

ルワンダ共和国
インフラ省 (MININFRA)
ルワンダエネルギーグループ (REG)

ルワンダ共和国
第三次変電及び配電網整備計画
準備調査報告書

平成 30 年 2 月
(2018 年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

委託先
八千代エンジニアリング株式会社
西日本技術開発株式会社

産公
JR(先)
18-023

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ルワンダ共和国の「第三次変電及び配電網整備計画」にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を八千代エンジニアリング株式会社及び西日本技術開発株式会社の共同企業体に委託しました。

調査団は、平成29年5月から平成30年2月までルワンダの政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成30年2月

独立行政法人国際協力機構
産業開発・公共政策部
部長 中村 俊之

要 約

① 国の概要

ルワンダ共和国（以下、ルワンダと称す）は、南緯 1～3 度、東経 29 度～31 度とアフリカ大陸の中央部に位置し、東はタンザニア共和国、西はコンゴ民主共和国、北はウガンダ共和国に囲まれ、南はブルンジ国に面している。ルワンダの全国人口は約 1,161 万人（2015 年）である。国土面積は約 2.63 万 km² と日本の約 0.07 倍で、国土の大部分は海拔 1,500 m 程の平地である。年間平均気温は 21.3℃程度であり年間を通して温度差が少ない。また、3 月～5 月が大雨季である。

ルワンダ政府は、2000 年に中長期的な国家開発計画「Vision 2020」を策定し、一人当たりの GDP を 2000 年の 220 米ドルから 2020 年までに 1,240 米ドルとすることを目標に挙げ、中所得国入りを目指し、開発を積極的に進めている。しかしながら、依然として国民の約 39.1%が絶対的貧困ラインの下での生活を余儀なくされているほか、歳入の 4 割が外国からの援助資金によって占められるなど、経済構造は脆弱である。

② プロジェクトの背景、経緯及び概要

ルワンダ政府は上記の状況に対応するため、国家開発計画である「Vision 2020」、「経済開発貧困削減戦略」、セクター開発計画である「電力開発戦略」、「エネルギーセクター戦略計画（2013-2018）」の中で、①発電設備の増強、②電化率の向上、および③電気料金に対する補助金の削減を重要な目標としている。近年の 8%程度の成長率を背景に、首都キガリを中心に急速に電力需要が増加しているが、この成長に即した電力開発事業は難航しており、ルワンダ政府は、自立持続的な社会経済の発展を実現するため、特にその障害となっているキガリ市の電力流通設備について、無償資金協力事業「第三次変電及び配電網整備計画」を我が国に要請した。

③ 調査結果の概要とプロジェクトの内容

この要請に対し、JICA は協力準備調査団（第 1 次現地調査）を 2017 年 5 月 26 日から 7 月 2 日までルワンダに派遣し、同国関係者（主管官庁：インフラ省（MININFRA）、実施機関：エネルギー開発公社（EDCL）、協力機関：エネルギー運用公社（EUCL））と要請内容の再確認、実施内容の協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査及び関連資料の収集を実施した。

帰国後、調査団は現地調査資料に基づき、プロジェクトの必要性、社会・経済効果、妥当性について検討し、その結果を踏まえ協力準備調査報告書（案）に取りまとめた。JICA は 2017 年 12 月 9 日から 2 月 17 日まで第 2 次現地調査（概要説明）調査団をルワンダに派遣し、協力準備調査報告書（案）の説明及び協議を行い、ルワンダ関係者との間で基本合意を得た。

調査の結果を基に策定した協力対象事業は、ルワンダのキガリ市の送配電・変電設備の改修及び新設に必要な資機材の調達・据付を行い、関連する施設の建設を行うものである。下表に基本計画の概要を示す。

プロジェクトの概要

区分	主要なコンポーネント	数量・容量
調達 ／ 据付	1. 新ガソギ変電所 (1) 変圧器 1) 110/15 kV 変圧器 (屋外式) 2) 15 kV 接地変圧器 (屋外式) (2) 110 kV 開閉装置 (単母線方式) 3) 引込み用開閉装置 (屋外式) 4) 変圧器用開閉装置 (屋外式) 5) 単母線 (屋外式) 6) 計器用変圧器 (母線用) (屋外式) 7) 110 kV 母線等付属装置 (屋外式) (3) 15 kV 配電盤 (GIS、単母線方式) 8) 110/15 kV 変圧器用 (屋内式) 9) 15 kV 配電線用 (屋内式) 10) 計器用変圧器用 (屋内式) 11) 母線接続用 (屋内式) (4) 制御・保護装置 (屋内式) (5) SCADA システム (屋内式) (6) 通信装置 (屋内式) (7) 所内電源装置 (屋内式) (8) 15 kV 配電盤移設工事 (流用) (屋内式)	15 MVA×2 台 250 kVA×2 台 2 式 2 式 1 式 1 式 一式 2 面 5 面 1 面 1 面 一式 一式 一式 一式 3 面
	2. 110 kV 既設送電線分岐点－新ガソギ変電所間 110 kV 送電線 110 kV 架空線 (ACSR 240 mm ² 、単導体式)	亘長 約 0.2 km
	3. 15 kV 配電線 (1) 新ガソギ変電所－ニャガサブ間 (2) 新ガソギ変電所－マサカ病院間 (3) 新ガソギ変電所－既設配電線間	亘長 約 11.5 km 亘長 約 8.5 km 亘長 約 0.1 km
調達	4. 調達資機材に係る保守用道具	一式
調達	5. 調達資機材に係る交換部品	一式
建築	6. 調達資機材 (開閉装置、変圧器、鉄塔等) に係る基礎	一式
建築	7. 新ガソギ変電所の制御棟建屋	1 棟

[出所] 準備調査団

④ プロジェクトの工期及び概略事業費

調達業者契約認証まで非公表。本計画の工事工期は約 19 ヶ月 (検収・引渡し業務を含まず) である。

⑤ プロジェクトの評価

(1) 妥当性

本計画はルワンダの開発計画やエネルギー政策の実現に資するとともに、貧困層を含む一般国民に裨益するものであることから、協力対象事業の妥当性は高いと判断される。

(2) 有効性

1) 定量的効果

指標名	基準値 (2017年実績 値)	目標値(2023年) 【事業完成3年後】	
		本プロジェクト無	本プロジェクト有
1.ガソギ変電所の変圧器設備容量*1 (MVA)	10 MVA	10 MVA	30 MVA
2.ガソギ変電所の送電端電力量 (MWh) *2	13,469 MWh	57,159 MWh	86,724 MWh
3.ギコンド変電所(既設)の変圧器需要率*3 (%)	56%	82~100%	79~97%
4.ビレンボ変電所(既設)の変圧器需要率*3 (%)	79%	58~101%	53~87%

*1 ガソギ変電所(新ガソギ変電所含む)の設備容量を示している。

*2 ガソギ変電所(新ガソギ変電所含む)における15kV側送出し電力量を示す。

*3 配電線負荷の一部を本事業変電所に切替えるため指標として選定(最大負荷/設備容量)。

2) 定性的効果

現状と問題点	本プロジェクトでの対策 (協力対象事業)	プロジェクトの効果・改善程度
ルワンダでは電力需要が急増する一方で、送配電施設の容量不足や老朽化が著しく、供給不安定や送配電ロスの大きな要因となっている。	110kV変電所及び15kV配電線の建設を行う。	110kV変電所及び15kV配電線を建設することで、電力供給における離接するビレンボ変電所、ギコンド変電所、並びンデラ変電所への依存度が軽減される。また、供給不安定や送配電ロスのリスクが緩和される。

以上のように、本計画を実施することで多大な効果が期待されることから、協力対象事業に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに本計画の実施および実施後の運営・維持管理についても、ルワンダ側の体制は人員・予算計画とも十分であり問題はないと考えられる。

目 次

序文

要約

目次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1	当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1	現状と課題	1-1
1-1-2	開発計画	1-1
1-1-3	社会経済状況	1-3
1-2	無償資金協力の背景・経緯及び概要	1-4
1-3	我が国の援助動向	1-5
1-3-1	我が国の援助方針	1-5
1-3-2	無償資金協力（電力セクター）	1-5
1-4	他ドナーとの関連	1-6

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1	プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1	組織・人員	2-1
2-1-2	財政・予算	2-3
2-1-3	技術水準	2-4
2-1-4	既存施設・機材	2-4
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-7
2-2-1	関連インフラの整備状況	2-7
2-2-2	自然条件	2-9
2-2-3	免税手続き等	2-12
2-2-4	環境社会配慮	2-13
2-2-4-1	概要	2-13
2-2-4-1-1	全般スケジュール	2-13
2-2-4-1-2	用地取得・住民移転に係る方針	2-13
2-2-4-2	環境影響評価	2-14
2-2-4-2-1	環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要	2-14
2-2-4-2-2	ベースとなる環境社会の状況	2-14
2-2-4-2-3	相手国の環境社会配慮制度・組織	2-15
2-2-4-2-4	代替案（ゼロオプションを含む）の比較検討	2-18
2-2-4-2-5	スコーピング	2-20

2-2-4-2-6	環境社会配慮調査の TOR	2-22
2-2-4-2-7	環境社会配慮調査結果	2-22
2-2-4-2-8	影響評価	2-23
2-2-4-2-9	緩和策及び緩和策実施のための費用	2-25
2-2-4-2-10	モニタリング計画	2-26
2-2-4-2-11	ステークホルダー協議	2-27
2-2-4-3	用地取得・住民移転	2-29
2-2-4-3-1	用地取得・住民移転の必要性	2-29
2-2-4-3-2	用地取得・住民移転にかかる法的枠組み	2-30
2-2-4-3-3	用地取得・住民移転の規模・範囲	2-36
2-2-4-3-4	実施スケジュール	2-42
2-2-4-3-5	費用と財源	2-44
2-2-4-3-6	実施機関によるモニタリング	2-44
2-2-4-3-7	ステークホルダー協議	2-45
2-2-4-4	その他	2-48
2-2-4-4-1	モニタリングフォーム案	2-48
2-2-4-4-2	環境社会配慮チェックリスト	2-51

第3章 プロジェクトの内容

3-1	プロジェクトの概要	3-1
3-1-1	上位目標とプロジェクト目標	3-1
3-1-2	プロジェクトの概要	3-1
3-2	協力対象事業の概略設計	3-2
3-2-1	設計方針	3-2
3-2-1-1	基本方針	3-2
3-2-1-2	自然条件に対する方針	3-2
3-2-1-3	社会経済条件に対する方針	3-3
3-2-1-4	施工事情に対する方針	3-4
3-2-1-5	現地業者、現地資機材の活用に対する方針	3-9
3-2-1-6	実施機関の維持・管理能力に対する方針	3-9
3-2-1-7	施設・機材等の範囲、グレードの設定に対する方針	3-9
3-2-1-8	工法/調達方法、工期に係わる方針	3-10
3-2-2	基本計画	3-10
3-2-2-1	計画の前提条件	3-10
3-2-2-2	系統解析	3-11
3-2-2-3	全体計画	3-31
3-2-2-4	基本計画の概要	3-31
3-2-3	概略設計図	3-43
3-2-4	施工計画/調達計画	3-43
3-2-4-1	施工方針/調達方針	3-43

3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項	3-44
3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分	3-44
3-2-4-4	施工監理計画/調達監理計画	3-45
3-2-4-5	品質管理計画	3-46
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-47
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画	3-48
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画	3-48
3-2-4-9	実施工程	3-48
3-3	相手国側負担事業の概要	3-48
3-4	プロジェクトの運営・維持管理	3-51
3-4-1	基本方針	3-51
3-4-2	日常点検と定期点検項目	3-51
3-4-2-1	変電設備の日常点検と定期点検項目	3-51
3-4-2-2	送電線の日常点検と定期点検項目	3-52
3-4-3	交換部品購入計画	3-53
3-4-3-1	交換部品の対象設備	3-53
3-4-3-2	交換部品の調達計画	3-53
3-5	プロジェクトの概略事業費	3-55
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	3-55
3-5-2	運営・維持管理費	3-56

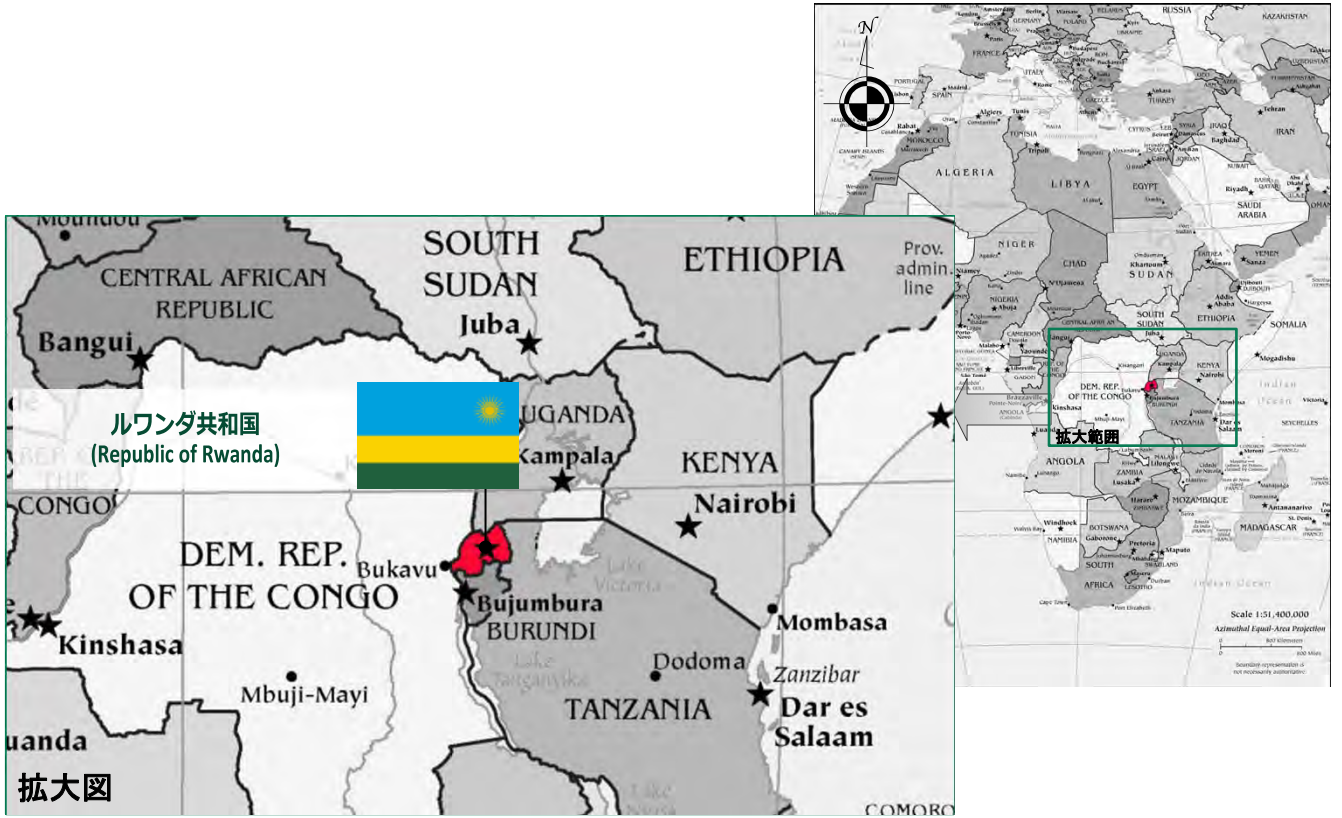
第4章 プロジェクトの評価

4-1	事業実施のための前提条件	4-1
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	4-1
4-3	外部条件	4-2
4-4	プロジェクトの評価	4-2
4-4-1	妥当性	4-2
4-4-2	有効性	4-4

添付資料

- 1 調査団員・氏名
- 2 調査行程
- 3 関係者（面会者）リスト
- 4 討議議事録（M/D）
- 5 技術協議録（Field Report）
- 6 概略設計図
- 7 系統解析に係る基礎データ
- 8 変電所及び送電線切替作業・手順（案）
- 9 送電線占有地（ROW）に係るレター
- 10 RDBによるスクリーニング結果

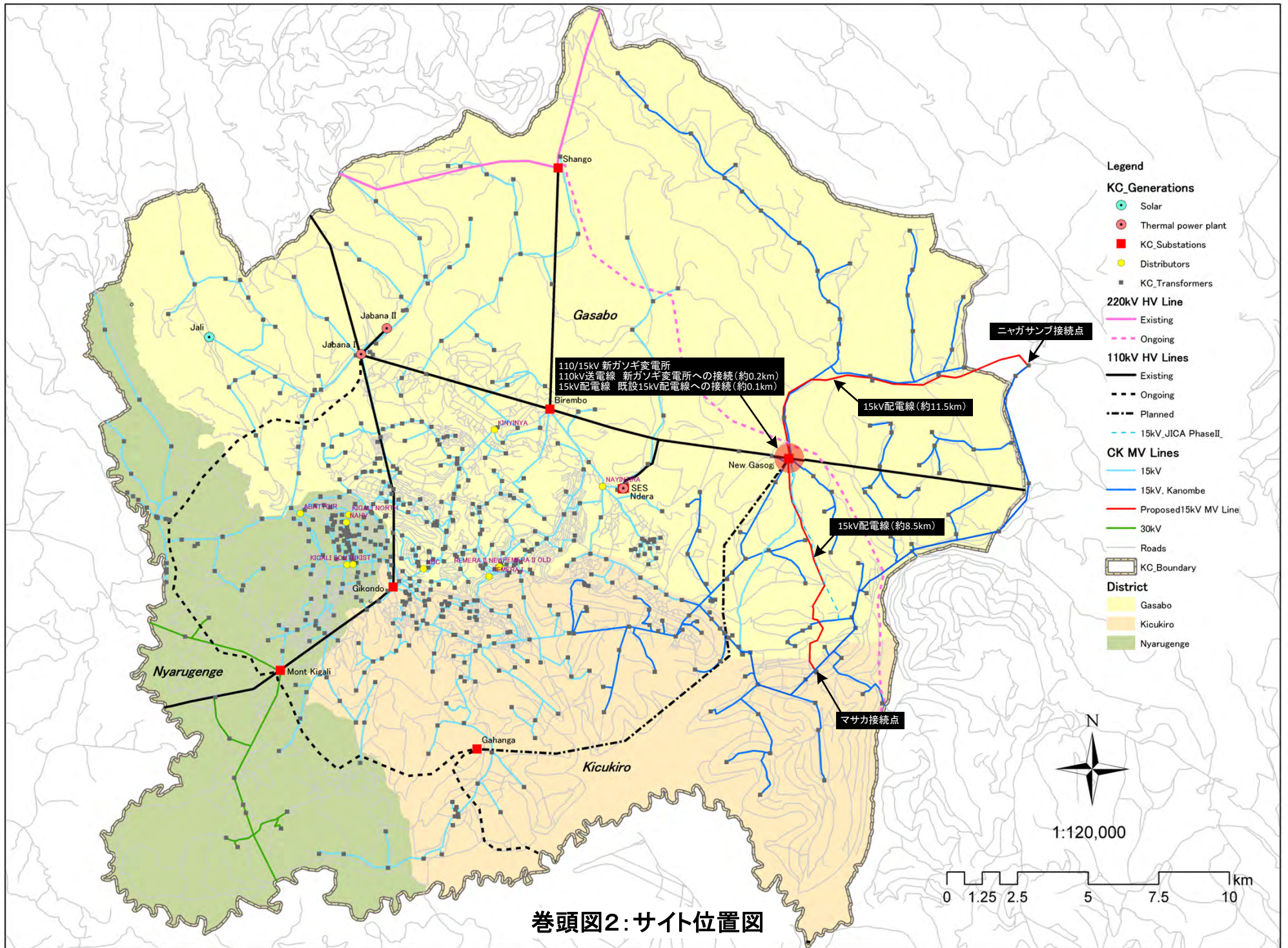
- 11 EIA レポート(EDCL→RDB)
- 12 EIA 許認可
- 13 キガリ市によるプロジェクトコンポーネント確認 (許可) レター
- 14 簡易版住民移転計画書案 (現地再委託)
- 15 地形地質測量結果報告書 (現地再委託)



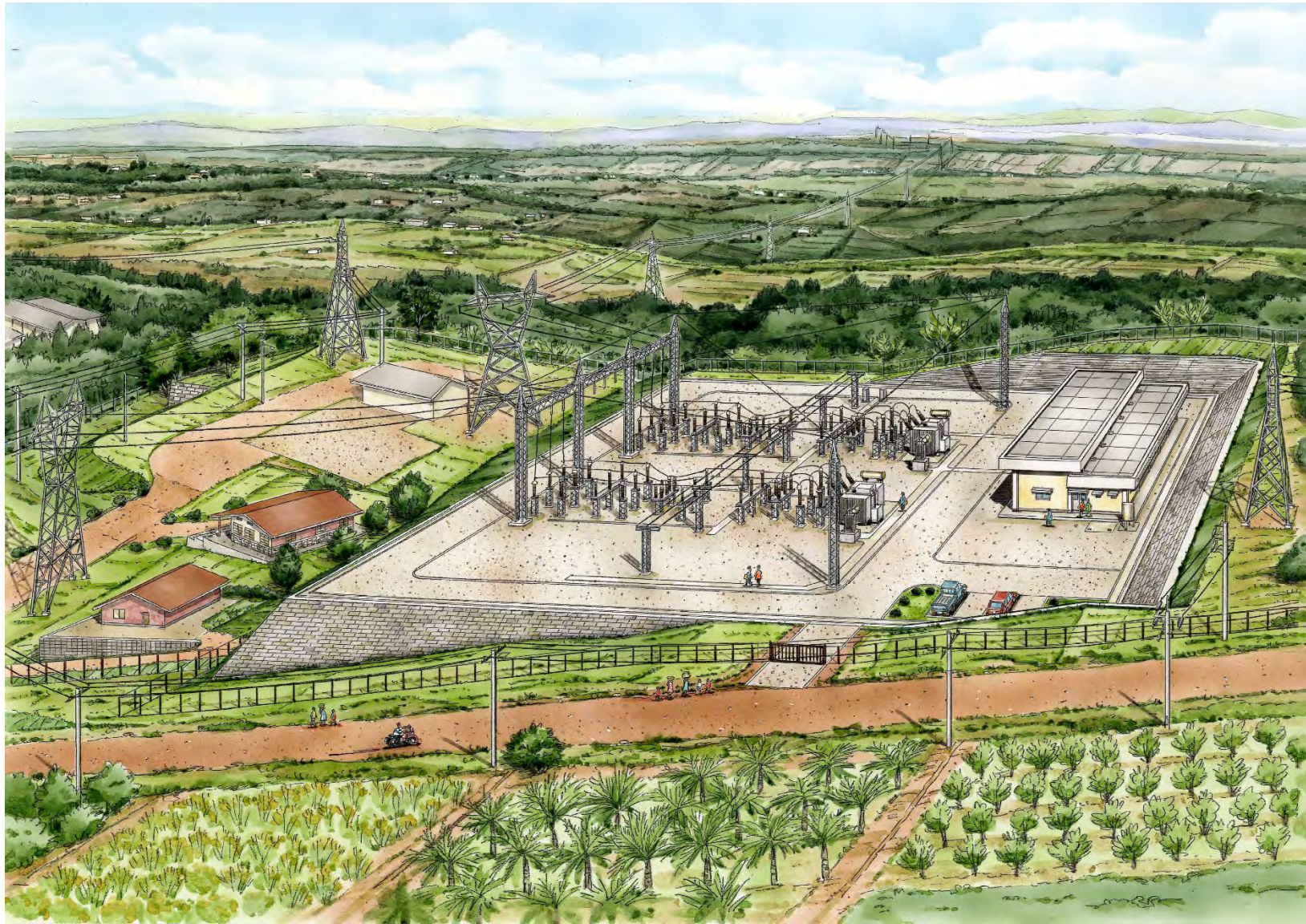
■ アフリカ全図



巻頭図1:プロジェクト対象位置図



巻頭図2: サイト位置図



ルワンダ国第三次変電及び配電網整備計画（新ガソギ変電所の完成予想図）

調査対象地域の現況写真(1/1)



キガリ市中心部の様子－1

ルワンダの首都であるキガリ市では近年開発が目覚ましい。電力需要の急伸に応える安定した送配電設備の整備が喫緊の課題となっている。



110/15kV ガソギ変電所－1

既設の変電所は母線構成がなく配電用遮断器の故障もあり当該地域の負荷を他の変電所からの供給に頼っておりガソギ変電所の早期更新が望まれる。



110/15kV ガソギ変電所－2

既設の変電所は用地制限があるため隣接する用地を収用して変電所を新設する。



110/15kV ガソギ変電所－3

建設後 50 年以上も経過しているといわれる既設の 110kV 送電鉄塔、本プロジェクトでは引留鉄塔を建設して新変電所へ接続する。



15kV 配電線候補－1

キガリ市内の既設配電システムを強化するため、新ガソギ変電所から北部周りでニャガサンプ地域内の既設カンベフィーダへ接続する。



15kV 配電線候補－2

キガリ市内の既設配電システムを強化するため、新ガソギ変電所から南部周りでマサカ病院付近の既設カンベフィーダへ接続する。

図表リスト

第1章

表 1-1-2.1	「エネルギーセクター戦略計画（2013-2018）」に示される開発計画	1-2
表 1-1-3.1	ルワンダの主要社会経済指標	1-4
表 1-1-3.2	ルワンダの貿易収支	1-4
表 1-3-2.1	我が国の電力分野への無償資金協力事業の概要	1-5
表 1-4.1	他ドナーによる電力セクターへの支援状況概要一覧表	1-6
図 1-4.1	他ドナーによる送電系統の支援	1-7

第2章

図 2-1-1.1	インフラ省の組織図	2-2
図 2-1-1.2	エネルギー開発公社の組織図	2-3
図 2-1-1.3	エネルギー運用公社の組織図	2-3
図 2-1-4.1	総合給電指令所の制御室	2-7
図 2-1-4.2	総合給電指令所の画面	2-7
図 2-2-2.1	アフリカ災害予測地図	2-10
図 2-2-2.2	キガリ市（キガリ空港）風向風速	2-11
図 2-2-2.3	キガリ市（キガリ空港）月別降雨量	2-12
図 2-2-2.4	キガリ市（キガリ空港）月別最高最低気温	2-12
図 2-2-4-2-2.1	ルワンダの保護地区分布図	2-15
図 2-2-4-2-3.1	ルワンダにおける環境承認の手順	2-18
図 2-2-4-3-1.1	新ガソギ変電所の建設に伴い用地取得が必要となる用地	2-30
表 2-1-1.1	ルワンダにおける電力系統の運営体制	2-2
表 2-1-2.1	ルワンダエネルギーグループの年間支出内訳	2-4
表 2-1-4.1	ルワンダの既存 110 kV 送電線	2-5
表 2-1-4.2	ルワンダの主要既存 110/15 kV 配電用変電所	2-5
表 2-2-2.1	気象条件	2-10
表 2-2-4-1-1.1	環境社会配慮関連のスケジュール	2-13
表 2-2-4-1-2.1	ARAP の実施スケジュール	2-13
表 2-2-4-2-1.1	協力対象事業コンポーネント及び必要用地	2-14
表 2-2-4-2-3.1	環境社会配慮関連法制度（ガイドラインを含む）	2-16
表 2-2-4-2-3.2	スクリーニングによるカテゴリー分類	2-17
表 2-2-4-2-4.1	代替案の比較検討	2-19
表 2-2-4-2-5.1	スコーピング	2-20
表 2-2-4-2-6.1	環境社会配慮調査の TOR	2-22
表 2-2-4-2-7.1	環境影響調査結果	2-23
表 2-2-4-2-8.1	スコーピングと調査結果の比較	2-24
表 2-2-4-2-9.1	環境管理計画（環境緩和策等）	2-25

表 2-2-4-2-10.1	モニタリング計画	2-27
表 2-2-4-2-11.1	ステークホルダー協議の開催	2-28
表 2-2-4-2-11.2	ステークホルダー協議の主なコメントと回答.....	2-28
表 2-2-4-3-1.1	本プロジェクトで適用される 15kV 配電線の ROW	2-29
表 2-2-4-3-1.3	用地取得・住民移転が必要となる事業コンポーネント.....	2-29
表 2-2-4-3-2.1	JICA ガイドラインと相手国法制度との比較	2-31
表 2-2-4-3-3.1	本プロジェクトによる被影響世帯数と被影響者数.....	2-36
表 2-2-4-3-3.2	配電線建設による被影響世帯及び被影響者の数.....	2-36
表 2-2-4-3-3.3	新ガソギ変電所建設による被影響世帯及び被影響者の数.....	2-37
表 2-2-4-3-3.4	本プロジェクトにより影響を受ける用地.....	2-37
表 2-2-4-3-3.5	本プロジェクトにより影響を受ける建造物.....	2-37
表 2-2-4-3-3.6	本プロジェクトにより影響を受ける農作物.....	2-38
表 2-2-4-3-3.7	本プロジェクトにより影響を受ける樹木.....	2-38
表 2-2-4-3-3.8	被影響世帯の社会経済情報	2-39
表 2-2-4-3-3.9	エンタイトルメント・マトリックス	2-41
表 2-2-4-3-4.1	ARAP の作成スケジュール.....	2-42
表 2-2-4-3-4.2	ARAP の実施スケジュール.....	2-43
表 2-2-4-3-5.1	住民移転・用地取得にかかる費用	2-44
表 2-2-4-3-5.2	補償金額内訳	2-44
表 2-2-4-3-5.3	ARAP 実施に係る費用内訳.....	2-44
表 2-2-4-3-7.1	ステークホルダー協議の実施概要	2-46
表 2-2-4-3-7.2	質疑応答の主な項目	2-47
表 2-2-4-4-2.1	環境チェックリスト	2-52

第 3 章

図 3-2-1.2.1	ルワンダにおける降雨量	3-2
図 3-2-1-4.1	本計画地新ガソギ変電所の位置図	3-4
図 3-2-1-4.2	新ガソギ変電所までのアクセス道路	3-4
図 3-2-1-4.3	既存ガソギ変電所状況図	3-5
図 3-2-1-4.4	新ガソギ変電所計画図	3-5
図 3-2-1-4.5	新設変電所建設予定地	3-5
図 3-2-1-4.6	新設変電所の配置計画	3-6
図 3-2-1-4.7	造成断面図	3-7
図 3-2-1-4.8	制御棟平面図・立面図・断面図	3-8
図 3-2-1-5.1	キガリビジネスセンター建設現場	3-9
図 3-2-2-2.1	年別の電力需要の推移	3-11
図 3-2-2-2.2	日負荷曲線	3-12
図 3-2-2-2.3	料金種別毎の販売電力量、需要家数の推移.....	3-13
図 3-2-2-2.4	一般需要化電化率の推移	3-13
図 3-2-2-2.5	地域別、契約種別毎の販売電力量比率.....	3-14

図 3-2-2-2.6	需要想定と既存想定との比較	3-17
図 3-2-2-2.7	全国とキガリ市における需要想定比較.....	3-18
図 3-2-2-2.8	系統解析のモデル構築範囲	3-21
図 3-2-2-2.9	ガソギ変電所配電状況	3-22
図 3-2-2-2.10	2023 年の潮流解析結果（供与開始 3 年後）	3-28
図 3-2-2-2.11	2030 年の潮流解析結果（供与開始 10 年後）	3-29
図 3-2-2-2.12	2030 年の三相短絡電流計算結果（供与開始 10 年後）	3-30
図 3-2-4-4.1	事業実施関係図	3-46
図 3-2-4-9.1	事業実施工程表	3-48
図 3-4-1.1	送変電設備の維持管理の基本的な考え方.....	3-51
表 3-1-2.1	プロジェクトの概要	3-1
表 3-2-2-2.1	需要想定各ケースにおける前提条件.....	3-14
表 3-2-2-2.2	大型需要家情報	3-16
表 3-2-2-2.3	大型需要家開発シナリオ	3-17
表 3-2-2-2.4	キガリ市の需要想定	3-18
表 3-2-2-2.5	既存変電所の配電用変圧器容量	3-19
表 3-2-2-2.6	配電用変電所の増強計画実施後の変圧器容量.....	3-19
表 3-2-2-2.7	需要想定負荷の変電所配分	3-23
表 3-2-2-2.8	中央地区と東地区の系統運用維持に必要な増強内容.....	3-25
表 3-2-2-2.9	代表変電所の三相短絡電流	3-27
表 3-2-2-4.1	新ガソギ変電所 日本側納入機器一覧表.....	3-33
表 3-2-2-4.2	110 kV 送電線設計における気象条件.....	3-38
表 3-2-2-4.3	110 kV 送電線設計における電気条件.....	3-39
表 3-2-2-4.4	110 kV 送電線設備計画.....	3-39
表 3-2-2-4.5	15 kV 配電線設計における気象条件.....	3-40
表 3-2-2-4.6	15 kV 配電線設計における電気条件.....	3-41
表 3-2-2-4.7	15 kV 配電設備計画	3-41
表 3-3.1	先方負担事項区分	3-49
表 3-4-2-1.1	標準的な変電設備機材の定期点検項目.....	3-52
表 3-4-3-2.1	本計画で調達する交換部品・保守用道工具・消耗品交換部品一覧表.....	3-53

第 4 章

表 4-4-2.1	定量的効果	4-4
表 4-4-2.2	定性的効果	4-5

略語集

AFD	Agence Française de Développement (フランス開発庁)
AfDB	African Development Bank (アフリカ開発銀行)
ARAP	Abbreviated Resettlement Action Plan (簡易住民移転計画)
ACSR	Aluminium Conductors Steel Reinforced (鋼芯アルミより線)
BCU	Bay Control Units (ベイコントロールユニット)
BTC	Belgian Technical Corporation (ベルギー技術協力公社)
COMESA	Common Market for Eastern and Southern Africa (東南部アフリカ市場共同体)
DFID	Department for International Development (英国国際開発省)
DIN	Deutscher Normenausschuss (ドイツ工業規格)
EAPP	Eastern African Power Pool (東アフリカパワープール)
EARP	Electricity Access Rollout Program (地方電化プログラム)
EDCL	Energy Development Corporation Limited (エネルギー開発公社)
EDPRS2	Economic Development and Poverty Reduction Strategy (2013-2018) (経済開発貧困削減戦略 (2013-2018))
EGL	Energie des Grands Lacs (大湖諸国エネルギー開発協会)
EIA	Environmental Impact Assess (環境影響評価)
E/N	Exchange of Notes (交換公文)
ESSP	Energy Sector Strategic Plan (エネルギーセクター戦略計画)
ETAP	Electrical Power System Analysis & Operation Software (系統解析ソフトウェア)
EU	European Union (欧州連合)
EUCL	Energy Utility Corporation Limited (エネルギー運用公社)
EWSA	Energy Water and Sanitation Authority (電力水衛生公社)
FMO	Financierings-Maatschappij voor Ontwikkelingslanden (オランダ開発金融会社)
FONERWA	Fund for Environment and climate change in Rwanda (ルワンダ環境・気候変動基金)
G/A	Grant Agreement (贈与契約)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GIS	Gas Insulation System (ガス絶縁システム)
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (ドイツ国際協力公社)
GSW	Galvanized Steel Wire (亜鉛メッキより線)
IDA	International Development Association (国際開発協会)
IEC	International Electrotechnical Commission (国際電気標準会議)
IMF	International Monetary Fund (国際通貨基金)
JEC	Japanese Electrotechnical Committee (電気規格調査会)
JEM	Japan Engineering Management Inc. (社団法人日本電気工業規格)
JICA	Japan International Cooperation Agency (独立行政法人 国際協力機構)
JIS	Japan Industrial Standards (日本工業規格)
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (ドイツ復興金融公庫)
M/D	Minutes of Discussions (協議議事録)
MCCB	Molded Case Circuit Breaker (警報接点付)

MDGs	Millennium Development Goals (ミレニアム開発目標)
MINECOFIN	Ministry of Finance and Economic Planning (財政経済計画省)
MININFRA	Ministry of Infrastructure (インフラ省)
MINIRENA	Ministry of Natural Resources (自然資源省)
NECC	National Electricity Control Centre (給電指令所)
OJT	On the Job Training (実地訓練)
ONAF	Oil Natural Air Forced (油入風冷式)
ONAN	Oil Natural Air Natural (油入自冷式)
OPGW	Optical Ground Wire (光ファイバ複合架空地線)
PAPs	Project Affected Persons (被影響住民)
RDB	Rwanda Development Board (ルワンダ開発委員会)
REG	Rwanda Energy Group (ルワンダエネルギーグループ)
REMA	Rwanda Environmental Management Agency (ルワンダ環境管理庁)
ROD	Record of Discussion (採決の記録)
ROW	Right of Way (敷設権)
RPPA	Rwanda Public Procurement Agency (ルワンダ公共工事調達局)
RTU	Remote Terminal Unit (既設遠隔端末装置)
RURA	Rwanda Utilities Regulatory Authority (ルワンダ公共事業監督庁)
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition System (系統監視制御システム)
TOR	Term of Reference (実施要領書)
VUP	Vision 2020 Umurenge Programme (ウムレンゲ・ビジョン 2020)

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

ルワンダは、他の東アフリカ地域の国々と比較して一人当たりの電力消費量が低水準にあり、電力エネルギーは国家エネルギー総消費量の4%に過ぎない。全消費エネルギーのうち84%が薪炭など旧来のバイオ燃料の燃焼によって賄われている状況にある。2004年に生じた深刻な電力不足後、ルワンダの発電電力量は増加し安定しつつあるものの、電化率は全国平均約24%（2016年6月時点）、発電設備容量は175.98 MW程度（2017年4月時点）と依然として低水準な状態である。2017年4月時点の発電可能エネルギーの種別割合を見ると、水力が47.9%、火力発電（ディーゼル・メタンガス）が39.1%、太陽光が2.0%、輸出入が11.0%、を占めている。特に高価な燃料が必要なディーゼル発電への依存は、重油を輸入に頼るルワンダにとって、2004年以降の世界的原油価格の高騰を背景に、財政的に大きな負担となっている。また、近年の8%程度の成長率を背景に、首都キガリを中心に急速に電力需要が増加しているが、それに対応するための送配変電設備が十分ではないため、今後の電力の安定供給が不安視されている。そして、不安定な電力供給は経済活動および人々の生活向上に大きな支障をきたすことが危惧されている。

ルワンダ政府は上記の状況に対応するため、国家開発計画である「Vision2020」、「経済開発貧困削減戦略」、セクター開発計画である「電力開発戦略」、「エネルギーセクター戦略計画（2013-2018）」の中で、①発電設備の増強、②電化率の向上、ならびに③電気料金に対する補助金の削減を重要な目標としている。また、JICAは対ルワンダ国別援助実施計画の中で、「経済基盤整備（広域インフラ）」を重点分野と設定し、民間活力の向上を伴う持続的な経済成長の基礎構築を支援しており、電力セクターに対しては、電力供給の安定化および電化率の向上を目的とした無償資金協力「変電及び配電網整備計画」（2010年）、「第二次変電及び配電網整備計画」（2015年）、電力公社の研修体制の強化及び運転維持管理能力の向上を目的とした技術協力プロジェクト「効率的な電力システム開発のための電力公社能力向上プロジェクト」（2010年～2014年）や、地熱開発計画を含む電力開発計画の策定支援を目的とした技術協力プロジェクト「持続的な地熱エネルギー開発推進のための電力開発計画策定支援プロジェクト」（2013年～2016年）を実施している。

1-1-2 開発計画

インフラ省は、「エネルギーセクター戦略計画（2013-2018）（Energy Sector Strategic Plan 2012/13 - 2017/18）」を策定しており、2018年までのルワンダ全土を対象とした電源開発計画、流通設備開発計画を策定している。当該「エネルギーセクター戦略計画」が本計画の上位計画となる。

「エネルギーセクター戦略計画（2013-2018）」に示されるプロジェクト一覧表を表1-1-2.1に示す。同表から、ルワンダの電力計画は、次の理念に基づき進められていることが伺える。まず、自国資源としての水力、ピート及びキブ湖（Lake Kivu）に眠る大量のメタンガスを活用す

る。次に、隣国からの電力融通を考慮した国際連系線の整備によりディーゼル発電量を減少させて現状より低廉な電力価格を実現する。さらに、今後の潮流の増大に合わせた 220 kV 基幹送電網の構築や電力をキガリ市等の重負荷地域にロスなく流通するための国内送電網の整備を進めるといった計画をしていることが伺える。

表 1-1-2.1 に示す計画のうち赤字で示したプロジェクトは、キガリ市周辺におけるプロジェクトである本計画と関連性が深いと見られるため、事業概要を確認して系統解析に反映させることにより、本プロジェクトとこれらのプロジェクトとの整合性が確保されるよう留意した。

表 1-1-2.1 「エネルギーセクター戦略計画（2013-2018）」に示される開発計画

	プロジェクト名	亘長	運用開始年
1	ギシャマ - ブガラマ 110 kV 線 *	11 km	2014
2	キリンダ - ニャバロンゴ I 110 kV 線*	25 km	2014
5	リュカララ - キリンダ 110 kV 線*	29.5 km	2015
6	シャンゴ - リリマ 220 kV 線	53 km	2015
7	220/110/30 kV リリマ変電所建設		2015
8	ニャビブ変電所建設		2015
9	ブガラマ変電所拡張工事		2015
10	110/30 kV ネンデジ変電所建設		2015
11	30 kV 送電線 ルリンド - ビュンバ - ガツナ、ビュンバ - ンガラマ建設	41 km + 22 km	2015
12	ムカングワ - ニャビブ 110 kV 線	23.5 km	2015
13	110/30 kV ギルウェ変電所建設		2015
14	ニャブゴゴ 変電所 (キガリ整備計画)		2015
15	ジャバナ - モンテ キガリ 110 kV 線 (キガリ ループ化)	14 km	2015
16	モンテ キガリ - ガハンガ 110 kV 線 (キガリ ループ化)	8 km	2015
17	ミラマ(ウガンダ)- シャンゴ*	92 km	2015
18	シャンゴ - ルバブ 220 kV 線*	106.5 km	2015
19	シャンゴ 220/110 kV 変電所*		2015
20	シャンゴ - ビレンボ 110 kV 二回線*	9 km	2015
21	キゴマ - ブタレ - ブルンジ 220 kV*	64 km	2016
22	220 kV 送電線 ブタレ - マンバ建設	23 km	2016
23	110/30 kV ルリンド変電所建設		2016
24	220/30 kV ガビロ変電所建設		2016
25	220/110/30 kV ルヘンゲリ変電所建設		2016
26	リリマ 220/110/30 kV 変電所		2016
27	カバロンド - キレヘ 110 kV 線	32 km	2016
28	キレヘ変電所		2016
29	ガハンガ 変電所 (キガリ ループ化)		2016
30	ビシュユラ - キリンダ - キゴマ - ルワプトロ - リリマ 220 kV 送電線	100 km	2016
31	110 kV 送電線 ムシャ - ナガーマ - ルリンド建設	92 km	2016
32	110/30 kV ンガラマ変電所建設		2016
33	ルバブ - ビシュユラ 220 kV 線*	54 km	2016
34	ルバブ 220/30 kV 変電所*		2016
35	220/110/30 kV ビシュユラ変電所*		2016
36	ルカララ - ファイエ - ブタラ 110 kV 線	42 km	2016
37	ファイエ 変電所		2016

	プロジェクト名	亘長	運用開始年
41	新ガソギ変電所 (キガリ ループ化)		2017
42	ガハンガ - ンデラ (キガリ ループ化) 110 kV 線	15.5 km	2017
43	ンデラ - ガソギ (キガリ ループ化) 110 kV 線	6.52 km	2017
44	ニャバロンゴ I- ニャビブ 110 kV 線	43 km	2017
45	ニャバロンゴ I 110/30 kV 10 MVA 変電所		2017
46	110 kV 送電線 ニャバロンゴ II HPP - ルリンド変電所	13 km	2017
47	リリマ - ルスモ フォール 220 kV 線	70 km	2017
49	キレヘ - ニャムラギ 110 kV 線	17 km	2018
50	ニャムラギ 変電所		2018
51	ジャバナ - カバロンド線改修	57 km	2018

備考: *は着工中あるいは着工済プロジェクトを示す

[出所] 「エネルギーセクター戦略計画 (2013-2018)」のデータをもとに準備調査団にて編集

さらに広域な上位計画として「東アフリカパワープールマスタープラン (Regional Power System Master Plan and Grid Code Study)」が策定されている。東南部アフリカ地域では、域内での安定した経済・貿易圏の形成を目的として 1994 年 12 月に、19 ヶ国が加盟する東南部アフリカ市場共同体 (Common Market for Eastern and Southern Africa: COMESA) を形成している。この東南部アフリカ市場共同体は、東部アフリカ地域の電力設備の共有、安定供給、電化促進を図るため、東アフリカパワープール (Eastern African Power Pool: EAPP) を 2005 年に設立した。2012 年現在、ブルンジ、コンゴ民主共和国、エジプト、ケニア、ウガンダ、南スーダン、タンザニア、リビア、ルワンダが、このプール組織に加盟しており、本部はエチオピアの首都アジスアベバに設置されている。「東アフリカパワープールマスタープラン」に基づき、ルワンダは、隣国であるウガンダ、タンザニア、ブルンジ、コンゴ民主共和国と国際連系の強化を図る方針である。

将来的には、ルワンダの主要発電所の一角となるルスモ水力発電所で得られる電力を、タンザニアへはルスモ-ニャカナジ間 送電線 (一部ルスモ-ギテガ間 送電線)、ブルンジへはルスモ-ギテガ間送電線を介して流通する計画である。

1-1-3 社会経済状況

1980 年代は、構造調整計画を実施し経済の再建に努めたが、内戦勃発以降はマイナス成長、特に 1994 年の大虐殺で更に壊滅的打撃を受けた。その後、農業生産の堅実な回復 (1998 年には内戦前の水準を回復)、ドナー国からの援助、健全な経済政策により 1999 年までに GDP は内戦前の水準に回復した。しかしながら、財政再建途上にあるルワンダの財政事情は依然として厳しい状況にある。

ルワンダの経済は表 1-1-3.1 に示すとおり、コーヒー、茶などの農作物の輸出に依存した第一次産業構造となっている。農作物の輸出高は天候状況並びに市場価格に左右されるため収入は不安定な状況にある。GDP のセクター別比率では、農林水産業の割合が 35% (2013 年)、35% (2014 年)、34% (2015 年) と推移しており、過去数年ではセクター別比率に大きな変化は見られない。一方、表 1-1-3.2 に示す通り、ルワンダの輸出額及び輸入額は共に概ね伸びている傾向が確認できる。これは、当国の高い経済成長を裏付けるものであり、近年、電力需要が急伸

している証左であると考えられる。

表 1-1-3.1 ルワンダの主要社会経済指標

項目	実績		
	2013年	2014年	2015年
GDP (十億 US\$)	7.52	7.91	8.09
GDP 成長率	4.7%	7.0%	6.9%
1人当たりの GNI (US\$)	670	690	700
人口 (百万人)	11.0	11.3	11.6
GDP のセクター別比率 (%)			
-農林水産業	35	35	34
-製造業	15	15	15
-サービス業 等	50	50	51

[出所] 世界銀行

表 1-1-3.2 ルワンダの貿易収支

項目	実績		
	単位：十億 US\$		
	2013年	2014年	2015年
1.輸出	0.70	0.72	0.65
2.輸入	2.30	2.56	2.57
3.貿易収支 (1-2)	-1.60	-1.84	-1.92

[出所] 国際通貨基金

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

ルワンダは、近年 8%程度の GDP 成長率を背景に、首都キガリを中心に急速に電力需要が増加しているが、それに対応するための送配電設備が十分でないため、今後の電力安定供給が不安視されている。そして、不安定な電力供給は経済開発及び人々の生活水準の向上に大きな支障をきたすことが危惧されている。

上記の状況を踏まえ、ルワンダ政府は電力供給の安定化を目的とした無償資金協力「第三次変電及び配電網整備計画」に係る支援を我が国政府に対し要請した。

1-3 我が国の援助動向

1-3-1 我が国の援助方針

「対ルワンダ国別援助計画」に示されるように、我が国は、貧困削減やミレニアム開発目標（MDGs）の達成、及び2020年までに中所得国家への転換を目指す同国の「Vision2020」、及び援助国間の役割分担を踏まえ、下記事項に取り組むことで、同国の持続的成長の促進を支援する。

大目標

- 持続的成長（中所得国家への転換）の促進

中目標

- 経済基盤整備
- 農業開発（高付加価値化・ビジネス化）
- 社会サービスの向上（安全な水の供給）
- 成長を支える人材育成（科学技術教育・訓練）

本計画は上述の中目標の中で特に経済基盤整備に寄与し、キガリ市の給電能力の改善によって、ルワンダの経済成長に不可欠で円滑な物資輸送及び安定したエネルギー資源の供給に貢献することが期待される。

1-3-2 無償資金協力（電力セクター）

過去の無償資金協力事業の概要を表 1-3-2.1 に示す。

表 1-3-2.1 我が国の電力分野への無償資金協力事業の概要

案件名	実施年度 (供与限度額) (億円)	事業概要
変電及び配電網整備計画	平成 22 年度 (24.54)	国土全体の電化率が 5 パーセントと著しく低いルワンダにおいて、老朽化した変電所の改修・建て替えを行い、配電網の改修・拡張に係る機材を供与するもの。 我が国は、2008 年 5 月の第 4 回アフリカ開発会議（TICAD IV）において、アフリカ諸国の電力インフラの整備を支援していくことを表明しており、今回の協力は、これらの取組を具体化するものである。
第二次変電及び配電網整備計画	平成 27 年度 (22.19)	ルワンダの首都キガリ市において変電所及び送配電網を整備・拡充することにより、キガリ市の経済社会開発の促進のために必要な電力量を安定的かつ効率的に供給できるようにするもの。

[出所] 外務省 国別プロジェクト概要

1-4 他ドナーとの関連

ルワンダの電力開発においては、他ドナーから各種の支援が実施されているが主なものは、表 1-4.1 のとおりである。

表 1-4.1 他ドナーによる電力セクターへの支援状況概要一覧表

ドナー名称	支援概要
欧州連合 (EU)	<ul style="list-style-type: none"> ・ PPP による地方電化支援 (太陽光発電の地方学校電化) ・ 大湖諸国エネルギー開発協会 (EGL) への運営及び技術アドバイザー支援 ・ ルシジ地域 (ブルンジ・コンゴ・ルワンダ 3 国) 地熱資源評価プロジェクト ・ 系統損失低減プログラム支援 (キガリ・リング送電線) ・ 再生可能エネルギー利用によるオフグリッド電化支援 (家庭用太陽光システム) ・ 地域国際連系 220 kV 送電線プロジェクト支援 ・ ルシジ III 水力発電所プロジェクト支援 ・ ルシジ I & II 水力発電所リハビリ支援
ベルギー技術協力公社 (BTC)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 西部地区へのマイクロ水力建設 ・ 再生可能エネルギー利用による地方電化支援 (小水力発電所建設、50 の病院への太陽光発電電化、配電網増強等) ・ バイオマスエネルギー森林復活プロジェクト支援 ・ 地方電化プログラム (EARP) 支援 ・ 組織制度強化と能力向上支援 ・ キブ・ワットメタンガス発電プロジェクト支援
世界銀行 (国際開発協会 : IDA)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地方電化プログラム (EARP) 支援 (都市と都市周辺の系統強化、新地域への中低圧配電線延長、技術・能力開発と工事実施支援) ・ 電力セクター強化プロジェクト (エネルギー運用公社支援、キガリ市の配電網強化) ・ ルスモ水力発電所プロジェクト支援
ドイツ復興金融公庫 (KfW)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域国際連系 220 kV 送電線プロジェクト支援 ・ ルシジ III 水力発電所プロジェクト支援 ・ ルシジ I & II 水力発電所リハビリ支援 ・ 地域給電指令所建設支援 ・ 地熱開発リスク軽減便宜ファンド (キニギ地域試掘支援の審査中)
ドイツ国際協力公社 (GIZ)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電化開発プロジェクト支援 (マイクロ水力発電の民間開発支援、太陽光発電での照明設備導入支援、再生可能エネルギー利用の村単位ミニグリッド電化支援)
アフリカ開発銀行 (AfDB)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域国際連系 220 kV 送電線プロジェクト支援 ・ ルスモ水力発電所プロジェクトの送電線・変電所部分支援 ・ ルシジ III 水力発電所プロジェクト支援 ・ 地方電化プログラム (EARP) 支援 (ルリンド郡の変電所改修を含む) ・ キブ・ワットメタンガス発電プロジェクト支援
フランス開発庁 (AFD)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地方電化プログラム (EARP) 支援 (地方電化促進支援、技術アドバイザー支援)
オランダ開発金融会社 (FMO)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地方電化プログラム (EARP) 支援 (都市と都市周辺の系統強化、新地域への中低圧配電線延長、技術・能力開発と工事実施支援) ・ 地域国際連系 220 kV 送電線プロジェクト支援 ・ キブ・ワットメタンガス発電プロジェクト支援 ・ バイオマスエネルギー森林復活プロジェクト支援
英国国際開発省 (DFID)	<ul style="list-style-type: none"> ・ ルワンダ環境・気候変動基金 (FONERWA) 支援 (再生可能エネルギーとエネルギー効率化技術導入)

[出所] JICA ルワンダ事務所提供 Development Partner Project Matrix – Energy Sector (Jan. 2015)

本計画に関係の深いプロジェクトは表 1-4.1 の中で朱記している、「キガリ・リング送電線建設支援 (EU)」と「キガリ市の配電網強化 (IDA)」である。特に、EU のキガリ・リング送電線建設支援は、機構の第二次変電及び配電網整備計画が東側のリング建設支援を実施するのに対し、西側のリング建設支援を実施するものであり、両プロジェクトでキガリ市の電力供給能力と信頼性の向上の両輪を担うことになる。

EU 支援プロジェクトには下記 7 項目が含まれ、予備費を含め 23 百万ユーロの予算が計画されている。

- ① 110 kV ジャバナ〜マウント・キガリ〜ガハンガ送電線新設
- ② マウント・キガリ変電所の拡張増強
- ③ ガハンガ変電所の新設
- ④ コンデンサ（無効電力補償装置）の設置
- ⑤ ビレンボ変電所の増強
- ⑥ スマートメータの設置
- ⑦ REG と MININFRA への技術アドバイザー支援環境社会配慮

各ドナーが支援するルワンダ送電系統図を図 1-4.1 に示す。



[出所] JICA ルワンダ事務所提供 Devel

図 1-4.1 他ドナーによる送電システムの支援

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

本協力対象事業の実施体制は以下のとおり、インフラ省（Ministry of Infrastructure : MININFRA）が責任省庁で、ルワンダエネルギーグループ（Rwanda Energy Groupe : REG）の傘下であり電力の計画を行うエネルギー開発公社（Energy Development Corporation Limited : EDCL）が実施機関となるが、同じく REG 傘下であり電力の運用を行うエネルギー運用公社（Energy Utility Corporation Limited : EUCL）も電力系統の計画の一端を担うため、協力機関として名を挙げている。この実施体制は協議議事録（Minutes of Discussions : M/D）においても確認と合意がなされた。

責任省庁： インフラ省（Ministry of Infrastructure : MININFRA）

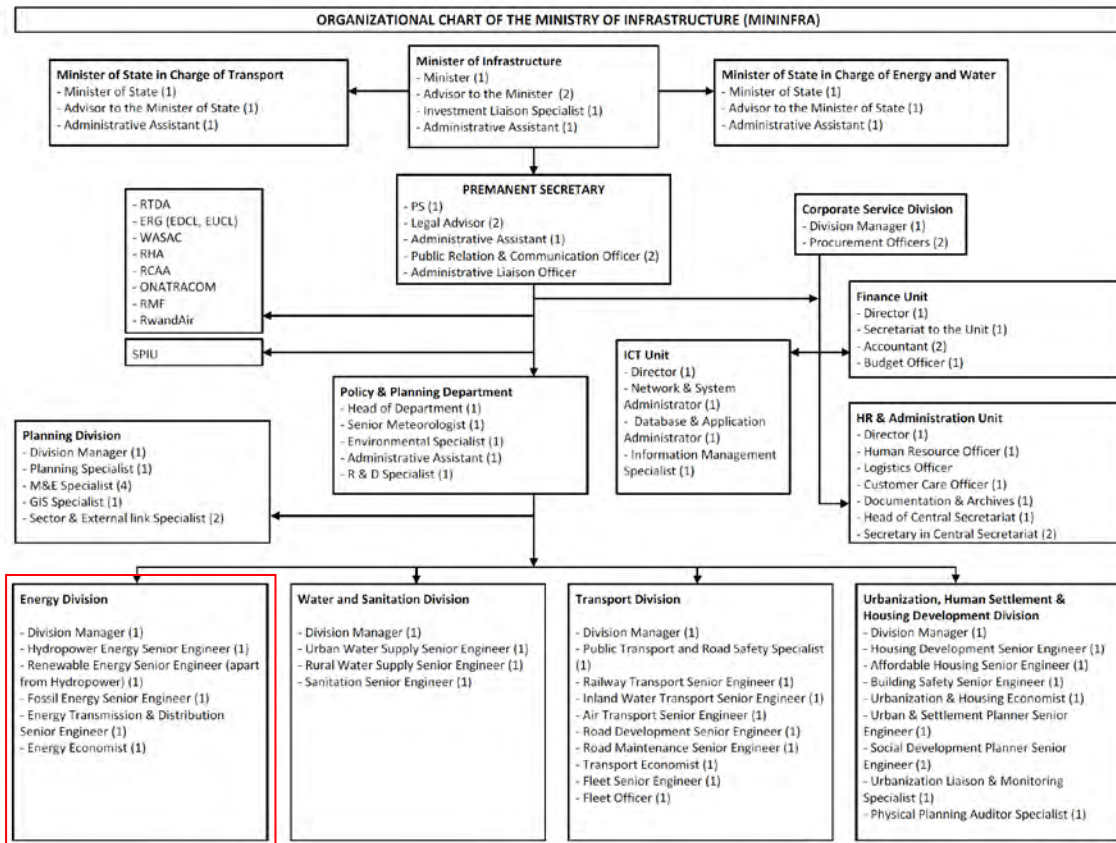
実施機関： エネルギー開発公社（Energy Development Corporation Limited : EDCL）

協力機関： エネルギー運用公社（Energy Utility Corporation Limited : EUCL）

2-1-1 組織・人員

(1) 電力開発に係る政府機関

ルワンダのエネルギー政策を所管する省庁は、インフラ省であり、前述のとおり、同省が本協力対象事業の責任省庁となる。電力事業を含むエネルギー政策の計画策定、予算編成等を行っている。同省の組織図を図 2-1-1.1 に示す。なお、同省の本プロジェクト担当部署は電力案件を監督している計画・政策部エネルギー課（Energy Division）である。



(本協力対象事業担当部所)

[出所] インフラ省

図 2-1-1.1 インフラ省の組織図

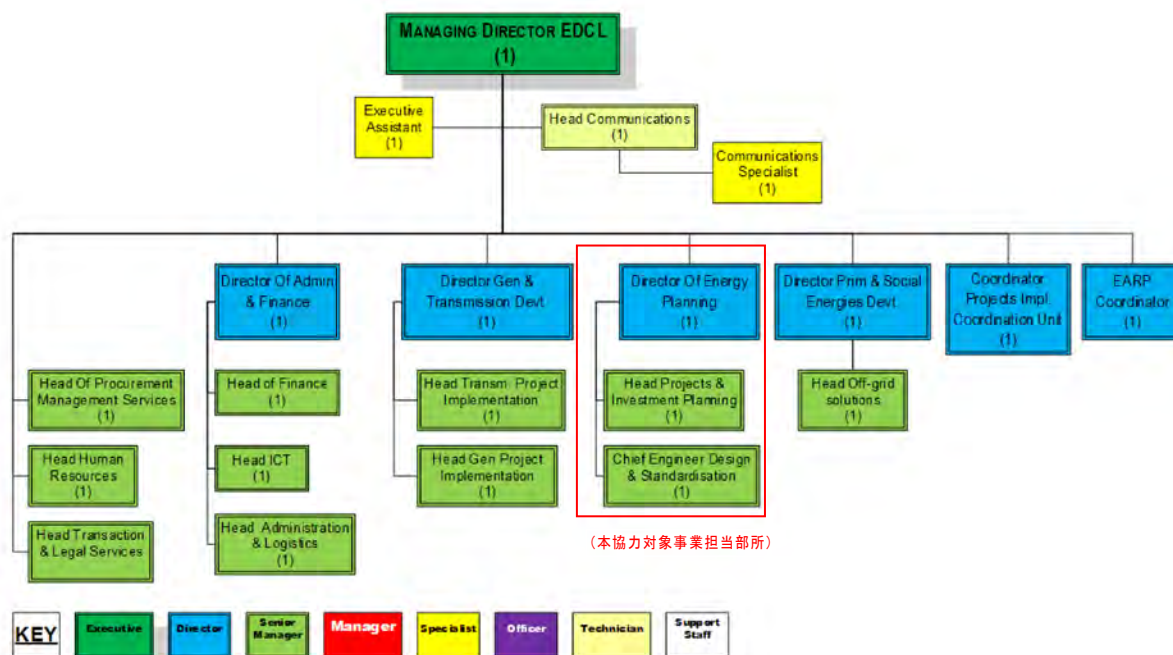
(2) 電力事業体制

ルワンダでは電力セクター改革が行われており、公的電力事業者であった電力水衛生公社 (Energy Water and Sanitation Authority: EWSA) の電力部門と水部門が分社化され、それぞれで組織体制確立を進めている。電力部門については、ルワンダエネルギーグループ (Rwanda Energy Group: REG) が設立され、その傘下に、発電、送電部門の開発を行うエネルギー開発公社とシステムの運用管理を行うエネルギー運用公社が組織されている。エネルギー開発公社の組織図を図 2-1-1.2、エネルギー運用公社の組織図を図 2-1-1.3 に示す。なお、EDCL の本プロジェクト担当部署は、エネルギー開発を行っているエネルギー計画課 (Energy Planning) であり、EDCL 及び EUCL の雇用者数は約 2,000 人 (2014 年現在) である。

表 2-1-1.1 ルワンダにおける電力システムの運営体制

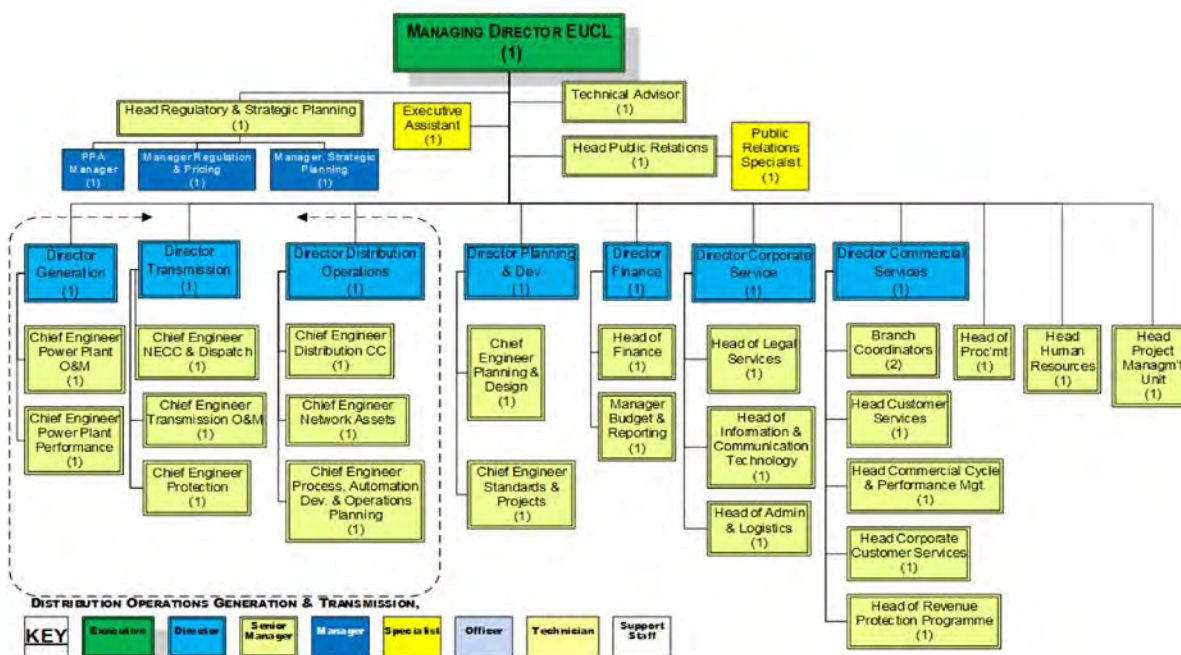
部門	事業者
発電、送電部門の開発	エネルギー開発公社 Electrical Development Corporation Limited : EDCL
システムの運用管理	エネルギー運用公社 Electrical Utility Corporation Limited : EUCL

[出所] 準備調査団



[出所] EDCL

図 2-1-1.2 エネルギー開発公社の組織図



[出所] EUCL

図 2-1-1.3 エネルギー運用公社の組織図

2-1-2 財政・予算

ルワンダエネルギーグループの損益計算書を表 2-1-2.1 に示す。表 2-1-2.1 から、税引後当期

純利益が会社設立年（2014年8月）後の2015年より赤字に転じており、2016年では約34億ルワンダフラン（約426万米ドル（800フラン／1米ドル））の赤字となっており、経営状況が厳しいことが伺える。したがって、本プロジェクトのような110kV変電所及び送配電設備建設に投資を行えるような事業状態には程遠い。

エネルギーセクター戦略計画等に従った電力開発を進めていく上で、ドナー支援に依存せざるを得ない状況であり、特に、自立持続的な電力事業の実現に向け、大規模な需要増加が見込まれているキガリ市の電力流通強化への我が国の無償資金協力は必要不可欠な状況にある。

一方で、修繕費については、2015年から2016年にかけて確実に増大させており、厳しい財務状況にあるものの、安定供給を実現すべく、運転維持管理の徹底に努めていることが伺える。

表 2-1-2.1 ルワンダエネルギーグループの損益計算書

単位：百万ルワンダフラン

項目	2015年	2016年
1.売上高	58,786	78,205
2.営業原価	-60,998	-68,613
3.営業利益	-2,212	9,592
4.販売費及び事務管理費	-9,016	-14,062
4-1.その他収益	79,241	54,592
4-2.販売費	-10,081	-9,576
4-2-1.修繕費	-2,420	-3,237
4-2-2.その他販売費	-7,661	-6,339
4-3.一般管理費	-13,277	-19,033
4-4.その他費	-54,818	-30,469
5.税引前当期純利益	-1,147	5,106
6.法人税等	220	-8,514
7.税引後当期純利益	-927	-3,408

[出所] ANNUAL REPORT AND CONSOLIDATED FINANCIAL STATEMENTS FOR THE YEAR ENDED 20 JUNE 2016

2-1-3 技術水準

実施機関であるEDCLは、全国の110kV変電所及び送電網の開発計画を担い、EUCLは運転維持管理を安定的に行っており、一定の技術水準を有している。

本協力対象事業の実施機関であるEDCL、EUCL共に電気工学をバックグラウンドとする管理技術者が配置され、運用経験も十分に保有しており、電力設備の運用、計画に関する技術水準については問題無い。本協力対象事業で整備される送配電設備は、既存の送配電設備の水準と同程度であり、EUCLは、その運転維持管理を行う技術水準は十分保有している。

2-1-4 既存施設・機材

(1) 既存の送配電設備及び変電設備の概要

既存の110kV送電線は、一回線の烏帽子型鉄塔であり、導体は鋼芯アルミより線(ACSR) 240/40 mm²及びOPGW及び架空地線が採用されている。したがって、本プロジェクトの110

kV、一回線鉄塔も、ルワンダで広く用いられている烏帽子型を採用する。導体は実施機関が採用している鋼芯アルミより線（ACSR）240/40 mm²及び光ファイバ複合架空地線（OPGW）を採用する。ルワンダの既存 110 kV 送電線を表 2-1-4.1 に示す。

ルワンダの既存配電網の配電電圧は 15 kV 及び 30 kV を採用しているが、すべての配電網は 30 kV の配電電圧が受電可能に統一されていることから、本プロジェクトの 15 kV 配電線も基本的には 30 kV 仕様とし、碍子・ケーブル・遮断器などは 30 kV を採用する。キガリ市内の主要既存 110/15 kV 配電用変電所を表 2-1-4.2 に示す。

表 2-1-4.1 ルワンダの既存 110 kV 送電線

No.	区間		電圧 kV	距離 km	電線 タイプ	熱容量 A
	①	②				
1	ムルル I 変電所	ムルル I 変電所	110	0.5	ACSR 157/25	570
2	ムルル II 変電所	キボゴラ変電所	110	39.6	ACSR 240/40	645
3	キボゴラ変電所	カロング変電所	110	42.0	ACSR 240/40	645
4	カロング変電所	キリンダ変電所	110	27.0	ACSR 240/40	645
5	キリンダ変電所	キゴマ変電所	110	29.6	ACSR 240/40	645
6	キゴマ変電所	モンテキガリ変電所	110	43.7	ACSR 240/40	645
7	モンテキガリ変電所	ギコンド変電所	110	5.4	ACSR 240/40	645
8	ギコンド変電所	ジャバナ変電所 I	110	9.1	ACSR 240/40	645
9	ジャバナ変電所 I	ルリンド変電所	110	27.9	ACSR 157/25	570
10	ルリンド変電所	ギフルウェ変電所	110	20.0	ACSR 157/25	570
11	ギフルウェ変電所	ムクングワ変電所	110	18.0	ACSR 157/25	570
12	ムクングワ変電所	ナルカ変電所	110	28.9	ACSR 240/40	645
13	ジャバナ変電所 I	ビレンボ変電所	110	7.5	ACSR 157/25	570
14	ムルル変電所 II	ルジジ変電所 II	110	14.3	ACSR 157/25	570
15	カロング変電所	キブエ変電所	110	14.0	ACSR 240/40	645
16	ジャバナ変電所 II	ジャバナ変電所 I	110	1.2	ACSR 240/40	645
17	ビレンボ変電所	ガソギ変電所	110	16.5	ACSR 157/25	570
18	ガソギ変電所	ムシャ変電所	110	19.0	ACSR 157/25	570
19	ムシャ変電所	カバロンド変電所	110	25.2	ACSR 157/25	570
20	カバロンド変電所	ルウインカブ変電所	110	7.7	ACSR 157/25	570
21	ニャバロンゴ発電所	キリンダ変電所	110	27.0	ACSR 157/25	570

[出所] EUCL より受領した「EUCL Planning and Electricity Operation report」を基に準備調査団にて作成

表 2-1-4.2 ルワンダの主要既存 110/15 kV 配電用変電所

No.	名称	電圧	容量	需要率
		kV	MVA	%
1	ジャバナ変電所 I	110/15	10	65
		110/15	10	
2	ギコンド変電所	110/15	15	56
		110/15	15	
		110/15	15	
3	モンテキガリ変電所	110/15	10	98
		30/15	5	73
4	ビレンボ変電所	110/15	20	79
5	ガソギ変電所	110/15	10	29

[出所] EDCL より取得したデータを基に準備調査団で作成、
需要率は 2017 年 4 月のピーク負荷から想定

(2) 現地の標準的な施工法

現地で建設中の建物は鉄筋コンクリート造りである。小規模な住宅、店舗ではブロック造りが用いられている。ルワンダのキガリ市は多くの丘があり、住宅などは斜面に建設されている。

(3) 保護装置と保護協調

ルワンダにおける電力系統設備の保護装置は以下が採用されている。

- 110 kV 送電線：比率差動継電器、距離継電器、過電流継電器
- 変圧器（110/(30), 15 kV）：比率差動継電器、過電流継電器
- 33/11 kV 配電線：過電流継電器

変電所、送電線自体は非常に古い施設が多いが、送電線保護装置はデジタル方式のものに更新されている。変電所への T 分岐が存在するルワンダの送電線で、確実に送電線区間を保護できる比率電流差動継電方式が採用されており良い選択である。この方式を採用するためには送電線が接続されている変電所間で高速の情報授受が必要であるが、これは後述する SCADA システム構築の際に整備された、各変電所間を繋ぐ光ファイバーネットワークによる通信システムの利用が大きく貢献している。ただし、一部の送電線では本比率差動継電方式が何らかの理由で使用されていない状況があるようであり、そのような個所は早急に原因を特定し、使用することが望まれる。また、ガソギ変電所送電線保護装置については装置不具合により機能していない状態にあり、EUCL 保護担当チームによる改修作業を実施中である。距離継電器は、送電線の事故点までの距離を計測した電圧と電流値で計算して事故点が、該当回線内かどうかを判断する方式であるが、隣接送電線区間との保護協調を考慮する必要がある。この保護協調は距離継電器の距離と時限の整定値を確認する必要がある。

制御・保護装置が更新されている変電所では、IEC 規格準拠の区画制御ユニット（Bay Control Unit : BCU）が採用されているが、この BCU にも保護機能が具備されている。前述の比率差動継電器と距離継電器は専用継電器を BCU と別に設置し保護の信頼性をあげている。

変圧器保護は一般的な構成であり特に問題は無く、比率差動継電器は送電線保護同様に BCU と別設置とし、保護の信頼性を上げている。

配電線は BCU 内機能の過電流保護を使用している。過電流継電器は、電流の大きさだけで動作させる保護装置であるため、110/15 kV 変圧器、15 kV 配電線のように直列に接続された系統では、それぞれの機器の過電流耐量の範囲内で動作電流値と動作時間を調整（保護協調）することで、事故除去範囲を最適なものとする必要がある。

(4) 系統監視制御システム（SCADA）

ルワンダ内の電力系統監視は、ギコンド変電所内の総合給電指令所に設置された SCADA システム（2010 年設置）により実施されており、給電指令はこの指令所から電話を利用して各発電所に発信されている。（図 2-1-4.1 参照）

本指令所と各発電所間は、110 kV 送電線の光ファイバ複合架空地線（OPGW）を利用した通信ネットワーク経由で給電指令所と情報の授受を行っている。各発電所内では、発電機、開閉装置、制御・保護装置、電源設備等の情報を、BCU等を介してデータ制御盤に取り込んでSCADAシステムを構築し、監視・制御を行っている。デジタル機器（BCUや保護装置）が採用された変電所では IEC 61850「変電所向け通信ネットワークとシステム」及び IEC 60870-5「遠隔制御装置およびシステム パート 5 送信プロトコル」に準拠した通信手段で情報交換を実施している。

総合給電指令所側では、光ファイバからの信号が通信設備を経由して指令所の監視制御システムに導入される。システムはサーバ、大型スクリーン、端末（運転員用、メンテナンス用、管理者用、訓練用）などで構成され24時間体制（8時間勤務の3シフト制）で運転監視されている。（図 2-1-4.2 参照）

新変電所が設置される場合には、総合給電指令所システム内への変電所追加改造やネットワーク延長接続などの関連作業も必要となる。



図 2-1-4.1 総合給電指令所の制御室

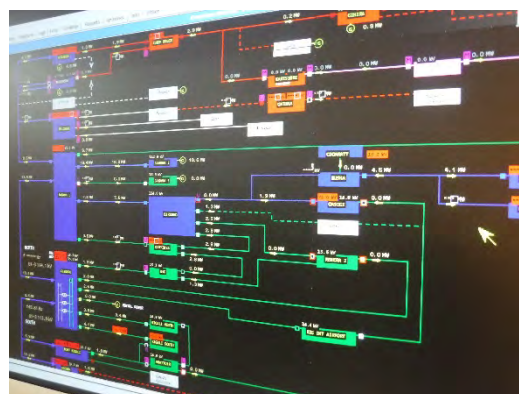


図 2-1-4.2 総合給電指令所の画面

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 本プロジェクト対象サイトの周辺状況

1) 本プロジェクトの 110 kV 送電線路のサイト状況

本プロジェクトの 110 kV 送電線は、既設 110kV 送電線（ジャバナ変電所とビレンボ変電所間を結ぶ）の約 0.2km を新ガソギ変電所に引き込む。サイトは既設変電所用地内であり、資機材の搬入に特段問題はない。

2) 本プロジェクトの 15kV 配電線路のサイト状況

① ルート 1：新ガソギ変電所からニャガサンプ間の約 11.5km

本配電線は、未舗装路の一般道路から 5～10m ほど離れた場所へ鉄塔もしくは鉄柱を建設する。同配電線路の 2 サイトは道路から約 200m 離れ、途中は斜面もあるが、人力での機

材輸送が可能であることから、特に問題はない。

② ルート2：新ガソギ変電所からマサカ病院間の約 8.5km

本配電線は、新ガソギ変電所からマサカ病院までの、一回線鉄塔を建設する。鉄塔建設場所は道路に沿っており、輸送上及び作業上の問題はない。

(2) 港湾

ルワンダへの海上輸送資機材については、①ケニアのモンバサ港から荷揚げし、同港にてトランジット通関を行い、キガリへ向かうルート、ならびに②タンザニアのダルエスサラーム港から荷揚げし、同港でトランジット通関を行い、ルワンダのキガリ市へ向かうルートの2ルートが考えられる。

モンバサ港は東アフリカ最大の貿易港であり、ダルエスサラーム港はタンザニアに存在する4つの貿易港の内の最大の港であり、資機材荷揚げ港として問題はない。

(3) 道路

モンバサ港からキガリ市までは、アフリカ北部回廊を利用し、ウガンダのトロロ、カンパラを経由するルート約 1,700km である。

ダルエスサラーム港からキガリ市まではアフリカ中央回廊を利用した約 1,550km のルートを利用する。

変圧器などの精密機材の輸送では、比較的道路状況の良い北部回廊を利用し、その他の資機材は中央回廊を利用するルートを想定する。

(4) 通信

キガリ市では複数の携帯電話会社がサービスを提供しており、電話通信に問題はない。また、インターネットに関しても、主要ホテルには Wi-Fi が完備されていることに加え携帯電話通信網を活用したインターネットサービスも充実しており、通信に問題はない。

(5) 水道

対象地域では給水網が整備されている。下水道は整備されていないことから、汚水排水は浄化槽を整備し浄化したうえで排水溝に流すことにする。

(6) 電化状況

ルワンダは、「エネルギーセクター戦略計画（2013-2018）」を策定しており、電力流通設備の整備を進めている。本プロジェクトの新ガソギ変電所の建設もこれに基づいている。

全国の一般需要家の電化率は 2016 年実績で 24.6%程度、キガリ市では 67.7%程度（2016年6月）である。

2-2-2 自然条件

(1) 計画地の位置、地質、地形等

自然状況調査を実施する場所

- ◆ 新ガソギ変電所建設用地 (約 8,583 m²)
- ◆ 110 kV 送電線路 (新ガソギ変電所と分岐点間、約 0.2 km)
- ◆ 15 kV 配電線路 (新ガソギ変電所とニャガサンプ間、約 11.5 km)
- ◆ 15 kV 配電線路 (新ガソギ変電所とマサカ病院間、約 8.5 km)

(2) 敷地測量

1) 新ガソギ変電所用地

新ガソギ変電所の建設用地は、既設変電所の北側の丘陵地に予定されているが、新設送電線の鉄塔を既設変電所敷地内に建設する予定のため、既設変電所の敷地の調査と合わせて実施した。新設用地は、切り土、盛り土を伴う造成工事を実施するが、最も標高の低い南側では1,640mで最も高い北側の敷地境界で標高1,650mであった。高低差が約10m有る敷地のため、土工事量が多くなる。切り土と盛り土量のバランスが重要であるが、一方で変電機器の基礎は安定した地盤で支持することも重要である。この測量結果を基に、必要な変電所用地の確保、適正で安定した造成計画を実施する。

2) 送電線及び配電線用地

送電線及び配電線の工事には、電線工事の他、基礎工事を含む鉄塔の新設工事を予定しているため、送電線及び配電線の全区間の測量調査及び鉄塔建設部分の地盤調査を実施する。

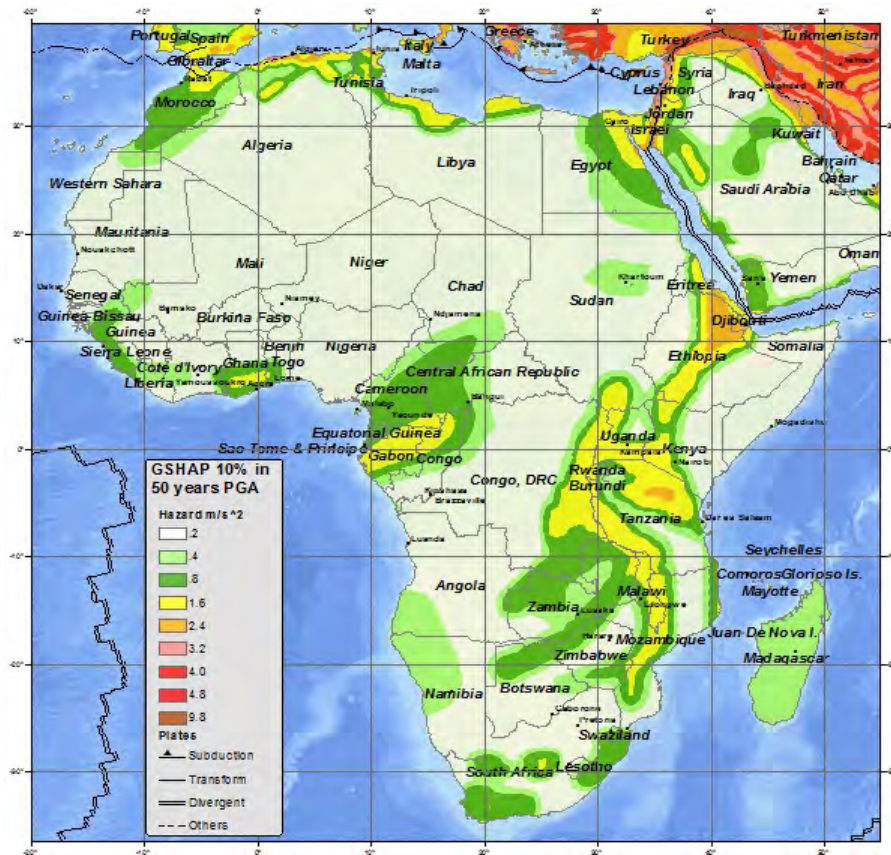
(3) 地質調査

計画地の地質は、赤色の粘土層や風化岩、岩盤等が主体の地盤で、地盤状態は良く、丘陵地であるため地下水位は見られない。全体的に地盤は堅固であり、変電施設や鉄塔基礎の支持地盤としては問題なく、地表部分の腐植土を撤去し、直接基礎を採用する。

(4) 地震

2002年1月17日、2008年2月4日にマグニチュード4.7および6.0の地震があったことが記録されている。図2-2-2.1にアフリカ災害予測地図を示す。図2-2-2.1より、震源はコンゴ民国境に近いルシジ地区西54km、震源深さは10kmであった。キガリからは300km程北西に当たり、キガリ市内の震度は記録に残っていない。

したがって、想定地震力については、安全を考え現地で採用されている0.10Gを採用することとする。



[出所] U.S. Geological Survey ホームページ

図 2-2-2.1 アフリカ災害予測地図

(5) 地下水質

地下水の水質には建造物に影響を与える物質は含まれていない。

(6) 気象条件

気象条件を表 2-2-2.1 に示す。ルワンダは赤道近くに位置し、標高の高さから気候は温帯で、キガリ市の最高気温が 40 度、最低気温が 5 度である。月間最多降雨量は、1,450mm である。

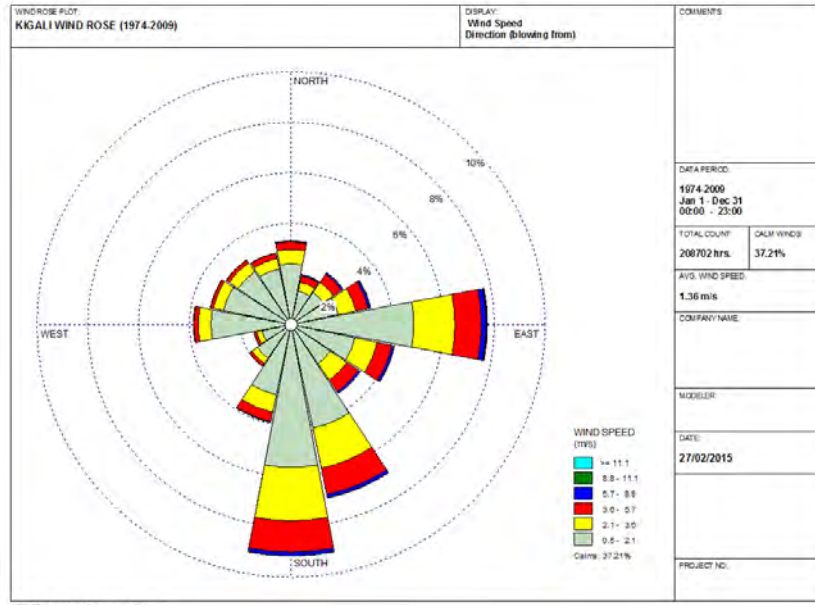
表 2-2-2.1 気象条件

地区		キガリ市
標高		1,500~2,000m
外気温度	最高	40℃
	最低	5℃
	平均	20℃
最高湿度		67~87%
最大風速		30m/s
降雨量(月間最多)		1,450mm
地震荷重		水平力 0.10G

地区	キガリ市
地耐力	10～60ton/m ² (地質調査による)

[出所] ルワンダ気象庁

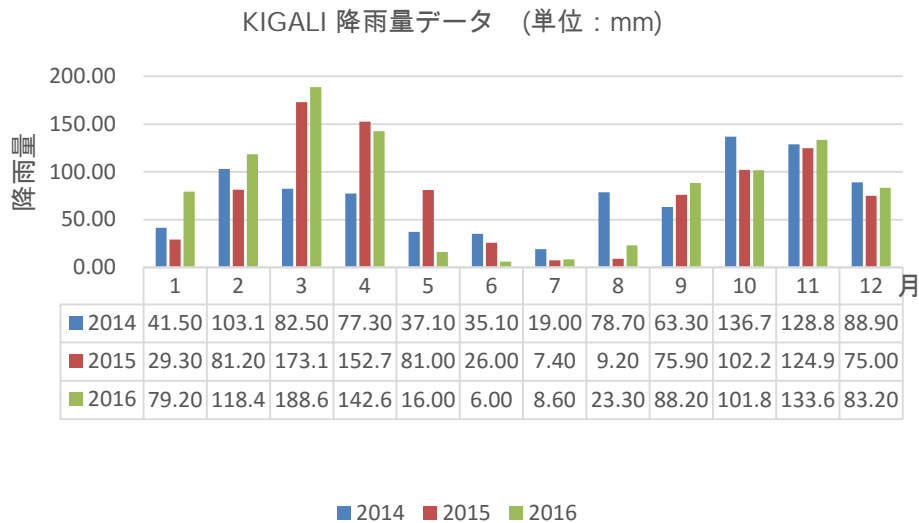
図 2-2-2.2 にキガリ市（キガリ空港）風向風速を示す。図 2-2-2.2 に示す通り、平均風速は 1.37m/秒程度であり、ほぼ無風状態である。風向きは、東向き、南向きの風が多い。



[出所] ルワンダ気象庁

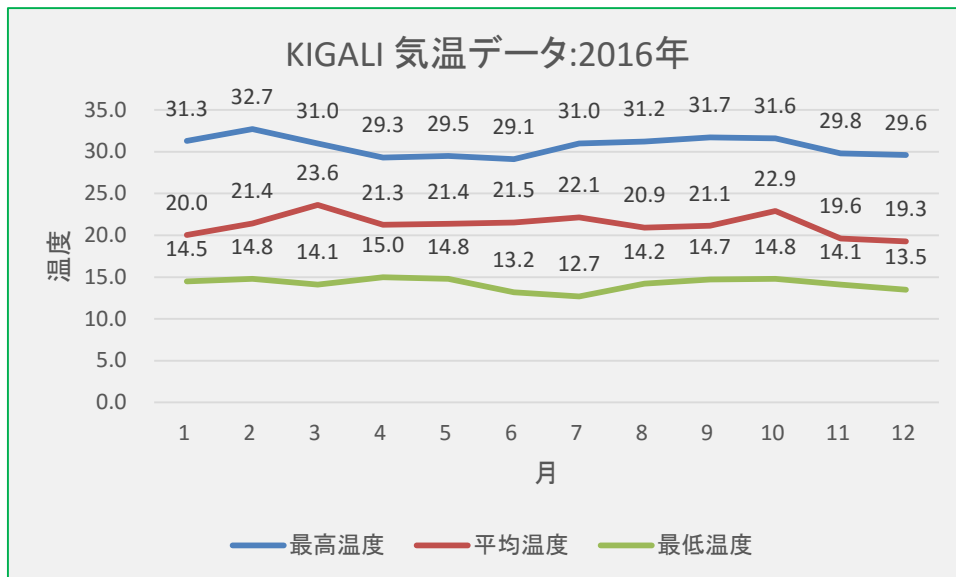
図 2-2-2.2 キガリ市（キガリ空港）風向風速

図 2-2-2.3 にキガリ市（キガリ空港）月別降雨量、図 2-2-2.4 にキガリ市（キガリ空港）月別最高最低気温を示す。図 2-2-2.3 に示す通り、ルワンダは赤道帯に位置しているが、年間を通して降雨が多い赤道型降雨帯とは全く異なり、熱帯雨林を有するサバンナ気候であり雨期と乾期がはっきりしている。また、図 2-2-2.4 に示す通り、1 年を通して気温の平均は 21.3℃程度であり年間を通して温度差が少ない。



[出所] ルワンダ気象庁

図 2-2-2.3 キガリ市（キガリ空港）月別降雨量



[出所] ルワンダ気象庁

図 2-2-2.4 キガリ市（キガリ空港）月別最高最低気温

2-2-3 免税手続き等

本プロジェクトで調達する資機材に関するルワンダ側の免税手続き（付加価値税を含む）は、請負業者から EDCL を介しインフラ省に対し免税手続きの申請がなされた後、インフラ省が財務省に免税許可証の発行を依頼し、財務省が税関宛に免税許可証を発行する。（同時に、コピーがインフラ省と請負業者へ発行される。）そして、請負業者は、調達資機材がルワンダの港または空港に到着した際に、所定の船積書類に上記免税許可証のコピーを添付し、税関に提出することにより免税措置がなされるが、免税措置の遅れが本プロジェクトの進捗に影響を及ぼ

さないように手続きの進捗確認をする等、留意が必要である。

2-2-4 環境社会配慮

2-2-4-1 概要

2-2-4-1-1 全般スケジュール

本プロジェクトにおける環境社会配慮の手続きは、①環境影響評価（環境許認可の取得を含む）、②簡易住民移転計画（ARAP：Abbreviated Resettlement Action Plan）の作成、③ARAPの実施に分けられる。EDCLとの協議にて合意されたスケジュールに基づき、表 2-2-4-1-1.1 のとおり環境社会配慮の手続きを実施した。

表 2-2-4-1.1 環境社会配慮関連のスケジュール

項目	活動内容	責任機関	2017					2018		
			6月	7月	8月	9月	10月	5月		
環境影響評価 (EIA)	ルワンダ開発委員会 (RDB) ヘスクリーニング用の事業概要書提出	EDCL/準備調査団/再委託業者								
	スクリーニング結果の発行	RDB								
	スクリーニング結果に基づいた EIA 実施	EDCL/再委託業者								
	RDB への EIA 報告書提出	EDCL/再委託業者								
	環境許認可の発行	RDB								
ARAP の作成	ARAP に係る調査、分析	EDCL/再委託業者								
	準備調査団への ARAP 提出	EDCL/再委託業者								
	ARAP 承認	EDCL								
ARAP の実施	用地取得/補償手続きの完了	EDCL								
その他	再委託業者による環境社会配慮調査	準備調査団/再委託業者								

[注記] ARAP の実施に関しては、日本政府による本プロジェクトの承認（閣議決定）後、3ヶ月以内に完了する。

[出所] 準備調査団

2-2-4-1-2 用地取得・住民移転に係る方針

上表のとおり、用地取得および補償手続きは、日本政府による本プロジェクトの承認後、3ヶ月以内に完了することを EDCL と合意した。本プロジェクトにより住民移転が発生する見込みであり、ARAP 案の作成は 2017 年 10 月 31 日に完了した。EDCL の承認後、ARAP に基づいた補償手続きを表 2-2-4-1-2.1 に示すとおり進める。

表 2-2-4-1-2.1 ARAP の実施スケジュール

項目	責任機関	活動内容	日程
1. 財政経済計画省への支払い指示書の提出	EDCL 財務部/財政経済計画省	EDCL 財務部が財政経済計画省へ支払い指示書及び補償申請書を提出する。	2017 年 3 月上旬
2. 財政経済計画省による支払	財政経済計画省/ルワンダ中央銀行	財政経済計画省がルワンダ中央銀行へ支払い指示書を提出する。ルワンダ中央銀行が各被	2018 年 3 月～4 月

項目	責任機関	活動内容	日程
い手続き		影響者の銀行口座へ支払いを行う。	
3. 移転対象住民の物理的移転	移転対象住民／EDCL	移転対象住民が移転する。	2018年4月～5月
4. 土地所有権の請求	EDCL／キガリ市	EDCLがキガリ市へ土地所有権の移転請求を行う。	2018年5月（日本政府による本プロジェクトの正式承認後3ヶ月以内）

[出所] 準備調査団

2-2-4-2 環境影響評価

2-2-4-2-1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

本プロジェクトコンポーネントの詳細は、第3章に記載されているが、その内、環境社会配慮に影響を与えるコンポーネントの概要は表2-2-4-2-1.1の通りである。また、本プロジェクト対象位置を巻頭図2で示した。

表 2-2-4-2-1.1 協力対象事業コンポーネント及び必要用地

	プロジェクトコンポーネント	必要用地
1.	新ガソギ変電所	8,583m ²
2.	送電線 既設送電線（ビレンボ－ガソギ変電所間）－新ガソギ変電所間 110 kV 送電線からの引き込み	巨長 約 0.2 km、2 基
3.	配電線 新ガソギ変電所－ニャガサンプ接続地点間の 15 kV 配電線	巨長 約 11.5km ROW 12m（中央線から両脇 6m ずつ） 鉄塔基礎部分 13,950m ² (225m ² (=15m x 15m) x 62 基)
4.	配電線 新ガソギ変電所－マサカ接続地点間の 15 kV 配電線	巨長 約 8.5km ROW 12m（中央線から両脇 6m ずつ） 鉄塔基礎部分 10,800m ² (225m ² (=15m x 15m) x 48 基)

[注記] ROW (Right-of-Way) : ルワンダ内のガイドラインに基づき、ROW が定められている。詳細は 2-2-4-3-1 項参照。

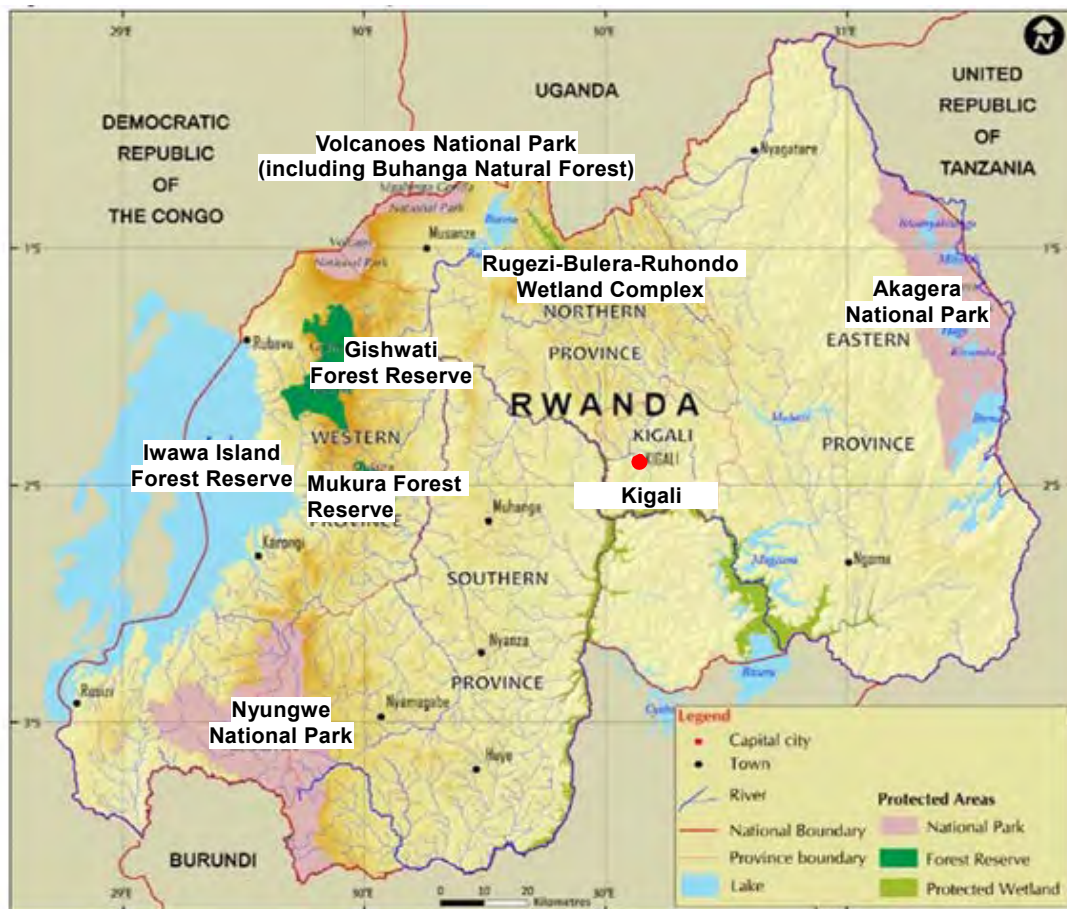
[出所] 準備調査団

2-2-4-2-2 ベースとなる環境社会の状況

上記協力対象事業地の自然環境については 2-2-2 項、社会環境については 1-1-3 項で記述している。本協力対象事業地はキガリ市であり、標高約 1,500m の高地に位置し、多数の丘からなる丘陵地帯である。キガリ市内中心部は主に商業地区、住宅地区があり、周縁には住宅地、農地が広がっている。

ルワンダの保護区として、「①国立公園 3 ヶ所 (Akagera、Nyungwe、Volcanoes)、②森林保全区 3 ヶ所 (Gishwati、Iwawa Island、Mukura)、③文化的に重要な森林地帯 (Buhanga Natural Forest)、④ラムサール条約登録湿地 1 ヶ所 (Rugezi-Bulera-Ruhondo Wetland Complex)」が存在する。しかし、すべてキガリ市から離れた国境周辺に位置しており (図 2-2-4-2-2.1 参照)、本プロジェクトの対象地であるキガリ市内およびその周辺には保護地区は存在しない。また、対象地内およびその周辺には、法令等で指定されていない生態学的に重要な生息地、歴史・文化的価値を

有する地域は存在しない。



[出所] Rwanda State of Environment and Outlook, 2015, REMA

図 2-2-4-2-2.1 ルワンダの保護地区分布図

2-2-4-2-3 相手国の環境社会配慮制度・組織

(1) ルワンダにおける環境社会配慮関連法制度

ルワンダにおける環境社会配慮関連法制度を表 2-2-4-2-3.1 に示す。ルワンダ国憲法で環境の保全と持続可能な管理を保障され、自然資源の適正な利用が推奨されている。また、環境保護法においても、持続可能な成長と貧困削減を目標とした、規制に基づく環境管理システムの導入が求められている。

ルワンダにおける環境影響評価の基本法として、「環境影響評価の要件、手続きに関する省令」が環境影響評価の手順を、「環境影響評価が必要な事業・活動のリストに関する省令」が環境影響評価対象となる事業を定めている。なお、EDCL では世界銀行のセーフガードポリシーをベンチマークとしている。

表 2-2-4-2-3.1 環境社会配慮関連法制度（ガイドラインを含む）

分類	名称	施行年
憲法	ルワンダ国憲法 The Constitution of the Republic of Rwanda	2003
環境全般	環境保護に関する基本法 No.04/2005 Organic Law determining the modalities of protection,conservation and promotion of environment in Rwanda	2005
	土地利用と管理に関する基本法 No.08/2005 of 14/07/2005 Organic Law determining the use and management of land in Rwanda	2005
環境影響評価	環境影響評価の要件、手続きに関する省令 Ministerial Order No. 003/2008 of 15/08/2008 Relating to The Requirements and Procedure for Environmental Impact Assessment	2008
	環境影響評価が必要な事業・活動のリストに関する省令 Ministerial Order No. 004/2008 of 15/08/2008 establishing the List of Works, Activities and Projects that have to Undertake an Environment Impact Assessment	2008
	EIA の手続きに関するガイドライン General Guidelines and Procedure for Environmental Impact Assessment 2006	2006
	水力発電の EIA に関するセクターガイドライン Sector Guidelines for EIA for Hydro-Power Development Projects	2008
用地取得・住民移転	土地利用と管理に関する基本法 No. 08/2005 Organic Law determining the Use and Management of Land in Rwanda	2005
	土地利用と管理法 Law No. 43/2013 of 16/06/2013 governing land in Rwanda determining the use and management of land in Rwanda	2013
	不動産査定法 Law No. 17/2010 of 12/05/2010 establishing and organizing the real property valuation profession in Rwanda	2010
	土地委員会に関する大統領令 Presidential Order No. 54/01 of 12/10/2006 determining the structure, the responsibilities, the functioning and the composition of Land Commissions	2006
	郡土地局に関する省令 Ministerial Order No. 001/2006 determining the structure of land registers, the responsibilities and the functioning of the District Land Bureau	2006
	キガリ市の地価に関する省令 Ministerial Order No. 008/2009 determining the reference land prices in the City of Kigali	2009
	用地取得法 Law No. 18/2007 Relating to Expropriation in the Public Interest	2007
	送配電線の ROW に係るガイドライン Guideline No. 01/GL/EL-EWS/RURA/2015 on Right-of-way for Power Lines	2015

[出所] 準備調査団

(2) ルワンダにおける環境影響評価制度の組織体制

ルワンダにおいて環境影響評価の手続き（環境影響評価許認可（EIA Certificate of Authorization）を管轄するのは、ルワンダ開発委員会（Rwanda Development Board : RDB）の投資促進部門（Investment Promotion & Facilitation Department）であり、環境影響評価担当者が配置されている。事業による影響のモニタリングの管轄は、自然資源省（Ministry of Natural Resources : MINIRENA）の下にあるルワンダ環境管理庁（Rwanda Environment Management Agency: REMA）である。

EDCL の事業においては、環境社会配慮に特化した部署は設置されていないが、環境影響評価を担当する環境配慮担当が 1 名、住民移転・用地取得を担当する社会配慮担当 2 名が配

置されている。

(3) ルワンダにおける環境影響評価手順

1) 環境承認手続き

ルワンダでは、環境法の 67 条において、環境に影響を及ぼす事業、計画、政策は、実施許可取得前に環境影響評価の対象とすることを定めている。同法 69 条では REMA (2009 年以降は RDB) に EIA の監理を委託することを定めており、事業者の費用にて EIA を行うことが求められている。EIA の手続きに関しては「EIA 手続きに関するガイドライン」が作成されており、EIA 調査の TOR 例、EIA 報告書に記載されるべき内容、ステークホルダーの参加等に関して記載されている。「環境影響評価の要件、手続きに関する省令」では、EIA の実施は REMA に承認された EIA 専門家 (個人および法人) によって実施されなければならないことが規定されている。

ルワンダにおける全体的な環境承認手続きは、図 2-2-4-2-3.1 に示すとおりである。手続きは事業者が事業概要書 (Project Brief) を RDB に提出することで開始される。

2) スクリーニングによるカテゴリー分類

提出された Project Brief を基にスクリーニングが実施され、以下のカテゴリー分類に基づき手続きが進められる (表 2-2-4-2-3.2 参照)。EIA が必要とされる事業に関しては大まかに事業の種類が「環境影響評価が必要な事業・活動のリストに関する省令」に挙げられているが、事業の大きさを数値的に示す基準はなく、それぞれの事業の概要から、事業の立地条件、影響の特性と範囲等から RDB が判断を行う。スクリーニングの結果、EIA の実施が必要でないとは判断された事業には RDB から環境許認可が発行される。

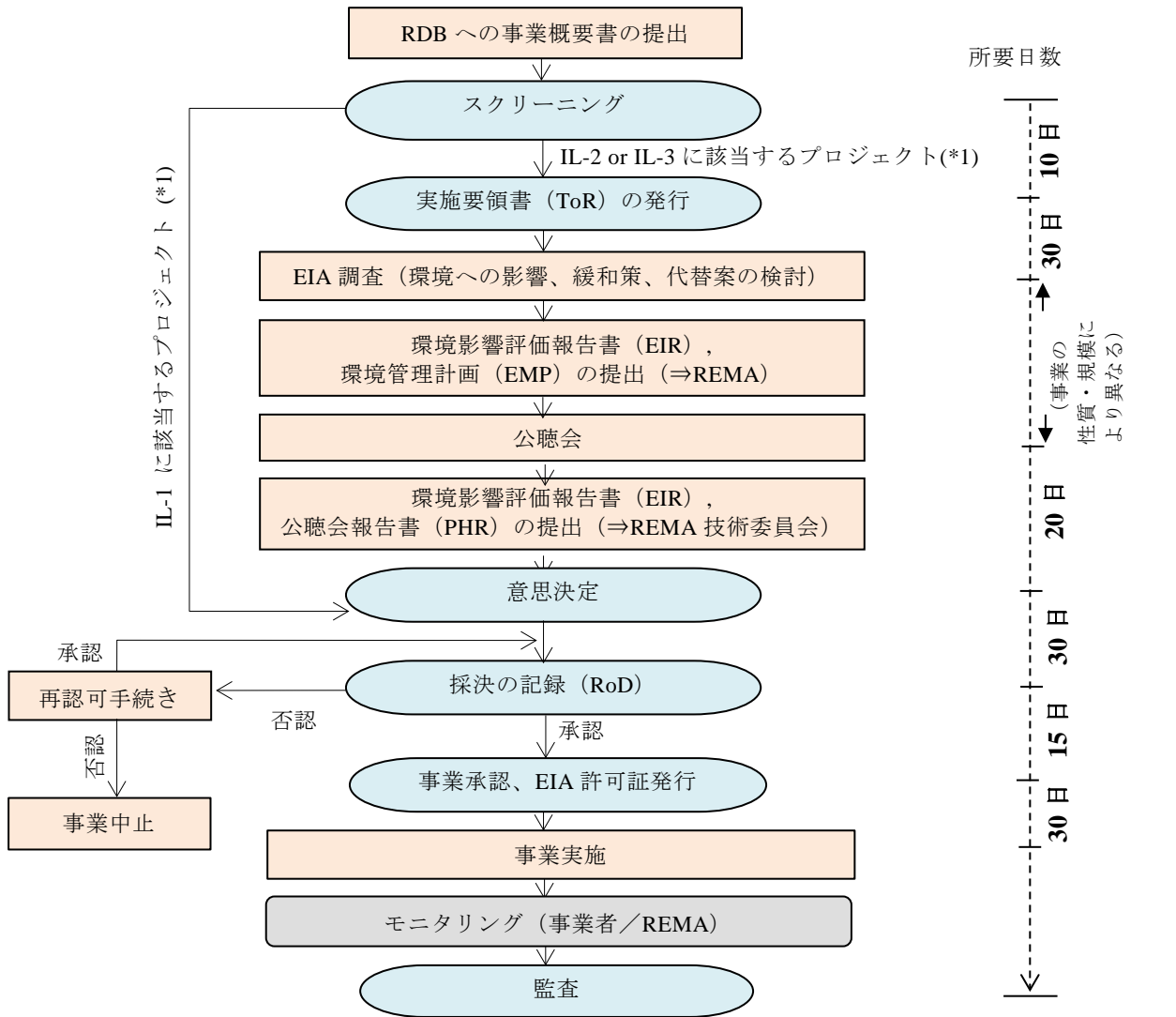
表 2-2-4-2-3.2 スクリーニングによるカテゴリー分類

カテゴリー分類	内容
IL 1 (Impact Level 1)	さらなる環境調査が必要ない事業。 さらなる調査の必要はなく事業実施許可判断の手続きに進む。
IL 2 (Impact Level 2)	詳細な EIA は不要だが、さらなる調査が必要な事業。 一定の負の影響が想定されるが、不可逆性の影響は想定されず、一般的な緩和策と環境管理を取り込むことが可能な事業。EIA 実施プロセスは以下の IL 3 の事業に同様。
IL 3 (Impact Level 3)	詳細な EIA の実施が必要な事業。 周辺に重大な負の影響を及ぼすことが想定され、一般的な緩和策では対応が不可能と思われる事業。よって EIA 実施プロセスを経る必要がある。

[出所] General Guidelines and Procedure for EIA (2006)より準備調査団作成

3) 本プロジェクトの環境許認可 (EIA Certificate of Authorization) 取得手続き

ルワンダにおける環境承認の手順を図 2-2-4-2-3.1 に示す。2017 年 6 月 12 日に EDCL から RDB に事業概要が提出された。RDB と EDCL が現地視察を行った後、2017 年 7 月 10 日に RDB がスクリーニング結果を発行した。スクリーニング結果に基づき、本プロジェクトでは EIA の実施が求められている。2017 年 8 月 17 日に EDCL は EIA 報告書を RDB へ提出した。2017 年 9 月 28 日、RDB は環境許認可を発行した。



[注記] (*1) IL (Impact Level) : 詳細は表 2-2-4-2-3.2 を参照。

[出所] General Guidelines and Procedure for EIA (2006)より準備調査団作成

□ : 事業者が実施する手続き
 ○ : RDB が実施する手続き

図 2-2-4-2-3.1 ルワンダにおける環境承認の手順

2-2-4-2-4 代替案 (ゼロオプションを含む) の比較検討

代替案の比較検討結果を表 2-2-4-2-4.1 に示す。代替案として、自然環境面、社会面、事業費の観点から総合的に比較検討を行った。

協力対象事業を実施しないゼロオプションでは、用地取得、住民移転といった社会面への影響が回避でき、自然環境面への影響もない。一方で、電力需要が急速に増加している首都キガリ市での電力供給に対応する送配電設備が改修されず、今後の電力安定供給が見込まれない。特に、ガソギ変電所からの既設配電線の末端部の地域では電圧の低下が見られる。これにより、不安定な電力供給が経済開発及び人々の生活水準の向上に大きな支障をきたすことが危惧される。

表 2-2-4-2-4.1 代替案の比較検討

新ガソギ変電所の場所、送電線の引込箇所に係る検討

項目	代替案 1	代替案 2 (当初案*1)
概要	<p>代替案 2 と比較し、新ガソギ変電所の建設位置を南側寄りの傾斜部にする。 新ガソギ変電所への送電線の引込みを既存変電所の用地内にする。 代替案 1 に伴う工事は以下である。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 新規建設の鉄塔数：2 基 - 新規建設の 110 kV 送電線：約 0.2 km 	<p>代替案 1 と比較し、新ガソギ変電所の建設位置を北側寄りの傾斜部にする。 新ガソギ変電所への送電線の引込みを既存変電所の用地外にする。 代替案 2 に伴う工事は以下である。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 新規建設の鉄塔数：4 基 - 新規建設の 110 kV 送電線：約 0.6 km
自然環境面への影響	<p>代替案 2 と比較して、変電所建設に伴う掘削作業が少なくなるため、自然面への影響は少ない。 送電線の距離も短く、鉄塔も少なくなるため、景観への影響が少ない。</p>	<p>代替案 1 と比較して、変電所建設に伴う掘削作業が多くなるため、自然面への影響は多少多くなると想定される。 送電線の距離も長く、鉄塔も多くなるため、景観への影響が多少想定される。</p>
社会面への影響	<p>代替案 2 に比べて、移転による影響は変わらないが、鉄塔 2 基分の用地取得が少なくなる。 工事に伴う停電時間は代替案 2 と変わらない。</p>	<p>代替案 1 に比べて、移転による影響は変わらないが、鉄塔 2 基分の用地取得が多くなる。 工事に伴う停電時間は代替案 1 と変わらない。</p>
事業費	<p>代替案 2 に比べて以下の理由により事業費は低い。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 新規に建設される鉄塔が少ない。 - 新規に建設される送電線が短い。 - 工事に伴う掘削土、盛土の量が少ない。 	<p>代替案 1 に比べて以下の理由により事業費は高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 新規に建設される鉄塔が多い。 - 新規に建設される送電線が長い。 - 工事に伴う掘削土、盛土の量が多い。
評価	<p>周辺への影響、事業費の点から、代替案 1 が推奨される。</p>	<p>代替案 1 と比較して、自然面、社会面への影響が大きく、事業費も高くなるため、代替案 2 は推奨されない。</p>

[注記] (*1) 当初案は 2017 年 5 月現地調査開始前に EDCL から受領した案。

[出所] 準備調査団

2-2-4-2-5 スコーピング

本プロジェクトにより想定される影響を勘案し、表 2-2-4-2-5.1 の通りスコーピングを行った。

表 2-2-4-2-5.1 スコーピング

	No.	影響項目	工事前 工事中		想定される影響
			供用時		
社会環境	1	非自発的住民移転	B-	D	工事前・工事中：対象となる新ガソギ変電所用地、15 kV 配電線の ROW 内で小規模な非自発的住民移転が発生する可能性がある。 供用時：影響は想定されない。
	2	貧困層	B-	D	工事前・工事時：移転対象者に貧困層が含まれる可能性がある。 供用時：影響は想定されない。
	3	先住民族・少数民族	D	D	本プロジェクト対象地域には、先住民族・少数民族の居住地はないため、影響はない。
	4	経済活動、生活・生計	B+/-	A+	工事前・工事時：上記非自発的住民移転、あるいは一時的移転の可能性により、生活・生計への影響が想定される。一方、工事の多くは人力であるため、労働者としての地元雇用が期待される。また、労働者流入による周辺の経済活動への裨益が期待される。 供用時：電力の安定供給により、民家、産業への社会経済効果が期待される。
	5	土地利用、地域資源利用	D	D	用地取得は新ガソギ変電所の用地、配電線の鉄塔設置箇所に限定されるため、開発行為として面的な広がりがなく限定的なものである。よって、土地利用、地域資源利用への大きな影響は見込まれない。
	6	水利用・水利権・入会権	D	D	本プロジェクト対象地域周辺には、河川・溜池等はないため、水利用・水利権・入会権への影響は無い。
	7	公共・生活施設・サービス	B-	A+	工事時：新ガソギ変電所の工事時に、資材の搬入等で周辺交通に支障が出る可能性がある。また、配電線工事中に一時的に停電が起きる可能性がある。 供用時：電力供給の安定化により、公共施設・サービスが改善される。
	8	社会関係資本・社会組織	D	D	協力対象事業は、面的広がりがなく、事業地も限定的なものである。また、電力という公共サービスの改善であるため、社会関係資本・社会組織への影響は見込まれない。
	9	裨益等の不均衡	D	D	公共サービスとしての電力事情が改善されるため、裨益等の不均衡への影響は見込まれない。
	10	利害の対立	D	D	公共サービスとしての電力事情が改善されるため、利害の対立への影響は見込まれない。
	11	遺跡・文化財	D	D	本プロジェクト対象地域には、特に配慮すべき遺跡・文化財はない。
	12	景観	D	D	本プロジェクト対象地域周辺には、貴重な自然景観や文化的景観はないため、影響は見込まれない。
	13	ジェンダー	D	D	協力対象事業の目的は安定的な電力供給であるため、特にジェンダーへの負の影響は見込まれない。
	14	子どもの権利	D	D	協力対象事業の目的は安定的な電力供給であるため、特に子供の権利への負の影響は見込まれない。

	No.	影響項目	工事前 工事中	供用時	想定される影響
	15	災害(リスク) HIV/AIDS 等疫病	D	D	工事は主に人力で、地元での雇用が想定されるため、災害発生のリスクや労働者の大量流入による疫病発生の影響は見込まれない。
	16	労働環境	B-	D	工事時：作業員の労働環境を守る必要がある。
自然環境	17	保護区	D	D	本プロジェクト対象地域は、キガリ市の市街地であり、周辺に保護区は存在しない。
	18	生態系	B-	D	本プロジェクト対象地域は、キガリ市の市街地であり、周辺に貴重な動植物は存在しないため、影響は見込まれない。ただし、配電線 ROW 内の樹木伐採による影響が生じる可能性がある。
	19	水象	D	D	協力対象事業地に主要な河川などは存在しない。
	20	地形・地質	B-	D	工事前：新ガソギ変電所で造成が必要であり、土壌流出等、局所的な地形への影響が想定される。
公害	21	大気汚染	B-	D	工事前の造成作業に伴う粉塵、工事中の重機の使用による温室効果ガスの排出等、一時的な大気汚染への影響が想定される。
	22	水質汚濁	D	D	水質汚濁の原因となるような作業は想定されていない。または影響を受けるような水源が事業対象地に存在しない。
	23	土壌汚染	B-	B-	工事中・供用時：変圧器には絶縁油を使用するため、漏洩すると土壌汚染に影響する可能性がある。
	24	廃棄物	B-	D	造成の予定はあるが、多量の建設残土の発生は無いため、廃棄物による影響は見込まれない。なお、相手国側の負担事項として、必要に応じて既存鉄塔の撤去があり、解体された鉄塔や電線が廃材となる可能性がある。
	25	騒音・振動	B-	D	工事中：造成、建設のための重機の使用による一時的な騒音・振動が想定される。 供用時：新ガソギ変電所に設置する変圧器からは、稼働音の発生が想定されているが、隣地の境界線より離れており、住宅地、病院、学校といった騒音の影響を受ける施設は無い。
	26	地盤沈下	D	D	地盤沈下への影響は見込まれない。
	27	悪臭	D	D	変電・送電施設から悪臭が生じることは見込まれない。
	28	底質	D	D	本プロジェクト対象地域周辺には、河川・湖沼はないため、底質への影響は無い。
	29	電磁波	D	C	供用時：電線に近い家屋が存在する場合、電磁波の影響を受ける可能性がある。
その他	30	事故	B-	B-	工事時：変電所、開閉所および鉄塔設置時および送電線を張る際に、工事作業に係る一般的な事故、作業員や部品の落下事故等が発生する可能性がある。 供用時：感電事故、火災事故の恐れがある。
	31	越境の影響、及び気候変動	D	D	本プロジェクト対象地域は、面的な広がりがないため、越境の影響及び気候変動への影響は想定されない。

凡例:

A+/-: 大きな影響が見込まれる。

B+/-: 多少の影響が見込まれる。

C+/-: 影響不明。今後の調査により判断される。

D: ほとんど影響は見込まれない。

[出所] 準備調査団

2-2-4-2-6 環境社会配慮調査のTOR

スコーピング結果を踏まえ、環境社会配慮調査の TOR を以下の表 2-2-4-2-6.1 のように検討した。

表 2-2-4-2-6.1 環境社会配慮調査の TOR

No.	影響項目	評価	調査項目	調査方法
1	非自発的住民移転	工事前 B- 工事時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 本協力対象事業による住民移転発生規模の確認 住民移転影響緩和策の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ローカルコンサルタントへの再委託による移転規模調査、住民移転計画案の作成 計画対象地の現地踏査
2	貧困層	工事前 B- 工事時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 同上 	<ul style="list-style-type: none"> 同上
4	経済活動、生活・生計	工事前 B- 工事時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 同上 本協力対象事業サイトにおける土地利用と社会経済活動 裨益効果 	<ul style="list-style-type: none"> 同上 ローカルコンサルタントへの再委託による社会経済調査 統計など既存資料調査
7	公共・生活施設・サービス	工事時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 協力対象事業サイトにおける公共施設分布 	<ul style="list-style-type: none"> 計画対象地の現地踏査
16	労働環境	工事時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 労働安全対策 	<ul style="list-style-type: none"> 既存資料調査（労働関連法規、施工者向け環境社会安全ガイドライン等）
18	生態系	工事時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 配電線 ROW 内の樹木伐採の範囲、周辺状況 	<ul style="list-style-type: none"> 計画対象地の現地踏査
20	地形・地質	工事時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 新ガソギ変電所の造成 	<ul style="list-style-type: none"> 既存資料調査（設計、工法）
21	大気汚染	工事時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 工事中の重機の稼働 	<ul style="list-style-type: none"> 既存資料調査（施工者向け環境社会安全ガイドライン等）
23	土壌汚染	工事時 B- 供用時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 変圧器の設置方法、絶縁油管理方法 	<ul style="list-style-type: none"> 既存資料調査（施工者向け環境社会安全ガイドライン、他変電所での事例等）
24	廃棄物	工事時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 既存鉄塔・電線の廃棄方法 	<ul style="list-style-type: none"> 既存資料調査（施工者向け環境社会安全ガイドライン等）
25	騒音・振動	工事時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 騒音環境基準 新ガソギ変電所周辺状況 	<ul style="list-style-type: none"> 既存資料調査 新ガソギ変電所整備の工法、変圧器の設計
29	電磁波	供用時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 電線下の住居等、送配電線の周辺状況 	<ul style="list-style-type: none"> 既存資料調査（現地国関連ガイドライン等） 計画対象地の現地踏査
30	事故	工事時 B- 供用時 B-	<ul style="list-style-type: none"> 協力対象事業サイト周辺状況 工事時における事故発生緩和策 	<ul style="list-style-type: none"> 既存資料調査（工事契約マニュアルなど） EDCL 等へのヒアリング

[出所] 準備調査団

2-2-4-2-7 環境社会配慮調査結果

上記の調査 TOR に基づいた各影響項目の調査結果は表 2-2-4-2-7.1 のとおりである。

表 2-2-4-2-7.1 環境影響調査結果

No.	影響項目	調査結果
1	非自発的住民移転	<ul style="list-style-type: none"> • 工事前に、16世帯（63人）の住民移転が発生する。 • 33,333 m²の用地取得が必要となる（ガソギ変電所用地 8,583 m²、配電線（新ガソギ変電所ーニャガサンプ接続地点間）の鉄塔部分 13,950 m²、配電線（新ガソギ変電所ーマサカ接続地点間）の鉄塔部分 10,800 m²）。 • 経済的移転（農地、農作物、樹木の喪失）の対象は延べ151世帯（404人）である。 • 全被影響世帯は、周辺に別の土地を所有、用地取得後も生計に影響のない面積を所有、または取得される用地で住居、生計を依存していない。よって、本事業により、被影響世帯に、住居及び耕作地等の移転による生計、生活に大きな変化または影響を生じない。
2	貧困層	<ul style="list-style-type: none"> • 本協力対象事業による移転・用地取得の被影響者に貧困層はいない。
4	経済活動、生活・生計	<ul style="list-style-type: none"> • 工事前・工事時、上記非自発的住民移転、あるいは一時的移転の可能性により、生活・生計への影響が想定される。 • 一方、工事の多くは人力であるため、労働者としての地元雇用が期待される。また、近隣商業への裨益が期待される。 • 供用時：電力の安定供給により、民家、産業への社会経済効果が期待される。
7	公共・生活施設・サービス	<ul style="list-style-type: none"> • 配電線の工事時には、資材の搬入等で周辺交通に支障が出る可能性がある。また、配電線工事中に一時的に停電が起きる可能性がある。 • 供用時は電力供給の安定化により、公共施設・サービスが改善される。
16	労働環境	<ul style="list-style-type: none"> • 適切な対策が取られない場合、工事中の事故、劣悪な労働環境が想定される。
18	生態系	<ul style="list-style-type: none"> • 工事前に配電線 ROW 内の樹木伐採が行われるが、範囲は限定的であり、一般的な生態系への影響は無視できる程度である。
20	地形・地質	<ul style="list-style-type: none"> • 工事前に変電所用地で造成が必要であるが、局所的であり、地形に大きな影響は無い。
21	大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> • 工事前の造成作業、工事中の重機の使用で、一時的な大気汚染への影響が想定される。一般建設車両による排気ガスや車両稼働に関しては、工事請負業者に義務付けられる安全管理対策を実行することにより、大気汚染への影響を大幅に低減できる。
23	土壌汚染	<ul style="list-style-type: none"> • 変圧器には絶縁油を使用するため、漏洩すると土壌汚染に影響する可能性がある。
24	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> • 造成の予定はあるが、多量の建設残土の発生は無いため、廃棄物による影響は見込まれない。なお、相手国側の負担事項として、必要に応じて既存鉄塔の撤去があり、解体された鉄塔や電線が廃材となる可能性がある。
25	騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> • 工事中、造成、建設のための重機の使用による一時的な騒音・振動が想定される。 • 供用時に変電所に設置する変圧器からは、稼働音の発生が想定されているが、隣地境界線より離れており、周辺は工場、道路、フリーゾーン用地で、住宅地、病院、学校といった騒音の影響を受ける施設は無い。
29	電磁波	<ul style="list-style-type: none"> • 配電線下の住居は移転対象となるため、電磁波による事業地周辺の住民への影響は想定されない。
30	事故	<ul style="list-style-type: none"> • 工事中の事故が想定される。 • 供用時に人が鉄塔、電線に接触することによる感電事故が発生する可能性がある。電線の破損、落雷による火災発生の可能性がある。

[出所] 準備調査団

2-2-4-2-8 影響評価

調査結果に基づき、事業のよる環境影響を評価し、スコアリング時の評価と比較した（表 2-2-4-2-8.1）。

表 2-2-4-2-8.1 スコーピングと調査結果の比較

	No.	影響項目	スコーピング時		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
社会環境	1	非自発的住民移転	B-	D	B-	D	用地取得は発生するが、住民移転は小規模であり、現所有地内、または周辺の所有地内での移転が可能。
	2	貧困層	B-	D	D	D	貧困層がないため影響は無い。
	3	先住民・少数民族	D	D	N/A	N/A	
	4	経済活動、生活・生計	B+/-	A+	B+/-	A+	影響は工事前、工事中のみ、また影響の範囲も限定的である。
	5	土地利用、地域資源利用	D	D	N/A	N/A	
	6	水利用・水利権・入会権	D	D	N/A	N/A	
	7	公共・生活施設・サービス	B-	A+	B-	A+	影響は工事中のみ、かつ一時的、影響範囲も限定的で、一般的な対策で緩和が可能である。
	8	社会関係資本・社会組織	D	D	N/A	N/A	
	9	裨益等の不均衡	D	D	N/A	N/A	
	10	利害の対立	D	D	N/A	N/A	
	11	遺跡・文化財	D	D	N/A	N/A	
	12	景観	D	D	N/A	N/A	
	13	ジェンダー	D	D	N/A	N/A	
	14	子どもの権利	D	D	N/A	N/A	
	15	HIV/AIDS 等疫病	D	D	N/A	N/A	
自然環境	16	労働環境	B-	D	B-	D	影響は工事中のみで、一般的な対策で緩和が可能である。
	17	保護区	D	D	N/A	N/A	
	18	生態系	B-	D	D	D	樹木伐採の範囲は限定的であり、一般的な生態系への影響は無視できる程度である。
	19	水象	D	D	N/A	N/A	
公害	20	地形・地質	B-	D	D	D	造成による影響は限定的である。
	21	大気汚染	B-	D	B-	D	影響は工事中のみで、影響範囲も限定的であり、一般的な対策で緩和が可能である。
	22	水質汚濁	D	D	N/A	N/A	
	23	土壌汚染	B-	B-	B-	B-	工事中、供用時に影響があるが、変電所内ときわめて限定的であり、一般的な対策で緩和が可能である。

No.	影響項目	スコーピング時		調査結果に基づく影響評価		評価理由
		工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
24	廃棄物	B-	D	B-	D	影響は工事中のみで、影響範囲も限定的であり、一般的な対策で緩和が可能である。
25	騒音・振動	B-	D	B-	D	影響は工事中のみで、影響範囲も限定的であり、一般的な対策で緩和が可能である。
26	地盤沈下	D	D	N/A	N/A	
27	悪臭	D	D	N/A	N/A	
28	底質	D	D	N/A	N/A	
29	電磁波	D	C	D	D	線下の住居に対する配慮が行われるため、影響は想定されない。
その他	30 事故	B-	B-	B-	B-	影響は工事中のみで、影響範囲も限定的である。供用時の感電事故、火災は一般的な対策で防止が可能である。
	31 越境の影響、及び気候変動	D	D	N/A	N/A	

[出所] 準備調査団

2-2-4-2-9 環境管理計画（緩和策及び緩和策実施のための費用）

環境管理計画（調査結果に基づく影響評価で負の影響があると判断された環境項目への緩和策等）を表 2-2-4-2-9.1 に示した。

表 2-2-4-2-9.1 環境管理計画（環境緩和策等）

No.	影響項目	想定される影響	緩和策	実施・責任機関	費用(Rwf)
【工事前】					
1	非自発的住民移転	住民移転（一時的を含む）による資産・収入・生計の損失	<ul style="list-style-type: none"> JICA 環境社会配慮ガイドライン、世界銀行の OP 4.12 を踏まえ、被影響者との合意のもとに、再取得価格に基づく補償と支援を示した簡易住民移転計画書を作成し、これを実施する。 	EDCL	156,098,242.2
【工事時】					
4	経済活動、生活・生計	住民移転（一時的を含む）による生活・生計への影響	<ul style="list-style-type: none"> 同上 事業関連の雇用は、希望があった場合、被影響者を優先する。 	同上	N/A
7	公共・生活施設・サービス	工事時の周辺交通への影響、工事時の停電	<ul style="list-style-type: none"> 工事計画の周辺地域への周知と警察との協力により交通渋滞の緩和と交通安全の徹底 停電計画の作成と周知 	EDCL 施工業者	N/A

No.	影響項目	想定される影響	緩和策	実施・責任機関	費用(Rwf)
16	労働環境	変電施設・送電線工事の労働者の健康・安全	<ul style="list-style-type: none"> 現地国労働法に基づき、労働者に対して保護用備品を提供し着用を義務づけ、安全な労働環境を整える。 施工管理コンサルタントと請負業者は安全・管理業務を遂行し、労働者・住民の事故リスクを回避・低減する。 工事現場（特に資材置き場）周辺のフェンス、夜間照明、警備員の配置をして盗難などの防犯をする。 	同上	工事費に含まれる
21	大気汚染	造成作業、工事中の重機の稼働による大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> 資機材の搬入回数を最小限に抑える。 車検を適切に受けている車両のみを使用する。 工事中の散水を行う。 粉じん飛散防止のカバーを工事車両につける。 	施工業者	N/A
23	土壌汚染	変圧器の絶縁油漏れによる土壌汚染	<ul style="list-style-type: none"> 絶縁油は変圧器と同様に、金属閉鎖箱に収められるが、さらに絶縁油漏れを防止するため、変圧器の下に防油堤を設置し、その中にバラスを敷き詰める。 植生による表土保護、雨水排水路の設置等による土壌流出対策 	施工業者	工事費に含まれる
24	廃棄物	相手国負担により撤去される既存鉄塔処理、工事中の廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> EDCL は撤去された既存鉄塔をリサイクルし、できないものは廃品業者に引き渡し処理する。 工事中、工事現場の廃棄物を定期的に廃棄場に運搬・廃棄する。または指定登録廃棄業者と契約する。 	施工業者	工事費に含まれる
25	騒音・振動	造成作業・工事中の騒音	<ul style="list-style-type: none"> 騒音基準値を順守するために、工法、重機稼働時間（7時～17時）等に配慮する。 車検を適切に受けている車両のみを使用する。 	施工業者	N/A
30	事故	送電線工事による労働者・住民の事故	<ul style="list-style-type: none"> 「労働環境」項目と同様である。 電線の落下防止ネット等、事故防止策を講じる。 	施工業者	工事費に含まれる
【供用時】					
23	土壌汚染	変圧器の絶縁油漏れによる土壌汚染	<ul style="list-style-type: none"> 絶縁油は変圧器と同様に、金属閉鎖箱に収める。絶縁油漏れを防止するため、変圧器の下に防油堤を設置し、その中にバラスを敷き詰める。 	EUCL	工事費に含まれる
30	事故	人が鉄塔、電線に接触することによる感電事故、電線等の破損による火災	<ul style="list-style-type: none"> 鉄塔に昇塔防止金具、特別高圧を示すサインの設置、周辺住民への感電防止に関する周知を実施する。 EUCLによる屋内配線の確認を行う。 十分な容量のアースを設置して落雷時の火災発生を防ぐ。 	EUCL 施工業者	工事費に含まれる

[出所] 準備調査団

2-2-4-2-10 モニタリング計画

各影響項目に対するモニタリング計画を表 2-2-4-2-10.1 に示す。

表 2-2-4-2-10.1 モニタリング計画

No	環境項目	項目	手法	頻度	責任機関
【工事前】					
1	住民移転・ 用地取得	銀行口座への補償金払 込み状況、住民移転の 状況	被影響者への支払い件数、 住民移転済みの世帯数の確 認	移転・用地取得完了 (2018年5月予定) まで毎月	EDCL
【工事時】					
1	土地利用、 地域資源利 用	作業工程と期間	作業工程の確認	工事中毎月	施工業者/ EDCL
2	公共・生活 施設・サー ビス	既存電線の移設工事に 伴う停電	作業工程の確認 停電計画の確認	移転工事時 停電時	施工業者/ EDCL
3	労働環境	作業者の保護具の着用 事故に関する報告	現場検査 報告内容の確認	工事期間中、日常的 に確認	施工業者/ EDCL
4	大気汚染	工事用車両、重機の車 検、工事中の散水や粉 じん飛散防止のカバー の確認	現場検査	工事期間中、日常的 に確認	施工業者
5	土壌汚染	PAHs、BTEX	変電所で採取した土壌サン プルの分析	工事前、工事中、工 事終了後の3回	施工業者
6	廃棄物	廃棄物の管理状況	現場検査	工事期間中、日常的 に確認	EDCL
7	騒音・振動	工事用車両、重機の車 検の確認、工事時間帯 の制限(7時～17時)	現場検査	工事期間中、日常的 に確認	施工業者
【供用時】					
1	土壌汚染	PAHs 及び BTEX	変電所で採取した土壌サン プルの分析	1回/年	EUCL
2	事故	鉄塔の昇塔防止策、 鉄塔、電線の破損によ る火災予防策の設置	現場検査	施設引渡時、及び通 常の維持管理時に 確認	EUCL

[出所] 準備調査団

2-2-4-2-11 ステークホルダー協議

RDB のスクリーニング結果によると、本事業の EIA の TOR においては、事業による影響が地理的にも期間的にも限定的であり、影響の種類も工事作業による一般的な影響(騒音・振動、粉じん、大気汚染、交通規制、停電、等)が主であるため、特にステークホルダー協議の開催は求められていない。しかし、住民移転に関する協議のタイミングと合わせて、EIA に関し協議を行った。

協議では、事業概要、各コンポーネントと立地、事業計画案、事業による影響、住民移転と用地取得、補償受給要件と補償プロセス、苦情処理等について、事業主から説明された。これらに対する住民からの主な意見は以下のとおりである。

事業に反対する意見は無く、むしろ事業の効果に期待する意見があった。ステークホルダー協議にて出された意見は、EIA の調査項目に加えられ、影響が想定される項目に関しては、環境管理計画、環境モニタリング計画に反映された。

- ・ 本事業に伴う便益(電力供給量の増加、工事中の雇用の創出等)

- ・ 本事業による正負の影響（補償の方針、電力の供給先、感電事故に対する危惧等）
- ・ 緩和策（地元住民の優先的な雇用、火災予防策、交通標識の設置等）

ステークホルダー協議の開催概要を表 2-2-4-2-11.1、主なコメントと回答を表 2-2-4-2-11.2 に示す。

表 2-2-4-2-11.1 ステークホルダー協議の開催

日時	場所	参加者	人数	内容
2017年7月3日～7日	セクター（ガソボ、ルワマガナ、キクキロ）	各セクターの代表者	5	<ul style="list-style-type: none"> - 本プロジェクトの概要、目的の説明 - 本プロジェクトに対する住民代表、住民の意見の聴取 - 本プロジェクトによる影響に対する緩和策等についての意見の聴取
2017年7月5日～12日	セクター（ンデラ、ルソロロ、ギコモロ、フンプウエ、マサカ）	各セルの代表者	11	
2017年7月10日～21日	影響を受けるセル	住民代表、被影響者	52	

[出所] 準備調査団

表 2-2-4-2-11.2 ステークホルダー協議の主なコメントと回答

項目	参加者からのコメント	EDCLからの回答
本プロジェクトによる便益	<ul style="list-style-type: none"> - 本プロジェクト対象地の電力が増加し、各世帯や商店、施設等への電力供給が改善する。 - マサカ病院での電力供給が改善する。 - 工事中に雇用の機会が創出される。 - 地域の電力供給が増えることで、商業が活発化する可能性が期待できる。 	-
本プロジェクトによる影響に対する危惧	<ul style="list-style-type: none"> - 本プロジェクトにより土地、建造物、農作物、樹木の喪失が生じる。十分な補償が行われるのか。 - 工事中に雇用の機会が創出されるのか。 - 本プロジェクトにより供給される電力がどの地域に供給されるのか。 - 粉じん等、大気汚染が発生しないか。 	<ul style="list-style-type: none"> - ARAP が作成され、その計画に基づいた再取得価格により補償が行われる。 - 工事中の優先的な雇用機会の提供等が実施される。 - 本プロジェクトによりンデラ、ルソロロ、ギコモロ、フンプウエ、マサカセクターの電力の増強が図られる。 - 工事中の散水等の緩和策が実施され、粉じんの発生抑制が図られる。

[出所] 準備調査団

2-2-4-3 用地取得・住民移転

2-2-4-3-1 用地取得・住民移転の必要性

ルワンダでは「送配電線の ROW に係るガイドライン」にて、送配電線事業の ROW が定められている。同ガイドラインに基づき、本プロジェクトにて新設される 15 kV 配電線に関しては、表 2-2-4-3-1.1 に示す ROW が適用される。

表 2-2-4-3-1.1 本プロジェクトで適用される 15 kV 配電線の ROW

項目	クライテリア
ROW	12m 幅（中心線から両脇 6m ずつ）
用地取得	鉄塔設置箇所のみ用地取得が必要
移転が必要となる建造物	ROW 内にある建造物全て（建物の基礎、張り出し等も含む）対象となる（なお、離隔距離の規定はない）。

[出所] 準備調査団

用地取得・住民移転の必要性が想定されているコンポーネントを以下の表 2-2-4-3-1.3 にまとめた。

表 2-2-4-3-1.2 用地取得・住民移転が必要となる事業コンポーネント

	プロジェクトコンポーネント	必要用地	備考
1.	新ガソギ変電所	8,583m ²	現時点で用地取得は進んでいない。移転対象となる住宅がある。農地が広がっている。 (図 2-2-4-3-1.1)
2.	送電線 既設送電線（ビレンボーガソギ変電所間）－新ガソギ変電所間 110 kV 送電線からの引き込み	亘長 約 0.2 km、鉄塔 2 基	既存ガソギ変電所用地内にて鉄塔、送電線を建設するため、用地取得は不要。非自発的の住民移転は発生しない。
3.	配電線 新ガソギ変電所－ニャガサンブ接続地点間の 15 kV 配電線	亘長 約 11 km ROW 12m（中央線から両脇 6m ずつ） 鉄塔基礎部分 13,950m ² (225m ² (=15m x 15m) x 鉄塔 62 基)	鉄塔基礎部分の用地取得が必要となる。非自発的の住民移転が発生する。 農作物に関しては、工事中に一時的な影響が想定される。工事後、農業は継続することができる。
4.	配電線 新ガソギ変電所－マサカ接続地点間の 15 kV 配電線	亘長 約 8 km ROW 12m（中央線から両脇 6m ずつ） 鉄塔基礎部分 10,800m ² (225m ² (=15m x 15m) x 鉄塔 48 基)	鉄塔基礎部分の用地取得が必要となる。非自発的の住民移転が発生する。 農作物に関しては、工事中に一時的な影響が想定される。工事後、農業は継続することができる。

[出所] 準備調査団



図 2-2-4-3-1.1 新ガソギ変電所の建設に伴い用地取得が必要となる用地

2-2-4-3-2 用地取得・住民移転にかかる法的枠組み

(1) 用地取得・住民移転にかかる相手国制度の概要

ルワンダにおける用地取得・住民移転に係る法制度は表 2-2-4-2-3.1 に示したとおりである。用地取得法において、公益事業のための用地取得の管轄機関、手順、土地の査定等について規定されている。公益事業の実施における用地取得に当たっては、その実施を妨げたり、所有する土地での活動に反対してはいけない旨が記載されている。用地取得に関する不動産査定は不動産査定法によって定められており、承認された査定士 (Certified Valuer) によって査定が実施されなければならないことになっている。

(2) 住民移転に係る JICA の方針

住民移転に係る JICA の方針は以下のように要約される。

- I. 非自発的住民移転及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。
- II. 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、損失を補償するために、実効性ある対策が講じられなければならない。
- III. 移転住民には、移転前の生活水準や収入機会、生産水準において改善又は少なくとも回復できるような補償・支援を提供する。
- IV. 補償は可能な限り再取得費用に基づかなければならない。
- V. 補償やその他の支援は、物理的移転の前に提供されなければならない。
- VI. 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。住民移転計画には、世界銀行のセーフガードポリシーの OP4.12 Annex A に規定される内容が含まれることが望ましい。
- VII. 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ていなければならない。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。
- VIII. 非自発的住民移転及び生計手段の喪失にかかる対策の立案、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。

IX. 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。

また、JICA ガイドラインには、「JICA は、環境社会配慮等に関し、プロジェクトが世界銀行のセーフガードポリシーと大きな乖離がないことを確認する。」と記載されていることから、上記の原則は、世界銀行 OP 4.12 によって補完される。世銀 OP 4.12 に基づき追加すべき主な原則は以下のとおりである。

- X. 被影響住民は、補償や支援の受給権を確立するため、初期ベースライン調査（人口センサス、資産・財産調査、社会経済調査を含む）を通じて特定・記録される。これは、補償や支援等の利益を求めて不当に人々が流入することを防ぐため、可能な限り事業の初期段階で行われることが望ましい。
- XI. 補償や支援の受給権者は、土地に対する法的権利を有するもの、土地に対する法的権利を有していないが、権利を請求すれば、当該国の法制度に基づき権利が認められるもの、占有している土地の法的権利及び請求権を確認できないものとする。
- XII. 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。
- XIII. 移行期間の支援を提供する。
- XIV. 移転住民のうち社会的な弱者、特に貧困層や土地なし住民、老人、女性、子ども、先住民族、少数民族については、特段の配慮を行う。
- XV. 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、移転計画（要約版）を作成する。

上記の主要原則に加え、各事業の住民移転計画、実施体制、モニタリング・評価メカニズム、スケジュール、詳細な資金計画も必要である。

(3) JICA ガイドラインと相手国法制度との比較

JICA ガイドラインと相手国法制度を表 2-2-4-3-2.1 のように比較した。

表 2-2-4-3-2.1 JICA ガイドラインと相手国法制度との比較

主要事項	JICA ガイドライン/WB OP 4.12	相手国法制度	本事業での対応
用地取得・住民移転の回避	非自発的住民移転及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。(JICA ガイドライン)	公共の利益のためには移転・用地取得はやむを得ないとみなされる。また、用地取得について反対することは認められない(「用地取得法」第3条)。	ゼロオプションを含む代替案の比較検討を実施し、影響の回避と最少化に努めた。 EDCL がベンチマークとする世界銀行セーフガードポリシー、及び JICA ガイドラインに基づき移転・用地取得に関して被影響者と合意形成を行う。

主要事項	JICA ガイドライン/WB OP 4.12	相手国法制度	本事業での対応
用地取得・住民移転の最小化と補償	上記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、損失を補償するために、対象者との合意の上で実効性ある対策が講じられなければならない。 (JICA ガイドライン)	法令に記載は無い。	EDCL がベンチマークとする世界銀行セーフガードポリシー及び JICA ガイドラインに基づき移転・用地取得に関して被影響者と合意形成を行う。
生計回復	非自発的住民移転及び生計手段の喪失の影響を受ける者に対しては、相手国等により、十分な補償及び支援が適切な時期に与えられなければならない。補償は、可能な限り再取得価格に基づき、事前に行われなければならない。相手国等は、移転住民が以前の生活水準や収入機会、生産水準において改善又は少なくとも回復できるように努めなければならない。(JICA ガイドライン)	生計回復に関する記載はない。 用地取得法 22 条、不動産査定法 27 条で公正な市場価格を決める算定法を用いること、30 条では再取得価格を使用することを定めている。	補償は再取得価格に基づき、事前実施される。また、移転前の生活水準を回復または改善できるような支援を実施する。
再取得価格による補償	補償は、可能な限り再取得価格に基づかなければならない。(JICA ガイドライン)	用地取得法 22 条、不動産査定法 27 条で公正な市場価格を決める算定法を用いること、30 条では再取得価格を使用することを定めている。	不動産査定法に不動産価格以外の手数料、税に関する記載は無いが、補償金にそれを含むことも禁止されていないため、本事業では可能な限り手数料、税を勘案して算出する。
補償・支援の提供時期	補償及びその他の支援は移転の前に提供されなければならない。(JICA ガイドライン)	用地取得法 23 条で、補償金は移転の前に用地取得対象者に支払うことを定めている。	補償と支援は移転実施前に提供される。
住民移転計画書の作成	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。(JICA ガイドライン)	法令に住民移転計画書に関する記載は無いが、RDB では計画書作成を事業実施の要件としている。	本事業では大規模非自発的住民移転は発生しないため、簡易住民移転計画書が作成される。
住民協議	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ていなければならない。 (JICA ガイドライン)	用地取得法 11 条、12 条、13 条に、情報の周知と協議について記載がある。	事業と住民移転計画に関する情報を事前に周知する。 被影響者グループを対象とした協議は最低でも 2 回実施され、その後は各被影響者と協議を続ける。
住民協議の手法	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。 (JICA ガイドライン)	特に記載は無いが、一般的にルワンダ語が使用されている。	協議はルワンダ語で行われ、関連文書もルワンダ語で作成される。

主要事項	JICA ガイドライン/WB OP 4.12	相手国法制度	本事業での対応
住民参加	非自発的住民移転及び生計手段の喪失に係る対策の立案、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。(JICA ガイドライン)	EIA ガイドラインにおいて住民参加の重要性、手法、タイミングを示している。	EIA および ARAP の作成プロセスにおいて、EIA ガイドライン及び JICA ガイドラインに基づき住民参加を促進する。
苦情処理	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。(JICA ガイドライン)	用地取得法 19 条と 26 条に異議申し建ての手順が示されている。	用地取得法と JICA ガイドラインを基に APAP の中で苦情処理手続きを明記する。
受給権者特定とカットオフデート	事業のなるべく早い段階で、被影響者を確認し、初期ベースライン調査（カットオフデートの設定を含む人口センサス調査、財産・用地調査、家計・生活調査）の結果を基に受給権者を特定し、受給権を持たない者のプロジェクト対象地への流入を防ぐ。(WB OP 4.12)	用地取得法 17 条で、財産・用地調査とそれ以降は受給権が無くなることについて規定している。	初期ベースライン調査を実施し、この日をカットオフデートとする。また、これ以降に対象地に流入してきた者、建てられた建造物等に関しては補償・支援の対象ではないことを周知する。
受給権者	補償や支援の受給権者は、土地に対する法的権利を有するもの、土地に対する法的権利を有していないが、権利を請求すれば、当該国の法制度に基づき権利が認められるもの、占有している土地の法的権利及び請求権を確認できないものとする。(WB OP 4.12)	用地取得法 18 条に法的権利を有しているもの、また近隣住民などが土地の所有を認めているものが受給者となるとある。	EDCL は世界銀行セーフガードポリシーをベンチマークとしているため、用地取得・移転の補償や支援の受給者は同セーフガードポリシーに基づき、占有している土地の法的権利及び請求権を確認できないものも含む。
補償の種類	土地に依存して生計を立てている移転住民に関しては土地ベースの移転戦略が優先される。(WB OP 4.12)	用地取得法 23 条に、補償は金銭または、補償金額に見合う代替地または替建造物と記載がある。	本事業では、被影響者の生計が土地に依存していないこと、金銭による補償を希望したことにより、補償は金銭ベースとする。
移転中の援助	移転中（移転から生計回復までの期間）の援助を提供する。(WB OP 4.12)	法令に記載はない。	被影響者が金銭補償を希望しているため、移転中に支援が必要となる被影響者はいない。補償金は物理的移転前に支払われる。
社会的弱者	移転住民の中でも社会的弱者、特に貧困ラインを下回っている人々、土地を持たない人々、高齢者、女性、子供、及び先住民族、少数民族等に配慮する。(WB OP 4.12)	法令に記載は無い。	本事業の被影響世帯に社会的弱者が世帯主の世帯は存在しない。
簡易移転計画書	移転住民が 200 人未満である場合は、簡易移転計画が作成される。(WB OP 4.12)	法令に記載は無い。	移転が必要な被影響者数は 200 人以下なので、簡易住民移転計画書を作成する。

[出所] 準備調査団

(4) 本事業における用地取得・住民移転の方針

EDCL では世界銀行のセーフガードポリシーをベンチマークとしており、Field Report (2017年6月22日付。準備調査団、EDCL、EUCL が署名) において、ルワンダ側が本事業を実施するうえで、JICA ガイドラインを順守することを了承している。よって、本事業の用地取得・住民移転の方針は JICA ガイドライン、世界銀行のセーフガードポリシーを基本とする。ルワンダの法制度と JICA ガイドライン、世界銀行のセーフガードポリシーにかい離が見られる点に関しては、ルワンダで JICA および世界銀行の支援で実施された事業の住民移転計画書を参考にして対応する。

具体的には特別に以下のポリシーを採用する。事業ポリシーは、国内法と JICA ポリシーのギャップを埋めることを目的とする。ここでは、損失の内容・程度に応じた PAPs の受給権について、本事業のポリシーを説明する。国内法と住民移転にかかる JICA ポリシーの間にかい離がある場合には、両者を満たすような現実的な方法を検討する。

- I. 代替案の検討を行い、移転を回避又は最小化する。
- II. 移転が避けられない場合は、PAPs の生計が改善または少なくとも回復できるように、十分な補償や支援を行う。
- III. 補償や支援は、以下のような影響を受ける全ての人に提供される。
 - 生活水準への負の影響
 - 家屋への権利、土地利用の権利、農地・放牧地・商業地・テナント・一年生または多年生作物・樹木・その他の不動産等への永久的及び一時的権利への負の影響
 - 一時的または永久的な負の影響を受ける、所得創出機会、営業、職業、住民の営業場所等、社会的・文化的活動及び関係への影響
- IV. 所有権の有無や社会的地位に関係なく、影響を受ける人は全て補償や支援の対象とする。直近のセンサス及び資産調査の時に影響地域において居住、労働、営業または耕作していることが確認された者は、全て補償や支援の対象となる。
- V. 資産の一部を失う場合、残りの資産がその後の生計を維持していくのに十分でなければ、移転として扱う。
- VI. 一時的な影響についても、移転計画で考慮する。
- VII. 移転先のホスト・コミュニティへの影響が想定される場合には、移転計画作成や意思決定へのホスト・コミュニティの参加が確保されなければならない。
- VIII. ルワンダ法制度及び住民移転にかかる JICA ポリシーに沿って、移転計画を作成する。
- IX. 移転計画は、現地語に翻訳され、PAPs やその他関心のある人々のために公開される。
- X. 補償は再取得費用の考え方に基づき提供される。
- XI. 農地に依存している PAPs への補償は可能な限り土地ベースで行う。

- XII. 代替地は、移転前の土地と同立地、同生産性とすべき。
- XIII. 移転支援は、目先の損害だけでなく、PAPs の生活水準回復のための移行期間に対しても提供される。このような支援は、短期の雇用、特別手当、収入補償等の形態をとることができる。
- XIV. 移転計画は、移転の負の影響に対して最も脆弱な人々のニーズに配慮して作成されなければならない。また、彼らの社会経済状況を改善するための支援が提供されなければならない。脆弱な人々には、貧困層、土地の所有権を持たない人々、女性、子ども、老人、障害者等が含まれる。
- XV. PAPs は移転計画の作成・実施に参加する。
- XVI. 事業や彼らの権利、検討されている負の影響への緩和策等について、PAPs 及び彼らのコミュニティの意見を聞き、可能な限り移転に関する意思決定に参加する。
- XVII. 補償や所得回復対策等を含む用地取得に必要な費用は全て、合意された実施期間内に入手可能な状態となる。移転活動に必要な費用は全てルワンダ政府が負担する。
- XVIII. 物理的移転は、移転のために必要な補償や支援の提供前に実施されない。移転地のインフラは移転前に十分整備される。資産の取得、補償費の支払い、移転及び生計回復活動の開始は、裁判所により収用が決定された場合を除き、全て工事前に完了する。生計回復支援は継続すべき活動であるため、移転前に開始される必要はあるが、完了している必要はない。
- XIX. 実効的な移転計画作成・実施のための組織・管理体制が移転プロセス開始前に構築される。これは、住民協議、用地取得・生計回復活動にかかるモニタリング等について管理するために必要な人的資源を含む。
- XX. 移転管理体制の一部として、適切なモニタリング、評価、報告のメカニズムが構築される。本事業のための外部モニタリンググループが雇用され、移転のプロセスや最終成果を評価する。外部モニタリンググループとしては、資格を有する NGO や研究機関、大学等が考えられる。

カットオフデートの設定方針

本事業のカットオフデートは 2017 年 11 月 3 日である。カットオフデートに関しては、影響を受けるコミュニティとその住民に対して住民協議を実施し、カットオフデートとそれ以降に建てられた建造物、またはプロジェクト対象地域に流入した者は補償・支援の対象外となることを周知した。カットオフデートの周知は各セルの事務所及びラジオを通じて実施された。

再取得費用の算出の方針

本事業で影響を受ける土地、その他の私的財産に関しての補償金は再取得費用に基づいて算出される。再取得費用とは、影響を受ける資産を再取得するための価格を、減価償却及び取引に関する税または手数料を引かずに、移転前に計算された価格である。

上記の方針に基づき、本事業では簡易版住民移転計画書（ARAP）が作成された（添付資料 13）。

2-2-4-3-3 用地取得・住民移転の規模・範囲

人口センサス、財産・用地調査、社会経済調査は 2017 年 10 月 9 日～27 日に実施された。被影響世帯数、被影響者数は表 2-2-4-3-3.1 に示す。本事業による非自発的住民移転の対象者は 63 人（16 世帯）であり、200 人以下であるため ARAP が作成された。

表 2-2-4-3-3.1 本プロジェクトによる被影響世帯数と被影響者数

損失資産タイプ	移転の種類	移転の規模					合計	
		区	ガンボ		キクキロ	ルワマガナ		
		セクター	ンデラ	ギコメロ	ルソロロ	マサカ		フンブウェ
家屋の喪失	物理的移転	世帯	12	3	1	0	0	16
		人数	50	12	1	0	0	63
農地の喪失	経済的移転	世帯	42	9	17	1	3	72
		人数	102	27	46	5	12	192
農作物・樹木の喪失		世帯	36	7	33	1	2	79
		人数	109	23	63	5	12	212
区の所有地			1	0	1	0	4	6

[注記] 物理的移転及び経済的移転の対象となる被影響世帯数は合計 114 世帯である。物理的移転及び経済的移転の対象となる世帯で重複があるため、上記の合計の世帯数とは合致しない。

[出所] 準備調査団

(1) 人口センサス

人口センサスによると、配電線の ROW 下にて 14 世帯（56 人）が影響を受け、新ガンギ変電所用地では 2 世帯（7 人）が影響を受ける。本プロジェクトによる被影響世帯数、被影響者数（損失の種類別）を表 2-2-4-3-3.2 及び表 2-2-4-3-3.3 に示す。

表 2-2-4-3-3.2 配電線建設による被影響世帯及び被影響者の数

損失の種類	被影響世帯数			被影響者数		
	合法	非合法	合計	合法	非合法	合計
移転必要						
1 住居（公有地内の建造物の所有者）	0	0	0	0	0	0
2 住居（私有地内の建造物の所有者）	14	0	14	56	0	56
3 住居（借地）	0	0	0	0	0	0
4 商業施設（公有地内の建造物の所有者）	0	0	0	0	0	0
5 商業施設（私有地内の建造物の所有者）	0	0	0	0	0	0
6 商業施設（借地）	0	0	0	0	0	0
7 コミュニティ所有の建造物	0	0	0	0	0	0
移転不要						
8 土地所有者	68		68	171		171
9 賃金労働者	0	0	0	0	0	0

[出所] 準備調査団

表 2-2-4-3-3.3 新ガソギ変電所建設による被影響世帯及び被影響者の数

損失の種類	被影響世帯数			被影響者数		
	合法	非合法	Total	合法	非合法	合計
移転必要						
1 住居（公有地内の建造物の所有者）	0	0	0	0	0	0
2 住居（私有地内の建造物の所有者）	2	0	2	7	0	7
3 住居（借地）	0	0	0	0	0	0
4 商業施設（公有地内の建造物の所有者）	0	0	0	0	0	0
5 商業施設（私有地内の建造物の所有者）	0	0	0	0	0	0
6 商業施設（借地）	0	0	0	0	0	0
7 コミュニティ所有の建造物	0	0	0	0	0	0
移転不要						
8 土地所有者	4	0	4	21	0	21
9 賃金労働者	0	0	0	0	0	0

[出所] 準備調査団

(2) 財産・用地調査

本プロジェクトにより、土地、建造物、農作物等の財産の喪失が生じる。配電線建設により合計で 33,333m² の農地の取得が必要となる。本プロジェクトにより影響を受ける土地の概要を表 2-2-4-3-3.4 にまとめる。

表 2-2-4-3-3.4 本プロジェクトにより影響を受ける用地

No.	場所	土地利用タイプ	取得対象となる用地 (m ²)	合計 (m ²)
1	新ガソギ変電所用地	農地	8,583	8,583
2		住宅地	0	
3	配電線(新ガソギ変電所ーニャガサンプ変電所間)の鉄塔部分	農地	13,950	13,950
4		住宅地	0	
5	配電線(新ガソギ変電所ーマサカ接続地点間)の鉄塔部分	農地	10,800	10,800
6		住宅地	0	
Total				33,333

[出所] 準備調査団

本プロジェクトにより影響を受ける建造物を表 2-2-4-3-3.5 に示す。配電線の ROW 下にて移転対象となる建造物がある。

表 2-2-4-3-3.5 本プロジェクトにより影響を受ける建造物

No.	場所	建造物のタイプ	軒数 (軒)
住居			
1	新ガソギ変電所用地	1階建、泥レンガ、家屋	2
2	配電線(新ガソギ変電所ーニャガサンプ接続地点間)	1階建、泥レンガ、家屋	14
3	配電線 (新ガソギ変電所ーマサカ接続地点間)	1階建、泥レンガ、家屋	0
店舗			
4	新ガソギ変電所用地	店	0
5	配電線(新ガソギ変電所ーニャガサンプ接続地点間)	店	0
6	配電線 (新ガソギ変電所ーマサカ接続地点間)	店	0
公共施設			
7	新ガソギ変電所用地	病院、宗教施設	0
8	配電線(新ガソギ変電所ーニャガサンプ接続地点間)	病院、宗教施設	0

No.	場所	建造物のタイプ	軒数 (軒)
9	配電線 (新ガソギ変電所-マサカ接続地点間)	病院、宗教施設	0

[出所] 準備調査団

電線と接触する恐れのある ROW 内の多年生作物及び樹木は除去される。補償は、財政経済計画省から土地所有者に対して行われ、土地所有者から土地利用者へ適宜支払いが実施される。なお、全ての影響者が補償を受け取れるよう、土地利用者（農作物等の栽培者）の記録が行政により保管されている。土地所有者から土地利用者への支払いが適正に行われなかった場合、土地利用者は行政へ苦情の申し立てを行うことが出来る。本プロジェクトにより影響を受ける農作物及び樹木を表 2-2-4-3-3.6 及び表 2-2-4-3-3.7 に示す。

表 2-2-4-3-3.6 本プロジェクトにより影響を受ける農作物

農作物のタイプ	影響を受ける面積 (m ²)
ネピアグラス	90
キャッサバの葉 “Isombe”	11
“Imiravumba”	2
“Passparum”	27
合計面積	130

[出所] 準備調査団

表 2-2-4-3-3.7 本プロジェクトにより影響を受ける樹木

樹木のタイプ	影響を受ける本数 (本)
マンゴー	44
アボカド	66
キャッサバ “Imyumbati”	206
バナナ	631
“Imiyenzi”	109
マカダミア	6
ユーカリ	2601
セドロ	41
“Gereveriya”	50
グアバ	1
“Kasiya”	11
“Filawo”	21
“Umunyinya”	24
ポーポー “Ipapayi”	5
“Umusave”	13
“Cypres”	40
タバコ “Itabi”	4
“Umuvumu”	1
コーヒー	2
合計本数	3,876

[出所] 準備調査団

(3) 家計・生活調査

被影響世帯に対する家計・生活調査の結果を表 2-2-4-3-3.8 に示す。被影響世帯 114 世帯のうち、女性世帯主の世帯は 43 世帯だった。現地国法令上、女性は男性と同等の所有権を有しており、女性世帯主が社会的に脆弱な世帯であるとは想定されない。また、被影響者の世帯主が 80 歳以上もしくは 20 歳未満に該当する世帯はなかった。

表 2-2-4-3-3.8 被影響世帯の社会経済情報

世帯主の性別	男性：71 世帯、女性：43 世帯
世帯主の年齢層	0-20 歳：0 世帯 21-30 歳：15 世帯 31-40 歳：31 世帯 41-50 歳：21 世帯 51-60 歳：21 世帯 61-70 歳：9 世帯 71-80 歳：5 世帯 81-90 歳：1 世帯 91 歳以上：0 世帯 回答なし：11 世帯
典型的な家屋のタイプ	泥レンガの壁 鉄製シートもしくは粘土を焼いたタイルを用いた屋根
世帯主の就労状況	農業：62 世帯 自営業：27 世帯 賃金労働者：7 世帯 公務員：3 世帯 その他：15 世帯
主な収入源	農業、自営業、公務員での収入
銀行口座	92 世帯が銀行口座を有している。

[出所] 準備調査団

(4) 社会的弱者

人口センサス、社会経済調査の結果によると、被影響世帯のうち、高齢者世帯主（80 歳以上）に該当する世帯が 1 世帯ある。ただし、物理的移転の対象ではなく、経済的移転対象者であるため、社会的弱者への現地国政府のプログラムとして支援として、ウムレンゲ・ビジョン 2020（VUP：Vision 2020 Umurenge Programme）に基づく生計回復支援策（直接的な経済的な支援、医療保険）が実施される。

(5) 補償・支援策

上記の法規、JICA ガイドライン、世界銀行セーフガードポリシーにより、本協力対象事業に対する補償・支援の方針、特に受給者要件、補償の算定方法に関わる方針は、以下のように想定される。

- 損失タイプ：建物・構造物（住居、商店）の一部あるいは全撤去による損失、収穫前の作物の損失、移転に伴う収入損失、移転に伴う生計手段の損失
- 受給者要件：事業により影響を受ける全ての者（不法占有者を含む）
- 補償条件：金銭補償、損失構造物の回復
- 補償の算定方法：市場価格あるいは再取得価格による

1) 損失補償

本事業の補償・支援の対象のためのカットオフデイトは 2017 年 11 月 3 日である。

セクターレベルで、セクター代表と EDCL 代表で構成される補償委員会が設置される。この委員会の役割は、被影響者と EDCL の間で合意された再取得価格による補償金額が、移転前に支払われていることを管理監督することである。

事業による損失及びその補償は以下のとおりである。

土地の損失

事業によって 33,333m²の土地が損失する。建設に必要な用地取得後に残された土地の面積や形状が経済的に実用的と判断された場合、または被影響者が希望した場合、被影響者の合意のもとに残りの土地または実際に必要となる用地よりも広い面積を取得対象としている。補償は、近年の市場価格を基に再取得価格で支払われる。土地による補償は、被影響者が希望しなかったため、行われない。

家屋の損失

事業によって、16軒の建造物が損失する。補償は、建築資材、労働費等を再取得価格で算出する。なお、再取得価格には引越し時の移転費用等が含まれている。補償金の支払いから、移転後の住居の建設までに十分な期間があるため、移転中の支援等は発生しない。

農作物の損失

農作物は過去3年間の平均価格を基に補償される。ただし、ルワンダでは、工事後であれば、ROW内での耕作は認められているため、被影響者への影響は一時的である。

樹木の損失

樹木の種類、樹齢等によって補償金額が査定される。なお、ルワンダ国法令では、電線のROW内の代償的な植林は求められておらず、土地所有者は、電線に干渉しない樹木以外の農作物の栽培を継続することができる。

2) 生計回復支援策

本プロジェクトで実施される生計回復支援策は2段階に分けられる。本プロジェクトの工事期間中の短期的な支援策と被影響世帯の持続可能な生計を達成するための長期的な支援策である。

短期的な生計回復支援策として、本プロジェクトにより想定される収入源を失う被影響者に対して、非熟練労働者及び熟練労働者として工事期間中に優先的な雇用が行われる。長期的な生計回復支援策として、被影響者に対して、供用中の非熟練労働者及び熟練労働者として鉄塔の維持管理やROW内やアクセスロードの樹木伐採等における雇用が創出される。また、ROW内の農作物（多年生農作物は電線に接触する恐れがあるため、一年草のみ可）の栽培は供用中も継続することができる。

3) エンタイトルメント・マトリックス

ルワンダの法規、JICAガイドライン、世界銀行セーフガードポリシーにより、本協力対象事業に対する補償・支援の方針、特に受給者要件、補償の算定方法に関わる方針は表2-2-4-3-3.9のとおりである。

表 2-2-4-3-3.9 エンタイトルメント・マトリックス

損失資産	受給権	影響の種類	エンタイトルメント	責任機関
家屋	所有者	住宅の移転	<ul style="list-style-type: none"> 建造物全体及びその他の固定資産に対する再取得価格による現金補償（用地取得法に基づき、減価償却を差し引かず、追加の迷惑料5%を含む） 解体の際に出る再利用可能な資材は所有者に帰属する。 	EDCL/ 財政経済計画省
その他の構造物（家畜用檻・納屋、店舗等）	所有者	構造物の移転	<ul style="list-style-type: none"> 再取得価格による現金補償 解体の際に出る再利用可能な資材は所有者に帰属する。 	EDCL/ 財政経済計画省
土地	土地所有者	農地・住宅地からの移転	<ul style="list-style-type: none"> 市場価格による現金補償（譲渡に係る全ての費用、追加の迷惑料5%を含む） 工事に関連する優先的な雇用機会の提供 補償金の管理のための貯蓄や金融サービスに関する研修 	EDCL/ 財政経済計画省
農作物（季節性を有する）	農作物所有者	生計のための農作物の喪失、生計の喪失	<ul style="list-style-type: none"> ROW内において農作物の栽培を継続することができる（ただし、電線に接触しない高さとする）。 	EDCL/ EUCL
農作物（多年生）	農作物所有者	生計のための農作物の喪失、生計の喪失	<ul style="list-style-type: none"> 農作物の作付年数、大きさ、面積、種類により算出された農作物の価格による現金補償 	EDCL/ 財政経済計画省/ 各セクター
樹木	樹木所有者	樹木の喪失 生計の喪失	<ul style="list-style-type: none"> 樹木の種類、樹齢、製品としての価値に基づき算出された再取得価格による現金補償 	EDCL/ 財政経済計画省/ 各セクター
日雇い労働	労働者	生計の喪失	<ul style="list-style-type: none"> 工事に関連する優先的な雇用機会の提供 	EDCL/ 各区及びセクター
社会的弱者	社会的弱者	生計のための農作物の喪失、生計の喪失	<ul style="list-style-type: none"> 現地国政府のプログラムであるウムレンゲ・ビジョン2020（VUP：Vision 2020 Umurenge Programme）に基づく生計回復支援策（直接的な経済的な支援、医療保険）の実施 	EDCL/ 財政経済計画省

[出所] 準備調査団

(6) 苦情処理メカニズム

本事業の ARAP に対する苦情・異議申立ては、用地取得法 19 条と 26 条および現地で実際に行われているコミュニティレベルでの争議解決の方法を基に、以下の手続きによって処理される。セクターレベルで補償委員会とは別に、苦情処理のために、セクターからの被影響者代表、EDCL 代表、セクター代表からなるグループにより、苦情が適切に処理されているかを監視する。

- I. 異議のある被影響者は、村レベルで異議申立てを行い、協議する。
- II. 上記で解決しない場合、セルレベルで異議申立てを行い、協議する。
- III. 上記で解決しない場合、セクターレベルで異議申立てを行い、郡レベルの土地局も参加して協議する。
- IV. 上記で解決しない場合、被影響者は裁判所に訴訟する。

上記の手続きに関しては、被影響者に対する協議、交渉、及び村レベルでの月 1 度開催され

る村民会合で説明されている。手続きに関しては、上記の村からセクターレベルまでの異議申し立てに関しては無料であるが、裁判所での手続きに関しては、弁護士料または査定士料が異議申立て者の負担となる。手続きに使用される言語はルワンダ語である。

上記の全レベルの手続きにおいて、EDCL が協議に参加する。これまでの REG による事業の異議申立ての事例では全て、上記(2)のセルレベルまでで解決している。各レベルにおいて、苦情は 30 日以内で処理されることになっているが、万が一この期間を過ぎても苦情の処理は問題解決まで継続される。また、苦情処理メカニズムは、被影響者全員との合意形成と補償金の支払いが完了するまで継続する。

(7) 実施体制

ARAP の実施に係る主な機関は以下のとおりである。

1) エネルギー開発公社 (EDCL)

工事前及び工事中の環境社会配慮を実施、モニタリングする責務を負う。環境を担当する専門家が 1 名、移転・用地取得といった社会面を担当する専門家 2 名が配置されているものの、環境社会配慮に特化した部署は設置されていない。社会面を担当する EDCL の専門家が ARAP に基づき補償申請書と支払い指示書を作成、確認した後、EDCL 財務部が財政経済計画省へ提出する。プロジェクトの計画から工事の完了まで苦情受付窓口となる。

2) エネルギー運用公社 (EUCL)

本プロジェクトにおいて供用時の環境社会モニタリングを行う。

3) 補償委員会

セクターレベルで設置され、セクターの代表、EDCL の社会面の専門家により構成される。補償委員会は、適切な補償金額が、移転の前に支払われることを確認する。

4) 郡土地局

郡のレベルで土地管理（登記及び不動産取引の監理、土地利用等）を管轄している。

5) 財政経済計画省 (MINECOFIN)

EDCL によって提出された支払い指示書をルワンダ中央銀行に提出する。

2-2-4-3-4 実施スケジュール

ARAP の作成及び実施に係る責任組織と現時点でのスケジュールは表 2-2-4-3-4.1、表 2-2-4-3-4.2 のとおりである。

表 2-2-4-3-4.1 ARAP の作成スケジュール

項目	責任機関	活動内容	日程
1. ルート調査	EDCL 社会配慮担当／ルート調査再委託業者	ルート調査を実施し、本プロジェクトにより影響を受ける場所、規模を把握する。	2017 年 9 月 1 日まで
2. 住民リーダー	EDCL 社会配慮担当／	住民リーダーとの協議を行い、本プロジ	2017 年 9 月 4 日

項目	責任機関	活動内容	日程
との協議	ARAP 再委託業者	エクトの重要性、環境負荷の緩和策等を説明する。	～29日
3. 被影響者との協議	EDCL 社会配慮担当／ARAP 再委託業者	被影響者との協議を行い、本プロジェクトの重要性、環境負荷の緩和策等を説明する。	2017年10月2日～10月13日
4. 人口センサス調査	EDCL 社会配慮担当／ARAP 再委託業者	被影響者の人口センサス調査を行う。 <ul style="list-style-type: none"> 本プロジェクトで影響を受ける住民に関する基礎情報の収集 本プロジェクトで影響を受ける住民の登録 カットオフデートの設定、本プロジェクトの補償対象者のリスト化 	2017年10月9日～10月27日
5. 財産・用地調査	認定評価者／住民リーダー／群土地局	本プロジェクトで喪失される財産（用地取得、資産損失、一時的及び永続的な収入減等）を詳細に調査する。	2017年10月9日～10月27日
6. 社会経済調査	ARAP 再委託業者	全ての被影響世帯に関する社会経済調査を実施する。	2017年10月9日～10月27日
7. データ分析／エンタイトルメント・マトリックス	ARAP 再委託業者	人口センサス、財産・用地調査、社会経済調査のデータを分析し、エンタイトルメントマトリックスを作成する。 <ul style="list-style-type: none"> 生計回復計画の作成 ARAP 実施のモニタリング・評価のためのベースライン情報の整理 	2017年10月16日～10月27日
8. 被影響者との協議	EDCL 社会配慮担当／ARAP 再委託業者	データ分析結果、生計回復計画に関し被影響者との協議を行う。	2017年10月23日～10月27日
9. EDCL 及び準備調査団への ARAP 案の提出	EDCL 社会配慮担当／ARAP 再委託業者	ARAP 案が EDCL 及び準備調査団へ提出される。	2017年10月31日
10. 補償申請書の作成・署名	EDCL 社会配慮担当／ARAP 再委託業者／住民リーダー／群土地局	補償対象となる財産・用地の評価結果に基づき、補償申請書を作成し、被影響者及び関係者が署名を行う。	2017年10月30日～11月3日
11. 行政機関（区、セクター、セル、集落）の合意	EDCL 社会配慮担当／ARAP 再委託業者／行政機関（区、セクター、セル、集落）	行政機関（区、セクター、セル、集落）が ARAP の内容を確認、合意する。	2017年11月6日～24日
12. EDCL への ARAP 最終版の提出	EDCL 社会配慮担当／ARAP 再委託業者	ARAP 最終版が EDCL へ提出される。	2017年12月
13. EDCL による ARAP の承認	EDCL 社会配慮担当	EDCL が補償申請書を確認、承認する。	2017年12月31日
14. EDCL 財務部による手続き	EDCL 社会配慮担当／EDCL 財務担当	補償申請書を EDCL 財務部へ提出し、必要な支払い手続きを行う。	2017年3月上旬

[出所] 準備調査団

表 2-2-4-3-4.2 ARAP の実施スケジュール

項目	責任機関	活動内容	日程
1. 財政経済計画省への支払い指示書の提出	EDCL 財務部／財政経済計画省	EDCL 財務部が財政経済計画省へ支払い指示書及び補償申請書を提出する。	2017年3月上旬
2. 財政経済計画省による支払い手続き	財政経済計画省／ルワンダ中央銀行	財政経済計画省がルワンダ中央銀行へ支払い指示書を提出する。ルワンダ中央銀行が各被影響者の銀行口座へ支払いを行う。	2018年3月～4月

項目	責任機関	活動内容	日程
3. 移転対象住民の物理的移転	移転対象住民/EDCL	移転対象住民が移転する。	2018年4月～5月
4. 土地所有権の請求	EDCL/キガリ市	EDCLがキガリ市へ土地所有権の移転請求を行う。	2018年5月（日本政府による本プロジェクトの正式承認後3ヶ月以内）

[出所] 準備調査団

2-2-4-3-5 費用と財源

用地取得・移転の補償額および実施に係る費用の合計、及びその内訳は表 2-2-4-3-5.1、表 2-2-4-3-5.2、表 2-2-4-3-5.3 のとおりである。

表 2-2-4-3-5.1 住民移転・用地取得にかかる費用

項目	金額(Rwf)
補償金額	141,271,129.2
ARAP 実施費用	14,827,113.0
合計	156,098,242.2

[出所] 準備調査団

表 2-2-4-3-5.2 補償金額内訳

損失資産	補償金額 (Rwf)
土地	87,321,214.75
農作物・樹木	11,040,135.00
建物	42,909,779.45
補償金額合計	141,271,129.20

[出所] 準備調査団

表 2-2-4-3-5.3 ARAP 実施に係る費用内訳

	項目	責任機関	単位	数量	費用(Rwf)
1	実施準備				
(1)	セル長、セクター長を交えた被影響者への説明会	EDCL/セル長、セクター長	回数	5	150,000
2	実施				
(1)	被影響者への補償金受給開始通知	EDCL/セクター長	回数	5	150,000
(2)	苦情処理（苦情の記録、処理、協議）	EDCL/セクター長	一式	10	300,000
3	予備費	EDCL/セクター長			
(1)	コスト上昇に伴う予備費	EDCL	一式	1	14,127,113
4	文書作成費等	EDCL	一式	1	100,000
	合計				14,827,113

[出所] 準備調査団

2-2-4-3-6 実施機関によるモニタリング

住民移転・用地取得の進捗に関するモニタリングは、EDCL が中心となって各セクター、セルの代表の協力の下、実施される。モニタリング計画は以下の3項目から構成される。モニタリングフォーム案については2-2-4-4-1 モニタリングフォーム案を参照。

(1) 進捗確認のモニタリング

ARAP の進捗確認のためのモニタリングを実施する。モニタリング項目は以下を含む。

- ・ 被影響者とのステークホルダー協議の実施
- ・ 既存の係争解決方法に基づいた苦情処理手続きの整備
- ・ 住民移転プロセスの制度的枠組みの確認
- ・ 人口センサス、財産調査、社会経済調査の実施
- ・ 損失資産の算出
- ・ 補償の支払い
- ・ 生計回復支援策に関する合意
- ・ モニタリング報告書の提出

(2) 効果測定モニタリング

社会経済調査等で入手されたベースラインに対する生計回復状況に関し、フォーカスグループディスカッション等により ARAP の効果をモニタリングし、定性的な評価を行うことで補償に対する被影響者の満足度を評価する。下記にモニタリング項目の一例を示す。

- ・ 各家庭の所有物（電話、ラジオ等）
- ・ 農業生産量と質の変化
- ・ 就業率の変化
- ・ 家計の収入、支出の変化
- ・ 社会インフラ・サービスへのアクセスの変化
- ・ 資産の権利、質、規模
- ・ 小学校への就学率

(3) 監査

ARAP 実施が完了して 2 年後、ARAP の監査を行う。ARAP に基づき補償が実施されたか、緩和策により期待された生計回復（社会経済状況）等の効果が得られたか等に関し調査し、EDCL が必要に応じ対応策を実施する。

2-2-4-3-7 ステークホルダー協議

ステークホルダー協議に先立ち、本プロジェクトのステークホルダー分析が行われ、①被影響住民、②セクター、セル、集落レベルの政府関係者、③EDCL 関係者がステークホルダーとして特定された。本プロジェクトの対象地にて活動、登録をしている NGO はなかったため、ステークホルダーには含まれていない。

被影響住民に対しては、パブリックミーティング、フォーカスグループディスカッション、個別協議を実施し、セクター、セル、集落レベルの政府関係者に対しては、インタビュー、個別協議を実施した。

ステークホルダー協議では、事業の概要や影響に関する説明が行われ、質問表を用い協議を行った。ステークホルダー協議に参加した被影響住民からは合意が得られた。なお、個別協議等であげられた問題点は、他のグループとの協議結果とクロスチェックを行い、本プロジェクトで想定される影響を分析した。セクターレベルの政府関係者については、EDCL がレターを送付し、本プロジェクトや用地取得等の情報を周知した後、セル、集落レベルの政府関係者、

被影響住民との協議日程の調整を電話にて行った。

ステークホルダー協議での主な説明内容は以下である。ステークホルダー協議の実施概要を表 2-2-4-3-7.1 に示す。

- ・ 本プロジェクトの目的、内容、スケジュール
- ・ 本プロジェクトにて適用される ROW
- ・ 本プロジェクトで想定される影響（正と負）
- ・ 用地取得、非自発的住民移転のプロセス
- ・ 補償の受給権、エンタイトルメント
- ・ 非自発的住民移転の対象住民に対する生計回復支援策
- ・ ステークホルダーエンゲージメント
- ・ 苦情処理メカニズム

被影響者は、取得または移転対象資産の査定と記録に立ち会い、査定内容に合意した場合、査定評価書に署名、捺印する（署名、捺印済みの査定評価書は ARAP に別添として添付される）。EDCL により承認された ARAP は英語及び現地語版が公開され、現地語版は郡、セクター、セルの各役所で閲覧可能となる。

表 2-2-4-3-7.1 ステークホルダー協議の実施概要

日時	場所	方法	参加者	参加人数	協議内容、目的
2017年6月19日、23日	キガリ	インタビュー／個別面談	EDCL	3人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本プロジェクトの目的、想定される便益、影響、緩和策 ・ 実施機関の役割
2017年6月21日	キガリ	インタビュー／個別面談	RURA	7人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 送配電線に適用される ROW ・ 送配電線に適用されるガイドラインの確認。
2017年7月3～7日	ガソボ、ルワマガナ、キクキロ区	インタビュー／個別面談	各セクター担当者	合計5人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本プロジェクトの目的、内容、対象エリア、便益 ・ 住民移転のプロセス、財産・用地調査の準備、補償の評価 ・ 本プロジェクト（便益、影響、緩和策を含む）に対する被影響住民の意見聴取
2017年7月5～12日	ンデラ、ルソロロ、ギコメロ、フンブウェ、マサカセクター	インタビュー／個別面談	各セクター担当者	合計11人	
2017年7月10～21日	セル	パブリックミーティング、フォーカスグループディスカッション	各セル、集落の代表	合計52人	
2017年10月9～13日	ンデラ、ルソロロ、ギコメロ、フンブウェセクター	被影響者との個別協議	被影響世帯	合計114人	
2017年10月16～20日	ンデラ、ルソロロ、マサカセクター	被影響者との個別協議	被影響世帯	合計114人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人口センサス調査、財産・用地調査、社会経済調査 ・ 住民移転、補償のプロセスの確認（必要な文書等）
2017年10月	ンデラ、ルソロ	フォーカスグル	被影響世帯	合計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 財産・用地調査結果の確

日時	場所	方法	参加者	参加人数	協議内容、目的
30日～11月3日	ロ、ギコモロ、フンプウェ、マサカセクター	ワークショップ、個別協議		114人	認 ・ 被影響者との補償内容の合意形成
2017年11月6～24日	ンデラ、ルソロロ、ギコモロ、フンプウェ、マサカセクター	インタビュー／個別面談	区、セクター、セル、集落レベルの政府関係者	合計78人	・ 区、セクター、セル、集落レベルの政府関係者による ARAP の承認

[出所] 準備調査団

上記の住民協議での質疑応答で挙げられた主な事項と EDCL からの回答は表 2-2-4-3-7.2 のとおりである。

表 2-2-4-3-7.2 質疑応答の主な項目

住民からの質問、コメント	EDCL からの回答
<ul style="list-style-type: none"> 本プロジェクトによって土地、家屋、農作物、樹木等が喪失される可能性がある。適正に補償が実施されるのか。 補償の受給権がどうなっているのか。どのような建造物、土地、農作物、樹木が補償対象となるのか。 	<ul style="list-style-type: none"> 作成される ARAP に基づき、住民移転のプロセスが実施される。喪失する財産に関して、公正な市場価格に加え、5%の迷惑料を足した金額にて補償が行われる。 財産、用地の評価は、登録された独立の査定者により行われる。土地、建造物、農作物、樹木の価格は、ルワンダ不動産機構により設定された金額を参考にする。 補償は被影響者による署名が行われた日から 120 日以内に実施する（土地所有権に係る全ての必要文書が揃っている必要がある）。 RURA の定める「送配電線の ROW に係るガイドライン」に基づき、ROW 内の全ての建造物は移転対象となる。 取得対象となる用地は鉄塔が建設される部分である。
<ul style="list-style-type: none"> 被影響者に対して、工事中の雇用機会の提供はあるのか。 	<ul style="list-style-type: none"> 被影響者に対して工事中の優先的な雇用がプログラムとして盛り込まれる予定である。
<ul style="list-style-type: none"> 送電線建設による電気により、地元コミュニティへの便益はあるか。 	<ul style="list-style-type: none"> ンデラ、ルソロロ、ギコモロ、フンプウェ、マサカセクターの電力供給量の増強が図られる。
<ul style="list-style-type: none"> 送配電線下の住民に電磁場による影響はあるか。 	<ul style="list-style-type: none"> 電磁場による影響や感電に関しては、電線の最下部から 5m 以上の離隔距離が確保されるため、電磁場による影響、感電は想定されない。鉄塔に昇塔防止金具も設置される。
<ul style="list-style-type: none"> 感電の可能性はあるか。 	

[出所] 準備調査団

2-2-4-4 その他

2-2-4-4-1 モニタリングフォーム案

環境管理計画に基づくモニタリング案、及び住民移転・用地取得のモニタリング案は以下のとおりである。

MONITORING FORM

1. Responses/Actions to Comments and Guidance from Government Authorities and the Public

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
Number and contents of comments from Governmental Authorities	Number: Contents: Actions to be taken:
Number and contents of comments from the Public	Number: Contents: Actions to be taken:

2. Mitigation Measures

- Air Quality (Emission Gas / Ambient Air Quality) (Construction Phase)

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Country's Standards	Referred International Standards (*1)	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)
PM10				N/A	20 (1-year) 50 (24-hour)	

Note) Negative impact on air quality is expected to some extent during construction such as dust. Hence, EDCL and Contractor shall monitor the status of necessary mitigation measures, including daily site inspection for certification of vehicle and heavy machineries.

(*1) IFC EHS Guidelines, General EHS Guidelines Table 1.1.1

- Waste (Construction Phase)

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

Note) EDCL and Contractor should monitor disposal methods (storage, transport, disposal) of waste materials incurred by dismantling of existing towers in accordance with relevant laws and regulations of Rwanda.

- Noise / Vibration (Construction Phase)

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Country's Standards	Referred International Standards (*1)	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)
Noise level	dB			N/A	55	

Note) Noise and vibration standard for construction work is not stipulated in national standards of Rwanda (Acoustics- Noise Pollution- Tolerance limits RS236/2014; Vibration- Tolerance limits RS 237: 2014). However, EDCL and Contractor shall monitor the status of necessary mitigation measures, including time

regulation of construction and daily site inspection for certification of vehicle and heavy machineries.

*1: IFC EHS Guidelines, General EHS Guidelines Table 1.7.1 Daytime (07:00-22:00)

- Soil (Construction/ Operation Phase)

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

Note) Insulating oil will be used for transformers, which may cause soil pollution if it is leaked. Hence, EDCL and Contractor shall conduct soil sampling at the new Gasogi Station before, mid-term and end of construction; EUCL shall conduct soil sampling on an annual basis at the new Gasogi Station.

3. Natural Environment (Construction Phase)

- Ecosystem

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

Note) Since the project requires cutting trees, EDCL and Contractor shall conduct compensatory measures in accordance with relevant laws and regulations of Rwanda.

4. Social Environment

- Resettlement (Pre-Construction Phase)

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
1) Approval of ARAP by EDCL	Status/ Completion date:
2) Payment process by EDCL Finance Department	Status/ Completion date:
3) Submission of the Payment order to MINECOFIN	Status/ Completion date:
4) Payment process by MINECOFIN	Status/ Completion date:
5) Relocation of PAPs	Status/ Completion date:
6) Land title request	Status/ Completion date:

(1) Progress of Compensation Payment and Land Acquisition

Components	Planned Total	Unit	Monthly Progress			Progress in %		Expected Date Completion	Responsible Organization.
			Jan. 2018	~	May 2018	Till the last month	Up to the month		
Compensation Payment									
New Gasogi substation		HH							EDCL/ MINECOFIN
15 kV Distribution line (New Gasogi substation – Nyagasambu)		HH							EDCL/ MINECOFIN
15 kV Distribution line (New Gasogi substation – Masaka)		HH							EDCL/ MINECOFIN
Total		HH							EDCL/ MINECOFIN

Land Acquisition									
New Gasogi substation		m ²							EDCL/Sector Leader
15 kV Distribution line (New Gasogi substation – Nyagasambu)		m ²							EDCL/Sector Leader
15 kV Distribution line (New Gasogi substation – Masaka)		m ²							EDCL/Sector Leader
Total		m ²							EDCL/Sector Leader

Note: The figures in this table include the PAPs without consensus and absent

(2) Progress of Consensus with PAPs absent and without consensus

Type of PAPs	Number	Unit	Monthly Progress			Expected Date Completion	Responsible Organization.
			Jan. 2018	~	May 2018		
Absent		HH					EDCL
Without Consensus		HH					EDCL
Total		HH					EDCL

(3) Remarks on Progress with PAPs absent and without consensus

No.	Name of PAP	Status/Progress in this month	Action Plan for the next month
1			
2			
3			
4			
5			

- Living / Livelihood (Pre-Construction, Construction and Operation Phase)

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
Livelihood restoration programs	Status (during and after livelihood restoration program):

- Record of grievance management (Pre-Construction/Construction/Operation Phase)

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
Number and contents of grievance	Number: Contents: Actions to be taken:

(4) Remarks on Progress with PAPs absent and without consensus

No.	Name of PAP	Status/Progress in this month	Action Plan for the next month
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

2-2-4-4-2 環境社会配慮チェックリスト

JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010年）に基づく、本事業の環境社会配慮チェックリストは表 2-2-4-4-2.1 のとおりである。

表 2-2-4-4-2.1 環境チェックリスト

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	環境社会配慮
1 許認可・説明	(1) EIA 及び環境許認可	(a) 環境アセスメント評価報告書 (EIA レポート) 等は作成済みか。 (b) EIA レポート等は当該国政府により承認されているか。 (c) EIA レポート等の承認は付帯条件を伴うか。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 (d) 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) N	(a)-(c) EIA 報告書は承認機関である RDB に提出され、2017 年 9 月 28 日付で承認された。付帯条件は工事に関する一般的な事項であり、すでに EIA 報告書で緩和策、モニタリングが計画されている。 (d) 特に必要とされる許認可は無い。
	(2) 現地ステークホルダーへの説明	(a) プロジェクトの内容及び影響について、情報公開を含めて現地ステークホルダーに適切な説明を行い、理解を得ているか。 (b) 住民等からのコメントを、プロジェクト内容に反映させたか。	(a) Y (b) Y	(c) JICA ガイドラインおよび現地国ガイドラインに基づき、現地ステークホルダーとの会議、住民協議が計画されている。 (d) 住民協議にてコメントを受付け、プロジェクトへ反映された。
	(3) 代替案の検討	(a) プロジェクト計画の複数の代替案は (検討の際、環境・社会に係る項目も含めて) 検討されているか。	(a) Y	(a) ゼロオプションを含めた代替案が検討された。具体的には新ガソギ変電所の位置、配電線の異なるルート等の代替案を検討した。自然環境面、社会環境面、事業性からの比較を行った。
2 汚染対策	(1) 水質	(a) 盛土部、切土部等の表土露出部からの土壌流出によって周辺河川下流域の水質が悪化するか。水質悪化が生じる場合、対策が用意されるか。	(a) N	(a) 事業地周辺に河川、湖沼は存在しない。
3 自然環境	(1) 保護区	(a) サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。	(a) N	(a) 事業対象地はキガリ市内であり、周辺に保護地区は存在しない。
	(2) 生態系	(a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地 (珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等) を含むか。 (b) サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。 (c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 (d) 野生生物及び家畜の移動経路の遮断、生息地の分断等に対する対策はなされるか。 (e) 事業実施に伴う森林破壊や密猟、砂漠化、湿原の乾燥等は生じるか。外来種 (従来その地域に生息していなかった種)、病害虫等が移入し、生態系が乱される恐れはあるか。これらに対する対策は用意されるか。 (f) 未開発地域に建設する場合、新たな地域開発に伴い自然環境が大きく損なわれるか。	(a) N (b) N (c) N (d) N (e) N (f) N	(a) 事業対象地は首都であるキガリ市内にあり、生態学的に重要な生息地等は存在しない。 (b) 事業対象地に貴重種の生息地は含まない。 (c) 配電線 ROW 内の樹木伐採が行われるが、生態系への重大な影響は想定されない。 (d) 事業は家畜及び野生動物の移動経路の遮断、生息地の分断等を引き起こさない。 (e) 事業によって、懸念されているような生態系の混乱は起きない。 (f) 事業対象地は首都キガリ市内であり、すでに開発が進んでいる。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	環境社会配慮
	(3) 地形・地質	(a) 送配電線ルート上に土砂崩壊や地滑りが生じそうな地質の悪い場所はあるか。悪い場合は工法等で適切な処置が考慮されるか。 (b) 盛土、切土等の土木作業によって、土砂崩壊や地滑りは生じるか。土砂崩壊や地滑りを防ぐための適切な対策が考慮されるか。 (c) 盛土部、切土部、土捨て場、土砂採取場からの土壌流出は生じるか。土砂流出を防ぐための適切な対策がなされるか。	(a) N (b) Y (c) Y	(a) 送配電線ルート上に土砂崩壊や地滑りが生じそうな地質の悪い場所はない。表土の保護、雨水排水路の設置等が実施される。 (b)-(c) 新ガソギ変電所用地は緩やかな傾斜となり、地質も強固なため、土砂崩壊や地滑りが生じる恐れはない。
4 社会環境	(1) 住民移転	(a) プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。 (b) 移転する住民に対し、移転前に補償・生活再建対策に関する適切な説明が行われるか。 (c) 住民移転のための調査がなされ、再取得価格による補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。 (d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。 (e) 補償方針は文書で策定されているか。 (f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民族等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。 (g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。 (h) 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。 (i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。 (j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y (e) Y (f) Y (g) Y (h) Y (i) Y (j) Y	(a) 事業により、16世帯(63人)の非自発的住民移転が発生する。その他、土地、建造物、農作物、樹木の損失が想定されている。配電線のルート選定では、可能な限り既存の道路等のROWに沿った形でルートを選定する等、移転による影響の最小化が計られた。特に、新ガソギ変電所ーマサカ接続地点間の15kV配電線は、住宅が比較的多い地域を通過することが想定されたため、できるだけ住居等を通過しないルートを検討した。 (b) ステークホルダー協議が開催され、移転前に補償・生計回復支援策の説明、質疑応答が被影響住民に対して行われ、合意を得た。生計回復支援策として、本プロジェクトにより想定される収入源を失う被影響者に対して、非熟練労働者及び熟練労働者として工事期間中に優先的な雇用が行う。供用中にも非熟練労働者及び熟練労働者として鉄塔の維持管理やROW内やアクセスロードの樹木伐採等における雇用創出を行う。 (c) 被影響者全数を対象とした人口センサス、社会経済調査、損失資産調査が実施された。ARAPは再取得価格による補償と生計回復支援策を含む。なお、物理的移転に伴う引越し費用等についても再取得価格に含める。 (d) 補償金は移転前に支払われる。これはルワンダ国法規でも定められている。補償金は、財政経済計画省への支払い指示書をEDCLが提出し、財政経済計画省による支払い手続きが行われた後、移転対象住民の物理的移転が実施される。 (e) ARAPの中で補償方針(補償の受給権、エンタイトルメントマトリックス等)が記載されている。 (f) 人口センサス、社会経済調査の結果によると、被影響者世帯のうち、高齢者世帯主(80歳以上)に該当する世帯が1世帯ある。ただし、物理的移転の対象ではなく、経済的移転対象者であるため、社会的弱者への現地国政府のプログラムとして支援として、ウムレンゲ・ビジョン2020(VUP: Vision 2020 Umurenge Programme)に基づく生計回復支援策(直接的な経済的な支援、医療保険)が実施される。 (g) 非自発的移転の対象となる住民について移転前の合意を得る。移転住民、移転対象資産の査定と記録に立ち会い、査定内容に合意した場合、査定

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	環境社会配慮
				<p>評価書に署名、捺印する。この合意文書に基づき、移転が実施される。</p> <p>(h) 住民移転、ARAP の実施は EDCL が責任機関として行われる。EDCL には、住民移転・用地取得を担当する社会配慮担当 2 名が配置されており、日本政府による本プロジェクトの正式承認後 3 ヶ月以内に ARAP の実施を完了する旨、合意されている (Field Report p.16 (2017 年 6 月 22 日付。準備調査団、EDCL、EUCL が署名))。</p> <p>(i) 住民移転・用地取得モニタリングは月に一度行われる。モニタリング計画は ARAP に含まれる。</p> <p>(j) 苦情処理システムは現地コミュニティレベルでの係争解決の手法と裁判による調停を組み合わせて構築されている。</p>
	(2) 生活・生計	<p>(a) プロジェクトによる住民の生活への悪影響が生じるか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。</p> <p>(b) 他の地域からの人口流入により病気の発生 (HIV 等の感染症を含む) の危険があるか。必要に応じて適切な公衆衛生への配慮は行われるか。</p> <p>(c) 鉄塔等による電波障害は生じるか。著しい電波障害が予想される場合は、適切な対策が考慮されるか。</p> <p>(d) 送電線を建設することによる線下補償等が国内法に従い実施されるか。</p>	<p>(a) Y</p> <p>(b) Y</p> <p>(c) Y</p> <p>(d) Y</p>	<p>(a) 小規模な非自発的住民移転に加え、農作物、農地の喪失等、経済的移転が生じる。ARAP が作成され、損失は再取得価格で補償される。</p> <p>(b) 事業対象地はキガリ市内であるため、他の地域からの人口流入は想定されない。</p> <p>(c) 本事業による電波障害は想定されない。</p> <p>(d) 線下補償等は現地国法及び ARAP に従い実施される。</p>
	(3) 文化遺産	<p>(a) プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。</p>	<p>(a) N</p>	<p>(a) 考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等は事業対象地に存在しない。</p>
	(4)景観	<p>(a) 特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策はとられるか。</p>	<p>(a) N</p>	<p>(a) 事業対象地とその周辺はすでに開発されており、本事業により著しく景観が損なわれることはない。</p>
	(5) 少数民族、先住民族	<p>(a) 当該国の少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされているか。</p> <p>(b) 少数民族、先住民族の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。</p>	<p>(a) N/A</p> <p>(b) N/A</p>	<p>(a)-(b)事業によって影響を受ける先住民族は存在しない。</p>
	(6) 労働環境	<p>(a) プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。</p> <p>(b) 労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されるか。</p> <p>(c) 安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育 (交通安全や公衆衛生を含む) の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) Y</p> <p>(c) Y</p> <p>(d) Y</p>	<p>(a)-(d)事業主である EDCL の責任において、現地国の労働環境に関する法律を遵守し、ハード面、ソフト面における安全配慮を実施する見込みである。</p>

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	環境社会配慮
		(d) プロジェクトに関する警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。		
5 その他	(1) 工事中の影響	(a) 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等）への緩和策があるか。 (b) 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 (c) 工事により社会環境に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。	(a) Y (b) Y (c) Y	(a) 現地国の法律に基づき、工事中の汚染対策が実施される見込みである。想定される影響は、騒音・振動、粉じん、排ガス、廃棄物、土壌汚染などである。工事中の散水や粉じん飛散防止のカバー、工事時間帯の制限等が緩和策として行われる。 (b) 事業はキガリ市内であり、影響を受けるような自然環境、生態系は存在しない。また、工事は地理的にも期間的にも限定的であり、周辺自然環境への影響も想定されない。 (c) 工事により現場周辺の交通に支障をきたす可能性がある。EDCLは施工業者に対して、地元警察署と協力して、現場周辺の交通機能と安全を確保する。また、工事中の停電に関してはその計画を事前に周辺コミュニティ、住民等に周知する。
	(2) モニタリング	(a) 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 (d) 当該計画の項目、方法、頻度等は適切か。 (e) 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とその継続性）は確立されるか。 (f) 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a)-(d) 影響が考えられる環境項目に対して、EDCL（工事前、工事中）、EUCL（供用後）がモニタリングを実施する。モニタリング計画、実施体制はEIA報告書に含まれている。
6 留意点	他の環境チェックリストの参照	(a) 必要な場合は、道路に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること。	(a) N/A	(a) 特に追加すべき該当チェック事項は無い。
	環境チェックリスト使用上の注意	(a) 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）。	(a) N/A	(a) 本事業による影響は地理的、期間的にも限定的であり、広範囲にわたる環境影響は想定されない。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

インフラ省は、「エネルギーセクター戦略計画(2013-2018) (Energy Sector Strategic Plan 2012/13-2017/18)」の中で、2018年までのルワンダ全土を対象とした電源開発計画、流通設備開発計画を策定している。当該「エネルギーセクター戦略計画」が本プロジェクトの上位計画となる。

この上位計画に即した電力開発事業は難航しており、ルワンダ政府は、自立持続的な社会経済の発展を実現するため、特にその障害となっているキガリ市の電力流通設備に関し「電力供給に係る安定性・効率性を改善する」ことを目標とした、無償資金協力事業「第三次変電及び配電網整備計画」を我が国に要請した。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、電力流通設備の供給容量不足、設備老朽化等により経済活動に深刻な支障が生じているキガリ市の現状を改善するため、同地域の流通設備の増強を図るものである。プロジェクトの概要を表3-1-2.1に示す。

表 3-1-2.1 プロジェクトの概要

区分	主要なコンポーネント	数量・容量
調達／据付	1. 新ガソギ変電所	
	(1) 変圧器	
	1) 110/15 kV 変圧器 (屋外式)	15 MVA×2 台
	2) 15 kV 接地変圧器 (屋外式)	250 kVA×2 台
	(2) 110 kV 開閉装置 (単母線方式)	
	1) 引込み用開閉装置 (屋外式)	2 式
	2) 変圧器用開閉装置 (屋外式)	2 式
	3) 単母線 (屋外式)	1 式
	4) 計器用変圧器 (母線用) (屋外式)	1 式
	5) 110 kV 母線等付属装置 (屋外式)	一式
(3) 15 kV 配電盤 (GIS、単母線方式)		
1) 110/15 kV 変圧器用 (屋内式)	2 面	
2) 15 kV 配電線用 (屋内式)	5 面	
3) 計器用変圧器用 (屋内式)	1 面	
4) 母線接続用 (屋内式)	1 面	
(4) 制御・保護装置 (屋内式)	一式	
(5) SCADA システム (屋内式)	一式	
(6) 通信装置 (屋内式)	一式	
(7) 所内電源装置 (屋内式)	一式	
(8) 15 kV 配電盤移設工事 (流用) (屋内式)	3 面	
	2. 110 kV 既設送電線分岐点－新ガソギ変電所間 110 kV 送電線 110 kV 架空線 (ACSR 240 mm ² 、単導体式)	亘長 約 0.2 km
	3. 15 kV 配電線	
	(1) 新ガソギ変電所－ニャガサブ間	亘長 約 11.5 km
	(2) 新ガソギ変電所－マサカ病院間	亘長 約 8.5 km
	(3) 新ガソギ変電所－既設配電線間	亘長 約 0.1 km

調 達	4. 調達資機材に係る保守用道工具	一式
	5. 調達資機材に係る交換部品	一式
建 築	6. 調達資機材（開閉装置、変圧器、鉄塔等）に係る基礎	一式
	7. 新ガソギ変電所の制御棟建屋	1棟

[出所] 準備調査団

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

本プロジェクトはルワンダの電力系統に於ける、より上位の電力流通設備に係る計画であると同時に、成長著しいキガリ市の開発計画に鑑み、中長期的な視野から系統計画を立案する必要があり、広範囲における電力設備の運用、安定供給を目標とするものである。

また、本プロジェクトは緊急を要する無償資金協力事業であることに留意し、供用開始後、設備寿命前に設備交換が必要となるような状況を回避すべく、プロジェクト評価の目標年次、設備計画の目標年次をそれぞれ慎重に設定する。

同時に、社会経済活動が活発に行われる地域での開発計画であることにも鑑み、計画段階で確実に環境社会配慮を行う方針とする。

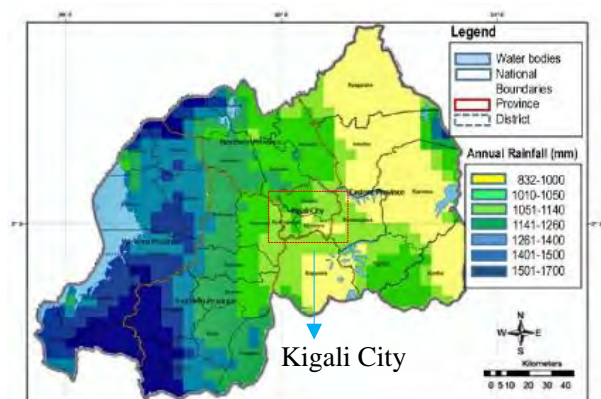
3-2-1-2 自然条件に対する方針

(1) 温度・湿度条件に対して

ルワンダは、北はウガンダ、南はブルンジ、西はコンゴ民主共和国、東はタンザニアに囲まれた内陸国である。気温は、ルワンダ気象庁（Rwanda Meteorology Agency）によれば、ルワンダ南西地方で最も高く、年間平均で 23.0℃～24.0℃を記録している。最も低い気温は標高の高い地域で平均 17.5℃～19.0℃である。

本プロジェクト地のキガリ市では、3月から5月が大雨期であり、赤道直下にありながら標高が 1,500m と高く 1年を通して気温の平均は 21.3℃程度であり年間を通して温度差が少ない。

本プロジェクトで採用される変電設備、送配電設備は、上記の気温・湿度及び標高を考慮するとともに、外気温度及び直射日光による一時的な温度上昇並びに高湿度に対して、機器が正常に動作し、運転・保守に支障のないように留意する。



ルワンダ年間降雨量図

[出所] Rwanda Meteorology Agency

図 3-2-1-2.1 ルワンダにおける降雨量

(2) 降雨・落雷に対して

ルワンダは赤道帯に位置しているが、年間を通して降雨が多い赤道型降雨帯とは全く異なり、熱帯雨林を有するサバンナ気候であり雨期と乾期がはっきりしている。特に降雨の多い地域は、図 3-2-1-2.1 に示す通り、ルワンダ西南部の熱帯地域であり年間 1,500～1,700mm の降雨量を記録している。

本プロジェクト地のキガリ市では、雨期の月平均で約 160mm の降雨量であり、乾期の月平均では約 12mm 前後であるが、場所によってはスコールが有ることや、地形的に高低差が大きく平坦な場所は殆ど無いため、雨水は高い場所から低い場所へ流れ込む状況があることから、制御棟の床や変電設備の基礎に対しては、地盤面より約 20～30cm 高くする等の浸水対策や側溝の設置など雨水対策を考慮することが必要である。また、本プロジェクト地では雨期に雷が発生することが多く、送電線鉄塔の架空地線の遮蔽角度は 30 度を採用する。その場合の遮蔽効率も過去の実績によると 95% 程度である。鉄塔建設及び架線引き工事中に落雷事故の恐れもあるため、遠方で雷鳴が聞こえた際には一時作業を中断する等の安全配慮を行う必要がある。

本プロジェクト地の一つである新ガソギ変電所周辺の標高は約 1,640m であり、安定した電力供給を確保するため、110 kV 送電線に使用する碍子の表面漏洩距離並びに懸垂・耐張碍子の数及び品質には十分留意する必要がある。

(3) 地震条件に対して

本プロジェクト地では地震の発生は少ないため、地震力として $G=0.10$ を採用し、構造設計を行う。

3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

本プロジェクトの送電線工事では、ガソギ、ジャバナ、ビレンボ変電所周辺の既存 15 kV 配電線の移設作業に伴い停電作業を要するため、同配電設備の需要家への影響を最小限に抑える工程計画を立て、停電時間の短縮に努めるよう配慮する必要がある。工事中は、極力、周辺住民並びに交通の障害とならないように配慮すると共に、既設構造物並びに埋設物に障害を与えないように配慮する。送電線路設計に対しても、道路境界線沿いにある周辺住宅や商店等との安全離隔距離が保てるように配慮する。また、同ルートの区間は、ルワンダ側により道路局、土地所有者及び周辺住民へ対し、事前に計画内容の説明を十分行うこととする。さらに、本プロジェクトの変電所、送配電線の建設に伴う基礎工事、ケーブル布設時の掘削作業時には、電話・水道・下水等の既設インフラ設備の埋設物に障害を与えないように十分注意し、架空線工事では、ルワンダで適用されている法規・規定に則ったうえで、既設の配電線路・電話線路・道路等との安全離隔距離を確実に確保し、既存のインフラ設備との干渉を避ける設計・施工を行う必要がある。

3-2-1-4 施工事情に対する方針

(1) 基本方針

本プロジェクト対象地域は、ルワンダの首都キガリ近郊であり、各種公共施設、商業施設や住宅等の建設工事が行われており、電気工事会社を含むこれらの建設工事を扱う業者は多数あり、一般的な建設工事における施工事情は良い。本プロジェクトの超高圧変電設備・送電設備の工事を実施できる業者も複数社あり首都圏の工事業者より調達する方針とする。

ルワンダでは鉄鋼を生産していないため、鉄骨造は高価であり、一般のビル建設に鉄骨を使っている例は皆無である。一方キガリ市内に生コン工場が有り、鉄筋コンクリート造が普及している。したがって今回の対象施設である、制御棟建屋、変圧器（TR）基礎、機材基礎架台、配線ピット、鉄塔基礎は鉄筋コンクリート造で設計を行うこととする。

(2) 新ガソギ変電所の位置とアクセス道路状況

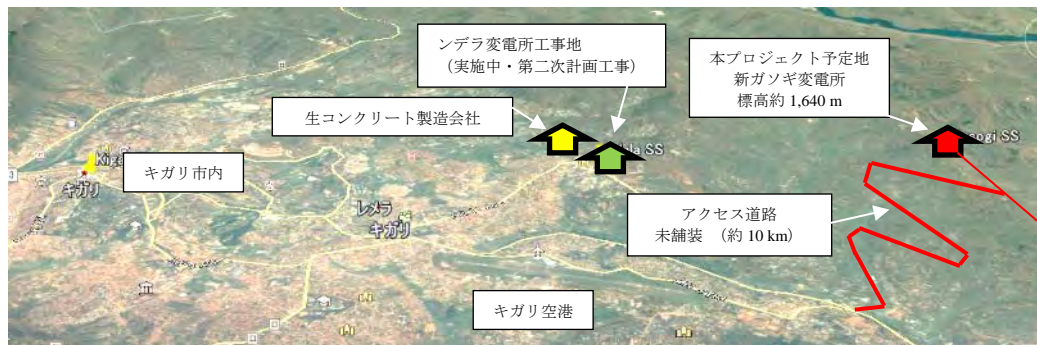


図 3-2-1-4.1 新ガソギ変電所の位置図

ルワンダは「千の丘の国」と呼ばれるように全体的に標高差 200m 程度の丘陵地形であり、直線道路や平坦な道路は殆ど無く、キガリ市内の幹線道路は舗装されているが市外の道路は殆ど未舗装である。新ガソギ変電所の建設予定地は、図 3-2-1-4.1 に示す通り標高約 1,640m の山の上に位置している。アクセス道路は、図 3-2-1-4.2 に示されるように赤色の粘土質の未舗装道路であり雨期には泥道となり工事車両の走行が困難となることが懸念される。このため、工程計画や施工計画・実施方法につき十分な検討が必要である。



図 3-2-1-4.2
新ガソギ変電所までのアクセス道路

(3) 新ガソギ変電所の敷地状態

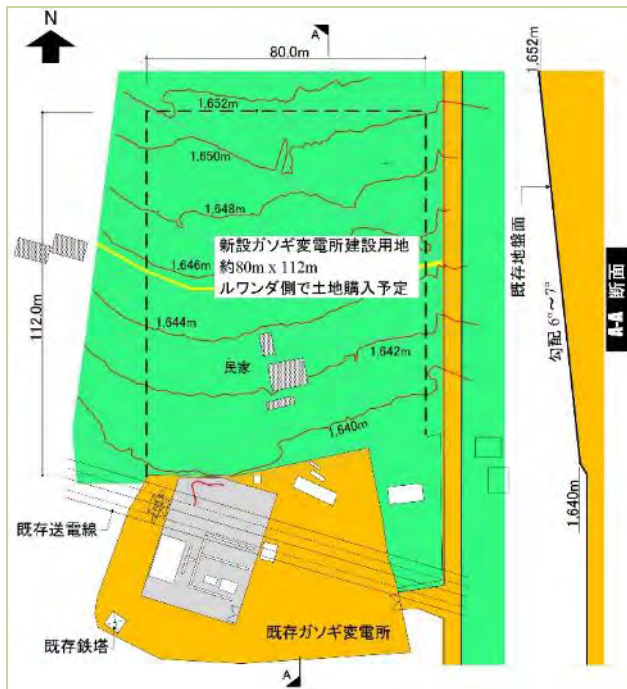


図 3-2-1-4.3 既存ガソギ変電所状況図

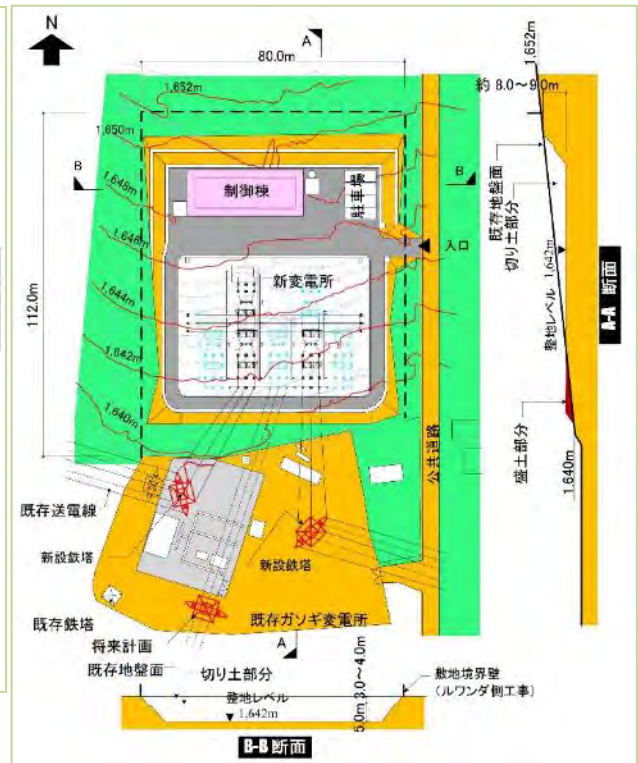


図 3-2-1-4.4 新ガソギ変電所計画図

既存ガソギ変電所状況図を図 3-2-1-4.3 に、新ガソギ変電所計画図を図 3-2-1-4.4 に示す。既存ガソギ変電所は敷地が狭いため新設変電所用地として北側斜面の丘陵地をルワンダ側で調達予定である。予定地の寸法は 80.0m x 112.0m であり現在は農地である。既存ガソギ発電所付近には平坦地は無いため丘陵地を切り土して新設用地とする必要が有るが、土工事量が多くなるため工事工程計画に十分留意する必要が有る。またこの整地工事が遅れるとプロジェクト全体工事に大きく影響するため整地工事を日本側工事の範囲とする必要が有る。



図 3-2-1-4.5 新設変電所建設予定地

(4) 新ガソギ変電所の配置計画

新設変電所の配置計画に関し、図 3-2-1-4.6 に示すとおり、2 案を検討した。

A 案：既設送電線と平行に変電所を配置する案

B 案：新設用地と平行に変電所を配置する案

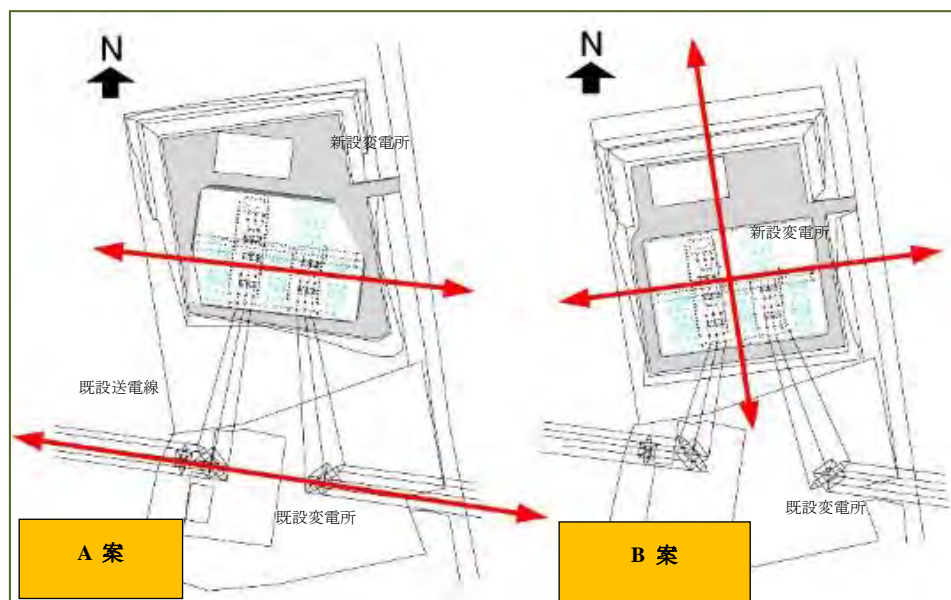


図 3-2-1-4.6 新設変電所の配置計画

検討の結果、A 案は変電所配置の基本形であるが敷地に対して斜めに変電所を配置することとなるため、計画用地に収める為には菱形に変形した形式となり良くない。

また、A 案は切り土量が B 案より多くなり、コスト高の一因となる。B 案は既存送電線と平行ではないが送電線の新設変電所への引き込みに関しては、新設の鉄塔の設置角度で対応可能であり、新設変電所は敷地幅内に収まることから B 案を採用することとした。

(5) 切り土の法面に関する方針

新ガソギ変電所建設用地は丘陵斜面を造成して整地を行うが、切り土高さが 8.0～9.0 m と高くなることから、法面の角度や保護に留意する必要がある。

ルワンダでは法面角度に関する技術基準は整備されておらず、かなりの急勾配で切り土を行っている現場が多く見受けられるが、法面は、気象、地形、地質、土質及び地下水状態などを調査の上で安全性の確認を行う必要がある。

我が国の「宅地造成基準」では、法面保護を施さない場合の法面角度を 30 度以下と定めている。また法面高さ 5.0m 毎に小段を設けなければならない。しかしながら限られた敷地幅において角度 30 度で法面を計画した場合、使用可能な敷地面積が狭くなるため、本プロジェクトでは、法面角度を 45 度程度とすることで、新変電所に必要な敷地を確保し、法面高さ 5.0m を超える部分に簡易な「練積擁壁」形式の法面保護を施すことを検討する。

(6) 整地地盤高さの計画

造成断面図を図 3-2-1-4.7 に示す。新設変電所用地は、6.0～7.0 %のなだらかな勾配を有する丘陵部分を、切り土、盛り土を行って敷地を造成することとなるが、基礎の沈下及び滑りなどの不測の事態による変電設備への弊害は避けなければならないことから「変電機材の基礎は、盛り土の部分では支持せず耐力の有る原地盤で支持する」との基本方針で整地レベルを決定する。また変電所の特性よりスイッチヤードと制御棟は同じ敷地レベルとすることが望ましい。

これらの条件を考慮すると、整地地盤高さを標高 1,642 m として計画することになるが、土木工事費が大幅に増えるため、変圧器基礎を嵩上げする方法等を更に検討の上、適正なレベルを決定する。

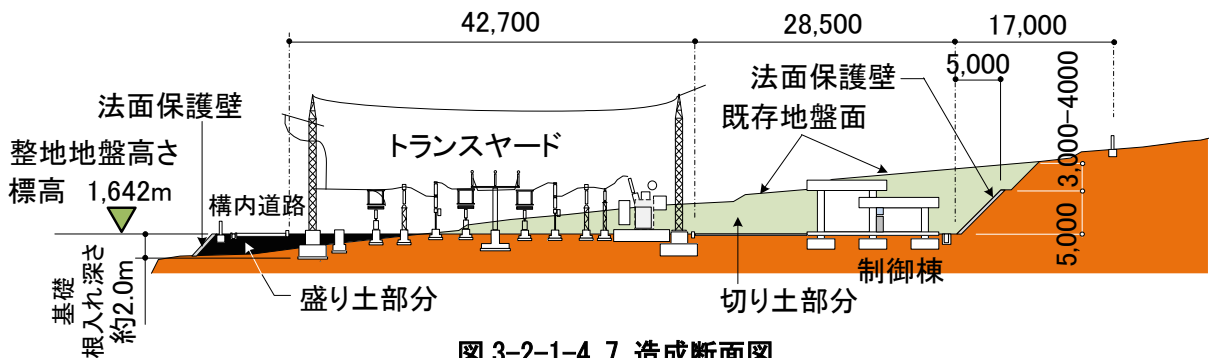


図 3-2-1-4.7 造成断面図

(7) コンクリート調達計画

前述したように生コンクリートの製造会社はキガリ市近郊に有るものの、新ガソギ変電所建設用地までのアクセス道路は舗装されておらず、雨期に泥道となる可能性が有り生コンクリート製造から所定時間内に打設することは非常に困難が予測される。この為、現場練りコンクリートの使用を考慮し工程計画、施工計画の策定を行う必要が有る。またコンクリートの品質管理はキガリ市内であれば大学やその他複数の試験機関で実施可能であるが、現場が山頂であるため、試験器類を独自に調達し現場で試験が実施可能な方策を考慮する必要が有る。

(8) 制御棟の計画

制御棟は変電施設の運転管理に必要な変電機材類を設置する建物である。大きさとして 30 m x 12 m の鉄筋コンクリート平屋建てであり、管理に必要な事務室や会議室、便所などを合わせて計画する。内装材、外装材とも特殊な仕上げ材はなく現地調達資材を使用する。

生活に必要な水は、貯水タンクを設けるが、建設場所が郊外の高台であるため市水の供給はできないことから、一般的に地方の村の給水に採用されている方式で、丘の上の貯水タンクから各村の給水場所に配水される水を使用する計画とする。また、便所の汚水処理方法は公共污水管が無いことから、コンクリート製の「浄化槽」を現地で施工し必要に応じて汲み取り業者に依頼する方式とする。

空調設備は変電機材を設置する部屋に関して適正な温度環境を確保することを考慮する。

外構工事につき、敷地境界壁又はフェンス及び門扉はルワンダ側の負担とするが変電所の構内道路はメンテナンスを考慮し雨期にも車両が通行可能となるよう、砂利敷き、又はインターロッキングの舗装を考慮する。

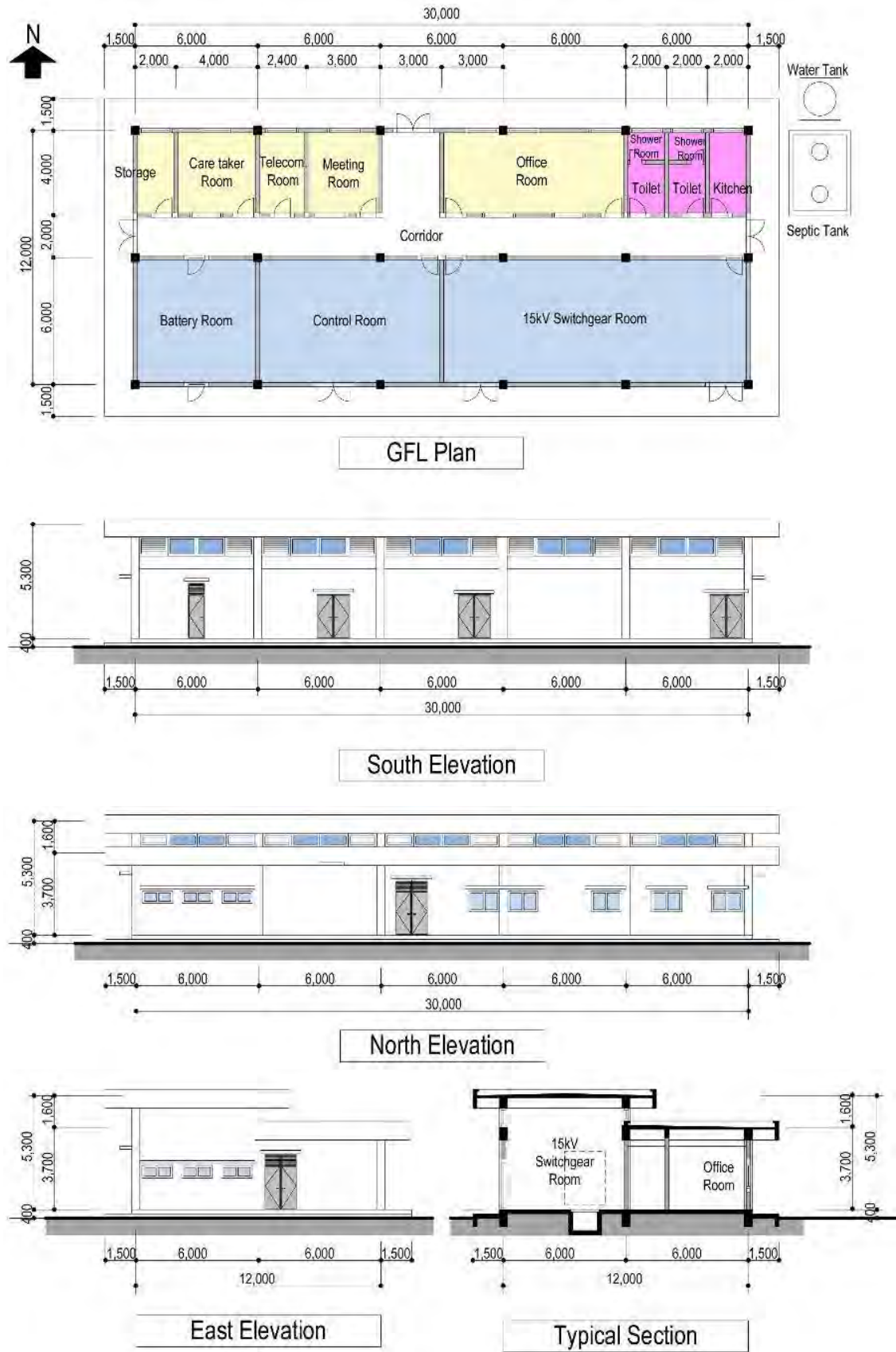


图 3-2-1-4.8 制御棟平面图·立面图·断面图

3-2-1-5 現地業者、現地資機材の活用に対する方針

(1) 現地業者の活用に対する方針

ルワンダの公共工事に参加する業者は「公共工事調達局」(Rwanda Public Procurement Agency: RPPA)に登録されているが、規模、能力、実績等によるランク分けはされていない。登録業者の中には中国やインドなどの外国企業も多いが一般的に作業員を常時雇用している会社は少なく工事毎に作業員を集め、工事終了すれば解雇するという形式の会社が大半を占める。



図 3-2-1-5.1 キガリビジネスセンター建設現場

現在、キガリ市内では建設工事現場が目立ち、図 3-2-1-5.1 に示すような大型のタワークレーンを使用した中層建物の建設も多い。工事労務者、工事車輛、建設工事機材等の調達は比較的容易であり、また、本プロジェクトにて行う変電所建設・土木・建築工事・送電線建設工事のための技能工及び普通作業員は現地業者への発注が可能と判断されることから、本プロジェクトでは現地業者を活用した施工計画とする。

なお、本プロジェクトで調達する規模の変電設備及び送電用資機材は現地では製造されておらず、既設設備の導入実績、ルワンダ実施機関の運転維持管理能力等を考慮し、我が国または第三国から調達することとする

(2) 現地調達建設資材に対する方針

鉄筋もセメントもルワンダで製造しているが品質が良くないため主にタンザニアから輸入している。ガソリン類は全て輸入であるが、建設工事に必要な資材は現地で調達可能であるため建設資材に関する第三国調達は不要である。

3-2-1-6 実施機関の維持・管理能力に対する方針

本プロジェクト実施後に運営・維持管理を担当する EUCL は、全国の基幹変電所及び送配電網の運転維持管理を安定的に行っており、系統運用については一定の技術水準を有している。本プロジェクトで建設する新ガソギ変電所は既設設備の仕様及び構成を基本としていることから、操作方法、系統保護機能等、運転維持管理上、必要となる技術は、これまでルワンダで適用されてきた機材の技術水準を大幅に超えるものではない。

しかしながら、EUCL の技術者及び運転・保守用員の更なる運転技術向上を鑑み、本プロジェクトの工事期間中に日本側技術者により、当該設備の運用・保守点検に関する OJT を実施すると共に、必要な交換部品、保守用道具及び運転・維持管理マニュアルを供与し、供用開始後の運転・維持管理体制についても提案することとする。

3-2-1-7 施設・機材等の範囲、グレードの設定に対する方針

上述の諸条件を考慮し、本プロジェクトで調達する資機材、及びその据付け範囲、並びに技術水準については以下の方針に基づき策定する。

(1) 施設・機材等の範囲に対する方針

本プロジェクトでは、2030年を目標年次とした電力需要想定のもと、キガリ市の社会公共施設、新設工場等に対して、安定した電力供給を行うための電力設備の整備を実施するが、日本側では必要最小限の設備の調達・据付を実施し、同時期にルワンダ側で調達・据付可能な機材については、ルワンダ側の負担とし、EUCLによる継続した電力設備の運営・維持管理を助長するよう配慮する。また、経済的な設計とするために、資機材の仕様は可能な限り国際規格に準拠した標準品を採用し、必要最小限の設備構成・仕様を選定することとする。

(2) グレードの設定に対する方針

本プロジェクトで建設・調達される変電・送電設備の設計に当たっては、既設の設備構成やEUCLの技術基準・工事マニュアルに則り、供与後の運用・維持管理を実施するEUCLの技術レベルを逸脱しないように留意する。

3-2-1-8 工法/調達方法、工期に係わる方針

本プロジェクトは、我が国の無償資金協力のスキームに基づいて実施されるので、期限内に据付けを完了する必要がある。また、所定の工期内で完工させ、変電所の建設により期待される効果を発現させるためには、日本側工事とルワンダ側負担工事工程の協調が取れ、かつ内陸輸送ルート・輸送方法、期間、諸手続き等に配慮した工程計画を策定する必要がある。

本プロジェクトでは、変電所の建設、110 kV送電線及び15kV配電線建設を同時に実施することから、適切な班編成により、効率的な工事を実施するよう工程計画を立てるとともに、現地業者や技術者の精通した工法を採用し、安全かつ迅速に作業が進むよう工事の管理体制を整える必要がある。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 計画の前提条件

(1) 準備調査における電力需要想定目的

本プロジェクトの主要コンポーネントは、キガリ市の電力流通強化を目的とする新ガソギ変電所（電圧階級110/15 kV、設備容量15 MVA×2台）の建設、新ガソギ変電所から電力供給される配電網の整備である。

本準備調査における電力需要想定は、潮流解析、他の開発計画との協調性評価等、電力流通設備計画の観点から本プロジェクトの妥当性、有効性の検証に係る基礎データとして、キガリ市の電力需要想定を行い、計画の前提条件を明確にすることを目的とする。

(2) 本プロジェクトの目標年次

本プロジェクトはルワンダの電力系統における上位の電力流通設備に係る計画であると同時に、成長著しいキガリ首都圏の計画であるため、中長期的な視野から系統計画を行っておかなければ、下位の電力設備の運用、ひいては安定供給に支障をきたすことも懸念される。

供用開始後、設備寿命を全うする前に設備交換が必要となるような状況を回避すべく、設備計画の目標年次については、昨今の首都圏、都市部における上位系統の電力流通強化計画等、本プロジェクトと類似する無償資金協力事業との整合性も考慮し、設備計画の目標年次を供用開始後 10 年後とする。一方、本プロジェクトでは裨益効果の評価等、プロジェクト評価の目標年次は供用開始後 3 年後とする。

プロジェクト評価の目標年次： 供用開始後 3 年後

設備計画の目標年次： 供用開始後 10 年後

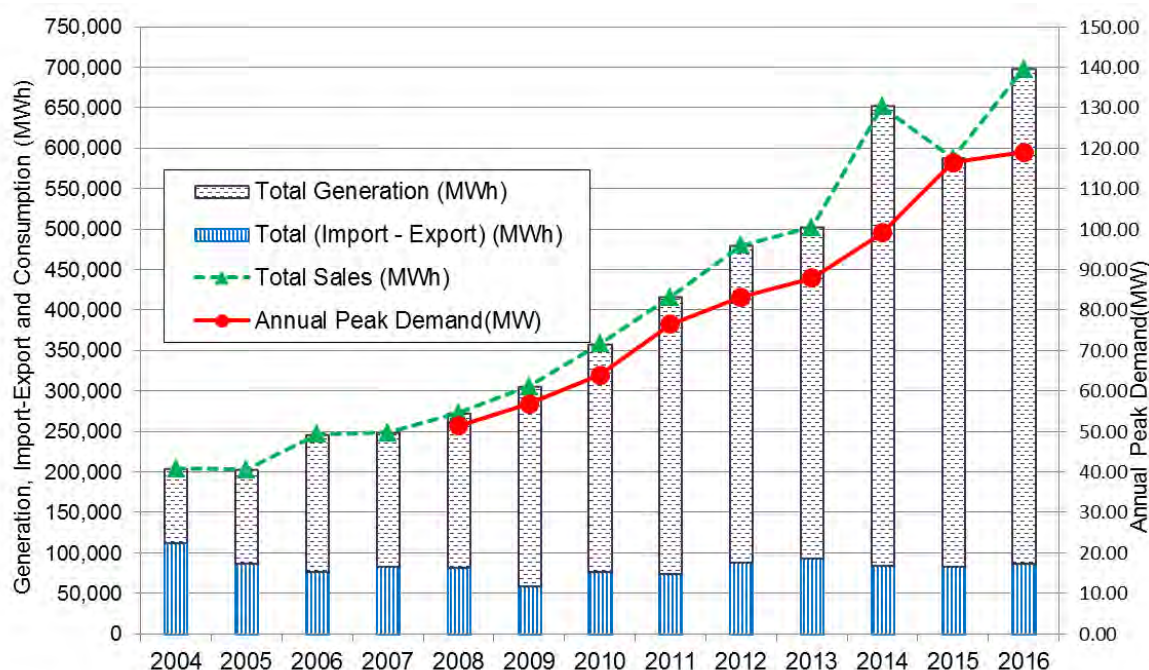
3-2-2-2 潮流解析

(1) 電力需給状況と需要想定

ルワンダの需要は、2013~2014 年度に機構で実施の「ルワンダ持続的な地熱エネルギー開発推進のための電力開発計画策定支援プロジェクト」（以下「地熱・電力 MP 支援 PJ」と表現）で想定しルワンダ側の合意を得ている。以下に全国の電力需給状況と「地熱・電力 MP 支援 PJ」での需要想定の詳細を記載したのちにキガリ市の需要想定について説明する。

1) 需給状況

ルワンダにおける電力需要は 2008 年以降、前年比約 10 % で大幅に上昇し、2016 年における国内供給電力量は、697,632 MWh となっている。また、販売電力量は 540,553 MWh であり、その差が電力損失で 23 % となっている。



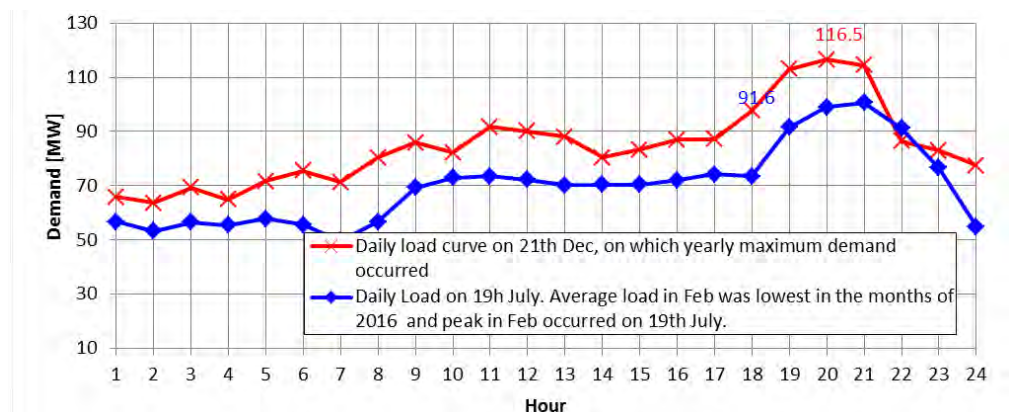
[出所] 「地熱・電力 MP 支援 PJ」 ドラフトファイナルレポート 2 を基に準備調査団作成

図 3-2-2-2.1 年別の電力需給の推移

近年の国内供給電力量の燃料別の構成を見ると、Ruzizi 1 及び 2 などからの輸入を含む水力発電が約 47.9 %、2015 年に運開した Kivu Watt を含むメタンガス発電が約 29.9%、次いでデ

ディーゼル発電が約 9.2 %、太陽光などが約 2.0 % を占めており、自国内の資源を活用し、高価な燃料を必要とするディーゼル発電の比率を徐々にではあるが減らしつつある状況にある。各年の最大需要電力に関しては、供給電力量と同様に 2008 年以降大きく上昇し、2017 年においては、119.07 MW を記録している。

2016 年の最大需要電力を記録した 12 月 21 日、及び、月間の電力供給量が最も少なかった 7 月において最大需要電力を記録した 7 月 19 日の日負荷曲線を、図 3-2-2-2 に示す。どちらの日も一般家庭の照明用電力が多く使われる夜 19 時～21 頃にピーク需要となる特徴を示している。



[出所]「地熱・電力 MP 支援 PJ」ドラフトファイナルレポート 2 を基に調査団作成

図 3-2-2-2 日負荷曲線

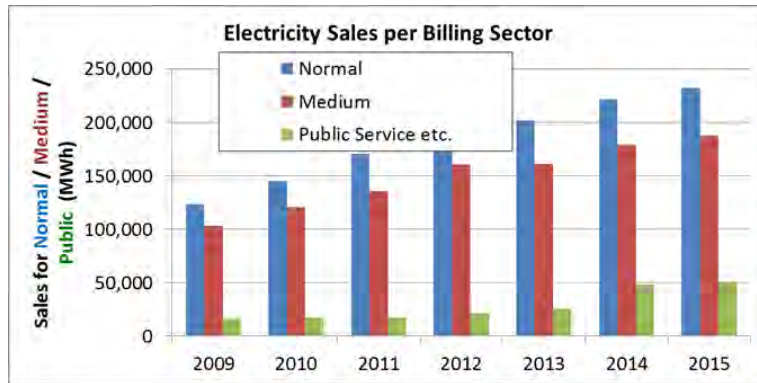
2) 販売電力状況

ルワンダの電力販売は現在以下の 3 つの料金体系に分類されている。

- 一般家庭を対象とした Normal Customer
- 産業用・商業用施設を対象とした Medium Customer
- 役所、公設の病院・学校などの公共施設、大使館などを含む Public Service (&Diplomat) Customer

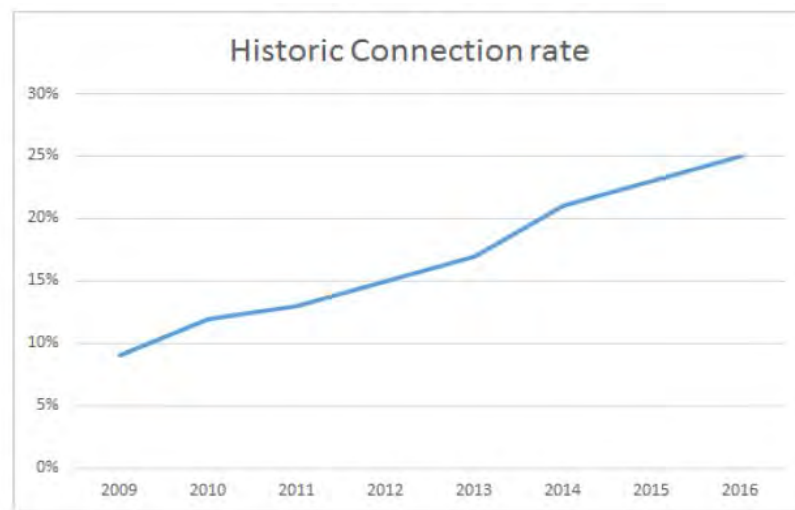
2015 年における販売電力量の料金種別毎の割合をみると、Normal Customer が全体の 49.4 %、Medium Customer が 39.9 %、Public Service Customer が 10.7 % を占めている。

2009～2015 年における料金種別毎の販売電力量の推移を図 3-2-2-2.3 に、また図 3-2-2-2.4 に一般需要化の 2009～2016 年における電化率の推移を示す。販売電力量においてはいずれの料金種別においても増えている。インフラ省が推し進める EARP (地方電化プログラム) が着々と進んでおり、近年の需要化の増加につながっていると推測される。



[出所] 「地熱・電力 MP 支援 PJ」 ドラフトファイナルレポート 2 を基に調査団作成

図 3-2-2-2.3 料金種別毎の販売電力量、需要家数の推移



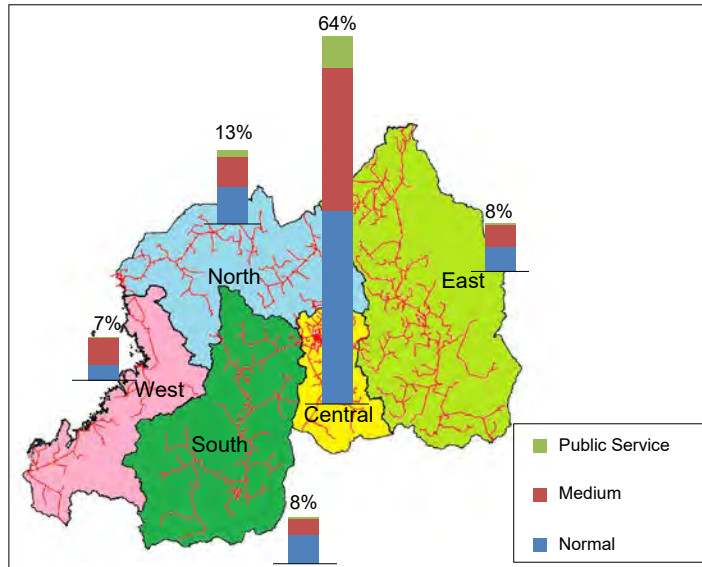
[出所] ルワンダ インフラ省 2016 6 月版地方電化プログラム報告より抜粋

図 3-2-2-2.4 一般需要化電化率の推移

3) 地域別の電力消費

地域毎の電力消費の傾向（2013 年）について、図 3-2-2-2.5 に示す。地域は EWSA（REG の前身のエネルギー水衛生公社）が地方電化計画策定の際に用いた区分の東・西・南・北及び中央に分類した。

同図に示す通り、中央地域（キガリ市及びブゲセラ地区）における消費量が最も大きく国全体の 64% を占めており、他地域ではそれぞれ 10% 程度の消費となっている。また、セメント工場やビール工場がある West 地域では、他と比較して Medium Customer による消費割合が大きくなっている。



[出所]「地熱・電力 MP 支援 PJ」ドラフトファイナルレポート 2

図 3-2-2-2.5 地域別、契約種別毎の販売電力量比率

4) 全国の需要想定

需要想定は料金種別で 2 種類のアプローチで実施している。

一般家庭などの Normal Customer は、ボトムアップ手法（将来の需要家数と原単位の積）を用い、EWSA 時代から計画・実施中の地方電化計画を考慮に入れている。

産業施設・商業施設などの Medium Customer 及び、公共施設などの Public Service Customer は、マクロ手法を用いている。この手法は、至近の経済・社会指標と電力需要の相関関係から電力需要モデル（近似式）を構築の上、将来の経済・社会成長シナリオをモデルに入力し、将来の電力需要を想定するものである。

全国の需要想定における各ケース（Extreme High、High、Medium、Low）の条件は表 3-2-2-2.1 のとおりである。

表 3-2-2-2.1 需要想定各ケースにおける前提条件

Case	High Case	Medium Case	Low Case	(Reference) Extreme High Case
Normal Customer	High	Medium	Low	High
Electrification Rate in 2017/18	47.9%	42.0%	35.0%	47.9%
Medium Customer	High	Medium	Low	Extreme High
GDP Growth Rate	8.5 %	7.5%	6.5%	11.5%
Specific Large Scale Consumers load to be on-grid	70.0 %	50.0%	20.0%	100.0%
Public Service Customer	Base	Base	Base	Extreme High
GDP Growth Rate	7.5 %	7.5 %	7.5 %	11.5 %

[出所]「地熱・電力 MP 支援 PJ」ドラフトファイナルレポート 2

ここで、電化率はルワンダの 2014 年発行エネルギーセクター戦略計画（ESSP）の 2017/18

年度目標の48%をHighケースに目標未達の場合で42%と35%をMediumとLowケースに設定している。GDP成長率はIMFによる5年間のルワンダ成長予測である年率7.5%をMediumケースとし、長期予想のため乖離幅を考慮し電力使用量の多いMedium CustomerにはHighケースとして+1.0%、Lowケースは-1.0%としている。参考データとして記載しているExtreme Highケースでは、EDPRS2における政府のGDP成長目標である年率11.5%を採用している。また、マクロ予測では掴めない至近年で増加実現の可能性が高い大型需要家については表3-2-2-2.2及び表3-2-2-2.3の開発シナリオによる需要追加補正を実施している。

表 3-2-2-2.2 大型需要家情報

Load name	Year	Demand MW	2014	2015	2016	2017	2018	Load necessary to be added on Demand Model as Large Scale Consumers (Yes=1 or No=0)
Cimerwa	2014	15	15	0	0	0	0	1
Bugesera Steel Industrial Park	2014	10	10	0	0	0	0	1
Bugesera Industrial Park	2015	5	0	5	0	0	0	1
Bugesera Industrial Park	2016	5	0	0	5	0	0	1
Bugesera Industrial Park	2017	5	0	0	0	5	0	1
Rwamagana Ind Park (Steelrwa)	2015	8	0	8	0	0	0	1
Rwamagana Ind Park (AKS Steel)	2015	8	0	8	0	0	0	1
Rwamagana Ind Park	2016	5	0	0	2	0	0	1
Rwamagana Ind Park	2017	5	0	0	0	2	0	1
Rwamagana Ind Park	2018	5	0	0	0	0	2	1
Airport	2016	3	0	0	3	0	0	1
Airport	2017	3	0	0	0	3	0	1
Rutongo Mine	2015	8	0	8	0	0	0	1
Bugarama Ind Park	2016	5	0	0	5	0	0	1
Huye Ind Park	2016	2	0	0	2	0	0	1
Rusizi Industrial Park	2015	2	0	2	0	0	0	1
Nyabihu Ind Park	2016	2	0	0	2	0	0	1
Gahanga Sport Stadium	2016	2	0	0	2	0	0	1
SEZ Free zone Kigali	2015	2	0	2	0	0	0	1
SEZ Free zone Kigali	2016	2	0	0	2	0	0	1
SEZ Free zone Kigali	2017	2	0	0	0	2	0	1
SEZ Free zone Kigali	2018	2	0	0	0	0	2	1
ICC (Convention centre)	2014	6.5	6.5	0	0	0	0	1
Irrigation load Mpanga Sector	2015	2	0	1	1	0	0	0
Irrigation load Mahama Sector	2016	4.8	0	0	4.8	0	0	0
Irrigation load Rusumo Falls	2017	3.4	0	0	0	3.4	0	0
Irrigation load Mugesera Sector	2015	1	0	1	0	0	0	0
Irrigation load Matimba Sector	2014	0.3	0.3	0	0	0	0	0
Irrigation load Kabare Sector		0.486	0	0	0	0	0	0
Irrigation load Kamabuye Sector		6	0	0	0	0	0	0
Irrigation load Kibilizi Sector		0.325	0	0	0	0	0	0
Irrigation load Masaka Sector		0.469	0	0	0	0	0	0
Irrigation load Nasho Sector		0.84	0	0	0	0	0	0
Irrigation load Ndego Sector		0.726	0	0	0	0	0	0
Irrigation load Ngeruka Sector		1.2	0	0	0	0	0	0
Irrigation load Nyamugari Sector		3.45	0	0	0	0	0	0
Loads for Mines1		11.8	0	0	0	0	0	0
Loads for Mines2		11.8	0	0	0	0	0	0
Loads for Mines3		11.8	0	0	0	0	0	0
Loads for Mines4		11.8	0	0	0	0	0	0
Nyabihu Tea Factory	2016	1	0	0	1	0	0	0
Rubaya Tea Factory	2016	1	0	0	1	0	0	0
SORWATHE Tea Factory	2016	1	0	0	1	0	0	0
Mulindi Tea Factory	2016	1	0	0	1	0	0	0
Mata Tea Factory	2016	2	0	0	2	0	0	0
Nshili Kivu Tea Factory	2016	1	0	0	1	0	0	0
Pfunda Tea Factory	2016	3	0	0	3	0	0	0
Gisovu Tea Factory	2016	3	0	0	3	0	0	0
Gisakura Tea Factory	2016	3	0	0	3	0	0	0
Kitabi Tea Factory	2016	3	0	0	3	0	0	0
Shagasha Tea Factory	2016	3	0	0	3	0	0	0
Karongi Tea Factory	2016	2	0	0	2	0	0	0
Mushubi Tea Factory	2016	2	0	0	2	0	0	0
Gatare Tea Factory	2017	2	0	0	0	2	0	0
Rutsiro Tea Factory	2017	3.8	0	0	0	3.8	0	0
Muganza-Kivu Tea Factory	2017	3.8	0	0	0	3.8	0	0
Karumbi New tea site	2017	3.8	0	0	0	3.8	0	0
Sovu new Tea site	2018	3.8	0	0	0	0	3.8	0
Rugabano new tea site	2018	3.8	0	0	0	0	3.8	0
Munini new tea site	2017	3.8	0	0	0	3.8	0	0
Kibehe new tea site	2018	3.8	0	0	0	0	3.8	0

[出所] 「地熱・電力 MP 支援 PJ」 ドラフトファイナルレポート 2

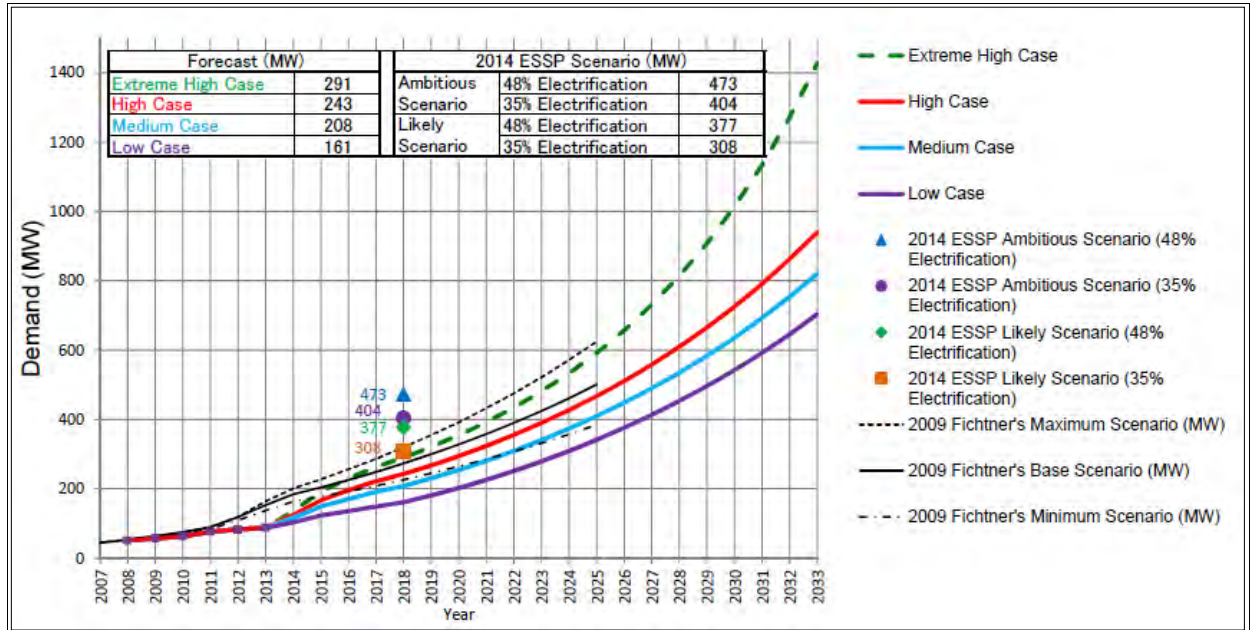
表 3-2-2.3 大型需要家開発シナリオ

Bulk Load Scenario (Country-Level)

Case Scenario		2014	2015	2016	2017	2018
Extreme High Case	100% to be installed as scheduled	31.5	23.0	23.0	12.0	4.0
High Case	70% to be installed, comparing with the original schedule	22.1	23.1	16.1	8.4	2.8
Medium Case		15.8	16.5	11.5	6.0	2.0
Low Case		6.3	6.6	4.6	2.4	0.8

[出所] 「地熱・電力 MP 支援 PJ」 ドラフトファイナルレポート 2

前述の前提条件をもとに実施した全国の需要想定結果と既存の想定結果の比較を図 3-2-2.6 に示す。



[出所] 「地熱・電力 MP 支援 PJ」 ドラフトファイナルレポート 2 を準備調査団で一部修正

図 3-2-2.6 需要想定と既存想定との比較

5) 地域別電力需要想定

「地熱・電力 MP 支援 PJ」では全国の需要想定の高ケース負荷を東・西・南・北及び中央の5地域に分配している。

Normal Customer は、Sofreco 社の Combined Design Report of Electricity Access Rollout Program を参照して、地域毎の需要家数想定に、原単位シナリオを乗じて算出。Medium Customer は、2013 年の販売電力量のうち 57%がキガリ市内で、43%がそれ以外で販売されているが 20 年後には地方開発によりキガリ市から地方へ 10%シフトし、キガリ市で 47%、それ以外で 53%が販売されると想定し、地方の販売電力量の各地域（東、西、南、北、中央）への分配については 2013 年の構成比をベースに算出。Public Service Customer についても Medium Customer と同様の方法で、2013 年の販売電力量のうち 83%がキガリ市内で、17%がそれ以外で販売されているが 20 年後には地方開発によりキガリ市から地方へ 10%シフトし、キガリ市で 73%、それ以外で 27%販売されると想定すると同時に、地域への分配についても 2013 年の構成比をベースに算出している。

6) キガリ市を含む中央地域の需要想定

「地熱・電力 MP 支援 PJ」では東・西・南・北及び中央地区の地域区別の需要想定を High ケースについて設備拡充計画の基礎データとして実施している。本プロジェクトで関係の深いキガリ市の需要については、「地熱・電力 MP 支援 PJ」の需要想定における中央地域（キガリ市とブゲセラ地区）需要から抽出し High、Medium 及び Low ケースについて想定した。キガリ市の需要想定を表 3-2-2-2.4 に、全国とキガリ市の需要想定結果比較を図 3-2-2-2.7 に示す。

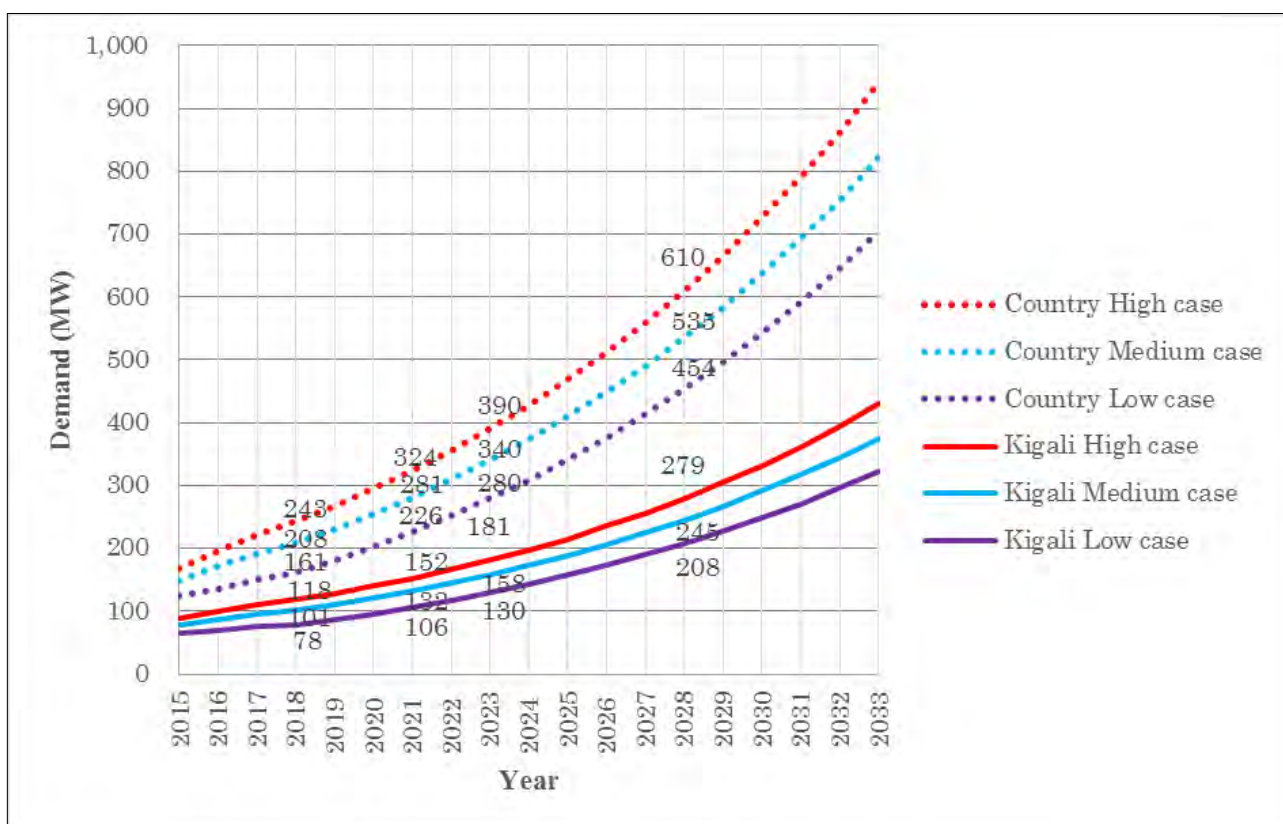
表 3-2-2-2.4 キガリ市の需要想定

(単位：MW)

Year	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
High case	88	99	111	118	128	140	152	166	181	197
Medium case	79	86	96	101	111	121	132	144	158	173
Low case	65	69	75	78	87	96	106	117	130	143
Year	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
High case	215	235	256	279	305	332	362	395	430	
Medium case	189	206	225	245	267	291	317	345	375	
Low case	157	173	190	208	227	248	271	296	322	

[出所] 準備調査団で作成

表 3-2-2-2.4 における薄黄色着色部は、現状の配電用変圧器群での供給限界年を、薄赤色着色部は現状 REG で計画の変圧器群増強後の供給限界年を示す。(次項(2)の説明参照)



[出所] 「地熱・電力 MP 支援 PJ」ドラフトファイナルレポート2 を利用し準備調査団で作成

図 3-2-2-2.7 全国とキガリ市における需要想定比較

(2) キガリ市の配電用変圧器容量

1) 現状の変圧器容量

配電線網に電力を供給するためには、十分な容量の変圧器が設備されている必要があるが、キガリ市に配電する現状の変圧器容量は表 3-2-2-2.5 のとおり合計 105 MVA である。力率を 95% と想定すると約 100 MW 相当の容量となり、前述の需要想定値と比較すると High ケースの需要の伸びの場合は 2016 年に、Low ケースの場合でも 2020 年に変圧器容量の限界を迎えることになる。よって計画的な増強が不可欠であることが判る。これはあくまで配電線の負荷が変電所容量に見合った容量で分担された場合であり、これらの分担が不均衡であれば、変電所によっては、さらに早急な増強が必要となる。

表 3-2-2-2.5 既存変電所の配電用変圧器容量

変電所	変圧器容量 (MVA)	台数	変圧器 総合容量 (MVA)	変圧比 (kV)
ギコンド	15	3	45	110/15
ジャバナ	10	2	20	110/15
ビレンボ	20	1	20	110/15
ガソギ	10	1	10	110/15
マウント・キガリ	10	1	10	110/30 (10MVA) and 30/15(5MVA)
変圧器容量 合計			105	MVA

[出所] 準備調査団で EUCL 設備を調査

2) 配電用変圧器の増強計画

EDCL では、2014 年に世界銀行の支援で実施された「Review of Grid Strengthening Projects For 2014-2018」の報告書をベースに増強を計画している。この報告書の中で記載されているその他にもキガリ・リングを構成する、ジャバナ変電所（既設）～モンテキガリ変電所（既設増強）～ガハンガ変電所（新設）の送変電設備増強についても、EU 支援で計画されている。同報告書に記載内容を及び関係者聞き取り情報をベースにした現状の増強計画による変圧器容量を纏めると表 3-2-2-2.6 のとおりとなる。

表 3-2-2-2.6 配電用変電所の増強計画実施後の変圧器容量

変電所	変圧器容量 (MVA)	台数	変圧器 総合容量 (MVA)	変圧比 (kV)	支援先
ギコンド	15	3	45	110/15	
ジャバナ	10	2	20	110/15	
ビレンボ	20	2	40	110/15	EU
マウント・キガリ	20	2	40	110/30 (20MVA) and 110/15(20MVA)	EU
ガソギ	15	2	30	110/15	JICA
デラ	20	2	40	110/15	JICA
ガハンガ	20	1	20	110/15	EU
変圧器容量 合計			235	MVA	

[出所] 準備調査団で Review of Grid Strengthening Projects For 2014-2018 をベースに今回の調査結果を反映

表 3-2-2-2.6 中で着色部は増強計画により増強が予定されているものである。支援予定が決

定しているものにはドナー名称を記載している。今回調査の結果「Review of Grid Strengthening Projects For 2014 -2018」の報告書内に記載あるものの、既に計画を中止しているニャブゴゴ変電所及びムヒマ変電所新設については今後の増強計画からは除外した。

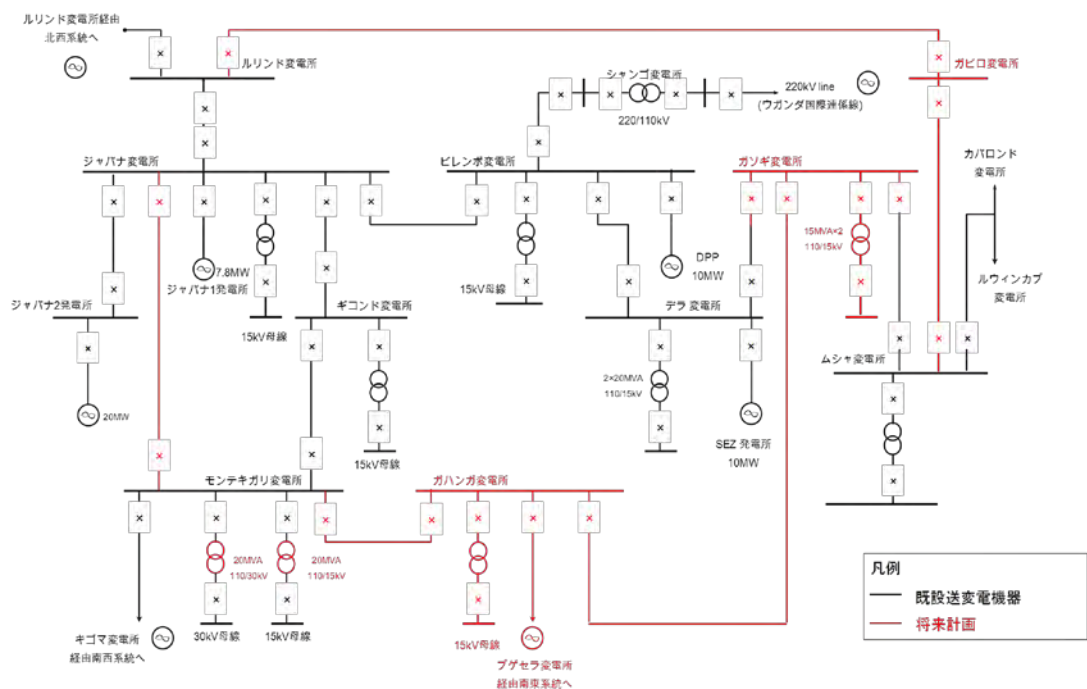
上記記載の変電所が全て増強されても、変圧器容量は合計 235 MVA であり、同様に力率 95 % で想定すると 223.3 MW の容量を確保することになる。この数値は需要想定における High ケースで 2025 年、Low ケースでも 2028 年に限界に達することになり、継続的な開発計画が必須となる。

(3) 系統解析

上述 (2) における、配電用変圧器容量の観点からの開発必要性検討も、広義の系統解析と言えるが、系統解析ソフトウェア利用による機器仕様の妥当性判断を今後実施する。具体的には、系統解析ソフトウェア (ETAP) に現地調査で収集したデータを入力しての潮流解析と事故電流計算を実施する。

本プロジェクトでは新ガソギ変電所を主体とするコンポーネントとなるため、系統解析の対象はキガリ地域のみでのモデル構築 (図 3-2-2-2.8 を参照) とするものとする。ただし、EUCL がプロジェクト進行中であるキガリ北部系統のループ化 (ジャバナ変電所～ルリンド変電所～ガビロ変電所～ムシャ変電所をつなぐ新設 110 kV 送電線) については運用開始が 2018 年であり、キガリ市内の系統への影響が大きいことから、今回解析の範囲に含むこととした。キガリ外部からの既存発電所からの潮流や国際輸入、ルスモ水力発電所等からの 220 kV 送電線を介した潮流は、流入場所を考慮して縮約電源として模擬する。

キガリ市の需要負荷は、配電電圧である 15 kV の母線に接続し、配電用変圧器への負担や損失、母線電圧の維持の観点から検証する。それ以外の母線については 110 kV 母線への負荷接続で解析を実施する。解析断面は、供与開始時点の 2020 年、プロジェクト評価の目標年次 (供与開始後 3 年) の 2023 年及び設備計画の目標年次 (供与開始後 10 年) の 2030 年を含むこととする。



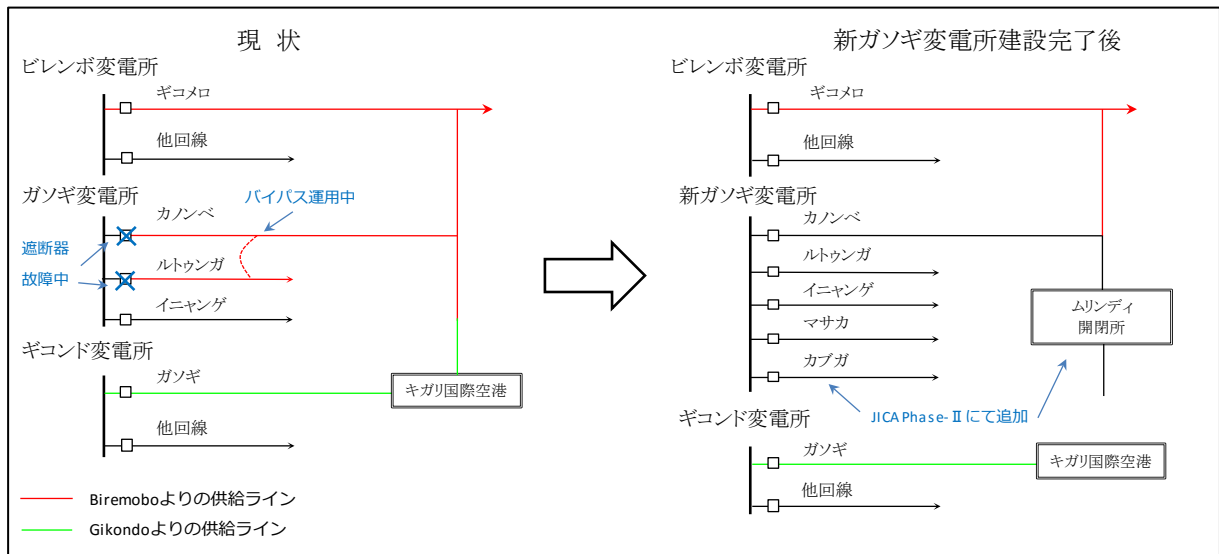
[出所] 準備調査団

図 3-2-2-2.8 系統解析のモデル構築範囲

1) 各変電所への想定負荷配分

各変電所負荷はルワンダ負荷に季節性が無いことから、現地調査時に入手した最新の 2017 年 4 月の各変電所負荷実績をベースに、先に述べた需要想定と大型需要家情報を考慮して配分した。配分にあたり下記を考慮している。(図 3-2-2-2.9 参照)

- 既設ガソギ変電所は計 3 つの配電線フィーダーを有していたものの、15 kV 配電盤遮断器の不具合により、現在 1 フィーダーのみ供給している状態である。ガソギ増強により、ビレンボ、ギコンドからの負荷融通をガソギ側にシフトする。
- 現在我が国の支援で実施中の「第二次変電及び配電網整備計画」のプロジェクト供与開始となる 2018 年時点で、既設ガソギ変電所よりカブガ開閉所への給電が開始される。新ガソギ変電所においてもカブガ周辺負荷を考慮するものとする。
- 同じく「第二次変電及び配電網整備計画」にて供与となるムリンディ開閉所についても新ガソギ変電所の負荷として考慮する。なお、ムリンディ開閉所はルワンダ際空港への専用回線としての責務を担う。



[出所] 準備調査団

図 3-2-2-2.9 ガソギ変電所配電状況

前述の地域別の 3 ケース需要想定値を系統解析モデル内に必要な変電所に負荷配分したものを表 3-2-2-2.7 に示す。

表 3-2-2-7 需要想定負荷の変電所配分

【高ケース】

(単位: MW)

高ケース	2017 (4月実績)	2018	2019	2020		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
ギコンド変電所	25.67	30.6	33.4	36.4	25.1%	39.7	43.4	47.3	51.7	56.5	61.7	67.3	73.5	80.2	87.5	95.4	104.1	113.5
ジャバナ変電所	19.78	24.4	26.6	29.0	20.0%	31.6	34.5	37.7	41.2	45.0	49.1	53.6	58.5	63.9	69.7	76.0	82.9	90.4
ピレンボ変電所	15.10	16.1	17.6	17.7	12.2%	19.3	21.1	23.0	25.1	27.4	30.0	32.7	35.7	39.0	42.5	46.4	50.6	55.2
ガソギ変電所	2.69	7.7	8.4	11.2	7.7%	12.2	13.3	14.6	15.9	17.4	19.0	20.7	22.6	24.7	26.9	29.3	32.0	34.9
モンテキガリ変電所(15kV)	3.41	3.7	4.0	4.3	3.0%	4.7	5.1	5.6	6.1	6.7	7.3	7.9	8.7	9.5	10.3	11.3	12.3	13.4
モンテキガリ変電所(30kV)	6.242	10.5	11.4	12.5	8.6%	13.6	14.9	16.3	17.8	19.4	21.2	23.1	25.2	27.5	30.0	32.8	35.7	39.0
モンテキガリ変電所(合計)	9.65	14.2	15.4	16.8	11.6%	18.3	20.0	21.8	23.9	26.1	28.4	31.1	33.9	37.0	40.4	44.0	48.0	52.4
ンデラ変電所		13.7	14.6	15.9	11.0%	17.3	18.9	20.7	22.6	24.7	26.9	29.4	32.1	35.0	38.2	41.7	45.4	49.6
ガハンガ変電所		3.8	4.1	4.5	3.1%	4.9	5.4	5.8	6.4	7.0	7.6	8.3	9.1	9.9	10.8	11.8	12.9	14.0
ルリマ変電所		11.5	12.5	13.6	9.4%	14.8	16.2	17.7	19.3	21.1	23.0	25.1	27.4	29.9	32.7	35.6	38.8	42.4
中央地区負荷合計	72.89	122	133	145		158	173	189	206	225	246	268	293	319	348	380	415	452
ムシャ変電所	3.13	20.9	22.8	24.9	57.0%	27.1	29.5	32.1	34.8	37.8	40.9	44.4	48.1	52.1	56.4	61.1	66.2	71.7
カバロンド変電所	6.14	9.3	10.0	10.9	25.0%	11.9	12.9	14.1	15.3	16.6	18.0	19.5	21.1	22.8	24.7	26.8	29.0	31.4
ルインカブ変電所	0.93	3.3	3.6	3.9	9.0%	4.3	4.7	5.1	5.5	6.0	6.5	7.0	7.6	8.2	8.9	9.6	10.4	11.3
+キレヘ変電所		3.3	3.6	3.9	9.0%	4.3	4.7	5.1	5.5	6.0	6.5	7.0	7.6	8.2	8.9	9.6	10.4	11.3
東地区負荷合計	10.2	37	40	44		48	52	56	61	66	72	78	84	91	99	107	116	126

【中ケース】

(単位: MW)

中ケース	2017 (4月実績)	2018	2019	2020		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
ギコンド変電所	25.67	26.2	28.7	31.5	25.1%	34.5	37.7	41.3	45.2	49.5	54.1	59.1	64.5	70.3	76.7	83.5	91.0	99.0
ジャバナ変電所	19.78	20.9	22.9	25.1	20.0%	27.5	30.1	32.9	36.0	39.4	43.1	47.1	51.4	56.0	61.1	66.6	72.5	78.9
ピレンボ変電所	15.10	13.8	15.1	15.3	12.2%	16.7	18.3	20.1	22.0	24.0	26.3	28.7	31.3	34.2	37.3	40.6	44.2	48.1
ガソギ変電所	2.69	6.6	7.2	9.7	7.7%	10.6	11.6	12.7	13.9	15.2	16.6	18.2	19.8	21.6	23.6	25.7	28.0	30.5
モンテキガリ変電所(15kV)	3.41	3.1	3.4	3.7	3.0%	4.1	4.5	4.9	5.3	5.8	6.4	7.0	7.6	8.3	9.0	9.9	10.7	11.7
モンテキガリ変電所(30kV)	6.24	9.0	9.8	10.8	8.6%	11.8	13.0	14.2	15.5	17.0	18.6	20.3	22.1	24.2	26.3	28.7	31.2	34.0
モンテキガリ変電所(合計)	9.65	12.1	13.2	14.5	11.6%	15.9	17.4	19.1	20.9	22.8	24.9	27.2	29.7	32.4	35.4	38.5	42.0	45.7
ンデラ変電所		11.5	13.3	13.7	11.0%	15.0	16.5	18.0	19.7	21.6	23.6	25.8	28.2	30.7	33.5	36.5	39.7	43.2
ガハンガ変電所		3.2	3.5	3.9	3.1%	4.3	4.7	5.1	5.6	6.1	6.7	7.3	8.0	8.7	9.5	10.3	11.2	12.2
ルリマ変電所		9.8	10.8	11.7	9.4%	12.9	14.1	15.4	16.9	18.5	20.2	22.0	24.1	26.3	28.6	31.2	34.0	37.0
中央地区負荷合計	72.89	105	114	125		137	150	165	180	197	215	235	257	280	305	333	362	394
ムシャ変電所	3.13	18.0	19.6	21.5	57.0%	23.5	25.7	28.0	30.4	33.1	35.9	38.9	42.2	45.7	49.4	53.5	57.8	62.5
カバロンド変電所	6.14	7.9	8.6	9.4	25.0%	10.3	11.3	12.3	13.4	14.5	15.7	17.1	18.5	20.0	21.7	23.5	25.4	27.4
ルインカブ変電所	0.93	2.8	3.1	3.4	9.0%	3.7	4.1	4.4	4.8	5.2	5.7	6.1	6.7	7.2	7.8	8.4	9.1	9.9
+キレヘ変電所		2.8	3.1	3.4	9.0%	3.7	4.1	4.4	4.8	5.2	5.7	6.1	6.7	7.2	7.8	8.4	9.1	9.9
東地区負荷合計	10.2	31	34	38		41	45	49	53	58	63	68	74	80	87	94	101	110

【低ケース】

(単位: MW)

低ケース	2017	2018	2019	2020		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
ギコンド変電所	25.7	20.3	22.6	25.0	25.1%	27.7	30.7	33.9	37.4	41.3	45.4	49.8	54.6	59.8	65.4	71.4	77.9	84.9
ジャバナ変電所	19.8	16.2	18.0	19.9	20.0%	22.1	24.5	27.0	29.8	32.9	36.2	39.7	43.5	47.7	52.1	56.9	62.1	67.7
ピレンボ変電所	15.1	10.7	11.9	12.2	12.2%	13.5	14.9	16.5	18.2	20.1	22.1	24.2	26.6	29.1	31.8	34.7	37.9	41.3
ガソギ変電所	2.7	5.1	5.7	7.7	7.7%	8.5	9.4	10.4	11.5	12.7	14.0	15.3	16.8	18.4	20.1	22.0	24.0	26.1
モンテキガリ変電所(15kV)	3.4	2.4	2.7	3.0	3.0%	3.3	3.6	4.0	4.4	4.9	5.4	5.9	6.4	7.1	7.7	8.4	9.2	10.0
モンテキガリ変電所(30kV)	6.2	7.0	7.7	8.6	8.6%	9.5	10.5	11.7	12.9	14.2	15.6	17.1	18.8	20.5	22.5	24.5	26.8	29.2
モンテキガリ変電所(合計)	9.7	9.4	10.4	11.5	11.6%	12.8	14.2	15.7	17.3	19.0	20.9	23.0	25.2	27.6	30.2	33.0	36.0	39.2
ンデラ変電所		8.9	9.9	10.9	11.0%	12.1	13.4	14.8	16.3	18.0	19.8	21.8	23.9	26.1	28.6	31.2	34.0	37.1
ガハンガ変電所		2.5	2.8	3.1	3.1%	3.4	3.8	4.2	4.6	5.1	5.6	6.2	6.7	7.4	8.1	8.8	9.6	10.5
ルリマ変電所		7.6	8.4	9.3	9.4%	10.4	11.5	12.7	14.0	15.4	16.9	18.6	20.4	22.3	24.4	26.7	29.1	31.7
中央地区負荷合計	72.89	81	90	100		111	122	135	149	164	181	199	218	238	261	285	311	338
ムシャ変電所	3.13	14.1	14.8	17.1	57.0%	18.9	20.9	23.0	25.2	27.6	30.1	32.8	35.7	38.8	42.2	45.7	49.5	53.6
カバロンド変電所	6.14	6.2	7.7	7.5	25.0%	8.3	9.2	10.1	11.1	12.1	13.2	14.4	15.7	17.0	18.5	20.1	21.7	23.5
ルインカブ変電所	0.93	2.2	2.3	2.7	9.0%	3.0	3.3	3.6	4.0	4.4	4.8	5.2	5.6	6.1	6.7	7.2	7.8	8.5
+キレヘ変電所		2.2	2.3	2.7	9.0%	3.0	3.3	3.6	4.0	4.4	4.8	5.2	5.6	6.1	6.7	7.2	7.8	8.5
東地区負荷合計	10.20	24	27	30		33	37	40	44	48	53	58	63	68	74	80	87	94

1) 系統解析実施の条件

系統解析（潮流計算と事故電流計算）は下記の条件で実施した。

- 図 3-2-2-2.8 に記載の範囲でモデル構築を実施し、構築範囲外から供給される発電設備容量は十分に存在もしくは適宜開発されるものとする。
- 他ドナーで支援実施するキガリ・リング送電線と変電所建設（EU）及びルリンド変電所改修と、ルリンド変電所～ガビロ変電所～ムシャ変電所までの 110 kV 送電線建設（AfDB）は、2018 年の運用開始とした。なお、EDCL 聞き取りによる送電線運用を考慮し、ガビロ変電所～ムシャ変電所間の送電線遮断器については、通常時開運用（ループオフ運用）としている。
- 構築範囲外からの電力供給の大部分は、ウガンダ、タンザニア等の国際系統連系線接続箇所となる、シャンゴ変電所からの供給とする。ただし、シャンゴ変電所については機器調達、変電所基礎工事の途中で建設工事会社が倒産しており、現在据付工事の再入札中であることから、変電所運用開始については 2020 年と想定した。
- 既存の 110 kV 送電線系統からの電力供給は 2017 年実績程度で推移させる。
- 潮流解析では、解析年の需要想定値（ピーク電力）で実施する。
- 系統電圧運用範囲は±5%を正常範囲とする。
- 事故電流計算に必要なモデル構築範囲外の電源容量は、近い将来の国際系統連係を考慮すると正確な値が得られないため、安全のために①220 kV 系統はシャンゴ変電所の遮断器の定格遮断電流値を、シャンゴ変電所 220 kV 母線の 3 相短絡電源容量に、②110 kV 系統は縮約電源を接続する変電所の手前の変電所（例：ジャバナ変電所の場合はルリンド変電所）を無限大母線として送電線のインピーダンス分を考慮した値に余裕をみて縮約電源の三相短絡電流容量とした。

2) 潮流解析結果

潮流解析の結果、本プロジェクト完工後の運用開始される 2020 年から供与開始後 10 年間に渡り、新ガソギ変電所機器及びビレンボ～ジャバナ変電所間送電線の運用には、今回供与予定の機材で支障がない（容量の不足や電圧運用に支障が無い）ことが確認された。

但し、キガリ市を中心として需要が増大すること及び、キガリ特別経済特区（KSEZ）に建設される予定であったンデラ・ディーゼル発電所計画が今回調査にて 50 MW から 10 MW に縮小されることが判明したことから、キガリ市中央地区及び東地区の電圧維持のための設備増強が喫緊の課題であることが確認された。以下にその概要を取り纏める。

表 3-2-2.8 中央地区と東地区の系統運用維持に必要な増強内容

必要年	増強機器概要	理由
2018年以前	ムシャ変電所 30 MVA 110/15 kV 変圧器 (増設 1 台目)	ルワマガナ工業団地を主とする負荷への供給対応 (運用変圧器の過負荷回避対応)
2018年	ンデラ変電所 運開 20 MVA x 2 110/15 kV 変圧器	キガリ特別経済区域(KSEZ)への負荷供給のため
2018年	モンテキガリ変電所増強 20 MVA 110/30 kV 変圧器 20 MVA 110/15 kV 変圧器	増加するキガリ負荷への供給能力増加のため (EU 支援)
2018年	ガハンガ変電所 運開 20 MVA 110/15 kV 変圧器	増加するキガリ負荷への供給能力増加のため (EU 支援)
2018年	ンデラ・ディーゼル発電所(KSEZ) 10 MW 運用開始	増加するキガリ負荷への供給能力増加のため
2018年	ビレンボ・ディーゼル発電所 10 MW 運用開始	増加するキガリ負荷への供給能力増加のため
2018年	カバロンド変電所 10 MVA 110/30 kV 変圧器 (増設 1 台目)	増加する配電線負荷対応 (運用変圧器の過負荷回避)
2019年	ガピロームシャ間 110 kV 遮断器開 キガリ北部ループ運用	東部系統の電圧低下補償のため (キャパシタ設置前の時限対応)
2020年	新ガソギ変電所 15 MVA x2 110/15 kV 変圧器	増加する配電線負荷対応
2020年	シャンゴ変電所 220 kV 国際連系変電所 運開 93.8 MVA 220/110 kV 変圧器	増加するキガリ負荷への供給能力増加のため
2020年	ジャバナ変電所 30 MVA 110/15 kV 変圧器 (増設 1 台目)	増加する配電線負荷対応 (運用変圧器の過負荷回避) 変圧器増加に伴う 15kV 側短絡容量増加で機器取替 えもしくは母線分割運用等の対策が必要
2021年	ムシャ変電所 5 Mvar x2 台 15 kV キャパシタ設置	東部系統の電圧低下補償のため
2021年	カバロンド変電所 3 Mvar x2 台 30 kV キャパシタ設置	東部系統の電圧低下補償のため
2021年	ビレンボ変電所 20 MVA 110/15 kV 変圧器 (増設)	増加する配電線負荷対応 (運用変圧器の過負荷回避)
2022年	ギコンド変電所 60 MVA 110/15 kV 変圧器 (増設)	増加する配電線負荷対応 (運用変圧器の過負荷回避) 変圧器増加に伴う 15 kV 側の短絡容量増加で機器変 更もしくは母線分割運用等の対策が必要
2024年	110 kV ビレンボ～ンデラ送電線の架線交 換 ACSR157/25→ACSR240/40 (複導体)	東部系統の電圧降下補償及び送電線過負荷対策のた め増容量化する。(ビレンボ～ンデラ間送電線につい てはンデラ変電所建設 2018 年時点で新設となるが、 KSEZ 発電所計画 50 MW⇒10 MW に変更となってお り、2029 年断面で過負荷となる。よってビレンボ～ ンデラ送電線増強のタイミングで増容量化する。)
2024年	ムシャ変電所 30 MVA 110/15 kV 変圧器 (増設 2 台目)	増加する配電線負荷対応 (運用変圧器の過負荷回避)

必要年	増強機器概要	理由
2025年	ジャバナ変電所 30 MVA 110/15 kV 変圧器 (増設 2 台目)	増加する配電線負荷対応 (運用変圧器の過負荷回避)
2025年	マウント・キガリ変電所 20 MVA 110/30 kV 変圧器 (増設 1 台目)	増加する配電線負荷対応 (運用変圧器の過負荷回避)
2025年	シャンゴ変電所 150 MVA 220/110 kV 変圧器 (増設 1 台目)	増加するキガリ市負荷への 220 kV 系統からの供給能力増加のため
2026年	110 kV ビレンボ～ジャバナ送電線の架線 変更 ACSR157/25→ACSR240/40 (複導体)	増加するキガリ西部負荷への 220 kV 系統からの供給能力増加のため (送電線の過負荷回避)
2027年	110 kV インデラ～ガソギ送電線の架線交換 ACSR157/25→ACSR240/40 (複導体)	東部系統の電圧低下補償及び送電線過負荷対策のため (インデラ～ガソギ送電線についてはデラ変電所建設 2018 年時点で新設となるが、KSEZ 発電所計画 50 MW⇒10 MW に変更となっており、2029 年断面で過負荷となる。よってインデラ～ガソギ送電線増強のタイミングで増容量化する。)
2028年	110 kV ガソギ～ムシャ送電線の架線変更 ACSR157/25→ACSR240/40 (複導体)	東部系統の電圧低下補償及び送電線過負荷対策のため
2028年	ルインカワブ変電所 1 Mvar 及び 5Mvar 15 kV キャパシタ設置	東部系統の電圧低下補償のため
2029年	ビレンボ変電所 20 MVA 110/15 kV 変圧器 (増設 2 台目)	増加する配電線負荷対応 (運用変圧器の過負荷回避)
2030年	シャンゴ変電所 150 MVA 220/110 kV 変圧器 (増設 2 台目)	増加するキガリ市負荷への 220 kV 系統からの供給能力増加のため

[出所] 準備調査団

図 3-2-2-2.10 に供与開始 3 年後 2023 年の潮流解析結果を、図 3-2-2-2.11 に同 10 年後 2030 年の解析結果を系統図上に表現している。これらの解析は当該年迄の表 3-2-2-2.8 に示す増強を反映した状態で実施している。

表 3-2-2-2.8 に示すように、現在想定されている需要増に対応するには現状の系統は非常に脆弱であり、計画的な変電所と送電線の増強が不可欠である。既設ガソギ変電所においては 2020 年断面の想定需要において、既設変圧器定格容量を超えることから、緊急性の高い増強計画と言える。また、ギコンド、ビレンボ変電所負荷の配分を行う上でも今後重要な配電用変電所となる。さらに、現在 EU 支援のもと進行される 110 kV キガリ・リングネットワーク構築プロジェクトにおける連系変電所として、新ガソギ変電所は位置付けされており、本増強計画の実施が、キガリ市内の電力供給に係る安定性・効率性の改善に寄与することとなる。尚、この増強必要年は需要想定の高ケースで示しており、中ケースの場合は約 2 年、低ケースの場合は約 4 年の遅れで間に合うこととなる。

本プロジェクトを実施しない場合は、増加する電力需要への供給対応が遅れると同時に、長距離重負荷配電線での運用が強いられ、電圧品質の維持が難しくなる。特に東部地域においては長距離送電による電圧低下が著しく、電圧調整用の電源が近傍にないことから、早期のキャパシタバンク設置による無効電力補償が必要となる。電圧品質維持のため、至近年では 2018 年度完成予定の北部リング(ルインド～ガビロ～ムシャ)によるループ運用を適宜行い、段階的にキャパシタ設置計画することが推奨される。ジャバナ～ビレンボ間 110 kV 送電線については、シャンゴ～ビレンボ変電所から流入する電力を、キガリ中心部へ送電する基幹送電線であるものの、建設後 50 年以上が経過しており、近年倒壊事故も起きている。支持物や

基礎の強度が建設時よりも劣っていると考えられる等、不安要素が多く早急な対応が必要である。

したがって本プロジェクトはルワンダのキガリ市への電力の安定供給に非常に重要なものであると位置付けられる。

3) 事故電流計算結果

事故電流については、潮流計算で使用した系統モデルを用いて 2)項で記載の条件のもとで三相短絡電流を求めた。2020 年以降は表 3-2-2-2.8 で記載した増強を実施したケースで事故電流を計算した。新ガソギ変電所と代表の変電所母線の三相短絡電流値を表 3-2-2-2.9 に示す。図 3-2-2-2.12 に各変電所の 2030 年における 110 kV 母線三相短絡電流値を系統図上に示している。詳細計算結果は添付資料-9 参照のこと。

表 3-2-2-2.9 代表変電所の三相短絡電流

(単位：kA)

		2020 年	2025 年	2030 年	遮断器の 定格遮断電流
新ガソギ変電所	110kV 母線	9.5	9.9	15.9	31.5
	15kV 母線	6.7	12.2	13.3	25
ンデラ変電所 (参考)	110kV 母線	12.0	14.2	20.0	31.5
	15kV 母線	9.1	16.8	18.3	25
ギコンド変電所 (参考)	110kV 母線	14.1	15.1	18.6	31.5
	15kV 母線	20.4	34.7	38.3	25
ジャバナ変電所 (参考)	110kV 母線	17.1	19.3	23.0	31.5
	15kV 母線	19.9	28.4	30.2	25
ビレンボ変電所 (参考)	110kV 母線	16.6	21.3	28.7	40
	15kV 母線	8.5	16.1	23.9	25

[出所] 準備調査団

ギコンド及びジャバナ変電所は、変圧器増強後は 15 kV の短絡電流が増加し遮断容量を満足できなくなることが予想されるため、増強時に対応策を十分考慮する必要がある。(15 kV スイッチギアの増強もしくは母線の切り分け運用等)

図 3-2-2-2.10 2023 年の潮流解析結果 (供与開始 3 年後)

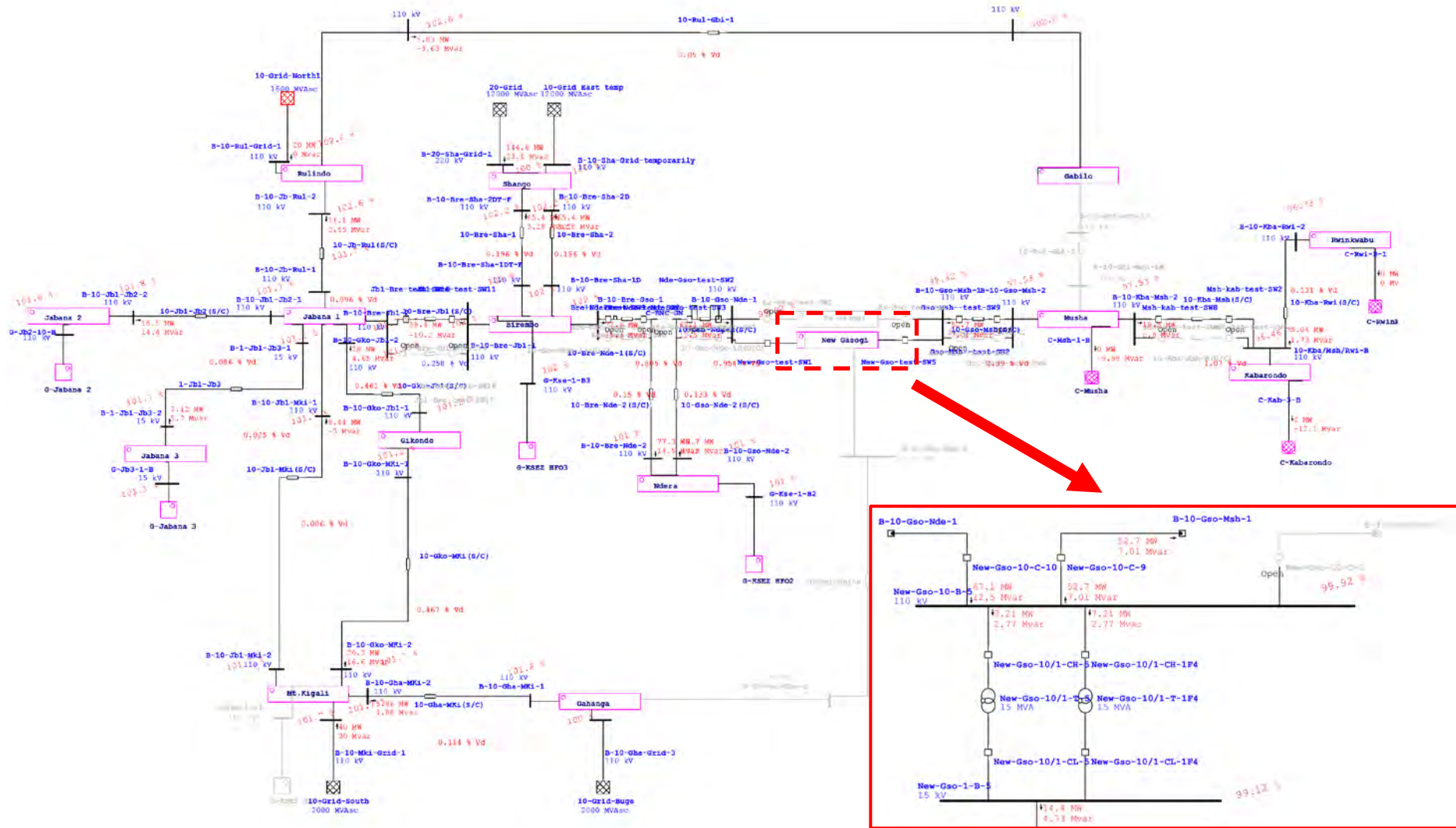


図 3-2-2-2.11 2030 年の潮流解析結果 (供与開始 10 年後)

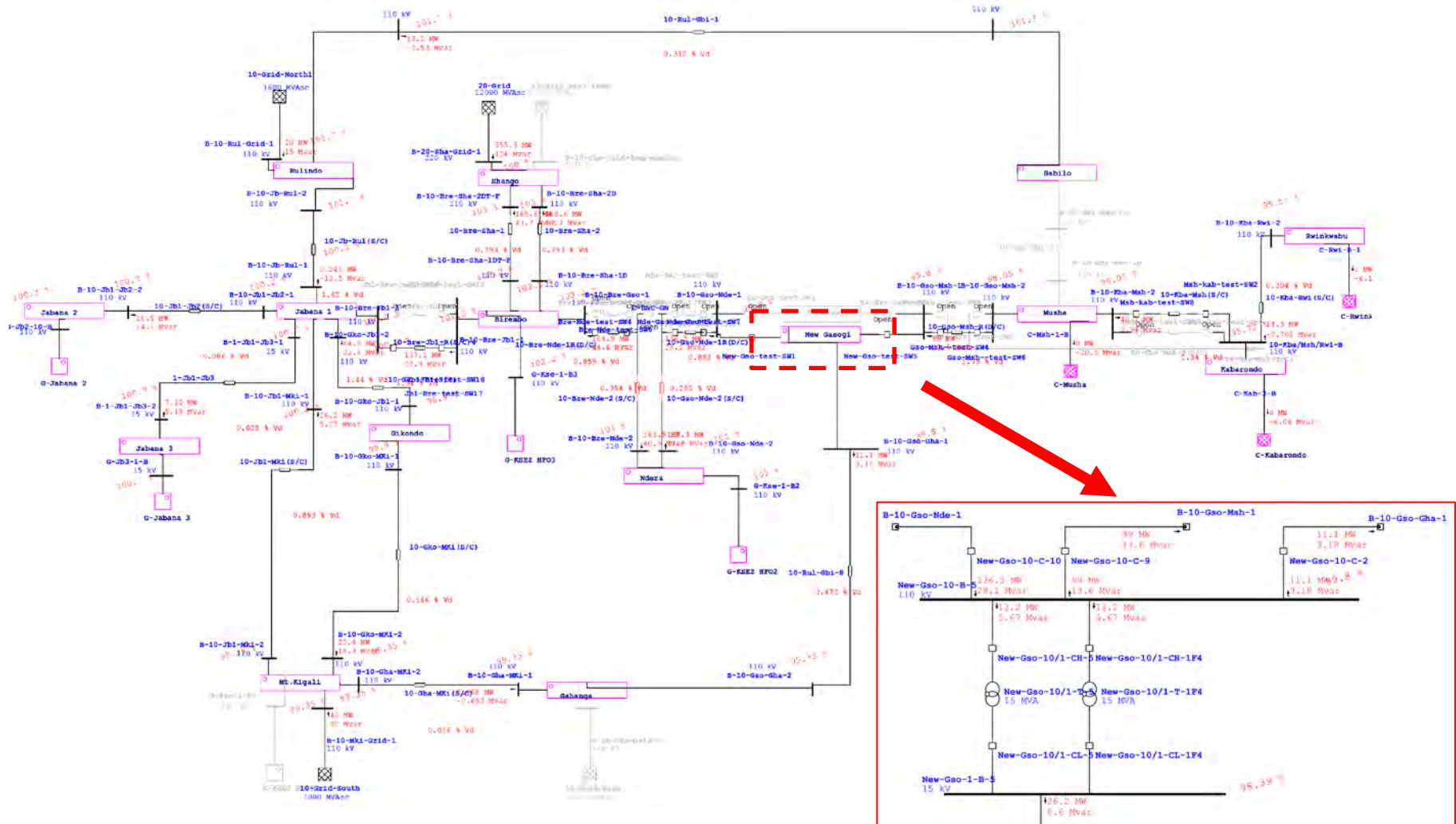
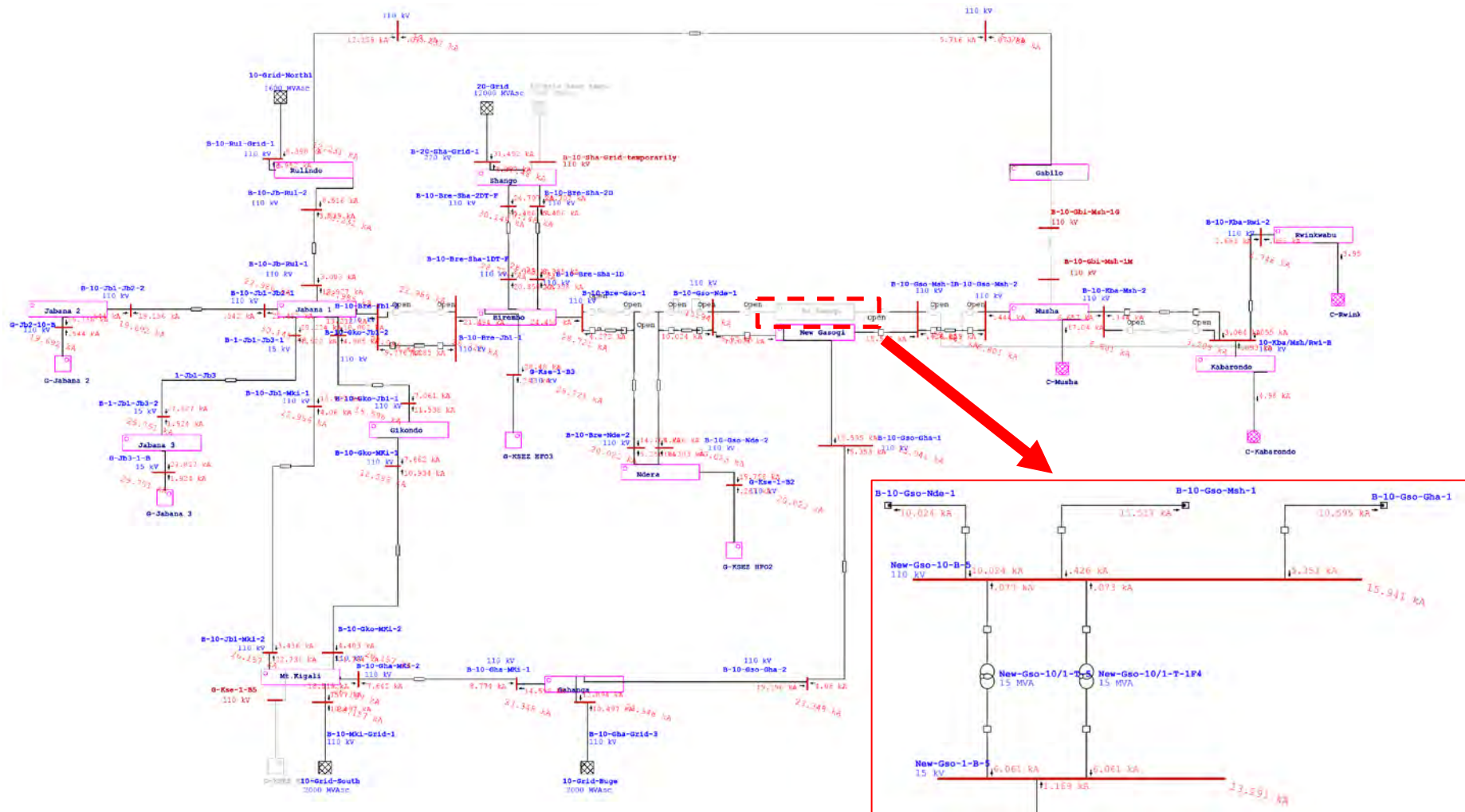


図 3-2-2.12 2030 年の三相短絡電流計算結果 (供与開始 10 年後)



3-2-2-3 全体計画

(1) 設計条件

本プロジェクトの設計条件は下記とする。

1) 気象条件

変電設備、建屋、基礎の設計に適用する気象条件を前章の表 2-2-2.1 に示す。

2) 系統電圧

110 kV 系 : 110 kV \pm 10% (99.0 - 110 - 121.0 kV)

15 kV 系 : 15 kV \pm 10% (13.5 - 15 - 16.5 kV)

3) 周波数

50 Hz \pm 0.5 Hz (49.5 - 50 - 50.5 Hz)

4) 短絡電流値

110 kV : 31.5 kA 以上

15 kV : 25 kA 以上

(簡易計算による)

5) 接地系

110 kV 系 : 直接接地系

15 kV 系 : 接地変圧器による接地

注) EDCL によれば、本プロジェクト以降の 110/15 kV 変圧器においては、今までの星形-星形結線を止め、星形-三角結線とし、15 kV 系の接地は接地変圧器による接地とする方針である。接地変圧器はその二次側を所内電源として供給できるので所内変圧器の設置を止め、接地変圧器を所内電力供給用に使用する。

6) 碍子汚損レベル

「Light」レベル (IEC-60815)

7) 適用規格及び使用単位

変電所に関わるシステム及び送電設備については、基本的には IEC 規格、JEC 規格、もしくはこれら規格に相当する規格に従って設計されるものとする。

3-2-2-4 基本計画の概要

表 3-1-2.1 に示したプロジェクトの概要に基づき、基本計画の概要を以下に示す。

(1) 新ガソギ変電所 (新設)

1) 基本事項

- ・ 既存のガソギ変電所の北側に新しく 110/15 kV 変電所 (新ガソギ変電所と呼称) を新設する。既存のガソギ変電所の既設機器 (10 MVA 変圧器、110 kV 開閉装置、15

kV 配電盤、他) は流用されないが、「第二次変電及び配電網整備計画」で設置予定の 15 kV 配電盤 (3 面) は、新ガソギ変電所の配電盤へ移設流用する。

- 既設 110 kV インデラームシャ線 (一回線) の途中で分岐し、引き込み 110 kV 送電線が新ガソギ変電所に接続される。
- 110 kV 開閉装置は屋外型・単母線方式とし、引込用及び変圧器用のそれぞれ 2 組が据え付けられるが、新ガソギ変電所の南に位置するガハンガ変電所 (EU 資金により建設中) からの 110 kV 送電線用及び将来のキガリ市から東部へのもう一回線の 110 kV 送電線用として、計 3 組のスペースを準備しておく。
- 110/15 kV 用変圧器として 15 MVA の変圧器 2 台が設置される。110 kV 側は架線接続、15 kV 側はケーブル接続とする。尚、将来の需要増加に備えるため、20 MVA まで増容量対応可能な ONAF (油入風冷式) 型への改造がファン追加のみで行える仕様とする。
- 15 kV 配電盤は屋内型、単母線方式とし、ガス絶縁開閉装置が採用される。15 kV 配電盤は制御棟内 15 kV 配電盤室内に設置される。なお、キガリ市以外の全国の配電電圧が 30 kV のため、機器の互換性を考慮し、36 kV の定格電圧を持つ機器を調達する。
- 変電所内で SCADA システムを構築し、監視・制御を行う。また、光ファイバーネットワークを通じて、ギコンド変電所内に設置されている総合給電指令所との信号を送受信し、本給電指令所からの操作を可能とする。
- 変電所全体の接地システムを構築する。避雷設備については架空地線に対応する。
- 既設 110 kV インデラームシャ送電線を途中で分岐し新ガソギ変電所へ切替えるため、9 日間程度の停電が必要である。

詳細は下記に示す新ガソギ変電所関連図面及び添付資料 6 を参照。

- SS-01 : 新ガソギ変電所 単線結線図
- SS-02 : 新ガソギ変電所 構内配置図
- SS-03 : 新ガソギ変電所 制御棟配置図
- SS-04 : 制御・保護構成図

2) 変電設備の計画内容

新ガソギ変電所に日本側から納入される機器を表 3-2-2-4.1 に示す。

表 3-2-2-4.1 新ガソギ変電所 日本側納入機器一覧表

No.	機器／仕様項目	詳細仕様	数量
(1) -1	変圧器 110/15 kV 変圧器 ➤ 適用規格 ➤ 型式 ➤ 連続定格出力 ➤ 定格一次電圧 ➤ 定格二次電圧 ➤ 定格周波数 ➤ 相数 ➤ 負荷時タップ切換装置 - タイプ - 電圧調整範囲 - タップ数 - ステップ電圧 冷却方式 ➤ 結線表示 ➤ %インピーダンス ➤ 定格雷インパルス耐電圧 ➤ 定格商用周波耐電圧 (1 分間) ➤ ブッシング型変流器 ➤ 中性点接地 ➤ 接続方法 ➤ その他 - 避雷器 - 需要増時の対応 - 並列運転 - 絶縁油漏油溜め - 15 kV 接地用変圧器との接続	IEC、JIS、JEC、JEM もしくは同等規格 屋外型、負荷時タップ切換装置付 15 MVA 110 kV 15 kV 50 Hz 3 相 真空バルブ式 110 kV +/- 16% +/- 13 タップ (27 タップ) 1.23% 油入自冷式 (ONAN) YNd11 9~10%程度 110 kV : 650 kV 以上 15 kV : 95 kV 以上 110 kV : 275 kV 以上 15 kV : 38 kV 以上 110 kV 中性点 (1 相) : 200/1 A、5P20 110 kV : 直接接地 15 kV : 接地用変圧器を介して接地 110 kV : 架線接続 15 kV : ケーブル接続 (2 条× 185 mm ² 以上/相) 変圧器の高圧/低圧側に避雷器を設置する。 将来の需要増加に備えるため、20 MVA まで増容量対応可能な ONAF (油入風冷式) 型への改造がファン追加のみで行える仕様とする。 2 台の変圧器は並列運転を考慮した設計とする。 変圧器絶縁油用漏油溜め (全油量の 120%) を変圧器下部に設置する。 15 kV 側出口にて接地用変圧器とケーブルにて接続する。	2 台
-2	15 kV 接地変圧器 ➤ 適用規格 ➤ 型式 ➤ 連続定格出力 - 常時容量 - 短時間容量 (5 秒) ➤ 定格一次電圧 ➤ 定格二次電圧 ➤ 定格周波数 ➤ 相数	IEC、JIS、JEC、JEM もしくは同等規格 屋外型、無負荷時タップ切替装置付 250 kVA (最終的な容量は所内容量算出後決定する) 9,093 kVA (1,051 A) 15 kV +/- 2*2.5% (5 タップ) 400-230 V 50 Hz 3	2 台

No.	機器／仕様項目	詳細仕様	数量
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 冷却方式 ➤ 結線表示 ➤ 定格雷インパルス耐電圧 ➤ 定格商用周波耐電圧（1分間） ➤ 変流器 	油入自冷式（ONAN） ZNyn11 15 kV：95 kV 以上 15 kV：38 kV 以上 15 kV 中性点用；1200/1 A、5P20	
(2)	110 kV 開閉装置（屋外式） <ul style="list-style-type: none"> ➤ 規格 ➤ 母線 <ul style="list-style-type: none"> - 主母線 - 定格電流 ➤ 数量 	IEC、JIS、JEC、JEM もしくは同等規格 単母線方式 アルミパイプ方式（3相） 1,250 A 送電線回線用開閉装置：2組 1組構成機器； <ul style="list-style-type: none"> - 断路器（母線側） - 遮断器 - 変流器（3相分） - 断路器（線路側、接地装置付き） - 計器用変圧器（3相分） - 避雷器（3相分） 変圧器回線用開閉装置：2組 1組構成機器； <ul style="list-style-type: none"> - 断路器（母線側） - 遮断器 - 変流器（3相分） - 避雷器（3相分） 主母線用計器用変圧器：1組（3相分）	一式
	共通仕様 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 定格電圧 ➤ 定格電流 ➤ 定格短時間耐電流（短時間） ➤ 定格雷インパルス耐電圧 ➤ 定格商用周波耐電圧（1分間） 	145 kV 母線：1,250 A 以上 送電線回線：1,250 A 以上 変圧器回線：1,250 A 以上 31.5 kA 以上（3 sec.以上） 650 kV 以上 275 kV 以上	
	構成機器 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 遮断器 <ul style="list-style-type: none"> - 型式 - 定格電流 - 定格遮断電流 - 定格遮断時間 - 動作責務 - 特記仕様 ➤ 断路器 <ul style="list-style-type: none"> - 型式 - 定格電流 - 特記仕様 ➤ 変流器 <ul style="list-style-type: none"> - 型式 	屋外、碍子型、3相、ガス遮断器 3,150 A 以上 31.5 kA 以上 3 サイクル未満 O-0.3 sec.-CO-3 min.-CO 送電線回線用遮断器（2台）は単相再閉路が可能なこと。 水平2点切もしくは水平1点切、屋外型、3相 1,250 A 110 kV 送電線回線の線路側（2台）は接地装置付きとする。 接地装置定格：145 kV, 31.5 kA 以上 屋外、碍子型、単相	

No.	機器／仕様項目	詳細仕様	数量
	<ul style="list-style-type: none"> - 送電線回線 - 変圧器回線 ➤ 計器用変圧器 <ul style="list-style-type: none"> - 型式 - 定格 ➤ 避雷器 <ul style="list-style-type: none"> - 型式 - 送電線用 - 変圧器用 ➤ その他 <ul style="list-style-type: none"> - 110 kV 主母線 - 回線用分岐導体 - 支持碍子 - 引留鉄構 - 機器架台 - その他 	<p>200-400/1/1/1 A、0.5/5P20/5P20 120-240/1/1/1 A、0.5/5P20/5P20</p> <p>屋外、碍子型、単相 110/√3 kV/110/√3 V/110/3V、1T/3G</p> <p>屋外、酸化亜鉛式、単相、碍管型 120 kV、10 kA 120 kV、10 kA</p> <p>アルミパイプ（1,250 A 以上） 将来の送電線回線用の母線まで延伸して設置する。 送電線回線及び変圧器回線用分岐導体：3 回線分 主母線用支持碍子、分岐導体等用支持碍子、他支持碍子一式 3 回線用引留鉄構：1 塔（将来用の 1 回線を含む） 主母線用、遮断器用、断路器用、変流器用、計器用変圧器用、避雷器用、変圧器用、他機器架台一式 その他必要資材一式</p>	
(3)	<p>15 kV 配電盤（GIS）</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 規格 ➤ 型式 ➤ 母線方式 <ul style="list-style-type: none"> - 定格電流 ➤ 数量 ➤ 定格電圧 ➤ 定格電流 ➤ 定格短時間耐電流（時間） ➤ 定格雷インパルス耐電圧 ➤ 定格商用周波耐電圧（1 分間） ➤ 遮断器 <ul style="list-style-type: none"> - 型式 - 定格遮断電流 - 再閉路機能 - 動作責務 ➤ 変流器 <ul style="list-style-type: none"> - 変圧器回線 - 配電線回線 - 変圧器回線 	<p>IEC、JIS、JEC、JEM もしくは同等規格 屋内型、金属閉鎖型ガス絶縁配電盤 単母線方式 1,250 A 以上 15 MVA 変圧器盤 : 2 面 15 kV 配電盤 : 5 面（うち予備 1 面） 計器用変圧器 : 1 面 母線接続盤 : 1 面</p> <p>36 kV 母線 : 1,250 A 以上 20 MVA 変圧器用 : 1,250 A 以上 15 kV 配電線用 : 1,250 A 以上 母線接続盤用 : 1,250 A 以上 25 kA（3 sec.）以上 170 kV 以上 70 kV 以上</p> <p>VCB、断路装置/接地装置付き 25 kA 以上 3 相再閉路 O-0.3 sec.-CO-3 min.-CO</p> <p>1,000-2,000/1/1/1 A、0.5/5P20/5P20 400-800/1/1/1 A、0.5/5P20/5P20 200-400/1/1/1 A、0.5/5P20/5P20</p>	一式

No.	機器／仕様項目	詳細仕様	数量
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 計器用変圧器 ➤ 保護継電器 	100-200/1/1/1 A、0.5/5P20/5P20 15/√3 kV/110/√3 V、1.0 級 過電流保護、地絡過電流保護、他（ベイコントロールユニット内の機能にあり）	
(4)	制御・保護装置	注) 盤面数については、要求された仕様を満足することを条件に、契約者の詳細設計により決定する。	一式
-1	110 kV 送電線回線 <ul style="list-style-type: none"> ➤ ベイコントロールユニット ➤ 保護継電器 	2 回線分 ABB 社製 REF670 もしくは同等品 AREVA 社製 P545 もしくは同等品 主保護 : 電流差動継電方式 後備保護 : 距離／過電流継電方式	一式
-2	15 MVA 変圧器回線 <ul style="list-style-type: none"> ➤ ベイコントロールユニット ➤ 負荷時タップ切替器制御 ➤ 保護継電器 	2 回線分 ABB 社製 RET670 もしくは同等品 15 MVA 変圧器電圧制御（並列運転制御に対応すること） 変圧器保護 主保護 : 比率差動継電方式 後備保護 : 過電流継電方式	一式
-3	15 kV 制御盤 <ul style="list-style-type: none"> ➤ ベイコントロールユニット 	15 MVA 変圧器 : 2 台 15 kV 配電線 : 7 台	一式
(5)	SCADA システム <ul style="list-style-type: none"> ➤ 規格 ➤ 構成 <ul style="list-style-type: none"> - 変電所データ制御盤 - SCADA システム - 監視・制御用ワークステーション 	IEC 規格 - 変電所内の開閉装置、制御・保護装置、電源設備等の情報を取り込み、ベイコントロールユニット等を介して変電所データ制御盤に取り込む。 - 制御電源 ; DC 110 V - 変電所データ制御盤の情報を使用して、変電所監視制御サーバによる所内監視・制御システムを構築する。 - 制御電源 ; DC 110 V - オペレーターワークステーション ; 2 組 - 必要な光ケーブル、LAN ケーブル、その他必要資材一式 - 制御電源 ; AC 230 V（無停電電源を使用）	一式
(6)	通信装置 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 規格 ➤ 構成 <ul style="list-style-type: none"> - 多重化装置 - 電話システム ➤ 制御電源 	IEC 規格 ECI 社製 NPT-1200 もしくは同等品 光ファイバケーブル及び光ファイバケーブル用接続箱一式 IP PBX（電話機 4 台付き） ルーターを付加してインターネット環境を整備する。 DC 48 V 及び AC 230 V（無停電電源を使用）	一式
(7)	所内電源設備 <ul style="list-style-type: none"> -1 交流電源設備 <ul style="list-style-type: none"> ➤ AC 分電盤 <ul style="list-style-type: none"> - 型式 - 電圧 	IEC、JIS、JEC、JEM もしくは同等規格 屋内型、金属閉鎖型 AC 400/230 V	一式

No.	機器／仕様項目	詳細仕様	数量
-2	<ul style="list-style-type: none"> - 方式 - 受電回路 - 分岐回路 直流電源設備 <ul style="list-style-type: none"> ➤ DC 110 V 電源装置 <ul style="list-style-type: none"> - 方式、構成 - 定格電圧 - 充電器 - 蓄電池 <ul style="list-style-type: none"> 型式 容量 DC 110 V 分電盤 ➤ DC 48 V 電源装置 <ul style="list-style-type: none"> - 方式、構成 - 定格電圧 - 充電器 <ul style="list-style-type: none"> 入力電圧 出力電圧 - 蓄電池 <ul style="list-style-type: none"> 型式 容量 - DC 48 V 分電盤 	<p>三相 4 線式 機械式インターロック付き MCCB（警報接点付） MCCB（警報接点付）</p> <p>IEC、JIS、JEC、JEM もしくは同等規格</p> <p>サイリスタ整流方式。100%容量の 2 台構成 DC 110 V 入力電圧：AC 400 V（三相）または AC 230 V（単相） 出力電圧：DC 110 V ±3 V</p> <p>制御弁式据置鉛蓄電池 300 Ah（最終的な容量は所内容量算出後決定する） 屋内型、金属閉鎖型 MCCB（警報接点付き）</p> <p>サイリスタ整流方式、1 台構成 DC 48 V</p> <p>AC 400 V（三相）または AC 230 V（単相） DC 48 V ±3 V</p> <p>制御弁式据置鉛蓄電池 100 Ah（最終的な容量は所内容量算出後決定する） 屋内型、金属閉鎖型 MCCB（警報接点付き）</p>	
(8) -3 -1	<p>無停電電源装置</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 適用規格 ➤ 定格電圧 ➤ 構成 ➤ バックアップ時間 ➤ 蓄電池 ➤ 電源分割 <p>15 kV ケーブル関係資材</p> <p>15 kV ケーブル</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 規格 ➤ 用途 ➤ 型式 	<p>IEC、JIS、JEC、JEM もしくは同等規格 AC 230 V±5% 常時インバータ給電方式 入力電圧：AC 400/230 V（単相または 3 相） 出力電圧：AC 230 V±5% 1 時間以上 DC110V MCCB（警報接点付）</p> <p>IEC、JIS、JEC、JEM もしくは同等規格 15 MVA 変圧器及び 15 kV 配電盤用 15 MVA 変圧器及び接地変圧器用 15 kV 配電盤及び第 1 鉄塔間用 架橋ポリエチレン絶縁電力ケーブル</p>	一式
-2	<p>15 kV 避雷器</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 規格 ➤ 型式 ➤ 定格 ➤ 用途 	<p>IEC、JIS、JEC、JEM もしくは同等規格 屋外型、酸化亜鉛式、単相 15 kV, 10 kA 15 kV 配電線第 1 鉄塔用</p>	18 相

No.	機器／仕様項目	詳細仕様	数量
	➤ 数量	18 相分 (6 回路分)	
(9)	その他資材		一式
-1	配線用資材	電線管、ケーブル支持材、その他配線用資材 一式	
-2	低圧ケーブル		
	➤ 電源ケーブル	600 V 架橋ポリエチレン絶縁電力ケーブル	
	➤ 制御ケーブル	遮蔽付き制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル	
	➤ その他	ケーブル接続に必要な端子等すべて含む。	
(10)	変電所接地システム		一式
	➤ 接地方式	網状接地及び接地棒連結併用方式	
	➤ 接地抵抗	1Ω 以下	
	➤ 使用材料	- 軟銅より線もしくは同等品	
		- 連結式銅被覆鋼棒	
	➤ 架空地線用鉄塔	2 基	
	➤ その他	接地線、専用端子、避雷針、他必要資材	

(2) 110 kV 送電線の基本計画

1) 計画内容

110 kV 送電線の計画内容は、新ガソギ変電所への 110 kV 送電線の引込みである。

既設 No. 217 を解体し、新設 No. 217A 及び 217B を建て、新ガソギ変電所に引き込み、上流（ビレンボ変電所）と下流（ムシャ変電所）に分割する。

2) 110 kV 送電線の設計条件

110 kV 送電線設計における気象条件及び電気条件を表 3-2-2-4.2 及び表 3-2-2-4.3 に示す。

表 3-2-2-4.2 110 kV 送電線設計における気象条件

項目	設計値
標高	1500~2000 m
導体温度	(摂氏)
- 最低温度	5 度
- 通常温度(EDS)	25 度
- 最高温度	80 度
- 弛度算出用温度	50 度
風速	30m/s
風荷重	
- 導体	56.3kg/m ²
- 鉄塔	163.1kg/m ²
地耐力	10~60ton/m ² (測量結果による)

表 3-2-2-4.3 110 kV 送電線設計における電気条件

項目	設計値
標準径間	400 m
風圧径間	400 m
垂直角度荷重	$\Sigma \tan \delta = \pm 0.15$
回線数	110 kV: 1 回線
ROW	110 kV: 幅 15 m
架空線最低地上高	一般: 7m 水路: 10m 道路横断: 8m
遮蔽角	30 度
最低沿面距離	280 mm
等価塩分付着量	0.063mg/cm ²

3) 送電設備計画

110kV 送電線の計画内容を表 3-2-2-4.4 に示す。

表 3-2-2-4.4 110 kV 送電線設備計画

番号	項目	仕様	数量
TL1	鉄塔		
-1	引留め鉄塔 - 形状 - 型式 - 材質 - 安全率 - 基礎構造 - 遮蔽角	新ガソギ変電所引込用 烏帽子鉄塔 ラティス式、1 回線横配列式 圧延鋼材、溶融亜鉛メッキ 1.0 (鉄塔本体)、1.2 (腕金) 逆 T 字基礎型或はマット型、鉄筋コンクリート製 30 度	2 基
-4	ガントリー - 形状 - 型式 - 材質 - 安全率 - 基礎構造 - 遮蔽角	新ガソギ変電所引込用 (3 連) 門型鉄塔 ラティス式、水平配列、3 回線 圧延鋼材、溶融亜鉛メッキ 1.0 (鉄塔本体) 逆 T 字基礎型、鉄筋コンクリート製 30 度	1 基
TL2	架渉線		
-1	電線 - 型式 - 適用規格 - サイズ	1 導体/相 (新ガソギ変電所引込用) 鋼芯アルミより線 (ACSR) DIN 240/40mm ²	亘長 0.20km
-2	架空地線 - 型式 - 適用規格 - 地線サイズ - 光コア数	1 本/1 回線 (新ガソギ変電所) 光ファイバ複合架空地線 (OPGW) DIN 亜鉛メッキより線 50mm ² (GSW) 24 ファイバ	亘長 0.20km

番号	項目	仕様	数量
TL3	碍子		
-1	碍子 - 形式 - 適用規格 - 材質・色 - 最低沿面距離 - 数量	ディスク型、ボールソケット式 IEC60383-1 磁器性、茶色 292mm 9 個連/相	1 式
TL-4	光通信用接続箱		
-1	中継箱 - ファーバー数 - 形式	24 コア 屋外式	1 式

(3) 15 kV 配電線の基本計画

1) 計画内容

下記の 3 線路を新設する。

- ① 新ガソギ変電所 – ニヤガサンプ既設引留め鉄塔間、約 11.5 km、一回線ルートの新設
- ② 新ガソギ変電所 – マサカ病院近接の鉄塔間、約 8.5 km、一回線ルートの新設
 - ▶ 両ルートとも、既設配電系統との接続地点に自動再閉路装置または負荷開閉器を設置し、(鉄塔上に据付けする)、既設ルートへの電路の開閉が出来るようにする。
 - ▶ ルートは、工事時の資機材輸送の便を考慮し、山間の丘陵地をぬう、既設道路に沿った形で設定した (一部除く)。又、既設低電圧配電線への引込みは含まないこととする。

使用する鉄塔は「第二次変電及び配電網整備計画」で設計した鉄塔及び鉄柱を使用することとする。但し、自動再閉路装置を装柱する鉄塔及び水平角が 50 度を超える箇所の鉄塔は新規に設計する (「第二次変電及び配電網整備計画」での設計は最大 50 度迄)。

- ③ 新ガソギ変電所 – 既設配電線間、約 0.1 km、一回線ルートの新設

2) 15 kV 配電線の設計条件

15 kV 配電線設計における気象条件及び電気条件を表 3-2-2-4.5 及び表 3-2-2-4.6 に示す。

表 3-2-2-4.5 15 kV 配電線設計における気象条件

項目	設計値
標高	1500~2000 m
導体温度	(摂氏)
- 最低温度	5 度
- 通常温度 (EDS)	25 度
- 最高温度	80 度
- 弛度算出用温度	50 度
風速	30m/s
風荷重	

- 導体	56.3kg/m ²
- 鉄塔	163.1kg/m ²
地耐力	10～60ton/m ² (測量結果による)

表 3-2-2-4.6 15 kV 配電線設計における電気条件

項目	設計値
標準径間	250m
風圧径間	250m
垂直角度荷重	$\Sigma \tan \delta = \pm 0.15$
回線数	15kV: 1 回線(ルート 1 及び 3)及び 2 回線(ルート 2)
ROW	幅 10m
架空線最低地上高	一般: 7m 水路: 10m 道路横断: 8m
遮蔽角	30 度
最低沿面距離	16mm/kV
等価塩分付着量	0.063mg/cm ²

3) 15 kV 配電設備計画

15 kV 配電線の計画内容を表 3-2-2-4.7 に示す。

表 3-2-2-4.7 15 kV 配電設備計画

番号	項目	仕様	数量
DL1	鉄塔	1 回線用鉄塔	
-1	懸垂鉄塔:15-TA1 - 形状 - 型式 - 材質 - 安全率 - 基礎構造 - 遮蔽角	直線部(水平角 2 度以内) 四角鉄塔 ラティス式、1 回線三角配列式 圧延鋼材 1.0(鉄塔本体)、1.2(腕金) 逆 T 字基礎型鉄筋コンクリート製 30 度	9 基
-2	耐張鉄塔: 15-TB1 15-TD1 15-TL1 15-TD1D 15-TD2D - 形状 - 型式 - 材質 - 安全率 - 基礎構造 - 遮蔽角	水平角度 0-30 度 水平角度 0-50 度 長径間 水平角度 70-110 度 水平角度 50-130 度 四角鉄塔 ラティス式、1 回線三角配列式 圧延鋼材 1.0(鉄塔本体)、1.2(腕金) 逆 T 字基礎型鉄筋コンクリート製 30 度	20 基 15 基 19 基 2 基 2 基
-3	懸垂型鉄柱:15-PA1		30 基

番号	項目	仕様	数量
	- 形状 - 型式 - 材質 - 安全率 - 基礎構造 - 遮蔽角	懸垂型、円形鋼管、分割可搬式 1回線3分割式 溶融亜鉛メッキ鋼管柱 1.0(鉄塔本体)、1.2(腕金) 逆T字基礎型又はシリンダー型 鉄筋コンクリート製 30度	
-4	耐張型鉄柱:15-PB1 - 形状 - 型式 - 材質 - 安全率 - 基礎構造 - 遮蔽角	耐張型、円形鋼管、分割可搬式 1回線3分割式 溶融亜鉛メッキ鋼管柱 1.0(鉄塔本体)、1.2(腕金) 逆T字基礎型又はシリンダー型 鉄筋コンクリート製 30度	13基
-5	門型鉄柱:15-PD1 - 形状 - 型式 - 材質	耐張型、円形鋼管、分割可搬式 1回線3分割式 亜鉛引き鋼管柱	2基
DL-2	架渉線		
-1	電線 - 型式 - 適用規格 - サイズ	1回線、3相、1導体/相 鋼芯アルミより線(ASCR) DIN 120/20mm ²	亘長 約20km
-2	架空地線-1 - 型式 - 適用規格 - 地線サイズ - 光コア数	光ファイバ複合架空地線(OPGW) DIN 亜鉛メッキより線 50mm ² (GSW) 24ファイバ	亘長 約8.5km
-3	架空地線-2 - 型式 - 適用規格 - 地線サイズ	亜鉛メッキより線(GSW) DIN 50mm ² (GSW)	亘長 約11.5km
DL-3	碍子	全配電線共通	
	碍子 - 形式 - 適用規格 - 材質・色 - 最低沿面距離 - 数量	ディスク型、ボールソケット式 IEC60383-1 磁器製、茶色 292mm 4個連/相	1式
DL-4	電力ケーブル	全配電線共通	
-1	地中ケーブル - 絶縁体 - 適用規格 - 導体 - 心数 - 導体サイズ - 金属鎧装	30kV、架橋ポリエチレン(XLPE) IEC-60502 銅 単芯 240mm ² テープ式	1式
-2	端末 - 形式	熱伸縮式、屋外式・屋内式	1式

番号	項目	仕様	数量
DL-5	光通信用接続箱		
	中継箱 - ファーバー数 - 形式	24 コア 屋外式、水密構造	1 式
DL-6	自動再閉路装置		
	装置 - 形式 - 定格 - 付属品	屋外型、真空遮断式、水平式 三相、36kV、630A、12.5kA 制御箱、機械式非常停止装置、操作棒等	1 式
DL-7	区分開閉器		
	区分開閉器 - 形式	塔上固定型	1 式

3-2-3 概略設計図

本プロジェクトの概略設計図は、添付資料 6 に示す。

3-2-4 施工計画/調達計画

3-2-4-1 施工方針/調達方針

本プロジェクトは、我が国の無償資金協力の枠組みに基づいて実施されるため、我が国政府により事業実施の承認がなされ、両国政府による交換公文（E/N）及び JICA（国際協力機構）とルワンダとの贈与契約（G/A）が取り交わされた後に実施に移される。以下に本プロジェクトを実施に移す場合の基本事項及び特に配慮を要する点を示す。

(1) 事業実施主体

ルワンダ側の本プロジェクト実施の監督責任機関は、インフラ省であり、実施機関は EDCL である。また、当該設備の供用開始後の運用維持管理は、本プロジェクトの協力機関である EUCL が担当する。本プロジェクトを円滑に進めるために、インフラ省、EDCL 及び EUCL は、本プロジェクトを担当する責任者を選任し、日本のコンサルタント及び請負業者と密接な連絡及び協議を行う必要がある。

選任された EUCL の本プロジェクト責任者は、本プロジェクトに関係するインフラ省、EDCL 及び EUCL 職員、並びに計画対象地域の住民に対して、本プロジェクトの内容を十分に説明・理解させ、本プロジェクトの実施に対し協力するように啓蒙する必要がある。

(2) コンサルタント

本プロジェクトの機材調達・据付工事を実施するため、日本のコンサルタントが EDCL と設計監理業務契約を締結し、本プロジェクトに係わる実施設計と施工監理業務を実施する。また、コンサルタントは入札図書を作成すると共に、事業実施主体である EDCL に対し、入札実施業務を代行する。

(3) 請負業者

我が国の無償資金協力の枠組みに従って、一般公開入札によりルワンダ側から選定された日本国法人の請負業者が、本プロジェクトの建設並びに資機材調達及び据付工事を実施する。

請負業者は本プロジェクトの完成後も、引き続き交換部品の供給、故障時の対応等のアフターサービスが必要と考えられるため、当該資機材及び設備の引渡し後の連絡調整についても十分に配慮する必要がある。

(4) 技術者派遣の必要性

本プロジェクトは、新設する新ガソギ変電所内において、土木・建築工事、変電設備据付工事を行う変電所建設工事及び約 20 km の 15 kV 配電線からなる複合工事であり、お互いに調整のとれた施工が必要である。また、それら各種工事の大部分が並行して実施されるため、工程・品質・出来形及び安全管理のため、我が国の無償資金協力のスキームを理解し、工事全体を一貫して管理・指導出来る現場主任を日本から派遣することが不可欠である。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

(1) ルワンダの建設事情と技術移転

前述 (3-2-1-5 参照) したように、キガリ市では、総合建設業者や電気工事会社が複数社あり、ルワンダ内での労働者、運搬用車両、建設工事機材等の現地調達並びに、本プロジェクトの施設建設工事及び送配電線路建設工事の土木工事は、現地業者への発注が可能である。但し、本プロジェクトの納期を確実に守ること、並びに 110kV 送電線及び 15kV 配電線の工事情事を考慮すると、工程管理、品質管理及び安全管理のためには、日本人技術者の現地派遣は必須である。

(2) 現地資機材の活用について

ルワンダでは、基礎工事に使用する骨材、セメント、鉄筋等は品質・納期に対する管理が必要であるものの、現地調達が可能であり現地調達品の採用例が多い。このため、施工計画の策定に当たっては、現地産業の育成を考慮し、可能な限り現地で調達可能な資材を採用することとする。一方、本プロジェクトに必要な変電設備・送電用機材はルワンダで製作しておらず、輸入に頼っているため、これらの機器については日本または第三国から調達する。

(3) 安全対策について

ルワンダでは治安上の問題は比較的少なく、本プロジェクト対象地域は都市部に位置していることから、アクセスが良く、モニタリング等が容易に行える地域に位置している。ただし、日没以降での工事は避け、資機材の盗難防止及び工事関係者の安全確保等には十分留意する必要がある。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

新ガソギ変電所及び 15kV 配電線における我が国とルワンダ側の施工負担区分については、日本側で機材調達、据付工事・試験・調整及び必要な土木工事を実施する。ルワンダ側は、プロジェクトサイトの用地の確保と整地等を担当する。

3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画

我が国の無償資金協力制度に基づき、コンサルタントは基本設計の趣旨を踏まえ、実施設計業務・施工監理業務について一貫したプロジェクトチームを編成し、円滑な業務実施を図る。本プロジェクトは、変電所建設工事及び送配電線工事と複合的な工事で既設変電設備との連携もあり、現地にてエネルギー運用公社との調整のもと監理を進めていく必要があること等から、コンサルタントは施工監理段階において現地に最低限1人の技術者を常駐させ、総合的な工程管理、品質管理、出来形管理及び安全管理を実施する。また、機器の据付、試運転・調整、引渡し試験等の工事進捗に併せて、他の専門技術者を派遣し、請負業者が実施するそれらの施工監理を行う。更に必要に応じて、国内で製作される資機材の工場立会検査及び出荷前検査に国内の専門家が参画し、資機材の現地搬入後のトラブル発生を未然に防ぐように監理を行う。

(1) 施工監理の基本方針

コンサルタントは、本プロジェクトが所定の工期内に完成するよう工事の進捗を監理し、契約書に示された品質、出来形及び資機材の納期を確保すると共に、現場での工事が安全に実施されるように、請負業者を監理・指導することを基本方針とする。以下に主要な施工監理上の留意点を示す。

(2) 工程管理

請負業者が契約書に示された納期を守るために、契約時に計画した実施工程及びその実際の進捗状況との比較を各月または各週に行い、工程遅延が予測されるときは、請負業者に対し注意を促すと共に、その対策案の提出と実施を求め、契約工期内に工事及び資機材の調達完了する様に指導を行う。計画工程と進捗状況の比較は主として以下の項目による。

- ①資機材搬入実績確認（変電・送電資機材及び土木・建築工事資機材）
- ②仮設工事及び建設機械準備状況の確認
- ③技術者、技能工、労務者等の歩掛と実数の確認

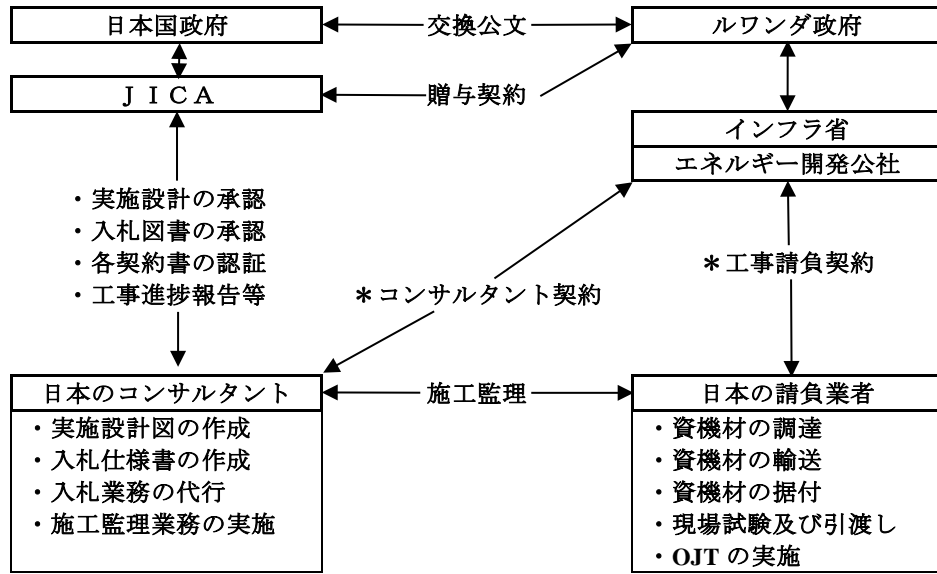
(3) 安全管理

請負業者の責任者と協議・協力し、建設期間中の現場での労働災害及び、第三者に対する事故を未然に防止するための安全管理を行う。現場での安全管理に関する留意点は以下のとおりである。

- ①安全管理規定の制定と管理者の選任
- ②建設機械類の定期点検の実施による災害の防止
- ③工事用車輛、運搬機械等の運行ルート策定と安全走行の徹底
- ④労働者に対する福利厚生対策と休日取得の励行

(4) 計画実施に関する全体的な関係

施工監理時を含め、本プロジェクトの実施担当者の相互関係は、図 3-2-4-4.1 のとおりである。



*備考：コンサルタント契約及び業者契約は JICA の認証が必要である。

図 3-2-4-4.1 事業実施関係図

(5) 施工監督者

請負業者は、新設変電所工事及び 110 kV 送電線及び 15 kV 配電線工事用資機材を調達すると共に、当該工事に係る土木・建築工事を実施する。また同工事实施のために、請負業者はルワンダ現地業者を下請け契約により雇用することになる。従って、請負契約に定められた工事工程、品質、出来形の確保及び安全対策について、請負業者は下請け業者にもその内容を徹底させる必要があるため、請負業者は海外での類似業務の経験を持つ技術者を現地に派遣し、現地業者の指導・助言を行うものとする。

3-2-4-5 品質管理計画

コンサルタントの施工監理要員は、本プロジェクトで調達される資機材の品質並びにそれらの施工／据付出来形が、契約図書（技術仕様書、実施設計図等）に示された品質・出来形に、請負業者によって確保されているかどうかを、下記の項目に基づき監理・照査を実施する。品質／出来形の確保が危ぶまれる時は、請負業者に訂正・変更・修正を求める。

- ① 資機材の製作図及び仕様書の照査
- ② 資機材の工場検査立会い、または工場検査結果の照査
- ③ 梱包・輸送及び現地仮置き方法の照査
- ④ 資機材の施工図、据付要領書の照査
- ⑤ 資機材の試運転・調整・試験・検査要領書の照査
- ⑥ 資機材の現場据付工事の監理と試運転・調整・試験・検査の立会い

⑦ 機材据付施工図・製作図と現場出来形の照査

⑧ 建築施工図・製作図と現場出来高の照査

3-2-4-6 資機材等調達計画

本プロジェクトで調達・据付が行われる変電設備用資機材は、ルワンダでは製造されていない。このためルワンダでは変圧器、配電盤等全ての変電設備用資機材は、フランス、イタリア、ドイツ等ヨーロッパ諸国並びに日本等の先進国から調達されている。近年では、中国やインド製品がエネルギー運用公社の変電設備に導入され始めているが、日本・欧米製品への信頼は高い。高圧変電機器に関して、事故・修理等の対応や交換部品調達等の必要なアフターサービス体制を整えている製造会社は少ない。従って、本プロジェクトの変電設備用資機材の調達先の選定に当たっては、これ等の現地事情を考慮し、ルワンダ技術者による当該設備の運転・維持管理の容易性、交換部品調達や故障時対応等のアフターサービス体制の有無等に配慮して決定する必要がある。なお、本プロジェクト完了後に設備・機材の運転維持管理を担当する EUCL は、過去の日本の無償資金プロジェクトで調達した日本製の変圧器並びに配電用機材等が、現在も各サイトにおいて健全に稼働していること、また主要変電機器の性能の高さ並びに日本メーカーのアフターサービス体制に信頼が置けるとしている。このため、本プロジェクトの変電設備用資機材は出来る限り日本製とすることを望んでいる。機器据付及び運搬用建設機械については、30 トン級のクレーンやトレーラーのリースが現地で可能であり、本プロジェクトの実施上特に支障はない。

上記から、本プロジェクトで使用する資機材の調達先は下記のとおりとする。

(1) 現地調達資機材

工事中資機材：セメント、砂、コンクリート用骨材、コンクリートブロック、煉瓦、鉄筋、木材、ガソリン、ディーゼル油、工事中車輛、クレーン、トレーラー、その他仮設用資機材

(2) 日本国調達資機材

1) 変電設備用資機材

110/15 kV 変圧器、110 kV 母線、母線用架構、碍子他、所内電源装置等

2) 送配電線用資機材

110 kV 送電線資機材（鋼材、碍子等）、15 kV 配電線資機材（鋼材、碍子等）等

(3) 第三国調達資機材（DAC諸国、ASEAN諸国）

110 kV 遮断器、110 kV 断路器、15 kV 配電盤（GIS）、110 kV 引留め鉄塔等

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトの調達機材の初期操作指導並びに運転維持管理方法に関する指導について

は、工事完了前に製造業者の指導員が運転維持管理マニュアルにしたがって OJT にて行うことを基本とする。EUCL は、本指導計画を円滑に進めるために、コンサルタント及び請負業者と密接な連絡・協議を行い、OJT に参加する専任技術者を任命する必要がある。選任された EUCL の技術者は、計画に参加できなかった他の職員に対して、技術を水平展開し、EUCL の維持管理能力の向上に協力する必要がある。また、変電設備の運用や送電線資機材据付時及び据付後の調整・試験等には、所定の技術レベルを有するメーカーの専門技術者を必要とすることから、現地業者の活用は困難であり、我が国から技術者を派遣し、品質管理、技術指導及び工程管理を行わせる必要がある。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント

EUCL は、全国の送電網の運転維持管理を安定的に行っており、系統運用については一定の技術水準を有している。本協力対象事業においては、既存設備と同様のもので、操作方法、系統保護機能等、運転維持管理上必要となる技術は、これまでルワンダで適用されてきた機材の技術水準で十分である。したがって、これらの設備の運転維持管理に係る技術移転については、各機材の特性、特徴、仕様を踏まえ、メーカーの技術者により、初期操作指導、運用指導を通じて図る方針とし、系統運用、系統保護等に主眼をおいたコンサルタントによる電力技術の移転に係るソフトコンポーネントは本協力対象事業に含めない方針とする。

3-2-4-9 実施工程

我が国の無償資金協力制度に基づき、図 3-2-4-9.1 に示すとおりの実施工程とした。

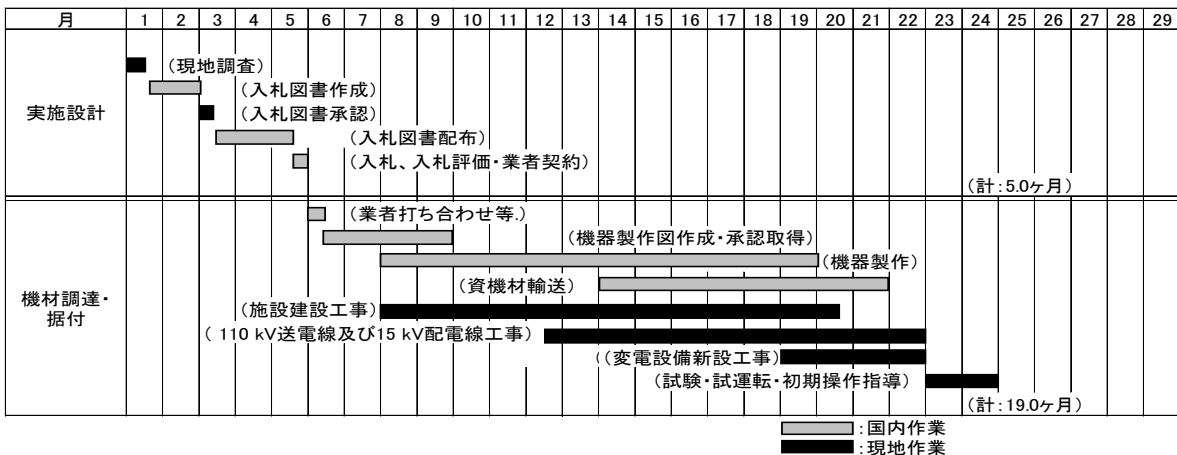


図 3-2-4-9.1 事業実施工程表

3-3 相手国側負担事業の概要

我が国とルワンダ側の施工負担区分は、表 3-3.1 に示すとおりである。

表 3-3.1 先方負担事項区分

No.	負担事項	日本側		ルワンダ側	
		調達	据付	調達	据付
共通					
(1)	プロジェクトサイトへのアクセス道路整備			●	●
(2)	仮設資機材置場用地			●	●
1	新ガソギ変電所				
(1)	変電所用地の確保、樹木伐採、障害物の撤去			●	●
(2)	変電所用地の整地（造成工事）	●	●		
(3)	門扉及びフェンス			●	●
(4)	構内道路、駐車場	●	●		
(5)	変電所建設工事（建屋、機器のサポート材、送電線引留鉄構等の建設および基礎工事一式）	●	●		
(6)	110 kV 開閉装置	●	●		
(7)	15 MVA 110/15 kV 変圧器	●	●		
(8)	250 kVA 接地変圧器	●	●		
(10)	15 kV 配電盤（3面は既設変電所から転用）	●	●		
(11)	変電所制御及び保護装置	●	●		
(12)	DC 110 V 蓄電池及び充電器	●	●		
(13)	DC 48 V 蓄電池及び充電器	●	●		
(14)	AC 230 V 無停電電源装置	●	●		
(15)	通信機器	●	●		
(16)	15 MVA 変圧器及び 15 kV 配電盤間 15 kV ケーブル	●	●		
(17)	配電線用 15 kV ケーブル（配電盤から架空配電線第1鉄塔／第1柱まで）	●	●		
(18)	新ガソギ変電所との 110 kV 送電線接続先変電所におけるリレー設定値確認変更作業（ンデラ・ムシャ変電所）				●
(19)	交換部品	●			
(20)	保守用道工具	●			
(21)	機材に係る技術指導		●		
2	110 kV 送電線（新ガソギ変電所への接続）				
(1)	用地の確保、樹木伐採、障害物の撤去			●	●
(2)	フェンスとゲート			●	●
(3)	割り込み鉄塔（烏帽子型）及び基礎	●	●		
(4)	架渉線	●	●		
(5)	架空地線（OPGWを含む）	●	●		
(6)	OPGW 接続箱	●	●		

No.	負担事項	日本側		ルワンダ側	
		調達	据付	調達	据付
(7)	停電措置				●
(8)	既設架渉線、架空地線、装柱材、鉄塔、基礎等の撤去				●
3	15 kV 配電線				
(1)	用地の確保、樹木伐採、障害物の撤去			●	●
(2)	停電措置				●
(3)	既設の切替え			●	●
(4)	鉄塔及び基礎	●	●		
(5)	架渉線	●	●		
(6)	架空地線 (OPGW 含む)	●	●		
(7)	開閉装置	●	●		
4	ルワンダ中央給電指令所側 SCADA システム				
(1)	中央給電指令所の SCADA システムと光ファイバーネットワーク監視システムへの本協力対象事業新ガソギ変電所取り込み改造			●	●

3-4 プロジェクトの運営・維持管理

3-4-1 基本方針

本プロジェクト対象地域内の需要家への電力供給信頼度を向上させ、安定した電力供給運営を行うためには、送変電設備の適切な運転・保守（O&M）及びそれらの周辺環境の保全が不可欠である。このため、各設備の事故発生率を低減させ、信頼性、安全性及び効率の向上を目指した適切な予防保全と維持管理の実施が望まれる。図 3-4-1.1 に送変電設備の維持管理に関する基本的な考え方を示す。これにより、本プロジェクトで調達・据付けられる機材及び建設される施設の維持管理は、予防保全を中心に実施する必要がある。

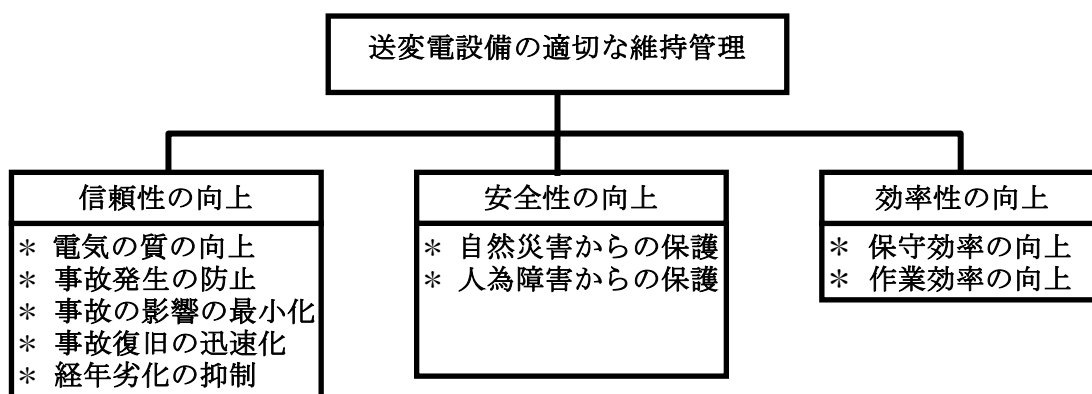


図 3-4-1.1 送変電設備の維持管理の基本的な考え方

本プロジェクトにおいては、据付工事及び試験調整期間中に日本の請負業者により派遣される技術者によって、当該変電設備及び送電設備の運転・維持管理に関する OJT を実施する計画である。併せて日本側から必要な交換部品、試験器具、保守用工具及び運営・維持管理マニュアルを供与し、供用開始後の運営・維持管理体制について提案することにより、十分その効果を発揮することが可能となる。

3-4-2 日常点検と定期点検項目

3-4-2-1 変電設備の日常点検と定期点検項目

本プロジェクトで調達・据付けられる変電設備の標準的な定期点検項目は、表 3-4-2-1.1 に示すとおりである。同表に示すとおり、変電設備の点検は、①機器の異常発熱、異常音等を人間の五感により毎日点検する“巡視点検”、②各機器のボルト等の締付け状態、絶縁物の表面汚損状態等、日常の巡視点検では出来ない荷電部の点検を行う“普通点検”、及び③各機器間のインターロック機構等の機能点検及び計器類の精度維持を実施する“精密点検”の三種類に分類される。通常、普通点検は1～2年に1度、精密点検は4年に1度程度実施される。また、配電盤等に内蔵されているヒューズ、計器、リレー等の性能劣化、絶縁性能の劣化、接点の摩耗並びに特性が変化する部品は、普通点検及び精密点検時に、部品の特性と使用頻度を確認した上で、適宜交換することが望ましい。

表 3-4-2-1.1 標準的な変電設備機材の定期点検項目

点検項目	点検内容(方法)	巡視 点検	普通 点検	精密 点検
設備外観	開閉表示器、開閉表示灯の表示状況	○	○	
	異常音、異常臭の発生の有無	○	○	
	端子部の加熱変色の有無	○	○	
	ブッシング、碍管の亀裂、破損の有無及び汚損の状況	○	○	
	設置ケース、架台等の発錆状況	○	○	
	温度異常の有無(温度計)	○	○	
	ブッシング端子の締付け状況(機械的チェック)	○	○	
操作装置 及び 制御盤	各種計器の表示状況	○	○	○
	動作回数計の指示		○	○
	操作函、盤内の湿潤、発錆の有無及び汚損の状況		○	○
	給油、清掃状況		○	○
	配線の端子締付け状況	○	○	○
	開閉表示の状態確認		○	○
	漏気、漏油の有無		○	○
	操作前後の圧力確認(SF6 ガス圧等)		○	○
	動作計の動作確認		○	○
	スプリングの発錆、変形、損傷の有無(手入れ)	○	○	○
	各締付け部ピン類の異常の有無		○	○
	補助開閉器、継電器の点検(手入れ)		○	○
	直流制御電源の点検	○		
測定・試験	絶縁抵抗の測定		○	○
	接触抵抗の測定			○
	ヒータ断線の有無		○	○
	継電器動作試験		○	○

3-4-2-2 送電線の日常点検と定期点検項目

110kV 及び 15kV 送電線の維持管理は、日常の巡回点検により事故・損傷・破損個所を発見し、直ちに修復作業を実施することが需要家への最も重要なサービスである。また、送配電線路の樹木等への接触による地絡事故等が予想される時は、予め樹木の伐採等の予防措置を取る必要がある。以下に主な日常巡回時の点検項目を示す。

- ① 電線の切断の有無
- ② 碍子の破損の有無
- ③ 電線と樹木等の接触の有無
- ④ 鉄塔の破損の有無
- ⑤ 鉄塔の傾斜の有無

3-4-3 交換部品購入計画

3-4-3-1 交換部品の対象設備

日常の運用において消耗・劣化し、定期的に交換が必要となる部品とし、1年間に必要となる数とする。本プロジェクトで調達する交換部品は以下の設備を対象とする。

- ① 変圧器
- ② 110 kV 開閉装置
- ③ 15 kV 開閉装置
- ④ 制御・保護装置
- ⑤ 所内電源装置
- ⑥ 通信装置

3-4-3-2 交換部品の調達計画

本プロジェクトでは、最低限必要な1年分の交換部品及び消耗品を日本側にて調達する計画であり、その項目は表3-4-3-2.1のとおりであるが、ルワンダは、本プロジェクト完了後の1年後までに、必要な交換部品及び消耗品の購入費用を予算化する必要がある。

**表 3-4-3-2.1 本プロジェクトで調達する交換部品・保守用道具・消耗品
交換部品一覧表**

番号	交換部品名	単位	数量
			新ガソギ
1.	変圧器		
1.1	15 MVA 変圧器		
(1)	ガスケット (1 台分)	式	1
(2)	ブッフホルツリレー	組	1
(3)	油温計 (主タンク及びコンサベータ用)	個	各 1
(4)	油面計 (主タンク及びコンサベータ用)	個	各 1
(5)	シリカゲル	%	200
1.2	接地変圧器		
(1)	油温計	個	1
2.	110 kV 開閉装置		
2.1	110 kV しゃ断器		
(1)	しゃ断器用投入コイル	組	1
(2)	しゃ断器用引き外しコイル	組	1
2.2	110 kV 断路器		
(1)	断路器用固定接触子及び可動接触子	相分	3
(2)	接地装置用固定接触子及び可動接触子	相分	3
3.	15 kV ガス絶縁開閉装置		
(1)	しゃ断器用投入コイル	組	1
(2)	しゃ断器用引き外しコイル	組	1

番号	交換部品名	単位	数量
			新ガソギ
(3)	真空バルブ（各種）（3相分取替えに必要なもの）	組	各1
(4)	一次断路装置用接触子（3相分）（必要な場合のみ）	組	各1
(5)	ヒューズ（各種）	個	100%
(6)	メーター（各種）	個	各1
(7)	補助リレー（各種）	個	各1
(8)	15 kV ケーブル接続に必要な付属品（3相分）	組	1
4.	制御・保護装置		
(1)	保護継電器（各種）	個	各1
(2)	バイコントロールユニット（各種）	個	各1
(3)	ヒューズ（各種）	個	100%
(4)	メーター（各種）	個	各1
(5)	補助リレー（各種）	個	各1
(6)	制御スイッチ／選択スイッチ等（使用している場合、各種）	個	各1
5.	所内電源装置		
5.1	交流分電盤		
(1)	MCCB（各種）	個	各1
(2)	表示ランプ（使用している場合、各種）	個	100%
(3)	ヒューズ（各種）	個	100%
(4)	メーター（各種）	個	各1
5.2	直流分電盤		
(1)	MCCB（各種）	個	各1
(2)	表示ランプ（使用している場合、各種）	個	100%
(3)	ヒューズ（各種）	個	100%
(4)	メーター（各種）	個	各1
5.3	蓄電池及び整流器		
(1)	DC 110 V 及び 48 V 蓄電池	セル	各2
(2)	電解液（20リットル／タンク）	タンク	1
(3)	整流器用制御用基板（システムモジュール）及び整流用ダイオード（又は相当品）	個	各1
(4)	表示ランプ（使用している場合、各種）	個	100%
(5)	ヒューズ（各種）	個	100%
(6)	メーター（各種）	個	各1
6.	通信装置		
(1)	RTU カードもしくは NPT-1200 用カード（各種）	個	各1
(2)	IP メディアゲートウェイカード	個	各1

消耗品一覧表

番号	消耗品名	単位	数量
			新ガソギ
1.	変圧器		
1.1	15 MVA 変圧器		
(1)	シリカゲル	%	200

1.2	接地変圧器		
(1)	シリカゲル	%	200
2.	SCADA システム		
(1)	プリンター用インク (各種)	年分	各 1
(2)	LAN ケーブル (各種)	式	各 1

保守用道工具一覧表

番号	保守用道工具	単位	数 量
			ガ ソ ギ
1.	接地棒 (三相、4.5m 長)	個	1

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

1) 日本側負担経費

調達業者契約認証まで非公表。

2) 相手国側負担経費

86.1 万米ドル (約 96.5 百万円)

ルワンダ側の負担事項内容、および金額は以下に示すとおりである。

- ① 住民移転・用地取得にかかる費用： 18.3 万米ドル (約 20.5 百万円)
- ② 資機材仮置き場に係る費用： 4.0 万米ドル (約 4.5 百万円)
- ③ NECC の SCADA システム改修に係る費用： 55.0 万米ドル (約 61.6 百万円)
- ④ 110 kV 鉄塔撤去 (新ガソギ変電所) に係る費用： 1.0 万米ドル (約 1.1 百万円)
- ⑤ 予備費 (上記①～④項の小計の 10%)： 7.8 万米ドル (約 8.8 百万円)

3) 積算条件

① 積算時点：平成 29 年 7 月

② 為替交換レート：

1 米ドル=112.09 円 (2017 年 4 月から 2017 年 6 月までの TTS 平均値)

1 ユーロ=123.76 円 (2017 年 4 月から 2017 年 6 月までの TTS 平均値)

③ 施工・調達期間： 詳細設計並びに機材調達・据付の期間は実施工程に示したとおりである。

④ その他： 本プロジェクトは、日本国政府の無償資金協力のスキームに従い実施される。

3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトの対象地域における既設の変電所および送配電線は、EUCL が維持管理している。本プロジェクトで新設される変電所および送電線は、供与開始後、EUCL が運転・維持管理を担うことになる。EUCL 本部が統括管理の下、キガリ市においては、ギコンド事務所およびカノンベ事務所等の6つの事務所が維持管理している。本プロジェクトで新設される変電所および送配電線は、供与開始後、カノンベ事務所が主に維持管理を担うことになる。本プロジェクトで新設される新ガソギ変電所については、新たな雇用が必要となる。変電所以外の新設する送配電線については同地域事務所が現状の要員で対応する事になる。

なお、本プロジェクトで新設される変電所を健全に運用するためには表 3-4-3-2.1 に示す交換部品を常備する必要があり、同地域事務所は必要に応じて予算化（約 0.2 百万ドル/年：機材費の 1%程度）しておく必要がある。EUCL の 2016 年の修繕費は約 3.9 百万ドルであり、その約 5%であるため、本プロジェクトで更新・新設される変電所の維持管理費は予算内で確保できると考えられる。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

変電所用地の取得、送配電線下用地の占有に対する補償、協力対象事業実施に係る環境許可の取得、停電措置等が事業実施のための前提条件であり、概略を以下に示す。ルワンダ側は必要な手続きを進めており、過去に同様の送配電設備に係る我が国の無償資金協力の経験もあるが、同手続きの進捗確認を継続するとともに、事業の実施段階で再手続きが必要とならないようモニタリングする必要がある。

- 1) 110/15 kV 変電所用地については既設変電所に隣接する私有地を一部収用して建設予定である。ルワンダ側は、建設予定地と公共機関から所有許可を取得する必要がある。
- 2) ルワンダ側は、15 kV 配電線計画ルート上の沿道インフラ用地（Road Reserve）を使用する区間について、キガリ市の都市計画局や土地所有者の許可を取得する必要がある。

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

(1) 工事着工前

- ① 工事着工前に用地の造成、樹木の伐採、整地を実施すること。造成、樹木の伐採、整地の必要な用地は以下のとおりである。
 - a) 新ガソギ変電所
 - b) ンデラ変電所ームシャ変電所間既設 110 kV 送電線から新ガソギ変電所への引き込み送電線、1 回線、約 0.2 km
 - c) 15 kV 配電線（北ルート）、1 回線、互長：約 11.5 km
 - d) 15 kV 配電線（南ルート）、1 回線、互長：約 8.5 km
 - e) 送配電線用アクセスロード
- ② 110/15 kV 変電所用地については既設変電所に隣接する私有地を一部収用して建設予定である。ルワンダ側は、建設予定地と公共機関から所有許可を取得する必要がある。
- ③ ルワンダ側は、15 kV 配電線計画ルート上の沿道インフラ用地（Road Reserve）を使用する区間について、キガリ市の都市計画局や土地所有者の許可を取得する必要がある。
- ④ 調査中に作成された住民移転計画書に基づき、必要に応じて、事業用地の利用者、占有者の移転を行う。

(2) 工事期間中

- ① 本プロジェクトの実施に必要な停電や通信線の停止は、日本側の提案した内容をベースにルワンダ側で計画し、適宜実施されること。これらの停止に係る手続きや顧客からの苦情、補償に関してはルワンダ側で対処すること。

- ② 中央給電指令所の SCADA システムと光ファイバーネットワーク監視システムへの本協力対象事業の電気所（新ガソギ変電所）取り込み改造の実施。
- ③ 本プロジェクトで供給する保護リレーの整定は既存の保護装置と協調を取る必要があるため、本プロジェクトに関係する既存の保護リレーの整定値の日本側への提示。また、新ガソギ変電所が新設されたことによる送電線接続先の変電所の保護リレーの整定変更と必要な確認試験とその記録実施。試験記録は日本側への提示願う。
- ④ プロジェクトサイトの近くに約 5,000m² の資材置き場を確保すること。
- ⑤ 環境評価の段階で作成された環境管理計画及び緩和策の実施、並びに事業による環境面と社会面への影響モニタリングを、順応的管理アプローチをもって行う。
- ⑥ プロジェクトサイトにフェンスおよびゲートを建設すること。
- ⑦ ガソギ変電所周辺の既設 110 kV 鉄塔を撤去すること。

(3) 工事完了後、供与開始後

- ① 供用時に起きる事業による環境面と社会面への影響モニタリングを、順応的管理アプローチをもって行う。

4-3 外部条件

本プロジェクトの効果を発現・持続させるために前提となる外部条件は、以下の通りである。

(1) 上位目標に対して

- ・ キガリ市内の配電整備計画に関する政策が変更されない。
- ・ 政治・経済が安定している。

(2) プロジェクト目標に対して

- ・ 運営維持管理が持続的に行われる。
- ・ 料金徴収・財政支援が継続される。
- ・ 施設のセキュリティーが確保される。

(3) 期待される成果に対して

- ・ 発電設備が十分に稼働する。
- ・ 運営・維持管理計画が実施される。
- ・ 接続費用・電気料金を住民（政府）が負担できる。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

以下に示す通り、本プロジェクトはルワンダの開発計画やエネルギー政策の実現に資するとともに、一般国民に裨益するものであることから、協力対象事業の妥当性は高いと判断される。

(1) 緊急性

電力開発は、主に以下の観点から行われる。

- ① 電力需要に対する供給容量の確保
- ② 供給予備力の確保等を通じた供給信頼度（停電時間の低減等）の改善
- ③ 電力システム構成の改善等を通じた電力品質の改善

上記のうち、①「電力需要に対する供給容量の確保」は安定供給の根本的な事象であり、最も緊急性が高い。

ンデラ変電所ームシャ変電所間 110 kV 送電線から分岐した電力を新ガソギ変電所と接続し、主にキガリ市内への電力供給を行う。新ガソギ変電所の運転開始は 2020 年 4 月頃を予定しているが、既にビレンボ変電所の負荷は増加傾向にあることから、早期運転の必要がある。

(2) 裨益性

電力は国家の自立維持的な社会経済発展に対し必要不可欠なエネルギーであり、特に、政府機関、国の経済を担う企業の本社等が配置される首都圏における、確実かつ効率的な電力流通網の確率に資する開発事業は、経済インフラ開発の中でも重要課題の一つである。

本プロジェクトは、近年の急激な経済成長に伴い、供給容量不足に起因する電力系統における供給支障が深刻な問題となっている、ルワンダのキガリ市における電力流通強化計画である。不足している電力流通設備の供給容量の増強は、供給支障による機会便益の損失に対する根本的な解決策であり、その裨益性は極めて高い。

本プロジェクトの設備容量は、プロジェクト評価の目標年次（2023 年）において、欧州連合（EU）の支援によるプロジェクトなどを含め、全体設備容量に対して次式のように約 10% 貢献する形である。

$$(\text{本計画設備 } 30 \text{ MVA}) \div (\text{本計画設備 } 30 \text{ MVA} + \text{増強計画設備 } 280 \text{ MVA}) = \text{約 } 10\%$$

このように、プロジェクト評価の目標年次（2023 年）において、本プロジェクトにより整備される流通設備は、キガリ市の社会経済活動を支える電力供給において約 10% 程度貢献する見込みである。

(3) 運転維持管理能力

ルワンダエネルギーグループは、本協力対象事業のような大規模な設備投資には苦慮しているものの、全国の送配電線の運転維持管理を安定的に行っており、系統運用については一定の技術水準を有している。

本プロジェクトにおいて、ルワンダでは 110/15 kV 新ガソギ変電所等の電力設備は既に導入実績があることに加え、操作方法、系統保護機能等、運転維持管理上必要となる技術は、これまでルワンダで適応されてきた機材の技術水準を大幅に超えるものではない。

したがって、これらの設備の運転維持管理に係る技術移転については、各機材の特性、特徴、仕様を踏まえ、メーカー技術者により、初期操作指導、運用指導を通じて、納入メーカー毎に異なる操作方法等の部分について確実に技術移転を行えば、納入機材に対するルワン

ダの運転維持管理能力の観点からは問題はない。

(4) 上位計画に資するプロジェクト

本プロジェクトの上位計画として「エネルギーセクター戦略計画（2013-2018）」があり、同上位計画において、本プロジェクトの新ガソギ変電所（設備容量 30 MVA）は、キガリ市全体の流通設備容量に対する容量比率において、プロジェクト評価に目標年次（2023 年）時点で約 10%程度（＝本計画設備 30 MVA÷キガリ市の合計設備容量 310 MVA）寄与する見通しであり、上位計画の達成に対し必要不可欠であると判断される。

(5) 我が国の援助方針との整合性

我が国は、対ルワンダ共和国国別援助方針において、東アフリカ共同体域内発展などの視点を踏まえた経済成長の基盤構築（電力施設など）へ向けた支援を重視していることから、同計画に資する本プロジェクトの実施は我が国の援助政策・方針と合致している。

なお、本プロジェクトは、主要な機材の調達国が日本であること、E/N 期限内にプロジェクトが終了すること、といった無償資金協カスキームの枠内で無理のない事業内容と工程計画を策定しており、特段の困難なく実施可能である。

4-4-2 有効性

本プロジェクトの実施により期待される効果を以下に示す。

(1) 定量的効果

定量的効果を表 4-4-2.1 に示す。

表 4-4-2.1 定量的効果

指標名	基準値 (2017 年実績値)	目標値 (2023 年) 【事業完成 3 年後】	
		本プロジェクト無	本プロジェクト有
1.ガソギ変電所の変圧器設備容量*1 (MVA)	10 MVA	10 MVA	30 MVA
2.ガソギ変電所の送電端電力量 (MWh) *2	13,469 MWh	57,159 MWh	86,724 MWh
3.ギコンド変電所 (既設) の変圧器需要率*3 (%)	56%	82~100%	79~97%
4.ビレンボ変電所 (既設) の変圧器需要率*3 (%)	79%	58~101%	53~87%

*1 ガソギ変電所（新ガソギ変電所含む）の設備容量を示している。

*2 ガソギ変電所（新ガソギ変電所含む）における 15kV 側送出し電力量を示す。

*3 配電線負荷の一部を本事業変電所に切替えるため指標として選定（最大負荷/設備容量）。

(2) 定性的効果（プロジェクト全体）

定性的効果を表 4-4-2.2 に示す。

表 4-4-2.2 定性的効果

現状と問題点	本プロジェクトでの対策 (協力対象事業)	プロジェクトの効果・改善程度
<p>ルワンダでは電力需要が急増する一方で、送配電施設の容量不足や老朽化が著しく、供給不安定や送配電ロスの大きな要因となっている。</p>	<p>110 kV 変電所及び 15kV 配電線の建設を行う。</p>	<p>110 kV 変電所及び 15kV 配電線を建設することで、電力供給における離接するビレンボ変電所、ギコンド変電所、並びンデラ変電所への依存度が軽減される。また、供給不安定や送配電ロスのリスクが緩和される。</p>

添付資料

1. 調査団員氏名・所属

1. 調査団員氏名・所属

(1) 第一次現地調査

氏名	担当業務	現職
早山 恒成	計画管理	独立行政法人 国際協力機構 産業開発・公共政策部 資源・エネルギーグループ第二チーム
阿部 真	業務主任/送配電計画	八千代エンジニアリング (株)
酒村 建治	変電設備	西日本技術開発 (株)
中村 太郎	系統解析/保護制御	西日本技術開発 (株)
石ヶ守 道男	送配電設備	八千代エンジニアリング (株)
黒羽子 強平	機材計画/積算	八千代エンジニアリング (株)
山本 寿幸	施設設計/積算	八千代エンジニアリング (株)
長田 顕泰	環境社会配慮	八千代エンジニアリング (株)

(2) 第二次現地調査

氏名	担当業務	現職
早山 恒成	計画管理	独立行政法人 国際協力機構 産業開発・公共政策部 資源・エネルギーグループ第二チーム
阿部 真	業務主任/送配電計画	八千代エンジニアリング (株)
酒村 建治	変電設備	西日本技術開発 (株)
黒羽子 強平	機材計画/積算	八千代エンジニアリング (株)

2. 調査日程表

2. 調査日程表

表1 現地調査日程（第一次現地調査）

No.	月日	曜日	調査内容			宿泊地	調査概要		
			JICA団員	コンサルタント団員					
				業務主任/送配電グループ (阿部、石ケ守、黒羽子)	変電グループ (酒村、中村、佐藤、山本)			環境社会配慮 (長田)	
1	5月26日	金	<ul style="list-style-type: none"> 移動{アジスアベバ→キガリ 00:45 by ET-821} 	<ul style="list-style-type: none"> 酒村、中村、佐藤移動{福岡 21:05→インチョン 22:35 by KE-782} 酒村、中村、佐藤移動{インチョン 1:20→ドーハ 4:50 by QR-859} その他団員移動{成田 22:20→ドーハ 3:50 by QR-807} 		機中泊	コンボイネットに係る協議・合意		
2	5月27日	土	<ul style="list-style-type: none"> 書類整理 	<ul style="list-style-type: none"> 移動{ドーハ 7:55→キガリ 14:30 by QR-1387} 		キガリ			
3	5月28日	日	<ul style="list-style-type: none"> サイト調査 			長田:機中泊 キガリ			
4	5月29日	月	<ul style="list-style-type: none"> JICAルワンダ事務所打合せ 在ルワンダ日本国大使館表敬訪問(Eo) インフラ省(MININFRA)、ルワンダエネルギーグループ(REG)表敬訪問及びインセプション・レポート、本調査行程等提出・説明・協議 MININFRA、REGと要請内容及び背景、ルワンダ側便宜供与、現地調査手法等説明・協議 			キガリ			
5	5月30日	火	<ul style="list-style-type: none"> M/D(案)の提出協議 無償資金協カスキーム、相手国負担事項、全体工程等の説明 サイト調査 			キガリ			
6	5月31日	水	<ul style="list-style-type: none"> M/D(案)の提出協議 無償資金協カスキーム、相手国負担事項、全体工程等の説明 他ドナーの動向 	<ul style="list-style-type: none"> REG訪問・協議 サイト調査(調査対象変電所の環境現況調査を含む) 		キガリ			
7	6月1日	木	<ul style="list-style-type: none"> MININFRA及びREGとM/Dの署名 Eo]及びJICAルワンダ事務所へ帰国報告 	<ul style="list-style-type: none"> REG訪問・協議 サイト調査(調査対象送配電線の環境現況調査) 現地業者との協議(地形地質・ルート調査及び環境社会配慮調査) 資機材市場調査 		キガリ			
8	6月2日	金	<ul style="list-style-type: none"> 移動{キガリ 15:30→ドーハ 23:59 by QR-1388} 	<ul style="list-style-type: none"> REG訪問・協議 現地業者との契約(地形地質・ルート調査及び環境社会配慮調査) 既存施設仕様確認 資機材市場調査 		JICA:機中泊 キガリ			
9	6月3日	土	<ul style="list-style-type: none"> 移動{ドーハ 2:35→成田 18:40 by QR-806} 	<ul style="list-style-type: none"> 団内協議、資料整理 	<ul style="list-style-type: none"> 酒村移動{キガリ 15:30→ドーハ 23:59 by QR-1388} 	長田移動{成田 22:20→ドーハ 3:50 by QR-807}		酒村:機中泊 キガリ	
10	6月4日	日		<ul style="list-style-type: none"> 団内協議、資料整理 	<ul style="list-style-type: none"> 酒村移動{ドーハ 2:30→インチョン 17:05 by QR-858} 酒村移動{インチョン 18:35→福岡 19:55 by KE-781} 	長田移動{ドーハ 7:55→キガリ 14:30 by QR-1387}		キガリ	概略設計
11	6月5日	月		<ul style="list-style-type: none"> サイト調査(新ガンギ変電所) 110 kV送電線及び15 kV配電線ルート調査 				キガリ	
12	6月6日	火		<ul style="list-style-type: none"> サイト調査(新ガンギ変電所) 110 kV送電線及び15 kV配電線ルート調査 				キガリ	
13	6月7日	水		<ul style="list-style-type: none"> サイト調査(新ガンギ変電所) 110 kV送電線及び15 kV配電線ルート調査 				キガリ	
14	6月8日	木		<ul style="list-style-type: none"> サイト調査(新ガンギ変電所) 110 kV送電線及び15 kV配電線ルート調査 				キガリ	

No.	月日	曜日	調 査 内 容			宿 泊 地	調査概要	
			JICA団員	コンサルタント団員				
				業務主任/送配電グループ (阿部、石ケ守、黒羽子)	変電グループ (酒村、中村、佐藤、山本)			環境社会配慮 (長田)
15	6月9日	金		<ul style="list-style-type: none"> ・サイト調査(新ガンギ変電所) ・110 kV送電線及び15 kV配電線ルート調査 		キガリ	概略設計に係る協議・合意	
16	6月10日	土		<ul style="list-style-type: none"> ・団内協議、資料整理 		キガリ		
17	6月11日	日		<ul style="list-style-type: none"> ・団内協議、資料整理 		キガリ		
18	6月12日	月		<ul style="list-style-type: none"> ・サイト調査(新ガンギ変電所) ・110 kV送電線及び15 kV配電線ルート調査 		キガリ		
19	6月13日	火		<ul style="list-style-type: none"> ・サイト調査(新ガンギ変電所) ・110 kV送電線及び15 kV配電線ルート調査 		キガリ		
20	6月14日	水		<ul style="list-style-type: none"> ・国家開発計画、社会経済状況に係る情報収集 ・MININFRA訪問、電力セクター構造改革に係る調査 ・電力需給状況調査(MININFRA) ・収支状況、電気料金に係る調査協議 		キガリ		
21	6月15日	木		<ul style="list-style-type: none"> ・フィールドレポート及び現地調査結果概要の作成 ・団内協議、資料整理 		キガリ		
22	6月16日	金	<ul style="list-style-type: none"> ・フィールドレポート及び現地調査結果概要の作成 ・補足資料・データの収集 ・資機材市場調査、通関手続き調査 ・港湾、輸送ルート調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・酒村移動{福岡 21:05→インチョン 22:35 by KE-782} ・酒村移動{インチョン 1:20→ドーハ 4:50 by QR-859} 	<ul style="list-style-type: none"> ・フィールドレポート及び現地調査結果概要の作成 ・補足資料・データの収集 	酒村:機中泊 キガリ		
23	6月17日	土	<ul style="list-style-type: none"> ・サイト調査(補足調査) 	<ul style="list-style-type: none"> ・酒村移動{ドーハ 7:55→キガリ 14:30 by QR-1387} 	<ul style="list-style-type: none"> ・サイト調査(補足調査) 	キガリ		
24	6月18日	日		<ul style="list-style-type: none"> ・フィールドレポート及び現地調査結果概要の作成 ・団内協議、資料整理 		キガリ		
25	6月19日	月		<ul style="list-style-type: none"> ・フィールドレポート及び現地調査結果概要の作成 ・補足資料・データの収集 ・測量・試掘・ボーリング報告書精査・受領 ・市場調査(現地施工業者等) 		キガリ		
26	6月20日	火		<ul style="list-style-type: none"> ・MININFRA、REGへフィールドレポートの提出・説明・協議 		キガリ		
27	6月21日	水		<ul style="list-style-type: none"> ・MININFRA、REGへフィールドレポートの提出・説明・協議 		キガリ		
28	6月22日	木		<ul style="list-style-type: none"> ・MININFRA、REGへフィールドレポートの提出・説明・協議 ・EoJ及びJICARワンダ事務所へ第1次現地調査結果報告 		キガリ		
29	6月23日	金		<ul style="list-style-type: none"> ・移動{キガリ 15:30→ドーハ 23:59 by QR-1388} 		キガリ		
30	6月24日	土		<ul style="list-style-type: none"> ・環境社会配慮等再委託先のフォローアップ ・酒村、中村、佐藤移動{ドーハ 2:30→インチョン 17:05 by QR-858} ・酒村、中村、佐藤移動{インチョン 18:35→福岡 19:55 by KE-781} ・阿部、石ケ守、山本、黒羽子移動{ドーハ 2:35→成田 18:40 by QR-806} 		機中泊 長田:キガリ		
31	6月25日	日			<ul style="list-style-type: none"> ・資料整理 	長田:キガリ		
32	6月26日	月			<ul style="list-style-type: none"> ・環境社会配慮等再委託先のフォローアップ 	長田:キガリ		
33	6月27日	火			<ul style="list-style-type: none"> ・環境社会配慮等再委託先のフォローアップ 	長田:キガリ		
34	6月28日	水			<ul style="list-style-type: none"> ・環境社会配慮等再委託先のフォローアップ 	長田:キガリ		

No.	月日	曜日	調査内容			宿泊地	調査概要
			JICA団員	コンサルタント団員			
				業務主任/送配電グループ (阿部、石ヶ守、黒羽子)	変電グループ (酒村、中村、佐藤、山本)		
35	6月29日	木			●環境社会配慮等再委託先のフォローアップ	長田:キガリ	
36	6月30日	金			●環境社会配慮等再委託先のフォローアップ	長田:キガリ	
37	7月1日	土			●長田移動{キガリ 15:30→ドーハ 23:59 by QR-1388}	長田:機中泊	
38	7月2日	日			●長田移動{ドーハ 2:35→成田 18:40 by QR-806}	-	

表2 現地調査日程 (第二次現地調査)

No.	月日	曜日	調査内容		宿泊地	調査概要
			JICA団員	コンサルタント団員		
1	12月9日	土	●酒村移動{福岡 21:05→インチョン 22:35 by KE-782} ●酒村移動{インチョン 1:20→ドーハ 4:50 by QR-859} ●その他団員移動{成田22:20→ドーハ3:50 by QR-807}		機中泊	準備調査報告書に係る協議入会意
2	12月10日	日	●移動{ドーハ7:55→キガリ14:30 by QR-1387}		キガリ	
3	12月11日	月	●JICAルワンダ事務所表敬訪問及び在ルワンダ日本国大使館(EoJ)協力準備調査報告書(案)資料の内容説明 ●インフラ省(Mol)、ルワンダエネルギーグループ(REG)表敬訪問及び協力準備調査報告書(案)資料の提出・説明・協議 ●環境管理庁(REMA)及びMolに環境影響評価に係る許認可状況の確認		キガリ	
4	12月12日	火	●Mol、REGへ協力準備調査報告書(案)の提出・説明・協議 ●機材仕様書(案)の説明・協議		キガリ	
5	12月13日	水	●Mol、REGへ協力準備調査報告書(案)の提出・説明・協議 ●機材仕様書(案)の説明・協議		キガリ	
6	12月14日	木	●Mol、REGへ協力準備調査報告書(案)の提出・説明・協議 ●機材仕様書(案)の説明・協議		キガリ	
7	12月15日	金	●Mol、REGへ協議議事録M/D(案)の説明・協議 ●協議議事録M/Dの署名 ●JICAルワンダ事務所への報告		キガリ	
8	12月16日	土	●移動{キガリ15:00→ドーハ23:59 by QR-1388}		機中泊	
9	12月17日	日	●酒村移動{ドーハ 2:30→インチョン17:05 by QR-858} ●酒村移動{インチョン18:35→福岡 19:55 by KE-781} ●その他団員移動{ドーハ 2:35→成田 18:40 by QR-806}		-	

【略語】(アルファベット順)

EoJ : Embassy of Japan
REMA : Rwanda Environment Management Agency
REG : Rwanda Energy Group
JICA : Japan International Cooperation Agency
Mol : Ministry of Infrastructure

3. 関係者（面談者）リスト

3. 関係者(面会者)リスト

インフラ省

Ministry of Infrastructure (MININFRA)

Mr. Christian Rwakunda	Permanent Secretary
Mr. Tom Rwahama	E-SWAP Coordinator
Mr. Peace Kaliisa	Donor Coordinator

電力開発公社

Electrical Development Corporation Limited (EDCL)

Mr. Kamangi Emmanuel	Managing Director
Mr. Nshuti Yves	Director of Energy Planning
Mr. Kalung Fredrick	Chief Engineer / Design and Standardization
Mr. Gasana Alain	Project Design and Studies Specialist
Mr. Tuyisenge Philbert	Power Systems Planning Specialist
Mr. Mihigo Eric	Research & Development Manager
Mr. Habineza Jean Damascene	Project Design and Studies Specialist
Mr. Karanganwa Papias	Environmental Specialist
Ms. Nyinawamwiza Petronille	Sociologist

電力運用公社

Electrical Utility Corporation Limited (EUCL)

Maj. Jean Claude Kalisa	Managing Director
Mr. Gakwavu Claver	Director, Planning
Mr. Kobus van zyl	Project Engineering Electrical
Mr. Aimable Nsanzimana	Senior Engineer generation planning and dispatch

ルワンダ開発委員会

Rwanda Development Board (RDB)

Mr. Sezibera Alain	Environmental Impact Assessment Officer
--------------------	---

ルワンダ公益規制局

Rwanda Utilities Regulatory Authority (RURA)

Mr. Alexis Mutware	Head of Electricity Section
--------------------	-----------------------------

JICA ルワンダ事務所

JICA Rwanda Office

高田 浩幸	所長
永瀬 朝則	次長
奥山 卓司	企画調査員 (経済基盤整備)
Mr. Plaude Nkuzwenimana	所員

4. 討議議事録 (M/D)

4. 討議議事録 (MD)

4.1 第一次現地調査時

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
Improvement of Substations and Distribution Network Phase 3
in the Republic of Rwanda

In response to the request from the Government of the Republic of Rwanda (hereinafter referred to as “Rwanda”), Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) dispatched the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as “the Team”) of the Project for Improvement of Substations and Distribution Network Phase 3 (hereinafter referred to as “the Project”) to Rwanda, headed by Tsunenari SOYAMA, Deputy Director of Energy and Mining Group, Industrial Development and Public Policy Department, JICA, from 26th May to 30th June, 2017. The Team held a series of discussions with the officials of the Government of Rwanda (hereinafter referred to as “the Rwandan side” in the beginning of the survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

Kigali, the Republic of Rwanda 1st June, 2017

早山 恒成

Mr. Tsunenari SOYAMA

Leader

Preparatory Survey Team

Japan International Cooperation Agency

Japan

Mr. Caleb RWAMUGANZA

Permanent Secretary

Ministry of Finance and

Economic Planning

Mr. Christian Rwakunda

Permanent Secretary

Ministry of Infrastructure

the Republic of Rwanda

Mr. Emmanuel Kamanzi

Managing Director

Energy Development Corporation Limited

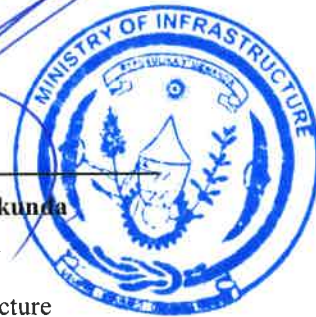
Rwanda Energy Group.

Maj. Jean Claude Kalisa

Managing Director

Energy Utility Corporation Limited

Rwanda Energy Group



ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to upgrade and expand the substation as well as associated power transmission and distribution facilities in Kigali city (New Gasogi Substation with related transmission and distribution line) thereby contributing to stabilizing the power supply with higher efficiency in Kigali City.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for Improvement of Substations and Distribution Network Phase 3”.

3. Project site

Both sides confirmed that the proposed Project site is in Kigali, 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 The Energy Development Corporation Limited (hereinafter referred to as “EDCL”) 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.

When the Project is completed, the facilities will be handed over to the Energy Utility Corporation Limited (hereinafter referred to as “EUCL”) for the operation and the maintenance. The organization charts are shown in Annex 2.

- 4.2 The line ministry of the Executing Agency is the Ministry of Infrastructure (hereinafter referred to as “MININFRA”). The MININFRA shall be responsible for supervising the Executing Agency on behalf of the Government of Rwanda.

5. Items requested by the Government of Rwanda

- 5.1 Both sides confirmed that the requested items are as follows:

(A) Procurement and Installation

110 kV/15 kV Transformer (for New Gasogi Substation): 15 MVA x 2 Units

110 kV Transmission Line (for New Gasogi Substation): Approx. 0.2 km

15 kV Distribution Line (in Gasogi, Ndera sector): 2 routes x 10 km
110 kV Transmission Line (between Birembo and Jabana Substation): Approx.
7.2 km

(B) Procurement

Maintenance Tools for the Equipment to be procured

Spare parts for the Equipment to be procured

(C) Construction

Installation of Transformers, Gantries, Towers for 110 kV Transmission Line, etc.

One (1) Control Building of New Gasogi Substation

5.2 JICA will assess the feasibility of the above requested items through the survey and once the content of the draft report are accepted by the Rwandan side, JICA will report the findings to the Government of Japan. The final scope of the Project will be decided by the Government of Japan.

6. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

6.1 The Rwandan side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant as described in Annex 3 shall be applied to the Project.

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

6.2 The Rwandan 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 will proceed with further survey in Rwanda until 30th June 2017.

7.2 JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to Rwanda in order to explain its contents in November 2017.

7.3 If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted and the undertakings for the Project are fully agreed by the Rwandan side, JICA will finalize the Preparatory Survey Report and send it to Rwanda in March 2018.

7.4 The above schedule is tentative and subject to change.

8. Environmental and Social Considerations

- 8.1 The Rwandan side confirmed to give due environmental and social considerations before and during implementation, and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010: hereinafter referred to as “JICA Guidelines”) as well as laws and regulations in Rwanda.
- 8.2 The Project is categorized as “B” from the following considerations:
The Project neither locates in a sensitive area, nor has characteristics, nor falls into sensitive sectors under JICA Guidelines, and its potential adverse impacts on the environment are not likely to be significant.
- 8.3 The Rwandan side agreed to make necessary arrangements with relevant governmental organizations in order to secure funding for and execution of the above environmental matters in a timely manner as required for smooth execution of the Project.
- 8.4 The Rwandan side confirmed to conduct the necessary procedures concerning the environmental assessment (including stakeholder meetings, budget allocation, Environmental Impact Assessment (EIA)/ Initial Environmental Examination (IEE) and information disclosure, etc.). The Rwandan side shall obtain the Environmental Certificate approved by Rwanda Development Board. The Rwandan side explained that it is required to get financial approval for the Project to implement EIA, RAP, and IEE. Therefore, the Certificate will be submitted to JICA three (3) month after the Approval of the Project by the Japanese Government.
- 8.5 For the Project that has potential to result in involuntary resettlement, the Rwandan side confirmed to prepare a Resettlement Action Plan (RAP)/Abbreviated Resettlement Action Plan (ARAP) and make it available to the public. In addition, the Rwandan side confirmed to provide the affected people with sufficient compensation and/or support in accordance with RAP/ARAP, which is consistent with JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010), in a timely manner.

9. Other Relevant Issues

9.1 Status of the Survey

The Team explained that the purpose of the Survey is to collect necessary information for evaluating the relevance, appropriateness and urgency of the Project and for analyzing power system in Kigali, and also to identify the issues to

be cleared for implementation of the Project. The Rwandan side has agreed to share all necessary information and data with the Team.

9.2 Coordination among relevant Development Partners and agencies

The Team requested the Rwandan side to ensure coordination among relevant development partners and agencies for smooth implementation of the Project and the Rwandan side has agreed to it.

9.3 Counterpart Personnel

The Team requested the Rwandan side that necessary number of counterpart personnel shall be assigned to the Team and necessary arrangements with related organizations be made during the Survey in Rwanda. The Rwandan side has agreed to it.

9.4 Office Space

The Team requested the Rwandan side that necessary arrangement of office space for the Team during the Survey in Rwanda. The Rwandan side agreed to arrange it.

9.5 Questionnaire

The Rwandan side shall answer to the Questionnaire submitted by the Team in English with relevant documents by 5th June.

9.6 Additional proposal on Transmission reinforcement

EDCL proposed to reinforce capacity of the 110 kV transmission line between Birembo and Jabana Substations because of the increase of the load in the area to enable efficient power flow from Jabana to Gasogi via Birembo. Both sides agreed to include the item to the list of requests as item 5.1 (A) for necessary assessment.

9.7 Undertakings to be taken by the Rwandan side

The Team requested the Rwandan side to secure the land and to take necessary procedures defined in Rwanda to obtain land title for New Gasogi Substation and 15 kV distribution line and 110 kV transmission line between Birembo and Jabana Substation right of way including resettlement action plan if required. The securing the land is necessary three (3) months after the Approval of the Project by the Japanese Government. The Rwandan side agreed to close contract with the land owner and make payment to keep above mentioned deadline.

9.8 Delivery of the land for the Project for Improvement of Substations and Distribution Network Phase 2.

JICA requested the information on the current status of the land delivery for the Project for Improvement of Substations and Distribution Network Phase 2. The Rwandan side replied that the delivery of the land is expected to be done by 9th June 2017.

Annex 1 Proposed Project Site

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Japanese Grant

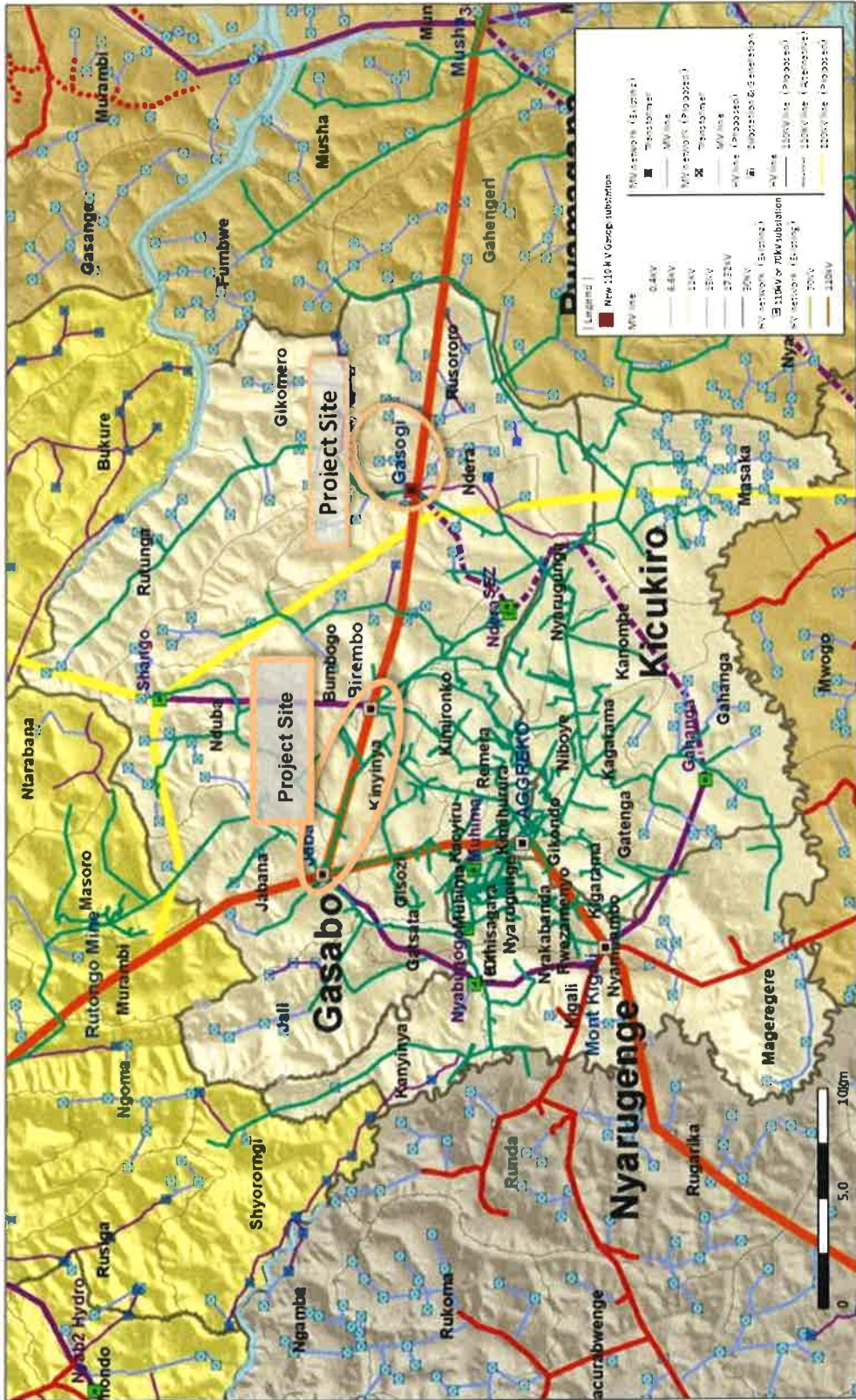
 Procedures of Japanese Grant

 Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)

Annex 4 Project Monitoring Report (template)

Annex 5 Major Undertakings to be taken by the Government of Rwanda

Annex 1 Proposed Project Site



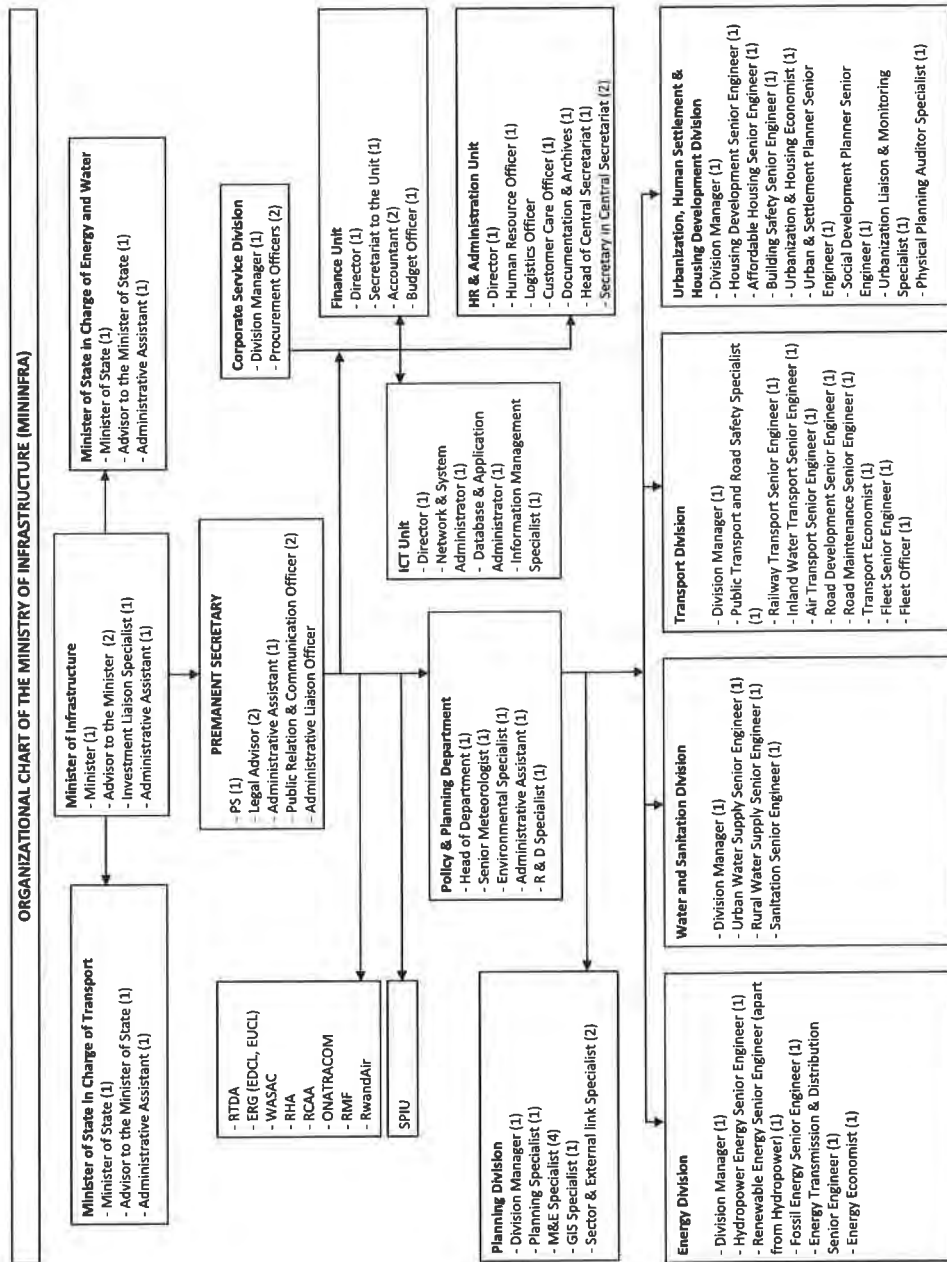
②

②

②

MJ

Annex 2 Organization Chart
[MININFRA Organization Structure]



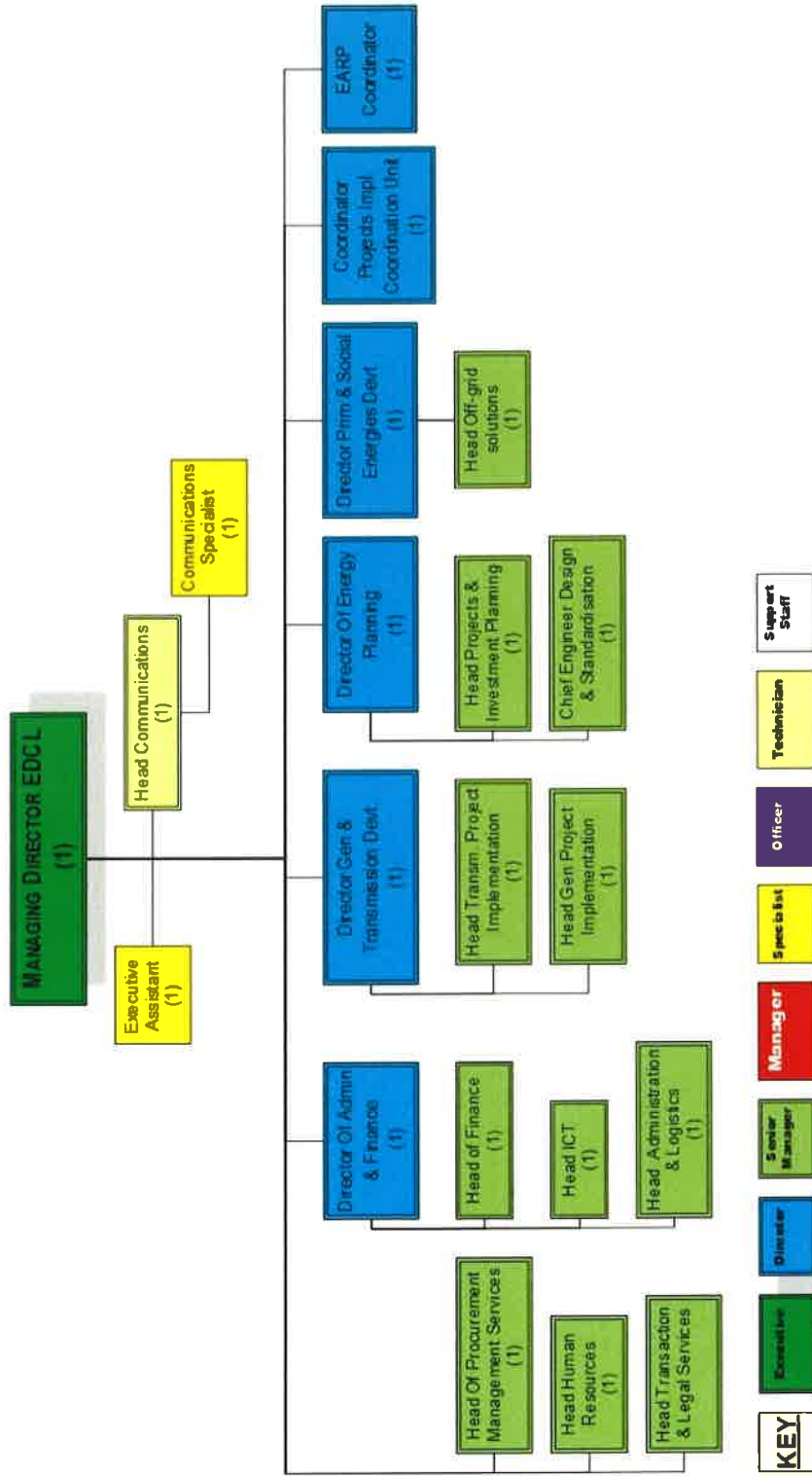
9

Eu

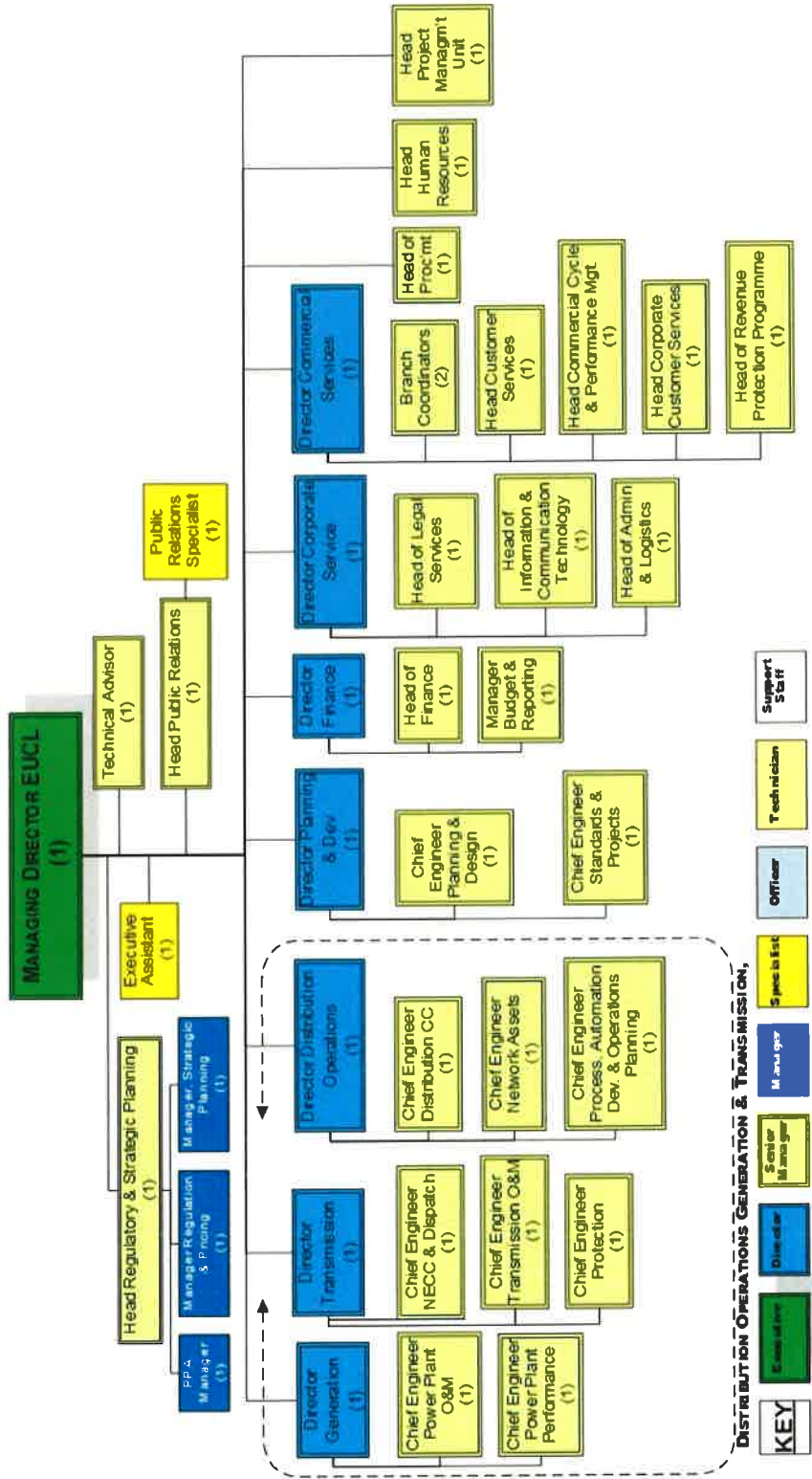
Handwritten mark

MS

[EDCL Organization Structure (updated in 2017)]



[EUCL Organization Structure (updated in 2017)]



DISTRIBUTION OPERATIONS GENERATION & TRANSMISSION,



Annex 3 Japanese Grant

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) 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.

4) Export and Re-export

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

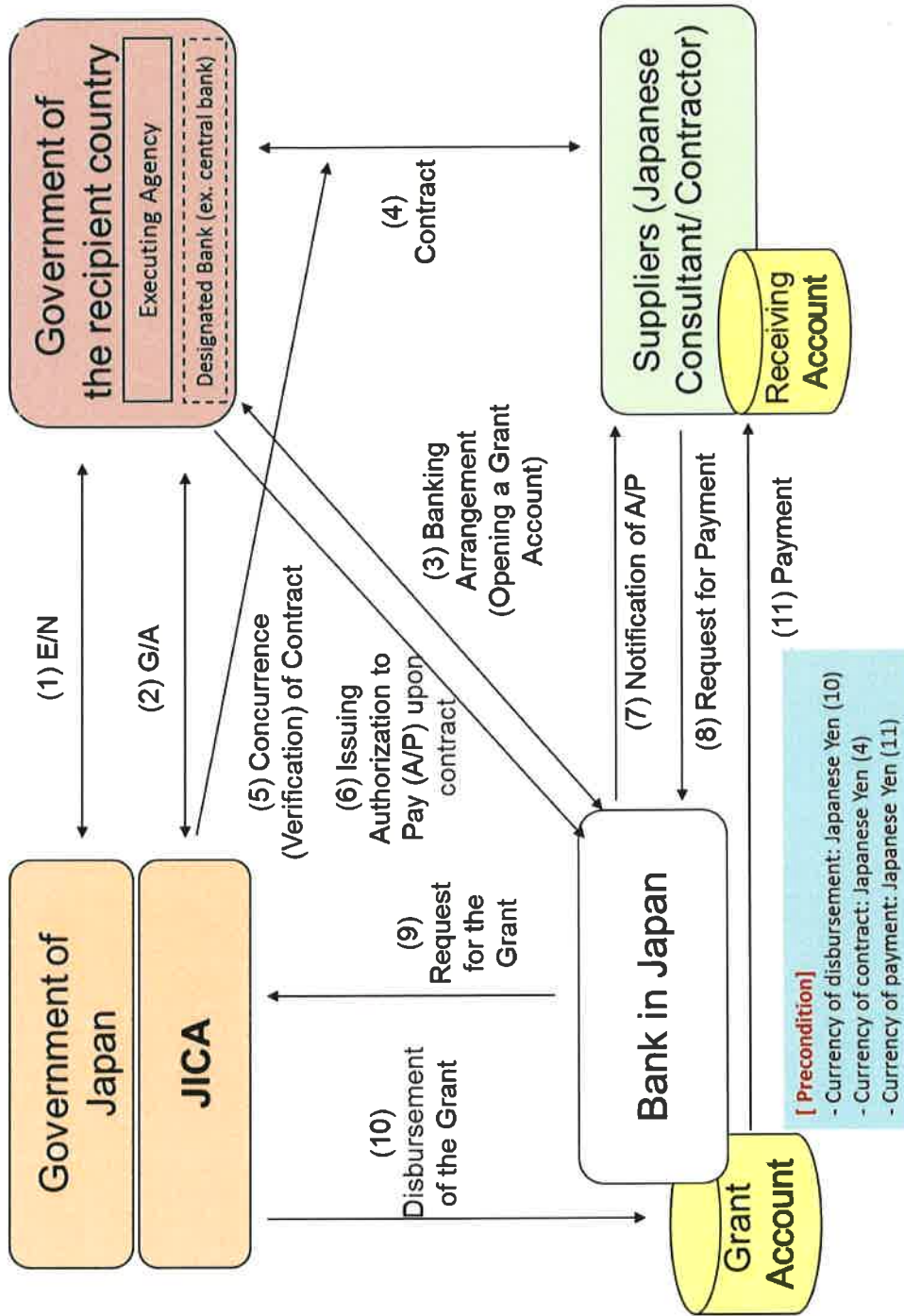
PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

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.

Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)



Q

EU

o

MJ

Annex 4 Project Monitoring Report (template)

<p><u>Project Monitoring Report</u></p> <p>on</p> <p><u>Project Name</u></p> <p><u>Grant Agreement No. XXXXXXXX</u></p> <p>20XX, Month</p>

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 (_____): _____



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

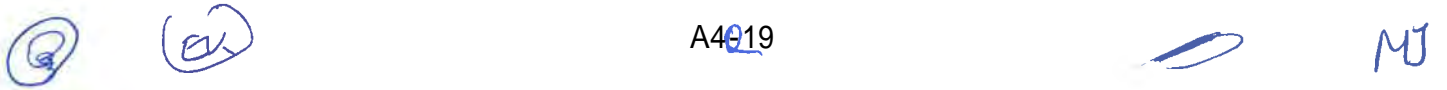
Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)



2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	<i>(proposed in the outline design)</i>	<i>(at the time of signing the Grant Agreement)</i>	

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 <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{1),2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	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 <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{1),2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
	1.			

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)

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:
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:
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:
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.

Q

EX

MJ

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)

Annex 5 Major Undertakings to be taken by the Government of Rwanda

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	to secure lots of land necessary for the implementation of the Project and to clear the sites;		●
2	To construct the following facilities		
	1) The building	●	
	2) The gates and fences in and around the site		●
	3) The parking lot	●	
	4) The road within the site	●	
	5) The road outside the site (including Access road)		●
3	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the sites		
	1) Electricity		
	a. The distributing power line to the site		●
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	●	
	c. The main circuit breaker and transformer	●	
	2) Water Supply		
	a. The city water distribution main to the site		●
	b. The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	●	
	3) Drainage		
	a. The city drainage main (for storm sewer and others to the site)		●
	b. The drainage system (for toilet sewer, common waste, storm drainage and others) within the site	●	
	4) Gas Supply		
	a. The city gas main to the site		●
	b. The gas supply system within the site	●	
	5) Telephone System		
	a. The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building		●
	b. The MDF and the extension after the frame/panel	●	
	6) Furniture and Equipment		
	a. General furniture		●
	b. Project equipment	●	
4	To ensure prompt unloading and customs clearance of the products at ports of disembarkation in the recipient country and to assist internal transportation of the products		
	1) Marine (Air) transportation of the Products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the Products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	●	
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the products and the services be exempted		●
6	To accord Japanese nationals 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 recipient country and stay therein for the performance of their work		●
7	To ensure that the Facilities and the products be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project		●
8	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project		●
9	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
10	To give due environmental and social consideration in the implementation of the Project.		●

4.2 第二次現地調査時

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
Improvement of Substations and Distribution Network Phase 3
in the Republic of Rwanda
(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)

With reference to the minutes of discussions signed between the Rwandan Authorities and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on 1st June, 2017 and in response to the request from the Government of the Republic of Rwanda (hereinafter referred to as "Rwanda") dated 14th September 2016, 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 Improvement of Substations and Distribution Network Phase 3 in the Republic of Rwanda (hereinafter referred to as "the Project"), headed by Mr. Tomonori NAGASE, Senior Representative, JICA Rwanda Office, from 11th December 2017 to 15th December, 2017.

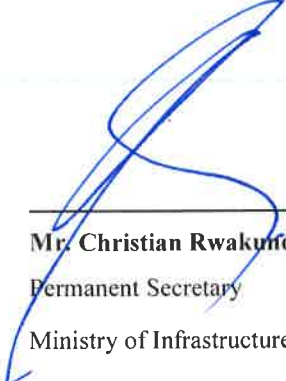
As a result of the discussions, both sides agreed on the main items described in the attached sheets.

Kigali, 20th December, 2017





Mr. Tomonori Nagase
Senior Representative
Rwanda Office
Japan International Cooperation Agency





Mr. Christian Rwakufda
Permanent Secretary
Ministry of Infrastructure
The Republic of Rwanda





Mr. Ronald Nkusi
Division Manager
External Finance Division
Ministry of Finance and
Economic Planning
The Republic of Rwanda



Mr. Yves Nshuti
Acting Managing Director
Energy Development Corporation Limited
Rwanda Energy Group.





Maj. Jean Claude Kalisa
Managing Director
Energy Utility Corporation Limited
Rwanda Energy Group.



ATTACHMENT

1. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Rwandan side agreed to its contents.

2. Cost estimate

Both sides confirmed that the cost estimate described in the Draft Report and Annex 10 is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval.

Both sides confirmed that the cost estimate including the contingency described in the Draft Report 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.

3. Confidentiality of the cost estimate and technical specifications

Both sides confirmed that the cost estimate and technical specifications in the Draft Report should never be duplicated or disclosed to any third parties until all the contracts under the Project are concluded.

4. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

The Rwandan side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant as described in Annex 2 shall be applied to the Project. In addition, the Rwandan side agreed to take necessary measures according to the procedures.

5. Timeline for the project implementation

The Team explained to the Rwandan side that the expected timeline for the project implementation is as attached in Annex 3.

6. Expected outcomes and indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Rwandan side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2023 and shall monitor the progress based on those indicators.

[Quantitative indicators]

Outcome Indicator	Base Value (2017 Current Value)	Target Value(2023) (3 years after the completion of the Project)
1. Facility capacity of Transformers in Gasogi S/S (MVA)	10MVA	30MVA

2

2. Annual Electricity Supply from Gasogi S/S(MWh)	13,469MWh	86,724MWh
---	-----------	-----------

[Qualitative indicators]

Present Status and Problems	Project Countermeasures (Grant Aid Project)	Extent of Project Effects and Improvement
1. The power demand in Gasogi area has been rapidly increasing, but the present capacity of power transformer is not sufficient and aging. It is a major cause of the unstable power supply and transmission and distribution network loss.	Procurement and installation of the following equipment: 1. 110 kV Substation equipment • 30 MVA = 15 MVA × 2 banks 2. 110 kV Transmission and 15 kV distribution equipment • 110 kV overhead line (Approx. 0.2 km) • 15 kV overhead line (Approx. 20 km)	1. Stable power supply will revitalize the industries and economic activities in Kigali and improve stable operation of public welfare facilities and healthcare services as well as the living environment of local residents. 2. The demand factors for Gikondo substation and Birembo substation will be decreased compare to the case without the Project.

7. Undertakings of the Project

Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in Annex 4. With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as stipulated in the “Item 4 During the Project Implementation” of Annex 4, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax, which shall be clarified in the bid documents by the Executing Agency during the implementation stage of the Project.

The Rwandan side assured 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 4 will be used as an attachment of G/A.

8. Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency and reported to JICA by using the form of Project Monitoring Report (PMR) attached as Annex 5. The timing of submission of the PMR is described in Annex 4.

9. Project completion

Both sides confirmed that the project completes when all the facilities constructed and equipment procured by the grant are in operation. The completion of the Project will be reported to JICA promptly, but in any event not later than six months after completion of the Project.

2

10. Ex-Post Evaluation

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

11. 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 were not raised in particular.

12. Schedule of the Study

JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the Rwandan side around April 2018.

13. Environmental and Social Considerations

13-1 General Issues

13-1-1 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 B because the Project is neither located in a sensitive area, nor has its sensitive characteristics, further nor falls into sensitive sectors under the Guidelines, and its potential adverse impacts on the environment are not likely to be significant.

13-1-2 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 6. Both sides confirmed that in case of major modification of the content of the Environmental Checklist, the Rwandan side shall submit the modified version to JICA in a timely manner.

13-2 Environmental Issues

13-2-1 Environmental Impact Assessment (EIA)

Both sides confirmed the EIA report has been approved by Rwanda Development Board in September 2017.

The Rwandan side agreed JICA's disclosure of provided EIA report on its website.

13-2-2 Environmental Management Plan and Environmental Monitoring Plan

Both sides confirmed Environmental Management Plan (EMP) and Environmental Monitoring Plan (EMoP) of the Project is as Annex 7, 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.

13-3 Social Issues

13-3-1 Land Acquisition and Resettlement

Both sides confirmed the 33,333 m² of land would be acquired and 16 Households would be /affected due to the implementation of the Project.

Such land acquisition and resettlement shall be implemented based on the (Abbreviated) Resettlement Action Plan (RAP) as Annex 8 which was prepared in line with the Guidelines and authorized by the Rwandan side in May 2018.

13-4 Environmental and Social Monitoring

13-4-1 Environmental Monitoring

Both sides agreed that the EDCL will submit results of environmental monitoring to JICA with PMR by using the monitoring form attached as Annex 9. The timing of submission of the monitoring form is described in Annex 4.

13-4-2 Social Monitoring

Both sides confirmed that the EDCL will implement social monitoring about land acquisition and resettlement plan proposed in the RAP. The Rwandan side and the Team agreed that EDCL will submit results of social monitoring to JICA with PMR by using the monitoring form attached as Annex 9.

13-4-3 Information Disclosure of Monitoring Results

Both sides confirmed that the Rwandan side will disclose results of environmental and social monitoring to local stakeholders in their field offices.

The Rwandan side agreed JICA will disclose results of environmental and social monitoring submitted by the Rwandan side as the monitoring forms attached as Annex 9 on its website.

14. Other Relevant Issues

14-1. 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.

Annex 1 Project Site

Annex 2 Japanese Grant

Annex 3 Project Implementation Schedule

Annex 4 Major Undertakings to be taken by the Government of Rwanda

Annex 5 Project Monitoring Report (template)

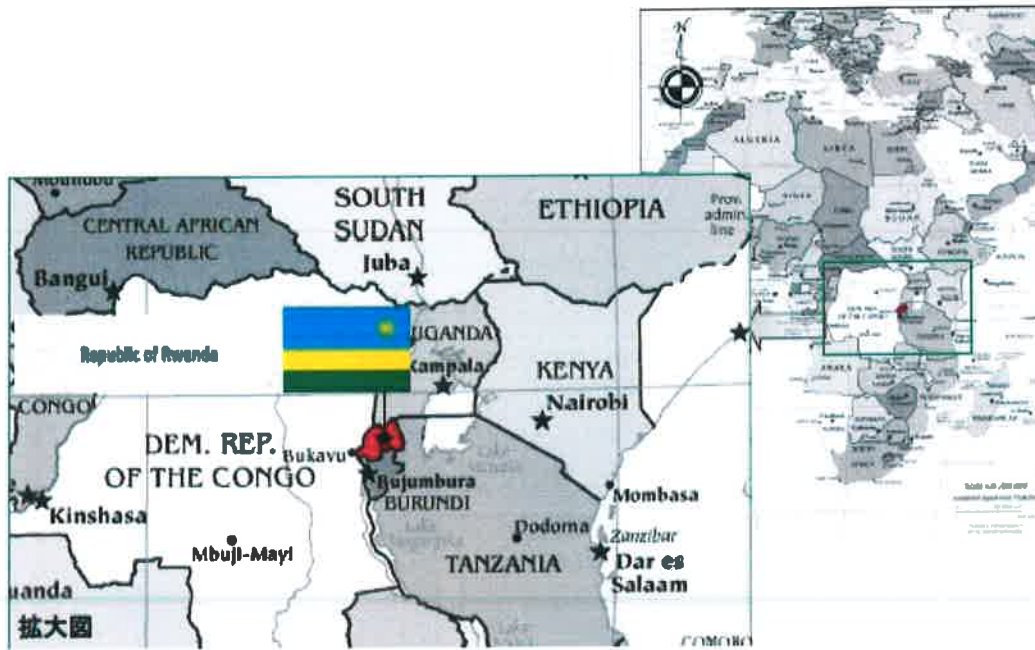
Annex 6 Environmental Check List

Annex 7 Environmental Management Plan/Environmental Monitoring Plan

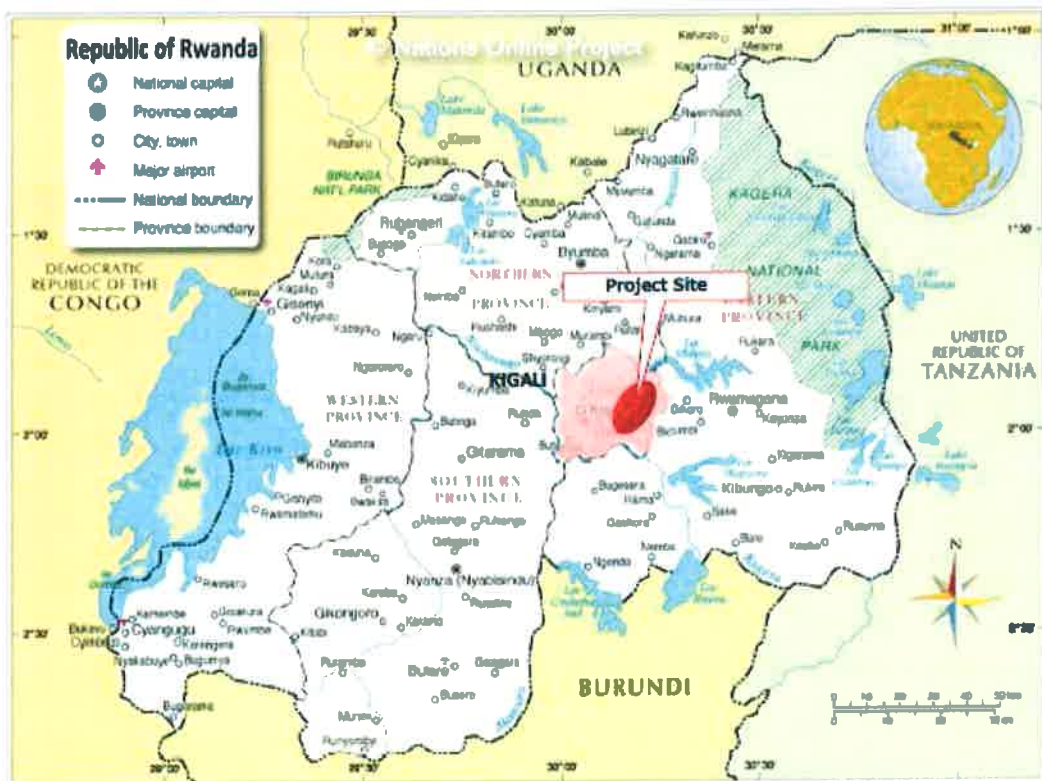
Annex 8 (Abbreviated) Resettlement Action Plan
Annex 9 Environmental and Social Monitoring Form
Annex 10 Project Cost Estimation

2

Annex 1 Project Site



■ Map of Africa



2

Annex 2 Japanese Grant

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

2

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

2

(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.

2

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

2

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) 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.

4) Export and Re-export

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

2

PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

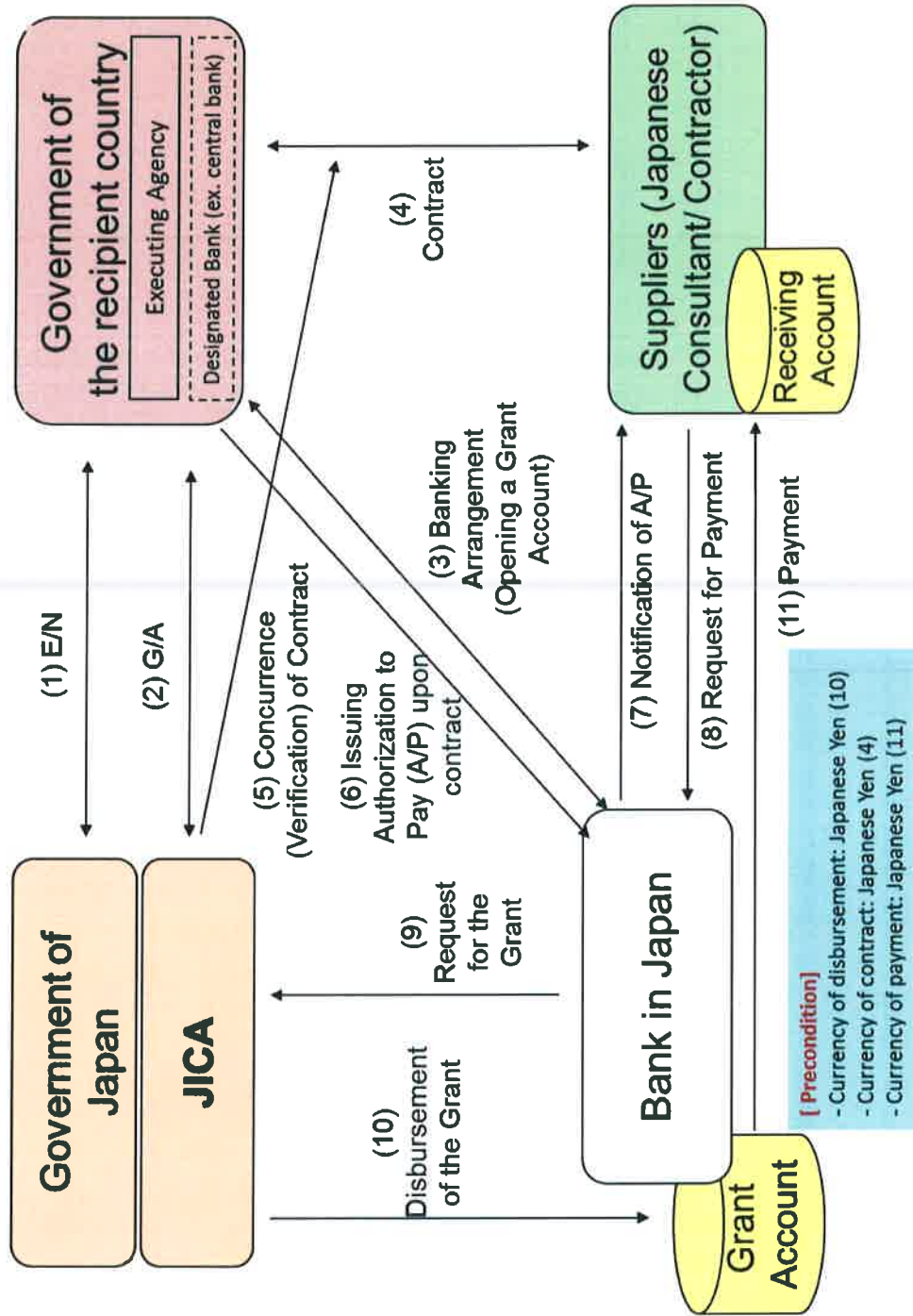
Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channel	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1 Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost 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:

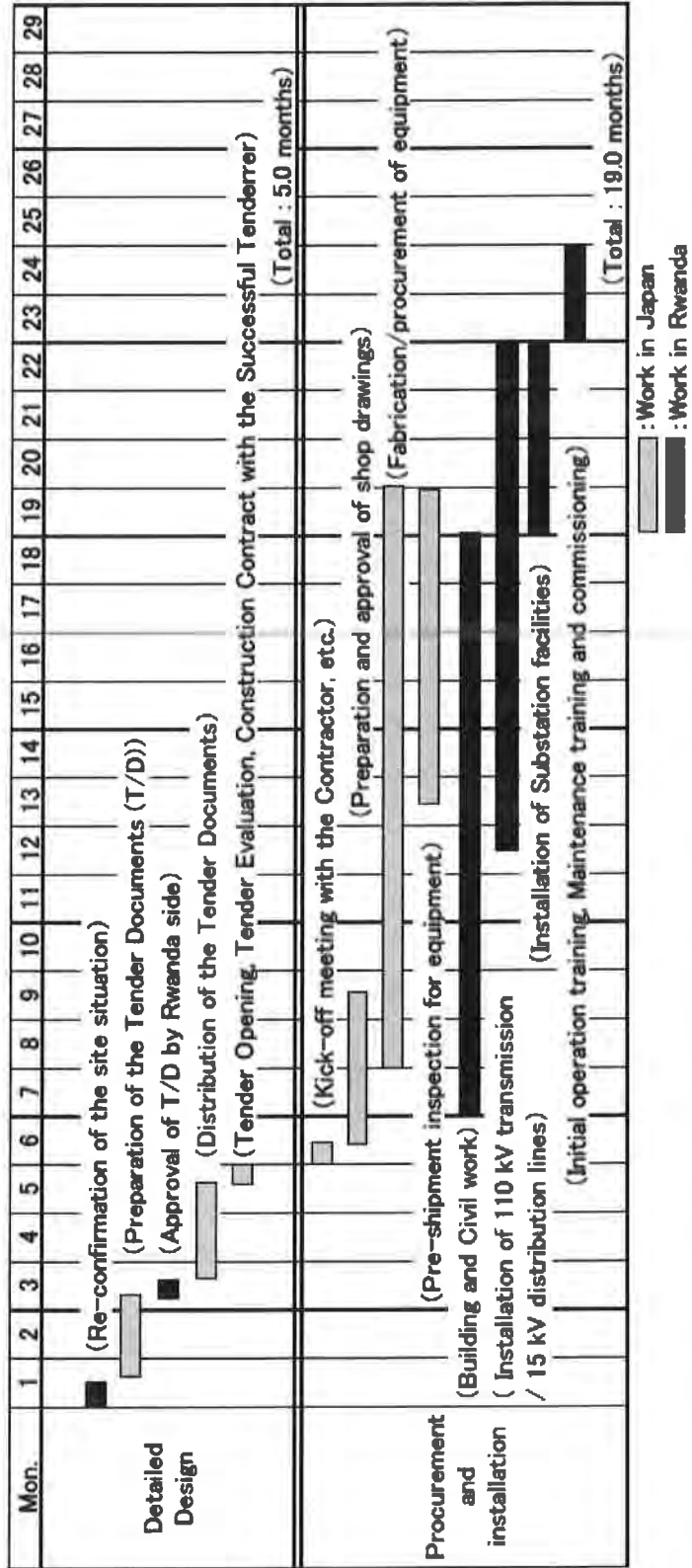
- 1 Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.
- 2 Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A

2

Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)



Annex 3 Project Implementation Schedule



2

Annex 4 Major Undertakings to be taken by the Government of Rwanda

1. Before the Tender

No	Items	Deadline	In charge	Cost (million USD)	Ref.
1	To open Bank Account (Banking Arrangement: B/A)	within 1 month after G/A	MINECOFIN		
2	To implement RAP and EIA	Before notice of T/D	EDCL	0.183	
3	To secure the following lands (1) For New Gasogi Station (2) For 110kV Transmission Line (0.2km) (3) For 15kV Distribution Line –Route 1 (11.5km) (4) For 15kV Distribution Line – Route 2 (8.5km) (5) For 15kV Distribution Line – Route 3 (100m) (6) For access road for constructing transmission and distribution lines	Before notice of T/D	REG		
4	To obtain permission from related authorities such as road, water, air-port, etc., for construction of 110kV transmission and 15kV distribution lines	Before notice of T/D	EDCL		

2. During the Project Implementation

No	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A	within 1 month after the signing of the contract			
	1) Advising commission of A/P	every payment	MINECOFIN		
	2) Payment commission for A/P	during the Project	MINECOFIN		
2	To ensure prompt unloading and customs clearance of the products at the port of disembarkation in recipient country and assist internal transportation of the products (1) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation	during the Project	EDCL		
3	To accord Japanese nationals whose services may be requires in connection with the supply of the products and services such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work	during the Project	EDCL		
4	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the Products and the Services to be exempted	during the Project	MININFRA		
5	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment	during the Project	EDCL		
6	To construct for the project sites the following facilities (1) Gate and fences for New Gasogi S/S and 110kV connection area (2) The road outside the site, if necessary	during the Project	EDCL EUCL		

No	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
	(3) Guard house, if necessary				
7	To prepare following incidental work for the New substation (1) Electricity: the distribution power line to the site (2) Water: the city water distribution main to the site (3) Drainage: outside of the substation fence (4) Furniture: office furniture	during the Project	EDCL EUCL		
8	To prepare measures necessary to obtain the following permits: - Permits for installation work - Permits to access to restricted areas	during the Project	EDCL		
9	To Secure temporary storage yard for materials and equipment	during the Project	EDCL EUCL	0.04	
10	To Secure access roads if necessary for the construction work, wayleaves and usage permissions for construction of 110kV transmission, and access to 15kV distribution lines	during the Project	EDCL		
11	To transfer existing underground cables and pipes, and obtain acquisition of related permits (electricity, telephone, water, sewerage, etc.)	during the Project	EDCL EUCL		
12	To obtain acquisition of permits for transportation if necessary	during the Project	EDCL		
13	To prepare the places to dispose of surplus soil and waste water (the Contractor is responsible for transportation)	during the Project	EDCL		
14	To dismantle the existing towers for 15 kV distribution nearby New Gasogi substation and existing 110kV T/L towers	during the Project	EUCL	0.01	
15	To modify SCADA system and Optical Network Management System in NECC (in Gikondo S/S) to accommodate the New Gasogi substation	during the Project	EUCL	0.55	
16	To provide support in case security issues arise	during the Project	EDCL		
17	To do temporary dead-line work during the work (Response to and compensation for users of electricity in relation to outages inevitable for the work)	during the Project	EUCL		
18	Announcement of outage plans to users of electricity during the work	during the Project	EUCL		
19	To clear the 110kV connection area	during the Project	EUCL		
20	To monitor environmental and social impacts caused by the Project with an adaptive management approach	during the Project	EDCL		

3. After the Project

No	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To monitor environmental and social impacts during the operation with an adaptive management approach	After completion of	EUCL		

		the construction			
--	--	---------------------	--	--	--

* The cost estimates are provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

* 10% of the cost shall be prepared by the Government of Rwanda as the contingency.

2

Annex 5 Project Monitoring Report (template)

<p><u>Project Monitoring Report</u> on <u>Project Name</u> Grant Agreement No. <u>XXXXXXXX</u> 20XX, Month</p>
--

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 (_____): _____

2

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 <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

<i>(PMR)</i>

2

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	<i>(proposed in the outline design)</i>	<i>(at the time of signing the Grant Agreement)</i>	

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 <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{1,2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	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 <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{1,2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
	1.			

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)

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:
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:
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:
Actual Situation and Countermeasures	
(PMR)	

2

[Empty box]

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

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

[Empty box for overall evaluation]

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.

[Empty box for lessons learnt and recommendations]

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.

[Empty box for monitoring plan of indicators]

2

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)
- Report on RD (After project)

Annex 6 Environmental Check List

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?	(a) Y	(a)-(c) The EIA report has been approved on October 1, 2017. Conditions are general issues concerning the construction works and they are already addressed in the EIA report with mitigation measures and monitoring plan. (d) No additional approval is required.
		(b) Have EIA reports been approved by authorities of the host country's government?	(b) Y	
		(c) Have EIA reports been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA reports, are the conditions satisfied?	(c) Y	
		(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?	(d) N	
2 Pollution Control	(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?	(a) Y	(a) In line with JICA guideline and local laws/regulations, stakeholder meetings were conducted. (b) Main comments raised during meetings were reflected on the project design.
		(b) Have the comment from the stakeholders (such as local residents) been reflected to the project design?	(b) Y	
	(3) Examination of Alternatives	(a) Have alternative plans of the project been examined with social and environmental considerations?	(a) Y	(a) Alternative plans, including no-project option were examined. Different routes for the locations of the New Gasogi Substation were examined. The present project is most preferable in terms of lower impacts on natural, social and economic aspects
3 Natural Environment	(1) Water Quality	(a) Is there any 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? If the water quality degradation is anticipated, are adequate measures considered?	(a) N	(a) There are no rivers or water areas around the project sites.
		(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) N	(a) The Project site is within Kigali City and there is no protected area nearby. The Project will not affect the protected area.
	(2) Ecosystem	(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs,	(a) N (b) N	(a) There is no forested area near the project site. (b) There is no protected habitat of endangered species.

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
		<p>mangroves, or tidal flats)?</p> <p>(b) Does the project site encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions?</p> <p>(c) If significant ecological impacts are anticipated, are adequate protection measures taken to reduce the impacts on the ecosystem?</p> <p>(d) Are adequate measures taken to prevent disruption of migration routes and habitat fragmentation of wildlife and livestock?</p> <p>(e) Is there any possibility that the project will cause the negative impacts, such as destruction of forest, poaching, desertification, reduction in wetland areas, and disturbance of ecosystem due to introduction of exotic (non-native invasive) species and pests? Are adequate measures for preventing such impacts considered?</p> <p>(f) In cases where the project site is located in undeveloped areas, is there any possibility that the new development will result in extensive loss of natural environments?</p>	<p>(c) N</p> <p>(d) N</p> <p>(e) N</p> <p>(f) N</p>	<p>(c) No significant ecological impact is anticipated.</p> <p>(d) No significant impacts are expected on habitat fragmentation and migration routes.</p> <p>(e) There is no such possibility as there is no important ecosystem near the project site. The project will not introduce non-native invasive species or pests.</p> <p>(f) The project site is within Kigali city, which is already developed.</p>
3 Natural Environment	(3) Topography and Geology	<p>(a) Is there any soft ground on the route of power transmission and distribution lines that may cause slope failures or landslides? Are adequate measures considered to prevent slope failures or landslides, where needed?</p> <p>(b) Is there any 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?</p> <p>(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?</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) Y</p> <p>(c) Y</p>	<p>(a) There are no locations along the distribution lines which have risks of slope failure and land sliding. The protection measures such as installation of rain gutters will be conducted.</p> <p>(b)-(c) The slope of the new Gasogi Substation site is gentle and will not cause landslides. Since the soil is relatively hard, there are no risks of slope failure and landslides.</p>
4 Social Environment	(1) Resettlement	<p>(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the</p>	<p>(a) Y</p> <p>(b) Y</p> <p>(c) Y</p>	<p>(a) 16 households (63 persons) will be displaced by the project. In addition, the loss of land, structures, crops and trees is predicted. The impacts by involuntary</p>

2

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
		<p>resettlement?</p> <p>(b) Is adequate explanation on compensation and resettlement assistance given to affected people prior to resettlement?</p> <p>(c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socioeconomic studies on resettlement?</p> <p>(d) Are the compensations going to be paid prior to the resettlement?</p> <p>(e) Are the compensation policies prepared in document?</p> <p>(f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, and people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples?</p> <p>(g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement?</p> <p>(h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan?</p> <p>(i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement?</p> <p>(j) Is the grievance redress mechanism established?</p>	<p>(d) Y</p> <p>(e) Y</p> <p>(f) Y</p> <p>(g) Y</p> <p>(h) Y</p> <p>(i) Y</p> <p>(j) Y</p>	<p>resettlement were minimized by selecting routes of distribution lines along the ROW of existing roads, where possible. Especially, the distribution line between the new Gasogi Substation and Masaka was supposed to pass a relatively dense residential area, so a route with less impact on resettlement was carefully examined.</p> <p>(b) Several stakeholder meetings were held prior to resettlement; explanation/clarification on compensation and livelihood restoration assistance was done toward the PAPs. The PAPs agreed upon it. As livelihood restoration programs, the priority for employment during the construction as skilled and unskilled workers will be given for the PAPs who will lose their income source. During the operation, the PAPs will be provided with employment opportunities as skilled and unskilled workers (for clearing trees within the ROW and access roads).</p> <p>(c) A census survey, socio-economic survey and asset inventory were conducted for all the PAPs, based on which ARAP was developed. APAP includes compensation at full replacement cost and livelihood restoration programs.</p> <p>(d) Compensation will be paid prior to the resettlement, which is also stipulated in Rwanda law. EDCL submits a payment order to MINECOFIN, and then MINECOFIN proceeds with the payment. After the payment, physical resettlement will be implemented.</p> <p>(e) Compensation policy was described in ARAP (including eligibility for compensation, entitlement matrix etc.).</p> <p>(f) According to the results of a census and socio-economic survey, one (1) PAH was a</p>

2

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
				<p>household headed by an elderly (over 80 years old). However, since it is not physically but economically displaced, livelihood restoration measures (direct economic assistance, medical insurance) will be conducted, according to the Vision 2020 Umurenge Programme (VUP).</p> <p>(g) An agreement with the PAPs will be obtained prior to resettlement. The PAPs were involved in the process of documentation and valuation of their assets. Once they are comfortable with the proposed property valuation, they will sign and seal the documents as a sign of agreement. Based on these documents, resettlement will be implemented.</p> <p>(h) EDCL is responsible for ARAP implementation. EDCL has two social safeguard officers who deal with resettlement and land acquisition. It was agreed that all the implementation of ARAP would be completed within 3 months after the approval of this project by Japanese Government (Field Report p 16 (signed on June 22, 2017 by JICA Study Team, EDCL and EUCL).</p> <p>(i) Monitoring of resettlement and land acquisition will be conducted on a monthly basis. A monitoring plan was developed in ARAP.</p> <p>(j) A grievance redress system was developed, with the combination of existing conflict resolution methods at community level and arbitration by the Court.</p>
	(2) Living and Livelihood	<p>(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the living conditions of inhabitants? Are adequate measures considered to reduce the impacts, if necessary?</p> <p>(b) Is there a possibility that diseases, including infectious diseases, such as HIV will be brought due to immigration of workers associated with the project? Are adequate</p>	<p>(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y</p>	<p>(a) In addition to a small-scale involuntary resettlement, an economic displacement such as the loss of crops and agricultural land is expected. ARAP was developed and the loss will be compensated at full replacement cost.</p> <p>(b) The project site is located within Kigali City, and no</p>

102

f

MP B.S

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
		<p>considerations given to public health, if necessary?</p> <p>(c) Is there any possibility that installation of structures, such as power line towers will cause radio interference? If any significant radio interference is anticipated, are adequate measures considered?</p> <p>(d) Are the compensations for transmission wires given in accordance with the domestic law?</p>		<p>influx of population from outside of the project site is predicted.</p> <p>(c) The project will not cause radio interference.</p> <p>(d) Compensation under power lines will be paid according to the local laws and ARAP.</p>
	(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) N	(a) There is no such possibility as there is no heritage site.
	(4) Landscape	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?	(a) N	(a) The project will not affect the landscape. The area around the project site is already developed.
	(5) Ethnic Minorities and Indigenous Peoples	<p>(a) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples?</p> <p>(b) Are all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to land and resources respected?</p>	<p>(a) N/ A</p> <p>(b) N/ A</p>	<p>(a) There are no ethnic minorities and indigenous people affected by the project.</p> <p>(b) There are no ethnic minorities and indigenous people affected by the project.</p>
4 Social Environment	(6) Working Conditions	<p>(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?</p> <p>(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?</p> <p>(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.?</p> <p>(d) Are appropriate measures taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents?</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) Y</p> <p>(c) Y</p> <p>(d) Y</p>	<p>(a)-(d) EDCL observes all laws and ordinances associated with working conditions of the country, conducting necessary tangible and intangible safety measures</p>

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, 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 wastes)?	(a) Y	Based on the local laws and regulations, mitigation measures will be conducted. The expected impacts are noise, vibrations, dust, exhaust gas, waste and soil. The project site is within Kigali City hence construction activities are not going to affect the natural environment or ecosystem. Since the construction is geographically limited and completed within short period, no impacts on surrounding environment are expected. Construction activities may disturb the traffic around the site. EDCL requires the contractor to control traffic with collaboration with local police, securing the smooth traffic and safety around the project site. The power cuts will be informed to the surrounding communities and residents in advance.
		(b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts?	(b) Y	
		(c) If construction activities adversely affect the social environment, are adequate measures considered to reduce impacts?	(c) Y	
6 Note	(2) Monitoring	(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts?	(a) Y	(a)-(d) For the items with impacts, EDCL (planning and construction phases) and EUCL (operation phase) will be monitoring. Monitoring plan and responsible organizations were developed in the EIA report.
		(b) What are the items, methods and frequencies of the monitoring program?	(b) Y	
		(c) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)?	(c) Y	
		(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	
6 Note	Reference to Checklist of Other Sectors	(a) Where necessary, pertinent items described in the Road checklist should also be checked (e.g., projects including installation of electric transmission lines and/or electric distribution facilities).	(a) N/A	(a) There is no additional Environmental Items that may be affected.
		(a) If necessary, the impacts to transboundary or global issues should be confirmed, (e.g., the project includes factors that	(a) N/A	(a) Since the construction is geographically limited and completed within short period, no impacts to

2

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
	Environmental Checklist	may cause problems, such as transboundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming).		transboundary or global issues are expected.

Annex 7 Environmental Management Plan/Environmental Monitoring Plan

No	Item	Methods	Frequency	Responsible body	
Planning Phase					
1	Involuntary Resettlement/ Land acquisition	Compensation payment to bank accounts of PAPs	Counting the number of payment transaction to PAPs	Monthly until completion of land acquisition (planned to be completed by May 2018)	EDCL
Construction Phase					
1	Land Use and Utilization of local resources	Work schedule and progress	Work schedule	Monthly during construction	Contract or/ EDCL
2	Existing social infrastructure and services	Rewiring of the existing line Power cut	Confirming work plan Confirming a power cut plan	During rewiring works During construction	Contract or/ EDCL
3	Occupational health hazards	Workers with protective gear Reports on accidents	Site inspection Confirming the reports	Daily during construction	Contract or/ EDCL
4	Air pollution	Inspection certification of vehicle and heavy machineries	Site inspection	Daily during construction phase	Contract or
5	Soil Pollution	PAHs, BTEX	Soil sampling at the new Gasogi substation	3 times, before, during and after construction	Contract or
6	Waste	Waste management	Site inspection	Daily during construction phase	EDCL
7	Noise/vibration	Inspection certification of vehicle and heavy machineries	Site inspection	Daily during construction phase	Contract or
Operation Phase					
1	Soil Pollution	PAHs, BTEX	Soil sampling at the new Gasogi substation	Annually	EUCL
2	Accidents	Climbing prevention measure at towers, Fire prevention measures	Site inspection	At commission and regular maintenance	EUCL

2

Draft Report
Abbreviated Resettlement Action Plan (ARAP)
For
The Preparatory survey on Improvement of substations and
distribution network phase 3

Project Proponent:

RWANDA ENERGY GROUP Ltd
ENERGY DEVELOPMENT CORPORATION LIMITED (EDCL)
KN82 ST 3, Nyarugenge District, Kigali City,
P O Box 537 Kigali, RWANDA.

Submitted to:

RWANDA DEVELOPMENT BOARD (RDB)
Investment Implementation Division
Kigali, RWANDA.

Consultant:

Eco-Excellence Consultancy Ltd
Po Box 3418 Kigali, RWANDA
Office: Ubumwe House, Kimihurura
Phone: +250788356191
Email: mapetule1@gmail.com

October 2017

Contents

EXECUTIVE SUMMARY	6
INTRODUCTION	6
THE PROJECT.....	6
ARAP METHODOLOGY	7
SOCIO-ECONOMIC BASELINE SURVEY	8
RESETTLEMENT IMPACTS.....	9
ELIGIBILITY AND ENTITLEMENTS.....	10
LIVELIHOOD RESTORATION	11
COST AND BUDGET	11
CHAPTER 1: INTRODUCTION	12
3.1. PROJECT BACKGROUND.....	12
3.2. OVERVIEW OF THE PROJECT	12
3.3. PROJECT COMPONENTS REQUIRING LAND ACQUISITION AND RESETTLEMENT.....	13
3.4. METHODOLOGY OF THE LAND ACQUISITION PROCESS AND ARAP.....	14
CHAPTER 2: RESETTLEMENT AS A RESULT OF THE PROJECT	17
2.1. PROJECT DESCRIPTION	17
2.2. PROJECT INDUCED RESETTLEMENT.....	23
2.3. ANALYSIS OF ALTERNATIVES FOR MINIMISATION OF RESETTLEMENT	24
CHAPTER 3: LEGAL FRAMEWORK	25
3.1. RELEVANT LEGISLATION AND POLICIES IN RWANDA APPLYING TO THE PROJECT.....	25
3.1.1. NATIONAL LAWS AND REGULATIONS.....	25
<i>Guidelines on Right of Way (ROW) for Power lines</i>	27
3.1.2. INTERNATIONAL SAFEGUARDS	31
JICA GUIDELINES FOR ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSIDERATIONS (2010).....	31
RELEVANT WORLD BANK SAFEGUARD POLICIES	33
<i>Involuntary resettlement OP 4.12</i>	33
3.2. GAP ANALYSIS BETWEEN IFC PS 5 AND THE LAWS OF RWANDA	35
CHAPTER 4: BASELINE	43
4.1. SOCIAL STRUCTURE AND ORGANISATION	43
4.2. HOUSEHOLDS IN AFFECTED AREA.....	43
4.3. CROPS GROWN.....	44
4.4. LAND OCCUPANCY	44
4.5. DEMOGRAPHY	45
4.6. EDUCATION STATUS	45
4.7. EMPLOYMENT STATUS	46
4.8. INCOME SOURCES	47
4.9. EXPENDITURE LEVELS.....	48
4.10. FINANCIAL INSTITUTION ACCOUNT STATUS	49
CHAPTER 5: RESETTLEMENT IMPACTS	51
5.1. KEY RESETTLEMENT IMPACTS	51
5.2. SCOPED OUT IMPACTS	54
CHAPTER 6: ELIGIBILITY AND ENTITLEMENTS	55
6.1. ELIGIBILITY	55
6.2. ENTITLEMENTS MATRIX	56
6.3. VERIFICATION AND DISCLOSURE OF ENTITLEMENTS	59
CHAPTER 7: VALUATION METHOD	60

7.1.	METHOD OF VALUATION	60
CHAPTER 8: LIVELIHOOD RESTORATION.....		63
8.1	INTRODUCTION	63
8.2	LIVELIHOOD RESTORATION PLAN (LRP)	63
CHAPTER 9: INSTITUTIONAL ARRANGEMENTS		65
9.1	OVERVIEW	65
9.2.	INSTITUTIONAL ROLES AND RESPONSIBILITIES	65
CHAPTER 10: GRIEVANCE REDRESS MECHANISM.....		67
10.1.	GRIEVANCE REDRESS FRAMEWORK	67
CHAPTER 11: MONITORING AND IMPLEMENTATION PLAN		69
11.1.	OVERVIEW	69
11.2.	MONITORING FRAMEWORK	69
11.3.	SCHEDULE	71
CHAPTER 12: COST AND BUDGET		73
12.1.	COMPENSATION COSTS	73
12.2.	IMPLEMENTATION BUDGET	73
12.3.	TOTAL BUDGET	74
CHAPTER 13: STAKEHOLDER ENGAGEMENT PLAN (SEP)		75
13.1.	RAP STAKEHOLDER CONSULTATION	75
13.2.	STAKEHOLDER ENGAGEMENT PLAN DURING ARAP IMPLEMENTATION	84
CHAPTER 14: REFERENCES.....		89
APPENDICES		90
APPENDIX 1: MINUTES OF PUBLIC CONSULTATION MEETINGS.....		90
APPENDIX 2: LIST OF PUBLIC OR PARTICIPANTS CONSULTED		94

List of Tables

Table 1: Project Location Overview	12
Table 2: Magnitude of Displacement Caused by Land Acquisition	14
Table 3 Project components	17
Table 4: Magnitude of Displacement Caused by Land Acquisition.....	23
Table 5 Nationally acceptable Horizontal ROW for different voltage levels.....	28
Table 6 Right of way for existing transmission line Jabana- Birembo	29
Table 7: Gap Analysis between OP 4.12 and Rwandan Law	36
Table 8: Surveyed Households	43
Table 9: Age Distribution for Household heads (HHH).....	45
Table 10: Education status of PAHs	46
Table 11: Magnitude of Displacement Caused by Land Acquisition	51
Table 12: Entitlement Matrix.....	57
Table 13: Land prices used	60
Table 14: Rate of Valuation of Crops and Trees	61
Table 15: ARAP Implementation schedule.....	72
Table 16: Compensation Costs.....	73
Table 17: ARAP Implementation Budget	73
Table 18: Total Budget for compensation and ARAP implementation	74
Table 19: Summary of Stakeholder Engagement Schedule during ARAP preparation.....	78
Table 20: Key Issues Raised and Responses from Stakeholder Engagement during ARAP preparation..	81

List of Figures

Figure 1 New Gasogi substation site layout plan.....	19
Figure 2 components of a tower.....	20
Figure 3 Distribution line from New Gasogi Substation to Nyagasambu (North route) and New Gasogi substation to Masaka Hospital connection point (South route)	21
Figure 4 Existing 110kV Transmission line from Jabana- Birembo substation	22
Figure 5: Land occupancy along the North distribution line route.....	44
Figure 6: Land occupancy along the South Distribution line route	45
Figure 7: Primary Occupation of PAH along the North Distribution line	47
Figure 8: Primary occupation of PAH along the South Distribution line.....	47
Figure 9: Households Sources of Income along the North route.....	48
Figure 10: Households sources of Income along the South route	48
Figure 11: Extent of HH Expenditure along the North route.....	49
Figure 12: Extent of HH Expenditure along the South route	49
Figure 13: HH along the North route with accounts in financial institutions	50
Figure 14: HH along the South route with accounts in financial institutions.....	50
Figure 15: Organigram of Grievance Redress Mechanism	68
Figure 16: Photo Log f or the Stakeholders Engagement	83

ACRONYMS

ARAP	Abbreviated Resettlement Action Plan
EDCL	Energy Development Corporation Limited
EDPRS:	Economic Development and Poverty Reduction Strategy
EUCL	Energy Utility Corporation Limited
ESS:	Environment and Social Safeguards
HIV:	Human Immune Deficiency Virus
JICA:	Japan International Cooperation Agency
PAPs:	Project Affected Persons
RAP:	Resettlement Action Plan
REMA:	Rwanda Environment Management Authority
RMU:	Ring Main Unit
RoW:	Right of Way
RPF:	Resettlement Policy Framework
Rwf:	Rwandan Franc
ToR:	Terms of Reference

EXECUTIVE SUMMARY

INTRODUCTION

The Government of Rwanda (GoR), in its effort to sustain economic growth, has increased and stabilized the power production and distribution, hence reducing power shortages. GoR also exercises a strong leadership role in donor coordination and has begun to work with donors on a clearer division of labour by identifying areas of individual donor comparative advantage. In connection with the mentioned strategy, the Government of Rwanda through Energy Development Corporation Limited (EDCL) has embarked on a country-wide electricity distribution to realize the primary EDPRS target.

In response to the request from the GoR, Japan International Cooperation Agency (JICA), in consultation with the Government of Japan, decided to **conduct a Preparatory survey on the project for improvement of Substations and Distribution Network Phase 3.**

In order for JICA to meet its internal standards requirements and as a risk management approach, it applies the JICA Guidelines for environmental and social considerations and World Bank safeguard policies, specifically OP 4.12 "Involuntary resettlement" and OP 4.01 "Environmental assessment", for projects that are likely to have an environmental and social impact.

In this regard an Abbreviated Resettlement Action Plan (ARAP) has been prepared to ensure that the procedure for expropriation and resettlement is undertaken in accordance with the above social safeguards.

THE PROJECT

The project for "improvement of substation and Distribution network phase 3" will comprise of the following components traversing the areas mentioned in the table below:

No.	Components	Distance covered	District	Sector	Cells	Village
1	New Gasogi substation	8,912m ² (111.4m x 80m)	Gasabo	Ndera	Kibenga	Burunga
2	Single circuit 15kV distribution lines (DL) from the New Gasogi substation to Masaka connection point. (South Distribution line)	Approximately 8.5km	Gasabo	Ndera	Kibenga	Burunga
					Cyaruzinge	Gashure
					Rudashya	Gatare
						Ruhangare
						Munini
			Rusororo	Nyagahinga	Kacyinyaga	
			Kicukiro	Masaka	Gisharara	
Cyimo	Kabutare					
3	Single circuit 15kV distribution lines from the New Gasogi substation to Nyagasambu connection point (North Distribution line)	Approximately 11.5km	Gasabo	Ndera	Kiyovu	Burunga
					Murambi	
				Gikomero	Murambi	Jurwe
					Munini	Rugarama
					Rusororo	Mbandazi
				Kinyana	Kinyana	Karambo
						Nyagasozi
		Kigabiro				

			Rwamagana	Fumbwe	Nyakagunga	Kirehe
						Akabeza
					Nyagasambu	Rambura
4	Single circuit 110Kv transmission line (TL) between Jabana and Birembo substations	Approximately 7km	Kicukiro	Jabana	Kabuye	Kabeza
			Gasabo	Kinyinya	Kagugu	Giheka
						Kagarama
						Dusenyi
					Murama	Ngaruyinka
					Gasharu	Kami
						Agatare

The acquisition of land for these elements will result in physical and / or economic resettlement of households. As such this Abbreviated Resettlement Action Plan (ARAP) has been prepared in line with national law, JICA Environmental and Social considerations 2010 and World Bank OP 4.12.

ARAP METHODOLOGY

The concept for the project to “improve the substation and distribution network phase 3” was comprehended to include; the project objectives, activities and boundaries of the area of intervention.

- Based on the identified project boundaries, the affected people were informed of the project, its objectives, activities, boundaries and the extent of their property that will be lost to the project. This was done through a stakeholder engagement process during the period of 3rd- 21st July and again 9th October – 3rd November 2017.
- An asset inventory and valuation for property and/or assets likely to be lost was prepared and completed for the North and south distribution line routes in the period of 9th October- 3rd November 2017.
- An announcement was sent out through Public notice at the respective local Sectors and Cells and by radio communication of the dates on which the outcome of the asset inventory and valuation would be disclosed to the PAPs for verification and agreement. Dates set were from the 30th October- 3rd November 2017. The completed asset inventory was shared with the Project Affected People (PAP) and verified. The Cut-off date was established on the 3rd November 2017. From the date of agreement no additional developments (e.g. new structures, trees etc) would added to the agreed compensation. This process identified and documented the people eligible for compensation at full replacement value for losses due to the Project and prevents ineligible people from claiming compensation after the asset inventory exercise has been completed.
- The asset inventory and property valuation report was shared with the respective Sector levels and District authorities for approval before it was submitted to EDCL to begin the preparation process of compensation.
- A Socio-economic survey of Project Affected Households (PAH) was undertaken along with the asset inventory to save time. Its purpose was to understand number of PAPs and their current livelihoods before the loss of property and land.
- An ARAP and/ or LRP was prepared informed by the survey, asset inventory and property valuation. It was then disclosed to PAPs to ensure all their concerns were covered and any missed out captured in this disclosure. Public disclosure through the national newspaper will be done.
- Once the ARAP is approved then its implementation by EDCL will follow. The approved Asset inventory and valuation report is reviewed by EDCL, once approved, then through its finance

department, it is submitted to the Ministry of Finance and Economic Planning (MINECOFIN). MINECOFIN would then effect compensation payment to the account numbers of the PAP for property lost to the project based on recommendations of the ARAP. This shall be done with a period not exceeding 120 days from the cut-off date.

- During the compensation period, any grievances shall be handled by the existing grievance mechanism local structure but in attendance of EDCL and members of the consultant's team (where required).
- Monitoring and evaluation of the ARAP shall be undertaken alongside implementation of the plans to monitor their successes and deviations.

Monitoring Framework

The monitoring plan shall comprise of three components:

- Performance monitoring; an internal management function allowing measurement of physical progress against milestones.
- Impact monitoring; to gauge the effectiveness of the ARAP and its implementation in meeting the needs of the affected people.
- Completion audit: to determine whether the measures outlined in this ARAP (and the supporting LRP) have been successful.

SOCIO-ECONOMIC BASELINE SURVEY

The baseline aimed to survey 100% of the 114 PAH of the North distribution line and the New Gasogi substation areas (73 HH) and South (41HH) distribution line routes. However, 71 (97.26%) of PAH were surveyed along the North (New Gasogi- Nyagasambu) and 34 (82.93%) HH along the South (New Gasogi- Masaka) routes of the Distribution lines that were physically present or had representatives between October and November 2017 by the time of the study.

Regarding HH heads by age patterns, along the North route 97.26% (69 HH) are in the age range of 21-80 years, 1.56% (1 HH) of HH heads is above 80 years and therefore considered elderly and no HH headed by individuals who are less than 20 years. As for the South route, 85.37% (37 HH) are in the age range of 21-80 years, No HH heads is above 80 years or less than 20 years.

Along the North route, about 15% (11 of the Heads of HH) interviewed had no education level whatsoever, while over 79% (57 of the heads of HH) in the affected area have at least completed the primary level of education with 6.85% (5HH having attained tertiary education).

While along the South route, about 12% (5 of the Heads of HH) interviewed had no education level whatsoever, while 70.73% (29 of the heads of HH) in the affected area have at least completed the primary level of education with 19.51% (8HH having attained tertiary education). This indicates a substantial level of literacy within the affected area population, essential for PAH in understanding their entitlements and relevance of compliance to requirements for quick compensation.

In terms of employment status, along the North route, 61.64% of the PAH are farmers, 19.18% self-employed, 5.48% have salaried employment and 4.11% unemployed. While along the south route, 41.46% of the PAH are farmers, 31.71% self-employed, 7.32% have salaried employment and 2.44% unemployed.

Having such a high dependency on farming normally would have been an indication of the extent to which land acquisition might have an impact on the PAPs, however, since as a livelihood restoration initiative, it is proposed that land under the ROW of the power line can continue to be cultivated with an exception of planting trees and perennial crops that could interfere with power line, the project is not likely to have a negative impact as would have been if cultivation was not accepted.

2

It was also important to know how many HH heads owned accounts in financial institutions (Banks, Savings and Credit Cooperatives (SACCOs) especially since all compensation payments would be done by bank transfer.

Along the North route, 80.82% (59HH) own accounts, 15.07% (11HH) do not own any form of accounts, while the South route, 80.49% (33HH) own accounts, 2.44% (1HH) do not own any form of accounts.

During the survey and asset inventory, those PAH who were found not own accounts were informed that compensation would only be done by bank/ financial institution transfer to account and therefore essential to own one

RESETTLEMENT IMPACTS

The magnitude of displacement associated with the Project, as determined by the asset inventory is outlined in the table below.

Magnitude of Displacement Caused by Land Acquisition

Displacement	Impact	Unit	Magnitude of Displacement					Total
			Gasabo			Kicukiro	Rwamagana	
			Ndera	Gikomero	Rusororo	Masaka	Fumbwe	
North route (New Gasogi- Nyagasambu Distribution line)								
Loss of Residential Houses	Physical Displacement	PAH	10	3	1	0	0	14
		PAP	44	12	1	0	0	57
Loss of Agricultural Land	Economic Displacement	PAH	22	9	11	0	3	45
		PAP	32	27	31	0	12	102
Loss of Crops/ Trees		PAH	13	7	28	0	2	50
		PAP	30	23	52	0	12	117
Land owned by district			0	0	1	0	4	5
South route (New Gasogi- Masaka Distribution line)								
Loss of Residential Houses	Physical Displacement	PAH	2	0	0	0	0	2
		PAP	6	0	0	0	0	6
Loss of Agricultural Land	Economic Displacement	PAH	20	0	6	1	0	26
		PAP	70	0	15	5	0	90
Loss of Crops/ Trees		PAH	23	0	5	1	0	28
		PAP	79	0	11	5	0	95
Land owned by district			1	0	0	0	0	1

The main impacts as a result of the Project are:

- Loss of houses resulting in physical displacement and loss of shelter.
- Loss of agricultural land resulting in loss of livelihoods as there is no land for crops and livestock the main sources of income.
- Loss of crops and trees resulting in loss of livelihoods and potential for food insecurity.
- Loss of waged employment for laborers on agricultural land although this is recognized to be minimal.

ELIGIBILITY AND ENTITLEMENTS

Based on the impacts outlined above an eligibility and entitlements matrix was developed which is summarized below.

Summary Eligibility and Entitlements Matrix

Type of Loss	Eligible Groups	Entitlements
Houses	Owner of the Structure	<ul style="list-style-type: none"> • Cash compensation through PAPs accounts in financial institutions at full replacement cost for entire structure and other fixed assets without depreciation and addition 5% disruption fee as by expropriation law. <p>And</p> <ul style="list-style-type: none"> • The right to salvage materials from the displaced house.
Other Structures (kraals, livestock sheds, stores etc)	Owner of the Structure	<ul style="list-style-type: none"> • Cash compensation through PAPs accounts in financial institutions at full replacement cost. • The right to salvage materials from the displaced house.
Land	Land Owner	<ul style="list-style-type: none"> • Cash compensation at current market value (including all transaction fees) for affected land plus an additional 5% disruption fee. Payment through PAPs accounts in financial institutions • Priority for employment opportunities associated with the construction and erection of the New Gasogi Substation and towers. • Awareness training on saving and access to credit schemes so as to manage acquired cash compensation.
Seasonal Crops	Crop Owners	<ul style="list-style-type: none"> • Seasonal crops may continue to be planted under the ROW even after erection of towers as long as they do not grow tall to interfere with the power lines.
Perennial Crops	Crop Owners	<ul style="list-style-type: none"> • Cash compensation based on prices of such crops based on the age, size, area coverage and type of crop. Compensation will be paid: <ul style="list-style-type: none"> ○ For owners of the land with lease land titles- payment will be made directly to their own accounts. ○ For users of the land not owning the land: compensation payment will be made against the land owner but only released to the land owner on written agreement authenticated by local authority that he/she shall compensate the actual crop/tree owner or proof he has already compensated them.
Trees	Tree Owner	<ul style="list-style-type: none"> • Cash compensation at replacement value based on type, age and productive value of affected trees. Compensation will be paid as

		<p>follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ For owners of the land: cash compensation to be paid directly into their accounts. ○ For users of the land: cash compensation will be made against the land owner but only released to the land owner on written agreement authenticated by local authority that he/she shall compensate the actual crop/ tree owner or proof he has already compensated them.
Waged Employment (Day Labourers & Traders)	Employees	<ul style="list-style-type: none"> ● Employment opportunities during the construction of the New Gasogi Substation and erection of towers for labourers and skilled tradesmen. ● Traders will move their 'businesses' to suitable areas.

LIVELIHOOD RESTORATION

The LRP is designed to have two stages, i.e. *short term measures* during the construction of the New Gasogi substation and erection of towers and *long term measures* to achieve a sustainable livelihood for PAH. It should be noted that these measures are in addition to providing all PAH with their cash compensation for lost assets.

Short Term Measures:

- *Wage Based Livelihood Restoration:* As a positive initiative in restoring the PAPs source of income probably lost from agricultural land or any other source, it is proposed that PAP are given priority to be employed as unskilled and skilled labour during the erection of the distribution and transmission lines and new substation. EDCL shall inspect the contractor to ensure PAPs are given first priority at the time of construction.
- *Ongoing Cultivation of Expropriate Land:* PAH can continue to cultivate land under the ROW with seasonal crops but not perennial crops that could interfere with the power line.

Long Term Livelihood Restoration Measures:

- *Wage Based Livelihood Restoration:* EUCL will require skilled and unskilled people to work during the maintenance of the erected towers, the new substation and mostly clearing ROW of trees, bushes and access roads to the towers. It is proposed that PAPs are given priority for paid temporary employment for both skilled and unskilled roles.
- *Ongoing Cultivation of Expropriate Land:* PAH can continue to cultivate land under the ROW with seasonal crops but not perennial crops that could interfere with the power line.

COST AND BUDGET

The total cost of compensation and estimated budget for resettlement and livelihood restoration implementation is shown below. This includes the cost of compensation and implementation of the ARAP including livelihood restoration and monitoring and evaluation activities.

No	Item	Cost (Rwf)
1	Compensation budget	141,271,129.2
2	ARAP & LRP Implementation budget	14,827,113
	Total	156,098,242.2

2

IR f. MS B.S

CHAPTER 1: INTRODUCTION

3.1. PROJECT BACKGROUND

The Government of Rwanda (GoR), in its effort to sustain economic growth, has increased and stabilized the power production and distribution, hence reducing power shortages. GoR also exercises a strong leadership role in donor coordination and has begun to work with donors on a clearer division of labour by identifying areas of individual donor comparative advantage. In connection with the mentioned strategy, the Government of Rwanda through Energy Development Corporation Limited (EDCL) has embarked on a country-wide electricity distribution to realize the primary EDPRS target.

A number of development partners so far committed to support the program including; World Bank IDA, World Bank, African Development Bank, BADEA, OFID, Saudi Funds, Netherlands, Japan, and others.

In response to the request from the GoR, Japan International Cooperation Agency (JICA), in consultation with the Government of Japan, decided to conduct a Preparatory survey on the project for improvement of Substations and Distribution Network Phase 3.

In order for JICA to meet its internal standards requirements and as a risk management approach, it applies the JICA Guidelines for environmental and social considerations and World Bank safeguard policies, specifically OP 4.12 "Involuntary resettlement" and OP 4.01 "Environmental assessment", for projects that are likely to have an environmental and social impact.

In this regard an Abbreviated Resettlement Action Plan (ARAP) has been prepared to ensure that the procedure for expropriation and resettlement is undertaken in accordance with the above social safeguards.

3.2. OVERVIEW OF THE PROJECT

The main objective of this project is to increase access to electricity in Kigali and parts of Rwamagana District by:

- Constructing a new substation at Gasogi.
- Constructing a single circuit 15kV distribution lines (DL) from the New Gasogi substation to Masaka connection point.
- Constructing a single circuit 15kV distribution lines from the New Gasogi substation to Nyagasambu connection point.
- Reinforcement of the single circuit 110Kv transmission line (TL) between Jabana and Birembo substations.

The project will include the administrative districts indicated in Table 1 below:

Table 1: Project Location Overview

No.	Components	Distance covered	District	Sector	Cells	Village
1	New Gasogi substation	8,912m ² (111.4m x 80m)	Gasabo	Ndera	Kibenga	Burunga
2	Single circuit 15kV distribution lines (DL) from the New Gasogi substation	Approximately 8.5km	Gasabo	Ndera	Kibenga	Burunga
					Cyaruzinge	Gashure
					Rudashya	Gatare
					Ruhangare	

	to Masaka connection point. (South Distribution line)					Munini Kacyinyaga
				Rusororo	Nyagahinga	Gisharara Kabutare
			Kicukiro	Masaka	Cyimo	Kiyovu Murambi
3	Single circuit 15kV distribution lines from the New Gasogi substation to Nyagasambu connection point (North Distribution line)	Approximately 11.5km	Gasabo	Ndera	Kibenga Mukuyu	Burunga Jurwe
				Gikomero	Murambi Munini	Rugarama Rudakabukirwa
				Rusororo	Mbandazi Kinyana	Karambo Nyagasozzi Kigabiro
			Rwamagana	Fumbwe	Nyakagunga Nyagasambu	Kirehe Akabeza Rambura
4	Single circuit 110Kv transmission line (TL) between Jabana and Birembo substations	Approximately 7km	Kicukiro	Jabana	Kabuye	Kabeza
			Gasabo	Kinyinya	Kagugu Murama Gasharu	Giheka Kagarama Dusenyi Ngaruyinka Kami Agatare

3.3. PROJECT COMPONENTS REQUIRING LAND ACQUISITION AND RESETTLEMENT

This project requires expropriation of the following:

- 8,912m² for the New Gasogi substation.
- Area coverage at positions of towers along the 8.5km Right of Way (ROW) corridor for the Single circuit 15kV distribution lines (DL) from the New Gasogi substation to Masaka connection point. (South Distribution line).
- Area coverage at positions of towers along the 11.5km Right of Way (ROW) corridor for the Single circuit 15kV distribution lines (DL) from the New Gasogi substation to Nyagasambu connection point (North Distribution line).
- Area coverage at positions of towers along the 7km Right of Way (ROW) corridor for the 110Kv transmission line (TL) between Jabana and Birembo substations.

This project involves both physical and economic displacement of households, land, crops and trees as shown in Table 2. Physical displacement involves the loss of shelter and assets due to land acquisition for the Distribution and transmission network, while economic displacement involves the loss of means of livelihood from land acquisition i.e. the loss of agricultural land on which crops and trees are cultivated.

Table 2: Magnitude of Displacement Caused by Land Acquisition

Displacement	Impact	Unit	Magnitude of Displacement					Total
			Gasabo			Kicukiro	Rwamagana	
			Ndera	Gikomero	Rusororo	Masaka	Fumbwe	
North route (New Gasogi- Nyagasambu Distribution line)								
Loss of Residential Houses	Physical Displacement	PAH	10	3	1	0	0	14
		PAP	44	12	1	0	0	57
Loss of Agricultural Land	Economic Displacement	PAH	22	9	11	0	3	45
		PAP	32	27	31	0	12	102
Loss of Crops/ Trees		PAH	13	7	28	0	2	50
		PAP	30	23	52	0	12	117
Land owned by district			0	0	1	0	4	5
South route (New Gasogi- Masaka Distribution line)								
Loss of Residential Houses	Physical Displacement	PAH	2	0	0	0	0	2
		PAP	6	0	0	0	0	6
Loss of Agricultural Land	Economic Displacement	PAH	20	0	6	1	0	26
		PAP	70	0	15	5	0	90
Loss of Crops/ Trees		PAH	23	0	5	1	0	28
		PAP	79	0	11	5	0	95
Land owned by district			1	0	0	0	0	1

3.4. METHODOLOGY OF THE LAND ACQUISITION PROCESS AND ARAP

- The concept for the project to “improve the substation and distribution network phase 3” was comprehended to include; the project objectives, activities and boundaries of the area of intervention.
- Based on the identified project boundaries, the affected people were informed of the project, its objectives, activities, boundaries and the extent of their property that will be lost to the project. This was done through a stakeholder engagement process during the period of 3rd- 21st July and again 9th October – 3rd November 2017.
- An asset inventory and valuation for property and/or assets likely to be lost was prepared and completed for the North and south distribution line routes in the period of 9th October- 3rd November 2017.
- An announcement was sent out through Public notice at the respective local Sectors and Cells and by radio communication of the dates on which the outcome of the asset inventory and valuation would be disclosed to the PAPs for verification and agreement. Dates set were from the 30th October- 3rd November 2017. The completed asset inventory was shared with the Project Affected People (PAP)

and verified. The Cut-off date was established on the 3rd November 2017. From the date of agreement no additional developments (e.g. new structures, trees etc) would be added to the agreed compensation. This process identified and documented the people eligible for compensation at full replacement value for losses due to the Project and prevents ineligible people from claiming compensation after the asset inventory exercise has been completed.

- The asset inventory and property valuation report was shared with the respective Sector levels and District authorities for approval before it was submitted to EDCL to begin the preparation process of compensation.
- A Socio-economic survey of Project Affected Households (PAH) was undertaken along with the asset inventory to save time. Its purpose was to understand number of PAPs and their current livelihoods before the loss of property and land.
- An ARAP and/ or LRP was prepared informed by the survey, asset inventory and property valuation. It was then disclosed to PAPs to ensure all their concerns were covered and any missed out captured in this disclosure. Public disclosure through the national newspaper will be done.
- Once the ARAP was approved then its implementation by EDCL would follow. The approved Asset inventory and valuation report was reviewed by EDCL, once approved then through its finance department submitted to the Ministry of Finance and Economic Planning (MINECOFIN). MINECOFIN would then effect compensation payment to the account numbers of the PAP for property lost to the project based on recommendations of the ARAP. This shall be done with a period not exceeding 120 days from the cut-off date.
- During the compensation period, any grievances shall be handled by the existing grievance mechanism local structure but in attendance of EDCL and members of the consultant's team (where required).
- Monitoring and evaluation of the ARAP shall be undertaken alongside implementation of the plans to monitor their successes and deviations.

Some activities mentioned above and undertaken during preparation of the ARAP are discussed in a further detail below.

Public consultation/ Stakeholders engagement

One-on-one key informant interviews, cell and village-level discussions and Focus Group Discussions (FGDs) were undertaken to understand the extent of potential resettlement-related impacts of the Project's land acquisition process, as well as other relevant issues. The outcomes of these consultations were used to define the scope and strategy for the next stage of data collection. During the FGDs. Details of the public consultation meetings are discussed in *Chapter 13*. In each cell, the FGDs were held with: (i) local Government leaders; and (ii) the PAPs.

Asset Inventory and Property Valuation

This exercise required full support of local Government officials (i.e. district, sector, cell and village leaders) as well as land managers at district and sector levels. It also required mutual agreement of the PAPs in determining favorable compensation prices and also to ensure that the process of asset inventory and valuation is done smoothly without causing distress and insecurity in the areas of the proposed power line. Under the expropriation law, article 25 states that valuation of land and property shall be conducted in the presence of local administrative entities.

The inventory and valuation was done by a certified real property valuer as stipulated in the National expropriation law 2015.

PAPs were categorized in the following manner:

- **House owners** - these are the households (HHs) who were losing their houses to expropriation. Resettlement of houses shall occur for those right under the Right of Way (ROW) for the Distribution lines (DL) and for structures only at a minimum 5m vertical clearance from the lowest conductor for the Jabana- Birembo transmission line (TL)
- **Land owners** - these were household (HH) land owners of the portion the towers shall be erected and any remaining land deemed non-economical by virtue of the ROW. These HH included only those with legal land ownership documents.
- **Crop and tree owners** - these were HHs with perennial crops and trees with in the ROW likely to grow and interfere with the power line. Valuation was for annual crops since seasonal crops may be harvested prior to the land being taken. For land users (tenants not owning the land), compensation was written against the land owner. Compensation would be directed to the land owner and not the crop owner because payment is done by MINECOFIN, which only makes payments against land on which the crops exist. However, compensation would only be released to the land owner on written agreement with the local authority that he/she will compensate the actual crop/ tree owner. Records of land users (and associated owners) will be kept by the District so that these payments can be tracked to ensure all PAP receive due compensation. In the event of none payment of compensation to land users by land owners, land users will be able to raise grievances with the District.

In a number of cases, PAH overlapped in each of these categories. For example, a HH with a house, crops and trees on their land.

The detailed asset inventory and property valuation report links property to: individual owners with single identification IDs, their land plot numbers, phone numbers and financial institution account numbers.

Additional Stakeholder Engagement

Additional stakeholder engagement was undertaken with PAP to explain in greater detail the ARAP Process, activities they could undertake and to gather their feedback on the ARAP and its implementation. To save time Stakeholder engagement was done for both the ARAP and the ESIA. This is discussed in greater detail in Chapter 13.

CHAPTER 2: RESETTLEMENT AS A RESULT OF THE PROJECT

JICA guidelines for environmental and social considerations 2010 and World Bank (WB) involuntary resettlement OP 4.12 requires that any acquisition of land that results in physical and / or economic displacement and resettlement of people should be avoided where possible. However, where such displacement and resettlement is unavoidable – that is – where alternative suitable project sites are not available or the cost of developing those sites is prohibitive – adverse resettlement impacts on affected individuals and communities should be minimized to the extent possible through sensitive project design, adjustments in the routing or siting of project facilities etc.

This section provides an overview of the Project that will result in displacement and resettlement, and how this displacement and resettlement is being minimized. Specifically, this section seeks to:

- Provide a brief Project description;
- Describe the scale and nature of the resettlement associated with the Project; and
- Outline alternatives considered during Project design to minimize resettlement.

2.1. PROJECT DESCRIPTION

The components of the proposed project comprised of:

Table 3 Project components

	Components	Description
1	Procurement of installation work	
	1.1 New Gasogi substation	
	a) 110 kV/ 15 kV transformer	15MVA x 2 units 1 set
	b) 110Kv switch gear	1 set
	c) 15Kv switch gear	1 set
	d) Control and supervisory facilities	
	1.2 Distribution line	
	a) 15 kV distribution line (Single circuit) from New Gasogi substation to Masaka connection point	Approx. 8.5km Approx. 11.5km
	b) 15 kV distribution line (Single circuit) from New Gasogi substation to Nyagasambu connection point	
	1.3 Reinforcement of Transmission line between Birembo and Jabana Substations	
	1) 110 kV transmission line (Single circuit) from Birembo and Jabana Substation	Approx. 7.0km
2	Procurement Work	
	2.1 Maintenance tools for the equipment to be procured	1 lot

	2.2 Spare parts for the equipment to be procured	1 lot
3	Construction work	
	3.1 Installation of Gantries, Towers, etc.	1 lot
	3.2 Construction of Control building of New Gasogi Substation	1 lot
	3.3 Civil works	1 building

The scope of the EIA study is limited to only section 1.1, 1.2 and 1.3.

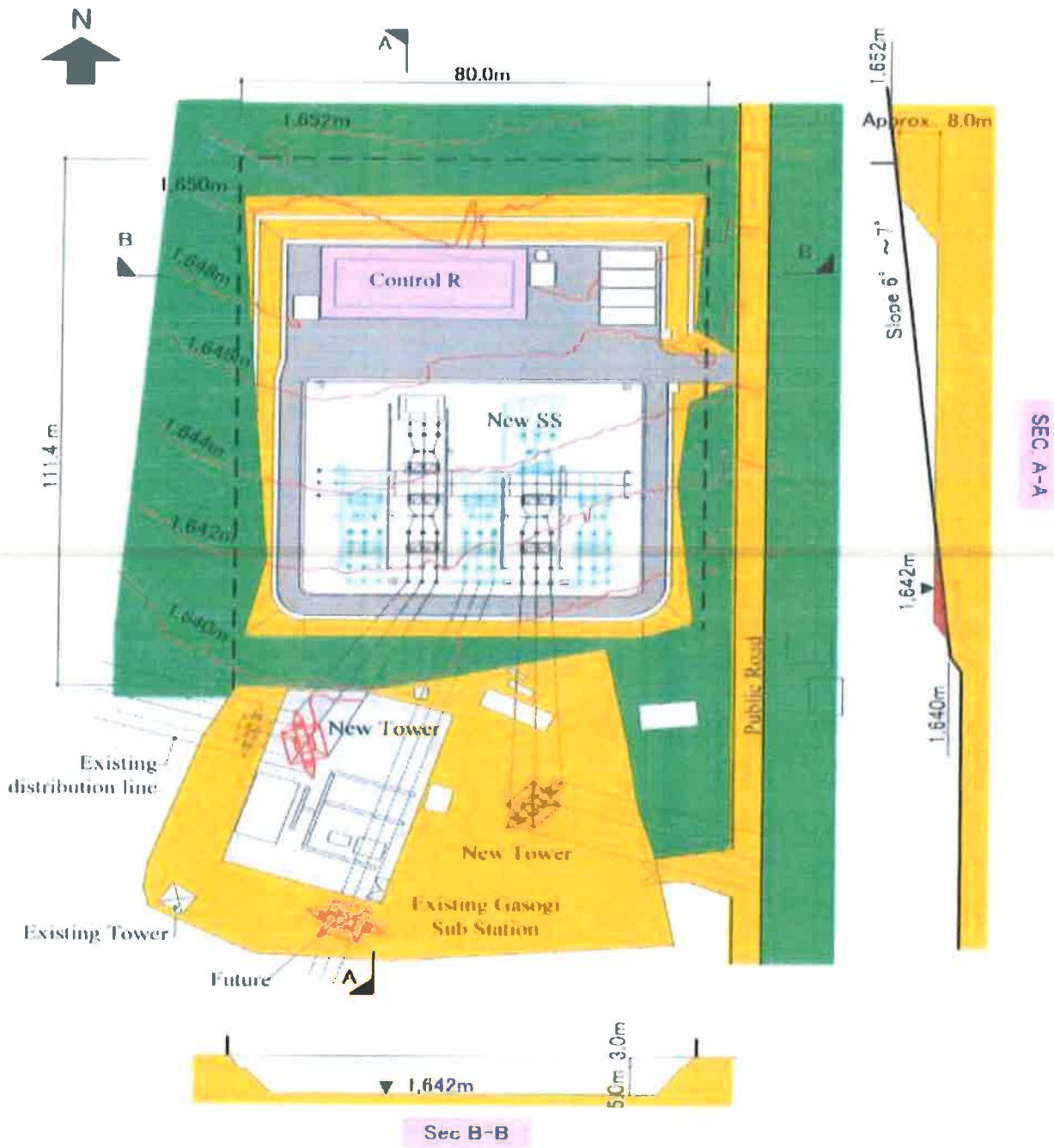
A site layout of the proposed new Gasogi substation is shown below;

2

IR

MS

B-5



New Gasogi Sub Station Layout plan

Figure 1 New Gasogi substation site layout plan

2

IR

f. MJ B.S

The project shall also involve tower erection and conductors for the distribution and transmission lines. An example of a tower type is shown in the figure below.

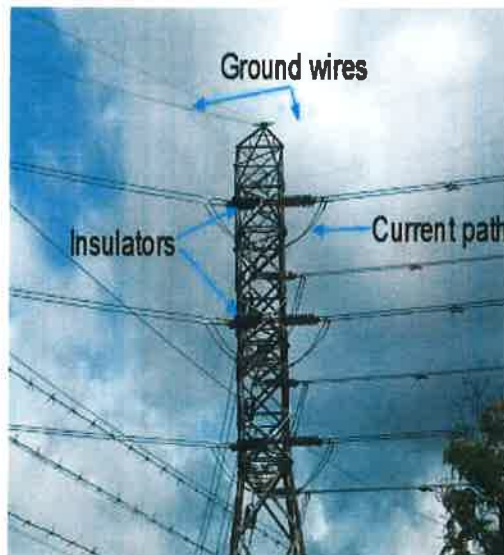
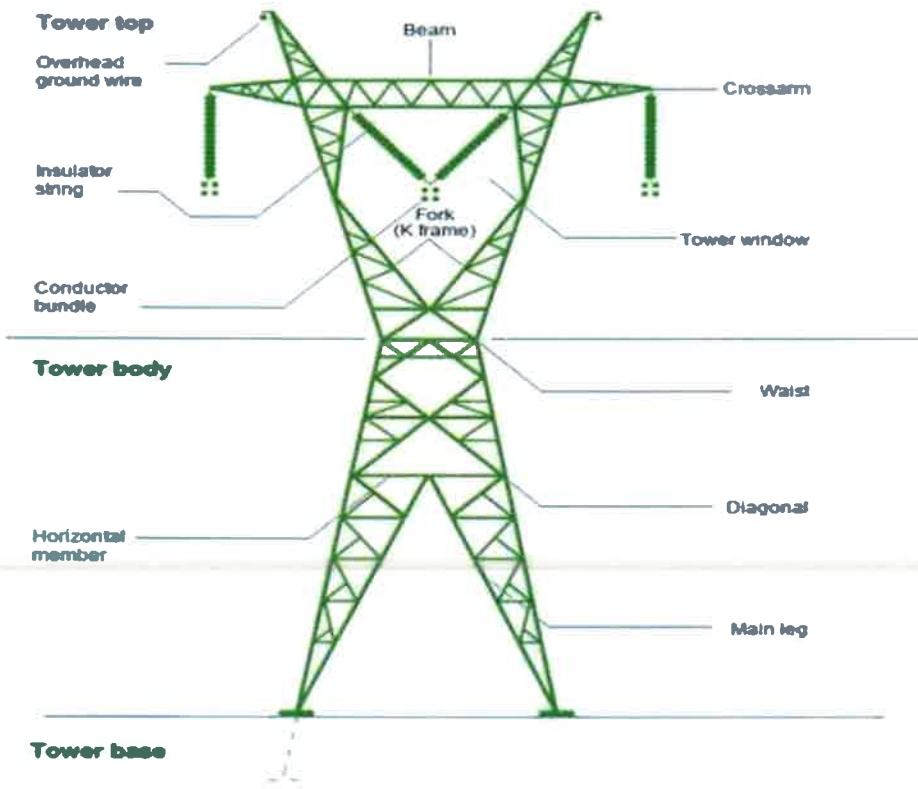


Figure 2 components of a tower

2

12

f. MJ B.S

The project covered three (3) districts; Gasabo, Kicukiro and Rwamagana districts. Line of route of the distribution and power lines demarcated by the connecting Angle points are indicated by the following maps.

15 Kv North and South Lines

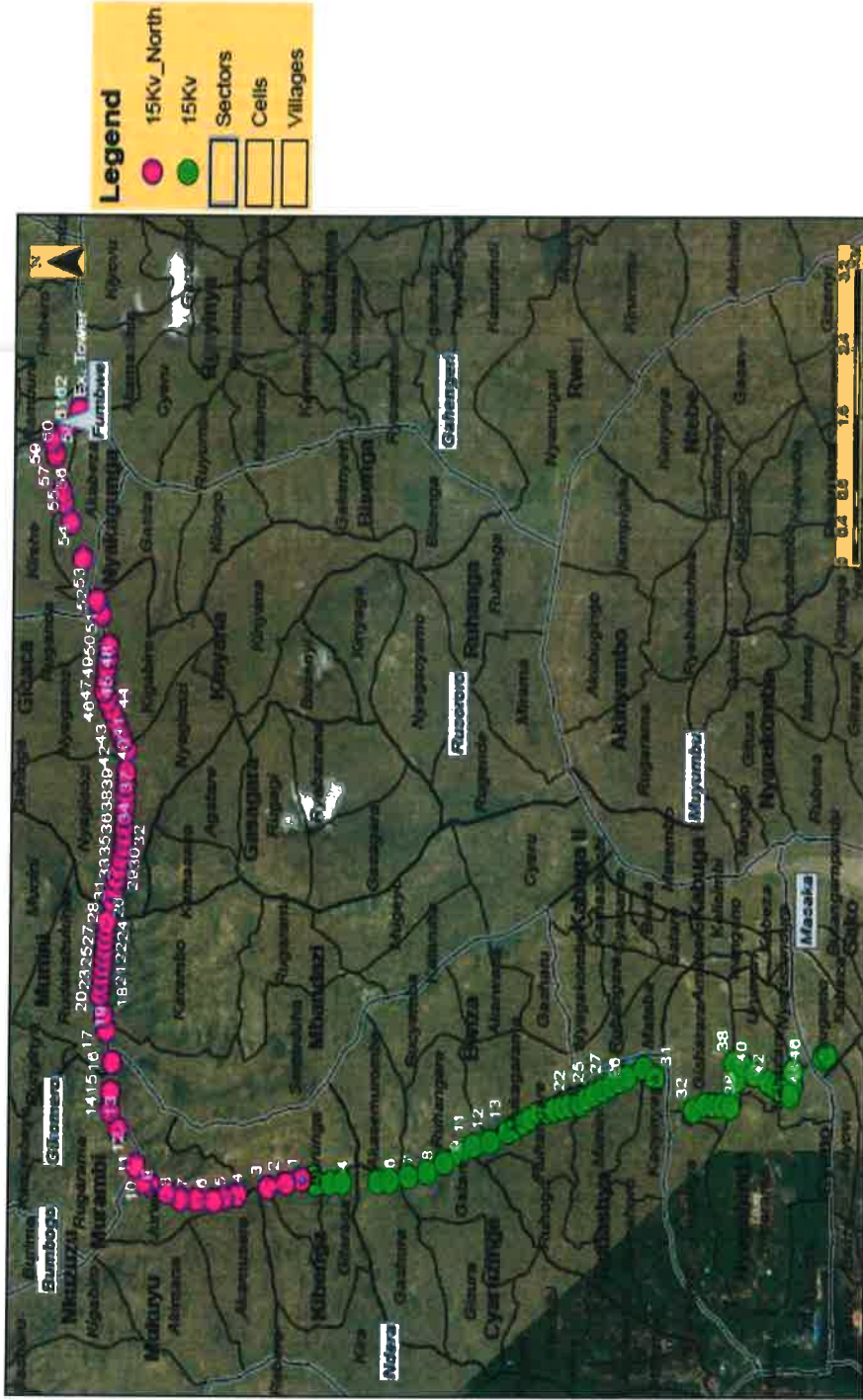


Figure 3 Distribution line from New Gasogi Substation to Nyagasambu (North route) and New Gasogi substation to Masaka Hospital connection point (South route)

2

Final 110 kV TL Route

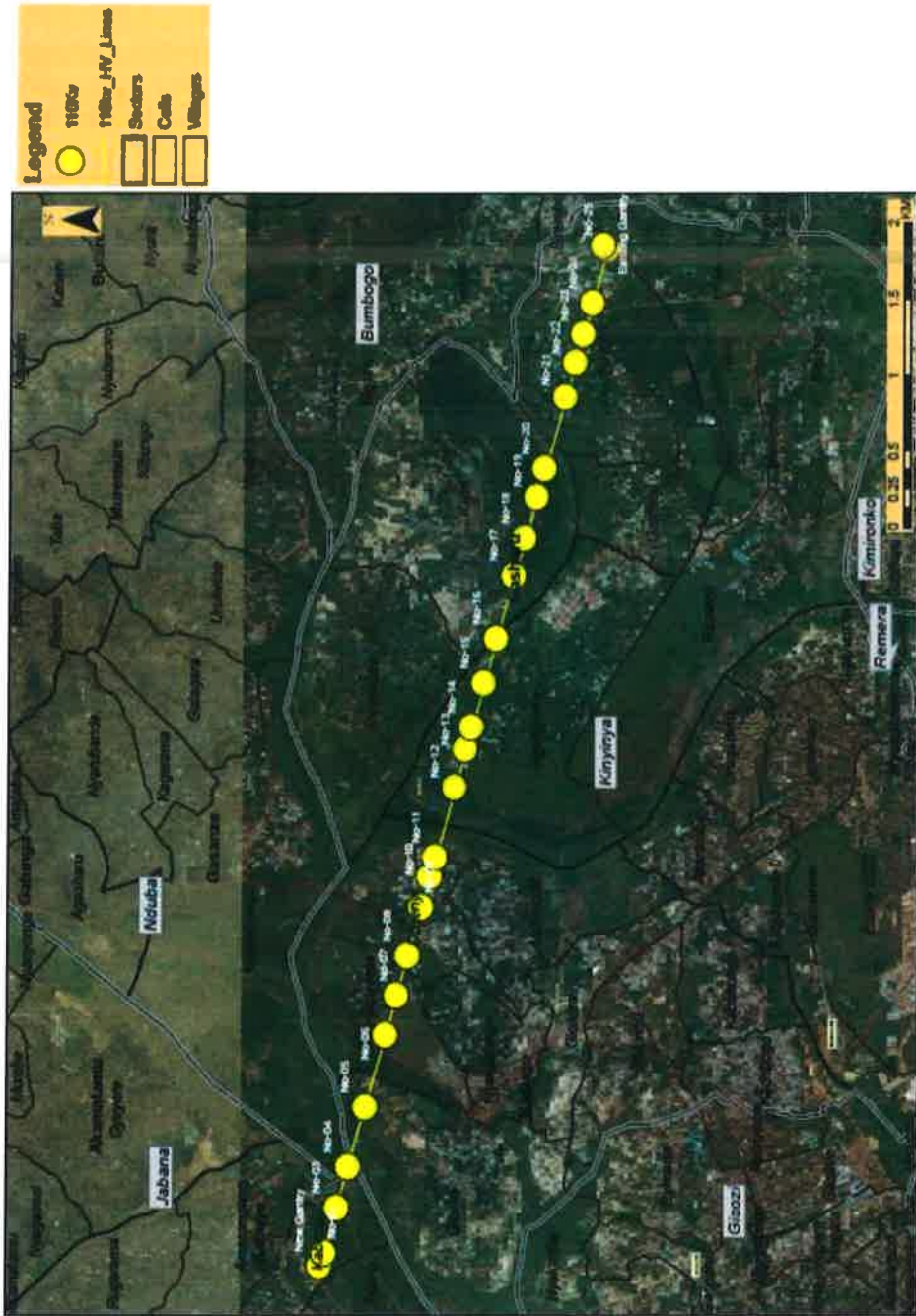


Figure 4 Existing 110kV Transmission line from Jabana- Biremo substation

2.2. PROJECT INDUCED RESETTLEMENT

In order to establish a new Gasogi Substation, distribute power to Nyagasambu and Masaka connection points and rehabilitate the Jabana- Birembo Transmission lines, land would be acquired from communities along the ROW of these lines, resulting in physical and economic displacement.

For the structures, only residential houses were lost, no community structures (i.e. churches, community halls), commercial businesses, schools, health centres or local administration offices were displaced during the land acquisition.

The Table below highlights the magnitude of the impact, from the asset inventory, caused by the land acquisition.

Table 4: Magnitude of Displacement Caused by Land Acquisition

Displacement	Impact	Unit	Magnitude of Displacement					Total
			Gasabo			Kicukiro	Rwamagana	
			Ndera	Gikomero	Rusororo	Masaka	Fumbwe	
North route (New Gasogi- Nyagasambu Distribution line)								
Loss of Residential Houses	Physical Displacement	PAH	10	3	1	0	0	14
		PAP	44	12	1	0	0	57
Loss of Agricultural Land	Economic Displacement	PAH	22	9	11	0	3	45
		PAP	32	27	31	0	12	102
Loss of Crops/ Trees	Economic Displacement	PAH	13	7	28	0	2	50
		PAP	30	23	52	0	12	117
Land owned by district			0	0	1	0	4	5
South route (New Gasogi- Masaka Distribution line)								
Loss of Residential Houses	Physical Displacement	PAH	2	0	0	0	0	2
		PAP	6	0	0	0	0	6
Loss of Agricultural Land	Economic Displacement	PAH	20	0	6	1	0	26
		PAP	70	0	15	5	0	90
Loss of Crops/ Trees	Economic Displacement	PAH	23	0	5	1	0	28
		PAP	79	0	11	5	0	95
Land owned by district			1	0	0	0	0	1

2.3. ANALYSIS OF ALTERNATIVES FOR MINIMISATION OF RESETTLEMENT

An analysis of alternative line routes was undertaken by the surveying and design team (PITRAD) through survey and mapping. At the end of this process, the lines of route chosen for this project were based on the following:

- New Gasogi substation.
- North route- 15kV Distribution line from New Gasogi substation to Nyagasambu existing Tower.
- South route- 15kV Distribution line from New Gasogi substation to Masaka existing Tower.
- Jabana- Birembo 110 kV Transmission line.

Alternative of New Gasogi substation

Possible alternatives for the location of the sites for the construction of the New Gasogi substation were considered. After analysis, the selected site was retained on grounds that it was adjacent to the existing Gasogi substation which would simplify any transfer of technical equipment or connections. It would also be easier and cheaper to expropriate the land adjacent to the existing substation compared to any other area.

Alternative of Routes of the Distribution lines

The chosen line of routes proposed were the shortest, with portions along the road reserves and would require less displacement of Households compared to other routes. The south route phase III was proposed along the phase II in order to benefit from the ROW of the phase II that way reducing the cost incurred in expropriation.

Alternative of routes of the Transmission line

Replacing the existing transmission line from Jabana- Birembo was the cheapest and most optimal choice to achieve the rehabilitation of the transmission line with less resettlement cost.

No Project Alternative

A No Project (Do nothing option) alternative if chosen, would primarily mean that the status quo will be maintained and in a sense any impacts (adverse) that come with the project will not occur. However the positive benefits will be forgone in terms of providing more access to electricity to the Kigali project intervention area population which would have in turn spurred and contributed to economic growth.

In particular if the “do nothing option” was considered, some benefits would be missed out such as:

- Increased electricity supply to, Ndera, Rusororo, Gikomero, Masaka and Fumbwe Sector areas.
- Increased electricity supply to Masaka Hospital.
- Businesses would not grow for lack of sufficient electricity, employment from these businesses and other related electricity dependent activities would not be realized.
- During the construction phase there would be no temporary employment opportunities for local contractors.

The “no project” alternative was there not considered as a viable option.

CHAPTER 3: LEGAL FRAMEWORK

The land law of 2013 determines modalities of how land in Rwanda can be allocated, acquired, transferred, used and managed. It also establishes principles applied to rights recognized over land tenure in Rwanda.

This chapter underlines aspects relevant to the ARAP from the National Constitution, land law, expropriation law and relevant National regulations. It also discusses JICA guidelines for E&S considerations 2010, WB safeguard policy OP 4.12 requirements for the resettlement process to be complete and finally reveals a gap analysis of both national and international policies, recommending strategies of how such gaps can be closed.

3.1. RELEVANT LEGISLATION AND POLICIES IN RWANDA APPLYING TO THE PROJECT

3.1.1. NATIONAL LAWS AND REGULATIONS

LAND LAW IN RWANDA

The Organic Law No.43/2013 of 16/06/2013 governing land in Rwanda determines modalities for allocating, acquisition, transfer, use and management of land in Rwanda. Under this law and relevant to this study are the definitions given to:

- **Land tenure** as the system by which land is held, describing the rights, responsibilities and restrictions that are attached to the land holder.
- **Expropriation:** an act of taking away an individuals' land by the State due to public interest in circumstances and procedures provided by law and subject to fair and prior compensation.

With reference to Article 4 of this law on equal right to land, it is stated that all forms of discrimination, such as that based on sex or origin, in relation to access to land and the enjoyment of real rights shall be prohibited. Every person who is in possession of land, acquired either in accordance with custom, or granted by a competent authority, or by purchase, is the recognized proprietor under an emphyteutic lease in accordance with the provisions of this law.

An emphyteutic lease is a long term lease of land from the Government by the title holder, in this case a period of 20 years, 49 years or 99 years, as stated in the land title lease document. Most of the land ownership documents are emphyteutic leases from the Government for a specific period and are renewable.

Any Rwandan citizen is entitled to be granted freehold title to land reserved for residential, industrial, commercial, social, cultural or scientific services. Freehold rights will apply only to developed land where infrastructure is erected and its extent will be strictly limited to the area of land that is necessary to support the authorized developments on the land and their amenity. Certifying that the land has been allocated or leased will be evidenced by a certificate of land registration issued by the registrar of land titles. The land owner will enjoy full rights to exploit his/her land in accordance with the provisions of this law and other laws.

The State recognizes the right to freely own land and will protect the land owner from being dispossessed of the land whether totally or partially, except in case of expropriation due to public interest. All buildings, crops and other works found on the land are achieved by the land owner using his/her own money or are otherwise are presumed to be his / hers. However, this does not prohibit another person from

owning buildings, crops and any other works on another person's land in accordance with procedures provided for by this law, other laws or in agreement with the land owner.

The Organic Land Law also provides two types of formal land tenure: full ownership/freehold and long term leasehold. Following the recent privatization of State owned lands, very few land users currently hold either type of land tenure. Therefore, the Organic Land Law recognizes existing rights, whether written or unwritten, under both civil law and customary practices through new national land tenure arrangements. Efforts were made under the Law (Article 7) to formalize land ownership, especially land acquired through customary means. For instance, rural populations with customary land rights have completed registration of their land through decentralized land institutions such as the District Land Bureau, Sector Land Committees and Cell Land Committees (Ministerial Order N° 001/2006 of 26/09/2006 Determining the Structure of Land Registers, the Responsibilities and the Functioning of the District Land Bureau).

All types of land tenure must be in compliance with the designated land use and environmental protection measures as outlined in the Land Use Master Plan (Organic Land law NO. 08/2005 of 14/07/2005, Article 6). The law also recognizes the private ownership of the land except the marshlands which are owned by the Government. In order to confirm this private ownership, the Government has completed registration of all lands and provided lease title to the owners. It is from the land titles that this study is able to understand category of land use for each Project Affected Person (PAP)/Displaced Person and also determine who the rightful land owner is, in the process of the asset inventory.

NATIONAL LAW ON EXPROPRIATION IN PUBLIC INTEREST

Based on Law No. 32/2015, relating to expropriation in the public interest, Article 3, only the Government will carry out expropriation, only in the public interest and with prior and just compensation. No person will hinder the implementation of the program of expropriation on the pretext of self-centred justifications. It also informs us that a person to be expropriated will be informed of the beginning of the process of the land survey and the inventory of the properties thereon.

Fair compensation will be determined through agreement between the expropriator and the person to be expropriated. The compensation may be monetary or an alternative land and a building equivalent to the determination of just monetary compensation.

In regard to asset inventory and valuation, Article 22 of the law states that land values and property prices should be consistent with the prevailing market rates as established by the Institute of Real Property Valuers in Rwanda.

The criteria for determining fair compensation, as stated in Article 28, is that without prejudice to other laws, the value of the land and property to be expropriated in the public interest will be calculated on the basis of their size, nature and location and the prevailing market rates. The compensation for disruption caused by expropriation to be paid to the expropriated person shall be equivalent to five percent (5%) of the total value of his/her property expropriated.

Contesting of assessed value can be done seven days after the approval of the valuation report. Any person contesting the assessed value will, at his/her own expense, engage the services of a valuer or a valuation firm recognized by the Institute of Real Property

Valuers in Rwanda to carry out a counter-assessment of the value as implied in Article 33.

Article 35 states that fair compensation can be paid in monetary form in the Rwandan currency or in any other form mutually agreed upon by the expropriator and the person to be expropriated. In order for the expropriation to be authorized, the fair compensation must be paid to the expropriated person before he/she relocates.

Article 36 states that the approved fair compensation will be paid within a period not exceeding one hundred and twenty (120) days from the day of its approval by the District or City of Kigali Council or the relevant Ministry. If fair compensation is not paid within the period, expropriation will become null and void unless otherwise agreed upon between the expropriator and the person to be expropriated.

Subsequent to receiving fair compensation, the expropriated person will have a period not exceeding one hundred and twenty (120) days to relocate. The person to be expropriated will not be allowed to plant crops that require more than one hundred and twenty days of growth before they can be harvested.

Any expropriator that retracts his/her project for expropriation in the public interest after the valuation of the property or fails to pay fair compensation within the period provided under Article 37 of this Law will be bound to pay compensation of five per cent (5%) of the agreed fair compensation.

Since the project involves land acquisition, the expropriation law is applied where land, houses, crops and other property could be compensated.

Guidelines on Right of Way (ROW) for Power lines

Guidelines No. 01/GL/EL-EWS/RURA/2015 states that the Licensee shall obtain a ROW for a power line through an easement from the property owner or through purchasing the title ownership of the required land.

In the latter case, a landowner shall sell the strip or be expropriated of the land to the Licensee (licensed electric power) outright. RURA views the easement as a private agreement between two parties and would therefore not be directly involved, unless asked by one of the parties to provide an independent and unbiased response to practices that contravene these guidelines by any of the parties.

Easement is an agreement between the Licensee and the Landowner which grants a permanent right to the Licensee to cross or use land to build, maintain, operate and protect the power lines, while permitting the landowner to retain the general ownership and control of the land.

Regarding the ROW dimensions minimum horizontal Right-of-Way width requirement for overhead lines are elaborated in the table below. However, these dimensions may differ from values given in the table below for existing power lines or during special circumstances. Furthermore, when the power line parallels other existing infrastructure ROW such as roads, railroads, a lesser width may be required as part of the ROW of the existing infrastructure can often be combined with the ROW needed for the power line.

The safety clearance distances to power lines shall comply with the following standards: (i) RS 474-1: 2011 for Power Installations exceeding 1kV a.c. – Part 1: Common rules; (ii). RS EAS 811-2: 2014 on Code of practice for safety of electrical installations; (iii) Any other relevant standards issued by the National Standards Bureau.

Expropriation of the ROW shall be conducted in accordance with the Law into force governing expropriation for public interest in Rwanda. The landowner shall subsequently hand over all the rights and responsibilities for the expropriated strip of land. Procedures for land acquisitions and land transfer shall comply with the domestic laws and regulations governing the matters.

Table 5 Nationally acceptable Horizontal ROW for different voltage levels

Voltage levels	0.4kV	15kV< V<30kV	110kV	220kV	400kV
Horizontal ROW (m)	3	12	25	30	50

Note: The power lines shall be centered in the Right-of-Ways given in the table above.

The ROW shall generally be clear of unauthorized structures that could interfere with a power line operation.

The guideline continues to state that relative to the features observed of any power line project area, some of the crucial acts forbidden under the ROW are to construct any building or structure or carry out cultivation, farming or any other activity within the ROW prior to the consent of the Licensee (i.e.REG).

However, derogation is in place stating that as long as minimum clearances from poles and conductors are maintained and with a prior written consent of the Licensee, the ROW can be used for certain activities such as yards, gardens, pastures and farming, recreational fields, streets, roads, driveways, parking lots, lakes, fences, drainage ditches, grading or any other activity that may not interfere with the line operation. Furthermore, temporary buildings or structures that are small and easily movable may be acceptable in the ROW with prior approval of the Licensee, provided that: (a) they are located away from the Licensee’ works and access roads and not directly beneath overhead conductors; (b) they are not habitable.

An exception to the above mentioned requirements for the ROW and based on the discussion held between RURA and EDCL on 21st June 2017 (*refer to JICA field report, 2017*), it was agreed and stated that the following criteria of resettlement and land acquisition are applied for reinforcement of the existing 110kV transmission line between Birembo and Jabana substation.

10 f MS B-5

Table 6 Right of way for existing transmission line Jabana- Birembo

No.	Items	Right of Way (ROW), Criteria for land acquisition and resettlement
1	Right of Ways	110kV transmission line: 25m width(12.5m+12.5m)
2	Land acquisition	Lands are required only where towers will be erected.
3	Resettlement of structures lived or use by people such as houses, shops, etc.	A minimum vertical clearance from the lowest conductor to the top of structures is 5m. Structures within Right-of-way that do not meet the above minimum clearance, meaning the distance between the lowest conductor and the top of structures is less than 5m, are subject of resettlement.
4	Resettlement of trees	All trees within the above Right of way must be removed.
5	Resettlement of other objects	Other objects within the above Right of way not meeting the minimum clearance (5m) will be evaluated based on social impacts and safety.

This is interpreted as such; that during asset inventory and valuation of property for compensation only land on which towers are built, habitable buildings under the power lines that do not meet the minimum vertical clearance, trees and perennial crops with in the corridor of the ROW that grow long and associated facilities like access roads to construction points will be eligible for compensation.

ABUNZI POLICY FOR GRIEVANCE REDRESS

The Abunzi are part of the organisational structure that implements the grievance mechanism. The National 2010 Abunzi Organic law states that at both the cell and sector levels, the Abunzi committee shall be composed of twelve people known for their integrity, who reside respectively in the concerned cell and sector and who are recognised for their ability to reconcile differences. These mediators are elected by the Cell Council and the Sector Council respectively for a renewable term of five years. Any grievance is assessed by these mediators in the presence of the affected person or representative of the affected community and the defendant. Abunzi meet weekly at the cell or sector offices to review and resolve these grievances. No more than 14 days will pass before response is given on the grievance. Written resolution declarations are prepared by the Secretary of the Abunzi and signed by everyone in attendance and sent to the cell leader for implementation. Response to the complaint is issued in writing to the complainant from the cell leader's office. If the response is not satisfactory to those affected the complaint can be taken to the Sector level and then District level and finally to courts of law in this chronological order.

2

SOCIAL PROTECTION UNDER VISION 2020 UMURENGE PROGRAMME (VUP)

VUP was used to accurately identify vulnerable groups and was proposed as part of the LRP for special assistance to vulnerable and/or poor groups.

The VUP aims to eradicate extreme poverty by 2020. This aim will eventually be achieved through acceleration in poverty reduction by achieving these key objectives:

- Realising the productive capacities of people and offering solutions adapted to their needs.
- Improving community livelihood assets (e.g. ecosystem rehabilitation) and ensuring their sustainable use.
- Increasing the targeting of social protection to the most vulnerable.

The VUP is organized around three components to implement client-based solutions and put money straight into the pockets of hard working Rwandans who participate in the VUP:

- Public works using community-based participatory approaches (e.g. Ubudehe) and are intended to build productive community assets. Since private land ownership is widespread in Rwanda, public works can take place on either public or private land (e.g. terracing). However, the case must be made that the assets benefit the community at large. When benefits are clear the community will have the incentive, or a vested interest, to maintain the community assets, thereby ensuring sustainability.
- Credit packages to tackle extreme poverty as well as to foster entrepreneurship and off-farm employment opportunities. These packages are designed to make the best possible use of scarce public resources, involve the private financial sector and provide people with incentives to improve their own productive capacities.
- Direct support to improve access to social services or to provide for landless householders that do not qualify for public works or credit packages, Such unconditional support seeks to expand health and education coverage as well as to encourage the development of “appropriate” skills, handicrafts or social service activities.

These three program components are not necessarily mutually exclusive. For instance, public works can be complemented with credit packages. In addition, a distinction is made between a household and members of the household. This is crucial as it includes women and youth, which represent important productive capacities but may not be heads of households. Hence, eligibility to these programs intends to address the concerns of women and the youth populations.

The program components are implemented through a set of projects that are designed and coordinated at district sector “Umurenge” level and implemented at cell “Umudugudu” level. Both program components and projects are linked to technical specialists in sector ministries who also provide the strategic direction and priorities as well as specific technical standards and policies. Eligibility of beneficiaries from the VUP:

- Public works are intended for adult women and men. This includes pregnant women during her first six months of pregnancy, lactating women after 10 months of giving birth and female heads of households. It excludes sick or mentally challenged people unable to undertake even light work, pregnant women in their

final trimester of pregnancy and lactating women in the first 10 months after child birth.

- Credit packages are intended for adult women and men. This includes pregnant women, lactating women and female heads of households. It excludes sick or mentally challenged people unable to undertake even light work. Restrictions apply for the landless unable to work who cannot generate income to pay back the loan
- Direct supports are intended for those unable to participate in public works and those without productive capacity to qualify for credit packages. It includes those who do not have sufficient and reliable support from their sons or daughters or remittances from relatives away from the village. Such individuals may include disabled persons, child headed households, marginalized persons, elders, lactating mothers in the first 10 months after birth, pregnant women in their last trimester, genocide survivors, persons living with HIV/AIDS, street children, widow headed households, refugees and returnees.

The criteria applied in determining who would be classified in the poor/vulnerable group and therefore eligible for the VUP support described above were:

- Category 1 of Ubudehe Program- Abatindinyakujya (Those living in abject poverty): This category of the population owns no property, lives by begging and is wholly dependent on others.
- Category 2 of Ubudehe Program- Abatindi (Very poor): This category of the population has poor housing, lives on a poor diet, depends on others and does not own land or livestock.
- Household headed by a person with disability classified under the category I a or II of the Ubudehe Program.
- Household headed by children under 19 yrs classified under the category I a or II of the Ubudehe Program.
- Household headed by an elderly person over 80 years old classified under category I or II of the Ubudehe Program.

3.1.2.INTERNATIONAL SAFEGUARDS

JICA Guidelines for Environmental and social considerations (2010)

JICA, which is responsible for Official Development Assistance (ODA), plays a key role in contributing to sustainable development in developing countries. The inclusion of environmental and social costs in development costs and the social and institutional framework that makes such inclusion possible are crucial for sustainable development. Internalization and an institutional framework are requirements for measures regarding environmental and social considerations and JICA is required to have suitable consideration for environmental and social impacts.

The objectives of the guidelines are to encourage Project proponents to have appropriate consideration for environmental and social impacts, as well as to ensure that JICA's support for and examination of environmental and social considerations are conducted accordingly. In doing so, JICA recognizes the following seven principles to be very important: (i) wide range of Environmental and social (E&S) impacts must be addressed, (ii) Measures for E&S considerations must be implemented from an early stage to a monitoring stage, (iii) JICA is responsible for accountability when implementing cooperation projects, (iv) JICA asks stakeholders for their participation,

(v) JICA itself discloses information on E&S considerations in collaboration with project proponents, (vi) JICA makes efforts to enhance the comprehensive capacity of organizations and operations in order for project proponents, (vii) JICA addresses request of acceleration for the prompt implementation of projects while undertaking E&S considerations.

The guidelines cover five schemes: (1) Loan aid, (2) Grant aid (excluding projects executed through international organizations), (3) Preliminary studies of grant aid undertaken by Japan Ministry of Foreign Affairs (MOFA), (4) Technical cooperation for development planning, and (5) Technical cooperation projects.

The process of E&S consideration comprises of; (i) information disclosure, (ii) categorization of projects, (iii) impacts to be assessed, (iv) consultation with local stakeholders, (v) concern about social environment and human rights, (vi) Laws, regulations and standards of reference of host governments, (vii) advice of advisory committee for E&S considerations, (viii) decision making by JICA and (ix) ensuring appropriate implementation of and compliance with the guidelines.

Regarding categorization of projects, JICA classified projects into four categories.

- *Category A*- Such projects are likely to have significant adverse impacts on the environment and society. Projects with complicated or unprecedented impacts that are difficult to assess, or projects with a wide range of impacts or irreversible impacts, are also classified as Category A. These impacts may affect an area broader than the sites or facilities subject to physical construction. Category A, in principle, includes projects in sensitive sectors, projects that have characteristics that are liable to cause adverse environmental impacts, and projects located in or near sensitive areas
- *Category B*- Proposed projects are classified as Category B if their potential adverse impacts on the environment and society are less adverse than those of Category A projects. Generally, they are site-specific; few if any are irreversible; and in most cases, normal mitigation measures can be designed more readily.
- *Category C*- Proposed projects are classified as Category C if they are likely to have minimal or little adverse impact on the environment and society.
- *Category FI*- Proposed projects are classified as Category FI if they satisfy all of the following requirements: JICA's funding of projects is provided to a financial intermediary or executing agency.

Whereas one of the sensitive sectors identified for classification of a project as Category A is power transmission and distribution lines involving large-scale involuntary resettlement, large-scale logging, or submarine electrical cables, this particular project was observed to require large scale involuntary resettlement and its impacts are site specific, hence declassified to Category B but with recommendation of an EIA as instructed by Rwanda Development Board (RDB) (i.e. the National organ responsible for screening a project and determining whether or not an EIA is required and the extent of assessment).

JICA guidelines indicate impacts to be assessed with regard to E&S considerations to include; impacts on human health and safety, as well as on the natural environment, that are transmitted through air, water, soil, waste, accidents, water usage, climate change, ecosystems, fauna and flora, including trans-boundary or global scale impacts. These also include; social impacts, including migration of population and involuntary resettlement, local economy such as employment and livelihood, utilization of land and local resources, social institutions such as social capital and local decision-making institutions, existing social infrastructures and services, vulnerable social groups such as poor and indigenous peoples, equality of benefits and losses and equality in the development process, gender, children's rights, cultural heritage, local conflicts of interest, infectious diseases such as HIV/AIDS, and working conditions including occupational safety.

For critical impact such as involuntary resettlement, indigenous people, JICA guidelines desire that reference is made to World Bank (WB) safeguard policies. Regarding indigenous people, Rwanda does not have indigenous groups on grounds that it is a nation with a single/common culture, tribe, language and with a National constitution that recognises all Rwandans are born and remain equal in rights and freedom (*article 16 of Rwandan Constitution, 2015* and hence this safeguard is not applicable and not triggered.

The ARAP has gone further to consider the relevant WB safeguard triggered by land acquisition and resettlement from project activities.

RELEVANT WORLD BANK SAFEGUARD POLICIES

Involuntary resettlement OP 4.12

The key objectives of OP 4.12 are to:

- Avoid, and when avoidance is not possible, minimize displacement by exploring alternative project designs.
- Avoid forced eviction.
- Anticipate and avoid, or where avoidance is not possible, minimize adverse social and economic impacts from land acquisition or restrictions on land use by (i) providing compensation for loss of assets at replacement cost and (ii) ensuring that resettlement activities are implemented with appropriate disclosure of information, consultation and the informed participation of those affected.
- Improve or restore the livelihoods and standards of living of PAP.
- Improve living conditions among physically resettled people through the provision of adequate housing with security of tenure at resettlement sites.

OP 4.12 classifies PAP as persons: (i) who have formal legal rights to the land or assets they occupy or use; (ii) who do not have formal legal rights to land or assets, but have a claim to land that is recognized or recognizable under national law; or (iii) who have no recognizable legal right or claim to the land or assets they occupy or use. The census will establish the status of the PAP.

The scope of application of OP 4.12 applies to two types of displacement: (i) physical displacement and (ii) economic displacement resulting from the following types of land related transactions:

- Land rights acquired through expropriation.
- Land right acquired through negotiated settlements which could result in expropriation if negotiations failed.
- Project activities resulting in involuntary resettlement on land use or access to natural resources.
- Project activities requiring eviction of people occupying land without formal, traditional or recognizable usage rights.
- Restrictions on access to land or use of resources including communal and natural resources.

The general requirements of OP 4.12 are:

1. *Project Design* considers alternative designs to avoid or minimize physical or economic displacement as it balances its environmental, social and financial cost and benefits.
2. Where displacement is unavoidable, the displaced are *compensated at full replacement cost* and other assistance to improve or restore their livelihood. Full replacement defined as the market value of the asset plus transaction costs.
3. For land-based livelihoods, the first compensation option shall be land-based compensation. Where the expropriated land can only be taken after compensation is complete. Furthermore and where applicable, resettlement sites and moving allowances may be granted in addition to compensation. Opportunities to PAP will be availed for development benefits from project activities.
4. *Stakeholder engagement* of affected communities is essential in decision making process of resettlement and livelihood restoration. Relevant information regarding the compensation, livelihood restoration of the PAP shall be publically disclosed throughout the resettlement planning, implementation, monitoring and evaluation.
5. *Grievance mechanism* will be established at the development phase as a platform where concerns about compensation and relocation are raised by the PAP and such a concern is resolved by the agency acquiring the land or property.
6. *Resettlement and livelihood restoration planning and implementation*. A census will be carried out to collect appropriate socioeconomic baseline data to identify the persons who will be displaced by the project, determine who will be eligible for compensation and assistance and discourage ineligible persons, such as opportunistic settlers, from claiming benefits. In the absence of host government procedures, the client will establish a cut-off date for eligibility. Information regarding the cut-off date will be well documented and disseminated throughout the project area.

Displacement requirements are:

1. *Under Physical displacement* where it involves moving people to another location the client will (i) offer the displaced persons choices including adequate replacement housing with security of tenure or cash compensation and (ii) provide relocation assistance suited to the needs of each group of displaced persons. For new resettlement sites, improved living conditions must be seen, while relocating in preexisting communities and groups shall require their preferences. A Resettlement Action Plan shall be required to guide it.
 - a. For persons with legal rights of land or assets and those who do not have legal rights but have recognizable claim on land, the client will offer the choice of replacement property of equal or higher value, security of tenure, equivalent or

better characteristics, and advantages of location or cash compensation where appropriate.

- b. For persons who have no recognizable legal right or claim to land or assets they occupy or use, the client will offer them a choice of options for adequate housing with security of tenure so that they can resettle legally without having to face the risk of forced eviction or full replacement compensation where appropriate.
2. *Under Economic Displacement* resulting from land acquisition or restriction on land use, the displaced person will also be compensated at full replacement cost for lost assets or access.
- a. For affected commercial structures, compensation shall include the cost of reestablishing commercial activities elsewhere, for lost net income during the period of transition, and for the costs of the transfer and reinstallation of the plant, machinery, or other equipment.
 - b. For persons with legal rights of land or assets and those who do not have legal rights but have recognizable claim on land, replacement property of equal or greater value will be provided, or, where appropriate, cash compensation at full replacement cost.
 - c. For persons who have no recognizable legal right or claim to land or assets they occupy or use, will be compensated for lost assets other than land (such as crops and other improvements made to the land) at full replacement cost.

3.2. GAP ANALYSIS BETWEEN IFC PS 5 AND THE LAWS OF RWANDA

The following table compares differences between the laws/regulations of Rwanda related to expropriation and WB OP 4.12 Involuntary Resettlement. The announcement of the new expropriation law introduces a legal framework within which expropriation activities must be conducted, and above all, attempts to bring Rwandan Legislation more in line with international best practice requirements. Despite this, there are still some gaps between the National Rwandan legislation and the OP 4.12.

Table 7: Gap Analysis between OP 4.12 and Rwandan Law

No	Issues	OP 4.12	Rwandan Law	Gap between OP 4.12 & Rwandan Law	Policies Applied to the Project to Close Gap
1.	Avoidance or minimization of project impacts at Project Design	Recommends avoidance, and when avoidance is not possible, minimization of displacement by exploring alternative project designs.	No similar provisions are provided in the Rwandan National Law, however, it states that the affected persons shall be given fair and just compensation in Article 3 of the expropriation law	Gap is mostly on avoidance, where the National law states that expropriation of land for public interest is regarded as inevitable.	Alternatives analysis of project design options are discussed in Chapter 2.3, including the zero option analysis to avoid the project.
2.	Full replacement compensation	When displacement cannot be avoided, the client will offer full replacement cost compensation to PAPs for loss of assets Preference should be given to land-based resettlement strategies for displaced persons whose livelihoods are land-based. Provide relocation assistance suited to	Compensation is calculated considering the size, nature and location and considering the prevailing market prices. Compensation for disruption caused by expropriation to be paid to the expropriated person shall be equivalent to five percent (5%) of the total value of his/her property expropriated (<i>Article 28 of the Expropriation</i>)	A gap exists between full replacement cost and market prices in the National Law. National prices are based on Market price and district gazette for crops and trees, while houses are based on current construction material prices at time of valuation. What the National Law does not specifically include in the full replacement cost are transaction fees and any taxes.	The existing gap of transaction fees in addition to the market price to ensure full replacement cost and relocation assistance is covered in the 5% of the total value of property expropriated as cost for any disruption caused. A Livelihood restoration plan (LRP) is proposed in this ARAP to close the gap.

2

12

f MJ B.S

2

No	Issues	OP 4.12	Rwandan Law	Gap between OP 4.12 & Rwandan Law	Policies Applied to the Project to Close Gap
	the needs of each group of displaced persons.	<p>Law). Article 35 of the Expropriation Law provides for fair and just compensation and it stipulates that fair compensation can be paid in monetary form in the Rwandan currency or in any other form mutually agreed upon by the expropriator and the person to be expropriated. There is no explicit support for the transition period and livelihood restoration mentioned in the local laws.</p>	<p>No Gap on preference or choice of compensation. No gap on relocation assistance since there is an addition 5% to the valued price to cover disruption caused.</p>	<p>Gap exists as no guidance on restoration of PAP livelihood is given in the Rwandan regulations. The Rwandan legislation has no instructions on this matter. Gap exists.</p>	LRP has been proposed in the ARAP to cover this gap.
3.	Livelihood restoration	When displacement cannot be avoided, the client will offer displaced communities and persons compensation for loss of assets at full	There are no explicit provisions on livelihood restoration.		

IR

f. MJ B.S

2

OP 4.12		Rwandan Law		Gap between OP 4.12 & Rwandan Law		Policies Applied to the Project to Close Gap	
No	Issues	OP 4.12	Rwandan Law	Gap between OP 4.12 & Rwandan Law	Policies Applied to the Project to Close Gap		
		replacement cost and other assistance to help them improve or restore their standards of living or livelihoods.					
4.	Compensation timing	Compensation and other kinds of assistance must be provided prior to displacement.	The Expropriation Law, Article 35 stated the fair compensation must be paid to the expropriated person before he or she relocates. Article 36 specifies a time frame of 120 days from the day of approval by the District or Kigali city council or relevant ministry.	No gap. Compensation will be provided prior to relocation.	No gap hence no need to close gap.		
5.	Abbreviated Resettlement Action Plan (ARAP) or RAP and Livelihood Restoration Plan (LRP)	For projects that entail physical displacement, resettlement action plan (RAP or ARAP) must be prepared and made available to the public.	A procedure of expropriation is explained that includes valuation of property lost, compensation and stages of appeals for expropriated people that are not satisfied by the outcome of the expropriation.	The Rwandan legislation is not clear on this matter of preparing a detailed RAP or LRP however, Government recognizes obligations by donors that require RAPs for such development projects.	To close this gap, an ARAP was prepared in accordance with the JICA E&S 2010 and WB OP 4.12 since both physical and economic displacement is experienced under this project.		

IR

R M B.S

2

No	Issues	OP 4.12	Rwandan Law	Gap between OP 4.12 & Rwandan Law	Policies Applied to the Project to Close Gap
		While those subject to economic displacement require a LRP			
6.	Public consultation/ Stakeholder engagement	In preparing a resettlement action plan, consultations must be held with the affected people and their communities based on sufficient information made available to them in advance.	Articles 10, 11 and 14 of the expropriation law 2015 refer to Consultative meetings with concerned populations living in the land affected, sensitizing them on the relevance of the project of expropriation in the public interest.	Whereas public dissemination is advised in the National Law, there are no specific guidelines for public participation of affected people in planning, implementation, and monitoring of RAP.	Consultations during the ESIA and RAP preparation were used as opportunities for the public to participate in RAP planning, implementation and monitoring. Furthermore a stakeholder engagement plan was proposed in this ARAP for implementation during the project.
7.	Grievance mechanism	Grievance mechanisms must be established for the affected people and their communities as	The Expropriation Law Article 33 provides an appeal procedure for individuals dissatisfied	No significant gap on grievance mechanism, however, the gap appears where the local law states that the	To cover this gap on expenses on appeals, an appropriate and accessible grievance mechanism is in place following the existing local grievance structure to avoid duplication, as

IR

F. M. B.S

29

OP 4.12		Rwandan Law		Gap between OP 4.12 & Rwandan Law		Policies Applied to the Project to Close Gap	
No	Issues	early as possible in the development phase	with the value of their compensation. It however requires the contesting person to hire and pay for a professional valuer.	displaced person shall hire their own valuer at their own expense.	elaborated in Chapter 10		
8.	Census, asset inventory, socio-economic survey and cut-off date	Affected people are to be identified and recorded as early as possible in order to establish their eligibility through an initial baseline survey (including population census that serves as an eligibility, asset inventory, and socioeconomic survey), preferably at the project identification stage, to prevent a subsequent influx of encroachers and others who wish to take advance of such benefits.	According to the Rwandan Expropriation Law, Article 21 the district shall approve the list of the persons to be expropriated which serves as a basis for drawing up an inventory of the property to be expropriated.	No gap in terms of conducting inventory. However, no socio-economic survey is obliged by government funded projects and the cut-off date is not clearly defined by the local law even though it appears to be the date the valuation report is completed and published.	To close the gap an ARAP includes; the socio-economic survey, census of the PAPs, an asset inventory and dates announced through public notices at each Sector and Cell offices and Radio communication for verification of the asset inventory and valuation outcomes on the 30 th October- 3 rd November 2017, from which a cut-off date was set for 3 rd November.		
9.	Eligibility	Eligibility of benefits includes, (i) the PAPs	Article 26 of the Expropriation Law	There is a gap. The Rwandan	Gap could not be closed, only those with land lease title deeds can be		

12

f. MJ B.S

10

No	Issues	OP 4.12	Rwandan Law	Gap between OP 4.12 & Rwandan Law	Policies Applied to the Project to Close Gap
		<p>who have formal legal rights to land (including customary and traditional land rights recognized under law), (ii) the PAPs who don't have formal legal rights to land at the time of census but have a claim to such land or assets and (iii) the PAPs who have no recognizable legal right to the land they are occupying.</p>	<p>considers only those that have land titles as the only ones eligible for compensation. People unlawfully occupying land or having developed activities on land shall not be compensated.</p>	<p>legislation does not recognize those displaced people with no formal legal rights to land but have a claim to it or those who have no recognizable right or claim to the land they are occupying.</p>	<p>compensated. This is policy by Ministry of finance and economic planning which is the only organ that authorizes payment for compensation on expropriation. A land lease title deed is the only proof recognized as reference for asset lost. For those with property on land they are renting or care taking for the actual land owner, compensation was written against the land owner but would only be released to the land owner on written agreement authenticated by local authority that he/she shall compensate the actual crop/ tree owner.</p>
10.	Vulnerable groups	Particular attention must be paid to the needs of the vulnerable groups among those displaced, especially those below the poverty line, landless, elderly, women and children, ethnic minorities etc.	No clear provision on the vulnerable groups among those displaced	There is a gap. The Rwandan legislation does not contain provisions on this matter.	Based on the baseline survey of affected communities any HH that might get into Category I and II vulnerable groups of the National Ubudehe categorization as a result of the Project activities, will be included in the National Social protection that includes; direct financial support monthly and for some public works for payment.
11	Monitoring	The client will	Local legislation does	There is a gap. The	A monitoring and implementation

2

No	Issues	OP 4.12	Rwandan Law	Gap between OP 4.12 & Rwandan Law	Policies Applied to the Project to Close Gap
	and evaluation	establish procedures to monitor and evaluate the implementation of a Resettlement Action Plan or Livelihood Restoration Plan.	not have any monitoring and evaluation requirement.	Rwandan legislation does not contain provisions on this matter.	plan of the ARAP and LRP implementation has been. The success of the Project will require rigorous evaluation and corrective actions will need to be implemented where required.

CHAPTER 4: BASELINE

4.1 SOCIAL STRUCTURE AND ORGANISATION

Local governance structure in Rwanda comprises of 4 Provinces and Kigali city. i.e. north, south, east and western provinces. Each province and the Kigali city comprises of a number of districts. Each district comprises of sectors, each sector comprises of cells and each cell comprises of villages. The project to improve substations and distribution network Phase III traverses through three (3) Districts. i.e. Gasabo, Kicukiro and Rwamagana.

4.2 HOUSEHOLDS IN AFFECTED AREA

The baseline aimed to survey 100% of the 114 PAH of the North distribution line and the New Gasogi substation areas (73 HH) and South (41HH) distribution line routes. However, 71 (97.26%) of PAH were surveyed along the North (New Gasogi-Nyagasambu) and 34 (82.93%) HH along the South (New Gasogi- Masaka) routes of the Distribution lines that were physically present or had representatives between October and November 2017 by the time of the study.

Along the North route, 2HH of the PAHs were not present or had no representatives to provide information of the asset ownership. Along the South route 7 HH were not present or had no representatives to provide information of the asset ownership.

Among those interviewed during the survey with representation at their possessions, there were 2 HH heads that were not responsive to the survey along the North route.

Table 7 below indicates the distribution of the PAH by District, sector, cell and village.

Table 8: Surveyed Households

Districts	Sector	Cell	Village	HH Count	%
North route (New Gasogi- Nyagasambu Distribution line)					
Gasabo	GIKOMERO	KAMUNINI	RUDAKABUKIRA	1	1.37
	GIKOMERO	MURAMBI	RUGARAMA	11	15.07
	NDERA	KIBENGA	BURUNGA	7	9.59
	NDERA	MUKUYU	AKAMUSARE	1	1.37
	NDERA	MUKUYU	JURWE	14	19.18
	RUSORORO	KINYANA	KIGABIRO	12	16.44
	RUSORORO	KINYANA	NYAGISOZI	15	20.55
	RUSORORO	MBANDAZI	KARAMBO	8	10.96
Rwamagana	FUMBWE	NYAKAGUNGA	AKABEZA	1	1.37
	FUMBWE	NYAKAGUNGA	KIREHE	1	1.37
	FUMBWE	NYAKAGUNGA	NYAGASAMBU	2	2.74
	Total affected HH			73	100.00
South route (New Gasogi- Masaka Distribution line)					
Kicukiro	MASAKA	CYUGAMO	MURAMBI	1	2.44
Gasabo	NDERA	CYARUZINGI	GASHURE	1	2.44
	NDERA	CYARUZINGI	GATARE	5	12.20
	NDERA	KIBENGA	BURUNGA	7	17.07
	NDERA	RUDASHYA	RUHANGARE	18	43.90
	RUSORORO	NYAGAHINGA	GISHARARA	5	12.20
	RUSORORO	NYAGAHINGA	KABUTARE	4	9.76
	Total affected HH			41	100.00

Of the surveyed HH, along the North route 32.88% have female heads, while 67.12% have male heads and along the south route 46.34% have female heads, while 53.66% have male heads.

4.3 CROPS GROWN

At the time of the survey, crops grown ranged from seasonal to perennial crops. Common among the crops were; beans, bananas, maize, cassava and sweet potatoes. Perennial trees observed in the area were; avocado, pawpaw and mango trees. Planted forests of mostly eucalyptus covered portions along the ROW of the power line. It may suffice that PAH grow these crops largely for HH subsistence, with surplus production sold to middlemen from Kigali city.

4.4 LAND OCCUPANCY

Of the 73 HH along the North route distribution line 89.04% are owners of the land while, 6.85% are either hiring or care taking the land. The rest were not found and had no representatives to avail any information regarding land ownership at the time of the survey.

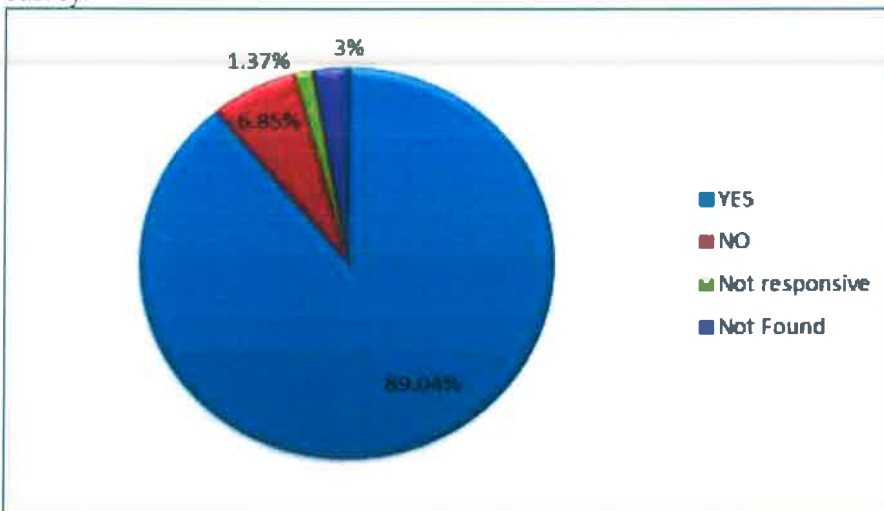
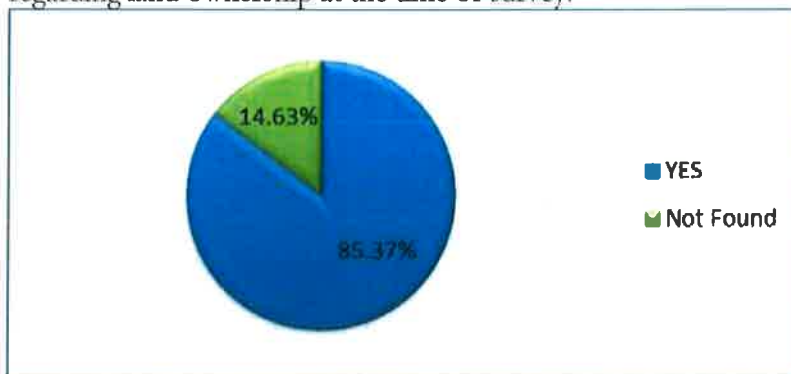


Figure 5: Land occupancy along the North distribution line route

While for the 41 HH along the South route distribution line 85.37% are owners of the land. The rest were not found and had no representatives to avail any information regarding land ownership at the time of survey.



2

1 R

L. MJ B.S

Figure 6: Land occupancy along the South Distribution line route

4.5 DEMOGRAPHY

The total PAH surveyed is distributed by age group as per Table 8 below. Regarding HH heads by age patterns, along the North route 97.26% (69 HH) are in the age range of 21-80 years, 1.56% (1 HH) of HH heads is above 80 years and therefore considered elderly and no HH headed by individuals who are less than 20 years. As for the South route, 85.37% (37 HH) are in the age range of 21-80 years, No HH heads is above 80 years or less than 20 years.

Table 9: Age Distribution for Household heads (HHH)

Age group	Number	Percentage
North route (New Gasogi- Nyagasambu Distribution line)		
0-20	0	0.00
21-30	11	15.07
31-40	20	27.40
41-50	13	17.81
51-60	15	20.55
61-70	7	9.59
71-80	2	2.74
81-90	1	1.37
90+	0	0.00
Not found	2	2.74
Not Responsive	2	2.74
Total population	73	100.00
South route (New Gasogi- Masaka Distribution line)		
0-20	0	0.00
21-30	4	9.76
31-40	11	26.83
41-50	8	19.51
51-60	6	14.63
61-70	2	4.88
71-80	3	7.32
81-90	0	0.00
90+	0	0.00
Not Found	7	17.07
Total population	41	100.00

Based on these figures, only those above 80years were considered as likely to be placed in the vulnerable group and liable to any livelihood restoration assistance if any.

4.6 EDUCATION STATUS

Along the North route, about 15% (11 of the Heads of HH) interviewed had no education level whatsoever, while over 79% (57 of the heads of HH) in the affected area have at least completed the primary level of education with 6.85% (5HH having attained tertiary education), indicating a substantial level of literacy within the affected area population as shown in the table below.

2

IR F. MJ B.S

While along the South route, about 12% (5 of the Heads of HH) interviewed had no education level whatsoever, while 70.73% (29 of the heads of HH) in the affected area have at least completed the primary level of education with 19.51% (8HH having attained tertiary education), also indicating a substantial level of literacy within the affected area population as shown in the table below.

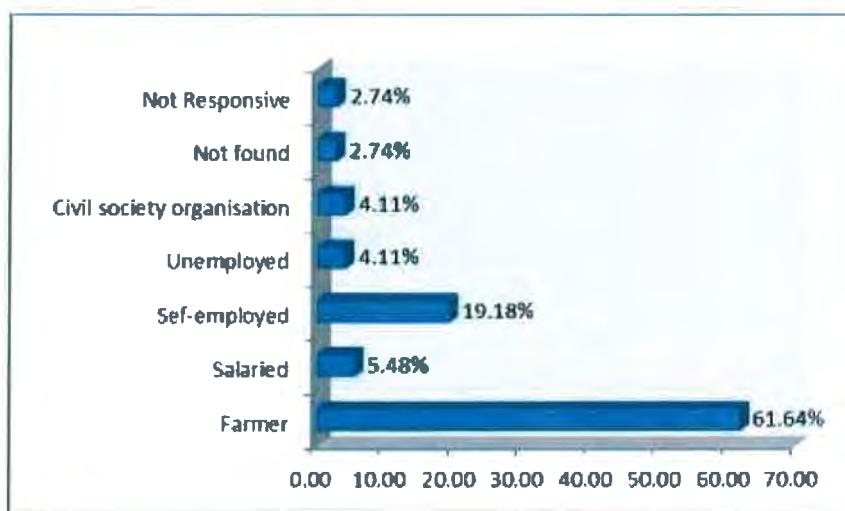
Such levels of literacy are essential for PAH in understanding their entitlements, references made during the valuation of their assets and compliance to requirements for quick compensation such as; accurate documentation of land lease titles, financial institution accounts, among the things required.

Table 10: Education status of PAHs

Education Level	Number	Percentage
North route (New Gasogi- Nyagasambu Distribution line)		
No School	11	15.07
Primary	38	52.05
Secondary	15	20.55
Tertiary	5	6.85
Not found	2	2.74
Not responsive	2	2.74
Total population	73	100.00
South route (New Gasogi- Masaka Distribution line)		
No School	5	12.20
Primary	14	34.15
Secondary	7	17.07
Tertiary	8	19.51
Not found	7	17.07
Total population	41	100.00

4.7 EMPLOYMENT STATUS

Along the North route, 61.64% of the PAH are farmers, 19.18% self-employed, 5.48% have salaried employment and 4.11% unemployed.



2

Figure 7: Primary Occupation of PAH along the North Distribution line

While along the south route, 41.46% of the PAH are farmers, 31.71% self-employed, 7.32% have salaried employment and 2.44% unemployed.

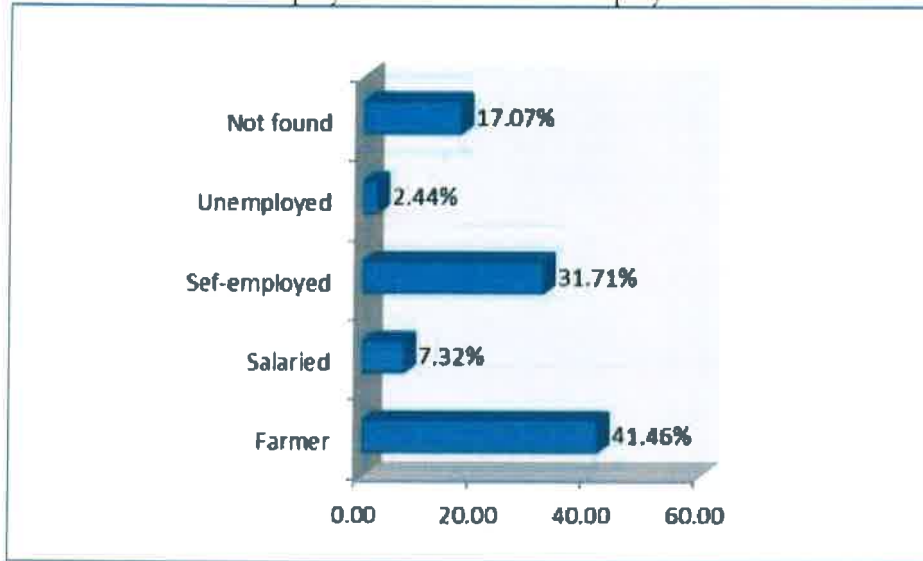


Figure 8: Primary occupation of PAH along the South Distribution line

Having such a high percentage of HH dependent on farming normally would have been an indication of the extent to which land acquisition might have an impact on the PAPHs, however, since it is proposed that as a livelihood restoration initiative that land under the ROW of the power line can continue to be cultivated with an exception of planting trees and perennial crops that could interfere with power line, the project is not likely to have a negative impact as would have been if cultivation was not accepted.

4.8 INCOME SOURCES

Along the North route, the majority of the population derive their household incomes from agriculture (73.97%). The second most common source of income for the households is from self-employment (12.33%). Public service (6.85%) is the least income source for the PAPHs.

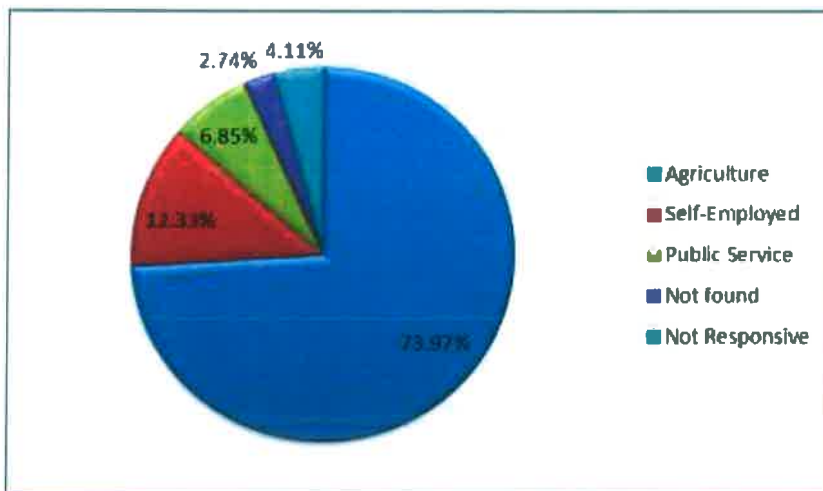


Figure 9: Households Sources of Income along the North route

Though different from the north, the south route also has the majority of the population derive their household incomes from agriculture (56.10%). The second most common source of income for the households is from self-employment (19.51%). Public service (7.32%) is the least income source for the PAHs.

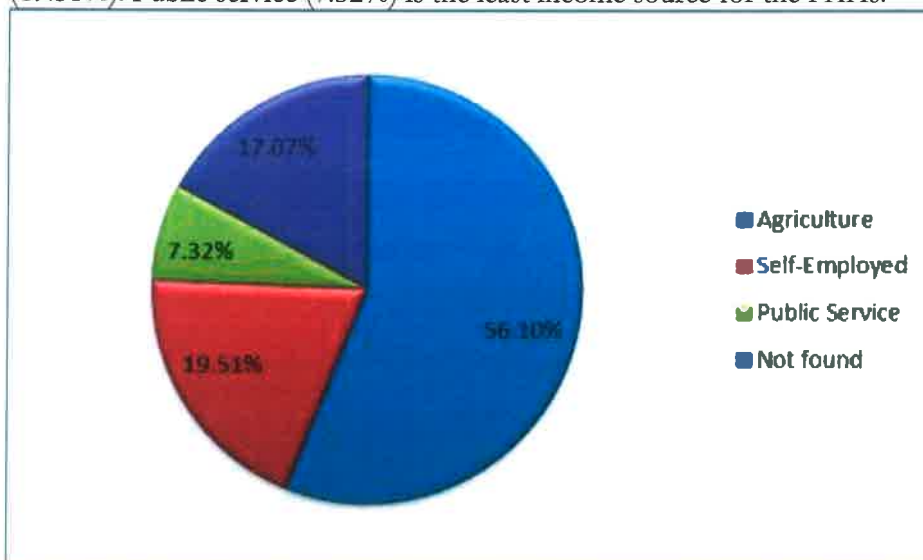


Figure 10: Households sources of Income along the South route

With the project acquiring portions of land from PAH largely dependent on agriculture as their income source, it seems right to avail alternative sources of income to PAPs during the construction and operation of the project as a livelihood restoration initiative. e.g. job opportunities during construction like casual labour, masonry, carpentry. This could act as a transfer of skills and eventually a transition from agricultural dependency to self-employment from acquired skills.

4.9 EXPENDITURE LEVELS

The figure below from the survey demonstrates that along the North route, the HH expenditure levels in monetary range per month. 63% (46HH) spend a range of

2

18

f. MJ B.S

30,000-100,000Rwf/month, 28.77% (21HH) expend over 100,000Rwf/month, while 2.74% (2HH) spend less than 30,000Rwf/month.

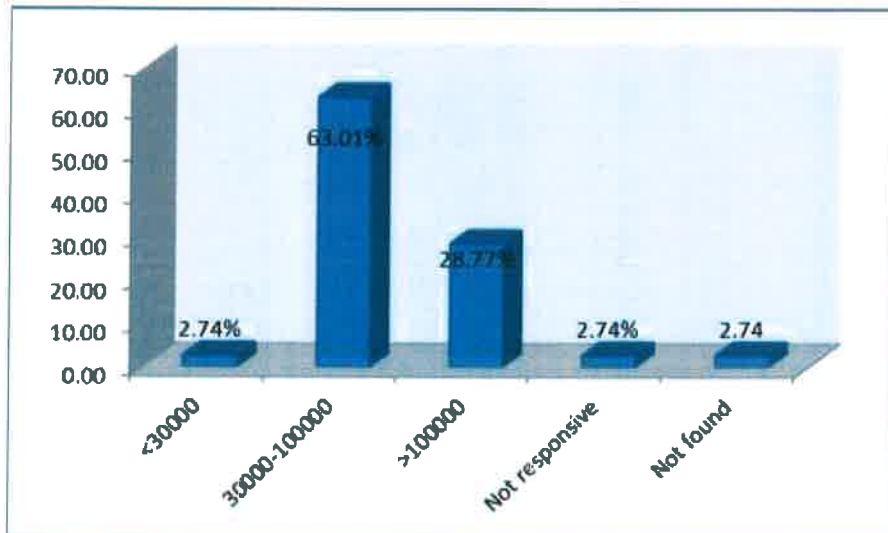


Figure 11: Extent of HH Expenditure along the North route

Along the south route, HH expenditure levels in monetary range per month. 48.78% (20HH) spend a range of 30,000-100,000Rwf/month, 31.71% (13HH) expend over 100,000Rwf/month, while 2.44% (1HH) spend less than 30,000Rwf/month.

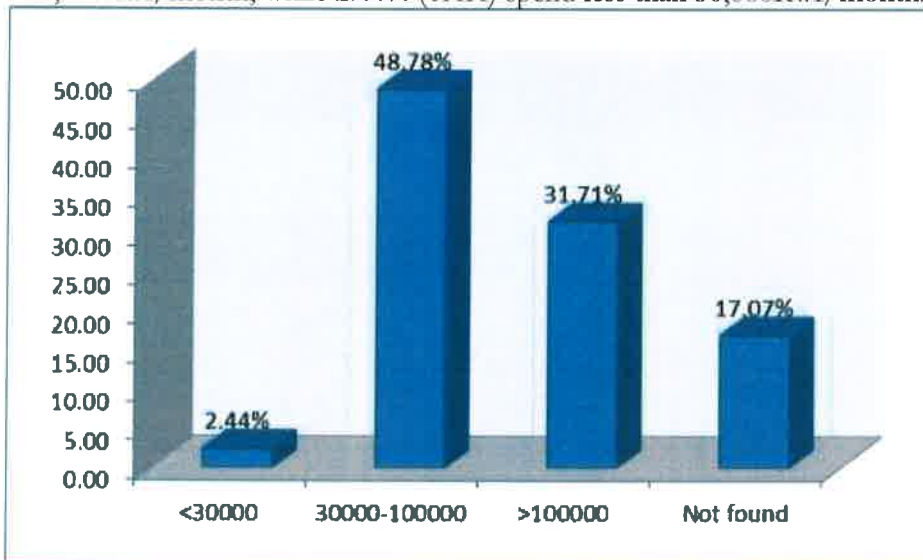


Figure 12: Extent of HH Expenditure along the South route

4.10 FINANCIAL INSTITUTION ACCOUNT STATUS

It was important to know how many HH heads owned accounts in financial institutions (Banks, Savings and Credit Cooperatives (SACCOs) especially since all compensation payments would be done by bank transfer.

Along the North route, 80.82% (59HH) own accounts, 15.07% (11HH) do not own any form of accounts.

2

IR
f. MJ B.S

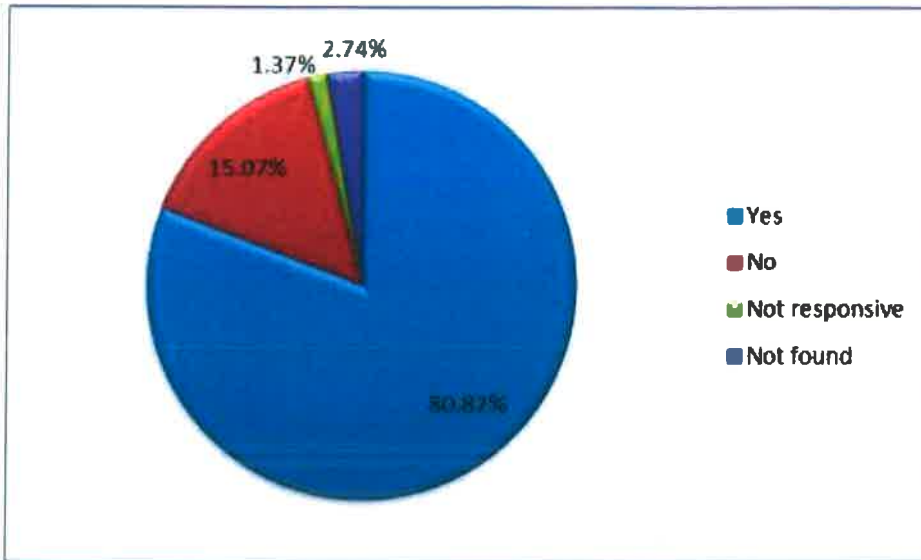


Figure 13: HH along the North route with accounts in financial institutions

Along the South route, 80.49% (33HH) own accounts, 2.44% (1HH) do not own any form of accounts.

During the survey and asset inventory, those PAH who were found not own accounts were informed that compensation would only be done by bank/ financial institution transfer to account and therefore essential to own one.

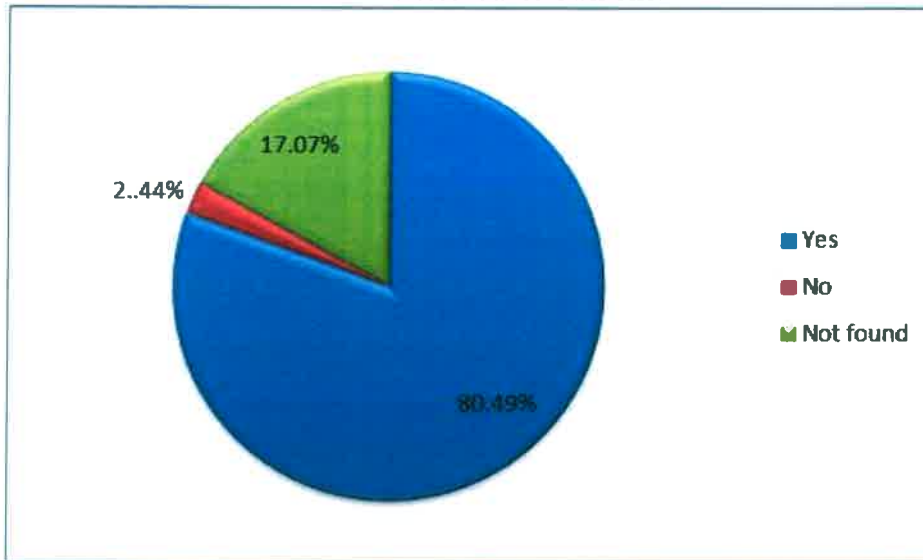


Figure 14: HH along the South route with accounts in financial institutions

2

1R

MS B.S

CHAPTER 5: RESETTLEMENT IMPACTS

This chapter draws on information presented in Chapter 4: Baseline, as well as information gathered through stakeholder engagement, the census and asset inventory to determine the resettlement impacts.

Under this section, details of the displacement impacts are elaborated, appropriate compensation and relevant measures for restoration of livelihoods proposed, in accordance with the JICA E&S 2010, WB OP4.12 and National regulations.

5.1. KEY RESETTLEMENT IMPACTS

The magnitude of displacement associated with the Project is outlined in the table below. The main impacts as a result of the Project are loss of houses, agricultural land and crops and trees.

Table 11: Magnitude of Displacement Caused by Land Acquisition

Displacement	Impact	Unit	Magnitude of Displacement					Total
			Gasabo			Kicukiro	Rwamagana	
			Ndera	Gikomero	Rusororo	Masaka	Fumbwe	
North route (New Gasogi- Nyagasambu Distribution line)								
Loss of Residential Houses	Physical Displacement	PAH	10	3	1	0	0	14
		PAP	44	12	1	0	0	57
Loss of Agricultural Land	Economic Displacement	PAH	22	9	11	0	3	45
		PAP	32	27	31	0	12	102
Loss of Crops/ Trees		PAH	13	7	28	0	2	50
		PAP	30	23	52	0	12	117
Land owned by district			0	0	1	0	4	5
South route (New Gasogi- Masaka Distribution line)								
Loss of Residential Houses	Physical Displacement	PAH	2	0	0	0	0	2
		PAP	6	0	0	0	0	6
Loss of Agricultural Land	Economic Displacement	PAH	20	0	6	1	0	26
		PAP	70	0	15	5	0	90
Loss of Crops/ Trees		PAH	23	0	5	1	0	28
		PAP	79	0	11	5	0	95
Land owned by district			1	0	0	0	0	1

LOSS OF HOUSING

Impact

For both the North and south distribution line, the Project will result in the physical displacement of 16 PAH equivalent to 63PAPs rightly under the power lines and their ROW. Affected houses are constructed of earth bricks or mud and stick walls; roofed with iron sheets or clay baked roof tiles. Any associated structures such as toilets or storage sheds are also part of what will be lost.

Impacts arising from loss of housing include:

- Loss of shelter and the requirement to relocate.
- Loss or breakage of social networks within affected communities.
- Disturbance of relocating from old houses to new houses. i.e. packing, transporting and unpacking of house items.
- Inconvenience associated with unfamiliarity of the new location.

Mitigation and Interventions

- Those that are physically displaced will be compensated for their loss of housing with cash compensation at replacement value for their property since the alternative of house for house is currently not possible.
- An additional 5% disruption cost will be added to the valued cost of the structure to cover any inconvenience caused by the exercise of displacement.
- Furthermore, PAH will have the right to salvage materials from their existing homes.

LOSS OF AGRICULTURAL LAND

Impact

As outlined in the baseline the majority of households rely on subsistence agriculture as their main form of livelihood. In addition, small livestock farming is undertaken. The land in the project area is registered as agricultural land and residential usage. From the asset inventory, 192 PAP will lose their land.

Loss of access to this land, in the absence of any mitigation, would result in the loss access to land for livelihood activities resulting in a potential for impoverishment and food insecurity.

Mitigation and Interventions

The WB OP 4.12 prioritizes the provision of replacement land when resettling people who are reliant on subsistence agriculture or livestock rearing. However, replacement land is not available. As such cash compensation for land is being provided based on the following principles:

- *Cash Compensation:* Compensation rates for land were based on comparison of current market value of land in the different areas along the power line route. The certified property valuer compared prices of recent land transactions in coming with the unit rate of land. An additional 5% as disruption cost shall applied to the

valued cost, as required by the National expropriation law 2015. The valuation was shared with PAP so that they could understand the source of the compensation rates and agree to them.

- *Timing of Compensation:* Compensation payments would be made utmost 120 days from approval of the valuation expropriation report by the District and before any acquisition of land takes place.

With reference to the Rwanda expropriation law 2015, those who do not agree with the value, have the right to appeal to the grievance mechanism elaborated in chapter 3. For the absentee PAP, as per common practice in Rwanda, compensation amounts at full replacement cost shall be transferred to Sector level “Escrow account” from which, once absentee land owners make themselves known, they can collect their compensation. This is a practice that has been used for example in an AFDB project “Interconnection Uganda- Rwanda- DRC” transmission lines.

LOSS OF TREES AND CROPS

Impact

As the area is mainly categorised agricultural land, the acquisition of land will also result in loss of standing crops and trees. From the asset inventory, the number of PAPs that will lose trees and crops is 212. This includes PAP that have crops on land they legally own, have a recognizable claim to or on land they do not own but have either been renting or caretaking.

Based on the baseline survey the majority of the crops grown are seasonal crops that have a growth period of 3-6 months such as; beans, maize and sweet potatoes. However there are also perennial crops and trees that are harvested throughout the year such as; bananas, avocado trees, pawpaw trees, mango trees and planted eucalyptus tree forests.

Mitigation and Interventions

- Compensation at full replacement cost will be provided for the loss of all other (perennial) crops and trees, as per the District Gazette on crop and tree prices.
- PAH will continue to be able to cultivate short season crops even under the ROW but not perennial crops and will therefore be able to harvest all such standing crops even after the power lines are erected.

LOSS OF ACCESS TO WAGED EMPLOYMENT

Impact

There are a limited number of people that undertake waged employment, mainly as day labourers on land plots that will be acquired. The loss of agricultural land will reduce the number of people that would hire such day labourers. However, the work is sporadic and it is therefore not possible to determine the extent of the losses.

In addition, there are a number of traders and skilled workers who operate in the area, many of who are based out of their homes. It is assumed that such individuals will simply relocate their businesses, noting that no business premises have been affected by the resettlement activities.

Mitigation and Interventions

The following mitigation and interventions will be implemented:

- Employment opportunities during the construction of the New Gasogi substation and the power line will be made available for labourers and skilled tradesmen.

DISRUPTION TO SOCIAL NETWORKS AND ACCESS TO SERVICES

Impact

Some PAH have expressed concern over disruption to their existing social networks and access to any services they use in the existing area and other land plots that they may have in these locations.

Such disruption can lead to feelings of isolation and loss of informal support from neighbours and friends.

Mitigation and Intervention- Unfortunately mitigation or intervention can be proposed at this time to offset this impact. The area is peri-urban to urban and experiences relocation mainly from land transactions with the richer buying land of the poorer land owners hence common practice to relocate.

5.2. SCOPED OUT IMPACTS

As a result of this project, business structures / premises, social amenities and infrastructure were not expropriated or affected. Access to these facilities will continue to be enjoyed by the communities. Access to wetlands or water resources was also not affected.

No cultural heritage, specifically graves, has been identified within the project area. However, a Chance Finds Procedure has been outlined in the ESIA and can be applied during project implementation.

Commercial land, squatters and street vendors were also not identified in the affected area.

These impacts were therefore scoped out of this ARAP.

CHAPTER 6: ELIGIBILITY AND ENTITLEMENTS

6.1. ELIGIBILITY

With reference to the local expropriation law, persons eligible for compensation when displaced are those with recognized land lease title certification of ownership or recognized claim to the land or activities that were carried out on the land including; crops, forests, any buildings or any other activity aimed at efficient use of land or its productivity.

WB OP 4.12 has a broader definition of entitlement in that it recognizes persons eligible for compensation as those who: (i) have formal legal rights to the land or assets they occupy or use; (ii) do not have formal legal rights to land or assets, but have a claim to land that is recognized or recognizable under national law; or (iii) have no recognizable legal right or claim to the land or assets they occupy or use.

Both recognize the right to compensation for land and property owned at the time of the cut-off date.

The difference between national legislation and the WB OP 4.12 relates to recognizing those that have no recognizable legal right or claim to the land or assets they occupy or use.

In the case of this ARAP, in alignment with WB OP 4.12, those who have no recognizable legal right or claim to the land or assets they occupy or use, will be considered for compensation for the property/ assets they own but not the land itself.

ELIGIBLE GROUPS

PAH identified during the census and baseline survey that are eligible for compensation as a result of land acquisition and involuntary resettlement are:

Land Owner: This refers to PAH that possess land lease titles certified by the National Land Commission or those with recognizable claim of the land.

House Owner: This refers to PAH that own houses in the expropriation area.

Crop/Tree Owner: This refers to PAH that cultivate crops or trees on land within the expropriated area. Crop/tree owners could be; (i) those that also own the land, (ii) those that are renting the land for cultivation, (iii) those care taking for the land owner.

VULNERABLE GROUPS

In order to determine vulnerable groups, reference was made to the Socio-economic Baseline (SEB) study for the PAH. Based on the survey, only 1 household heads along the North route was over 80 years who would have been considered in the vulnerable group, however, will not be physically displaced (no house resettlement) and therefore not require any form of relocation assistance. None of those PAHs that will have houses resettled are of age above 80 years or less than 20 years, the oldest PAH among those losing houses is 71 years.

6.2. ENTITLEMENTS MATRIX

The entitlements matrix proposes eligibility and payments for the losses triggered by the project (e.g. land, housing, trees, crops, etc). The following entitlements matrix was developed based on analysis of the impacts of the project, criteria for eligibility and agreements made by government in terms of compensation and other support.

2

IR

F. MS B.S

Table 12: Entitlement Matrix

Type of Loss	Eligible Groups	Impact	Entitlements	Responsible
Houses	Owner of the Structure	Loss of residential dwelling	<ul style="list-style-type: none"> Cash compensation through PAPs accounts in financial institutions at full replacement cost for entire structure and other fixed assets without depreciation and addition 5% disruption fee as by expropriation law. <p>And</p> <ul style="list-style-type: none"> The right to salvage materials from the displaced house. 	EDCL/ MINECOFIN
Other Structures (kraals, livestock sheds, stores etc)	Owner of the Structure	Loss of structure	<ul style="list-style-type: none"> Cash compensation through PAPs accounts in financial institutions at full replacement cost. The right to salvage materials from the displaced house. 	EDCL/ MINECOFIN
Land	Land Owner	Displacement of people from land used for agriculture or housing. Loss of livelihoods	<ul style="list-style-type: none"> Cash compensation at current market value (including all transaction fees) for affected land plus an additional 5% disruption fee. Payment through PAPs accounts in financial institutions Priority for employment opportunities associated with the construction and erection of the New Gasogi Substation and towers. Awareness training on saving and access to credit schemes so as to manage acquired cash compensation. 	EDCL/ MINECOFIN
Seasonal Crops	Crop Owners	Loss of crops used for subsistence Loss of livelihoods	<ul style="list-style-type: none"> Seasonal crops may continue to be planted under the ROW even after erection of towers as long as they do not grow tall to interfere with the power lines. 	EDCL/ EUCL
Perennial Crops	Crop Owners	Loss of perennial crops used for	<ul style="list-style-type: none"> Cash compensation based on prices of such crops based on the age, size, area coverage and type of crop. Compensation will be paid. 	EDCL/ MINECOFIN / Sector

2

Type of Loss	Eligible Groups	Impact	Entitlements	Responsible
		<p>subsistence</p> <p>Loss of livelihoods</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ For owners of the land with lease land titles- payment will be made directly to their own accounts. ○ For users of the land not owning the land: compensation payment will be made against the land owner but only released to the land owner on written agreement authenticated by local authority that he/she shall compensate the actual crop/ tree owner or proof he has already compensated them. 	
Trees	Tree Owner	<p>Loss of trees used for subsistence, shade, etc.</p> <p>Loss of livelihoods</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Cash compensation at replacement value based on type, age and productive value of affected trees. Compensation will be paid as follows: <ul style="list-style-type: none"> ○ For owners of the land: cash compensation to be paid directly into their accounts. ○ For users of the land: cash compensation will be made against the land owner but only released to the land owner on written agreement authenticated by local authority that he/she shall compensate the actual crop/ tree owner or proof he has already compensated them. 	EDCL/ MINECOFIN / Sector
Waged Employment (Day Labourers & Traders)	Employees	Loss of livelihoods	<ul style="list-style-type: none"> ● Employment opportunities during the construction of the New Gasogi Substation and erection of towers for labourers and skilled tradesmen. ● Traders will move their 'businesses' to suitable areas. 	EDCL / Districts/ Sectors

VR

f. MJ B-5

6.3. VERIFICATION AND DISCLOSURE OF ENTITLEMENTS

Asset inventory, census and socio-economic survey were done concurrently in the weeks of 9th -27th October 2017. Entitlement and all information from the asset inventory was disclosed to PAPs in Cell public meetings. Asset/Property valuation forms were shown to each PAP for verification, once they agreed to them then they signed or thumb pressed in ink against their names as a sign of agreement.

A cut-off date was established on 3rd November (after verification of asset inventory and valuation by PAHs) from which date none of the PAPs would add any asset and no encroachers were be allowed. No additional assets would be claimed by the PAPs for compensation beyond what was on these asset agreement forms. Cut-off date was were communicated through notices at each Cell office and through radio broad cast

These Asset valuation agreement forms signed by PAPs formed the valuation or expropriation report. Each of the agreement forms was then signed off by the cell leader, then shared with Sector authorities who countersigned as a sign of approval and authorization of legal process and sent to the District for approval by the council and final signature before it was then received by EDCL to commence on compensation payment process.

CHAPTER 7: VALUATION METHOD

7.1. METHOD OF VALUATION

Asset inventory and valuation process was a field operation that involved a certified property valuer and local authorities, explaining the manner in which the inventory and valuation was done for the affected communities.

- Portions of land lost to ROW or towers were measured by tape measure to determine the size. This was done in the presence of the PAP.
- Houses were also measured by tape measure. Type and quantity of construction materials used on the houses were determined, as was the state of the structure. This was completed in the presence of the PAP. Still photos were taken with the rightful owner against his/ her house.
- Crops were determined based on area of coverage, in other cases number of standing crops and age.
- Trees were determined based on number of trees, age and type of tree.
- All this data was entered into individual valuation field sheets for each plot of land and for each PAP. Each of these sheets would be verified by the PAP, who would sign against the sheet. These sheets would then be signed off by the Cell and Sector authorities before they are sent to the District land commission for endorsement and submission to EDCL for payment processing.

VALUATION OF LAND

Land to land compensation could have been the best option, however, as there was not enough land adequate in size in the vicinity of the displaced land, it was agreed with the PAP to have cash compensation for affected property instead of land to land compensation.

To determine a fair market value price for the land, the certified valuer compared prices referred from prices of land recently transacted in the same sector and cells. The unit prices determined per square metre (m²) of land, which includes taxes and transaction fees, were used for each of the cells as indicated in the table below.

Table 13: Land prices used

No.	District	Sector	Cells	Village	Price (Rwf)/m ² of land
2	Gasabo	Ndera	Kibenga	Burunga	3000
			Mukuyu	Jurwe	3000
			Cyaruzinge	Gashure	4000
				Gatare	4000
			Rudashya	Ruhangare	6000
				Munini	
				Kacyinyaga	
		Gikomero	Murambi	Rugarama	2000
			Munini	Rudakabukirwa	2000
		Rusororo	Mbandazi	Karambo	3000
				Kinyana	Nyagasozi
			Nyagahinga	Kigabiro	2000
				Gisharara	10,000

				Kabutare	20,000
	Kicukiro	Masaka	Cyimo	Kiyovu	15,000
				Murambi	15,000
	Rwamagana	Fumbwe	Nyakagunga	Kirehe	4,500
				Akabeza	4,500
			Nyagasambu	Rambura	5,000

VALUATION OF HOUSES

Pricing was based on costing of material and labour per m² for the foundation, wall elevations, roofing, finishes and number of items such as doors, windows and other installations. The details of each house were included in the full replacement cost/compensation agreement that was agreed and signed by the PAP by signature or thumb stamp, signed by cell, by the sector authorities as approved. For PAP that owned a house to be relocated, a picture was also taken of him/her standing against the house and a reference mark left on the house as proof that once compensated would be relocated.

VALUATION OF CROPS AND TREES

During the asset inventory and valuation of trees and crops likely to be lost to project activities, unit prices applied to most of the crops and trees came from the following table. For trees age was important in determining the unit price, while for other crops it was the area that guided the unit price.

Table 14: Rate of Valuation of Crops and Trees

Crop Type	Area affected (m ²)
Napier grass "Ubwatsi bw'inka"	3119
Peas "Amashaza"	881
Cassava leaves "Isombe"	26
Sweet potatoes "Ibijumba"	951
Maize "Ibigori"	1971
Beans "Ibishyimbo"	2243.8
Sorghum "Amasaka"	390
Ground nuts "Ubunyobwa"	700
Imiravumba	86
Passparum	789
Flowers "Indabo"	168
Tomatoes "Inyanya"	284.7
Total surface area	11,609.5

Tree Type	No of trees affected
Mangoes	54

Avocado	151
Cassava "Imyumbati"	1020
Yams "Amateke"	992
Banana	782
"Imiyenzi"	2445
Tree tomato "Ibinyomoro"	4
Pine apple "Ananas"	26
Macadamia "Makadamiya"	167
Eucalyptus trees "Inturusu"	12317
Cedrela	19
Passion fruit "Amacunga"	5
Greveria "Gereveriya"	94
Guava "Amapera"	22
"Imihati"	299
"Imitagara"	12
"Kasiya"	102
"Filawo"	3
"Umunyinya"	2
Paw paw "Ipapayi"	6
"Umusave"	20
"Cypres"	2367
Bamboo "Umugano"	2
Jacaranda	12
"Ibibonobono"	8
<i>Erythrina abyssinica</i> "Umuco"	2
Total number of trees	20,622

The Expropriation/valuation report will be verified by the consultant to ensure that all relevant documents have been signed by the relevant parties i.e. PAPs, cell, Sector and district authorities and certified by the valuer. The report will then be sent to EDCL which after verification, will commence compensation process. It will be sent to Ministry of Finance and Economic Planning (MINECOFIN) for payment.

The full replacement compensation packages will be made directly by the Ministry of Finance and Economic Planning (MINECOFIN) to the PAPs' bank accounts or Savings and Credit Cooperation (SACCOs) accounts. PAPs without bank accounts are encouraged to open bank accounts before payments can be made.

CHAPTER 8: LIVELIHOOD RESTORATION

8.1 INTRODUCTION

Resettlement affects the income-earning capacity of PAP, and compensation alone does not guarantee the restoration or improvement of their living standards. WB OP 4.12 requires initiatives to be implemented that lead to an improved standard of living for the PAP.

In developing the Livelihood Restoration Plan (LRP) key considerations were given to the following:

1. Restoration of sources of income and living standards- through land based and wage based measures.
2. Income restoration based on income generating activities other than just a one-time cash compensation.
3. Participatory dialogue between PAP, the EDCL and local authorities.

HOUSEHOLDS CONSIDERED IN THE LRP

The LRP covers the following PAH interviewed in the census and socio-economic survey (i.e. 114HH), categorised in the following manner:

- **House Owners** - of the 16PAHs an equivalent of 63PAPs.
- **PAP that owned land and/or crops-**
 - PAP that owned land – 192
 - PAP that owned perennial crops and trees - 212

Those HH that only owned land and once compensated would leave the area, in absence, would not be expected to benefit from the LRP.

The design of the LRP was guided by data obtained from the socio-economic survey to understand the current livelihoods of affected communities, determine the categories of livelihoods that would need to be restored and the LRP's focus in maintaining or improving the livelihoods of PAH.

8.2 LIVELIHOOD RESTORATION PLAN (LRP)

The LRP is designed to have two stages, i.e.

- *Short term* measures during the construction of the New Gasogi substation and tower erection, to support the transition of PAH and
- *Long term* measures to achieve a sustainable livelihood for PAH. It should be noted that these measures are in addition to providing all PAH with their cash compensation for lost assets.

SHORT TERM LIVELIHOOD RESTORATION MEASURES

The short term measures are directed to livelihood resources or activities for generating incomes during the initial phase of implementation thereby providing immediate assistance and ensuring continued access to livelihoods.

Wage Based Livelihood Restoration

As a positive initiative in restoring the PAPs source of income probably lost from agricultural land or any other source, it is proposed that PAP are given priority to be employed as unskilled and skilled labour during the erection of the distribution and transmission lines and new substation. An example, unskilled casual labourers on the current market could earn 2,500Rwf/day as opposed to 800-1000Rwf/day earned for a day's hire on agricultural land. Skilled labourers such as masons, carpenters and welders could also benefit from these opportunities. EDCL shall inspect the contractor to ensure PAPs are given first priority at the time of construction.

LONG TERM LIVELIHOOD RESTORATION MEASURES

The long term plan will be implemented post displacement-project construction and shall continue through the project implementation and its life cycle.

Wage Based Livelihood Restoration

EUCL will require skilled and unskilled people to work during the maintenance of the erected towers, the new substation and mostly clearing ROW of trees, bushes and access roads to the towers. It is proposed that PAPs are given priority for paid temporary employment for both skilled and unskilled roles.

The indicative LRP implementation schedule is shared below:

Livelihood Restoration Plan schedule		2018				2019			
S/n	Activities	1	2	3	4	1	2	3	4
	Wage based Restoration plan								
1	Employment during construction on sites, project implementation and project life								
	Vulnerable group livelihood restoration plan								
2	Inclusion of Vulnerable groups in the Direct financial support from VUP government Programme								
3	Medical insurance support								

DL

IR

CHAPTER 9: INSTITUTIONAL ARRANGEMENTS

9.1 OVERVIEW

Institutional arrangement is essential in clearly defining the responsibilities of the institutions involved in implementing the entire ARAP and LRP. The institutional responsibilities will involve: (i) determining those who are entitled to compensation; (ii) determining how asset valuation and compensation will be implemented; (iii) implementing the livelihood restoration programs (iv) undertaking stakeholder engagement throughout the implementation of the ARAP; (v) disseminating information regarding the resettlement process; (vi) budget management; and (vii) coordination of all agencies that are implementing the resettlement.

Other than clearly defining responsibilities, the institutional arrangements will build a ARAP implementation network between EDCL (the resettlement project implementer), the PAPs and local government authorities. The affected area currently has no legally registered NGOs with the competence to support this resettlement process and therefore no NGOs will be part of the institutional arrangements.

This chapter describes:

The arrangements in place that form the resettlement institutional framework and their importance to the implementation of the resettlement and LRPs.

- The roles and responsibilities of these Institutions.
- Capacity building requirements for these Institutions to effectively undertake their tasks.

9.2. INSTITUTIONAL ROLES AND RESPONSIBILITIES

Rwanda Energy Group (REG) - Is the institution in Rwanda responsible for development of energy and delivery to the public. In this particular project the type of energy is electricity. Under it, operate two autonomous companies, i.e. EDCL and EUCL. EDCL in charge of all infrastructure development of these energy sources, while EUCL plans, manages this utility and recovers funds from the services provided to the public. EDCL is responsible regarding approval and implementation of the RAP

Energy Development Corporation Ltd (EDCL) - Is responsible for overseeing the designs of the project, reviewing the RAP and valuation of property likely to be affected by the project before submitting the complete report of full replacement compensation to MINECOFIN. EDCL will also participate in the tendering process of a potential contractor and supervise the construction works of this project. It is responsible for grievance redress throughout the project from planning to the commissioning of construction works.

Once the works are complete, the power lines are then transferred to EUCL for operation and management.

Energy Development Corporation Ltd (EUCL)-Is responsible for operation and maintenance of the project after construction works have been commissioned, including informing communities not to build structures or plant trees that may come within the 5m clearance from the lowest power line.

Local government- Sector and Cell authorities shall be responsible on verifying the valued property of PAPs and this will be verified by signature and stamp from Executive Secretaries of Sector and Cells against each PAPs valued compensation agreement. They will also inform the PAPs by list on notice board of the completion of bank transaction of their full replacement compensation. The Village, Cell and Sector levels shall be the core of resolution of the grievance redress. Only when the grievance redress has reached the Sector level shall the District land commission be involved.

Ministry of Finance and Economic planning (MINECOFIN) - Shall be responsible for disbursing the full replacement compensation to verified PAPs as per list and bank accounts submitted by EDCL.

CHAPTER 10: GRIEVANCE REDRESS MECHANISM

Full replacement cost for compensation is supervised by the by the resettlement and compensation committee. This committee comprises of; members from EDCL and Sector authorities. Their duty is to verify whether all assets valued and all PAH have been fully compensated at the full replacement cost agreed by both the PAH and EDCL. In the event that the PAH rejects the value given by this compensation committee or in the case that a PAH is not paid at full replacement cost, then this is the point at which the grievance redress mechanism commences.

Other grievances may occur along the course of the project, such as:

- Dust, noise, loss of land or crops from storm water or excavated soil piles and encroachment during construction.
- Disputes over ownership of expropriated land and the compensation process.
- Issues associated with maintenance works of the power lines ROW and access routes to the towers after erection of towers with EUCL operating the lines.

A grievance mechanism is therefore essential for affected communities to have timely redress of any grievances so as to achieve satisfaction in the implementation of the resettlement and project implementation.

10.1. GRIEVANCE REDRESS FRAMEWORK

The grievance and redress mechanism is conducted through amicable negotiations in order to resolve any raised disputes. To avoid duplication and confusion, the grievance and redress mechanism follows the current dispute resolution hierarchy at local government level. The following procedure is applied:

- *Stage 1-* PAP will raise the issue with Village leaders “locally called Umudugudu” for a solution to be reached. If the resolution at this stage does not satisfy the PAP, it is raised to the next stage.
- *Stage 2-* The issue is raised at the Cell level “locally called Akagali”. At this stage are Cell mediators “locally called Abunzi” that sort out matter below a threshold of 5Million Rwanda Francs. Here the grievance is assessed by these mediators in the presence of the PAP and written resolution declared. Should it not be satisfying to the PAP, then the PAP will raise it with the next stage.
- *Stage 3-* at the Sector level; where a team from the Sector and District land commission seat to resolve the issues between the PAP and developer (EDCL). In case grievance reached this stage, it is at this level that from previous projects, effective resolutions are passed to the satisfaction of both parties. However, should this fail, the matter is raised by the grieving PAP to the Courts of law.

According to Article 26 of the Expropriation Law N0 18/2007 of 19/04/2007, filing a case in the courts of law does not stop the expropriation process from continuing in terms of transfer of land rights. Article 26 provides the complaints procedures for individuals dissatisfied with the value of their compensation. It stipulates that dissatisfied persons have a period of 30 days after the project approval decision has been taken to appeal (Article 19).

It should be noted that grievance redress is a process undertaken at no cost and anyone can appeal, except at the stage of the courts of law, where a fee is incurred.

EDCL will follow up the aggrieved PAPs at each level to ensure that the grievances are resolved. Each sector should identify one PAP to work with EDCL and the local leaders to ensure that the grievances are attended to in time. This is in addition to the existing Compensation Committee.

To ensure that the affected parties are fully aware and to reduce possible backlog of complaints, it should be noted in advance that most PAPs take time to decide to complain exceeding the 30 day period required to file their complaints. As per international standards, grievances logged outside this timeframe may still be valid and legitimate. Customarily, the government expropriation authorities ensure that all affected people are fully informed, and will issue warnings about the consequences of failure to lodge their complaints in time. Within this customary procedure, affected people were informed by the consultant during the public consultation and were found to be fully aware of the grievance and redress procedures before their assets are compensated.

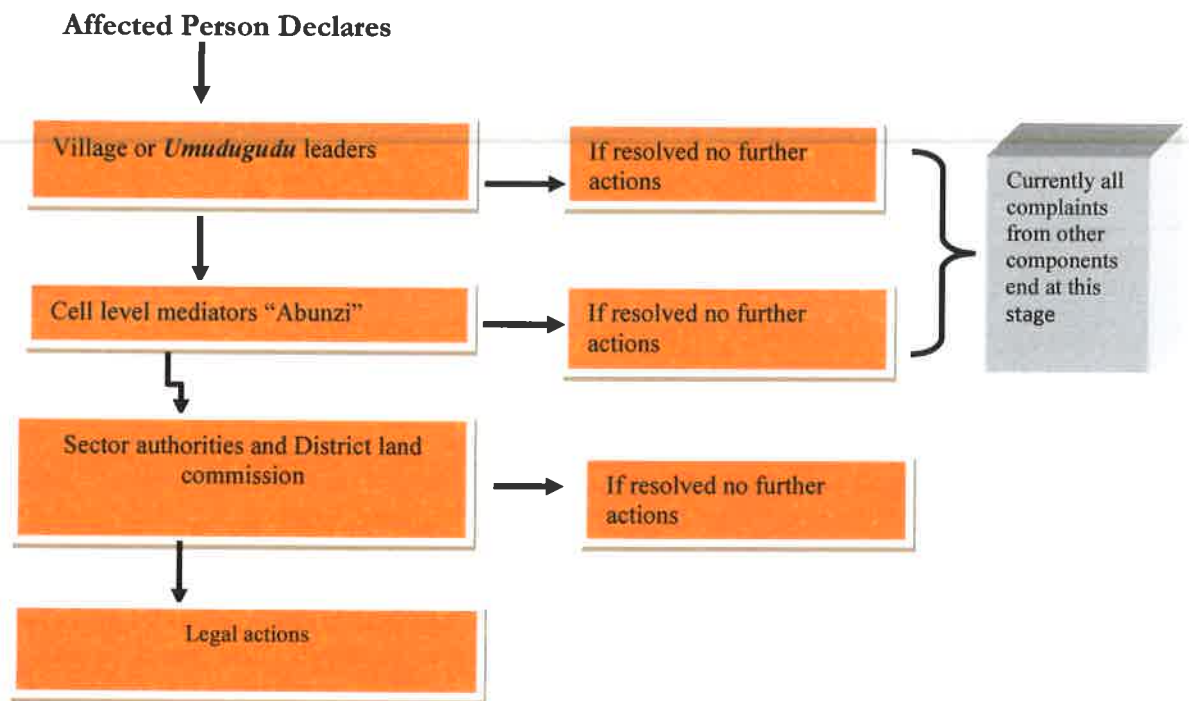


Figure 15: Organigram of Grievance Redress Mechanism

CHAPTER 11: MONITORING AND IMPLEMENTATION PLAN

11.1. OVERVIEW

The WB OP 4.12 require that projects monitor and report on the effectiveness of ARAP implementation, including the physical progress of resettlement and rehabilitation activities, the disbursement of compensation, the effectiveness of public consultation and participation activities, and the sustainability of livelihood restoration and development efforts among affected communities.

The objective of monitoring is to provide the Project with feedback on ARAP implementation and to identify problems and successes as early as possible to allow timely adjustment of implementation arrangements.

This ARAP provides a description of the monitoring that will be undertaken through the implementation of the ARAP and explains:

- The framework of methods that will be applied in the monitoring plan focusing on three areas; performance monitoring, impact monitoring and completion audit.
- Institutional responsibilities in the monitoring process; and
- Monitoring implementation schedule.

11.2. MONITORING FRAMEWORK

PERFORMANCE MONITORING

Performance monitoring is an internal management function allowing the organization responsible for resettlement to measure physical progress against milestones. It shall therefore be integrated in the overall project management to synchronize it with the project implementation activities.

Performance milestones that will be monitored in this Project are as follows:

- Consultation meetings were held and will continue to be held with PAPs during ARAP development and implementation in line with the requirements of the Stakeholder Engagement Plan (see Chapter 13).
- Effectiveness of Grievance redress procedures following the existing dispute resolution structure of the local government in place.
- Establishment of functioning institutional frameworks aligned with the relevant phase of the resettlement process.
- Completion of census, assets inventories, ESIA assessments, and socioeconomic study.
- Identification and categorizing of PAPs as per asset type affected. i.e. land, houses, crops, trees, etc.
- Disbursement of compensation payments.
- Agreement on livelihood restoration schemes with affected communities.
- Monitoring and evaluation reports submitted.

IMPACT MONITORING

Impact monitoring will gauge the effectiveness of the ARAP and its implementation in meeting the needs of the affected people. The purpose of impact monitoring is: (i) to provide the agency responsible for ARAP implementation (i.e. EDCL) with an assessment of the effects of resettlement on the affected communities; (ii) to verify internal performance monitoring; and (iii) to identify adjustments in the implementation of the ARAP and LRP as required.

The effects of an ARAP will be tracked against the baseline conditions of the population before resettlement.

As part of developing the monitoring plan, EDCL will apply the indicators mentioned in the baseline survey and any relevant ones at the time, for measuring the impact of physical and economic relocation on the health and welfare of the remaining affected population and the effectiveness of impact mitigation measures, including livelihood restoration and development initiatives.

Example parameters that will help to monitor any changes include;

- Ownership of household goods. e.g. phones, radios and foam mattresses
- changes in quality and quantity of agricultural production;
- changes in employment rates;
- changes in the number of working household members versus the total number of household members (ie. dependency ratios);
- changes in household income levels;
- changes in household expenditure patterns;
- changes in access to social infrastructure and services;
- changes in asset ownership / quality / size;
- small business numbers, ownership by men vs. women; and
- proportion of children in each household attending primary school; and

It should be noted that the above mentioned livelihood and standard of living parameters are examples only and the monitoring plan will need to carefully review the baseline and proposed entitlements to develop a full set of indicators.

In addition to the quantitative indicators from the baseline survey, impact monitoring will be supplemented by the use of qualitative indicators to assess the satisfaction of affected people with resettlement initiatives and, thus the adequacy of those initiatives. The most effective qualitative monitoring methodology is direct consultation with the PAPs through regular meetings, focus group discussions, or similar forums established by the project sponsor for public participation as part of the consultation framework.

COMPLETION AUDIT

The key objective of the completion audit is to determine whether the measures outlined in this ARAP (and the supporting LRP) have been successful. The audit should verify that all physical inputs committed in the ARAP have been delivered and all services provided. In addition, the audit should evaluate whether the mitigation actions prescribed in the ARAP have had the desired effect. The socioeconomic status

of the PAP should be measured against the baseline conditions of the PAP before displacement.

This audit may be undertaken after 2 years to determine if all ARAP inputs including the livelihood restoration schemes have been completed. Assuming the completion audit shows a successful outcome, its realization shall be bring closure to EDCL's liability for resettlement, compensation and livelihood restoration. Should areas of concern be raised by the Closure Audit, EDCL will put in place corrective actions prior to repeating the relevant aspects of the Closure Audit.

11.3. SCHEDULE

Implementation and monitoring of the ARAP and livelihood restoration shall follow indicators and timing indicated in the ARAP and LRP implementation schedule in Table below.

2

Table 15: ARAP Implementation schedule

Activities	Responsible Agencies	Oct-17	Nov-17	Dec-17	Jan-18	Feb-18	Mar-18	Apr-18	May-18
1 Preparation for implementation									
Asset inventory and valuation of property	Local consultant								
Establishment and announcement of cut-off dates for different sectors through stakeholder engagement.	Local consultant								
PAP signature of valued asset agreement forms and completion of the valuation/expropriation report	Local consultant								
Authorization and signature of Expropriation report by respective government agencies (i.e. Gasabo, Kicukiro and Masaka Districts and Sectors of Gikomero, Ndera, Rusororo, masaka and fumbwe)	EDCL/ Sector leaders								
Submission of Valuation/Expropriation report to EDCL for review and commencement of compensation process	Local consultant								
Continue stakeholder engagement with PAPs through Sector and Cell authorities on progress of project and compensation	EDCL/ Sector leaders								
Processing of compensation funds	EDCL/ MINECOFIN								
2 Implementation									
Payment of compensation to PAPs through bank transfer to their individual accounts. Dissemination of information all PAPs through Cell authorities of compensation payment.	EDCL/MINECOFIN								
Monitoring and evaluation	EDCL								
Grievance Redress with procedure of recording and processing of grievances	EDCL/ Sector authorities/ local consultant								
3 Contingency									
Contingency funds for increased costs	EDCL								
Documentation of Compensation process and Resettlement Planned changes	EDCL								

A4-130
for

f. MS B.S

CHAPTER 12: COST AND BUDGET

12.1. COMPENSATION COSTS

The total compensation budget for the property likely to be affected by the “Improvement of substation and Distribution network Phase III” Project will be **141,271,129.2Rwf**. It includes the cost of compensation for crops, trees, land and residential houses. EDCL will be responsible for the compensation costs displayed in this ARAP.

Table 16: Compensation Costs

Items of Compensation Activities	Cost (Rwf)
North route (New Gasogi- Nyagasambu Distribution line)	
Land	50,272,105.25
Crops and trees	6,052,842
Houses	40,971,268.99
South route (New Gasogi- Masaka Distribution line)	
Land	37,049,109.5
Crops and trees	4,987,293
Houses	1,938,510.46
Total Compensation Budget	141,271,129.2

12.2. IMPLEMENTATION BUDGET

The budget has been estimated for the resettlement implementation process based on the activities described in the implementation schedule in *Chapter 11*.

Table 17: ARAP Implementation Budget

Activities	Responsible Agencies	Unit	Quantity	Cost (Rwf)
1 Preparation for implementation				
Continue stakeholder engagement with PAPs through Sector and Cell authorities on progress of project and compensation	EUCL/ Sector leaders	Trips	5	150,000
2 Initiating Implementation				
Dissemination of information to PAPs of compensation payment.	EUCL/ Sector leaders	Trips	5	150,000
Grievance Redress meetings with procedure of recording and processing of grievances	EUCL/ Sector authorities	Trips	10	300,000
3 Contingency				
Contingency funds for increased costs	EUCL	Lumpsum	1	14,127,113
Documentation of Compensation process and Resettlement Planned changes	EUCL	Lumpsum	1	100,000
Total				14,827,113

2

12.3. TOTAL BUDGET

The total cost of compensation and estimated budget for ARAP implementation is shown below.

Table 18: Total Budget for compensation and ARAP implementation

No	Item	Cost (Rwf)
1	Compensation budget	141,271,129.2
2	ARAP & LRP Implementation budget	14,827,113
	Total	156,098,242.2

CHAPTER 13: STAKEHOLDER ENGAGEMENT PLAN (SEP)

This section discusses the stakeholder consultation that was undertaken for the Project during preparation of the ARAP and also presents the Stakeholders Engagement Plan (SEP).

13.1. RAP STAKEHOLDER CONSULTATION

Stakeholder consultation for the project incorporated:

- Stakeholder identification during ARAP preparation.
- A stakeholder consultation schedule during ARAP preparation.
- Issues raised and responses given from the stakeholder consultation.
- A grievance mechanism (see *Chapter 10* for details – no further information is presented in this chapter).
- Photographs of stakeholder consultation.
- Stakeholder engagement Plan proposed during ARAP implementation

NATIONAL LEGISLATION FOR STAKEHOLDER ENGAGEMENT

Law relating to expropriation in public interest, No. 32/2015, *in article 10*, requires that the concerned population (PAPs) was sensitized about the project and its importance. It also requires committees in charge of monitoring projects of expropriation to conduct a consultative meeting with the population living where the land is located concerning the relevance of the project of expropriation in the public interest.

Further to this since the ARAP was carried out by the same consultant doing the ESIA and consultations were concurrently done for the same PAPs, guidelines on EIA were also referred on public consultation to beef up the relevance of stakeholder engagement.

National Environmental Impact Assessment (EIA) guidelines state that during an environmental impact study, EIA experts will seek the views of persons who may be affected by the project. This will be done particularly during the scoping process and at any other crucial stages considered necessary by the Rwanda Environment Management Authority (REMA). Consulting the public during an impact study is important in identifying issues and impacts considered important by local communities. Identifying and addressing pertinent issues early will avoid difficulties during subsequent public review of the EIA report.

WB REQUIREMENTS FOR STAKEHOLDER ENGAGEMENT

Stakeholder engagement is the basis for building strong, constructive and responsive relationships that are essential for the successful management of a project's environmental and social impacts. Stakeholder engagement is an ongoing process that may involve, in varying degrees, the following elements: stakeholder analysis and planning, disclosure and dissemination of information, consultation and participation, grievance mechanism and ongoing reporting to the affected communities. The nature, frequency and level of effort of stakeholder engagement may vary considerably and will

be commensurate with the project's risks and adverse impacts and the project's phase of development.

STAKEHOLDER IDENTIFICATION DURING ARAP PREPARATION

Stakeholder engagement began by identifying the stakeholders that would be affected or influenced by project activities. These stakeholders were placed in four categories for purposes of public consultation (not in chronological order):

- (1) Project Affected Households (PAHs).
- (2) Local government officials at sector, cell and village level.
- (3) Representatives of EDCL on behalf of REG.

No registered or operating NGOs were identified in the project area and so are not included in the stakeholder categories.

As indicated in *table 1, sub-chapter 1.2*, PAH comprised of persons from:

- Gasabo District- Ndera and Gikomero Sectors and their Cells in the ROW of the power lines;
- Kicukiro Distict- Masaka sector and one of its cells in the ROW of the power lines;
- Rwamagana District- Fumbwe sector and its cells in the ROW of the power lines.

Consultation was also undertaken with local government officials representing the sectors, cells and villages of the affected communities mentioned above and EDCL focal people.

METHODS APPLIED

In the interest of project implementation, public consultation for the ESIA and ARAP were undertaken concurrently by the same consultant. During the public consultation, the consultant applied different participatory methods:

- For PAH- methods applied were; public meetings, Focus Group Discussions (FGD), one-to-one discussions.
- For local government officials and representatives of EDCL- Informed Consultation and Participation (ICP) that involved interviews and one-to-one discussions.

The consulted stakeholders were informed of the proposed project and by using a guiding questionnaire, the consultant was able to guide discussions and obtain relevant information on the likely impacts of the project activities. Stakeholders were asked to raise their concerns on the proposed project. An issue raised by one individual or a group of people was cross-checked by discussing it with other individuals or groups. It is from these concerns that the common issues were determined and summarized hereafter.

DISCLOSURE OF INFORMATION

All meetings began with the consultant introducing his team to the attendees, where they are coming from and purpose of their visit. Similar procedure was followed during the public consultation meetings and individual consultations with the local authorities and local residents.

For meetings held with the sector authorities, EDCL issued a letter to the relevant Districts informing them of the proposed project and the exercise of expropriation. With reference to this letter, the consultant requested meetings directly with the each Executive Secretary (sector leader) either by telephone or by written request. Meetings were then scheduled and organized by the sector leader at his availability.

The sector leader would then request that the cell leaders are available for a meeting with the consultant and in turn cell leaders would facilitate organizing a meeting at village level with PAPs. The cell leaders facilitated meeting with the displaced communities. In all the meetings held with sector leaders, cell leaders and PAPs, information disclosed to stakeholders included:

- The purpose of the Project.
- Components of the Project and the ROW of the Project affected area.
- Overall schedule/duration of project development.
- The likely impacts by the Project. i.e. the benefits and likely negative impacts.
- Process of land acquisition and resettlement.
- Eligibility and entitlement to compensation.
- Development initiatives proposed for the livelihood restoration of the displaced persons.
- Proposed stakeholders engagement process.
- Proposed grievance and redress mechanism for any concerns.

The scheduled stakeholder meetings and gatherings are presented in the table below:

2

Table 19: Summary of Stakeholder Engagement Schedule during ARAP preparation

Date and Time	Place	Methods	Type of participants	Number of participants	Purpose of meeting.
19 th and 23 rd June 2017	Kigali	ICP	EDCL	3	<i>To understand;</i> the project objectives, executing agency, their part in the project (institutional framework), institutional capacity to manage the project, <i>To record and understand:</i> likely benefits and impacts of the project and proposed mitigation measures.
21 st June 2017	Kigali	ICP	RURA	7	To understand guidelines on ROW of power lines and most importantly guidelines pertaining existing power lines that require rehabilitation.
3 rd - 7 th July 2017	Gasabo, Kicukiro Districts	ICP	Sector secretaries for; Ndera, Rusororo, Gikomero, Fumbwe and Masaka	5	<i>To explain;</i> Project objectives, Components of the project, project area of development, benefits gained from the project and the purpose of the consultation. Explain the process that will be followed during resettlement and inform them of what preparations to make for smooth asset inventory, valuation and compensation of affected assets.
5 th - 12 th July 2017	Ndera, Gikomero, Fumbwe and Masaka sectors	ICP	Cell secretaries for; Kibenga, Cyaruzinge, Rudashya, Mukuyu	11	<i>To record and understand;</i> local perception of the project, likely benefits, the likely impacts by the Project and proposals on mitigation measures to negative impacts.

Date and Time	Place	Methods	Type of participants	Number of participants	Purpose of meeting.
10 th - 21 st July 2017	Project intervention Cells	Public meetings, FGD	and Gikomero in Ndera Sector. Nyagahinga, Mbandazi and Kinyana cell in Rusororo sector. Cyimo in Masaka sector. Nyakagunga and Nyagasambu in Fumbwe sector	52	
9 th - 13 th October 2017	Ndera, Gikomero, Rusororo and Fumbwe sectors	One on one consultations with PAPs	PAHs	114	Asset inventory, census and socio-economic study of PAHs and valuation of assets. Also sensitizing PAPs of what documents to prepare for the process of resettlement and compensation to smooth
16 th - 20 th October 2017	Ndera, Rusoro and Masaka Sectors	One on one consultations with PAPs	PAHs	114	
30 th October- 3 rd November	Ndera, Gikomero, Rusororo, Fumbwe and	FGD and one on one consultations	PAHs	114	Verification of the asset inventory and valuation of assets, establishment of cut-off dates and

2

Date and Time	Place	Methods	Type of participants	Number of participants	Purpose of meeting.
2017	Masaka Sectors				signature of compensation agreements of affected assets by the PAPs.
6 th - 24 th November 2017	Ndera, Rusororo, Fumbwe and Masaka Sectors	ICP	Local authorities at village, cell, sector and District levels	71	Authorisation by signature that the resettlement process was authentic and justified for compensation by EDCL.

Table 20: Key Issues Raised and Responses from Stakeholder Engagement during ARAP preparation

Issues	Responses
<ul style="list-style-type: none"> • Locals expected to lose land, structures, crops and trees to the power line project and wanted to know whether they would be fairly compensated. • Questions were raised on eligibility for compensation. i.e. which structures, land, crops and trees that would be compensated. • Questions were raised on whether Job opportunities were available for locals during construction phase. • Questioning whether the power lines would serve their communities. • Worry of exposure to electro-magnetic for those under the power line. • Worry of human electrocution. 	<ul style="list-style-type: none"> • An ARAP was being prepared to guide the resettlement process and PAPs would be compensated for assets lost at fair market price with an additional 5% disruption cost. Cash Compensation payment would be done by EDCL. Asset inventory and Valuation would be done by an independent registered Valuer and prices of land, structures, crops and trees would be referred from commissioned prices set by the Institute of Real Property Valuers (IRPV) in Rwanda. Compensation would be paid in 120 days from signature of agreement by the PAPs as long as all supporting land lease title documents are in order. • In reference to the RURA 2015 guidelines, all structures under ROW of power line would be displaced. • Land displaced will be that land on which the towers shall be erected and any other portion of the plot of land left that is not of any economic use after tower has been lost. • An affirmative program was suggested that gives locals in the area, employment priority during construction. • Communities were informed that purpose of the power lines was to increase the amount of power in the Sectors of Ndera, Rusororo, Gikomero, Fumbwe and Masaka. • To answer the question of exposure to electro-magnetic fields and electrocution, it was explained that a clearance of more than 5m above the lowest conductor was maintained for all structures

2

Issues	Responses
	within which no electrocution can occur. It was also explained that these fields only revolve around the conductor and not beyond. Sharp spokes shall be placed at lower members of the tower to prevent unauthorised people from climbing.

Figure 16: Photo Log for the Stakeholders Engagement



2

13.2. STAKEHOLDER ENGAGEMENT PLAN DURING ARAP IMPLEMENTATION

Stakeholders are individuals who are impacted by the change (positive or negative), those who can influence the change outcome and/or whose involvement is key to its success. The stakeholder engagement plan proposed follows and shall follow a four step approach.

Four-Step Approach to the Stakeholder Engagement Plan



List of Key Stakeholders identified:

- PAPs;
- Local Government – Gasabo, Kicukiro and Rwamagana District and relevant sectors, cells and villages;
- Central Government institutions- Rwanda Development Board(RDB), MINECOFIN
- Autonomous Institutions- EDCL, EUCL and RURA.



<p>● PAP -Accepting Accept: Those seen as willing to go along with the change. List comprises of: Households comfortable with their asset valuation and compensation.</p>	<p>● Ambassadors/Champions Committed: Stakeholders seen to be actively supportive of the project. They provide tangible resources and is visibly involved. List comprises of: EDCL, Local and central Government institutions mentioned above.</p>
<p>● PAP - Resistance Resistant: Those seen to be against the change. Providing reasons against the project.</p>	

2

<p>Not willing to give up their land. May or may not do what is needed.</p> <p>List comprises of: PAPs with other projects planned on their land along the ROW.</p>	
--	--

3. Understand Stakeholders Better

Stakeholder	Map Position	Source of Emotion/ concern	Cause of Resistance	Actions Needed	Support Needed
Project Affected People (PAP)	PAH Support	Improve their livelihood	None	Payments for their assets and LRP initiatives	EDCL, MINECOFIN, Districts and sectors
Project Affected People (PAP)	PAH – Resistance	Loss of access to houses, land and existing networks	Change in livelihoods and circumstances, Affected planned projects on their land and Fear for the future	Payments for their assets and LRP initiatives. Stakeholder engagement to address concerns and established grievance mechanism to address concerns.	EDCL, District and Sectors, MINECOFIN
Local Government- Gasabo, Kicukiro and Rwamagana Districts and relevant sectors and cells	Champion	Changing economic-social life of its people	None	Participate and collaborate with stakeholders to achieve set objectives. Ensure grievances are resolved.	All stakeholders involved
Autonomous institutions. i.e. EDCL, EUCL	Champion	Leading agreement negotiations and provide after care service	None	Implementation of the agreement during construction and during operation. Ensure grievances are resolved.	EDCL and EUCL
Central Government Institutions. i.e. MINECOFIN	Champion	Wrong or insufficient information for payment	None	Payment of compensation for PAPs	MINECOFIN

2

4. Create
Action Plan and
Follow Up

B- Stakeholder Engagement Plan

Stakeholder	Where are we now?	Where do we want to be on these stakeholders?	Concerns, Issues, Resistance	Planned Engagement Actions	Timeline
PAP	PAH - Support	Champion	-Compensation payments. -opportunities of employment for PAPs during construction and operation of project.	-Reports on lists of the PAPs whose compensation payment has come through and those whose has bounced. Give early reason why, request PAPs to rectify documents and then request for repayment. -Allow for agricultural land use under the ROW of the power line. -Provide PAPs with job opportunities during construction and operation of project. - Increase electricity connectivity in the areas of the route of power line for ownership of the project.	-Monthly reports on compensation progress submitted to cell and sector levels. -Monthly meeting by grievance committee at cell levels. -Quarterly review of employment stat.us of PAPs during project construction and operation.
PAP	PAH - Resistance	Champion	-Compensation payments. -loss of houses, land and livelihood. - planned projects	- Expedited compensation for assets lost. -Ensure PAPs job availability during construction and operation.	-Bi- weekly meeting at cell and sector level with PAPs on alternatives to specific PAPs with alternative projects. -Monthly reports on compensation

2

Stakeholder	Where are we now?	Where do we want to be on these stakeholders?	Concerns, Issues, Resistance	Planned Engagement Actions	Timeline
			<ul style="list-style-type: none"> on their land affected -uncertainty of new employment. -fear of future of uncertainty. 	<ul style="list-style-type: none"> -Consult and agree on alternatives to their planned projects or line route. 	<ul style="list-style-type: none"> progress submitted to cell and sector levels. -Monthly meeting by grievance committee at cell levels. -Quarterly review of employment stat.us of PAPs during project construction and operation.
Local Government- Gasabo, Kicukiro and Rwamagana Districts and relevant sectors and cells.	Champion	Champion	<ul style="list-style-type: none"> -People resistant to being resettled due to above concerns. -Proposed Livelihood restoration of the PAP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expedited compensation for assets lost - Ensure PAPs job availability during construction and operation. - Consult and agree on alternatives to their planned projects or line route. -Mobilize and sensitise resistant people. 	<ul style="list-style-type: none"> -Bi- weekly meeting at cell and sector level with PAPs on alternatives to specific PAPs with alternative projects. -Monthly reports on compensation progress submitted to cell and sector levels. -Monthly meeting by grievance committee at cell levels. -Quarterly review of employment stat.us of PAPs during project construction and operation.
Autonomous institutions. i.e. EDCL, EUCL	Champion	Champion	<ul style="list-style-type: none"> - wrong or insufficient information for payment execution - PAPs resistance for reason stated above 	<ul style="list-style-type: none"> - Meticulous verification of expropriation report to avoid missing information. - expedite compensation process. - Consult and agree on alternatives to their planned projects or line route. 	<ul style="list-style-type: none"> -Monthly meeting at cell and sector level with PAPs on alternatives to specific PAPs with alternative projects. -Monthly reports on compensation progress submitted to cell and sector levels. -Monthly meeting by grievance committee at cell levels. -Quarterly review of employment stat.us of PAPs during project construction and operation.

IP

f. M1

B-5

2

Stakeholder	Where are we now?	Where do we want to be on these stakeholders?	Concerns, Issues, Resistance	Planned Engagement Actions	Timeline
MINECOFIN	Champion	Champion	-Wrong account number.	-Bring confirmation of bank account number. -Correct previous account number and repay returned payment.	status of PAPs during project construction and operation. Whenever the required document is received.

CHAPTER 14: REFERENCES

- EDPRS II, 2013. Economic Development and Poverty Reduction Strategy 2013-2018.
- Government of Rwanda, 2003. Constitution of the Republic of Rwanda.
- Government of Rwanda, 2013 .Organic law N° 43/2013 Law governing land in Rwanda.
- Government of Rwanda, 2007. Law No. 18/2007 of 19/04/2007 relating to expropriation in the Public interest.
- IFC, 2012. IFC Performance Standards on Environmental and Social Sustainability.
- IFC, 2002. IFC Handbook for preparing a Resettlement Action Plan.
- *JICA, 2010.* Japan International Cooperation Agency (JICA) Guidelines for environmental and social considerations.
- *JICA, 2015.* Field report for Preparatory survey on Improvement of substations and distribution network phase 2 in the Republic of Rwanda.
- World Bank, 2004. Involuntary Resettlement Source book

APPENDICES

APPENDIX 1: MINUTES OF PUBLIC CONSULTATION MEETINGS

Akarere ka Gasabo
Umurungu wa kubwira

Kuva 15/07/2017

Akayali ka Kinyana
Umurungu wa kijyaha

Impamvu: Gusobanurira abaturage ibyerekeye Umushinga w'amashyamba yavuye
uzatwira Gasabo ushuru Nyagasamba

Inama yatangijwe n'umuyobozi w'umudugudu atanga itangazo
kubashyirikiye aribo: Songasylvia, Olivier Rutemampunga na
amurungu: mona J Paul
songo yafashye ijamba atangira kubasobanurira ibyerekeye imigambano
y'umushinga ibyerekeye imamba n'ibya kubwirako ibintu byabo bishobora
kubanyigisha umushinga umushinga.

Impungenge zibabwirako, umuhamya yatangirye abaza ibyanyambura
azitwaza umushinga aya kubwirako, undi yatangirye ibintu bya
abaza niba umuhamya nabo uzabwirako umushinga niba ari
umushinga amapoti gusa awo twabwirako, undi yabwirako niba
abaturage bashyamba ari abaturage imamba gusa umushinga niba umushinga
ibintu byanyigisha byashyamba, undi yabwirako ibyerekeye imamba
kubwirako gitandukanye hari ibintu byanyigisha kuba Sima

Umuyobozi w'umudugudu: Mwigereza Bernadine

Umurungu: SONGA Sylvie

Akarere ka Basabwa
Umurungu wa Kuriyoro

KUWA 15/07/2017

Akayali ka Kinyana
Umudugudu: Kinyana

Impamvu: Gusobanurira abaturage ibyerekeye Umushyamba w'amashyamba yavuye
Uzabwira Gasaga usana Nyagasamba

Inama yatangijwe n'umuyobozi w'umudugudu atanga itangazo
kubashyirira urubozo: Songasilvin, Olivier Rukemampungu na
Andreas Muna J. Paul

songo yafashye ijamba atangira kubababwirira ibyerekeye imigambwe
y'umushyamba ibyerekeye imamba n'ibya kubwirirwa ibintu byabo bishobora
kuwanga gusa muri umushyamba. Uyu

Impamvu yababwiraye, umuhamya yatangirye abaza ibyanyambura
azitwaza umushyamba aya kubwirirwa, undi yatangirye ibintu bya
abaza niba uru murimo neho uzabwirirwa ahangira niba ari
umushyamba amapfa gusa awo ubwira, undi yabwirirye niba
abazishyamba ari abaturage imamba gusa ahangira niba nibindi
ibintu byabwirirwa byashyamba, undi yabwirirye ibyerekeye imamba
kubwirirwa gitandukanye muri ibintu byabwirirwa kuba Sima

Umuyobozi w'umudugudu: Mwigenerwa Baramba

Umushyamba: SONGA Silvin 



Akare ka Gasaba
(Umurenge wa Ndera
Akagali ka Mukuyu
Umudugudu wa ~~Mukuyu~~ Jurwe

Kuwa 20/07/2017

Impamvu. Gusobanurira abaturage ibyerekeye
Umushinga w'amashyamba ari ugashyamba Gasaba
Uya Nyagasamba

Ikoma yatanyijwe n'umuyobozi w'umudugudu
atange umubabwira ko bakajyerekeye Umushinga w'amashyamba
n'ibyabantu baje gupima, asoje aha ibaze abashyamba ari bo
Songa J. Paul na Olivier.
Songa yafashe ijamba atangira asobanurira abaturage
ibyerekeye umushinga, anababwira ko umushinga w'amashyamba
urugira ibyo wanyuze mu mitungo y'abaturage.

Yababwirako hari amapoto azashyirwa mu butaka bw'abaturage
cyane cyane se kubimaze ibyabantu ariko impamvu
bozabwira umushinga babishyura ibyabo birababwirako
abaturage bafashe ijamba kagaragaza impungenge zabo,
abaza niba izihe byose byagenda inzira niba byashyirwa
cyane cyane bakopurira ahandi utari, undi yababwirako niba ahandi
shakirye ipoto naho buhambira, banasabye ko bakururwa
ubuvugizi mu byerekeye kubambira w'abaturage, bafite ubushobo
by'ibyangombwa by'ubutebwe byerekeye ubushyamba kandi bakomeze kubarura.
Barasaba ubuvugizi niba bakwishyurwa aho insinga zizanyorahwe

Umuyobozi w'umudugudu: BAKUNZI Ferdinand 
umushyamba: SONGA Silvia: 

Akarere ka Gasabo

KUWA 21/07/2017

Umurenge wa Ndera

Akajali ka Rudashyamba

Umudugaliwaga Rukashyamba a kakinze

Impamvu: Gusobanurira abaturage ibyerekeye umushinga w'amashyamba uzava i Gasaga ujana i Nyagasamba

Inama yatangijwe n'umuyobozi ushinze imibereho myiza y' abaturage mu karere ka Rudashyamba aho akaze abashyize aribo; Songa, J. Paul na Olivier Songa yafashwe ijamba atangira aburira abaturage ibyerekeye abasobanurira ibyerekeye umushinga w'amashyamba ufatwako Gasaga ujana Nyagasamba. Yabababwirye ko hari amapoto azashyirwa mu masamba yabo; abasobanurira ko ayo mapoto haribyo azengizwa ariyo impamvu byombi kubahirwa kugirango bozishyururwe ibyangijwe.

Hakurikijwe impungenge zabaturage, uwambere yabonye ikibazo giteye gitya ko hari abantu bashinze amapoto muniniyo yabo kandi utabashyururwe, avuye ku bashyize ukinyutse ibiri kubonye; abenshi bafite ikibazo kuri phase ya L. barabwirwe ariko utabashyururwe; ikindi kubonye mu gashyamba bapuye utabwo ariko baturako mutakiriye afite mu kibazo kandi kubahirwa ushira ziganywe kubonye y'izwe ariko utabwo baturako ushira y'izwe.

Umuyobozi ushinze imibereho myiza y'abaturage: G. ASANA

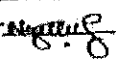

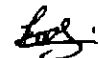
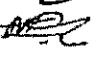





Umushyitsi SONGA ~~XXXXXXXXXX~~

2

APPENDIX 2: LIST OF PUBLIC OR PARTICIPANTS
CONSULTED

**PUBLIC CONSULTATION LIST FOR
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF SUBSTATIONS AND DISTRIBUTION
NETWORK PHASE 3 IN RWANDA**

Izina/Names	Aho ubarokwwe/ Institution	Contact/ telephone	Signature	Date	
1. Njirumanahoro Dokete	Nyagisozi: Ikinyaga Umurungu/ Nyagisozi			20/07/2017	Bona
2. RUTONNES FOR Aharara	UMUDUGU/ NYAGISOZI			20/07/2017	
3. KAYITESI Gwizhe	NYAGISOZI			20/07/2017	
4. ALUKAKARISA Jacqueline	NYAGISOZI			20/07/2017	Bona
5. RUKUNSO Françoise	NYAGISOZI			20/07/2017	Bona
6. NIYONZIMA Olive	NYAGISOZI			20/07/2017	
7. TUMUSENGE Jeanne	NYAGISOZI			20/07/2017	
Umuyobozi w'Umuduguru HABİYAREMYE SPRIE					
1.					

**PUBLIC CONSULTATION LIST FOR
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF SUBSTATIONS AND DISTRIBUTION
NETWORK PHASE 3 IN RWANDA**

Izina/Names	Aho ubarizwa/ Institution	Contact/ telephone	Signature	Date	
1. M. DONIGABWA J. M. Yizama	KINYANA - KIGABIRO			1E 19/7/2017	Bome
2. RUSANKUNWA Soimana	KINYANA - KIGABIRO			1E 19/7/2017	Bome
3. KAMANA Jamali	KINYANA - KIGABIRO			1E 19/7/2017	Bome
4. MUNYANEXA Emmanuel	KINYANA - KIGABIRO				
5. MUYIZANA Jamali	"				
6. NYIRAGABWA Karamukama	"				Umujozi wumunye
7. NURUKUBWA Madalina	"		2		
8. NTEZIYAREMYE Innocent	"				
9. NYIRAGABWA Jeanne	"				
10. MURUKAZIHEYE Veronique	"				
11. EGIRUKWAYO J. Paul	"				
12. NIYONSENGA Albert	"				
13. AWAMANA Jehadi	"				
14. NTIBIMENYA Shom	"				
15. NYIRANGANDA NIMONA Flo	"				
16. HABANA BAWIZE Thomas	"				
17. UGATITESH Ngoma	"				Bome
18. ABISABURA Boma Valentin	"				
19. BAVULI Maitin	"				
20. NEEYIMANA Voruste	"		6		
21. MUKANKUBWA	"				

2 ± 12.5

2

**PUBLIC CONSULTATION LIST FOR
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF SUBSTATIONS AND DISTRIBUTION
NETWORK PHASE 3 IN RWANDA**

Izina/Names	Aho ubarizwa/ Institution	Contact/ telephone	Signature	Date
1. NIYOTUNZEYE Vincent	Gasabo Ndera Kacyinyaga Rudashyamba			de 21/07/2017.
2. MUKATWAMUWA Isabelle	Gasabo Ndera Kacyinyaga Rudashyamba			"
3. MARARA EDIGALO	GASABO NDERA RUMANGARE			"
4. Muharihiwira Constance	Ruhango			"
5. Karasira Innocent	Ruhangara			
6. Ajirwanda Eugene	Ruhangara			
7. Niyirameza Jolene	Ruhangara			
8. Bazubagira Mariane	Ruhangara			
9. Kabahizi J. de Dieu	Ruhangara			
10. Kayiruka Claude	Ruhangara			
11. Nsengimana Faustine	Ruhangara			
12. GASTWA Donatien	Rudashyamba			
13. Nyiramukira Jolene	Ruhangara			
14. Mukandakubwa Jeanne	Ruhangara			
15. Mukokabayo Euphonie	Ruhangara			
16. Bobamukiza Special	Ruhangara			
17.				

→ Born
→ Bo

13.5

2

**PUBLIC CONSULTATION LIST FOR
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF SUBSTATIONS AND DISTRIBUTION
NETWORK PHASE 3 IN RWANDA**

Izina/Names	Aho ubarizwa/ Institution	Contact/ telephone	Signature	Date
1. Bwiza Fredina	Chokwe zone		[Signature]	Le 20/07/2017
2. NSENGIYUMBA Boniface	MURU MURU, JOMBE		[Signature]	KIRIYA
3. ISAMURENYE JY.	_____		[Signature]	BORNE
4. KARANGWA Ferech	_____		253 [Signature]	
5. NSENGIYUMBA J.D	_____		24 [Signature]	BORNE
6. NYIRAHABIMANA Cher	_____		4 [Signature]	
6. NYIRINGIRA MAMUKA	_____		52 [Signature]	

5.4

7

Annex 9 Environmental and Social Monitoring Form

MONITORING FORM

1. Responses/Actions to Comments and Guidance from Government Authorities and the Public

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
Number and contents of comments from Governmental Authorities	Number: Contents: Actions to be taken:
Number and contents of comments from the Public	Number: Contents: Actions to be taken:

2. Mitigation Measures

- Air Quality (Emission Gas / Ambient Air Quality) (Construction Phase)

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Country's Standards	Referred International Standards	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)

Note) Negative impact on air quality is expected to some extent during construction such as dust. Hence, EDCL and Contractor shall monitor the status of necessary mitigation measures, including daily site inspection for certification of vehicle and heavy machineries.

- Waste (Construction Phase)

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

Note) EDCL and Contractor should monitor disposal methods (storage, transport, disposal) of waste materials incurred by dismantling of existing towers in accordance with relevant laws and regulations of Rwanda.

- Noise / Vibration (Construction Phase)

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Country's Standards	Referred International Standards	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)
Noise level						
Vibration level						

2

12

f. MJ B.S

Note) Noise and vibration standard for construction work is not stipulated in national standards of Rwanda (Acoustics- Noise Pollution- Tolerance limits RS236/2014; Vibration- Tolerance limits RS 237: 2014). However, EDCL and Contractor shall monitor the status of necessary mitigation measures, including time regulation of construction and daily site inspection for certification of vehicle and heavy machineries.

- Soil (Construction/ Operation Phase)

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

Note) Insulating oil will be used for transformers, which may cause soil pollution if it is leaked. Hence, EDCL and Contractor shall conduct soil sampling at the new Gasogi Station before, mid-term and end of construction; EUCL shall conduct soil sampling on an annual basis at the new Gasogi Station.

3. Natural Environment (Construction Phase)

- Ecosystem

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

Note) Since the project requires cutting trees, EDCL and Contractor shall conduct compensatory measures in accordance with relevant laws and regulations of Rwanda.

4. Social Environment

- Resettlement (Pre-Construction Phase)

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
1) Approval of ARAP by EDCL	Status/ Completion date:
2) Payment process by EDCL Finance Department	Status/ Completion date:
3) Submission of the Payment order to MINECOFIN	Status/ Completion date:
4) Payment process by MINECOFIN	Status/ Completion date:
5) Relocation of PAPs	Status/ Completion date:
6) Land title request	Status/ Completion date:

- Living / Livelihood (Pre-Construction, Construction and Operation Phase)

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
Livelihood restoration programs	Status (during and after livelihood restoration program):

- Record of grievance management (Pre-Construction/Construction/Operation Phase)

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
Number and contents of grievance	Number: Contents: Actions to be taken:

2

IR

f MJ

B.S

Annex 10 Project Cost Estimation

Project Cost Estimation

Confidential

2. Cost to be borne by the Rwanda side: US\$861,000 (=approximately JP¥ 96.5 million)

Cost Items	US\$	(≒JP¥)
1. RAP Compensation and Expense for land preparation	US\$ 183,000 -	JP¥ 20,500,000 -
2. Expenses for stockyard:	US\$ 40,000 -	JP¥ 4,500,000 -
3. Expenses for modification of SCADA system and Optical Network Management System in NECC (in Gikondo S/S) to accommodate the New Gasogi substation	US\$ 550,000 -	JP¥ 61,600,000 -

2

12

f. M1 B5

4. Expenses for Demolish work of 110 kV towers at Gasogi Substation	US\$ 10,000 -	JP¥ 1,100,000 -
5. Contingency (10 %: Payment of bank commission based on banking, etc.)	US\$ 78,000 -	JP¥ 8,800,000 -
Approximate Total cost	US\$ 861,000 -	JP¥ 96,500,000 -

3. Conditions for estimation

(1) Time of estimation: July 2017

(2) Foreign exchange rates:

1 US\$ = 112.09 JPY (TTS average from April 2017 to June 2017)

1 EURO = 123.76 JPY (TTS average from April 2017 to June 2017)

(3) Others:

The above estimation was carried out in accordance with relevant rules and the guideline of the Japanese Grant Aid.

IR

f. 115 B.5

2