

ボリビア多民族国

ボリビア多民族国
防災セクター情報収集・確認調査

ファイナルレポート
要約版

平成 27 年 9 月
(2015 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
パシフィックコンサルタンツ株式会社

ポリ事
JR
15-001

ボリビア多民族国

ボリビア多民族国
防災セクター情報収集・確認調査

ファイナルレポート
要約版

平成 27 年 9 月
(2015 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
パシフィックコンサルタンツ株式会社

目 次

図表目次

略語表

ページ

第 1 章	業務概要	1
1.1	背景	1
1.2	調査の目的	1
第 2 章	現状把握及び今後の支援の可能性検討	2
2.1	災害リスク管理方針	2
2.2	他ドナーによる支援	6
2.3	今後の支援の可能性の検討	8
第 3 章	防災セクターの政策制度改善の提言	20
3.1	防災セクターの政策制度改善に向けたボトルネック・優先課題と支援の方向性	20
3.2	防災セクターの政策制度改善に向けた日本が実施すべき支援内容	25
3.2.1	優先課題 1：VIDECI および MPD の調整・指導能力強化	25
3.2.2	優先課題 2：関連省庁および地方自治体の実施能力強化	29
3.2.3	優先課題 3：防災予算の確保および執行	31

図 目 次

ページ

図 2.1.1	2000 年以降の DRM 関連の法律の年表	2
図 2.1.2	災害リスク管理に係る主な法律や要綱の関係	3
図 2.2.1	ドナー支援エリアマップ	7
図 2.3.1	ドナー支援エリアマップ（日本が支援すべき対象領域）	19
図 3.1.1	関連機関の相互関係とボトルネック・優先課題との関係	21
図 3.1.2	日本による支援の方針	24

表 目 次

ページ

表 2.3.1	課題整理の項目（災害リスク管理の現状を評価する指標）	8
表 2.3.2	政策制度の現状と課題、改善策	9
表 2.3.3	改善策に対するドナー支援と実施上の課題、日本が実施すべき支援内容	13
表 2.3.4	日本が実施すべき支援内容	17
表 3.1.1	優先課題と災害リスク管理政策制度の課題（表 2.3.2）の関係	21

略 語 表

略語	正式名称（上段西語 下段英語（斜文字））	日本語訳
ABC	Administradora Boliviana de Carreteras	ボリビア道路管理局
AFTN	<i>Aeronautical Fixed Telecommunication Network</i>	国際航空固定通信網
AWS	<i>Automatic Weather Station</i>	自動気象観測所
BID IDB	Banco Interamericano de Desarrollo <i>Inter-American development Bank</i>	米州開発銀行
BM WB	Banco Mundial <i>World Bank</i>	世界銀行
CAF	Corporación Andina de Fomento <i>Andean Development Corporation</i>	アンデス開発公社
CODERADE	Comités Departamentales de Reducción de Riesgo y Atención de Desastres	災害に対するリスク軽減と対応のための の県委員会
COED	Comité de Operaciones de Emergencia Departmental	県緊急事態対応委員会
COEM	Comité de Operaciones de Emergencia Municipal	市緊急事態対応委員会
COEN	Comité de Operaciones de Emergencia Nacional	国家緊急事態対応委員会
COMURADE	Comités Municipales de Reducción de Riesgo y Atención de Desastres	災害に対するリスク軽減と対応のための の市委員会
CONARADE	Consejo Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias	緊急事態および災害に対するリスク軽減 と対応のための国家評議会
COSUDE	Cooperación Suiza de Desarrollo <i>Swiss Development Cooperation</i>	スイス開発援助庁
CPE	Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia	ボリビア多民族憲法
CTBT	<i>Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty</i>	包括的核実験禁止条約
DCP	<i>Data Collection Plathome</i>	気象衛星通報局装置
DIPECHO	<i>European Commission Humanitarian Aid de- partment's Disaster Preparedness Programme</i>	欧州連合人道局災害準備プログラム
ECHO	<i>European Commission Humanitarian Office</i>	欧州連合人道局
EUMETSAT	<i>European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites</i>	欧州気象衛星開発機構
FORADE	Fondo de Fideicomiso para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres	リスク軽減と災害対応のための信託基金
GIRH	Gestión Integrada de Recursos Hídricos	統合水資源管理
GOES	<i>Geostationary Operational Environmental Satellite</i>	アメリカ合衆国静止気象衛星
GPRS	<i>General Packet Radio Service</i>	汎用パケット無線システム
GRD DRM	Gestión del Riesgo de Desastres <i>Disaster Risk Management</i>	災害リスク管理
GTS	<i>Global Telecommunication System</i>	全球気象通信網
IBTEN	Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear	ボリビア原子力科学技術院
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization</i>	国際民間航空機関
IGM	Instituto Geográfico Militar de Bolivia	軍地理院

略語	正式名称 (上段西語 下段英語 (斜文字))	日本語訳
INE	Instituto Nacional de Estadística	国家統計院
ISDR	<i>International Strategy for Disaster Reduction</i>	国際防災戦略
MDRyT	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras	農村開発・土地省
MEFP	Ministerio de Economía y Finanzas Públicas	経済財政省
MIC	Manejo Integral de Cuencas	統合流域管理
MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua	環境水資源省
MOPSV	Ministerio de Obras Públicas Servicios y Vivienda	公共事業サービス住宅省
MPD	Ministerio de Planificación del Desarrollo	開発企画省
MSS	<i>Message Switching System</i>	データ交換装置
NOAA	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>	アメリカ海洋大気庁
PNC	Plan Nacional de Cuencas	国家流域管理計画
PNUD UNDP	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo <i>United Nations Development Programme</i>	国連開発計画
SEARPI	Servicio de Encauzamiento y Regularización de Aguas del Río Pirai	ピライ川流域 (チャンネル・組織) 管理サービス
SEMENA	Servicio de Mejoramiento de la Navegación Amazónica	アマゾン地方航法向上サービス局
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	国家気象水文サービス
SERGEOMIN	Servicio Nacional de Geología y Minería	鉱山地質サービス局
SINAGER	Sistema Nacional Integrado de Información para la Gestión del Riesgo	災害リスク管理のための総合的な情報・警戒システム
SISRADE	Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias	リスク軽減および災害と緊急対応における国家システム
SMS	<i>Short Message Service</i>	携帯電話でのメッセージサービス
SNHN	Servicio Nacional de Hidrografía Naval	国家海軍水路サービス局
UGR	Unidad de Gestión de Riesgo	防災ユニット
VIDECI	Viceministerio de Defensa Civil	市民防衛次官省
VIPFE	Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo	公共投資・外部資金局
VPN	<i>Virtual Private Network</i>	仮想専用線
VSAT	<i>Very Small Aperture Terminal</i>	小型地球局
UE EU	Union Europea <i>European Union</i>	欧州連合
UNOCHA	<i>UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs</i>	国連人道問題調整事務所
WMO	<i>World Meteorological Organization</i>	世界気象機関

第1章 業務概要

1.1 背景

ボリビア多民族国（以下、ボリビア）は高原地域（標高約3,000m～4,000m）、溪谷地域（1,000～3,000m）、並びに平原地域（1,000m）の3地域に分類される。地域ごとに気象条件は大きく異なり、様々な自然災害リスクに晒されている。

具体的には、ボリビアでは毎年のように雨季（11月～3月）に集中豪雨による土砂災害、地すべり、洪水等の被害が発生しており、ラパス市や東部平原地域では住民被害はもとより道路などインフラ施設に甚大な被害を与えている。2007年にはエル・ニーニョ、2008年にはラ・ニーニャが発生し、洪水や干ばつにより農作物に多くの被害が発生した。更に、2014年には、ボリビア各地で数週間にわたる大雨による洪水や地すべりが発生し、15万人が被災した。

このような度重なる自然災害に対し、2002年以降、ボリビア政府は一定規模の国家予算を予防及び事後対応にあてる等の対策を行っている。ただし、その内訳は予防に2割、事後対応に8割（地方政府予算は予防に1割、事後対応に9割）となっており、事後的な対応に偏重している。予防については、予算配分、関連法の整備、基金や保険の創設等の取組みを開始したばかりである。予防と、事後対応を担当する省庁が多省庁にまたがっており十分な連携が図れていないこと、中央省庁と地方政府間の調整が限定的であること、災害リスク管理¹分野における政策・人材・予算の不足、制度の不備等様々な課題を有している。

このような状況下、ボリビア政府の国際協力機構（以下、「JICA」という。）に対する災害リスク管理分野への支援の期待は高まっている。そのため、これまでの道路防災分野等各セクターへの支援に限定せず、災害リスク管理分野の全体的な支援の方向性についてボリビア政府との議論を深めていく必要がある。特に事後対応に予算の大半が投入されている状況から、予防に国の予算を回すべく、災害時の資金ニーズに対応し、迅速な復旧を目的とした有償資金協力「災害復旧スタンドバイ借款」供与についてボリビア政府は関心を有している。他方、ボリビアにおける災害リスク管理に関する行政面の未整備が度々問題点として指摘されていることから、JICAは現状のボトルネックを明らかにすることが必要である。

1.2 調査の目的

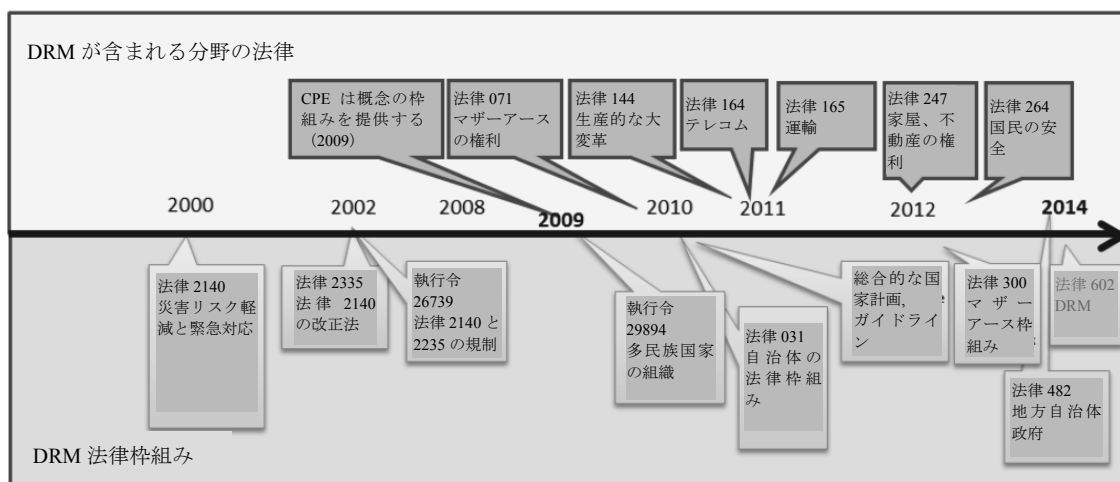
本調査は、ボリビアにおける「災害復旧スタンドバイ借款」供与を念頭に、災害リスク管理分野における有償資金協力の可能性・方向性を検討するため、災害リスク管理セクターの情報を包括的に整理し、災害リスク管理の政策・体制・制度に係る現状の問題点、課題、課題解決に向けた提言を取りまとめる。

¹ 本調査では、予防、緊急対応、復旧・復興の一連の防災活動を「災害リスク管理」と呼ぶ。このうち、予防は事前対応と同義とし、緊急対応と復旧・復興を併せて事後対応とする。

第2章 現状把握及び今後の支援の可能性検討

2.1 災害リスク管理方針

ボリビアでは度重なる自然災害の発生を受け、2000年に制定された第2140法をもとに、災害リスク管理の制度・運営等の枠組みを規定し、災害リスク管理を国の優先課題として対応し始めた。その後、図2.1.1に示すように、2002年には第2140法の細則として大統領令第26739号が発令され、2009年に制定された新憲法（CPE：Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia）の下、2010年には、現在の地方分権化の枠組みを導入した第031法の制定により、自然災害への対応について、国、県、市レベルの権限が規定された。



出典：Program Document for a Disaster Risk Management Development Policy and Loan, January 26, 2014, The World Bank

図 2.1.1 2000年以降の DRM 関連の法律の年表

さらに、2010年の第071法により、国の持続的な発展のために気候変動への適応の必要性を規定した。

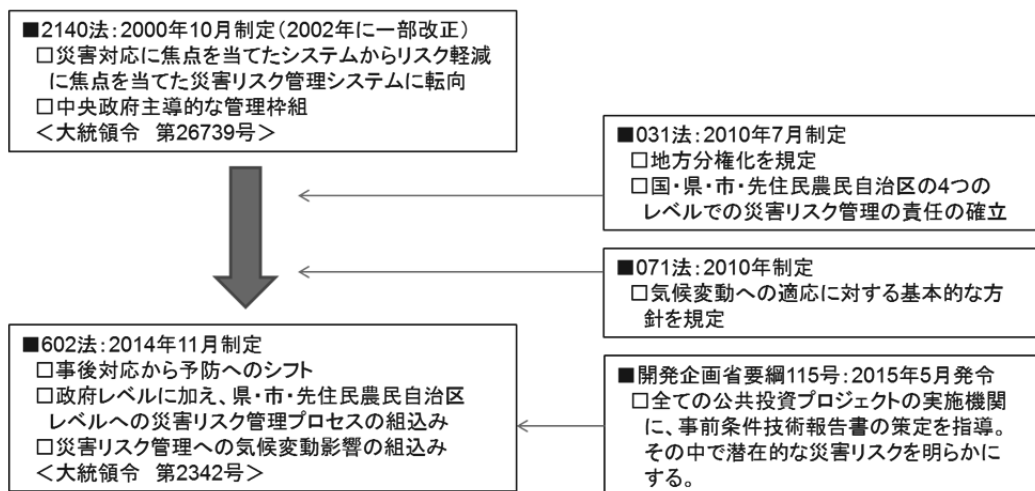
このような経緯を経て、2014年11月に第602法が発令され、翌年にはその細則として大統領令第2342号が発令された。

この第602法では、災害リスク管理の位置付けを、事後対応から予防、適応にシフトしており、総合開発計画（Plan de Desarrollo Integral）の枠内で持続的な開発を確保しつつ、ボリビアを災害に対して適応能力を持つ社会としていく方向性を示している。そのために、予防への人や物さらには予算の確保の仕組みと、様々な災害リスクを予め除去・削減かつコントロールするための手法の整備の必要性を規定している。さらに、自治と地方分権に関する第031法に規定された地方自治体の役割の実行を促進させるため、中央レベルが果たすべき災害リスク管理における役割と責任を規定している。

(1) 関連法制度の概要

前述したボリビアにおける災害リスク管理を規定する法律とそれらを補完する法律、要綱について、その関係性を整理し、それぞれの概要について以下に示す。

災害リスク管理を規定した法律
 <法律執行のための細則>



出典：調査団

図 2.1.2 災害リスク管理に係る主な法律や要綱の関係

1) 第 2140 法

予防と事後対応について規定した法律であり、2000年10月に発令された。その2年後には、予防と事後対応のための信託基金（Fondo para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias：以下「FORADE」という。）の創設を中心に一部改正を行い、その執行のために第2140法の細則である大統領令（Decreto Supremo）第26739号が発令されている。

第2140法では、国の災害リスク管理の制度・法律・運営的な枠組みが規定されている。その制度枠組みは、以下の3点で構成されている。

- ① リスク軽減および災害と緊急対応における国のシステム(Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y Emergencias：以下「SISRADE」という。)
- ② 緊急事態および災害リスク削減と対応のための国家評議会(Consejo Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias：以下「CONARADE」という。)
- ③ 災害リスク管理のための総合的な情報・警戒システム(Sistema Integrado de Información y Alerta para la Gestión del Riesgo de Desastres：以下「SINAGER」という。)

この制度的な枠組みが確立したことにより、ボリビアは緊急対応に焦点を当てたシステムから、予防に焦点を当てた災害リスク管理システムを導入した南米で最初の国になった。この法律では、予防や事後対応は一義的に市政府がその責任を負うとされているが、基本的には中央政府主導の管理枠組みとなっている。

2) 第 031 法

2010年2月に、統合的な国家計画ガイドライン（Sistema de Planificación Integral del Estado, SPIE）が開発計画策定のための基本原則として打ち出された。すなわち、災害リスク管理のために最低限の予防手段すら講じていない開発事業や、気候変動による影響に直面しながらその適応がなされていない国内事情等を踏まえ、国の中長期的な開発目標を達成するために

は、災害リスク管理と気候変動への適応を各セクター及び地方自治体の段階的（短期、中期、長期）な開発計画に取り込むことが重要であることを認識させた。第 031 法は、これらを踏まえ、地方自治体に行財政の制度面、運営面で大幅に自立性を認めるといった現在の地方分権化の枠組みを導入した法律であり、2010 年 7 月に制定された。

この法律では、国、県、市及び先住民自治区の 4 つのレベルでの災害リスク管理の責任の確立のための基礎を定義している。

3) 第 071 法

社会と環境との調和と均衡を考慮した総合的な開発の概念について定義した法律であり、2010 年に制定された。この法律では、持続可能な国の発展を確保するために、天然資源を保護し、人と環境とのバランスを維持することに焦点を当てるとともに、気候変動への適応に対する基本的な方針を規定している。

4) 第 602 法

災害リスク管理の位置付けを事後対応から予防、適応にシフトしており、総合開発計画の枠内で持続的な開発を確保しつつ、ボリビアを災害に対して適応能力を持つ社会としていく方向性を示した法律であり、2014 年 11 月に発令された。翌年 4 月には、その執行のための細則として、大統領令第 2342 号が発令されている。

この法律では、新憲法と第 031 法（地方分権化法）で確立された法律的・制度的な枠組みとの整合を図り、予防に焦点を当て、全国の災害リスク管理プログラムを確立するためのプロセスを規定している。

また第 2140 法で規定された中央政府の災害リスク管理システムの強化についても、第 031 法や第 071 法等の補完的な法令を踏まえ、第 602 法においてその役割と責任を明確に規定している。また、政府レベルから県、市、先住民自治区レベルがそれぞれ作成する総合開発計画と国土整理計画等に以下に示す災害リスク管理のプロセスを組み込むことを規定している。

- ① 災害リスクの認知
- ② 災害リスクの削減
- ③ 災害・非常事態の対応
- ④ 災害リスク管理の財源確保

さらに、第 071 法に従い、気候変動の影響に対する緩和策と適応策を検討するために、水文気象現象における災害リスクの分析に、気候変動の影響を組み込むことについても規定している。

(2) 法律を根拠とした災害リスク管理に係る政策と戦略

第 602 法の細則である大統領令第 2342 号では、国家災害リスク管理の方針として以下の 4 項目を規定している。

- ◆ 方針-1：社会全体や人命にとって、安全で安心な環境の優先的な確保を目指し、予防や事後対応を適切に行う。
- ◆ 方針-2：公共投資の効率向上を実現するために、予防活動を優先して平常時から実施し、ボリビア国民のニーズに持続的に対応、実現していくことを保証するとともに、第 071 法の主旨である地域や生命システムが本来有する回復能力（レジリエンス）を持続させる。
- ◆ 方針-3：第 071 法の主旨に基づき、生活水準向上のための総合開発と、生命システムのレジリエンス向上のための全てのプログラムをバランスよく両立させる。
- ◆ 方針-4：あらゆるレベルの災害リスクの認知と、災害リスクの地域性や発生頻度といった特性評価が必要とされることから、災害の調査、特定、測定や判定を行う能力を保有した組織の設立・強化を行うとともに、開発に係わる各セクターや地方自治体には災害リスク管理の責務を負うことを認識させる。

これら 4 項目の方針を踏まえ、適切な災害リスク管理に対する政策としては以下の項目があげられ、それぞれ戦略的な対応が検討されている。

1) 災害リスク管理政策①：災害リスク管理に係る全てのステークホルダーの組織強化と計画作成促進

- ◆ 戦略①-1：国は災害リスク管理の概念を、開発に関わるあらゆる分野の横断軸として、義務的かつ優先的に総合計画（開発計画、国土整理計画、組織戦略計画等）に取り入れる。
- ◆ 戦略①-2：開発企画省（Ministerio de Planificación del Desarrollo：以下、「MPD」という。）は、開発や公共投資プロジェクトに災害リスク管理を組み入れるための基準を設定する。（開発企画省令第 115 号「Resolución Ministerial 115」）
- ◆ 戦略①-3：MPD は、国の総合開発計画を踏まえて、市民防衛次官室（Viceministerio de Defensa Civil：以下、「VIDECI」という。）によって作成・管理された災害リスク管理についての情報を、他の省庁、自治体及びその他の機関により作成・管理された情報と統合し増強する。
- ◆ 戦略①-4：災害リスク管理分野を有する各省庁及び公的機関は、予防、緊急対応、復旧・復興による災害リスク管理のために必要な対応と人材・予算等を他の対応に優先させて強制的に導入する。

2) 災害リスク管理政策②：災害リスクの認知・活用の促進

- ◆ 戦略②-1：各自治体はそれぞれの管轄枠内で、脆弱性かつリスクの度合いの高い地域において、それらの地域における居住や社会経済活動等を禁止する規則を制定する。
- ◆ 戦略②-2：各自治体は、リスク分析と評価、リスクマップの作成等を行うことを目的として、中央レベルの組織及び専門技術機関に支援を求めることが可能である。
- ◆ 戦略②-3：教育省は多民族教育システムカリキュラムに災害リスク管理を導入する。

- ◆ 戦略②-4: VIDECI は災害リスク管理のための総合的な情報・警戒システム (SINAGER) を構築・運営し、国土の脆弱性、脅威に関するデータを管理・提供する。

3) 災害リスク管理政策③：予防及び緊急対応のための組織連携等、体制の強化

- ◆ 戦略③-1: 国、県及び市のそれぞれのレベルで予防や緊急対応時における調整、方針決定の場として関係組織を集めた委員会の設置・運営を制度化する。
- ◆ 戦略③-2: 調整、方針決定の場として関係組織を集めた委員会の実質的な運営を可能とするため、各委員会に技術部門を設けるとともに、その顧問組織として技術部門のプラットフォームを設置する。

4) 災害リスク管理政策④：災害リスク管理に係る予算確保策の強化

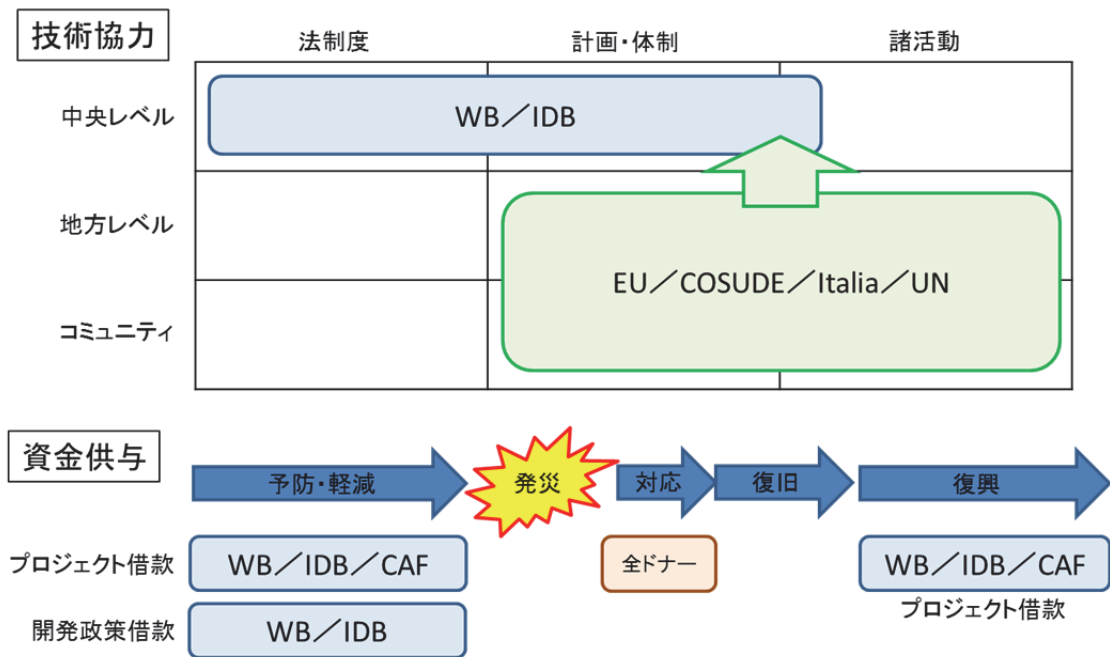
- ◆ 戦略④-1: 国・県・市・先住民自治区レベルでの災害リスク管理に必要な資金を調達するための資源を獲得し、管理することを目的とした FORADE (予防と事後対応のための信託基金) を防衛省に設立する。

2.2 他ドナーによる支援

技術支援に関しては、世界銀行 (World Bank: 以下「WB」という。) や米州開発銀行 (Inter-American Development Bank: 以下「IDB」という。) は中央政府レベルの法制度、計画体制作りを支援しており、個別機関や地方自治体、コミュニティの支援などはあまり行っていない (トップダウン型)。新しい法律やその細則が策定されるなど、災害リスク管理にかかる国レベルの政策制度はこれらの支援により大きく改善されたと言える。一方で、欧州連合 (European Union: 以下「EU」という。)、スイス開発援助庁 (Cooperación Suiza de Desarrollo: 以下「COSUDE」という。)、イタリア政府などのヨーロッパ系のドナーは、主に地方自治体やコミュニティを対象に計画作りや具体的な活動の支援を行っており、グッドプラクティスに基づいたガイドラインやマニュアル作成を行っている (ボトムアップ型)。また、EU や国連 (United Nations: 以下「UN」という。) は中央政府レベルへの支援も行っており、中央と地方の連携にも配慮した支援を行っている。災害リスク管理は地方が主体となって実際するものであり、地方への直接的な支援は非常に効果的なものであると言える。しかしながら、現時点で、中央レベルで策定されつつある新たな政策制度は十分に地方に伝わっていないほか、支援が行われた地域のグッドプラクティスの共有や、全国展開への活用等は十分に行われておらず、中央と地方を結びつける支援が必要であると考えられる。また、支援により策定された法制度、システムやガイドラインは、必ずしも十分に活用されているとは言えず、それは、それらの成果が、ボリビアにおいて活用されるような具体性、実効性に欠けていることが原因であると考えられる。

資金面での支援について、WB や IDB、アンデス開発公社 (Corporación Andina de Fomento: 以下「CAF」という。) は、洪水対策や防災に配慮したインフラ整備など、事前対策や復興対策にプロジェクト借款を供与している。また、WB や IDB は、政策制度の改善を目指した開発政策借款の供与を実施 (検討) 中である。また、ほとんどのドナーは、災害発生時の緊急支援を行っている。

上記で整理したドナーによる支援のエリアを図に示すと以下のようにまとめることができる。



出典：調査団

図 2.2.1 ドナー支援エリアマップ

2.3 今後の支援の可能性の検討

防災全般、洪水対策、土砂災害対策、気象観測、それぞれについて、以下の項目について整理した結果を次ページ以降の表に示す。なお、「災害リスク管理の現状を評価する指標」は、第602法や仙台防災枠組みの優先行動などを勘案して以下の表の通り設定した。

- ◆ 災害リスク管理の現状を評価する指標
- ◆ 求められる対応
- ◆ 現状
- ◆ 課題
- ◆ 改善策
- ◆ ドナーによる支援／実施上の課題
- ◆ 日本が実施すべき支援内容

表 2.3.1 課題整理の項目（災害リスク管理の現状を評価する指標）

課題整理の項目（災害リスク管理の現状を評価する指標）	第 602 法での記載箇所	仙台防災枠組みにおける優先行動
法律に基づく戦略・方針の策定状況	第1編 一般条項 第2章 機関的枠組み セクション2 中央レベル機関の権限	災害リスク管理のための災害リスクガバナンス
法律や戦略・方針に基づく関係機関の計画策定状況	第2編 リスク管理 第1章 リスク計画と管理	効果的な応急対応に向けた準備の強化と「より良い復興」
体制構築状況	第1編 一般条項 第2章 機関的枠組み	災害リスク管理のための災害リスクガバナンス
リスク評価の実施・活用状況	第2編 リスク管理 第1章 リスク計画と管理	災害リスクの理解
予算の確保状況	第3編 リスク管理のための予算措置と資金調達	強靱化に向けた防災への投資

出典：調査団

表 2.3.2 政策制度の現状と課題、改善策

災害リスク管理の現状を評価する指標	求められる対応	現状	課題	改善策
法律に基づく戦略・方針の策定状況	602法の具体の記載、細則(レギュレーション)の策定	■602法の細則(2342法)は4月末に完成済み。	■作成されたレギュレーションには、各組織の役割や責任等が具体的に記載されていないため、このままでは、各組織は自らの役割を適切に果たすことが困難である。 ■602法に記載されている「方針」「指針」「計画」「基準」等の言葉の意味が曖昧であり、この法律に基づいて誰が何を作成しなければならないかが不明確である。 ■「リスク管理」と「安全(治安・防犯)」が正しく理解されていない場合がある。	■各機関の役割分担や、曖昧な表現について、レギュレーションを補足するガイドラインや説明書を作成する(レギュレーションの改定含む)。
	中長期総合開発計画への「リスク管理」の入れ込み	■「リスク管理」を盛り込んだ「中期総合開発計画」が間もなく完成予定。	■関係機関や地方自治体が参考のできる計画になっている必要がある。	■関連機関それぞれの計画に「リスク管理」を入れ込むための「政策・戦略・基準」を設定する。
	開発・公共投資プロジェクトに「リスク管理」を入れ込むための「政策・戦略・基準」の設定	■国としてはまだ示していない。 ■ドナーによる支援により、地方自治体が参考のできるガイドラインがある。	■国としての明確な「政策・戦略・基準」が無いと関係機関は自らの計画を策定できない。(旧法ではこれが無かった。) ■ドナーによるガイドラインをレビューした上で全国に展開する必要がある。	■国としての「政策・戦略・基準」の具体的なイメージについて議論し、形にする。 ■ドナーによる地方自治体向けのガイドラインをレビューする。
	リスク評価のための「方針・指針」の設定	■明確な方針、指針は無いが、各種災害に対する中央政府レベルのリスクマップは策定済み。地方レベルでも各ドナーの支援により策定が進められている。	■それぞれの組織やドナーの考える基準で作成されており、統一されたマップとっていない。 ■基準を考えられない組織やドナーの支援がない地方では、リスクマップが作成できない。	■リスクマップの目的、災害種等に応じて、策定基準を明確にする。 ■リスクマップの作成主体、技術的な支援機関等の役割分担を規定し、マニュアルの作成、人材育成に努める。
法律や戦略・方針に基づく全てのステークホルダーの計画策定状況	中央政府レベルの機関による計画策定	■VIDECIは、旧法に基づき、防災プログラム(短期のアクションプラン)や緊急対応マニュアル、Contingency Planなどを有している。 ■環境水資源省、農村開発省は、「リスク管理」に言及した戦略あるいは計画を有している。その他の関係機関は、「リスク管理」に関する明確な戦略や計画を有していない。	■602法に基づく「レギュレーション」や「戦略」「方針」「基準」等が明確に示されていないため、関係機関は、自らの計画を独自の解釈で作成、あるいは、作成できない状況である。 ■すでに各機関で作成されている各種計画やガイドラインについて、それらの法律上の位置づけや、更新の必要性等を明確にする必要がある。	■VIDECIの防災プログラムを、関係機関と調整しながら更新する。 ■国としての「政策・戦略・基準」を記載したレギュレーションやガイドラインに基づいて、中央政府機関それぞれの計画を策定、更新する。VIDECIはこれを支援する。
	地方自治体による計画策定	■基本的には、地方選挙を踏まえ、新知事、新市長のもとで「リスク管理」を盛り込んだ開発計画を策定予定。 ■サンタクルス県では独自の解釈に基づいて開発計画をほぼ策定済み。チュキサカ県では策定のためには支援が必要という認識。 ■ドナーによる支援を受けて、計画を策定した地方自治体がある。	■602法に基づく「レギュレーション」や「戦略」「方針」「基準」等が明確に示されていないため、地方自治体は、自らの計画を独自の解釈で作成、あるいは、作成できない状況である。 ■防災を担当する防災部局と、開発計画を策定する企画部局のコミュニケーションがとりづらい地方自治体が存在する。	■国としての「政策・戦略・基準」を記載したレギュレーションやガイドラインに基づいて、地方自治体はそれぞれの計画を策定、更新する。VIDECIはこれを支援する。
体制構築状況	組織間の連携体制の構築	■規定されているCONARADE、CODERADE、COMURADE、COEN、COED、COEMは、国および一部の県や市で構築済み。 ■災害時の緊急対応計画、Contingency Planは国および一部の県、市で作成済み。	■平常時からリスク管理について協議する場(CONARADE、CODERADE、COMURADE)は、現状では十分に機能していない。 ■お互いの役割、能力を理解した上での効率的、効果的な災害対応、組織間のリソースの有効活用といった連携がとれていない。(特に早期警報など) ■国および地方での危機管理体制は不十分である。	■通常時から定期的に会議を開催し、情報共有ならびに課題について協議、協議の結果はCONARADE、CODERADE、COMURADEで承認を受けるという流れを示した運営マニュアルを作成(更新)する。 ■消防の能力強化を図る。 ■国および地方自治体の地域特性に応じた緊急対応計画(危機管理体制を含む)を策定する。(ガイドラインを作成する)
	組織内のリスク管理部署の設置	■中央政府レベルおよび県レベルでは、既存の防災系の部門が、正式にリスク管理部門として設置されつつある。(保健、環境水資源、住宅、農村開発省等では設置済み) ■市レベルでは、ドナーによる支援なども受けつつ、約100市で設置されたが、実質的にはあまり機能していない市も多い。	■中央政府レベルおよび県レベルでは、それぞれの役割を果たすだけの人員(専門的な技術等を有する職員も含む)、技術、資金、機材が不足している。 ■市レベルでは、形式だけの組織が多く、職員も他の役目と兼務となっている。何をしたら良いかわからない状況である。	■それぞれのレベルでの防災部局の役割、必要とされる人員とその能力、必要な機材等を規定したガイドラインを策定する。 ■その人員を確保、教育するための人材育成計画を策定し、人材を養成する。
リスク評価の実施・活用状況	リスクマップの作成	■中央政府レベル、県レベル、および、いくつか市レベルではそれぞれの基準に基づいて災害種ごとのリスクマップが作成されている。	■ドナー等による支援に頼ったリスクマップとなっており、支援が入っていない地域では作成が困難である。また、支援された地域でも、技術力が身についておらず、更新ができない地域がある。 ■主に地域の災害に対する危険性が示されている大縮尺のマップであり、用途に制限がある。	■リスクマップの作成主体、技術的な支援機関等の役割分担を規定し、マニュアルを作成する。 ■地方自治体および技術機関に対してマニュアル活用の研修を実施する。
	リスクマップの活用	■地域ごとの災害特性の把握、災害対応用のリソースの配分等に活用されている。	■土地利用計画等の開発計画に活用できる小縮尺のマップとっていない。	■リスクマップの活用方法、そのために必要なデータや技術等についてマニュアルに記載する。
予算の確保・執行状況	予算の確保・執行	■事前対応への投資額の把握は困難であるが、一部の地方自治体では、防災部局の予算が年々増加傾向にある。 ■災害発生後、復旧・復興には特別な予算がつくが、事前対応、緊急対応への予算は十分でない。また、必要なところへの予算の配分が為されていない。 ■自治体は、防災予算を計上していたとしても、それは緊急対応用であることが多く、使わない年は国庫に返納される。	■法律で開発計画への防災の取り入れ、予防施策の強化を打出しながら、予算措置に反映されていない。 ■災害による被害額の算定ができないほか、資金の流れが不透明であり、事前対策、緊急対応、復旧・復興に使用された費用がわからない。そのため、根拠のある必要な予算請求ができない。	■防災への予算確保・執行のための仕組み作りを行う。 ■事前投資の有効性を説く資料を作成するなど、予算確保のために努力する。そのためには、被害額、投資額(事前、緊急対応、復旧・復興)の具体が必要である。
	FORADEの設立	■具体的なシステムが構築されつつあるが、まだ稼働していない。	■旧法から既に存在する制度であるが、実現していない。	■VIDECIを通じた迅速かつ効果的な防災資金の流れをFORADEのシステムに盛り込む。

災害リスク管理の現状を評価する指標		求められる対応	現状	課題	改善策
洪水対策	洪水対策の戦略・方針・計画の策定状況	戦略／方針の策定	<ul style="list-style-type: none"> ■洪水対策に関する国としての明確な戦略・方針はない。 ■地方自治体によっては独自の戦略・方針を持っている。(サンタクルス県、コチャパンバ県など) 	<ul style="list-style-type: none"> ■水資源開発、水環境(水質)の優先度が高く、洪水対策の優先度が低い。 ■国としての方針が示されていないため、県は独自の戦略を持つしかない。技術の無い県は洪水対策を実施することが困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> ■国としての洪水対策の戦略・方針を明確にする。 →洪水対策を盛り込んだ法律の制定(水法、水資源法の改定) →国家流域管理計画への洪水対策方針の明記
		洪水対策を含んだ流域管理計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ■国家流域管理計画は策定済み。計画の中に「気候変動と水文リスク」プログラムとして洪水対策に言及しているが、その内容は早期警報システムと植林のみである。 	<ul style="list-style-type: none"> ■洪水対策の目標、そのための具体的な対策(ハード、ソフト)の記載はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■国としての戦略・方針に基づき、具体的な洪水対策をあり方を検討し、流域管理計画に反映する。 ■洪水対策の技術基準を作成する。
		計画の承認プロセスの構築	<ul style="list-style-type: none"> ■県、市が独自に事業を計画、実施している。 	<ul style="list-style-type: none"> ■県、市、それぞれの経験、技術力、予算規模で事業を計画、実施しており、事業の質を確保することが困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> ■県の計画を国が承認するというプロセスを構築する。
	洪水対策の体制構築状況	国・県・市の役割分担の設定	<ul style="list-style-type: none"> ■流域管理計画において、国は政策・制度の構築、県は方針・計画策定、市が事業実施を担っている。(洪水対策もこれに準じると想定) ■複数の市をまたがる流域では県が関係市の調整を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ■複数の県をまたがる流域での関係県の調整を行う制度がない。 ■市が事業を実施する体制となっているが、市の予算、人材、技術では、計画が実行されないことがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ■適切な計画立案、確実な計画実施に向け、人材、技術、予算等の観点から、国、県、市の役割分担を再検討する。 ■国、県、市の役割に応じた関係職員の人材育成計画を策定する。
		全ての県に担当組織の設置	<ul style="list-style-type: none"> ■流域管理に特化した部署、組織を有している県は、ラパス、サンタクルス、コチャパンバ、タリハの4県である。 	<ul style="list-style-type: none"> ■流域管理に特化した組織の設置率は低い(3/9)。 ■組織が設置されても、流域管理計画を策定する能力は低い(特に洪水対策)。 	<ul style="list-style-type: none"> ■流域管理組織の役割と、必要となる人員とその能力、必要な資機材等を規定したガイドラインを策定する。 ■人員の確保、教育するための人材育成計画を策定する。
		計画立案時のステークホルダーの参加	<ul style="list-style-type: none"> ■実施されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■関係市、農家、酪農家、民間企業等による工事、水利用、放流等を把握しないと適切な計画が立案できない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■流域内の関係機関が定期的に協議する流域委員会を設立し、流域管理計画の策定、承認のプロセスの中に、流域委員会の意見を反映する制度を構築する。
	非構造物対策の実施状況	リスクマップの作成	<ul style="list-style-type: none"> ■浸水実績範囲や浸水頻度を元に作成している。 ■コチャパンバ県では、県内の全市で洪水のリスクマップを作成している。コミュニティからの情報を加えている。 	<ul style="list-style-type: none"> ■リスク評価の手法が確立、指導されていないため、技術のない地方自治体によっては作成することができない。 ■基礎データ(標高、河川縦横断、水文等)が少ないため、想定氾濫域を示すことができず、河川の整備状況や近年の気象動向を表現することができない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■洪水リスク評価の手法をマニュアルとして整理し、地方自治体および技術機関の職員に対して研修を実施する。 ■地形測量、河川縦横断測量、水文観測等を通じて基礎データを蓄積するとともに、想定氾濫域の策定方法をマニュアルに反映する。
		リスクマップの活用	<ul style="list-style-type: none"> ■地域ごとの特性把握、災害対応用のリソースの配分等に活用されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ■違法・無計画な占拠・開発を抑止するために、開発計画や土地利用計画にリスクマップが活用されることが望ましいが、その精度のリスクマップになっていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■リスクマップの活用方法、および、そのために必要なデータや技術をマニュアルに反映する。
		洪水予警報システムの整備	<ul style="list-style-type: none"> ■ベニ県、サンタクルス県の特定の流域で整備されている(自動観測に基づく) ■全国21観測所で水位に基づいた洪水予警報システムが整備されている(マニュアル観測に基づく) 	<ul style="list-style-type: none"> ■予測が容易な大河川のみで整備されている。 ■中小河川では雨量、水文観測データが不足しており洪水予測が困難である。 ■流量観測の技術、経験が不足している。 	<ul style="list-style-type: none"> ■リアルタイムの雨量・水位・流量観測網を充実させる。 ■洪水予測モデルを作成する。 ■情報伝達システムを構築する。
		危機管理体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ■地方レベルの防災部局、COED、COEMIはまだ全国で構築されていない。 ■地方レベルでの緊急対応計画・マニュアルが全国で作成されていない。 ■VIDECIが中心となって、関係機関、地方自治体と連携している。 	<ul style="list-style-type: none"> ■特に地方レベルでの組織体制、計画が整備されていない、整備されていても現状では十分に機能していない。 ■人材、機材、技術力が不足している。 ■洪水を想定した訓練が実施されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■地方自治体の緊急対応計画(洪水)を策定する。 ■洪水の防災訓練を実施する。 ■消防の能力強化を図る。
	構造物対策の実施状況	構造物の設計基準の整備	<ul style="list-style-type: none"> ■古い基準があるが、実際は、県や市がそれぞれの経験、ドナーの基準等に基づいて設計している。 	<ul style="list-style-type: none"> ■県や市が、それぞれの経験に基づいて設計しているため、安全性に課題があるほか、技術力のない自治体は設計できない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■構造物設計に関する技術基準を策定する。
		構造物対策の実施・維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ■市の人材、保有する資機材、予算内でできる範囲で実施している。 	<ul style="list-style-type: none"> ■資機材が不足していて整備の進捗が遅く、効率が悪い。 ■人材、資機材、予算が不足していて、局所的にしか維持管理ができない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■資機材を導入する。 ■施工、維持管理、河川巡視に関する人材育成を行う。 ■流域住民、ボランティアを巻き込んだ維持管理を行う。
他セクターの洪水対策実施状況	他セクタープロジェクトへの洪水対策の入れ込み	<ul style="list-style-type: none"> ■道路、橋梁、農業施設、家屋等に被害が発生している。 ■セクターごとに対策を検討している。 	<ul style="list-style-type: none"> ■洪水リスク想定情報が不足しており、対策の目標や設計に役立つデータが少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■セクター間の技術者の連携強化を図る。 	
予算の確保・執行状況	予算の確保・執行	<ul style="list-style-type: none"> ■災害発生後、復旧・復興には特別な予算がつくが、事前対応、緊急対応への予算は十分ではない。 ■環境水資源省やセアルピの流域管理プロジェクトのほとんどはドナーによる支援で実施されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ■洪水対策の予算は非常に限られている。 	<ul style="list-style-type: none"> ■事前投資の有効性を説く資料を作成するなど、予算確保に努力する。 ■実施を市に任せるのではなく、国や県が支援する仕組みを構築する。 	

災害リスク管理の現状を評価する指標		求められる対応	現状	課題	改善策
土砂災害	土砂災害対策の戦略・方針・計画の策定状況	戦略／方針の策定	<ul style="list-style-type: none"> 土砂災害対策に関する国(開発企画省やVIDECI)としての明確な戦略・方針はないが、公共事業省(交通局、ABC)は、道路建設にあたっての斜面对策への方針を持っている。 地方自治体によっては独自の戦略、方針を持っている。(ラパス市、コチャバンバ市など) 	<ul style="list-style-type: none"> 国としての戦略・方針が無いため、地方自治体は独自の戦略・方針を持つしかない。技術の無い地方自治体は効果的な土砂災害対策を実施することが困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> 国としての土砂災害対策の戦略・方針を明確にする。 →戦略・方針の他、役割分担や技術基準を含めたガイドラインを策定する。
		土砂災害対策計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> 公共事業省(交通局、ABC)は国際基準や独自の基準に従って斜面对策を行っている。 地方自治体は独自に土砂災害対策を計画、実施している。 	<ul style="list-style-type: none"> 地方自治体がそれぞれの経験、技術力、予算規模で事業を計画、実施しており、事業の質を確保することが困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> 国としての戦略・方針に基づいた技術基準を策定する。
	土砂災害対策の体制構築状況	役割分担の設定	<ul style="list-style-type: none"> 地方自治体が、計画から事業実施までを担っている。 国道や国が管轄するインフラについては、各セクターが責任を持つ。 セルヒオミンが技術的な支援を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 地方自治体が計画から事業実施までを担っているが、それぞれの人材、技術力、予算では事業の質を確保することが困難である。 技術的にサポートすべきセルヒオミンの人材、予算が限られており、効果的なサポートができていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 適切な計画立案、確実な計画実施に向け、人材、技術、予算等の観点から、国、県、市の役割分担を再検討する。 役割分担に応じた、関係機関職員の人材育成計画を策定する。
	非構造物対策の実施状況	リスクマップの作成	<ul style="list-style-type: none"> 国や県、一部の市レベルで作成されている。市の要請を受けてセルヒオミンが支援する。 被災実績、地形、地質、土地利用、現地踏査(コチャバンバ県やセルヒオミン)等を元に作成している。 公共事業省(交通局、ABC)は斜面カルテを作成してリスクを把握している。 	<ul style="list-style-type: none"> リスク評価の手法が確立、指導されていないため、技術のない地方自治体は作成することができない。予算もない。 ベースマップとなる地形図がない(日本では1/2,500~1/10,000を使用)ため、実用的なマップになっていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 土砂災害リスク評価の手法をマニュアルとして整理し、地方自治体や技術機関職員に対して研修を行う。(ABCの道路防災マニュアル、設計・施工ガイドラインを参考にできる) 小スケールの地形図の作成を推進する。
		リスクマップの活用	<ul style="list-style-type: none"> 国や県は地域ごとの特性把握、災害対応用のリソースの配分等に活用している。 一部の市(ラパス)では対策工の実施、土地利用規制等に活用している。 	<ul style="list-style-type: none"> 対策工の実施、開発計画立案、土地利用規制等に活用することが望ましいが、多くのリスクマップがその精度を持っていない。 	<ul style="list-style-type: none"> リスクマップの活用方法、および、そのために必要なデータや技術をマニュアルに反映する。
		予警報システムの構築	<ul style="list-style-type: none"> 地すべりモニタリングは、一部の市(ラパス市)を除いてほとんど行われておらず、土砂災害に関する予警報システムは存在しない。 ABC向けのJICA技プロにて、国道沿いに雨量計を設置した予警報システムを導入した。 	<ul style="list-style-type: none"> 土砂災害のメカニズムが十分に調査、把握されておらず、早期警報の基準作りが困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> Xバンドレーダーを所有するラパス市などをパイロット地域として選定し、モニタリング機材を活用して地すべりメカニズムを把握する。過去の被災実績等を活用して早期警報の基準作り、情報伝達体制の構築、リスクマップ作成、避難訓練の実施等を行い、ガイドラインとして整理する。
		危機管理体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> 地方レベルの防災部局、COED、COEMIはまだ全国で構築されていない。 地方レベルでの緊急対応計画・マニュアルが全国で作成されていない。 VIDECIが中心となって、関係機関、地方自治体と連携している。 	<ul style="list-style-type: none"> 特に地方レベルでの組織体制、計画が整備されていない、整備されていても現状では十分に機能していない。 人材、機材、技術力が不足している。 土砂災害を想定した訓練が実施されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 地方自治体の緊急対応計画(土砂災害)を策定する。 土砂災害の防災訓練を実施する。 消防の能力強化を図る。
	構造物対策の実施状況	構造物の設計基準の整備	<ul style="list-style-type: none"> 公共事業省(交通局、ABC)は道路防災マニュアル、設計・施工ガイドラインを有している。 地方自治体は、経験やコンサルタントの能力に依存している。 	<ul style="list-style-type: none"> 技術基準として整理されていないため、技術が継承されない。 統一されていないため、品質にばらつきがある。 	<ul style="list-style-type: none"> 調査、解析、設計の手法を示した技術基準を作成する。
		構造物対策の実施・維持管理	<ul style="list-style-type: none"> それぞれが有する人材、保有する資機材、予算内でできる範囲で対策工の実施、維持管理を行っている。 公共事業省(交通局、ABC)はマイクロインプレッサ制度により維持管理を行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> 資機材が不足していて整備の進捗が遅く、効率が悪い。 人材、資機材、予算が不足していて、局所的にしか維持管理ができない。 特殊な機材を有する専門業者が不足している。 	<ul style="list-style-type: none"> 資機材を導入する。 専門業者を育成する。
	予算の確保・執行状況	予算の確保・執行	<ul style="list-style-type: none"> 災害発生後、復旧・復興には特別な予算がつくが、事前対応、緊急対応への予算は十分ではない。 セルヒオミンは市からの委託費を受けて技術支援を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 土砂災害対策の予算は非常に限られている。 	<ul style="list-style-type: none"> 事前投資の有効性を説く資料を作成するなど、予算確保に努力する。 実施を地方自治体に任せるとはせず、国が支援する仕組みを構築する。

災害リスク管理の現状を評価する指標		求められる対応	現状	課題	改善策
気象観測	気象観測の方針・計画の策定状況	方針・計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ■1987年に制定された「08465DS」法にて、水文気象観測を所掌する機関は SENAMHIと定められている。 ■今後の、SENAMHI全体としての具体的な気象観測計画はない。 ■コチャバンバ事務所では、県とともに県内の気象観測拡張計画がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ■気象観測の方針設定に係る政策的知識が不足している(中長期的観測システム構築のビジョン、それに必要な予算、組織、人員の確保等) 	<ul style="list-style-type: none"> ■短期、中長期の気象観測計画を策定する。(管理・計画部門の能力強化を行う。)
		役割分担の明確化	<ul style="list-style-type: none"> ■中央政府機関、地方自治体が独自に水文気象観測を行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ■法律に示されているSENAMHIへの届け出がなされておらず、観測所、データの精度維持ができていない。 ■観測所の検査制度がない。 ■観測データの共有がなされず、効率的、効果的な投資となっていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■関連機関の役割分担を明確化する。 ■観測所の設置に当たっては、SENAMHIと調整し、観測所の検査、データの共有を徹底する。
	体制構築状況	観測部門の体制構築	<ul style="list-style-type: none"> ■本部に40～45名、各県の出先機関に合計30名程度(ペニ県は2名)。 	<ul style="list-style-type: none"> ■各県の出先機関の職員数が少なく、観測機器の維持管理、障害時の対応が困難である。(コチャバンバ県には片道8時間のところに観測所がある) ■気象測器の維持管理に関する技術向上は、計画的に実施されておらず、自助努力となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ■気象測器の維持管理に係る人材を増強するとともに、人材育成計画を策定、実施する。
		関係機関との連携、情報共有	<ul style="list-style-type: none"> ■SENAMHIは気象に関する技術部門としてVIDECIと連携している。 ■SENAMHIが発表する情報は、地方自治体の防災担当部に、直接、およびVIDECI経由の2ルートで送られる。 ■SENAMHIは関連機関の防災担当部局に対して気象に関する技術指導を行っている。 ■各防災部局への情報伝達は、メールやWEBにより行われている。 	<ul style="list-style-type: none"> ■関係機関全てが保有する観測データを一元的に管理する仕組みが無い。 ■通信のためのMSS(Message Switching System)がない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■気象観測に関する連絡調整ネットワークを構築する。 ■気象観測データベースを構築(拡充)する。 ■通信用MSSの整備
	気象観測の実施状況	気象観測の実施	<ul style="list-style-type: none"> ■SENAMHIの観測所は以下の通り。 ・自動気象観測所(AWS)が全国に98箇所ある。1時間に1回本部に送信される。 ・委託観測所が全国に202箇所ある。1か月に1回、各県の出先機関にFAXされる。 ■いくつかの中央政府機関や地方自治体はこれ以外に独自に観測している。 ■ラパス市はXバンドレーダーを所有している。 	<ul style="list-style-type: none"> ■気象観測所の数は国土面積に比べて非常に少なく、気象状況を客観的に把握することは困難である。WMOによると1,000箇所の観測所が必要とのこと。 ■気象レーダー、高層気象観測、気圧観測が実施されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■観測所を増設する。 ■洪水、土砂災害のポテンシャルが高い地域に気象レーダーを設置する。 ■高層気象観測所を設置する。 ■AWSに気圧計を導入する。 ■上記を実施するための人材育成を行う。
		測器検定の実施	<ul style="list-style-type: none"> ■気象観測所に設置されている気象測器は、設置以来、検定を実施していない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■経年変化により精度が低下し、正確な気象観測データ取得できていない可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ■気象測器検定制度の導入、義務化、指針の作成、施設・機材の整備、人材育成等を行う。
	気象通信システムの状況	観測データ等の国際交換の実施	<ul style="list-style-type: none"> ■ボリビアの気象データはGTS(Global Telecommunication System)に投入されていない。(WMOの枠組みでは投入することになっている) 	<ul style="list-style-type: none"> ■WMOの枠組みの中で、ボリビア地域は空白域となっており、グローバルな気象把握、予測の精度に影響が生じる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■観測データ等をGTSへ投入する。
	予報技術の状況	的確な防災情報の提供	<ul style="list-style-type: none"> ■各県単位で、5日先までの予報をしている。(気温、降水量、風向・風速) ■予警報として、赤、オレンジ、黄、緑のレベル分けをしている。 ■長期予報として1か月、3か月予報を発表している。(気温、降水量) 	<ul style="list-style-type: none"> ■5日先までの予報であるが、防災の観点から短時間の気象変化に対応できていない。 ■広い国土に対して、面的に対応できていない。 ■予警報が気象現象のカテゴリー別となっておらず、ひとくくりである。 	<ul style="list-style-type: none"> ■分布予報、短時間予報等を導入する。 ■予警報は、カテゴリー別に、明確な基準を設定して作成、提供する。 ■上記に関する人材育成を行う。
	予算の確保・執行状況	予算の確保・執行	<ul style="list-style-type: none"> ■物件費として年間50,000ドル 	<ul style="list-style-type: none"> ■気象観測装置の維持管理に必要な経費が極端に少なく、安定した気象観測が困難である。 ■物件費の中から新規の観測所の設置は困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> ■必要性を説く資料を作成するとともに、予算確保に向けて努力する。 ■関係機関と連携して、効果的な観測網の拡大を図る。コチャバンバ県では県の予算で設置、SENAMHIは技術支援および観測データの共有を行う予定。

表 2.3.3 改善策に対するドナー支援と実施上の課題、日本が実施すべき支援内容

災害リスク管理の現状を評価する指標	求められる対応	改善策	ドナーによる支援／実施上の課題	日本が実施すべき支援内容
防災全般	法律に基づく戦略・方針の策定状況	<p>602法の具体の記載、細則(レギュレーション)の策定</p> <p>■各機関の役割分担や、曖昧な表現について、レギュレーションを補足するガイドラインや説明書等を作成する(レギュレーションの改定含む)。</p> <p>中長期総合開発計画への「リスク管理」の入れ込み</p> <p>■関連機関それぞれの計画に「リスク管理」を入れ込むための「政策・戦略・基準」を設定する。</p> <p>開発・公共投資プロジェクトに「リスク管理」を入れ込むための「政策・戦略・基準」の設定</p> <p>■国としての「政策・戦略・基準」の具体的なイメージについて議論し、形にする。 ■ドナーによる地方自治体向けのガイドラインをレビューする。</p> <p>リスク評価のための「方針・指針」の設定</p> <p>■リスクマップの目的、災害種等に応じて、策定基準を明確にする。 ■リスクマップの作成主体、技術的な支援機関等の役割分担を規定し、マニュアルの作成、人材育成に努める。</p>	<p>ドナーによる支援</p> <p>■レギュレーションの策定はIDBによる支援を受けた。 ■EUやCOSUDEの支援により、パイロット活動を通じて、地方自治体向けのガイドラインが策定された。 ■公共投資プロジェクトに「リスク評価」を入れ込むレギュレーションの作成は、世銀の「政策マトリックス」の指標の1つとなっている。 ■EUやCOSUDE、イタリア、UNなどは、地方自治体向けに計画策定を支援するプロジェクトを継続するものと想定される。 ■県の計画策定は、世銀の「政策マトリックス」の指標の1つになっている。</p> <p>実施上の課題</p> <p>■実効性のある、国としての「政策・戦略・基準」の具体的なアイデアが無い。 ■レギュレーションやガイドラインの策定後、中央政府機関および全国地方自治体への展開と、そのモニタリングの実効性のある方法を検討する必要がある。</p>	<p>■いくつかの具体的なパイロット活動を通じ、既存の各種ガイドラインやレギュレーションの実効性を高める。(未策定のガイドライン、レギュレーションを策定する。)</p> <p>■ガイドラインやレギュレーションに基づいた中央政府機関および全国地方自治体の計画作りを、計画的に、確実に実行するためのアクションプラン、モニタリングプラン作りを行う。</p>
	法律や戦略・方針に基づく全てのステークホルダーの計画策定状況	<p>中央政府レベルの機関による計画策定</p> <p>■VIDECIの防災プログラムを、関係機関と調整しながら更新する。 ■国としての「政策・戦略・基準」を記載したレギュレーションやガイドラインに基づいて、中央政府機関それぞれの計画を策定、更新する。VIDECIはこれを支援する。</p> <p>地方自治体による計画策定</p> <p>■国としての「政策・戦略・基準」を記載したレギュレーションやガイドラインに基づいて、地方自治体はそれぞれの計画を策定、更新する。VIDECIはこれを支援する。</p>	<p>ドナーによる支援</p> <p>■EUやCOSUDEの支援により、パイロット活動を通じて、地方自治体向けのガイドラインが策定された。 ■あらゆる政府レベルの緊急対応に係る役割や調整メカニズムを規定するガイドラインの策定は、世銀の「政策マトリックス」の指標の1つとなっている。 ■緊急対応への消防の役割の明確化は、世銀の「政策マトリックス」の指標の1つになっている。 ■EUやCOSUDE、イタリア、UNなどは、地方自治体向けに、緊急対応を含む調整能力強化を図るプロジェクトを継続するものと想定される。</p> <p>実施上の課題</p> <p>■地域特性を考慮した、実効性のあるガイドラインやマニュアルを策定する必要がある。 ■国として、公務員の「人材育成」に関する意識が低い。「人材育成計画」の概念がない。</p>	<p>■いくつかの具体的なパイロット活動を通じ、既存の各種ガイドラインやマニュアルの実効性を高める。(未策定のガイドライン、マニュアルを策定する。)</p> <p>■組織の役割と、その役割を果たすために必要とされる人員と能力等を整理した上で、その人材を養成するためのプログラムや教材を検討し、「人材育成計画」としてとりまとめる。「人材育成計画」を実行するためのアクションプランを作成する。</p>
	体制構築状況	<p>組織間の連携体制の構築</p> <p>■通常時から定期的に会議を開催し、情報共有ならびに課題について協議、協議の結果はCONARADE、CODERADE、COMURADEで承認を受けるという流れを示した運営マニュアルを作成(更新)する。 ■消防の能力強化を図る。 ■国および地方自治体の地域特性に応じた緊急対応計画(危機管理体制を含む)を策定する。(ガイドラインを作成する)</p> <p>組織内のリスク管理部署の設置</p> <p>■それぞれのレベルでの防災部署の役割、必要とされる人員とその能力、必要な機材等を規定したガイドラインを策定する。 ■その人員を確保、教育するための人材育成計画を策定し、人材を養成する。</p>	<p>ドナーによる支援</p> <p>■中央政府、地方自治体ともに、多くのドナーによる支援を受けて、リスクマップを作成してきた。 ■EUはガイドライン作りを支援する予定あり。(要確認)</p> <p>実施上の課題</p> <p>■リスクマップ必要性、活用方法が明確でない。 ■関係機関の役割分担が不明確、かつ、関係機関の能力は十分でない。 ■リスクマップ作成のために必要な基礎データや技術が不足している。</p>	<p>■小縮尺の地形図の作成、気象・水文観測所の設置を行う。 ■パイロット地域にて、地形測量や気象水文観測(地下水、地すべりモニタリング等を含む)を行い、科学的根拠に基づいたリスクマップを作成する。この結果をマニュアルとして整理する。</p>
	リスク評価の実施・活用状況	<p>リスクマップの作成</p> <p>■リスクマップの作成主体、技術的な支援機関等の役割分担を規定し、マニュアルを作成する。 ■地方自治体および技術機関に対してマニュアル活用の研修を実施する。</p> <p>リスクマップの活用</p> <p>■リスクマップの活用方法、そのために必要なデータや技術等についてマニュアルに記載する。</p>	<p>ドナーによる支援</p> <p>■防災への予算確保・執行のための仕組み作りを行う。 ■事前投資の有効性を説く資料を作成するなど、予算確保のために努力する。そのためには、被害額、投資額(事前、緊急対応、復旧・復興)の具体が必要である。</p> <p>FORADEの設立</p> <p>■VIDECIを通じた迅速かつ効果的な防災資金の流れをFORADEのシステムに盛り込む。</p>	<p>ドナーによる支援</p> <p>■被害額の算定方法は世銀により指導を受けた。 ■世銀の支援により、近年の災害に関する事後投資額の整理が行われた。 ■世銀、IDBにより政策借款が供与された(る)。 ■緊急時には多くのドナーにより資金が提供されてきた。</p> <p>実施上の課題</p> <p>■投資額の整理がなされていないこと、また、これまで経験がないことから、事前投資の有効性、プロジェクトの妥当性や優先度を示すことができない。</p>

災害リスク管理の現状を評価する指標		求められる対応	改善策	ドナーによる支援／実施上の課題	日本が実施すべき支援内容		
洪水対策	洪水対策の戦略・方針・計画の策定状況	戦略／方針の策定	<ul style="list-style-type: none"> ■国としての洪水対策の戦略・方針を明確にする。 →洪水対策を盛り込んだ法律の制定(水法、水資源法の改定) →国家流域管理計画への洪水対策方針の明記 	<p>ドナーによる支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ■国家流域管理計画はドイツの支援を受けて作成された。 ■パイロット活動を通じ、地方自治体における体制、計画作りが、EUやCOSUDE等によって支援されてきた。 <p>実施上の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ■水資源開発、水環境の優先度が高く、洪水対策の優先度が低い。 ■洪水対策に関する人材、知識、データが不足している。 ■実行可能な、現実的な役割分担、計画が必要である。 ■国として、公務員の「人材育成」に関する意識が低い。「人材育成計画」の概念がない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■パイロット流域での活動を通じ、流域ごとの社会・自然特性を踏まえて洪水対策の具体的な目標、戦略、方針を定めるための技術基準を策定する。 ■技術基準を全国展開するための人材育成計画を策定する。 		
		洪水対策を含んだ流域管理計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ■国としての戦略・方針に基づき、具体の洪水対策をあり方を検討し、流域管理計画に反映する。 ■洪水対策の技術基準を作成する。 				
		計画の承認プロセスの構築	<ul style="list-style-type: none"> ■県の計画を国が承認するというプロセスを構築する。 				
	洪水対策の体制構築状況	国・県・市の役割分担の設定	<ul style="list-style-type: none"> ■適切な計画立案、確実な計画実施に向け、人材、技術、予算等の観点から、国、県、市の役割分担を再検討する。 ■国、県、市の役割に応じた関係職員の人材育成計画を策定する。 				
		全ての県に担当組織の設置	<ul style="list-style-type: none"> ■流域管理組織の役割と、必要となる人員とその能力、必要な資機材等を規定したガイドラインを策定する。 ■人員の確保、教育するための人材育成計画を策定する。 				
		計画立案時のステークホルダーの参加	<ul style="list-style-type: none"> ■流域内の関係機関が定期的に協議する流域委員会を設立し、流域管理計画の策定、承認のプロセスの中に、流域委員会の意見を反映する制度を構築する。 				
	非構造物対策の実施状況	リスクマップの作成	<ul style="list-style-type: none"> ■洪水リスク評価の手法をマニュアルとして整理し、地方自治体および技術機関の職員に対して研修を実施する。 ■地形測量、河川縦横断測量、水文観測等を通じて基礎データを蓄積するとともに、想定氾濫域の策定方法をマニュアルに反映する。 			<p>ドナーによる支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ■中央政府、地方自治体ともに、多くのドナーによる支援を受けて、リスクマップを作成してきた。 ■洪水予警報システムは、マモレ川においてオランダが支援を行った。引き続き、EUが支援を行う予定である。 <p>実施上の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ■科学的根拠に基づいたリスクマップの作成、予警報システムを構築するための基礎データが不足している。 ■非構造物対策を実施するための人材、機材等の能力が不足している。 ■実効性のある各種マニュアル作成、人材育成計画が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ■地形図の作成、気象・水文観測所の設置 ■パイロット地域にて、地形測量や気象水文観測を行い、科学的根拠に基づいたリスクマップを作成する。この結果をマニュアルとして整理する。 ■マニュアル展開のための現実的な人材育成計画を策定する。
		リスクマップの活用	<ul style="list-style-type: none"> ■リスクマップの活用方法、および、そのために必要なデータや技術をマニュアルに反映する。 				
		洪水予警報システムの整備	<ul style="list-style-type: none"> ■リアルタイムの雨量・水位・流量観測網を充実させる。 ■洪水予測モデルを作成する。 ■情報伝達システムを構築する。 				
		危機管理体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ■地方自治体の緊急対応計画(洪水)を策定する。 ■洪水の防災訓練を実施する。 ■消防の能力強化を図る。 				
	構造物対策の実施状況	構造物の設計基準の整備	<ul style="list-style-type: none"> ■構造物設計に関する技術基準を策定する。 			<p>ドナーによる支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ■世銀、IDB、CAFなどがローンにより構造物対策の実施を支援している。 ■各種基準類は先進各国の基準が用いられている。 <p>実施上の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ボリビア国の特性を考慮した技術基準でなければならない。 ■構造物対策を実施するための人材、機材等の能力が不足している。 ■実効性のある各種技術基準、人材育成計画が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ■パイロット地域にて、地形測量や気象水文観測を行い、科学的根拠に基づいた構造物対策計画を立案する。また、計画に基づいて実施を支援する。これらの結果を技術基準として整理する。 ■技術基準の展開のための現実的な人材育成計画を策定する。
		構造物対策の実施・維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ■資機材を導入する。 ■施工、維持管理、河川巡視に関する人材育成を行う。 ■流域住民、ボランティアを巻き込んだ維持管理を行う。 				
他セクターの洪水対策実施状況	他セクタープロジェクトへの洪水対策の入れ込み	<ul style="list-style-type: none"> ■セクター間の技術者の連携強化を図る。 					
予算の確保・執行状況	予算の確保・執行	<ul style="list-style-type: none"> ■事前投資の有効性を説く資料を作成するなど、予算確保に努力する。 ■実施を市に任せるのではなく、国や県が支援する仕組みを構築する。 	<p>ドナーによる支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ■環境水資源省のプロジェクトのほとんどはドナーが協力するバスケットファンドにより実施されている。 <p>実施上の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ■中央政府による支援は、地方分権の方針に反する可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ボリビア国内の事例(SEARPIやラパス市、ベニ県等)を用いて、投資額と被害軽減額の関係から事前投資の有効性を説く資料を作成する。 			

災害リスク管理の現状を評価する指標		求められる対応	改善策	ドナーによる支援／実施上の課題	日本が実施すべき支援内容
土砂災害	土砂災害対策の戦略・方針・計画の策定状況	戦略／方針の策定	<ul style="list-style-type: none"> ■国としての土砂災害対策の戦略・方針を明確にする。 →戦略・方針の他、役割分担や技術基準を含めたガイドラインを策定する。 	ドナーによる支援 <ul style="list-style-type: none"> ■パイロット活動を通じ、地方自治体における体制、計画作りが、EUやCOSUDE等によって支援されてきた。 実施上の課題 <ul style="list-style-type: none"> ■「土砂災害対策」として総括的に検討されたことがない。 ■土砂災害対策に関する人材、知識、データが不足している。 ■実行可能な、現実的な役割分担、計画が必要である。 ■国として、公務員の「人材育成」に関する意識が低い。「人材育成計画」の概念がない。 	<ul style="list-style-type: none"> ■パイロット流域での活動を通じ、土砂災害対策の具体的な目標、戦略、方針を定めるための技術基準を策定する。 ■技術基準を全国展開するための人材育成計画を策定する。
		土砂災害対策計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ■国としての戦略・方針に基づいた技術基準を策定する。 		
	土砂災害対策の体制構築状況	役割分担の設定	<ul style="list-style-type: none"> ■適切な計画立案、確実な計画実施に向け、人材、技術、予算等の観点から、国、県、市の役割分担を再検討する。 ■役割分担に応じた、関係機関職員の人材育成計画を策定する。 		
	非構築物対策の実施状況	リスクマップの作成	<ul style="list-style-type: none"> ■土砂災害リスク評価の手法をマニュアルとして整理し、地方自治体や技術機関職員に対して研修を行う。(ABCの道路防災マニュアル、設計・施工ガイドラインを参考にできる) ■小スケールの地形図の作成を推進する。 	ドナーによる支援 <ul style="list-style-type: none"> ■中央政府、地方自治体ともに、多くのドナーによる支援を受けて、リスクマップを作成してきた。 実施上の課題 <ul style="list-style-type: none"> ■科学的根拠に基づいたリスクマップの作成、予警報システムを構築するための基礎データが不足している。 ■非構築物対策を実施するための人材、機材等の能力が不足している。 ■実効性のある各種マニュアル作成、人材育成計画が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ■地形図の作成、気象、地下水、土砂動態の観測を行う。 ■パイロット地域にて、地形測量や地すべりモニタリングを行い、科学的根拠に基づいたリスクマップを作成する。この結果をマニュアルとして整理する。 ■マニュアル展開のための現実的な人材育成計画を策定する。
		リスクマップの活用	<ul style="list-style-type: none"> ■リスクマップの活用方法、および、そのために必要なデータや技術をマニュアルに反映する。 		
		予警報システムの構築	<ul style="list-style-type: none"> ■Xバンドレーダーを所有するラパス市などをパイロット地域として選定し、モニタリング機材を活用して地すべりメカニズムを把握する。過去の被災実績等を活用して早期警報の基準作り、情報伝達体制の構築、リスクマップ作成、避難訓練の実施等を行い、ガイドラインとして整理する。 		
		危機管理体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ■地方自治体の緊急対応計画(土砂災害)を策定する。 ■土砂災害の防災訓練を実施する。 ■消防の能力強化を図る。 		
	構築物対策の実施状況	構築物の設計基準の整備	<ul style="list-style-type: none"> ■調査、解析、設計の手法を示した技術基準を作成する。 	ドナーによる支援 <ul style="list-style-type: none"> ■ラパス市では、世銀やIDBの支援を受けて、地すべりや斜面対策を行っている。 実施上の課題 <ul style="list-style-type: none"> ■ボリビア国の特性を考慮した技術基準でなければならない。 ■構築物対策を実施するための人材、機材等の能力が不足している。 ■実効性のある各種技術基準、人材育成計画が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ■地形図の作成、気象、地下水、土砂動態の観測を行う。 ■パイロット地域にて、地形測量や地すべりモニタリングを行い、科学的根拠に基づいた対策工を計画する。この結果を技術基準として整理する。 ■技術基準展開のための現実的な人材育成計画を策定する。
		構築物対策の実施・維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ■資機材を導入する。 ■専門業者を育成する。 		
	予算の確保・執行状況	予算の確保・執行	<ul style="list-style-type: none"> ■事前投資の有効性を説く資料を作成するなど、予算確保に努力する。 ■実施を地方自治体に任せるとはせず、国が支援する仕組みを構築する。 	実施上の課題 <ul style="list-style-type: none"> ■土砂災害対策用の予算はラパス市を除いて非常に限られている。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ボリビア国内の事例(SEARPIやラパス市、ベニ県等)を用いて、投資額と被害軽減額の関係から事前投資の有効性を説く資料を作成する。

災害リスク管理の現状を評価する指標		求められる対応	改善策	ドナーによる支援／実施上の課題	日本が実施すべき支援内容
気象観測	気象観測の方針・計画の策定状況	方針・計画の策定	■短期、中長期の気象観測計画を策定する。(管理・計画部門の能力強化を行う。)	ドナーによる支援 ■パイロット活動を通じ、地方自治体における体制、計画作りが、EUやCOSUDE等によって支援されてきた。 実施上の課題 ■実行可能な、現実的な役割分担、計画が必要である。 ■国として、公務員の「人材育成」に関する意識が低い。「人材育成計画」の概念がない。	■現状の予算、機材、人材を勘案した、現実的な短期、中長期の気象・水文観測能力向上計画を策定する。
		役割分担の明確化	■関連機関の役割分担を明確化する。 ■観測所の設置に当たっては、SENAMHIと調整し、観測所の検査、データの共有を徹底する。		
	体制構築状況	観測部門の体制構築	■気象測器の維持管理に係る人材を増強するとともに、人材育成計画を策定、実施する。		
		関係機関との連携、情報共有	■気象観測に関する連絡調整ネットワークを構築する。 ■気象観測データベースを構築(拡充)する。 ■通信用MSSの整備		
	気象観測の実施状況	気象観測の実施	■観測所を増設する。 ■洪水、土砂災害のポテンシャルが高い地域に気象レーダーを設置する。 ■高層気象観測所を設置する。 ■AWSに気圧計を導入する。 ■上記を実施するための人材育成を行う。		
		測器検定の実施	■気象測器検定制度の導入、義務化、指針の作成、施設・機材の整備、人材育成等を行う。		
	気象通信システムの状況	観測データ等の国際交換の実施	■観測データ等をGTSへ投入する。		
予報技術の状況	的確な防災情報の提供	■分布予報、短時間予報等を導入する。 ■予警報は、カテゴリー別に、明確な基準を設定して作成、提供する。 ■上記に関する人材育成を行う。			
予算の確保・執行状況	予算の確保・執行	■必要性を説く資料を作成するとともに、予算確保に向けて努力する。 ■関係機関と連携して、効果的な観測網の拡大を図る。コチャパンバ県では県の予算で設置、SENAMHIは技術支援および観測データの共有を行う予定。	実施上の課題 ■リソースの有効活用が為されていない。	■CONARADEなどを活用して関係機関とのニーズの共有、リソースの共有を図る。	

このうち、「災害リスク管理の現状を評価する指標」に対する「日本が実施すべき支援内容」を以下に抽出するとともに、日本が実施すべきと判断した日本が有する強みを列挙する。

表 2.3.4 日本が実施すべき支援内容

カテゴリー	災害リスク管理の現状を評価する指標	日本が実施すべき支援内容	日本が有する強み
防災全般	法律に基づく戦略・方針の策定状況	<ul style="list-style-type: none"> ■いくつかの具体的なパイロット活動を通じ、既存の各種ガイドラインやレギュレーションの実効性を高める。(未策定のガイドライン、レギュレーションを策定する。) ■ガイドラインやレギュレーションに基づいた中央政府機関および全国地方自治体の計画作りを、計画的に、確実に実行するためのアクションプラン、モニタリングプラン作りを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ■日本の防災経験と途上国での技術支援実績（ボリビア政府の能力に見合った現実的な計画作り）
	法律や戦略・方針に基づく全てのステークホルダーの計画策定状況		
	体制構築状況	<ul style="list-style-type: none"> ■いくつかの具体的なパイロット活動を通じ、既存の各種ガイドラインやマニュアルの実効性を高める。(未策定のガイドライン、マニュアルを策定する。) ■組織の役割と、その役割を果たすために必要とされる人員と能力等を整理した上で、その人材を養成するためのプログラムや教材を検討し、「人材育成計画」としてとりまとめる。「人材育成計画」を実行するためのアクションプランを作成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■日本の防災経験と途上国での技術支援実績（ボリビア政府の能力に見合った計画的な人材育成の実施） ■豊富な防災に関する人材育成のモジュール
	リスク評価の実施・活用状況	<ul style="list-style-type: none"> ■小縮尺の地形図の作成、気象・水文観測所の設置を行う。 ■パイロット地域にて、地形測量や気象水文観測（地下水、地すべりモニタリング等を含む）を行い、科学的根拠に基づいたリスクマップを作成する。この結果をマニュアルとして整理する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■信頼性の高い気象水文、地すべりモニタリング機器 ■モニタリング、解析、リスク評価に関する技術力 ■有償・無償資金協力のスキーム
	予算の確保・執行状況	<ul style="list-style-type: none"> ■防災予算の確保・執行のための日本や諸外国の仕組みを参考にボリビアにあった仕組みを検討する。 ■ボリビア内の事例（ピライ川流域管理サービス（Servicio de Encauzamiento y Regularización de Aguas del Río Pirai：以下「SEARPI」という。）やラパス市、ベニ県等）を用いて、投資額と被害軽減額の関係から事前投資の有効性を説く資料を作成する。 ■日本の治水経済評価マニュアルや、国際的なプロジェクト評価手法の指導を行う。 ■開発政策借款（災害復旧スタンバイ借款を含む）により財政支援を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ■日本の防災経験と途上国での技術支援実績（予算の確保と執行、プロジェクト評価手法） ■開発政策借款のスキーム
洪水対策	洪水対策の戦略・方針・計画の策定状況	<ul style="list-style-type: none"> ■パイロット流域での活動を通じ、流域ごとの社会・自然特性を踏まえて洪水対策の具体的な目標、戦略、方針を定めるための技術基準を策定する。 ■技術基準を全国展開するための人材育成計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■洪水対策に関する技術力 ■日本の防災経験と途上国での技術支援実績（ボリビア政府の能力に見合った現実的な計画作り）
	洪水対策の体制構築状況		
	非構造物対策の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> ■地形図の作成、気象・水文観測所の設置 ■パイロット地域にて、地形測量や気象水文観測を行い、科学的根拠に基づいたリスクマップを作成する。この結果をマニュアルとして整理する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■信頼性の高い気象水文モニタリング機器 ■モニタリング、解析、リスク評価に関する技術力 ■有償・無償資金協力のスキーム

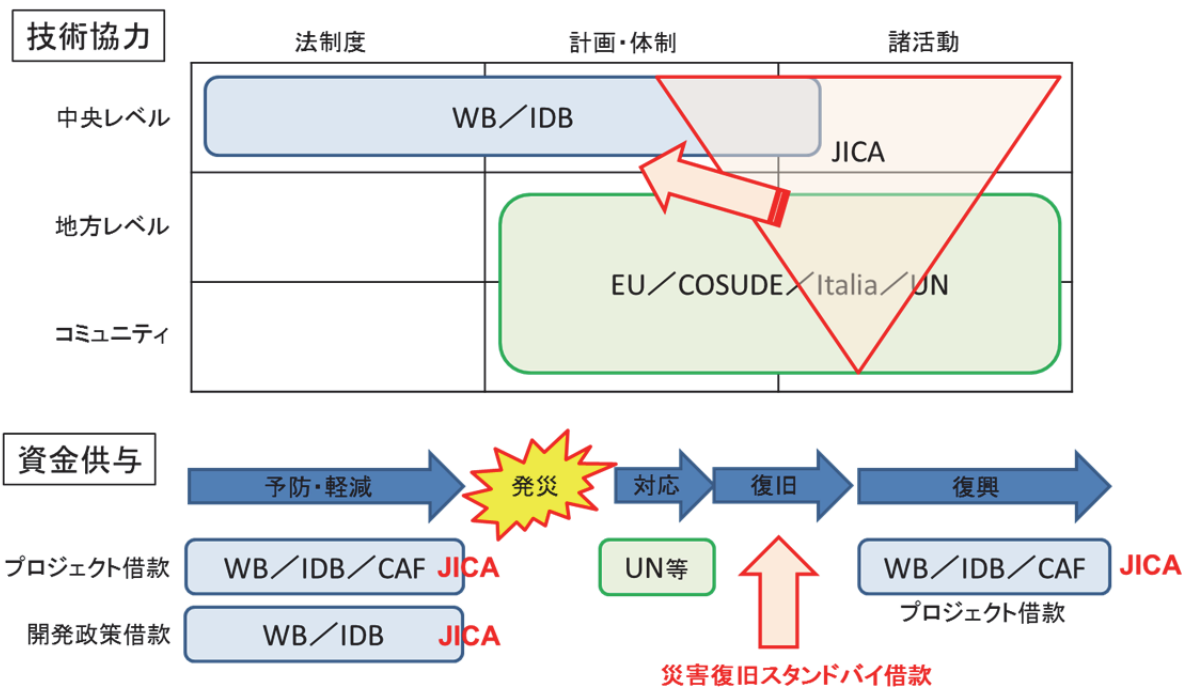
カテゴリー	災害リスク管理の現状を評価する指標	日本が実施すべき支援内容	日本が有する強み
		<ul style="list-style-type: none"> ■ マニュアル展開のための現実的な人材育成計画を策定する。 	ゲーム
	構造物対策の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ パイロット地域にて、地形測量や気象水文観測を行い、科学的根拠に基づいた構造物対策計画を立案する。また、計画に基づいて実施を支援する。これらの結果を技術基準として整理する。 ■ 技術基準の展開のための現実的な人材育成計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 洪水対策に関する技術力 ■ 有償・無償資金協力のスキーム
	他セクターの洪水対策実施状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ 技術基準の展開のための現実的な人材育成計画を策定する。 	
	予算の確保・執行状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ ボリビア内の事例（SEARPI やラパス市、ベニ県等）を用いて、投資額と被害軽減額の関係から事前投資の有効性を説く資料を作成する 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 日本の防災経験と途上国での技術支援実績（プロジェクト評価手法）
土砂災害対策	土砂災害対策の戦略・方針・計画の策定状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ パイロット流域での活動を通じ、土砂災害対策の具体的な目標、戦略、方針を定めるための技術基準を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 土砂災害対策に関する技術力 ■ 日本の防災経験と途上国での技術支援実績（ボリビア政府の能力に見合った現実的な計画作り）
	土砂災害対策の体制構築状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ 技術基準を全国展開するための人材育成計画を策定する。 	
	非構造物対策の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ 地形図の作成、気象、地下水、土砂動態の観測を行う。 ■ パイロット地域にて、地形測量や地すべりモニタリングを行い、科学的根拠に基づいたリスクマップを作成する。この結果をマニュアルとして整理する。 ■ マニュアル展開のための現実的な人材育成計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 信頼性の高いモニタリング機器 ■ モニタリング、解析、リスク評価に関する技術力 ■ 有償・無償資金協力のスキーム
	構造物対策の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ 地形図の作成、気象、地下水、土砂動態の観測を行う。 ■ パイロット地域にて、地形測量や地すべりモニタリングを行い、科学的根拠に基づいた対策工を計画する。この結果を技術基準として整理する。 ■ 技術基準展開のための現実的な人材育成計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 土砂災害対策に関する技術力 ■ 有償・無償資金協力のスキーム
	予算の確保・執行状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ ボリビア内の事例（SEARPI やラパス市、ベニ県等）を用いて、投資額と被害軽減額の関係から事前投資の有効性を説く資料を作成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 日本の防災経験と途上国での技術支援実績（プロジェクト評価手法）
気象観測	気象観測の方針・計画の策定状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ 現状の予算、機材、人材を勘案した、現実的な短期、中長期の気象・水文観測能力向上計画を策定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 気象観測に関する技術力 ■ 日本の防災経験と途上国での技術支援実績（ボリビア政府の能力に見合った現実的な計画作り）
	体制構築状況		
	気象観測の実施状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ 現状の人員、予算、機材、技術力を勘案した、現実的な機材整備計画、維持管理計画、人材育成計画を策定する。 ■ 計画に基づいて、観測、検定機材の購入を支援する。 ■ 予報技術の向上を支援する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 気象観測に関する技術力 ■ 信頼性の高い気象観測、および検定機器 ■ 日本の防災経験と途上国での技術支援実績（ボリビア政府の能力に見合った現実的な計画作り） ■ 有償・無償資金協力のスキーム
	気象通信システムの状況		
	予報技術の状況		
予算の確保・執行状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ CONARADE などを活用して関係機関とのニーズの共有、リソースの共有を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 日本の防災経験と途上国での技術支援実績 	

出典：調査団

日本が実施すべき支援の対象領域について、以下の図の通り整理した。

上表の「日本が実施すべき支援内容」に示した通り、日本がボリビアの災害リスク管理セクターを支援する場合は、中央政府の支援を前提としつつも、パイロットエリアでの活動を実施しながら、活動を全国展開するためのモデル作り、ガイドラインやマニュアル類の改善等を行うことを提案する。これは、以下の図に示す通り、WB や IDB による支援と、EU や UN 等による支援をつなぐ支援と言える。また、上表に示した「洪水対策、土砂災害対策、気象観測」に関する技術的な支援も効果的である。これは、WB や IDB、EU や UN 等の支援のギャップを埋める支援と言える。

また、資金協力に関しては、上表に示した通り、技術協力から無償資金協力、有償資金協力まで幅広い支援スキームを有することは日本の強みである。技術協力による調査、計画、設計から、無償や有償資金協力による事業の実施まで一連の支援を行うことが効果的である。このほか、これまで通り、被災直後の人道支援を想定しておくことに加え、復旧時の災害復旧スタンバイ借款、開発政策借款など、日本が持つ支援スキームを最大限活用することを提案する。



出典：調査団

図 2.3.1 ドナー支援エリアマップ（日本が支援すべき対象領域）

第3章 防災セクターの政策制度改善の提言

3.1 防災セクターの政策制度改善に向けたボトルネック・優先課題と支援の方向性

第2章での調査検討結果のとおり、ボリビア政府は第2140法を2000年に発令するなど、災害リスク管理を優先課題として掲げてきた。政権交代後も、2010年には第031法や第071法、さらには2014年に第602法を発令するなど、災害リスク管理を継続的に推進する姿勢を強く示している。これらの法律で掲げている災害リスク管理政策は、あらゆる組織の開発計画に災害リスク管理を取り込む、いわゆる防災の主流化を謳っており、災害リスク管理をめぐる国際社会の潮流に応じたものとなっている。

しかし、第602法が規定する災害リスク管理政策の考え方、つまり、事後対応から予防、適応へのシフトやすべての組織の開発計画への災害リスク管理の取り込みといった基本的な考え方は、2000年に制定された第2140法にも既に記載されているものの、過去10数年間にそれらの規定事項が十分に実施されることはなかった。その結果、現在のボリビアにおける災害リスク管理政策は、第602法の制定を受け徐々に法が規定する方向に向かってはいるものの、未だ、災害発生の恐れがある時点での対応や災害発生後の緊急対応といった考え方から脱却しきれていない状況にある。すなわち、災害リスク管理の第一義的責任者である自治体の多くが、もともと予防に予算を持たず、また、予防に対する意識が希薄なために、災害発生後の緊急対応や復旧のみに予算を使って対応しており、災害リスク管理に取り組むための災害リスク管理部門の設置や予防に対する具体的なプログラムの開発計画への組み込みもできていない状況である。さらに、国が災害リスク管理予算の確保のために設置した制度であるFORADEについても、実効的な対応が進められることもなく機能していないのが現実である。

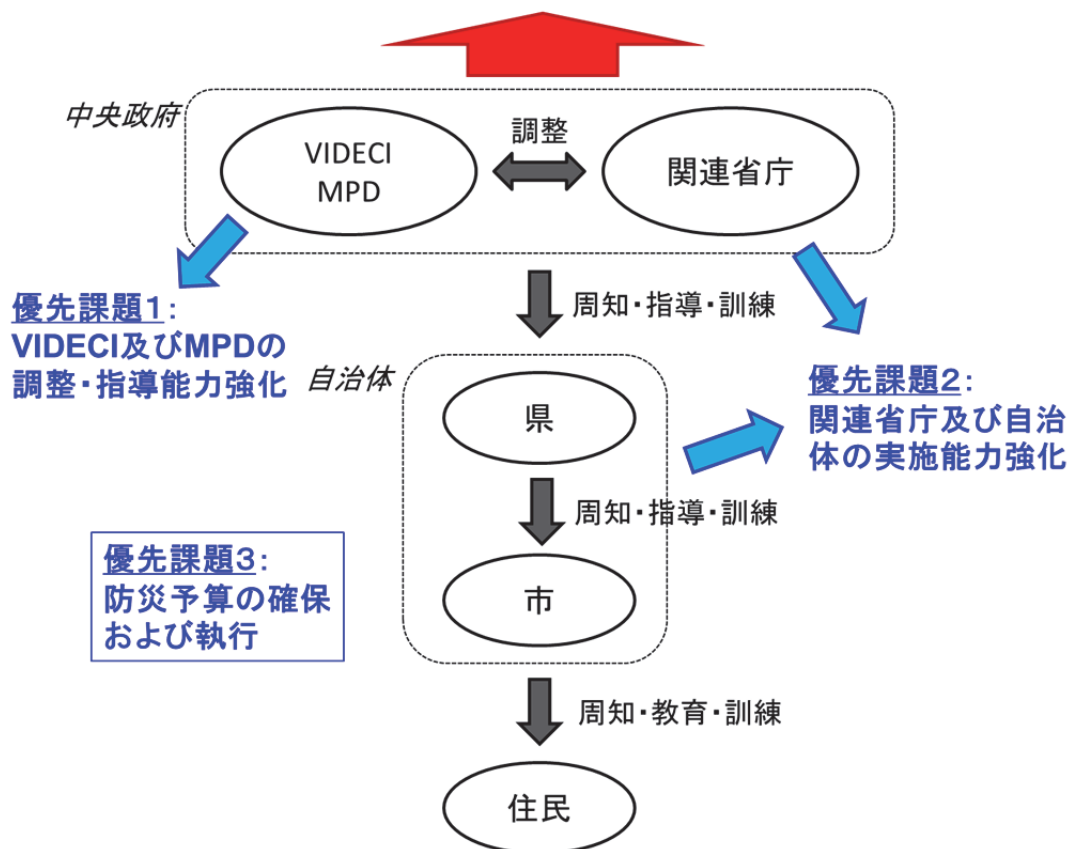
このような状況を招いた主な原因は、法律の実効性を高める能力・実行力が不十分であったことにあると考えられる。法律の実行性を高めるのは開発企画省（MPD）やVIDECIの役割であり、実行するのは関連省庁や自治体である。当時は、それぞれの能力が不十分であった。すなわち、地方自治体を含む災害リスク管理に関わるすべての組織が、自らの役割を認識し、その役割を果たすために必要となる制度や基準等が、MPDやVIDECIの能力不足から適切に示されなかったのである。現在では、VIDECIをはじめとした関連省庁やボリビアを支援するドナー機関が、この課題を十分に認識し、第602法の細則を作成するとともに、多くのガイドラインやマニュアル作成に取り掛かっている。しかしながら、そのような過程の中で、最新の技術知識を持った技術者の不足やそれらを実行していく上での体制、予算の脆弱さといった新たな課題に直面している。

このような現状および分析結果に基づき、第2章で取りまとめた災害リスク管理政策制度の課題を再整理し、今後、ボリビア政府が災害リスク管理を推進して行く上でのボトルネックとして、「各セクター及び地方自治体による災害リスク管理を取り込んだセクター計画・開発計画が策定、実施されていない」を挙げるとともに、その解決のため、以下の3項目を優先課題として取りまとめた。各機関の相互関係と併せて以下の図に示した。

- ◆ 優先課題1：VIDECIおよびMPDの調整・指導能力強化

- ◆ 優先課題 2：関連省庁および地方自治体の実施能力強化
- ◆ 優先課題 3：防災予算の確保および執行

ボトルネック：各セクター及び地方自治体による災害リスク管理を取り込んだセクター計画・開発計画が策定、実施されていない。



出典：調査団

図 3.1.1 関連機関の相互関係とボトルネック・優先課題との関係

なお、第 2 章で示した課題とこの 3 つの優先課題の関係を以下の表に示す。

表 3.1.1 優先課題と災害リスク管理政策制度の課題（表 2.3.2）の関係

優先課題	表 2.3.2 に示した課題
優先課題 1：VIDECI および MPD の調整・指導能力強化	「防災全般」における「法律に基づく戦略・方針の策定状況」「法律や戦略・方針に基づく全てのステークホルダーの計画策定状況」「体制構築状況」に示した課題
優先課題 2：関連省庁および地方自治体の実施能力強化	「防災全般」における「法律や戦略・方針に基づく全てのステークホルダーの計画策定状況」「体制構築状況」「リスク評価の実施・活用状況」ならびに、「洪水対策」「土砂災害対策」「気象観測」に示した課題
優先課題 3：防災予算の確保および執行	「防災全般」「洪水対策」「土砂災害対策」「気象観測」における「予算の確保・執行状況」に示した課題

日本における災害リスク管理の取り組みは、各時代の災害により新たに発生した課題を受けて不断の改善を行うことにより発展してきた。また、大規模な自然災害の経験を契機として、災害未体験の地域における潜在的な危険性を認識し、地域の重要度に応じて国全体に災害リスク管理を浸透させてきた。このように、災害リスク管理施策を計画的・継続的に実施し、経験の

蓄積と施策の改善を繰り返すことによって災害に強い社会形成に努めてきた日本の災害リスク管理に関する考え方や経験は、今後、実効性のある災害リスク管理を推進していこうとするボリビアにとって効果的である。

そこで、上記ボトルネック・優先課題に対する日本が実施すべき支援の方向性として、以下の3点を提案する。これら3点の方向性は、図2.2.1のドナー支援エリアマップに示した他ドナーによる支援をつなぐ支援であるとともに、ボリビア政府が課題として認識しているものの、先行している他ドナーも実施しきれていない、新しい政策制度や計画の実効性を高めることに寄与するものである。なお、より具体的な日本の経験や強みは、3.2節に詳述する。

(1) パイロット県・市／パイロットセクターでの開発計画／セクター計画の策定支援

上述の通り、ボリビアにおける災害リスク管理の政策・制度は向上しつつある。今後は、実施主体である中央政府レベルの関連省庁や全国の地方自治体が、災害リスク管理にかかる政策・制度を理解し、実行する体制を構築する必要がある。WBも、現在実施中の開発政策借款（Development Policy Loan：以下「DPL」という。）において、中央政府向けの政策マトリックスの指標は順調に達成されつつあると評価しており、今後、地方自治体向けのDPLを検討するとしている。

具体的には、パイロットプロジェクトを実施する自治体（県・市）／関連機関を選定し、右パイロット自治体／関連機関を対象に、実際に災害リスク管理を取り込んだ開発計画／セクター計画を策定するとともに、全国／他セクターに展開するための具体的なマニュアルを作成する。

日本では、中長期的な開発計画を作成する上で、時代とともに変化する社会のニーズや財政状況を踏まえて、継続的な災害リスク管理への投資を含む持続可能な国土開発・保全を行ってきた。また、都市・まちづくりにおける災害リスク管理への取り組みとしての宅地開発の許可制度や、耐震改修促進に関する法律、さらには農業セクターにおける災害リスク管理への取り組みなど、日本における考え方や経験は上記パイロットプロジェクトの実施に活かすことができると考えられる。

パイロット自治体としては、災害の発生頻度が高いこと、災害リスク管理の担当部門を有していること、災害リスク管理に関して他ドナーによる支援を受けていないこと等の観点から選定する。ベニ県、コチャバンバ県、ラパス県や、それぞれの中心となる都市などが想定される。

パイロット機関としては、CONARADE 機関の中から、災害による影響を強く受けるセクターであること、災害リスク管理の意識が高いこと、災害リスク管理の担当部門を有していること等の観点から選定する。環境・水資源省、保健省、農村開発・土地省などが想定される。

(2) 開発計画／セクター計画策定・実施のために必要な技術能力強化

災害リスク管理を取り込んだ開発計画／セクター計画の策定だけでは災害リスクは削減されない。災害リスクの削減のためには、開発計画／セクター計画に基づいて災害リスク管理施策を着実に実行していく必要がある。しかし、ボリビアにおいては、洪水対策事業や土砂災害対策

事業など、直接的に災害リスクを削減する構造物対策や非構造物対策を計画、実施する経験は不足しており、事業を調査、計画し、実施するための技術、資機材、予算等の支援が必要である。また、効果的な開発計画／セクター計画を策定するためには、科学的根拠に基づいたリスクアセスメントが必要であるほか、そもそも、上記構造物対策や非構造物対策による災害リスク削減効果を正しく理解する必要がある。

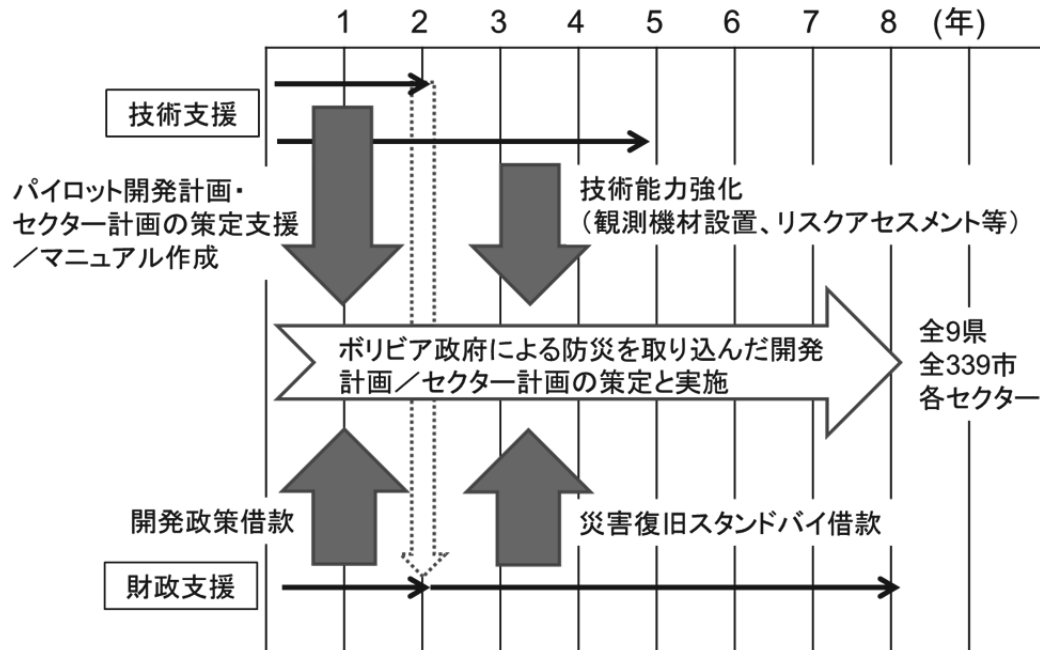
具体的には、特定の自治体において、雨量や水位等の観測（機材の設置）、観測データに基づいたリスクアセスメント、リスクアセスメントに基づいた構造物対策・非構造物対策の計画立案、計画に基づいた事業の実施という一連の流れ、あるいは、その一部をパイロットプロジェクトとして実施を支援し、技術能力の強化を図るとともに、これをモデルケースとして全国への普及に活用する。

日本では、ボリビアで発生する洪水や土砂災害といった主要な自然災害が同様に発生しており、これらの災害に対する上述の一連の対応が包括的かつ総合的に実施されてきた。その中でも、地域の自然災害に対する脆弱性などを把握するリスクアセスメントの実施手法に関しては、浸水想定区域や土砂災害危険箇所の設定等、洪水・土砂災害ともに充実しており、ボリビアでの検討においても十分活用が可能である。さらに、事業の計画・実施に当たっての技術に関しても、観測機材の設置、モニタリングから施設の建設まで、様々な社会・自然条件の中での実績を有しており、これらの技術や経験は、ボリビアに対する上記支援においても有効に活用することができると考えられる。

近年、洪水による被害が頻発しているベニ県や観測データが充実しているラパス市などが対象地域として想定される。財政面や時間的な制約から、早期の上記の活動が困難な場合は、サンタクルス県やラパス市などにおける構造物対策の事例を調査し、グッドプラクティスとして整理し、活用する。

(3) 開発計画／セクター計画策定・実施のための財政支援

開発計画／セクター計画の策定段階においては、特に地方自治体には十分な災害リスク管理予算は準備されていないと考えられるため、WB や IDB との協調融資も含め、日本による開発政策借款の供与は効果的であると考えられる。上記技術支援の結果、実効性の高い開発計画／セクター計画やそのためのマニュアルが作成された段階においては、災害復旧スタンドバイ借款の供与を開始できると考えられる。



出典：調査団

図 3.1.2 日本による支援の方針

上記 3 点を時系列に整理すると上図のようになる。すでに述べた通り、実効的な開発計画／セクター計画の策定のためには、科学的根拠に基づいたリスクアセスメントの実施や、これまでのグッドプラクティスの活用が効果的であり、そのためにはある程度の技術力が求められる。また、開発計画／セクター計画の策定段階では十分な災害リスク管理予算が準備されていないことから、上記技術支援と財政支援を並行して実施することで、ボトルネックとなっているポリビア政府による防災を取り込んだ開発計画／セクター計画の策定と実施の全国展開を効果的に推進することが可能となる。

なお、ポリビアにおいては、5 ヵ年計画である中期開発計画が最も実効力のある計画であるため、この中期開発計画に災害リスク管理を取り込むことで、災害リスク管理施策の実効力を高めることができる。現在、ポリビアの地方自治体では首長選挙を終え、新たな開発計画の策定を進めているタイミングである。そのため、早晩、開発計画／セクター計画の好事例と、マニュアルを示すことで、災害リスク管理の開発計画への取り込みを推進することが可能となる。さらに、マニュアルが策定されること、および、開発政策借款により開発計画／セクター計画策定・実施のための予算が確保されることで、ポリビア政府による計画策定・実施の推進が期待される。計画策定・実施が全国展開されることが、災害リスク管理能力の向上を意味すると考えられることから、災害復旧スタンドバイ借款の政策マトリックスとして「開発計画策定・実施の全国展開」を求めることが、ポリビアの災害リスク管理能力向上のために効果的である。また、マニュアルの策定に当たっては、災害復旧時に必要となる資金の金額と資金源を整理する必要があり³、これは災害復旧スタンドバイ借款を実施する際に必要となる供与額の決定、資

³ マニュアルには、開発計画に取り入れるべき災害リスク管理施策のメニューを示すとともに、その実施のために必要となる予算の目安、及び、その資金源を示す。災害リスク管理施策は、予防から、緊急対応、復旧・復興といった各フェーズに分けられるが、緊急対応、復旧・復興に関しては、過去の災害時のデータ整理、解析に基づいて、毎年準備すべき金額を検討するとともに、資金の流れを整理する。

金の流れの明確化に寄与する。これより、早晚、マニュアルが作成されることで、災害復旧スタンバイ借款の準備が整うと考えることができる。（計画策定、ガイドライン策定支援を終え、災害復旧スタンバイの準備が整うタイミングを点線矢印で示した。）

3.2 防災セクターの政策制度改善に向けた日本が実施すべき支援内容

ここでは、3.1 で示した3つの優先課題ごとに、上記3点の支援方針も踏まえた上で、優先的に実施すべき活動、日本が支援すべき支援内容とその根拠を具体的に示した。これらは、表3.1.1に示した課題に対応する「日本が実施すべき支援」（表2.3.4）を整理し、詳述したものである。

3.2.1 優先課題1：VIDECI およびMPD の調整・指導能力強化

ボリビアにおいて災害リスク管理を政策面からリードしていくのはVIDECIおよびMPDである。両者は、これまで、法律や細則の作成などを進め、災害リスク管理の政策・制度は大きく改善した。今後は、災害リスク管理の「実施部隊」である中央関連省庁や地方自治体が、それぞれの役割を果たすことができるように、法律や細則に基づいて、適切な調整および指導をしていく必要がある。

VIDECI やMPD が優先的に実施すべき活動は以下の通りである。

- ◆ 1-1 各種計画に災害リスク管理を組み込むための基準、指針（関連省庁、自治体向け）を関連省庁と連携して作成する。
- ◆ 1-2 リスクアセスメントの方法、リスクマップの活用方法を提示する。
- ◆ 1-3 関連省庁と調整を図る。
- ◆ 1-4 自治体へ災害リスク管理政策を周知、指導する。

(1) 1-1 各種計画に災害リスク管理を組み込むための基準、指針（関連省庁、自治体向け）を作成する。

1) 課題

関連省庁が策定するセクター計画や自治体が策定する開発計画等に災害リスク管理を組み込むことが、ボリビアの災害リスク管理の主要施策である。しかしながら、現時点で、どのように各種計画に災害リスク管理を組み込むのか、その明確なアイディアは示されていない。特に地方自治体の多くは、実際に何をしたら良いかわからない状況であり、そのような自治体でも諸計画に災害リスク管理を組み込むことができるような、実効性のある基準や指針をVIDECI やMPD は作成する必要がある。

2) 日本が実施すべき支援

- ◆ 日本では、過去あるいは地方の災害対応で得られた教訓を、新たな制度の策定や基準の見直しなどといった形で国が全国に向けて発信することで、災害を経験していない地域においても災害リスク管理能力を高めることに努めてきた。これは国の災害リスク管理の基本法である「災害対策基本法」に明記されている基本的な災害リスク管理の考え方である。このような考え方をボリビアにも体系づける。

- ◆ 日本では、宅地造成の際に地すべりのリスクの削減を（宅地造成等規制法）、地震のリスク削減のための耐震改修の促進を（建築物の耐震改修の促進に関する法律）、また、土砂災害のリスクに応じた土地利用規制（土砂災害防止法）等を法律に定めている。このような、リスクに応じた土地利用規制の考え方、インフラ整備の考え方を、ボリビアの開発計画、都市・地域計画に取り入れる。
- ◆ 日本の災害リスク管理は、構造物対策と非構造物対策の組合せで行われており、この基本的な考え方をボリビアにも取り入れる。このうち、構造物対策は、災害リスクを軽減する有効な手段である一方で、高価で時間がかかるという欠点がある。そこで、早期警報システムや、災害保険や補償制度などのリスクファイナンス等、ボリビアで効果的な非構造物対策を検討する。日本では、リスクファイナンスに関して、被災した個人に対する経済的救済措置としての災害保険制度が存在しており、こういった制度の導入を検討する。
- ◆ 上記の支援は、関連省庁や地方自治体のいくつかをパイロットエリアとして選定し、実際にセクター計画や開発計画に上記視点を盛り込む活動を VIDECI とともに実施する。結果を基準や指針として取りまとめる。
- ◆ 実施にあたっては、すでに WB や EU などが実施した支援や、作成したガイドラインをレビューしたうえで、支援地域や支援内容について他ドナーと調整、協力する。

(2) 1-2 リスクアセスメントの方法、リスクマップの活用方法を提示する。

1) 課題

ボリビアでは、国レベル、県レベル、市レベルでのリスクマップ作成が進められている。しかし、特に地方レベル（県、市レベル）においては、ドナーの支援が入っている地域でのみ作成が進められているほか、その作成方法もドナーによって異なる状況である。また、基本的には過去の被災実績、あるいは、地形に基づいたリスクマップであり、発生確率の観点や、構造物対策によるリスクの軽減等は反映されていない。

また、リスクマップの活用方法について十分な議論がなされていない。現在、ベースとなる地形図の縮尺が大きいため、土地利用規制といった都市・地域計画への活用は困難であり、用途が限られる。

2) 日本が実施すべき支援

- ◆ 日本における洪水のリスクマップでは、ある生起確率の洪水により想定される氾濫域を示している。これにより、過去に浸水経験のない地域でも潜在的なリスクを示すことが可能となる。また、家屋の位置が示されている 1/10,000 縮尺の地形図をベースマップとすることで、住民が自らの居住地の洪水の危険性を認識できる。このようなリスクの頻度と強度を確率の観点でマップ化する技術移転、マニュアルの作成を行う。
- ◆ ボリビアにおける現在作成されているリスクマップは、地域特性の把握、地域ごとの開発方針の検討等に活用することができる一方で、都市・地域計画等への活用は十分に行

われていない。日本では、リスクマップに避難所や避難経路を示したハザードマップとして活用しているほか、1/10,000 縮尺程度以上の地形図を用いることで、重要施設の配置や土地利用規制等、都市・地域計画に活用している。このようなリスクマップの活用方法を指導するとともに、マニュアルとして取りまとめる。

- ◆ リスクマップの作成は、技術的な知識が必要となるため、県や環境・水資源省、鉱山地質サービス局 (Servicio Nacional de Geología y Minería : 以下「SERGEOMIN」という。)等の技術機関を支援することが効果的である。あるいは、VIDECI を対象としたプロジェクトの中で、技術機関と調整をとりながら支援する方法もある。一方で、確率を考慮したリスクマップ作成のためには雨量や水位、流量データ等を蓄積する必要があり、県や国家気象水文サービス (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología : 以下「SENAMHI」という。)に対する観測機材の供与が有効である。
- ◆ なお、リスクアセスメントの技術指導にあたっては、EU 等によるこれまでの関連する支援をレビューし、その標準化に向けて他ドナーと協議、協力する。なお、標準化後の実際の技術指導は日本やチリでの研修制度が活用できる。

(3) 1-3 関連省庁との調整を図る。

1) 課題

ボリビアでは、災害リスク管理の調整委員会として CONARADE が存在する。CONARADE は旧法第 2140 法 (2000 年) において既に災害リスク管理の調整委員会として位置づけられているものの、現在に至るまでほとんどその役割を果たしていない。本調査において開催した関連省庁の担当者を集めたワークショップにおいて、担当者同士が連絡を取り合っていない状況が見られたほか、関係省庁で定期的に議論する場が必要であるとの意見が挙げられた。今後は、第 602 法に従い、様々な対応が中央省庁や自治体の他、災害リスク管理に関わる組織に求められることとなり、それらを統一的な視点で優先付けを行いながら進めていくためにも、CONARADE 及びその技術部門の活性化が必要である。

2) 日本が実施すべき支援

- ◆ 日本の災害リスク管理の最高意思決定機関は、内閣総理大臣が議長を務める中央防災会議である。中央防災会議は全閣僚の他、指定公共機関や学識経験者がメンバーになっている。中央防災会議は、専門調査会や幹事会などで議論されてきた議題を決議する場であるが、専門調査会や幹事会では、関連機関の担当者レベルが災害リスク管理政策について議論する。このように、CONARADE の技術部門 (関連省庁の担当者レベル) で災害リスク管理にかかる課題を定期的に議論し、議論した結果は CONARADE で承認を受ける、という流れの制度化を図る必要がある。
- ◆ 本調査での聞き取りによると、いろいろな機関が「早期警報システム」の構築を望んでおり、それぞれの機関が独自に雨量等の気象観測を実施しようとしている。例えば、早期警報をテーマに技術部門 (担当者レベル) の会合を実施することで、SENAMHI を中心とした役割分担を議論し、それぞれの機関の予算の有効活用を検討する。結果は

CONARADE で承認を受ける。こういった一連のプラクティスを、VIDECI をはじめとした関連機関に示すことが必要である。

(4) 1-4 地方自治体へ周知し、指導する。

1) 課題

第 602 法やその細則の制定など、災害リスク管理にかかる政策・制度は構築されつつあるが、これらの一連の流れとその内容について、地方自治体、特に市レベルでの理解度は非常に低い。本調査で聞き取りを行った一部の市では、担当者が、第 602 法の存在を知らず、災害リスク管理に向けて何をしたら良いかわからない、といった状況であった。VIDECI によると、旧法第 2140 法がうまく実行されなかった理由の 1 つは、関連省庁や地方自治体への周知が十分でなかったからだと言う。VIDECI は、その反省に基づき、第 602 法やその細則の地方自治体への周知活動を始めている。しかし、今後は、ただ周知するだけではなく、関連省庁や地方自治体が、自らの役割を果たすことができるように、1-1 で記載した基準や指針に基づき指導する必要がある。災害リスク管理施策を効率的に実施するためには、地方自治体に対する周知と指導を戦略的に実施することが必要である。

2) 日本が実施すべき支援

- ◆ 日本では、国主導の災害リスク管理を目的とした各種施策（例えばハザードマップの作成など）の実施に当たって、中央省庁からの通達の発信や、それに基づく地方自治体を集めた説明会などを実施している。また、施策実施にあたって必要となる予算については、その一部を時限的な補助金⁴として拠出するなど、地方自治体の早期の施策実施を後押ししている。ボリビアにおいても、第 602 法を中心とした政策・制度の周知、災害リスク管理を取り込む各種計画の作成、リスクアセスメントの技術指導等について、1-1 で作成する基準や指針を活用して、地方自治体の認識を高め、災害リスク管理施策の実施促進を図るためのワークショップを開催する。
- ◆ 第 602 法では、災害リスク管理に災害に関わるすべての組織が関わるように規定していることから、計画の作成や施策の実施に当たっては、それらの組織が参加して議論するような仕組みや手法が求められる。日本では、都市・地域計画や河川整備計画等において、その作成段階から住民等の関係者を含めた議論をする場を設けており、それらのノウハウを提供することで、第 602 法の趣旨に対応できるものとする。
- ◆ 日本では、地方自治体にとって技術的に困難な課題に対しては、出前講座的な個別の支援対応を行っている。ボリビアにおいても、各種計画の策定やリスクアセスメント等に関して、技術的に支援する支援窓口を準備する。
- ◆ 日本には、地方自治体職員の災害リスク管理に関する能力強化を図るための教育施設が存在する。その教育施設では、地方自治体職員が災害リスク管理のために持つべき能力

⁴ 例えば「ハザードマップの作成」を国が自治体に指示する場合、自治体は国からの補助金を活用してハザードマップを作成する。国は、この補助金の拠出を 2 年間に限定することで、自治体が 2 年以内にハザードマップを作成することを促す。

を明らかにした上で、そのためのカリキュラムを策定し、トレーニングを実施している。また、日本はこれらの経験に基づき、世界各国で災害リスク管理に関する人材育成計画を策定した経験を有する。ボリビアでは、公務員が選挙のたびに交替することや、公務員の教育プログラムが存在しないことから、継続的に能力強化を図ることは非常に困難である。災害リスク管理に関しては、選挙のタイミングに合わせて、職員が必ず災害リスク管理に関する教育プログラムを受講するといったシステムを検討する。職員に求められる能力やそのための教育プログラムを含む人材育成計画を策定する。

3.2.2 優先課題2：関連省庁および地方自治体の実施能力強化

中央関連省庁および地方自治体は、災害リスク管理施策の実施機関である。VIDECI や MPD が策定した基準やガイドラインに従って、災害リスク管理施策を実施していく必要があるが、災害リスク管理施策の計画、実施に至る技術力、資機材、予算等が不足している。特に地方自治体に関しては、選挙により首長が代わるたびに職員も交替してしまうことが多いほか、限られた資機材や予算規模等から、個々の自治体単独で実施できる災害リスク管理施策は限られている。

このような条件下で、優先的に実施すべき活動は以下の通りである。なお、2-1、2-2 に関しては、1-1、1-2 で示される基準や指針に基づいて、速やかに実施することが求められる。

- ◆ 2-1 災害リスク管理を組み込んだ開発計画・土地利用計画を策定、実施する。
- ◆ 2-2 リスクアセスメントを実施する。
- ◆ 2-3 具体のプログラムを計画、実施する。
- ◆ 2-4 地域／流域単位で災害リスク管理を行う。

(1) 2-3 具体的プログラムを計画、実施する

1) 課題

リスクアセスメントが実施されたのち、リスクのある地域に対してどのような施策を行うべきかを具体的に検討する必要がある。例えば、洪水のリスクがある地域に対しては、堤防でその地域を守るのか、土地利用規制により居住しない地域とするのか、あるいは、早期警報システムにより人命だけは守るのか等、具体的なプログラムを検討する必要がある。しかし、多くの地方自治体では、具体的なプログラムを計画、実施するための能力が不足しているほか、そもそも、どのようなプログラムを実施すべきかというアイデアも有していない。

2) 日本が実施すべき支援

- ◆ 日本では、災害リスク管理の考え方として、構造物対策と非構造物対策のベストミックスという考え方⁵がある。リスクアセスメントの結果に基づいて、構造物対策と非構造

⁵ 例えば洪水対策においては、ダムや堤防といった災害リスクそのものを削減する構造物対策と、早期警報システムやリスクファイナンスなど、リスクは削減されないが、被害を軽減する非構造物対策が存在する。このバランスは、地域の抱える資産や重要度、対策に費やすことができる予算等によって異なるが、常に、両者のベストな組み合わせを検討する必要がある。

物対策をどのようにバランスをとるのか、そのスケジュールをどのように考えるのか等について、災害リスク管理プログラムとして取りまとめる必要がある。

- ◆ 日本では、洪水対策や土砂災害対策などの構造物対策に関して、調査から計画、実施に至るまで、一連の流れの技術基準を定めており（河川砂防技術基準等）、関連省庁や地方自治体は、この基準に従って事業を実施することで、品質を確保することができる。ボリビアにおいても、ボリビアの自然、社会条件に応じた技術基準を作成することで、災害リスク管理事業を推進することが可能となる。
- ◆ 技術基準に従って調査、計画、実施する上で、詳細な地形図、雨量や水位等の観測データ、特殊な施工機械等が必要である。しかし、現在のボリビアには、事業の実施に耐えうる地形図や観測データが十分に存在していない。特に観測データは、詳細なリスクアセスメントの実施に対しても必要であるため、事業の優先度の高い地域に対して、観測機材の設置が不可欠である。日本は、信頼性の高い観測、測量、施工機材を有しており、調査、計画、実施に必要な資機材の供与が可能である。
- ◆ 構造物対策は、一般的に高価であり、内容によっては技術力を必要とする。日本は洪水対策や土砂災害対策に関して国内外で多くの施工実績を有しており、ボリビアにおいても適用可能な技術を有している。途上国に対しては、有償資金協力による施工実績も多く、また、調査、計画段階においては技術支援を行っている。ボリビアにおいても、調査の実施と計画立案、有償資金協力による洪水対策や土砂災害対策等の事業実施という支援が考えられる。
- ◆ 仮に新たな事業ができない場合は、CAF や IDB、WB が実施してきた、あるいは実施予定の事業に関して、その実施方法やグッドプラクティスを他ドナーと協力して整理する方法が考えられる。

(2) 2-4 地域／流域単位で災害リスク管理を行う

1) 課題

県庁が存在するような一部の市を除き、多くの市は非常に規模が小さく、その能力は限られている。県の能力も限られており、一部の県を除き、災害リスク管理に関して、県が市を支援する仕組みは現状では機能していない。そのため、多くの市は県に対して支援を期待しておらず、直接国やドナーに支援を求めることもある。近隣の県や市がお互いに助け合う仕組みも存在していない。

ボリビアでは、河川が複数の市や県をまたいで流れているため、1つの自治体の何らかの活動が、流域の他の自治体に影響を与えることがある。例えば、本調査で聞き取り調査を行ったメカパカ市は、ラパス市から流れてくるラパス川の下流に位置する自治体であり、河川の水質は非常に悪い。また、ラパス市は積極的に河川改修などの洪水対策を実施しており、ラパス市の洪水対策がメカパカ市の洪水被害を助長している可能性がある。一方で、複数の自治体を流下する河川の段階的な事業実施など、1つの自治体単独ではできないことが、複数

の自治体が協力することで効果的な対策となる可能性もある。しかし、現時点で、そのような連携はあまり図られていない。

2) 日本が実施すべき支援

- ◆ 日本では広域的な災害時に、周辺の自治体が協力して対応する「災害時応援協定」というものを、自治体同士が予め締結しておく制度がある。これは、大規模な災害時には、被災自治体の役所および職員自体が被災してしまい、自治体が機能しなくなるという過去の経験に基づいている。ボリビアでは、1つの自治体単独では対応が後手に回る可能性があること、また、周辺自治体は広く同時に被災する可能性が高いことから、地域特性の異なる地域同士が支援協定を結ぶなど、ボリビアの特性にあった制度の構築が効果的である。
- ◆ 日本では、水資源開発基本計画や河川整備計画などにおいて、流域単位で課題解決を図る。上述のメカパカ市は、単独での事業実施は能力的に困難であるが、ラパス市やラパス県と流域単位での課題について話し合い、協力し合うことで、対策事業実施等、課題解決に資する取り組みができる可能性がある。ボリビアにおいては、流域での取り組みを記載する流域管理計画の策定は始まったばかりであり、今後、その策定を推進する必要がある。
- ◆ 広域的な支援体制の構築については、VIDECI 向けのプロジェクトにおいて、パイロットエリアを広域的に選定することで、広域的な連携の実例を示すことが可能である。また、流域単位での課題解決については、環境・水資源省向けのプロジェクトにおいて検討できる。なお、現在、JICA は、環境・水資源省から、コチャバンバ県をカウンターパートとした、ロチャ川の流域管理計画を策定する技術協力プロジェクトの要請を受けている。

3.2.3 優先課題3：防災予算の確保および執行

本調査期間中には、防災予算について具体的な金額を詳細に明らかにすることはできなかったが、災害後の緊急支援、復旧・復興には比較的、資金が拠出される一方で、予防には予算が付きにくいという聞き取り結果が、多くの機関から得られた。その主な理由として、被災後にある程度の資金が拠出される中で、予防にお金をかけることの利点が理解されていないことが考えられる。また、多くの地方自治体では防災を予算化しておらず、仮に防災予算が組み込まれていたとしても、それは緊急対応用に計上してある予算であり、予防には使用せず、災害がない年には国庫に返納される。自治体が予防を予算化していない主な理由は、予防として、何をしたら良いのかわからない、予防の効果がうまく表現できない、予防を実施する能力が不足しているということ等が挙げられる。

また、洪水対策プロジェクトなどにおいて、その事業の妥当性を評価する手法が確立されておらず、事業の優先度や予算措置の妥当性を判断することが困難であるという聞き取り結果も得られている。

さらに、WB や IDB が開発政策借款を供与（を検討）しているように、災害リスク管理に関する政策・制度の改善を引き続き実施している現状においては、災害リスク管理に対する資金が不足している状況であるほか、大災害発生時には、主に緊急復旧にかかる資金が不足する可能性が高い。

このような課題がある中、優先的に実施すべき活動は以下の通りである。なお、3-2 の FORADE については既に制度が具体化されつつあり、まずは状況をモニタリングする。

- ◆ 3-1 関連省庁、自治体が防災を予算化する。
- ◆ 3-2 FORADE を実行する。
- ◆ 3-3 防災予算の実態を整理する。
- ◆ 3-4 財政支援を受ける。

(1) 3-1 関係省庁、自治体が防災を予算化する

3-3 防災予算の実態を整理する

1) 課題

関係省庁や自治体が予防に予算を付けない理由としては、予防の効果がわからない、緊急対応のために予算を確保しておきたい、予防として何をしたら良いかわからない、わかっているでもその実施能力がない等が挙げられる。このうち、予防のメニューやその実施能力に関しては優先課題 2 で記載した。予防への予算付けを義務化する方法と、自発的に予防に予算を付けさせる方法の 2 つの方法が考えられる。

2) 日本が実施すべき支援

- ◆ 日本では、国が地方自治体に対して、何らかの災害リスク管理施策（例えば、ハザードマップの作成や河川整備計画の策定など）の実施を義務付けることがある。その際に、一定の期限内に実施する自治体に対しては補助金を供与するなど、自治体による施策実施を支援、促進する。また、フィリピンにおいては、自治体予算の 5%を防災予算とする制度が存在し、その 5%を執行するために、地域防災計画の作成、提出を義務付けている。このように、日本をはじめ、各国の取り組みを参考に、ボリビアにおいていかに予防への予算を確保するかを検討する。
- ◆ サンタクルス県では堤防の建設により農地が洪水から守られ収穫量が飛躍的に向上したと言われている。ベニ県では輪中堤の建設によりトリニダッド市などいくつかの都市が洪水から守れた。ラパス市でも洪水対策や土砂災害対策が実施されている。こういった構造物対策は高価であるが、投資に見合う便益が得られたと考えられる。実際の投資額と便益を計算し、予防の有効性を証明し、予防を実施、促進する資料とする。
- ◆ 日本では、過去 1 年間に発生した災害の概要や被害額を整理するとともに、過去 1 年間に実施した災害リスク管理施策とその投資額、ならびに、次の 1 年の災害リスク管理施策の方針を「防災白書」として取りまとめている。防災白書は予算確保に活用されるほか、広く国民に防災の重要性をアピールするものとして活用されている。ボリビアにおいては、各機関の災害リスク管理への投資額が不透明であり、また、災害被害額の算定

も、大規模な災害以外は十分に行われていないといった課題があるが、データ収集に努め、ボリビア版の防災白書を作成する。

- ◆ ボリビアにおいては、被害額や便益の算定手法は確立されていない。ボリビアにふさわしい手法を検討し、プロジェクト評価手法を確立する。日本では洪水対策に関する「治水経済調査マニュアル」というプロジェクト評価のためのマニュアルが存在しており、参考にできる。プロジェクト評価手法が確立されることで、予防の有効性を説く一助となる。
- ◆ 上述の支援には、WB や IDB など大きな興味を持っており、その対象となる活動や地域について他ドナーと調整、協力する。

(2) 3-4 財政支援を受ける

1) 課題

現在、第 602 法やその細則が制定された段階であり、まだ、新たな政策・制度が完成した訳ではない。各種セクター計画や開発計画への災害リスク管理の取り込みも始まったばかりであり、具体的な災害リスク管理施策の実施、十分な予算の確保には至っていない。

また、大災害発生時には、ボリビア政府は比較的大きな金額の緊急支援、復旧・復興費用を拠出することが可能であるが、その拠出、配分には長時間かかるという課題がある。

2) 日本が実施すべき支援

- ◆ ボリビアでは、引き続き政策・制度の向上を図る必要があり、そのための資金不足、および、予算確保が軌道に乗るまでの資金不足を補うために、ドナーから財政支援を受ける必要がある。日本はこの財政支援を、政策制度改善を条件とする開発政策借款として検討可能である。WB や IDB との協調融資という形も可能である。
- ◆ 大災害発生時にボリビアでは、緊急対応、復旧・復興に向けた資金不足が発生する。災害直後の資金不足を補うために、ドナーから財政支援を受ける必要がある。日本の災害復旧スタンバイ借款による財政支援も検討可能である。