

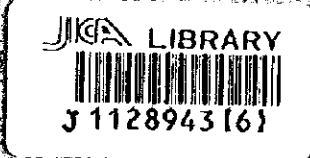
No. 1

エル・サルヴァドル共和国

東部地域道路舗装用機材整備計画

基本設計調査報告書

平成7年12月



国際協力事業団
国際航業株式会社
建設企画コンサルタント

無調二
95-272

エル・サルヴァドル共和国 東部地域道路舗装用機材整備計画 基本設計調査報告書

平成7年12月

JKCA
09
14
RS
BRARY

エル・サルヴァドル共和国

東部地域道路舗装用機材整備計画

基本設計調査報告書

平成7年12月

国際協力事業団

国際航業株式会社
建設企画コンサルタント



1128943(6)

序 文

日本国政府は、エチオピア共和国政府の要請に基づき、同国の東部地域道路舗装用機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成7年6月24日から7月23日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、エチオピア共和国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いたしました。帰国後の国内作業の後、平成7年10月26日から11月6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7年12月4日

国際協力事業団
総裁 藤田公郎

伝 達 状

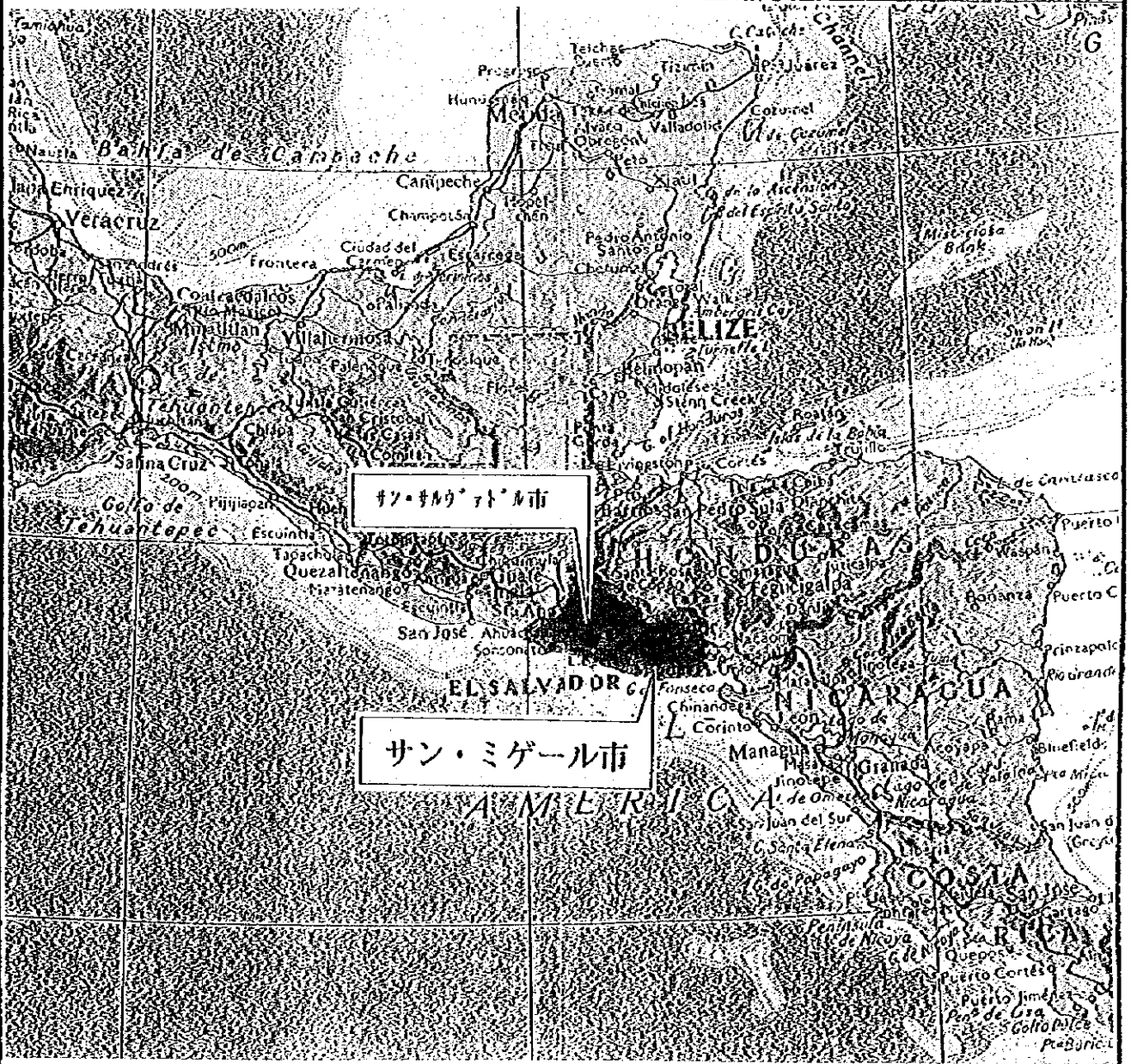
今般、エル・サルバドル共和国における東部地域道路舗装用機材整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成7年6月20日より平成7年12月4日までの6ヵ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、エル・サルバドル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7年12月4日

国際航業株式会社/
株式会社建設企画コンサルタント
共同企業体
エル・サルバドル共和国
東部地域道路舗装用機材整備計画
業務主任 松永 伸一



調査位置図

（六） 実 績

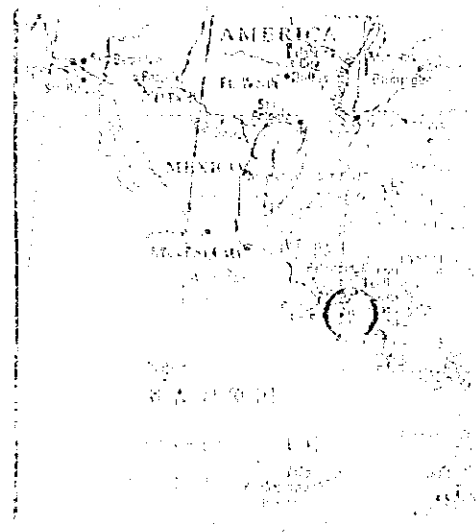
本設計事務所は、平成7年度に実施した東部地域道路舗装用機材整備計画基本設計調査を終了した。なお、平成7年度に最終報告書を提出いたしました。

本調査は、借事契約の契約に基づき、平成7年5月20日より平成7年12月13日の266日を以て完了実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ご協力いただいた機関を充分に踏まえ、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種類及び最も適切な計画の策定に努めてまいりました。

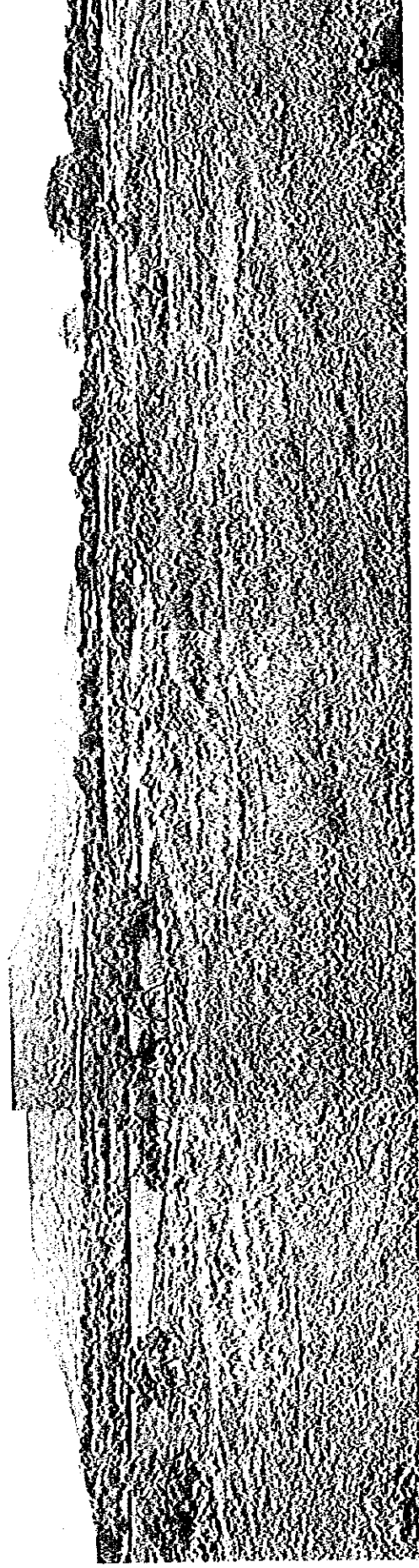
以上、本計画の進捗に付いて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成7年12月13日

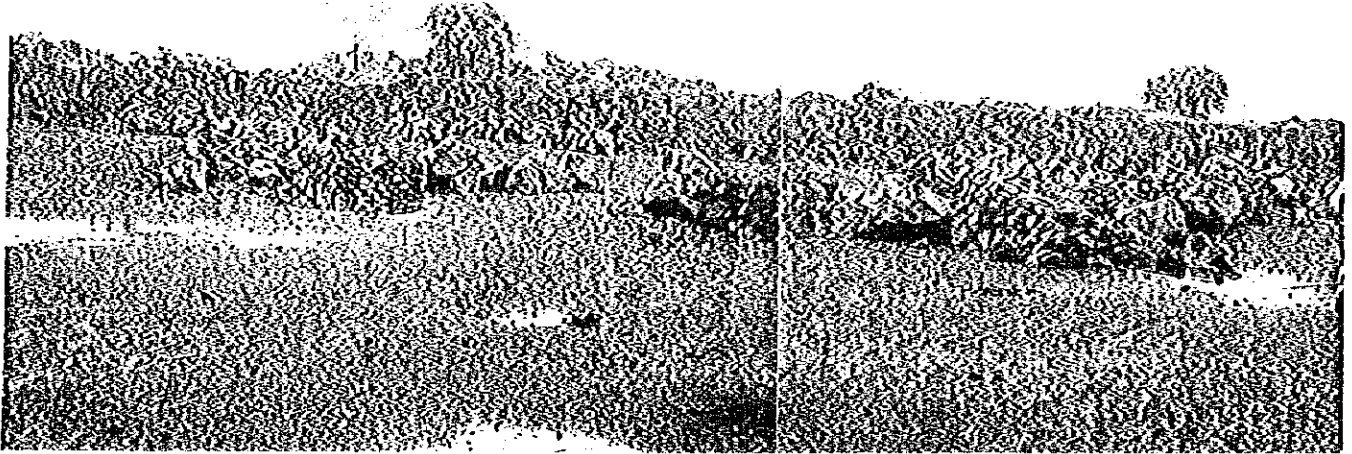
国際航業株式会社/
株式会社建設企画の代表者
共同企業体
経済協力開発機構
東部地域道路舗装用機材整備計画
業務主任 松永 伸一



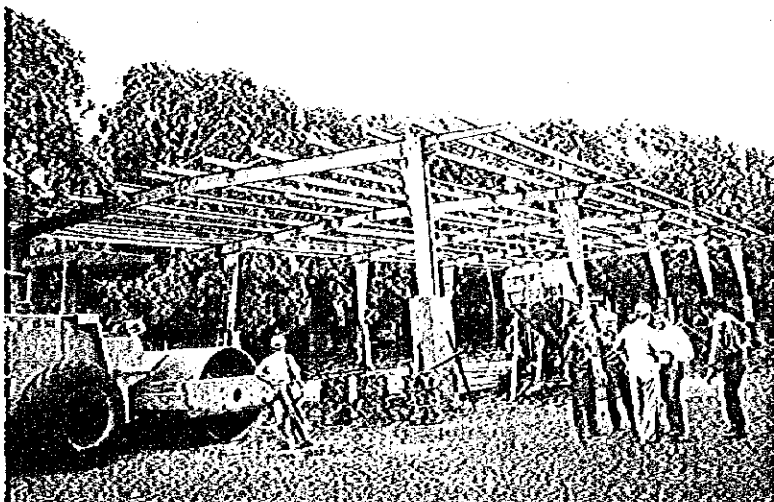
調査位置図



アスファルト・プラント基地建設予定地全景（サ・ミガール）



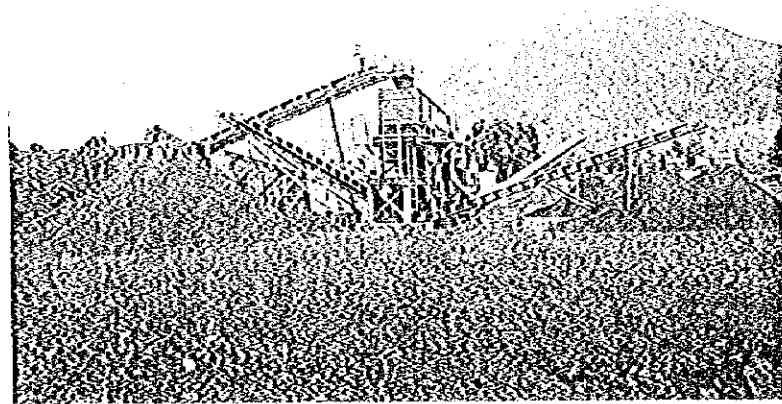
砕石プラント建設予定地



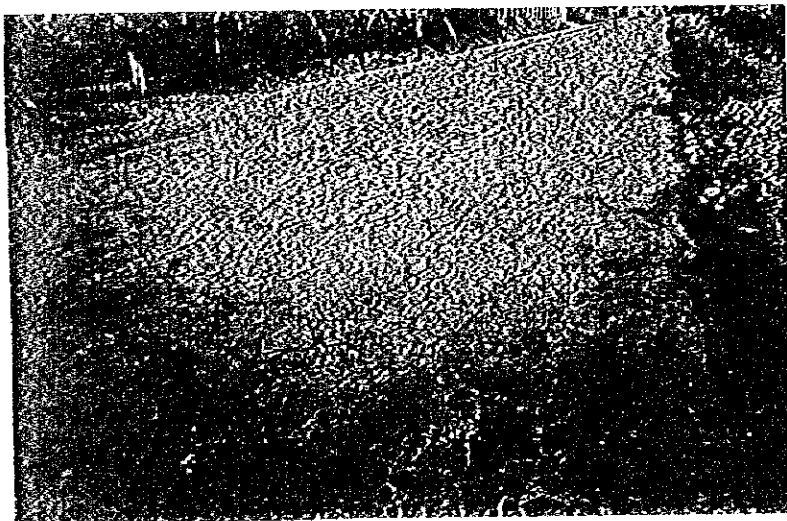
建設中の修理工場
(道路総局物・サール支局)



1988年に日本政府から無償資金協
力で供与されたアスファルト
(シカゴ州)



1988年に日本政府から無償資金協
力で供与されたアスファルト
現在、応急的に利用中使用中



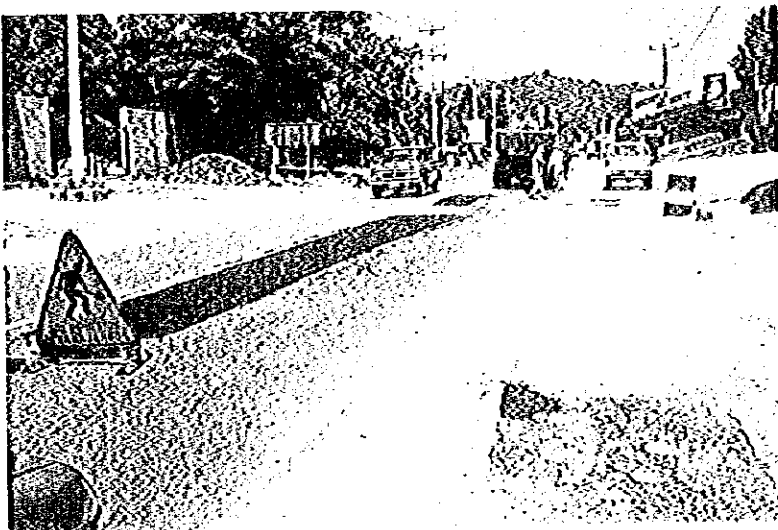
道路状況(ワシントン州)
ワシントン州～エドワーズ間



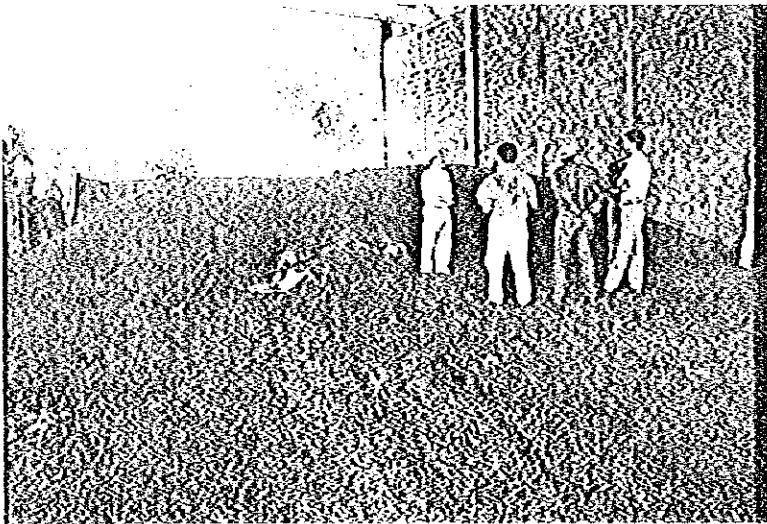
道路状況(ウ・シター市周辺)



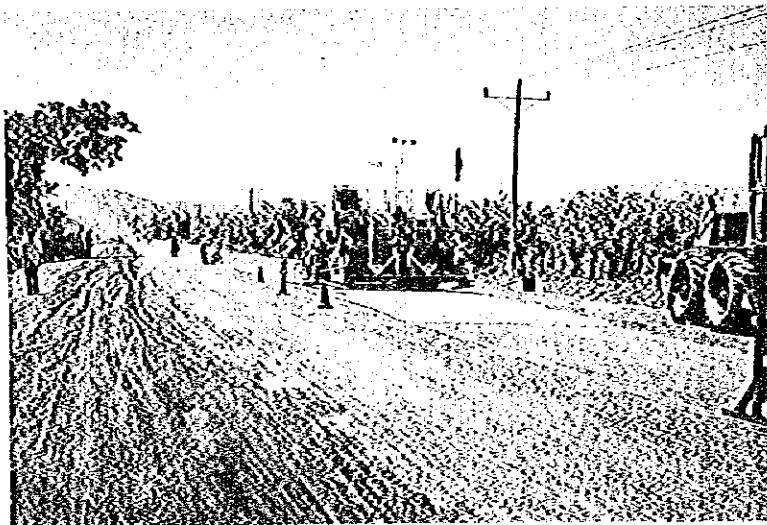
人力による道路補修状況



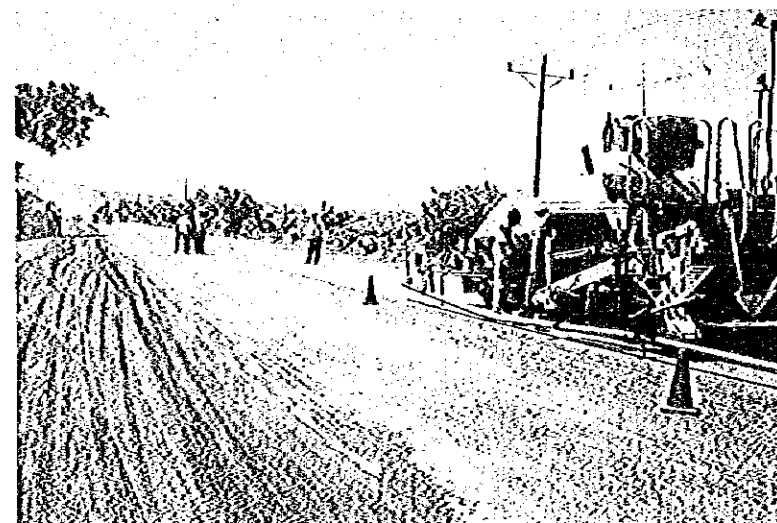
人力による道路補修状況



道路応急補修に使用されている常
温アスファルト・コンクリート



道路舗装状況



道路舗装状況

略語集

| | | |
|----------|---|---------------------|
| MOP | Ministerio de obras Públicas | 公共事業省 |
| DGC | Dirección General de Caminos | 道路総局 |
| DUA | Dirección de Urbanismo y Arquitectura | 都市計画建築局 |
| AME | Administración de Maquinaria y Equipo | 機械管理本部 |
| ANTEL | Administración Nacional de Telecomunicaciones | 電気通信公局 |
| ANDA | Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados | 水道公社 |
| BCIE | El Banco Centroamericano de Integración Económica | 経済総合中央 アメリカ銀行 |
| B. I. D. | El Banco Intramericano de Desarrollo | 米州開発銀行 |
| A. I. D. | La Agencia Internacional para el Desarrollo (USA) | 政府途上国 援助機関(アメリカ) |
| BIRF | El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento | 再建促進国際銀行 |

要 約

要 約

エルサルバドル共和国は、中米地峡のほぼ中央に位置し、西はグアテマラ共和国、東及び北はホンジュラス共和国に接し、南は太平洋に面する臨海国である。国土面積は日本の四国をやや上回る 21,041km²を有し、1992年の全人口は540万人と推定され、人口密度(256人/km²)は中米諸国の中で最も高い。

一方、エルサルバドル国は国土が狭く、人口密度が高いにも係わらず、ごく僅かの大地主所有者及びその一族により政治、経済活動が支配され国富の75%以上が彼らの手に握られていた。この大地主所有制度と富裕階級による政治・経済の支配に反対する左翼過激派は、1980年より国内各地においてゲリラ活動を開始し、内戦状態に突入した。この内戦は約12年続き、国連の調停のもと1992年1月終結を迎えた。

内戦終結後政府は、国家再建計画を策定し国内復興を目指しているが、およそ12年にわたる長期内戦期間に多くの道路、通信網が破壊され、交通輸送手段の大部分を道路に依存しなければならない現状から、思うように復興は進んでいない。

特に内戦の激しかった東部地域の道路網は大きな損傷を受け、国際幹線道路であるパナマ・ハイウェイを始め多くの主要道路の破損が進み、同地区における農業振興、経済活性化、社会開発等の阻害要因となっている。これは、同国における道路建設と管理を担当する公共事業省が東部地域にアスファルト・コンクリートの生産設備を有さず、同地域の道路建設、整備を充分に実施出来る体制にない事に起因している。

この状況に対処すべき政府は、東部5県（ラウニオン、チンミケル、モラサン、ウスマタン、チンビヤン県）における道路網の整備を実施すべきアスファルト・プラント建設計画の実施を決定し、1993年9月同計画実施のために必要な機材、および施設建設について我が国政府に無償資金協力を要請した。

この要請に応え我が国政府は、基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は、1995年6月24日から30日間、調査団を現地に派遣した。調査団は、「E」国側の実施機関である公共事業省道路総局と要請内容について協議を行うと共に、計画実施の妥当性、協力の範囲を評価するために必要な協議、現地調査を行った他、基本設計に必要な技術的調査、情報・資料の収集分析等の作業を実施した。

同調査団は帰国後、現地における「E」国側との協議結果並びに、現地調査で得られた資料・情報を解析し、本計画に関する基本設計を策定し、その内容を基本設計概要報告書として取りまとめ、1995年10月26日より同年11月6日まで「E」国側に同報告書の説明を行った。

計画対象地域である東部5県の総面積は8,912km²で、ここに居住する人口は、およそ150万人となる。また、同地区の道路延長は、およそ4,487kmであり、この内、道路総局が指定している舗装対象道路は1,546kmである。

道路総局はこれら道路を①極めて良好、②良好、③普通、④不良、⑤極めて不良の5段階に分類し、特に道路状態の悪い地区より道路の補修を実施している。しかしながら、東部5県にはアスファルト・コンクリートを生産するプラントを有していない。

従って、舗装補修は、ローラー等の重機を使用し、常温アスファルト・コンクリートを生産し補修を行っている。補修方法は、各県に設置されている補修事務所が構成するグループにダンプ・トラック、転圧用小型ローラーが配置され全て人力により行われている。

この為、アスファルト・コンクリートの品質は極めて悪く、補修された道路も長期間保持出来ず、補修後の降雨により舗設合材がはがれる現状にある。更に、アスファルト・コンクリートの安定供給が出来ない事により道路整備はあくまでも応急的補修を行っている状況に過ぎない。

この様な現状に鑑み、今回「E」国より要請された内容は東部5県を対象にアスファルト・コンクリートの安定供給を図るべき各機材及び施設の建設である。

この要請内容は大きく分けて、①アスファルト・コンクリート生産に係る施設、②アスファルト・コンクリートの原材料生産に係る施設、③アスファルト・コンクリート生産管理に係る施設整備及び④各機材の調達である。

アスファルト・コンクリート生産施設は本計画の主軸をなすもので、現在東部5県にアスファルト・コンクリート生産施設が全くない事から、同地区道路整備を実施すべき本施設の整備は、不可欠なものである。

現在東部地域においてアスファルト・コンクリート用骨材の生産を行なっているプラントは本施設建設予定地であるラ・ミーヌのみである。ここに設置されている骨材プラントは応急的に西部地区より移設されたもので、本要請計画完成後には再び西部に移設し西部地区のアスファルト・コンクリート生産に供される予定である。従って、アスファルト・コンクリート生産に係る施設についてもアスファルト・コンクリート生産上不可欠であり、その必要性は極めて高い。

また、整備された施設を有効的に使用するためには、適切な管理、運営が必要となる。更に、生産されたアスファルト・コンクリートは、品質の良否により舗装の耐久性に大きく影響するもので、アスファルト・コンクリート生産管理に係る施設についてもその必要性は極めて高い。

要請された各機材については、現在DGCが舗装対象路線としている以下の5路線について今後の道路舗装工程にのっとった規模、数量を検討した。検討にあたっては現在BID等の国際機関で実施または実施が決定されている路線を除くおよそ1,300km（全アスファルト・コンクリート量 128万ト）の舗装を目標とし、機材計画を策定した。

- ・ 特別道路
- ・ 1級道路
- ・ 2級道路
- ・ 3級道路
- ・ 改良3級道路

「E」国より要請された内容と、基本設計調査により策定された計画の概要は以下に示すとおりである。

| 項 目 | 要 請 内 容 | 基 本 設 計 概 要 |
|-------------------------|----------------|-------------------------------------|
| 機 材 | | |
| A. 加熱式アスファルトプラント | | |
| 1. アスファルトプラント | 1基 (80-100t/h) | 1基 (90t/h以上) |
| 2. トラックスケール | 1基 (30t) | 1基 (30t) |
| 3. ダンプトラック | 10台 (10t) | 7台 (10t) |
| 4. 材料ローダー | 1台 (120HP) | 1台 (2.5m ³) |
| 5. ジェネレーター | 1台 (300KVA) | 1台 (100KVA) |
| 6. 小型トラック | 1台 | 0 |
| B. 砕石プラント | | |
| 1. 砕石プラント | 1式 | 1式 (92t/h以上) |
| 2. ダンプトラック | 3台 (10t) | 3台 (10t) |
| 3. 材料ローダー | 1台 (170-120HP) | 2台 (2.5m ³) |
| 4. プルトーザー | 1台 (200HP) | 1台 (21t級) |
| 5. コンプレッサー | 1台 | 1台 (吐出量 11.5m ³ /min) |
| 6. 削岩機 | 10台 | 5台 (20kg級) |
| 7. ジェットブレイカー | 1台 | 1台 (1,450kg級) |
| 8. クラットリル | 1台 | 1台 (油圧8t級) |
| 9. 小型トラック | 1台 | 0 |
| C. 試験室用機材 | | |
| 1. 試験室用機材 | 1式 | 1式 (配合設計・日常 管理用機材) |
| D. ワークショップ用機材 | | |
| 1. ワークショップ用機材 | 1式 | 1式 (日常点検・整備 機材) |
| 2. 小型トラック | 2台 | 1台 (機材運搬用) |

| 項 目 | 要 請 内 容 | 基 本 設 計 概 要 |
|--------------------------------|---------|----------------------------|
| 施設建設 | | |
| A. アスファルト・プラントの建設 | | |
| 1. アスファルト・プラント据え付け (含む基礎工事) | 1式 | 1式 ・基礎及び据付け ・ストックヤード |
| 2. トラック・スターンの建設 (30t用) | 1式 | 1式 ・基礎及び据付け ・計量小屋 |
| B. 砕石プラントの建設 | | |
| 1. 砕石プラントの据え付け (含む基礎工事) | 1式 | 1式 ・基礎及び据付け ・散水ピット |
| 2. 簡易倉庫の建設 | なし | 1棟 ・20m ² |
| C. 試験室及び管理事務所 | 1棟 | 1棟 ・建屋面積250m ² |
| E. 電気設備 | 1式 | 1式 ・受電施設、送電線 ・ジェネレータハウス |
| F. 給水施設 | 1式 | 1式 ・井戸、高架水槽等 |

本事業の実施は、実施設計3ヶ月、機材調達及び建設期間10ヶ月である。

本機材の多くは機材発注後工場生産されるもので、その製作に要する期間はおよそ3～4ヶ月間を要し、更に機材製作完了後の海上輸送、機材据付けに要する期間を含め全期間はおよそ10ヶ月間となる。プラントの基礎については機材製作、輸送期間に施工する事が可能であるため事前に完了しておく事とし、本計画は我が国単年度予算として工事を実施する事とする。

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業総額は、総計642.8百万円（日本側負担分640百万円、エルクワット側2.8百万円）である。

本計画実施後の運営、維持管理は公共事業省道路総局が総括し、同省の建設機械及びプラントの維持管理を担当している機械管理本部の協力を得て実施される事となる。この運営・管理に必要な資金はおよそ1,190万30%（125百万円）と見

積もられ、その費用は全て政府一般会計より支出される。

本計画において整備される施設・機材は、DGCの既存施設に準ずるもので、各施設の運営・管理にあたって、特別の技術を必要とするものではない。また、現在のDGC関係職員の技術レベル、管理体制で充分対応可能な計画である。更に、本計画運営に対する、資金面においても従来の政府一般会計の伸び率から見ても充分対応出来る計画と判断される。

本計画の実施により、東部5県のおよそ1,300kmの道路が整備され、その受益者は150万人となる。国家的には、「L国が内戦終結と同時に策定した「国家再建計画」の中で目標としている、豊かな社会的、生産活動を再開すべき1千万整備の実施にのっとったもので、本計画の実施により東部5県の生活環境、生活基盤の修復・改善が図られ、内戦期間国外に脱出していた地域住民の帰還を促し、ひいては民政の安定に大きく貢献するものと期待される。

以上のとおり本計画の実施は、その効果も大きく、日本の無償資金協力によって実施される事は、極めて意義あるものと判断される。

しかしながら、本計画の実施内容は、東部5県の道路整備に必要な75万t・コンクリート生産基地を整備するものであり、生産された75万t・コンクリートが計画通り使用され道路整備が実施されなければ、その目標は達成されない。更に、本計画の原材料採取場所である35・ロミ・ヌ石切り場の碎石量は、施設運営後9年間の採取量を有するのみで、その後の原石採取地選定の必要性もある。つまり、本計画をより円滑かつ効果的に実施するにあたっては、次の措置が取られる必要がある。

- ・ 舗装補修体制の確立
 - ・ 道路の破損状況変化に対する補修工程の見直し
 - ・ 生産された骨材に対する適切なる75万t・コンクリート配合設計
 - ・ 新規原石採取所の手当
- (35・ロミ・ヌ石切り場は今後9年間の原石採取が可能)

エリトリア共和国
東部地域道路舗装用機材整備計画基本設計調査

目 次

序文
伝達状
位置図
写真集
略語集
要約

| | | |
|-------|----------------------|----|
| 第 1 章 | 要請の背景..... | 1 |
| 1.1 | 要請の経緯..... | 1 |
| 1.2 | 要請の概要、主要コンポーネント..... | 2 |
| 1.2.1 | 要請の目的..... | 2 |
| 1.2.2 | 実施機関..... | 2 |
| 1.2.3 | 要請施設・機材概要..... | 3 |
| 第 2 章 | アフリカの周辺状況..... | 4 |
| 2.1 | 当該国々の開発計画..... | 4 |
| 2.1.1 | 上位計画..... | 4 |
| 2.1.2 | 財政事情..... | 5 |
| 2.2 | 他の援助国、国際機関の計画..... | 6 |
| 2.3 | 我が国の援助実施状況..... | 7 |
| 2.4 | アフリカ地域の状況..... | 7 |
| 2.4.1 | 自然状況..... | 7 |
| 2.4.2 | 社会、経済状況..... | 12 |
| 2.4.3 | 社会基盤整備状況..... | 14 |
| 2.4.4 | 既存施設・機材の現状..... | 18 |
| 2.5 | 環境への影響..... | 29 |
| 2.5.1 | 「E」国の環境基準..... | 29 |
| 2.5.2 | 環境保護実施体制..... | 30 |
| 2.5.3 | 本アフリカに対する影響..... | 31 |

| | | |
|-------|-------------------------|-----|
| 第3章 | 7°ロツィ外の内容..... | 32 |
| 3.1 | 7°ロツィ外の目的..... | 32 |
| 3.2 | 7°ロツィ外の基本構想..... | 32 |
| 3.2.1 | 計画の妥当性・必要性の検討..... | 32 |
| 3.2.2 | 要請内容の検討..... | 36 |
| 3.2.3 | 協力実施の基本構想..... | 78 |
| 3.3 | 基本設計..... | 82 |
| 3.3.1 | 設計方針..... | 82 |
| 3.3.2 | 基本計画..... | 82 |
| 3.4 | 7°ロツィ外の実施体制..... | 117 |
| 3.4.1 | 組織..... | 117 |
| 3.4.2 | 予算..... | 118 |
| 3.4.3 | 要員・技術バ'ル..... | 120 |
| 第4章 | 事業計画..... | 121 |
| 4.1 | 施工計画..... | 121 |
| 4.1.1 | 施工方針..... | 121 |
| 4.1.2 | 施工上の留意事項..... | 126 |
| 4.1.3 | 施工区分..... | 126 |
| 4.1.4 | 施工監理計画..... | 128 |
| 4.1.5 | 資機材調達計画..... | 129 |
| 4.1.6 | 実施工程..... | 129 |
| 4.1.7 | 「エ」国側負担事項..... | 132 |
| 4.2 | 概算事業費..... | 132 |
| 4.2.1 | 概算事業費..... | 132 |
| 4.2.2 | 維持・管理計画..... | 133 |
| 第5章 | 7°ロツィ外の評価と提言..... | 139 |
| 5.1 | 妥当性に係わる実証・検証及び裨益効果..... | 139 |
| 5.2 | 技術協力・他のト'ナとの連携..... | 140 |
| 5.3 | 課題..... | 141 |

図表目次

付表

| | | | |
|---|---------|---|-----|
| 表 | 2.4.4 a | 公共事業省機材目録..... | 24 |
| 表 | 2.4.4 b | 各県への配置機材..... | 25 |
| 表 | 3.2.1 a | 県別通行可能道路..... | 34 |
| 表 | 3.2.1 b | 県別道路舗装状況..... | 35 |
| 表 | 3.2.2 a | 舗装対象道路..... | 38 |
| 表 | 3.2.2 b | 破損状況別道路延長..... | 40 |
| 表 | 3.2.2 c | 舗装に必要となる全合材量..... | 43 |
| 表 | 3.2.2 d | 道路舗装計画..... | 49 |
| 表 | 3.2.2 e | 材料ローダー能力の検討..... (アスファルト・プラント:砕石積込) | 55 |
| 表 | 3.2.2 f | バス・ミキサーにおける骨材生産量の検討..... | 58 |
| 表 | 3.2.2 g | 砕石プラントにおけるダンプ・トラックの検討..... (1日当たりの運搬量) | 61 |
| 表 | 3.2.2 h | 材料ローダー能力の検討..... (砕石プラント:原石積込) | 63 |
| 表 | 3.2.2 i | 材料ローダー能力の検討..... (砕石プラント:生産骨材積込) | 64 |
| 表 | 3.2.2 j | ブルドーザーの能力検討..... | 66 |
| 表 | 3.2.2 k | 削岩機及びクローラー・ブルの検討..... | 69 |
| 表 | 3.2.2 l | 削岩機の組み合わせ検討..... | 70 |
| 表 | 3.2.3 | 基本設計機材/施設内容..... | 79 |
| 表 | 4.1.1 | 事業実施運営責任分掌..... | 124 |
| 表 | 4.1.6 | 事業実施工程表..... | 131 |

付図

| | | | |
|---|---------|-------------------------------|-----|
| 図 | 2.4.1 a | 電気探査結果柱状図..... | 11 |
| 図 | 2.4.3 a | 東部地域における道路補修体制..... | 17 |
| 図 | 2.4.4 a | DGC既存アスファルト・プラント配置図..... | 19 |
| 図 | 2.4.4 b | 既存骨材プラント(EL MANGUITO)配置図..... | 22 |
| 図 | 3.2.3 | 原石採取よりAsでの出荷までの流れ図..... | 81 |
| 図 | 3.4.2 a | 道路総局(DGC)組織図..... | 119 |

[資料]

| | | |
|----|------------------|-----|
| 1. | 調査団員氏名、所属..... | 143 |
| 2. | 調査日程..... | 146 |
| 3. | 相手国関係者リスト..... | 150 |
| 4. | 当該国の社会・経済事情..... | 153 |
| 5. | その他のデータ..... | 156 |
| 6. | 参考資料リスト..... | 158 |

第 1 章 要請の背景

第1章 要請の背景

1.1 要請の経緯

エルサルバドル共和国は、北緯13度07分から14度26分、西経87度42分から90度08分の範囲にあり、中米地峡のほぼ中央に位置している。西はゲレマ共和国、東及び北はホンデュラス共和国に接し、南は太平洋に面する。国土面積は日本の四割をやや上回る21,041km²を有する中米では最も面積の小さい国家であるが、1992年推計の全人口は540万人と人口密度(256人/km²)は中南米諸国の中で最も高い。

エルサルバドル国は基本的に農業国であり、コーヒー、砂糖、綿花等を輸出産品とし、1980年代において外貨収入の約半分を占めていた。また、1962年より始まった工業化は製造業を軸とし、初期には農産物や繊維等の一次産品の加工業を中心に発展し、近年石油化学、機械製造等近代的工場が設置される等工業化が進みつつある。

一方、「E」国は国土が狭く、人口密度が高いにも関わらず、ごく僅かの大土地所有者及びその一族により政治、経済活動が支配され、国富の75%以上が彼らの手に握られていた。

この大土地所有制度と富裕階級による政治・経済の支配に反対する、左翼過激派は「E」国の民族解放戦線を組織し、1980年より国内各地においてゲリラ活動を開始し内戦状態に突入した。この内戦はおよそ12年間続き、国連の調停のもと1992年1月終結を迎えた。

内戦終結後政府は、国家再建計画(1992~1996)を策定し、従来実施してきた「経済・社会開発5ヶ年計画」において重点施策として掲げていた輸出促進を引き継ぎ国内復興をめざして来た。

しかしながら、およそ12年にわたる長期内戦期間に国内各地において多くの道路、通信、送電線網が破壊され、国内の主要輸送手段である東西に横断する鉄道が、内戦中のゲリラ活動により運行不能となり、交通輸送手段の大部分を道路に依存しなければならない現状になった。

現在「E」国国内の交通、輸送手段は、60%以上を道路輸送に頼り、その総延長は15,861kmに達する。これら全国道路網のうち通年にわたり通行可能な道路はおよそ43%であり、本格舗装がなされているのはその内のわずか25%に過ぎない。その他の簡易舗装及び未舗装道路においては、雨期に通行不能となる路線も多く、農業振興、経済活性化、社会開発等の阻害要因となっている。

農業振興、経済活性化、社会開発等の阻害要因となっている。

特に、内戦の激しかった東部地域の道路網は大きな損傷を受け、その後十分な保守もなされず、更に毎年繰り返される雨期・洪水により、国際幹線であるパナマ・ハイウェイを始め、多くの主要道路の破損が進んでいる。

これは同国における道路建設と管理を担当する公共事業省が、東部地域にアスファルト混合物の生産設備を有さず、同地域の道路建設、整備を充分に実施出来る体制ではない事に起因している。このため、緊急を要する東部地域 4,487kmの道路復旧工事及び整備事業は、遅々として進まず、社会経済、インフラ整備の遅延要因となっている。

この状況に対処すべく政府は、東部5県（コロンビア、サウサール、モラタ、ウスタフ、サビヤン県）における幹線道路の復旧、整備、補修を実施することにより、東部の社会・経済再建を実現すべき アスファルト・プラント建設計画を策定し、我が国に無償資金協力として要請してきたものである。

1.2 要請の概要、主要コンポーネント

1.2.1 要請の目的

本計画は、コロンビア国内東部5県への道路復興に必要なアスファルト・コンクリート供給基地を同国東部のサウサール市郊外に建設しようとするもので、具体的には、アスファルト・コンクリート生産に必要な機材調達、及び関連施設の建設を行おう事を目的としている。

これにより、長期にわたる内戦により大きな被害を受けた東部地区の道路網補修・整備を行い各地方都市間の交通網を確保し、東部地域の生産品の輸送コスト低減を図ろうとするもので、中長期的には、地域住民の生活環境基盤の整備、生産性の向上による経済開発、振興に寄与するものである。

1.2.2 実施機関

本計画の実施機関は、コロンビア国内公共事業省道路総局(DGC)である。

公共事業省は、大臣の管轄下に公共事業担当次官と都市開発住宅担当次官が配置され、それぞれの部門を統括している。

同省の道路部門を担当する部局は、道路総局(DGC)と都市計画建築局

(DUA)により構成され、道路補修用機械を管理保全する組織として機械管理本部 (AME)が設置されている。

1.2.3 要請施設・機材概要

IL・サウジアラビア政府より日本政府に対し要請された、本件プロジェクトの内容は以下に示す各機材の調達とアスファルト・コンクリート生産に関連する施設建設である。

| 要請内容 | 数量 |
|----------------------------------|------|
| A. 施設建設 | |
| (1) 加熱式アスファルト・プラントの建設 | |
| ・ アスファルト・プラント (120t/h) | 1 基 |
| ・ トラック・スケール (30t用) | 1 基 |
| ・ その他付帯施設 | 1 式 |
| (2) 砕石プラントの建設 | |
| ・ 砕石プラント | 1 基 |
| ・ その他 | 1 式 |
| (3) 試験室の建設 | |
| ・ 建屋 (60m ²) | 1 棟 |
| (4) 修理工場、その他 | |
| ・ 修理工場 (180m ²) | 1 棟 |
| ・ 車庫および機材倉庫 (180m ²) | 1 棟 |
| (5) 管理事務所 | 1 棟 |
| ・ 事務所建屋 (120m ²) | |
| (6) その他シャワー、着替え室等 | 1 式 |
| (7) 電気設備 | 1 式 |
| (8) 給排水施設 | |
| ・ 動力ポンプ・井戸施設 | 1 式 |
| ・ 給排水施設 | 1 式 |
| B. 機材 | |
| (1) アスファルト・プラント | 1 組 |
| (2) 砕石プラント | 1 組 |
| (3) トラック・スケール | 1 組 |
| (4) アスファルト・コンクリート製造に係わる試験機器 | 1 式 |
| (5) 修理用機材 | 1 式 |
| (6) 事務所用備品 | 1 式 |
| (7) タンク・トラック | 10 台 |
| (8) ホイールローラー | 2 台 |
| (9) アスファルト・フィニッシャー | 1 台 |
| (10) タイヤローラー | 1 台 |
| (11) タンデムローラー | 1 台 |
| (12) 移動修理車 | 1 台 |

第2章 プロジェクトの周辺状況

第2章 フロウ以外の周辺状況

2.1 当該セクターの開発計画

2.1.1 上位計画

(1) 国家再建計画

エル・サルバドル政府は、12年におよぶ内戦終結（1992年1月）後 1992年2月「国家再建計画」を策定し戦後復興を目指している。この国家再建計画の目的は、長期間の内戦による生活環境、生活基盤の破壊及び悪化に対し、全国民が社会・経済活動を通じ豊かな社会的・生産的活動を再開する事を目標とし、その内容は①社会分野、②生産分野、③インフラ再建、④環境保護、⑤民主機関強化の5分野が柱になっている。

この計画は、①初期段階（第1段階）、②短期的段階（第2段階）、③中期的段階（第3段階）について、それぞれ以下の事業を実施する事としている。

- ① 初期段階 : 緊急を要する基礎的インフラの復旧と地域の活性化及び生産の奨励と雇用の創出
- ② 短期的段階 : 被災地域の住宅、道路等の修復及び社会生活環境の復旧等緊急を要する小規模フロー以外の実施
- ③ 中期的段階 : およそ5年を要する国家的な社会・経済復興計画

(2) 社会・経済開発計画(1994-1999)

「エル」国は1989年第一次社会・経済開発計画を策定し、これを実施してきた。その後新政権が1994年6月に発足し、同年新政府により第二次社会・経済開発計画(1994-1999)が策定され現在これを推進中である。

この開発計画において政府は、以下の重点施策を掲げ、この推進を通じ、経済成長及び所得増大により豊かな国民生活を図ろうとしている。

- ① フロー経済への移行
- ② 経済発展
- ③ 貧困撲滅と社会開発
- ④ 環境保護と国土開発
- ⑤ 公共分野の近代化

この中において政府は、貧困地域のインフラ整備に重点を置き、特にインフラ条件の悪い地域の道路、橋梁の修復を行う事としている。

(3) 道路整備計画

公共事業省道路総局は、国家再建計画の目的方針に対し、上記「国家再建計画」の第2段階（短期的段階）、第3段階（中期的段階）の施策を実行すべき新たな「道路整備計画」を策定した。

なお、本道路整備計画は全国14県全てを対象とし、道路延長15,816kmの既存道路の補修を対象としており、新規の道路建設は含まれていない。

計画の内容は2種類に大別され、その第1は「国家再建計画」の復興対象地域に指定されている各県農村地域の砂利道路（3級道路）、土砂道路（地方道のAとB）を優先的に補修、改善する計画である。第2は、道路総局と都市計画建築局が管轄する全国道路網の道路状態別の補修と改善である。

本計画においては、特に内戦が激しく、開発から取り残された地域を対象とする道路網整備に重点を置き、道路の復旧、改修に取り組んできたが、「E」国を南北に流下するレバノン川東部は、特に内戦が激しかった地域で、道路の整備状況は極めて悪い状況にある。しかも、公共事業省は首都ベイルートの西約20kmに位置するコフナス地区に加熱式アスファルトプラントを有するのみで、このため東部地域に対する道路舗装の補修は遅々として進まず東西の整備較差はますます広がる傾向にある。

今回要請のあった計画は、これに対処すべきベイルート市郊外のラス・ロミナス石切り場に東部5県を対象に加熱式アスファルトプラントの建設を行おうとするもので、先に述べた全国道路網整備計画推進に極めて有効な計画である。

2.1.2 財政事情

(1) 当該セクターにおける復興資金

内戦終了後策定された「国家再建計画」によれば、内戦における被害総額をおよそ15億8千万ドルと推定し、今後5年間に必要な復興資金を16億3千万ドルと見積もっている。

この内道路、橋梁等の修復・改善に要する概算金額は、復興資金総額の17.5%にあたる2億8千5百万ドルと見積もっている。これに対し道路総局は、年間約4千万ドルの資金を投じ道路復興にあたっている。

(2) 世銀の構造調整の有無

現在、「E」国は世銀の構造調整の一貫として、公共分野の近代化を実施中である。この中において政府は企業性の高い部門を対象に民営化に着手し、企業性の高い電気、水道事業等を担当している部局より民営化を実施することとしている。

1995年現在従来政府機関として運営されていたコヒー公社、銀行、銀行・クレジット等が既に民営化されている。

公共事業省は、この問題を現在検討中であるが、当面民営化の前に各部局内の近代化を目標とし、公共事業省内の組織編成の見直し及び人員削減を行っている。

(3) 社会・経済事情

E・サウジアラビア共和国政府の社会・経済事情は資料編（資料-4）に示す。

2.2 他の援助国、国際機関の計画

「E」国では、当該セクターのプロジェクトが多く、国際機関、二国間援助による技術的協力を得ている。財政的な支援はBID、USAID、BCIE等からの援助を受けており、特にBIDからの援助が多い。

BIDからの援助は、同国2大幹線道路（パナアメリカ・ハイウェイ、リブラ・ハイウェイ）の一つであるリブラ・ハイウェイを中心に援助が行われ、現在同道路の改修工事を実施中である。今後のBIDからの援助は今年中（1995年）に開始される予定で、援助対象路線は、パナアメリカ・ハイウェイの一部と主要都市間を結ぶ幹線道路の整備となっている。

BIDの融資プロジェクトは、道路の拡幅、改修、舗装であり、契約業者は自らアスファルト・プラントを仮設し舗装工事を行っているが、このアスファルト・プラントは工事終了後撤去されるもので常設プラントではない。

USAIDは、主に地方都市内道路の整備プロジェクトに対し援助を行い、従来道路総局が管轄していた道路整備に対しての援助は行っていない。

BCIEは、現在道路総局が直営で行っている、小規模プロジェクトに対し援助

を行っているもので、その対象地域も地方都市間道路のみを対象としている。

2.3 我が国の援助実施状況

「E」国は1979年以来12年間にわたって内戦が続いたため、我が国の協力は派遣者を伴わない機材供与型の無償資金協力を中心に行われてきた。1992年1月内戦終結と共に同年3月緊急支援として「E」国に無償協力および帰還兵士、内戦避難民に対する緊急援助が行われた。

有償資金協力としては1974年新国際空港建設に対する援助が行われたが、その後内戦が激化したため、建設用機材、研修生受け入れ等の無償資金協力を除き有償資金協力の協力は一時中止された。その後内戦終結と共に援助が再開され電力部門緊急整備事業（発電、送電線の整備）が実施され、更に「E」川を横断する橋梁および道路建設に係る借款協定が調印されている。

無償資金協力は、内戦終結後の経済復興、病院・医療機材供与等が実施され、現在東部地域における地方橋梁建設に係る無償資金協力を実施中である。

2.4 「E」国の状況

2.4.1 自然条件

(1) 位置・地勢

本計画地域である「E」国は首都「E」の東約138kmに位置する。また、本計画の対象となる東部「E」は「E」川の東側に位置する5県で、総面積は8,912km²（国土全体の約42%）を占める（下表参照）。

計画対象地域の面積（km²）

| 県名 | 面積 | 国土面積に占める割合 |
|-------|--------|------------|
| ウスマン | 2,130 | 10.12% |
| 「E」 | 2,077 | 9.87% |
| モウ | 1,447 | 6.88% |
| ラウニ | 2,074 | 9.86% |
| 「E」 | 1,184 | 5.63% |
| 小計 | 8,912 | 42.36% |
| 全国土面積 | 21,041 | 100.00% |

東部 エルサルバドルには5つの代表的な火山が海岸部より山岳部に至る地域に見られる。現在のところ火山活動はなく休眠火山といって良いが、地下の火山性マグマが原因する地震も発生している。

計画対象地域の代表的5火山

| 火山名 | 標高 | 所在地(県) |
|------------|--------|-------------|
| ポポocatepec | 2,182m | ポポocatepec県 |
| ポポocatepec | 2,130m | ポポocatepec県 |
| テカパ | 1,594m | ウスカタン県 |
| ウスカタン | 1,450m | ウスカタン県 |
| コンチグア | 1,243m | ラウニオン県 |

また、対象地区内を流れる エルサルバドル最大の河川ソパ川はグアテマラ国とエルサルバドルの高地に源を発し、エルサルバドル高地とエルサルバドル内陸の火山脈間(平均海拔600m)を流れた後、エルサルバドル沿岸平野を通過して太平洋に注いでいる。平野部では川幅が広くなり河口から約50kmまで船の航行が可能である。その他に約150の河川が存在するがいずれも太平洋に注流する。これらの河川は比較的水深は浅く急流のため周航はできない。

(2) 気候

「E」国は太平洋岸沿岸地帯の標高0mよりエルサルバドル国境の標高1800mまで広範囲にわたり、海拔0-600mは亜熱帯と、海拔600-1500mの高原地帯は温暖帯といわれ、気候も地域により大きく異なる。

本対象地区は標高0-1500mに位置しているが、エルサルバドル国境地帯の一部を除きほとんどが標高500m以下の亜熱帯に属し、東部5県の県都は全て亜熱帯に位置している。各県都の気温は、以下に示すとおり、最も北に位置するサンフランシスコ(モラサン県)とポポocatepec(山間地に位置する)を除き、年平均気温も26℃以上と暑い。

東部5県月別平均気温(℃)

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 平均 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ポポocatepec | 23.6 | 24.0 | 24.9 | 25.2 | 24.4 | 23.4 | 23.7 | 23.8 | 22.9 | 23.2 | 23.6 | 23.4 | 23.8 |
| ウスカタン | 25.8 | 26.5 | 27.9 | 28.6 | 27.4 | 26.0 | 26.3 | 25.9 | 25.3 | 25.4 | 25.6 | 25.5 | 26.4 |
| ポポocatepec | 26.3 | 27.0 | 28.3 | 29.0 | 28.2 | 26.9 | 26.8 | 26.7 | 25.9 | 25.8 | 25.8 | 25.8 | 26.9 |
| モラサン | 21.2 | 21.6 | 22.5 | 22.9 | 22.5 | 21.9 | 22.6 | 22.3 | 21.5 | 21.5 | 21.4 | 21.1 | 21.9 |
| ラウニオン | 27.4 | 27.9 | 29.0 | 29.5 | 28.7 | 27.6 | 28.2 | 27.6 | 26.7 | 26.8 | 27.2 | 27.2 | 27.8 |

ツ・シ・ル市の月別気温(℃)

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 平均 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 平均 | 26.3 | 27.0 | 28.3 | 29.0 | 28.2 | 26.9 | 26.8 | 26.7 | 25.9 | 25.8 | 25.8 | 25.8 | 26.9 |
| 最高 | 36.1 | 36.9 | 38.2 | 38.0 | 35.9 | 33.6 | 34.5 | 34.3 | 32.9 | 32.8 | 33.9 | 35.1 | 35.2 |
| 最低 | 16.5 | 17.1 | 18.4 | 20.0 | 20.5 | 20.2 | 19.1 | 19.1 | 18.9 | 18.8 | 17.7 | 16.5 | 18.6 |

気候的には、5～10月の雨期と11月～4月の乾期に分かれ、乾期の降雨は比較的少ないが、多雨期に当たる9月には洪水も発生する。

同地区は比較的降雨に恵まれ、最も降雨の少ないツ・シ・ル市においても、およそ1700mmの降雨が記録され、平均的降雨量1910mmに最も近い都市はウスルツの1,869mmである。平均的降雨量を有するウスルツ市の年間降雨日数は138日であるが、1日10mm以上の降雨日数は59日におよび、これは約2ヶ月間舗装作業が不能となる事を意味する。

東部5県の月別平均降雨量(mm)

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 合計 |
|-------|---|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-------|
| ツ・シ・ル | 3 | 3 | 7 | 40 | 201 | 349 | 330 | 323 | 399 | 367 | 44 | 5 | 1,971 |
| ウスルツ | 1 | 1 | 4 | 20 | 183 | 346 | 277 | 279 | 390 | 315 | 49 | 4 | 1,869 |
| ツ・シ・ル | 2 | 0 | 2 | 65 | 362 | 263 | 122 | 305 | 407 | 153 | 2 | 0 | 1,683 |
| モリツ | 2 | 4 | 8 | 63 | 254 | 374 | 255 | 284 | 428 | 318 | 51 | 8 | 2,049 |
| ツ・シ・ル | 1 | 0 | 12 | 43 | 272 | 371 | 299 | 253 | 386 | 300 | 35 | 6 | 1,978 |
| | | | | | | | | | | | | 平均 | 1,910 |

ウスルツの降雨日数

| 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 合計 |
|--------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 降雨日数 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 20 | 13 | 19 | 26 | 22 | 7 | 2 | 138 |
| 10mm以上 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 10 | 5 | 9 | 15 | 13 | 0 | 0 | 59 |

(3) 地形状況

計画地は、**サツ・シマ**市の西南に位置し、敷地総面積は11.04haよりなる。**サツ**西方には標高2,130mの**サツ・シマ**火山がそびえ、計画地は西から東へおよそ2.8%の勾配で傾斜し、比較的平坦地となっている。

サツ西南は、既に石が切り出され、切り出された敷地は周辺標高と比較しおよそ5m低く、その面積は全敷地面積の15%にあたる1.68haである。

なお、現地再委託にて実施した**サツ**の測量結果図を資料-5に示す。

(4) 地質状況

計画予定地周辺の地質は、第四紀堆積層を基盤とし**サツ**西方に位置する**サツ・シマ**火山から噴出した酸性火砕岩及び噴出岩に覆われた地質状況を呈している。

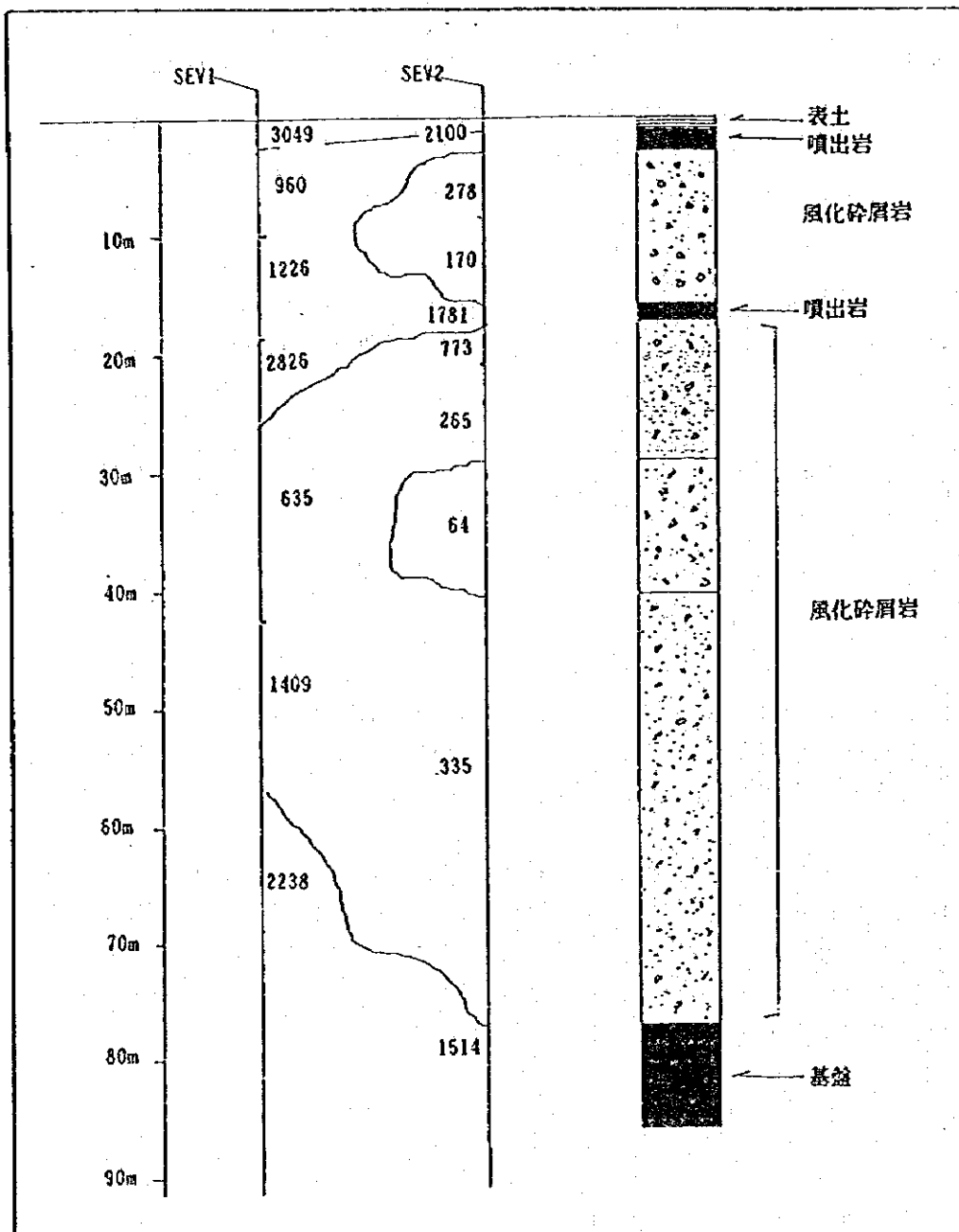
サツは、0.5mの表土におおわれ、その下約5mの層で噴出岩が分布している。この噴出岩は本計画における**アスファルト・コンクリート**の原石として使用されるものである。

(5) 地下水状況

前述したとおり**サツ**は、噴出岩に覆われているが、その下層は火砕岩が風化した酸性砕屑物よりなる。この層は極めて通水性の良い砂、礫等より形成され地下水の賦存が期待できる地層条件を呈している。

この地質条件を考慮し、本現地調査において地下水賦存の確認を行うべき**サツ**内において電気探査を実施した。この結果、東西方面では比抵抗値が高く火砕岩がなり固結して地下水の賦存の可能性が低い。一方、南東方面には、比抵抗値が低い地帯が80m付近までであると確認され、当地点には有望な地下水を含む帯水層があると判断される(図 2.4.1 a)。

圖 2.4.1 a 電氣探查結果柱狀圖



2.4.2 社会、経済状況

(1) 人口

1992年に行われた国勢調査によると、ミナソト国の人口はおよそ542万人でその内訳は、男性264万人、女性278万人となっている。

ミナソト国の人口 単位：万人

| | 1950 | 1961 | 1971 | 1992 |
|------|------|------|------|------|
| 総人口 | 186 | 251 | 355 | 542 |
| 男性人口 | 92 | 124 | 176 | 264 |
| 女性人口 | 94 | 127 | 179 | 278 |

米州開発銀行の調査によれば、同国人口の年間増加率は1961～70年の3.4%から、1971～80年には2.3%に、さらには1991～90年には1.5%に下落傾向が続いている。これは、内戦の影響によるものと推定される。

調査対象地域の面積は全国土の約42%であるが、人口は全国人口の約23%で有り、人口密度も全国平均256人/km²にたいして、143人/km²と少ない。

調査対象地域の人口（1992年、人）

| 県名 | 県人口 | 1km ² 当り | 面積(km ²) |
|---------|-----------|---------------------|----------------------|
| ウスナツ | 310,362 | 146 | 2,130 |
| サツ・ミカール | 403,411 | 194 | 2,077 |
| モウツ | 160,146 | 111 | 1,447 |
| ラウニョツ | 255,565 | 123 | 2,073 |
| サツ・ヒキソテ | 143,003 | 121 | 1,148 |
| 合計 | 1,272,487 | 143 | 8,912 |

(2) 産業・経済

1) 「1」国の産業・経済動向

エチオピア国は従来コーヒー、綿花、砂糖などの大規模栽培による農産物の輸出と1960～70年代に急激に発達した工業を主要産業として、年平均5%の経済成長を続けた。しかし、外貨収入は依然としてコーヒーの輸出に大きく依存する外資依存的性格を脱することはできなかった。1979年以降は政治、経済環境の悪化により約100万人に上る国民が米国、カナダ等へ移住し、1980年には大規模な資本逃避が行われて外貨準備が急減、民間投資も停止した。その後、国内総生産の成長率は低迷を続け1992年には4.6%と回復を見始めてはいるが、1979年以前の水準に戻るまでは至っていない。

国内総生産の推移

| | | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 合 計 | 米ドル換算(百万ドル) | 1,237 | 1,258 | 1,271 | 1,314 | 1,360 | 1,423 |
| | 成長率(%) | 2.7 | 1.6 | 1.1 | 3.4 | 3.5 | 4.6 |
| 1人当り | 固定価格換算(米ドル) | 252.5 | 251.5 | 249.2 | 247.9 | 251.8 | 158.7 |
| | 成長率(%) | 1.7 | 0.4 | -0.9 | 2.6 | 2.1 | n.a. |

1981～1985年のインフレ率は賃金凍結政策や国内需要の不振な状況が続いたにも拘わらず、年平均17.7%で進み、通貨の大幅切り下げがなされた1986年には31.9%に達した。その後、1989年までは厳しい通貨管理政策が採られたこともあって年平均インフレ率は下降傾向を示した。しかしながら、1989～1990年には再び通貨の価値が下落し1990年のインフレ率は24.0%に上昇した。その後、1991年に入ってからは一時的に通貨が安定を見せインフレ率は14.4%まで下がり、さらに1992年には11.2%と低下している。

消費者物価指数の推移

| | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 指 数 % | 131.9 | 164.7 | 197.3 | 232.1 | 287.8 | 329.2 | 366.2 |
| (平均) | 31.9 | 24.9 | 19.8 | 17.6 | 24.0 | 14.4 | 11.2 |

エチオピア国の人口の約50%は首都圏周辺に居住し、アディスアベバ市は金融、商業、工業の中心でその人口は936千人になっている。その他の都市としてはコーヒーの集散地且つ商業の中心地であるモロカワ(255千人)、セレベツ(46千人)がある。また、ミシゲル(210千人)は東部の中心地で日用品工業のほかコ、毛織物、麻袋の製造が盛んである。

2) 東部5県の産業・経済

地域の主な産業は農業であり、特に綿花の栽培がさかんである。その生産量は全国の98%を占め、同地区にとって最大の換金作物である。ついでコーヒ、サトウキビの生産が多くコーヒについてはサトウキビを除く東部4県において全国作付け面積の20%を占める（下表参照）。

| | 綿 花 | | コ ー ヒ ー | |
|--------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | 面積 (マツナ) | 生産量 (キツナ) | 面積 (マツナ) | 生産量 (キツナ) |
| ①東部4県 | 6,236 | 206,898 | 47,544 | 620,000 |
| ②全国 | 6,366 | 210,926 | 234,211 | 3,306,900 |
| ①/②(%) | 98.0 | 98.1 | 20.3 | 18.7 |

* 1マツナ = 0.7ヘクタール
1キツナ = 45.4キログラム

その他 トウモロコシ、豆、ソラマメ、米等が栽培されているが、ほとんどは国内消費用として小農民が栽培しているにすぎず、作付け面積当たりの生産量は低い。

工業としては、サトウキビ、サトウキビ市に紡績工場がサトウキビ市に植物油工場及び奴奴市に皮のなめし工場があるにすぎない。

2.4.3 社会基盤整備状況

(1) 東部5県における道路状況

1) 道路の分類及び構造

「E」国における道路は、8つに分類され、それぞれの道路構造は以下に示すとおりである。

| 道路の種類 | 有効幅員 | 道路幅員 | 道路構造 |
|----------|------|------|--------------|
| ① 特別道路 | 30.6 | 24.6 | 舗装道路 |
| ② 1級道路 | 12.0 | 7.3 | 舗装道路 |
| ③ 2級道路 | 9.5 | 6.5 | 舗装道路 |
| ④ 改良3級道路 | 8.0 | 6.0 | 舗装道路 |
| ⑤ 3級道路 | 6.0 | 6.0 | 舗装予定 (現在碎石道) |
| ⑥ 地方道A | 5.0 | 5.0 | 碎石道路 |
| ⑦ 地方道B | 4.5 | 4.5 | 碎石道路 |
| ⑧ 町村道 | 5.0 | 5.0 | 土砂道 |

2) 道路の延長

〔1〕国における道路は、従来公共事業省の道路総局と都市計画建築局が管轄していた。道路総局は、全国の主要道路を結ぶ幹線道路および地方道全てを管轄し、後者である都市計画建築局は、ワシントン市を含む各都市内道路を管轄している。現在これらの道路は、公共事業省内における近代化の一貫として1995年7月より全てを道路総局が管轄する事となった。

道路総延長は、およそ15,861kmであるが、この内舗装対象道路は全道路延長の44.3%にあたる7,020kmである。また、東部5県については、道路延長4,487kmに対し舗装対象道路の延長は1,546kmとなる。

単位：km

| 道路の種類 | 合計 | 比率(%) | 東部5県 | その他9県 |
|---------|-----------|-------|----------|-----------|
| 舗装対象道路 | | | | |
| 特別道路 | 245.50 | 1.5 | 33.00 | 212.50 |
| 1級道路 | 2,712.95 | 17.1 | 291.29 | 2,421.66 |
| 2級道路 | 3,320.39 | 20.9 | 477.11 | 1,843.28 |
| 改良3級道路 | 11.20 | 0.1 | 11.20 | 0.00 |
| 3級道路 | 1,729.11 | 10.9 | 733.70 | 995.41 |
| 小計 | 7,019.15 | 44.3 | 1,546.30 | 5,472.85 |
| 舗装対象外道路 | | | | |
| 地方道A | 1,794.63 | 11.3 | 729.58 | 1,065.05 |
| 地方道B | 4,354.41 | 27.5 | 1,532.00 | 2,822.41 |
| 市町村道 | 2,692.90 | 17.0 | 679.29 | 2,013.61 |
| 小計 | 8,841.94 | 55.7 | 2,940.87 | 5,901.07 |
| 合計 | 15,861.09 | 100 | 4,487.17 | 11,373.92 |

3) 道路の現状

道路総局は、道路の状態を5段階に分け道路の補修計画を設定している。各段階に分けられた道路は以下のとおりである。

- ① 極めて良好 : 車両の通行に全く支障をきたしていない。
- ② 良好 : 車両通行には支障はないが、舗装の破損が始まっている。
- ③ 普通 : 車両通行にはほとんど支障はないが、部分的に道路の補修が必要。
- ④ 不良 : 乾期には車両の通行が可能であるが、雨期に多くの区間で車両通行不能となる。
- ⑤ 極めて不良 : 乾期においても車両通行が困難な道路

東部5県の道路状況を上記の分類に従って、分けると、早急に補修の必要な道路(不良及び極めて不良な道路)は、およそ1,416kmに達する。

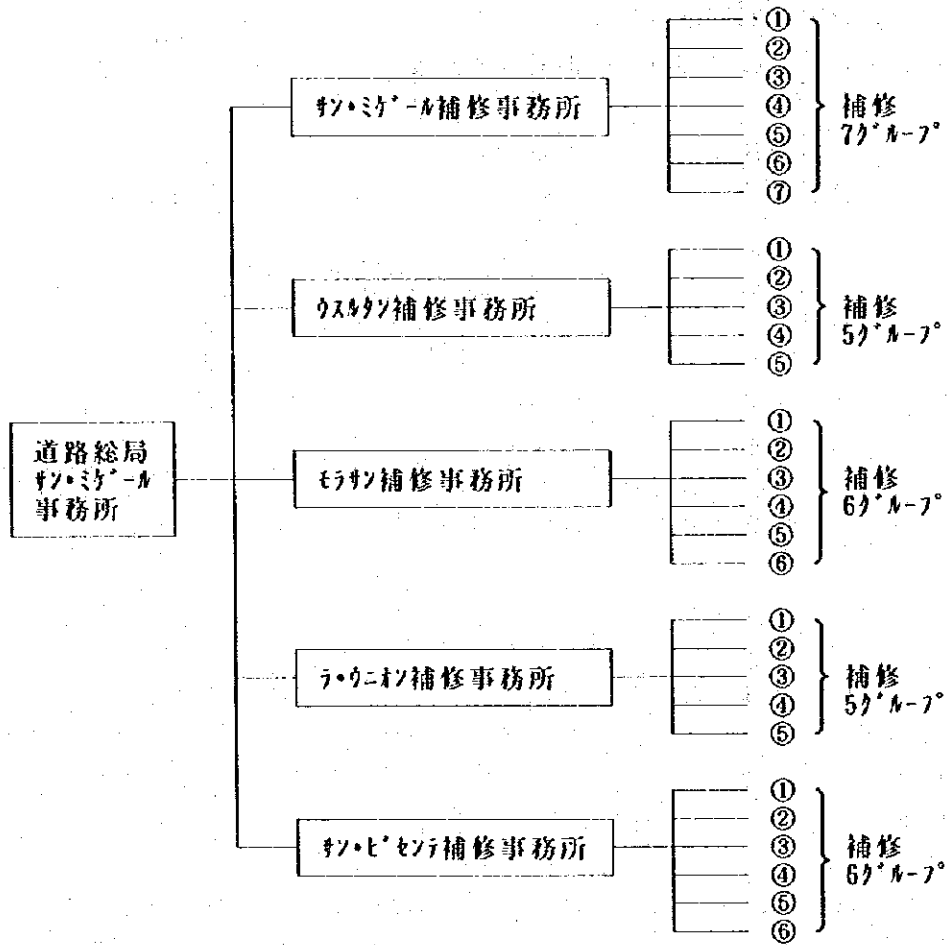
4) 道路舗装補修状況

前述したとおり東部5県を対象とした道路舗装の補修に使用するアスファルト・コンクリートを生産するプラントはない。このため、道路総局はツ・ミゲール市にある公共事業省ツ・ミゲール支所内にて常温アスファルト・コンクリートを製造し老朽化の激しい舗装補修を行っている。

補修は、道路総局ツ・ミゲール事務所が統括し実際の補修作業は、各県に設置されている補修事務所が実施している。各補修事務所は5-7つの補修グループより構成し、合計29グループよりなる。各グループには合材運搬用ダンプ・トラック、転圧用小型ローラーが配置され、全て人力により補修を行うこととしている。

しかしながら、現実には道路総局の保有する機材不足により、全てのグループに小型ローラーが配備出来ず、合材運搬用ダンプ・トラックにて転圧を行っているのが現状である。更に補修に使用される合材は、ローラー等の重機で混合されたもので品質的には極めて悪い。このため、補修された道路も長期間保持出来ず、補修後の降雨により舗装合材がはがれる現状にある。

図 2.4.3 a 東部地域における道路補修体制



1km-7°の組織編成（道路総局計画）

- ・ダンプ・トラック..... 1台
- ・小型ローラー..... 1台
- ・世話役..... 1人
- ・人夫..... 12人

(2) 村周辺におけるインフラ整備状況

本計画予定地は、サマタラ市の南西にあり、市の中心地よりおよそ2.5kmに位置する。本予定地は公共事業省が東部地域の骨材供給基地として使用している唯一の骨材生産地である。従って、村へは車両の進入が可能である。しかしながら、道路状況は良好とはいえない。

電力は、サマタラ市内にあるサブステーションより市内全域に電線網が網羅している。配電線は、サブステーションを起点に幹線道路沿いに23KV、各支線4.16KVで配電され、村入り口まで4.16KVの配電線が引き込まれている。

水道設備は既存の送水管が市内に配管されているが、整備されている地区は市内中心地周辺のみで、サマタラ市全域には行きわたっていない。また既存施設は、内戦勃発前に建設されたもので、水源能力、水圧等の問題より本計画予定地までの送水は不可能な現状にある。

2.4.4 既存施設・機材の現状

(1) 既存アスファルトプラント

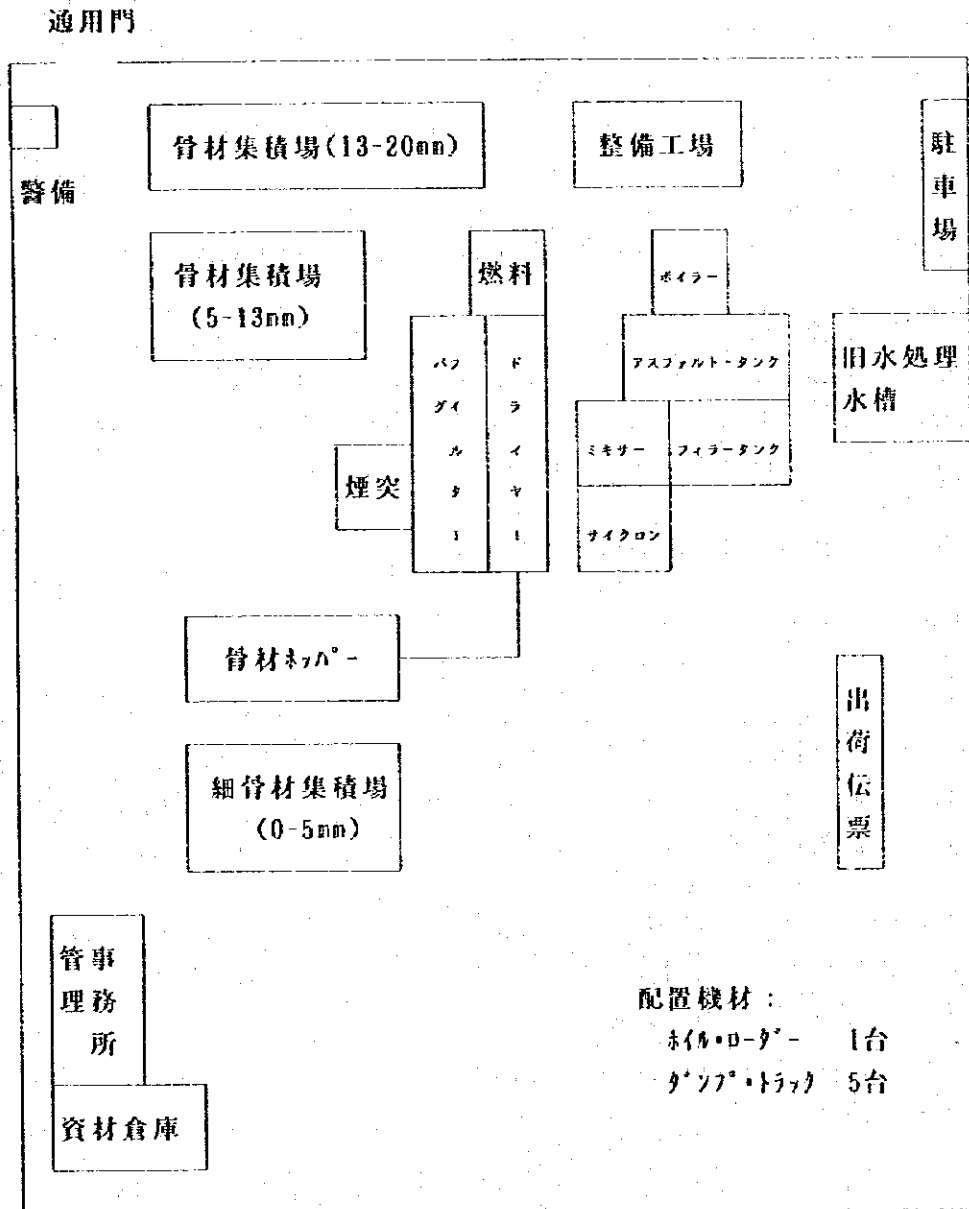
「E」国においては、1989年、日本の無償資金協力によって供与されたアスファルトプラント基を公共事業省が所有している。このアスファルトプラントは、1991年3月に組立・据え付けが完了し、同年5月よりカメルーン国西部地域（首都圏）を対象とした舗装道路補修用合材プラントとして操業を開始した。

ここで製造されたアスファルトコンクリートは、道路総局(DGC)及び都市計画建築局(DUA)が管轄する西部地域の舗装補修に供される。しかしながら、東部地区を対象とするアスファルトプラントは皆無である。

1) 既存プラント位置及び配置

当アスファルトプラントは首都ヤムサレの中心地より北西約22kmのラウデス・コロヌ(Lourdes Colon)に設置され、主に首都圏市街地の舗装道路の補修用として合材を製造・供給している。

図 2.4.4 a DGC既存アスファルトプラント配置図
(Lourdes Colon)



2) 既存プラントの能力

a. 機種及び生産能力

既存アスファルトプラントは、日本製であり、骨材の含水比を3%とした場合のドライヤー乾燥能力より設定されている。当プラントの生産能力は以下に示すとおりである。

- ・ 時間当たり生産能力：96 t/h (最大能力：120t/h)
- ・ 1日当たり生産能力：96 t/h x 8 h x 70% = 537.6 t/日
- ・ 年間当たり生産能力：537.6 t/日 x 201 日/年 = 108.05 t/年(推定)

但し、1日当たりの稼働時間 : 8時間
 1日当たりの作業効率 : 70%
 年間当たりの祝祭日 : 365日/7日 x 2日 = 104日
 定期整備・雨天休止期間 : 2ヵ月 (60日)
 年間当たりの作業日数 : 365日 - (104+60) = 201日

b. プラント仕様

型式 : 日工 : NAP-BD-1600
 能力 : 96t/h(MAX. 120t/h)
 コートユニット : 容量120t/h、500mm²ノコ
 ドライヤーユニット : 径2150 x 7500 mm, 4度傾斜, 120 t/h
 集塵ユニット : ハイリットフィルター、コップレッサー、ダストスクリーン、排風機、煙突
 ミツツクユニット : HE150t/h, ネット15.0m², 電子計量システム、1,600kg/bat.
 制御ユニット : マイコン制御ディスプレイ方式、動力盤
 総動力 : 267kw

3) 生産能力と実績

本プラントは 1991年より生産が開始されており、生産開始より1994年までの4年間に生産されたアスファルト合材は238,413ト(年平均59,603ト)に達する。これは、プラントの有する年間生産能力(108,057t)の55%に相当する。

これはプラントの運営・維持管理体制に問題があるものではなく、骨材含水比が高い事及び補修体制の未整備状態に起因するものと思われる。

(単位：ト)

| 年 | 合計生産ト数 | D U A | D G C | A M E |
|------|---------|---------|--------|-------|
| 1991 | 63,944 | 26,404 | 37,540 | - |
| 1992 | 63,356 | 47,248 | 16,108 | - |
| 1993 | 52,483 | 36,099 | 16,384 | - |
| 1994 | 58,630 | 38,578 | 17,024 | 3,028 |
| 合計 | 238,413 | 148,329 | 87,056 | 3,028 |
| 年間平均 | 59,603 | 37,082 | 21,764 | 757 |

4) プラントの運営・維持管理

アスファルト・プラントの運営・維持管理は、公共事業省道路総局（DGC）及び建設機材の維持・管理を担当する機械管理本部（AME）によって運営・管理されている。

プラントの操業時間は、午前4時から10時までの6時間で、合材出荷終了後日常点検が行われている。

プラント施設の日常点検は専属機械工により実施されており、また大修理を必要とする場合は AME中央整備工場の支援を受け機械・電気部門等の修理を実施している。

(3) 骨材生産プラント

公共事業省所有の骨材生産プラント基地は全国6箇所に設置され、全埋蔵量はおよそ330万 m^3 と推定している。ここで生産されている骨材は1日当たり355 m^3 であるが、そのほとんどは西部地域に設置されているもので、東部地域にはラス・ロミナス砕石場があるのみである。

西部に設置されている砕石プラントの内、アスファルト・コンクリート生産に利用できる振動ローを有しているプラントは、エル・マツギート砕石場のみで、その他のプラントは道路用路盤材の生産を行っているにすぎない。

このため、前述した既存アスファルト・プラントに骨材を供給しているプラントはエル・マツギート砕石場のみで、その生産量は僅か70 m^3 /日にすぎない。従来エル・マツギート砕石場には2基の砕石クランパーが設置され1日140 m^3 の骨材が生産されていたが、東部地区ラス・ロミナス砕石場の砕石クランパーが廃棄処分となり急ぎよ本年1月1基の砕石クランパーがエル・マツギートよりラス・ロミナスに移設された。

道路総局では、この移設はあくまで応急処置として一時的に行ったものでラス・ロミナス石切り場における砕石プラントが完成した後、再度エル・マツギートに移動する計画である。

| 砕石場 | 生産量(m^3 /日) | 埋蔵量 | 位置 |
|----------|----------------|-----------------|----|
| エル・ロサリタ | 25 | 550,000 m^3 | 西部 |
| アマツジョ | 70 | 450,000 m^3 | " |
| エル・マツギート | 70 | 700,000 m^3 | " |
| ヒダア | 60 | 500,000 m^3 | " |
| エル・ヒーノ | 60 | 400,000 m^3 | " |
| ラス・ロミナス | 70 | 700,000 m^3 | 東部 |
| 合計 | 355 | 3,300,000 m^3 | |

1) エルマングイト砕石プラント

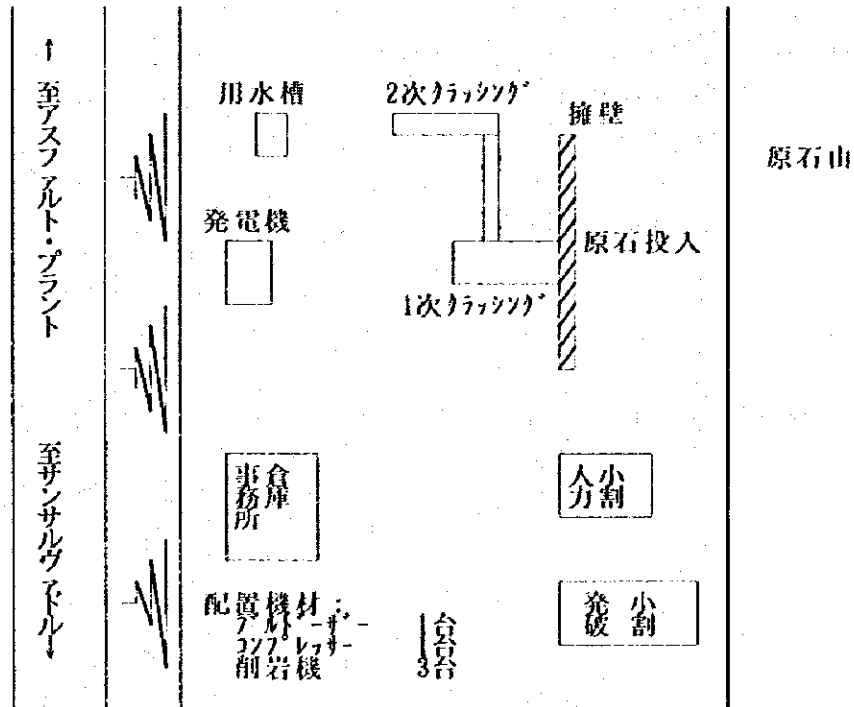
1989年、日本の無償資金協力によって道路総局(DGC)に供与された砕石プラント(砕石生産プラント)は、1991年に組立・据え付けを行いアスファルト・プラント用骨材の生産を開始した。

当砕石生産プラントは、前述のアスファルト・コンクリート製造プラントから約3Kmの地点にあり、細骨材(0 - 5 mm)及び2種類の粗骨材(5-13 mm、13-20 mm)を生産し、アスファルト・プラントへ供給している。

a. プラント位置及び配置

当骨材生産プラントは、マニラ市とセブ市を結ぶ幹線道路わきにあり、首都マニラの西方約19kmに位置する。また前述のアスファルト・コンクリート製造プラントから約3Kmの距離にある。

図 2.4.4 b 既存骨材プラント(EL MANGUITO)配置図



2) 骨材生産実績

本砕石プラントは前述したアスファルトプラントへの骨材供給を目的に骨材生産を行っており、生産骨材は、最大寸法20mm#4.5までの骨材である。

骨材の生産は、現在クワッサープラント1基をラス・ロミナスに移設した関係上、1日およそ70m³（年間13,300m³）の生産を行っているにすぎない。

- ・ 1日当たり生産能力 : 70m³ (112t)
- ・ 年間当たり生産能力 : 70m³ x 190日 / 年 = 13,300m³ (21,280t)

このため、既存アスファルトプラントでは、アスファルト・コンクリート生産に必要とされる骨材223m³ (576tx62% / 1.6)の内70m³（必要量の31%）をエル・マフゴートより調達し、不足する69%の骨材を民間の砕石プラントより購入している。

(4) その他機材

1) MOP所有の道路建設機材

公共事業省機材管理本部 (AME)の機材台帳集計表によれば、40機種、総台数 1,046台の道路建設用機材を所有している。これら機材の入手先は下表に示すとおり DGC、DUAを含むMOPの直接購入によるものと、AID (USAID)、BID、日本及び伊77等からの供与機材である (表 2.4.4 a)。

MOP供与機材の入手先集計表

| 適用 | MOP | AID | BID | 日本 | 伊77 | 合計 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 道路建設用機材 | 515 | 407 | 5 | 104 | 15 | 1,046 |

表 2.4.4 a

公共事業省 機材 目録

| 番号 | 機材名 | MOP | AID | BID | 日本 | イリ | 総計 |
|----|---------------|-----|-----|-----|-----|----|-------|
| 1 | ブルドーザー | 12 | 37 | | 3 | | 52 |
| 2 | バックホー | 2 | | | 2 | 8 | 12 |
| 3 | ホイローター | 16 | 34 | | 4 | | 54 |
| 4 | モータスクレーパー | | 1 | | | | 1 |
| 5 | モータクレーター | 24 | 33 | | 3 | | 60 |
| 6 | 軽トラック | 18 | 4 | 5 | | | 27 |
| 7 | 四輪駆動車 | 15 | 8 | | | | 23 |
| 8 | トラック | 42 | 10 | | | | 52 |
| 9 | ダンプトラック | 257 | 96 | | 35 | | 388 |
| 10 | 牽引用トラック | 1 | 9 | | | | 10 |
| 11 | 台車 | 2 | 11 | | | | 13 |
| 12 | 散水車 | 7 | 8 | | 2 | | 17 |
| 13 | クレーン車 | 1 | 3 | | | 7 | 11 |
| 14 | 砕石プラント | | | | 3 | | 3 |
| 15 | アスファルトプラント | | | | 1 | | 1 |
| 16 | アスファルトフィニッシャー | | 2 | | 1 | | 3 |
| 17 | 削岩機 | | 12 | | | | 12 |
| 18 | 2軸タンデムローラー | 4 | 3 | | 3 | | 10 |
| 19 | タイヤローラー | | 4 | | 3 | | 7 |
| 20 | 振動ローラー | | 4 | | 7 | | 11 |
| 21 | 小型転圧機 | 5 | 6 | | 4 | | 15 |
| 22 | 手動振動ローラー | | 3 | | 11 | | 14 |
| 23 | タンピングローラー | | 3 | | 3 | | 6 |
| 24 | アスファルト散布機 | 1 | 3 | | 2 | | 6 |
| 25 | ラインマーカ | | | | 1 | | 1 |
| 26 | コンプレッサー | | 4 | | 2 | | 6 |
| 27 | ワイグリップ | 1 | 3 | | | | 4 |
| 28 | 発電機 | | 5 | | | | 5 |
| 29 | 酸素溶接機 | 6 | 7 | | | | 13 |
| 30 | 電機溶接機 | | 2 | | | | 2 |
| 31 | 小型排水ポンプ | 4 | 16 | | | | 20 |
| 32 | コンクリートミキサー車 | | 1 | | 4 | | 5 |
| 33 | 小型コンクリートミキサー | 12 | 6 | | | | 18 |
| 34 | ハイレータ | | 10 | | | | 10 |
| 35 | 燃料タンク車 | | 4 | | | | 4 |
| 36 | 通信機器 | | 3 | | | | 3 |
| 37 | パイプ | 1 | 1 | | | | 2 |
| 38 | ピロアッパ | 82 | 51 | | 10 | | 143 |
| 39 | バス | 1 | | | | | 1 |
| 40 | 農業用トラクター | 1 | | | | | 1 |
| | 総計 | 515 | 407 | 5 | 104 | 15 | 1,046 |

2) 道路総局(DGC)配置機材

道路総局は全国道路網の補修・維持管理業務を実施する上で全国14県の内、
 加計県を除く 13県に補修事務所を設置し、道路補修用機材を配置している。DGC
 の全国機材配置集計表によれば、その内訳は28機種、合計454台を全国に、内128
 台が加計県事務所に配置されている。(表2.4.4 b)

表 2.4.4 b 各県への配置機材

| | 全13県 配置機材 | 東部 5県計 | ダンプトラック | ダンプトラック | ダンプトラック | ダンプトラック | ダンプトラック |
|-----------------|--------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 フォークリフト | 33 | 9 | 2 | 0 | 4 | 0 | 3 |
| 2 ハッチバック | 6 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 3 ホイルローター | 30 | 12 | 1 | 1 | 6 | 1 | 3 |
| 4 モーターグレーダー | 44 | 14 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| 5 トラック | 24 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 ダンプトラック | 191 | 53 | 8 | 7 | 27 | 6 | 5 |
| 7 散水車 | 13 | 8 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 |
| 8 2軸タンクローリー | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 9 タイヤローラー | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 振動ローラー | 11 | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 11 小型転圧機 | 15 | 4 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 12 手動振動ローラー | 14 | 5 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 13 タンクローリー | 6 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 14 コンプレッサー | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 15 小型排水ポンプ | 13 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 小型コンクリートミキサー | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 17 燃料タンク車 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 18 ヒックアップ | 23 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 総計 | 454 | 128 | 18 | 20 | 58 | 14 | 18 |

3) 日本からの供与機材

1988、1989、1993年の3回にわたって、日本政府の無償資金協力を通してDGCに供与された機材は合計102台におよび、公共事業省全保有機材の9.5%を占めている。

これらの機材は機械管理局によって管理され道路総局が実施している道路補修のため全国に配備されている。

特に道路補修及び維持修繕に対する主要機材であるダンプ・トラック35台、転圧機29台の供与は、DGCにとって大きな機動力となって貢献している。

なお、公共事業省機材 イベントリ・データから抽出した年度別の日本政府無償資金協力を通し、公共事業省に供与された機材（102台）は以下に示すとおりである。

a. 1988年度日本政府供与機材表

| 機材 | 製造会社 | 台数 |
|------------|----------|-----|
| ダンプ・トラック | ISUZU | 5 |
| 砕石プラント | NAKAYAMA | 2 |
| パダフィルム | NIKKO | (1) |
| アスファルトプラント | NIKKO | 1 |
| 合計 | | 8 |

c. 1993年度日本政府供与機材表

| 機材 | 製造会社 | 台数 |
|------------------|-------------|----|
| ピョアアア | ISUZU | 10 |
| ダンプ・トラック | HINO | 20 |
| " | ISUZU | 10 |
| 散水車 | ISUZU | 2 |
| コンクリートミキサー車 | ISUZU | 3 |
| コンプレッサー | AIR MAN | 2 |
| 振動ローラー | INGERSOL R. | 3 |
| タンデムローラー | INGERSOL R. | 3 |
| ホイールローダー | FURUKAWA | 4 |
| 舗装用フィニッシャー | CATERPILLAR | 1 |
| アスファルトディストリビューター | ISUZU | 2 |
| ラインマーカ | ISUZU | 1 |
| モーターグレーダー | KOMATSU | 3 |
| 油圧掘削機 | CATERPILLAR | 2 |
| ブルドーザー | CATERPILLAR | 3 |
| クラッシュプラント | NAKAYAMA | 1 |
| 合計 | | 70 |

b. 1989年度日本政府供与機材表

| 機材 | 造会社 | 台数 |
|------------|--------|----|
| タイラローラー | SAKAI | 3 |
| 振動ローラー | SAKAI | 4 |
| 手動振動ローラー | SAKAI | 11 |
| 手動転圧機 | SAKAI | 4 |
| コンクリートミキサー | NISSAN | 1 |
| タンデムローラー | SAKAI | 3 |
| 合計 | | 26 |

4) 他の国際機関からの供与機材

DGCに道路建設機材を供与した他の国際機関は、本節(4)で述べたとおりAID (USAID)、BID及び伊国である。特にAIDは407台をDGCに供与しており、この機材供与により現在のAMEの創設を主導したものである。

a. AID(USAID)の支援

AIDは1960年のダンプ・トラック6台の供与をはじめとし現在まで407台の道路建設用機材を供与している。これらの機材はAMEが整備・維持管理を行いDGCの地方事務所、プロジェクト等へ貸与する形で使用されている。

また、AME 機材整備工場の3工場(西部工場、サウスハートランド、サウスゲート)創設も支援しているが近年の多様な機種種の修理・整備に対応すべき工具、機具の不足と施設の老朽化等が問題となっている。

b. 伊国の支援

伊国からは、クレーン車7台及び油圧掘削機8台が供与されている。

(5) DGC所有機材の稼働状況

DGCは全国道路網補修・維持管理用機材18機種、454台を全国13県に配備しているが、これら機材の稼働状況は平均 52.2%と低く、1996年までの全国道路網整備計画の実施は難しい現状にある。特に道路補修・維持管理業務における刈草機業務機材としてのダンプ・トラック、モーター・グレーダー等の稼働状況は悪い。これは全国道路網の25%強しか舗装されていない道路状況に原因があると思われる。即ち、輸送路の未整備状況に起因する車輛機材の足回り故障の発生が大きな要因として上げられる。

DGC 機材の稼働状況

| No. | 機 材 | 稼働中 | 修理中 | 合 計 | 稼働状況(%) |
|-----|--------------|-----|-----|-----|---------|
| 1 | フロントローダー | 33 | 20 | 13 | 60.6 |
| 2 | バックホー | 6 | 4 | 2 | 66.7 |
| 3 | ホイールローダー | 30 | 18 | 12 | 60.0 |
| 4 | モーターグレーダー | 44 | 19 | 25 | 43.2 |
| 5 | トラック | 24 | 12 | 12 | 50.0 |
| 6 | ダンプトラック | 191 | 78 | 113 | 40.8 |
| 7 | 散水車 | 13 | 9 | 4 | 69.2 |
| 8 | 2軸タンデムローラー | 10 | 4 | 6 | 40.0 |
| 9 | タイヤローラー | 7 | 6 | 1 | 85.7 |
| 10 | 振動ローラー | 11 | 9 | 2 | 81.8 |
| 11 | 小型転圧機 | 15 | 8 | 7 | 53.3 |
| 12 | 手動振動ローラー | 14 | 10 | 4 | 71.4 |
| 13 | タンバックローラー | 6 | 3 | 3 | 50.0 |
| 14 | コンプレッサー | 5 | 5 | 0 | 100.0 |
| 15 | 小型排水ポンプ | 13 | 6 | 7 | 46.2 |
| 16 | 小型コンクリートミキサー | 5 | 3 | 2 | 60.0 |
| 17 | 燃料タンク車 | 4 | 3 | 1 | 75.0 |
| 18 | ピックアップ | 23 | 20 | 3 | 87.0 |
| | 合 計 | 454 | 237 | 217 | 52.2 |

(6) 製造国別機材の分類

公共事業省のインベントリー・データによれば、全保有機材は71社の製品より構成されている。このため、各機材の部品在庫管理は繁雑を極め部品の入庫等による在庫管理は年々難しくなっている。

しかしながら、公共事業省の機材調達国は以下に示すとおり、ダンプトラック、トラック及び油圧掘削機を除き、そのほとんどが日本もしくは米国製の機材である。

主要機材製造国別割合

| 機材 | 日本製 % | 米国製 % | インド % | イタリヤ % | その他 % |
|------------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| バックホウ・トラック | 70 | 30 | | | |
| ダンプ・トラック | 20 | 20 | 60 | | |
| 転圧機 | 50 | 30 | | | 20 |
| ホイローラー | 40 | 60 | | | |
| クレーン車 | 10 | 20 | | 70 | |
| モーターグレーダー | 10 | 80 | | | 10 |
| 油圧掘削機 | 10 | 20 | | 70 | |
| ブルドーザー | 15 | 85 | | | |
| 散水車 | | 100 | | | |
| 油脂供給車 | | 100 | | | |
| 排水ポンプ | | 100 | | | |
| コンクリーター | 10 | 90 | | | |
| アスファルトプラント | 100 | | | | |
| 砕石プラント | 100 | | | | |
| ガス溶接機具 | | 100 | | | |
| 発電機 | 10 | 90 | | | |
| タイヤローラー | 10 | 90 | | | |
| 削岩機 | | 100 | | | |

2.5 環境への影響

2.5.1 「E」国の環境基準

(1) 関連法令

「E」国における環境に関する統一的な法令はないが、環境及び自然保護の法令は種々ある。1984年に制定された憲法24条では、国は国土の環境保護の責務を負う事を規定し、憲法117条では自然環境の保護、保全および改善をそれぞれの目的別法令で行う事と規定している。1994年には環境局(SEMA)により「E国環境保全戦略」が策定されているが、環境アセスメント等の具体的な法規はいまだ策定されていない。

なお、「E」国がこれまで批准した、関連国際条約は以下のとおりである。

- ① 77カ国諸国の動植物および景観保護に関する条約(1942年)
- ② 国際植物検疫条約(1953年)
- ③ ワシントン条約(1987年)
- ④ 77カ国諸国の考古学的、歴史的、芸術学的保護に関する条約(1980年)
- ⑤ 国連海洋法条約(1984年)
- ⑥ ハーベル条約(1991年)
- ⑦ 生物多様性保護条約(1992年)
- ⑧ 気候変化条約(1992年)
- ⑨ ワシントン層保護条約(1992年)
- ⑩ ワシントン層破壊物質条約(1992年)
- ⑪ 中南米諸国の危険廃棄物国際移動に関する条約(1992年)
- ⑫ 中南米諸国環境及び開発委員会設立(1989年)
- ⑬ 中米諸国の環境保護条約(1989年)

2.5.2 環境保護実施体制

「E」国は 1992年に大統領令72号が発令され、全閣僚により構成される国家環境審議会(COMANA)及び事務局(SEMA)が農牧省内に設置された。COMANAは環境行政に関する最高決定機関であり、SEMAは環境行政の政策、戦略、環境保護法の立案を行い、実際の環境行政は各省庁および地方自治体が実施する。SEMAはこれらの調整機関としての機能を有している。各行政機関の担当分野は次表のとおりである。

| 分 野 | 担 当 機 関 | 内 容 |
|---------|------------------------|-------------------------|
| 大気汚染 | 厚生省環境保全局 労働省労働安全健康局 | 大気汚染調査 工場内の環境衛生管理・監督 |
| 水質汚染 | 厚生省 上下水道庁 | 水質汚染調査、水道水質管理 水道管理 |
| 土壌保全 | 農牧省天然資源局 | 土壌保全、土地利用調査 |
| 動植物保護 | 農牧省林野庁 農牧省水産庁 | 森林及び動植物保全、保護 水産資源保護 |
| 鉱石 | 公共事業省 | 鉱石資源調査 |
| 文化・自然遺産 | 文部省 | 文化、自然遺産保護 |

国家環境保全戦略は1992年SEMAにより策定されたが、具体的な環境保護計画、環境法等については国際機関の援助により現在進行中である。環境アセスメントのガイドラインについても現在検討中で基本構想が近日中に公表される予定である。

2.5.3 本プロジェクトに対する影響

本計画に対する環境問題としては、特に水質、土壌、動植物等に影響を与える問題はないが、施設完成後におけるプラント運転に伴い以下の問題発生が考えられる。

- ① プラント稼働に伴う粉塵問題
- ② プラント稼働に伴う騒音問題

粉塵問題に関しては、過去道路総局保有の既存アスファルト・プラントが1次集塵装置のみの装備で、プラント周辺住民に多大の被害を及ぼした実績があり、本プラントにおいても同様の問題発生が予想される。また、砕石プラントのクラッシャー作業に伴う粉塵発生も予想される。

騒音問題に対しては、特に砕石プラントのクラッシャー作業および削岩機等の使用に伴うコップレッチャーから発生する騒音が激しく、周辺住民に対し騒音被害を及ぼす事は否めない。

これらの問題解決に対し、本計画においては以下の対策を持って計画策定を検討する。

(1) 粉塵問題

アスファルト・プラント関連機材に対しては、1次集塵機のみならず2次集塵機として粉塵回収に最も効果の高いバグ・フィルターを導入する。

砕石プラントの発する粉塵に対しては、粉塵発生地点において高圧水噴霧を行い粉塵の飛散防止を行う。

(2) 騒音問題

砕石プラントの騒音問題に対しては、プラント本体を全て覆う方法が最も効果的であるが、これはコスト的に極めて高価で経済的にも不適である。従って、本計画においては、可能な限り民家より離れた位置にプラントを配置する。

コップレッチャーに対しては、防音装置付の機種を検討する。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 フォウイの内容

3.1 フォウイの目的

「E」国は、およそ12年にわたる長期内戦期間に国内各地において多くの道路、通信、送電線網が破壊され、国内の主要輸送手段である東西に横断する鉄道が、内戦中のゲリラ活動により運行不能となり、交通輸送手段の大部分を道路に依存しなければならない現状にある。

現在「E」国国内の交通、輸送手段は60%以上を道路輸送に頼っており、その総延長は15,861kmに達する。これら全国道路網のうち通年にわたり通行可能な道路はおよそ54%であり、本格舗装がなされているのはその内わずか25%に過ぎない。その他の簡易舗装及び未舗装道路においては、雨期に通行不能となる路線も多く、農業振興、経済活性化、社会開発等の阻害要因となっている。

特に、内戦の激しかった東部地域の道路網は大きな損傷を受け、その後十分な保守もなされず、更に毎年繰り返される雨期・洪水により、国際幹線のパソアフリカ・ハイウェイを始めとする多くの主要道路の破損が進んでいる。

これは同国における道路建設と管理を担当する公共事業省が、東部地域にアスファルト混合物の生産設備を有さず、同地域の道路建設、整備を充分に実施出来る体制ではない事に起因している。このため、緊急を要する東部地域4,487kmの道路復旧及び整備事業は、遅々として進まず、社会経済、インフラ整備の遅延要因となっている。

これらの問題を解決すべく、本計画は、東部5県を対象にワシントン市郊外のラス・ロックス石切り場にアスファルト・プラント基地を建設しようとするものである。

3.2 フォウイの基本構想

3.2.1 計画の妥当性・必要性の検討

東部5県の総面積は8,912km²であり、全国土面積(21,041km²)の約42%に相当する。しかしながら、東部5県における単位面積当たりの道路延長はわずか0.5km/km²と他の9県と比較し約半分にしかならない。これは長期間にわたる内戦期間中道路の整備が行われなかった事に原因がある。

| 地域 | 面積 (km ²) | 道路延長 (km) | 単位面積長 (km/km ²) |
|-------|--------------------------|--------------|--------------------------------|
| 全 国 | 21,041 | 15,861 | 0.75 |
| 東部5県 | 8,912 | 4,487 | 0.50 |
| その他9県 | 12,129 | 11,374 | 0.94 |

当地区は内戦期間中反政府勢力の拠点多かった地域で、各地でゲリラ活動が頻繁に発生していた。このため、内戦期間中はほとんど道路整備、補修はなされず、更に、毎年繰り返される雨期の洪水等により国際幹線道路であるパナマカハイウェイをはじめとする多くの主要道路の破損が進んでいる。

「E」国幹線道路であるパナマカハイウェイ及びリキカハイウェイは社会・経済上東西を結ぶ重要な幹線道路である。同幹線道路は「E」国最大の河川リカ川を横断しているが、同河川にかかる2大橋も内戦中破壊され、東西は完全に分断された。その後同地点に仮設橋が建設されたものの、東部地域の経済発展に大きな支障をきたし、東西の経済較差はますます広がりがつつある。

これらを解消すべき政府は、この2大橋の建設計画を策定すると共に東部地域の道路の改修、整備を行ってきた。しかしながら、東部地域には道路舗装に必要なアスファルト・コンクリート製造施設を有しておらず、その効果は思うように上がっていない。

道路総局のインベントリー・データによれば、全国の道路状況は次頁に示すとおりである。東部5県における道路総延長はおよそ4,487km（道路総局管轄：4,344km、都市計画建築局：143km）におよび、この内年間を通じ車両通行の可能な道路は2,181kmで残りの2,301kmの道路は通年の車両通行が困難な状況下にある。

表 3.2.1 a 県別通行可能道路

単位：km

| 県名 | 合計 | 通年通行 可能道 | 雨期一部 通行不能 | 乾期のみ 通行不能 |
|--|-----------|-------------|--------------|--------------|
| 西部9県 | | | | |
| (DGC管轄道路) | | | | |
| アヲチハ ^ン | 997.05 | 368.65 | 358.20 | 270.20 |
| カハ ^ニ ス | 788.45 | 226.85 | 325.20 | 236.40 |
| チレチコ ^ゴ | 1,105.24 | 459.24 | 384.80 | 261.20 |
| クスカテラ ^ン | 944.94 | 232.65 | 371.98 | 140.31 |
| ラ ^ハ ル ^ト | 936.51 | 509.71 | 173.30 | 253.50 |
| ラ ^ハ ス | 946.20 | 418.90 | 435.40 | 91.90 |
| サ ^ハ ク ^ア ト ^ル | 691.87 | 350.24 | 268.93 | 72.70 |
| サ ^ハ ア ^チ | 1,149.29 | 445.59 | 336.20 | 367.50 |
| ソソ ^チ | 836.60 | 348.30 | 168.40 | 319.90 |
| (DUA管轄道路) | | | | |
| | 3,177.77 | 3,006.97 | 170.80 | 0.00 |
| 小計 | 11,373.92 | 6,367.10 | 2,993.21 | 2,013.61 |
| 比率(%) | 100 | 56.0 | 44.0 | |
| 東部5県 | | | | |
| (DGC管轄道路) | | | | |
| ラ ^ウ ニ ^オ | 989.20 | 366.30 | 355.30 | 267.60 |
| モ ^リ ソ | 553.45 | 227.70 | 257.40 | 68.35 |
| サ ^ハ ミ ^カ ル | 973.45 | 640.51 | 288.30 | 44.64 |
| サ ^ハ ヒ ^セ チ | 711.35 | 348.35 | 241.60 | 121.40 |
| クスカ ^チ | 1,116.50 | 549.80 | 389.40 | 177.30 |
| (DUA管轄道路) | | | | |
| | 143.23 | 48.34 | 94.89 | 0.00 |
| 小計 | 4,487.18 | 2,181.00 | 1,626.89 | 679.29 |
| 比率(%) | 100 | 48.6 | 51.4 | |
| 合計 | 15,861.10 | 8,548.10 | 4,620.10 | 2,692.90 |
| 比率(%) | 100 | 54.1 | 45.9 | |

更に、東部地域における全道路延長4,489kmに対しアスファルト舗装がなされているのは、僅か717km(15.9%)にすぎない。しかも、これらの舗装道路は全て内戦前に舗装されたもので、その後の補修も常温合材で行われているのみで、応急処置にすぎない。

表 3.2.1 b 県別道路舗装状況

単位：km

| 県名 | アスファルト舗装 | 舗装率 (%) | 碎石舗装 | 土砂道 | 合計 |
|-------------|----------|---------|----------|----------|-----------|
| 西部9県 | | | | | |
| (DGC管轄道路) | | | | | |
| アウチハソ | 81.30 | 8.15 | 287.35 | 628.40 | 997.05 |
| カハニヤス | 41.85 | 5.31 | 185.00 | 561.60 | 788.45 |
| チレナゴ | 96.78 | 8.76 | 362.46 | 646.00 | 1,105.24 |
| クスカチュン | 50.20 | 6.74 | 182.45 | 512.29 | 744.94 |
| ラハルター | 223.30 | 23.84 | 286.41 | 426.80 | 936.51 |
| ラハス | 196.20 | 20.74 | 222.70 | 527.30 | 946.20 |
| サンカクトル | 212.74 | 30.75 | 137.50 | 341.63 | 691.87 |
| サンタナ | 221.74 | 19.29 | 223.89 | 703.70 | 1,149.29 |
| ソツナ | 175.60 | 20.99 | 172.70 | 488.30 | 836.60 |
| (DUA)管轄道路 | 2,056.00 | 64.69 | 1,122.00 | 0.00 | 3,178.00 |
| 小計 | 3,355.33 | 29.50 | 3,182.57 | 4,836.02 | 11,373.92 |
| 東部5県 | | | | | |
| (DGC管轄道路) | | | | | |
| ラウニソ | 134.30 | 13.58 | 232.00 | 622.90 | 989.20 |
| モラソ | 72.10 | 13.03 | 155.60 | 325.75 | 553.45 |
| サンカール | 188.93 | 19.41 | 451.58 | 332.94 | 973.45 |
| サンヒセテ | 114.75 | 16.13 | 233.60 | 363.00 | 711.35 |
| ウスソ | 159.30 | 14.27 | 390.50 | 566.70 | 1,116.50 |
| (DUA)管轄道路 | 48.34 | 33.75 | 94.89 | 0.00 | 143.23 |
| 小計 | 717.72 | 15.99 | 1,558.17 | 2,211.29 | 4,487.18 |
| 合計 | 4,073.05 | 25.68 | 4,740.74 | 7,047.31 | 15,861.10 |

また、都市計画建築局(DUA)の管轄する都市内道路は、西部9県の3,178kmに対し東部5県の都市は僅か143kmと短い。これは東部の発展が西部と比較し遅れている事を意味する。

特に、アスファルト混合物の運搬距離、運搬時間に対する規定はないが、アスファルト混合物の舗設・転圧時の温度が舗装の品質に大きく影響するため、運搬時の温