

グアテマラ共和国

地方道路建設・補修機材整備計画

基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



丁 1147292 (5)

平成10年9月

国際協力事業団
株式会社 建設企画コンサルタント

調無二
CR(2)
98-158

グアテマラ共和国

地方道路建設・補修機材整備計画

基本設計調査報告書

平成 10 年 9 月

国際協力事業団
株式会社 建設企画コンサルタント



1147292 [5]

序文

日本国政府は、グアテマラ共和国政府の要請に基づき、同國の地方道路建設・補修機材整備計画にかかる基本設計調査を行なうことを決定し、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 10 年 4 月 10 日から 5 月 9 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、グアテマラ国政府関係者と協議を行なうとともに、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 10 年 7 月 21 日から 7 月 31 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きました関係者各位に対して、心より感謝申し上げます。

平成 10 年 9 月

国際協力事業団
総裁 藤田公郎

伝達状

今般、グアテマラ共和国における地方道路建設・補修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、貴事業團との契約に基づき弊社が、平成10年3月9日より平成10年10月15日までの7.0ヶ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、グアテマラ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10年9月

株式会社 建設企画コンサルタント
グアテマラ共和国
地方道路建設・補修機材整備計画
基本設計調査団
業務主任 中村 建三

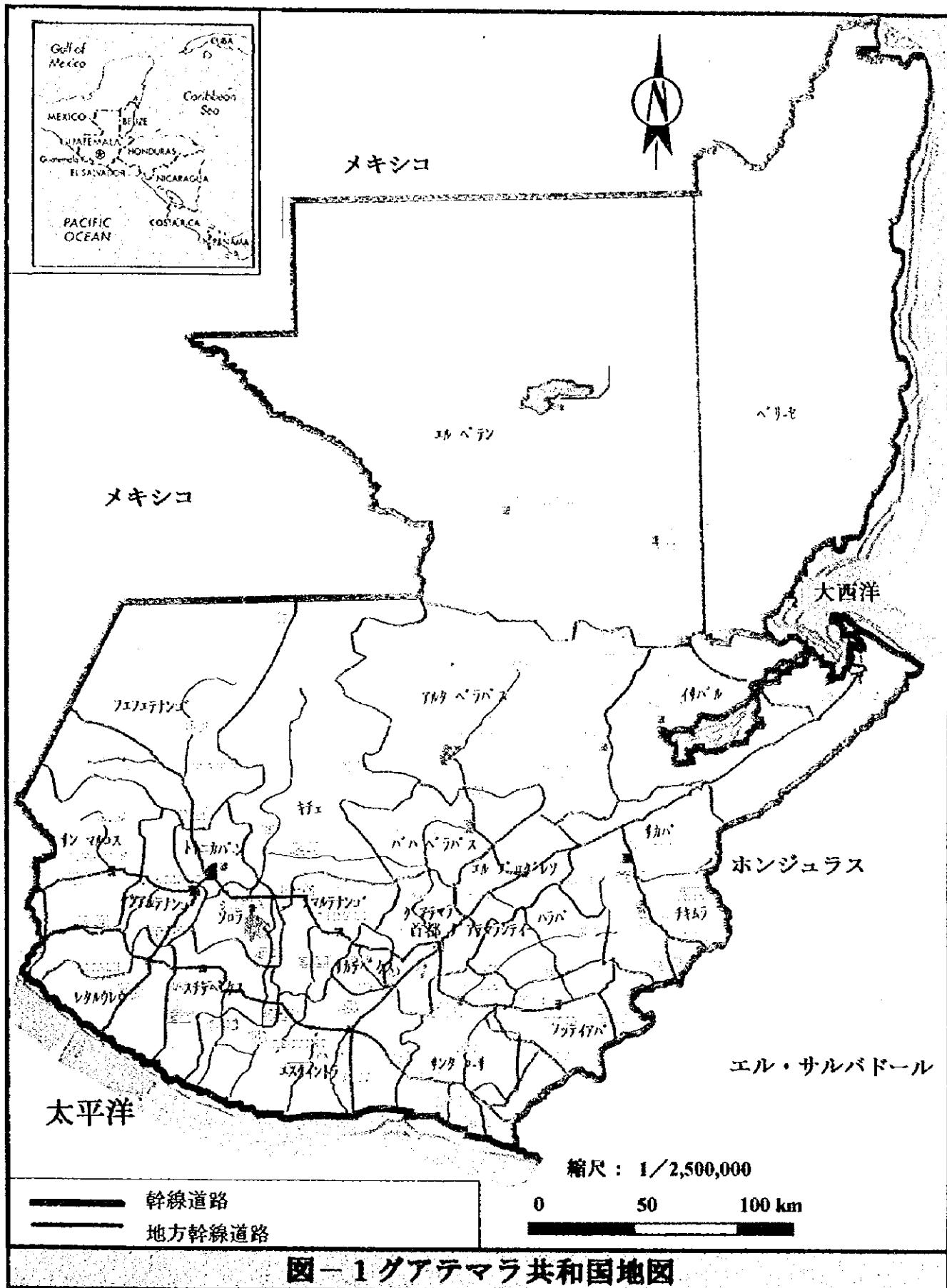


図-1 グアテマラ共和国地図

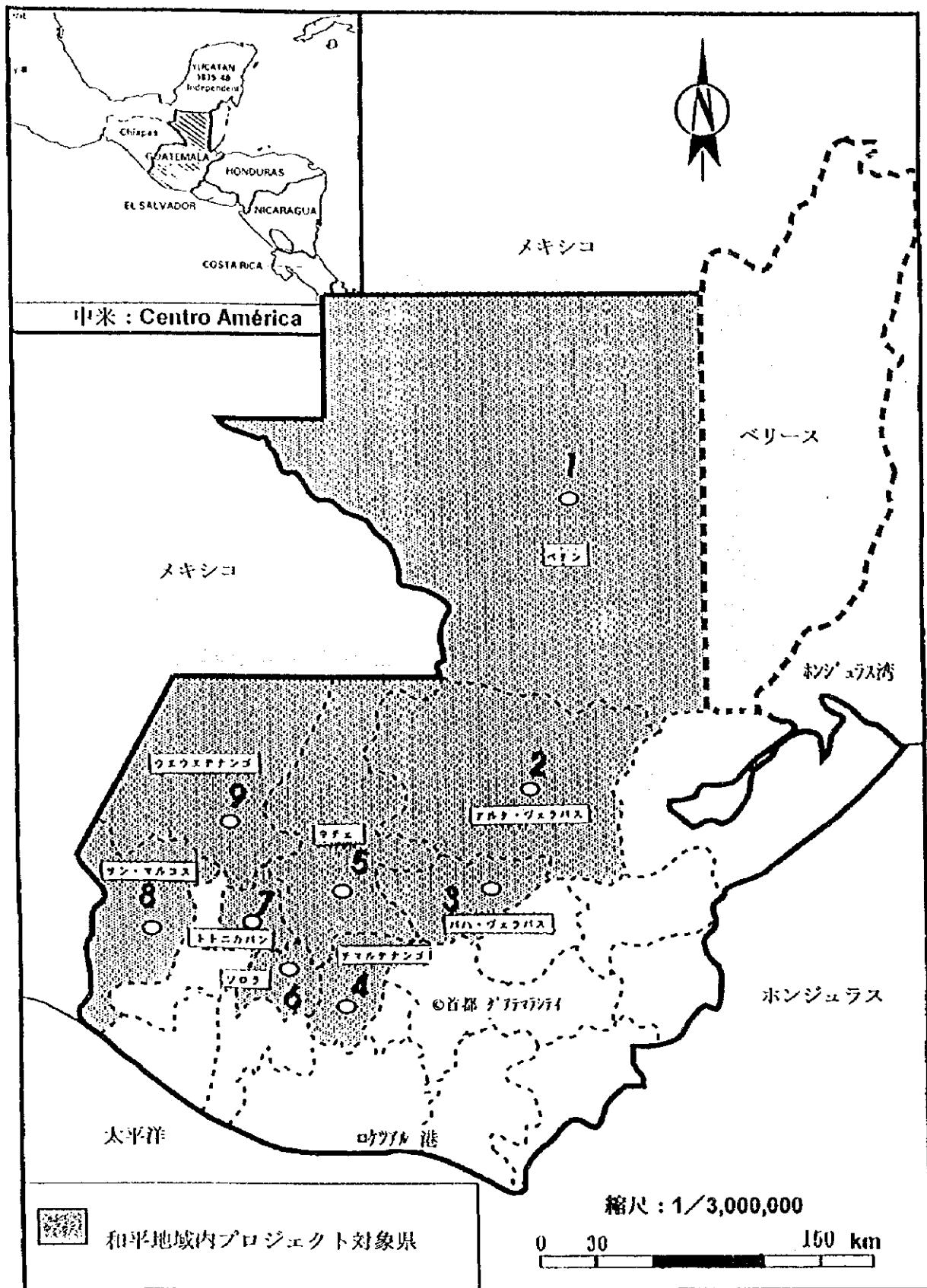


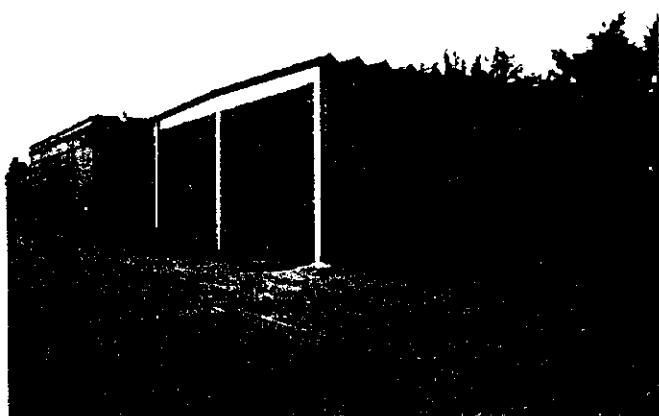
図-2 プロジェクト対象地域位置図



基本設計調査団ミニッツ署名
JICA & FONAPAZ-SEP



SEP グアテマラ市中央事務所
& 中央整備工場



SEP 中央整備工場
車両ピット・工場



SEP
車両整備工場内部



SEP 中央整備工場
消耗部品倉庫内



SEP 中央整備工場
タイヤ倉庫内

プロジェクト対象地域内地方道路建設・補修現状写真



トニカパン県道路補修用機材
台湾政府借款機材



トニカパン県市開発審議会委員
道路整備事業説明



チマルテナンゴ県
道路補修前現状



チマルテナンゴ県
道路補修工事状況



チマルテナンゴ県
道路補修材運搬車両



チマルテナンゴ県
道路補修工事状況



キチエ県孤立村落アクセス
新設道路建設工事完了



キチエ県孤立村落アクセス
新設道路建設工事軟岩切土現況



キチエ県孤立村落アクセス
新設道路建設工事軟岩切土現況



キチエ県孤立村落アクセス
新設道路建設工事完了



SEP コンボイ機材駐機場
振動ローラ、モーター・グレーダ



キチエ県
既存道路補修工事完了ヶ所現況



キチエ県
既存道路補修工事前現況



キチエ県
既存道路補修工事ヶ所現況



キチエ県
既存道路補修工事完了ヶ所現況



キチエ県サンマルチン ヒロテベケ
既存道路拡張補修工事 FONAPAZ



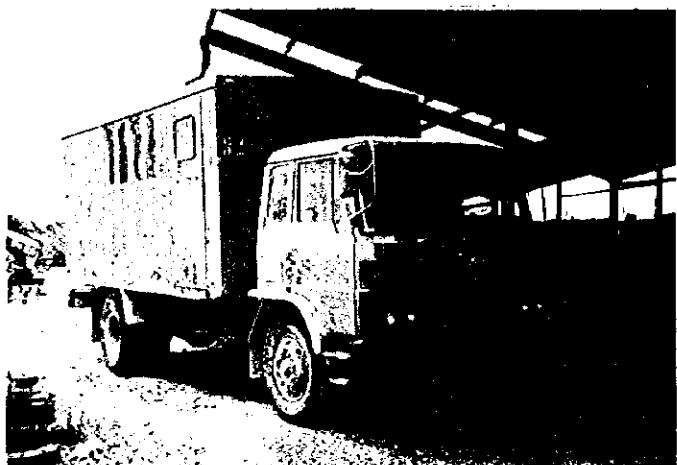
キチエ県孤立村落アクセス
新設道路工事完了ヶ所現況



キチエ県孤立村落アクセス新設道
急勾配ヶ所コンクリート舗装現況



公共事業省道路局ペテン県事務所
平成1年度日本政府供与機材



公共事業省道路局ペテン県事務所
日本政府供与機材：移動修理車



道路局ペテン県事務所平成1年度
日本政府供与機材稼動現況



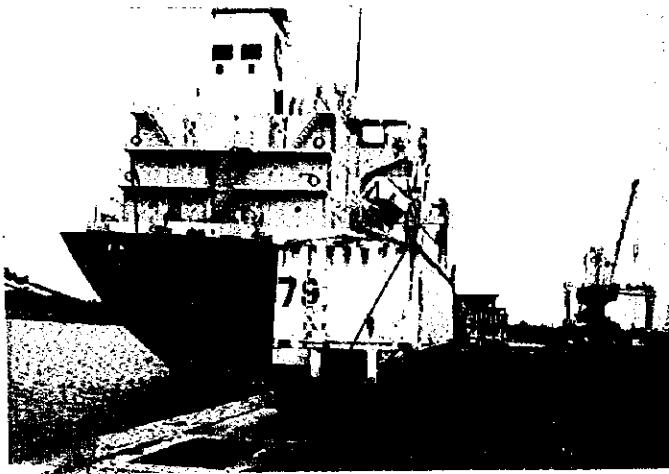
ペテン県コンボイ稼動現況
道路拡幅・補修工事現況



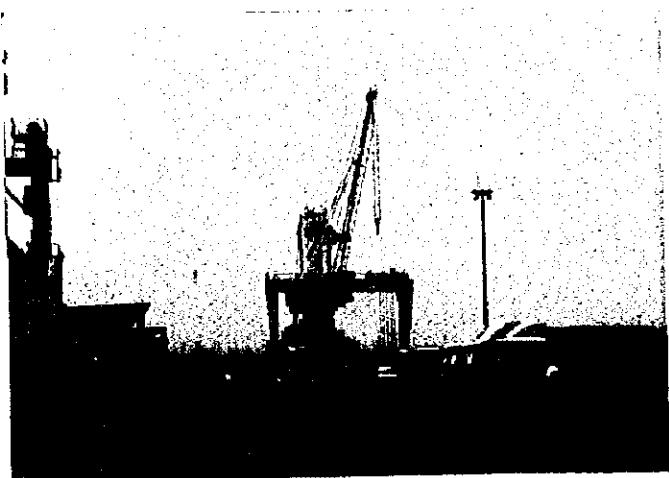
ペテン県コンボイ稼動現況
道路拡幅工事完了現況



ペテン県コンボイ稼動現況
道路補修セメント材敷均完了現況



グアテマラ国 太平洋岸
ケツアル港：機材引渡場所現況



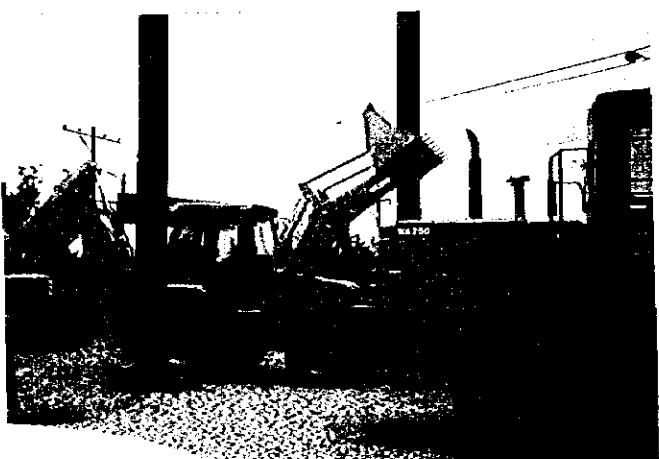
グアテマラ国 太平洋岸
ケツアル港：港湾施設現況



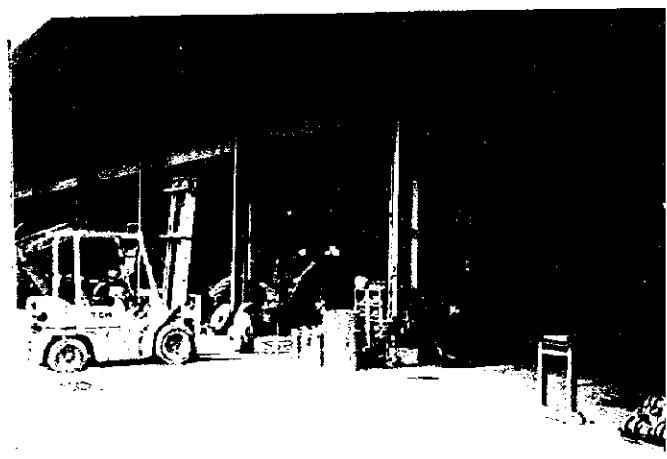
グアテマラ市機材代理店
キャタピラー社：GENTRAC



グアテマラ市機材代理店
整備工場現況

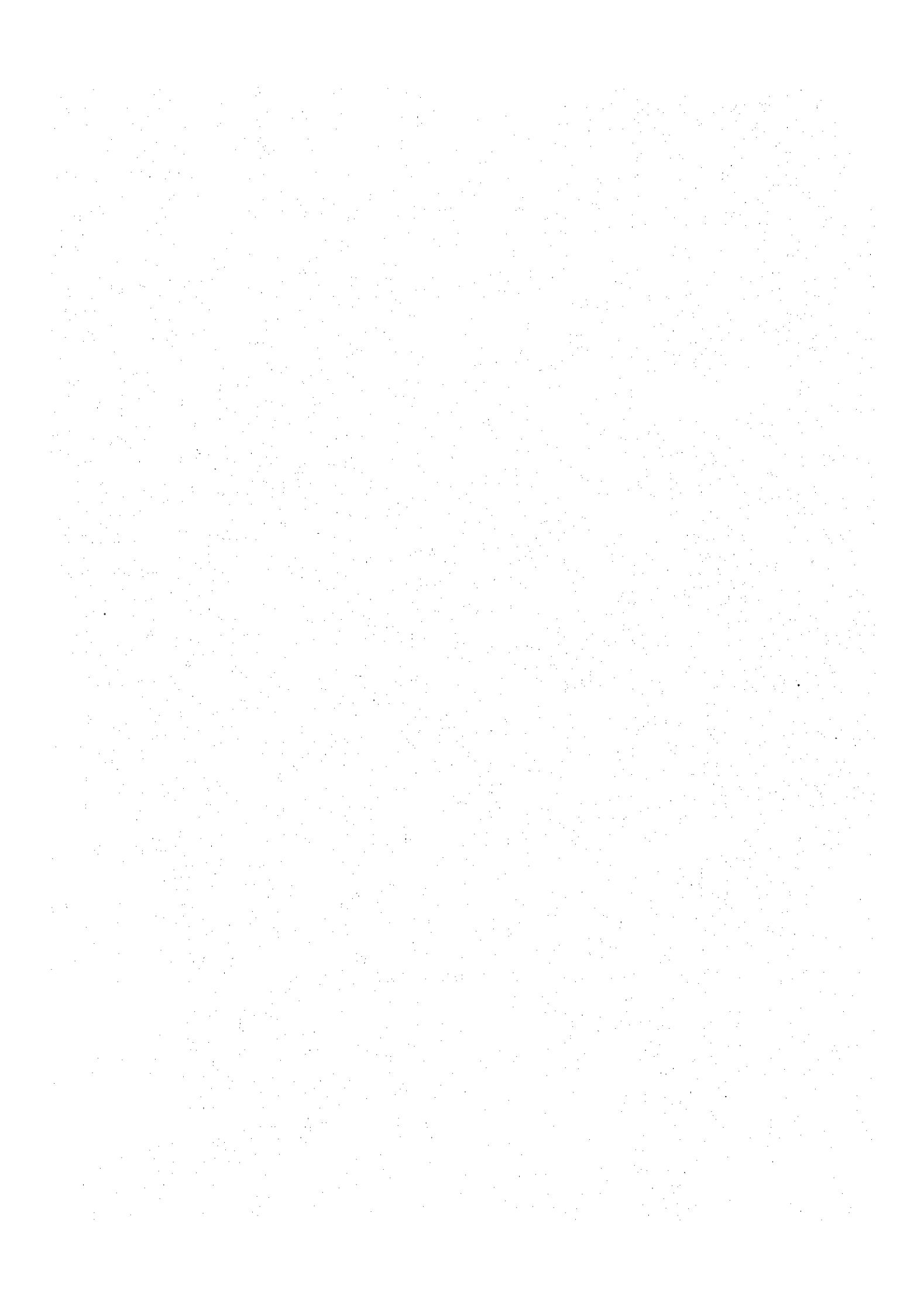


グアテマラ市機材代理店
コマツ社：CIDEAgro



グアテマラ市機材代理店
整備工場現況

要 約



要 約

グアテマラ共和国は中米に位置し、東部をカリブ海、西部を太平洋に面する環太平洋火山帯内の地震国である。国土面積(108,889 km²)は日本の約3分の1を有し、人口1,128万人を擁している。全国行政管理区分は8地方22県330市によって構成されているが、22県の県庁ではなく市政によって成り立っている。国土は、東西の海岸低地帯は熱帯性気候、中央高原地帯は温帯性気候であり、5月から10月までを雨期(冬)、他の半年が乾期(夏)となっている。

「グ」国の交通輸送手段の約85%は道路セクターに依存し、メキシコ国境から同国を縦断・南下するパンアメリカン道路を中心に国内道路網が形成され、中米経済圏の要となっている。同国の幹線道路網の総延長は13,500kmであり、中米縦貫道、国道、県道、地方道に分類されており公共事業省・道路局が維持管理を行っている。中央政府の管轄外である端末地方道路の総延長は17,300km(1998年4月現在)であり、市町村の管理となっている。

同国においては、36年間にわたり反政府組織RNG(グアテマラ国民革命連合)の活動が続いていたが、1994年1月和平交渉枠組み協定の締結により内戦の終結を見た。1996年1月に発足したアルスー政権は、長年の懸案であった武装ゲリラとの和平合意が96年12月に達成されたことから、2000年までを履行期限とする和平協定(12協定)に基づいて作成した国家5ヶ年計画(1996-2000)「国家変革共同機会：JUNTOS TENEMOS LA OPORTUNIDAD DE TRANSFORMAR GUATEMALA」において、社会経済開発を基本とした貧困への挑戦を掲げ、1994年に実施した「全国社会生活環境貧困度調査」に基づいた政策策定を行っている。

和平地域12県のうち、本プロジェクトの対象となる「グ」国北部9県(ペテン、アルタベラバス、バハベラバス、キチエ、ウェウェテナンゴ、トトニカパン、サン・マルコス、チマルテナンゴ及びソロラ)は、内戦により多くの被災者、国外難民、戦争未亡人を生み、社会経済開発の立ち後れた貧困地域である。これらの地域の貧困度(21-40)は高く、和平協定の早期履行のためにも社会経済開発の推進に対して障害となっている劣悪な道路事情の改善が国民的な要請となっている。

内戦影響地域の持続的社会開発の推進と和平協定の円滑な履行のために、政府は省庁間協定によって和平地域の社会生活環境整備事業の運営基金を目的とする「国家和平基金FONAPAZ:Fondo Nacional para la Paz」を設立し、和平協定の中で確約した政府機構改革に従って、その整備事業の短期実施を目的とする「大統領府事業実施庁SEP:Secretaría Ejecutiva de Presidencia」を開設した。このような基金・実施機構の整備を通して、域内の教育、衛生、水道及び端末道路整備等に関する緊急課題に短期に対応しようとしている。

端末道路整備は、地方コンボイプロジェクトにより実施されている。地方コンボイプロジェクトは、全国22県の末端町村に置かれた「地方開発審議会」からの地方道路整備の要請をFONAPAZが聞き取り、事業規模と地域貧困度の審査・評価を行ない、その結果を通して

SEP のコンボイ（道路整備機械化施工班）を移動・投入し道路建設・補修を行なうものであり、1997 年より実施されている。現在、和平地域対象の地方コンボイプロジェクトでは、対象 9 県のうち 6 県に 6 コンボイが配置されているが、年々増加傾向にある道路整備需要には対応できていない。社会生活環境貧困度の改善は、和平協定履行の基本であり、道路整備事業を行なう地方コンボイが極めて重要な位置を占めていることから、和平地域対象の地方コンボイプロジェクトに必要な道路建設機材の調達について 1997 年 6 月、「グ」国政府は我が国に無償資金協力を要請した。

日本国政府は本プロジェクトの基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は平成 10 年 4 月 10 日から 5 月 9 日まで基本設計調査団を現地に派遣した。同調査団はグアテマラ国政府関係者と協議を行なうとともに、プロジェクト対象地域における現地調査を実施した。帰国後の国内作業によって本計画の妥当性を検証し、機材の基本設計及び実施計画を通して基本設計調査概要書案を作成した。その後、国際協力事業団は平成 10 年 7 月 21 日から 7 月 31 日まで基本設計概要書案の説明のため調査団を現地に派遣し、同概要書案の基本的内容について「グ」国政府の同意を得た。

本プロジェクトは、「和平協定」及び「国家 5 ヶ年計画：1996-2000」において重視されている地方道路の整備体制を確保するため、和平地域内 9 県の地方自治体 159 市 の緊急整備道延長：6,150 km を対象とする地方コンボイ体制の強化を計るための機材整備を行なうものである。これにより和平地域対象の地方コンボイプロジェクトを促進し、孤立村落の解消、市場アクセス権の確保及び年間通行の確保を計ることを目的とする。

なお、和平協定の履行年度、FONAPAZ-SEP の現有 6 コンボイ及びその耐用年数並びに機材調達監理期間等を考慮し、1999 年 11 月-2005 年末までの 6 年を工期と設定した。

施工計画の結果から得た計画コンボイの構成は：

1 コンボイ構成機種：ブルドーザ、ホイールローダ、バックホーローダ、モーターグレーダ、散水車 及び振動ローラ各 1 台、ダンプトラック 4 台

施工計画の結果から得た必要な計画コンボイ数(13)から SEP 現有コンボイ数(6)を減じて本プロジェクトコンボイ数を確定する。

$$13 - 6 = 7 \text{ コンボイ}$$

またコンボイ構成機材を巡回整備支援するための支援機材として、3.5 コンボイに 1 班の割合で移動修理車、移動給油脂車を選定し、計画対象地域 9 県に対し 1 台の重機械輸送車両を選定した。

主要選定機材表

項目	機材名称	機材仕様	台数	機材適用工種
1	ブルドーザ	180 HP、リッパー、油圧シュー、ROPSキャビン	7	伐開・除根、切土・盛土工事、山岳土側溝等掘削、盛土転圧等
2	ホイールローダー	145 HP、2.1 m ³ ROPSキャビン	7	道路用材積込、掘削・積込、セメント集積等
3	バックホーローダー	95 HP、1.0 m ³ バケット 0.2 m ³ 掘削バケット ROPSキャビン	7	側溝、暗渠工等掘削、コンクリート管据付及び道路付帯工事
4	モーターグレーダ	155 HP、刃幅万能、フロントブレード、リッパー ROPSキャビン	7	不陸整形、引き均し整形、仕上げ整形等
5	振動軋圧ローラ	115 HP、9.0 吨 ターボチャージ	7	路床・路盤工振動軋圧仕上げ
6	ダンプトラック	190HP, 4 x 2、 6-7 m ³ 積載	28	セメント・建材輸送工
7	散水車	200HP, 4 x 2、 8000 LTS.	7	締め固め前の含水比調整：路床・路盤散水工
8	トレーラー & トレーラー トラック	300HP, 30t 積載	1	輸送工：重機械
9	移動修理車	190 HP, 4 x 4 修理工具機具	2	巡回修理・予防整備工
10	移動給油脂車	190 HP, 4 x 4 給油脂機具	2	巡回給油脂・予防整備工
11	上記機材に対する 消耗部品類		8.0 %	各機材毎の消耗部品、定期整備部品類

本プロジェクトの「グ」国側実施機関は、FONAPAZ-SEPである。FONAPAZは本計画の事業予算を確保し、SEPは地方コンボイプロジェクト施工管理を行なう。本プロジェクト完了後の道路整備事業の持続性及び機材運営・維持管理に關し、FONAPAZ-SEPは事業予算、施工技術ともに十分な事業展開能力を有すると判断される。

なお、本プロジェクト実施に必要な総事業費は9.99億円であり、日本国側負担分9.92億円、グアテマラ国側負担分0.07億円と見込まれ、その実施期間は12ヶ月を要する。

本計画実施による効果として、以下の裨益効果が期待される。

- 1) 実質延長6,150 kmの道路整備を現有機材6コンボイで行なう場合は12.81年間を必要とし、和平協定の履行が大幅に遅れることとなる。しかし本案件によって調達される7コンボイ道路整備用機材によって実施すれば、6年間で達成可能となる。
- 2) グアテマラ全国行政区分けは330都市で構成され、本計画対象地区は159都市で約430万人の人口を擁している。1997年実施された全国貧困度環境調査結果から、旧和平地域(159市)における貧困度数は21-40以上(通常住環境で10)と極めて高く、交通手段のない陸の孤島化した村落コミュニティーが約200以上と指摘されている。道路整備による孤

立村落の解消は、行政サービスの提供を通して貧困度を改善することが可能となる。

- 3) 道路整備により年間を通した通行確保と新設道路建設による旅客・貨物輸送、新車登録等の増加を促し、輸送量の増強となって現れる。

事業責任機関 FONAPAZ-SEP は、本計画により調達される機材を有効に利用して事業を行うことにより、貧困度指数の大きな地域への裨益効果をもたらすことが可能となる。また、より円滑且つ効果的に地方コンボイプロジェクトを実施するために、以下の事項をグアテマラ国に対し提言する。

- 緊急道路整備事業延長は 6,870 km と実数が把握されているが、要請未到着の市町村落もあるため、孤立村落の実数の把握調査及び市町村からの道路整備要請書の請求調査等から将来的道路整備延長を確定し、且つ機材の耐用年数を考慮した道路整備長期計画を策定する必要がある。
- 道路整備事業の持続的推進のためには機材更新の実施が必要である。このため機材の償却に対する具体的な対策を策定する。
- 新規供与機材は、貧困度指数の高い県の道路建設・補修を優先させる必要があり、地方開発審議会との機材配備スケジュールを策定し、実施・実績の評価を行なう必要がある。
- 機材の故障整備責任範囲を明確にし、新規の支援機材を有効に使用し現状の予防整備システムの強化を通して「故障させないための運転・整備、修理しないための整備」思想を徹底させる必要がある。
- 機材の維持管理費に対する措置については、現段階での予算確保の見通しはあるものの確実に予算手当てをしていく必要がある。

本基本設計調査において道路建設・補修の緊急性が確認され、本計画実施により上述した効果が期待されることから、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性が確認された。さらに本計画の運営管理についても、相手国側体制は、人員・資金ともに十分と判断されることから、本計画の早期実施が望まれる。

グアテマラ共和国 地方道路建設・補修機材整備計画
基本設計調査報告書

—目次—

序文	
伝達状	
位置図／写真	
要約	
	頁
第1章 要請の背景	1
第2章 プロジェクトの周辺状況	2
2.1 当該セクターの開発計画	2
2.1.1 上位計画	2
2.1.2 財政事情	3
2.2 他の援助国、国際機関等の計画	5
2.3 我が国の援助実施状況	5
2.4 プロジェクト・サイトの状況	6
2.4.1 自然条件	6
2.4.2 社会基盤整備状況	6
2.4.3 既存道路・機材の現状	7
2.5 環境への影響	9
第3章 プロジェクトの内容	10
3.1 プロジェクトの目的	10
3.2 プロジェクトの基本構想	10
3.2.1 実施機関の道路建設・補修計画	11
3.2.2 計画内容の検討	12
3.2.3 検討結果	17
3.3 基本設計	17
3.3.1 設計方針	17
3.3.2 基本計画	19
3.4 プロジェクトの実施体制	21
3.4.1 組織	21
3.4.2 予算	24
3.4.3 要員・技術レベル	24

第4章 事業計画	26
4.1 機材調達計画	26
4.1.1 実施方針	26
4.1.2 実施工上の留意事項	27
4.1.3 実施区分	27
4.1.4 機材調達監理計画	27
4.1.5 機材調達計画	28
4.1.6 引き渡し場所	30
4.1.7 実施工工程	30
4.1.8 相手国側負担事項	30
4.2 概算事業費	31
4.2.1 概算事業費	31
4.2.2 運営・維持管理費	31
第5章 プロジェクトの評価と提言	39
5.1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	39
5.2 技術協力・他ドナーとの連携	40
5.3 課題	40

資料

- 資料1 基本設計調査団員氏名・所属
- 資料2 調査日程
- 資料3 相手国関係者リスト
- 資料4 グアテマラ国の社会・経済事情
- 資料5 第三国調達先事情調査
- 資料6 民間ディーラ、修理工場調査
- 資料7 参考資料リスト
- 資料8 主要機材の作業量算定資料
- 資料9 社会生活環境貧困度調査資料

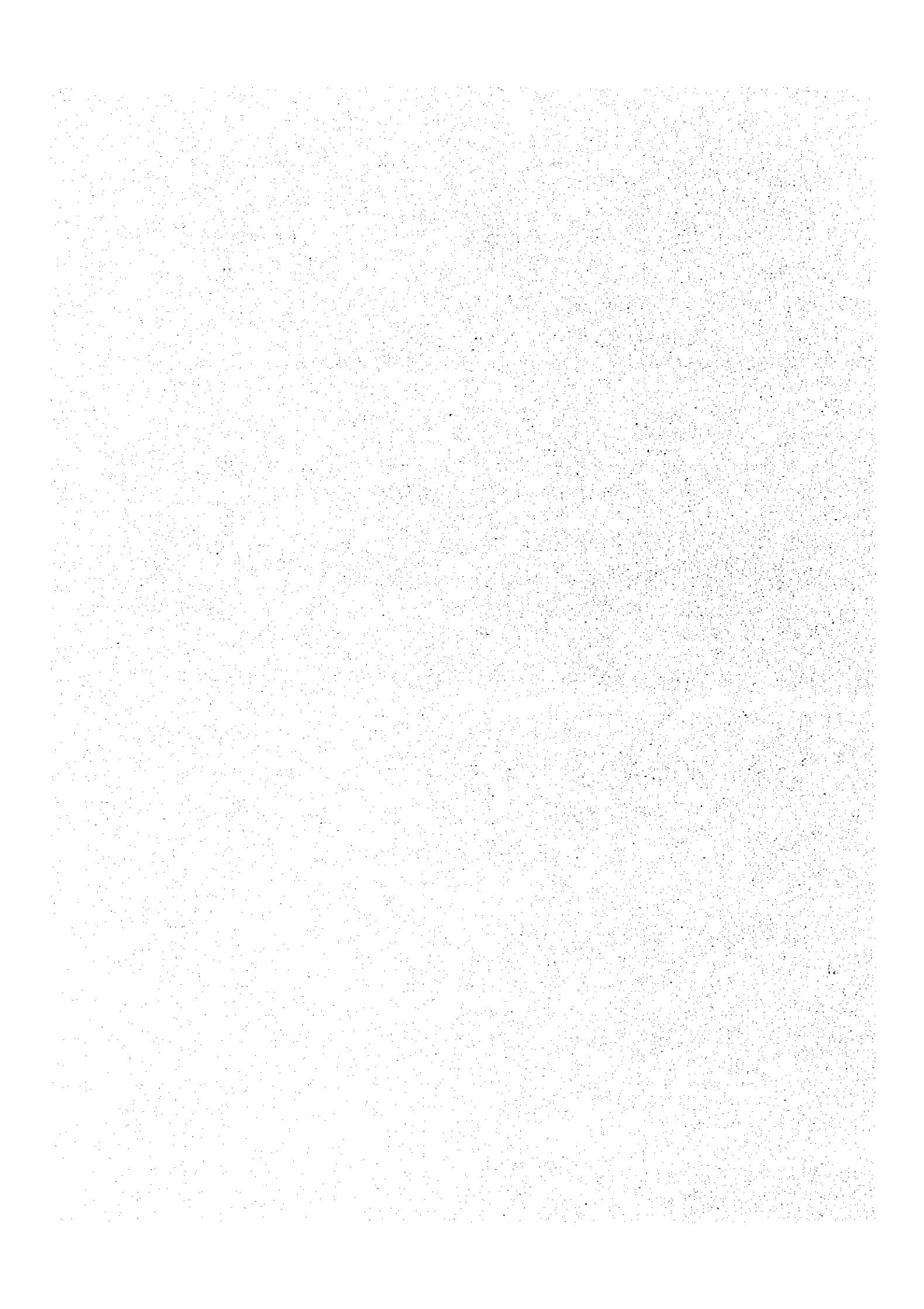
第1章 要請の背景

第4章 事業計画	26
4.1 機材調達計画	26
4.1.1 実施方針	26
4.1.2 実施上の留意事項	27
4.1.3 実施区分	27
4.1.4 機材調達監理計画	27
4.1.5 機材調達計画	28
4.1.6 引き渡し場所	30
4.1.7 実施工程	30
4.1.8 相手国側負担事項	30
4.2 概算事業費	31
4.2.1 概算事業費	31
4.2.2 運営・維持管理費	31
第5章 プロジェクトの評価と提言	39
5.1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	39
5.2 技術協力・他ドナーとの連携	40
5.3 課題	40

資料

- 資料1 基本設計調査団員氏名・所属
- 資料2 調査日程
- 資料3 相手国関係者リスト
- 資料4 グアテマラ国の社会・経済事情
- 資料5 第三国調達先事情調査
- 資料6 民間データ、修理工場調査
- 資料7 参考資料リスト
- 資料8 主要機材の作業量算定資料
- 資料9 社会生活環境貧困度調査資料

第1章 要請の背景



第1章 要請の背景

グアテマラ国においては、36年間にわたり反政府組織RNG（グアテマラ国民革命連合）の活動が続いていたが、1994年1月和平交渉枠組み協定の締結により内戦の終結を見た。1996年1月に発足したアルスー政権は、長年の懸案であった武装グリラとの和平合意が96年12月に達成されたことから、2000年までを履行期限とする和平協定（12協定）に基づいて作成した国家5ヶ年計画（1996-2000）「国家変革共同機会：JUNTOS TENEMOS LA OPORTUNIDAD DE TRANSFORMAR GUATEMALA」を策定した。この中で社会経済を基本とした貧困への挑戦を掲げ、1994年に実施した「全国社会生活環境貧困度調査」に基づいた政策の策定及び実施を行なっている。

和平地域12県のうち、本プロジェクトの対象となる「グ」国北部9県（ペテン、アルタベラパス、バハベラパス、キチエ、ウェウェテナンゴ、トニカパン、サン・マルコス、チマルテナンゴ及びソロラ）は、内戦により多くの被災者、国外難民、戦争未亡人を生み、社会経済開発の立ち後れた貧困地域である。これらの地域の貧困度（21-40）は高く、和平協定の早期履行のためにも社会経済開発の推進に対して障害となっている劣悪な道路事情の改善が国民的な要請となっている。

内戦影響地域の持続的社會開発の推進と和平協定の円滑な履行のために、政府は省庁間協定によって和平地域の社会生活環境整備事業の運営基金を目的とする「国家和平基金FONAPAZ:Fondo Nacional para la Paz」を設立し、和平協定の中で確約した政府機構改革に従って、その整備事業の短期実施を目的とする「大統領府事業実施庁SEP:Secretaria Ejecutiva de Presidencia」を開設した。このような基金・実施機構の整備を通して、域内の教育、衛生、水道及び端末道路整備等に関する緊急課題に短期に対応しようとしている。

端末道路整備は、地方コンボイプロジェクトにより実施されている。地方コンボイプロジェクトは、全国22県の末端町村に置かれた「地方開発審議会」からの地方道路整備の要請をFONAPAZが聞き取り、事業規模と地域貧困度の審査・評価を行ない、その結果を通してSEPのコンボイ（道路整備機械化施工班）を移動・投入し道路建設・補修を行なうものであり、1997年より実施されている。現在、和平地域対象の地方コンボイプロジェクトでは、対象9県のうち6県に6コンボイが配置されているが、年々増加傾向にある道路整備需要には対応できていない。プロジェクト対象9県内159市、人口約430万人を要する域内緊急道路整備延長は、6,150kmである。

社会生活環境貧困度の改善は、和平協定履行の基本であり、道路整備事業を行なう地方コンボイが極めて重要な位置を占めていることから、和平地域対象の地方コンボイプロジェクトに必要な道路建設機材の調達について1997年6月、「グ」国政府は我が国に無償資金協力を要請した。

要請内容：ブルドーザー18台、ホイールローダー18台、油圧ショベル18台、振動転圧機18台、ダンプトラック72台、散水車18台、燃料タンク車9台、重機運搬トレーラー車9台、移動修理車9台、移動給油脂車9台、小型トラック9台等。

第2章 プロジェクトの周辺状況

第2章 プロジェクトの周辺状況

2.1 当該セクターの開発計画

2.1.1 上位計画

国家5ヶ年計画（国家変革共同機会：1996-2000）は、和平協定の履行内容に基づいて策定されており、特に地方道路整備は、1996年5月6日（木曜）に締結された和平協定No.6「農耕地事情及び社会経済に関する協定」の内、基本的社會資本の充実及び農業生産計画の中で強調されている項目である。この協定内では、末端道路を重視した地方開発公共投資プログラムを策定・実施することとし、1997年から1999年にかけて年間3億ケアル（69.8億円）を投資するとしている。

反政府組織は和平協定の中で社會資本の改善を強調し、中でも基礎的な車両通行道路の建設・補修と端末地方道路整備、配電、通信、上下水道及び衛生環境など基本的人権を維持する社會資本を重点対象としている。1994年に実施され、各市町村の①共有環境の整備度合い、②住宅環境、③衛生環境、④上下水道、⑤教育環境、⑥家庭収入の6要因を数値化した「全国社会生活環境貧困度調査」^(注)を考慮して、政府政策の策定根拠、予算・実施優先度などが決定されている。

現政府は上記社會資本の改善に当り、国債発行による公共投資の予算確保、国際援助機関からの援助事業資金等を通して改善計画の充実を計っている。本プロジェクトによる道路建設機材の調達は、貧困度指数の高い（21-40）和平地域内9県を対象とするもので、国家計画に沿ったものである。

（注）：「全国社会生活環境貧困度調査」

表-1 社会生活環境貧困度評価基準

貧困度指数	評価基準	環境要因	都市数
0 - 10	社会生活環境が整備されている。	①-⑥整備	21
11 - 20	文化的最低限の生活環境が整備されている。	①-⑥有る	174
21 - 30	文化的最低限の生活環境には整備が不足している。	①、②、③ 他未整備	94
31 - 40	最低限の生活環境下にある。	未整備	41
合 計			330

出典：FONAPAZ貧困統計評価基準から

第2章 プロジェクトの周辺状況

第2章 プロジェクトの周辺状況

2.1 当該セクターの開発計画

2.1.1 上位計画

国家5ヶ年計画（国家変革共同機会：1996-2000）は、和平協定の履行内容に基づいて策定されており、特に地方道路整備は、1996年5月6日（ノキシ）に締結された和平協定No.6「農耕地事情及び社会経済に関する協定」の内、基本的社会資本の充実及び農業生産計画の中で強調されている項目である。この協定内では、末端道路を重視した地方開発公共投資プログラムを策定・実施することとし、1997年から1999年にかけて年間3億ケガール（69.8億円）を投資するとしている。

反政府組織は和平協定の中で社会資本の改善を強調し、中でも基礎的な車両通行道路の建設・補修と末端地方道路整備、配電、通信、上下水道及び衛生環境など基本的人権を維持する社会資本を重点対象としている。1994年に実施され、各市町村の①共有環境の整備度合い、②住宅環境、③衛生環境、④上下水道、⑤教育環境、⑥家庭収入の6要因を数値化した「全国社会生活環境貧困度調査」^(注)を考慮して、政府政策の策定根拠、予算・実施優先度などが決定されている。

現政府は上記社会資本の改善に当り、国債発行による公共投資の予算確保、国際援助機関からの援助事業資金等を通して改善計画の充実を計っている。本プロジェクトによる道路建設機材の調達は、貧困度指数の高い（21-40）和平地域内9県を対象とするもので、国家計画に沿ったものである。

（注）：「全国社会生活環境貧困度調査」

表-1 社会生活環境貧困度評価基準

貧困度指数	評価基準	環境要因	都市数
0 - 10	社会生活環境が整備されている	①-⑥整備	21
11 - 20	文化的最低限の生活環境が整備されている。	①-⑥有る	174
21 - 30	文化的最低限の生活環境には整備が不足している。	①、②、⑤ 他未整備	94
31 - 40	最低限の生活環境下にある。	未整備	41
合計			330

出典：FONAPAZ 貧困統計評価基準から

「グ」国の交通輸送手段の約 85 %は道路セクターに依存し、メキシコ国境から同国を縦断・南下するパンアメリカン道路を中心に国内道路網が形成され、中米経済圏の要となっている。同国の幹線道路網の総延長は 13,500 km であり、中米縦貫道、国道、県道、地方道に分類されており公共事業省・道路局が維持管理を行なっている。中央政府の管轄外である端末地方道路の総延長は 17,300 km(1998 年 4 月現在)であり、市町村の管轄となっている。

長期内戦により道路行政が立ち後れ、幹線道路・地方道路ともに道路補修・維持管理業務が不足している。また近年の自動車社会に対応した新設の道路建設が行われなかつた結果、国内道路網が社会的需要に対応出来ない状態にある。特に、本プロジェクトの対象となる

「グ」国北部 9 県は、内戦のため長期間にわたり道路整備行政が進まずその結果、行政サービスの地方格差が顕在化し、反政府組織の温床となっていた。和平協定の早期履行のためにも社会経済開発の推進に対して障害となつてゐる劣悪な道路事情の改善が国民的な要請となつてゐる。また、和平協定の履行、輸送量の増強、行政サービスの均一化等の必要性から、道路整備は重要な施策となっており、公共事業省道路局の幹線道路整備計画、SEP(大統領府事業実施序) の市町村道路整備事業計画などにより実施されている。

なお、運輸セクターにおける社会資本の整備は内戦等の混乱で立ち後れているが、貿易港として太平洋岸にはケツアル港、大西洋岸にはバリオス港が近代化された施設を有している。両港から首都グアテマラシティーに向け鉄道が敷設され、ジーゼル機関車による輸送が行われ、国内輸送量の約 7 - 10 % を占めている。

表-2 グアテマラ国道路総延長

管轄区分	公共事業省・道路局						FONAPAZ-SEP			
	路線分類	As 蘆装道	%	砂利道	%	合計	%	全国地方道路整備要請	計画対象地域 9 県	%
中米縦断道路	1,840	5.9	232	0.7	2,072	6.7	-	-	-	-
国道	763	2.5	1,514	4.9	2,277	7.4	-	-	-	-
県道	966	3.1	5,438	17.6	6,404	20.7	-	-	-	-
地方道路	-		2,752	8.9	2,752	8.9	17,391	56.3	6,869	22.2
合計	3,569	11.5	9,936	32.1	13,505	43.7	30,896	100	30,896	100

出典：MTC 道路局及び FONAPAZ (1998 年 4 月現在)

2.1.2 財政事情

1990 年以降、当国に対する世銀融資は停止されていたが、1992 年に国際金融社会への復帰を果たし、1.2 億 \$ の構造調整ローン及び 2 千万 \$ の社会投資基金融資などが承認された。1997 年には、米州開発銀行が主催する CG 会合が開催され、主要援助国及び国際機関により 1997-2000 年の 4 年間を対象とした総額 19 億 \$ がプレッジされ現在に至つてゐる。

財政改革により恒常的な赤字財政は、1991年から黒字に転じたが、中央銀行の損失、国内外の累積債務への充当など課題が山積しており、政府は各種生活基盤の整備を国内外の資金や援助によって実施することを政策の柱としている。

「グ」国は過去5年間（1992～1996年）における経済成長率は平均4.1%の成長を示し、消費者物価の上昇率は平均11.3%で推移しており、1996年の一人当たりGDPは1340US\$であった。1992-1996年の主要経済指標は表-3の通りである。国民一人当たりのGDPは上昇しているものの、人口1割弱の白人が富裕層を形成しており、全家庭の75%が貧困層にあり、そのほとんどが全人口の65%が住む地方部にある。また、1996年の当国経済はGDP成長率が過去10年間で最低の3.1%を記録し、経済の減速が懸念され、インフレ率も10.45%となり前年(8.6%)を上回るものであった。

「グ」国は中米5ヶ国中で最大の人口及び国内総生産を有し、多様な気候と肥沃な土壌は、多様な農産物栽培を可能にしており、コーヒー、砂糖、バナナ、カルダモンなどを伝統産品とする農業が経済の根幹となっている。工業基盤も中米では最も強固で、ペテン県などでは石油資源も確認されている。

表-3 グアテマラ国主要経済指標

項目	1992	1993	1994	1995	1996	出典
GDP: GDP(百万Q)	3,683.6	3,826.2	3,982.6	4,179.2	4,307.4	中銀
GDP成長率(%)	4.8	3.9	4.0	4.9	3.1	
一人当たりGDP(US\$)	1,000	1,100	1,190	1,340	-	
国家予算						I.F.S. Yearbook 1997
歳入(百万万)					1,422.4	
歳出(百万万)					1,436.0	
国際収支(百万万)				-152.00		#
国家財政支出(百万Q)	6,463	7,945	8,089.9	9,822.8	12,693.6	中銀
消費者物価上昇率(%)	14.22	11.64	11.59	8.61	10.45	中銀
完全失業率(%)	3.6	3.1	3.0	2.7	4.8	INE
不完全就業率(%)	45.3	45.5	45.3	44.8	42.8	
失業率(%)	48.9	48.6	48.3	47.5	47.6	
貿易収支(百万万)：	-1,247.9	-1,130.3	-1,094.8	-1,303.4	-1,195.9	中銀
輸出(FOB)	1,283.6	1,468.7	1,686.6	1,989.0	2,030.7	
輸入(CIF)	-2,531.5	-2,599.0	-2,781.4	-3,292.4	-3,226.6	
対日貿易収支(百万万)：	-124.7	-114.7	-61.8	-67.6	-57.2	中銀
輸出(FOB)	21.9	23.2	38.8	53.5	42.1	
輸入(CIF)	146.6	137.9	100.6	-121.1	-99.3	
外貨準備高(百万万)	531.0	736.6	796.4	639.1	821.0	中銀
金利：平均貸出金利(%)	19.5	24.6	20.2	22.2	24.44	中銀
平均預本金利(%)	10.4	12.7	12.5	14.1	13.82	
年間平均為替レート/US\$	5.18	5.64	5.76	5.81	5.99	6.23<'98

注：I.F.S.Yearbook-- International Financial Statistics Yearbook 1997

2.2 他の援助国、国際機関等の計画

1994年1月10日、「和平交渉プロセス再開に関する枠組み協定」が締結され、国際機関によって和平協定の履行内容の確認方法、その期間の設定等が確認された。それに伴い援助国及び国際援助機関はFONAPAZを通して和平地域を対象とした社会経済開発、人道的分野への対プロジェクト用資金援助を開始した。

道路セクターに関しては、1976年のグアテマラ地震に対して被災地救済・復旧の一環としてイタリア政府の支援で建設用機材を導入した。その後、当機材は1996年に現政府(SEP)により小規模な12コンボイ(道路整備機械化施工班)として和平協定の履行事業に導入された。引き続き1995年に「グ」国政府は、台湾政府からの借款でSEPに8コンボイを整備し、更に、国家和平基金(FONAPAZ)の自己基金により2コンボイを整備した。

1996年度における、国際援助機関からの無償資金及び借款は約1億8680万㌦で、その内道路セクターは780万㌦である。

No.	案件名	援助機関	金額 (百万㌦)	和平地域内対象県
1	ペテン県道路復旧整備	UE 無償	3.8	ペテン県
2	イスカン県道路復旧計画	UE 無償	4.0	イスカン県

2.3 我が国の援助実施状況

我が国は平成元年度、「グ」国公共事業省道路局を通してペテン県地方道路網改修・補修用機材を供与し、現在もペテン県内にて地方コンボイとして稼動している。また和平地域に対しては帰還民支援及び低所得者住宅改善に裨益するトタン材の供与等を実施している。

年度	案件名	金額(億円)	概要
平成元年度	ペテン県地方道路網改修、補修用機材整備計画	5.0	アバード、ホイロード、油圧掘削機、転圧機、ダンプトラック、その他支援車両等
平成6年3月	低所得者住宅改善計画	1.9	対象住宅数:6,300、 トタン材数:176,000
平成8年1月	帰還民支援計画	3.2	対象住宅数:10,600 トタン材数:297,000
平成9年7月	低所得者住宅改善計画	2.9	対象住宅数:10,500 トタン材数:293,000

出典: JICA資料

2.4 プロジェクト・サイトの状況

2.4.1 自然条件

グアテマラ共和国は中米に位置し、東部をカリブ海、西部を太平洋に面した環太平洋火山帯内の地震国である。北部をメキシコ、東北部にベリース、南部をホンジュラス、エル・サルバドル等と国境を接している。国土面積(108,889 km²)は日本の約3分の1で、人口1,090万人(1996年)を擁している。海岸低地帯は熱帯性気候であり、中央高原地帯は温帯性気候である。年間の季節は、5月から10月までは雨期(冬)で、他の半年が乾期(夏)となっている。年間降雨量は1,300-2500mmであり、特に山間部の降雨量は大きい。

太平洋岸に沿った山脈には38の主要火山があり、火成岩、堆積砂礫層が多く、土壌は黒色・灰色の火山灰質シルト層、赤色粘土層が多い。内陸部から大西洋岸にかけては標高の低い山間部と盆地、大西洋岸に向かっての平野部であり、玄武岩、堆積砂礫層、石灰岩などが多く、土壌は白灰色シルト質、赤色粘土層である。何れの地域においても、道路への敷き込み用セメント材(堆積砂礫)は豊富であり、地山からの自然採取には問題ない。また、新設道路建設に伴い山間部での切土工事では、ブルドーザのリッパー作業による掘削工で対処できる礫層火成岩であり、岩石爆破作業は発生しない。

2.4.2 社会基盤整備状況

首都グアテマラ市が中部高原地帯に位置し、人口約700万人の近代的都市であり、政治経済、文化の中心である一方で、他の22県(330都市)は長期内戦と行政の停滞により、社会生活環境の立ち後れと市場経済へのアクセスが極めて困難な状況下にある。

プロジェクト対象9県・159市の市街地は、通信、電力、水道が整備されており、また既存道路の沿線町村には通信・電気、簡易水道などが整備されている。しかし、孤立村落には基本的なインフラがなく「社会生活環境貧困度指数」も高いため、FONAPAZはその改善計画の策定・実施を行い成果を上げている。

河川に沿った孤立村落は、川沿いに電線、電話が敷かれているが、山間部の孤立村落では、何もないため新道路建設後にFONAPAZが電気、電話、簡易水道、衛生施設、学校などの整備を行っている。孤立村落が必要とするアクセス用の新道路建設延長は平均8kmであり、孤立村落間の間隔も同程度である。

新道路建設及び既存道路の拡張・改良工事に伴う道路用地の確保、また道路舗装用セメント材料の採取場所の確保などに関しては、市レベルの審議会及び現地コミュニティ審議会の協力により、地権者の無償提供システムが確立されている。

2.4.3 既存道路・機材の現状

(1) 既存道路の現状

和平地域内対象 9 県では、ペテン県を除いた 8 県が海拔 2,000 m 前後に位置しており、道路整備作業現場においては、海拔 2,500 m 以上での高地作業が大半を占めている。

本プロジェクト対象路線は全国道路網の 22.2 % を占め、これらの路線は急峻な山間渓谷部を走り、道路幅員 3.50 m 前後、縦断勾配 8 - 15 % 及び土道という条件下にある山岳道路の形態をなしている。山岳道路ではヘアピンカーブを多用せざるを得ずその縦断勾配は 15 % 以上を越えるため、雨期には斜面の崩壊、小河川の増水、道路の洗掘などにより通行不能となっている。このため、雨期による交通不能が年間 20 - 60 日となっている。また交通手段のない孤立した村落・コミュニティーが約 200 以上と指摘されている。

次表にプロジェクト対象地域の地形条件を示す。

表-4 プロジェクト対象地域の地形条件

NO.	県名	県都名	要整備道路延長 (km)	首都・県都間距離 (km)	標高海拔 (m)	地形・地質
1	ペテン	フレレス	862.65	500	115	山間部：堆積岩 平野：火山性粘土質
2	アルタ ベラパス	コパン	1,579.11	213	1,317	山岳地帯：火成岩 盆地：火山灰粘土土
3	バハ ベラパス	チマ	802.00	151	940	〃
4	チマルテナンゴ	チマルテナンゴ	630.71	55	1,800	〃
5	ソロラ	ソロラ	519.33	125	2,113	〃
6	トトニカパン	トトニカパン	252.07	206	2,495	〃
7	サン マルコス	サン・マルコス	680.07	253	2,378	〃
8	ウエウェテナンゴ	ウエウェテナンゴ	1,072.30	266	1,902	〃
9	キチエ	キチエ	471.56	163	2,021	〃
合 計			6,869.80			

出典：グアテマラ地理 EDITORIAL; Piedra Santa

(2) 機材の現状

1976 年のグアテマラ地震の発生後、被災地救済・復旧を組織的に行なうため、「グ」国政府は「国家再建委員会」を設置し、イタリア政府の協力により約 100 台の建設機材を導入した。復旧後の委員会の解散で、当機材は公共事業省道路局に移管された。しかし内戦による地方道路行政の停滞と道路の維持管理予算の減額により機材の維持管理が十分になされなかつたため、故障機材が多発した。1996 年 12 月の最終和平協定が締結された後、同政府は、公共事業省道路局所有の修理可能機材及び中央整備工場を SEP に移管し、機材整備を行なうとともに、当機材を通して本格的な地方道路整備事業を行なうための「地方コンボイ局」を設置した。

当該機材は、1996年にSEPにより小規模な12コンボイ（道路整備機械化施工班）として和平協定の履行事業に導入された。引き続き1995年に「グ」国政府は、台湾政府からの2000万ドル借款でSEPに8コンボイを整備し、更に、FONAPAZ（国家和平基金）の基金により2コンボイを整備するなど「地方コンボイ局」の強化を計った。

現在、SEP地方コンボイ局は22コンボイを配備しており、旧機材を含め153台の機材を所有し、100%の稼働率を有している。次表に現在地方に配置されているコンボイの機材構成と台数を示す。

表-5 SEP 現有機材配置台数

調達先	地方 No.	コンボイ No.	アンドリード	ホイールローダ	バックホーローダ	モーターグレーダ	振動コラ	散水車	バンブ	合 計
イタリア政府借款	I	1	1	1	1	1				
		2	1	1	1	1				
		3	2	2	2	1				15
	II	4	1	1	1	1				4
	III	5	1	1	1	1				4
	IV	6	1	1	1	1				4
	V	7	2	2	1	1				6
	VI	8	1	1	1	1				
		12	1	1	1	1				8
	VII	9	1	1	1	1				4
	VIII	10	1	1	1	1				
		11	1	1	1	1				8
FONAPAZ調達	I	1	1	1	1	1	1	1	4	10
	II	2	1	1	1	1	1	1	4	10
	III	3	1	1	1	1	1	1	4	10
	IV	4	1	1	1	1	1	1	4	10
	V	5	1	1	1	1	1	1	4	10
	VI	6	1	1	1	1	1	1	4	10
	VII	7	1	1	1	1	1	1	4	10
		9	1	1	1	1	1	1	4	10
	10	1	1	1	1	1	1	1	4	10
	VIII	8	1	1	1	1	1	1	4	10
合 計			24	24	23	22	10	10	40	153

出典：SEP機材インベントリーデータ 1998年4月時点

地方部名・県数：I首都圏、II中部2県、III西部6県、IV南部3県、V南西2県、VI東部4県、VII北西部2県、VIII北部1県

2.5 環境への影響

「グ」国経済は農業生産を主体としたモノカルチャー経済であり、天然資源開発に依存するところが極めて大きく、農村部における森林伐採、土壤侵食等の自然资源の劣化が深刻となっている。またエル・ニーニョ現象による気候不純から発生する不安定な集中豪雨による住宅地浸水など都市・地方環境の変化が顕著となっている。次表に和平地域における本プロジェクトの実施によって発生する環境への影響調査結果を示す。

表-6 環境影響調査結果

環境項目		和平地域プロジェクト対象9県
社会環境	1 住民移転	本プロジェクトでは発生しない。
	2 経済活動	道路建設・補修事業による経済的インパクトは極めて大きい。
	3 交通・生活施設	計画地周辺の学校、病院、市場等へのアクセス確保によるインパクトは極めて大きい。
	4 地域分断	なし
	5 遺跡・文化財	本プロジェクトの道路建設・補修工事周辺にはない。しかし道路新設工事に対しては計画場所の事前調査が必要。
	6 水利権・入会権	該当する諸権利への阻害はない。
	7 保健衛生	孤立村落の解消による行政サービスの普及に伴い、乳幼児、弱者への支援など好影響は極めて大きい。
	8 廃棄物	道路建設廃土は適切に現場処理する施工法で対処する必要有り
	9 災害(リスク)	計画実施によって起こる自然災害の発生はない。山間部工事において運転未熟による機材転倒等事故の可能性有り。
自然環境	10 地形・地質	安定した地質、岩盤であるが、施工法への配慮が必要。
	11 土壌侵食	建設工事での影響は少ない。雨季の路面排水による影響を考慮した土側溝、暗渠の設置が必要である。
	12 地下水	本プロジェクトに該当する影響なし。
	13 湖沼・河川流況	本プロジェクトに該当する影響なし。
	14 海岸・海域	本プロジェクトに該当する影響なし。
	15 動植物	希少動物の生息が見られるが、沿線住民のための本プロジェクトによる小規模な生活道路建設・補修工事であり、これによる動植物への影響は少ない。
	16 気象	本プロジェクトに該当する影響なし。
公害	17 景観	道路材の採取のための土取場の開発、新設道路建設による若干の影響あり。
	18 大気汚染	車両排気ガスによる大気汚染は現状維持。
	19 水質汚濁	本ケースに該当する影響なし。
	20 土壌汚染	本プロジェクトによる化学的な土壌汚染はない。
	21 騒音・振動	車両通行量の増加による騒音、振動は、僅かであるが発生する。
	22 地盤沈下	道路建設・補修工事による影響なし。
	23 悪臭	車両通行量の増加時に排気ガス臭が発生するが僅かである。

第3章 プロジェクトの内容

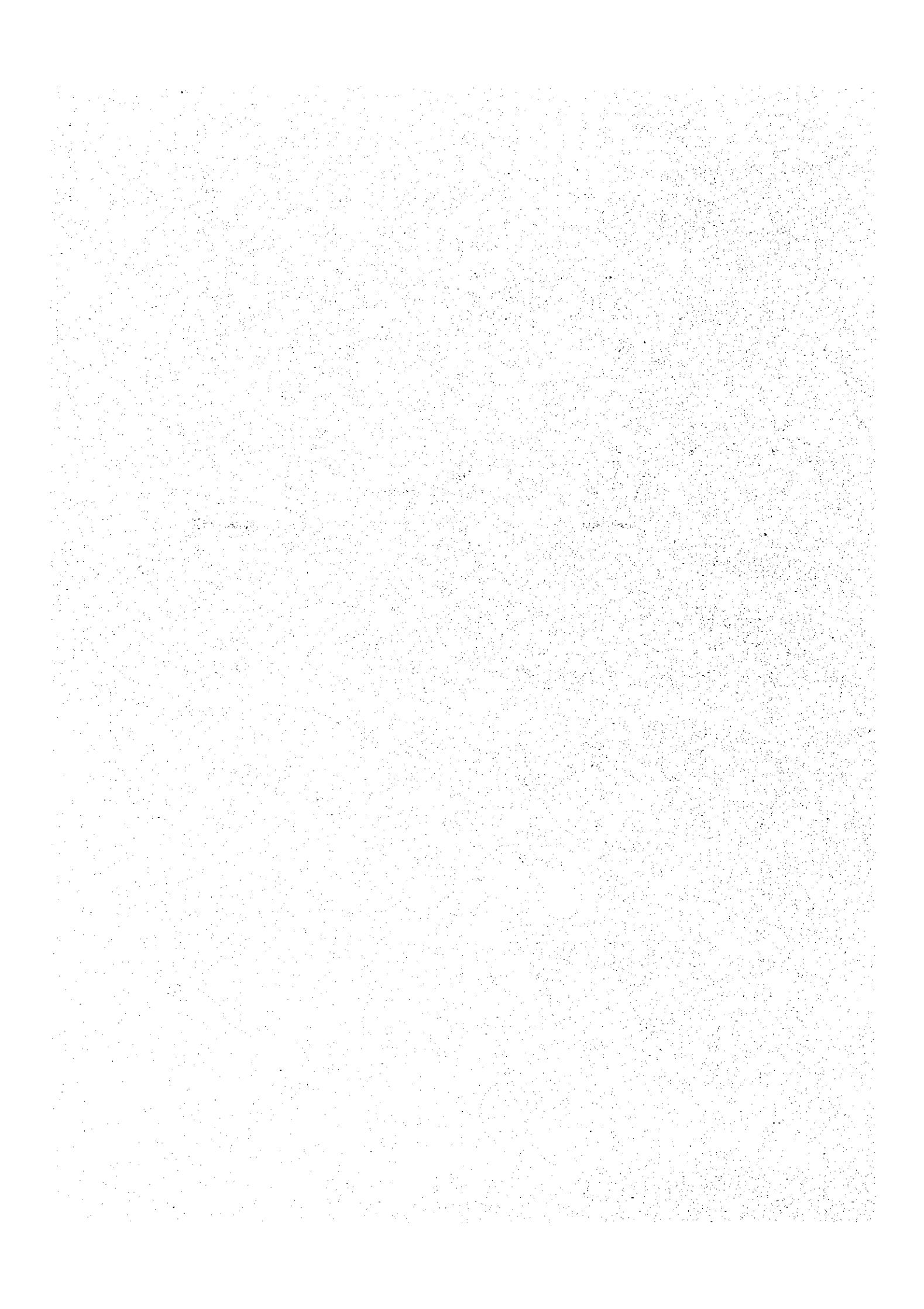
2.5 環境への影響

「グ」国経済は農業生産を主体としたモノカルチャー経済であり、天然資源開発に依存するところが極めて大きく、農村部における森林伐採、土壤侵食等の自然資源の劣化が深刻となっている。またエル・ニーニョ現象による気候不純から発生する不安定な集中豪雨による住宅地浸水など都市・地方環境の変化が顕著となっている。次表に和平地域における本プロジェクトの実施によって発生する環境への影響調査結果を示す。

表-6 環境影響調査結果

環境項目		和平地域プロジェクト対象9県
社会環境	1 住民移転	本プロジェクトでは発生しない。
	2 経済活動	道路建設・補修事業による経済的インパクトは極めて大きい。
	3 交通・生活施設	計画地周辺の学校、病院、市場等へのアクセス確保によるインパクトは極めて大きい。
	4 地域分断	なし
	5 遺跡・文化財	本プロジェクトの道路建設・補修工事周辺にはない。しかし道路新設工事に対しては計画場所の事前調査が必要。
	6 木利権・入会権	該当する諸権利への阻害はない。
	7 保健衛生	孤立村落の解消による行政サービスの普及に伴い、乳幼児、弱者への支援など好影響は極めて大きい。
	8 廃棄物	道路建設廃土は適切に現場処理する施工法で対処する必要有り
	9 災害(リスク)	計画実施によって起こる自然災害の発生はない。山間部工事において運転未然による機材転倒等事故の可能性有り。
自然環境	10 地形・地質	安定した地質、岩盤であるが、施工法への配慮が必要。
	11 土壌侵食	建設工事での影響は少ない。雨季の路面排水による影響を考慮した土側溝、暗渠の設置が必要である。
	12 地下水	本プロジェクトに該当する影響なし。
	13 湖沼・河川流況	本プロジェクトに該当する影響なし。
	14 海岸・海域	本プロジェクトに該当する影響なし
	15 動植物	希少動物の生息が見られるが、沿線住民のための本プロジェクトによる小規模な生活道路建設・補修工事であり、これによる動植物への影響は少ない。
	16 気象	本プロジェクトに該当する影響なし。
公害	17 景観	道路材の採取のための土取場の開発、新設道路建設による若干の影響あり。
	18 大気汚染	車両排気ガスによる大気汚染は現状維持。
	19 水質汚濁	本ケースに該当する影響なし。
	20 土壌汚染	本プロジェクトによる化学的な土壌汚染はない。
	21 騒音・振動	車両通行量の増加時による騒音、振動は、僅かであるが発生する。
	22 地盤沈下	道路建設・補修工事による影響なし。
	23 悪臭	車両通行量の増加時に排気ガス臭が発生するが僅かである。

第3章 プロジェクトの内容



第3章 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの目的

現在、和平地域対象の地方コンボイプロジェクトでは、本プロジェクト対象9県の内6県に6コンボイが配置されているが、年々増加傾向にある道路整備需要には対応できていない。本計画は道路建設機材の調達により、和平地域対象の地方コンボイプロジェクトを促進し、孤立村落の解消、市場アクセスの確保及び年間通行の確保を図ることを目的とする。

3.2 プロジェクトの基本構想

現有の道路建設機材も含め、和平地域内対象9県の整備延長6,870kmの整備を行うための道路建設機材の算定を行う。現在、道路整備は抜開除根工、切・盛土工事、セレクト材敷均工、散水・転圧・仕上げ工等の一連の作業を行うための機材で作業班（コンボイ）を編成して実施していることから、本プロジェクトも同様に班（コンボイ）体制の設計とする。機材台数算定フローは以下の通り。



図-2 機材台数算定プロセスフロー

3.2.1 実施機関の道路建設・補修計画

和平地域から各地方開発審議会を通じて FONAPAZ に寄せられている市町村道路整備工事の要請総延長は、1998 年 4 月現在約 7,720 km、内未着手総延長が約 6,870 km である。和平協定の履行年度及び機材調達監理等を考慮し、1999 年 10 月 - 2005 年末までの 6.17 年を工期と設定し内容・規模を設計する。下表に計画対象和平地域 9 県の整備要請道路延長を示す。

表-7-① 計画対象和平地域 9 県の道路整備計画延長

No.	県名	整備計画延長
1	ペテン	862.65
2	アルタ ベラパス	1,579.11
3	バハ ベラパス	802.00
4	チマルテナンゴ	630.71
5	ソロラ	519.33
6	トニカパン	252.07
7	サン マルコス	680.07
8	ウエウエテナンゴ	1,072.30
9	キチェ	471.56
合計		6,869.80

出典：SEP 道路パンフレット

整備計画延長は、6,870 km であるが、新規機材到着までに SEP 独自で整備可能な 720 km を引いた 6,150 km が計画対象延長である。この計画対象延長 : 6,150 km の内訳は表-7-②に示すように、既存道路改良が約 80 %、道路新設が約 20 % と推定されている。

- ・1998 年 4 月に完了している工事；既存道路改良工事 : 680 km、道路新設工事 : 170 km
- ・新機材到着前の完了予定延長；既存道路改良工事 : 576 km、道路新設工事 : 144 km

表-7-② 地方道路建設・補修整備計画

地方道路整備計画	計画対象総延長	工事比率	1998 年未整備延長	1999 年 SEP 整備予定延長	緊急整備計画対象延長
道路新設工事	6,870 km	20 %	1,374 km	144 km	1,230 km
既存道路改良工事	6,870 km	80 %	5,496 km	576 km	4,920 km
合計	6,870 km	100 %	6,870 km	720 km	6,150 km

注)：現在要請していない市、現在 FONAPAZ と交渉中の市等もあり、将来的には道路整備需要は増大する傾向にある。

3.2.2 計画内容の検討

(1) FONAPAZ 道路設計基準

市町村道路整備事業のコンセプトは、経済的な道路建設コストで且つ年間を通して通行可能な道路の整備である。このため FONAPAZ は独自の道路土工指針を下記のように定めている。

- (1) 車両通行有効幅員 : 4.0 m
- (2) 選別材敷均幅員 : 4.0 m
- (3) 土側溝幅 : 1.0 - 1.5 m 、側溝高 : 0.3 m
- (4) 選別材敷込み厚 : パラスト材 0.15 m(15cm)、路床材(選別材) 0.20 m(20cm)
- (5) 道路条件 : 軽車両通行を目的とし、最高速度 30 km/h
- (6) 山岳道路における縦断勾配 : 最大 14 %, 一部の区間では 16 %を認める。
但し、急勾配の最大延長は 100 m 以内とする。
- (7) 新設・拡幅道路共に選別材の敷き込み、転圧を全線にわたり行なう。

下図に FONAPAZ 技術評価部が規定する、道路標準図を示す。

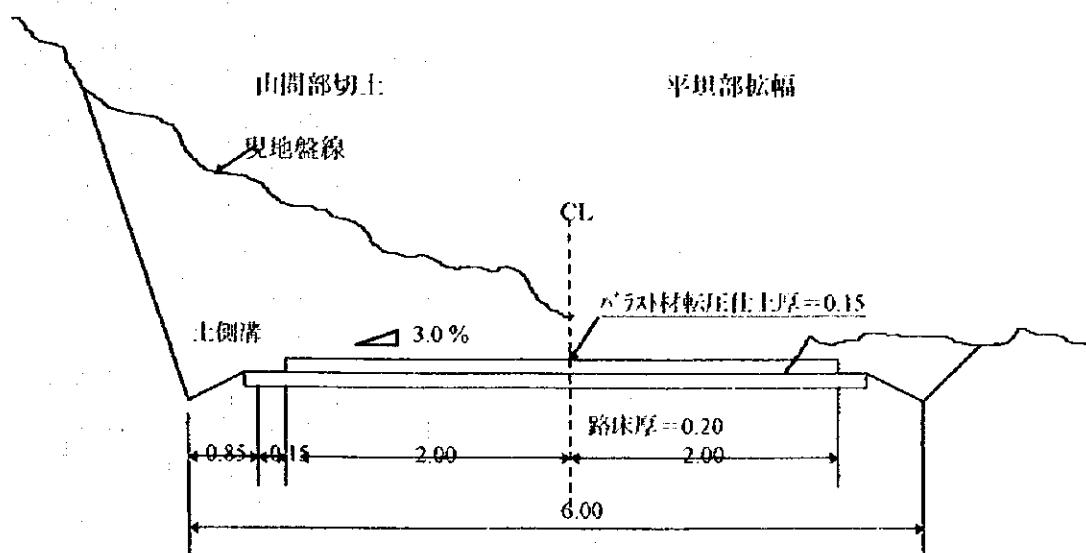


図-3 道路標準図

(2) プロジェクト対象道路施工計画

1) 土工工事量の算定

表-7-②に示す緊急整備計画対象延長 : 6,150 km と(1)に述べる道路設計基準に基いて、新道建設、現道補修改良工事に対する機械化施工を対象とした土工工事量を算定し、次の表-7-③に示す。

表-7-③ FONAPAZ 道路仕様道路詳細図に基づく総土工量と対象機材

建設分類	作業区分		使用機材	幅 (m)	厚さ (m)	総延長 (km)	総作業量(m ³)
新建道設	切土工		ブルドーザ	6.6	0.7	1,230	5,682,600
	路床材採取	押土	ブルドーザ	6.6	0.2	*615	811,800
		積込	ホイローダ	6.6	0.2	*615	811,800
		運搬	ダンプトラック	6.6	0.2	*615	811,800
	路床盛土	敷均	モータグレーダ	6.6	0.2	*615	811,800
		散水	散水車	6.6	----	*615	(4,059,000 m ²)
		転圧	振動ローラ	6.6	0.2	*615	811,800
	路盤材採取	押土	ブルドーザ	4.3	0.15	1,230	793,350
		積込	ホイローダ	4.3	0.15	1,230	793,350
		運搬	ダンプトラック	4.3	0.15	1,230	793,350
	路面整形	整形	モータグレーダ	4.3	0.15	1,254	793,350
		散水	散水車	4.3	----	1,230	(5,289,000 m ²)
		転圧	振動ローラ	4.3	0.15	1,230	793,350
	土側溝建設(片側)	掘削	(合計) モータグレーダ バックホーローダ	1.0	0.3		369,000 (注1)258,300 110,700
		掘削	(合計) ホイローダ バックホーローダ	1.0	0.3	**376	112,800 (注1)78,960 33,840
		捨土	積込 捨土	---	----	----	(注2) 579,348 579,348
現道改良	切土工		ブルドーザ	6.6	0.10	4,920	3,247,200
	路盤材採取	押土	ブルドーザ	4.3	0.15	4,920	3,247,200
		積込	ホイローダ	4.3	0.15	4,920	3,247,200
		運搬	ダンプトラック	4.3	0.15	4,920	3,247,200
	路面整形	整形	ブルドーザ	4.3	0.15	4,920	3,247,200
		整形	モータグレーダ	4.3	0.15	4,920	(21,156,00 m ²)
		散水	散水車	4.3	----	4,920	3,173,400
	土側溝建設(片側)	転圧	振動ローラ	4.3	0.15	4,920	
		掘削	(合計) モータグレーダ バックホーローダ	1.0	0.3	4,856	1,476,000 (注1) 1,033,200 442,800
		掘削	(合計) モータグレーダ バックホーローダ	1.0	0.3	**1,457	442,800 (注1) 309,960 132,840
	土側溝建設(両側)	捨土	積込 ホイローダ	---	----	----	(注2) 320,496
		運搬	ダンプトラック	---	----	----	320,496

*路床材採取は総延長の 50%相当 **土側溝建設(両側) の総延長は片側総延長の 30%相当

(注1) 土側溝建設の使用機材はモータグレーダ 70%、バックホーローダ 30%相当とする。

(注2) 捨土運搬は切土工の 10%相当

2) 機材の選定

表-7-③に基づいて選定された施工機材は、作業条件、使途により次表に示す概略機械仕様を選定する。

表-7-④ 機材用途別機種・仕様選定表

No.	機材名称	機材仕様・内容	機材適用工種
1	ブルドーザ	170-180 HP	伐開・除根、切土・盛土工
2	ホイールローダ	130-145 HP	掘削、積込
3	バックホーローダ	75-95 HP	掘削、据付、道路付帯工事
4	モーターグレーダ	140-155 HP	不陸整形、引き均し整形
5	振動軋圧ローラ	Min. 115 HP	路床・路盤工振動軋圧仕上げ
6	ダンプトラック	Min.190HP, 6-7 m ³	セメント・建材輸送工、
7	散水車	Min.200HP, 3000G	路床・路盤散水工
8	トレーラー＆トレーラートラック	Min.300HP, 30t	輸送工：重機械
9	移動修理車	Min. 190 HP	巡回修理・予防整備工
10	移動給油脂車	Min. 190 HP	巡回給油予防整備工

3) 機材施工能力の算定

表-4-④に示される適用機材・機械仕様の選定を通して各機材の時間当たりの施工能力を算定し、過去の機材の1日当たりの実動時間、年間当たりの実動日数、作業効率等のデータに基づいて、コンボイ1チーム当たりの年間標準作業量を算定した。以下に集計表を示す。

表-7-⑤ コンボイ1班の年間標準作業量

機材名	機材施工能力	作業時間/日	年間作業日	台数	年間作業量
ブルドーザ	148.5 m ³ / hr	6.2 hr	207 日	1	190,585 m ³
ホイールローダ	51.5 m ³ / hr	6.2 hr		1	66,095 m ³
バックホーローダ	16.5 m ³ / hr	6.2 hr		1	21,176 m ³
ダンプトラック	12.5 m ³ / hr	6.85 hr		1	17,724 m ³
モーターグレーダ	102.4 m ³ / hr	6.2 hr		1	131,292 m ³
散水車	340.4 m ² / hr	6.85 hr		1	432,387 m ³
振動ローラ	54.2 m ³ / hr	6.2 hr		1	69,560 m ³

(注) 機材の単位時間当たりの作業量の算定については添付資料参照

4) 施工期間の設定

本実施計画目標年次は、和平協定の履行年度及び機材調達監理等を考慮し、1999年10月 - 2005年末までの6.17年を工期と設定し以下の算定で内容・規模を設計する。

5) コンボイ数算定

表-7-⑤機材別年間標準作業量から計画工期を6.17年間とし、それに必要なコンボイ用機材台数の算定集計を示す。

表-8 機材別年間標準作業量と計画工期内竣工所要機材台数

機材名	作業区分	新道建設工事 (m3)	現道改良工事 (m3)	計画総作業量 (m3)	年間作業量 (m3)	所要機械数 (6.17年)
アート・ザ	切土工	5,682,600	3,247,200	8,929,800		
	路床材積込	811,800		811,800		
	路盤材積込	793,350	3,247,200	4,040,550		
合 計				13,782,150	190,585	11.7
ホイロード	路床材積込	811,800		811,800		
	路盤材積込	793,350	3,247,200	4,040,550		
合 計				4,852,350	66,095	11.9
バックホーローダ	片側側溝	112,860	442,800	555,660		
	両側側溝	33,840	132,840	166,680		
	捨土積込	579,348	320,496	899,844		
合 計				1,622,184	21,176	12.4
ダンプトラック	路床材運搬	811,800		811,800		
	路盤材運搬	793,350	3,173,400	3,966,750		
	捨土運搬	579,348	320,496	899,844		
合 計				4,866,594	(17,723)*4	11.1
モーターレーダ	路床土敷均	811,800		811,800		
	路面整形	793,350	3,247,200	4,040,550		
	片側側溝	258,300	1,033,200	1,291,500		
	両側側溝	78,960	309,960	388,920		
合 計				5,720,970	93,732	10
散水車	路床散水 (m2)	4,059,000	21,156,000	25,215,000		
	路面散水 (m2)	5,289,000		5,289,000		
合 計(m2)				30,504,000	482,670	10.2
振動ローラ	路床転圧	811,800	793,350	1,605,150		
	路面転圧	3,247,200		3,247,200		
合 計				4,852,230	69,560	11.3

以上より必要機材数は、ダンプトラックを除けば、最大でバックホーローダの13台であり、コンボイの構成を：

ブルドーザ、ホイールローダ、バックホーローダ、モータグレーダ、散水車及び振動ローラ各1台、ダンプトラック4台

として、全体で13コンボイが必要となる。

施工計画の結果から得た必要な計画コンボイ数(13)から SEP 現有コンボイ数(6)を減じて本プロジェクトコンボイ数を確定する。

$$13 - 6 = 7 \text{ コンボイ}$$

6) コンボイ規模

以上の算定結果に基づいて次表に計画コンボイ数と機材構成・台数を示す。

表一 9 コンボイ構成必要機材台数

No.	機材名称	B/D 概略仕様	1 コンボイ数	7 コンボイ
1	ブルドーザ	170-180 HP	1	7
2	ホイールローダ	130-145 HP	1	7
3	バックホーローダ	75-95 HP	1	7
4	モータグレーダ	140-155 HP	1	7
5	振動転圧ローラ	Min. 115 HP	1	7
6	ダンプトラック	Min. 190HP, 6-7 m ³	4	28
7	散水車	Min. 200HP, 8000 lts.	1	7

またコンボイ構成機材を巡回整備支援するための支援機材として、3.5コンボイに1班の割合で移動修理車、移動給油脂車を選定し、計画対象地域9県に対し1台の重機械輸送車両を選定する。

サービストラックについては汎用性が大きく、用途が本計画に限定されないことから、調達機材に含めない。

表一 10 コンボイ用計画支援機材

No.	機材名称	B/D 概略仕様	7 コンボイ	使用目的
1	トレーラー&トレーラー トラック	Min.300HP, 30 t	1	重機材の輸送工
2	移動修理車	Min. 190 HP	2	巡回修理・予防整備工
3	移動給油脂車	Min. 190 HP	2	巡回給油・整備工

③ スペア・パーツ類

スペアパーツについては、本計画が軌道に乗る当初の2年間分に限定して機材の効率的稼働を支援するため、特に消耗部品、定期交換部品を供給する。3年目以降は、SEPが2年間の機材稼動実績に基づき計画的に在庫管理する体制が必要である。

本計画対象の機材に関して、機材名、機材概略仕様、数量、用途・目的を表-1-1に示す。

3.2.3 検討結果

以上の検討の結果、現有6コンボイに加え、7コンボイの建設機材と支援機材の調達により、和平基金(FONAPAZ)及び大統領府事業実施庁(SEP)は、対象道路6,150kmの建設・補修工事を6.17年間で実施することができる。また、この道路整備計画終了後は、引き続き和平地域内の道路整備事業を継続する。

3.3 基本設計

3.3.1 設計方針

(1) 実施機関の維持・管理能力

本計画の実施機関は、和平協定履行事業資金と事業内容を評価・管理する国家和平基金(FONAPAZ)と事業を具体的に実施する施工技術部門である大統領府事業実施庁(SEP)とに分けられている。FONAPAZは事業管理体制、管理能力を十分備えており、またSEPの現行の組織、技術レベル、人員増員計画、年間予算計画から判断し、実施機関としての維持管理体制、管理能力は十分整備されていると判断される。

(2) 自然に対する条件

雨季・乾季の自然条件、山岳・丘陵地帯における道路建設の特殊性を考慮し、運転室屋根などの機材仕様を検討する。また山岳丘陵地帯での急な坂道、軟岩掘削現場などでの機械の足回り部分の高消耗率を考慮した消耗部品類の検討を行う。

- 1) 和平地域(ZONAPAZ)内の道路整備計画地は高地(1,500m程度以上)あるため、調達機材は高地仕様(ターボ付き等)とする必要がある。また、車輌については道幅の狭い山岳道路での走行、不整地・急勾配(平均14-15%)での作業が多いため平地で作業する建設機材に比べて高出力の機材を選定する必要がある。

- 2) 建設機材は急勾配且つ岩石混じりの山岳地帯での作業に使用されるので万一の落石や転倒時の安全性を勘案して ROPS キヤノビー（転倒時の人体保護用に補強された運転室）とする。

(3) 地理的条件

コンボイ（機械化施工班）は、道路整備工事の進展とコミュニティからの要請によって、頻繁な移動を行う必要があり、また工事進展に伴い施工現場は、機材の整備工場から隨時遠くなる傾向にある。また機材の民間重整備工場は首都グアテマラ市を中心に散在しており、要修理機材は長距離運搬を必要とすること等を考慮し、重機械輸送車両等を選定する。更にコンボイは、予防整備工場から遠隔地に配備されることを考慮し、機材の予防整備サービス班（給油・油脂）、道路付帯構造物施工班（建設資材）等の機動力を強化する補助機材と架装仕様を選定する。

(4) 機材の範囲・レベル

本プロジェクトの事業内容、自然条件、地理的条件の検討結果から、本計画で整備される機材は、全てスタンダードモデルで、且つ熱帯及び高地仕様を考慮したものとし、要請に即した基本設計とする。また機材は、運転・整備の簡素化、部品の統一性及び入手経路・難易度、アフターサービスの責任、機材の品質保証等を勘案し、日本製及び第三国製品の仕様を考慮する。

基本設計調査を通して確認された運転要員（重機械オペレーター、車両運転手）の操作技術・熟練度は普通のレベルである。また機械のメカニズムの知識、予防整備に関する日常点検能力は普通のレベルである。従って、運転操作の容易性、自動チェック、信号機能等を備えたハイテク型式よりも、維持管理が容易な単純構造型の機材とする。

(5) 支援機材に対する方針

支援機材は、機械化施工に投入される主要機材及び各種作業を補助するものであり、多量の台数を必要とせず、また注文生産のためその製造会社も限定される。特に精密な機具・工具、特殊仕様車両により構成されるため信頼度と耐久性の高い日本製を選定する。

(6) スペアーパーツに対する方針

本計画のスペアーパーツに関しては、1989 年度に実施された無償資金協力でペテン県に供与された機材の現状調査結果による故障頻度、故障個所、部品使用頻度などの資料を参考に選定する。

(7) 機材調達先についての方針

グアテマラ国側実施機関の日本製道路建設機材に対する信頼と要望および1989年度実施の無償資金協力による公共事業省ペテン県事務所に対する道路建設機材整備を含めて全国的に日本製の機材に対する信頼がある。

さらに日本の有力道路建設機材メーカーは、グアテマラ国内に現地代理店を持っており、機材導入後不可欠である定期整備・予防保全・修理・スペアパーツの供給等のサービス体制が確立されている。従って全製品にわたって、日本製機材に対する問題はない。また、アメリカ、イタリア等のメーカーもアフターサービス体制が確立されており、価格も満足できる水準であることから、アメリカ、イタリア等の機材に対する問題はない。日本で製造されていないバックホーローダについては、現地代理店も十分なサービス体制が整っているアメリカ・イタリア等を第三国製品調達国候補とする。

(8) 引渡し場所に対する方針

本計画機材の最終引渡し場所は、グアテマラ国太平洋岸に位置するケツアル港岸壁渡しとする。

(9) 工期に対する方針

本計画機材の調達工期は、我が国の会計年度内に全て完了するものとする。

3.3.2 基本計画

(1) 全体計画

計画機材は和平地域内9県を対象に、道路延長6,150kmの道路建設・補修工事を行なうものである。6.17年の工期内に道路延長6,150kmを整備するためには、13コンボイの建設機材が必要である。作業機材編成及び支援機材については表-1-1を参照。

(2) 機材計画

表-11 機材計画

単位：台

項目	機 材	主仕様	要請 数	必要 数	計画 数	使用目的
1	ブルドーザ	170-180HP、リッパ ROPS キャノピー	18	13	7	道路維持管理・拡幅・道路新設作業として路床の削土、運土、盛土、散土、締固め、往上げ、ノリ面切り土等の工事および路盤用骨材採取に使用する。170-180HP、リッパ付,ROPS キャノピー付きを選定。
2	ホイールローダ	130-145HP1.9-2.1m ³ POPS キャノピー	18	13	7	道路維持管理・拡幅・道路新設作業として削土、運土、採石場・土取場・碎石場等の積込み用に使用する。1.9-2.1m ³ クラスパケット,ROPS キャノピー付きを選定。
3	バックホー ^{ローダ}	75-90HP、 ROPS キャノピー	18	13	7	機材の後部に装着されているバックホーを使用して排水溝工事、埋設工事、等を行う他に、フロントローダを使用した積み込み作業。
4	モータグレーダ	145-150HP、 ROPS キャノピー、 スクリュー付	18	13	7	道路維持管理・拡幅・道路新設作業として路床骨材の敷均し、路面の不陸整形。山岳地帯用高出力 145-155HP エンジン、スクリューファイヤ、フロントグレード,ROPS キャノピー付きを選定。
5	振動ローラ	Min. 115HP10 ton、 全輪駆動、ターボチャージャ、POPS キャノピー	18	13	7	盛土、下層路盤、上層、構造物埋戻しの転圧および仕上げに使用する。中型 10 トンクラス、山岳地帯用高出力のターボチャージャ付を選定。
6	ダンプトラック	Min.190HP 4輪2輪駆動、 6-7 m ³ 積み	72	52	28	土工、路盤骨材、原石運搬用。4輪2輪駆動、6 - 7m ³ 積みを選定。高出力のターボチャージャ付、各編成に各4台ずつ配備する。
7	散水車	4×2、8,000 ltr タンク	18	13	7	土工、路盤工の締め固め用の散水機材、4×2、8,000 ltr タンクを選定。
8	トレーラ & トレーラトラック	25-30 トン積み、 フラットベッド	9	2	1	建設機材運搬用。ブルドーザ 20 トンクラスも運搬できるように 25-30 トン積みを選定。地上高の高いフラットベッド式を選定。
9	移動給油脂車	4×4、190HP	9	3	2	機材の定期整備は、ダスト混入防止と効率的な各種のオイル交換、グリースアップ、フィルター類の交換等を実施するために不可欠な機材である。工事現場は広範囲の地域にわたる上、アクセスも悪路である場所でのオイル交換・補給、グリースアップ、フィルター類の交換を行なう必要があるため 4×4 を選定。
10	移動修理車	4×4、190HP	9	3	2	機材の定期整備、予防保全、溶接を含めた修理サービスを実施するために不可欠な車両である。また、工事現場は広範囲にわたる上、アクセスも悪路のため 4×4 を選定。

(3) スペアーパーツの計画

建設機械についてはブルドーザ、ホイールローダ、モータグレーダについてまた車両についてはダンプトラックについて主な消耗部品、定期交換部品を以下に挙げる。

1-土工機材：ブルドーザ、ホイールローダ、モータグレーダ、ショベルローダ、振動ローラ等に該当

- ①燃料フィルタ、②オイルフィルタ、③トランスマッショングルーバー、④油圧フィルタ、
⑤コロージョンレジスター、⑥エアクリーナエレメント、⑦Vベルト、
⑧カッティングエッジ、⑨エンドピット、シールキット、⑩Oリングキット、
⑪エンジンガスケットキット、⑫ラジエータホース、⑬バルブ、⑭ヒューズ等

2-車両機材：ダンプトラック、散水車、トレーラヘッド&トレーラー、移動修理車、移動給油脂車等に該当

- ①燃料フィルタ、②オイルフィルタ、③トランスマッショングルーバー、④油圧フィルタ、
⑤コロージョンレジスター、⑥エアクリーナエレメント、⑦Vベルト、
⑧ブレーキライニング、⑨ブレーキホース、⑩ブレーキマスターシリンダリペアキット、
⑪シールキット、⑫Oリングキット、⑬エンジンガスケットキット、
⑭ラジエータホース、⑮バルブ、⑯ヒューズ等

グアテマラにおける建設機材は、実績ベースで年間約1,200 - 1,400時間稼働しているので2年間の標準稼働時間分として平均2,570時間稼働に必要なスペアパーツを機材導入時調達し、3年目以降はグアテマラの稼働条件に合ったスペアパーツを経験をもとに選定することが望ましい。これら2,570時間相当分のスペアパーツの価格は検討結果、一般的に本体価格の約8%に相当する。

3.4 プロジェクトの実施体制

3.4.1 組織

(3) 実施体制

1) 主官庁

FONAPAZ(国家和平基金 : FONDO NACIONAL PARA LA PAZ)

本プロジェクトの受入責任機関として位置付けられ、SEPに対する機材の貸与、SEP及び地方開発審議会（地域、県、市町村レベル）との調整及び資金の予算化と提供、実施事業の評価、モニタリング、年次事業報告等を行なう。（図-4、5を参照）

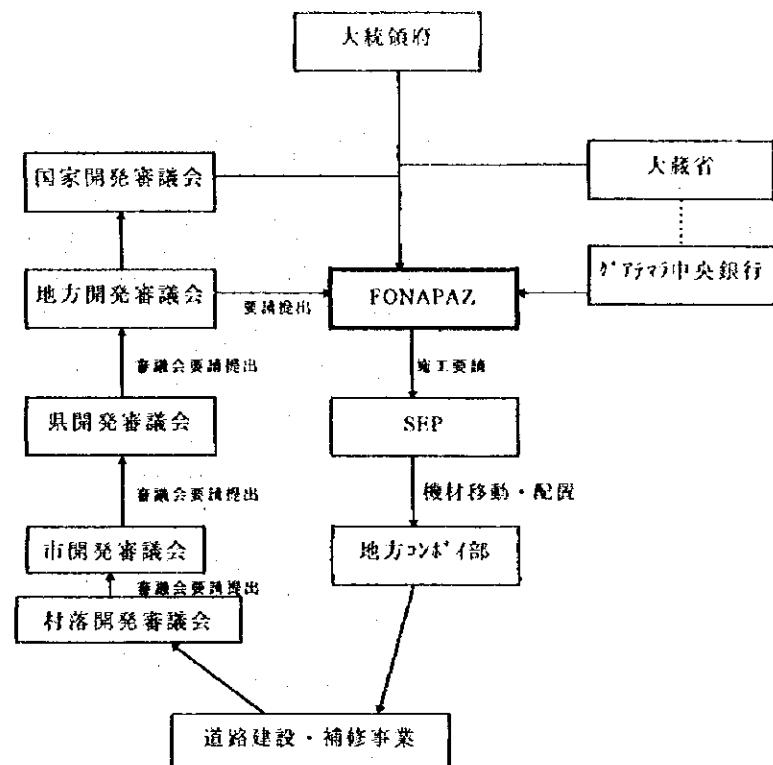


図-4 FONAPAZ 相関図

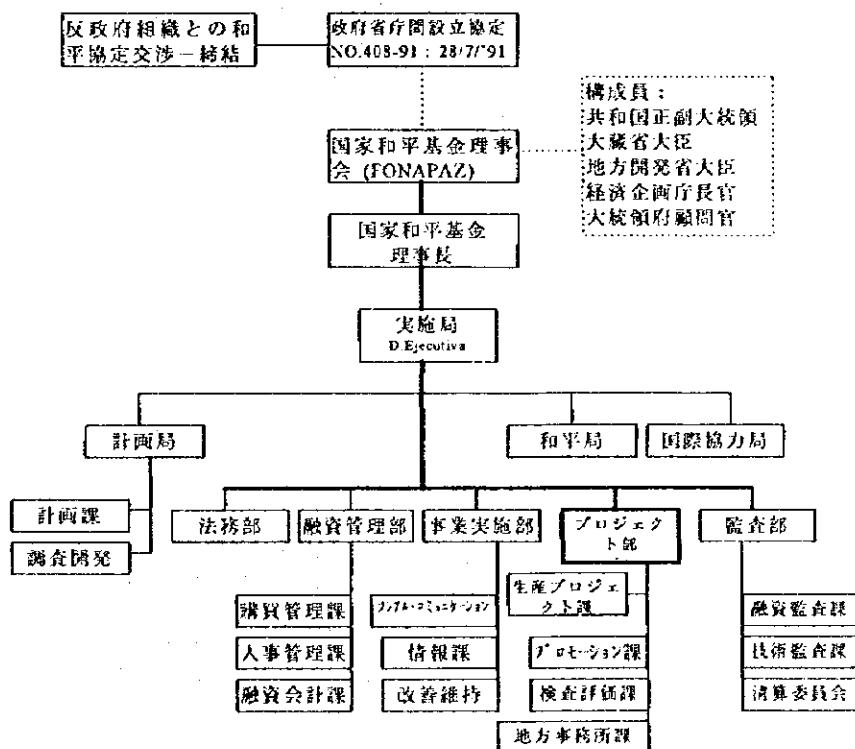


図-5 FONAPAZ 組織図

2) 運営機関

① 組織

SEP (SECRETARIA EJECUTIVA DE LA PRESIDENCIA) :

6部の事業局で構成され、その中の地方コンボイ局は、FONAPAZより貸与された機材を用い地方道路の建設、拡幅改良工事を行なう。地方配備のコンボイ機材の維持管理はSEPグアテマラ市中央事務所（整備工場）によって実施されている。SEPは、移動修理車、移動給油脂車等を2台所有し、地方コンボイ機材のメンテナンスを行ない、且つ消耗部品の供給を行なう。SEPの予算の財源は、中央政府及びFONAPAZである。

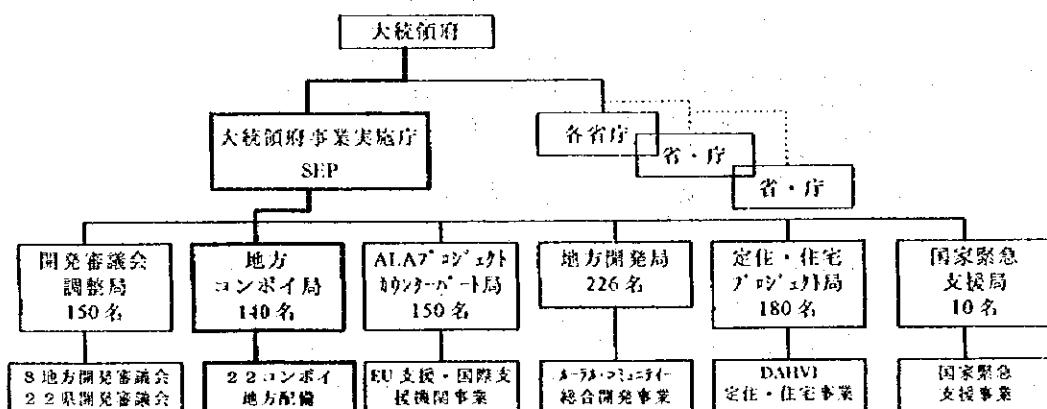


図-6 SEP 全体組織図

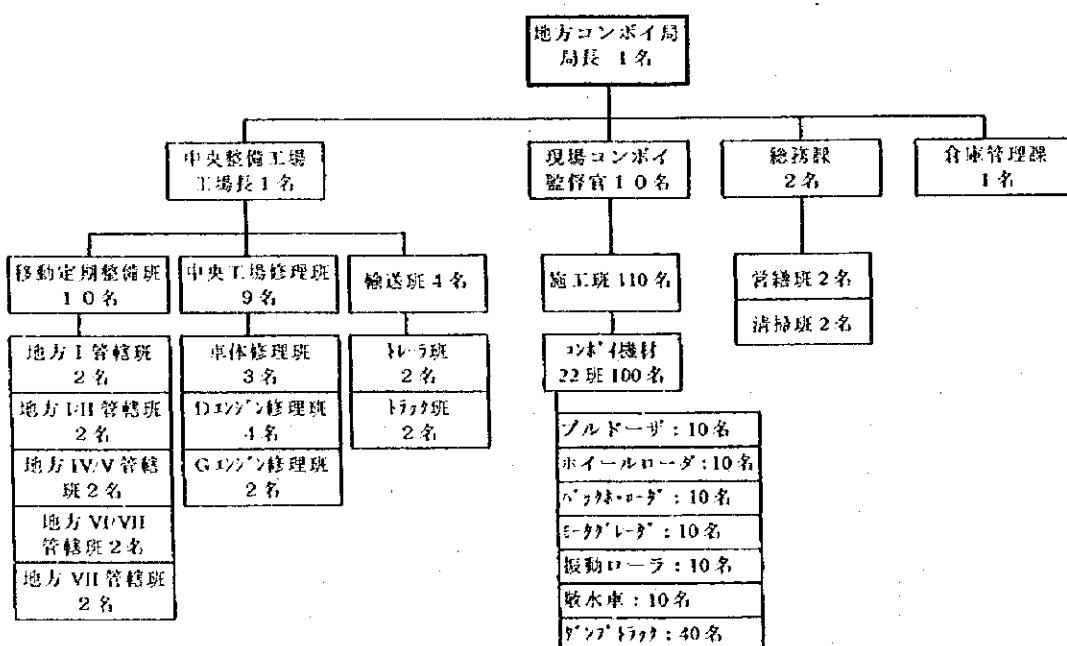


図-7 地方コンボイ局全体組織図

3.4.2 予算

FONAPAZ-SEP の予算実績を示す。

表-12 全体予算実績に占める地方コンボイ局予算実績との比較

(単位：百万ケワード)

年度	SEP: 大統領府事業 実施庁		FONAPAZ: 国家和 平基金		合 計	
	予算	全体予算 率(%)	予算	全体予算 率(%)	予算	全体予算 率(%)
1997	2.12	0.53	4.00	1.19	6.12	0.83
1998	6.10	1.24	3.00	0.52	9.40	0.88

注) : SEP の全体予算是国家予算: 159 億 8220 万ケワードの 3.07% を占めている。

3.4.3 要員・技術レベル

(1) 人員の構成

図-7 の全体組織図に示される要員配置がなされ、合計 140 名によって運営されている。

表-13 SEP 地方コンボイ局人員構成表

SEP 地方コンボイ局内	作業班	班配置	要員数	業務内容
地方コンボイ局長 (1名) 中央整備工場	移動定期整備班 (12名)	・地方 I 管轄班 ・地方 II 管轄班 ・地方 III 管轄班 ・地方 IV/V 管轄班 ・地方 VI/VII 管轄班 ・地方 VIII 管轄班	2 2 2 2 2 2	一日常点検整備 一定期整備 等の計画・実施
	中央工場整備班 (9名)	・車体修理班 ・ディゼルエンジン修理 ・ガソリンエンジン修理班	3 4 2	一分解・組み立て ・外注修理
	輸送班 (4名)	・トレーラー班 ・トラック班	2 2	・重機械輸送 ・建設資材輸送
現場コンボイ	現場コンボイ (110名)	・現場監督 ・機械化施工班	10 100	・機械化施工及び施工 管理
総務課		・営繕班 ・清掃班	2 2	・工場棟整備・清掃
倉庫		・倉庫管理者	1	・部品在庫管理
合 計			140	

出典: SEP 地方コンボイ局提供(1998-4)

(2) 設備概要 :

整備用の工具器具類は良く管理されているが、溶接機、ガス切断・溶接器具、エアーコンプレッサー、グラインダー、タイヤ修理工具、給油脂工具、一般手工具などが不足し、効率的な予防整備、修理に支障を来している。

(3) 技術水準

各種機材の運用・維持管理に必要な技術指導は、以下の内容にて行われており、現有機材の運用に必要な技術水準を確保している。

—メカニック：経験 10 年以上（アシスタントは 10 年以下を採用）を応募者資格とし、コンボイ局長との質疑応答試験に合格した後、1 週間の試用期間を終えて本採用となる。本採用後はエンジン、車体両方について各機種毎に機材の代理店で 3 ～ 4 日の研修を受ける。

—オペレーター：経験 5 年以上、25 才以上を応募資格とし、局長との質疑応答試験に合格した後、ジョブサイトで研修を受ける。また新機材の場合は現在勤務中のオペレータを含め全員新機材の作業研修を機材の代理店で受け、「研修修了証」を取得する。

(4) 日常点検・定期整備

建設機材の日常・定期点検は機材稼動状況に応じて、SEP のメカニックが移動給油脂車兼修理車を使用し巡回整備を行なっている。SEP 所有の修理工場、建設機材の代理店および SEP 委託の民間修理工場などの技術レベルは高く、機材の修理・部品供給能力は充分備えている。従って SEP は総合的な機材維持管理体制を有している。

(5) 修理

日常・定期整備結果と故障度合いに対する機械修理は、SEP 所有の修理工場、建設機材の代理店および SEP 委託の民間修理工場において行なう。

(6) 消耗部品在庫管理

スペアーパーツの管理は、部品カードによって在庫管理がなされている。現在の在庫部品は、定期交換部品である。各機材に該当する代理店は、部品供給能力を充分備えている。

第4章 事業計画

(2) 設備概要 :

整備用の工具器具類は良く管理されているが、溶接機、ガス切断・溶接器具、エアーコンフレッサー、グラインダー、タイヤ修理工具、給油脂工具、一般手工具などが不足し、効率的な予防整備、修理に支障を来している。

(3) 技術水準

各種機材の運用・維持管理に必要な技術指導は、以下の内容にて行われており、現有機材の運用に必要な技術水準を確保している。

メカニック：経験 10 年以上（アシスタントは 10 年以下を採用）を応募者資格とし、コンボイ局長との質疑応答試験に合格した後、1 週間の試用期間を終えて本採用となる。本採用後はエンジン、車体両方について各機種毎に機材の代理店で 3~4 日の研修を受ける。

オペレーター：経験 5 年以上、25 才以上を応募資格とし、局長との質疑応答試験に合格した後、ジョブサイトで研修を受ける。また新機材の場合は現在勤務中のオペレータを含め全員新機材の作業研修を機材の代理店で受け、「研修修了証」を取得する。

(4) 日常点検・定期整備

建設機材の日常・定期点検は機材稼動状況に応じて、SEP のメカニックが移動給油脂車兼修理車を使用し巡回整備を行なっている。SEP 所有の修理工場、建設機材の代理店および SEP 委託の民間修理工場などの技術レベルは高く、機材の修理・部品供給能力は充分備えている。従って SEP は総合的な機材維持管理体制を有している。

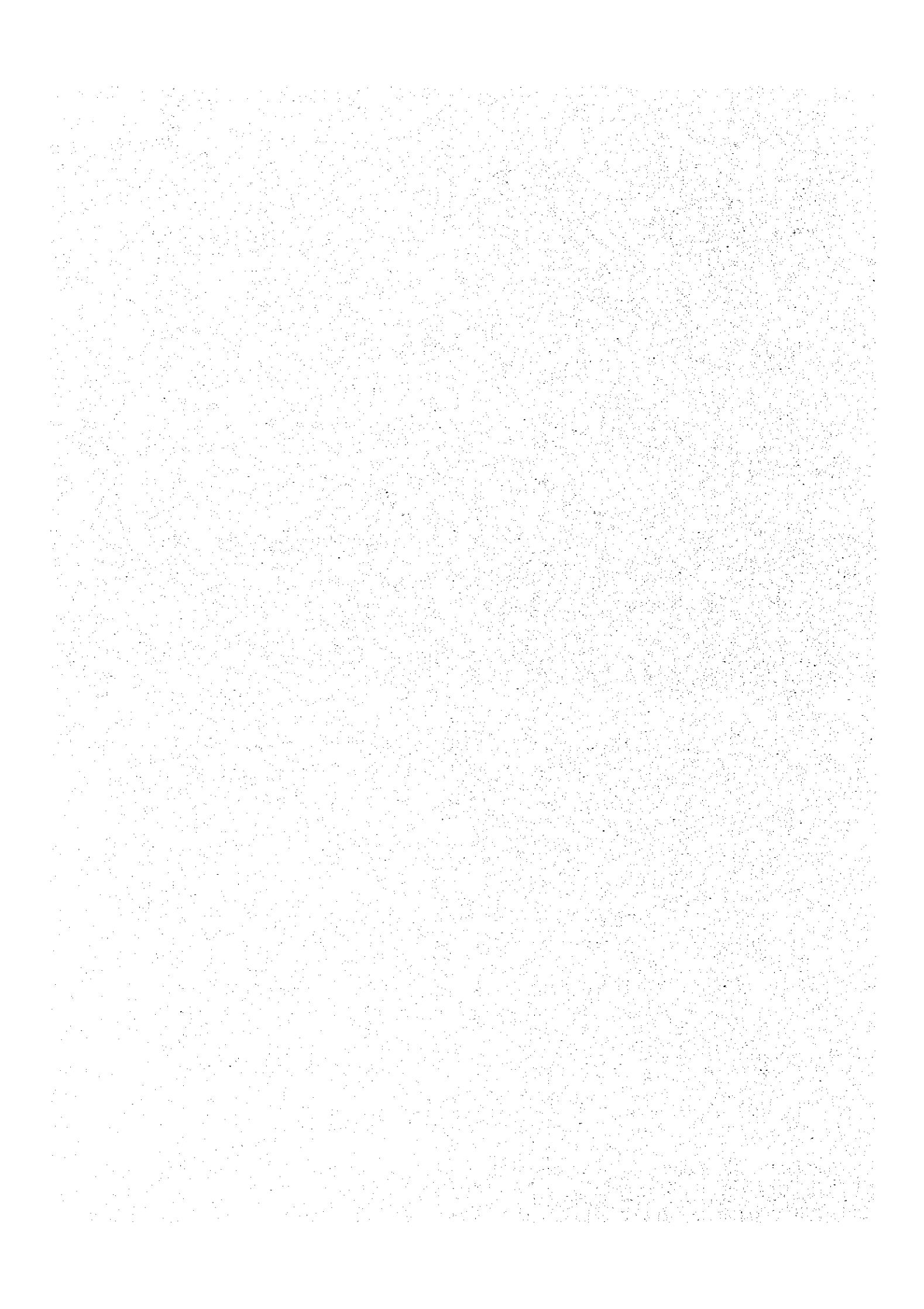
(5) 修理

日常・定期整備結果と故障度合いに対する機械修理は、SEP 所有の修理工場、建設機材の代理店および SEP 委託の民間修理工場において行なう。

(6) 消耗部品在庫管理

スペアーパーツの管理は、部品カードによって在庫管理がなされている。現在の在庫部品は、定期交換部品である。各機材に該当する代理店は、部品供給能力を充分備えている。

第4章 事業計画



第4章 事業計画

4.1 機材調達計画

4.1.1 実施方針

(1) 事業実施主体

本計画が日本政府の無償資金協力により実施される場合、実施に係わる全体的な関連組織等は図-8に示すような関連形態となる。

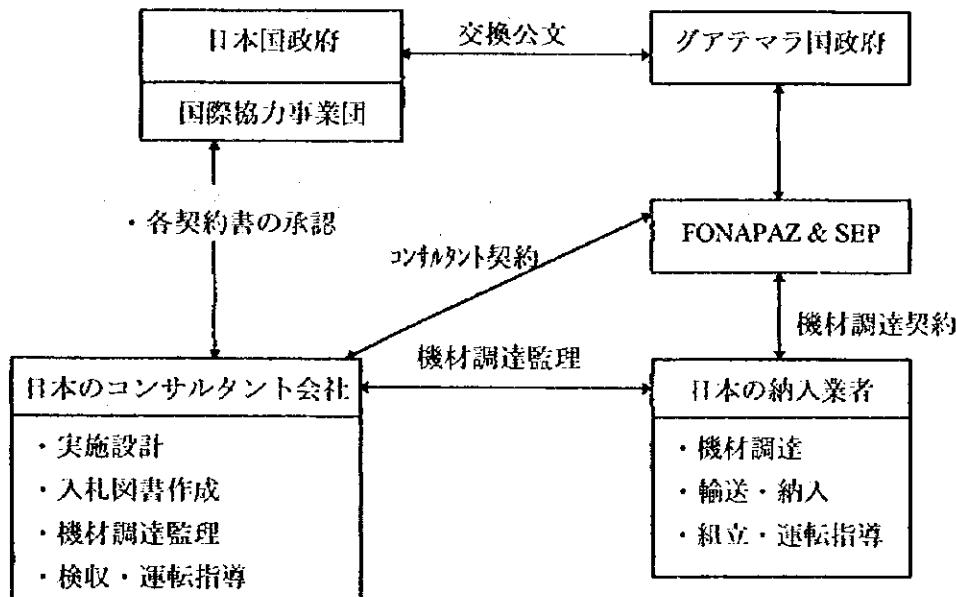


図-8 事業実施関連図

(2) コンサルタント

E／N締結後、FONAPAZ-SEPは日本のコンサルタント会社との間で役務契約（コンサルタント契約）を締結する。当該コンサルタント会社は、本計画機材の調達に関する実施設計、入札図書作成、入札指導、調達監理、検収（性能確認）等のエンジニアリング・サービスを行ない、本計画機材の引渡し完了までの責任を負う。

(3)機材納入業者

入札参加資格制限付き一般競争入札により、要求された品質について審査に合格し、落札した納入業者は、FONAPAZ-SEPとの間で本計画機材の納入に関する契約を結ぶ。納入業者は、契約に定められた納期内に、FONAPAZ-SEPが要求する機材納入、初期運転・整備指導を行なう。

4.1.2 実施上の留意事項

日本及び第三国より調達される機材の陸揚げ港は、ケツアル港である。機材は、港湾施設ストックヤードで現地組み立てを行ない試運転後引渡され、初期運転及び整備指導が実施される。

機材納入業者は、海上輸送、通関中に起り得る破損、盗難などによる瑕疵責任について、グアテマラ側との間で問題が発生しないよう措置をとる必要がある。

4.1.3 実施区分

機材はケツアル港岸壁渡しとなるため、機材の輸入に係る一切の業務及び免税措置は、グアテマラ側が行なう。このため機材の内陸輸送に係わる業務責任及そのための一切の費用はグアテマラ側の負担である。

4.1.4 機材調達監理計画

(1) 調達監理の基本方針

本計画が日本国政府の無償資金協力ベースで実施される場合、実施設計および調達監理を遂行するに当っては、特に以下の事項に留意して実施体制をつくる。

1. 業務計画の策定に至る背景
2. 基本設計調査報告書
3. 無償資金協力の仕組み
4. 二国間で締結された交換公文書

以上を踏まえ、実施設計、調達監理業務の内容、担当、留意点についての概要を示す。

(2) 業務内容

E／N締結後、E／Nに示された業務範囲において、コンサルタントは事業実施部門との間でコンサルタント業務契約を結ぶ。その業務の内容は、概略以下のようになる。

1) 実施設計業務

- ・コンサルタント契約（現地）および認証（日本）
- ・A/P 発行業務の推進（現地）
- ・現地調査・詳細設計および入札図書の作成・協議（現地・日本）
- ・入札図書に対するグアテマラ側の承認取得（現地）
- ・入札公示および入札図書の配布（現地／日本）
- ・入札の実施、入札結果の評価および報告、承認（現地／日本）
- ・業者契約立合い（現地／日本）、認証（日本）
- ・グアテマラ側負担事項の確認（現地／日本）

2) 機材調達監理業務

- ・調達発注書の発行確認
- ・調達状況の確認
- ・工場出荷前検査
- ・船積前検査
- ・進捗状況報告
- ・現地引渡し検査
- ・完了届および総合報告書の作成

3) 機材運転整備指導

調達機材については、コンサルタントの技術者の指導下で納入メーカーの機械技術者による現地組立指導、初期運転指導、機材の予防整備・維持管理整備に関する指導が必要と考えられる。

(3) 業務上の留意点

- 1) 基本設計調査段階で明らかにされた機材調達条件に変更がないか確認を行う。
- 2) 無償資金協力の機材案件としての目的に沿うべく、実施設計時の現地調査にてグアテマラ側と十分な打合せを行い、詳細設計を含めた入札図書として、グアテマラ側の承認を得る。

4.1.5 機材調達計画

日本および第三国調達品について、調達計画は以下のとおりである。なお調達機材に該当するグアテマラ製品が無いことから、グアテマラを調達対象国より除外する。

(1) 日本調達品

「グ」国で稼働している各種の建設機械および車両の中で、日本国製品が約60%を占めしており、現地オペレータ、機械整備工は日本国製品の取扱いに習熟している。

日本国製品は品質が優れ、また日本のメーカーの現地代理店の体制は、機材の維持管理技術レベル、補給部品調達等いずれの面からも十分と判断される。また納期厳守の姿勢は評価に値し、さらに価格も満足できる水準にある。従って、調達機材について日本を主調達対象国とする。

(2) 第三国調達可能品

調達機材の内、建設機械（ブルドーザ、ホイールローダ、モータグレーダ、振動ローラ）及び車両等は米国製を含むものとする。バックホーローダに関してはイタリア製品もグアテマラ国に普及しており、その一部は実施機関SEPも保有しているため調達対象国とする。

表-14 調達対象国

No.	機材名	日本	現地	第三国	理由
1	ブルドーザ	○		○	良品質、価格の妥当性、部品の補給・アフターサービス体制も整っている
2	ホイールローダ	○		○	良品質、価格の妥当性、部品の補給・アフターサービス体制も整っている
3	バックホーローダ			○	米国・イタリア製も普及し、部品の補給・アフターサービス体制も整っている
4	モータグレーダ	○		○	良品質、価格の妥当性、部品の補給・アフターサービス体制も整っている
5	振動ローラ	○		○	良品質、価格の妥当性、部品の補給・アフターサービス体制も整っている
6	ダンプトラック	○			良品質、価格の妥当性、部品の補給・アフターサービス体制も整っている
7	散水車	○			良品質、価格の妥当性、部品の補給・アフターサービス体制も整っている
8	移動給油脂車	○			良品質、価格の妥当性、部品の補給・アフターサービス体制も整っている
9	移動修理車	○			良品質、価格の妥当性、部品の補給・アフターサービス体制も整っている
10	トラック&トレーラ	○			良品質、価格の妥当性、部品の補給・アフターサービス体制も整っている
11	スペアパーツ	○		○	良品質、価格の妥当性、部品の補給・アフターサービス体制も整っている

- 注：① 現地生産で調達できる機材はない。
 ② 日本国製品は品質が優れ、グアテマラ国内で約55%のシェアを占め、またアフターサービス体制が完備しており、価格も満足できる水準にある。
 ③ 第三国調達対象国；アメリカ及びイタリア（保有機材との共通性、品質、部品補給、価格等の観点より）

4.1.6 引き渡し場所

日本及び第三国より調達される機材の陸揚港は、ケツアル港であり、引渡し場所である。陸揚後、機材を通関し、グアテマラ市にある SEP の中央整備工場まで陸上輸送される。

4.1.7 実施工程

本プロジェクトの実施工程は、概ね図 2-1-7 のとおりである。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
実施設計		現地調査 (1.0ヶ月)						合計3.5ヶ月				
調達・配備			実施設計 (2.5ヶ月)							機材調達 (5.0ヶ月)	海上輸送 (0.0ヶ月)	国内輸送 (0.5ヶ月)

合計7.5ヶ月

納入検收および運転整備指導
(1.0ヶ月)

図-9 実施工程図

4-1-8 相手国側負担事項

本計画が無償資金協力として実施される場合のグアテマラ側負担（担当）事項は以下のとおりである。

- (1) 銀行取扱（B/A）に基づく、外国為替銀行に対する手数料の支払い
- (2) 本計画に係わる日本人が、業務遂行のためグアテマラへ入国・滞在すること、および政府関係機関訪問に係わる便宜供与
- (3) 本計画に係わる日本法人および日本人に対する、関税およびその他グアテマラ内税の免除
- (4) 本計画にかかる調達機材の、ケツアル港での速やかな通関業務に必要な書類の作成、免税措置
- (5) 本計画で調達される機材の適正かつ効果的な使用および維持管理
- (6) 本計画の無償資金協力として日本側が負担する以外のすべての費用の負担

4.2 概算事業費

4.2.1 概算事業費

本計画の概算事業費は、日本側 9.92 億円、グアテマラ側 0.07 億円負担分と見込まれる。なお、相手側が負担すべき維持管理費は年間 1.7 億円であり、先方の予算のなかで充分に対応できる範囲である。

(1) 日本国側負担事業費

事業費区分	金額(億円)
(1) 機材費	9.51
(2) 設計監理費	0.41
合計	9.92

(2) グアテマラ国側負担事業費

機材整備計画に係わる受入業務に係わる一切の責任を負い、特に港引渡し後の輸送費用、初期運転、整備指導に係わる一切の便宜供与を行なう。

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 : 平成 10 年 9 月
- 2) 為替交換レート : 1 U S \$ = 137.00 円
1 ケツアム(Q) = 21.99 円
- 3) 調達期間 : 実施設計及び機材調達の期間は、実施工程図に示したとおり約 11 ヶ月である。
- 4) その他 : 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従って実施されるものとする。

4.2.2 運営・維持管理体制

(1) 計画機材導入後の維持管理体制

機材の維持管理に関しては、現行の SEP 中央集中運営管理手法を維持・改善することで、十分な対応が出来るものと判断する。SEP の現況雇用システムでは、SEP と運転要員との雇用契約の中で「責任運転管理契約」が取られているため、運転要員の責任点検、事故責任、

盜難責任などの業務規定に基づいて管理されている。しかし、以下の基本的実務の確立が望まれる。

1) 日常点検

日常点検は日常点検表に従ってオペレータが点検し、稼働時間および燃料、油脂の消費量を補給の都度日常点検記録表に記載するとともに、現場管理者に点検結果を報告する。

2) 定期整備

定期整備はオペレータの日常点検表をもとに、各機材の定期整備の必要な時期を SEP 中央管理事務所に通知し、その傘下の中央整備工場は、移動修理車、移動給油脂車の派遣を受け、定期整備を実施する。

3) 修理作業工程

① 作業依頼

移動給油脂車及びオペレータの点検により、燃料、油脂等の漏れ、急激な消費、馬力の減少、作業装置不具合等も含め、機材の作業性能に異状が認められる場合は、移動給油脂車メカニックによって SEP 中央事務所へ無線連絡し、中央整備工場に対して移動修理車の不具合の点検、修理を依頼する。

② 修理表

移動修理車メカニックはその原因を調査し修理を行うとともに、異常の内容、修理の手順、必要工数、交換部品および、修理期間等を修理表に記載して現場管理者に修理の実施を報告する。同報告書には使用部品の品番、部品名、個数も記載する。

現場で不具合の原因が特定できない場合、または現場では修理が不可能と判断された場合には、SEP 中央管理者は現場メカニックの報告を基に、中央整備工場に修理を依頼するとともに、故障機材を修理工場に移送し、修理を実施する。

③ 修理

修理工場における修理は、修理担当班長が発行する「修理工程計画表」に従って実施される。これには受付番号、受付日時、機材名称、機番、修理程度、推定故障原因、推定必要部品名および個数、修理担当者（班）、修理完了目標日時、検査員氏名等が書き込まれ、各工程に従って追記されたものが、修理完了とともに修理担当班長に戻ってくる仕組みにする。

修理担当班長は記入された事項を確認し、この修理工程計画表は修理工場長に回され、ここで修理コストの積算と車歴簿に修理経歴を記録した後、保存する。

SEP 中央修理工場で不可能な大修理に関しては、SEP の機材修理を請け負う民間修理工場、機材メーカーエージェント工場に発注する。

4) スペアパーツ管理

スペアパーツ管理はメーカー名、品番、部品名、在庫個数、在庫場所等をカードシステムで管理している。しかし、将来の課題として部品の在庫がある一定量を下回った時、自動的に注文書が起せる様、ブリベンティブ・メンテナンスの手法をコンピュータ化する必要がある。

(2) 計画機材の維持管理費

新規機材が調達されると人員増による人件費及び油脂燃料費が増加する。また、大物部品費は、スペアーパーツとして新規機材とともに調達するので当面は不要であるが、スペアーパーツがなくなる3年目以降は部品費約352万ケワル（約7,380万円）を計上する必要がある。これらを踏まえ、実施機関SEPはFONAPAZと協議の上、6.17年間の計画実施に必要な予算計画を策定し中央政府に提出している。（表-1.1内(ii)予算増計画を参照）

現在、運営・維持管理（910万ケワル、1998年）は、SEP及びFONAPAZの全体予算（10億6613万ケワル、1998年）の0.88%にすぎず、現有機材の運営・維持管理費を含めた2002年の運営・維持管理費（2,180万ケワル）も、1998年のSEP及びFONAPAZの全体予算の2.04%にすぎない。（表-4を参照）また、和平協定履行事業を推進することから、和平地域に配備されるSEP地方コンボイプロジェクトのコンボイ維持コストは、FONAPAZの計画事業予算で支出され、同FONAPAZ基金の運営は閣内協定(NO.408-91)第11条によって

「FONAPAZの機能上必要とする資金は、これを大蔵大臣が国家予算予算から捻出することを承認する」とされている。また、「グ」国政府大蔵省は大臣名で、当「グアテマラ国地方道路建設・補修機材整備計画」実施に係わるFONAPAZ予算確約覚書を発行していることから、本プロジェクトの機材維持管理費は十分確保できるものと考えられる。

表-1.5 SEP予算実績

予 算	実 績	
財源支出／年	1997	1998
中央政府	2.12	6.1
FONAPAZ	4.00	3.0
合 計	6.12	9.4
前年比増加率	-	+53%

出典：SEP 1998, (単位：百万ケワル)

(3) 機材維持管理費の増加予算

表-17 から、7コンボイの導入に対する機材維持管理予算の推移を示す。FONAPAZ-SEPは、下表に示す予算推移に基づく予算措置を取らなければならない。

機材導入後新たに必要とされる年間の維持管理費は、年間約803万ケタール（約1.76億円）と算定される。

表-16 コンボイ維持管理費予算比較推移

発生費用	①1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
①人件費	616,830	2,467,322	2,467,322	2,467,322	2,467,322	2,467,322	2,467,322
油脂燃料費	474,265	1,897,061	1,897,061	1,897,061	1,897,061	1,897,061	1,897,061
本消耗部品費	0	0	0	3,518,662	3,518,662	3,518,662	3,518,662
設	0	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	300,000
計	③必要予算増	1,091,095	4,514,383	4,514,383	8,033,045	8,033,045	8,183,045
④現有コンボイ費 +一般経常費	10,340,000	11,374,000	12,511,400	13,762,540	15,138,794	16,752,673	18,317,940
合 計	11,431,095	15,888,383	17,025,783	21,795,585	23,171,839	24,785,718	26,500,985
⑤予算増計画	14,800,000	26,750,000	30,010,000	33,700,000	37,060,000	40,750,000	44,810,000

注：*予算増計画：SEPの機材維持計画予算-新規18コンボイ+22コンボイ=40コンボイで計画している。

予算増金額は、「SEP予算内訳表-2」の人件費、油脂燃料費及び消耗部品費予算の合計を示している。

(i) 基本設計による算定結果

(ii) FONAPAZ-SEPの予算確保計画

① 1998年度は機材引渡しを9月と推定し、10-12月間の3ヶ月間の運転維持管理費用を算定する。

② 事故・修理費：2004まで年1回の割合で事故による修理費を計上、2005年には要修理機材が発生するものとして計上した。

③設計値必要予算増は物価上昇率なしで算定。

④ 現有コンボイ+一般経常費は、1998年度予算(Q 9,400,000)を全額計上し、10%の物価上昇を考慮した。

新規機材導入後、3年目から消耗部品費が発生するとして、以下に「7コンボイ」の導入に対する①人件費、②油脂燃料費 及び ③消耗部品費等の維持管理費を算定する。

表-17 対コンボイ年間維持管理費

コンボイ数	対コンボイ年間維持管理費(ケタール)				
	①人件費	②油脂燃料費	③消耗部品費	④事故/修理費	合 計
1	452,452	278,999	531,634	21,000	1,284,085
7	2,467,322	1,897,061	3,518,662	150,000	8,033,045

注：7コンボイの年間維持管理費の合計は表16-③必要予算増に相当する。

③消耗部品費は機材導入後3年目以降発生する。

④事故・修理費はSEPの資料に基づいている。

表-17- ① 対コンボイ年間人件費

NO.	要員	年間給与 (ケツアル/年)	1コンボイ		7コンボイ	
			人数	人件費	人数	人件費
1	整備要員	47,190	1	47,190	2	94,380
2	整備助手	28,600	1	28,600	2	57,200
3	トレーラ運転手	31,460	1	31,460	1	31,460
4	トレーラ助手	22,022	1	22,022	1	22,022
5	ブルドーザ運転工	31,460	1	31,460	7	220,220
6	ホイールローダ運転工	31,460	1	31,460	7	220,220
7	バックホーラ運転工	31,460	1	31,460	7	220,220
8	モータグレーダ運転工	31,460	1	31,460	7	220,220
9	ダンプトラック運転工	27,170	1	27,170	28	760,760
10	振動ローラ運転工	21,170	1	21,170	7	190,190
11	散水車運転工	24,310	1	24,310	7	170,170
12	コンボイ監督者	37,180	1	37,180	7	260,260
合 計			15	452,452	83	2,467,322

注) : 各職種別の月給 x (12ヶ月+1ヶ月賞与)=年間給与として算定した。

表-17-② 対コンボイ年間油脂燃料費

NO.	機材	HP	台	燃 料	稼動時間	稼動%	燃料合計	燃料単価	金額	1 コンボイ		7 コンボイ	
										台	金額	台	金額
1	ブルドーザ	180	1	0122	1281	09	25377	2.16	54,844	1	54,844	7	383,700
2	ホイールローダ	145	1	0115	1281	09	19270	2.16	41,622	1	41,622	7	291,357
3	バックホーローダー	95	1	0138	1281	07	11783	2.16	25,452	1	25,452	7	178,163
4	モーターグレーダ	155	1	0081	1281	08	14242	2.16	30,761	1	30,761	7	215,315
5	振動転圧ローラ	115	1	0114	1281	07	11783	2.16	25,452	1	25,452	7	178,163
6	ダンプトラック	190	1	0040	1418	08	8621	2.16	18,622	1	18,622	28	521,425
7	散水車	200	1	0030	1418	05	4254	2.16	9,189	1	9,189	7	61,320
8	トレーラー＆トレイラートラック	300	1	0056	853	03	1290	2.16	2,787	1	2,787	1	2,787
9	移動修理車	190	1	0037	1418	03	2991	2.16	6,460	1	6,460	2	12,919
10	移動給油脂車	190	1	0037	1418	03	2991	2.16	6,460	1	6,460	2	12,919
小 計										13	277,489	73	1,861,098
①	潤滑油	0.5	%				21.4			1	1,511	7	10,577
合 計											278,999		1,871,675

注) : (1) 「馬力値に対する燃料消費量」を基準とし、年間実稼動を考慮した「稼動変動率」による補正を行ない算定した。

(2) ①エンジンオイル、油圧オイル等は燃料消費量の 0.5%とした。

(3) ディーゼル燃料の市販価格は 10 パタカ / リットルであるが、FONAPAZ-SEP は一部無税扱いとなっており、8.2 パタカ / Lts. で購入している。リットル当り単価: $q8.2 \times 1 / 3.7854 = 2.166 \text{ q/l Lts.}$

表-17-③ 対コンボイ年間タイヤ及び消耗部品費

機材設計			機材単位当たり金額					1 コンボイ		7 コンボイ	
NO	機材	HP	台	作 業 本 数	交換 回数	単価	金額	台 数	金額	台 数	金額
1	ブルドーザ	180	1	-	-	-	-	1	-	7	-
2	ホイールローダ	145	1	4	0.5	18570	37,140	1	37,110	7	259,980
3	バックホーローダー	95	1	4	0.5	670	1,340	1	1,310	7	9,380
4	モーターグレーダ	155	1	6	1.0	9500	57,000	1	57,000	7	399,000
5	振動転圧ローラ	115	1	2	0.5	18570	18,570	1	18,570	7	129,990
6	ダンプトラック	190	1	6	0.5	2380	7,140	4	7,110	28	199,920
7	散水車	200	1	6	0.5	2380	7,110	1	7,110	7	49,980
8	トレーラー＆トレイラートラック	300	1	14	0.3	2380	9,996	1	9,996	1	9,996
9	移動修理車	190	1	6	1	2380	11,280	1	11,280	2	28,560
10	移動給油脂車	190	1	6	1	2380	11,280	1	11,280	2	28,560
小 計								12	188,306	68	1,115,366
11	消耗部品	8.0	%				313,328	13	313,328	75	2,403,296
合 計								1	531,634	7	3,518,662

注) : 年間当りのタイヤ定期交換」を作業経験値によって算定した。

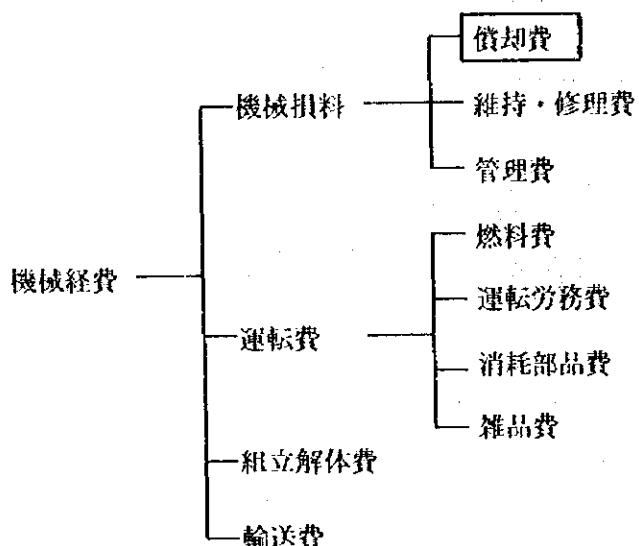
(4) 機材の持続的運用

道路建設・補修事業の継続的展開に必要な機材更新を考慮し、調達機材の償却方法を定めて、それに従って毎年確実に減価償却を実施し、機械寿命終了時には自己資金で更新する必要がある。機材の減価償却の方法に関する留意点を以下参考までに述べる。

1) 機械経費の構成

必要な減価償却を行うことが出来る様、適切な機械経費の計算に基づいて工事原価に算入する必要がある。

機械経費は通常以下の要素から構成される。



2) 減価償却

償却方法には定率法或いは機械使用料を一定とする様な償却方法もあるが、以下の定額法が最も簡単であると考える。

$$D = \frac{P \cdot S}{N} : D = \text{毎年の償却額}$$

P = 購入価格

N = 傷却期間

S = 残存価格

適切な償却期間（N）を算定するには各機種の経済的耐用年数を設定する必要がある。グアテマラにおける耐用年数については、機材の一般使用状況より判断し、散水車については

7.5年、その他の機材については9年（モータグレーダを除く）と見做して良いと考えられる。これが償却期間（N）となる。

経済的耐用時間における機械の残存価格（S）は、実際には機械の使用・管理状態により異なるが、一率スクラップ価格を想定して償却を行うのが良いと考える。グアテマラの場合、調達価格の5%が適切と考えられる。

以上に基いて決定した償却額（D）を機械経費に含め工事原価に反映していく必要がある。更に機械を投入するプロジェクトからは使用期間（時間）に相当する償却額を回収し、機械更新のために留保する必要がある。

仮に、本計画より調達する機材価格Pを100とした場合、

残存価格Sは5であり、償却期間Nを9（ブルドーザ、ホイールローダ、振動ローラ等）とすれば、年々の償却額Dは：

$$D = \frac{P-S}{N} = \frac{100-5}{9} \approx 10.56$$

と計算され、調達機材（ブルドーザ等の場合）の価格の10.56%を毎年償却すればよいことになる。

第5章 プロジェクトの評価と提言

第5章 プロジェクトの評価と提言

5.1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

本プロジェクトが実施された場合、内戦により多くの被災者、国外難民、戦争未亡人などを生み、且つ社会開発の立ち後れた北部9県の劣悪な道路事情を改善することによって、道路輸送が向上し、アクセス道路による行政サービスの提供が可能となる。本プロジェクトの実施による効果として以下の裨益が期待される。

1) 施工能力と工期短縮

延長 6,150 km の道路整備を現有機材 6 台/日で行なう場合は 12.8 年間を必要とし、和平協定の履行が大幅に遅れることとなる。しかし本プロジェクトによって調達される 7 台/日道路整備用機材によって実施すれば、46 % の事業効率の増大となり、6.9 年間の工期短縮を可能とする。

・現有 6 台/日による道路整備事業工期 : $6,150 \text{ km} / 80 \text{ km} * 6 \text{ 台/日} = 12.8 \text{ 年間}$

・7 台/日増強による道路整備事業工期 : $6,150 \text{ km} / 80 \text{ km} * (6+7) \text{ 台/日} = 5.9 \text{ 年間}$

これにより、地方社会経済開発を促進する。

2) 貧困度の低減

グアテマラ全国行政区分けは 330 都市で構成され、本計画対象地区は 159 都市で約 430 万の人口を擁している。1997 年実施された全国貧困度環境調査結果から、旧和平地域（159 都市）は、貧困度数 21-40 以上（通常住環境で 10）と極めて高く、交通手段のない隣の孤島化した村落コミュニティーが約 200 以上と指摘されている。道路整備による孤立村落の解消は、行政サービスの提供を通して貧困度を改善することが可能となる。

社会生活環境貧困度評価基準表

貧困度指数	評価基準	環境要因	都市数
0 ~ 10	社会生活環境が整備されている	①~⑥整備	21
11 ~ 20	文化的最低限の生活環境が整備されている。	①~⑥有る	174
21 ~ 30	文化的最低限の生活環境には整備が不足している。	①、②、⑤ 他未整備	94
31 ~ 40	最低限の生活環境下にある。	未整備	41
合計			330

出典 : FONAPAZ 貧困統計評価基準から

3) 道路輸送の向上

道路整備により年間を通じた通行確保と新設道路建設による旅客・貨物輸送、新車登録等の増加を促し、輸送量の増強となって現れる。

第5章 プロジェクトの評価と提言

第5章 プロジェクトの評価と提言

5.1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

本プロジェクトが実施された場合、内戦により多くの被災者、国外難民、戦争未亡人などを生み、且つ社会開発の立ち後れた北部9県の劣悪な道路事情を改善することによって、道路輸送が向上し、アクセス道路による行政サービスの提供が可能となる。本プロジェクトの実施による効果として以下の裨益が期待される。

1) 施工能力と工期短縮

延長 6,150 km の道路整備を現有機材 6コンボイで行なう場合は 12.8 年間を必要とし、和平協定の履行が大幅に遅れることとなる。しかし本プロジェクトによって調達される 7コンボイ道路整備用機材によって実施すれば、46 %の事業効率の増大となり、6.9 年間の工期短縮を可能とする。

・現有コンボイによる道路整備事業工期 : $6,150 \text{ km} / 80 \text{ km} * 6 \text{ コンボイ} = 12.8 \text{ 年間}$

・コンボイ増強による道路整備事業工期 : $6,150 \text{ km} / 80 \text{ km} * (6+7) \text{ コンボイ} = 5.9 \text{ 年間}$

これにより、地方社会経済開発を促進する。

2) 貧困度の低減

グアテマラ全国行政区画は 330 都市で構成され、本計画対象地区は 159 都市で約 430 万の人口を擁している。1997 年実施された全国貧困度環境調査結果から、旧和平地域（159 市）は、貧困度数 21-40 以上（通常住環境で 10）と極めて高く、交通手段のない陸の孤島化した村落コミュニティーが約 200 以上と指摘されている。道路整備による孤立村落の解消は、行政サービスの提供を通して貧困度を改善することが可能となる。

社会生活環境貧困度評価基準表

貧困度指数	評価基準	環境要因	都市数
0 - 10	社会生活環境が整備されている	①-⑥整備	21
11 - 20	文化的最低限の生活環境が整備されている。	①-⑥有る	174
21 - 30	文化的最低限の生活環境には整備が不足している。	①、②、⑤ 他未整備	94
31 - 40	最低限の生活環境下にある。	未整備	41
合 計			330

出典：FONAPAZ 貧困統計評価基準から

3) 道路輸送の向上

道路整備により年間を通じた通行確保と新設道路建設による旅客・貨物輸送、新車登録等の増加を促し、輸送量の増強となって現れる。

交通量の比較表

道路区間	乾季交通量 (台/日)	雨季交通量 (台/日)	道路整備後交通量 (台/日)
都市間幹線道路	500-7,000	500-7,000	幹線道路へのアクセスで増加・車両登録台数の増加を示す。
山岳市間道路	130-200	100-150	190-300(定期旅客・貨物車増)
山岳町村間	60-80	10-30 不通個所多発	90-120(定期旅客・貨物車増)
山岳村落間	20-40	不通	30-80(定期旅客・貨物車増)
孤立部落間	不通	不通	20-40(定期旅客・貨物車増)

以上のように、本プロジェクトは貧困層を中心とする一般国民を裨益対象として、住民生活の改善に大きく資するもので、技術面並びに運営維持管理予算の面からも十分実現可能な計画であることから、無償資金協力による実施が妥当であると判断される。

5.2 技術協力・他ドナーとの連携

FONAPAZは、政府の和平協定の履行に伴う事業に対する信託業務を委託されているため、和平地域内の各種のプロジェクトに対する国際機関の援助は、FONAPAZを通して行われている。また SEP の組織内には、ヒューマンペイシックに係わる国際援助機関の支援を受け入れ、対応するカウンターパート局が設置され、共同で運営されている。

国際援助機関が FONAPAZ-SEP に与える資金援助・技術援助は、対プロジェクト毎に援助されており、地方道路センターに係わる建設機材の類似プロジェクトは、現在のところ計画されていないため、他のドナー国との連携はない。また本プロジェクトは、通常建設機材の運転・整備範囲に入るため、これに係わる特別な技術協力等は必要ない。

5.3 課題

事業責任機関 FONAPAZ-SEP は、本計画により調達される機材を有効に利用して事業を行うことにより、貧困度指数の大きな地域への裨益効果をもたらすことが可能となる。また、より円滑且つ効果的に地方コンボイプロジェクトを実施するために、以下の事項をグアテマラ国に対し提言する。

- 1) 緊急道路整備事業延長は 6,870 km と実数が把握されているが、要請未到着の市町村落もあるため、孤立村落の実数の把握調査及び市町村からの道路整備要請書の請求調査等から将来的道路整備延長を確定し、且つ機材の耐用年数を考慮した道路整備長期計画を策定する必要がある。

- 2) 道路整備事業の持続的推進のためには機材更新の実施が必要である。このため機材の償却に対する具体的な対策を策定する。
 - 3) 新規供与機材は、貧困度指数の高い県の道路建設・補修を優先させる必要があり、地方開発審議会との機材配備スケジュールを策定し、実施・実績の評価を行なう必要がある。
 - 4) 機材の故障整備責任範囲を明確にし、新規の支援機材を有効に使用し現状の予防整備システムの強化を通して「故障させないための運転・整備、修理しないための整備」思想を徹底させる必要がある。
 - 5) 機材の維持管理費に対する措置については、現段階での予算確保の見通しあるものので確実に予算手当てをしていく必要がある。
-