

ボリビア国 主要国道道路災害予防調査

ファイナルレポート (要 約)

平成19年10月
(2007年)

セントラルコンサルタント株式会社
株式会社地球システム科学

独立行政法人 国際協力機構（JICA）
ボリビア共和国ボリビア道路管理局（ABC）

ボリビア国
主要国道道路災害予防調査

ファイナルレポート
（要 約）

平成19年10月
（2007年）

セントラルコンサルタント株式会社
株式会社地球システム科学

序 文

日本国政府は、ボリビア国政府の要請に基づき、「ボリビア国主要国道道路災害予防調査」を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、平成 17 年 10 月から平成 19 年 10 月まで、セントラルコンサルタント株式会社の嶋津晃臣氏を団長とし、セントラルコンサルタント株式会社及び株式会社地球システム科学から構成される調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、ボリビア国政府関係者と協議を行うとともに、現地における調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を戴いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 19 年 10 月

独立行政法人 国際協力機構
理事 橋本 栄治

伝 達 状


今般、ボリビア共和国における「ボリビア国主要国道道路災害予防調査」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、独立行政法人国際協力機構との契約に基づき、セントラルコンサルタント株式会社と株式会社地球システム科学が、平成17年10月より平成19年10月までの2年間にわたり実施いたしました。今回の調査に際しましては、ボリビアの現状を十分に踏まえ、主要国道の道路災害予防に関する計画の策定を含む道路防災に関するキャパシティ・ディベロップメント支援に努めてまいりました。

調査団を代表し、貴機構、外務省、国土交通省の関係者、および調査期間を通じてご協力、ご支援を賜ったボリビア国道路公団(ABC)およびボリビア国政府関係者に対し、深く感謝の意を表すものであります。

本報告書が、ボリビア国の今後の一層の発展のために一助となることを心から願うものであります。

平成19年10月



ボリビア国主要国道道路災害予防調査
団長 嶋津晃臣

本報告書のまとめ

I 調査の概要

第1章 調査の背景及び目的

本開発調査では以下の目的が設定された。

目的：ボリビア国の道路災害予防のキャパシティ・ディベロップメントの支援

☆道路の適切な点検・維持管理体制の整備

☆以下の業務を通じた必要な人材育成

- ・道路の災害危険度の診断
- ・のり面の修復・防災対策工の策定
- ・のり面对策工・道路構造物の設計監理・積算・施工監理等

第2章 調査方法及び調査実施体制

本開発調査はボリビアの国道を管理するボリビア道路管理局（ABC）の道路災害予防のCD支援であり、以下の項目を実施した。

(1) 道路防災CD計画の策定

(2) 道路災害台帳作成、データベース作成、マニュアル作成、パイロット工事による技術移転、道路防災啓発活動（セミナー等）実施によるCD支援

現地調査は2005年11月より2007年8月まで実施した。調査実施体制としてはABC各部署からのカウンターパートにより構成されたタスクチームが主体の活動を行い、JICA調査チームはこの活動を支援する形で調査が進められた。

II 道路行政の現況

第3章 道路をとりまく一般状況

道路災害に強く関わるボリビアの地形・地質・気象等の自然条件の特徴について把握した。また、ボリビアの道路の状況について把握した。

第4章 道路管理体制と防災に関する現況

管理の組織、財政、管理体制、及び道路整備計画とIIRSA（南米インフラ統合）の関係を把握した。道路整備や維持管理において防災の観点での予算や作業項目は導入されていない。道路整備は民間委託で行われている。道路維持管理体制において地域密着型のマイクロエンプレッサによる日常管理が実施されている。

III Capacity Development 計画の策定

第5章 CD計画の策定

(1) CD全体計画の策定

ABCにおける道路防災のための全体CD計画を策定した。本CD計画はABCとしての国道防災に関する全体的視野に立ったものであり、ボリビア国における道路災害の減少というスーパーゴールを支える7つのプロジェクトから成る。

1.道路防災対策室設立、2.道路防災技術向上、3.道路防災管理システム構築、4.緊急時の防災対応能力向上、5.道路防災啓発・情報公開、6.道路防災に係わる入札業務改善、7.防災関連予算確保戦力。

(2) 本件開発調査における CD 計画の策定

全体 CD 計画を構成するプロジェクトの内、主として道路防災技術力向上プロジェクトを進める上での基本的支援要素として道路災害台帳、災害記録データベースシステム及び道路防災管理マニュアルの作成についての CD 計画を策定した。また、現場における技術移転のためのパイロット工事の実施、さらに道路防災の啓発活動としてのセミナー実施についての CD 計画を策定した。

IV 本件開発調査における CD 支援

第 6 章 現地調査と道路災害台帳の作成

ABC が管理する道路において発生した道路災害を、定められた書式で記録・保管することにより、今後の道路保全対策等の基礎資料とすることを目的とする。

対象区間総延長 948 km について現地調査を行い、259 箇所の災害危険箇所を抽出し各箇所についての台帳を作成した。今後は災害台帳の運用は UPD(道路防災ユニット)と ABC 各支所の連携により全国の国道に展開され、災害の発生の都度記録を蓄積することになる。

第 7 章 道路防災データベースシステムの構築

蓄積された道路災害記録の体系的利用を行うため、MS-Access 及び GIS(Geographical Information System)を用いたデータベースシステムを構築した。これまで道路災害台帳として作成した 259 の危険箇所データを本データベースシステムへ移行した。さらにラパス支所における災害台帳試行による記録が追加された。

第 8 章 道路防災管理マニュアルの作成

ABC における現行の国道維持管理体制、特にマイクロエンプレッサの活用、簡易雨量測定を導入等に留意し作成した。道路防災管理マニュアル全文は別冊として添付した。

マニュアルは次の 5 つのガイドより構成される。

ガイド I : Determination of High Hazard Control Sections (危険区間点検)

ガイド II : Disaster Prevention Works in Routine Maintenance (日常防災管理)

ガイド III : Management for Imminent Danger (災害警戒)

ガイド IV : Emergency Response (災害時緊急対応)

ガイド V : Disaster Prevention Measures (対策工)

マニュアルは 2006 年 7 月から 2007 年 4 月にわたり ABC ラパス支所(国道 3 号線の一部)における運用を経て改訂された。今後、ABC の正式マニュアルとして理事会認定の予定である。

V 技術移転及び道路防災の啓発活動

第 9 章 パイロット工事の実施による CD 支援

CD 支援活動として具体的な事例を通しての技術移転を目指しパイロット工事を実施した。パイロット工事の計画から施工までの各プロセスにおける技術移転を通じた防災に対する能力開発が目的である。

実施場所はサンタクルス県ベルメホ地区の国道 7 号線 Km426+300 地点である。河川に近接し路面崩壊が進行している箇所である。河川よりの浸食防止及び路面崩壊防止のための対策工を実施した。当初工程が施工時に判明した地形変化等による工法変更及び例年にないエルニーニョ現象による広範囲にわたる国道閉鎖のため予定工程より遅れたが、実地研修を通して斜面防災工事実施における具体的な課題と対処方法の技術移転がなされた。また、本パイロット工事を通してボリビアへの導入が勧められるのり枠工が経験された。

第 10 章 道路防災の啓発

事後対応ではなく事前予防の大切さへの理解を関係者に広く浸透させるため日本の事例紹介、本件 CD 計画の紹介及び総括報告、ボリビアでの道路防災事例発表、パイロット工事等現地視察を含むセミナー等を 4 回実施した。討議・アンケートを通して防災活動の重要性や継続的取り組みに関する意見交換がなされた。セミナーによる啓発活動はボリビア国の道路関係者に対して、道路防災に関する認識を高める上で一定の効果をあげた。

VI 本開発調査の評価

第 11 章 本開発調査のモニタリング及び評価

モニタリング及び評価は本開発調査で実施中の CD 支援を対象として実施した。

モニタリング(1)、モニタリング(2)、最終評価の 3 回に分けて実施した。モニタリング(1)は 2006 年 9 月から 10 月に、モニタリング(2)は 2007 年 1 月から 2 月に、最終評価は 2007 年 5 月から 6 月に実施した。実施は ABC 内のモニタリング/評価チームと JICA 調査団の CD 担当者が各支援分野のカウンターパートを対象に行った。実施に当たり、CD 支援内容の各内容に対応した評価指標を設定した。

2 回のモニタリングを通して各 CD 支援項目について必要に応じて内容の調整を実施した。なおモニタリング(2)の時点で、CD 支援項目 1)及び 2)に関わる CD 計画の総裁承認、防災対策室の設置、防災案件の年間計画(POA)への組み込みが正式に決定された。

第 12 章 最終評価結果

モニタリング及び評価の実施の結果、本開発調査の実施による CD 支援の妥当性、有効性、インパクトは十分に評価される。効率性、自立発展性については現時点では十分の体制とは言い難い。特に自立発展性について体制は構築されたが経験が蓄積されていない今、ドナー参加による継続的指導等の自立発展性を促す他の仕組みの導入がさらなる発展を期する上で重要である。

VII 結論と提言

第 13 章 結論と提言

本開発調査の結論及び提言を第 13 章にとりまとめた。

本開発調査により CD 計画作成による取り組みの仕組みと基本的なツールが整備された。今後は本開発調査で整備された道路防災管理の実施体制や基本ツールを、ABC 本部はもとより各支所に定着しつつ、CD 計画を効果的に実施していくことが重要課題である。

別冊

道路防災管理マニュアル全文

目 次

第 1 章 調査の背景及び目的	1
(1) 調査の背景	1
(2) 調査の目的	1
(3) 対象地域	1
第 2 章 調査方法及び調査実施体制	3
(1) 調査方法	3
(2) 調査実施体制	5
第 3 章 道路をとりまく一般状況	7
(1) 自然条件	7
(2) 道路状況	9
第 4 章 道路管理体制と防災に関する現況調査	11
(1) 組織及び財政	11
(2) 道路の維持管理体制	12
(3) 道路防災に対する取り組みの現状	13
(4) 開発計画と IIRSA	13
第 5 章 CD 計画の策定	15
(1) 道路防災全体 CD 計画の策定	15
(2) 本件開発調査における CD 計画の策定	27
第 6 章 現地調査と道路災害台帳の作成	33
(1) 道路災害台帳の作成	33
(2) 台帳の運用	34
第 7 章 道路防災データベースシステムの構築	35
(1) データベースシステムの構築	35
(2) データベースシステムの運用	36
第 8 章 道路防災管理マニュアルの作成	37
(1) マニュアルの作成	37
(2) マニュアルの運用	39
第 9 章 パイロット工事の実施による CD 支援	43
(1) パイロット工事の基本方針	43
(2) 実施場所及び発注過程	44
(3) 工事過程	44
(4) 斜面防災工事の課題	48
第 10 章 道路防災の啓発	49
第 11 章 本件開発調査のモニタリング及び評価	51
(1) モニタリング/評価の実施概要	51
(2) モニタリング/評価結果	51
第 12 章 最終評価結果	55
第 13 章 結論と提言	57
13.1 結 論	57
13.2 提 言	61

略 語 集

AASHTO	: American Association of State Highway and Transportation Officials / アメリカ道路・運輸技術者協会
ABC	: Administradoda Boliviana de Carreteras / ボリビア道路管理局
AC	: Asphalt Concrete / アスファルトコンクリート
ANDINO	: Grupo Andino / アンデスグループ
BID	: Banco Inter-americano de Desarrollo / 米州開発銀行
BM	: Banco Mundial / 世界銀行
CAF	: Corporación Andina de Fomento / アンデス開発公社
CD	: Capacity Development / 課題処理能力の開発
CN	: Cuenta Nacional de Carreteras / 国家道路保全会計(旧称 CNCV)
CNCV	: Cuenta Nacional de Conservacion Vial / 国家道路保全会計
EIA	: Environmental Impact Assessment / 環境影響評価
E/N	: Exchange of Notes / 交換公文
FONPLATA	: Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata / ラプラタ河流域開発基金
GDP	: Gross Domestic Product / 国内総生産
GIAS	: Geographical Information and Analysis System / 地理情報・解析システム
GNI	: Gross National Income / 国民総所得
HIPC	: Highly Indebted Poor Countries / 重債務貧困国
IDB (BID)	: Banco Inter-americano de Desarrollo / 米州開発銀行
IEE	: Initial Environmental Examination / 初期環境調査
IIRSA	: Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana / 地域統合イニシアチブ南米インフラ統合
INE	: Instituto Nacional de Estadística / ボリビア国家統計局
JICA	: Japan International Cooperation Agency / 独立行政法人国際協力機構 (Agencia de Cooperación Internacional de Japón)
KfW	: Kreditanstalt für Wiederaufbau / ドイツ復興金融公庫
M/D	: Minutes of Discussions / 協議議事録
MERCOSUR	: Mercado Común del Sur / 南米南部共同市場
PASA	: Plan of Execution and Environmental Monitoring / 環境対策実施および監視計画
PC	: Prestressed Concrete / プレストレストコンクリート
PCM	: Project Cycle Management / プロジェクト・サイクル・マネジメント
PDM	: Project Design Matrix / プロジェクト・デザイン・マトリックス
PL-480	: Public Law 480 / 見返り資金
PMRD Database	: Preventive Measure against Road Disasters Database / 道路防災データベース
POA	: Programacion Operativa Annual / 年度業務計画
PPM	: Program for Prevention and Mitigation / 環境保全および緩和計画
PROEX	: Brazilian Development Bank / ブラジル開発銀行
PROVIAL	: Programa de Conservacion Vial con Microempresas / 零細企業道路保全プログラム
RC	: Reinforced Concrete / 鉄筋コンクリート
SAM	: Management Administration System / 運営・管理システム
SNC	: Servicio Nacional de Caminos / 道路公団(ABCの前身)
SEARPI	: Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regularización del Río Rirai / ピライ川治水公団
SENAMHI	: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología / 気象庁
SEPCAM	: Servicio Prefectural de Caminos / 県道路公社
TGN	: Tesoro General Nacional / ボリビア国内資金
UPD	: Unidad de Prevencion de Desastres / 道路防災ユニット
VIPFE	: Viceministerio de Inversion Publica y Financiamient Externo / 公共投資海外金融次官室



Route 3 – 126.5km

節理が発達した砂岩の急崖。ブロック状解離による落石の危険がある。



Route 3 – 299.0km

赤褐色に風化した砂岩及びシルト岩の斜面。砂岩斜面はシルト岩が浸食を受けたため急崖を形成している。



Route 7 – 270.9km

大規模な地すべり。対策にはすべり面の安定性調査が必要。



Route 4 – 119.2km

土石流の発生により橋梁が破壊された現場。沢の上部に存在した自然堆積ダムが崩壊したことにより鉄砲土砂流出があったと考えられる。



Route 16

16号線の状況。



Route 16 – 196.8km

土石流災害の現場。堆積土砂は 200 立方メートルに及んでいる。



Route 16 – 248.3km

岩盤崩壊の現場。砂岩のブロック状解離による。



斜面对策工としてのギャビオン(蛇籠)の例

ボリビアにおける代表的な斜面对策工として広く普及している。追随性・排水性に優れるが堅固な基礎上の設置が必要。



道路側面の草刈り作業中のマイクロプレッサ.

居住集落付近の約 30km 区間の道路維持管理作業の任に当たる。



災害現場調査状況

国道 25 号線(3 号線の枝線)の盛土崩壊現場
(2006 年 1 月)



落石現場

国道 7 号線ベルメホ地区(2007 年 2 月)



斜面崩壊による泥と落石
国道7号線ベルメホ地区(2007年2月)



路面排水不良による盛土崩壊現場
国道7号線ベルメホ地区(2007年2月)



道路通行止め解除を待つ車列
国道7号線アンゴストゥーラ料金所前(2007年2月)



現地調査打合せ
(2005年12月)



PCM ミーティング
(2005年12月)



インタビュー
(2005年12月)



事務所における PCM 打合せ
(2006 年 2 月)



道路防災の予備的セミナー
(2006 年 2 月 10 日 於ラパス)



カウンターパート会議
(2006 年 5 月)



マニュアル説明会(各支所技師)
(2006 年 6 月)



マニュアル説明会
(2006 年 6 月)



道路災害台帳記録の現場指導
(2007 年 1 月)



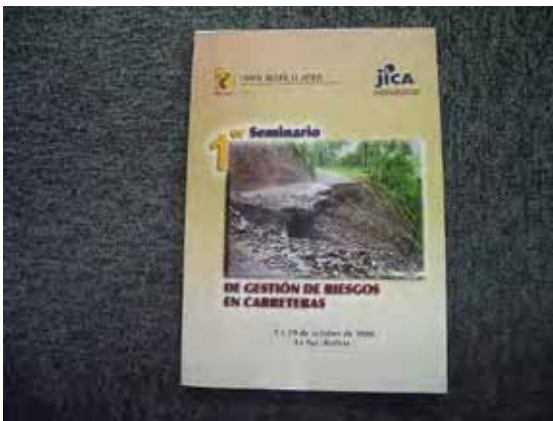
マイクロエンプレッサ講習会

簡易雨量計取り扱い方法講習会(2006年7月)



パイロット工事設計打合せ

(2006年8月)



第1回道路防災セミナー講演集

(2006年10月9～10日 於ラパス)



第1回道路防災セミナー状況

(2006年10月9～10日 於ラパス)



パイロット工事着工前

国道7号線ベルメホ地区(2006年2月)



パイロット工事実施中

護岸工(逆T型コンクリート擁壁)基礎工事中
(2006年11月)



パイロット工事完成
(2007年3月)



パイロット工事技術研修会
(2007年2月 於サンタクルス支所)



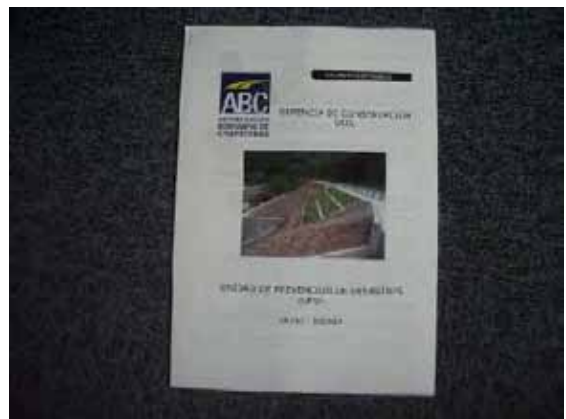
第2回セミナーにおける現場視察会
国道7号線ベルメホ地区(2007年6月15日)



最終ステアリングコミティ
(2007年9月4日)



道路防災管理マニュアル(スペイン語版)
(2007年8月)



ABCの道路防災ユニット(UPD)が作成した
アクションプラン
(2007年8月)

第 1 章 調査の背景及び目的

(1) 調査の背景

内陸国であるボリビアにおいては主たる輸送手段は道路によっている。国土は地形的に高地、中間溪谷、低地にまたがりそれぞれの地域に都市が発達している。また、南米の IIRSA 構想では大西洋側と太平洋側を結ぶインターオーシャン軸がボリビアを通過する。それらを結ぶ道路は地形的に厳しいアンデス山脈を越えるため、毎年 11 月から 3 月の雨期において斜面崩壊による道路災害が頻発し、しばしば幹線道路が遮断されている。このため農産物等の物資輸送が遮断され国民経済的に大きな打撃を被っている。

災害復旧は国内の道路維持管理予算があてられるが、大きな災害復旧は国際機関の援助によっている。これまで予算の制約から起こった災害に対する事後対策を行うことに追われ、防災すなわち事前予防という考え方やそのための投資・技術がないままに現在に至っている。したがって道路防災を専門とする組織や技術者は育成されていない。外国援助による道路開発においても斜面防災という視点は導入されてこなかった。

長期的視点に立つと、危険度を評価し、兆候を察知するなどにより事前予防の方策を導入することが社会経済的な効果が大きい。このような背景から道路防災事業の蓄積や経験を持つ日本の道路防災分野における能力開発支援（CD 支援）が要請され、本開発調査がスタートした。

(2) 調査の目的

ボリビア国の道路災害予防のキャパシティ・ディベロップメントを支援する。

- 道路の適切な点検・維持管理体制の整備
- 以下の業務を通じた必要な人材育成
 - 道路の災害危険度の診断
 - のり面の修復・防災対策工の策定
 - のり面对策工・道路構造物の設計監理・積算・施工監理等

(3) 対象地域

対象地域は図 1.1 に示すように北より国道 16 号線、国道 3 号線、国道 4 号線、及び国道 16 号線の中、斜面災害の危険性のあるそれぞれ 164 km、275 km、172 km、及び 337 km の総延長 948 km の山岳・丘陵区間である。

BOLIVIA THE STUDY ON PREVENTIVE MEASURES AGAINST ROAD DISASTERS ON MAIN NATIONAL ROADS



图 1.1 調査対象路線位置図

第 2 章 調査方法及び調査実施体制

(1) 調査方法

本開発調査の目的は、ボリビア国における道路災害予防の Capacity Development を支援するものである。

内容は以下の項目の実施に対するボリビア道路管理局（ABC）への支援である。

- Capacity Development 計画の策定
- 技術的支援要素としての道路災害台帳の作成
- 技術的支援要素としての道路防災マニュアルの作成
- パイロット工事の実施による Capacity Development 支援
- 道路防災の啓発活動（セミナー等の実施）による Capacity Development 支援
- Capacity Development 計画の改訂、道路防災管理マニュアルの改訂

業務工程の概要図を図 2.1 に、調査実施フローを図 2.2 に示す。

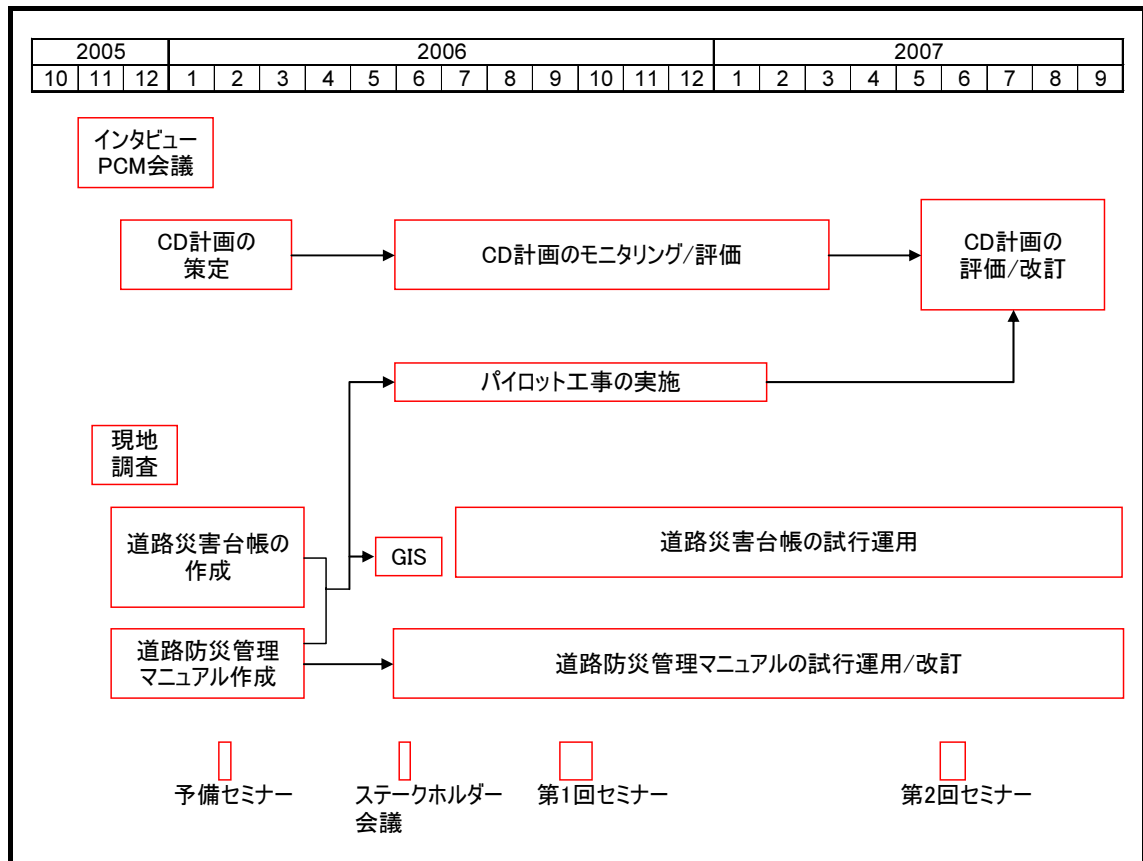


図 2.1 業務工程の概要図

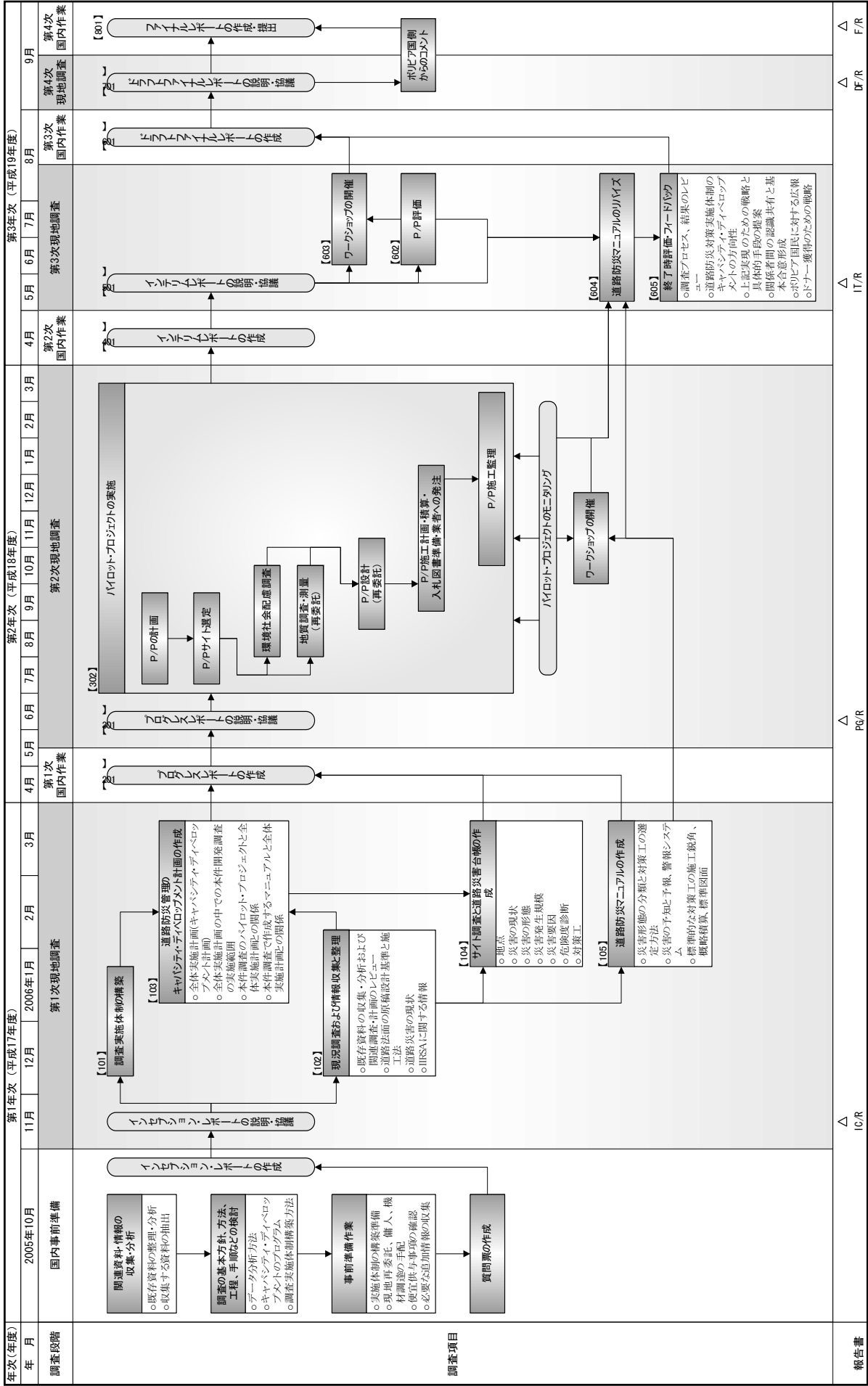


図 2.2 調査実施フロー

(2) 調査実施体制

ボリビアの国道を管理するボリビア道路管理局 (ABC: Administradora Boliviana de Carreteras) の組織を図 2.3 に示す。公共事業省運輸次官室管轄のもとに、実際の国道管理を行う組織である。本部及び 10 箇所の地方支所より成る。職員数は全体で 280 名程度である。管理する国道総延長は 15,000km を越える。道路の新設・改良・維持管理を実施する。事業形態は外注・監督業務が主体であり、予算に占める海外資金援助の率は高い。

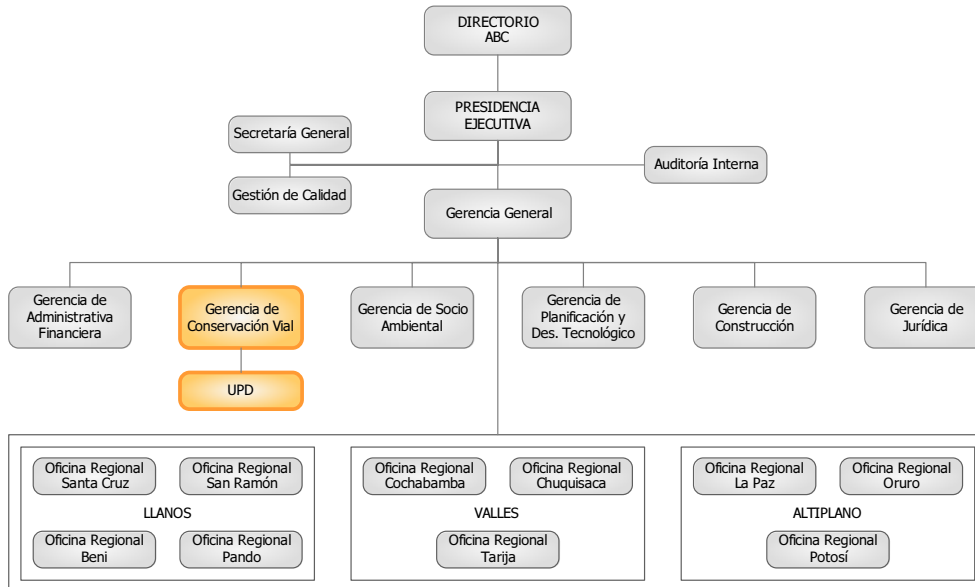


図 2.3 ABC (ボリビア道路管理局) の組織

本開発調査の調査実施体制としては ABC 各部署からのカウンターパートにより構成されたタスクチームが主体の活動を行い、JICA 調査チームはこの活動を支援する形で調査が進められた。タスクチームの活動方針はその上位にあるステアリングコミティに監督される。実施体制を図 2.4 に示す。

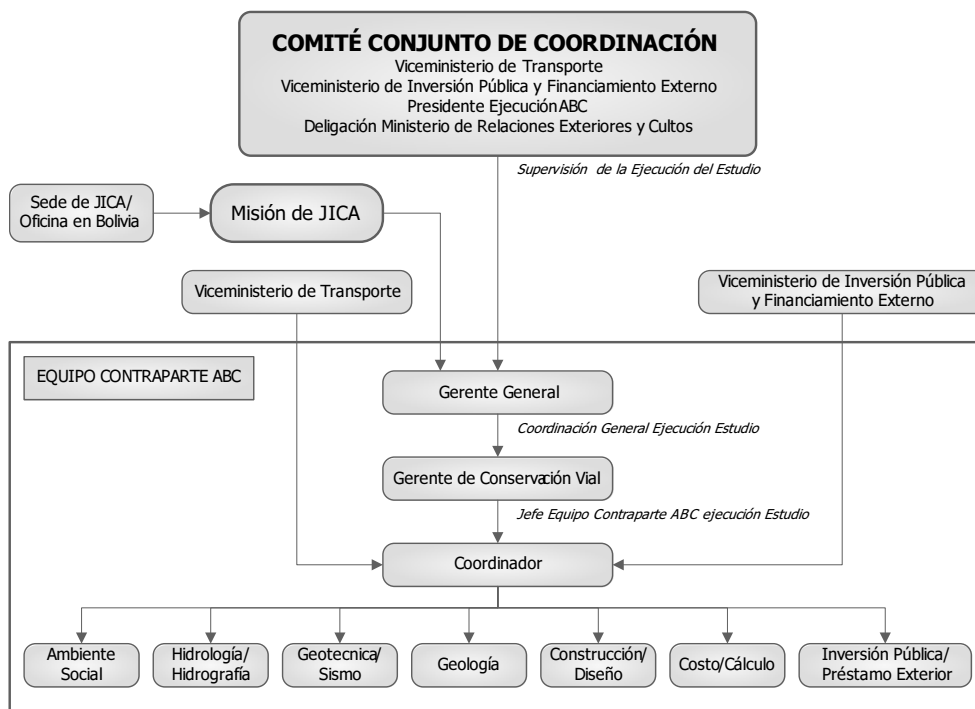


図 2.4 ステアリングコミティ及び道路防災タスクチームの組織

第 3 章 道路をとりまく一般状況

第 3 章は道路をとりまくボリビア国の一般的状況（社会、自然、道路網）について述べた。

(1) 自然条件

道路災害に強く関わるボリビアの地形・地質・気象等の自然条件の特徴について把握した。なお、自然条件の詳細についてはプログレスレポートの別冊（**Natural Conditions**）にまとめた。

図 3.1 に地形学的地質分類を示す。本調査地域は、東アンデス山脈からサブアンデス帯を通過してアマゾン低地に位置する。本地域には、古生代、中生代、新生代の堆積岩類が分布する。火成岩類は少ない分布であった。

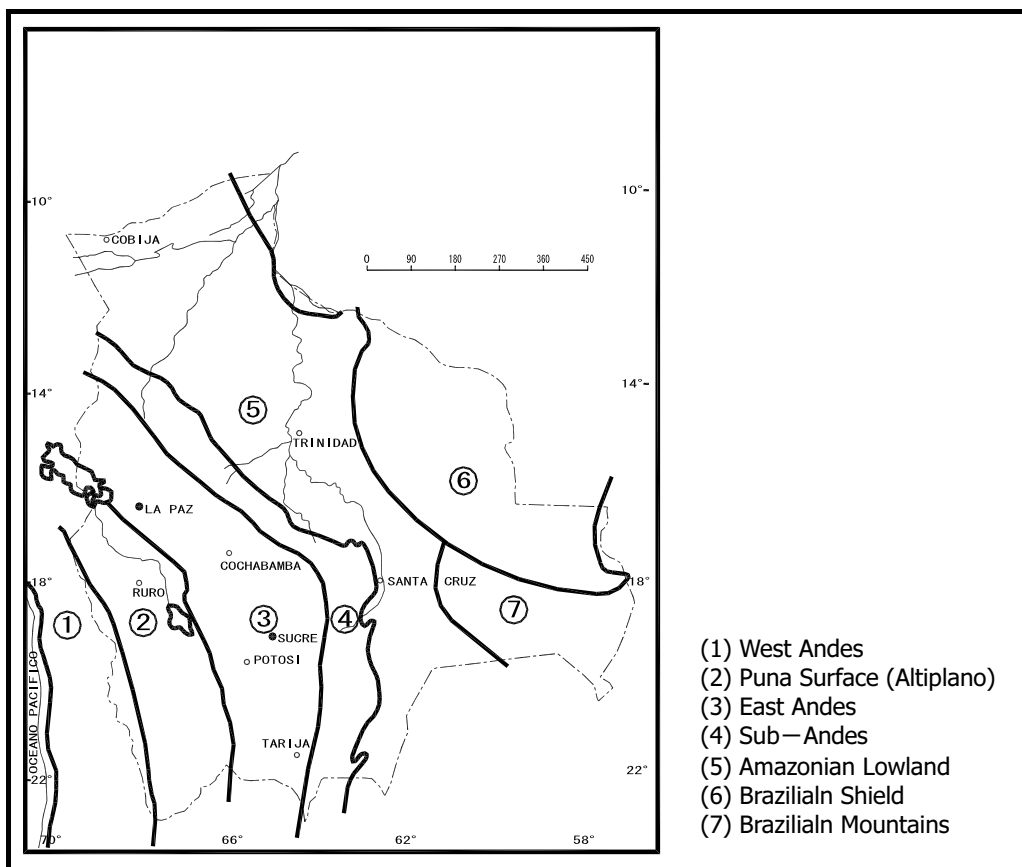


図 3.1 地形学的地質分類

図 3.2 にボリビアの年間降雨量を示す。表 3.1 に本調査対象地域との関係を示す。

国道 4 号線の一部（El Sillar 地区）では地形的要因から降雨量が突出して多い。一方、国道 7 号線及び国道 16 号線の降雨量は少ないという一般的傾向がある。日本のように台風によるほぼ全域にわたり降雨が多いケースとは異なっている。一般に降雨量が多いほど斜面災害が多くなるが、このように乾燥傾向の地域ではその気候条件のもとでの斜面安定勾配が保たれていると考えられることから、年間平均を超える降雨により災害が頻発することがある。

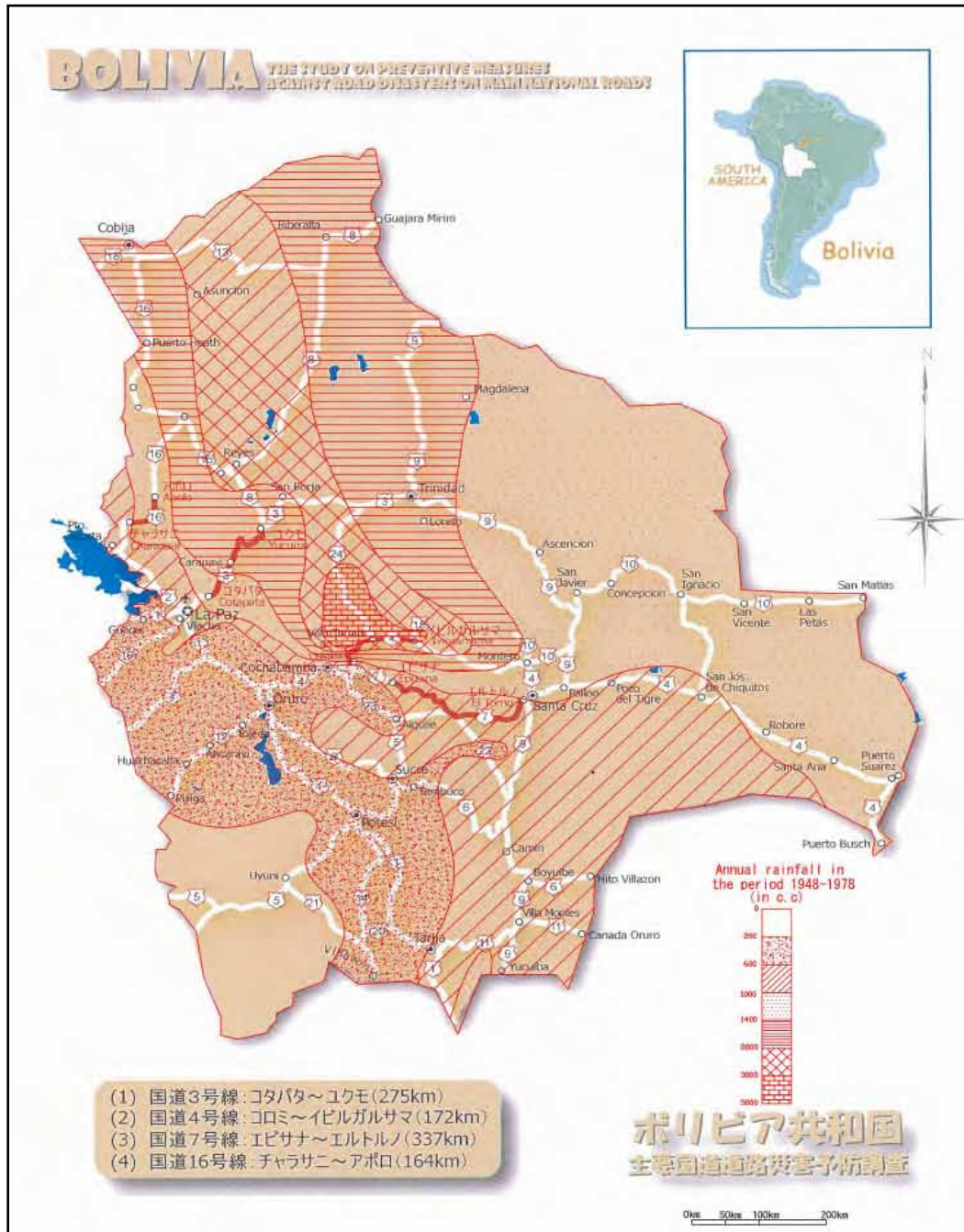


図 3.2 ボリビアの年間降雨量

表 3.1 各路線と年間降雨量

(単位: mm)

annual rainfall	0~ 200	200~ 600	600~ 1000	1000~ 1400	1400~ 2000	2000~ 3000	3000~ 5000
Route16			●	●			
Route3				●	●		
Route4				.	.	.	●
Route7			●				

(2) 道路状況

ボリビア道路管理局が管理する幹線道路網は冒頭のプロジェクト位置図に示すとおりである。表 3.2 には幹線道路以外の地方道を含めたボリビア国全体の道路整備状況を示す。

表 3.2 ボリビア国道路状況（2005 年 12 月現在）

地 域	国 道				県 道				市 町 村 道				合 計			
	舗装	砂利	土道	合計	舗装	砂利	土道	合計	舗装	砂利	土道	合計	舗装	砂利	土道	合計
La paz	668	814	985	2,467	63	2,442	17	2,522	19	1,428	3,870	5,317	750	4,684	4,872	10,306
Chuquisaca	214	400	335	949	0	950	379	1,329	4	539	3,337	3,880	218	1,889	4,051	6,158
Tarija	383	457	339	1,179	44	841	222	1,107	12	2,066	1,333	3,411	439	3,364	1,894	5,697
Cochabamba	664	406	209	1,279	66	2,493	1,507	4,066	2	1,518	1,425	2,945	732	4,417	3,141	8,290
Santa cruz	1,427	820	1,905	4,152	5	1,011	2,491	3,507	12	604	4,568	5,184	1,444	2,435	8,964	12,843
Oruro	576	566	56	1,198	0	570	126	696	6	431	3,319	3,756	582	1,567	3,501	5,650
Potosí	260	1,046	477	1,783	0	598	927	1,525	2	989	7,461	8,452	262	2,633	8,865	11,760
Beni	169	1,045	892	2,106	8	100	1,032	1,140	0	312	1,096	1,408	177	1,457	3,020	4,654
Pando	33	289	230	552	0	88	453	541	0	34	591	625	33	411	1,274	1,718
合 計	4,394	5,843	5,428	15,665	186	9,093	7,154	16,433	57	7,921	27,000	34,978	4,637	22,857	39,582	67,076

出典: Gerencia de Planificación y Desarrollo Tecnológico del ABC

全 67,076km の中、ボリビア道路管理局が管理する幹線道路は 15,665km（約 23%）である。また、幹線道路の舗装率は僅か 28%（4,394km）に過ぎず、輸出回廊の道路整備を最優先にすると共に、他の地方道を含めて全天候道路を整備することによる産業振興が喫緊の課題であることが示されている。

第4章 道路管理体制と防災に関する現況調査

第4章は国道を管理するボリビア道路管理局（ABC：Administradora Boliviana de Carreteras）の道路管理体制状況の報告である。管理の組織、財政、管理体制、及び道路整備計画と IIRSA（南米インフラ統合）の関係を述べた。

(1) 組織及び財政

ABC の道路管理執行体制は 1995 年に始まった地方分権化政策を受けて、機材や要員を有する直営から現在は少数精鋭スタッフによる民間委託制となっている。国道の新規建設や改良は外国ドナーよりの資金によっている。一方、国道の維持管理の費用は国内資金の道路保全会計 CNCV 等（通行料や炭化水素税の一部充当）により賄われている。

ABC の歳入予算及び歳出予算を表 4.1 及び表 4.2 に示す。

表 4.1 ABC の公共投資事業費原資の内訳

(単位:千 US ドル)

年 度	2002		2003		2004		
	予算額/実施額	予算額	実施額	予算額	実施額	予算額	実施額
自国予算		54,873	18,360	24,584	9,803	43,912	2,562
CNCV		17,282	1,733	11,389	4,118	21,550	2,562
APLOCAL		37,591	16,627	13,195	5,685	22,362	
外国ドナー資金		141,141	96,527	184,554	126,658	218,048	185,614
見返り資金		2,793	504	2,676	200	5,461	2,976
CAF		57,901	37,170	74,552	49,293	81,801	70,550
PROEX		28,624	22,667	23,098	17,251	39,929	36,713
BM		21,599	15,468	50,783	39,092	58,854	48,592
BID		16,520	12,677	19,731	13,533	11,353	4,451
KFW		3,105	4,444	2,520	1,911	483	481
PL-480							
NPG							
EXIMIBANK		3,966		2,022	423	4,497	490
FONPLATA				6,576	4,661	8,712	8,452
OPEC						1,169	892
JBIC							
日本(ノンプロ)		5,285	3,231	1,096	294	442	507
その他		1,348	366	1,500		5,347	11,510
合 計		196,014	114,887	209,138	136,461	261,960	188,176

出典：ABC

表 4.2 ABC の予算の用途別内訳

(単位:千 US ドル)

年 度	2002		2003		2004	
	予算額	実施額	予算額	実施額	予算額	実施額
人件費	6,077	3,100	4,686	3,936	4,448	4,448
固定費	24,270	21,302	41,417	28,386	37,762	27,183
公共投資事業費	196,014	114,887	209,138	136,461	261,960	188,176
建設	156,795	93,011	155,152	113,643	202,114	151,153
調査設計	4,014	1,394	2,319	510	3,721	1,318
維持管理	22,645	10,654	49,736	21,643	54,385	34,802
緊急復旧	12,559	9,827	1,931	666	1,741	905
合 計	226,360	139,288	255,241	168,784	304,172	219,809

出典: ABC

(2) 道路の維持管理体制

ABC が所管する国道の維持管理は、世界銀行の維持管理システムを導入し、主要幹線道路を 35 区間に分割して現地民間企業に委託している。

道路の維持管理体制は、図 4.1 に示すように、民間委託のスーパーバイザー（個人コンサルタント）の指揮のもと、日常の維持管理（人力による排水管の清掃、除草、路面小修理等）は各地区村落単位で組織されたマイクロエンプレッサにより、また機械による定期的な道路メンテナンスは地場コントラクターにより実施されている。

一方、道路の建設や改良、定期補修、大がかりな緊急復旧に対しては、外国からの資金にたよっており、この場合設計や管理は中央の ABC 本部が発注、監理共直接管理している。実務はコンサルタント及び建設業者発注である。

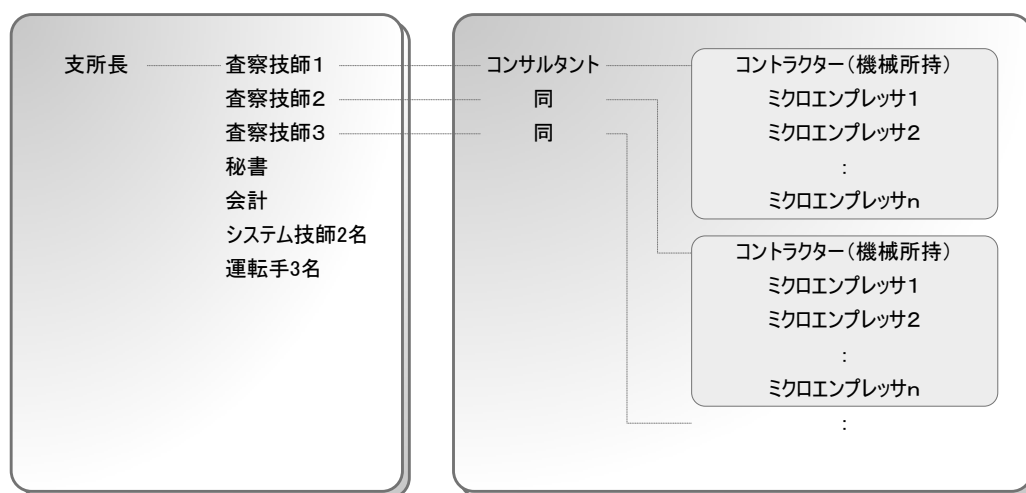


図 4.1 支所における国道維持管理体制

(3) 道路防災に対する取り組みの現状

道路災害については、ABC 本部には統一的な記録が蓄積されていない。各支所では独自に個人コンサルタント（スーパーバイザー）による道路管理台帳がありこれに災害の記録も含まれることがあるが、支所としても統一的な取り扱いとなっていない。道路台帳（橋梁も含む）の統一と災害記録履歴の整備が必要である。

また、ボリビア国においては道路災害の発生を前もって予防する防災については、社会的な要望や認識も高くなく、ABC 当局には防災対策の組織・制度や予算項目は設立されていない。予算面からの制約があり発生した災害の復旧を行うのが精一杯であるのが現状である。外国資金援助による道路整備計画においても防災はとりあげられていない。

一部の技術者には災害予防の重要性の認識はあり、前節で述べたように個人コンサルタンレベルでの災害危険箇所情報や道路台帳は存在する。これに防災情報を加えること及び研修等による防災への認識を高めることにより、防災体制の整備は可能であると考えられる。

(4) 開発計画と IIRSA

国の道路整備計画は IIRSA で提唱する開発軸（図 4.2）との整合性を優先的に策定されている。しかしながら IIRSA や国の整備計画において道路防災に関する組織、体制、基準等はまだ存在していない。



図 4.2 IIRSA による南米の国際回廊計画(10 軸)

第 5 章 CD 計画の策定

(1) 道路防災全体 CD 計画の策定

道路防災管理事業を進める上での ABC の問題点を、プロジェクト参加型の分析手法である PCM (Project Cycle Management) 会議や関係者インタビュー等に基づいて ABC カウンターパートとの共同作業により抽出し分析を行った。問題点 (表 5.1) については個人レベル (ABC スタッフ)、組織レベル (ABC 本部、ABC 支所)、制度・社会レベルについて分析した。さらに分析整理された問題点の目的分析 (問題点の解決) を行い 9 項目の目的分析項目として取りまとめた (表 5.2)。

全体実施計画の策定においては、図 5.1 に示すように ABC 関連機関とステイクホルダーの関係を整理し、表 5.3 に示すようにキャパシティの定義とキャパシティの主体を明確にした上で、目的分析で明らかにした目的と手段を考慮して図 5.2 に示す 7 つのプロジェクトを選定した。各プロジェクトとも相互の関連性が強いが、基本的には、各プロジェクトとも単独で実施可能な枠組みとした。本 CD 計画でのスーパーゴールは、「ボリビア国における道路防災害が減少する」、上位目標は「SNC 内での道路防災管理事業が恒常的に実施される」と設定した。提案された 7 つのプロジェクトの概要を表 5.4 に示す。

選択されたプロジェクトのプロジェクト目標、期待される評価、活動の主体、活動内容、投入については、表 5.5 に取りまとめた。プロジェクトの全体スケジュールは 3 年の期間で実施することを基本方針とした。また選定した 7 つのプロジェクトの評価について、妥当性、社会的インパクト、達成の可能性、自立発展性、予想される負の影響、ABC の見解、総合評価についてのマトリクスを作成した (表 5.6)。

表 5.1 ABC の道路防災事業実施における問題点（個人レベル、組織レベル、制度・社会レベル）

上位目標	左記問題点の原因			
	問題点	個人レベル	組織レベル	制度・社会レベル
		ABC スタッフ	ABC の組織全体 ・ABC の道路防災事業実施に係わる各部門 ・ABC の県支局	・防災事業に係わるすべての関係者 ・道路防災関係法規、政策、政令 ・ABC の組織機能を規定する法制度、組織 ・組織文化、習慣
ABC で道路防災管理業務が恒常的に実施される。	1. ABC の道路防災事業に関する社会的認知が不足している。	・“防災の重要性”の一般社会や政府に対するアピールが不足している。	・道路防災を担当する部署がない(例えば、防災対策室等) ・防災の専門知識を持った専門家が育成されていない。 ・防災を検討できる基本情報が整備されていない(地形図、航空写真等) ・災害危険箇所のリスク評価がなされていない。 ・防災調査、対策工に対する設計基準やマニュアルが整備されていない。 ・過去の災害に関する情報がデータベース化されていない。	・“防災が災害を未然に防ぎ、かつ経済的損出を大幅に軽減することの認識が、政策決定者に徹底していない。”
	2. ABC の道路防災に関する技術力が不足している。	・防災担当者への防災に関する技術力が不足している。 ・各部署間のコミュニケーションが不足している。 ・防災研修、セミナーへの参加の機会が不足している。 ・他の機関との情報交換の機会が少ない。	・道路防災が通常業務として実施できる体制が確立されていない。 ・災害状況が継続的に記録されるシステムが構築されていない。 ・防災管理システムに関するマニュアルがない。 ・防災情報に関するデータベースが整備されていない。 ・災害監視、連絡システムが十分でない。 ・外部機関との協力体制が確立されていない。 ・防災対策工のフォローアップ、評価システムが整備されていない。	・道路防災に必要な体系化された技術情報を発信、教育する組織がポリテラ国内にほとんどない。 ・コンサルタント技術者、建設業者の道路防災に関する業務経験が不足している。
	3. ABC の道路防災管理システムが確立されていない。	・防災管理システムに対する知識が不足している。 ・防災管理の技術を有する専門家がいない。	・防災管理を行う特別の部署がない(例えば、防災対策室等)。 ・防災管理が通常業務として実施できる体制が確立されていない。 ・災害状況が継続的に記録されるシステムが構築されていない。 ・防災管理システムに関するマニュアルがない。 ・防災情報に関するデータベースが整備されていない。 ・災害監視、連絡システムが十分でない。 ・外部機関との協力体制が確立されていない。 ・防災対策工のフォローアップ、評価システムが整備されていない。	・ABC 内に防災管理が行える部署を設定するための、国家法令が发布されていない。 ・防災管理を行う各政府機関の連携が不十分である。
	4. ABC において防災対策工事が計画的に実施されていない。	・防災対策工に関する知識が不足している。	・全国の国道における防災対策工の中・長期計画が策定されていない。 ・POAに毎年の防災工事が計画されていることが少ない。 ・防災対策工の設計基準が整備されていない。 ・支払い遅延による工事の遅れがある。 ・入札図書、特別仕様書の作成に問題がある。	・計画的に防災対策工事が実施できる予算的裏付け(道路災害対策基金等)がない。 ・ポリテラには防災技術に特化した建設会社が存在しない。
	5. ABC で緊急時の防災対応が必ずしも迅速に実施されていない。	・防災対策に対する知識が不足している。	・緊急災害に関する特記仕様書の作成に問題がある。 ・緊急対策工事を迅速に実施できるための専門家グループが ABC 内には存在しない。 ・ABC 内の緊急災害対策システムが円滑に実行できない。 ・緊急災害対策マニュアルが整備されていない。 ・緊急工事に係る特記仕様書の作成に問題がある。	・緊急災害予算が確実に確保されない。 ・県道路局との連携がうまく機能していない。 ・緊急時を前提にした指名入札制度が認められていない。
	6. 警戒・避難システムが未整備である。	・警戒・避難についての知識が不足している。	・警戒・避難システムが整備されていない。 ・警戒・避難のマニュアルがない。 ・道路に関する警報通知がすべての利用者に行き渡っていない。 ・早期警戒のための通信網が未整備である。 ・緊急事態を知らせるための緊急警報システムが整備されていない。	・軍、警察、地元関係者、ABC との間で、災害時の協力体制が十分に確立されていない。 ・迅速な緊急宣言を出すための法的なバックアップが不整備。
	7. 技術仕様書作成、入札に支障がある。	・技術仕様書作成の知識が不足している。	・入札図書、技術特記仕様書の作成がスムーズに行われていない。 ・入札に係る標準文書が整備されていない。 ・契約評価委員会の作業がスムーズに行われていない。	・入札、契約手続きの地方事務所への権限委譲ができない。 ・緊急工事におけるターンキー方式の採用ができない。
	8. 事務手続きが簡素化されていない。	・事務手続きが簡素化されていない。	・入札、承認の順番に時間がかかっている。 ・責任の程度、範囲の明確化がなされていない。 ・支払い、証明書の順番に時間がかかりすぎる。	・入札、契約手続きの地方事務所への権限委譲ができない。 ・ABC がドナーからの融資資金を直接運用できない。
	9. 防災事業予算の確保が不十分である。	・防災事業予算の確保が不十分である。	・外部資金調達が計画どおり進まない場合がある。 ・新たな財源を確保するための戦略が策定されていない。	・国家一般会計による支払いが時々滞る。 ・地方救済金が時々支払われない。 ・防災経費強化のための予算が確保される法的裏付けがない。

表 5.2 第 2 回 PCM 協議での目的分析結果（問題点の解決）

<p>1. ABC の道路防災事業に関する社会的認知が高まる</p>	<p>1) ABC の防災活動について一般住民に普及させる。 2) 災害時に地域住民や道路利用者がとるべき行動、なすべきことについての啓蒙活動が行なわれる。 3) 道路防災セミナーの学会、大学などとの共同開催による啓蒙活動が実施される。 4) 一般住民を防災関係の決定に参加させる。 5) ABC の広報誌、インターネットで防災計画を社会に認知させる。</p>
<p>2. ABC の道路防災に関する技術力が向上する</p>	<p>1) 防災を担当する部署または防災対策室が設立される。 2) 防災に関する専門家が育成される。 3) 防災に対する専門知識や特殊技術が蓄積される。 4) 地形・地質、空中写真、衛生写真等の基本情報が整備される。 5) ハザードの診断・評価・対応策の技術力が向上する。 6) 国道網におけるリスクポイント(ゾーン)のデータベースが構築される。 7) 技術研修、セミナーへの参加が積極的に行える体制が確立される。 8) 防災対策工に対する設計基準が整備される。 9) 過去の災害に関する情報がデータベース化される。 10) 他の関係機関との協力関係が確立される。</p>
<p>3. ABC の道路防災管理システムが確立される</p>	<p>1) 業務組織体制の整備(防災管理が通常業務として実施できる体制の確立) 2) 災害状況が継続的に記録されるシステムが構築される。 3) 防災管理のシステムが確立される(スーパーバイザー、マイクロエンプレサーの活用等)。 4) 防災管理マニュアルが策定される。 5) 防災情報に関するデータベースが構築される。 6) 災害監視、連絡システムが整備される。 7) 外部機関との協力体制が確立されている。 8) 防災対策工のフォローアップ、評価システムが整備される。</p>
<p>4. ABC において防災対策工事が計画的に実施される</p>	<p>1) 全国の国道に関する防災対策工の中・長期計画が策定される。 2) POA に毎年の防災工事(保全の対象にならない規模の大きなもの)が計画される 3) 防災対策工に対する管理技術(調査、計画、設計、施工管理など)が確立される 4) 防災対策設計基準が整備される 5) 支払い遅延による工事の遅れがない 6) 入札図書、特記仕様書の作成が問題なく行える。 7) 防災技術に特化した建設会社が存在する 8) 道路災害対策基金などが設立され、計画的に防災対策工事が実施できる体制が確立される。 9) 防災対策工事が実施できる法的整備がなされる。</p>
<p>5. ABC で緊急時の防災対応が迅速に実施される</p>	<p>1) 緊急災害予算が確保される 2) 緊急対策システムが確立される 3) 緊急防災対策マニュアルが整備される 4) 県道路局との連携がうまくいっている 5) 緊急対策工事を迅速に実施できるように ABC 内に専門グループがつけられる。 6) 緊急時を前提に請負業者を直ちに動員出来る指名入札制度が作られる。 7) 緊急工事に関する特記仕様書の作成の技術が確立される。</p>
<p>6. 警戒・避難システムが整備される</p>	<p>1) 警戒・避難システムが整備される(連絡網の図化も含む) 2) 警戒・避難のマニュアルが整備される。 3) 道路網利用者に対する警戒通報が随時提供される。 4) 軍、警察、地元関係者、ABC との間で、災害時の協力体制が確立される。 5) 早期警戒のための通信網が整備される 6) 迅速な緊急宣言をだすための法的なバックアップが整っている。 7) 緊急工事に関する特記仕様書の作成の技術が確立される。 8) 緊急事態を知らせる緊急警報システムが整備される。</p>
<p>7. 技術仕様書作成、入札が問題なく実施される</p>	<p>1) 入札図書、技術特記仕様書の作成がスムーズにおこなわれる。 2) 入札に係わる標準文書が整備される。 3) 契約評価委員会の作業がスムーズに行われる。 4) 入札、契約手続きの地方事務所への権限委譲がなされる。 5) 一部ターンキー方式が採用される。 6) 手続き迅速化のための法的枠組みの確立</p>
<p>8. 事務手続きが簡素化される</p>	<p>1) 入札、承認の手続きプロセスの簡素化がはかられる(ISO の導入、ABC が直接資金を運用等) 2) 入札、契約手続きの地方事務所への権限委譲がなされる。 3) 責任の程度、範囲の明確化がなされる。 4) 支払い証明書の手続きの簡素化がなされる。</p>
<p>9. 防災事業予算が確保される</p>	<p>1) 国家一般会計による支払いが確実に実行される。 2) 地方拠出金が確実に支払われる。 3) 防災組織強化のための予算が確保される。 4) 外部資金調達計画が計画どおり進んでいる。 5) 新たな財源を確保するための戦略が策定される。</p>

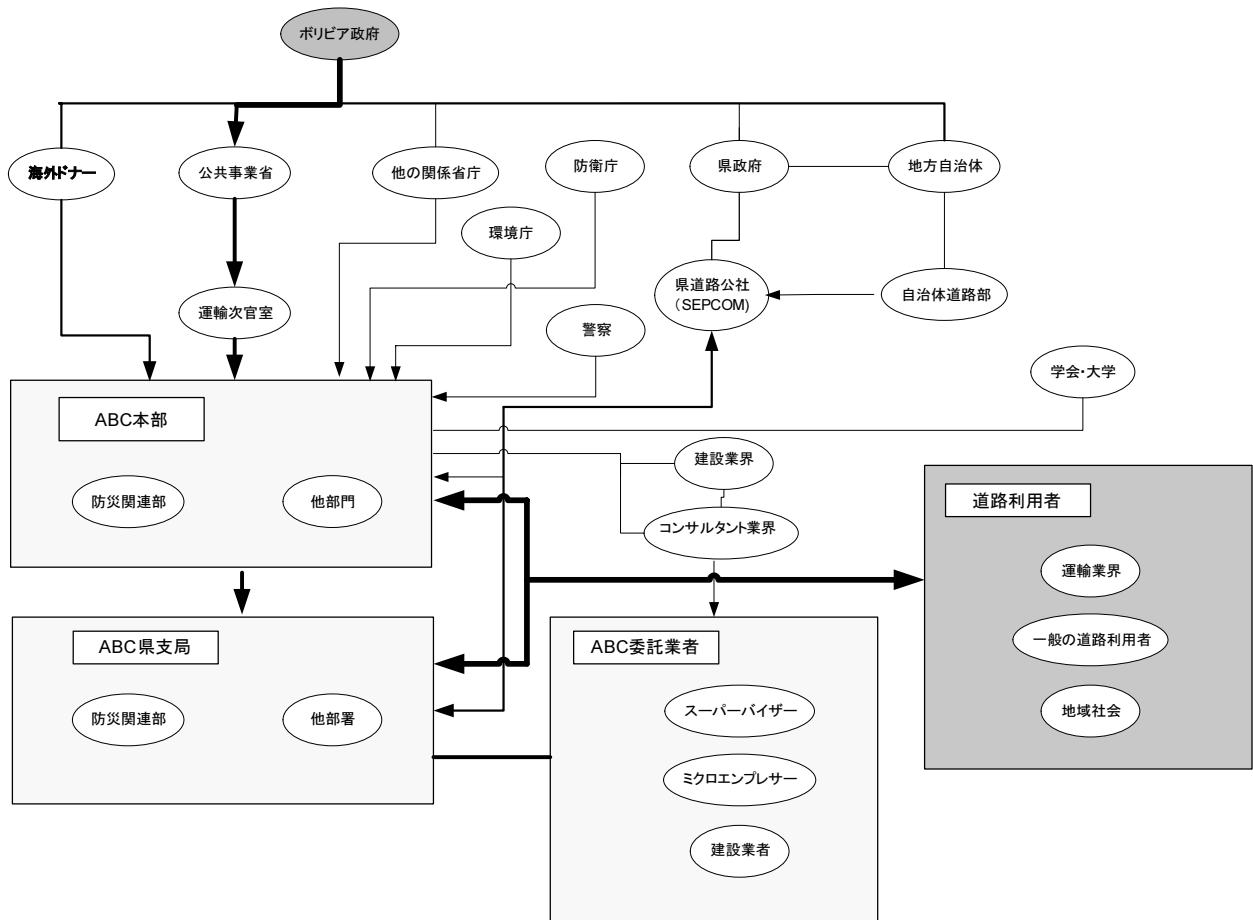


図 5.1 ABC 道路防災ステイクホルダー関係図

表 5.3 ABC 道路防災業務支援 CD の定義、主体

キャパシティの定義		<個人>	<組織>	<制度・社会>
キャパシティの主体		自らの知識と技能を用いて、行動目標を設定して達成する力	特定の目的を達成するために必要な意思決定システムやマネジメントシステム、体制	一組織を超えた政策や戦略策定・実施にかかる意思決定プロセスやシステム
公的部門	ABC 本部	<p>幹部職員</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路防災に関する具体的な課題を認識できる。 道路防災事業に関する適切な対策が立てられ、それらを具体的に実行できる。 <p>技術職員</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路防災に関する技術的知識を有している。 獲得した知識に基づいた技術的判断が出来る。 防災対策工の計画、実施、評価ができる。 技術仕様書作成が適切に行える。 	<p>ABCの防災関連部署</p> <ul style="list-style-type: none"> 防災対策部(室)がABC内での防災業務を指導的立場で実施できる。 防災関連部署には、確実な防災技術を持ったスタッフがおり、防災業務を実行できる。 防災対策に関する各種マニュアルが整備されており、それらが恒常的に利用されている。 中・長期の防災対策計画が策定され、それらが計画的に実行できる。 防災業務に必要な資機材や基本的データが整っており、それらが随時利用できる。 外部機関との協力体制が整っており、緊急時対応がスムーズに行える。 <p>財務、法務関係部署</p> <ul style="list-style-type: none"> 防災対策室の設置が法的に認められている。 緊急時対策工が迅速に行える体制、制度が整っている。 防災対策関連資金が恒常的に獲得できる。 	<p>大統領府</p> <ul style="list-style-type: none"> 防災対策業務が支障なく実施できる法令が整備されている。 <p>財務省</p> <ul style="list-style-type: none"> 国会一般予算(TGN)、道路保全予算(CNCV)、地方拠出金が確実に確保できる。 防災対策予算、災害緊急対策予算が別枠で設定されている。 <p>プレアンディーノ(CAF)</p>
	ABC 支部	<p>各県支部の所長</p> <ul style="list-style-type: none"> ABC 幹部職員と同じ。 <p>フォローアップ技術者</p> <ul style="list-style-type: none"> ABC 技術職員と同じ。 スーパーバイザー、マイクロエンプレサーに対して防災技術に関する技術的な指導ができる。 	<p>SEPCAMの防災関連部</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路防災に関する具体的な課題を認識できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ABC 本部と同じ
	県道路公社 (SEPCAM)	<p>防災担当者</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路防災に関する基礎的な知識を有している。 	<p>SEPCAMの防災関連部</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路防災に関する具体的な課題を認識できる。 	<p>各県政府</p>
民間営利部門	ABC の委託業者	<p>建設会社の技術者</p> <ul style="list-style-type: none"> スーパーバイザーに同じ。 	<p>建設会社</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路防災の重要性を認識している。 	<p>建設業協会</p>
		<p>スーパーバイザー(個人契約)</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路防災に関する基礎的な知識を有している。 道路防災点検、災害台帳作成、管理ができる。 マイクロエンプレサーに対して防災技術に関する技術的な指導ができる。 		
	<p>マイクロエンプレッサ(小規模企業構成員)</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路防災管理の補助的業務ができる。 	<p>マイクロエンプレッサ企業体</p>	<p>PROVAIL(世銀、CAF)</p>	
	運輸業者	<p>業界代表者</p> <ul style="list-style-type: none"> 運輸会議所、運転手組合総連合会(CNCB)、自由運輸業協会、地方運輸業組合 	<p>トラック協会他</p>	<p>運輸行政機関</p>
民間非営利部門		<p>地域住民</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路防災の重要性を認識している。 <p>学会、大学関係者</p> <ul style="list-style-type: none"> 防災に関する研修、セミナーが定期的実施できる。 	<p>地域共同体</p>	

□: CD の主体

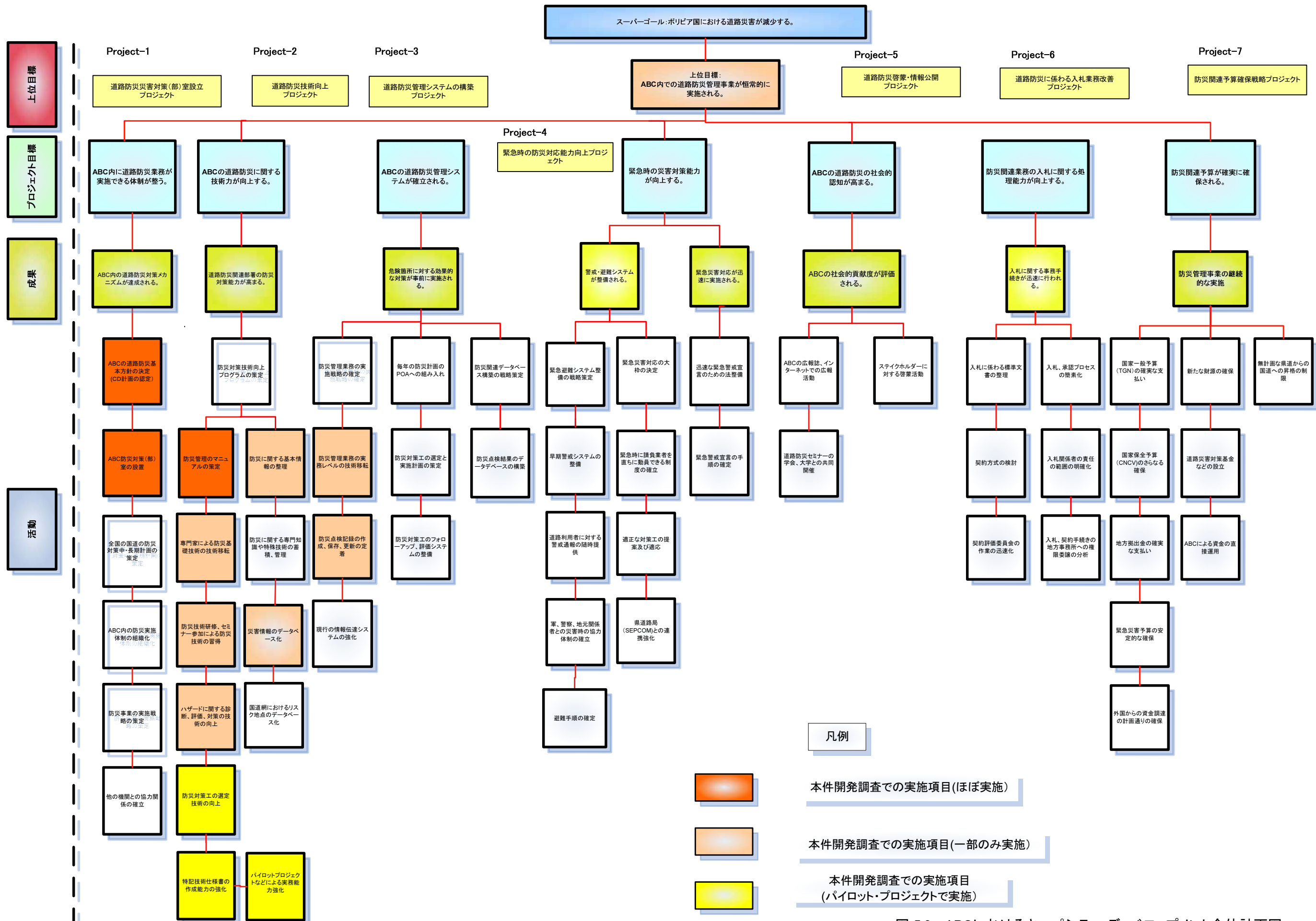


図 5.2 ABCにおけるキャパシティ・ディベロップメント全体計画図

表 5.4 提案された7プロジェクトの概要

<p><プロジェクト1: 道路防災対策室設立プロジェクト> 本プロジェクトは、提案した7つのプロジェクトの中で第1番目に実施すべきもので、ABC内で道路防災管理業務が実施できる体制を整えることをプロジェクト目標としている。具体的には、ABC内に防災管理業務を専門とする部(又は室)を設け、今後のABCの道路防災管理業務の中心的な役割を担うことが期待されている。</p>
<p><プロジェクト2: 道路防災技術向上プロジェクト> 本プロジェクトでは、ABCの道路防災に関する技術力が向上することをプロジェクト目標としている。本プロジェクトは、プロジェクト3やプロジェクト4を実施する際に必要となる道路防災に係わる専門的技術を技術移転するとともに、防災に関する基本情報を整理し、データベース化することを活動内容としている。</p>
<p><プロジェクト3: 道路防災管理システム構築プロジェクト> 本プロジェクトでは、ABCの道路防災管理システムが確立することをプロジェクト目標としている。ABCの道路防災管理システムが確立されれば、全国の国道の災害危険箇所に対する効果的な対策が、事前に実施されるようになる。</p>
<p><プロジェクト4: 緊急時の防災対応能力向上プロジェクト> 本プロジェクトでは、ABCの緊急時の防災対応能力が向上することをプロジェクト目標としている。プロジェクトでは、警戒・避難システムの整備や、緊急時の災害対応の迅速化が主たるテーマとなる。</p>
<p><プロジェクト5: 道路防災啓発・情報公開プロジェクト> 本プロジェクトは、ABCの道路防災業務の社会的認知が高まることをプロジェクト目標としている。プロジェクトでは、ABCの広報誌やインターネットでの広報活動、学会や大学との道路防災セミナーの共同開催、ステイクホルダーに対する啓蒙活動などが主な活動となる。</p>
<p><プロジェクト6: 道路防災に係わる入札業務改善プロジェクト> 本プロジェクトは、防災関連業務の入札に関する処理能力が向上することをプロジェクト目標としている。現在、世銀によるISO9000取得支援プログラムやカナダ開発庁(ACID)の経営手順明確化プロジェクトが進行中であり、以前に比べて、かなり事務手続きの効率化は進んでいるようである。</p>
<p><プロジェクト7: 防災関連予算確保戦略プロジェクト> 本プロジェクトは、防災関連予算が確実に確保されることをプロジェクト目標としており、今後のABCの防災管理事業の継続的な実施が出来るかどうかの重要なプロジェクトである。資金源としては、国家一般予算(TGN)や国家保全予算(CNCV)、地方拠出金、外国からの援助資金があり、これらを確実に確保するための方策が必要である。</p>

表 5.5 (1) 提案プロジェクトの概要

プロジェクト名	プロジェクト目標	期待される成果	活動の主体	活動内容	投入
1 道路防災対策室設立 プロジェクト	ABC 内で道路防災業務が実施できる体制が整う。	・ABC の道路防災対策メカニズムが達成される。	・ABC 防災対策部〔室〕及びそのスタッフ	<ul style="list-style-type: none"> ・ABC の道路防災基本方針の決定 ・ABC の防災対策(部)室の設置 ・全国の国道の防災対策中・長期計画の策定 ・ABC の防災実施体制の組織化 ・防災事業の実施戦略の策定 ・他の機関との協力関係の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・専門家による技術移転 ・研修、セミナー参加による能力強化 ・資機材の投入
2 道路防災技術向上 プロジェクト	ABC の道路防災に関する技術力が向上する。	・道路防災関連部署の防災対策能力が高まる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ABC 防災対策部〔室〕及びそのスタッフ ・ABC の各部署及びそのスタッフ ・ABC 地方事務所及びスタッフ、スーパーバイザー 	<ul style="list-style-type: none"> ・防災対策技術向上プログラムの策定 ・防災管理のマニュアルの策定 ・専門家による防災基礎技術の技術移転 ・防災技術研修、セミナー参加による防災技術の習得 ・ハザードの診断、評価、対応策の技術力の向上 ・防災対策工の選定技術の向上 ・特記仕様書の作成能力の強化 ・パイロットプロジェクト等による実務能力の強化 ・防災に関する基本情報の整理 ・防災に関する専門知識や特殊技術の蓄積、管理 ・過去の災害情報のデータベース化 ・国道網におけるリスク地点のデータベース化 	<ul style="list-style-type: none"> ・専門家による技術移転 ・研修、セミナー参加による能力強化 ・資機材の投入 ・パイロットプロジェクトや防災対策プロジェクト参加による技術習得
3 道路防災管理システムの構築プロジェクト	ABC の道路防災管理システムが確立される。	・危険箇所に対する効果的な対策が事前に実施される。	<ul style="list-style-type: none"> ・ABC 防災対策部〔室〕及びそのスタッフ ・ABC の各部署及びそのスタッフ ・ABC 地方事務所及びスタッフ、スーパーバイザー、マイクロインプレサー 	<ul style="list-style-type: none"> ・防災管理業務の実施戦略の確定 ・防災管理業務の実務レベルの技術移転 ・災害記録の作成、保持、更新の確定 ・現行の情報伝達システムの強化 ・毎年の防災計画を POA への組み入れ ・防災対策工の選定と実施計画の策定 ・防災対策工のフォローアップ、評価システムの整備 ・災害関連データベースの構築の総案策定 ・防災点検結果のデータベースの構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・専門家による技術移転 ・研修、セミナー参加による能力強化 ・各種マニュアルの整備支援 ・資機材の投入 ・パイロットプロジェクトや防災対策プロジェクト参加による技術習得
4 緊急時の防災対応能力向上プロジェクト	緊急時の防災対応能力が向上する。	<ul style="list-style-type: none"> ・警戒・避難システムが整備される。 ・緊急時の災害対応が迅速に実施される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ABC 防災対策部〔室〕及びそのスタッフ ・ABC の各部署及びそのスタッフ ・ABC 地方事務所及びスタッフ、スーパーバイザー、マイクロインプレサー ・県道路公社 (SEPCAM) 	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急避難システム整備の戦略策定 ・早期警戒システムの整備 ・道路網利用者に対する警戒通報の随時提供 ・軍、警察、地元関係者との災害時の協力体制の確立 ・避難手順の確定 ・緊急災害対応の大枠の決定 ・緊急時に請負業者を直ちに動員できる制度の確立 ・適正な対策工の提案及び適応 ・県道路局 (SEPCAM) との連携強化 ・迅速な緊急災害宣言のための法整備 ・緊急警戒宣言の手順の確定 	<ul style="list-style-type: none"> ・専門家による技術移転 ・研修、セミナー参加による能力強化 ・各種マニュアルの整備支援 ・資機材の投入 ・パイロットプロジェクトや防災対策プロジェクト参加による技術習得

表 5.5 (2) 提案プロジェクトの概要

プロジェクト名	プロジェクト目標	期待される成果	活動の主体	活動内容	投入
5 道路防災啓蒙、情報公開プロジェクト	ABCの道路防災の社会的認知が高まる。	・ABCの社会的貢献度が評価される。	・ABC 防災対策部〔室〕及びそのスタッフ ・ABCの各部及びそのスタッフ	・ABCの広報誌、インターネットでの広報活動 ・道路防災セミナーの学会、大学等との共同開催 ・ステイクホルダーに対する啓蒙活動	・専門家による技術移転 ・研修、セミナー参加による能力強化
6 道路防災に係わる入札業務改善プロジェクト	防災関連業務の入札に対する処理能力が向上する。	・入札に関する事務手続きが迅速に行われる。	・ABCの各部及びそのスタッフ ・ABC 地方事務所及びスタッフ	・入札に係わる標準文書の整理 ・契約方式の検討 ・契約評価委員会の作業の迅速化 ・入札・承認プロセスの簡素化 ・入札関係者の責任の範囲の明確化 ・入札、契約手続きの地方事務所への権限委譲の分析	・ISOの導入(WB) ・PRIの実施(CAF, WB) ・経営手順明確化プロジェクトの実施(ACDI) 以上がすでに投入されており、かなり改革が進んでいる。
7 防災関連予算確保戦略プロジェクト	防災関連予算が確実に確保される。	・防災管理事業が継続的に実施される。	・管理総局、財務部、法務部 ・ABC 地方事務所	・国家一般会計(TGN)の確実な支払い ・道路保全予算(CNCV)のさらなる確保 ・地方拠出金の確実な支払い ・緊急災害予算の安定的な確保 ・外部資金調達計画通りの資金確保 ・新たな財源の確保 ・道路災害対策基金などの設立 ・ABCによる資金の直接運用 ・無計画な県道からの国道への昇格の制限(法令25134の内容の明確化)	政治的な問題に関連しているため、ABCだけでは問題が解決しづらい。

表 5.6 提案したプロジェクトの評価

プロジェクト名	道路防災対策(部)室 設立プロジェクト	道路防災技術向上 プロジェクト	道路防災管理システム 構築プロジェクト	緊急時の防災対応能力 向上プロジェクト	道路防災啓蒙、 情報公開プロジェクト	道路防災に係わる 入札業務改善プロジェクト	防災関連予算確保戦略 プロジェクト
プロジェクト目標	ABC内で道路防災業務が実施できる体制が整う。	ABCの道路防災に関する技術力が向上する。	ABCの道路防災管理システムが確立される。	緊急時の防災対応能力が向上する。	ABCの道路防災の社会的認知が高まる。	防災関連業務の入札に 対する処理能力が向上す る。	防災関連予算が確実に 確保される。
期待される成果	ABCの道路防災対策メカニズムが達成される。	道路防災関連部署の防 災対策能力が高まる。	危険箇所に対する効果的 な対策が事前に実施され る。	警戒・避難システムが整 備される。 ・緊急時の災害対応が迅 速に実施される。	ABCの社会的貢献度が評 価される。	入札に関する事務手続き が迅速に行われる。	防災管理事業が継続的 に実施される。
妥当性	防災業務をやる場合の中 心的存在となる。	防災に関する基礎技術が 不足しているため必要。	ABC 県支局、請負業者を 活用することにより、事前に 事故が防止できる。	緊急対応を早急に行うこと ができ、社会的、経済的 な損失が軽減される。	ABCの透明性が増し、社 会的な信頼が得られる。	入札が速く行われるため、 作業効率が増す。	資金が確保され、余裕を 持って業務が行える。
社会的インパクト	ABC、SEPCAM内に与える 影響は大きい。	道路防災の基礎技術習 得なので、社会に与えるイ ンパクトは小さい。	斜面災害が減少するた め、社会的なインパクトは 大きい。	緊急時の対応が迅速にお こなわれるため、社会、経 済的なインパクトが大き い。	社会に道路防災の必要 性を認知させる効果があ る。インパクトは中程度。		
達成の可能性	ABC内での基本的な合意 が得られているので可能性 は高い。	ABCの技術者の技術レベ ルは比較的高いので、達 成可能と判断される。	ABC 本部、県支局の体制 が整っているため、達成の 可能性は高い。	法的整備、予算確保、他 機関との連携が必要。達 成可能性は中程度。	Web サイト、広報紙がある ので、達成可能性は高 い。	すでに、WB や CAF,カナダ 政府の援助を受けて、プロ ジェクトが進行している。	政治的な問題なので、達 成は未知数。
自立発展性	プロジェクト終了後は、独 自で運営可能。予算的な 裏づけが必要。	防災技術が、ABCで共有 されるシステムが出来れば 技術の継続性は確保され る。	ABC 本部、県支局、スー パーバイザー、マイクロエン ツァが有機的に機能してい れば、継続性が確保され る。	SEPCAMとの連携が重 要。緊急時に使える予算 の確保が必要。	防災対策部(室)が機能 すれば、継続性は確保さ れる。		
予想される 負の影響	負の影響はなし。	負の影響はなし。	負の影響はなし。	責任や業務の所在が不明 確な場合は、問題が発生 する。	記事の内容によって、効果 が薄れることがある。	負の影響はなし。	ABCが政治的に利用され る可能性がある。
ABCの見解	他機関からの技術支援を 要望	他機関からの技術支援を 要望	他機関からの技術支援を 要望	他機関からの技術支援を 要望	ABC独自で実施可能。	現在 WB などの支援を受 け改善が進んでいる。	政治的な問題を含んでい るため、実施にあたって は、慎重な判断が必要。
総合評価	早急な実施が望まれる。	防災対策室が設立後、早 急な実施が望まれる。	防災対策室が設立後、早 急な実施が望まれる。	防災対策室が設立後、早 急な実施が望まれる。	防災対策室が設立後、早 急な実施が望まれる。	すでにプロジェクトとして 一部実施中。	実施時期、方法につい ては、政治的な判断が必 要。

(2) 本件開発調査における CD 計画の策定

全体 CD 計画の中での本件開発調査の実施範囲は図 5.2に示すように、プロジェクト 1～3 の範囲にまたがるが、主としてプロジェクト 2（道路防災技術力向上プロジェクト）の活動範囲と一致している。この中でパイロット工事及び本件調査で作成する道路防災マニュアルの位置付けも明示されている。

本件開発調査における CD 支援の枠組みを図 5.3及び表 5.7に示す。支援対象は ABC で、それぞれ個人レベル、組織レベル、制度・社会レベルでの能力開発を目途としている。

表 5.8は、JICA 調査団員がそれぞれ担当する CD 支援の内容、CD 支援対象と実施時期を示している。表 5.9には、本件調査の PDM（プロジェクトデザインマトリックス）を示す。本件調査で行なうモニタリング／評価は本 PDM に基づいて実施する。

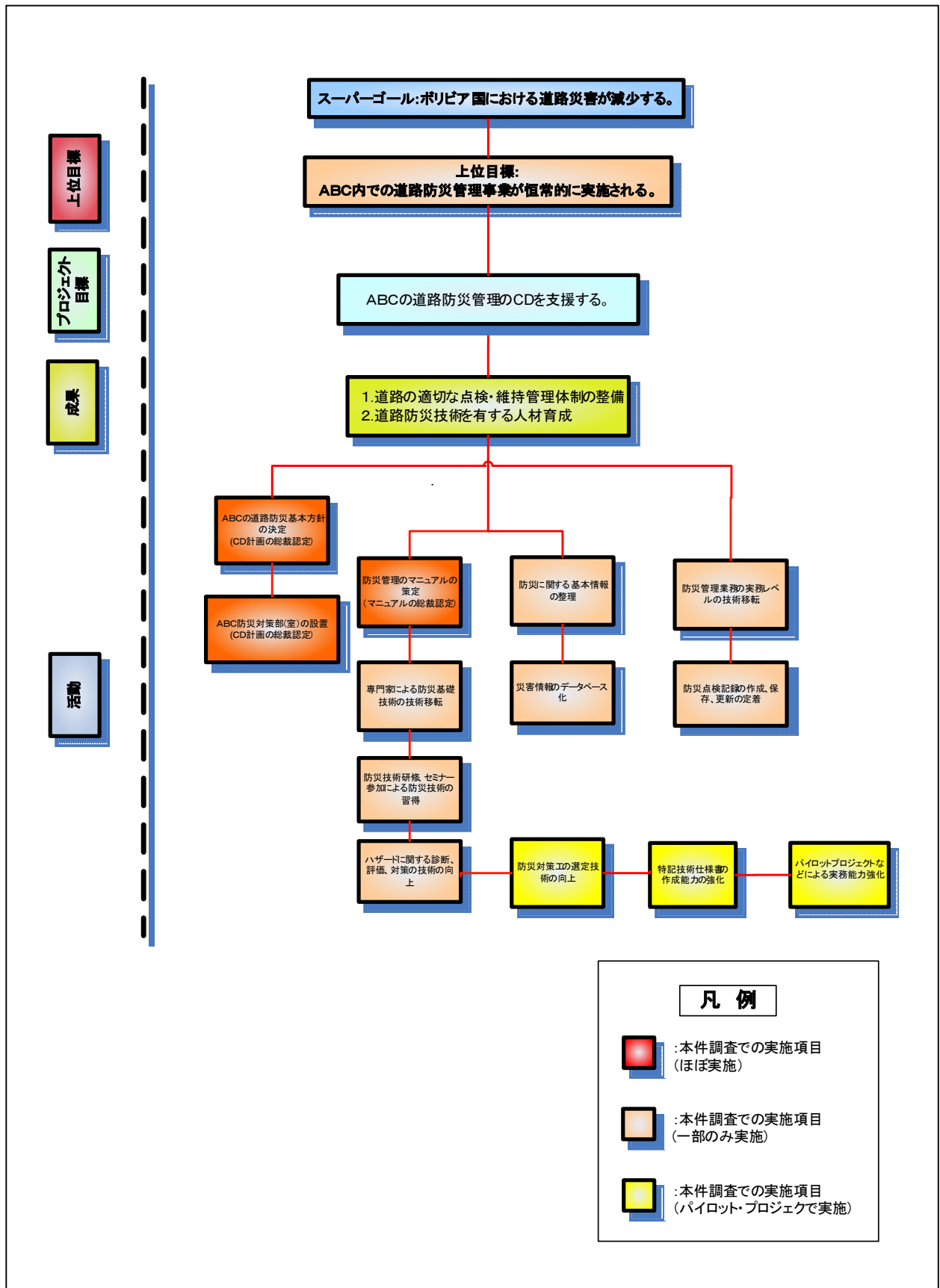


図 5.3 本件調査における CD 支援の枠組み

表 5.7 本件開発調査における CD 計画支援の枠組み

CD対象	本件におけるCDの主体	期待される能力開発の効果	開発対象となる能力の種類	本件調査で行う開発の方法
個人レベル	<ul style="list-style-type: none"> ABCの各部門のスタッフ ABC県支部のスタッフ スーパーバイザー マイクロインプレサ 	<ul style="list-style-type: none"> 道路防災に関する技術力の強化 道路防災管理システムでの技術能力の強化 防災対策工の計画、管理、検査能力の強化 委託業務の技術仕様書作成の能力強化 警戒、避難対策に関する技術の強化 ABC内部での情報の共有と各部署間の交流強化 	<ul style="list-style-type: none"> 道路防災に関する技術的知識 知識に基づいた技術的な判断力 対策工の計画、実施、評価の実務能力 	<ul style="list-style-type: none"> 専門家による技術移転 研修、セミナー参加による能力強化 道路災害台帳の共同作成 各種マニュアルの共同作成 マニュアルに基づいた道路防災点検業務 パイロットプロジェクトにおける対策工の計画、実施、評価業務
組織レベル	<ul style="list-style-type: none"> ABCの各部門 ABCの県支部 	<ul style="list-style-type: none"> 防災事業の外部に対するアピール能力の強化 道路防災管理業務の実施体制の確立 防災技術を持った専門家の育成体制の確立 災害危険箇所でのリスク評価業務の実施体制強化 避難・警戒システムの実施体制強化 道路情報伝達のための通信システムの構築 災害台帳の作成、更新、保持能力の強化 緊急対策工の迅速な実施体制の確立 契約評価委員会の運営の迅速化 各種技術マニュアル、ガイド、設計基準の策定 道路防災に関する技術情報のデータベース化 外部関係機関との技術協力関係の構築 中・長期防災対策計画の策定実施体制の強化 入札図書、技術特記仕様書作成能力の改善 入札承認手続きの簡素化 新たな資金調達のための戦略の策定 	<ul style="list-style-type: none"> 防災対策業務を遂行するタスクチームの運営、実施能力 防災関連部署における確実な技術力を持ったスタッフ 防災計画策定能力や資金調達能力 業務遂行に必要な資器材や基本的データ類 共有できる情報・知的財産・技術的ノウハウ 左記資産を的確に活かす組織形態、経営方法、内部的制度 外部機関との協力的体制 	<ul style="list-style-type: none"> 防災対策室の設置と運営能力の指導、強化 専門家による防災技術の技術移転 組織機能強化ワークショップやセミナー参加による能力強化 道路防災管理運営体制の確立と技術強化支援 技術マニュアル・基準・手引書などの知的財産の提供 データベースの構築支援 技術仕様書、入札業務改善支援
制度・社会レベル	<ul style="list-style-type: none"> 道路防災事業に係るすべての関係者 国民、地域社会、産業界 道路防災関連法規、政策、政令 ABCの組織機能を規定する法制度 組織の業務実施システム、権限 	<ul style="list-style-type: none"> CD計画の総裁認定 防災ユニットの設置 ポルビアにおける道路防災の重要性の認知 道路防災に係わる法制度の整備 国家予算における防災予算の確保 融資資金のより効率的な活用 他機関との協力関係の明確化 	<ul style="list-style-type: none"> ABC法、諸規定 道路防災関連法 入札制度・関連法 道路防災のための社会インフラ、機材 トナー強調体制 他機関との協力的体制 	<ul style="list-style-type: none"> ABC内の制度改革 防災に係わる各種法制度の制定、改革 Webサイト、広報紙による防災情報の公開 緊急対策時におけるABCの役割の明確化 ドナーとの定期的会議の実施 他機関との連携強化 ステイクホルダー会議の開催

備考：赤字で記述した箇所が、本件調査でのCD実施対象項目である。本件調査は、ABC技術者に対する技術面の支援と、災害台帳作成、マニュアルなどの技術的ノウハウの提供が主体となっている。

品質管理面は世銀他が支援するISOプログラムに主体をゆだねつつ強調を図る必要がある。

入札時の調達プロセスについては世銀がBO-3630の中で支援予定であるため、重複を避ける必要がある。

