

タンザニア連合共和国  
エネルギー・鉱物資源省 (MEM)  
タンザニア電力公社 (TANESCO)

**タンザニア連合共和国**  
**ダルエスサラーム送配電網強化計画**  
**(その2)**  
**準備調査報告書**

平成 26 年 1 月  
(2014 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)
14-003

## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、タンザニア連合共和国の「ダルエスサラーム送配電網強化計画」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およ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25年2月から平成26年1月までタンザニア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26年1月

独立行政法人国際協力機構  
産業開発・公共政策部  
部長 入柿 秀俊

# 要 約

## 要 約

### ① 国の概要

「タ」国はアフリカ大陸東部に位置し、総面積は 945,000km<sup>2</sup>（日本の約 2.5 倍）の東アフリカ最大の国で、人口は約 4,492 万人（2012 年）であり、独立直後の 1964 年に本土タンガニーカと島嶼ザンジバルが連合してできた連合国家である。

経済面では、当初は社会主義経済政策が推進されてきたが、1986 年以降は世銀・IMF の支援を得て市場経済化、経済改革に着手した。「タ」国の GDP 成長率は 2002 年以降、6～7% 台の高い伸びを見せ、IMF の経済見通しでは、2017 年までの期間においても年率 6～7% 台の成長が予測されている。一方で、一人当たりの GNI は 570 米ドル（2012 年：世銀より）と低く、高い経済成長を貧困削減に結びつける事が「タ」国政府の重要課題である。

経済成長と貧困削減を重視している「タ」国だが、政策の実施にあたり、政府が最大の課題として挙げるのは予算の確保である。「タ」国の財政運営に関しては、常に歳出が歳入を上回る財政赤字が続いており、現在もなお必要資金の多くを 2 国間、あるいは多国間による援助機関からの支援に頼っている。2011 年まで、借款や贈与など外国からの支援が歳入の 32.7% を占めるなど、財源の多くを外国からの援助に依存している。このため、大規模な公共施設の建設、改修を自己資金で行うことは困難であり、ドナーからの支援に依存せざるを得ない状況にある。

### ② プロジェクトの背景、経緯および概要

「タ」国の電力セクターは、6～7% 台に及ぶ同国の経済成長を支える重要な基盤であり、地方電化計画や経済活動の活発化の影響により電力需要の伸びは著しい勢いで拡大している。しかしながら、1992 年に電力供給公社の民営化が試行されて以降、2006 年に中止されるまで、政府およびドナーからの公的支援が停滞し、需要拡大に対応した設備増設や既存設備の維持管理がほとんど行われなかった。このため多くの既存設備・施設は老朽化し、経年劣化によるものと思われる障害が数多く発生している。また、急速な需要の拡大に変電設備や送配電設備の整備が追いつかず、既存設備は慢性的な過負荷運転を強いられていることから、各地で停電が頻発し、危機的な状況にある。

こうした状況を改善すべく、「タ」国政府は、2008 年からの 25 年間を見通した「電力システムマスタープラン（2012 年更新版）」を策定し、発電設備の増強や基幹送電線の整備を進めつつある。特に送配電網については、電力需要が多い都市部での安定的な電力供給システムの確立に向けてマスタープランが策定されており、ダルエスサラームでは 2002 年に JICA が「タンザニア国主要都市配電設備リハビリテーション調査」を実施し、送配電網の拡充・修復の為のマスタープラン（以下、ダルエスサラーム送配電網マスタープラン）を策定している。その報告でも電力送配電網増強の必要性が指摘されており、上位系統である 132kV 送電網整備および二次変電所の新設により、ダルエスサラームの供給信頼度を改善することが対策として挙げられている。

こうした背景の下、「タ」国政府は、ダルエスサラームにおける安定的な電力供給とそのためのインフラ整備を実現するため、上記「電力システムマスタープラン」並びに「ダルエスサラーム送配電網マスタープラン」に基づいて、同市における送配電設備の整備・拡充につき、我が国無償資金協力による整備を要請してきた。

### 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 は協力準備調査団を 2013 年 2 月 24 日～4 月 6 日（第一次現地調査）、および 2013 年 5 月 11 日～5 月 25 日（第二次現地調査）に「タ」国に派遣し、「タ」国関係者（主管官庁：エネルギー・鉱物資源省（MEM）、実施機関：タンザニア電力公社（TANESCO））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およ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、その結果を協力準備調査報告書（案）に取りまとめた。JICA は 2013 年 9 月 28 日から 10 月 9 日まで第三次現地調査（概要説明）調査団を「タ」国に派遣し、協力準備調査報告書（案）の説明および協議を行い、「タ」国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、「タ」国最大の商業都市であるダルエスサラーム内の送配電および変電設備の改修およ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。

#### 全体計画

区分	ダルエスサラーム送配電網強化計画	
資機材調達と据付工事計画	1. Ilala（イララ）変電所（132/33/11 kV）、132 kV 送電線路（約 7.5 km）の増強	
	(1) 変電所の増強に係る資機材調達・据付	
	1) 132 kV 遮断器、断路器（既設改造を含む）、変流器、避雷器、母線拡張、他	1 式
	2) 60 MVA、132/33 kV 変圧器	2 台
	3) 315 kVA、33/0.4-0.23 kV 所内変圧器	2 台
	4) 33 kV 配電盤（屋内型、保護継電器含む）	24 面
	5) 11 kV 配電盤（屋内型、保護継電器含む）	20 面
	6) 制御システム（マイクロ SCADA システム）	1 式
	7) 計測器盤（電力量計用）	1 式
	8) 変圧器電圧調整制御盤（132/33 kV および 33/11 kV 変圧器用）	1 式
	9) 132 kV 保護継電器盤（変圧器保護および送電線保護用）	1 式
	10) 直流電源装置（バッテリー・充電器盤、直流分電盤含む）	1 式
	11) 無停電電源装置	1 式
	12) 交流分電盤	1 式
	13) 33 kV 避雷器	30 相
	14) 11 kV 避雷器	45 相
	15) 33 kV、11 kV ケーブル	1 式
	16) その他資材（低圧ケーブル、接地材料、他）	1 式
	17) 新制御棟の建設（約 1,013 m <sup>2</sup> 、平屋建て）	1 式
	18) 構内付帯設備の建設（接地設備、機器基礎、ケーブルトレンチ、変圧器油水槽、他）	1 式
19) ウブンゴ変電所における改造作業（132 kV CT 取替えおよび 132 kV 架線張替え、他）	1 式	
(2) 送電線の増強に係る資機材調達・据付		
1) 架空送電線（TACSR 240 mm <sup>2</sup> ）-2 回線	約 7.5 km	
2) 碍子	1 式	
3) アクセサリー	1 式	

区分	ダルエスサラーム送配電網強化計画	
	<p>2. Msasani (ムササニ) 変電所 (33/11 kV)、33 kV 配電線路 (約 7.6 km) の増設</p> <p>(1) 変電所の増設に係る資機材調達・据付</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 15 MVA、33/11 kV 変圧器</li> <li>2) 50 kVA、33/0.4-0.23 kV 所内変圧器</li> <li>3) 33 kV 配電盤 (屋内型、保護継電器含む)</li> <li>4) 11 kV 配電盤 (屋内型、保護継電器含む)</li> <li>5) 11 kV 配電盤 (屋外型、既設盤増設)</li> <li>6) 制御システム (マイクロ SCADA システム)</li> <li>7) 計測器盤 (電力量計用)</li> <li>8) 変圧器制御保護盤</li> <li>9) 交流分電盤</li> <li>10) 直流電源装置 (バッテリー・充電器盤、直流分電盤含む)</li> <li>11) 33 kV 避雷器</li> <li>12) 11 kV 避雷器</li> <li>13) 33 kV、11 kV ケーブル</li> <li>14) その他資材 (低圧ケーブル、接地材料、他)</li> <li>15) 制御棟の建設 (約 169 m<sup>2</sup>, 平屋建て)</li> <li>16) 33 kV 配電盤 (Makumbusho (マクンブシヨ) 変電所の送出し用)</li> <li>17) 既存制御盤および計量器盤の改修 (Makumbusho (マクンブシヨ) 変電所の送出し用)</li> <li>18) 33 kV ケーブル (Makumbusho (マクンブシヨ) 変電所用)</li> </ol> <p>(2) 配電線の建設に係る資機材調達・据付</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 架空配電線 (ACSR 150 mm<sup>2</sup>)</li> <li>2) 架空地線 (AAC 30 mm<sup>2</sup>)</li> <li>3) 鋼管柱</li> <li>4) 磚子</li> <li>5) アクセサリー</li> <li>6) 接地材料</li> </ol>	<p>1 台</p> <p>1 台</p> <p>3 面</p> <p>5 面</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 面</p> <p>1 面</p> <p>1 面</p> <p>1 式</p> <p>6 相</p> <p>12 相</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p>
	<p>3. Muhimbili (ムヒンビリ) 変電所 (33/11 kV)、33 kV 配電線路 (約 2.0 km) の新設</p> <p>(1) 変電所の新設に係る資機材調達・据付</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 15 MVA、33/11 kV 変圧器</li> <li>2) 50 kVA、33/0.4-0.23 kV 所内変圧器</li> <li>3) 33 kV 配電盤 (屋内型、保護継電器含む)</li> <li>4) 11 kV 配電盤 (屋内型、保護継電器含む)</li> <li>5) 制御システム (マイクロ SCADA システム)</li> <li>6) 計測器盤 (電力量計用)</li> <li>7) 変圧器制御保護盤</li> <li>8) 交流分電盤</li> <li>9) 直流電源装置 (バッテリー・充電器盤、直流分電盤含む)</li> <li>10) 33 kV 避雷器</li> <li>11) 11 kV 避雷器</li> <li>12) 33 kV、11 kV ケーブル</li> <li>13) その他資材 (低圧ケーブル、接地材料、他)</li> <li>14) 制御棟の建設 (約 169 m<sup>2</sup>, 平屋建て)</li> <li>15) 33kV ケーブル (New City Center (ニューシティーセンター) 変電所用)</li> </ol> <p>(2) 配電線の建設に係る資機材調達・据付</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 架空配電線 (ACSR 150 mm<sup>2</sup>)</li> <li>2) 架空地線 (AAC 30 mm<sup>2</sup>)</li> <li>3) 鋼管柱</li> <li>4) 磚子</li> <li>5) アクセサリー</li> <li>6) 接地材料</li> </ol>	<p>1 台</p> <p>1 台</p> <p>3 面</p> <p>4 面</p> <p>1 式</p> <p>1 面</p> <p>1 面</p> <p>1 面</p> <p>1 式</p> <p>6 相</p> <p>12 相</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p>

区分	ダルエスサラーム送配電網強化計画	
	<p>4. Jangwani Beach (ジャングワニビーチ) 変電所 (33/11 kV)、33 kV 配電線路 (約 6.5 km) の新設</p> <p>(1) 変電所の新設に係る資機材調達・据付</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 15 MVA、33/11 kV 変圧器</li> <li>2) 50 kVA、33/0.4-0.23 kV 所内変圧器</li> <li>3) 33 kV 配電盤 (屋内型、保護継電器含む)</li> <li>4) 11 kV 配電盤 (屋内型、保護継電器含む)</li> <li>5) 制御システム (マイクロ SCADA システム)</li> <li>6) 計測器盤 (電力量計用)</li> <li>7) 変圧器制御保護盤</li> <li>8) 交流分電盤</li> <li>9) 直流電源装置 (バッテリー・充電器盤、直流分電盤含む)</li> <li>10) 33 kV 避雷器</li> <li>11) 11 kV 避雷器</li> <li>12) 33 kV、11 kV ケーブル</li> <li>13) その他資材 (低圧ケーブル、接地材料、他)</li> <li>14) 制御棟の建設 (約 169 m<sup>2</sup>, 平屋建て)</li> <li>15) 33 kV 配電盤 (Tegeta (テゲタ) 変電所の送出し用)</li> <li>16) 既存制御盤および計量器盤の改修 (Tegeta (テゲタ) 変電所の送出し用)</li> <li>17) 33kV ケーブル (Tegeta (テゲタ) 変電所用)</li> </ol> <p>(2) 配電線の建設に係る資機材調達・据付</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 架空配電線 (ACSR 150 mm<sup>2</sup>)</li> <li>2) 架空地線 (AAC 30 mm<sup>2</sup>)</li> <li>3) 鋼管柱</li> <li>4) 碍子</li> <li>5) アクセサリー</li> <li>6) 接地材料</li> </ol>	<p>1 台</p> <p>1 台</p> <p>3 面</p> <p>4 面</p> <p>1 式</p> <p>1 面</p> <p>1 面</p> <p>1 式</p> <p>6 相</p> <p>12 相</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p>
	<p>5. Mwananyamala (ムワナニャマラ) 変電所 (33/11 kV)、33 kV 配電線路 (約 1.1 km) の新設</p> <p>(1) 変電所の新設に係る資機材調達・据付</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 15MVA、33/11 kV 変圧器</li> <li>2) 50kVA、33/0.4-0.23 kV 所内変圧器</li> <li>3) 33kV 配電盤 (屋内型、保護継電器含む)</li> <li>4) 11kV 配電盤 (屋内型、保護継電器含む)</li> <li>5) 制御システム (マイクロ SCADA システム)</li> <li>6) 計測器盤 (電力量計用)</li> <li>7) 変圧器制御保護盤</li> <li>8) 交流分電盤</li> <li>9) 直流電源装置 (バッテリー・充電器盤、直流分電盤含む)</li> <li>10) 33 kV 避雷器</li> <li>11) 11 kV 避雷器</li> <li>12) 33 kV、11 kV ケーブル</li> <li>13) その他資材 (低圧ケーブル、接地材料、他)</li> <li>14) 制御棟の建設 (約 169 m<sup>2</sup>, 平屋建て)</li> <li>15) 33 kV 配電 (Makumbusho (マクンブシヨ) 変電所の送出し用)</li> <li>16) 既存制御盤および計量器盤の改修 (Makumbusho (マクンブシヨ) 変電所の送出し用)</li> <li>17) 33kV ケーブル (Makumbusho (マクンブシヨ) 変電所用)</li> </ol> <p>(2) 配電線の建設に係る資機材調達・据付</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 架空配電線 (ACSR 150 mm<sup>2</sup>)</li> <li>2) 架空地線 (AAC 30 mm<sup>2</sup>)</li> <li>3) 鋼管柱</li> <li>4) 碍子</li> <li>5) アクセサリー</li> <li>6) 接地材料</li> </ol>	<p>1 台</p> <p>1 台</p> <p>3 面</p> <p>4 面</p> <p>1 式</p> <p>1 面</p> <p>1 面</p> <p>1 式</p> <p>6 相</p> <p>12 相</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p> <p>1 式</p>

区分	ダルエスサラーム送配電網強化計画	
資機材調達計画	下記資機材の調達 (1) 調達資機材用予備品、試験用および保守用道具	1式

#### ④ プロジェクトの工期および概略事業費

施工・調達業者契約認証まで非公表。本プロジェクトの工期は本体事業の閣議決定後、約 30 ヶ月である。

#### ⑤ プロジェクトの評価

##### (1) 妥当性

本プロジェクトは「タ」国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

成果指標	基準値 (2012 年) (現状の数値)	目標値 (2019 年) (事業完成 3 年後)
1. 裨益対象世帯 <sup>※1</sup>		
	381,225 世帯	428,602 世帯
2. 設備容量		
132kV 送電線 (ウブンゴ変電所～イララ変電所間)	200MVA	440MVA
132/33kV 変圧器 (イララ変電所)	210MVA	240MVA
33/11kV 変圧器 (増強・増設・新設変電所)	45MVA	105MVA
3. 停電時間・頻度 <sup>※2</sup>		
	26.3 時間/月	23.7 時間/月
4. 電圧降下率		
	4.8% <sup>※3</sup>	4.3% <sup>※3</sup>
5. 電力損失		
キノンドニ州	16.4%	12.7% <sup>※4</sup>
イララ州	14.9%	11.2% <sup>※4</sup>

※1 キノンドニ州とイララ州の住民から世帯数 (1 世帯当たり 4 人) を算出し、電化率約 51%を考慮した。2019 年の裨益対象世帯は表 4-4-1.2 の新規需要家数から算出。(2012 Population and Housing Census, March 2013)

※2 イララ変電所・33kV 系統の月平均の停電時間を現状の数値とする。現状の数値から 10%削減した数値を目標値とした。

※3 イララ変電所・33kV 系統の測定値から算出。現状の数値から 10%削減した数値を目標値とした。

※4 電力系統マスタープラン (2012 年更新版) および年間報告書 2011 年を参考にして算出。



## 2) 定性的効果

病院、学校等公共・福祉施設の安定した運営、プロジェクト対象地の住民の生活環境の改善、工場の生産性向上に寄与するといった間接的効果が期待される。

以上のように、本プロジェクト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。さらに本プロジェクトの実施および実施後の運営・維持管理についても、「タ」国側の体制は人員・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.....	1-3
1-1-3 社会経済状況.....	1-4
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要.....	1-5
1-3 我が国の援助動向.....	1-7
1-4 他ドナーの援助動向.....	1-8

## 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.....	2-2
2-1-3 技術水準.....	2-5
2-1-4 既存施設・機材.....	2-5
2-1-4-1 既設設備の状況.....	2-5
2-1-4-2 保護協調と送配電監視システム (SCADA) .....	2-6
2-1-4-2-1 保護協調.....	2-6
2-1-4-2-2 送配電線監視制御システム (SCADA) .....	2-7
2-2 プロジェクトサイトおよび周辺の状況.....	2-11
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	2-11
2-2-2 自然条件.....	2-11
2-2-3 環境社会配慮.....	2-13
2-2-3-1 環境影響評価.....	2-13
2-2-3-1-1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要.....	2-13
2-2-3-1-2 ベースとなる環境社会の状況.....	2-14
2-2-3-1-3 「タ」国の環境社会配慮の制度・組織.....	2-15
2-2-3-1-4 代替案（ゼロオプションを含む）の比較検討.....	2-21
2-2-3-1-5 スコーピング.....	2-25
2-2-3-1-6 環境社会配慮調査の TOR.....	2-29
2-2-3-1-7 環境社会配慮調査結果.....	2-31
2-2-3-1-8 影響評価.....	2-39

2-2-3-1-9 緩和策および緩和策実施のための費用	2-43
2-2-3-1-10 環境管理計画・モニタリング計画	2-47
2-2-3-1-11 ステークホルダー協議	2-47
2-2-3-2 用地取得・住民移転	2-51
2-2-3-2-1 用地取得・住民移転の必要性	2-51
2-2-3-2-2 用地取得・住民移転に係る法的枠組み	2-51
2-2-3-2-3 用地取得・住民移転の規模・範囲	2-61
2-2-3-2-4 補償・支援の具体策	2-61
2-2-3-2-5 苦情処理メカニズム	2-61
2-2-3-2-6 実施体制	2-62
2-2-3-2-7 実施スケジュール	2-62
2-2-3-2-8 費用と財源	2-63
2-2-3-2-9 実施機関によるモニタリング体制、モニタリングフォーム	2-63
2-2-3-2-10 住民協議	2-63
2-2-3-3 その他	2-64
2-2-3-3-1 環境チェックリスト	2-64

### 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の目標	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	3-1
3-2-1 設計方針	3-1
3-2-1-1 基本方針	3-1
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	3-2
3-2-1-4 施工事情に対する方針	3-2
3-2-1-5 現地業者、現地資機材の活用に対する方針	3-3
3-2-1-6 実施機関の維持・管理能力に対する方針	3-3
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	3-4
3-2-1-8 工法/調達方法、工期に係わる方針	3-4
3-2-2 基本計画	3-4
3-2-2-1 全体計画	3-4
3-2-2-2 ダルエスサラームの電力需要予測と電力系統	3-8
3-2-2-3 潮流解析	3-13
3-2-2-4 基本計画の概要	3-25
3-2-3 概略設計図	3-67
3-2-4 施工計画/調達計画	3-121
3-2-4-1 施工方針/調達方針	3-121
3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項	3-122

3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分 .....	3-123
3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画 .....	3-125
3-2-4-5	品質管理計画 .....	3-128
3-2-4-6	資機材等調達計画 .....	3-128
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画 .....	3-129
3-2-4-8	実施工程 .....	3-130
3-3	相手国側分担事業の概要 .....	3-130
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画 .....	3-132
3-4-1	基本方針 .....	3-132
3-4-2	運営・維持管理体制 .....	3-132
3-4-3	定期点検項目 .....	3-133
3-4-4	スペアパーツ購入計画 .....	3-134
3-5	プロジェクトの概略事業費 .....	3-135
3-5-1	協力対象事業の概略事業費 .....	3-135
3-5-2	運営・維持管理費 .....	3-136
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項 .....	3-137
第4章プロジェクトの評価 .....		4-1
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

#### <資料>

1. 調査団員氏名・所属
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 技術討議録（Technical Memorandum）
6. 参考資料／入手資料リスト
7. ドナー間の合同調整会議に係る資料
8. イララ変電所増強に係る切換え手順検討
9. 132kV 送電線増強に係る切換え手順検討
10. EIA 登録申請時のプロジェクトブリーフ
11. NEMC によるスクリーニング結果
12. スコーピング・レポート
13. スコーピング・レポートに関するの NEMC からの通知文書

14. EIA レポート（案）（TANESCO→NEMC）
15. Matrix of Entitlement
16. 変電所用地譲渡に係るリクエストおよび承認レター
  - (1) ムワナニヤマラ変電所
  - (2) ジャングワニビーチ変電所
  - (3) ムヒンビリ変電所
17. 配電線建設に係るリクエストおよび承認レター
18. 環境社会配慮モニタリングフォーム
19. 土質調査報告書
20. 潮流結果概要表
21. RESETTLEMENT POLICY FRAMEWORK（簡易住民移転計画の作成及び実施に係る方針）



Base 802932AI (C00485) 3-03

プロジェクト位置図



サイト位置図



イラ変電所の完成予想図



## 調査対象地域の現況写真(1/3)

### 増強変電所(イララ変電所)



#### 132/33/11kV イララ変電所

ダルエスサラームの中心部に位置し電力供給の重要な拠点であるが、過負荷、事故、老朽化により本来あるべき設備として機能していない状態が続いている。



#### 変電所構内 132kV 送電線の受け点

ウブンゴ変電所から2回線でイララ変電所へ電力が供給されている。本計画では将来用として空いている1回線を増設、もう一方の回線も耐熱電線とし、132kV送電線を増強する。



#### 変電所構内 33kV 配電線

既存の屋外 33kV 機器は可能な限り屋内へ移設し、省スペース化を計り、空いたスペースを利用して132/33kV変圧器(60MVA)を増設する。



#### 132/33kV 変圧器

今後の需要増加を考慮し、本計画では既存の132/33kV変圧器(90MVA)を132/33kV変圧器(60MVA)2台に変更し、並列運転を行う。



#### 制御棟

新制御棟を建設する。33kV および 11kV 両系統の遮断器は屋内型として省スペース化、さらに系統の保護・制御システムを確立し、信頼性の高い運用体制を整える。



#### 制御棟前の機材置場

要請されている制御棟の新設候補用地は、既存の機材置場等を整理・整頓することで、建設が可能となる。

## 調査対象地域の現況写真(2/3)

### 新設変電所(ジャングワニビーチ、ムヒンビリ、ムワナニヤマラ変電所)



#### ジャングワニビーチ変電所建設予定地

33/11kV 変電所新設が要請されている。非自発的住民移転の必要はなく、TANESCO は既に用地使用許可を取得している。



#### 既存テゲタ変電所

基幹変電所であるテゲタ変電所からジャングワニビーチ変電所へ電力供給を行う。



#### ムヒンビリ変電所建設予定地

ムヒンビリ国立病院の敷地内に建設する予定となっている。予定地に居住者はいないため、非自発的住民移転は発生しない。



#### ムヒンビリ国立病院敷地内の様子

ムヒンビリ国立病院の敷地の一部を新設変電所およびアクセス道路に使用するため、TANESCO による用地取得の申請が必要となる。



#### ムワナニヤマラ変電所建設予定地

住宅街に位置しており、非自発的住民移転が発生する。変圧器の騒音対策、安全面での対策等、環境社会配慮については、特に留意する必要がある



#### 既存マクンプショ変電所

我が国の支援により建設され、2010 年から運用が開始された。132/33/11kV の基幹変電所であり、ムワナニヤマラ変電所およびムササニ変電所(増設)へ電力供給を行う。

## 調査対象地域の現況写真(3/3)

### 増設変電所(ムササニ変電所)、132kV 送電線路および 33kV 配電線路



#### ムササニ変電所の様子

近隣の電力需要は著しく伸びており、既存の設備容量では需要を満たすことができない。本計画において 33/11kV 変圧器(15MVA)を増設する。



#### 既存 132kV 送電線路の様子 (ウブンゴ-イララ)

垂直配列式自立型鉄塔の 2 回線設計で、今回 2 号線の増設が要請されている。現在使用していない既設の 33kV 配電線を TANESCO により撤去する必要がある。



#### 33kV 配電線路 (ニューシティセンター - ムヒンビリ)

本計画では、フィンランド国の支援により建設中のニューシティセンター変電所から約 0.25km の区間において、地中線を布設する予定である。



#### 33kV 配電線路 (マクンブショ - ムワナニャマラ)

要請されている配電線路は狭い住宅地を通過するため、既存の 11kV 配電線路との相互関係を十分考慮する必要がある。



#### 33kV 配電線路 (テゲタ - ジャングワニビーチ)

要請されている配電線路の大部分はニューバガモヨ道路に沿っている。同道路は現在拡幅工事中で 2014 年に完成する予定である。



#### 33kV 配電線路 (マクンブショ - ムササニ)

新設する 33 kV 配電線路上の一部地域において樹木の伐採が必要となる。

## 図表リスト

### 第1章

図 1-1-1.1	2035年までの発電容量および電力需要予測並びに全国の電化率.....	1-2
図 1-1-3.1	「タ」国のGDP成長率.....	1-4
図 1-1-3.2	「タ」国の総人口.....	1-4
図 1-1-3.3	「タ」国政府予算案における優先支出分野.....	1-5
図 1-4.1	他ドナーの支援状況とダルエスサラームの220/132kV基幹変電所 および送電線路図.....	1-11
図 1-4.2	本プロジェクトと他ドナーが実施しているプロジェクトの関係図.....	1-12
図 1-4.3	2013年10月時点で想定される各ドナー支援によるプロジェクトの 実施スケジュール.....	1-13
表 1-1-1.1	2010年の実績と2035年までの最大需要電力予測.....	1-1
表 1-1-1.2	電力損失と削減計画.....	1-2
表 1-1-1.3	キニエレジ発電所建設の概要.....	1-2
表 1-1-1.4	PSMPのケース別の目標値（販売量、電化率、発電量、最大電力）.....	1-2
表 1-2.1	要請内容と変更点および「タ」国側のコンポーネント優先順位.....	1-6
表 1-3.1	「タ」国の電力セクターのインフラ整備に関わる我が国の援助実績.....	1-7
表 1-4.1	TEDAP送配電設備強化プロジェクトのコンポーネント（予定）.....	1-8
表 1-4.2	AfDBおよびフィンランド国政府による援助プロジェクト のコンポーネント.....	1-9
表 1-4.3	「タ」国における他ドナーの主な援助実績（無償のみ）.....	1-14

### 第2章

図 2-1-1.1	エネルギー・鉱物資源省組織図.....	2-1
図 2-1-1.2	TANESCO組織図.....	2-2
図 2-1-4-2.1	ダルエスサラーム地区の光ファイバーネットワーク.....	2-9
図 2-1-4-2.2	ダルエスサラーム地区の通信ネットワーク図.....	2-10
図 2-2-2.1	月別の気温.....	2-12
図 2-2-2.2	月別の相対湿度.....	2-12
図 2-2-2.3	月別の降雨量.....	2-12
図 2-2-2.4	月別の降雨日数.....	2-12
図 2-2-2.5	月別の平均風速.....	2-13
図 2-2-2.6	月別の雷日数.....	2-13
図 2-2-3-1.1	プロジェクト対象地域周辺の土地利用図.....	2-15
図 2-2-3-1.2	代替案の比較 a) Alt-1, b) Alt-2.....	2-24
図 2-2-3-1.3	イララ変電所の入りロゲート付近の廃棄変圧器.....	2-32
図 2-2-3-1.4	新制御棟建屋建設予定スペース付近の資材、廃棄物.....	2-32
図 2-2-3-1.5	防油堤が設置されていないウブンゴ変電所の油入変圧器と周辺に	

	散乱する絶縁油のドラム缶.....	2-33
図 2-2-3-1.6	変圧器の絶縁油ドラム缶のラベル.....	2-33
図 2-2-3-1.7	イララ変電所への進入路（奥がイララ変電所） .....	2-36
図 2-2-3-1.8	イララ変電所周辺の航空写真（Google earth, 2013） .....	2-37
図 2-2-3-1.9	変圧器下の防油堤.....	2-44
図 2-2-3-1.10	EIA の過程での地域住民とのステークホルダー協議の実施の様子 （ウバンガ西地区） .....	2-50
表 2-1-2.1	TANESCO の損益状況.....	2-3
表 2-1-2.2	売上原価の内訳.....	2-3
表 2-1-2.3	TANESCO の資産状況.....	2-4
表 2-1-2.4	TANESCO の電気料金単価（2013 年 2 月現在） .....	2-5
表 2-2-3-1.1	EIA 許認可取得までのスケジュール .....	2-16
表 2-2-3-1.2	本プロジェクトに係るその他の許認可.....	2-16
表 2-2-3-1.3	環境影響評価の実施手続き .....	2-18
表 2-2-3-1.4	EIA の評価の観点.....	2-20
表 2-2-3-1.5	「タ」国における環境社会配慮に係る関係機関.....	2-21
表 2-2-3-1.6	代替案の比較.....	2-23
表 2-2-3-1.7	予備的スコーピング結果.....	2-26
表 2-2-3-1.8	環境社会配慮調査の TOR.....	2-30
表 2-2-3-1.9	各変電所サイトの地下水位.....	2-33
表 2-2-3-1.10	タンザニア基準局が定める最大許容環境騒音レベル.....	2-34
表 2-2-3-1.11	騒音レベルガイドライン（IFC EHS guidelines） .....	2-34
表 2-2-3-1.12	ジャングワニ湿地付近に飛来する主な野鳥（WCST へのヒアリング） .....	2-35
表 2-2-3-1.13	132kV 送電線、33kV 配電線より生じる電磁波の概略暴露値と 静磁界の曝露限度値との比較.....	2-38
表 2-2-3-1.14	本プロジェクトにより想定される影響の評価.....	2-40
表 2-2-3-1.15	緩和策および緩和策実施のための費用.....	2-44
表 2-2-3-1.16	モニタリング計画.....	2-47
表 2-2-3-2.1	用地取得・非自発的住民移転の関連法制度.....	2-52
表 2-2-3-2.2	補償内容.....	2-55
表 2-2-3-2.3	JICA ガイドラインと「タ」国の法制度との比較及び本事業 における住民移転の方針.....	2-57
表 2-2-3-3.1	環境チェックリスト.....	2-65
 <b>第 3 章</b>		
図 3-2-2-2.1	2035 年までの電力需要予測（ダルエスサラームの地域別） .....	3-10
図 3-2-2-2.2	ダルエスサラームの電力系統図.....	3-12
図 3-2-2-3.1	潮流解析業務フロー.....	3-14
図 3-2-2-3.2	潮流図（2025 年力率 0.86、調相設備の増強無し） .....	3-16
図 3-2-2-3.3	潮流図（2025 年力率 0.86、調相設備の増強有り） .....	3-16

図 3-2-2-3.4	潮流図（2015 年力率 0.90、調相設備の増強有り） .....	3-20
図 3-2-2-3.5	潮流図（2020 年力率 0.90、調相設備の増強有り） .....	3-21
図 3-2-2-3.6	潮流図（2025 年力率 0.90、調相設備の増強有り） .....	3-22
図 3-2-2-4.1	132kV 送電線増設イメージ図.....	3-57
図 3-2-4-4.1	事業実施関係図.....	3-127
図 3-4-1.1	送配変電設備の維持管理の基本的な考え方.....	3-132
表 3-2-2-1.1	全体計画.....	3-5
表 3-2-2-2.1	PSMP におけるダルエスサラームの電力需要予測.....	3-8
表 3-2-2-2.2	ダルエスサラームの地域別電力需要実績（2012 年） .....	3-9
表 3-2-2-2.3	ダルエスサラームの地域別電力需要実績（2011 年） .....	3-9
表 3-2-2-2.4	ダルエスサラームの地域別電力需要実績（2010 年） .....	3-9
表 3-2-2-2.5	ダルエスサラームの地域別電力需要実績（2009 年） .....	3-9
表 3-2-2-2.6	2035 年までの電力需要予測.....	3-11
表 3-2-2-3.1	変圧器のタップ値.....	3-17
表 3-2-2-3.2	電圧値の解析結果.....	3-18
表 3-2-2-3.3	潮流結果.....	3-19
表 3-2-2-3.4	短絡電流値.....	3-19
表 3-2-2-3.5	線路定数表.....	3-23
表 3-2-2-4.1	気象条件.....	3-25
表 3-2-2-4.2	電気方式および設計の条件.....	3-25
表 3-2-2-4.3	送電線および配電線の風圧荷重.....	3-26
表 3-2-2-4.4	配電装柱の条件.....	3-26
表 3-2-2-4.5	各変電所における短絡電流値.....	3-26
表 3-2-2-4.6	イララ変電所日本側納入機器一覧.....	3-29
表 3-2-2-4.7	イララ変電所 主要機材の概略仕様.....	3-31
表 3-2-2-4.8	ムササニ変電所日本側納入機器一覧.....	3-37
表 3-2-2-4.9	マクンプショ変電所における納入機器一覧.....	3-37
表 3-2-2-4.10	ムササニ変電所 主要機材の概略仕様.....	3-38
表 3-2-2-4.11	ムヒンビリ変電所日本側納入機器一覧.....	3-41
表 3-2-2-4.12	ムヒンビリ変電所 主要機材の概略仕様.....	3-42
表 3-2-2-4.13	ジャングワニビーチ変電所 日本側納入機器一覧.....	3-45
表 3-2-2-4.14	テゲタ変電所における納入機器一覧.....	3-45
表 3-2-2-4.15	ジャングワニビーチ変電所 主要機材の概略仕様.....	3-46
表 3-2-2-4.16	ムワナニヤマラ変電所日本側納入機器一覧.....	3-49
表 3-2-2-4.17	マクンプショ変電所における納入機器一覧.....	3-49
表 3-2-2-4.18	ムワナニヤマラ変電所 主要機材の概略仕様.....	3-50
表 3-2-2-4.19	予備品一覧表（対象 5 変電所） .....	3-52
表 3-2-2-4.20	予備品一覧表（電源元変電所） .....	3-55
表 3-2-2-4.21	試験用および保守用道工具一覧表.....	3-56
表 3-2-2-4.22	132kV 送電設備増強資機材一覧表.....	3-58

表 3-2-2-4.23	主要機材の概要（132kV 送電線） .....	3-59
表 3-2-2-4.24	33kV 配電線数量表 .....	3-60
表 3-2-2-4.25	33kV 配電設備資機材一覧表（マクンブ`ショ変電所～ムサニ変電所間） .....	3-61
表 3-2-2-4.26	33kV 配電設備資機材一覧表（ニューシティセンター変電所～ムヒンビ`リ変電所間） .....	3-62
表 3-2-2-4.27	33kV 配電設備資機材一覧表（テケ`タ変電所～ジ`ヤングワニビ`チ変電所間） .....	3-63
表 3-2-2-4.28	33kV 配電設備資機材一覧表（マクンブ`ショ変電所～ムワニハマラ変電所間） .....	3-64
表 3-2-2-4.29	主要機材の概要（33kV 配電線） .....	3-65
表 3-2-4-3.1	日本側と「タ」国側の調達・施工負担区分 .....	3-123
表 3-2-4-4.1	請負業者側派遣技師 .....	3-127
表 3-2-4-8.1	事業実施工程表 .....	3-130
表 3-4-3.1	標準的な設備機器の定期点検項目 .....	3-133

## 第4章

表 4-4-1.1	各対象コンポーネントに対する現在の需要家数（軒） .....	4-2
表 4-4-1.2	各対象コンポーネントに対し想定される新規需要家数（軒） .....	4-3
表 4-4-1.3	定量的効果 .....	4-4
表 4-4-1.4	定性的効果（プロジェクト全体） .....	4-5
表 4-4-1.5	定性的効果（コンポーネント別） .....	4-5

## 略語集

AC	Alternate Current (交流)
ACSR	Aluminum Conductor Steel Reinforced (鋼心アルミより線)
APHA	The American Public Health Association (米国公衆衛生学会)
ARAP	Abbreviated Resettlement Action Plan (簡易住民移転計画)
AfDB	African Development Bank (アフリカ開発銀行)
BS	British Standards (英国規格)
DAC	Development Assistance Committee (開発援助委員会)
DAWASCO	Dar es Salaam Water and Sewerage Corporation (ダルエスサラーム市の水道公社)
DC	Direct Current (直流)
DCC	Distribution Control Center (配電コントロールセンター)
EA	Environmental Audit (環境監査)
E/N	Exchange of Notes (交換公文)
EDCF	Economic Development Cooperation Fund (対外経済協力基金)
EHS	Environment Health and Safety (環境・衛生・安全)
EIA	Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
EIS	Environmental Impact Statement (環境影響評価報告書)
EMA	Environmental Management Act (環境管理法)
EMP	Environmental Management Plan (環境管理計画)
EPA	United States Environmental Protection Agency (米国環境保護局)
EU	European Union (欧州連合)
EWURA	Energy and Water Utility Regulatory Authority (エネルギー水道事業規制庁)
G/A	Grant Agreement (無償資金協力合意書)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GNI	Gross National Income (国民総所得)
IBA	Important Bird Area (重要野鳥生息地)
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (国際非電離放射線防護委員会)
IDA	International Development Association (国際開発協会)
IEC	International Electrotechnical Commission (国際電気標準会議規格)
IFC	International Finance Corporation (国際金融公社)
IMF	International Monetary Fund (国際通貨基金)
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (国際自然保護連合)
JICA	Japan International Cooperation Agency (独立行政法人 国際協力機構)
KIA	Substation Kilimanjaro International Airport (キリマンジャロ国際空港の変電所)
MCC	Millennium Challenge Corporation (米国ミレニアム・チャレンジ公社)
MCCB	Molded Case Circuit Breaker (配線用遮断器)
MEM	Ministry of Energy and Minerals (エネルギー鉱物資源省)
MP	Monitoring Plan (モニタリングプラン)



NEAC	National Environmental Advisory Committee (国家環境諮問委員会)
NEMC	National Environmental Management Council (国家環境管理審議会)
NESC	National Environmental Standards Committee (国家環境基準委員会)
NGO	Non-Governmental Organizations (非政府組織)
NPES	National Poverty Eradication Strategy (貧困撲滅戦略)
NSGRP	National Strategy for Growth and Reduction of Poverty (成長と貧困削減のための国家戦略) (通称MKUKUTA)
O&M	Operation and Maintenance (運転・維持管理)
OJT	On the Job Training (実地訓練)
OLTC	On-load tap changer (自動電圧タップ切り替え器)
ONAN	Oil Natural Air Natural (油入自冷式)
OSHA	Occupational Safety and Health Administration (労働安全衛生局)
PCB	Polychlorinated Biphenyl (ポリ塩化ビフェニル)
PEA	Preliminary Environmental Assessment (予備環境アセスメント)
PRS	Poverty Reduction Strategy (貧困削減戦略書)
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper (貧困削減戦略文書)
PSMP	Power System Master Plan (電力システムマスタープラン)
ROW	Right of Way (敷設用地)
RTU	Remote Terminal Units (遠隔端末装置)
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition System (遠方監視制御システム)
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency (スウェーデン国際開発協力庁)
TAC	Technical Advisory Committee (技術委員会)
TACSR	Thermal-Resistant Aluminum Alloy Conductors Steel Reinforced (鋼心耐熱アルミ合金より線)
TANESCO	Tanzania Electric Supply Company Ltd. (タンザニア電力公社)
TANROADS	Tanzania National Roads Agency (タンザニア道路公社)
TBS	Tanzania Bureau of Standards (タンザニア基準局)
TEDAP	Tanzania Energy Development and Access Expansion Project (世界銀行による電力アクセス改善プロジェクト)
TOR	Terms of Reference (業務指示書)
TPDF	Tanzanian People's Defense Force (タンザニア人民防衛軍)
UPS	Uninterruptible Power Supply (無停電電源装置)
VCB	Vacuum Circuit Breaker (真空遮断器)
WB	World Bank (世界銀行)
WCST	Wild life Conservation Society Tanzania (タンザニア野生生物保護協会)
WHO	World Health Organization (世界保健機関)

# 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

タンザニア国（以下、「タ」国）政府が策定した「電力系統マスタープラン（Power System Master Plan; 2012年更新版）；以下 PSMP という」によると、2010年における「タ」国の最大需要電力は約 833MW が記録され、「タ」国の実質的な首都とも言われ最大の商業都市であるダルエスサラーム都市圏（以下、ダルエスサラーム）においては国全体の約 45%に相当する 373MW が記録されている。表 1-1-1.1 に同 PSMP で算定された 2035 年までの電力需要予測を示すが、「タ」国全体の電力需要伸び率は平均 8.5%、ダルエスサラームにおいては平均 7.5%の予測が立てられており、今後も電力供給の信頼性や供給能力の安定化への期待がより一層高まることが伺える。

表 1-1-1.1 2010 年の実績と 2035 年までの最大需要電力予測

単位：MW

年	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ダルエスサラーム	373	485	490	554	672	784	921	1,024	1,055	1,086	1,120	1,154	1,190
「タ」国全体	833	1,117	1,139	1,365	1,704	2,088	2,522	2,898	3,204	3,374	3,573	3,781	4,009
年	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
ダルエスサラーム	1,227	1,265	1,305	1,320	1,336	1,352	1,369	1,526	1,578	1,632	1,687	1,744	1,802
「タ」国全体	4,253	4,483	4,724	4,979	5,248	5,531	5,806	6,085	6,378	6,679	6,979	7,290	7,645

[出所]電力系統マスタープラン（2012年更新版）

[備考]2010年 は実績を記載、小数点第一位は四捨五入した。

この電力需要予測は近年の主要電力消費者の調査を基に、電力開発計画の目標として、2017年迄に全国の電化率を現状（2012年）の約 18%から約 30%にする。つまり 2013～2017年の間に年間 25 万軒の需要家に接続し、2035 年までには最低でも 75%の電化率を達成することを目標としている。

「タ」国では 2007 年にタンザニア電力公社（以下、TANESCO）が年間 10 万軒の電化を目標に掲げ、2008 年には同目標の 56%、2009 年には 59%、2010 年には 66%、更に 2011 年には目標の 75.5%に当たる 75,461 軒の新規需要家に接続を行ったが、2012 年になり「タ」国政府が新しい電化目標として、地方を含めて年間 25 万軒の電化を掲げたものである。この新しい電化目標を基に PSMP では 2016 年までには発電総出力を 2,500MW、2035 年までには送電損失を 4.8%以下、配電損失を 11.0%以下とする目標を掲げている。

尚、電力損失についての削減目標は表 1-1-1.2 に示すとおりである。

表 1-1-1.2 電力損失と削減計画

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2035
送電損失	5.3%	5.3%	5.6%	5.5%	5.5%	5.4%	4.8%
配電損失	19.7%	19.7%	17.8%	16.4%	15.1%	15.1%	11.0%
合計損失	25.0%	25.1%	23.4%	22.0%	20.6%	20.5%	15.8%

[出所]電力系統マスタープラン (2012年更新版)

具体的にはダルエスサラームの発電分野として2035年までの計画を打ち出しているが、この内、ダルエスサラームの将来的な電源として期待されるキニエレジ発電所については「タ」国の重要な資源である天然ガスを利用した以下のような計画が立案され、既にPhase-1とPhase-2は業者契約が行われている。

表 1-1-1.3 キニエレジ発電所建設の概要

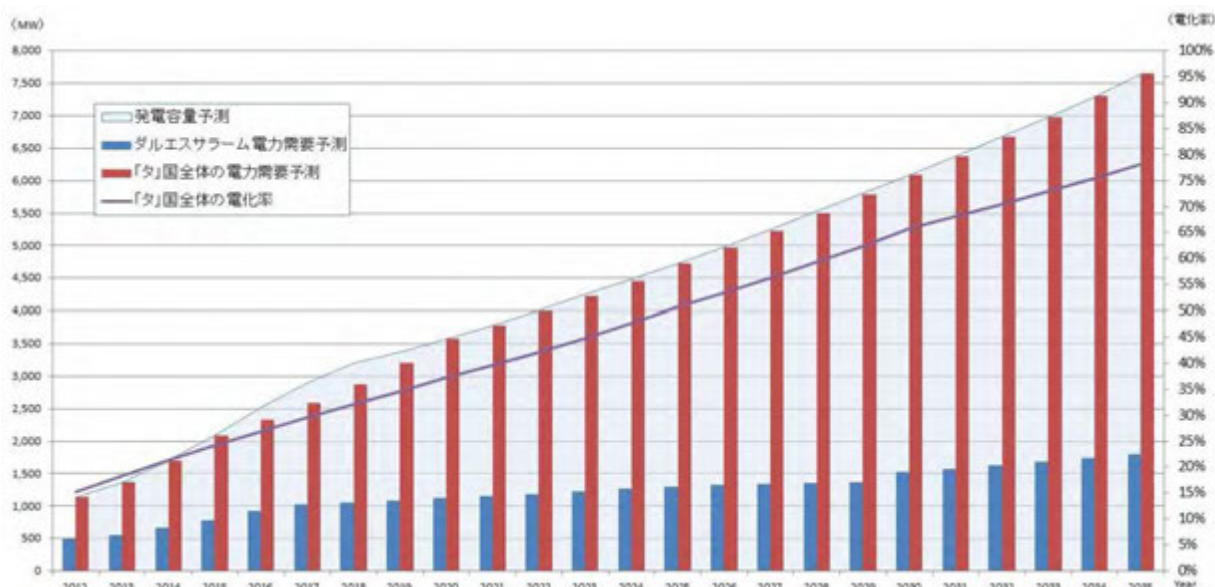
Phase	設備容量	発電機	状況	契約者
Phase- I	150MW	Gas Turbines	契約済	Jacobsen
Phase- II	240MW	Combined Cycle Gas Turbines	契約済	住友商事 (株)
Phase-III	300MW	Combined Cycle Gas Turbines	計画中	未定
Phase-IV	300MW	Gas Turbines	計画中	未定

表 1-1-1.4 に PSMP におけるケース別の目標値、図 1-1-1.1 に 2035 年までの発電容量予測および電力需要予測、並びに全国の電化率を示す。

表 1-1-1.4 PSMP のケース別の目標値 (販売量、電化率、発電量、最大電力)

ケース	ローケース		ベースケース		ハイケース	
	2015	2035	2015	2035	2015	2035
ピークデマンド (MW)	1,671	6,445	2,088	7,645	2,378	8,490
発電量 (GWh)	9,185	41,007	11,246	47,724	12,706	52,537
売電量 (GWh)	7,225	34,391	8,874	40,083	10,042	44,428
電化率 (人口に対する割合)	23	72	24	78	26	84

[出所]電力系統マスタープラン (2012年更新版)



[出所]電力系統マスタープラン (2012年更新版)

図 1-1-1.1 2035 年までの発電容量および電力需要予測並びに全国の電化率

## 1-1-2 開発計画

### (1) 国家開発計画

「タ」国政府は、国家開発戦略として 1997 年に「貧困撲滅戦略（NPES：National Poverty Eradication Strategy）」を策定、貧困削減の枠組みを提示した。1999 年には「タンザニア開発ビジョン 2025」を公表し、同国の開発の方向性（生活の質の向上、グッドガバナンスと法の支配の確保、強く競争力のある経済）を示した。これらの国家開発戦略を基に、2000 年 10 月には「貧困削減戦略書（PRS：Poverty Reduction Strategy）」が策定され、2005 年 7 月には第二次 PRS として「成長と貧困削減のための国家戦略（NSGRP：National Strategy for Growth and Reduction of Poverty）」（通称 MKUKUTA）、2010 年 7 月には「第三次 PRS（MKUKUTA II）」が策定されている。

2010 年から 2015 年の 5 年間を対象とする MKUKUTA II では、経済成長と貧困削減を達成するための基本戦略として、「戦略 1：成長と所得貧困の削減」、「戦略 2：生活の質の改善と社会福祉」、「戦略 3：ガバナンスと説明責任（アカウンタビリティ）」の三本柱が掲げられている。各戦略には、全体的な成果と個別目標が定められており、エネルギーセクターに関連するものとして、以下の具体的方策が示されている。

#### MKUKUTA II（成長と貧困削減のための国家戦略）におけるエネルギーセクター方策

- 発電・送電容量の増加
- 分散型地域における再生可能エネルギーの拡大
- 国際連系線の拡大および増強
- 電化率の向上

本プロジェクトは、地方部における安定した電力供給の実現に貢献するものであり、上述した「タ」国の開発計画・政策の達成に資するものである。

### (2) エネルギー政策

2003 年 2 月に策定された「国家エネルギー政策」は、1992 年に策定された「タ」国初の国家エネルギー政策を改訂したものであり、その後の政治・経済の変革や市場競争原理を反映させたものである。現行の「国家エネルギー政策」（2003.2）では、「安全で信頼性が高く、効率的で価格競争力があり、環境に配慮したエネルギーを全セクターに持続可能な方法で供給するための基盤を創造する」というエネルギーセクターの目標を達成するために、エネルギー需要、エネルギー供給、地方エネルギー供給、および分野横断的な課題について個別政策が示されている。電力セクターについては、次の政策が定められている。

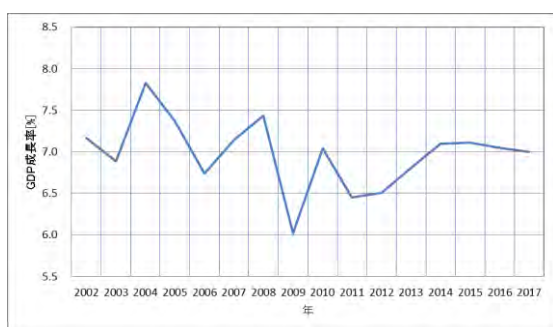
### 電力セクターの個別政策

- ・ 効率性を確保するための基本として、電力市場に競争原理を導入する。
- ・ 発電分野は、民間と公共の投資家に開放する。投資は、地域送配電ネットワークへの公平なアクセスや公平な供給、環境インパクトを考慮し、経済と財務的な基準に基づいて行われる。
- ・ 発電分野での効率的な競争を成立させるため、公平な送電ネットワークへのアクセスを確保する。
- ・ 信頼性の高い電力供給、低価格のエネルギー源の開発、不安定な水力発電を基本とした発電出力の安定化を達成するため、投資においては地域協力や地域統合を重視する。
- ・ 増加する電力需要を満たすために、国産エネルギーを活用した国内電源の開発に重点を置く。
- ・ 発電および配電分野での競争市場を開拓するため、技術的・財務的に優れた投資家とパートナーシップを構築する。
- ・ 商業的に成立し、大規模な再生可能エネルギー技術を発電に適用するため、「タ」国独自に調査を行い、また、国際的な調査、研究、開発に参加する。
- ・ 配電事業の競争性と、配電ネットワーク設備や料金回収システムに対する高いレベルの投資を確保するため、政府は配電システムにおける事業モデル（例：所有権契約）を支援する。

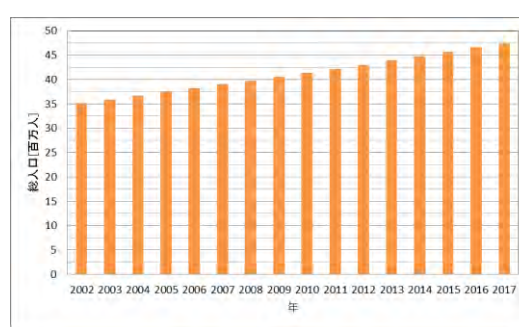
### 1-1-3 社会経済状況

「タ」国はアフリカ大陸東部に位置し、総面積は 945,000km<sup>2</sup>（日本の約 2.5 倍）の東アフリカ最大の国で、人口は約 4,492 万人（2012 年）であり、独立直後の 1964 年に本土タンガニーカと島嶼ザンジバルが連合してできた連合国家である。

経済面では、当初は社会主義経済政策が推進されてきたが、1986 年以降は世銀・IMF の支援を得て市場経済化、経済改革に着手した。「タ」国の GDP 成長率は 2002 年以降、6～7% 台の高い伸びを見せ、IMF の経済見通しでは、2017 年までの期間においても年率 6～7% 台の成長が予測されている。一方で、一人当たりの GNI は 570 米ドル（2012 年：世銀より）と低く、高い経済成長を貧困削減に結びつける事が「タ」国政府の重要課題である。



[出所]IMF, World Economic Outlook October 2012  
(2012 年以降は推計値)



[出所]IMF, World Economic Outlook October 2012  
(2012 年以降は推計値)

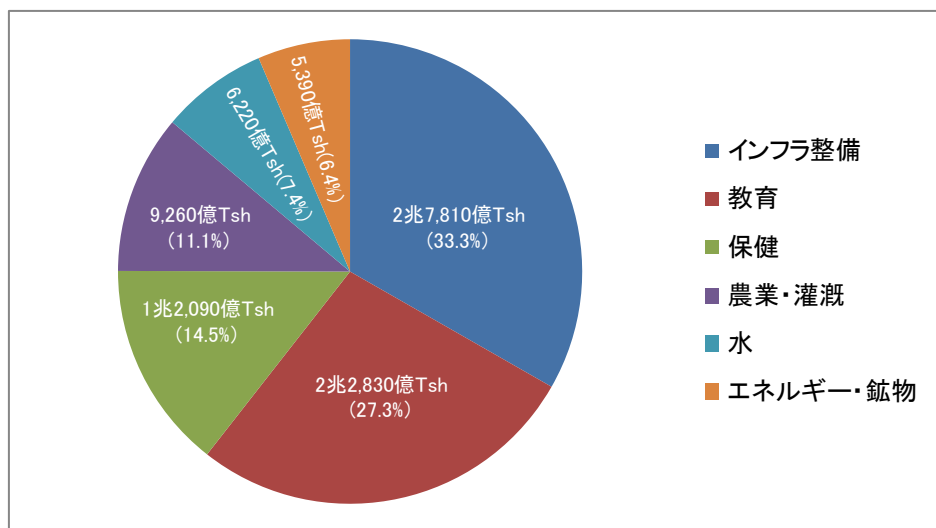
図 1-1-3.1 「タ」国の GDP 成長率

図 1-1-3.2 「タ」国の総人口

経済成長と貧困削減を重視している「タ」国だが、政策の実施にあたり、政府が最大の課題として挙げるのは予算の確保である。「タ」国の財政運営に関しては、常に歳出が歳入を上回る財政赤字が続いており、現在もなお必要資金の多くを 2 国間、あるいは多国間による援助機関からの支援に頼っている。2011 年まで、借款や贈与など外国からの支援が歳入の 32.7% を占め

るなど、財源の多くを外国からの援助に依存している。このため、大規模な公共施設の建設、改修を自己資金で行うことは困難であり、ドナーからの支援に依存せざるを得ない状況にある。

「タ」国の2011/2012年度（財政年度は7月～翌6月）当初予算での歳出は、前年度比16.5%増の13兆5,259億タンザニア・シリング（以下、Tsh）を計上し、経済成長の加速と貧困削減を目指した予算編成となっている。分野別の歳出額をみると、前年度比84.8%増の2兆7,810億Tshと大幅に拡大したインフラ整備が最大の支出分野となっている。その他の優先支出分野として、教育が2兆2,830億Tsh、保健が1兆2,090億Tsh、農業・灌漑が9,260億Tshとなっている。図1-1-3.3に2011/2012年度の「タ」国政府予算案における優先支出分野を示す。



[出所]日本貿易振興機構、タンザニアの政治・経済概況（2012年）

図1-1-3.3 「タ」国政府予算案における優先支出分野

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要

「タ」国の電力セクターは、6～7%台に及ぶ同国の経済成長を支える重要な基盤であり、地方電化計画や経済活動の活発化の影響により電力需要の伸びは著しい勢いで拡大している。しかしながら、1992年に電力供給公社の民営化が試行されて以降、2006年に中止されるまで、政府およびドナーからの公的支援が停滞し、需要拡大に対応した設備増設や既存設備の維持管理がほとんど行われなかった。このため多くの既存設備・施設は老朽化し、経年劣化によるものと思われる障害が数多く発生している。また、急速な需要の拡大に変電設備や送配電設備の整備が追いつかず、既存設備は慢性的な過負荷運転を強いられていることから、各地で停電が頻発し、危機的な状況にあるといえる。

こうした状況を改善すべく、「タ」国政府は、2008年からの25年間を見通した「電力システムマスタープラン（2012年更新版）」を策定し、発電設備の増強や基幹送電線の整備を進めつつある。特に送配電網については、電力需要が多い都市部での安定的な電力供給システムの確立に向けてマスタープランが策定されており、ダルエスサラームでは2002年にJICAが「タンザニア国主要都市配電設備リハビリテーション調査」を実施し、送配電網の拡充・修復の為のマスタープラン（以下、「ダルエスサラーム送配電網マスタープラン」）を策定している。その報告でも送配電網

増強の必要性が指摘されており、上位系統である 132kV 送電網整備および二次変電所の新設により、ダルエスサラームの供給信頼度を改善することが対策として挙げられている。

こうした背景の下、「タ」国政府は、ダルエスサラームにおける安定的な電力供給とそのため  
のインフラ整備を実現するため、上記「電力系統マスタープラン」並びに「ダルエスサラーム送配  
電網マスタープラン」に基づいて、同市における送配電設備の整備・拡充につき、我が国無償資  
金協力による整備を要請してきたものである。

本プロジェクトの目的はダルエスサラームの需要家（特に病院、保健所、学校等の社会福祉施  
設）への電力供給力、並びに供給品質の向上と新規需要家への電力供給を可能にする為に、変電  
所の新設・増設・増強と送配電線の増強・新設による既存の送配電網の供給能力を改善すること  
である。更に電力系統の運用面では、システムロスの減少と過負荷や機器の老朽化により頻発す  
る停電や電圧降下、低力率を改善することである。

「タ」国からの要請を基に調査団が現地で確認した本プロジェクトのコンポーネント、および  
「タ」国側の優先順位付けを表 1-2.1 に示す。

第一次現地調査で確認した最終的な要請内容、および国内解析により、緊急性、妥当性、必要  
性、裨益効果等の評価項目に基づき本プロジェクトの対象とするコンポーネント絞り込みを行っ  
た結果を以下の表 1-2.1 に示す。

**表 1-2.1 要請内容と変更点および「タ」国側のコンポーネント優先順位**

「タ」国側 優先順位	要請内容と変更点	
1	イララ変電所の増強 Reinforcement of Ilala Substation	Ilala (イララ) 変電所 (132/33/11kV) の増強 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 132kV 送電線路 (約 7.5km) の増強</li> <li>• 15MVA, 33/11kV 変圧器の交換→アフリカ開発銀行 (AfDB) の支援にて実施</li> <li>• 33kV Switchgear の調達・据付 12 面→20 面</li> <li>• 11kV Switchgear の調達・据付 19 面→20 面</li> <li>• 315kVA, 33/0.4kV 所内変圧器の調達・据付 1 式</li> <li>• 接地材料の調達と据付 1 式</li> <li>• 132kV 母線と関連機材の調達・据付 1 式</li> <li>• 既存制御棟内の機材の移設 1 式</li> <li>• 132kV 送電線増強に伴う既存断路器の交換 3 台</li> <li>• 132kV 送電線増強に伴う既存変流器の交換 1 式</li> <li>• その他構内付帯設備の調達・据付 1 式</li> </ul>
2	ムササニ変電所の増設 Expansion of Msasani Substation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Msasani (ムササニ) 変電所 (33/11kV) の増設</li> <li>• 33kV 配電線路 (約 7.9km→約 7.6km) の建設</li> </ul>
3	ムヒンビリ変電所の新設 Construction of Muhimbili Substation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muhimbili (ムヒンビリ) 変電所 (33/11kV) の新設</li> <li>• 33kV 配電線路 (約 2.0km) の建設</li> </ul>
4	ジャングワニビーチ変電所の新設 Construction of Jangwani Beach substation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jangwani Beach (ジャングワニビーチ) 変電所 (33/11kV) の新設</li> <li>• 33kV 配電線路 (約 6.6km→約 6.5km) の建設</li> <li>• 送出し側テゲタ変電所における 33kV 開閉装置、既設制御盤の改造、電力ケーブルの敷設 1 式</li> </ul>
5	ムワナニヤマラ変電所の新設 Construction of Mwananyamala Substation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mwananyamala (ムワナニヤマラ) 変電所 (33/11kV) の新設</li> <li>• 33kV 配電線路 (約 1.3km→約 1.1km) の新設</li> <li>• 送出し側マクンブシヨ変電所における 33kV 開閉装置、既設制御盤の改造、電力ケーブルの敷設 1 式</li> </ul>

\* 「タ」国要請内容からの追加・変更点を赤字で示す。

イララ変電所はダルエスサラームの中心部に位置し、基幹変電所として電力供給の重要な拠点  
であるため、「タ」国要請の優先順位は最も高いものとなっている。ムササニ変電所については過



負荷運転の状態が続いており、また、ムササニ変電所周辺の地域は国内外の政府関係者が多く住む重要な地域であるため、イララ変電所の次に優先度の高いサイトとなっている。その他の新設変電所の優先順位については、ムヒンビリ国立病院へ安定した電力供給が期待されるムヒンビリ変電所、今後、ホテルや商工業施設の開発が進み、電力需要の拡大が予想されるジャングワニビーチ変電所、教会や学校などの公共福祉施設も多い住宅エリアに位置するムワナニャマラ変電所の順となっている。

### 1-3 我が国の援助動向

我が国は、「タ」国をアフリカ外交上の拠点国の一つと位置づけ、その発展を支援し、良好な二国間関係のさらなる強化を図ることが、外交上の資産となるという認識に立ち、貧困削減戦略文書 (PRSP) によるドナー間の統一戦略やコモンバスケットに代表される多国間援助とは別に、2000年6月に「対タンザニア国別援助計画」を、2012年6月に「対タンザニア連合共和国 国別援助方針」を策定し、戦略的に開発援助を行ってきた。

電力セクターのインフラ整備については、我が国は積極的に支援を実施しており、現在、技術協力プロジェクト「効率的な送配電システムのための能力開発プロジェクト」を実施中である。我が国の「タ」国に対する援助実績は表 1-3.1 に示すとおりである。

表 1-3.1 「タ」国の電力セクターのインフラ整備に関わる我が国の援助実績

実施年度	案 件 名	案件種別	供与額 (単位:億円)
1978～1979年	キリマンジャロ州送配電網計画調査	開発調査	0.83億円
1981年	キリマンジャロ州送配電網事業	円借款	16.0億円
1984年	ダルエスサラーム送配電網整備計画	開発調査	5.97億円
1986～1987年	ダルエスサラーム送配電網整備計画	無償	24.65億円
1987～1988年	キリマンジャロ小水力発電開発計画調査	開発調査	1.79億円
1988～1990年	キハンシ水力発電開発計画	開発調査	2.9億円
1992～1993年	ダルエスサラーム市電力供給拡充計画調査	開発調査	2.3億円
1992年	ダルエスサラーム送配電網整備計画	無償	7.92億円
1995年	キリマンジャロ州送配電網整備計画	無償	4.37億円
1996～1998年	ダルエスサラーム電力供給拡充計画	無償	20.39億円
1996～1999年	ダルエスサラーム電力配電設備維持管理	専門家	-
1997～1999年	第二次ダルエスサラーム市電力供給拡充計画調査	無償	12.51億円
2001～2002年	主要都市配電設備リハビリテーション調査	開発調査	2.2億円
2007～2010年	オイスターベイ送配電施設強化計画	無償	23.53億円
(予定) 2009～2014年	効率的な送配電システムのための能力開発プロジェクト	技プロ	4.9億円
2010～2015年	イリンガ - シニャンガ基幹送電線強化事業	円借款	60.48億円
2010～2013年	キリマンジャロ州地方送配電網強化計画	無償	25.0億円
2010～2013年	ザンジバル地域配電網強化計画	無償	30.0億円

表 1-3.1 から、我が国は「タ」国の電力セクターに対して継続的に援助を行っていることがわかる。

## 1-4 他ドナーの援助動向

TANESCO は各ドナーの援助を受けて、「ダルエスサラーム送配電網マスタープラン」にて策定された送配電設備の拡張計画を実施している。本プロジェクトにおける我が国の援助範囲と現在実施されている他ドナーの支援状況を含むダルエスサラームの 220/132kV 基幹変電所および送電線位置図を図 1-4.1 に示す。

### (1) 世界銀行 (WB) による援助

世界銀行 (WB) の TEDAP により実施が予定されている主要都市の送配電設備の強化に係るコンポーネント (予定) を表 1-4.1 に示す。なお、TEDAP 送配電設備強化プロジェクトのコンポーネントのうち、本調査と関連性の高いコンポーネントを表中に赤字で示す。

表 1-4.1 TEDAP 送配電設備強化プロジェクトのコンポーネント (予定)

	NO.	プロジェクト名	コンポーネント	予算 (US\$)
A 送電設備強化	Lot 1:	ダルエスサラームの変電所 Substations in Dar es Salaam	- Extension of Ubungo S/S - Extension of FZIII S/S - 1×50MVA TR at FZ II - 1×50MVA TR at Mbagala - 1×50MVA TR at Kurashini	15,248,225 (IDA funds)
	Lot 2:	ダルエスサラームの 132kV 送電線 Transmission Lines in Dar es Salaam	- Ubungo-Kurashini 13.0km - Kurashini-Mbagala 15.1km - Mbagala-FZ II 16.2km - FZ II - FZIII 7.4km	11,196,710 (IDA funds)
	Lot 3b:	キリマンジャロ国際空港の変電所 Substation Kilimanjaro International Airport (KIA)	- 2×20MVA Transformers	6,974,960 (IDA funds)
	Lot 3c: Lot 4:	キユンギ変電所の改修と 132kV 送電線の建設 Rehab. Kiyungi Substation and new 132kV Transmission Line	- New MV Indoor Switchgear 70km Kiyungi-Njiro T/LLine	13,995,000 (EDCF funds)
	計 (A)			
B 配電設備強化	Lot 1:	6 New Substations in Dar es Salaam (ダルエスサラームの新設 6 変電所)	- <u>2×15MVA TR City Center</u> - 2×15MVA TR FZ I - 2×15MVA TR FZ II - 2×15MVA TR Mburahati - 2×15MVA TR Mikocheni - <u>2×15MVA TR Oysterbay</u>	13,755,195 (IDA funds)
	Lot 2:	Rehabilitation of 5 Substations in Dar es Salaam (ダルエスサラームの増強 5 変電所)	- 2×15MVA TR Chang'ombe - <u>2×15MVA TR Kariakoo</u> - 2×15MVA TR Kurashini - 2×15MVA TR Mbagala - <u>2×15MVA TR Ubungo</u>	7,081,353 (IDA funds)
	Lot 3:	Installation of 8 Substations in Arusha & Kilimanjaro (アルーシャおよびキリマンジャロの 8 変電所)	- 2×15MVA TR Boma Mbuzi - 2×15MVA TR Mt. Meru - 2×15MVA TR Kiltex - 2×15MVA TR Njiro B - 2×15MVA TR Sakina - 2×15MVA TR Themí - 2×15MVA TR Trade School - 2×15MVA TR Unga Ltd	13,083,948 (IDA funds)
	Lot 4:	Distribution Lines in Dar es Salaam, Arusha & Kilimanjaro (ダルエスサラーム、アルーシャ、キリマンジャロの配電線)	- <u>33kV OHL × 83km in DSM</u> - <u>33/0.4kV TR × 39 in DSM</u> - <u>11/0.4kV TR × 11 in DSM</u> - 33kV OHL × 62km in Arusha - 11kV OHL × 81km in Arusha - 33/0.4kV TR × 24 in Arusha - 11/0.4kV TR × 23 in Arusha - 33kV OHL × 25km in Moshi	9,622,964 (IDA funds)
	計 (B)			
計 (A+B)				90,958,355

[出所] TANESCO

[備考] 本プロジェクトと特に関連性の高いと考えられる支援コンポーネントを赤字で示した。

## (2) アフリカ開発銀行（AfDB）およびフィンランド国政府による援助

世界銀行以外のドナーでは、表 1-4.2 に示すとおり、主に現在アフリカ開発銀行（AfDB）とフィンランド国政府がダルエスサラームの送配電網設備強化に係る支援を行っており、本調査を行う上で、特に関連性の高い支援コンポーネントを赤字で示した。

表 1-4.2 AfDB およびフィンランド国政府による援助プロジェクトのコンポーネント

	プロジェクト名	コンポーネント	予算 (UA)
アフリカ開発銀行の支援	Iringa-Shinyanga Transmission Line (Backbone transmission investment project) イララ-シニャンガ 400kV 送電線	- イリング-シニャンガ間における 400kV 送電線建設	45,360,000 (AfDB funds)
	Electricity V ダルエスサラーム、アルーシャ、ムワンザの準市街地、州都、地方都市における電力供給の改善、供給エリアの拡大を目的とする。	- 配電線の建設 - <u>変電所 4 か所の改修</u> - 8 州の配電マスタープラン策定支援 - SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) の導入調査 - TANESCO 資産価値の再評価	30,000,000 (AfDB funds)
		計	<b>75,360,000</b>
フィンランド国政府による支援	Improving the Electric Power Supply Reliability in the City of Dar es Salaam ダルエスサラーム中心部における電力供給信頼性の向上を目的とする。技術支援も実施。	- <u>SCADA の導入</u> - <u>配電線マネージメントシステムの構築 (パイロット)</u> - <u>ダルエスサラームの 33/11kV 変電所における Remote Terminal Units (RTU) の導入</u> - テレコミュニケーションネットワークの強化 - <u>Distribution Control Center (DCC) の建設</u> - <u>132/33kV ニューシティーセンター変電所(GIS) の建設</u> - <u>132/33kV イララ変電所(GIS/AIS) の拡張</u> - <u>ニューシティーセンター変電所-イララ変電所間の 132kV 送電線路 (約 3km)</u> - <u>4 か所の 33/11kV 変電所の増強 Substations</u> - <u>33kV 地中配電線路 (約 6km)</u> - 運用維持管理に係る能力向上のためのトレーニング - ウブンゴ変電所における 220/132kV 150MVA 変圧器の増設 (オプション) - <u>ニューシティーセンター - マクンブショ間の 132kV 送電線路のリング化 (約 7km 地中送電線路)</u>	25,000,000 (Finland funds)
		計	<b>25,000,000</b>

[出所]現地入手資料を元に作成

[備考]本プロジェクトと特に関連性の高いと考えられる支援コンポーネントを赤字で示した。

アフリカ開発銀行については、当初「タ」国側から我が国に要請のあったイララ変電所の 33/11kV 15MVA 変圧器や 33kV ガス遮断器、計器用変流器の交換、制御盤や保護継電器盤等の調達・据付・コミッショニングの実施を確認している。

フィンランド国政府の支援の概要を以下に示す。

- New City Center 変電所の建設
- Ilala 変電所～New City Center 変電所間の 132kV 送電線路建設
- New City Center 変電所～Makumbusho 変電所間の 132kV 送電線路建設
- Railway 変電所の増強、地中ケーブルの敷設
- DCC（配電コントロールセンター）の建設

特に本プロジェクトと関連の高いコンポーネントは、ニューシティーセンター変電所への送り出しとなるイララ変電所の 132kV フィーダーの増設、ニューシティーセンター変電所の建設並びに、SCADA（Supervisory Control And Data Acquisition）システムを利用した配電制御所の建設等であり、ダルエスサラーム全域の配電網に関わる内容となっている。

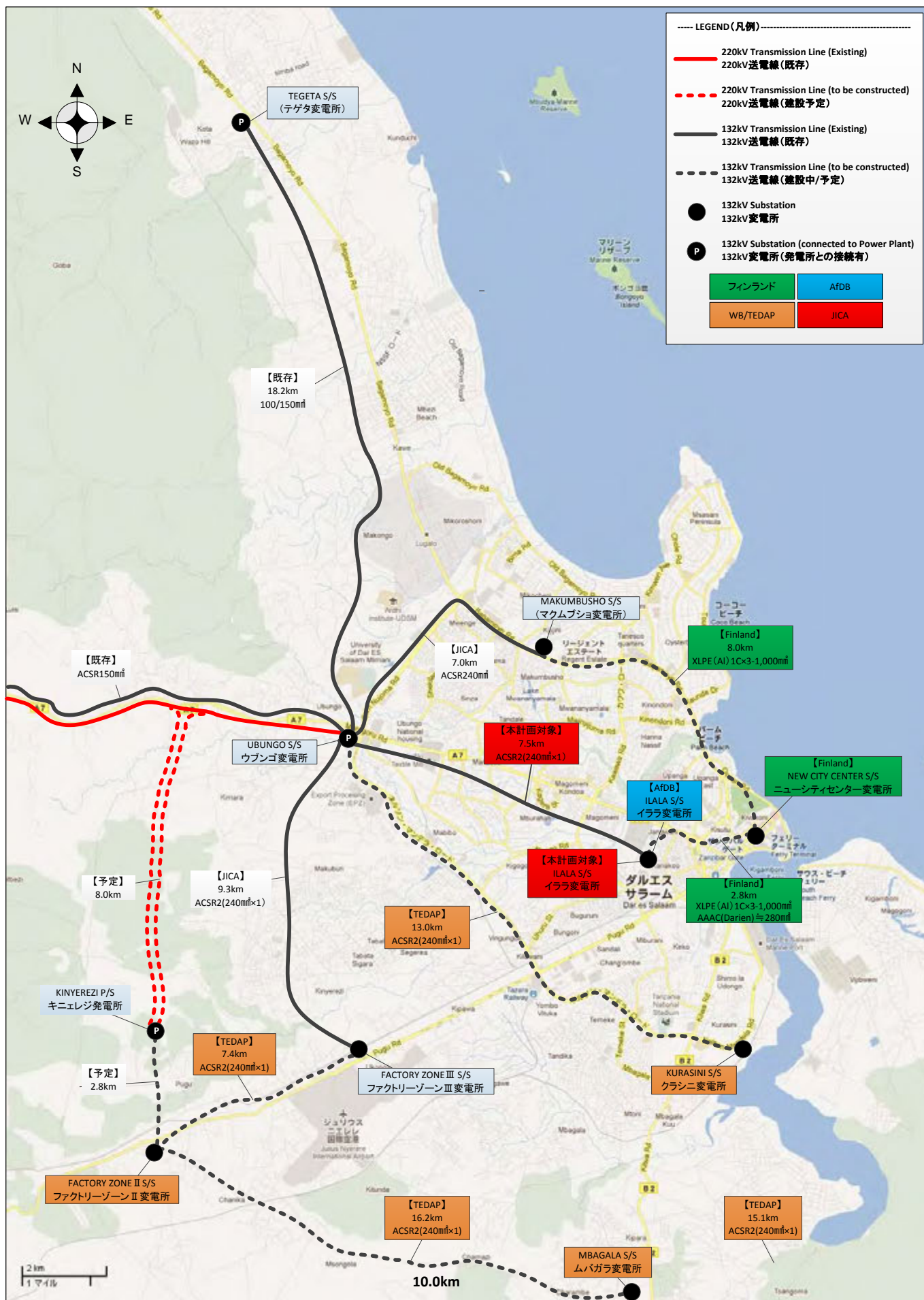
また、オプションとなっていた 132kV 送電線路のリング化（ニューシティーセンター変電所 - マクンブショ変電所間（約 7km））も実施が決定した。

図 1-4.2 に本プロジェクトと WB/TEDAP、AfDB、フィンランド国政府の各プロジェクトとの関係を示す。また、図 1-4.3 に各ドナー支援によるプロジェクトの実施スケジュール(案)を示す。

以上の各ドナーの支援は、概ね JICA による「ダルエスサラーム送配電網マスタープラン（2002 年策定）」また、「タ」国政府による「電力系統マスタープラン（2008 年策定）」に沿った内容であるため、TANESCO は同マスタープランを基にダルエスラーム州の電力供給設備の整備を進めていることが伺える。

しかしながら、マスタープランからの変更や大幅な遅れも目立っていることから、JICA で策定したマスタープランの更新が期待される。

以上のように現在ではダルエスサラームにおいて複数のドナーによる支援が展開されている。調査団の現地調査により、他ドナーの支援によるプロジェクトと本プロジェクトとで干渉するサイトおよびコンポーネントが確認され、また、プロジェクトの実施時期が重なっていることなどから、本プロジェクト実施に当たってはドナー間協調が特に重要であると考えられる。



[出所]TANESCO からの入手資料を元に作成

図 1-4.1 他ドナーの支援状況とダルエスサラームの 220/132kV 基幹変電所および送電線路図

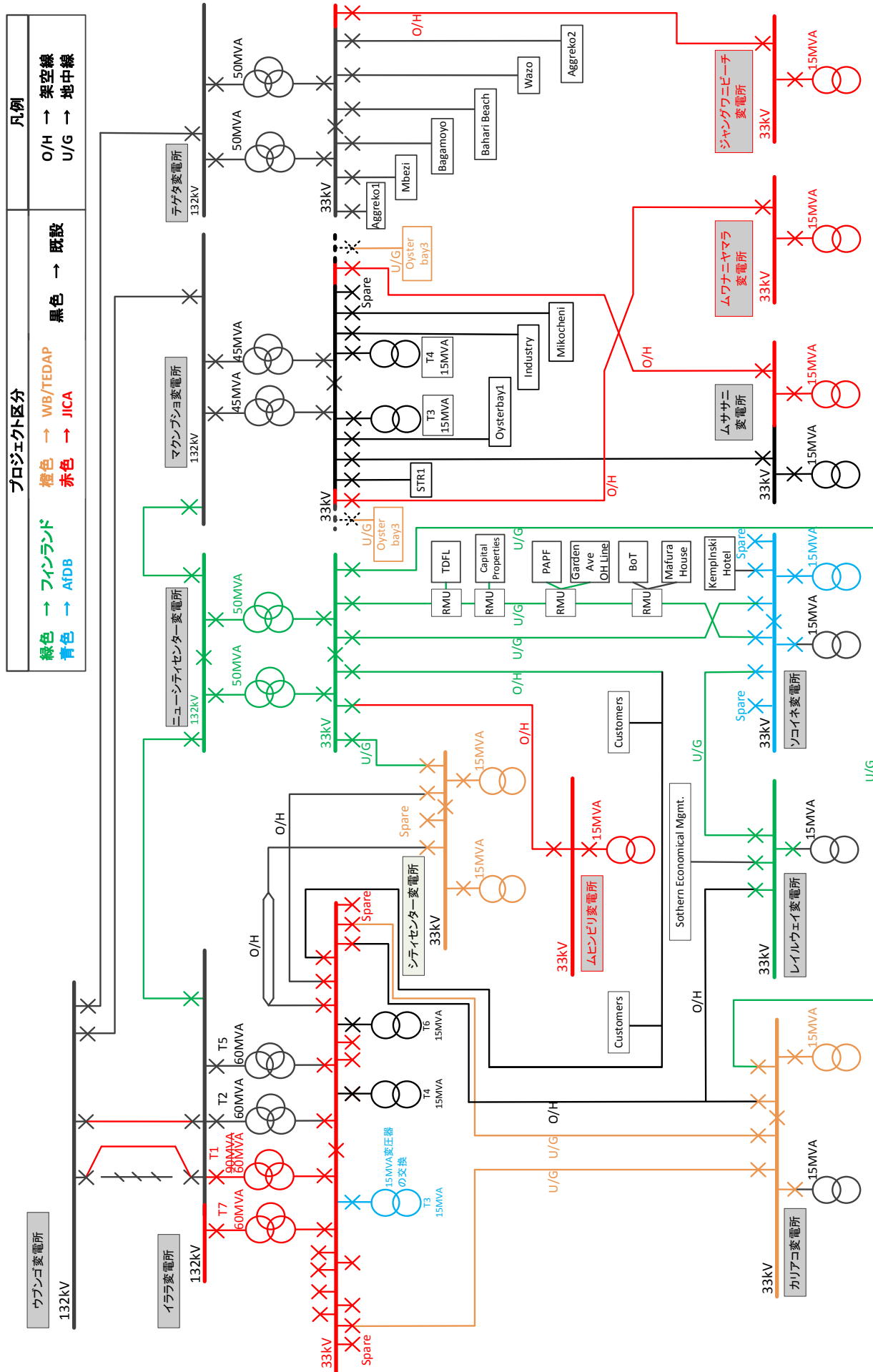


図 1-4.2 本プロジェクトと他ドナーが実施しているプロジェクトの関係図

プロジェクト/プロジェクト名	年 月 状態	2013												2014												2015												2016												備考
		2013												2014												2015												2016												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8					
フィンランド Improving the Reliability of Electric Power Supply in the city of Dar es Salaam	2013年2月22日に業者契約は有効	建設/機材届付/試験・調整・引合渡し																																																契約工期: 24か月
AIDB Construction and Rehabilitation of Substations in Arusha and Dae es Salaam Regions in Tanzania (Electricity V Project Package III)	2013年3月12日に業者契約は有効	建設/機材届付/試験・調整・引合渡し																																																契約工期: 20か月
WB/TEDAP TEDAP Transmission and Distribution Project (A: Transmission Components)	施工中	建設/機材届付/試験・調整・引合渡し																																																契約工期: 2014年末までに完了予定
WB/TEDAP TEDAP Transmission and Distribution Project (B: Distribution Components)	サイトアセスメントは完了	建設/機材届付/試験・調整・引合渡し																																																契約工期: 21か月
JICA* Project for Rehabilitation of Substations and Construction of New Lines and Substations in Dar es Salaam	準備中	現地調査/国内概算/基本(概略)設計/取決/準備調査報告書(案)/準備調査報告書																								会社契約/準備作業/建設/機材届付/試験・調整・引合渡し																								工程通りに進んだ場合に2016年8月末までの完了が想定される。

Remainder: JICA\* プロジェクトスケジュールは変更となる可能性有り。

図 1-4.3 2013年10月時点で想定される各ドナー支援によるプロジェクトの実施スケジュール

### (3) その他ドナーによる主な無償援助

その他のドナーによる主な無償資金協力実績および計画は、表 1-4.3 に示すとおりであるが、本プロジェクトと直接関連する計画は無い。

表 1-4.3 「タ」国における他ドナーの主な援助実績（無償のみ）

ドナー名	プロジェクト名	対象地域	カテゴリー
EU (European Union) (欧州連合)	Mwenga 3 MW Hydro Power	Muhindi	小水力発電
	Integrated Rural Electricity Planning in Tanzania	Tanga, Lindi, Morogoro and Dar es Salaam	地方電化
	Yovi Hydro Power Project	Msolwa (Kilosa District)	ミニ水力発電
	Upgrade of Mawengi micro hydro plant	Mawengi (Ludewa District)	マイクロ水力発電
	Cluster Solar PV Project	Lake Zone	太陽光発電
	Upgrade of Ikondo micro hydro plant	Ikondo (Njombe District)	マイクロ水力発電
MCC (Millennium Challenge Corporation) (アメリカ)	Distribution Systems and Rehabilitation	Iringa, Mbeya, Dodoma, Mwanza, Morogoro, Tanga	配電
	Zanzibar Interconnector	Unguja Island and Mainland	送電
	Malagarasi Hydropower and Kigoma Distribution	Kigoma	水力、配電
SIDA (Swedish International Development) (スウェーデン)	Rural Energy Fund Support	Dar es Salaam	地方送電
	Capacity Development to REA	Dar es Salaam	技術協力
	Rural Electrification in Ukerewe	Ukerewe	地方電化
	Development of PV Market in Rural Areas	Dar es Salaam	技術協力
Netherlands (オランダ)	Electrifying Rural Tanzania	Kagera and Rugwa	地方電化

[出所]現地入手資料を元に作成



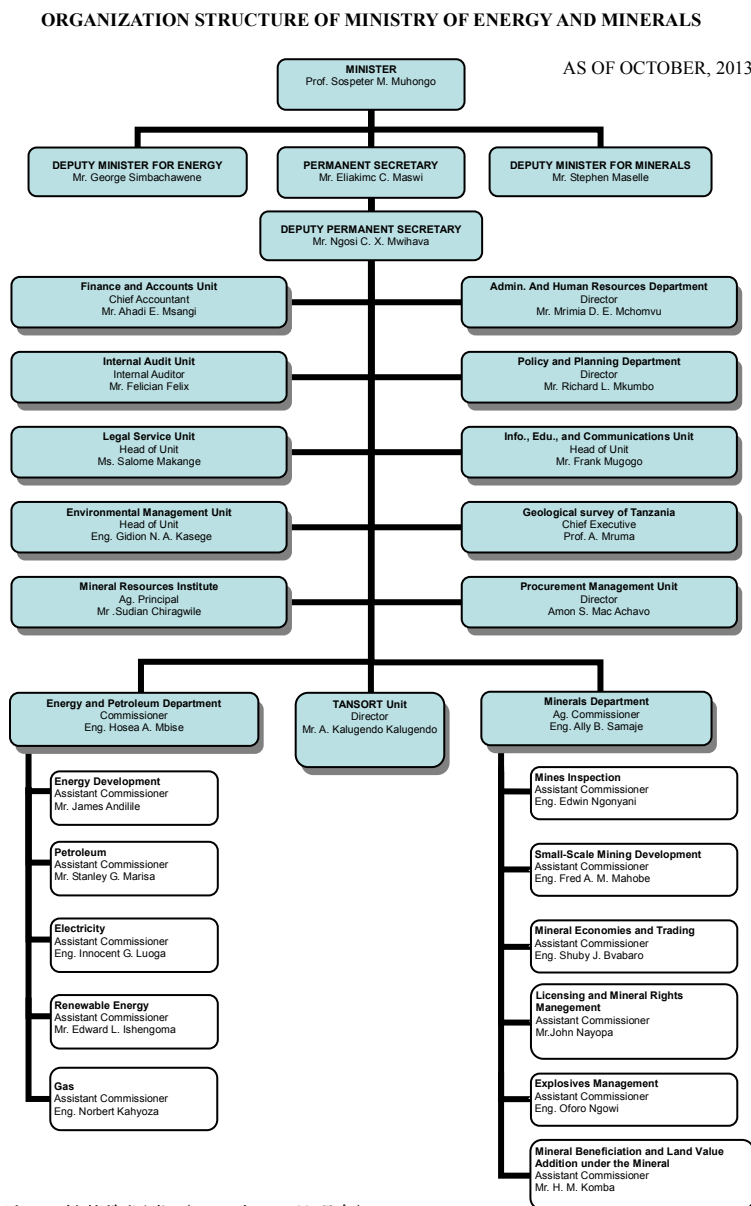
## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

## 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

#### 2-1-1 組織・人員

「タ」国では、エネルギー・鉱物資源省（MEM：Ministry of Energy and Minerals、以下、MEM）および主に電気料金の規制を担当しているエネルギー・水管理規制庁（EWURA：Energy and Water Utility Regulatory Authority、以下、EWURA）の監督の下、ザンジバルなど一部の地域を除き、TANESCOにより電力供給が行われている。図 2-1-1.1 にエネルギー・鉱物資源省の組織図を、図 2-1-1.2 に TANESCO の組織図を示す。

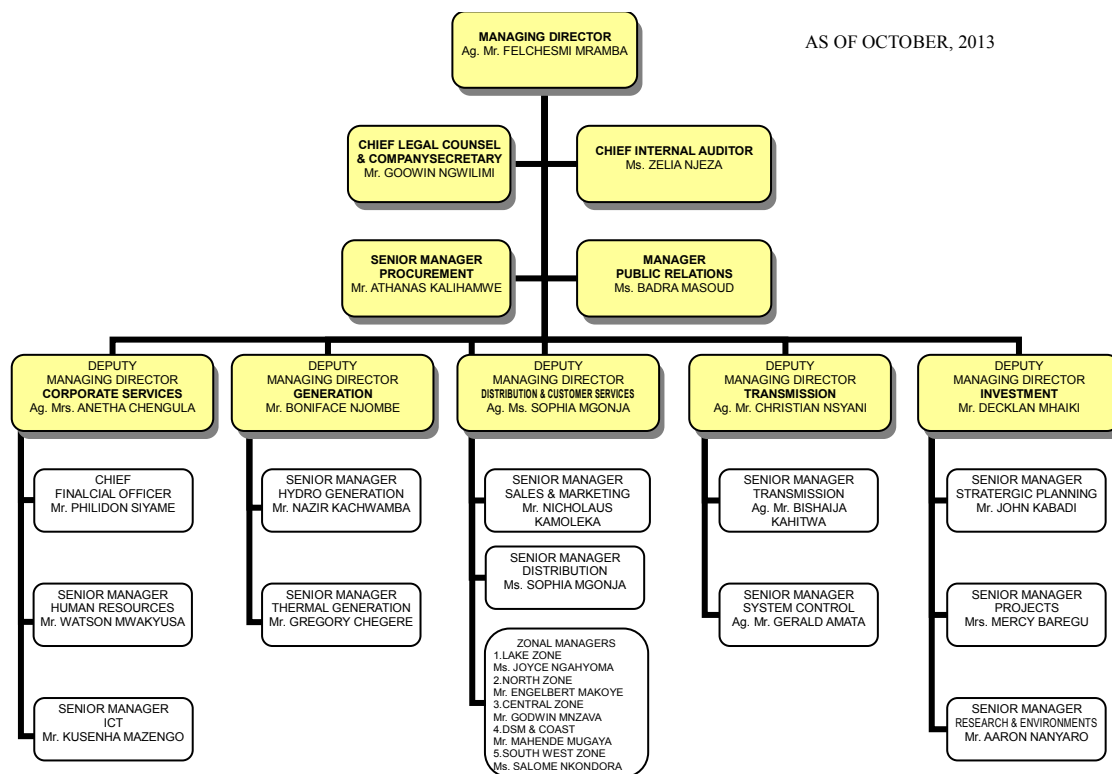


[出所]エネルギー・鉱物資源省（2013年10月現在）

図 2-1-1.1 エネルギー・鉱物資源省組織図

TANESCO ORGANIZATION STRUCTURE

AS OF OCTOBER, 2013



[出所]TANESCO (2013年10月現在)

図 2-1-1.2 TANESCO 組織図

2-1-2 財政・予算

(1) TANESCO の財政状況

1) 損益状況

TANESCO の 2010 年と 2011 年の損益状況を表 2-1-2.1 に示す。

- 売上高は、2010 年度 (466,477 百万 Tsh) から 2011 年度 (545,658 百万 Tsh) にかけて 17%増加している。一方、売上原価は、2010 年度 (492,252 百万 Tsh シリング) から 2011 年度 (768,548 百万 Tsh) に 56%の増加となっており、この結果売上総利益額は 2011 年度にはマイナス 222,890 百万 Tsh とマイナス幅が広がっている。
- 売上原価の増加要因は、表 2-1-2.2 に示す内訳をみると、自己所有発送電施設費用が 191%増、購入電力が 171%増と大幅に増加している。
- 当期純利益は 2010 年度は 47,312 百万 Tsh の赤字、2011 年度は 43,427 百万 Tsh の赤字と、赤字幅は減少している。これは、その他収入として政府負担金が 2011 年度に 186,285 百万 Tsh 投入されているためである。

表 2-1-2.1 TANESCO の損益状況 \*1

単位：百万 Tsh

項 目	2010 年	2011 年	備 考
売上高	466,477	545,658	
売上原価	-492,252	-768,548	
売上総利益	-25,775	-222,890	
販売費	-80,874	-106,277	
その他収入	106,507	294,482	うち、政府負担金が 2010 年度に 33,130 百万 Tsh、2011 年度に 186,285 百万 Tsh 投入されている。
営業利益	-142	-34,685	
利子所得	1,121	3,423	
金融費用等	-44,908	-44,949	
税引前利益	-43,929	-76,211	
法人税/補助金等	-3,383	32,784	
当期純利益	-47,312	-43,427	

\*1 各年度の会計期間は、7月1日から翌年6月30日まで。

\*2 レートは平成 25 年 4 月時点で、1円=17Tsh、1USD=1,620Tsh

[出所]TANESCO 年間報告書 2011 年

[http://www.tanESCO.co.tz/index.php?option=com\\_docman&Itemid=264](http://www.tanESCO.co.tz/index.php?option=com_docman&Itemid=264)

表 2-1-2.2 売上原価の内訳

単位：百万 Tsh

項 目	2010 年	2011 年	備 考
自己所有発送電施設	120,541	230,730	
購入電力	211,713	361,172	
販売経費	107,828	121,355	
減価償却	52,170	55,291	
売上原価 計	492,252	768,548	

[出所]TANESCO 年間報告書 2011 年

## 2) 資産状況

- TANESCO の主な資産・負債は、表 2-1-2.3 に示すとおり、有形固定資産に計上されている発電・配電関連資産と、当該資産等の購入代金として調達した営業債務および借入金となっている。
- 資産合計に対して負債合計は 2011 年度で 1,858,952 百万 Tsh と債務超過には陥っていない。累積損失が出ているものの、それ以上の再評価準備金で埋め合わせているため、資本は毀損していない。

表 2-1-2.3 TANESCO の資産状況

単位：百万 Tsh

項 目	2010 年	2011 年	備 考
<b>資産の部</b>			
<b>流動資産</b>			
現金および預金	104,256	139,891	
営業債権およびその他の債権	295,677	350,511	
棚卸資産	57,761	73,566	
未収還付所得税	2,140	2,479	
<b>流動資産小計</b>	<b>459,834</b>	<b>566,447</b>	
<b>固定資産</b>			
無形固定資産	61,176	56,369	
有形固定資産	2,171,745	2,431,844	
<b>固定資産小計</b>	<b>2,232,921</b>	<b>2,488,213</b>	
<b>資産合計</b>	<b>2,692,755</b>	<b>3,054,660</b>	
<b>負債の部</b>			
<b>流動負債</b>			
当座貸越	-	36,723	
営業債務およびその他の債務	428,961	613,526	
税金負債	78,380	45,629	
借入	104,925	120,403	
<b>流動負債小計</b>	<b>612,266</b>	<b>816,281</b>	
<b>固定負債</b>			
補助金	406,046	629,768	
借入	402,236	377,299	
利用者預り金	14,431	15,329	
その他給付金	20,028	20,275	
<b>固定負債小計</b>	<b>842,741</b>	<b>1,042,671</b>	
<b>負債合計</b>	<b>1,455,007</b>	<b>1,858,952</b>	
<b>資本の部</b>			
株式資本	1,145,352	1,146,660	
累積損失	-760,795	-804,222	
再評価準備金	853,192	853,270	
<b>資本合計</b>	<b>1,237,749</b>	<b>1,195,708</b>	
<b>資本負債合計</b>	<b>2,692,756</b>	<b>3,054,660</b>	

[出所]TANESCO 年間報告書 2011 年

### 3) 電気料金

2013 年度の電気料金は表 2-1-2.4 のとおりである。電気料金の体系は、需要家により 5 つに区分され、それぞれ基本料金と従量料金が設定されている。

最新の料金改定は、2013 年 2 月 1 日より適用されている。エネルギー・水道事業規制庁 (EWURA : Energy and Water Utility Regulatory Authority) の資料<sup>1</sup>によれば、2011 年 11 月に

<sup>1</sup> For an Emergency Tariff Adjustment(TR-E-11-012) January/2013 ewura  
<http://www.ewura.go.tz/newsite/index.php/news/37-electricity/79-tanESCO-s-tariff-application-withdrawal-order-2013-english-and-kiswahili>

TANESCO は EWURA に対して、緊急料金値上げの要請を行った。その内容は、TANESCO の財務健全化を図るために、全ての区分の需要家を対象に、2012 年 1 月 1 日より平均 155% の電気料金を値上げするものであった。EWURA はこの要請に対し、暫定的に 40.29%までの値上げを許可し 2013 年 2 月 1 日より適用することとなった。

**表 2-1-2.4 TANESCO の電気料金単価 (2013 年 2 月現在)**

区分 (略記号)	種 別	料金 Tsh
家庭 Domestic Low Usage (D1)	基本料金	-
	従量料金 (0-50 kWh)	60
	従量料金 (above 50 kWh)	273
一般 General Use (T1)	基本料金/Month	3,841
	従量料金	221
低圧需要家 Low Voltage Supply (T2)	基本料金/Month	14,233
	従量料金	132
	Demand (kVA)	16,944
高圧需要家 High Voltage Supply (T3)	基本料金/Month	14,233
	従量料金	118
	Demand (kVA)	14,520
ザンジバル電力公社 ZECO (T5)	基本料金/Month	14,233
	従量料金	106
	Demand (kVA)	12,079

[出所]TANESCO

## 2-1-3 技術水準

本プロジェクトの完成後、運転・維持管理を行う TANESCO のイララ、キノンドニ北、キノンドニ南の各州事務所では、132kV 送電線、132/33/11kV 基幹変電所、33/11kV 配電用変電所および 33/11kV 配電線の運転・維持管理を日常的に実施しており、これらの送変電、配電設備に係る運転・維持管理については十分な経験を有している。このため、本プロジェクトで調達、据付が行われる 132/33kV 送変電設備、33/11kV 配電設備の運転・維持管理についても、特段の技術的問題は無いものと思われる。また、TANESCO 本部もウブンゴにあることから、各州事務所への支援体制も十分に取れると考えられる。

## 2-1-4 既存施設・機材

### 2-1-4-1 既設設備の状況

ダルエスサラームの送電網は 220kV、132kV の電圧階級が採用され、現在はウブンゴ変電所を中心に 132kV 系統でイララ変電所、マクンブシヨ変電所、テゲタ変電所およびファクトリーゾーンⅢ変電所の 4 か所の基幹変電所が繋がっている。

ダルエスサラームの一次変電所では 132kV から 33kV に降圧して二次変電所へ配電し、更に二次変電所からは 11kV で市内の需要家へ配電しているが、近年の商工業活動による電力需要の伸びが著しく、多くの一次、二次変電所は定格容量に近い状態での運用を迫られている。また、過負荷状態で運用されているケースも垣間見え、このような重負荷運転や過負荷運転を行うことにより電力機器の故障や負担の拡大による寿命低下への影響が発生し、更には、不適切な継電器の整定値での運用による機器への悪影響も要因として考えられる。その結果、変電所設備

としての機能と電力供給信頼度の低下へと繋がり、悪循環の繰り返しとなっている。

2010年9月には我が国の無償資金協力援助で建設されたマクンブシヨ変電所（新オイスターベイ変電所）が完成し、ダルエスサラームの電力品質や供給信頼性が改善されてきているが、未だに多くの需要家では頻発する停電、電圧降下に悩まされる等、都市圏においても供給信頼性の低い地域が多くある。「タ」国政府は本プロジェクトでダルエスサラームの基幹変電所であるイララ変電所の増強、経済発展に伴う電力需要の著しいムササニ変電所の増設、そして新規需要家への供給を見合わせている地域でもある33/11kV変電所の新設3か所を我が国の無償資金協力で建設することを強く期待している。

## 2-1-4-2 保護協調と送配電監視システム（SCADA）

### 2-1-4-2-1 保護協調

TANESCO における 132kV 送電線以下に対する保護装置は下記が採用されている。

- 132kV 送電線：距離継電器（主保護）、過電流継電器（後備保護）
- 33kV 配電線：過電流継電器
- 11kV 配電線：過電流継電器
- 変圧器（132/33kV および 33/11kV）：比率作動継電器、過電流継電器

適用されている保護装置は、一般的であり特に問題はない。

132kV 送電線には主保護として距離継電器が採用されており、保護範囲を限定できるため、保護範囲の整定値が正しければ配電線の過電流継電器との保護協調を特に考慮する必要はない。

配電線や変圧器保護の主保護装置として採用され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なので、33kV 配電線、33/11kV 変圧器、11kV 配電線のように直列に接続された系統では、それぞれの線路、変圧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。

今回の現地調査では、要請対象変電所の上流側に位置する電源供給元となる変電所と要請変電所のうち既設であるイララ変電所とムササニ変電所について、保護装置仕様とその整定値、および保護対象機器類と計器用変成器の仕様を調査した。

保護対象機器耐量に対する整定電流値と動作時間、直列配列機器間の時限協調について現状分析を実施した。

機器耐量に対する整定電流値と動作時間は、保護機能（トリップ）が機器耐量に至る前に働くように整定されており特に問題は発見されなかったが、全体的に設定されている動作時間が長いため、機器耐量に接近している。ダルエスサラームの電力需要が逼迫している現状で、少しでも過負荷運転でしのぐ必要があるための整定値と判断できるが、老朽化している機器をより長く運転するためには、少し動作時間を早く整定することが推奨される。

時限協調について大きな問題は発見されなかったが一部時限設定を変更するのが望ましい箇所が発見された。

### ① イララ変電所 132/33kV 変圧器 (T2 と T5) の高圧側と低圧側の過電流継電器

高圧側の継電器が低圧側より早く動作する時限整定となっているので、低圧側の時限整定を早く動作するように変更する。(タイムレバー6→4に変更) 但し 33kV 配電線よりは時限が長いことを確認する必要がある。

### ② イララ変電所 33/11kV 変圧器低圧側地絡過電流継電器と配電線過電流継電器

「タ」国の配電線は直接接地系統であるため、地絡事故時も短絡電流と同等の事故電流が流れるので、短絡と地絡の両方の過電流継電器の協調を行なう必要がある。イララ変電所 33/11kV 変圧器低圧側の地絡過電流保護継電器と配電線過電流保護継電器の時限特性が現在ほぼ同じであるので、配電線のそれを早く動作するように変更する。(タイムレバー5→4に変更)

既設のイララ変電所とムササニ変電所は建設が古く、機械動作式保護装置が使用されており、原理的にはバネの復元力と電流による誘導起電力を利用した回転力のバランスで動作させる方式であり、バネの弾性力の劣化による動作値のずれ等の許容誤差範囲逸脱なども懸念される。これらの調整には専門技能が必要であり、本邦内製造メーカーにおいても技術者の高齢化に伴い機械動作式保護装置の製造は中止している現状である。イララ変電所は今回の要請で保護装置の更新も含まれるため、機械的な劣化の心配のないデジタル式保護装置の採用で計画する。

現在、TANESCO では電力供給信頼度を向上させるために電力系統の接続を増やしループ系統を構成するように計画を進めている。33kV 配電線もこのループ化の対象として考えられている。33kV 配電線は前述のとおり保護装置として過電流継電器が採用されているが、ループ系統を構成した場合は系統運用により電気の流れの上流側と下流側が逆転するケースが発生し、受電用として整定していた継電器が送電用として使用される。この場合は保護協調が取れておらず広域停電につながることもありうる。

したがってループ構成配電線には距離継電器などの保護範囲を限定可能な継電器の採用も今後計画していく必要があるといえる。

## 2-1-4-2-2 送配電線監視制御システム (SCADA)

TANESCO における「タ」国内の 132kV 以上の系統監視は、ウブンゴ変電所内に位置する総合給電指令所 (グリッドコントロールセンター) に設置された SCADA システム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変電所に発信されている。

132kV 以上の系統変電所および発電所データは光ファイバーを使用した通信システムにより伝送され SCADA に取り込まれている。

本現地調査期間中に指令所を訪問したが、変電所間の潮流データの出力と入力の数値の相違なども見られ、完全なシステム状態での運用はなされていない状態である。

一方、配電用変電所は現在無人で運用されており、設備の巡視も稀にしか実施されていない。したがって遮断器のトリップや設備故障の警報が発生しても瞬時に対応ができていない。

現在、フィンランド国政府による支援で配電コントロールセンターの建設プロジェクトが開



始されており、ダルエスサラーム圏内の全配電用変電所（28箇所）の監視制御機能を持たせようとして光ファイバーネットワークの拡張と各変電所へのリモート端末設置、およびデータの取り込みが計画されている。配電コントロールセンターはキノンドニ北州事務所に隣接した場所に建設される予定である。これらのネットワーク拡張とリモート端末設置の一部は WB（TEDAP）による送配電網強化プロジェクトでの実施で計画されている。図 2-1-4-2.1 にダルエスサラームの光ファイバーネットワークおよび図 2-1-4-2.2 にダルエスサラームの通信ネットワーク図を示す。

配電コントロールセンター建設プロジェクトには、パイロット配電マネジメントシステムの構築も含まれ、配電負荷予想、潮流解析、事故時対応アシスト機能などが含まれている。

この配電コントロールセンターが完成し機能しだすと変電所の運転状況把握と運用能力が向上し、停電時間の低減や事故時の対応が改善されると予想される。

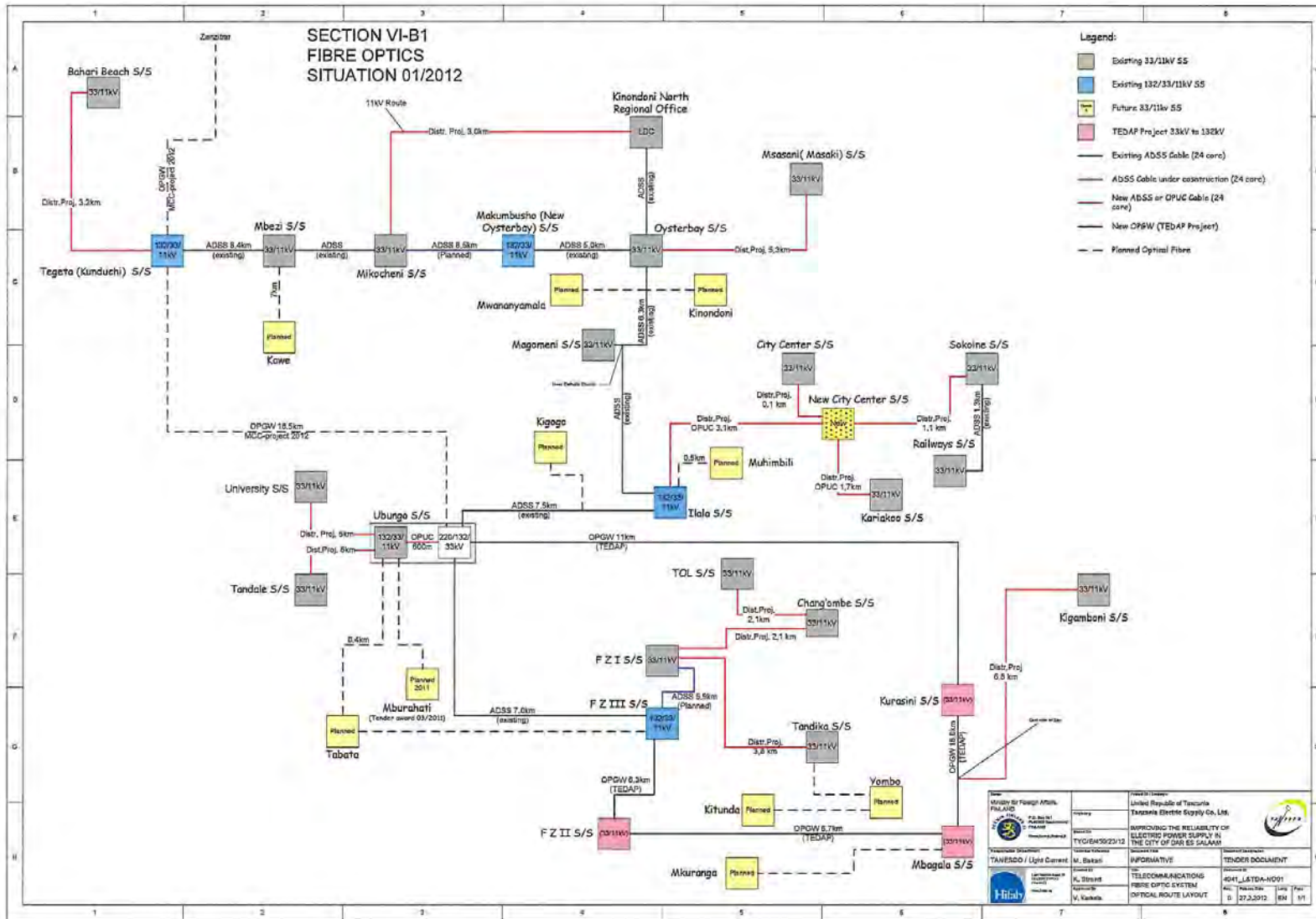
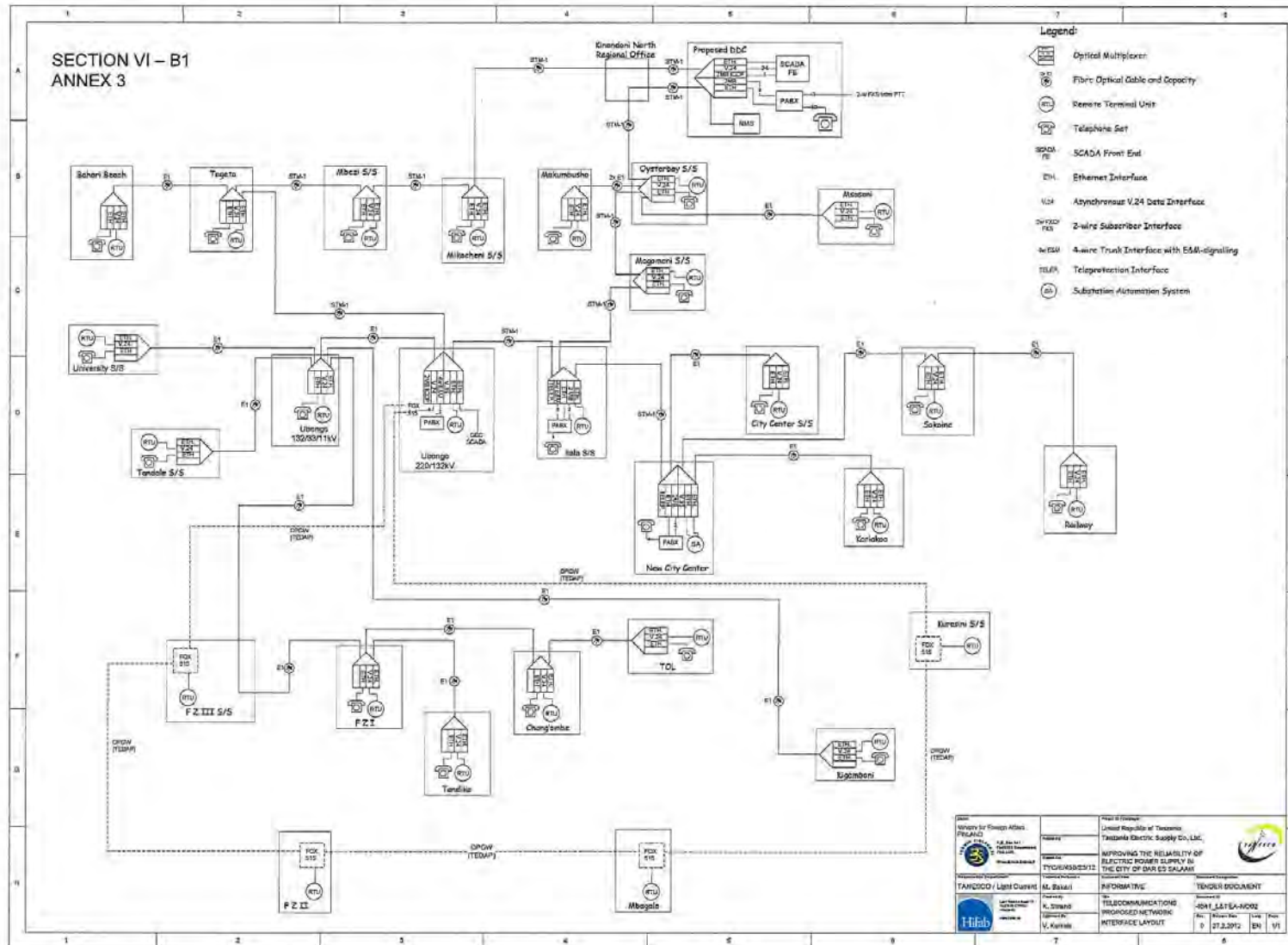


図 2-1-4-2.1 ダルエスサラーム地区の光ファイバーネットワーク

[出所]フィンランド Improving the Reliability of Electric Power Supply in the city of Dar es Salaam 入札仕様書

図 2-1-4-2.2 ダルエスサラーム地区の通信ネットワーク図



[出所]フィンランド Improving the Reliability of Electric Power Supply in the city of Dar es Salaam 入札仕様書

## 2-2 プロジェクトサイトおよび周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

#### (1) 港湾

ダルエスサラーム港は、ダルエスサラームの中心地に位置し、同港は「タ」国最大の貿易港である。同港は1千万トンを超える設備容量を有し、年間4.1百万トンの乾貨物を扱っている。同港には9つの一般貨物ターミナルと3つのコンテナターミナルを有し、多目的港として「タ」国国際貿易貨物の95%が処理されている。岸壁の総延長は約2,000m、深さ約11mであり、クレーンが設けられている。

#### (2) 道路

ダルエスサラーム港前は、南北に延びる主要幹線道路が上下2車線の国道で全区間舗装されている。ダルエスサラームの主要道路は概ねアスファルト舗装されており、歩道スペースを持ったゆとりのある道路幅員となっている。また、道路両側もしくは片側に雨水側溝が設けられ、道路排水が行われている。本プロジェクトには既設および新設を含めて5か所の対象変電所があるが、ムワナニャマラ変電所、ムヒンビリ変電所は主要道路からやや外れたところにあり、また、イララ変電所は主要道路に近いものの主要道路と変電所間の道路が未舗装である。

各サイトまでの機材を積んだ大型車両の通行については可能であるが、ダルエスサラームは、近年交通量が急増し、至る所で交通渋滞が発生しているため、機材の搬入、建設資材の搬入などは十分な配慮が必要である。

#### (3) 上下水道

ダルエスサラームでは、上水道の設備は整っている。ただし水圧が低い場合、建屋の屋上に給水タンクを置くなどの対策が必要な場合がある。

市内の道路の両側もしくは片側には側溝が設けられ、道路の雨水排水が行なわれているが、道路には下水管が埋設されておらず、下水道は整備されていない。市街地中心部を除き、各建物から排水される汚水排水は、通常、敷地内に浄化槽が設置され、浸透枳を設けて浸透処理が行なわれている。

#### (4) 通信

ダルエスサラームの通信事情は、年々良くなっており、各地域間の連絡に支障はない。また、TANESCOの本社および本プロジェクト対象地域の変電所相互間の連絡は光ファイバーケーブルによる通信およびUHF、VHF無線により業務連絡を行っている。

### 2-2-2 自然条件

ダルエスサラームは、「タ」国の南東部に位置し、東海岸にはダルエスサラーム港がある。この地域は熱帯に位置していると共に海拔は、ほぼ0mから55mにある。

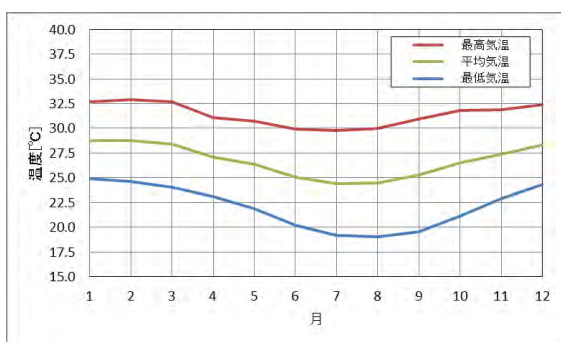
## (1) 位置

プロジェクトサイトの地勢は、地形的にみると、沿岸地帯であり南緯 6° 42′、東経 39° 16′ に位置し、インド洋に面している。また、海岸から内陸部にかけて 15～6km の平原地帯からなっている。

## (2) 気象（気温、降雨量、相対湿度、風速、落雷）

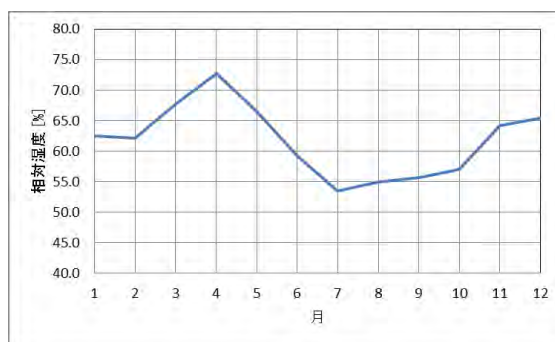
### 1) 気温、降雨量、相対湿度

ダルエスサラームにおける気温、相対湿度、降水量、降雨日数のグラフを図 2-2-2.1～4 に示す。図は 2002 年～2011 年の平均値を月別に示している。ダルエスサラームが位置する海岸地方は平均気温と湿度が高く、蒸し暑い。12 月～3 月は暑く、最高気温も摂氏 30 度を超える日が続く。6 月～9 月は比較的涼しく、最低気温も摂氏 20 度を下回る。雨期の時期は 2 回あり、3 月～4 月の大雨期と 11 月～12 月の小雨季がある。



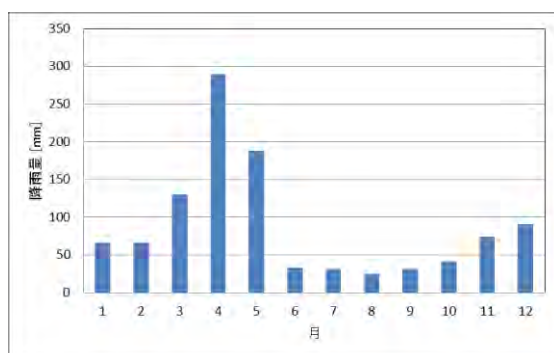
[出所] Tanzania Meteorological Agency

図 2-2-2.1 月別の気温



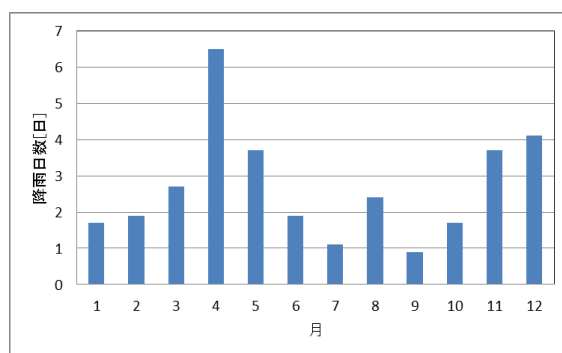
[出所] Tanzania Meteorological Agency

図 2-2-2.2 月別の相対湿度



[出所] BBC Web サイト

図 2-2-2.3 月別の降雨量



[出所] Tanzania Meteorological Agency

図 2-2-2.4 月別の降雨日数

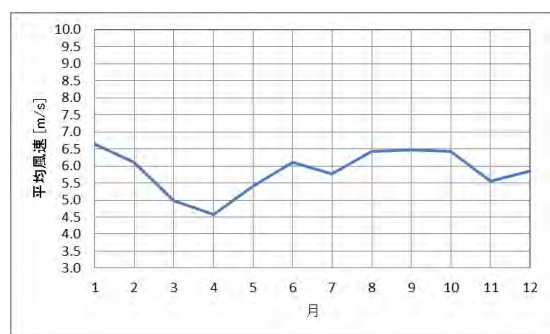
### 2) 風速

「タ」国の気象局が測定したダルエスサラームの平均風速を図 2-2-2.5 に示す。図は 2002 年～2011 年の平均値を月別に示している。年間の平均風速は 5.9[m/s]となっている。「タ」国気象局によると、ダルエスサラームは電力設備等に影響を及ぼすような強風が吹くことは少なく、インド洋で発生したサイクロンが東アフリカ沿岸部に接近することはごく稀である。

記録として残っている最大風速は 24[m/s]である。

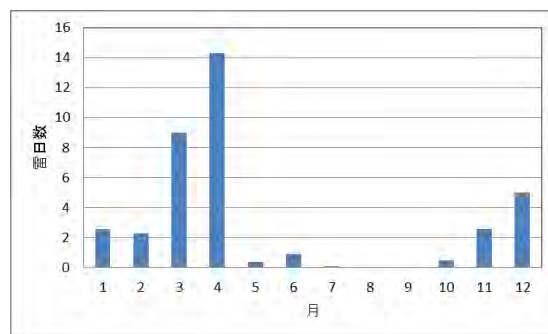
### 3) 雷

「タ」国の気象局が測定したダルエスサラームの雷日数を図 2-2-2.6 に示す。図は 2002 年～2011 年の平均値を月別に示している。雨期の時期は雷の日数が多く、4 月は 2 日に 1 度のペースで雷が発生している。また、5 月～10 月はほとんど雷が発生しない。2011 年の年間の雷日数合計は 29 回である。



[出所] Tanzania Meteorological Agency

図 2-2-2.5 月別の平均風速



[出所] Tanzania Meteorological Agency

図 2-2-2.6 月別の雷日数

## 2-2-3 環境社会配慮

### 2-2-3-1 環境影響評価

#### 2-2-3-1-1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

本プロジェクトは 2 つの主要コンポーネントからなり、1 つは変電所の増強、拡張、新設であり、もう 1 つは送配電線の改修、新設の為にコンポーネントである。これらのコンポーネントは、ダルエスサラームのイララ州とキノンドニ州に建設される。プロジェクトコンポーネントの詳細については、本報告書第 3 章に記載されている。本調査において環境社会影響の検討を行ったコンポーネントの概略は以下の通りである。

#### 新規建設予定の変電所

ジャングワニビーチ変電所、ムヒンビリ変電所、ムワナニヤマラ変電所

#### 増強、拡張予定の既存変電所

イララ変電所、ムササニ変電所

#### 新規建設予定の配電線

テゲタ変電所～ジャングワニビーチ変電所間の 33kV 配電線 (約 6.5km)

マクンブショ変電所～ムワナニヤマラ変電所間の 33kV 配電線 (約 1.1km)

マクンブショ変電所～ムササニ変電所間の 33kV 配電線 (約 7.6km)

ニューシティセンター変電所～ムヒンビリ変電所間の 33kV 配電線 (約 2.0km)

#### 132kV 送電線

ウブンゴ変電所～イララ変電所間 (約 7.5km)

## 2-2-3-1-2 ベースとなる環境社会の状況

### (1) 土壌地質

ダルエスサラームの標高は 200m 以下であり、全般的に平坦でゆるやかな波状の起伏のある平野である。傾斜勾配は 0~3% であり、古い堆積段丘の上に形成された土地である。主な土壌は砂質土、ローム性砂であり、肥沃度は低く、水はけは良好なものから悪いものまであり、これらの土壌の構造は弱い。また、Msimbazi 流域と Mzinga 川沿いの氾濫原には沖積層が見られ、これらの地域では頻繁に洪水が発生する。

### (2) 保護区

プロジェクト対象地域近隣には以下の森林保護区が存在するが、いずれも本プロジェクトサイトから 10km 以上離れている。なお、国立公園、動物保護区はプロジェクト対象地域近隣には位置していない。

- ① Ruvu North Forest Reserve : ダルエスサラームの北西、テゲタの西約 10km に位置。
- ② Pande Forest Reserve : ダルエスサラームの北西、テゲタの西約 10km に位置
- ③ Pugu Forest Reserve : ダルエスサラームの中心部から西に 10km 以上の距離に位置。
- ④ Kazimzumbwi Forest Reserve : ダルエスサラームの中心部から西に 10km 以上の距離に位置。
- ⑤ Vikindu Forest Reserve : ダルエスサラームの中心部から南に約 15km の距離に位置。

### (3) 河川

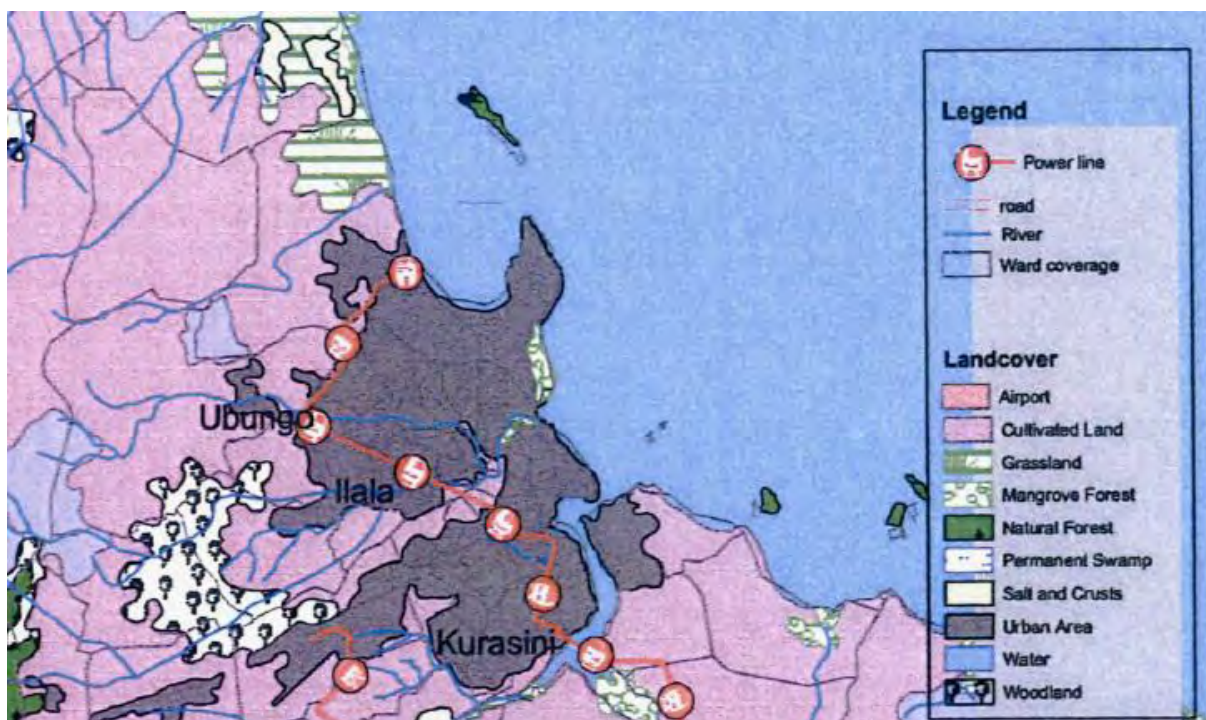
プロジェクト対象地域内に位置する河川には Msimbazi 川がある。Msimbazi 川は全長約 35km、流域面積 300km<sup>2</sup> で、3 つの支流 (Sinza 川、Ubungo 川、Luhanga 川) を持っている。これらの川はダルエスサラームの工業地域、市街地、住宅地域、農耕地域を流れており、周辺から流入する排水により汚染が進んでいる。このため、Msimbazi 川には現在は魚が生息していないとされている。

### (4) 土地利用・生態系

ダルエスサラームでは宅地開発、社会基盤整備、公園の整備といった都市開発により植生及び動物相のほとんどは喪失または置き換えが進んでいる。Msimbazi 川とその河口沿いに生息する小型哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類を除き、プロジェクトの実施予定地を含む中心部には大型野生動物は見られない。当該地域で一般的に見られる動物相としては、鳥類、蝶、バッタ類、蟻類などである。

主な植生には、海岸灌木、ミオンボ (Brachystegia)、林地、海岸湿地、マングローブ林がある。マングローブ林は Msimbazi 川河口付近に存在し、本プロジェクト対象地域からは離れている。市街地の植生は常緑樹であるが、ほとんどの自然植生は除去されており、自然植生はわずかに点在するのみである。

プロジェクト対象地周辺の土地利用状況は図 2-2-3-1.1 の通りであり、濃灰色の部分の市街地に該当する。



[出所] ESIA for Reinforcement and Upgrade of Dar es Salaam, Kilimanjaro and Arusha Transmission and Distribution System Project, 2005

図 2-2-3-1.1 プロジェクト対象地域周辺の土地利用図

### 2-2-3-1-3 「タ」国の環境社会配慮の制度・組織

#### (1) 本プロジェクトに係る環境影響評価手続きとその他の許認可

「タ」国の環境管理法 (Environmental Management Act, No.20 of 2004) の下で定められている環境影響評価及び監査規定 (Environmental Impact Assessment and Audit Regulations, 2005) によると、本プロジェクトは、環境影響評価が義務付けられる事業リスト (the First Schedule, Mandatory list A, 7-(1)) の対象の範囲に含まれる。2013 年 5 月 7 日付けの国家環境審議会 (NEMC) によるスクリーニングの結果によると、本プロジェクトはフルスケールでの環境影響評価 (EIA) の実施が求められている。

TANESCO は EIA の実施に必要な予算を確保し、表 2-2-3-1.1 に示すスケジュールで EIA 許認可取得の手続きを進めている。EIA 許認可が発行される際に付帯条件が付された場合、本プロジェクト実施時に付帯条件を満たす必要があるため、付帯条件の内容がプロジェクトの事業計画、入札図書に反映されることになる。



表 2-2-3-1.1 EIA 許認可取得までのスケジュール

ステップ	責任機関	2013												2014				
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月			
1 EIA実施に必要な予算の承認	TANESCO																	
2 EIA登録申請	TANESCO																	
3 プロジェクトブリーフの作成	TANESCO																	
4 スクリーニング	NEMC																	
5 スコーピングレポートの作成	TANESCO																	
6 スコーピングレポートの承認	NEMC																	
7 EIA調査の実施	TANESCO																	
8 EIAレポートのNEMCへの提出	TANESCO																	
9 EIAレポートのレビュー	NEMC and TAC																	
10 EIAレポートの修正	TANESCO																	
11 EIA許認可の承認	Minister																	

(2) その他の許認可

本プロジェクトに関連するその他の許認可は次表の通りである。

表 2-2-3-1.2 本プロジェクトに係るその他の許認可

許認可	取得状況
ジャングワニビーチ変電所の土地利用許可	TANESCO は 2011 年 12 月 2 日にタンザニア人民防衛軍 (TPDF) から土地利用の許可を受けている。
ムヒンビリ変電所の土地利用許可	TANESCO はムヒンビリ病院から変電所建設のため同病院の土地の利用許可を得ており、2012 年 9 月 24 日に TANESCO から同病院への許可の受領について通知がなされ、同年 10 月 1 日に許可を取得している。
道路用地の利用許可	TANESCO は TANROADS、市議会に道路法 2007 に基づき、配電線建設を行うために道路用地の使用許可を申請した。TANROADS 及びイララ州議会からは 2013 年 7 月 4 日、キノンドニ州議会からは 2013 年 7 月 3 日に許可を取得している。
労働青年スポーツ省による安全調査許可	この許可は、労働安全衛生法 2003 に基づき、建設段階及び操業に際して求められるものである。TANESCO は建設開始前に取得予定である。
ダルエスサラームによる建築許可	TANESCO は変電所を新規に建設するため、ダルエスサラームに建築許可を申請し、建設開始までに許可を得る。この許認可については、ダルエスサラームの条例に定められている。コントラクターとの契約後取得手続きが行われる。
社会基盤省による荷揚港からサイトまでの重量物輸送許可	非常に大型で重量のある機器、設備等を輸送するため、社会基盤省に対し、TANROADS が課金する重量課金を支払うことで輸送許可を得る。コントラクターは TANESCO を通じて輸送前に本許可を取得する必要がある。

(3) 「タ」国の環境社会配慮に関連する法制度・基準

1) 環境管理法 (The Environmental Management Act, 2004)

環境管理法 (EMA)は、環境の管理及び国家環境政策実施のための法的・制度的枠組みを定めたものである。また、国家環境管理審議会 (NEMC: National Environmental Management

Council) と国家環境諮問委員会 (NEAC: National Environmental Advisory Committee) の役割を規定している。NEMC は、EIA の実施、コンプライアンス、審査及びモニタリング、また、環境関連の意思決定における一般参画の促進の実施、NEMC に割り当てられた環境に関連する全ての監督を担う。これらの役割の中で、NEMC は、① EIA の審査を行い承認の可否について提言し、② 環境監査あるいはモニタリングの実施が必要なプロジェクトあるいはプログラムの確認を行う。

本法の Part VI (環境影響評価及びその他のアセスメント) の Section 81 では、プロジェクト実施者または開発事業者に対し、プロジェクトの開始前、融資前にプロジェクトの実施者負担により環境影響評価 (EIA) の実施を求めている。EIA が必要となる事業リストは同法に添付の第 3 表に記載されており、16 の対象事業のうち、本件は「10. Electrical infrastructure」にあたる。同法によると、いかなる開発事業も EIA 許認可なしに開始することは禁止としている。

また、Part VIII (汚染防止と管理) の Section 110 では、事業者に対し、有害化学物質、油類またはその混合物の環境中への放流をしないように義務付けている。Part IX (廃棄物管理) では、事業者に対し有害廃棄物を含め廃棄物を適切な方法により管理、処理することを求めている。Part X (環境基準) の Section 141 では、事業者に対し、環境基準を遵守するよう求めている。このうち Section 147 では騒音・振動の管理基準について規定しており、国家環境基準委員会 (NESC: National Environmental Standards Committee) により騒音・振動の環境中への排出基準が設定されること、また、建設サイト、各種プラント、機器、自動車、航空機等の各種産業活動や商業活動に係る騒音レベルと騒音排出基準が設定されることが規定されている。Part XVI (コンプライアンス及び実施) の Section 201 では、事業者に対し法人として EIA 許認可の付帯条件を遵守することを求めている。

なお、本法に規定する環境基準に違反した場合の罰則規定は Section 186、Section 187 に規定がある。本法に規定する環境基準やガイドラインに違反した場合、7 年の禁固・懲役刑が科せられる。有害物質、油分等の汚染物質の土壌、水環境、大気質等の環境中への排出あるいは環境汚染の発生があった場合、または禁固・懲役刑が科される。加えて、法廷により、汚染環境の浄化、汚染物質の除去コストの支払いと実施が命じられることがあるとされている。

## 2) 環境影響評価及び監査規定 (Environmental Impact Assessment and Audit Regulations, 2005)

本規定は、環境管理法 (EMA) の Section 82 及び Section 230 に基づいて定められたものであり、環境に影響を及ぼすプロジェクトに対する環境影響評価 (EIA) 及び環境監査 (Environmental Audit) の実施についての基準、根拠を定めている。環境影響評価のスクリーニングからレビューまでのプロセスの枠組みを規定しており、EIA レポートの様式、EIA 実施者の資格要件についても述べられている。Part III (プロジェクトの登録及びスクリーニング) では、プロジェクトの登録及びスクリーニング手続きが定められており、Section 5 により EIA 許認可の申請者は、「Project Brief (プロジェクト概要書)」を国家環境管理審議会

(NEMC) に提出することが求められている。Project Brief の内容は Section 6 (1) に定められている。NEMC は提出された Project Brief とプロジェクト登録フォームに基づき、スクリーニングを実施する。それにより、事業者が環境影響評価を実施するべきかが決定される。

Section 46 (1) により、プロジェクトは以下の 2 つのタイプに分けられる。

- ▶ タイプ A : 環境影響評価 (EIA) の実施が必須であるプロジェクト
- ▶ タイプ B : Preliminary Environmental Assessment (PEA) (予備環境アセスメント) が必要なプロジェクト

### 3) 環境影響評価の実施手続き

「タ」国における環境影響評価のプロセスは、環境影響評価及び監査規定により以下の通り定められている。

**表 2-2-3-1.3 環境影響評価の実施手続き**

プロセス	概要
プロジェクトの登録 (Registration)	プロジェクト実施者は、EIA 申請フォームを NEMC に提出することによりプロジェクトの登録を行う。
スクリーニング (Screening)	プロジェクトのカテゴリ分類とどのレベルの EIA が必要かを決定するため、事業者から提出された EIA 申請フォームと Project Brief に基づき、NEMC がスクリーニングを行う。スクリーニングは申請の受領後、45 日以内に行われる。
スコーピング (Scoping)	スクリーニングの結果、フルスケールの EIA が必要となった場合、プロジェクト実施者はコンサルタントによるスコーピングを実施し、想定される主な問題を特定する。その上で、EIA のドラフト TOR を作成し、スコーピングレポートとともに NEMC に提出し、レビューと承認を受ける。TOR の承認は、受領後 14 日以内に行われる。
影響評価 (Impact Assessment)	NEMC に承認された TOR に基づき、EIA を実施する。EIA で行うべき重要な内容は、想定される影響の特定、その影響の程度の評価、負の影響を回避、最小化し、かつ、便益を最大化する適切な緩和策を提案することである。この段階でのアウトプットは EIA レポート (または、Environmental Impact Statement: EIS) である。EIA レポートには想定される影響の管理とモニタリング方法をまとめた環境管理計画 (Environmental Management Plan: EMP) とモニタリングプラン (MP) が含まれる。また、EIA を実施する場合は住民説明会を実施することが必須であり、プロジェクト実施者はキーとなるステークホルダーから意見を聴取することが求められる。
レビュー (Review)	プロジェクト実施者が EIA レポート (EIS) を提出した後、NEMC はプロジェクトのサイトビジットを実施する。このサイトビジットは、EIA レポートの情報を検証するために行われるものである。その後、NEMC は EIA レポートをレビューするため、技術委員会 (Technical Advisory Committee: TAC) を調整する。NEMC による EIA レポートのレビューは提出を受けてから 60 日以内に完了することとなっている。NEMC からコメントを受けて、担当大臣は 30 日以内に EIA レポートの承認、または、不承認の判断を行う。
住民説明会 (Public hearing)	レビュープロセスの一環として、計画されているプロジェクトへの住民の懸念に対処するため、住民説明会が必要になる場合がある。住民から

プロセス	概要
	主要な懸念があがった場合やプロジェクトサイトの位置、プロジェクトのタイプや規模、用いられる技術、土地利用、住民移転、累積的影響などによっても住民説明会の必要性が生じる場合がある。
許認可 (Environmental decision-making)	最終版の EIA レポートが提出された後、技術委員会のコメントや勧告に適切に対処されているかを NEMC が確認を行う。その後、EIA 許認可を発行する際の条件を NEMC が作成する。最終的な EIA レポートの承認の可否は環境管理法 (EMA) に基づき、環境担当大臣によってなされる。
不服申し立て (Appeals)	プロジェクト実施者及びプロジェクトにより影響を受ける人々は不服申し立てを行う権利を有する。仮に決定された内容に不服がある場合は、環境法廷に対し、不服申し立てができる。
プロジェクトの実施 (Project implementation)	承認された付帯条件に基づき、環境管理計画 (EMP) 及びモニタリングプラン (MP) に沿ってプロジェクトを実施する。
モニタリング (Monitoring)	日常のモニタリングはプロジェクト実施者により行われ、NEMC とキーステークホルダーにより、コンプライアンスモニタリングが実施される。
環境監査 (Environmental Audit)	環境監査には 2 つのタイプがあり、一つは、プロジェクト実施後に EIA レポートで予測されている影響と実際の状況を比較する、環境影響監査 (Environmental Impact Audit) であり、もう一つは、計画や緩和策及び一般的なコンプライアンスの遵守状況を確認する、環境管理監査 (Environmental Management Audit) である。

#### 4) 環境影響評価 (EIA) に含まれるべき評価項目・事項・環境基準

##### ① スクリーニング段階

スクリーニングにおける審査基準は、次の通りである。

- プロジェクトは、実質上天然資源を使用しないこと。
- 環境への影響が、小さく、顕著ではなく、容易に緩和できること。
- プロジェクトの環境影響と管理方策が国民に十分に理解されること。
- 環境影響管理が適切に計画・実施されること。
- プロジェクトは、顕著な数の人々、家族あるいはコミュニティの移転を伴わないこと。
- プロジェクトは、以下の地域に位置せず、かつ、以下の地域に影響を与えないこと。
  - 国立公園、湿地、生産性のある農地
  - 重要な考古学的・歴史的・文化的サイト法によって保護されている地域
  - 稀なあるいは絶滅危惧動植物の生息する地域
  - 類のない、あるいは価値の高い貴重な地域
  - 山岳、急斜面の丘陵上あるいはその付近
  - 乾燥熱帯林、湖及び湖畔付近
  - 開発、更なる開発が顕著な環境問題を引き起こす可能性のある人口密度の高い地域、あるいは産業活動が盛んな地域及びその付近
  - 主要な地下水涵養地域あるいは水の表面流出に重要な地域
- プロジェクトは、以下の結果をもたらさないこと。

環境に影響を及ぼす、あるいは、悪影響を緩和するための農業補助金増加を促す政策、土地保有権の大きな変化、灌漑・排水設備あるいはダムを通じた水利用の

## 変化、漁業における変化

- ▶ プロジェクトが以下の影響をもたらさないこと。
  - 社会経済への悪影響
  - 土地の劣化
  - 水質汚染
  - 大気汚染
  - 野生生物及びその生息地への悪影響
  - 気候及び水循環への悪影響
  - 既存当局によって規制されていない方法による処理・廃棄を要する副産物、残留物、廃棄物
- ▶ プロジェクトは、潜在的な環境の変化によって、市民の懸念を引き起こす原因となってはならない。その目安は、以下のとおりである。
  - 主に、初期段階における影響は良好であるか、有害なものであるか
  - 影響を受ける人数及び野生生物種について、その影響の規模はどうか
  - 影響の強さはどうか
  - 影響の継続期間についてはどうか
  - 影響による累積効果はあるのか
  - それらの影響は、政治的議論を招くのか
  - 主要な経済的、生態的、社会的費用をもたらすものか
  - 影響は、社会的団体や性別によって異なるのか
  - 提案プロジェクトによる国際的影響はあるのか
- ▶ プロジェクトは、環境に顕著な影響を及ぼす可能性のある更なる開発を必要とするものであってはならない。

## ② EIS (Environmental Impact Statement)の審査段階

Environmental Impact Assessment and Audit Regulations, 2005 の 24 条に記述された NEMC による EIS の審査段階の評価の観点の観点は、以下に示すとおりである。

**表 2-2-3-1.4 EIA の評価の観点**

1	開発の概要及び局地環境とベースライン <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開発の概要</li> <li>・ 局地環境とベースライン</li> </ul>
2	主要影響の確認と評価 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主要影響の確認と評価</li> <li>・ 残留影響</li> <li>・ 累積影響</li> <li>・ 影響規模の予測</li> <li>・ 影響の重大性の評価</li> </ul>
3	代替策、緩和策、環境管理計画 (EMP) と責務 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 代替策</li> <li>・ 緩和策</li> <li>・ EMP</li> <li>・ 責務</li> </ul>
4	ステークホルダーの参加と結果の伝達 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ステークホルダーの参加</li> <li>・ プレゼンテーション</li> <li>・ ステークホルダーのバランス</li> <li>・ ステークホルダーに対するわかりやすい説明</li> </ul>

[出所] Environmental Impact Assessment and Audit Regulations, 2005

## 5) 「タ」国の環境基準

タンザニア基準局（Tanzania Bureau of Standards: TBS）は環境基準を含む国内のあらゆる基準を策定する国の機関であり、タンザニア基準局法（TBS Act 1975）に基づき設置されている。同法により、国家環境基準委員会（NESC）が設立され、環境基準の策定を担っている。環境基準の策定はまだ一部についての基準が策定されている段階であるが、現在のところ、遵守義務が課される基準が9つ設定されている。なお、国内基準が設定されていないものについては、WHO、世界銀行、英国規格（British Standards: BS）、欧州規格、米国公衆衛生学会（APHA）、米国環境保護局（EPA）等の国際基準を用いることが推奨される。

### (4) 「タ」国における環境社会配慮に係る関係機関

表 2-2-3-1.5 「タ」国における環境社会配慮に係る関係機関

レベル	機関	役割
プロジェクト実施者	タンザニア電力公社 (TANESCO)	プロジェクトの実施、環境問題に対する緩和策、モニタリングの実施、コントラクターの監督を行う。
国レベル (National)	副大統領府 (Vice President's Office)、環境担当大臣	NEMC から提出されたプロジェクトのコメントを受けて、環境許認可 (EIA 許認可、環境監査許認可) と環境管理付帯条件を発行する。(環境カテゴリ A 及び B のプロジェクト)
	国家環境管理審議会 (NEMC)	EIA のレビューの実施、環境担当大臣への EIA 許認可発行についての助言を行う。また、EIA 許認可の付帯条件が遵守されるよう監督を行う。モニタリング、評価レポートに基づき、事業者に対し各種命令を発出する。
	土地・住居開発省 (Ministry of Land and Human Settlements Development)	土地利用計画、用地取得、住民移転、補償に関する問題について助言とモニタリングを行う。
	タンザニア道路公社 (TANROADS)	変圧器などの重量のある機器の輸送許可を発行する。また、管轄道路の ROW 内の使用許可の承認を行う。
	労働安全衛生局 (OSHA)	労働者の作業場所の査察や産業衛生調査を行う。また、ガイドライン、規定、基準の発行、労働者の健康診断、トレーニングを行う。
州レベル (Regional)	ダルエスサラーム州事務所 (Dar es Salaam Regional Secretariats)	州内の環境管理について、各種環境関連の助言の調整を行う。
県、郡レベル (Local)	県・市	県の開発事業の監視と許認可の発行を行う。県の環境面での便益を考慮し、プロジェクト実施時の活動のモニタリングを行う。プロジェクト実施者と連携し、環境への負の影響が緩和されるようにする。
	郡 (Ward Council)	郡内の環境管理プログラムを策定し、実施する。また、郡内のプロジェクトの環境関連の活動について報告を行うとともに、環境管理・環境保護に関し、郡内の住民への能力強化を図る。

#### 2-2-3-1-4 代替案（ゼロオプションを含む）の比較検討

用地取得や住民移転を含め、環境社会面での負の影響の軽減とプロジェクトコストの軽減を

図る一方で、プロジェクトの成果を最大限にするため、当初の要請案と修正案、プロジェクトを実施しないゼロオプションの比較を行った。

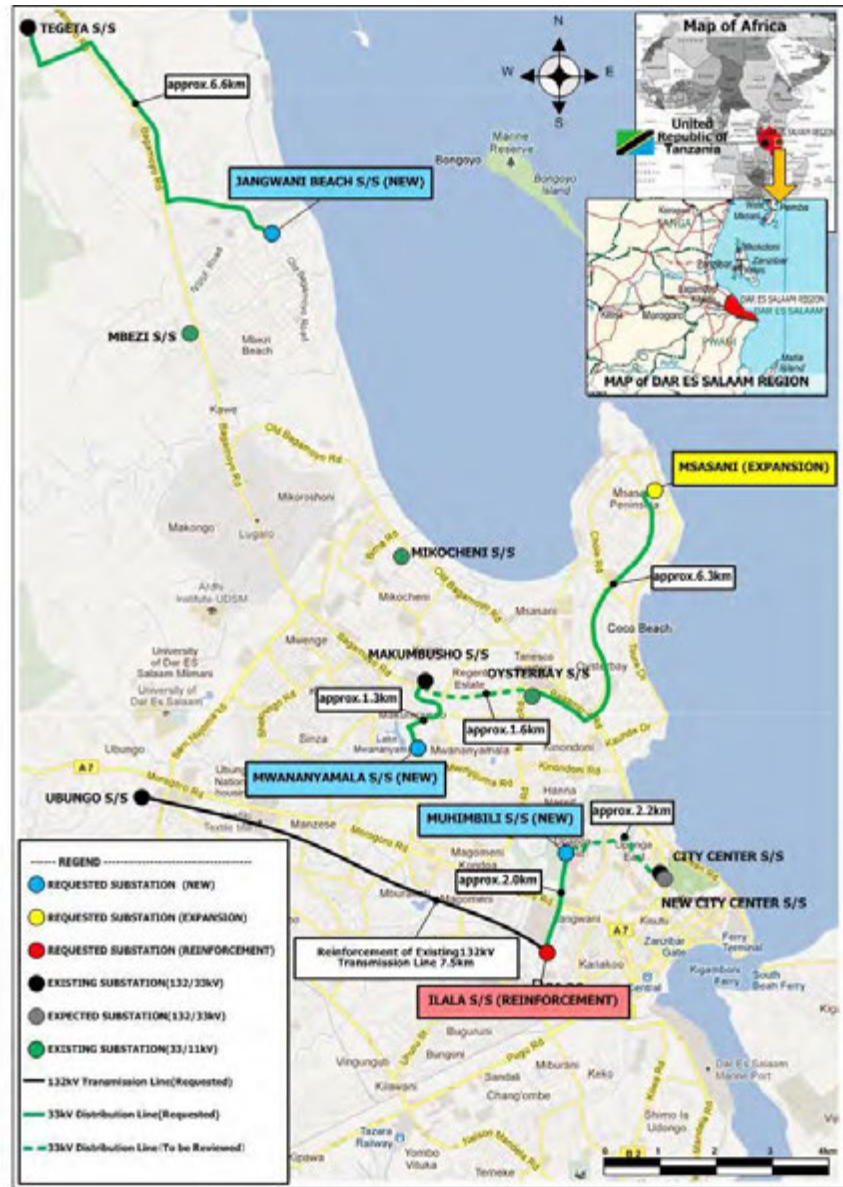
- 代替案 1 (Alt-1) : TANESCO 側の当初要請案
- 代替案 2 (Alt-2) : 調査団により提案された代替案 (イララームヒンビリ線をニューシテイセンターームヒンビリ線への配電線のルートの変更)
- 代替案 3 (Alt-3) : プロジェクトを実施しない案 (ゼロオプション)

ゼロオプションの Alt-3 は現在の停電、電圧変動、電圧降下等の脆弱な電力供給の状況を是正することはない。他方、TANESCO の当初要請案はイララームヒンビリ間の配電線において多数の住民移転の発生が見込まれ、重要野鳥生息地の一部を含むジャングワニ湿地を通ることから、一部自然環境への影響も見込まれる。調査団より提案された Alt-2 は、住民移転の発生規模も Alt-1 に比べると少なく、自然環境へ著しい負の影響は見込まれない。このため、Alt-2 が最も推奨される。

表 2-2-3-1.6 代替案の比較

項目		Alt-1	Alt-2	Alt-3 (ゼロオプション)
各案の概要	電路の距離	送電線： 7.5 km 配電線： 17.8 km	送電線： 7.5 km 配電線： 17.2 km	送電線： 0 km 配電線： 0 km
	主要コンポーネント	変電所 (5): - イララ - ムササニ - ムヒンビリ - ムワナニヤマラ - ジャングワニビーチ <u>132kV 送電線</u> ウブンゴーイララ (7.5 km) <u>33kV 配電線</u> 1) イララ-ムヒンビリ (2.0km) 2) テゲター-ジャングワニビーチ(6.6 km) 3) マクンプショ-ムワナニヤマラ (1.3 km) 4) マクンプショ-ムササニ (7.9 km)	変電所 (5): Alt-1 に同じ  <u>132kV 送電線</u> Alt-1 に同じ <u>33kV 配電線</u> 1) ニューシティセンター-ムヒンビリ(2.0 km) 2) テゲター-ジャングワニビーチ(6.5 km) 3) マクンプショ-ムワナニヤマラ(1.1 km) 4) マクンプショ-ムササニ (7.6 km)	n/a
技術面		- 技術的損失の軽減及び電力負荷制限の軽減が見込まれる。 - 待機顧客への接続及び上記損失の軽減による財務的改善が見込まれる。	- Alt-1 に同じ。	- 既存及び待機顧客に対する電力供給の信頼性の改善がなされない。
効果		裨益者数： 428,602 世帯	裨益者数： 428,602 世帯	裨益者数： 0 世帯
環境社会面	社会環境	➢ ムヒンビリ変電所からイララ変電所への配電線ルート内には多数の不法居住者が存在し、このルート内で 50 軒以上の家屋が影響を受ける。 ➢ 送電線用地内に複数の家屋が存在し、これらの移転が見込まれる。 ➢ ムワナニヤマラ変電所の建設により 62 人の移転が見込まれる。	➢ ムヒンビリ変電所からニューシティセンターへの配電線ルートでは住民移転の発生は見込まれない。 ➢ 送電線用地内に複数の家屋が存在し、これらの移転が見込まれる。 ➢ ムワナニヤマラ変電所の建設により 62 人の移転が見込まれる。	社会環境への影響は見込まれない。
	自然環境	➢ イララ変電所からムヒンビリ変電所間の配電線は、ジャングワニ湿地帯付近を通る。この配電線は鉄塔により設置される計画であり、この湿地帯付近に飛来する水鳥に影響を及ぼす可能性がある。 ➢ 街路樹の伐採が見込まれる。	➢ プロジェクトはダルエスサラーム市街地に位置しており、自然環境への負の影響は見込まれない。 ➢ 街路樹の伐採が見込まれる。	自然環境への影響は見込まれない。





Location Map of the Requested Components  
(New, Expansion, Reinforcement Substations, and Transmission and Distribution Line)

a) Alt-1



b) Alt-2

図 2-2-3-1.2 代替案の比較 a) Alt-1, b) Alt-2

#### 2-2-3-1-5 スコーピング

本プロジェクト実施による影響を勘案し、予備的スコーピングとして、その想定される影響を次表の通り評価した。

表 2-2-3-1.7 予備的スコーピング結果

環境項目	予備的 スコーピング		評価理由
	建設時	操業時	
<b>1.汚染対策</b>			
大気質	B-	D	建設時：工事車両や建設機械に由来する排気ガスや粉塵の排出が想定される。 操業時：大気排出は特には見込まれない。
水質	D	D	建設時：大規模な土地改変、工事作業は想定されないため、土壌流出による水質悪化は限定的と考えられる。 操業時：排水の発生は特には見込まれない。
廃棄物	B-	B-	建設時：イララ変電所の増強では、既存の変圧器が交換される。さらに、所内には多数の廃棄物、資材が保管されており、これらは建設開始前に適切に廃棄あるいは移動させる必要がある。これらの廃棄物や資材の適切な管理が求められる。 操業時：維持管理活動を通じてある程度の産業廃棄物の発生が見込まれる。
土壌汚染	B-	B-	建設・操業時：変圧器の絶縁油が漏洩した場合、土壌・地下水汚染が生じる可能性がある。
騒音	B-	B-	建設時：建設工事に伴う騒音の発生が見込まれる。 操業時：変電所の変圧器からの騒音の発生が見込まれる。
地盤沈下	D	D	建設時：大規模な地下水揚水や大規模な土地改変は想定されないことから、地盤沈下の発生は見込まれない。 操業時：大規模な地下水揚水は見込まれないことから、地盤沈下の発生は見込まれない。
悪臭	D	D	建設時・操業時：本プロジェクトでは悪臭を生じる物質の使用は想定されないため、建設作業、操業に伴う悪臭の発生は想定されない。
底質	D	D	建設時：大規模な土地改変は伴わないことから、建設工事に由来する土壌流出が底質に影響を及ぼすことはない。 操業時：維持管理活動による土壌流出が底質に影響を与えることは想定されない。
<b>2.自然環境</b>			
保護区	D	D	建設・操業時：本プロジェクトは保護区には位置していない。
生態系	B-	B-	建設・操業時：ジャングワニ湿地は重要野鳥生息地（IBA）の一部であり、本プロジェクトサイトに近接している。この湿地帯に飛来する野鳥に影響を及ぼす可能性がある。
水文	D	D	建設時：建設工事は、大規模な土地改変を伴わないため、地下水への影響は想定されない。 操業：操業、維持管理活動は土地改変を伴う活動ではないため、地下水への影響は想定されない。
地形・地質	D	D	建設時・操業時：建設工事、操業・維持管理活動は大規模な土地改変を伴わないため、当該地域の地形、地質に影響を与えることは想定されない。

環境項目	予備的 スコーピング		評価理由
	建設時	操業時	
<b>3.社会環境</b>			
住民移転	B-	D	建設時：ムワナニャマラ変電所用地については2つのプロットの土地の占有権の取得を伴い、62名住民移転が発生する。ウブンゴーイララ間の132kV送電線の増強工事に必要なスペースには一部不法占拠者が存在しており、移転が発生する可能性がある。 操業時：操業時の維持管理作業では住民移転の発生は見込まれない。
生活・生計	B+	B+	建設時：建設期間中、雇用の増加が見込まれる。 操業時：本プロジェクトにより電力供給の改善が図られれば、ダルエスサラームの生活・生計の改善が見込まれる。
文化遺産	D	D	建設・操業時：本プロジェクトサイト内には文化遺産の存在は見込まれない。
景観	D	D	建設・操業時：本プロジェクトは景観上の著しい変化を伴わない。
少数民族、先住民族	D	D	建設・操業時：本プロジェクト対象地には少数民族や先住民族の居住はない。
土地利用、自然資源	B-	D	建設時：ムワナニャマラ変電所の建設では、個人が占有権を有する住宅区域を取得するため、住宅地を変電所用地にする土地利用の変更が生じる。これ以外の場所では、土地利用の大きな変更は想定されない。 操業時：操業時の維持管理活動では、土地利用の変更は伴わない。
水利用	D	D	建設・操業時：本プロジェクトでは、大規模な用水の採取は伴わないため、水利用への影響は想定されない。
既存の社会インフラ や社会サービス	B-	D	建設時：ムヒンビリ変電所サイトは、ムヒンビリ病院の給水施設に近接しており、建設時に影響を受ける可能性があり、建設時の適切な管理が求められる。 操業時：維持管理活動は既存の社会インフラや社会サービスに特段の影響は及ぼさないと想定される。
被害と便益の偏在	B-	D	建設時：地元の労働力の雇用の際に、その雇用機会をめぐって被害と便益の偏在を避けるため、適切な配慮が望まれる。 操業時：本プロジェクトは、公共サービスとしてのダルエスサラームの電力供給を改善するものであり、操業時の被害と便益の偏在は想定されない。
ジェンダー・子どもの 権利	D	D	建設・操業時：ジェンダー、子どもの権利への著しい影響は想定されない。
地域内の利害対立	D	D	建設・操業時：本プロジェクトは、公共サービスとしてのダルエスサラームの電力供給を改善するものであり、操業時に地域内の利害対立は想定されない。ただし、建設に際して、補償を行う際は適切な配慮が求められる。
HIV/AIDS等の感染症	D	D	建設・操業時：本プロジェクトの建設、操業規模から、大規模な労働力の外部からの流入は想定されず、地元での労働力の雇用が見込まれることから、外部からの労働者の流入によるHIV/AIDS等の感染症の発生のリスクは非常に小さいと考えられる。
労働環境	B-	B-	建設時：建設中の事故や疾病の発生リスクが想定される。

環境項目	予備的 スコーピング		評価理由
	建設時	操業時	
			操業時：維持管理活動の際に、感電や高所からの転落等の事故のリスクが想定される。
<b>4. その他</b>			
事故	B-	B-	建設時：イララ変電所はミチキチニ小学校に近接しており、ムワナニヤマラ変電所、ムササニ変電所は住宅地の中に位置していることから、建設資材の輸送や工事用車両等による周辺住民を巻き込んだ事故の発生リスクが想定される。 操業時：非常にまれではあるが、事故あるいは災害により架空電線が切断されることがあり得る。
電磁波	D	B-	建設時：建設作業による電磁波の発生は想定されない。 操業：送電線、配電線から電磁波が発生する。

A+/-: 著しい正/負の影響が予測される。  
B+/B-: 正/負の影響がある程度予測される。  
C+/-: 正/負の影響の程度は不明である。  
D+/-: 影響は見込まれない。

#### 2-2-3-1-6 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 を以下のように検討した。

表 2-2-3-1.8 環境社会配慮調査の TOR

項目	調査項目	調査手法
代替案の検討	TANESCO の当初要請案に対する代替案の検討 ・ 33kV 配電線ルートと比較検討 ・ 変電所用地の境界の位置の検討等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 移転世帯数、用地取得を最小化し、プロジェクトの効果を最大化できる代替案を検討する。</li> <li>・ サイト調査（ルート、湿地）</li> <li>・ 関係機関へ生息野鳥についてヒアリング</li> </ul>
廃棄物	変電所の建設（特にイララ変電所の新規制御棟建屋）に伴う廃棄物処理の処理方法の確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存資料の調査</li> <li>・ イララ変電所のサイト調査</li> <li>・ イララ変電所における廃棄物管理の確認</li> </ul>
土壌・地下水汚染	変電所用地での変圧器の絶縁油漏洩による影響と防止策の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 変電所用地のサイト調査</li> <li>・ 変電所用地の地下水位の調査</li> <li>・ ダルエスサラームの水道普及率</li> <li>・ 絶縁油漏洩時の対処の確認</li> <li>・ 工法の検討</li> </ul>
騒音	変電所に設置する変圧器による騒音の影響の検討とその対策の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地方自治体の土地利用計画における各変電所用地の利用区分の確認</li> <li>・ タンザニア基準局（TBS）に騒音基準の考え方、運用についてヒアリング</li> <li>・ 変圧器の想定騒音値の確認と基準値との比較</li> <li>・ サイト調査</li> <li>・ 騒音軽減策が必要な場合の対策を検討</li> </ul>
生態系	プロジェクトサイトの付近（特にジャングワニ湿地付近）に生息する野鳥への影響の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ WCST (Wild life Conservation Society Tanzania：タンザニア野生生物保護協会) へのプロジェクトサイト付近に関する見解のヒアリング</li> <li>・ ジャングワニ湿地付近に飛来する主な野鳥について確認</li> <li>・ サイト調査</li> <li>・ TANESCO 送電、配電部への鳥害についてのヒアリング</li> </ul>
住民移転	本プロジェクトによる住民移転の発生規模の確認と移転の影響の軽減策の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サイト調査、既存資料調査</li> <li>・ 再委託先によるプロジェクトにより影響を受ける住民の調査及び簡易住民移転計画作成</li> </ul>
既存のインフラ及び社会サービス	プロジェクト実施により影響をうける既存インフラの確認とその影響の軽減策の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サイト調査、ヒアリング</li> <li>・ 既存資料調査</li> </ul>
事故	プロジェクトサイト周辺の状況と建設、作業時の事故リスクの検討とそのリスク軽減策の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サイト調査（サイト周辺の状況確認）</li> <li>・ TANESCO の労働安全衛生に係る規定、取り組みの確認</li> </ul>
電磁波	132kV 送電線、33kV 配電線による電磁波の影響の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本プロジェクトの 132kV 送電線、33kV 配電線から発生する電磁波の強度の確認と ICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）の定めた静磁界の曝露限度値に関するガイドラインとの比較</li> <li>・ サイト調査</li> </ul>

#### **2-2-3-1-7 環境社会配慮調査結果**

前述の環境社会配慮調査の TOR を踏まえ、調査した結果は以下の通りである。



項目	問題点（対処すべき課題）
廃棄物	<p>「環境規定（固形廃棄物管理）」（Environmental (Solid Waste Management) Regulations, 2009）及び「環境管理規定（有害廃棄物の取扱いと管理）」（Environmental Management (Hazardous Waste Control and Management) Regulations, 2009）が環境管理法に基づき「タ」国における有害廃棄物、一般廃棄物について規定した法規制である。「環境管理規定（有害廃棄物の取扱いと管理）」によると、有害廃棄物は同規定第3表に定められた基準に沿って分類される。</p> <p>イララ変電所のサイト調査時に、同変電所の入りロゲートの付近に廃棄された変圧器が未舗装の裸地上に保管されていた。サイト管理者によると、これらの変圧器は外部業者に売却されるとのことであった。また、新制御棟建設予定地付近には新しい変圧器等の配電設備の維持管理資材、廃棄物が保管されているのが確認された。本プロジェクト開始前には、これらの廃棄物及び資材を適切な場所に整理保管あるいは、法令に従って廃棄することが望まれる。TANESCOのイララ州事務所のマネージャーによると、イララ変電所にはPCB含有変圧器はないとのことである。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="452 678 1243 1129"> </div> <div data-bbox="1355 630 2027 1136"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="504 1145 1249 1177"> <p>図 2-2-3-1.3 イララ変電所の入りロゲート付近の廃棄変圧器</p> </div> <div data-bbox="1317 1145 2078 1177"> <p>図 2-2-3-1.4 新制御棟建屋建設予定スペース付近の資材、廃棄物</p> </div> </div>
土壌・地下水汚染	<p>環境管理法のセクション144、233のもとに定められた「環境管理規定（土壌の質の基準）」（Environmental Management (Soil Quality Standards) Regulations, 2007）によると、有害物質、化学物質、油類、油混合物の土壌中への放流、廃棄は禁止されている。この規定に違反した場合、法廷により、除去費用の支払い（有害物質の放流、廃棄により汚染された土壌環境の回復にかかるコストを含む）が命じられることがある。</p>

項目

問題点（対処すべき課題）

本プロジェクトでは各変電所サイトで油入変圧器の設置が計画されており、土壌汚染を引き起こすリスクがある場所は、変電所の変圧器を設置する場所が考えられる。高純度の鉱物絶縁油が変圧器の冷却及び絶縁に用いられる。各変電所サイトの変圧器設置予定場所付近は概ね裸地であり、絶縁油が変圧器から漏洩した場合、土壌中に浸透し、土壌、地下水汚染を生じさせる可能性がある。変圧器の構造により防油堤が必ずしも必要ではない場合があるが、予備調査時には、ウブンゴ変電所の変圧器には防油堤が設置されていないものがあり、その周辺に絶縁油のドラム管が散乱し、周辺には油しみが確認される。



図 2-2-3-1.5 防油堤が設置されていない

ウブンゴ変電所の油入変圧器と周辺に散乱する絶縁油のドラム缶



図 2-2-3-1.6 変圧器の絶縁油ドラム缶のラベル


調査団が2013年3月に実施した各変電所サイトの土質調査によると、各変電所サイトの地下水位は下表の通り地上から深度4.5mから10.0mであった。


表 2-2-3-1.9 各変電所サイトの地下水位

変電所 サイト名	イララ	ムヒンビリ	ムワナニヤマラ	ジャングワニビーチ	ムササニ
地下水位	GL -9.0 m	GL -6.5 m	GL -4.5 m	GL -4.5 m	GL -10.0m

項目	問題点（対処すべき課題）																											
	<p>なお、ダルエスサラームの水供給は、水道公社（DAWASCO）が主に行っており、一日の水の消費量の95%をDAWASCOが供給し、残りの5%は公共あるいは私有の浅井戸、深井戸により供給されている。キノンドニ州では人口の約60%、テメケ州では約68%、イララ州では52%が安全できれいな水へのアクセスができていとされている。残りの方々はこの水へのアクセスを持っていない。</p>																											
騒音	<p>変圧器からはブーンという耳鳴り音やうなり音が発生する。本プロジェクトで設置が予定されている変圧器の騒音レベルは、33/11kV 15MVAの変圧器で72dBA、132/33kV 60 MVAの変圧器で80dBAと想定されている。イララ州及びキノンドニ州の土地利用計画によると、ムワナニヤマラ変電所近隣は「住宅エリア」であり、それ以外の変電所近隣は「公共エリア」と区分されている。タンザニア基準局の「住宅エリア」の最大許容騒音レベルは下表のとおり、50dBA(日中)/35dB（夜間）である。「公共エリア」に対しては、同一のカテゴリの騒音基準が「タ」国の基準にはないが、国際金融公社（IFC）の環境・衛生・安全（EHS）ガイドラインの騒音基準の「住宅、公共施設、教育施設」において、55dBA(日中)/45dBA(夜間)と設定されている。この基準値は、「タ」国の騒音基準の「混合住宅地」に相当する。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-2-3-1.10 タンザニア基準局が定める最大許容環境騒音レベル</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="468 730 1545 770">施設</th> <th data-bbox="1545 730 1827 770">日中 (6:00-22:00)</th> <th data-bbox="1827 730 2069 770">夜間 (22:00-6:00)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="468 770 1545 810">病院、療養施設、老人福祉施設、教育施設、会議室、図書館、レクリエーション施設</td> <td data-bbox="1545 770 1827 810">45 dBA</td> <td data-bbox="1827 770 2069 810">35 dBA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="468 810 1545 850">住宅エリア</td> <td data-bbox="1545 810 1827 850">50 dBA</td> <td data-bbox="1827 810 2069 850">35 dBA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="468 850 1545 890">混合住宅地（一部商業、娯楽産業を含む）</td> <td data-bbox="1545 850 1827 890">55 dBA</td> <td data-bbox="1827 850 2069 890">45 dBA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="468 890 1545 930">住宅及び工業あるいは小規模生産、商業</td> <td data-bbox="1545 890 1827 930">60 dBA</td> <td data-bbox="1827 890 2069 930">50 dBA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="468 930 1545 970">工業エリア</td> <td data-bbox="1545 930 1827 970">70 dBA</td> <td data-bbox="1827 930 2069 970">60 dBA</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="488 975 1128 999">(TZS932:2007 Acoustics-General tolerance limits for environmental noise)</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-2-3-1.11 騒音レベルガイドライン（IFC EHS guidelines）</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="719 1070 1162 1110">レセプター</th> <th data-bbox="1162 1070 1487 1110">日中 (7:00-22:00)</th> <th data-bbox="1487 1070 1818 1110">夜間 (22:00-7:00)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="719 1110 1162 1150">住宅、公共施設、教育施設</td> <td data-bbox="1162 1110 1487 1150">55 dBA</td> <td data-bbox="1487 1110 1818 1150">45 dBA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="719 1150 1162 1190">工業、商業</td> <td data-bbox="1162 1150 1487 1190">70 dBA</td> <td data-bbox="1487 1150 1818 1190">70 dBA</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="734 1198 1308 1222">(IFC General EHS Guidelines: Environmental Noise Management)</p> <p>上記で述べた最大許容環境騒音レベルを遵守するため、周囲の状況も考慮した上で、ムワナニヤマラ変電所、ジャングワニビーチ変電所、ムヒンビリ変電所では、防音壁の設置が緩和策として推奨される。</p>	施設	日中 (6:00-22:00)	夜間 (22:00-6:00)	病院、療養施設、老人福祉施設、教育施設、会議室、図書館、レクリエーション施設	45 dBA	35 dBA	住宅エリア	50 dBA	35 dBA	混合住宅地（一部商業、娯楽産業を含む）	55 dBA	45 dBA	住宅及び工業あるいは小規模生産、商業	60 dBA	50 dBA	工業エリア	70 dBA	60 dBA	レセプター	日中 (7:00-22:00)	夜間 (22:00-7:00)	住宅、公共施設、教育施設	55 dBA	45 dBA	工業、商業	70 dBA	70 dBA
施設	日中 (6:00-22:00)	夜間 (22:00-6:00)																										
病院、療養施設、老人福祉施設、教育施設、会議室、図書館、レクリエーション施設	45 dBA	35 dBA																										
住宅エリア	50 dBA	35 dBA																										
混合住宅地（一部商業、娯楽産業を含む）	55 dBA	45 dBA																										
住宅及び工業あるいは小規模生産、商業	60 dBA	50 dBA																										
工業エリア	70 dBA	60 dBA																										
レセプター	日中 (7:00-22:00)	夜間 (22:00-7:00)																										
住宅、公共施設、教育施設	55 dBA	45 dBA																										
工業、商業	70 dBA	70 dBA																										

項目	問題点（対処すべき課題）																																																				
生態系	<p>当初要請案ではムヒンビリ変電所からイララ変電所への鉄塔による33kV配電線の設置計画があったため、このルート及びムヒンビリ変電所用地付近にあるジャングワニ湿地に飛来する主要な野鳥について、WCST (Wild life Conservation Tanzania：タンザニア野生生物保護協会)へのヒアリングを行った。その結果、当該湿地付近で見られる主な野鳥は下表の通りとのことであった。いずれもIUCNの絶滅危惧種のカテゴリの種ではなく、一般的に見られる種であり、ジャングワニ湿地に飛来する野鳥についての懸念は特になく考えられる。</p> <p>また、TANESCO 送電部、配電部へのヒアリングによると、ムワンザ地域では鳥害が問題になっているが、ダルエスサラームの送電線、配電線については、バードストライクなど鳥害はこれまでのところ問題となっていないとのことである。ダルエスサラームでの鳥に関する問題は、外来のカラスであるとのことであった。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-2-3-1.12 ジャングワニ湿地付近に飛来する主な野鳥（WCST へのヒアリング）</b></p> <table border="1" data-bbox="676 651 1861 1283"> <thead> <tr> <th></th> <th>一般名</th> <th>学名</th> <th>IUCN カテゴリ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>Greater Flamingo</td><td>Phoenicopterus roseus</td><td>Least Concern</td></tr> <tr><td>2.</td><td>Grey Heron</td><td>Ardea cinerea</td><td>Least Concern</td></tr> <tr><td>3.</td><td>Black-headed Heron</td><td>Ardea melanocephala</td><td>Least Concern</td></tr> <tr><td>4.</td><td>Cattle Egret</td><td>Bubulcus ibis</td><td>Least Concern</td></tr> <tr><td>5.</td><td>Little Egrets</td><td>Egreta garzetta</td><td>Least Concern</td></tr> <tr><td>6.</td><td>Yellow-billed Stork</td><td>Mycteria ibis</td><td>Least Concern</td></tr> <tr><td>7.</td><td>Sacred Ibis</td><td>Threskiornis aethiopica</td><td>Least Concern</td></tr> <tr><td>8.</td><td>Hamerkop</td><td>Scopus umbretta</td><td>Least Concern</td></tr> <tr><td>9.</td><td>Malachite Kingfisher</td><td>Corythornis cristata</td><td>Least Concern</td></tr> <tr><td>10.</td><td>Striped kingfisher</td><td>Halcyon chelicuti</td><td>Least Concern</td></tr> <tr><td>11.</td><td>Grey-headed Kingfisher</td><td>Halcyon leucocephala</td><td>Least Concern</td></tr> <tr><td>12.</td><td>Lilac-breasted Rollers</td><td>Coracias caudatus</td><td>Least Concern</td></tr> </tbody> </table>		一般名	学名	IUCN カテゴリ	1.	Greater Flamingo	Phoenicopterus roseus	Least Concern	2.	Grey Heron	Ardea cinerea	Least Concern	3.	Black-headed Heron	Ardea melanocephala	Least Concern	4.	Cattle Egret	Bubulcus ibis	Least Concern	5.	Little Egrets	Egreta garzetta	Least Concern	6.	Yellow-billed Stork	Mycteria ibis	Least Concern	7.	Sacred Ibis	Threskiornis aethiopica	Least Concern	8.	Hamerkop	Scopus umbretta	Least Concern	9.	Malachite Kingfisher	Corythornis cristata	Least Concern	10.	Striped kingfisher	Halcyon chelicuti	Least Concern	11.	Grey-headed Kingfisher	Halcyon leucocephala	Least Concern	12.	Lilac-breasted Rollers	Coracias caudatus	Least Concern
	一般名	学名	IUCN カテゴリ																																																		
1.	Greater Flamingo	Phoenicopterus roseus	Least Concern																																																		
2.	Grey Heron	Ardea cinerea	Least Concern																																																		
3.	Black-headed Heron	Ardea melanocephala	Least Concern																																																		
4.	Cattle Egret	Bubulcus ibis	Least Concern																																																		
5.	Little Egrets	Egreta garzetta	Least Concern																																																		
6.	Yellow-billed Stork	Mycteria ibis	Least Concern																																																		
7.	Sacred Ibis	Threskiornis aethiopica	Least Concern																																																		
8.	Hamerkop	Scopus umbretta	Least Concern																																																		
9.	Malachite Kingfisher	Corythornis cristata	Least Concern																																																		
10.	Striped kingfisher	Halcyon chelicuti	Least Concern																																																		
11.	Grey-headed Kingfisher	Halcyon leucocephala	Least Concern																																																		
12.	Lilac-breasted Rollers	Coracias caudatus	Least Concern																																																		
住民移転	2-2-3-2-1 を参照																																																				

項目	問題点（対処すべき課題）
既存の社会インフラ及び公共施設	ムヒンビリ変電所用地では、東側にムヒンビリ病院の給水塔と半地下のコンクリート製の受水槽がある。変電所建設に際して、給水塔には影響は及ばない。また、受水槽は変電所用地に近いが、工事の際に受水槽に注意することで影響は特に生じない見込みである。
事故	<p data-bbox="427 379 1352 624">イララ変電所は、道路を挟んで北側にミチキチニ小学校が位置しており、ムワナニヤマラ変電所は住宅地域の中に位置していることから、特に工事の際に建設機械や工事用車両等による近隣住民あるいは生徒を巻き込む事故のリスクが考えられる。図のとおり、イララ変電所への進入路は未舗装で狭く、片側には商店、住宅が立ち並び、近隣住民の通行路及びミチキチニ小学校への通学路となっている。</p>  <p data-bbox="1368 869 2096 896">図 2-2-3-1.7 イララ変電所への進入路（奥がイララ変電所）</p>

項目	問題点 (対処すべき課題)
	 <p>The image is an aerial photograph from Google Earth (2013) showing the Ilala Substation area. The substation is marked with a red lightning bolt icon and labeled 'Ilala Substation'. To its north is 'ミチキチニ 小学校' (Michikichi Elementary School). To its south is a large industrial building labeled 'ビール工場' (Beer Factory). A road to the west of the substation is circled in green and labeled 'イララ変電所への進入路' (Access road to Ilala Substation). A red arrow points from this label to the road. The substation area is outlined in red. The image includes 'Image © 2013 DigitalGlobe' and 'Google earth' watermarks.</p> <p>イララ変電所への進入路</p> <p>ミチキチニ 小学校</p> <p>Ilala Substation</p> <p>ビール工場</p> <p>Image © 2013 DigitalGlobe</p> <p>Google earth</p> <p>図 2-2-3-1.8 イララ変電所周辺の航空写真 (Google earth, 2013)</p>

項目	問題点 (対処すべき課題)																																	
電磁波	<p data-bbox="427 248 2110 491">送電線、配電線からは電磁波が発生する。これまでのところ、科学的な明確な証明がなされたわけではないが、電線から生じる電磁波の直接暴露を長期間にわたって受けた場合、健康上の問題を生じる可能性があると考えられている。「タ」国においては、電磁波の暴露値に関するガイドラインは特に決められていないため、調査団では、本プロジェクトの送電線と配電線から生じる電界、磁界の強度をICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）の定めた静磁界の曝露限度値に関するガイドラインと比較を下表のとおり行った。その結果、132kV送電線、33kV配電線ともに、電線直下の地上及びROW周辺においてICNIRPのガイドライン値を下回っていることが確認された。このことから、本プロジェクトによる電磁波の影響は小さいと考えられる。</p> <p data-bbox="808 528 1727 603" style="text-align: center;"><b>表 2-2-3-1.13 132kV 送電線、33kV 配電線より生じる電磁波の概略暴露値と静磁界の曝露限度値との比較</b></p> <table border="1" data-bbox="683 616 1856 1166"> <thead> <tr> <th data-bbox="683 616 1355 663">発生源</th> <th data-bbox="1355 616 1592 663">電界 (V/m)</th> <th data-bbox="1592 616 1856 663">磁界 (<math>\mu</math>T)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="683 663 1856 711"><b>132kV 送電線</b></td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="683 711 1856 759">Case1: Tower No.1 と No.25 の間</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 759 1355 807">送電線直下 (地上)</td> <td data-bbox="1355 759 1592 807">Approx. 1,400</td> <td data-bbox="1592 759 1856 807">Approx. 18</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 807 1355 855">ROW 周辺</td> <td data-bbox="1355 807 1592 855">Approx. 570</td> <td data-bbox="1592 807 1856 855">Approx. 11</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="683 855 1856 903">Case2: 変電所への接続部</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 903 1355 951">ワーストケース</td> <td data-bbox="1355 903 1592 951">Approx. 2,500</td> <td data-bbox="1592 903 1856 951">Approx. 30</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="683 951 1856 999"><b>33kV 配電線</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 999 1355 1046">配電線直下 (地上)</td> <td data-bbox="1355 999 1592 1046">Approx. 920</td> <td data-bbox="1592 999 1856 1046">Approx. 9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1046 1355 1094">ROW 周辺</td> <td data-bbox="1355 1046 1592 1094">Approx. 770</td> <td data-bbox="1592 1046 1856 1094">Approx. 8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1094 1355 1142"><b>曝露限度値 (ICNIRP)</b></td> <td data-bbox="1355 1094 1592 1142"><b>Max. 5,000</b></td> <td data-bbox="1592 1094 1856 1142"><b>Max. 100</b></td> </tr> </tbody> </table>	発生源	電界 (V/m)	磁界 ( $\mu$ T)	<b>132kV 送電線</b>			Case1: Tower No.1 と No.25 の間			送電線直下 (地上)	Approx. 1,400	Approx. 18	ROW 周辺	Approx. 570	Approx. 11	Case2: 変電所への接続部			ワーストケース	Approx. 2,500	Approx. 30	<b>33kV 配電線</b>			配電線直下 (地上)	Approx. 920	Approx. 9	ROW 周辺	Approx. 770	Approx. 8	<b>曝露限度値 (ICNIRP)</b>	<b>Max. 5,000</b>	<b>Max. 100</b>
発生源	電界 (V/m)	磁界 ( $\mu$ T)																																
<b>132kV 送電線</b>																																		
Case1: Tower No.1 と No.25 の間																																		
送電線直下 (地上)	Approx. 1,400	Approx. 18																																
ROW 周辺	Approx. 570	Approx. 11																																
Case2: 変電所への接続部																																		
ワーストケース	Approx. 2,500	Approx. 30																																
<b>33kV 配電線</b>																																		
配電線直下 (地上)	Approx. 920	Approx. 9																																
ROW 周辺	Approx. 770	Approx. 8																																
<b>曝露限度値 (ICNIRP)</b>	<b>Max. 5,000</b>	<b>Max. 100</b>																																

#### 2-2-3-1-8 影響評価

環境社会配慮調査の結果を踏まえた本プロジェクトにより想定される環境社会面での影響の評価は下表の通りである。



表 2-2-3-1.14 本プロジェクトにより想定される影響の評価

影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
	建設時	操業時	建設時	操業時	
<b>1.汚染対策</b>					
大気質	B-	D	B-	D	予備的スコーピング時に同じ。
水質	D	D	B-	B-	建設時：変電所建設時には若干の排水が発生するものの、有害な汚染水の発生は想定されないため、工事中の処理は浸透処理の見込みである。 操業時：イララ変電所では汚水が発生するが、浄化槽を設置し分離後に浸透処理がなされるため、周辺への汚染は想定されない。また、各変電所の変圧器の下には、絶縁油の漏洩による汚染防止策として、防油堤と油水分離槽が設置され、分離後に排水は浸透処理される。このため、変圧器からの油分による汚染は想定されない。
廃棄物	B-	B-	B-	B-	予備的スコーピング時に同じ。
土壌汚染	B-	B-	B-	B-	建設・操業時：変圧器の絶縁油が漏洩した場合、土壌・地下水汚染が生じる可能性がある。132/33kV 60MVA 変圧器については、絶縁油の想定油量は約 30,000L、33/11kV, OLTC（自動電圧タップ切り替え器）付、15MVA 変圧器の想定油量は変圧器本体（コンサベータ含む）で、約 8,700L、OLTC で 300L として、9,000L が想定される。
騒音	B-	B-	B-	B-	建設時：送電線、配電線の設置作業では騒音の発生はそれほど見込まれないが、変電所の建設では建設機械の運用や建設作業に伴う騒音が発生する。建設作業時間や機器の運用管理等により軽減を図ることができると考えられる。 操業時：132/33kV 60MVA 変圧器で 80dBA、33/11kV 15MVA 変圧器で 72dBA の騒音の発生が想定される。このうち、ムワナニヤマラ変電所では隣接する住宅から距離が近く、距離減衰のみでは、夜間 45dBA を敷地境界にて達成することは困難であり、適切な緩和策が求められる。ムヒンビリ変電所及びジャングワニビーチ変電所についても住宅や病院施設が近接しており、緩和策が必要となる。これらの変電所では防音壁の設置や変圧器の位置を調整することにより影響が緩和される見込みである。
地盤沈下	D	D	D	D	予備的スコーピング時に同じ。
悪臭	D	D	D	D	予備的スコーピング時に同じ。
底質	D	D	D	D	予備的スコーピング時に同じ。

影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
	建設時	操業時	建設時	操業時	
<b>2.自然環境</b>					
保護区	D	D	D	D	予備的スコーピング時に同じ。
生態系	B-	B-	D	D	建設・操業時：当初要請のイララームヒンビリ間の鉄塔による33kV配電線の設置に代わり、ニューシティセンターームヒンビリ間の配電線が検討されたため、ジャングワニ湿地への配電線による影響は見込まれなくなった。また、この湿地に飛来する主な野鳥は絶滅危惧種ではなく、一般的な種であること、ダルエスサラームでは送電線、配電線に係る鳥害はこれまで問題となっていないことから、本プロジェクトによる影響は想定されない。
水文	D	D	D	B-	操業時に、変電所の変圧器から絶縁油が漏洩した場合に、地中に浸透し、変電所用地の下の地下水への油による汚染が発生するリスクが想定される。
地形・地質	D	D	D	D	予備的スコーピング時に同じ。
<b>3.社会環境</b>					
住民移転	B-	D	B-	D	建設時：ムワナニヤマラ変電所、ウブンゴーイララ間の132kV送電線用地での工事に伴い移転が必要な世帯が発生する。また、送電線用地内には250基の墓地が確認されており、これらの移転も必要である。配電線については、既存の道路用地内に設置するため新規用地取得はなく、用地取得に伴う住民移転は発生しない。道路用地内に建造物がある場合は、それを避けて設置する予定のため、配電線設置による住民移転は発生しない計画である。
生活・生計	B+	B+	B+	B+	予備的スコーピング時に同じ。
文化遺産	D	D	D	D	予備的スコーピング時に同じ。
景観	D	D	D	D	予備的スコーピング時に同じ。
少数民族、先住民族	D	D	D	D	予備的スコーピング時に同じ。
土地利用、自然資源	B-	D	B-	D	予備的スコーピング時に同じ。
水利用	D	D	D	D	予備的スコーピング時に同じ。
既存の社会インフラや社会サービス	B-	D	B-	D	予備的スコーピング時に同じ。
被害と便益の偏在	B-	D	B-	D	予備的スコーピング時に同じ。

影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
	建設時	操業時	建設時	操業時	
ジェンダー・子どもの権利	D	D	D	D	予備的スコーピング時に同じ。
地域内の利害対立	D	D	D	D	予備的スコーピング時に同じ。
HIV/AIDS 等の感染症	D	D	D	D	本プロジェクトでは、建設時の労働者が 100 名程度、操業時にイララ変電所で 6、7 名程度の従業員、その他の変電所では警備員が 1 名の配置が想定される。労働者の従事規模は小規模であり、外部からの大規模な労働者の流入による HIV/AIDS 等の感染症の発生のリスクは非常に小さいと考えられる。
労働環境	B-	B-	B-	B-	予備的スコーピング時に同じ。
<b>3.その他</b>					
事故	B-	B-	B-	B-	予備的スコーピング時に同じ。
電磁波	D	B-	D	D	操業時：本プロジェクトの送電線と配電線から生じる電界、磁界の強度を ICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）の定めた静磁界の曝露限度値に関するガイドラインと比較を行った。132kV 送電線、33kV 配電線ともに、電線直下の地上及び ROW 周辺において ICNIRP のガイドライン値を下回っていることが確認された。このことから、本プロジェクトによる電磁波の影響は小さいと考えられる。

- A+/-: 著しい正/負の影響が予測される。  
 B+/B-: 正/負の影響がある程度予測される。  
 C+/-: 正/負の影響の程度は不明である。  
 D+/-: 影響は見込まれない。

#### **2-2-3-1-9 緩和策および緩和策実施のための費用**

想定される負の影響を緩和するための対策は下記の通りである。緩和策実施のための費用については、全体事業費に含まれる。

表 2-2-3-1.15 緩和策および緩和策実施のための費用

影響	緩和策	費用	実施主体	責任主体
1 廃棄物	<p>発生する建設廃棄物は飛散や落下を防止し、適切な処理場まで運搬する。また、イララ変電所の新制御棟建設に係る建設残土は可能な限りムヒンビリ変電所用地の造成に再利用し、排出量が少なくなるようにする。</p> <p>本プロジェクトの建設時及び操業時に生じる廃棄物を可能な限り最小限になるようにサイトの維持管理を行う。また、発生する産業廃棄物については、適切な廃棄物処分場について、ダルエスサラーム当局と相談の上、最終処分を行う。</p> <p>廃油、汚泥等の産業廃棄物は有資格の廃棄物処理業者により処理されるようにする。廃棄物処理業者の資格は地方自治体により審査・付与される。TANESCO及び施工会社は、処理業者が資格を有しているかを事前に確認するようにする。</p> <p>運搬中は周辺に建設廃棄物等が飛散しないよう、施工業者に徹底させ、適切に運搬する。</p>	<p>施工業者の日常業務の中で対応</p>	<p>TANESCO 施工会社</p>	<p>TANESCO 施工会社</p>
2 土壌・地下水汚染	<p>変圧器の絶縁油が漏洩した場合に地下浸透から構外に流出するのを防止する目的として、変圧器の下にコンクリートあるいはアスファルト製の防油堤を設置する。工法としては、変圧器基礎工事に於いて、ピット底部まで施工しておき、変圧器据付後に外壁を打設することを想定する。また、防油堤には油水分離槽を設置し、そこから雨水排水溝に接続することで、漏洩事故が発生した場合に、油分が流出しないようにする。万一の漏油の際は、防油堤内の砂利を回収処理する。また、油水分離槽内は日常整備の一環として油膜を確認した場合にはオイルキャッチャー等により吸着処理する。</p> <p>防油堤の容量は、変圧器の絶縁油の容量を踏まえ、適切な容量となるように検討する。なお、その際、日本の基準（経産省令 電気設備の技術基準）によれば、油流出防止設備の収容容量は、対象変圧器の油量の 50%及び消火に要する水量の合計となっていることを考慮する。</p>	<p>変圧器 1 基あたり US\$2,000～4,000</p>	<p>TANESCO 施工会社</p>	<p>TANESCO 施工会社</p>



図 2-2-3-1.9 変圧器下の防油堤

影響	緩和策	費用	実施主体	責任主体
3	<p><b>騒音</b></p> <p><b>ムワナニヤマラ変電所：</b> 変圧器を敷地中央付近に配置し、隣接する住宅との境界から距離を確保するようにする。距離減衰のみでは、夜間 45dBA を敷地境界にて達成することは困難であるため、変圧器の周りを防音壁で囲むこととした。防音壁による防音効果は最大でも 25dBA 程度であるため、変圧器の仕様、特性に応じて効果的な防音壁を設置する。</p> <p><b>ジャングワニビーチ変電所：</b> 変圧器を隣接する住宅まで十分な距離を確保するように配置する。距離減衰だけでは十分な軽減が見込まれないため、防音壁を設置する。</p> <p><b>ムヒンビリ変電所：</b> 敷地北側にムヒンビリ病院関連の建物があるため、変圧器を当該建物から距離を確保するように配置する。距離減衰だけでは十分な軽減が見込まれないため、防音壁を設置する。</p>	US\$50,000	施工会社	施工会社
4	<p><b>住民移転</b></p> <p>ムワナニヤマラ変電所を除き、変電所については住民移転を伴わない場所に建設する。配電線については既存の道路用地内に設置し、用地取得に伴う住民移転が発生しないようにする。道路用地内に建造物がある場合は、可能な限りそれを避けて設置する。送電線については、既存鉄塔に設置するため、新規用地取得に伴う住民移転は発生しない。工事用地内にある不法建造物については、極力影響が及ばないように工事スペースを計画する。これらの対処によって住民移転を最小限に抑える。これらの対策をしても移転が必要な住民については、移転による影響を最小限にするため、JICA 環境社会配慮ガイドライン、世界銀行の OP 4.12 を踏まえた簡易住民移転計画により対処する。</p>	簡易住民移転計画を参照	TANESCO	TANESCO
5	<p><b>既存のインフラ、公共施設</b></p> <p>ムヒンビリ病院の半地下になっている受水槽がムヒンビリ変電所用地に近い場合、受水槽へ損傷を与えないように、注意をしながら工事を行う。必要な場合は、受水槽からの給水管について、工事の際に若干の配管の切り直しを行う。</p>	US\$200~400	施工会社	施工会社

影響		緩和策	費用	実施主体	責任主体
6	事故	<p>TANESCOの労働安全衛生方針及び同社請負業者向けの労働安全衛生ガイドラインに基づき、請負業者は労働安全管理計画を作成する。同計画に基づき、事故、労働安全衛生事故の防止策を実施し、事故のリスクを軽減するようにする。</p> <p>この計画の中で、近隣住民のために安全性を確保し、サイト内では事故防止を徹底させること、配電設備による感電や火事等の事故を防ぐために、電線と付近の建物の間には安全な距離を保つようにすること、工事用車両の運行ルートについて、交通事故を最小化するような最適ルートを検討すること、交通量の多い時間帯を考慮した搬入スケジュールを検討する。</p>	施工業者の日常業務の中で対応	施工会社	施工会社

## 2-2-3-1-10 環境管理計画・モニタリング計画

前述の緩和策に基づき、モニタリング計画を下記の通り検討した。

表 2-2-3-1.16 モニタリング計画

環境項目	項目	地点	頻度	責任機関
<b>【建設時】</b>				
許認可	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境許認可の取得状況</li> <li>許認可の付帯条件の遵守状況</li> </ul>	N/A	建設開始前	TANESCO
廃棄物	発生廃棄物の種類、量、処理方法	建設サイト	1回/月	TANESCO 施工会社
住民移転	<ul style="list-style-type: none"> <li>移転世帯数</li> <li>被影響世帯数</li> <li>補償の実施状況</li> <li>墓地の移転状況</li> </ul>	プロジェクトにより影響を受ける地域	1回/月	TANESCO
既存インフラ	ムヒンビリ病院の半地下受水槽への影響の有無	ムヒンビリ変電所建設サイト	ムヒンビリ変電所建設時	施工会社
事故	<ul style="list-style-type: none"> <li>労働安全管理計画の実施状況</li> <li>事故発生状況</li> </ul>	建設サイト	1回/月	TANESCO 施工会社
<b>【供用時】</b>				
廃棄物	発生廃棄物の種類、量、処理方法	各変電所サイト	1回/月（供用後半年間）	TANESCO
土壌・地下水汚染	絶縁油の漏油状況	各変電所サイト	1回/月（供用後半年間）	TANESCO
騒音	等価騒音レベル $L_{Aeq}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>昼間 6:00-22:00</li> <li>夜間 22:00-6:00</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ムワナニヤマラ変電所隣接住宅地</li> <li>ムヒンビリ変電所隣接病院敷地</li> <li>ジャングワニビーチ変電所隣接住宅地</li> </ul>	1回/月（供用後半年間）	TANESCO

## 2-2-3-1-11 ステークホルダー協議

環境管理法 2004 のセクション 178 と環境影響評価及び監査規定のセクション 17 に基づき、TANESCO は EIA の過程でステークホルダー協議を実施している。ステークホルダー協議は、①スコーピング、②EIA レポート作成の詳細調査の段階、③EIA レポートのレビューの段階、④EIA レポートの公開で実施される。本プロジェクトの EIA のプロセスで以下のステークホルダーとの協議が実施されている。ステークホルダー協議では、プロジェクトの計画、プロジェクトによる影響とその緩和策について説明が行なわれ、参加者との質疑応答、意見交換を行なっている。

- ・ 地方行政区 (Municipal Authorities) : イララ州、キノンドニ州
- ・ タンザニア道路公社 (TANROADS)



- ・ ダルエスサラーム上下水道公社 (DAWASA)
- ・ タンザニア通信公社 (TTCL)
- ・ 地域住民：
  - ✓ イララ州のミチキチニ郡、ウパンガ東郡、ウパンガ西郡
  - ✓ キノンドニ州のマクルムラ郡、カウェ郡、ムジムニ郡、クンドウチ郡、ワゾ郡、ムササニ郡、マビボ郡、ウブンゴ郡、ミコチェニ郡、マクンブシヨ郡

EIA の過程で実施されたステークホルダー協議で住民等から出されたコメントは、環境社会管理プログラム (ESMP: Environmental and Social Management Program) 及び環境モニタリング計画 (EMP: Environmental Monitoring Plans) に反映される。

ステークホルダー協議で出されたコメントの概要は次の通り。

- **地方行政区 (Municipal Authorities) : イララ州、キノンドニ州**
  - ✓ TANESCO は架空線よりも地下ケーブルを選択すべきである。
  - ✓ TANESCO のプロジェクトが地域住民に影響を与える場合、地域住民との間で誤解が生じないように補償プロセスが行なわれる必要がある。その際、プロジェクトの内容や進捗について地方行政区や郡が認知できるよう、各種連絡はこれらの役所を通じて行なわれるべきである。
  - ✓ TANESCO は地域住民との間での摩擦を避けるため、地域住民に対してプロジェクトについて十分に理解を図るべきである。
- **タンザニア道路公社 (TANROADS)**
  - ✓ TANESCO は適切な計画を作成し、できる限り道路用地の使用を避けるべきである。道路用地を使用するのは TANROADS にとっては望ましくなく、事業者側はプロジェクトを実施する際には補償を準備すべきである。地下ケーブルを使用するのが最も望ましく、TANESCO はできる限りそれを選択すべきである。
  - ✓ 道路用地内に存在する者は不法占拠者であり、補償の対象とはならないと考える。ただし、TANESCO が道路用地の外側の区域を使用する場合は、補償を支払うことになる。
  - ✓ TANESCO にとって設置する設備等の盗難は留意すべき課題である。変圧器等の設備の警備を強化すべきである。
  - ✓ TANESCO は、環境を保全すべきであり、街路樹の伐採は望ましくない。
- **ダルエスサラーム上下水道公社 (DAWASA)**
  - ✓ TANESCO の調査員は、想定ルート内に埋設されているものを把握すべきであり、DAWASA 職員と合同で調査を行なうのが望ましい。
  - ✓ テゲタ変電所からバガモヨ道路への配電線は、当該道路の右側に水道管を通すプロジェクトが予定されているため、道路の左側に通すのが望ましい。それが難しい場合は、水道プロジェクトが終わるまで TANESCO は待つ必要がある。
- **タンザニア通信公社 (TTCL)**
  - ✓ プロジェクトは TTCL、DAWASA、TANROADS 及び当該地方行政区との協力のもと

実施すべきである。TANESCO はこれらのステークホルダーによるサイトビジットの実施を調整し、それぞれが持つ設備を確認の上、適切な計画を作成できるようにすべきである。

## ● 地域住民

- ✓ プロジェクトがどのように地域に裨益するのか。

<TANESCO の回答>

- ・ 地域及び国の経済発展につながり、収入向上につながる。
- ・ 信頼性のある電力へのアクセスにつながる。
- ・ 街灯による地域の治安の向上につながる。
- ・ 直接的、間接的な雇用の機会が生まれる。(熟練者、非熟練者ともに)

- ✓ 変電所付近に住む住民にとってどの程度安全であるのか。

<TANESCO の回答>

- ・ 安全上の観点から。変電所に近すぎる場所に住むべきではない。
- ・ 建設は経験のある作業員により行なわれる。
- ・ 防護柵、警備員、照明が設置される。
- ・ 変電所への侵入は制限され、許可を受けた者のみ入ることができる。

- ✓ プロジェクトの想定される負の影響について

<TANESCO の回答>

- ・ 建設作業中の大気汚染及び騒音の発生、油類の漏出がある。
- ・ 建設期間中の事故の発生の可能性がある。
- ・ プロジェクト実施者は事故の発生を防ぐため、労働安全衛生上の配慮がなされ、適切な個人防護具 (PPE) が提供される。

- ✓ プロジェクトの建設及び操業時に地域住民が雇用される機会はあるのか。地域住民はプロジェクトの建設時に地元の若者が脇に追いやられることに対する懸念を述べた。

<TANESCO の回答>

- ・ 調査チームは、雇用について地域住民が優先的に考慮されること (特に臨時雇用) を説明した。

- ✓ プロジェクトにより影響を受ける住民については、プロジェクトの開始前に補償が行なわれるべきである。

<TANESCO の回答>

- ・ 土地法に従い、建設開始前に補償の支払いが行なわれる。
- ・ 影響を受ける資産の査定は、政府の主任査定人と TANESCO によりなされる。

- ✓ 多くの人は査定や補償のプロセスを知らないため、被影響者への査定及び補償のプロセスについての周知がなされるのか。

<TANESCO の回答>

- ・ TANESCO は EIA 調査の過程で査定や補償のプロセスについて周知することを約束した。さらに、TANESCO は査定を開始する前に査定人とともに啓発ミーティ

ングを行なうことを説明した。

- ✓ 建設時の HIV/AIDS に関連する問題にどのように対処するのか。

<TANESCO の回答>

- ・ HIV/AIDS に関する認識は地域内で高いが、プロジェクトは引き続き地域住民と建設作業員に対して HIV/AIDS についての啓発を行なう。
- ・ 広告やパンフレットにより作業員に注意喚起し、住民の認識を喚起するようになる。



図 2-2-3-1.10 EIA の過程での地域住民とのステークホルダー協議の実施の様子(ウバンガ西地区)

## 2-2-3-2 用地取得・住民移転

### 2-2-3-2-1 用地取得・住民移転の必要性

#### (1) 変電所

ムワナニヤマラ変電所用地の取得により 62 名の住民移転を伴う。同サイトは、ムワナニヤマラ地区 Block2 の No.76 及び No.77 の 2 つのプロットを取得するものである。TANESCO はこれらのプロットの土地占有権を所有者からその売却について合意を得ており、No.76 については、2012 年 6 月 15 日、No.77 については 2012 年 6 月 18 日に合意を得ている。「タ」国の土地法に基づき、これらのプロットに対する査定については、2013 年 1 月に完了しており、補償額は、合計で 417,890,494.90 シリング（約 2,400 万円）である。ムワナニヤマラ変電所用地以外の変電所用地では住民移転は発生しない。

#### (2) ウブンゴ変電所-イララ変電所間の 132kV 送電線用地

本コンポーネントは、既存の鉄塔に設置されている電線を撤去の後、新規 132kV 送電線を架線するものであり、新規の用地取得は発生しない。そのため、本コンポーネントの影響範囲は、下記の通りとなる。これらは TANESCO の既存の送電線用地内を使用するものである。

- 新規送電線据付工事及び維持管理に必要なエリア（送電線鉄塔の場所を含む）
- 送電線鉄塔へのアクセス道路

調査の進展に伴い、技術的観点から作業スペースを設定し、移転対象は鉄塔 No.5 の近隣の家屋となった。作業スペースには墓地が 250 基あり、これらの移転の手続きも進められている。

なお、TANESCO は送電部による全国の送電線用地内の維持管理の改善活動を進めており、保安上等の理由から既存送電線用地内の不法建造物等の移転を進めている。本プロジェクトの影響範囲外のウブンゴ-イララ間の送電線用地内の不法建造物についてもこの維持管理活動の一環で対処されることになっている。

#### (3) 配電線

本プロジェクトの配電線は TANROADS、キノンドニ州、イララ州の道路用地内に建設されるため新規の用地取得は発生しない。そのため、用地取得に伴う住民移転の発生は見込まれない。本プロジェクトでは道路用地内の不法占拠住居や建屋と干渉しないように配電線が建設される計画であり、配電線による住民移転は発生しない見込みである。

### 2-2-3-2-2 用地取得・住民移転に係る法的枠組み

#### (1) 用地取得・住民移転に係る「タ」国の法制度の概要

用地取得・非自発的住民移転の関連法制度は、下表に示すとおりである。

表 2-2-3-2.1 用地取得・非自発的住民移転の関連法制度

National Policies	National Land Policy, 1997
	National Environmental Policy, 1997
	National Human Settlement Development Policy, 2007
Legal Framework	The Land Act (No.6), 1999
	Village Land Act (No.7), 1999
	The Land Acquisition Act, 1967
	The National Land Use Planning Commission Act (No.3), 1984
	Urban Planning Act, 2007
	Land use Planning Act, 2007
	Graves (Removal) Act, 1969
	Local Government (District Authorities) Act
	Local Government (Urban Authorities) Act
	Land (Forms) Regulations, 2001
	Land (Assessment of the Value of Land for Compensation) Regulations, 2001
	Land (Compensation Claims) Regulations, 2001
	Land (Management of the Land Compensation Fund) Regulations, 2001
The Village Land Regulations, 2001	

### 1) 土地法 The Land Act (No. 6), 1999

土地法の主要な機能は、土地の明確な分類と保有、土地に係る行政手続き、土地占有権及びその付帯権利、占有権の授与、土地占有権の交換及び譲渡、土地のリース、土地の抵当貸付、地役権<sup>2</sup>及び類似権利、土地の共同占有、共有者間での土地の分割、及び土地に関連する訴訟の解決を通じた国家土地政策（National Land Policy, 1997）の促進である。

土地の処理において生じる問題の1つは、占有権である。The Land Act, 1999の第19条では、占有権は以下のとおり、市民と外国人の2つのカテゴリに分けて、付与される。

- ① 市民、2人以上で構成された団体、組合、あるいは法人は、土地占有権あるいはその付帯権利を有することができる。
- ② 外国人あるいは会社法に基づいて組織された法人、または他の方法で組織された団体（ステークホルダーまたは所有者の大半が外国人である法人を含む）は、農業、鉱工業、インフラ建設等タンザニア投資法（Tanzania Investment Act, 1997）で規定されているタンザニア投資センターが定める投資目的である場合のみ、土地占有権あるいはその付帯権利を有することができる。

### 2) 土地規定 Land (Assessment of the Value of Land for Compensation) Regulations, 2001

本規定は、以下のとおり土地の評価と補償に係る規定を定めている。

- 土地及び付属物に関する資産評価は、市場価格に基づく。
- 土地と付属物に対する市場価値は、近年における同等の土地の実際の売却、インカムアプローチ、あるいは再調達原価法にて証明された比較方法を用いて策定されなければならない。
- 政府あるいは地方政府当局による支払いのため、土地と残存価値の全ては、政府の評価者代表あるいは同等の者によって確認されなければならない。

<sup>2</sup> 他人の土地において、自分の何らかの目的のために土地を利用する権利のこと

- 迅速な補償の給付が行われず、補償における金利が発生した場合、それは政府あるいは地方自治体によって支払われるべきである。
- 補償に対する支払い金利を算出するため、“迅速な補償の給付”は、対象となる土地の取得あるいは権利の無効から6ヶ月以内の支払いを意味する。
- 補償の給付が土地の取得あるいは権利の無効から6ヶ月たっても支払われない場合、商業銀行の定期預金標準レートを使用した金利が補償給付まで支払われる。

### 3) 土地規定（補償） Land (Compensation Claims) Regulations, 2001

本規定は、政府及び地方政府、公共団体、公共機関に対する全ての補償の申請や申し立てに適用される。本規定では、以下の者が補償を要求できる。

- Land Act（以下、「Act」という。）第5条にて、村の土地に転用される一般土地、あるいは保護地に対し付与された占有権を有する者、Act 22条にて、公共目的で大統領によって強制収用された土地に対し付与された占有権を有する者、あるいはAct 49条にて占有権を取り消された者
- Act 7条にて危険な土地と指定された土地に対し、付与された慣習的占有権<sup>3</sup>を保有する者
- 慣習的占有権を保有する者のうち、土地が他者により占有される者
- 付与または慣習的占有権の保有者からの譲渡により、土地を占有する者が、Act 54条にて占有権を拒否された者
- 都市部及びその周辺における土地の占有者で、Act 60条にて大統領によって土地を取得された者

いかなる土地占有者によるいかなる補償の申請や申し立てにも、The Land (Assessment of Value for compensation) Regulation, 2001 が適用される。局長からの任命を受けた土地管理官あるいは権限を有する役人は、用地取得手続きを行う際、公共の掲示板にて通達を掲示し、また全ての占有者に対して指定の様式で以下の通知を行う。

- 補償対象となる土地の占有者に通達する。
- 占有者に対して補償要求を提出するよう求める。
- 占有者に対して、所定の日時、査定が行われる場所に立ち会うよう求める。

また、土地管理官あるいは権限を有する役人は、支給する補償額の査定を行う。土地管理官あるいは権限を有する役人は、補償スケジュール（Compensation Schedule）を作成し、補償要求と合わせて、基金（Actに基づいて設立される Land Compensation Fund）へ提出する。これに関しては、以下が規定されている。

- 基金は、土地管理官あるいは権限を有する役人が策定した補償スケジュールをもとに、補償支払い予定日から30日前までに支払いの可否を決定しなければならない。
- 政府、地方政府、公共団体、公共機関への、いかなる補償の申請や申し立てに対しても、この規定は適用される。

---

<sup>3</sup> 英国植民地時代から慣習的に認められてきた「みなしの占有権」に起源を有する権利

- Act 156 条に基づく補償は、公的地役権が与えられた非政府の組織や人に対しては適用されない。

補償の形態としては、金銭による支払いの形をとるものとしており、金銭による支払いを原則とするものの、政府の選択によって、補償の支給は、以下の全てあるいは何れかの組み合わせとすることもできる。

- 失った土地と同等の質、広さ、潜在生産力を持つ土地
- 失った建物と同等の質、広さ、使用用途を持つ建物
- 植物と苗木
- 一定期間にわたる穀物と基本的食糧

#### 4) 補償内容

The Land Act (No.6), 1999 及び Land (Assessment of the Value Land for Compensation) Regulation, 2001 のもと、影響を受ける資産は、その土地の市場価格と残存価値に基づいて査定される。補償対象となる資産を査定する際は、表に示す補償内容を考慮しなければならない。なお、土地が取得された日、あるいは権利が無効になった日から 6 ヶ月を経過しても補償費用が支払われない場合、商業銀行の定期預金標準金利を使用した金利が補償給付まで支払われる。

表 2-2-3-2.2 補償内容

区分	内容
不動産の市場価格	地域によって土地の価格が異なるため、計画路線沿いの特定の地域における土地の平均価格に基づく。
妨害（移転）手当て	「土地の価格×商業銀行の定期預金の 12 ヶ月間の通常のコスト」という原理に基づく。
輸送費	12 トンの荷物を鉄道あるいは道路によって、立ち退き場所から 20km 以内で輸送を行うための実費（鉄道あるいは道路の安い方の実費）。
宿泊費	市場賃貸価格の 36 ヶ月間分。信憑性を確かめるために、調査が必要となる可能性もあるが、これらは、所有者が申告した実際の賃料をもとに策定される。
家賃収入の損失	テナント 1 件につき、36 ヶ月間分の家賃収入の損失に基づく価格。
利益の損失	その土地で実施されていたビジネスの月次純利益（36 ヶ月間）をもとに算出。
賃金の損失	再建の間に発生する賃金と同額。

[出所]Road Sector Compensation and Resettlement Guidelines, United Republic of Tanzania, February 2009

#### (2) 住民移転に係る JICA の方針

JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月）では、住民移転に関し、以下のように方針を定めている。

- 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く



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。これ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）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「タ」国の法制度との比較及び本事業における住民移転の方針

JICA ガイドラインと「タ」国の住民移転に係る法制度の比較を行い、そのギャップを確認した。その上で、本プロジェクトにおける住民移転に係る方針を TANESCO とともに検討を行った。次表にその結果を示す。

表 2-2-3-2.3 JICA ガイドラインと「タ」国の法制度との比較及び本事業における住民移転の方針

No.	JICAガイドライン	「タ」国の法制度	JICAガイドラインと「タ」国の法制度とのギャップ	本プロジェクトでの住民移転に係る方針
1.	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 GL)	環境社会影響評価 (ESIA) によりこの項目は検討が行われるが、「タ」国の法制度上は非自発的住民移転の回避あるいは生計手段の喪失に関する特別な措置はない。	「タ」国の法制度では非自発的住民移転について言及されていない。	生計手段の不必要な喪失を回避するため、代替案を考慮する。
2.	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、実効性のある対策が講じられなければならない。(JICA GL)	移転が避けられない場合、法に基づき、補償が行われる。(土地法, 1999 – Cap 113, Part II Section 3 (1) (g), Section 34 and 156) 補償内容は、土地合体資本の市場価格 <sup>4</sup> 、土地障害手当、移転手当、宿泊手当、利益喪失手当である。ただし、再取得価格ではなく、減価償却による移転コストが査定されることになる。また、市場価格が十分に考慮されない、プロジェクトの被影響者に対する情報が十分に提供されないなど、査定に際して必要な事項が十分に考慮されずに査定が行われていることがある。	再取得価格 (市場価格と各種手続き等に係る費用) は「タ」国の法制度では言及されていない。 移転による影響を最小限に抑える緩和策については、「タ」国の法制度には明記されていない。	再取得価格 (市場価格と手続きに係る費用を補償措置に含める) を考慮する。
3.	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。(JICA GL)	影響を受ける社会サービスの代替サービス (代替保健衛生施設あるいは教育施設など) が提供されることがあるが、「タ」国の法制度では生計回復への対処はされていない。	生計回復は「タ」国の法制度では明記されていない。	本簡易住民移転計画では、プロジェクトにより住宅等の建造物が部分的に影響を受ける人々に対して、影響を受ける部分についての補償を考慮する。ただし、これについては、影響をうける部分が大きくない、当該住民の生活・生計の質に影響を与えない限りと

<sup>4</sup> 土地法, 1999 では、土地の所有者 (あるいはその代理人) による当該土地への資本あるいは労働の投下により直接的に起因するその土地に永久的に帰属するもの、あるいはその価値を土地合体資本としている。具体的には、生産性の増加、ユーティリティ、樹木や作物、農牧業等を含む持続可能性に関わる環境面での質である。本条件は、2004年に改正された土地法 2004 で、土地法 1999 のセクション 8 と 9 を置き換えることにより修正され、開発目的のため、土地合体資本を考慮せずに土地の売却が認められるようになっている。

No.	JICAガイドライン	「タ」国の法制度	JICAガイドラインと「タ」国の法制度とのギャップ	本プロジェクトでの住民移転に係る方針
				<p>する。影響をうける部分が大きく生活の質に影響が生じる場合は、当該建造物の完全な補償を考慮する。</p> <p>また、生活水準が回復あるいは改善されるようにするため、移転期間中を含む生計回復計画を検討する。例としては、移転期間中に移転対象者への雇用の支援や社会サービスへの代替アクセスの提供等が考えられる。</p>
4.	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。(JICA GL)	補償は市場価格とされているが、通常の運用では減価償却が考慮された価格で補償されている。「タ」国の法制度では減価償却を考慮した価格を用いることを規定はしていない。	再取得価格での支払いはなされていない。	再取得価格(市場価格と手続きに必要な費用)を採用することを考慮する。
5.	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。(JICA GL)	補償は移転の前に支払われなければならない。(土地取得法, 1967 (15- (1)) and Land Act 1999- Cap 113)	「タ」国の法制度では、プロジェクトの被影響者へのその他の支援については考慮されていない。	法制度により定められた補償に加え、その他の支援の提供を考慮する。(例としては、被影響者の雇用支援、土地取得に関わる支援、土地や電気、水道等のユーティリティに関わる費用の支払いの支援、一時的な社会サービスの提供など)
6.	大規模非自発的住民移転が発生するプロジェクトの場合には、住民移転計画が、作成、公開されていなければならない。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。(JICA GL)	大規模住民移転に対しては補償が提供されなければならない(土地取得法1967 Part II Section 11 and Land Cap 113, Part II Section 3 (1) (g))	「タ」国の法制度では、住民移転計画の策定は義務付けられていない。	JICAガイドラインを踏まえ、移転の影響に適切に対処するため、住民移転計画の作成を必須とする。
7.	住民移転計画の作成に当たり、事前に十分な情報が公開された上で、これに基づく影響を受ける人々やコミュニティとの協議が行われていなければならない。(JICA GL)	査定実施前に、被影響者と地方の関係機関に対してプロジェクトやその影響、査定、補償プロセスについて通知がなされる。(土地法Cap. 113 Section 34 (6), 35 (3))	「タ」国の法制度では、影響を受ける人々等への協議の程度について、JICAガイドラインや世銀のセーフガードポリシーほど詳細には定められていない。	被影響者と詳細かつ、効果的な協議と情報共有を図ることを考慮する。

No.	JICAガイドライン	「タ」国の法制度	JICAガイドラインと「タ」国の法制度とのギャップ	本プロジェクトでの住民移転に係る方針
8.	協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明が行われていなければならない。 (JICA GL)	査定を実施する前に、被影響者と地方関係機関にプロジェクトやその影響、査定と補償プロセスについての情報が通知される。 (土地法Cap. 113 Section 34 (6), 35 (3) and Part XIV Section 168 (1) and 169 (1) and (2). And Land Acquisition Act Part II Section 7(1))	「タ」国の法制度では、影響を受ける人々等への協議の程度について、JICAガイドラインや世銀のセーフガードポリシーほど詳細には定められていない。	被影響者と詳細かつ、効果的な協議と情報共有を図ることを考慮する。
9.	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。 (JICA GL)	「タ」国の土地法では、補償は求められるが、住民移転計画は義務付けられていない。	「タ」国では住民移転計画の計画、実施、モニタリングの過程で、被影響者の効果的、適切な参加がなされていない。	住民移転計画の計画、実施、モニタリングの過程で、被影響者の適切かつ効果的な参加がなされるように考慮する。
10.	影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムが整備されていなければならない。 (JICA GL)	「タ」国の法制度では、法廷に苦情を訴えることを含め、苦情対処にかかるメカニズムが定められている。 (土地取得法 1967, Section 13 (1) and (2) and Land Act, Cap 113. Part XIII Section 167 (1))	「タ」国の苦情処理メカニズムは被影響者にとって容易にはアクセスできない。	全ての被影響者に対して容易にアクセス可能な苦情処理メカニズムを提供する。
11.	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。 (WB OP4.12 Para.6)	被影響者は査定のプロセスで確認され、査定日が受給権についてのカットオフデートである。 <sup>5</sup>	社会経済ベースライン調査は査定プロセスの中では行われない。	査定プロセスの一環として、社会経済ベースラインデータの調査を行う。
12.	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、	補償や支援の受給権者は、土地に法的権利を有する人々である。これには、法の下で慣習的、伝統的に土地の権利	「タ」国の法制度では不法占拠者については対応していない。	用地内に永久建造物を所有する不法居住者及び用地内の墓地は補償されるが、土地については補償されない。

<sup>5</sup> これはベストプラクティスとして行われているものであり、「タ」国の土地法では規定されていない。

No.	JICAガイドライン	「タ」国の法制度	JICAガイドラインと「タ」国の法制度とのギャップ	本プロジェクトでの住民移転に係る方針
	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 OP4.12 Para.15)	が認められている人を含む。また、査定時点で土地に法的な権利を有していないものの、その土地に投資をした人々は土地を除く資産の補償の対象となる。 土地法Cap 133		
13.	移転住民の生計が土地に根差している場合は、土地に基づく移転戦略を優先させる。(WB OP4.12 Para.11)	土地に対する補償は、現金または土地のどちらかの形態によりなされる。 土地法 Cap 113 Section 49 (3)土地取得法 ,1967 Section 11 (2)	土地に基づく移転戦略を優先させるという方針はない。	ダルエスサラームの土地不足を考慮し、適切と考えられる場所については、土地に基づく移転戦略をとることとする。
14.	移行期間の支援を提供する。(WB OP4.12 Para.6)	—	「タ」国の法制度では、移行期間中の支援と生計回復支援については言及されていない。	移行期間中の支援(新しい土地の取得の支援、土地の登録手続き費用の支払いに係る支援、一時的な社会サービスの提供など)と生計回復の支援を考慮する。
15.	移転住民のうち社会的な弱者、得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。(WB OP4.12 Para.8)	—	「タ」国の法制度では、プロジェクトにより影響を受ける特定の層に対する配慮は特に規定されていない、全ての被影響者は補償の過程で平等に扱われる。	プロジェクト計画予定地での社会経済調査を通じて当該グループの存在を確認し、もし確認された場合は、特に老人、女性、子どもへの配慮がなされるよう、そのニーズに留意する。
16.	200人未満の住民移転または用地取得を伴う案件については、移転計画(要約版)を作成する。(WB OP4.12 Para.25)	多数の人々に影響を与えるプロジェクトでは、プロジェクトの中で土地利用計画が含まれていることが求められる。(土地利用計画法, 2007. Section 23, 32 and 35 and 村落土地利用ガイドライン on 2002)	簡易住民移転計画は「タ」国の法制度では義務付けられていない。	移転による影響に適切に対処するため、ベストプラクティスとして、本プロジェクトでは簡易住民移転計画策定を行う方針とする。

### 2-2-3-2-3 用地取得・住民移転の規模・範囲

本プロジェクトの用地取得及び住民移転の範囲は、上記 2-2-3-2-1 で述べた通りである。

新設 3 ヲ所を含む 5 ヲ所の変電所については、ムワナニヤマラ変電所の用地取得のみ住民移転が発生し、62 人の移転が生じる。ウブンゴーイララ間の 132kV 送電線については、既存鉄塔に設置するため新規用地取得はなく、本プロジェクトに伴う作業スペースも既存の TANESCO の送電線用地内となる。送電線用地内の作業スペースのうち、鉄塔 No.5 付近の不法住居について移転が生じる。配電線については、TANROADS とイララ州、キノンドニ州の道路用地内に設置するため、新規用地取得はない。道路用地内に建造物がある場合は、これを避けて設置する予定のため住民移転は発生しない計画である。

移転が必要な被影響者については、簡易住民移転計画（ARAP）が作成される。ARAP を作成する目的は、プロジェクトの実施により影響を受ける人々の補償や移転について、被影響者や関係者の間で合意を得た計画を作成することである。これにより、プロジェクトの実施に関連する住民移転や補償問題を解決する実施工程が示される。また、ARAP により、国レベル、地方レベルの行政を含む関係機関や TANESCO、被影響者とのコンサルテーションを通じて影響の緩和策を策定する。

### 2-2-3-2-4 補償・支援の具体策

補償に関する基本的な考え方は、プロジェクト実施に伴う住民移転によって被影響者の生活が困窮しないようにすることである。プロジェクトにより影響を受ける資産については、登録査定人により調査が行なわれる。確認されたそれぞれの資産の補償の詳細については、個別の補償の取り決めにより定められる。この補償の取り決めは、当該地区の行政官（Ward Executive Officers）、地域行政委員（District Commissioners and Regional Commissioners）により署名がなされる。さらに、政府の主任査定人（Chief Government Valuer）が査定書を承認し、査定書はダレスサラームの土地行政官に提出される。この査定がなされる前に、プロジェクトサイト内に影響を受ける資産を持つ所有者に対して、補償の申請をするよう告知がなされる。補償や移転措置の対象となるかどうかの締切日はこの告知がなされた日をもって定められる。補償受給資格マトリックスは表 2-2-3-2.3 の移転方針に基づいて作成される。

### 2-2-3-2-5 苦情処理メカニズム

訴訟や苦情解決の複雑さを考慮し、被影響者には様々な苦情救済手段、補償措置に不服がある場合の告訴権について周知がなされる。また、被影響者の確認やその資産の調査の過程において、さらに様々な協議、ステークホルダーの巻き込みにより、被影響者には苦情や訴訟対処手続きについて周知がなされる。こうした過程を通じ、プロジェクトがもたらす資産、農作物、商業活動への損害の程度についても被影響者は認知することになる。

用地取得法（Land Acquisition Act 1967）の 13 条 1 項では、取得した土地について訴訟が生じていたり、合意が取れていない場合の規定が定められている。同法は訴訟について詳しく述べており、当事者が解決のために法廷に持ち込む前に、解決する時間として、6 週間の期間を提

示している。土地法（Land Act, 1999）及びその関連規定では、用地取得法の13条1項の規定をさらに改善したものとなっており、区や地域レベルで土地裁判所の設置を規定している。仮に土地裁判所の決定に不服がある場合、当該事項を当事者は法廷に持ち込まなければならない。地方裁判所あるいは地方土地裁判所が問題を解決できない場合、その問題は高等裁判所へ持ち込まれる。この制度の中では高等裁判所と最高裁判所への控訴が最も高位の控訴審となり、ここでの決定が最終決定となる。

ほとんどの被影響者は、法律や法律に基づく権利についての知識を限定的にしか持っていないことを踏まえると、土地法に記載されている補償に関する訴訟解決の手続きは煩雑でコストが嵩むものといえる。そのため、苦情や訴訟解決の枠組みは地方レベルで作り、そこに被影響者が苦情を持ち込み、法廷に持ち込む前に解決するようにする。ARAPではこれを考慮し、被影響者の苦情を適時に解決する簡易な苦情処理メカニズムが計画される。苦情処理手続きは地方レベルを主体として管理されるものとし、全ての被影響者に対してアクセスを容易にし、柔軟で開かれたものとする。

#### 2-2-3-2-6 実施体制

本プロジェクトで想定する補償プロセスとARAPの実施体制は、いくつかのステップからなっており、この過程で個々の被影響者、影響を受けるコミュニティ、地方行政機関、TANESCO、エネルギー・鉱物資源省、住宅・居住省、TANROADSが関与する。住民移転の全体責任は、エネルギー・鉱物資源省が担い、補償の支払いはプロジェクト実施者としてTANESCOの財務部門によりなされる。合意された実施体制を通じて、被影響者に補償が支払われた後は、TANESCOと地方行政機関が重要な役割を担う。TANESCOと地方行政機関は、被影響者が支払われた補償を移転のために使用するようフォローを行う。

#### 2-2-3-2-7 実施スケジュール

ARAP作成の際に、承認された査定書に基づき補償の取り決めが作成される。この補償の取り決めは、政府の主任査定人により承認を受けた後、TANESCOに提出されなければならない。補償の取り決めの承認によってTANESCOは被影響者への補償の支払いを公式に指示されたことになる。

承認された補償の取り決めを受領した後、TANESCOは補償基金名義で小切手を作成し、補償の取り決めとあわせて関連する区の行政へ送付する。その後、TANESCOはプロジェクトの被影響地域の対象者に、各区の行政窓口で補償を受け取るよう告知し、各区の行政はそれぞれの補償対象者への実際の支払いを担う。地域のリーダーの立会いの下、それぞれの補償対象者は受領の際、補償の取り決めに基づき補償の受領の署名を行う。

建造物の取り壊しや農作物、樹木の撤去は補償対象者が補償を受領するまで開始されない。移転対象の資産の所有者は、補償の支払いの際に伝えられた日までに自身の居住場所から資材や資産を持ち出しや農作物の収穫をする権利を有する。また、適時に移転活動が完了するよう、地域行政は移転プロセスを促進するとともに、TANESCOは全ての被影響者に両者で合意している期日までに立ち退くよう促す。

### 2-2-3-2-8 費用と財源

表 2-2-3-2.3 の住民移転方針に基づき、住民移転の実施に必要な費用を算出する。この費用は、承認を受けた査定書と補償の取り決めに基づき算出され、家屋移転費用、土地の市場価格、輸送費用等の様々な費目が含まれる。これらの実施費用は、ARAP に基づき、TANESCO が負担の責任を負う。

### 2-2-3-2-9 実施機関によるモニタリング体制、モニタリングフォーム

ARAP の実施は、TANESCO 及び独立した民間企業等の機関によりモニタリングされる。独立したモニタリング機関は、住民移転の進捗を評価し、問題や困難な状況について確認し TANESCO に伝える。住民移転のモニタリング評価システムには以下を含むことが想定される。

- 手続きのモニタリング（毎日の計画、実施、フィードバック、問題対処、個々の被影響者のファイルの管理、進捗報告等）
- 社会経済的モニタリング（被影響者の社会経済状況の変化をベースラインデータを用いてモニタリングするなどのケーススタディ、立ち退きの状況、資産の取り壊し、資材の持ち出し、疾病の罹患率や死亡率、コミュニティの調和、ファイルされた苦情の数やその解決等）
- 影響評価とモニタリング（生計の回復あるいは改善に焦点をあてた収入の変化等）

ARAP 実施の進捗のモニタリングは、TANESCO により内部モニタリングプロセスとして実施される。ARAP 実施中の目的の達成度を測る指標としては2つのタイプがある。一つは、プロセス指標で、プロジェクトの投入や支出、スタッフの配置等がこれにあたる。もう一つは、アウトプット指標で、補償された被影響者の数の結果を反映する指標である。住民移転の進捗を示すプロセス指標としては、下記のようなものが想定される。

- 苦情対処手続きの状況とその機能
- 銀行口座の開設
- 補償の支払いの実行と被影響者による補償の受領
- 立ち退いた世帯、商店と移転先に定着した数
- 撤去・再建された建造物
- 予定されている活動の進捗と完了状況
- 被影響者とその他のステークホルダーとのミーティング
- プロジェクトの財務状況

なお、アウトプット指標は、プロジェクト前と比べて生活水準がどう変化したか評価するために実施する社会経済調査で集められた指標と同じものを用いることができる。

### 2-2-3-2-10 住民協議

EIA のプロセス及び ARAP の作成、実施プロセスの中で移転対象となる人々、国や地方レベルでのステークホルダー、地方行政機関、中央行政機関、当該地域で活動する NGO 等の関係者との会合やインタビューを通じてコンサルテーションが実施される。



住民参加の主な目的は、ステークホルダーがプロジェクトの内容やその影響と緩和策、特に補償や移転について知ることができるようにし、ステークホルダー間の協力を得るようにすることにある。その他の目的としては、補償に関して適用される法律や規定についてステークホルダーが理解できるようにし、ARAP 作成のためのセンサス調査、社会経済調査、世帯調査にステークホルダーを巻き込むことである。

ARAP 実施に関わる主要ステークホルダーは下記の通り：

- (a) TANESCO
- (b) 住宅・居住省
- (c) エネルギー・鉱物資源省
- (d) 地方行政機関（イララ州、キノンドニ州等）
- (e) プロジェクトにより影響を受ける人々
- (f) 地域コミュニティ
- (g) NGOや地域ベースの団体
- (h) TANROADS

ARAP は承認を受けるための評価の前に、一般に公開される。「タ」国では、住民移転計画は関連する地方行政（区役所）で 6 週間にわたり公開され、この公開については、当該住民が一般的に見聞きする新聞やラジオを通じて告知される。住民移転計画は英語と要約がスワヒリ語で閲覧できる。開示期間中に市民は住民移転計画に対して書面あるいは口頭で関連地方行政の局長あるいは区政委員に意見を述べることができ、これらのコメントは地方行政機関を通じて TANESCO に伝えられる。

### 2-2-3-3 その他

#### 2-2-3-3-1 環境チェックリスト

JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月）による環境チェックリスト「6. 送変電・配電」については、以下の通りである。

表 2-2-3-3.1 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	具体的な環境社会配慮
1 許認可・説明	(1) EIA および環境許認可	<p>(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。</p> <p>(b) EIA レポート等は当該国政府により承認されているか。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>(a) Y</p> <p>(b) N</p> <p>(c) N</p> <p>(d) Y</p> <p>Y</p> <p>Y</p> <p>N</p> <p>N</p>	<p>(a) ドラフト EIA レポートが 2013 年 12 月 23 日付けで作成されている。「環境管理法, 2004 (the Environmental Management Act, No.20 of 2004)」の元で定められている「環境影響評価及び監査規定 2005 (the Environmental Impact Assessment and Audit Regulations, 2005)」によると、本プロジェクトは、環境影響評価が義務付けられる事業リスト (the First Schedule, Mandatory list A, 7-(1)) の対象の範囲に含まれる。2013 年 5 月 7 日付けの国家環境審議会 (NEMC) によるスクリーニングの結果によると、本プロジェクトはフルスケールでの環境影響評価 (EIA) の実施が求められている。TANESCO は EIA の実施に必要な予算を確保し、EIA 調査を実施して EIA レポートを作成した。</p> <p>(b) TANESCO は作成した EIA レポートを NEMC に提出し、EIA 許認可を環境担当大臣から取得する見込みである。</p> <p>(c) (b)を参照。</p> <p>(d) 以下の許認可の取得が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>ジャングワニビーチ変電所用地の土地利用許可</u> : TANESCO は 2011 年 12 月 2 日にタンザニア人民防衛軍 (TPDF) から土地利用の許可を受けている。</li> <li>➤ <u>ムヒンビリ変電所用地の土地利用許可</u> : TANESCO はムヒンビリ病院から土地利用許可を得ている。</li> <li>➤ <u>道路用地の使用許可</u> : TANESCO は TANROADS、各州に道路法 2007 に基づき、配電線建設を行うために道路用地の使用許可を申請した。TANROADS 及びイララ州からは 2013 年 7 月 4 日、キノンドニ州からは 2013 年 7 月 3 日に許可を取得している。</li> <li>➤ <u>労働青年スポーツ省による安全調査許可</u> : この許可は、労働安全衛生法 2003 に基づき、建設段階及び操業に際して求められるものである。TANESCO は建設開始前に取得予定である。</li> <li>➤ <u>ダルエスサラームによる建築許可</u> : TANESCO は変電所を新規に建設するため、ダルエスサラームに建築許可を申請する。この許認可については、ダルエスサラームの条例に定められている。コントクラクターとの契約後取得手続きが行われる。</li> </ul>

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮
			N	<p>➤ <b>社会基盤省による荷揚港からサイトまでの重量物輸送許可</b>：非常に大型で重量のある機器、設備等を輸送するため、社会基盤省に対し、TANROADS が課金する重量課金を支払うことで輸送許可を得る。コントラクターは TANESCO を通じて輸送前に本許可を取得する必要がある。</p>
	(2) 現地ステークホルダーへの説明	<p>(a) プロジェクトの内容および影響について、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。</p> <p>(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。</p>	<p>(a) Y</p> <p>(b) Y</p>	<p>(a) 環境管理法 2004 のセクション 178 と環境影響評価及び監査規定のセクション 17 に基づき、TANESCO は EIA のプロセスの過程で、プロジェクトに関わるステークホルダーを確認し、ステークホルダー協議を実施した。ステークホルダー協議は、①スコーピング、②EIA レポート作成の詳細調査の段階、③EIA レポートのレビューの段階、④EIA レポートの公開で実施される。EIA のプロセスで以下のステークホルダーとの協議が実施されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地方行政区 (Municipal Authorities) : イララ州、キノンドニ州</li> <li>・ タンザニア道路公社 (TANROADS)</li> <li>・ ダルエスサラーム上下水道公社 (DAWASA)</li> <li>・ タンザニア通信公社 (TTCL)</li> <li>・ 地域住民 : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ イララ州のミチキチニ郡、ウバンガ東郡、ウバンガ西郡</li> <li>✓ キノンドニ州のマクルムラ郡、カウェ郡、ムジムニ郡、クンドゥチ郡、ワゾ郡、ムササニ郡、マビボ郡、ウブンゴ郡、ミコチェニ郡、マクンブショ郡</li> </ul> </li> </ul> <p>また、EIA レポートは市民に公開される。EIA レポートの公開は「環境管理法, 2004 (the Environmental Management Act, No.20 of 2004)」及び「環境影響評価及び監査規定 2005 (the Environmental Impact Assessment and Audit Regulations, 2005)」に基づき国家環境審議会 (NEMC) がその役割を担う。</p> <p>(b) EIA の過程で実施されたステークホルダー協議で住民等から出されたコメントは、環境社会管理プログラム (ESMP: Environmental and Social Management Program) 及び環境モニタリング計画 (EMP: Environmental Monitoring Plans) に反映される。</p>
	(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	<p>(a) 用地取得や住民移転を含め、環境社会面での負の影響の軽減とプロジェクトコストの軽減を図る一方で、プロジェクトの成果を最大限にするため、当初の要請案と修正案、プロジェクトを実施しないゼロオプションの比較を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 代替案1 (Alt-1) : TANESCO側の当初要請案</li> <li>・ 代替案2 (Alt-2) : 調査団により提案された代替案 (イララームヒンビリ線をニューシティセンターームヒンビリ線への配電線のルートの変更)</li> </ul>

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮
				<ul style="list-style-type: none"> <li>代替案3 (Alt-3) : プロジェクトを実施しない案 (ゼロオプション)</li> </ul> ゼロオプションの Alt-3 は現在の停電、電圧変動、電圧降下等の脆弱な電力供給の状況を是正することはない。他方、TANESCO の当初要請案はイララームヒンビリ間の配電線において多数の住民移転の発生が見込まれ、重要野鳥生息地の一部を含むジャングワニ湿地を通ることから、一部自然環境への影響も見込まれる。調査団より提案された Alt-2 は、住民移転の発生規模も Alt-1 に比べると少なく、自然環境へ著しい負の影響は見込まれない。このため、Alt-2 が最も推奨される。
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水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) ムヒンビリ変電所用地では造成工事が行われるが、小規模であり、周辺河川の下流の水質に悪影響は見込まれない。造成工事の規模が小さく、建設時の土壌流出に対する対策が講じられることから、影響は小さいと考えられる。
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) プロジェクトサイトは保護区に位置していない。
	(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	N	(a)-(f): プロジェクトサイトは、ダルエスサラーム市街地に位置しており、宅地開発、社会基盤整備、公園の整備といった都市開発により植生及び動物相のほとんどは喪失または置き換えが進んでいる。そのため、プロジェクトサイトには貴重種や危惧種の生息は見られず、生態系への影響は見込まれない。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮
		<p>態系への影響を減らす対策はなされるか。</p> <p>(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。</p> <p>(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）、病虫害等が移入し、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。</p> <p>(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。</p>		
	(3) 地形・地質	<p>(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。</p> <p>(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</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) N</p>	<p>(a) (b) ダルエスサラームの標高は200m以下であり、全般的に平坦でゆるやかな波状の起伏のある平野である。傾斜勾配は0～3%であり、古い堆積段丘の上に形成された土地である。本プロジェクトでは、大規模な土地改変、造成工事は行われないため、土砂崩壊や地滑り、土壌流出の発生は見込まれない。</p>

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮
		<p>崩壊や地滑りを防ぐための適切な対策が考慮されるか。</p> <p>(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。</p>	(c) Y	<p>(c) 変電所サイトの用地整備をする際に、基礎工事のための掘削が行われるため、土壌への負の影響が生じる可能性がある。ただし、この影響は平坦地に対するもので、かつ、短期的である。掘削後に露出した土壌は植生が回復することで安定化し、土壌流出は抑えられる。また、TANESCOは、土壌の圧搾や再植生等の土壌流出管理策を実施する予定である。</p>
4 社会環境	(1) 住民移転	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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</p>	(a) Y  (b) Y  (c) Y	<p>(a) 本プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転が生じる。変電所に関しては、ムワナニヤマラ変電所用地の取得に伴い62人の住民移転が生じる。ウブンゴ変電所からイララ変電所間の送電線は既存鉄塔を利用するため、新規の用地取得に伴う住民移転は生じない。ただし、既存鉄塔 No.5 での工事スペースに一部家屋が影響するため、これが移転対象となる。配電線については、既存の道路用地内に設置するため、新規の用地取得に伴う住民移転は生じない。道路用地内に建造物がある場合は、これを避けて設置する予定のため、住民移転が発生しない計画である。影響を最小限に抑えるために、簡易住民移転計画（ARAP）を作成し、TANESCO はプロジェクトの開始前に同計画を実施する。</p> <p>(b) ARAP の作成過程で、プロジェクトにより影響を受ける住民に対する説明が行われる。TANESCO は、ARAP に基づき移転に関する支援について住民に説明を行う。また、ARAP は6週間の間、関連自治体役場において市民に公開され、以下の手段で告知される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 新聞を通じた ARAP の告知</li> <li>➤ 地方自治体</li> <li>➤ 州事務所</li> <li>➤ 区役所</li> <li>➤ TANESCO のウェブサイト</li> <li>➤ 言語：スワヒリ語・英語</li> </ul> <p>(c) 簡易住民移転計画（ARAP）の作成のなかで社会経済調査も行なわれるとともに、再取得価格による補償、生計手段及び生活水準の回復が考慮される。</p>

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮
		<p>計画が立てられるか。</p> <p>(d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。</p> <p>(e) 補償方針は文書で策定されているか。</p> <p>(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。</p> <p>(g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。</p> <p>(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。</p> <p>(i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。</p> <p>(j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。</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>(d) タンザニアの法律によると、補償は移転の前に行わなければならない。TANESCO は、移転前に補償金の支払いを行う。</p> <p>(e) ARAP には補償方針が含まれる。</p> <p>(f) ARAP 作成の過程で、プロジェクトサイトでの社会経済調査が行われ、その中でそうした社会的弱者の存在が確認される。社会的弱者が存在する場合は、そのニーズに配慮を行う。特に、女性、子供、高齢者に対して配慮を行う。</p> <p>(g) ARAP の作成及び実施の過程で、移転の前にプロジェクトにより影響を受ける世帯の合意を得る。</p> <p>(h) ARAP 作成の過程で、住民移転実施のための実施体制が構築される。TANESCO とその他の関係機関は、ARAP を実施するために必要な資源を確保する。</p> <p>(i) ARAP にはその適切な実施のためのモニタリング計画を含む。</p> <p>(j) ARAP 作成の過程で、苦情処理メカニズムが構築される。</p>
	(2) 生活・生計	(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。	(a) Y	(a) プロジェクトにより非自発的住民移転が発生し、住民の生活に負の影響を及ぼす可能性がある。この影響を最小限にするため、ARAP が作成され、TANESCO により実施される。建設作業は、公共サービスや交通機関への住民のアクセスに影響を及ぼしうる。しかしながら、建設作業は限られた場所かつ短期間に実施されるものであるため、負の影響の程度は深刻ではなく、限定的である。現場管理者は、地元住民に対し指示するとともに、工事車両が安全に通行するように指示を行う。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮
		<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>(b) N</p> <p>(c) N</p> <p>(d) Y</p>	<p>(b) 建設作業においては、大半の労働者が地元から供給されると想定しており、大量の労働者の流入は見込まれない。このため、本プロジェクトは、感染症に係る負の影響は想定されない。しかし、プロジェクトサイト沿いに多少の労働者の流入に伴い、HIV/AIDS を含む性感染症の拡大リスク軽減策を検討する。</p> <p>(c) ウブンゴ変電所からイララ変電所の鉄塔に架線されている既設の仮設電線を取り外し、新規の 132kV 送電線を設置する予定である。132kV 送電線には 40m 幅の ROW（送電線用地）を設けることが求められており、この用地外への著しい電波障害は見込まれない。送電線用地内に不法居住者が存在するが、TANESCO の送電部の送電線用地管理活動を通じて対処がなされる。また、33kV 配電線の設置による周辺住民への負の影響を及ぼすような著しい電波障害は想定されない。</p> <p>(d) 補償は、ARAP に基づき行われる。</p>
	(3) 文化遺産	(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。	(a) N	(a) プロジェクトサイトには考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等は存在していない。
	(4) 景観	(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。	(a) N	(a) プロジェクトサイト周辺には、特に配慮すべき自然や文化的景観は存在せず、景観への著しい悪影響は見込まれない。しかしながら、配電線の建設に伴い、街路樹の伐採が必要になる見込みであるため、できるだけ大きな街路樹を避けて配電線が設置される計画である。



分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮
	(5) 少数民族、先住民族	(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。 (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。	N/A	(a)(b): プロジェクトサイトには少数民族や先住民族は居住していない。
	(6) 労働環境	(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。  (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。  (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。  (d) プロジェクトに係る警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民	(a) Y  (b) Y  (c) Y  (d) Y	(a) 労働安全衛生法（Occupational Health and Safety Act, 2003）や電気令（Electricity Ordinance Cap.131）、消防法（Fire Act no. 3 of 2003）、雇用労働法（Employment and Labour Relations Act 2004）などの関連法規に従い、TANESCOは労働安全衛生方針（Health and Safety Policy）を策定し、2008年に改定を行っている。また、請負業者向けの労働安全衛生ガイドラインの改訂版が2011年に作成されている。本プロジェクトはこれらの方針やガイドラインに沿って行われる。  (b) 安全に関する規定、防護策や安全に配慮した方策は、TANESCO の労働安全衛生方針に沿ってプロジェクト実施期間中に実施される。  (c) TANESCO の監督下で契約に基づき作業を行う際には、請負業者は事故やその他の労働災害を防ぐために詳細の手順を含む「請負業者の労働安全衛生管理計画」を作成することになる。同計画の中に、請負業者は災害・緊急時対応計画を含めることが求められる。この計画は、請負業者の労働者が実施する緊急時の対処や手順の詳細を記したものである。請負業者の労働安全衛生管理計画は、業務を開始する前に TANESCO の承認を得なければならない。さらに、同管理計画に加え、請負業者による日常的な労働安全衛生監査が実施され、その記録が保管される。  (d) プロジェクトの警備員に対しては、住民や関係者に適切に対応できるようトレーニングがなされる。これは、請負業者による定期的な安全に関する連絡の中にも含まれる。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮
		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) 工事中的の影響	<p>(a) 工事中的の汚染（騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>(a) Y</p> <p>(b) N</p> <p>(c) Y</p>	<p>(a) TANESCO の労働安全衛生方針及び請負業者向けの労働安全衛生ガイドラインによると、請負業者は、上記の通り事故や労働災害の発生を防ぐための労働安全衛生に係る詳細の手順を定めた請負業者の労働安全衛生管理計画を作成することになる。請負業者は、EIA 及び関連環境法による全ての環境懸念事項について遵守することになる。TANESCO あるいは他の会社によって実施された EIA の写しが請負業者に提供される。全ての作業の開始前に、請負業者はサイトの環境管理計画を作成し、想定される環境影響を予防・管理するために適切な対策が取られているかを確認する。TANESCO は請負業者のサイト環境管理計画作成するためのガイドラインを作成する。</p> <p>(b) プロジェクトサイトはダルエスサラームの市街地に位置し、自然環境への負の影響はほとんど見込まれない。しかしながら、プロジェクトの建設作業が影響を緩和するように行われているかモニタリングするために環境担当オフィサーを任命する。</p> <p>(c) 建設作業は、近隣の店舗、住民、学校への影響を及ぼしうる。TANESCO の請負業者向けの労働安全衛生ガイドラインによると、請負業者はサイト環境管理計画や EIA、環境影響監査に特定されているように優良事例やプロ意識に基づいて、全ての緩和策に従うことになる。</p>
	(2) モニタリング	<p>(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。</p> <p>(b) 当該計画の項目、方法、頻度等は適切なものと判断されるか。</p>	<p>(a) Y</p> <p>(b) Y</p>	<p>(a) 環境影響評価のプロセスの中で、環境社会モニタリング計画が作成される予定であり、TANESCO によりこの計画が実施される。</p> <p>(b) モニタリング項目や方法、頻度は環境社会モニタリング計画の中に盛り込まれる予定である。これらはプロジェクトの実施に従い、建設時及び操業時に定められた頻度と時期にモニタリングが実施されるべきものである。プロジェクトのモニタリングの暫定案は下記の通りである。</p>

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮																				
		<p>(c) 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。</p> <p>(d) 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。</p>	<p>(c) Y</p> <p>(d) Y</p>	<p>具体的な環境社会配慮</p> <p>➤ 建設時</p> <table border="1" data-bbox="1041 308 1771 515"> <tr> <td>項目</td> <td>許認可、廃棄物、住民移転、既存インフラ、事故</td> </tr> <tr> <td>頻度</td> <td>1回/月</td> </tr> <tr> <td>責任機関</td> <td>TANESCO 及び施工会社</td> </tr> <tr> <td>報告</td> <td>TANESCO は NEMC と JICA に報告する。</td> </tr> <tr> <td>公開</td> <td>モニタリング結果は公開される。</td> </tr> </table> <p>➤ 操業時</p> <table border="1" data-bbox="1041 555 1771 762"> <tr> <td>項目</td> <td>廃棄物、土壌・地下水汚染、騒音</td> </tr> <tr> <td>頻度</td> <td>1回/月（完成後半年まで）</td> </tr> <tr> <td>責任機関</td> <td>TANESCO</td> </tr> <tr> <td>報告</td> <td>TANESCO は NEMC と JICA に報告する。</td> </tr> <tr> <td>公開</td> <td>結果は市民に公開される</td> </tr> </table> <p>(c) モニタリングフレームワークは、環境社会モニタリング計画（Environmental and Social Monitoring Plan）を作成する中で策定される。</p> <p>(d) 環境影響評価及び監査規定, 2005 によると、必要な場合は国家環境管理審議会（NEMC）がモニタリング報告書を提出するよう命じることができる。</p>	項目	許認可、廃棄物、住民移転、既存インフラ、事故	頻度	1回/月	責任機関	TANESCO 及び施工会社	報告	TANESCO は NEMC と JICA に報告する。	公開	モニタリング結果は公開される。	項目	廃棄物、土壌・地下水汚染、騒音	頻度	1回/月（完成後半年まで）	責任機関	TANESCO	報告	TANESCO は NEMC と JICA に報告する。	公開	結果は市民に公開される
項目	許認可、廃棄物、住民移転、既存インフラ、事故																							
頻度	1回/月																							
責任機関	TANESCO 及び施工会社																							
報告	TANESCO は NEMC と JICA に報告する。																							
公開	モニタリング結果は公開される。																							
項目	廃棄物、土壌・地下水汚染、騒音																							
頻度	1回/月（完成後半年まで）																							
責任機関	TANESCO																							
報告	TANESCO は NEMC と JICA に報告する。																							
公開	結果は市民に公開される																							