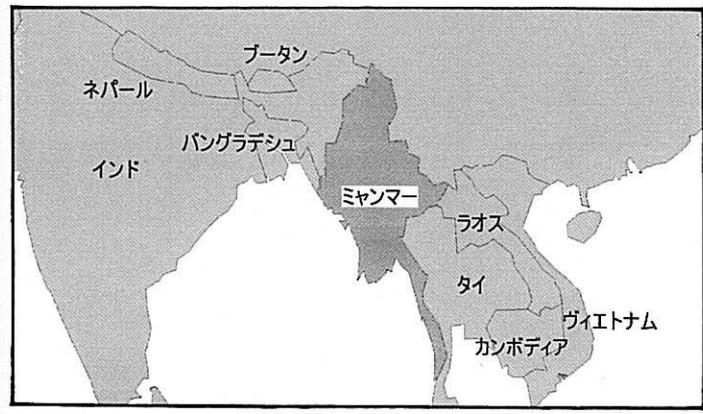
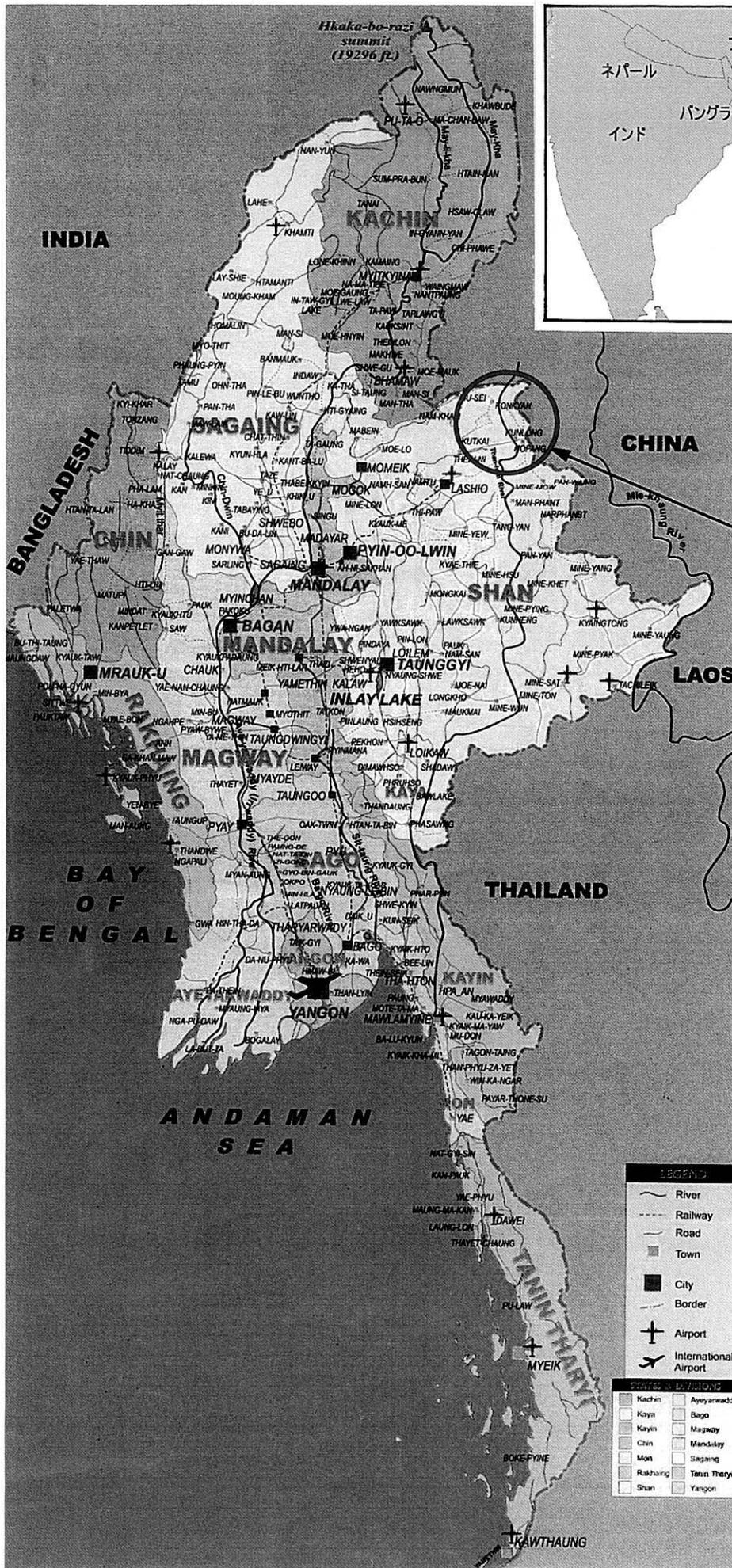


第 二 部

電 化 計 画

(シャン州北部コーカン地区電化計画)

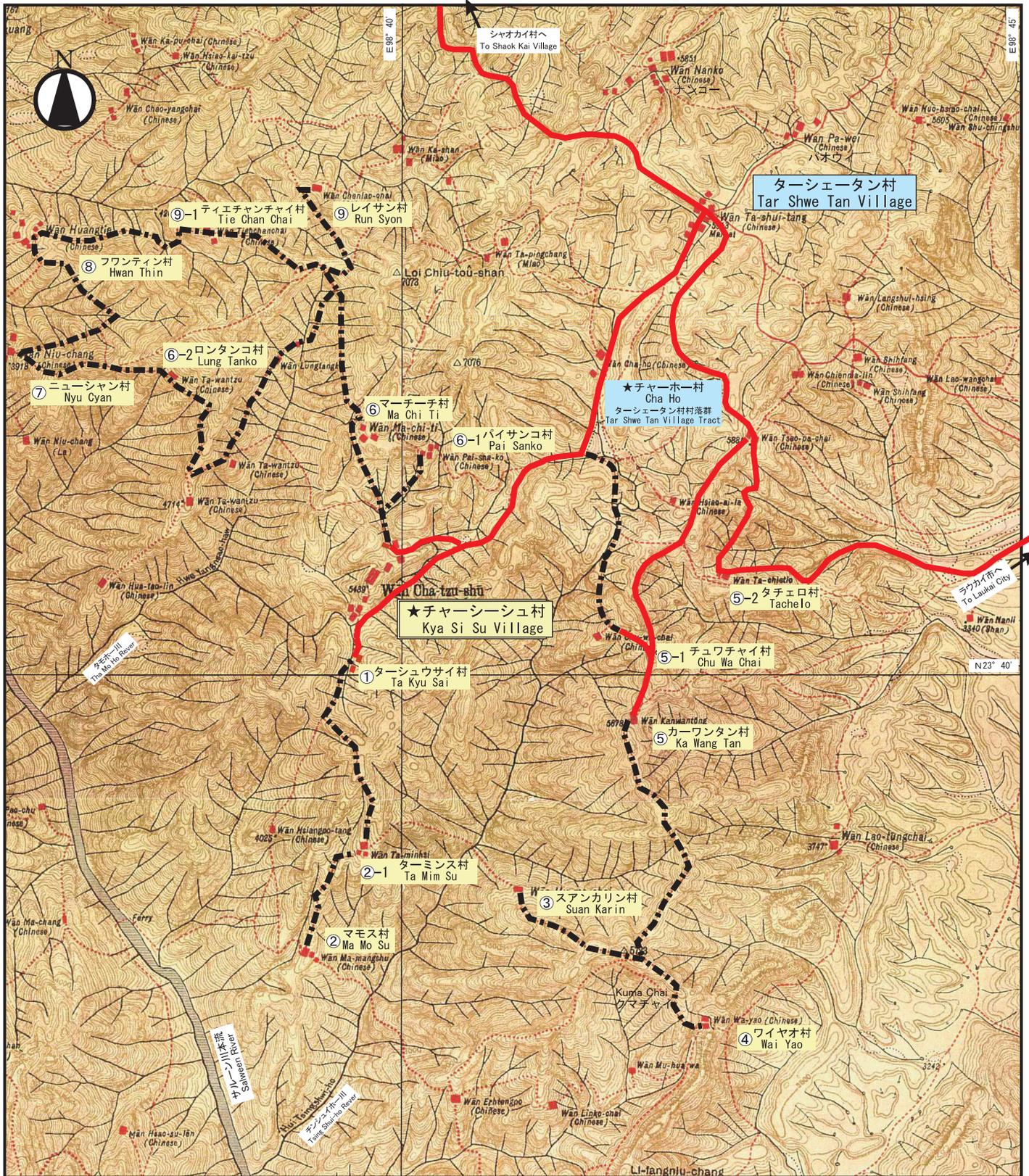
(担当) 八千代エンジニアリング 株式会社



本計画対象地域
Project Site

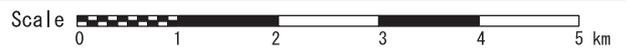
LEGEND	
	River
	Railway
	Road
	Town
	City
	Border
	Airport
	International Airport
STATES & DIVISIONS	
	Kachin
	Kayah
	Kayah
	Chen
	Mon
	Rakhine
	Shan
	Ayeyarwaddy
	Bago
	Magway
	Mandalay
	Sagaing
	Tain Thary
	Yangon

ミャンマー連邦位置図



備考
Remarks

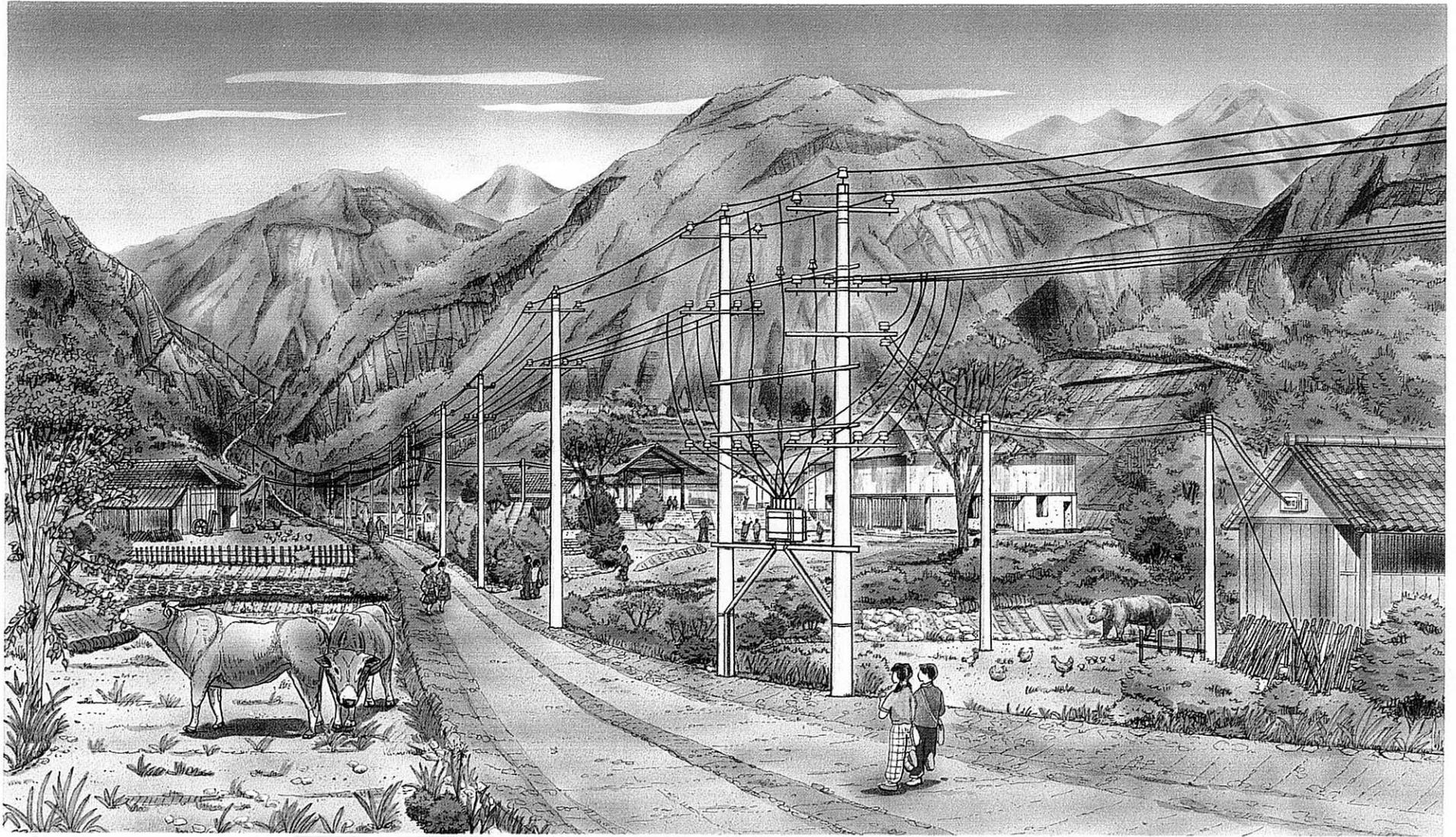
- (1) 地図上の標高は、フィート表示。(1FT=0.3048m)
Altitude on Map is shown by feet.
- (2) 標高線間隔は、50フィート(約15.2m)
Counter line interval is 50 feet.
- (3) ①~⑨の村は、チャーシュー村村落群に所属する村落を示す。
Villages marked with ①~⑨ are member of Kya Si Su Village Tract.
- (4) ★印は本計画の電化対象村を示す。
★shows the project site.



凡例
Legend

- 道路(車両通行可)
Vehicle Road
- - - - 本計画で利用予定の山道(車両通行不可)
Mountain Path for the Project (impassible by Vehicle)

本計画対象地地図
Map of Project Site



ミャンマー連邦
シャン州北部コーカン地区電化計画

図表目録

第1章

図 1.1.2-1	全国電力供給網	1-4
図 1.3.1-1	そばプロジェクトの作付実績 (2000 年度)	1-8
図 1.3.1-2	そば栽培の時系列およびフロー	1-9
表 1.3.1-1	そば耕作面積と収穫高(予定) (2000 年度)	1-7

第2章

図 2.1.1-1	第1 特別自治区と国境省の関係	2-1
図 2.1.1-2	第1 特別自治区組織図 (2001 年 6 月現在)	2-2
図 2.1.1-3	第1 特別自治区の計画産業部組織図 (2001 年 6 月現在)	2-2
図 2.1.4-1	コーカン変電所の日負荷曲線	2-5
図 2.1.4-2	ラウカイ市への電力網	2-6
図 2.2.2-1	「ミ」国の土質区分図	2-13
図 2.2.2-2	シャン州地震震源位置図	2-13
表 2.1.2-1	コーカン地区の電力料金	2-3
表 2.1.2-2	電力事業課の営業収支 (月額平均)	2-4
表 2.1.4-1	中国送配電線との連系状況	2-8
表 2.2.2-1	ラウカイ市内の降雨記録(1998 年~2000 年)	2-12
表 2.2.2-2	ラシオ地域の風速・風向統計 (1999 年)	2-14
表 2.2.3-1	本計画対象地の人口・家屋数・公共施設 (2001 年 6 月現在)	2-16

第3章

図 3.2.2.3-1	径間の選定	3-14
図 3.2.2.3-2	支持物の高さ	3-15
図 3.2.4.4-1	事業実施関係図	3-79
図 3.2.4.8-1	事業実施工程表	3-82
図 3.4.1-1	配電設備の維持管理の基本的な考え方	3-84
図 3.4.3-1	本計画の維持管理体制	3-86
表 3.2.2.1-1	過去 10 年間の全国の電力需要増加率	3-5
表 3.2.2.1-2	本計画の電力需要予測	3-6
表 3.2.2.2-1	配電方式	3-7
表 3.2.2.2-2	配電ルート of 状況	3-9
表 3.2.2.2-3	適用電線の種類	3-9
表 3.2.2.2-4	適用碍子	3-10
表 3.2.2.2-5	本計画で調達する柱上用変圧器の配置場所	3-11
表 3.2.2.3-1	軽量組立鋼板柱の諸元	3-13
表 3.2.2.3-2	径間の選定	3-14
表 3.2.2.3-3	最小離隔距離	3-14
表 3.2.2.4-1	計画概要	3-17
表 3.2.2.4-2	架空配電用裸導線調達計画数量	3-18
表 3.2.2.4-3	電柱調達計画数量	3-20
表 3.2.2.4-4	柱上変圧器調達計画数量	3-21
表 3.2.2.4-5	避雷器及びヒューズ付カットアウトスイッチ調達計画数量	3-21
表 3.2.2.4-6	遮断器調達計画数量	3-22
表 3.2.2.4-7	需要家用積算電力量計調達計画数量	3-22
表 3.2.2.4-8	引込み用電線・電柱調達計画数量	3-23
表 3.2.4.3-1	日本側と「ミ」国側 (第1 特別自治区) の施工区分	3-77
表 3.2.4.4-1	請負者側派遣技師	3-80
表 3.4.2-1	標準的な配電機器の定期点検項目	3-85
表 3.4.4-1	本計画で調達する予備品及び保守用道具	3-88

略語集

E/N	Exchange of Notes (交換公文)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GNP	Gross National Product (国民総生産)
IEC	International Electrotechnical Commission (国際電気標準会議規格)
ISO	International Organization for Standardization (国際標準化機構)
JEAC	Japan Electric Association Code (電気技術規程)
JEC	Japanese Electrotechnical Committee (日本電気規格調査会標準規格)
JEM	Standards of Japan Electrical Manufacturer's Association (日本電機工業会標準規格)
JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力事業団)
JIS	Japanese Industrial Standards (日本工業規格)
KHA SA AH	Laukai District Organization and Administration Committee (ラウカイ地方和平開発委員会、ミャンマー語の略称で KHA SA AH と称す)
MOEP	Ministry of Electric Power (電力省)
MOF	Metering Outfit (取引用積算電力量計)
MEPE	Myanmar Electric Power Enterprise (ミャンマー電力公社)
O & M	Operation and Maintenance (運転・保守)
OJT	On the Job Training (実習教育)
PBANRDA (国境省)	Ministry for Progress of Boarder Areas and National Races and Development Affaires (国境地域少数民族開発省、ミャンマー語で NATALA と称す)

要 約

要 約

ミャンマー連邦（以下、「ミ」国と称す）は、北緯 10～28 度、東経 93～103 度に位置し、周囲を中国、タイ、ラオス、インド、バングラデシュに囲まれている。国土面積は約 67.8km² で日本の約 1.8 倍の南北に細長い国である。北方にチン丘陵、東方に標高 2000m 以上の山々を含むシャン高原、西方に阿羅漢山脈がある。中央部にはエーヤワディ川が流れ低地部を形成し、東部には北部ヒマラヤを源とするサルウィン川がシャン州を南下している。気候はモンスーン地帯に属し、降雨は雨期に集中し、12 月から 3 月の乾期にはほとんど降らない。

「ミ」国は、135 の民族を抱える多民族国家であり、全国人口は 4,725 万人（1999 年）で、7 割をビルマ族が占め、残りの少数民族は国境周辺部で生活している。本計画地のシャン州コーカン地区は、サルウィン川と中国国境に挟まれた辺境地に位置しており、中国系少数民族であるコーカン族等が居住し、人口は約 19 万人と言われている。コーカン地区の民族構成はコーカン族が 75%、パラウン族が 11%、その他の民族が 10%となっており、言語は主にコーカン語（雲南系の中国語）が使用され、通貨も中国元が流通するなど、中国の文化・経済の影響が強い。

「ミ」国政府は、同国の国境地域における経済・社会の発展、各民族間の友好促進等を目的に国境地域少数民族開発省（以下、国境省と称す）を 1992 年に設置し、少数民族の生活環境改善に努力している。シャン州コーカン地区においては、自治組織としての第 1 特別自治区が設立され、中国系住民による自治が行われており、同国政府と協調しつつ経済開発を進めている。しかしながら、当該地区は中国国境付近の急峻な山岳地帯に位置するため、耕地面積は少なく、主食である米の自給率は約 4 割程度となっている。このため、長年、この地区では伝統的に換金作物としてのケシ栽培が行われ、世界でも有数なアヘン・ヘロイン原料の一大生産地となっている。これに対し「ミ」国政府は当該地区において「薬物統制のためのコーカン地区開発計画」を策定し、ケシ撲滅運動を推進しており、また 2000 年 6 月には第 1 特別自治区代表がケシ撲滅宣言を行ったことにより、ケシの栽培面積は徐々に減少しつつあるが、荒地において乾期にも栽培できる高収益のケシの代替作物は少なく、結果として住民生活は困窮し、生活環境は劣悪な状態が続いている。このような状況から、我が国政府は、「ミ」国のケシ撲滅運動の展開に合わせて、技術協力としてケシからそばへの転作を促進するそばプロジェクトを実施中で、シャン州コーカン地区において、派遣専門家を中心に積極的な活動を行っている。

「ミ」国政府は、国境地区の治安維持、経済発展のためには、地方農村部の貧困層の住民生活改善が必須であると認識しているものの、辺境地区の住民生活並びに経済活動を支える電力等のインフラ整備は大変遅れている。しかしながら、「ミ」国の基幹送電網をシャン州コーカン地区まで延長するのは同国の逼迫した財政事情から困難となっており、第 1 特別自治区では、独自に中国発電所

を電源とする送電線を建設し、中国からの買電電力によって商業地区であるラウカイ市を中心にインフラ整備を行っている。しかしながら、山間部の地方農村開発は遅れており、電化率はラウカイ市で100%となっているものの、同地区の約7割の住民が居住する地方農村部では僅かに2%程度となっている。このため地方農村部の住民は、ランプ生活を余儀なくされており、二部制で運営されている学校教育にも、教室の照明不足等の障害が出ている他、医薬品の保管が困難で診療所も設置できず、また、ラジオ等のメディア活用による社会情報の入手も困難となるなど、地方農村部の住民生活は困窮している。このような状況から「ミ」国政府は、シャン州コーカン地区の内、そばプロジェクトの活動の中心地であるが、社会インフラ整備が遅れているため、生活水準が劣悪な状況にあるチャーシーシュ村村落群における電化計画促進のため、我が国に対して無償資金協力を要請してきたものである。

この要請に対し、我が国政府は、国際協力事業団（JICA）による予備調査団を2000年10月に派遣した。同調査団の報告を受けて、基本設計調査団を平成13年3月5日から同年6月30日まで「ミ」国に対し派遣し、「ミ」国関係者と要請内容についての再確認、協議を行うと共に、プロジェクトサイト調査および関連資料収集を実施した。当初、予備調査報告書にある小水力発電所による電化を計画したが、平成13年5月の第2次官側調査団において、先方から、小水力発電施設のための貯水ダム建設予定地が、第1特別自治区が計画しているラウカイまでの給水計画の導水ルート上にあることから既設配電線延長による電化計画に変更したい旨の要望があり、同要望が先方の最終要請であることを確認した。帰国後、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、最適な計画に係る基本設計および実施計画を提案した。これらを基にJICAは平成13年8月26日から同年9月9日まで基本設計概要書の説明のため、基本設計概要説明調査団を再度同国に派遣した。

本計画の電化対象地として選定されたチャーシーシュ村は、同村村落群の社会・経済活動の中心地であり、村役場、学校等の公共施設も多い。また、「ミ」国政府のケン撲滅運動が展開され、我が国のそばプロジェクトの作付面積も大きいものの、未電化地区となっている。

本計画の基本構想は、シャン州コーカン地区チャーシーシュ村村落群において、同村落群の生活水準の向上に資するために、同村落群のうち学校、村役場、診療所等の公共施設の集中するチャーシーシュ村（中心より1km圏内）及び高圧配電線沿線下のチャーホー村の電化を行うものであり、これにより、公共施設に安定した電力が供給されるほか各対象村落で生活に必要な電気設備（照明、ラジオ等）が利用できるようになるとともに、ひいては、脱穀機、電動工具等の近代的な設備の導入が可能となり、ケン栽培撲滅のための代替作物の導入にも資することを目的とするものである。このため、本計画では、既設のターシェータン村高圧配電線をチャーシーシュ村まで分岐・延長し、チャーシーシュ村（中心より1km圏内）及び高圧配電線沿線下のチャーホー村への10.5kV/0.4kV配

電網資材の調達・据付、各戸配電用資機材の調達を行おうとするものである。

本基本設計調査団が帰国後現地調査並びに「ミ」国側との協議結果を基に取りまとめた基本事項は次表のとおりである。

計 画 の 概 要

計画予定地	チャーシーシュ村中心 1km 圏内 [チャーシーシュ村、チャーホー村（既設配電線延長ルートの沿線地）]
配電線建設工事計画	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10.5kV 高圧配電線亘長：約 13km ・ 0.4kV 低圧幹線亘長：約 8.5km ・ 柱上変圧器：(20kVA x 3 台) ・ 柱上変圧器：(50kVA x 3 台) ・ 遮断器：1 台（取引用積算電力量計付）
資機材調達計画	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各戸配電用資機材（電柱、電線、需要家用積算電力量計）：245 戸分（公共施設含む） ・ 予備品 1 式 ・ 道工具 1 式
ソフトコンポーネント	<p>「ミ」国側負担工事範囲の配電線引き込み工事に対するコンサルタント派遣技術者による下記施工監理技術の指導</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 総合/詳細計画立案の指導 ・ 工事開始段階における実施準備及び技術指導 ・ 工事完了段階における監理指導及び総合評価 ・ 料金徴収体制の確立

本計画を我が国無償資金協力で実施する場合、概算総事業費は、約 2.17 億円（日本側負担経費：2.16 億円、「ミ」国側負担経費約 150 万円）と見積もられる。本計画の全体工期は、実施設計を含め、約 15 ヶ月程度が必要とされる。また、「ミ」国側の負担事業の主なものは、日本側で調達する需要家用引き込み資材の据付工事である。なお、プロジェクトの実施に当っては、監督責任機関として国境省、実施機関として第 1 特別自治区がそれぞれ担当するが、本計画事業完了後、施設の運転・維持管理は、第 1 特別自治区の計画産業部に所属する企業局電力事業課が実施する。電力事業課では総職員 46 名の他、必要に応じて中国から技術者を雇用している。第 1 特別自治区の水力発電所、変電所及び送配電線の稼動状況は良好であり、基本的な運転・維持管理技術は保有しており本計画の実施上、特に問題はないと判断される。

本計画の直接効果として、計画の実施により未電化となっているチャーシーシュ村及びターシェータン村からの 10.5kV 配電線路通過地区（チャーホー村）の電化（合計 237 戸、約 1,420 人）が行われ、照明器具等が使用可能となり、地区住民の生活条件が向上する。

また、間接的効果として、下記の間接効果が期待されている。

- そばプロジェクトの活動地区において、脱穀機、電動工具等の近代的な設備の導入が可能となり、農業の活性化、生産性の向上が期待できると共に、付加価値の高い農作物を生産できる。そのため、ケシ栽培から他農作物への転作事業を促進することが可能となりケシ撲滅運動に貢献する事ができる。
- 教育面において、学校の照明設備等整備により、学校教育活動が活発となり、地域間の教育レベル格差の是正が促進される。
- 医療面において、電力を利用した薬品保管用冷蔵庫などの医療設備の設置や使用が可能となり、近代的な保健医療サービスが可能となる。
- 生活面において、給水ポンプの設置が可能となり、婦女子の労働が軽減される他、テレビ・ラジオ等の普及により、社会情報の入手が可能となる。
- 行政面において、照明設備、通信・事務機器等の導入が可能となり、行政サービスが向上する。

以上のように、本プロジェクトは多大な効果が期待されると同時に、広く住民の基礎的生活条件の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。

なお、本計画の効果をより確実なものとするために「ミ」国側は、低圧配電線の需要家引込工事等の先方負担事項を、本プロジェクトで日本側が調達・据付予定の配電線の現地試験前に完了させることが重要である。

位置図／完成予想図／写真
図表リスト／略語集
要 約

目 次

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 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-5
1-3 我が国の援助動向	1-6
1-4 他ドナーの援助動向	1-9
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	2-3
2-1-3 技術水準	2-4
2-1-4 既存の施設・機材	2-5
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	2-8
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-8
2-2-2 自然条件	2-9
2-2-3 その他(人口、家屋数、公共施設、住民生活状況等)	2-14
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 協力対象事業の基本設計	3-1
3-2-1 設計方針	3-1
3-2-2 基本計画	3-4
3-2-2-1 本計画対象地の電力需要予測	3-4
3-2-2-2 配電線建設計画	3-7
3-2-2-3 設計条件	3-12
3-2-2-4 機材計画	3-17
3-2-3 基本設計図	3-24
3-2-4 施工計画／調達計画	3-74
3-2-4-1 施工方針／調達方針	3-74

3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項	3-75
3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分	3-76
3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画	3-77
3-2-4-5	品質管理計画	3-80
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-80
3-2-4-7	ソフトコンポーネント計画	3-81
3-2-4-8	実施工程	3-82
3-3	相手国側分担事業の概要	3-83
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-84
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-90
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-90
3-5-2	運営・維持管理費	3-91
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-91

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
4-3	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. 当該国の社会経済状況
5. 討議議事録（M/D）
6. 事前評価表
7. 参考資料/入手資料リスト
8. ソフト・コンポーネント計画