

シエラレオネ共和国  
エネルギー水資源省 (MEWR)  
シエラレオネ電力公社 (NPA)

シエラレオネ共和国  
フリータウン市配電網緊急改修計画  
準備調査報告書

平成 24 年 2 月  
(2012 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

産公
CR (2)
12-006

## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、シエラレオネ共和国の「フリータウン市配電網緊急改修計画」にかかる協力準備調査を実施することを決定し、八千代エンジニアリング株式会社の西川光久氏を総括とする調査団を組織しました。

調査団は、平成22年10月から平成23年7月まで、シエラレオネ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24年2月

独立行政法人国際協力機構  
産業開発・公共政策部  
部長 桑島 京子

# 要 約

## 要 約

### ① 国の概要

シエラレオネ共和国（以下、「シ」国と称す）はアフリカ大陸西部に位置し、面積は71,740 km<sup>2</sup>（日本の約18.9%）、人口は約600万人（2008年 UNFPA）であり、首都はフリータウンで、1961年4月にイギリス連邦の一員として独立後、1971年4月から共和国となり、2011年に建国50周年を迎えた。

経済面では、「シ」国は従来から一次産品（ダイヤモンド、金、鉄鉱石ボーキサイト、カカオ、コーヒーなど）が高い輸出能力を有し、主要な外貨獲得源となっていたが、1991年から始まった約12年にわたる内戦の結果、鉱物資源の輸出停止、国民の大部分を占める農民が難民・国内避難民となったことによる農業生産の大幅低下、及び社会的インフラの破綻等により経済は著しく停滞し、国内総生産(GDP)も一時は内戦前の半分以下である1兆2,815億レオン（約466億円）まで落ち込んだ。

しかし2002年の内戦終結以降、「シ」国経済は主にドナーによるインフラ復興支援により成長方向に転じ、農業（GDPの約50%）と鉱業、サービス部門（GDPの約30%）を中心に、2002年には成長率27.4%を記録し、以降も平均7.4%の成長を続け、2007年の実質GDPは、内戦前の水準にまで回復したが、世界経済危機の影響で2009年からは、減速が懸念されている。また国際社会の支援により、国内経済、行財政及び地方コミュニティの再建を進めている。

現在の主要経済指標としてはGNIが17.8億ドル（2008年、世銀）、一人当たりのGNIは320ドル（2008年、世銀）、実質経済成長4.0%（2009年推定、EIU）となっている。

2008年12月、コロマ大統領は、第二次貧困削減戦略（2009年～2011年）の指針となる「変化のためのアジェンダ」を発表し、インフラへの多額の投資、社会サービス（教育、保健、衛生）の充実、民間部門開発による経済成長を通じた大幅な貧困削減を目指している。

### ② プロジェクトの背景、経緯及び概要

「シ」国のインフラは2002年の内戦終結後、復興が進められている。しかしながら電力については、経済成長に見合うだけの供給体制が構築されていない。特に、首都フリータウンを中心に経済発展及び人口集中が進むウエスタンエリアでは、電力需要が毎年高まっているが、電力供給は追い付いておらず、2008年時点では同エリアの77.1%の住民が電力にアクセスできない状況にある。

同エリアの電力供給源としては2009年末に運転を開始したブンブナ水力発電所（世界銀行(WB)、アフリカ開発銀行、イタリア政府等の援助で建設、定格出力：雨季50MW、乾季17MW）と我が国の無償資金協力でキングトム発電所に設置されたディーゼル発電機（定格出力10MW、2010年3月引き渡し済）が現在稼働している。また本年3月にはアラブ開発経済銀行の支援によるディーゼル発電機（定格出力：17.5MW）の稼働が開始され、同エリアの潜在電力需要として想定されている45MWを満たすための発電設備は整備されつつある。

しかしながら、ウエスタンエリアの現在の送配電容量は30MW～35MW程であることに加え、老朽化、維持管理不足などによる送配電損失も30%を超えており、発電された電力を需要家に効率的に送り届けることが出来ていない。従って同エリアの電力供給力向上のためには、引き続き電力供給量を増大させることと併せ、送配電網の改善・拡充が必要不可欠な状況にある。このような状況を改善すべく、今般、「シ」国政府は我が国に対し、需要が見込まれる地域に対する配電網の増強・延伸、変電所の新設を含む同地域の電化促進のための無償資金協力を要請したものである。

### 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組織して 2010 年 11 月 14 日～12 月 12 日に第 1 次現地調査団を「シ」国に派遣し、「シ」国関係者（主管官庁：エネルギー水資源省（MEWR）、実施機関：シエラレオネ電力公社（NPA））と要請内容の再確認、実施内容の協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査及び関連資料の収集を実施した。

帰国後、調査団は現地調査資料に基づき、プロジェクトの必要性、社会・経済効果、妥当性について検討し、その結果を協力準備調査報告書（案）に取りまとめた。JICA は 2011 年 5 月 15 日から 5 月 27 日まで第 2 次現地調査（概要説明）調査団を「シ」国に派遣し、協力準備調査報告書（案）の説明及び協議を行い、「シ」国関係者との間で基本合意を得た。

調査の結果、策定した協力対象事業は、首都フリータウン及びその周辺地域において、老朽化と過負荷に起因する電圧降下や電力損失の著しい地域の配電線の修復、復旧と未電化地域への配電線の延伸、並びに 33/11kV 変電所の建設を行うものである。下表に基本計画の概要を示す。

#### 基本計画の概要

計 画 内 容
<b>1. ゴドリッチ一次変電所施設の建設</b>
(1) ゴドリッチ一次変電所建屋の建設（建築付帯設備含む） <ul style="list-style-type: none"><li>・変電所建屋：鉄筋コンクリート造平屋建て、延床面積 243.0 m<sup>2</sup>、</li><li>・守衛室建屋：鉄筋コンクリート造平屋建て、延床面積 3.24 m<sup>2</sup></li><li>・変圧器基礎：主変圧器、接地変圧器、所内変圧器</li><li>・付帯設備（給水タンク、浄化槽、浸透枳、駐車スペース、その他）</li></ul>
<b>2. 下記機材の調達と据付</b>
(1) ウイルバーフォース一次変電所用設備 <ul style="list-style-type: none"><li>・33 kV 配電盤の増設</li><li>・既設 33 kV 配電盤との接続盤の設置</li><li>・その他必要な付帯設備及び基礎</li></ul>
(2) ゴドリッチ一次変電所用設備 <ul style="list-style-type: none"><li>・33 kV 及び 11 kV 配電盤の設置</li><li>・33/11 kV 降圧変圧器(15MVA)、所内変圧器(630kVA)、33 kV 接地変圧器の設置</li><li>・その他必要な付帯設備及び基礎</li></ul>
(3) ウイルバーフォース一次変電所からゴドリッチ一次変電所までの 33 kV 配電線の建設（約 5.8 km）
(4) 11 kV 配電線の建設（約 18.5 km） <ul style="list-style-type: none"><li>・ババドリ河からサセックス迄の 11 kV 配電線の建設（改修及び延伸工事、但し Goderich Village 二次変電所と Goderich-2 二次変電所及び Goderich area の住民密集地区の 11kV 配電線は資機材供与のみ）</li><li>・必要な二次変電所の建設（含む変圧器基礎、分電盤基礎、フェンス、門等）</li></ul>
<b>3. 下記機材の調達（据付は NPA）</b>
(1) 11 kV 配電線用資機材調達 Goderich Village 二次変電所と Goderich-2 二次変電所用資機材及び Goderich area 住民密集地区用配電線資機材の調達
(2) 計画対象地域内の低圧配電網改修及び延伸に係る資機材の調達（電柱、架線、ケーブル等）
(3) 配変電設備用の予備品・維持管理用道具の調達
(4) 維持管理用建機類の調達（バケット車、クレーン付トラック、削岩機等）
(5) 配変電設備の運転維持管理マニュアルの調達と OJT の実施

#### ④ プロジェクトの工期及び概略事業費

本計画を我が国の無償資金協力で実施する場合、概略事業費は約 14.73 億円（我が国負担経費：約 14.59 億円、「シ」国側負担経費：約 0.14 億円）と見積られる。このうち、「シ」国側が負担する主な事項は、ゴドリッチ変電所の整地、外塀、門扉の工事（約 4.0 百万円）、ゴドリッチ住民密集地区の 11kV 配電線の据付工事（約 3.5 百万円）及び低圧配電線据付工事（約 4.5 百万円）である。本計画の工期は実施設計を含め、約 19 ヶ月である。

#### ⑤ プロジェクトの評価

##### (1) 妥当性

本事業は、「シ」国の貧困削減戦略並びに開発計画やエネルギー政策の実現に資するとともに、一般国民に裨益するものであることから、協力対象事業の妥当性は高いと判断される。

##### (2) 有効性

###### 1) 定量的効果

成果指標	現状の数値 (2010 年)	計画値 (2018 年)
供給制限時間 (時間/日、事故停電を含む)	12 時間/日	1 時間/日
電力品質(電圧降下%)	20% 以上	約 10%
電力 (送配電) 損失	30% 以上	約 20%

###### 2) 定性的効果

本計画の実施は、計画対象地域に在る病院、保健所、クリニック、学校等の安定した運営と活性化並びに地域住民への医療・教育サービスの質の向上、その他公共施設、工場、観光施設等の運営の効率向上と活性化に大きく寄与するものと思われる。

以上のように、本計画を実施することで多大な効果が期待されることから、協力対象事業に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに本計画の実施および実施後の運営・維持管理についても、「シ」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
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	1-2
1-1-3	社会経済状況	1-5
1-2	無償資金協力の背景・経緯及び概要	1-9
1-3	我が国の援助動向	1-10
1-4	他ドナーの援助動向	1-10
第2章	プロジェクトを取り巻く状況	2-1
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	2-4
2-1-4	既存施設・機材	2-5
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-9
2-2-1	関連インフラの整備状況	2-9
2-2-2	自然条件	2-10
2-2-3	環境社会配慮	2-11
2-3	その他（グローバルイシュー等）	2-25
第3章	プロジェクトの内容	3-1
3-1	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
3-2-2	基本計画（施設計画／機材計画）	3-5
3-2-3	概略設計図	3-19
3-2-4	施工計画／調達計画	3-62
3-3	相手国側分担事業の概要	3-71

3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画 .....	3-72
3-4-1	基本方針 .....	3-72
3-4-2	運営・維持管理体制 .....	3-73
3-4-3	定期点検項 .....	3-73
3-4-4	スペアパーツ購入計画 .....	3-75
3-5	プロジェクトの概略事業費 .....	3-75
3-5-1	協力対象事業の概略事業費 .....	3-75
3-5-2	運営・維持管理費 .....	3-76
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項 .....	3-77
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 .....	4-1
4-4	プロジェクトの評価 .....	4-1
4-4-1	妥当性 .....	4-1
4-4-2	有効性 .....	4-3

[資料]

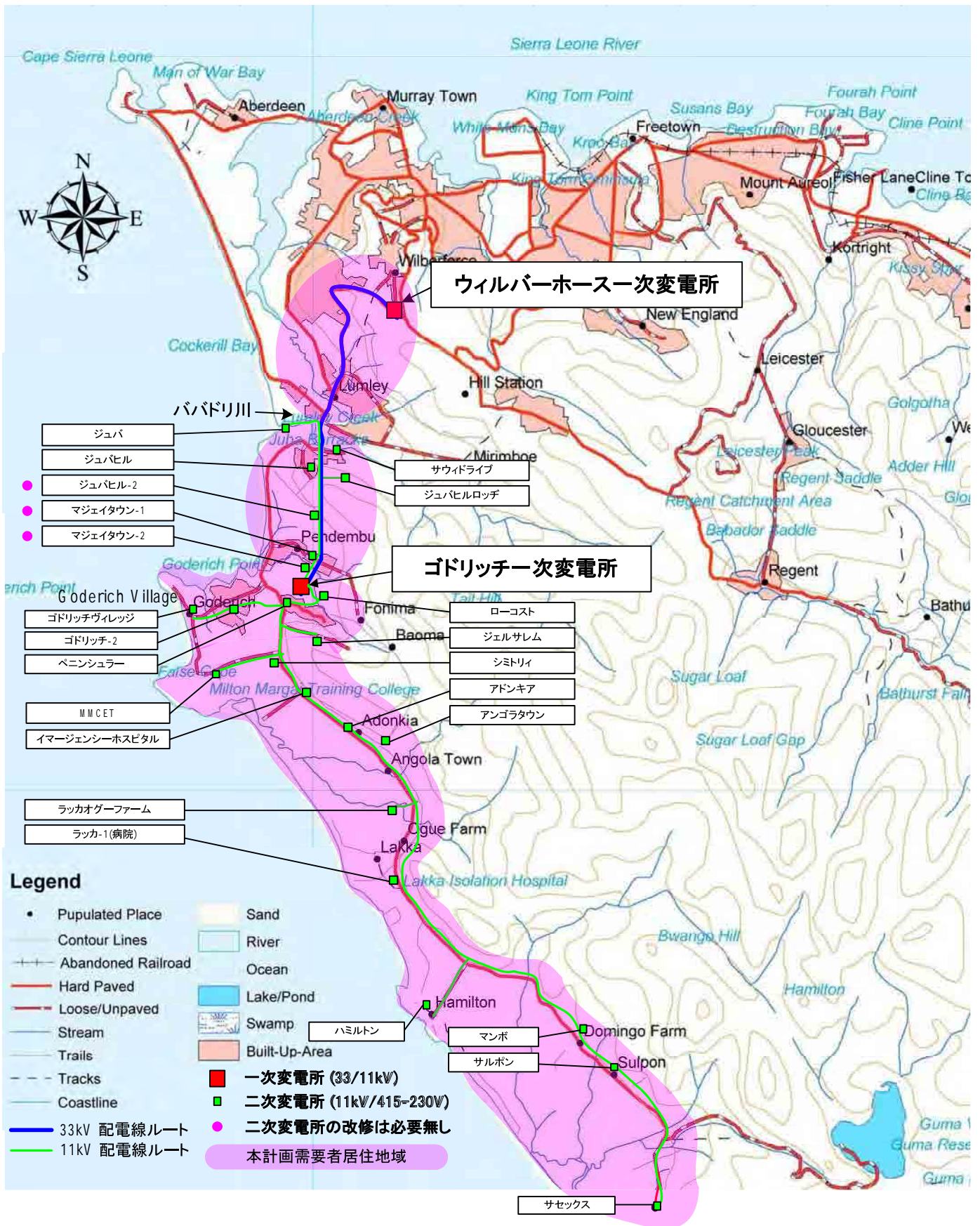
1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 環境影響評価(EIA)申請書（NPA→MEWR）
6. 環境チェックリスト・モニタリングプランの提出レター（NPA→JICA）
7. 環境チェックリスト・モニタリングプラン
8. 変電所用地取得容認レター（SLBC→MEWR）
9. EIAライセンス取得手順通知レター（EPA→MEWR）
10. EIAライセンス発行を承認するレター（EPA→MEWR）



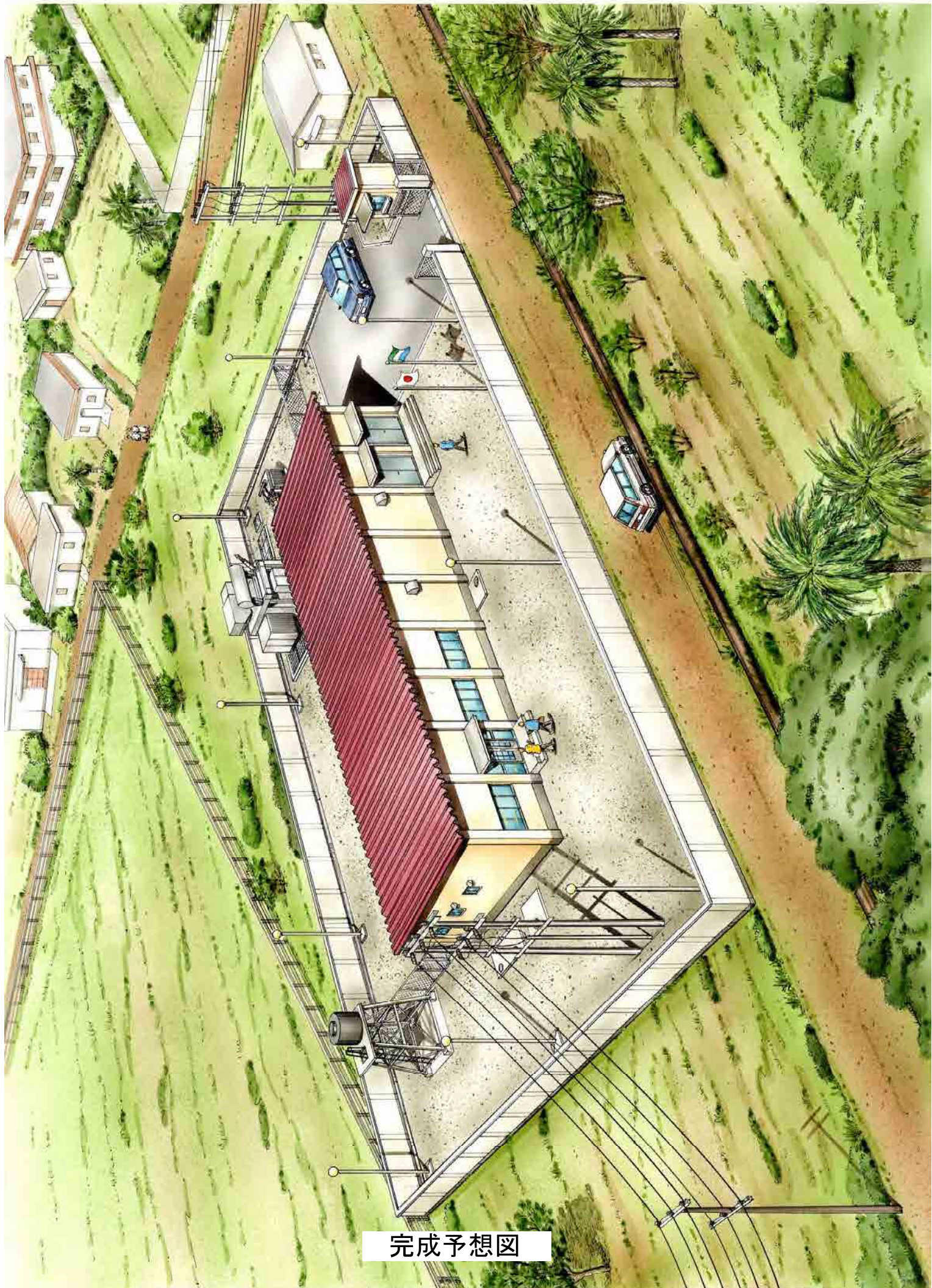


■ シエラレオネ共和国全図

プロジェクト位置図



サイト位置図 (計画対象地域)



完成予想図

## 調査対象地域の現況 (1/4)

### フリータウン市及び既設 Wilberforce 変電所



フリータウン市内の様子

Juba から Lumley 付近を望む。内戦の影響を受け、地方から都市部へ移転してきた住民の生活に必要な電気・道路等のライフラインの整備が進んでいる。



港湾設備の様子

大型船舶を一度に 5~6 隻停泊させるほどの岸壁を有する Cline 港だが、クレーン設備が無いため、コンテナを含め、資機材の輸送にはクレーン船が必要となる。



Wilberforce 変電所の様子

同変電所は、前回協力案件にて建設した Regent 変電所へ 33kV 送電すると共に、本計画にて建設する Goderich 変電所へも 33kV 送電を行うことになる。



Wilberforce 変電所の既設主変圧器の様子

1997 年イタリア製の同変電所の主変圧器 (油入自冷式 10MVA)。写真奥には世銀の支援により建設された 33kV 送電鉄塔が建っている。



Wilberforce 変電所コントロール室内の様子①

右手奥には需要家へ配電する 11kV スイッチギアが並び、左手には 33kV スイッチギアと将来用スペースが確保されている。



Wilberforce 変電所コントロール室内の様子②

Regent 変電所へ送電する 33kV スイッチギアの並びに Goderich 変電所へ送電するスイッチギアが調達・据付される。

## 調査対象地域の現況 (2/4)

### 33kV 配電線ルート及び Goderich 変電所建設予定地



Wilberforce 変電所から Goderich 変電所までの 33kV 配電線通過予定地点①

2012 年末までに「シ」国側にて道路の拡幅が行われ、その後日本側にて配電線路が建設される。



Wilberforce 変電所から Goderich 変電所までの 33kV 配電線通過予定地点②

既設 11kV 配電線はフリータウンへの主水道管に沿って建設されている。この 11kV 配電線を改修する。



Wilberforce 変電所から Goderich 変電所までの 33kV 配電線通過予定地点③

既設の 11kV 配電線を一時撤去し、新たに 33 及び 11kV を日本側で共架、「シ」国側にて低圧配電線が据付けられる。



Goderich 変電所建設予定地①

旧ラジオステーションの跡地に 1,500 m<sup>2</sup>程の Goderich 変電所が建設される。写真奥は現在は使用されていないラジオアンテナの鉄塔（高さ約 40m）がある。



Goderich 変電所建設予定地②

「シ」国側より提示された変電所の敷地には、3 件の不法居住住宅が存在し、小規模な非自発的住民移転が必要となる。



Goderich 変電所建設予定地③

変電所用地の土質検査を行うため、ボーリング作業を実施している様子。海に近いものの、大部分の土壌は岩盤である。

## 調査対象地域の現況 (3/4)

本計画の改修対象地域となる既設 11kV 配電線路及び低圧需要家(1)



### Goderich エリア①

Goderich Village と Lakka 方面への既設 11kV 配電線路の分岐点の様子。



### Goderich エリア②

Goderich Village の既設二次変電所の様子。機器は老朽化し、一部の機器の充電部は壊れて露出している。



### Goderich エリア③

MMCET 二次変電所の低圧配電盤の様子。ヒューズがある箇所無い箇所様々で、無い箇所には針金を使用しており、機器の保護装置機能は無い状態である。



### Juba エリア

Sawi Drive の様子。11kV の配電はされているものの、電圧降下による配電ロスが影響した停電が頻発し、需要家の不満の声は高い。



### Lakka - Sussex エリア①

写真は Lakka 隔離病院（結核病院）。商用電源の供給は無く、自家用発電機を利用したの運営をせざるを得ない状況が続き、安定した電力供給が望まれる。



### Lakka - Sussex エリア②

Adonkia の二次変電所の様子。老朽化と保守が進まず不安定な運用が続いている。

## 調査対象地域の現況 (4/4)

本計画の改修対象地域となる既設 11kV 配電線路及び低圧需要家 (2)



### Lakka - Sussex エリア③

Adonkia 総合病院横にある二次変電所用基礎。必要性により建設したものの、道路拡幅工事の影響により計画は中断されている。



### Lakka - Sussex エリア④

我が国とユニセフが協力して援助している Hamilton にあるクリニックの様子。現在は無電化であり、住民からも一刻も早い電化を求める意見が多い。



### Lakka - Sussex エリア⑤

Jerusalem の二次変電所の様子。フェンスも無く高圧線の充電部がむき出ししており、危険な状態で運用されている。



### Lakka - Sussex エリア⑥

Peninsular 二次変電所のケーブル端末の状況。本来使用すべき資材の予備が無いことから、ヒューズの代用として 11kV ケーブルと架線の接続箇所にて電線を使用している。



### Lakka - Sussex エリア⑦

自家用発電機に頼っての診療作業を行っている Sussex のヘルスセンターの様子。同地域には、観光客を対象とするホテルやレストランなどの商業施設も隣接しており、電化によるコミュニティの発展が望まれる。



### Lakka - Sussex エリア⑧

Sussex 地区の 11kV と低圧配電線の様子。電柱が傾き、架空線が垂れ下がっている。

## 図表リスト

### 第1章

表 1-1-3-1	GDP 成長への産業別寄与率.....	1-7
表 1-1-3-2	「シ」国の財政収支.....	1-7
表 1-1-3-3	「シ」国の貿易収支.....	1-8
表 1-2.1	要請コンポーネントの概要と変更状況.....	1-9
表 1-3.1	「シ」国の電力インフラに関わる我が国の援助実績.....	1-10
表 1-4.1	他ドナー国・国際機関による援助実績（電力分野）.....	1-11
図 1-1-2.1	国家開発計画（Vision 2025）の概要.....	1-2
図 1-1-2.2	フリータウン首都圏環状道路計画図.....	1-4
図 1-1-3.1	実質 GDP の推移.....	1-6
図 1-1-3.2	実質 GDP 成長率の推移.....	1-6
図 1-1-3.3	GDP の産業別内訳.....	1-6

### 第2章

表 2-1-2.1	NPA の損益.....	2-3
表 2-1-2.2	NPA の鍵となる成果概要.....	2-3
表 2-1-2.3	NPA の新旧電気料金.....	2-4
表 2-1-3.1	送配電課の職員構成.....	2-5
表 2-1-4.1	33/11 kV 配電用変圧器の概要.....	2-7
表 2-2-3.1	環境保護庁法概要.....	2-11
表 2-2-3.2	ファーストスケジュール.....	2-13
表 2-2-3.3	セカンドスケジュール.....	2-13
表 2-2-3.4	サードスケジュール.....	2-14
表 2-2-3.5	スコーピング案（協力準備調査時）.....	2-18
表 2-2-3.6	回避・緩和策案.....	2-22
表 2-3.1	二酸化炭素削減計算.....	2-26
図 2-1-1.1	NPA の組織図と職員数.....	2-1
図 2-1-1.2	送配電課の組織体制.....	2-2
図 2-1-4.1	161/33/11 kV 送配電基幹系統.....	2-6
図 2-2-3.1	EIA 実施手順の流れ.....	2-12
図 2-2-3.2	ラッカ周辺の WAPF の境界線.....	2-17
図 2-2-3.3	ラッカ周辺の WAPF 境界の現状.....	2-17



### 第3章

表 3-2-2.1	電気方式.....	3-6
表 3-2-2.2	計画対象事業の概要.....	3-7
表 3-2-2.3	変電所建屋内部仕上げ表 .....	3-8
表 3-2-2.4	既設ウイルバーフォース一次変電所の 33kV 配電盤増設の内容.....	3-11
表 3-2-2.5	ゴドリッチ一次変電所の内容 .....	3-12
表 3-2-2.6	33 / 11 kV 配電線用導線の仕様.....	3-14
表 3-2-2.7	33/11kV 配電線数量.....	3-15
表 3-2-2.8	11/0.4kV 二次変電所改修の内容 .....	3-15
表 3-2-2.9	低圧幹線の調達仕様.....	3-16
表 3-2-2.10	計画対象事業で調達する予備品 .....	3-17
表 3-2-2.11	計画対象事業で調達する試験器具及び道工具.....	3-17
表 3-2-2.12	NPA が保有する維持管理用機材 .....	3-18
表 3-2-4.1	日本側と「シ」国側の施工区分 .....	3-65
表 3-2-4.2	請負業者側派遣技師.....	3-69
表 3-2-4.3	資機材調達先.....	3-70
表 3-4-3.1	標準的な変電設備の定期点検項目 .....	3-74
図 3-2-4.1	事業実施関係図 .....	3-68
図 3-2-4.2	事業実施工程表 .....	3-71
図 3-4-1.1	送配変電設備の維持管理の基本的な考え方 .....	3-73

## 略語集

AAAC	All Aluminium Alloy Conductor (高力アルミ合金より線)
ABC	Aerial Bundled Cable
ACSR	Aluminum Conductor Steel Reinforced (鋼心アルミより線)
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations (東南アジア諸国連合)
BADEA	Arab Bank for Economic Development in Africa (イスラム開発銀行)
BHP	Bumbuna Hydroelectric Project (ブンブナ水力発電計画)
BHPP	Bumbuna Hydro Power Plant (ブンブナ水力発電会社)
BKPS	Bo-Kenema Power Services
DAC	Development Assistance Committee (開発援助委員会)
E/N	Exchange of Notes (交換公文)
EC	European Commission (欧州委員会)
ECOWAS	Economic Community of West African States (西アフリカ諸国経済共同体)
ECOMOG	ECOWAS Monitoring Group (停戦監視グループ)
EIA	Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
EIU	Economist Intelligence Unit (エコノミスト・インテリジェンス・ユニット)
EPA	Environment Protection Agency (環境保護庁)
EU	European Union (欧州連合)
G/A	Grant Agreement (贈与契約)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GNI	Gross National Income (国民総所得)
IDA	International Development Association (国際開発協会)
IEC	International Electrotechnical Commission (国際電気標準会議規格)
IMF	International Monetary Fund (国際通貨基金)
ISO	International Organization for Standardization (国際標準化機構)
JCS	Japanese Electrical Wire and Cable Maker' s Association Standards (日本電線工業会規格)
JEC	Japanese Electrotechnical Committee (電気学会電気規格調査会標準規格)
JEM	Standards of Japan Electrical Manufacturer' s Association (社団法人日本電気工業会規格)
JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
JIS	Japanese Industrial Standards (日本工業規格)
LIWV	Lightning Impulse Withstanding Voltage (雷インパルス耐電圧試験電圧値)
MEWR	Ministry of Energy and Water Resources (エネルギー水資源省)
MMCET	Milton Margai College of Education and Technology (ミルトン・マルガイ教育・技術大学)
NPA	National Power Authority (シエラレオネ電力公社)
OJT	On the Job Training (OJT)

OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries (石油輸出国機構)
OPGW	Optical Ground Wire (光ファイバー架空地線)
O&M	Operation and Maintenance (運転・維持管理)
PCB	Polychlorinated Biphenyl (ポリ塩化ビフェニル)
PILC	Paper Insulated Lead Sheathed Cable (紙絶縁鉛被覆ケーブル)
PRSP-II	Poverty Reduction Strategy Paper-II (貧困削減戦略-II)
PWP	Power and Water Project (電力・水プロジェクト)
RMU	Ring Main Unit (配電用変電所)
ROW	Right of Way (敷設用地)
RUF	Revolutionary United Front (統一革命戦線)
SLBC	Sierra Leone Broadcasting Company (シエラレオネ放送公社)
UNFPA	United Nations Population Fund (国連人口基金)
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund (ユニセフ)
WAPF	Western Area Peninsular Forest (ウェスタンエリア半島森林保護区)
WB	World Bank (世界銀行)
XLPE	Cross Linked Polyethylene (架橋ポリエチレン)

# 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

シエラレオネ共和国（以下「シ」国という）の電力事業は、エネルギー水資源省（Ministry of Energy and Water Resources; MEWR）の監督のもと、シエラレオネ電力公社（National Power Authority; NPA）とブンブナ水力発電会社（Bumbuna Hydro Power Plant; BHPP）により運営されており、首都フリータウンを含む西部州（人口 94.7 万人、2004 年人口統計、2010 年末現在は約 110～120 万人と言われている）は NPA 本体、地方都市のボ（Bo）、ケネマ（Kenema）については、NPA 傘下のボ・ケネマ電力供給会社（Bo-Kenema Power Services; BKPS）により電力供給が行われている。

フリータウン市を含む西部州への電力供給は、現在、主として 2009 年末から運転を開始した BHPP（Bumbuna Hydro Power Plant）と我が国の援助により 2010 年 3 月に引き渡されたキングトム発電所（Kingtom Power Station）のディーゼル発電設備（7 号機、8 号機、定格出力 5MW x 2 台）によって賄われている。

ブンブナ水力発電所は定格出力 25.0 MW 水力発電機 2 台から構成され、保証出力（Firm Capacity）は雨期後の 9 月、10 月が 53.2MW、乾季後の 3 月、4 月が 17.5MW となっているが、実際には各年の雨量、設備信頼性、予防保全期間、送配電システム、計画停電、等の状況を考慮した設備利用率は保証出力の約 67%といわれている。従って BHPP のみの発電出力で需要を満足できない期間は、Kingtom 発電所（定格出力 5MW x 2 台のディーゼル発電機）とアラブ開発銀行等の援助で建設されたブラックホールロード発電所（Blackhall Road Power Station：定格出力 8.75MW x 2 台のディーゼル発電機）を運転することとなり、合計出力は 2010 年時点の潜在需要約 45 MW と同等となる予定である。

一方、フリータウン市及び周辺地域の配電網は、11 kV 地中/架空配電線、配電用変電所、415-240 V 配電線により構成されているが、老朽化や維持管理不足による、11 kV 配電線の損傷、変電所機器の故障等により配電可能容量は現在 30～35 MW 程度となっている。

我が国はこれまで無償資金協力を通じてディーゼル発電設備（定格出力 5MW x 2 台）の建設のほか、配電網の延伸、変電所の施設整備の支援を行い、また世銀による Power and Water Project（2006 年から実質的に開始された）による 33kV 配電網の整備工事等により、首都圏の電力供給の状況は改善傾向にあるが、発電施設の拡張に送配電設備の増強が追いつかず、依然として配電ロスの高止まり（約 30%）は続いており、最終需要家に安定した電力が十分に供給されない状態が続いている。その結果フリータウン及び周辺地域の 2010 年時点の潜在需要約 45 MW に対し、配電容量が大幅に不足しているため、電力供給は政府機関、公共機関に対して優先的に行われているが、供給される電力は十分ではなく、行政・公共サービスの質が低下しているばかりでなく、計画停電等により一般需要家でも電力供給を受けられない状況にある。従って商工業施設の大半は自家発電に依存し、一部の民家でも自家発電を行っているが、発電

機を購入できない一般家庭では電気の無い生活を強いられている。

以上のことから、配電容量の増強を早急に行い、安定した電力供給を行うことが「シ」国電力セクターにとって緊急の課題となっている。

## 1-1-2 開発計画

### (1) 国家開発計画

「シ」国では 2025 年を目標年次とした国家開発計画「Vision 2025」を 2003 年 8 月に策定、国家政策の基本方針としている。その中で電力セクターの開発については以下に示すとおり“具体的アクション(電力セクター)”に 4 項目が掲げられており、BHPP と関連する 161kV 送電線約 200km の建設は 2009 年 9 月末に完成し、同年末から運転は開始されている。

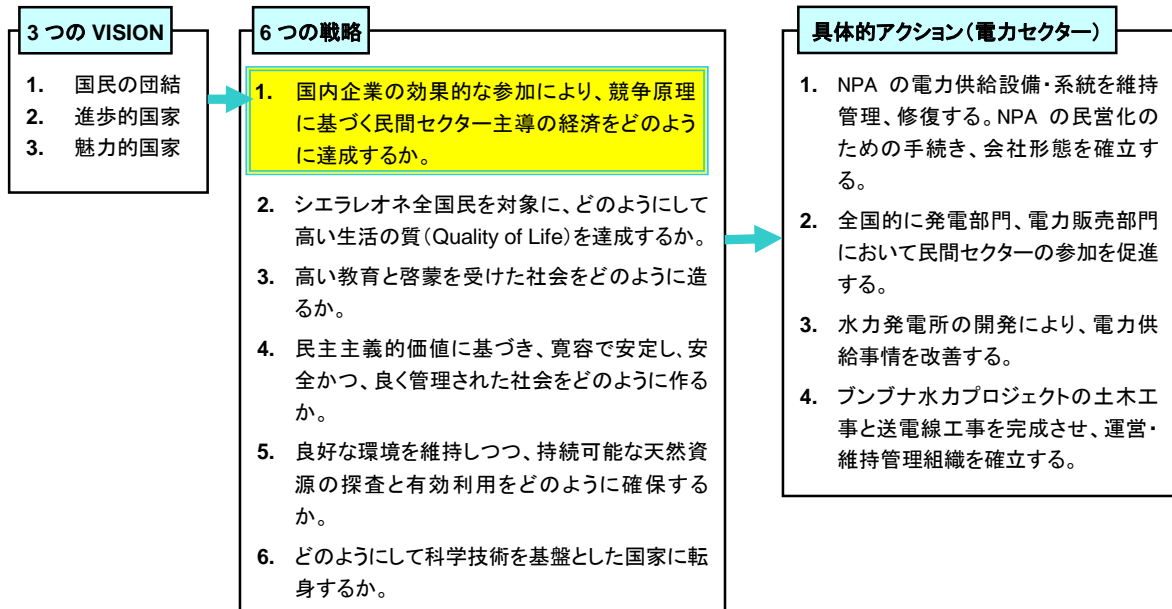


図 1-1-2.1 国家開発計画 (Vision 2025) の概要

### (2) 貧困削減戦略—II (Poverty Reduction Strategy Paper-II)

2009 年 5 月 20 日に開催された DEPA (Development Partnership Committee) 会議の席上、コロマ大統領から貧困削減戦略-II (Poverty Reduction Strategy Paper-II) が発表された。DEPA 開催の主たる目的は PRSP-II “Agenda for Change” の発表で、電力、農業、道路及び人材育成 (教育・保健) の 4 つの重点分野が明確に示されている。

特に電力については、「我々は確かな、信頼できる電力を国中に送らねばならない。これにはエネルギーセクターの経営と規律・規格を向上させ、料金徴集の強化及び発電容量の向上を図らねばならない。信頼できる電力の供給はブンブナ水力発電所の完成と、ブンブナ発電所から地方都市への配電線接続、並びに送配電網の拡充により生まれる。また我々は国中の新しい電力源の開発と競争力のある民間セクターの投資呼び込みに着手する。中期から長

期的には、我々は、特に「シ」国の地勢と大きな降雨量から小水力のスキームを含む、国内の電力へのアクセスの拡大に焦点を合わせてゆきたい。」としている。

尚、この PRSP-II には「シ」国の継続的な成長と貧困削減に必要な資金計画の十分な資金源については非常にクリティカルであるとしている。この PRSP II “Agenda for Change” に必要な資金は約 19 億米ドルとされている。

### (3) 地域開発計画

現在、ウェスタンエリアには特筆すべき地域開発計画や大型開発計画は無いが、調査団が入手した情報は以下の通りである。

#### 1) フリータウン開発計画

フリータウン開発計画は目標年度を 2020 年として、予備調査は欧州連合 (EU: European Union) の援助の下、既に完了している。EU はフリータウン市役所をカウンターパートとして本格調査を 2009 年から開始し、運輸交通、道路開発、電力供給、水道、排水、通信、環境社会配慮等の幅広い分野の計画を立案することになっており、その範囲は西部地区からコヤ (Koya) 地域を除いたものである。同調査の実施期間は約 4~5 年が想定されており、現在は 2014 年 2 月に完了する予定である。従ってその結果を本調査に反映することは難しい。

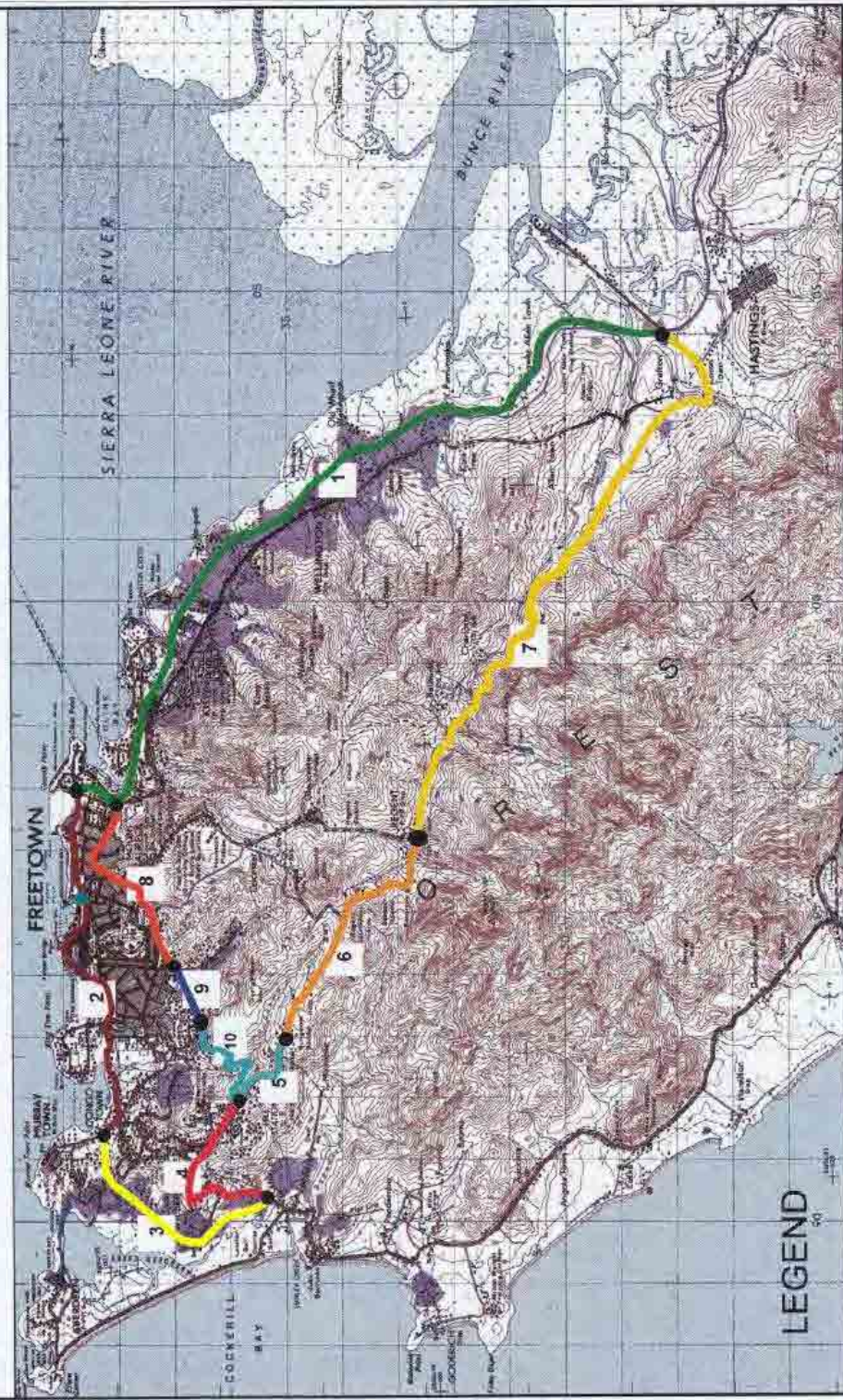
#### 2) 道路開発計画

IDA (国際開発協会) の資金協力の下、フリータウンインフラストラクチャー開発計画の一部である交通管理計画として、1994 年にフリータウン環状道路計画が作成された。この計画に基づき、シエラレオネ政府と道路局 (Road Authority) は新しいフリータウン環状道路計画を 2008 年 12 月に作成した。同道路計画を図 1-1-2.2 に示す。

現在、海岸沿い (Lumley から Toke まで) の道路を舗装路にすべく工事中である。本来であれば 2008 年 9 月に完成予定であったが、コンストラクターの問題や ROW (Right of Way) 内の既存住居の問題などがあり完成は遅れており、舗装工事が未完成であり、竣工が延びるのは確実な状況である。この道路の工事については既に完成済みの Waterloo・Toke 間と同じく OPEC やクウェートファンドから資金提供を受けており、この道路が完成すれば、Waterloo から Lumley まで 65 キロが舗装、拡幅され、産業・観光等の開発が活発になると思える。

また図 1-1-2.2 に示す計画の内、(2) 番の Cline Town - Murray Town JCT と (3) 番の Murray Town JCT - Lumley との一部は既に着工されている。本計画の 33kV 配電線ルートとして選定されている (4) 番の Lumley - Wilberforce は既に中国の建設会社と工事契約が締結され、工事が開始されており、2013 年 3 月完成を目指している。また、近い時期に (9) 番の Jomo - Kenyatta Road、(5)、(6) の Wilberforce - Regent も着工されるとの情報も有る。

# CIRCULAR ROUTES AROUND FREETOWN



- LEGEND**
- Murray TOWN JCT-LUMLEY(3)
  - LUMLEY-WILBERFORCE(4)
  - WILBERFORCE-HILL STATION(5)  
Outer Ring 1-2-3-4-5-6-7
  - HILLSTATION-REGENT(6)
  - REGENT-GRAFTON(7)
  - GRAFTON-CLINETOWN(1)
  - COASTAL ROAD(CLINETOWN-MURRAYTOWN JCT)(2)
  - HILLCOT ROAD(10)
  - JOMO-KENYATTA ROAD(9)  
Inner Ring 8-9-10-4-3-2
  - HILLSIDE BYE-PASS(8)
  - CLOCK TOWER

[出所] シエラレオネ道路局

図 1-1-2.2 フリータウン首都圏環状道路計画図



### 1-1-3 社会経済状況

#### (1) 社会状況

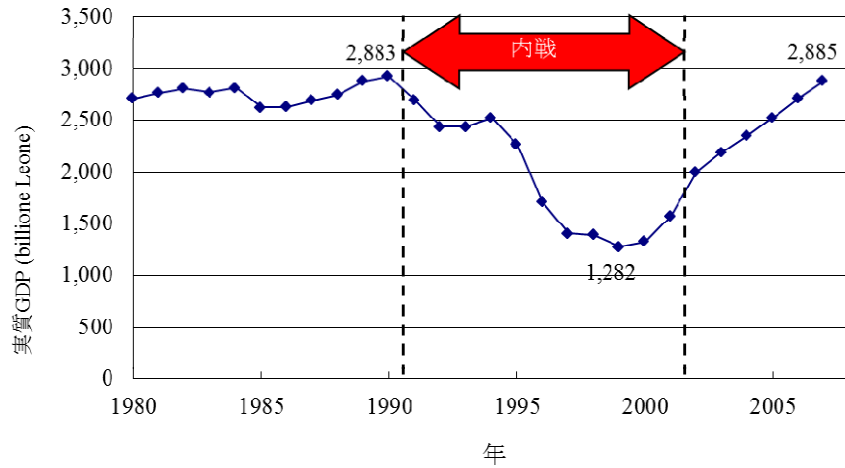
「シ」国では、1991年に反政府勢力である統一革命戦線(RUF:Revolutionary United Front)が武装蜂起し、内戦状態に陥った。RUFは「シ」国で産出されるダイヤモンドを財源として勢力を拡大し、断続的に反政府戦闘行為を継続した。1996年2月には複数政党制下での民主的な大統領・議会選挙が実施され、同年3月には選挙を経てカバ大統領が就任したが、1997年5月に発生した軍事クーデターによりカバ大統領はギニアに脱出、内戦は悪化の一途を辿った。1998年3月には、西アフリカ諸国経済共同体(ECOWAS:Economic Community of West African States)の停戦監視グループ(ECOMOG:ECOWAS Monitoring Group)によってクーデター派が駆逐され、カバ大統領の合法政権が復帰した。

1999年からは国連シエラレオネ・ミッション(United Nation Mission in Sierra Leone; UNAMSIL)の協力を得て、元兵士の武装解除・動員解除及び社会復帰計画(Disarmament, Demobilization and Reintegration; DDR計画)が展開され、2000年11月にはシエラレオネ政府とRUFとの間で停戦合意が成立した。2002年1月、10年余に及ぶ内戦終了及び武装解除終了がカバ大統領により公式に宣言され、これに続き同年3月には国家非常事態宣言の終了宣言がなされるなど、平和に向けての進捗が見られた。その後、2002年5月の大統領・議会選挙、並びにカバ大統領の任期満了に伴う2007年8、9月の大統領・議会選挙が平和裡に行われ、「シ」国の平和と安定は着実に進歩を遂げている。

しかしながら、依然として汚職、高い失業率、絶対的貧困、不平等な資源配分など社会経済的な不安要因は未だ解決されておらず、「シ」国の戦後復興における課題は多い。上述した内戦の期間には「シ」国からギニア、リベリアに約40万人が避難し、また約30万人が国内避難民となったが、現在では殆どの難民の帰還は完了している。

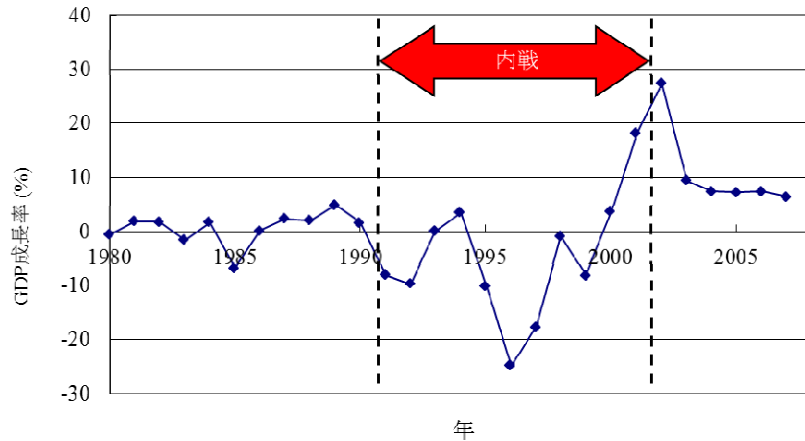
#### (2) 経済状況

「シ」国の経済は上述の内戦の期間を通じて大きく後退しており、1990年に2兆8,830億レオン(Leone)(約1,048億円)を記録した実質GDPは内戦の激化とともに低下を続け、1999年には1兆2,815億レオン(約466億円)まで低下している。1999年以降は、内戦が徐々に沈静化したことを受けてGDPも成長方向に転じ、2002年には27.4%の高いGDP成長率を記録している。2004年から2006年にかけては平均7.4%の安定したGDP成長率を示しているものの、2007年の実質GDP成長率は6.4%とやや低下し、IMFによれば、2008年以降は世界的な経済状況の悪化を受けて成長率は更に鈍化する見込みである。図1-1-3.1に実質GDPの推移、図1-1-3.2に実質GDP成長率の推移を示す。



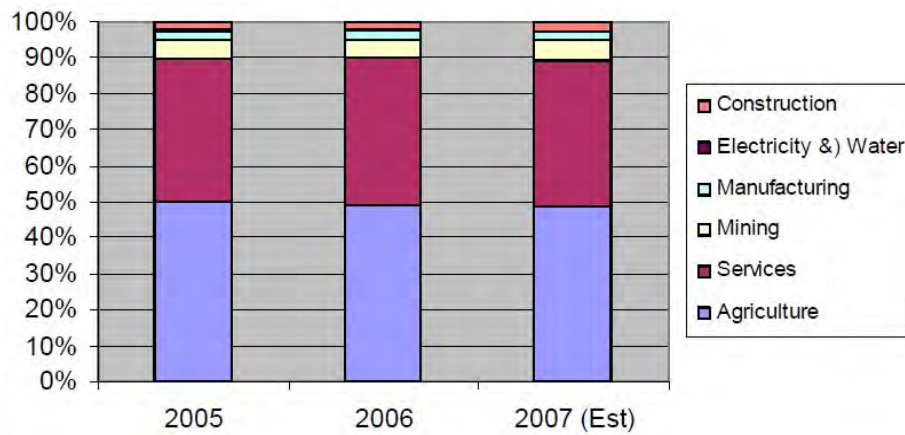
[出所] IMF (2009), "World Economic Outlook Database"

図 1-1-3.1 実質 GDP の推移



[出所] IMF (2008), "World Economic Outlook Database"

図 1-1-3.2 実質 GDP 成長率の推移



[出所] IMF (2008.7), "Sierra Leone: Poverty Reduction Strategy Paper—Progress Report"

図 1-1-3.3 GDP の産業別内訳

GDPの内訳を産業別に見れば、2005～2007年においては農業がGDPの約5割を占めており、農業が「シ」国の主要産業であることが分かる。次いでサービス業が4割を占めており、農業、サービス業の二部門でGDP全体の約9割を占めている。残りの1割は鉱業、製造業、電力・水道、建設業であり、この中では鉱業が最も多く、GDP全体の約5%を占める。図1-1-3.3にGDPの産業別内訳を示す。

表1-1-3.1には、2005～2007年における各産業のGDP成長への寄与度を示す。同期間において、農業及びサービス業がGDP成長の約7割～9割を占めており、「シ」国における内戦後の安定した経済成長は、農業、サービス業が牽引しているものと想定される。

表 1-1-3-1 GDP 成長への産業別寄与率

	2005年	2006年	2007年(推定)
農業	72.1%	37.4%	41.2%
サービス業	26.0%	57.7%	33.0%
鉱業	-3.4%	0.2%	17.2%
製造業	1.1%	4.2%	1.0%
電力・水道	-1.0%	-0.3%	-0.9%
建設業	5.1%	0.8%	8.5%

[出所] IMF (2008.7), “Sierra Leone: Poverty Reduction Strategy Paper  
—Progress Report”

表 1-1-3-2 「シ」国の財政収支

単位：10億レオン

	2007年(実績)	2008年(予想)	増減
<b>歳入(内国歳入及び贈与)</b>	<b>2,129.3</b>	<b>1,074.0</b>	<b>-49.6%</b>
<b>内国歳入</b>	<b>536.9</b>	<b>692.7</b>	<b>29.0%</b>
所得税	146.2	196.5	34.4%
関税及び消費税	308.4	370.9	20.3%
鉱山税	18.6	26.2	40.9%
その他	29.4	45.3	54.1%
道路使用税	34.4	53.8	56.4%
<b>贈与</b>	<b>1,592.5</b>	<b>381.3</b>	<b>-76.1%</b>
プログラム支援	168.7	222.3	31.8%
プロジェクト支援	70.6	159.0	125.2%
MDRI*支援	1,353.2	0.0	-100.0%
<b>歳出</b>	<b>876.6</b>	<b>1,218.4</b>	<b>39.0%</b>
<b>経常収支</b>	<b>660.9</b>	<b>887.0</b>	<b>34.2%</b>
給与	296.5	356.2	20.1%
給与、利子以外	252.3	409.8	62.4%
物品、サービス	157.3	278.9	77.3%
地方交付金	19.3	41.5	115.0%
教育機関への支援	27.4	27.2	-0.7%
道路基金への拠出	34.4	53.8	56.4%
選挙	13.8	7.5	-45.7%
利子	112.1	121.0	7.9%
国内	96.3	109.6	13.8%
海外	15.9	11.3	-28.9%
<b>資本支出及び貸付</b>	<b>176.7</b>	<b>331.4</b>	<b>87.5%</b>
資本支出	173.8	333.3	91.8%
貸付	2.9	-1.9	-165.5%
<b>予備費支出(MDRI関連)</b>	<b>39.0</b>	<b>0.0</b>	<b>-100.0%</b>
<b>収支(贈与除く)</b>	<b>-339.7</b>	<b>-525.7</b>	<b>54.8%</b>
<b>収支(贈与含む)</b>	<b>1,252.7</b>	<b>-144.4</b>	<b>-111.5%</b>

[出所] IMF Country Report No.08/249

[備考] \*MDRI : Multilateral Debt Relief Initiative

1JPY=27.50レオン

財政収支に関しては、「シ」国の財政はドナーからの支援に大きく依存しており、2007年には歳入の約75%、2008年(予想)では約36%を援助に依存している。2007年には、贈与を含む場合には財政収支は1兆2,527億レオン(約456億円)の黒字となっているものの、贈与を除けば3,397億レオン(約124億円)の赤字であり、贈与が対前年比で76%減少した2008年には、贈与を含めても5,257億レオン(約191億円)の財政赤字となる見込みである。表1-1-3.2に2007、2008年の「シ」国の財政収支を示す。

貿易収支においては、2008年が3億1,847万ドル、2009年が2億8,964万ドルの貿易赤字であり、常に輸入超過の状態である。2009年の輸入品目では石油製品が最も大きな割合を占め、輸入額の約24%となっている。2009年の輸出品目ではダイヤモンドをはじめとした鉱業産品が大きな割合を占め、輸出額の約60%を占めている。中でもダイヤモンドは一品目で全輸出額の約34%を占めており、「シ」国の主要な外貨獲得源となっている。鉱業産品に次ぐ第二の輸出品目は農産品であり、2009年の輸出額に占める割合は約21%である。2008年と比較すると、鉱業産品の割合が小さくなり、農産品の割合が大きくなっている。表1-1-3.3に「シ」国の貿易収支を示す。

表 1-1-3-3 「シ」国の貿易収支

単位：1,000ドル

		2008年	2009年	増減	
輸入		534,139.1	520,303.8	-2.6%	
	食料	116,083.4	104,509.5	-10.0%	
	飲料及び煙草	22,139.4	25,255.6	14.1%	
	粗製品	14,345.3	16,142.4	12.5%	
	石油及び潤滑油	200,641.7	126,459.4	-37.0%	
	動物及び植物油	4,719.8	7,763.9	64.5%	
	化学製品	24,515.8	33,682.6	37.4%	
	加工品	56,876.1	67,745.9	19.1%	
	機械及び輸送機材	75,586.5	95,085.5	25.8%	
	その他	19,231.1	43,659.0	127.0%	
輸出		215,667.1	230,661.4	7.0%	
	鉱業産品		170,211.2	138,652.9	-18.5%
		ダイヤモンド	98,803.6	78,373.9	-20.7%
		ボーキサイト	28,063.2	18,677.8	-33.4%
		ルチル	36,658.7	35,920.3	-2.0%
		イルメナイト	2,569.3	916.9	-64.3%
	金	4,116.4	4,764.0	15.7%	
	農産品		18,514.9	48,473.6	161.8%
		コーヒー	1,487.6	13,123.5	782.2%
		ココア	14,981.9	20,544.6	37.1%
	ピアッサバ	-	4.6		
	水産品		2,056.4	14,800.9	619.7%
	その他		12,185.3	19,973.1	63.9%
再輸出		14,755.7	23,561.8	59.7%	
貿易収支		-318,472.0	-289,642.4	-9.1%	

[出所] Bank of Sierra Leone (2009. 12), "Annual Report and Statement of Accounts"

## 1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

「シ」国は、2002年に約11年間に及んだ内戦が終了し、戦後復興から成長を続けここ数年間の平均GDP成長率は7%を記録している。これに伴い首都圏フリータウンを中心に電力需要が伸びており、2010年は約45.0MW、2025年には130.0MW以上の需要が見込まれるものの、既存の電力供給出力が需要を満たせない状況が続いていることに加え、老朽化した送配電設備の影響で依然高いシステム・ロスが存在する。

このような状況を改善するため、我が国もこれまで無償資金協力を通じて発電設備（ディーゼル、5MW×2台）の建設のほか、配電網の延伸、変電所の施設設備の支援を行ってきた。世銀による水力発電所建設支援（ブンブナ水力：設備出力50MW）をはじめ他ドナーも同様な支援を行っていることもあり、首都圏の電力供給の状況は改善傾向にあるが、発電施設の拡張に合わせた送電容量の増加が追いつかず、配電ロスの高止まり（約30%）は続いており、最終需要家に安定した電力が十分に供給されない状態が続いている。

このような状況を改善すべく、今般、「シ」国政府は我が国に対し、需要が見込まれるエリアに対する配電網の増強、変電所の新設、同エリアの電化促進のための無償資金協力を要請した。本計画の対象とするコンポーネントの概要を表1-2.1に示す。

表 1-2.1 要請コンポーネントの概要と変更状況

要請項目	コンポーネント概要		優先順位
	要請段階	現地調査段階	
<b>(1) Goderich 変電所の新設</b>			
1) 変電所建屋と敷地面積	● 2階建（敷地面積約1,000㎡）	● 平屋（敷地面積約1,500㎡）	A
2) 配変電設備	● 33/11kV 変圧器（10/15MVA） ● 33kV 接地変圧器	● 33/11kV 変圧器（15MVA） ● 33kV 接地変圧器	
3) 保守用作業車	● 高所作業車及び移動式クレーン他	● 高所作業車及び移動式クレーン他	
4) 保守用工具・試験器具	● 一式	● 一式	
<b>(2) Wilberforce 変電所から新設される Goderich 変電所へ延びる 33kV 配電線敷設</b>			
1) 33kV 配電線敷設	● 約7km（with OPGW）	● 約5.8km（with GW）	A
2) Wilberforce 変電所	● 33kV スイッチギア 1式	● 33kV スイッチギア 1式	
<b>(3) 既設 11kV 配電設備の改修</b>			
1) 配電用変圧器の供給	● 5式（避雷器、ヒューズ・スイッチ）	● 17箇所の2次変電所(RMU)の改修工事を実施	B
2) Ring Main Unit の供給	● 12セット		
3) 11kV 配電線路の改修	● 約10km	● 約18.5km	
<b>(4) Goderich 地域の低電圧配電設備、資機材の調達</b>			
1) 主配電盤	● 1式	● 1式	C
2) 低圧幹線	● 1式	● 1式	
3) 低圧配電線（需要家へ）	● 1式（プリペイドメータを含む）	● 供与無し	
4) 保守用工具・試験器具	● 1式	● 1式	

\* 優先順位：A（非常に高い）、B（高い）、C（やや高い）

\*

### 1-3 我が国の援助動向

我が国は「シ」国に対し以下の2点を目下の優先課題であるとの認識のもと国際社会と協調を図りつつ支援を行っている。

- ① 紛争終結後の平和の定着と国の再建のための支援により、貧困削減に対する政府の取り組みの前提条件を整えること
- ② 行政能力の再建を促進しつつ地域住民の参加による社会開発・生産活動の活性化を図ること

また、我が国は当面、平和の定着と復興及び住民参加による行政サービスの再建を通じた貧困削減を支援する方針であり、2005年1月にはJICAフィールド事務所の開設、同年5月には経済協力政策協議調査団の派遣により、開発ニーズの把握と対応を強化している。

電力セクターへの支援実績は表1-3.1に示す通りである。

表 1-3.1 「シ」国の電力インフラ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
1993年	フリータウン電力供給改善計画	無償資金協力	11.63億円
2007年	フリータウン電力供給システム緊急改善計画(1/2期)	無償資金協力	5.70億円
2007年	フリータウン電力供給システム緊急改善計画(2/2(詳細設計))	無償資金協力	0.18億円
2008年	フリータウン電力供給システム緊急改善計画(2/2期)	無償資金協力	16.51億円
2008-2009年	首都圏電力供給マスタープラン調査	開発調査	1.39億円
2009-2010年	電力計画アドバイザー派遣	専門家派遣	0.25億円
2011年	電力供給設備維持管理の為の能力向上プロジェクト(1年次)	技術協力プロジェクト	1.05億円

### 1-4 他ドナーの援助動向

「シ」国の電力供給事情を緊急に改善するため、世界銀行をはじめとする各国ドナーが電力セクターに対する支援を行っている。その主要な援助を表1-4.1に示す。

表-1-4.1 他ドナー国・国際機関による援助実績（電力分野）

（単位：千 US ドル）

実施 年度	機関名/ ドナー国名	案件名	金額	援助形態	概 要
2004 ～ 2011 年	*世界銀行 (IDA) *石油輸出国機構 (OPEC) *イスラム開発銀行 (IsDB)	電力・水プロジェクト (PWP:Power and Water Project)	47,160	有償	既設1次変電所を結ぶ 33kV 配電線の建設工事に 係る調達を含むフリー タウン首都圏の電 力・水供給計画
2009 ～ 2011 年	*イスラム開発銀行 (BADEA)	ブラックホールロ ード発電所建設計 画(Blackhall Road P/S Project)	25,000	有償	既設ブラックホールロ ード変電所構内に発電 機 8.75MVA2 台の発電所 建設計画
1980 ～ 1993 年 内戦 2005 ～ 2009 年	*世界銀行 (IDA) *イタリア国政府 (GOI) *アフリカ開発銀行 (AfDB) *オランダ国政府 (GON) *石油輸出国機構 (OPEC)	ブンブナ水力発電 所 建 設 計 画 (BHP:Bumbuna Hydroelectric Project)	47,000	有償	ブンブナ水力発電所計 画に係る開発調査並び に同発電所建設工事
2003 ～ 2004 年	欧州共同体 (EU)	配電網緊急リハビ リ計画 (Emergency Rehabilitation of Transmission & Distribution Lines)	1,900 (千ユーロ)	有償	ウェスタンエリア東部 地域の電力供給復旧・改 善計画（中圧、低圧配電 設備の改善に係る機材 調達）

## 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

「シ」国の電力事業はエネルギー水資源省（MEWR）の監督の下、本計画実施機関であるシエラレオネ電力公社（NPA）により運営されているが、地方都市の Bo、Kenema においては、NPA 傘下の独立機関である Bo-Kenema Power Services（BKPS）により電力供給が行われている。図 2-1-1.1 に NPA の組織図を示す。NPA は 2010 年 12 月時点で、597 名の人員を擁している。

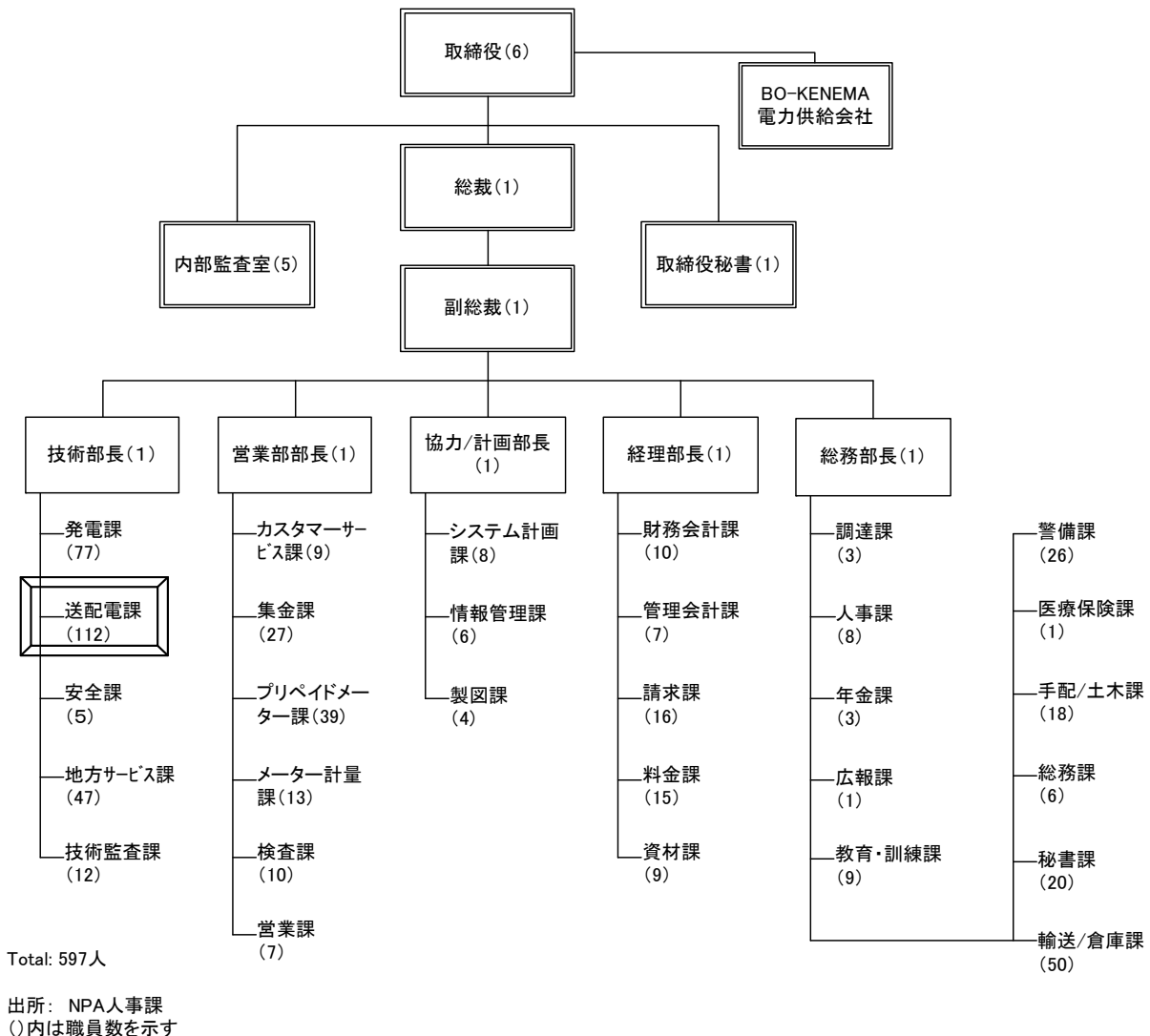
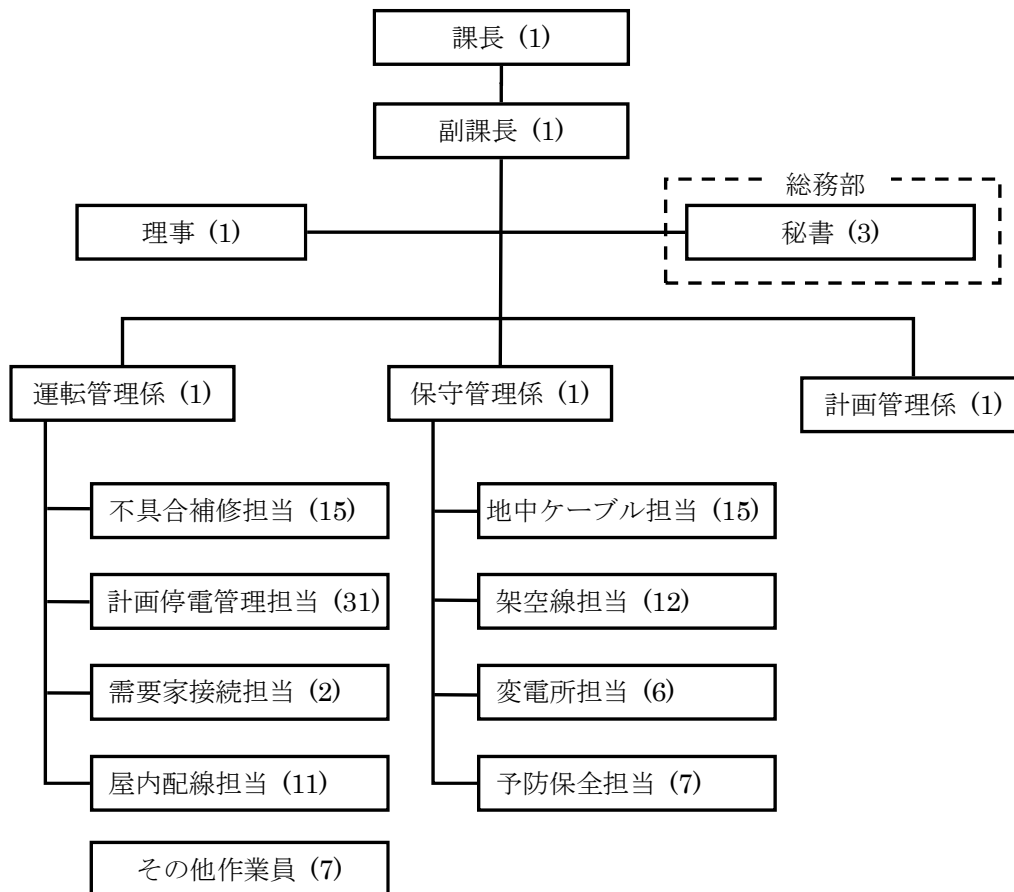


図 2-1-1.1 NPA の組織図と職員数

本計画完了後に本計画で整備される配電線路及び変電設備の運転・維持管理を担当する部署は技術部の送配電課であるが、配電網については、新規建設及び改修工事はローカルコントラクターとの契約で実施しているため、NPA の送配電部門は建設及び改修の計画・監理と設備の維持管理が主たる業務となっている。本計画完了後に配電設備の運転・維持管理を担当する同部門の要員は送配電課長以下 112 名で、現在フリータウン及び周辺地域の主要変電所（Primary substations）に配置されているが、Goderich 変電所運開後は Goderich 変電所にも人員を配置し、同変電所地域での配電設備の運転・維持管理を行う予定となっている。図 2-1-1.2 に送配電課の組織を示す。



**職員数: 112**

2010 年 12 月現在、[出所] NPA 技術部送配電課

**図 2-1-1.2 送配電課の組織体制**

**2-1-2 財政・予算**

**(1) NPA の経営状況**

**1) NPA の収支**

NPA の 2002 年～2007 年の損益表を表 2-1-2.1 に示す。同表に示す通り NPA の営業損益、経常損益は共に赤字である。特に、営業損失が 2003 年以降増加している。これは売上収入が 2003 年以来減少していることが起因している。この原因は NPA のディーゼル発電設

備が殆んど故障しており、その結果電力供給が不十分で信頼性がないため、需要家の内、産業・工業・観光業等の大型需要家は自家発電設備で必要な電力を賄うようになった為である。更に、送配電網は老朽化や維持管理不足及び不正接続需要家の増加から配電線が容量不足や不良となり、その結果システム・ロスが非常に高く、請求金額に対する回収率が非常に低いことが損失を増加させる原因となっている。NPA の営業損失は政府補助金により補われており、燃料（ディーゼル及び船舶用油）費は2003～2006年に減少したが、2007年にやや増加した。営業費用に占める燃料費の割合は同様な傾向を示すが、変化は大きい。

表 2-1-2.1 NPA の損益

(単位: 1,000 レオン)

		2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
<b>経常収益</b>		<b>31,130,882</b>	<b>41,928,807</b>	<b>36,295,161</b>	<b>31,534,729</b>	<b>25,006,958</b>	<b>19,704,469</b>
営業収益	電力料	30,028,598	39,024,527	34,038,007	25,173,087	19,656,117	15,365,574
営業外収益	財務収益等	1,102,284	2,904,280	2,257,154	6,361,642	5,350,841	4,338,895
<b>経常費用</b>		<b>50,677,433</b>	<b>62,963,046</b>	<b>63,862,245</b>	<b>46,871,375</b>	<b>36,253,821</b>	<b>45,450,113</b>
営業費用		36,392,122	40,103,930	38,670,706	31,725,479	32,633,849	31,428,478
	燃料費	21,336,517	23,770,497	21,739,166	16,827,459	14,011,102	14,447,566
	人件費	6,001,600	7,423,173	7,610,214	1,512,430	1,706,633	1,994,163
	<b>維持管理費</b>	<b>2,277,148</b>	<b>2,292,679</b>	<b>3,163,262</b>			
	間接経費	3,383,885	3,062,739	2,285,321	9,614,780	12,603,445	10,737,502
	減価償却費	3,392,972	3,554,842	3,872,743	3,770,810	4,312,669	4,249,247
営業外費用	財務費用等	14,285,311	22,859,116	25,191,539	15,145,896	3,619,972	14,021,635
<b>当期経常利益 (損失)</b>		<b>(19,546,551)</b>	<b>(21,034,239)</b>	<b>(27,567,084)</b>	<b>(15,336,646)</b>	<b>(11,246,863)</b>	<b>(25,745,644)</b>
法人税等		0	0	0	0	0	0
<b>当期純利益 (損失)</b>		<b>(19,546,551)</b>	<b>(21,034,239)</b>	<b>(27,567,084)</b>	<b>(15,336,646)</b>	<b>(11,246,863)</b>	<b>(25,745,644)</b>
<b>繰越利益 (損失)</b>		<b>(86,132,291)</b>	<b>(107,166,530)</b>	<b>(134,733,614)</b>	<b>(150,070,260)</b>	<b>(161,317,123)</b>	<b>(187,062,767)</b>

[備考] 2004年と2005年の間に支出項目の分類が変更されている。100レオン=約2.10円 (2010年11月末時点)

**プロジェクト開始後の必要経費は主に維持管理費用に経常されることになる。**

[出所] NPA 資料に補充

## 2) 実質的な営業収支

NPA の財務部 (Finance Division) 経営経理課 (Department of Managing Accounts) は NPA の実質的な成果を分析している。鍵となる成果指標の概要を示すと表 2-1-2.2 のとおりである。

表 2-1-2.2 NPA の鍵となる成果概要

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
1. 発電電力量 (MWh)	106,312	123,312	109,386	84,796	53,253	31,980	30,681
2. 所内電力量 (MWh)	5,741	6,472	6,235	5,232	3,486	2,728	2,223
3. 所内率 (%)	5.4%	5.2%	5.70%	6.17%	6.55%	8.53%	7.25%
4. 送電電力量 (MWh)	100,571	117,027	103,151	79,564	49,767	29,252	28,431
5. 販売電力量 (MWh)	62,765	73,088	68,937	53,151	33,258	20,889	17,340
6. 送配電損失率 (%)	37.6%	37.5%	33.2%	33.2%	33.2%	28.6%	39.0%
7. 電気料金請求額 (百万レオン)	27,535	31,823	38,350	33,648	27,675	22,071	17,965
8. 電気料金回収額 (百万レオン)	21,521	30,196	35,707	33,400	24,890	16,841	14,324
9. 料金回収率 (%)	78%	95%	93.1%	99.3%	89.9%	76.3%	79.7%

[備考] 100レオン=約2.10円 (2010年11月末時点)

[出所] The World Bank (May 2010) "Project Appraisal Document on a Power and Water Project"

上記分析によると NPA の販売電力(kWh)は毎年減少しており、そのため収入は減少している。販売電力量の原因の第一は高いシステム・ロスである。特に 2007 年の 39.0%は非常に高い。第二の問題は請求金額に対する回収金額の率が減少していることである。料金回収率は 2004 年には 99.3%であるが、2003 年と 2005 年は約 90%、最近は 80%以下となっている。

## (2) 電気料金

料金は収入に直接関係する。2008 年 12 月に NPA は料金を 50%値上げした。NPA は最初 75%の値上げを提案したが、エネルギー省は値上げ率が高すぎるとして値上げ提案を拒否したため、NPA は 50%値上げ案を提出し認められたが、実際に新料金に基づく請求書が送られるのは 2009 年 2 月からとなった。新旧の料金は表 2-1-2.3 に示すとおりである。平均で旧料金は 816 レオン/kWh (17.14 円=19.8US セント/kWh)で、新料金は 1,224 レオン/kWh (25.70 円=29.7 US セント/kWh)と約 1.5 倍となっている。

表 2-1-2.3 NPA の新旧電気料金

(単位: Le)

Tariff Category	Units(kWh)	Tarrif		Account Deposit		Service Charge		Reconnection Fee	
		Current	New	Current	New	Current	New	Current	New
T1 Residential	0-30	373	560						
	31-150	533	800						
	Above 150	709	1,064						
	Minimum charge	11,180	16,770	90,000	135,000	5,000	7,500	28,000	42,000
T2 Small commercial	0-30	651	977						
	31-150	781	1,172						
	Above 150	846	1,269						
	Minimum charge	19,520	29,280	110,000	165,000	5,910	8,865	42,000	6,300
T3 Institutions	All units	781	1,172						
	Minimum charge	32,533	488,800	84,000	126,000	6,820	10,230	42,000	6,300
T4 Industries including large commercial	All units	941	1,412						
	Minimum charge	118,300	177,450						
T5 Street light	kW demand	1,448	2,172	300,000	450,000	37,240	55,860	168,000	252,000
	All units	792	1,188						
T6 Temporary supply	Minimum charge	26,618	39,927			7,280	10,920		
	All units	910	1,365						
T7 Welders	Minimum charge	11,284	16,926			7,280	10,920		
	All units	993	1,490						
	Minimum charge	35,490	53,235	180,000		18,200	27,300	56,000	84,000

[備考] 1Le=0.021 円

[出所] NPA 資料に補完

## 2-1-3 技術水準

送配電課の組織図は図 2-1-1.2 に示すとおりで、2010 年 12 月現在の送配電課の職員数は合計 112 人 (秘書は除く)、運転管理、保守管理、計画管理の 3 つの係からなっている。運転管理係の中にある不具合補修担当は、運転・維持管理の中で確認された不具合に対する応急処置を行うグループであり、実際の補修業務は保守管理係により行われている。計画管理係は 2009 年 5 月に設立されたばかりで、計画管理を行える職員が確保できておらず、係長以下の担当分け、担当職員はまだ決まっていない。なお、その他作業員は上記 3 係における種々の業務を実施している。

送配電課には電気設備の基礎知識や、本計画で整備される変電設備や配電設備の運用、維持管理を行う技術を保有している技術者は課長以下主任管理者、上級管理者まで約 10 名程度在籍しているため、本計画で整備される設備の日常の維持管理を実施する技術は保有していると判断される。

しかし、現在送配電課の職員は、日々、老朽化した送配電設備に生じる故障復旧作業を強いられていることに加えて、車両、建機、パソコン等、業務を行う上で必要な物品も不足しており、非常に厳しい条件の中、日常の運転維持管理を行っているため、更なる職員の増員と能力開発及び資機材・予備品等の事前購入等が今後の課題である。送配電課の職員構成を表 2-1-3.1 に示す。

表 2-1-3.1 送配電課の職員構成

	運転管理係				保守管理係				計画管理係	雑工事担当
	不具合補修担当	計画停電管理担当	需要家接続担当	屋内配線担当	地中ケーブル担当	架空線担当	変電所担当	予防保全担当		
係長		1				1			1	
主任管理者							2			
上級管理者		2	1							
管理者	1	2		2	4	3	1	2		
管理者補助	2	6			2	2	1			
上級電気工	2	2		3						
電気工	1	14		4						
上級技能工		1					1			
技能工		2			1	1	1	1		
上級ラインズマン	2							1		1
ラインズマン	4			1		3		3		1
ラインズマン補助						1				
上級ケーブルジョインター					1					
ケーブルジョインター					4					
上級整備工		1								
整備工		1								
リフト保守技術者				1						
電話交換手	3									
雑工事要員			1		3	2				5
合計	15	31	2	11	15	12	6	7	1	7

2009年5月現在  
[出所] NPA 技術部送配電課

## 2-1-4 既存施設・機材

### (1) 既設電力設備の現状

Freetown 市への電力供給は主にブンブナ水力発電所の定格 50 MW (25 MW x 2)、Kingtom 発電所定格 10 MW (5 MW x 2) から供給されている。また、現在 BADEA の資金支援の下 Blackhall Road 発電所に定格 17.5 MW (8.75 MW x 2) のディーゼル発電機 2 台が建設された。これが完成すると最大出力で 77 MW となる。しかしながら、ブンブナ水力発電所は乾期には 17.5 MW

程度の出力しか確保できない見込みであることから年間を通じ使用可能な電力は 45 MW（ブンブナ水力発電所：17.5 MW、Kingtom 発電所：10 MW 及び Blackhall Road 発電所：17.5 MW）程度となる。また、現在、既設配電網は老朽化と維持管理不足等から事故が頻繁に発生し、十分な電力供給ができない状況にある。これは配電線の老朽化と需要家の不正接続によりケーブル／電線が定格容量を配電できないことが主な原因となっている。

現在のウェスタンエリアの配電網は、Freetown 変電所でブンブナ水力発電所から 161 kV で受電し、11 kV に変電後 Kingtom 発電所へ送られ、Kingtom 発電所から 5 ヶ所の主要変電所（Falcon Bridge, Congo Cross, Brookfield, Wilberforce 及び Wellington）と Kingtom 及び Blackhall Road 発電所へ配電されている。主要変電所（一次変電所：Primary substation）から同じ電圧の 11 kV で二次変電所へ送られ、そこから低圧の 415-240 V で需要家へ配電している。

本プロジェクトの対象地域は 11 kV の電圧で Lumley 二次変電所から 1 系統で配電されており、Lumley 二次変電所までは Wilberforce 変電所及び Congo Cross 変電所からいくつかの二次変電所を経由して 11 kV の電力が供給出来る系統となっているが、前述のとおりウェスタンエリア全体としての配電容量が不足しているため、約 12 時間／日の計画停電が毎日実施されている。

なお、WB 支援による 33 kV 配電路が完成すれば、Freetown 変電所では 161 kV から 33 kV に変電する変圧器を有していることから 161 kV を 33 kV に変電後 Wilberforce 変電所、Blackhall Road 発電所及び、Blackhall Road 発電所経由で Wellington 変電所への供給が可能になり、下記の図 2-1-4.1 のように Freetown 市内へ中圧で二次変電所を経由しない 33 kV で配電網ができ、現在より安定した、損失の少ない電力の供給が可能となる。

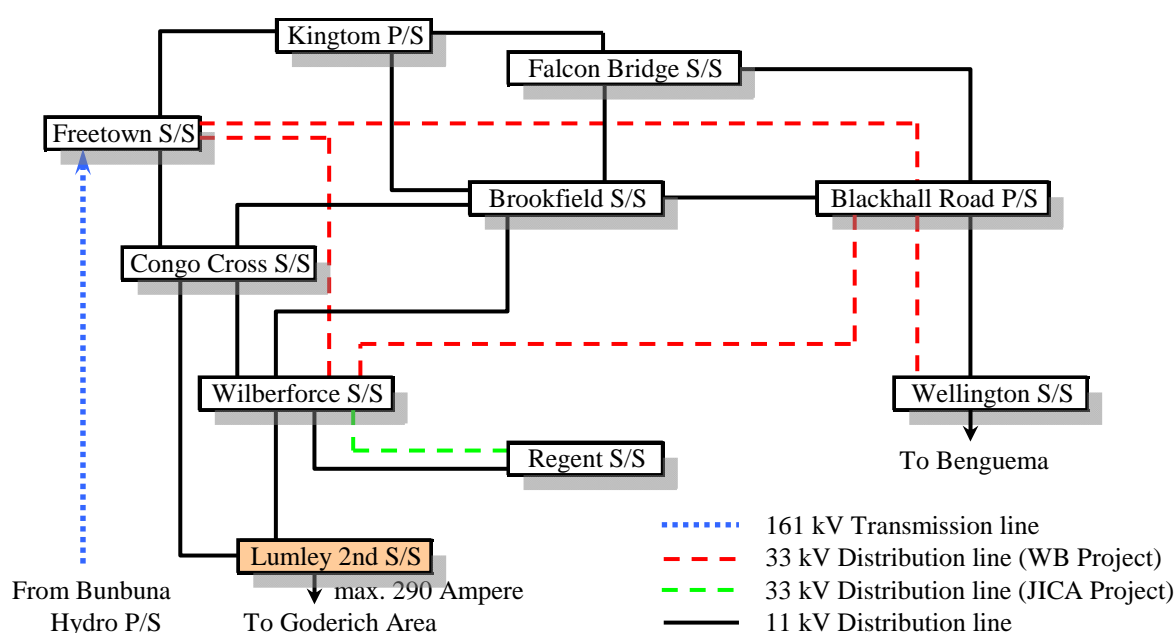


図 2-1-4.1 161/33/11 kV 送配電基幹系統

低圧系統は 415-240 V の 3 相 4 線式で各需要家へ配電されている。一部地域では、内戦後の人口増加による、既設配電線への延伸が原因で、長距離の低圧配電線路及び負荷の不均衡に起因した電圧変動が著しいところがある。

需要家分布は政府及び公共設備関係が Falcon Bridge 及び Brookfields 地区で、工業地帯は Blackhall Road と Wellington 地区にあり、他の地区は一般需要家が多い地区となっている。

以下に各系統別の概要を記載する。

## 1) 送電線路 (HV 系統)

Bumbuna 水力発電所 ～ Freetown 変電所間を結ぶ 161 kV -1 回線、400 mm<sup>2</sup> ACSR (鋼芯アルミ撚り線 : Aluminum Conductors Steel Reinforced) の送電線 (約 205 km) の建設は 2009 年 9 月に終わり、現在 Bumbuna 水力発電所から Freetown 変電所へ 161 kV で送電中である。

## 2) 33/11 kV 配電線路 (MV 系統)

中圧 (MV) 配電系統は 33 及び 11 kV から成り、これらの現況は下記の通りである。

### ① 33 kV 系統

33/11 kV の降圧用変圧器が 2 ヶ所の発電所と 3 ヶ所の変電所に設置してあり、表 2-1-4.1 にこれらの概要を示す。上述した WB 支援の 33kV 配電線路が未完成であるため、これらの 33kV 配電設備は現時点では使用されていない。

**表 2-1-4.1 33/11 kV 配電用変圧器の概要**

項目	配電用変圧器		備考
	容量 [MVA]	No.	
1. Kingtom P/S	15/20	1	ONAN/ONAF
2. Blackhall Road P/S	10	1	
3. Wilberforce S/S	10	1	
4. Wellington S/S	10	1	
5. Regent S/S	5	1	2009 年 3 月試験/引渡し終了

P/S: Power Station, S/S: Substation  
[出所] NPA

### ② 11 kV 系統

11 kV 系統は各主要変電所を経由して各需要家へ電力供給している現在の基幹配電系統であるが、各需要家へは放射状方式の系統で電力供給されている。これら配電線路は、架空と地中配電方式が採用されているが、一部の配電線は絶縁の種類が異なる XLPE (架橋ポリエチレン : Cross Linked Polyethylene) ケーブルと PILC (紙絶縁鉛被覆ケーブル : Paper Insulated Lead Sheathed Cable) を接続して応急的処置で運用しているものがある。

11 kV 遮断器盤に設置されている大部分の保護継電器及び計器類は正常に機能していない。このため、11 kV 配電システムの末端で地絡事故等が発生すると、この事故が発電機の保護継電器で検出され、結果として系統全体の停電が発生している。また、計器類が正常に動作していないため、各フィーダの最大電力の把握が正確に行われていない。

5ヶ所の主要変電所には配電用 11 kV 遮断器盤があり、これら遮断器盤間は幹線として連系されているが、直接各主要変電所間を接続するのではなく、途中二次変電所を経由しているため基幹 11 kV も不安定となっている。

二次変電所で使用されている配電用変電所(Ring Main Unit : RMU)も大部分が老朽化し正常に機能していない。特に変圧器保護用のヒューズは大部分の RMU で破損しており、一部では、ヒューズの代わりに銅線を一時的に接続して使用している箇所があり、変圧器の保護が無い状態で使用されていると共に、負荷開閉器は絶縁物が劣化しており、負荷状態における配電線路の開閉が安全に出来ない危険な状態で使用されている。

一方、適切な運転・保守に必要な配電系統図、設備台帳、配電記録、等の技術情報は殆ど整備されておらず、貧弱で、維持管理は事故が発生してから対応するという事後処理が行われている。このため電力設備の適切な維持管理に支障をきたしている。

現在、ウェスタンエリアの西に位置する Lumley 及び Goderich 地区においては、電力供給制限と共に電圧降下問題が発生しているが、これは、Wilberforce 変電所からの系統の不備及び配電設備の容量不足のために生じていると考えられる。

### ③ 低圧配電線路 (LV 系統)

低圧配電系統は需要家に架空線又は埋設ケーブルで配電している。多くの配電線は応急的な事故処理が行われているため、事故が再発している。また、これらは火災、技術的電力損失の原因ともなっている。

低圧配電線は需要家の増加に伴い低圧配電線の無制限な延伸で対応している地区が多くある。このため、低圧の配電線路が異常に長くなり電圧降下や配電用変圧器の過負荷問題が顕著で、かつ負荷バランス等を詳細に検討しないで新規需要家の接続を行っているため、配電線の相間アンバランス状態が発生している。これらは特に配電システムの末端で発生しており、特に Lumley 地区でこの状況が顕著に現れている。

一部の地区では低圧配電線が 1 km 以上の所があり、かつ、負荷の不均衡が顕著となっている。近年においては、小枝等が電線に触れて地絡事故を発生しないよう絶縁電線の ABC (Aerial Bundled Cable) が使用され始め、事故件数の低減に寄与している。

## (2) 本プロジェクト対象地域の電力需要実績

本プロジェクトの対象地域である Goderich 地区へは現在 Lumley 二次変電所から 1 系統で最大配電容量を 290A (約 5.5 MVA) として配電している。この理由は既存の配電設備の老朽化から 290A 以上の容量を配電するとケーブルの老朽化等により事故の恐れがあること、また、保護用ヒューズの代わりに銅線等を使用している箇所があるためである。従って、本来 Lumley



二次変電所からは付近の Majay Town 地区、Juba Hill 地区及び Goderich 地区、更に Lakka 迄配電する必要があるが、Lumley 二次変電所からの配電線に 290A という制限があるため、Goderich 地区へ配電するときは他の系統へ配電する余裕が無くなり、他系統の配電用変電所の運用を停止して Goderich 系統に配電しているのが現状である。

現在、NPA には本計画対象地域の実際の需要がどの程度であるか、上記の理由で記録が無い状態である。しかし、我が国の技術協力で 2008 年に実施された「首都圏電力供給マスタープラン調査(MP 調査という)」によれば本プロジェクト対象地域の電力需要は 2020 年で約 11.0 MVA、2025 年で 13.6 MVA 以上であり、MP 調査に示されているように、Goderich 変電所は将来半島全体が 33kV ループ配電系統で接続される時、York 方面への 33kV 配電線延伸の拠点となる重要な変電所としての位置付けがある。

## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

#### (1) 港湾

フリータウン市には大型船の接岸できる港があり、港の規模としては 6 バースを保有する規模である。但し荷卸しに必要な揚貨設備としては、リーチスタッカーやフォークリフトによる陸上搬送は可能だが、クレーン等の陸揚げ設備はない。本計画で調達される主要機材である変圧器等の重量物やコンテナでの輸送資機材の荷卸しには、クレーン付き貨物船での輸送が必要となる。

#### (2) 道路

フリータウン市の主要道路は、上下 4 車線及び 2 車線のアスファルト舗装道路が主であるが、歩道は少なく、路面は舗装表面の亀裂、陥没等が多く、状態は良くない。更に市街地中心付近は、交通量が多い上に、駐車車両・人通りが多いため、常に渋滞している状態である。

本計画で予定される調達資機材のうち、変圧器等の輸送で使用される港湾施設からゴドリッチ変電所までの道路は殆どが 2 車線道路で舗装状況は良くない。また、現在、ウィルキンソン道路及びペニンシュラ道路は拡幅工事の進行中であることから、トレーラーによる輸送時には最適な輸送ルートとタイミングを選定すると共に、低速走行による慎重な輸送が必要となる。

#### (3) 上下水道

フリータウン市において、上下水道設備は一応整備されているが、内戦により地方から流入した難民が数十万人にもおよび、その容量は貯水ダムを含めても十分ではない。従って、本計画にて建設が予定されている Goderich 変電所の建屋には給水タンクを設け、便所からの汚水は敷地内に浄化槽及び浸透枡を設置して処理することとする。

#### (4) 通信

フリータウン市では、「シ」国電話公社が固定電話での通信サービスを実施しているが、電力事情が悪いため不通状態が多く、使用頻度は少ない。一方で民間のプリペイド式携帯電話サービスが普及しており、通信のほとんどが携帯電話で行われている状態である。

インターネットサービスを提供しているプロバイダーがフリータウン市に数社存在し、ダイヤルアップ、LAN、無線 LAN での電子メールの送受信が可能である。また、携帯電話会社の通信網を利用したインターネットサービスの利用も可能である。

### 2-2-2 自然条件

#### (1) 気象条件

##### 1) 温度

年間の気温は一年中ほぼ一定しており、最高、最低、平均気温のいずれも月ごとの気温変化は非常に小さい。最高気温は5月の35.3℃で、以降、気温はなだらかに低下する。また、最低気温は1月の19.0℃で、以降、気温はなだらかに上昇する。年間平均気温は26.9℃と高い。

##### 2) 湿度

湿度も同様に一年中ほぼ一定しており、月間平均湿度の最高は7,8,9月の89.0%で、最低は1,2,3月の69.0%である。年平均湿度は79.5%と高い。

##### 3) 雨量

5月から10月までが雨期であり、この時期の月間平均降雨量は479.4mmと非常に多く屋外での作業に支障が出ることもある。また、雨期の月間最大平均降雨量は6,7,8月の990.0mmで、雨季の最低平均降雨量は5月の230.0mmである。11月から4月までは乾期であり、この時期の月間平均降雨量は37.2mmと非常に少ない。また、乾期の月間最低平均降雨量は9.5mmと極端に少ない。年間降雨量の平均は約3,100mmであり、これを月平均すると約258.0mmとなる。雨期と乾期の雨量差が非常に大きい。

また、0.1mm/日以上 of 降雨日数は雨季の合計で139日間となる。最大は月間27日で、この時期は殆ど毎日雨が降っている状況である。一方乾季となると、降雨日数の合計は23日間と極端に少なく、1月、2月の平均月間降雨日数は1日しかない。

##### 4) 風速

月間平均風速は、ほぼ一定しており、通常は最大風速が14km/h、最低風速が9km/hで、年間平均風速は12km/hである。月ごとの風速には大きな変化は見られない。また、大雨や暴風の平均月間最大回数は5月、6月、10月、の4回で、平均年間回数は24回である。この時の最大平均風速は76km/h～90km/hである。

## 5) 雷

5月から10月の雨期の月間落雷数は、最大が18日間、最小が9日間である。この時期、2日から5日に一度は雷が発生する。年間の平均雷発生回数は95日で、3日～4日に1回は雷が発生している。

## 6) 地震

気象庁から入手した資料によれば、フリータウンでは地震の記録はない。

## 7) 塩害

ゴドリッチ変電所は、海岸から約700mに位置することから、屋外に設置する機材に関しては、塩害の影響を考慮する必要がある。

### 2-2-3 環境社会配慮

#### 2-2-3-1 環境社会配慮関連法規

##### (1) EIA ライセンス

「シ」国の環境影響評価 (Environmental Impact Assessment, EIA) に係る手続きは環境保護庁 (Environment Protection Agency) が責務を負っている。環境保護庁は国土計画環境省 (Ministry of Lands, Country Planning and the Environment) の傘下の機関として、環境保護庁法 (Environmental Protection Agency Act, 2008) に基づき、2008年12月に新たに設立された機関である。EIAの実施手順は環境保護庁法の第23条から第39条に定められている。

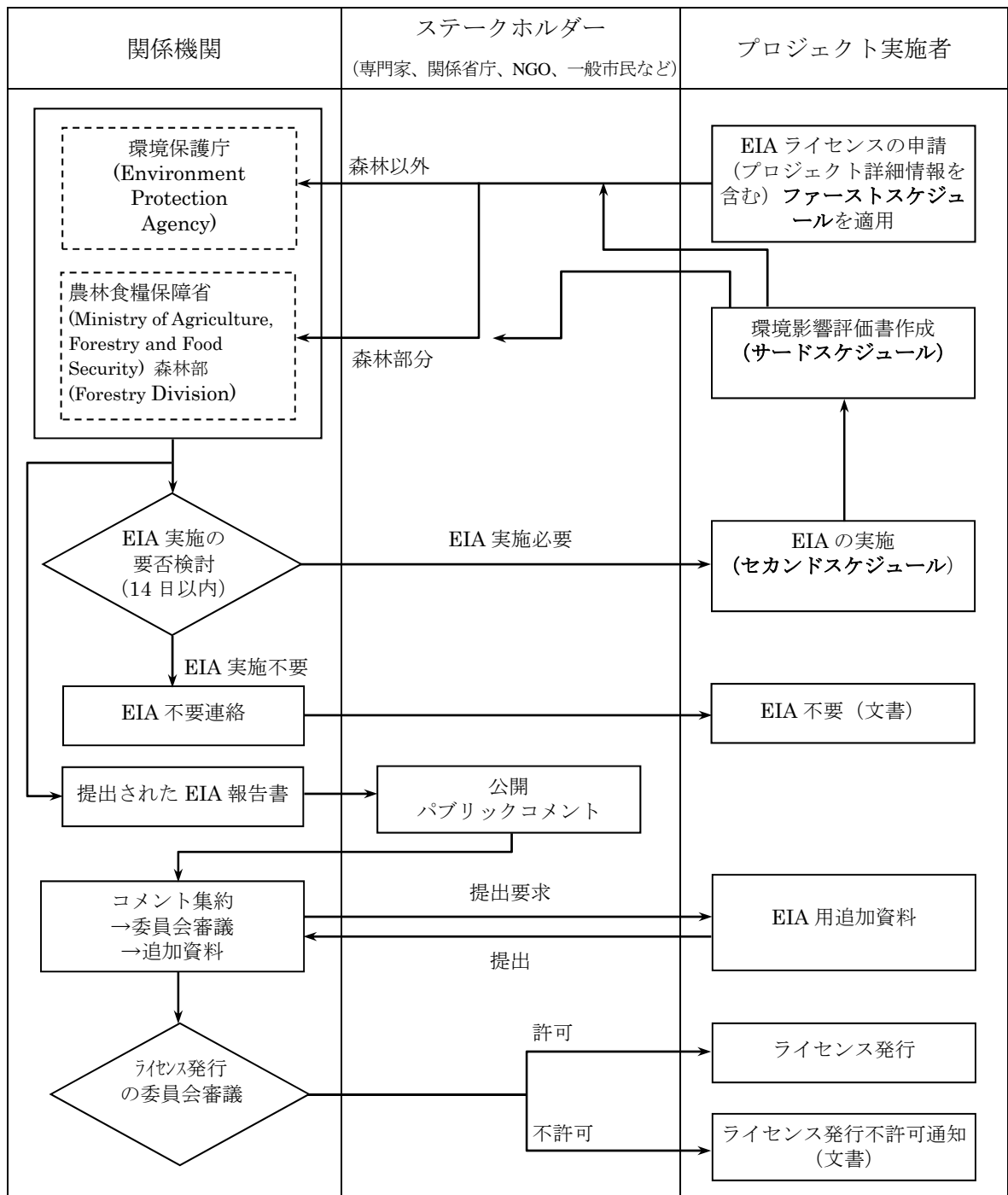
環境保護庁法の概要は表. 2-2-3.1 に示す通りである。

表 2-2-3.1 環境保護庁法概要

環境庁の設置(第2条から第11条)	委員会の設置と役割。長官の責任・権限
環境庁の機能と管理(第12条から第22条)	他の省庁等への指導、環境に関する総合調整・連絡、環境問題に対する許可・取消、命令、手続き、警告等の形で発令、基準・指針の発行、EIAの手続きの順守徹底、国際条約、他機関、地方議会等との事務局、環境問題の調査、研究・開発の推進、モニタリング等
環境庁の組織(第12条から第22条)	化学管理部、情報・教育・通信部、環境順守、徹底部、部門間・国際間協力部、財務部、管理部を設置
EIA(23条から第39条)	EIA実施手順
オゾン層破壊物質(第40条から第52条)	管理手順

[出所] 環境保護庁法 (Environmental Protection Agency Act, 2008) より調査団作成

EIAの実施手順は表. 2-2-3.1 に示すとおり、環境保護庁法の第23条から第39条に定められており、この手順を図式化したものが図. 2-2-3.1 である。



[出所] JICA 「首都圏電力供給マスタープラン調査」 報告書 (2009年9月)

図 2-2-3.1 EIA 実施手順の流れ

EIA ライセンス登録は表 2-2-3.2 に示すファーストスケジュールに定めるプロジェクトに該当する場合に必要であり、プロジェクト開始前に EIA ライセンスを環境保護庁に申請することが求められる。

表 2-2-3.2 ファーストスケジュール

(a)	再生可能資源使用の大きな変化（例：土地を農業生産、森林、牧草地、農村開発、材木生産などに転換させること）
(b)	農水産業慣習の大きな変化（例：農業への新種導入、大規模機械化の導入や化学薬品の使用）
(c)	水資源開発（例：ダム、排水・灌漑プロジェクト、水流域開発、水供給）
(d)	インフラ（例：道路、橋、空港、港、送電線、パイプライン、鉄道）
(e)	産業活動（例：冶金工場、木材加工工場、化学プラント、発電所、セメント工場、精製・石油化学プラント、農産業）
(f)	採取産業（例：採鉱、採石、砂、砂利、塩、泥炭、石油、ガスの採取）
(g)	廃棄物管理と処分（例：下水道システムと処理プラント、処分場、家庭ごみ・危険ごみ用の処理プラント）
(h)	住宅建設・開発スキーム
(i)	エンターテイメント施設、自動車修理工場、溶接工場の設立
(j)	中古車輸入

[出所] 環境保護庁法（Environmental Protection Agency Act, 2008）より調査団作成

表 2-2-3.2 ファーストスケジュールに示されたプロジェクトに該当する場合、プロジェクト実施者はプロジェクトの詳細情報を添付し、EIA ライセンスを申請する。環境保護庁は申請を受領後、14 日以内に EIA 実施の要否について検討する。EIA の要否を決定する要素は以下に示す表 2-2-3.3 セカンドスケジュールに定められている。

表 2-2-3.3 セカンドスケジュール

(a)	コミュニティに対する環境インパクト
(b)	プロジェクトの場所
(c)	プロジェクトがプロジェクト計画地に変化をもたらすかどうか
(d)	プロジェクト計画地の生態系にプロジェクトが大きな変化をもたらすかどうか
(e)	プロジェクトが、プロジェクト計画地の美的、余暇的、科学的、歴史的、文化的または環境的性質の劣化を招くかどうか
(f)	プロジェクトが、動植物の生息地や動植物の種を危険にさらすかどうか
(g)	プロジェクト規模
(h)	環境質低下の範囲
(i)	プロジェクトが、プロジェクト計画地の自然資源に対する需要増加を招くかどうか
(j)	プロジェクトと他活動の環境に対する累積インパクト

EIA が求められない場合、環境保護庁長官が文書にてその旨を申請者に知らせ、求められた場合、表 2-2-3.4 サードスケジュールに定められた情報を記載した EIA を準備し提出する必要がある。

表 2-2-3.4 サードスケジュール

(a)	プロジェクトの位置とその周辺地域
(b)	プロジェクトの原則、コンセプト、目的
(c)	プロジェクトが環境に与える直接的、間接的影響
(d)	プロジェクトが社会と人々に与える社会的、経済的、文化的影響
(e)	意見を聞いたコミュニティ、利害関係者、政府関係省庁
(f)	社会と人々に発生しうる影響を回避、予防、変化、緩和または改善するような対策と手段
(g)	提案されたプロジェクトへの代替案
(h)	プロジェクトで利用する対象地の自然資源
(i)	プロジェクトの廃止計画
(j)	プロジェクトの潜在的環境影響を適切に検討するのに必要となる他の情報

環境保護庁は提出された EIA を、企業団体や協会、官庁、NGO などにコメントを求めるとともに回覧をする。更に、環境保護庁は、コメントと検討のために、官報や新聞などで EIA を一般公開する。コメントを受領した後、EIA は委員会に提出される。委員会は、国土計画環境省を含めた以下の 10 機関の代表者で構成される。

- 1) 国土計画環境省 (Ministry of Lands, Country Planning and the Environment)
- 2) 地方自治省 (Ministry of Local Government)
- 3) 鉱物資源省 (Ministry of Mineral Resources)
- 4) 海洋資源省 (Ministry of Marine Resources)
- 5) 農林食糧保障省 (Ministry of Agriculture, Forestry and Food Security)
- 6) 観光文化省 (Ministry of Tourism and Cultural Affairs)
- 7) 通商産業省 (Ministry of Trade and Industry)
- 8) 運輸省 (Ministry of Transport)
- 9) 保健省 (Ministry of Health)
- 10) 石油部 (Petroleum Unit)

この委員会では次の決定を行う。

- a) EIA ライセンスの発行
- b) 申請者に 21 日以内の追加情報の要求
- c) 環境、人々、社会に悪影響を与えるとして EIA 却下

EIA が承認された後、委員会は長官に申請者へライセンス発行するように指示する。ライセンスが発行された全プロジェクトに対して、環境保護庁は環境に与える影響を審査するためにモニタリングを行う。

## (2) その他環境関連規制・基準

「シ」国では数値などを盛り込んだ具体的な環境規制や環境基準などは明確に定められておらず、世界保健機関、世界銀行や先進国のガイドライン・数値を使用している。

## 2-2-3-2 用地収容・住民移転に係る制度と手続き

### (1) 土地保有制度

「シ」国には 2 種類の土地保有制度がある。一つは慣習的な土地保有制度で、「シ」国の伝統的統治者であるパラマウントチーフの管理下で、家族やコミュニティ、個人による所有である。この慣習的制度はウェスタンエリア以外の地域で実行されている。もう一方の制度は、近代的な自由保有制度で、法によって規定され、ウェスタンエリアで実行されている。ウェスタンエリアの土地は、国有地か私有地であり、売買、リースが可能である。従って、土地取得の手順と補償の方法はウェスタンエリアとその他地方部で異なる。

### (2) 土地取得と補償

#### 1) 公有地法

1991 年に発布された憲法は、適切な補償金を支払えば、国が公共利益のために土地を強制収用することを認めており、強制収用の手順は、財産の強制収用法（憲法上の保護手段）（Compulsory Acquisition of Property Act (Constitutional Safeguards), 1961）に定められている。ただし、ウェスタンエリアのみにおいては公有地法（Public Lands Ordinance, 1961）が適用されており、公共事業を目的とするのであれば、同意の上または強制的に土地を取得することができ、取得された土地やその他損害に対する補償を所有者、居住者、その他その土地に利害を持つ者に対する補償方法を定めている。公有地法の第 18 条では、補償額の決定に考慮すべき事柄が以下の通り説明されている。

- i) その土地の市場価格
- ii) 事業が実施された場合に生じうる価値増加（未電化地域が電化されることによる地価の上昇等）
- iii) 所有者の土地を分割することによって生じた損害（田畑の減少による収入の減少等）
- iv) 他の資産や実際の所得に生じる損害
- iv) 対象者が住居や仕事場を変えざるを得ない場合の費用（主に建物（商店等）の移設による損害）

物的及び現金補償のどちらの場合においても、上記の公有地法の第 18 条に従って評価した補償額を基にプロジェクト実施者と影響を受ける人々との直接交渉により、補償が決定される。そのため、国内法では補償を受け取る権利を持たない土地権利を持たない個人が何らかの補償を受け取れる場合がある。

公共事業の場合、国土計画環境省が公共利用のために公共事業実施機関が取得する土地や建物資産を評価する。物的補償をする場合、国土計画環境省が代替地を見つけ、必要書類を用意する。現金補償の場合、公共事業実施機関が国土計画環境省と協力して影響を受ける人々と交渉する。

## 2) NPA 法

NPA 法 (National Power Authority Act, 1982) では、ウェスタンエリアとその他の州 (ウェスタンエリア外) のケースが説明されている。ウェスタンエリアでは、第 40 条 (1) (a) に定められている通り、私的な協定や合意によって土地を取得できない場合、公的使用のためには公有地法に従って強制的な手段で土地を取得することができる。土地取得に関する全ての経費と補償については NPA が支払うとされている。第 33 条では、樹木や建物が電線を邪魔する場合には、適切な補償が所有者にされる場合のみ、取り除くことを判事が命令できるとある。第 42 条では、必要性がある場合には、NPA はいかなる道路沿いや道路下、道路を横断して送配電線を望ましい高さに架ける場合があり、また道路上に電柱などを建設し、関係省庁との事前協議により道路を掘り起こす場合もあると示している。

### 2-2-3-3 プロジェクト実施に伴う住民移転

本プロジェクトにおいて、ゴドリッチ変電所の建設予定地には廃屋 1 軒と不法住居が 2 軒確認されているので移転の必要がある。NPA は関連する法律 (公有地法 (1961) 及び NPA 法 (1982)) 及び世界銀行支援事業での事例 (キングトム発電所からウィルバーフォース変電所及びブラックロード変電所への 33kV 送電線敷設プロジェクトの移転計画 (2004 年) 及び同移転計画の修正計画 (2007 年)) に従って簡易移転計画を作成し、代替地の提供及び必要な保証金の提供を予定している。NPA は簡易移転計画を元にプロジェクト実施前までに移転を完了させる計画である。簡易移転計画は 2011 年 4 月までに完成させる予定であったが、準備段階において、計画対象事業の責任機関であるエネルギー水資源省 (Ministry of Energy and Water Resources : MEWR) のサポートが必要であることがわかり、2011 年 7 月 18 日に NPA より MEWR へてに、住民移転に関する措置を依頼するレターが発出されている。この際、NPA は住民移転の状況を説明し、早急な対応が必要と申し入れている。なお、変電所の建設予定地は現在シエラレオネ放送公社 (Sierra Leone Broadcasting Company, SLBC) の土地であるが、同公社から MEWR 宛てに 2010 年 12 月 23 日付けで土地使用に合意する旨のレターが発出されている。

33kV 配電線の新設及び 11kV の配電線の改修・延伸については、既存の道路沿いに配電線を敷設することを原則とし、住民移転の必要がないように配電線と建物の間には適切な高さや距離を保つ計画とする。配電線ルートによっては、一部電柱や支線が私有地に配置されるが、NPA が事前に計画を土地使用者へ説明し、関連する法律に基づいて合意を得る予定である。

### 2-2-3-4 スコーピング案

本プロジェクトは「JICA 環境社会配慮ガイドライン (2004 年 4 月発行)」に従い、本プロジェクトの実施による重大な負の影響は想定されないため、環境カテゴリーは B である。表 2-2-3.5 に示すとおり、多少の負の影響が想定される主な項目は、小規模な非自発的住民移転及び森林保護区への影響である。その他には、工事中の一時的な交通制限や停電、工事現場付



近の地域経済への影響、工事に伴う公衆衛生への影響、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、廃棄物、振動・騒音及び事故の項目が挙げられる。小規模な非自発的住民移転については前述の2-2-3(3)項の通りである。森林保護区への影響に関して、改修される11kVの送電線のルートの一部（ラッカ周辺）がWAPFの境界線上にあることが確認された（図2-2-3.2、図2-2-3.3）。この境界線周辺はすでに開発された地域であり、また既存道路沿いであれば事業実施が可能であることをNPAと調査団が農林食糧保障省に確認した。但し、事業を実施する際は農林食糧保障省への計画の周知が必要であるため、NPAが通知を提出する予定である。表2-2-3.5は想定される影響をプロジェクトの実施段階別にとりまとめたものである。配電線ルートの選定に当たっては森林保護区へ可能な限り影響しないルートを選定し、少しでも影響の危険性が予想される地域に関しては、絶縁被覆されたケーブルを採用し、配電線敷設による森林保護区への影響は無いように計画している。

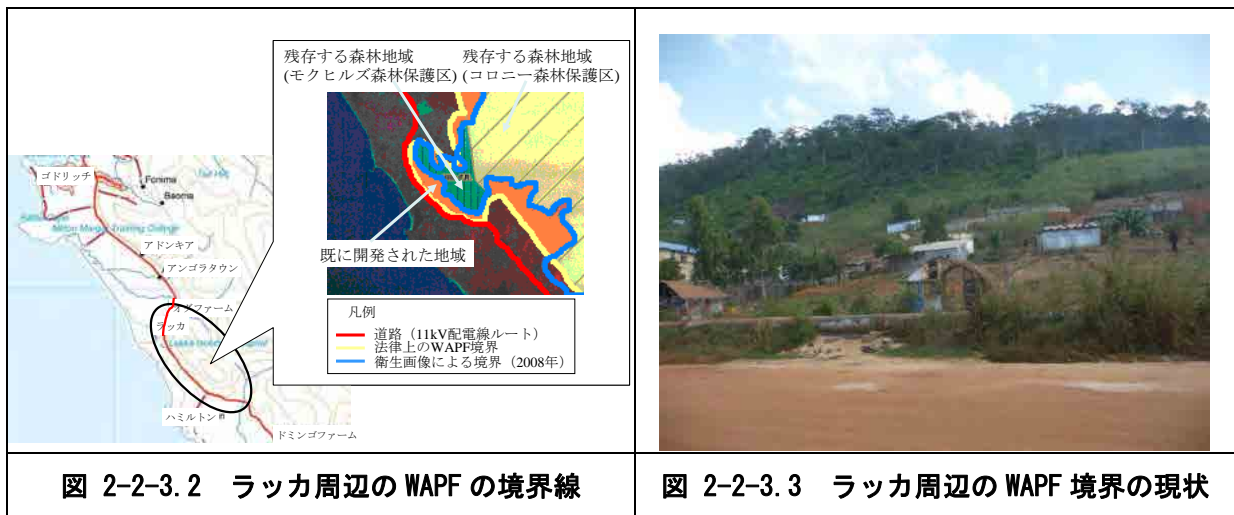


表 2-2-3.5 スコーピング案（協力準備調査時）

1. 施工準備・実施期間				
	影響項目	評価	根拠・理由	
社会環境	1	非自発的住民移転	B-	変電所予定地には廃屋と不法住居が合計で3軒あり、移転の必要がある。配電線ルートによっては、一部電柱・支線等が私有地に配置されるが、事前に計画を説明し、NPA法及び公有地法に基づいて合意を得る必要がある。また人口過密地域を配電線が通過するが、移転の必要がないように配電施設と住居には適切な高さや距離を保つ。
	2	雇用や生計手段等の地域経済	B-	フリータウン市内では、小さな商店を道路脇で営むケースがある。配電線ルートは既設道路沿いの既設配電線ルートを可能な限り利用する計画となっているが、一部の住民の生計への影響があり、緩和するための工事実施の時間帯等について考慮する必要がある。
	3	土地利用や地域資源利用	D	変電所用地は国有地であり、配電線ルートは既存道路沿いに設定するため、影響はないものと想定される。
	4	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	変電所用地は国有地であり、配電線ルートは既存道路沿いに設定するため、影響はないものと想定される。
	5	既存の社会インフラや社会サービス	B-	配電線の工事中は、一時的な交通制限及び停電が必要となる。
	6	貧困層・先住民族・少数民族	D	変電所用地は国有地であり、配電線ルートは既存道路沿いに設定するため、影響はないものと想定される。
	7	被害と便宜の偏在	D	変電所用地は国有地であり、配電線ルートは既存道路沿いに設定するため、裨益不均衡発生の可能性はない。
	8	文化遺産	D	計画地には、遺跡・文化財は存在しない。
	9	地域内の利害対立	D	変電所用地は国有地であり、利害の対立が発生する可能性は想定されない。
	10	水利用、水利権、入会権	D	変電所用地は国有地であり、配電線ルートは既存道路沿いに設定するため、利権に関する影響は想定されない。
	11	公衆衛生	B-	工事期間中は作業員の増加により、公衆衛生への影響が想定されることから、影響を緩和するため、仮設トイレの設置や適切な廃棄物処理を実施する等の考慮が必要である。
	12	災害、HIV/AIDSのような感染症	D	災害や感染症が発生する可能性は想定されない。
自然環境	13	地形・地質	D	測量及びボーリング調査によって確認した結果、影響は想定されない。
	14	土壌浸食	D	測量及びボーリング調査によって確認した結果、土壌浸食の影響は想定されない。
	15	地下水	D	測量及びボーリング調査によって確認した結果、地下水への影響は想定されない。
	16	湖沼・河川状況	D	測量及びボーリング調査によって確認した結果、河川への影響は想定されない。

1. 施工準備・実施期間				
影響項目		評価	根拠・理由	
社会環境	17	海岸・海域	D	測量及びボーリング調査によって確認した結果、海域への影響は想定されない。
	18	動植物、生物多様性	D	本プロジェクトの配電線ルートは森林保護区を通過しない。
	19	気象	D	変電所及び配電線の建設による気象への影響は想定されない。
	20	景観	D	変電所は景観に配慮した設計とし、配電線は既存道路沿いに設定するため、景観への影響の可能性は想定されない。
	21	地球温暖化	B+	送配電効率が向上するなどの温暖化ガスの削減といった正の影響が想定され、温暖化への負の影響は想定されない。
	22	大気汚染	B-	工事用車両の稼動に伴い、小規模の大気汚染物質の発生が想定される。
	23	水質汚濁	B-	工事による濁水発生の可能性が考えられる。
	24	土壌汚染	B-	変電所の変圧器から油漏れが起こる可能性があり、防油堤、油水分離層、またはオイルピットの設置が必要である。
	25	廃棄物	B-	古い変圧器は絶縁油に PCB を使用している可能性がある。発生する建設廃棄物の処理については、関連法令および処理の現況を調査し、適切な処分方法の検討が必要である。
	26	騒音・振動	B-	工事期間中は騒音・振動が想定されることから、影響を緩和するための資機材の搬入および工事実施の時間帯等について考慮する必要がある。
	27	地盤沈下	D	測量及びボーリング調査によって確認した結果、工事による地盤沈下は発生しないと想定される。
	28	悪臭	D	変電所及び配電線の建設による悪臭の発生の可能性は想定されない。
	29	沈殿物	D	変電所及び配電線の建設による沈殿物の発生の可能性は想定されない。
	30	事故	B-	配電線の工事において接触による感電や電気事故が起こる可能性が想定される。工事車両の稼動により交通事故が発生する可能性が想定される。

2. 供用期間				
影響項目		評価	根拠・理由	
社会環境	1	非自発的住民移転	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う住民移転は想定されない。
	2	雇用や生計手段等の地域経済	B+	電力供給の向上により、経済活動や生活へのリスクが軽減される。
	3	土地利用や地域資源利用	B+	電力供給の向上により、利便性が改善される。

2. 供用期間					
	影響項目	評定	根拠・理由		
	4	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う影響はないものと想定される。	
	5	既存の社会インフラや社会サービス	B+	電力供給の向上により、利便性が改善される。	
	6	貧困層・先住民族・少数民族	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う影響は想定されない。	
	7	被害と便宜の偏在	D	生産活動や商店の営業活動は行われなため、裨益不均衡発生の可能性はない。	
	8	文化遺産	D	対象地には、遺跡・文化財は存在しない。	
	9	地域内の利害対立	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う利害の対立が発生する可能性は想定されない。	
	10	水利用、水利権、入会権	D	所有権はNPAにあり、利権に関する影響は想定されない。	
	11	公衆衛生	B+	電力供給の向上により、保健衛生状態が改善される。	
	12	災害、HIV/AIDSのような感染症	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、災害や感染症が発生する可能性は想定されない。	
	自然環境	13	地形・地質	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う影響は想定されない。
		14	土壌浸食	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う土壌浸食の影響は想定されない。
		15	地下水	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う地下水への影響は想定されない。
16		湖沼・河川状況	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う河川への影響は想定されない。	
17		海岸・海域	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う海域への影響は想定されない。	
18		動植物、生物多様性	D	本プロジェクトの配電線ルートは森林保護区を通過しない。	
19		気象	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う気象への影響は想定されない。	
20		景観	D	変電所は景観に配慮した設計とし、配電線は既存道路沿いに設定するため、供用に伴う景観への影響は想定されない。	
21		地球温暖化	B+	送配電効率が向上するなどの温暖化ガスの削減といった正の影響が想定され、温暖化への負の影響は想定されない。	

2. 供用期間		影響項目	評定	根拠・理由
地 公	22	大気汚染	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う大気汚染の可能性は想定されない。
	23	水質汚濁	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う水質汚染の可能性は想定されない。
	24	土壌汚染	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う土壌汚染の影響は想定されない。
	25	廃棄物	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う廃棄物の発生は想定されない。
	26	騒音・振動	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う騒音・振動の影響は想定されない。
	27	地盤沈下	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う地盤沈下の影響は想定されない。
	28	悪臭	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う悪臭の発生の可能性は想定されない。
	29	沈殿物	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う沈殿物の発生の可能性は想定されない。
	30	事故	D	国有地における変電所の運転管理及び配電網の維持管理であるため、供用に伴う事故の発生の可能性は想定されない。

評価（A+：重大な正の影響が予期される。A-：重大な負の影響が予期される。B+：ある程度の正の影響が予想される。B-：ある程度の負の影響が予想される。C：影響が不明なため調査が必要。D：影響が最小限又はほとんど無い。）

### 2-2-3-5 予想される影響と緩和策

本プロジェクト実施によって想定されうる負の影響に対しては、回避・緩和策を検討する。表 2-2-3.6 に回避・緩和策の案を示す。本プロジェクト実施によって想定されうる負の影響に対しては、回避・緩和策を検討する。表 1-3-5.1 に回避・緩和策の案を示す。環境社会配慮に係る緩和策実施のための費用は住民への周知のための費用を除き、すべて全体事業費に含まれている。住民への周知は、NPA が主体となり、施工業者及びコンサルタントの協力の下、工事開始前までに住民集会等の方法で、事業及び工事内容について説明が実施され、問題点やニーズが収集される予定である。その結果については工事計画及び事業計画に反映される予定である。社会配慮に関しては、特に小規模な移転があり、警備課の Safety Engineer が主担当となり、MEWR のサポートとともに、代替地の提供及び必要な保証金の提供を予定している。窓口は NPA の環境技術者であり、この移転はプロジェクト開始までに実施される予定である。

これらの回避・緩和策については、施工中及び供用後に関わる環境影響項目のモニタリング計画と共に、NPA に対し説明し、確実に実施するよう提言する。モニタリングについては、環境保護庁法に基づき、環境保護庁が環境影響を審査するため、モニタリング結果は NPA から MEWR 及び環境保護庁に提出される予定である。モニタリングについては前述のとおり、「シ」国では具体的な環境規制や環境基準などは明確に定められていないため、世界保健機関、世界銀行や先進国のガイドライン等を使用しており、また NPA は定量的な測定を実施するための機材等を保有していない。よって、モニタリングは国際的な方法に準じ、また機材を使用せずに定量的な測定が実施できる項目については定量的な測定を実施し、不可能な項目については定期的に目視や協議による確認を行うことで実施される予定である。モニタリングも NPA の警備課の Safety Engineer が主担当となる。

表 2-2-3.6 回避・緩和策案

懸念される負の影響		準備調査で想定した対応策		モニタリング方法	実施体制
		計画段階	施工中		
1	非自発的住民移転	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民移転を最小限にするために、変電所については国有地に、配電線については既存の道路沿いに建設計画を立案する。配電線については必要に応じて長尺の電柱、ケーブル等を使用する計画にする。</li> <li>不必要な住民移転を避けるために、世界銀行支援のプロジェクト等の実績を参考に、住居と送配電施設の間に適切な高さや距離を保つこととする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>周辺住民に対して工事計画を周知する。</li> <li>適切な工事スケジュールを組む。</li> <li>適切な施工法を施工業者に徹底する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民との協議／情報交換（適宜）</li> <li>定期的に NPA、施工業者、コンサルタントで協議・点検を行い、適宜指導・改善する。（1回/月として月報等に記録することを想定）</li> </ul>	NPA、施工業者、コンサルタント
2	雇用や生計手段等の地域経済	<ul style="list-style-type: none"> <li>送配電線施設（電線、電柱等）と商店に適切な高さや距離を保つこととし、影響が最小化されるように計画する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>周辺住民に対して工事計画を周知する。</li> <li>適切な工事スケジュールを組む。</li> <li>適切な施工法を施工業者に徹底する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民との協議／情報交換（適宜）</li> <li>定期的に NPA、施工業者、コンサルタントで協議・点検を行い、適宜指導・改善する。（1回/月として月報等に記録することを想定）</li> </ul>	NPA、施工業者、コンサルタント
5	既存の社会インフラや社会サービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>一時的な交通制限や停電について、関係機関と協議の上、適切な計画を策定し、住民の生活への影響が最小化されるようにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>周辺住民に対して工事計画を周知する。</li> <li>適切な工事スケジュールを組む。</li> <li>適切な施工法を施工業者に徹底する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民との協議／情報交換（適宜）</li> <li>定期的に NPA、施工業者、コンサルタントで協議・点検を行い、適宜指導・改善する。（1回/月として月報等に記録することを想定）</li> </ul>	NPA、施工業者、コンサルタント

懸念される負の影響		準備調査で想定した対応策		モニタリング方法	実施体制
		計画段階	施工中		
11	公衆衛生	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事作業員用に用に仮設トイレの設置や適切な廃棄物処理計画を立案する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>適切なトイレの使用や廃棄物処理の方法を施工業者に徹底する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期的に NPA、施工業者、コンサルタントで協議・点検を行い、適宜指導・改善する。(1回/月として月報等に記録することを想定)</li> </ul>	NPA、施工業者、コンサルタント
22	大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事用車両による排気ガス発生を低減させるため、適切な工事計画及び稼働計画を立案する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事用車両を含む施工機器の整備・点検を定期的に行い、適切な施工法を施工業者に徹底する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期的に NPA、施工業者、コンサルタントで協議・点検を行い、適宜指導・改善する。(1回/月として月報等に記録することを想定)</li> </ul>	NPA、施工業者、コンサルタント
23	水質汚濁	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要であれば濁水が流出しないよう、施工計画に適切な排水設備を含める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>濁水が流出しないよう、適切な排水処理を施工業者に徹底させる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期的に NPA、施工業者、コンサルタントで協議・点検を行い、適宜指導・改善する。(1回/月として月報等に記録することを想定)</li> </ul>	NPA、施工業者、コンサルタント
24	土壌汚染	<ul style="list-style-type: none"> <li>油漏れを防止するために変圧器の周辺に防油堤、油水分離層やオイルピットの設置等を計画に含める。</li> <li>油の地中への浸透を防ぐために変電所敷地の必要部分はコンクリートで覆うなどの対策を計画に含める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民との協議／情報交換(適宜)</li> <li>定期的に NPA、施工業者、コンサルタントで協議・点検を行い、適宜指導・改善する。(1回/月として月報等に記録することを想定)</li> </ul>	NPA、施工業者、コンサルタント
25	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>PCB を含む廃棄物は保管場所まで運搬する。</li> <li>運搬中は周辺に飛散しないよう、施工業者に徹底させ、適切に運搬する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住民との協議／情報交換(適宜)</li> <li>定期的に NPA、施工業者、コンサルタントで協議・点検を行い、発生した廃棄物は計量し、適宜指導・改善する。(1回/月として月報等に記録することを想定)</li> </ul>	NPA、施工業者、コンサルタント



懸念される負の影響		準備調査で想定した対応策		モニタリング方法	実施体制
		計画段階	施工中		
26	振動・騒音	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施工に伴う騒音・振動について、騒音・振動緩和を考慮した適切な施工計画の立案を図る。</li> <li>・ 低騒音・低公害の資機材、車両、機械などを使用するような計画の立案を図る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周辺住民に対して工事計画を周知する。</li> <li>・ 適切な工事スケジュールを組む。</li> <li>・ 工事用車両を含む施工機器の整備・点検を定期的に行う。</li> <li>・ 適切な施工法を施工業者に徹底する。</li> <li>・ 適切な交通整理を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 住民との協議／情報交換（適宜）</li> <li>・ 定期的に NPA、施工業者、コンサルタントで協議・点検を行い、適宜指導・改善する。（1回/月として月報等に記録することを想定）</li> </ul>	NPA、施工業者、コンサルタント
30	事故	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。配電網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。また、送配電網の安全率を高める。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 交通量の多い時間帯を考慮した工事スケジュールを検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NPA に既にある安全規則が遵守される。</li> <li>・ 適切な工事スケジュールを組む。</li> <li>・ 工事用車両を含む施工機器の整備・点検を定期的に行う。</li> <li>・ 適切な施工法を施工業者に徹底する。適切な交通整理を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 住民との協議／情報交換（適宜）</li> <li>・ 定期的に NPA、施工業者、コンサルタントで協議・点検を行い、適宜指導・改善する。（1回/月として月報等に記録することを想定）</li> </ul>	NPA、施工業者、コンサルタント

### 2-3 その他（グローバルイシュー等）

フリータウン及び周辺地域では、安定した、十分な電力供給が行われていないため、行政・公共サービスの質や活動が低下しており、更に街路灯等も点灯されていないため、夜間には電力線の盗難等の犯罪の発生や治安の悪化が懸念されている。また、一般家庭も安定した電力供給が受けられず、停電時にはケロシンランプや蠟燭を使用している為、衛生的な生活環境を確保出来ない家庭も見受けられる。

本プロジェクトの実施により計画対象地域に立地している諸施設や一般家庭は安定した電力供給が確保されることで、上述の状況が改善され、人間の安全保障の実践に大きく貢献するものと期待される。特に本プロジェクト対象地域の病院、クリニック、大学、学校等の社会福祉・公共施設については安定した、品質の良い電力供給により、公共サービスや日常の施設運営の活性化が図れ、住民の生活環境の改善に繋がることが期待される。

更に、フリータウン及び周辺地域に立地している工場やホテル等観光施設の多くは自家発電コストの高騰により閉鎖や経営の悪化を余儀なくされているが、本プロジェクトの実施により、本プロジェクト対象地域でもより安価で安定した電力供給が確保されれば、閉鎖された工場やホテルの再稼働も可能となり、産業の活性化、観光開発、雇用の創出に繋がる。その結果、フリータウン及び周辺地域の住民の貧困削減にも貢献するものと思われる。

尚、本プロジェクトが実施され、計画目標年次である 2018 年に於ける配電損失がMP調査に示されたように 10%低減されると、その低減量に見合った発電電力量が低減され、表 2-3.1 に示すとおり二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の排出が年間 2,296.25 ton 削減される。

表 2-3.1 二酸化炭素削減計算

(1)	目標年次に於ける首都圏全体の最大電力	84.1 MW	MP 調査報告書,表 5.3-5 による
(2)	目標年次に於ける計画対象地の最大電力	12.5 MW	同上 (首都圏全体の最大電力の 14.9%)
(3)	首都圏全体の年間発電電力量	261.4 GWH	水力発電による(54.4%)
		213.9 GWH	C 重油ディーゼル発電(44.4%)
		5.9 GWH	A 重油ディーゼル発電 (1.2%)
	合計	481.3 GWH	平均負荷率 ; 65.3 %
(4)	目標年次に於ける計画対象地の年間使用電力量	71.1 GWH	481.3 x 0.149
(5)	目標年次に於ける首都圏全体の年間 C 重油使用量	48,164.34 Ton/year	MP 調査より
(6)	目標年次に於ける首都圏全体の年間 A 重油使用量	1,418.48 Ton/year	MP 調査より
(7)	計画対象地の配電損失低減による C 重油削減量	717.65 Ton/year (747.55 kl/year)	48,164.34 Ton/year x 14.9 % x 10% (比重 : 0.96)
(8)	計画対象地の配電損失低減による A 重油削減量	21.14 Ton/year (24.87 kl/year)	1,418.48 Ton/year x 14.9 x 10 % (比重 : 0.85)
(9)	CO2 排出量計算式(環境庁/経産省、平成 19 年 6 月)	$\text{CO2 排出量(tCO2)} = \text{燃料使用量(t, kl, N m}^3\text{)} \\ \times \text{単位発熱量(GJ/ t, kl, N m}^3\text{)} \\ \times \text{排出係数(tC/GJ)} \times 44/12$	
(10)	C 重油削減に伴う CO2 排出量削減量 (tCO2)	$\text{CO2 排出量} = 747.55 \text{ kl} \times 41.7 \text{ GJ/kl} \times 0.0195 \text{ tC/GJ} \times 44/12 = 2,228.86$	
(11)	A 重油削減に伴う CO2 排出量削減量 (tCO2)	$\text{CO2 排出量} = 24.87 \text{ kl} \times 39.1 \text{ GJ/kl} \times 0.0189 \text{ tC/GJ} \times 44/12 = 67.39$	
(12)	目標年次に於ける CO2 排出削減量(tCO2)	(10) + (11) = 2,296.25 (tCO2/year)	

(注) C 重油の単位発熱量は 41.7 GJ/kl、排出係数は 0.0195tC/GJ、A 重油の単位発熱量は 39.1 GJ/kl、排出係数は 0.0189tC/GJ とした (CO2 排出量計算式:環境庁/経産省、平成 19 年 6 月による)。

## 第3章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

「シ」国では2009年5月20日に発表された貧困削減戦略-II (Poverty Reduction Strategy Paper-II “Agenda for Change”) に、電力、農業、道路及び人材育成(教育・保健)の4つの重点分野の整備・開発・向上を国家の主目標とすることが明確に示されている。

本プロジェクトは、上記貧困削減戦略-II に示された上位目標を基に、「シ」国の首都機能を維持し、社会・公共施設の安定した運営並びにフリータウン市並びに拡大しつつある周辺地域住民の生活水準の向上に必要な重要な社会基盤である電力供給設備・施設を増強・整備・修復することを目的するものである。

本プロジェクトの実施は上記目標を達成するため、フリータウン地域における配電網の整備を行うことにより、安定した電力供給体制構築の一環を担い、首都フリータウン及びその周辺地域の社会経済及び公共福祉活動の活性化と市民生活の向上を目指すものである。

協力対象事業は、2008～2009年に実施された「首都圏電力供給マスタープラン調査」(MP調査という)に最優先プロジェクトとして示されたフリータウン市の都市部の一部であるゴドリッチ地区からヨーク地方区に跨る、近年の人口増加に伴い電力需要が大幅に拡大している地域、並びに拡大が予想される地域への、安全で安定的・効率的に配電を行うための33 / 11 kV 配電用変電所の建設と33 kV 配電線の施設並びに既設11 kV 配電線の改修と未電化地域への延伸を行い、併せて、低圧線用配電用資機材を調達するものである。

### 3-2 協力対象事業の概略設計

#### 3-2-1 設計方針

##### (1) 基本方針

計画対象事業は「シ」国政府の要請に基づき、2009年度にJICAが実施した「シェラレオネ共和国首都圏電力供給マスタープラン調査」にて優先電力施設整備事業として提案された案件の一環として「シ」国政府より我が国へ無償資金協力事業として要請されたものである。従って計画対象事業は、フリータウン及びその周辺地域の老朽化し不安定でシステムロスの多い既設配電設備の状況を改善することによって、首都フリータウン及びその周辺地域の社会経済及び公共福祉活動の活性化と市民生活の向上を目指すことを目的とし、計画対象事業の必要性・妥当性・緊急性の検証を行い、並行して協力を行っている他ドナーとの連携を保つとともに、同マスタープラン調査にて提言された今後の電力需要予測に基づき、適切な送配電網設備の強化を実施することを基本方針とする。

## (2) 自然条件に対する方針

### 1) 温度・湿度条件に対して

当該地域は、海洋熱帯性気候であり、一年を通じて平均気温は 26℃から 28℃と高く、最高気温の平均は 35.3℃で、また湿度も年間を通して 72.5%から 87.5%と高く、年平均湿度は 79.5%と高い。

計画対象事業で採用される主な変電・配電設備機材の内、屋外に設置される機器は、外気温度及び直射日光による温度上昇に対して、機器の温度を正常動作範囲に保ち、運転保守に支障のない様に構造上留意する。特に、密閉された配電盤内の湿度に対しては、気温差による結露を防止するために、スペースヒーターの採用を検討する。さらに、海岸沿いの敷地に建設されるゴドリッチ一次変電所及び配電線路用資機材は、塩害の影響を考慮した設計とする。

### 2) 降雨に対して

フリータウン市の年間降雨量の平均は約 3,100 mm であり、これを月平均すると約 258 mm となるが、5月から10月までが雨期であり、この時期の月間平均降雨量は 479.4 mm と非常に多い（雨期の月間最大平均降雨量は 6,7,8 月の 990.0 mm、月間最低平均降雨量は 5 月の 230.0 mm）。反対に 11 月から 4 月までは乾季であり、この時期の月間平均降雨量は 37.2 mm と非常に少ない。従って雨期と乾季の雨量差が非常に大きい。また、雨期の降雨日数の合計は 139 日間（月間最大は 27 日）で、この時期はほとんど毎日雨が降っている状況である。一方乾季となると、降雨日数の合計は 23 日間と極端に少ない。従って屋外に設置される機材は防水を考慮した設計とする。

### 3) 風に対して

本プロジェクト対象地域の月間平均風速は、最大が 14km/時、最低が 9km/時、年間平均風速は 12km/時であり、月毎の風速の変化は小さい。ただし、月間の暴風雨回数は月間平均 4 回、年平均回数 24 回程度であり、最大風速は 90km/時（約 25m/秒）である。従って機材の選定に当たっては、最大風速を配慮した設計とする。

### 4) 雷に対して

「シ」国では、雨期には最大 18 日間の月間落雷が確認されており、年間を通じて落雷は比較的多く発生しているため（年間平均 95 日）、配電線路や配変電機器には雷保護の配慮を施す必要がある。

### 5) 地震条件に対して

「シ」国には地震の記録がないので、特段の考慮は必要ないが、機器に対しては、輸送時の損傷などを考慮し、設計条件として水平震度 0.1G を採用する。

## 6) 塩害に対して

新設されるゴドリッチ一次変電所は海岸から約 700m に位置しており、屋外に設置される機材については、塩害の影響を抑える機材選定を行うなどの配慮が必要となる。

### (3) 社会経済条件に対する方針

計画対象事業の変配電設備工事では、既設の配電線や変電設備との切換え作業に伴い、停電工事が発生するため、工事中の需要家への影響を最小限に抑える工程計画を立て、停電時間の短縮に努めるよう配慮する必要がある。

配電線路の建設においては、建設ルート上の樹木伐採の必要が生じる可能性があり、また、工事車両等のアクセス道路の整備等が発生するが、いずれも極力最低減に抑えるルート選定とする必要がある。また、建設に伴う基礎工事、建柱や掘削作業時には、電話・水道・下水などのインフラ設備の埋設物に障害を与えないように十分注意し、架空線工事では、「シ」国で適用されている法規・規定に則ったうえで、既設の配電線路・電話線路・道路との安全離隔距離を確実に確保し、既存のインフラ設備との干渉を避ける設計・施工を行う必要がある。

### (4) 施工事情に対する方針

近年、フリータウン市では、我が国が実施したリージェント変電所の建設工事や配電線工事、WB による送配電線工事等、計画対象事業との類似案件が実施されているが、現地工事会社は変電所の建設や変電設備／配電設備の据付工事を直接実施した経験は非常に少なく、海外の建設会社の下請けとして労務提供を中心として活動している。しかしながら、現地での資機材の運搬用車両、小規模な建設工事用機械等の調達が可能である。

なお、計画対象事業では、運用されている既設配電設備との切換えや停電工事が伴う為、熟練した技術者の管理の下、安全確保を第一とした作業を継続して行う必要があり、現地労務者を日本企業の下請けとして雇用する場合は、可能な限り類似工事の経験を持つ労務者の利用が望ましい。

### (5) 現地業者、現地資機材の活用に対する方針

#### 1) 現地業者の活用について

計画対象事業の変電所並びに配電線建設／据付工事においては現地労務者を可能な限り活用することを原則とする。但し、現地には熟練した技術者・技能工等が少ない為、品質管理、工程管理、安全管理、試験調整などのためには、日本又は第三国から技術者・技能工等を派遣する必要がある。

#### 2) 現地資機材の活用について

現地では、骨材、セメント、鉄筋などの基礎工事用材料の調達は可能であるが、仕上げ材料、設備材料、配変電設備用の配管材、ケーブル等の機械・電気工事資機材は調達が難しいため、日本または第三国からの調達を検討する。

### 3) 第三国品の調達について

現在「シ」国で使用されている配電・変電用資機材はその全てが輸入品で、欧州を始めとした外国製品が多く導入されている。従って、計画対象事業で実施される変電設備や配電網整備に必要な資機材は DAC や ASEAN 加盟国等の第三国からの調達を十分検討する。

第三国からの機材の調達に当たっては、その価格、品質、納期、運用開始後の予備品等の調達の容易性、アフターサービス体制、既設設備との整合性などを十分検討することとする。

### (6) 実施機関の維持・管理能力に対する方針

計画対象事業にて調達・据付される機材の供用開始後の維持管理は、既設設備と同様に NPA が実施する。NPA は、これまで我が国や他ドナーからの支援により計画対象事業と同規模な変電所を有し、その維持管理を行ってきたことから維持管理能力は有していると思われる。しかし、日常点検等を含めた予防保全のあり方に関する知識が不足していることが考えられるので、計画対象事業の工事期間中に日本側技術者により、日常点検、定期点検等の重要性を含めた OJT (On the Job Training) を実施し、更に必要な予備品、試験器具、保守用工具、維持管理用建設機械及び運転・維持管理マニュアルを供与することとする。また、供用開始後の運転・維持管理体制について提案し、更に現在 JICA が実施している「シエラレオネ国電力供給設備維持管理のための能力向上プロジェクト」との協調も図り、建設された設備のより効果的・効率的な運転が行えるように配慮する。

### (7) 施設・機材等の範囲、グレードの設定に対する方針

上述の諸条件を考慮し、計画対象事業で調達する資機材、及びその据付け範囲、並びに技術レベルは、以下を基本方針として策定する。

#### 1) 施設・機材の範囲に対する方針

計画対象事業では、2018 年を目標年とした電力想定需要のもと、本プロジェクト対象地域に居住する住民や社会・公共福祉施設などに対して、安定した電力供給を行うための配電・変電設備の整備を実施するが、日本側では必要最小限の設備の調達・据付を実施する。低圧配電機材についても日本側で調達するが、日本側の 11kV 配電工事と平行して実施されている「技術協力プロジェクト」との協調も図り、「シ」国側で据付を実施し、「シ」国自身による継続した配電設備の運営・維持管理を助長するよう配慮する。

また、経済的な設計とするために、資機材の仕様は可能な限り国際規格に準拠した標準品を採用し、既設設備・機器との互換性を図り、必要最小限の設備構成・仕様を選定することとする。

#### 2) グレード設定に対する方針

計画対象事業で調達・据付けされる配電設備の設計に当たっては、既設の設備構成や



NPA の技術基準・工事マニュアルに則り、供与後の運用・維持管理を実施する NPA の技術レベルを逸脱しないように留意する。

## (8) 工法/調達方法、工期に係わる方針

計画対象事業は、日本の無償資金協力のスキームに基づき実施されるので、JICA と「シ」国政府間で締結される贈与契約で定められた期限内に据付・引渡し（含む OJT）を完了する必要がある。また、所定の工期内で完工させ、期待される効果を発現させるためには、日本側工事と「シ」国側負担工事工程の協調が取れ、かつ計画対象事業工事による既設配電網の停電時間を極力短縮し、併せて内陸輸送ルート・輸送方法、期間、諸手続き等に配慮した工程計画を策定する必要がある。

## 3-2-2 基本計画（施設計画／機材計画）

### (1) 全体計画

#### 1) 設計条件

計画対象事業の規模、仕様の策定に当たり、前述の諸条件を検討した結果、下記設計条件を設定する。

#### ① 建設予定地及び位置・高度

変電所建設予定地：フリータウン市、ゴドリッチ地域、海拔約 36 m

#### ② 気象・自然条件

a	外気温度：最高 / 最高の平均	41.0 °C / 35.3 °C
	年間平均	27.3 °C
	最低 / 最低の平均	17.0 °C / 25.0 °C
b	設計温度：屋内設備	35 °C (最高) , 外気温 30 °C 時
	屋外設備	40 °C (最高)
c	設計相対湿度	最大 88 %
d	設計風速	25 m/秒
e	降雨量	年間最大平均 3,100 mm
f	年間雷雨日数 (IKL)	95 日
g	塩分付着密度	0.5 mg/cm <sup>2</sup>
h	地震力	水平方向 0.1 G (電気品にのみ適用)
i	支持地盤条件 (許容支持力)	250 kN/m <sup>2</sup>

#### ③ 適用規格

a	日本工業規格 (JIS)	: 工業製品全般に適用する。
b	電気学会電気規格調査会標準規格 (JEC)	: 電気製品全般に適用する。
c	日本電機工業会標準規格 (JEM)	: 同上
d	日本電線工業会規格 (JCS)	: 電線、ケーブル類に適用する。

- e 電気設備に関する技術基準 : 電気工事全般に適用する。
- f 国際電気標準会議規格 (IEC) : 電気製品全般に適用する。
- g 国際標準化機構 (ISO) : 電気・機械製品全般に適用する。
- h シエラレオネの関連基準・規格 : 主に、施工関係に適用する。

④ 使用単位

原則として国際単位系 (SI ユニット) を使用する。

⑤ 電気方式

計画対象事業に適用する電気方式は、既設設備との整合を図り、表 3-2-2.1 に示す通りとする。

**表 3-2-2.1 電気方式**

項目	配電線路		低圧 (交流)	直流
公称電圧	33 kV	11 kV	415-240 V	110 V
最高電圧	36 kV	12 kV	460-252 V	121 V
配線方式	3 相 3 線式		3 相 4 線式	2 線式
周波数	50 Hz			-
接地方式	変圧器接地 (非有効接地)		直接接地 (有効)	(-) 側接地

⑥ 基準衝撃絶縁強度

送変電設備の設計に当たり、機器相互の絶縁協調及び系統全体の絶縁強度を確保するため、基準衝撃絶縁強度 (LIWV) は既設設備に摘要されている下記を基準とする。

- a 33kV 系統 : LIWV 170 kV
- b 11kV 系統 : LIWV 95 kV (避雷器は 75kV)

**2) 施設配置計画**

計画対象事業で据付けされる配変電施設の配置計画は以下のとおりとする。

- ① 計画対象事業で建設されるゴドリッチ一次変電所の敷地は図 GR-G1 示すとおりで、現在シエラレオネ放送公社 (Sierra Leone Broadcasting Company : SLBC) の土地であるが、同公社から計画対象事業の責任機関であるエネルギー水資源省 (Ministry of Energy and Water Resources : MEWR) 宛てに 2010 年 12 月 23 日付けで土地使用に合意する旨のレターが発出されている。敷地は 30 m x 50 m = 1,500 m<sup>2</sup> で東側にグマダムからフリータウン市内への水道本管が走る道路があり、西側は SLBC の空き地で、現在使われていないラジオアンテナが立っている。
- ② 計画対象事業で建設されるゴドリッチ一次変電所建屋は、図 GR-C1 及び GR-A1 に示すとおり、配電盤室、低圧盤室、事務所、運転維持管理事務所、倉庫、精密部品庫、玄関、並びに便所から構成され、33 kV、11 kV 及び低圧用配電盤は屋内キュービクルタ

イプとし、33 / 11 kV 降圧(主)変圧器、接地変圧器及び所内変圧器は屋外型とする。  
 なお、各機器の操作は原則として、現場で行うものとする。

- ③ 計画対象事業で建設される二次変電所は 11kV/415V 配電用変圧器基礎、低圧配電盤基礎及び門扉、外塀からなり図 DL-C1 に標準図を示す。
- ④ 計画対象事業で建設される 33 kV, 11 kV 配電線については、工事及び維持管理の容易性から、架空配電方式を主体とし、森林／樹木の伐採や既設住宅との接触の恐れがある個所については地中ケーブルも適宜採用することとする。また、既設配電線が在る配電線ルートは可能な限り同じルートに新規配電線を建設することとする。地中ケーブルの埋設深さは原則として道路下等重量物が載る箇所は GL-1, 200mm、その他は GL-600mm とする。

## (2) 計画対象事業の概要

前述の基本設計方針及び設計基準、施設配置計画を踏まえた計画対象事業の基計画対象事業の概要は、表 3-2-2.2 に示すとおりである。

**表 3-2-2.2 計画対象事業の概要**

計 画 内 容
<p><b>1. ゴドリッチ一次変電所施設の建設</b></p> <p>(1) ゴドリッチ一次変電所建屋の建設（建築付帯設備含む）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 変電所建屋：鉄筋コンクリート造平屋建て、延床面積 243.0 m<sup>2</sup>、</li> <li>・ 守衛室建屋：鉄筋コンクリート造平屋建て、延床面積 3.24 m<sup>2</sup></li> <li>・ 変圧器基礎：主変圧器、設置変圧器、所内変圧器</li> <li>・ 付帯設備（給水タンク、浄化槽、浸透枳、駐車スペース、その他）</li> </ul> <p><b>2. 下記機材の調達と据付：</b></p> <p>(1) ウイルバーフォース一次変電所用設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 33 kV 配電盤の増設</li> <li>・ 既設 33 kV 配電盤との接続盤の設置</li> <li>・ その他必要な付帯設備及び基礎</li> </ul> <p>(2) ゴドリッチ一次変電所用設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 33 kV 及び 11 kV 配電盤の設置</li> <li>・ 33/11 kV 降圧変圧器(15MVA)、所内変圧器(630kVA)、33 kV 接地変圧器の設置</li> <li>・ その他必要な付帯設備及び基礎</li> </ul> <p>(3) ウイルバーフォース一次変電所からゴドリッチ一次変電所までの 33 kV 配電線の建設（約 5.8 km）</p> <p>(4) 11 kV 配電線の建設（約 18.5 km）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ババドリ河からサセックス迄の 11 kV 配電線の建設（改修及び延伸工事、但し Goderich Village 二次変電所と Goderich-2 二次変電所及び Goderich area の住民密集地区の 11kV 配電線は資機材供与のみ）</li> <li>・ 必要な二次変電所の建設（含む変圧器基礎、分電盤基礎、フェンス、門等）</li> </ul>

3. 下記機材の調達（据付はNPA）：

- (1) 11 kV 配電線用資機材調達  
Goderich Village 二次変電所と Goderich-2 二次変電所用資機材及び Goderich area 住民密集地区用配電線資機材の調達
- (2) 計画対象地域内の低圧配電網改修及び延伸に係る資機材の調達（電柱、架線、ケーブル等）
- (3) 配変電設備用の予備品・維持管理用動工具の調達
- (4) 維持管理用建機類の調達（バケット車、クレーン付トラック、削岩機等）
- (5) 配変電設備の運転維持管理マニュアルの調達と OJT の実施

(3) 機材・施設計画

1) 施設計画

計画対象事業で建設される施設はゴドリッチ一次変電所建屋及びその付帯設備である。11kV 配電線に係る二次変電所に設置される変圧器、低圧分電盤は屋外型とし、その基礎・フェンス等は機材据付工事に含まれるものとする。ゴドリッチ一次変電所の建築概要は以下の通り。

① 変電所建屋

- ※ 鉄筋コンクリート造平屋建て、延べ床面積 243.0 m<sup>2</sup>
- ※ 基礎：鉄筋コンクリート直接基礎
- ※ 外部仕上げ；屋根：アルミニウム亜鉛合金めっき鋼板（t = 0.8 mm）  
；外壁：コンクリートブロック（t = 150 mm）、モルタル鍍仕上げ+ EP
- ※ 内部仕上げ；表 3-2-2.3 に示すとおり

表 3-2-2.3 変電所建屋内部仕上げ表

部屋名	部位	仕上げ／仕様	天井高
玄関ホール 廊下 湯沸室	床	モルタル鍍仕上げ、ノンスリップペイント仕上げ	
	壁	モルタル鍍仕上げ+ EP	
	天井	化粧プラスターボード	2,500 mm
運転維持管理事務室 事務室 精密部品庫	床	モルタル鍍仕上げ、ノンスリップペイント仕上げ	
	壁	モルタル鍍仕上げ+ EP	
	天井	化粧プラスターボード・断熱材貼り	3,000 mm
低圧盤室 配電盤室	床	モルタル・耐ダストペイント仕上げ	
	壁	モルタル鍍仕上げ+ EP	
	天井	化粧プラスターボード・断熱材貼り	3,000 mm
便所	床	300 x 300 磁器タイル (Non slip type)	
	壁	300 x 300 磁器タイル	
	天井	化粧プラスターボード	2,500 mm
倉庫	床	モルタル鍍仕上げ	
	壁	モルタル鍍仕上げ+ EP	
	天井	化粧プラスターボード	2,500 mm

- ※ 建 具：窓：アルミニウムサッシ（一部格子付き）+ 板ガラス 5mm 厚  
扉：鋼製（但し便所、湯沸室用は木製）
- ※ 設 備：空調：運転維持管理事務室、事務室、低圧盤室、配電盤室  
換気：配電盤室、低圧盤室、精密部品庫、湯沸室、便所、倉庫  
衛生：湯沸室、便所、  
尿尿処理：浄化槽、浸透枳（屋外設置）
- ※ その他：受付カウンター

## ② 守衛室

- ※ コンクリートブロック造、平屋建て、延べ床面積 3.24 m<sup>2</sup>
- ※ 基礎：鉄筋コンクリート直接基礎
- ※ 外部仕上げ；屋根；アルミニウム亜鉛合金めっき鋼板(t = 0.8 mm)  
；外壁：コンクリートブロック(t = 150 mm)、モルタル鍍仕上げ+ EP
- ※ 内部仕上げ；モルタル鍍仕上げ+EP
- ※ 建具； 窓；アルミニウムサッシ+ 板ガラス(5mm 厚)、扉；鋼製
- ※ その他 ；木製カウンター

## ③ 屋外施設

- ※ 変圧器基礎；33/11kV 降圧用変圧器、接地用変圧器、所内用変圧器
- ※ 油水分離槽
- ※ 水槽及び架台
- ※ その他 ；外灯用基礎（8 基）、構内道路及び舗装

## 2) 機材計画基本事項

変電所建設に必要な設備・機材の選定に当たっては、変電所完工後の設備の運転操作及び維持管理の容易性と安全性に留意する。変電設備は、基本的には NPA の維持管理要員による現場監視・現場制御方式とし、適切な監視に必要な屋外照明設備を設ける。また、設置される機材・機器の選定に当たっては、計画対象事業地域の気象条件を考慮すると共に、計画地周辺の住民への安全を考慮し、変電所の周囲及び変圧器の回りにはフェンス等を設置するものとする。

33kV 及び 11kV 配電線は、下記を考慮して原則として架空配電方式（一部は既設 11kV 及び低圧幹線と共架方式）を採用する。

- ① 既設 11kV 配電線又は低圧配電線がある地域は、可能な限り同一ルートに新規配電線を建設し、住民との摩擦の削減と維持管理の簡素化を図る。
- ② 拡幅工事が計画されている道路は計画に沿った配電線ルートの選定を計画する。
- ③ 既設配電線の改修に当たっては、可能な限り停電時間を短縮する施工計画の策定につとめる。

但し、道路幅が狭く、既定の Right of Way（道路占有地）の確保が難しい地区や、樹

木に接触の恐れがある箇所については地中ケーブル埋設方式または架空ケーブルを適宜採用する。

### 3) 機材計画内容

計画対象事業のフリータウン配電網整備に関する主要計画内容は、以下のとおりである。

- ① ウイルバーフォース 一次変電所内の 33kV 配電盤の増設  
主要項目：・ 33 kV 屋内型遮断機盤及びケーブル接続盤 1 式
- ② 33 kV ゴドリッチ 一次変電所の建設  
主要項目：・ 33 kV 及び 11 kV 屋内型配電盤 1 式  
・ 降圧変圧器 (33 / 11 kV 、 15 MVA) 1 台  
・ 所内用変圧器 (11 kV/415-240 V 、 630 kVA) 1 台  
・ 管理棟 (約 243 m<sup>2</sup>) 1 棟  
・ その他必要な付帯設備及び基礎等 1 式
- ③ 既設ウイルバーフォース一次変電所とゴドリッチ一次変電所間 33 kV 配電線路の建設  
主要項目：・ 33kV 架空配電線 約 5.6 km  
・ 33kV 地下ケーブル 約 0.2 km
- ④ 11 kV 配電線路及び二次変電所の改修・延伸  
主要項目：・ 11kV 架空配電線 約 17.5km  
・ 11kV 架空絶縁配電線 約 1.0km  
・ 11kV/415/240V 二次変電所 計 20 箇所
  - 全改修 15 箇所
  - 新設 4 箇所
  - 一部改修 1 箇所
- ⑤ 低圧用配電線改修用の資機材の調達  
主要項目：・ 二次変電所からの低圧幹線 約 23 地区
- ⑥ 配変電設備の保守用動工具と予備品の調達 1 式

### 4) 主要機材の概略仕様

- ① ウイルバーフォース一次変電所増設

計画対象事業で既設ウイルバーフォース一次変電所内に増設計画の内容は、表 3-2-2.4 に示すとおりである。

既設 33kV 配電盤 (WB Project で現在据付工事中) への接続は、33kV 連絡盤を既設配電盤へ列盤で準備し、ゴドリッチ一次変電所向けの 33kV 遮断器盤と 33kV 連絡盤を準備し、33kV ケーブルで接続する。

表 3-2-2.4 既設ウイルバーフォース一次変電所の 33kV 配電盤増設の内容

項目／機材	仕様	数量
33 kV 遮断器盤調達・据付 型式	屋内閉鎖型、空気絶縁式、真空もしくは SF6 ガス遮断器、36 kV、630 A、25 kA 1 秒、引出型、接地装置付	1 面
33 kV 連絡盤調達・据付 型式	屋内閉鎖型、空気絶縁式	2 面
33 kV 電力ケーブル調達・据付 型式 サイズ	(既設 33kV 配電盤の接続・系統接続用) 18/30 (36) kV、単心銅導体ケーブル、XLPE 絶縁、PVC シース、 アーマー付 185 mm <sup>2</sup>	1 式
33 kV 線路開閉器調達 型式 定格電圧／電流	(系統接続用) 屋内型、垂直 1 点切り、地上操作ロッド付 33 kV/600 A	1 台

② ゴドリッチ一次変電所建設

a 33 / 11 kV 降圧変圧器の概要

i. 容量

計画対象事業の竣工 5 年後における最大需要電力予測を勘案し、変圧器標準容量の中から適切な容量を選定する。また、需要家の負荷変動を考慮し、負荷時電圧調整機能付の変圧器を採用する。計画対象事業対象地域の変電所に設置される降圧変圧器（主変圧器）の仕様は、以下のとおりとする。

- 最大需要電力： 12,500 kW
- 必要容量： 14,700 kVA（最大需要電力/力率 0.85）
- 主変圧器容量： 15,000 kVA

ii. 機能

降圧変圧器には電圧降下対策の目的で 33 kV 側に負荷時自動タップ切替装置（電圧調整範囲 +5%～-15%、1.25%× +4, -12 タップ）を設置する。

b 33 kV 受電設備の概要

33 kV 配電盤内は配電用遮断器（真空又は SF6 ガス遮断器、36kV、630A、25kA、1 秒）、計測器、保護リレー等を備え、33kV 受電盤、主変圧器盤、接地用変圧器盤、計器盤、からなり、また、将来用のトンボ変電所接続用として 33kV 配電盤 1 面（CB、計測器、保護リレー等）を設置する。

c 11 kV 配電設備の概要

11 kV 配電設備は、33 / 11 kV 主要変圧器からの引込回路並びに配電用フィーダー

盤で構成され、フィーダー数は将来の需要増を考慮した面数とし、併せて計器盤用と所内変圧器盤用を設置する。更に電圧降下の改善用として将来の11kV調相設備用配電盤の設置も行う。

同配電盤内には、遮断器（真空遮断器又はSF6ガス遮断器、12kV、630A、20kA、1秒）、計測器、保護リレーを備える。

各11kV配電用フィーダーには再閉路方式を採用し、軽微な地絡事故時の遮断時には数秒後配電側遮断器を自動的に再投入し電力供給信頼性を向上させる。

#### d 所内設備の概要

計画対象事業で建設される変電所は、省エネルギー性及び運用の容易性を考慮して、屋外照明はフォトセル又はタイマー付きの自動点灯型とし、変電所制御用低圧交流電源設備、直流電源設備を備える。

計画対象事業で建設されるゴドリッチー次変電所の建設計画の内容は、表3-2-2.5に示すとおりである。

**表 3-2-2.5 ゴドリッチー次変電所の内容**

項目／機材	仕 様	数量
降圧変圧器調達・据付 型式 定格容量／電圧 適用基準	屋外型、油入自冷式、負荷時タップ切替装置付、12kV 10kA 避雷器付 15MVA、33/11kV、3相、+4~-12タップ x 1.25% (HV)、Dyn11 IEC/JEC	1台
33kV配電盤調達・据付 型式 適用基準	屋内閉鎖型、空気絶縁式、真空もしくはSF6ガス遮断器、36kV、600A、25kA 1秒、引出型、接地装置付 IEC/JIS/JEM	5面
内訳	1) 33kV受電盤 2) 11/33kV降圧変圧器1次盤 3) 33kVフィーダー盤（将来用） 4) 33kV接地用変圧器1次盤 5) 33kV計器盤	1面 1面 1面 1面 1面
33kV接地用変圧器調達・据付 型式	屋外型、油入自冷式、300A、10sec、Zn	1台
11kV配電盤調達・据付 型式 適用基準	屋内閉鎖型、空気絶縁式、真空もしくはSF6ガス遮断器、12kV、600A及び1200A、20kA 1秒、引出型 IEC/JIS/JEM	8面
内訳	1) 11/33kV主変圧器2次盤 2) 11kVフィーダー盤（将来用1面含む） 3) 11kV調相盤（将来用） 4) 11kV計器盤	1面 4面 1面 1面



項目／機材	仕 様	数量
	5) 所内用変圧器盤	1 面
低圧分電盤調達・据付 型式 適用基準	屋内閉鎖型、空気絶縁式 IEC/JIS/JEM	4 面
内訳	1) 交流分電盤（所内用） 2) 蓄電池充電盤（直流分電盤含む） 3) 交流配電盤（近隣需要家向け）	1 面 1 面 1 面
蓄電池	全密閉型鉛蓄電池 110 V, 50AH	
所内用変圧器調達・据付 型式	630kVA、屋外型、油入自冷式、11kV/415-240V, Dyn11	1 台
33 kV 線路開閉器調達・据付 型式 定格電圧／電流	(系統接続用) 屋内型、垂直 1 点切り、地上操作ロッド付 33 kV/600 A	1 台
33 kV 避雷器調達・据付 型式 定格電圧 放電電流	(系統接続用) 屋内型、ギャップレス型、3 相一括サージカウンター付 36 kV 10 kA	3 個 (1 個/相)
11 kV 線路開閉器調達・据付 型式 定格電圧／電流 適用基準	(系統接続用) 屋内型、垂直 1 点切り、地上操作ロッド付 12 kV/600 A JIS/JEC/JEM	3 台
11 kV 避雷器調達・据付 型式 定格電圧 放電電流 適用基準	(系統接続用) 屋内型、ギャップレス型、3 相一括サージカウンター付 12 kV 10 kA IEC	9 個 (1 個/相)
33 kV 電力ケーブル調達・据付 型式 適用基準 サイズ 付属品	(系統接続用及び所内用) 18/30 (36) kV、単心銅導体ケーブル、XLPE 絶縁、PVC シース、アーマー付 IEC 185 mm <sup>2</sup> 端末処理材等	1 式
11 kV 電力ケーブル調達・据付 型式 適用基準 サイズ 付属品	(系統接続用及び所内用) 6/10 (12) kV、3 心銅導体ケーブル、XLPE 絶縁、PVC シース、アーマー付 IEC 185 m <sup>2</sup> 端末処理材等	1 式

### ③ 33 / 11 kV 配電線

33/11kV 配電線のルート及び二次変電所の概要は、図 DL-G1～G4 に示すとおりである。

a 配電線路用導体の種類

計画対象事業の地中/架空配電線路に使用する導体の仕様は、マスタープラン（2009年9月）における検討結果を勘案し、表3-2-2.6の通りとする。

**表 3-2-2.6 33 / 11 kV 配電線用導線の仕様**

項目	ケーブルの仕様	備考
33 kV 架空線	鋼心アルミより線 (ACSR) : 240mm <sup>2</sup> 架空地線 : アルミ覆鋼線 (AC)	線路容量 33 MVA を満たすものとする。
33 kV 地中線	18/30 (36) kV、銅導体、XLPE 絶縁、PVC シース、185mm <sup>2</sup> (1相2本)	
11 kV 架空線	高力アルミ合金より線 (AAAC) 、120mm <sup>2</sup>	線路容量 6 MVA を満たすものとする。
	屋外用高力アルミ合金より線架橋ポリエチレン絶縁電線 (AAAC-OC)、120mm <sup>2</sup>	
11 kV 地中線	6/10 (12) kV、銅導体、185mm <sup>2</sup> 、XLPE 絶縁、PVC シース、アーマー付	

(注) XLPE : 架橋ポリエチレン、PVC : ポリ塩化ビニール

b 33kV 配電装柱の概要

33kV 配電線には線路の閃絡事故の発生を防止するため架空地線付とする。ババドリ川（ラムリ地区）とゴドリッチ一次変電所間（約2.3km）は既設11kV配電線改修の際11kV配電線と共架方式を採用する。

c 11kV 配電線の概要

サセックス地区へのルート（幹線約13km）は下記設備を考慮する。

- 区分開閉器の設置： 約3km毎に区分開閉器を設けることとする。
- 将来用33kV配電線ルートの確保： 33kV配電線はゴドリッチ一次変電所より将来のトンボ一次変電所への延線を考慮し、11kV配電線路に33kV配電線及び架空地線を設けることが出来るスペースを確保するため15m電柱を使用し、架空地線用の腕金のみを今回装備する。
- サセックスルートは一部（約1km）ではあるが森林保護区に接近する箇所があることから、この区間に屋外用高力アルミ合金より線架橋ポリエチレン絶縁電線を利用する。

d 配電線数量

配電線路及び架空地線用導体の調達数量は、図面上計測される平面距離（設計数量）に対し、据付工事計画数量は設計数量に余裕率1.03（弛み度など）を乗じて算出する。なお、余裕率1.10（工事補給数量率：10%）を乗じて算出する。従って計画対象事業で建設または調達する33/11kV配電線の数量は表3-2-2.7に示すとおりである。

表 3-2-2.7 33/11kV 配電線数量

(単位：m)

No.	項目	33kV 配電線		11kV 配電線	
		ACSR 240	AC (架空地線)	AAAC120	AAAC-OC
(1)	設計数量；①	5,600	5,600	17,450	1,000
(2)	据付計画数量；② (① x 3 相 x 1.03 = ②)	17,304	---	53,920	3,090
(3)	据付計画数量；② (① x 1.03 = ②)	---	5,768	---	---
(4)	調達計画数量；③ (② x 1.1 = ③)	19,034	6,344	59,312	3,399

④ 11/0.4kV 二次変電所

計画対象事業で建設・改修される二次変電所は、図 DL-C1 及び DL-E1 に示すとおりであり、主要な仕様は表 3-2-2.8 のとおりである。

表 3-2-2.8 11/0.4kV 二次変電所改修の内容

項目／機材	仕様	数量
配電用変圧器調達・据付		1 式
型式	屋外型、油入自冷式、無負荷時タップ切替装置付	
定格容量／電圧	100 ～ 500kVA、11 / 415-240 kV、3 相 4 線、 タップ±5%、Dyn11	
適用基準	IEC/JEC	
定格容量	100kVA 200kVA 315kVA (内 1 台は先方側で据付) 400kVA (内 1 台は先方側で据付) 500kVA	4 台 3 台 8 台 3 台 1 台
低圧分電盤調達・据付		1 式
型式	屋外自立型、MCCB、電流計 (Peak Demand 付)、電圧計、電力量計、	(20 箇所)
変圧器及び分電盤基礎及びフェンス、扉	鉄筋コンクリート直接基礎、CB 製フェンス、金網製扉 (鍵付)	1 式 (12 箇所)

⑤ 低圧幹線

低圧配電線の幹線ルートの詳細は、図 LV-G1～G8 に示す通りであり、主要な仕様は表 3-2-2.9 に示す通りである。

表 3-2-2.9 低圧幹線の調達仕様

項目／機材	仕様	数量
導体		
型式	AAC 70 mm <sup>2</sup> , 95mm <sup>2</sup> 及び ABC 70 mm <sup>2</sup> , 95 mm <sup>2</sup>	
数量	AAC 70mm <sup>2</sup> : 87,028m AAC 95mm <sup>2</sup> : 9,232m ABC 70mm <sup>2</sup> : 483m ABC 95mm <sup>2</sup> : 1,098m	87,028m 9,232m 483m 1,098m
装柱		
ポール 型式	鋼管柱、長さ 10m	
碍子 型式	低圧シャックル碍子、磁器	
装柱数量	LA (AAC、引通し柱) LB (AAC、角度柱) LC (AAC、端末柱) LD (ABC、引通し柱) LE (ABC、角度柱) 11kV 共架用 (碍子セットのみ)	234 組 117 組 39 組 19 組 19 組 3548 組
低圧ケーブル		
型式	XLPE、600V	
数量	120mm <sup>2</sup> x1c : 240mm <sup>2</sup> x1c : 50mm <sup>2</sup> x4c : 95mm <sup>2</sup> x4c :	410m 570m 1263m 948m

## 5) 予備品

計画対象事業で対象とする予備品は以下の用途（消耗品と交換部品）に分類され、その選定条件と納入数量は以下の通りとする。その主要品目を表 3-2-2.10 に示す。

### ① 消耗品

日常の運用において消耗・劣化し、定期的に交換が必要となる部品とし、年間必要と予想される数の 100%とする。

### ② 交換部品

日常の運用において定期的な消耗・劣化はないが、事故の際、部品破損の可能性が高く、緊急に必要となる修理用の部品とし、各種類 1 台又は 1 セットとする。

表 3-2-2.10 計画対象事業で調達する予備品

No.	項 目	数 量
(1)	消耗品	
	1) ヒューズ	各種 100%
	2) ランプ	各種 100%
	3) パネル用蛍光灯	各種 2 本
	4) シリカゲル	10kg
(2)	交換部品	
	1) 保護リレー	各種 1 式
	2) 補助リレー	各種 1 式
	3) MCCB (各種)	各種 1 式
	4) 計器用変圧器ヒューズ (高圧/低圧)	各種 1 式
	5) 11 kV ケーブル端末材	各種 1 式
	6) 33 kV ケーブル端末材	各種 1 式
	7) 屋外照明用安定器及びヒューズ	1 セット
	8) 配電用変圧器	各容量 1 台
	9) 11kV 区分開閉器	1 セット
	10) 11kV 断路器+ヒューズ	1 セット

6) 保守用試験器具及び道工具

計画対象事業では適正な変電所並びに配電網を維持管理のために必要な試験器具および道工具を調達する。その主要品目を表 3-2-2.11 に示す。

表 3-2-2.11 計画対象事業で調達する試験器具及び道工具

No.	項 目	数 量
(1)	試験用器具	
	1) アナログ式テスタ	2 台
	2) 簡易型単相継電器試験器	1 台
	3) 簡易型 3 相継電器試験器	1 台
	4) 絶縁抵抗計 (メガー) 500 V, 1000 MΩ	1 個
	5) 絶縁抵抗計 (メガー) 2500 V, 100 GΩ	1 個
	6) 簡易型接地抵抗計	1 個
	7) 検相計	2 個
	8) 低圧用電圧検電器	2 個
	9) 33 kV 用電圧検電器	2 個
	10) デジタル式マルチテスタ	2 個
	11) AC クランプメーター	2 個
	12) 絶縁油試験器	1 台
	13) 変圧器用浄油装置	1 式
	14) 電力解析器	1 式
(2)	道工具	
	1) 手工具セット	4 組
	2) 接地機器セット (3 相)	2 組
	3) ケーブルドラムジャッキ (5t 用)	2 台
	4) ケーブルドラムスタンド	2 台
	5) 圧縮器 (ケーブル各種用ダイス付)	1 式
	6) ケーブルカッター	1 個
	7) シメラー (3 個/組)	2 組
	8) テンションメーター	6 台
	9) GPS (位置確認用)	2 台

## 7) 維持管理用機材

計画対象事業で供与予定の変電・配電設備機器の適切な維持管理及び事故時の復旧作業に必要な以下の維持管理用機材を調達する。尚、2011年3月現在、NPAが現在保有する維持管理用機材の種類と数量は表3-2-2.12のとおりである。

表 3-2-2.12 NPA が保有する維持管理用機材

機材名・変電所名	Falcon bridge	Bluckfield	Blackhall Road
ピックアップトラック	3台	1台	1台
オートバイ	1台	1台	—
クレーン付きトラック	3台 (全て故障中)	—	—
乗用車	2台 (Rental)	—	1台

(注) 調査団の聞き取り調査による

### ① クレーン付きトラック (Truck with Crane)

配電用変圧器の交換やケーブルドラムの搬送等の重量物の運搬・搬送に必要なクレーン付トラック1台(必要な予備品を含む)を計画対象事業で調達する。主要な仕様は以下の通りである。

- トラック
  - 駆動 : 2輪駆動、左ハンドル
  - 車輜クラス : 最小4トンクラス
  - 乗車人数 : 2人
  - エンジン : 4気筒ディーゼルエンジン
  - 付属品/予備品 : 1式
- クレーン
  - 駆動 : 油圧クレーン、トラック積載タイプ、トラックエンジン駆動
  - 吊上げ荷重 : 3 tons or more at 2.5 m
  - Hook Height : Min. 12 m Swing angle
  - 付属品/予備品 : 1式

### ② 高所作業車 (Truck with Bucket)

架空線の運用・維持管理に必要な高所作業車1台(必要な予備品を含む)を計画対象事業で整備する。主要な仕様は以下の通りである。

- 駆動 : 2輪駆動、左ハンドル
- Class of Vehicle : 最小3トンクラス
- 乗車人数 : 2人

- エンジン : 4気筒ディーゼルエンジン
- Boom : 360度回転、回転スピード1回転/分
- Bucket Type : 油圧、トラック積載タイプ
- Capacity : 2人乗り又は200kg
- Operation height : GL+ 12m (Min.)
- 駆動装置 : トラックエンジンによる油圧
- 絶縁クラス : 20kV/5 min.
- 付属品/予備品 : 1式

### ③ 削岩機 (Rock Breaker)

配電設備を維持管理していく上で実施される、ケーブル埋設、電柱建柱作業時に必要な削岩機3組を計画対象事業で調達する。主要な仕様は以下の通りである。

- 形式 : 可搬型
- 運転 : 圧縮空気運転
- 圧縮空気圧 : 6 - 7 kg/cm<sup>2</sup>
- エアーコンプレッサー : Oil free / portable type engine driven with air receiver (100 litter)
- 付属品 : ホース(100m), ホースリール、その他

### 3-2-3 概略設計図

計画対象事業の概略設計図は、以下の通りである。

<u>図面番号</u>	<u>図面タイトル</u>
<b>&lt; 計画全体 &gt;</b>	
(1) CM-G1	計画対象位置図及び二次変電所の現況と計画
(2) CM-G2	フリータウン地区 11/33kV 配電線系統図
(3) CM-E1	11/33kV 配電系統図
<b>&lt; ウイルバーフォース変電所 &gt;</b>	
(4) WB-G1	ウイルバーフォース変電所案内図
(5) WB-G2	ウイルバーフォース変電所 33kV 機器配置図
(6) WB-E1	ウイルバーフォース変電所 33kV 単線図
<b>&lt; ゴドリッチ一次変電所 &gt;</b>	
(7) GR-G1	ゴドリッチ変電所案内図
(8) GR-C1	ゴドリッチ変電所建屋平面図/機器配置図
(9) GR-A1	ゴドリッチ変電所建屋立面図
(10) GR-E1	ゴドリッチ変電所 11/33kV 単線図

(11) GR-E2 ゴドリッチ変電所低圧単線図

< 33/11kV 配電線 >

(12)	DL-G1	33kV 配電線ルート図
(13)	DL-G2	11kV 配電系統図 (JUBA ルート)
(14)	DL-G3	11kV 配電系統図 (GODERICH ルート)
(15)	DL-G4	11kV 配電系統図 (SUSSEX ルート)
(16)	DL-GE1	11/33kV 配電線ルート図(1/5)
(17)	DL-GE2	11/33kV 配電線ルート図(2/5)
(18)	DL-GE3	11/33kV 配電線ルート図(3/5)
(19)	DL-GE4	11/33kV 配電線ルート図(4/5)
(20)	DL-GE5	11/33kV 配電線ルート図(5/5)

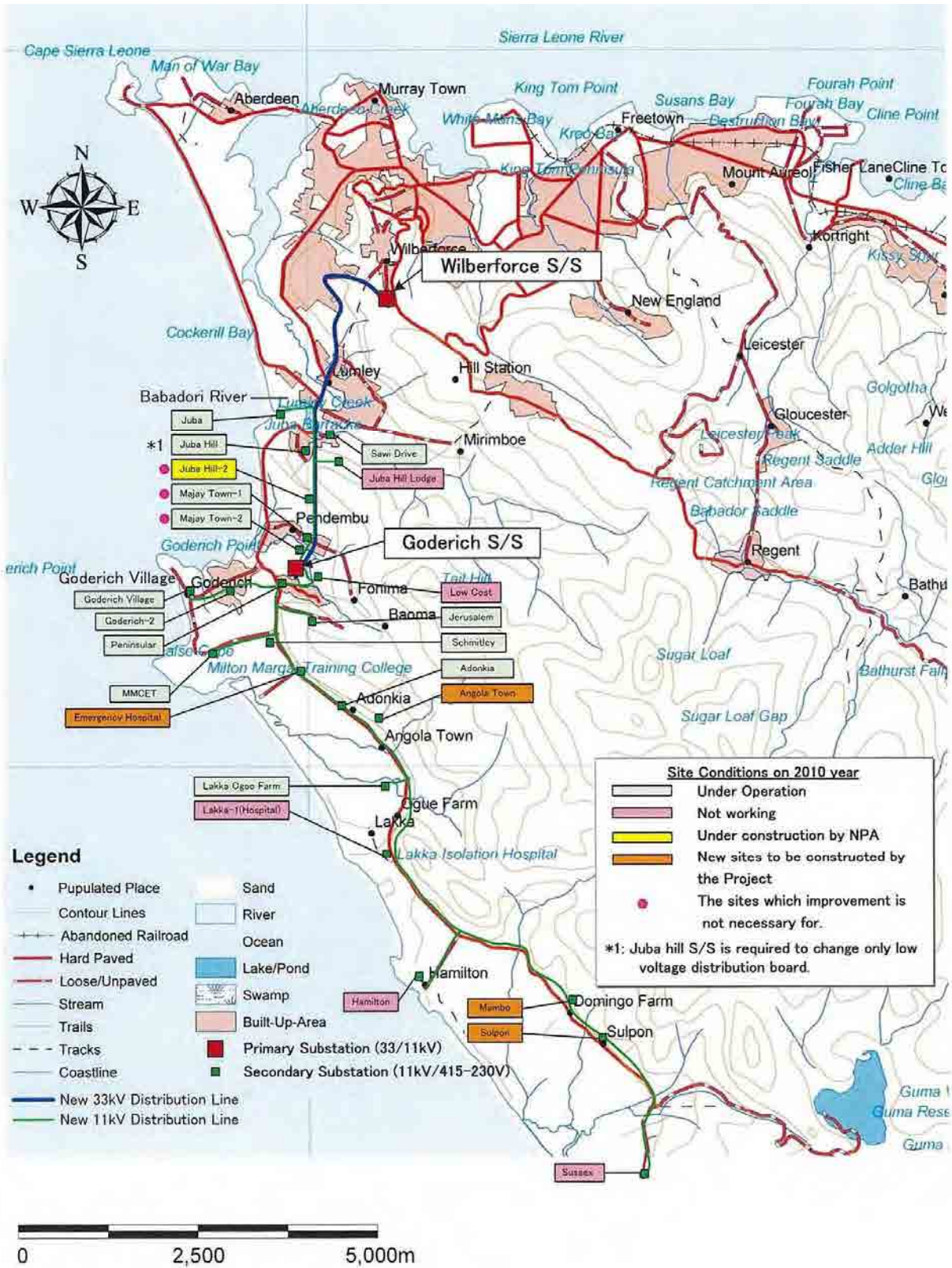
< 二次変電所及び標準 33/11kV 電柱構成図 >

(21)	DL-C1	二次変電所基礎図
(22)	DL-E1	二次変電所単線図
(23)	DL-GA1	11kV 及び 33kV 供架引通し柱 (電柱型式 : CA)
(24)	DL-GA3	11kV 及び 33kV 供架中角度柱 (電柱型式 : CC)
(25)	DL-GA10	11kV 供架引通し柱 (電柱型式 : SA)
(26)	DL-GA12	11kV 供架中角度柱 (電柱型式 : SC)
(27)	DL-GA20	11kV or 33kV 引通し柱 (電柱型式 : 1A or 3A)
(28)	DL-GA22	11kV or 33kV 中角度柱 (電柱型式 : 1C or 3C)
(29)	DL-GA29	11kV 変圧器柱 (電柱型式 : 1L)
(30)	DL-GA30	装柱種別数量表

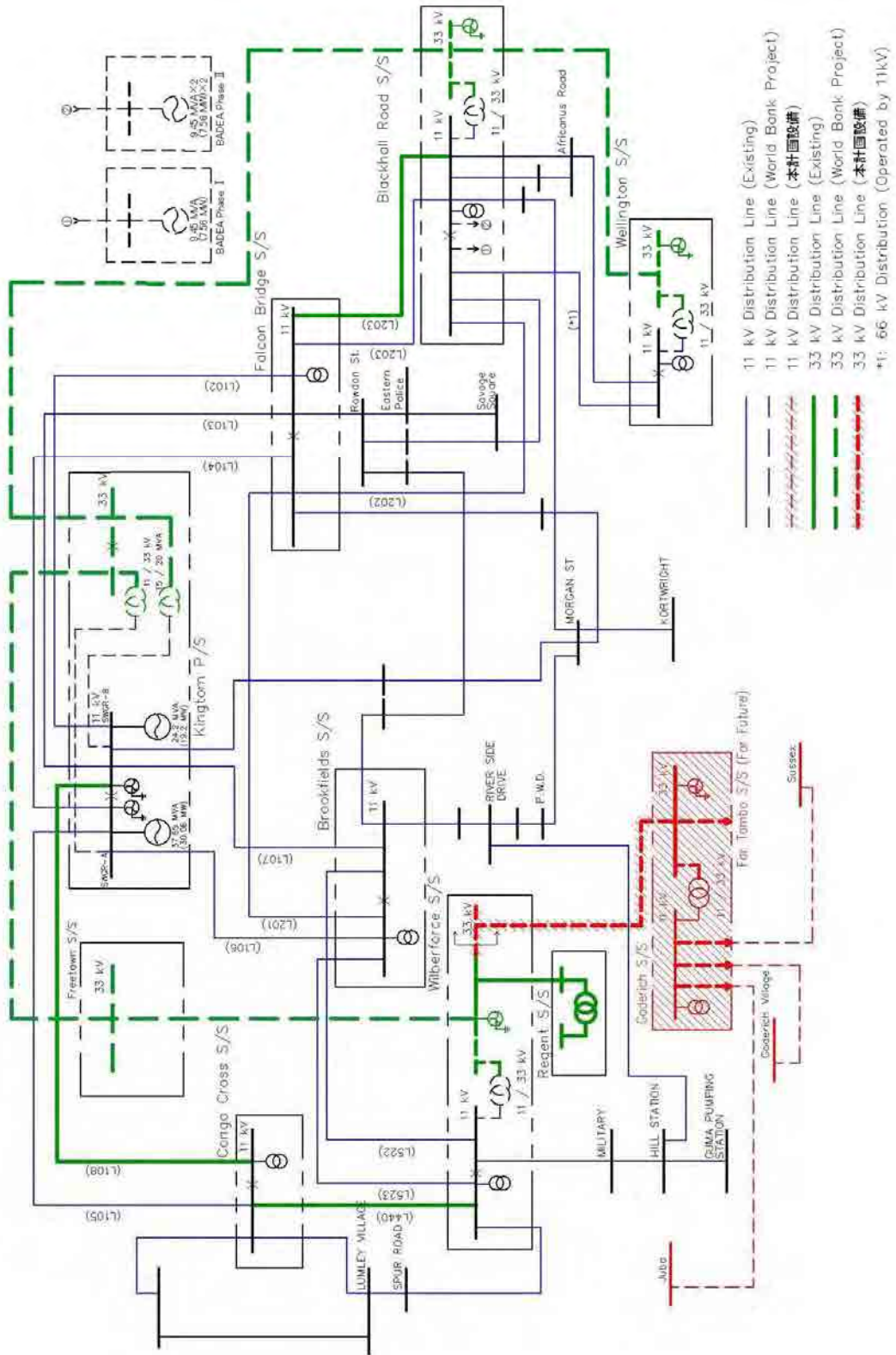
< 低圧配電線 (幹線) >

(31)	LV-G1~8	低圧幹線 計画改修マップ (1/8~8/8)
(32)	LV-GA1~3	低圧ポール図 (Type LA, LB, LC, LD & LE)

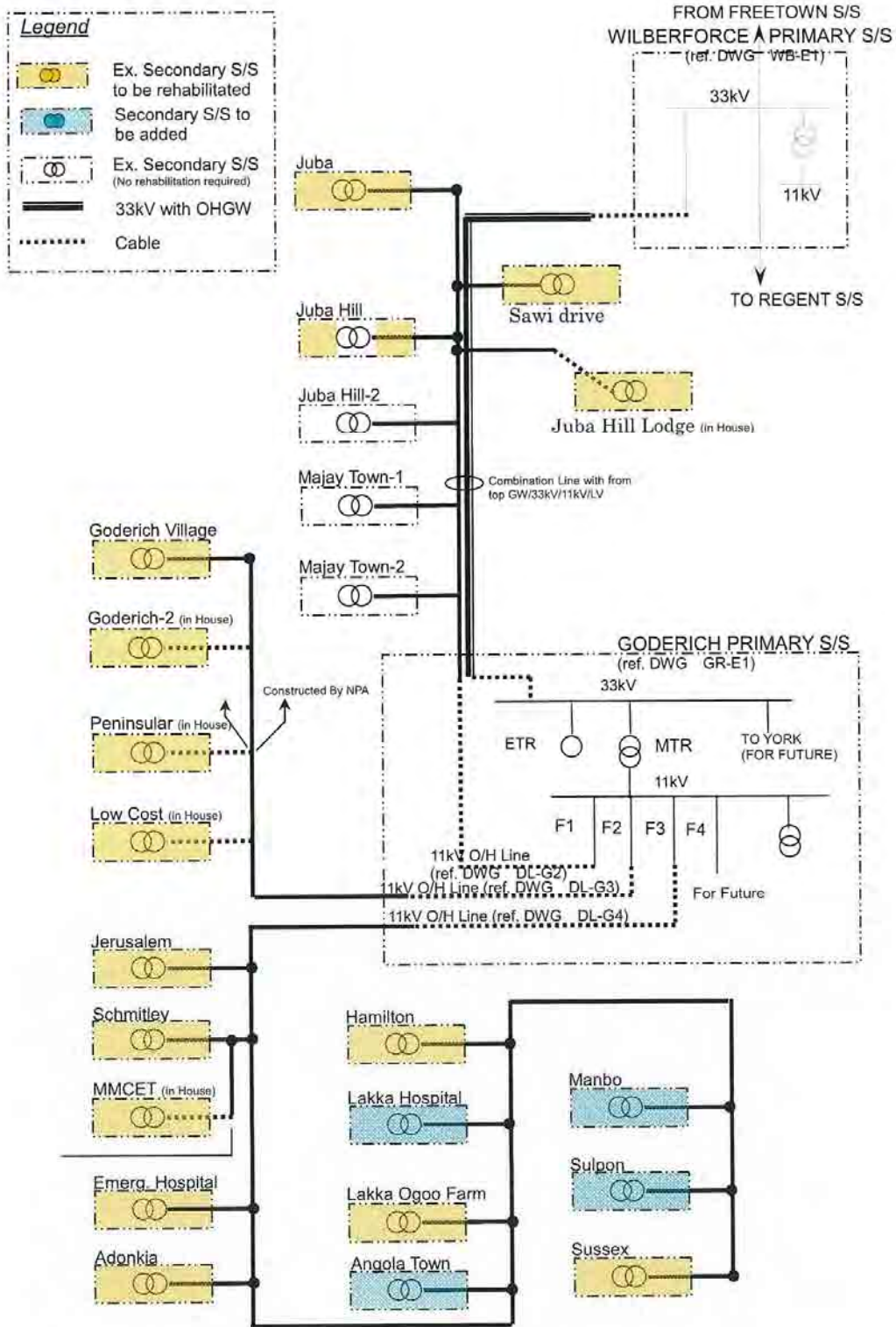




CM-G1:Present Situation and Plan of Secondary Substation  
 計画対象位置図及び二次変電所の現況と計画

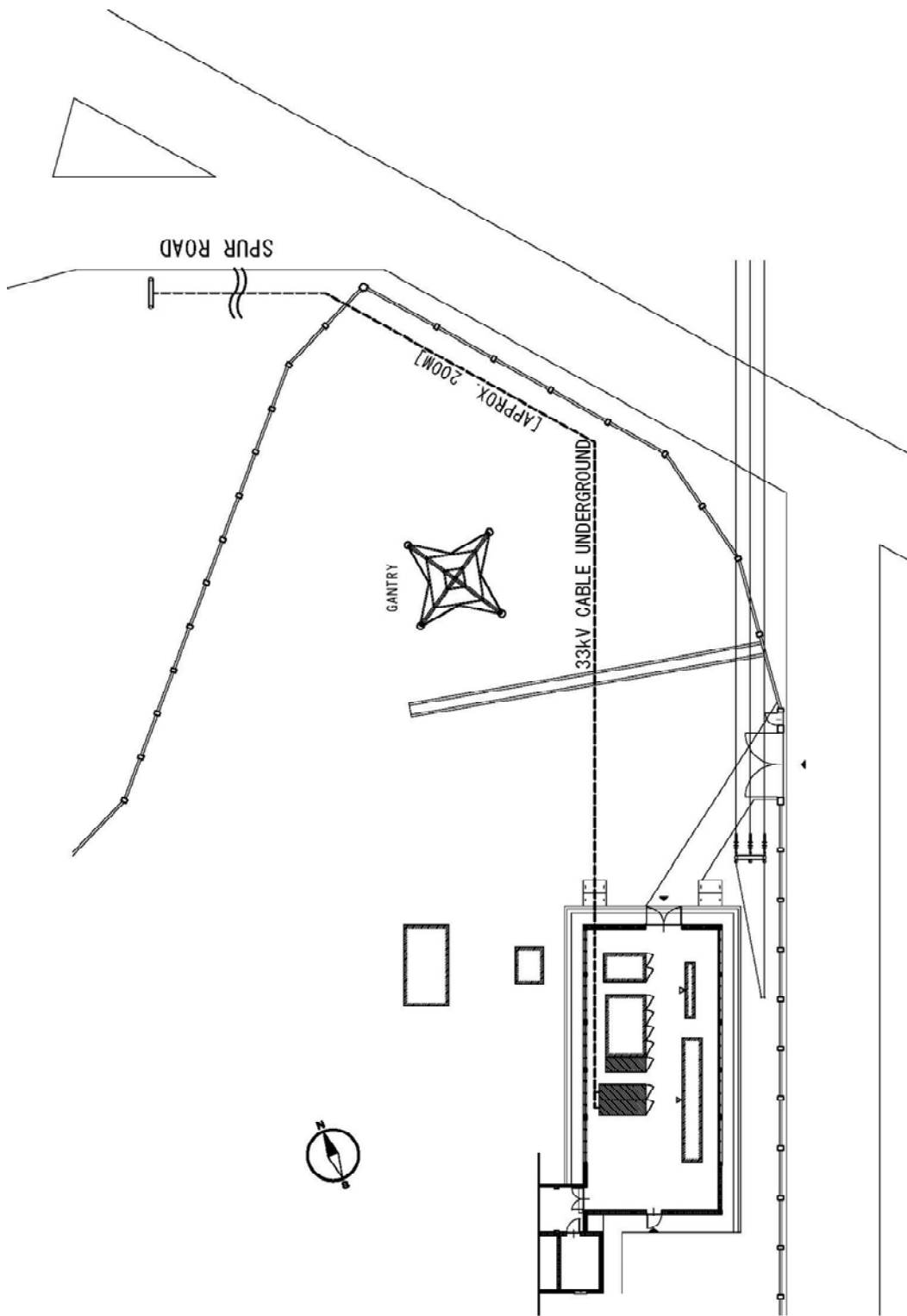


CM-G2:11/33kV Network Diagram in Freetown  
 フリータウン地区 11/33k 配電系統図

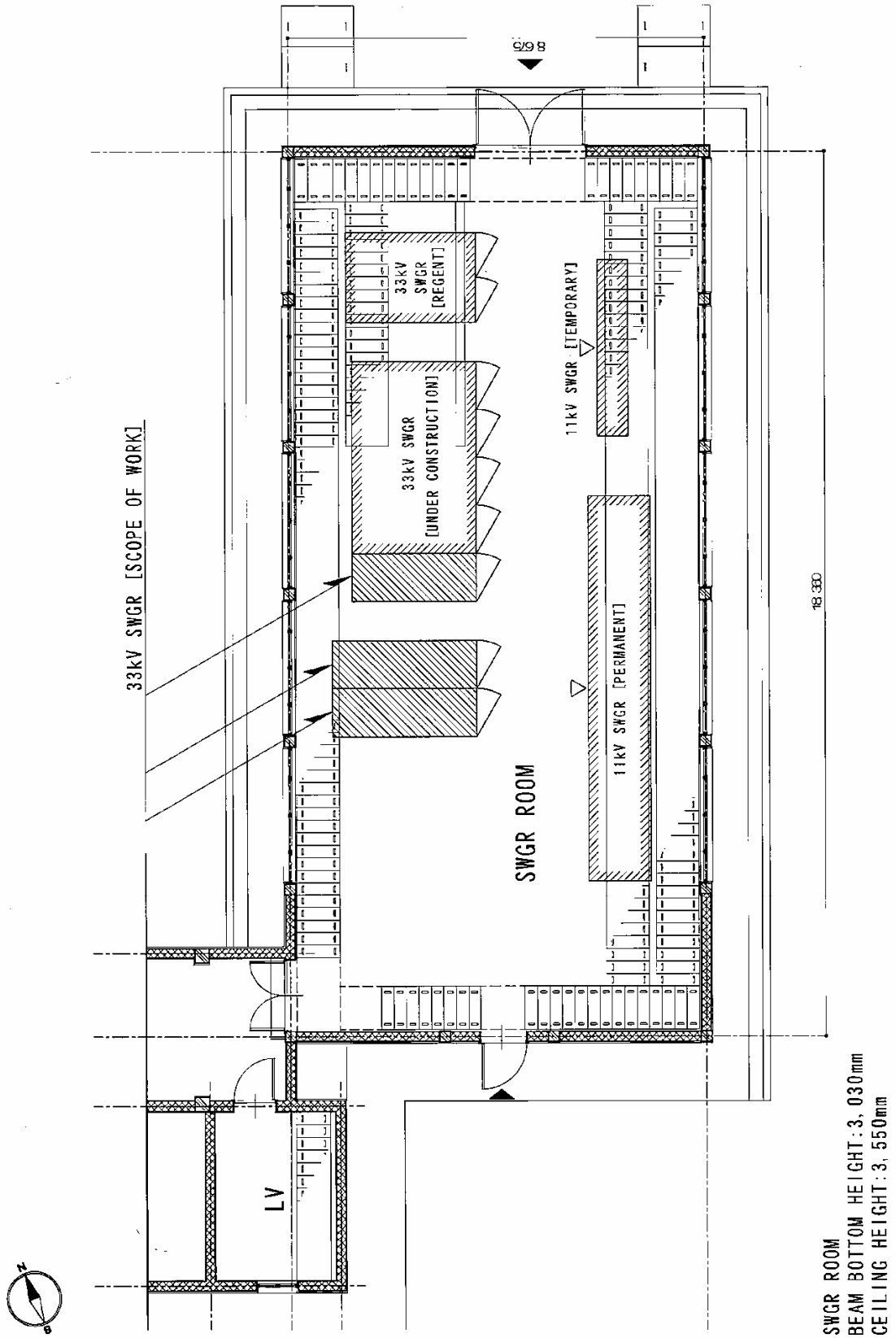


CM-E1:Planned 11/33kV Network Diagram

11/33k 配電計画系統図

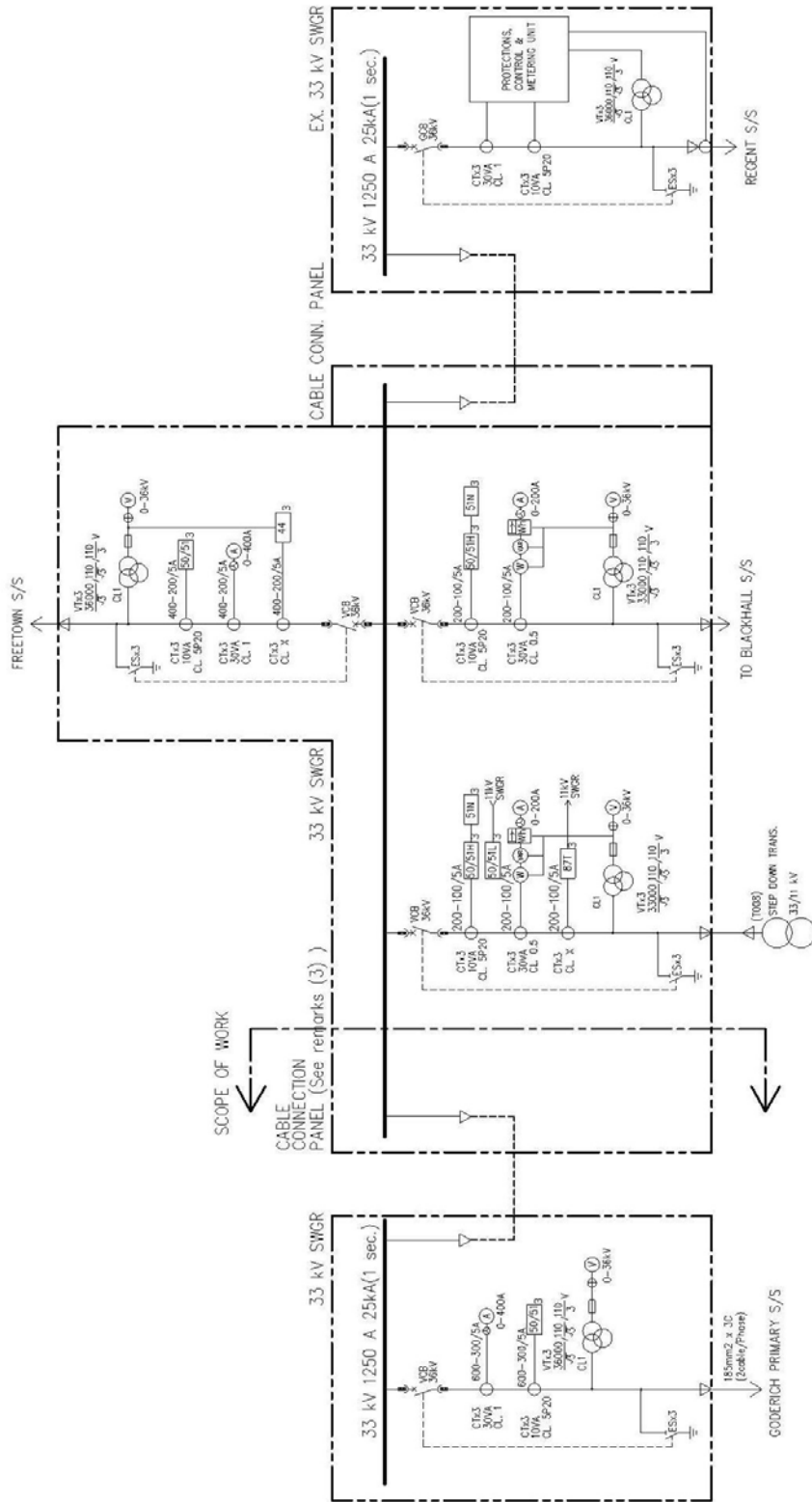


WB-G1: Site Map of Wilberforce Primary Substation  
 ウイルバーフォース変電所案内図



WB-G2:33kV SWGR Layout of Wilberforce Primary Substation  
 ウィルバーフォース変電所 33kV 機器配置図

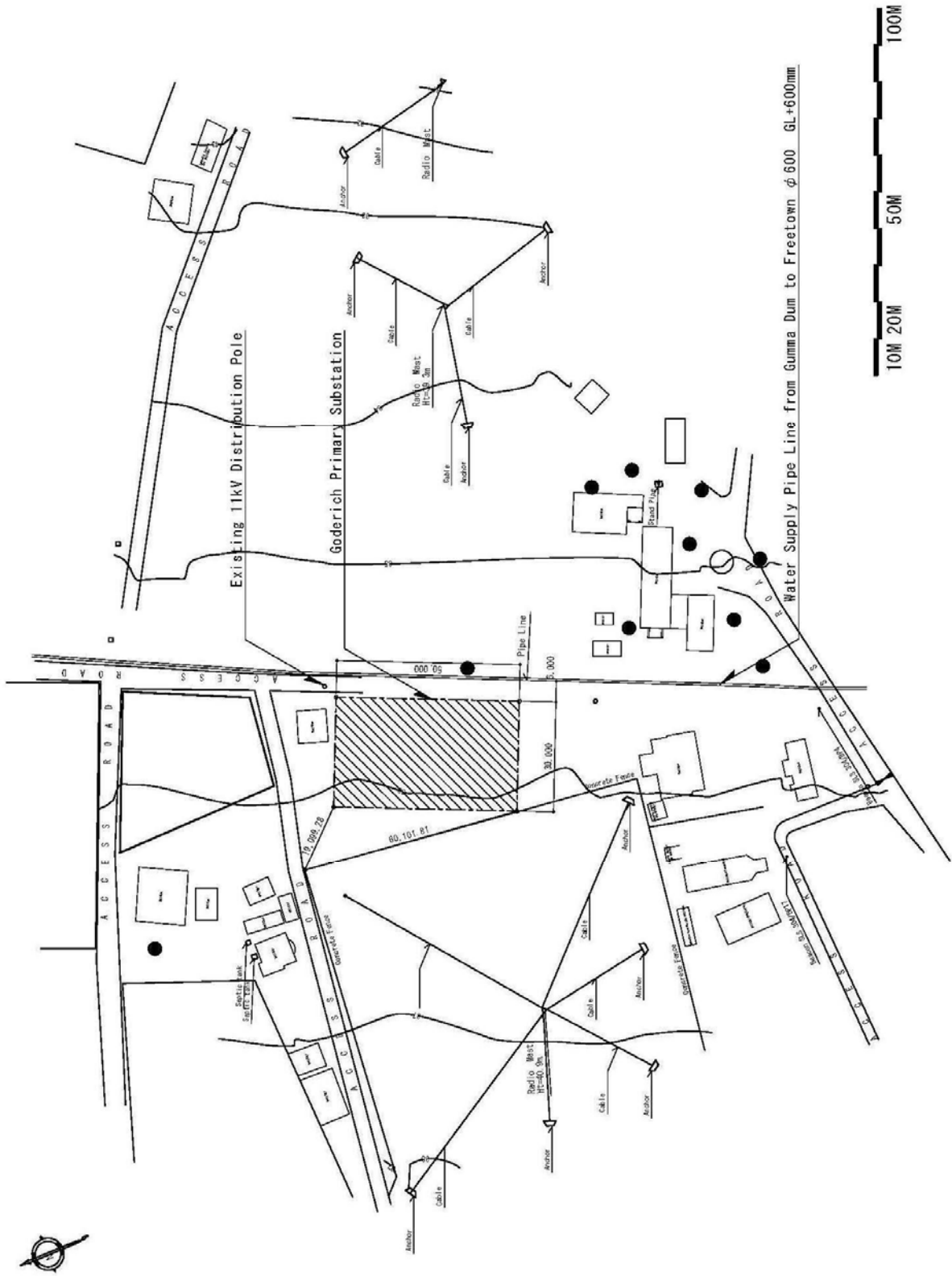
SWGR ROOM  
 BEAM BOTTOM HEIGHT : 3,030mm  
 CEILING HEIGHT : 3,550mm



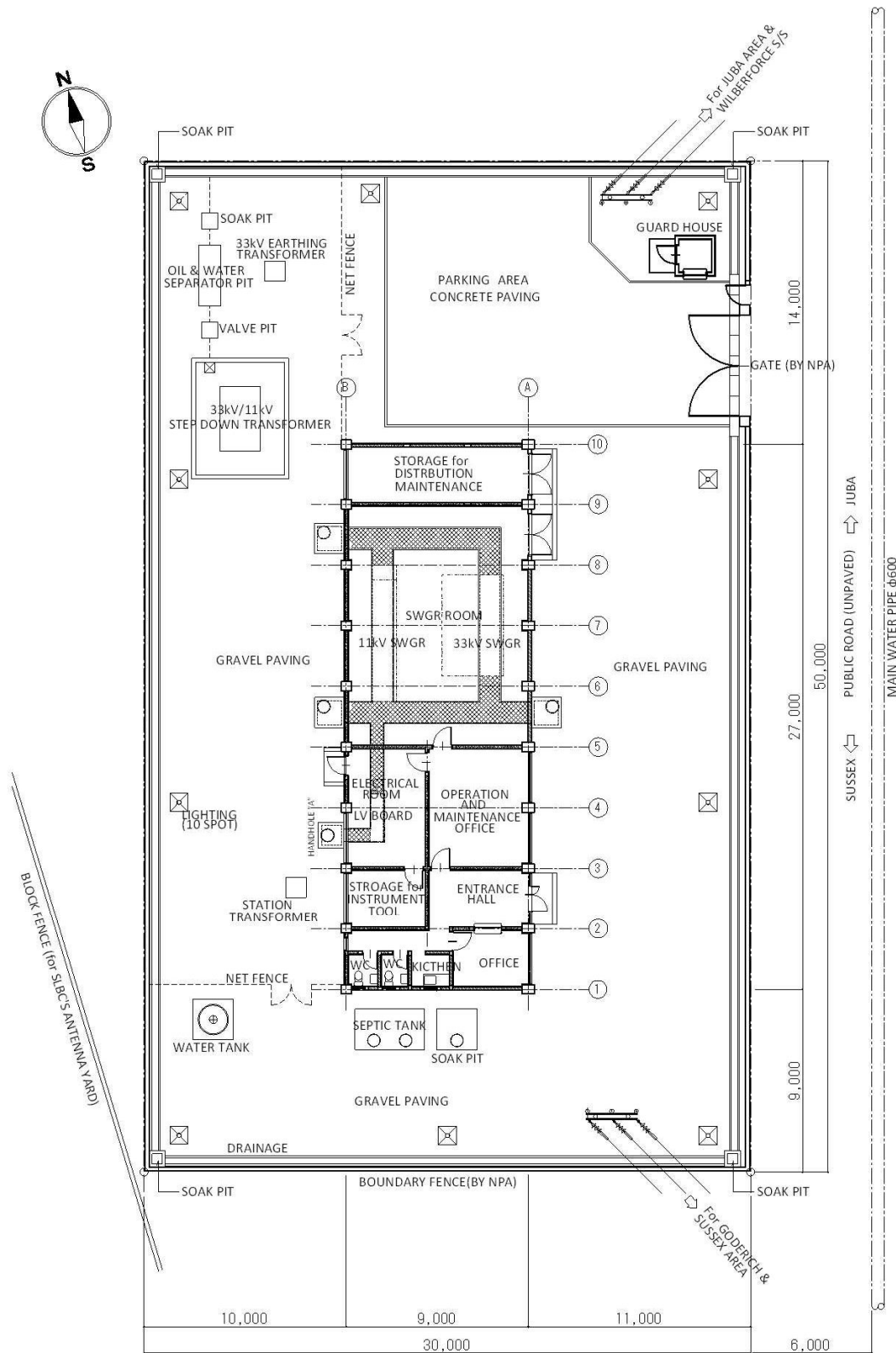
REMARKS

- (1) 33kV Switchgears except for Regent Primary substation is under construction.
- (2) 11kV Switchgears with AC/DC station service and step down transformer will be provided by NPA.
- (3) 33kV Cable connection panel for Goderich S/S is provided by Japanese side.

WB-E1: 33kV Single Line Diagram of Wilberforce Primary Substation  
 ウィルバーフォース変電所 33kV 単線図



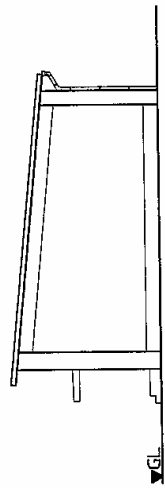
GR-G1: Site Map of Goderich Primary Substation  
 ゴドリッチ変電所案内図



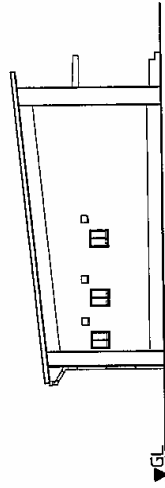
GR-C1: Site Layout of Goderich Primary Substation

ゴドリッチ変電所 建屋平面図/機器配置図

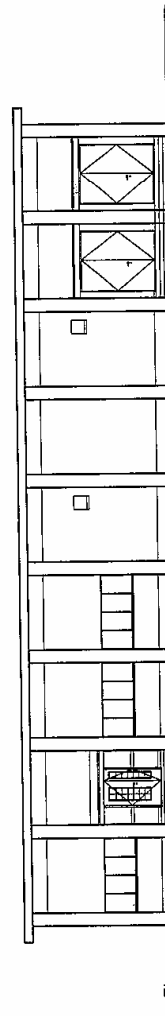




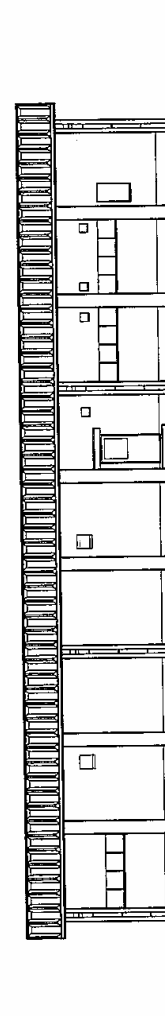
NORTH ELEVATION



SOUTH ELEVATION

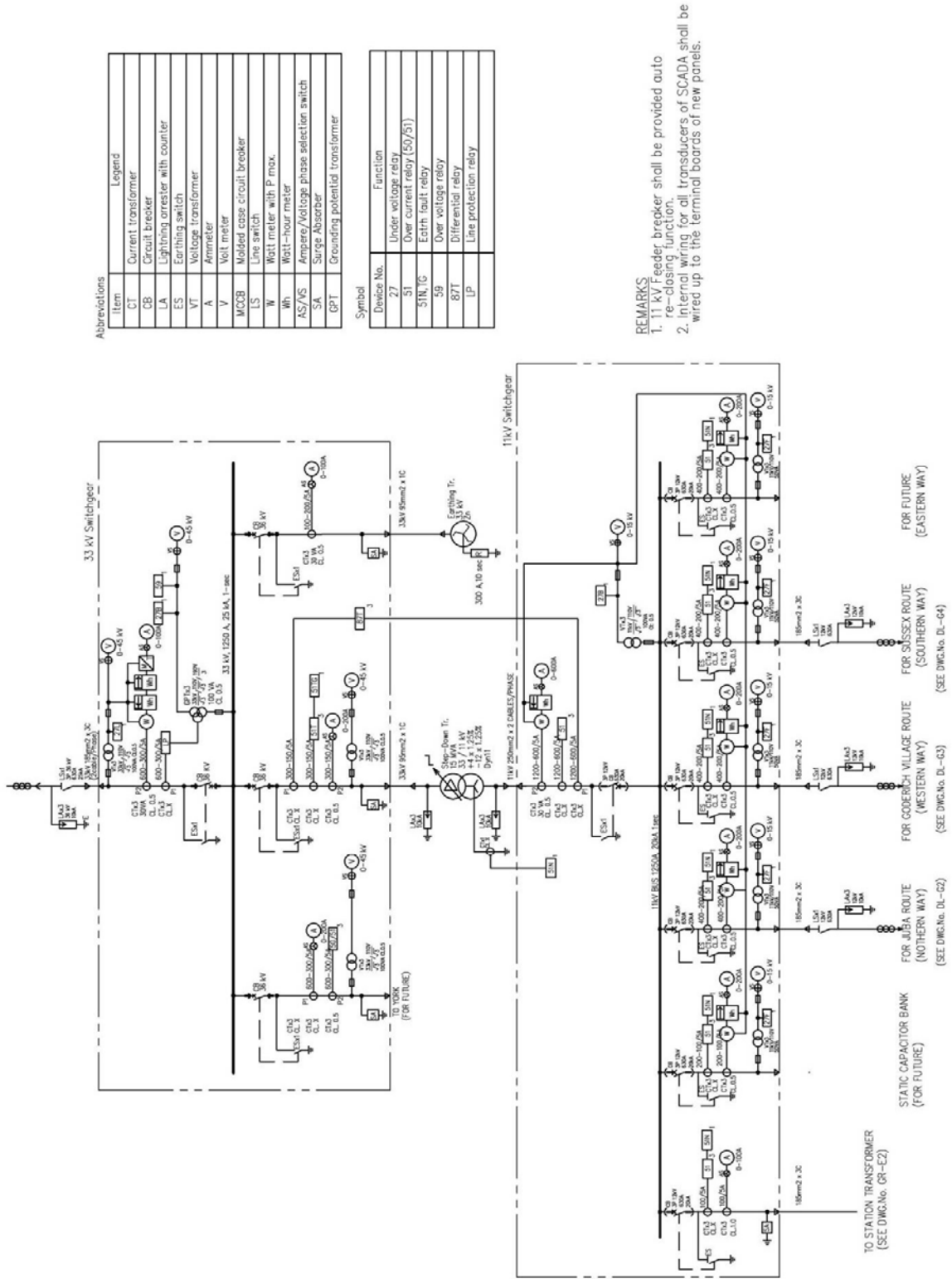


EAST ELEVATION



WEST ELEVATION

GR-A1: Elevation of Building of Goderich Primary Substation  
ゴドリッチ変電所建屋立面図



Abbreviations

Item	Legend
CT	Current transformer
CB	Circuit breaker
LA	Lightning arrester with counter
ES	Earthing switch
VT	Voltage transformer
A	Ammeter
V	Volt meter
MCCB	Molded case circuit breaker
LS	Line switch
W	Watt meter with P max.
Wh	Watt-hour meter
AS/VS	Ampere/Voltage phase selection switch
SA	Surge Absorber
GPT	Grounding potential transformer

Symbol

Device No.	Function
27	Under voltage relay
51	Over current relay (50/51)
51N,1G	Earth fault relay
59	Over voltage relay
87T	Differential relay
LP	Line protection relay

REMARKS  
 1. 11 kV Feeder breaker shall be provided auto re-closing function.  
 2. Internal wiring for all transducers of SCADA shall be wired up to the terminal boards of new panels.

GR-E1:11/33kV Single Line Diagram of Goderich Primary Substation  
 ゴドリッチ変電所 11/33kV 単線図

MCCB LIST OF STATION SERVICE BOARD

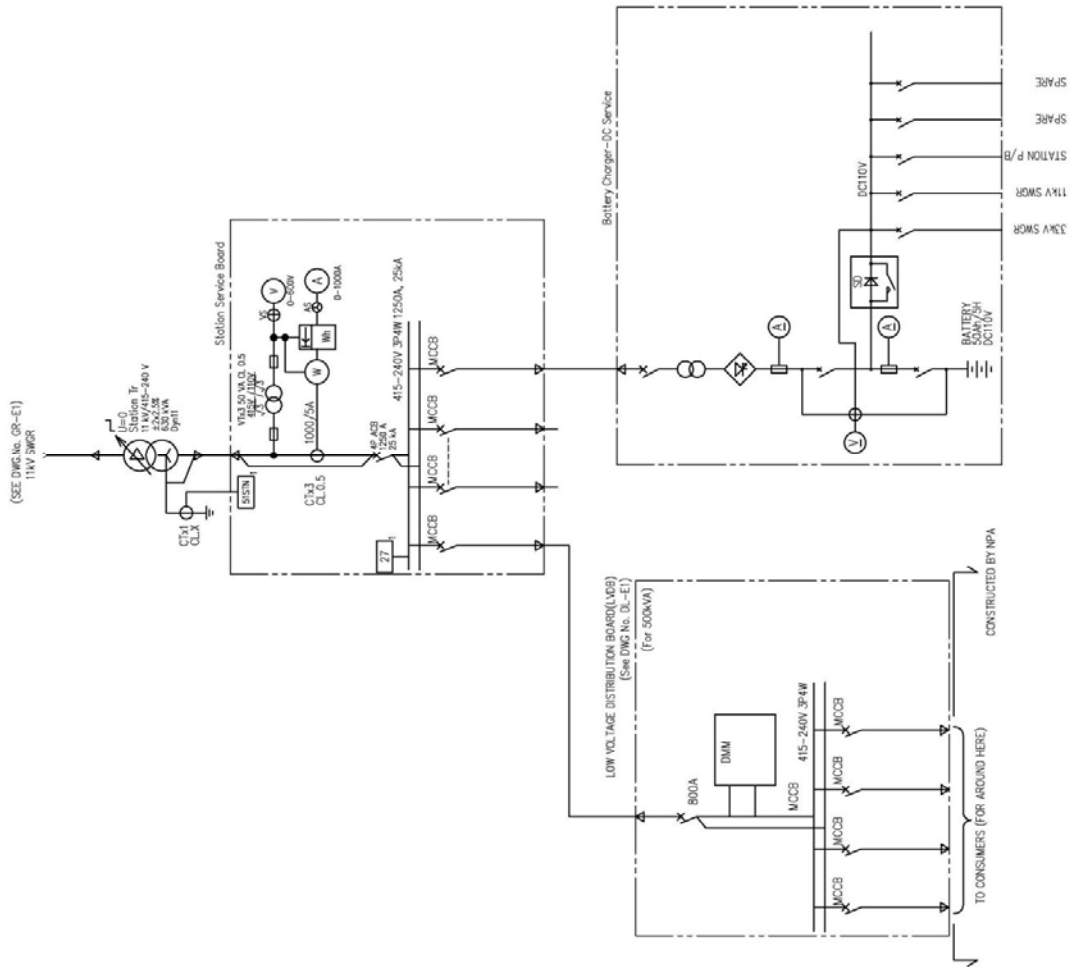
NO.	S E R V I C E	QTY	VOLTAGE (V)
1	CONTROL POWER FOR 33kV SWGR	1	240
2	CONTROL POWER FOR 11kV SWGR	1	240
3	CONTROL POWER FOR STATION BOARD	1	240
4	OUTDOOR LIGHTING	1	240
5	BATTERY CHARGER	1	240
6	LVDB	1	415-240
7	RECEPTACLES	1	415
8	SPARE (1)	2	240
9	SPARE (2)	1	415

Abbreviations

Item	Legend
CT	Current transformer
A	Ammeter
V	Volt meter
MCCB	Molded case circuit breaker
Wh	Watt meter with P max.
Wh	Watt-hour meter
AS/VS	Ampere/Voltage phase selection switch
SD	Silicon dropper

Symbol

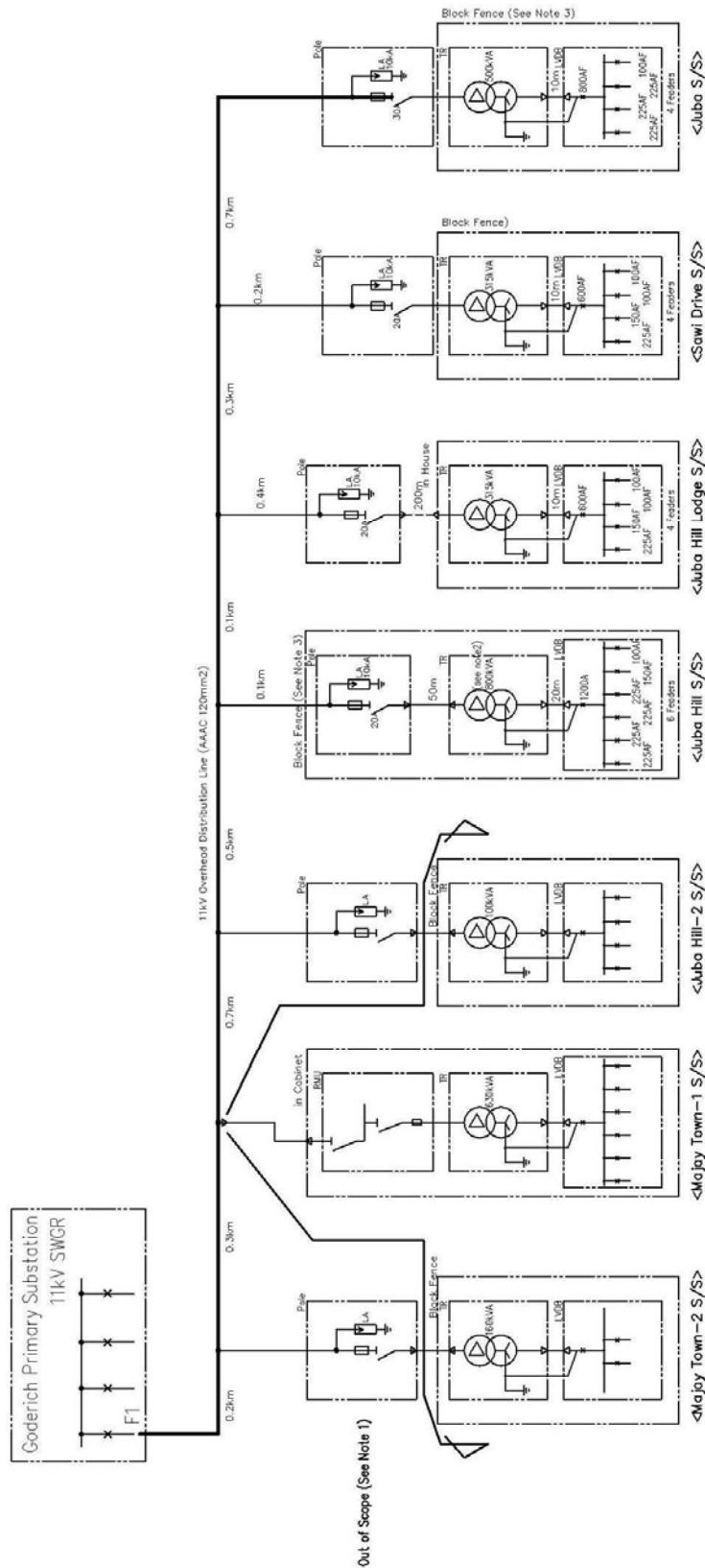
Device No.	Function
27	Under voltage relay
51STN	Earth fault relay
50/51	Overcurrent relay



GR-E2:Low Voltage Single Line Diagram of Goderich Primary Substation  
ゴドリッチ変電所低圧単線図

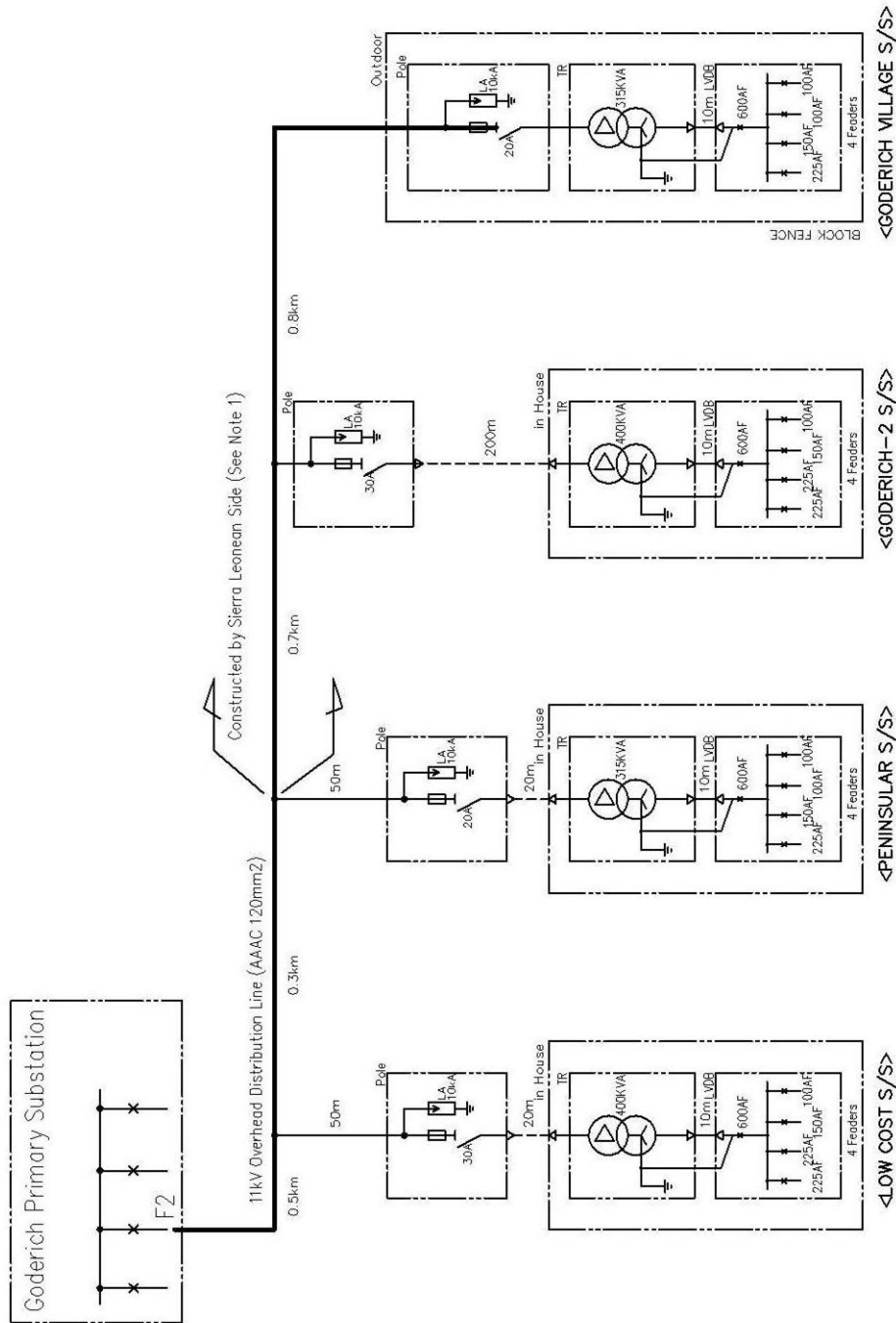


DL-G1:33kV Distribution Route / 33kV 配電線ルート図



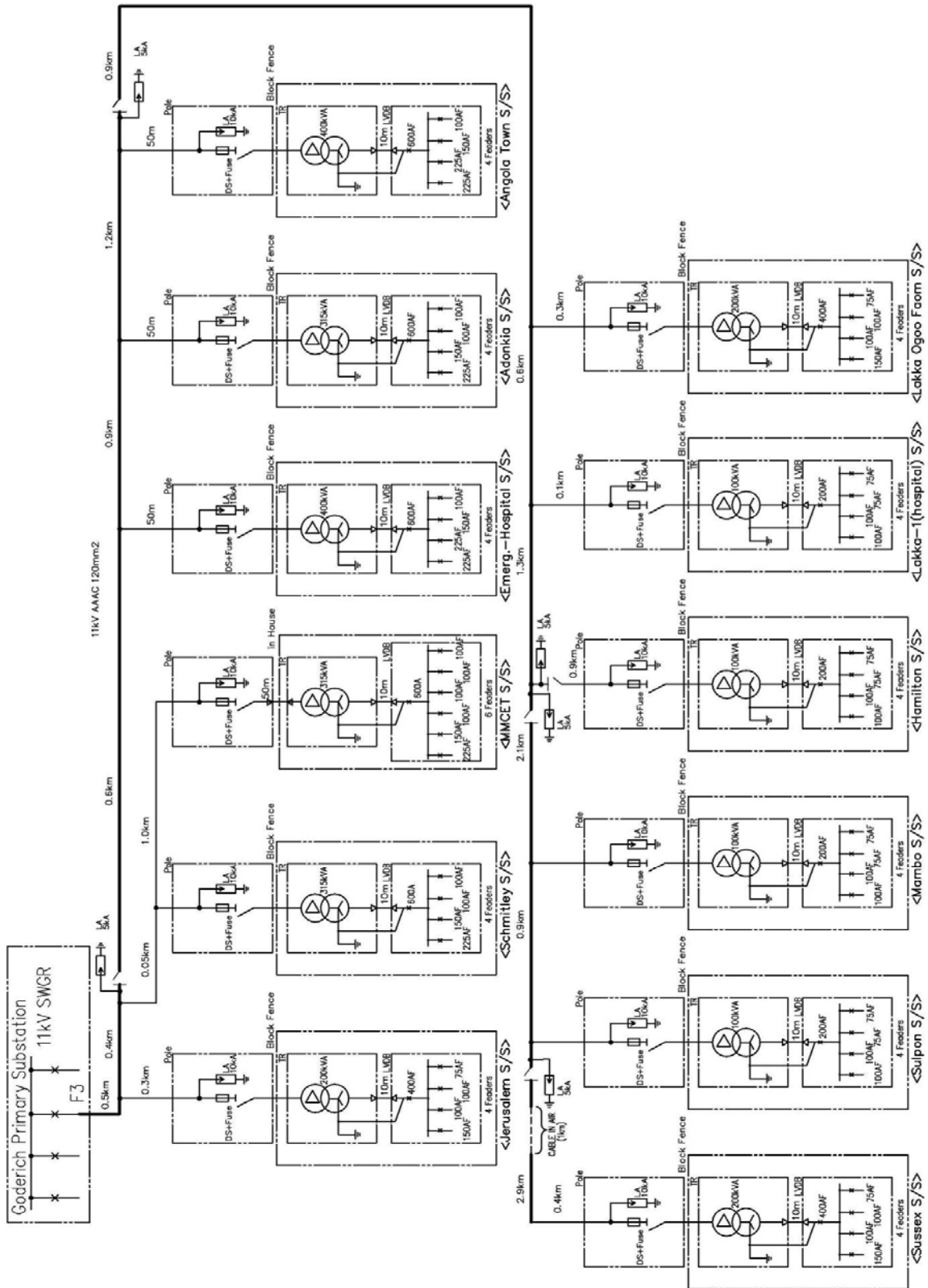
- NOTE:**
1. Three Secondary Substations named Majoy Town-1, 2 and Juba Hill-2 above are used with existing facility.
  2. Transformer for Juba Hill Secondary Substation have planned to change from 250kVA x 2units to 800kVA which supplied and installed by NPA.
  3. Block fences of Juba Hill and Juba secondary substation shall be used with existing one.

DL-G2:11kV Distribution Network Diagram (for Juba Route)  
11kV 配電系統図 (JUBA ルート)



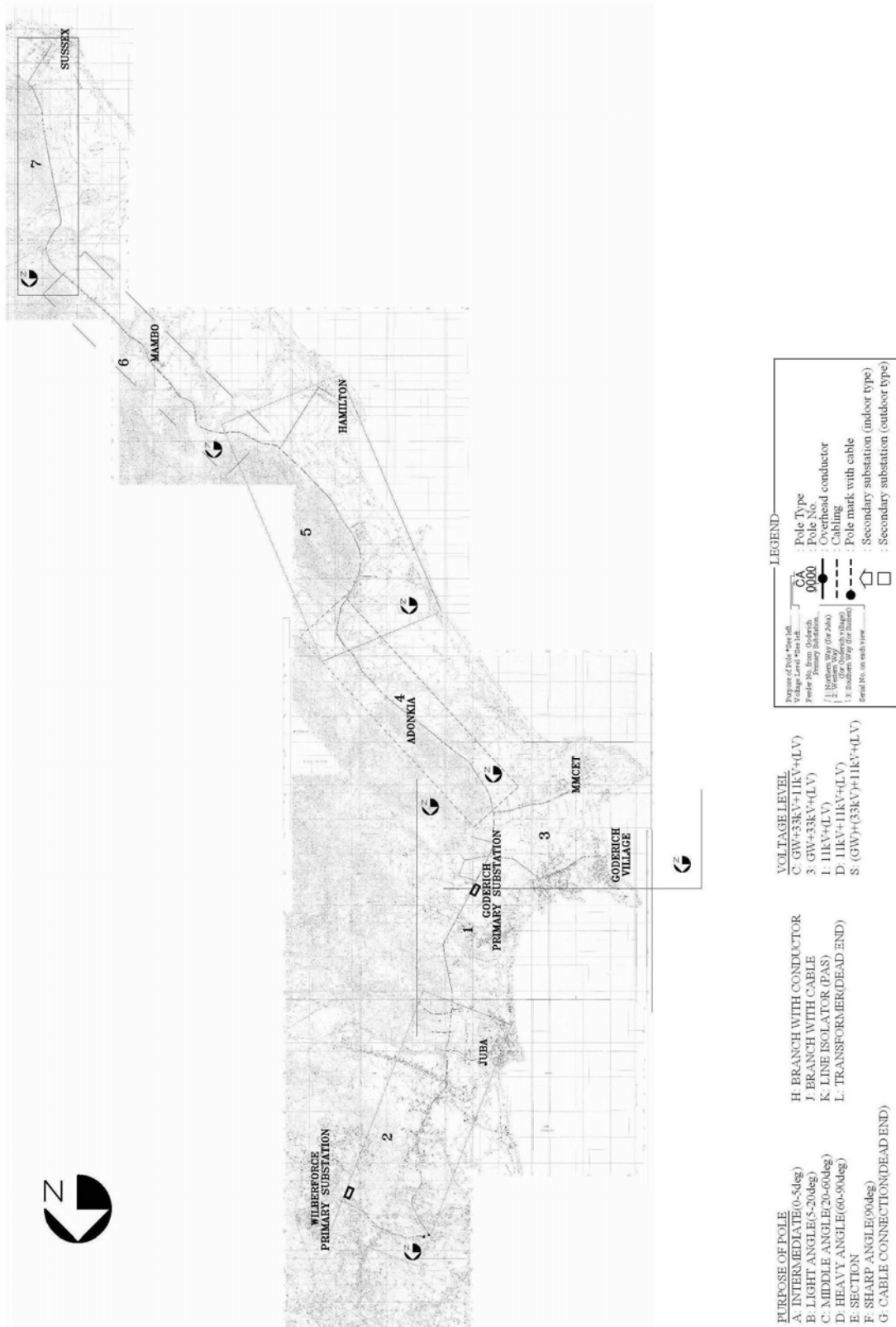
NOTE:  
 1. Facilities for 11kV Distribution line after Peninsular Secondary Substation shall be supplied by Japanese side and contracted by Sierra Leonean Side.

DL-G3:11kV Distribution Network Diagram (for Goderich Route)  
 11kV 配電系統図 (GODERICH ルート)



DL-G4: 11kV Distribution Network Diagram (for Sussex Route)

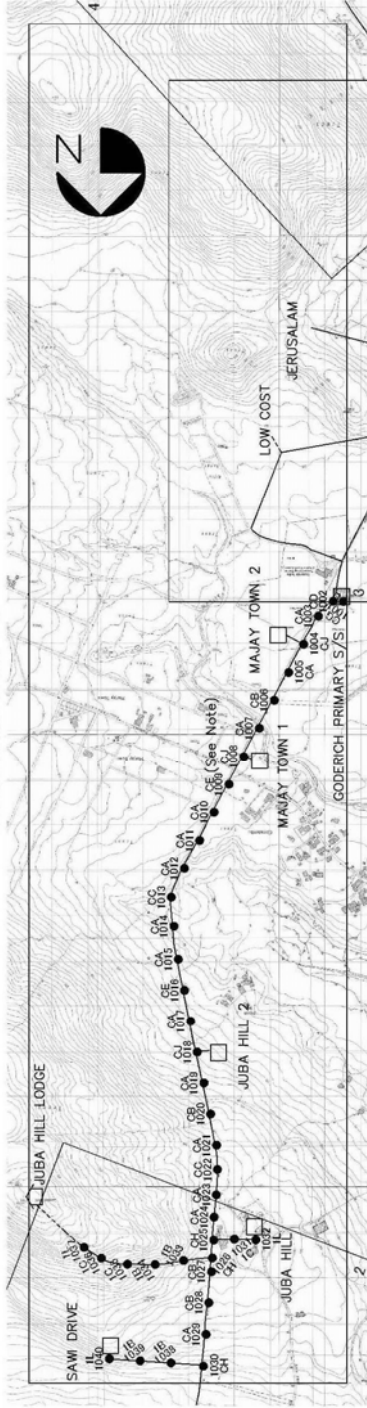
11kV 配電系統図 (SUSSEX ルート)



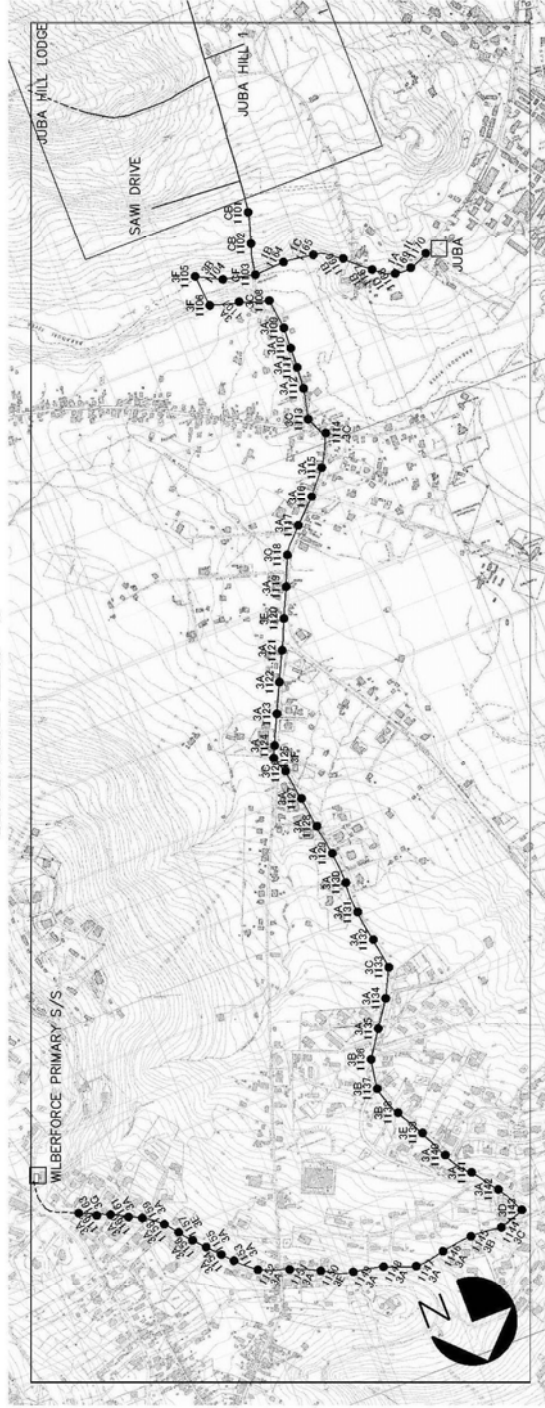
DL-GE1:Route Map of 11/33kV Distribution Line (1/5)  
 11/33kV 配電線ルート図(1/5) < Key Plan >



Distribution Lines -1



Distribution Lines -2



LEGEND

CA : Pole Type  
 0000 : Pole No.  
 — : Overhead conductor  
 — : Cabling  
 ● : Pole mark with cable  
 □ : Secondary substation (indoor type)  
 □ : Secondary substation (outdoor type)

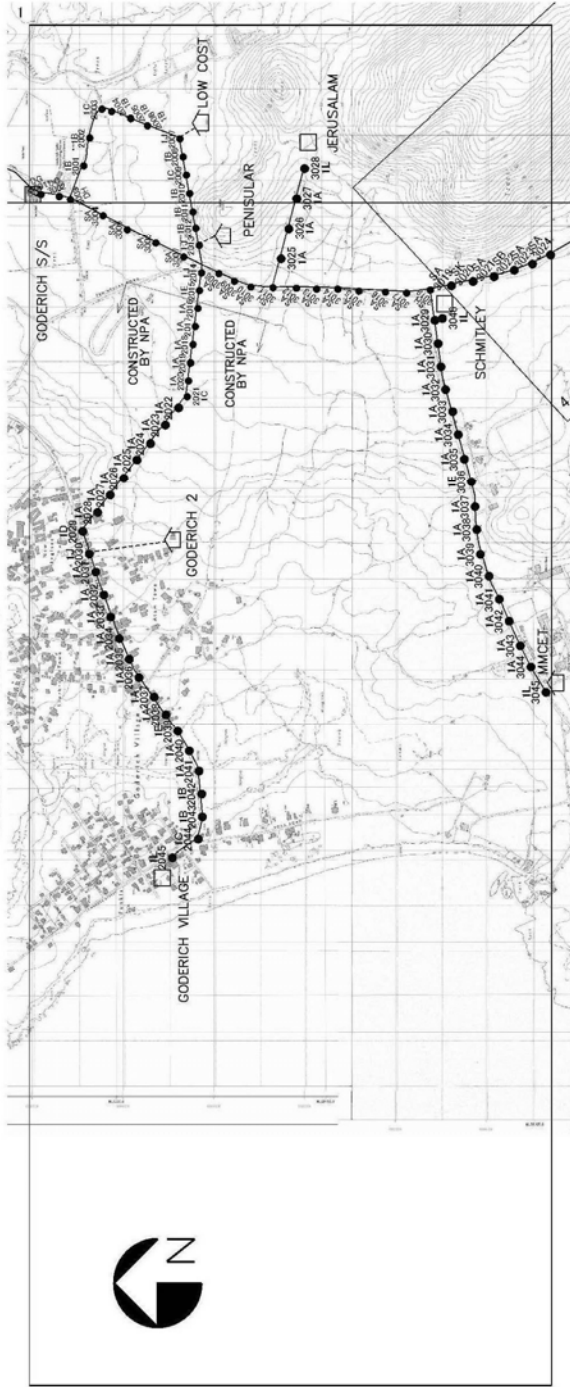
Purpose of Pole-Size DL-D1  
 Number of Poles  
 Pole No. from Outdoor  
 Primary Substation  
 (1) Northern Way (for Juba)  
 (2) Western Way (for Goderich Village)  
 (3) Southern Way (for Bussey)  
 Serial No. on each view.



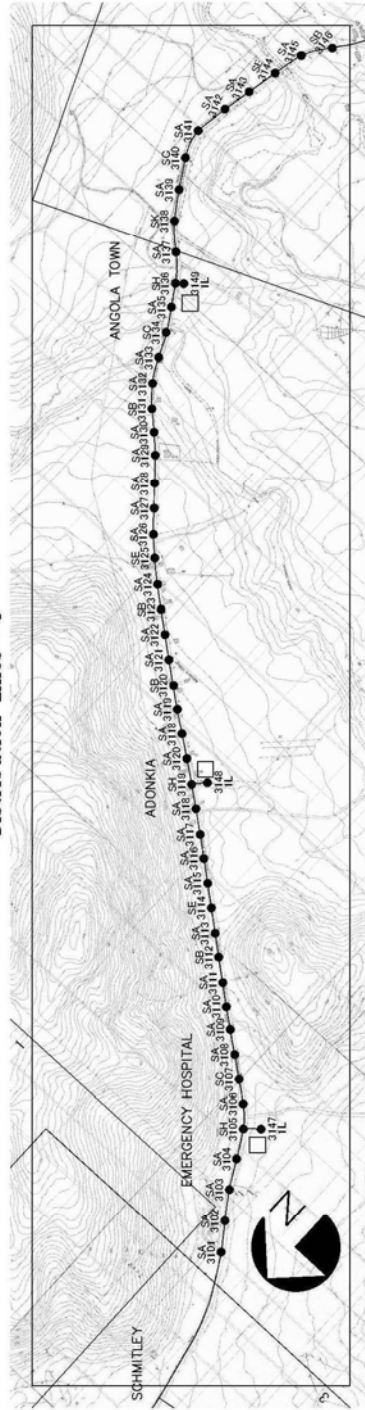
Note:  
 Pole No. 1008 (Pole type:CJ) in Map-1 above is excluded with  
 LA and DS + Fuse equipment.

DL-GE2:Route Map of 11/33kV Distribution Line (2/5)  
 11/33kV 配電線ルート図 (2/5) < Wilberforce & Juba >

Distribution Lines -3



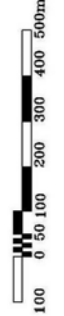
Distribution Lines -4



LEGEND

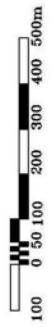
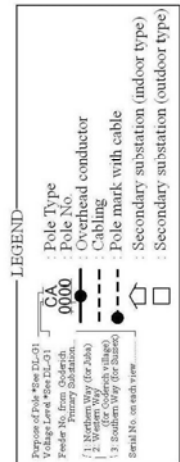
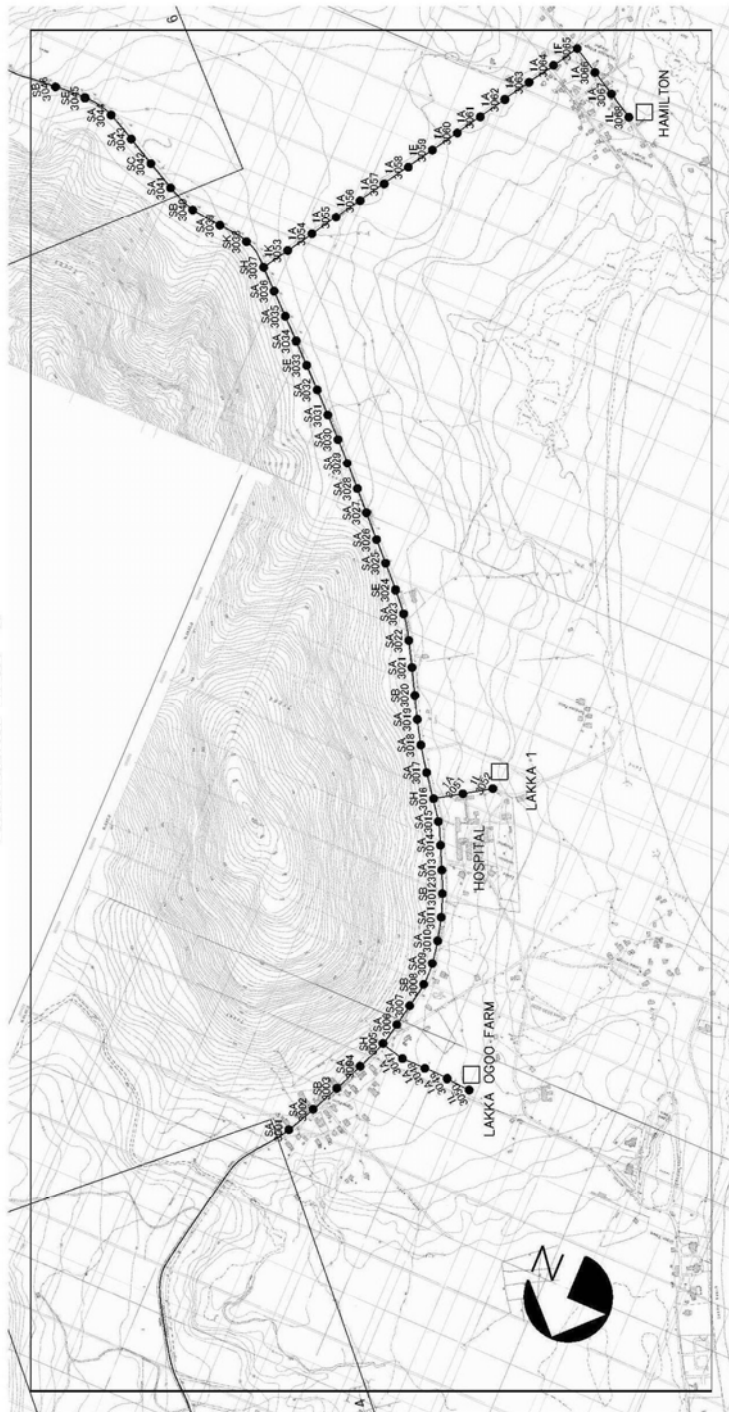
- CA Pole Type
- 0000 Pole No.
- Overhead conductor
- Cabling
- Pole mark with cable
- Secondary substation (indoor type)
- Secondary substation (outdoor type)

Purpose of Pole-type DL01  
 Pole-type DL02  
 Pole-type DL03  
 Pole-type DL04  
 Pole-type DL05  
 Pole-type DL06  
 Pole-type DL07  
 Pole-type DL08  
 Pole-type DL09  
 Pole-type DL10  
 Pole-type DL11  
 Pole-type DL12  
 Pole-type DL13  
 Pole-type DL14  
 Pole-type DL15  
 Pole-type DL16  
 Pole-type DL17  
 Pole-type DL18  
 Pole-type DL19  
 Pole-type DL20  
 Pole-type DL21  
 Pole-type DL22  
 Pole-type DL23  
 Pole-type DL24  
 Pole-type DL25  
 Pole-type DL26  
 Pole-type DL27  
 Pole-type DL28  
 Pole-type DL29  
 Pole-type DL30  
 Pole-type DL31  
 Pole-type DL32  
 Pole-type DL33  
 Pole-type DL34  
 Pole-type DL35  
 Pole-type DL36  
 Pole-type DL37  
 Pole-type DL38  
 Pole-type DL39  
 Pole-type DL40  
 Pole-type DL41  
 Pole-type DL42  
 Pole-type DL43  
 Pole-type DL44  
 Pole-type DL45  
 Pole-type DL46  
 Pole-type DL47  
 Pole-type DL48  
 Pole-type DL49  
 Pole-type DL50  
 Pole-type DL51  
 Pole-type DL52  
 Pole-type DL53  
 Pole-type DL54  
 Pole-type DL55  
 Pole-type DL56  
 Pole-type DL57  
 Pole-type DL58  
 Pole-type DL59  
 Pole-type DL60  
 Pole-type DL61  
 Pole-type DL62  
 Pole-type DL63  
 Pole-type DL64  
 Pole-type DL65  
 Pole-type DL66  
 Pole-type DL67  
 Pole-type DL68  
 Pole-type DL69  
 Pole-type DL70  
 Pole-type DL71  
 Pole-type DL72  
 Pole-type DL73  
 Pole-type DL74  
 Pole-type DL75  
 Pole-type DL76  
 Pole-type DL77  
 Pole-type DL78  
 Pole-type DL79  
 Pole-type DL80  
 Pole-type DL81  
 Pole-type DL82  
 Pole-type DL83  
 Pole-type DL84  
 Pole-type DL85  
 Pole-type DL86  
 Pole-type DL87  
 Pole-type DL88  
 Pole-type DL89  
 Pole-type DL90  
 Pole-type DL91  
 Pole-type DL92  
 Pole-type DL93  
 Pole-type DL94  
 Pole-type DL95  
 Pole-type DL96  
 Pole-type DL97  
 Pole-type DL98  
 Pole-type DL99  
 Pole-type DL00



DL-GE3:Route Map of 11/33KV Distribution Line (3/5)  
 11/33KV 配電線ルート図 (3/5) <Goderich & Adonkia >

Distribution Lines -5

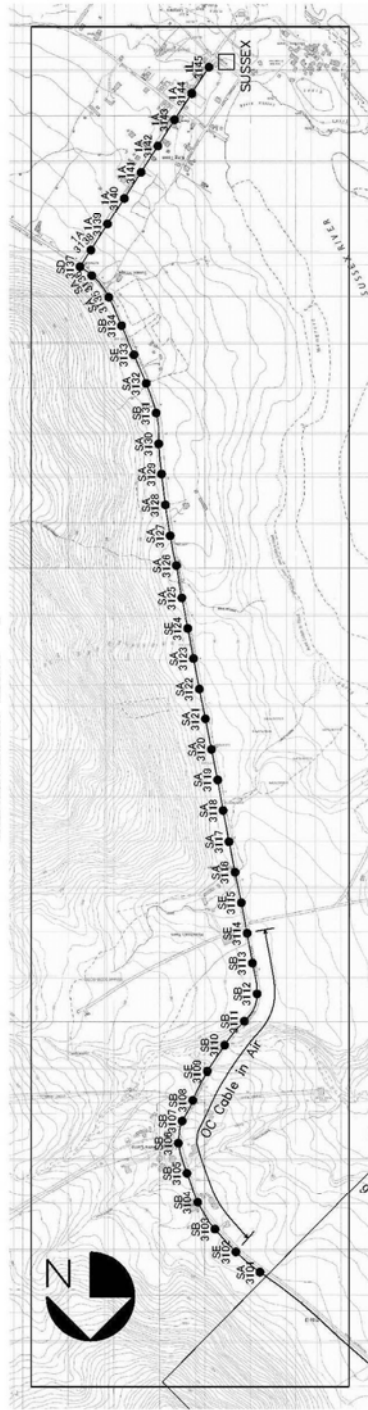


DL-GE4:Route Map of 11/33kV Distribution Line (4/5)  
 11/33kV 配電線ルート図 (4/5) < Lakka & Hamilton >

Distribution Lines -6



Distribution Lines -7



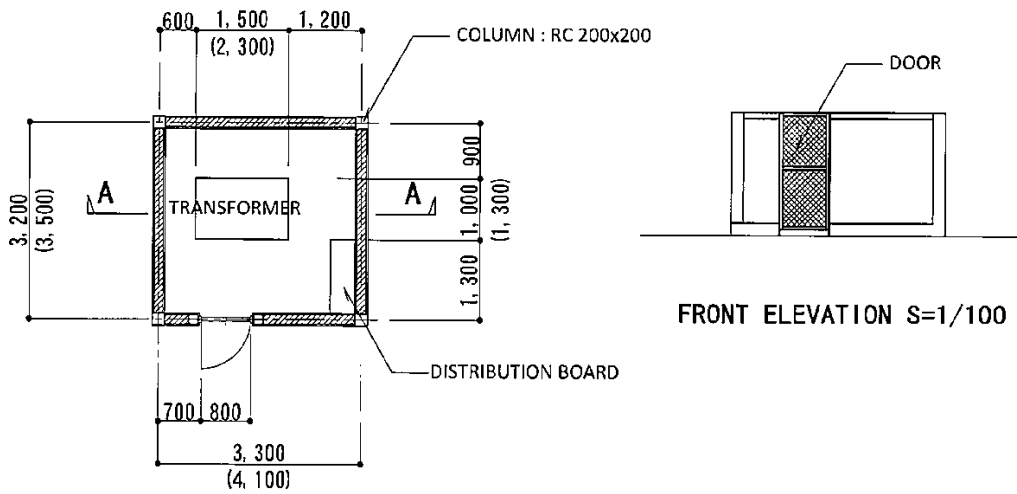
LEGEND

- CA : Pole Type
- 0000 : Pole No.
- : Overhead conductor
- - - : Cabling
- : Pole mark with cable
- : Secondary substation (indoor type)
- : Secondary substation (outdoor type)

Purpose of Pole Size LL-01  
Voltage Level: 11kV/33kV  
Feeder: 11kV/33kV  
Primary Substation:  
1. Northern Way (for tube)  
2. Western Way (for overhead village)  
3. Southern Way (for buses)  
Serial No. on each pole

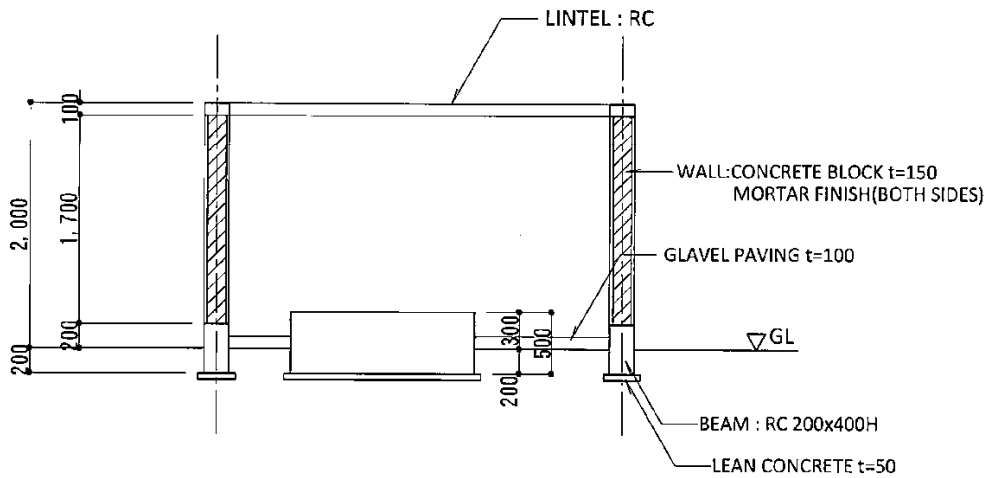


DL-GE5:Route Map of 11/33kV Distribution Line (5/5)  
11/33kV 配電線ルート図 (5/5) < Mambo & Sussex >



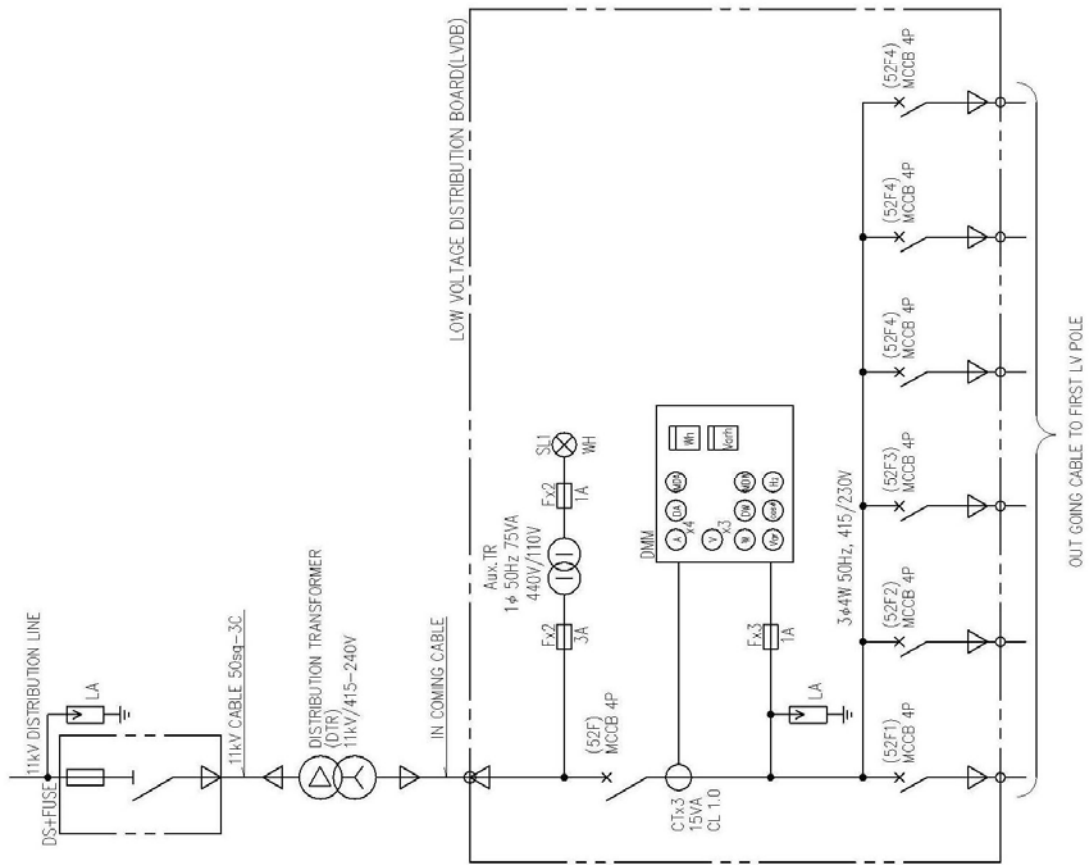
PLAN S=1/100

\*1: Marked with ( ) shows Transformer capacity more than 400kVA including 400kVA  
 Quantity 100 ~ 315kVA : 12plans  
 Quantity 400 ~ 500kVA : 2plans



A-A SECTION S=1/50

DL-C1: Foundation Plan of Secondary Substation  
 二次変電所基礎図



DL-E1:Single Line Diagram of Secondary Substation  
 二次変電所単線図

Abbreviations

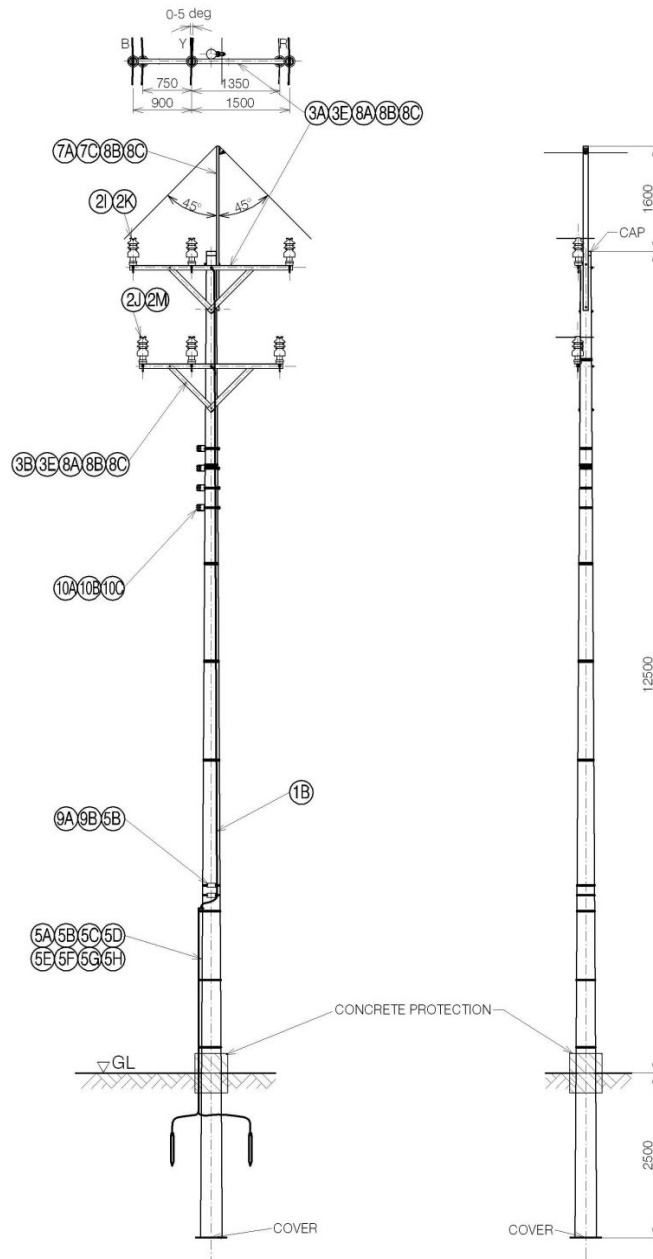
Description	Capacity of DTR (kVA)					
	100	200	315	400	500	800
In Coming Cable	10sq-10c4	10sq-10c4	24sq-10c4+12sq-10c4	10c4+12sq-10c4	12sq-10c4+12sq-10c4	10c4+12sq-10c4
CT	200/5A	400/5A	600/5A	600/5A	800/5A	1200/5A
52F	200A	400A	600A	600A	800A	1200A
52F1	100A	150A	225A	225A	225A	225A
52F2	100A	100A	150A	225A	225A	225A
52F3	75A	100A	100A	150A	225A	225A
52F4	75A	75A	100A	100A	100A	225A
52F5	---	---	(100A)*1	---	---	150A
52F6	---	---	(100A)*1	---	---	100A

\* MCCB for F1 to F6 shall be adjustable type.

Out Going Cable

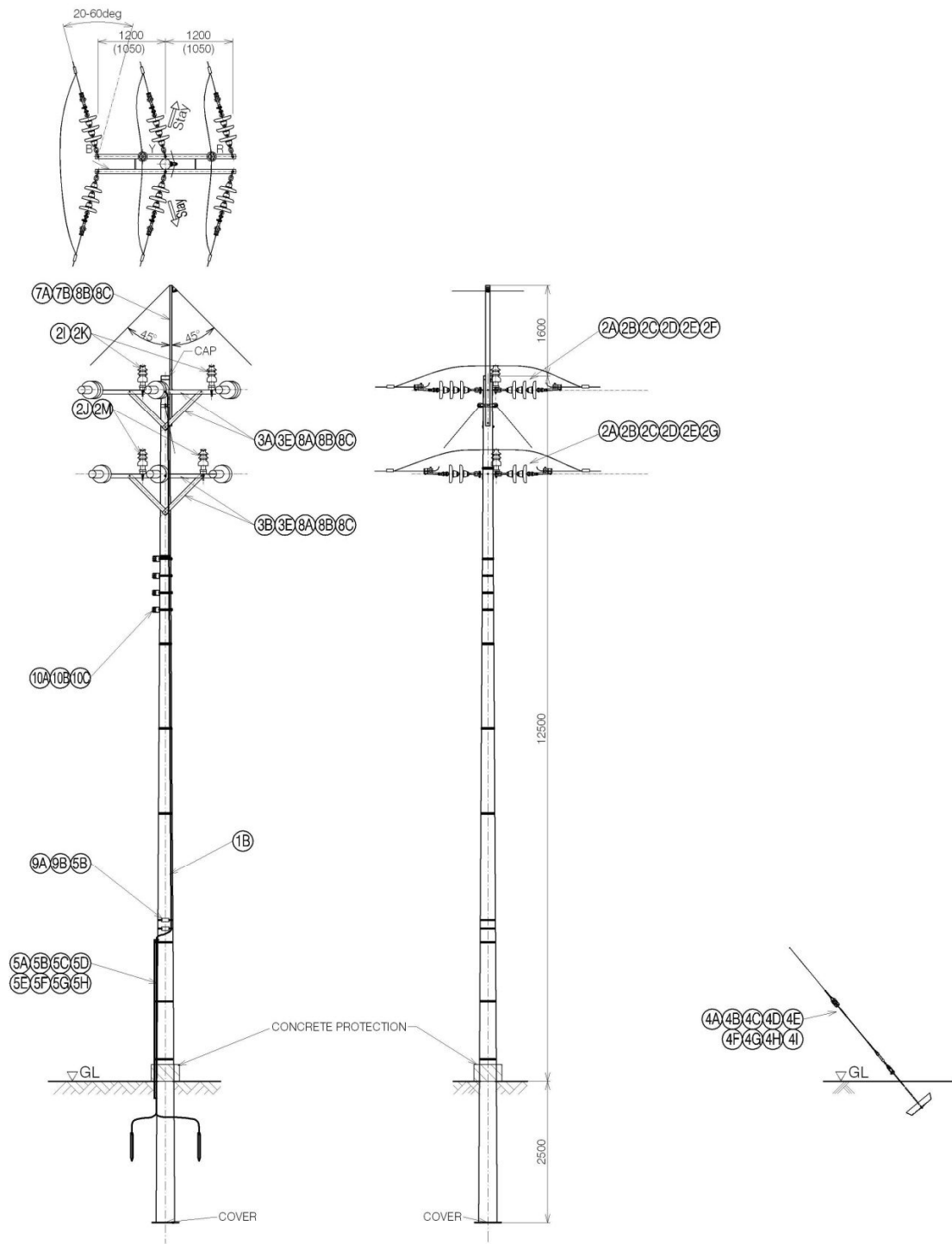
Description	Capacity of MCCB	
	75AF	100AF
MCCB	150AF	225AF
Cable	50sqmm 4C	95sqmm 4C

NOTES: LV Cables with accessory from LVDB to LV Trunk Line shall be supplied by Japanese side and installed by Sierra Leonean Side.  
 DMIM: Digital Multimeter  
 Marked with (\*) shows only MMCET Secondary Substation



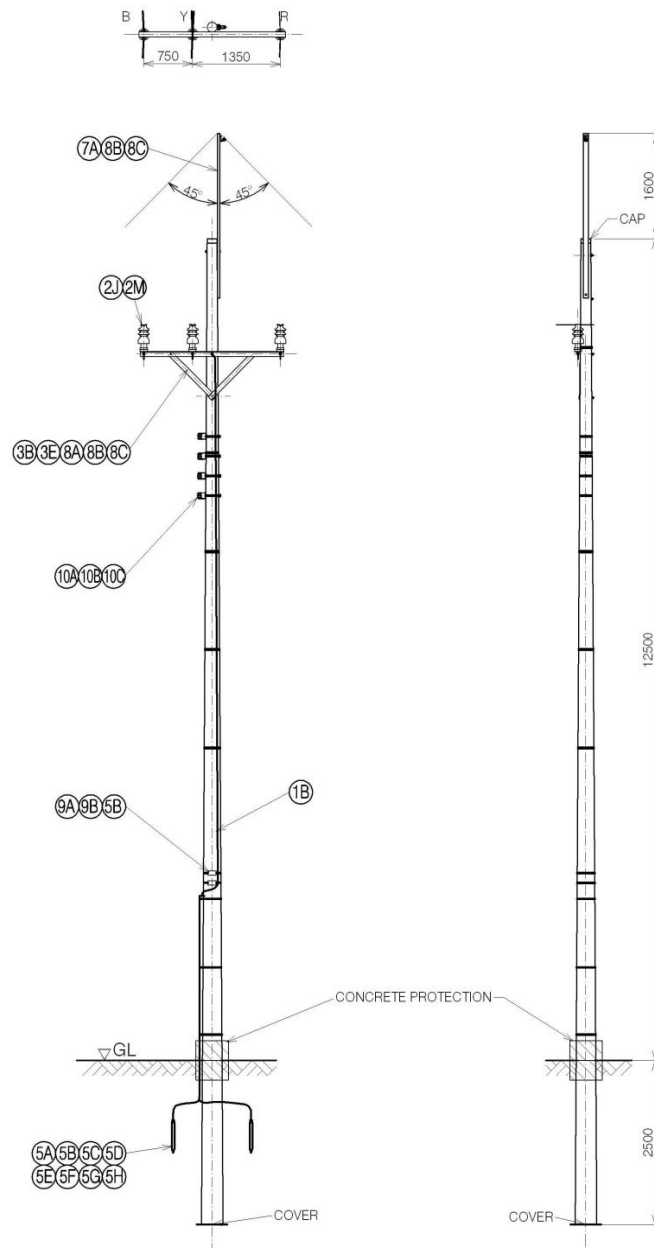
DL-GA1:Pole Type for 11/33kV Distribution (CA Type: Combined Intermediate 0 -5 deg)

ポールタイプ図 \*\* CA タイプ \*\*



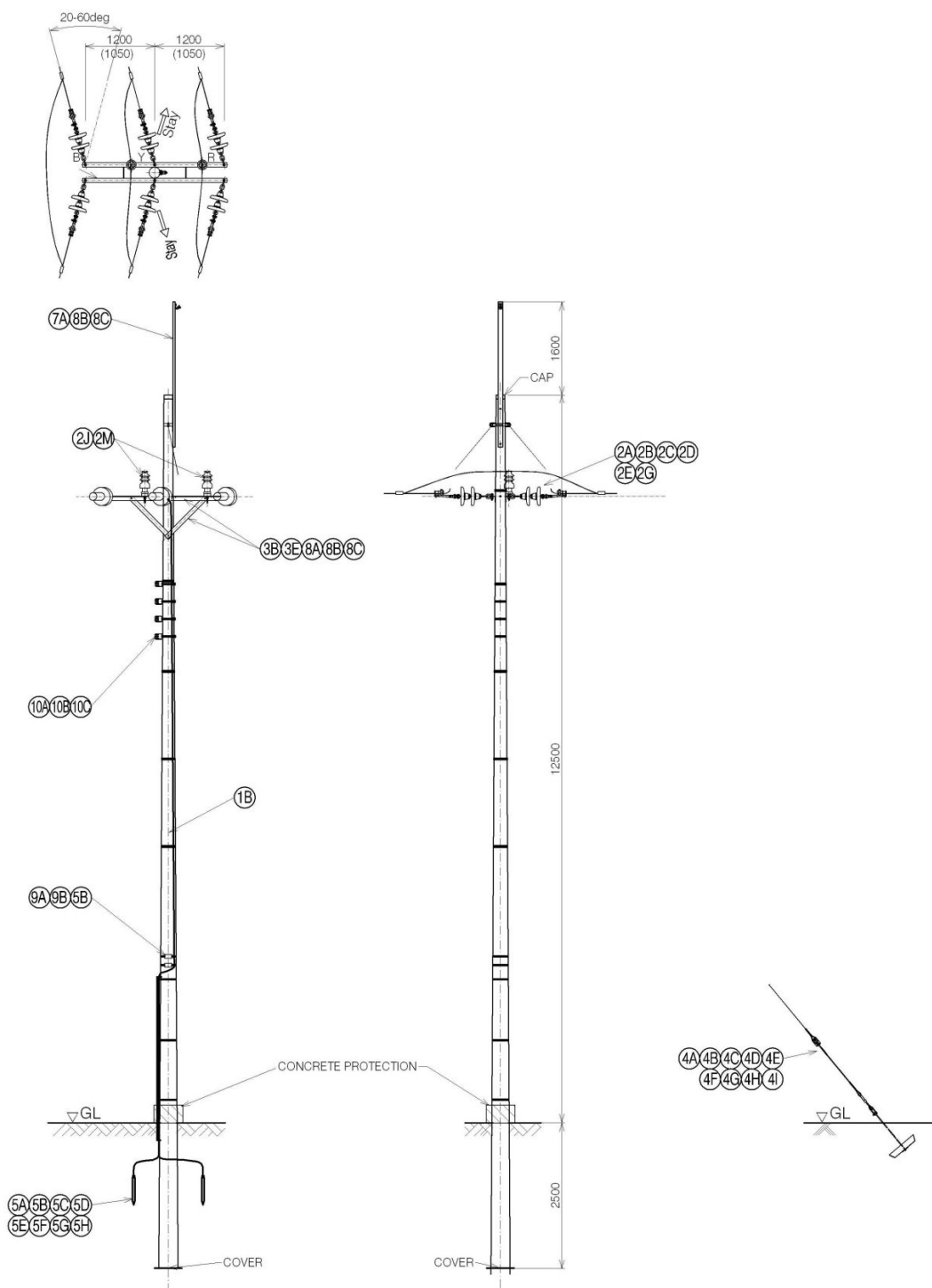
DL-GA3:Pole Type for 11/33kV Distribution (CC Type: Combined Middle Angle 20-60 deg)  
 ポールタイプ図 \*\* CC タイプ \*\*



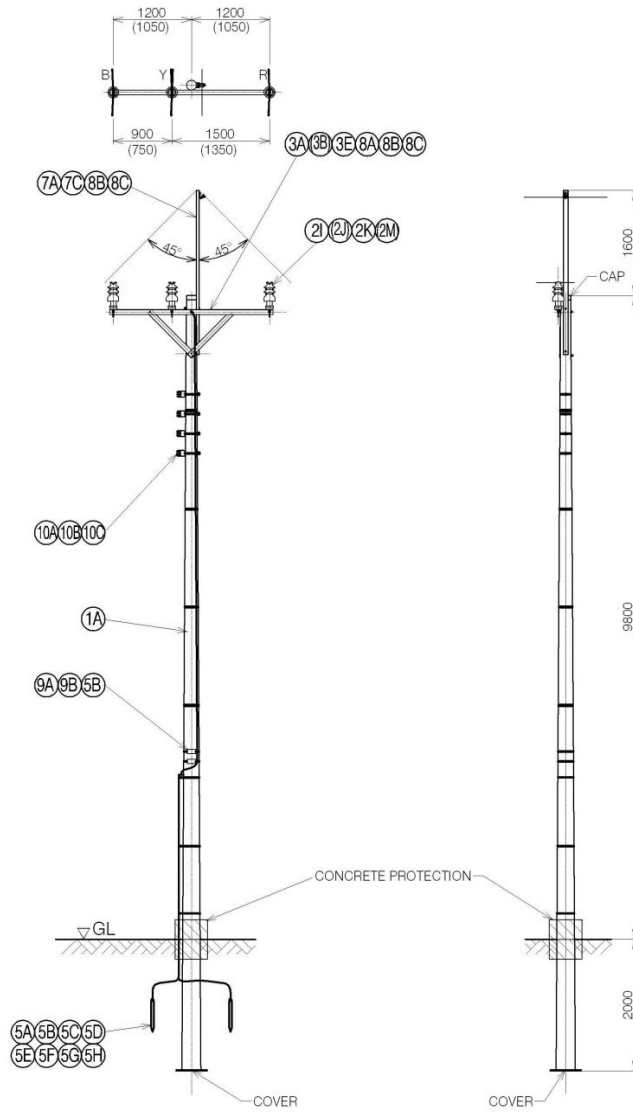


DL-GA10:Pole Type for 11kV Distribution (SA Type: Combined Intermediate)

ポールタイプ図 \*\* SA タイプ \*\*

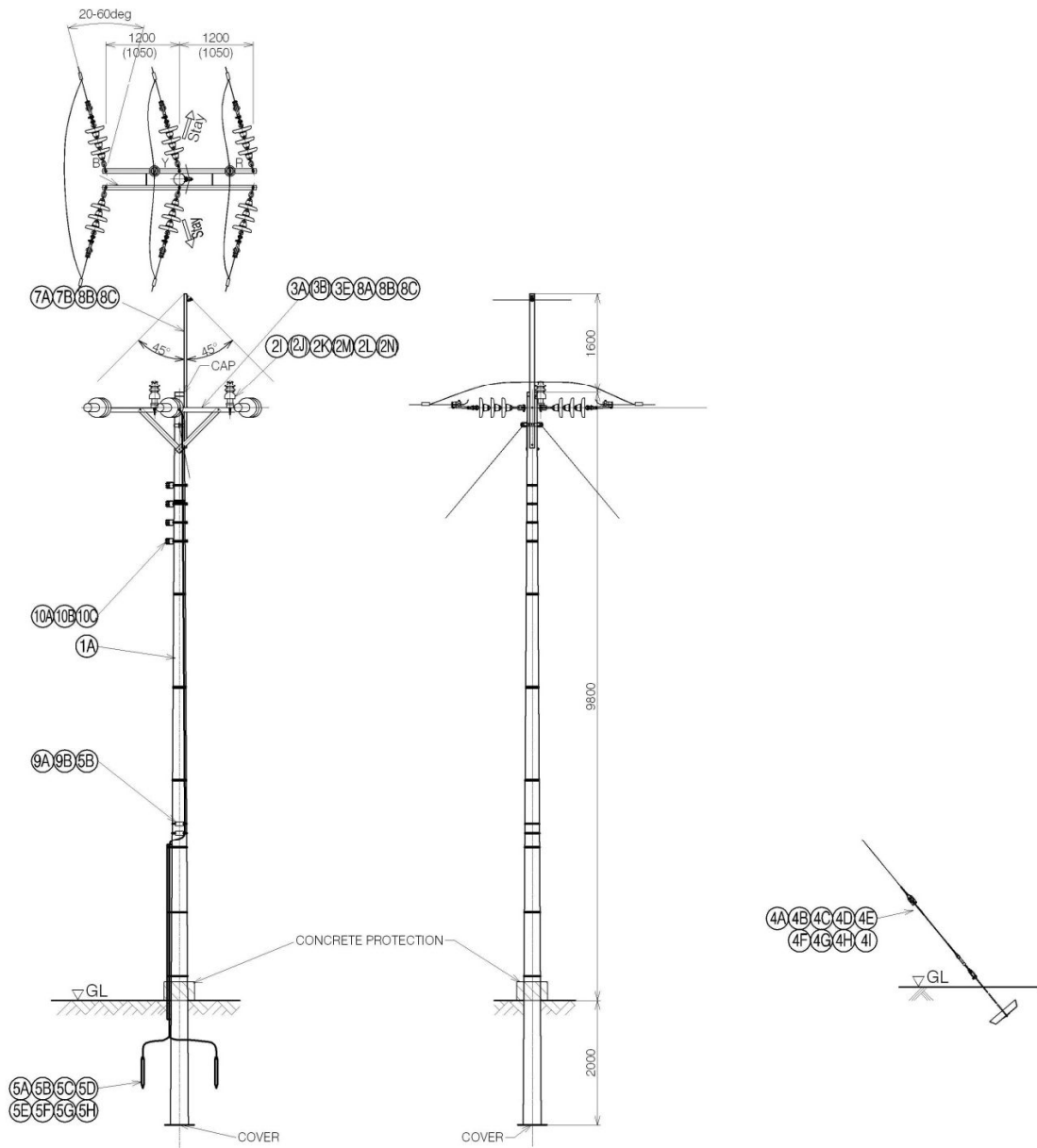


DL-GA12:Pole Type for 11kV Distribution (SC Type: Combined Middle Angle 20-60 deg)  
 ポールタイプ図 \*\* SC タイプ \*\*



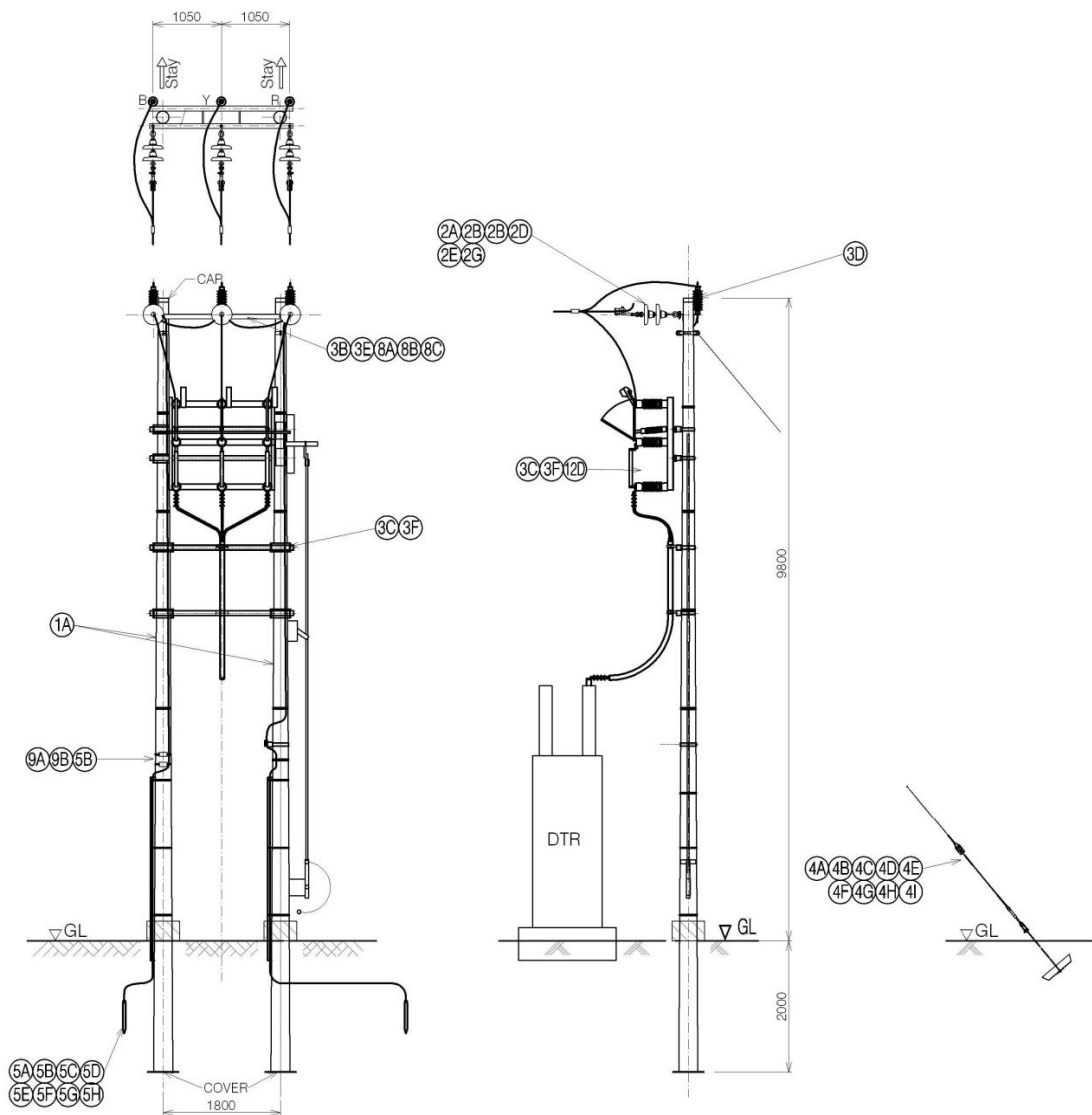
DL-GA20:Pole Type for 11/33kV Distribution (1A/3A Type: Intermediate)

ポールタイプ図 \*\* 1A/3A タイプ \*\*



DL-GA22:Pole Type for 11/33kV Distribution (1C/3C Type: Middle Angle 20-60 deg)

ポールタイプ図 \*\* 1C/3C タイプ \*\*



DL-GA29:Pole Type for 11kV Distribution (1L Type: Transformer with Line end)  
 ポールタイプ図 \*\* 1L タイプ \*\*





Planned Rehabilitation Map in Low Voltage Trunk Line (1/8)

LV-G1 低圧幹線 計画改修マップ (1/8)



Planned Rehabilitation Map in Low Voltage Trunk Line (2/8)

LV-G2 低圧幹線 計画改修マップ (2/8)





Planned Rehabilitation Map in Low Voltage Trunk Line (3/8)

LV-G3 低圧幹線 計画改修マップ (3/8)



Planned Rehabilitation Map in Low Voltage Trunk Line (4/8)  
LV-G4 低圧幹線 計画改修マップ (4/8)



Planned Rehabilitation Map in Low Voltage Trunk Line (5/8)

LV-G5 低圧幹線 計画改修マップ (5/8)



Planned Rehabilitation Map in Low Voltage Trunk Line (6/8)  
 LV-G6 低圧幹線 計画改修マップ (6/8)



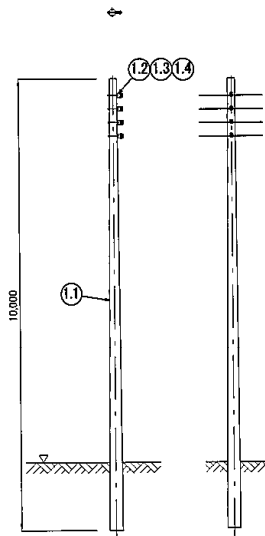
Planned Rehabilitation Map in Low Voltage Trunk Line (7/8)

LV-G7 低圧幹線 計画改修マップ (7/8)



Planned Rehabilitation Map in Low Voltage Trunk Line (8/8)

LV-G8 低圧幹線 計画改修マップ (8/8)

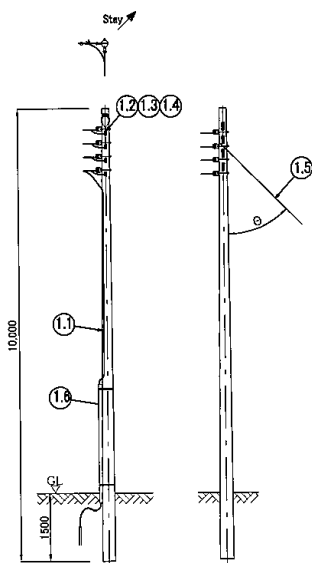


Material List

P/NO.	DESCRIPTION	QTY
1.1	Steel Pole	鋼管柱 1
1.2	LV Shackle Insulator	低圧罫子(AAC用) 4
1.3	Bracket set	低圧罫子取付金具(AAC用) 4
1.4	But, Nut & washer set	ボルト・ナット 4
1.5	Stay & Wire set	支線セット 0
1.6	LV Neutral Earthing Assembly	低圧中性点接地線セット 0
1.7	Clamp for Intermediate (For ABC)	引き通し用クランプ(ABC用) 0
1.8	Tension Clamp (for ABC)	耐張クランプ(ABC用) 0

Dwg.No.DL-LA

低圧引通し柱[型番LA]  
LV Intermediate Pole[Type LA]



Material List

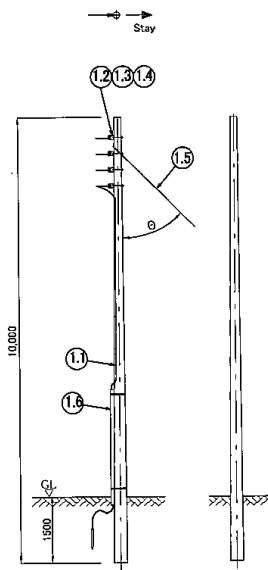
P/NO.	DESCRIPTION	QTY
1.1	Steel Pole	鋼管柱 1
1.2	LV Shackle Insulator	低圧罫子(AAC用) 8
1.3	Bracket set	低圧罫子取付金具(AAC用) 8
1.4	But, Nut & washer set	ボルト・ナット 8
1.5	Stay & Wire set	支線セット 1
1.6	LV Neutral Earthing Assembly	低圧中性点接地線セット 1
1.7	Clamp for Intermediate (For ABC)	引き通し用クランプ(ABC用) 0
1.8	Tension Clamp (for ABC)	耐張クランプ(ABC用) 0

Preferable Stay Angle :  $30^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$

Dwg.No.DL-LB

低圧直角柱[型番LB]  
LV Angle Pole[Type LB]

Pole Type for Low Voltage Distribution (Type LA & LB)  
LV-GA1 低圧ポール図 (Type LA, LB)



Material List

P/NO.	DESCRIPTION	Q/TY	
1.1	Steel Pole	鋼管柱	1
1.2	LV Shackle Insulator	低圧碍子(AAC用)	4
1.3	Bracket set	低圧碍子取付金具(AAC用)	4
1.4	Bolt, Nut & washer set	ボルト・ナット	4
1.5	Stay & Wire set	支線セット	1
1.6	LV Neutral Earthing Assembly	低圧中性点接地線セット	1
1.7	Clamp for Intermediate (For ABC)	引き渡し用クランプ(ABC用)	0
1.8	Tension Clamp (for ABC)	耐張クランプ(ABC用)	0

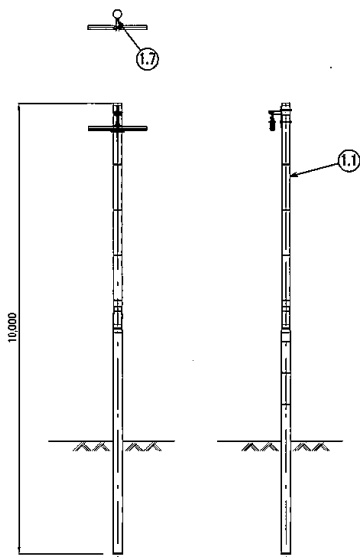
Preferable Stay Angle :  $30^{\circ} \leq \theta \leq 45^{\circ}$

Dwg.No.DL-LC

低圧終端柱D[型番LC]  
LV Terminal Pole[Type LC]

Pole Type for Low Voltage Distribution (Type LC: Heavy Angle)  
LV-GA2 低圧ポール図 (Type LC)



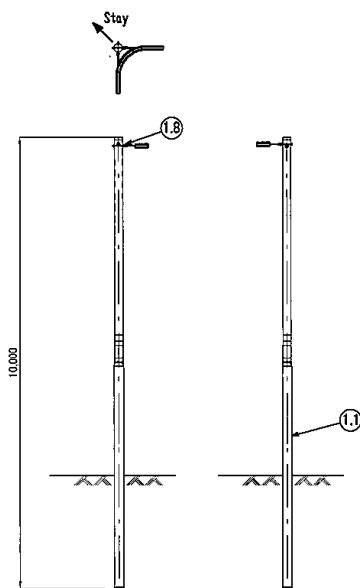


Material List

P/NO.	DESCRIPTION	QTY
1.1	Steel Pole	鋼管柱 1
1.2	LV Shackle Insulator	低圧罫子(AAC用) 0
1.3	Bracket set	低圧罫子取付金具(AAC用) 0
1.4	But, Nut & washer set	ボルト・ナット 0
1.5	Stay & Wire set	支線セット 0
1.6	LV Neutral Earthing Assembly	低圧中性点接地線セット 0
1.7	Clamp for Intermediate (For ABC)	引き通し用クランプ(ABC用) 1
1.8	Tension Clamp (for ABC)	耐張クランプ(ABC用) 0

Dwg.No.DL-LD

低圧引通し(ABC)柱[型番LD]  
LV Intermediate Pole (ABC) [Type LD]



Material List

P/NO.	DESCRIPTION	QTY
1.1	Steel Pole	鋼管柱 1
1.2	LV Shackle Insulator	低圧罫子(AAC用) 0
1.3	Bracket set	低圧罫子取付金具(AAC用) 0
1.4	But, Nut & washer set	ボルト・ナット 0
1.5	Stay & Wire set	支線セット 1
1.6	LV Neutral Earthing Assembly	低圧中性点接地線セット 0
1.7	Clamp for Intermediate (For ABC)	引き通し用クランプ(ABC用) 0
1.8	Tension Clamp (for ABC)	耐張クランプ(ABC用) 1

Dwg.No.DL-LE

低圧直角柱(ABC)[型番LE]  
LV Angle Pole (ABC)[Type LE]

Pole Type for Low Voltage Distribution (Type LD & LE)

LV-GA3 低圧ポール図 (Type LD, LE)

### 3-2-4 施工計画／調達計画

#### 3-2-4-1 施工／調達方針

計画対象事業は、我が国の無償資金協力の枠組みに基づいて実施されるため、我が国政府により事業実施の承認がなされ、両国政府による交換公文（E/N）及び JICA（国際協力機構）と「シ」国との贈与契約（G/A）が取り交わされた後に実施に移される。以下に計画対象事業を実施に移す場合の基本事項及び特に配慮を要する点を示す。

##### (1) 事業実施主体

「シ」国側の本プロジェクト実施の監督責任機関は、水資源エネルギー省（MEWR）である。また本プロジェクトの据付け工事完了後は、同省の監督下にあるシエラレオネ電力公社（National Power Authority: NPA）が本計画で整備される変電所並びに 33kV/11kV 配電設備の運転・維持管理を担当し、併せて日本側が供与する低圧配電線の据付工事／運転・維持管理をも担当する。従って、MEWR 及び NPA は、我が国の無償資金協力制度の枠組みに従って、「シ」国側によって選定された日本のコンサルタント及び請負業者と密接な連絡並びに協議を行い、本プロジェクトの実施を円滑に進めるため、本プロジェクトを担当する責任者を選任する必要がある。

上記責任者は、NPA の技術部送配電課の職員及びプロジェクト対象地域の住民に、本プロジェクトの内容・工程等を十分に説明・理解させ、本プロジェクトの実施に対し協力が得られるように指導する必要がある。

##### (2) コンサルタント

計画対象事業の機材調達・据付工事並びに施設建設工事を実施するため、日本のコンサルタントが「シ」国政府と設計監理業務契約を締結し、計画対象事業に係わる実施設計と施工監理業務を実施する。また、コンサルタントは入札図書を作成すると共に、事業実施主体である NPA に対し、入札実施業務を代行する。

##### (3) 請負業者

我が国の無償資金協力の枠組みに従って、一般公開入札により「シ」国側から選定された日本国法人の請負業者が、計画対象事業の資機材調達・据付工事及び施設建設工事を実施する。請負業者は計画対象事業の完成後も、引き続きスペアパーツの供給、故障時の対応等のアフターサービスが必要と考えられるため、当該資機材及び設備の引渡し後の連絡調整についても十分に配慮する必要がある。

##### (4) 技術者派遣の必要性

計画対象事業の配変電設備工事には、荷電中の既設配電線路の改修工事を含むため、NPA と連携し、計画的且つ可能な限り停電時間の短縮を図り、また住民の安全性を考慮しながら据付工事を実施する必要がある。また、一般市民の多い住宅地域あるいは交通の多い国道沿いの地域も工事対象となるので、工程管理、品質及び安全の確保のため、工事を一貫して管

理・指導できる日本人の技術者・技能工の派遣が不可欠である。

土木基礎工事についても、「シ」国では大型の施設建設工事に関する十分な技術・経験を保有している技能工が少なく、品質、工程管理のために日本人技術者の派遣が必要である。更に、当該変電設備・配電設備の据付け工事には、設備の機能・構成に関して幅広い知識と熟練した技術が必要である。従って、当該設備の据付け期間及び試運転・調整時にそれぞれの専門家を、設備製造会社から派遣する必要がある。

### 3-2-4-2 施工／調達上の留意事項

#### (1) 「シ」国の建設事情と技術移転

「シ」国では建設工事に携わる作業員（労務者）の確保は可能であるが、工程、品質、安全管理等の専門技術を持った熟練作業員や技術者は少ない。従って、日本の請負業者は必要に応じて日本又は第三国から技術者又は熟練作業員を「シ」国へ派遣する必要がある。

更に、変電設備据付工事や、送電線路の建設工事は、工事難易度も高く、最低限の資機材にて確実な施工が必要とされ、かつ機材据付時並びに据付け後の調整・試験等には、技術レベルの高い技術者を必要とすることから、労務者以外の現地業者の活用は困難であると考えられる。そのため、計画対象事業の据付工事に当たって、日本の請負業者は現地業者から労働者、据付工事機材等の調達を行い、日本または第三国から技術者を派遣することが望ましい。

尚、派遣された技術者は当該施設建設・機材据付期間に、「シ」国技術者にOJTを実施し技術移転を図るものとする。

#### (2) 施工計画上の留意点

- ① 当該地の過去 30 年間の月間平均降雨量は、最少が 1 月で 1.6mm、最大は 8 月で 800.0mm であり、一年中降雨がある。従って配電線敷設工事に係る掘削作業及び高圧ケーブルの端末処理作業については雨よけ及び雨水排水計画を立案する等、雨水対策を考慮すると共に工程計画上の留意が必要である。
- ② 変電設備の据付工事は変電所建屋工事、電気設備工事等と平行して実施し、既設配電設備との接続工事に当たっては、停電に伴う住民への影響を最小限とすると共に工程の短縮を図る。
- ③ 配電線工事の実施に当たっては、停電や道路の交通規制等、市民生活への影響を最小限とする様、施工計画を策定する。
- ④ 埋設ケーブルの掘削に際しては、既設下水配管及び電話線等に十分注意して作業をすると共に、平行して行われている他のインフラ設備工事等との工事時期が重ならないような工程を立案する必要がある。
- ⑤ 既存樹木の伐採等の必要性が発生した時は、伐採規模等を事前に NPA に確認し、かつ、環境破壊及び住民問題とならないように関係省庁の確認及び住民の理解を得るよう対処する。

### (3) 停電時間の短縮について

既設配電線の更新、延伸に当たっては、出来る限り作業停電の短縮が可能となるよう、仮設ケーブルを使用した迂回配電を行う、作業班数を増加させる等の措置を講じて、停電時間の短縮を図る。

### (4) 現地資機材の活用について

「シ」国では計画対象事業の配電線工事で使用する土木・建築工事に使用する骨材、セメント、鉄筋等は現地調達が可能であるので、可能な限り現地で調達可能な資機材を採用することとする。しかしながら、「シ」国では、計画対象事業で必要となる規模の仕様を満たした仮設資材（鉄製の足場材、サポート等）、建築仕上げ材、建築設備機器は納期、品質に問題があり、更に変電設備および配電用資機材は輸入に頼っており、現地機材の活用は出来ない。従って、施設建設工事においては仮設資材、仕上げ材、建築設備材等を、また配電・変電資機材についてはその全てを日本または第三国から調達するものとする。

### (5) 安全対策について

ウエスタンエリアは地方・周辺地域に比べて治安上の問題は比較的少ないが、外国人を対象とするスリ・置き引き・詐欺行為等の他、一般犯罪では窃盗や住居侵入等も発生する恐れがある。このため、資機材の盗難防止及び工事関係者の安全確保等には十分留意する必要がある。更に、「シ」国側による安全対策上必要な措置を講じることは必須であるが、日本側関係者としても、宿泊施設や現場事務所及び資機材置場の安全対策の徹底、また、警備員の配備、通信手段の確保、緊急時の対応・措置方法の確認等、連絡体制を確立する必要がある。

### (6) 資機材の輸送について

「シ」国はアフリカ北西部に位置し、日本及び資機材調達適確国である ASEAN 諸国からの資機材の海上輸送については、その輸送期間に留意する必要がある。通常スエズ運河経由で、問題が無い時期でも日本又はアジア諸国から「シ」国までの資機材の輸送には 2 ヶ月以上の期間を要していたが、昨今はスエズ運河ルートが海賊の襲撃により通行が難しくなった為、その殆どが喜望峰経由のルートとなっており、その輸送期間は日本出航後 3 ヶ月以上かかることもある。更にフリータウン港には資機材の荷揚げに必要なクレーン等の揚荷設備が無く、資機材の荷降しに時間がかかる事も予想されるので、請負業者は建設工程の策定に当たっては輸送期間に留意する必要がある。

### (7) 免税措置について

計画対象事業で調達する資機材に関する「シ」国側の免税手続き（付加価値税を含む）は、請負業者から NPA に対し免税手続きの依頼がなされた後、NPA が MEWR 経由で財務省に免税レターを発行を依頼、財務省が税関宛に免税レターを発行する。（同時に、MEWR と請負業者へコピーが発行される。）請負業者は、調達資機材が「シ」国の港または空港に到着した際に、所定の船積書類に上記免税レターのコピーを添付し、税関に提出することにより、免税措置がなされるが、免税措置の遅れが計画対象事業の進捗に影響を及ぼさない様に留意が必要である。

### 3-2-4-3 施工／調達・据付区分

我が国と「シ」国側の施工負担区分は表 3-2-4.1 に示すとおりである。計画対象事業で調達が計画されている配変電設備用の予備品・維持管理用道具の保管場所は、新設されるゴドリッチ一次変電所内の資材保管場所を推奨する。

表 3-2-4.1 日本側と「シ」国側の施工区分

項目	調達役務		据付役務		備考
	日本	「シ」国	日本	「シ」国	
<b>A. 33/11kV ゴドリッチ変電所の建設</b>					
1. 変電所用地の取得と整地工事		0		0	最小限 30m×50m
2. 変電所への進入道路の確保又は建設		0		0	トレーラー重量を考慮のこと(最大約 40 トン)
3. 変電所の門扉と外塀の建設		0		0	図面参照
4. 変電所建屋の建設	0		0		図面参照
5. 家具(机、椅子、キャビネット、ロッカー等)及びカーテン		0		0	
6. 変電所資機材(変圧器、遮断機盤、その他)	0		0		図面参照
7. 緊急予備品と消耗部品(1年分)	0			0*1	*1 適正な保管
8. 維持管理用機材とテスト器具	0			0*1	*1 適正な保管
9. 引渡し試験(試運転)	0		0		
10. 運転維持管理に係る建設期間中の実地訓練(OJT)	0*2		0*3	0*4	*2 テキストの提供 *3 訓練の実施, *4 受講者の確保
<b>B. ウイルバーフォース変電所からゴドリッチ変電所までの 33kV 配電線建設</b>					
1. ウイルバーフォース変電所の 33kV 受電盤の設置と受電作業(所内電源 AC/DC 含む)		0		0	WB 援助による NPA 工事
2. ウイルバーフォース変電所からゴドリッチ変電所迄の 33kV 配電線の建設	0		0		図面参照(ウイルバーフォース変電所への 33kV 配電盤工事含む)
3. 配電線ルート上の樹木の剪定		0		0	もし必要なら
4. 工事開始前までに近隣住民への工事開始の公告と了解の取り付け		0		0	
5. 引渡し試験(試運転)	0		0		
6. 運転維持管理に係る建設期間中の実地訓練(OJT)	0*5		0*6	0*7	*5 テキストの提供 *6 訓練の実施, *7 受講者の確保
7. 緊急予備品と消耗部品(1年分)	0			0*1	*1 適正な保管
<b>C. 11kV 配電線の改修</b>					
1. 下記 11kV3 回線の改修とゴドリッチ変電所への接続	0		0	0*8	図面参照、*8 ゴドリッチ地区の 1.5km は「シ」国側工事
(1) ゴドリッチ変電所からジュバ地域	0		0		図面参照
(2) ゴドリッチ変電所からゴドリッチ地域	0		0	0	図面参照
(3) ゴドリッチ変電所からラッカ、サセックス地域	0		0		図面参照

項目	調達役務		据付役務		備考
	日本	「シ」国	日本	「シ」国	
2. 配電線ルート上の樹木の剪定		0		0	もし必要なら
3. 工事中の停電計画に対する調整		0		0	
4. 既設の電柱、電線、碍子等の撤去と運搬	0		0		
5. 二次変電所(11kV-415/240V)の建設・改修工事(基礎、フェンス、門扉を含む)	0		0		図面参照
6. 柱上開閉器の 11kV 配電電柱上への取付け工事	0		0		図面参照
7. 改修二次変電所の既設機器と基礎の撤去		0		0	
8. 既設変電所改修時の門扉・外塀工事と鍵の提供		0		0	もし必要なら
9. 工事開始前までに近隣住民への工事開始の公告と了解の取り付け		0		0	
10. 引渡し試験(試運転)	0		0		
11. 運転維持管理に係る建設期間中の実地訓練(OJT)	0*9		0*10	0*11	*9 テキストの提供 *10 訓練の実施, *11 受講者の確保
12. 緊急予備品と消耗部品(1年分)	0			0*1	*1 適正な保管
<b>D. 低圧配電線用資機材の調達</b>					
1. 低圧配電線用資機材の調達と据付工事	0			0	調達：日本、据付：「シ」国
2. 引渡し試験(試運転)				0	
3. 緊急予備品と補給部品(1年分)	0			0*1	*1 適正な保管
<b>E. その他</b>					
1. 維持管理用車輛と機材の調達(クレーン付トラック1台、バケット付トラック1台、削岩機3セット)、	0			0*1	*1 適正な保管・運用
2. 上記車輛/機材の緊急予備品/補給部品(1年分)	0			0*1	*1 適正な保管
3. 工事事務所、機材保管場所、資材倉庫、作業所等の用地		0	0		NPA 無償提供。最小 2,500 m <sup>2</sup>
4. 工事中の NPA 事務所		0		0	もし必要なら
5. 工事用の電気代、水道代、電話代等の負担	0		0		工事期間中は日本側負担

備考：丸印は負担責任者。

### 3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

我が国の無償資金協力制度に基づき、コンサルタントは概略設計の趣旨を踏まえ、実施設計業務・施工監理業務について一貫したプロジェクトチームを編成し、円滑な業務実施を図る。コンサルタントは施工監理段階において、計画対象事業が広範囲に亘ること、また変電所建設工事、33/11kV 配電線工事、配電機器据付工事、低圧配電機材の調達と複合的な工事で既設配変電設備との干渉も多く、現地にて NPA との調整の下、施工監理を進めていく必要がある。従ってコンサルタントは現地に最低限 1 人の技術者を常駐させ、統括的な工程管理、品質管理、出来形管理及び安全管理を実施する。また、機器の据付、試運転・調整、引渡し

試験等の工事進捗に併せて、他の専門技術者を派遣し、請負業者が実施するそれら工事・試験等の施工監理を行う。更に必要に応じて、国内で製作される資機材の工場立会検査及び出荷前検査に国内の専門家が参画し、資機材の現地搬入後のトラブル発生を未然に防ぐように監理を行う。

## (1) 施工監理の基本方針

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

### 1) 工程管理

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

- ① 工事出来高確認（資機材工場製作出来高及び土木・建築工事現場出来高）
- ② 資機材搬入実績確認（変電・配電資機材及び土木・建築工事資機材）
- ③ 仮設工事及び建設機械準備状況の確認
- ④ 技術者、技能工、労務者等の歩掛と実数の確認

### 2) 品質、出来形管理

製作・納入・据付けられた資機材及び建設された施設が、契約図書で要求されている資機材及び施設の品質、出来形を満足しているかどうかを、下記項目に基づき監理を実施する。品質、出来形の確保が危ぶまれるときは、コンサルタントは直ちに請負業者に訂正・変更・修正を求める。

- ① 施設・設備資機材の施工図・製作図及び仕様書の照査
- ② 施設・設備資機材の工場検査立会いまたは工場検査結果の照査
- ③ 施設・設備資機材の梱包・輸送及び現地仮置き方法の照査
- ④ 施設・設備資機材の据付要領書の照査
- ⑤ 施設・設備資機材の試運転・調整・試験・検査要領書の照査
- ⑥ 施設・設備資機材の現場据付工事の監理と試運転・調整・試験・検査の立会い
- ⑦ 施設・設備資機材の施工図・製作図と現場出来形の照査

### 3) 安全管理

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

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

## (2) 計画実施に関する全体的な関係

施工監理時を含め、計画対象事業の実施担当者の相互関係は、図 3-2-4.1 の通りである。

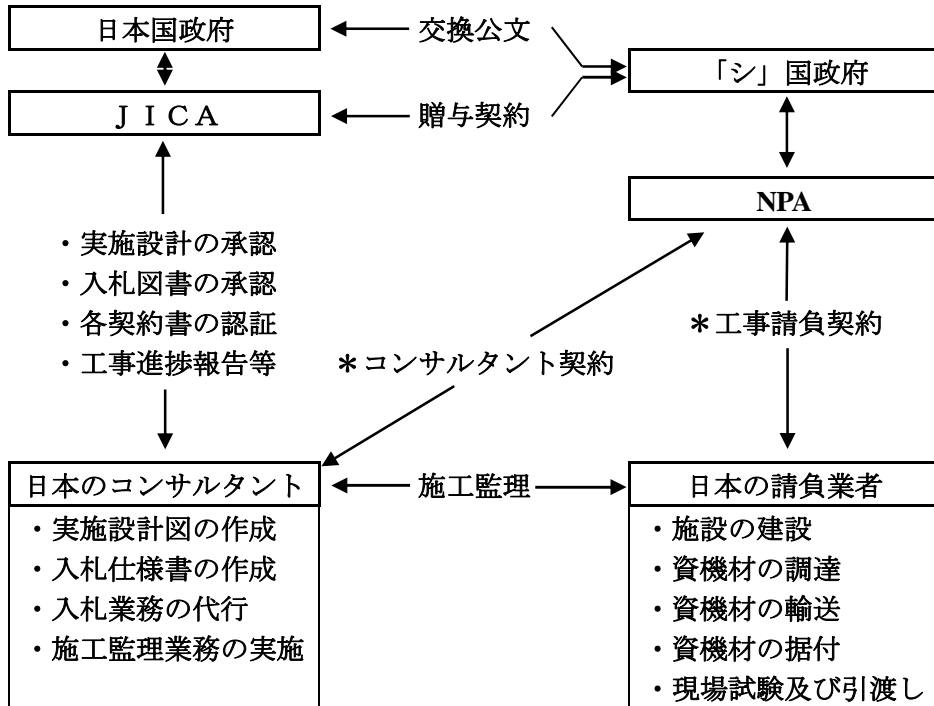


図 3-2-4.1 事業実施関係図

## (3) 施工監督者

請負業者は工事請負契約に基づき、施設建設／機材調達・据付工事を実施するに当たり、海外での類似業務経験を持つ日本人技術者を派遣し、現地労務者を使用しての施工管理を行うことが望ましい。

請負業者は、変電所の新設及び 33kV、11kV 配電線工事用資機材を調達・納入すると共に、当該工事に係わる土木・建築工事を実施し、併せて「シ」国側が据付工事を実施する低圧配電線資機材の調達を行う。また請負業者はそれら工事を遂行するために「シ」国現地業者を下請け契約により雇用することになる。従って、請負契約に定められた工事工程、品質、出来形の確保及び安全対策について、請負業者は下請け業者にもその内容を徹底させる必要があるため、請負業者は海外での類似業務の経験を持つ日本人技術者を現地に派遣し（必要に応じて技能工、メーカーの SV 等の派遣も含む）、現地業者の指導・助言を行うものとする。併せて計画対象事業の変電設備および配電線工事の規模・内容から、最低限、表 3-2-4.2 に示す請負業者側技術者の現場常駐が望ましい。



表 3-2-4.2 請負業者側派遣技師

派遣技師名	人数	業務内容	派遣期間
現地調達管理要員 (所長)	1	工事全般の管理、関係機関との協議・調整・承認取得、OJT 実施責任者、資機材調達管理、通関手続きの実施、	全工事期間
現地調達管理要員 (事務)	1	労務管理、経理事務、機材通関受け入れ	全工事期間
検査要員 1	1	機器（全般）製作図確認照合	図面承認期間
検査要員 2	1	機器（全般）立会い試験	機器試験期間
調達管理補助 1	2	所長補佐：機材他全般 機器（全般）据付試験調整、現地下請け業者との調整 立会い検査、OJT 補佐	全工事期間
調達管理補助 2 (建築)	1	所長補佐：建築（基礎工事含む） 立会い検査、OJT 補佐	基礎・建築工事期間
調達管理補助 3 (現地雇用)	1	雑用	全工事期間

### 3-2-4-5 品質管理計画

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

- ① 資機材の製作図及び仕様書の照査
- ② 資機材の工場検査立会い、または工場検査結果の照査
- ③ 梱包・輸送及び現地仮置き方法の照査
- ④ 資機材の施工図、据付要領書の照査
- ⑤ 資機材の試運転・調整・試験・検査要領書の照査
- ⑥ 資機材の現場据付工事の監理と試運転・調整・試験・検査の立会い
- ⑦ 機材据付施工図・製作図と現場出来形の照査

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

計画対象事業に使用する施設建設用資機材及び配変電用調達対象資機材は、殆んど「シ」国では製造・製作されておらず、海外から輸入されている。資材の一部（セメント、採石、砂等）及び一部の建設／据付用機材は「シ」国の市場で購入可能であるが、他の資機材は納期及び品質の保証等が困難であるので、請負業者が日本または第三国より調達する必要がある。

特に現在NPAが採用している配電・変電設備用資機材の多くはヨーロッパ製品であり、「シ」国では配電盤や変圧器のみでなく、ケーブルや電柱、碍子に至るまで輸入品である。従ってNPA職員はこれら製品の取り扱いを熟知しており、コンサルタントとして、計画対象事業でもDAC諸国を調達適格国として採用することを推奨したい。また配電・変電設備に係わる日本製品も11KV関連の製品の多くは日本国内ではなくASEAN諸国で製作されているものが多いので、ASEAN諸国も調達の確国にすべきと考える。

上記から、計画対象事業の資機材の調達先を表に纏めると以下の表3-2-4.3のとおりとする。

**表 3-2-4.3 資機材調達先**

資機材	調達先		
	「シ」国	日本国	第三国
<b>(建設工事用資機材)</b>			
① 砂、砂利	○		
② セメント	○		
③ 生コン	○		
④ 鋼材		○	○
⑤ 鉄骨		○	○
⑥ 建築設備、仕上材		○	○
<b>(建設機械／輸送用車輛)</b>			
① 建設機械	○		
② 低床トレーラー（主変圧器輸送用）		○	○
<b>(配電網整備)</b>			
① 33 kV 及び 11 kV 配電盤		○	○
② 低圧分電盤		○	○
③ 33 / 11 kV 配電用変圧器		○	○
④ 電設資材（33 kV 架空線/地中線導体及び付属品等）		○	○
⑤ 電設資材（11 kV 架空線/地中線導体、低圧ケーブル、電線管、付属品等）		○	○
⑥ 配電網用保守用予備品及び維持管理用道具		○	○

備考：第三国は、DAC 及び ASEAN 諸国とする。

また、日本国からの調達品の輸送には、長期間の海上輸送、港の荷揚げ、計画対象事業地までの内陸輸送並びに保管に充分耐え得る梱包方法を採用する。

### 3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

工事請負業者は工事中に計画対象事業で調達された機材の初期操作指導並びに運転維持管理方法に関する指導を実施する。この指導は、日本又は第3国から派遣された機材製造業者の指導員又はその代行者が各機材の取扱説明書並びに運転維持管理マニュアルに従って現場での研修（OJT）にて指導を行うことを基本とする。

また、変電設備や33/11KV配電線の機材据付時及び据付け後の調整・試験等の技術移転に付いても、日本並びに第3国から技術者を現地に派遣し、試験・調整等の技術指導及び工程管理を行わせる必要がある。

本指導計画を円滑に進めるためにNPAは、コンサルタント及び請負業者と密接な連絡・協議を行い、OJTに参加する専任技術者・技能工を任命する必要がある。選任されたNPAの技術者・技能工は、計画に参加できなかった他の職員に対して、技術を水平展開し、NPAの維持管理能力の向上に協力する必要がある。

### 3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

「シ」国は、本プロジェクトにより整備される規模の配変電設備を有しており、NPAが運用維持管理を行ってきたことから、「シ」国が担う本プロジェクト全体の効果は得られるものと考えられ、ソフトコンポーネントの必要性は無いと考えられる。

### 3-2-4-9 実施工程

我が国政府により計画対象事業の実施が承認された後、両国間で交換公文(E/N)及び贈与契約(G/N)が取り交わされ、我が国の無償資金協力制度に基づき、計画対象事業の実施が開始される。図3-2-4.2に事業実施工程表を示す。

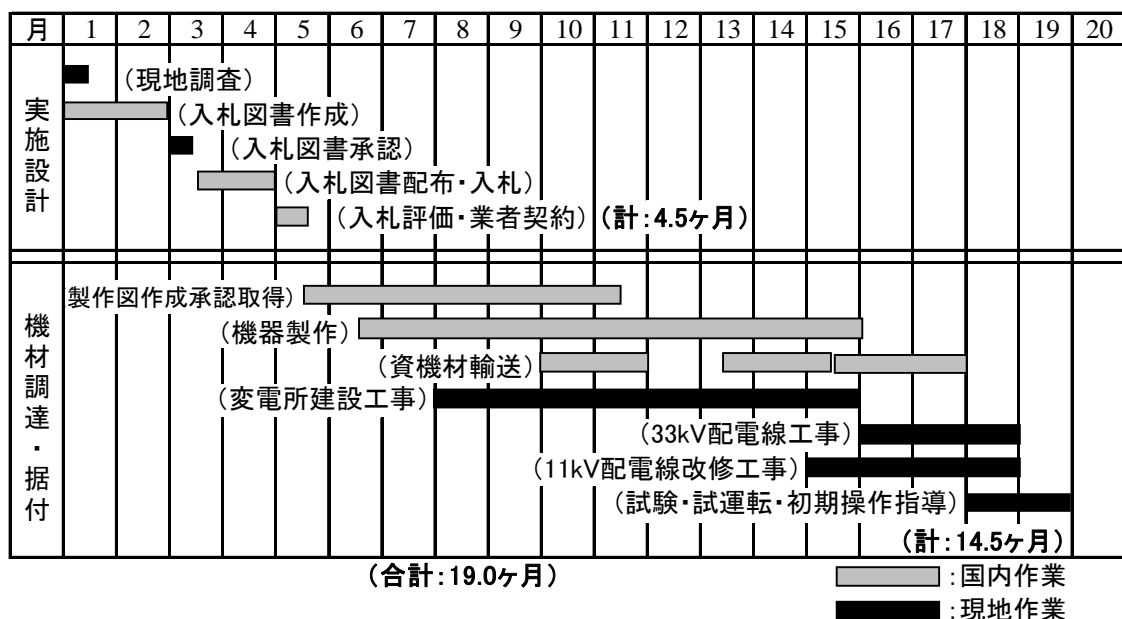


図 3-2-4.2 事業実施工程表

### 3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトを実施するに当たり、3-2-4(3)項「施工/調達・据付区分」に示す「シ」国側施工範囲の他、「シ」国側が実施・負担する事項は以下のとおりである。なお、「シ」国側は2009年3月に完工・引渡しされた我が国の無償資金協力援助(平成19年度シエラレオネ共和国フリータウン電力供給システム緊急改善計画(第1/2期))においても同様の分担事業を実施しており、実施の可能性に問題は無いものと考えられる。

## 共通事項

- (1) 計画対象事業に必要な情報及びデータの提供
- (2) 計画対象事業に必要な資機材の「シ」国の港に於ける迅速な荷下ろし措置と、通関及び免税措置の実施
- (3) 計画対象事業に必要な資機材及び派遣された日本人に対する免税措置と便宜供与
- (4) 計画対象事業に必要な資機材調達及び日本法人及び日本人への事業税等の免税と免税措置
- (5) 日本の外国為替公認銀行における口座開設費用と支払手数料の負担
- (6) 日本国の無償資金協力に含まれず、計画対象事業の実施に必要な全ての費用の負担
- (7) 計画対象事業の運転・維持管理技術を移転するための専門技師・技能工の任命と、建設工事期間中の工事確認と資機材の品質検査への立会い
- (8) 日本国の無償資金協力で建設・調達された施設・機材の適切な運用と維持管理の実施
- (9) 環境モニタリングの実施

## 準備工事

- (10) ウイルバーフォース一次変電所における既設 33kV 高圧盤等へ 33kV 配電線の接続時の停電の確保
- (11) 工事期間中の必要な残土、排水、廃油の捨て場の提供
- (12) ゴドリッチ変電所用敷地境界部のフェンス及びゲートの建設
- (13) ゴドリッチ変電所用のアクセス道路の建設、整備及び関連の既設構造物の撤去あるいは移設
- (14) 工事事務所、資機材置き場等、仮設用地の無償提供
- (15) 既設保護継電器システムの見直しと再調整
- (16) 11kV 配電線工事における地域停電の許可・通知

## 「シ」国側負担工事

- (17) Peninsular 二次変電所からゴドリッチ村二次変電所までの 11kV 配電線およびゴドリッチ-2 二次変電所及びゴドリッチ村二次変電所の据付工事
- (18) 日本側が供与した資機材による計画対象事業対象地域の低圧配電網の改修・延伸

### **3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画**

#### **3-4-1 基本方針**

本プロジェクト対象地域の需要家への電力供給信頼度を向上させ、安定した電力供給運営を行うためには、変電・配電設備の適切な運転・維持管理（Operation and Maintenance; O&M）及びそれらの周辺環境の保全が不可欠である。設備の維持管理は「予防保全」と「事後保全」に大別されるが、NPA の維持管理は「事後保全」の中でも計画性のない「緊急事後保全」に該当する。「事後保全」が問題とされるのは、(1) 設備に与えるダメージが大きく、補修に多額の費用が掛かる。(2) 補修のため設備が長時間停止される、の2点からである。

このため、各設備の事故発生率を低減させ、信頼性、安全性及び運転効率の向上を目指した、適切な予防保全（Preventive Maintenance）と維持管理の実施が強く望まれる。

図 3-4-1.1 に維持管理の基本的な考え方を示す。

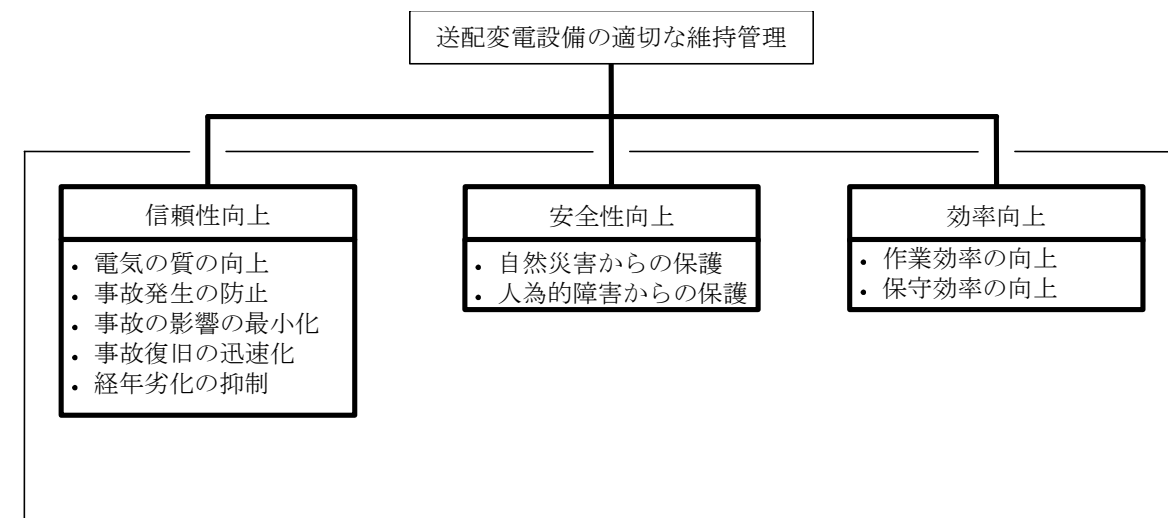


図 3-4-1.1 送配変電設備の維持管理の基本的な考え方

計画対象事業においては、「シ」国は上記基本事項を常に念頭におき、工事期間中に日本の請負業者により派遣される専門技術者による OJT を通して、移転される O & M 技術と、運転・保守マニュアルにしたがって事業完了後の運転・保守を実施する必要がある。更に計画対象事業と平行して実施される我が国の技術協力プロジェクトである「電力供給設備維持管理のための能力向上プロジェクト」を通して、NPA の技術部送配電課に所属する職員は設備の運転・維持管理技術の能力向上に勤める必要がある。

### 3-4-2 運営・維持管理体制

計画対象事業実施後に Goderich 変電所並びに本プロジェクト対象地域の 33kV/11kV 及び低圧配電網の運営・維持管理は、NPA 技術部送配電課（職員 112 名；2010 年 10 月現在）が担当するが、現在同変電所並びに地域の配電網も、他地域と同様に本部（Falconbridge 変電所内）の送配電課の統括管理下に置かれている。しかし現状の送配電課の要員構成では新しく建設された変電所や二次変電所を含む配電網の運用・維持管理及び巡回点検を行う専任の技術者・技能工はおらず、更に Falconbridge 変電所からも各施設・設備が遠距離であるため、（Falconbridge 変電所から Goderich 変電所まで約 1～1.5 時間、Sussex までは約 2～2.5 時間を必要とする）素早い事故対応及び日常の二次変電所と配電網の巡回点検が非常に難しい。従って、NPA は Goderich 変電所内の運転維持管理事務室に最低限 1 人の技術者（所長兼務）と変電設備要員 2 人、配電設備要員 2 人を常駐させることを推奨する。

### 3-4-3 定期点検項

#### (1) 変電機器の定期点検

計画対象事業で調達・据付けられる変電設備の標準的な定期点検項目は、表 3-4-3.1 に示すとおりである。同表に示すとおり、変電設備の点検は、下記に示すような 3 項目に分類で

きる。

- 1) 機器の異常発熱・異常音等を人間の五感により毎日点検する“巡視点検”
- 2) 各機器のボルト等の締付状態、絶縁物の表面汚損状態等、日常巡視点検では出来ない充電部の点検を行う“普通点検”
- 3) 各機器間のインターロック機構等の機能点検及び計器類の精度維持を実施する“精密点検”

なお、通常、普通点検は1～2年に1度、精密点検は4年に1度程度実施される。また、遮断器盤、配電盤等に内蔵されているヒューズ、計器、リレー等の性能劣化、絶縁性能の劣化、接点の摩耗並びに特性が変化する部品は、普通点検及び精密点検時に、部品の特性と使用頻度を確認した上で、適宜交換することが望ましい。

**表 3-4-3.1 標準的な変電設備の定期点検項目**

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

## (2) 配電線路の定期点検

二次変電所を含む配電線路の維持管理は、日常の巡回点検により事故・損傷・破損個所を発見し、直ちに修復作業を実施することが需要家への最も重要なサービスである。また、配電線路の樹木等への接触による短絡事故等が予想されるときは、森林保護区への影響を確認した上、予め樹木伐採等の予防措置をとる必要がある。以下に主な日常巡回時の点検項目を示す。

- 1) 電線と樹木等の接触の有無
- 2) 碍子の破損、電柱の損傷及び傾斜、電線の切断の有無
- 3) 二次変電所及び配電機器用のフェンス及び施錠装置の状態確認
- 4) 二次変電所（変圧器・開閉器盤など）の状態確認

### 3-4-4 スペアパーツ購入計画

#### (1) 予備品及び保守用道具の予算処置

変電設備及び配電設備の予備品は、劣化状況に応じて交換する予備品（消耗品）、並びに事故等の緊急時に必要となる交換部品があり、「シ」国は前項の定期点検時に必要な部品を調査した上で購入する必要がある。

従って「シ」国側は、約1年後までに必要な標準消耗品購入費用を、また必要な緊急交換用部品の購入費用を準備する必要がある。

計画対象事業では、補償期間中に想定される故障・事故など1年間分の緊急交換用部品及び一般的な保守用予備品を調達する計画である。

### 3-5 プロジェクトの概略事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概略事業費

計画対象事業を我が国の無償資金協力により実施する場合の事業費総額は、約14.73億円となり、先に示した我が国と「シ」国との施工負担区分に基づく双方の経費内訳は、以下に示す積算条件において、次のとおりと見積もられる。但し、ここに示す概略事業費は暫定値であり、必ずしも交換公文上の供与限度額を示すものではなく、協力対象事業の実施が検討される時点において更に精査される。

(1) 日本側負担経費 概算総事業費 約 1,459 百万円

費 目		概算事業費 (百万円)
機 材	・ 33kV/11kV 配電用資機材 ・ 変電用資機材 ・ 交換部品・消耗品 ・ 試験機材、保守用道工具 ・ 維持管理用機材 ・ 低圧配電用資機材	1,312
建築	・ 変電所建設 ・ 機材基礎	55
実施設計・調達監理		92

(2) 相手国側負担経費 15.50 万 US\$ (約 13.5 百万円)

「シ」国側の負担事項内容、及び金額は以下に示すとおりである。

- ① ゴドリッチ一次変電所の整地、外塀、門扉工事： 4.6 万 US\$ (約 4.0 百万円)
- ② ゴドリッチ地区の 11kV 配電線の据付工事： 4.0 万 US\$ (約 3.5 百万円)
- ③ 低圧配電線据付工事費： 5.2 万 US\$ (約 4.5 百万円)
- ④ 銀行取極めに関する手数料： 1.7 万 US\$ (約 1.5 百万円)

(3) 積算条件

- ① 積算時点：平成 22 年 12 月
- ② 為替交換レート：1US\$=86.61 円 (2010 年 6 月から 2010 年 11 月までの TTS 平均値)  
1Euro=113.07 円 (2010 年 6 月から 2010 年 11 月までの TTS 平均値)
- ③ 施工・調達期間：詳細設計並びに機材調達・据付の期間は施工工程に示したとおりである。
- ④ その他：計画対象事業は、日本国政府の無償資金協力のスキームに従い実施される。

### 3-5-2 運営・維持管理費

NPA の技術部送配電課は、既存の変電所及び配電線を維持管理しており、計画対象事業で更新・新設される変電所及び新設される配電線の供与開始後の運転・維持管理も担うことになる。

計画対象事業にて新設されるゴドリッチ一次変電所及び計画対象事業で改修・延伸される配電線の維持管理には、最低でも 5 名の維持管理要員が必要となる。NPA の現状の技術部送配電課要員は 2010 年 12 月で 112 名が在籍しているので、配置転換だけで、当面は充当可能と思われるが、しかし、事故等の緊急事態への対応や、維持管理要員の安全管理や福利厚生対策に対応する為、出来るだけ早い機会に、新たに 7~8 名の維持管理要員の雇用を推奨する。更に、現在 NPA は WB の援助で建設が進められている 33kV 配電線の維持管理のために、新規に維持管理要員の雇用が必要となるはずである。



なお、計画対象事業で更新・新設される変電所を健全に運用するためには必要な予備品（消耗品及び交換部品）を常備する必要があり、NPA 技術部送配電課は必要に応じて予算化（約 3,300 千円／年相当）しておく必要がある。同課の 2010 年の修理・維持費は（約 110,000 千円）であることから、計画対象事業で更新・新設される変電所の維持管理費は同課の予算の約 3%程度であるので、十分確保できると考えられる。

### 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

協力対象事業の円滑な実施に直接的な影響を与えると考えられる留意事項としては、下記が考えられる。

- (1) 「シ」国側が WB の援助で実施している、ウイルバーフォース変電所への 33kV 配電線工事が遅延し、本計画で整備が予定されている 33kV 配電網との接続が遅れると、事業の実施による効果の発現に影響を及ぼすことから、「シ」国側は遅滞無くこれらの工事を実施する必要がある。
- (2) 「シ」国側負担工事であるゴドリッチ変電所予定地の造成工事並びに不法居住者の移転が遅れると建設開始時期が遅れることとなる。よって「シ」国側は同工事及び移転を遅滞なく行うために、適正な予算措置と移転計画、要員計画等を策定し、「シ」国側工事の推進を図る必要がある。
- (3) 配電設備改善工事に係る近隣住民への説明並びに合意取得が遅れると、配線ケーブル等の布設工程に影響を及ぼすので、「シ」国側は広報並びに関連手続きの進捗状況に留意する必要がある。
- (4) 「シ」国側負担工事である低圧の配電線用資機材の建設工事が遅延すると、本計画の実施により期待される所定の機能が工期内に発揮されないこととなる。よって「シ」国側は同工事を遅滞なく行うために、建設チームを結成し、本計画の進捗に間に合うよう工程計画、要員計画、資機材購入計画等を策定し、「シ」国側工事の推進を図る必要がある。
- (5) 「シ」国側は本計画で建設される発電所の環境管理計画を策定し、環境局の承認を得ると共に、管理計画に基づいた継続的な環境保全に留意する必要がある。

## 第4章 プロジェクトの評価

## 第4章 プロジェクトの評価

### 4-1 事業実施のための前提条件

ゴドリッチ変電所用地の使用許可の取得は 2010 年 12 月に実施され、同用地の 2 軒の不法住居と廃屋 1 軒の移転に対する補償及び本プロジェクトの実施に係る環境許可の取得が事業実施のための前提条件となるが、「シ」国側が必要な手続きを実施しており、特段の懸案はない。

### 4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

プロジェクトの効果を発現・持続させるための課題は以下の通りである。

- (1) 本計画で日本側が調達・据付を行う配電、変電設備が最大限に利用されるよう、日常の維持管理を適切に行う必要がある。
- (2) 新たに建設されるゴドリッチ変電所への要員配置や教育・訓練を計画的に実施し、同変電所の運転が円滑に開始されるよう配慮する必要がある。
- (3) 本計画の実施による速やかな効果発現のためには、日本側が資機材を供与する低圧幹線の工事を遅滞なく実施し、病院、保健所、学校等の公共・社会福祉施設を含む各需要家への引き込み線接続を遅くとも本計画完成後 1 年以内に完了させる必要がある。
- (4) 日本側が本計画の実施と平行して実施している技術協力プロジェクトの要員からも技術指導を受け、配電線の運転・維持管理技術の向上に努めること。
- (5) 本計画で整備される配電、変電設備の維持管理に必要な消耗部品や緊急予備品を購入するための必要な予算を確保する必要がある。併せて、各需要家からの電力料金の徴収率を向上させる必要がある。

### 4-3 外部条件

プロジェクトの効果を発現・持続させるための外部条件は以下の通りである。

- (1) 本計画で 33kV 配電線が分岐されるウイルバーフォース変電所への 33kV 配電線の建設を日本側工事の開始前までに完了させる必要がある。
- (2) 他ドナーの支援により実施が計画されている、首都圏の送配電・発電設備改善プロジェクトが遅滞なく実施されるよう、管理・調整を行う必要がある。

### 4-4 プロジェクトの評価

#### 4-4-1 妥当性

以下に示す通り、本計画は「シ」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。

#### (1) 裨益人口

本計画の実施により、フリータウン首都圏の一部であるゴドリッチ地区からヨーク地方区

のサセックスに跨る地域の住民約 61,600 人（既設配電線改修による裨益約 57,200 人、配電線延伸による裨益 4,400 人）が、本計画の配電網が整備されることにより安定した 24 時間／日の電力供給が確保される直接的裨益を受け、フリータウン首都圏の住民約 1,100,000 人が間接的に裨益を受ける。

## (2) 緊急性

フリータウン首都圏で頻発する停電は、住民の生活環境、治安の悪化、学校、病院、保健所等公共・社会福祉施設の運営や公共サービスの低下を生み、併せて地域産業の生産性の低下、といった問題を引き起こしており、本計画の実施により緊急的に改善することが求められている。

## (3) 公共・社会福祉施設の安定した運営への貢献

現在、フリータウン首都圏においては、送配電設備の老朽化や容量不足により、停電の頻発、電力品質の低下（電圧降下）といった問題が発生している。このような不安定な電力供給は、病院、保健所等においては診療が頻繁に中断する、電圧降下により医療機器が作動しないといった医療サービスの低下を引き起こしており、また、教員養成技術大学では標本の保存や実験に不備をきたしたり、小中学校では研修や授業が中断されたりと、運営に大きな支障をきたしている。

本計画の実施により、計画地域内の結核病院、外科病院、保健所や学校等の公共・社会福祉施設に安定した品質の良い電力供給が行われ、これらの施設の安定した運営、活性化並びに医療サービスの向上を図ることが可能となる。

## (4) 運営・維持管理能力

NPA は、33/11KV 変電所及び 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経験を有している。このため、本計画で調達、据付が行われる 33/11KV 配電設備は、実施機関である NPA の保有する技術力で十分に運用・維持管理が可能であり、本計画の実施上、特段の問題はない。但し、NPA は維持管理に必要な機材を十分に保有しているとは言えないため、本計画で一部の維持管理用機材の調達を行う予定である。

更に、JICA では 2011 年 3 月から 3 年間の予定で、技術協力プロジェクト「電力供給設備維持管理のための能力向上プロジェクト」を実施しており、本計画との相乗効果が期待される。

## (5) 「シ」国の開発計画に資するプロジェクト

「シ」国では 2009 年 5 月 20 日に発表された貧困削減戦略-II (POVERTY REDUCTION STRATEGY PAPER-II “AGENDA FOR CHANGE”) に、電力、農業、道路及び人材育成（教育・保健）の 4 つの重点分野の整備・開発・向上を国家の主目標とすることが明確に示されている。

特に電力については、「我々は確かな、信頼できる電力を国中に送らねばならない。これ

にはエネルギーセクターの経営と規律・規格を向上させ、料金徴集の強化及び発電容量の向上を図らねばならない。信頼できる電力の供給は選定された地域への配電線接続、並びに送配電網の拡充により生まれる。また我々は国中をとおして新しい電力源の開発と競争力のある民間セクターの投資呼び込みに着手する。」としている。

本プロジェクトは、「シ」国の首都機能を維持し、社会・公共施設の安定した運営並びにフリータウン市並びに拡大しつつある周辺地域住民の生活水準の向上に必要な重要な社会基盤である電力供給設備・施設を増強・整備・修復することを目的とし、上記貧困削減戦略-II に示された上位目標の達成に資するものである。

## (6) 環境社会面への影響

本計画は変電所の建設並びに配電網の敷設を行う事業であり、用地取得、森林資源等の環境・社会への望ましくない影響が若干考えられるので、NPA は「シ」国環境保護庁法に基づき、環境保護庁から環境承認を得る必要がある。

本計画による送配電線の改修・延伸を行うルートは既配電線が在る既存道路の沿線が主であり、一部住居地域もあるが、住居に影響しないように設計しているため、ゴドリッチ変電所用地の2軒の不法占拠住宅を除き、非自発的住民移転は生じない予定である。

本計画の工事実施による大規模な土工は行わないため、本計画の実施に伴う土壌流出等は生じない。また、配電線の敷設に際しては一部樹木の伐採が必要であるが、絶縁電線等を採用することにより伐採を最小限に抑える計画であり、森林保全への影響は小さいと想定される。

以上のことから本計画は、環境社会面において特段の影響を与えるものではない。

## (7) 我が国の無償資金協力のスキーム

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

### 4-4-2 有効性

本計画の実施により期待される効果は、以下のとおりである。

#### (1) 定量的効果

成果指標	現状の数値 (2010 年)	計画値 (2018 年)
供給制限時間 (時間/日、事故停電を含む)	12 時間/日	1 時間/日
電力品質 (電圧降下%)	20.0%以上	約 10.0%
電力 (送配電) 損失	30% 以上	約 20%

## (2) 定性的効果（プロジェクト全体）

現状と問題点	本計画での対策 (協力対象事業)	計画の効果・改善程度
「シ」国のウエスタンエリアでは、送配電設備の老朽化、維持管理不足及び過負荷のため頻繁に停電が発生し、地域の産業の発展と活性化を阻害している。	33/11kV 一次変電所の新設と11/0.4kV 二次変電所の改修・更新、新設並びに33/11kV 配電線の建設を行い、低圧配電線の資機材を供与する。	安定した品質の良い電力供給が行われることで、地域のホテル、レストラン等の観光産業とブロック工場、漁業等の運営が活性化され、地域経済向上が期待できる。
「シ」国のウエスタンエリアでは、送配電設備の老朽化、維持管理不足及び過負荷のため頻繁に停電が発生し、地域の学校、病院、産業等公共・社会福祉施設の運営と活性化を阻害している。	33kV 一時変電所の新設と11/0.4kV 二次変電所の改修・更新、新設並びに33kV/11kV 配電線の建設を行い、低圧配電線の資機材を供与する。	外科病院、結核隔離病院、保健所等に安定した品質の良い電力供給が行われることで、これらの医療機関や学校等の公共施設の安定した運営、活性化、並びに医療サービスの向上に寄与する。
「シ」国のウエスタンエリアでは、送配電設備の老朽化、維持管理不足及び過負荷のため頻繁に停電が発生し、地域住民の生活環境が悪化している。	33/11kV 一時変電所の新設と11/0.4kV 二次変電所の改修・更新、新設並びに33kV/11kV 配電線の建設を行い、低圧配電線の資機材を供与する。	安定した品質の良い電力供給が行われることで、地域住民(約57,200人)の生活環境が改善され、現在未電化の地域にも電力の供給が可能となる(約4,400人が未電化地域に居住している)。

本計画の各コンポーネントによる個別の裨益効果を次表に示す。

## (3) 定性的効果（コンポーネント別）

No	コンポーネント	現状の問題点と期待される効果
1	33kV 配電線の建設(ウイルバーフォース変電所～ゴドリッチ変電所間)	現在、計画対象地域への電力供給はコンゴクロス変電所とスパール二次変電所を経由したラムリー二次変電所からの11kV 配電線1回線のみで供給されているが、変電設備と配電線は過負荷と老朽化により、不安定で品質の悪い電力を供給する状況となっている。本計画で既設ウイルバーフォース変電所から本計画で建設されるゴドリッチ変電所間を33kV 配電線で接続し、計画対象地域へ安定した品質の良い電力が供給可能となる。
2	ゴドリッチ変電所の建設	計画対象地域であるゴドリッチ地区の旧放送局跡地へ33kV/11kV 変電所を新設し、この変電所から計画対象地域の各地区に在る二次変電所へ11kV 配電線を接続することにより、各需要家へ安定した品質の良い電力供給が可能となる。
3	11kV 配電線の改修と未電化地域への11kV 配電線の延伸	本計画地域には18か所の二次変電所が在り、うち5か所が停止し、13か所に11kV 配電線が接続され、各需要家へ配電されているが、その殆どが老朽化や維持管理不足と過負荷のため変圧器、遮断器が十分な機能を果たしていないばかりか、一部は遮断器が剥き出しになっている等の危険な状態にある。本計画ではNPAが独自に改修を計画している4か所(内1箇所は低圧盤の改修が必要)の二次変電所を除き、16か所の既設二次変電所と関連する配電線の改修と、未電化地区に4か所の二次変電所を新設し併せて配電線の延伸を行い、安定した品質の高い電力供給を行う。
4	低圧配電線資機材の供与と公共社会福祉施設への配電線の接続	本計画対象地域の低圧配電線は近年の需要家増に合わせて、既設配電線から継ぎで延伸されている。従って配電線は老朽化や容量不足による電圧降下が大きく、配電損失の基となっている。本計画では既設低圧配電線の幹線部分の改修と公共・社会福祉施設への接続のための低圧配電線用資機材を供与し、据付け工事は「シ」国側が実施するもので、安定した品質の良い電力供給に資するものである。

#### (4) 公共・社会福祉施設への配電線改修・延伸に基づく裨益効果の具体例

- ① ミルトン・マルガイ教育・技術大学(Milton Margai College of Education and Technology)  
当校は35の一般教室と5の実習場を持ち、生徒数は1,700名の教員養成と技術習得のための大学である。最大電力は約250kWで1日約12時間が停電している。停電中は37kVA(約30kW)の発電機を運転して対応しているが、授業のみでなく、標本の保存や実験、実習場の活動、食堂のサービス等に支障をきたしている。安定した品質の良い電力が供給されれば生徒数を2,000人まで増員する計画と共に全ての大学活動が活性化されると期待している。
- ② ローコスト住宅地区クリニック(Low cost area clinic)  
2009年に国連の平和構築資金(Peace building fund)とUNICEFと日本の援助で建設されたクリニックであるが、現在医者は常駐しておらず、看護師が1日当たり20~30人の患者の治療にあたっており、毎週木曜日は妊産婦40~50人の検査、指導、治療等を行っている。しかし、当クリニックは未だ電気が受電されておらず、更に洗面器、トイレ、浄化槽等もあるが給水設備がなく、近隣の井戸からバケツ等で運んでいる。近隣のコミュニティへの医療サービスが向上させるには電力、給水等インフラの整備が早急に必要とされている。
- ③ 緊急外科病院(Emergency Surgical Hospital around Adonkia)  
年間30,000人の患者が来る緊急外科病院で、外来患者室、外科処理室、複数の入院室からなっており、最大電力は約110kWで1日約12時間が停電している。しかもNPAの電力は品質が悪く(電圧変動が多く)院内の設備には良くない。従って外科手術中は自家用発電機を使っている。停電中は現在135kWの発電機で対応しているが将来は200kW x 2setsに増設する予定。NPAの電力を安定して供給してくれれば、現在使っている多額な発電機の燃料費を病院の増設に廻したいと考えている。
- ④ ラッカ隔離病院(Lakka Isolation Hospital)  
現在当院にはNPAの電力は供給されておらず、40kWの発電機で対応しているが十分ではない。病院には外来患者室、らい病患者室が2室、結核患者室が24室からなっており、薬品、患者の食糧、実験室でのテストが必要な患者の試料等の保全に毎日苦闘している。NPAの電力の供給によって、大幅な発電機燃料の削減が現在の最優先事項である。現在あるNGOが発電機燃料を援助している。
- ⑤ ハミルトンクリニック(Clinic in Hamilton)  
当診療所はUNICEFと日本の援助で建設されたもので、NPAの電力は供給されておらず、発電機もない。当診療所は外来患者室1室、診察室1室、分娩室1室からなっているが、一日に処置ができるのは3人程度である。薬品も保全できないので近隣のオグファーム診療所に依頼している。早急な電力の供給を期待している。
- ⑥ サセックス保健所(Health Center in Sussex)  
当保健所は外来患者室、診察室、分娩室2室、入院室、倉庫の6室からなっている。NPAの電力は供給されていないが、太陽光を利用した冷蔵庫に薬品を保管している(最大電力3kW)。保健所で患者の処置は可能であるが入院は1日4人が限度である。電力が供給されればコミュニティへの医療サービスが大幅に向上すると思われる。
- ⑦ 小学校3校(Mambo Primary School, Sulpon Primary School, Sussex Primary School)

各小学校とも NPA の電力は供給されておらず、最大電力は 2～5kW である。生徒数はマンボ小学校が 100 人、スルポン小学校が 80 人、サセックス小学校が 140 人で 2 年以内には 30～40%の増加が予定されている。現在電気は照明、換気、飲み物の保管に使用されているが発電機は一日数時間しか動かしていない。電力の供給が始まれば夕方の授業や課外授業の実施、また NGO の援助による PC を使った授業の開始が期待されている。

⑧ 教会とモスク (Church and Mosque)

教会やモスクは NPA の電力の供給を受けてはおらず、お祈りの時間（モスクは 5 回／日、教会は 2 回／日）に限って 2～5kVA の発電機を運転している。負荷は照明が殆どで、NPA の電力供給の開始による燃料費と維持管理費の大幅な削減を期待している。

計画対象地域の主要な公共・社会福祉施設の上記に示す状況から、本計画の実施は、病院、保健所等の運営の活性化や地域住民への医療サービスの質の向上、並びに公共施設の運営の活性化に大きく寄与するものと思われる。



## 資料一 1 調査団員・氏名

## 1. 調査団員・氏名

### (1) 現地調査

氏名	担当業務	所属
上石 博人	総括	独立行政法人 国際協力機構 産業開発部 資源・エネルギーグループ 電力課 企画役
富谷 武史	調査企画	独立行政法人 国際協力機構 産業開発部 資源・エネルギーグループ 電力課
木村 聖	協力企画	独立行政法人 国際協力機構 アフリカ部 中西部アフリカ第一課
西川 光久	業務主任/電力計画/変電設備計画	八千代エンジニアリング株式会社
宮本 隆幸	送配電計画	八千代エンジニアリング株式会社
小田 幸司	土木・基礎構造/施設計画	八千代エンジニアリング株式会社
松原ひろみ	環境社会配慮	八千代エンジニアリング株式会社
阿部 真	副業務主任/調達・施工計画/積算	八千代エンジニアリング株式会社
宇留野厚人	業務調整/変電設備計画補助	八千代エンジニアリング株式会社

### (2) 概略設計概要説明

氏名	担当業務	所属
上石 博人	総括	独立行政法人 国際協力機構 産業開発部 資源・エネルギーグループ 電力課 企画役
富谷 武史	調査企画	独立行政法人 国際協力機構 産業開発部 資源・エネルギーグループ 電力課
西川 光久	業務主任/電力計画/変電設備計画	八千代エンジニアリング株式会社
阿部 真	副業務主任/調達・施工計画/積算	八千代エンジニアリング株式会社

## 資料－2 調査行程

## 2. 調査行程

### (1) 現地調査

No.	月日	曜日	調査内容		宿泊地
			官ベース (JICA)	コンサルタント団員 (八千代エンジニアリング(株))	
			上石、富谷 (11/14-25) 木村(11/18-31)	西川、宮本、小田、松原、阿部、宇留野	
1	11月14日	日	(上石、富谷) ●移動 {東京 11:10→ロンドン 14:25} (BA-006便)	●移動 {東京 12:30 → フランクフルト 16:35} (JL-407便)	ロンドン/フランクフルト
2	11月15日	月	(上石、富谷) ●移動 {ロンドン 14:20→ アクラ 21:00} (BA-081便)	●移動 {フランクフルト 12:05 → アクラ 17:40} (LH-566便)	アクラ
3	11月16日	火	●移動 {アクラ 13:10 → フリータウン 15:30 } (KQ-510便)		フリータウン
4	11月17日	水	●JICAシエラレオネフィールドオフィス表敬訪問及び本調査行程、内容の説明・協議 ●国家電力公社 (NPA) 表敬訪問及びインセプション・レポート、本調査行程等提出・説明・協議		フリータウン
5	11月18日	木	●エネルギー水資源省 (MEWR)、及びNPA表敬訪問及び本調査行程、「シ」国側便宜供与、現地調査手法等説明・協議 ●技プロに係るR/D署名 ●本計画サイト (送配電線ルート及び変電所用地) 視察 ●測量・ボーリングに係る現地確認 (コンサルのみ) ●(木村) 移動: 東京 11:10 →ロンドン 14:25 (BA006便)		フリータウン/ ロンドン
6	11月19日	金	●送配電網設備の要請内容に係る詳細確認 ●現地業者に質問表提出 ●(木村) 移動: ロンドン11:50 →フリータウン 19:45 (BD-967便)		フリータウン
7	11月20日	土	●既設各発電所・変電所及び配電線現地踏査 (Kingtom P/S, Freetown S/S, Regent S/S, Falcon bridge S/S, Blackhall road S/S, 11kV地中配電線ルート等) ●M/D案作成協議		フリータウン
8	11月21日	日	●団内協議・資料整理 ●将来S/S候補地(Jui)視察		フリータウン
9	11月22日	月	●M/D案協議 ●外務省及び財務経済開発省表敬訪問 ●ゴドリッチ変電所建設予定地並びに配電線ルート現地踏査(コンサルチーム)		フリータウン
10	11月23日	火	●M/D案協議 ●NPAコンサルタント訪問 ●NPC訪問 (電力セクター改革の進捗確認) ●ゴドリッチ変電所建設予定地並びに配電線ルート現地踏査(コンサルチーム)		フリータウン
11	11月24日	水	●M/Dの調印 ●JICAシエラレオネフィールドオフィスへ中間報告	●国家開発計画、社会経済状況に係る情報収集 ●NPAの収支状況、電気料金に係る調査 ●環境社会配慮に関わる調査	フリータウン
12	11月25日	木	(上石、富谷) ●移動: フリータウン 17:30→アクラ19:50 (KQ-511便) (木村) ●他案件作業	●ゴドリッチ変電所建設予定地並びに配電線ルート現地詳細調査 ●フリータウンの電力需給状況調査 (NPA) ●NPAの収支状況、電気料金に係る調査 ●環境社会配慮に関わる調査	フリータウン/ アクラ
13	11月26日	金	(上石、富谷) ●在ガーナ日本大使館及びJICAガーナ事務所へ報告 ●移動: アクラ 23:30 →ロンドン 06:25+1 (BA-078便) (木村) ●他案件作業	●環境社会配慮に関わる調査 ●事業費積算に係る調査 ●ゴドリッチ変電所建設予定地並びに33kV配電線ルート現地詳細調査	フリータウン/ 機内

No.	月日	曜日	調 査 内 容		宿 泊 地
			官ベース (JICA)	コンサルタント団員 (八千代エンジニアリング株)	
			上石、富谷 (11/14-25) 木村(11/18-31)	西川、宮本、小田、松原、阿部、宇留野	
14	11月27日	土	(上石、富谷) ●移動：ロンドン 12:35→東京 09:10+1 (BA-005便) (木村) ●他案件作業	●団内協議・資料整理 ●事業費積算に係る市場調査	フリータウン/ 機内
15	11月28日	日	(上石、富谷) ●移動：東京到着 09:10 (木村) ●他案件作業	●団内協議・資料整理	フリータウン
16	11月29日	月	(木村) ●他案件作業	●国家開発計画、社会経済状況に係る情報収集 ●フリータウン市開発計画の進捗確認 ●NPAの収支状況、電気料金に係る調査 ●環境社会配慮に関わる調査	フリータウン
17	11月30日	火	(木村) ●移動：フリータウン17:30→アク ラ19:50 (KQ-511便)	●ゴドリッチ変電所建設予定地並びに配電線ルート現地詳 細調査 ●環境社会配慮に関わる調査 ●積算関連資料収集 ●施設関連資料収集	フリータウン/ アクラ
18	12月1日	水	(木村) ●在ガーナ日本大使館及びJICA ガーナ事務所へ報告 ●移動：アクラ 23:30 →ロンドン 06:25+1 (BA-078便)	●ゴドリッチ変電所建設予定地並びに配電線ルート現地踏 査 ●環境社会配慮に関わる調査 ●積算関連資料収集施設関連資料収集	フリータウン/ 機内
19	12月2日	木	(木村) ●移動：ロンドン 12:35 →東京 09:10+1 (BA005便)	●ゴドリッチ変電所建設予定地並びに配電線ルート現地踏 査 ●港湾、輸送ルート調査 ●測量・試掘・ボーリングの進捗確認 ●補足資料・データの収集	フリータウン/ 機内
20	12月3日	金	(木村) ●東京到着 09:10	●ゴドリッチ変電所建設予定地並びに配電線ルート現地踏 査 ●フィールドレポートの作成 ●測量・試掘・ボーリングの進捗確認 ●補足資料・データの収集	フリータウン
21	12月4日	土		●ゴドリッチ変電所建設予定地並びに配電線ルート現地踏 査 ●フィールドレポートの作成 ●測量・試掘・ボーリングの進捗確認 ●補足資料・データの収集	フリータウン
22	12月5日	日		●団内協議・資料整理・市場調査 ●フィールドレポートの作成 ●補足資料・データの収集	フリータウン
23	12月6日	月		●ゴドリッチ変電所建設予定地並びに配電線ルート現地踏 査 ●フィールドレポートの作成 ●補足資料・データの収集	フリータウン
24	12月7日	火		●フィールドレポートの提出・協議	フリータウン
25	12月8日	水		●フィールドレポートの承認取得 ●MEWR 及びNPA表敬/報告 ●JICAシエラレオネフィールドオフィス表敬	フリータウン
26	12月9日	木		●移動 {フリータウン 17:30 → アクラ 19:50} (KQ-511便)	アクラ

No.	月日	曜日	調 査 内 容		宿 泊 地
			官ベース (JICA)	コンサルタント団員 (八千代エンジニアリング㈱)	
			上石、富谷 (11/14-25) 木村(11/18-31)	西川、宮本、小田、松原、阿部、宇留野	
27	12月10日	金		<ul style="list-style-type: none"> <li>• JICA Ghana Office 表敬/報告</li> <li>• 移動 {アクラ 23:30→ ロンドン 06:25+1} (BA-078便)</li> </ul>	機内
28	12月11日	土		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 移動 {ロンドン 19:00→ 東京 16:05+1} (JL-402便)</li> </ul>	機内
29	12月12日	日		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 移動 東京到着 16:05</li> </ul>	東京着

(2) 概略設計概要説明

No.	月日	曜日	調 査 内 容		宿 泊 地
			官ベース (JICA)	コンサルタント団員 (八千代エンジニアリング株)	
			上石、富谷	西川、阿部	
1	5月15日	日		●移動 {東京12:15→フランクフルト17:20} (JL-407便)	フランクフルト
2	5月16日	月	●移動 {東京10:55→ロンドン15:05} (BA-006便)	●移動 {フランクフルト14:35→アクラ19:00} (LH-566便)	ロンドン/アクラ
3	5月17日	火	●移動 {ロンドン14:00→フリータウン20:55} (KQ-510便)	●移動 {アクラ13:00→フリータウン15:20} (KQ-510便)	フリータウン
4	5月18日	水	<ul style="list-style-type: none"> <li>●09:00 ; JICAシエラレオネフィールドオフィス表敬訪問及び本調査行程、概略設計概要書の説明・協議</li> <li>●10:00 ; 国家電力公社 (NPA) 表敬訪問及び本調査行程説明・協議並びに環境関係手続きの確認</li> <li>●14:00 ; 世界銀行 (WB) との電話会談、既設ウィルバーホース変電所工事関連の協議</li> </ul>		フリータウン
5	5月19日	木	<ul style="list-style-type: none"> <li>●09:00 ; NPA; 概略設計概要書の説明・協議</li> <li>●12:00 ; エネルギー水資源省 (MEWR) 表敬訪問及び本調査行程、概略設計概要書の説明・協議</li> <li>●M/D案作成協議</li> <li>●既設発電所現地踏査 (Kingtom P/S, Blackhall road S/S)</li> </ul>		フリータウン
6	5月20日	金	<ul style="list-style-type: none"> <li>●概略設計概要書の説明・協議</li> <li>●M/D案作成協議</li> <li>●ウィルバーホース既設変電所、ゴドリッチ変電所建設予定地及び33kV配電線ルート、並びに2次変電所 (本計画裨益対象地域) 調査</li> </ul>		フリータウン
7	5月21日	土	●2次変電所 (本計画裨益対象地域) 調査		フリータウン
8	5月22日	日	●団内協議・資料整理		フリータウン
9	5月23日	月	●M/D協議		フリータウン
10	5月24日	火	<ul style="list-style-type: none"> <li>●M/D署名</li> <li>●JICAシエラレオネフィールドオフィスへ報告</li> <li>●移動 {フリータウン17:30→アクラ19:50} (KQ-511便)</li> </ul>		アクラ
11	5月25日	水	●報告準備作業	●移動 {アクラ23:45→ロンドン06:25+1} (BA-078便)	アクラ/機内
12	5月26日	木	<ul style="list-style-type: none"> <li>●10:00 ; 在ガーナ日本国大使館表敬報告</li> <li>●15:00 ; JICAガーナ事務所表敬報告</li> </ul>	●移動 {ロンドン19:15→東京15:00+1} (JL-402便)	アクラ/機内
13	5月27日	金	●日本へ帰国		東京着

### 資料－3 関係者（面会者）リスト



### 3. 関係者（面会者）リスト

<u>所属及び氏名</u>	<u>職位</u>
エネルギー水資源省 <b>Ministry of Energy and Water Resources: MEWR</b>	
Prof. Ogunlade R. Davidson	Minister
財務・経済開発省 <b>Ministry of Finance and Economic Development</b>	
Mr. A. Jam Jalloh	Director of Planning, Ministry of Finance and Economic Development
Prf. Motoyoshi Suzuki	Executive Adviser (JICA Expert)
外務・国際協力省 <b>Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation</b>	
Mr. U. S. Dura	Director
国家民営化委員会 <b>National Commission for Privatization</b>	
Mr. Abu Bangura	Chairman/Commissioner
シエラレオネ電力公社 <b>National Power Authority (NPA)</b>	
Dr. Zubairu Kaloko	General Manager
Mr. Denis John Scott Garvie	Deputy General Manager
Eng. Alex Mabuku Matala	Consultant/Commercial Director
Mr. John A. Kabia	System Planning Manager
Mr. Milton M. Gebbai	Senior Mechanical Engineer
Mr. Alex S. Jabba	T & D Department Ag. Manager
Mr. Francis V. Nyama	Electrical Engineer, Falcon Bridge

Mr. Edward Parkinson	Electrical Engineer, Falcon Bridge
Mr. Unisa Samura	Senior Electrical Engineer, Falcon Bridge
Mr. Foday I. Kamara	Electrical Superintendent
Mr. Yanson Taylor	Surveyor
Mr. Ken P Sondai	Safety Engineer

農林・食料安全保障省

**Forestry Division, Ministry of Agriculture, Forestry and Food Security**

Mr. Sheku A Mansary	Acting Director of Forestry
---------------------	-----------------------------

シエラレオネ道路公社

**Sierra Leone Roads Authority (SLRA)**

Mr. Munda E Rogers	Director General
Mr. Sah Daniel Dugba	Director of Development
Ms. Memuna Kumba Jalloh	Road Assets Manager

シエラレオネ放送公団

**Sierra Leone Broadcasting Corporation (SLBC)**

Mr. Gbanabom Hallaoell	Director General
------------------------	------------------

土地・国土計画・環境省

**Ministry of Lands, Country Planning and the Environment**

Mr. Augustine Kai Banya	Director of Country Planning
Dr. William L Farmer	Director of Surveys and Lands

シエラレオネ環境保護局

**Sierra Leone Environmental Protection Agency (SLEPA),  
Ministry of Lands, Country Planning and the Environment)**

Mr. Victor H O Sawyer	Deputy Director, Operations Policy Researching and Planning Department
-----------------------	---

Mr. Syl Riors Kamara

Deputy Director, Field Operations and  
Extension Department

Wilberforce 変電所改修工事 請負業者  
**Interserve Industrial Services Limited**

Mr. Wilbert Mukori

Substation & HV Cable, Project Manager

JICA シエラレオネ・フィールド・オフィス  
**JICA Sierra Leone Field Office**

吉川 正宏 氏

企画調査員

Mr. Joseph Cummings-Lewis

Programme Officer

JICA ガーナ事務所  
**JICA Ghana Office**

山内 邦裕 氏

所長

木藤 耕一 氏

次長

大草 真紀 氏

企画調査員(民間・インフラセクター)

## 資料－4 討議議事録 (M/D)

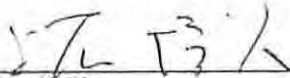
**Minutes of Discussions  
on the Preparatory Survey on the Project for  
Urgent Improvement of Power Distribution System in Freetown  
in the Republic of Sierra Leone**

In response to the request from the Government of the Republic of Sierra Leone, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), in consultation with the Government of Japan, decided to conduct a Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") on the Project for Urgent Improvement of Power Distribution System in Freetown (hereinafter referred to as "the Project").

JICA sent to the Republic of Sierra Leone the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Hiroto Kamiishi, Advisor for Electric Power Division, Natural Resources and Energy Group, Industrial Development Department, JICA. The Team is scheduled to stay in the country from November 16 to December 9, 2010.

The Team held discussions with the officials of concerned authorities in Sierra Leone (hereinafter referred to as "the Sierra Leonean side"). In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the sheets attached hereto.

Freetown, November 24th, 2010



---

Mr. Hiroto Kamiishi  
Leader  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency



---

Dr. Zubairu A. Kaloko,  
General Manager,  
National Power Authority



---

Prof. Ogunlade R. Davidson,  
Minister,  
Ministry of Energy and Water Resources



## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to construct and rehabilitate the power distribution network in Goderich Area in Freetown

### 2. Project Site

The Project sites which are selected through the Survey and the analysis in Japan based on the request from the Sierra Leonean side are located in Goderich Area, Freetown as shown in Annex-1.

### 3. Responsible and Implementing Organization

- (1) The responsible ministry is the Ministry of Energy and Water Resources (MEWR).
- (2) The implementing organization is the National Power Authority (NPA).
- (3) The Organization Structure of NPA is shown in Annex-2.

### 4. Result of Analysis on the Survey

Based on the request from the Sierra Leonean side and the discussion between the Team and the Sierra Leonean side, both sides confirmed the priority (A, the highest, to D, the lowest) for the following components of the Project.

- |   |   |
|---|---|
| (1) Construction of 33/11kV Goderich Substation (S/S)                                 | A |
| (2) Installation of 33kV Distribution Line (D/L) from Wilberforce S/S to Goderich S/S | A |
| (3) Rehabilitation of 11kV D/L  | B |
| (4) Material supply of Low Voltage (L/V) distribution equipment and materials         | C |

The Team explained that the requested 4 components are considered as candidate components to be implemented; however, the items of the components might be adjusted due to the budget frameworks of the Japanese side.

### 5. Japan's Grant Aid Scheme

- (1) JICA confirmed that the Sierra Leonean side understood Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team as described in Annex-3 and 4.
- (2) The Sierra Leonean side will take the necessary measures, as described in Annex-5, for smooth implementation of the Project as prerequisites for the Japan's Grant Aid to be implemented.

### 6. Schedule of the Survey

The Team will continue the Survey in Sierra Leone until December 9, 2010.

### 7. Other Relevant Issues

#### (1) Status of the Survey

The Team explained that the purpose of the Survey is to collect information and data necessary for the outline design and cost estimation of the Project components which are confirmed through the Survey and the analysis in Japan.

#### (2) Submission of the Questionnaire

The Sierra Leonean side shall submit answers to the Questionnaire given by the Team before the end of November, 2010.

#### (3) Coordination among relevant donors and agencies

The Team requested the Sierra Leonean side to ensure coordination among relevant donors and agencies for smooth implementation of the Project. The Team explained to the Sierra Leonean side that the Project will face significant difficulties if the construction of 33kV D/L from Freetown S/S to Wilberforce S/S is not completed at least by the end of June, 2011. The Sierra Leonean side accepted to provide the Team with information regarding the construction schedule, commissioning date and specification of equipments of the above World Bank project.

(4) Environmental and Social Considerations

- a) The Team requested the Sierra Leonean side to conduct the required environmental procedures, and obtain approval on environmental clearance for implementation of the Project.
- b) The Sierra Leonean side agreed to comply with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (hereinafter referred to as "JICA Guidelines") as well as laws and regulations in Sierra Leone, and was requested to prepare Environmental Checklist and Monitoring Form which are designated by JICA Guidelines for an outline design.
- c) The Sierra Leonean side agreed to make necessary arrangements with governmental organizations concerned in order to secure funding for and execution of the above environmental matters in a schedule as required for smooth execution of the Project.
- d) The Sierra Leonean side agreed to complete necessary procedures by the end of April, 2011.

(5) Major Undertakings to be taken by the Sierra Leonean side

- a) The Sierra Leonean side agreed to undertake the following particular items out of general undertakings described in Annex-5.
- b) The Sierra Leonean side shall take necessary measures for obtaining the permissions as below in prior to the commencement of the implementation of the Project.
  - Permission(s) necessary to cut trees which may obstacle the installation and rehabilitation of D/L by the Project from relevant authorities.
  - Permission(s) necessary to install electric poles from land owner(s), in case electric pole(s) are to be installed in the private land(s).
  - Permission(s) necessary for enforcement of traffic controls during the installation and rehabilitation of 33/11 kV D/L from relevant authorities prior to the commencement of the Project.
- c) The Sierra Leonean side shall secure enough budget and human resources for the following undertakings in accordance with the implementation of the Project
  - Securing ownership of the land for proposed 33kV, 11kV and LV D/L and Substation.
  - Securing access road for transportation of the equipment and materials to the proposed Goderich Substation and 33kV D/L including removal work of obstacles.
- d) The Sierra Leonean side shall take necessary procedures in order to follow the tentative schedule (Annex 6) for implementation of the Project.

(6) Site for Goderich S/S

The Team conducted site reconnaissance of the proposed area for Goderich S/S and found that there could be a few options for the exact site. Both sides recognized that the exact site for the construction of the S/S needs to be decided in a timely manner in order to conduct detailed survey of the outline design and cost estimation of the Project during the Survey period. And both sides agreed to decide the site for the S/S by the end of November, 2010.

(7) Routes of the 33kV D/L

The Team conducted route reconnaissance of the proposed 33kV from Wilberforce S/S to Goderich S/S and found that there could be a few options for the exact route. Both sides

#### 4. 協議議事録 (M/D)

agreed that the route of the 33kV D/L shall be decided by the end of November, 2010 based on the Survey regarding feasibility of construction and maintenance, environmental and social considerations.

##### (8) 11kV and LV D/L

- a) Both sides agreed that the Project provides equipments for 11kV and that the Sierra Leonean side conducts the construction of 11kV networks. The Sierra Leonean side, however, requested the Team to construct some parts of the installation of 11kV D/L such as the parts where 33kV lines and 11kV lines are to be installed in parallel.
- b) The Sierra Leonean side also explained the importance and requested the Team to provide necessary materials and equipment for the construction of LV networks in order to better distribute the development fruit to beneficiaries.
- c) The Team, confirming that the installation works of the LV D/L would be undertaken by the Sierra Leonean side, recognized the importance and agreed to consider the possibility of the provision and the construction of LV D/L, discussing with authorities concerned in Japan.

##### (9) The priority of areas for installation and rehabilitation of 11kV and LV D/L

The Team requested the Sierra Leonean side to clarify and explain the priority of areas for rehabilitation of 11kV D/L and supply of LV distribution equipment and materials to the Team during the Survey. The both sides agreed that the priorities are made by particularly considering beneficiaries of the Project including the public and welfare facilities such as schools, hospitals, clinics and water-supply facilities. The Sierra Leonean side agreed to clarify such beneficiaries of each area before the end of the Survey.

##### (10) Collaboration between the Grant Aid and the Technical Cooperation

The Team requested the Sierra Leonean side to conduct construction works for installation and rehabilitation of 11kV D/L during the implementation period of the technical cooperation titled "The Project for Capacity Development for Maintaining Power Supply Facilities," whose implementation was mutually recognized by the Sierra Leonean side and JICA in the Record of Discussions signed on November 18th, 2010. The technical cooperation will support the installation and maintenance of D/L installed by the Project.

##### (11) Presidential Election planned in 2012

The Team has mentioned the possibility that the political events in 2012 in the Republic of Sierra Leone would affect the schedule of the Project. The Sierra Leonean side, while pointing out that there would be little possibility of affecting the schedule, agreed that the schedule might be modifiable due to the proceedings of the political events in 2012. The Sierra Leonean side also proposed to provide the information regarding the matters and expressed that they would take every effort for the smooth implementation of the Project.

(End)

- Annex-1 Project Sites
- Annex-2 Organization Chart of NPA
- Annex-3 Japan's Grant Aid
- Annex-4 Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures
- Annex-5 Major Undertakings to be taken by Each Government
- Annex-6 Tentative Implementation Schedule





- Legend
- - - - - : Planned 33kV Dist. Line
  - : Planned Coverage Area LV Network

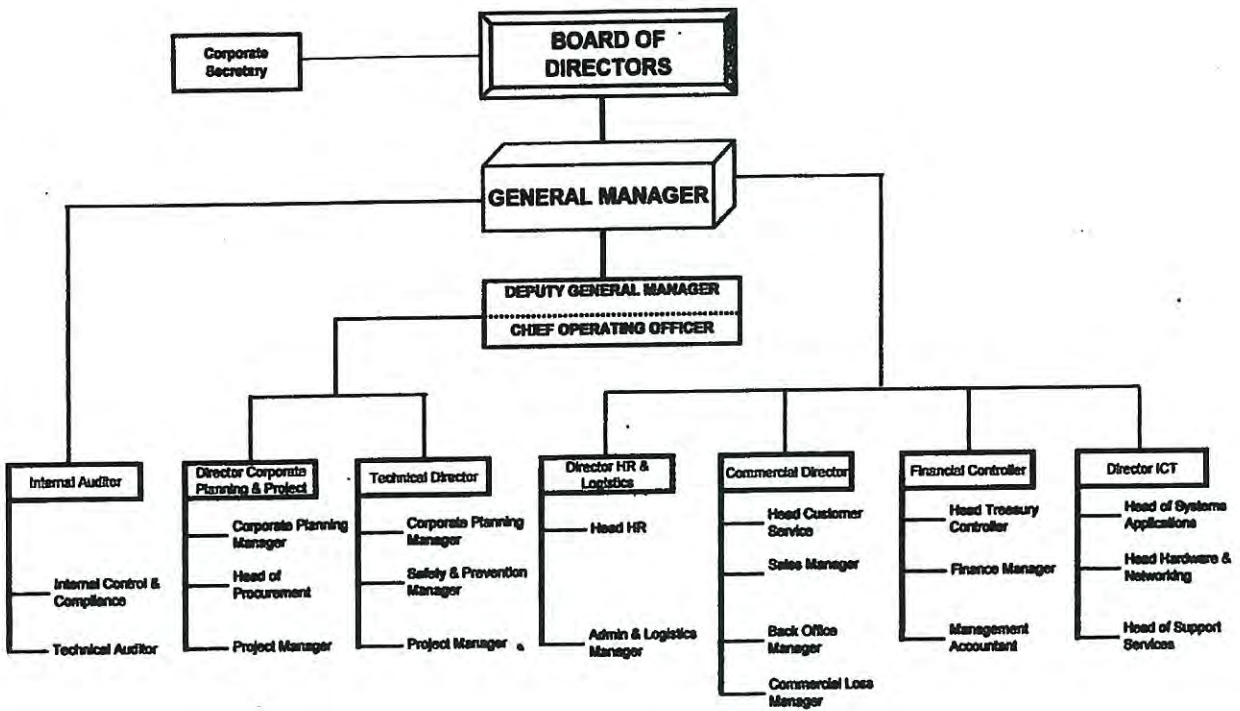
**Tentative Planned 33kV Distribution Line and Coverage Area of LV Network**

18

AK

dy

PROPOSED ORGANIZATIONAL CHART OF NATIONAL POWER AUTHORITY



Annex-2 Organization Chart of NPA

### Japan's Grant Aid

The Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on this law and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

The Grant Aid is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

#### **1. Grant Aid Procedures**

The Japanese Grant Aid is supplied through following procedures :

- Preparatory Survey
  - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
  - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
  - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
  - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
  - Implementation of the Project on the basis of the G/A

#### **2. Preparatory Survey**

##### **(1) Contents of the Survey**

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

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project.

#### 4. 協議議事録 (M/D)

- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

##### (2) Selection of Consultants

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

##### (3) Result of the Survey

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

### 3. Japan's Grant Aid Scheme

#### (1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes(hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

#### (2) Selection of Consultants

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

#### (3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

**(4) Necessity of "Verification"**

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

**(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country**

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex.

**(6) "Proper Use"**

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

**(7) "Export and Re-export"**

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

**(8) Banking Arrangements (B/A)**

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

**(9) Authorization to Pay (A/P)**

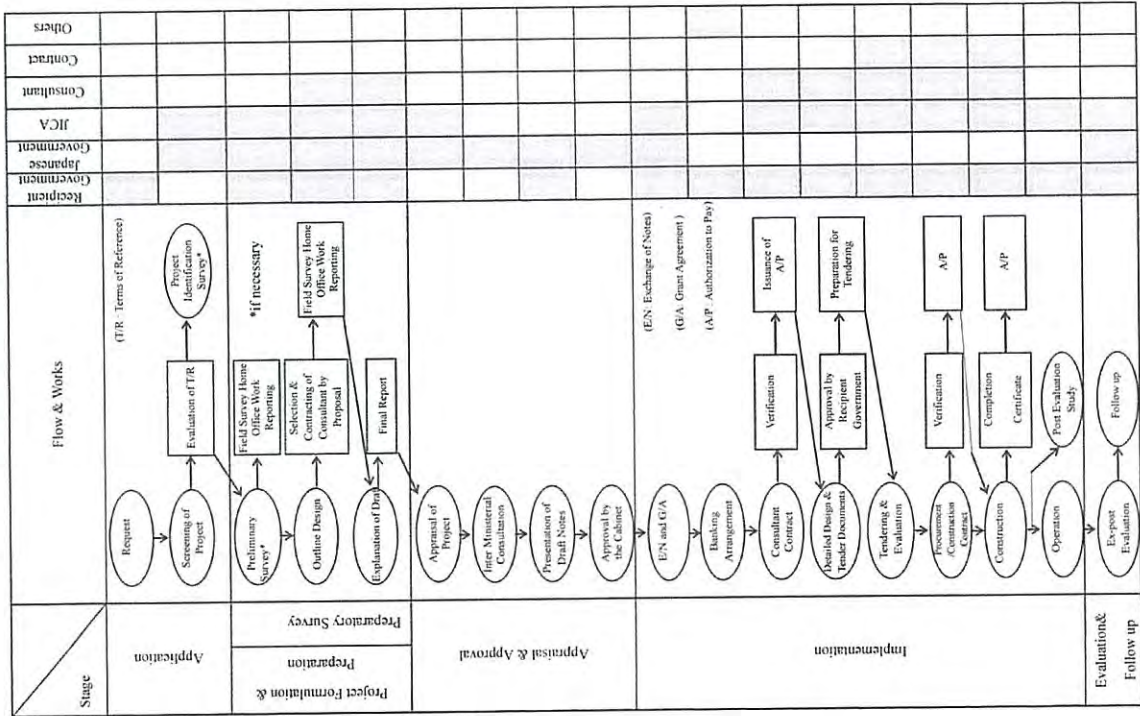
The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

**(10) Social and Environmental Considerations**

A recipient country must carefully consider social and environmental impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA socio-environmental guidelines.

(End)

Flow Chart of Japan's Grant-Aid Procedures



Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark

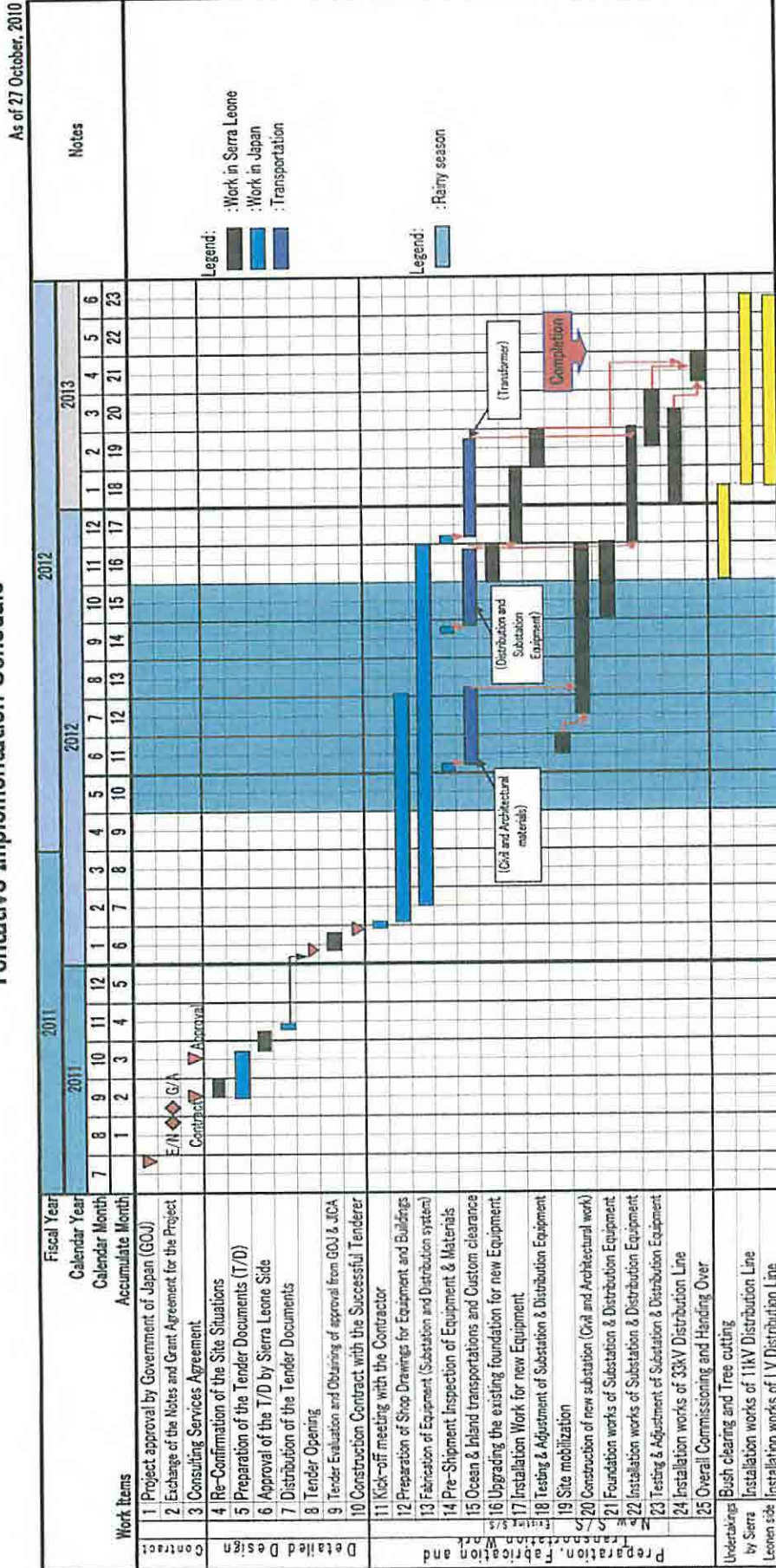
**Major Undertakings to be taken by Each Government**

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

\*1 B/A : Banking Arrangement, A/P : Authorization to pay)

Annex-6

Tentative Implementation Schedule



Handwritten marks: a star-like symbol and a signature.



**Minutes of Discussions  
on the Preparatory Survey on the Project for  
Urgent Improvement of Power Distribution System in Freetown  
in the Republic of Sierra Leone**

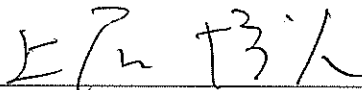
**(Explanation on Draft Final Report)**

In response to the request from the Government of the Republic of Sierra Leone (hereinafter referred to as “Sierra Leone”), the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), in consultation with the Government of Japan, decided to conduct a Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”) on the Project for Urgent Improvement of Power Distribution System in Freetown (hereinafter referred to as “the Project”). From November to December 2010, JICA dispatched the Survey Team to Sierra Leone; and through discussions, field surveys and the result of technical examination in Japan, JICA prepared a Draft Final Report of the Survey.

In order to explain and to consult with the officials of concerned authorities in Sierra Leone (hereinafter referred to as “the Sierra Leonean side”) on the contents of the Draft Final Report, JICA dispatched to Sierra Leone the Preparatory Survey Team for Draft Final Report Explanation (hereinafter referred to as “the Team”), which is headed by Mr. Hiroto Kamiishi, Advisor of JICA, from May 17<sup>th</sup> to 24<sup>th</sup>, 2011.

In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the sheets attached hereto.

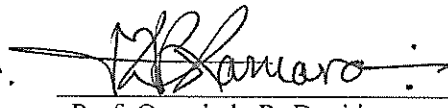
Freetown, May 24th, 2011



Mr. Hiroto Kamiishi  
Leader  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency



Dr. Zubairu A. Kaloko  
General Manager  
National Power Authority

for. 

Prof. Ogunlade R. Davidson  
Minister  
Ministry of Energy and Water Resources

## ATTACHMENT

### 1. Contents of the Draft Final Report

The Sierra Leonean side agreed and accepted in principle the contents of the Draft Final Report and the Draft Technical Specifications of the Survey explained by the Team.

### 2. Responsible and Implementing Organizations

- (1) The responsible ministry is the Ministry of Energy and Water Resources (MEWR).
- (2) The implementing organization is the National Power Authority (NPA).
- (3) The Organization Structure of MEWR and NPA is shown in Annex-1 and 2 respectively.

### 3. Components of the Project

The following (1) to (4) are selected as the Project Components through the Survey. Annex-3 shows the location of project sites.

- (1) Construction of 33/11kV Goderich Substation (S/S)
- (2) Installation of 33kV Distribution Line (D/L) from Wilberforce S/S to Goderich S/S
- (3) Rehabilitation of 11kV D/L
- (4) Material supply of Low Voltage (L/V) distribution equipment and materials

The Team explained that the above components are considered as candidate components to be implemented. However, the components might be reduced due to the budget constraints of the Japanese side.

### 4. Japan's Grant Aid Scheme

The Sierra Leonean side reconfirmed the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Sierra Leonean side explained by the Team as described in Annex-4 and Annex-5 respectively.

### 5. Project Cost

The Sierra Leonean side agreed that the cost for the Project should not exceed the amount agreed on Exchange of Notes (E/N). The Sierra Leonean side also agreed that the cost for the Project contains procurement cost of equipment, transportation cost up to the Project site, installation cost and the Consultant fees.

### 6. Confidentiality of the Project

- (1) Detailed specifications of the Facilities and Equipment

Both sides agreed that all the information related to the Project including detailed drawings and specifications of the facilities and equipment and other technical information shall not be disclosed to any outside parties (i.e. outside of JICA and the Sierra Leonean side) before the conclusion of all contract(s) for the Project.

- (2) Confidentiality of the Cost Estimation

The Team explained the estimated cost of the Project as described in Annex-6. Both sides agreed that the estimated cost for the Project should never be duplicated or disclosed to any outside parties (i.e. outside of JICA and the Sierra Leonean side) before tender for the Project. The Sierra Leonean side understood that the estimated cost for the Project attached as Annex-6 is not the final and is subject to change as a result of examination through revision of the Outline Design Study.

### 7. Possibility of Change in Scope, Schedule and Cost of the Project

The Team stressed that the scope, the schedule, and the cost for the Project are tentative and subject to change due to the domestic circumstances in Japan and in Sierra Leone. The Sierra Leonean side understood it.

### 8. Other Relevant Issues

(1) Completion of 33kV D/L from Freetown S/S to Wilberforce S/S

The Team requested the Sierra Leonean side to complete the construction of 33kV D/L from Freetown S/S to Wilberforce S/S including the procurement and installation of 33kV switchgears at Wilberforce S/S, as the successful and timely installation of the facilities is a critical condition to fully enhance the effectiveness of the Project. The construction should be completed before the Project's stage of renovation work such as concrete cutting for cable pit at Wilberforce S/S. To better monitor the progress of the construction, both sides agreed that the procurement and the construction schedule shall be confirmed by the time of the Grant Agreement.

(2) Environmental and Social Considerations

- a) The Team requested the Sierra Leonean side to conduct the required environmental works, and obtain approval on environmental clearance for implementation of the Project
- b) The Sierra Leonean side agreed to comply with the JICA's Guidelines for Environmental and Social Considerations (hereinafter referred to as "JICA Guidelines") as well as laws and regulations in Sierra Leone.
- c) The Sierra Leonean side explained the latest progress of EIA (Environmental Impact Assessment) for the Project study for the components and agreed to complete necessary procedures by the end of June, 2011. The Sierra Leonean side explained to the Team that the application for EIA license has already been submitted to the Environment Protection Agency, and the Team recognized it.
- d) The Team requested the Sierra Leonean side to complete the resettlement plan and submit it to the Ministry of Lands, Country Planning and the Environment by the end of June, 2011 and implement resettlement activities in a timely manner which was prepared in accordance with Sierra Leonean Laws and JICA Guidelines.
- e) The Sierra Leonean side agreed to make necessary arrangements with governmental organizations concerned in order to secure funding for and execution of the above environmental and social considerations matters in a schedule as required for smooth implementation of the Project.

(3) Counterpart Personnel

The Team requested the Sierra Leonean side that necessary number of counterpart personnel shall be assigned to the Project and necessary arrangements with related organizations be made during the Survey and implementing stage in Sierra Leone.

(4) Customs Duties and Tax Exemption

The Sierra Leonean side agreed that MEWR shall be responsible for the exemption of all customs, tax, levies and duties incurred in Sierra Leone for the implementation of the Project.

(5) Major Activities to be undertaken by the Sierra Leonean side.

- a) The Sierra Leonean side agreed to undertake the following particular items out of general undertakings described in Annex-5 and the Draft Final Report.
- b) The Sierra Leonean side shall take necessary measures for obtaining the permissions as below.
  1. Permission(s) necessary to cut trees which may be obstacle to the installation and rehabilitation of D/L by the Project from relevant authorities before the

- contract between the NPA and the successful tenderer.
2. Permission(s) necessary to install electric poles from land owner(s), in case electric pole(s) are to be installed in private land(s), before the commencement of the installation work by the Japanese contractor.
  3. Permission(s) necessary for enforcement of traffic controls during the installation and rehabilitation of 33/11 kV D/L from relevant authorities prior to the commencement of the Project.
- c) The Sierra Leonean side shall secure enough budget and human resources for the following undertakings in accordance with the implementation of the Project
1. Ownership of the land for proposed Goderich substation, 33kV, 11kV and LV D/L.
  2. Installation of 11kV D/L between Peninsular Secondary S/S and Goderich Village Secondary S/S using the equipment and materials provided by the Project. The work should be done in accordance with the overall schedule of the Project and be completed before the completion of the Project.
  3. Construction of Goderich-2 Secondary S/S and Goderich Village Secondary S/S using the equipment and materials provided by the Project. The work should be done in accordance with the overall schedule of the Project and be completed before the completion of the Project.
  4. Installation of the entire LV D/L using the equipment and materials provided by the Project. The work should be done in accordance with the overall schedule of the Project and be completed before the completion of the Project.
  5. Securing access road for transportation of the equipment and materials to the proposed Goderich Substation and 33kV D/L including removal work of obstacles before the commencement of the work by Japanese contractor.
  6. Land leveling and preparation, weeding and removal of obstacles in the sites before the commencement of the work by Japanese contractor.
  7. Installation of fences and gates in and around the sites of new substations to be used after completion of Project.
  8. Exemption or payment of registration fee for Japanese supervisors and engineers for the construction period.

(6) The priority of areas for installation and rehabilitation of 11kV and LV D/L

Both sides agreed on the priority of areas for rehabilitation of 11kV D/L and supply of LV distribution equipment and materials. The priorities are put in the areas where public and welfare facilities (such as schools, hospitals, clinics and water-supply facilities) are located.

(7) Collaboration between the Grant Aid and the Technical Cooperation

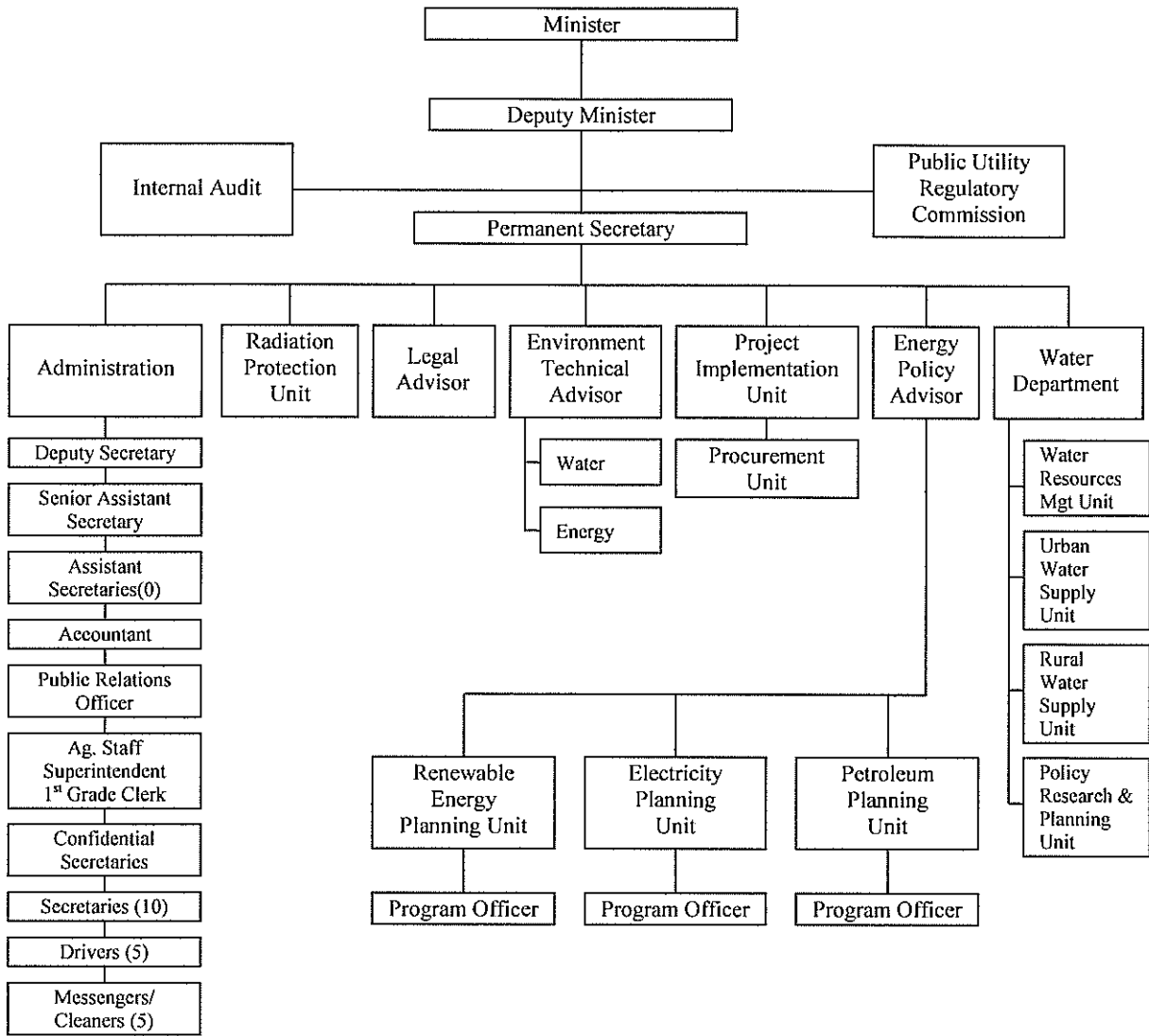
Both sides agreed that the technical cooperation titled “The Project for Capacity Development for Maintaining Power Supply Facilities,” the period of which is from March 2011 to March 2014, will technically support the Project’s installation and maintenance work of 11kV and LV D/L.

(End)

**[List of Annex]**

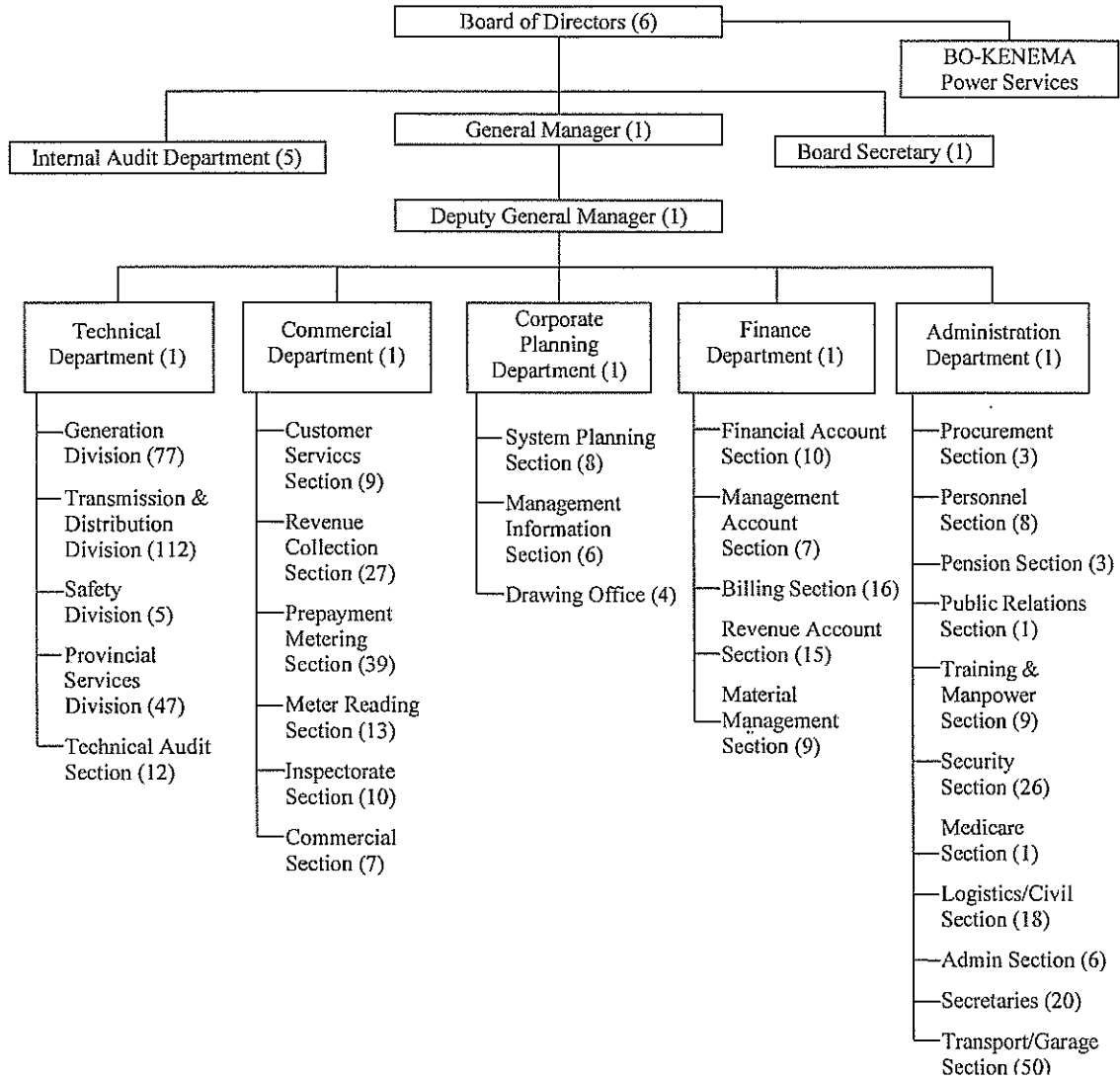
- Annex-1: Organization Chart of MEWR
- Annex-2: Organization Chart of NPA
- Annex-3: Location of Project Sites
- Annex-4: Japan’s Grant Aid
- Annex-5: Major Undertakings to be taken by Each Government
- Annex-6: Estimated Project Cost (Confidential)





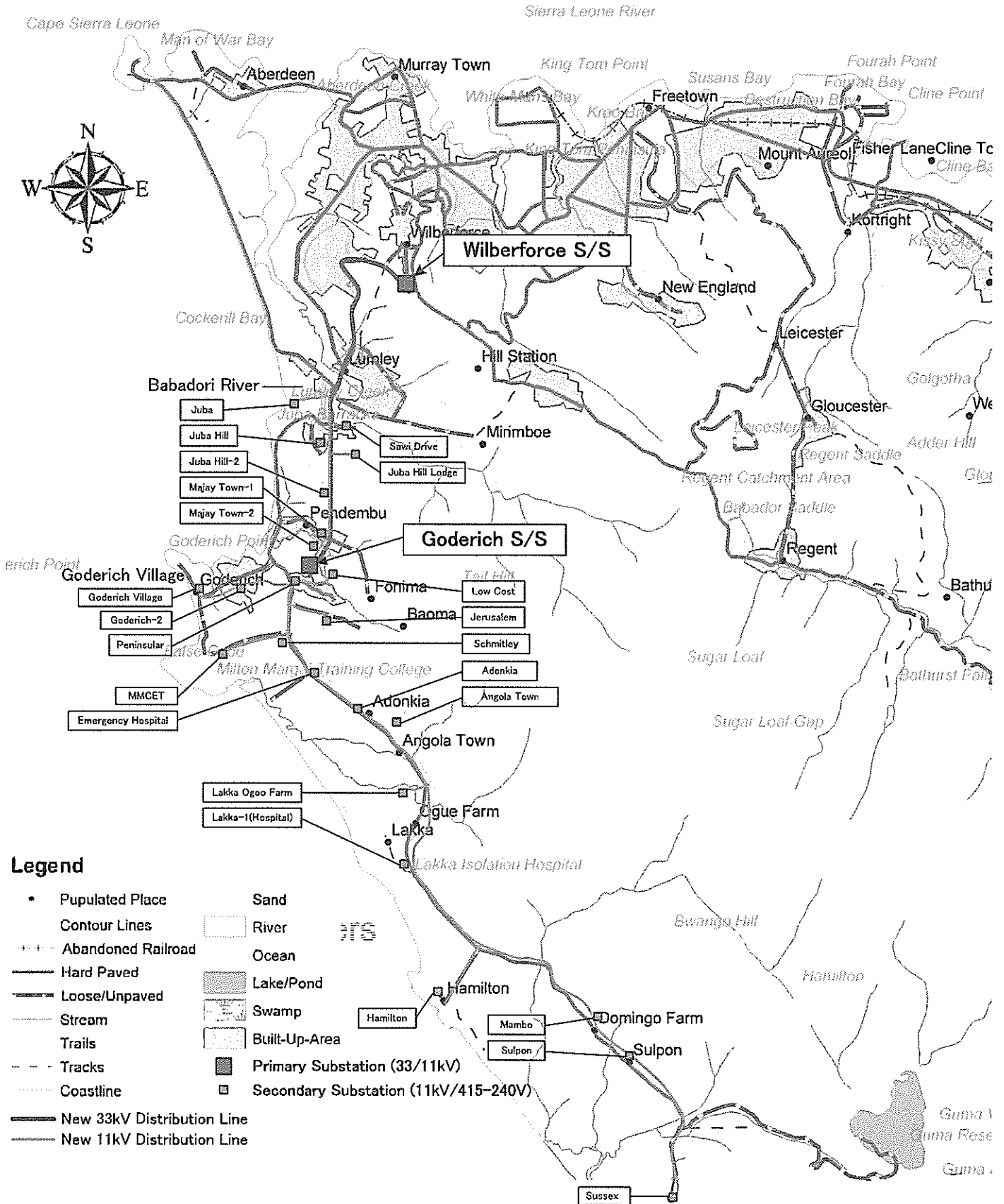
Organization Chart of MEWR

*[Handwritten signatures and initials]*



National Power Authority Organogram as at November 2010

*[Handwritten signatures and initials]*



Location of Project Sites

*[Handwritten signatures and initials]*

## JAPAN'S GRANT AID

The Government of Japan (hereinafter referred to as “the GOJ”) is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on this law and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

The Grant Aid is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

### 1. Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is supplied through following procedures :

- Preparatory Survey
  - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
  - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
  - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)
  - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
  - Implementation of the Project on the basis of the G/A

### 2. Preparatory Survey

#### (1) Contents of the Survey

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

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

#### (2) Selection of Consultants

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

#### (3) Result of the Survey

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

### 3. Japan's Grant Aid Scheme

#### (1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as “the E/N”) will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.



#### 4. 協議議事録 (M/D)

##### (2) Selection of Consultants

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

##### (3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

##### (4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

##### (5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex.

##### (6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

##### (7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

##### (8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

##### (9) Authorization to Pay (A/P)

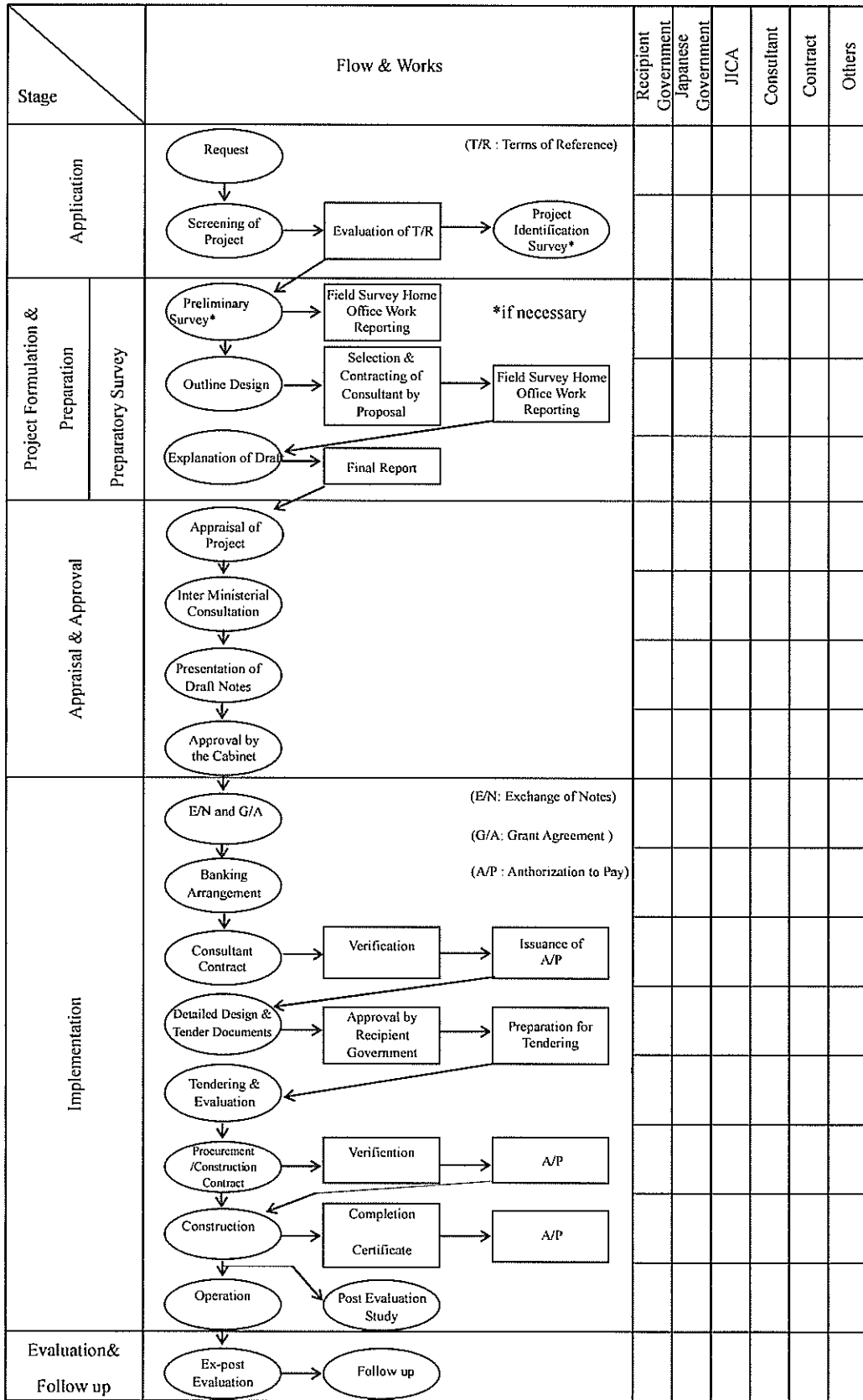
The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

##### (10) Social and Environmental Considerations

A recipient country must carefully consider social and environmental impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA socio-environmental guidelines.

(End)

**Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures**



**Major Undertakings to be taken by Each Government**

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

\*1 B/A : Banking Arrangement, A/P : Authorization to pay)

### Project Cost Estimation (Confidential)

This cost estimate is provisional and would be further examined by the Government of Japan for the approval of the Grant Aid.

#### 1. Cost to be borne by the Japanese side: Approximately JP¥ 1,456 million

Item	Amount
1. Equipment (Procurement and Installation work including Transportation Fee)	JP¥ 1,366 million
2. Consulting Service Fee	JP¥ 90 million
3. Total (1+2)	JP¥ 1,456 million

#### 2. Cost to be borne by the Sierra Leonean side

##### 2.1 Cost Necessary During the Construction: Approximately US\$ 138 thousand (Equivalent to JP¥ 12 million )

Item	Amount
1. Goderich Primary Substation ground leveling, fence and gate works	US\$ 46 thousand (Equivalent to ¥ 4.0 million )
2. Installation work of 11 kV distribution lines in Goderich district	US\$ 40 thousand (Equivalent to JP¥ 3.5 million)
3. Installation work of low voltage distribution lines	US\$ 52 thousand (Equivalent to JP¥ 4.5 million)
4. Total (1+2+3)	US\$ 138 thousand (Equivalent to JP¥ 12 million)

In addition to the above table, the procurement and installation of 33kV switchgears at Wilberforce S/S need to be completed.

##### 2.2 Operation and Maintenance Costs (annual cost)

In order to soundly operate the substations to be upgraded and constructed in the Project, it will be necessary to always keep the spare parts (consumable parts and replacement parts) on hand and to budget for necessary parts.

- (I) Consumables and replacement parts cost: Approximately US\$ 38 thousand/year  
(Equivalent to JP¥ 3.3 million/year)

#### 3. Cost Estimate Condition

3.1 Time of cost estimation: December 2010

3.2 Current exchange rates: 1US\$ = 86.61yen

1Euro = 113.07 yen

3.3 Others: The above cost estimation was made according to the procurement rules and guideline of Japanese's Grant Aid

資料－5 環境影響評估(EIA)申請書  
(NPA→MEWR)



*National Power Authority*

(Incorporating Former Sierra Leone Electricity Corporation)

**CABLES:** ELECTRON FREETOWN

**Telex:** 3268

**Fax:** 232-22-224067

232-22-225784

232-22-226324

*Your Ref:*

*Our Ref:*

The Permanent Secretary  
Ministry of Energy & Water Resources  
Electricity House (4<sup>th</sup> Floor)  
Freetown

Dear Sir

**APPLICATION FOR AN EIA LICENSE FOR THE  
CONSTRUCTION, REHABILITATION AND INSTALLATION OF  
33/11KV SUBSTATION & DISTRIBUTION LINE**

The Government of Sierra Leone is about to benefit from the Japanese Granting Aid Project with the National Power Authority as the implementing Agency. The contents planned in the Japanese Granting Aid Project are as follows:

1. Construction of 33/11KV Goderich substation
2. Installation of 33KV distribution line from Wilberforce Street to Goderich Street
3. Part of rehabilitation of 11KV distribution line.

It is a pre-requisite that for the successful execution of such a project, an environmental impact assessment is required and this exercise could not commence in the absence of an **EIA License**.

We would therefore be very grateful, if you could use your office to help us acquire an **EIA License** for the aforementioned project.

Thank you in advance for your co-operation.

Yours faithfully

Dr. Zubairu A. Kaloko  
General Manager

c.c. Ag. DGM

**HEAD OFFICE:**

**Electricity House**  
36 Siaka Stevens Street, Freetown  
Republic of Sierra Leone, West Africa

**Telephone:** 224361/4, 225720/3

**Postal Address:** Privat Mail Bag 318  
Freetown

25<sup>th</sup> November 2010

**DATE**.....

資料－6 環境チェックリスト・  
モニタリングプランの提出レター  
(NPA→JICA)



*National Power Authority*

(Incorporating Former Sierra Leone Electricity Corporation)

CABLES: ELECTRON FREETOWN

Telex: 3268

Fax: 232-22-224067

232-22-225784

232-22-226324

**HEAD OFFICE:**

**Electricity House**

36 Siaka Stevens Street, Freetown  
Republic of Sierra Leone, West Africa

**Telephone:** 224361/4, 225720/3

**Postal Address:** Privat Mail Bag 318  
Freetown

**DATE**.....

Your Ref:

Our Ref:

December 8<sup>th</sup>, 2010

Mr. Hiroto Kamiishi  
Leader  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency (JICA)

**Subject: Submission of Environmental Checklist and Monitoring Plan**

**Project: The Project for Urgent Improvement of Power Distribution System in Freetown  
in the Republic of Sierra Leone**

In response to a request from Japan International Cooperation Agency (JICA) through the Preparatory Survey Team, the National Power Authority hereby submit Environmental Checklist and Monitoring Plan as attached for the Project for Urgent Improvement of Power Distribution System in Freetown in the Republic of Sierra Leone under the Japan's grant aid.

Best Regards,

Denis John Scott Garvie  
Deputy General Manager,  
National Power Authority

Attachment

1. Environmental Checklist
2. Monitoring Plan
3. Table of Contents of the brief resettlement action plan
4. Copy of EIA license application



資料－7 環境チェックリスト・  
モニタリングプラン

7. 環境チェックリスト・モニタリングプラン

Attachment 1 Environmental Checklist

Category	Environmental Item	Main Check Items	Status	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)	Remarks
	(1) EIA and Environmental Permits	(a) Have EIA reports been already prepared in official process? (b) Have EIA reports been approved by authorities of the host country's government? (c) Have EIA reports been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA reports, are the conditions satisfied? (d) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country's government?	(a) Under preparation (b) Under preparation (c) No (d) Unrelated	(a) Environmental Impact Assessment (EIA) report is under preparation. NPA will submit EIA report to Sierra Leone Environmental Protection Agency (SLEPA) by the end of February 2011. (b) EIA approval (license) will be issued by April 2011. (c) NPA confirmed SLEPA in November 2010 that EIA report did not have any conditions because the Project is one of the public works. (d) There are not any requirements except for EIA license.	See Attachment 4
1 Permits and Explanation	(2) Explanation to the Local Stakeholders	(a) Have contents of the project and the potential impacts been adequately explained to the Local stakeholders based on appropriate procedures, including information disclosure? Is understanding obtained from the Local stakeholders? (b) Have the comment from the stakeholders (such as local residents) been reflected to the project design?	(a) Under preparation (b) Under preparation	(a) For this Project, execution of public consultation meeting is required to EPA Act 2008. NPA will arrange and conduct the explanation to the related residents and agencies about the Project, construction schedule and method before the commencement of the Project. (b) In case that NPA receives any comments from the public and regulatory authorities, NPA is willing to discuss and arrange any necessary procedure to implement the Project appropriately.	
	(3) Examination of Alternatives	(a) Have alternative plans of the project been examined with social and environmental considerations?	(a) Yes	(a) Alternative plans of the Project were examined with social and environmental considerations, and from the technical and economical view points, such as safety, workability, operation and maintenance.	
2 Pollution Control	(1) Water Quality	(a) Is there any possibility that soil runoff from the bare lands resulting from earthmoving activities, such as cutting and filling will cause water quality degradation in downstream water areas? If the water quality degradation is anticipated, are adequate measures considered?	(a) No	(a) There is no possibility of soil runoff from the bare lands resulting from earthmoving activities.	
	(1) Protected Areas	(a) Is the project site located in protected areas designated by the country's laws or international treaties and conventions? Is there a possibility that the project will affect the protected areas?	(a) No	(a) There is a protected area, "Western Area Peninsula Forest Reserve (WAPFR)", near the Project site. However, the Project site does not intrude into the core protection areas of WAPFR. The site of Goderich Substation will be the Government site and the 33kV and 11kV distribution lines will be installed along the existing roads.	

7. 環境チェックリスト・モニタリングプラン

Attachment 1 Environmental Checklist

<p>3 Natural Environment</p>	<p>(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)?                  (b) Does the project site encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions?                  (c) If significant ecological impacts are anticipated, are adequate protection measures taken to reduce the impacts on the ecosystem?                  (d) Are adequate measures taken to prevent disruption of migration routes and habitat fragmentation of wildlife and livestock?                  (e) Is there any possibility that the project will cause the negative impacts, such as destruction of forest, poaching, desertification, reduction in wetland areas, and disturbance of ecosystem due to introduction of exotic (non-native invasive) species and pests?                  (f) In cases where the project site is located in undeveloped areas, is there any possibility that the new development will result in extensive loss of natural environments?</p>	<p>(a) No                  (b) No                  (c) No                  (d) No                  (e) No                  (f) No</p>	<p>(a) The project site does not encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats.                  (b) The Project site encompasses the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions.                  (c) There is no possibility of significant ecological impacts on the ecosystem.                  (d) There is no possibility of disruption of migration routes and habitat fragmentation of wildlife and livestock.                  (e) There is no possibility of the negative impacts, such as destruction of forest, poaching, desertification, reduction in wetland areas, and disturbance of ecosystem due to introduction of exotic (non-native invasive) species and pests.                  (f) The Project site is not located in undeveloped areas.</p>
<p>3 Natural Environment and Geology</p>	<p>(a) Is there any soft ground on the route of power transmission and distribution lines that may cause slope failures or landslides? Are adequate measures considered to prevent slope failures or landslides, where needed?                  (b) Is there any possibility that civil works, such as cutting and filling will cause slope failures or landslides? Are adequate measures considered to prevent slope failures or landslides?                  (c) Is there a possibility that soil runoff will result from cut and fill areas, waste soil disposal sites, and borrow sites? Are adequate measures taken to prevent soil runoff?</p>	<p>(a) No                  (b) No                  (c) No</p>	<p>(a) There is no soft ground on the route of 33kV and 11kV distribution lines.                  (b) There is no possibility that civil works, such as cutting and filling will cause slope failures or landslides.                  (c) There is no possibility that soil runoff will result from cut and fill areas, waste soil disposal sites, and borrow sites.</p>
<p>(1) Resettlement</p>	<p>(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the resettlement?                  (b) Is adequate explanation on compensation and resettlement assistance given to affected people prior to resettlement?                  (c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socioeconomic studies on resettlement?                  (d) Are the compensations going to be paid prior to the resettlement?                  (e) Are the compensation policies prepared in document?</p>	<p>(a) Yes                  (b) Under preparation                  (c) Under preparation                  (d) Yes                  (e) Under preparation</p>	<p>(a) A small scale involuntary resettlement will be caused by the Project implementation. As a result of the examination of alternative plans of the Project, the target of resettlement will be found as one derelict house and two houses.                  (b) NPA will explain the resettlement schedule and necessary measures before the resettlement, and complete the resettlement by the end of February 2011.                  (c) NPA will prepare the brief Resettlement Action Plan (RAP) because the number of target household is small.                  (d) Based on the related laws (Public Lands Ordinance 1961 and NPA Act 1982), and the past experience of the resettlement (the project of 33kV Sub transmission line from Kingtom to Wilverforce and Blackhall Road), NPA will plan to prepare alternative lands and necessary cost. Compensations will be provided prior to the resettlement.                  (e) Compensation policies will be shown in the simple RAP.</p> <p style="text-align: right;">See Attachment 3</p>

7. 環境チェックリスト・モニタリングプラン

Attachment 1 Environmental Checklist

<p>4 Social Environment</p>	<p>(f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples?                  (g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement?                  (h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement?                  (i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement?                  (j) Is the grievance redress mechanism established?</p>	<p>(f) Yes                  (g) Under preparation                  (h) Yes                  (i) Yes                  (j) Yes</p>	<p>(f) The simple RAP will pay particular attention to vulnerable groups or people.                  (g) Agreements with the affected people will be obtained prior to resettlement.                  (h) The organizational framework of NPA is established. Security section of NPA will be the main responsible department.                  (i) Monitoring plans of resettlement will be shown in the simple RAP. Also SLEPA will monitor because EIA report will include the simple RAP.                  (j) Security section of NPA, the main responsible department of the resettlement, will be the grievance machinery.</p>
<p>(2) Living and Livelihood</p>	<p>(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the living conditions of inhabitants? Are adequate measures considered to reduce the impacts, if necessary?                  (b) Is there a possibility that diseases, including infectious diseases, such as HIV will be brought due to immigration of workers associated with the project? Are adequate considerations given to public health, if necessary?                  (c) Is there any possibility that installation of structures, such as power line towers will cause a radio interference? If any significant radio interference is anticipated, are adequate measures considered?                  (d) Are the compensations for transmission wires given in accordance with the domestic law?</p>	<p>(a) Yes                  (b) No                  (c) No                  (d) Unrelated</p>	<p>(a) Although a part of poles will be installed in the private lands and a part of distribution lines will pass over the private lands, NPA will explain the schedule and description of the Project and agreements with the affected private land owners will be obtained prior to the Project. Also a part of distribution lines will pass over the crowded area, however, the safety clearances limit (heights and distances between the distribution line facility and the houses) which adapted in Sierra Leone by the World Bank Assisting projects. NPA will explain the schedule and description of the Project beforehand. During the construction period, temporal traffic restriction and interruption of power service will be necessary. With the discussion among related organizations, NPA will prepare the adequate plans to reduce these impacts.                  (b) There is no possibility that diseases.                  (c) There is no possibility of a radio interference.                  (d) There is no possibility of the compensations for distribution lines.</p>
<p>(3) Heritage</p>	<p>(a) Is there a possibility that the project will damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage? Are adequate measures considered to protect these sites in accordance with the country's laws?</p>	<p>(a) No</p>	<p>(a) There is no possibility to damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage.</p>
<p>(4) Landscape</p>	<p>(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?</p>	<p>(a) No</p>	<p>(a) There is no possibility to adversely affect the local landscape.</p>
<p>(5) Ethnic Minorities and Indigenous Peoples</p>	<p>(a) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples?                  (b) Are all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to land and resources respected?</p>	<p>(a) Unrelated                  (b) Unrelated</p>	<p>(a) There are no possibility of impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples.                  (b) There are no possibility of impacts on all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to land and resources respected.</p>

7. 環境チェックリスト・モニタリングプラン

Attachment 1 Environmental Checklist

4 Social Environment	(6) Working Conditions	<p>(a) Is the project proponent not violating any laws and ordinances associated with the working conditions of the country which the project proponent should observe in the project?</p> <p>(b) Are tangible safety considerations in place for individuals involved in the project, such as the installation of safety equipment which prevents industrial accidents, and management of hazardous materials?</p> <p>(c) Are intangible measures being planned and implemented for individuals involved in the project, such as the establishment of a safety and health program, and safety training (including traffic safety and public health) for workers etc.?</p> <p>(d) Are appropriate measures taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents?</p>	<p>(a) Yes (b) Under preparation (c) Under preparation (d) Under preparation</p>	<p>(a) Based on the Safety Rules of NPA, NPA will supervise the Contractor to follow this rule. (b) Based on the Safety Rules of NPA, NPA will examine the proper tangible safety measures with the Consultant, and supervise the Contractor to conduct it during the construction. (c) Based on the Safety Rules of NPA, NPA will examine the proper intangible safety measures with the Consultant, and supervise the Contractor to conduct it during the construction. (d) Based on the Safety Rules of NPA, NPA will examine the appropriate measures with the Consultant, and supervise the Contractor to allocate security guards not to violate safety of other individuals involved, or local residents.</p>	<p>(a) Regarding the concerned impacts, NPA will examine the adequate measures with the related organizations and the Consultant, and finalize it. And NPA will supervise the Contractor to conduct these measures. (b) There is no possibility that the construction activities will adversely affect the natural environment. (c) NPA will examine the adequate monitoring measures with the related organizations and the Consultant, and supervise the Contractor to conduct these measures.</p> <p>See Attachment 2</p>
5 Others	(1) Impacts during Construction	<p>(a) Are adequate measures considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and wastes)?</p> <p>(b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts?</p> <p>(c) If construction activities adversely affect the social environment, are adequate measures considered to reduce impacts?</p>	<p>(a) Under preparation (b) No (c) Under preparation</p>	<p>(a) Regarding the concerned impacts, NPA will examine the adequate measures with the related organizations and the Consultant. After that, NPA will supervise the Contractor to conduct the monitoring plan appropriately. (b) NPA will examine the necessary items, methods and frequencies included in the monitoring program and prepare the appropriate monitoring plan with the Consultant. (c) NPA will be responsible to conduct the monitoring, and the monitoring framework has been already established because the monitoring is one of the routine works of NPA. (d) NPA plans to submit the monthly report as a report to the regulatory authorities.</p> <p>See Attachment 2</p>	
	(2) Monitoring	<p>(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts?</p> <p>(b) What are the items, methods and frequencies of the monitoring program?</p> <p>(c) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)?</p> <p>(d) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system identified, such as the format and frequency of reports from the proponent to the regulatory authorities?</p>	<p>(a) Under preparation (b) Under preparation (c) Under preparation (d) Yes</p>	<p>(a) Regarding the concerned impacts, NPA will examine the monitoring plan with the related organizations and the Consultant. After that, NPA will supervise the Contractor to conduct the monitoring plan appropriately. (b) NPA will examine the necessary items, methods and frequencies included in the monitoring program and prepare the appropriate monitoring plan with the Consultant. (c) NPA will be responsible to conduct the monitoring, and the monitoring framework has been already established because the monitoring is one of the routine works of NPA. (d) NPA plans to submit the monthly report as a report to the regulatory authorities.</p> <p>See Attachment 2</p>	
6 Note	Note on Using Environmental Checklist	<p>(a) If necessary, the impacts to transboundary or global issues should be confirmed, (e.g., the project includes factors that may cause problems, such as transboundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming).</p>	<p>(a) Unrelated</p>	<p>(a) Any transboundary or global issues are not assumed by the Project.</p>	

1) Regarding the term "Country's Standards" mentioned in the above table, in the event that environmental standards in the country where the project is located diverge significantly from international standards, appropriate environmental considerations are required to be made. In cases where local environmental regulations are yet to be established in some areas, considerations should be made based on comparisons with appropriate standards of other countries (including Japan's experience).

2) Environmental checklist provides general environmental items to be checked. It may be necessary to add or delete an item taking into account the characteristics of the project and the particular circumstances of the country and locality in which it is located.

7. 環境チェックリスト・モニタリングプラン

Supplement to Attachment 1 Environmental Checklist

At the stage of Draft Final Report, the progress is confirmed as follows:

Category	Environmental Item	Main Check Items	Status	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
1 Permits and Explanation	(1) EIA and Environmental Permits	(a) Have EIA reports been already prepared in official process?	(a) Yes	(a) During the mission of DBD in May 2011, NPA submit the documents for EIA license application to SLEAPA. (b) On 24th June, 2011, SLEPA replied by the official letter to NPA that this Project did not need, but needed to submit the Environmental and Social Management Plan (ESMP). NPA submitted ESMP to SLEPA. (c) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (d) Same as Attachment 1 Environmental Checklist
		(b) Have EIA reports been approved by authorities of the host country's government?	(b) Yes	
		(c) Have EIA reports been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA reports, are the conditions satisfied?	(c) No	
1 Permits and Explanation	(2) Explanation to the Local Stakeholders	(d) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country's government?	(d) Unrelated	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (b) Same as Attachment 1 Environmental Checklist
		(a) Have contents of the project and the potential impacts been adequately explained to the Local stakeholders based on appropriate procedures, including information disclosure? Is understanding obtained from the Local stakeholders?	(a) Under preparation	
		(b) Have the comment from the stakeholders (such as local residents) been reflected to the project design?	(b) Under preparation	
2 Pollution Control	(3) Examination of Alternatives	(a) Have alternative plans of the project been examined with social and environmental considerations?	(a) Yes	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist
		(a) Is there any possibility that soil runoff from the bare lands resulting from earthmoving activities, such as cutting and filling will cause water quality degradation in downstream water areas? If the water quality degradation is anticipated, are adequate measures considered?	(a) No	
		(a) Is the project site located in protected areas designated by the country's laws or international treaties and conventions? Is there a possibility that the project will affect the protected areas?	(a) No	
3 Natural Environment	(1) Protected Areas	(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)?	(a) No	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (b) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (c) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (d) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (e) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (f) Same as Attachment 1 Environmental Checklist
		(b) Does the project site encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions?	(b) No	
	(c) If significant ecological impacts are anticipated, are adequate protection measures taken to reduce the impacts on the ecosystem?	(c) No		
	(d) Are adequate measures taken to prevent disruption of migration routes and habitat fragmentation of wildlife and livestock?	(d) No		
	(e) Is there any possibility that the project will cause the negative impacts, such as destruction of forest, poaching, desertification, reduction in wetland areas, and disturbance of ecosystem due to introduction of exotic (non-native invasive) species and pests? Are adequate measures for preventing such impacts considered?	(e) No		
	(f) In cases where the project site is located in undeveloped areas, is there any possibility that the new development will result in extensive loss of natural environments?	(f) No		
(2) Ecosystem	(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)?	(a) No	(a) No	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (b) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (c) No
	(b) Does the project site encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions?	(b) No		

7. 環境チェックリスト・モニタリングプラン

Category	Environmental Item	Main Check Items	Status	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
3 Natural Environment	(3) Topography and Geology	(a) Is there any soft ground on the route of power transmission and distribution lines that may cause slope failures or landslides? Are adequate measures considered to prevent slope failures or landslides, where needed?	(a) No (b) No (c) No	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (b) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (c) Same as Attachment 1 Environmental Checklist
		(b) Is there any possibility that civil works, such as cutting and filling will cause slope failures or landslides? Are adequate measures considered to prevent slope failures or landslides? (c) Is there a possibility that soil runoff will result from cut and fill areas, waste soil disposal sites, and borrow sites? Are adequate measures taken to prevent soil runoff?		
4 Social Environment	(1) Resettlement	(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the resettlement? (b) Is adequate explanation on compensation and resettlement assistance given to affected people prior to resettlement? (c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socioeconomic studies on resettlement? (d) Are the compensations going to be paid prior to the resettlement? (e) Are the compensation policies prepared in document? (f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples? (g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement? (h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan? (i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement? (j) Is the grievance redress mechanism established?	(a) Yes (b) Under preparation  (c) Under preparation (d) Yes (e) Under preparation (f) Yes (g) Under preparation (h) Yes (i) Yes (j) Yes	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (b) During the preparation of the simple Resettlement Action Plan (RAP), NPA found that they need the support from Ministry of Energy and Water Resources (MEWR).. Therefore, NPA issued the letter to MEWR on the request of cooperation on 18th July, 2011. By the commencement of the Project, NPA will complete the resettlement with MEWR. (c) NPA is preparing the simple RAP with MEWR. (d) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (e) NPA is preparing the simple RAP with MEWR. (f) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (g) NPA is preparing the simple RAP with MEWR. (h) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (i) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (j) Same as Attachment 1 Environmental Checklist
		(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the living conditions of inhabitants? Are adequate measures considered to reduce the impacts, if necessary? (b) Is there a possibility that diseases, including infectious diseases, such as HIV will be brought due to immigration of workers associated with the project? Are adequate considerations given to public health, if necessary? (c) Is there any possibility that installation of structures, such as power line towers will cause a radio interference? If any significant radio interference is anticipated, are adequate measures considered? (d) Are the compensations for transmission wires given in accordance with the domestic law?	(a) Yes (b) No (c) No (d) Unrelated	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (b) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (c) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (d) Same as Attachment 1 Environmental Checklist

## 7. 環境チェックリスト・モニタリングプラン

Category	Environmental Item	Main Check Items	Status	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
4 Social Environment	(3) Heritage	(a) Is there a possibility that the project will damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage? Are adequate measures considered to protect these sites in accordance with the country's laws?	(a) No	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist
	(4) Landscape	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?	(a) No	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist
	(5) Ethnic Minorities and Indigenous Peoples	(a) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples? (b) Are all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to land and resources respected?	(a) Unrelated (b) Unrelated	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (b) Same as Attachment 1 Environmental Checklist
	(6) Working Conditions	(a) Is the project proponent not violating any laws and ordinances associated with the working conditions of the country which the project proponent should observe in the project? (b) Are tangible safety considerations in place for individuals involved in the project, such as the installation of safety equipment which prevents industrial accidents, and management of hazardous materials? (c) Are intangible measures being planned and implemented for individuals involved in the project, such as the establishment of a safety and health program, and safety training (including traffic safety and public health) for workers etc.? (d) Are appropriate measures taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents?	(a) Yes (b) Under preparation (c) Under preparation (d) Under preparation	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (b) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (c) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (d) Same as Attachment 1 Environmental Checklist
	(1) Impacts during Construction	(a) Are adequate measures considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and wastes)? (b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts? (c) If construction activities adversely affect the social environment, are	(a) Under preparation (b) No (c) Under preparation	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (b) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (c) Same as Attachment 1 Environmental Checklist
5 Others	(2) Monitoring	(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts? (b) What are the items, methods and frequencies of the monitoring program? (c) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)? (d) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system identified, such as the format and frequency of reports from the proponent to the regulatory authorities?	(a) Under preparation (b) Under preparation (c) Under preparation (d) Yes	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (b) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (c) Same as Attachment 1 Environmental Checklist (d) Same as Attachment 1 Environmental Checklist
6 Note	Note on Using Environmental Checklist	(a) If necessary, the impacts to transboundary or global issues should be confirmed, (e.g., the project includes factors that may cause problems, such as transboundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming).	(a) Unrelated	(a) Same as Attachment 1 Environmental Checklist

1) Regarding the term "Country's Standards" mentioned in the above table, in the event that environmental standards in the country where the project is located diverge significantly from international standards, appropriate environmental considerations are required to be made.

In cases where local environmental regulations are yet to be established in some areas, considerations should be made based on comparisons with appropriate standards of other countries (including Japan's experience).

2) Environmental checklist provides general environmental items to be checked. It may be necessary to add or delete an item taking into account the characteristics of the project and the particular circumstances of the country and locality in which it is located.



## Attachment 2 Monitoring Plan

## 1) Planning and Construction Stage

Environmental and Social Impacts	Mitigation Measures		Monitoring Method	Monitoring Framework
	Planning Stage	Construction Stage		
1 Involuntary Resettlement	To minimize the resettlement, the site of Goderich Substation will be the Governmental site and the 33kV and 11kV distribution lines will be installed along the existing roads. For 33kV distribution line, high poles, towers, cables and other equipment will be used. To avoid unnecessary involuntary resettlement, ROW or the safety clearances limit (heights and distances between the distribution line facility and the houses, which has been adapted in Sierra Leone by the World Bank assisting projects) will be secured.	Notification on the construction schedule for affected people Preparation of the appropriate construction schedule The contractor will follow the appropriate construction procedures under the supervision of NPA	Discussion/opinion exchange with affected people Periodical discussion and check among NPA, the Contractor and the Consultant Taking improvement measures if necessary.	NPA, Contractor, Consultant
2 Local Economy such as Employment and Livelihood, etc	To avoid unnecessary involuntary resettlement of small shops, ROW or the safety clearances limit will be secured.	Notification on the construction schedule for affected people Preparation of the appropriate construction schedule The contractor will follow the appropriate construction procedures under the supervision of NPA	Discussion/opinion exchange with affected people Periodical discussion and check among NPA, the Contractor and the Consultant Taking improvement measures if necessary.	NPA, Contractor, Consultant
5 Existing Social Infrastructures and Services	To minimize the impact on residents, the appropriate plans for temporal traffic restriction and interruption of power service will be prepared based on the discussion among related organizations.	Notification on the construction schedule for affected people Preparation of the appropriate construction schedule The contractor will follow the appropriate construction procedures under the supervision of NPA	Discussion/opinion exchange with affected people Periodical discussion and check among NPA, the Contractor and the Consultant Taking improvement measures if necessary.	NPA, Contractor, Consultant
13 Topography and Geographical Features	The appropriate structure design will be prepared based on the results of topographic and boring surveys.	The contractor will follow the appropriate construction procedures under the supervision of NPA	Discussion/opinion exchange with affected people Periodical discussion and check among NPA, the Contractor and the Consultant Taking improvement measures if necessary.	NPA, Contractor, Consultant

7. 環境チェックリスト・モニタリングプラン

Attachment 2 Monitoring Plan

18	Flora, Fauna and Biodiversity	To avoid interference to Flora, Fauna and Biodiversity, the Project site does not intrude the core protection areas of "Western Area Peninsula Forest Reserve (WAPF)". The distribution facility plan will include the measures to avoid collision of birds.	Preparation of the appropriate construction schedule The contractor will follow the appropriate construction procedures under the supervision of NPA	Discussion/opinion exchange with affected people Periodical discussion and check among NPA, the Contractor and the Consultant Taking improvement measures if necessary.	NPA, Contractor, Consultant
22	Air Pollution	The appropriate construction and work schedules will be prepared to minimize the exhaust gas from the construction vehicles.	Periodical maintenance and inspection of construction equipment and vehicles The contractor will follow the appropriate construction procedures under the supervision of NPA.	Periodical discussion and check among NPA, the Contractor and the Consultant Taking improvement measures if necessary.	NPA, Contractor, Consultant
23	Water Pollution	The construction plan will include the appropriate drainage treatment facility if necessary.	The contractor will take the appropriate measure of discharging water under the supervision of NPA.	Discussion/opinion exchange with affected people Periodical discussion and check among NPA, the Contractor and the Consultant	NPA, Contractor, Consultant
24	Soil Contamination	To avoid oil leaks, the facility plan will include the installation of oil retaining bands, oil separator or oil pits around transformers. And the earth surface will be covered by concrete to avoid penetration of oil to the ground.	The contractor will follow the appropriate construction procedures under the supervision of NPA.	Periodical discussion and check among NPA, the Contractor and the Consultant Taking improvement measures if necessary.	NPA, Contractor, Consultant
25	Waste	NPA will prepare an appropriate disposal site for construction wastes. NPA will prepare a properly controlled storage for the old transformers as a temporary solution because there is no regulation on PCB disposal or treatment facilities in Sierra Leone at present.	Generated wastes will be transported with prevention of scattering and dropping to the appropriate disposal place. Generated wastes including PCB will be transported with prevention of scattering and dropping to the appropriate storage. During the construction, the contractor will follow the appropriate construction procedures to prevent scattering wastes under the supervision of NPA.	Periodical discussion and check among NPA, the Contractor and the Consultant Taking improvement measures if necessary.	NPA, Contractor, Consultant

Attachment 2 Monitoring Plan

26	Noise and Vibration	The construction plan will include the measures to minimize noise and vibration. The construction plan will be examined to use environmental friendly equipment, facility and vehicles.	Notification on the construction schedule for affected people Preparation of the appropriate construction schedule Periodical maintenance and inspection of construction equipment and vehicles The contractor will follow the appropriate construction procedures and the traffic control under the supervision of NPA.	Discussion/opinion exchange with affected people Periodical discussion and check among NPA, the Contractor and the Consultant Taking improvement measures if necessary.	NPA, Contractor, Consultant
30	Accidents	In the site, safety of surrounding residents will be secured and accident should be prevented. To avoid electrocution or fires caused by distribution facilities, minimal safety clearance between the line and structure will be secured. To enhance safety factors of distribution line will be necessary. The route of construction vehicles will be examined to minimize the possibility of accidents. The construction plan will be prepared with the consideration of the traffic jam.	Based on the Safety Rules of NPA, NPA will supervise the Contractor to follow this rule. Preparation of the appropriate construction schedule Periodical maintenance and inspection of construction equipment and vehicles The contractor will follow the appropriate construction procedures and the traffic control under the supervision of NPA.	Discussion/opinion exchange with affected people Periodical discussion and check among NPA, the Contractor and the Consultant Taking improvement measures if necessary.	NPA, Contractor, Consultant

2) Service stage

Item	Description	Standards	Monitoring Method	Monitoring System
Natural Environment	Cut branches or remove obstacles on/under the facility	Follow existing inspection method of NPA	Follow existing inspection method of NPA	Security Section of NPA, SLEPA
Social Environment	Confirm restoration of livelihoods after the resettlement Avoid intrusion of houses and small shops near the facility	Follow the brief RAP Keep the appropriate distance based on ROW or the safety clearances limit	Follow the brief RAP Follow existing inspection method of NPA	Security Section of NPA
Periodical inspection of each facility and distribution line		Follow existing inspection method of NPA	Follow existing inspection method of NPA	Security Section of NPA, SLEPA

**Attachment 3**

Brief Resettlement Action Plan  
for  
the Project for the Urgent Improvement  
of Power Distribution System in Freetown in the Republic of Sierra Leone

Table of Contents (plan)

1. Introduction
2. Description of the Project
3. Potential Impact
4. Objective of Resettlement Plan
5. Legal and Institutional Framework
6. Valuation Method
7. Resettlement Method
8. Community Participation
9. Grievance Procedures
10. Organizational Responsibilities
11. Implementation Schedule
12. Monitoring

資料－ 8 変電所用地取得容認レター  
(SLBC→MEWR)



SIERRA LEONE BROADCASTING CORPORATION. NEW ENGLAND VILLE, FREETOWN.

23<sup>rd</sup> December 2010

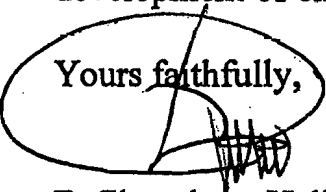
The Permanent Secretary  
Ministry of Energy and Water Resources  
Electricity House  
Siaka Stevens Street  
Freetown.

**REQUEST FOR THE RELEASE OF A PARCEL OF LAND LOCATED AT THE SLBC  
SITE IN GODERICH FOR THE CONSTRUCTION OF A 33/11KV DISTRIBUTION  
SUBSTATION.**

With reference to the above, I write to inform you that the Board of Trustees of the SLBC has given approval for the SLBC to release the parcel of land located at the SLBC site in Goderich that has been identified by NPA for the construction of a 33/11KV distribution Substation.

As Partners in development, we consider your plan a good venture for the development of energy in Sierra Leone.

Yours faithfully,

  
E. Gbanabom Hallowell  
Director General

cc: The Chairman, Board of Trustees, SLBC  
The Minister of Energy & Water Resources  
The Permanent Secretary, Ministry of Lands, Country Planning & the  
Environment  
The General Manager, NPA  
The Deputy General Manager, NPA

資料－9 **EIA** ライセンス取得手順通  
知レター (**EPA**→**MEWR**)



GOVERNMENT OF SIERRA LEONE  
Environment Protection Agency  
3<sup>rd</sup> Floor Youyi Building  
Brookfields  
Freetown

9<sup>th</sup> July, 2011

The Permanent Secretary  
Ministry of Energy and Water Resources  
4<sup>th</sup> Floor, Electricity House  
36 Siaka Stevens Street  
Freetown

Dear Sir,

**RE: URGENT IMPROVEMENT OF THE 33/11KV DISTRIBUTION NETWORK IN THE WESTERN AREA (FREETOWN) – ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT LICENSE APPLICATION**

I write with reference to your application for Environmental Impact Assessment (EIA) License to enable you to embark on activities of the above project. Due to the urgency of your application, the Agency authorizes you to proceed with activities to obtain the necessary finances whilst you complete the EIA requirements.

Yours Sincerely

  
Mrs. Hajdijatou Jallow  
Executive Chairman





OFFICE OF THE PRESIDENT

**CHECKLIST FOR THE ISSUANCE OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA)  
LICENCE FOR PROJECTS UNDER THE FIRST SCHEDULE OF THE ENVIRONMENT  
PROTECTION AGENCY ACT, 2010**

The developer/proponent is required to undertake the following stages.

**Stage One – Registration**

1. Proponent/Developer is required to register the project proposal through an application process. The letter is addressed to the Executive Chairperson and copied to the Director for the attention of the EIA Focal Point. This is to expedite the processing of the EIA application.
2. Application and screening forms are issued to the proponent/developer after a payment of two hundred thousand Leones at an account designated for EIA's application fees.
3. The proponent is required to return duly completed forms to the Environment Protection Agency Sierra Leone (EPA-SL).

**Stage Two – Screening**

1. Project proposal and screening forms are screened to determine whether or not the development proposal should be subject to an EIA and, if so, the level of detail required.
2. This stage of the EIA process is done within two weeks.

**Stage Three – Scoping**

1. After the project has been classified and a determination is made that the activity requires an environmental impact assessment license the proponent will be required to submit a scoping report on the project.
2. The Agency and proponent will agree on the (Terms of Reference) ToRs before the commencement of the impact studies.
3. Upon receipt of the scoping report, the process for the determination of the ToRs shall be within two weeks.
4. Staff of the Agency will visit the location of the project before approval of the ToRs.

**Stage Four – Environmental, Social and Health Impact Studies and Preparation of the Report**

1. Upon approval of the ToRs the proponent undertakes the impact studies.
2. The ESHIA report must document clearly and impartially impacts of the proposal, the proposed measures for mitigation, the significance of effects on the environment, and the concerns of the interested public and the communities affected by the proposal. In this regard, management plans including the environmental management plan (EMP), community development and action plan (CDAP), resettlement action plans etc. must be clearly articulated in the document.
3. Upon completion of the impact studies, the proponent should submit eighteen hard and soft copies of the ESHIA report to the Agency for circulation to Board members and professional bodies.

**Stage Five – Review of the ESHIA Report**

1. The Agency will determine whether the ESHIA report meets the terms of reference provides a satisfactory assessment of the proposal(s) and contains the information required for decision making.
2. The report will be gazetted and circulated to professional organizations for comments by the Agency. The proponent will have to disclose the ESHIA report through publication of dates for disclosure on newspapers, and hold two or more public hearing meetings for public participation in the decision-making process. The placement of the ESHIA report in specific places will enable the affected or interested persons to make comments on the impact studies and submit to the Agency for decision making. Staff of the Agency will also visit the site or operational areas of the project to ascertain the components and content of the ESHIA Report in the review stage.
3. Depending on the location of the project the proponent will be required to make announcements over the media in the local languages

**Stage Six – Decision Making**

1. This is the stage where the ESHIA report is approved or rejected.

## 9. EIAライセンス取得手順通知レター（EPA MEWR）

2. The Proponent should prepare a report on the proceedings of the public disclosure meetings for submission to EPA-SL.
3. The Board of the EPA is vested with the power to approve or reject an application for an EIA. If an application for an EIA license is approved, it will be subject to the terms and conditions, provided by the Board and is issued for twelve months and is subject to renewal.
4. When an application has been rejected by the EPA board, the proponent has a right to seek legal redress.

### **Stage Seven – Compliance and Enforcement.**

This is the implementation stage, environmental monitoring and auditing of the project activities is undertaken to ensure that the terms and conditions of approval of the Environment Impact Assessment license are met in accordance with the Environment Protection Agency Act, 2008.as amended in 2010

**Note:** EPA-SL should be involved through all these stages for guidance and compliance with the provisions of the EPA Act, 2008.

資料－10 **EIA** ライセンス発行を承認するレター (**EPA**→**MEWR**)



**GOVERNMENT OF SIERRA LEONE**

**Environment Protection Agency Sierra Leone**

**Office of the President**

**3<sup>rd</sup> Floor, Youyi Building, Brookfields**

**29<sup>th</sup> August, 2011**

**The Permanent Secretary,**

**Ministry of Energy and Water Resources**

**Electricity House**

**Siaka Stevens Street**

**Freetown.**

**Dear Sir,**

**PAYMENT FOR ISSUANCE OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT LICENCE/PERMIT FOR  
THE URGENT IMPROVEMENT OF POWER DISTRIBUTION SYSTEM IN FREETOWN.**

I write to refer to the above subject matter and to inform you that the Environment Protection Agency-Sierra Leone (EPA-SL) has carefully reviewed the environment, social & health impact assessment for the preparatory survey report for the urgent improvement of power distribution system in Freetown.

I have also been directed to inform you that the EPA-SL Board, at a meeting held on Thursday 25<sup>th</sup> August, 2011 has approved the issuing of a license from the EPA-SL for the above named project. In this regard, you are required to pay through the swift the sum of US\$3575.00 (three thousand five hundred and seventy five United States Dollars) for the issuance of the EIA License/Permit and US\$ 464.75(four hundred and sixty four United States Dollars and seventy five cents) as Monitoring Fee in the following bank accounts.

<b>NAME OF BANK</b>	<b>ADDRESS</b>	<b>ACCOUNT NUMBER</b>
<b>Licensing</b>		
Eco Bank	Lightfoot Boston Street	5001544010217

10. EIAライセンス発行を承認するレター (EPA MEWR)

**Monitoring Fees**

Eco Bank

Lightfoot Boston Street

5001544010225

We look forward to receiving your usual cooperation.



V.H.O.Sawyerr

**Deputy Director, EPA –SL**

**For: Haddijatou Jallow (Mrs.)**

Executive Chairperson

**Cc:**

Minister of Energy and Power

The General Manager, National Power Authority

Leader, Preparatory Survey Team

Japan International cooperation Agency

EPA-SL Board members

Director –EPA-SL

The EPA-SL EIA Committee Members