

ウガンダ共和国  
第二次地方電化計画  
基本設計調査  
  
基本設計調査報告書

平成 19 年 7 月  
( 2007 年 )

独立行政法人国際協力機構  
( JICA )

八千代エンジニアリング株式会社

無償
CR (1)
07-112

## 序 文

日本国政府は、ウガンダ共和国政府の要請に基づき、同国の第二次地方電化計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 18 年 11 月 21 日から 12 月 15 日まで基本設計調査団（第 1 次）を、平成 19 年 1 月 30 日から 2 月 23 日まで基本設計調査団（第 2 次）を現地に派遣しました。

調査団は、ウガンダ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調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 19 年 5 月 29 日から 6 月 7 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、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 19 年 7 月

独立行政法人国際協力機構  
理事 黒木 雅文

## 伝達状

今般、ウガンダ共和国における第二次地方電化計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成18年11月より平成19年7月までの8ヵ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ウガンダの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成19年7月

八千代エンジニアリング株式会社

第二次地方電化計画

基本設計調査団

業務主任 小川 忠之

## 要 約

## 要 約

### 国の概要

ウガンダ共和国（以下「ウ」国と称す）は、世界第三位の面積を持つビクトリア湖を有する赤道直下の国で、国土面積は約 24.1 万 km<sup>2</sup> であり、その殆どが標高 800m から 1,300m の高地である。総人口は、約 2,740 万人（2006 年、「ウ」国統計局推定）であり、コーヒー、綿花、たばこ等の農産物を中心とする農業が GDP の約 30%を占める農業国である。しかしながら、農作物の生産及び輸出は天候及び市場動向に左右されるため不安定であり、また経済成長による裨益効果は主として都市部に集中していることから、地方農村部のインフラ整備・拡充が同国の開発課題となっている。

### 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

「ウ」国政府は、包括的な国家開発計画である「貧困撲滅行動計画 (Poverty Eradication Action Plan: PEAP)」を 1997 年に策定し、その中で重点項目の一つである「農村貧困層の所得向上」を達成する手段の一つとして地方電化事業を掲げ、第三次の改訂版 (2004~2008 年) においてもなお重点項目と位置付けている。また、各地方の農村地域と都市部の生活水準の格差は正は、同国の貧困撲滅活動、農業政策促進、及び都市への人口流入防止、ひいては国内の治安維持のためにも重要な課題となっている。

「ウ」国の電気事業は、1948 年に設立されたウガンダ電力公社 (Uganda Electricity Board: UEB) によって、発送配電事業の計画・運営・維持管理が垂直統合的に実施されてきた。しかしながら、1999 年に「電力セクター改革・民営化戦略 (Power Sector Reform and Privatization Strategy)」が閣議承認され、また 1999 年電気法が制定され、UEB による事業独占体制から、民間資本の導入を可能とする体制へ、段階的にセクター改革が進められている。同改革の一環として、UEB は発電・送変電・配電事業に機能分離され、2001 年 3 月にウガンダ電力発電公社 (Uganda Electricity Generation Company Ltd.: UEGCL)、ウガンダ電力送電公社 (Uganda Electricity Transmission Company Ltd.: UETCL)、ウガンダ電力配電公社 (Uganda Electricity Distribution Company Ltd.: UEDCL) がそれぞれ設立された。これら 3 社のうち、発電、配電事業については、長期業務委託契約に基づき、民間事業者が設備をリースするが、送電事業については当面の間、公的セクターに残すこととされている。ただし、業務委託契約においても、既存設備の所有権は公的セクターに残し、既存設備の運用及び新規設備の拡充について、民間企業に委託する方式を採用している。

地方電化事業については、2003 年に地方電化庁 (Rural Electrification Agency: REA) が運営を開始し、エネルギー鉱物開発省 (Ministry of Energy and Mineral Development: MEMD) の監督の下、地方電化基金 (Rural Electrification Fund: REF) により、地方部住民への公平な電力供給のための電化事業を一元的に計画、管理している。「ウ」国政府はこれまでも「全国電化計画調査 (NEPS)」(1992 年) を策定し、地方電化の推進にも努力してきたが、十分な財政措置が取られないこともあり、2005 年時点では都市部電化率約 20%に対して、地方電化率は僅か 4%にとどまっている (全国電化率は約 6%)。2001 年に策定され

た「地方電化戦略 (Rural Electrification Strategy and Plan)」では、2012 年までに地方部の電化率を 10%まで向上させることを目標としているが、財政難により収益性の低い地方電化事業の実施は遅れているのが実情である。

「ウ」国政府はかかる状況を踏まえ、現在作成中の「地方電化マスタープラン」における、優先電化対象地域の候補計画から、(1)治安の安定した地域、(2)経済的発展のポテンシャル、(3)県庁所在地 (District Headquarters)、(4)地域間のバランス等を総合的に勘案し、東部州、西部州並びに中央州の対象 4 地域について、我が国に配電網整備による地方電化計画の無償資金協力を要請してきた。

### **調査結果の概要とプロジェクトの内容**

この要請に対し、我が国は基本設計調査の実施を決定し、JICA は基本設計調査団を 2006 年 11 月 21 日から 12 月 15 日まで (第 1 次現地調査)、並びに 2007 年 1 月 30 日から 2 月 23 日まで (第 2 次現地調査)、「ウ」国に派遣し、「ウ」国関係者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、社会経済的効果、妥当性について検討し、最適な計画に係る基本設計及び実施計画を基本設計概要書に取りまとめた。これに基づき JICA は 2007 年 5 月 29 日から 6 月 7 日まで基本設計概要書の説明のため、調査団を再度「ウ」国に派遣した。

調査の結果策定した協力対象事業は、日本側が 33 kV 配電線資機材の調達と据付、既設 33/11 kV 変電所の更新を行い、「ウ」国側が低圧配電線の調達及び据付を行うことで、重要な社会基盤である配電線を整備するものである。本計画は、現在「ウ」国にて改訂作業が進められている「地方電化マスタープラン」のドラフトに基づき、対象地域の電力供給を改善し、地域経済の発展を図ることを上位目標とし、「ウ」国の主要産業である農業及び漁業の地方拠点のうち 4 地域において、住民生活の向上並びに公共施設の安定した運営、社会経済活動の活性化を図るため、安定した電力を供給することを目標とするものである。

現地調査及び「ウ」国との協議結果を基に取りまとめた、協力対象事業の基本計画概要は次表の通りである。

## 基本計画の概要

期分け	第1期		第2期	
計画対象地	西部州ホイマ県・キバレ県 カガディ/ムンテメ地区 (B 地域)	中央州マサカ県 ブカカタ地区 (D 地域)	東部州イガンガ県ナビテンデ/イタンダ地区 (A 地域)	東部州ブギリ県 ブセオ/イウエンバ地区 (C 地域)
資機材調達と据付工事計画	下記 33 kV 配電線資機材の調達及び据付  (1) 33 kV配電線 既設33kV配電線カガディ、ムンテメ間：線路互長約 65 km  (2) 33 kV/415-240 V 配電用変圧器 1)50 kVA: 5台 2)100 kVA: 3台 3)200 kVA: 7台  (3) 取引用電力量計 1台	下記 33 kV 配電線資機材の調達及び据付  (1) 33 kV配電線 既設33kV配電線との接続点～ブカカタ村間：線路互長約 53 km  (2) 33 kV/415-240 V 配電用変圧器 1)50 kVA: 5台 2)100 kVA: 2台 3)200 kVA: 4台  (3) 取引用電力量計 1台	下記 33 kV 配電線資機材の調達及び据付  (1) 33 kV配電線 既設33kV配電線との接続点～ナワンガイザ村間：線路互長約 29 km  (2) 33 kV/415-240 V 配電用変圧器 1)100 kVA: 19台 2)200 kVA: 1台  (3) 既設33/11 kVイガンガ変電所内33 kV開閉設備の更新 33 kV開閉設備の設置 6面  (4) 取引用電力量計 1台	下記 33 kV 配電線資機材の調達及び据付  (1) 33 kV配電線 既設33kV配電線との接続点～イウエンバ間：線路互長約 21 km  (2) 33 kV/415-240 V 配電用変圧器 1)100 kVA: 10台 2)200 kVA: 1台
資機材調達計画	(1) 33 kV配電線用予備品及び保守道工具	(1) 33 kV配電線用予備品及び保守道工具  (2) 線路区分開閉器: 1台	(1) 33 kV配電線及び開閉設備用予備品及び保守道工具	(1) 33 kV配電線用予備品及び保守道工具

### プロジェクトの工期及び概算事業費

本計画を我が国の無償資金協力で実施する場合、概算事業費は約 16.53 億円（我が国側負担経費：約 12.93 億円、「ウ」国側負担経費：約 3.60 億円）と見積られる。このうち「ウ」国側が負担する主な事項は、33 kV 配電線延長工事（イガンガ変電所（33/11 kV）からカリロ町まで）、33 kV 配電線ルート上の樹木伐採、低圧配電線の資機材調達・据付工事等である。本計画の工期は実施設計を含め、第1期（B 地域及びD 地域）が 16.0 ヶ月程度、第2期（A 地域及びC 地域）が 14.5 ヶ月程度である。

### プロジェクトの妥当性の検証

本計画の事業完了後の施設・機材の運転・維持管理は、本計画実施機関である REA の監督のもと、類似地方電化事業での運営経験、技術力、財務健全性を事前資格審査により確認した上で、配電オペレーターと称する民間企業が長期業務委託契約に基づき実施する。

上記 REA 及び配電オペレーター技術者の多くは、過去の無償資金協力にて、33 kV 配電線の運営・維持管理を担当した旧ウガンダ電力公社 (UEB) での職務経験を有するため、同技術者は配電設備の基礎的な運転・維持管理技術は保有していると考えられる。また、本計画にて調達・整備が予定されている各配電設備の仕様は、過去の無償資金協力で調達した機器の範囲を超えないと予想されることから、実施機関となる REA 及び配電オペレーターは、本計画で要求される資機材の運転・維持管理能力を保有していると考えられる。更に、過去の無償資金協力で調達された日本製変電・配電機器の維持管理状況も良好であり、本計画完成後も適切な設備の維持管理が実施されるものと考えられる。また、今後の電力セクター改革の進展によらず、本計画対象の配電設備については、REA が資産所有権を国有資産として維持し続けることが協議議事録にて確認されている。

本計画の裨益対象は、電化対象地域である東部州イガンガ県ナビテンデ/イタンダ地区 (約 3.4 万人)、西部州ホイマ県・キバレ県カガディ/ムンテメ地区 (約 1.3 万人)、東部州ブギリ県ブセオ/イウエンバ地区 (約 1.4 万人)、及び中央州マサカ県ブカカタ地区 (約 1.5 万人) の住民合計約 7.6 万人である。本計画の実施により、「ウ」国の経済の活性化や住民の生活レベルの向上、並びに社会福祉施設、公共施設の安定した運営に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は妥当であると考えられる。また、本計画の運営・維持管理についても、「ウ」国側は人員・資金面で十分な体制を有しており、本計画の実施にあたり特段の問題は認められない。

なお、本計画の効果が発現・持続するために「ウ」国側が実施すべき主な先方負担事項及び課題は、以下の通りである。

- (1) 415V 低圧配電線の機材調達・据付工事を行うために、「ウ」国側は本計画対象地域を担当する配電オペレーターを選定し、工程計画、要員計画、資機材購入計画等を策定し、工事の円滑な推進を図る必要がある。
- (2) 本計画により供用開始から 5 年後までの想定電力需要に見合う配電用変圧器が調達されるが、供用開始以降の電力需要増に対して、「ウ」国は適宜に電力需要を見直し、本計画完成後の変圧器増設等の計画を策定すると共に、増設設備の調達予算を準備する必要がある。
- (3) 「ウ」国側は、配電線路事故を軽減させ安定した電力供給体制を確保するため、定期的な現場巡視点検を実施し、配電線路沿いの樹木伐採を行う等の予防保全を励行する必要がある。
- (4) 「ウ」国側は、公平な電気料金徴収体系を確立するため、全需要家への個別の積算電力量計を設置し、検針の徹底及び厳正な料金徴収を行う必要がある。



## 目 次

序文	
伝達状	
要約	
目次	
位置図／写真	
図表リスト／略語集	

第1章	プロジェクトの背景・経緯	
1-1	当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1	現状と課題	1-1
1-1-2	開発計画	1-5
1-1-3	社会経済状況	1-9
1-2	無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-10
1-3	我が国の援助動向	1-11
1-4	他ドナーの援助動向	1-14
1-4-1	世界銀行	1-14
1-4-2	スウェーデン開発庁（SIDA）	1-14
1-4-3	ノルウェー開発協力庁（NORAD）	1-15
第2章	プロジェクトを取り巻く状況	
2-1	プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1	組織・人員	2-1
2-1-2	財政・予算	2-3
2-1-3	技術水準	2-8
2-1-4	既存施設・機材	2-8
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-15
2-2-1	関連インフラの整備状況	2-15
2-2-2	自然条件	2-16
2-2-3	環境社会配慮	2-17
2-2-4	人口、家屋数、住民生活状況等	2-20
2-2-5	エネルギー利用状況と電気料金支払意志	2-23
2-3	その他（グローバルイシュー等）	2-26
2-3-1	ジェンダー	2-26
2-3-2	人間の安全保障	2-28
第3章	プロジェクトの内容	
3-1	プロジェクトの概要	3-1
3-1-1	上位目標とプロジェクト目標	3-1
3-1-2	プロジェクトの概要	3-1
3-2	協力対象事業の基本設計	3-2
3-2-1	設計方針	3-2
3-2-1-1	基本方針	3-2
3-2-1-2	自然環境条件に対する方針	3-2
3-2-1-3	社会経済条件に対する方針	3-2

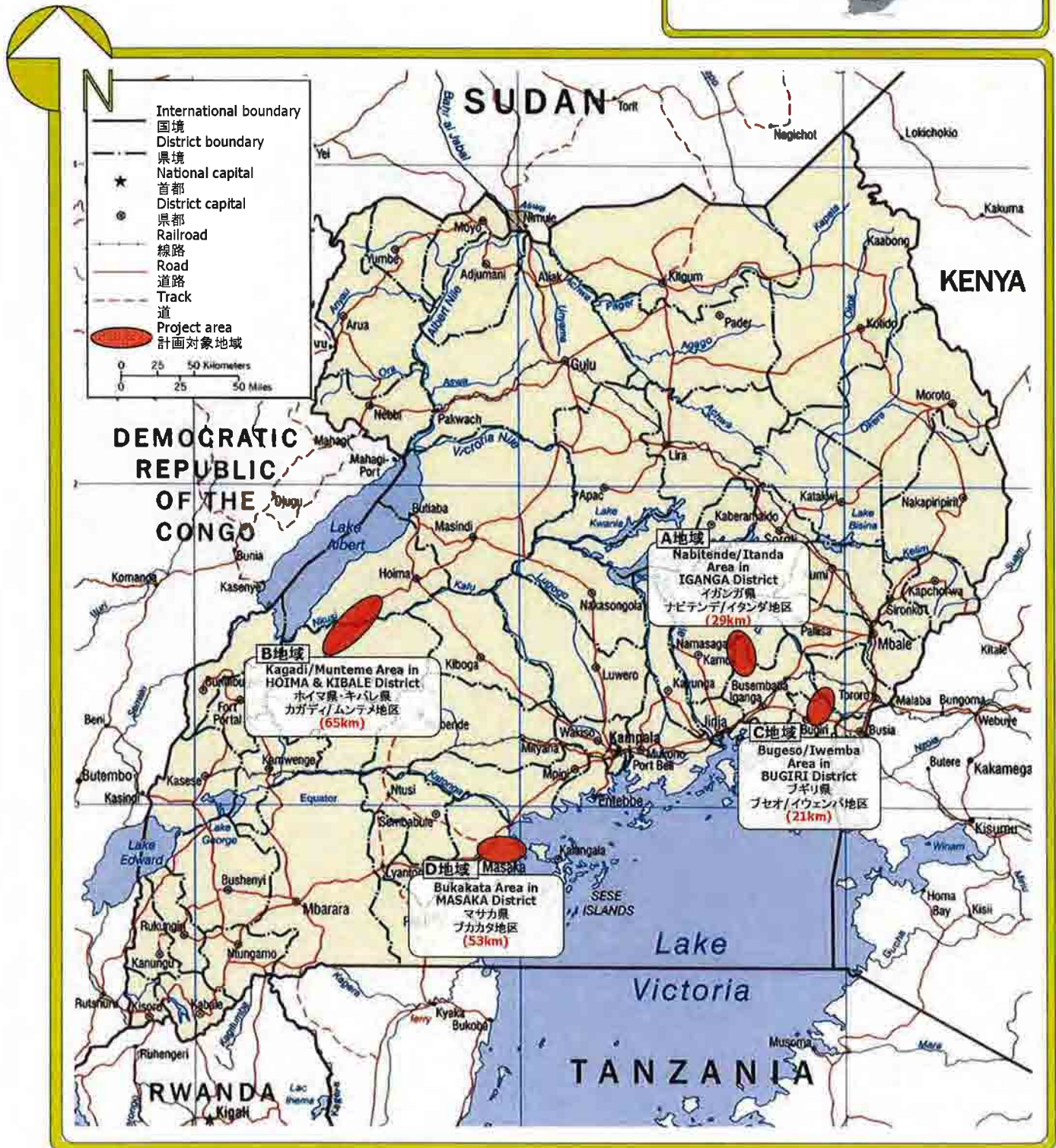
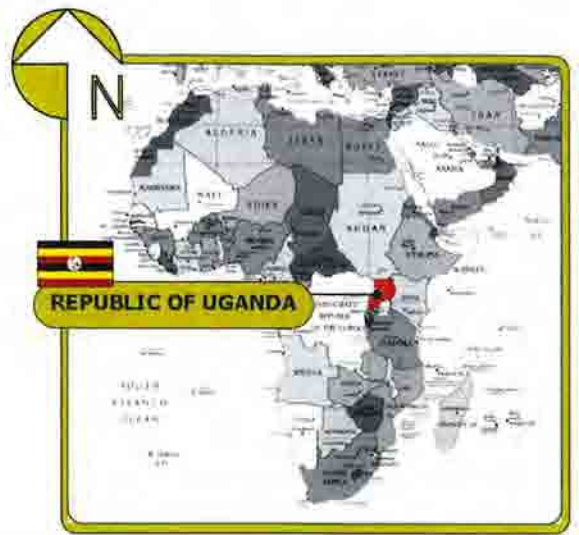
3-2-1-4	建設事情／調達事情若しくは業界の特殊事情／商習慣に対する方針	3-3
3-2-1-5	現地業者（建設会社、コンサルタント）の活用に係る方針	3-3
3-2-1-6	運営・維持管理に対する方針	3-4
3-2-1-7	施設、機材等のグレードの設定に係る方針	3-5
3-2-1-8	工法／調達方法、工期に係る方針	3-5
3-2-2	基本計画（機材計画）	3-5
3-2-2-1	計画の前提条件	3-5
3-2-2-2	全体計画	3-12
3-2-2-3	基本計画の概要	3-14
3-2-3	基本設計図	3-24
3-2-4	施工計画／調達計画	3-49
3-2-4-1	施工方針／調達方針	3-49
3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項	3-49
3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分	3-51
3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画	3-53
3-2-4-5	品質管理計画	3-55
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-55
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画	3-56
3-2-4-8	実施工程	3-57
3-3	相手国側分担事業の概要	3-57
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-58
3-4-1	基本方針	3-58
3-4-2	定期点検項目	3-59
3-4-3	予備品購入計画	3-61
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-64
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-64
3-5-2	運営・維持管理費	3-65
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-66

#### 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1	プロジェクトの効果	4-1
4-2	課題・提言	4-2
4-2-1	相手国側の取り組むべき課題・提言	4-2
4-2-2	技術協力・他ドナーとの連携	4-3
4-3	プロジェクトの妥当性	4-3
4-4	結論	4-4

#### [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. 事業事前計画表（基本設計時）
6. 参考資料／入手資料リスト
7. 環境社会配慮に係る関係機関からの承認書簡
8. 電力潮流解析の検討



LOCATION MAP OF REPUBLIC OF UGANDA  
 ウガンダ共和国全図及び計画対象位置図

## 調査対象地域の現況(1/4)

### A 地域(東部州イガンガ県ナビテンデ/イタンダ地区)



**計画対象地域の村(ナルコ村)、幹線道路の様子**

イガンガから A 地域の分岐点至る道路は舗装されているが、計画対象地域内は未舗装路であり、雨季の資機材輸送については工程管理に注意が必要である。



**家畜の競り市(カウエテ村)**

カウエテ村は、2 週間に一回(土曜日)に周辺の住民たちが家畜を持ち寄り、競り市が行われている。その周りには商店が軒を並べており、電化に対する住民の期待度は高い。



**コーンミル(ナムンガルウェ村)**

とうもろこしの製粉に使うコーンミルの動力源は、燃料費(現在 6~7 万円/月)の高価なディーゼルエンジンであるため、住民生活に大きな負担となっている。



**カーバッテリーを使用した電話(ブゴノ村)**

本計画対象地域の商店では、カーバッテリーを電源とした電話、ステレオなどが使用されている。バッテリー充電のため、住民は近郊の電化された村落へ週 1 回程度運搬する必要があり、大きな負担となっている。



**未電化地域の様子**

未電化地域の人々は、タドーパと呼ばれるケロシンを利用した照明器具を利用している。写真の通り、小さい部屋でも 2 個の器具が必要になるため、貧困層家庭では毎日点灯することはできない。



**既設イガンガ変電所の様子(33kV 開閉設備)**

A 地域への電力は、上記変電所から供給される。この変電所は、開閉設備の老朽化により信頼度が低下しているため、同変電所内の 33kV 配電盤を更新し、電力供給の安定化を図る計画である。

## 調査対象地域の現況(2/4)

### B 地域(西部州ホイマ県・キバレ県 カガディ/ムンテム地区)



**ホイマ変電所**

当該変電所には、前回協力で供与した自動電圧調整装置があり、その運転・維持管理状況は非常に良好である。また、その他の前回協力により供与された各変電所設備なども、同様に良好な運転・維持管理状況であり、「ウ」国の維持管理能力は高い。



**計画対象地域の村(パチワ村)、幹線道路の様子**

道路が未舗装であるため、雨季における資機材輸送は懸念されるものの、B 地域の配電ルートは国道沿いであるため、道路幅は比較的広い。



**小型発電機を利用した理髪店の状況(パチワ村)**

本計画対象地域の理髪店では、小型発電機を利用し営業している。一日あたり4Lの燃料費(約 15,000 円/月)が必要となるので、維持運営費は商店経営に大きな負担となっている。



**冷蔵庫を使用した飲料水の販売(パチワ村)**

本計画対象地域の商店では、発電機を利用し冷蔵庫で冷やした飲料水を販売している商店も見受けられるが、燃料費が高く一日中は使用できない。本計画地域は、西部州の主要道路の一つでもあり、住民以外の利用者も多い。



**茶葉畑の様子(ムガルケ村)**

本計画対象地域内では、コーヒー、綿花、茶葉などの栽培が行われており、農業生産拠点である。電化により、加工工場の操業なども期待されている。



**アクセス道路の状況(降雨時)(パチワ-マウレ村間)**

降雨により未舗装路の路面が粘土状になり、車両が立往生する状況が一部の区間で見受けられる。そのため、雨季に配慮した工事工程の立案が必要である。

## 調査対象地域の現況(3/4)

### C 地域(東部州ブギリ県ブセオ/イウェンバ地区)



**計画対象地域の村(ブゲソ村)、幹線道路の様子**

本計画対象地域の幹線道路は、全て未舗装路であり、晴天時は特段問題無いものの、降雨により道路条件が悪化する。上記写真のさらに奥地では、土壁、藁葺き屋根の貧しい住居も多く見られた。



**肉屋の様子(ナビレレ村)**

本計画対象地域での肉の販売の様子。露店に吊下げられた肉を必要分のみ切り取り販売している。気温が高い同地域では、衛生面に問題がある。電化後は冷蔵庫の購入を希望している。



**住民集会での聞き取り**

本計画対象地域において、村の集会所で住民集会を開催した。本集会では、住民の生活・経済状況などの聞き取りを実施し、住民からも様々な意見が積極的に発言された。住民の電化への期待度は高い。



**稲作の様子(ナンボ村)**

本計画対象地域において、湿地帯を利用した稲作が一部の地域で行われている。現在、脱穀機がない同地域では、近郊の電化地域へ安い価格で出荷せざるを得ない状況であり、住民の電化への期待度は高い。



**綿花畑の様子(ブヤラ村)**

本計画対象地域においては、とうもろこし、コーヒーの生産の他に綿花の栽培が行われている。地方電化により、これら一次産業の多様化が期待されている。



**太陽光発電を利用した冷蔵庫(イウェンバ村)**

本計画対象地域の病院では、太陽光発電を利用した冷蔵庫が設置されているが、現在、故障中で使用出来ない状況である。重症患者は、近隣の既電化地域の病院へ搬送されている。

## 調査対象地域の現況(4/4)

### D 地域(中央州マサカ県ブカカタ地区)



**一般家庭の様子**

本計画対象地域の一般的な家庭では、ランプ、タオーバ(使用燃料はケロシン)が照明器具として使用されている。



**漁村の商店(カチャンガ村)**

本計画対象地域の漁村の様子。魚を露店で売っているが、気温が高いこの地域では、鮮度的に問題があり、電化により、魚類の保存用冷蔵庫の導入が期待されている。



**港の様子(ランプ村)**

本計画対象地域にある大きな港(ランブランディングサイト)の様子。人口も多く活気が溢れている。TV アンテナが多く見られるが、小型発電機などを利用している。



**魚処理工場(カチャンギ村)**

ヴィクトリア湖に隣接しているこの地域では、漁業関係者が多く定住しており、その中でもインド人経営による魚処理工場(Fresh Water Fish Exporters Ltd.)がある。自家用発電設備から配電線による公共電気に切替えたいとの要望がある。



**計画対象地域の湿地帯(ランプ、カチャンガ村)**

本計画対象地域はヴィクトリア湖の湖畔に隣接している地域が多く、道路の両側が湿地帯であり、本計画により建設される電柱は、道路の端又は歩道に設置する計画である。



**診療所(ブカカタ村)**

調査対象地域の診療所にある薬品やワクチンを保存するためのガス式冷蔵庫。ガス補充をする場合の制約が多いため、電気式冷蔵庫への転換が望まれている。

## 図 表 リ ス ト

第 1 章	( 頁 )
図 1.1- 1 電力セクター改革後の電気事業組織 .....	1-2
図 1.1- 2 世帯電化率の推定値 .....	1-3
図 1.1- 3 地方電化マスタープラン ( IREMP ) の策定過程 .....	1-8
図 1.3- 1 「ウ」国の長期電力開発計画と我が国支援の関係 .....	1-13
表 1.1- 1 地方電化事業に対する予算状況 .....	1-3
表 1.1- 2 電化世帯数及び電化率の推定値 .....	1-4
表 1.1- 3 NEPS と IREMP の相違点 .....	1-7
表 1.1- 4 「ウ」国の主要経済指標の推移 .....	1-9
表 1.1- 5 国家財政の実績と計画 .....	1-10
表 1.3- 1 我が国の無償資金協力実績 ( 電力分野 ) .....	1-11
表 1.4- 1 農村改革のためのエネルギー ( ERT ) の実施計画 .....	1-14
第 2 章	
図 2.1- 1 MEMD の組織図 .....	2-2
図 2.1- 2 REA の組織図 .....	2-3
図 2.1- 3 2001 年の電気料金改訂 .....	2-6
図 2.1- 4 電気料金単価の推移 .....	2-6
図 2.1- 5 ウガンダ国送配電系統図 .....	2-12
図 2.1- 6 ウガンダ国送電線ルート図 .....	2-13
図 2.1- 7 「ウ」国の基本的な配電系統構成 .....	2-14
図 2.2- 1 環境管理局においてプロジェクトが承認されるまでのフロー .....	2-18
図 2.2- 2 B 地域および D 地域における配電ルート .....	2-19
表 2.1- 1 「ウ」国需要家数、販売電力量、販売電力収入の推移 .....	2-4
表 2.1- 2 電力セクターの事業収支予測 .....	2-5
表 2.1- 3 「ウ」国の電気料金 ( 2007 年 2 月時点、UMEME ) .....	2-7
表 2.1- 4 地方電化基金 ( REF ) の損益計算書 ( 2003 ~ 2004 年度 ) .....	2-7
表 2.1- 5 発電・販売電力量等推移 ( 2001 ~ 2005 年実績、国内分のみ ) .....	2-9
表 2.1- 6 「ウ」国の電力需給バランス .....	2-10
表 2.2- 1 一般住宅における照明設備 .....	2-16
表 2.2- 2 環境管理局および森林保護局のその他要求事項 .....	2-20
表 2.2- 3 本計画対象地域が位置する県 ( District ) の概況 .....	2-21
表 2.2- 4 本計画対象村落の人口、世帯数、公共施設数 .....	2-22



表 2.2- 5	「地方電化マスタープラン」による村落社会経済調査結果概要	2-24
表 2.2- 6	本計画対象村落の収入、エネルギー支出、電気料金支払い意思額	2-25
表 2.3- 1	性別ごとの初等教育への参加状況	2-27
表 2.3- 2	世帯主の性別ごとの照明用エネルギーの相違	2-27
表 2.3- 3	世帯主の性別ごとの水源の相違	2-27

### 第3章

図 3.2- 1	日本側と「ウ」国側との施工負担区分（概念図）	3-51
図 3.2- 2	事業実施関係図	3-54
図 3.2- 3	本計画の事業実施工程表	3-57
図 3.4- 1	配変電設備の維持管理の基本的な考え方	3-59
表 3.2- 1	本計画調達資機材の調達先	3-4
表 3.2- 2	電力需要想定の根拠とした単位電力需要	3-6
表 3.2- 3	本計画対象地域の電力需要想定 (A 地域 東部州イガンガ県ナビテンデ/イタンダ地区)	3-7
表 3.2- 4	本計画対象地域の電力需要想定 (B 地域 西部州ホイマ県・キバレ県カガディ/ムンテム地区)	3-8
表 3.2- 5	本計画対象地域の電力需要想定 (C 地域 東部州ブギリ県 プセオ/イウェンバ地区)	3-9
表 3.2- 6	本計画対象地域の電力需要想定 (D 地域 中央州マサカ県 ブカカタ地区)	3-10
表 3.2- 7	新設 33 kV 配電線と既設 33 kV 配電系統との接続方法	3-11
表 3.2- 8	計画対象地域の電力潮流解析結果	3-11
表 3.2- 9	基本計画の概要	3-14
表 3.2- 10	東部州イガンガ県ナビテンデ/イタンダ地区 イガンガ変電所用配電盤構成概要	3-15
表 3.2- 11	33 kV 開閉設備及び既設配電線接続用ケーブルの仕様	3-15
表 3.2- 12	33 kV 架空配電線用電線数量	3-17
表 3.2- 13	33 kV 配電線用電柱の種別毎数量	3-18
表 3.2- 14	配電用変圧器の容量・台数	3-20
表 3.2- 15	イガンガ変電所用開閉設備建設計画の内容	3-21
表 3.2- 16	33kV 配電線建設計画の内容	3-22
表 3.2- 17	日本側と「ウ」国側の施工区分	3-52
表 3.2- 18	請負者側派遣技師	3-55
表 3.4- 1	標準的な設備機器の定期点検項目	3-60
表 3.4- 2	本計画で調達する予備品及び保守用道具	3-63

## 略語集

E / N	Exchange of Notes (交換公文)
E R A	Electricity Regulatory Authority (電力規制庁)
G D P	Gross Domestic Product (国内総生産)
I E C	International Electrotechnical Commission (国際電気会議規格)
I R E M P	Indicative Rural Electrification Master Plan (地方電化マスタープラン)
I S O	International Organization for Standards (国際標準化機構)
J C S	Japanese Electrical Wire and Cable Maker's Association Standards (日本電線工業会規格)
J E A C	Japan Electric Association Code (電気技術規程)
J E C	Japanese Electrotechnical Committee (日本電気規格調査会標準規格)
J E M	Standards of Japan Electrical Manufacturer's Association (日本電機工業会標準規格)
J I C A	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
J I S	Japanese Industrial Standards (日本工業規格)
M E M D	Ministry of Energy and Mineral Development (エネルギー鉱物開発省)
N E M A	National Environment Management Authority (環境管理局)
N E P S	National Electrification Planning Study (全国電化計画調査)
N F A	National Forestry Authority (森林保護局)
N O R A D	Norwegian Agency for Development Cooperation (ノルウェー開発協力庁)
O & M	Operation and Maintenance (運転・維持管理)
O J T	On the Job Training (実習教育)
P E A P	Poverty Eradication Action Plan (貧困撲滅行動計画)
P R S P	Poverty Reduction Strategy Paper (貧困削減戦略文書)
R E A	Rural Electrification Agency (地方電化庁)
R E F	Rural Electrification Fund (地方電化基金)
R E S P	Rural Electrification Strategy and Plan (地方電化戦略・計画)
S I D A	Swedish International Development Agency (スウェーデン開発庁)
U E B	Uganda Electricity Board (ウガンダ電力公社)
U E D C L	Uganda Electricity Distribution Company Ltd. (ウガンダ電力配電公社)
U E G C L	Uganda Electricity Generation Company Ltd. (ウガンダ電力発電公社)
U E T C L	Uganda Electricity Transmission Company Ltd. (ウガンダ電力送電公社)

## 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

#### (1) 電力セクター改革と電力事業の組織

ウガンダ共和国（以下「ウ」国と称す）の電気事業は、1948年に設立されたウガンダ電力公社（Uganda Electricity Board: UEB）によって、発送配電事業の計画・運営・維持管理が垂直統合的に実施されてきた。しかしながら、1999年に「電力セクター改革・民営化戦略（Power Sector Reform and Privatization Strategy）」が閣議承認され、また1999年電気法が制定され、UEBによる事業独占体制から、民間資本の導入を可能とする体制へ、段階的にセクター改革が進められている。まず、政策立案機能と規制・監督機能を分離するため、エネルギー鉱物開発省（Ministry of Energy and Mineral Development: MEMD）から独立した組織として、電力規制庁（Electricity Regulatory Authority: ERA）が設立され、2000年4月より運営を開始している。

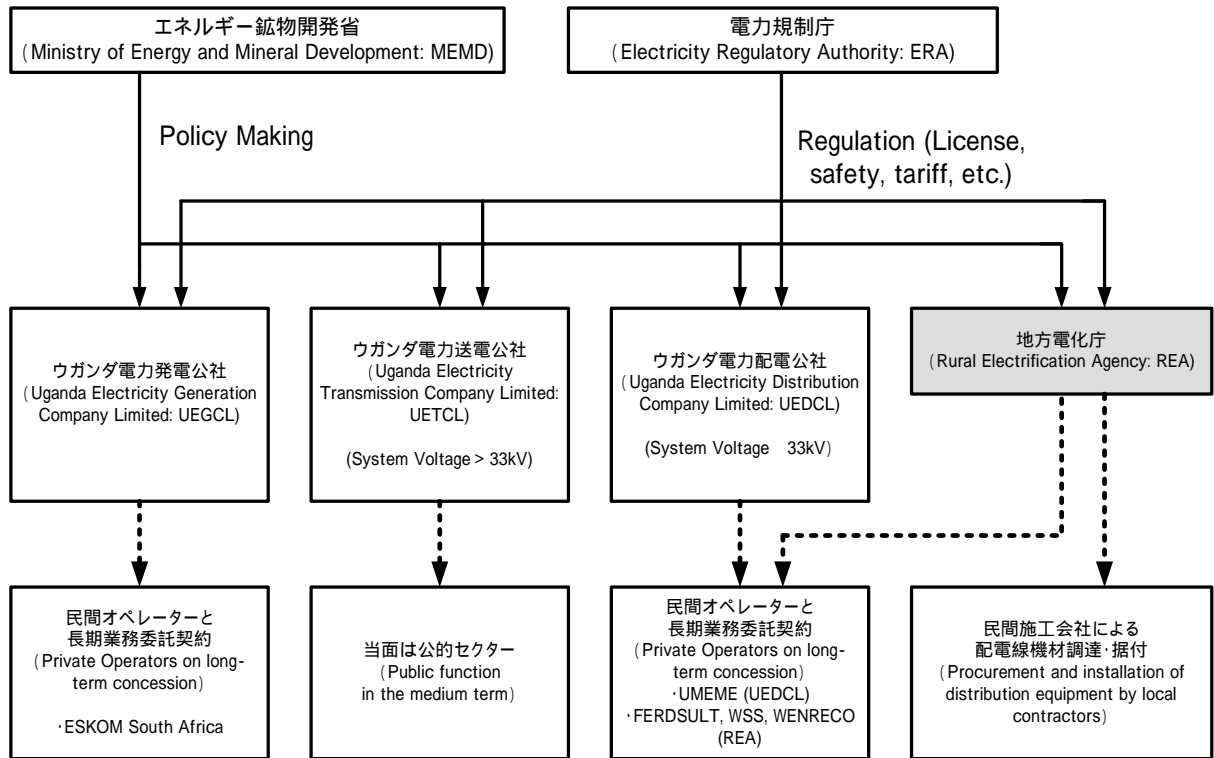
また、自由化プロセスの一環として、UEBは発電・送変電・配電事業に機能分離され、2001年3月にウガンダ電力発電公社（Uganda Electricity Generation Company Ltd.: UEGCL）、ウガンダ電力送電公社（Uganda Electricity Transmission Company Ltd.: UETCL）、ウガンダ電力配電公社（Uganda Electricity Distribution Company Ltd.: UEDCL）がそれぞれ設立された。これら3社のうち、発電、配電事業については、長期業務委託契約に基づき、民間事業者が設備をリースするが、送電事業については当面の間、公的セクターに残すこととされている。ただし、業務委託契約においても、既存設備の所有権は公的セクターに残し、既存設備の運用及び新規設備の拡充について、民間企業に委託する方式を採用している。これまでに、ウガンダ電力発電公社以外の民間企業として、南アフリカの電力公社エスコム（Eskom）<sup>1</sup>、キレムベ鉱業（Kilembe Mines Ltd.）及び、カセセコバルト会社（Kasese Cobalt Company Ltd.）が発電事業にIPPとして参入している。配電事業についても、英国のCDC Globeleq社（56%）と南アフリカのエスコム社（44%）の企業連合（UMEME Ltd.）が、2003年4月に配電網の維持管理業務をUEDCLから20年間の契約で受託し、2005年3月より配電網の運用を開始している。

地方電化事業については、2003年に地方電化庁（Rural Electrification Agency: REA）が運営を開始し、MEMDの監督の下、地方電化基金（Rural Electrification Fund: REF）により、地方部住民への公平な電力供給のための電化事業を一元的に計画、管理している。このため、本計画においても、自己資金や他ドナーによる電化事業と同様に、エネルギー鉱物開発省エネルギー資源局（Energy Resources Department）の監督の下、地方電化庁（REA）が実施機関となる。また、今後の電力セクター改革の進展によらず、本計画対象の配電設備については、本計画完了後もREAが資産所有権を維持し続け、民間企業に開放されるものではないことが、協議議事録にて確認・合意されている。なお、本計画実施において必要となる、既設の132/33 kV変電所や33 kV配電線との接続に関する技術的検討については、UETCLがREAを支援することが確認された。

---

<sup>1</sup>旧オーウェン・ホールズ発電所である、ナルバレ及びキイラ発電所の運転を2003年から開始している。

図 1.1-1 に電力セクター改革後の電気事業組織を示す。



出所：現地情報に基づき調査団作成

図 1.1- 1 電力セクター改革後の電気事業組織

## (2) 地方電化事業の現状と課題

「ウ」国は農業を経済復興の中心産業として位置づけ、その産業基盤整備に力を注いでいる。また、各地方の農村地域と都市部の生活水準の格差是正は、同国の貧困撲滅活動、農業政策促進、及び都市への人口流入防止、ひいては国内の治安維持のためにも重要な課題となっている。このため、電化率が低い地方農村地域での電化計画を促進することを目的に、1992年に国際開発協会（IDA）の協力により、全国電化計画調査（National Electrification Planning Study: NEPS）を実施し、配電網整備による「地方電化マスタープラン」を策定した。その後、世銀及び地球環境ファシリティ（Global Environment Facility: GEF）はNEPSの次期計画として「地方変革のためのエネルギー（Energy for Rural Transformation）」を策定し、5年間で総額6千万US\$に上る有償・無償資金協力により、2005年時点で約4%に留まっている地方部の電化率を、年間平均1%程度ずつ増加させ、2012年までに10%まで引き上げることを目標としている。

しかしながら、表 1.1-1 に示すとおり、「ウ」国は財政難から収益性の低い地方電化プロジェクトの資金調達に苦慮しており、特にローンでのプロジェクト実施は困難な状況にある。このため、REAは国家開発計画の目標である、2035年までの全国への電力供給を念頭に、電源となる旧オーウェン・ホールズ水力発電所近郊の未電化地域、県庁所在地、主要国道に面した産業活性化が期待できる地域、並びに社会情勢等を考慮しつつ、特に緊急に電化が必要な地域を毎年選定し、予算状況に合わせて送配電工事を進めている。

表 1.1- 1 地方電化事業に対する予算状況

(単位：百万 US\$)

項目	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	合計
年間投資額	4	36	53	76	73	85	93	102	522
調達資金額	15	23	27	1	1	1	1	1	70
残余(不足)資金額	11	(13)	(26)	(75)	(72)	(84)	(92)	(101)	(452)

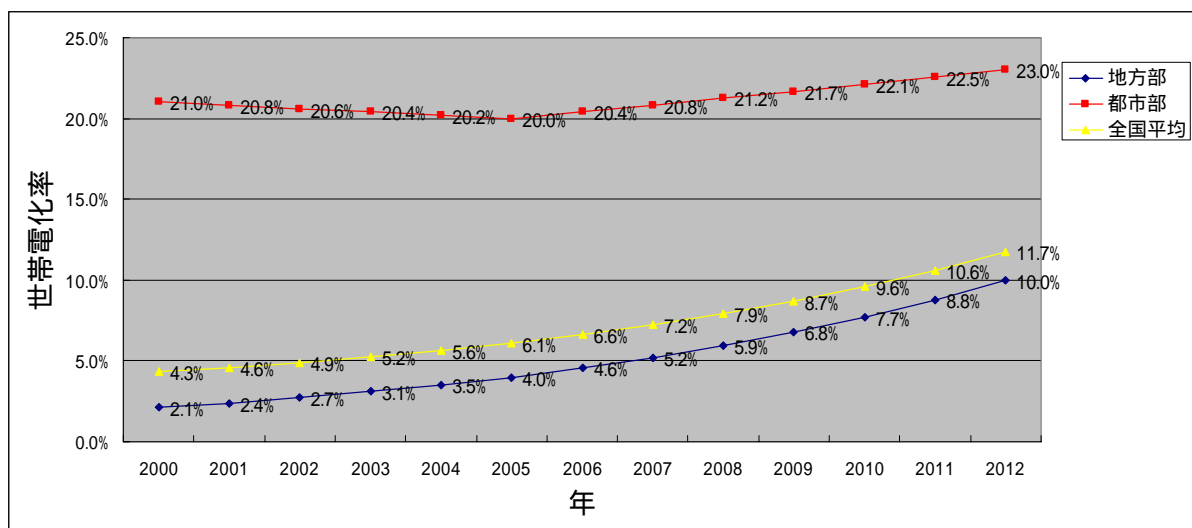
出所：REA Strategic Plan 2005-2011

また、地方電化事業を促進するため、電気法の第 64 条に従い 2001 年に設立された地方電化基金 (REF) は、以下の財源により運用されている。

- ① 議会からの整理基金 (公債)
- ② 1999 年 電気法により定められる、電力規制庁 (ERA) による電気事業の許認可、罰則等により発生する剰余金
- ③ 発電所から卸電力購入する場合に徴収される課徴金 (卸電力購入料金の 5%)
- ④ エネルギー鉱物開発大臣、財務大臣により承認された資金援助

REF は自己資金、ドナーによる地方電化事業の運営に活用されるほか、民間企業やコミュニティ主導による地方電化事業にも適用される。

なお、「ウ」国の世帯電化率の推定値を図 1.1-2 並びに表 1.1-2 に示すが、2005 年実績では、全国平均の電化率約 6%に対して、都市部では約 20%、地方部では約 4%となっており、都市部と比較して地方部の電化率の低さが際立っていることがわかる。



出所：調査団

図 1.1- 2 世帯電化率の推定値

表 1.1- 2 電化世帯数及び電化率の推定値

項目	2000年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
人口(地方部)	19,907,400	23,084,100	23,774,700	24,535,490	25,320,626	26,130,886	26,967,074	27,830,021	28,720,582
人口(都市部)	2,668,000	3,410,500	3,582,200	3,696,830	3,815,129	3,937,213	4,063,204	4,193,226	4,327,410
<b>合計人口</b>	<b>22,575,400</b>	<b>26,494,600</b>	<b>27,356,900</b>	<b>28,232,321</b>	<b>29,135,755</b>	<b>30,068,099</b>	<b>31,030,278</b>	<b>32,023,247</b>	<b>33,047,991</b>
世帯数(地方部)	4,235,617	4,911,511	5,058,447	5,220,317	5,387,367	5,559,763	5,737,675	5,921,281	6,110,762
世帯数(都市部)	567,660	725,638	762,170	786,560	811,730	837,705	864,511	892,176	920,725
<b>合計世帯数</b>	<b>4,803,277</b>	<b>5,637,149</b>	<b>5,820,617</b>	<b>6,006,877</b>	<b>6,199,097</b>	<b>6,397,468</b>	<b>6,602,187</b>	<b>6,813,457</b>	<b>7,031,487</b>
<b>地方部電化率</b>	<b>2.1%</b>	<b>4.0%</b>	4.6%	5.2%	5.9%	6.8%	7.7%	8.8%	<b>10.0%</b>
<b>都市部電化率</b>	<b>21%</b>	<b>20%</b>	20%	21%	21%	22%	22%	23%	<b>23%</b>
地方部電化世帯数	88,948	196,460	230,635	271,303	319,141	375,414	441,610	519,478	611,076
都市部電化世帯数	119,209	145,128	155,508	163,721	172,367	181,470	191,054	201,144	211,767
合計電化世帯数	208,156	341,588	386,143	435,023	491,508	556,884	632,664	720,622	822,843
<b>全国電化率</b>	<b>4.3%</b>	<b>6.1%</b>	<b>6.6%</b>	<b>7.2%</b>	<b>7.9%</b>	<b>8.7%</b>	<b>9.6%</b>	<b>10.6%</b>	<b>11.7%</b>

出所：調査団

- (注) (1) 2007年以降の人口増加率は、2006年の統計概要 (Statistical Abstract) に従い、3.2%/年を採用している。
- (2) 一世帯当たりの平均人数は、2002年の国勢調査結果より、4.7人/世帯を採用している。
- (3) 2000年、2005年、及び2012年の地方部、都市部電化率は、地方電化計画・戦略の目標値としている。

## 1-1-2 開発計画

### (1) 貧困撲滅行動計画 (Poverty Eradication Action Plan: PEAP)

「ウ」国政府は、包括的な国家開発計画である「貧困撲滅行動計画 (Poverty Eradication Action Plan: PEAP)」を1997年に策定した。2000年に第一次改訂が行われたが、この改訂版PEAPが世界銀行、IMFにより世界最初の貧困削減戦略文書 (Poverty Reduction Strategy Paper: PRSP) として認定され、2000年3月に他国に先駆けて、拡大重債務返済国 (HIPC) イニシアティブに基づく債務削減が実施されることとなった。2003年から第二次改訂プロセスが開始され、2004年12月に第三次PEAP (2004年～2008年) が完成した。第三次PEAPに定められた重点課題は以下の通りである。

**経済運営：安定したマクロ経済の維持、国家財政の健全化、民間投資の増加等**

**生産・競争力・所得向上：農業の近代化、天然資源の保存、インフラ整備 (道路・電力・鉄道等)、電力セクターの技術・職務向上等**

**治安・紛争解決・災害管理：反政府勢力との紛争終結、家畜強盗の撲滅、国内避難民への支援強化、反政府勢力による誘拐への対策強化等**

**良い統治：人権・民主化、法制度整備、透明性・説明責任・汚職対策等**

**人間開発：初等・中等教育、保健指標の改善、家族計画の推進、成人識字率向上を含めたコミュニティのエンパワーメント等**

本計画は、上記重点課題のうち「② 生産・競争力・所得向上」の電力インフラ整備、並びに電力セクターの技術・職務向上に寄与するものとして計画されている。

### (2) エネルギー政策 (The National Energy Policy)

エネルギー政策は2002年に策定され、「環境的に持続可能な方法で、国民の社会経済的発展のニーズに応える」ことを目標としており、電力、石油、再生可能エネルギー、原子力開発の分野について、個別の政策及び達成の手段を提示している。特に同政策では、貧困撲滅に貢献する、信頼度の高いエネルギー供給へのアクセスを目指しており、本計画はこの政策目標に従って実施されるものである。また、エネルギー計画のアプローチとしては、従来型の供給サイドを重視した、トップダウンによる都市中心の開発から、需要サイドからのボトムアップによる地方開発へとパラダイム・シフトしていくことが必要とされている。電力セクターについては、信頼度の高い電力供給により、社会経済的発展のニーズに応えることができるよう、効率的な電力供給システムを拡充するため、以下の個別目標が掲げられている。

- 電力セクターの補助金依存体質を改善するため、運営維持管理に必要な費用については原則として補助金を適用しない。
- 地方電化に係る投資を促す観点から、規制緩和を促進する。
- 初期投資及び電力供給に係るコストを反映するため、地域別、プロジェクト別の電気料金体系を構築する。
- 包括的な環境影響評価を実施する。



### (3) 1999年 電気法 (The Electricity Act, 1999)

電気法は、地方部における電化率の向上を達成するための法的な枠組みとして、地方電化基金 (Rural Electrification Fund) と、国家地方電化データベースの策定について規定している。同法の第 62 条には、グリッド電化及びオフグリッド電化の推進による、電力供給の公平な達成が政府の役割として必要とされている。

電気法の第 64 条に従い設立された地方電化基金は、政府資金、海外ドナーからの援助、IPP 発電所からの課徴金 (調達送電容量の 5%) 等を利用して、地方電化事業の推進による、公平な電力供給を達成するために設立されている。また、地方電化基金の運営、並びに個別の地方電化事業への補助金の支出を承認するための、政府から独立した意思決定機関として、地方電化審議会 (Rural Electrification Board: REB) が 2002 年に設立され、REB の運営を支援する事務局として、地方電化庁 (REA) が 2003 年から運営を開始している。

### (4) 地方電化戦略・計画 (Rural Electrification Strategy and Plan: RESP)

電力セクターの中でも、地方電化の重要性について強調した開発計画として、2001 年 2 月に閣議承認された。同計画では、当初 2010 年を目標達成期間と設定し、2010 年までに地方部の電化率 10% を目標としていたが、その後目標達成期間が 2012 年に変更された。RESP も、1999 年電気法と同じく、電力供給、並びに付随した社会福祉、教育、保健、商業活動などのサービスへの公平なアクセスを目標としている。同政策では、貧困撲滅につながる地方電化を促進するために、①送電系統拡張及び低効率ディーゼル発電の廃止、②薪燃料の消費量削減による森林環境保全、③系統システム安定化の 3 つの柱を掲げ、地方電化を推進することとしている。

### (5) 地方電化マスタープラン (Indicative Rural Electrification Master Plan: IREMP)

世銀の協力により、1992 年に策定された「地方電化マスタープラン (M/P)」については、REA が改定作業を発注したコンサルタント (英国 IT Power 社と南アフリカ Africon 社の JV) により、第 3 次ドラフトを作成中である。REA によると、コンサルタントの契約不履行により、最終版完成が当初計画より遅れているものの、2007 年末を目標に完成させる予定である。

「ウ」国では、発電・送変電及び配電計画に関する、電力セクターの総合開発計画として、「全国電化計画調査 (National Electrification Planning Study: NEPS)」を 1992 年に策定している。NEPS の全国配電計画では、33 kV 配電線のグリッド延長のみによる地方電化事業を計画し、一般住宅への電化率向上を目的として策定されている。また、NEPS では電化対象地域の選定手法や、選定結果のプロジェクト・リストについては言及されていない。これに対し、IREMP では地方電化計画のみを対象としたマスタープランであり、グリッド電化、小水力発電及びディーゼル発電によるミニグリッド電化、及び太陽光発電によるオフグリッド電化を組み合わせ、地域毎に最適な電化手法を適用し、電化による便益及び費用を比較した上で、対象地域の優先順位を確立することを目的として策定されている。調査団及び REA にて確認された、NEPS と IREMP の主な相違点を、表 1.1-3 に示す。

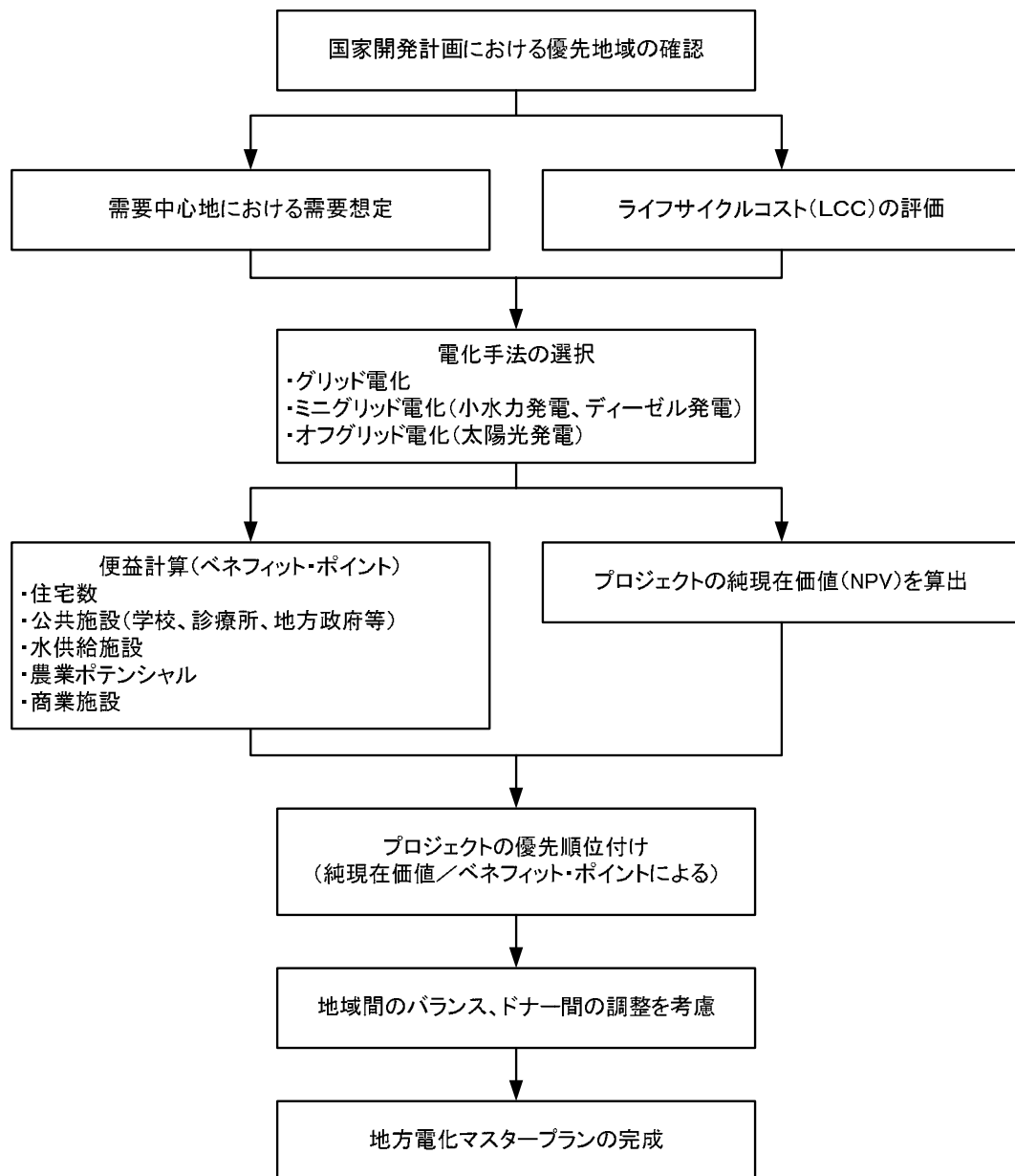
表 1.1- 3 NEPS と IREMP の相違点

	NEPS (全国電化計画調査)	IREMP (地方電化マスタープラン)
対象範囲	発送配電を包括的に計画	地方電化のみ
電化手法	配電線延長のみ	配電線延長、ミニグリッド方式、オフグリッド方式を含む
対象地域選定手法	記載なし	経済分析及び簡易便益計算による
電化対象地域	記載なし (目標電化率、世帯数のみ記載)	短期 (1~3 年)、中期 (3~5 年)、長期 (5~10 年) に分けて記載

出所：調査団

IREMP では、地方電化事業の便益計算を簡素化するため、南アフリカ国及びナミビア国で採用されている、ベネフィット・ポイントシステムを導入している。これは、住宅、公共施設、農業・商業施設等の数に応じて、標準点数を割り当てることにより、地方電化による社会経済的便益を数値化するためのシステムである。最終的には、プロジェクト単位で上記ベネフィット・ポイント及び純現在価値を算出し、プロジェクトの合計ベネフィット・ポイントを、純現在価値で除した数値により、定量的にプロジェクトの優先順位を判定している。

地方電化マスタープラン (IREMP) の策定過程を図 1.1-3 に示す。



出所：地方電化マスタープラン (2<sup>nd</sup> Draft)を参考に、調査団作成

図 1.1- 3 地方電化マスタープラン (IREMP) の策定過程

IREMP では、世界銀行等の協調融資による「農村改革のためのエネルギー (Energy for Rural Transformation: ERT) プログラム」のコンポーネントとして、優先電化対象地域 (Priority Rural Electrification Projects: PREPS) における第一次計画の電化が進められており、以下の 5 プロジェクトが選定されている。

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Mbarara Project                 | (Mbarara - Kikagati - Kabuyanda and Kitwe)  |
| <b>Masaka/Kalangala Project</b> | <b>(Kyotera-Mutukula and Masaka-Bukakata-Kalangala)</b>                                   |
| Mubende/Kibaale Project         | (Kiganda-Mubende and Mubende-Kyegegwa and Kakumiro-Kibale-Kagadi)                         |
| Moroto/Mbale Project            | (Bubulo-Lwakaka-Magale in Mbale and Soroti<br>▪ rKatakwi - Moroto and Katine-Kaberamaido) |
| Gulu/Adjumani/Moyo Project      | (from Gulu to Adjumani and Moyo)  |

上記の PREPS 第一次計画のうち、①の地域については、事前資格審査を通過した応札者 (Electricity Distribution Management 社) に対して 2006 年 12 月に入札図書を配布し、落札業者が配電網の建設、運用業務を受託する予定である (2007 年 4 月までには業者契約予定)。②の地域については、本計画対象地域 (マサカーブカカタ) を PREPS の対象地域から除外し、残りの区間 (キョテラームツクラ) のみを「ウ」国側にて実施する計画であり、2007 年 6 月に業者契約予定である。③の地域については、2006 年 12 月時点で配電設備の据付は完了しており、配電オペレーターである Ferdsult Engineering Services 社は、電力規制庁 (ERA) の許可申請手続きを経て、本年 3 月末には運転を開始する予定である。④、⑤の地域は、事前資格審査公示に対して業者が関心表明を提出しなかったため、今後の実施計画は定まっていない状況である。

### 1-1-3 社会経済状況

1970 年代の軍事政権による統制経済の下で、「ウ」国経済は著しく停滞した。1980 年代前半には、年率 200%以上のインフレを示し、内乱も拡大し GDP 成長率は 1984 年にはマイナス 6.5%に転落した。現政府は、世銀、IMF の支援を得て、1987 年以後構造調整政策を積極的に推進し、軍人及び公務員の削減、農産物市場全般の自由化等により、国家経済は徐々に回復に向かっている。

ただし、「ウ」国の経済は表 1.1-4 に示すとおり、コーヒー、綿花などの農作物の輸出に依存した、第一次産業構造となっている。農作物の輸出高は、天候状況並びに市場価格に左右されるため収入は不安定な状況にあり、GDP のセクター別比率では、農林水産業の割合が 37.3%(2000 年)から 32.2%(2004 年)まで低下している。

表 1.1- 4 「ウ」国の主要経済指標の推移

項目	2000 年	2003 年	2004 年
GDP (十億 US\$)	5.9	6.3	6.8
GDP 伸び率(%)	5.4	4.7	5.7
1 人当たりの GNI (US\$)	260	230	250
人口 (百万人)	24.3	26.9	27.8
人口増加率 (%)	3.1	3.4	3.5
GDP のセクター別比率 (%)			
-農林水産業	37.3	32.4	32.2
-製造業	20.3	21.2	21.2
-サービス業	42.4	46.4	46.6
輸出 (%GDP)	11.2	12.4	13.7
輸入 (%GDP)	23.0	26.6	27.5
プライマリー・バランス (%GDP)	<b>-2.0</b>	<b>-3.8</b>	N/A
海外直接投資 (百万 US\$)	<b>161</b>	<b>202</b>	<b>222</b>
長期負債 (十億 US\$)	<b>3.1</b>	<b>4.2</b>	<b>4.5</b>
政府開発援助 (百万 US\$)	<b>819</b>	<b>977</b>	<b>1,200</b>

出所：World Development Indicators (The World Bank)

表 1.1- 5 国家財政の実績と計画

(単位：十億 U. shs)

項目	2002年 (実績)	2003年 (実績)	2004年 (実績)	2005年 (予測)	2006年 (予測)	2007年 (予測)	2008年 (予測)
<b>1. 総歳入</b>	<b>2,189.6</b>	<b>2,908.3</b>	<b>3,169.9</b>	<b>3,436.0</b>	<b>3,685.7</b>	<b>3,977.5</b>	<b>4,015.6</b>
(1) 歳入	1,433.6	1,669.1	1,914.7	2,241.3	2,566.8	2,902.4	3,298.7
(2) 無償援助	756.0	1,239.2	1,255.2	1,104.7	1,118.9	1,075.1	716.9
<b>2. 総歳出</b>	<b>2,670.2</b>	<b>3,067.9</b>	<b>3,277.5</b>	<b>3,697.5</b>	<b>4,248.6</b>	<b>4,584.8</b>	<b>4,849.3</b>
(1) 経常支出	1,584.8	1,890.4	1,986.8	2,171.4	2,368.4	2,468.2	2,678.5
1) 人件費	612.3	683.0	774.2	860.3	974.8	1,005.7	1,085.3
2) 法定準備金	101.6	127.6	149.8	199.5	139.6	141.0	150.8
3) 利払い	172.5	261.2	237.7	247.7	260.2	298.3	308.0
4) その他	698.4	818.6	825.1	863.9	993.8	1,023.2	1,134.4
(2) 開発資金	1,043.9	1,153.7	1,232.0	1,413.0	1,733.6	1,818.9	1,847.7
1) ドナープロジェクト	574.3	702.4	744.9	907.4	1,039.2	1,110.9	736.6
2) 自己資金	469.6	451.3	487.1	505.6	694.4	708.0	1,111.1
(3) 純貸付け及び 出資金	-12.8	-22.9	-7.6	24.1	-2.3	-2.3	-6.9
(4) 支払滞納金	54.3	46.7	66.3	89.0	148.9	300.0	330.0
<b>3. 財政赤字額</b>	<b>-480.6</b>	<b>-159.6</b>	<b>-107.6</b>	<b>-351.5</b>	<b>-562.9</b>	<b>-607.3</b>	<b>-833.7</b>

出所：Draft Estimates of Revenue and Expenditure, Ministry of Finance, Planning and Economic Development (2006/07)

(注) 1ウガンダ シリング (U. shs) = 0.0686 円 (2007年2月時点)

1997年に開催されたウガンダ援助国会合では、「ウ」国の構造調整・経済改革努力が高く評価された。しかしながら、表 1.1-5 に示すとおり、国家財政の赤字額は2004年まで減少していたものの、今後は人件費及び開発資金の増加により財政赤字の拡大が予想されており、歳入の約40% (2004年) を占める諸外国からの無償資金援助により補っている状況である。

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「ウ」国は、農業が GDP の約 30% を占める農業国であるが、農作物の生産及び輸出は、天候及び市場動向に左右されるため不安定であり、また経済成長による裨益効果は主として都市部に集中していることから、地方農村部のインフラ整備・拡充が同国の開発課題となっている。

「ウ」国政府は、包括的な国家開発計画である「貧困撲滅行動計画 (Poverty Eradication Action Plan: PEAP)」を 1997 年に策定し、その中で重点項目の一つである「農村貧困層の所得向上」を達成する手段の一つとして地方電化開発を掲げ、第三次の改訂版 (2004~2008 年) においてもなお重点項目と位置付けている。また、2000 年に策定が完了した「農業近代化計画 (Plan for Modernization of Agriculture)」においても地方電化を重点項目としている。

「ウ」国政府はこれまでも「全国電化計画調査 (NEPS)」(1992 年) を策定し、地方電化の推進に努力してきたが、十分な財政措置が取られないこともあり、2005 年時点では都市部電化率約 20% に対して、地方部電化率は僅か 4% にとどまっている (全国電化率は約 6%)。

2001 年に策定された「地方電化戦略 (Rural Electrification Strategy and Plan)」では、2012 年までに地方部の電化率を 10% まで向上させることを目標としているが、財政難により収益性の低い地方電化事業の実施は遅れている。「ウ」国政府は、現在改訂作業中の「地方電化マスタープラン」のドラフトにおける、優先電化対象地域の候補計画から、治安状況、県庁所在地 (District Headquarters)、地域間のバランス、他ドナーとの調整、経済的発展のポテンシャル等を総合的に勘案し、以下の対象 4 地域について、我が国に配電網整備による第二次地

方電化計画の無償資金協力を要請してきた。

A地域：東部州イガンガ県ナビテンデ／イタンダ地区

- ・ 33 kV 配電線の調達・据付 約29 km
- ・ 配電用変圧器の調達・据付 (33 kV/415-240 V)
- ・ 既設33/11 kVイガンガ変電所の33 kV開閉設備の更新

B地域：西部州ホイマ県・キバレ県カガディ／ムンテメ地区

- ・ 33 kV 配電線の調達・据付 約65 km
- ・ 配電用変圧器の調達・据付 (33 kV/415-240 V)

C地域：東部州ブギリ県ブセオ／イウェンバ地区

- ・ 33 kV 配電線の調達・据付 約21 km
- ・ 配電用変圧器の調達・据付 (33 kV/415-240 V)

D地域：中央州マサカ県ブカカタ地区

- ・ 33 kV 配電線の調達・据付 約53 km
- ・ 配電用変圧器の調達・据付 (33 kV/415-240 V)

### 1-3 我が国の援助動向

我が国は、1990年代前半には首都カンパラ市及び周辺地域の配電網整備を実施し、1998年には「地方電化計画」として、主要農業地域を対象に配電網を整備する等、基礎インフラ分野への支援として電力セクターへの無償資金協力を継続的に実施してきている。

「ウ」国電力セクターに対する我が国無償資金協力による過去の支援実績は以下のとおりである。

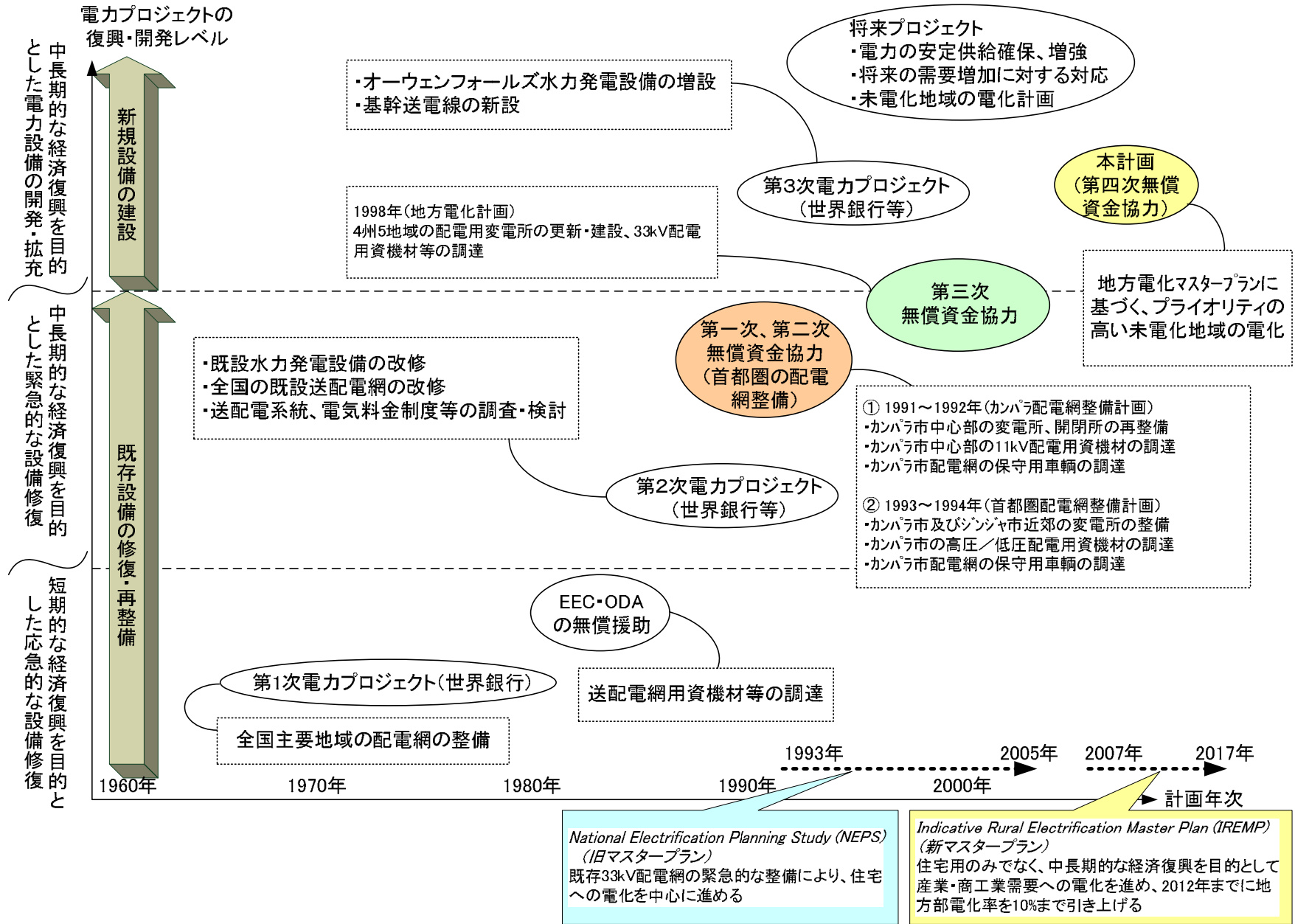
表 1.3- 1 我が国の無償資金協力実績（電力分野）

実施年度	案 件 名	供与限度額	概 要
1991 ～ 1992 年度	カンパラ配電網整備計画	9.94 億円	カンパラ市内の配電用変電所の更新・建設、33/11 kV 並びに低圧配電網用資機材等の調達。
1993 ～ 1994 年度	首都圏配電網整備計画	24.02 億円	カンパラ市内及び周辺地域の配電用変電所の更新・建設、33/11 kV 並びに低圧配電網用資機材等の調達。
1998 年度	地方電化計画	11.44 億円	4 州 5 地域（中央州ムコノ県、西部州ホイマ県、東部州ジンジャ県及びカムリ県）の配電用変電所の更新・建設、33 kV 配電網用資機材等の調達。

カンパラ配電網整備計画（第一次協力）及び首都圏配電網整備計画（第二次協力）により建設された変電・配電設備は、現在でも順調に稼動しており、首都圏の住民生活の安定、病院・学校、政府機関等の公共施設並びに商業施設の安定運営に寄与している。地方電化計画（第三次協力）では、「ウ」国の地方主要農業地域である 4 地域への安定した電力供給により、地域住民の生活水準の向上、公共施設の安定運営、並びに農業・商業活動の活性化が促進された。

なお、本計画は上記「1998 年度 地方電化計画」に続く第四次協力として位置づけられ、対

象地域に 33 kV 配電網を建設することで、安定した電力供給により地域経済の発展に貢献するプロジェクトとして、地域住民からも期待度の高い計画である。「ウ」国の電力セクター開発における、我が国支援の位置づけ、及び各案件のマスタープランとの関連性を図 1.3-1 に示す



出所：調査団

図 1.3- 1 「ウ」国の長期電力開発計画と我が国支援の関係



## 1-4 他ドナーの援助動向

### 1-4-1 世界銀行

地方電化事業の上位計画である「地方電化戦略・計画」を実現するため、世界銀行は「農村改革のためのエネルギー（Energy for Rural Transformation: ERT）プログラム」を2002年に策定している。

ERTは地方農村部住民の生活を改善するため、エネルギー供給のみならず情報通信、保健衛生、教育、水資源など、関連するセクターへのシナジー効果を生み出すことにより、地方住民への裨益効果を最大限に高めることを目的とした、総合開発プログラムである。ERTは「貧困撲滅行動計画（PEAP）」の一部を構成しており、2012年までに地方部の電化率を10%まで引き上げることを目標としている。ERTは、世界銀行グループ（IDA、IFC、GEF及びPCF）、ノルウェー開発協力庁（NORAD）、スウェーデン開発庁（SIDA）による協調援助を活用するとともに、将来的には民間企業からの投資による官民連携事業として、以下の3期に分割して計画されている。

表 1.4- 1 農村改革のためのエネルギー（ERT）の実施計画

（単位：百万US\$）

年 度	IDA（国際開発協会）	その他ドナー	合計
フェーズ 1（2002-2006）	49.15	74.16	123.31
フェーズ 2（2006-2009）	45.00	75.00	120.00
フェーズ 3（2009-2012）	71.00	125.00	196.00
合 計	165.15	274.16	439.31

出所：Annual Rural Electrification Report (2004-2005)

ERTのフェーズ1では、優先電化対象地域（Priority Rural Electrification Projects: PREPS）第一次計画への配電線延長による電化事業や、ミニグリッド、太陽光発電によるオフグリッド電化が計画されているほか、地方部の情報通信インフラ（公衆電話、インターネット）、診療施設、教育施設、水供給設備などへの電力供給により、セクター横断的に村落開発を進めている。フェーズ2では、フェーズ1の教訓を基に民間投資を促進し、フェーズ3では、実施規模を拡大するための組織拡充を計画している。

### 1-4-2 スウェーデン開発庁（SIDA）

スウェーデン開発庁では、上記ERTの実施に加え、二国間援助として無償資金協力により地方電化計画を実施しており、以下の第一次地方電化計画は2005年10月に完工し、現在は2005年6月に交換公文が締結された、第二次地方電化計画の詳細設計段階である。なお、第一次、第二次地方電化計画ともに、33 kV配電線のみならず低圧配電線、引込線をコンポーネントに含む、フルターンキー・プロジェクトとして実施されている。

#### (1) 第一次地方電化計画（SIDA 1）

##### 1) 計画対象地域

カバレ県（Kabale District）のRyakarikira地域が当初対象地域であったが、工事残余金が発生したため、更にRubaya及びKakoma地域へも配電線が延長された（亘長約20 km）。

## 2) 事業費

11 百万スウェーデンクローナ (SEK) (約 1.87 億円)<sup>2</sup>

### (2) 第二次地方電化計画 (SIDA 2)

#### 1) 計画対象地域

以下の 4 地域において、配電線延伸による地方電化事業が計画されており、②～④の地域については、2007 年前半に入札、業者契約予定である。①の地域については、治安上の問題から入札が延期される予定である。

① Corner Kilak-Patongo/Katongo-Adilang-Abim (Pader 県)

② Rugombe-Kyenjojo-Katooke (Kyenjojo 県)

③ Fort Portal-Bundibugyo-Nyahuka (Bundibugyo 県)

④ Namayemba-Namuntere (Bugiri 県)

## 2) 事業費

73 百万スウェーデンクローナ (SEK) (約 12.4 億円)

上記に加え、Mbarara～Fort Portal 間の 132 kV 送電線建設計画に係る F/S 調査を実施中で、2007 年中に完了の予定である。

今後の援助動向としては、無償資金協力としての地方電化事業からは徐々に撤退し、REA のキャパシティ・ディベロップメント、並びに補助金政策立案に関する技術協力や、地方電化基金 (REF) への出資による間接的な地方電化事業の支援に重点を置く計画である。

### 1-4-3 ノルウェー開発協力庁 (NORAD)

NORAD は過去に 132/33 kV 変電所の更新や、西ナイル地区の 33 kV 配電線の建設など、「ウ」国電力セクターを積極的に支援してきた。「ウ」国政府は、2006 年 10 月に新規の無償資金協力として、以下の地域における地方電化計画を実施するための要請書を、ノルウェー国政府に提出している。要請金額は、約 7.67 百万ドルとなっている。

#### (1) 西ナイル地域

Nyagak 地域における 3.5 MW の小水力発電設備を利用し、33 kV ミニグリッドを構成して、幹線道路沿いの 5 箇所にて電化する地方電化計画である。

#### (2) ワキ マシンディ (Waki-Masindi) 地域

ノルウェー国の Stratkraft Norfund AS (SN Power) 社が開発許可を得ている、ワキ地点での小水力発電所 (5 MW) から、マシンディ変電所 (33/11 kV) まで 33 kV 配電線を延長する。

#### (3) ブゴエ ヌケンダ (Bugoye-Nkenda) 地域

上記(2)と同様に、Stratkraft Norfund AS (SN Power) 社が開発許可を得ている、ブゴエ地域での小水力発電所 (13 MW) から、ヌケンダ変電所 (132/33 kV) まで 33 kV 配電線を延長する。なお、本計画対象地域とは重複しないが、要請サイトのうち B 地域 (西部州ホイマ県・キバレ県 カガディ/ムンテメ地区) は上記(2)、(3)の対象地域に近く、本計画と合わせて、西部州における不安定な電力供給の品質、信頼度が改善されることが期待される。

<sup>2</sup> 1.00 スウェーデン クローナ (SEK) = 17.03 日本円 (JPY) (2007 年 2 月時点)

## 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

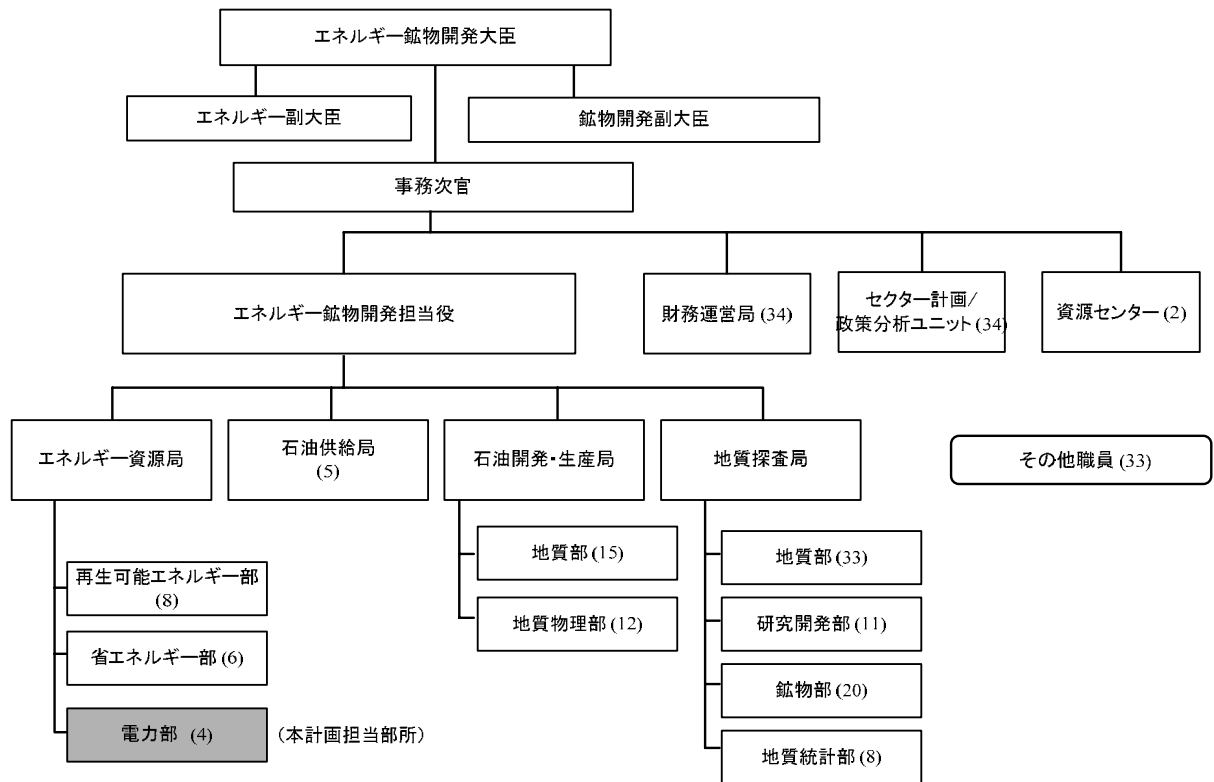
### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

「ウ」国の電気事業は、1948年に設立されたウガンダ電力公社（UEB）によって、発送配電事業の計画・運営・維持管理が垂直統合的に実施されてきた。しかしながら、電力セクター改革の一環として、UEBは発電・送変電・配電事業に機能分離され、2001年3月にウガンダ電力発電公社（UEGCL）、ウガンダ電力送電公社（UETCL）、ウガンダ電力配電公社（UEDCL）がそれぞれ設立された。

地方電化事業については、2003年に地方電化庁（REA）が運営を開始し、エネルギー鉱物開発省（MEMD）の監督の下、地方電化基金（REF）の運営により、地方部住民への公平な電力供給のための電化事業を一元的に計画、管理している。このため、本計画においても、自己資金や他ドナーによる電化事業と同様に、MEMDのエネルギー資源局の監督の下、REAが実施機関となる。また、今後の電力セクター改革の進展によらず、本計画対象の配電設備については、REAが資産の所有権を維持し続け、民間企業に開放されるものではないことが確認された。

MEMDは図2.1-1に示すとおり、5つの局（エネルギー資源局、石油供給局、石油開発・生産局、地質探査局、財務運営局）、及び外局としてセクター計画/政策分析ユニット、資源センターに分割されている。この内、本計画を含む地方電化計画については、エネルギー資源局の電力部が担当している。同局では、配電線延長による地方電化計画のほか、太陽光発電など再生可能エネルギーを利用した、オフグリッド地方電化計画についても、年度予算等の政策的な計画、執行を行っている。また、MEMDの事務次官は、REAの意思決定機関である地方電化審議会（REB）の議長を兼務しており、MEMDとREAが協調しながら地方電化計画の選定、事業運営を行っていることが伺える。MEMDの2007年2月現在の職員数は230人であり、電力部には4名の職員が在職している。

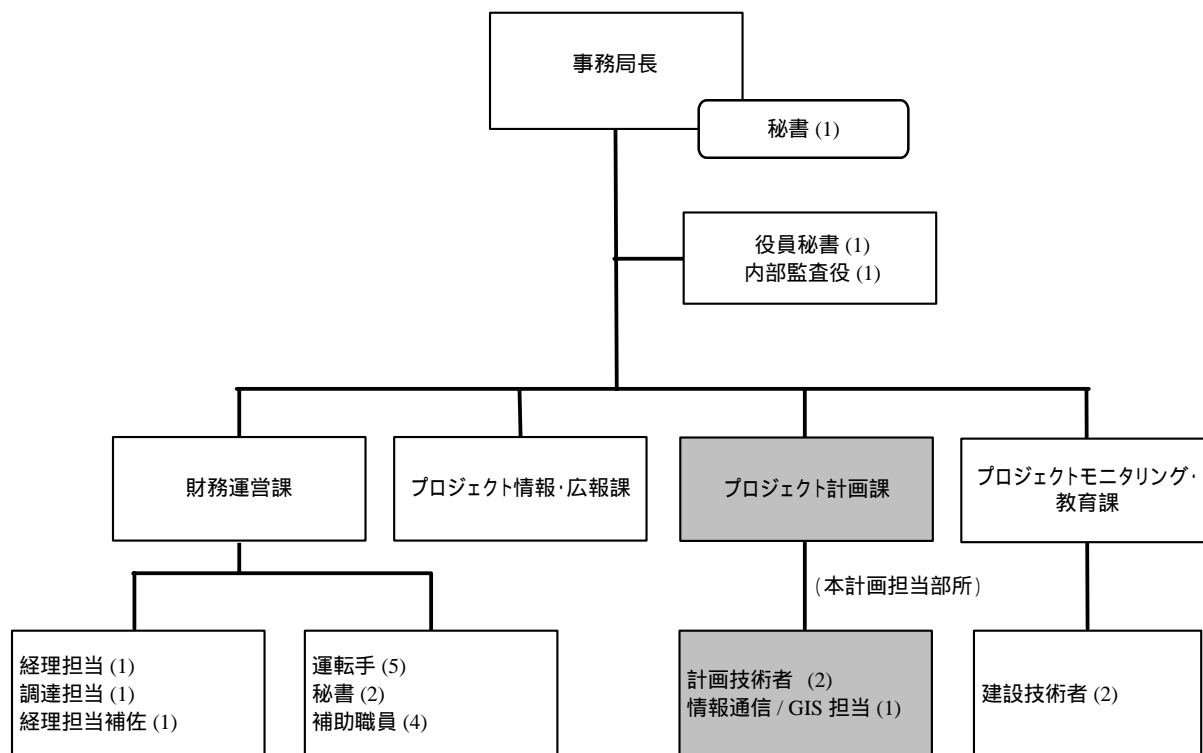


職員数：230人（2007年2月現在）

出所：MEMD

図 2.1- 1 MEMD の組織図

REA においては、プロジェクト計画課が地方電化対象地域の選定、予算割当て、ドナーとの調整等、事業の計画段階における業務を担当している。事業の実施段階においては、プロジェクトモニタリング・教育課が運営・維持管理を担当する。2007年2月現在で REA には 27 名の職員が勤務しており、その大部分は旧ウガンダ電力公社(UEB)の職員である。なお、旧 UEB では、社内の設計・工事が直営にて配電線工事を行ってきたが、本計画の実施機関である REA は、直営の設計・工事担当職員を保有せず、民間の配電オペレーターに業務委託している。



職員数：27人（2007年2月現在）

出所：REA

図 2.1- 2 REA の組織図

## 2-1-2 財政・予算

### (1) 電力事業の経営状況

2001年から2005年における、「ウ」国の需要家数、販売電力量、販売電力収入の推移を表 2.1-1 に示す。これより、近年住宅用の需要家を中心として、需要家数は年平均 7.6% の高い伸び率で増加しているが、販売電力量、販売電力収入ともに 2002 年をピークに減少していることがわかる。これは 2001 年の電気料金改訂により、料金単価が大幅に値上げされたことから、需要家が電力消費量を節減したこと、及び計画停電による電力消費量の減少が原因と考えられる。また、産業用需要については、販売電力量が増加しているものの、2003 年以降は電力収入が減少していることから、未払い需要家に対する電力供給の停止を含む、電気料金徴収の体制強化が急務である。

表 2.1- 1 「ウ」国需要家数、販売電力量、販売電力収入の推移

項目	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
<b>1. 需要家数 (軒数)</b>					
住宅用	179,263	202,409	220,558	237,830	244,169
定額商業用・熱利用	19,982	21,406	22,582	23,231	24,179
街路灯	291	320	329	326	327
標準産業用	681	725	776	733	751
ケニア輸出電力	1	1	1	1	1
タンザニア輸出電力	1	1	1	1	1
ルワンダ輸出電力	1	1	1	1	1
<b>合計</b>	<b>200,220</b>	<b>224,863</b>	<b>244,248</b>	<b>262,123</b>	<b>268,785</b>
<b>2. 販売電力量 (百万 kWh)</b>					
住宅用	354	476	418	344	332
定額商業用・熱利用	175	159	152	135	128
街路灯	3	3	4	0	1
標準産業用	381	473	484	346	554
ケニア輸出電力	120	240	191	162	25
タンザニア輸出電力	22	24	25	30	27
ルワンダ輸出電力	3	1.2	2.4	4	3
<b>合計</b>	<b>1,058</b>	<b>1,376</b>	<b>1,276</b>	<b>1,023</b>	<b>1,069</b>
<b>3. 販売電力収入 (百万 U. shs)</b>					
住宅用	56,328	83,851	75,595	67,317	64,337
定額商業用・熱利用	27,760	28,741	28,787	26,389	24,368
街路灯	405	447	687	69	169
標準産業用	60,592	85,726	77,998	69,711	30,593
ケニア輸出電力	15,117	24,487	21,447	16,324	2,700
タンザニア輸出電力	3,101	3,439	4,049	4,184	3,089
ルワンダ輸出電力	385	188	408	630	428
<b>合計</b>	<b>163,688</b>	<b>226,879</b>	<b>208,971</b>	<b>184,623</b>	<b>125,684</b>

出所： Statistical Abstract 2006 (Uganda Bureau of Statistics)

[注]： 1ウガンダ シリング (U. shs) = 0.0686 円 (2007年2月時点)

更に、2006年から2010年の電力セクターの事業収支予測を表2.1-2に示す。経常支出の大部分は、非常用ディーゼル発電設備の燃料費、配電設備の維持管理費、及び未収電気料金となっている。非常用ディーゼル発電設備は、大型水力発電所の運転開始とともに、今後段階的に運転を停止する計画であるが、面的に広がる配電設備の維持管理、及び政府機関や産業用需要の未収電気料金の回収率を上げることで、配電事業の支出を抑制することが必要である。また、同表では2005年時点の電気料金水準で経常収入を想定しているが、発電単価の高いディーゼル火力発電設備の燃料費用を賄い、また電力需要の増加を抑制するためにも、当面は電気料金値上げの傾向が続くものと予測される。なお、「ウ」国の電気料金はこれまで政策的に低く抑えられてきたため、経常収支のマイナス分については、補助金を投入する形で補填されていた。今後も補助金による補填は継続されるものの、「ウ」国政府は、上述した経常支出の抑制と、経済発展にともなう電気料金の適切な値上げにより、電力セクター全体の経常収支を健全化することを目標としている。

表 2.1- 2 電力セクターの事業収支予測

(単位：10 億ウガンダシリング (U. shs) )

項目	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
<b>1. 経常支出 (電力事業合計)</b>	<b>342.0</b>	<b>360.4</b>	<b>296.6</b>	<b>410.8</b>	<b>443.1</b>
<b>(1) 発電事業</b>					
一般管理費	1.4	1.4	1.0	1.0	1.0
債務返済	16.0	16.4	14.0	17.2	17.6
維持管理費	12.1	11.6	9.5	11.8	12.4
その他	2.0	2.6	2.6	3.6	3.7
小計	<b>31.4</b>	<b>32.0</b>	<b>27.0</b>	<b>33.7</b>	<b>34.7</b>
<b>(2) 送変電事業</b>					
卸電力購入費	27.7	36.7	47.7	55.6	57.4
燃料費	87.3	93.5	49.5	99.3	117.0
維持管理費	15.4	16.4	14.4	18.5	19.6
地方電化課徴金	7.3	8.1	6.3	9.4	10.5
債務返済	8.0	9.4	8.0	9.8	10.1
その他	1.9	5.8	3.3	0.6	0.4
小計	<b>147.7</b>	<b>169.9</b>	<b>129.3</b>	<b>193.3</b>	<b>214.9</b>
<b>(3) 配電事業</b>					
一般管理費	3.1	3.1	2.4	2.7	2.8
債務返済	23.3	25.9	22.5	27.7	28.4
維持管理費	50.2	50.5	44.8	58.1	62.5
未収電気料金	43.8	30.7	22.1	28.3	30.6
投資関連費用	33.3	40.9	41.4	57.6	63.4
その他	9.2	7.4	7.1	9.4	5.7
小計	<b>162.9</b>	<b>158.5</b>	<b>140.3</b>	<b>183.8</b>	<b>193.4</b>
<b>2. 経常収入 (電力事業合計)</b>	<b>206.1</b>	<b>222.6</b>	<b>197.7</b>	<b>256.2</b>	<b>269.1</b>
<b>3. 経常収支 (電力事業合計)</b>	<b>-136.0</b>	<b>-137.8</b>	<b>-99.0</b>	<b>-154.6</b>	<b>-174.0</b>

出所：「Uganda Financial Review of the Power Sector (World Bank) August, 2005」を基に調査団作成

## (2) 電気料金

「ウ」国の電気料金は、1993年以後2001年まで実質的に改訂されることなく、2001年の本格改訂にて、補助金を減額し供給コストを反映した料金体系に値上げされた。同値上げにより、特に家庭用電気料金が約 5 US¢ /kWh から約 11 US¢ /kWh へと 120%の値上げとなり、図 2.1-3 に示すとおり、商業用 (同 38%)、産業用 (低圧用 39%、高圧用 6%) と比較して、値上げ幅が大きくなった。

同値上げにより、国民による強い批判を受けた大統領は電気料金政策に介入し、家庭用を中心として、2003年に電気料金が値下げされる事態となった。新しい料金体系では、貧困層に配慮したライフライン料金制<sup>1</sup>が導入されたが、図 2.1-4 に示すとおり、2006年以降電気料金単価は再び大幅に上昇している。これは、ナルバレ、キイラ水力発電所の発電可能出力が 120 MW まで低下し、発電単価が約 30 US¢ /kWh と高価な、非常用ディーゼル発電設備 (合計 100 MW) からの卸電力購入を余儀なくされているためである。

配電オペレーターとして最大手の、UMEME による 2007年2月時点の電気料金を、表 2.1-3 に示す。UMEME 以外のオペレーターによる電気料金は、UMEME の電気料金を標準として、地域

<sup>1</sup> 30kWh 未満の基礎的生活ニーズについては、約 2.5US¢ /kWh と低めの電気料金を設定した。



毎に事業計画を REA に提出し、初期投資額に見合った補助金額を審査した上で、電力規制庁 (ERA) にて最終の電気料金を認可するシステムとなっている。なお、一般家庭において電気の利用を申し込む場合には、毎月の電気料金支払い以外に、初期接続費用として 25 万ウガンダ シング、他に屋内配線の工事費用 (1 軒当たり平均 15 万ウガンダ シング程度) が必要となる。なお、「地方電化マスタープラン」の村落社会経済調査によると、未電化の地方部でも約 98% の住民が電気料金の支払い意思を表明しており、更に計画対象地域にて開催された住民集会にて、住民は農作物等の換金による定期収入に加え、貯蓄、家族からの送金等を活用し、上記初期接続費用及び屋内配線費用を支払う意思があることが確認された。また、前回の無償資金協力「地方電化計画 (1998 年度)」の電化対象地域において、住民は特段の問題なく同費用の支払いを行っていることから、本計画対象地域においても、住民の支払い能力に問題はないと判断できる。

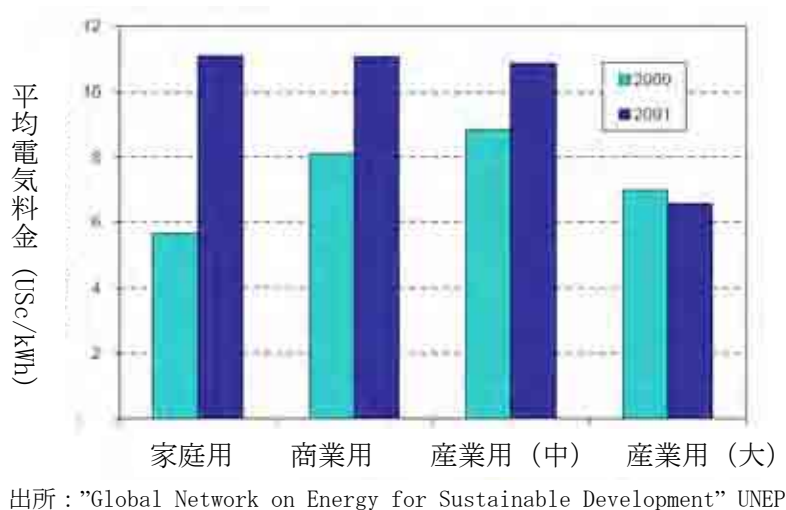


図 2.1- 3 2001 年の電気料金改訂

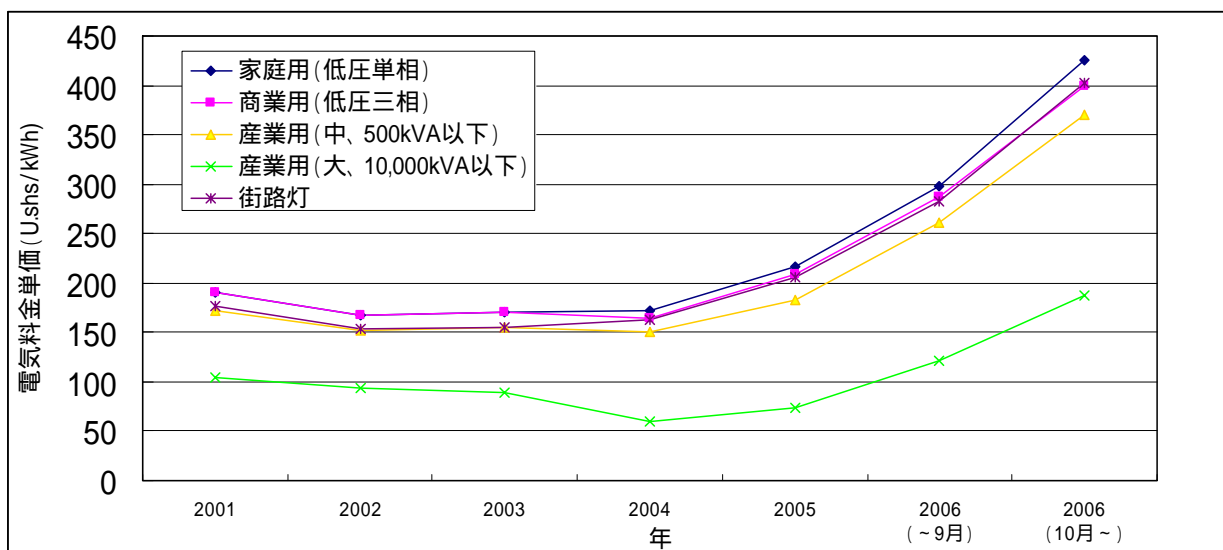


図 2.1- 4 電気料金単価の推移

表 2.1- 3 「ウ」国の電気料金 (2007年2月時点、UMEME)

(単位: カンダシング (U. shs))

	家庭用 (低圧単相)	商業用 (低圧三相)	産業用(中) (500 kVA 以下)	産業用(大) (10,000 kVA 以下)	街路灯
<b>1. 最大電力需要料金</b>					
(1)基本料金月額	2,000	2,000	20,000	30,000	
(2)最大電力需要 1			5,000	3,300	
(3)最大電力需要 2				3,000	
<b>2. 発送電料金 (U.shs/kWh) [注1]</b>					
(1)平均	384.6	377.4	377.4	321.3	384.4
(2)ピーク時間帯 [注2]		427.0	427.0	369.2	
(3)ショルダー時間帯 [注2]		377.9	377.9	369.2	
(4)オフピーク時間帯 [注2]		320.4	320.4	277.0	
<b>3. 配電料金(U.shs/kWh)</b>					
(1)平均	174.2	126.8	115.2	27.7	132.6
(2)ピーク時間帯		143.3	130.1	31.3	
(3)ショルダー時間帯		126.8	115.2	27.7	
(4)オフピーク時間帯		91.5	83.1	20.0	
<b>政府補助金</b>	134.2	106.9	124.3	162.8	115.6
<b>発電課徴金</b>	1.6	1.5	1.5	1.1	1.6
<b>合計従量料金 (U.shs/kWh)</b>					
(1)平均 [注3]	426.1	398.8	369.7	187.2	403.0
(2)ピーク時間帯		414.9	434.3	238.7	
(3)ショルダー時間帯		399.3	370.3	192.7	
(4)オフピーク時間帯		306.6	280.7	135.3	

出所: Electricity Regulatory Authority (ERA)

[注1]: 1 カンダ シング (U. shs) = 0.0686 円 (2007年2月時点)

[注2]: ピーク時間帯 (18:00~24:00)、ショルダー時間帯 (06:00~18:00)、オフピーク時間帯 (24:00~06:00)

[注3]: 家庭用については、15kWh未滿の消費がライフライン料金であり、62 U. shs/kWhとなる。

実施機関である地方電化庁 (REA) は地方電化基金 (REF) からの出資により運営されている。地方電化事業は、一般的に供給規模が小さく、採算性が低いことから、今後も厳しい財政事情のもと運営を余儀なくされるが、REFの損益計算書によると、2004年度 (2004年7月~2005年6月) は発電所から卸電力購入する場合に徴収される課徴金 (電力購入料金の5%) 収入により、約721百万カンダシングの黒字運営となっている。

表 2.1- 4 地方電化基金 (REF) の損益計算書 (2003~2004年度)

(単位: カンダシング (U. shs))

項目	2003年度	2004年度
<b>事業収入</b>	<b>2,183,599,598</b>	<b>1,126,185,975</b>
卸電力購入課徴金	2,007,946,742	1,126,185,975
財政投資	175,652,856	
<b>事業運営費</b>	<b>1,288,159,177</b>	<b>405,229,261</b>
物品・サービス調達	90,560,156	161,898,687
減価償却費	1,197,321,000	217,016,074
その他	278,021	26,314,500
<b>純剰余金</b>	<b>895,440,421</b>	<b>720,956,714</b>

出所: REF Financial Statements for the year ended 30<sup>th</sup> June 2005

### 2-1-3 技術水準

「ウ」国は、我が国の無償資金協力による配電網整備計画、地方電化計画の実施経験を有している。また本計画で整備・調達が予定されている配電設備は 33 kV の中圧であり、過去の無償資金協力で調達した機器の範囲を超えないため、プロジェクトの運営・維持管理を担当する配電オペレーターの事業を監督する実施機関の REA は、本計画で要求される運営維持管理能力を十分保有していると言える。

過去の無償資金協力では、変電設備として屋外型閉鎖配電盤を導入し、日本国内で変電設備の製造・組み立てを行い、現地での建屋建築工事が不要となるよう計画された。これら変電設備及び 33 kV 配電設備の運転・維持管理状況は現在でも良好であり、UEB の分割・民営化後も、変電・配電設備の運転を担当する配電オペレーター技術者は、維持管理に関する技術力を十分保有していると考えられる。

### 2-1-4 既存施設・機材

#### (1) 電力需給状況

「ウ」国の総発電設備容量は約 403 MW (2006 年) であり、カンパラ市の東方約 80km のジンジャ市に位置する、ナルバレ (Nalubale) 並びにキイラ (Kiira) 水力発電所 (旧オーウェンホールズ水力発電所 : 300 MW) が設備容量の 74% を占める主要な発電設備となっている。発電電力量でも、2005 年の実績で水力発電所が全体の 99% を占めており、極端な水主火従の電源構成となっている。設備容量は、ナルバレ発電所が 18 MW×10 ユニット、キイラ発電所が 40 MW×3 ユニットであり、2007 年には更にキイラ発電所の 2 ユニット (合計 80 MW) が運転開始となる予定である。また、近年のビクトリア湖の水位低下による発電容量不足を補うため、非常用措置として、英国の独立系発電事業者 (IPP) である Aggreko 社による、ユニット型ディーゼル発電設備がルゴゴ市及びキイラ市にそれぞれ 50 MW 設置されている。その他には、マジバ水力発電所 (設備容量 1 MW)、及び地方の町に点在するディーゼル発電設備 (総設備容量は約 2 MW) がある。

「ウ」国では、過去 5 年間に平均して年間 200 GWh の電力輸出を行ってきた。内訳としては、ケニア国が全体の約 9 割を占め、残りをタンザニア国、ルワンダ国に輸出している。しかしながら、国内の旺盛な電力需要の増加 (6.5%/年) に対して、ビクトリア湖の水位低下により、2006 年にはナルバレ、キイラ水力発電所の発電可能出力が 120 MW まで低下したことから、国内の電力需給が逼迫し、現在は近隣国への電力輸出を停止している状況である。

近隣国への電力融通を除く、国内の発電・販売電力量等推移 (2001~2005 年実績) を表 2.1-5 に示す。これより、発電電力量は年平均 6.4% で増加しているにもかかわらず、需要家より料金が回収された販売電力量としては年平均 4.5% しか増加しておらず、非技術的損失の改善が必要である。UEDCL より配電線の運営・維持管理の業務委託を委託されている、配電オペレーター最大手の UMEME 社では、旧 UEB 時代に構築された、需要家管理システムを 2007 年度に更新し、料金回収率の向上を図る計画である。

表 2.1- 5 発電・販売電力量等推移（2001～2005 年実績、国内分のみ）

項目	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
発電電力量 (GWh)	1,425	1,426	1,542	1,687	1,827
消費電力量 (GWh)	867	933	933	1,031	1,075
販売電力量 (GWh)	720	774	690	773	860
技術的損失 (%)	19.7	19.4	19.5	19.6	19.4
非技術的損失 (%)	19.0	14.9	20.0	19.3	21.8
料金回収率 (%)	83	83	74	75	80

(注) 「消費電力量」とは、発電電力量から技術的損失、非技術的損失を差し引いた残りの電力量を意味する。「販売電力量」とは、消費電力量のうち、需要家より料金が回収された電力量を意味する。

出所：International Finance Corporation Bujagali II-Economic and Financial Evaluation Study2006

「ウ」国では、ナルバレ及びキイラ水力発電所の拡張計画を含む電源開発計画を策定しており、全国の電力需要と、隣国への売電を含めた中長期の電力需要想定を表 2.1-6 のとおり行っている。同表によると、2010 年のブジャガリ水力発電所 (200 MW) 運転開始までは、非常用のディーゼル火力発電所を応急措置として運用し、その後は 2012 年に予定されているカルマ (合計出力 200 MW)、2014 年のアヤゴ北 (同 300 MW)、2017 年のアヤゴ南 (同 240 MW) 水力発電所の運転により、電力需給バランスは改善に向かうため、段階的にケニア国、タンザニア国、及びルワンダ国への電力輸出を増加する計画である。UETCL によると、「ウ」国ではピーク時間帯 (18:00～24:00) とオフピーク時間帯 (24:00～6:00) 以外の、ショルダー時間帯 (06:00～18:00) における電力需要のピークに対して電源開発が計画されており、2007 年以降は発電可能出力が電力需要を上回り、逼迫した需給バランスも徐々に回復へ向かうと想定される。

表 2.1- 6 「ウ」国の電力需給バランス

(MW)

発電所	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
ナルバレ・キイラ水力(定格容量)	300	300	300	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
ナルバレ・キイラ水力(発電可能容量)	250	220	120	120	120	120	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
キレムベ鉱業、カセセコバルト(IPP)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
コジェネレーション(カキラ砂糖工業)				12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
コジェネレーション(SCOUL)					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SN パワー(ワキ、プゴイエ)				0	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
その他小水力				1	1	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
ルゴゴ火力		50	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ムトゥンデウェ火力			0	50	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キイラ 火力			50	50	50												
ナマヌベ火力				50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
トニヤ火力							50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ブジャガリ水力							200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
カルマ水力									100	200	200	200	200	200	200	200	200
アヤゴ北水力											140	230	300	300	300	300	300
アヤゴ南水力														80	140	240	240
電力輸入(ケニア)	0	0	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
電力輸出(ケニア)	20	0	0	0	0	0	50	50	50	100	100	100	100	100	100	100	100
電力輸出(タンザニア)	7	7	8	8	8	9	9	10	20	50	100	100	100	100	100	100	100
電力輸出(ルワンダ)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	20	20	20	20	20	20	20	20
合計発電可能出力	253	273	223	336	339	283	613	613	713	813	953	1043	1113	1193	1253	1353	1353
国内最大電力需要 + 電力輸出	360	363	395	428	464	505	597	644	704	859	968	1033	1102	1178	1260	1349	1445
国内最大電力需要(ピーク時間帯)	334	357	388	421	457	496	539	585	635	689	748	813	882	958	1040	1129	1225
国内最大電力需要(ショルダertime帯)	220	239	260	278	298	318	340	364	390	417	446	477	510	546	584	624	668
国内最大電力需要(オフピーク時間帯)	152	166	180	187	194	202	210	218	226	235	244	254	263	274	284	295	307
電力バランス(国内のみ: ピーク時間帯)	(81)	(84)	(165)	(85)	(118)	(214)	74	27	77	123	204	230	230	235	213	224	127
電力バランス(国内のみ: ショルダertime帯)	33	34	(37)	58	41	(36)	272	248	323	396	507	566	602	647	669	728	685
電力バランス(国内のみ: オフピーク時間帯)	101	107	43	149	145	81	403	395	486	578	708	789	849	919	968	1057	1046
電力バランス(国内ピーク時間帯 + 電力輸出)	(107)	(90)	(172)	(92)	(125)	(222)	15	(32)	8	(47)	(16)	10	10	15	(7)	4	(93)

(注) 電力需要時間帯区分

ピーク時間帯 1800-2400 hours  
 ショルダertime帯 0600-1800 hours  
 オフピーク時間帯 2400-0600 hours

## (2) 既設送配電設備の現況

「ウ」国の基幹送電線は 132 kV 系統であり、旧オーウェンホールズ水力発電所（ジンジャ市）から西部方面へは、首都圏のカンパラ市を經由してカブラソケ市、ンケンダ市及びマサカ市を經由し、タンザニア国まで延線されている。一方、東部方面へは、同発電所からトロロ市で分岐した後、北部のリラ市及びケニア国まで敷設されている。また、66 kV 系統は将来的に廃止の方向にあるが、現在は同発電所からカンパラ市まで 1 回線（全長約 80km）のみが運転されている。「ウ」国の送配電系統図（33 kV 以上）を図 2.1-5 に、また送電線ルート図を図 2.1-6 に示す。

132 kV 送電系統は、全国主要都市の基幹変電所（132/33 kV）にて 33 kV に降圧され、需要地中心に近い配電用変電所（33/11 kV）にて、市内の 11 kV 配電線に接続される。ただし、地方電化など比較的需要密度が小さい遠隔地域においては、柱上変圧器により 33 kV から直接 415 V へ降圧する方式が採用されている。配電線は主に架空配電方式が採用されるが、首都圏のカンパラ市では、一部地中ケーブル方式も採用されている。なお 33 kV 配電線は地域によっては 100km 以上となり、電圧降下のため電力品質が低下するので、これを補償するために電圧調整器及びキャパシタ等の調相設備が設けられる。

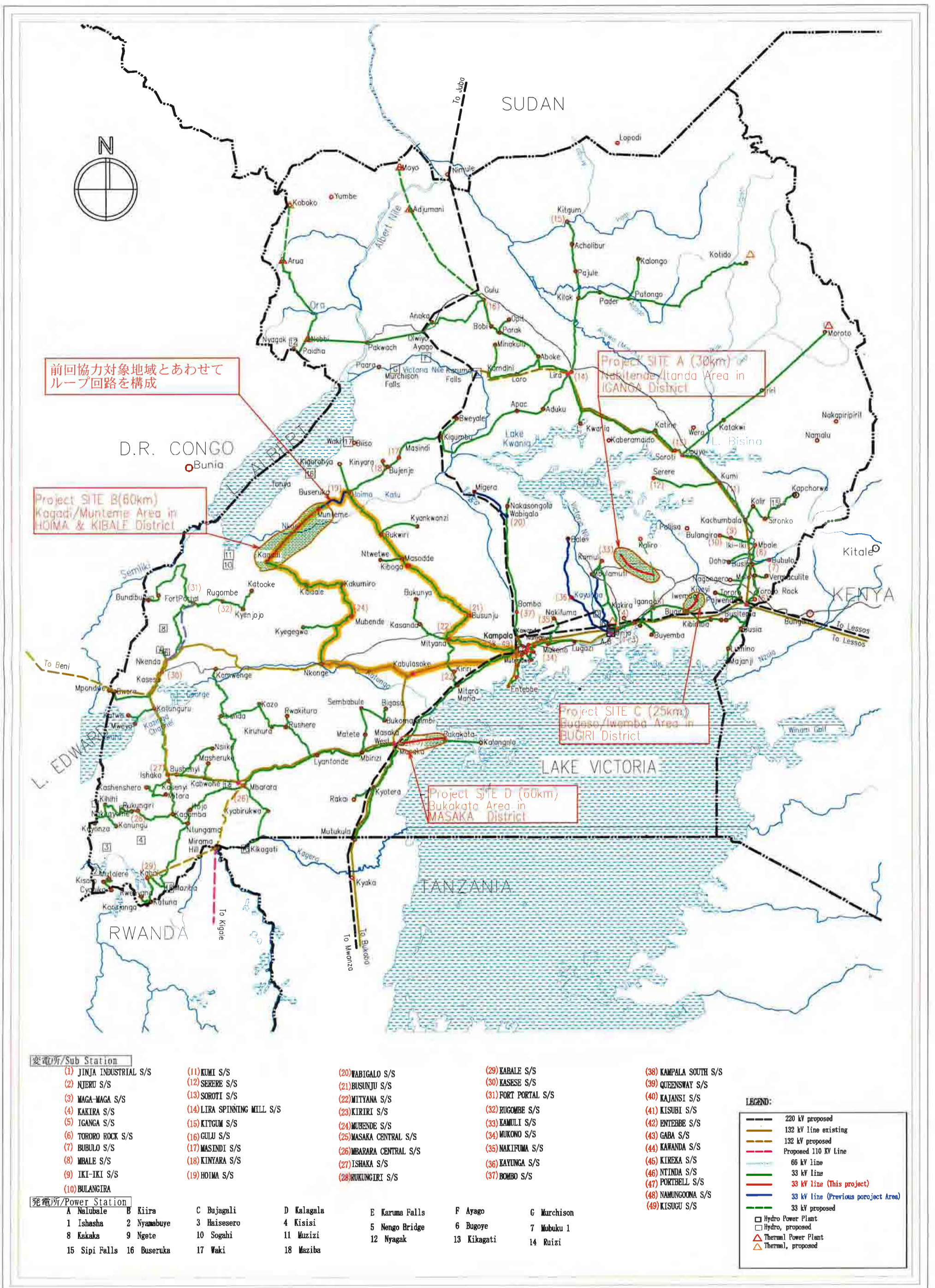
低圧配電方式は 3 相 4 線式であり、需要家端受電電圧は 3 相負荷に対して線間電圧 415 V、単相電圧は 240 V となり、中性点は直接接地方式である。柱上変圧器は 33 kV/415-240 V の三相変圧器、もしくは 33 kV/240 V の単相変圧器が使用され、25, 50, 100, 200, 315, 500, 630 kVA が標準容量となっている。支持物は中低圧柱とも、基本的に木柱（ユーカリ材）が適用され、架空配電線用導体にはアルミニウム合金より線（AAAC）が一般的に採用されている。図 2.1-7 に「ウ」国の基本的な配電系統構成を示す。

「ウ」国では老朽化した既設設備（電柱、変圧器、開閉器等）の取替を計画しているものの、実態としては資金不足を原因とする既設設備の老朽化により、次のような問題を抱えている。

- 近年の都市化・工業化による電力需要増から既設系統が過負荷状態にある。
- 資金不足により既設設備の更新及び新規設備の建設が遅れている。
- 配電系統が放射状であり、リング化されていないため、配電事故時にバックアップ電力を受電できない。

なお、1998 年のウガンダ投資局の報告によると、民間企業では年間 89 日間の停電を記録し、43%の企業が信頼度の低い電力供給のために、自家用発電設備を保有している。本計画では、対象地域の電力供給信頼度を調査し、必要最低限の電力供給を確保するための対策として、配電系統を分割するための線路用負荷開閉器や、雷害対策用の避雷器を設置する。





Transmission and Sub-Transmission Route Map in the Republic of Uganda

図2.1-6 ウガンダ国送電線ルート図



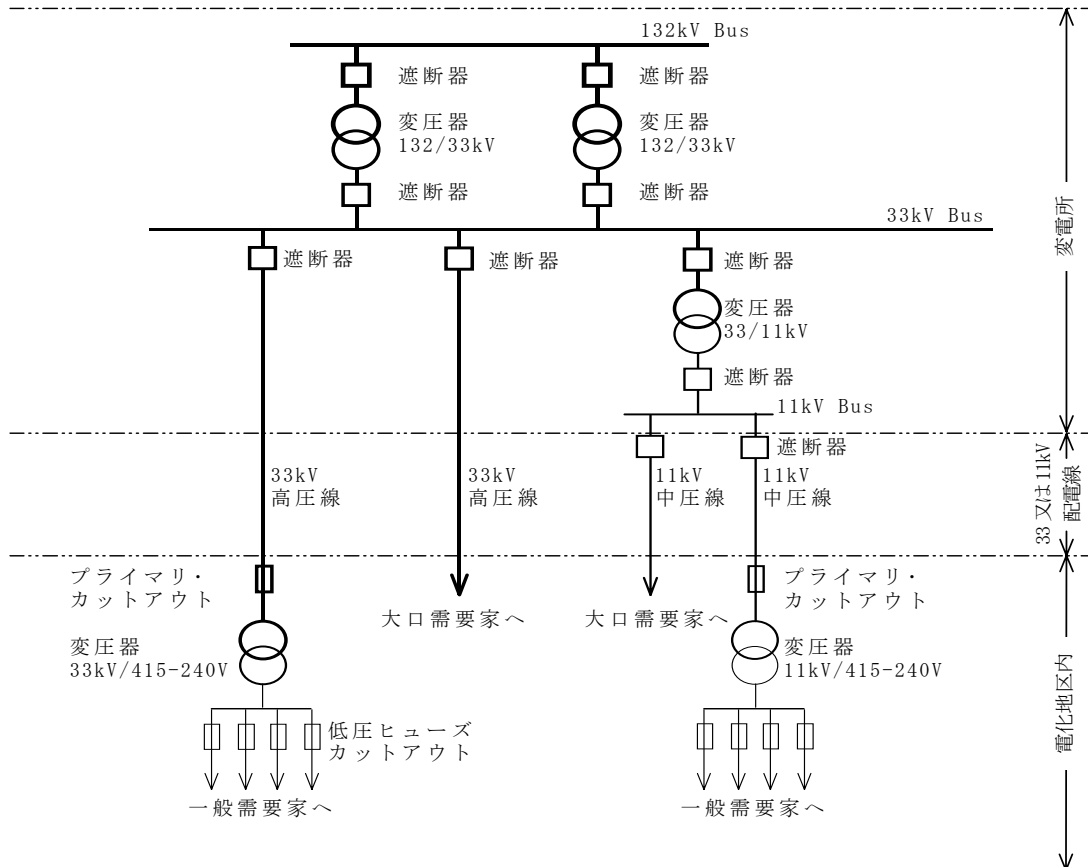


図 2.1- 7 「ウ」国の基本的な配電系統構成

配電設備計画における課題

- 急速な需要増に見合う設備の増強が行えず、過負荷状態が続き、機器故障が発生する。
- 電圧降下に起因する技術的電力損失の増大。
- 定期的な設備維持管理の欠如に起因する樹木などによる突発事故(地絡、短絡事故)の増大。
- 老朽化した機器の誤動作や機能劣化による突発的な故障。
- 需要に対応する適切な変圧器容量増強不備。
- 系統保護機器の未整備による事故時の長時間停電。
- 配電線路に自動再閉路遮断器がないことに起因した事故範囲の拡大。
- 33 kV 配電網の主要分岐点に柱上区分開閉器が無く、系統事故が他の健全系統へ波及する。

## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

#### (1) 道路

主要都市間については、幹線道路が整備されており、その間の移動、資機材輸送については円滑に行われることが予測される。本計画地域の内、イガンガ県ナビテンデ/イタンダ地区（A 地域）、ブギリ県ブセオ/イウェンバ地区（C 地域）については、主要幹線道路から分岐した道路奥地への配電となるが、一部凹凸が激しいものの、4 輪駆動車による到達が十分可能である。ホイマ県・キバレ県カガディ/ムンテメ地区（B 地域）においては、ホイマ県とキバレ県を結ぶ幹線道路沿いに配電ルートを計画しているが、雨期など降雨量が多いときには路面状況がぬかるみ、資材輸送が困難になることが懸念される。現地調査においても道路状況が悪化し、4 輪駆動車による通行が滞る状況が確認された。マサカ県ブカカタ地区（D 地域）については、道路端に一部湿地があるものの、路面状況は良好であり、資機材の輸送に問題は無い。

「ウ」国においては、電気、水道等、ユーティリティ設備の整備を目的とし、国道（National Road）については道路中心より 15m、県道（District Road）については 10m の範囲が整備用地（Road Reserve）として確保されている。本計画に関しては、B 地域及び D 地域については国道沿いに、A 地域及び C 地域については県道沿いに 33 kV 配電線据付を計画しており、上記の範囲を踏まえて建柱位置を確認する必要がある。

#### (2) 通信

MTN の携帯電話通信網が地方においてもかなり整備されており、ホイマ県、マサカ県といった地方においても一部の区域を除き、携帯電話による通信が概ね可能である。未電化地域において、ソーラーパネルを用いて充電電源を確保し、携帯電話を使用しているトレーディングセンターも確認された。

#### (3) 生活環境

国土の大部分が標高 800m から 1,300m の高地であり、一部の地域を除いて年間 1,000 mm 以上の降雨があるため、赤道直下であるにもかかわらず、年間を通じて温暖で農作物の生産に適した環境である。主食のマトケ（バナナ類）、キャッサバ、トウモロコシに加えパイナップルなどの果物も豊富である。また、植民地時代に始められたコーヒー、綿花、紅茶、タバコの栽培も続けられている。

首都カンパラ周辺に関しては、近代的な高級住宅、ホテル、ショッピングモールなどが見られるものの、地方においてはレンガ造り、木造、土造の貧しい住居が主体となっており、都市部と地方で生活水準が大きく異なっている。地方における水源は手押し式ポンプが主流であり、各トレーディングセンター、村に数箇所設置されている。本プロジェクトサイトの中でも、比較的大きい村においては、バッテリー、ソーラーパネルを用いて電気製品が使われている様子が確認された。また、診療所においてはガスボンベ式の冷蔵庫（ガスの気化熱を利用して冷却）や、太陽光発電設備によるワクチン保存用冷蔵庫の使用が確認された。しかしながら、これらガスボンベ式の冷蔵庫や太陽光発電設備については、故障しているものが多く、配電オペレーターによる集中的な維持管理が可能な、配電線延長による電化が期待

されている。

#### (4) 電化状況

2002年の国勢調査結果によると、「ウ」国において照明に電気を用いている世帯は、表2.2-1に示すとおり、全国平均で約8%にとどまっている。カンパラ市などの都市部で、照明に電気を用いている世帯は約40%であるのに対し、地方においては約3%である。地方部においては、タドオーバ（tadooba）と呼ばれるケロシンを燃料とした簡易型ランプが主要な照明用設備であり、約82%を占めている。

表 2.2- 1 一般住宅における照明設備

照明用設備	地方部	都市部	全国平均
電気	2.6%	39.0%	7.7%
ランタン	8.5%	24.5%	10.7%
タドオーバ	81.5%	33.3%	74.8%
薪	5.6%	0.5%	4.9%
その他	1.7%	2.7%	1.8%

出所：2002 Uganda Housing and Population Census

#### 2-2-2 自然条件

##### (1) 気象圏

「ウ」国は南緯1度30分と北緯4度の間に位置する為、1年を通じて気温の変化は少ない。国土の標高が高いために赤道直下にもかかわらず涼しい。本プロジェクトサイト周辺も標高1,100～1,300mであるため、年間を通じて温度差も少なく過ごし易い。

##### (2) 温度

年間を通してほぼ一定であるが、月平均最高気温は29℃～35℃であり、月平均最低気温は14℃～17℃である。日没後は気温が大きく低下する。

##### (3) 湿度

最高相対湿度は85～90%と高いが、日中（12時 月平均）の湿度は40%～60%であり、不快さを感じることはない。

##### (4) 雨量

雨季は3月から5月にかけての大雨季と、9月から11月にかけての小雨季に分かれているが、乾季においても月間雨量が60mmから90mm（本計画対象A地域、及びC地域に近いジンジャ市のデータ）あり、2005年の年間降雨量は1,236mmとなっている。

##### (5) 地質

地質はカンブリア紀にカコウ岩が変成した片麻岩、片岩からなる。西部には千枚岩、頁岩があり、銅、すず、タングステン原鉱、ベリリウムが含まれている。東部には白亜紀に形成した磁鉄鉱やリン鉱石とセメント産業の原料となる石灰岩がある。トロロ地方には過磷酸産業の原料となるリン鉱石とセメント産業の石灰岩がある。

本プロジェクトサイトは熱帯地域特有のラテライトよりなっている。ラテライトは岩石の風化残土であり、鉄分により褐色をしている。

## (6) 雷

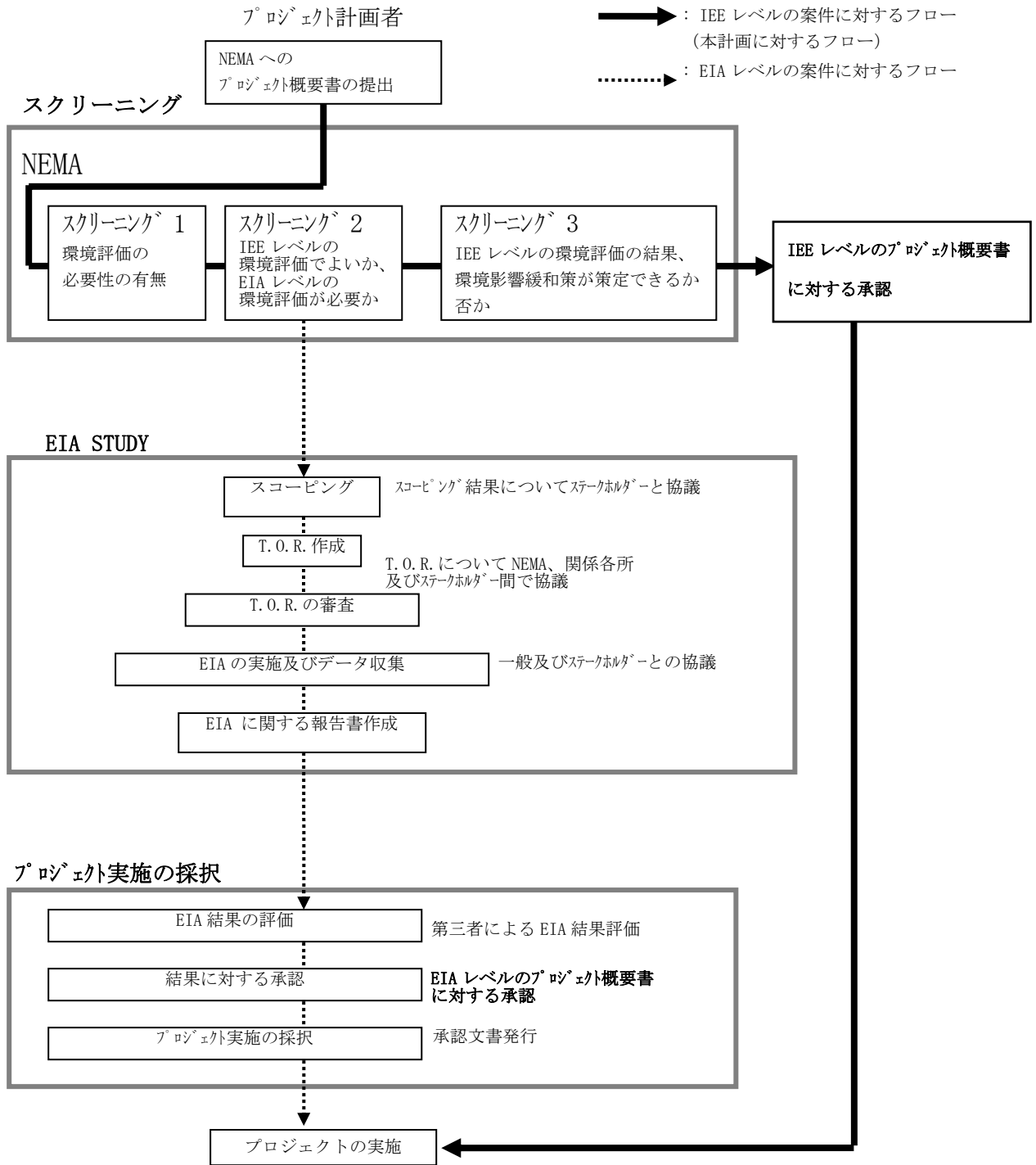
標高が高く、加えてビクトリア湖が近くに存在し、相対湿度が比較的高いため、年間の雷発生日数が160～230日と非常に多い。

### 2-2-3 環境社会配慮

本計画実施に当たっては、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」に加え、以下の「ウ」国基準に基づき、調査団により策定された環境影響緩和策を踏まえて、実施機関である REA と協力し、工事実施、維持管理を行うものとする。

- 国家環境法 (The National Environment Statute, 1995)
- 環境影響評価基準 (The Environment Impact Assessment Regulations, 1998)
- 環境影響評価のためのガイドライン (Guidelines for Environmental Impact Assessment In Uganda)

「ウ」国では、「国家環境法」に基づき設置された環境管理局 (National Environment Management Authority : NEMA) が、環境影響評価の審査、調整、監視を行っている。プロジェクト計画者は、計画の概略及び想定される環境影響、その緩和策を記載したプロジェクト概要書を環境管理局に提出する必要がある。環境管理局は同プロジェクト概要書に基づいて、図 2.2-1 のフローに従い、プロジェクトのスクリーニングを行う。本計画もこのプロセスに従い、プロジェクト概要書の提出及びそのスクリーニングが行われ、環境管理局は 2007 年 2 月 7 日に本計画を承認した (添付資料-7 参照)。



出所：環境影響評価のためのガイドライン (Guidelines for Environmental Impact Assessment In Uganda)

図 2.2- 1 環境管理局においてプロジェクトが承認されるまでのフロー

本計画のB地域およびD地域における配電ルートは、一部、森林保護局（National Forestry Authority : NFA）が管理する保護森林区域を通過する。その概略図を図 2.2-2 に示す。図中、本計画の 33 kV 配電線は赤実線で、保護森林区域は濃い緑で表している。



図 2.2- 2 B 地域および D 地域における配電ルート

環境管理局の承認文書において、森林保護局からも本計画に対する承認を得ることが条件として要求された。このため、調査団は環境管理局に提出したプロジェクト概要書に、保護森林区域の境界線と本計画の配電ルートの位置関係を示した詳細図（図 2.2-2 において、赤実線と緑の領域が近接している付近の詳細図）を添付し、森林保護局に提出したところ、森林保護局より 2007 年 2 月 15 日に、本計画に対する承認を取得した（添付資料-7 参照）。この承認文書において、電気、水道等、ユーティリティ設備整備のため、道路脇に設けられた整備用地（道路中心より 15m 範囲内の Road Reserve）に本計画の配電ルートが設置される限り、保護森林区域を通過することを許可することが正式に確認された。

環境管理局および森林保護局の承認文書において記載されている、その他要求事項の役割分担を表 2.2-2 に示す。本計画実施に際しては、プロジェクト概要書に示した環境影響緩和策に加えて、これらの要求事項を、実施機関である REA と協力して実施する必要がある。

表 2.2- 2 環境管理局および森林保護局のその他要求事項

項 目	内 容	実 施		
		日本	「ウ」国	
<b>1．環境管理局のその他要求事項</b>				
(1) 地域住民へ補償	配電線据付にともない、地域住民の土地／農作物の損失が生じた場合、関連法規に従い、適切に対処すること		○	
(2) 地域住民の安全確保	配電線を据付ける周辺の地域住民に対し、装置を破壊しないよう、その危険性を周知しておくこと		○	
(3) 定期的なオイル漏れ確認	トランスからのオイル漏れが防止されるよう、適切な周期で監視を行うこと。	○ (施工中)	○ (運用後)	
(4) 生態系への影響緩和	施工中、運用開始後を通じて、周囲の生態系への影響が緩和されるよう、適切な処置を講じること。	○ (施工中)	○ (運用後)	
(5) 廃油の適切な収集・管理・処理	National Environment (waste management) Regulations 1999 に従い、資格所有者がトランスからのドレンオイルを適切に収集・管理・処理を行うこと		○	
(6) その他廃棄物	National Environment (waste management) Regulations 1999 に従い、計画実施にあたり生じるその他廃棄物を適切に処理すること	/		
	National Environment (waste management) Regulations 1999 に従った処理方法の指示			○
	National Environment (waste management) Regulations 1999 に従った処理の実施			○
(7) 保護具の着用	作業に従事するものが適切な保護具を着用しているか監視すること	○		
(8) STD および HIV/AIDS	作業従事者に対し、STD および HIV/AIDS に関する十分な教育を行い、HIV/AIDS 感染防止に努めること	○		
(9) 巡視点検・記録	プロジェクト概要書に示した各環境影響項目の監視および National Environment Act Cap 153、77 項に従った記録		○	
(10) その他	予期せぬ環境影響が生じた場合、National Environment Act Cap 153、22 (4) 項に従い、適切に対処すること	○	○	
<b>2．森林保護局のその他要求事項</b>				
(1) 樹木伐採許可範囲の遵守	保護森林における樹木伐採が道路用地(道路の中心より 15m の範囲) 内に制限されるよう厳しく管理すること		○	
(2) 廃棄物の投棄防止	施工中、運用開始後を通じて、配電線据付にともない生じる廃棄物が、保護森林区域内に投棄されないよう厳しく管理すること		○	
(3) 伐採した保護樹木の所有権	保護森林区域における、伐採後の有用樹木の所有権は森林保護局にあることを認識すること	○	○	

#### 2-2-4 人口、家屋数、住民生活状況等

「ウ」国の人口統計は、2002 年に実施した国勢調査が最新であり、その結果は「2002 Uganda Population and Housing Census」にまとめられている。同資料から抜粋した、本計画対象地域が位置する県の概況を表 2.2-3 に示す。同表から、本計画対象地域が位置する県を比較すると、電化率はマサカ県で最も高く、キバレ県が最低となっており、その他の指標からも左記の順位で生活水準に格差が見受けられる。

表 2.2- 3 本計画対象地域が位置する県 (District) の概況

県 (District)	イガンガ県	ホイマ県	キバレ県	ブギリ県	マサカ県
地域区分	A 地域	B 地域		C 地域	D 地域
人口 (2002 年)	708,690	343,618	405,882	412,395	770,662
人口増加率 (%/年)	3.2	4.7	5.2	4.7	0.9
都市に住む人口の割合 (%)	6	9	1	4	11
識字率 (10 才以上) (%)	65	70	69	59	82
世帯当たり人数 (人/世帯)	5	4.6	4.8	5	4.3
安全な水へのアクセス率 (%)	73	52	46	39	43
<b>電化率 (%)</b>	<b>3.7</b>	<b>3.4</b>	<b>0.4</b>	<b>1.4</b>	<b>9.3</b>
農業を主な収入とする世帯 (%)	74	67	81	80	66
調理に薪、炭を利用する世帯 (%)	99	98	99	98	97

出所: Uganda Population and Housing Census 2002

現地調査において、各電化対象地域における人口、家屋数、学校、井戸、診療所等の公共施設数、商店数などを確認すると共に、農業・漁業の現状、電化後に想定される電気利用方法など、住民の生活水準に関する情報を調査する目的で、各村落の地域行政事務所、地域行政責任者を訪問した。これらの調査結果は表 2.2-4 に示したとおりである。また、一世帯当たりの家族構成は、前述の国勢調査結果より、全国平均の 4.7 名を採用している。これらの数字は、現地調査にて聞き取り調査した結果と比較しても妥当な値であった。

本計画対象地域全体を通して、制服姿で学校に通う子供たちが多く見受けられ、初等教育が行われていることが伺えた。また、診療所については、医師、看護師はいるものの、医療設備は殆どなく、病人が出た際は、都市部の病院で診察を受けるといった状況である。井戸（手押しポンプ）は全ての村に設置されており、安全な水への供給は確保されているが、毎日の水汲み作業は女性や子供たちの役割となっており、大きな負担となっている。



表 2.2- 4 本計画対象村落の人口、世帯数、公共施設数

番号	電化対象村落名	人口	世帯数	井戸	学校		診療所		商店	脱穀機	本計画対象地域の特徴
					小学校	中学校	グレード IV	その他			
<b>東部州イガンガ県ナビテンデノイタンダ地区 (A 地域)</b>											
A-1	Namungalwe (ナムガ'ルウエ)	6,829	1,453	3	5	6			2	24	1
A-2	Nabitende (ナ'ビテンデ')	4,226	899	7	3	1			1	26	1
A-3	Naluko (ナルコ)	3,432	730	5	2					5	1
A-4	Ituba (イトウバ')	4,544	967	6	4	1			1	12	2
A-5	Bugono (ブ'ゴノ)	2,747	584	8	3		1			8	
A-6	Itanda (イタンダ')	4,712	1,003	9	3	1			1	2	1
A-7	Kiwanyi (キワニ)	3,717	791	2	3				1	14	
A-8	Nawangaiza (ナワガ'イザ')	3,844	818	3	2				1	22	
<b>A 地域小計</b>		<b>34,051</b>	<b>7,245</b>	<b>43</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>1</b>		<b>7</b>	<b>113</b>	<b>6</b>
<b>西部州ホイマ県・キバレ県カガディノムンデム地区 (B 地域)</b>											
B-1	Kigo (カイゴ')	150	32		1	1				8	1
B-2	Kabwoya (カ'ボヤ)	500	106	3	6	2			1	31	2
B-3	Kitooke (キトケ)	250	53	2	2					7	1
B-4	Kicanga (キカガ')	250	53	3	2					13	1
B-5	Karama (カラマ)	300	64	4	1					9	1
B-6	Pachwa 2 (パ'チワ2)	1,200	255	1	2					34	2
B-7	Pachwa 1 (パ'チワ1)	800	170	3	4				1	21	3
B-8	Mabaale (マバ'レ)	2,500	532	4	6	6			1	53	4
B-9	Kitemuzi (キテムジ')	1,000	213	2	3					16	1
B-10	Kaitemba (カITEMBA')	800	170	1	3					9	1
B-11	Mugalike (ムガ'リケ)	1,800	383	5	4	3			2	10	3
B-12	Kyenzige (キエンジゲ')	3,000	638	5	8	6			2	60	3
B-13	Kiryane (キリヤニ)	300	64	1	1					8	
<b>B 地域小計</b>		<b>12,850</b>	<b>2,734</b>	<b>34</b>	<b>43</b>	<b>18</b>	<b>-</b>		<b>7</b>	<b>279</b>	<b>23</b>
<b>東部州ブギリ県ブセオノイウェンバ地区 (C 地域)</b>											
C-1	Bugeso (ブ'ゲソ)	2,463	524	3	3	1				30	10
C-2	Iwemba (イ'エムバ')	3,204	682	6	3	2			1	15	12
C-3	Buyala (ブ'ヤラ)	2,436	518	5	3	1			1	5	7
C-4	Nabirere (ナ'ビレ)	2,645	563	5	2					14	5
C-5	Nambo (ナムボ')	2,703	575	3	2				1	11	8
<b>C 地域小計</b>		<b>13,451</b>	<b>2,862</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>-</b>		<b>3</b>	<b>75</b>	<b>42</b>
<b>中央州マサカ県ブカカタ地区 (D 地域)</b>											
D-1	Kayugi/Serinya (カ'ユギ/セリニヤ)	50	11	1	1	1				8	
D-2	Nabugabo Camp (ナ'ブガボ キャンプ)	200	43	2						22	
D-3	Ssunga (ス'ンガ)	4,649	989	2	7	2			1	4	
D-4	Kigo (カイゴ')	200	43	1						1	
D-5	Bunaddu (ブ'ナドゥ)	150	32	3	1					5	
D-6	Katiko (カ'チコ)	200	43	2	1					7	
D-7	Lambu Landing site (ランブ'ランディング サイト)	6,000	1,277			1			1	120	
D-8	Bukakata (ブ'カカタ)	2,000	426	6	2				1	8	
D-9	Kachanga (カ'チャンガ')	2,000	426							40	1
<b>D 地域小計</b>		<b>15,449</b>	<b>3,287</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>-</b>		<b>3</b>	<b>215</b>	<b>1</b>
<b>全地域合計</b>		<b>75,801</b>	<b>16,128</b>	<b>116</b>	<b>94</b>	<b>34</b>	<b>1</b>		<b>20</b>	<b>682</b>	<b>72</b>

### 2-2-5 エネルギー利用状況と電気料金支払意志

本計画対象地域の収入、エネルギー支出、及び電気料金支払い意思額を表 2.2-6 に示す。農業、漁業により生計を立てる世帯の一月当たり平均収入は約 10 万～18 万 U. shs であり、商店、レストラン、理容店など商業収入がある世帯の収入（約 11 万～20 万 U. shs）と比べて低い。地域別では、小規模な専業農家が多い A 地域で最も収入水準が低く、商店、レストランやホテルが多い D 地域で最も高くなる。

本計画対象地域の一般家庭では、電力の代替エネルギーとして、タドオーバと呼ばれるケロシンを燃料とした簡易照明器具、乾電池、ケロシンランプ（照明）、薪（調理）等が使用されている。照明用のタドオーバは燃焼により煤が多く出るため、気管器系の障害を引き起こすなど人体に影響を及ぼす他、一晩分の燃料費を含む価格が約 70 円と高価であり、貧困層住民は毎日照明器具を利用できない状況である。乾電池はラジオ、懐中電灯に利用されているが、使用済みの乾電池が村内にて破棄され、環境上の問題も懸念される。調理用の薪については購入するだけでなく、近傍の共有林から無料で採集してくる家庭も多い。

本計画対象地の多くの村落では、500 W～1,000 W 程度の小型ディーゼル発電機を導入して、レストラン、理容店など商業施設の電化を行っている他、自動車用バッテリーを利用して、付近の電化された町村でバッテリーを充電し、持ち帰って利用している需要家も多い。しかしながら、小型発電機やバッテリーで利用できる電気製品の容量は限られることから、住民の間では配電線延長による電化事業への期待度は極めて高い。また、対象地域では太陽光発電設備の普及が進んでいるが、家庭用のソーラーホームシステムで約 80 万 U. shs と設置コストが高く、富裕層しか購入できない他、太陽光発電装置の故障により、ワクチン保存用冷蔵庫が満足に利用されていない診療所もある。

現地調査での聞き取り結果によれば、電気料金支払い意志額は 11,000～16,000 U. shs/月となっているが、実際には一般家庭で上記の照明用ケロシン、乾電池に必要な費用として、月平均 7,000～12,000 U. shs を現在支出していることから、本計画完了後には約 10,000 U. shs 前後が現実的な電気料金支払い可能額として想定される。他方、地方電化マスタープランの村落社会経済調査によると、電化後に想定される地方部の電力消費としては、最大 30kWh/月と想定されており、この場合必要となる電気料金は 9,300 U. shs<sup>2</sup>となる。よって、本計画実施により高価なケロシン、乾電池費用の支出が抑制され、一般家庭においても毎月の電気料金の支払いは可能であると想定される。

以上の結果から、本計画の実施は、貧困世帯を含めたほぼ全ての住民に対して、より安価で安全・良質な照明手段を与えるものであるといえる。公共施設については、全ての施設に照明を導入して事務・学習等の能率向上を期待している。また、病院・診療所等が所有している医療・治療機器は電化により稼働され、保健・医療サービスを充実させることができる。商工業施設の多くが小型ディーゼル発電機、バッテリーを有しており、電化によりこれらに対する燃料費の節減が可能である。さらには電化により、地区のトレーディング・センターに人・物流が集約され、地域経済の発展を促進することが期待される。

なお、地方電化マスタープランにおいても、5 地域（ムバララ、マサカーランガラ、ムベ

<sup>2</sup> 現行の UMEME 電気料金では、基本料金が 2,000 U. shs 必要となるが、15kWh/月以下の電力消費量に対しては、62 U. shs のライフライン料金制度が適用される。

ンデ、モロトームバレ、モヨ)を対象として村落社会経済調査を実施しており、その調査結果の概要を表 2.2-5 に示す。同表より、本計画対象地域では、マスタープランでの調査地域と比較し、平均収入及びエネルギー支出は低いものの、収入に占めるエネルギー支出の割合が 5～10%となっていることから、本調査対象地域の結果とほぼ一致していることが確認される。

表 2.2- 5 「地方電化マスタープラン」による村落社会経済調査結果概要

項 目	金額・消費量
1. 一月当たり平均収入	20 万～30 万 U. shs
2. 一月当たりエネルギー支出	1 万～1 万 5000 U. shs
(1) ケロシン(照明)	5000 U. shs
(2) 乾電池	3000 U. shs
(3) 車用バッテリー	4000 U. shs
(4) 薪	1000 U. shs
(5) 炭	2000 U. shs
3. 電気料金支払い意思額(月額)	1 万 5000～2 万 U. shs
4. 世帯当たり想定電力消費	20～30 kWh/月

出所：Indicative Rural Electrification Master Plan (2<sup>nd</sup> Draft)

表 2.2- 6 本計画対象村落の収入、エネルギー支出、電気料金支払い意思額

No.	バリッシュ/村	世帯平均収入 (農産、漁業) (U.shs/月)	世帯平均収入 (商店経営者) (U.shs/月)	世帯平均エネルギー支出 (U.shs/月)			太陽光 システム 所有需要家	車用バッテリー充電利用		ディーゼル発電機利用		脱炭素利用費用 (U.shs/月)	氷(倉庫冷用)製造 費用 (U.shs/月)	電気料金支払 意思額 (U.shs/月)
				タドーバ/ 灯油	乾電池	薪		利用者数	平均充電費用 (U.shs/月)	利用者数	平均燃料費 (U.shs/月)			
<b>東部州イガンガ集トピテンデ/イタンダ地区 (A 地域)</b>														
A-1	Namungalwe(ナムガルウェ)	120,000	150,000	6,000	4,500	10,000	1	-30% of Households	4,000	0	0	12,000	N/A	15,000
A-2	Nabitende(ナビテンデ)	150,000	50,000	8,000	2,800	5,000	0	-50% of Households	4,000	0	0	9,000	N/A	20,000
A-3	Naluko(ナルコ)	50,000	50,000	4,000	2,100	7,500	0	0	0	0	0	8,000	N/A	20,000
A-4	Ituba(イトゥバ)	70,000	50,000	3,000	2,800	10,000	1	0	0	1	144,000	6,000	N/A	10,000
A-5	Bugono(ブゴノ)	100,000	150,000	4,000	4,500	6,000	0	-20% of Households	4,900	0	0	4,000	N/A	10,000
A-6	Itanda(イタンダ)	120,000	150,000	4,000	3,750	No Cost	1	-5% of Households	2,800	0	0	10,000	N/A	10,000
A-7	Kiwanayi(キワニ)	50,000	100,000	3,000	1,600	6,000	0	0	5	10,000	0	8,000	N/A	10,000
A-8	Nawangaiza(ナワンガイザ)	100,000	150,000	4,000	4,500	No Cost	3	8	3,000	1	72,000	12,000	N/A	12,000
	<b>平均(A地域)</b>	<b>95,000</b>	<b>106,250</b>	<b>4,500</b>	<b>3,319</b>	<b>5,563</b>						<b>8,625</b>		<b>13,375</b>
<b>西部州ホイマ集・キバレ集カガディ/ムンデム地区 (B 地域)</b>														
B-1	Kigo(カイゴ)	170,000	200,000	6,000	2,400	6,000	0	20	4,000	2	312,000	4,000	N/A	10,000
B-2	Kabwoya(カブワヤ)	150,000	250,000	9,000	3,200	18,000	2	25	5,000	5	150,000	11,500	N/A	5,000
B-3	Kitooke(キトゥーク)	200,000	200,000	15,000	4,800	10,000	0	10	4,000	0	0	2,800	N/A	15,000
B-4	Kicanga(キカンガ)	60,000	100,000	6,000	4,500	No Cost	0	2	6,000	1	36,000	5,600	N/A	20,000
B-5	Karama(カラマ)	50,000	115,000	9,500	2,400	5,000	1	6	12,000	4	66,000	32,000	N/A	20,000
B-6	Pachwa 2(パチワ2)	270,000	300,000	9,000	7,200	15,000	3	15	10,000	7	150,000	15,000	N/A	20,000
B-7	Pachwa 1(パチワ1)	150,000	300,000	6,000	3,200	5,000	6	5	12,000	5	234,000	4,800	N/A	17,500
B-8	Mabaale(マバール)	110,000	150,000	9,000	3,200	20,000	22	-65% of Households	4,500	20	90,000	36,000	N/A	27,500
B-9	Kitemuzi(キテムジ)	85,000	100,000	7,800	3,200	15,000	8	15	6,000	1	120,000	6,400	N/A	17,750
B-10	Kaitemba(カイトムバ)	50,000	150,000	6,000	6,400	No Cost	4	2	4,000	0	0	3,000	N/A	11,500
B-11	Mugalike(ムガリケ)	100,000	100,000	6,000	3,200		17	10	3,000	3	78,000	180,000	N/A	10,000
B-12	Kyenzige(キエンサイゲ)	200,000	100,000	6,000	6,400	12,000	30	35	3,000	15	225,000	6,600	N/A	20,000
B-13	Kiryane(キリヤニ)	200,000	150,000	8,000	7,200	5,000	5	-40% of Households	3,000	2	234,000	3,000	N/A	14,000
	<b>平均(B地域)</b>	<b>138,077</b>	<b>170,385</b>	<b>7,946</b>	<b>4,408</b>	<b>8,538</b>			<b>5,885</b>	<b>5</b>	<b>130,385</b>	<b>23,900</b>		<b>16,019</b>
<b>東部州ブキリ集ブセオ/イウェンバ地区 (C 地域)</b>														
C-1	Bugeso(ブゲソ)	150,000	100,000	6,000	6,000	15,000	0	-60% of households	8,000	1	60,000	7,200	N/A	10,000
C-2	Iwemba(イウェムバ)	100,000	150,000	6,000	3,750	30,000	10	-20% of Households	2,500	0	0	6,000	N/A	12,000
C-3	Buyala(ブヤラ)	90,000	150,000	5,000	4,500	No cost	0	0	0	0	0	7,500	N/A	10,000
C-4	Nabirere(ナビルレ)	90,000	80,000	15,000	8,250	15,000	1	-3 of Households	4,000	1	180,000	9,000	N/A	15,000
C-5	Nambo(ナムボ)	100,000	50,000	5,000	3,750	No Cost	0	0	0	0	0	10,000	N/A	8,000
	<b>平均(C地域)</b>	<b>106,000</b>	<b>106,000</b>	<b>7,400</b>	<b>5,250</b>	<b>12,000</b>			<b>2,900</b>			<b>7,940</b>		<b>11,000</b>
<b>中央州マサカ集ブカカタ地区 (D 地域)</b>														
D-1	Kayugi/Serinya(カユギ/セリニヤ)	35,000	100,000	6,000	3,200	7,500	1	5	6,000	2	60,000	3,000	N/A	15,000
D-2	Nabugabo Camp(ナブガボキャンプ)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
D-3	Ssunga(ススンガ)	190,000	70,000	4,000	4,000	6,000	1	10	2,000	2	450,000	7,200	N/A	25,000
D-4	Kigo(カイゴ)	150,000	180,000	3,000	3,200	8,000	0	8	4,000	1	30,000	3,000	10,000	15,000
D-5	Bunaddu(ブナドゥ)	200,000	300,000	3,000	3,000	15,000	2	-60% of Households	4,000	10	120,000	3,000	30,000	20,000
D-6	Katiko(カチコ)	20,000	600,000	6,000	8,000	16,000	1	5	4,000	2	10,000	3,000	30,000	10,000
D-7	Lambu Landing site (ランブランディングサイト)	600,000	300,000	3,000	1,600	16,000	0	-80% of Households	4,000	10	60,000	0	30,000	15,000
D-8	Bukakata(ブカカタ)	150,000	60,000	7,200	3,200	9,000	2	30	2,000	2	90,000	3,500	30,000	15,000
D-9	Kachanga(カチャンガ)	90,000	60,000	4,500	6,000	14,000	0	-60% of Households	4,000	2	60,000	0	N/A	15,000
	<b>平均(D地域)</b>	<b>179,375</b>	<b>208,750</b>	<b>4,588</b>	<b>4,025</b>	<b>11,438</b>			<b>3,750</b>	<b>4</b>	<b>110,000</b>	<b>2,838</b>	<b>16,250</b>	<b>16,250</b>

出所：調査団

## 2-3 その他（グローバルイシュー等）

「ウ」国政府は、1997年に包括的な国家計画である「貧困撲滅行動計画（Poverty Eradication Action Plan：PEAP）」を策定し、2004年にその第3次改訂版を完成した。この中で、ジェンダー、環境、HIV、雇用、人口問題、社会保障、所得分配、地域間格差是正の8つを重点課題として取り上げ、あらゆる取り組みにおいて、これらの課題に対し配慮がなされている。この文書は2000年に世界銀行により、貧困削減戦略文書（Poverty Reduction Strategy Paper：PRSP）として認定され、他国に先駆けて拡大重債務貧困国イニシアチブに基づく債務削減が実施された。

### 2-3-1 ジェンダー

「ウ」国は、国家ジェンダー平等政策などのジェンダー政策を掲げており、政府レベルでは十分な政策枠組みを有し、議会議席の4分の1を女性が占めている。また、政府はジェンダー、労働および社会開発省（Ministry of Gender, Labor and Social Development）を創設し、女性のニーズの評価を職務とする下部組織、地方女性協議会との連携を図っている。しかしながら、病院・学校といった社会組織へ女性が代表として参加するケースは、依然として少ないのが現状である。また、政府と地方自治体との連携が弱く、中央政府のジェンダー政策が効果的に地方部まで働いていない状況にある。

地方におけるジェンダー格差を表す指標として、「性別ごとの初等教育への参加状況」、「世帯主の性別による照明用エネルギーの相違」を表2.3-1、表2.3-2に示す。「ウ」国においては、近年の内戦、エイズの蔓延、農村から都市への移住により、女性が世帯主となるケースが増加している。

初等教育への参加状況については、表2.3-1のとおり、政府が全国初等教育制度を導入したことで、男子、女子を問わず初等教育への参加割合は高くなっている。表2.3-2（世帯主の性別による照明用エネルギーの相違）において、都市部では照明用エネルギーとして電気が35%～40%まで普及しているものの、地方部では3%程度にとどまっている。本計画の実施により、対象サイトの村落における照明設備が、タドオーバ（ケロシンを燃料とした簡易型ランプ）といった照度の低い照明機器から電球もしくは蛍光灯に転換され、昼間は家事労働に従事する時間が長い女子においても、夜間の学習が可能となる等、教育環境の改善が期待される。また、表2.3-3（世帯主の性別ごとの水源の相違）によると、都市部では配管による給水が世帯主の性別を問わず50%を超えているのに対し、地方部では4%程度にとどまっている。これについても、本計画の実施により、地方部でも電動式給水ポンプの設置が可能となり、地方住民（特に子供、女性）に重労働を強いている水汲み／運搬作業が将来的に軽減されることが期待される。

表 2.3- 1 性別ごとの初等教育への参加状況

項目	地方部		都市部	
	男子	女子	男子	女子
教育を受けていない	8.8%	9.0%	3.3%	4.2%
教育を受けている	90.3%	89.8%	94.5%	94.0%
退学	0.9%	1.2%	2.2%	1.8%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

出所 : Statistical Abstract 2006 (Uganda Bureau of Statistics)

表 2.3- 2 世帯主の性別ごとの照明用エネルギーの相違

項目	地方部		都市部	
	世帯主男性	世帯主女性	世帯主男性	世帯主女性
電気	2.5%	2.9%	39.9%	36.8%
ガス	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
ランタン	8.6%	8.3%	24.4%	24.8%
タドオーバ	81.8%	80.7%	32.4%	35.7%
固形ろうそく	0.5%	0.4%	2.5%	1.8%
木	5.4%	6.3%	0.5%	0.5%
家畜の糞、草	0.9%	1.1%	0.1%	0.1%
その他	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%
調査対象世帯数	3,429,390	985,679	515,617	196,076

出所 : Uganda Population and Housing CENSUS 2002 Main Report (Uganda Bureau of Statistics)

表 2.3- 3 世帯主の性別ごとの水源の相違

項目	地方部		都市部	
	世帯主男性	世帯主女性	世帯主男性	世帯主女性
蛇口・給水配管	3.7%	4.2%	58.3%	58.0%
手動ポンプ式井戸	26.3%	27.2%	12.7%	13.0%
水質が保護された井戸	22.1%	23.3%	20.7%	20.7%
雨水	0.9%	1.0%	0.4%	0.5%
重力フロー方式	3.0%	2.9%	1.5%	1.3%
河川などの開水域	43.0%	40.5%	5.3%	5.4%
給水トラック／水販売者	0.5%	0.5%	0.9%	1.1%
その他	0.5%	0.4%	0.2%	0.1%
調査対象世帯数	3,429,390	985,679	515,617	196,076

出所 : Uganda Population and Housing CENSUS 2002 Main Report (Uganda Bureau of Statistics)

## 2-3-2 人間の安全保障

我が国は、人間の安全保障の実践を進めるため、以下の7つの視点を踏まえた援助を目指している。

- (1) 「人々」を中心にすえ、人々に確実に届く援助
- (2) 開発途上国の人々を、援助（保護）の対象としてだけでなく、将来の「開発の担い手」ととらえ、そのために人々の能力強化（エンパワーメント）を重視する援助
- (3) 社会的に弱い立場にある人々、生命や生活・人間としての尊厳が危機にさらされている人々、あるいは危機にさらされる可能性が高い人々に対して、真に役に立つ援助
- (4) 「欠乏からの自由」（貧困状態から脱却すること）、「恐怖からの自由」（紛争や災害などの脅威、ショックから逃れること）の双方を視野に入れた援助
- (5) 人々の抱える問題を中心にすえ、問題の構造を分析した上で、その問題の解決のために、さまざまな専門的知見を組み合わせる総合的に取り組む援助（マルチセクター・アプローチ）
- (6) 開発途上国の「政府」（中央政府・地方政府）レベルと、「地域社会・人々」レベルの双方にアプローチし、その国や地域社会の持続的発展に寄与する援助
- (7) 途上国における様々な関係機関・人々（援助国、外部コンサルタント、NGO など）との連携を図ることによって、より大きな効果を目指す援助

視点(1)、(3)および(4)については、「電気の無い生活を強いられている人々に電気を供給する」という地方電化計画それ自体が、既に人間の安全保障という観点に合致している。また本計画では、先方実施機関との協議を通じて、「ウ」国側の組織、財政、技術水準、他の地方電化事業の方針・進捗状況、他ドナーの援助状況といった「政府」レベルの現状を把握した上で、より効果的な計画が策定されている。更に、本計画の対象サイトにおける人口、世帯数、教育施設、医療設備、水源、産業など各村落の現状を調査・分析し、専門的知見から、「地域社会・人々」の持続的発展につながるよう、計画に反映している（上記(6)の視点）。