4. プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

本事業の実施には以下の前提条件が挙げられる。

- 工事の円滑な実施に向けて、第 3 章に記載したウガンダ政府の負担事項が適切に実施されること。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

プロジェクトの効果を十分に発現・持続させるためにウガンダ側が取り組むべき課題は以下のとおりである。

- 維持管理を適切に行うこと。
- 維持管理計画に沿った維持管理予算を確保すること。
- 環境緩和策およびモニタリング実施計画に沿った要員の配置と予算を確保すること。

4-3 外部条件

特になし

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

以下の理由から、我が国の無償資金協力により本事業を実施することは妥当であると評価される。

(1) 既存橋の老朽化と大型車の通行規制による架替えの緊急性

現カルマ橋は、建設から 50 年以上が経過しており、橋面舗装の損傷、床版コンクリートの亀甲状の遊離石灰や一部剥離、鉄筋の露出と腐食、主構造部材の劣化（塗装の剥離、腐食、床版のひび割れ）など、老朽化が深刻化している。この結果、2024 年 5 月 6 日より大型車の通行規制が開始され、さらに同年 9 月 23 日から 12 月 20 日までの期間には完全通行止めによる床版取替工事が実施された。しかし、現橋は約 60 年前に設計されたものであり、当時の設計条件（活荷重等）は明確ではなく、現行の交通荷重に対する安全性を保証することは難しい状況にある。

通行規制を受けた場合、交通はチョガ湖東岸やマーチソン・フォールズ国立公園内のオイルロードを迂回せざるを得ない状況にあり、人流・物流の円滑化を大きく阻害することになる。また、これにより国立公園のコアエリア内の自然環境にも甚大な負の影響が生じることも想定される。このような状況を踏まえ、新橋への架け替えは極めて緊急性が高い。

(2) 交通事故が多発する取付道路の安全性向上の緊急性

現カルマ橋の車道幅員は路肩を含めても 7.35m と狭く、ウガンダの道路幾何構造基準が定める必要幅員を満たしていない。また、曲線区間において走行性能上必要な幅員が確保されていないため、大型トラック同士のすれ違いが困難な状況にある。

さらに、橋梁手前の道路区間（特に右岸側／グル側）は急な下り坂が急カーブを経て橋梁に接続しているが、視認性を確保するための側方余裕が不足している。このため、下り坂で過速度状態の車両が橋梁に進入しやすく、急カーブを曲がりきれずに橋梁から転落する事故が頻繁に発生している。これらの事故は死亡事故や交通遮断を伴う深刻な事態を引き起こしており、現状の道路を安全に通行できる形へ改良する緊急性は非常に高いといえる。

(3) 上位計画との整合性

ウガンダの国家開発計画である「ウガンダ・ビジョン 2040」の実施計画にあたる第三次国家開発計画「National Development Plan III (2020/21－2024/2025)」において、新カルマ橋の建設（新橋への架け替え）は、重要プログラムの一つ「統合的交通インフラ振興プログラム」の中の優先度の高い案件として位置付けられている。

(4) 国際物流に対する貢献

現カルマ橋が架かるカンパラ～グル／アルア道路はウガンダ北部地域や隣国南スーダンやコンゴ民主共和国への旅客・貨物輸送交通に欠かせない北部回廊の一部である。モンバサ港から南スーダンへの貨物輸送は、ウガンダとケニアの国境であるマラバやブシアからウガンダ国内へ一旦入り、その後、南スーダンとウガンダの国境であるエレグを経由して南スーダンへと運ばれている。現カルマ橋を通るルートは貨物輸送交通全体の 55%に利用されていることから、カルマ橋は国際物流における重要性が非常に高い。

(5) 難民支援に対する貢献

カンパラ～グル／アルア道路は、カンパラから北部地域へと繋ぐ唯一の幹線道路であり、ウガンダ北部地域に避難する難民への支援物資は主にカンパラやエンテベから運搬されていることから、隣国からの難民を支援する上で、カルマ橋架け替えによる安定的な物流ルートの確保は、人道支援上の意義も大きい。

4-4-2 有効性

(1) 定量的効果

本事業の実施により期待される定量的な効果を表 4-4-1 に示す。

表 4-4-1　本事業の定量的効果

効果指標	単位	基準値 (2022 年実績値)	目標値(2032 年) (事業完成 3 年後)
平均走行速度の増加	km/時	20 （橋梁付近は徐行が必要）	40 （通常の走行速度で通行可能）
平均日交通量（二輪車を除く）の増加*1	台/日	2,749	4,762
交通事故発生件数の低減	件/年	10	0

*1：対象区間はカンパラ～グル道路上、カルマ橋を通過する断面交通
出典：JICA 調査団

(2) 定性的効果

本事業の実施により期待される定性的な効果は以下のとおりである。

- 橋梁および取付道路の安全性の向上

  本事業により、幾何構造基準に則った安全な橋梁および取付道路が整備されることで、交通安全性が大幅に向上する。現状では橋の上で大型車両同士がすれ違うことができないが、本事業の完了後には大型車両同士のすれ違いが可能となり、交通の円滑化が実現する。

- 北部回廊を軸とした物流の促進と地域経済の活性化

  カルマ橋が位置するカンパラ～グル／アルア道路は、東アフリカ北部回廊の一部を構成しており、カンパラからウガンダ北部を結ぶ唯一の道路である。本事業の実施により、交通のボトルネックが解消され、物流の安定性が向上することで、地域経済の活性化に大きく寄与することが期待される。

- 歩行者の安全性の確保

  現カルマ橋には歩道が設置されていないが、新橋には歩道が設置される。これにより、歩行者、特に女性や子ども等の交通弱者の安全性が確保されることが期待される。

(3) SDGs への貢献

本事業に関係する JICA の SDGs 達成に向けた取り組みの方向性や注力するターゲット、それらに対する本事業での対応内容を表 4-4-2 に示す。

表 4-4-2　本事業による SDGs への貢献

JICA の取組方針		注力するターゲット		本事業での対応内容
ゴール 3	あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、人として良く生きられる状態（well-being）の実現を促進する。	3.6	2030 年までに世界の交通事故死傷者数半減に貢献すべく、モデル国において交通事故死者数を半減させる。	橋梁および取付道路の安全性向上が図られ、交通事故死者数が大幅に減少する。
ゴール 9	強靭（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化（工業化）の促進およびイノベーションの推進を図る	9.1	すべての人々に安価で公平なアクセスに重点を置いた経済発展と人間の福祉を支援するために、地域・越境インフラを含む質の高い、信頼でき、持続可能かつ強靭（レジリエント）なインフラを開発する。	ウガンダ北部地域とカンパラを結ぶ幹線道路の連続性が確保され、ウガンダ北部地域で自然災害が発生した場合でも避難路や復興・復旧支援のルートが確保される。
ゴール 11	包摂的、安全、強靭で、持続可能な都市と人間住居の構築	11.a	各国・地域規模の開発計画の強化を通じて、経済、社会、環境面における都市部、都市周辺部および農村部間の良好なつながりを支援する。	国際物流および難民支援に資する道路の連結性が確保される。
ゴール 13	気候変動およびその影響を軽減するための緊急対策を講じる。	13.1	すべての国々において、気候関連災害や自然災害に対する強靭性（レジリエンス）および適応の能力を強化する。	気候変動によりナイル川の水位が上昇した場合でも影響を受けない強靭な橋梁が建設される。

出典：JICA の SDGs への貢献に向けた取り組み方針

5. 環境影響評価

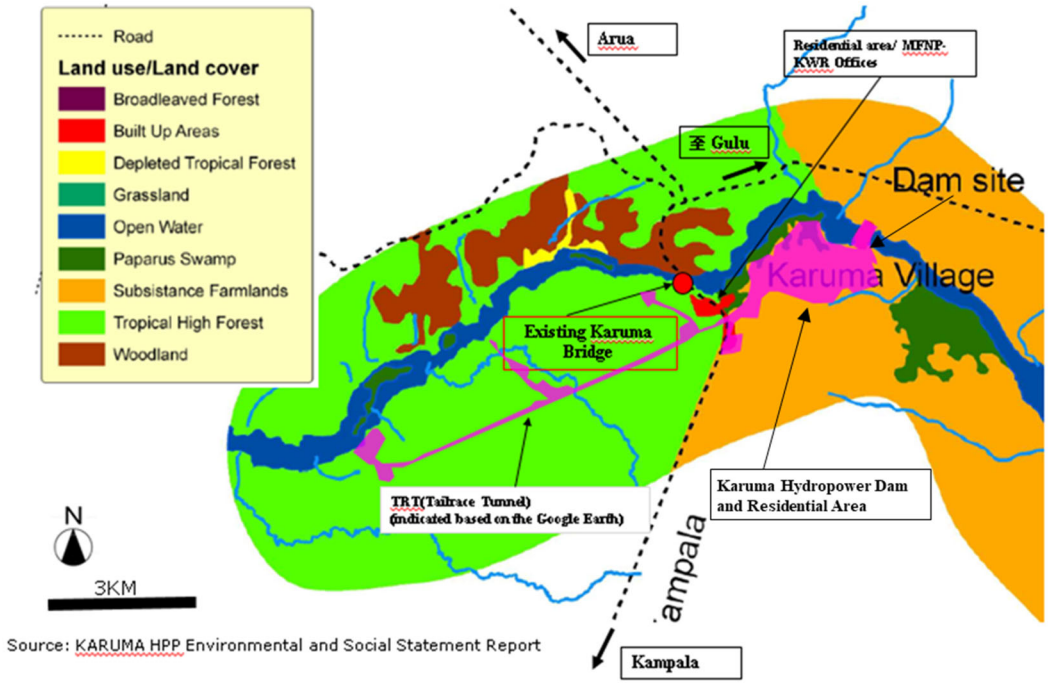
5-1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

本事業のプロジェクト概要は、「3-1 プロジェクトの概要」に示すとおりである。本事業は、キリヤンドンゴ県とヌウォヤ県の県境に位置するカルマ橋を架け替えることにより、カンパラ～グル／アルア道路の交通円滑化と安全の確保を図り、もって東アフリカ北部回廊およびウガンダ北部地域の物流・交通の円滑化に寄与するものである。

5-2 自然環境および社会環境の状況

(1) 土地利用

対象サイトは、図 5-2-1 に示すとおり、現カルマ橋の西側は、マーチソン・フォールズ国立公園とカルマ野生生物保護区の自然林となっておりナイル川周辺の河畔林と樹木を含むサバナ草原の大きく 2 種類に分けられる。また幹線道路から西側の一部は、カルマ水力発電所の施設の一部である導水トンネル上部にアスファルト舗装の管理用道路が整備されている。一方、現カルマ橋東側は、カルマ水力発電所建設事業による開発やカルマ村の住居地、その南と東側は農村地帯及びパピルス湿地が広がっている。



出典：ESIA Karuma Hydropower Plant

図 5-2-1 本事業地域周辺の土地利用

(2) 地形・地質

地形に関する詳細は「2-2-2-3 地形」に、地質に関する詳細は「2-2-2-4 地質」に記載する。

(3) 気候

気候に関する詳細は「2-2-2-1 気候」に記載する。

(4) 大気質

ウガンダにおける大気質の排出基準値ならびに一般環境大気質の基準は、「The National Environment (Air Quality Standards) Regulations, 2024」により定められている。

既往資料に基づく事業区域周辺の過去の大気質測定結果は表 5-2-1 のとおりである。測定地点は現カルマ橋と下流西側約 400m の位置であり、周辺に発生源となる住居地域、工場等もなく、ほとんどの項目は、いずれの値もウガンダ国の基準値案、IFC 基準、日本の基準値を下回る結果である。ただし、PM（粒子状物質）の値がウガンダ国の基準値を超過しているが、周辺は裸地が多いため、粉じんの影響によるものと想定される。

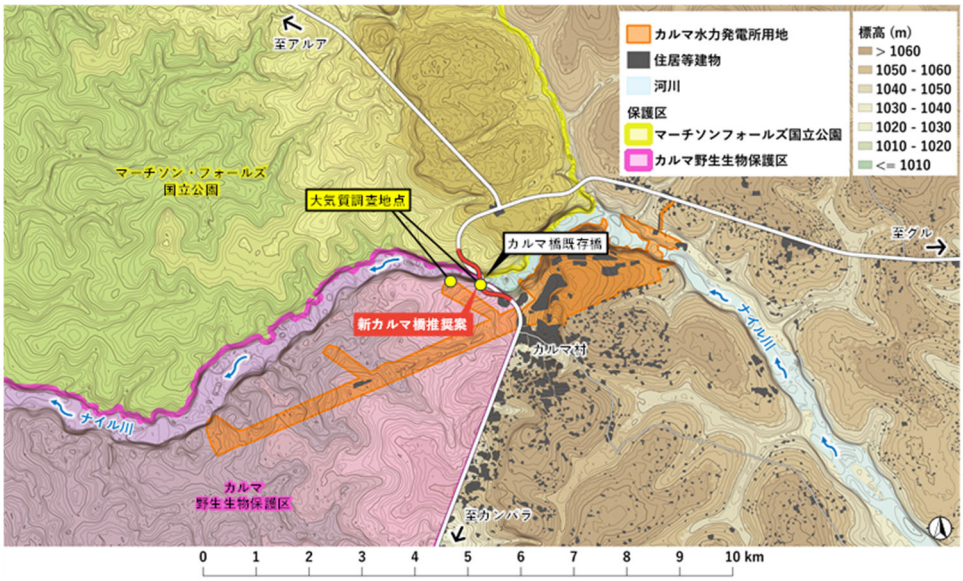
表 5-2-1 事業区域周辺の大気質

Item Location	測定データ（比較基準値 : [1] Uganda Standard, [2] IFC Standard, [3] Japanese Standard, ）				
	PM10 1(60μg/m³: 24 hrs.)	PM2.5 1(35μg/m³: 24hrs)	CO 1(6 ppm: 24hrs)	NO_2 1(0.026ppm: 24hrs)	SO_2 1(0.008 ppm: 24hrs)
現カルマ橋	150	測定なし	2	NOx 定量下限以下	SOx 定量下限以下
現カルマ橋から約 400m 西側下流地点	130	測定なし	1	NOx 定量下限以下	SOx 定量下限以下

出典：measured in September 2013, Environmental and Social Impact Assessment Report for New Karuma Bridge/ UNRA (Feb. 2015)

表 5-2-2 大気質に関する基準値

Item / Standard	PM10	PM2.5	CO	NO_2	SO_2
The National Environment (Air Quality Standards) Regulations, 2024	60 μg/m³ (24hrs)	35 μg/m³ (24hrs)	7mg/m³ (24hrs) (換算値 6ppm)	50 μg/m³ (24hrs) (換算値 0.026 ppm)	20 μg/m³ (24hrs) (換算値 0.008 ppm)
IFC (International Finance Corporation)	150 μg/m³ (24hrs)	75 μg/m³ (24hrs)	Not Specified	200 μg/m³ (1hr) (換算値 0.1 ppm)	125 μg/m³ (24hrs) (換算値 0.05 ppm)
日本の環境基準値	SPM 0.10 mg/m³ (24hrs) (換算値 100 μg/m³)	-	10ppm (24hrs)	0.04-0.06ppm (24hrs)	0.04ppm (24hrs)



出典：JICA 調査団

図 5-2-2 事業区域周辺の既存の大気調査地点（現カルマ橋および新カルマ橋周辺）

(5) 水質

ウガンダにおける水質基準としては、工場等からの排水基準「National Environment (Standards for Discharge of Effluent into Water or Land) Regulations (2020)」と、浄化飲料水や非浄化飲料水の基準値案（2014 年）があるが、河川や湖沼の水質については定められておらず、河川水質基準としては非浄化飲料水の基準値が必要に応じて準用されている。

事業区域周辺の過去の水質測定地点とその結果を図 5-2-3 と表 5-2-3 に示す。

カルマ水力発電所建設事業に係る環境アセスメントで実施された水質調査（2010 年に 12 地点で実施）によると、S5 地点の左岸で糞便性大腸菌（Escherichia-Coliform）が高い値を示しているが、マーチソン・フォールズ国立公園内であり人間活動はないため周辺の哺乳類等の糞等の影響が考えられる。また、S1～S2 地点のカルマダム上流部において生物化学的酸素要求量(BOD)や溶存酸素量(DO)の値が基準値に満たない値が測定されているが、生活排水、家畜のし尿、化学肥料の流れ込みやそれに伴う浮草植物等の繁茂により測定地点の水中の酸素濃度が低かった事が考えられる。

表 5-2-3　事業地域周辺の河川水質（ナイル川）

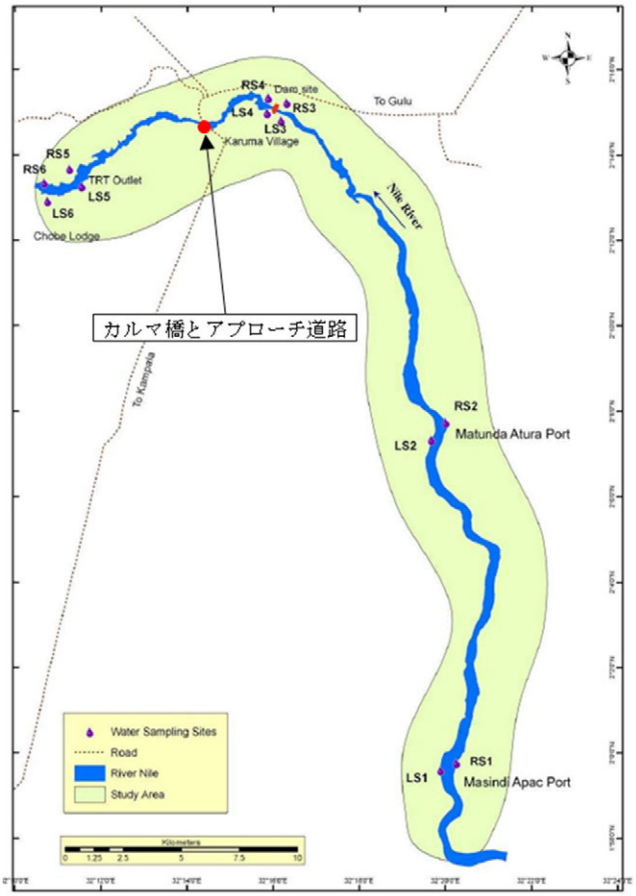
	Parameter	Unit	LS1	RS1	LS2	RS2	LS3	RS3	LS4	RS4	LS5	RS5	LS6	RS6	Uganda Standard (Untreated Potable Water)	Japanese Standard (river water)
1	Elevation	m	1,039				1,037				1,003					
2	DO	mg/l	**1.4**	**1.8**	2.0	**1.6**	4.2	4.7	5.1	5.1	7.8	7.2	7.3	7.2	NS	>=2
3	pH	-	7.0	7.3	7.1	7.1	7.4	7.5	7.2	7.2	7.5	7.5	7.7	7.8	5.5-9.5	6.5-8.5
4	Temprature	℃	27.2	27.4	28.4	28.2	28.7	29.0	27.6	27.5	27.8	27.4	28.4	28.6	NS	NS
5	Electrical Conductivity	µS/cm	112.0	106.0	109.0	107.0	109.0	107.0	109.0	107.0	110.0	118.0	109.0	107.0	2,500	NS
6	BOD	mg/l	6.0	**14.0**	**9.0**	6.0	7.0	3.0	4.0	8.0	3.0	5.0	4.0	4.0	NS	<=8
7	Oil and Grease	mg/l	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	NS	NS
8	E-coliform	CFU/100ml	0.0	0.0	2.0	0.0	8.0	0.0	12.0	18.0	**3,000.0**	16.0	11.0	72.0	NS	NS

Note)　xx : exceeding standard value of Uganda or Japanese
NS = Not specified
LS1: Masindi/Apac Port、LS2: Mutunda/Atura、LS3: Awoo/Nora（ダムの上流）、LS4: Awoo/Nora（ダムの下流）、LS5: Kampala Beach、LS6: Chobe Lodge
Uganda Standard: Standard for General Chemicals and Microbiological Discharge / The National Environment (Standards for Discharge of Effluent into Water or Land) Regulations, 2020
Japanese Standard: River Category D / Ministry of Environment, Japan
出典: Environmental and Social Impact Assessment Report for Karuma HPP (2011) (measured in 2010)

表 5-2-4　水質に関する環境基準値

Item / Standard	pH	Turbidity	Total Dissolved Solids: TDS	Suspended Solids: SS	Biological Oxygen Demand: BOD	Conductivity	Dissolved Oxygen: DO	E-Coliform
Draft Portable waters standards as per the Uganda draft standard for portable water 2014 (Untreated/Natural Potable Water Limits)	5.5-9.5	25 (NTU)	1,500 (mg/l)	Not Detected (mg/l)	NS	2,500 (µS/cm)	NS	NS
日本の環境基準値 (河川類型 D)	6.5-8.5	NS	NS	100 (mg/l)	8 (mg/l)	NS	＞2 (mg/l)	NS (MPN/100 ml)

Note) NS = Not specified



出典：Environmental and Social Impact Assessment Report for Karuma HPP (2011)

図 5-2-3　事業区域周辺で過去に実施された水質調査の調査地点

(6) 騒音

ウガンダにおける一般環境騒音基準、工事騒音、作業場等の騒音等は「National Environment (Noise Standards and Control) Regulations (2003)」で規定されている。

カルマ水力発電所建設事業に係る環境アセスメントで実施された騒音調査（2010 年 6 月に 18 地点で実施）の測定地点とその結果を表 5-2-5 及び図 5-2-4 に示す。測定結果と一般環境騒音基準（Zone-C：住居商業混在地域）を比較すると 18 地点中 6 地点が工事前に基準を超過している。そのような調査地点周辺には音源となりうる住居・商業地域があったものと考えられる。

本事業区域付近では、現カルマ橋で測定が行われている。周辺には人間活動はなく、主な音源は、道路交通騒音や河川水流の音であると考えられる。測定地点では、人間活動は観測されていないため、基準値は存在しない。参考として比較した日本の幹線沿道の環境基準は超過していない。

表 5-2-5　事業区域周辺の騒音

No	Location	Measured Noise Level dB(A)		Standard Value (dB(A))					
				Uganda				Japanese (along trunk road)	
		Day Time 0600-2200	Night Time 2200-0600	General Environment (C: Mixed Residential with some commercial and entertainment)		Construction Site (Commercial)		Along trunk road	
				Day Time 0600-2200	Night Time 2200-0600	Day Time 0600-2200	Night Time 2200-0600	Day Time 0600-2200	Night Time 2200-0600
1	Main Dam and Power Intake area	**68.2**	**56.4**	55	45	75	50	NA	NA
2	Project Area-1	33.8	28.2	55	45	75	50	NA	NA
3	Project Area-2	36.4	30.6	55	45	75	50	NA	NA
4	Project Area-3	44.7	34.9	55	45	75	50	NA	NA
5	Equipment Yard	40.2	32.8	55	45	75	50	NA	NA
6	Work shop area	45.4	37.2	55	45	75	50	NA	NA
7	Steel Yard	38.5	29.9	55	45	75	50	NA	NA
8	Fuel & Consumables area	33.1	25.6	55	45	75	50	NA	NA
9	Fabrication yard	53.4	**47.4**	55	45	75	50	NA	NA
10	Labour Camp	35.6	27.5	55	45	75	50	NA	NA
11	Office Colony	**67.6**	**58.4**	55	45	75	50	NA	NA
12	Permanent camp	**67.4**	**58.8**	55	45	75	50	NA	NA
13	Explosive Magazine area	**67.7**	**54.4**	55	45	75	50	NA	NA
14	Muck Disposal Area	34.4	26.7	55	45	75	50	NA	NA
15	Construction Facilities area	36.7	28.4	55	45	75	50	NA	NA
16	Karuma village/center	**65.8**	**54.6**	55	45	75	50	NA	NA
17	Bedmot	42.9	33.7	55	45	75	50	NA	NA
18	Karuma Bridge	62.9	54.5	NA	NA	75	50	70	65

NA: Not Applicable

注：太字の数字はウガンダ基準(General Environment Noise: C)を超過する測定結果を示す。

出典: Karuma Hydropower Plant ESIA (measured in 2010)

表 5-2-6　騒音に関する環境基準値（一般環境騒音）

Standard / Zone	Uganda (dB(A) Leq		IFC (dB(A) Leq		Japan (dB(A) Leq	
	Day Time (06:00-22:00)	Night Time (22:00-06:00)	Day Time (07:00-22:00)	Night Time (22:00-07:00)	Day Time (07:00-22:00)	Night Time (22:00-07:00)
A. Any building used as hospital, convalescence home, home for the aged, sanatorium and institutes of higher learning, conference rooms, public library, environmental or recreational sites.	45	35	55	45	50	40
B. Residential buildings	50	35	55	45	55	45
C. Mixed residential (with some commercial and entertainment)	55	45	-	-	60	50
D. Residential + industry or small-scale production + commercial	60	50	-	-	60	50
E. Industrial	70	60	70	70	-	-

Note) NS = Not specified

出典: Uganda: The National Environment (Noise Standards And Control) Regulations, 2003/ Under sections 28 and 107 of the National Environment Act Cap 153

IFC: International Finance Corporation / Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines/General EHS Guidelines: Environmental/Noise Management

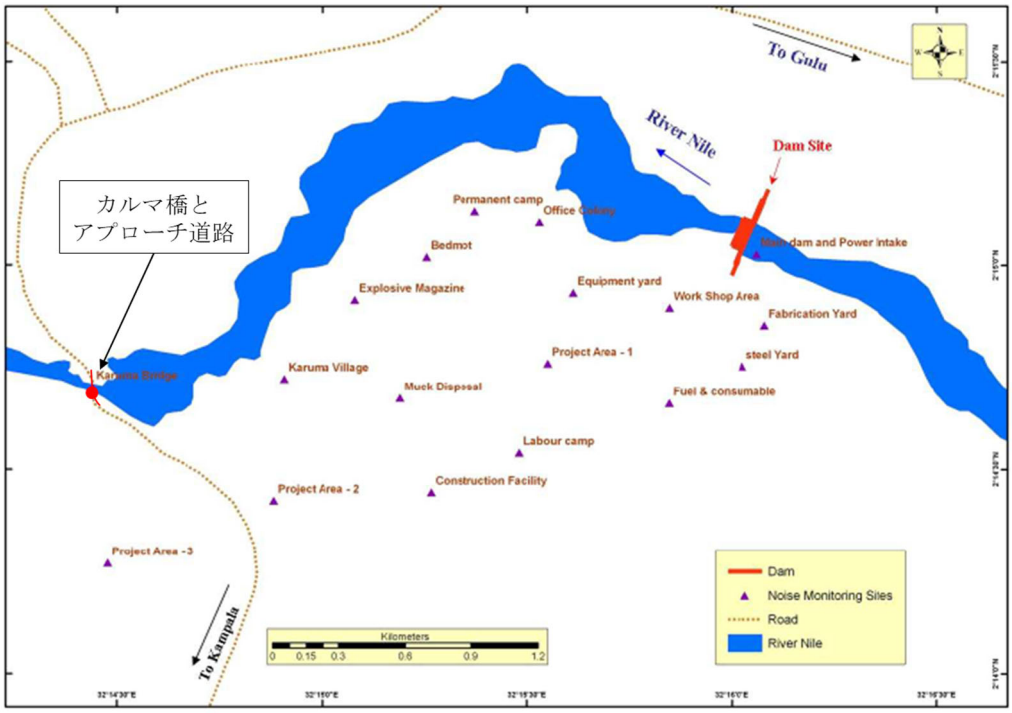
Japan: Noise Standards / Ministry of Environment, Japan

表 5-2-7　ウガンダの騒音に関する環境基準値（建設騒音）

Standard / Zone	Uganda(dB(A) Leq)		Japan dB(A) Upper level of 98% range
	Day Time (06:00-22:00)	Night Time (22:00-06:00)	Day Time (07:00-19:00)
Residential	60	40	85
Commercial	75	50	85
Industrial	85	65	85

出典: Uganda: The National Environment (Noise Standards And Control) Regulations, 2003/ Under sections 28 and 107 of the National Environment Act Cap 153

Japan: Construction Noise Standards / Ministry of Environment, Japan



出典：Environmental and Social Impact Assessment Report for Karuma HPP (2011)

図 5-2-4　事業区域周辺の既存の騒音調査地点（カルマダム事業 EIA）

(7)　保護区(KBAs 含む)

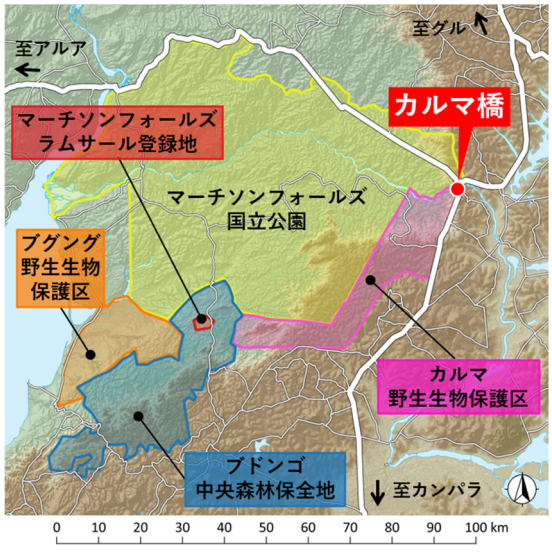
対象サイト周辺には、ウガンダの法令（Wildlife Act 2019）で指定されている自然保護区のマーチソン・フォールズ国立公園（以降「MFNP」という）とカルマ野生生物保護区（以降「KWR」という）があり、それらの概要と現カルマ橋からの距離を以下に示す。

なお、カルマ橋の位置するマーチソン・フォールズ国立公園は、1952 年に設立され、カルマ橋自体は 1964 年に建設されている。当時のカルマ橋建設に関する環境社会面の配慮について、マーチソン・フォールズ国立公園等の保護区の管理を行う機関である UWA(Uganda Wildlife Authority：1996 年設立)や道路を管理する UNRA(2006 年設立)へ照会を行ったが、当時の状況について示した書類、保護区に関する法令やカルマ橋建設に関する情報は得られなかった。なお、現在、運用されている保護区の保全等を規定する法令としては、Wildlife Act (1996, 2019), National Environmental Act(1995,2019)があり、1964 年時は存在しなかった。

表 5-2-8　MFNP および KWR の概要

(現カルマ橋からの距離) 保護区名	概要	関連情報
(0 km: 橋梁および北側道路) マーチソン・フォールズ国立公園 (Murchison Falls National Park)	• 設立年/面積：1926 年(Bunyoro Gulu Game Reserve として設立)、1952 年国立公園に変更 / 約 3,893km² • 目的：ナイル川両岸での野生動植物の保護(Bunyoro and Gulu Game Reserve の設置目的) • 公園内の主な貴重種(IUCN カテゴリ)： カバ(VU)、アフリカゾウ(VU)、チンパンジー(EN)	• ウガンダの法令(Wildlife Act 2019)の分類：国立公園 • 生物多様性、景観、または国の遺産の観点から、国内外で重要とされる地域 • KBA および IBA • IUCN マネジメントカテゴリ II
(0 km: 橋梁および南側道路) カルマ野生生物保護区 (Karuma Wildlife Reserve)	• 設立年/面積：1964 年 / 約 720km² • 目的：MFNP の南東部分のバッファーとして設置 • 保護区内の主な貴重種(IUCN カテゴリ)： クロサイ(CR)、チンパンジー(EN)、アフリカゾウ(VU)、ライオン(VU)、ハシビロコウ(VU)	• ウガンダの法令(Wildlife Act 2019)の分類：野生生物保護区 • 生物多様性、景観、または自然遺産の観点から、国または地方レベルで重要とされる地域 • KBA • IUCN マネジメントカテゴリ III
(55km) ブドンゴ中央森林保全地	• 設立年/面積：1990 年 / 約 82,040 km² • 目的：MFNP の南東部分のバッファーとして設置 • 保護区内の主な貴重種(IUCN カテゴリ)： チンパンジー(EN)、	• ウガンダの法令(the National Foresty and Tree Planting Act. 2003)に基づく Forest Reserve • KBA および IBA • IUCN マネジメントカテゴリなし
(65km) マーチソン・フォールズ・ラムサール登録地 (Murchison Falls-Albert Delta Wetland System)	• 登録年/面積：2006 年 / 約 173km² • 目的：陸上および内水面の保護(鳥類、魚類保護) • 保護区内の主な貴重種(IUCN カテゴリ)： ハシビロコウ(VU)等	• 上述ブドンゴ中央森林保全地の内部に位置する • KBA および IBA • IUCN マネジメントカテゴリなし
(70km) ブグング野生生物保護区	• 設立年/面積：1968 年 / 約 473km² • 目的：MFNP の南東部分のバッファーとして設置 • 保護区内の主な貴重種(IUCN カテゴリ)： クロサイ(CR)、チンパンジー(EN)、アフリカゾウ(VU)、ライオン(VU)、ハシビロコウ(VU)、ヒメチョウゲンボウ(VU)、アフリカハサミアジサシ(NT)	• ウガンダの法令(Wildlife Act 2019)の分類：野生生物保護区 • 生物多様性、景観、または自然遺産の観点から、国または地方レベルで重要とされる地域 • KBA • IUCN マネジメントカテゴリ III

出典： UWA ウェブサイト等を参考に整理



出典：JICA 調査団

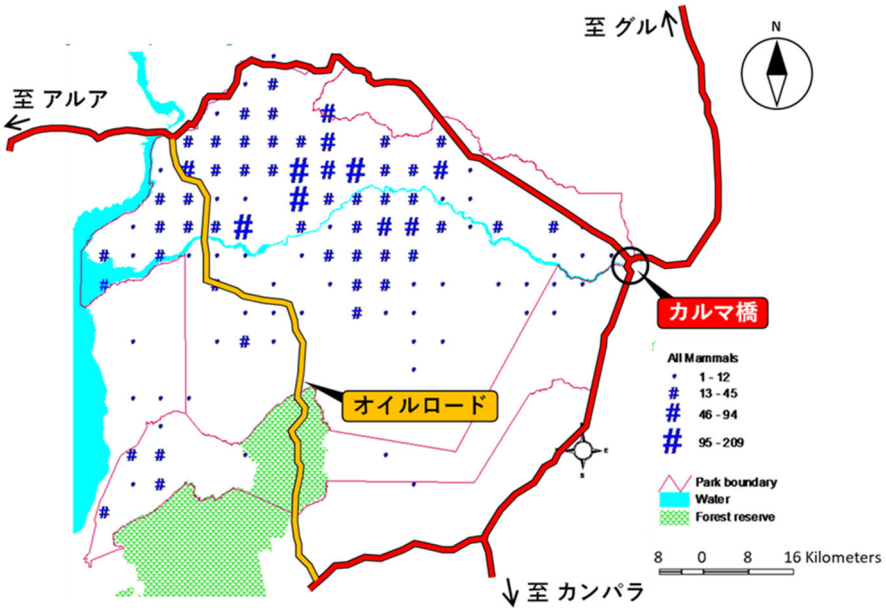
図 5-2-5　事業対象区域周辺のウガンダの法令等に基づく自然保護区の位置

(8)　動植物種

マーチソン・フォールズ国立公園における動物種の主な生息地

マーチソン・フォールズ国立公園及び周辺の保護区全体は東西約 100km・南北約 80km にまたがる広大な保護区で、その合計面積は 5,056km² であり、千葉県の面積（5,164km²）と同等である。貴重種を含む哺乳動物は、図 5-2-6 に示されるように、主にアルバート湖周辺の草原地帯（通称オイル

ロード周辺）を生息地の中心としている。これに対してカルマ橋は同国立公園の北東端に位置しており、周辺にはアフリカゾウやカバなどの生息は確認されてはいるが、密度は低い状況である。



出典：Murchison Falls National Park General Management Plan (2013-2023)(UWA/2014)を基に調査団作成

図 5-2-6　マーチソン・フォールズ国立公園および周辺保護区内における哺乳類の生息状況

事業対象地域周辺の動植物の状況

カルマ水力発電整備事業や新カルマ橋建設に対して過去に UNRA が実施した環境アセスメント、KBA の文献種によると、事業実施地域周辺では動物種 116 種（哺乳類 29 種、鳥類 10 種、両生類 13 種、は虫類 19 種、魚類 21 種、昆虫類 1 種、底生動物 23 種）、植物種 203 種が記録されている。これらのうち、最新の IUCN レッドリスト（2021 年 3 月版）による評価を行った結果、以下に示す動物種 12 種、植物種 1 種が貴重種として整理された。

しかしながら、現地で保護区の管理を担当している MFNP 及び KWR 職員への聞き取り調査や現地踏査の結果、カルマ橋周辺地域を行動範囲とする貴重種の哺乳類は、①アフリカゾウ(EN)、②カバ(VU)、③アフリカスイギュウ(NT)に限定され、また、ジワ・サイ・サンクチュアリー(Ziwa Rhino Sanctuary)[1]への聞き取り調査の結果、クロサイは MFNP 及び KWR では生息していないと考えられるとのことであった。

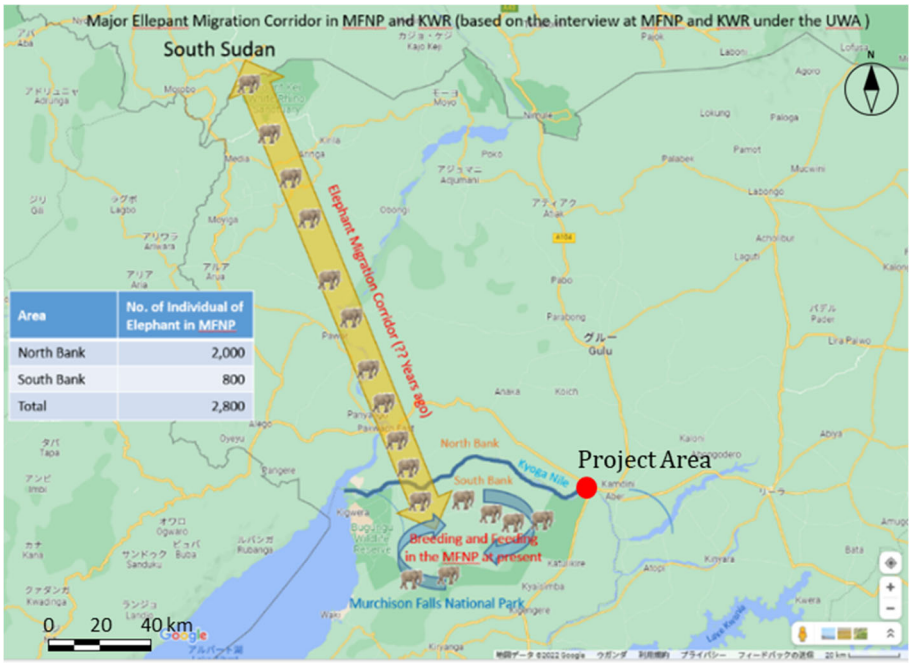
なお、MFNP 現地職員への聞き取り結果によれば、アフリカゾウは 2019 年センサスでは MFNP 全体で約 2,800 個体が生息し、ナイル川北岸に約 2,000 個体、南岸に約 800 個体、このうちカルマ村周辺に約 200 個体が生息しているとのことであった。図 5-2-7 に示す通り、かつては MFNP と南スーダン間の移動回廊により季節的移動と繁殖を行っていたが、途中の住居等の増加により、近年その移動個体数は減少し、MFNP 内での繁殖を行っているとのことであった。

[1]ウガンダの野生のサイは、人間の侵入、密猟、紛争によって絶滅し、1980 年代初頭に絶滅した。2005 年、ウガンダに 6 頭のサイが再導入された。ジワ・サイ・サンクチュアリーは、マーチソン・フォールズ国立公園(MFNP)にサイを戻すという長期的な目標を掲げて設立された 70 平方キロメートルの非営利民間保護区である。本保護区は MFNP 境界から東側約 50km に位置する。

表 5-2-9　文献に記録されている貴重種一覧

Category		ID	English Name	Scientific Name	Japanese Name	Document				Check in IUCN Website							Ungada Threatened Sp 2016	
						Approved ESIA (2015)	Updated ESIA (2018)	HPP ESIA (2010)	IBAT Web	CR	EN	VU	NT	LC	DD	Other	National Threat Status	Endemic
Fauna	Mammal	1	African Savanna Elephant	*Loxodonta africana*	アフリカゾウ(シンリンゾウ)	○	○	○	○		○							
		2	Hippopotamus	*Hippopotamus amphibius*	カバ	○	○	○	○			○						
		3	African Buffalo	*Syncerus caffer*	アフリカスイギュウ	○	○	○					○					
		4	Black Rhinoceros	*Diceros bicornis*	クロサイ				○	○								
		5	Chimpanzee	*Pan troglodytes*	チンパンジー				○		○							
		6	Lion	*Panthera leo*	ライオン				○			○						
	Birds	7	Papyrus Gonolek	*Laniarius mufumbiri*	アカハラセグロヤブモズ	○	○	○					○					
		8	Shoebill	*Balaeniceps rex*	ハシビロコウ				○			○						
	Reptiles	9	Gaboon Viper	*Bitis gabonica*	ガボンアダー	○	○	○				○						
		10	Rhinoceros Viper	*Bitis nasicornis*	ライノセラスアダー	○	○	○				○						
		11	Central African Rock Python	*Python sebae*	アフリカニシキヘビ	○	○	○					○					
	Fishes	12	Ningu	*Labeo victorianus*	コイ科の一種			○		○								
Flora	Trees	13		*Jacaranda mimosifolia*	ジャカランダ		○					○						
					合計数	7	8	8	6	2	2	6	3	0	0	0	0	0

備考：IUCN Category: Extinct (EX)野生絶滅種, Critically Endangered (CR)深刻な危機, Endangered (EN)危機, Vulnerable (VU)危急種, Near Threatened (NT)準絶滅危惧種, Least Concern (LC)低懸念種, DD(データ不足)
出典：Approved ESIA 2015 (Environmental and Social Impact Assessment Report Feb. 2015/ UNRA),
Updated ESIA 2018 (Environmental and Social Impact Assessment Statement for the Proposed New Karuma Bridge Sep. 2018/ UNRA),
HPP ESIA: Environmental and Social Impact Assessment Report for Karuma HPP (2011)
IBAT web: https://www.ibat-alliance.org/users/sign_in



出典：MFNP および KWR 職員聞き取り調査結果を基に調査団作成（based on Google Map）

図 5-2-7　過去のアフリカゾウの移動回廊（MFNP－南スーダン間）

調査対象地域周辺の貴重種等の行動範囲

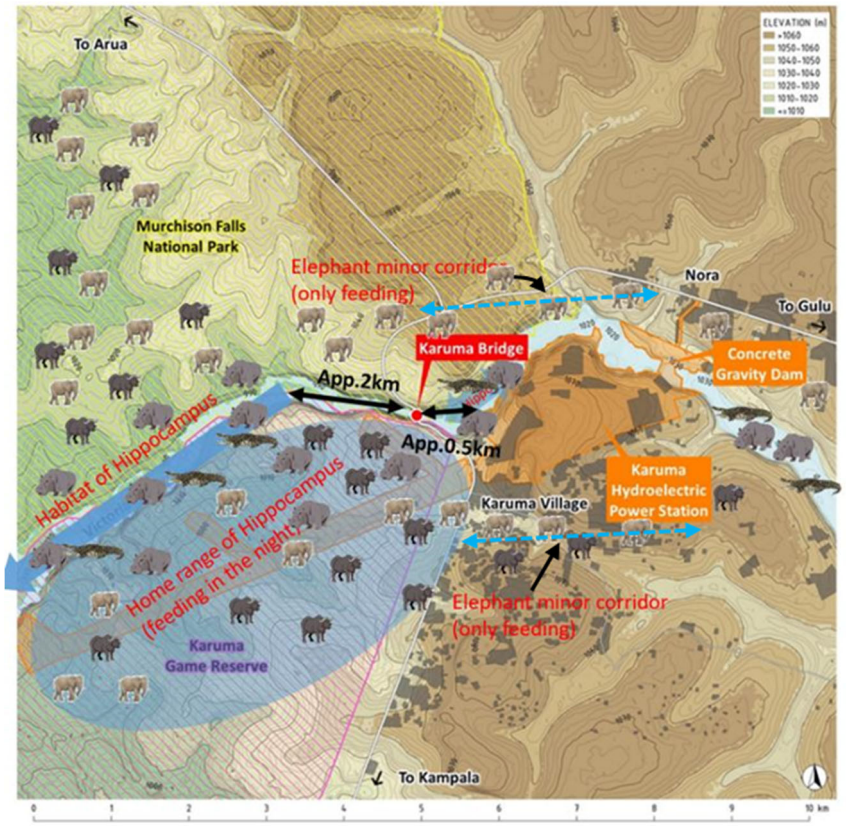
KWR 職員や現地住民、漁協への聞き取り調査の結果、調査対象地域周辺における貴重種等の行動範囲は以下のとおりであることが分かった（図 5-2-8 参照）。

- アフリカゾウは、現カルマ橋位置から北側約 1.3km 地点で、MFNP とノラ(Nora)村間を、同南側約 1.6km では KWR とカルマ村を低湿地（小規模河川）に沿って餌や水を求めて移動することがある。

- アフリカスイギュウは、MFNP と KWR 内で繁殖を行っており、集団で広範囲に餌（農作物）と水を求めて移動を行っている。
- カバとナイルクロコダイル(LC)は、河川内の生息環境は類似しており、カルマ橋上流約500m、下流 2km 程度以降の河川流速が遅いワンド（河川内の入り江）を中心に昼間は生息している。ただし、夜間は餌（草本植物）を求め河川から数キロに及び陸地を移動する事がある。

カバの行動範囲については、上記内容を裏付けるように、現カルマ橋上流の約 500m 地点の南岸では 2021 年、2022 年と村民がカバの襲撃により死亡しているほか、カルマダム関係者の発言によれば建設中にも数名がカバに襲われて犠牲者が発生したとのことである。

なお、カバは夜間に餌を求めて高低差 50m 以上ある南岸上のカルマ発電所敷地内に侵入するため、カバの侵入を防止するトレンチ（溝）が設置されている。現カルマ架橋位置の上流または下流に生息するカバは、河川流速が早いカルマ橋付近は河川内を移動せず、一旦陸上部に移動して現カルマ橋を迂回して行動している事がうかがわれた。



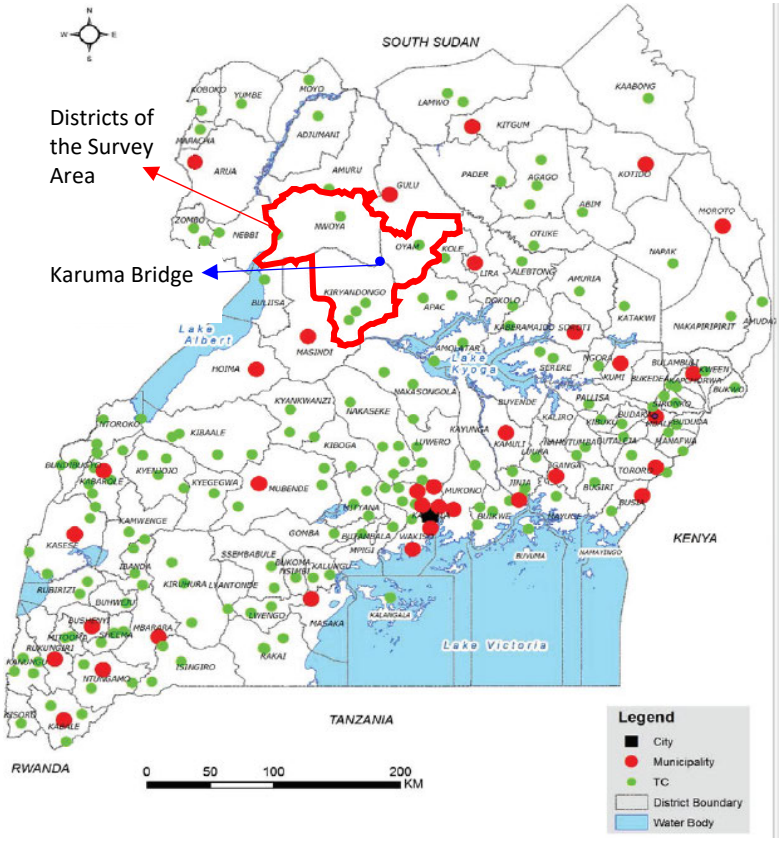
注)対象種の分布図を示す（生息密度を示すものではない）
出典：MFNP および KWR 職員聞き取り調査結果を基に調査団作成

図 5-2-8　調査対象地域周辺のキーストーン種・貴重種の分布状況

(9)　行政界

現カルマ橋はウガンダ北西部に位置し、西部地域キリヤンドンゴ県および北部地域ヌウォヤ県の境界に位置する（図 5-2-9）。また、本事業により整備される新橋は現カルマ橋に隣接して建設することが提案されていることから、上記 2 県を横断することとなる。なお、後述する代替案については、上記 2 県に隣接する北部地域オヤム県も横断するものがある。以上より、本調査の対象地域

は表 5-2-10 の通りである。ただし、ヌウォヤ県側の範囲については、マーチソン・フォールズ国立公園として管理されていることから、社会状況調査（聞取調査）や現地ステークホルダー協議、フォーカス・グループ・ディスカッションはキリャンドンゴ県のカルマ町およびディーマ町、オヤム県のカムディニ町にて実施した。



出典：National Population and Housing Census 2014（Main Report）の情報を基に JICA 調査団作成

図 5-2-9　ウガンダ全体の行政界と調査対象地域

表 5-2-10　調査対象地域の行政界

地域 (Region)	準地域 (Sub-region)	県 (District)	郡 (County/ Municipal County)	町 (Subcounty/ Town Council)
西部	ブニョロ	キリヤンドンゴ	北キバンダ	カルマ町、ディーマ町
北部	アチョリ	ヌウォヤ	東ヌウォヤ	コチ・ゴマ町
北部	ランゴ	オヤム	北オヤム	カムディニ町

出典：JICA 調査団

(10) 面積および人口

表 5-2-11 に事業対象地域周辺の面積および人口を示す。キリヤンドンゴ県における男女合計の人口は 266,197 人、ヌウォヤ県は 133,504 人、オヤム県は 383,644 人である。人口密度については、ウガンダ全体と比してキリヤンドンゴ県およびヌウォヤ県が低いのに対し、オヤム県はわずかに高い値を示している。

表 5-2-11　事業対象地域周辺の面積および人口

項目		キリヤンドンゴ	ヌウォヤ	オヤム	ウガンダ全体
面積（km^2）*1		3,595	4,601	2,190	200,523
人口（人）*2	男性	132,822	65,969	187,121	16,897,849
	女性	133,375	67,537	196,523	17,736,801
	合計	266,197	133,506	383,644	34,634,650
人口密度（人/km^2）*3		74	29	175	173

出典：*1 open AFRICA (https://africaopendata.org/dataset/size-of-uganda-districts-in-square-kilometers/resource/ec5795f2-fb79-4f23-91ea-bad356aae555)
*2 2014 Census Population FIGURES BY DISTRICT (1969-2014), UBOS
*3 National Population and Housing Census 2014 (Main Report)

(11) 世帯構成

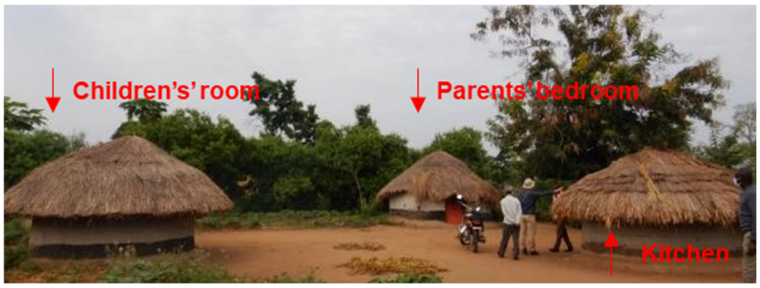
ウガンダにおける平均家族構成員数は4.6名であるのに対し、本事業に関連する3つの準地域（アチョリ、ブニョロ、ランゴ）の水準も 4.2 人または 4.9 人であり、概ね同程度である（表 5-2-12）。また、世帯主の性別割合についてはウガンダ全体で男性が 68.8%、女性が 31.2%と、大きな乖離が見られるが、アチョリ、ブニョロ、ランゴもほぼ同様の特徴を有する。

表 5-2-12　世帯構成

地域 (Sub-Region)	平均世帯人数（人/世帯）	世帯主の性別割合	
		男性（%）	女性（%）
アチョリ地域 (Acholi Sub-Region)	4.2	64.9	35.1
ブニョロ地域 (Bunyoro Sub-Region)	4.9	76.9	23.1
ランゴ地域　(Lango Sub-Region)	4.9	71.1	28.9
ウガンダ全体	4.6	68.8	31.2

出典：Uganda National Household Survey Report 2019/2020, UBOS [2]

事業対象地域周辺町には、農地のみならず農家所有と思われる地域特有の円形住居（その形状から”Hut”と呼称される）、その他建造物が多く存在する。住民への聞き取り調査によると、1 世帯当たり世帯構成員数は 5 名程度であり、Hut 式住居の場合は 1 世帯当たり 3～5 つの Hut（例えば夫婦の寝室、子ども部屋、キッチン、トイレ、客室）で構成される。



出典：JICA 調査団

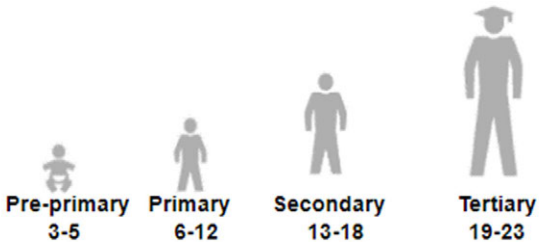
図 5-2-10　事業対象地域周辺の 1 世帯当たり円形住居（Hut）の構成事例

(12) 教育・識字率

ウガンダの就学年齢は図 5-2-11 の通り、プレ初等教育が 3 年制、初等教育が 7 年制、中等教育が 6 年制、中等後教育が 3～5 年制となっている 。また、地域別の 10 歳以上の識字率については、ラ

[2] Uganda National Household Survey Report 2019/2020 (UBOS): https://www.ubos.org/wp-content/uploads/publications/09_2021Uganda-National-Survey-Report-2019-2020.pdf

ンゴおよびブニョロ準地域は全国平均の 72.2%と概ね同程度であるが、アチョリ準地域が 65.9%とやや低い（表 5-2-13）。



出典：Education System, UNESCO

図 5-2-11　教育水準別の就学年齢

表 5-2-13　地域別の 10 歳以上識字率

地域（Sub-Region）	識字率（%）
アチョリ地域（Acholi Sub-Region）	65.9
ブニョロ地域（Bunyoro Sub-Region）	75.0
ランゴ地域　（Lango Sub-Region）	71.4
ウガンダ全体	72.2

出典：Education: A Means for Population Transformation, UBOS

(13) 保健・衛生

各県の診療施設数は表 5-2-14 に示す通りであり、キリヤンドンゴ県で 39 軒、ヌウォヤ県で 23 軒、オヤム県で 47 軒である。各県の人口に対し 1 軒当たり診療施設がカバーする人口は、それぞれ 6,825 人、5,804 人、8,162 人であり、ウガンダ全体の 1,752 人に比較して診療施設数が少ない様子が見受けられる。

表 5-2-14　県別の診療施設数

県	診療施設数				人口　(b)	一つの診療所がカバーする人口* (c) = (b) / (a)
	政府系	営利目的の民間	非営利目的の民間	合計(a)		
キリヤンドンゴ	21	14	4	39	266,197	6,825
ヌウォヤ	13	5	5	23	133,506	5,804
オヤム	28	15	4	47	383,644	8,162
ウガンダ全体	3,134	2,795	1,009	6,937	12,159,530	1,752

出典：(a) National Health Facility Master List 2018, Division of Heath Information, Ministry of Health in Uganda[3]
(b) 2014 Census Population FIGURES BY DISTRICT (1969-2014), UBOS

(14) 雇用・所得・貧困率

世帯当たり平均支出月額（2009/2010 年価格）は、ウガンダ全体で 339,263UGX/月であり、Bunyoro が所在する西部地域は 335,562UGX/月とほぼ同水準である（表 5-2-15）。他方、アチョリおよびランゴ準地域が所在する北部地域では 230,448UGX/月である。

ウガンダの国内貧困ラインは 1.77USD/日/人とされており、ウガンダ全体の人口に占める国内貧困ライン以下の割合は 20.3%である。これに対し、ブニョロ準地域では人口比 9.8%と低いが、ラン

[3] National Health Facility Master Facility List 2018 (MoH): http://library.health.go.ug/publications/health-facility-inventory/national-health-facility-master-facility-list-2018

ゴ準地域では 23.4%とやや高い割合である。アチョリ準地域については 67.7%と、全国で最も高い割合である。

表 5-2-15　平均支出と国内貧困ライン以下の人口割合

項目	年	アチョリ地域	ブニョロ地域	ランゴ地域	ウガンダ全体
平均支出（UGX/月）	2019/2020	230,448	335,562	230,448	339,263
国内貧困ライン以下の人口割合（%）	2019/2020	67.7	9.8	23.4	20.3

＊ 2009/2010 年価格での表記。平均支出の値は北部地域もしくは西部地域での数値のみが公表されている。
出典：Uganda National Household Survey Report 2019/2020, UBOS

ウガンダ全体の労働人口率は 52.2%であり、本事業が関連する 3 つの準地域においても 51～53%程度とほぼ同水準である（表 5-2-16）。失業率についてはウガンダ全体で 8.8%であるのに対し、ブニョロ準地域で 14.5%、ランゴ準地域で 16.9%と、極めて高い値となっている。

表 5-2-16　雇用状況

地域	労働人口率(%)（14～64 歳）	失業率(%)		
	全体	男性	女性	全体
アチョリ	52.3	9.8	5.6	8.0
ブニョロ	51.0	16.4	10.9	14.5
ランゴ	53.8	18.7	13.7	16.9
ウガンダ全体	52.2	8.7	8.9	8.8

出典：Uganda National Household Survey Report 2019/2020, UBOS[4]

(15) 文化遺産および文化

ウガンダ国内では、国際連合教育科学文化機関（UNESCO）によって 3 つの世界遺産が登録されている（表 5-2-17）[5]。いずれも現カルマ橋から 200 km 以上離れており、本事業による直接的な影響の範囲には含まれない（図 5-2-12）。

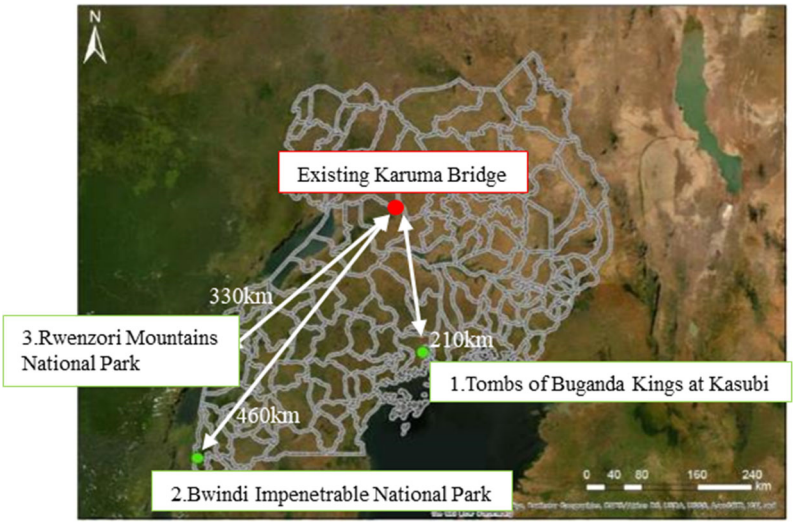
表 5-2-17　ウガンダの世界遺産

No.＊	区分	名称（和名／英名）	登録年
1	文化遺産	カスビのブガンダ王国歴代国王の墓（Tombs of Buganda Kings at Kasubi）	2001 年
2	自然遺産	ブウィンディ原生国立公園（Bwindi Impenetrable National Park）	1994 年
3	自然遺産	ルウェンゾリ山地国立公園（Rwenzori Mountains National Park）	1994 年

出典：JICA 調査団

[4] Uganda National Household Survey Report 2019/2020 (UBOS): https://www.ubos.org/wp-content/uploads/publications/09_2021Uganda-National-Survey-Report-2019-2020.pdf

[5] World Heritage Conservation (UNESCO): https://whc.unesco.org/en/statesparties/ug



出典：JICA 調査団

図 5-2-12　カルマ橋および世界遺産の位置関係

本事業実施のために作成された過去の ESIA（2018 年）によれば、元来、現カルマ橋周辺ではルオ語を使用する Langi や Acholi、Chope といった部族が多く居住していたものの、カルマ水力発電所の建設事業のためウガンダ各地から労働者が流入したことにより、人口に占める部族割合は一時変わったとされる。他方、2022 年 7 月のカルマ町町議会メンバーへの聞取りによれば、カルマ水力発電所の建設完了後に同村に留まり、定住した労働者はごく一部であり、部族構成は 9 割程度がルオ語を使用する状態に戻ったという。

5-3 環境社会配慮に係るウガンダの法制度

5-3-1 環境配慮に関する法令

(1) 環境アセスメント等に関する主な法令および手続き

環境アセスメント等に関する主な法令

ウガンダ国の環境アセスメントに関する主な法令と内容は以下の通りである。The National Environment Act (2019)には、ウガンダの環境に関連する全般の関連組織や取り扱う領域が規定され、環境社会アセスメント報告書(Environmental and Social Impact Statement: ESIS)の作成が必要な事業の要件が整理されている。また、The National Environment (Environmental And Social Assessment) Regulations (2020)では、実施する環境アセスメントの手順や取り扱うべき項目等について具体的に記載されている。

表 5-3-1 環境アセスメントに関連する主な法令

法令名	法律等の位置づけ	本事業の関連内容
The National Environment Act (NEA) (2019)	環境に関連する関連機関、化学物質等の管理、廃棄物管理、環境アセスメントに関する規定、環境アセスメント 等に関する法律。	• Part X で環境社会アセスメントトの実施について規定 • 規定 5 および 10 において環境アセスメント実施要件記載。 Schedule 5：1(a) 公共の道路 Schedule 10：1(b) 法令により定められた保護区内等、環境的に影響を受けやすい地域内またはその近郊で計画されている事業
The National Environment (Environmental and Social Assessment) Regulations (2020)	環境アセスメントの実施に関して、プロジェクト概要提出、スコーピング・環境社会アセスメントの実施、環境リスクアセスメントの実施、越境環境社会アセスメント実施等、ESIA 実施に必要な文書について規定する規則。	• 添付 Schedule 2：プロジェクト概要書、環境社会アセスメント報告書に記載が必要な項目、考慮すべき事項 • 添付 Schedule 5：環境アセスメント報告書フォーマット

出典：法令を基に JICA 調査団作成

なお、前掲した The National Environment Act (NEA) (2019)の規定 5 で「公共道路の整備」、規定 10 では「国内法で規定されている保護区域内等、環境的に影響を受けやすい地域内またはその近郊で計画されている事業」は ESIS の作成が必要となっている。このため、本事業のルートは保護区の通過如何に関わらず、規定 5 に基づき ESIS の作成は必要である。

環境アセスメントの手続き

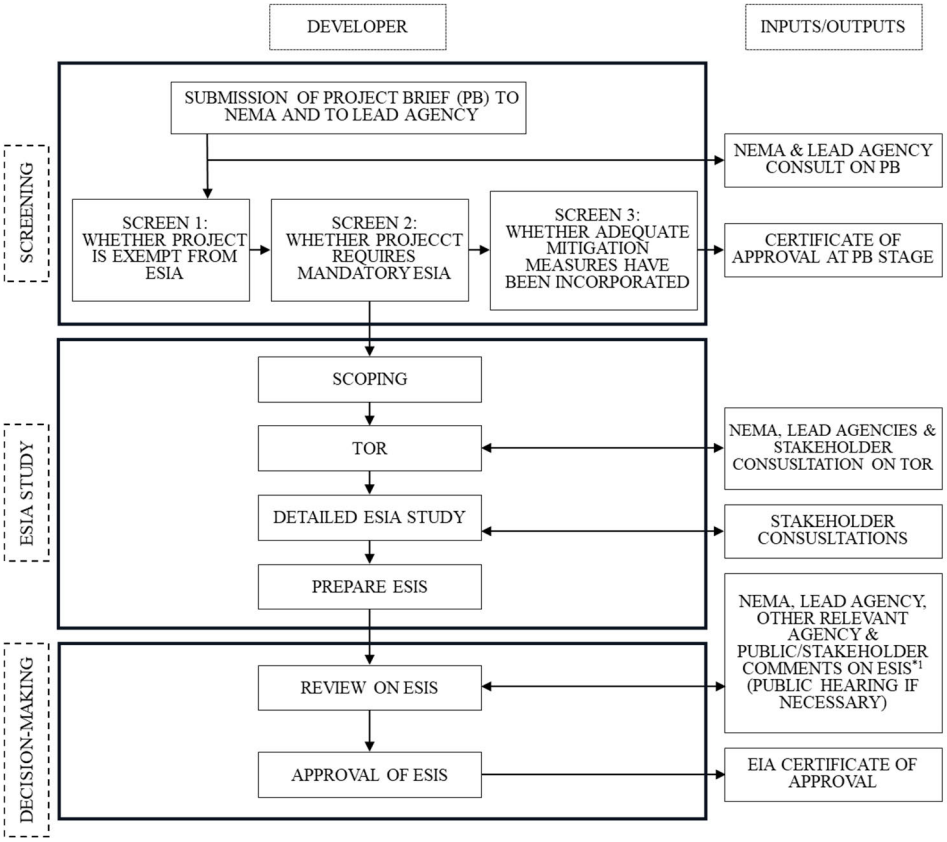
The National Environment (Environmental And Social Assessment) Regulations (2020)に基づく手続き手順は、以下の通りである。

表 5-3-2　環境アセスメントの一般的な手続き手順

項目	内容	規定日数等
1. Project Brief の作成・提出	The National Environment (Environmental And Social Assessment) Regulations (2020) (NER)に示された事業について事業者(UNRA)が Project Brief を作成し、国家環境管理庁(National Environmental Management Authority (NEMA))に提出する	NEMA による関係機関への転送：7 日以内 関係機関コメント：14 日以内 ※情報不足の場合はコメント期間が延長される
2. Screening の実施	NEMA は Project Brief をレビューし、ESIA の必要性を判断する	NEMA によるスクリーニング結果：Project Brief の提出後 30 日以内
3. Scoping 実施による TOR 作成・承認	事業者はスコーピングおよび ESIA の TOR を作成し NEMA に提出し、NEMA はレビュー後に承認を行う	NEMA による関係機関への確認・相談、TOR に基づく ESIA の実施要請、再提出の依頼、事業の拒否：スコーピング・TOR 案受領後 7 日以内
4. ESIA の実施/報告書(ESIS)の作成	事業者はスコーピングおよび承認された TOR に基づき ESIA に係る調査、分析、報告書案の作成を行う	※ESIS 作成期間の記載はなし
5. ESIS の審査	事業者は ESIS 案を NEMA に提出し、関連機関[注1]のレビュー等の後に NEMA は承認を行う	NEMA による関係機関への転送：ドラフト ESIS 受領後 7 日以内 関係機関コメント：21 日以内
6. 公聴会の開催（必要に応じて）	NEMA および環境社会影響評価技術委員会は必要と考えられる場合は公聴会(Public Hearing)を開催できる。	NEMA の関係者への公聴会通知：開催 5 日前以前(公聴会報告書は開催後 14 日以内に作成)
7. ESIS の承認	NEMA は公聴会の結果に基づきドラフト ESIS の修正等を指示し、それらを満たした ESIS への承認(拒否含む)を与える。	NEMA の承認：最終 ESIS を受領後 60 日以内

注 1：本事業の事業実施範囲は、UWA が管理する MFNP と KWR 内に位置しているため、Wildlife Act 2019 に基づき、UWA が審査や開発の承認のためのレビューを行う関連機関の一部となる。

出典：The National Environment (Environmental And Social Assessment) Regulations(2020)を基に JICA 調査団作成



*1：本事業の事業実施範囲は、UWA が管理する MFNP と KWR 内に位置しているため、Wildlife Act 2019 に基づき、UWA が審査や開発の承認のためのレビューを行う関連機関の一部となる。

出典：The National Environment (Environmental And Social Assessment) Regulations (2020)を基に JICA 調査団作成

図 5-3-1　環境社会影響評価の流れ

(2) 自然環境に関する法令およびガイドライン

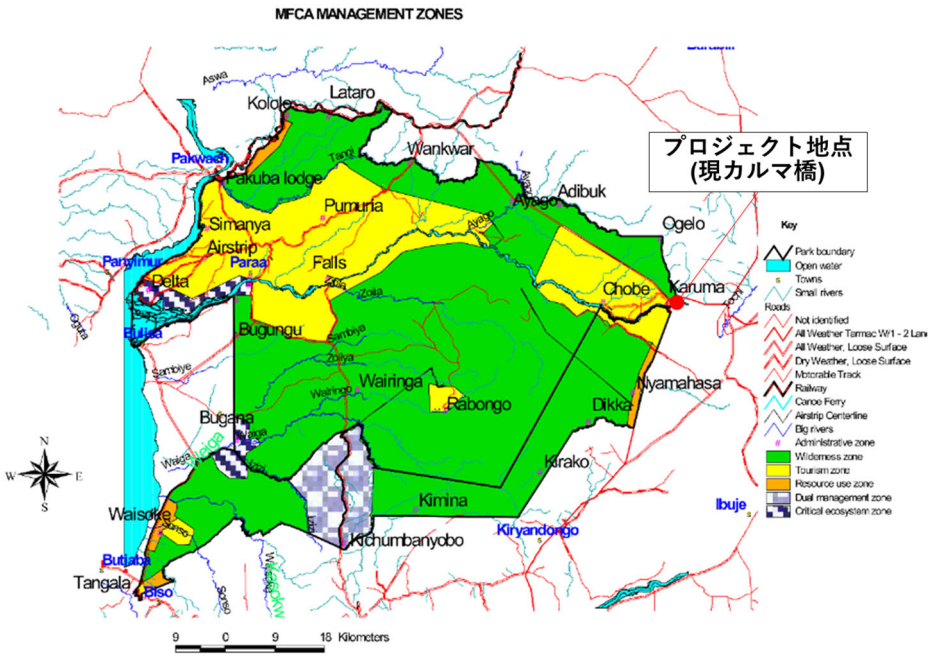
本事業に関連する自然環境や保護区関連の主な法令は表 5-3-3 のとおりである。上位政策として Uganda Wildlife Policy (2014)があり、その中では持続的な保護区の野生生物の管理を目的とした環境アセスメントの実施と監理と一方では観光開発としてインフラ整備を戦略的に行う方向性が述べられている。また、Wildlife Act (2019)では、保護区内での適切な環境アセスメントの実施により経済的な活動を行う事が出来る(Sec.26(5)(e)及び(6)(f)とのとの記述があり、インフラ整備を行うに当たっては環境アセスメントの実施と承認を受ければ開発が可能である。

また、担当官庁(UWA)は、保護区やその周辺の適切な管理を行うための計画等を策定する(Sec.6(f))こととなっており、これに基づき MFNP の一般管理計画(Murchison Fall National Park (Karuma Wildlife Reserve, Bugungu Wildlife Reserve) ((Murchison Falls Protected Area)) General Management Plan (2013-2023) July 2014/UWA)や保護区内開発ガイドライン(Operational Guidelines for Developments in Wildlife Protected Areas/UWA)を定めている。

表 5-3-3 自然環境分野に関連する主な法令およびガイドライン等

法令・関連ガイドライン	法律等の位置づけ	本事業に関する関連内容
Uganda Wildlife Policy (2014)	ウガンダの野生生物資源の保護と開発に関する包括的な政策ガイダンスを提供することを目的として策定。	目的 1(P16) : d) 保護区での新規開発事業は適切な環境影響評価に基づき、定期的な環境監査を行う。 目的 3(P18) : 観光開発のための戦略として、d) 保護区内のインフラの改善や開発を行う。
Wildlife Act (2019)	野生生物の保護と持続可能な管理を強化し、関与する機関の役割と責任を規定する法律。	Sec. 23 : 野生生物に重大な影響を及ぼす可能性のある事業の実施者は National Environment Act(2019)に基づき環境影響評価を実施しなければならない。 Sec.26 : 国立公園や野生生物保護区では、環境影響評価を行う場合、経済活動が認められる。
Murchison Fall National Park (Karuma Wildlife Reserve, Bugungu Wildlife Reserve) ((Murchison Falls Protected Area)) General Management Plan (2013-2023) July 2014/UWA	保護区の管理者が保護地域の持続可能性を決定する際の指針とすること	カルマ橋周辺は下図に示すとおり、Tourism Zone に区分されている。 4.1 で示される Tourism Zone の定義は、「訪問者が楽しめる壮大な景色と野生動物の生息エリア」との記載。ロッジ建設やスポーツフィシング、観光客が立入ってのイベントが許容されている事が記載されている。また、UWA によればこのゾーンでは観光に必要なインフラ整備は認められるとの回答があった。 また、Sec. 8 の公園運営プログラムの具体的な目的に以下の記載がある。 「2. 計画期間の終わりまでに、保護地域のインフラストラクチャーと施設を適切に開発および維持することを確実にする」 (2. To ensure well developed and maintained protected area infrastructure and facilities by end of planned period.)
Operational Guidelines for Developments in Wildlife Protected Areas/UWA	野生生物保護区内の開発者の活動を指導、調整、規制する。 保護地域と関連する生態学的プロセスの完全性に対する開発の長期的および短期的な負の影響を最小限に抑える。開発活動が観光に及ぼす負の影響を最小限に抑える。 さまざまな開発者間で保全に対する意識を高める。	3 ガイドライン 3.3 インフラストラクチャー 3.3.1 道路およびパイプラインの建設と運用 i. 幹線道路、アクセス道路、パイプライン、送電線、およびその他のインフラは、承認されたものに限定される。パイプラインと送電線は可能な限り地下に設置する必要がある。同一の事業で承認された対象以外の想定されていないアクセス道路を建設する場合、開発者は National Environment Act (2019)および Wildlife Act (2019)に従って、環境社会影響評価(ESIA)を行なわなければならない。

出典：法令を基に JICA 調査団作成



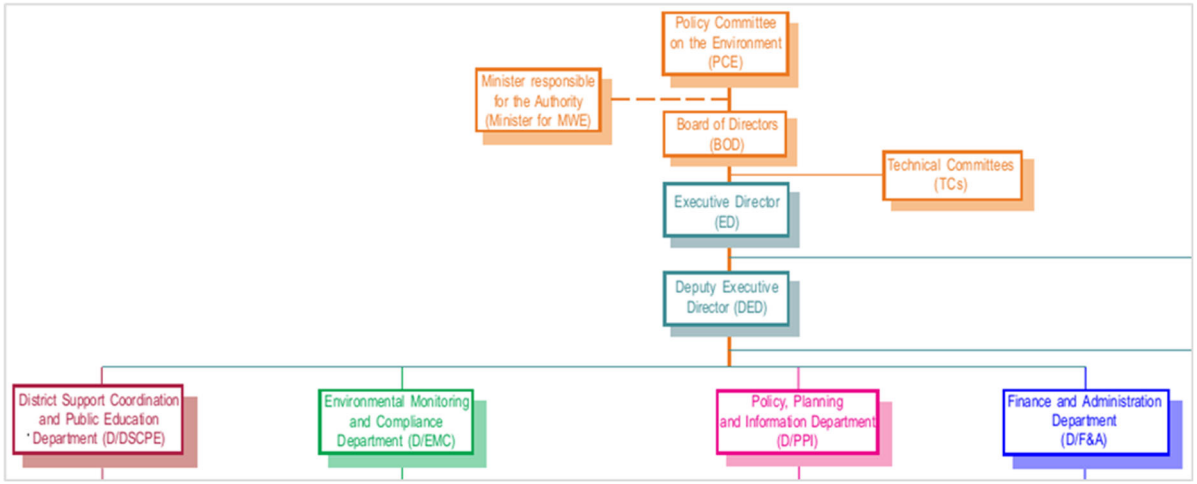
出典：Murchison Fall National Park (Karuma Wildlife Reserve, Bugungu Wildlife Reserve) ((Murchison Falls Protected Area)) General Management Plan (2013-2023) UWA. 2014 年 7 月

図 5-3-2　マーチソン・フォールズ国立公園の管理区分ゾーニング図

(3)　環境社会影響評価手続きに関連する機関

環境認可機関

ウガンダ国において環境社会影響評価の承認権者は、水環境省(Ministry of Water and Environment)の監督下にある国家環境管理庁(National Environmental Management Authority：NEMA)であり、NEMA の環境モニタリング・コンプライアンス局が環境社会影響評価（ESIA）の対応や環境許認可(Environmental Compliance Certificate)発行を調整する。NEMA 全体の組織図を以下に示す。

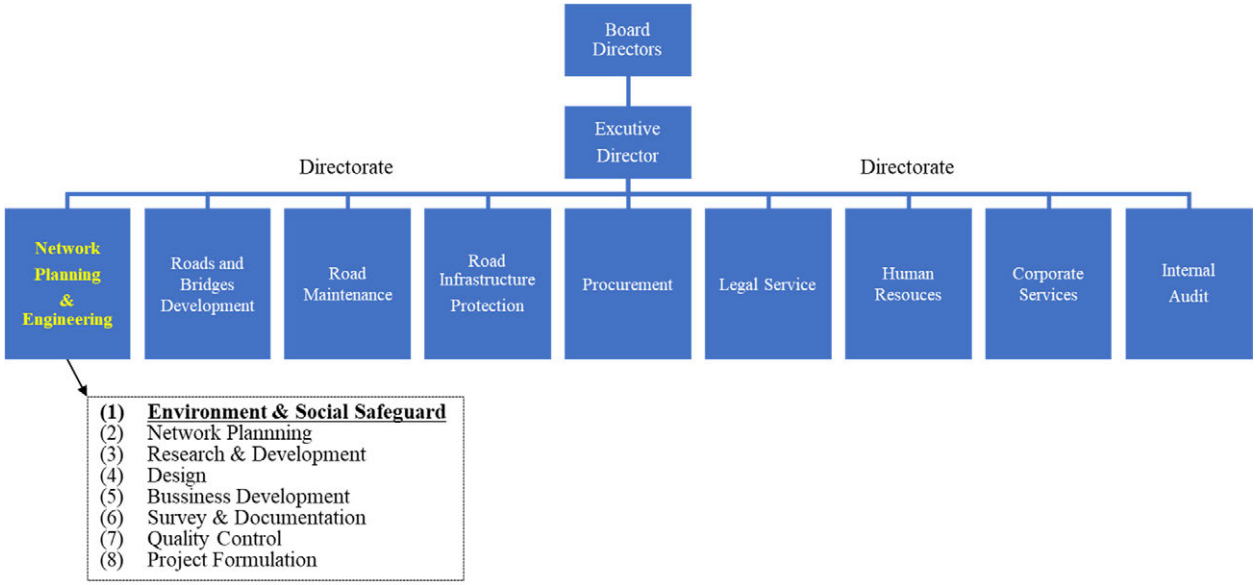


出典：National Environment Management Authority Strategic Plan 2009/2010-2013/2014

図 5-3-3　NEMA の組織図

UNRA 組織図

本事業の事業者であるウガンダ国国家道路庁(Uganda National Roads Authority:UNRA)の組織図は下図のとおりであり、ネットワーク計画・エンジニアリング局(Network Planning & Engineering)内の環境社会セーフガードユニット(Environment & Social Safeguard)が環境アセスメント及び用地取得住民移転計画の策定に関する調整を行っている。



出典：JICA 調査団

図 5-3-4　UNRA 内の環境に関する組織

(4)　本事業の環境スクリーニング

ウガンダの法令に基づくスクリーニング

ウガンダ国の The National Environment Act (NEA) (2019)によると、ESIA の実施条件は以下の通りである。

- 規定 5（1a）：公共の道路
- 規定 10（1b）：国の法律で保護区として規定されている地域や、環境的に影響を受けやすい地域内またはその周辺に計画される事業

このため、本事業はルートの保護区の通過如何に関わらず規定 5 に基づき ESIAS (ESIS: Environmental and Social Impact Assessment Statement)の作成は必要である。

JICA ガイドラインに基づくスクリーニング

「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010 年 4 月公布）においては、「影響を受けやすい地域」に該当するためカテゴリ A に分類され、環境影響評価報告書の作成が求められる。

(5)　ウガンダの関連法令と JICA ガイドラインとの乖離

ギャップ解析の結果では、ウガンダ国法令には環境アセスメント報告書やモニタリング結果の公開が明記されていない。このためこの点については JICA ガイドラインに従った対応をウガンダ側が行う必要がある。その他については JICA ガイドラインを満たしている。

表 5-3-4　JICA ガイドラインとウガンダの EIA 関連法規の乖離

JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010）	The National Environment Act (2019) (NEA) The National Environment (Environmental and Social Assessment) Regulations (2020) (NER) Wildlife Act (2019)	乖離を埋める方策
[I. 基本的事項] 1. プロジェクトを実施するに当たっては、その計画段階で、プロジェクトがもたらす環境や社会への影響について、できる限り早期から、調査・検討を行い、これを回避・最小化するような代替案や緩和策を検討し、その結果をプロジェクト計画に反映しなければならない。（JICA ガイドライン、別紙 1. 1）	環境アセスメントの初期段階であるプロジェクト概要提出の段階から、代替案検討や緩和策の検討が義務づけられている。 6. Projects for which project briefs are required (5) The project brief shall contain the following information, in a concise manner— (c) an evaluation of project alternatives, including a zero or no-project alternative in terms of project location, project design or technologies to be used, and a justification for selecting the chosen option (n) an environmental management and monitoring plan developed in accordance with regulation 46, incorporating climate adaptation and mitigation plan;	乖離は認められない。
[II. 情報公開] 1. 環境アセスメント報告書（制度によっては異なる名称の場合もある）は、プロジェクトが実施される国で公用語または広く使用されている言語で書かれていなければならない。また、説明に際しては、地域の人々が理解できる言語と様式による書面が作成されねばならない。	使用言語に関する記載は無い。	実質的な乖離はない（公用語となる英語で報告書は作成される。また、現地では通常言語として英語が用いられているため乖離はないと判断される）。
2. 環境アセスメント報告書は、地域住民等も含め、プロジェクトが実施される国において公開されており、地域住民等のステークホルダーがいつでも閲覧可能であり、また、コピーの取得が認められていることが要求される。（JICA ガイドライン、別紙 2）	環境アセスメント報告書の公開に関する記述はない。	乖離がある。 実施機関のウェブサイトで公開を行う。また、JICA ガイドラインに従う（JICA ウェブサイトで公開がなされる）。
[III. 住民協議・住民参加] 1. 特に、環境に与える影響が大きいと考えられるプロジェクトについては、プロジェクト計画の代替案を検討するような早期の段階から、情報が公開された上で、地域住民等のステークホルダーとの十分な協議を経て、その結果がプロジェクト内容に反映されていることが必要である。（JICA ガイドライン、別紙 1、社会的合意. 1）	法令に基づき現地ステークホルダー会議は開催される [NER] 16. Stakeholder consultation during the environmental and social impact study (1) The developer shall, in undertaking the environmental and social impact study, carry out consultations with relevant stakeholders, communities likely to be affected by the project and the public.	乖離はない。
2. 環境アセスメント報告書作成に当たり、事前に十分な情報が公開されたうえで、地域住民等のステークホルダーと協議が行われ、協議記録等が作成されていなければならない。	法令に基づき適時に環境アセスメントに関連する情報が公開され、現地ステークホルダー会議が開催される [NER] 16. Stakeholder consultation during the environmental and social impact study (2) The developer shall, in undertaking consultations under this regulation, establish a systematic approach to stakeholder engagement to — (d) ensure that appropriate project information on environmental and social impacts or risks is disclosed to stakeholders in a timely, understandable, accessible and appropriate manner and format, well in advance of the proposed consultations.	乖離はない。
3. 地域住民等のステークホルダーとの協議は、プロジェクトの準備期間・実施期間を通じて必要に応じて行われるべきであるが、特に環境影響評価項目選定時とドラフト作成時には協議が行われていることが望ましい。（JICA ガイドライン、別紙 2. カテゴリ A に必要な環境アセスメント報告書）	法令に基づき、現地ステークホルダー会議の開催は、スコーピング実施段階および ESIA 実施段階には協議が行われることとなっている。 [NER] 13. Conduct of scoping exercise (2) The scoping exercise referred to in sub regulation (1) shall (d) include initial stakeholder consultations with the relevant lead agencies and the public likely to be affected by the project; 16. Stakeholder consultation during the environmental and social impact study (1) The developer shall, in undertaking the environmental and social impact study, carry out consultations with relevant stakeholders, communities likely to be affected by the project and the public.	乖離はない。
[IV. 影響評価対象項目] 1. 環境社会配慮に関して調査・検討すべき影響の範囲には、大気、水、土壌、廃棄物、事故、水利用、気候変動、生態系および生物相等を通じた、人間の健康と安全および自然環境への影響（越境のまたは地球規模の環境影響を含む）並びに以下に列挙する様な事項への社会配慮を含む。非自発的住民移転等人口移動、雇用や生計手段等の地域経済、土地利用や地域資源利用、社会関係資本や地域の意思決	汚染項目、生態系、社会項目が含まれている [NER] Schedule 2 ISSUES TO BE CONSIDERED IN PREPARATION OF A PROJECT BRIEF OR AN ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACT STATEMENT A developer shall, in the preparation of a project brief or an environmental and social impact statement, take into account the following— (summarized from 1, 2 and 3)	著しい乖離はない。

JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010）	The National Environment Act (2019) (NEA) The National Environment (Environmental and Social Assessment) Regulations (2020) (NER) Wildlife Act (2019)	乖離を埋める方策
定機関等社会組織、既存の社会インフラや社会サービス、貧困層や先住民族など社会的に脆弱なグループ、被害と便益の分配や開発プロセスにおける公平性、ジェンダー、子どもの権利、文化遺産、地域における利害の対立、HIV/AIDS 等の感染症、労働環境（労働安全を含む）。（JICA ガイドライン、別紙 1. 検討する影響のスコープ. 1）	Biological diversity, Soil; livelihoods of local communities and indigenous peoples dependent on living natural resources, surface and ground water hydrology, landscape, water quality, air quality, chemical and waste management, local recourses, climate change, land acquisition, land-use, economic activities, opportunities for employment and wealth, occupation health and safety, equal opportunities for workers, human health, gender, vulnerable group, social services	
2. 調査・検討すべき影響は、プロジェクトの直接的、即時的な影響のみならず、合理的と考えられる範囲内で、派生的・二次的な影響、累積的影響、不可分一体の事業の影響も含む。また、プロジェクトのライフサイクルにわたる影響を考慮することが望ましい。（JICA ガイドライン、別紙 1、検討する影響のスコープ. 2）	調査・検討すべき事項は、スコーピングの段階から直接・間接的、累積的、短期的－長期的、広域的(越境的)な影響を含んでいる。不可分一体事業については記載がない。 [NER] 13. Conduct of scoping exercise (4) The terms of reference referred to in sub regulation (3) shall include— (j) a description of the proposed method of evaluating identified potential direct, indirect, induced, cumulative and transboundary impacts and proposed mitigation measures; 15. Environmental and social impact study (1) Upon approval of the terms of reference, the developer shall undertake an environmental and social impact study to— (a) assess the anticipated positive and negative direct, indirect, induced, cumulative and transboundary environmental, health, socio-economic, cultural and climate change impacts of the proposed project, including expected carbon footprints of the project;	実質的な乖離はない（本事業では不可分一体事業はない）。
[V. モニタリング、苦情処理等] 1. モニタリング結果を、当該プロジェクトに関わる現地ステークホルダーに公表するよう努めなければならない。（JICA ガイドライン、別紙 1、モニタリング. 3）	環境管理計画・環境モニタリングの結果について公表する記載は無い。 46. Environmental management and monitoring plan (No description regarding disclosing of result of environmental monitoring)	乖離がある。 JICA ガイドラインに従う（JICA ウェブサイトで公開がなされる）。
2. 第三者等から、環境社会配慮が十分でないなどの具体的な指摘があった場合には、当該プロジェクトに関わるステークホルダーが参加して対策を協議・検討するための場が十分な情報公開のもとに設けられ、問題解決に向けた手順が合意されるよう努めなければならない。（JICA ガイドライン、別紙 1、モニタリング. 4）	プロジェクト概要書作成段階、ESIS 作成段階いずれも苦情処理メカニズムの記載が求められており、この仕組みを通じて問題解決がなされる。 6. Projects for which project briefs are required (5) The project brief shall contain the following information, in a concise manner— (o) plan for stakeholder engagement throughout the proposed project or activity development, including details on how to address potential related grievances or requests for information, and evidence of stakeholder consultation;	乖離はない。
[VI. 生態系および生物相] 1. プロジェクトは、重要な自然生息地または重要な森林の著しい転換または著しい劣化を伴うものであってはならない。	国立公園や野生保護区の経済活動は、ESIA を実施して承認されれば認められる(Wildlife Act)。また、The National Environment Regulations (2020)ではミティゲーションヒエラルキーの考え方を用いた保全対策が求められている。 [Wildlife Act 2019] 26. Description of wildlife conservation area. (5) A national park declared under subsection (2)(a) shall be an area in which the following activities may be permitted— (e) any other compatible economic activity subject to this Act and after an environment impact assessment study has been conducted" (6) A wildlife reserve declared under subsection (2)(b) shall be an area in which the following activities are permitted— (f) any other compatible socio-economic activity subject to this Act and after an environment impact assessment study has been carried out. [NER] 43. Mitigation hierarchy (c) ensure achievement of measurable conservation outcomes that can reasonably be expected to result in no net loss and preferably a net gain of biodiversity or other benefits, provided that a net gain is mandatory for projects in critical habitats or projects with impacts on endemic species.	著しい乖離はない（著しい転換や影響かどうか、ESIA 実施の中で判断される）。
[VII. 先住民族] 1. プロジェクトが先住民族に及ぼす影響は、あらゆる方法を検討して回避に努めねばならない。このような検討を経ても回避が可能でない場合には、影響を最小化し、損失を補填するために、実効性ある先住民族のための対策が講じられなければならない。	IV-1 に示したとおり ESIA 対象項目に Indigenous People の調査分析は含まれており、他の項目同様、最小化、緩和策等が必要に応じて検討される	乖離はない。

備考）別紙 1:「JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月）」の相手国に求める要件、別紙 2:カテゴリ A に必要な環境アセスメント報告書

出典：JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月）

5-3-2 本事業の ESIA に係る過去の主な活動

(1) カルマ橋建設事業における ESIA 報告書の経緯

本事業に関する ESIA の経緯は下表の通りである。NEMA による ESIA 報告書の承認は 2016 年に得られたが、承認の要件として設定された 24 ヶ月以内に建設が開始されなかった。そのため 2018 年に再度、UNRA が ESIA を作成したが事業の実施の見込みがたっていなかったため ECC は更新されなかった。2024 年 4 月に UNRA から NEMA に ESIA の ECC 有効期限の延長について申請がなされ、2024 年 7 月 25 日に承認された。

表 5-3-5 カルマ橋の ESIA に関する過去の主な活動

年月	概要
2016 年 8 月 9 日	NEMA による ESIA 承認
2018 年	UNRA による更新 ESIA 作成
2024 年 4 月 11 日	UNRA から NEMA への ESIA の ECC 有効期限の延長申請
2024 年 7 月 25 日	NEMA から UNRA へ ECC 有効期限の延長承認

出典：JICA 調査団

(2) 2016 年および 2018 年の ESIA と 2024 年の ESIA の乖離分析

ESIA（2024 年）は、基本的に ESIA（2016/2018 年）を基とし、JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月）（以下「JICA GL」という。）を満足するように作成されたものである。

ESIA(2024 年)の分析項目はすべて ESIA(2016/2018 年)の項目を網羅しているが、大きく異なる点として JICA 環境社会配慮助言委員会から要望のあった水質と生態系に関する現地調査を 2 シーズンにわたり実施していることが挙げられる。さらに、JICA GL では、大気質、水質、騒音・振動に関する定量的な予測を行うよう定めている。

表 5-3-6 ESIA（2016 年版および 2018 年版）と ESIA（2024 年版）の主な乖離

項目	ESIA（2016 年版および 2018 年版）	ESIA（2024 年版）
主な法令とガイドライン	ウガンダ法	ウガンダ法令と JICA ガイドライン
代替案分析	代替案分析では、事業を実施しない場合を含め、ルートと橋梁型式に関する分析が行われた。	同左
現地調査項目	ESIA（2016 年版）：大気質、生態系（動植物）調査 ESIA（2018 年版）：生態系（動植物）調査 注：ESIA（2016/2018 年）のすべてのベースライン調査結果は、ESIA（2024 年）の文献調査で参考とした。	大気質、水質、土壌汚染、騒音・振動、生態系（動植物）、考古学的資源、社会状況調査（聞き取り調査）
現地調査の頻度	ESIA（2016 年版） 1 シーズン：大気質と生態系（動植物）調査 ESIA（2018 年版） 1 シーズン：生態系（動植物）調査	1 シーズン: 大気質、土壌汚染、騒音・振動、考古学的資源、社会状況調査（聞き取り調査） 2 シーズン（乾季・雨季）: 水質、生態系（動植物）
負の影響が予想される項目とその予測方法	(1) 予測項目 ESIA（2016 年版） [工事中] 大気質、騒音、振動、文化遺産、水質汚染、廃棄物、土壌汚染、土壌浸食、土壌圧縮、生態系（動植物）、作業員の労働安全衛生、建設資材、建設キャンプおよび作業員用地 [供用時]: 生態系（動植物）、事故 ESIA（2018 年版） [工事中] 大気、騒音、振動、水、廃棄物、土壌浸食、土壌汚染、生態系（動植物）、感染症、雇用機会、ジェンダー（売春）、犯罪と薬物、児童虐待、事故、安全衛生、景観、	基本的に、ESIA（2016 年版および 2018 年版）の予測項目はすべて ESIA（2024 年版）に含まれている。 (1) 予測項目 [工事中] 大気、水質、廃棄物、土壌汚染、騒音・振動、悪臭、保護区・生態系、水象、地形・地質、貧困層、先住民族・少数民族、地域経済、土地利用・地域資源利用、水利用、既存の社会インフラや社会サービス、社会組織、利益と被害の偏在、地域内の利害対立、文化遺産、景観、ジェンダー、子どもの権利、感染症、労働環境（労働安全を含む）、事故、越境の影響および気候変動 [供用時] 大気、水質、廃棄物、土壌汚染、騒音・振動、悪臭、保護区・生態系、水象、地形・地質、水利用、景観、文化

項目	ESIA（2016 年版および 2018 年版）	ESIA（2024 年版）
	気候変動 [供用時] 騒音、振動、土壌浸食、生態系（動植物）、感染症、安全衛生、景観、気候変動 (2) 予測方法 定量的予測：なし 定性的予測：上記全項目	遺産、事故、越境の影響および気候変動。 (2) 方法 定量的分析 大気質、水質、騒音・振動、廃棄物、越境の影響および気候変動(CO2) 定性的分析 土壌汚染、悪臭、保護区・生態系、水象、地形・地質、貧困層、先住民族・少数民族、地域経済、土地利用や地域資源利用、水利用、既存の社会インフラや社会サービス、社会組織、利益と被害の偏在、地域内の利害対立、文化遺産、景観、ジェンダー、子どもの権利、感染症、労働環境（労働安全を含む）、事故
緩和策の主な項目	ESIA（2016 年版） [工事中] 大気質（粉塵）、廃棄物、土壌流出、水質汚濁、生態系（動植物）、騒音、事故、雇用機会、地域経済、文化資源、労働者の安全性 [供用時] 水質汚染、交通事故 ESIA（2018 年版） [工事中] 大気（粉塵）、騒音、振動、水利用、急勾配、生態系（動植物）、雇用機会、ベースキャンプ地、感染症、危険物を含む廃棄物、ジェンダー、物理的文化遺跡、流入者、子どもの権利、ジェンダー、労働安全衛生、事故、差別とハラスメント、気候変動 [供用時]: 騒音、振動、急勾配、交通事故、生態系（動植物）、気候変動	基本的に、ESIA（2016 年版および 2018 年版）の緩和策はすべて ESIA（2024 年版）に含まれている。 [工事中] 大気、水質、廃棄物、土壌汚染、騒音・振動、悪臭、保護区・生態系、水象、地形・地質、貧困層、先住民族・少数民族、地域経済、土地利用や地域資源利用、水利用、既存の社会インフラや社会サービス、社会組織、利益と被害の偏在、地域内の利害対立、文化遺産、景観、ジェンダー、子どもの権利、感染症、労働環境（労働安全を含む）、事故、越境の影響および気候変動。 [供用時] 大気、水質、廃棄物、土壌汚染、騒音・振動、悪臭、保護区・生態系、水象、地形・地質、水利用、景観、文化遺産、事故
環境モニタリング計画の対象分野	ESIA（2016 年版） すべての緩和策は EMoP でモニタリングされなければならない。 現地計測・調査項目は以下の通りである； [工事中]：水質、騒音、生態系 [供用時]：特になし。 ESIA（2018 年版） すべての緩和策は EMoP でモニタリングされなければならない。 現地計測・調査項目は以下の通りである； [工事中]：騒音、水質、生態系 [供用時]：特になし。	すべての緩和策は EMoP でモニタリングされなければならない。 基本的に、ESIA（2016 年版および 2018 年版）の緩和策はすべて ESIA（2024 年版）に含まれている。 現地計測・調査項目 [工事中] 大気質、水質、土壌汚染、騒音、生態系 [供用時] 大気質、水質、騒音、生態系
パブリックコンサルテーション	ESIA（2016 年版） スコーピング段階でキリヤンドンゴ県とヌウォヤ県で実施 ESIA（2018 年版） スコーピング段階でキリヤンドンゴ県とヌウォヤ県で実施(2018 年 8 月)	2023年11月のスコーピング段階、2024年4月のESIA（案）作成段階でキリヤンドンゴ県、ヌウォヤ県、オヤム県で実施。 注：現地ステークホルダー協議は、2023 年 11 月のスコーピングと 2024 年 4 月の ESIA（案）作成段階の 2 回実施された。

出典：JICA 調査団

5-3-3 社会環境、用地取得および住民移転に関する法令

(1) 社会環境に関する法令

表 5-3-7 に、ウガンダにおける主要な社会環境関連の法令を示す。なお、用地取得および住民移転に関する法令については、次項で示す。

表 5-3-7　ウガンダにおける主要な社会環境に関連する法令

分野	法令名	法令の内容	本事業との関連事項
社会的弱者	障害者に関する国家政策（2006 年）	障害を有する人が開発のあらゆる側面に完全に参加する社会を促進。	本事業は、全ての段階において、障害を有する人の参加に貢献し、また、参加を担保することが求められる。
文化財	ウガンダ国家文化政策（2019 年）	国家発展への文化の統合を強化するための全体的な指針と戦略を規定。	本事業は、設計や建設の段階において、文化的意義に関連するあらゆる側面を考慮することが求められる。
	博物館・記念物法（2023 年）	文化・自然遺産資源、環境などの保護を保証。	自然・文化遺産に関する情報の収集と、文章化が本事業によって推奨される場合、Ministry of Tourism, Wildlife, and Antiques との協力が求められる。
子どもの権利	児童法（2016 年）	子どもの世話、保護、扶養などについて規定。	本事業は、児童労働を回避して子どもの権利を守る必要がある。
ジェンダー	ウガンダ・ジェンダー政策（2007 年）	ジェンダー平等を達成するために行動を起こすというウガンダ政府の明確なコミットメントを再確認するもの。	この政策は、公共部門でジェンダーを主流化するための枠組みとガイドラインを提供している。
	ジェンダーに基づく暴力撤廃国家政策（2016 年）	包括的なGBV防止対策の実施と、サバイバーに対する他部門にわたる支援サービスの提供のための枠組みを規定。	本事業は、実施機関ちゅうに労働者と地元コミュニティを支援するためのジェンダー行動計画を作成することが求められる。
感染症	国家エイズ政策（2007 年）	労働人口が活動的で、かつ、大半の時間を過ごす場所が職場であることから、職場に着目。	本事業は、地方自治体、国家機関、HIV/AIDS 感染者などの主要なステークホルダーの一員としての役割を果たすことが求められる。
	道路サブセクターにおけるジェンダー主流化のためのガイドライン（2008 年）	ジェンダーの視点から方法論、分析、政策、制度的慣行、計画に影響を及ぼすことで、貧困撲滅への道路サブセクターの貢献を強化。	本事業は、ガイドラインに従ってジェンダーへの配慮を強化することが求められる。
労働環境	国家労働安全衛生政策（2005 年）	健全な職場環境の提供・維持、労働安全衛生の制度化、物理的環境の保護についてプログラム・計画を立案して、貢献。	本事業は、事故などの安全衛生上の影響から労働者を守るための緩和策を提供することが求められる。
	労働安全衛生法第 9 号（2006 年）	労働者の労働条件を改善するため、製造、保管、輸送、販売における労働者の健康と安全、危険なプロセスや化学物質の取り扱いについて規定。	本事業は、全ての労働者の健康と安全を確保することが求められる。また、本法は労働者の性別への配慮も考慮に入れていることから、本事業ではこれを遵守しなければならない。
	労働者災害補償法（2000 年）	人々や労働者からの労働災害や疾病の苦情に対処するための枠組みを規定。	本法は上述の労働安全衛生法第 9 号（2006 年）ｔおも密接に関連しており、業務上の負傷や疾病に対する労働者への補償を定めている。本事業は、そのような事案が生じた場合にこれを遵守することが求められる。
	雇用法（2006 年）	労働者の権利と福祉を保護し、労働安全衛生を確保するため労働者と契約企業の使用者との関係を調和させようとするもの。	本事業は、労働者の利益と福祉を守ることが求められる。また、この法律は児童の雇用を禁止しているほか、男女同一賃金の支払を提唱しており、本事業はこれを遵守しなければならない。
	ウガンダ国家雇用政策（2011 年）	全てのステークホルダーが有益な雇用機会の質と利用可能性を創造し、向上させるための指針となることを目的とする。	本事業は、無差別の原則を推進し、HIV/AIDS に感染・罹患した人々の権利と尊厳を保護することが求められる。
その他	国家機会均等政策（2006 年）	機会均等とアファーマティブ・アクションによって個人やグループの潜在能力が最大限に発揮される道筋を提供することを目的に、全てのひとの平等と公平性を促進しながら、社会から疎外されたグループに対して存在する不均衡を是正するための枠組み。	本事業は、サービス提供や研修、雇用を含む機会均等を確保することが求められる。
	公衆衛生法（1935 年）	地域社会の健康と生活を支える環境資源の汚染を避けることを目的とした法律。	本事業の活動は、人々と環境への全ての影響が回避されるよう、あるいはそれが不可能な場合、あるいは事故が発生した場合には補償されるよう、可能な限りの緩和策を講じる。

出典：JICA 調査団

(2) 用地取得および住民移転に関する法令

表 5-3-8 にウガンダ国における用地取得及び住民移転に関する法令を示す。ウガンダ国憲法第 26 条 (2) 項では、公共利用または防衛、公共の安全、社会的秩序、公衆道徳、公衆衛生の利益のためである場合に強制的な資産の占有または収用が認められるが、これには事前の公正かつ適切で迅速な補償と、裁判所への申し立てに関する権利の保障を規定している。これに関連し、用地取得法や土地法がそれぞれ制定されているほか、事業によって影響を受ける人々に対する公正かつ適切な補償を実現するため、価格評価に関する実務全般を調和・改善することを目的とした「用地取得における補償評価のためのガイドライン (2017 年) (Guidelines for Compensation Assessment under Land Acquisition)」 (以下、「GCALA」) が策定されている。

表 5-3-8 ウガンダにおける住民移転および用地取得に関連する法令

法令 (和名/英名)	要旨
ウガンダ国憲法 The Constitution of the Republic of Uganda (1995)	• 第 237 条により、土地はウガンダ国民に帰属し、ウガンダの土地所有制度に従ってその土地に関する権利が与えられることが規定されている。他方、第 26 条では政府および地方自治体の公共目的の用地取得が認められており、その際には公正かつ適切で迅速な補償と、裁判所への申立に関する権利を保障することが必要とされている。
ウガンダ国 (改正) 憲法 The Constitution (Amendment) (NO.2) Act (2005)	• 各地域政府による地域土地委員会 (Regional Land Board) の設置について規定している。
用地取得法 The Land Acquisition Act (1965)	• 公共事業における恒久的な用地取得および一時的な用地の占用に関する方法と手順について規定している。 • 用地取得前に適切な補償の支払いを行う旨規定している。
土地法 The Land Act (1998)	• 土地の所有・管理および紛争解決について規定している。土地の区分については、下記のとおりと示している。 【土地所有制度】 • Customary : 伝統的な土地所有制度であり、コミュニティの伝統習慣に基づいて個人もしくはコミュニティによる土地の所有や利用が認められている。 • Freehold : 土地を永続的に所有し、所有者には法律の範囲内での開発、売却、贈与など自由に利用・処分する権利がある。 • Mailo : イギリス統治時代に導入された土地所有制度で、所有者には土地を永続的に所有し、法の下で自由に利用・処分する権利がある。 • Leasehold : 地権者との契約により、設定された土地の利用期間で所有権を付与される制度。賃料なしで貸し出される場合も含まれる。
国家土地政策 The National Land Policy (2013)	• ウガンダが直面している現代の土地問題や紛争に対応するもの。 • 土地所有や相続における女性の権利について、本政策は伝統的な土地所有といった制限的慣行や市場における土地の権利購入についての経済的な困難さから、一般的にウガンダの女性が土地を所有したり相続したりすることが出来ていないと言及している。政策綱領では、女性の権利向上のため、以下の文書が明記されている。 1) 政府は、立法により女性や子どもに対する土地の相続や所有の権利を保護する。 2) 政府は、男性および女性双方が区別なく結婚前、結婚中、結婚後の平等な権利を享受することを確約する。
用地取得における補償評価のためのガイドライン Guidelines for Compensation Assessment under Land Acquisition (2017) (GCALA)	• 関連機関の役割、補償算定、資産および収入源への影響について算定方法を規定している。

出典 : JICA 調査団

(3) 土地の管理に関する機関

ウガンダ国において、土地の管理等に関わる機関は表 5-3-9 のとおりである。

表 5-3-9　土地の管理に関わる機関

担当部署	主な役割、活動
ウガンダ土地委員会（Uganda Land Commission）	• 委員長と、国会承認を得て大統領が任命する 4 人以上の委員で構成される。 • ウガンダ国憲法の規定に基づきウガンダ政府に付与された、またはウガンダ政府によって収用された土地の維持および管理を行うほか、国会によって命じられたその他の機能も有する。
地域土地委員会（Regional Land Board）	• 地域（Region）内にある全ての県土地委員会によって構成される。 • 主な役割は、地域内の土地利用に関する調整とモニタリング、および地域内の土地利用に関する計画の策定である（ただし、地域と中央政府の土地利用計画に齟齬がある場合は後者が優先される）。
県土地委員会（District Land Board:DLB）	• 国会によって構成員、手続および任期を定められる。 • 主な役割は、個人または組織が所有していない県内の土地の保有と配分、土地の権利に関する登録と譲渡を円滑に進めること、国会が定めた法律に基づき県内の土地に関するその他全ての事項に対処することである。
県土地法廷（District Land Tribunal）	• 委員長と他の 2 名の委員で構成され、県内の土地問題に関する論争を随時審理し、決定するために存在する。
Chief Government Valuer（CGV）	• 土地・住宅および都市開発省（Ministry of Landa, Housing, and Urban Development：MoLHUD）内の土地管理局（Directorate of Land Management）、土地管理部（Department of Land Administration）、評価部門（Valuation Division）を率いる。 • 評価部門は、政府に対して適時に信頼性の高い不動産価格を提供することが義務付けられている。 • CGV の主な役割は、評価部門の統率および監視、公共事業の監視、不動産価格に関する政府への助言、政府による賃貸のための賃貸の価格評価、印紙税の評価、不動産賃貸に関する政府への助言、その他、随時割り当てられる業務である。
Assessor	• 用地取得法に基づき、MoLHUD が民間の Assessor を任命し、評価報告書を評価・編纂すると規定されている。実際の運用としては、Assessor が作成した査定報告書を CGV が承認している。
Technical Expert	特定の開発に関し、CGV や Assessor、県職員が公正かつ適切な補償を決定する支援のため、以下の省庁から配置された技術者。 1) Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries（MAAIF）：単年・永年作物、養魚インフラ 2) National Forestry Authority（NFA）：樹木 3) Ministry of Energy and Mineral Development（MEMD）：鉱物 4) その他関連省庁または政府機関

出典： JICA 調査団

(4)　用地取得・住民移転に係るウガンダの法令と JICA ガイドラインとの乖離

ウガンダ国内の法的枠組と JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月）とのギャップ分析の結果を表 5-3-10 に示す。

表 5-3-10　ウガンダの用地取得・住民移転に関する法令と JICA ガイドラインとの乖離

No.	JICA ガイドライン（2010 年 4 月）	ウガンダの関連法令	乖離および本事業での方針（案）
1	非自発的住民移転および生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めねばならない。	ウガンダ国憲法（1995 年）により、公共の目的で土地を利用する場合、または防衛、公共の安全、社会秩序、公衆衛生のために土地を取得する場合を除き、いかなる人物も強制的に財産、権利を奪われないことを定めている。他方で、同憲法および土地法（1998 年）を根拠に、政府および地方自治体は強制的な土地収用の権限が与えられている。	乖離あり。 非自発的住民移転を回避または最小化するための具体的な規定はない。 本事業では、住民移転の影響を回避または最小化するための代替案を検討する。
2	住民移転の回避が可能でない場合には、影響を最小化し、損失を補填するために、実効性ある対策が講じられなければならない。	ウガンダ国憲法（1995 年）により移転前の「公正かつ適切で迅速な補償」が規定されている。	若干の乖離あり。 影響を最小限に抑えるための対策は、ウガンダの法律で規定されておらず、また、「公正かつ適切で迅速な補償」をどのように解釈するかは不明確。 本事業では、影響を最小限に抑えることを前提とし、用地取得・住民移転が生じる場合には損失を補償するための効果的な対策を検討する。

No.	JICA ガイドライン （2010 年 4 月）	ウガンダの関連法令	乖離および本事業での方針（案）
3	非自発的住民移転および生計手段の喪失の影響を受ける者に対しては、移転前の生活水準や収入機会、生産水準において改善または少なくとも回復できるよう、十分な補償および支援がなされなければならない。	土地法（1998 年）および GCALA（2017 年）により土地や構造物、作物に関し、市場価格に基づく査定方法が規定されている。また、周知から立退きまでの期間に応じた迷惑料の支払（※）についても定められている。 （※）迷惑料：周知から立退きまでの期間が 6 ヶ月以上の場合は査定金額の 15%が、それ未満の場合は 30%が割り増しされた額面で支払われる。	乖離あり。 生計回復支援に関する明確な規定はない。 本事業では、用地取得・住民移転が生じる場合には RAP 調査を通じて必要な生計回復支援策を検討し、必要に応じて提供する。
4	補償は、可能な限り再取得価格に基づき行われなければならない。	土地法（1998 年）により、補償価格は以下のとおり設定されている。 Customary land については、未改修の土地の公開市場価格が支払われる。 Permanent に分類される農村部の場合の構造物については、減価償却後の再取得価格に基づく補償金額と迷惑料が支払われる。 Semi-permanent もしくは Temporary に分類される構造物については、県土地委員会(DLB)が設定した補償単価に基づく補償金額と迷惑料が支払われる。 テナントは、未使用分の賃料分が補償され、構造物を明け渡すための 6 ヶ月前の通知が必要となる。 他方、GCALA では以下の通りとされている。 土地については、代替地の現在の市場価格に等しい再取得価格に基づいて補償されるべきである。 構造物は、構成かつ適切な補償を確保するために再取得価格で評価されるべきである。	乖離なし。 本事業では、用地取得・住民移転が生じる場合には JICA ガイドラインおよび GCALA の考えに従い、構造物は減価償却なしの再取得価格として算出する。
5	補償やその他の支援は移転に先立って行わなければならない。	ウガンダ国憲法（1995 年）により移転前の「事前の公正かつ適切で迅速な補償」が規定されている。	乖離あり。 その他支援について明確な規定はない。 本事業では、用地取得・住民移転が生じ、かつ、RAP 調査の結果必要と判断された場合、その他支援も行う。
6	大規模非自発的住民移転が発生するプロジェクトの場合には、住民移転計画が、作成、公開されていなければならない。	明確な規定なし。	乖離あり。 用地取得・住民移転が生じる場合には、JICA ガイドラインに従う。
7	住民移転計画の作成に当たり、事前に十分な情報が公開された上で、これに基づく影響を受ける人々やコミュニティとの協議が行われなければならない。	明確な規定なし。	乖離あり。 用地取得・住民移転が生じる場合には、JICA ガイドラインに従う。
8	協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明が行われていなければならない。	明確な規定なし。	乖離あり。 用地取得・住民移転が生じる場合には、JICA ガイドラインに従う。
9	住民移転に係る対策の立案、実施、モニタリングには、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加が促進されていなければならない。	用地取得法（1965 年）により、移転住民が正式な書面によって調査実施を請求できる旨規定されているほか、Assessor は査定を確定する前に公聴会を実施する義務がある。	大きな乖離はない。 本事業では、本調査期間中に現地ステークホルダー協議等を実施し、事業早期段階から現地ステークホルダーの参加を促進する。
10	影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムが整備されていなければならない。	土地法（1998 年）により、土地に関する問題を解決するための県土地法廷の設置のほか、伝統的権威による紛争解決や調停について規定している。他方、2007 年以降に土地法廷の活動が停止しており、用地取得法（1965 年）に基づき最高裁判所が土地に関する訴訟に対応している。	若干の乖離あり。 最高裁判所が土地関連の苦情を処理しなければならない場合、PAPs のアクセス可能性と費用支払いに関して、JICA ガイドラインとギャップが存在する。 本事業では、既存の伝統的権威などによる紛争解決や調停も含めた PAPs が容易にアクセス可能な苦情処理メカニズムを設定する。

No.	JICA ガイドライン（2010 年 4 月）	ウガンダの関連法令	乖離および本事業での方針（案）
11	ベースライン調査を通して、影響を受ける人々をできる限り早く特定・認定しなければならない。ベースライン調査には、影響を受ける人々の認定、カットオフデート、資産調査、社会経済調査を含む。可能であれば、事業の特定の段階で実施し、便益を享受しようとする新たな流入者の発生を防ぐものとする。（世界銀行 OP 4.12 Para. 6）	用地取得法（1965 年）により、移転者の特定と、移転に関する通知を行う必要があることが規定されている。	若干の乖離あり。 センサス調査やカットオフデートの設定に関する明確な規定はない。 本事業では、用地取得・住民移転が生じる場合にはセンサス調査開始日をカットオフデートとして設定する。
12	補償を受ける要件は、土地の権利を合法的に正式に所持している者、センサス時点で土地に関する合法的権利は所持していないが所有権を主張している者、占有している土地の所有権がない者である。（世界銀行 OP 4.12 Para. 15）	土地法（1998 年）では、合法的な居住者と善意の居住者を所有者として扱う。	乖離あり。 正式な法的権利を持たない人々が補償を受ける権利について明確な規定がない。 本事業では、用地取得・住民移転が生じる場合には法的な権利を持たない人々にも可能な限りの支援を行う。
13	移転住民の生計が土地に根差している場合は、土地に基づく移転戦略を優先させる。（世界銀行 OP 4.12 Para. 11）	明確な規定なし。	乖離あり。 用地取得・住民移転が生じる場合には、JICA ガイドラインに従う。
14	移転してから生計の回復期間においても支援する。（世界銀行 OP 4. 12, para.6）	明確な規定なし。	乖離あり。 用地取得・住民移転が生じる場合には、JICA ガイドラインに従う。
15	移転住民のうち、特に貧困層、土地なし住民、老人、女性、子ども、先住民、少数民族については、特段の配慮を行う。（世界銀行 OP 4.12 Para. 8）	明確な規定なし。	乖離あり。 用地取得・住民移転が生じる場合には、JICA ガイドラインに従う。
16	200 人未満の住民移転または用地取得を伴う案件については、簡易移転計画を作成する。（世界銀行 OP4.12 Para.25）	明確な規定なし。	乖離あり。 用地取得・住民移転が生じる場合には、JICA ガイドラインに従う。

出典：JICA 調査団

5-3-4 必要な環境・社会関連の許認可

表 5-3-11 に、各段階においてプロジェクトに必要とされる環境・社会関連の許認可のリストを示す。これらの許認可は、各関連機関から責任機関が取得する必要がある。

表 5-3-11 環境社会配慮に係るその他の許認可

No.	活動	許認可名	関連法令	許認可取得期限	認可機関	許認可取得主体
施工前/施工時						
1	工事関連施設(ベースキャンプ、土取場、採石場、バッチングプラント等)	Environmental Approval EIA certificate	National Environment Act - 2019	工事関連施設の建設・設置前 (施工業者のモビライゼーション時)	NEMA	施工業者
2	地下水・表流水取水	Water abstraction permit	Water Act, Cap.152	地下水・表流水の使用前 (施工業者が施工開始前に取得)	Directorate of Water resource Management (DWRM)	施工業者
3	保護区内および周辺での工事活動	Permission to construct through wildlife conservation areas	Uganda Wildlife Act. 2019	保護区内の工事活動前 (施工業者が施工開始前に取得)	Uganda Wildlife Authority, UWA	施工業者
4	有害物質の現地保管・管理(廃油等)	Hazardous waste storage, transportation and disposal license	National Environment (Waste Management) Regulation 2020	有害物質の保管前	NEMA	施工業者
5	工事区域から発生する排水の浄化・管理	Waste Water Discharge Permits	National Environment (Waste Management) Regulation 2020	水利用前 (施工業者が施工開始前に取得)	NEMA	施工業者

6	河岸の掘削	Permit of the use a river banks or lake shore	The National Environment (Wetlands, Riverbanks and Lake Shores Management) Regulations, No. 3/2000	ナイル川河岸の改変・掘削前 (施工業者が施工開始前に取得)	NEMA	施工業者
施工終了時						
7	工事の終了	Decommissioning and Restoration Permit	National Environment Act - 2019	工事終了後の引き渡し前	NEMA および UNRA	施工業者

出典：JICA 調査団

5-4 代替案検討

本調査で実施した代替案検討については、詳細を「3-2-1-1 架橋位置」に示している。橋梁架け替えに際しては、道路機能を維持し、地域経済への影響を最小化するため、既存橋付近での建設が一般的に望ましい。本事業においても、2014 年および 2018 年の調査で、既存橋から約 400m 下流が最適地点と推奨された。しかし、現カルマ橋および新橋架橋予定位置が環境保護区内に位置するため、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づき、以下に示す手順にて架橋位置の代替案検討を行った。

- 事業を実施しない場合の影響評価（既存橋の補修を行うことを含む）による、本事業実施の妥当性の確認
- 自然環境への影響を考慮し、保護区を完全に避けた場合の影響評価による、保護区以外の地域において実施可能な代替案が存在しないことの確認
- 既存橋近傍に架替える場合の影響評価
- 例外的に保護区内で事業実施を可とする場合の 5 条件の確認

これらの検討を行った結果、以下の理由から保護区以外の地域で実施可能な代替案は存在せず、既存橋近傍（保護区内）に架替えることが妥当と結論付けられた。

- 走行性：保護区を完全に避ける案では、現道から約 7km の迂回が必要となり、地域住民の利便性が大幅に低下する。一方で、既存橋近傍に架替える案では、現状と大きな変化が生じず、利便性が維持されることから優位である。
- 自然環境への影響：改変面積や GHG 排出量の観点から、既存橋近傍に架替える案が有利と評価された。保護区内の改変区域は、キーストーン種の主要な生息地となる可能性が低く、現行の道路や橋梁の供用による影響と比較して顕著に大きくはない。また、緩和策を講じることで環境への影響は最小化できる。
- 社会環境への影響：民地の用地取得や住民移転の影響を考慮すると、既存橋近傍に架替える案が望ましい。さらに、現地ステークホルダー会議のアンケートでは、既存橋の損傷状況や早期建設の可能性を理由に、90%以上が保護区内を通過するルートを支持している。
- 事業期間：保護区を完全に避ける案では、用地取得や住民移転に伴う遅延が想定されるのに対し、既存橋近傍に架替える案ではそれらが不要であり、早期着工が可能である。さらに、保護区を完全に避ける場合、大規模橋梁（斜張橋を想定）の建設に 7 年程度を要すると見積もられるが、既存橋近傍に架替える場合、小規模橋梁の建設で工期は約 2.7 年となる。現カルマ橋の架替えの緊急性を踏まえると、既存橋近傍案が適切である。
- 経済性：保護区を完全に避ける案では、無償資金協力事業の予算上限を大幅に超過するとともに、経済的内部収益率（EIRR）が 2.7%と低く、社会的割引率 12%を下回るため、借款事業としても事業実施は困難である。一方で、既存橋近傍に架替える案では EIRR が 20.6%と高く、社会的割引率を上回ることから、事業の実施可能性が確認されている。

5-5 スコーピングと環境社会配慮調査の TOR

代替案検討で結論付けられた優先ルートについて、現地踏査や既存文献から得られた情報をベースに環境的・社会的な正や負の影響を想定し、スクリーニング及びスコーピング案を整理した。

(1) スクリーニング

5-3 で述べたように、ウガンダの国家環境法（2019 年）及び JICA の環境社会配慮ガイドライン 2010 に従い、ESIA の実施が必要である。

(2) スコーピング

本環境社会配慮の対象は橋梁および取付道路の建設であり、影響因子、影響を受ける項目及び影響の程度、いわゆるスコーピングの結果を表 5-5-1 に示す。さらに、詳細な影響とその理由を表 5-5-2 に整理した。

表 5-5-1 スコーピングマトリクス（橋梁および取付道路）

	No	影響を及ぼす可能性のある活動 / JICA ガイドラインに基づく影響を及ぼす項目（参考：ウガンダ項目）*1	調査項目	工事前・工事中										供用時		
				用地取得および資産の損失（クリアランス含む）	土地利用の変更、建設規制による各種活動の制限	湿地の埋め立て等	樹木伐採	切土、盛土、掘削等の土工事による土地改変	建設機械の稼働、工事関係車両の運行	道路・橋梁および関連施設の建設・存在	工事区域における交通規制	工事関係者の流入およびベースキャンプ（事務所、宿泊所、作業場）の設置	採石場、土取場の開発および運営	通過交通の旅行速度の上昇	道路・橋梁および関連施設の存在	観光客等の増加
公害	1	大気汚染（大気質）	✔						✓				✓	✓			
	2	水質汚濁（水）	✔					✓	✓			✓	✓			✓
	3	廃棄物	✔				✓	✓				✓				✓
	4	土壌汚染	✔					✓	✓			✓	✓			✓
	5	騒音・振動	✔						✓				✓	✓		
	6	地盤沈下														
	7	悪臭	✔									✓				✓
	8	底質 *No.4 に含まれる	✔					✓	✓			✓	✓			✓
自然環境	9	保護区（生態系への配慮）	✔				✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
	10	生態系（生態系への配慮）	✔				✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	11	水象（水）	✔					✓		✓					✓	
	12	地形・地質	✔					✓		✓			✓		✓	
社会環境	13	住民移転(土地取得および土地利用)	✔										✓			
	14	貧困層（社会的弱者グループ）	✔									✓	✓			
	15	少数民族・先住民族（先住民族）	✔									✓	✓			
	16	雇用や生計手段塔の地域経済（経済活動および雇用機会）	✔		✓							✓	✓			
	17	土地利用や地域資源利用（資源の効率化）	✔		✓		✓	✓		✓		✓	✓		✓	
	18	水利用（水）	✔					✓		✓					✓	
	19	既存の社会インフラや社会サービス（社会サービスおよびアメニティ）	✔					✓		✓	✓				✓	
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織（地域コミュニティ）	✔									✓				
	21	利益と被害の偏在（雇用機会）	✔									✓				
	22	地域内の利害対立	✔									✓				
	23	文化遺産（文化および遺産）	✔				✓	✓					✓			
	24	景観（景観）	✔				✓	✓		✓					✓	
	25	ジェンダー（ジェンダー）	✔									✓	✓			
	26	子どもの権利（社会的弱者グループ）	✔									✓	✓			
	27	感染症	✔					✓				✓	✓			
	28	労働環境（労働安全を含む）（労働健康と安全）	✔									✓	✓			
その他	29	事故	✔						✓	✓	✓		✓			
	30	越境の影響および気候変動（気候変動）	✔				✓		✓	✓			✓	✓+		

注： ✔ ：負の影響を及ぼす可能性があり、調査・分析が必要である。
無印：負の影響はほとんど考えられないため、調査・分析は必要ないと思われる。
*1 ：調査項目：項目は、JICA 環境社会配慮ガイドライン 2010 およびウガンダ国家環境（環境・社会評価）規則（2020）より選定

出典：JICA 調査団

表 5-5-2　スコーピングの評価理由（橋梁および取付道路の建設）

環境分野	No	影響項目（既存のUNRAによるESIAおよびJICAガイドラインに基づく）*1	調査項目	負の影響が予測される事業段階		評価理由
				工事前工事中	供用時	
公害	1	大気汚染	✓	✓	✓	工事中：工事区域および採石場や土取場等の関連施設における建設機械の稼働や工事用車両の運行により、大気質に一時的な負の影響を与えると考えられる。 供用時：交通量は自然増加に伴い一定程度増加し、新カルマ橋の建設および供用に伴い、相互通行可能な幅員となるため走行速度が上昇すると想定されるため、その変化について調査・予測・評価を行う。
	2	水質汚濁	✓	✓	✓	工事中：橋梁や護岸が計画されている河川において、土工事や掘削等により濁水が発生すると考えられる。建設機械のメンテナンスが不十分な場合、建設機械からの油漏れにより、土壌汚染や水質汚染が発生する可能性がある。また、ベースキャンプからオイル類、化学物質や有機汚染水が排出され水質の汚染が発生する可能性がある。さらに、採石場や土取場の操業により、濁水が発生する可能性がある。 供用時：橋梁および取付道路沿いにサービスエリアやパーキング等の施設は計画されていないため、影響はないと考えられる。しかし、観光客の増加に伴い、一般廃棄物の増加や不法投棄による水質汚染が発生する可能性がある。
	3	廃棄物	✓	✓	✓	工事中：土工事による建設残土や伐採樹木等の建設廃棄物が発生すると考えられる。また、ベースキャンプから廃油、一般廃棄物、屎尿が発生する。 供用時：橋梁および取付道路沿いにサービスエリアやパーキング等の施設は計画されていないため、影響は想定されないと考えられる。しかし、観光客の増加に伴い、一般廃棄物の増加や不法投棄が増加する可能性がある。
	4	土壌汚染	✓	✓	✓	工事中：切土や掘削の範囲の土壌が汚染される可能性がある。建設機械の油漏れにより土壌汚染が発生する可能性がある。オイルや化学物質などの保管された建設資材がベースキャンプの土壌を汚染する可能性がある。 供用時：土壌汚染の原因となる活動は計画されていないため、影響は想定されないと考えられる。しかし、観光客の増加に伴い、不法投棄に起因する土壌汚染が懸念される。
	5	騒音・振動	✓	✓	✓	工事中：建設機械の稼働により、騒音および振動が発生しプロジェクト範囲の動物や生態系に影響を与える可能性がある。 供用時：交通量は自然増加に伴い一定程度増加し、新カルマ橋の建設および供用に伴い、相互通行可能な幅員となるため走行速度が上昇すると想定されることから、生態系や特定の種の保全の観点から騒音の調査・分析を行う。 なお、供用時の振動に関しては、橋梁および取付道路周辺に軟弱地盤がないため、車両の走行による著しい影響は想定されないものの、交通量が自然増加に伴い一定程度増加するため、予測を行う。
	6	地盤沈下				工事中および供用時：土工事による盛土や道路橋梁の整備はあるが事業実施区域内に地盤沈下が発生する可能性がある軟弱地盤層が確認されていない。また、大規模揚水は計画されないため地盤沈下は想定されない。
	7	悪臭	✓	✓	✓	工事中：ベースキャンプにおいて発生する一般廃棄物や建設資材から悪臭が発生する可能性がある。 供用時：廃棄物が発生するサービスエリアやパーキングエリア等の施設は計画されていないが、観光客の増加に伴い、橋梁周辺の一般廃棄物や不法投棄に起因する悪臭が懸念される。
	8	底質（No.4に含まれる）	✓	✓	✓	工事中：切土や掘削の範囲の汚染土壌、建設機械の油漏れ、ベースキャンプ内のオイルや化学物質による汚染土壌が河川に流下し、川底の底質へ影響を及ぼす可能性がある。 供用時：土壌汚染の原因となる活動は計画されていないため、影響はないと考えられる。しかし、観光客の増加に伴い、不法投棄に起因する川底の底質への影響が懸念される。
自然環境	9	保護区	✓	✓	✓	工事中：現在および新たな道路線形は、マーチソン・フォールズ国立公園（MFNP）およびカルマ野生生物保護区（KWR）等の法律に基づく自然保護区の端部をそれぞれ通過している。 樹木の伐採、土工事による土地改変、建設機械の稼働、道路橋梁の建設・存在は、事業区域内および周辺の動植物種や生態系に影響を与える可能性がある。工事区域やベースキャンプ等から発生する廃棄物、濁水・汚染水は、周辺の動植物に負の影響を与える可能性がある。また、現在の国道や工事用道路を工事用車両が走行することにより、野生生物との交通事故が発生する可能性がある。 この他、労働者と野生生物（特にアフリカゾウ、カバ、ナイルクロコダイル、アフリカスイギュウ等）とのコンフリクトが発生する可能性がある。また、流入者により外来種が持ち込まれ、在来種を攪乱する可能性がある。さらに、外部より工事関係者の増加に伴いMFNPおよびKWFに密猟者を導く可能性があり、その場合、対象種が危険にさらされる可能性がある。

環境分野	No	影響項目（既存のUNRAによるESIAおよびJICAガイドラインに基づく）*1	調査項目	負の影響が予測される事業段階		評価理由
				工事前工事中	供用時	
						供用時：橋梁の存在および騒音・振動を伴う交通流は、事業区域内および周辺を重要な生息地（餌場、営巣地、渡りの地等）とする種に負の影響を与える可能性がある。また、走行速度が上昇すると想定されるため、周辺を行動圏とする野生生物との交通事故が発生する可能性がある。さらに、観光客の増加に伴い、一般廃棄物の増加や不法投棄による影響が懸念される。この他、外部からの観光客等の増加に伴いMFNPおよびKWFに密猟者を導く可能性があり、その場合、対象種が危険にさらされる可能性がある。
	10	生態系 (No.9に含まれる)	✓	✓	✓	工事中：MFNPは生物多様性重要地域（KBA）および重要野鳥生息地（IBA）に、KWRはKBAに分類されており、No.9に示した調査を実施する。 樹木の伐採、土工事による土地改変、建設機械の稼働、道路橋梁の建設・存在は、事業区域内および周辺の動植物種や生態系に影響を与える可能性がある。工事区域やベースキャンプ等から発生する廃棄物、濁水・汚染水は、周辺の動植物に負の影響を与える可能性がある。また、現在の国道や工事用道路を工事用車両が走行することにより、野生生物との交通事故が発生する可能性がある。 この他、労働者と野生生物（特にアフリカゾウ、カバ、ナイルクロコダイル、アフリカスイギュウ等）とのコンフリクトが発生する可能性がある。また、流入者により外来種が持ち込まれ、在来種を攪乱する可能性がある。さらに、外部より工事関係者の増加に伴いMFNPおよびKWFに密猟者を導く可能性があり、その場合、対象種が危険にさらされる可能性がある。 さらに、保護区外において、土取場や採石場の運営による生態系への影響が懸念される。
						供用時：No.9 保護区に示した内容と同様(事業対象区域は保護区内にあるため)。橋梁および取付道路など構造物の存在や騒音、振動を伴う交通流はプロジェクト範囲の生態系に負の影響を与える可能性がある。 新しい建設道路の建設は密猟者の流入を増加させる可能性がある。
	11	水象	✓	✓	✓	工事中および供用時：橋梁の建設により、河川の流況が変化する可能性がある。
	12	地形・地質	✓	✓	✓	工事中および供用時：事業区域内に学術的な重要な地形・地質は存在しないため、それらへの影響は想定されないと考えられる。しかし、土工区間について法面崩壊等の可能性がある。さらに、採石場や土取場において土壌流出や斜面崩壊が発生する可能性がある。
社会環境	13	住民移転	✓	✓		工事前：被影響範囲は国有地であるため、用地取得や住民移転は発生しない。基本的に、本事業は既存の土取場と採石場を使用するため、新規開発、用地取得、住民移転は発生しない。ただし、土取場や採石場の周辺に住宅等の構造物がある場合、影響が生じる可能性がある。
						供用時：本項目に負の影響を与える活動は予定されていない。
	14	貧困層	✓	✓		工事前：被影響範囲に住民は存在しないため、住民移転や用地取得による直接的影響は想定されない。また、地元住民には建設労働者としての雇用機会が提供されるため、正の影響が得られる。ただし、被影響範囲周辺に貧困層がいる場合、工事による間接的な影響が生じる可能性がある。
						供用時：本項目に負の影響を与える活動は計画されていない。
	15	少数民族・ 先住民族等	✓	✓		工事中：被影響範囲に住民は存在しないため、住民移転や用地取得による直接的影響は想定されない。ただし、被影響範囲周辺に少数民族・先住民象等がいる場合、工事による間接的な影響が生じる可能性がある。
						供用時：本項目に負の影響を与える活動は計画されていない。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	✓	✓		工事中：被影響範囲に住民は存在しないため、住民移転や用地取得による直接的な影響は想定されない。 工事期間中に立ち入り禁止区域にある商店、レストラン等の一部事業者は、アクセスが妨げられることにより、一時的な影響を受ける可能性がある。他方、工事労働者としての労働機会やビジネスチャンスは増加すると考えられる。
						供用時：カルマ橋が周辺のヴィクトリア・ナイル川やカルマ・フォールズ等を眺める名所となり観光客等のカルマ村での滞在時間が延びた場合は、地域経済に正の影響を与える可能性がある。
	17	土地利用や地域資源利用	✓	✓		工事中： 被影響範囲の土地利用は保護区、すなわちMFNPおよびKWRである。他方、ヴィクトリア・ナイル川で釣りをする人々もおり、影響が生じる可能性がある。取付道路・橋梁の建設・存在、工事規制等がこれらの地域資源の利用が妨げられる可能性がある。また、外部から流入する工事労働者が許可無く魚類の捕獲等を行い漁民への影響を与える可能性がある。
						供用時：本項目に負の影響を与える活動は計画されていない。

環境分野	№	影響項目（既存のUNRAによるESIAおよびJICAガイドラインに基づく）*1	調査項目	負の影響が予測される事業段階		評価理由
				工事前工事中	供用時	
	18	水利用	✓	✓		工事中：新橋の支柱は河川内に建設されず、水中での発破を含む工事も予定されていないため、悪影響は想定されない。ただし、被影響範囲内に既存の井戸や用水路等がある場合、工事により水利用に支障を来す可能性がある。 供用時：本項目に負の影響を与える活動は計画されていない。
	19	既存の社会インフラや社会サービス	✓	✓		工事中：被影響範囲内には学校、病院、診療所、集会所などの施設は存在しない。一方で、土工事範囲の立入禁止制限や、橋梁および取付道路の建設、交通規制により、被影響範囲周辺の既存社会インフラやその利用に一時的に影響が及ぶ可能性がある。 供用時：本項目に負の影響を与える活動は計画されていない。
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	✓	✓		工事中：工事労働者や関連する外部からの流入者は、社会組織の意思決定に影響を与える可能性がある。 供用時：本項目に負の影響を与える活動は計画されていない。
	21	利益と被害の偏在	✓	✓		工事中：本事業では住民移転および用地取得は生じないため、重大な損害は想定されない。 地元住民および/または自治体は建設労働者の公平な雇用機会を確保するよう要請する可能性がある。 供用時：橋梁の建設による利益は住民に公正に配分されるため、橋梁建設による利益と被害の偏在は想定されないと考えられる。
	22	地域内の利害対立（No.21 に含まれる）	✓	✓		工事中：地元住民および/または自治体は建設労働者の公平な雇用機会を確保するよう要請する可能性がある。そのような雇用機会が公平に提供されない場合、地域内の利害対立が発生する可能性がある。 工事労働者や関連する新規入植者の流入は、治安状況や現在の住民の関係に負の影響を与える可能性がある。 供用時：影響はないと考えられる。（No.21「利益と被害の偏在」に同じ）
	23	文化遺産	✓	✓		工事中：被影響範囲内に文化的サイト（精神的な場所や物体を含む）や歴史的・考古学的遺跡がある場合、建設工事の影響を与える可能性がある。 供用時：本項目に負の影響を与える活動は計画されていない。
	24	景観	✓	✓	✓	工事中および供用時：事業区域は、景観に関する法に定められた保護地域は存在しないが、事業区域は、MFNPの管理計画では「自然や景観を楽しむツアリズムゾーン」に定められており、景観への配慮が必要である。橋梁および取付道路の建設中および建設後に樹木伐採、土地の改変および構造物の出現による影響があると考えられる。
	25	ジェンダー	✓	✓		工事中：他の地域から工事労働者が流入する場合、性犯罪のリスクが高まる可能性がある。 供用時：本項目に負の影響を与える活動は計画されていない。
	26	子どもの権利	✓	✓		工事中：ウガンダの国家世帯調査報告書（2019/2020）によると、5～17歳のうち約18%が児童労働を行っている。したがって、建設現場や採石場での単純作業に児童労働者が雇われる可能性がある。 供用時：本項目に負の影響を与える活動は計画されていない。
	27	感染症	✓	✓	✓	工事中：工事労働者の流入により、性感染症（STD）等の感染症が拡大する可能性がある。また、切土や盛土による地面の改変は、マラリアを媒介とする蚊の生息地を新たに発生させる可能性がある。 供用時：排水整備が不十分だと、蚊の生息地となる可能性がある。
	28	労働環境（労働安全を含む）	✓	✓		工事中：建設労働環境については、ウガンダの関連法規に基づき考慮する必要がある。 供用時：本項目に負の影響を与える活動は計画されていない。
その他	29	事故	✓	✓		工事中：取付道路や橋梁建設、土取場・採石場の操業に関連する活動による事故や、工事用車両の運行による交通事故が増加する可能性がある。工事中の交通規制区域では、一般車両が交通事故を起こす可能性がある。 供用時：カルマ橋および取付道路において、通過速度は上昇するものの線形の改良により現状よりも交通事故の減少が期待される。他方、交通速度制限などの安全対策の実施は事故をさらに減少させることが期待できる。
	30	越境の影響および気候変動	✓	✓	✓	工事中：建設機械の稼働および構造物の建設、樹木伐採により、温室効果ガスが発生する。 供用時：道路長が若干延長されるものの、道路線形が改善され勾配が緩やかになるため通過速度が高速化する。このため、供用時における温室効果ガスの発生量が変化すると考えられる。

注：　✔　：負の影響を及ぼす可能性があり、調査・分析が必要である。
　　無印：負の影響はほとんど考えられないため、調査・分析は必要ないと思われる。
　　*1　：調査項目：項目は、JICA 環境社会配慮ガイドライン 2010 およびウガンダ国家環境（環境・社会評価）規則（2020）より選定
出典：JICA 調査団

(3) ベースライン調査および予測の分析方法等

ベースライン調査およびその分析方法を以下に示す。

表 5-5-3　ベースラインの調査・分析方法

分野	No	影響項目（ウガンダの関連法令およびJICAガイドラインに基づく）*1	調査項目および方法	予測方法
公害	1	大気汚染	(1) 現地調査：4 地点 (2) 項目：1)TSP, 2)PM10, 3)PM2.5, 4)Carbon dioxide (CO2), 5)Carbon monoxide (CO), 6)Hydrocarbons, 7)Nitrogen oxides (NOx), 8)Nitrogen dioxide (NO2), 9)Sulphur dioxide (SO2), 10)Sulphur trioxide (SO3), 11)Smoke, 12)Soot (3) 方法：ウガンダの関連法規がある場合はそれに準じる (4) 頻度：1 回（乾季） 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定量的予測パフモデルまたは、他事例との比較
	2	水質汚濁	(1) 現地調査：（橋梁予定地点と各橋梁（上流・下流）の 3 地点×2 シーズン（雨季・乾季）＝6 回測定） WQ-1：現カルマ橋上流、WQ-2：現カルマ橋周辺、WQ-3：現カルマダム下流 (2) 項目： Item: 1)BOD, 2)temperature, 3)E-coliform, 4)Total dissolved solids, 5)Total hardness(as CaCO3), 6)Aluminium (Al), 7)Chloride (Cl), 8)Total Iron (Fe), 9)Sodium (Na), 10)Sulphate (SO4), 11)Zinc (Zn), 12)Magnesium (Mg), 13)Calcium (as Ca), 14)Potassium (K), 15)Colour (TCUa), 16)Turbidity (NTU), 17)pH, 18)Conductivity（μS/cm), 19) Dissolved Oxygen (3) 方法：ウガンダの関連法規がある場合は、それに準じる (4) 頻度：2 回（雨季・乾季） 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測および定量予測(工事中の濁水)
	3	廃棄物	(1) 現地調査：事業区域付近の政府登録・指定されたごみ最終処分場(建設残土処分場含む) (2) 項目：処分場(建設残土処分場含む)の概要 (3) 方法：聞き取り調査および目視 (4) 頻度：1 回 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測
	4 8	土壌汚染 底質	(1) 現地調査：2 地点（改変地点） SQ-1：南岸改変範囲周辺、SQ-2：北岸改変範囲周辺 (2) 項目： 1）カドミウム、2）六価クロム、3）水銀、4）鉛、5）ヒ素、6）シアン、7）セレン、8）フッ素、9）ホウ素 (3) 方法：ウガンダの関連法規がある場合は、それに準じる (4) 頻度：1 回 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測
	5	騒音・振動	(1) 現地調査：騒音 7 地点、振動 2 地点 Noise-1：接続道路沿道南側 Noise-2：河川から離れた地点での一般環境騒音 Noise-3：河川付近の一般環境騒音、Noise-4：道路沿い北側 Noise-5：KWR 内の土捨場想定地、 Noise-6：カルマ TC の土取場想定地、 Noise-7：工事区域最寄りの保全対象施設周辺 Vibration-1：接続道路沿道南側(Noise-1 と同様の地点) Vibration-2：河川から離れた地点での一般環境振動(Noise-2 と同様の地点) *Noise-1 は、Vibration-1 および Air-1 と同地点とする。 (2) 項目：騒音（L_{Aeq}、24 時間連続/平日(各時間平均値)、 振動（24 時間連続/平日(各時間平均値) (3) 方法：ウガンダの関連法規がある場合は、それに準じる (4) 頻度：1 回（乾季） 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定量的予測
	7	悪臭	「No.3 廃棄物」の結果を活用。	定性的予測
自然環境	9	保護区	(1) 現地調査：橋梁および取付道路の両側 500m の範囲。 ただし、鳥類については双眼鏡等を用い、1km 以内の範囲をポイントセンサスにより調査する。 *地形図、河川分布図、植生図を橋と取付道路から各 5km の範囲で調査。 (2) 項目：動植物相（一般種、IUCN リストに掲載された種等の貴重種）、生態系 動物相：哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、水生生物、昆虫 植物相：陸生植物、水生植物 特に、IUCN レッドリスト等や周辺に生息が確認されている以下の種については、餌場、営巣地、繁殖地、移動経路等の生息状況を調査する。	定性的予測
	10	生態系		

分野	№	影響項目（ウガンダの関連法令およびJICAガイドラインに基づく）*1	調査項目および方法	予測方法
			[哺乳類] 1) アフリカゾウ、2) カバ、3) アフリカスイギュウ、4)ナイルクロコダイル (3) 方法： a) 動物相：現地調査（トランセクト調査、定点調査、聞き取り調査等、必要に応じた方法を選択する） b) 植物相：現地調査（トランセクト調査およびその他の方法） 観測されたすべての IUCN 種の生息指標を記録する。 c) 貴重種の生息地調査（方法は a)に示す。 d) 生息地カテゴリの地図の作成 1) 地理地図： 地理地図：現地調査、文献調査（地形図、衛星写真／航空写真など）。 2) 河川分布図（流域）： 河川分布図（流域）：現地調査、文献調査（地形図、衛星写真、航空写真等） 3) 植生図：現地調査、文献調査（地形図、衛星写真、航空写真等）。 (4) 頻度：乾季および雨季 （2 回）（だたし、鳥類の渡りの時期を含む） 注）二次データが存在する場合は、データ収集。マケレレ大学や UWA 等の野生生物専門家への聞き取り調査	
	11	水象	JICA 調査団による水文調査の活用 （過去の洪水歴調査、水文解析）	定性的予測
	12	地形・地質	JICA 調査団による地形・地質調査の活用 （地形・地質調査）	定性的予測
社会環境	13	住民移転	調査は実施しない。 (橋梁および取付道路の建設のための用地取得、住民移転、作物補償はないため住民移転計画に係る調査は不要である。)	予測不要
	14	貧困層	「No.17 雇用や生計手段等の地域経済」の結果を活用。	定性的予測
	15	先住民族･少数民族	(1) 現地調査：カルマ町、ディーマ町、カムディニ 町 (2) 項目：センサス、部族、宗教等、 (3) 方法：聞取りを通じた社会状況調査（250 サンプル） (4) 頻度：1 回 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測
	16	雇用や生計手段等の地域経済	(1) 現地調査：カルマ町、ディーマ町、カムディニ町 (2) 項目：センサス、収入、支出、教育、職業、仕事、識字率等 (3) 方法：聞取りを通じた社会状況調査（250 サンプル）、統計データの収集 (4) 頻度：1 回 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測
	17	土地利用や地域資源利用	(1) 現地調査：MFNP および KWR (2) 項目：農地利用、漁場等 (3) 方法：目視、聞取り調査、土地利用図の収集および更新 (4) 頻度：1 回 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測
	18	水利用	(1) 現地調査：道路線形および橋梁沿いに幅 500m の範囲 (2) 項目： 河川水の利用地点、井戸の位置の確認 地下水質（pH、BOD、全大腸菌群数、導電率、水温、井戸の水位） (3) 方法：目視、水質の分析 (4) 頻度：2 回（事業区域から 500m 以内に井戸が存在する場合、雨季・乾季） 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測
	19	既存の社会インフラや社会サービス	(1) 現地調査：道路線形および橋梁沿いに幅 500m の範囲 (2) 項目：病院、学校、宗教的な場所、コミュニティ・センター、バス停（バスターミナル）等の分布 (3) 方法：目視、聞き取り調査、地図の確認 (4) 頻度：1 回 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	(1) 現地調査：道路線形および橋梁沿いに幅 500m の範囲 (2) 項目：家屋、病院、学校、宗教的な場所、コミュニティ・センター等の分布 (3) 方法：目視、聞き取り調査、地図の確認 (4) 頻度：1 回 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測
	21	利益と被害の偏在	(1) 現地調査： カルマ町、ディーマ町、カムディニ町 (2) 項目：公共事業実施時の住民への優遇措置 (3) 方法：住民リーダーへの聞き取り調査、現地ステークホルダー協議での意見収集	定性的予測

分野	№	影響項目（ウガンダの関連法令およびJICAガイドラインに基づく）*1	調査項目および方法	予測方法
			(4) 頻度：1回	
	22	地域内の利害対立	「No.21 利益と被害の偏在」の調査結果の活用	定性的予測
	23	文化遺産	(1) 現地調査：道路線形沿いに幅500mの範囲 (2) 項目：文化的サイト（精神的な場所や物体を含む）および歴史的・考古学的遺跡の分布 (3) 方法：聞き取り調査、現地の確認（試掘調査を含む） (4) 頻度：1回 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測
	24	景観	(1) 現地調査：主要な眺望地点の調査 (2) 項目：眺望および景観因子 (3) 方法：ジオタグ付き写真撮影 (4) 頻度：1回（可能であれば、乾季）	定性的予測（コンピュータグラフィックスの作成）
	25	ジェンダー	(1) 現地調査：カルマ町、ディーマ町、カムディニ町 (2) 項目：ジェンダーに関する現在の課題 (3) 方法：関係機関への聞き取り調査、現地ステークホルダー協議での意見収集 (4) 頻度：1回 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測
	26	子どもの権利	(1) 現地調査：カルマ町、ディーマ町、カムディニ町 (2) 項目：児童の権利に関する現在の課題 (3) 方法：関係機関への聞き取り調査、現地ステークホルダー協議での意見収集 (4) 頻度：1回 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測
	27	感染症	(1) 現地調査：カルマ町、ディーマ町、カムディニ町 (2) 項目：感染症の患者数および死亡者数 (3) 方法：関係機関への聞き取り調査、社会状況調査の活用 (4) 頻度：1回 注）二次データが存在する場合は、データ収集	定性的予測
	28	労働環境	(1) 現地調査：現カルマ橋周辺 (2) 項目：工事中に発生した事故 (3) 方法：関係機関への聞き取り調査、工事現場の観察 (4) 頻度：1回 注）労働者に関するウガンダの法規則・国際基準（IFC）の確認	定性的予測
その他	29	事故	(1) 現地調査：現況カルマ橋周辺 (2) 項目：交通事故の件数、事故理由 (3) 方法：警察署および地方自治体への聞き取り調査 (4) 頻度：1回	定性的予測
	30	越境の影響および気候変動	現地調査不要 既存のデータを活用し、現況および予測条件の把握を行う。 （工事中の建設機械の稼働台数、供用時の交通需要予測結果、排出原単位等）	定量的予測

注）*1: 調査項目は、JICA環境社会配慮ガイドラインおよびウガンダ国家環境（環境・社会評価）規則（2020）より選定
出典：JICA調査団

5-6 環境社会配慮調査結果および予測・評価結果の概要

ベースライン調査、予測、評価の概要を表 5-6-1 に示す。大気汚染、水質汚濁、土壌汚染・底質、騒音・振動、保護区・生態系、文化遺産に関する詳細なベースライン調査結果と予測・評価および緩和策を、調査、予測、評価結果の概要の後に示す。

表 5-6-1 ベースライン調査、予測評価の結果概要

分野	No.	影響項目（ウガンダ基準）	評価スコーピング段階（分析後）		結果概要		
			工事前工事中	供用時	現地調査または文献調査	影響の予測(定量／定性)に基づく評価	緩和策実施に基づく評価
公害	1	大気汚染（大気質）	✓ (B-)	✓ (B-)	1. 調査地点 Air-1：カンパラ～グル道路沿道 Air-2：カルマ野生生物保護区内 Air-3：カルマ野生生物保護区内カルマダム放流路付近 Air-4：キリヤンドンゴ県カルマ町議会 Awoo cell 2. 調査日 2024 年 2 月 3 日～6 日 3. 調査結果 全調査結果は、ウガンダの基準値に適合 （基準値：ウガンダ） [Air-1] PM10 ：26 μg/m^3 (60) PM2.5：21 μg/m^3 (35) CO ：1.10 ppm (6) NO_2 ：0.0025 ppm (0.026) SO_2 ：<0.001 ppm (0.008) [Air-2] PM10 ：23 μg/m^3 (60) PM2.5：19 μg/m^3 (35) CO ：1.08 ppm (6) NO_2 ：<0.01 ppm (0.026) SO_2 ：<0.001 ppm (0.008) [Air-3] PM10 ：25 μg/m^3 (60) PM2.5：20 μg/m^3 (35) CO ：1.04 ppm (6) NO_2 ：<0.01 ppm (0.026) SO_2 ：<0.001 ppm (0.008) [Air-4] PM10 ：25 μg/m^3 (60) PM2.5：22 μg/m^3 (35) CO ：1.06 ppm (6) NO_2 ：<0.01 ppm (0.026) SO2 ：<0.001 ppm (0.008) *ウガンダ基準値：The National Environment (Air Quality Standards) Regulations (2024 年)	[工事中] 工事用機械の稼働により CO, NO2, SO2 および PMs が発生する。しかしながら、下記の理由から影響はほとんどないと想定される。 ・工事活動（発生源）は昼間に限定される ・粉じんが発生するのは強風時や極端に乾燥した時期に限定される ・土工区間および建設機械の台数は制限されるため、大気質への寄与は極めて小さい ・工事区域周辺に住宅地域はない [供用時] 1.予測地点 カンパラ～グル道路沿道 ROW 境界 2.予測条件（交通量） 小型車 ：2,508 台/日 大型車 ：1,728 台/日 合計 ：4,236 台/日 設計速度 ：40km/h 3.予測手法 パフモデル 4.予測結果 全予測結果は、ウガンダの基準値に適合 （基準値：ウガンダ） PM10 ：26.03 μg/m^3 (60) CO ：1.10 ppm (6) NO_2 ：0.003 ppm (0.026) SO_2 ：≦0.001 ppm (0.008)	[工事中] 工事期間中は排気ガスと粉じんが発生する。しかし、住宅地は主要な土工事区間から距離があるため、負の影響は大きくない。さらに、近隣の住宅地や商業地域に粉じんが飛散する場合には、散水や表面処理などの緩和策が実施される。したがって、本事業が大気質に重大な影響を与えることはないと評価される。 [供用時] 将来の交通量の自然増加により、供用時の大気質濃度は上昇する。しかし、PM10、CO、NO2、SO2 の濃度の上昇はわずかであり、これらの予測値は関連する基準を満たす。したがって、本事業が大気質に著しい影響を及ぼすことはないと評価される。
	2	水質汚濁（水質）	✓ (B-)	✓ (D)	1. 調査地点 River Water-1：ナイル川、カルマ水力発電ダムの上流 River Water-2：ナイル川、カルマ橋付近 River Water-3：ナイル川、カルマ水力発電所の放流口付近 2. 調査日 2023 年 11 月 22 日（雨季） 2024 年 2 月 5 日（乾季） 3. 調査結果 雨季の River Water-2 における DO のみ日本の基準値に不適合。その他、全項目で、ウガンダおよび日本の基準値に適合。 雨季/乾季（基準値：ウガンダ/日本） [River Water-1] pH：6.5/7.4 (5.5-9.5/6.5-8.5) 濁度 ：4.2/3.1 NTU (25/-) TDS ：75/86 mg/l (1,500/-)	[工事中] 工事期間中に土工事により発生する濁水の影響（基準値：ウガンダ/日本） 現況 SS：10 mg/l (-/100) 予測 SS：10.10 mg/l (-/100, *1.01%増) ベースキャンプからの有機汚染水に関しては、適切な管理を行うことで影響を回避または低減できるものと予測される。 [供用時] 本事業では、オフィスやパーキングエリアの計画はないため、供用後には汚染水を排出しないため、道路に係る施設からの影響は想定されない。一方で、カルマ橋が新しい観光名所となり、カルマ町に立ち寄る観光客が増加した場合は、眺望地点や	[工事中] 工事期間中、この地域の工事によって濁水が発生する。しかし、予測される本事業による影響はわずか 1%である。また、河川内では工事は行われない。従って、これらのごく軽微な影響が下流に重大な影響を及ぼすことはないと予測される。 さらに、ベースキャンプからの有機汚染水は、監理コンサルタントと事業者の監視の下、施工業者によって管理されるため、影響は適切に防止される。従って、工事中および供用時に水質に著しい影響を及ぼす可能性は低いと評価される。 [供用時] 廃棄物を介して想定される水質悪化の緩和策として、カルマ町

分野	No.	影響項目（ウガンダ基準）	評価スコーピング段階（分析後）		結果概要		
			工事前工事中	供用時	現地調査または文献調査	影響の予測(定量／定性)に基づく評価	緩和策実施に基づく評価
					SS　：13/17 mg/l (-/100) BOD　：3.0/2.0 mg/l (-/8) 伝導率：107/123μS/cm(2,500/-) DO　：5.5/7.0 mg/l (-/≧2) 大腸菌群数：210/310 CFU/100ml (-/-) [River Water-2] pH：6.9/7.5 (5.5-9.5/6.5-8.5) 濁度　：5.1/4.3 NTU (25/-) TDS　：72/85 mg/l (1,500/-) SS　：9/10 mg/l (-/100) BOD　：3.8/3.0 mg/l (-/8) 伝導率：103/122μS/cm(2,500/-) DO　：**1.8**/4.8 mg/l (-/≧2) ***超過** 大腸菌群数：340/133 CFU/100ml (-/-) [River Water-3] pH：6.7/7.0 (5.5-9.5/6.5-8.5) 濁度　：4.8/4.7 NTU (25/-) TDS　：73/86 mg/l (1,500/-) SS　：12/15 mg/l (-/100) BOD　：5.0/3.0 mg/l (-/8) 伝導率：104/123μS/cm(2,500/-) DO　：2.8/4.0 mg/l (-/≧2) 大腸菌群数：45/21 CFU/100ml (-/-) *ウガンダの基準値：Draft Portable waters standards as per the Uganda draft standard for portable water (2014 年)	商業地域における一般廃棄物の増加や橋梁周辺での不法投棄による水質の悪化が懸念される。	の商業地域や眺望地点での一般廃棄物の管理が地方政府により実施される。また橋梁周辺で不法投棄が行われないようにUNRA等の定期的なパトロールが行われ、想定される影響は最小化されることから影響は著しくないと評価される。
	3	廃棄物	✓ (B-)	✓ (D)	住民への聞き取り調査によると、事業区域における一般廃棄物は、コンポスト処理、焼却、または埋設によって処分されている。また、廃棄物は指定業者によって回収され、指定された処分場で適切に処分される仕組みが取られている。しかし一方で、道路沿いへの不法投棄や不適切な焼却、さらには廃棄物の放置といった問題も確認されている。 下水や汚水は浄化槽等で処理される。 建設発生土は土捨て場などの指定された場所で処分される。 コンクリートや伐採木は建築資材として再利用される。 MNFP や KWR 内の伐採木は、UWA によって管理され、主に肥料として利用される。	[工事中] 事業区域で発生する廃棄物 建設残土：913 m^3/ 3 年 （発生 25,781 m^3/ 3 年－再利用 24,868 m^3/ 3 年） 伐採木：12,202 m^3/ 3 年 固形一般廃棄物：260.6 トン/3 年 生活排水：21,900kl/3 年 し尿：547.5 トン/3 年 [供用時] 本事業では、オフィスやパーキングエリアの計画はないため、供用後には廃棄物は発生しない。そのため、廃棄物への負の影響はないと予測される。	[工事中および供用時] 建設廃棄物および一般廃棄物はすべて、緩和策の実施後に再利用または処分される。このため、廃棄物管理に著しい影響を及ぼすことはないと評価される。
	4,8	土壌汚染および底質	✓ (B-)	✓ (D)	1. 調査地点 SQ-1：南岸改変範囲周辺 SQ-2：北岸改変範囲周辺 2. 調査日: 2023 年 11 月 12 日 3. 調査結果（分析結果） 全分析結果は、参照する日本の基準値に適合 （基準値：ウガンダの基準値不在のため日本の土壌汚染基準値と比較） [SQ-1] 砒素　：<0.001 ppm (150) セレン：<0.001ppm (150) シアン：0 ppm (50) 六価クロム：3.66 ppm (250) 水銀　：<0.001 ppm (15) ふっ素：1.2 ppm (4000) ほう素：0.23 ppm (4000) 鉛：0 ppm (150) カドミウム：0 ppm (150) [SQ-2]	[工事中] 本事業で発生する残土は、合計 913m^3 と予測される。 現在、表土は汚染されていないため、掘削土は汚染されていないと予測される。しかし、他の地域から土壌を搬入する場合、その土壌が汚染されていれば、土壌汚染を引き起こす可能性がある。 さらに、ベースキャンプでは、建設機械からの油漏れなどの危険性がある。 [供用時] 本事業に直接的に係る活動や計画はないため、負の影響はない。 一方で、カルマ橋が新しい観光名所となり、カルマ町に立ち寄る観光客が増加した場合は、眺	[工事中] 土壌解析によると事業区域内の土壌は汚染されていないため、本事業による土壌汚染は、発生しないと予測される。しかし、工事に伴う掘削後の建設発生土や外部から持ち込まれる土壌については、検査および確認が行われる。 また、建設機械からの油漏れやベースキャンプに保管される廃油は、周辺の土壌に負の影響を与える可能性がある。しかし、適切な管理と緩和策の実施により、それらのリスクは最小限に抑えられる。 したがって、工事中に土壌汚染および底質に重大な影響を与える可能性は低いと評価される。

分野	No.	影響項目（ウガンダ基準）	評価スコーピング段階（分析後）		結果概要		
			工事前 工事中	供用時	現地調査または文献調査	影響の予測(定量／定性)に基づく評価	緩和策実施に基づく評価
					砒素 ：<0.001 ppm (150) セレン：<0.001ppm (150) シアン：0 ppm (50) 六価クロム：5.12 ppm (250) 水銀 ：<0.001 ppm (15) ふっ素：2.2 ppm (4000) ほう素：1.66 ppm (4000) 鉛：0 ppm (150) カドミウム：0 ppm (150)	望地点や商業地域における一般廃棄物の増加や橋梁周辺での不法投棄による土壌汚染が懸念される。	[工事中] 廃棄物を介して想定される土壌汚染の緩和策として、カルマ町の商業地域や眺望地点での一般廃棄物の管理が地方政府により実施される。また橋梁周辺で不法投棄が行われないようにUNRA等の定期的なパトロールが行われ、想定される影響は最小化されることから影響は著しくないと評価される。
	5	騒音・振動	✓ (B-)	✓ (B-)	1. 調査地点 Noise-1、Vibration-1：カンパラ～グル道路沿い、橋梁のキリヤンドンゴ側 Noise-2、Vibration-2：KWR内 Noise-3：KRW内、ヌウォヤ県内ナイル川上流側付近 Noise-4：カンパラ～グル道路沿い、橋梁のオヤム-ヌウォヤ側 Noise-5：KWR内、流出地域（Sino水力コントロールステーション）付近 Noise-6：Awooコミュニティ内 Noise-7：カルマ交易センター内、カンパラ～グル道路から約5m地点 2. 調査日：2024年2月3日～15日 3. 調査結果（基準値） [騒音] Noise-7のみ昼夜ともウガンダの基準値に不適合。その他の地点はウガンダの基準値に適合。 *ウガンダの基準値：The National Environment (Noise and Vibrations Standards and Control) Regulations (2003年) 住宅＋工業＋商業地：昼間60dB(A)、夜間50dB(A) 昼間6時～22時/夜間22時～6時 Noise-1：57/50 dB(A) Noise-2：33/- dB(A) *昼間のみ実施 Noise-3：50/- dB(A) *昼間のみ実施 Noise-4：56/47 dB(A) Noise-5：48/- dB(A) *昼間のみ実施 Noise-6：56/42 dB(A) Noise-7：**76/69** dB(A) ***超過** *Noise-7昼間は、IFC基準（商業地域70dB(A)）も超過 [振動] 全調査結果は、日本の基準値に適合 *基準値：ウガンダの基準値不在のため日本の振動基準を適用 商業・工業地域：昼間70dB、夜間65dB 昼間7時～20時/夜間20時～7時 Vibration-1：43/36 dB Vibration-2：30/- dB *昼間のみ実施	[工事中] 1.予測地点 カンパラ-グル ハイウェイ沿線 ROW境界 2.予測条件 建設活動と関連機器：土工事（ダンプトラック、バックホウ、ブルドーザー） 3.予測手法 騒音：減衰式 振動：減衰式 4.予測結果 騒音の予測結果は、ウガンダ基準を超過しているが、本事業による増加分は、0.1dB未満である。なお、日本の基準値に適合。 *BGがウガンダの工事騒音に関する基準（商業地域: 昼間75dB(A)、夜間50dB(A)）を超過しているため、日本の基準（7時～19時：85dB(A)）を適用 本事業による騒音：63 dB(A) BG ：76 dB(A) 合計：76 dB(A) (+0 dB) 振動の予測結果は、日本の基準値に適合 *基準値：ウガンダの基準値が存在しないため日本の建設振動基準（7時～19時：75dB）を適用 本事業による振動：51 dB BG ：43 dB 合計：52 dB (+9 dB) [供用時] 1.予測地点 大気質予測と同じ 2.予測条件（交通量） 大気質予測と同じ 3.予測手法 騒音：ASJ-2018モデル 振動：日本の国土交通省が開発した数式 4.予測結果 騒音の予測結果は、IFCの基準値に適合 *BGがウガンダの騒音基準（商業地域: 昼間60dB(A)、夜間50dB(A)）を超過しているため、IFCの基準（商業地域：昼夜とも70dB(A)）を適用。昼間はこの基準も超過しているため、BG+3dBを適用。 (ウガンダの基準：The National Environment (Noise and Vibrations Standards and Control) Regulations (2003年))	[工事中] 建設騒音の予測結果は、ウガンダの基準を超過しているものの、本事業による影響はほとんどない。なお、予測される建設騒音および振動は、日本の基準値を満たしている。さらなる緩和策を実施することにより、影響は最小限に抑えられる。また、建設期間と時間が限られているため、影響の程度は住民にとって許容範囲に収まるものと評価される。 [供用時] 定量的予測の結果、全ての予測値は、騒音および振動の基準値を満たしている。従って、事業区域に著しい影響を及ぼす可能性は低いと評価される。

分野	No.	影響項目（ウガンダ基準）	評価スコーピング段階（分析後）		結果概要		
			工事前工事中	供用時	現地調査または文献調査	影響の予測(定量／定性)に基づく評価	緩和策実施に基づく評価
						昼間 6 時～22 時： 交通騒音の予測値：60 dB(A) BG　：76 dB(A) 合計：76 dB(A) 夜間 22 時～6 時： 交通騒音の予測値：60 dB(A) BG　：69 dB(A) 合計：70 dB(A) 振動の予測結果は、日本の基準値に適合 *基準値：ウガンダの基準値不在のため日本の交通振動基準（商業・工業地域：昼間 70dB、夜間 65dB）を適用 昼間 7 時～20 時： 交通振動の予測値：40 dB BG　：43 dB 合計：45 dB 夜間 20 時～7 時： 交通振動の予測値：40 dB BG　：36 dB 合計：41 dB	
	7	悪臭	✓ (B-)	✓ (B-)	住民からの聞き取りによれば、事業区域では、一般廃棄物はコンポストへの廃棄、焼却もしくは埋設により処分される。廃棄物は指定された業者によって回収され、指定された処分場で処分される。 しかし、道路沿いへの不法投棄、不法な焼却、放置なども確認されている。	[工事中] ベースキャンプで発生する一般廃棄物やし尿から腐敗臭が発生することがある。また、不法投棄された廃棄物が周辺地域に悪臭をもたらすことが予測される。 さらに、油や化学物質等の漏出や不適切な管理により、作業場や倉庫から悪臭が発生することが予測される。 [供用時] オフィスやパーキングエリアの計画はないため、供用後には悪臭は発生しない。そのため、悪臭への負の影響はないと予測される。ただし、流入人口の増加に伴い、不法投棄が増加し、悪臭を引き起こす可能性がある。	[工事中および供用時] 発生する建設廃棄物や一般廃棄物はすべて、緩和策実施後に管理・処分されるため、悪臭に関して著しい影響を及ぼすことはないと評価される。
自然環境	9, 10	保護区および生態系（生態学的な配慮）	✓ (B-)	✓ (B-)	1.調査範囲 道路および橋梁の中心線から両側 500m の範囲。ただし、大型哺乳類の貴重種については範囲外についても行動圏を確認。 2.調査期間 2023 年 11 月 6 日～15 日、2024 年 2 月 4 日～5 日 3.調査結果 事業区域およびその周辺において、哺乳類 16 種、鳥類 117 種、両生類 7 種、は虫類 6 種、昆虫類 112 種、魚類 20 種、植物プランクトン 20 種、動物プランクトン 10 種、底生動物 7 種、植物 548 種が確認されている。 IUCN レッドリストの危機種（EN）に分類されるアフリカゾウ、ダルマワシ、ゴマバラワシ、Elephant Snout、危急種（VU）に分類されているカバ、African Mahogany、準絶滅危惧種（NT)に分類されるアフリカスイギュウ、パタスモンキー、カンムリクマタカ、アフリカニシキヘビ、Iroko が含まれている。	[工事中] 工事の実施により、重要な種の生息・生育環境の一部が伐採・改変される。約 29,000m^2（約 4,400 本）程度の樹木が伐採されるが、植林の実施のほか、周辺に同様の環境が残されることなどから、重要な種の生息・生育環境のへの影響は著しくないと予測される。 また、Iroko（木本）は、専門家の指導・助言を得ながら、必要に応じて、道路予定地内の 1 個体の移植を検討する計画である。 地域を特徴づけるサバンナおよび開放水域の生態系に関しては、キーストーン種であるカバやアフリカゾウによる各生態系への寄与はほとんど変化なく、各生態系の上位性や典型性の種の主な生息環境の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残されることなどから、各生態系への影響は軽微であると予測される。 その他の人為的な影響について	[工事中・供用時] 工事の実施および道路の存在により、重要な種の生息・生育環境の一部が伐採・改変される。約 29,000m^2（約 4,400 本）程度の樹木が伐採されるが、周辺には同様の環境が残されることから、重要な種の生息・生育環境への影響は著しくない。 また、建設期間中には、道路用地内外への植林、重要な種の移植、発破の禁止、低騒音・低振動工法の採用などの緩和策が実施される。 さらに、供用時には、制限速度や警笛禁止の標識の設置、ロードキル防止のためのハンプの設置、取付道路の盛土の下への動物用道路の設置などの緩和策を実施する。 従って、工事中および供用時において、重要な種に著しい影響を及ぼすことはないと評価される。 工事中、供用時ともに、カバやアフリカゾウなどのキーストーン種による各生態系への寄与はほとんど変化がなく、各生態系

分野	No.	影響項目（ウガンダ基準）	評価スコーピング段階（分析後）		結果概要		
			工事前工事中	供用時	現地調査または文献調査	影響の予測(定量／定性)に基づく評価	緩和策実施に基づく評価
					本事業による影響を受ける範囲の植物群落は、ナイル川南岸はSavanna Bushed Wooded Grassland （サバナ草地低木樹林）、Riverine Bushed Woodland（河岸灌木林）、Grassland（草地）、北岸はRiverine Bushed Woodland（河岸灌木林）、Open Savanna Wooded Bushland with thicket（開放サバナ低木林）となっている。	は、緩和策を検討することにより、回避または低減を図る。 [供用時] 道路の存在により、重要な種の生息・生育環境の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残されることなどから、重要な種の生息・生育環境のへの影響は軽微であると予測される。 生態系への影響は、工事中と同様に、著しくないもの予測される。 その他の人為的な影響についても、工事中と同様。	の上位種や典型性の種の主な生息環境の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残されることから、各生態系への影響は軽微である。さらに、緩和策を実施することで、生態系への影響を最小限に抑えることができる。 従って、現時点では、工事中および供用時に生態系に著しい影響を及ぼすことはないと評価される。
	11	水象（水）	✓ (D)	✓ (D)	ナイル川は、ビクトリア湖を水源とし、4カ国を経て地中海に注ぐ国際河川である。その流域面積は290万km^2、全長は6,695 kmである。 カルマ橋はキョガ湖の下流約128kmに位置し、ビクトリア湖との間には、5つの水力発電ダムが存在する。また、4つの水文観測所があり、水環境省(MWE)がデータを管理している。 1964年10月に、歴史的な最大流量を記録しているが、近年、観測史上最大流量を更新しており、2020年11月に2,117 m^3/s 、2021年12月に2,008 m^3/s を記録している。 Kamdini観測所（約10km上流）の観測データを基に算出される100年確率ピーク流量は2,718 m^3/s であった。カルマ橋における最大流量は2020年11月に観測された2,540 m^3/sであり、これは57年確率流量に相当する。現地調査の結果、当時の最大水位は996.08mと推定された。また、100年確率流量時のHWLは 996.38mと算出された。	[工事中・供用時] 橋梁設計によると、橋脚やその他の関連する建築物は河川内に建設されない。従って、本事業はナイル川の水文学的状況を変化させるものではなく、影響はないと予測される。	[工事中・供用時] 水文学的分析および本事業の設計によると、本事業ではナイル川に物理的な構造物を建設する計画はないため、橋梁と取付道路の建設は現在のナイル川の水文学的状況に影響を与えることはないと評価される。
	12	地形・地質	✓ (B-)	✓ (B-)	(1)地形 事業区域はウガンダ北部の標高1,000m付近に位置する。西側を流れるナイル川の下流域にはアルバート湖があり、約600mから700mの低地が広がっている。取付道路は標高1,050m～1,010m、橋梁部分は約1,000mである。 なお、事業区域には、学術的に重要な地形はない。 (2) 地質 事業区域は楯状地形で、始新世後期のGulu banded TTG片麻岩（2,652±8 Ma）が分布している。 現カルマ橋の南側には、硬い岩盤が露出していることが確認できる。同岩盤が分布する地域の河川沿いで、カルマダム建設時に実施された地質調査でも、地下2m程度で十分な支持力を持つ支持層となる岩盤が分布していることが確認されている。 なお、事業区域には、学術的に	[工事中・供用時] 土工事区間は、土壌侵食、斜面崩壊および地すべりの危険性がある。	[工事中・供用時] 適切な設計に基づく施工や斜面保護対策の実施、定期的な維持管理等の緩和策の実施により、想定される負の影響は最小化される。従って、土工区間の安定性に著しい影響を及ぼすことはないと評価される。

分野	No.	影響項目（ウガンダ基準）	評価スコーピング段階（分析後）		結果概要		
			工事前工事中	供用時	現地調査または文献調査	影響の予測(定量／定性)に基づく評価	緩和策実施に基づく評価
					重要な地質はない。		
社会環境	13	非自発的住民移転	✓ (D)	－ (－)	被影響範囲は全て国有地。	[工事前／工事中、供用時] 本事業の被影響範囲に民地や住宅は含まれておらず、用地取得および住民移転は発生しない。また、本事業では既存の土取場や採石場などを利用することを計画していることから、これらの新規開発に伴う用地取得および住民移転も想定されない。	[工事前／工事中、供用時] 影響は想定されない。
	14	貧困層（社会的弱者グループ）	✓ (B+)	－ (－)	ウガンダ全体の国内貧困ラインは2,377,926 UGX/year である。これに関し、ブニョロ地域は1,178,784 UGX/ year、ランゴ地域では918,312 UGX/ year であり、国全体の傾向より貧困の程度が高い。	[工事中] 本事業は用地取得および住民移転の必要がないため、直接的な悪影響を受ける貧困層は存在しない。なお、貧困層は事業地域周辺に居住しているが、主な収入源は農業や漁業であり、建設期間中も経済活動を続けることができる。また、本事業に関連する労働者としての雇用機会が提供されることにより、貧困層も含めて地元住民が正の影響を受けることが想定される。	[工事中] 貧困層への悪影響は予想されない。むしろ、建設期間中に貧困層を含む地元住民に雇用機会が提供されるほか、平等な機会を提供するための緩和措置が講じられることで、貧困層にとっては正の影響が得られる。
	15	少数民族・先住民族	✓ (B-)	－ (－)	キリヤンドンゴ県（カルマ町、ディーマ町を含む）では、アチョリ部族が32%、オヤム県（カムディニSCを含む）ではランゴ部族が90%で最大のグループである。本事業対象地域には、特別な配慮を必要とする少数民族・先住民族は確認されていない。	[工事中] 直接的な影響を受ける特定の民族はなく、また、工事労働者の流入による影響も重大ではないが、本事業に係る雇用において民族を理由とした差別が行われれば影響が生じる。	[工事中] 工事期間中の緩和策の実施により、民族の違いによる雇用機会の不平等は回避されるほか、工事労働者の人口流入はわずかであることから、重大な影響は想定されない。
	16	雇用や生計手段等の地域経済（経済活動および雇用機会）	✓ (B-)	－ (－)	キリヤンドンゴ県およびオヤム県では、平均で 77%の世帯が農業、10%の世帯が漁業または家畜から収入を得ている。 キリヤンドンゴ県側のボビ・マシンディ道路沿いの線形端から約600mの範囲に、複数の商店やレストランがあり、約500名が経済活動を行っている。そのうち、ベンダーは110名程度である。	[工事中] 本事業では、現カルマ橋を完全に閉鎖するような交通規制や、工事のために既存道路の交通を止めることはない。このため、道路沿いで現在行われている経済活動は継続することが出来る。ただし、工事車両が工事ヤードに出入りする際などに交通規制が行われると一時的に混乱が生じる。 [供用時] 新カルマ橋が観光名所となり、観光客などが周辺地域に長く滞在するようになれば、地域経済にも好影響が生じる可能性がある。	[工事中、供用時] 工事現場周辺での交通規制によって混乱が予想されるが、その影響は一時的であり、緩和策によって最小化される。また、雇用機会やビジネスチャンスが増加するため、重大な影響は想定されない。
	17	土地利用や地域資源利用（資源の効率化）	✓ (B-)	－ (－)	農業：本事業の影響範囲に農地はない。 漁業：現カルマ橋の周辺では、0.4km以上上流側（保護区外）で地元住民が、2km以上下流（保護区内）でUWAの許可を得たKFAメンバー（121名）が漁業を行っている。	[工事中] ナイル川に橋脚を建設したり、発破したりすることはなく、水流や魚の生息環境に影響は生じない。また、主な漁場は上・下流とも工事現場から一定の距離があり、漁業は継続することが出来るほか、漁場へのアクセスルートは複数あるため、漁場へのアクセスが完全に失われることはない。 なお、本事業では日本やウガンダの他地域より約60名程度の工事労働者が雇用される予定であり、彼らが地元コミュニティのルールに従わずに魚などの地元資源を収奪することで地元コミュニティとの紛争が生じる可能性がある。	［工事中］ 工事期間中の緩和策の実施により、必要に応じて迂回路が整備されることで川へのアクセスの一時的な混乱は軽減されるほか、工事労働者への指導を適切に行うことで地元コミュニティとの紛争も回避される。
	18	水利用(水)	✓ (－)	－ (－)	影響範囲から500m圏内には住居や灌漑用水路、井戸は確認されていない。他方、FGDの参加者からは工事労働者の人口流入	[工事中] 被影響範囲周辺では住宅や灌漑用水路、井戸が確認されておらず、本項目への悪影響は想定さ	[工事中] 本項目への重大な悪影響は想定されないが、一部住民の懸念に対応するため、可能な限り地元

分野	No.	影響項目（ウガンダ基準）	評価スコーピング段階（分析後）		結果概要		
			工事前工事中	供用時	現地調査または文献調査	影響の予測(定量／定性)に基づく評価	緩和策実施に基づく評価
					によって水不足が生じることについて懸念の声が上がった。	れない。	住民を雇用して大規模な人口流入を回避するほか、水資源を確保するための対策を行なう。
	19	既存の社会インフラや社会サービス	✓ (B-)	－ (－)	オヤム県・ヌウォヤ県：新カルマ橋の中心地点から 3km 圏内に既存の社会インフラはない。キリヤンドンゴ県：新カルマ橋の中心地点から 3km 圏内に既存の社会インフラが 22 軒ある。最も近傍のインフラは、UWA カルマ事務所であり、線形の中心線から 20m 程度しか離れていない。	[工事中] 工事車両が付近を通過する際に一時的な交通規制が行われることで、社会インフラへのアクセスに影響が生じる。	[工事中] 交通規制によって工事現場周辺で一時的に社会インフラへのアクセスが妨げられる可能性があるが、緩和策の実施によって影響は軽減される。
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織（地域コミュニティ）	✓ (D)	－ (－)	キリヤンドンゴ県のカルマ町およびディーマ町、オヤム県のカムディニ町において 15 名ずつ町議会メンバーが地元住民の投票によって選出されている。	[工事中] 工事労働者は可能な限り地元から雇用されるため、人口流入はそれほど大きなものではない。また、町議会メンバーは国内法に基づいて住民から投票によって選出されるため、既存社会制度への影響はほとんどないと考えられる。	[工事中、供用時] 影響は想定されない。
	21	利益と被害の偏在(雇用機会)	✓ (B-)	－ (－)	地元コミュニティは、過去のプロジェクトで地元住民が工事労働者として雇用されずに利益を得られなかったことに起因する紛争を経験している。	[工事中] 本事業では用地取得・住民移転は生じないため、特定の人が直接的に影響を受けることは想定されない。他方、地元住民の雇用機会に対する需要を考えると、機会配分を誤れば地元住民間で紛争が生じるリスクが高まる。また、他地域から雇用される工事労働者は、治安状況や現住民との関係に影響を与える可能性がある。	[工事中] 平等な雇用機会の提供が計られるほか、雇用された工事労働者に対する指導を行うといった緩和策の実施により、住民間、あるいは事業と地元コミュニティ間の紛争のリスクは軽減される。
	22	地域内の利害対立	✓ (B-)	－ (－)	上記 No. 20 と同様	上記 No. 20 と同様	上記 No. 20 と同様
	23	文化遺産（文化および遺産）	✓ (B-)	－ (－)	文化的サイト：複数のサイトが現カルマ橋の 2km 以上上流に位置しているが、いずれも被影響範囲外である。 歴史・考古学的資源：被影響範囲内において、サー・サミュエルおよびレディ・フローレンス歴史的トレイルについての看板のほか、土器片や鉄スラグが発見された（詳細は 5-7-6 参照）。	[工事中] 地元住民の文化的側面への直接的な影響はないと想定されるが、工事が地元住民に混乱や不安を与える可能性がある。 歴史的トレイルに関する看板が破損する可能性がある。 発見された土器片や鉄スラグと同様な遺物が工事の実施によって地表や地下で発見される可能性がある（詳細は 5-7-6 参照）。	[工事中] 地元コミュニティへの混乱や懸念を回避するため、文化指導者とのさらなる協議を行うほか、歴史的トレイルに関する看板に注意を払って工事を行うこと、また、考古学者のモニタリングや指導下で工事を行うといった緩和策を実施することで、影響を最小化する（詳細は 5-7-6 参照）。
	24	景観	✓ (B-)	✓ (B-)	事業区域とその周辺地域に法律に基づき指定された景観はない。事業区域は MFNP および KWR を通過しているが、この地域は主な観光地域ではなく、観光客は確認されていない。 橋梁の渡河地点からの景観要素は、河川、既存の橋梁、取付道路、河岸および森林や灌木の生えた草地である。	[工事中・供用時] 景観要素は、既存と新設の橋梁と車道の構造体、河岸、森林、灌木の生えた草地である。CG によると、橋梁の新設によって空や森林の占有率が減少するが、変化は限定的であるため、影響はごくわずかである。 計画路線は MFNP および KWR の観光ゾーンを通過するが、この地域は主要な観光エリアではなく、観光客はこの地域では確認されていないため、負の影響はないと予測される。近代的なデザインの橋梁が建設されることで事業区域に洗練され、象徴的な景観が形成される可能性がある。	[工事中・供用時] 橋梁および関連する構造物の建設前後の変化は避けられない。橋梁の存在により、空や森林の占有率は減少するが、洗練された象徴的な景観を形成している。さらに、構造物の色彩が空や森林の景観と調和している。そのため、本事業は景観に著しい影響を及ぼすことはないと評価される。
	25	ジェンダー	✓ (B-)	－ (－)	LSHM、FGD、その他インタビュー等を通じて、過去のプロジェクトにおいてジェンダーに関する課題（工事労働者と地元コミュニティの女性・女児との不適切な関係による妊娠、早期妊	[工事中] 他地域からの工事労働者の人口流入は大規模ではないが、地元コミュニティの経験と懸念に基づき、ジェンダーの問題は慎重に考慮され、回避される必要が	[工事中] 他地域から多数の建設労働者を雇用する必 要はないため、大規模な人口流入やジェンダー課題の顕著な増加は予想されないが、緩和策の実施は潜在的なリ

分野	No.	影響項目（ウガンダ基準）	評価スコーピング段階（分析後）		結果概要		
			工事前工事中	供用時	現地調査または文献調査	影響の予測(定量／定性)に基づく評価	緩和策実施に基づく評価
					娠、育児放棄、GBV等）があることが確認された。	ある。	スクを最小化するのに役立つ。
	26	子どもの権利（社会的弱者グループ）	✓ (B-)	－ (－)	全国世帯調査2019/2020によると、ウガンダの全国で5歳から17歳の子どもの17.5%が児童労働に従事している。ブニョロ地域（キリヤンドンゴ県を含む）では13.2%、ランゴ地域（オヤム県を含む）では18.2%である。	[工事中] 地元住民は、過去のプロジェクト等を通じて子どもの権利が阻害された経験を有していることから、本事業では学校教員等からの意見を踏まえて緩和策を実施する必要がある。	[工事中] 児童労働や建設労働者と女児の不適切な関係を回避するための予防措置などを実施することで、子どもの権利への影響は最小化される。
	27	感染症	✓ (B-)	✓ (B-)	WHOの統計データによると、ウガンダにおける最も多い死因は新生児期の状態によるものだが、次いでHIV/ AIDSである。HIV/ AIDS感染者数は年々減少傾向ではあるが、140万人が感染している。また、マラリアもウガンダにおいて主要な感染症であり、1,300万人が感染していると推定されている（2021年時点）。 本調査期間中に実施した社会状況調査（インタビュー）においても、マラリアが一般的な感染症であると回答した世帯が最も多かった（240/256世帯）。	[工事中] 工事現場の水溜まりや不十分な排水は、マラリアやデング熱の原因となる蚊の生息地となり得る。また、他地域から雇用された工事労働者が地元住民と接触することで、性感染症などを蔓延させる可能性もある。 [供用時] 取付道路沿いの排水整備が不十分な場合、蚊の生息地となってマリアやデング熱などを引き起こす可能性がある。	[工事中、供用時] 排水・衛生施設などの整備、工事労働者や地元住民への啓発活動の実施、無料コンドームの配布などを行うことで、影響は軽減される。
	28	労働環境（労働安全を含む）	✓ (B-)	－ (－)	ウガンダでは、「労働安全衛生法（2006年、第9号）」等によって労働環境に関して規定されている。	[工事中] 国内の法的枠組みなどに従った安全対策を講じずに不適切な労働環境の場合、事故を引き起こす可能性がある。例えば、ヘルメットや作業靴を使用せずに働くと、頭や足を負傷するリスクが高まる。	[工事中] 労働環境と安全性については、国内の法的枠組みや国際基準などを参照して考慮されることで、工事に伴う事故は軽減される。
その他	29	事故	✓ (B-)	－ (－)	カルマ警察署によると、現カルマ橋で発生する事故の大半は、単独事故である。また、2023年3月から10月までの8ヶ月間では、合計8件の事故が発生している。	[工事中] 取付道路や橋梁の建設、採石場や土取場の操業に関連する事故や、工事車両に関連する交通事故が増加する可能性がある。また、交通規制区域では、一般車両が交通事故を引き起こす可能性もある。 [供用時] 線形の改善により、新しい取付道路や橋梁での交通事故リスクは軽減するが、事故防止のための安全対策はさらなる安全性の向上に役立つ。	[工事中、供用時] 工事中の交通整備員の配置や工事現場周辺での速度制限などに関する安全看板の設置、供用時の速度制限やハンプ、LED照明の設置により、交通事故は軽減される。
	30	越境の影響および気候変動（気候変動）	✓ (B-)	✓ (B+)	現地調査なし。	[工事中・供用時] 建設活動から発生するCO2は3年間で合計約1,762トンである。さらに、工事期間中の道路交通によるCO2発生量は事業を実施した場合、実施しなかった場合ともに308,063トンである。 供用時に関しては、事業を実施しなかった場合、車両をチョガ湖東側へ迂回させる必要があり、移動距離が長いほど道路交通によるCO2発生量は増加する。 「事業を実施しない場合」のCO2累積排出量は、「事業を実施した場合」の2030年以降のCO2累積排出量を上回っており、本事業は供用時において、CO2の発生量に正の影響を与える。	[工事中・供用時] 工事中は、建設機械の稼働などの建設活動に伴う負の影響が予測される。しかし、2030年以降のCO2総排出量は「事業を実施した場合」の方が「事業を実施しない場合」よりも少なくなる。したがって、2030年以降は正の影響を与える。

出典：JICA調査団

5-7　主要な環境社会配慮調査結果および予測・評価結果

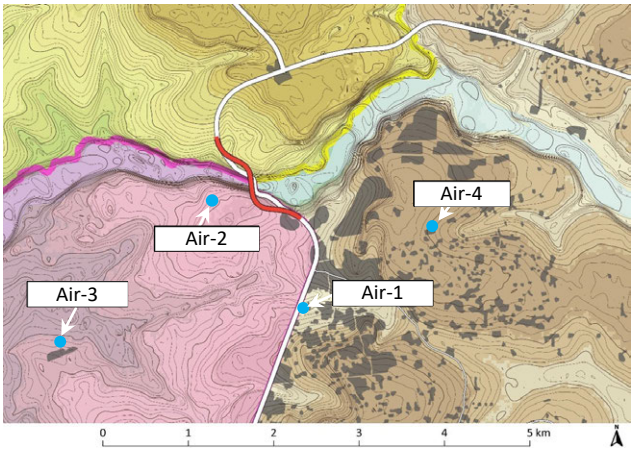
主要な項目の環境社会配慮調査結果及び予測・評価結果を以下に示す。

5-7-1　大気汚染

(1)　ベースライン調査

調査地点

大気質の現況を把握するため、図 5-7-1 に示す 4 地点で大気質調査を実施した。



Air-1：36N 415989.39 m E 246481.68 m N
Air-2：36N 414980.01 m E 247690.21 m N
Air-3：36N 413217.40 m E 246128.63 m N
Air-4：36N 417499.59 m E 247407.36 m N

出典：JICA 調査団

図 5-7-1　調査地点（大気汚染）

調査結果

大気質調査の結果を表 5-7-1 に示す。PM10、PM2.5、CO、NO_2、及び SO_2 の測定値は、ウガンダの基準を満たしている。

表 5-7-1　大気質調査結果（調査日：2024 年 2 月 3 日～6 日）

項目 / 調査地点（調査日）		PM10 24 時間平均 [μg/m³]	PM2.5 24 時間平均 [μg/m³]	CO 24 時間平均 [ppm]	NO_2 24 時間平均 [ppm]	SO_2 24 時間平均 [ppm]
Air-1 （2024 年 2 月 4 日）カンパラ～グル道路沿道（現カルマ橋から約 1.5km 地点）		26	21	1.10	0.0025	<0.001
Air-2 （2024 年 2 月 5 日）*4 カルマ野生生物保護区内（現カルマ橋から約 500m 地点）		23	19	1.08	<0.01	<0.001
Air-3 （2024 年 2 月 6 日）*4 カルマ野生生物保護区内カルマダム放流路付近（現カルマ橋から約 1.1km 地点）		25	20	1.04	<0.01	<0.001
Air-4 （2024 年 2 月 3 日）キリヤンドンゴ県カルマ町議会　Awoo cell （現カルマ橋から約 1.0km 地点）		25	22	1.06	<0.01	<0.001
基準	ウガンダの環境基準*1	60μm /m³	35μm /m³	7mg/m³ 換算値 6ppm	50μm /m³ 換算値 0.026ppm	20μm /m³ 換算値 0.008ppm
	IFC 基準*2	150μm /m³	75μm /m³	Not Specified	200μm /m³ (1 時間)（換算値 0.1ppm)	125μm/m³ (換算値 0.05ppm)
参考	日本の環境基準*3	SPM 0.10mg/m³ (換算値 100μm /m³)	-	10 ppm	0.04-0.06ppm	0.04ppm

出典：*1: The National Environment (Air Quality Standards) Regulations (NEMA、2024 年)
*2: Environmental, Health, and Safety General Guidelines （IFC、2007 年 4 月 30 日）
*3: 大気の汚染に係る環境基準について（環境省、1973 年）
注：　*4: Air-2 および Air-3 については、午前 7 時から午後 7 時までの 12 時間、測定を行った。

(2) 影響要因

工事中

建設機械や設備の稼働により、一時的な負の影響があると想定される。

供用時

新たな橋梁の建設及び供用により、交通量は増加しないため、本事業による負の影響は想定されていない。しかしながら、将来的に交通量が自然増加し、走行速度が上昇することが想定されるため、新たな交通状況の調査とその結果に基づく影響を予測する。

(3) 影響予測

工事中

建設機械から排出される CO、NO2、SO2、PM などの排気ガスが、近隣の住宅地に影響を及ぼす可能性がある。しかし、以下の理由により、この負の影響は著しいものではないと予測される。

- 工事は昼間の限られた時間内に制限される。
- 粉じんが発生するのは、一般的に強風時もしくは極端に乾燥した時期に限定される。
- 土工区間および建設機械の台数は制限されるため、工事中に排出される大気汚染物質の大気質への寄与は極めて小さい。
- 工事区域周辺に住宅地は確認されていない。

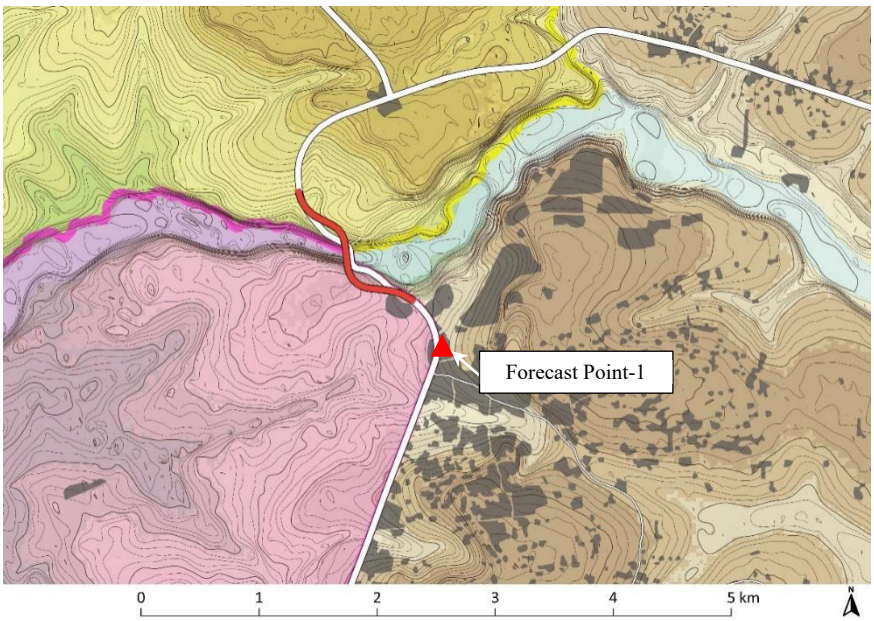
供用時

交通量の自然増加は、大気質にある程度の負の影響を及ぼす。 大気質の定量的予測を行うに当たって、日本で大気汚染物質の予測に広く用いられているパフモデルを採用した。また、各区間の交通量は表 5-7-2 に、予測地点は図 5-7-2 に示すとおりである。なお、予測地点は ROW 境界とした。

表 5-7-2　予測地点および交通量（供用時）

交通量 / 地点	交通量・平均速度	将来の交通量（事業を実施した場合）		
		(2030 年) 台/日	(2035 年) *1 台/日	(2040 年) *1 台/日
カンパラ～グル道路沿道	小型車	2,508	3,088	3,580
	大型車	1,728	2,122	2,460
	合計	4,236	5,210	6,040
	設計速度 (km/h)	40 km	40 km	40 km

注：*1：予測時期は 2030 年としたが、2035 年および 2040 年の将来交通量も参考情報として記載した。
出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 5-7-2　予測地点（大気質、騒音および振動）

パフモデルは大気汚染濃度の道路寄与分の予測に用いられる。ウガンダの地方部では 365 日の日平均風速及び風向の統計データは入手できないが、パフモデルの計算式に風向・風速は含まれないため、これらのベースラインデータを必要としない。さらに、一般的に、パフモデルの予測結果はプルームモデルよりも安全側である。

以下に、パフモデルの計算式を示す。風向・風速に関するパラメータは含まれていない。

$$C(x,y,z)=\frac{Q}{(2\pi)^{3/2}\cdot\alpha^2\cdot\gamma}\left\{\frac{1-\exp\left(-\frac{\ell}{t_0^{\,2}}\right)}{2\ell}+\frac{1-\exp\left(-\frac{m}{t_0^{\,2}}\right)}{2m}\right\} \quad \text{(式 5-7-1)}$$

$$\ell=\frac{1}{2}\cdot\left\{\frac{x^2+y^2}{\alpha^2}+\frac{(z-H)^2}{\gamma^2}\right\},\quad m=\frac{1}{2}\cdot\left\{\frac{x^2+y^2}{\alpha^2}+\frac{(z+H)^2}{\gamma^2}\right\} \quad \text{(式 5-7-2)}$$

ここに、

C（x, y, z）	：	各地点の予測値(x, y, z)
Q	：	汚染源からの排出量(ml/s または mg/s)
H	：	排出源の高さ(m)
$\sigma_{y,\ z}$	：	水平・垂直方向の拡散幅(m)
x	：	風下距離(m)
y	：	X 軸に垂直な水平距離(m)
z	：	X 軸に垂直な鉛直距離(m)
t_0	：	初期拡散幅に相当する時間(s)
α, γ	：	拡散幅に関する係数

定量的予測の結果は、表 5-7-3 に示すとおりである。PM10、CO、NO_2 及び SO_2 の予測値は採用されたウガンダの基準を満たしている。

表 5-7-3　大気質の定量的予測の結果（供用時）

地点		Forecast Point-1 ROW 境界（センターラインから 15m）				基準 （□：採用した基準）		
項目		バックグラウンド濃度（BG）	予測値＋BG			ウガンダ*2	IFC*3	日本*4
			(2030 年)	(2035 年)*1	(2040 年)*1			
PM_{10} ($\mu g/m^3$)	24 時間平均	26	26.0322	26.0396	26.0459	60 $\mu g/m^3$ (24 時間)	150 $\mu g/m^3$ (24 時間)	換算値 107 $\mu g/m^3$ (24 時間)
CO (ppm)	24 時間平均	1.1	1.1038	1.1047	1.1055	7 mg/m^3 (24 時間) (換算値 6 ppm)	Not Specified	10ppm (24 時間)
NO_2 (ppm)	24 時間平均	0.0025	0.0031	0.0033	0.0034	50 $\mu g/m^3$ (24 時間) (換算値 0.026ppm)	200 $\mu g/m^3$ (1 時間) (換算値 0.1ppm)	0.04-0.06ppm (24 時間)
SO_2 (ppm)	24 時間平均	<0.001	≦0.00102	≦0.00103	≦0.00103	20 $\mu g/m^3$ (24 時間) (換算値 0.008ppm)	125 $\mu g/m^3$ (24 時間) (換算値 0.05ppm)	0.04ppm (24 時間)

出典：JICA 調査団
注：*1:予測時期は 2030 年としたが、2035 年および 2040 年の将来交通量に基づく予測結果も参考情報として記載した。
*2: The National Environment (Air Quality Standards) Regulations (NEMA、2024 年)
*3: Environmental, Health, and Safety General Guidelines (IFC, April 30th, 2007)
*4: 大気の汚染に係る環境基準について（環境省、1973 年）
□：:採用した基準

(4)　緩和策

工事中

工事区域から発生する粉じん等の影響の程度は、重大なものではないと予測される。しかし、以下に示す適切な緩和策を実施するものとする。

- 未舗装の工事用道路及び住宅地付近の工事区域への散水及び路面処理を実施する。また、必要に応じて未舗装道路の路面処理を検討する。
- 工事用道路として使用される舗装道路は定期的に清掃を行う。

供用時

予測の結果は、環境基準値は超過しておらず、緩和策は不要である。

(5)　評価

工事中

工事期間中は排気ガスと粉じんが発生する。しかし、住宅地は主要な土工事区間から距離があるため、負の影響は大きくない。さらに、近隣の住宅地や商業地域に粉じんが飛散する場合には、散水や表面処理などの緩和策が実施される。したがって、本事業が大気質に重大な影響を与えることはないと評価される。

供用時

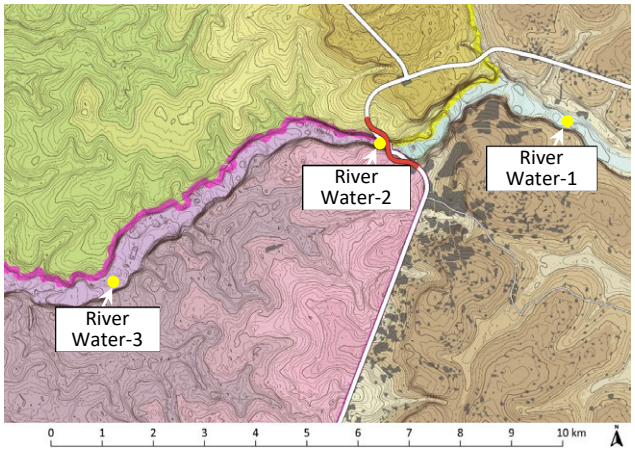
将来の交通量の自然増加により、供用時の大気質濃度は上昇する。しかし、PM10、CO、NO_2、SO_2 の濃度の上昇はわずかであり、これらの予測値は関連する基準を満たす。したがって、本事業が大気質に重大な影響を与えることはないと評価される。

5-7-2 水質汚濁

(1) ベースライン調査

調査地点

水質調査は、図 5-7-3 に示す 3 地点で実施した。



River Water-1：36N 418784.00 m E、248320.00 m N
River Water-2：36N 415458.00 m E、247889.00 m N
River Water-3：36N 410255.00 m E、245207.00 m N

出典：JICA 調査団

図 5-7-3 河川水採取地点

調査結果

水質調査の結果を表 5-7-4 に示す。pH、濁度、総溶解固形分（TDS）、浮遊物質量（SS）、生物化学的酸素要求量（BOD）、伝導率、大腸菌群数は、ウガンダおよび日本の基準を満たしている。しかし、雨季の調査地点 2 における溶存酸素（DO）のみ、日本の基準値を下回っている。これは雨季に流量増加に伴い上流から流下しているホテイアオイ等の浮遊植物がカルマダム堤体の水面に滞留、繁茂することで水中の光合成が抑制され DO 濃度が低くなっている水がダム下流部に放流されている可能性がある。

表 5-7-4 河川水質調査結果

調査地点＼項目		pH (no unit)	濁度 (NTU)	TDS (mg/l)	SS (mg/l)	BOD (mg/l)	伝導率 (μS/cm)	DO (mg/l)	大腸菌群数 (CFU/100ml)
River Water-1 ナイル川：カルマ水力発電ダムの上流	雨季 (2023年11月22日)	6.5	4.2	75	13	3.0	107	5.5	210
	乾季 (2024年2月5日)	7.4	3.1	86	17	2.0	123	7.0	310
River Water-2 ナイル川：カルマ橋付近	雨季 (2023年11月22日)	6.9	5.1	72	9	3.8	103	1.8 (超過)	340
	乾季 (2024年2月5日)	7.5	4.3	85	10	3.0	122	4.8	133
River Water-3 ナイル川：カルマ水力発電所放流口付近	雨季 (2023年11月22日)	6.7	4.8	73	12	5.0	104	2.8	45
	乾季 (2024年2月5日)	7.0	4.7	86	15	3.0	123	4.0	21
基準	ウガンダ*1	5.5-9.5	25	1,500	NA	NA	2,500	NA	NA
参考基準	日本*2	6.5-8.5	NA	NA	100	8	NA	≧2	NA

出典： *1: Draft Portable waters standards as per the Uganda draft standard for portable water (2014年) (Untreated/Natural portable Water Limits)
*2: 水質汚濁に係る環境基準（環境省・河川 類型 D）

(2) 影響要因

工事中

土工事や未舗装の場所から濁水が発生すると想定される。さらに、ベースキャンプから有機汚染水が排出されることが想定される。

供用時

橋梁やアプローチ道路沿いには、サービスエリアやパーキングエリアなどの計画はないため、基本的には影響はないものと想定される。

(3) 影響予測

工事中

工事期間中に土工事によって発生する濁水の予測結果を表 5-7-5 に示す。ベースキャンプからの有機汚染水に関しては、適切な管理を行うことで影響を回避又は低減できるものと予測される。

表 5-7-5　水質の予測結果（工事中）

項目 / 影響		予測条件	影響予測	基準（□：採用した基準）	
				ウガンダ	日本
土工および未舗装区間への影響	降雨後の未舗装区間からの濁水の流出	未舗装区間：最大 40,000 ㎡	現況 SS: 10 mg/l 予測 SS: 10.10 mg/l (＊1.01% 増加)	N/A	100

出典： *1: Draft Portable waters standards as per the Uganda draft standard for portable water (2014 年) (Untreated/Natural portable Water Limits)
*2: 水質汚濁に係る環境基準（環境省・河川　類型 D）

供用時

本事業の施設では汚染水を排出する活動はないため、負の影響はないと予測される。

(4) 緩和策

工事中

- 未舗装の工事区間から排出される濁水は、必要に応じて、沈殿池で処理した後、河川に放流する。
- 建設機械の廃油は認可された業者を通じて保管及び処分を行う。
- 建設機械はベースキャンプ及び工事区域で油漏れを起こさないよう整備する。
- ベースキャンプ及び工事ヤードには衛生施設を整備する。さらに、キャンプは湧水や井戸などの水源を避ける。
- ベースキャンプ等で発生する生活排水は、下水処理施設により処理がなされた後に近傍の河川に放流されるため、河川等に放流される前に水質の確認を行う。し尿は、許認可を受けた業者による回収が行われ処分場で処理を行う。[6]
- 工事区域は簡易トイレ等を使用し、許認可を受けた処分場で処理処分を行う。[7]

[6] カルマ発電所内に設置予定のベースキャンプ等の一般排水は既設の下水処理施設により浄化され河川へ排水。し尿は、指定された政府機関の事業者(National Water and Sewage Corporation: NWSC)による回収がおこなわれ最終処分場で処理。

[7] 工事区域では、主にトイレは簡易トイレを設置して業者による回収後、NWSC が回収して処分場で処理。

供用時

影響はないが、河川への不法投棄については、継続的な監視を行うものとする。

(5) 評価

工事期間中、この地域の工事によって濁水が発生する。しかし、予測される本事業による影響はわずか 1%である。また、河川内では工事は行われない。従って、これらのごく軽微な影響が下流に重大な影響を及ぼすことはないと予測される。

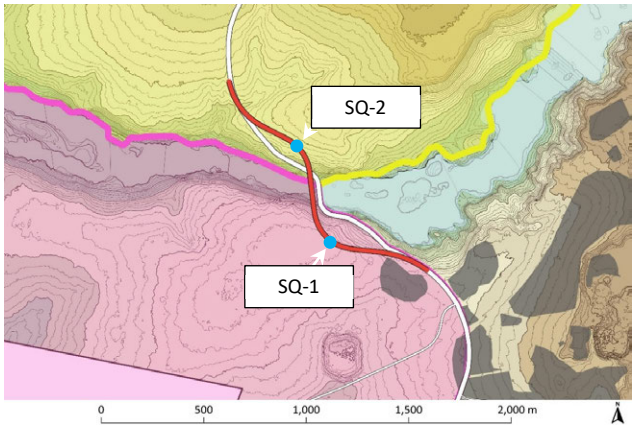
さらに、ベースキャンプからの有機汚染水は、監理コンサルタントと事業者の監視の下、請負業者によって管理されるため、影響は適切に防止される。従って、工事中及び供用時に水質に重大な影響を与える可能性は低いと評価される。

5-7-3 土壌汚染・底質

(1) ベースライン調査

調査地点

土壌調査は、図 5-7-4 に示す 2 地点で実施した。本事業で掘削する土壌がすでに汚染されている可能性を考慮し、サンプリング地点は、計画路線上の切土区間で掘削される予定の地域とした。



SQ-1：36N 415544.25 m E、247670.03 m N
SQ-2：36N 415360.41 m E、248154.99 m N

出典：JICA 調査団

図 5-7-4 土壌サンプル採取地点

調査結果

表 5-7-6 に示す解析結果によると、すべての項目で日本の基準を満たしている。

表 5-7-6 土壌解析結果

項目	単位	解析値		参考基準 日本の基準*1
		SQ-1	SQ-2	
砒素	ppm (mg/kg)	<0.001	<0.001	150
セレン	ppm (mg/kg)	<0.001	<0.001	150
シアン	ppm (mg/kg)	0	0	50
六価クロム	ppm (mg/kg)	3.66	5.12	250
水銀	ppm (mg/kg)	<0.001	<0.001	15
ふっ素	ppm (mg/kg)	1.2	2.2	4000
ほう素	ppm (mg/kg)	0.23	1.66	4000
鉛	ppm (mg/kg)	0	0	150
カドミウム	ppm (mg/kg)	0	0	150

注：*1: 土壌汚染対策法施行規則（環境省、2002 年）
調査日：2023 年 11 月 12 日
出典：JICA 調査団

(2) 影響要因

工事中

建設現場の掘削土が汚染されている可能性がある。また、油や化学物質などの建設資材を保管することで、ベースキャンプの土壌が汚染されることが想定される。さらに建設機械からの油漏れは土壌汚染を引き起こすことが想定される。

供用時

土壌汚染に関わる計画はないため、影響はないものと想定される。しかし、流入人口の増加に伴い、不法投棄が増加し、土壌汚染を引き起こす可能性がある。

(3) 影響予測

工事中

事業区域から発生する残土量は表 5-7-7 に示すとおりである。支柱位置及び切土区間で発生する掘削土は合計 25,781m^3 であり、24,868m^3 は盛土材として再利用される。このため、本事業で発生する残土は、合計 913m^3 と予測される。

現在、表土は汚染されていないため、掘削土は汚染されていないと予測される。しかし、他の地域から事業区域に土壌を搬入する必要がある場合、その土壌が汚染されていれば、土壌汚染を引き起こす可能性がある。

さらに、ベースキャンプでは、建設機械からの油漏れなどの危険性がある。このため適切な緩和策を実施する必要がある。

表 5-7-7　事業区域から発生する廃棄物の予測量（工事中）

廃棄物の種類		発生量（予測）
1. 土工事からの建設残土	切土区間	25,781 m^3/ 3 年
	（盛土）再利用量	(-24,868) m^3/ 3 年
	合計	913 m^3/ 3 年

出典：JICA 調査団

供用時

土壌汚染に関わる計画はないため、影響はないと予測される。

(4) 緩和策

工事中

- 掘削土を解析し、基準値を満たしていることを確認する。掘削土が汚染されている場合は、処理後、建設材として利用するか、指定された場所で処分または保管する。
- 事業区域外から土壌を搬入する場合には、搬入前に、その土壌が汚染されていないことを検査する。
- 建設機械はベースキャンプで油漏れを起こさないよう整備する。
- 建設機械からの廃油は、認可された業者を通じて回収、処分する。
- 廃棄される化学物質や有害物質は、ベースキャンプに保管し、認可された業者を通じて処分する。

供用時

事業実施区域では汚染土壌は確認されていないものの、維持管理に必要な土壌を事業区域外から搬入する場合には、搬入前にその土壌が汚染されていないことを検査する事が必要である。

(5) 評価

土壌解析によると事業区域内で発生する土壌は汚染されていないと考えられるため、本事業による土壌汚染は、発生しないと予測される。しかし、工事に伴う掘削後の建設発生土や外部から持ち込まれる土壌については、検査及び確認が行われる。

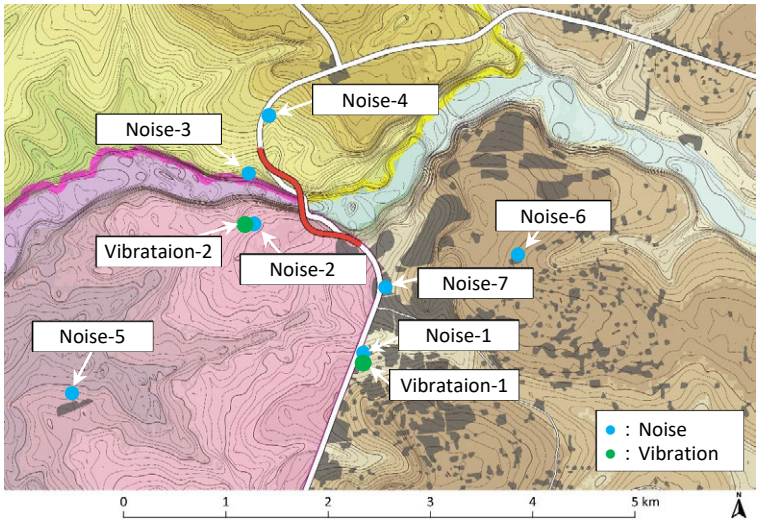
また、建設機械からの油漏れやベースキャンプに保管される廃油は、周辺の土壌に負の影響を与える可能性がある。しかし、適切な管理と緩和策の実施により、それらのリスクは最小限に抑えられる。したがって、工事中及び供用時に土壌汚染及び底質に重大な影響を与える可能性は低いと評価される。

5-7-4 騒音・振動

(1) ベースライン調査

調査地点

図 5-7-5 に示す 7 地点で騒音調査を、2 地点で振動調査を実施した。周辺の騒音及び振動を把握するため、計画橋梁及びアプローチ道路の沿道で測定を行い、現状を把握する。



Noise-1: 36N 415989.39 m E、246481.68 m N
Noise-2: 36N 415007.65 m E、247706.28 m N
Noise-3: 36N 415014.99 m E、248164.53 m N
Noise-4: 36N 415030.66 m E、248700.26 m N
Noise-5: 36N 413323.90 m E、246064.13 m N
Noise-6: 36N 417469.93 m E、247383.99 m N
Noise-7: 36N 417469.93 m E、247383.99 m N
Vibrataion-1: 36N 415989.39 m E、246481.68 m N
Vibrataion-2: 36N 414966.31 m E、247722.91 m N

出典：JICA 調査団

図 5-7-5 調査地点（騒音・振動）

調査結果

事業区域内の 6 地点の測定値はウガンダの環境基準を満たしている。しかし、1 地点(Noise-7)は、レストラン、商店、バーが立地し、早朝から夜間まで経済活動が活発な地点となっていることから基準を超過している。騒音値は、昼間 33～76dB(A)、夜間 42～69dB(A)の範囲である。

表 5-7-8　騒音調査結果

調査地点			調査日	昼間 6:00-22:00 dB(A)	夜間 22:00-6:00 dB(A)
Noise-1	カンパラ～グル道路沿い、橋梁のキリヤンドンゴ側 （現カルマ橋から約 1.5km 地点）		2024 年 2 月 4 日	57	50
Noise-2	カルマ野生生物保護区内 （現カルマ橋から約 500m 地点）		2024 年 2 月 5 日	33	未測定*1
Noise-3	カルマ野生生物保護区内、ヌウォヤ県内ナイル川上流側付近 （現カルマ橋から約 250m 地点）		2024 年 2 月 8 日	50	未測定*1
Noise-4	カンパラ～グル道路沿い、橋梁のオヤム - ヌウォヤ側 （現カルマ橋から約 400m 地点）		2024 年 2 月 7 日	56	47
Noise-5	カルマ野生生物保護区内、流出地域（Sino 水力コントロールステーション）付近（現カルマ橋から約 1.1km 地点）		2024 年 2 月 6 日	48	未測定*1
Noise-6	Awoo コミュニティ内 （現カルマ橋から約 1.0km 地点）		2024 年 2 月 3 日	56	42
Noise-7	主要なカルマ交易センター内、カンパラ～グル道路から約 5m 地点		2024 年 2 月 15 日	76 （超過）*2	69 （超過）*2
基準	ウガンダ基準	病院、養護施設、老人ホーム、療養所、高等教育機関、会議室、公共図書館、環境施設、レクリエーション施設として使用される建物		45	35
		住居		50	35
		混合住宅（一部商業施設や娯楽施設を含む）		55	45
		住宅＋工業または小規模工場＋商業 *3		60	50
		工業施設		70	60
		工事現場（商業）		75	50
	IFC 基準 昼間：7:00-22:00 夜間：22:00-7:00	住宅地域		55	45
		商業地域*3		70	70
参考基準	日本の基準	幹線道路沿い		70	65

*1：カルマ野生生物保護区内でのベースライン調査は、昼間のみ実施した。
*2：ベースライン値が昼間、夜間ともにウガンダの基準を超過しているため、IFC 基準を適用する。ただし、昼間の値は IFC 基準も超過している。
*3：事業区域内の沿線は、商業地域、工業地域および住宅地域が混在しているため「商業地域」に分類される。
ウガンダ：The National Environment (Noise and Vibrations Standards and Control) Regulations (2003 年)
IFC 基準：Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines Noise Management (2007 年 4 月)
日本：騒音に係る環境基準について（環境省、1998 年）
出典：JICA 調査団

一方、振動については、ウガンダには振動基準の規定がないため、本 ESIA では日本の振動基準（幹線道路沿い）を適用した。測定された振動レベルは、日本の基準を満たしている。

表 5-7-9　振動調査結果

調査地点			調査日	昼間 7:00-20:00 dB	夜間 20:00-7:00 dB
Vibration-1	カンパラ～グル道路沿い、橋梁のキリヤンドンゴ側（現カルマ橋から約 1.5km 地点）		2024 年 2 月 4 日	43	36
Vibration-2	カルマ野生生物保護区内 （現カルマ橋から約 500m 地点）		2024 年 2 月 5 日	30	未測定*1
基準	ウガンダ基準	住宅、研究、教育		-	-
		工業、商業		-	-
	IFC 基準	住宅地域		-	-
		商業地域		-	-
参考基準	日本の基準 昼間：7:00 - 20:00 夜間：20:00 - 7:00	住宅地域		65	60
		商業・工業地域*2		70	65

*1：カルマ野生生物保護区内でのベースライン調査は、昼間のみ実施した。
*2：事業区域内の沿線は、商業地域、工業地域および住宅地域が混在しているため、「商業・工業地域」に分類される。
ウガンダ：The National Environment (Noise and Vibrations Standards and Control) Regulations (2003 年)
IFC 基準：Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines Noise Management (2007 年 4 月)
日本：振動規制法施行規則　別表第二（総理府、1976 年）
出典：JICA 調査団

(2) 影響要因

工事中

建設機械や設備の稼働による騒音や振動の発生が想定される。

供用時

車両の走行による騒音や振動の発生が想定される。

(3) 影響予測

工事中

工事中の騒音は、建設機械の稼働によるものである。ダンプトラック、バックホウ、ブルドーザー等の建設機械が土工事のために同時稼働する際に最大騒音レベルとなる。工事中の騒音レベルは、音源からの距離によって騒音レベルが異なることを考慮する。本評価では、通常予備的に用いられる、減衰式（式 5-7-3）を使用する。

$$L_{p2} = L_{p1} - 8 - 20 \log(r_2/r_1) \quad \text{(式 5-7-3)}$$

ここで

L_{p1}= 音源からの距離 r_1 における騒音レベル

L_{p2}= 音源からの距離 r_2 における騒音レベル（予測値）

r_1, r_2 = 騒音レベル L_{p1}、L_{p2} の音源からの距離

定量的予測は、図 5-7-2 に示すように、最寄りの商業地域及び住宅地域において、道路の中心線から 15m 離れた ROW の境界で実施した。ROW 境界における予測値は、76dB(A)であった。予測値が、ウガンダの建設騒音に関する基準値を超過しているものの、バックグラウンド（BG）値が既にウガンダの基準値を超過しており、本事業における騒音レベルの増加分は、0.1dB 未満である。なお、予測値は日本の建設騒音に関する基準値を超過していない。

表 5-7-10　建設騒音の予測結果

予測地点	予測地点の位置	建設活動と関連する機器	予測地点における騒音源からの騒音レベル dB(A)	バックグラウンド値 dB(A)	BG を含めた予測値（増加分） dB(A)	基準値
Forecast Point-1	ROW 境界（道路の中心線から 15m）	土工事（ダンプトラック、バックホウ、ブルドーザー）	63	76	76 (+0 dB)	The National Environment (Noise and Vibrations Standards and Control) Regulations （2003 年）*1 建設騒音 06:00-22:00 昼間 商業地域：75 dB(A) 22:00-06:00 夜間 商業地域：50 dB(A) *1 しかし、バックグラウンド値がすでにウガンダの建設騒音に関する基準値を超過しているため、日本の基準を参照した。 日本の建設騒音基準 07:00-19:00：85dB(A)

出典：JICA 調査団

工事中の振動は、建設機械の稼働によるものである。土工事のためにダンプトラック、バックホウ、ブルドーザーなどの建設機械を同時に稼働する際に、振動レベルは最大になる。

工事中の振動レベルの評価は、振動源からの距離によって振動レベルが異なることを考慮する。本評価では、通常予備的に用いられる、減衰式（式 5-7-4）を用いる。

$$L_{vr} = L_{vr0} - 15\log10(r/r_0) - 8.68\alpha(r-r_0) \quad \text{（式 5-7-4）}$$

ここで

L_{vr0} = 振動源からの距離 r_0 における振動レベル（基準点における振動）(dB)

r = 振動源から予測地点までの距離(m)

r_0 = 振動源から基準点までの距離(m)

α = 摩擦減衰係数(0.01-0.04)

定量的予測は、図 5-7-2 に示すように、最寄りの商業地域及び住宅地域において、道路の中心線から 15m 離れた ROW の境界で実施した。予測値は 52dB であり、日本の建設振動に関する昼間の基準値 75dB を満たしている。

表 5-7-11　建設振動の予測結果

予測地点	予測地点の位置	建設活動と関連する機器	予測地点における振動源からの振動レベル dB(A)	バックグラウンド値 dB(A)	BG を含めた予測値（増加分） dB(A)	基準値
Forecast Point-1	ROW 境界（道路の中心線から 15m）	土工事（ダンプトラック、バックホウ、ブルドーザー）	51	43	52 (+9 dB)	ウガンダには建設振動に関する基準がないため、日本の基準を適用した。 日本の建設振動基準 07:00-19:00：75 dB

出典：JICA 調査団

<u>供用時</u>

道路交通騒音の定量的予測には、日本の ASJ-2018 モデルを使用した。将来交通量（2030 年）は、表 5-7-2 に示すとおりである。予測地点は、図 5-7-2 に示すとおりであり、大気汚染の予測地点と同じである。

定量的予測結果を表 5-7-12 に示す。ROW 境界における予測値は、昼間 76 dB(A)、夜間 70 dB(A)である。バックグラウンド値が既にウガンダの基準値を超過しているため、IFC 基準を適用した。しかし、昼間のバックグラウンド値は IFC 基準値も超過しているため、Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines Noise Management (2007 年 4 月) に従い、バックグラウンド値から 3dB 以内の増加を適用した。予測の結果、全ての予測値は IFC 基準を満たしている。

表 5-7-12　供用時の騒音予測結果（2030 年）

予測地点		時間帯	騒音レベル dB(A)				基準値
			バックグラウンド値（BG）	予測値	BG を含む予測値	採用した基準（IFC 基準*1）	
Forecast Point-1	ROW 境界（道路の中心線から 15m）	昼間 6:00-22:00	76	60	76	79*2	The National Environment (Noise and Vibrations Standards and Control) Regulations (2003 年) 一般環境（商業地域） 06:00-22:00 昼間：60 dB(A) 22:00-06:00 夜間：50 dB(A) しかし、バックグラウンド値がすでにウガンダの基準値を超過しているため、IFC 基準を適用した。 IFC 基準：Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines Noise Management (2007 年 4 月) 07:00-22:00 昼間 商業地域：70 dB(A) 22:00-07:00 夜間 商業地域：70 dB(A)
		夜間 22:00-6:00	69	60	70	70	

注）*1：IFC 基準：Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines Noise Management (2007 年 4 月)
*2：騒音の影響は、基準値として示されたレベルを超えてはならない。または、敷地外の直近の受容体位置でバックグラウンド値より 3dB 以上増加してはならない。
出典：JICA 調査団

道路交通振動の定量的予測には、日本の国道交通省が開発した数式を使用した。将来交通量（2030 年）は、表 5-7-2 に示すとおりである。予測地点は、図 5-7-2 に示すとおりであり、大気汚染や騒音の予測地点と同じである。

定量的予測結果を表 5-7-13 に示す。ROW 境界における予測値は、昼間 45dB、夜間 41dB である。ウガンダには交通振動に関する基準値がないため、日本の交通振動基準を採用した。予測の結果、全ての予測値は日本の基準を満たしている。

表 5-7-13　供用時の振動予測結果（2030 年）

予測地点		時間帯	振動レベル dB				基準値
			バックグラウンド値（BG）	予測値	BG を含む予測値	採用した基準（日本の基準）	
Forecast Point-1 カンパラ～グル道路沿い	ROW 境界（道路の中心線から 15m）	昼間 7:00-20:00	43	40	45	70	ウガンダには振動に関する基準がないため、日本の基準を採用した。 日本の基準*1 07:00-20:00 昼間 商業・工業地域：70 dB 20:00-07:00 商業・工業地域：65 dB
		夜間 20:00-7:00	36	40	41	65	

注）　*1：振動規制法施行規則　別表第二（総理府、1976 年）
出典：JICA 調査団

(4) 緩和策

工事中

予測値は基準値を満たしているため、一般的に緩和策は必要ではない。しかし、負の影響を最小化するために、以下の緩和策を実施する。

- 建設活動及び建設機械の稼働は、昼間に限定する。
- 建設機械はよく整備し、毎日点検する。
- 工事区域近傍に住宅地域がある場合には、周辺コミュニティに対し、事前に、工事日程や作業内容などの情報を公開する。

供用時

予測値は基準値を満たしているため、一般的に緩和策は必要ではない。しかし、さらなる騒音振動の低減を図るため、以下の緩和策を実施する。

- ウガンダ政府は道路の走行速度を管理する（UNRA は警察署に徹底した速度管理を要請する）。

(5) 評価

工事中

前述のとおり、建設騒音はウガンダの基準を適用し、日本の基準を参考にしている。建設振動には、日本の基準が適用されている。

建設騒音の予測結果は、ウガンダの基準を超過しているものの、本事業による影響はほとんどなく、日本の基準値を満たしている。また、予測される振動レベルは、日本の基準値を満たしているため、緩和策は必要ではない。しかし、さらなる緩和策を実施することにより、影響は最小限に抑えられる。また、建設期間と時間が限られているため、影響の程度は住民にとって許容範囲に収まるものと評価される。

供用時

定量的予測の結果、全ての予測値は、騒音及び振動の基準値を満たしている。従って、事業区域に深刻な影響を与える可能性は低いと評価される。

5-7-5 保護区・生態系

(1) ベースライン調査

調査項目および調査機関

保護区を含む事業実施区域周辺の動植物の調査は、季節毎の出現種を確認するため雨季（2023 年 11 月）と乾季（2024 年 2 月）の 2 季にわたって実施された。調査対象は、動物相（哺乳類、鳥類、両生類、は虫類、昆虫類、魚類、プランクトン類、底生動物）、植物相とした。

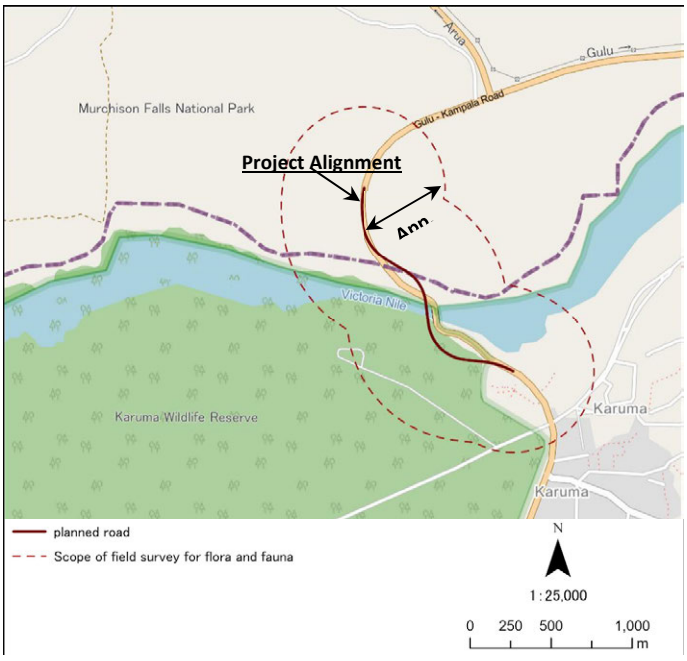
表 5-7-14　調査項目および調査日（動植物相）

項目			調査日	
			雨季（2023 年 11 月）	乾季（2024 年 2 月）
1	陸上調査	哺乳類	6 日～8 日	5 日
2		鳥類	6 日～9 日	4 日～5 日
3		両生類	6 日～9 日	4 日～5 日
4		は虫類	6 日～9 日	4 日～5 日
5		昆虫類（トンボ類およびチョウ類）	13 日～15 日	4 日～5 日
6		植物相および植物群落	13 日～15 日	4 日～5 日
7	水域調査	魚類	13 日～15 日	4 日～5 日
8		植物プランクトン	13 日～15 日	5 日
9		動物プランクトン	13 日～15 日	5 日
10		底生動物	13 日～15 日	5 日

出典：JICA 調査団

調査範囲

調査範囲は、図 5-7-6 に示すとおり、道路及び橋梁の中心線から両側 500m を基本として実施した。ただし、本調査範囲を代表するような大型哺乳類の貴重種については予測評価に資するため 500m を超える範囲で行動圏の確認を行った。



出典：JICA 調査団

図 5-7-6　生態系・動植物の調査範囲

調査結果（動物・植物の確認種）

(i) 哺乳類

哺乳類 16 種が確認され、そのうちアフリカゾウ（African Savanna Elephant）、カバ（Hippopotamus）、アフリカスイギュウ（African Buffalo）、パタスモンキー（Patas monkey）の 4 種が重要な種（IUCN の上位種）として確認された。哺乳類の確認種一覧を表 5-7-15 に示す。

表 5-7-15　哺乳類確認種一覧

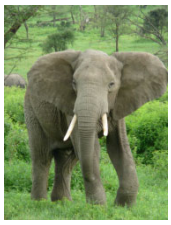
No	種名	学名	IUCN 分類	ウガンダリスト
1	Marsh mongoose	*Atilax paludinosus*	LC	
2	Vervet monkey	*Chlorocebus pygerythrus*	LC	
3	Black and White Colobus Monkey	*Colobus guereza*	LC	
4	Patas monkey	*Erythrocebus patas*	NT	
5	Hippopotamus	*Hippopotamus amphibius*	VU	VU B2b(iii)c(iv)
6	Waterbuck	*Kobus ellipsiprymnus*	LC	
7	Uganda Kob	*Kobus kob*	LC	
8	African Savanna Elephant	*Loxodonta africana*	EN	CR A4a
9	Aardvark	*Orycteropus afer*	LC	
10	Oribi	*Ourebia ourebi*	LC	
11	Olive baboon	*Papio anubis*	LC	
12	Common Warthog	*Phacochoerus africanus*	LC	
13	Common duiker	*Sylvicapra grimmia*	LC	
14	African Buffalo	*Syncerus caffer*	NT	
15	Bushbuck	*Tragelaphus scriptus*	LC	
16	Striped Ground Squirrel	*Xerus erythropus*	LC	

注）IUCN レッドリストのカテゴリー：絶滅（EX）、野生絶滅（EW）、深刻な危機（CR）、危機（EN）、危急（VU）、準絶滅危惧（NT）、低懸念（LC）、データ不足（DD）、未評価（NE）、空白：該当なし
出典：JICA 調査団

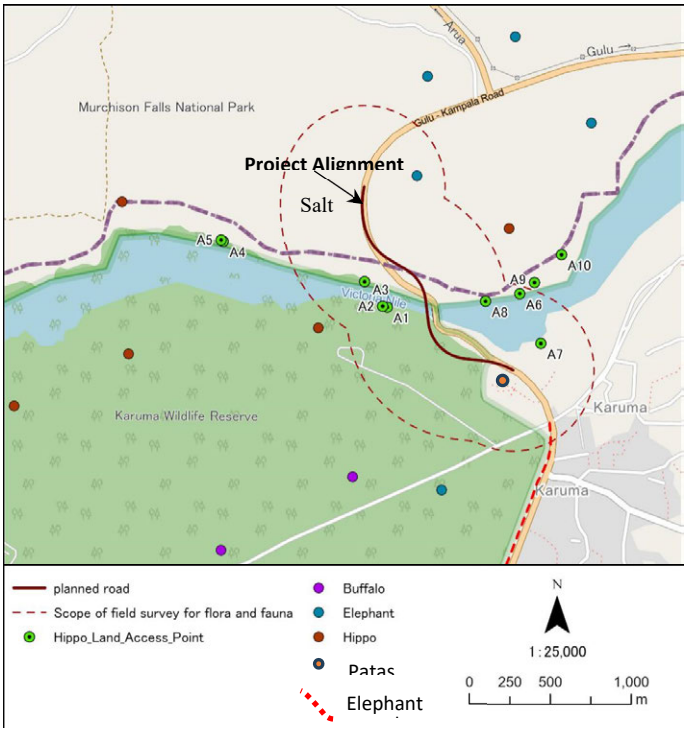
重要な種（IUCN 上位種）の現地調査の確認状況や生活史は表 5-7-16 の通りである。また、重要な種の確認地点や哺乳類にとって重要な場所である塩分補給する場所（塩舐め場：Salt Lick Site）を図 5-7-7 に示す。

表 5-7-16　哺乳類の重要な種の確認状況と生活史

種名（英名）	写真	IUCN カテゴリ	現地の確認状況・生活史
パタスモンキー (Patas Monkey)		NT	【生活史】アカシアの低木林やサバンナに生息し、地表棲傾向が強い。夜間は低木の上などで休む。1 頭のオスと複数頭のメスからなる群れを形成する。アカシア類などの木の葉、草本の芽、花、果実、樹脂、キノコ、昆虫などを食べるが、鳥類やその卵、爬虫類を食べることもある。雨季に交尾を行い、1 頭の幼獣を産む。オスは生後 4 年で性成熟を迎え、メスは生後 1 年半から 3 年半に初産を迎える。 【現地調査結果】現地調査では、ナイル川南岸の UWA オフィス周辺の樹林で採餌しつつ移動しているところを確認された。UWA 職員によれば、本種は、南岸および北岸の森林や草地周辺を移動しつつ採餌を行っているとのことである。
カバ (Hippopotamus)		VU	【生活史】10 – 20 頭のメスと幼獣からなる群れを形成して生活するが、乾季には 100 – 150 頭の群れを形成することもある。オスは単独で生活するか、優位のオスは群れの周囲に縄張りを形成する。昼間は水中で生活し、夜間は陸上に上がり採食を行う。食性は植物食で、草本・根・木の葉などを一晩のうち 4 – 6 時間ほどをかけて、30 – 40 キログラム食べる。発情期間は 2 – 3 日。妊娠期間は 210 – 240 日。主に水中で 1 回に 1 頭の幼獣を産む。オスは生後 5 歳、メスは生後 4 歳程度で性成熟する。平均寿命は約 30 年。 【現地調査結果】現地調査では、新設橋梁から約 300m 下流、400m 上流のナイル川で陸上へのアクセス地点が確認された。また、アクセス地点から連続する陸上部では夜間の採餌痕跡（糞や足跡）が確認されており、日中はナイル川の流速の遅いワンドに滞在し、夜間は上陸地点から最大数キロメートル範囲を移動し採餌しているものと推察された。一方、本事業の架橋位置周辺は、河岸は切り立った地形であり、かつ流速が早い岩場となっており、カバの生息ならびに河川内移動は困難な区間であることが推察された。過去にはカルマ町中心地で確認されたが、2023 年に保護区境界に獣害を防止するためのトレンチが設置され、その生息範囲はナイル川沿岸および保護区内に限定されている状況である。

種名（英名）	写真	IUCN カテゴリ	現地の確認状況・生活史
アフリカゾウ (African Savanna Elephant)		EN	【生活史】サバンナや森林に生息する。100 – 3,700 平方キロメートルの行動圏内で生活する。メスとその幼獣からなる少なくとも 3 – 10 頭の群れを形成する。オスは生後 12 – 16 年で群れを離れ、単独もしくは若いオスのみの繋がりの緩い群れを形成し生活する。水浴びを好み、泥浴びを行った上で岩や木に体を擦り付ける。食性はほぼ植物食で、1 日あたり、100 – 300 リットルの水を飲む。乾季に水が無くなった時は、干上がった川底などの地面を牙や前肢で掘って水を探す。繁殖様式は胎生。発情間隔は 16 週間。繁殖期になるとオス同士で発情したメスを巡って争う。妊娠期間は 22 か月で 1 回に 1 頭の幼獣を産む。出産間隔は 4 – 9 年。授乳期間は 2 – 3 年。メスは生後 10 年で性成熟するが、生後 15 – 18 年で初産を迎える。寿命は 60 – 80 年。 【現地調査】現地調査では、その足跡や糞がナイル川南岸、北東岸で確認されている。また、UWA 職員の聞き取り調査では、北岸のアルアーグルの分岐点前後で道路を横断する様子が確認されることが多い。このため、ゾウの個体または群れが道路を横断し森林内を移動し、東方向の農作物を食べたり、架橋位置上流部 600-700m 北岸で水を求めてナイル川に降りてきているものと推察された。南岸では、トレンチの設置により行動範囲は主に保護区内に限定されている状況である。
アフリカスイギュウ (African Buffalo)		NT	【生活史】サバンナ、沼地、氾濫原や草原などに生息する。100 頭以上の群れを形成して生活し、1,000-2,000 頭にもなる大規模な群れを形成することもある。老齢個体は群れから離れ単独で生活することがある。薄暮時に採食を行い、昼間は水場で水を飲、泥浴びを行う。オスは 4～6 歳、メスは約 5 歳で性成熟を迎え、雨季に交尾を行う。妊娠期間は 11.5 か月である。野性環境下における平均寿命は 11 年程度である。 【現地調査結果】現地調査では、南岸で確認されており、ナイル川南岸の広範囲で移動と採餌を行っている。同様にトレンチの設置に伴いその行動範囲は保護区内に限定されている状況である。

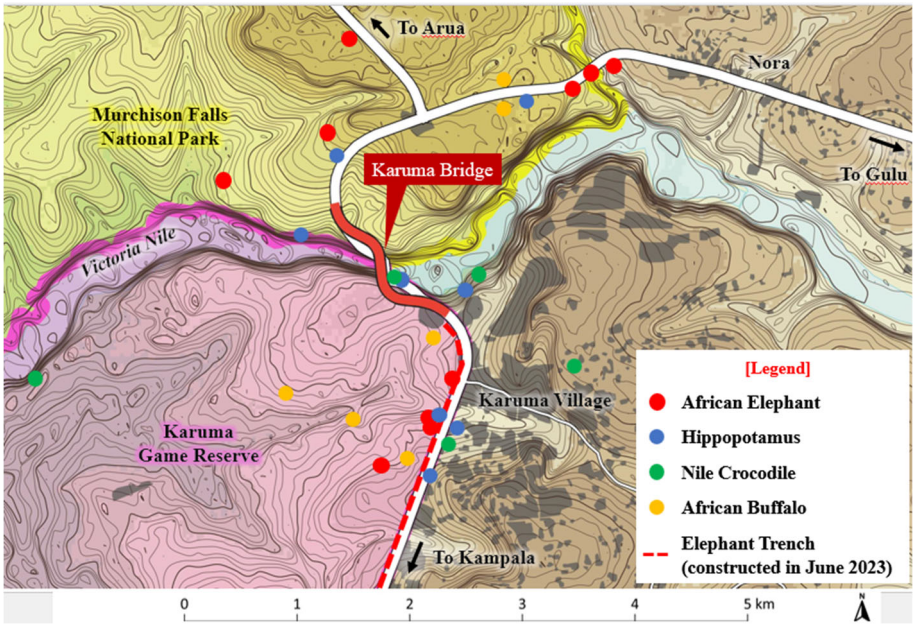
注） IUCN レッドリストのカテゴリー：絶滅（EX）、野生絶滅（EW）、深刻な危機（CR）、危機（EN）、危急（VU）、準絶滅危惧（NT）、低懸念（LC）、データ不足（DD）、未評価（NE）、空白：該当なし
出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 5-7-7　哺乳類の重要な種の確認位置図（塩舐め場含む）

なお、現地ステークホルダー会議における住民への聞き取り結果によれば、図 5-7-8 に示した地点において、アフリカゾウ、カバ、ナイルクロコダイル、アフリカスイギュウが確認されている。これは住民が道路を移動中に目撃した例が多く、分布特性を示してしているものではないと考えられる。なお、2023 年 6 月にカルマ野生保護区と幹線道路の境界部分に UWA により幅深さ 2m 程度の動物侵入防止を目的としたトレンチが設置され、2023 年 6 月以降は、上述した大型哺乳類は保護区側からカルマ町の住居地、農地等へは移動ができなくなっている。



出典：JICA 調査団（現地ステークホルダー会議時に住民より聞き取り：2023 年 11 月）

図 5-7-8　大型哺乳類目撃地点図（2018～2023 年）

(ii) 鳥類

鳥類 117 種が確認され、そのうちカンムリクマタカ（Crowned Eagle）、ダルマワシ（Bateleur）、ゴマバラワシ（Martial Eagle）の 3 種が重要な種（IUCN の上位種）として確認された。鳥類の確認種一覧を表 5-7-17 に示す。

表 5-7-17　鳥類確認種一覧

No	種名	学名	IUCN 分類	ウガンダリスト	種別
1	Greater Cormorant	*Phalacrocorax Carbo*	DD		R
2	Long-Tailed Cormorant	*Microcarbo Africanus*	DD		R
3	African Darter	*Anhinga Rufa*	LC	VU	R
4	Squacco Heron	*Ardeola Ralloides*	DD		R
5	Cattle Egret	*Bubulcus Ibis*	DD		R
6	Little Egret	*Egretta Garzetta*	DD		R
7	Grey Heron	*Ardea Cinerea*	DD		R
8	Abdims Storm	*Ciconia Abdimii*	DD		M
9	Marabou Stork	*Leptoptilos Crumeniferus*	LC		R
10	Open-Bill Stork	*Anastomus Lamelligerus*	LC		R
11	Hadada Ibis	*Bostrychia Hagedash*	DD		R
12	Black-Shouldered Kite	*Elanus Caeruleus*			R
13	Black Kite	*Milvus Migrans*			M
14	African Fish Eagle	*Haliaeetus Vocifer*	DD		R
15	Palm-Nut Vulture	*Gypohierax Angolensis*	DD		R
16	Western Banded Snake Eagle	*Circaetus Cinerascens*			R
17	Bateleur	*Terathopius Ecaudatus*	EN		R
18	African Harrier Hawk	*Polyboroides Typus*			R
19	Grasshopper Buzzard	*Butastur Rufipennis*			M

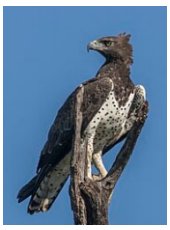
No	種名	学名	IUCN 分類	ウガンダリスト	種別
20	Lizard Buzzard	*Kaupifalco Monogrammicus*	DD		R
21	Common Buzzard	*Buteo Buteo*			M
22	Wahlberg, S Eagle	*Hieraaetus Wahlbergi*			R
23	Martial Eagle	*Polemaetus Bellicosus*	EN		R
24	Crowned Eagle	*Stephanoaetus Coronatus*	NT	ENC2a(i)	R
25	Grey Kestrel	*Falco Ardosiaceus*	DD		R
26	Helmeted Guineafowl	*Numida Meleagris*			R
27	Rock Pratincole	*Glareola Nuchalis*	LC	VU	R
28	Wood Sandpiper	*Tringa Glareola*	DD		M
29	Common Sandpiper	*Actitis Hypoleucos*	DD		M
30	African Green-Pigeon	*Treron Calvus*	DD		R
31	Blue-Spotted Wood Dove	*Turtur Afer*	DD		R
32	Vinaceous Dove	*Streptopelia Vinacea*			R
33	White-Crested Turaco	*Tauraco Leucolophus*			R
34	Black-Billed Wood Dove	*Turtur Tympanistria*	DD		R
35	Tambourine Dove	*Turtur Tympnistria*			R
36	Levaillant's Cuckoo	*Clamator Levaillantii*			M
37	Ring-Necked Dove	*Streptopelia Capicola*	DD		R
38	Klaas' Cuckoo	*Chrysococcyx Klaas*	DD		R
39	White-Browed Coucal	*Centropus Superciliosus*			R
40	African Palm Swift	*Cypsiurus Parvus*	DD		R
41	Grey-Headed Kingfisher	*Halcyon Leucocephala*			R
42	Woodland Kingfisher	*Halcyon Senegalensis*	DD		M
43	Striped Kingfisher	*Halcyon Chelicuti*	DD		R
44	African Pygmy Kingfisher	*IspidinaPicta*			R
45	Red-Throated Bee-Eater	*Merops Bulocki*	DD		R
46	African Grey Hornbill	*Lophoceros Nasutus*			R
47	Black-And-White Casqued Hornbill	*Bycanistes Subcylindricus*			R
48	Yellow-Rumped Tinkerbird	*Pogoniulus Bilineatus*	DD		R
49	Yellow-Fronted Tinkerbird	*Pogoniulus Chrysoconus*			R
50	Spot-Flanked Barbet	*Tricholaema Lachrymosa*			R
51	Common Sand Martin	*Riparia Riparia*			M
52	Angola Swallow	*Hirundo Angolensis*	DD		R
53	Barn Swallow	*Hirundo Rustica*			M
54	Yellow Wagtail	*Motacilla Flava*	DD		M
55	African Pied Wagtail	*Motacilla Aguimp*	DD		R
56	Flappet Lark	*Mirafra Rufocinnamomea*			R
57	Little Greenbul	*Eurillas Virens*	DD		R
58	Common Bulbul	*Pycnonotus Barbatus*			R
59	White-Browed Scrub-Robin	*Cercotrichas Leucophrys*			R
60	Whinchat	*Saxicola Rubetra*	DD		M
61	Eurasian Reed Warbler	*Acrocephalus Scirpaceus*	DD		M
62	Red-Faced Cisticola	*Cisticola Erythrops*	DD		R
63	Whistling Cisticola	*Cisticola Lateralis*	DD		R
64	Rattling Cisticola	*Cisticola Chiniana*	DD		R
65	Croaking Cisticola	*Cisticola Natalensis*	DD		R
66	Tawny-Flanked Prinia	*Prinia Subflava*			R
67	Buff-Bellied Warbler	*Phyllolais Pulchella*	DD		R
68	Yellow-Breasted Apalis	*Apalis Flavida*			R
69	Grey-Backed Camaroptera	*Camaroptera Brachyura*			R
70	Green Crombec	*Sylvietta Virens*			R
71	Willow Warbler	*Phylloscopus Trochilus*	DD		M
72	Grey-Capped Warbler	*Eminia Lepida*	DD		R
73	African Grey Flycatcher	*Bradornis Microrhynchus*			R
74	Grey Tit- Flycatcher	*Myioparus Plumbeus*			R
75	Grey-Headed Batis	*Batis Orientalis*	DD		R
76	Western Black-Headed Batis	*Batis Erlangeri*	DD		M
77	Scarlet-Chested Sunbird	*Chalcomitra Senegalensis*	DD		R
78	Common Wattle-Eye	*Platysteira Cyanea*	DD		R
79	Olive-Bellied Sunbird	*Cinnyris Chloropygius*			R
80	Variable Sunbird	*Cinnyris Venustus*	DD		R
81	Northern Yellow White-Eye	*Zosterops Senegalensis*	DD		R
82	Sulphur-Breasted Bush-Shrike	*Cholorophoneus Sulfureopectus*			R
83	Black-Crowned Tchagra	*Tchagra Senegalus*	DD		R
84	Northern Puffback	*Dryoscopus Gambensis*	DD		R
85	Green Headed Sunbird	*Deleornis Fraseri*			R
86	Tropical Boubou	*Laniarius Aethiopicus*	DD		R

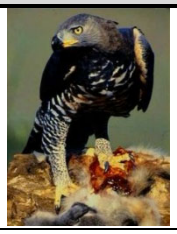
No	種名	学名	IUCN 分類	ウガンダリスト	種別
87	Brubru	*Nilaus Afer*	DD		R
88	Fork-Tailed Drongo	*Dicrurus Adsimilis*			R
89	Beautiful Sunbird	*Cinnyris Pulchellus*	DD		R
90	Ruppell's Starling	*Lamprotornis Purpuroptera*			R
91	Violet-Backed Starling	*Cinnyricinclus Leucogaster*			M
92	Little Weaver	*Ploceus Luteolus*			R
93	Black-Necked Weaver	*Ploceus Nigricollis*	DD		R
94	Spectacled Weaver	*Ploceus Ocularis*			R
95	Black-Headed Weaver	*Ploceus Cucullatus*			R
96	Yellow-Backed Weaver	*Ploceus Melanocephalus*			R
97	House Sparrow	*Cinnyris Pulchellus*	DD		R
98	Northen Grey Headed Sparrow	*Passer Griseus*			R
99	Chestnut Crowned Sparrow Weaver	*Plocepasser Superciliosus*	DD		R
100	Village Weaver	*Ploceus Cucullatus*			R
101	Red-Cheeked Cordon-Bleu	*Uraeginthus Bengalus*	DD		R
102	Bronze Mannikin	*Spermestes Cucullata*			R
103	Pin-Tailed Whydah	*Vidua Macroura*			R
104	Cardinal Quelea	*Quelea Cardinalis*	DD		R
105	Yellow-Fronted Canary	*Canary Crithagra Mozambica*			R
106	Crimson-Rumped Waxbill	*Estrilda Rhodopyga*			R
107	Magpie Mannikin	*Spermestes Fringilloides*			R
108	Tawny Eagle	*Aquila Rapax*			R
109	Yellowbill	*Ceuthmochares Aereus*	DD		R
110	Diedricks Cuckoo	*Chrysococcyx Caprius*			R
111	African Hoopoe	*Upupa Africana*			R
112	Greater Cormorant	*Phalacrocorax Carbo*	DD		R
113	Long-Tailed Cormorant	*Microcarbo Africanus*	DD		R
114	African Darter	*Anhinga Rufa*	LC	VU	R
115	Squacco Heron	*Ardeola Ralloides*	DD		R
116	Cattle Egret	*Bubulcus Ibis*	DD		R
117	Little Egret	*Egretta Garzetta*	DD		R

注 1）IUCN レッドリストのカテゴリー：絶滅（EX）、野生絶滅（EW）、深刻な危機（CR）、危機（EN）、危急（VU）、準絶滅危惧（NT）、低懸念（LC）、データ不足（DD）、未評価（NE）、空白：該当なし
注 2）種別：R（留鳥）、M（渡り鳥）
出典：JICA 調査団

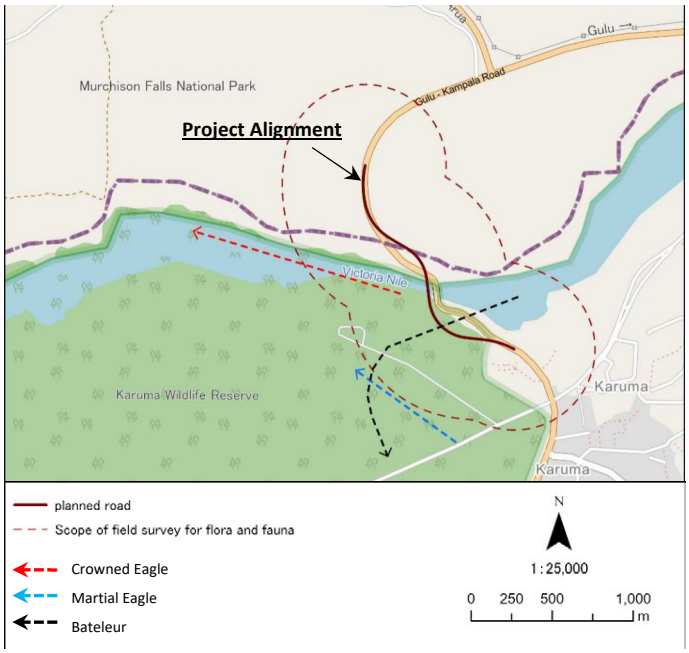
重要な種（IUCN 上位種）の現地調査の確認状況や生活史は表 5-7-18 の通りである。また、重要な種の確認地点を図 5-7-9 に示す。

表 5-7-18　鳥類の重要な種の確認状況と生活史

種名（英名）	写真	IUCN 分類	現地の確認状況・生活史
ダルマワシ (Bateleur)		EN	【生活史】アカシアの低木林やサバンナに生息し、地表棲傾向が強い。夜間は低木の上などで休む。1 頭のオスと複数頭のメスからなる群れを形成する。アカシア類など体長は約 55～70cm。食性は動物食であるが、小型の哺乳類や鳥類、爬虫類の他に死肉や昆虫、鳥の卵などと餌を選ばない。アフリカ中央部のコンゴ盆地やロペ＝オカンダの熱帯雨林を除くサハラ砂漠以南のアフリカに生息する。繁殖期は地域によって異なり、西アフリカでは 9 月～5 月、南アフリカでは 12 月～8 月、東アフリカでは年間を通じて行われる。繁殖時にはサバンナや森林を必要とする。丘陵地や平地の大きな木の上に営巣する。一度に 1 個の卵を産み、巣立ちまでは 90～125 日である。 【現地調査結果】現地調査では、東側から河川沿いに移動し、計画路線位置を東西へ通過した後に南側に飛去した。調査範囲では営巣地は確認されていないことから、事業実施区域周辺を餌場または行動圏の一部として利用していることが伺われた。
ゴマバラワシ (Martial Eagle)		EN	【生活史】サハラ以南のアフリカで藪地が点在する草原やサバンナ・開けた森林などに生息し、南アフリカ共和国では半砂漠などでもみられる。主に 1～5 キログラムの哺乳類・鳥類・爬虫類などを食べるが、最大 35 キログラムの獲物を捕食することもある。樹上や鉄塔に枝などを用い営巣し、卵を 1 つ産む。雛は孵化後、90 日以上経ってから巣立つ。 【現地調査結果】現地調査では、計画路線外約 500m を南西から北西に向かって飛去した。調査範囲では営巣地は確認されていないことから、事業実施区域周辺を餌場または行動圏の一部として利用していることが伺われた。

種名（英名）	写真	IUCN 分類	現地の確認状況・生活史
カンムリクマタカ (Crowned Eagle)		NT	【生活史】藪地が点在する草原やサバンナ・開けた森林などに生息する。主に 1～5kg までの哺乳類・鳥類・爬虫類などを捕食する。樹上や鉄塔に枝などを用いた巣を作り、1 卵を産む。雛は孵化後、90 日以上経ってから巣立つ。 【現地調査結果】現地調査では、計画路線外、約 200m からナイル川南岸を川沿い下流（西側）に向かって低空で飛去（通過）する行動が確認された。調査範囲では営巣地は確認されていないことから、事業実施区域周辺を餌場または行動圏の一部として利用していることが伺われた。

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 5-7-9　鳥類の貴重種の確認位置図

(iii) 両生類・は虫類

両生類 7 種、は虫類 6 種が確認され、そのうちアフリカニシキヘビ（Central Africa Rock Python）の 1 種が重要な種（IUCN の上位種）として確認された。両生類及びは虫類の確認種一覧を表 5-7-19 に示す。

表 5-7-19　両生類・は虫類確認種一覧

No	種名	学名	IUCN 分類	ウガンダリスト
1	Eastern Groove-crowned Bullfrog	*Hoplobatrachus occipitalis*	LC	
2	Kivu Reed	*Hyperolius kivuensis*	LC	
3	Common Reed Frog	*Hyperolius viridiflavus*	LC	
4	Dwarf Puddle Frog	*Phrynobatrachus mababiensis*	LC	
5	Natal Puddle Frog	*Phrynobatrachus natalensis*	LC	
6	Anchieta's Rocket Frog	*Ptychadena anchietae*		
7	Mascarene Rocket Frog	*Ptychadena mascareniensis*	LC	DD
8	Red-Headed Rock Agama	*Agama agama*	LC	
9	Nile Crocodile	*Crocodylus niloticus*	LC	
10	Jameson's Mamba	*Dendroaspis jamesoni*		
11	Central African Rock Python	*Python sebae*	NT	
12	Striped Skink	*Trachylepis striata*	LC	DD
13	Nile Monitor	*Varanus niloticus*	LC	

注）IUCN レッドリストのカテゴリー：絶滅（EX）、野生絶滅（EW）、深刻な危機（CR）、危機（EN）、危急（VU）、準絶滅危惧（NT）、低懸念（LC）、データ不足（DD）、未評価（NE）、空白：該当なし

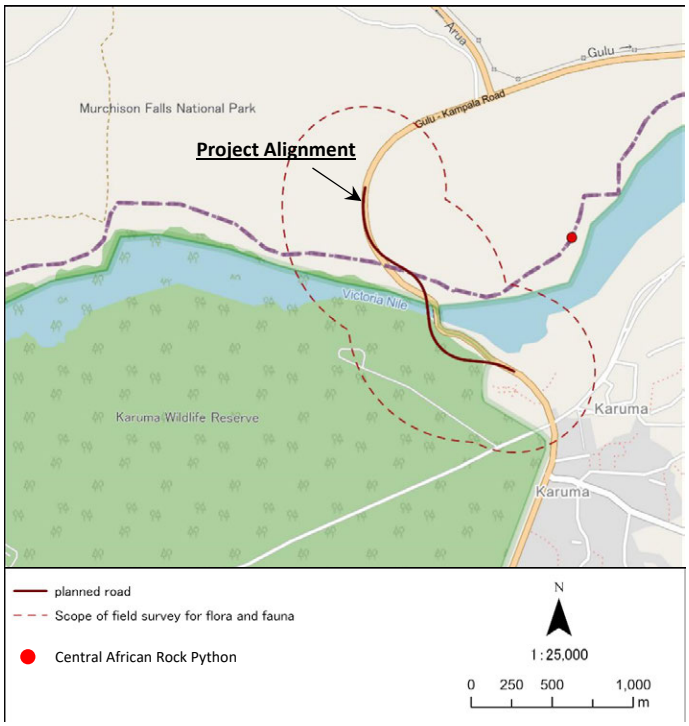
出典：JICA 調査団

重要な種（IUCN 上位種）の現地調査の確認状況や生活史は表 5-7-20 の通りである。また、重要な種の確認地点を図 5-7-10 に示す。

表 5-7-20　両生・は虫類の重要な種の確認状況とその生活史

和名（英名）	写真	IUCN 分類	現地の確認状況・生活史
アフリカニシキヘビ (Central African Rock Python)		EN	【生活史】サハラ以南のアフリカ大陸で見られる。夜から日の出にかけて陸上や水場、樹上で生活する。動物食で。若いうちは小型の哺乳類、鳥類、トカゲやカエル、大人になると大型の鳥も捕食する。卵生であり、シロアリの塚や他の動物の掘った穴に卵を 16～100 個うみ、90 日かけて孵化させる。 【現地調査結果】現地調査では、ナイル川北岸の東側、計画路線から約 1km の場所での UWA 職員による目撃報告があった。

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 5-7-10　両生・は虫類の重要な種の確認位置図

(iv) 昆虫類（トンボ類・チョウ類）

昆虫類は 112 種が確認されたが、重要な種（IUCN の上位種）は確認されなかった。確認種一覧を表 5-7-21 に示す。

表 5-7-21　昆虫類確認種一覧

No		種名	学名	IUCN 分類	ウガンダリスト
1	トンボ類	Asian Pintail	*Acisoma panorpoides*	LC	
2		Red Groundling	*Brachythemis lacustris*	LC	
3		Banded Groundling	*Brachythemis leucosticta*	LC	
4		Common Pond Damsel	*Ceriagrion glabrum*	LC	
5		Broad Scarlet	*Crocothemis erythraea*	LC	
6		Common Threadtail	*Elattoneura glauca*	LC	
7		Common Tigertail	*Ictinogomphus ferox*	LC	
8		Eastern Blacktail	*Nesciothemis farinosa*	LC	
9		Julia Skimmer	*Orthetrum julia*	LC	
10		Epaulet Skimmer	*Orthetrum chrysostigma*	LC	

No		種名	学名	IUCN 分類	ウガンダリスト
11		Lucia Widow	*Palpopleura lucia*	LC	
12		Glistening Demoiselle	*Phaon iridipennis*	LC	
13		Violet Dropwing	*Trithemis annulata*	LC	
14		Red-veined Dropwing	*Trithemis arteriosa*	LC	
1			*Acraea acerata*		
2			*Acraea alicia*		
3			*Acraea egina*		
4		White-barred Wizard	*Acraea encedon*	LC	
5			*Acraea eponina*		
6		Natal Acraea	*Acraea natalica*	LC	
7		Wandering Donkey Acraea	*Acraea neobule*	LC	
8			*Acraea pharsalus*		
9			*Acraea pseudegina*		
10			*Acraea zetes*		
11		Layman	*Amauris albimaculata*	LC	
12		Amauris niavius	*Amauris niavius*	LC	
13			*Amauris tartarea*	LC	
14			*Ariadne enotrea*		
15			*Aterica galene*		
16			*Bicyclus mandanes*		
17		Black-haired Bush Brown	*Bicyclus safitza*	LC	
18			*Bicyclus vulgaris*		
19		African Joker	*Byblia anvatara*	LC	
20		Scarce Forest Charaxes	*Charaxes etesipe*	LC	
21			*Charaxes fulvescense*		
22			*Charaxes numenes*		
23			*Charaxes tiridates*		
24		Common Pearl Charaxes	*Charaxes varanes*	LC	
25		Plain Tiger	*Danaus chrysippus*	LC	
26			*Euphaedra Medon*		
27		Golden Piper	*Eurytela dryope*	LC	
28		Yellow-banded Evening Brown	*Gnophodes betsimena*	LC	
29	チョウ類	Guinea-fowl Butterfly	*Hamanumida daedalus*	LC	
30			*Henotesia perspicua*		
31		Variable Diadem	*Hypolimnas anthedon*	LC	
32			*Hypolimnas salmacis*		
33			*Junonia chorimene*		
34		Dark Blue Pansy	*Junonia oenone*		
35			*Junonia sophia*		
36			*Junonia stygia*		
37		Soldier Pansy	*Junonia terea*	LC	
38			*Junonia westermanni*		
39		Twilight Brown	*Melanitis leda*	LC	
40			*Mesoxantha ethosea*		
41		Scalloped False Sailor	*Neptidopsis ophione*	LC	
42		Original Club Sailer	*Neptis melicerta*	LC	
43			*Neptis metella*		
44		Spotted Sailor	*Neptis saclava*	LC	
45		Serene Sailor	*Neptis serena*	LC	
46			*Neptis strigata*		
47		Mother-of-pearl	*Protogoniomorpha parhassus*	LC	
48			*Sallya occidentalium*		
49		Blue Monarch	*Tirumala petiverana*	LC	
50			*Ypthima albida*		
51		African Ringlet	*Ypthima asterope*	LC	
52			*Ypthimomorpha itonia*		
53		Albatross White	*Appias sabina*	LC	
54		Pioneer White	*Belenois aurota*	LC	
55		Calypso Caper White	*Belenois calypso*	LC	
56		African Caper White	*Belenois creona*	LC	
57			*Belenois solilucis*		
58		False Dotted Border	*Belenois thysa*	LC	

No		種名	学名	IUCN 分類	ウガンダリスト
59		African Migrant	*Catopsilia florella*	LC	
60		Red Tip	*Colotis antevippe*	LC	
61		Scarlet Tip	*Colotis danae*	LC	
62			*Colotis eucharis*		
63		African Small White	*Dixeia charina*	LC	
64			*Dixeia orbona*		
65		Ant-heap Small White	*Dixeia pigea*	LC	
66		Vine-leaf Vagrant	*Eronia cleodora*		
67		Broad-bordered Grass Yellow	*Eurema brigitta*	LC	
68		Grass Yellow	*Eurema hecabe*	LC	
69			*Leptosia nupta*	LC	
70			*Leptosia wigginsi*		
71			*Mylothris continua*	LC	
72		Large Vagrant	*Nepheronia argia*	LC	
73		Common Hairtail	*Anthene definita*	LC	
74			*Anthene schoutedeni*		
75		African Babul Blue	*Azanus jesous*	LC	
76		White-tipped Blue	*Eicochrysops hippocrates*	LC	
77		Common Smoky Blue	*Euchrysops malathana*	LC	
78		Grass Jewel	*Freyeria trochylus*	LC	
79		Lang's Short-tailed Blue	*Leptotes pirithous*	LC	
80			*Pentila pauli*		
81			*Tuxentius cretosus*		
82		African Grass Blue	*Zizeeria knysna*	LC	
83		Gaika Blue	*Zizula hylax*	LC	
84			*Acleros ploetzi*		
85			*Coeliades forestans*		
86			*Eagris lucetia*		
87			*Eretis lugens*		
88			*Metisella midas*		
89		Black-branded Swift	*Pelopidas mathias*	LC	
90			*Sarangesa maculata*		
91		Mountain Sandman	*Spialia spio*	LC	
92		Small Striped Swordtail	*Graphium policenes*	LC	
93			*Papilio Chrapkowskoides*		
94			*Papilio cynorta*		
95		Flying Handkerchief	*Papilio dardanus*	LC	
96		Citrus Swallowtail	*Papilio demodocus*	LC	
97		Narrow Green-banded Swallowtail	*Papilio nireus*	LC	
98			*Papilio phorcas*		

注）IUCN レッドリストのカテゴリー：絶滅（EX）、野生絶滅（EW）、深刻な危機（CR）、危機（EN）、危急（VU）、準絶滅危惧（NT）、低懸念（LC）、データ不足（DD）、未評価（NE）、空白：該当なし
出典：JICA 調査団

(v) 魚類

保護区内では魚類の捕獲・採取が禁止されていることから主に漁民からの聞き取り調査により、調査範囲の生息種の確認がなされた。調査の結果 20 種が確認され、そのうち Mormyrus niloticus（学名）が重要な種として確認された。魚類の確認種一覧を表 5-7-22 に示す。

表 5-7-22　魚類確認種一覧

No	種名	学名	IUCN 分類	ウガンダリスト
1	Nile Perch	*Lates niloticus*	LC	
2		*Protopterus aethiopicus*	LC	
3		*Barbus jacksonii*		
4		*Rastrenebola argentea*		
5		*Labeo forskalii*	LC	
6		*Barbus bynni*	LC	
7		*Clarius casonii*		

No	種名	学名	IUCN 分類	ウガンダリスト
8	African Catfish	*Clarias gariepinus*	LC	
9	African Butter Catfish	*Schilbe mystus*	LC	
10		*Oreochromis leucostictus*	LC	
11		*Oreochromis niloticus*	LC	
12		*Tilapia zillii*		
13	Elephant Snout	*Mormyrus niloticus*	NT	
14		*M. Kannume*		
15	Longnose Stonebasher	*Gnathonemus longibarbis*	LC	
16		*Macusenius grahami*		
17		*Petrocephalus catastoma*		
18		*Synodontis afrofisheri*		
19	Lake Victoria Squeaker	*Synodontis victoriae*	LC	
20		*Lates niloticus*	LC	

注）IUCN レッドリストのカテゴリー：絶滅（EX）、野生絶滅（EW）、深刻な危機（CR）、危機（EN）、危急（VU）、準絶滅危惧（NT）、低懸念（LC）、データ不足（DD）、未評価（NE）、空白：該当なし
出典：JICA 調査団

重要な種（IUCN 上位種）の現地調査の確認状況や生活史は表 5-7-23 の通りである。

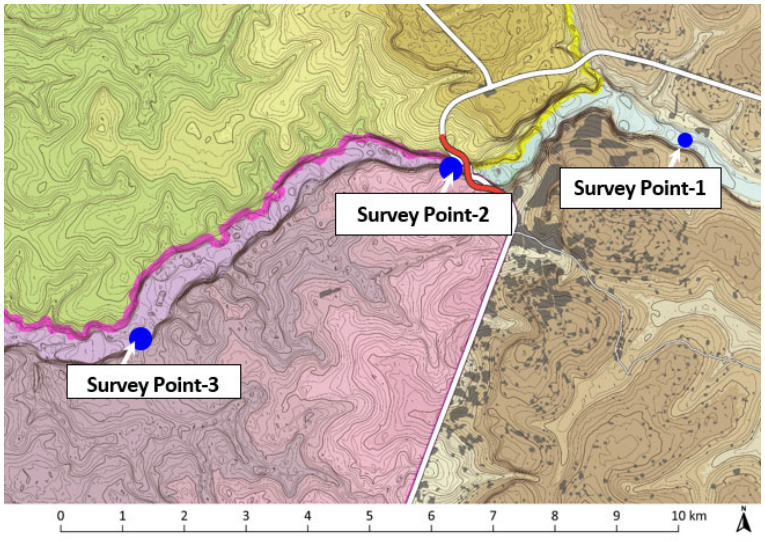
表 5-7-23　魚類の重要な種の生活史

英名（学名）	写真	IUCN 分類	現地の確認状況・生活史
Elephant Snout (*Mormyrus niloticus*)		EN	【生活史】本種は、Mormyridae 科 Mormyrus Linnaeus 属の一種であり、弱電気を帯びており、航行や獲物の発見、他の電気を帯びた魚とのコミュニケーションを可能にする。 【現地調査結果】現地調査では、登録された漁民(Karuma Fisheries Association)の聞き取りにより、現カルマ橋から下流 2km 以遠で捕獲されたことが確認された。

出典：JICA 調査団

(vi) プランクトンおよび底生動物

植物プランクトン、動物プランクトン、底生動物の調査は、図 5-7-11 に示すナイル川 3 地点（Point-1: カルマダム・トンネル放流口、Point-2: カルマダム上流、Point-3: 現カルマ橋）で実施した。



出典：JICA 調査団

図 5-7-11　動植物プランクトン・底生動物調査地点図

植物プランクトンは 20 種が確認された。そのうち藍藻類が 9 種を占め、次いで緑藻類（7 種）であった。藍藻類が多いのはダムの影響と考えられる。次いで緑藻類が比較的多いことは、調査地域の水質が清澄であり、汚染源がないことを示している。また、魚類の採餌対象として緑藻類は適している。

表 5-7-24　植物プランクトン確認種一覧

No	門	綱	目	科	属	学名	調査地点		
							1	2	3
1	Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Oscillatoria	*Oscillatoria sp*	+	+	+
2			Chroococcales	Microcystaceae	Microcystis	*Microcystis sp*	+	+	+
3			Nostocales	Rivulariaceae	Calothrix	*Calothrix sp*	+	+	+
4			Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Lyngbya	*Lyngbya sp*	+	+	+
5		Zygnematophyceae	Desmidiales			*Desmidium sp*	+	+	+
6			Nostocales	Nostocaceae	Anabaena	*Anabeana sp*	+	+	+
7					Tolypothrix	*Tolypothrix sp*	+	+	
8		Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Spirogyra	*Spirogyra sp*	+	+	+
9		Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	Micrasterias	*Microsteria sp*	+	+	+
10	Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	Cladophora	*Cladophora sp*	+	+	+
11		Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Westella	*Westella sp*			+
12		Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Ulothrix	*Urothrix sp*	+	+	+
13		Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	Chlorella	*Chlorella sp*	+	+	+
14		Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Oedogonium	*Oedogonium sp*	+	+	+
15		Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Zygnema	*Zygnema sp*			+
16						*Microspore sp*	+	+	+
17	Rhodophyta	Florideophyceae	Hildenbrandiales	Hildenbrandiaceae	Hildenbrandia	*Hildenbradia sp*	+	+	+
18	Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Chromulinaceae	Uroglena	*Uroglena sp*	+	+	+
19	Euglenozoa	Euglenoidea	Euglenales	Phacaceae	Phacus	*Phacus sp*	+	+	+
20	Heterokonta	Bacillariophyceae	pennales	Diatomaceae	Synedra	*Synedra sp*			

出典：JICA 調査団

動物プランクトンは 10 種が確認され、ワムシ 8 種、甲殻類 2 種で構成されている。ワムシが優占していることは、自然環境が健全であることを示しており、魚類の幼生の採餌対象が豊富に存在することを示す。

表 5-7-25　動物プランクトン確認種一覧

No	門	綱	目	科	属	学名	調査地点		
							1	2	3
1	Rotifera	Monogononta	Ploima	Brachionidae	Brachionus	*Brachionus sp*	+	+	+
2						*Ascomopha sp*	+	+	+
3		Monogononta	Ploima	Euchlanidae	Euchlanis	*Euclanis sp*	+	+	+
4				Proalidae	Proales	*Proales sp*	+	+	+
5				Brachionidae	Keratella	*Keratera sp*	+	+	+
6				Trichocercidae	Trichocerca	*Tricocerca sp*	+	+	+
7				Synchaetidae	Polyarthra	*Polyarthra sp*	+	+	+
8				Lecanidae	Lecane	*Lecane sp*	+	+	+
9	Arthropoda	Copepoda	Cyclopoida	Cyclopidae	Cyclops	*Cyclops sp*	+	+	+
10		Branchiopoda	Anomopoda	Bosminidae	Bosmina	*Bosmina sp*	+	+	+

出典：JICA 調査団

底生動物は 7 種類が確認された。大型無脊椎動物は蚊の幼虫が多かった。これは、蚊を媒介して感染するマラリアなどの感染症が周辺の哺乳類、鳥類、は虫類へ伝搬する脅威を示している。

表 5-7-26　底生動物確認種一覧

No	門	綱	目	科	属	学名	調査地点		
							1	2	3
1	Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	Hydrophilus	*Hydrophilus triangularis*	+		+
2	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae		*Chironomid larvae*	+	+	
3	Arthropoda	Insecta	Odonata			*Odonata larvae*	+	+	+
4						*Water snails*	+	+	+
5	Annelida	Clitellata	Opisthopora			*Earth Worms*	+	+	+
6	Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	Corixa	*Corixa Punctata (Water boatman)*	+	+	+
7	Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae		*Mosquito larvae*	+	+	+

出典：JICA 調査団

(vii) 植物

植物調査の範囲は、植物群落調査は道路及び橋梁の中心線から両側 250m を、その他貴重種の調査は中心線から両側約 500m を基本として実施した。この調査範囲において、図 5-7-12 に示す 55 地点のコドラート調査を実施し、調査対象範囲の植物群落の分類を行った。

出典：JICA 調査団

図 5-7-12　植物群落調査地点（コドラート調査実施地点）

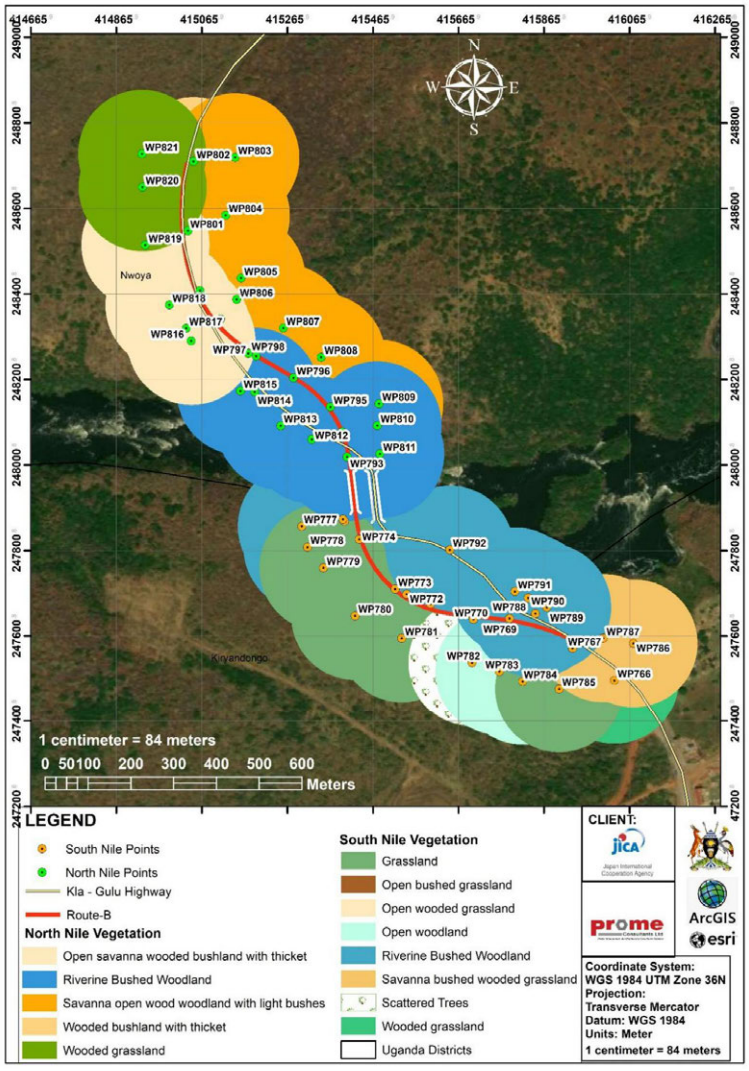
コドラート調査結果に基づく植物群落を図 5-7-13 に示す。また、影響範囲の群落を表 5-7-27 に示した。道路及び橋梁の建設により影響を受ける範囲の植物群落は、ナイル川南岸は Savanna Bushed Wooded Grassland （サバナ草地低木樹林）、Riverine Bushed Woodland（河岸灌木林）、

Grassland（草地）、北岸は Riverine Bushed Woodland（河岸灌木林）、Open Savanna Wooded Bushland with thicket（開放サバナ低木林）となっている。

表 5-7-27　影響範囲の植物群落

範囲		植物群落	一般的な種	参照
始点	終点			コドラート
0+200	0+300	Savanna Bushed Wooded Grassland（サバナ草地低木樹林）	Albizia zygia、 Margaritaria dioscoidea、 Vepris nobilis、 Achyranthes aspera、 Panicum maximum	WP766
0+300	0+800	Riverine Bushed Woodland（河岸灌木林）	Vepris nobilis、 Justicia scadens、 Combretum molle、 Adenia cissamperos	WP769
0+800	1+060	Grassland（草地）	Grewia mollis、 Combretum molle、 Vachellia hockii、 Maytenus senegalensis、 Combretum collinum、 Panicum maximum、 Hoslundia opposita	WP774
1+120	1+550	Riverine Bushed Woodland（河岸灌木林）	Combretum molle、 Albizia coriaria Ziziphus abyssinica 、 Harrisonia abyssinica 、 Lannea schimperi、 Ziziphus pubescens、 Lantana camara	WP795
1+550	1+900	Open Savanna Wooded Bushland with thicket（開放サバナ低木林）	Combretum collinum 、 Sporobolus pyramidalis Hyparrhenia fillipendula 、 Ziziphus abyssinica 、 Grewia mollis Brachiaria brizantha、 Brachiaria comata	WP818

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 5-7-13　植物群落区分図

調査の結果548種が確認され、そのうちAfrican Mahogany（学名：*Khaya senegalensis*）、Iroko（学名：*Milicia excelsa*）の2種が重要な種として確認された。植物種の確認種一覧を表 5-7-28に示す。

表 5-7-28　植物確認種一覧

No	科	種名	学名	種別	IUCN 分類	ウガンダリスト
1	Acanthaceae		*Acanthus polystachys*	Shrub		
2	Acanthaceae		*Acanthus pubescens*	Shrub		
3	Acanthaceae		*Asystasia gangetica*	Herb		
4	Acanthaceae		*Asystasia mysorensis*	Herb		
5	Acanthaceae		*Blepharis maderaspatensis*	Herb		
6	Acanthaceae		*Dyschoriste nagchana*	Herb		
7	Acanthaceae		*Dyschoriste perrottetii*	Herb		
8	Acanthaceae		*Dyschoriste radicans*	Herb		
9	Acanthaceae		*Hypoestes aristata*	Herb	LC	
10	Acanthaceae		*Hypoestes forskaolii*	Herb		
11	Acanthaceae		*Justicia exigua*	Herb		
12	Acanthaceae		*Justicia flava*	Herb		
13	Acanthaceae		*Justicia ladanoides*	Herb		
14	Acanthaceae		*Justicia pingua*	Herb		
15	Acanthaceae		*Justicia scadens*	Herb		
16	Acanthaceae		*Justicia unyolensis*	Herb		
17	Acanthaceae		*Nelsonia smithii*	Herb		
18	Acanthaceae		*Ruellia patula*	Herb	LC	
19	Acanthaceae		*Thunbergia alata*	Climber		
20	Acanthaceae		*Brillantaisia lamium*	Herb	LC	
21	Acanthaceae		*Dicliptera laxata*	Herb		
22	Acanthaceae		*Hygrophila auriculata*	Herb	LC	
23	Acanthaceae		*Hygrophila cataractae*	Herb		
24	Acanthaceae		*Hygrophila uliginosa*	Herb	LC	
25	Acanthaceae		*Hypoestes triflora*	Herb		
26	Acanthaceae		*Thunbergia fasciculata*	Climber		
27	Amaranthaceae		*Achyranthes aspera*	Herb		
28	Amaranthaceae		*Alternanthera pungens*	Herb		
29	Amaranthaceae		*Amaranthus lividus*	Herb		
30	Amaranthaceae		*Cyathula achyranthoides*	Herb		
31	Amaranthaceae		*Pandiaka angustifolia*	Herb		
32	Amaranthaceae		*Pandiaka carsonii*	Herb	LC	
33	Amaranthaceae		*Pupalia lappacea*	Herb	LC	
34	Amaranthaceae		*Aerva lanata*	Herb		
35	Amaranthaceae		*Alternanthera sessilis*	Herb	LC	
36	Amaranthaceae		*Amaranthus dubius*	Herb		
37	Amaranthaceae		*Amaranthus spinosus*	Herb		
38	Amaranthaceae		*Cyathula prostrata*	Herb		
39	Amaranthaceae		*Gomphrena celosioides*	Herb		
40	Amaranthaceae		*Psilotrichum elliotii*	Herb		
41	Anacardiaceae		*Lannea schimperi*	Tree		
42	Anacardiaceae		*Ozoroa insignis*	Tree	LC	
43	Anacardiaceae		*Pseudospondias microcarpa*	Tree	LC	
44	Anacardiaceae		*Rhus natalensis*	Shrub	LC	
45	Anacardiaceae		*Rhus Vulgaris*	Shrub		
46	Annonaceae		*Annona senegalensis*	Tree	LC	
47	Annonaceae		*Monanthotaxis buchananii*	Shrub		
48	Anthericaceae		*Anthericum cameronii*	Herb	LC	
49	Anthericaceae		*Anthericum subpetiolatum*	Herb		
50	Apiaceae	Centella	*Centella asiatica*	Herb	LC	
51	Apiaceae		*Hydrocotyle ranunculoides*	Herb	LC	
52	Apiaceae		*Steganotaenia araliacea*	Shrub	LC	
53	Apocynaceae	Num-num	*Carissa spinarum*	Shrub	LC	
54	Apocynaceae		*Ectadiopsis oblongifolia*	Herb		
55	Apocynaceae		*Gomphocarpus physocarpus*	Shrub		
56	Apocynaceae	Trellis-vine	*Pergularia daemia*	Climber	LC	

No	科	種名	学名	種別	IUCN 分類	ウガンダリスト
57	Apocynaceae		*Secamone africana*	Climber		
58	Apocynaceae		*Secamone punctulata*	Climber		
59	Apocynaceae		*Tabernaemontana pachysiphon*	Tree	LC	
60	Apocynaceae		*Thevetia peruviana*	Shrub		
61	Araceae		*Pistia strariotes*	Herb		
62	Araliaceae		*Polyscias fulva*	Tree	LC	
63	Arecaceae		*Borassus aethiopum*	Tree	LC	
64	Arecaceae	Dattier du Senegal	*Phoenix reclinata*	Tree	LC	
65	Aristolochiaceae		*Aristolochia elegans*	Herb		
66	Aristolochiaceae		*Aristolochia bracteolata*	Climber		
67	Asclepiadaceae		*Leptadenia hastata*	Climber		
68	Asclepiadaceae		*Pentarrhinum insipidum*	Climber		
69	Asclepiadaceae		*Cynanchum polyanthum*	Climber		
70	Asparagaceae		*Asparagus africanus*	Shrub		
71	Asparagaceae		*Asparagus flagellaris*	Shrub		
72	Asparagaceae		*Sansevieria dawei*	Herb		
73	Asparagaceae		*Sansevieria nilotica*	Herb		
74	Asphodelaceae		*Bulbine abyssinica*	Herb		
75	Asteraceae		*Acmella caulirhiza*	Herb	LC	
76	Asteraceae		*Aspilia africana*	Herb		
77	Asteraceae		*Aspilia kotschyi*	Herb		
78	Asteraceae		*Berkheya spekeana*	Herb		
79	Asteraceae		*Bidens pilosa*	Herb		
80	Asteraceae		*Blumea alata*	Herb		
81	Asteraceae		*Bothriocline longipes*	Shrub		
82	Asteraceae		*Chromoleana odorata*	Shrub		
83	Asteraceae		*Conyza floribunda*	Herb		
84	Asteraceae		*Conyza sumatrensis*	Herb		
85	Asteraceae		*Conyza tigrensis*	Herb		
86	Asteraceae		*Crassocephalum vitellinum*	Herb		
87	Asteraceae		*Dicoma anomala*	Herb		
88	Asteraceae		*Echinops amplexicaulis*	Herb		
89	Asteraceae		*Erlangea tomentosa*	Herb		
90	Asteraceae	Bungbungtit	*Ethulia conyzoides*	Herb	LC	
91	Asteraceae		*Guizotia scabra*	Herb		
92	Asteraceae		*Melanthera scandens*	Herb		
93	Asteraceae		*Microglosa pyrifolia*	Shrub		
94	Asteraceae		*Microglossa afzelii*	Shrub		
95	Asteraceae		*Synedrella nodiflora*	Herb		
96	Asteraceae		*Tridax procumbens*	Herb		
97	Asteraceae		*Vernonia adoensis*	Shrub		
98	Asteraceae		*Vernonia amygdalina*	Tree		
99	Asteraceae		*Vernonia auriculifera*	Shrub	LC	
100	Asteraceae		*Vernonia biafrae*	Herb		
101	Asteraceae		*Vernonia campania*	Herb		
102	Asteraceae		*Vernonia cinerea*	Herb		
103	Asteraceae		*Vernonia lasiopus*	Shrub	LC	
104	Asteraceae		*Vernonia smithiana*	Shrub		
105	Asteraceae		*Acmella oleracea*	Herb		
106	Asteraceae		*Ageratum conyzoides*	Herb		
107	Asteraceae		*Blumea crispata*	Shrub		
108	Asteraceae		*Chrysanthellum americana*	Herb		
109	Asteraceae		*Chrysanthellum indicum*	Herb		
110	Asteraceae		*Crassocephalum bojeri*	Herb		
111	Asteraceae		*Crassocephalum montuosum*	Herb		
112	Asteraceae		*Crassocephalum rubens*	Herb		
113	Asteraceae		*Eclipta alba*	Herb	LC	
114	Asteraceae		*Eclipta prostrata*	Herb	LC	
115	Asteraceae		*Elephantopus scaber*	Herb		
116	Asteraceae		*Emilia coccinea*	Herb		
117	Asteraceae		*Emilia juncea*	Herb		
118	Asteraceae		*Enhydra fluctuans*	Herb		
119	Asteraceae		*Galinsoga parviflora*	Herb		

No	科	種名	学名	種別	IUCN 分類	ウガンダリスト
120	Asteraceae		*Launaea rarifolia*	Herb		
121	Asteraceae		*Sonchus schweinfurthii*	Herb		
122	Asteraceae		*Sphaeranthus suaveolens*	Herb	LC	
123	Asteraceae		*Targetes minuta*	Herb		
124	Asteraceae		*Vernonia perrottetii*	Herb		
125	Azollaceae		*Azolla pinnata*	Mosses	LC	
126	Basseraceae		*Basella alba*	Climber		
127	Bignoniaceae	Sausage Tree	*Kigelia africana*	Tree	LC	
128	Bignoniaceae		*Markhamia lutea*	Tree	LC	
129	Bignoniaceae	African Tulip Tree	*Spathodea campanulata*	Tree	LC	
130	Bignoniaceae		*Stereospermum kunthianum*	Tree	LC	
131	Boraginaceae		*Cordia monoica*	Shrub	LC	
132	Boraginaceae		*Cynoglossum lanceolatum*	Herb		
133	Capparaceae		*Cadaba farinosa*	Shrub	LC	
134	Capparaceae		*Crateva adansonii*	Tree	LC	
135	Capparidaceae		*Capparis elaeagbnoides*	Climber		
136	Capparidaceae		*Capparis erythrocarpos*	Shrub		
137	Capparidaceae		*Capparis fascicularis*	Climber	LC	
138	Capparidaceae		*Capparis subtomentosa*	Shrub		
139	Capparidaceae		*Capparis tomentosa*	Shrub		
140	Capparidaceae		*Maerua angolensis*	Shrub	LC	
141	Capparidaceae		*Maerua duchesnei*	Shrub	LC	
142	Capparidaceae		*Maerua oblongifolia*	Shrub		
143	Capparidaceae		*Maerua triphylla*	Shrub	LC	
144	Caryophyllaceae		*Drymaria cordata*	Herb		
145	Celastraceae		*Cassine aethiopica*	Shrub	LC	
146	Celastraceae	Angle-stem Spikethorn	*Maytenus heterophylla*	Shrub	LC	
147	Celastraceae		*Maytenus senegalensis*	Shrub		
148	Celastraceae		*Maytenus undata*	Shrub	LC	
149	Clusiaceae		*Psorospermum febrifugum*	Shrub	LC	
150	Colchicaceae		*Gloriosa simplex*	Herb		
151	Colchicaceae		*Gloriosa superba*	Herb	LC	
152	Combretaceae		*Combretum aculeatum*	Shrub	LC	
153	Combretaceae		*Combretum adenogonium*	Tree	LC	
154	Combretaceae		*Combretum collinum*	Tree	LC	
155	Combretaceae		*Combretum comosum*	Shrub		
156	Combretaceae		*Combretum molle*	Tree	LC	
157	Combretaceae		*Terminalia glaucescens*	Tree	LC	
158	Commelinaceae	Day Flower	*Commelina benghalensis*	Herb	LC	
159	Commelinaceae		*Commelina capitata*	Herb		
160	Commelinaceae	White Mouth Dayflower	*Commelina erecta*	Herb	LC	
161	Commelinaceae		*Cyanotis flexuosa*	Herb		
162	Commelinaceae		*Cyanotis foecunda*	Herb		
163	Commelinaceae		*Cyanotis lanata*	Herb	LC	
164	Commelinaceae		*Floscopa glomerata*	Herb	LC	
165	Commelinaceae		*Murdannia simplex*	Herb	LC	
166	Commelinaceae		*Commelina africana*	Herb	LC	
167	Commelinaceae	Climbing Dayflower	*Commelina diffusa*	Herb	LC	
168	Connaraceae		*Agelaea pentagyna*	Climber		
169	Convolvulaceae		*Astripomoea malvaceae*	Herb		
170	Convolvulaceae		*Dichondra micrantha*	Herb	LC	
171	Convolvulaceae		*Dichondra repens*	Herb		
172	Convolvulaceae		*Evolvulus alsinoides*	Herb		
173	Convolvulaceae		*Ipomoea biflora*	Climber		
174	Convolvulaceae	Mile a minute vine	*Ipomoea cairica*	Climber	LC	
175	Convolvulaceae		*Ipomoea eriocarpa*	Climber		
176	Convolvulaceae		*Merremia pterygocaulos*	Climber		
177	Convolvulaceae		*Seddera bagshawei*	Herb		
178	Convolvulaceae		*Convolvulus farinosus*	Herb		
179	Convolvulaceae		*Evolvulus nummularius*	Herb		
180	Convolvulaceae		*Hewittia scandens*	Climber		
181	Convolvulaceae		*Ipomoea blepharophylla*	Climber		
182	Convolvulaceae		*Ipomoea tenuirostris*	Climber		

No	科	種名	学名	種別	IUCN 分類	ウガンダリスト
183	Convolvulaceae		*Ipomoea turbinata*	Climber		
184	Convolvulaceae		*Merremia tridentata*	Climber		
185	Cucurbitaceae		*Coccinia grandis*	Climber		
186	Cucurbitaceae		*Coccinia mildbraedii*	Climber		
187	Cucurbitaceae		*Diplocyclos palmatus*	Climber		
188	Cucurbitaceae		*Kedrostis foetidissima*	Climber		
189	Cucurbitaceae		*Momordica foetida*	Climber		
190	Cucurbitaceae		*Mukia maderaspatana*	Climber		
191	Cyperaceae		*Abildgaardia ovata*	Sedge		
192	Cyperaceae		*Fimbristylis filamentosa*	Sedge		
193	Cyperaceae		*Kyllinga elatior*	Sedge		
194	Cyperaceae		*Kyllinga pumila*	Sedge	LC	
195	Cyperaceae		*Cyperus cyperoides*	Sedge	LC	
196	Cyperaceae		*Cyperus dubius*	Sedge	LC	
197	Cyperaceae		*Kyllinga alba*	Sedge		
198	Cyperaceae		*Kyllinga brevifolia*	Sedge	LC	
199	Cyperaceae		*Kyllinga bulbosa*	Sedge	LC	
200	Cyperaceae		*Kyllinga crassipes*	Sedge		
201	Cyperaceae		*Kyllinga erecta*	Sedge	LC	
202	Cyperaceae		*Kyllinga sphaerocephala*	Sedge		
203	Dilleniaceae		*Tetracera potatoria*	Shrub		
204	Dioscoreaceae		*Dioscorea alata*	Climber		
205	Dioscoreaceae		*Dioscorea bulbifera*	Climber		
206	Dioscoreaceae		*Dioscorea dumetorum*	Climber		
207	Dioscoreaceae	Ogborodii	*Dioscorea minutiflora*	Climber	LC	
208	Ebenaceae		*Diospyros abyssinica*	Tree	LC	
209	Euphorbiaceae		*Acalypha bipartita*	Shrub		
210	Euphorbiaceae		*Acalypha ornata*	Shrub	LC	
211	Euphorbiaceae		*Acalypha villicaulis*	Herb		
212	Euphorbiaceae		*Alchornea cordifolia*	Shrub	LC	
213	Euphorbiaceae		*Antidesma membranaceum*	Tree	LC	
214	Euphorbiaceae		*Antidesma venosum*	Tree	LC	
215	Euphorbiaceae	Bird Pepper	*Capsicum frutescens*	Herb	LC	
216	Euphorbiaceae		*Erythrococca atrovirens*	Shrub	LC	
217	Euphorbiaceae		*Erythrococca bongensis*	Shrub	LC	
218	Euphorbiaceae		*Euphorbia candelabrum*	Tree	LC	
219	Euphorbiaceae		*Margaritaria discoidea*	Tree	LC	
220	Euphorbiaceae		*Micrococca mercurialis*	Herb		
221	Euphorbiaceae		*Neoboutonia macrocalyx*	Tree	LC	
222	Euphorbiaceae		*Ricinus communis*	Herb		
223	Euphorbiaceae		*Shirakiopsis elliptica*	Tree	LC	
224	Euphorbiaceae		*Tragia brevipes*	Climber		
225	Euphorbiaceae		*Euphorbia heterophylla*	Herb	LC	
226	Euphorbiaceae		*Euphorbia hirta*	Herb		
227	Euphorbiaceae		*Euphorbia inaequilatera*	Herb		
228	Euphorbiaceae		*Euphorbia schimperiana*	Herb		
229	Fabaceae		*Abrus canescens*	Climber		
230	Fabaceae		*Abrus precatorius*	Climber		
231	Fabaceae		*Albizia coriaria*	Tree	LC	
232	Fabaceae		*Albizia grandibracteata*	Tree	LC	
233	Fabaceae	Okuro	*Albizia zygia*	Tree	LC	
234	Fabaceae		*Alysicarpus glumaceus*	Herb		
235	Fabaceae		*Alysicarpus rugosus*	Herb		
236	Fabaceae		*Cassia petersiana*	Shrub	LC	
237	Fabaceae		*Centrosema pubescens*	Climber		
238	Fabaceae	Fish-bone Cassia	*Chamaecrista mimosoides*	Herb	LC	
239	Fabaceae		*Crotalaria brevidens*	Herb		
240	Fabaceae		*Crotalaria cephalotes*	Herb		
241	Fabaceae		*Crotalaria chrysochlora*	Herb	LC	
242	Fabaceae		*Crotalaria glauca*	Herb		
243	Fabaceae		*Crotalaria ononoides*	Herb		
244	Fabaceae		*Crotalaria recta*	Herb		
245	Fabaceae		*Crotalaria spinosa*	Herb	LC	

No	科	種名	学名	種別	IUCN 分類	ウガンダリスト
246	Fabaceae		*Desmodium adscendens*	Herb	LC	
247	Fabaceae		*Desmodium dregeanum*	Herb		
248	Fabaceae		*Desmodium gangeticum*	Herb		
249	Fabaceae		*Desmodium incanum*	Herb		
250	Fabaceae		*Desmodium setigerum*	Herb		
251	Fabaceae		*Desmodium velutinum*	Shrub		
252	Fabaceae		*Dolichos trilobus*	Climber		
253	Fabaceae		*Entada wahlbergii*	Climber		
254	Fabaceae		*Eriosema glomeratum*	Herb		
255	Fabaceae		*Eriosema psoraleoides*	Shrub		
256	Fabaceae		*Erythrina abyssinica*	Tree	LC	
257	Fabaceae		*Indigofera circinella*	Herb		
258	Fabaceae		*Indigofera dendroides*	Herb		
259	Fabaceae		*Indigofera emarginella*	Shrub		
260	Fabaceae		*Indigofera errecta*	Shrub		
261	Fabaceae		*Indigofera linifolia*	Shrub	LC	
262	Fabaceae	Sensitive Plant	*Mimosa pudica*	Herb	LC	
263	Fabaceae	Perennial Soybean	*Neonotonia wightii*	Herb	LC	
264	Fabaceae		*Ophrestia hedysaroides*	limber		
265	Fabaceae		*Philenoptera laxiflora*	Tree	LC	
266	Fabaceae		*Rhynchosia densiflora*	Climber		
267	Fabaceae		*Rhynchosia stipulosa*	Climber		
268	Fabaceae		*Rhynchosia viscosa*	Climber		
269	Fabaceae		*Senegalia senegal*	Tree		
270	Fabaceae		*Senna hirsuta*	Herb		
271	Fabaceae	Pheasantwood	*Senna siamea*	Tree	LC	
272	Fabaceae	Egyptian Sesban	*Sesbania sesban*	Shrub	LC	
273	Fabaceae		*Tamarindus indica*	Tree	LC	VU
274	Fabaceae		*Tephrosia elegans*	Herb		
275	Fabaceae		*Tephrosia linearis*	Herb		
276	Fabaceae		*Teramnus unicinatus*	Climber		
277	Fabaceae		*Tylosema fassoglensis*	Climber		
278	Fabaceae		*Uraria picta*	Herb	LC	
279	Fabaceae		*Vachellia abyssinica*	Tree		
280	Fabaceae		*Vachellia brevispica*	Shrub		
281	Fabaceae		*Vachellia hockii*	Shrub		
282	Fabaceae		*Vachellia polyacantha*	Tree		
283	Fabaceae	Paper-bark Thorn	*Vachellia sieberiana*	Tree	LC	
284	Fabaceae	Tropical Sensitive Pea	*Cassia absus*	Herb	LC	
285	Fabaceae		*Cassia kirkii*	Herb	LC	
286	Fabaceae		*Clitoria ternatea*	Herb		
287	Fabaceae		*Crotalaria annua*	Herb		
288	Fabaceae		*Crotalaria natalitica*	Herb		
289	Fabaceae		*Indigofera atriceps*	Herb		
290	Fabaceae		*Indigofera hirsuta*	Herb		
291	Fabaceae		*Indigofera paniculata*	Herb		
292	Fabaceae		*Rhynchosia elegans*	Climber		
293	Fabaceae		*Rhynchosia hirta*	Climber		
294	fabaceae		*Rhynchosia minima*	Climber	LC	
295	Fabaceae		*Teramnus micans*	Climber		
296	Fabaceae		*Zornia pratensis*	Herb		
297	Fabaceae		*Canavalia virosa*	Climber		
298	Fabaceae		*Desmodium salicifolium*	Shrub	LC	
299	Fabaceae		*Desmodium tortuosum*	Herb		
300	Fabaceae		*Dichrostachys cinerea*	Shrub	LC	
301	Fabaceae		*Galactia tenuiflora*	Climber	LC	
302	Fabaceae		*Indigofera spicata*	Herb		
303	Fabaceae		*Macrotyloma axillare*	Climber		
304	Fabaceae		*Mimosa pigra*	Shrub	LC	
305	Fabaceae	Camel's foot	*Piliostigma thonningii*	Tree	LC	
306	Fabaceae		*Pseudarthria hookeri*	Shrub		
307	Fabaceae	Christmas Bush	*Senna bicapsularis*	Shrub	LC	
308	Fabaceae	Coffee Senna	*Senna occidentalis*	Herb	LC	

No	科	種名	学名	種別	IUCN 分類	ウガンダリスト
309	Fabaceae		*Senna spectabilis*	Tree	LC	
310	Fabaceae		*Tephrosia nana*	Herb		
311	Fabaceae		*Teramnus labialis*	Herb		
312	Fabaceae	Inaola Kwaka	*Vigna kirkii*	Climber	LC	
313	Fabaceae	Gilibande	*Vigna luteola*	Climber	LC	
314	Fabaceae	Creeping Vigna	*Vigna parkeri*	Climber	LC	
315	Fabaceae		*Vigna renticulata*	Climber		
316	Fabaceae		*Vigna vexillata*	Climber		
317	Fabaceae		*Alysicarpus vaginalis*	Herb		
318	Fabaceae		*Desmodium triflorum*	Herb	LC	
319	Fabaceae	Sicklepod	*Senna obtusifolia*	Herb	LC	
320	Fabaceae		*Tephrosia pumila*	Herb	LC	
321	Gisekiaceae		*Gisekia pharnaceoides*	Herb		
322	Hymenocardiaceae		*Hymenocardia acida*	Shrub	LC	
323	Lamiaceae		*Becium angustifolium*	Herb		
324	Lamiaceae		*Clerodendrum johnstonii*	Shrub	LC	
325	Lamiaceae		*Hoslundia opposita*	Shrub		
326	Lamiaceae		*Hyptis lanceolata*	Herb		
327	Lamiaceae		*Leonotis nepetifolia*	Herb		
328	Lamiaceae		*Ocimum gratissimum*	Shrub		
329	Lamiaceae		*Orthosiphon parvifolius*	Herb		
330	lamiaceae	Cats-whiskers	*Rotheca myricoides*	Shrub	LC	
331	Lamiaceae		*Tetradenia riparia*	Shrub	LC	
332	Lamiaceae		*Tinnea aethiopica*	Shrub		
333	Lamiaceae		*Aeollanthus suaveolens*	Herb		
334	Lamiaceae		*Leucas deflexa*	Herb		
335	Lamiaceae		*Ocimum punctatum*	Herb		
336	Lamiaceae		*Basilicum polystachyon*	Herb		
337	Lamiaceae		*Leucas martinicensis*	Herb		
338	Lamiaceae		*Ocimum americanum*	Herb		
339	Loganiaceae		*Strychnos innocua*	Shrub	LC	
340	Lythraceae		*Ammannia auriculata*	Herb	LC	
341	Malvaceae		*Abutilon longicuspe*	Herb		
342	Malvaceae		*Abutilon mauritianum*	Herb		
343	Malvaceae		*Corchorus olitorius*	Herb		
344	Malvaceae		*Corchorus tridens*	Herb		
345	Malvaceae		*Grewia bicolor*	Shrub		
346	Malvaceae	Sandpaper Raisin	*Grewia flavescens*	Shrub	LC	
347	Malvaceae		*Grewia floribunda*	Shrub		
348	Malvaceae		*Grewia mollis*	Shrub	LC	
349	Malvaceae		*Grewia trichocarpa*	Shrub		
350	Malvaceae		*Hibiscus calyphyllus*	Shrub	LC	
351	Malvaceae		*Hibiscus cannabinus*	Shrub		
352	Malvaceae		*Kosteletzkya adoensis*	Herb		
353	Malvaceae		*Melochia melissifolia*	Herb		
354	Malvaceae		*Pavonia burchellii*	Shrub		
355	Malvaceae		*Pavonia kilimandscharica*	Shrub		
356	Malvaceae		*Sida acuta*	Herb		
357	Malvaceae		*Sida cordifolia*	Herb		
358	Malvaceae		*Sida micrantha*	Herb		
359	Malvaceae		*Sida ovata*	Herb		
360	Malvaceae		*Sida pilosa*	Herb		
361	Malvaceae		*Sida rhombifolia*	Herb		
362	Malvaceae		*Sida urens*	Herb		
363	Malvaceae		*Triumfetta annua*	Herb		
364	Malvaceae		*Triumfetta macrophylla*	Shrub		
365	Malvaceae		*Triumfetta rhomboidea*	Herb		
366	Malvaceae		*Urena lobata*	Shrub	LC	
367	Malvaceae		*Wissadula amplissima*	Herb		
368	Malvaceae		*Pavonia senegalensis*	Herb		
369	Malvaceae		*Sida javensis*	Herb		
370	Melastomataceae		*Antherotoma naudinii*	Herb		
371	Melastomataceae		*Dissotis brazzae*	Herb		

No	科	種名	学名	種別	IUCN 分類	ウガンダリスト
372	Melastomataceae		*Dissotis senegambiensis*	Herb		
373	Meliaceae		*Ekerbergia capensis*	Tree		
374	Meliaceae	African Mahogany	*Khaya senegalensis*	Tree	VU	EN
375	Meliaceae		*Pseudocedrela kotschyi*	Tree	LC	
376	Menispermaceae		*Chasmanthera dependens*	Climber		
377	Menispermaceae		*Cissampelos mucronata*	Climber		
378	Menispermaceae		*Stephania abyssinica*	Climber		
379	Moraceae		*Antiaris toxicaria*	Tree	LC	
380	Moraceae		*Ficus asperifolia*	Shrub	LC	
381	Moraceae	Hairy Rock Fig	*Ficus glumosa*	Tree	LC	
382	Moraceae		*Ficus mucuso*	Tree	LC	
383	Moraceae		*Ficus ovata*	Tree		
384	Moraceae		*Ficus platyphylla*	Tree	LC	
385	Moraceae	Broom Cluster Fig	*Ficus sur*	Tree	LC	
386	Moraceae	Iroko	*Milicia excelsa*	Tree	NT	EN
387	Mulluginaceae		*Mollugo nudicaulis*	Herb		
388	Myrsinaceae		*Maesa lanceolata*	Shrub	LC	
389	Myrsinaceae		*Maesa welwitschii*	Shrub		
390	Myrtaceae		*Eugenia capensis*	Shrub		
391	Myrtaceae	Guava	*Psidium guajava*	Tree	LC	
392	Myrtaceae		*Syzygium cordatum*	Tree	LC	
393	Nyctaginaceae		*Boerhavia diffusa*	Herb		
394	Nyctaginaceae		*Commicarpus plumbagineus*	Climber		
395	Nyctaginaceae		*Bougainvillea spectabilis*	Shrub		
396	Olacaceae		*Ximenia americana*	Shrub	LC	
397	Oleaceae		*Jasminium pauciflorum*	Climber		
398	Oleaceae		*Jasminum abyssinicum*	Climber		
399	Oleaceae		*Jasminum eminii*	Climber		
400	Oleaceae	Black Ironwood	*Olea capensis*	Tree	LC	
401	Opiliaceae		*Opilia celtidifolia*	Climber		
402	Orobanchaceae		*Cycnium tubulosum*	Climber	LC	
403	Oxalidaceae		*Biophytum abyssinicum*	Herb		
404	Oxalidaceae		*Oxalis corniculata*	Herb		
405	Oxalidaceae		*Oxalis latifolia*	Herb		
406	Passifloraceae		*Adenia cissampeloides*	Climber		
407	Passifloraceae		*Passiflora edulis*	Climber		
408	Pedaliaceae		*Sesamum angustifolium*	Herb		
409	Phyllanthaceae		*Bridelia atroviridis*	Shrub	LC	
410	Phyllanthaceae		*Bridelia micrantha*	Tree	LC	
411	Phyllanthaceae		*Bridelia scleroneura*	Tree	LC	
412	Phyllanthaceae		*Flueggea virosa*	Shrub	LC	
413	Phyllanthaceae		*Phyllanthus maderaspatensis*	Shrub	LC	
414	Phyllanthaceae		*Phyllanthus ovalifolius*	Shrub	LC	
415	Phyllanthaceae		*Phyllanthus pseudoniruri*	Shrub		
416	Phyllanthaceae		*Phyllanthus nummulariifolius*	Herb		
417	Phyllanthaceae		*Phytolacca dodecandra*	Shrub		
418	Phyllanthaceae		*Phyllanthus amarus*	Herb		
419	Phyllanthaceae		*Phyllanthus niruri*	Herb		
420	Phyllanthaceae		*Phyllanthus rotundifolius*	Herb		
421	Poaceae		*Andropogon canaliculatus*	Grass		
422	Poaceae		*Andropogon chinensis*	Grass		
423	Poaceae		*Bothriochloa insculpta*	Grass		
424	Poaceae		*Brachiaria brizantha*	Grass		
425	Poaceae		*Brachiaria comata (Kotschyana)*	Grass		
426	Poaceae		*Brachiaria decumbens*	Grass		
427	Poaceae	Guinea Grass	*Brachiaria jubata*	Grass	LC	
428	Poaceae		*Brachiaria leersioides*	Grass		
429	Poaceae		*Brachiaria platynota*	Grass		
430	Poaceae		*Chloris gayana*	Grass		
431	Poaceae		*Chloris pycnothrix*	Grass		
432	Poaceae		*Chloris virgata*	Grass		
433	Poaceae		*Ctenium newtonii*	Grass		
434	Poaceae		*Cynodon dactylon*	Grass		

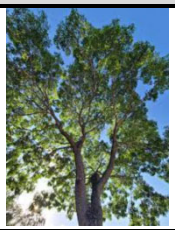
No	科	種名	学名	種別	IUCN 分類	ウガンダリスト
435	Poaceae		*Digitaria abyssinica*	Grass		
436	Poaceae		*Digitaria longiflora*	Grass		
437	Poaceae		*Digitaria maitlandii*	Grass		
438	Poaceae		*Digitaria scalarum*	Grass		
439	Poaceae		*Digitaria ternata*	Grass		
440	Poaceae		*Eleusin africana*	Grass		
441	Poaceae		*Eragrostis racemosa*	Grass		
442	Poaceae		*Eragrostis tenuifolia*	Grass		
443	Poaceae		*Eragrostis tremula*	Grass		
444	Poaceae		*Heteropogon contortus*	Grass		
445	Poaceae		*Hyparrhenia collina*	Grass		
446	Poaceae		*Hyparrhenia filipendula*	Grass		
447	Poaceae		*Hyparrhenia rufa*	Grass		
448	Poaceae		*Hyparrhenia schimperi*	Grass		
449	Poaceae		*Hyperthelia dissoluta*	Grass		
450	Poaceae		*Imperata cylindrica*	Grass		
451	Poaceae		*Leptochloa obtusiflora*	Grass	LC	
452	Poaceae		*Loudetia arundinacea*	Grass		
453	Poaceae		*Melinis minutiflora*	Grass		
454	Poaceae		*Melinis repens*	Grass		
455	Poaceae		*Oplismenus hirtellus*	Grass		
456	Poaceae		*Panicum calvum*	Grass		
457	Poaceae		*Panicum coloratum*	Grass	LC	
458	Poaceae		*Panicum deustum*	Grass		
459	Poaceae		*Panicum maximum*	Grass		
460	Poaceae		*Panicum trichocladum*	Grass		
461	Poaceae	Kodo Millet	*Paspalum scrobiculatum*	Grass	LC	
462	Poaceae		*Rottboellia cochinchinensis*	Grass		
463	Poaceae		*Setaria bicolor*	Grass		
464	Poaceae		*Setaria kagerensis*	Grass		
465	Poaceae		*Setaria poiretiana*	Grass		
466	Poaceae		*Setaria sphacelata*	Grass	LC	
467	Poaceae	Common wild sorghum	*Sorghum arundinaceum*	Grass	LC	
468	Poaceae		*Sporobolus festivus*	Grass		
469	Poaceae		*Sporobolus pyramidalis*	Grass		
470	Poaceae		*Sporobolus stapfianus*	Grass	LC	
471	Poaceae		*Tetrapogon tenellus*	Grass		
472	Poaceae		*Digitaria velutina*	Grass	LC	
473	Poaceae		*Eriochloa fatmensis*	Grass	LC	
474	Poaceae		*Eriochloa meyeriana*	Grass	LC	
475	Poaceae	Spring Grass	*Eriochloa procera*	Grass	LC	
476	Poaceae		*Perotis patens*	Grass		
477	Poaceae		*Setaria pumila*	Grass		
478	Poaceae		*Urochloa panicoides*	Grass	LC	
479	Polygalaceae		*Polygala sphenoptera*	Herb		
480	Polygonaceae		*Persicaria setosula*	Herb		
481	Portulacaceae		*Portulaca quadrifida*	Herb		
482	Ranuculaceae		*Clematis hirsuta*	Climber	LC	
483	Rhamnaceae		*Ziziphus abyssinica*	Shrub	LC	
484	Rhamnaceae		*Ziziphus mauritiana*	Tree		
485	Rhamnaceae		*Ziziphus mucronata*	Tree	LC	
486	Rhamnaceae		*Ziziphus pubescens*	Tree	DD	
487	Rubiaceae		*Coffea sp*	Shrub		
488	Rubiaceae		*Fadogia cienkowskii*	Herb		
489	Rubiaceae		*Fadogia stenophylla*	Herb		
490	Rubiaceae		*Gardenia ternifolia*	Tree	LC	
491	Rubiaceae		*Macrosphyra longistyla*	Shrub		
492	Rubiaceae		*Mondia whitei*	Climber		VU
493	Rubiaceae		*Morinda lucida*	Tree	LC	
494	Rubiaceae		*Sarcocephalus latifolius*	Shrub		
495	Rubiaceae		*Spermacoce chaetocephala*	Herb		
496	Rubiaceae		*Spermacoce ruelliae*	Herb		
497	Rubiaceae		*Vangueria apiculata*	Tree	LC	

No	科	種名	学名	種別	IUCN 分類	ウガンダリスト
498	Rubiaceae	Vandrika	*Vangueria madagascariensis*	Tree	LC	
499	Rubiaceae		*Mitracarpus villosus*	Herb		
500	Rubiaceae		*Otiophora scabra*	Herb		
501	Rubiaceae		*Spermacoce pusilla*	Herb		
502	Rubiaceae		*Spermacoce subvulgata*	Herb		
503	Rutaceae	Horsewood	*Clausena anisata*	Shrub	LC	
504	Rutaceae		*Toddalia asiatica*	Climber		
505	Rutaceae		*Vepris lanceolata*	Shrub		
506	Rutaceae		*Vepris nobilis*	Tree	LC	
507	Sapindaceae		*Allophylus abyssinicus*	Shrub		
508	Sapindaceae		*Allophylus africanus*	Shrub	LC	
509	Sapindaceae		*Allophylus chaunostachys*	Shrub	LC	
510	Sapindaceae		*Allophylus macrobotrys*	Shrub		
511	Sapindaceae	Triangle Tops	*Blighia unijugata*	Tree	LC	
512	Sapindaceae		*Cardiospermum grandiflorum*	Climber		
513	Sapindaceae	Balloon vine	*Cardiospermum halicacabum*	Climber	LC	
514	Sapindaceae		*Paullinia pinnata*	Climber		
515	Scrophulariaceae	False Pimpernel	*Lindernia nummulariifolia*	Herb	LC	
516	Scrophulariaceae		*Alectra sessiliflora*	Herb		
517	Simaroubaceae		*Harrisonia abyssinica*	Shrub	LC	
518	Solanaceae		*Solanaum inguivi*	Shrub		
519	Solanaceae	Bitter Apple	*Solanum incanum*	Shrub	LC	
520	Solanaceae		*Solanum nigrum*	Herb		
521	Solanaceae		*Solanum taitense*	Shrub	LC	
522	Solanaceae		*Withania somnifera*	Herb	DD	
523	Solanaceae	Angular Winter-cherry	*Physalis angulata*	Herb	LC	
524	Solanaceae		*Solanum lycopersicum*	Herb		
525	Sterculiaceae		*Dombeya kirkii*	Tree		
526	Sterculiaceae		*Waltheria indica*	Herb	LC	
527	Talinaceae		*Talinum portulacifolium*	Herb	LC	
528	Thelypteridaceae		*Christella parasitica*	Fern		
529	Tiliaceae		*Glyphaea brevis*	Shrub	LC	
530	Ulmaceae	Andrarezina	*Trema orientalis*	Tree	LC	
531	Urticaceae		*Pouzolzia denudata*	Herb		
532	Urticaceae		*Pouzolzia parasitica*	Herb		
533	Urticaceae		*Laportea ovalifolia*	Herb		
534	Verbenaceae		*Clerodendrum myricoides*	Shrub		
535	Verbenaceae		*Lantana camara*	Shrub		
536	Verbenaceae		*Lantana trifolia*	Shrub		
537	Verbenaceae		*Lippia javanica*	Herb		
538	Verbenaceae		*Stachytarpheta urticifolia*	Herb		
539	Verbenaceae	Black Plum	*Vitex doniana*	Tree	LC	
540	Verbenaceae		*Priva cordifolia*	Herb		
541	Vitaceae		*Ampelocissus africana*	Climber	LC	
542	Vitaceae		*Cissus petiolata*	Climber		
543	Vitaceae		*Cissus rotundifolia*	Climber		
544	Vitaceae		*Cissus sycoides*	Climber		
545	Vitaceae		*Cissus verticillata*	Climber	LC	
546	Vitaceae		*Cyphostemma adenocaule*	Climber		
547	Vitaceae		*Cyphostemma serpens*	Climber	LC	
548	Zingiberaceae		*Aframomum sp*	Herb		

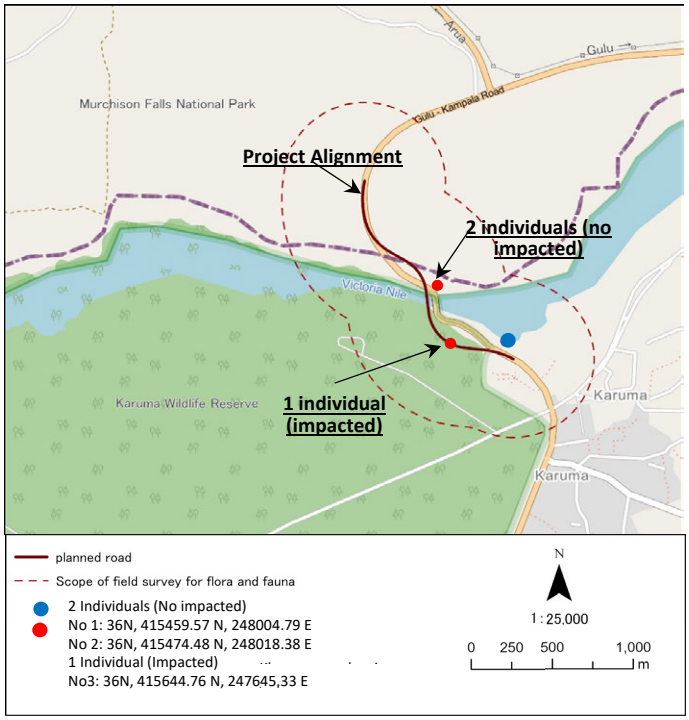
注）IUCN レッドリストのカテゴリー：絶滅（EX）、野生絶滅（EW）、深刻な危機（CR）、危機（EN）、危急（VU）、準絶滅危惧（NT）、低懸念（LC）、データ不足（DD）、未評価（NE）、空白：該当なし
出典：JICA 調査団

重要な種（IUCN 上位種）の現地調査の確認状況や生活史は表 5-7-29 の通りである。また、重要な種の確認地点を図 5-7-14 に示す。

表 5-7-29　重要な植物種の確認状況とその生活史

種名（学名）	写真	IUCN 分類	現地の確認状況・生活史
African Mahogany (*Khaya senegalensis*)		VU	【生活史】主にアフリカ大陸の森林地帯に分布するセンダン科の植物。標高 30～300m に分布する。常緑樹で樹高 30m、幹径 1m 程度。5～6 月に開花し、秋に径が 2cm 程の球形の蒴果が結実する。 【現地調査結果】現地調査では、現カルマ橋東側の影響範囲外で確認されたため事業による影響はない。
Iroko (*Milicia excelsa*)		NT	【生活史】熱帯中央アフリカの低地林や湿ったサバンナに分布するクワ科の植物。樹高 30m 以上にもなる落葉性高木。付近に川や地下水源がある限り年間降水量が 700mm 未満でも 6 ヶ月程度の干ばつに耐えることができる。雌雄異株であり、1～2 月に開花し、熟した果実がリス、コウモリ、鳥に食べられその糞により種子が散布される。 【現地調査結果】現地調査では、影響範囲外で 2 カ所、影響範囲内で 1 カ所(左写真)が確認された。

出典：JICA 調査団

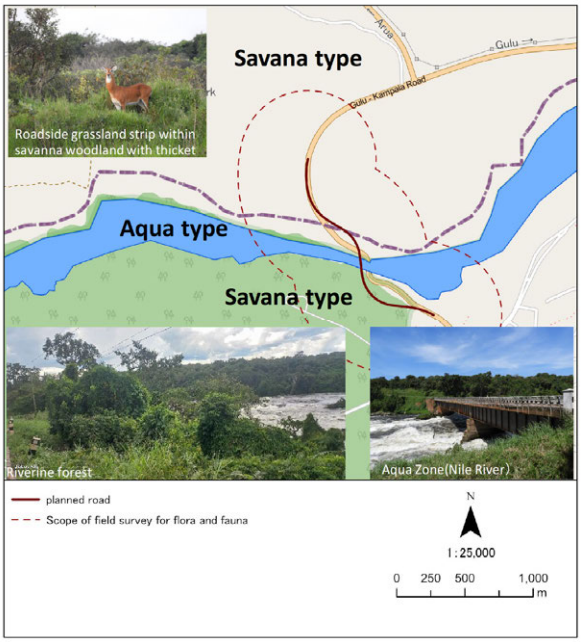


出典：JICA 調査団

図 5-7-14　重要な植物種の確認位置図

生態系の状況

生態系の予測評価を行うに当たって、生態系の分類を行った。生態系の分類にあたっては、生息基盤となる植物群落、地形、確認種を基に検討を行った。その結果、本調査地域では陸上部の樹林・低木を中心としたサバンナ・タイプとナイル川やその周辺の河畔林等から成立しているアクア（開放水域）・タイプの 2 つに主な生態系を分類し、そこに生息する代表的な種、キーストーン種（生態系において比較的少ない生物量でありながらも、生態系へ大きな影響を与える生物種）を設定して生態系の予測評価のベースとした。



出典：JICA 調査団

図 5-7-15　生態系分類図（サバンナ／アクア（開放水域）・タイプ）

表 5-7-30　事業予定地周辺の生態系分類とその概要

生態系分類	特性
サバンナ・タイプ (Savanna Type)	ナイル川沿岸から数百メートル以遠に位置し、草地、低木、樹林が成立している地域である。主に両生類、は虫類、鳥類、哺乳類の採餌場所となっている。
アクア・タイプ (Aqua Type)	ナイル川およびナイル川沿岸の河畔林、連続する低木・樹林・草地から成立する地域である。 プランクトン類、魚類、両生類の繁殖・生息地となっている。また、鳥類、哺乳類等の水飲み場、採餌場を提供している。

出典：JICA 調査団

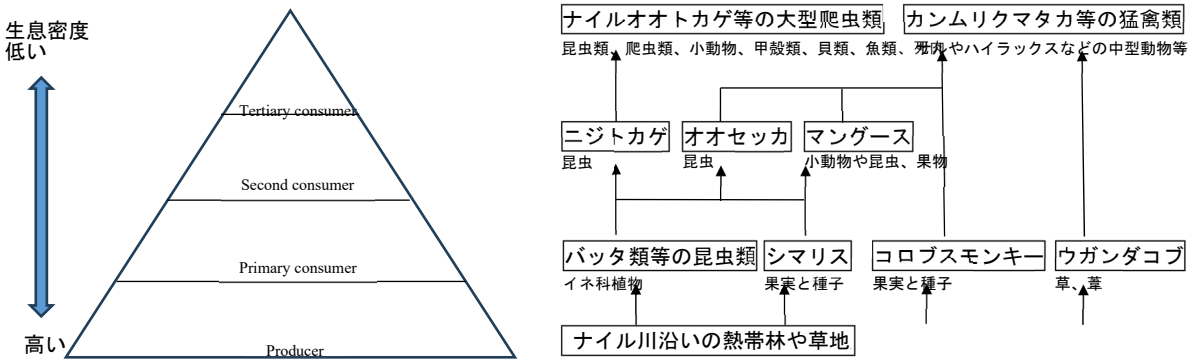
各生態系における栄養レベル（Trophic level）毎の典型的な種やキーストーン種は表 5-7-31 の通りである。

表 5-7-31　各生態系の各栄養レベルの典型的な種およびキーストーン種

栄養レベル (Trophic level)		上位性および典型性の注目種	
		サバンナ・タイプ (Savanna Type)	アクア・タイプ (Aqua Type)
4th	Tertiary consumer (第 3 次消費者)	Nile Monitor Lizard, Crowned Eagle	なし 注)ナイルクロコダイル等の捕食者は、現カルマ橋周辺では流速が早く生息ができないため選定されていない。 (Nile Crocodile cannot stay in/around the current and new Karuma bridge location due to fast river flow)
3rd	Second consumer (第 2 次消費者)	Red-Headed Rock Agama, Cisticolas & Allies, Marsh mongoose	Kivu Reed Frog, African Palm Swift
2nd	Primary consumer (第 1 次消費者)	Grasshoppers, Striped Ground Squirrel, Black and White Colobus Monkey, Uganda Kob	Aquatic Insect in the river, Dragonfly
1st	Producer (生産者)	Meadow with trees covered with savanna bushes	Zooplankton, Benthic fauna, Riverine forest strip on steep slope at edge of wooded grassland(Antiaris toxicaria, Ficus ovata, Veris lanceolata, Vepris nobilis, Vachellia sieberiana Combretum molle, Spathodea camapnulata, Terminalia glauscens)
Key Stone Species (キーストーン種)		African Savanna Elephant Hippopotamus	Hippopotamus

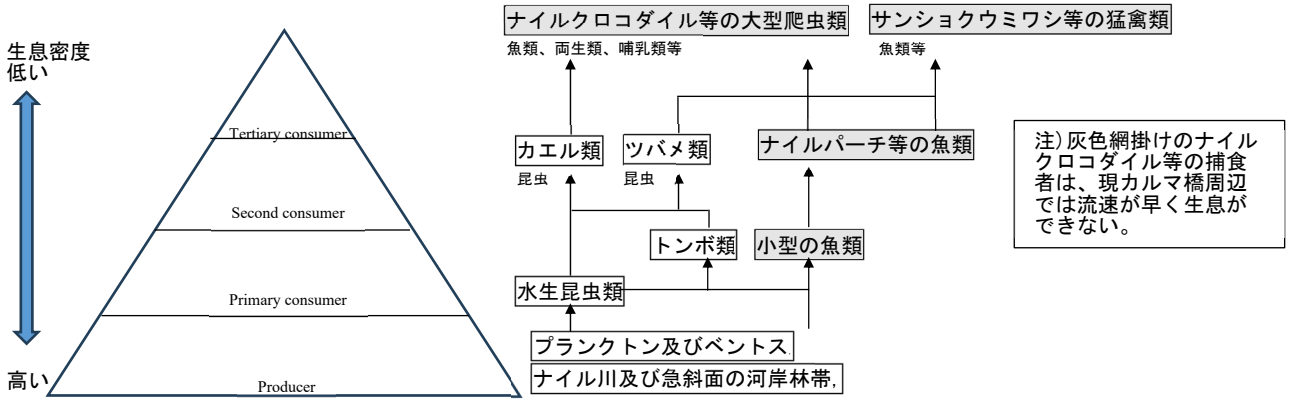
備考）各栄養レベルに示す種の関係が必ずしも捕食・被捕食を示すものではない。
Key Stone Species(キーストーン種)：生態系において比較的少ない生物量でありながらも、生態系へ大きな影響を与える生物種
出典：JICA 調査団

食物連鎖を考慮した典型種を基にした生態系ピラミッドは図 5-7-16 および図 5-7-17 のようなものが例示できる。



出典：JICA 調査団

図 5-7-16　生態系食物連鎖概念図（サバンナ・タイプ）



出典：JICA 調査団

図 5-7-17　生態系食物連鎖概念図（アクア・タイプ）

専門家および NGO 等のヒアリング

ウガンダおよび日本の野生生物専門家、自然系 NGO への聞き取り調査を行い、情報収集を行うとともに、本事業の環境緩和策や設計等に反映を行った。表 5-7-32 に主なコメントを示す。

表 5-7-32　専門家および自然系 NGO の本事業に関する主なコメント

組織名(協議日)	主なコメント
マケレレ大学 野生生物専門家 Prof. Mwaavu Edward (2024 年 1 月 22 日)	• カバは流速の早い区間は移動できないため、既存橋梁及び新設橋梁位置の生息や移動は困難である。 • 新橋梁及びアプローチ道路の出現は、鳥類の移動を阻害しないと考えられる。なぜなら既にナイル川によって南北の森林は分断されているためである。 • 植栽を行う場合は、郷土種のうち重要な種であるマホガニー等を採用する事が望ましい。 • 河川周辺の土壌流亡を最小化するための緩和策を検討することが望ましい。 • 事業地域周辺は、主な大型哺乳類の繁殖地ではないので、新橋梁やアプローチ道路に設置される照明は、周辺の野生生物に影響は与えないものと想定される。また、現在、既存の道路及び橋梁が存在しており、事業地域周辺の主な大型哺乳類は、車両の通行や夜間のライトに慣れていることから、供用時、ほとんど影響はないものと考えられる。したがって、供用時の夜間照明は一般的なもので良いと考える。 • 工事中に野生生物と労働者との接触事故を防ぐために工事区域境界にフェンスやトレンチ等の設置し、工事活動は日中に限定すべきである。

組織名(協議日)	主なコメント
WCS (Wildlife Conservation Society) Mr. Simon (Executive Director)その他2名 (2024年1月22日)	• 新橋梁建設後、北岸からカルマ町の方向にむけてアフリカゾウなどが侵入する可能性があるため、継続的な監視を行う必要がある。 • 建設重機等の稼働が現カルマ橋へ影響を与えないか留意すべきである。 • 工事労働者が密猟等を行わないように管理すべきである。 • 工事中の周辺のカバへの影響や漁民への影響に留意すべきである。
野生生物専門家 ズーラシア園長、日本大学教授、IUCN種保存委員会（IUCN/SSC）獣医師専門家グループ東アジア地区委員長 村田浩一氏 (2024年6月19日)	• アフリカ現地から遠く離れた場所に居る日本人の感覚からは、アフリカゾウやカバなどの野生動物が生息する環境が、広大で豊かな自然の中にあるようなイメージを描きがちである。 • しかしながら、本事業の予定地は、保護区内端部に位置し、カルマ町等の住居地域が隣接する立地環境にある。このため、野生生物が住居地域に入り込み、「ヒトと野生生物の軋轢（Human Wildlife Conflict）」を発生しつつも、折り合いをつけて生活を共にしているのが現状である。このため、本事業においても、長年続いてきたこのような状況を踏まえ、地域の住民の生計を確保するための橋梁の建設を行いつつ、その影響を最小化することが肝要である。 • 事業地域周辺に生息するキーストーン種であるアフリカゾウは、事業による影響範囲外を移動経路の一部として使用し、保護区内の河川上流部や保護区外の農地への移動を行っている。この移動経路は、工事区域から離れていることから著しい影響はないものと想定される。 • 同様に本地域におけるキーストーン種と考えられるカバは、架橋位置周辺では、流速が早く生息や移動が困難であることから、事業による影響はほとんどないものと考えられる。ただし、現カルマ橋の上流部及び下流部それぞれ数百メートルに複数のグループが生息し、日常的に陸上部へ遊動し採餌を行い、時折、村落内にも出没し、人身事故も発生している。このため、工事中の労働者との接触事故を最小する緩和策は必要不可欠である。 • 供用時は、新橋梁は相互通行が可能となるため、現状と比較して自動車の走行速度が上昇する。したがって、現在橋梁周辺に生息している野生生物のロードキルが増加する可能性があるため、これらの影響の緩和策が必要である。 • 現地UWA職員からの聞き取り結果、ESIA調査結果を踏まえて、アフリカゾウ、カバ等の重要な種及び生態系への著しい影響は想定されないと考えられる。 • ESIAに示された調査結果、現地踏査結果、UWA職員等からの聞き取り結果を踏まえて、事業実施地域はJICAガイドラインに示される「重要な自然生息地の該当条件」には適合しないものと判断される。

出典：JICA調査団

(2) 影響要因

<u>工事中</u>

現在及び新たな道路線形は、マーチソン・フォールズ国立公園（MFNP）及びカルマ野生生物保護区（KWR）及びマーチソン・フォールズ国立公園（MFNP）の端部をそれぞれ通過しており、次のような影響が発生する可能性がある。

- 樹木の伐採、土工事による土地改変、建設機械の稼働、道路橋梁の建設・存在は、事業区域内及び周辺の動植物種や生態系に影響を与える可能性がある。
- 工事区域やベースキャンプ等から発生する廃棄物、濁水・汚染水は、周辺の動植物に負の影響を与える可能性がある。
- 現在の国道や工事用道路を工事用車両が走行することにより、野生生物との交通事故が発生する可能性がある。
- 流入者により外来種が持ち込まれ、在来種を攪乱する可能性がある。
- 労働者と野生生物（特にアフリカゾウ、カバ、ナイルクロコダイル、アフリカスイギュウ）とのコンフリクトが発生する可能性がある。
- 外部から流入する工事関係者の増加に伴いMFNP及びKWRに密猟者を導く可能性があり、その場合、対象種が危険にさらされる可能性がある。
- 保護区外において土取場、採石場の新規開発・運営による動植物、生態系への影響が懸念される。

供用時

工事終了後以降の道路・橋梁の供用時には次のような影響の可能性がある。

- 橋梁の存在及び騒音・振動を伴う交通流は、事業区域内及び周辺を重要な生息地（餌場、営巣地、渡りの地等）とする種に負の影響を与える可能性がある。
- 走行速度が上昇する場合、周辺を行動圏とする野生生物との交通事故が発生する可能性がある。
- 観光客が増加した場合、一般廃棄物の増加や不法投棄による影響が懸念される。
- 外部からの観光客が増加した場合は、MFNP 及び KWR に密猟者を導く可能性があり、その場合、対象種が危険にさらされる可能性がある。

(3) 影響予測

工事中

確認された重要な種への影響の程度は、表 5-7-33 に示すとおりである。工事の実施により、重要な種の生息・生育環境であるナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が伐採・改変される。約 29,000m^2 程度の樹木が伐採されるが、植林の実施のほか、周辺に同様の環境が残されることなどから、重要な種の生息・生育環境のへの影響は著しくないレベルであると予測される。

また、道路予定地内に１個体の生育が確認されている Iroko（木本）は、環境保全措置として、工事の実施にあたり、改めて、本種の生息状況の確認を行い、専門家の指導・助言を得ながら、必要に応じて、道路予定地内の 1 個体の移植を検討する計画である。

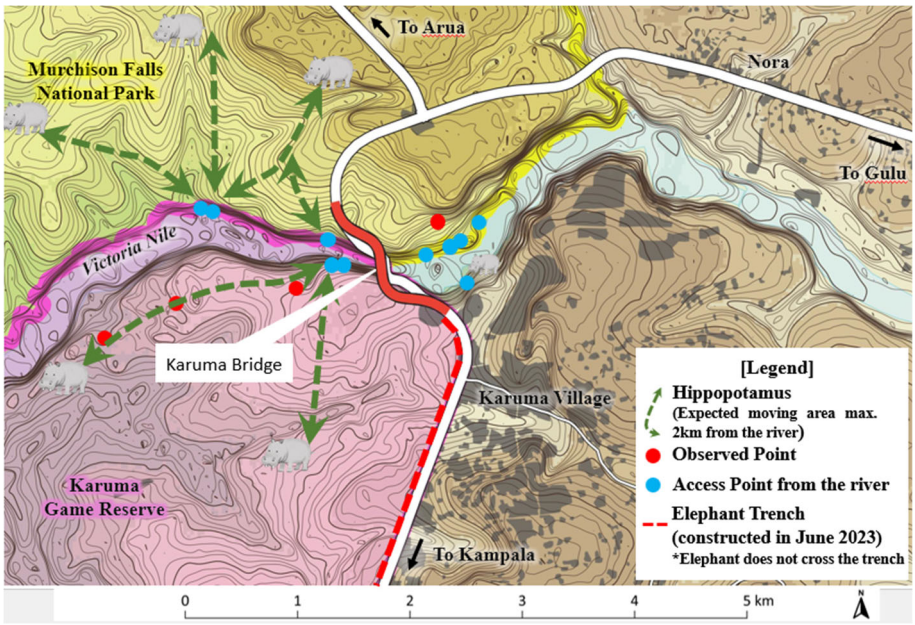
表 5-7-33　重要な種への影響予測結果（工事中）

種名（英名）	IUCN 分類	影響の程度（工事中）
カバ (Hippopotamus)	VU	現地調査の結果、本事業の架橋位置周辺は、河岸が切り立った地形であり、かつ流速が早い岩場となっており、本種の河川内移動は困難な区間であるとともに、陸地へのアクセスポイントや本種の群れの休息地(school)・繁殖地となる流れの遅いワンド等は存在しない。 架橋予定地位置から約 300m 下流以遠でいくつかの陸上部へのアクセスポイントが確認され、このアクセスポイントを通じてナイル川南岸の草地へ移動し、主要な餌場として利用していることが推察された。このほか、カルマ橋上流部にも一定の個体群が生息しており、北岸の一部を利用している事が確認されている。（図 5-7-18 参照） 本事業の実施により、ナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が伐採・改変されるが、直接的に影響を受ける範囲は、カバの主要な餌場ではない事が想定される。また、主要な餌場の経路を計画路線は通過しないため、移動経路の分断が生じない。また、本種の生息環境として重要な塩 舐め場は改変されない。 しかしながら、本種は主に夜間に上陸して採餌を行うため、夜間の工事活動、照明、工事労働者の活動が工事範囲外に及ぶ場合は、本種の採餌活動に影響を与える可能性があり、緩和策の実施（夜間工事禁止、夜間照明の最小化・範囲規制、工事範囲の明確化等）により影響の最小化を行う必要がある。
アフリカゾウ (African Savanna Elephant)	EN	現地調査では、本種は、ナイル川北岸の事業予定地北東約 300m 以遠で採餌やナイル川北岸東側へ水を求めて移動しているところを確認された可能性が高い。その他の確認地点や目撃情報から、本種は、事業予定地外の北側を移動し、草地や熱帯林内で採餌を行い、現カルマ橋上流部約 500m地点の河岸が緩やかな地形でナイル川を水場として利用しているものと推察された。また、南岸ではゾウはカルマ野生保護区と幹線道路（アルアーカンパラ道路）の境界に設置された侵入防止トレンチにより、保護区内を主な生息の場としていることが想定された。（図 5-7-19 参照） 本事業の架橋位置周辺は、河岸が切り立った地形であり、かつ流速が早い岩場となっており、主な水飲み場となるナイル川へのアクセスポイントは存在しない。 事業の実施により、主な採餌場となっているナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が伐採・改変されるが、本種の主要な餌場や水場への影響は少ないものと考えられる。 また、主要な餌場の経路を計画路線は通過しないため、移動経路の分断が生じない。また、本種の生息環境として重要となるや哺乳類の塩 舐め場を改変することはない。 しかしながら、本事業の取付道路の北側端部は、本種の移動経路に比較的近いため、工事区域およびその周辺での緩和策（工事用トラックの沿道駐車禁止、工事範囲の明確

種名（英名）	IUCN 分類	影響の程度（工事中）
		化・範囲外の改変の禁止、照明の最小化、工事労働者との接触事故防止等）を行い影響の最小化を行う必要がある。
アフリカスイギュウ (African Buffalo)	NT	現地調査では、本種は、ナイル川南岸の事業予定地から約 1km 南西で確認されており、主に保護区内の草地で採餌を行っている事が推察された。 本事業の実施により、ナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が改変されるが、主要な餌場となっていないため、影響はほとんどないものと予測される。また、本種の生息環境として重要となる塩舐め場を改変することはなく、日中、泥浴びが可能な湿地等も改変範囲内には存在しない。 また、本事業の架橋位置周辺は、河岸が切り立った地形であり、かつ流速が早い岩場となっており、主な水飲み場となるナイル川へのアクセスポイントは存在しない。 しかしながら、工事区域およびその周辺で緩和策（工事用トラックの沿道駐車禁止、工事範囲の明確化・範囲外の改変の禁止、照明の最小化、工事労働者との接触事故防止等）を行い影響の最小化を行う必要がある。
パタスモンキー (Patas monkey)	NT	現地調査では、本種がナイル川南岸の UWA オフィス付近の熱帯林で採餌しつつ移動している状況が確認された。 工事の実施により、本種の採餌場の一部が改変され、周辺に逃避するものと考えられるが、周辺に同様の環境が広がっているため影響は、著しくないものと予測される。 しかしながら、工事区域およびその周辺で緩和策（工事範囲の明確化・範囲外の改変の禁止、照明の最小化、工事労働者による餌付け禁止等）を行い影響の最小化を行う必要がある。
カンムリクマタカ (Crowned Eagle)	NT	現地調査では、道路予定地周辺では、採餌をしつつ移動しているところを確認された可能性が高く、主な採餌場となっているナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が改変されるが、これらの種の行動圏の広さに対する改変面積は極めて小さいものと想定される。工事中は工事範囲を避け、周辺の同様の環境において採餌を継続して行うと考えられ、また本種の営巣地は確認されていないため、工事活動によるこれらの種への影響はほとんどないものと考えられる。
ダルマワシ (Bateleur)	EN	
ゴマバラワシ (Martial Eagle)	EN	
アフリカニシキヘビ (Central Africa Rock Python)	EN	本種は事業実施区域外で確認されたが、影響範囲内にも生息する可能性がある。 工事の実施により、本種の主な生息環境となっているナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残され、工事の開始とともに周辺環境に回避・移動するため、著しい影響はないと考えられる。さらに工事開始前に工事影響範囲において本種の確認調査を行い、確認された場合は、影響範囲外に移動させる措置を行うことにより影響の緩和が図られる。
Iroko (Milicia excelsa)	NT	本種は、道路予定地の外側で 2 個体、道路予定地内に 1 個体の生育が確認されているため、工事の実施による生育地の影響が生じると予測する。 そのため、影響を及ぼす個体については、後述する緩和策（種子や幼木による再植栽）の実施が必要である。 なお、道路予定地の外側で生育が確認された個体は、工事の実施により本種の生育の消失・縮小や、日照の変化などの生育環境への影響はないと予測される。
African Mahogany (Khaya senegalensis)	VU	本種は、道路予定地の外側で生育が確認されており、工事の実施により本種の生育の消失・縮小や、日照の変化などの生育環境への影響はないと予測される。

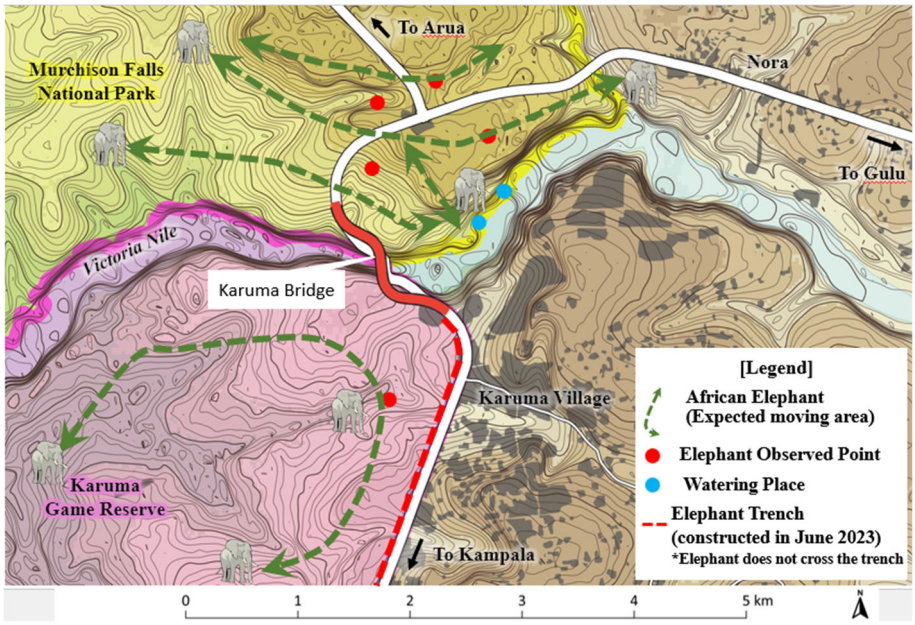
注）魚類の現地調査において、*Mormyrus niloticus*（学名）が重要な種として確認されたが、現カルマ橋から下流 2km 以遠で捕獲された種であるため、予測対象から除外した。

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 5-7-18　カバの生息範囲想定図



出典：JICA 調査団

図 5-7-19　アフリカゾウの生息範囲想定図

地域を特徴づける生態系であるサバンナ（ナイル川沿いの熱帯林や草原地帯）の生態系、開放水域（ナイル川及び急斜面の河岸林帯）の生態系への影響の程度は、表 5-7-34 に示すとおりである。

工事の実施によるサバンナ及び開放水域の生態系の影響は、キーストーン種であるカバやアフリカゾウによる各生態系への寄与はほとんど変化なく、各生態系の上位性や典型性の種の主な生息環境の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残されることなどから、各生態系への影響は軽微であると予測される。

表 5-7-34　地域を特徴づける生態系への影響予測結果（工事中）

影響対象	生態系分類	
	サバンナ・タイプ	アクア・タイプ
キーストーン種への影響	(1)カバ 本種の主な採餌場となっているナイル川沿いの熱帯林や草原地帯は、草丈の異なる 様々な草地環境がパッチ状に形成されてことが確認されており、多様な動植物の生息・生育環境の形成に、本種の採餌が寄与しているものと考えられ、キーストーン種として抽出された。 表 5-7-33 に示した重要な種の予測結果に記載したとおり、工事中の本事業による影響は著しくないものと予測され、したがって、本種の採餌による多様な動植物の生息・生育環境の形成への寄与はほとんど変わらないものと考えられる。	(1)カバ 本種は、左記のサバナ・タイプの生態系のほか、開放水域でも水草等を採餌対象としており、同様にキーストーン種として抽出された。 左記のとおり、本種への工事中への影響は著しくないと予測されており、したがって、本種の採餌による多様な動植物の生息・生育環境の形成への寄与はほとんど変わらないものと考えられる。
	(2)アフリカゾウ 本種が多く確認されているナイル川北岸は、南岸に比べ、草地環境が比較的広く分布しており、多様な動植物の生息・生育環境の形成に、本種の採餌が寄与しているものと考えられ、キーストーン種として抽出された。 表 5-7-33 に示した重要な種の予測結果に記載したとおり、工事による著しい影響はないと考えられる。したがって、本種の採餌による多様な動植物の生息・生育環境の形成への寄与はほとんど変わらないものと考えられる。	
各栄養レベルの典型的な種への影響	(1) 第 3 次消費者 ナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の生態系の上位性の典型的な種は、昆虫類や小型哺乳類などを捕食するナイルオオトカゲ等の大型爬虫類や、中型哺乳類を捕食するカンムリクマタカ等の猛禽類が挙げられる。 【ナイルオオトカゲ等の大型爬虫類】 工事の実施により、主な生息環境となっているナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残され、それらの環境へ逃避すると考えられるため影響は著しくないものと予測される。 加えて、工事に伴う土地の改変を最小限に抑える計画であり、生息環境の改変の抑制に努めることから、生息環境への影響は著しくないものと予測される。 【カンムリクマタカ等の猛禽類】 工事の実施により、主な採餌場となっているナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残され、餌場として利用されるものと考えられる。また、道路予定地周辺で猛禽類の営巣地は確認されていないため、工事活動による直接的な繁殖への影響はないものと想定される。 加えて、工事に伴う土地の改変を最小限に抑える計画とし、生息環境の改変の抑制に努める。 このため、ナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の生態系の上位種に対する影響は著しくないレベルであると予測される。	(1) 第 3 次消費者 ナイルクロコダイル等の捕食者は、現カルマ橋周辺では流速が早く生息ができないものと考えられる。
	(2) 第 2 次消費者、第 1 次消費者 ナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の生態系の典型的な種は、第 1 次消費者として、草食性のバッタ等の昆虫類やウガンダコブ等の草食性の中型哺乳類、果実や種子を採餌するシマリス、コロブスモンキー等の小型および中型哺乳類が挙げられ、第 2 次消費者として、それらを捕食するニジトカゲ等の小型は爬虫類、オオセッカ等の小型鳥類、マングース等の中型哺乳類が挙げられる。 工事の実施により、第 1 次消費者および第 2 次消費者の主な生息環境となっているナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が広く残されことから、それらの環境へ逃避し、地域全体には著しい影響は与えないものと思われる。加えて、工事に伴う土地の改変を最小限に抑える計画とし、生息環境の改変の抑制に努めることから、地域全体の生息環境への影響は軽微であると予測される。 このため、ナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の生態系の第 1 次および 2 次消費者の種に対する影響は著しくないレベルであると予測される。	(2) 第 2 次消費者、第 1 次消費者 ナイル川および急斜面の河岸林帯の生態系の典型的な種は、第 1 次消費者として、プランクトンやベントスを餌とする水生昆虫やトンボ類の昆虫類が挙げられ、第 2 次消費者として、それらを捕食するカエル類、ツバメなどの小型鳥類が挙げられる。 工事の実施により、第 1 次消費者および第 2 次消費者の主な生息環境となっているナイル川の水辺は、河川内の工事は計画されないことから、改変されない。ただし、隣接する河岸林帯の湿地の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残され、それらの環境に逃避することから地域全体への著しい影響はないものと想定される。 加えて、工事に伴う土地の改変を最小限に抑える計画とし、生息環境の改変の抑制に努めることから、生息環境への影響は著しくないものと予測される。 このため、ナイル川および急斜面の河岸林帯の生態系の典型的な種に対する影響は著しくないレベルであると予測される。

影響対象	生態系分類	
	サバンナ・タイプ	アクア・タイプ
	(3) 生産者（植物） 約 29,000m² (4,400 本) 程度の樹木等の伐採・土地の改変が行われるが、伐採面積または伐採本数の 3 倍程度の植林が実施される計画である。また、周辺にも同様の植生が広がっている状況であり、地域全体の生態系は大きく変化しないものと思われる。	(3) 生産者（植物） ナイル川河川内の改変はないものの、周辺の河畔林は影響を受ける。ただし、伐採面積または伐採本数の 3 倍程度の植林が実施される計画である。また、周辺にも同様の植生が広がっている状況であり、地域全体の生態系は大きく変化しないものと思われる。

出典：JICA 調査団

供用時

確認された重要な種への影響の程度は、表 5-7-35 に示すとおりである。道路の存在により、重要な種の生息・生育環境であるナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残されることなどから、重要な種の生息・生育環境のへの影響は軽微であると予測される。

地域を特徴づける生態系であるサバンナ（ナイル川沿いの熱帯林や草原地帯）の生態系、開放水域（ナイル川及び急斜面の河岸林帯）の生態系への影響の程度は、工事中に示した影響と同様であり、本事業の実施によるサバンナ及び開放水域の生態系の影響は、キーストーン種であるカバやアフリカゾウによる各生態系への寄与はほとんど変化なく、各生態系の上位性や典型性を示す種の主な生息環境の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残されることなどから、各生態系への影響は著しくないものと予測される。

表 5-7-35　重要な種への影響予測結果（供用時）

種名（英名）	IUCN 分類	影響の程度（供用時）
カバ (Hippopotamus)	VU	現地調査の結果、本事業の架橋位置周辺は、河岸が切り立った地形であり、かつ流速が早い岩場となっており、本種の河川内移動は困難な区間であるとともに、陸地へのアクセスポイントや本種の群れの休息地（school）・繁殖地となる流れの遅いワンド等は存在しない。 架橋予定地位置から約 300m 下流以遠でいくつかの陸上部へのアクセスポイントが確認され、このアクセスポイントを通じてナイル川南岸の草地へ移動し、主要な餌場として利用していることが推察された。 本事業の実施により、ナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が改変されるが、直接的に影響を受ける範囲は、カバの主要な餌場ではない事が想定される。また、主要な餌場の経路を計画路線は通過しないため、移動経路の分断が生じない。また、本種の生息環境として重要な塩 舐め場は改変されない。 しかしながら、本種は主に夜間に上陸して採餌を行うため、高所から夜間照明が道路範囲外に及ぶ場合は、本種の採餌活動に影響を与える可能性があり、緩和策の実施（照明範囲を道路路面に限定する等）により影響の最小化を行う必要がある。 加えて、計画道路の供用時には、緩和策として速度規制標識やハンプの設置を行い自動車等の速度を抑制する計画とし、ロードキル防止も図ることから、本種への影響は著しくないものと予測される。
アフリカゾウ (African Savanna Elephant)	EN	道路予定地周辺では、採餌や水を求めて移動しているところを確認された可能性が高い。本種はナイル川北岸の取付道路以北を東西に移動し、東側でナイル川にアクセスしたり、森林や草原地帯で採餌を行っているものと推察された。本事業の架橋位置周辺は、河岸が切り立った地形であり、かつ流速が早い岩場となっており、主な水飲み場となるナイル川へのアクセスポイントは存在しない。 また、本種の生息環境として重要となる塩舐め場を改変することはない。 しかしながら、本事業の取付道路の北側端部は、本種の移動経路に比較的近いため、ロードキル防止の緩和策（速度コントロールのための標識設置やハンプの設置）を行い影響の最小化を行うことが望ましい。
アフリカスイギュウ (African Buffalo)	NT	現地調査では、本種は、ナイル川南岸の事業予定地から約 1km 南西で確認されており、主に保護区内の草地で採餌を行っている事が推察された。 本事業の実施により、ナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が改変されるが、主要な餌場となっていないため、影響はほとんどないものと予測される。また、本種の生息環

種名（英名）	IUCN 分類	影響の程度（供用時）
		境として重要となる塩舐め場を改変することはなく、日中、泥浴びが可能な湿地等も改変範囲内には存在しない。 また、本事業の架橋位置周辺は、河岸が切り立った地形であり、かつ流速が早い岩場となっており、主な水飲み場となるナイル川へのアクセスポイントは存在しない。 しかしながら、本種が本事業の取付道路へ偶発的に接近することも想定し、ロードキル防止の緩和策（速度コントロールのための標識設置やハンプの設置）を行い、影響を未然に防止することが望ましい。
パタスモンキー (Patas monkey)	NT	現地調査では、本種がナイル川南岸の UWA オフィス付近の熱帯林で採餌しつつ移動している状況が確認された。 本事業の実施により、本種の採餌場の一部が改変され、周辺に逃避するものと考えられるが、周辺に同様の環境が広がっているため影響は、著しくないものと予測される。 しかしながら、本種が本事業の取付道路へ偶発的に接近することも想定し、ロードキル防止の緩和策（速度コントロールのための標識設置やハンプの設置）を行い、影響を未然に防止することが望ましい。
カンムリクマタカ (Crowned Eagle)	NT	現地調査では、道路予定地周辺では、採餌をしつつ移動しているところを確認された可能性が高く、主な採餌場となっているナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が改変されるが、これらの種の行動圏の広さに対する改変面積は極めて小さいものと想定される。 また、橋梁区間は、橋梁の高さが現カルマ橋と比較して約 20m 高い位置に建設されるが、これらの種はそれよりも高い位置を飛翔していることが確認されていることから、飛翔に対する影響はほとんどないものと予測される。また、本事業は橋脚を設置しない計画であり、橋梁の下部にも十分な飛翔空間が存在する。 また、緩和策（速度コントロールのための標識設置やハンプの設置等）の実施によりバードストライクの影響を最小化する計画であり、本事業の影響は著しくないものと考えられる。
ダルマワシ (Bateleur)	EN	
ゴマバラワシ (Martial Eagle)	EN	
アフリカニシキヘビ (Central Africa Rock Python)	EN	本種は事業実施区域外で確認されたが、影響範囲内にも生息する可能性がある。 本事業の実施により、本種の主な生息環境となっているナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残されており、本種の生息環境には著しい影響は与えないものと考えられる。 しかしながら、本種が本事業の取付道路へ偶発的に接近・横断することも想定し、ロードキル防止の緩和策（速度コントロールのための標識設置やハンプの設置、動物横断道路の設置）を行い、影響を最小化することが望ましい。
Iroko (Milicia excelsa)	NT	本種は、道路予定地の外側で 2 個体、道路予定地内に 1 個体の生育が確認されているため、道路・橋梁の存在による生育地の影響が生じると予測する。 そのため、影響を及ぼす個体については、後述する緩和策（種子や幼木による再植栽）の実施が必要である。 なお、道路予定地の外側で生育が確認された個体は、道路・橋梁の存在により本種の生育の消失・縮小や、日照の変化などの生育環境への影響はないと予測される。
African Mahogany (Khaya senegalensis)	VU	本種は、道路予定地の外側で生育が確認されており、工事の実施により本種の生育の消失・縮小や、日照の変化などの生育環境への影響はないと予測される。

注）魚類の現地調査において、*Mormyrus niloticus*（学名）が重要な種として確認されたが、現カルマ橋から下流 2km 以遠で捕獲された種であるため、予測対象から除外した。
出典：JICA 調査団

工事中および供用時におけるその他の人為的な影響

工事の実施及び道路の存在による重要な種や生態系への影響に加え、工事中及び供用時には、以下の影響が懸念されるが、これらについては、表 5-7-36 および表 5-7-37 に示す緩和策を検討することにより影響を回避又は低減を図るものとする。

表 5-7-36　工事中・供用時における人為的な影響と緩和策

影響要因	緩和策
工事区域やベースキャンプ等から発生する廃棄物、濁水・汚染水は、周辺の動植物に負の影響	• 廃油は、水域や陸地に流出しないよう、指定された場所で保管・処分する、または許可を受けた業者を通じて処分する。 • 工事区域内の一般廃棄物は、野生動物を誘引しないよう適切に保管し、指定された場所で処分する。
流入者により外来種の持ち込みによる在来種の攪乱	• 事業区域外から土壌を搬入する場合には、搬入前に、その土壌に外来植物が含まれていないことを検査する。
労働者と野生生物（特にアフリカゾウ、カバ、ナイルクロコダイル、アフリカスイギュウ）とのコンフリクトが発生	• 野生動物との遭遇等の緊急事態に備え、UWA 職員を事業区域周辺に常駐させる。 • 建設機械は、時速 20 ㎞以下で走行するものとし、周辺の公道でのロードキルを防止する。
外部より工事関係者の増加に伴い MFNP および KWR に密猟者を導く可能性	• 野生動物との遭遇等の緊急事態に備え、UWA 職員を事業区域周辺に常駐させる。

出典：JICA 調査団

表 5-7-37　供用時における人為的な影響

影響要因	緩和策
走行速度が上昇する場合、周辺を行動圏とする野生生物との交通事故・ロードキルの発生	• ロードキルの防止と野生動物への騒音の影響を緩和するため、制限速度の標識およびハンプを設置する。 • 野生動物の移動を監視し、住宅地に侵入する個体を管理する。 • 小型哺乳類、は虫類および両生類が横断できるよう、取付道路の盛土の下に動物用通路を設置する。
観光客が増加した場合、一般廃棄物の増加や不法投棄による影響	• UWA、警察、UPDF による不法投棄と密猟の定期パトロールを実施する。 • 無計画な開発を招かないよう、事業区域周辺の土地利用計画を策定し、適切な土地利用管理を実施する。
外部からの観光客が増加した場合は、MFNP および KWR に密猟者を導く可能性	

出典：JICA 調査団

(4) 緩和策

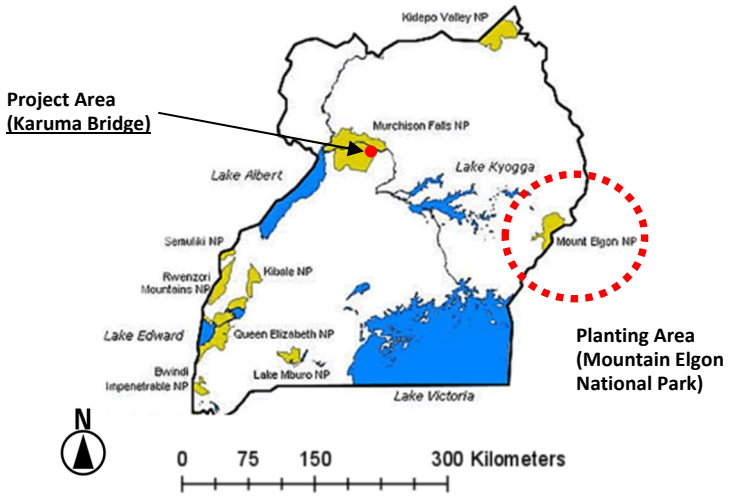
工事中

- 被影響区域を明示し、関係するすべての建設労働者及び地域社会に対して、事業区域外で開発を行わないよう周知する。
- 廃油は、水域や陸地に流出しないよう、指定された場所で保管・処分する、又は許可を受けた業者を通じて処分する。
- 工事区域内の一般廃棄物は、野生動物を誘引しないよう適切に保管し、指定された場所で処分する。
- 道路用地内外への植栽の実施。※ウガンダ国内では、伐採許可は郡の条例がある場合には許認可の取得が必要であるが、本事業の立地する郡(Kiryandongo, Nwoya, Oyam)は、関連する条例はない。このため、環境アセスメントが承認され、管理者である UWA の許可が得られれば伐採は許可される。また伐採後の植栽はウガンダ国内法では義務づけられておらず、ESIA の緩和策で準備される。本事業における植栽は、道路法面を中心に約 19,000m^2 を対象に実施される。交通安全上のカーブの見通しの確保や野生動物のロードキル防止の観点から、高木類ではなく草本類や低木類の郷土種(Blepharis maderaspatensis(草本)、Brachiaria brizantha(草本)、Rhus natalensis(低木)、Monanthotaxis buchananii(低木)等)を選定して植栽を行う。また、UWA が指定する保護区に伐採面積または伐採本数の 3 倍程度(面積：8.7ha、約 13,200 本)の樹木植栽が行われる計画である。なお、具体的な植栽計

画は詳細設計時に立案されるが、現時点の概要は表 5-7-38 のとおりである。

- 事業区域外から土壌を搬入する場合には、搬入前に、その土壌に外来植物が含まれていないことを検査する。
- 発破を禁止し、低騒音・低振動の工法を採用する。
- 建設労働者による密猟を禁止する。自然環境保護に関する方針・規制を徹底する。
- 野生動物との遭遇等の緊急事態に備え、UWA 職員を事業区域周辺に常駐させる。
- 建設機械は、時速 20 ㎞以下で走行するものとし、周辺の公道でのロードキルを防止する。
- カバやゾウ等の野生動物に負の影響を与えないよう、夜間照明は最小限にする。
- 横断する動物に影響を与えないよう、保護区域内に建設機械を駐車することを禁止する。
- 工事後、工事区域は元の状態に戻す。

表 5-7-38　植栽計画概要(案)

項目	内容
植栽実施位置(案) (Planting Area)	エルゴン山国立公園内(Mountain Elgon National Park) 
エルゴン山国立公園の概要 (Elgon Mountain National Park)	• 名称：Mount Elgon National Park • 面積：ウガンダとケニアに広がる全体が 1,279㎢の国立公園で、ウガンダ側は、1,145㎢ • 設立：ウガンダ側 1992 年、ケニア側 1968 年 • 設立根拠法律：Wildlife Act 2019 • その他のカテゴリ：IUCN II (National Park), KBA/IBA
想定される主な樹種	Milicia Excelsa, Commbretum spp, Terminalia brownii, Khaya senegalensis 等の郷土種から選定
想定される植栽面積等	事業予定地伐採面積または伐採本数の 3 倍程度(面積：8.7ha、植栽本数 13,200 本)の想定

出典：UNRA-UWA 協議結果を基に JICA 調査団整理・作成

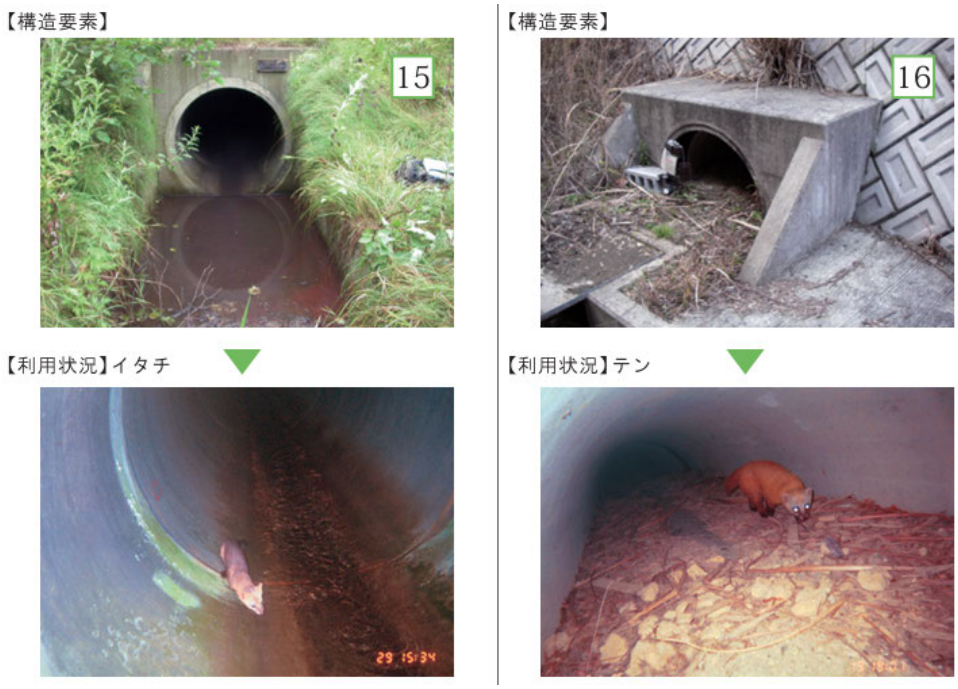
<u>供用時</u>

- サルやアフリカゾウ等の野生動物の横断地点に制限速度 40㎞/h、警笛禁止の標識を設置する。
- ロードキルの防止と野生動物への騒音の影響を緩和するため、制限速度の標識及びハンプを設置する。
- 小型哺乳類、は虫類及び両生類が横断できるよう、アプローチ道路の盛土の下に動物用通路を設置する。

- 昆虫類を誘引しないよう、橋梁部にはLEDライトを採用する。
- 魚類の健全なライフサイクルに配慮し、川面や道路外を照射しないよう、カバー付きの照明を設置する。
- 野生動物の移動を監視し、住宅地に侵入する個体を管理する。

出典：JICA調査団

図 5-7-20　動物横断注意、警笛禁止の標識の設置



出典：国土交通省

図 5-7-21　動物横断道のイメージ図

(5)　評価

重要な種（貴重種）への影響

工事の実施により、重要な種の生息・生育環境の一部であるナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部(約 29,000m^2/ 樹木約 4,400 本)が伐採・改変される。しかしながら、道路法面等を中心に約19,000m^{2}の植栽が実施されるほか、UWAが指定する保護区に伐採面積または伐採本数の3倍程度の本数 (面積：8.7ha、約13,200本)の植林が行われる計画である。

また、工事中の初期段階で移動可能な重要な種の捕獲と工事範囲外への移植、周辺への生息環境の影響を最小化するための夜間工事の禁止、照明範囲の限定化など多くの緩和策が実施される。改

変範囲に限定して生息している重要な動物種のほとんどは、移動可能であり、周辺の同様な環境に逃避するためこのような緩和策の実施により、工事期間中の影響は最小化されるものと評価される。ただし、植物種の一種(Iroko)が改変範囲に位置するため種子の採取・植栽を行い、種の存続を図るべく工事区域内に植栽を行う計画である。

供用時には、道路の存在により、重要な種の生息・生育環境であるナイル川沿いの熱帯林や草原地帯の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残される。改変範囲のみに限定して生息する重要な種は確認されておらず、周辺の環境を継続して餌場、移動経路等の一部として継続して利用するものと考えられる。さらに、制限速度や警笛禁止の標識の設置、ロードキル防止のためのハンプの設置、アプローチ道路の盛土の下への動物用道路の設置など、前述した緩和策を実施することで、影響の最小化が図られると評価される。

従って、工事中及び供用時において、重要な種に重大な影響を与える可能性はないと評価される。

生態系への影響

事業区域は、サバンナ（ナイル川沿いの熱帯林や草原地帯）の生態系と開放水域（ナイル川および急斜面の河岸林帯）に特徴づけられる。

カバやアフリカゾウなどのキーストーン種による各生態系への寄与はほとんど変化がなく、各生態系の上位種や典型性の種の主な生息環境の一部が改変されるが、周辺に同様の環境が残されることから、工事中の各生態系への影響は著しくないものと想定される。

さらに、植林、保護区外から搬入する土壌に外来植物が含まれていないことを搬入前に検査するなどの緩和策を実施することで、工事中の生態系への影響を最小限に抑えることができる。

供用時については、工事中と同様に、キーストーン種であるカバやアフリカゾウによる各生態系への寄与はほとんど変化がなく、サバンナ・開放水域の各生態系の上位種や典型性の種の主な生息環境の一部は変更されるが、建設後も周辺に同様の環境が残されることから、各生態系への影響は著しくない。

さらに、制限速度や警笛禁止の標識の設置、ロードキル防止のためのハンプの設置、アプローチ道路の盛土の下への動物用道路の設置、魚類などの健全なライフサイクルに配慮した川面や道路外を照射しないカバー付き照明の設置などの緩和策を実施する。

従って、現時点では、これらの緩和策を適切に実施することにより、工事中及び供用時に生態系に著しい影響を与える可能性はないと評価される。

5-7-6 文化遺産

(1) ベースライン調査結果

文化的サイト（神聖な領域や物体を含む）

本事業地域周辺には、指定されている世界文化遺産や国家遺産はない。他方、KHPP の ESIA 報告書には、地元の部族の儀式に使われる 3 つの神聖な領域（*Pajira*、*Pataka*、*Manana*）について記載されている。これらは全てナイル川沿い、カルマダムからカルマ・フォールズまでの区間に位置して

いる。また、これらは現カルマ橋から上流側に少なくとも 2km 離れており、本事業により影響を受けることはない。

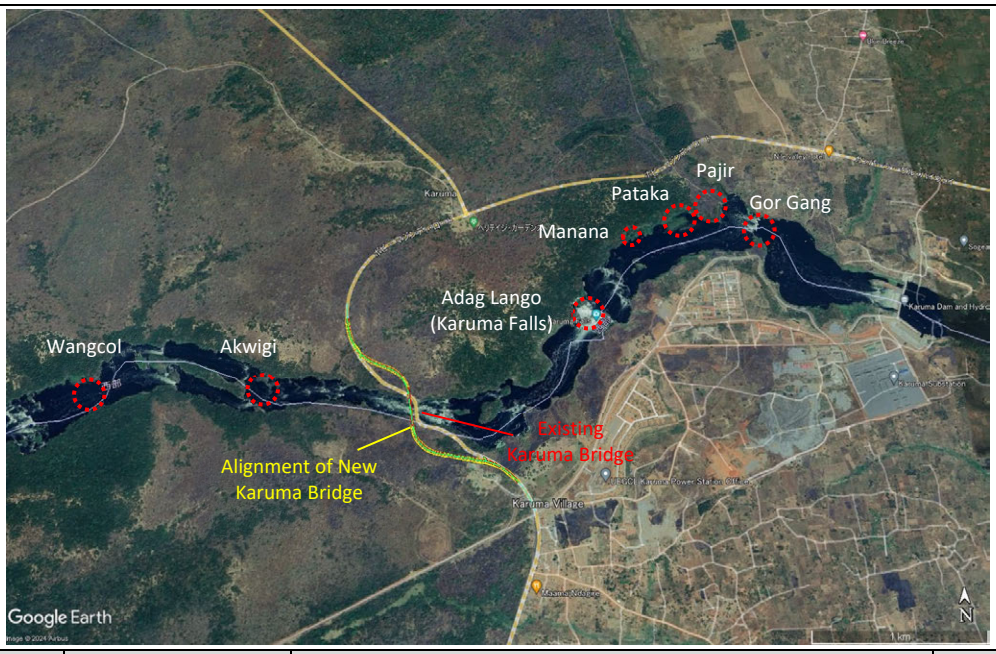
本事業に関するより多くの情報を収集するため、地元コミュニティに対するインタビューが実施された。その結果、Chope 部族[8]の“*Wangcol*”と呼ばれるもう一つの文化的サイトが地元住民から報告された。他方、このサイトについても、本事業地域から下流側に約 2km 離れており、直接的な影響は想定されない。

上記に加え、カルマ町およびカムディニ町における文化指導者[9]とのフォーカス・グループ・ディスカッション（FGD）において、本事業地域周辺にその他の神聖な領域や物体があるかが確認された。文化指導者によると、現カルマ橋上流側では“*Adag Lango*”と呼ばれるカルマ・フォールズおよび“*Gor Gang*”が、下流側では“*Akwigi*”が儀式を行う神聖な領域であるとのことであった。FGD 後、それらの正確な位置について現場で文化指導者と確認したが、これらも被影響範囲外にあることが判った。

図 5-7-22 に確認された文化的サイトの位置を示すが、いずれも目に見える特別な物体は確認されていない。いずれのサイトはヴィクトリア・ナイル沿いに位置し、河川や滝などの水域の精霊を信仰する現地住民にとっては儀式を行う神聖な空間とされている。7 つの文化的サイトのうち、“*Gor Gang*”は Langi 部族（tribe）の Bukica 氏族（clan）、その他は Chope 部族が利用していることが確認されている。Chope 部族には Babiito、Kenon、Manana といった氏族が属しており、それぞれが利用するサイトは異なる。

結論として、本事業の被影響範囲には神聖な物体を含む文化的サイトは確認されなかった。FGD において、文化指導者たちは公共事業では通常無視されがちな彼らを本事業では協議を通じて関与させたことについて謝意が示されている。現地の文化を尊重し、例え本事業が彼らの文化に直接的な影響を与えるものではないとしても、文化指導者が継続的に本事業に関与することは健全な関係性に貢献することが期待される。

[8] Chope 部族は Paluo 語を使用するため、Paluo 部族と呼ばれることもある。
[9] 各部族の文化や教えなどに基づき、同じ部族の人たちを先導する役割を担う。各部族の慣習に基づいて選ばれる。



位置	文化的サイト名	特徴	備考
現カルマ橋の上流側（保護区外）	*Adag Lango*（カルマ・フォールズ）	現カルマ橋より約1.4km上流に位置するカルマ・フォールズは Chope 部族の Kenon 氏族によって *Adag Lango* と呼ばれ、信仰の対象とされている。	
	Manana	現カルマ橋より約2km上流に位置し、河川沿いの木々や岩で覆われており、Chope 部族の Manana 氏族はヤギやヒツジ、白エンドウ、キビ粉、新しい壺などを捧げ、雨乞いや霊的な癒し（spiritual healing）などの儀式を行う。	KHPP の ESIA 報告書参照。
	Pataka	現カルマ橋より約 2.3km 上流に位置する。Chope 部族の Babitto 氏族がヤギやヒツジ、白エンドウ豆、キビ粉、新しい壺などを捧げ、儀式を行う。	KHPP の ESIA 報告書参照。
	Pajir	現カルマ橋より約 2.5km 上流に位置する。Chope 部族の Babitto 氏族がヤギやヒツジ、白エンドウ豆、キビ粉、新しい壺などを捧げ、儀式を行う。	KHPP の ESIA 報告書参照。
	Gor Gang	現カルマ橋より約 2.8km 上流に位置する。Langi 部族の Bukica 氏族がヤギやヒツジ、白エンドウ豆、新しい壺などを捧げ、儀式を行う。	
現カルマ橋の下流側（保護区内）	*Akwigi*	現カルマ橋より約 1km 下流に位置する。Chope 部族の Kenon 氏族がヤギやヒツジ、白エンドウ豆、キビ粉、新しい壺などを捧げ、儀式を行う。	
	Wangcol	現カルマ橋より約 2km 下流に位置する。Chope 部族の Kenon 氏族がヤギやヒツジ、白エンドウ豆、キビ粉、新しい壺などを捧げ、儀式を行う。	

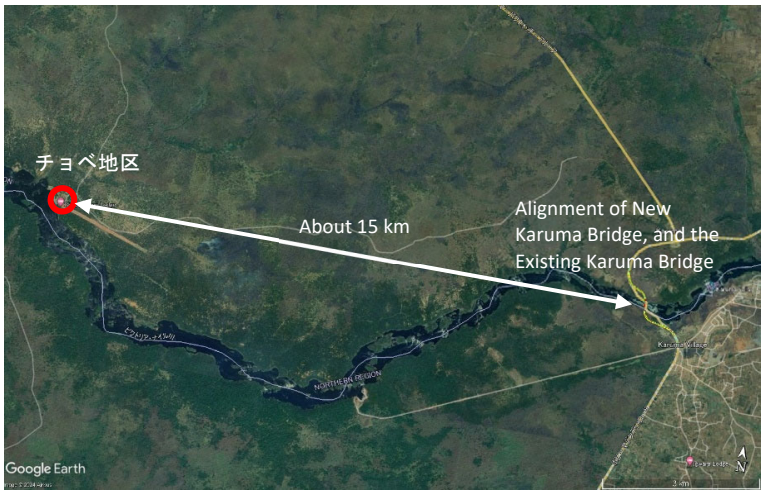
出典：JICA 調査団（Google Earth 衛星画像、聞取りの情報を基に作成）

図 5-7-22　確認された文化的サイトの位置

歴史・考古学的資源

ウガンダでは、Ministry of Tourism, Wildlife, and Antiques 管轄の博物館・モニュメント部局が文化遺産を担当している。カンパラにあるウガンダ博物館は上記部局に属しており、本調査における現地調査は同博物館の現地専門家によって実施された。

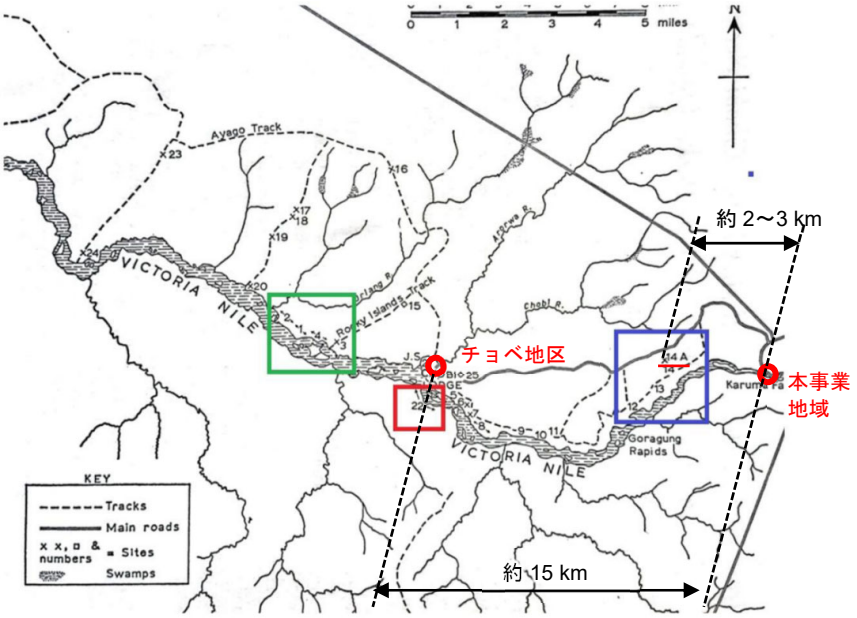
本事業地域周辺の過去の考古学的調査、例えば 1971 年の調査では[10]、本事業地域の西に約 15 km に位置するマーチソン・フォールズ国立公園内の Chobe 地域（「Chobi Sector」としても知られる）を含む、より広範な地域を対象としたものであり、試掘調査が実施された（図 5-7-23）。



出典：JICA 調査団（Google Earth 衛星画像基に作成）

図 5-7-23　チョベ地区および本事業対象地域の位置

1971 年の調査で本事業地域に最も近い地点は図 5-7-24 の青い四角に示した 14 A であり、約 2～3 km 離れているものと推定される。14 A 地点からは鉄スラグ 14 点のほか、石英原料の石器時代の遺物が多数記録されている。さらに、後期石器時代の石器と、Urewe、Chobi/ Bourdine、Roulette の 3 つの伝統的な土器も記録された。他方、同調査の報告書によれば、この地点での出土品数は他の調査地点と比較するとそれほど多くはなかったという。

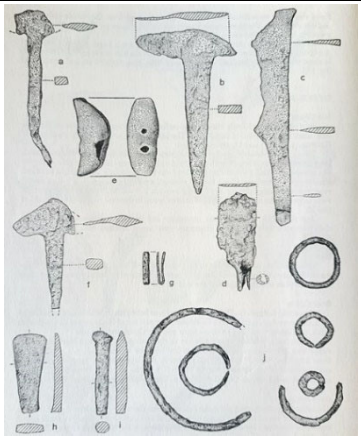
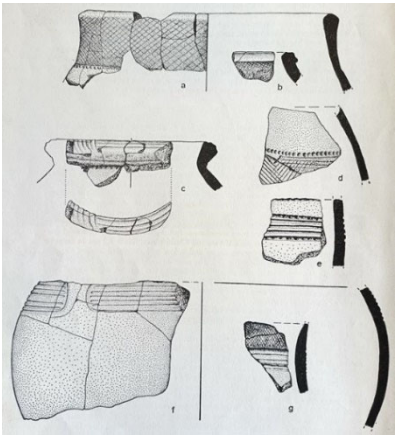
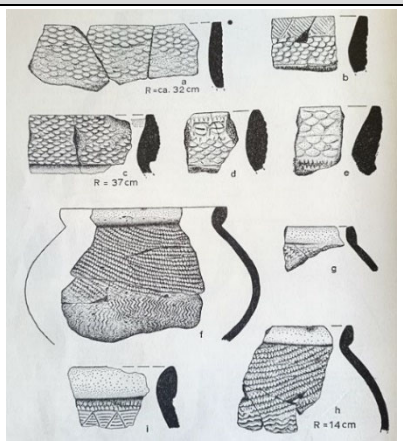
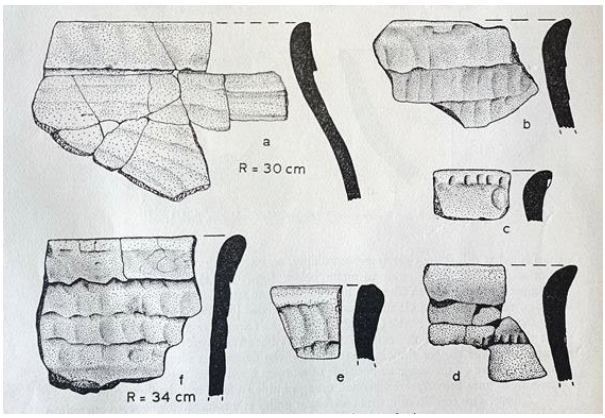


出典：JICA 調査団は Soper, R. (1971). に示された地図上に、本事業地域とチョベ地区の位置を示した。

図 5-7-24　チョベ地区に関する考古学調査（1971 年）の調査地点

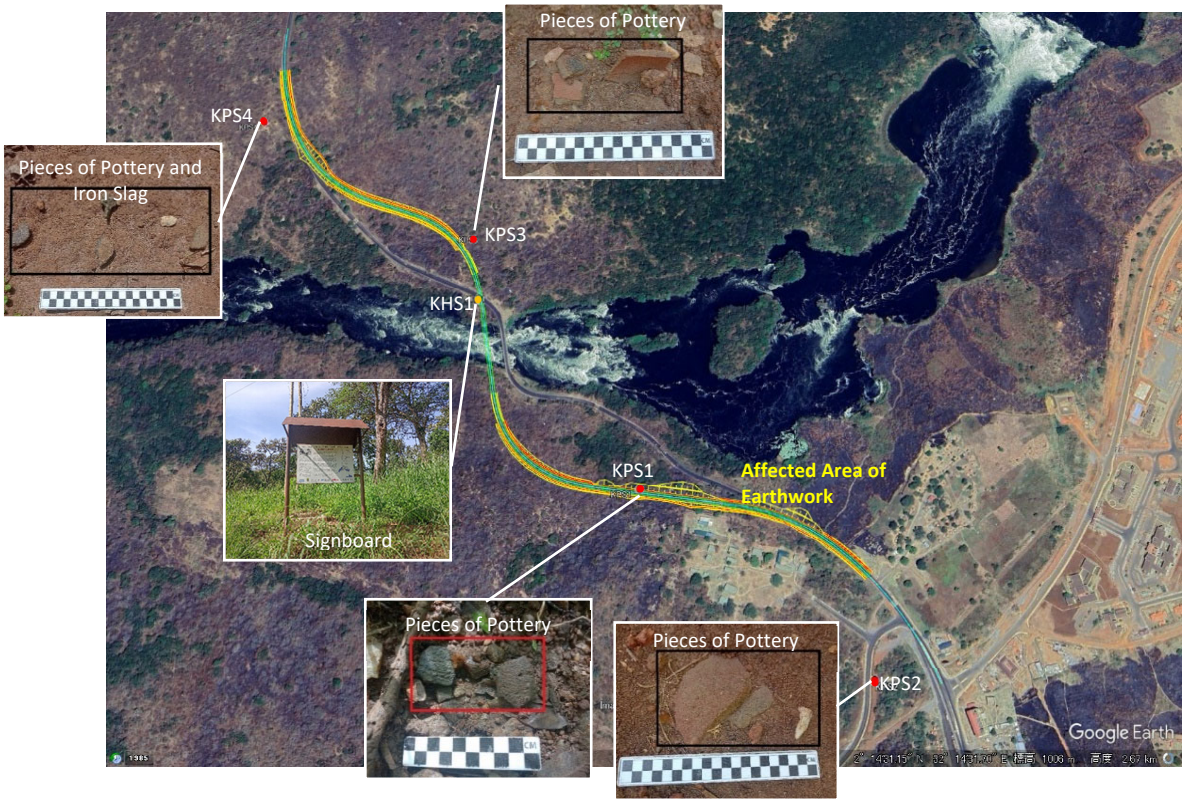
[10] Soper, R. (1971). 'Iron Age Archaeological sites in the Chobi Sector of Murchison Falls National Park, Uganda', Azania: Archaeological Research in Africa, 6:1, 53-87, DOI: 10.1080/00672707109511547

表 5-7-39　過去の考古学調査（1971 年）によって発見された遺物

鉄製品	*Urewe*
	
Roulette	**Chobi Ware/ Bourdine**
	

出典：Soper, R. (1971)

新カルマ橋の ESIA 報告書（2015 年および 2018 年）によると、新カルマ橋とそのアプローチ道路の事業影響範囲内で発見・報告された物理的文化資源はないと記載されている。他方、本協力準備調査の際に現地専門家が実施した現地調査（2024 年初頭）の結果、本事業の被影響地域周辺からカルマ・フォールズの歴史が示された看板や、土器片、鉄スラグが確認された。図 5-7-25 は土工事による影響範囲と、歴史的・考古学的資源が確認された地点を示している。このうち、KPS-2、KPS-3、KPS-4 は被影響範囲外である。



Id.*	記録名	位置（県）	座標情報
KHS 1	Sir Samuel and Lady Florence Baker Historical Trail	ヌウォヤ	N: 0415422, E: 0248022
KPS 1	Karuma cell pottery site 1	キリヤンドンゴ	N: 0247633, E: 0415710
KPS 2	Karuma cell pottery site 2	キリヤンドンゴ	N: 0247292, E: 0416078
KPS 3	Karuma cell pottery site 3	オヤム	N: 0248138, E: 0248138
KPS 4	Karuma cell pottery site 4	ヌウォヤ	N: 0248433, E: 0414983

出典：JICA 調査団

図 5-7-25　確認された文化的・考古学的資源の位置

KHS-1 の看板は、イギリスの探検家、士官、技師、作家であり、奴隷貿易廃止に尽力したことでも知られるサミュエル・ホワイト・ベイカー卿（1821 年 6 月 8 日～1893 年 12 月 30 日）と、その妻フローレンス・ベイカー夫人が、ナイル川の源流を探す道中にカルマ・フォールズを見てナイル川を渡った歴史を伝えている。この看板は、現カルマ橋とは必ずしも関係はないものの、この地域の歴史を理解するのに役立つものである。

記録されている看板は、60m 離れた現カルマ橋へのアプローチ道路沿いに設置されている。KHS-1 は橋梁区間のため、地表面にある看板自体の破壊や損失といった直接的な損害は想定されないが、付近を工事することで生じ得る偶発的な破損には注意が必要である。

出典：JICA 調査団

図 5-7-26　サー・サミュエルおよびレディ・フローレンスの歴史的トレイルについての看板

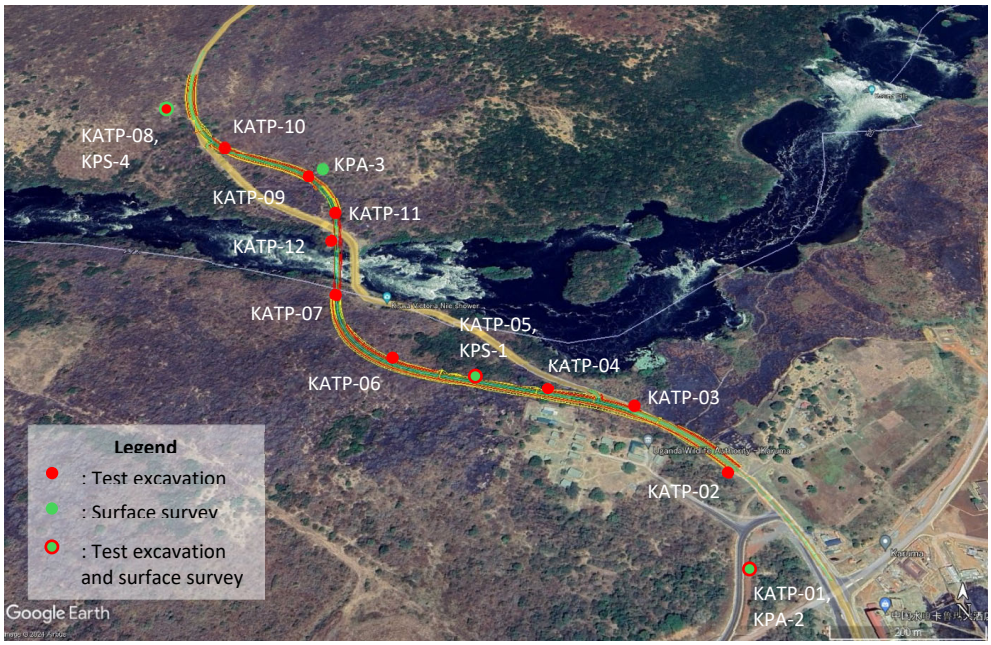
土器片および鉄スラグについて、現地専門家によると、記録されている土器片および鉄スラグはいずれも後期鉄器時代（西暦 1,200～1,800 年）に製造されたものである。本事業地域は保護区の一部であり、現在住民はいないが、これらの出土品はその時代に人間が居住していたことを物語る。他方、2024 年初頭に現地専門家によって行われた現地調査では、本事業対象地域で製鉄が行われていたことを証明するような遺跡は確認されなかったと報告されている。

同様の土器は KHPP の事業地域でも発見されている。また、本調査の現地専門家は上記の出土品については重要度の低い資料に分類されるものであり、事業を中断するほどのものではないとしている。他方、事業実施に伴う土木工事中にさらなる地下からの発見がなされる可能性がある。このような状況を踏まえ、地下の状況についてより詳細な情報を得るために 2024 年 4～5 月にかけて現地専門家によってアプローチ道路及び橋梁の最終線形に沿って試掘が実施された。

一つの試掘ピットの大きさは 1m^2（縦 1m　x　横 1m）であり約 160m 間隔で掘削され、試掘ピットの総数は 12 である。作業はコテ、ブラシ、ふるい、塵取りなどの専用の道具を使い、手作業で慎重に行われた。試掘調査の結果、合計 169 点の表層・地下の考古学的資料が記録された。12 の試掘ピットのうち、最も収穫が多かったのは KATP-01、KATP-05、KATP-09 で、それぞれ 38～41 点の資料が確認された。

出典：JICA 調査団

図 5-7-27　手作業による試掘調査



Id.	場所（県）	座標	記録された資料の数					備考
			土器			石器	合計	
			Urewe	Chobi ware/ Bourdine	Roulette			
KAPT-01	キリャンドンゴ	N: 0247291 E: 0416073	-	-	37	2	39	KPS-2
KAPT-02	キリャンドンゴ	N: 0247451 E: 0416084	-	-	2	1	3	-
KAPT-03	キリャンドンゴ	N: 0247561 E: 0415956	-	-	3	1	4	-
KAPT-04	キリャンドンゴ	N: 0247603 E: 0415813	-	-	9	1	10	-
KAPT-05	キリャンドンゴ	N: 0247630 E: 0415707	1	-	39	1	41	KPS-1
KAPT-06	キリャンドンゴ	N: 0247673 E: 0415551	-	-	-	4	4	-
KAPT-07	キリャンドンゴ	N: 0247842 E: 0415449	-	1	-	1	2	-
KAPT-08	ヌウォヤ	N: 0248436 E: 0414988	-	-	7	5	12	KPS-4
KAPT-09	ヌウォヤ	N: 0248170 E: 0415348	-	-	40	-	40	KPS-3
KAPT-10	ヌウォヤ	N: 0248279 E: 0415149	-	-	11	-	11	-
KAPT-11	ヌウォヤ	N: 0248063 E: 0415417	-	-	-	-	-	-
KAPT-12	ヌウォヤ	N: 0248009 E: 0415423	-	-	1	3	4	-
Total			1	1	148	19	169	

出典：JICA 調査団

図 5-7-28　試掘調査の結果概要

分析の結果、KATP-05 の地下 15～20cm から出土した 1 点は Urewe（表 5-7-40 の No.3）、KATP-10 の地下 20～25cm から出土した 1 点は Chobi ware/ Bourdine（表 5-7-40 の No.7）に分類された。これらは、先行調査で Chobi Sector について報告されたものと類似している。どちらも初期鉄器時代、すなわち紀元前 500 年～紀元後 600 年の間に生産されている。前者は櫛形のスタンプが、後者は凹

凸のある指紋が特徴的である。現地専門家によると、KHPP の際にも同様の初期鉄器時代の時が発見されたが、この発見によって同事業が中断されたことはないという。

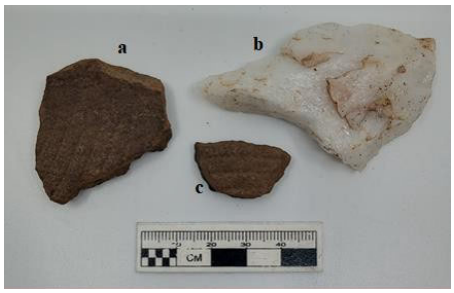
表 5-7-40　KATP-05 および KATP-10 の調査結果

From KATP-05	From KATP-10
赤丸で囲まれた土器は初期鉄器時代の Urewe に分類される。その他は、後期鉄器時代の Roulette に分類される。	青丸で囲まれた土器は Chobi ware/ Bourdine に分類される。その他は、 後期鉄器時代の Roulette に分類される。

出典：JICA 調査団

残り 148 点の土器は全て後期鉄器時代に生産された Roulette に分類された。また、発見された 19 の石器も、同年代に生産されたものに分類される。上記の地表調査結果で述べたように、これらは現代の人々の生活と結びついており、比較的重要度の低い資料である可能性がある。

表 5-7-41　KATP-02 および KATP-04 の調査結果

From KATP-02	From KATP-04
	
すべての土器は鉄器時代後期に生産された Roulette に分類される。	すべての土器は鉄器時代後期に生産された Roulette に分類される。

出典：JICA 調査団

過去の調査では、Urewe、Chobi ware/ Bourdine および Roulette などの土器や、後期鉄器時代の石器など、多くの考古学的資料が発見された Chobi Sector の豊かさについて報告されているが、本事業地域ではそうではない可能性がある。実際に、現地専門家は今回の試掘調査の結果から、記録されたものは文化的特徴という点で限定的であるだけではなく、数量も限定的であることから、事業を中断するほどのものではないと結論づけた。ただし、土工事中に同様の、あるいはそれ以上の発見がなされる可能性も指摘している。また、適切な指導を適時に行えるよう、考古学専門家を配置する必要性についても言及している。以上より、現地専門家が提言したこれらの内容については、下記 4)に詳述する通り、本事業の緩和策として盛り込まれることとなった。

(2) 想定される影響

工事中

地表資源が再堆積、損傷、破壊される可能性がある。橋とアプローチ道路の建設および土工事により、考古学的資源が破壊される可能性がある。

供用時

新橋の建設に伴い、交通ルートが変更されて既存の歴史的な看板の前を通過しなくなることで、看板の周辺はだれからも注目されなくなる。

(3) 影響予測

工事中

本事業では水中に橋脚を建設したり、発破を行ったりするような工事は計画されておらず、地元コミュニティの信仰の対象とされている水域（河川やカルマ・フォールズ）への直接的な影響はないものと想定される。他方、工事は地元住民に混乱や不安を与える可能性があるため、配慮が必要とされる。歴史・考古学的資源については、歴史的トレイルに関する看板（KHS-1）が破損する可能性がある。また、KPS1～4 と類似した遺物が土工事により地表や地下で発見される可能性がある。

供用時

新橋の建設により、交通ルートが変更されて既存の歴史的な看板の前を通過しなくなることで、看板の周辺はだれからも注目されなくなる。これにより、地元の歴史的価値が損なわれる可能性がある。

(4) 緩和策

工事中

緩和策は以下のとおりである。

- 地元住民の混乱や不安を最小限に抑え、信仰の対象、あるいは儀式で使われるような神聖な木や岩などの重要な資源への予期せぬ損傷を避けるため、文化指導者との事前協議。
- 考古学的・歴史的資源への被害を防ぐため、「予期せぬ発見に関する手順」を作成し、それに従う。この手順には、表 5-7-42 に概説されている内容を含めること 。
- 土工事中、施工請負業者による継続的なモニタリングを実施する。
- 工事労働者に対し、文化遺産や考古学的・歴史的資源に関する研修を実施する。

表 5-7-42　予期せぬ発見に関する手順に含まれる内容（案）

ステップ	手順
1	工事労働者に対し、歴史・考古学に関する意識向上訓練を実施する。
2	工事労働者は、掘削中に発見された遺物に注意する。
3	遺物が発見された場合、工事労働者は直ちに現場付近の全ての作業を中止し、監督者または現場監督に知らせなければならない。
4	知らせを受けた監督者または現場監督は、工事管理者または常駐エンジニア、および UNRA まで報告する。
5	監督者は、発見した遺物の場所（GPS 座標）、写真、簡易説明、推定調査範囲等、遺物の詳細を記録する。
6	監督者、現場監督者、工事管理者、または常駐エンジニアは、撤去可能な対象物がさらに損傷するのを防ぐため、現場を保護または囲うこと。 注：これには、発見物付近を立ち入り禁止にしたり、フェンスで囲んだりすることや、必要に応じて夜間警備員を配置して発見物を保護することが含まれる。
7	UNRA を通じ、電子メールまたは局長宛ての書簡にて博物・記念物局（DMM）に知らせて遺物の救出を支援する。
8	知らせを受けた DMM は専門家を派遣し、7～14 日間でさらなるステップをするために遺物を評価する。
9	DMM 職員が現場視察を行い、工事が進められるか、あるいは中断するかを判断する。
10	発見された遺物が考古学的、古生物学的、歴史学的、あるいは何らかの文化的価値や重要性を持つものであることが DMM によって確認された場合、その保全と安全は Ministry of Tourism, Wildlife, and Antiques を通じて政府が引き継ぐものとする。
11	既に混乱が生じた、あるいは生じる可能性があるかに応じて、DMM は実現可能な次のステップ、すなわち、救出発掘または原位置保存かを提案する。
12	救出発掘の場合、施工業者と UNRA は考古学者が発掘調査を実施して遺物を改修し、国立博物館に保管するための期間を確保する。
13	原位置保存の場合、その場所は公的に告示されたうえで管理され、法律に従って本事業地域にアクセスする住民や観光客に開放されるものとする。
14	誤って遺骨が掘り出された場合には別の場所に埋葬するか、遺骨の鑑識を行うかを決定するため、地元当局と警察に通知しなければならない。再埋葬の場合、施工業者またはその監修に関連する儀式の遵守を含め、移転と最埋葬の費用を負担する。
15	未知の神聖な領域や、自然あるいは人工的な特徴（岩、木、低木、丘、山など）に遭遇した場合、移転のための儀式や儀式的な決定はその場所を管理する者が決定・引き受けるものとし、施工業者やUNRAはその費用を負担する。
16	最後に、全ての予期せぬ発見は、フォームに記録して目録を作成し、そのコピーを関係者に提供しなければならない。
17	以上のことを確認したうえで、プロジェクト活動はこれまで通り継続される。

注：この手順案は、現地調査に参加したウガンダ博物館の専門家の指導に基づいて作成された。
出典：JICA 調査団

<u>供用時</u>

緩和策は以下の通りである。

- サー・サミュエルおよびレディ・フローレンスの歴史的トレイルに関する看板までの標識を設置する。

(5) 評価

地元コミュニティの文化的側面への直接的な影響はないと思われるが、混乱や懸念を避けるため、文化指導者とのさらなる協議が必要である。また、歴史的トレイル（KHS-1）に関する看板は注意を払わずに工事を行った場合、破損する可能性がある。さらに、KPS-1～4 に類似した遺物が工事によって地表や地下で発見される可能性がある。他方、緩和手段の実施によってこの項目に重大な影響を与える可能性は想定されない。

5-8 環境管理計画と環境モニタリング計画

(1) 緩和策

環境管理計画（以下、「EMP」）は、一般的に緩和策とモニタリング計画により構成される。

緩和策は工事中及び供用時の負の影響を最小化するために実施される。影響予測の結果から必要とされる工事中及び供用時の緩和策を表 5-8-1 および表 5-8-2 に示す。

本事業では、環境許認可の対象である 2016 年と UNRA が独自に作成した 2018 年にそれぞれ作成された ESIA に記載された緩和策に加えて、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく緩和策を実施する予定であり、これらの緩和策を表 5-8-1 および表 5-8-2 に統合している。

工事中に実施する緩和策の具体的な数量等は詳細設計の中で検討されるが、原則として影響が最小限に緩和するべく検討される。また、緩和策の効果は、モニタリングされ、定量予測結果を基にその有効性が検証される。さらに、それらのモニタリングデータを蓄積することにより、将来的に適切な緩和策を実施することにつながることが期待される。

策定された EMP を実施するには費用がかかるため、予算化が必要である。このため、費用と財源についても、本章に記述する。一般的に工事中の緩和策にかかる費用は、表 5-8-3 に示す UWA 職員の派遣や考古学専門家による継続的モニタリングなど一部の項目を除き、建設費に含まれる。

表 5-8-1　工事中の環境社会配慮緩和策（UNRA が 2016 年と 2018 年に策定した緩和策を含む統合版）

分野	No.	項目	ESIA version	想定される影響等	緩和策	実施者・責任機関	
					工事中	実施者	責任機関
公害防止	1	大気汚染	2024	工事区域および関連施設における粉じんの発生	1) 散水または表装改良(周辺に住居がある場合、必要に応じて実施)の実施 2) 工事用道路の定期的な清掃の実施	施工業者	UNRA
			2016		3) 散水の実施 4) 仮置きおよび運搬される土砂等への粉じん散乱を防止するためのカバーの設置		
			2018		5) 粉じん巻き上げ防止のための工事関連車両の 40km/h 以下の速度規制の実施 6) 土砂運搬トラックへの飛散防止カバーの装着 7) 飛散防止カバー設置のない土砂等の仮置きの禁止		
	2	水質汚濁	2024	工事区域および関連施設における水質汚濁の発生	8) 改変区域で濁水が発生する場合は必要に応じて仮設沈砂池を設置 9) 廃油の保管と認可業者による処分の実施 10) 油漏れがないように適切な工事機械の維持管理の実施 11) 工事範囲やベースキャンプ等でのトイレの設置。ただし、井戸等の水源周辺には設置しない。 12) ベースキャンプ等で発生する一般ゴミは、許認可を受けた処分場で処理を行う。生活排水は下水処理施設による処理を行い最寄りの河川に放流する。し尿は、許認可を受けた業者による回収が行われ処分場で処理を行う。 13) 工事区域は簡易トイレ等を使用し、許認可を受けた処分場で処理処分を行う	施工業者	UNRA
			2016		14) オイルトラップの設置(工事機械のワークショップ等) 15) 工事後、岸辺および河川下の鉄骨、余剰コンクリート、周囲の骨組み、掘削機、バケット、クレーンなどの設備を含む仮設構造物全体を清掃する 16) 表流水や底質への影響の最小化	施工業者	UNRA
			2018		17) 工事は水源となる地表水から一定の距離を確保する 18) 周辺の影響を及ぼさないような洗車場の設置	施工業者	UNRA
	3	廃棄物	2024	工事区域および関連施設からの建設廃棄物（残土、伐採樹木、廃油、有害物質等）、一般廃棄物（し尿含む）の発生	19) 残土は、道路区間の盛土材として活用する。場外に残土として搬出する場合は、認可処分場で処分する。 20) 伐採した樹木は、保護区内でたい肥、建材資材等に利用する。 21) 廃油は、認可業者を通じて回収・処分する。 22) 化学物質および有害物質はベースキャンプ内で保管され、認可業者を通じて処分する。 23) ベースキャンプ等の一般廃棄物は収集され、指定された処分場で処分される。 24) ベースキャンプ等の生活排水は、下水処理施設により処理がなされた後に近傍の河川に放流されるため、河川等に放流される前に水質の確認を行う。し尿は、許認可を受けた業者による回収が行われ処分場で処理を行う。	施工業者	UNRA
			2016		25) 建設廃棄物の速やかな清掃を確実に実施する。 26) 再利用可能な建設廃棄物は、現場で管理・回収し、指定された再利用場所まで運搬する。 27) 再利用不可能な建設廃棄物は建設区域内に保管せず、指定された場所に運搬する。 28) 工事区域での焼却行為の禁止 29) 建設現場における固形廃棄物管理に関する規則を定め、無秩序に固形廃棄物を周辺環境や河川流域への排出を禁止する。 30) キャンプサイトに簡易トイレを設置し、浄化槽から汚泥を回収し、建設終了後にトイレを撤去すること。 31) 廃棄物を適切な保管場所に集め、一時的に保管し、指定された場所（ゴミ捨て場または廃棄物処理場）に運搬すること。 32) 建設資材を効率的に使用し、無駄な廃棄物を出さないようにすること。	施工業者	UNRA
			2018		33) ベースキャンプや関連施設は住居地域外に設置する。 34) 有害廃棄物は、認可業者により搬出・処分される。 35) ベースキャンプ等では敷地内で汚水管理を行う。 36) 有害廃棄物は、NEMA によって認可された施設に保管する。	施工業者	UNRA

分野	No.	項目	ESIA version	想定される影響等	緩和策 工事中	実施者・責任機関 実施者	責任機関
					37) 可能な限り、廃棄物の回収と再利用を行う。		
	4	土壌汚染および水底の底質	2024	工事区域から搬出される土砂の汚染、または工事区域外から搬入される土砂の汚染による影響	38) 掘削土を工事範囲外に搬出する場合は土壌分析を行い、それが基準値以下であることを確認する。掘削土が汚染されている場合、汚染された土は処理後建設資材として使用するか、指定された場所に廃棄・保管する。 39) 工事範囲外からの客土は、工事区域内に搬入する前に汚染されていないことを確認する。 40) 建設機械は、ベースキャンプ内で油が漏れないように管理すること。 41) 廃油は、認可業者を通じて回収・処分すること。 42) 化学物質および有害物質はベースキャンプ等に保管し、認可業者を通じて処分する	施工業者 UWA （保護区への搬入土砂の確認）	UNRA UWA （保護区への搬入土砂の確認）
			2016		43) 建設機械のメンテナンス時など、油が流出する可能性のある場所には、オイルトラップを設置する。	施工業者	UNRA
	5	騒音・振動	2024	工事関連機械・車両の稼働に伴う工事騒音・振動の影響	44) 建設活動および建設機械の稼働は日中に限定すること。 45) 建設機械は毎日点検され良好な状態を保つこと。 46) 工事区域の近くに住宅地がある場合は、工事日程や作業内容などの情報公開を周辺住民に事前に通知すること。	施工業者	UNRA
			2016		47) 建設機械の定期点検の実施 48) 低騒音型機械・機器の使用	施工業者	UNRA
			2018		49) 工事関係車両・機器のメンテナンススケジュールの遵守。 50) 騒音の大きい車両や機器の使用の禁止。	施工業者	UNRA
	6	地盤沈下	2024	本事業による影響は想定されない	なし	-	-
	7	悪臭	2024	工事区域やベースキャンプ等の関連施設から発生する一般廃棄物やし尿による悪臭の発生	51) ベースキャンプおよび宿泊施設から出る一般廃棄物は、分別されたゴミ箱等で適切に保管すること。 52) 一般廃棄物は収集し、最寄りの許認可施設にて処分を行う。 53) 生活排水やし尿は、浄化槽や簡易トイレで処理し、自然河川に放流するか、認可業者を通じて回収・処分する。 54) 廃油は、認可業者を通じて回収・処分する。 55) 化学物質および有害物質は、ベースキャンプ等で保管され、認可業者を通じて処分する。	施工業者	UNRA
	8	水底の底質	2024	No4 土壌汚染に含む	No4 土壌汚染に含む	施工業者	UNRA
自然環境	9, 10	保護区および生態系	2024	工事活動に伴う動植物種(重要な種を含む)の生息・生育環境の悪化	56) 工事範囲を明示し、工事関係者および周辺コミュニティに対し、工事区域外で開発を行わない事を通知する。 57) 廃油が漏出しないように工事区域外の指定された場所に保管・処分するか、認可業者が処分する。 58) 工事区域内の一般廃棄物は、野生動物を寄せ付けないよう適切に保管し、指定された場所で処分する。 59) 道路用地内外の植栽 の実施 **(*緩和策の主な費用参照)** 60) 工事区域外からの客土は、保護区域に搬入する前に外来植物が含まれない事を検査すること。 61) 発破の禁止と低騒音・低振動の工法を採用すること。 62) 工事区域は、工事終了時に地形や植生の復元を行うこと。 63) カバやゾウなどの野生動物に悪影響を与えないよう、夜間の照明は最小限にすること。 64) 道路を横断する動物(アフリカゾウ等)へ影響を最小化するため、保護区域内の現道に建設機械を駐車しないこと。 65) 動物が道路を横断するのを妨げないよう、工事区域周辺において高いフェンス等の障害物を設置せず、道路盛土はできる限り緩やかな傾斜とすること。 66) UWA レンジャーの支援を得て、工事区域における重要な種の確保と工事区域外での解放 (*1)	施工業者 (*1) UWA レンジャーとの調整の下に実施	UNRA
				密猟や野生生物との接触事故等の増加	67) 工事関係者による密猟を禁止し、自然環境保護に関する方針・規則を周知させること。 68) 野生動物との遭遇などの緊急事態に備え、UWA 職員を工事区域周辺に配置する。**(*緩和策の主**		

分野	No.	項目	ESIA version	想定される影響等	緩和策	実施者・責任機関	
					工事中	実施者	責任機関
					な費用参照)		
				ロードキルの増加	69) 工事関連車両は時速40km以下で走行し、ロードキルを発生させないこと。 70) 工事はできるだけ短時間に行い、日中の視界の良いときに行う事。（偶発的な野生生物との遭遇を避ける）		
			2016	動植物種(重要な種を含む)の生息・生育環境の悪化	71) 樹木の伐採は工事範囲のみで実施する。 72) 工事関係者は、燃料用木材として樹木の伐採を行ってはならない。 73) 再植林／植樹等の実施	施工業者	UNRA
				密猟や野生生物との接触事故等の増加	74) 工事関係者による密猟を禁止する		
				ロードキルの増加	75) 工事関係車両の走行速度を制限すること。		
			2018	動植物種(重要な種を含む)の生息・生育環境の悪化	76) 工事区域内に関連施設（ベースキャンプ、土取場、採石場、井戸等）を設置しないこと。 77) 河川沿いでカバーを掛けず土砂等の資材を残置・保管しないこと。 78) 工事終了段階で生態学的に影響を受けやすい場所は工事区域内で発生した残土を使って修復すること。 79) 既存の外来植物を適切に管理すること。 80) 保護区内に外来植物種を持ち込まないように、持ち込む資材等の検疫を行うこと。 81) 工事範囲内において外来植物が確認された場合は、可能な限り除去すること。 82) 一般廃棄物が野生生物を誘因しないように管理を行う事。 83) 一般廃棄物の保管所は水路から離れた場所に設置し、立ち入りを制限する。 84) 低騒音、低振動の機器を使用する。 85) 夜間作業を行わない。	施工業者	UNRA
				密猟や野生生物との接触事故等の増加	86) 工事関係者が密猟を行わないように意識啓発を行う。 87) 工事関係者が密猟、取引、狩猟肉の消費に関与しないようにするための行動規範を策定し、周知する。 88) 野生動物との接触を避けるための緩衝地帯を設置する。 89) ベースキャンプ等の施設は保護区外に設置する。		
				ロードキルの増加	90) 工事用道路では0.2～0.5km の間隔でスピードハンプを設置する。 91) 速度制限と動物横断通路に関する適切な道路標識を設置する。 92) 工事範囲内や周辺道路において既知の動物横断箇所を明示する。		
	11	水象	2024	工事区域における既存の灌漑用水路や自然河川等への影響	93) 既存の小河川等へ事業活動が影響を与える場合は、迂回水路を設置する。	施工業者	UNRA
	12	地形・地質	2024	斜面崩壊	94) 土工区間の法面勾配等の諸元は、各種ガイドラインに準拠する。 95) 芝生や種子散布等による適切な法面保護の実施。	施工業者	UNRA
			2018	斜面崩壊	96) 道路法面や切土斜面は、石垣、ガビオン、砂防マット等で保護する。	施工業者	UNRA
社会環境	13	用地取得・住民移転	2024	負の影響は想定されない。	-	-	-
	14	貧困層	2024	地域社会の貧困状況の悪化	97) 地元住民に工事労働者としての雇用機会を平等に提供する。 98) 地元住民の個人の能力に応じた雇用が行われるようにするため、非熟練労働者だけではなく、熟練および準熟練労働者も含めた雇用に関するスケジュール、雇用条件・期間などを周知する。 99) 可能な限り地元住民を雇用し、他地域からの工事労働者の流入を最小限にする。	施工業者	UNRA
	15	少数民族・先住民族	2024	本事業に関連する雇用における民族を理由とした差別	100) 工事労働者の選定過程において、民族による差別を行わないという明確な原則を担保する。 101) 地元住民に工事労働者としての雇用機会を平等に提供する。 102) 地元住民の個人の能力に応じた雇用が行われるようにするため、非熟練労働者だけではな	施工業者	UNRA

分野	No.	項目	ESIA version	想定される影響等	緩和策	実施者・責任機関	
					工事中	実施者	責任機関
					く、熟練および準熟練労働者も含めた雇用に関するスケジュール、雇用条件・期間などを周知する。 103) 可能な限り地元住民を雇用し、他地域からの工事労働者の流入を最小限にする。		
	16	雇用や生計手段等の地域経済	2024	地域経済活動の混乱	104) 工事スケジュール、工事区域および関連施設の位置、交通規制区域など、詳細な工事計画に関する情報を事前に周知する。 105) 工事区域および関連施設、交通規制区域周辺の商店やレストラン等の入り口までのアクセスを確保する。 106) 地元住民に工事労働者としての雇用機会を平等に提供する。 107) 地元住民から寄せられた苦情を解決するための GRM を設置する。	104) から 106) 施工業者 107) UNRA、地方行政（キリヤンドンゴ県、オヤム県）、施工業者	UNRA
			2016	地域経済への好影響の増加	108) 適切な場合、工事労働者の雇用において地元住民を優先する。 109) 工事労働者としての雇用機会の有無と必要資格に関する情報を提供する。 110) 地元コミュニティから採用した労働者に対して OJT（on-the-job training）を実施する。 111) 施工業者に対して地元で入手可能な建設資材を購入するよう奨励し、動機付けを行う。	108) から 110) 施工業者, 111) UNRA	UNRA
	17	土地利用や地域資源利用	2024	土地や地域資源へのアクセスの阻害	112) 工事スケジュール、工事区域および関連施設の位置、交通規制区域など、詳細な工事計画に関する情報を事前に周知する。 113) 完全締切による交通の混乱を避けるため、現カルマ橋をメンテナンスしたうえで、新カルマ橋の建設期間中は現カルマ橋の交通を確保する。 114) 必要に応じて、河川への迂回路を提供する。 115) 工事労働者は、魚や薪などの地域資源を利用してはならない。 116) 地元住民から寄せられた苦情を解決するための GRM を設置する。	112) から 115) 施工業者 116) UNRA、地方行政（キリヤンドンゴ県、オヤム県）、施工業者	UNRA
	18	水利用	2024	水へのアクセスの阻害	117) 可能な限り地元住民を雇用し、他地域からの工事労働者の流入を最小限にする。 118) 施工業者は、飲料水を含む工事用の給水計画を策定し、水資源管理局より取水許可を取得する。 119) 地元住民から寄せられた苦情を解決するための GRM を設置する。	117) から 118) 施工業者 119) UNRA、地方行政（キリヤンドンゴ県、オヤム県）、施工業者	UNRA
			2018	水へのアクセスの阻害	120) 施工業者は給水計画を策定し、既存の水源を使用する場合には事前に地元当局（LC）と協議を行う。	施工業者	UNRA
	19	既存の社会インフラや社会サービス	2024	既存インフラおよびサービスへのアクセスの阻害	121) 工事スケジュール、工事区域および関連施設の位置、交通規制区域など、詳細な工事計画に関する情報を事前に周知する。 122) 完全締切による交通の混乱を避けるため、現カルマ橋をメンテナンスしたうえで、新カルマ橋の建設中は現カルマ橋の交通を確保する。 123) 工事区域および関連施設周辺、交通規制区域に交通誘導員を配置する。 124) 必要に応じて、既存社会インフラおよびサービスへの迂回路を提供する。 125) 地元住民から寄せられた苦情を解決するための GRM を設置する。	121) から 124) 施工業者 125) UNRA、地方行政（キリヤンドンゴ県、オヤム県）、施工業者	UNRA
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	21	被害と便益の偏在	2024	事業による地元住民への利益の提供	126) 既存の類似システムと調和させながら、本事業の GRM を確立する。 127) 継続的な協議の場で、本事業の GRM について地元住民へ説明する。 128) 地元住民に工事労働者としての雇用機会を平等に提供する。 129) 可能な限り地元住民を雇用し、他地域からの工事労働者の流入を最小限にする。	126) UNRA 127)UNRA および施工業者 128)から 130)施	UNRA

分野	No.	項目	ESIA version	想定される影響等	緩和策	実施者・責任機関	
					工事中	実施者	責任機関
					130) 地元住民との衝突を避けるため、他地域から雇用された工事労働者に対して指導を行う。	工業者	
			2018	事業地元住民への利益の提供	131) 施工業者は、工事労働者の採用において雇用される労働者に犯罪歴がないことを担保するため、候補者について地元指導者（LC）から推薦を得ることを奨励する。 132) 本事業で雇用される工事労働者に対して適正な賃金を確保する。 133) 本事業に関する情報は、地元コミュニティに対して透明性を以て広める。 134) 全ての懸念に対応できるよう、地元コミュニティとの関わりを調査段階から継続的に行う。	施工業者	UNRA
	22	地域内の利害対立	2024	事業地元住民への利益の提供	No. 21 利益と被害の偏在を参照。	No. 21 利益と被害の偏在を参照。	No. 21 利益と被害の偏在を参照。
	23	文化遺産	2024	文化的・歴史的資源の損失・損傷・破壊	135) 地元住民の混乱や不安を最小限に抑え、神聖な木や岩などの重要な資源への予期せぬ損傷を避けるため、文化指導者と事前に協議をする。 136) 考古学的・歴史的資源への損害を防止するため、「予期せぬ発見に関する手順」を策定し、遵守する。 137) 土工事中、施工業者による継続的なモニタリングを実施する。**(*緩和策の主な費用参照)** 138) 工事労働者に対し、文化遺産や考古学的・歴史的資源に関する研修を実施する。 139) サー・サミュエルとレディ・フローレンスの歴史的トレイルに関する看板までの標識を設置する。**(*緩和策の主な費用参照)**	施工業者	UNRA
			2016	文化的・歴史的資源の損失・損傷・破壊	140) 土工事を伴う活動では、掘削の過程で物理的文化遺産が発見される可能性に対応するため、承認された「予期せぬ発見に関する手順」を工事契約に盛り込まなければならない。	施工業者	UNRA
	24	景観	2024	景観の変化	141) 橋梁等の構造物は、周囲の景観と調和したモノトーン色を採用する。	施工業者	UNRA
			2018	景観の変化	142) 保護区内の道路沿道の景観整備	施工業者	UNRA
	25	ジェンダー	2024	性差による差別	143) ジェンダー政策および雇用法（2006 年）に適合した施工業者の行動規範を策定する。 144) 性別に関係なく均等な雇用機会と公正な給与を提供する（一部の雇用を女性のために確保するポジティブな分離の仕組みを含む）。 145) 工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）にジェンダーに配慮した衛生設備を設置する。 146) 工事労働者に対してジェンダーに関する教育訓練を実施する。**(*緩和策の主な費用参照)** 147) 地元住民に対してジェンダーに関する啓発を行う。**(*緩和策の主な費用参照)** 148) 地元コミュニティとベースキャンプ間で一定の距離を確保する。 149) 苦情申請のための複数の選択肢（地元住民が地元 NGO にアクセスできる選択肢を含む）を用意したうえで、地元住民から寄せられた苦情を解決するための GRM を設置する。 150) 苦情申請の際はプライバシー保護のため、申請者が求める場合には匿名性を確保する。	143) から 145) 施工業者 146)から 150) UNRA	UNRA
			2018	性差による差別	151) 女性工事労働者に対して性的権利について啓発する。 152) 無差別と雇用均等を推進する方針を確立する。 153) 女性と女児に対する暴力に関するゼロ・トレランス方針と行動規範を確立する。 154) 工事労働者に対して性犯罪禁止法に関する説明と教育を行う。 155) 工事労働者のための施設（トイレ、入浴施設）について、ジェンダーに配慮する。 156) 女性と男性による同じ価値の労働に対しては同賃金を支払う。	UNRA および施工業者	UNRA
	26	子どもの権利	2024	子どもの権利への脅威	157) 児童法といった子どもの権利に関する国内法的枠組み、IFC パフォーマンス・スタンダード 2 などの国際基準を遵守する。 158) 施工業者の契約に「児童労働禁止」という厳格な規則を盛り込む。 159) 工事労働者の選考に際し、年齢確認のため身分証明書等を確認する。 160) 工事労働者に対し、子どもから商品を購入しない、男児および女児と不適切な関係を持たない、トイレや水道などの学校施設を無断で使用しない、子どもたちが工事現場に集まって作業を見ている場合は学校に行くよう促す、といった教育を実施する。**(*緩和策の主な費用参照)**	UNRA および施工業者	UNRA

分野	No.	項目	ESIA version	想定される影響等	緩和策	実施者・責任機関	
					工事中	実施者	責任機関
					161) 地元住民や学校を対象に啓発を行う。**(*緩和策の主な費用参照)** 162) 工事区域および関連施設周辺に看板などの安全施設を設置する。		
			2018	子どもの権利への脅威	163) 施工業者が児童保護計画を策定し、現地ステークホルダーに提供する。 164) 施工業者が労働者として子どもを雇用することを阻止する。 165) 地元コミュニティが全国児童虐待ホットライン（116）にアクセスし、虐待を通報できるようにする。 166) 子どもと工事労働者間の管理された交流を確実にするため、子どもを工事現場に寄せ付けない。 167) 工事労働者の行動・行為に対する綿密な監視を確実に実施する。 168) 両親・保護者は、子どもたちが暗くなる前に外出、帰宅するよう注意喚起を行い、責任を持つようにする。	UNRA および施工業者	UNRA
	27	感染症	2024	工事労働者と地域社会の健康と安全に対する脅威	169) The Occupational Safety and Health Act No.9 2006 といった感染症に関する国内法的枠組み、IFC パフォーマンス・スタンダード 2 等の国際基準を遵守する。 170) 工事区域および関連施設に適切な排水施設を設置することにより、媒介蚊の生息地が出来ることを防止する。 171) 工事労働者に対して蚊帳や精製水の提供など、適切な予防措置を講じる。**(*緩和策の主な費用参照)** 172) 工事区域および関連施設に適切な衛生施設とゴミ箱を設置する。**(*緩和策の主な費用参照)** 173) 工事労働者に対して医療検査および定期健診を実施する。**(*緩和策の主な費用参照)** 174) 工事労働者の雇用に際し、HIV/ AIDS 感染者に対する差別を行わない。 175) 工事労働者に対して感染症予防に関する教育訓練を実施する。**(*緩和策の主な費用参照)** 176) 地元住民に対して感染症に関する啓発を行う。**(*緩和策の主な費用参照)** 177) 工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）の衛生施設にコンドームを設置する。**(*緩和策の主な費用参照)**	UNRA および施工業者	UNRA
			2018	工事労働者と地域社会の健康と安全に対する脅威	178) ベースキャンプが売春や不適切な性的関係のホット・スポットにならないよう、厳格な「社交禁止」方針を確立する。 179) HIV/ AIDS 啓発プログラムをベースキャンプで実施する。	施工業者	UNRA
	28	労働環境(労働安全を含む)	2024	工事労働者の健康と安全に対する脅威	180) The Occupational Safety and Health Act No.9 2006 といった労働環境に関する国内法的枠組み、IFC パフォーマンス・スタンダード 2 などの国際基準を遵守する。 181) 工事による事故、患者搬送等の緊急時における対応体制を構築する。 182) ツェツェバエ対策を実施する。	施工業者	UNRA
			2016	工事労働者の健康と安全に対する脅威	183) 工事区域および関連施設周辺で働く人々は耳栓やマスク等の個人保護具（PPE）を使用すること。 184) 工事区域および関連施設での安全規則を策定する。 185) 救急箱を設置する。 186) 工事労働者に対して安全対策について十分な訓練を行う。 187) 緊急救助計画を策定する。	施工業者	UNRA
			2018	工事労働者の健康と安全に対する脅威	188) 安全衛生計画を策定し、実施する。 189) 工事労働者に適切な耳の保護具を提供する。 190) 工事労働者に対して安全衛生教育プログラムを実施する。 191) 工事労働者を保護するための明確な対策を盛り込んだ安全管理計画を策定し、実施する。 192) 2016 年労働安全衛生法に沿った労働安全衛生計画を策定し、実施する。 193) 専門の安全管理者を採用し、配置する。 194) 本事業のための労働安全委員会を配置する。 195) 非常事態・緊急事態計画を策定する。 196) 無差別の推進と、均等待遇を促進するための方針を策定し、労働者や監督者、監理者に伝	施工業者	UNRA

分野	No.	項目	ESIA version	想定される影響等	緩和策 工事中	実施者・責任機関 実施者	 責任機関
					える。 197) 差別的理由に基づいた雇用、労働条件、給与、福利厚生、解雇に関する決定は行わない。		
その他	29	事故	2024	地元住民／地域社会に関する潜在的事故リスク	198) 工事区域および関連施設、交通規制区域に交通誘導員を配置する。 199) 工事区域および関連施設、交通規制区域に速度制限などの安全看板を設置する。 200) 工事区域および関連施設、交通規制区域に夜間照明設備を設置する。 201) 工事区域および関連施設、交通規制周辺において、交通速度を時速 40km 以下に制限する。 202) 工事労働者に対して安全教育を実施する。 203) 工事による事故や患者搬送等の緊急時における対応体制を整備する。 204) 地元住民や学校を対象に啓発を行う。	施工業者	UNRA
			2016	地元住民／地域社会に関する潜在的事故リスク	205) 工事区域および関連施設の危険区域に標識や警告看板を設置する。	施工業者	UNRA
			2018	地元住民／地域社会に関する潜在的事故リスク	206) コミュニティからの侵入を防ぐため、敷地外を遮蔽する。 207) 燃料用保管庫を設置する。 208) 消化システムを設置する。 209) 建設された道路に沿って必要な道路標識を設置する。 210) ハンプと速度抑制手段を設置する。	施工業者	UNRA
	30	越境の影響、および気候変動	2024	地球温暖化ガス発生量の抑制 (本事業による影響はその他代替案事業の実施と比較して少ない)	211) 工事関係車両・機械の不必要なアイドリング・運転の禁止 212) 工事関係車両・機械の定期的な点検・整備の実施。	施工業者	UNRA
			2018		213) 作業機械や発電機を含む、工事区域および関連施設の燃焼機器を定期的に検査・維持管理する。 214) 工事区域内および周辺での燃焼を伴う行為を適切に管理する。 215) 樹木伐採は最小化すること。	施工業者	UNRA

出典：JICA 調査団

表 5-8-2　供用時の環境社会配慮緩和策（UNRA が 2016 年と 2018 年に策定した緩和策を含む統合版）

分野	No.	項目	ESIA version	想定される影響等	緩和策	実施者・責任機関	
					工事後（供用時）	実施者	責任機関
公害	1	大気汚染	2024	本事業による負の影響は想定されない	なし。	-	-
	2	水質汚濁	2024	橋梁からナイル川への不法投棄等による水質汚濁	1)　河川への不法投棄の監視・パトロールの実施	UNRA, 警察および UPDF (Uganda People's Defense Force)	UNRA および地方政府 (Kiryandongo and Oyam District)
			2016		2)　道路排水路のオイルトラップの設置	UNRA	UNRA
	3	廃棄物	2024	不法投棄の増加	3)　河川への不法投棄のパトロールと監視	UNRA, 警察および UPDF (Uganda People's Defense Force)	UNRA および地方行政（キリヤンドンゴ県、オヤム県）
	4	土壌汚染および水底の底質	2024	維持管理時に保護区外から搬入される汚染された土砂による影響	4)　事業区域外から維持管理のために搬入する土砂は、搬入前に汚染されていないか検査すること。	UNRA, 警察および UPDF (Uganda People's Defense Force)	UNRA, 警察および UPDF (Uganda People's Defense Force)
	5	騒音・振動	2024	交通量の自然増加や旅行速度上昇に伴う沿道騒音・振動レベルの上昇	5)　自動車の走行速度を規制・管理する（UNRA は警察署に取締の徹底を要請）。	UNRA、地方行政（キリヤンドンゴ県、オヤム県）および 警察	UNRA、地方行政（キリヤンドンゴ県、オヤム県）および 警察
	6	地盤沈下	2024	影響がないため不要	-	-	-
	7	悪臭	2024	観光客増加・一般廃棄物の増加に伴う悪臭の発生	6)　地方自治体による適切な廃棄物管理の実施(定期的なモニタリングの実施を含む)。	UNRA、地方行政（キリヤンドンゴ県、オヤム県）	UNRA、地方行政（キリヤンドンゴ県、オヤム県）
	8	川底の底質	2024	No4. 土壌汚染参照	-	-	-
自然環境	9, 10	保護区および生態系	2024	橋梁および取付道路の存在や自動車等の走行に伴う動植物種(重要な種を含む)の生息・生育環境の悪化	7)　野生動物の移動の監視と住宅地に侵入した個体の管理	UNRA、UWA	UNRA、UWA
				密猟防止	8)　密猟防止の標識設置および密猟監視パトロールの強化	UNRA、UWA	UNRA
				ロードキルの増加	9)　ロードキル防止と野生動物への騒音の影響緩和のための速度制限標識とハンプの設置。 10) 小型哺乳類、爬虫類、両生類の道路横断のための道路下部の動物用通路の設置。 11) 虫を寄せ付けないように、橋梁部分に LED ライトを設置する。 12) 魚類の健全なライフサイクルに配慮し、川面や道路外を照射しないカバー付き照明の設置。 13) サルやアフリカゾウなどの野生動物の横断地点に、制限速度やノーホーンの標識を設置する。	UNRA	UNRA
	11	水象	2024	道路排水路の不適切な管理による水象への影響	14) 道路排水路の適切な維持管理	UNRA	UNRA および地方政府
	12	地形・地質	2024	斜面崩壊	15) 法面保護の適切な維持管理の実施。	UNRA	UNRA
			2018	斜面崩壊	16) 道路の盛土や切土斜面を石垣、ガビオン、砂防マットで保護する。		

分野	No.	項目	ESIA version	想定される影響等	緩和策	実施者・責任機関	
					工事後（供用時）	実施者	責任機関
社会環境	13	用地取得・住民移転	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	14	貧困層	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	15	少数民族・先住民族	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	16	雇用や生計手段等の地域経済	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	17	土地利用や地域資源利用	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	18	水利用	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	19	既存の社会インフラや社会サービス	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	21	被害と便益の偏在	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	22	地域内の利害対立	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	23	文化遺産	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	24	景観	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	25	ジェンダー	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	26	子どもの権利	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
	27	感染症	2024	マラリアやデング熱などの感染症の増加	17) 蚊の生息地にならないよう、十分な排水施設を設置する。 18) 排水に関する定期なメンテナンスを実施する。	UNRA	UNRA
	28	労働環境(労働安全を含む)	2024	本事業による負の影響は想定されない。	なし	-	-
その他	29	事故	2024	交通安全	19) 規制速度 40km/h の標識とハンプを設置する。 20) 取付道路・橋梁沿道にLEDライトを設置する。	UNRA	UNRA
			2016		21) 必要に応じて、適切な距離と位置に標識や信号を設置する。 22) 適切に設置されたガードレールを使用する。		
			2018		23) 道路標識と速度制限の看板を設置する。		
	30	越境の影響、および気候変動	2024	事業を実施しない場合と比較して、本事業の実施による負の影響はないが、地球温暖化効果ガス(CO2)の抑制を行う必要がある。	24) 自動車の速度規制の強化 25) 車検制度の実施強化(排出ガス規制)	土木事業・運輸省および警察	土木事業・運輸省および警察

出典：JICA 調査団

表 5-8-3　緩和策の主な費用（一般的な緩和策を除く*1）

項目	段階	緩和策	仕様等	単位	単価 (USD)	数量	金額 (USD)
9,10. 保護区および生態系	工事中	59) 道路用地内外の植栽の実施	ROW 内法面緑化(草本・低木)：約 6,000 ㎡ ROW 内法尻(樹木)（緩衝帯）：約 13,000 ㎡	一式	190,000	1	190,000
			道路用地外保護区の植栽(伐採想定本数の 3 倍：13,200 本または 3 倍の面積 2.9ha×3=8.7ha)注 2)	一式	40,000	1	40,000
	工事中	68) 野生動物との遭遇などの緊急事態に備え、UWA 職員を工事区域周辺に配置する。	人件費等 注 3) （4 人/日 x 36 ヶ月）	人*年	5,000	12	60,000
23. 文化遺産	工事中	137)土工事中、施工業者による継続的なモニタリングを実施する。	人件費 （2 人/日 x22 日/月 x24 ヶ月（土工事期間））	人*日	50	384	19,200
	工事中	139) サー・サミュエルとレディ・フローレンスの歴史的トレイルに関する看板までの標識を設置する。	標識	Set	500	2	1,000
25. ジェンダー	工事中	146) 工事労働者に対して、ジェンダーに関する教育訓練を実施する。 147) 地元住民に対してジェンダーに関する啓発を行う。	サービスプロバイダーによる研修 注 4)	一式	200,000	1	200,000
26. 子どもの権利	工事中	160) 工事労働者に対し、子どもから商品を購入しない、男児および女児と不適切な関係を持たない、トイレや水道などの学校施設を無断で使用しない、子どもたちが工事現場に集まって作業を見ている場合は学校に行くよう促す、といった教育を実施する。 161) 地元住民や学校を対象に啓発を行う。	サービスプロバイダーによる研修 (No.25 に含めて実施)	(No.25 に含めて実施)			
27.感染症	工事中	171) 工事労働者に対して蚊帳や精製水の提供など、適切な予防措置を講じる。 172) 工事区域および関連施設に適切な衛生施設とゴミ箱を設置する。 173) 工事労働者に対して医療検査および定期健診を実施する。 175) 工事労働者に対して感染症予防に関する教育訓練を実施する。 176) 地元住民に対して感染症に関する啓発を行う。 177)工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）の衛生施設にコンドームを設置する。	サービスプロバイダーによる研修 (No.25 に含めて実施)	(No.25 に含めて実施)			
						合計	510,200

注 1：その他の緩和策は建設費の一部に含まれる。
注 2：道路用地外保護区への植栽：UNRA-UWA の会議に基づき、1ha あたりの植栽の実施と維持管理のコスト約 4,600USD/5 年を基に計算し概算を記入した。4,600 USD/5 年×8.7ha=約 40,000USD/5 年
注 3：UWA 職員の配置：UNRA-UWA の会議に基づき、諸費用(1)Salary, 2)Medical, 3)Uniform, 4)Insurance, 5)Gratuity, 6)Workman's compensation, 7)Group life insurance)を考慮した費用。
注 4: ウガンダでは通常、ジェンダーや子どもの権利、感染症等に関して想定される影響については、登録された NGO 等を「サービスプロバイダー」として雇用して緩和策を実施している。本事業においてもこれに倣い、建設に関わる全ての労働者（監督・監理者なども含む）がジェンダーや子どもの権利、感染症等に関する問題を起こすことのないよう、サービスプロバイダーが建設労働者や地域コミュニティに対して研修等の緩和策を実施するが、これが確実に行われているかについては UNRA とともに環境社会コンサルタント（ESC）がモニタリングする計画である。
出典：JICA 調査団

(2) 環境モニタリング計画

工事中および供用時の環境モニタリング計画

影響を受ける項目と影響の程度に基づいて、環境モニタリング計画を策定した。これらのモニタリング結果及び緩和策の実施は、事業実施者、施工請負業者、監理コンサルタント、環境認可機関、地方自治体、関連省庁によって監視・管理される。

工事中及び供用時のモニタリングの直接的な費用は、それぞれ 80,500 USD および 45,000 USD である。

表 5-8-4　モニタリング費用（推定）

項目	費用 (USD)	備考
1. 工事中のモニタリング費用　(3 年間)	80,500	施工業者がモニタリングを実施する。
2. 供用時のモニタリング費用　(3 年間)	45,000	UNRA がモニタリングを実施する。
合計	125,500	

出典：JICA 調査団

工事中、建設請負業者は工事環境管理計画書（CEMP）を作成し、PMU の許可を得て、コンサルタントの監理の下で作業を実施する。

工事中のモニタリングは、主に緩和策の実施にかかるモニタリングと測定や調査が必要な大気、水質等のモニタリングに分けられる。工事中の緩和策に対するモニタリング計画を表 5-8-5 に、工事中の測定や調査が必要な環境モニタリング計画を表 5-8-6 に、工事完了直後のモニタリング計画を表 5-8-7 に示す。

本事業における緩和策及び測定を行うモニタリングの項目は、環境許認可の対象である 2016 年と UNRA が独自に作成した 2018 年の ESIA において策定されたモニタリング計画と、JICA GL に基づき作成された 2024 年版の ESIA 全てが加味され、統合されている。

この、工事中のモニタリング期間は、工事期間の 3 年間とし、工事完了直後のモニタリングは、工事完了直後の 1 回とすることを提案する。

なお、工事中のモニタリングフォーム（案）は、表 5-11-1 に示す。

表 5-8-5　工事中の緩和策モニタリング計画（UNRA が 2016 年と 2018 年に策定した緩和策を含む統合版）

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 工事中	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施主体／責任機関	コスト (USD)
公害	1	大気汚染	2024	1)　散水または表装改良(周辺に住居がある場合、必要に応じて実施)の実施	実施の有無	基準値なし	工事区域、関連施設および運搬に使用される道路	月１回	施工業者/UNRA	0*1 *1：建設コストに含まれるため費用なし
				2)　工事用道路の定期的な清掃の実施	実施の有無	N/A	工事区域、関連施設および運搬に使用される道路	月１回	施工業者/UNRA	0
			2016	3)　散水の実施	実施の有無	N/A	工事範囲、運搬に使用される道路、関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				4)　仮置きおよび運搬される土砂等への粉じん散乱を防止するためのカバーの設置	実施の有無	N/A	工事区域、関連施設および運搬に使用される道路	月１回	施工業者/UNRA	0
			2018	5)　粉じん巻き上げ防止のための工事関連車両の 40km/h 以下の速度規制の実施	実施の有無	N/A	工事区域、関連施設および運搬に使用される道路	月１回	施工業者/UNRA	0
				6)　土砂運搬トラックへの飛散防止カバーの装着	実施の有無	N/A	工事区域、関連施設および運搬ダンプトラック	月１回	施工業者/UNRA	0
				7)　飛散防止カバー設置のない土砂等の仮置きの禁止	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
	2	水質汚濁	2024	8)　改変区域で濁水が発生する場合は必要に応じて仮設沈砂池を設置	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				9)　廃油の保管と認可業者による処分の実施	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				10)　油漏れがないように適切な工事機械の維持管理の実施	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				11)　工事範囲やベースキャンプ等でのトイレの設置。ただし、井戸等の水源周辺には設置しない。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				12)　ベースキャンプ等で発生する一般ゴミは、許認可を受けた処分場で処理を行う。生活排水は下水処理施設による処理を行い最寄りの河川に放流する。し尿は、許認可を受けた業者による回収が行われ処分場で処理を行う。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				13)　工事区域は簡易トイレ等を使用し、許認可を受けた処分場で処理処分を行う。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
			2016	14)　オイルトラップの設置(工事機械のワークショップ等)	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				15)　工事後、岸辺および河川下の鉄骨、余剰コンクリート、周囲の骨組み、掘削機、バケット、クレーンなどの設備を含む仮設構造物全体を清掃する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				16)　表流水や底質への影響の最小化	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
			2018	17)　工事は水源となる地表水から一定の距離を確保する	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				18)　周辺の影響を及ぼさないような洗車場の設置	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
	3	廃棄物	2024	19)　残土は、道路区間の盛土材として活用する。場外に残土として搬出する場合は、認可処分場で処分する。	実施の有無	N/A	工事区域(土工範囲)	月１回	施工業者/UNRA	0
				20)　伐採した樹木は、保護区内でたい肥、建材資材等に利用する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				21)　廃油は、認可業者を通じて回収・処分する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				22)　化学物質および有害物質はベースキャンプ内で保管され、認可業者を通じて処分する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				23)　ベースキャンプ等の一般廃棄物は収集され、指定された	実施の有無	N/A	ベースキャンプおよび関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 工事中	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施主体／責任機関	コスト (USD)
				処分場で処分される。						
				24) ベースキャンプ等の生活排水は下水処理施設により処理がなされた後に近傍の河川に放流されるため、河川等に放流される前に水質の確認を行う。し尿は、許認可を受けた業者による回収が行われ処分場で処理を行う。	実施の有無	N/A	ベースキャンプおよび関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
			2016	25) 建設廃棄物の速やかな清掃を確実に実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				26) 再利用可能な建設廃棄物は、現場で管理・回収し、指定された再利用場所まで運搬する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				27) 再利用不可能な建設廃棄物は建設区域内に保管せず、指定された場所に運搬する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				28) 工事区域での焼却行為の禁止	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				29) 建設現場における固形廃棄物管理に関する規則を定め、無秩序に固形廃棄物を周辺環境や河川流域への排出を禁止する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				30) キャンプサイトに簡易トイレを設置し、浄化槽から汚泥を回収し、建設終了後にトイレを撤去すること。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				31) 廃棄物を適切な保管場所に集め、一時的に保管し、指定された場所（ゴミ捨て場または廃棄物処理場）に運搬すること。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				32) 建設資材を効率的に使用し、無駄な廃棄物を出さないようにすること。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
		廃棄物	2018	33) ベースキャンプや関連施設は住居地域外に設置する。	実施の有無	N/A	ベースキャンプおよび宿泊施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				34) 有害廃棄物は、認可業者により搬出・処分される。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				35) ベースキャンプ等では敷地内で汚水管理を行う。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				36) 有害廃棄物は、NEMA によって認可された施設に保管する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				37) 可能な限り、廃棄物の回収と再利用を行う。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
	4	土壌汚染および水底の底質	2024	38) 掘削土を工事範囲外に搬出する場合は土壌分析を行い、それが基準値以下であることを確認する。掘削土が汚染されている場合、汚染された土は処理後建設資材として使用するか、指定された場所に廃棄・保管する。	実施の有無 (土壌汚染分析項目参照)	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				39) 工事範囲外からの客土は、工事区域内に搬入する前に汚染されていないことを確認する。	実施の有無 (土壌汚染分析項目参照)	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				40) 建設機械は、ベースキャンプ内で油が漏れないように管理すること。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				41) 廃油は、認可業者を通じて回収・処分すること。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				42) 化学物質および有害物質はベースキャンプ等に保管し、認可業者を通じて処分する	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
			2016	43) 建設機械のメンテナンス時など、油が流出する可能性のある場所には、オイルトラップを設置する。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
	5	騒音・振動	2024	44) 建設活動および建設機械の稼働は日中に限定すること。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				45) 建設機械は毎日点検され良好な状態を保つこと。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 工事中	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施主体／責任機関	コスト (USD)
				46) 工事区域の近くに住宅地がある場合は、工事日程や作業内容などの情報公開を周辺住民に事前に通知すること。	実施の有無	N/A	工事区域周辺の住居地域	月１回	施工業者/UNRA	0
			2016	47) 建設機械の定期点検の実施	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				48) 低騒音型機械・機器の使用	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
			2018	49) 工事関係車両・機器のメンテナンススケジュールの遵守。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				50) 騒音の大きい車両や機器の使用の禁止。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
	6	悪臭	2024	51) ベースキャンプおよび宿泊施設から出る一般廃棄物は、分別されたゴミ箱等で適切に保管すること。	実施の有無	N/A	ベースキャンプおよび宿泊施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				52) 一般廃棄物は収集し、最寄りの許認可施設にて処分を行う。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				53) 生活排水やし尿は、浄化槽や簡易トイレで処理し、自然河川に放流するか、認可業者を通じて回収・処分する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				54) 廃油は、認可業者を通じて回収・処分する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				55) 化学物質および有害物質は、ベースキャンプ等で保管され、認可業者を通じて処分する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
自然環境	7	保護区および生態系	2024	56) 工事範囲を明示し、工事関係者および周辺コミュニティに対し、工事区域外で開発を行わない事を通知する。	実施の有無	N/A	工事区域境界	月１回	施工業者/UNRA	0
				57) 廃油が漏出しないように指定された場所に保管・処分するか、認可業者が処分する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				58) 工事区域内の一般廃棄物は、野生動物を寄せ付けないよう適切に保管し、指定された場所で処分する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				59) 道路用地内外への植栽の実施	実施の有無	N/A	工事区域およびその周辺	月１回	施工業者/UNRA	0
				60) 工事区域外からの客土は、保護区域に搬入する前に外来植物が含まれない事を検査すること。	実施の有無	N/A	工事区域	月１回	施工業者/UNRA	0
				61) 発破の禁止と低騒音・低振動の工法を採用すること。	実施の有無	N/A	工事区域	月１回	施工業者/UNRA	0
				62) 工事区域は、工事終了時に地形や植生の復元を行うこと。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				63) カバやゾウなどの野生動物に悪影響を与えないよう、夜間の照明は最小限にすること。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				64) 道路を横断する動物(アフリカゾウ等)へ影響を最小化するため、保護区域内の現道に建設機械を駐車しないこと。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				65) 動物が道路を横断するのを妨げないよう、工事区域周辺において高いフェンス等の障害物を設置せず、道路盛土はできる限り緩やかな傾斜とすること。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				66) UWA レンジャーの支援を得て、工事区域における重要な種の確保と工事区域外での解放	実施の有無	N/A	工事区域およびその周辺	月１回	施工業者/UNRA	0
				67) 工事関係者による密猟を禁止し、自然環境保護に関する方針・規則を周知させること。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				68) 野生動物との遭遇などの緊急事態に備え、UWA 職員を工事区域周辺に配置する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 工事中	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施主体／責任機関	コスト (USD)
				69) 工事関連車両は時速 40km 以下で走行し、ロードキルを発生させないこと。	実施の有無 ロードキルのケース数の確認	N/A	工事区域、関連施設および運搬に使用される道路	月１回	施工業者/UNRA	0
				70) 工事はできるだけ短時間に行い、日中の視界の良いときに行う事。（偶発的な野生生物との遭遇を避ける）。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
			2016	71) 樹木の伐採は工事範囲のみで実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				72) 工事関係者は、燃料用木材として樹木の伐採を行ってはならない。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				73) 再植林／植樹等の実施	実施の有無	N/A	工事区域およびその周辺	月１回	施工業者/UNRA	0
				74) 工事関係者による密猟を禁止する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				75) 工事関係車両の走行速度を制限すること。	実施の有無	N/A	工事区域、関連施設および運搬に使用される道路	月１回	施工業者/UNRA	0
			2018	76) 工事区域内および保護区内に関連施設（ベースキャンプ、土取場、採石場、井戸等）を設置しないこと。	実施の有無	N/A	ベースキャンプおよび関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				77) 河川沿いでカバーを掛けず土砂等の資材を残置・保管しないこと。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				78) 工事終了段階で生態学的に影響を受けやすい場所は工事区域内で発生した残土を使って修復すること。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				79) 既存の外来植物を適切に管理すること。	実施の有無	N/A	工事区域	月１回	施工業者/UNRA	0
				80) 保護区内に外来植物種を持ち込まないように、持ち込む資材等の検疫を行うこと。	実施の有無	N/A	工事区域	月１回	施工業者/UNRA	0
				81) 工事範囲内において外来植物が確認された場合は、可能な限り除去すること。	実施の有無	N/A	工事区域	月１回	施工業者/UNRA	0
				82) 一般廃棄物が野生生物を誘因しないように管理を行う事。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				83) 一般廃棄物の保管所は水路から離れた場所に設置し、立ち入りを制限する。	実施の有無	N/A	ベースキャンプおよび関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				84) 低騒音、低振動の機器を使用する。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				85) 夜間作業を行わない。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				86) 工事関係者が密猟を行わないように意識啓発を行う。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				87) 工事関係者が密猟、取引、狩猟肉の消費に関与しないようにするための行動規範を策定し、周知する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				88) 野生動物との接触を避けるための緩衝地帯を設置する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				89) ベースキャンプ等の施設は保護区外に設置する。	実施の有無	N/A	ベースキャンプおよび関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				90) 工事用道路では 0.2～0.5km の間隔でスピードハンプを設置する。	設置の有無 ロードキルのケース数の確認	N/A	工事区域、関連施設および運搬に使用される道路	月１回	施工業者/UNRA	0
				91) 速度制限と動物横断通路に関する適切な道路標識を設置する。	設置の有無 ロードキルのケース数の確認	N/A	工事区域、関連施設および運搬に使用される道路	月１回	施工業者/UNRA	0
				92) 工事範囲内や周辺道路において既知の動物横断箇所を明示する。	設置の有無 ロードキルのケ	N/A	工事区域、関連施設および運搬に使用される道路	月１回	施工業者/UNRA	0

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 工事中	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施主体／責任機関	コスト (USD)
					ース数の確認					
	8	水象	2024	93) 既存の灌漑用水路や河川へ事業活動が影響を与える場合は、迂回路を設置する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
	9	地形・地質	2024	94) 土工区間の法面勾配等の諸元は、各種ガイドラインに準拠する。	実施の有無	N/A	工事区域の盛土、切土による斜面	月１回	施工業者/UNRA	0
				95) 芝生や種子散布等による適切な法面保護の実施。	実施の有無	N/A	工事区域の盛土、切土による斜面	月１回	施工業者/UNRA	0
			2018	96) 道路法面や切土斜面は、石垣、ガビオン、砂防マット等で保護する。	実施の有無	N/A	工事区域の盛土、切土による斜面	月１回	施工業者/UNRA	0
社会環境	10	貧困層	2024	97) 地元住民に工事労働者としての雇用機会を平等に提供する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				98) 地元住民の個人の能力に応じた雇用が行われるようにするため、非熟練だけではなく、熟練および準熟練労働者も含めた雇用に関するスケジュール、雇用条件・期間などを周知する。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				99) 可能な限り地元住民を雇用し、他地域からの工事労働者の流入を最小限にする。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
	11	少数民族・先住民族	2024	100) 工事労働者の選定過程において、民族による差別を行わないという明確な原則を担保する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				101) 地元住民に工事労働者としての雇用機会を平等に提供する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				102) 地元住民の個人の能力に応じた雇用が行われるようにするため、非熟練だけではなく、熟練および準熟練労働者も含めた雇用に関するスケジュール、雇用条件・期間などを周知する。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				103) 可能な限り地元住民を雇用し、他地域からの工事労働者の流入を最小限にする。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
	12	雇用や生計手段等の地域経済	2024	104) 工事スケジュール、工事区域および関連施設の位置、交通規制区域など、詳細な工事計画に関する情報を事前に周知する。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				105) 工事区域および関連施設、交通規制区域周辺の商店やレストラン等の入り口までのアクセスを確保する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設、交通規制区域周辺	月１回	施工業者/UNRA	0
				106) 地元住民に工事労働者としての雇用機会を平等に提供する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				107) 地元住民から寄せられた苦情を解決するための GRM を設置する。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
			2016	108) 適切な場合、工事労働者の雇用において地元住民を優先する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				109) 工事労働者としての雇用機会の有無と必要資格に関する情報を提供する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				110) 地元コミュニティから採用した労働者に OJT を実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				111) 施工業者に対して地元で入手可能な建設資材を購入するよう奨励し、動機付けを行う。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 工事中	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施主体／責任機関	コスト (USD)
	13	土地利用や地域資源利用	2024	112) 工事スケジュール、工事区域および関連施設の位置、交通規制区域など、詳細な工事計画に関する情報を事前に周知する。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ SC	月１回	施工業者/UNRA	0
				113) 完全締切による交通の混乱を避けるため、現カルマ橋をメンテナンスしたうえで、新カルマ橋の建設期間中は現カルマ橋の交通を確保する。	実施の有無	N/A	現カルマ橋	月１回	施工業者/UNRA	0
				114) 必要に応じて、河川への迂回路を提供する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				115) 工事労働者は、魚や薪などの地域資源を利用してはならない。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				116) 地元住民から寄せられた苦情を解決するために GRM を設置する。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
	14	水利用	2024	117) 可能な限り地元住民を雇用し、他地域からの工事労働者の流入を最小限にする。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				118) 施工業者は、飲料水を含む工事用の給水計画を策定し、水資源管理局より取水許可を取得する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
			2018	119) 地元住民から寄せられた苦情を記録するなど、課題解決のための GRM の設置。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
			2018	120) 施工業者は独自の給水計画を策定し、既存の水源を使用する場合には事前に地元当局（LC）と協議を行う。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
	15	既存の社会インフラや社会サービス	2024	121) 工事スケジュール、工事区域および関連施設の位置、交通規制区域など、詳細な工事計画に関する情報を事前に周知する。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				122) 完全締切による交通の混乱を避けるため、現カルマ橋をメンテナンスしたうえで、新カルマ橋の建設中は現カルマ橋の交通を確保する。	実施の有無	N/A	現カルマ橋	月１回	施工業者/UNRA	0
				123) 工事区域および関連施設、交通規制区域に交通誘導員を配置する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				124) 必要に応じて、既存社会インフラおよびサービスへの迂回路を提供する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				125) 地元住民から寄せられた苦情を解決するための GRM を設置する。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
	16	被害と便益の偏在、および地域内の利害対立	2024	126) 既存の類似システムと調和させながら、本事業の GRM を確立する。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				127) 継続的な協議の場で、本事業の GRM について地元住民へ説明する。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				128) 地元住民に工事労働者としての雇用機会を平等に提供する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				129) 可能な限り地元住民を雇用し、他地域からの工事労働者の流入を最小限にする。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				130) 地元住民との衝突を避けるため、他地域から雇用された工事労働者に対して指導を行う。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
			2018	131) 施工業者は、工事労働者の採用において雇用される労働	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベース	月１回	施工業者/UNRA	0

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 工事中	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施主体／責任機関	コスト (USD)
				者に犯罪歴がないことを担保するため、候補者について地元指導者（LC）から推薦を得ることを推奨する。			キャンプを含む）			
				132) 本事業で雇用される工事労働者に対して適正な賃金を確保する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				133) 本事業に関する情報は、地元コミュニティに対して透明性を以て広める。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				134) 全ての懸念に対応できるよう、地元コミュニティとの関わりを調査開始から継続的に行う。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
	17	文化遺産	2024	135) 地元住民の混乱や不安を最小限に抑え、神聖な木や岩などの重要な資源への予期せぬ損傷を避けるため、文化指導者と事前に協議をする。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				136) 考古学的・歴史的資源への損害を防止するため、「予期せぬ発見に関する手順」を策定し、遵守する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				137) 土工事中、施工業者による継続的なモニタリングを実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				138) 工事労働者に対し、文化遺産や考古学的・歴史的資源に関する研修を実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				139) サー・サミュエルとレディ・フローレンスの歴史的トレイルに関する看板までの標識を設置する。	実施の有無	N/A	案内板の改善が行われる地点	月１回	施工業者/UNRA	0
			2016	140) 土工事を伴う事業活動では、掘削の過程で物理的文化遺産が発見される可能性に対応するため、承認された「予期せぬ発見に関する手順」を工事契約に盛り込まなければならない。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
	18	景観	2024	141) 橋梁等の構造物は、周囲の景観と調和したモノトーン色を採用する。	実施の有無	N/A	橋梁区間	月１回	施工業者/UNRA	0
			2018	142) 保護区内の道路沿道の景観整備	実施の有無	N/A	工事区域	月１回	施工業者/UNRA	0
	19	ジェンダー	2024	143) ジェンダー政策および雇用表法（2006年）に適合した施工業者の行動規範を策定する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				144) 性別に関係なく均等な雇用機会と公正な給与を提供する（一部の雇用を女性のために確保するポジティブな分離の仕組みを含む）。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				145) 工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）にジェンダーに配慮した衛生設備を設置する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				146) 工事労働者に対してジェンダーに関する教育訓練を実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				147) 地元住民に対してジェンダーに関する啓発を行う。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				148) 地元コミュニティとベースキャンプ間で一定の距離を確保する。	実施の有無	N/A	ベースキャンプの位置	月１回	施工業者/UNRA	0
				149) 苦情申請のための複数の選択肢（地元住民が地元 NGO にアクセスできる選択肢を含む）を用意したうえで、地元住民から寄せられた苦情を解決するための GRM を設置する。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				150) 苦情申請の際はプライバシー保護のため、申請者が求める場合には匿名性を確保する。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 工事中	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施主体／責任機関	コスト (USD)
			2018	151) 女性工事労働者に対して性的権利について啓発する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				152) 無差別と雇用均等を推進する方針を確立する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				153) 女性と女児に対する暴力に関するゼロ・トレランス方針と行動規範を確立する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				154) 工事労働者に対して性犯罪禁止法に関する説明と教育を行う。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				155) 工事労働者のための施設（トイレ、入浴施設）について、ジェンダーに配慮する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				156) 女性と男性による同じ価値の労働に対しては同賃金を支払う。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
	20	子どもの権利	2024	157) 児童法といった子どもの権利に関する国内法的枠組み、IFCパフォーマンス・スタンダード 2などの国際基準を遵守する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				158) 施工業者の契約に「児童労働禁止」という厳格な規則を盛り込む。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				159) 工事労働者の選考に際し、年齢確認のため身分証明書等を確認する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				160) 工事労働者に対し、子どもから商品を購入しない、男児および女児と不適切な関係を持たない、トイレや水道などの学校施設を無断で使用しない、子どもたちが工事現場に集まって作業を見ている場合は学校に行くよう促す、といった教育を実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				161) 地元住民や学校を対象に啓発を行う。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				162) 工事区域および関連施設周辺に看板などの安全施設を設置する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
			2018	163) 施工業者が児童保護計画を策定し、地元のステークホルダーに提供する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				164) 施工業者が労働者として子どもを雇用することを阻止する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				165) 地元コミュニティが全国児童虐待ホットライン（116）にアクセスし、虐待を通報できるようにする。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				166) 子どもと工事労働者間の管理された交流を確実にするため、子どもを工事現場に寄せ付けない。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				167) 工事労働者の行動・行為に対する綿密な監視を確実に実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				168) 両親・保護者は、子どもたちが暗くなる前に家を出たり帰ってきたりすることについて注意喚起を行い、責任を持つようにする。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
	21	感染症	2024	169) The Occupational Safety and Health act No. 9 2006といった感染症に関する国内法的枠組み、IFC パフォーマンス・スタンダード2等の国際基準を遵守する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				170) 工事区域および関連施設に適切な排水施設を設置するこ	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベース	月１回	施工業者/UNRA	0

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 工事中	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施主体／責任機関	コスト (USD)
				とにより、媒介蚊の生息地が出来ることを防止する。			キャンプを含む）			
				171) 工事労働者に対して蚊帳や精製水の提供など、適切な予防措置を講じる。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				172) 工事区域および関連施設に適切な衛生施設とゴミ箱を設置する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				173) 工事労働者に対して医療検査および定期健診を実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				174) 工事労働者の雇用に際し、HIV/ AIDS に対する差別を行わない。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				175) 工事労働者に対して感染症予防に関する教育訓練を実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				176) 地元住民に対して感染症に関する啓発を行う。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月１回	施工業者/UNRA	0
				177) 工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）の衛生施設にコンドームを設置する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
			2018	178) ベースキャンプが売春や不適切な性的関係のホット・スポットにならないよう、厳格な「社交禁止」方針を確立する。	実施の有無	N/A	ベースキャンプ周辺	月１回	施工業者/UNRA	0
				179) HIV/ AIDS 啓発プログラムをベースキャンプで実施する。	実施の有無	N/A	ベースキャンプ周辺	月１回	施工業者/UNRA	0
	22	労働環境(労働安全を含む)	2024	180) The Occupational Safety and Health Act No. 9 2006 といった労働環境に関する国内法的枠組み、IFC パフォーマンス・スタンダード 2 等の国際基準を遵守する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				181) 工事による事故、患者搬送等の緊急時における対応体制を構築する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				182) ツェツェバエ対策を実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
			2016	183) 工事区域および関連施設周辺で働く人々は耳栓やマスク等の個人保護具 (PPE) を使用すること。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				184) 工事区域および関連施設での安全規則を設定する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				185) 救急箱を設置する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				186) 工事労働者に対して安全対策について十分な訓練を行う。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				187) 緊急救助計画を策定する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
			2018	188) 安全衛生計画を策定し、実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				189) 工事労働者に適切な耳の保護具を提供する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				190) 工事労働者に対する安全衛生教育プログラムを実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月１回	施工業者/UNRA	0
				191) 工事労働者を保護するための明確な対策を盛り込んだ安	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベース	月１回	施工業者/UNRA	0

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 工事中	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施主体／責任機関	コスト (USD)
				全管理計画を策定し、実施する。			キャンプを含む）			
				192) 2016年労働安全衛生法に沿った労働安全衛生計画を策定し、実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
				193) 専門の安全管理者を採用し、配置する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
				194) 本事業のための労働安全委員会を配置する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
				195) 非常事態・緊急事態計画を策定する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
				196) 無差別の推進し、均等待遇を促進するための方針を策定し、労働者や監督者、監理者に伝える。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
				197) 差別的理由に基づいた雇用、労働条件、給与、福利厚生、解雇に関する決定は行われない。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
その他	23	事故	2024	198) 工事区域および関連施設、交通規制区域において交通誘導員を配置する。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設	月1回	施工業者/UNRA	0
				199) 工事区域および関連施設、交通規制区域に速度制限などの安全看板を設置する。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設	月1回	施工業者/UNRA	0
				200) 工事区域および関連施設周辺に夜間照明設備を設置する。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設	月1回	施工業者/UNRA	0
				201) 工事区域および関連施設周辺において、交通速度を時速40km以下に制限する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月1回	施工業者/UNRA	0
				202) 工事労働者に対して安全教育を実施する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月1回	施工業者/UNRA	0
				203) 工事による事故や患者搬送等の緊急時における対応体制を整備する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
				204) 地元住民や学校を対象に啓発を行う。	実施の有無	N/A	ディーマ町、カルマ町、カムディニ町	月1回	施工業者/UNRA	0
			2016	205) 工事区域および関連施設の危険区域に標識や警告看板を設置する。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
			2018	206) コミュニティからの侵入を防ぐため、敷地外を遮蔽する。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
				207) 燃料用保管庫を設置する。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
				208) 消火システムを設置する。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
				209) 建設された道路に沿って必要な道路標識を設置する。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
				210) ハンプおよび速度抑制手段を設置する。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）	月1回	施工業者/UNRA	0
	24	越境の影響、および気候変動	2024	211) 工事関係車両・機械の不必要なアイドリング・運転の禁止	設置の有無	N/A	工事区域、関連施設および運搬に使用される道路	月1回	施工業者/UNRA	0
				212) 工事関係車両・機械の定期的な点検・整備の実施。	設置の有無	N/A	工事区域および関連施設	月1回	施工業者/UNRA	0

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 工事中	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施主体／責任機関	コスト (USD)
			2018	213) 作業機械や発電機を含む、工事区域および関連施設の燃焼機器を定期的に検査・維持管理する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				214) 工事区域内および周辺での燃焼を伴う行為を適切に管理する。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0
				215) 樹木伐採は最小化すること。	実施の有無	N/A	工事区域および関連施設	月１回	施工業者/UNRA	0

出典：JICA 調査団

表 5-8-6　工事中の測定・調査にかかる環境モニタリング計画（3 年間）

分野	No.	項目	モニタリング項目	手法等	(a) 調査地点・範囲	(b) 頻度 (回/年)	(c) 工事期間 (年)	(d) 調査地点数 (a)x(b)x(c)	(e) 単価 (USD)	直接経費 (USD) (d)x(e)	保全目標*3
公害	1	大気汚染	1) TSP 2) PM_{10} 3) $PM_{2.5}$ 4) 二酸化炭素（CO_2） 5) 一酸化炭素（CO） 6) 炭化水素 7) 窒素酸化物（NOx） 8) 二酸化窒素（NO_2） 9) 二酸化硫黄（SO_2） 10) 三酸化硫黄（SO_3） 11) 煙 12) 煤じん	ウガンダの大気質基準（2024 年）に基づく方法、および/または、ベースライン調査と同様の方法	4 地点 ベースライン調査実施地点[注1] (Air- 02、 03、 04、Noise-07) *座標 Air-2：36N 414980.01 m E、247690.21 m N Air-3：36N 413217.40 m E、246128.63 m N Air-4：36N 417499.59 m E、247407.36 m N Noise-07：36N 417469.93 m E、247383.99 m N 注 1: ベースライン調査実施地点 Air-01 について、モニタリングでは騒音のベースライン調査地点 Noise-07 と同様の地点で行う。	1) 建設活動実施前のベースライン調査 2) 年 1 回（乾季）	3.0	16 (4 地点 x4 回)	1,000 （全項目）	16,000	*1: The National Environment (Air Quality Standards) Regulations,2024 *2：Environmental, Health, and Safety General Guidelines（IFC、 2007 年 4 月 30 日） *3：大気の汚染に係る環境基準について（日本、1973 年） [大気への排出] 周辺の大気質の最大限界値 1. PM_{10} (Ø< 10μm) ・24 時間：60 μg/m³*1 2. $PM_{2.5}$ (Ø< 2.5μm) ・24 時間：35 μg/m³*1 3. 一酸化炭素（CO） ・24 時間：7mg /m³ (換算値 6ppm)*1 4. 二酸化窒素（NO_2） ・24 時間：50 μg /m³(換算値 0.026ppm)*1 5. 二酸化硫黄（SO_2） ・24 時間：20 μg /m³(換算値 0.0008ppm) *1
	2	水質汚濁	1)BOD、2)温度、3)大腸菌群数、4)全溶解固形物、5)全硬度（$CaCO_3$ として）、6)アルミニウム(Al)、7)塩化物(Cl)、8)全鉄(Fe)、9)ナトリウム(Na)、10)硫酸塩(SO_4)、11)亜鉛(Zn)、12)マグネシウム(Mg)、13)カルシウム（Ca として）、14)カリウム(K)、15)色度(TCUa max)、16)濁度(NTU)、17)pH、18)導電率（μS/cm)、19)溶存酸素、20) 油脂類	ウガンダの飲料水基準案（2014 年）による飲料水基準（未処理・天然飲料水の基準値）に基づく方法、および/または、ベースライン調査と同様の方法	3 地点 ベースライン調査実施地点 (WQ01、 02、 03) *座標 WQ-01：36N 418784.00 m E、248320.00 m N WQ-02：36N 415458.00 m E、247889.00 m N WQ-03：36N 410255.00 m E、245207.00 m N	1) 建設活動実施前のベースライン調査 2) 年 2 回（乾季および雨季）	3.0	21 (3 地点 x7 回)	1,000	21,000	*1：Draft Portable waters standards as per the Uganda draft standard for portable water 2014 （未処理・天然飲料水の基準値） *2：水質汚濁に係る環境基準（環境省・河川　類型 D） [事業地外への流出および排水（工事中）] 1. BOD ：8 mg/l*2 2.全溶解固形物：1,500 mg/l 3.濁度:25 NTU*1 4.pH:5.5-9.5*1 5. 導電率：2,500 μS/cm*1 6. 溶存酸素：≧2 mg/l *2
	3	廃棄物	残土、伐採木、一般廃棄物の量	事業区域内で発生する廃棄物の量を記録する。	ベースキャンプおよび工事区域	12 回（毎月）	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	発生した建設廃棄物および一般廃棄物は再利用するか、指定された場所で適切に処理しなければならない。
	4	土壌汚染および底質	1)カドミウム、2)六価クロム、3)水銀、4)鉛、5)砒素、6)シアン、7)セレン、8)ふっ素、9)ほう素	ベースライン調査と同様の方法	2 地点（工事区域内、掘削区間） 2 地点（工事区域外、土取場）	1 回（工事中、掘削前および搬入前）	3.0	12 (4 地点 x3 回)	1,000	12,000	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を保全目標とする。 日本の基準：土壌汚染対策法施行規則含有量基準（環境省、2002 年）

分野	No.	項目	モニタリング項目	手法等	(a) 調査地点・範囲	(b) 頻度 (回/年)	(c) 工事期間 (年)	(d) 調査地点数 (a)x(b)x(c)	(e) 単価 (USD)	直接経費 (USD) (d)x(e)	保全目標*3
											1. カドミウム：150 ppm (mg/kg) 2. 六価クロム：250 ppm (mg/kg) 3. 水銀　　：15 ppm (mg/kg) 4. 鉛　　：150 ppm (mg/kg) 5. 砒素　　：150 ppm (mg/kg) 6. シアン　　：50 ppm (mg/kg) 7. セレン　　：150 ppm (mg/kg) 8. ふっ素　　：4000 ppm (mg/kg) 9. ほう素　　：4000 ppm (mg/kg)
	5	騒音	建設騒音(dB(A)L_{Aeq})	騒音： 24時間連続測定（1時間に最低10分x24時間）	5地点 Noise-02、 04、 06、 07 および KWR 事務所	1) 建設活動実施前のベースライン調査 2) 年2回（6か月ごと）	3.0	35 (5地点x7回)	500	17,500	ウガンダ：The National Environment (Noise and Vibrations Standards and Control) Regulations （2003年） -住宅地域 (6:00-22:00)：60 dB(A) -商業地域 (6:00-22:00)：75 dB(A) -工業地域 (6:00-22:00)：85 dB(A) 参考基準 日本：騒音に係る環境基準について（環境省、1998年） 07:00-19:00：85 dB(A) *Noise-07地点の保全目標は、影響予測で採用された基準を用いる。
自然環境	6	悪臭	油、化学物質およびゴミの臭い	感覚的な評価	ベースキャンプおよび工事区域	12回（毎月）	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を保全目標とする。 • 重大な影響がないこと
	7	保護区および生態系	a) 動物相調査：哺乳類、鳥類、は虫類、両生類、魚類、昆虫類 b) 植物相調査：陸生植物、水生植物 c) 以下に示す IUCN レッドリストに掲載されている貴重な動物種は、餌場、ねぐら、繁殖地および移動ルートなどの生息地を調査する。 1)アフリカゾウ、2)カバ、3)アフリカスイギュウ、4)パタスモンキー、5)カンムリクマタカ、6)ダルマワシ、7)ゴマバラワシ、8)アフリカニシキヘビ d) 以下に示す IUCN レッドリストに掲載されている貴重な植物種は、それらが確認された場	動物相：トランセクト調査、ポイントセンサス、聴き取り調査 植物相：トランセクト調査	トランセクト調査範囲：橋梁および取付道路の両側500mの範囲 鳥類のポイントセンサス：双眼鏡を用い、1～2 kmの範囲	1) 建設活動実施前のベースライン調査 2)年2回（乾季および雨季）	3.0	7	2,000	14,000	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を保全目標とする。 • 工事前と工事中で観察する種に変化がないこと。

分野	No.	項目	モニタリング項目	手法等	(a) 調査地点・範囲	(b) 頻度 (回/年)	(c) 工事期間 (年)	(d) 調査地点数 (a)x(b)x(c)	(e) 単価 (USD)	直接経費 (USD) (d)x(e)	保全目標*3
			所、生育状況、必要に応じて移植状況を調査する。1)Iroko (Milicia excelsa) 、 2)African Mahogany (Khaya senegalensis)								
	8	水象および地形・地質	事業区域内の盛土の状態および土壌浸食の状況	目視調査 （写真撮影）	事業区域（取付道路、盛土および事業区域とナイル川との間の河川）	12 回（毎月）	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を保全目標とする。 • 土壌侵食、斜面崩壊、地滑りが観察されないこと。
社会環境	9	貧困層	1) 採用情報の掲示場所の数 2) 雇用された地元住民の数	1) 掲示場所に関するリストの確認 2) 建設労働者リストの確認	1) カルマ町、ディーマ町、およびカムディニ町 2) 工事区域および関連施設	12 回（毎月）	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を目標とする。 • 地元住民に均等に雇用機会が提供されていること。
	10	少数民族・先住民族	1) 施工業者の契約内容 2)採用情報の掲示場所の数 3) 雇用された地元住民の数	1) 契約書の確認 2) 掲示場所に関するリストの確認 3) 工事労働者リストの確認	1)、2) 工事区域および関連施設 2) カルマ町、ディーマ町、およびカムディニ町	12 回（毎月）	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を目標とする。 • 地元住民に均等に雇用機会が提供されていること。
	11	雇用や生計手段等の地域経済	1) 説明会の開催回数および1回あたりの参加者数 2) 工事区域および関連施設、交通規制区域周辺の店舗やレストラン等へのアクセス状況 3) 雇用された地元住民の数 4) 店舗やレストラン等へのアクセスに関する苦情件数	1) 協議記録の確認 2) 目視調査（写真撮影） 3) 工事労働者リストの確認 4) 苦情処理リストの確認	1)、4) カルマ町、ディーマ町、およびカムディニ町 2) 工事区域および関連施設 3) 工事区域および関連施設、交通規制区域	12 回（毎月）	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を目標とする。 • 工事開始前に 2 回（入札段階および施工業者の動員段階）以上、住民説明会を開催していること。 • 店舗やレストラン等へのアクセスへの影響が最小限に抑えられていること、または、迂回路が確保されていること。 • 地元住民に均等に雇用機会が提供されていること。 • 地元住民が利用しやすい GRM が確立されていること。
	12	土地利用や地域資源利用	1) 説明会の開催回数および1回あたりの参加者数 2) 現カルマ橋の維持管理状況 3) 迂回路および取付道路の状況に関する苦情件数と苦情処理状況 4) 研修（指導）を受けた雇用労働者の数	1) 協議記録の確認 2) 目視調査（写真撮影） 3) 苦情処理リストの確認 4) 研修記録の確認	1)、3) カルマ町、ディーマ町、およびカムディニ町 2)、4) 工事区域および関連施設	12 回（毎月）	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を目標とする。 • 地域資源へのアクセスへの影響が最小限に抑えられていること、または、迂回路が確保されていること。 • 地元住民に均等に雇用機会が提供されていること。
	13	水利用	1) 雇用地元労働者の数 2) 水利用に関する苦情件数と苦情処理状況	1) 工事労働者リストの確認	1) 工事区域および関連施設	12 回(毎月)	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を目標とする。 • 水利用への影響が最小化されること。

分野	No.	項目	モニタリング項目	手法等	(a) 調査地点・範囲	(b) 頻度 (回/年)	(c) 工事期間 (年)	(d) 調査地点数 (a)x(b)x(c)	(e) 単価 (USD)	直接経費 (USD) (d)x(e)	保全目標*3
				2) 異苦情処理リストの確認	2) カルマ町、ディーマ町、およびカムディニ町						
	14	既存の社会インフラや社会サービス	1) 説明会の開催回数および1回あたりの参加者数 2) 現カルマ橋の維持管理状況 3) 工事区域および関連移設、交通規制区域に配置される交通誘導員の数 4) 迂回路および取付道路の状況に関する苦情件数と苦情処理状況	1) 協議記録の確認 2)、3) 目視調査（写真撮影） 4) 苦情処理リストの確認	1)、4) カルマ町、ディーマ町、およびカムディニ町 2) 現カルマ橋 3) 工事区域および関連施設、交通規制区域	12回（毎月）	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を目標とする。 • 既存の社会インフラやサービスへのアクセスへの影響が最小限に抑えられていること。
	15	利益と被害の偏在	1) 苦情処理メカニズムの機能状況 2) 雇用された地元住民の数 3) 研修（指導）を受けた雇用労働者の数	1) 地方議会との面談および苦情処理リストの確認 2) 工事労働者リストの確認 3) 研修記録の確認	1) カルマ町、ディーマ町、およびカムディニ町 2)、3) 工事区域および関連施設	12回（毎月）	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を目標とする。 • 地元住民に均等に雇用機会が提供されていること。
	16	地域内の利害対立	No. 15 利益と被害の偏在 参照	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左
	17	文化遺産	1) 説明会の開催回数および1回あたりの参加者数 2) 「予期せぬ発見に関する手順」の内容 3) 施工業者のモニタリング状況 4) 発見された歴史的・考古学的資源の数 5) 研修を受けた雇用労働者の数 6) 歴史的な看板までの標識の導入状況	1) 協議記録の確認 2) 「予期せぬ発見に関する手順」の内容確認 3), 4) 発見された歴史的・考古学的資源の記録の確認 5) 研修記録の確認 6) 目視調査（写真撮影）	1) カルマ町、ディーマ町、およびカムディニ町 2)～5) 工事区域および関連施設	1)～5) 12回（毎月） 6) 施工完了時1回	2.0	1)～5) 24回 6) 1回	- （建設費および緩和策費に含まれる）	0 （緩和策に含まれる）	以下の法律およびガイドラインに従う。 1. The Uganda National Culture Policy（2019年改訂） 2. Museums and Monuments Policy（2015年） 3. 世界銀行 Operational Policy 4.11 (Physical Cultural Resources) 4. IFC Performance Standard 8 (Cultural Heritage)
	18	ジェンダー	1) 雇用された地元住民の数 2) 男女別工事労働者への支払状況 3) 設置された衛生設備の数 4) 研修を受けた雇用労働者の数 5) 啓発活動に参加した地元住民の数	1) 男女別建設労働者リストの確認 2) 施工業者から提供される工事労働者リストの確認 3) 目視調査（写真撮影） 4) 研修記録の確認 5) 協議記録の確認	1)、2)、 3) 、4) 、6)工事区域および関連施設 5) カルマ町、ディーマ町、およびカムディニ町	12回（毎月）	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	以下の法律およびガイドラインに従う。 1. FIDIC 2010 (General Condition) 2. The Uganda Gender Policy （2007年） 3. Guidelines for Mainstreaming gender into the road sub-sector（2008年） 4. Employment Act, Cap 219

分野	No.	項目	モニタリング項目	手法等	(a) 調査地点・範囲	(b) 頻度 (回/年)	(c) 工事期間 (年)	(d) 調査地点数 (a)x(b)x(c)	(e) 単価 (USD)	直接経費 (USD) (d)x(e)	保全目標*3
			6) ベースキャンプの位置	6) 目視調査（写真撮影、座標記録）							
	19	子供の権利	1) 施工業者の契約内容 2) 工事労働者の年齢 3) 研修を受けた雇用同労者の数 4) 啓発活動に参加した地元住民の数	1) 契約書の確認 2) 施工業者から提供される工事労働者リストの確認および現場での目視調査 3) 研修記録の確認 4) 協議記録の確認	1)～3) 工事区域および関連施設 4) カルマ町、ディーマ町、およびカムディニ町	12 回（毎月）	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	以下の法律およびガイドラインに従う。 1. FIDIC 2010 (General Condition) 2. Children Act, Cap 59 3. Employment Act, Cap 219
	20	感染症	建設労働者の感染者数	施工業者から提供される健康チェックリストの確認	工事区域および関連施設	年 12 回	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	以下の法律およびガイドラインに従う。 1. The Occupational Safety and Health Act No.9 (2006 年) 2. Employment Act, Cap 219 3. Performance Standard 2 Labor and Working Conditions (IFC) 4. FIDIC 2010
	21	労働環境（労働安全を含む）	工事労働者の健康状態	設置された安全設備とその状況の聞き取り調査	工事区域および関連施設	年 12 回	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	以下の法律およびガイドラインに従う。 1. The Occupational Safety and Health Act No.9 (2006 年) 2. Employment Act, Cap 219 3. Performance Standard 2 Labor and Working Conditions (IFC) 4. FIDIC 2010
その他	22	事故	事故の件数	地方当局および警察から提供される事故リストの確認	工事区域および関連施設、交通規制区域	年 12 回	3.0	36	- （建設費に含まれる）	0	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を保全目標とする。 • 建設活動に起因する事故が発生しないこと。
										合計	*80,500 (USD)**3 （工事中：3 年間）

備考
*1:全ての費用は直接費であり、コンサルタントや管理費等は含まない
*2:保全目標：定量的な値が存在する場合は、ウガンダの法律／規制、国際的なガイドライン、 その他の参考文献に基づき設定される。定量的な価値が存在しない場合は、プロジェクトのベースとして定性的な目標を設定する。
*3:規定された頻度以外の毎月の測定は、モバイル機材で対応する。騒音計や SS メーターなどのモバイル機器の費用は 6,000 USD 程度と見積もられており、建設コストに含まれている。

出典：JICA 調査団

表 5-8-7　工事完了直後の環境モニタリング計画

分野	No.	項目	調査内容	手法	(a) 調査地点 / 範囲	(b) 頻度 (回数/年)	(c) 実施時期	d) 回数 (a)x(b)x(c)	(e) 単価 (USD)	直接経費 (USD) (d)x(e)	基準値または保全目標[※3]
公害	1	廃棄物	残土、一般廃棄物、し尿等の建設廃棄物の重量および量	目視調査	工事区域および関連施設	工事関係者の撤収時1回	工事終了直後	1	0	0	残土、一般廃棄物、工事ヤードやオフィスからでるし尿等のすべての建設廃棄物が、事業区域から搬出されていること。
自然環境	2	保護区・生態系	本事業による造成・整地の状況	目視調査	工事区域および関連施設	工事関係者の撤収時1回	-	1	0	0	本事業により伐採や造成された区域が自然の草木が生育できるように整備されていること。
社会環境	3	文化遺産	サー・サミュエルおよびレディ・フローレンスの歴史的トレイルに関する看板までの標識の設置状況	目視調査	文化財立地場所	工事関係者の撤収時1回	-	1	0	0	人々が見つけやすいよう、オリジナルの看板までの標識を設置する。
その他	4	事故	工事で生じた急斜面や穴等の残置状況	目視調査	工事区域および関連施設	工事関係者の撤収時1回	-	1	0	0	急な斜面や工事でできた穴は事故が発生しないように整形しなければならない。

出典：JICA 調査団

工事後（供用時）のモニタリングも工事中のモニタリングと同様に、主に緩和策の実施にかかるモニタリングと測定や調査が必要な大気、水質等のモニタリングに分けられる。供用時の緩和策に対するモニタリング計画を表 5-8-8 に、測定や調査が必要なモニタリング計画を表 5-8-9 に示す。

本事業における緩和策及び測定を行うモニタリングの項目は、環境許認可の対象である 2016 年と UNRA が独自に作成した 2018 年の ESIA において策定されたモニタリング計画と、JICA GL に基づき作成された 2024 年版の ESIA 全てが加味され、統合されている。

この、供用時のモニタリング期間は、工事後最低 3 年間とすることを計画する。

なお、供用時のモニタリングフォーム（案）は、表 5-11-2 に示す。

表 5-8-8　供用時の緩和策モニタリング計画（UNRA が 2016 年と 2018 年に策定した計画を含む統合版）

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 供用時(工事後)	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施機関	コスト (USD)
公害	1	水質汚濁	2024	1) 河川への不法投棄の監視・パトロールの実施	実施の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	6ヶ月/回	UNRA	0 (*1: UNRA 職員が確認する)
			2016	2) 道路排水路のオイルトラップの設置	実施の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	6ヶ月/回	UNRA	0
	2	廃棄物	2024	3) 河川への不法投棄のパトロールと監視	実施の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	6ヶ月/回	UNRA	0
	3	土壌汚染 および 水底の底質	2024	4) 事業区域外から維持管理のために搬入する土砂は、搬入前に汚染されていないか検査すること。	実施の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	維持管理が行われた時 (土砂搬入が保護区外から行われた場合)	UNRA	0
	4	騒音・振動	2024	5) 自動車の走行速度を規制・管理する（UNRA は警察に取締の徹底を要請する）。	実施の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	6ヶ月/回	UNRA	0
	5	悪臭	2024	6) 地方自治体による適切な廃棄物管理の実施(定期的なモニタリングの実施を含む)	実施の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	6ヶ月/回	UNRA	0
自然環境	6	保護区・生態系	2024	7) 野生動物の移動の監視と住宅地に侵入した個体の管理	実施の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	6ヶ月/回	UNRA/UWA	0
				8) 密猟防止の標識設置および密猟監視パトロールの強化	実施の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	6ヶ月/回	UNRA	0
				9) ロードキル防止と野生動物への騒音の影響緩和のための速度制限標識とハンプの設置。	実施の有無 ロードキルのケース数の確認	N/A	事業実施範囲およびその周辺	6ヶ月/回	UNRA	0
				10) 小型哺乳類、爬虫類、両生類の道路横断のための道路下部の動物用通路の設置。	設置の有無 利用の状況	N/A	事業実施範囲およびその周辺 (動物横断カルバート)	6ヶ月/回	UNRA	0
				11) 虫を寄せ付けないように、橋梁部分に LED ライトを設置する。	設置の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	6ヶ月/回	UNRA	0
				12) 魚類の健全なライフサイクルに配慮し、川面や道路外を照射しないカバー付き照明の設置。	設置の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	6ヶ月/回	UNRA	0
				13) サルやアフリカゾウなどの野生動物の横断地点に、制限速度やノーホーンの標識を設置する。	設置の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	1回/年	UNRA	0
	7	水象	2024	14) 道路排水路の適切な維持管理	実施の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	1回/6ヶ月	UNRA	0
	8	地形・ 地質	2024	15) 法面保護の適切な維持管理の実施。	実施の有無	N/A	切土・盛土範囲	1回/6ヶ月	UNRA	0
			2018	16) 道路の盛土や切土斜面を石垣、ガビオン、砂防マットで保護する。	実施の有無	N/A	切土・盛土範囲	1回/6ヶ月	UNRA	0
社会環境	9	感染症	2024	17) 蚊の生息地にならないよう、十分な排水施設を設置すること。	実施の有無	N/A	事業実施範囲	1回/6ヶ月	UNRA	0
				18) 排水に関する定期なメンテナンスを実施する。	実施の有無	N/A	事業実施範囲	1回/6ヶ月	UNRA	0
その他	10	事故	2024	19) 制限速度 40km/h の看板とハンプを設置する。	設置の有無	N/A	事業実施範囲	1回/年	UNRA	0
				20) 取付道路・橋梁沿道に LED ライトを設置す	設置の有無	N/A	事業実施範囲	1回/年	UNRA	0

分野	No.	項目	ESIA version	緩和策 供用時(工事後)	モニタリング内容	基準値等 (数値基準のあるもの)	モニタリング地点 / 範囲	モニタリング頻度	実施機関	コスト (USD)
				る。						
			2016	21) 必要に応じて、適切な距離と位置に標識や信号を設置する。	設置の有無	N/A	事業実施範囲	1回/年	UNRA	0
				22) 適切に設置されたガードレールを使用する。	設置の有無	N/A	事業実施範囲	1回/年	UNRA	0
			2018	23) 道路標識と速度制限を設置する。	設置の有無	N/A	事業実施範囲	1回/年	UNRA	0
	11	越境の影響、および気候変動	2024	24) 自動車の速度規制の強化	実施の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	1回/年	UNRA	0
				25) 車検制度の実施強化(排出ガス規制)	実施の有無	N/A	事業実施範囲およびその周辺	1回/年	UNRA	0

出典：JICA 調査団

表 5-8-9　供用時の測定・調査にかかる環境モニタリング計画（3 年間）

分野	No.	項目	モニタリング項目	手法等	(a) 調査地点 / 範囲	(b) 頻度 (回/年)	(c) モニタリング期間 (年)	(d) 調査地点数 (a)x(b)x(c)	(e) 単価 (USD)	直接費 (USD) (d)x(e)	基準値または環境保全目標*3
公害	1	大気汚染	1) TSP 2) PM_{10} 3) $PM_{2.5}$ 4) 二酸化炭素 (CO_2) 5) 一酸化炭素 (CO) 6) 炭化水素 7) 窒素酸化物 (NOx) 8) 二酸化窒素 (NO_2) 9) 二酸化硫黄 (SO_2) 10) 三酸化硫黄 (SO_3) 11) 煙 12) 煤じん	ウガンダの大気質基準（2024 年）に基づく方法、および/または、ベースライン調査と同様の方法	4 地点 ベースライン調査実施地点[注1] (Air-02、 03、 04、 Noise-07) *座標 Air-2：36N 414980.01 m E、 247690.21 m N Air-3：36N 413217.40 m E、 246128.63 m N Air-4：36N 417499.59 m E、 247407.36 m N Noise-07 ： 36N 417469.93 m E 、 247383.99 m N 注1: ベースライン調査実施地点 Air-01 について、モニタリングでは騒音のベースライン調査地点 Noise-07 と同様の地点で行う。	1 回/年（乾季）	3.0	12 (4 地点 x3 回)	1,000 （全項目）	12,000	*1: The National Environment (Air Quality Standards) Regulations,2024 *2：Environmental, Health, and Safety General Guidelines（IFC、 2007 年 4 月 30 日） *3：大気の汚染に係る環境基準について（日本、1973 年） [大気への排出] 周辺の大気質の最大限界値 1. PM_{10} (Ø< 10μm) ・ 24 時間：60 $\mu g/m^3$*1 2. $PM_{2.5}$ (Ø< 2.5μm) ・ 24 時間：35 $\mu g/m^3$*1 3. 一酸化炭素 (CO) ・ 24 時間：7mg /m^3 (換算値 6ppm)*1 4. 二酸化窒素 (NO_2) ・ 24 時間：50 μg /m^3(換算値 0.026ppm)*1 5. 二酸化硫黄 (SO_2) ・ 24 時間：20 $\mu g/m^3$(換算値 0.0008ppm) *1
	2	騒音	交通騒音(dB(A)L_{Aeq})	騒音： 24 時間連続測定（1 時間に最低 10 分 x24 時間）	4 地点 Noise-02、04、07 および KWR 事務所	1 回/年（乾季）	3.0	12 (4 地点 x3 回)	500	6,000	ウガンダ： The National Environment (Noise and Vibrations Standards and Control) Regulations（2003 年） 病院、養護施設、老人ホーム、療養所、高等教育機関、会議室、公共図書館、環境施設、レクリエーション施設として使用される建物 -昼間 6:00-22:00：45 dB(A) -夜間 22:00-6:00：35 dB(A) 住居 -昼間 6:00-22:00：50 dB(A) -夜間 22:00-6:00：35 dB(A) 混合住宅（一部商業施設や娯楽施設を含む） -昼間 6:00-22:00：55 dB(A) -夜間 22:00-6:00：45 dB(A) 住宅＋工業または小規模工場＋商業 -昼間 6:00-22:00：60 dB(A) -夜間 22:00-6:00：50 dB(A) 工業施設 -昼間 6:00-22:00：70 dB(A) -夜間 22:00-6:00：60 dB(A)

分野	No.	項目	モニタリング項目	手法等	(a) 調査地点 / 範囲	(b) 頻度 (回/年)	(c) モニタリング期間 (年)	(d) 調査地点数 (a)x(b)x(c)	(e) 単価 (USD)	直接費 (USD) (d)x(e)	基準値または環境保全目標[*3]
											IFC 基準：Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines Noise Management (2007 年 4 月) 住宅地域 -昼間 7:00-22:00：55 dB(A) -夜間 22:00-7:00：45 dB(A) 商業地域 -昼間 7:00-22:00：70 dB(A) -夜間 22:00-7:00：70 dB(A) *騒音の影響は、上記のレベルを超えてはならない。また、最も近い受容体位置においてバックグラウンド値から 3dB 以上増加させてはならない。 日本：騒音に係る環境基準について（環境省、1998 年） 幹線道路沿い -昼間 6:00-22:00：70 dB(A) -夜間 22:00-6:00：65 dB(A) *Noise-07 地点の保全目標は、影響予測で採用された基準を用いる。
自然環境	3	保護区および生態系	a) 動物相調査：哺乳類、鳥類、は虫類、両生類、魚類、昆虫類 b) 植物相調査：陸生植物、水生植物 c) 以下に示す IUCN レッドリストに掲載されている貴重な動物種は、餌場、ねぐら、繁殖地および移動ルートなどの生息地を調査する。 1)アフリカゾウ、2)カバ、3)アフリカスイギュウ、4)パタスモンキー、5)カンムリクマタカ、6)ダルマワシ、7)ゴマバラワシ、8)アフリカニシ	動物相：トランセクト調査、ポイントセンサス、聴き取り調査 植物相：トランセクト調査	トランセクト調査範囲：橋梁および取付道路の両側 500m の範囲 鳥類のポイントセンサス：双眼鏡を用い、1～2 kmの範囲	2 回/年（乾季および雨季）	3.0	6	2,000	12,000	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を保全目標とする。 供用時に観察する種に変化がないこと。

分野	No.	項目	モニタリング項目	手法等	(a) 調査地点 / 範囲	(b) 頻度 (回/年)	(c) モニタリング期間 (年)	(d) 調査地点数 (a)x(b)x(c)	(e) 単価 (USD)	直接費 (USD) (d)x(e)	基準値または環境保全目標*3
			キヘビ d) 以下に示す IUCN レッドリストに掲載されている貴重な植物種は、それらが確認された場所、生育状況、必要に応じて移植状況を調査する。 1)Iroko (Milicia excelsa) 、 2)African Mahogany (Khaya senegalensis)								
社会環境	4	感染症	感染症(HIV/AIDS 等)のケース数	地方当局への聞き取り	事業区域およびその周辺	2回/年	3.0	6	2,000	12,000	以下の法律およびガイドラインに従うものとする。 The Occupational Safety and Health Act No.9 2006 2. Employment Act, Cap 219 3. IFC's Performance Standard 2 Labor and Working Conditions 4.FIDIC 2010
その他	7	事故	事故の件数	地方当局および警察から提供される事故リストの確認	事業区域およびその周辺	1回/年	3.0	3	1,000	3,000	法令に基づく基準や国際的なガイドラインがないため、以下を保全目標とする。 交通事故の発生件数が多くないこと。
										合計 ： *45,000 (USD)* （供用時：3年間）	

備考
*1:全ての費用は直接費であり、コンサルタントや管理費等は含まない
*2:保全目標：定量的な値が存在する場合は、ウガンダの法律／規制、国際的なガイドライン、 その他の参考文献に基づき設定される。定量的な価値が存在しない場合は、プロジェクトのベースとして定性的な目標を設定する。

出典：JICA 調査団

詳細設計および工事中の共同モニタリング

影響予測「5-7-5 保護区・生態系」で示したとおり、事業活動は事業区域内の貴重種や生態系に重大な影響を与えることはないと予測される。しかし、詳細設計段階及び工事段階において、UNRA、UWA、地元コミュニティ及び JICA コンサルタントの協力の下、継続的な環境社会モニタリングが実施されることが望ましい。

一連のプログラムの中で、現地コミュニティを含む様々な関係者に対し、環境社会影響評価（ESIA）と共同環境モニタリングに関する能力開発が行われる予定である。

表 5-8-10 各段階の共同モニタリングプログラム

段階	主な活動	会場	頻度（合計）	参加者
詳細設計	1. 緩和策とモニタリングの詳細な計画	現地（KWR 事務所）	1 回（1）	UNRA、UWA（KWR）、コンサルタント（環境社会配慮）
工事中	2. 工事中の環境モニタリング	現地	1 回（1）	UNRA、UWA（KWR）、施工業者、地方自治体および地元コミュニティ（カルマ町、カムディニ町）、コンサルタント（常駐エンジニア、環境社会配慮）
	3. 最終的な環境モニタリングおよび評価	現地	1 回（1）	

出典：JICA 調査団

(3) モニタリング実施機関

工事中

EMP 及び環境モニタリング計画の目的と計画内容は、前述のとおりである。策定された環境管理計画及び環境モニタリング計画を効果的に実施するために、適切な「制度的枠組み」を形成する必要がある。この「制度的枠組み」の構成要素は、本事業全体を通して、すなわち、工事前、工事中、供用時の各段階において、相互に連携し、協働することとなる。

工事中に EMP を実施するための「制度的枠組み」の構成要素を以下の通り計画する。

- UNRA の事業管理ユニット（PMU）
- 施工監理コンサルタント（CSC）
  - プロジェクトマネジメントコンサルタント（PMC）
  - 環境社会コンサルタント（ESC）
- 施工業者 － 建設会社（PCC）
- 環境認可機関およびその他の関連する主要ステークホルダー
  - 国家環境管理局（NEMA）
  - ウガンダ野生生物局（UWA）
  - 水環境省（MWE）
  - ジェンダー・労働・社会開発省（MGLSD）
  - ウガンダ軍（UPDF）
  - ウガンダ警察（UPF）
  - 土木事業・運輸省(MoWT)
  - 財政・計画・経済開発省(MoFPED)
- ジェンダー、子どもの権利、感染症や労働衛生などの特定の項目に関する緩和策を実施す

るためのサービスプロバイダー

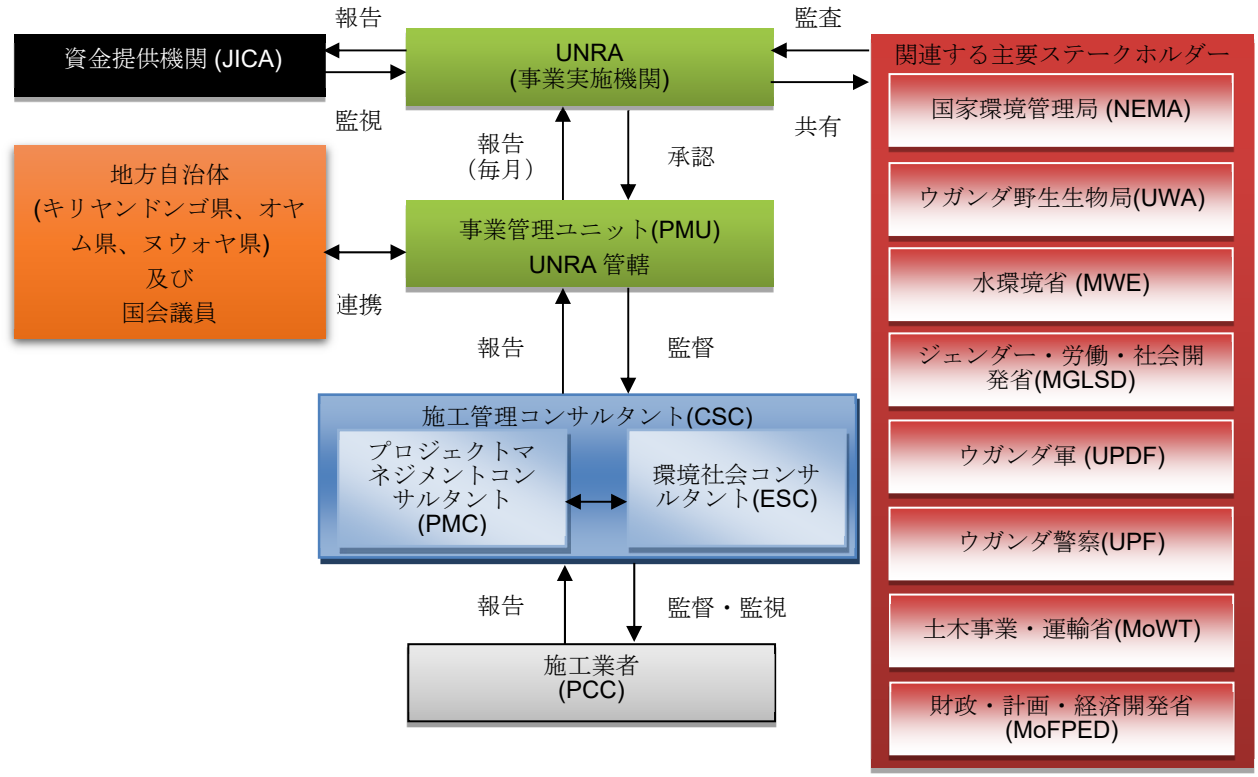
- 地方自治体
  - ➢ キリヤンドンゴ県、オヤム県およびヌウォヤ県、および国会議員
- 資金提供機関 - JICA

上記の構成要素は、策定された「環境管理計画」を効果的に実施するために協働する「制度的枠組み」の一部である。これらの構成要素の役割と責任を表 5-8-11 に示す。

表 5-8-11 環境管理組織（工事中）

組織名	役割と責任
UNRA の事業管理ユニット（PMU）	• EMP 実施のために関係機関（制度的枠組みの構成要素）間の連携プロセスを主導する。 • PMU および CSC が実施する EMP を監視する。 • CSC が提出する月次環境報告書を審査・承認する。また、NEMA やその他の関連する主要ステークホルダーに報告書を送付する。
施工管理コンサルタント（CSC）	• CSC は、プロジェクトの現場事務所に常駐し、施工業者（PCC）および環境社会コンサルタント（ESC）と連携して業務を行う。 • PMC は主に技術面と建設関連の活動の管理を担当する。
環境社会コンサルタント（ESC）	• ESC は、緩和策の実施や PCC による環境モニタリングを検査する。（建設中の安全に関する PCC による作業員向け研修の支援を含む） • ESC は PCC が提出した環境モニタリング報告書（EMR）を審査・修正し、検査後、PMU に提出する。また、その EMR を PMU から JICA ウガンダ事務所に提出する支援を行う。 • UNRA が雇用するサービスプロバイダーの活動（緩和策の実施等）をモニタリングする支援を行う。 • PCC に対し、予期せぬ発見に関する手順（Chance Finds Procedure）に関する指導を行い、その実施について、助言の提供やモニタリング支援により PMU を支援する。 • UNRA および UWA へ環境モニタリングに関する技術移転を行う。 • UNRA および PMU、施工業者、GMC の主要メンバー(地方自治体および地元コミュニティ)等の各関係者に対して、EMP や GRM(苦情処理メカニズム)が適切に実施されるように、継続的な情報交換や啓発活動(環境管理体制確認やモニタリングに関する技術情報共有)の実施を働きかける。
施工業者（PCC）	• PCC は、PMC および ESC の監視の下、承認された EMP（緩和策）を実施する。 • PCC は現場で実施されたすべての緩和策についての EMR を毎週または毎月 ESC に提出する。
サービスプロバイダー	サービスプロバイダーは、UNRA との直接契約に基づき、緩和策を実施する。サービスプロバイダーバイダーは、CSC の助言と支援のもと、以下の作業を実施する。 • ジェンダー、子どもの権利、感染症、労働衛生に関するベースライン・アセスメントを立案・実施し、ホット・スポットの地図を作成する。 • ベースライン・アセスメントの結果を利害関係者に周知し、任務の下での介入範囲を示す。 • 建設労働者や地域コミュニティなどに研修を実施する。
環境認可機関（NEMA）およびその他の関連する主要ステークホルダー	• 定期的な環境モニタリング報告書を点検および監査する。 • 必要に応じて、現場で緩和策の実施を査察する。 • 必要に応じて、必要な措置、追加調査および緩和策の実施を要請する。
地方自治体（キリヤンドンゴ県、オヤム県およびヌウォヤ県、および国会議員）	• 建設活動を監視する。 • 必要に応じて、必要な措置、追加調査および緩和策の実施を要請する。
資金提供機関（JICA）	• 定期的な環境モニタリング報告書を審査する。 • 必要に応じて、必要な措置、追加調査および緩和策の実施を要請する。

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 5-8-1　環境管理実施組織（工事中）

<u>供用時</u>

供用時に EMP を実施するための主な機関は以下の通りである。

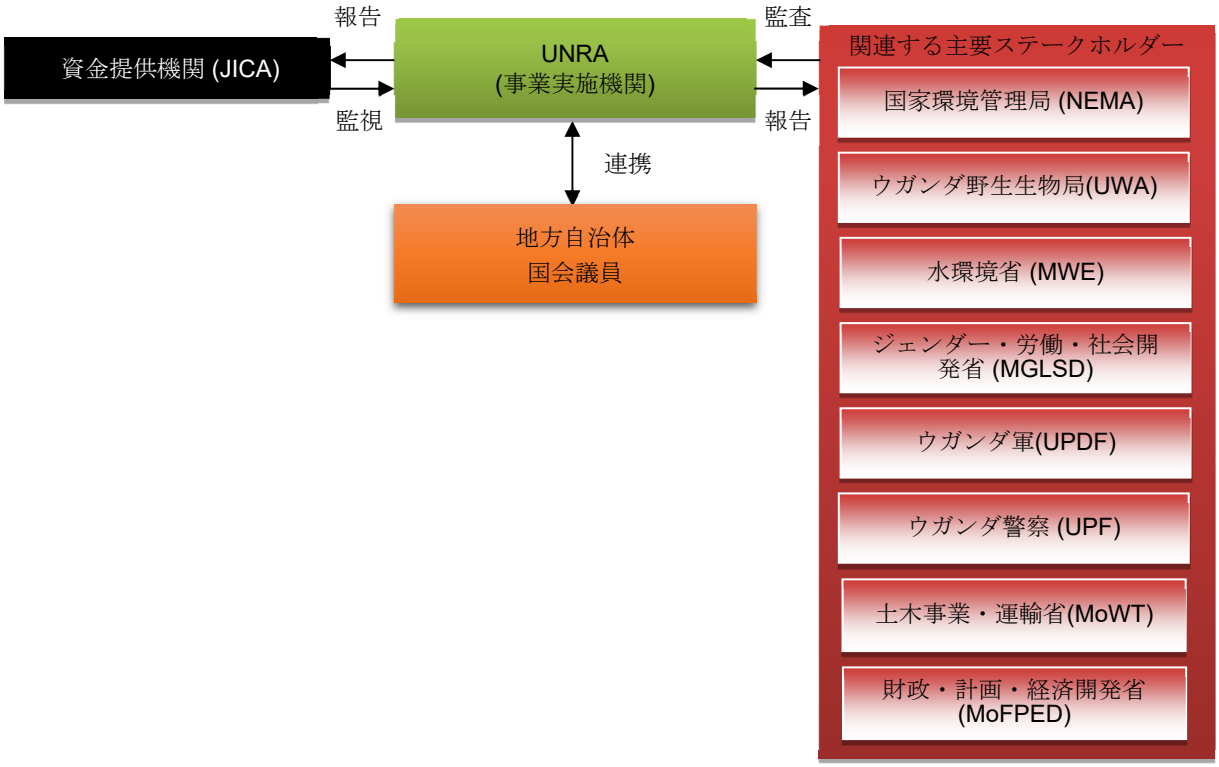
- UNRA
- 地方自治体
  - キリヤンドンゴ県、オヤム県およびヌウォヤ県、および国会議員
- 環境認可機関およびその他の関連する主要ステークホルダー
  - 国家環境管理局（NEMA）
  - ウガンダ野生生物局（UWA）
  - 水環境省（MWE）
  - ジェンダー・労働・社会開発省（MGLSD）
  - ウガンダ軍（UPDF）
  - ウガンダ警察（UPF）
  - 土木事業・運輸省(MoWT)
  - 財政・計画・経済開発省(MoFPED)
- 資金提供機関 - JICA

これらの機関の役割と責任を以下に示す。

表 5-8-12　環境管理組織（供用時）

組織名	役割と責任
UNRA	• EMP 実施のために関係機関（制度的枠組みの構成要素）間の連携プロセスを主導する。 • EMP の実施を監視する。 • 環境報告書を作成する。また NEMA やその他の関連する主要ステークホルダーに報告書を送付する。
地方自治体（キリヤンドンゴ県、オヤム県およびヌウォヤ県、および国会議員）	• 事業の供用における現場状況を監視する。 • 必要に応じて、必要な措置、追加調査および緩和策の実施を要請する。
環境認可機関（NEMA）およびその他の関連する主要ステークホルダー	• 定期的な環境モニタリング報告書を点検および監査する。 • 必要に応じて、現場で緩和策の実施を査察する。 • 必要に応じて、必要な措置、追加調査および緩和策の実施を要請する。
資金提供機関（JICA）	• 定期的な環境モニタリング報告書を審査する。 • 必要に応じて、必要な措置、追加調査および緩和策の実施を要請する。

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 5-8-2　環境管理実施組織（供用時）

(4)　苦情処理メカニズム

工事中には、建設活動や建設労働者に対する苦情や対立が起こる可能性がある。このプロジェクトにおける苦情とは、プロジェクト地域内またはプロジェクト実施の影響を受ける地域外の個人またはグループによって提起された不満、被害、不公平、不当な扱いに関する苦情と定義される。これらの苦情や対立は多岐にわたる。これらは、以下の可能性がある。

- 本事業の建設活動による、自然および社会的な予期せぬ負の影響
- 建設労働者と地元コミュニティや個人との対立
- 地元コミュニティからの建設労働者の雇用プロセスなど。

このような不満や衝突はしばしば苦情となるため、プロジェクト活動に影響を与えないよう、簡単な方法で管理し、迅速に解決する必要がある。UNRA は、道路事業のための GRM ガイドライン（2019）を開発した。従って、このプロジェクトにおける苦情処理メカニズムは、当該ガイドライン及び JICA ガイドライン（2010）を適応したものとする。

GRM の目的

苦情処理メカニズム（GRM）の目的は、本事業により影響を受ける人々（PAPs）やコミュニティ内の他の人々が掲げる苦情や懸念を迅速かつ満足のいく方法で効果的に処理できるようにすることである。現地で迅速かつ効果的に解決することを考えると、まずは、現在の伝統的な慣行に沿った既存の紛争処理メカニズムを利用することがより効果的である。通常、苦情処理メカニズムは以下の内容を確実にするために構築される。

- 本事業による自然及び社会的影響に関連するすべての苦情が適切に処理される。
- 不満を持つ人々が容易にアクセスできる。
- 提起された問題を解決するために適切な措置を講じる。

本事業や補助事業のあらゆる側面に関係する苦情は、適切、容易かつ迅速に協議され、処理されなければならない。

苦情管理組織体制

UNRA は、UNRA-GRM ガイドライン（2019 年）に基づき、苦情管理委員会（GMC）の概念を推進している。これは、既存のまたは確立された構造を用いて、可能な限り地域レベルで苦情を解決しようとするコミュニティベースの体制である。GMC は最低 6 人で構成され、メンバーは以下の通りである。

- 地元 NGO 等の CBO（地域密着型組織）／CSO（市民社会組織）代表者（可能な場合）
- LC-1 議長（ただし、GMC 議長には選出されない）
- コミュニティ代表者 3 名（最低 1 名は女性とする）
- オピニオンリーダー（年長者、宗教指導者、氏族指導者等）

GMC のメンバーから、議長、書記、動員担当者からなる幹部が選出される。GMC は、工事開始前に、コミュニティでの住民会議を通じて、県・町の CDO（コミュニティ開発担当官）と LC-1 のリーダーの協力を得て設置される。GMC は工事期間中～瑕疵担保責任期間まで設置される。

GMC の他に、UNRA はコミュニティメンバーの苦情を記録する窓口を設置する。設置される窓口の連絡先は以下の通りである。

- UNRA 本部
- UNRA 地方事務所（グル事務所、マシンディ事務所）
- 施工業者
- 監理コンサルタント

コミュニティ苦情処理委員会（GMC）および UNRA が設立した窓口の連絡先は、GMC が設立された際に、地元のステークホルダーミーティングを通じて地元コミュニティに開示される。

苦情は、利害関係者であれば誰でも、コミュニティ委員会と UNRA の確立した窓口を通じて、書面または口頭で提出することができる。この手続きにおいて、性的被害等の繊細な問題については、匿名性に配慮されるものとする。

しかし、福利厚生や労働環境など、プロジェクト労働者の問題に関連する苦情は、労働者評議会に提起されなければならない。労働者評議会は、建設段階の初めに労働者が動員された後に設立される。

苦情処理手順

既存の UNRA-GRM ガイドライン（2019）を参考にした本事業の苦情処理メカニズムのスキームを図 5-8-3 に示す。そのプロセスを表 5-8-13 に示す。

表 5-8-13　苦情処理プロセスの流れ

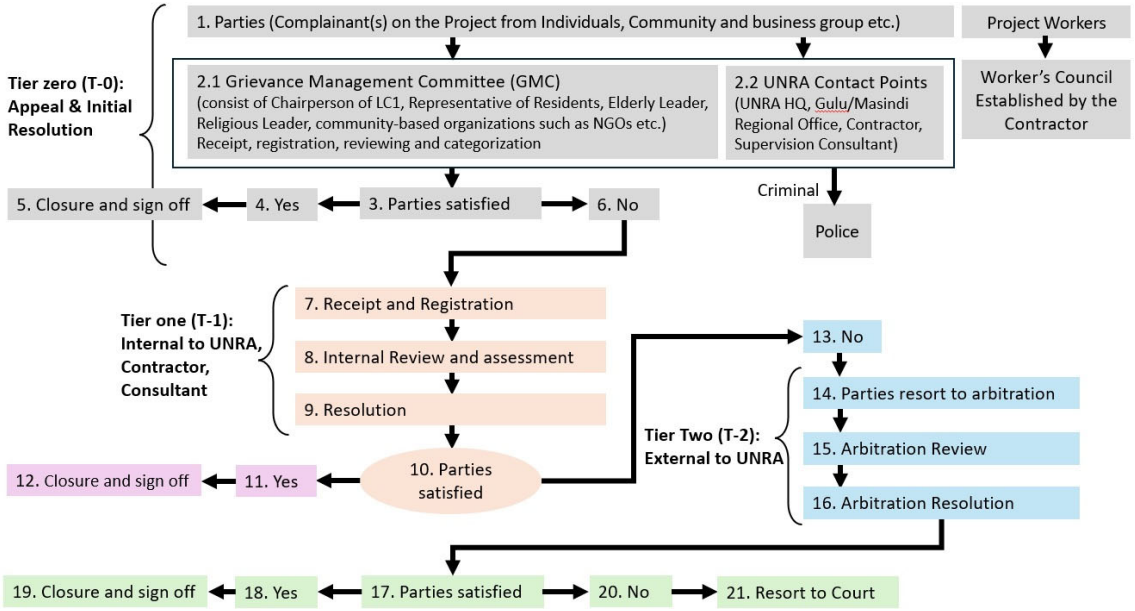
手順	活動
1	当事者（個人、コミュニティ、企業グループなど）は、自然的・社会的影響について苦情を申し立てることができる。苦情申し立て者は、GMC だけでなく、UNRA、施工業者、監理コンサルタント、NGO などの関連 CBO に直接連絡し、苦情申し立て、相談、解決の要請をすることができる。苦情の申し出は、書面でも、電話を含む口頭でも可能である。匿名性の確保は苦情提出の段階から確認され、GRM プロセス全体を通じて考慮される。
2	寄せられた苦情は、表 5-8-14 に示すように、苦情の性質、種類、適格性を確認するために選別・分類される。苦情が適格かどうか審査された後、その苦情を取り下げるか、評価と調査を進めるかが決定され、苦情申立人に正式に通知される。 登録された苦情が刑事事件として表 5-8-14 の(3)に分類された場合は、警察に送致される。
3-5	表 5-8-14 に示す(0)または(1)に分類される苦情の中には、最初の接触段階で解決され、終了するものもある。
6-7	苦情が表 5-8-14 の(2)に分類され、さらなる調査が必要な場合は、UNRA または施工業者に登録され、可能な限り迅速に関連部署または担当者に割り当てられる。
8	苦情のさらなる調査は、UNRA または施工業者が、関連部署または担当者に委任することで対応する。
9	担当の事務所または部署は、申立人に解決策を提案する。
10-12	苦情申立人が提案された解決策に満足した場合、解決となり、苦情処理は終了する。苦情申立人は、UNRA または任命された代理人が立会う苦情解決書に署名する。
13	申立人が第一段階での解決に満足しない場合、第二段階に進む。
14	第二段階の最初のステップでは、申立人と UNRA または施工業者／監理コンサルタントの間を仲介する仲裁者が特定される。仲裁者として考えられるのは、宗教リーダー、家系／部族のリーダー、長老、CSO のリーダーや管理者などである。苦情は仲裁に委ねられる。
15-16	第一段階と同様、仲裁者が事案を調査し、解決策を提案する。
17-19	申立人が仲裁者の提案した解決策に満足した場合、解決とみなされ、苦情処理は終了する。苦情申立人は、仲裁者または任命された代理人が立会う苦情解決書に署名する。
20-21	申立人が仲裁による解決に満足しない場合、法令に基づく正式な司法制度に提訴する。

出典：UNRA-GRM ガイドラインを参考に JICA 調査団作成

表 5-8-14　スクリーニングと分類基準

分類	概要	詳細
カテゴリ 0	UNRA のプロジェクト、プロジェクト従事者、または UNRA の活動に関係のない苦情。	対象範囲外であり、早急なフィードバック／照会、解決が必要なもの。
カテゴリ 1	問い合わせ、コメント、提案。	即時のフィードバックと解決が可能。
カテゴリ 2	犯罪性のない、または警察の関与を必要としない苦情や懸念事項。	プロジェクト活動に関する UNRA の権限の範囲内であり、処理が必要なもの。
カテゴリ 3	警察またはその他の法執行機関による調査または介入が必要な申し立てを含む苦情および懸念。	直ちに上位レベルへの報告や解決が必要なもの。

出典：UNRA-GRM ガイドラインを参考に JICA 調査団作成



出典：UNRA-GRM ガイドラインを参考に JICA 調査団作成

図 5-8-3　工事中の苦情処理手続きのスキーム

苦情管理

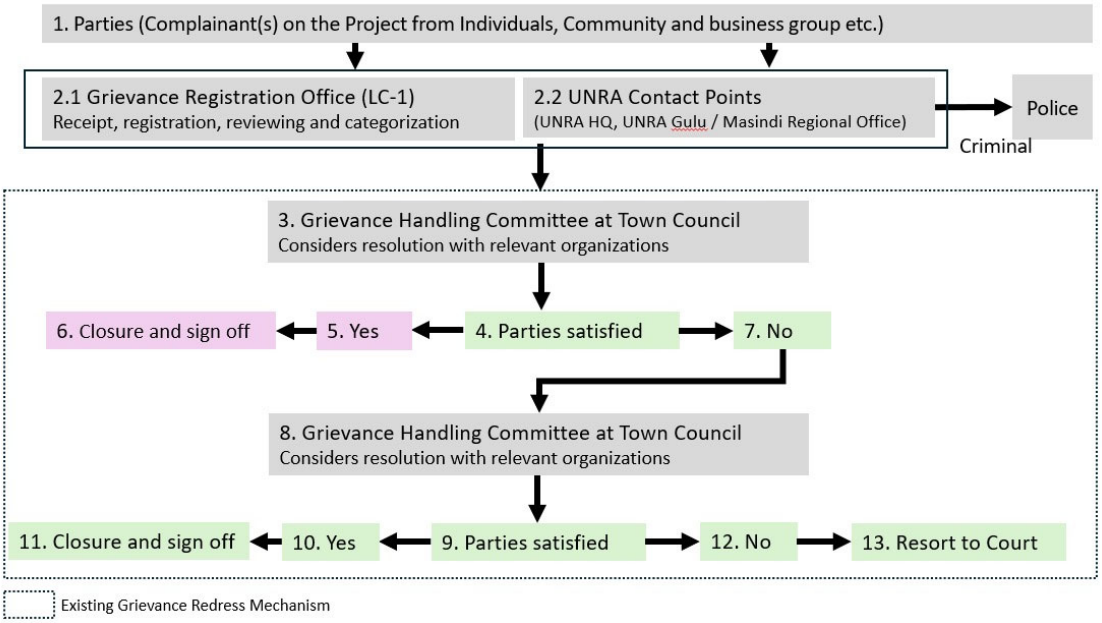
苦情が GMC、UNRA の窓口に提起された場合、苦情の内容、解決プロセスの状況は、苦情が終結するまで記録されるものとする。受理された苦情はすべて、GRM 記録用紙を使用して登録され、確立された GRM データベースに記録される。GRM データベースは、UNRA と施工請負業者の両方に設置されるものとする。苦情申立人は、48 時間を超えない合理的な時間枠内で、苦情受付の通知を書面で受け取る。記録用紙と記録簿は、道路プロジェクトで UNRA が既に使用しているものを本事業にも適用する。記録用紙とコミュニティ報告用テンプレートは、事業実施時に UNRA によって GMC に提供される。

この GRM へのアクセスを促進するため、苦情は現地語で提出できる。記入時には、現地語で提出された苦情は英語に翻訳され、苦情申立人または代理人に同等の説明がなされる。

また、苦情の迅速な対応と解決を促進するため、苦情の受付には最低限の情報が記録される（苦情申立人の氏名、住所、苦情の内容、時間、関係者、証拠や証人の有無）。ただし、性的被害のような繊細な問題については、匿名性を考慮する。これらの配慮事項は、本事業の計画・実施段階において、地元の住民会議を通じて継続的に地域住民に周知される。

上記の GRM は第 2 回現地ステークホルダー会議で説明され、既に合意を得ている。しかし、この GRM は、工事開始段階において設置され、実際の建設活動が始まる前に、現地ステークホルダー会議を通じて地元コミュニティに説明され、開示されなければならない。

また、本 GRM は工事中に適用されるが、供用時においては、各コミュニティの既存の GRM を通じて苦情が申し立てられ、本事業に関連性のある内容であった場合は、下記に示すとおり、UNRA に照会される。



出典：JICA 調査団

図 5-8-4　供用時の苦情処理手続きのスキーム

5-9 JICA ガイドラインとの整合性

JICA 環境社会配慮ガイドライン(2010 年)の別紙 1「法令、基準、計画等との整合」における規定では、「プロジェクトは、原則として、政府が法令等により自然保護や文化遺産保護のために特に指定した地域の外で実施されねばならない（ただし、プロジェクトが、当該指定地区の保護の増進や回復を主たる目的とする場合はこの限りでない）。また、このような指定地域に重大な影響を及ぼすものであってはならない。」と記載されている。

MFNP と KWR は、前掲表 5-2-8 に示すとおり、それぞれ国立公園及び野生生物保護区として、政府が法令等により野生動植物の保護を目的として指定した地域に該当することから、表 5-9-1 に示す JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010 年）の FAQ に記載の、保護区でやむを得ず、事業を実施するにあたっての例外規定を満たす必要がある。

表 5-9-1 JICA ガイドライン FAQ の例外的に保護区で事業実施を可とする場合の 5 条件

質問	回答
「プロジェクトは、原則として、政府が法令等により自然保護や文化遺産保護のために特に指定した地域の外で実施されねばならない」とありますが、例外的に実施されるのはどのような場合ですか？	「環境社会配慮ガイドライン別紙 1「法令、基準、計画等との整合」における規定では、「プロジェクトは、原則として、政府が法令等により自然保護や文化遺産保護のために特に指定した地域の外で実施されねばならない（ただし、プロジェクトが、当該指定地区の保護の増進や回復を主たる目的とする場合はこの限りでない）。また、このような指定地域に重大な影響を及ぼすものであってはならない。」としています。このような地域でのプロジェクトの形成および実施は、国際金融公社（IFC）等の規定を参考に、下記の条件全てが満たされる場合に限られます。 (1) 政府が法令等により自然保護や文化遺産保護のために特に指定した地域(以下「同地域」)以外の地域において、実施可能な代替案が存在しないこと。 (2) 同地域における開発行為が、相手国の国内法上認められること。 (3) プロジェクトの実施機関等が、同地域に関する法律や条例、保護区の管理計画等を遵守すること。 (4) プロジェクトの実施機関等が、同地域の管理責任機関、その周辺の地域コミュニティー、およびその他適切なステークホルダーと協議し、事業実施について合意が得られていること。 (5) 同地域がその保全の目的に従って効果的に管理されるために、プロジェクトの実施機関等が、必要に応じて、追加プログラムを実施すること※1。 ※1：新規の改変やそれに伴う負の影響が生じないプロジェクトでは、追加のプログラムを実施する必要がない場合がある。

出典：環境社会配慮ガイドラインに関する良くある問答集（2011 年 7 月 20 日（2016 年 2 月 5 日改定））

本調査においては、代替案検討段階でこの課題を詳細に検討し、その結果を「3-2-1-1 架橋位置」に記載している。「例外的に保護区内で事業を実施することが可能とされる 5 条件」についての判定結果を表 5-9-1 に整理した。

表 5-9-2 JICA ガイドライン 5 条件と現時点の判定結果

判定条件	判定結果
(1) 政府が法令等により自然保護や文化遺産保護のために特に指定した地域（以下「同地域」）以外の地域において、実施可能な代替案が存在しないこと。	☑ 「2-4 代替案検討」に i)事業を実施しない、ii)保護区を完全に避ける案、iii)既存橋近傍(保護区内)に架け替える案の比較評価結果を示す。 以下の理由により、保護区外での事業実施には実現可能な代替案が存在せず、既存橋近傍（保護区内）での架け替えが適切であると判断された。 走行可能性：保護区を完全に回避した場合、既存道路から約 7km の迂回が必要となり、地域住民の利便性が低下するのに対し、既存橋近傍での架け替えの場合、現状と大きな変化はないと考えられるため、既存橋付近での架け替えが望ましい。 自然環境への影響 ：既存橋近傍での架け替えが、改変面積、温室効果ガス発生量ともに望ましい。保護区内の改変領域は、保護区内の重要種の生息地となる可能性は低く、現在の道路と橋の運用による影響よりも著しく大きいとは考えられない。また、影響は緩和策の実施によって最小化できると考えられる。

判定条件	判定結果
	社会環境影響：用地取得、住民移転、地域経済への影響を考慮すると、既存橋の近傍で橋を架け替えることが望ましい。また、現地ステークホルダー協議でのルート選好アンケートの結果、既存橋の損傷や早期建設の可能性を考慮すると、90%以上が保護区を通るルートを選好している。 事業実施期間： 保護区を完全に回避した場合、用地取得や住民移転の遅れにより、事業の遅延が予想されるが、既存の橋の近傍で橋の架け替えを行う場合、用地取得や住民移転は不要であり、早期に建設を開始することが可能である。さらに、保護区を完全に避けた場合、斜張橋のような大きな橋の建設には 7 年程度かかると予想されるが、既存の橋の近くで架け替える場合、橋の建設にかかる工期は 2.7 年となる。既存のカルマ橋の架け替えの緊急性は非常に高く、事業は早期に実施される必要があるが、保護区を完全に避ける案は事業を早期に実施することは不可能である。 経済効率：保護区を完全に回避した場合、EIRR が 2.7%で投資判断基準である社会的割引率 12%を超えないため、事業実施が困難である。これに対し、既設橋梁付近に橋梁架け替えした場合は、EIRR が 20.6%と社会的割引率 12%を上回るため、事業実施が可能である。
(2) 同地域における開発行為が、相手国の国内法上認められること。	☑ ウガンダの法令（Wildlife Act など）およびそれに基づく保護区の開発実施ガイドラインでは、適切な環境影響評価（ESIA）が実施され、承認を受けることを条件に、保護区内での道路や橋梁の建設が許可されている。2014 年に UNRA が作成した新カルマ橋建設に関する ESIA（現カルマ橋から約 400m 下流を通過するルートを対象）は、2016 年にウガンダ国家環境管理局（NEMA）によって承認を受けている。このことから、本事業はウガンダ国内法に基づき実施が認められることが確認された。 なお、本件に関連するウガンダの国内法としては、以下の法令が挙げられる。 · Wildlife Act 2019：本法では、「国立公園および野生生物保護区内において、適切な環境アセスメントが実施されれば、経済的活動が認められる」と規定されている（第 26 条、5 項 e、6 項 f）。なお、「経済的活動」の具体的な定義は本法内には明記されていないが、ウガンダ野生生物庁（UWA：Uganda Wildlife Authority）によると、「観光に必要なホテルや道路インフラの建設を含む」と解釈されている。 · Murchison Falls National Park General Management Plan (2013-2023：2024 年現在も有効)： Wildlife Act 2019 第 17 条 3 項 b（UWA の Executive Director は保護区域の管理計画の策定と実施に責任を有する）に基づき UWA が策定した管理計画。現カルマ橋周辺は、「ツーリズム・ゾーン」に分類されており、その区域は「マーチソン地域の壮大な景観や野生動物を楽しむための地域」と定義されている。このゾーンでは、スポーツフィッシングや観光に必要な道路整備などが実施されている(4.1 The Tourism Zone)。 · Operational Guidelines for Developments in Wildlife Protected Areas：Wildlife Act 2019 第 17 条 3 項 b（UWA の Executive Director は保護区域の管理計画の策定と実施に責任を有する）に基づき UWA が策定した運用ガイドライン。「3 ガイドライン／3.3 インフラストラクチャー／3.3.1 道路およびパイプラインの建設と運用」において、以下のとおり規定されている。 ・幹線道路、アクセス道路、パイプライン、送電線、その他のインフラ整備は、事前に承認を受けたものに限定される。また、パイプラインや送電線については、可能な限り地下に設置することが求められる。新たに想定外のアクセス道路を計画する場合には、事業実施機関は National Environment Act (2019) および Wildlife Act (2019) に基づき、環境社会影響評価（ESIA）を実施する義務がある。 ・承認されたアクセス道路や送電線のルートについては、生態学的に敏感な生態系や観光活動への影響を回避するため、UWA（ウガンダ野生生物庁）の承認を受ける必要がある。
(3) プロジェクトの実施機関等が、同地域に関する法律や条例、保護区の管理計画等を遵守すること。	☑ 本事業の実施機関である UNRA は、保護地域に関する法律や条例を遵守し、保護地域の管理計画を順守しなければならない。UNRA は保護区管理計画のゾーニング計画や運用ガイドラインを遵守する必要性を認識し、JICA 調査チームの支援を受けながら、適用される法律、規制、ガイドラインに従って環境アセスメントを実施した。 · National Environmental Act 2019 · National Environment Regulation 2020 · Wildlife Act 2019 · Murchison Falls National Park General Management Plan (2013-2023) 2014 · Operational Guidelines for Developments in Wildlife Protected Areas 2020 · JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations 2010
(4) プロジェクトの実施機関等が、同地域の管理責任機関、その周辺の地域コミュニティ、およびその他適切	☑ 本事業の実施機関である UNRA は、保護区の管理を担当する機関（UWA）、周辺の地域コミュニティ、その他の関係ステークホルダーと協議を行った。事業の実施については合意に達している。過去にも、UNRA は 2015 年に法律に準拠した環境アセスメントを実施し、地域コミュニティやその他の利害関係者との合意を得ている。さらに、ESIA 更新の

判定条件	判定結果
なステークホルダーと協議し、事業実施について合意が得られていること。	際には、2 回の現地ステークホルダー協議が開催され、事業実施について基本的な合意が得られた。希望する代替ルートに関するアンケートでは、回答者の 90%以上が、既存の場所付近の橋を架け替えるルートでの事業の実施に賛成した。 保護区の管理機関はUWAであり、環境アセスメントの承認機関はNEMAである。NEMAは、本調査で作成された環境社会影響評価書（ESIS）の内容を検討し、事業者と協議を行い、承認を与える。
(5) 同地域がその保全の目的に従って効果的に管理されるために、プロジェクトの実施機関等が、必要に応じて、追加プログラムを実施すること。	☑ UNRA は環境アセスメント手続きにおいて保護区の管理機関(UWA)や承認機関(NEMA)の要請に基づく緩和策を行う。 保護区がその保護目的に沿って効果的に管理されるよう、プロジェクト実施機関などが必要に応じて追加プログラムを実施する。UNRA は、環境アセスメントの過程で UWA）と承認機関（NEMA）から要請された緩和策を実施する。 この調査のもとで作成された環境社会影響評価書（ESIS）に含まれる環境管理計画（EMP）には、これらの緩和手段とモニタリング計画が含まれている。さらに UNRA と UWA は、自然保護区を強化するための環境アセスメントに関連する調査、予測、評価などの環境モニタリングで協力する予定である。モニタリングの結果に基づいて、追加の緩和策やモニタリングが検討されることもある。

出典：JICA 環境社会配慮ガイドライン 2010 年 FAQ

なお、条件 2（当該地域における開発行為が、相手国の国内法に基づき認められること）については、ウガンダの関連法令および保護区を管轄する省庁の見解を確認し、その内容を表 5-9-3 に示す。

表 5-9-3　保護区内の開発に関する法令記述とウガンダ側の見解等

関連法令	記述内容（抜粋）	法令に関する UWA の見解
Wildlife Act 2019	(1) UWA は下記の通り(h) 産業、エネルギー開発、鉱業、石油およびガスの探査、開発および生産、ならびに野生生物保護地域における関連活動を管理および監視することが明記されている。 6. Functions of the Authority. (h) to control and monitor industrial, energy development, mining, oil and gas exploration, development and production, and related activities in wildlife conservation areas; また、国立公園および野生生物保護区は、下記の条件で経済的活動が認められる。 26. Description of wildlife conservation area. (5) A national park declared under subsection (2)(a) shall be an area in which the following activities may be permitted— (e) any other compatible economic activity subject to this Act and after an environment impact assessment study has been conducted" (6) A wildlife reserve declared under subsection (2)(b) shall be an area in which the following activities are permitted— (f) any other compatible socio-economic activity subject to this Act and after an environment impact assessment study has been carried out.	UWA から得られた書面の回答（要約） (1) カンパラ - カルマ - パクワチ道路とカルマ橋は既に存在し、本橋梁の建設は架け替えである。 (2) 本橋はウガンダの北部と南部を結び、主要な観光産業である MFNP への観光客の訪問を強化し、保全活動を支援する収入の増加に貢献していることから、UWA はこの開発を支援する。 (3) Wildlife Act (2019) (Section. 26 5(e) & 6(f)) は、ESIA が実施された後に、野生生物保護区域内で行われる野生生物保護と両立する経済活動を規定している (4) ESIA の対象で緩和策が適切に対処されている場合、道路や橋梁などのインフラは保護区域の管理と運営に必要である。 (5) UNRA による本橋の ESIA 協議に UWA は上述を認識して参加しており、National Environment Management Authority (NEMA)が緩和策の実施を条件として 2015 年に作成された本事業の ESIA を承認したことも認識している。
Murchison Fall National Park (Karuma Wildlife Reserve, Bugungu Wildlife Reserve) ((Murchison Falls Protected Area)) General Management Plan (2013-2023) July 2014/UWA	管理計画の中で現カルマ橋周辺は、Tourism Zone の区分となっている。 本ゾーンの定義は以下の通り。 4.1 The Tourism Zone This Zone represents areas in Murchison of spectacular scenery and wild game for visitor enjoyment. (UWA からは、観光に必要なホテルや道路インフラの建設も認められる地域とのコメントあったが定義に明確な記述はない) また、インフラ整備計画の目的は以下のように記載されている。 8.2 PA Infrastructure	UWA から得られた書面の回答（要約） (1) 本計画は、法的要件(Wildlife Act, 2019)に基づき策定されているものである。Section 17(3b)において、「UWA の Executive Director は保護区域の管理計画の策定と実施に責任を有する」との記載あり。 (2) カルマ橋の建設予定地は、MFNP と KWR の観光ゾーンと管理ゾーンの境界にあり、観光(道路、橋、トレイル、トラック)と UWA 職員等のインフラの建設が許可されている。 注)管理ゾーンは、主に保護区の運営と訪問者の宿泊を含む管理インフラエリアとして定義される。

関連法令	記述内容（抜粋）	法令に関する UWA の見解
	Objective: To ensure well developed and maintained protected area infrastructure and facilities by end of planned period.	
Operational Guidelines for Developments in Wildlife Protected Areas/UWA[11]	1.2 Objectives The objectives of these guidelines are to: i. guide, coordinate and regulate activities of developers within wildlife protected areas ii. minimize long and short - term negative impacts of developments on the integrity of protected areas and associated ecological processes. iii. minimize negative impacts of development activities on tourism. iv. enhance awareness and appreciation of conservation among the various developers. ※"Dual management areas" These are areas that are managed by more than one partner 3 The Guidelines 3.3 Infrastructure 3.3.1 Construction and Operation of Roads and Pipelines i. Main roads, access roads, pipelines, electricity transmission lines, and any other infrastructure shall be limited to only those that are approved. As much as possible, pipelines and electricity transmission shall be subsurface. In case of unforeseen access roads, the developer shall undertake Environmental and Social Impact Assessments in accordance with the National Environment Act 2019 and Wildlife Act 2019. ii. Routing of approved access roads, power lines, shall be approved by UWA so as to avoid ecologically sensitive ecosystems and impacts on tourism activities.	本計画の策定は、法的要件(Wildlife Act, 2019)に基づくものである。Section 17(3b)において、「UWA の Executive Director は保護区域の管理計画の策定と実施に責任を有する」記載。

出典：JICA 調査団

また、事業による影響範囲が重要な自然生息地か否かの判定条件と、重要な自然生息地であると判定された場合の事業実施の条件についても JICA ガイドライン FAQ で規定されている。

ESIA 実施結果に基づく条件適合の可否状況は表 5-9-4 に示すとおりであり、事業実施地域は保護区内の一部ではあるものの、各条件には適合しないと考えられ、重要な自然生息地に該当しないものと判断される。またリスク側を考慮し、事業実施地域を重要な自然生息地と仮に仮定した場合での影響についても該当する可能性は極めて低いものと判断された。

[11] 本ガイドラインは、UWA により保護区内のインフラの開発や管理のために作成されたものです。カルマ橋は、保護区内にあるインフラですので、このガイドラインに準拠して管理されます。

表 5-9-4　重要な自然生息地の判断基準と自然生息地該当ケースの事業実施条件

開発判断条件	判断条件	判定結果
事業実施地域は「重要な自然生息地」か？	(1) 国際自然保護連合(IUCN)のレッドリストにおけるCR、EN、VUおよびNTに該当する種にとって重要な生息地	☑ 事業実施地域およびその周辺では、アフリカゾウ(EN)、カバ(VU)、アフリカスイギュウ(NT)、パタスモンキー(NT)、ダルマワシ(EN)、ゴマバラワシ(EN)、カンムリクマタカ(NT)の行動圏や餌場の一部となっていると考えられるが、影響範囲に限定的な餌場、繁殖地、季節的移動ルートはないことから重要な生息地ではないと考えられる。 アフリカニシキヘビ(EN)は、影響範囲外で確認された。同様の生息環境が事業実施地域にも存在すると考えられるが、それ以外の地域にも同様の環境は広く存在することから事業実施地域が重要な生息地ではないと判断される。 魚類では、Elephant Snout(EN)が漁民からの聞き取り調査で確認されたが、事業実施地域から2km程度下流であり、流速の早い事業実施地域には生息は困難であると考えられ、重要な生息地には該当しないと考えられる。 植物種では、African Mahogany(VU)が事業実施地域周辺で確認されたが事業の影響はない。一方、Iroko(NT)が事業影響範囲内で確認されたが、周辺にも同様の環境は広がっており、同種は生育するとみられる。このため事業実施地域は重要な生息地ではないと判断される。
	(2) 固有種および／または分布域が限られている種にとって重要な生息地	☑ 左記の種は生息していないものと考えられる。
	(3) 移動性生物種および／または群れを成す種の世界的に重要な集合体を支える生息地	☑ 同上
	(4) 極めて危機的な生態系および／または独特な生態系が認められる地域	☑ 同上
	(5) 重要な進化のプロセスに関連している地域	☑ 同上
	(6) 地域コミュニティによって伝統的に保護されるべきと考えられている地域	☑ 調査結果(現地ステークホルダーやフォーカス・グループ・ディスカッション)では事業実施地域内には左記に該当する地域は特に言及されていない。
重要な自然生息地への影響はあるか？	(1) 「重要な自然生息地」に存在するような生物多様性の価値、ならびに、生態系の主要な機能に重大な負の影響をもたらさないこと。	☑ 本事業実施地域から約50mの範囲内に既に1964年以降、道路・橋梁が建設されている状況である。新カルマ橋および取付道路の建設後、現在の橋梁・道路は次第に使用されなくなるため、生態系への影響は徐々に現在同様のレベルになると考えられる。この結果、餌場、繁殖地、限定的な移動ルート等の影響は著しくなく、さらに影響を軽減する緩和策の実施により最小化される。したがって、現在と比較して主要な生態系の機能に重大な負の影響は与えないものと考えられる。
	(2) 合理的な期間にわたって、以下に示す絶滅危惧種の個体数に純減をもたらさないこと。IUCNのレッドリストにおいてCR、ENに該当する種、もしくは相手国の制度上の分類で、それらに該当する種。	☑ 事業実施地域およびその周辺では、アフリカゾウ(EN)、ダルマワシ(EN)、ゴマバラワシ(EN)の行動圏や餌場の一部となっていると考えられるが、影響範囲に限定的な餌場、繁殖地、季節的移動ルートはないことから重要な生息地ではないと考えられる。 アフリカニシキヘビ(EN)は、影響範囲外で確認された。同様の生息環境が事業実施地域にも存在すると考えられるが、それ以外の地域にも同様の環境は広く存在することから事業実施地域が重要な生息地ではないと判断される。 魚類では、Elephant Snout(EN)が漁民からの聞き取り調査で確認されたが、事業実施地域から2km程度下流であり、流速の早い事業実施地域には生息は困難であると考えられ、重要な生息地には該当しないと考えられる。 以上のような事業実施地域およびその周辺の生息状況と事業がもたらす影響の程度から、それらの種の個体数の純減はもたらさないとものと考えられる。
	(3) 上記 (1) および (2) について、効果的で長期的な緩和策およびモニタリングが実施されること。	☑ 本事業は、政府が指定した保護区内で実施されるものであり、工事時(約3年間)のモニタリングと影響緩和策が実施される。また、供用時(2年間)のモニタリングが実施された後に継続的にUWAのモニタリングが実施され、想定外の影響が確認され、追加的な緩和策が必要とされた場合は、UWAとUNRAの協議により実施される予定である。

出典：JICA 環境社会配慮ガイドライン 2010 年 FAQ

5-10 現地ステークホルダー協議

(1) ステークホルダー分析

ステークホルダーとは、計画/事業に直接的または間接的に影響を与える人や組織を指す。適切な事業の実施という観点から、計画/事業の関係者とその関係性を把握するため、本事業のステークホルダー分析を行った。以下は、特定した主なステークホルダーの分析結果であり、個別協議、現地ステークホルダー協議、フォーカス・グループ・ディスカッション等により、意見の収集及び事業への反映を行った。

表 5-10-1 ステークホルダーの分析結果

ステークホルダー	重要度	事業との関連性
National Environment management Authority (NEMA)	高	NEMA は ESIA 手続きを進め、ESIA の承認を発行する権限を持つ。
Uganda Wildlife Authority (UWA) including site office	高	事業地域はカルマ野生生物保護区とマーチソン・フォールズ国立公園内に位置する。UWA はこのような保護区を管理し、野生生物法 (Wildlife Act 2019) に従い、保護区内の開発について承認を発行する役割を担っている。
Uganda National Road Authority (UNRA)	高	UNRA は事業実施機関であり、責任を有する。
Uganda Wildlife Education Centre (UWEC)	低	UWEC は、ウガンダ政府とニューヨークの野生動物保護協会の援助により、野生動物に関する教育を目的として設立された。
Ministry of Gender, Labour, and Social Development (MOGLSD)	中	MOGLSD はジェンダー、文化、労働安全衛生、労働問題、地域社会の問題を扱う権限を持つため、ESIA の一部について関連性がある。
Makerere University	中	野生生物の専門家が在籍しており、本事業の影響に関心を持つ可能性がある。
カルマ町、カムディニ町、およびその周辺地域	高	カルマ町、カムディニ町の議員は、カルマ HPP 建設による社会的・経済的影響について教訓があり、影響を懸念している。また、工事期間中の経済的な正の影響について、関心を持つ。
カルマ町、カムディニ町、および周辺地域住民	高	カルマ町、カムディニ町周辺地域の人々は、カルマ HPP 建設による社会的・経済的影響について教訓があり、影響を懸念している。また、工事期間中の経済的な正の影響について、関心を持つ。
漁業組合/漁業グループ	高	漁業者は、本事業が自分たちの漁場にどのような悪影響を及ぼすのかが不明であるため、漁場への悪影響を心配している。
女性グループ	中	女性を含むカルマ町の人々は、カルマ HPP 建設による社会的・経済的影響について教訓を得ている。また、工事期間中のビジネス機会について、期待しているものと考えられる。
若者グループ	中	本事業の影響に懸念を抱いている。また建設期間中の雇用機会の増加による所得水準の向上に関心を持つ。
NGO	中	本事業は MNFP および KWR 内に位置するため、NGO の中には野生生物の保護と本事業の保護地域への影響に関心があると考えられる。

出典 JICA 調査団

(2) 現地ステークホルダー協議の概要

現地ステークホルダー協議は、スコーピング段階と ESIA（案）作成段階の 2 回に分けて実施した。協議の概要を表 5-10-2 に、協議実施時の状況を示す写真を図 5-10-1 に示す。

表 5-10-2　現地ステークホルダー協議の概要

協議の目的 （日時と会場）	議題	参加者	質問/意見数	方法
第 1 回カルマ町現地ステークホルダー協議 スコーピング段階 (2023 年 11 月 6 日 15:00～17:00 カルマ町役場)	1. 事業概要説明 2. ルート代替案説明(国立公園概要・設立目的等含む) 3. ルート案に関するアンケートの実施 4. 事業のスケジュール 5. 主な影響と想定される緩和策 6. 動物目撃情報の収集 7. 意見交換	合計:17 名 (男性:11 名、女性:6 名) 地方自治体、JICA 調査団等	• 意見を挙げた人数:3 名 • 質問・意見数:4 名	1) 情報開示 • 広告の掲示 • (会議 1 ヶ月前より掲示) • ラジオ放送 • (会議 1 ヶ月前および 2-3 日前に放送) • マイクを使用したアナウンス • (会議 1 ヶ月前、2-3 日前および当日に放送) 2) 言語 • 英語 • ルオ語
第 1 回 Oyam 郡現地ステークホルダー協議 スコーピング段階 (2023 年 11 月 7 日 10:00～12:00 Oyam 郡庁)	1. 事業概要説明 2. ルート代替案説明(国立公園概要・設立目的等含む) 3. ルート案に関するアンケートの実施 4. 事業のスケジュール 5. 主な影響と想定される緩和策 6. 動物目撃情報の収集 7. 意見交換	合計:21 名 (男性:15 名、女性:6 名) 地方自治体、UNRA、JICA 調査団等	• 意見を挙げた人数:11 名 • 質問・意見数:10 名	
第 1 回カムディニ町現地ステークホルダー協議 スコーピング段階 (2023 年 11 月 7 日: 14:30～16:30 カムディニ町事務所)	1. 事業概要説明 2. ルート代替案説明(国立公園概要・設立目的等含む) 3. ルート案に関するアンケートの実施 4. 事業のスケジュール 5. 主な影響と想定される緩和策 6. 動物目撃情報の収集 7. 意見交換	合計:28 名 (男性:22 名、女性:6 名) 地方自治体、JICA 調査団等	• 意見を挙げた人数:1 名 • 質問・意見数:7 名	
第 1 回カルマ町現地ステークホルダー協議 スコーピング段階 (2023 年 11 月 8 日: 10:30～14:00 カルマ町役場庁舎)	1. 事業概要説明 2. ルート代替案説明(国立公園概要・設立目的等含む) 3. ルート案に関するアンケートの実施 4. 事業のスケジュール 5. 主な影響と想定される緩和策 6. 動物目撃情報の収集 7. 意見交換	合計:141 名 (男性:99 名、女性:42 名) カルマ町 (各レベル代表者)、一般住民、JICA 調査団等	• 意見を挙げた人数:8 名 • 質問・意見数:8 名	
第 1 回カムディニ町現地ステークホルダー協議 スコーピング段階 (2023 年 11 月 9 日: 10:00～12:30 Mon 州カムディニ町議会 Juma Parish、Nora 村)	1. 事業概要説明 2. ルート代替案説明(国立公園概要・設立目的等含む) 3. ルート案に関するアンケートの実施 4. 事業のスケジュール 5. 主な影響と想定される緩和策 6. 動物目撃情報の収集 7. 意見交換	合計:65 名 (男性:50 名、女性:15 名) カムディニ SC (各レベル代表者)、一般住民、JICA 調査団等	• 意見を挙げた人数:9 名 • 質問・意見数:9 名	
第 2 回カルマ町現地ステークホルダー協議 ESIA(案)作成段階 (2024 年 4 月 3 日: 10:30～13:30、カルマ町議会事務所	1. 事業概要説明 2. 第 1 回現地ステークホルダー協議におけるルート案に関するアンケート結果の説明 3. 調査・予測結果概要および主な緩和策 4. ESIA 実施体制 5. 苦情処理メカニズム 6. 事業のスケジュール 7. 意見交換	合計:238 名 (男性:173 名、女性:65 名) カルマ町 (各レベル代表者)、Cultural Leader、Religion Leader、女性グループ代表者、経済活動グループ代表者、一般住民、UNRA、JICA 調査団等	• 意見を挙げた人数:8 名 • 質問・意見数:14 名	
第 2 回カムディニ町現地ステークホルダー協議 ESIA(案)作成段階 コーピング段階 (2024 年 4 月 4 日: 10:30～13:30 カムディニ町議会ノラ村)	1. 事業概要説明 2. 第 1 回現地ステークホルダー協議におけるルート案に関するアンケート結果の説明 3. 調査・予測結果概要および主な緩和策 4. ESIA 実施体制 5. 苦情処理メカニズム 6. 事業のスケジュール 7. 意見交換	合計:147 名 (男性:111 名、女性:36 名) カムディニ SC (各レベル代表者)、Cultural Leader、Religion Leader、女性グループ代表者、団体代表者、一般住民、UNRA、JICA 調査団等	• 意見を挙げた人数:9 名 • 質問・意見数:18 名	

出典 JICA 調査団

第 1 回カルマ町現地ステークホルダー協議
(2023 年 11 月 8 日)

第 1 回カムディニ町現地ステークホルダー協議
(2023 年 11 月 9 日)

第 2 回カルマ町現地ステークホルダー協議
(2024 年 4 月 3 日)

第 2 回カムディニ町ステークホルダー協議
(2024 年 4 月 4 日)

出典：JICA 調査団

図 5-10-1　事業地域周辺住民と現地ステークホルダー協議中の写真

(3)　現地ステークホルダー協議における意見および回答

第 1 回現地ステークホルダー協議（スコーピング段階）

スコーピング段階における第 1 回現地ステークホルダー協議で挙げられた意見、質問と回答を以下の表 5-10-3 から表 5-10-7 に示す。

表 5-10-3　第 1 回現地ステークホルダー会議の主な意見と回答(カルマ町：2023 年 11 月 6 日)

No	意見と回答				
	質問/コメント		回答		質問者の反応
	属性	質問/コメント	属性*1	回答	
1	Town Council メンバー障害者(PWD)代表 (男性)	カルマ水力発電事業では障害者への対応がなかった。本事業では障害者への特別な配慮がなされるか？（質問）	UNRA	本事業の工事中の労働者の雇用について、地元住民を優先して雇用する。また、同一労働であれば性別や障害の有無に関係なく公平に雇用を行うように施工業者に働きかける。	回答について了解された
2	村長 (男性)	地域コミュニティは雇用の観点からどのような恩恵を受けることができるか？			
3	カルマ町議会議員 (男性)	ルート B にはどのようなメリットがあるか？ルート D では、沿道の地価の上昇が所有者に恩恵をもたらすと考える。	UNRA	アンケート実施前にルートBのメリットは説明した通りである。ルートDの方が望ましいと考える場合は、各人のルートの選好は自由に意見を述べることができる。	回答について了解された
4	カルマ町議会議員 (男性)	ルートBおよびルートDの資金はどのように確保される予定か。（住民）	UNRA	日本政府の無償資金協力を想定しているが、資金確保に向けた調査を現在行っている状況であり確定はしていない。	回答について了解された

注*1：回答者が UNRA と記載のものには、JICA 調査団が UNRA の代理として回答したものも含む。
出典 JICA 調査団

表 5-10-4　第 1 回現地ステークホルダー協議の主な意見と回答(Oyam 郡：2023 年 11 月 7 日)

No	意見と回答				
	質問/コメント		回答		質問者の反応
	属性	質問/コメント	属性*1	回答	
1	県代表者（男性）	セキュリティ確保の観点から、ダム上流側に道路を通過させること（すなわち、ルート D）は推奨できない。	UNRA	コメントについて承知した	回答について了解された
2	都市計画エンジニア（男性）	ルート B およびルート D の違いによって、耐用年数に違いはあるか？	-	いずれも耐用年数は変えずに計画している。	回答について了解された
3	Oyam 行政次長（女性）	プレゼンでは 4-5 年で現在のカルマ橋が崩壊する可能性について言及したが、別の調査では 7 年程度と聞いている。今後新設するカルマ橋の建設前に現在の橋が崩壊したら通行はどうなるか？	UNRA	現カルマ橋の橋梁が使えなくなった場合には、迂回をする必要がある。このような状況を避けるために建設計画および環境アセスメントの実施が開始されている。現在の優先案で計画が進めば数年以内に施工業者の調達と建設が開始される。	回答について了解された
4	県代表者（男性）	建設はいつ頃始まるか。	UNRA	現在の暫定的な計画によれば数年程度で建設は開始される。	回答について了解された
5	県代表者（男性）	UNRA は、ルート D の位置で高速道路の建設を予定していると聞いているが、二つの計画を統合する方がよい。	UNRA	UNRA は高速道路建設に関するマスタープラン計画の調査を開始したが、結論は出ていない。仮にその計画が実行される場合でも 5～10 年はかかると考えられる。	回答について了解された
6	県代表者（女性）	Oyam 県は、どのような CSR を受けられるか？	UNRA	現在は決定してないが、今後施工業者により必要に応じて検討される予定である。	回答について了解された
7	県代表者（男性）	日本政府からの資金は既に確保されているか？	UNRA	資金確保に向けた調査を現在行っている状況であり確定はしていない。	回答について了解された

注*1：回答者が UNRA と記載のものには、JICA 調査団が UNRA の代理として回答したものも含む。
出典 JICA 調査団

表 5-10-5　第 1 回現地ステークホルダー協議の主な意見と回答(カムディニ町：2023 年 11 月 7 日)

No	意見と回答				
	質問/コメント		回答		質問者の反応
	属性	質問/コメント	属性*1	回答	
1	町議会メンバー（男性）	ルート D の建設スケジュールでは、用地取得等に 7 年以上かかるが、現在の橋梁は 4-5 年程度で落橋または規制されるとある。その場合、通行規制はどうなるか？	UNRA	現在のカルマ橋は 4 年以上問題がない場合も考えられるが、調査は迅速に進められている状況である。落橋等により橋梁が通行できなくなるケースでは、洪水で影響を受けたマサカ・ハイウェイのカトンガ川の橋梁のような迅速な緊急対策対応が行われる。	回答について了解された
2	町議会メンバー（男性）	なぜルート B の設計でも取付道路は曲がっているのか？これでは結局事故を減らすことは出来ないのではないか？	UNRA	設計基準を満たした安全性を考慮した設計となっている。今後も政府内で検討され最終化される。	回答について了解された
3	町議会メンバー（男性）	工事はいつ頃開始される計画か？	UNRA	未確定であるが、現在の計画では、2026～2027 年頃から開始される予定である。	回答について了解された
4	町議会メンバー（男性）	カーブについて、安全性の向上のため、標識を設置する等、対策を行ってほしい。	UNRA	設計側と協議を行い必要な標識の設置を行う	回答について了解された
5	町議会メンバー（男性）	水力発電時に影響があったため、本事業でも振動の影響について、心配がある。	UNRA	ESIA において影響予測を行い、必要に応じて適切な緩和策を講じる予定である。	回答について了解された
6	町議会メンバー（男性）	個人的意見だが、これだけの予算があるのであれば、コミュニティ開発に使いたい。	UNRA	コメントについて承知した	回答について了解された
7	町議会メンバー（男性）	本事業に関する CSR はどのように行われるか。以前行われた事業では、井戸の整備等が行われた。	UNRA	現在は決定してないが、今後施工業者により必要に応じて検討される予定である	回答について了解された
8	町議会メンバー（男性）	工事中は、地元住民の雇用を優先し、公正な条件の下で雇用を行ってほしい。	UNRA	施工業者は、地元住民を優先し、求められる能力があると判断される場合に雇用を行う。	回答について了解された

注*1：回答者が UNRA と記載のものには、JICA 調査団が UNRA の代理として回答したものも含む。
出典 JICA 調査団

表 5-10-6　第 1 回現地ステークホルダー協議の主な意見と回答(カルマ町：2023 年 11 月 8 日)

No	意見と回答				
	質問/コメント		回答		質問者の反応
	属性	質問/コメント	属性*1	回答	
1	住民 (男性)	本事業の工事中に労働機会が発生するか？	UNRA	工事中の雇用は地元優先でKiryandongo郡やカルマ町を通して決定される。	回答について了解された
2	住民 (男性)	仮に現在、突然カルマ橋が落橋等で使えなくなったら、政府はどうするか？	UNRA	現在、新橋梁が速やかに建設できるようにウガンダ政府等が調査を進めている。また、落橋時は政府が施工業者を派遣し、一時的に通過できる手配を行う。	回答について了解された
3	住民 (男性)	日本政府からの資金は既に確保されているか？	UNRA	ルートBについては今後詳細な調査が行われる予定であり、政府間の協議によって合意されれば、日本政府の資金によって建設が実施されるが、ルートDについては、現段階では詳細な調査や資金確保については未確定である。	回答について了解された
4	住民 (男性)	本事業によって用地取得が発生する場合、補償は行われるか？	UNRA	ウガンダの法律に甚づき全ての補償は適切に行われる予定である。	回答について了解された
5	住民 (男性)	個人的意見であるが、ルート D はカルマ町の中心を通らないため、地域の利便性や開発の観点から好ましくない。そのため、ルートBで事業を進めてほしい。	UNRA	コメントについて承知した	回答について了解された
6	住民 (男性)	ルート B は野生生物に影響があると考える。	UNRA	コメントについて承知した	回答について了解された
7	住民 (男性)	工事中に現道路沿道の商業施設への影響があると思うが、何か緩和策は講じられるのか？	UNRA	ESIA において影響を確認後に、必要に応じて緩和策検討する予定である。	回答について了解された
8	住民 (男性)	社会的弱者グループ（女性、障害者など）を対象とした支援は計画されているか。	UNRA	ESIA において影響を確認後に、必要に応じて緩和策検討する予定である。	回答について了解された
9	住民 (男性)	CSR では病院建設または病院の機材を更新してほしい。	UNRA	そういった要望があったことを UNRA 本部に伝える。	回答について了解された
10	住民 (男性)	CSR は何を行う予定か？事前に CSR 計画を共有してほしい。	UNRA	現在は決定してないが、今後施工業者により必要に応じて検討される予定である。	回答について了解された

注*1：回答者が UNRA と記載のものには、JICA 調査団が UNRA の代理として回答したものも含む。
出典 JICA 調査団

表 5-10-7　第 1 回現地ステークホルダー協議の主な意見・質問と回答(カムディニ町：2023 年 11 月 9 日)

No	意見と回答				
	質問/コメント		回答		質問者の反応
	属性	質問/コメント	属性*1	回答	
1	漁民 (男性)	予定されている橋梁は、特定の魚種の遡上への影響が懸念されるが、影響の程度はどうか。	UNRA	魚種への影響は環境アセスメントで分析される。影響が懸念される場合には、環境緩和策等での対応が検討される。	回答について了解された
2	LC 1 Dichunyi 代表 (男性)	ルート B の場合、動物への影響が懸念されるため、上流側に計画してはどうか。また、事故が心配であるため、橋梁はカーブをなくした直線形で設計できないのか。	UNRA	ルートBの場合、現橋位置の上流側は、カルマダムが位置するハイ・セキュリティーゾーンとなっているため建設を避ける必要がある。 計画される橋梁は、カーブは緩やかになり、設計基準を満たした安全性を考慮した設計となる予定である。	回答について了解された
3	住民 (男性)	代替案検討では、自然保護区を通過するルート B よりも、土地等の補償、雇用機会の増加による恩恵を受けられる事からルートDが望ましい	UNRA	代替案分析では、ルート D では保護区を通過しないが、多数の住民移転等の社会影響が想定される。	回答について了解された
4	住民 (男性)	新しい橋梁のタイプや建設手法について知りたい。橋梁形式は決まっているのか？パクワチ橋と同じ橋がよい。	UNRA	橋梁タイプおよび建設計画については、調査・計画中である。 パクワチ橋の橋梁形式を確認し、設計チームに要望を伝える。	回答について了解された
5	住民 (男性)	カルマ水力発電事業では、中国の施工業者が学校や病院を建設した。本事業ではどうか。	UNRA	現在は決定してないが、今後施工業者により検討される予定である	回答について了解された
6	住民 (男性)	建設時の労働者として従事し、事故で死亡した場合はどうなるか。	UNRA	事故が発生しないように厳格な安全対策が講じられる予定である。	回答について了解された
7	住民 (男性)	カルマ水力発電事業では、土地や財産の補償を受けられないケースがあったが、本事業もそのようなことが発生する可能性があるか。	-	土地や住居等への影響が生じる場合は、最小化されるように設計が行われる。事業によって影響を受ける土地やその他資産については、ウガンダの法令に基づき補償がなされる。	回答について了解された

8	住民 (男性)	ルート B の場合、現カルマ橋南側の地域コミュニティ周辺での事故の発生が心配であるため、ハンプの設置など、走行する車両がスピードを超過しないような配慮を行ってほしい。	UNRA	設計基準を満たした安全性を考慮した設計となる計画であるが、標識の設置等、安全に配慮するような検討を行う。	回答について了解された
9	住民 (男性)	地元住民が優先して雇用されることが重要である。また、非熟練労働者のみならず、住民の能力に応じて熟練労働者の雇用も検討してほしい。	UNRA	施工業者は、地元を優先して、求められる能力があると判断される場合に非熟練／熟練労働者について雇用を行う。また、雇用プロセスについては、透明性を確保するように検討する。	回答について了解された

注*1：回答者が UNRA と記載のものには、JICA 調査団が UNRA の代理として回答したものも含む。
出典 JICA 調査団

第 2 回現地ステークホルダー協議（ESIA（案）作成段階）

ESIA（案）作成段階における第 2 回現地ステークホルダー協議で挙げられた意見、質問と回答を以下の表 5-10-8 から表 5-10-9 に示す。

表 5-10-8　第 2 回現地ステークホルダー協議の主な意見と回答(カルマ町：2024 年 4 月 3 日)

No	意見と回答				
	質問/コメント		回答		質問者の反応
	属性	質問/コメント	属性*1	回答	
1	住民 (男性)	パース図を見ると橋梁上にガードレールが無いように見える。トラックなどの車高の高い車両が橋梁側面に激突すると橋から落ちてしまうのではないか。	UNRA	基準に従った高さの高欄が設計されているので、その可能性は低いが、UNRA および調査団の設計チームに意見を伝える。	回答について了解された
2		1964 年に今のカルマ橋は建設された。当時、カルマ町 の住民は建設作業に参加できず裨益が無かった。今回の事業で特に当時からカルマ橋を知っている高齢者にはどのような裨益が得られるか？	UNRA	そのような意見があったことを UNRA 本部に報告する。	回答について了解された
3		建設はいつ始まるか？	UNRA	本事業はまだ日本側と建設は合意された状態ではないが、順調に進んだ場合、2026 年頃から建設が開始される。	回答について了解された
4	住民 (女性)	CSR でヘルスセンター建設や職業訓練を行ってほしい。	UNRA	そのような意見があったことを UNRA 本部に報告する。	回答について了解された
5		労働者の雇用にあたって、透明性の高い手順をとってほしい。	UNRA	雇用の資格要件を明確化し、公正な雇用手順を確立するよう、UNRA 本部に報告する。	回答について了解された
6		不登校児のための CSR として職業訓練を行ってほしい。	UNRA	そのような意見があったことを UNRA 本部に報告する。	回答について了解された
7	住民 (男性)	事業実施が遅れると既存の橋が壊れてしまうのではないか？	UNRA	UNRA が継続して健全度モニタリングとメンテナンスを継続する。	回答について了解された
8		橋梁・道路は、事故が起きないようにカーブのないものにしてほしい。	UNRA	新カルマ橋は基準に従った設計を行っている。また、事故が起きないようにハンプ等を設置して速度抑制も同時に行う。	回答について了解された
9		新橋梁建設後にその橋梁下部は草が繁茂し、ゾウやヘビ類が多くなるため適切に管理してほしい。	UNRA	新橋梁の下部は現在の状況が維持されるため、大きな変化はないと考えられる。(パースを見せて説明)	回答について了解された
10	住民 (男性)	カルマダム建設事業では多くの中国人がカルマ町に居住し、現地女性との間に婚外子を残したまま帰国した事が問題視された。日本人が来た場合も同じ問題が発生するのではないか。	UNRA	本 ESIA の緩和策として、労働者および住民への十分な啓発活動が計画されており、そのような影響を防止する予定である。	回答について了解された
11	住民 (男性)	事業予定地周辺の保護区内で養蜂が行われている地域があるが影響はないか？	UNRA	本会議終了後、現地において影響の有無を確認する(UWA への確認の結果、影響範囲での養蜂は行われていない)。	回答について了解された
12	住民 (男性)	カルマダム建設事業において、CSR で病院、学校等の建設が約束されたが、本地域では対応がなされなかった。今回も約束が反故にされる可能性はあるか?	UNRA	そのような意見があったことを UNRA 本部に報告する。	回答について了解された
13	住民 (男性)	歩道は設置されるか?	UNRA	歩道として利用可能な十分な幅の路肩を設置する予定である。	回答について了解された
14	住民 (女性)	カルマダム建設事業において、CSR で小学校の建設が約束された。本事業では CSR として何を想定しているか？	UNRA	そのような意見があったことを UNRA 本部に報告し、関連する活動が計画された場合は情報提供する。	回答について了解された

注*1：回答者が UNRA と記載のものには、JICA 調査団が UNRA の代理として回答したもの含む。
出典 JICA 調査団

表 5-10-9　第 2 回現地ステークホルダー協議の主な意見と回答(カムディニ町：2024 年 4 月 4 日)

No	意見と回答				
	質問/コメント		回答		質問/コメント
	属性	質問/コメント	属性*1	回答	
1	住民（男性）	本事業では、交通事故の防止のためにハンプを設置すると説明があった。UNRA への要望だが、ハンプの設置範囲を拡張して、カムディニ町の中心地（本事業範囲外）まで設置してほしい。（CSR）	UNRA	UNRA 本部に報告する。なお、UNRA からのアドバイスとして、いただいた要望は、書面にして地域担当者に提出されることが望ましい。	回答について了解された
2	住民（男性）	LC-III リーダーへの要望だが、この会議で挙がるような LC-I レベルの要望については、政府への要望になるため、LC-III レベルでとりまとめて、政府に書面で提出してほしい。	LC-III リーダー	ご意見については、承知した。	回答について了解された
3		橋梁の設計について、ガードレールがない、または低いように見える。パクワチ橋のように、通行車両にとって安心感のある構造が望ましい。	UNRA	基準に基づいた高欄およびガードレールが設置されるため、車両が橋の下に落ちるようなことはない。ただし、そのような要望があったことは、UNRA 本部に報告する。	回答について了解された
4	住民（女性）	本日の会議の周知方法について、ラジオを持っていない人等もいるため、今後も同様の会議を行う場合は、周知回数や周知期間等を考慮してほしい。	UNRA	本日の会議の案内は、①約 3 週間前に 18 箇所の広告の掲示、②約 3 週間前および数日前の複数回のラジオ放送、③当日朝の周辺地域におけるマイキング等、複数の方法により行ったが、ご意見を踏まえ、今後の周知方法についてはさらに拡充するよう検討する。	回答について了解された
5	住民（男性）	労働者の雇用に関して、公正かつ透明性の高い情報開示を行ってほしい。また、事業実施直前ではなく、なるべく早期の情報公開をしてほしい。	UNRA	ご意見については、UNRA 本部に報告する。	回答について了解された
6		雇用される労働者について、200 名程度を想定しているとの説明があったが、非熟練労働者、熟練労働者を含んでいるのか?	UNRA	10%程度は日本人の労働者、20～30%程度は熟練労働者として主にカンパラから雇用、60～70%程度は非熟練労働者として事業予定周辺地域から雇用することを想定している。	回答について了解された
7		説明では、橋脚は河川内には設置されないと説明があったが、橋脚はどこの位置に設置されるのか。本当に河川外に設置されるのか。	UNRA	（完成予想図を見せて）橋脚はこの図のとおり、河川より外側に設置されるため、河川内での工事は行われない。	回答について了解された
8		工事を行う際、発破等の施工方法により、騒音や振動が発生することが考えられる。現場の管理やモニタリングは、遠隔ではなく、現場できちんと行ってほしい。	UNRA	発破は使わない予定である。 工事中の現場管理に関する要望については、承知した。	回答について了解された
9	住民（男性）	既存橋と新橋の距離はどの程度離れているか?	UNRA	（完成予想図を見せて）約 50m離れている。	回答について了解された
10		この地域では貧困が課題であるため、この地域での貧困削減や生計回復のプロジェクトを行うために、資金提供を行うことができるか? (CSR)	UNRA	貧困や生計に関する課題があることについて、ご意見は UNRA 本部に共有し、適切な機関に情報共有する。	回答について了解された
11		過去に実施された事業では、地元の労働者雇用について、事前に説明される雇用率と実際の雇用率について乖離があった。そのため、今回は適切な組織と現地コミュニティ間で MOU を結ぶことが望ましいと考える。	UNRA	ご意見については、UNRA 本部に報告して、検討する。	回答について了解された
12	住民（男性）	この地域には、漁業活動を主として生計を立てている住民がいるが、橋梁の建設により、河川へのアクセスができなくなり、経済活動へ影響が生じるのではないか。	UNRA	既に緩和策案に含めている通り、事業によりアクセスルートに影響がある場合は、代替アクセスルート等を確保する。	回答について了解された
13		カルマ水力発電事業等の過去の案件で、外国人が現地女性との間に婚外子を残したまま帰国した事が問題視された。今回も同様の懸念が想定されるが、どのような対策を行うのか。	UNRA	本 ESIA の緩和策として、労働者側と地域住民側の双方への啓発活動が計画されており、そのような影響を防止する予定である。	回答について了解された
14		学校建設、病院建設等の CSR については、実施が決定しているものについてのみ明言してほしい。（過去のカルマ水力発電事業では、CSR を約束したものの実施されなかったものがあったようである。）	UNRA	この場で要望に挙がった CSR については、UNRA 本部に報告するが、実施が決まった場合のみ、周知する。	回答について了解された
15	住民（男性）	この地域では無職の若者が多いため、優先的に雇用されるような措置を考慮してほしい。	UNRA	ご意見については、UNRA 本部に報告する。	回答について了解された
16		カルマ水力発電事業等の過去の案件で、周辺地域で婚外子が増加したが、本事業でもそういった事例が発生する場合は、子どもやその家族に対して、生計回復措置を提供してほしい。	UNRA	ご意見については、UNRA 本部に報告する。	回答について了解された
17	住民（男性）	本協議の Opening Remarks にて LC-I リーダーが以下の要望を出したが、その内容について再度お願いをしたい。	UNRA	ご意見については、UNRA 本部に報告する。	回答について了解された

No	意見と回答				
	質問/コメント		回答		質問/コメント
	属性	質問/コメント	属性*1	回答	
		①この地域では水不足が問題であるので、CSR として井戸を設置してほしい。 ②工事労働者等の人口流入に伴い、人口増加が懸念されるため、CSR として、衛生管理のため公共トイレを設置してほしい。 ③CSR として、コミュニティ・センターを設置してほしい。 ④本事業の労働者としての雇用を確保してほしい。また、各地域に対して、雇用目標人数を設定し、公平に雇用するようにしてほしい。 ⑤CSR として、職業訓練を行う、ユースセンターを設置してほしい。 ⑥本事業の労働者については、カルマ橋付近だけでなく、カムディニ地域の市場や商店も利用してほしい。			
18	住民（男性）	本事業の労働者の雇用について、非熟練労働者ではなく、熟練労働者として働きたいため、カンパラだけでなく、この周辺でも熟練労働者の雇用条件を開示し、応募できるようにしてほしい。	UNRA	ご意見については、UNRA 本部に報告して、検討する。	回答について了解された

注*1：回答者が UNRA と記載のものには、JICA 調査団が UNRA の代理として回答したものも含む。
出典 JICA 調査団

現地ステークホルダー協議における意見および要望の対応結果

現地ステークホルダー協議では、地域住民より質問や意見が挙げられたが、反対意見や、問題となるような意見は挙げられなかったため、事業実施における基本的な合意が得られたものと理解される。また、現地ステークホルダー協議において挙げられた意見や要望について、事業へ反映されたものを表 5-10-10 に示す。

表 5-10-10　現地ステークホルダー協議の意見と事業への反映結果

No.	要望等が出た日付	属性	要望等の概要	検討結果・事業への反映結果
1	2023 年 11 月 6 日	カルマ町議会メンバー(障害者)・男性	本事業では工事中の労働者雇用について障害者へ何か特別な配慮がなされるか？	緩和策へ反映済み [工事時] 106) 地元住民に工事労働者としての雇用機会を平等に提供する。 ※同一労働であれば性別や障害の有無に関係なく公平に雇用を行う。
2		カルマ町内の村長・男性	地域コミュニティは雇用の観点からどのような恩恵を受けることができるか？	緩和策へ反映済み [工事時] 108) 適切な場合、工事労働者の雇用において地元住民を優先する。
3	2023 年 11 月 7 日	Oyam District 政府女性	どのような CSR を受けられるか？	ウガンダおよび UNRA 事業における CSR (Corporate Social Responsibility：企業の社会的責任)に関する法令や規則は存在せず、工事中は各施工業者の自由意志で対応している状況である。したがって、調査段階で確約できる内容は無いため、要望についてウガンダ政府のその他関連省庁に地方政府と住民の要望として共有することとした。
4		カムディニ SC 議会メンバー・男性	安全性の向上のため、標識を設置する等、対策を行ってほしい。	緩和策へ反映 [供用時] 19) 規制速度 40km/h の標識とハンプを設置する。
5		カムディニ SC 議会メンバー・男性	工事中は、地元住民の雇用を優先し、公正な条件の下で雇用を行ってほしい。	緩和策へ反映済み [工事中] 106) 地元住民に工事労働者としての雇用機会を平等に提供する。 108) 適切な場合、工事労働者の雇用において地元住民を優先する。 132) 本事業で雇用される工事労働者に対して適正な賃金を確保する。 144) 性別に関係なく均等な雇用機会と公正な給与を提供する（一部の雇用を女性のために確保するポジティブな分離の仕組みを含む）。
6	2023 年 11 月 8 日	カルマ町住民・男性	工事中に現道路沿道の商業施設への影響があると思うが、何か緩和策は講じられるのか？	緩和策に反映済み [工事中] 104) 工事スケジュール、工事区域および関連施設の位置、交通規制区域など、詳細な工事計画に関する情報を事前に周知する。 105) 工事区域および関連施設、交通規制区域周辺の商店やレストラン等の入り口までのアクセスを確保する。
7		カルマ町住民・男性	社会的弱者グループ（女性、障害者など）を対象とした支援は計画されているか。	本事業の実施により、社会弱者グループに直接的な負の影響は生じないため、職業訓練等の特別な支援方策は検討されていないが、下記のような緩和策は準備されている。 [工事中]

No.	要望等が出た日付	属性	要望等の概要	検討結果・事業への反映結果
				障害者等：No.1 参照 ジェンダー関連 143) ジェンダー政策および雇用法（2006 年）に適合した施工業者の行動規範を策定する。 144) 性別に関係なく均等な雇用機会と公正な給与を提供する（一部の雇用を女性のために確保するポジティブな分離の仕組みを含む）。 145) 工事区域および関連施設（ベースキャンプを含む）にジェンダーに配慮した衛生設備を設置する。 146) 工事労働者に対してジェンダーに関する教育訓練を実施する。 147) 地元住民に対してジェンダーに関する啓発を行う。
8		カルマ町住民・男性	CSR では病院建設または病院の機材を更新してほしい。	緩和策に反映済み No.3 と同様
9	2023 年 11 月 9 日	カムディニ町住民・男性	橋梁上部からの落下を防げるようなパクワチ橋と同じタイプ(下路トラス橋)の橋がよい。	設計に反映済み 橋梁の安全性は、橋梁のタイプではなく、橋梁上の高欄の高さ等の安全施設の仕様に支配されるものである。本事業においても十分に検討し安全施設が検討・設計されている。
10		カムディニ町住民・男性	地元住民が優先して雇用されることが重要である。また、非熟練労働者のみならず、住民の能力に応じて熟練労働者の雇用も検討してほしい。	緩和策に反映済み No.5 と同様
11	2024 年 4 月 3 日	カルマ町住民・女性	ヘルスセンター建設、職業訓練を CSR として行ってほしい。	緩和策に反映済み No.3 と同様
12		カルマ町住民・女性	労働者の雇用にあたって、透明性の高い手順をとってほしい。	緩和策に反映済み No.5 と同様
13		カルマ町住民・男性	橋梁および取付道路は、事故が起きないようにカーブのないものにしてほしい。	設計に反映済み 設計基準(ウガンダ MoWT の道路設計マニュアル等)に従った線形としている。
14		カルマ町住民・男性	歩道は設置されるか?	設計に反映済み 歩道として十分な路肩を確保している。
15	2024 年 4 月 4 日	カムディニ町住民・男性	ハンプの設置範囲を拡張して、カムディニ町の中心地（本事業範囲外）まで設置してほしい。	本事業実施範囲外であるが、UNRA として今後の交通安全の確保の観点から、安全施設設置の検討を行うこととなった。
16		カムディニ町住民・男性	橋梁の設計について、ガードレールがない、または低いように見える。パクワチ橋(下路トラス橋)のように、通行車両にとって安心感のある構造が望ましい。	緩和策に反映済み No.9 と同様
17		カムディニ町住民・男性	労働者の雇用に関して、公正かつ透明性の高い情報開示を行ってほしい。また、事業実施直前ではなく、なるべく早期の情報公開をしてほしい。	緩和策に反映済み [工事中] 133) 本事業に関する情報は、地元コミュニティに対して透明性を以て広める。 134) 全ての懸念に対応できるよう、地元コミュニティとの関わりを調査段階から継続的に行う。
18		カムディニ町住民・男性	過去に実施された事業では、地元の労働者雇用について、事前に説明される雇用率と実際の雇用率について乖離があった。そのため、今回は適切な組織と現地コミュニティ間で MOU を結ぶことが望ましいと考える。	緩和策に反映済み [工事中] 107) 地元住民から寄せられた苦情を解決するための GRM を設置する。 131) 施工業者は、工事労働者の採用において雇用される労働者に犯罪歴がないことを担保するため、候補者について地元指導者（LC）から推薦を得ることを奨励する。
19		カムディニ町住民・男性	この地域では無職の若者が多いため、優先的に雇用されるような措置を考慮してほしい。	緩和策に反映済み No.5 と同様
20		カムディニ町住民・男性	カルマ水力発電事業等の過去の案件で、周辺地域で婚外子が増加したが、本事業でもそういった事例が発生する場合は、子どもやその家族に対して、生計回復措置を提供してほしい。	緩和策に反映済み [工事中] 143) ジェンダー政策および雇用法（2006 年）に適合した施工業者の行動規範を策定する。 146) 工事労働者に対してジェンダーに関する教育訓練を実施する。 147) 地元住民に対してジェンダーに関する啓発を行う。
21		カムディニ町住民・男性	CSR として井戸、コミュニティセンター、ユースセンターの設置、職業訓練をしてほしい。	緩和策に反映済み No.3 と同様
22		カムディニ町住民・男性	本事業の労働者の雇用について、非熟練労働者ではなく、熟練労働者として働きたいため、カンパラだけでなく、この周辺でも熟練労働者の雇用条件を開示し、応募できるようにしてほしい。	緩和策に反映済み No.5 と同様

出典 JICA 調査団

(4) ルート案に関するアンケート調査（意向確認調査）の実施結果

アンケート調査（意向確認調査）実施の背景

2023 年 10 月 27 日に開催された JICA 環境社会配慮助言委員会スコーピング案ワーキンググループにおいて、表 5-10-11 に示す論点が提示された。これを踏まえ、第 1 回現地ステークホルダー協議において、ルート選定および架橋位置に関するアンケート調査（意向確認調査）を実施した。

表 5-10-11　環境社会配慮助言委員会スコーピング案 WG 時の論点（一部抜粋）

1. 保護区内での事業実施に関する代替案検討について
委員より、環境社会配慮ガイドラインでは、原則として、プロジェクトは保護区の外で実施されねばならないと定めていることを踏まえ、本事業においても保護区外の代替案の事業性が保護区内のルート案に対し相対的に低いという説明だけでは不十分であり、保護区外の代替案が実施不可能であることを、明確で具体的な論拠を以て示す必要があるとの指摘があった。加えて、ステークホルダー協議では、かかるガイドラインの規定を踏まえ、保護区内のルート案を前提とせず、保護区内で事業を実施することの影響を十分に説明したうえで、事業対象地域の人々の意見等を踏まえ代替案検討を行うべきとの指摘があった。

出典：ウガンダ国カルマ橋建設計画 スコーピング案 ワーキンググループの論点

アンケート調査（意向確認調査）結果

第 1 回現地ステークホルダー協議では、代替案（事業を実施しない場合、保護区外ルートおよび保護区内ルート）それぞれについて、社会面、自然面、経済面、工事期間などの説明を行った。さらに、自然環境に関しても、保護区の範囲、設立目的、禁止事項、ゾーニングの内容、および周辺の野生動物の分布についても説明した上で、選好ルートやその理由について無記名形式でアンケートを実施した。

アンケート調査（意向確認調査）の結果は表 5-10-12 の通りであり、ルート選好については、全体で保護区内ルートが 91%、保護区外ルートが 9%という結果となった。また、カルマ町および北岸に位置するオヤム県でも、同様に保護区内ルート 91%、保護区外ルート 9%という結果であった。

なお、このアンケート調査（意向確認調査）結果について、第 2 回現地ステークホルダー協議において説明を行い、ルートや事業実施に関して反対意見や異論を唱える参加者はいなかったため、保護区内ルートで進めることについて、住民の強い反対はなかったと解釈した。

表 5-10-12　各県のアンケート回答者による選好ルートの回答結果

地域	選好ルート		総数
	保護区内ルート （人/%）	保護区外ルート （人/%）	（人/%）
キリヤンドンゴ県	95 人 （91%）	9 人 （9%）	104 人 （100%）
オヤム県	114 人 （91%）	11 人 （9%）	125 人 （100%）
合計	209 人 （91%）	20 人 （9%）	229 人 （100%）

出典 JICA 調査団

(5) フォーカス・グループ・ディスカッション

事業地域周辺のターゲットグループとのフォーカス・グループ・ディスカッション

現地ステークホルダー会議に加え、事業対象地域周辺の複数のグループを対象としたフォーカス・グループ・ディスカッション（FGDs）を実施した（表 5-10-13）。対象グループは、女性、学校教員、文化指導者、宗教指導者であった。[12]なお、同協議中に事業側から質問し、参加者が回答することがあったが、回答にあたって事業側が回答者を指名することは行っていない。また、参加者間で自由な意見交換も行われていた。

表 5-10-13　事業対象地域周辺のフォーカス・グループ・ディスカッション開催リスト

No.	開催日	会場	対象グループ	協議の主な目的	参加者（事業実施側を除く）			協議方法
					男性	女性	合計	
1	2023 年 11 月 8 日	カルマ町	女性グループ	・ ジェンダー、児童労働等の状況の確認 ・ 事業計画についての意見交換	-	54	54	対面協議
2	2023 年 11 月 9 日	カムディニ 町	女性グループ	・ ジェンダー、児童労働等の状況の確認 ・ 事業計画についての意見交換	-	66	66	同上
3	2024 年 4 月 2 日	カルマ町	Karuma Primary School の教員	・ 公共事業に関する児童労働、ジェンダー等の課題の確認 ・ 緩和策案についての意見交換	1	7	8	同上
4	2024 年 4 月 2 日	カルマ町	Mutunda Secondary School の教員		2	4	6	同上
5	2024 年 4 月 2 日	カムディニ 町	Nora Primary School の教員		9	2	11	同上
6	2024 年 4 月 2 日	カムディニ 町	Marriolate Secondary School の教員		6	1	7	同上
7	2024 年 4 月 3 日	カルマ町	文化指導者	・ 文化的遺跡や資源の位置確認 ・ 緩和策案についての意見交換	15	-	15	同上
8	2024 年 4 月 3 日	カムディニ 町			8	-	8	同上
9	2024 年 4 月 5 日	カルマ町	宗教指導者	・ 緩和策案についての意見交換	9	1	10	同上
10	2024 年 4 月 5 日	カムディニ 町			14	-	14	同上

出典 JICA 調査団

図 5-10-2 に開催された FGDs の写真を示す。参加者の多くは、事業対象地域に居住しているため、現地ステークホルダー会議の参加者と同じ顔触れが見られた。ただし、FGDs に参加してもらうことで、彼ら／彼女ら自身の帰属や関心に基づく事業に対するコメントを収集することができた。

[12] さらに、カルマ町およびカムディニ町では経済活動グループ（漁師グループ、養蜂家など）との協議を実施し、活動の現状を確認したが、参加者が一般的な現地ステークホルダー会議のものと同じであったため、同会議と合わせて実施した。詳細な協議内容については、5-10(3)を参照されたい。

カルマ町の女性グループ（2023 年 11 月 8 日）

カムディニ町の女性グループ（2023 年 11 月 9 日）

Karuma Primary School（2024 年 4 月 2 日）

Mutunda Secondary School（2024 年 4 月 2 日）

Nora Primary School（2024 年 4 月 2 日）

Marriolate Secondary School（2024 年 4 月 2 日）

カルマ町の文化指導者（2024 年 4 月 3 日）

カムディニ町の文化指導者（2024 年 4 月 3 日）

カルマ町の宗教指導者（2024 年 4 月 5 日）

カムディニ町の宗教指導者（2024 年 4 月 5 日）

出典 JICA 調査団

図 5-10-2　事業対象地域周辺で開催したフォーカス・グループ・ディスカッションの写真

対象グループとの FGDs で挙げられた主なコメントおよび質問を表 5-10-14 に示す。いずれの協議においても、参加者たちは自分たちのコミュニティにおける過去のプロジェクトでの経験に基づき、本事業に対する懸念を自由に発言した。対象グループの大多数は、雇用機会、企業の社会的責任（CSR）、他地域から雇用される建設労働者によって引き起こされるジェンダー問題への対策に関心を持っており、現地ステークホルダー会議と極めて類似した関心事であった。他方、提案された緩和策、あるいは事業実施そのものに反対する参加者はいなかった。

表 5-10-14　事業対象地域周辺の対象グループからの主な意見と質問

対象グループ	コメントおよび質問（発言者）	回答（発言者）
カルマ町の女性グループ[13]	1. 漁業以外にナイル川の水に依存する活動を実施しているか？（JICA 調査団）	水流が速いため、洗濯や水汲みなどの活動はできない。（女性グループ）
	2. 過去のプロジェクトで労働者として雇用された経験があるか？（JICA 調査団）	ある。私たちは、未熟練労働者、交通整理員、事務所の清掃員、建設作業員のための調理スタッフなどとして働いていた。（女性グループ）
	3. これまでのプロジェクトにおいて、男女間の賃金格差を経験したことがあるか？（JICA 調査団）	男女が同じ仕事をした場合、賃金格差はなかった。ただし、夜間は男性しか働くことができず、この場合、夜間の賃金が昼間より高くなるため賃金に差が生じる。（女性グループ）
	4. これまでのプロジェクトにおいて、児童労働を見たことがあるか？（JICA 調査団）	ウガンダの法律では 18 歳未満の雇用が禁止されているため、児童労働はない（水汲みなどの家事労働を除く）。（女性グループ）
カムディニ SC の女性グループ[14]	5. 漁業以外にナイル川の水に依存する活動を実施しているか？（JICA 調査団）	カルマダム下流は比較的水流が穏やかなため、洗濯や水汲み、薪拾いなどの活動が見られる。（女性グループ）
	6. 過去のプロジェクトで労働者として雇用された経験があるか？（JICA 調査団）	ある。私たちは、未熟練労働者、交通整理員、事務所の清掃員、建設作業員のための調理スタッフなどとして働いていた。（女性グループ）
	7. これまでのプロジェクトにおいて、男女間の賃金格差を経験したことがあるか？（JICA 調査団）	男女が同じ仕事をした場合、賃金格差はなかった。（女性グループ）
	8. これまでのプロジェクトにおいて、児童労働を見たことがあるか？（JICA 調査団）	ウガンダの法律では 18 歳未満の雇用が禁止されているため、児童労働はない（水汲みなどの家事労働を除く）。（女性グループ）
Karuma Primary School	9. 本事業は人々や財産、土地に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	・ 児童労働として建設労働者に品物を売るなど、子どもが働く機会があるため、本事業が学校中退の原因となる。 ・ 建設機械が子どもを惹きつけたり、怖がらせたりして、子どもが学校に来なくなる可能性がある。 ・ 建設労働者は、就学中の女児を正活動に巻き込み、早期妊娠を引き起こす可能性がある。 ・ 本事業は GBV を引き起こし、夫がカネを得て新しい労働者と結婚するため、妻から離れるケースも起こり得る。（教員）
	10. 過去のプロジェクトで、人々や財産、土地に関してどのような課題を経験したか？（JICA 調査団）	過去のプロジェクトでは、退学者が増加した。特に、年長女子が 1 年に少なくとも 3～5 名程度退学した。（教員）
	11. 過去のプロジェクトで、貴方のグループが差別を受けたことはあるか？（JICA 調査団）	ない。教員は建設労働者として働くことはできないし、差別もない。公立学校の教員は学校を離れてはならないという政府の方針がある。（教員）
	12. これまでのプロジェクトにおいて、児童労働を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	あった。子どもたちは、キャンプで建設労働者の子どもの子守や、資材を運ぶ非熟練労働者として雇用されていた。（教員）
	13. 児童労働を回避するための助言を頂きたい。（JICA 調査団）	・ 本事業は地元住民に啓発を行い、教育の価値を教えるべきである。 ・ CSR として、子どもたちに学費や学用品、生理用ナプキンや勉強道具を支給するなどの支援を行うことを提案する。加えて、子どもたちを惹きつける加害活動や、ボール、スポーツウェア、スポーツ大会、給食プログラムなどを提供し、子どもたちが学校に通い続けられるようにすることも考えられる。（教員）
	14. 本事業は、その他の子どもの権利にも影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	以下のようなことが懸念される。 ・ 子ども連れの建設労働者がいると考えられ、当校の児童数が増加する。 ・ 一部の建設労働者がトイレなどの学校施設を使用する。 ・ 建設労働者の人口流入が起因する水の不足。（教員）

[13] ほとんどの女性が現地ステークホルダー会議に参加してコメントや質問をしたため、FGD ではコメントや質問はなかった。

[14] ほとんどの女性が現地ステークホルダー会議に参加してコメントや質問をしたため、FGD ではコメントや質問はなかった。

対象グループ	コメントおよび質問（発言者）	回答（発言者）
	15. この地域でGBVに関する問題を見聞きしたことがあるか？（JICA調査団）	ある。家族間の喧嘩や一家離散、育児放棄等を見た。（教員）
	16. 本事業は、この地域におけるジェンダーの状況に影響を与えると思うか？（JICA調査団）	ない。（教員）
	17. ジェンダー問題に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA調査団）	本事業は地元住民への継続的な啓発を行うべきである。（教員）
	18. この地域でHIV/ AIDSといった感染症を見聞きしたことがあるか？（JICA調査団）	当校ではこのような感染症を患う子どもたちが不定期に当校している。少なくとも、3名の子どもが確認されている。他方、病気の親の面倒を見なければならないため、欠席するケースも見られる。（教員）
	19. 感染症に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA調査団）	・ コミュニティの啓発活動のための訓練を受けたグループがある。 ・ 地元住民にコンドームを提供する。（教員）
	20. その他、本事業に対する懸念事項、推奨事項、助言などがあれば伺いたい。（JICA調査団）	・ 継続的な情報共有をお願いしたい。 ・ 本事業は、地元指導者とともに活動を実施すべきである。 ・ 本事業は、人材を採用する際、部族差別を行うべきではない。 ・ CSRとして、ノラ側出身の教員もいるため、学校の教員のための宿舎を建設するよう事業に要望したい。16名の教員のうち、学校に宿舎があるのは6名分だけである。 ・ KHPPが一部建設した学校のフェンスの完成をお願いしたい。（教員）
Mutunda Secondary School	21. 本事業は人々や財産、土地に影響を与えると思うか？（JICA調査団）	思う。子どもたちが学校で勉強する代わりに、建設機械に夢中になるため、本事業が就学率の低下につながって、その結果、学校を退学することになる。さらに、生徒たちはお金を稼ぐために児童労働に従事することになる。（教員）
	22. 過去のプロジェクトで、人々や財産、土地に関してどのような課題を経験したか？（JICA調査団）	・ 我々は、学校への出席率が低い問題に直面している。 ・ 教員たちは、より高い賃金を期待して建設現場で働くために学校を去った。（特に、私立学校では中退者が多くて学校収入が低いことが原因である。）（教員）
	23. 過去のプロジェクトで、貴方のグループが差別を受けたことはあるか？（JICA調査団）	ない。（教員）
	24. 過去のプロジェクトにおいて、児童労働を見聞きしたことがあるか？（JICA調査団）	あった。これが学校を中退する主な理由である。彼ら・彼女らはボダボダやタクシーの運転手として働いたり、資材を売ったりしている。退学率は年間で約20%程度である。（教員）
	25. 児童労働を回避するための助言を頂きたい。（JICA調査団）	・ 本事業は年齢制限を設けるべきであり、例えば就学年齢を下回らないこと（この文脈の「就学年齢」は、14歳から20歳の意味合いと考えられる。）。 ・ 雇用は、最低学歴S6（熟練労働者）、30歳以下（非熟練労働者）の者に与えるべきである。 ・ 本事業は、雇用前に全ての候補者と面接を行い、他の理由と合わせて年齢を確認するべきである。 ・ 本事業は、地元住民に教育の価値を終えシエル用啓発すべきである。（教員）
	26. 本事業は、その他の子どもの権利にも影響を与えると思うか？（JICA調査団）	・ 本事業による人口流入が多いと競争が起こり、基本的ニーズが得られないことを懸念する。そのため、農業生産性の向上を提案する。 ・ 早期結婚の増加や、建設現場での事故が懸念される。 ・ 外部から雇用された建設労働者が子どもたちを説得して彼らのところへ行かせる可能性があり、この地域での人身売買が発生する。 ・ 建設労働者の薬物使用などの悪行が、子どもによって模倣される。（教員）
	27. この地域でGBVに関する問題を見聞きしたことがあるか？（JICA調査団）	ある。家族間の喧嘩や一家離散、育児放棄等を見た。（教員）
	28. 本事業は、この地域におけるジェンダーの状況に影響を与えると思うか？（JICA調査団）	思う。本事業が男性のみ、またはほとんど男性を雇用し、一家離散を引き起こすことを懸念している。（教員）
	29. ジェンダー問題に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA調査団）	本事業は、以下を考慮すべきである。 ・ 建設労働者の夜勤を避ける。 ・ 地元住民を啓発するほか、けんせつろうどうｓｈアの教育を行う。 ・ コンドームを提供する。（教員）
	30. この地域でHIV/ AIDSといった感染症を見聞きしたことがあるか？（JICA調査団）	状況についての開示がないため、不明。（教員）
	31. 感染症に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA調査団）	上記No.29と同様。（教員）

対象グループ	コメントおよび質問（発言者）	回答（発言者）
	32. その他、本事業に対する懸念事項、推奨事項、助言などがあれば伺いたい。（JICA 調査団）	・ 当校は、本事業からどのような恩恵を得られるのか？コミュニティとして利益が得られない場合、否定的な感情を持つだろう。事業のＣＳＲとして、学校やコミュニティへの苗木（代替植林）、リハビリセンター、青少年へのトレーニングなどを提供することができる。 ・ 本事業によって伐採される木の補償として、より多くの樹木を植えることを提案する。 ・ 本事業は、事業後の影響についての計画を検討する必要がある。具体的には、一家離散や婚外子の誕生などが生じた場合、本事業はどのような計画を有するのか。 ・ 本事業は、薬物を使用している可能性のある者を隔離するため、無料の血液検査やアルコール検知器を使用するべきである。 ・ 本事業は、建設労働者の健康のために過重労働を避けるべきである。（教員）
Nora Primary School	33. 本事業は人々や財産、土地に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	思う。私たちは、以下のことを懸念している。 ・ 女児が男性建設労働者に乱される。 ・ 過去のプロジェクトでは、他地域から雇用された建設労働者が当該地域に残り、学校の多くの子どもを孕ませ、学校を退学させた。同じようなシナリオが起こるのではないかと懸念している。 このため、本事業では強力な規則と規定を設けることを推奨する。（教員）
	34. 過去のプロジェクトで、人々や財産、土地に関してどのような課題を経験したか？（JICA 調査団）	・ 特に女児の退学者の増加を経験した。 ・ 採用において、性別による差別を経験した。 ・ 技術や知識が限られているため、過去のプロジェクトでは地元住民を雇用しなかった。 ・ 早期妊娠も見られた。 ・ 他地域から雇用された建設労働者による窃盗や、漁業などの地域活動の妨害、採用における部族差別が発生した。 ・ 住居のような基本的ニーズをめぐる競争による生活費の上昇を経験した。（教員）
	35. 過去のプロジェクトで、貴方のグループが差別を受けたことはあるか？（JICA 調査団）	ない。（教員）
	36. これまでのプロジェクトにおいて、児童労働を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	ある。子どもたちは肉体労働やホテル、レストランで働いていた。（教員）
	37. 児童労働を回避するための助言を頂きたい。（JICA 調査団）	・ 本事業は、建設現場の近くに子どもを立ち入らせるべきではない。 ・ 本事業は、地元住民を啓発するべきである。 ・ 地元コミュニティから雇用される建設労働者は、LC1 の議長によって推薦されるべきである。 ・ 両親が雇用されれば、子どもたちは学費を得ることができる。（教員）
	38. 本事業は、その他の子どもの権利にも影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	（他地域から雇用される）建設労働者が家族を連れてくるため、生徒数は増加することが予想される。（教員）
	39. この地域で GBV に関する問題を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	ある。喧嘩や一家離散、育児放棄などを目の当たりにした。（教員）
	40. 本事業は、この地域におけるジェンダーの状況に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	思わない。雇用は視覚によって決定されるが、性差で決定されることはないからだ。（教員）
	41. ジェンダー問題に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	本事業は、特に LC メンバーやオピニオン・リーダー、文化指導者を啓発すべきである。さらに、本事業は、期日通りに支払いを行うべきである（建設労働者への給与支払いが滞ることで家庭内の経済状況が悪化して夫婦喧嘩につながるため）。（教員）
	42. この地域で HIV/ AIDS といった感染症を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	マラリアなどの病気で学校を休む子どももいる。少なくとも 3 人の子どもたちが公表している。治療を受けている子どもたちは、学校では得られない適切な栄養を必要としている。中退は年間 100 人以下である。（教員）
	43. 感染症に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	本事業は、地元住民を啓発するほか、コンドームを提供するべきである。（教員）
	44. その他、本事業に対する懸念事項、推奨事項、助言などがあれば伺いたい。（JICA 調査団）	・ 教員の給与は建設労働者の約半分程度であるため、一部の教員が建設労働者の高い給与を理由に、学校を退職する可能性が懸念される。 ・ カルマ水力発電所建設事業が学校などの構造物を建設したように、本事業は学校の家具やフェンスなどを CSR で提供することができる。 ・ 本事業は、優秀な生徒やニーズを満たす生徒に奨学金制度を提

対象グループ	コメントおよび質問（発言者）	回答（発言者）
		供したり、子どもたちに整理用ナプキンを提供し、焼却炉（使用済みナプキンを燃やす場所）を建設したりすることができる。（教員）
	45. 現場内外で事故が起きたらどうなるのか？施工業者は何をするのか？（教員）	本事業では、そのような事態に対処するための方針を作成しており、また、これは国内法を参照している。（教員）
Marriolate Secondary School	46. 本事業は人々や財産、土地に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	思う。我々は、退学や児童労働、セクシャル・ハラスメント、異なる人種間の結婚、育児放棄、公害（特に騒音）について懸念している。（教員）
	47. 過去のプロジェクトで、人々や財産、土地に関してどのような課題を経験したか？（JICA 調査団）	家賃や食料品などの生活費の上昇や、基本的な生活必需品を巡る競争を目の当たりにした。（教員）
	48. 過去のプロジェクトで、貴方のグループが差別を受けたことはあるか？（JICA 調査団）	建設労働者を募集する際に部族差別が起こる可能性がある。（教員）
	49. 本事業において、差別を回避するために助言を頂きたい。（JICA 調査団）	本事業は、地域コミュニティを優先する明確な採用方針を持つべきである。（教員）
	50. 貴方の専門や所属先、地域において、児童労働を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	ある。子どもたちは通常、農作業に携わっている。（教員）
	51. 過去のプロジェクトにおいて、児童労働を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	ない。家屋を建設するような小規模な建設プロジェクトではあったが。彼らは現場で必要とされる非熟練労働者であった。（教員）
	52. 児童労働を回避するための助言を頂きたい。（JICA 調査団）	本事業が地元住民を採用する場合、以下のようなものが参考となる。 1) 地元議会が発行する推薦状 2) 身分証明書がないような場合、保護者の同意 （教員）
	53. 本事業は、その他の子どもの権利にも影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	ない。（教員）
	54. この地域で GBV に関する問題を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	ある。喧嘩や一家離散、育児放棄などを目の当たりにした。（教員）
	55. 本事業は、この地域におけるジェンダーの状況に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	思う。我々は以下のことを懸念している。 ・ 本事業で採用されるのが男性のみである場合。 ・ 資格や経験のある人の雇用が制限されるような場合。（特に、重い荷物を運ぶような仕事は「能力」についても考慮すべきである。）
	56. ジェンダー問題に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	本事業は、以下についても検討するべきである。 ・ 建設労働者の労働時間を制限する。 ・ 建設労働者への適時の支払や、金融リテラシーの訓練により、家庭内の喧嘩や別居、GBV などの家族問題を減らす。（教員）
	57. この地域で HIV/ AIDS といった感染症を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	状況についての開示がないため、不明。（教員）
	58. 感染症に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	・ 本事業は、地元コミュニティを啓発すべきである。 ・ 保険センターでコンドームを提供し、無料検査や事故検査キットを提供することを推奨する。（教員）
	59. その他、本事業に対する懸念事項、推奨事項、助言などがあれば伺いたい。（JICA 調査団）	・ 地元住民が建設労働者として雇用される最、礼拝の権利といった人権が無視されることを懸念している。 ・ 本事業は、採用時に男女平等を確保すべきである。 ・ 本事業は、事業対象地域周辺の人々を雇用すべきである。 ・ Nora 集落には水飲み場が一つしかないため、本事業によって人口が増加した場合、水を巡る競争が激化するため、本事業は水問題に取り組むべきである。 ・ 本事業は政府関係者だけでなく、議員とも協力すべきである。 ・ 建設期間中、児童のスタディ・ツアーを実施することを要望する。（教員）
カルマ町の文化指導者	60. 本事業は人々や財産、土地に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	過去のプロジェクトを参考とすると、儀式に使われる樹木の一部が影響を受けるかもしれない。[15]（文化指導者）
	61. 過去のプロジェクトで、人々や財産、土地に関してどのような課題を経験したか？（JICA 調査団）	過去のプロジェクトは、気候変動、すなわち干ばつや、病気や事故、ナイル川での労働者の溺死、中絶などを引き起こした。（文化指導者）
	62. 過去のプロジェクトで、貴方のグループが差別を受けたことはあるか？（JICA 調査団）	あった。地元住民は事業による雇用の機会を得ることができなかった。政府でさえ、文化指導者を差別していることが指摘されて

[15] 文化指導者との FGD 後、JICA 調査団は樹木が本事業によって影響を受けないことを確認した。ただし、本事業では作業を開始する前に再度文化指導者との協議を行い、被影響範囲内に儀式用の樹木があるかを確認する。さらに、灌木の伐採中に儀式用の樹木が偶然発見された場合には、「偶発的発見手順」に従って対応される。

対象グループ	コメントおよび質問（発言者）	回答（発言者）
		いた。（文化指導者）
	63. 本事業において、差別を回避するために助言を頂きたい。（JICA 調査団）	本事業は、事業対象地域の部族を認識することが必要であり、文化指導者との継続的な協議が必要である。我々を無視せず、事業初期段階に私たちを関与させてくれた調査団に感謝する。（文化指導者）
	64. 過去のプロジェクトにおいて、児童労働を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	ある。子どもたちは売春や物品販売などに従事していた。（文化指導者）
	65. 児童労働を回避するための助言を頂きたい。（JICA 調査団）	回答なし。（文化指導者）
	66. 本事業は、この地域におけるジェンダーの状況に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	本事業では多くの男性を雇用する可能性があるため、男女間の不均衡を助長する可能性がある。妊婦や人妻は現場に入ることは許されない。（文化指導者）
	67. この地域で HIV/ AIDS といった感染症を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	回答なし。（文化指導者）
	68. 感染症に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	複数のパートナーを持つことは避けるべきである。（文化指導者）
	69. 本事業は、文化的信仰に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	・ 川沿いには霊的な意味をもつポイントがある。 ・ いくつかの事故が起こるが、これは儀式を行わなければならないというサインかもしれない。（文化指導者）
	70. 同じグループや部族間で紛争が生じた場合、それを解決する仕組みはあるか？（JICA 調査団）	ある。我々は警察などの適切な組織と協力している。通常、部族は問題を抱えた者同士の争いを解決するために集まる。紛争が生じた場合、容疑者に代わって指導者が精霊に謝罪することができ、容疑者は許されるか、あるいは精霊たちが何をすべきかを決めることができる。（文化指導者）
	71. 他のグループや部族間で紛争が生じた場合、それを解決する仕組みはあるか？（JICA 調査団）	各部族のリーダーが協議を行う。いくつかの儀式が行われ、紛争当事者同士は自分たちを赦すことができる。（文化指導者）
	72. 紛争が生じた場合の本事業が取るべき対応について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	本事業は、長老たちが対応することができるように報告する必要がある。（文化指導者）
	73. 本事業対象地域周辺にある文化的・歴史的サイトで、本プレゼンテーションで紹介したもの以外にあるか？（JICA 調査団）	本事業対象地域（被影響範囲）の正確な位置関係が分からないので、文化的・歴史的サイトが含まれるかを確認するために、一緒に現場へ行きたい。[16]（文化指導者）
	74. 文化的・歴史的資源およびサイトに対する緩和策案について、助言またはコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	上記 No. 73 と同様。（文化指導者）
	75. その他、本事業に対する懸念事項、推奨事項、助言などがあれば伺いたい。（JICA 調査団）	本事業は、文化指導者との協議を継続する必要がある。（文化指導者）
カムディニ SC の文化指導者	76. 本事業は人々や財産、土地に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	ナイル川沿いの“*Gorgwang*”は、本事業によって水位が上がれば水没する。[17]また、”*Akwigi*”という別の文化的サイトもある。[18]（文化指導者）
	77. 過去のプロジェクトで、人々や財産、土地に関してどのような課題を経験したか？（JICA 調査団）	我々の文化的サイトは過去のプロジェクトによって被害を受けた。（文化指導者）
	78. 過去のプロジェクトで、貴方のグループが差別を受けたことはあるか？（JICA 調査団）	過去のプロジェクトでは、我々や我々の文化的側面は常に無視されてきた。（文化指導者）
	79. 本事業において、差別を回避するために助言を頂きたい。（JICA 調査団）	継続的な協議が必要である。（文化指導者）
	80. 過去のプロジェクトにおいて、児童労働を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	ある。子どもたちは物品を販売していたり、キャンプで働いていたりした。（JICA 調査団）
	81. 児童労働を回避するための助言を頂きたい。（JICA 調査団）	我々の社会では、児童労働の場合、罰則として 3 頭のウシを支払う必要がある。指導者たちはルールを改正し、10 等まで引き上げようとしている。（文化指導者）
	82. 本事業は、この地域におけるジェンダーの状況に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	・ 本事業は、事業対象地域周辺の男性に力を与え、彼らの収入を増加させるだろう。 ・ 本事業は、女性に悪い影響を与えるだろう。 ・ 建設労働者は毎月収入をえることで既婚女性を略奪するかもしれない。（文化指導者）

[16] 文化指導者との FGD 後、JICA 調査団は同指導者を連れて現場を確認した。その結果、影響を受ける文化的・歴史的サイトはないことが確認された。

[17] 文化指導者との FGD の後、JICA 調査団が現地を訪問し、正確な位置を確認した。その結果、アライメントから 2km 以上離れていること、ナイル川の水位が上昇しない ことから、本プロジェクトによる直接的・物理的な影響はないことが確認された。

[18] このサイトは既存のカルマ橋から西側（保護区内）に少なくとも 1km 離れている。したがって、本事業による物理的影響は想定されない（No.89 参照）。

対象グループ	コメントおよび質問（発言者）	回答（発言者）
	83. この地域でHIV/ AIDSといった感染症を見聞きしたことがあるか？（JICA調査団）	・ HIV/AIDSはどこでも深刻な課題である。継続的な啓発活動によって、人々は改心している。 ・ 以前は男性が亡くなると、彼の兄弟がその未亡人の身元引受をしていた。今ではHIV/AIDSのせいでこのようなことは起こらなくなった。（文化指導者）
	84. 感染症に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA調査団）	・ 本事業は、地元住民を啓発すべきである。 ・ 本事業は、一夫一婦制を強化すべきであり、性的錯書を強化すべきではない。（文化指導者）
	85. 本事業は、文化的信仰に影響を与えると思うか？（JICA調査団）	思わない。（文化指導者）
	86. 同じグループや部族間で紛争が生じた場合、それを解決する仕組みはあるか？（JICA調査団）	・ 我々は地域文化体制があり、地方首長から始まり、氏族長、そして最高氏族長に至る。 ・ 一つの部族の下には100以上の氏族がある。部族内（または氏族間）で紛争が起きた場合、部族はそれを処理する独自の体系を有している。また、氏族長は紛争解決の責任を有する。（文化指導者）
	87. 他のグループや部族間で紛争が生じた場合、それを解決する仕組みはあるか？（JICA調査団）	紛争を処理するための構造がある。（文化指導者）
	88. 紛争が生じた場合の本事業が取るべき対応について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	紛争が文化的側面のものであれば、文化指導者に相談するべきだ。（文化指導者）
	89. 本事業対象地域周辺にある文化的・歴史的サイトで、本プレゼンテーションで紹介したもの以外にあるか？（JICA調査団）	・ “Grogwang”は伝染病、飢饉の際に祖先が祈りを捧げる場所である。 ・ “Akwigi”は不妊症の女性のための場所であり、そこに連れて行くと女性は2ヶ月以内に妊娠するが、このサイトは影響を受けないだろう。（文化指導）
	90. 文化的・歴史的資源およびサイトに対する緩和策案について、助言またはコメントを頂きたい。（JICA調査団）	ない。（文化指導者）
	91. その他、本事業に対する懸念事項、推奨事項、助言などがあれば伺いたい。（JICA調査団）	・ もしも我々のサイトが本事業の影響を受けるのであれば、施工業者の費用負担で移転させるべきである。 ・ CSRとして、この地域の文化施設に何かすべき。文化施設で受け入れている孤児や見捨てられた人々のための家屋を建設することを提案したい。 ・ “Grogwang”は地域とって強力な場所だった。これを損なうべきではない。 ・ 工事開始前に、精霊を鎮めるために文化的儀式を行うべきである。指導者たちはその方法を知っている。儀式には、祈りを捧げるための羊や酵母、二つの口を持つ壺、数珠、硬貨、鶏肉、豹の皮、槍などが必要だ。（文化指導者）
カルマ町の宗教指導者	92. 本事業は人々や財産、土地に影響を与えると思うか？（JICA調査団）	思う。人々は、祈りの時間や宗教的信条を尊重しないかもしれない。（宗教指導者）
	93. 過去のプロジェクトで、人々や財産、土地に関してどのような課題を経験したか？（JICA 調査団）	・ 礼拝の時間が村長されなかった。 ・ イスラム教徒が中国人のために豚肉を調理することを強制された。 ・ 喫煙、騒音による礼拝の妨害、乱暴で屈辱的な言葉の使用が見られた。（宗教指導者）
	94. 過去のプロジェクトで、貴方のグループが差別を受けたことはあるか？（JICA調査団）	ない。（宗教指導者）
	95. 本事業において、差別を回避するために助言を頂きたい。（JICA調査団）	採用には異なる宗教のメンバーも含めるべきであり、プロジェクト地域に存在する可能性のあるあらゆる形態の差別を検討するために、建設労働者と定期的な部門会議を開催すべきである。（宗教指導者）
	96. あなたの宗教において、児童労働を見聞きしたことがあるか？（JICA調査団）	ない。（宗教指導者）
	97. 過去のプロジェクトにおいて、児童労働を見聞きしたことがあるか？（JICA調査団）	ある。子どもたちは、両親によって、あるいは自分たち自身でスクラップの回収などの仕事に携わっていた。（宗教指導者）
	98. 児童労働を回避するための助言を頂きたい。（JICA調査団）	両親や施工業者への啓発、児童労働法の厳格な試行が必要である。（宗教指導者）
	99. 本事業は、その他の子どもの権利にも影響を与えると思うか？（JICA調査団）	・ 学校に通う子どもたちを雇用することは、中退につながる。 ・ 女子学生を孕ませることは、教育をうける　権利を否定することになる。（宗教指導者）
	100. この地域でGBVに関する問題を見聞きしたことがあるか？（JICA調査団）	ある。家族間の争いや一家離散、育児放棄、家屋の焼き討ちなどを目の当たりにした。（宗教指導者）
	101. 本事業は、この地域におけるジェンダーの状況	・ これには、建設労働者との浮気をめぐって、既婚男性が妻と争

対象グループ	コメントおよび質問（発言者）	回答（発言者）
	に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	うケースの GBV も含まれる。 ・ 早期妊娠が中絶につながり、宗教的規範に反することになる。（宗教指導者）
	102. ジェンダー問題に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	施工業者は、既婚女性を労働者キャンプに留めおくことを避け、仕事のためのセックスを辞めるべきである。（宗教指導者）
	103. この地域で HIV/ AIDS といった感染症を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	地域の診療所はいつも混雑しているため、感染が広がる危険性が高い。（宗教指導者）
	104. 感染症に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	ESIA 報告書で提案された緩和策に従うべきである。（宗教指導者）
	105. 本事業は、あなたの所属先に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	それを避けるため、施工業者は宗教的信条を尊重すべきである。（宗教指導者）
	106. 同じグループや部族間で紛争が生じた場合、それを解決する仕組みはあるか？（JICA 調査団）	我々の紛争解決は、解決すべき課題に応じて、手続き、すなわちボトムアップで行われる。（宗教指導者）
	107. 他のグループや部族間で紛争が生じた場合、それを解決する仕組みはあるか？（JICA 調査団）	宗教間の紛争は一度も確認差 r 邸内・紛争解決のため、過去のプロジェクトでは宗教間の隔離が行われていた。（宗教指導者）
	108. 紛争が生じた場合の本事業が取るべき対応について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	すべての宗教指導者を参加させたタスクフォース委員会を設立することを推奨する。さらに、宗教指導者の代表をプロジェクトの GRM 案に含めるべきである。（宗教指導者）
	109. その他、本事業に対する懸念事項、推奨事項、助言などがあれば伺いたい。（JICA 調査団）	・ 本事業は、宗教団体の要請に応じて CSR を考慮すべきである。 ・ 本事業は、クリスマス、イード、イースターなどの宗教的な日を尊重すべきである。 ・ 本事後湯の円滑な運営を祈念するため、事業開始時にコミュニティの祈りを捧げるべきである。 ・ 廃棄物の収集と処理は、週単位で行うべきである。（宗教指導者）
カムディニ SC の宗教指導者	110. 本事業は人々や財産、土地に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	・ 人口過剰により、多くの人々が押し寄せ、礼拝所が足りなくなる可能性がある。 ・ 異教徒間の結婚は、保護されなければ病気につながるかもしれない。 ・ 日曜日に働く場合、礼拝の時間が取れなくなる。 ・ 本事業は、早期妊娠や現場外での事故を増加させるだろう。しかし、前向きにとらえれば、地域社会の発展にもつながる。 ・ もし人々が自分たちの宗教を持ってコミュニティに入ってくれば、土着の宗教は破壊されるか、あるいは強化されるだろう。（宗教指導者）
	111. 過去のプロジェクトで、人々や財産、土地に関してどのような課題を経験したか？（JICA 調査団）	・ 過去のプロジェクトでは、教会は考慮されていなかった。 ・ 支払時のなりすまし、契約書のない仕事、コミュニティでの薬物使用等を経験した。（宗教指導者）
	112. 過去のプロジェクトで、貴方のグループが差別を受けたことはあるか？（JICA 調査団）	ない。ただし、募集の際の汚職が指摘された。（宗教指導者）
	113. 本事業において、差別を回避するために助言を頂きたい。	・ 本事業は、明確な採用方針を持つべきである。 ・ 地元住民を優先して雇用すべきである。建設現場で窃盗被害が発生するのは、雇用における差別が原因であると考えられる。過去の事業においても同様の助言を行ったが、事業が始まると、一部の選ばれた少数の人々が優遇され、状況が変わってしまった。
	114. あなたの宗教において、児童労働を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	ない。（宗教指導者）
	115. 過去のプロジェクトにおいて、児童労働を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	ない。（宗教指導者）
	116. 児童労働を回避するための助言を頂きたい。（JICA 調査団）	・ 本事業は、労働方針を検討するべきであり、採用前に年齢確認のため国民 ID を確認するべきである。 ・ 全ての宗教指導者は自動の雇用に反対しており、地元指導者の承認を得て採用することを推奨する。 ・ 本事業は継続的な啓発と、オープンなコミュニケーションを行うべきである。（宗教指導者）
	117. 本事業は、その他の子どもの権利にも影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	・ 中絶につながる可能性のある騒音公害を懸念しており、また、多くの工事車両が使われる可能性がある為、道路横断が問題となるだろう。 ・ また、子どもたちは建設労働者による新しい行動に興味を持つかもしれない。（宗教指導者）
	118. この地域で GBV に関する問題を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	私たちは夫婦喧嘩や、パートナーが別の人と付き合うといった不誠実さを目の当たりにしてきた。これは貧困や飲酒が原因であり、また、精神的な要因もある。（宗教指導者）
	119. 本事業は、この地域におけるジェンダーの状況	・ 女性は妊娠したら働くことができないと考え、中絶につながる

対象グループ	コメントおよび質問（発言者）	回答（発言者）
	に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	可能性がある。 ・ 男性は過労のために、夫婦の務めを果たせないかもしれない。（宗教指導者）
	120. ジェンダー問題に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	・ 問題を抱えたカップルのカウンセリングが必要。 ・ 本事業は、地元住民を啓発するべきである。（宗教指導者）
	121. この地域で HIV/ AIDS といった感染症を見聞きしたことがあるか？（JICA 調査団）	ある。 ・ HIV/AIDS の原因について、子どもに教育していない親に問題がある。 ・ 人々は、自分の状態を公表したがらず、薬を飲むことも恐れていることがある。 ・ 知識がないために命を落とす人もいる。（宗教指導者）
	122. 感染症に対する緩和策案について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	・ このような感染症を避けるためには、祈りと断食することが推奨される。 ・ 交際前の検査が必要である。 ・ 本事業は、地元住民を啓発し、教会とも相談するべきである。（宗教指導者）
	123. 本事業は、あなたの所属先に影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	・ ナイル川沿いには自然の精霊が棲む場所があるため、工事の前に注意が必要である。 ・ 工事前に宗教指導者に相談する必要があり、また、カルマ橋周辺のセキュリティ（UPDF 職員）にも相談する必要がある。 ・ 以前の事業では、精霊が当該事業を受け入れてくれることを期待し、外国人（当該事業のドナー）が Owinya Cute（上級呪い師）に相談していた。（宗教指導者）
	124. 同じグループや部族間で紛争が生じた場合、それを解決する仕組みはあるか？（JICA 調査団）	そういった対立を解決するための委員会を主宰する指導者がいる。（宗教指導者）
	125. 他のグループや部族間で紛争が生じた場合、それを解決する仕組みはあるか？（JICA 調査団）	異なる宗教間で指導者が集まり、対立を解決することができる。（宗教指導者）
	126. 紛争が生じた場合の本事業が取るべき対応について、助言やコメントを頂きたい。（JICA 調査団）	・ ウガンダには多くの宗教があり、また、コミュニティでは全ての宗教者が協力している。 ・ 本事業は、宗教書の教えに従うように地元住民を啓蒙すべきである。 ・ 問題が生じた場合、宗教指導者と相談することを推奨する。（宗教指導者）
	127. その他、本事業に対する懸念事項、推奨事項、助言などがあれば伺いたい。（JICA 調査団）	・ 人口増加が予想されるため、本事業がモスクや教会、保健所に説明することを要望する。 ・ イスラム教徒の場合、毎日であろうと、建設労働者が礼拝を行うことを許可するべきである。 ・ 工事前に祈祷を行うことを推奨する。 ・ 雇用に際しては、私たちの人々を優先するべきである。 ・ 本事業は、能力または学歴に応じて人々を雇用すべきである。 ・ 本事業は、学校に通う子どもたちが道路を横断できるよう、交通整理員を配置すべきである。 ・ 本事業は、特に孤児やストリート・チルドレンのために、建設現場付近に子どもがいることを許すべきではない。 ・ CSR として、子どもたちのための学習センターを建設することを推奨する。 ・ 本事業は、GBV の問題を避けるため、地元の人々を啓発すべきである。（宗教指導者）

出典 JICA 調査団

NGO とのフォーカス・グループ・ディスカッション

上述の対象グループとの FGD に加え、KHALCO および Ignite Change といった現地 NGO との協議を実施した（詳細は表 5-10-15 を参照）。これらの団体は、ウガンダの法令に基づき「地域密着型組織（CBO：Community Based Organization）」として登録されている（表 5-10-16 を参照）。

表 5-10-15　現地 NGO と実施したフォーカス・グループ・ディスカッションのリスト

No.	開催日	場所	対象グループ	協議の主な目的	参加者（事業実施側を除く）			協議方法
					男性	女性	合計	
1	2024 年 1 月 8 日	カルマ町	KHALCO	・ 地域の課題や活動情報の確認 ・ 本事業に対する助言、推奨事項、提案を得ること	5	1	6	対面協議
2	2024 年 1 月 10 日	カムディニ町	Ignite Change		1	3	4	同上

出典 JICA 調査団

表 5-10-16　事業対象地域周辺で活動する地元 NGO の概要

項目	KHALCO (Karuma Hydro Power Project Local Community Organization)	Ignite Change
登録状況	CBO としての NGO	CBO としての NGO
設立年	1997 年	2019 年
対象地域	カルマ町	カムディニ町
組織概要	• 元々は”Local Councils and Elders Committee (LDC)”と呼ばれ、地域コミュニティの権利を擁護し、地元住民の啓発を行うために結成された。 • KHPP の際に名称を変更し、住民と事業側の橋渡し役を担った。 • KHPP 後も現在と同じ地域で活動を続けている。	• 元々は 2017 年にアメリカで設立され、2019 年にウガンダでの活動を開始したキリスト教団体である。 • 主な活動は、寡婦や孤児、シングルマザー、ストリート・ユースなどの社会的弱者に対する教育と技術／職業訓練。
ウェブサイト	なし	https://www.ignitechange.com/

出典 JICA 調査団

上記組織との FGD で挙げられた主なコメントおよび質問を表 5-10-17 に示す。特に両団体は本事業と同じ地域で活動していることから、継続的な情報共有を要望した。他方、事業実施そのものに反対する参加者はいなかった。

表 5-10-17　事業対象地域周辺の地元 NGO からの主な意見と質問

団体	コメントおよび質問（発言者）	回答（発言者）
KHALCO	1. 貴組織は、この地域でこれまでにどのような活動や事業を行ってきたか?（JICA 調査団）	本団体は、KHPP の用地取得と ESIA 調査に携わった。特に、啓発活動を通じて同プロジェクトと地域住民をつなぐ役割を果たした。 上記プロジェクト以外にも、県事務所と地元住民をつなぎ、農業や養蜂に関する活動を支援している。（KHALCO）
	2. 貴組織の専門分野から見て、これまでのところこの地域でどのような課題があるとお考えか?（JICA 調査団）	過去のプロジェクトでは、地元住民は建設工事に関わる仕事を見つけることが出来ていなかった。また、ウガンダの他地域や中国から労働者が来ていた。したがって、本事業も同じような状況になり、貧困層が影響を受けることを懸念している。（KHALCO）
	3. 本事業は貧困層に影響を与えると思うか?（JICA 調査団）	本事業が地域の経済活動を促進する者と信じている。（KHALCO）
	4. 本事業は、この地域の先住民や少数民族に影響を与えると思うか?（JICA 調査団）	ナイル川沿いには *Manana* と呼ばれるサイトがある。そのため、影響を受ける人々がいるだろう。＊
	5. 本事業は、この地域のその他社会的弱者に影響を与えると思うか?（JICA 調査団）	本事業によって人口が増加し、社会的弱者の生活が改善されると考える。また、現カルマ橋の下流で漁業を営む人々は、プロジェクトによってプラス、マイナスの両方の影響を受けると考える。負の影響については、水流の変化が懸念される。（KHALCO） ↓ この点について、JICA 調査団は次のように説明した。 下流側では、KFA のメンバーのみが UWA によって漁を許可されており、彼らの漁場は現カルマ橋から 2km 離れている。また、新橋については橋脚を水流に建設することはない。 ↓ 上記の情報に基づき、KHALCO メンバーは、「本事業による重大な影響はなく、あったとしても軽微なもの。」と結論づけた。
	6. 本事業は、当該地域の雇用や生計手段を含む地域経済に影響を与えると思うか?（JICA 調査団）	雇用創出、社会開発、金融循環が強化され、その結果、社会的弱者にプラスの影響を与える。本事業は、地域経済をモデル化することができる。（KHALCO）
	7. この地域では、同じ仕事をしているのにも関わらず、男女間の賃金格差の問題があるか?（JICA 調査団）	支払いにそのような格差はない。仕事が同じであれば、支払いは同じであるべきだ。しかし、依頼された仕事が熟練か熟練のものかによって支払いに差が出ることはある。

団体	コメントおよび質問（発言者）	回答（発言者）
		KHALCO（または町議会）はそのような問題に対処することが出来る人事部がある。（KHALCO）
	8. その他、この地域で男女間の権利の違いを目の当たりにしたことがあるか?（JICA調査団）	ない。（KHALCO）
	9. 本事業は、この地域におけるジェンダー課題に影響を与えると思うか?（JICA調査団）	過去のプロジェクトでは、建設労働者がコミュニティの女児を妊娠させ、プロジェクト終了後にコミュニティを去るというケースがいくつかあった。現在、我々の地域では、親が子どもの面倒を見ず、教育もしない等、地域で生まれた子供に関する問題に直面している。このため、本事業では同じことを繰り返してはならない。（KHALCO）
	10. この地域において、児童労働を見たことがあるか?（JICA調査団）	ある（事例詳細は、No.13に記載）。（KHALCO）
	11. 児童労働を回避するための助言を頂きたい。（JICA調査団）	16歳未満の児童労働を禁止する「労働法」がある。KHALCOやカルマ町議会メンバーは、親に子どもを労働に参加させないよう指示することもできる。 過去のプロジェクトでは、候補者は制限時間内に重い石を運ぶことが出来るかをテストされただけで、年齢制限はなかった。したがって、本事業ではこのようなことは行うべきではない。（KHALCO）
	12. 本事業は、その他の子どもの権利にも影響を与えると思うか？（JICA調査団）	子どもたちが学校に行かず、工事現場周辺をうろうろしていることがある。そのため、子どもたちが見学に来た場合には、事業側が学校に行くよう指導する必要がある。
	13. その他、本事業に対する懸念事項、推奨事項、助言などがあれば伺いたい。（JICA 調査団）	・ 雇用に関しては、地元住民が最優先されるべきである。 ・ 新橋の必要性から、一刻も早い事業の開始を要望する。 ・ 地元住民の命を守り、建設中の事故を避けるため、安全システムを強化すべきである。 ・ KHALCOは、地元住民を啓発するため、継続的な情報共有を要請する。（KHALCO）
Ignite Change	14. 自転車専用車線は整備されるか?（Ignite Change）	車両が通るルートに沿って路肩が確保される。これを自転車も利用できるようになる。（JICA調査団）
	15. 新橋の高さはどうなるのか?（Ignite Change）	既存橋よりも高くなる。（JICA調査団）
	16. 工事中、既存橋は通行止めになるのか?（Ignite Change）	工事期間中、通行止めにする予定はない。（JICA調査団）
	17. 我々の経験では、プロジェクトが計画された段階では地元住民が恩恵を受けると説明されながら、いざ実行に移されると、地元住民以外が参加（建設労働者として雇用）された事例を見てきた。本事業でも同じことが生じるのではないかと懸念している。（Ignite Change）	ESIA報告書が地元住民の雇用を提案している場合、事業はこれに従って実施されなければならない。UNRAはまた、現地活動をモニタリング、その結果をJICAに報告する責任を負っている。（JICA調査団）
	18. 貴組織は、この地域でこれまでにどのような活動や事業を行ってきたか?（JICA調査団）	現在、最も力を入れている活動は以下の4つである。 1) 子どもの保護とGBVに取り組むコミュニティ参加 2) 若者と若い母親に焦点を当てた貧困からの脱却 3) コミュニティ・トレーニングに焦点を当てた職業訓練 4) 職業訓練に焦点を当てたトレーニングセンター設立 カムディニSCを活動地に選んだ理由は、交通の便の良さによる人権や児童労働、性労働に関する課題や、密猟、ゾウやその他動物とのコンフリクト、草の根コミュニティの性質といった課題を目の当たりにしたため。（Ignite Change）
	19. 貴組織の専門分野から見て、これまでのところこの地域でどのような課題があるとお考えか?（JICA調査団）	過去のプロジェクト経験との関連では、以下のような課題が見られる。 1) 商業的性労働者の増加 2) 10代の早期妊娠 3) 建設労働者としての可処分所得（⇒不適切な所得管理） 実際に、Ignite Change事務所には特にセクシュアル・ハラスメントに関する事例が寄せられている。（Ignite Change）
	20. 本事業は貧困層に影響を与えると思うか?（JICA調査団）	回答済み。（Ignite Change）
	21. 本事業は、この地域の先住民や少数民族に影響を与えると思うか?（JICA調査団）	回答済み。（Ignite Change）
	22. 本事業は、この地域のその他社会的弱者に影響を与えると思うか?（JICA調査団）	回答済み。（Ignite Change）
	23. 本事業は、当該地域の雇用や生計手段を含む地域経済に影響を与えると思うか?（JICA調査団）	建設労働者の雇用について、地元住民が優先されるべきである。（Ignite Change）
	24. この地域では、同じ仕事をしているのにも関わらず、男女間の賃金格差の問題があるか?（JICA調査団）	ある。過去のプロジェクトでは、そのような課題が見られた。（Ignite Change）

団体	コメントおよび質問（発言者）	回答（発言者）
	25. 本事業で賃金格差を回避するための助言を頂きたい。（JICA 調査団）	過去のプロジェクトでは、男性の大半は労働者の宿舎に宿泊し、女性の大半は自宅（宿舎以外）に宿泊していた。そのため、女性は男性と同じような恩恵、例えば無料の食事や宿泊、交通手段等を得られなかった。したがって、男女双方に同じ恩恵を与えるべきである。また、格差が生じないよう、宿舎以外に滞在する労働者の労働時間にも配慮すべきである。（Ignite Change）
	26. その他、この地域で男女間の権利の違いを目の当たりにしたことがあるか? （JICA 調査団）	上記 No.25 と同様。（Ignite Change）
	27. 本事業において、男女間の格差をなくすための助言を頂きたい。（JICA 調査団）	文化やジェンダーに関する地元住民の教育が不可欠である。（Ignite Change）
	28. 本事業は、この地域におけるジェンダー課題に影響を与えると思うか? （JICA 調査団）	特に、過去のプロジェクトでは収入が増えた男性が妻子を見捨てるケースが見受けられた。また、同じことをする女性もいた。本事業でも同じことが起こるかもしれない。（Ignite Change）
	29. この地域において、児童労働を見たことがあるか? （JICA 調査団）	過去のプロジェクトでは、屋台で働く子どもたちが見受けられた。（Ignite Change）
	30. 児童労働を回避するための助言を頂きたい。（JICA 調査団）	本事業には、児童保護のための啓発というコンセプトを盛り込むべきである。例えば、建設労働者が子どもたちから食料を買うならば、児童労働の問題を避けることはできない。このため、啓発は重要である。HIV や GBV などについても、18 歳未満の子どもはこのような問題に巻き込まれやすいため、啓発が必要である。 性教育や児童教育に関する組織の方針が定められている必要がある。また、これらを契約書に明記する必要がある。（Ignite Change）
	31. 本事業は、その他の子どもの権利にも影響を与えると思うか？（JICA 調査団）	上記 No.30 と同様。（Ignite Change）
	32. その他、本事業に対する懸念事項、推奨事項、助言などがあれば伺いたい。（JICA 調査団）	・ 本事業は、計画通りに実施されるべきである。 ・ 建設労働者のための住宅貯蓄制度を推奨すべきである。 ・ 建設労働者は、帰属意識を高めるために地元で雇用されるべきである。 ・ 地元住民を支援する CSR を行うべきである。例えば、過去プロジェクトでは学校や保険センターといったインフラの整備を行っていた。（Ignite Change）

注：*後日の現地調査により、*"Manana"*と呼ばれるサイトへの影響はないことが確認された。
出典：JICA 調査団

5-11 その他

(1) モニタリングフォーム（案）

環境モニタリングフォーム（案）を以下に示す。

表 5-11-1　工事中の環境モニタリングフォーム（案）

I. Communication with local government and inhabitants

Item	Contents to be monitored
Meeting with local stakeholders	Date, time, agenda, minutes of meeting(s) with attendance list and photo, Number of female and male

II. Natural Environment

1. Pollution Item (Air Quality, Water Quality, Soil Quality and Noise)

Item	Parameter	Data							Ugandan Standard		Reference Standard			Monitoring Frequency and timing in the Environmental Monitoring Plan		
		Measured Date		Location				Unit	Value	Unit	Ref.	Value	Unit	Baseline Survey before Construction	Times/Year	Period (Years)
Air Quality				Air-01	Air-02	Air-03	Air-04									
	PM10	2024 Feb		26	23	25	25	µm/m3	60	µm/m3(24hrs)	IFC	150	µm/m3(24hrs)	1	1	3
	PM2.5	2024 Feb		21	19	20	22	µm/m3	35	µm/m3(24hrs)	IFC	75	µm/m3(24hrs)	1	1	3
	CO	2024 Feb		1.1	1.08	1.04	1.06	ppm	6	ppm(24hrs)	IFC	None	-	1	1	3
	NO2	2024 Feb		0.0025	<0.01	<0.01	<0.01	ppm	0.026	ppm(24hrs)	IFC	200	µm/m3(1hr)	1	1	3
	SO2	2024 Feb		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ppm	0.008	ppm(24hrs)	IFC	125	µm/m3(24hrs)	1	1	3
Water Quality				WQ-01	WQ-02	WQ-03										
	pH	2023 Nov	rainy	6.5	6.9	6.7		-	5.5-9.5	-	JPN	6.5-8.5	-	1	1	3
		2024 Feb	dry	7.4	7.5	7		-	5.5-9.5	-	JPN	6.5-8.5	-	1	1	3
	Turbidity (NTU)	2023 Nov	rainy	4.2	5.1	4.8		NTU	25	NTU	JPN	NA	-	1	1	3
		2024 Feb	dry	3.1	4.3	4.7		NTU	25	NTU	JPN	NA	-	1	1	3
	TDS	2023 Nov	rainy	75	72	73		mg/l	1,500	mg/l	JPN	NA	-	1	1	3
		2024 Feb	dry	86	85	86		mg/l	1,500	mg/l	JPN	NA	-	1	1	3
	SS	2023 Nov	rainy	13	9	12		mg/l	NA	mg/l	JPN	100	mg/l	1	1	3
		2024 Feb	dry	17	10	15		mg/l	NA	mg/l	JPN	100	mg/l	1	1	3
	BOD	2023 Nov	rainy	3	3.8	5		mg/l	NA	mg/l	JPN	8	mg/l	1	1	3
		2024 Feb	dry	2	3	3		mg/l	NA	mg/l	JPN	8	mg/l	1	1	3
	Conductivity	2023 Nov	rainy	107	103	104		µS/cm	2,500	µS/cm	JPN	NA	-	1	1	3
		2024 Feb	dry	123	122	123		µS/cm	2,500	µS/cm	JPN	NA	-	1	1	3
	DO	2023 Nov	rainy	5.5	1.8	2.8		mg/l	NA	mg/l	JPN	>=2	mg/l	1	1	3
		2024 Feb	dry	7	4.8	4		mg/l	NA	mg/l	JPN	>=2	mg/l	1	1	3
	E-Coliform	2023 Nov	rainy	210	340	45		CFU/100ml	NA	CFU/100ml	JPN	NA	-	1	1	3
		2024 Feb	dry	310	133	21		CFU/100ml	NA	CFU/100ml	JPN	NA	-	1	1	3
Soil Quality				SQ-01	SQ-02											
	Arsenic	2023 Nov		<0.001	<0.001			mg/kg	NA	-	JPN	150	mg/kg	1	-	-
	Selenium	2023 Nov		<0.001	<0.001			mg/kg	NA	-	JPN	150	mg/kg	1	-	-
	Cyanide	2023 Nov		0	0			mg/kg	NA	-	JPN	50	mg/kg	1	-	-
	Hexavalent chromium	2023 Nov		3.66	5.12			mg/kg	NA	-	JPN	250	mg/kg	1	-	-
	Mercury	2023 Nov		<0.001	<0.001			mg/kg	NA	-	JPN	15	mg/kg	1	-	-
	Fluorine	2023 Nov		1.2	2.2			mg/kg	NA	-	JPN	4000	mg/kg	1	-	-
	Boron	2023 Nov		0.23	1.66			mg/kg	NA	-	JPN	4000	mg/kg	1	-	-
	Lead	2023 Nov		0	0			mg/kg	NA	-	JPN	150	mg/kg	1	-	-
	Cadmium	2023 Nov		0	0			mg/kg	NA	-	JPN	150	mg/kg	1	-	-
Noise				N-02	N-04	N-06	N-07									
		2024 Feb	Day	33	56	56	76	dB(A)6-22hr	60	dB(A)6-22hr	IFC	70	dB(A)7-22hr	1	2	3
			Night	not measusred	47	42	69	dB(A)22-6hr	50	dB(A)22-6hr	IFC	70	dB(A)22-7hr	1	2	3

2. Waste

Item	Area	Volume/month
Waste Soil	Project site	
Cutting Tree	Project site	
Domestic Waste	Project site and other facilities	
Night Soil	Project site and other facilities	
Waste Oil	Project site and other facilities	
Other Construction Waste	Project site and other facilities	

Other facilities: Base-camp, offices, borrow pit quarry, batching plant, accommodation (including sub-contractor's facilities)

3. Odor

Item	Area	Result of Monitoring
Bad odor	Project site and other facilities	

Other facilities: Base-camp, offices, borrow pit quarry, batching plant, accommodation (including sub-contractor's facilities)

4. Ecosystem

Item	Area	Results of Monitoring
Valuable Species and habitat	Project site and surrounding area	
Number of Road-kill	Surrounding roads used for construction	
Number of conflicts with wild animals	Project site and other facilities	

5. Hydrology, Topography and geology

Item	Area	Results of Monitoring
Condition of embankment and soil erosion from the project area	Project site and surrounding area (Approach road, embankment and streams between the project area and Nile River)	

III. Social Environment

6. Poverty Group

Item	Results of Monitoring
Number of places posting the announcement of the information about employment	
Number of hired local people	

7. Indigenous and ethnic groups

Item	Results of Monitoring
Contract content of the contractor	
Number of hired local people	
Number of places posting the announcement of the information about the employment	

8. Local economy

Item	Results of Monitoring
Number of meetings organized, and participants per meeting	
Maintenance status of the existing Karuma Bridge	
Access status to the entrance of shops, restaurants, etc. in the traffic-controlled area	
Number of hired local people	
Number of grievances on the access to the entrance of shops, restaurants, etc.	

9. Land use and utilization of local resources

Item	Results of Monitoring
Number of meetings organized, and participants per meeting	
Maintenance status of the existing Karuma Bridge	
Number of grievances on the status of detour and access road, and status of grievance	
Number of hired workers who received the training (instruction)	

10. Water use

Item	Results of Monitoring
Number of hired local people	
Content of water supply plan of contractor	
Number of grievances on the water use, and status of grievance	

11. Existing social infrastructures and services

Item	Results of Monitoring
Number of meetings organized, and participants per meeting	
Maintenance status of the existing Karuma Bridge	
Number of assigned traffic guides at construction site and traffic-controlled area	
Number of grievances on the status of detour and access road, and status of grievance	

12. Unequal distribution of benefit and damage/Local Conflicts of Interests

Item	Results of Monitoring
Function status of GRM	
Number of hired local people	
Number of hired workers who received the training (instruction)	

13. Cultural heritage

Item	Results of Monitoring
Number and content of meetings organized, and participants per meeting	
Number and termination period of hired archaeological experts	
Number of hired workers who received the training	
Number of found historical/ archaeological resources	
Improvement status of historical signboard	

14. Gender

Item	Results of Monitoring
Number of hired local people	
Number of installed sanitary facilities	
Number of trained construction workers	
Number of sensitized local people	

15. Rights of children

Item	Results of Monitoring
Contract content of the contractor	
Age of Construction workers	
Number of trained construction workers	
Number of sensitized local people	

16. Infectious diseases such as HIV/AIDS

Item	Results of Monitoring
Number of infected patients among construction workers	

17. Labor Environment

Item	Results of Monitoring
Health condition of construction workers	

18. Accident

Item	Results of Monitoring
Number of accidents and reason	

19. Others (unforeseen impacts)

Item	Results of Monitoring	Additional Mitigation Measures (if any)
(Added if unforeseen adverse impacts is observed)		

出典 JICA 調査団

表 5-11-2　供用時の環境モニタリングフォーム（案）

I. Natural Environment

1. Pollution Item (Air Quality and Noise)

Item	Parameter	Data							Ugandan Standard		Reference Standard			Monitoring Frequency and timing	
		Measured Date		Location				Unit	Value	Unit	Ref.	Value	Unit	Times/Year	Period (Years)
				Air-01	Air-02	Air-03	Air-04								
Air Quality	PM10	2024 Feb		26	23	25	25	µm/m3	60	µm/m3(24hrs)	IFC	150	µm/m3(24hrs)	1	2
	PM2.5	2024 Feb		21	19	20	22	µm/m3	35	µm/m3(24hrs)	IFC	75	µm/m3(24hrs)	1	2
	CO	2024 Feb		1.1	1.08	1.04	1.06	ppm	6	ppm(24hrs)	IFC	None		1	2
	NO2	2024 Feb		0.0025	<0.01	<0.01	<0.01	ppm	0.026	ppm(24hrs)	IFC	200	µm/m3(1hr)	1	2
	SO2	2024 Feb		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ppm	0.008	ppm(24hrs)	IFC	125	µm/m3(24hrs)	1	2
Noise				N-02	N-04	N-06	N-07								2
		2024 Feb	Day	33	56	56	76	dB(A)6-22hr	60	dB(A)6-22hr	IFC	70	dB(A)7-22hr	1	2
			Night	not measusred	47	42	69	dB(A)22-6hr	50	dB(A)22-6hr	IFC	70	dB(A)22-7hr	1	2

2. Ecosystem

Item	Area	Results of Monitoring
Valuable Species and habitat	Project site and surrounding area	
Number of Road-kill	Surrounding roads used for construction	
Number of conflicts with wild animals	Project site and other facilities	

3. Accident

Item	Results of Monitoring
Number of accidents and reason	

4. Others (unforeseen impacts)

Item	Results of Monitoring	Additional Mitigation Measures (if any)
(Added if unforeseen adverse impacts is observed)		

出典 JICA 調査団

別添資料1. 調査団員・氏名

	担当分野	氏名	所属
1	業務主任者／橋梁計画	藤熊 昌孝	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
2	副業務主任者／道路計画	森本 博行	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
3	橋梁設計(1)	大森 貴行	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル (補強)株式会社オリエンタルコンサルタンツ
4	橋梁設計(2)	達見 行智	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
5	道路設計	井澤 徹郎	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
6	交通量調査・将来需要予測	前田 武始	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
7	調達事情／施工計画／積算	沖田 斉	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
8	河川計画／水理／水門調査	今田 啓介	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
9	地質調査	寄立 徹	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
10	地形調査	吉良 進	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル (補強)アジア航測株式会社
11	環境社会配慮(1)	黒木 浩則	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
12	環境社会配慮(2) (野生生物)	村田 浩一	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル (補強)公益財団法人横浜市緑の協会 よこはま動物園ズーラシア
13	環境社会配慮(3)	高橋 水希	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
14	環境社会配慮(4) (生態系)	山本 英幸	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル (補強)株式会社オリエンタルコンサルタンツ
15	社会状況調査	志賀 あゆみ	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル (補強)株式会社三祐コンサルタンツ
16	設計照査	向山 辰夫	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
17	経済分析	藤田 絵美子	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル

別添資料2. 調査工程

(1) 第 1 回現地調査

<table>
<tr><th></th><th>鈴木</th><th>藤熊</th><th>森本</th><th>達見</th><th>沖田</th><th>黒木</th><th>村田</th><th>志賀</th><th>大森</th><th>前田</th></tr>
<tr><td>2022/07/01 (金)</td><td>＊＊＊</td><td colspan="6" rowspan="2">移動日</td><td colspan="2">＊＊＊</td></tr>
<tr><td>2022/07/02 (土)</td><td rowspan="2">移動日</td><td colspan="2">＊＊＊</td></tr>
<tr><td>2022/07/03 (日)</td><td colspan="6">団内打合せ・資料整理</td><td colspan="2">＊＊＊</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2022/07/04 (月)</td><td colspan="7">JICA ウガンダ事務所</td><td colspan="2" rowspan="2">＊＊＊</td></tr>
<tr><td colspan="3">MoFPED 表敬訪問</td><td colspan="4">情報収集</td></tr>
<tr><td colspan="7">UNRA キックオフ・ミーティング</td><td colspan="2">＊＊＊</td></tr>
<tr><td>2022/07/05 (火)</td><td colspan="3">UWA
MEMD/UEGCL</td><td colspan="2" rowspan="2">情報収集
再委託先候補打合せ</td><td colspan="3">UWA
UWEC
Makerere Univ.</td><td colspan="2">＊＊＊</td></tr>
<tr><td>2022/07/06 (水)</td><td colspan="3">NEMA</td><td colspan="3">NEMA
MoGLSD</td><td colspan="2" rowspan="2">移動日</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2022/07/07 (木)</td><td colspan="6">国内移動（カンパラ→カルマ）</td></tr>
<tr><td colspan="4">カルマ水力発電所
現カルマ橋の現地踏査</td><td colspan="3" rowspan="3">現カルマ橋周辺及び
保護区内の現地踏査</td></tr>
<tr><td>2022/07/08 (金)</td><td colspan="4">現カルマ橋周辺の現地踏査
保護区を迂回するルートの現地踏査</td><td colspan="2">国内移動（カンパラ→カルマ）</td></tr>
<tr><td>2022/07/09 (土)</td><td colspan="4">国内移動（カルマ→カンパラ）</td><td colspan="2">現地踏査
国内移動（カルマ→カンパラ）</td></tr>
<tr><td>2022/07/10 (日)</td><td colspan="3">団内打合せ</td><td rowspan="3">情報収集・整理</td><td colspan="3">カルマ村代表者</td><td>団内打合せ</td><td rowspan="3">情報整理</td></tr>
<tr><td>2022/07/11 (月)</td><td colspan="3">ステークホルダー会議
UNRA･MEMD･UEGCL</td><td colspan="3" rowspan="2">現カルマ橋周辺及び
保護区内の現地踏査</td><td>同上</td></tr>
<tr><td>2022/07/12 (火)</td><td colspan="3">MoFPED 報告</td><td>同上</td></tr>
<tr><td>2022/07/13 (水)</td><td colspan="3">日本大使館報告
JICA ウガンダ事務所報告</td><td colspan="3">キリヤンドンゴ県
KWR 管理事務所</td><td colspan="2">情報整理</td></tr>
<tr><td>2022/07/14 (木)</td><td rowspan="2">移動日</td><td colspan="4">団内打合せ・情報整理</td><td colspan="2">国内移動(カルマ→カンパラ)</td><td rowspan="2">移動日</td><td>同上</td></tr>
<tr><td>2022/07/15 (金)</td><td colspan="4">UNRA 設計条件等の協議</td><td colspan="2">団内打合せ・情報整理</td><td>同上</td></tr>
<tr><td>2022/07/16 (土)</td><td>＊＊＊</td><td colspan="6">団内打合せ・情報整理</td><td>＊＊＊</td><td>同上</td></tr>
<tr><td>2022/07/17 (日)</td><td>＊＊＊</td><td colspan="5" rowspan="2">移動日</td><td>移動日</td><td>＊＊＊</td><td rowspan="2">同上</td></tr>
<tr><td>2022/07/18 (月)</td><td>＊＊＊</td><td colspan="2">＊＊＊</td></tr>
<tr><td>2022/07/19 (火)</td><td colspan="9">＊＊＊</td><td rowspan="2">移動日</td></tr>
<tr><td>2022/07/20 (水)</td><td colspan="9">＊＊＊</td></tr>
</table>

(2) 第 2 回現地調査

	業務主任者／橋梁計画 藤熊 昌孝	副業務主任者／道路計画 森本 博行	橋梁設計 (1) 大森 貴行
2023/02/10 (金)	移動日	移動日	移動日
2023/02/11 (土)			
2023/02/12 (日)	カンパラからカルマ橋サイトへ移動 UNRA との合同サイト調査		
2023/02/13 (月)	カルマからカンパラへ移動 打ち合わせ資料作成		
2023/02/14 (火)	JICA ウガンダ事務所との事前打ち合わせ UNRA との協議		
2023/02/15 (水)	JICA ウガンダ事務所への協議結果報告 大使館への調査の進捗状況及び UNRA との協議結果の報告		
2023/02/16 (木)	団内会議、報告書作成		
2023/02/17 (金)	移動日	移動日	移動日
2023/02/18 (土)			

(3) 第 3 回現地調査

	業務主任者／橋梁計画 藤熊 昌孝	副業務主任者／道路計画 森本 博行	橋梁設計 (1) 大森 貴行
2023/06/30 (金)	移動日	＊ ＊ ＊	移動日
2023/07/01 (土)			
2023/07/02 (日)	打合せ資料作成	＊ ＊ ＊	打合せ資料作成
2023/07/03 (月)	UNRA との打合せ	＊ ＊ ＊	UNRA との打合せ
2023/07/04 (火)	JICA ウガンダ事務所との打合せ	移動日	JICA ウガンダ事務所との打合せ
2023/07/05 (水)	打合せ資料の作成		
2023/07/06 (木)	UNRA との打合せ		
2023/07/07 (金)	UNRA との合同サイト調査		
2023/07/08 (土)	協議結果の整理・報告書作成		移動日
2023/07/09 (日)	協議結果の整理・報告書作成		
2023/07/10 (月)	協議結果の整理・報告書作成		＊ ＊ ＊
2023/07/11 (火)	MoFPED との協議		＊ ＊ ＊
2023/07/12 (水)	JICA ウガンダ事務所への協議結果報告 大使館への報告 UNRA への協議		＊ ＊ ＊
2023/07/13 (木)	移動日	移動日	＊ ＊ ＊
2023/07/14 (金)			
2023/07/15 (土)	＊ ＊ ＊		＊ ＊ ＊

(4) 第 4 回現地調査

	業務主任者 /橋梁計画 藤熊 昌孝	副業務主任者 /道路計画 森本 博行	橋梁設計(1) 大森 貴行	橋梁設計(2) 達見 行智	環境社会配慮 (1) 黒木 浩則	環境社会配慮 (3)自然環境 高橋 水希	社会状況調査 志賀 あゆみ	環境社会配慮 (4)生態系 山本 英幸
2023/11/02 (木)	＊ ＊ ＊				移動日			＊ ＊ ＊
2023/11/03 (金)	＊ ＊ ＊							＊ ＊ ＊
2023/11/04 (土)	＊ ＊ ＊				ステークホルダー会議準備			＊ ＊ ＊
2023/11/05 (日)	＊ ＊ ＊				団内会議			移動日
2023/11/06 (月)	＊ ＊ ＊				UWA 表敬訪問、 移動（カンパラ～カルマ）			
					ステークホルダー会議			
2023/11/07 (火)	＊ ＊ ＊				ステークホルダー会議、フォーカス・グループ・ディスカッション、現地再委託先等協議			移動（カンパラ～カルマ）
2023/11/08 (水)	＊ ＊ ＊							現地調査、ステークホルダー会議
2023/11/09 (木)	＊ ＊ ＊							
2023/11/10 (金)	＊ ＊ ＊							
2023/11/11 (土)	＊ ＊ ＊				現場調査、聞き取り調査			
2023/11/12 (日)	＊ ＊ ＊							
2023/11/13 (月)	移動日				移動（カルマ～カンパラ）			
2023/11/14 (火)					報告書作成、現地再委託打合せ、 UNRA 打合せ			移動日
2023/11/15 (水)	UNRA 打合せ				UNRA 打合せ、報告書作成			
2023/11/16 (木)	JICA ウガンダ事務所報告							＊ ＊ ＊
	現地再委託調査準備				移動日			
2023/11/17 (金)	団内会議、協議用資料作成							＊ ＊ ＊
2023/11/18 (土)	移動（カンパラ～カルマ）				＊ ＊ ＊			
	現場踏査							
2023/11/19 (日)					＊ ＊ ＊			
2023/11/20 (月)					＊ ＊ ＊			
	移動（カルマ～カンパラ）							
2023/11/21 (火)	MoFPED 表敬訪問、日本大使館表敬訪問				＊ ＊ ＊			
2023/11/22 (水)	JICA ウガンダ事務所報告、UNRA 報告				＊ ＊ ＊			
2023/11/23 (木)	移動日				＊ ＊ ＊			
2023/11/24 (金)					＊ ＊ ＊			

(5) 第 5 回現地調査

	業務主任者/橋梁計画 藤熊 昌孝	副業務主任者/道路計画 森本 博行
2024/6/24 (月)	移動日	＊ ＊ ＊
2024/6/25 (火)		移動日
2024/6/26 (水)	UNRA 協議、JICA ウガンダ事務所報告	
2024/6/27 (木)	資料作成	
2024/6/28 (金)	UNRA 協議	
2024/6/29 (土)	迂回ルート交通状況調査（カンパラ～ジンジャ～マラバ～ムバレ）	
2024/6/30 (日)	迂回ルート交通状況調査（ムバレ～リラ～カルマ）、カルマ橋現場踏査	
2024/7/1 (月)	迂回ルート交通状況調査（カルマ～パクワッチ～パラ～マシンディ～カンパラ）	
2024/7/2 (火)	UNRA 協議	
2024/7/3 (水)	報告書作成	
2024/7/4 (木)	JICA ウガンダ事務所報告	
2024/7/5 (金)	移動日	

(6) 第 6 回現地調査

	業務主任者／橋梁計画 藤熊 昌孝	副業務主任者／道路計画 森本 博行	橋梁設計 (1) 大森 貴行
2024/11/26 (火)	移動日		
2024/11/27 (水)			
2024/11/28 (木)	JICA ウガンダ事務所打合せ、UNRA 協議		
2024/11/29 (金)	UNRA 協議		
2024/11/30 (土)	報告書作成		
2024/12/01 (日)	報告書作成		
2024/12/02 (月)	UNRA 協議、MoWT 協議		
2024/12/03 (火)	MoFPED 協議		
2024/12/04 (水)	MoFPED 協議		
2024/12/05 (木)	大使館報告		
2024/12/06 (金)	移動日		
2024/12/07 (土)			

別添資料3. 関係者（面会者）リスト

関係機関名	氏名	役職
ウガンダ国道公社 UNRA (Uganda National Roads Authority)	Allen Catherine Kagina	Executive Director
	Isaac Wani	Director Network Planning &Engineering
	Patrick Muleme	Head Design
	Michael Ochola Jackson	Team Leader Bridge & Structure
	Lawrence Pasco Pario	Head Bridges & Structures
	Philip Kyeyune Kazibwe	Project Formulation Engineer
	Mark Rubarenzya Henry	Head Research and Development
	Paul Tummwine	Assistant Project Manager
	John Ahumuza	Highway Engineer
MoFPED (Ministry of Finance, Planning and Economic Development)	Maris Wanyera	Ag. Director, Directorate of Debt & Cash Policy (Management)
	Mugagga Denis	Economist
	Morat Apio	Senior Legal Officer
MEMD (Ministry of Energy and Mineral Development)	Cecilia Nakiranda Menya	Ag. Director, Energy Resources Development
	Emmanuel Sande Nsubuga	Principal Energy Officer (Electrical Generation)
UEGCL (Uganda Electricity Generation Company Limited)	Gordon Yikii	MPIS, Karuma Hydropower Project
	Paul Tumwine	Assistant Project Manager, Karuma Hydropower Project
	Wilberforce Manirakiza	Civil Engineer Dam Safety, Karuma Hydropower Project
MOGLSD (Ministry of Gender, Labour, and Social Development)	Ambrose Sentongo	Principal OSH
	Evelyne Katusabe	Principal Specialized Health and Safety
	Lydia Naluwende	Senior Community Development Officer
UWA (Uganda Wildlife Authority)	John Makombo	Director Conservation
	Justine Namara	Manager, EIA & Oil Monitoring
	Florence Kyalimpa	Warden Environmental Impact Assessment
	Turmukunde Wallaceo	Intern
MFNP (Murchison Falls National Park) and KWR (Karuma Wildlife Reserve)	James Ewau	Warden KRW
	Wilson Kagooro	Community Conservation Warden MFNP
	Kenneth Barigye	Ranger
	Gideon Arinaitwe	Ranger
NEMA (National Environment Management Authority)	Leila Akello	Head of Engineering Department
	Arnond Mwesigwa	Apprentice
	Charles Kajura	Apprentice
	Richard Mugambwa	Environment Inspector
	Dan Kiguhi	Environment Inspector
	Prossy Khanzira	Environment Assessment Officer
	Sophie Kirungi	Intern
UWEC (Uganda Wildlife Education Centre)	David Musingo	Deputy Executive Director
	David Watuwa	-
	Dorah Ayebare	Assisstant Education Officer
Makerere University	Mwaavu Edward	Professor
Karuma Village	Joseph Oryem	Chairperson Local Council 1 Karuma Village
	Kana Okua	Secretary Local Council 1, Karuma Village
	Evaline Apolot	Secretary for Women Affairs
在ウガンダ国 日本国大使館	福澤 秀元／佐々山 拓也	特命全権大使
	大山 智子／林 宏征	一等書記官
	中村 絵葉	二等書記官
	加藤 碧	専門調査員
JICA ウガンダ事務所	内山 貴之／井上 陽一	所長
	福原一郎／山下 英志	次長
	山本 晃一郎／角田 聡子	所員
	可児 淳美／寺嶋 眞	企画調査員
	Ivan MUHAME	Senior Programme Officer
	Meble KASOMA	Programme Officer

別添資料4. 協議議事録（MD）

(1) 第 1 回現地調査議事録（MD）

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for
The Project for Construction of Karuma Bridge

Based on the several preliminary discussions between the Government of the Republic of Uganda (hereinafter referred to as "Uganda") and Embassy of Japan in the Republic of Uganda and JICA Uganda Office, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as "the Team") for the Project for Construction of Karuma Bridge (hereinafter referred to as "the Project") to Uganda. The Team held a series of discussions with the officials of the Government of Uganda and conducted a field survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

Kampala, July, 2022

For Japan International Cooperation Agency	For Uganda National Roads Authority
Masahiro Suzuki	Allen Catherine Kagina
Leader	Executive Director
Preparatory Survey Team	
Japan	The Republic of Uganda
Witness	Witness
For Ministry of Finance, Planning and Economic Development	For Ministry of Energy and Mineral Development
Maris Wanyera	Eng. Cecilia Nakiranda Menya
For: Permanent Secretary/Secretary to the Treasury	Acting Director
Directorate of Debt & Cash Policy (Management)	Directorate of Energy Resources Development
The Republic of Uganda	The Republic of Uganda

1

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to facilitate traffic and ensure safety in the target section by constructing a Karuma Bridge on the border between Kiryandongo and Nwoya District, thereby contributing to the smoothness of transportation in the northern corridor and international trade improvement.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as "the Preparatory Survey for the Project for Construction of Karuma Bridge".

3. Project site

Both sides confirmed that the site of the Project is at Karuma between Kiryandongo District and Nwoya District, which is shown in Annex1.

4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed that Uganda National Roads Authority (hereinafter referred to as "UNRA") will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as "the Executing Agency"). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be managed by relevant authorities properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

5. Items requested by the Government of Uganda

5-1. As the results of discussions, both sides confirmed that the items requested by the Government of Uganda are as follows:

- Construction of Karuma Bridge and approach roads under Grant Aid Scheme

5-2. JICA will assess the feasibility of the above requested items through the Preparatory Survey and will report findings to the Government of Japan. The final scope of the Project will be decided by the Government of Japan.

5-3. The Government of Uganda shall submit an official request to the Government of Japan through a diplomatic channel before the appraisal of the Project.

6. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

6-1. The Uganda side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant (hereinafter referred to as "the Grant") as described in Annex 3 shall be applied to the Project.

As for the monitoring of the implementation of the Project, JICA requires Uganda side to submit the Project Monitoring Report in the form attached as Annex 4.

6-2. The Uganda side agreed to take the necessary measures, as described in Annex 5, for smooth implementation of the Project. The contents of the Annex 5 will be elaborated and refined during the Preparatory Survey and be agreed in the mission dispatched for explanation of the Draft Preparatory Survey Report.

The contents of Annex 5 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and eventually, will be used as an attachment to the Grant Agreement.

7. Schedule of the Survey

7-1. The Team explained that the preparatory survey is divided into Phase 1 and 2. In Phase 1, the scope and outline of the project will be identified, and a relevant survey will be conducted to verify the validity and feasibility of Grant Aid Project in terms of project costs and environmental and social considerations. In Phase 2, outline design, overall cost estimation, project schedule, environmental impact including mitigation measures will be proposed.

Based on the results of Phase 1, JICA will consult with the Government of Japan within 2022. The Team can proceed to Phase 2 after consultation of the Government of Japan.

7-2. Both sides confirmed that Karuma Hydropower Project is at advance stage of completion with concrete gravity dam, which has already been constructed about 4 km upstream of the Karuma Bridge. After the hydropower plant starts operation, river water will be drained into underground water conveyance system to join the Nile River 5 km downstream of the current Karuma Bridge. Therefore, it is expected that the river water level in the 9km section from the confluence downstream to the dam will be influenced in the future.

7-3. According to the Ministry of Energy and Mineral Development (hereinafter referred to as "MEMD") and Uganda Electricity Generation Company Limited (hereinafter referred to as "UEGCL"), the commissioning of the Karuma Hydropower Station will be partially started from around August 2022 until April 2023. The Team requested Uganda side to share the wet commissioning and operation plan of Karuma Hydropower Project.

7-4. The Team requested the information related to the updated hydrological data at the dam stations of upstream recorded by Directorate of Water Resource Management which might affect to the planning of new bridge.

7-5. The Team requested the updated Dam Break Analysis and other data necessary to consider for the planning of new bridge to be located downstream of the dam.

7-6. Both sides confirmed that UNRA, as Executing Agency, will be responsible for following up 7-3, 7-4 and 7-5 above and inform the Team of the results by 15th of August, 2022. Both sides also confirmed that JICA will dispatch next Preparatory Survey Team after receiving information from UNRA for topographic survey and hydraulic survey.

8. Environmental and Social Considerations

8-1. The Uganda side confirmed to give due environmental and social considerations during implementation, and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

8-2. The Project is categorized as "A" from the following considerations:
This project is located in the national park (sensitive area).
The Uganda side confirmed to conduct the necessary procedures concerning the environmental assessment (including stakeholder meetings, Environmental Impact Assessment (EIA) and information disclosure, etc.) and make EIA report of the Project. The EIA approval shall be received from the responsible authorities and submitted to JICA.

8-3. For the Project that will result in involuntary resettlement, the Uganda side confirmed to prepare a Resettlement Action Plan (RAP) and make it available to the public. In addition, the Uganda side confirmed to provide the affected people with sufficient compensation and/or support in accordance with RAP, which is based on JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010), in a timely manner.

9. Other Relevant Issues

9-1. The Team explained a method of the preparatory survey based on the inception report submitted by the Team. The Uganda side understood the contents and accepted the method.

9-2. The Uganda side shall, at its own expense, provide the Team with the following items:

1. Necessary data, information and coordination with relevant agencies for the preparatory survey,
2. Answers to the questionnaire submitted by the Team,
3. Assignment of Counterpart personnel,
4. Security related information as well as measures to ensure the safety of the Team,
5. Permissions of conducting field activities, such as topographic survey, geotechnical investigations, environmental and social considerations, a traffic volume survey, etc., by local consulting firms entrusted by the Team and issuing official letters for members of the said firms,
6. Sourcing traffic safety through the field survey in cooperation with relevant authorities (e.g. military, traffic police, etc.) , and
7. Provision of office space for the Team.

9-3. Misconduct

The Team explained and the Uganda side understood the preventive measures about fraudulent practices which would be stipulated in JICA's Grant Agreement.

9-4. Cost Reduction

The Team explained that cost reduction of the Project should be sought because of tight budget constraint of the Grant Aid Scheme and soaring global material costs, fuel costs and sea transportation costs. Uganda side stated that both side would continue to discuss the cost issues.

9-5. Maintenance of the Bridge

The Team explained the importance of maintenance of the bridge constructed by the Project considering the proper asset management impacts greatly on life-span of the facilities and its maintenance cost. UNRA shall secure enough staff and budget necessary for appropriate maintenance of the bridge.

9-6. Safety Measures

As shown in Annex 5, Both sides confirmed that UNRA shall take necessary measures to ensure and maintain the security of the Project site and the persons related to the implementation of the Project, in cooperation with relevant authorities such as military and Uganda Wild Life Authority (hereinafter referred to as "UWA") .

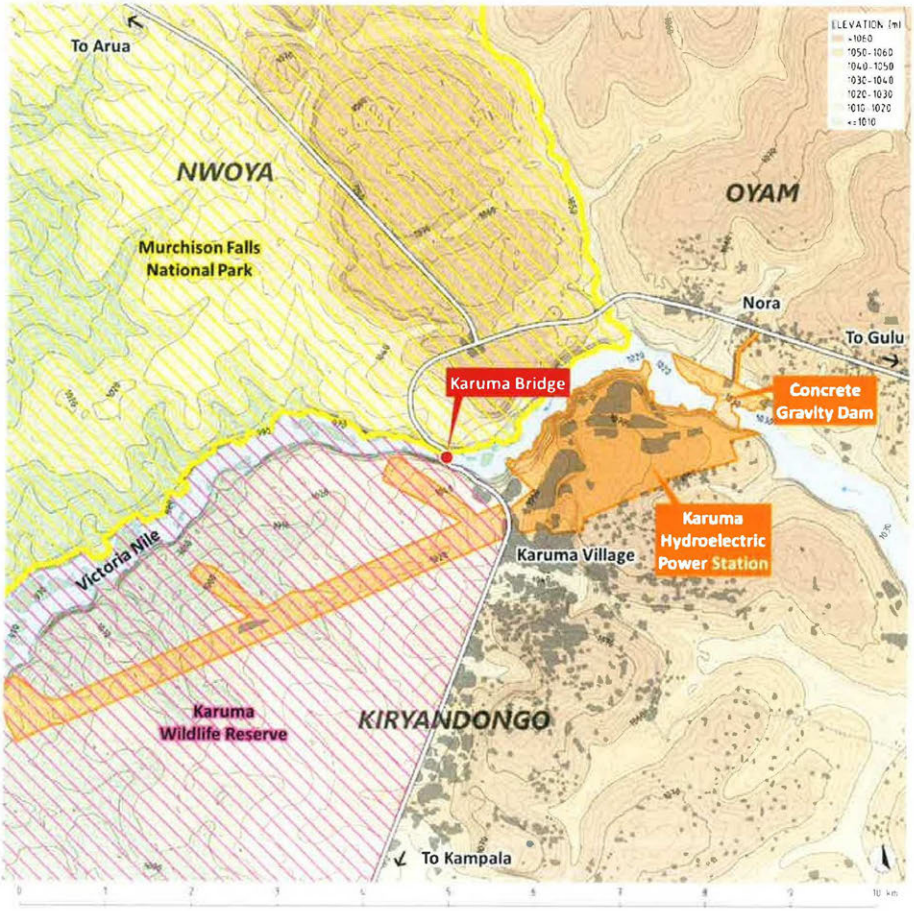
10. Gender Mainstreaming

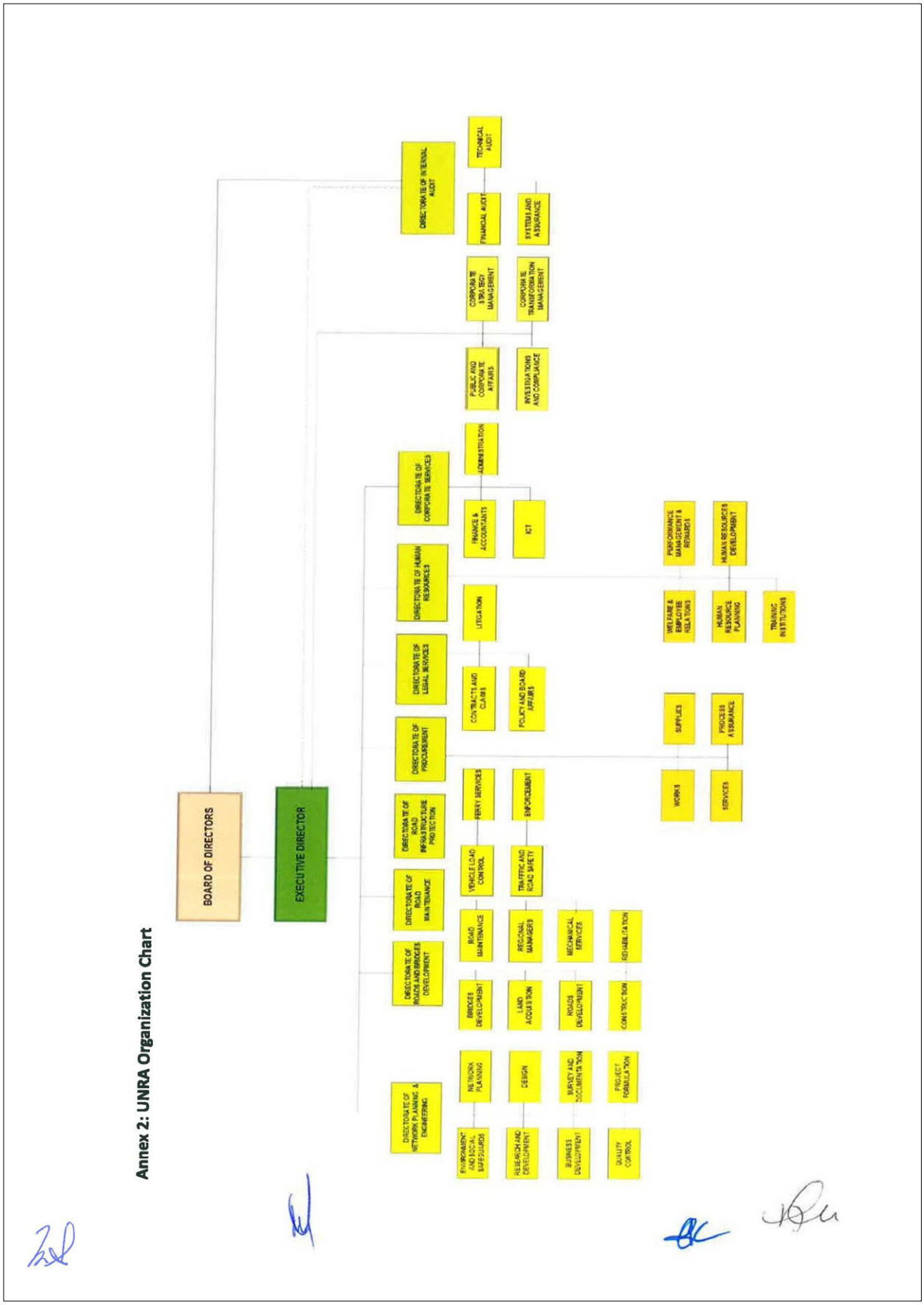
Both sides confirmed that following gender elements shall be duly reflected in the scope of Preparatory Survey.

(a) Collection of information and gender disaggregated data for assessment of gender needs.
(b) Examination of gender-responsive measures based on the assessment

Annex 1 Project Site
Annex 2 Organization Chart
Annex 3 Japanese Grant
Annex 4 Project Monitoring Report (template)
Annex 5 Major Undertakings to be taken by the Government of Uganda

Annex 1: Project Site




Annex 2: UNRA Organization Chart
BOARD OF DIRECTORS
EXECUTIVE DIRECTOR
DIRECTORATE OF INTERNAL AUDIT
TECHNICAL AUDIT
FINANCIAL AUDIT
SYSTEMS AND ASSURANCE
CORPORATE STRATEGY MANAGEMENT
CORPORATE TRANSFORMATION MANAGEMENT
PUBLIC AND CORPORATE AFFAIRS
INVESTIGATIONS AND COMPLIANCE
DIRECTORATE OF CORPORATE SERVICES
ADMINISTRATION
FINANCE & ACCOUNTANTS
ICT
DIRECTORATE OF HUMAN RESOURCES
PERFORMANCE MANAGEMENT & REWARDS
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT
WELFARE & EMPLOYEE RELATIONS
HUMAN RESOURCE PLANNING
TRAINING INSTITUTIONS
DIRECTORATE OF LEGAL SERVICES
LITIGATION
CONTRACTS AND CLAIMS
POLICY AND BOARD AFFAIRS
DIRECTORATE OF PROCUREMENT
SUPPLIES
PROCESS ASSURANCE
WORKS
SERVICES
DIRECTORATE OF ROAD INFRASTRUCTURE PROTECTION
FERRY SERVICES
ENFORCEMENT
DIRECTORATE OF ROAD MAINTENANCE
VEHICLE LOAD CONTROL
TRAFFIC AND ROAD SAFETY
DIRECTORATE OF ROADS AND BRIDGES DEVELOPMENT
ROAD MAINTENANCE
REGIONAL MANAGERS
MECHANICAL SERVICES
REHABILITATION
BRIDGES DEVELOPMENT
LAND ACQUISITION
ROADS DEVELOPMENT
CONSTRUCTION
DIRECTORATE OF NETWORK PLANNING & ENGINEERING
NETWORK PLANNING
DESIGN
SURVEY AND DOCUMENTATION
PROJECT FORMULATION
ENVIRONMENT AND SOCIAL SAFEGUARDS
RESEARCH AND DEVELOPMENT
BUSINESS DEVELOPMENT
QUALITY CONTROL

Annex 3

JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as "the Recipient") to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as "Project Grants").

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See "PROCEDURES OF JAPANESE GRANT" for details):

(1) Preparation
- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") conducted by JICA

(2) Appraisal
-Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes
-The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient

Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
-Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as "the B/A")
-Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank") to receive the grant

Construction works/procurement
-Implementation of the project (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation
-Monitoring and evaluation at post-implementation stage

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."

2) Banking Arrangements (B/A) (See "Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)" for details)

a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.

b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as

followings:

a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.

b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.

2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Measures to ensure more efficient implementation of the Grant

i) In the event that the E/N and the G/A concerning a project cannot be signed by the end of the following Japanese fiscal year of the cabinet decision concerned by the GOJ, the authorities concerned of the two Governments will discuss the cancellation of the project.

ii) In the event that the period, specified in the G/A, during which the grant is available expires before the completion

of the disbursement, the authorities concerned of the GOJ will thoroughly review the status, situation and perspective of the implementation of the project concerned before extending the said period. The authorities concerned of the two Governments will discuss the termination of the project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

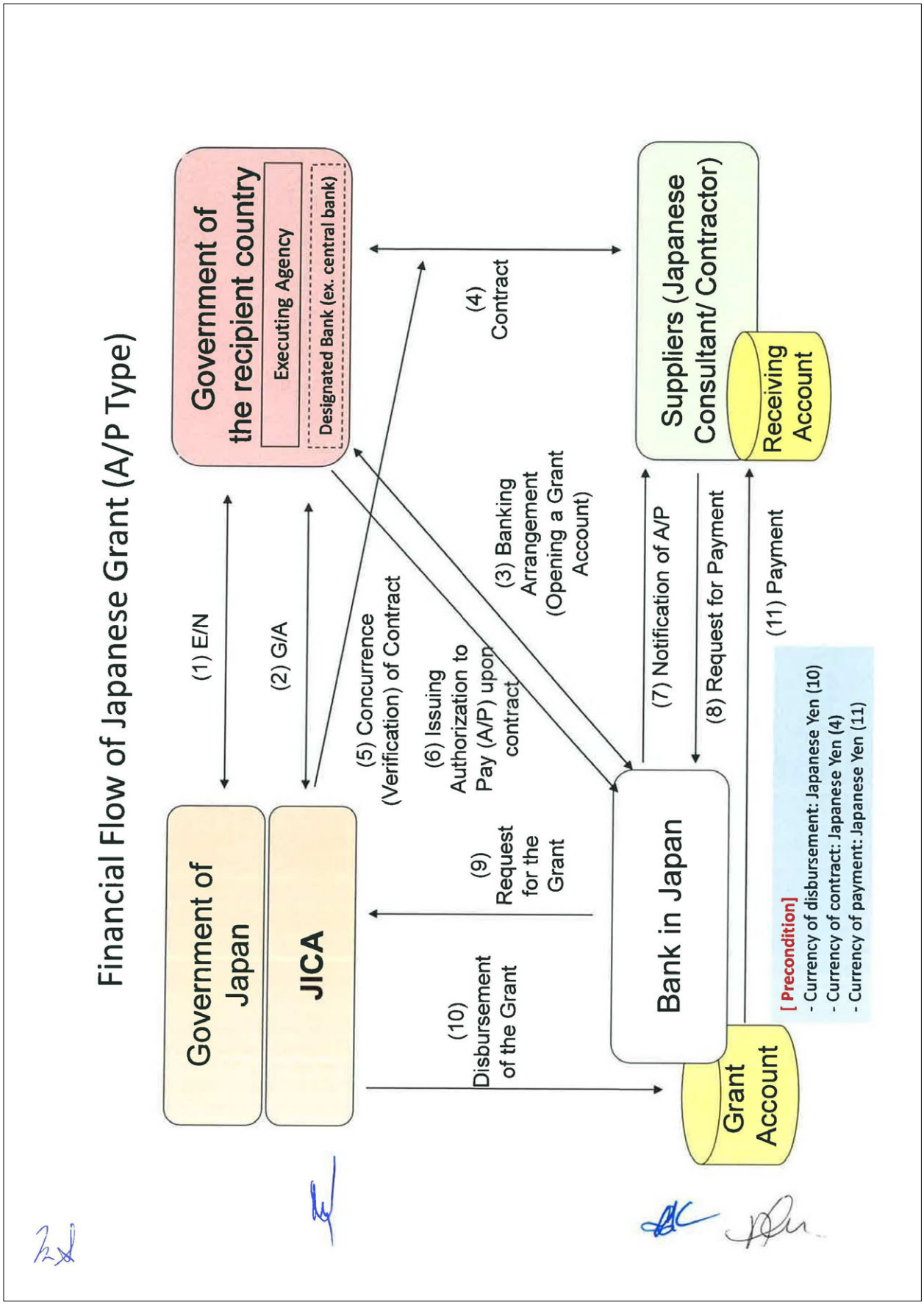
iii) Regardless of the period mentioned in ii) above, the authorities concerned of the two Governments will, in the event that five years have passed since the cabinet decision concerned by the GOJ before the completion of the disbursement, except as otherwise confirmed between them, discuss the termination of a project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

4) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

5) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.


Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)
Government of the recipient country
Executing Agency
Designated Bank (ex. central bank)
Suppliers (Japanese Consultant/ Contractor)
Receiving Account
Government of Japan
JICA
Bank in Japan
Grant Account
(1) E/N
(2) G/A
(3) Banking Arrangement (Opening a Grant Account)
(4) Contract
(5) Concurrence (Verification) of Contract
(6) Issuing Authorization to Pay (A/P) upon contract
(7) Notification of A/P
(8) Request for Payment
(9) Request for the Grant
(10) Disbursement of the Grant
(11) Payment
[Precondition]
- Currency of disbursement: Japanese Yen (10)
- Currency of contract: Japanese Yen (4)
- Currency of payment: Japanese Yen (11)

PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channel	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1. Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost estimate		x		x	x		
2. Appraisal	(2)Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
	(3)Agreement on conditions for implementation	Conditions will be explained with the draft notes (E/N) and Grant Agreement (G/A) which will be signed before approval by Japanese government.	x	x (E/N)	x (G/A)			
	(4) Approval by the Japanese cabinet			x				
3. Implementation	(5) Exchange of Notes (E/N)		x	x				
	(6) Signing of Grant Agreement (G/A)		x		x			
	(7) Banking Arrangement (B/A)	Need to be informed to JICA	x					x
	(8) Contracting with consultant and issuance of Authorization to Pay (A/P)	Concurrence by JICA is required	x			x		x
	(9) Detail design (D/D)		x			x		
	(10) Preparation of bidding documents	Concurrence by JICA is required	x			x		
	(11) Bidding	Concurrence by JICA is required	x			x	x	
	(12) Contracting with contractor/supplier and issuance of A/P	Concurrence by JICA is required	x				x	x
	(13) Construction works/procurement	Concurrence by JICA is required for major modification of design and amendment of contracts.	x			x	x	
	(14) Completion certificate		x			x	x	
4. Ex-post monitoring & evaluation	(15) Ex-post monitoring	To be implemented generally after 1, 3, 10 years of completion, subject to change	x		x			
	(16) Ex-post evaluation	To be implemented basically after 3 years of completion	x		x			

notes:

1. Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.

2. Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A.

Annex 4
G/A NO. TBD
PMR prepared on 2022, July

Project Monitoring Report
on
the Project for
Construction of Karuma Bridge
Grant Agreement No. TBD
2022, July

Organizational Information:

Signature of the G/A (Recipient)	**Hon. Matia Kasaija** Person in Charge (Minister of Finance, Planning and Economic Development) Contact
Executing Agency	**Mrs. Allen Catherine Kagina** Person in Charge (Executive Director of Uganda National Roads Authority) Contact
Line Ministry	**Hon. Edward Katumba Wamala** Person in Charge (Minister of Works and Transport) Contact

General Information:

Project Title	The Project for Construction of Karuma Bridge
E/N (Detailed Engineering Design)	Signed date: TBD Duration: TBD
G/A (Detailed Engineering Design)	Signed date: TBD Duration: TBD
Source of Finance	Government of Japan: TBD. (Detailed Engineering Design) Government of Uganda: Nil (Construction) Government of Uganda: Approximately TBD

1: Project Description

1-1 Project Objective

To ensure safe and stable inland road transport in Northern Region of Uganda by replacing the old existing bridge with a new bridge and improvement of the highway geometry.

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and

strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

Vison 2040, Uganda's development plan, cites the development of economic infrastructure as a critical issue. This development of infrastructure is expected to facilitate the movement of people and goods, invigorating the economy. The development of economic infrastructure is achieved by implementing the following four initiatives.
- Improved infrastructure and transport sector governance.
- Improved accessibility by connecting international arterial roads and road networks connecting local areas.
- Smoother economic activities through improvements to transportation infrastructure and the competitiveness of airports and railways.
- Road users are able to appreciate high-quality transportation infrastructure.

Improved junctions and advanced control of traffic will improve road traffic efficiency (competitiveness). Road users will then be able to appreciate high-quality transportation infrastructure.

The Karuma bridge is located 250Km from Kampala on the Kampala – Gulu / Arua trunk road that links the Northern and North-western regions to the rest of the country.
The road is a class 2 paved road and the only feasible link to Northern Uganda, Southern Sudan and part of eastern DRC through the key border post at Goli, Oraba and Nimule.

The Karuma Bridge is located across the Nile at the fringes of the Murchison Falls National Park.

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Effect	Base Value (2016-2021)	Target Value (2030)
Number of Fatal Accidents	2.25/Year	0

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original *(proposed in the outline design)*	Actual
1. Facility construction	District Border between Kiryandongo and Nwoya (Victoria Nile)	

2-2 Scope of the work

Components	Original* *(proposed in the outline design)*	Actual*
1.Facility Construction	Pre-stressed Concrete Bridge L=240.0m[1]	

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

[1] As of July 2022

G/A NO. TBD
PMR prepared on 2022, July

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	(proposed in the outline design)	*(at the time of signing the Grant Agreement)*	
Cabinet Approval	June 2024 (Expected)		
E/N	July 2024 (Expected)		
G/A	July 2024 (Expected)		
Detailed Engineering Design	July 2024 to March 2025 (Expected)		
Tender Notice	TBD		
Tender	TBD		
Project Period	TBD		
Assistance in the start up or operation and maintenance	TBD		
Defect Liability Period	TBD		

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations
TBD

2-4-2 Activities
TBD

2-4-3 Report on RD
TBD.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant (Confidential until the Bidding)

Components			Cost (Million Yen)	
	Original *(proposed in the outline design)*	Actual *(in case of any modification)*	Original[1),2)] *(proposed in the outline design)*	Actual
	Consultancy Service for Detailed Engineering Design		TBD	
	Construction & Supervisory Service		TBD	
Total			TBD	

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

G/A NO. TBD
PMR prepared on 2022, July

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components			Cost (USD)	
	Original *(proposed in the outline design)*	Actual *(in case of any modification)*	Original[1),2)] *(proposed in the outline design)*	Actual
	1. ESIA Approval		TBD	
	2. Approach Road Construction		TBD	
	3. Taxes for Japanese entities and experts		TBD	

Note: 1) Date of estimation:

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original *(at the time of outline design)* name: Uganda National Roads Authority, Role: To Efficiently Develop and Maintain a Safe and Sustainable National Road Network for the Economic Development of Uganda. Budget (2022/23): 3,387.34 billon UGX (equivalent to 903 million USD) Nos of Staff: 950 (Capacity:1,400) as of 2016
Actual *(PMR)*

2-7 Environmental and Social Impacts

- TBD

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

Original *(at the time of outline design)* TBD
Actual *(PMR)*

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original *(at the time of outline design)* TBD
Actual *(PMR)*

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks *(at the time of outline design)*

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk) Insufficient maintenance budget arrangement in UNRA	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Low performance of road transport in National Road Network giving negative impact on development of economy in the country
	Mitigation Measures:
	Sufficient budget on maintenance work and human resource to be engaged
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

G/A NO. TBD
PMR prepared on 2022, July

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures (PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

G/A NO. TBD
PMR prepared on 2022, July

Attachment

1. Project Location Map
2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
3. Monthly Report submitted by the Consultant

Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
- Consultant Member List
- Contractor's Main Staff List

4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final)only)
8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final)only)
9. Equipment List (PMR (final)only)
10. Drawing (PMR (final)only)
11. Report on RD (After project)

Attachment 6

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

	Items of Specified Materials	Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment	
						Price (Decreased) E=C−D	Price (Increased) F=C+D
1	Item 1	●●t	●	●	●	●	●
2	Item 2	●●t	●	●	●		
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

	Items of Specified Materials	1st ●month, 2015	2nd ●month, 2015	3rd ●month, 2015	4th	5th	6th
1	Item 1						
2	Item 2						
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

-
-
-

Attachment 7

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
(Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

Annex 5

Major Undertakings to be taken by the Government of Uganda

1. Specific obligations of the Government of Uganda which will not be funded with the Grant

(1) Before the Bidding

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To sign the banking arrangement (B/A) with a bank in Japan (the Agent Bank) to open bank account for the Grant	within 1 month after the signing of the G/A	MOFPED /UNRA		
2	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOFPED /UNRA		
3	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon B/A		MOFPED /UNRA		
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)			
	2) Payment commission for A/P	every payment			
4	To approve EIA(Conditions of approval should be fulfilled, if any) and secure the necessary budget for implementation for EMP and EMoP (and fulfilling conditions of approval, if any).	TBD	NEMA /UNRA		
5	To secure the necessary budget and implement land acquisition and resettlement (including preparation of resettlement sites), and compensation with full replacement cost in accordance with RAP	TBD	NEMA /UNRA		
6	To implement social monitoring, and to submit the monitoring results to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report	until land acquisition and resettlement complete	UNRA		
7	To secure and clear the following lands 1) right of way for the Project 2) temporary construction yard and stock yard near the Project area 3) borrow pit and disposal site near the Project area	before notice of the bidding documents	UNRA		
8	To obtain the planning and construction permit	before notice of the bidding documents	UNRA		
9	To clear, level and reclaim the following sites 1) remove utilities 2) existing facilities	before notice of the bidding documents	UNRA		
10	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detailed Design)	before preparation of the bidding documents	UNRA		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

(2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the supplier and the contractor	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOFPED/ UNRA		
2	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOFPED/ UNRA		
	2) Payment commission for A/P	every payment	MOFPED/ UNRA		
3	to ensure prompt customs clearance and to assist the Supplier(s) with internal transportation in the country of the Recipient	during the Project	UNRA		
4	To accord Japanese physical persons and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project	UNRA		
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be borne by the country of the Recipient.	during the Project	MOFPED UNRA		
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the Project	MOFPED UNRA		
7	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the environment, the affected communities, the public or workers.	during the construction	UNRA		
8	To submit Project Monitoring Report	every month	UNRA		
	To submit Project Monitoring Report (final) (including as-built drawings, equipment list, photographs, etc.)	within 1 month after issuance of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	UNRA		
9	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	UNRA		
10	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the site(s)				
11	To ensure the safety of persons engaged in the implementation of the Project	during the Project	UNRA		
12	To take necessary measures for security and safety of the Project site	during the construction	UNRA		
13	To implement EMP and EMoP	during the construction	UNRA		
14	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report	during the construction	UNRA		

15	To implement RAP (livelihood restoration program)	for a period based on livelihood restoration program	UNRA		
16	To implement social monitoring, and to submit the monitoring results to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report - Period of the monitoring may be extended if affected persons' livelihoods are not sufficiently restored. Extension of the monitoring will be decided based on agreement between UNRA and JICA.	- until the end of livelihood restoration program (In case that livelihood restoration program is provided) *- for 2 years after land acquisition and resettlement complete (In case that livelihood restoration program is not provided)*	UNRA		

(3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To implement EMP and EMoP	for a period based on EMP and EMoP	UNRA		
2	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, semiannually - The period of environmental monitoring may be extended if any significant negative impacts on the environment are found. The extension of environmental monitoring will be decided based on the agreement between UNRA and JICA.	for 3 years after the Project	UNRA		
3	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection	After completion of the construction	UNRA		

2. Other obligations of the Government of Uganda funded with the Grant

NO	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)*
1	To construct bridge and approach roads		
2	To implement detailed design, bidding support and construction supervision (Consulting Service)		
3	Contingencies		
	Total		XXX

*The Amount is provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

(2) 概略設計協議議事録（MD）

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for
the Project for Construction of Karuma Bridge
(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)

With reference to the minutes of discussions signed between Uganda National Roads Authority (hereinafter referred to as "UNRA") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on July 12th, 2022 and in response to the request from the Government of the Republic of Uganda (hereinafter referred to as "Uganda") dated June 10th, 2019, JICA dispatched the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the explanation of Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") for the Project for Construction of Karuma Bridge (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, both sides agreed on the main items described in the attached sheets.

Kampala, December 03, 2024

Mr. INOUE Yoichi
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Mrs. Allen C. Kagina
Executive Director
Uganda National Roads Authority
The Republic of Uganda

Witness

Mr. Ramathan Ggoobi
Permanent Secretary/ Secretary to the Treasury
Ministry of Finance, Planning and Economic Development

Mr. Bageya Waiswa
Permanent Secretary
Ministry of Works and Transport

1

ATTACHEMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to facilitate traffic and ensure safety in the target section by construction a Karuma Bridge on the border between Kiryandongo District and Nwoya District, thereby contributing to the smoothness of transportation in the northern corridor and international trade improvement.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as "the Preparatory Survey for the Project for Construction of Karuma Bridge".

3. Project site

Both sides confirmed that the site of the Project is at Karuma between Kiryandongo District and Nwoya District, which is shown in Annex 1.

4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:

4-1. UNRA will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as "the Executing Agency"). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be taken care by relevant authorities properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

4-2. Following the approval by Parliament of the UNRA (Repeal) Bill 2024 dissolving UNRA and transferring its functions into the Ministry of Works and Transport (MoWT) that is awaiting to be signed into law by the President of the Republic of Uganda, MoWT shall ensure a smooth transition of duties, responsibilities, and obligations from UNRA to MoWT. Once the transition is completed, MoWT shall formally notify JICA in writing, affirming that MoWT has assumed full responsibility as the Executing Agency. Subsequently, wherever UNRA is featured in this document will be understood to mean MoWT.

5. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Uganda side agreed to its contents. JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the Uganda side around

March/April 2025.

6. Cost estimate
Both sides confirmed that the cost estimate including the contingency explained by the Team is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval. The contingency would cover the additional cost against natural disaster, unexpected natural conditions, etc.

7. Confidentiality of the cost estimate and technical specifications
Both sides confirmed that the cost estimate and technical specifications of the Project should never be disclosed to any third parties until all the contracts under the Project are concluded.

8. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant
The Uganda side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant (hereinafter referred to as "the Grant") as described in Annex 3 shall be applied to the Project. In addition, the Uganda side agreed to take necessary measures according to the procedures.

9. Timeline for the project implementation
The Team explained to the Uganda side that the expected timeline for the project implementation is as attached in Annex 4.

10. Expected outcomes and indicators
Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Uganda side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2032 and shall monitor the progress for Ex-Post Evaluation based on those indicators.

[Quantitative indicators]

Indicator	Unit	Baseline (Actual in 2022)	Target (2032) (3 years after Project Completion)
Increase in Average Travel Speed	km/h	20	40
Increase in Annual Average Daily Traffic (excluding motorcycles)	Vehicle/day	2,749	4,762

*: The target section is the traffic passing through Karuma Bridge on the Kampala–Gulu road.

[Qualitative indicators]

- Improved safety of the bridge and approach road

  Implementation of the Project will improve traffic safety by providing safe bridge and approach road in accordance with road geometric design standards.
- Promotion of logistics and revitalization of the local economy along the Northern Corridor

  Improve logistics stability and contribute to stimulating the regional economy.
- Reduction of number of traffic accidents

11. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation after three (3) years from the project completion, in principle, with respect to six evaluation criteria (Relevance, Coherence, Effectiveness, Efficiency, Impact, Sustainability). The result of the evaluation will be publicized. The Uganda side is required to provide necessary support for the data collection.

12. Technical assistance ("Soft Component" of the Project)

Considering that the environmental monitoring after completion of the Project shall be carried out by UNRA and relevant organizations properly and sustainably, following technical assistance in the start-up or operation stage is planned under the Project. The Uganda side confirmed to deploy necessary number of counterparts who are appropriate and competent in terms of its purpose of the technical assistance as described in the Draft Report.

(1) The Consultant shall assist UNRA and other relevant stakeholders to understand the environmental and social considerations of the Project and to build capacity to conduct a portion of the environmental and social monitoring necessary to ensure safe and stable traffic flow within the Project. The assistance shall include the following:

(a) Providing necessary specialist(s) during the assistance stage; and

(b) Organizing lecture(s), workshop(s), training sessions, and/or mobilization activities as required to strengthen stakeholders' understanding and capacity regarding environmental and social considerations and related monitoring practices of the Project.

(2) The Consultant shall regularly report to UNRA on the progress of these activities.

13. Undertakings of the Project

Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in Annex 5. With regard to exemption/bearing of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as stipulated in No.5 of Annex 5, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies, which shall be clarified in the bid documents by the Executing Agency during the implementation stage of the Project.

The Uganda side confirmed to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which are preconditions of implementation of the Project.

It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage.

Both sides also confirmed that the Annex 5 will be used as an attachment of Grant Agreement (G/A).

As shown in Annex 5, Both sides confirmed that the Executing Agency shall take necessary measures to ensure and maintain the security of the Project site and the persons related to the implementation of the Project, in cooperation with relevant authorities such as police.

14. Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency and reports made to JICA by using the form of Project Monitoring Report (PMR) attached as Annex 6. The timing of submission of the PMR is described in Annex 5.

15. Project completion

Both sides confirmed that the Project shall be considered complete when all the facilities constructed by the Grant are in operation. The completion of the Project will be reported to JICA promptly, by using a format, but in any event not later than six months after completion of the Project.

16. Items and measures to be considered for the smooth implementation of the Project

Both sides confirmed the items and measures to be considered for the smooth implementation of the Project as described in Annex 7.

17. Environmental and Social Considerations

17-1 General Issues

17-1-1 Environmental Guidelines and Environmental Category

The Team explained that 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)' (hereinafter referred to as "the Guidelines") is applicable for the Project. The Project is categorized as "A" because its characteristics located in a sensitive area under the JICA Environmental Guidelines.

17-1-2 Environmental Checklist

The environmental and social considerations including major impacts and mitigation measures for the Project are summarized in the Environmental Checklist attached as Annex 8. Uganda side assured that they shall take the necessary measures in accordance with the Environmental Checklist. Both sides agreed that in case of major modification of the content of the Environmental Checklist, the Uganda side shall submit the modified version to JICA in a timely manner.

17-2 Environmental and Social Issues

17-2-1 Environmental and Social Impact Assessment (ESIA)

Both sides confirmed the original ESIA report had been approved by National Environment Management Authority (hereinafter referred to as "NEMA") in August 2016 and its validity period was extended for 5 years by NEMA. And the Updated ESIA report supported by JICA was endorsed by UNRA on October 8th, 2024. It was confirmed that the Updated ESIA does not necessarily needs to be approved by NEMA. And it was shared with NEMA by UNRA on November 6th, 2024.

As the Uganda side agreed JICA's disclosure of provided ESIA report on its website, the Updated ESIA endorsed by UNRA and the Endorsement Letter were disclosed on the JICA website on October 18th, 2024.

17-2-2 Environmental Management Plan and Environmental Monitoring Plan

Both sides confirmed Environmental Management Plan (EMP) and Environmental Monitoring Plan (EMoP) of the Project are as in Annex 9, respectively. Both sides agreed that environmental mitigation measures and monitoring shall be conducted based on the EMP and EMoP, which may be updated during the detailed design stage. Uganda side confirmed that they will secure necessary budget for implementation of EMP and EMoP before the bidding as described in Annex 5.

17-2-3 Consultation with Local Stakeholders

Uganda side explained that local stakeholder meetings on the Project with relevant stakeholders and local residents with particular attention to directly affected peoples by the Project were held at Karuma and neighboring 3 Towns at scoping stage and draft ESIA stage from November 6th to 9th 2023 and April 2nd to 5th 2024 respectively. Advance announcements were conducted by posting advertisement, radio announcement, public announcements by PR vehicles. Questions and opinions such as safety measures, employment opportunities, consideration for vulnerable social groups (women, children) were raised by attendees. Uganda side explained the outcome of such consultations was incorporated into the project plans. However, there were no objections to the implementation of the Project. Details regarding the stakeholder meetings are summarized as shown in the draft report. Uganda side explained appropriate considerations had been given to vulnerable social groups during those meetings by securing easy access venue and using local language for explanation of presentation.

17-2-4 Information Disclosure of Monitoring Results

Both sides confirmed that UNRA will take stipulated procedures for information disclosure in accordance with the relevant laws of Uganda. In addition, JICA requested Uganda side to disclose results of environmental and social monitoring to local stakeholders and Uganda side agreed to disclose monitoring results through their website / in their field offices.

The Uganda side agreed JICA will disclose results of environmental and social monitoring submitted by the Uganda side as the monitoring forms attached as Annex 10 on its website. If the third parties request further information, JICA disclose the information, which is subject to approval by Uganda.

18.Other Relevant Issues

18-1. Disclosure of Information

Both sides confirmed that the Preparatory Survey Report from which project cost is excluded will be disclosed to the public after completion of the Preparatory Survey. The comprehensive report including the project cost will be disclosed to the public after all the contracts under the Project are concluded.

18-2. Gender Mainstreaming

Both sides confirmed that gender mainstreaming should be duly practiced for the Project implementation.

Both sides agreed on the following gender elements to be integrated into the Project.

-A) Effort to encourage the participation of female employee during construction phase as well as maintenance phase. For instance, by letting female employee

take part in office work such as document management, accounting and procurement.

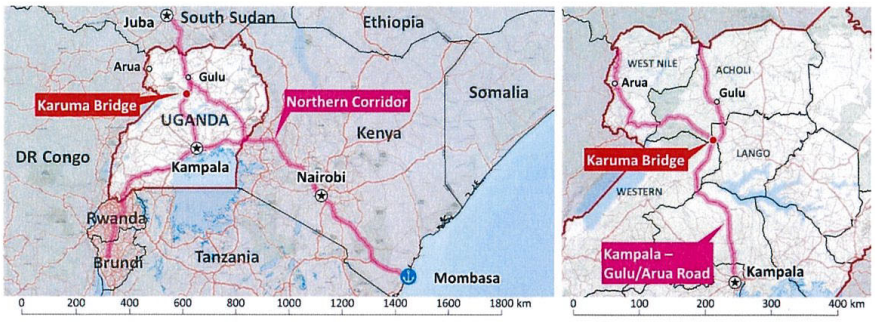
-B) Facility design that reflects gender-specific needs. For instance, building female toilets and changing rooms in offices and accommodations during the construction phase.

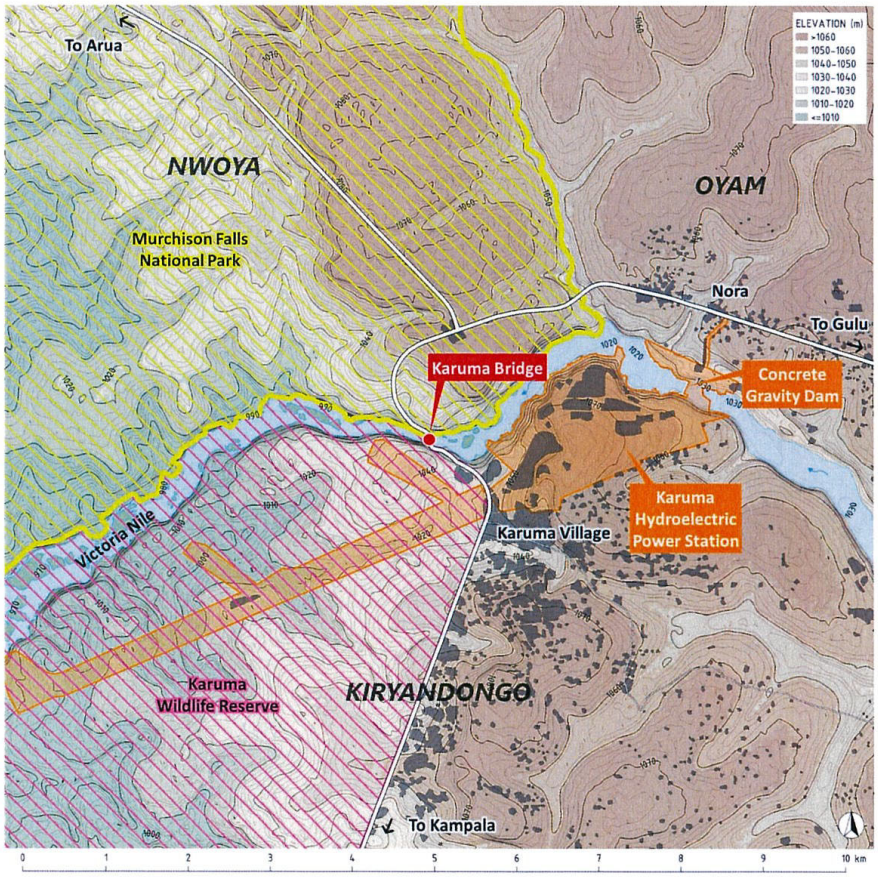
18-3. Cost for Work Permits

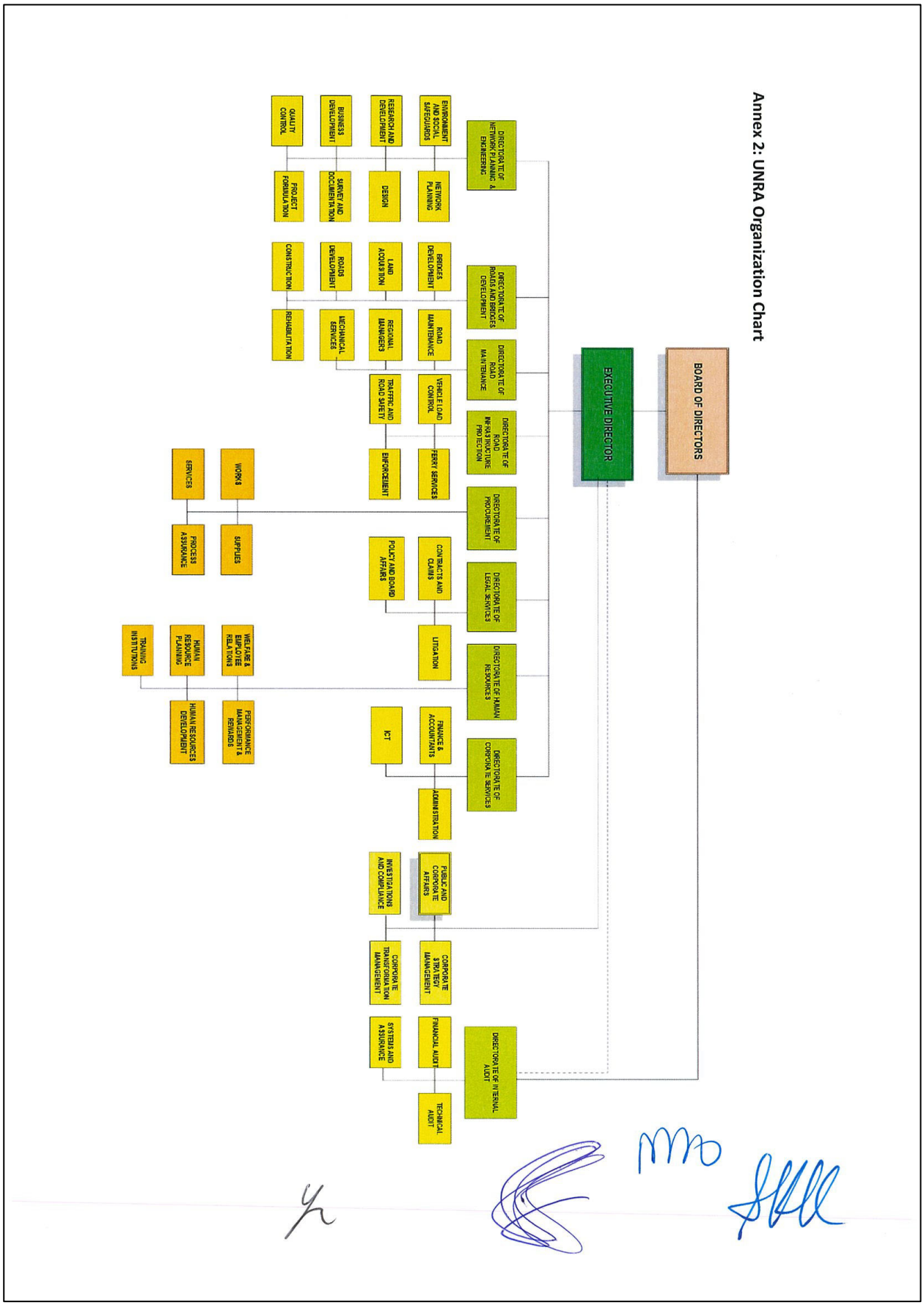
As the Japanese and third country nationals working in the Project are currently required to apply G2 work permits (2500USD/pax) instead of the former A2 work permits (500USD/pax), UNRA agreed to bear the fees of G2 Work Permits for Japanese and third country nationals. And also, UNRA agreed to provide any assistance to Japanese and third country nationals for obtaining their work permits.

Annex 1 Project Site
Annex 2 Organization Chart
Annex 3 Japanese Grant
Annex 4 Project Implementation Schedule
Annex 5 Major Undertakings to be taken by the Government of Uganda
Annex 6 Project Monitoring Report (template)
Annex 7 Issues to be Considered for Smooth Implementation of the Project
Annex 8 Environmental Check List
Annex 9 Environmental Management Plan/Environmental Monitoring Plan
Annex 10 Environmental and Social Monitoring Form

Annex 1: Project Site






Annex 2: UNRA Organization Chart
BOARD OF DIRECTORS
EXECUTIVE DIRECTOR
DIRECTORATE OF NETWORK PLANNING & ENGINEERING
ENVIRONMENT AND SOCIAL SAFEGUARDS
NETWORK PLANNING
DESIGN
RESEARCH AND DEVELOPMENT
SURVEY AND DOCUMENTATION
BUSINESS DEVELOPMENT
PROJECT FORMULATION
QUALITY CONTROL
DIRECTORATE OF ROADS AND BRIDGES DEVELOPMENT
BRIDGES DEVELOPMENT
LAND ACQUISITION
ROADS DEVELOPMENT
CONSTRUCTION
REHABILITATION
DIRECTORATE OF ROAD MAINTENANCE
ROAD MAINTENANCE
REGIONAL MANAGERS
MECHANICAL SERVICES
DIRECTORATE OF ROAD INFRASTRUCTURE PROTECTION
VEHICLE LOAD CONTROL
TRAFFIC AND ROAD SAFETY
ENFORCEMENT
FERRY SERVICES
DIRECTORATE OF PROCUREMENT
WORKS
SUPPLIES
SERVICES
PROCESS ASSURANCE
DIRECTORATE OF LEGAL SERVICES
CONTRACTS AND CLAIMS
POLICY AND BOARD AFFAIRS
LITIGATION
DIRECTORATE OF HUMAN RESOURCES
WELFARE & EMPLOYEE RELATIONS
PERFORMANCE MANAGEMENT & REWARDS
HUMAN RESOURCE PLANNING
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT
TRAINING INSTITUTIONS
DIRECTORATE OF CORPORATE SERVICES
FINANCE & ACCOUNTANTS
ICT
ADMINISTRATION
PUBLIC AND CORPORATE AFFAIRS
INVESTIGATIONS AND COMPLIANCE
CORPORATE STRATEGY MANAGEMENT
CORPORATE TRANSFORMATION MANAGEMENT
DIRECTORATE OF INTERNAL AUDIT
FINANCIAL AUDIT
SYSTEMS AND ASSURANCE
TECHNICAL AUDIT

Annex 3

JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as "the Recipient") to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as "Project Grants").

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See "PROCEDURES OF JAPANESE GRANT" for details):

(1) Preparation
- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") conducted by JICA

(2) Appraisal
-Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes
-The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient

Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
-Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as "the B/A")
-Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank") to receive the grant

Construction works/procurement
-Implementation of the project (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation
-Monitoring and evaluation at post-implementation stage

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."

2) Banking Arrangements (B/A) (See "Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)" for details)

a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.

b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as

followings:

a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.

b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.

2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Measures to ensure more efficient implementation of the Grant

i) In the event that the E/N and the G/A concerning a project cannot be signed by the end of the following Japanese fiscal year of the cabinet decision concerned by the GOJ, the authorities concerned of the two Governments will discuss the cancellation of the project.

ii) In the event that the period, specified in the G/A, during which the grant is available expires before the completion

of the disbursement, the authorities concerned of the GOJ will thoroughly review the status, situation and perspective of the implementation of the project concerned before extending the said period. The authorities concerned of the two Governments will discuss the termination of the project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

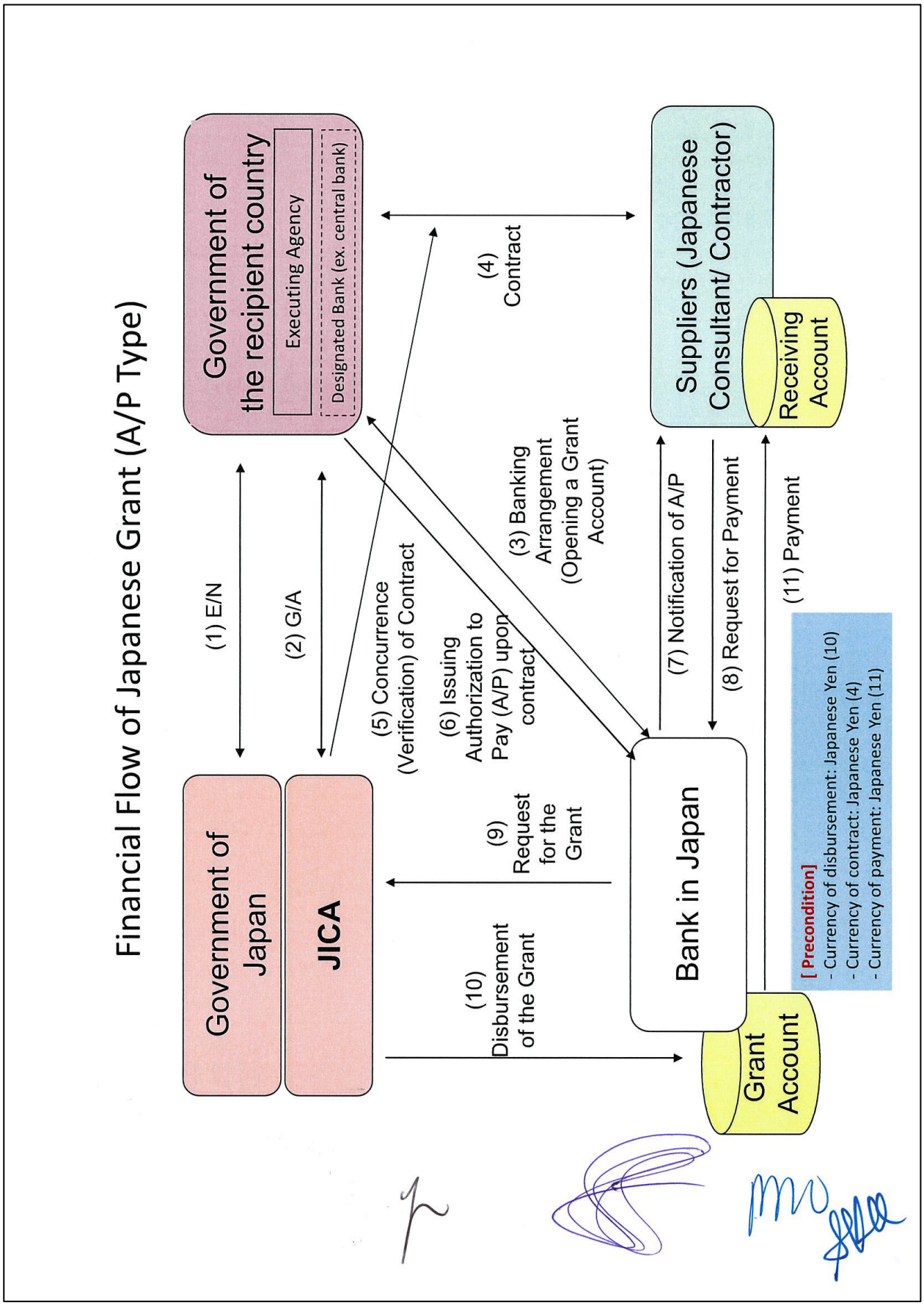
iii) Regardless of the period mentioned in ii) above, the authorities concerned of the two Governments will, in the event that five years have passed since the cabinet decision concerned by the GOJ before the completion of the disbursement, except as otherwise confirmed between them, discuss the termination of a project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

4) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

5) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.


Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)
Government of the recipient country
Executing Agency
Designated Bank (ex. central bank)
Government of Japan
JICA
Suppliers (Japanese Consultant/ Contractor)
Receiving Account
Bank in Japan
Grant Account
(1) E/N
(2) G/A
(3) Banking Arrangement (Opening a Grant Account)
(4) Contract
(5) Concurrence (Verification) of Contract
(6) Issuing Authorization to Pay (A/P) upon contract
(7) Notification of A/P
(8) Request for Payment
(9) Request for the Grant
(10) Disbursement of the Grant
(11) Payment
[Precondition]
- Currency of disbursement: Japanese Yen (10)
- Currency of contract: Japanese Yen (4)
- Currency of payment: Japanese Yen (11)

PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channel	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1. Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost estimate		x		x	x		
2. Appraisal	(2)Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
	(3)Agreement on conditions for implementation	Conditions will be explained with the draft notes (E/N) and Grant Agreement (G/A) which will be signed before approval by Japanese government.	x	x (E/N)	x (G/A)			
	(4) Approval by the Japanese cabinet			x				
3. Implementation	(5) Exchange of Notes (E/N)		x	x				
	(6) Signing of Grant Agreement (G/A)		x		x			
	(7) Banking Arrangement (B/A)	Need to be informed to JICA	x					x
	(8) Contracting with consultant and issuance of Authorization to Pay (A/P)	Concurrence by JICA is required	x			x		x
	(9) Detail design (D/D)		x			x		
	(10) Preparation of bidding documents	Concurrence by JICA is required	x			x		
	(11) Bidding	Concurrence by JICA is required	x			x	x	
	(12) Contracting with contractor/supplier and issuance of A/P	Concurrence by JICA is required	x				x	x
	(13) Construction works/procurement	Concurrence by JICA is required for major modification of design and amendment of contracts.	x			x	x	
	(14) Completion certificate		x			x	x	
4. Ex-post monitoring & evaluation	(15) Ex-post monitoring	To be implemented generally after 1, 3, 10 years of completion, subject to change	x		x			
	(16) Ex-post evaluation	To be implemented basically after 3 years of completion	x		x			

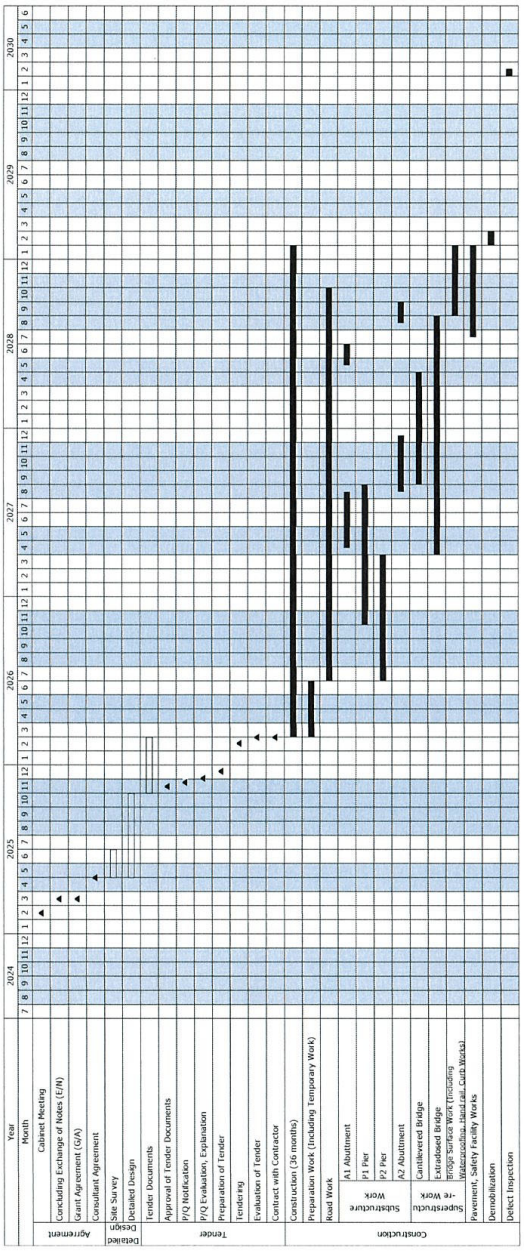
notes:

1. Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.

2. Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A.

Annex 4

Annex 4 Project Implementation Schedule



Annex-4 Project Implementation Schedule (1 / 1)

Annex 5

Annex 5 Major Undertakings to be taken by the Government of Uganda

1. Specific obligations of the Government of Uganda which will not be funded with the Grant

(1) Before the Bidding

No.	Item	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
1.	To sign the banking arrangement (B/A) with a bank in Japan (the Agent Bank) to open bank account for the Grant	Within 1 month after the signing of G/A	MoFPED	-	Necessary fee and commission should be estimated and budgeted by Uganda side
2.	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the consultant	Within 1 month after the signing of the contract(s)	MoFPED	-	Ditto
3.	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon B/A		MoFPED	-	Ditto
	1) Advising commission of A/P	Within 1 month after the signing of the contract(s)	MoFPED	-	Ditto
	2) Payment commission for A/P	Every payment	MoFPED	-	Ditto
4.	To secure the necessary budget for implementation of Environmental Management Plan (EMP) and Environmental Monitoring Plan (EMoP)	Within 1 month after the signing of the G/A	UNRA	364,200-	EMP: 319,200 USD EMoP: During Construction: 0 USD After Construction: 45,000 USD
5.	To secure the necessary budget and implement land acquisition and resettlement (including preparation of resettlement sites), and compensation with full replacement cost in accordance with Resettlement Action Plan (RAP)/Abbreviated RAP (ARAP) (if necessary)	Before notice of the bidding documents	UNRA	-	No land acquisition and resettlement cost was estimated for the implementation of this project. If necessary UNRA bear the cost for land acquisition.
6.	To compensate with full replacement cost in accordance with RAP/ARAP (if necessary)	Before any physical impact by land acquisition such as resettlement	UNRA	-	Ditto

No.	Item	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
7.	To secure and clear the following lands 1) Right of way for Project Sites 2) Temporary construction yard and stock yard near the Project area 3) Borrow pit and disposal site at the proper location	Before notice of the bidding documents	UNRA	Land lease costs USD 144,000-	- Construction Yard: 40,000m2 - Disposal Area:40,000m2 Assumed $0.05/m2/month x (36 months)
8.	To obtain the construction permit	Before notice of the bidding document	UNRA	-	Confirmed by UNRA
9.	To clear, level and reclaim the following sites when needed The site is to be confirmed in the DRAFT FINAL REPORT	Before notice of the bidding documents	UNRA	-	Ditto
10.	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detailed Design)	Before preparation of the bidding documents	UNRA	-	Ditto
11.	To relocate the existing utilities which be obstacle to the implementation of the project	Before preparation of the bidding documents	UNRA	175,000-	The cost for relocation of existing utilities including electric lines, telecommunication wires, etc. should be borne by the implementation agency

(2) During the Project Implementation

No.	Item	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
1.	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the supplier and the contractor	Within 1 month after the signing of the contract(s)	MoFPED	-	The fee should be confirmed by UNRA
2.	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon the B/A		MoFPED	-	Ditto
	1) Advising commission of A/P	Within 1 month after the signing of the contract(s)	MoFPED	-	Ditto
	2) Payment commission for A/P	Every payment	MoFPED	-	Ditto

Annex-5 Major Undertakings to be taken by the Government of Uganda (2 / 7)

No.	Item	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
3.	To ensure prompt customs clearance and to assist the Supplier(s) with internal transportation in the country of the Recipient	During the Project	UNRA	-	The cost should be included in the administration cost be budged by UNRA
4.	To accord Japanese physical persons and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	During the Project	UNRA	-	Ditto
5.	To exempt the customs duties, internal taxes and other fiscal levies including VAT which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the materials and equipment as well as the provision of the services under the Project; , To bear the commercial tax, the income tax of Japanese nationals, resident tax, fuel tax, and the handling charge necessary for tax exemption, etc. but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the implementation of the Project.	During the Project	UNRA, MoFPED	PIC & CIT 280,000	Custom handling fee to be paid by implementation agency Amount of CIT/PIT assumed at 1.0% of construction cost
6.	To bear all the expenses including fees of Work Permits for Japanese and third country nationals, other than covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	During the Project	UNRA	336,000 126,250	Administration cost of the project assumed at 1.2% of construction cost Fee of Work Permits for Japanese and third country nationals,

Annex-5 Major Undertakings to be taken by the Government of Uganda (3 / 7)

No.	Item	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
7.	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the environment, the affected communities, the public or workers.	During the construction	UNRA	-	Under control by UNRA during the implementation
	1) To submit Project Monitoring Report	Every month	UNRA	-	Ditto
	2) To submit Project Monitoring Report (final) (including as-built drawings, equipment list, photographs, etc.)	Within 1 month after issuance of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	UNRA	-	Ditto
8.	To submit a notice concerning completion of the Project	Within 6 months after completion of the Project	UNRA	-	Ditto
9.	To secure the following lands - temporary construction yard and stock yard near the Project area borrow pit and disposal site at the proper location	During the construction	UNRA	To be arranged by before bidding	Ditto (No.7 before bidding)
10.	To ensure the safety of persons engaged in the implementation of the Project	During the Project	UNRA	-	Ditto
11.	To support for issuance of public notification necessary for the safety of the Project site Advance notice of traffic control around the site and on transportation routes of construction materials, etc.	During the construction	UNRA	10,000-	Production cost for Project Signboard and other security cost necessary for the contractor's works to be borne by the Japanese side
12.	To implement Environmental Management Plan (EMP) including mitigation measures	During the construction	UNRA	319,200-	
13.	To Environmental Monitoring Plan (EMoP) during construction	During the construction	UNRA	N/A (including EMP cost)	

Annex-5 Major Undertakings to be taken by the Government of Uganda (4 / 7)

No.	Item	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
14.	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report - Period of the monitoring may be extended if affected persons' livelihoods are not sufficiently restored. Extension of the monitoring will be decided based on agreement between UNRA and JICA.	-until the end of livelihood restoration program (In case that livelihood restoration program is provided)	UNRA	-	Confirmed with ESIA prepared by UNRA

(3) After the Project

No.	Item	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
1.	To Environmental Monitoring Plan (EMoP) during construction	For a period based on EMoP (3 years)	UNRA	45,000-	
2.	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, biannually. - The period of environmental monitoring may be extended if any significant negative impacts on the environment are found. The extension of environmental monitoring will be decided based on the agreement between UNRA and JICA.	After completion of the construction	UNRA	-	Ditto
3.	To maintain and use properly and effectively new Karuma bridge and approach roads provided under the Grant Aid 1) Allocation of daily maintenance cost 2) Regular maintenance cost (5, 10 & 20 year) 3) Routine/Periodic/Emergency inspection	After completion of the construction works	UNRA	173,326- (per year)	To estimate the annual cost at 0.6% of construction works.
4.	To maintain the existing Karuma bridge/ approach roads before/during/after the implementation of project		UNRA	10,000- (2,500- per year)	Under control by UNRA (The cumulative maintenance cost of the existing bridge until the

No.	Item	Deadline	In charge	Estimated Cost (USD)	Ref.
					completion of new bridge in 2029 will be about USD10,000- (2,500-USD per year x 4 years)

Annex-5 Major Undertakings to be taken by the Government of Uganda (6 / 7)

2.Other obligations of the Government of Uganda funded with Grant

No.	Item	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)*
1	To construct bridge and approach road including following transportation a) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the country of the Recipient b) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	During the construction	施工・調達業者契約認証まで非公表
2	To implement detailed design, bidding support and construction supervision (Consulting Service)		
3	Contingencies		
	Total		

* The Amount is provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan

UNRA : Uganda National Road Authority (Implementation Agency)

MoFPED : Ministry of Finance, Planning and Economic Development

MoWT : Ministry of Works and Transport

Annex-5 Major Undertakings to be taken by the Government of Uganda (7 / 7)

Annex 6
G/A NO. XXXXXXX
PMR prepared on DD/MM/YY

Project Monitoring Report
on
Project Name
Grant Agreement No. XXXXXXX
20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	Person in Charge	(Designation)
	Contacts	Address: Phone/FAX: Email:
Executing Agency	Person in Charge	(Designation)
	Contacts	Address: Phone/FAX: Email:
Line Ministry	Person in Charge	(Designation)
	Contacts	Address: Phone/FAX: Email:

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

G/A NO. XXXXXXX
PMR prepared on DD/MM/YY

1: Project Description

1-1 Project Objective

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original *(proposed in the outline design)*	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* *(proposed in the outline design)*	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

G/A NO. XXXXXXX
PMR prepared on DD/MM/YY

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	(proposed in the outline design)	*(at the time of signing the Grant Agreement)*	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations

See Attachment 2.

2-4-2 Activities

See Attachment 3.

2-4-3 Report on RD

See Attachment 11.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)

Components			Cost (Million Yen)	
	Original *(proposed in the outline design)*	Actual *(in case of any modification)*	Original[1),2)] *(proposed in the outline design)*	Actual
	1.			
Total				

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original *(proposed in the outline design)*	Actual *(in case of any modification)*	Original[1),2)] *(proposed in the outline design)*	Actual
	1.			

G/A NO. XXXXXXX
PMR prepared on DD/MM/YY

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original *(at the time of outline design)* name: role: financial situation: institutional and organizational arrangement (organogram): human resources (number and ability of staff):
Actual *(PMR)*

2-7 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

Original *(at the time of outline design)*
Actual *(PMR)*

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original *(at the time of outline design)*

G/A NO. XXXXXXX
PMR prepared on DD/MM/YY

Actual *(PMR)*

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks (*at the time of outline design)*

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures	
(PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

G/A NO. XXXXXXX
PMR prepared on DD/MM/YY

Attachment

1. Project Location Map
2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
3. Monthly Report submitted by the Consultant

Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
- Consultant Member List
- Contractor's Main Staff List

4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final)only)
8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final)only)
9. Equipment List (PMR (final)only)
10. Drawing (PMR (final)only)
11. Report on RD (After project)
12. Report on the Management of Safety for Construction Works

7

Attachment 6

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

	Items of Specified Materials	Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment	
						Price (Decreased) E=C−D	Price (Increased) F=C+D
1	Item 1	●●t	●	●	●	●	●
2	Item 2	●●t	●	●	●		
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials
(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

	Items of Specified Materials	1st ●month, 2015	2nd ●month, 2015	3rd ●month, 2015	4th	5th	6th
1	Item 1						
2	Item 2						
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)
-
-
-

Attachment 7

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
(Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

Attachment 12

Report on the Management of Safety for Construction Works

Month/Year 2022 年×月	Cumulative number of labor 労働延人数	Cumulative number of public accident 公衆災害件数	Cumulative hours worked 延べ実労働時間数	Number of deaths and injuries due to industrial accidents 労働災害による死傷者				Frequency rate 度数率	Severity rate 強度率
					Death and injuries 死傷者数	Aggregated number of calendar days absent 延べ休業日数	Aggregated number of work-days lost 延べ労働損失日数		
This Month 当月				Death 死者					
				More than 4 calendar days absent 休業 4 日以上					
				1 to 3 calendar days absent 休業 1～3 日					
				Total 計					
Total including this month 当月迄累計				Death 死者					
				More than 4 calendar days absent 休業 4 日以上					
				1 to 3 calendar days absent 休業 1～3 日					
				Total 計					

Note 注)

1. Frequency rate is the frequency of occurrence of industrial accidents.
   Frequency rate = (Number of deaths and injuries due to industrial accidents ÷ Cumulative hours worked) × 1,000,000
   度数率＝（労働災害による死傷者数÷延べ実労働時間数）×100 万時間
2. Severity rate is degree of seriousness of the industrial accident.
   Severity rate = (Aggregated number of work-days lost ÷ Cumulative hours worked) × 1,000
   強度率＝（延べ労働損失日数÷延べ実労働時間数）1000 時間
3. Aggregated number of work-days lost = Aggregated number of calendar days absent ×(300÷365)
   Death（7,500 days）: death as a result of an industrial accident includes not only instantaneous death but also death as a result of occupational injury or disease.
   延べ労働損失日数＝延べ休業日数×（300÷365）・・・死亡 7500 日（即死のほか負傷が原因で死亡したものを含む）
4. Frequency rate and severity rate are rounding off the third decimal place.
   度数率・強度率は小数点第 3 位以下四捨五入

Annex 8

ENVIRONMENTAL CHECKLIST

Table-1 Environmental Checklist based on the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations 2010

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
1. Permits and Explanation	(1) EIA and Environmental Permits	(a) Have EIA reports been already prepared in official process? (b) Have EIA reports been approved by authorities of the host country's government? (c) Have EIA reports been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA reports, are the conditions satisfied? (d) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country's government?	(a) Y (b) Y (c) Y (d) N	(a) ESIA has been approved by NEMA in 2016 and then extended the validity in 2024. On the other hand, Updated ESIA has been prepared in the JICA Preparatory Survey and it has been endorsed by UNRA in 2024 (b) Approved by the Ugandan government side b-1 : ESIA has been approved on 9th of August 2016 and extended the validity by NEMA (National Environmental Management Authority) on 25th of July 2024. b-2 : Updated ESIA has been endorsed by UNRA (Uganda National Roads Authority) on 8th of October 2024. (c) b-1 is accompanied with ancillary conditions, which will be addressed during construction. (d) There will be various conditions for the development, plans will be developed mainly by the contractor and approved by the relevant permits and approvals.
	(2) Explanation to the Local Stakeholders	(a) Have contents of the project and the potential impacts been adequately explained to the Local stakeholders based on appropriate procedures, including information disclosure? Is understanding obtained from the Local stakeholders? (b) Have the comments from the stakeholders (such as local residents) been reflected to the project design?	(a) Y (b) Y	(a) Stakeholder consultations have been held twice, project information has been sufficiently explained, and a basic consensus on project implementation has been concluded. (b) The participants of the local stakeholder meetings and focus group discussions raised their comments on the project during the meeting, and those comments were incorporated into the design and mitigation measures. Residents' comments and their reflections on the project are described in the ESIA.
	(3) Examination of Alternatives	(a) Have alternative plans of the project been examined with social and environmental considerations?	(a) Y	(a) Alternative analysis on the routes has been surveyed and analyzed in the ESIA. Items such as natural environment, social environment, economic efficiency, and constructability were discussed.
2. Pollution Control	(1)Air Quality	(a) Is there a possibility that air pollutants emitted from the project related sources, such as vehicles traffic will affect ambient air quality? Does ambient air quality comply with the country's air quality standards? Are any mitigating measures taken? (b) If air quality already exceed country's standards near the route, is there a possibility that the project will make air pollution worse?	(a) Y (b) N	(a) Natural increase of traffic volume affects air quality in the future. However, the forecasted values meet the Ugandan standards. (b) Current air quality and forecasted values are not exceeding the Ugandan Standards.
	(2)Water Quality	(a) Is there a possibility that soil runoff from the bare lands resulting from earthmoving activities, such as cutting and filling will cause water quality degradation in downstream water areas? (b) Is there a possibility that the project will contaminate water sources, such as well water?	(a) Y (b) N	(a) It may be worse, but quantitative calculations confirm that the impact will be negligible level (only 1% increase on Total Suspended Solid (TSS)). (b) There are no residential areas nor wells around the earthworks area, thus, there is no impact expected.
	(3)Noise and Vibration	(a) Do noise and vibrations from the vehicle and train traffic comply with the country's standards? (b) Do low frequency sound from the vehicle and train traffic comply with the	(a) (b)	(a) The current noise level exceeds Ugandan and international standards (IFC). The result of the forecast will satisfy the international standard (within the current noise +3dB(A)). For vibration, there is no Uganda national

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
		country's standards?		standard. The result of the vibration forecast satisfies the Japanese standard. (b) Low frequency sound is not measured. Also, there is no standard for low frequency sound in Uganda national standards, international standards (IFC) and Japanese environmental standards.
3. Natural Environment	(1) Protected Areas	(a) Is the project site located in protected areas designated by the country's laws or international treaties and conventions? Is there a possibility that the project will affect the protected areas?	(a) Y	(a) Passing through and affecting Karuma Wildlife Reserve and Murchison Falls National Park. However, the degree of impacts have been evaluated as not serious level with implementation of various mitigation measures and environmental monitoring.
	(2)Ecosystem	(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)? (b) Does the project site encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions? (c) If significant ecological impacts are anticipated, are adequate protection measures taken to reduce the impacts on the ecosystem? (d) Are adequate protection measures taken to prevent impacts, such as disruption of migration routes, habitat fragmentation, and traffic accident of wildlife and livestock? (e) Is there a possibility that installation of bridges and access roads will cause impacts, such as destruction of forest, poaching, desertification, reduction in wetland areas, and disturbance of ecosystems due to introduction of exotic (non-native invasive) species and pests? Are adequate measures for preventing such impacts considered?	(a) Y (b) Y (c) N (d) Y (e) Y	(a) Encompass tropical and savanna natural forests (b) A part of the habitats of valuable species are located in the project area. (1.African Savanna Elephant(EN), 2. Hippopotamus(VU), 3. African buffalo(NT), 4. Patas monkey(NT), 5. Crowned Eagle(NT), 6. Bateleur(EN), 7. Martial Eagle(EN), 8. Central Africa Rock Python(EN), 9. Iroko(Milicia excelsa) (NT), 10. African Mahogany (Khaya senegalensis) (VU)) (c) No significant impacts to ecosystems expected. However, various mitigation measures are prepared in the ESIA and monitored during and after construction. (d) Mitigation measures have been prepared for mitigation of the negative impacts on wildlife migration and potential roadkill. (ex: animal corrido under embankment, speed control on the approach road) (e) Increase of poaching and introduction of non-native species is a concern. Measures to prevent these have been prepared in the mitigation measures of ESIA.
	(3)Hydrology	(a) Is there a possibility that hydrologic changes due to the installation of structures will adversely affect surface water and groundwater flows?	(a) N	(a) Structures such as piers are not designed in the river. The area where the piers and abutments will be installed is mostly bedrock and there is no impact to surface and groundwater.
	(4) Topography and Geology	(a) Is there any soft ground on the route that may cause slope failures or landslides? Are adequate measures considered to prevent slope failures or landslides, where needed? (b) Is there a possibility that civil works, such as cutting and filling will cause slope failures or landslides? Are adequate measures considered to prevent slope failures or landslides? (c) Is there a possibility that soil runoff will result from cut and fill areas, waste soil disposal sites, and borrow sites? Are adequate measures taken to prevent soil runoff?	(a) N (b) N (c) Y	(a) There is no soft ground where slope collapse or slides occur. (b) Slope protection measures will be taken for cut and embankment areas, so collapse and landslides will not occur. (c) Soil runoff from embankment and cut areas may occur, which will be prevented by planting vegetations. Existing facilities for disposal area, borrow pit, and quarry will be used (there are not any new development on borrow pits, quarry sites and disposal sites). Appropriate measures have already been taken in the ESIA.
4. Social Environment	(1) Resettlement	(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the resettlement? (b) Is adequate explanation on compensation and resettlement assistance given to affected people prior to resettlement? (c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on	(a) N (b) N (c) N (d) N (e) N (f) N (g) N (h) N (i) N	(a) No involuntary resettlement will occur by the project. (b) to (i) Not required due to no involuntary resettlement nor land acquisition by the project.

Annex-8 Environmental Check List (2 / 5)

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
		socioeconomic studies on resettlement? (d) Are the compensations going to be paid prior to the resettlement? (e) Are the compensation policies prepared in document? (f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples? (g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement? (h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan? (i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement?		
		(j) Is the grievance redress mechanism established?	(j) Y	(j) While the Project will not occur the involuntary resettlement, the grievance redress mechanism for the Project has been established so that the local people can lodge their complaints.
	(2) Living and Livelihood	(a) Where roads are newly installed, is there a possibility that the project will affect the existing means of transportation and the associated workers? Is there a possibility that the project will cause significant impacts, such as extensive alteration of existing land uses, changes in sources of livelihood, or unemployment? Are adequate measures considered for preventing these impacts?	(a) N	(a) Since the project is a replacement of an existing bridge and not a new development, there will be no impact on the existing transportation system or the residents working on.
		(b) Is there any possibility that the project will adversely affect the living conditions of the inhabitants other than the target population? Are adequate measures considered to reduce the impacts, if necessary?	(b) Y	(b) Due to the implementation of the Project, some other social impacts, such as gender and children's rights are expected, although the extent is not significant. However, mitigation measures will be implemented in accordance with the updated ESIA so that the impacts can be minimized.
		(c) Is there any possibility that diseases, including infectious diseases, such as HIV will be brought due to immigration of workers associated with the project? Are adequate considerations given to public ealth, if necessary?	(c) Y	(c) As the Project will employ the local people as many as possible as construction workers, no significant population influx is expected. However, some workers from other cities will be employed. Therefore, the Project will implement the mitigation measures in consideration of public health.
		(d) Is there any possibility that the project will adversely affect road traffic in the surrounding areas (e.g., increase of traffic congestion and traffic accidents)?	(d) N	(d) Traffic accidents will be reduced because curves that are likely to cause traffic accidents will be improved by this project. Traffic congestion will be eliminated because two-way traffic will be secured on the bridge.
		(e) Is there any possibility that project will impede the movement of inhabitants?	(e) N	(e) The approach road and bridge will be wide enough so that there will be no obstruction to residents' movement.
		(f) Is there any possibility that bridges will cause a sun shading and radio interference?	(f) N	(f) There are no residences in the vicinity of the bridge, so there will be no sunlight obstruction or radio interference.
	(3) Heritage	(a) Is there a possibility that the project will damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage? Are adequate measures considered to protect these sites in accordance with the country's laws?	(a) Y	(a) As some archaeological objects and signboard on historical trail were observed within the Project affected area, mitigation measures were considered in accordance with the national legal frameworks and guidance from the Uganda museum.
	(4)Landscape	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?	(a) N	(a) The area is part of a tourism zone within the protected area and should be considered a natural landscape. Designs and colors are designed to harmonize with the surrounding environment and to minimize the impact.

Annex-8 Environmental Check List (3 / 5)

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
	(5) Ethnic Minorities and Indigenous People	(a) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples?	(a) Y	(a) While the Project will not impact on the culture and lifestyle of any particular minority or people, it will employ the local people as construction workers as much as possible to avoid the significant population influx so that the above impacts can be avoided.
		(b) Are all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to land and resources to be respected?	(b) Y	(b) While the Project will not impact on the land and resources of any particular minority or people, mitigation measures such as sensitization of the construction workers to follow the guidance of the local people in the use of local resources will be implemented.
	(6) Working Conditions	(a) Is the project proponent not violating any laws and ordinances associated with the working conditions of the country which the project proponent should observe in the project?	(a) Y	(a) The Project will follow the guidance of the national legal frameworks such as "the Occupational Safety and Health Act No 9 2006."
		(b) Are tangible safety considerations in place for individuals involved in the project, such as the installation of safety equipment which prevents industrial accidents, and management of hazardous materials?	(b) Y	(b) Installation of safety equipment will be implemented as mitigation measures.
		(c) Are intangible measures being planned and implemented for individuals involved in the project, such as the establishment of a safety and health program, and safety training (including traffic safety and public health) for workers etc.?	(c) Y	(c) Establishment of a safety and health program and safety training, etc. for construction workers will be implemented as mitigation measures.
		(d) Are appropriate measures being taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents?	(d) Y	(d) Training to the construction workers including security guards will be implemented as mitigation measures.
5. Others	(1) Impacts during Construction	(a) Are adequate measures considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and astes)?	(a) Y	(a) Mitigation measures are planned for each of the potential negative impacts on air quality, water quality, noise/vibration, and waste.
		(b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts?	(b) Y	(b) Mitigation measures are planned because the project is in the protected area and some impact on ecosystems and important species is expected during construction.
		(c) Is construction activities adversely affect the social environment, are adequate measures considered to reduce impacts?	(c) Y	(c) Due to the construction activities, some impacts on social environment such as gender and rights' of children are expected, mitigation measures on them will be implemented.
	(2) Monitoring	(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts?	(a) Y	Monitoring is planned in accordance with the ESIA and will be scheduled for implementation during construction and operation.
		(b) What are the items, methods and frequencies of the monitoring program?	(b) Y	(b) Although not specified in Uganda's national laws and regulations, in principle, monitoring will be conducted for items that are expected to have an impact in the ESIA. In principle, he same monitoring methods as those used for the ESIA baseline survey will be adopted. The frequency will be set in accordance with the monitoring and reporting frequency.
		(c) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)?	(c) Y	(c) The monitoring framework will be implemented based on the information contained in the ESIA.
		(d) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system identified, such as the format and frequency of reports from the proponent to the regulatory authorities?	(d) Y	(d) The report must be made to NEMA once every six months in accordance with the relevant Ugandan laws and regulations (National Environment (Environmental and Social Assessment) Regulations S.I. No. 143 of 2020).
6. Note	Reference to Checklist of Other Sectors	(a) Where necessary, pertinent items described in the Roads, Railways and Forestry Projects checklist should also	(a) N	(a) Large areas of deforestation will not occur.

Annex-8 Environmental Check List (4 / 5)

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
		be checked (e.g., projects including large areas of deforestation). (b) Where necessary, pertinent items described in the Power Transmission and Distribution Lines checklist should also be checked (e.g., projects including installation of power transmission lines and/or electric distribution facilities).	(b) N	(b) No power transmission lines, electric distribution or other facilities will be constructed.
	Note on Using Environmental Checklist	(a) If necessary, the impacts to transboundary or global issues should be confirmed (e.g., the project includes factors that may cause problems, such as transboundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming).	(a) N	(a) This project is not classified within JICA as a project originating from the generation of global warming gases, etc.

Annex-8 Environmental Check List (5 / 5)