

3. 防災の主流化の取り組み

3.1 防災の主流化推進の基本的な考え方

防災主流化とは、開発のあらゆる分野（セクター）のあらゆる段階（フェーズ）において、様々な規模の災害を想定したリスク削減策を包括的・総合的・継続的に実施・展開し、災害に強いしなやかな（resilient）社会を構築することにより、人間の安全保障の実現や持続可能な開発、貧困の削減を目指すものである。（2.2.1 防災の主流化の定義 を再掲）

防災主流化を現実のものとするためには、中央政府や地方政府等を中心に、あらゆるステークホルダーが、社会変化と災害形態の変化に関する“知識”を持って、災害のリスクを積極的に軽減・管理する“社会規範”を作成・共有し、“レジリエンス（災害によって不可逆的被害を受けず、被害を最小化すると共に、速やかに回復する）”を向上させることが必要である。

このため、レジリエントな社会を構築する行動・努力を、開発のあらゆる分野（セクター）のあらゆる段階（構想・計画・実施等）において、様々な規模の災害を想定し、包括的・総合的・継続的に実施・展開することが肝要である。この不断の努力により、持続可能な開発を促進し、災害によって生命の存在が脅かされることを可能な限り取り除き、貧困の削減に貢献する地域社会の構築を目指す必要がある。

この防災の主流化の定義を実現していくため、以下の考え方により JICA が取り組んでいくことが肝要である。

(1) 災害に対する知識・社会規範の形成・共有

災害に関する知識は、個人の経験や地域社会に残る伝承等によるところが大きい。しかしながら、都市部への人口の集中、経済のグローバル化・相互依存化等の社会・経済活動が大きく変化していることに加え、気候変化の進行による降雨量の増大や海面の上昇、台風の強大化等の災害の原因となる外力の増大が懸念されており、今までの自国における災害の経験だけでは直接的な被害を最小化し、復旧を短くするなどの間接的な被害を最小化することが困難となってきた。

このため、自国における災害の経験のみならず、他国や他地域における災害の経験等を参考としながら、自国の社会・経済状況並びに自然条件の特性を踏まえた防災対策のあり方について再検討を行うなどの考え方が重要となる。

このような取り組みを促進するという観点から、JICA は災害の経験が豊富な国である日本の防災に対する取り組みとその効果と教訓、並びに他国への支援を通じて得た教訓等を世界に向けて積極的な発信を行ない、防災に対する知識基盤を世界的な規模で共有化できるように努力する。また、災害の被害原因と被害状況について把握・分析でき、今後の防災対策の効果等を評価可能なデータを蓄積できるデータベースの構築が図れるようにも努力する。

災害に対してレジリエントな社会は、防災対策施設の整備だけによって構築されるものではなく、個人・家計レベル、地域社会レベル、地域レベル、国レベルといった各レベルでの災害に対する適切な備えが必要であるとともに、その各レベルでの役割分担がシームレスに働くような社会規範（法制度、文化等）の形成・整備・共有が重要である。

このため、JICA は災害に対してレジリエントな社会が構築できるような制度設計を含めた広範な援助・支援を行えるように活動を展開する。

(2) 包括的・総合的な対策の実施

自然災害のリスクは、一般的に図 3-2 (次頁) の上段の図のように災害の原因となる外力 (Hazard) と外力にさらされる人口・資産 (Exposure) 及び都市的な土地利用や災害弱者の存在等の脆弱性 (Vulnerability) から説明される場合が多い。

災害によるリスクまた被害を低減するためには、(外力の影響規模を低減できる水害等の災害については) 防災対策施設の整備による外力の低減・縮小、自然災害外力に晒される地域の土地利用の規制・誘導による外力の影響の受ける人口・資産の縮小・移転、災害弱者の救済や迅速な復旧対策による脆弱性の低減等を当該地域の自然・社会特性を踏まえて適切に組み合わせた包括的・総合的な対策を実施・展開する必要がある。

当該地域の自然・社会特性を反映した適切な包括的な対策を展開するためには、当該地域の災害リスクを俯瞰的に捉えた災害リスクアセスメント及び対策の代替案比較や有効性に関する検証等が不可欠であり、JICA は適切な災害リスクアセスメント及び対策の大胆案比較、有効性検証が実施できるように援助・支援を行う。

包括的・総合的な対策とは、上述したような考え方に基づき、関連する行政との連携や行政と住民等の適切な役割分担の下に実施・展開される災害の原因の削減を目的としたものをいい、例えば、図 3-1 に示した日本の都市部の河川において展開されている総合治水対策や東日本大震災を契機として展開される津波防災地域づくりが参考となる。

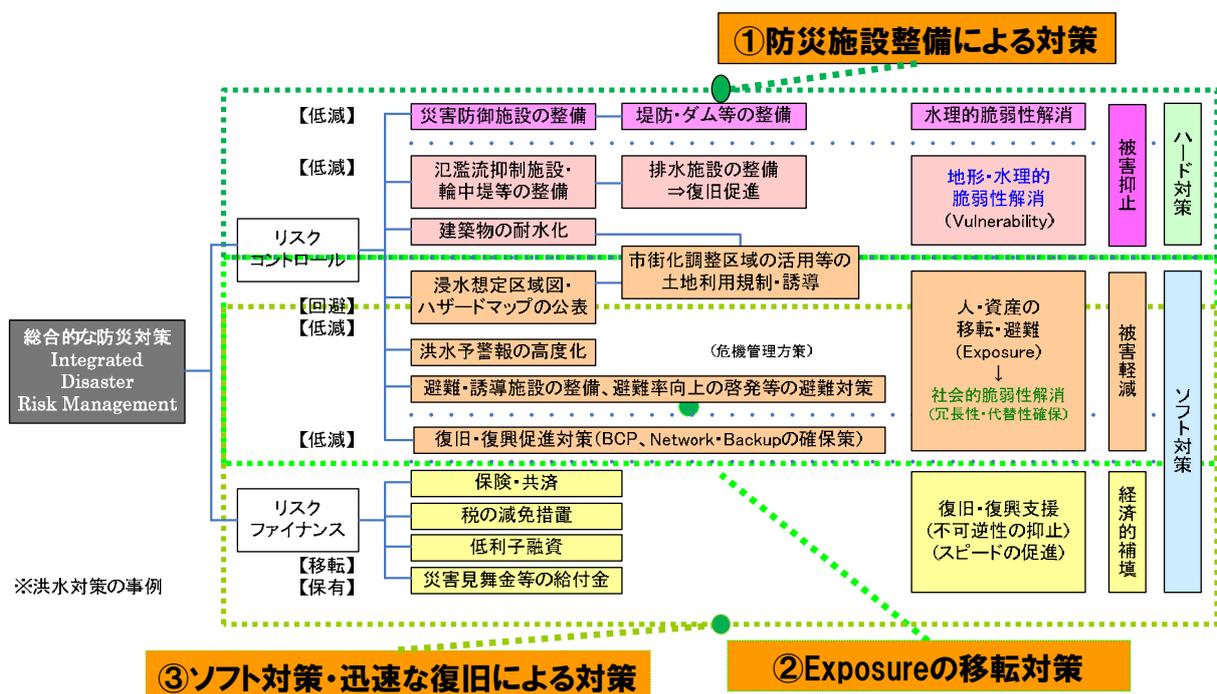


図 3-1 総合的な防災対策の概念図 (洪水対策の事例)

※日本の総合治水対策では、防災セクターによる洪水防御の対策 (ハード対策) の実施だけでなく、被害極小化のための対策や迅速な復旧のための対策など、国・地方自治体・民間主体・地域住民が協力し、水災害に対するリスクを軽減する取り組み (防災の主流化) を実践している。

防災の各種取り組みを実施・展開していくに際しては、従来の、経済性に主軸をおいた防災対策施設の整備を中心とした取り組みから、或いはハードとソフトとを対立的に捉える概念から、包括的・総合的な災害リスク管理 (comprehensive/integrated disaster risk management)

洪水被害を例とした 自然条件・社会条件の変化に伴う災害特性と対応		解 説
現況		<p>洪水被害は、災害の原因となる外力（例：対策対象規模 1/10 の氾濫量や浸水深(Hazard)）と、外力に曝される（人口・資産(Exposure)、及び都市的な土地利用や災害弱者の存在等の脆弱性(Vulnerability)）の交差部分として、表される。</p> <p>すなわち、検討対象とする洪水氾濫規模に対する氾濫域内の人口や資産、水害に弱い土地利用により、洪水被害が発生する。</p>
気候・社会の変化		<p>気候変化による外力（氾濫量・浸水深）の増加や、都市化等に伴う人口・資産の集積、並びに社会構造の変化に伴い、被害の規模や洪水（浸水）に対する脆弱性（例：地下空間、電力設備）の増加により、深刻な災害が増大する。</p>
防災対策の実施	<p>①堤防整備や流域貯留施設整備による外力(氾濫量・浸水深)の縮小</p> <p>②土地利用規制等による氾濫域への人口・資産の流入規制、域外移転促進</p> <p>③耐水化対策、浸水許容型土地利用、予警報等の早期対策による脆弱性の縮小</p>	<p>深刻な洪水被害を減少させるためには、①外力（氾濫量・浸水深）を縮小させるための洪水防御施設整備等のハード対策や、②土地利用規制による人口・資産の集積の抑制や移転等のソフト対策、並びに③浸水域内の施設の耐水化（地下空間入口への防水板設置）等のハード対策や、浸水許容型の土地利用への転換、予警報システムの整備等のソフト対策の実施が考えられる。</p> <p>レジリエントな社会を構築するためには、これらの対策を包括的・総合的に取り組むことが必要となる。</p>

図 3-2 自然条件・社会環境の変化による洪水被害特性の変化と対策の概念図

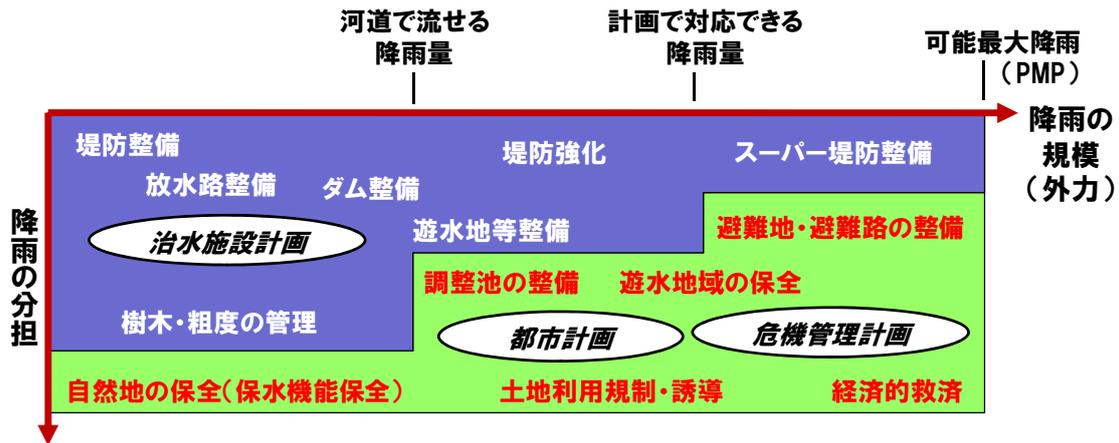


図 3-4 水害におけるあらゆるステークホルダーによる自助・共助・公助による対策のイメージ

※イメージ図は、能動的リスク管理による対策の分担例を示したもの。経済的に対応可能な発生頻度の高い外力に対しては、治水施設計画によるハード対策により対応し（水色部分）、発生頻度が低い計画規模を上回る外力に対しては、人口・資産の流入を規制する土地利用規制等のソフト対策や発生後の危機管理対策も組み合わせて、被害極小化、迅速な復旧を可能とする対策により対応することを示している。（緑色部分）。

(3) 重層的な対策の推進（多層的）

災害に対してレジリエントな社会を形成していくためには、災害リスクアセスメントの結果を関係する者が正確に理解して、個人・家計レベル、地域社会レベル、地域レベル、国レベルといった各レベルでの災害に対する適切な備えを重層的に展開することが重要となる。

個人・家計レベルでは、自助対策として災害リスクの認知に基づく避難行動とともに、経済的な損失を軽減するための被害軽減対策（リスク・コントロール手法）、経済的な損失を補填し、迅速な復旧を可能とする保険等への加入等（リスクファイナンス手法）がとられるものと想像される。

地域社会・地域レベルでは、災害時の避難場所の確保や避難所の運営、防災用の備蓄資材の確保、被害を迅速に復旧することができる相互扶助システムの維持・構築が対策としてとられると想像される。

地域・国レベルでは、外力を小さくする防災施設の整備や対策を推進するための法的な体系整備、災害弱者・経済弱者を救済する対策（リスクファイナンス手法）が対策として実施されることが想像される。

それぞれのレベルで実施・展開される手法は、おおまかに言うとリスクコントロール手法とリスクファイナンス手法に区分することができる。施設整備を中心としたリスクコントロール手法は、災害による被害を削減することが出来るが、初期投資費用と維持管理費用の負担が少なくないという特徴を有している。リスクファイナンス手法は、被害の軽減は図れず、被害の配分を変更するという特徴を有している。それぞれの手法を採用・実施する場合には、以上の特徴を理解した上でその選択及び組合せを適切に行う必要がある。（一般的には、費用便益分析に基づいてリスクコントロール手法によって対処する規模とその方法が選択され、リスクコントロール手法で対処する規模以上もしくはリスクコントロール手法による方法では経済性が担保できない場合には、公平性の観点などからリスクファイナンス手法がとられる場合が多い。）

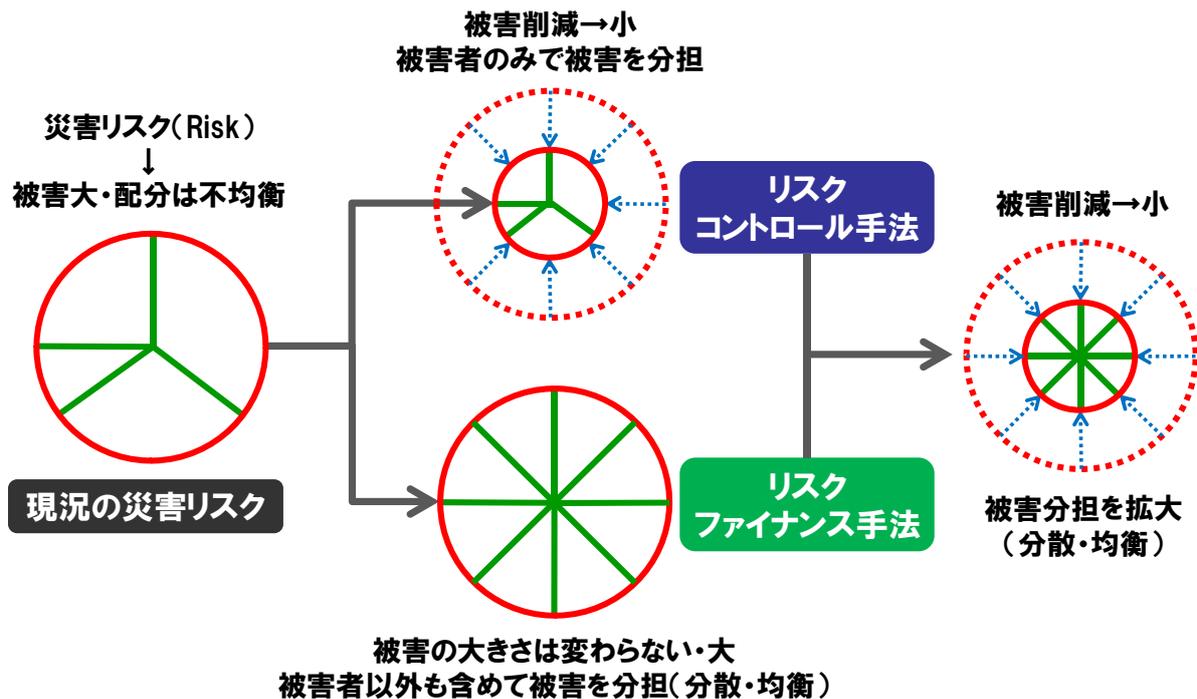


図 3 - 5 リスクコントロール手法とリスクファイナンス手法の相違

※図の円の大きさは、災害による社会全体の富の損失を表す。リスクコントロール手法は、災害の生起確率や被害額の減少をもたらすものであり、耐震対策や治水施設整備等のハード対策、緊急時における避難・誘導対策や交通・情報・通信システムの管理・運営技術、復旧マネジメント手法などがある。一方、リスクファイナンス手法は、災害により生じた被害を社会全体に分散させる技術であり、保険金の支払いにより被災者とそうでない家計の間で富の再配分を行うものである。従って、社会全体で生じた富の総損失が変化するわけではなく、被害額が他人に移転しただけとなる。両手法を適切に組み合わせることにより、被害額を小さくするとともに、被災者の被害額の負担も分散させることが可能となる。

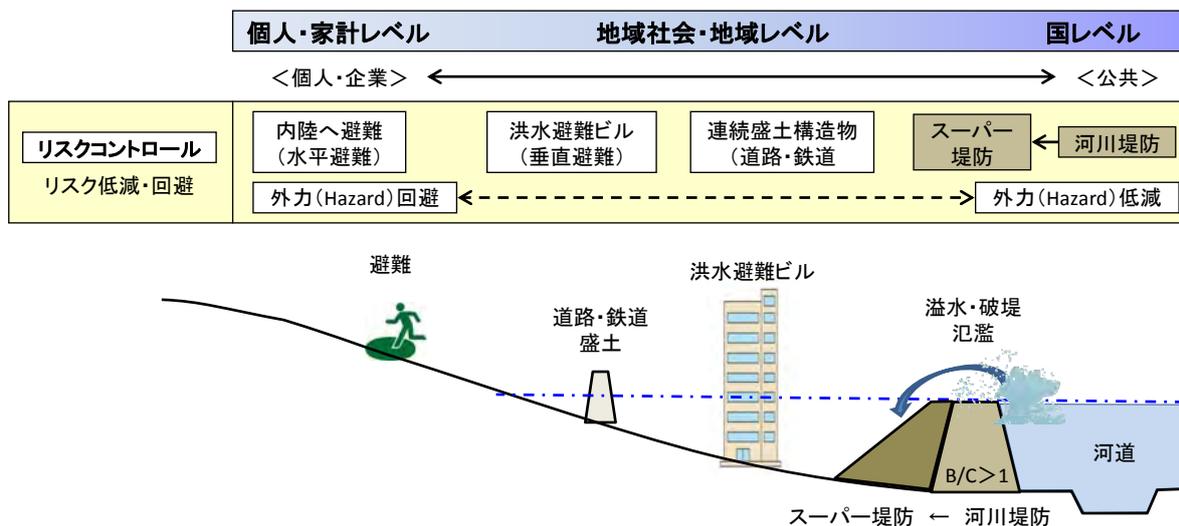


図 3 - 6 リスクコントロール手法における重層的な取り組みのイメージ例

※図は、リスクコントロール手法における重層的な取り組みイメージを、洪水対策を例に示している。洪水に対しては、河川堤防やダム等によるハード対策により対応する。しかし、溢水・破堤氾濫した場合への備えとして、道路連続盛土構造物により局所的に外力を低減させることや、洪水避難ビルによる垂直避難、高台への水平避難など、国や地域、個人レベルで実施可能な重層的な取り組みで対応する。

(4) 多目的・多機能な防災の展開

防災対策を実施・展開するには、災害が非日常的な事態であり、災害が無い場合にはその存在そのものが忘れ去られる危険性があるということを認識し、その存在が日常的に確認できるように多目的・多機能な工夫すると共に、防災に特化するだけでなく、日常の使い勝手に工夫・配慮を行う必要がある。

学校や病院等の日常的に使用される公共・公益的な場所は、地域のランドマーク的な存在でもありとともに、地域社会の誰もが学校へアクセスする道や経路を知っているなど防災時の拠点として有効に活用できる可能性が高いことから、教育・医療施設としての位置付けだけでなく、防災上の位置付けを明確にして行く必要があると考えられる。



図 3 - 7 施設の多目的化（学校におけるサイクロンシェルター・イメージ）

(5) ロードマップの作成と継続的対策の推進

レジリエントな社会を構築する防災主流化の取り組みは、前述したように個人・家計レベル、コミュニティ・レベル、地域レベル、国レベルといった各レベルでの災害に対する適切な備えを重層的に、また、関連する行政が連携して包括的・総合的に実施されるものであることから、その効果的な推進や早期効果の発現を図るためには、防災主流化を展開する地域や国の特徴を反映したロードマップや役割分担の作成を行うことが重要である。

また、対策の進展と効果を確認すると共に、進展・効果に問題がある場合には、その原因を突き止め、効果的な推進が図れるように計画や制度の見直しを行うなどのアセスメントが必要である。

3.2 災害種別ごとの特徴とその対応

3.2.1 災害毎の特徴

前述したように、レジリエントな社会を構築するためには、様々な種類の災害を想定し、開発のあらゆる分野（セクター）のあらゆる段階（構想・計画・実施等）において、包括的・総合的・継続的に防災対策を実施・展開することが肝要である。

これらの防災の主流化の基本的な考え方は、災害の種別に関らず、事業を進める中で念頭に置くべきことである。ただし、災害外力の低減や災害に対する脆弱性の縮小、人口や資産等の集積の抑制を目的とした適切な備えや具体的な対策、さらには関連する行政組織間の連携のあり方等については、災害の特徴により変化することが想定され、対策の有効性や効果的な組合せ等について検討することが望まれる。

災害種別毎に特徴を整理すると、次頁の表 3-3 のとおりであるが、これらをさらに防災対策をイメージして総括すると下表のように整理される。

表 3-1 災害種別の防災対策を検討する上での特徴

	地震	津波	洪水	高潮	土砂災害	火山災害	干ばつ
事前の被害想定	◎	◎	◎	◎	◎	○	△
災害規模に応じた制御の可能性(被災地域限定)	×	○	○	○	○	△	△
予測の可能性(避難のための時間の確保)	×	△	◎	◎	△	△	○
不可逆的な被害の発生の可能性(発生頻度)	◎(低)	◎(低)	△(中)	△(中)	◎(中)	◎	◎(中)
被害影響期間(復興期間)	長	長	中	中	中	長	長
被害影響範囲	広	広	中	狭	狭	広	広

【対策を検討する上での災害の特徴についての凡例】

- ◎：実現（発生）の可能性が極めて高い
- ：実現（発生）の可能性が高い
- △：部分的に実現（発生）の可能性が高い
- ×：実現（発生）の可能性が低い

次項では、これらの災害の特徴から、災害毎に有効と考えられる防災対策の考え方について下表のようなとりまとめを行う。

さらに、発展途上国が抱える貧困等の共通の課題を解決する上で重要とされている「教育」、「医療」、「農業」セクターについて、それぞれのプロジェクトの中で、どのように防災と関わっていきけるかについても具体的に提示する。p3-7以降に整理結果を示す。

表 3-2 防災対策の考え方と主要セクターにおける対策事例表

		Hazardの縮小	Exposureの移転	Vulnerabilityの縮小
対策の考え方				
防災対策	個人レベル			
	国・地域レベル			
発展途上国における開発プロジェクトの主要セクターでの対策事例	教育			
	医療			
	農業			

表 3-3 災害種別毎の特徴と対応

		地震	津波	洪水	高潮	土砂災害	火山災害 (火砕流・泥流・降灰)	干ばつ
リスク簡易評価の可否		可能 ・過去の被災実績 ・数値解析による予測	可能 ・過去の被災実績 ・数値解析による予測	可能 ・過去の被災実績 ・数値解析による予測	概ね可能 ・過去の被災実績	概ね可能 ・複数の要因(地形・地質・雨量)が複雑に影響 ・過去の被災範囲外でも発生	概ね可能 ・過去の被災実績	概ね可能 ・過去の被災実績
	【参考】ハザードマップの事前公表可否	可 ・シナリオ(震源・規模)を設定しハザードを想定。 ・地域別震度、家屋倒壊判定、液状化判定などをリスクとして公表	可 ・シナリオ(震源・規模)を設定しハザードを想定。 ・地域別浸水深、範囲などをリスクとして公表	可 ・シナリオ(波形・規模)を設定しハザードを想定。 ・地域別浸水深、範囲などをリスクとして公表 ・外水は、破堤想定地点の包絡	可 ・シナリオ(台風経路・規模)を設定しハザードを想定。 (過去の被災実績によるものが多い) ・地域別浸水深、範囲などをリスクとして公表	可 ・地形からハザードを想定。 ・土砂災害警戒区域、特別警戒区域として範囲をリスクとして公表。 ・急傾斜地、土石流、地すべりでそれぞれ定義	可 ・シナリオ(規模・風向)を設定しハザードを想定。 ・火砕流、泥流・土石流、降灰範囲、深さをリスクとして公表	可 ・過去の被災実績より影響範囲・期間をリスクとして公表
ハザードの予測可能性 (リードタイムの確保)	事前予測の可能性 (日本における予測情報について)	困難 ・事前予測は困難 ・緊急地震速報(震度5弱以上で発令)は定着。	概ね可能 ・津波警報、津波注意報、津波情報、津波予報を発令。 ※津波の有無、避難の必要性、津波到達の目安を 目標時間3分以内 に公表	概ね可能 ・降雨予測、台風経路予測など気象情報 ・河川水位の予測 ・決壊後の氾濫範囲、到達時刻の予測(外水) ※大河川の水位は 概ね予測可 。中小河川や内水氾濫範囲は、 降雨予測や到達時間から困難	概ね可能 ・降雨予測、台風経路の気象情報 ・規模によるカテゴリー分類 ・湾(地形)毎に予測可能	困難 ・土壌雨量指数、予測雨量(2hr)より、土砂災害の発生恐れのある区域を予測。土砂災害警戒情報として公表 ※土砂災害は、それぞれの斜面における 植生・地質・風化の程度、地下水の状況等に大きく影響されるため 、個別の災害発生箇所・時間・規模等の特定は不可。また、 技術的に予測が困難である深層崩壊等は対象外	可能 ・傾斜計設置、モニタリングによる予兆把握	可能 ・気象情報、長期予測情報など
	災害の到達時間	瞬時	最短:数10分~ ・地形や震源・規模による。 ・東日本大震災は最短で30分で到達	平野部: 最短:数時間~数日 ・降雨ピークから水位上昇までの時間。河川延長や洪水到達時間による。 山間部近隣地域: 最短:瞬時	最短:数日~	瞬時	最短:数日~	最短:1ヶ月~
被害発生頻度の違い		中頻度 数十年~数百年	低頻度 数百年~数千年	中頻度 数十年~数百年	中頻度 数十年~数百年	高頻度 数年~数十年	中頻度 数十年~数百年	地域・気候により、高頻度 数年~数十年
ハザードそのものの制御可能性		不可能	可能 防潮堤、湾口防波堤	可能 河川整備(築堤・掘削)、施設整備(遊水池)、二線堤	可能 高潮堤	可能 ・砂防堰堤、溪流保全工 ・砂防ダム ・法面工、擁壁工	一部可能 ・泥流対策:導流堤 ・火砕流・降灰対策:無	一部可能 ・利水ダム、ため池
被災形態の違い(人命・資産への影響)		人的被害、経済被害、ライフライン途絶	人的被害、経済被害、ライフライン途絶	人的被害、経済被害、ライフライン途絶	人的被害、経済被害、ライフライン途絶	人的被害、経済被害	人的被害、経済被害、ライフライン途絶	人的被害 経済被害(特に一次産業)
影響期間 (被災直後から復旧開始までの時間)		・一定規模以下:被災直後、余震が収まる 3日後程度~ ・一定規模以上: 数ヶ月程度~	・一定規模以下:被災直後、余震が収まる 3日後程度~ ・一定規模以上: 数ヶ月程度~	地域の排水完了後 ・ 平野部:数日後~ ・ 山間部近隣地域:当日~	地域の排水完了後 ・一定規模以下: 数日後~ ・一定規模以上: 数ヶ月程度~	・一定規模以下: 被災直後~ ・一定規模以上: 数ヶ月程度~ ※閉塞等により孤立化した場合	数ヶ月~	数ヶ月~
産業構造の違いによる影響 (主に大きな影響を受ける産業分類)		二次・三次産業	二次・三次産業 一次産業	二次・三次産業 一次産業	二次・三次産業 一次産業	二次・三次産業 一次産業	二次・三次産業 一次産業	一次産業
不可逆的被害が発生する可能性		有	有	有	有	有	有	有
ハザード発生リスクが高い地域		軟弱地盤層 砂層(液状化)	沖積平野部 沿岸部・沿川部 低地部 都市部	沖積平野部 沿川部 後背湿地、低地部 都市部 エリアは限定的	沖積平野部 沿岸部・沿川部 後背湿地、低地部 都市部 エリアは限定的	山沿 地方都市 農村部 集落 エリアは限定的	危険火山付近 (仰角0.1~0.3) 都市部、地方都市部 農村部 エリアは限定的	半乾燥地帯 湿潤地帯では傾斜地・保水力小・火山性土壌 都市部・農村部
都市化によるリスクの変化		従前は経験的に居住していなかった脆弱な区域の都市化が進行。高リスクエリアの増大 ・木造密集市街地における火災発生リスク ・輸送機関や移動経路、渋滞、エネルギー供給停止時の 避難誘導、帰宅困難者対策 ・国家中枢機能の麻痺	従前は経験的に居住していなかった脆弱な区域の都市化が進行。高リスクエリアの増大 ・大規模地下空間の浸水リスク	従前は経験的に居住していなかった脆弱な区域の都市化が進行。高リスクエリアの増大 ・大規模地下空間の浸水リスク ・国家中枢機能の麻痺	従前は経験的に居住していなかった脆弱な区域の都市化が進行。高リスクエリアの増大 ・大規模地下空間の浸水リスク	従前は経験的に居住していなかった脆弱な区域の都市化が進行。高リスクエリアの増大 ・集落の孤立化 ・降灰による都市機能の麻痺	従前は経験的に居住していなかった脆弱な区域の都市化が進行。高リスクエリアの増大	需要供給バランスの変化による被害拡大 ・町の移転の必要性
対策(案)	構造物対策(公助)	×	◎	◎	◎	◎	○	○
	構造物対策(自助)	◎ 建築物の耐震化	◎ 津波シェルターの設置	◎ ピロティ、止水版設置	◎ ピロティ、止水版設置	○ 擁壁の設置	×	○ 井戸・各戸貯留
	土地利用規制・管理	◎ 延焼防止帯の規制、都市計画	◎ 2線堤となる道路・鉄道 津波災害警戒区域外の居住	◎ 2線堤となる道路・鉄道 氾濫許容、氾濫域外の居住	◎ 2線堤となる道路・鉄道 氾濫許容、氾濫域外の居住	◎ 土砂災害特別警戒区域外の居住	◎ 火山噴火緊急減災対策区域外の居住、移転	○ 区域外への移転
	予報・警報	×	○	◎ 精度向上	◎ 精度向上	◎ 精度向上	◎ 精度向上	×
	情報リテラシー向上	◎ 防災教育	◎ 防災教育	◎ 防災教育	◎ 防災教育	◎ 防災教育	◎ 防災教育	◎ 防災教育
	情報伝達	○	○	◎ 多重化	◎ 多重化	○	○	○
	避難・収容	◎ 避難所確保 帰宅困難者対策	◎ 避難所確保 鉛直避難、避難経路	◎ 避難所確保	◎ 避難所確保	○	○ 広域避難、域外連携	×
	保険・共済	◎ 地震・火災保険	○	◎ 洪水保険	◎ 洪水保険	×	×	×

【災害の対策(案)についての凡例】

◎: 対策の効果が極めて高い

○: 対策の効果が高い

×: 対策の効果が低い

3.2.2 地震

災害の特徴	ハザードそのものの制御可能性	被災地域の限定可否	被害発生場所の予測	被害発生時期の予測	事前のリスクの想定	リスク増大の可能性
	<p>■揺れの制御は不可能。</p>	×	×	×	×	○
		<p>■発生する地域は、国や地域レベルでは限定されるが、施設整備対策を講じる面積レベルでは限定不可。</p>	<p>■発生する時期や震源、特定の地域、規模について予知することは困難。</p>	<p>■揺れの発生しうる地域、二次・三次災害の発生しうる地域、外力の大きさの想定は技術的には可能。</p>		<p>■揺れそのものによる人的被害はないが、揺れに伴って、以下の二次・三次災害が発生する。 ・建物崩壊による人的被害、産業被害 ・がけ崩れや地すべり等の土砂災害・河道閉塞・天然ダムの形成や山体崩壊による地域の孤立 ・沖積平野の砂質地盤地域における液状化現象や側方流動による建物沈下・地下埋設物の浮き上がり等によるライフライン等都市機能の被害 ■低確率でカストロフィックな被害をもたらす場合がある。</p>

対策手法	Hazardの縮小	Exposureの移転	Vulnerabilityの縮小
<p>対策の考え方</p>	<p>■揺れの制御は不可能なこと、被災地域があまりに広域であることから、地域・国レベルでの防災施設整備による外力低減は不可能。</p>	<p>■直前の被害発生予測による人の避難は不可能。ただし、深刻な二次被害が発生しうる地域(土砂災害による孤立化する地域等)における、人・資産の移転は有効。 ■事前のリスク予測のための調査、移転のための情報提供が必要。</p>	<p>■揺れが発生しうる地域における、構造物の耐震化による、人的被害・産業被害・都市機能被害に対する脆弱性の縮小は可能。 ■孤立者・要救助者が発生した場合、早期解決のためには情報入手・通信が有効。 ■早期復旧のため、仮の住居の確保、復旧費用に関する支援、事業者・行政の事業・業務継続計画策定や、復旧・復興計画策定が有効。</p>
<p>個人レベルによる対策</p>	—	<p>■リテラシーの向上(地震災害対応意識の啓発プログラム、防災訓練等)</p>	<p>■家屋、重要施設の耐震化</p>
<p>国・地域レベルによる対策</p>	—	<p>■被害想定(揺れやすさマップ・地震の危険度マップの作成) ■リテラシーの向上(地震災害対応意識の啓発プログラム、防災訓練等) ■孤立地域の解消</p>	<p>■交通手段、ライフライン施設の耐震化 ■避難所・施設、仮設住宅の改善・整備 ■災害発生時における情報通信環境の強化 ■防災まちづくり計画の作成 ■行政組織や企業のBCP作成・充実 ■経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金</p>
<p>発展途上国における主要セクターでの対策事例</p>	<p>教育</p>	—	<p>■教育施設の耐震化 ■教育施設の避難所としての活用のための設備整備 ■経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金</p>
	<p>医療</p>	—	<p>■医療施設の耐震化 ■医療機関BCP作成・充実 ■経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金</p>
	<p>農業</p>	—	<p>■農業関係施設(加工等の作業場、ため池、灌漑設備等)の耐震化 ■経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金</p>

重層的(多層的)な手法 : ■リスクコントロール、■リスクファイナンス

総合的な手法 : ■ハード対策、■ソフト対策

3.2.3 洪水

災害の特徴	ハザードそのものの制御可能性	被災地域の限定可否	被害発生場所の予測	被害発生時期の予測	事前のリスクの想定	リスク増大の可能性
		○	○	△	○	○
	<ul style="list-style-type: none"> 流域からの流出や洪水流の制御はある程度可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 発生する地域は、想定外力による氾濫域内にほぼ限定できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 降雨の状況、河川水位の計測により、被害発生予測は可能。 ただし、堤防のどこが決壊するかの事前特定は構成材料である土の不均質性、防護延長の長さの問題から非常に困難。 	<ul style="list-style-type: none"> 河川毎の安全度や流域の地形・社会特性によって被害が生じる恐れのある降雨量や浸水の恐れのある範囲は事前に予想が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 浸水により物的・人的被害が発生。 地域によって、被害形態や被害の規模が異なる。 低地・くぼ地は浸水深が深く、長期間浸水し、孤立者等発生する可能性あり 途上国：貧困層の低地部侵入による人的被害発生リスク増大 低地の開発・都市化が進んだ先進国：都市化に伴う流出増や地下空間の浸水・都市機能の麻痺、サプライチェーンへの影響など脆弱性が増大 温暖化に伴い台風の強大化・降雨外力の触れ幅の増大 	

対策手法		Hazardの縮小	Exposureの移転	Vulnerabilityの縮小
対策の考え方		<ul style="list-style-type: none"> 流域からの流出量や洪水流の制御による、浸水域の縮小がある程度可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 宅地・床下の嵩上げ等による資産の垂直移転が有効。 直前の被害発生予測による人の避難が有効。 水害常襲地帯等における、人・資産の移転は可能。 事前のリスク予測のための調査、移転のための情報提供が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 人的被害回避のための確実な避難の実施が有効。 避難のための情報整備、リテラシーの向上が必要。 孤立者・要救助者が発生した場合の情報入手・通信による早期解決は可能。 早期復旧のため、仮の住居の確保、復旧費用に関する支援、事業者・行政の事業・業務継続計画策定や、復旧・復興計画策定が有効。
個人レベルによる対策		<ul style="list-style-type: none"> 総合的な治水対策（河川への流出を抑制） 	<ul style="list-style-type: none"> 宅地・設備等の嵩上げ リテラシーの向上（浸水想定区域図、洪水HMによる常日頃からのハザードの認識、避難所確認） 防災学習による危険性認識 	
国・地域レベルによる対策		<ul style="list-style-type: none"> 災害防御施設（河川堤防、ダム、遊水地）整備による被害発生頻度の減少 氾濫流抑制・制御施設（輪中堤・二線堤等）整備 総合的な治水対策（河川への流出を抑制、開発に伴う流域貯留・浸透施設の義務化） 	<ul style="list-style-type: none"> 被害想定（浸水想定区域図、洪水HMの事前公表） リテラシーの向上（浸水想定区域図、洪水HM等の活用啓発） 気象、洪水予警報の高度化、精度向上：リードタイムの確保 情報伝達系統の整備：避難勧告発令基準の明確化（自治体）、情報伝達方法の多重化 水害常襲地帯、浸水リスクの高い地域の土地利用規制 	<ul style="list-style-type: none"> 公共施設、ライフライン施設の耐水化・止水板等浸水防御対策 避難所・施設、仮設住宅の改善・整備 災害発生時における情報通信環境の強化 防災まちづくり計画の作成 行政組織や企業のBCP作成・充実 経済的補填対策：保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金
発展途上国における主要セクターでの対策事例	教育	—	<ul style="list-style-type: none"> リテラシーの向上（浸水想定区域図、洪水HM等の活用啓発） 防災学習による危険性認識 	<ul style="list-style-type: none"> 教育施設の避難所としての活用のための設備整備・電気設備等の耐水化 経済的補填対策：保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金
	医療	—	<ul style="list-style-type: none"> 情報伝達系統の整備：避難勧告発令基準の明確化（自治体）、情報伝達方法の多重化 	<ul style="list-style-type: none"> 医療施設における電気医療機器等の耐水化・止水板等の浸水防御対策 医療機関BCP作成・充実 経済的補填対策：保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金
	農業	—	<ul style="list-style-type: none"> 水害常襲地帯等における農地・施設整備回避・移転 	<ul style="list-style-type: none"> 農地における早期排水設備等の整備 経済的補填対策：保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金

重層的(多層的)な手法： ■ リスクコントロール、■ リスクファイナンス

総合的な手法： ■ ハード対策、■ ソフト対策

3.2.4 高潮

災害の特徴	ハザードそのものの制御可能性	被災地域の限定可否	被害発生場所の予測	被害発生時期の予測	事前のリスクの想定	リスク増大の可能性
		○	○	△	○	○
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 上昇した潮位の陸域への侵入防御はある程度可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 発生する地域は、沿岸部の、想定外力による浸水域内にほぼ限定できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 気象情報、潮位の観測により、被害発生予測は可能。 ■ 堤防のどこが破壊するかは事前特定は非常に困難。 		<ul style="list-style-type: none"> ■ 浸水の恐れのある範囲は事前に予想が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 浸水により物的・人的被害が発生。 ■ 地域によって、被害形態や被害の規模が異なる。 <ul style="list-style-type: none"> ・低地・くぼ地は浸水深が深く、長期間浸水し、孤立者等発生する可能性あり ・途上国：貧困層の低地部侵入による人的被害発生リスク増大 ・低地の開発・都市化が進んだ先進国：都市化に伴う流出増や地下空間の浸水・都市機能の麻痺、サプライチェーンへの影響など脆弱性が増大 ・温暖化に伴い台風の強大化・降雨外力の触れ幅の増大 ■ 塩害による影響の可能性

対策手法		Hazardの縮小	Exposureの移転	Vulnerabilityの縮小
対策の考え方		<ul style="list-style-type: none"> ■ 浸水域の縮小がある程度可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 宅地・床下の嵩上げ等による資産の垂直移転が有効。 ■ 直前の被害発生予測による人の避難が有効。 ■ 水害常襲地帯等における、人・資産の移転は可能。 ■ 事前のリスク予測のための調査、移転のための情報提供が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 人的被害回避のための確実な避難の実施が有効。 ■ 避難のための情報整備、リテラシーの向上が必要。 ■ 孤立者・要救助者が発生した場合の情報入手・通信による早期解決は可能。 ■ 早期復旧のため、仮の住居の確保、復旧費用に関する支援、事業者・行政の事業・業務継続計画策定や、復旧・復興計画策定が有効。
個人レベルによる対策		—	<ul style="list-style-type: none"> ■ 宅地・設備等の嵩上げ ■ リテラシーの向上(高潮HMによる常日頃からのハザードの認識、避難所確認) ■ 防災学習による危険性認識 	
国・地域レベルによる対策		<ul style="list-style-type: none"> ■ ワーストケースを意識した防災施設の性能設計(防潮堤) ■ 高潮防護施設(二線堤等)の整備 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 被害想定(高潮HMの事前公表) ■ リテラシーの向上(高潮HM等の活用啓発) ■ 気象、洪水予報の高度化、精度向上:リードタイムの確保 ■ 情報伝達システムの整備:避難勧告発令基準の明確化(自治体)、情報伝達方法の多重化 ■ 水害常襲地帯、浸水リスクの高い地域の土地利用規制 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公共施設、ライフライン施設の耐水化・止水板等浸水防御対策 ■ 避難所・施設、仮設住宅の改善・整備 ■ 災害発生時における情報通信環境の強化 ■ 防災まちづくり計画の作成 ■ 行政組織や企業のBCP作成・充実 ■ 経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金
発展途上国における主要セクターでの対策事例	教育	—	<ul style="list-style-type: none"> ■ リテラシーの向上(高潮HM等の活用啓発) ■ 防災学習による危険性認識 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 教育施設の避難所としての活用のための設備整備・電気設備等の耐水化 ■ 経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金
	医療	—	<ul style="list-style-type: none"> ■ 情報伝達システムの整備:避難勧告発令基準の明確化(自治体)、情報伝達方法の多重化 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 医療施設における電気医療機器等の耐水化・止水板等の浸水防御対策 ■ 医療機関BCP作成・充実 ■ 経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金
	農業	—	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水害常襲地帯等における農地・施設整備回避・移転 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 農地における早期排水設備等の整備 ■ 塩害発生後の土壌改良 ■ 経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金

重層的(多層的)な手法 : ■ リスクコントロール、■ リスクファイナンス

総合的な手法 : ■ ハード対策、■ ソフト対策

3.2.5 津波

	ハザードそのものの制御可能性	被災地域の限定可否	被害発生場所の予測	被害発生時期の予測	事前のリスクの想定	リスク増大の可能性
災害の特徴	○	○	△	△	○	○
	<p>■津波の陸域への侵入防御はある程度可能。</p>	<p>■発生する地域は、沿岸部の想定外力による氾濫域内にほぼ限定できる。</p>	<p>■地震、津波の観測により、被害発生は予測可能。 ■津波到達時期は予測可能であるが、時間的猶予は少ない場合がある。</p>	<p>■浸水の恐れのある範囲は事前に予想が可能。</p>	<p>■浸水により物的・人的被害が発生。 ■低確率でカストロフィックな被害をもたらす場合がある。 ■地域によって、被害形態や被害の規模が異なる。 ・低地・くぼ地は浸水深が深く、長期間浸水し、孤立者等発生する可能性あり ・施設を破壊する流体力を有し、石油類、火薬類、高圧ガス、核燃料物質等の危険物を多量に扱う施設が破壊されることにより、大規模火災や汚染物質の流出等の二次災害を発生させる可能性がある ■塩害による影響の可能性</p>	

対策手法	Hazardの縮小	Exposureの移転	Vulnerabilityの縮小
対策の考え方	<p>■津波の侵入防御、浸水域の縮小がある程度可能。</p>	<p>■宅地嵩上げ等による資産の垂直移転が有効。 ■直前の被害発生予測による人の避難が有効。 ■被害の危険性の高い地域における、人・資産の移転は可能。 ■事前のリスク予測のための調査、移転のための情報提供が必要。</p>	<p>■人的被害回避のための確実な避難の実施が有効。 ■避難のための情報整備、リテラシーの向上が必要。 ■孤立者・要救助者が発生した場合の情報入手・通信による早期解決は可能。 ■早期復旧のため、仮の住居の確保、復旧費用に関する支援、事業者・行政の事業・業務継続計画策定や、復旧・復興計画策定が有効。</p>
個人レベルによる対策	—	<p>■宅地・設備等の嵩上げ ■リテラシーの向上(津波HMによる常日頃からのハザードの認識、避難所確認) ■防災学習による危険性認識</p>	—
国・地域レベルによる対策	<p>■すべての人命を守ることを前提とし、津波の規模(レベル)に応じた施設対策(津波防護レベル(L1):防潮堤や津波避難施設整備) ■沿岸部に堅固な建築物を配置し、内陸部への津波および漂流物の侵入を軽減</p>	<p>■被害想定(津波HMの事前公表) ■リテラシーの向上(浸水想定区域図、津波HM等の活用啓発) ■津波予警報の高度化、精度向上:リードタイムの確保 ■情報伝達システムの整備:避難勧告発令基準の明確化(自治体)、情報伝達方法の多重化 ■災害危険区域の指定と住宅等の立地の抑制</p>	<p>■公共施設、ライフライン施設の耐水化・止水板等浸水防御対策 ■避難所・施設、仮設住宅の改善・整備 ■石油類、火薬類、高圧ガス、核燃料物質等の危険物を多量に扱う施設の津波からの安全の確保を講じる ■災害発生時における情報通信環境の強化 ■防災まちづくり計画の作成 ■行政組織や企業のBCP作成・充実 ■経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金</p>
発展途上国における主要セクターでの対策事例	教育	—	<p>■教育施設の避難所としての活用のための設備整備・電気設備等の耐水化 ■経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金</p>
	医療	—	<p>■医療施設における電気医療機器等の耐水化・止水板等の浸水防御対策 ■医療機関BCP作成・充実 ■経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金</p>
	農業	—	<p>■農地における早期排水設備等の整備 ■塩害発生後の土壌改良 ■経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金</p>

重層的(多層的)な手法 : ■リスクコントロール、■リスクファイナンス

総合的な手法 : ■ハード対策、■ソフト対策

3.2.6 土砂災害

	ハザードそのものの制御可能性	被災地域の限定可否	被害発生場所の予測	被害発生時期の予測	事前のリスクの想定	リスク増大の可能性
災害の特徴	○	○	○	△	○	○
	<p>■ 土砂災害における土砂移動からの資産防御はある程度可能。</p>	<p>■ 発生する地域は、山間部、斜面の裾野、地すべり地域にほぼ限定できる。</p>	<p>■ 降雨両や地盤の移動量計測により、地すべりの発生の予測は技術的にはある程度可能。 ■ すべての地域において機器を用いた監視することは難しく、それぞれの斜面における植生・地質・風化の程度、地下水の状況等に大きく影響するため、実践的な予測が困難。</p>		<p>■ 土砂災害のある範囲は事前に予想が可能。</p>	<p>■ 斜面崩落や土砂堆積により物的・人的被害が発生。 ■ 崩壊規模によってカストロフィックな被害をもたらす場合がある。 ■ 山間部の崩落等による孤立地域の発生</p>

対策手法	Hazardの縮小	Exposureの移転	Vulnerabilityの縮小	
対策の考え方	<p>■ 砂防設備等により土砂災害発生抑制はある程度可能。</p>	<p>■ 公的機関による直前の被害発生予測による人の避難は困難。一方で、地下水や沢の水の濁りなど、住民の観察により被害の発生の予兆を捕らえることは場合によって可能。 ■ 被害の危険性の高い地域における、人・資産の移転は可能。 ■ 事前のリスク予測のための調査、移転のための情報提供が必要。</p>	<p>■ 人的被害回避のための早めの避難の実施が有効。 ■ 避難のための情報整備、リテラシーの向上が必要。 ■ 孤立者・要救助者が発生した場合の情報入手・通信による早期解決は可能。 ■ 早期復旧のため、仮の住居の確保、復旧費用に関する支援、事業者・行政の事業・業務継続計画策定や、復旧・復興計画策定が有効。</p>	
個人レベルによる対策	—	<p>■ リテラシーの向上(土砂災害HMIによる常日頃からのハザードの認識、避難所確認) ■ 防災学習による危険性認識</p>		
国・地域レベルによる対策	<p>■ 砂防堰堤、渓流保全工、砂防ダム、法面工、要壁工等の整備による土砂災害発生抑制</p>	<p>■ 被害想定(土砂災害危険箇所の指定、土砂災害HMの事前公表) ■ リテラシーの向上(土砂災害HM等の活用啓発) ■ モニタリング、土砂災害警戒情報の提供、精度向上、リードタイムの確保 ■ 情報伝達システムの整備: 避難勧告発令基準の明確化(自治体)、情報伝達方法の多重化 ■ 災害危険区域の指定と住宅等の立地の抑制 ■ 公共施設、ライフライン施設の危険箇所からの移転</p>	<p>■ 避難所・施設、仮設住宅の改善・整備 ■ 災害発生時における情報通信環境の強化 ■ 防災まちづくり計画の作成 ■ 行政組織や企業のBCP作成・充実 ■ 経済的補填対策: 保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金</p>	
発展途上国における主要セクターでの対策事例	教育	—	<p>■ リテラシーの向上(土砂災害HM等の活用啓発) ■ 防災学習による危険性認識</p>	<p>■ 教育施設の避難所としての活用のための設備整備 ■ 経済的補填対策: 保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金</p>
	医療	—	<p>■ 情報伝達システムの整備: 避難勧告発令基準の明確化(自治体)、情報伝達方法の多重化 ■ 被害の危険性の高い地域における医療施設の整備回避・移転</p>	<p>■ 医療施設における ■ 医療機関BCP作成・充実 ■ 経済的補填対策: 保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金</p>
	農業	—	<p>■ 被害の危険性の高い地域における農地・施設整備回避・移転</p>	<p>■ 農地における早期排水設備等の整備 ■ 塩害発生後の土壌改良 ■ 経済的補填対策: 保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金</p>

重層的(多層的)な手法 : ■ リスクコントロール、■ リスクファイナンス

総合的な手法 : ■ ハード対策、■ ソフト対策

3.2.7 火山災害

災害の特徴	ハザードそのものの制御可能性	被災地域の限定可否	被害発生場所の予測	被害発生時期の予測	事前のリスクの想定	リスク増大の可能性
	x	△	△	△	○	○
<p>■噴火そのものの制御は不可能</p> <p>■火山噴火による災害形態によって、降灰や山体崩壊、溶岩流等、被災地域を限定化することが不可能な災害と二次的に発生する泥流や土石流等被災地域を限定化可能な災害とに分かれる。</p> <p>■活火山等、災害の発生源、位置は明確であることから、各種のセンサーによるモニタリングにより、噴火の予兆現象を察知することである程度の予測は可能。</p> <p>■シナリオ(規模、風向等)を設定することで被害エリア・規模を想定。具体的には、降灰や火砕流、泥流、土石流等によるリスクの想定が可能。</p> <p>■火山噴火による直接的な災害としては、降灰・弾道岩塊、火砕流、溶岩流等が想定され、物的・人的被害が広範囲に渡って発生。 ■火山噴火後の降雨等により、泥流や土石流等の二次災害の発生が想定され、物的・人的被害が発生。</p>						

対策手法		Hazardの縮小	Exposureの移転	Vulnerabilityの縮小
対策の考え方		■砂防設備等の設置により、溶岩流や土石流等に対する被災地域の限定化がある程度可能。	■公的機関による直前の被害発生予測等、警戒避難体制を整備することで人的被害を軽減することは可能。 ■災害危険区域の設定等、土地利用規制等の実施により、リスクの高い地域における、人・資産の移転はある程度可能。	■リスクマップの作成・公表等、避難のための情報整備、リテラシーの向上が必要。 ■孤立者・要救助者が発生した場合の情報入手・通信による早期解決は可能。 ■早期復旧のため、仮の住居の確保、復旧費用に関する支援、事業者・行政の事業・業務継続計画策定や、復旧・復興計画策定が有効。
個人レベルによる対策		—	■リテラシーの向上(火山防災マップ等による日常からのハザードの認識、避難所確認) ■防災学習による危険性認識	
国・地域レベルによる対策		■砂防堰堤(透過型)、減勢工、導流堤、遊砂地等の整備による火山噴火物や溶岩流、土石流等の流下抑制と流下方向の制御	■被害想定(火山防災マップの作成・公表) ■リテラシーの向上(火山防災マップ等の活用啓発) ■災害危険区域の指定と住宅等の立地の抑制 ■公共施設、ライフライン施設の危険箇所からの移転	■監視カメラや各種センサーの設置によるモニタリング体制の整備 ■コンクリートシェルターの設置や避難所・施設の改善・整備 ■警戒避難体制の整備と情報通信環境の強化 ■行政組織や企業のBCP作成・充実 ■経済的補填対策: 保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金
発展途上国における主要セクターでの対策事例	教育	—	■リテラシーの向上(火山防災マップ等の活用啓発) ■防災学習による危険性認識	■教育施設の避難所としての活用のための設備整備 ■経済的補填対策: 保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金
	医療	—	■被害の危険性の高い地域における医療施設の整備回避・移転	■避難に関する情報収集伝達系統・手法の多重化等 ■医療施設の改善・整備 ■医療機関BCP作成・充実 ■経済的補填対策: 保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金
	農業	—	■被害の危険性の高い地域における農地・施設整備回避・移転	■農地周辺におけるコンクリートシェルターの設置 ■降灰等の堆積後の土壌改良手法の検討・開発 ■経済的補填対策: 保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金

重層的(多層的)な手法 : ■リスクコントロール、■リスクファイナンス

総合的な手法 : ■ハード対策、■ソフト対策

3.2.8 干ばつ

災害の特徴	ハザードそのものの制御可能性	被災地域の限定可否	被害発生場所の予測	被害発生時期の予測	事前のリスクの想定	リスク増大の可能性
	×	△	△	△	△	○
<p>■干ばつの発生そのものの制御は不可能。ただし、貯水設備等により被害緩和は可能。</p>	<p>■発生する地域は、気候的に降雨量の少ない地域、保水力の少ない地域などある程度限定される。ただし、発生する地域は、国や地域レベルでは限定されるが、施設整備対策を講じる面積レベルでは限定不可。</p>	<p>■降雨量や利水状況等から被害発生の可能性はある程度予測が可能。 ■深刻な影響が表面化しない限り、干ばつが起きていることに気付かない場合が多い(気づいたときには深刻化している場合がある)。</p>	<p>■気候的に降雨量の少ない地域、保水力の少ない地域など被害が発生する地域や、利水状況による被害の深刻さは、ある程度、事前の予想が可能。 ■一方で、他の自然災害に比べ、影響範囲が広いことから、被害の定量化等全体像の把握が困難</p>	<p>■従来、①気象学的、②水文学的、③農業的・生態系的の3種類が考えられていたが、近年、降水量の不足が水・食料・水力発電等の価格に直接、敏感に反応し、広範囲の市場経済に影響するようになってきている ■干ばつの深刻度には、食料価格や戦争、人的活動、植生、水の需要と供給等、社会的・経済的な要因も含め、さまざま複雑な要因が影響を与えている</p>		

対策手法		Hazardの縮小	Exposureの移転	Vulnerabilityの縮小
対策の考え方	■保水対策による被害緩和は可能。		■無降雨状態が長期間にわたる場合は、居住地域や利水施設の移転が必要。	■日常生活に支障をきたすような深刻な干ばつ被害回避のための早めの避難の実施が有効。 ■避難のための情報整備、リテラシーの向上が必要。
個人レベルによる対策	—	—	■干ばつ発生危険地域からの移転	■リテラシーの向上(住民の節水等生活スタイルの見直し等)
国・地域レベルによる対策	■ダム建設、水リサイクル施設の整備、海水淡水化施設の整備、灌漑水路網の改善・整備	■被害想定(土砂災害危険箇所の指定、土砂災害HMの事前公表) ■干ばつ発生危険地域における土地利用規制・大量利水の抑制		■地下水を使用した給水システムの修繕・増強 ■包括的な早期警戒システム(モニタリング、予測、被害地域分析、情報提供等)の構築、農耕技術、土壌管理の技術革新 ■経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金 ■作物・水等の急激な価格変動の抑制
発展途上国における主要セクターでの対策事例	教育	—	■干ばつ発生危険地域からの移転	■教育施設の保水施設としての活用のための設備整備 ■経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金
	医療	—	■干ばつ発生危険地域からの移転	■医療施設における保水施設の整備 ■経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金
	農業	—	■被害の危険性の高い地域における農地・施設整備回避・移転	■点滴灌漑等、少ない水量で可能な農耕技術・農作物品種の開発 ■土壌改良・緑地保全等による保水力向上 ■経済的補填対策:保険・共済、税の免税措置、低利子融資、災害見舞金等の給付金 ■作物・水等の急激な価格変動の抑制

重層的(多層的)な手法 : ■リスクコントロール、■リスクファイナンス

総合的な手法 : ■ハード対策、■ソフト対策

3.3 JICAにおける取り組み

3.3.1 JICA 事業における防災の主流化の検討案

本プロジェクト研究を通じて、「防災」と「持続的な開発」の関わりについて、「防災投資効果」、「日本の防災の歩みから得られた教訓」及び「国内外の災害経験や防災の取組から得られた防災プロジェクトを実施する上での留意点」の観点から検討を行ってきた。その結果、主に以下の3点が判明している。

・防災投資の効果：

経済評価モデル（DR²AD モデル：Disaster Risk Reduction Investments accounts for Development）を用いて、パキスタンの経済や災害等の諸データで検証した結果、防災へ投資を行った場合の実質 GDP は、防災投資を行わなかった場合に比して高くなる（2042 年時点で実質 GDP 値が約 25%高い）こと。つまり、防災へ投資を行うことが持続的な開発のみならず貧困削減にも寄与しうること（図 3-8 および図 3-9）。【第 2 章 2.3.2～2.3.5 参照】

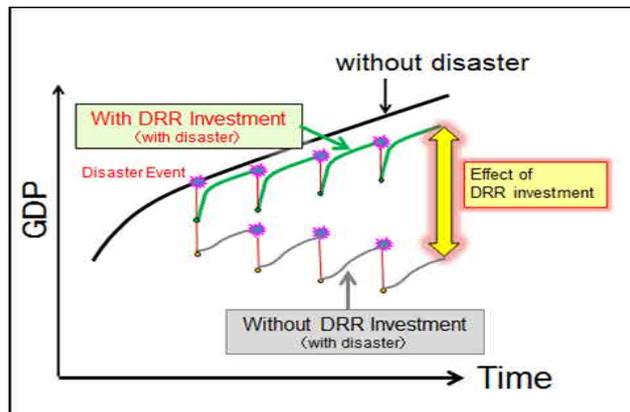


図 3-8 防災投資の考え方

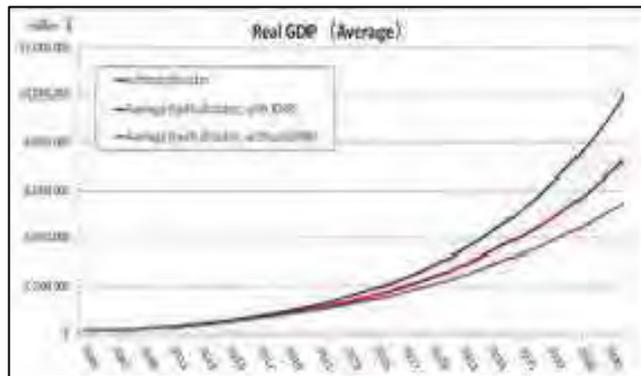


図 3-9 防災投資と経済成長（パキスタンを事例に）

・日本の経験（開発の諸側面からの断続的な取組の有効性）：

日本国内では、かつて（1950 年代）、多くの自然災害に見舞われ、人的被害の他、国家財政や地方財政にも大きな打撃を受けていた。しかしながら、防災に関わる諸制度や法律の断続的な見直し、災害対策基本法（1961 年）以降の省庁横断的な防災体制構築、リスクを想定した諸事業（例：新幹線に導入されている早期地震検知警報システム（ユレダス））の推進等、

様々な開発の側面から断続的に防災を進めてきた（図 3-10）。その結果、被害の軽減につながったことにより、こうした一連の防災への取組みと経済成長カーブが符合、つまり、防災への投資が経済発展を下支えしていたこと【第 2 章参照】。

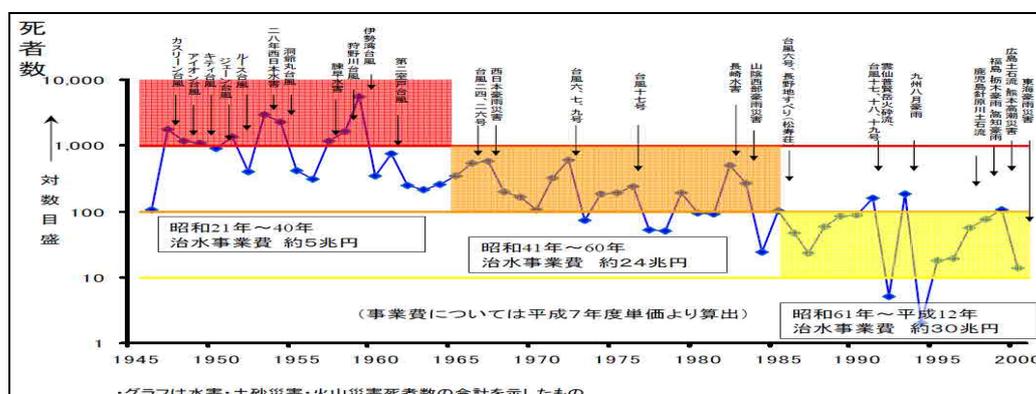


図 3 - 10 風水害死者の推移（出典：国土交通省）

・ 防災を進める上での留意点（3つのアプローチ）：

東日本大震災を始めとする国内外における様々な災害の経験を踏まえ、防災への取り組みを進めるにあたっては、防災の戦略に基づき「リスクリテラシーの向上」、「リダンダンシーの確保」および「カイゼン」の3つのアプローチに留意する必要性があること。

これらの結果を踏まえ、今後、持続的な開発を実現するためには、開発に防災の視点を組み込むこと、つまり開発における防災の主流化を進めてゆく必要があると考える。

(1) JICAにおける「防災主流化」の定義

『開発のあらゆる分野(セクター)』のあらゆる段階（フェーズ）において、様々な規模の災害を想定したリスク削減を包括的・総合的・継続的に実施・展開し、災害に強いしなやかな（resilient）社会を構築することにより、災害から命を守り、持続可能な開発、貧困の削減を目指すもの」とする【第 2 章参照】。

(2) JICA 事業に「防災主流化」を進める上での方策

具体的な方策については、今後 JICA 内部での積極的な議論が不可欠であるが、検討のための敲き台として、以下を案として示す。

1) 上位計画への防災の視点の付与

先方政府（防災担当官庁だけでなく、財務省や他セクターの省庁）に対して、持続的な開発を進める上での防災投資の有用性について説明を行い、投資の重要性についての理解を求めてゆく。

その一方で、JICA 事業を進める上での上位計画 CAP(Country Analytical Paper)に防災の視点を加味する。従来、災害多発国の CAP においては「防災」を重点分野の一つに掲げ、防災事業の必要性や具体的な対策について言及していたが、他セクターの項目において、「防

災」についての言及は行われていたとは言い難い。このため今後は、他セクターにおいても「防災」の視点を組み込んでゆくことにより、災害リスクの包括的な削減とともに、持続可能な開発を目指す。

2) 災害リスクを考慮したプロジェクト形成

これまで主にインフラ分野のプロジェクトを実施する際に、耐震基準や設計施工基準を導入することによって、構造物の **resilience** の確保を目指してきた。

その一方で、災害常襲地域におけるインフラ事業（例：カンボジアの国道一号線の堤防道路）に防災の視点を組み込むことにより、インフラに防災機能を付加したり、被災地における農村開発（例：ミャンマーの農地保全プロジェクト 2009-2011）等、開発に防災の視点を付加したりするなど、対象地域の既往災害や事業の内容に応じて、都度対応を実施してきた。

今後、このように開発事業における防災の視点を付加を戦略的に進めるために、プロジェクトの事業フローに災害リスクのアセスメント（DRA: Disaster Risk Assessment）のプロセスを組み込む（図 3-11）。DRA の結果、事業に伴う災害リスクが確認された場合には、対応策を検討するなど、事業の **resilience** 確保や事業に関わるリスクの低減、ひいては持続可能な開発を目指すべきと考える。

但し、DRA の導入にあたっては、「どのようにリスク情報を収集するか」、「限られたリスク情報の中で、どのような手法でリスクの有無や程度を判断するか」、「インフラ別にどのような対応策がありうるのか」、「DRA のためにどの程度のコストと時間を投入可能か」さらには「対象事業によって優先順位付けをするのか」等、引き続き検討が必要である。

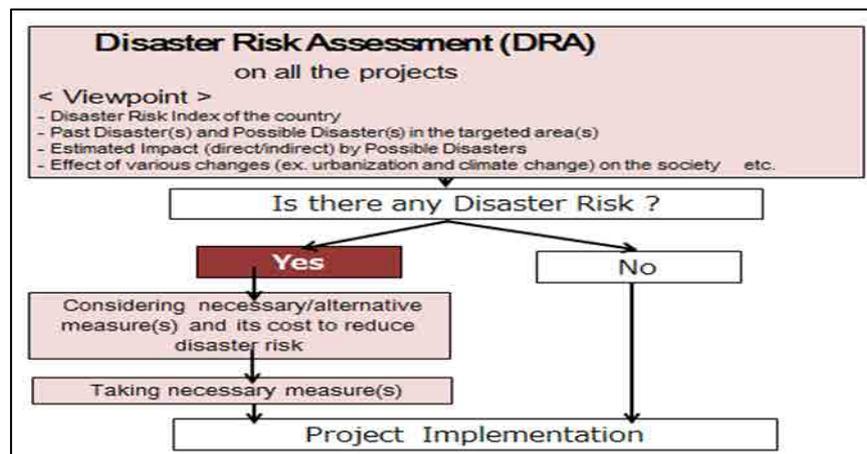


図 3 - 11 DRA フロー案

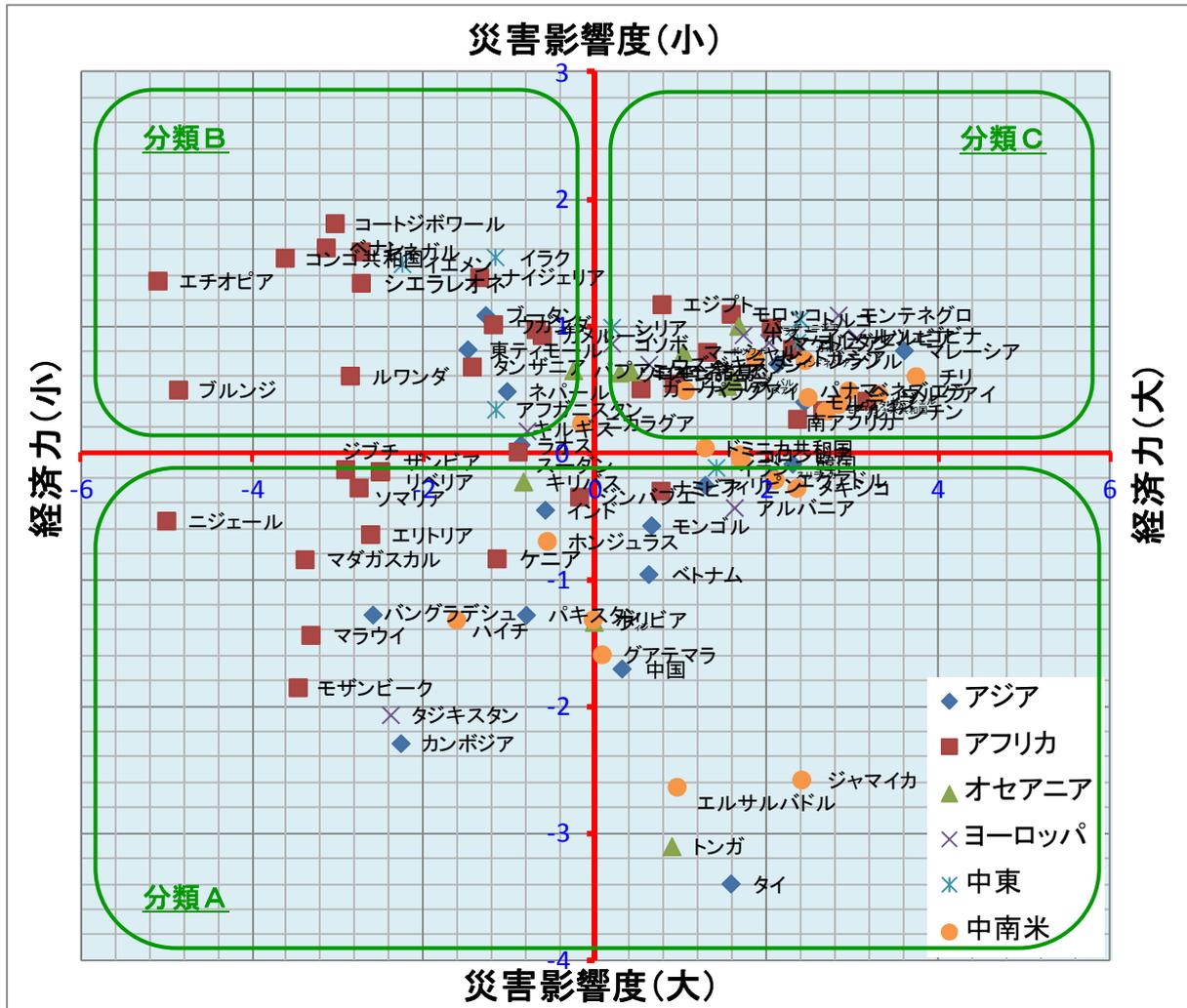
3) プロジェクトレベルでの 3 つのアプローチの導入

防災プロジェクトの質を向上させるために、実務者及び相手国 C/P が「リスクリテラシーの向上」、「リダンダンシーの確保」および「カイゼン」に留意することが有用と考えられる。但し、具体的に防災プロジェクトのどの段階で、どのように組み込むのか引き続き検討が必要である。

3.3.2 援助対象国の特徴

援助対象国の特徴を踏まえた防災の主流化の方向性を整理するため、援助対象国の主成分分析を行った結果を下図に示す。援助対象国に関する EM-DAT のデータや世銀データベースを基に、経済力と災害影響度で分析を実施した。

図 3 - 12 援助対象国の災害影響度と英財力から見た特性分布図



※1：JICA の援助対象国 107 ヶ国を対象

※2：世銀のデータベース（World Development Indicators）、CREDE(EM-DAT)から、主成分分析により経済力（1人あたりGDP、15・24歳の識字率、初等教育率が大きく影響）及び災害影響度合い（災害死亡率、災害被害率、人的被害率が大きく影響）を示す合成変数を推計し、各国のデータにあてはめて作図。

特性分布図をみると、3つの特徴に分類し、今後の防災の主流化の方向性を整理できる。

- 分類A：着実に防災の底上げを中心に行うべき国々
- 分類B：災害が社会不安の契機になる可能性が高いことから、着実に防災を進めるべき国々
- 分類C：不可逆的な災害を防止するために先進国の災害事例を参考としながら防災を進めるべき国々

このような援助対象国の災害分類特性も参考にして、各国における防災の主流化を検討する必要がある。

3.3.3 JICAにおける防災の主流化の現状

JICA の事業において、防災の主流化が明示的に謳われて実施されているわけではないが、防災の主流化を意識しないまま、実施しているケースもある。

今後、防災の主流化を進めるに当たっての参考になると思われるので、現状を示す。

表 3 - 4 JICA における防災の主流化の現状

	災害リスクの高い国	災害リスクの低い国
Analytical Work (国別の分析)	×なし ・他のセクターとの連携などに関する記述はほとんど見当たらない。 ・「防災」は、重点セクターとして単独に取り上げられている。	×なし ・「防災」は、重点セクターになっていない。
計画段階 【セクターの計画策定、開発調査型の技術協力、有償資金協力の協力準備調査】	○一部あり 都市・地域開発、運輸交通、農業総合開発の中で災害リスクについて調査し、具体的な対策について触れられている事例あり。	△一部あり 運輸交通分野で、道路の斜面保護や橋梁などで検討されている。
【無償資金協力の協力準備調査】	◎あり 基本設計時の自然条件調査に含めている。当該国の建築基準等に準じて設計（ない場合は、日本の建築基準等を準用）	○あり 基本設計時の自然条件調査に含めている。当該国の建築基準等に準じて設計（ない場合は、日本の建築基準等を準用）
事業実施段階 【技術協力プロジェクト、無償資金協力、有償資金協力の事業の実施】	◎あり、○一部あり 計画や設計に基づく。	○あり、△一部あり 計画や設計に基づく。

このように、無償資金協力の施設案件やインフラ整備に係る事業では、防災の視点が組み込まれている事例がある。

3.3.4 防災を担う部署

前述「3.1 防災の主流化推進の基本的な考え方」で述べたように、防災の主流化を推進するにあたっては以下の視点が重要である。

- ① 災害に関する知識・社会規範の形成・共有
- ② 包括的・総合的な対策の実施
- ③ 重層的な対策の推進
- ④ 多目的・多機能な防災の展開
- ⑤ ロードマップの作成と継続的対策の推進

これらはいずれも単一セクターで対応することは困難であり、関係するあらゆるセクターが連携して実施することが効率的かつ効果的である。

防災担当部署⁵は、自らの防災対策の実施(Implementation)に加え、他セクターの取り組みを促す(Facilitator) ために助言を行う Advisor としての役割が求められている。



図 3 - 13 防災の主流化の取り組みの PDCA サイクル

⁵ 当初「防災セクター」としたが、地球環境部内では、防災は、「セクターではない」という議論があるため、防災セクターとせず、防災担当部署とした。

防災担当部署が、このような役割を果たすためには、図 3-8 に示す PDCA サイクルに沿って 3 つの留意点を踏まえて取り組むことが求められる。このため、防災担当部署には、専門的知見を有するシンクタンク的な機能が求められる。

PDCA の各段階における防災セクターの具体的な取り組みは以下の通り。

Plan（計画）：

①災害に関する知識・社会規範の形成・共有

防災セクターは、災害に関する知識・社会規範の形成・共有の前提となる災害リスクアセスメントを実施する必要がある。リスクアセスメントの手順としては、洪水や地震、津波などの外力を設定する。次に、設定した外力によりどのような被害が生じるかについて、対象地域の自然社会条件を踏まえて想定を行う。

災害リスクアセスメントの実施にあたっては、防災セクター自らが有する情報だけでなく、他のセクターやコミュニティの協力を得て統計資料や過去の災害に関する履歴・伝承なども活用する。アセスメントで得られた結果は、コミュニティや他セクターと情報の共有を図っていく。

なお、他セクターとの情報共有や調整を円滑に進めるため、必要に応じ National Platform などの分野横断的な枠組みを構築する。

Do（実施）：

②包括的・総合的な対策の実施

包括的・総合的な防災対策の計画策定において、防災担当部署は主導的役割を果たすことが求められる。計画策定にあたっては、対象となる災害種別の特性について前述「3.2 災害種別ごとの特徴とその対応」も参照しつつ十分に把握し、地域の状況に応じたハード対策とソフト対策を適切に組み合わせることが重要である。また、早期効果発現の観点から、短期的な対策と中長期の対策に分けて整理を行う必要がある。計画策定にあたっては、当該国の状況も十分に勘案しつつ、ステークホルダーの参画による合意形成を進めていく。

なお、防災以外のセクターでの取り組みが必要な対策については、計画検討の早い段階から当該セクターとの調整を行う必要がある。

計画策定後は、防災担当部署自らが担当する対策を着実に実施するとともに、他セクターが対策を円滑に実施できるよう必要に応じて助言を行う。この際、例えば都市部における総合的な治水対策のように多くの主体が実施に関わる場合には、相互の調整や情報共有のための協議会を設置することも効果的である。

③重層的な対策の推進

個人・家計レベルから国レベルまでの重層的な対策を推進するため、防災担当部署はそれぞれのレベルにおいて実施可能な対策を明確化し、その取り組みを促していく。

④多目的・多機能な防災の展開

学校や病院といった他セクターの事業において、防災機能を付加して多目的・多機能化していくことが有効であることから、防災担当部署は他のセクターに対し積極的に多目的化・多機能化を働きかけていく必要がある。

Check（評価）：

包括的・総合的な防災対策の実施状況について、定期的にチェックリストを用いた評価を行うことなどにより、進捗状況を把握するとともに課題を特定する。

また、防災担当部署自らが整備した施設等については、その機能が適切に維持されているかの評価も定期的に行う。

Act（改善）**⑤ロードマップの作成（更新）と継続的対策の推進**

Check 段階で把握した課題を解決するための改善を行い、必要に応じロードマップを更新する。改善内容については、組織や法制度の整備といった上位の枠組みから、個別対策の実施における工夫に至るまで、幅広い視点から検討を行う必要がある。

また、多くの途上国に共通する課題として、災害リスクアセスメントや進捗状況把握の精度向上に必要な災害統計が整えられていない場合が多いことから、防災セクターは国際機関等とも協力しつつ災害に関する統計整備を進めていくことが重要である。

3.3.5 地域部と防災以外のセクター

(1) 地域部

自然災害は、地域的な偏在、災害種ごとに発生の仕方が異なる。このため、国や地域の視点が重要であるが、Disaster Risk Index など上位にあるインドネシアやバングラデシュなどでは、JICA Analytical Work でも防災の必要性や防災協力について言及されているものの、他のセクターとの関係についてはほとんど言及されていない。

このため、特に災害リスクの高い国においては、災害が開発や MDGs 達成の阻害要因になることを意識して、JICA Analytical Work に防災の主流化や他セクターにおける防災の視点を明記することが必要である。

(2) 防災以外のセクター

防災以外の各セクターは、災害に対する安全性確保が自らのセクターの目的を達成するうえでも重要な基盤であり、かつ、あらゆるセクターは包括的・総合的な防災対策に貢献しようという認識を持ち、防災セクターとの連携を積極的に行う必要がある。

また、セクター内において防災に対する意識を高めるための啓発を行うことも求められる。

例として、教育セクターでは、学校建設を行う際に災害時の避難所としての機能を持たせることが災害リスクの軽減に有効であり、そのためには構想・計画時点から防災担当部署とも連携して立地条件や建築の基準を検討する必要がある。また、学校での教育活動において、児童・生徒だけでなく地域住民を対象に防災教育を行うことができれば、コミュニティ全体の防災力向上を図ることができる。

Plan（計画）：

①災害に関する知識・社会規範の形成・共有

各セクターは、事業等のあらゆる段階で自らのセクターに係る災害リスクを常に把握し、その対応を検討するよう努めなければならない。災害リスクを把握するために専門的知見が必要な場合には防災セクターに対し助言を求め、また防災セクターが災害リスクアセスメントを実施する際には情報の提供等により協力する必要がある。

Do（実施）：

②包括的・総合的な対策の実施

包括的・総合的な防災対策の計画策定に積極的に協力し、計画策定後は当該セクターが担うと定められた対策を着実に実施する必要がある。この際、セクター内の防災への意識を高めるため、対策実施の意義と効果について啓発を図っていく。

また、対策の進捗状況や実施上の課題について、防災セクターや関連セクターに対し積極的に情報提供を行う。

③重層的な対策の推進

各セクターの多様なレベルにおいて、防災に配慮するための方策を検討し実施する。

④多目的・多機能な防災の展開

学校や病院といった各セクターが実施する事業等において、防災機能を付加して多目的・多

機能化していくことが有効であることから、防災セクターからの助言も得つつ積極的に多目的化・多機能化を行っていく。

Check（評価）：

各セクター、自らが行った防災対策や防災への配慮について、進捗状況を把握し課題を特定する。特に、防災機能を付加した多目的・多機能な施設を整備した場合には、整備後に防災機能が継続的に発揮される観点からの適切な運営・維持管理が行われているかについても評価する必要がある。

また、評価の結果は積極的に防災セクターと共有を図っていく必要がある。

Act（改善）

⑤ロードマップの作成（更新）と継続的対策の推進

Check 段階で把握した課題を解決するための改善を行う。改善内容については、防災セクターが中心的に取り組むべきものも含め、幅広い視点から検討を行い、防災セクターや関係セクターと協力して対応する。

3.3.6 JICAにおける防災の主流化の促進

(1) JICA 内で主流化を検討する上での基本的な考え方

防災に限らず主流化は、何らかの追加の作業を伴う。こうした作業は、通常の業務フローの中で、極力負荷のないようにしないと、定着させるまでに労力と時間を要する。

したがって、業務フローにおける新たな審査や網羅的なチェックリストは導入しないことを基本とする。

その前提として、防災担当部署は、関係部署に適宜助言を行う。

(2) 具体的な方法（案）

まず、要望調査など案件発掘から案件検討の段階において、地域部担当課と在外事務所が、DRI: Disaster Risk Indexなどを参考にして、災害リスクの高い国か、災害リスクを勘案すべきかを検討し、当該案件を担当する部署と防災担当部署に、案件が採択された場合には、DIA(仮称)リスクアセスメントの実施を求める。

次にプロジェクト形成の最初の段階では主に調査を行うが、案件担当部署は、DIA(仮称)リスクアセスメントをどのような内容で進めるかなどを防災担当部署に相談して実施する。

プロジェクトの実施段階では、DIA(仮称)リスクアセスメントの結果に基づいて、災害の影響があると判断された場合には、対応策の検討や代替案の提示やその評価などを行う。

防災担当部署は、こうしたプロセスにおいて、的確な助言を行うとともに、防災の主流化案件に係る情報の整理・分析を行い、ナレッジの蓄積を図る。

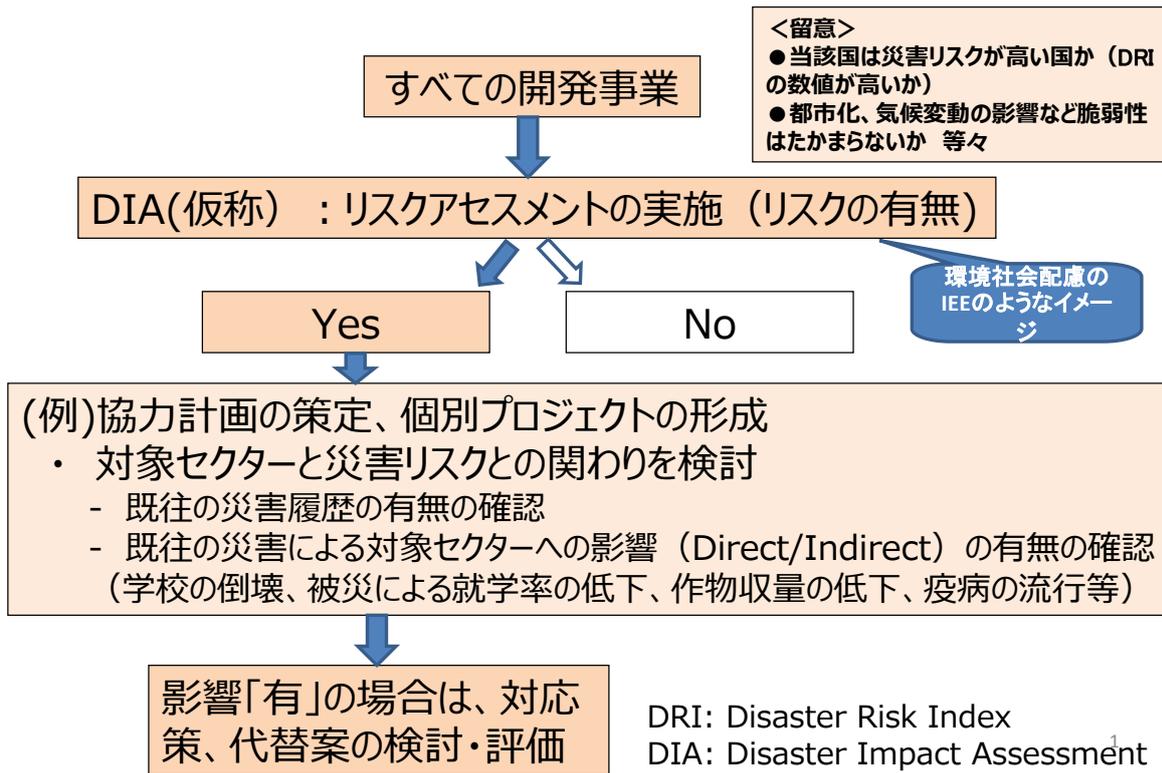


図 3 - 14 個別プロジェクトにおける防災担当部署の助言プロセス (案)

Ⅱ. 実践編

1. 実践編の構成

本編では、総論編で述べた防災の主流化を、今後の JICA の事業を通じて実践し、途上国において、防災の主流化の考え方や取り組みを育み・定着・持続させるために参考となる、これまでに実施された国外・国内における防災の主流化の事例を収集し整理している。これにより、防災の主流化実践にあたっての視点や実施内容、効果等を理解させ、狭義の防災セクターだけでなく、他のセクターにおいて、どのように防災の主流化を実践することができるかを事例集として具体的に示している。

ここでは、まず国外事例と国内事例に分け、社会構造のベースとなる安全基盤とその上に成立する活力基盤、快適基盤に対する災害脆弱性軽減への取り組みについて、災害種別ごとに以下のような関係をマトリクス化し一覧表として整理した。

- 災害種別：地震、水害（洪水、高潮、津波、土砂災害）、火山、干ばつ、その他
- 社会基盤と JICA におけるセクターの関係
 - 安全基盤：水資源・防災、ガバナンス
 - 活力基盤：教育、運輸交通、経済政策、民間セクター開発、農業開発・農新開発、水産、都市開発・地域開発
 - 快適基盤：保健医療、社会保障、情報通信技術、資源・エネルギー、自然環境保全、環境管理
 - その他：平和構築、ジェンダーと開発、貧困削減、南南協力

さらに、利用者に防災の主流化事業の内容をよりわかりやすく理解してもらうために、以下のような項目について整理した個表を事例ごとに作成した。

- プロジェクト名称
- プロジェクトタイプ
- JICA の担当セクター（担当することが想定されるセクター）
- 実施国・機関
- 実施地域
- プロジェクト内容
 - 対象災害
 - 防災の視点
 - 検討項目
 - プロジェクトの効果

なお、本編については、今後も継続的に事例を収集し、追加・蓄積していくことが重要である。

2. 国外事例

社会基盤		主要な活動	災害種別				
基盤	セクター		地震	水害(洪水、高潮、津波、土砂災害)	火山災害	干ばつ	その他
安全基盤	水資源・防災 ガバナンス	<p>制度的、法的枠組の整備 資源(人材・資金等)の確保 災害リスクの評価 災害管理における政策及び技術的・組織的能力の強化 防災関連機関間の継続的な対話、情報交換、調整の推進・支援 オーナーシップ、ボランティア精神の構築 防災訓練の実施、防災計画の定期的見直し等</p>	<p>■水資源・防災-1 トルコ/行政トップのキャパシティ・ディベロップメント 対象:国・地方行政 災害対策制度の強化、当局の災害(地震が主)対応能力向上 国・地方政府の官庁職員の能力開発(神戸における研修実施、自国に戻ってからの研修カリキュラムの発展支援)</p> <p>■水資源・防災-2 イラン/テヘラン市の災害管理能力強化 対象:国 地震発生直後の行動計画の作成と緊急対応能力の強化 プロジェクトでは、迅速な損害及び損失評価システムの構築、緊急避難計画の作成、避難を管理するテヘラン市職員の能力強化等を実行</p> <p>■水資源・防災-5 スリランカ/国家レベルの防災管理プラットフォームの強化 対象:国 新設された、国レベルの防災計画・調整機関(DMC)の職員の能力不足・関係機関との調整不足等の改善 DMCの設立支援・DMC職員の能力向上支援・関係機関の能力開発指導</p> <p>■水資源・防災-6 トルコ/イスタンブール地震防災計画基本調査 対象:国 歴史的に地震が頻発している断層線において大地震が予想されていることへの対応 震度分布の作成、人的要因・建物・住宅・インフラ・ライフライン被害想定、それらのGISマップによる展開。</p> <p>■水資源・防災-11 パキスタン/国家防災管理計画策定プロジェクト 対象:国 国家レベルの防災対策の基本となる計画策定を行うと共に、計画策定及び実行支援のプロセスを通じてパキスタン国内の防災行政機関の能力強化を図り、もって自然災害による住民被害を軽減する。</p> <p>■水資源・防災-13 日本/都市地震災害軽減のための総合戦略 対象:8カ国(地震災害リスク軽減を促進するための訓練を受けてもらうために招待した途上国) 地震災害リスク軽減を促進する必要がある途上国の管理者や研究者を招待しての研修 研修では、リスクアセスメントやリスクマネジメント、リスクコミュニケーション等で構成され、災害発生前後、発生中におけるリスク軽減等幅広い知識を提供</p> <p>■ガバナンス-1 ネパール/カトマンズ盆地地震防災計画調査 対象:国 効果的な地震対策立案のための情報やデータの整備、建築物・社会基盤・ライフラインに関する防災計画や地震発生時の緊急対応計画の策定、建築基準や監視システム導入のための組織や制度の整備など</p> <p>■運輸交通-1 トルコ/イスタンブール市における免震補強 対象:国、地方行政 地震時の緊急交通確保のため、代替ルートのない橋梁に免震を適用</p>	<p>■水資源・防災-4 チリ/津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究 対象:国、事業者 津波被害推定モデルの開発、被害軽減対策、津波警報手法の開発、津波に強い市民および地域づくりのためのプログラム提案 港湾事業者との連携によるBCP作成</p> <p>■水資源・防災-8 エルサルバドル/公共インフラ強化のための気候変動・リスク管理戦略局支援プロジェクト 対象:国 公共インフラのイベントツリー作成 公共インフラの設計・整備において防災の視点を加味</p> <p>■水資源・防災-9 オセアニア(11カ国)/大洋州気象予報能力強化及びネットワーク作りプロジェクト 対象:国 オセアニア地域の気象予報レベルの向上 世界気象機関の教育基準に則った気象予報教育</p> <p>■水資源・防災-14 タイ/気候変動による災害に対応するための研究能力向上 対象:国 長期間の気候モニタリング等の不足への対応 将来的な気候変動による水関連災害の外力の評価方法論をもちいた研究の実施</p> <p>■水資源・防災-15 スリランカ/気候変動に対応した防災能力強化プロジェクト 対象:国 気象予報及び予報に基づいた災害警報発出、災害脆弱地域への情報伝達、災害対応、コミュニティ防災等 DIA(災害インパクト・アセスメント)を導入し、試行的に道路セクターの事業に展開</p> <p>■ガバナンス-2 バングラデシュ/自然災害に対応した公共建築物の建設・改修能力向上プロジェクト 対象:国 公共建築物の設計施工及び維持管理を行う中心的組織である公共事業局(PWD)の職員の能力強化を図り、政府庁舎、病院、消防署、学校、シェルター等の公共建築物の改修事業を推進する。</p> <p>■教育-8 バングラデシュ/多目的サイクロンシェルター建設計画 対象:国・コミュニティ サイクロンによる被害の軽減 多目的避難場所(通常は小学校として活用、災害時にサイクロンシェルターにする)の提供、気象レーダー整備、早期避難警報整備</p> <p>■環境管理-1 インドネシア/総合的な流域管理、水資源管理のための能力向上プロジェクト 対象:国 新たに立ち上げた流域・水資源管理を総合的に推進する組織の能力強化 ガイドラインの準備や組織スタッフの訓練等といった組織の能力強化の仕組みの開発</p>	<p>■水資源・防災-3 インドネシア/インドネシアにおける地震火山分野の総合防災策 対象:国、研究者 地震火山研究者と行政関係者のプラットフォーム強化 地震や火山の周期的な調査や観測に基づく予測や、ハード・ソフト両面からの災害に強い社会基盤の構築を、防災研究者と共有・連携しながら行える体制を整える。</p>	<p>■水資源・防災-7 エチオピア/ジェラル・溪谷及びシェベレ川流域水資源開発計画・策定・緊急給水プロジェクト 対象:地域行政 水資源評価マップの作成、給水計画の策定。緊急給水</p>	

社会基盤		主要な活動	災害種別				
基盤	セクター		地震	水害(洪水、高潮、津波、土砂災害)	火山災害	干ばつ	その他
活力基盤	<ul style="list-style-type: none"> 教育 運輸交通 経済政策 民間セクター開発 農業開発・農村開発 水産 都市開発・地域開発 	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティの参画促進 防災能力の向上 人材ネットワークの構築 防災教育の促進 防災管理プログラムの促進と強化 評価手法の研究 防災文化普及のための意識啓発 社会的・経済的開発の実践 土地利用計画その他の技術的措置 	<ul style="list-style-type: none"> ■水資源・防災-10 <ul style="list-style-type: none"> ・中東・アジア/中東・アジア地域コミュニティ防災の実践 ・対象:コミュニティ ・途上国におけるコミュニティ防災力向上のための研修参加 ・神戸市における学区毎の防災・福祉コミュニティの紹介、講義、神戸市の訪問、各国参加者による自国のアクションプランの作成 ■教育-1 <ul style="list-style-type: none"> ・インドネシア/西スマトラ州バダラン沖地震被災地復興支援(学校再建)プロジェクト ・地方行政、コミュニティ ・地震後の速やかな学校の再建の必要性は極めて高く、被災した学校施設を耐震性があり安全でコミュニティ防災の拠点となるモデル校として建設 ・教師のための防災教育ハンドブック作成及びトレーニング等 ■教育-2 <ul style="list-style-type: none"> ・アルジェリア/震災復興支援を通じた防災教育と交流の広がり ・対象:国 ・フーメルデス地震復興における学校再建と教育素材の用意 ・神戸市の減災教育素材の翻訳、モデルクラスでの授業 ■教育-3 <ul style="list-style-type: none"> ・トルコ/地震防災研究センタープロジェクト ・対象:国(研究機関) ・イスタンブール大学の構造研究室および土質調査研究室の能力向上 ・調査設備の提供、日本における研究・研修 ■教育-7 <ul style="list-style-type: none"> ・/地震学・地震工学の研究者・技術者のネットワーク ・対象:専門家・技術者 ・途上国の技術者等への訓練、技術者間の情報共有・技術向上・協力推進 ・国際地震工学センターの支援、途上国の技術者向け地震学・地震工学研修の実施、WEBサイトを通じた情報交流支援 ■教育-11 <ul style="list-style-type: none"> ・中国/日中協力地震緊急救援能力強化計画プロジェクト ・対象:国、地方行政 ・北京消防訓練センタープロジェクトの教訓やノウハウ、及び人的リソースを活かしながら、中国地震局の研修実施体制及び指導体制の強化を行い、地震災害対応能力を高める。 ■教育-12 <ul style="list-style-type: none"> ・トルコ/防災教育プロジェクト ・対象:国 ・学校教育における質の高い防災教育の実施に向けて、教員研修カリキュラムの策定、教員研修実施体制の構築および学校防災計画の策定 ■都市開発・地域開発-1 <ul style="list-style-type: none"> ・パキスタン/ムザファラバード復旧・復興計画 ・対象:国 ・カンミール地震(2005年)で壊滅的な被害を受けた地域の復旧・復興計画の作成 ・耐災害性を有する都市として再建するための方針を示した復旧・復興マスタープランを作成 	<ul style="list-style-type: none"> ■教育-4 <ul style="list-style-type: none"> ・ネパール/治水砂防技術センターをとおしたコミュニティ防災活動 ・対象:コミュニティ ・土砂災害・洪水災害常襲地域における災害リスク低減能力開発 ・技術開発・普及、人材開発、啓発活動の指揮、小学生用教科書作成とモデルエリアの学校における活用(子供を通じた家族・近隣住民への啓発)、大学の水関連災害のコース設立・教科書準備・教師派遣支援 ■教育-5 <ul style="list-style-type: none"> ・タイ/学校防災教育促進 ・対象:コミュニティ(学校) ・地方政府・コミュニティレベルの減災活動活性化のための教師等の能力向上による防災教育の促進 ・水関連災害の教師の用意、DIG・避難訓練の実施 ■教育-6 <ul style="list-style-type: none"> ・ネパール/自然災害軽減プロジェクト ・対象:コミュニティ ・コミュニティにおける防災意識啓発・村間の相互協力の意識醸成 ・skit(ネパールにおける典型的な風刺劇)による防災意識啓発 ■教育-9 <ul style="list-style-type: none"> ・アジア(アフガニスタン、インド、スリランカ、バングラデシュ、フィリピン、マレーシア)/アジアNGO防災研修 ・対象:ローカルNGO ・ローカルNGOの能力および、情報ネットワークの強化を目的として、研修員受入・第三国研修等を実施し、研修員が関係者とともに、住民向け研修を実施する能力を身に付ける。NGOと地域住民を含む関係者のネットワークが強化されることで、コミュニティを含む関係者の積極的な参加やオーナーシップ、ボランティア精神の構築が期待される。 ■教育-10 <ul style="list-style-type: none"> ・アジア/アジア地域防災文化の普及と定着 ・対象:地方行政 ・災害リスク軽減のための意識啓発を行うことを目的とし、アジア各国の中央および地方行政官を対象とした研修を実施。防災教育、防災人材育成、コミュニティでの防災啓発活動、後世への防災文化継承活動等の実施方法について、視察や実習を交えて行う。 ■民間セクター開発-1 <ul style="list-style-type: none"> ・インドネシア/地域主導型の経済復興・振興 ・対象/中小企業 ・災害によって打撃を受けた地場産業の活性化、中長期的には農業及び水産業振興を視野に入れた地域経済振興の支援 ■都市開発・地域開発-2 <ul style="list-style-type: none"> ・インドネシア/バンダ・アチエ緊急復旧・復興マスタープラン ・対象:国、地方行政 ・都市計画・土地利用計画、上下水道、都市衛生、道路・交通、保健・医療、教育、防災、コミュニティ復興にかかるバンダ・アチエ市の復興基本計画の策定 ■情報通信技術-7 <ul style="list-style-type: none"> ・フィリピン/洪水予警報業務強化指導プロジェクト ・対象:国 ・科学技術省気象天文庁では、JICA専門家による協力のもと仮対策の実施・洪水予測モデルの再構築・業務実施体制の強化・洪水予警報に関する住民理解促進プログラムについて取り組み、洪水予警報システムの強化(職員の技術向上と組織の業務体制の強化)を図ってきた。 	<ul style="list-style-type: none"> ■水資源・防災-12 <ul style="list-style-type: none"> ・インドネシア/火山地域総合防災プロジェクト ・対象:コミュニティ ・財政的な持続性や地域住民による防災活動の自立発展性の観点から、住民参加型の総合的な防災活動のモデルを構築する ■農業開発・農村開発-1 <ul style="list-style-type: none"> ・ケニア/干ばつレジリエンス向上のための総合開発及び緊急支援計画策定プロジェクト ・対象:行政機関 ・水資源ポテンシャル調査 ・コミュニティ防災アプローチに係る研修やセミナーの実施及びガイドラインの策定 ■農業開発・農村開発-2 <ul style="list-style-type: none"> ・エチオピア/農村地域における対応能力強化緊急開発計画策定プロジェクト ・対象:コミュニティ ・牧畜地域における対象牧畜民・農牧民の対応能力強化 ・少雨地域における対象農家の対応能力向上 		

社会基盤		主要な活動	災害種別				
基盤	セクター		地震	水害(洪水、高潮、津波、土砂災害)	火山災害	干ばつ	その他
快速基盤	<ul style="list-style-type: none"> 保健医療 社会保障 情報通信技術 資源・エネルギー 自然環境保全 環境管理 	<ul style="list-style-type: none"> 早期警報システムの整備 災害情報の管理・提供 環境資源の管理 社会的・経済的開発の実践 	<p>■情報通信技術-5</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本/コミュニティ放送のための災害管理音声素材集 対象:コミュニティ 外国人等への適切な災害情報提供 複数の災害に関する多言語(9か国語)による193種類の音声・文字伝言分素材集の作成 	<p>■水資源・防災-16</p> <ul style="list-style-type: none"> ネパール/自然災害軽減支援 対象:コミュニティ 洪水被害軽減のための植林、参加型災害準備地図の作成 <p>■情報通信技術-1</p> <ul style="list-style-type: none"> バルバドス/カリブ災害管理プロジェクト 対象:コミュニティ 簡易雨量計とアラートシステムの活用能力向上 <p>■情報通信技術-2</p> <ul style="list-style-type: none"> バングラデシュ/バングラデシュの警戒システム 対象:国 洪水予報の精度向上、豪雨・鉄砲水の早期警報体制の樹立、気象部局におけるサイクロン観測能力の向上 気象レーダーの導入 <p>■情報通信技術-3</p> <ul style="list-style-type: none"> 複数国/コミュニティ早期警報に適した機器の開発 対象:コミュニティ 国の災害観測システム不足にともなう、コミュニティにおける観測・警戒対策 安価、かつ使用・管理方法が簡易な設備の開発、各プロジェクト・プロジェクト間の情報共有による設備開発とコミュニティによる早期警報体制の普及 <p>■情報通信技術-4</p> <ul style="list-style-type: none"> モロッコ/住民本位の早期警戒態勢の開発・整備 対象:コミュニティ・地方行政 下流域の氾濫原内における洪水予報および警報システムの整備 予警報システムの導入、避難訓練の実施、住民と村役場職員による予報と警報システムの改善にむけたワークショップの指揮 <p>■情報通信技術-6</p> <ul style="list-style-type: none"> バングラデシュ/気象観測・予測能力向上プロジェクト 対象:国 自動気象観測装置(AWS)の設置、データ活用に関連する活動、AWSと雨量計のデータ蓄積・校正に関連する活動、気象局(BMD)内へのTVスタジオ設置に関する活動を実施する。 <p>■保健・医療-1</p> <ul style="list-style-type: none"> インドネシア/PTSD・トラウマ対策支援 対象:コミュニティ(子供、若年層中心) 心理学・宗教を組み合わせたPTSDヒーリング及びそのための人材育成、文化的活動(演劇等)やラジオを利用したPTSD対策等複合的なトラウマ対策支援 <p>■環境管理-2</p> <ul style="list-style-type: none"> 中国/土砂災害管理及び自然環境回復のための植林 対象:国 自然環境の悪化と土砂災害の発生という悪循環からの脱却 土砂災害や自然環境の回復のための総合的な対策の実行:河川堤防の構築といった構造物対策、植林のようなソフト対策、予警報システムの強化、これらの対策を実行し管理する新たな組織の確立等 			
その他	<ul style="list-style-type: none"> 平和構築 ジェンダーと開発 貧困削減 南南協力 						

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－1

プロジェクト名称(URL)	トルコ行政トップのキャパシティ・ディベロップメント	
プロジェクトタイプ	技術協力	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	トルコ・内務省	
実施期間	2001年～2008年	
実施地域	トルコ国内の自治体	
内容	対象災害	地震
	防災の視点	組織・体制の確立強化支援 (行政の災害対応能力向上及び防災体制強化)
	検討項目	1999年8月17日にトルコ国北西部コジャエリ県イズミット市を震源とするM7.4の地震が発生した。また、同年11月12日には国内北西部のデュズジェ県を震源とするM7.2の地震が発生し、この2回の地震は死者約1万8千人という被害をもたらした。想定を上回る被害規模であったため、災害時に行政機関は的確に対応できなかった。この反省からトルコ政府は、行政の対応能力向上及び防災体制強化に向けて様々な取り組みを開始した。JICAはトルコ国内の地方行政・治安を統括する内務省と協力し、2001年からトルコ行政官の防災に係る能力向上に取り組んできた。 2001年から2002年にかけて、国別特設研修「災害対策/震災復興」により、トルコの防災行政の中核を担う主要な人材が兵庫県に派遣され、阪神淡路大震災からの復興・復旧に関する取り組みについて研修を受けた。研修の結果、「行政トップに対する防災啓発研修はトルコでも非常に有効」だとの思いを強めた帰国研修員が核となり、JICAトルコ事務所とともにトルコ独自の研修カリキュラムを開発し、地方行政トップを対象にした技術協力プロジェクト「防災対策研修プロジェクト」を2003年から2004年にかけて実施(2年間で現職の副知事・郡長の約3分の1に相当する253名が研修受講)、引き続き「災害被害抑制プロジェクト」を2005年から2007年にかけて実施した(2006年までに市長や市計画総括責任者など390名が研修受講)。
	プロジェクトの効果	研修参加者からは、「防災は重要だと思っていたが、実際に体系立って知識を得る機会が殆どなかった。大変役にたった」「防災マップ作成作業を通じて、市の各部門責任者に作業をさせるのではなく、自分が主導的に事業を進める必要があることを認識した。帰ったら是非取り組みたい」等のコメントがあった。また、引き続き防災啓発活動に携わりたいと、研修講師に勉強会を提案する参加者もあり、防災に係る啓発・人材育成が進んでいる。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－２

プロジェクト名称(URL)	イラン テヘラン市の災害管理能力強化 (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/DB8D5ACEFB039548492575D10035B87D?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	イラン・テヘラン市総合災害管理局	
実施期間	2006年11月～2009年3月	
実施地域	テヘラン市	
内容	対象災害	地震
	防災の視点	組織・体制の確立強化支援
	検討項目	<p>イランの首都テヘラン市は、世界でも屈指の地震多発地帯に位置しており、約150年周期で大地震に見舞われている。1830年以來テヘラン市を直撃した大地震は発生していないが、20世紀以降急激に都市化が進んでおり、ひとたび地震が発生すれば未曾有の大惨事になると想定される。</p> <p>JICAは、テヘラン市全22区及び周辺の緩衝地帯を含む「大テヘラン圏」を対象として、「大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査」(1998～2000年)を実施した。同調査では、GIS(地理情報システム)を活用して、被害想定等を行い、地震防災計画作成の基本情報にあたるマイクロゾーニングマップを策定した。さらにJICAは、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」(2002～2004年)を実施し、「大テヘラン圏」における平時の地震災害の予防、緊急対応、復旧・復興の3つのフェーズごとの地震防災計画を策定し、プロジェクトの提案を行った。</p> <p>2003年12月、ケルマン州バム市においてM6.3の大規模地震が発生し4万人を超える住民が犠牲になったことを受け、イランでは震災直後の緊急対応体制整備の必要性が強く認識されることとなった。イラン政府の要請を受け、テヘラン市の緊急対応能力を向上させるために、JICAは「地震後72時間緊急対応計画構築プロジェクト」(2006～2010年)を実施した。</p>
	プロジェクトの効果	<p>プロジェクトでは、早期被害推計システム(QD&LE)の構築とともに、緊急時の避難計画の策定、および避難にかかわるテヘラン市職員の能力向上を図った。QD&LEは、設置した地震計のデータにより、地震発生時には、30分以内に地表最高加速度、建物被害および人的被害などの情報がテヘラン市災害管理局(TDMMO)に伝わるシステムであり、これにより、効果的な初動体制の構築が期待できる。さらに、避難計画に関わる活動では、TDMMOのみならず、テヘラン市22区の防災担当官に対し、街歩き、図上訓練を行った。避難マップはパイロット地域の住民に配布し、住民説明会を経て、避難に関わる実動訓練を実施した。</p>

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－3

プロジェクト名称(URL)	テヘラン地震災害軽減プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/DC26F11EBCC8434B4925782500087B29?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	イラン・テヘラン市総合災害管理局	
実施期間	2012年3月～2015年2月	
実施地域	テヘラン市	
内容	対象災害	地震
	防災の視点	組織・体制の確立強化支援
	検討項目	<p>(1)地震防災セクター／テヘラン市の現状と課題 地震発生直後、テヘラン市は、早期被害推定(QD&LE)システムからの地震情報により初動体制を整え、緊急援助物資の運搬、消防・救急車両の運行のための緊急輸送路を確保しなければならないが、実際の災害を想定した具体的な道路管理マニュアルはなく、そのための訓練は行われていない。また、高速道路の整備状況を考慮しつつ、2002年以降、数年毎に緊急輸送路が更新されているが、緊急時の道路状況を考慮したものとなっていない。一方、テヘラン市民は、メディア等による地震情報によって災害の大きさを判断し、行政が災害対応するまでの間、各自で防災行動をとらなければならないが、救助・救援を含むコミュニティ防災活動への市民の参加が十分ではなく啓発活動があまり進んでいない。また、テヘラン市により、市民教育を効果的に実施するため防災博物館の建設が計画されているものの、防災展示とそれを利用した防災教育の経験が全くない。その上、行政及び市民が地震発生時に効果的な緊急対応をとるためには、早期に正確な地震情報を取得することが重要となるが、早期警報システムはQD&LEシステムが導入・運用されたのみであり、改善の余地が大きい。</p> <p>(2)地震防災セクター／テヘラン市の開発政策と本プロジェクトの位置づけ イラン国では、2003年に「自然災害影響の軽減に関する国家委員会基本法」が大統領により公布されており、自然災害対策を重視している。中でも首都テヘラン市はその重要さと地震に対する脆弱性に鑑み、重点的な対策がなされてきている。テヘラン市では、緊急指揮権システム(ICS)を基本とした緊急対応組織を形成するため、テヘラン市総合防災計画(2003年)が策定されている。また、同計画に基づき、地震防災対策の具体的枠組みとして、テヘラン総合緊急対応計画(2003年)が策定され、その中で、「救援・救護」、「住居・仮設」、「援護・補助」の緊急対応の基本機能に応じた20の技術委員会が設置されている。本プロジェクトは、テヘラン市の地震防災対策の具体的枠組みに沿うものであり、①交通運輸、②広報・警報、住民参加、③被害評価、に係る技術委員会の活動に寄与する。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○テヘラン市の地震災害対応への統合的な備えが向上する。 ○道路防災、市民啓発、早期警報の3分野において、テヘラン市の地震災害対応への備えが向上する。</p> <p><成果> ・道路防災関連計画の策定・運用・維持・管理に係るTDMMOの能力が向上する。 ・コミュニティ防災関連計画の策定・運用・維持・管理に係るTDMMOの能力が向上する。 ・先行プロジェクトにより導入された早期被害推定(QD&LE)システムを含む早期警報関連計画の策定及びシステムの運用・維持・管理に係るTDMMOの能力が向上する。</p>

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－４

プロジェクト名称(URL)	津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究 (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/97B69E12AD33B2CB4925793C0079CE7A?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト－科学技術	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	チリ・カトリカ大学他	
実施期間	2012年1月～2016年3月	
実施地域	WG1タルカワノ、WG2～WG4イキケ	
内容	対象災害	地震、津波
	防災の視点	組織・体制の確立強化支援
	検討項目	<p>チリ国では、地震計の増設や津波警報発令までの手順の簡素化などを進めているが、津波研究に関する蓄積は十分ではなく、研究者も限られている。効果的な津波対策を進めていくためには、解析技術を用いた津波現象の再現や被害データベースの構築、構造物の対津波設計技術手法、沖合での津波観測技術等、研究開発により科学技術の向上を推進するとともに、津波研究人材を育成する必要がある。</p> <p>また、チリ沿岸で発生する津波の研究は、日本の津波防災にとっても重要なテーマである。1960年のチリ地震津波では、三陸地方を中心に高さ5～6mの津波が来襲し、死者・行方不明者142人、全・半壊建物約3,500棟の被害を引き起こした。2010年のチリ地震による津波でも、日本沿岸で浸水や養殖施設の被災により約64億円の被害が生じたが、再現計算で予測された津波到達時間が実際よりも数十分早かったことや、津波警報が発令されたにも拘わらず避難する人が少なかったことなど、解決しなければならない課題が存在している。さらに、2011年3月11日に発生した東北太平洋沖地震は、東北・関東沿岸部を襲った巨大津波による甚大な被害を引き起こした。その実態と教訓を津波に備えるべき国々と共有し、このような悲劇を繰り返さないよう津波防災の強化に貢献していくことが求められている。</p> <p>チリ政府は、地球規模課題対応国際科学技術協力の枠組みによる共同研究プロジェクト「津波に強い地域づくり技術の向上に関する研究」を我が国に要請し、2011年8月に詳細計画策定調査を実施した。2011年11月に、チリ政府公共事業省およびチリ・カトリカ大学との間で討議議事録(Record of Discussion)の署名・交換が行われ、プロジェクトを開始した。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○津波脆弱地域において津波に強い地域・市民を作るための知見や技術が開発される。</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波被害推定技術が開発される。 ・津波被害予測 手法および被害軽減対策 が提案される。 ・高い精度の津波警報手法が開発される。 ・津波災害に強い市民および地域づくりのためのプログラムが提案される。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－5

プロジェクト名称(URL)	スリランカ国家レベルの防災管理プラットフォームの強化	
プロジェクトタイプ	計画調査	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	スリランカ・国家防災センター、灌漑局、気象局、 建築研究所(NBRO:National Building Research Organization)	
実施期間	2006年10月～2009年3月	
実施地域	コロンボ 他	
内容	対象災害	地震
	防災の視点	組織・体制の確立強化支援 法制度・計画等の作成支援
	検討項目	<p>2004年スマトラ沖地震による津波災害を始めとして、近年発生したいくつかの大きな災害を契機に、スリランカ国政府は、国家防災体制の強化に努めており、2005年5月に、防災に関する包括的な枠組みを定めた、災害対策法を制定した。災害対策法の下、防災に関する最高の意思決定機関である国家災害対策評議会(National Council for Disaster Management: NCDM)が設置されるとともに、国家レベルでの防災関連計画の立案と調整を行う防災センター(Disaster Management Centre: DMC)が設立された。</p> <p>一方、以下のような問題点も指摘された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主要な災害である水害(洪水、土砂災害)に対する対策が不十分である。 ・ 非構造物対策(コミュニティ防災、早期警報・避難計画など)に対する取り組みが不十分である。 ・ DMCおよび防災関係機関の能力および各機関の連携が不十分である。 <p>このような状況の下、JICAは「スリランカ国防災機能強化計画調査」(2006～2008)を実施した。</p>
	プロジェクトの効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ DMCの設立を支援するとともに、人材育成を通して機能強化を図った。 ・ 洪水多発地域である南西部4河川の洪水対策マスタープランの改訂 ・ マスタープランにおいて提案した構造物対策プロジェクトについて、優先度が高いプロジェクトのアクションプランを作成 ・ 気象、水文にかかる観測、早期警報、避難システムの概念設計及び2河川流域におけるパイロットプロジェクトの実施 ・ 自治体、DMC、灌漑局等が中心となったパイロットコミュニティ防災事業の実施と、コミュニティ防災にかかるマニュアルの作成 ・ 災害の観測機関である灌漑局(洪水)、国家建築研究所(土砂災害)、気象局(気象観測)、地方災害管理調整機構、地方政府、およびコミュニティの防災能力向上に貢献

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－6

プロジェクト名称(URL)	イスタンブール地震防災計画基本調査(2002)	
プロジェクトタイプ	開発調査	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	トルコ・イスタンブール市	
実施期間	2001年～2002年	
実施地域	イスタンブール	
内容	対象災害	地震
	防災の視点	法制度・計画等の作成支援
	検討項目	トルコでは、イスタンブールで近い将来大地震が発生することが懸念されている。このため、JICAはイスタンブール大都市(Istanbul Metropolitan Municipality, IMM)をカウンターパートとして、開発調査「トルコ国イスタンブール地震防災計画基本調査」を実施した。調査では、まず、地震マイクロゾーニングを実施した。
	プロジェクトの効果	将来の大地震によりイスタンブールで発生する地震動の大きさ、液状化、そして斜面の安定度のハザードを評価し、これらの結果をもとに、人的な被害、公共建築物や一般住宅の被害、道路や橋などのインフラ、そして電気・水道・ガスなどのライフラインの被害を定量的に予測した。被害はイスタンブールの最小行政単位であるマハーレ毎にとりまとめられ、GISマップを用いて分かりやすく表記された。 地震マイクロゾーニングの結果を用いて、予測した被害を軽減するための課題、計画・プログラムが示された。短期的な課題には、公共建築物・施設の補強、インフラ・ライフラインの補強、防災管理センターの設立、防災意識向上があり、中・長期的な課題には、地震防災マスタープランの作成、都市再開発、住宅の耐震化、災害管理体制の改善があった。 イスタンブールのハザードと被害が地区毎に数値で示され、それが分かりやすいGISマップで提示されたことにより、トルコの中央政府、地方政府(イスタンブール県、イスタンブール大都市、区)、さらに大学などの研究機関は大きなインパクトを受けた。この調査を契機として、国、地方自治体、さらには国際機関などによる被害抑止 / 被害軽減を主眼においた本格的な地震防災活動が開始された。さらに、JICA開発調査の提言は、これらの機関による取組みの指標となった。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－7

プロジェクト名称(URL)	ジャラル渓谷及びシェベレ川流域水資源開発計画策定・緊急給水プロジェクト (http://gwwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/E70E1B1BD3DF546C492579730079E58D?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	開発計画調査型技術協力	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	エチオピア・水エネルギー省	
実施期間	2012年3月～2013年8月	
実施地域	【給水計画の策定】ジャラル渓谷及びシェベレ川流域 【緊急給水】ソマリ州	
内容	対象災害	干ばつ
	防災の視点	法制度・計画等の作成支援
	検討項目	<p>エチオピア連邦共和国(以下「エ」国)東部を含むアフリカ大陸北東部の「アフリカの角」と呼ばれる地域では、元来降雨量の少ない乾燥・半乾燥地が大半を占め、干ばつや食糧危機の発生しやすい脆弱な地域である。同地域では、2010年10月頃の大雨季の降雨量が少なかったことに加え、2011年4月頃の小雨季にも十分な降雨量が得られず、過去60年で最悪と形容される干ばつ被害が発生した。2011年10月に入って降雨があったことにより、現在の状況は改善されつつあるものの、同地域においては2000年代前半から断続的に干ばつが発生しており、引き続き予断を許さない状況となっている。</p> <p>また、ソマリ州における給水率は59.7%(都市部64.0%、村落部49.0%)と全国平均の68.5%(都市部91.5%、村落部65.8%)と比較して低く、恒常的な給水ニーズが大きい。今次のような干ばつ時には特に給水ニーズが急増するが、水資源開発及び管理を所掌するソマリ州水資源局の体制及び技術力は十分ではなく、これらの給水ニーズに対応できていない。援助機関やNGOが給水施設の建設・修理、給水車による緊急給水等多くの支援を展開してはいるものの、依然として十分ではない。</p> <p>以上のような状況においては、中長期的な事業計画を策定し、これに沿って効率的・効果的に水資源開発を進めていくことが必要である。また、短期的には、今次の干ばつによる緊急的な給水ニーズへの対応、及び断続的に発生する干ばつへの対応能力の強化も求められている。</p> <p>本プロジェクトは、1)ジャラル渓谷及びシェベレ川流域を対象とした給水計画の策定を行うとともに、2)パイロットプロジェクトにより緊急給水を実施する。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○ジャラル渓谷及びシェベレ川流域において、策定された給水計画に従い給水事業が実施される。</p> <p>○ジャラル渓谷及びシェベレ川流域において、給水計画が策定される。</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ジャラル渓谷及びシェベレ川流域における水資源の利用可能性が評価される。 ・ジャラル渓谷及びシェベレ川流域における給水計画が策定される。 ・カウンターパートの給水計画策定能力が向上する。 ・ケブリベヤ市における給水状況が改善する。 ・ゴデ市のF/Sが実施される。 ・緊急給水用資機材の供与により、ソマリ州全域の緊急給水体制が整備される。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－8

プロジェクト名称(URL)	公共インフラ強化のための気候変動・リスク管理戦略局支援プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/0C1A332F3DD86F1C492579280079DCA3?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	有償技術支援－附帯プロ	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	エルサルバドル・公共事業・運輸・住宅・都市開発省	
実施期間	2012年1月～2015年1月	
実施地域	サン・サルバドル市を拠点として、エルサルバドル全土	
内容	対象災害	あらゆる災害
	防災の視点	法制度・計画等の作成支援
	検討項目	エルサルバドル共和国(以下「エ」国)において、被災者数や経済被害の大きな災害は地震であり、近年では1986年と2001年に1,000人前後の死者を出す大地震が起きている。また、頻度が高いのは、ハリケーンや熱帯低気圧による洪水や暴風雨であり、平均すると2年に1回の割合で洪水が発生している(世界的な災害データベースであるEM-DATによる)。気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が2007年に発表した第四次評価報告書等によれば、気候変動の影響として、気温の上昇に伴う強力な熱帯低気圧やハリケーンの発生、降雨パターンの変動、早魃や豪雨が起りやすくなる可能性、エルニーニョ/ラニーニャ現象への影響などが懸念されている。 エルサルバドル政府の予算的、技術的な制約から、被害を受けたインフラ施設の復旧や既存インフラの災害軽減に関する十分な対策が取られておらず、このことが更なる被害の拡大に繋がっている。特に、「エ」国政府は、災害後の復旧への対応に比べて事前の予防が十分でない点を課題と認識しており、予防対策を強化したいとしている。このような状況に対し、「エ」国政府は2010～2014年の5か年を対象とした国家開発計画において災害リスクの軽減を優先的政策と位置づけ、2005年の国連防災世界会議で採択された「兵庫行動枠組み」に沿って災害リスクの予防緩和策の強化や脆弱性に対する対策を進めている。この政策の一環としてインフラに対する取組みを強化するため、公共事業・運輸・住宅・都市開発省は、新たに「気候変動・リスク管理戦略局」を創設し、予防緩和策や非常時の緊急対応、インフラの復旧に対する組織的な取組みを強化することとした。また、将来的には同局を核として同様の課題を抱える域内各国との協力ネットワークの創設も検討されており、「エ」国政府のリーダーシップにより中米他国との協議が進められている。このような状況の下、「エ」国政府は公共インフラの災害適応力の強化を図るため、気候変動・リスク管理戦略局の技術者の育成及び災害発生時の迅速な緊急復旧作業を実施する体制作りに係る技術協力を日本政府に要請し、本プロジェクトが立ち上げられた。
	プロジェクトの効果	○公共インフラの災害適応力が強化される。 ○公共インフラの災害適応力を強化するため、気候変動・リスク管理戦略局の能力が強化される。 <成果> ・気候変動・リスク管理戦略局(DACGER)が、公共インフラ(斜面保護、橋梁、河川構造物、都市排水)の防災強化に関する提案を行い、優先順位に基づいた適切なインフラ強化事業が公共事業・運輸・住宅・都市開発省により推進される体制が構築される。 ・自然災害の発生に際し、公共インフラ(斜面保護、橋梁、河川構造物、都市排水)に関する迅速かつ適正な被害調査、緊急復旧作業を実施する体制が構築される。 ・国内の公共インフラの災害適応力強化に関し、技術者育成のための体制が整備される。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－9

プロジェクト名称(URL)	大洋州気象予報能力強化及びネットワーク作りプロジェクト (http://gwwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/165FADA73B4BA21C492575D10035800A?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協カプロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	オセアニア	
実施期間	2007年9月～2010年3月	
実施地域	キリバス、ナウル、ツバル、メラネシア地域各国及びポリネシア地域各国 フィジー含み合計11カ国	
内容	対象災害	洪水
	防災の視点	人材育成支援 (地域レベルでの防災関連情報の共有)
	検討項目	<p>フィジー気象局では2001年からJICA第三国研修によりフィジーを含め大洋州11カ国の気象予報官に対して気象予警報の研修を実施してきた。同研修は国連の一組織である世界気象機関(WMO: World Meteorological Organization)の研修基準に沿った内容であり、研修修了者にはWMOの認定証書が授与される。5カ年が経過し大洋州周辺国とも十分に気象予警報技術にかかる人材育成がなされた。今まではWMO認定コースでも基礎レベルの研修を実施しており、今後は、より精度の高い気象予報、中長期的予報にも対応する高度な応用レベル研修を実施する必要がでてきた。</p> <p>2007年から3年間は、気象予報官を対象としてJICA三国研修を継続し、地域における気象予報業務の改善に取り組んだ。さらにこの研修を通じて、大洋州地域における気象予報官の人的ネットワークが構築され、気象情報の円滑な情報交換・活用が行われるようになっている。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○各島嶼国の気象予警報能力を高めることによりサイクロンなどの気象災害が最小限に抑えられる</p> <p>○フィジー及び周辺島嶼国の気象予警報にかかる研修を実施する</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・フィジー及び周辺島嶼国において、気象予警報に対する広範囲かつ高度な知識・技術を持つ気象予報官が輩出される ・大洋州地域における気象予報官の人的ネットワークが構築され、気象情報の円滑な情報交換に資する

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－10

プロジェクト名称(URL)		中東・アジア地域コミュニティ防災の実践
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター		水資源・防災
実施国・機関		中東・アジア
実施期間		
実施地域		
内容	対象災害	地震
	防災の視点	人材育成支援 (コミュニティの災害対応能力の強化だけではなく、コミュニティ防災を支援する中央政府、地方政府、研究機関・大学、NGOなどの能力向上)
	検討項目	阪神・淡路大震災では、住民同士の結びつきが強いといわれている地域において、初期消火や負傷者の応急手当が迅速に行われた例が存在する。この経験をもとに神戸市では、防災訓練などを通し、地域住民らが互いに助け合う関係づくりを目指した「防災福祉コミュニティ」構想を打ち出しており、小学校区ごとに設置を働きかけ、1996年から自治会や婦人会、PTAなど各団体に協力を呼びかけている。 本研修では、神戸市における取り組みを研修員へ紹介することで、途上国におけるコミュニティ防災力を強化することを目的とするものであり、講義や実地見学では防災福祉コミュニティや神戸市の防災関連の取り組み等紹介を行った。さらに、演習では、各国における防災コミュニティを想定してのアクションプラン策定を行った。
	プロジェクトの効果	一連の研修により、研修員は、公助の限界、自助・共助の重要性を認識し、帰国後も、本研修で策定したアクションプランを基に、途上国におけるコミュニティにおける防災プログラムの促進と強化に寄与することが期待される。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－11

プロジェクト名称(URL)	国家防災管理計画策定プロジェクト (http://gwwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/1943E2F6E2D4040C492576F500290060?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	開発計画調査型技術協力	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	パキスタン・国家防災管理庁	
実施期間	2010年3月～2013年3月	
実施地域	イスラマバード、シンド州、パンジャブ州	
内容	対象災害	あらゆる災害
	防災の視点	法制度・計画等の作成
	検討項目	<p>パキスタン国(以下「パ」国)は、地震、洪水、土砂災害、サイクロンなど自然災害の常襲国である。近年では、2005年10月に北部地域で発生した震災により、死者約7万5千人を出す甚大な被害を受けた。</p> <p>「パ」国政府は、この北部大震災を契機として、従来の事後対応、災害別個別対応中心の災害対策を根本から見直し、予防・軽減対応、災害横断的対応に軸を置いた防災体制強化に向けて国を挙げた取り組みを開始した。その結果、国家レベルの制度枠組みとして、2006年に国家防災管理令(NDMO)が公布され、2007年には首相を議長とする国家防災管理委員会(NDMC)と、その事務局としての国家防災管理庁(NDMA)が内閣府の下に設置された。現在では、州及び県レベルでの防災管理庁(PDMA、DDMA)の立ち上げも進んでいる。</p> <p>NDMAは、国の防災行政の総合調整機関としての役割が期待されているが、活動の拠り所となるべき国家レベルの総合防災計画が未整備であること、新設機関のため職員の多くが防災分野の実務経験に乏しいこと等から、関係機関との円滑な調整に基づく防災政策やモデル事業の立案において、現時点では期待された役割を十分に果たせていない。</p> <p>このため「パ」国は2008年10月に本件技術協力の公式要請が日本政府に対し提出された。これに引き続きJICAは、2009年3月から8月にかけての協力準備調査を通じて、「パ」国防災分野に対する中期的な協力プログラム案と共に、その中核事業となる本協力のデザインを具体化した。</p> <p>本協力は、国家レベルの防災対策の基本となる計画策定を行うと共に、計画策定及び実行支援のプロセスを通じてパキスタン国内の防災行政機関の能力強化を図り、もって自然災害による住民被害の軽減に資することを目的として実施する。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○パキスタンにおける災害被害が軽減される。</p> <p>○国家レベルの防災対策の基本となる計画が策定される。</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・国家防災管理計画(最終案)が策定される。 ・防災人材育成計画が策定され、同計画に基づく人材育成が開始される。 ・主要災害に対応した早期予警報計画(最終案)が策定され、優先度の高い予警報システム整備計画が特定される。 ・地方行政とコミュニティが連携したコミュニティ防災のモデル事業が実施される。 ・以上のアウトプット創出のプロセスを通じて、関係機関の連携体制が構築され、所属職員の能力が向上する。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－12

プロジェクト名称(URL)	火山地域総合防災プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/D22A12FB249A9E9E492575D1003519DF?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協カプロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	インドネシア	
実施期間	2001年4月～2006年3月	
実施地域	砂防技術センター: ジョグジャカルタ モデル地区としては、1)メラピ火山地区(ジョグジャカルタ) 2)アゲン火山地区(バリ) 3)パルー地区(中央スラウェシ) 4)スメル地区(東ジャワ)	
内容	対象災害	火山災害
	防災の視点	人材育成支援
	検討項目	<p>火山国であるインドネシアは年間約2,000件以上の土砂災害が発生しているが、災害被害は危険地域に居住せざるをえない貧困層を直撃している。一方、インドネシア政府の財政状況は厳しく、土砂災害防止予算は限られており、低コストで効果的な防災対策が不可欠である。</p> <p>そのための具体策としては、危険地区住民の自主的警戒、避難を促すと共に、はげ山への植栽や簡素な対策施設建設等の災害未然防止策を住民と連携して実施する。また、換金作物の植栽、対策施設の多目的利用(簡易砂防ダムを橋として利用、避難センターを集会場として利用、他)など、地域住民の日常生活にも便益をもたらす工夫を凝らした防災事業を展開することにより、地域住民による自主的な防災の取り組みを促す。</p> <p>本件協力では、以上のような認識に基づき、財政的な持続性や地域住民による防災活動の自立発展性(Sustainability)の観点から、住民参加型の総合的な防災活動のモデルを構築することを目指す。</p>
	プロジェクトの効果	<p>1. モデル的防災事業の計画・実施</p> <p>1) 4箇所の防災モデル地区で当該村落住民の参加を得ながら土砂災害対策事業(傾斜地保全、河岸浸食防止、土石流防止他)が計画策定、実施される。</p> <p>2) 警戒避難体制の確立</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土砂災害危険区域図(ハザードマップ)が整備される。 ・防災技術者、地域住民、NGO等をメンバーとする防災委員会が設立、運営される。 ・避難路、避難場所が明確にされ避難要領が全世帯に配布される。 ・毎年住民向け防災啓発セミナーが開催される。 <p>3) 上記の成果を取りまとめ、『地域総合防災事業ガイドライン』を策定する。</p> <p>2. 総合防災対策技術者の育成</p> <p>火山周辺地域の住民やNGOが参加して実施される地域総合防災事業を技術的にサポートすることができる技術系公務員を養成するため、中央政府職員(居住・地域インフラ省の技術系職員)及び地方政府職員を受講対象者とする技術研修プログラムが開発され、研修が行われる。</p>

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－13

プロジェクト名称(URL)	都市地震災害軽減のための総合戦略	
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	日本・JICA 兵庫/国際防災研修センター(DRLC: Disaster Reduction Learning Center)、神戸大学都市安全研究センター	
実施期間		
実施地域		
内容	対象災害	地震
	防災の視点	技術交流・移転支援
	検討項目	JICA 兵庫/国際防災研修センター(DRLC: Disaster Reduction Learning Center)は、神戸大学都市安全研究センターと協力しながら、阪神・淡路大震災の経験を活かし、都市における地震災害軽減のための総合戦略の紹介を実施した。本研修の研修対象者は8カ国8人の行政官・専門家であり、途上国の都市地震災害軽減に貢献するものである。
	プロジェクトの効果	本研修は、1995年の阪神・淡路大震災の経験を活かし、都市における地震災害の軽減を目指して、工学・医学・理学・社会科学など多分野から構成される総合戦略を理解し、その実践方法を習得するものであり、研修科目も、リスク・アセスメント、リスク・マネジメント、リスク・コミュニケーションなどで構成されており、災害の事前・事後・また前後を通じて必要な減災のための見識を得ることが可能である。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－14

プロジェクト名称(URL)	タイ気候変動による災害に対応するための研究能力向上 (気候変動に対する水分野の適応策立案・実施支援システム構築プロジェクト) (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/9F21C8932885AF73492575E60079DE3F?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	タイ・カセサート大学、タイ国気象局、王立灌漑局	
実施期間	2009年4月～2014年3月	
実施地域	バンコク、チャオプラヤ河流域	
内容	対象災害	水害、干ばつ
	防災の視点	災害アセスメント実施支援 (大学や研究機関と協力した全地球的な枠組みの中での研究開発の推進)
	検討項目	<p>タイ国は、主要産業が農業であるが、近年の工業分野の発展に伴い工業用水の需要が増え、さらに都市化などによって水需要が急増している。このような中で、乾季には水不足、雨季には洪水が多発しており、気候変動による不安定な天候は、同国の社会や経済に今後一層影響を与えるものと危惧される。このようなタイ国の水問題は、世界各地で解決が求められている典型的な問題を提供している。すなわち洪水被害の増大、地下水の過剰汲み上げによる地盤沈下、主要河川(チャオプラヤ川)の年流量の長期的な減少傾向、渇水年と洪水年における大規模貯水池(ダムを含む)の適切な運用、国際河川メコン川の支流におけるダム開発の問題等が顕在化し、集約されている。将来の気候変動に対応する適切な水資源管理には、現在の取り組みの一層の強化が求められており、さらに適切な適応策の立案・実施が極めて重要となっている。</p> <p>しかし、タイ国においても、気候変動長期モニタリングや気候変動に伴う水循環変動に関する水文気象観測、ならびに水循環・水資源モデルの構築は未だ不十分である。</p> <p>このような状況のもと、タイ国政府よりH20年度「地球規模課題対応国際科学技術協力」として、“気候変動に対する水分野の適応策立案・実施支援システム構築プロジェクト”が要請され、採択された。ここでは、タイ・カセサート大学、タイ国気象局、王立灌漑局との共同で、的確な適応策の立案に資する将来の気候変動に伴う水循環変動とこれが水関連災害に与える影響の評価手法に関する研究開発を行った。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○本協力の結果を活用し、適応策が立案され、水災害被害が回避・軽減される。</p> <p>○気候変動下の水関連リスクを軽減する適応策立案支援システムが開発される。</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・気候変動にかかる水文気象観測能力が向上する。 ・水循環と人間活動を統合した水循環・水資源モデルが開発される。 ・気候変動の影響と人間活動を考慮した水関連リスク評価手法が開発される。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－15

プロジェクト名称(URL)	気候変動に対応した防災能力強化プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/79FCA0F853640A87492576F5001A5A58?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	有償技術支援－附帯プロ	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	スリランカ・防災省 国家防災センター	
実施期間	2010年3月～2013年3月	
実施地域	コロンボ、カルタラ、ヌワラエリヤ、ラトナプラ、バティカロア、マータレ	
内容	対象災害	風水害
	防災の視点	災害アセスメント実施支援
	検討項目	<p>JICAによる開発調査「防災機能強化計画調査」や無償資金協力「気象情報・防災ネットワーク改善計画」の実施の結果、予警報システムの運用能力や災害時の対応能力等において基礎的な能力の向上は達成され、また、無償資金協力によって関係機関の予警報システムの構築がされたことで、今後災害予測とその伝達能力が向上することが期待されている。</p> <p>しかし、これまでの支援の成果を活かして、今後は、気象局や灌漑局といったリアルタイムの気象関連データを観測・分析・予測する機関の能力の向上及び正確かつ迅速な伝達能力の向上が引き続き必要であること、また、昨今の気候変動の影響で今後このような災害の増加、激甚化が想定されることから、「ス」国政府は、今後の気候変動にも対応するために、我が国に対して、気象予報及び予報に基づいた災害警報発出、災害脆弱地域への情報伝達、災害対応、コミュニティ防災等に対するさらなる能力向上について技術協力を要請したことから、本プロジェクトが立ち上がった。</p> <p>プロジェクト第1年次では、防災センター(DMC)について、一部の活動では進捗が見られるが、DMCの人員体制は必ずしも十分ではない上に、災害発生時には緊急対応で人手が取られてしまうことから、活動能力を十分に引き出せていない現状が明らかになりつつある。この状況を受けて、国内支援委員会では、より具体的な目に見えるアウトプット(直接的な成果)を職員に例示しながら技術移転を図ることがDMCの効果的な能力強化に繋がるとの見解が示された。</p> <p>こうした中、スリランカでは2011年1月に東部地域を中心として記録的な大雨が降り、広い範囲で家屋の浸水被害、農地の冠水、井戸の汚染、道路・灌漑施設の損壊などの被害が発生し、100万人を超える被災者を出した。本プロジェクトでは、第2年次開始後、ス国防災省からの要請を受け、短期専門家を追加派遣し、技術移転の一環として東部地域の洪水を調査、検証を行った結果、優先事項として、特に「防災計画」の見直しが強調された。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○災害観測・予測から住民の防災活動、避難にいたる防災体制モデルがパイロット地域以外にも普及する</p> <p>○災害観測・予測活動からパイロット地域住民の防災活動、避難にいたる防災体制モデルが確立される</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・防災センターの指導・調整能力が強化される ・気象災害観測機関である気象局のモニタリング・分析・予報能力が向上する ・土砂災害観測機関である建築研究所の土砂災害対策能力が向上する ・防災センターからパイロット地域への早期警報避難システムが適切に機能する ・パイロット地域における県(District)、郡(Division)、コミュニティの各レベルの防災能力が強化される

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－16

プロジェクト名称(URL)	ネパール自然災害軽減支援 (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/24177928112BEAB1492575D1003573BD?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	ネパール・水資源省治水砂防局	
実施期間	1999年9月～2004年8月	
実施地域	カトマンドウ	
内容	対象災害	風水害
	防災の視点	人材育成支援
	検討項目	<p>毎年繰り返される土砂・水に起因する災害に対処すべく、JICAは、1991年10月から約7年半にわたり「ネパール治水砂防技術センター(DPTC)プロジェクト」を実施し、ネパールに適した基礎的な防災工法の開発、防災担当者に対する技術研修、データベースの構築等に協力してきた。この結果、防災工法に係る各種ガイドラインが取りまとめられ、241名の技術研修が行われた他、災害関連データベースが整備される等の成果が得られた。</p> <p>これを受けてさらにネパール全土において自然災害を軽減してゆくためには、地域社会に災害対策を根付かせることが重要であることから、ネパール政府は、防災工法の一層の低コスト化を進めること、地域と災害の特性に応じた住民参加による防災活動を促進すること等を内容とする新たなプロジェクトを要請した。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○ネパール政府及び地域社会による土砂・水に起因する災害対策が促進される</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ネパールの地域特性に応じた防災対策・工法が構築される ・治水砂防技術センター(DPTC)の技術支援により災害復旧活動が促進される ・災害情報および防災技術の共有化が促進される ・政府関係者及び地域住民の防災に関する意識が高まる

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

水資源・防災－17

プロジェクト名称(URL)	インドネシアにおける地震火山分野の総合防災策 (http://gwwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/A356C487D78664A5492575D1003527D6?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト－科学技術	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	インドネシア・インドネシア科学研究院(LIPI)	
実施期間	2009年5月～2012年5月	
実施地域	ジャカルタ、スマトラ島全域、西、中央ジャワ州、ロンボク	
内容	対象災害	地震、火山災害
	防災の視点	技術交流・移転支援
	検討項目	<p>インドネシアでは、2004年12月にスマトラ島沖地震、2005年3月のニアス島地震、2006年5月にメラピ火山の噴火、バントゥール県地震、同年7月のジャワ島南方沖地震など地殻活動が近年高いレベルで続いており、インドネシアとしても地震火山津波防災には国家の重要な施策として取り組まざるを得ない状況となっている。</p> <p>スマトラ島沖地震発生の後、2005年1月の国連世界防災会議において、兵庫行動枠組が採択され日本政府としてアジアを中心とする世界の地震、津波防災に積極的に貢献することが宣言され、2006年には、「日・インドネシア防災に関する共同委員会」において、地震、火山防災研究の必要性が再認識された。このような中、地震火山災害に関する研究が地球規模課題対応国際科学技術協力案件としてインドネシア政府より要請された。</p> <p>現在の地震、火山防災研究において、地震や火山の周期的な調査や観測に基づいて予測を行うことは可能になりつつある。加えて、外力を軽減する工学的(ハード)なアプローチと、人と社会の対応力についての社会学的(ソフト)アプローチにより災害に強い社会基盤の構築を推進する研究も行われている。本プロジェクトでは、上記の研究をインドネシアにおける防災研究者と共有、連携を行うことに加え、研究成果を実践に移す体制を構築することを目標とする。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○防災に関与する研究者と行政関係者等の協力の場となるプラットフォームの強化。</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震津波災害に関係する地殻変動の科学的知見が蓄積される。 ・火山噴火の長短期予測研究が促進される。 ・工学的な研究開発により減災可能な構造物が計画される。 ・社会的脆弱性の低減に向けてコミュニティの態勢強化が促進される。 ・防災の教育啓発が促進される。 ・研究成果の応用と官学連携の場の形成が促進される。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

ガバナンスー1

プロジェクト名称(URL)	ネパール建物耐震化への取組	
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター	資源・防災	
実施国・機関	ネパール	
実施期間		
実施地域	ラリトプール市およびカトマンズ市	
内容	対象災害	地震
	防災の視点	法制度・計画等の作成支援
	検討項目	JICAは2001年に「カトマンズ盆地地震防災計画調査」を実施した。この調査では、効果的な地震対策立案のための情報やデータの整備、建築物・社会基盤・ライフラインに関する防災計画や地震発生時の緊急対応計画の策定、建築基準や監視システム導入のための組織や制度の整備などが行われた。
	プロジェクトの効果	当時、防災活動は内務省が、主に緊急対応を実施していたといっても過言ではなかった。しかし、この調査を契機に、ネパールでは地震災害リスク軽減のための取組の裾野が広がった。建物の耐震化への取組もその一つである。中央官庁では、都市開発・建築局が建築基準法の改定、建築材料の企画化、技術者・石工のトレーニング、そして教育省が学校の耐震化を実施している。2003年にそれまでの建築基準からより耐震性を増した新しい建築基準法に改訂された。この新しい基準はラリトプール市およびカトマンズ市にて採用されている。特に、ラリトプール市では、この調査の結果都市開発局にある地震防災課が設置され、建築構造のチェック、確認申請書のチェック、建物完成時のチェック、啓発活動を行っている。同課では、JICAシニアボランティアが建築確認申請に関わる業務の技術的支援を行った。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

ガバナンスー2

プロジェクト名称(URL)	自然災害に対応した公共建築物の建設・改修能力向上プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/76B1A94F0C895395492578010079F30F?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	バングラデシュ・公共事業局／住宅公共事業省	
実施期間	2011年3月～2015年3月	
実施地域	ダッカ、チッタゴン、シレット	
内容	対象災害	地震、洪水、高潮
	防災の視点	施設整備
	検討項目	<p>バングラデシュ国(以下「バ」国)は、「国家災害管理計画(NPDM)」や「災害所掌業務規定(SOD)」等の国家政策・計画を策定して建物の耐震対策を取り入れる準備をしているが、それら実施に係わる「バ」国政府機関職員の技術力は十分でない。都市部への人口の集中に対して、無計画・無責任に開発されている都市部のインフラ状況より、地震が起こった際の被害が甚大となることが想定されることから、特に建物の耐震化への対応は喫緊の課題の1つとされている。</p> <p>また、「バ」国では、サイクロン、洪水、高潮、竜巻等の気象災害も頻繁に発生するため、災害発生後も政府機能を維持し、住民への応急対応を担う公共施設の役割は極めて大きい。しかし、自然災害に対して強靱であるべき公共建築物の約5,000棟のうち約3,000棟以上は、1993年に現行の建築基準法が策定される以前の基準や規制がない時に建設されていることから、近年に建設された建物より自然災害に対して脆弱であると一般的に見なされている。</p> <p>かかる状況の下、JICAは2004年に短期専門家派遣「地震対策強化」により5分野の観点から地震災害対策に関する課題の抽出とそれらに対する提言を行い、また、無償資金協力「多目的サイクロンシェルター建設計画」により、1993年から現在までに117棟のサイクロンシェルターを建設し、サイクロン対策としてのインフラ整備を行ってきた。しかし、公共建築物の設計施工及び維持管理を行う中心的組織である公共事業局(PWD)の職員でさえも既存建築物の改修及び新築建築物の耐震設計・施工に関する能力は十分ではない。更なる能力強化を図る必要性から、2009年8月、「バ」国政府は、日本政府に対して公共建築物の建設・改修に関わる職員の能力強化を図ることを目的とする技術協力プロジェクトを要請した。</p>
	プロジェクトの効果	<ul style="list-style-type: none"> ○政府庁舎、病院、消防署、学校、シェルター等の公共建築物の改修事業が推進される。 ○住宅公共事業省(PWDの監督機関)が、プロジェクトの研修プログラムを修了した技術者に対し認可証を発行する制度が確立される。 ○プロジェクトを通じて作成されたマニュアルまたはその趣旨が、今後バ国建築基準(BNBC)が改訂される際に取り入れられる。 ○公共事業局(PWD)の地震、サイクロン、洪水、高潮等の自然災害に強い公共建築物を建設・改修する能力が向上する。 <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・公共建築物の脆弱性評価を行う体制が構築される。 ・自然災害に強い公共建築物の設計・改修手法が確立される。 ・公共建築物の補強施工を行う技術力が向上する。 ・品質保証体制が確立される。 ・プロジェクトで開発した公共建築物の建設・改修のための設計手法を他の関係技術者へ普及する。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

教育－1

プロジェクト名称(URL)	西スマトラ州パダン沖地震被災地復興支援(学校再建)プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/6B775F31A6C8A6E6492576F5002938FF?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	開発計画調査型技術協力	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	インドネシア・教育省、公共事業省	
実施期間	2009年12月～2011年3月	
実施地域	西スマトラ州パダンパリアマン県被災地	
内容	対象災害	地震
	防災の視点	人材育成支援
	検討項目	<p>2009年9月30日午後5時16分(現地時間)にインドネシア国(以下「イ」国)西スマトラ州パダン沖で起きたマグニチュード7.6の地震により、パダン市をはじめとする震源地に近い地域では多数の建物が倒壊し、「イ」国の10月16日時点発表では死者1,117名、負傷者2,118名であり、公共建築物等の被害は、学校(大破)2,164棟、病院(大破)51棟、行政施設(大破)254棟となっている。また、一般住宅の被害も甚大であり、全壊が13万棟を超え、被災住民の生活復興に大きな打撃となっている。</p> <p>我が国は、「イ」国政府からの要請を受けて地震直後の10月1日に、救助チーム及び医療チームからなる国際緊急援助隊を派遣するとともに、緊急援助物資(テント、スリーピングマット、毛布、発電機等)の供与などの緊急的な支援を行ってきた。</p> <p>被災地では、電気などの公共サービス等も徐々に再開され、人々は生活を立て直し始めており、緊急フェーズは10月中旬に終了し、11月以降は復興フェーズに入ることが想定されている。</p> <p>JICAは、応急対応から復旧・復興支援への切れ目のない支援を実施するために、2009年10月9日から16日の8日間の日程で情報収集・確認調査団を派遣した。同調査の結果、防災、学校再建、水資源(灌漑、洪水対策)の優位性が高く、効果的かつ中長期的視点も見据えた復興支援に協力できることが確認された。</p> <p>このうち、学校については、学校(大破)2,164棟が大破しており、早急な再建が求められており、平時には生徒が安心して学べ、災害時には地域住民が安心して避難できる施設としての機能が求められている。</p> <p>本プロジェクトは、緊急に必要な被災地の学校再建計画の中で、①耐震設計のモデル校を試験施工するとともに同校区においてコミュニティ防災を実施して災害に負けない社会造りを支援する(コンポーネント1)、②我が国の防災・災害復興支援無償による学校再建のために適切な概略設計を行い、事業計画を策定し、概算事業費を積算する(コンポーネント2)、③安全な学校建設のための設計、施工監理等に関するマニュアルを策定するとともに住民参加型学校建設についての耐震性向上の留意点をKey Requirementとして提案すること(コンポーネント3)を目的として実施するものとする。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○被災地において災害時に非難できる安全な学校が整備される。</p> <p>○本プロジェクトサイトにおいて、災害時の避難場所が確保される。</p> <p><成果></p> <p>・安心して学べる安全な学校が整備される。</p>

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

教育-2

プロジェクト名称(URL)	アルジェリアの震災復興支援を通じた防災教育と交流の広がり	
プロジェクトタイプ	有償資金協力	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	アルジェリア	
実施期間		
実施地域	アルジェ市および隣接するブーメルデス県	
内容	対象災害	地震
	防災の視点	人材育成支援 (コミュニティの防災意識の向上、社会全体の防災能力の向上)
	検討項目	2003年5月、アルジェリアの首都アルジェ市および隣接するブーメルデス県を襲った大地震は、死者 約2,300人、負傷者約1万人以上の甚大な被害をもたらした。我が国は、震災直後の国際緊急援助隊の派遣に続き、復興支援として被災した学校の再建のための円借款を供与した。対象とした学校は合計36校で、その半数以上が既に完成し、新校舎での授業が再開された。
	プロジェクトの効果	この復興支援では、学校の再建だけでなく、教材作成とモデル授業という協力を含んでいるが、これは、アルジェリアの国民教育大臣が、神戸市の防災教育教材に高い関心を持ち、アルジェリアでもそのノウハウを生かしたい、と翻訳の要望があったことを踏まえたものである。JBIC(当時)は、神戸市教育委員会及び在京アルジェリア大使館の協力を得て、同市の防災教育副読本「幸せ運ぼう(中学生用)」をアルジェリアの言葉、アラビア語とフランス語に翻訳した。現地の中学校で実際に教材として授業に活用され、生徒・教員等への紹介されている。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

教育－3

プロジェクト名称(URL)	地震防災研究センタープロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/36B0514B064800F0492575D10035C592?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト	
JICAの担当セクター	その他	
実施国・機関	トルコ・公共事業住宅省・防災局・地震研究部	
実施期間	1993年4月～1998年3月	
実施地域		
内容	対象災害	地震
	防災の視点	人材育成支援 (火山、地震、洪水、気象災害を対象とした技術センターや研究センターの開設)
	検討項目	「地震防災研究センタープロジェクト」(1993年4月～1998年3月)のコンポーネントの一つにイスタンブール工科大学(ITU)の構造実験室と土質実験室への機材供与と、研究と運営の支援があった。 構造実験室では、実験設備の80～90%がJICAプロジェクトにより供与されている。実験設備は有効に活用されており、建物の部材実験などが数多く実施されており、シミュレーション解析をも合わせて、既存RC建築物の耐震補強を対象とした研究が行われている。 JICAの協力により、構造研究室から4人の研究者が日本へ留学または研修を受けた。
	プロジェクトの効果	ITUに残っている3名は、同研究室の中核研究者(助教授クラス)に育っており、研究・教育の中心として活躍している。ITUの土木工学科を専攻する学生数は、1学年で約250名である。毎年120～150名が修士課程に進み、このうち約半数が構造を専攻する。博士課程の学生数も年間10名程度で、やはり、半数が構造を専攻する。日本で教育を受けた助教授の一人は、今まで6名の博士と10名の修士を指導してきた。このように博士、修士、学士課程の学生の教育を通して、間接的ではあるが、JICA協力の裾野は広がっている。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

教育－4

プロジェクト名称(URL)	ネパール治水砂防技術センターをととしたコミュニティ防災活動	
プロジェクトタイプ	技術協力	
JICAの担当セクター	教育	
実施国・機関	ネパール・水資源省治水砂防局	
実施期間	1991年～2004年	
実施地域	カトマンドウ 他	
内容	対象災害	洪水、土砂災害
	防災の視点	人材育成支援 (コミュニティによる災害リスク低減活動)
	検討項目	<p>ネパールは、急峻な地形と脆弱な地質条件のため、雨期の豪雨により、地すべり・土石流・斜面崩壊、洪水といった自然災害が頻発する国である。JICAは「治水砂防技術センタープロジェクト」(1991-1999)、続いて「自然災害軽減支援プロジェクト」(1994-2004)を実施し、政府及びコミュニティの災害対応能力強化を行った。具体的には、適正技術の開発・普及、人材育成、防災意識の高揚などである。コミュニティ活動の核となる組織として、森林、道路、水道などの既存のユーザーズグループを活用した「防災ユーザーズグループ」を組織した。</p> <p>防災教育では、モデル地区の公立学校において、小学生を対象とした教科書作成などを実施した。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">住民参加による河川工事(じゃかごによる護岸工事)や山腹の植林</p>
	プロジェクトの効果	<p>技術の開発・普及では、政府技術者(治水砂防局)及びユーザーズグループと協働し、「現地に適合した住民参加型技術」の開発を目指した。住民参加による現場での実際の施工を通じ、技術の開発や人材の養成に加え、住民の防災意識の高揚にも大きく役立った。</p> <p>生徒を通じて、家庭だけでなく、地域住民の防災意識の高揚が確認された(植林工を避けてヤギの放牧を行う、斜面の採石をやめるなど)。モデル活動の成功により学校教育の重要性が確認されたので、治水砂防局は、12地方事務所を活用して、教育スポーツ省と協力し、防災教育を全国的に展開することとなった。またトリブバン大学工学部に水害コースを設置し、テキスト作成、講師派遣等により協力した。卒業生は技術系職員として勤務するものが多く技術官庁の技術レベルの向上に役立っている。</p>

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

教育－5

プロジェクト名称(URL)	タイ学校防災教育促進 (防災能力向上プロジェクト) (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/244897D58B346825492575D100353E5A?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	タイ・内務省災害軽減局、教育省	
実施期間	2006年8月～2008年8月	
実施地域	全国およびパイロットエリア	
内容	対象災害	津波
	防災の視点	人材育成支援 (コミュニティの防災意識の向上、社会全体の防災能力の向上)
	検討項目	<p>タイ国は、2004年のインド洋大津波により死者・行方不明者合わせて約8,500人を超える甚大な被害を受けた反省から、中央省庁と地方行政、コミュニティレベルの連携強化と災害対応能力向上が重要課題であるとの認識の下、JICAはタイ国政府の要請に応じて内務省災害軽減局、教育省などを実施機関として「防災能力向上プロジェクト」(2006～2008)を実施した。</p> <p>タイ国政府は、地方・コミュニティレベルにおける防災活動を活発化するうえでの学校の役割に着目しており、教育省職員及びモデル校教師の学校防災教育促進のための能力の向上を一層進めることとした。本プロジェクトでは、津波、地すべり、洪水に関する小、中、高校生対象の副読本と教師用ガイドが完成し、全国の公立学校に配布された。モデル校ではモデル授業、ワークショップ、図上訓練、避難訓練などが行われ、また「防災ルーム」が設けられ防災関係資料が展示されている。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>日本の歌「心から心へ」をタイ語で歌う親と生徒たち。歌を通じて「支え合い助け合う」防災の基本を深める。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>訓練に参加した生徒たち</p> </div> </div>
	プロジェクトの効果	モデル校の教師は、防災授業(自然災害に関する講義、Disaster Imagination Game (DIG)、避難訓練)を実施するノウハウを習得し、実践的な防災教育が行なわれている。今後は本プロジェクトで得られた学校防災教育の成果を、災害常襲県をはじめとするタイ国全土の学校へ定着・普及していくことが教育省に期待されている。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

教育－6

プロジェクト名称(URL)	ネパール自然災害軽減プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/24177928112BEAB1492575D1003573BD?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト	
JICAの担当セクター	資源・防災	
実施国・機関	ネパール・水資源省治水砂防局	
実施期間	1999年9月～2004年8月	
実施地域	カトマンドウ	
内容	対象災害	洪水、土砂災害
	防災の視点	人材育成支援 (種々工夫を凝らした意識啓発)
	検討項目	毎年繰り返される土砂・水に起因する災害に対処すべく、JICAは、1991年10月から約7年半にわたり「ネパール治水砂防技術センター(DPTC)プロジェクト」を実施し、ネパールに適した基礎的な防災工法の開発、防災担当者に対する技術研修、データベースの構築等に協力してきた。この結果、防災工法に係る各種ガイドラインが取りまとめられ、241名の技術研修が行われた他、災害関連データベースが整備される等の成果が得られた。 これを受けてさらにネパール全土において自然災害を軽減してゆくためには、地域社会に災害対策を根付かせることが重要であることから、ネパール政府は、防災工法の一層の低コスト化を進めること、地域と災害の特性に応じた住民参加による防災活動を促進すること等を内容とする新たなプロジェクトを要請した。
	プロジェクトの効果	○ネパール政府及び地域社会による土砂・水に起因する災害対策が促進される <成果> ・ネパールの地域特性に応じた防災対策・工法が構築される ・治水砂防技術センター(DPTC)の技術支援により災害復旧活動が促進される ・災害情報および防災技術の共有化が促進される ・政府関係者及び地域住民の防災に関する意識が高まる ネパールでは風刺寸劇が古くからの代表的な民衆芸能の一つで、特に痛烈な政治風刺は人気があり、1990年の民主化にも大きな役割を果たした。「ネパール自然災害軽減プロジェクト」では、コメディアンと村人の共演で寸劇を披露し、拍手喝采を浴びながら意識の啓発と連帯感の醸成に役立てた。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

教育－7

プロジェクト名称(URL)	地震学・地震工学の研究者・技術者のネットワーク	
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター	教育	
実施国・機関	日本・独立行政法人建築研究所の国際地震工学センター(IISEE: International Institute of Seismology and Earthquake Engineering)	
実施期間	1962年～現在	
実施地域		
内容	対象災害	地震、津波
	防災の視点	技術交流・移転支援
	検討項目	<p>JICAは独立行政法人建築研究所の国際地震工学センター(IISEE: International Institute of Seismology and Earthquake Engineering)の協力を得て、1962年以来、開発途上国より研修員を受け入れ、地震学・地震工学分野の研修を実施してきた。2006年からは新たに「津波防災研修」を開始した。2009年3月までで、95の開発途上国から参加した1,380名の研究者・技術者が研修を修了した。</p> <p>また、その後もIISEEが同ウェブサイトを通じて、地震情報や技術情報を発信し、研修のフォローアップを実施している。</p>
	プロジェクトの効果	<p>多くは本国において地震防災の第一線で活躍している。帰国研修員は同窓会を設立しており、IISEEが運営するウェブサイト(IISEE-net : information network of earthquake disaster prevention technologies for buildings)を通して、情報交換や議論を行い、帰国後も新しい知識の獲得と技術の向上を図って自国の地震防災のために活躍している。</p>

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

教育－8

プロジェクト名称(URL)	多目的サイクロンシェルター建設計画 (http://www.jics.or.jp/jigyou/musho/bousai/bangladesh_201006.html)	
プロジェクトタイプ	無償資金協力	
JICAの担当セクター		
実施国・機関	バングラデシュ	
実施期間	2008年6月～2010年6月	
実施地域	ポトウアカリ、ボルグナ、ピロジプール、バゲルハットの4県	
内容	対象災害	洪水
	防災の視点	施設整備
	検討項目	<p>2007年11月にバングラデシュ南西部を襲った過去最大級のサイクロン「シドル」は、死者3,363名、被災者約892万人という甚大な被害をもたらした。その後の調査により、サイクロン「シドル」によって特に大きな被害を受けたポトウアカリ、ボルグナ、ピロジプール、バゲルハットの4県では、サイクロンシェルター数が絶対的に不足しており、避難できなかった住民が多数被災したことが明らかになった。</p> <p>このような背景から、バングラデシュ政府から日本政府に対して支援の要請があり、2008年6月9日、「サイクロン『シドル』被災地域多目的サイクロンシェルター建設計画」の実施が決定され、本プロジェクトが立ち上がった。</p> <p>多目的避難場所は、通常は小学校として活用、災害時にサイクロンシェルターにする。</p>
	プロジェクトの効果	ポトウアカリ、ボルグナ、ピロジプール、バゲルハットの4県に対し36か所のサイクロンシェルターを新設した。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

教育－9

プロジェクト名称(URL)		アジアNGO防災研修 (http://www.jica.go.jp/partner/kusanone/chiiki/asia_03.html)
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター		
実施国・機関		日本・(財)アジア防災センター
実施期間		2007年11月～2010年2月
実施地域		アジア(アフガニスタン、インド、スリランカ、バングラデシュ、フィリピン、マレーシア)
内容	対象災害	あらゆる災害
	防災の視点	人材育成支援
	検討項目	<p>幅広いネットワークをもつ国際NGOと比較して、ローカルNGOは他のNGOとの連携や情報共有が十分に行えず、活動の重複などがしばしば発生している。このようにローカルNGOは被災地において、効果的・効率的に活動出来ない場合も存在し、防災・災害救援の分野で活躍するNGOの情報ネットワークの強化は、途上国における課題の一つである。</p> <p>このような背景のもと、本プロジェクトでは、防災分野の協力を行うことで、ローカルNGOの能力および、情報ネットワークの強化を目的として、研修員受入・第三国研修等を実施した。</p>
	プロジェクトの効果	<p>最終的には、帰国研修員が、ADRRN(アジア防災・災害救援ネットワーク)の指導のもと、住民向けの防災研修を実施し、研修員が関係者とともに、住民向け研修を実施する能力を身に着けるものである。</p> <p>本研修において、NGOと地域住民を含む関係者のネットワークが強化されることで、コミュニティを含む関係者の積極的な参加やオーナーシップ、ボランティア精神の構築が期待される。</p>

教育－9

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

教育－10

プロジェクト名称(URL)		アジア地域防災文化の普及と定着
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター		
実施国・機関		アジア地域
実施期間		
実施地域		
内容	対象災害	地震、津波
	防災の視点	
	検討項目	<p>2004年のインド洋地震のあと、災害リスクの軽減に関する関心が高まっているが、実際の取り組みは、まだ十分とは言い難い。 本研修は、災害リスク軽減のための意識啓発を行うことを目的とし、研修対象者は、アジア各国の中央および地方行政官とする。</p> <p>研修の具体的な内容は以下の通りである。</p> <p>① 防災教育、防災人材育成、コミュニティでの防災啓発活動、後世への防災文化継承活動 ② 視察：兵庫県合同防災訓練、野島断層記念館、東京・静岡・長崎方面での視察 ③ 実習・演習：防災教育手法(タウンウォッチング)、アクションプランの作成・発表</p>
	プロジェクトの効果	本研修では、防災分野を学んでいる学生とのディスカッションなども含まれ、専門知識を有する者との議論を通じて、防災に関する意識啓発が期待される。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

教育－11

プロジェクト名称(URL)	日中協力地震緊急救援能力強化計画プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/9F20DB45F68C910F492576F5003D57C5?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	中国・中国地震局	
実施期間	2009年10月～2013年3月	
実施地域	中央:中国地震局地震応急救援センター(NERSS) 地方:雲南省、河北省、江蘇省(応急対応分野)、内モンゴル自治区、山東省、陝西省、広東省、大連市(救助分野)	
内容	対象災害	地震
	防災の視点	人材育成支援
	検討項目	<p>震災の応急対応を担当する中国地震局は、地方政府にも地震局を設置することになっているが、省政府の地震局はすべて設置されたものの、県政府の設置率は7割にとどまっている。救助については、中国国内の震災救援にあたるのが規定されている省政府の地震緊急救援隊は31省(自治区・直轄市を含む)のうち26省で設置されたにとどまっている。このような状況から、中国政府は、NERSS(地震応急救援センター:以下NERSSと言う)において若手研究員の人材育成を行い、研修を通じた地方の応急対応担当者の応急対応能力の強化に取り組む予定である一方、NERSS傘下の訓練施設として32億円を投じて北京市郊外にCNSART(国家地震緊急救援隊訓練基地:以下、CNSARTと言う)を建設(2008年完成)し、研修を通じた地方地震緊急救援隊の救助能力の強化に取り組んでいる。しかしながら、その研修実施体制及び指導体制については改善の余地があり、日本への技術支援を要請してきた。また、2008年5月12日の四川大地震の発生時には、応急対応及び救助体制がある程度整備されていたにも関わらず、実際に発災した際に上手く機能しなかったことを受けて、応急対応能力と救助能力の強化は最重要かつ喫緊の課題であることが改めて認識されている。</p> <p>中国の災害対応体制下では、上述の通り公安部消防局に属する各省の消防中隊が地震緊急救援隊として活動することとなるが、旧来の体制では消防局との連携や情報交換等が発災時以外には希薄であった。本プロジェクトは、北京消防訓練センタープロジェクトの教訓やノウハウ、及び人的リソースを活かしながら、中国地震局の研修実施体制及び指導体制の強化を行い、地震災害対応能力を高めることを目標としている。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○モデル地方省以外の省に応急対応と救助の制度と仕組みが普及する</p> <p>○中国地震局地震応急救援センター(NERSS)の応急対応能力及び救助技術の研修実施能力が強化される</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・NERSSの中核人材の応急対応能力に関する指導能力が強化される ・モデル地方省の地方行政官の応急対応能力が強化される ・NERSS救助技術指導教官の指導能力が強化される ・モデル省の地方地震緊急救援隊幹部の救助技術訓練実施能力が強化される

教育－11

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

教育－12

プロジェクト名称(URL)	防災教育プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/C2D8EACD3017417E492576F600211407?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協カプロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	トルコ・国民教育省教員研修局	
実施期間	2011年1月～2014年1月	
実施地域	マルマラ地域8県(詳細計画策定調査を踏まえて検討予定)	
内容	対象災害	地震
	防災の視点	人材育成支援
	検討項目	<p>地震頻発国であるトルコ国(以下、「ト」国という。)は、「第9次国家開発計画2007-2013」においても、「地域開発や都市計画における防災管理の確保」、「公共サービスとして防災管理を行う新しい組織の設置(2010年に、首相府災害管理組織として設置済)」を計画として定めており、防災対策に対して積極的に取り組んでいる。</p> <p>これまで、ドナーなどの支援により構造物対策中心の事業を実施してきた。特に、JICAは、1993年から2000年にかけて、地震観測や耐震工学に関する技術向上のための技術協力や、イスタンブールの地震防災計画策定のための技術協力を実施してきた。さらに、2002年にはボスポラス海峡長大橋にかかる耐震補強の円借款を供与している(2002年7月L/A調印)。</p> <p>「ト」国政府は、前述のような構造物対策だけではなく、非構造物対策にも注力しており、特に、防災教育の実施を重要視している。他のドナーやNGO/NPOなどによって、防災教育教材の作成を中心にした活動実績はあるものの、それら実績が各プロジェクト実施地域を超えて全国展開できていないことを、「ト」国政府は課題としている。また、首相府災害管理組織(AFAD)が「国家地震戦略および行動計画」を策定しており、分野横断的に2023年までに地震に対するリスク管理として行うべき活動が取りまとめられている。学校に関することでは、防災教育および学校などの耐震性にかかる各種行動が含まれている。</p> <p>このような状況の中、2008年9月に「ト」国国民教育省は、学校教育における質の高い防災教育の実施に向けて、教員研修カリキュラムの策定、教員研修実施体制の構築および学校防災計画の策定を目的に、本案件を我が国に要請した。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○「ト」国全国の初等学校及び中等学校において、防災危機管理の向上に向けた防災管理体制が強化される。</p> <p>○プロジェクト対象地域(マルマラ地域8県+近隣2県)において、学校教育としての防災教育が強化される。</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・防災教育にかかるコアトレーナー及びマスター教員の研修実施能力が向上される。 ・学校教育において防災教育の分野横断的な実施体制が構築される。 ・学校の防災管理体制が改善される。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

運輸交通－1

プロジェクト名称(URL)	イスタンブール市における免震補強 (http://www.jica.go.jp/press/archives/jbic/autocontents/japanese/news/2002/000066/attach.html)	
プロジェクトタイプ	有償資金協力	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	トルコ・公共事業・住宅省 道路総局	
実施期間		
実施地域	イスタンブール	
内容	対象災害	地震
	防災の視点	技術交流・移転支援
	検討項目	<p>トルコでは、マルマラ地震後(1999年)に制定された「防災行動計画」で、災害・緊急時の交通確保は最優先事項の一つとなっていた。そこで、イスタンブールの経済・社会活動の保持という観点で代替ルートのない橋梁に免震補強を施すこととなった。</p> <p>「イスタンブール長大橋耐震強化事業」は、ボスポラス海峡をまたぎヨーロッパとアジアを結ぶ第1および第2ボスポラス橋、イスタンブール市内にある新・旧ゴールデンホーン橋、そしてこれらに付随する高架橋の耐震補強工事で、特別円借款120億円が供与され承認した。</p>
	プロジェクトの効果	<p>イスタンブールが震災を受けたとき、これらの4橋の安全な通行が確保されることは、地震直後の人命救助と被災者支援、そして復旧・復興活動に不可欠なものとなる。JICA支援の貢献は大きいものといえる。</p> <p>円借款による橋梁の耐震補強に加えて、JICAは1999年より2006年7年間にわたり4人の長期専門家を公共事業住宅省、道路総局(KGM)に派遣した。これは、同局への大規模橋梁耐震補強技術の移転を目的としたものである。また、円借款による大規模橋梁の耐震補強事業での事業者(公共事業住宅省)、コンサルタント、請負業者間の業務調整をも目的としていた。JICA長期専門家により、公共事業住宅省、道路総局(KGM)の技術者に対して、大規模橋梁耐震補強に関連した技術移転が実施され、同機関技術者の能力向上につながった。</p>

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

民間セクター開発－1

プロジェクト名称(URL)	中小企業振興(地場産業・伝統的産業等)	
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター		
実施国・機関	インドネシア	
実施期間		
実施地域		
内容	対象災害	
	防災の視点	技術交流・移転支援 対象／中小企業
	検討項目	<ul style="list-style-type: none"> ・レンガ製造中小企業支援研修 ・溶接・金属加工技術研修 ・衣類制作刺繍技術研修
	プロジェクトの効果	

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

農業開発・農村開発－1

プロジェクト名称(URL)	北部ケニア干ばつレジリエンス向上のための総合開発及び緊急支援計画策定プロジェクト http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/338D6AC6ACBE4541492579810079E18B?OpenDocument&pv=VW02040104()	
プロジェクトタイプ	開発計画調査型技術協力	
JICAの担当セクター	農業開発／農村開発.	
実施国・機関	ケニア・ケニア北部開発省	
実施期間	2012年2月～2015年2月	
実施地域	北部地域(トゥルカナ県、マルサビット県)	
内容	対象災害	干ばつ
	防災の視点	組織・体制の確立強化支援
	検討項目	ケニア北部地域を含む「アフリカの角」地域は、元来降雨量が少ない乾燥地・半乾燥地が大半を占めており、干ばつやこれに伴う食糧危機が慢性的・周期的に発生している。特に今般の干ばつは過去4年間に亘って十分な降雨量が得られなかったことに起因し、広範な地域で被害が深刻化している。ケニア国はソマリアからの難民を大量に受け入れる一方、同国内においても特に北部地域で深刻な被害を受けており、関係各機関によって食料糧援助等の緊急人道支援が行われている。政府は2011年9月、「アフリカの角危機サミット」を主催し、「地域レベルで中長期的な干ばつ対応メカニズムを構築する必要がある」とする「ナイロビ宣言」を纏めた。JICAは2011年8月「東アフリカ大干ばつに係るニーズ調査」を実施、ケニア北部地域における緊急的な取り組みの必要性を確認、9月に技プロ「ソマリア難民キャンプホストコミュニティの水・衛生改善プロジェクト」の活動拡大を目途として北東部州ガリッサ県を対象に安全確認調査を実施、10月にマルサビット県、トゥルカナ県を対象に安全確認・基礎情報収集予備調査を実施、事業の実施に係る安全性や妥当性が確認された。また「北部地域干ばつ対策基礎情報収集・確認調査(2011年10月～2012年1月)」を通じ、慢性的な干ばつに対する同地域の復元力(Resilience)を向上させる必要性が確認された。上記調査結果を踏まえ、北部地域(治安情勢の悪化によりガリッサ県を除く、トゥルカナ県、マルサビット県)の乾燥地において、牧畜民(定住民、半定住民含む)コミュニティの干ばつに対する復元力(Resilience: レジリエンス)向上を目的とした総合的なモデル構築を行うべく、本プロジェクトが立ち上げられた。
	プロジェクトの効果	<ul style="list-style-type: none"> ○ケニア北部地域住民の生活環境が改善する ○ケニア北部地域において干ばつへのレジリエンスが向上する <成果> <ul style="list-style-type: none"> ・持続可能な自然資源管理が成される ・家畜バリューチェーンの改善 ・定住・半定住コミュニティのための生計多様化 ・干ばつレジリエンス向上に係る行政機関の能力向上

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

農業開発・農村開発－2

プロジェクト名称(URL)	農村地域における対応能力強化緊急開発計画策定プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/EB607DB54A69697A492579CD0079F720?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	開発計画調査型技術協力	
JICAの担当セクター	農業開発・農村開発	
実施国・機関	エチオピア・農業省自然資源局	
実施期間	2012年3月～2015年3月	
実施地域	オロミア州およびソマリ州	
内容	対象災害	干ばつ
	防災の視点	人材育成支援
	検討項目	<p>エチオピアでは、2010年秋ごろからの干ばつに加えて、昨雨季に十分な降水量を得られなかったため、一部の地域では過去60年で最悪と形容される大きな干ばつ被害が発生し、国内で457万人が食料不足や人道援助を必要とした状態に陥り、そのうち80%がオロミア州南部、ソマリ州等の標高が低い地域に集中しているといわれている。</p> <p>オロミア州南部は元々水源、降雨が少ないことに加え、近年繰り返し発生している干ばつにより脆弱性が高まっている。ソマリ州では、牧畜を生業とするソマリ族が生活をしているが、旧来からの生活様式を保持し、また治安・政治上の問題から外部からの支援が届きにくいと、干ばつに極めて脆弱であり、今回の干ばつの被害も大きい。更に、国内外からの避難民の流入もあって、水と食料に関するニーズはますます高まりかつ緊急的なものとなっている。</p> <p>エチオピアにおいてはこれまでも幾度となく発生している干ばつ等の自然災害による食料危機に対応するため、政府、援助機関が食料安全保障に係るプログラムを実施しており、緊急的な支援である食料援助に加え、所得向上・多様化、水資源開発、定住化等の事業が行われている。また現在、連邦レベルの災害リスク管理戦略が策定されているところである。しかしながら、これまでの援助では危機が起こる度に緊急的な対応が繰り返されてきた。今後はそのような事態に対するレジリエンス(耐用性、対応能力)を強化する中長期的に取り組むが必要とされている。そのため、この2つのアプローチすなわち緊急的で社会福祉的な支援と、干ばつに対する一定の対応能力が備わるような中期的な支援とのリンケージを目標とした本プロジェクトが立ち上げられた。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○オロミア州及びソマリ州において、干ばつ等気候変動に対する農村地域の対応能力(resilience)が強化される。</p> <p>○調査と実証事業の実施を通じて、オロミア州及びソマリ州の農村地域の対応能力強化に貢献する。</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・オロミア州及びソマリ州の現行の対応能力強化戦略、プログラム内容が明らかになる ・牧畜地域における対象牧畜民・農牧民の対応能力が強化される ・牧畜地域における対象元牧畜民の対応能力が強化される ・少雨地域における対象農家の対応能力が強化される ・オロミア州及びソマリ州の現行の対応能力強化戦略、プログラムへの提言がなされる

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

都市開発・地域開発－1

プロジェクト名称(URL)	パキスタンムザファラバード復旧・復興計画 (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/bff003f9cfa1068a49256bdf00384941/e9071abcea5d84a3492575d1003578ae?OpenDocument)	
プロジェクトタイプ	開発調査	
JICAの担当セクター	都市開発・地域開発	
実施国・機関	パキスタン・ムザファラバード復旧・復興計画調査	
実施期間	2005年12月～2007年8月	
実施地域	ムザファラバード	
内容	対象災害	地震・洪水
	防災の視点	法制度・計画等の作成
	検討項目	<p>2005年10月に発生したカシミール地震では、震源地に近いムザファラバード市は壊滅的な被害を受けた。官庁を含む多くの建物やインフラ施設に甚大な被害を受け、行政機能の執行が困難な状況に陥った。現地政府自らによる復旧・復興に向けた総合計画の策定に支障が生じる事態となり、また、被災住民の置かれている状況および早急な復興への要請を受け、JICA支援による「ムザファラバード復旧・復興計画調査」(2007)が実施された。</p> <p>この調査は、今後ムザファラバード市内及びその周辺地域における復旧・復興に向けた土地利用計画、復興計画を作成するために実施された。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○復興計画マスタープランが策定された。 ○リハビリ事業(インフラ施設等)が実施された。</p> <p>復旧・復興マスタープランでは、災害に強い都市構造の整備に向けたハード面の基本原則として、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) マルティコア都市構造の開発 2) ハザード地域における開発規制 3) 断層近傍における開発への特別な配慮・規制 4) 公園とオープンスペースのネットワーク的な整備 5) 洪水リスクの低減が提案された。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

都市開発・地域開発－2

プロジェクト名称(URL)	バンダ・アチェ緊急復旧・復興マスタープラン	
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター		
実施国・機関	インドネシア	
実施期間		
実施地域	バンダ・アチェ	
内容	対象災害	
	防災の視点	組織・体制の確立強化支援 対象: 国、地方行政
	検討項目	スマトラ沖地震・津波被害に対する中期的復興支援として、都市計画・土地利用計画、上下水道、都市衛生、道路・交通、保険・医療、教育、防災、コミュニティ復興にかかるバンダ・アチェ市の復興基本計画の策定した。
	プロジェクトの効果	

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

保健医療－1

プロジェクト名称(URL)	PTSD・トラウマ対策支援	
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター		
実施国・機関	インドネシア	
実施期間		
実施地域	バンダア・チェ市他	
内容	対象災害	
	防災の視点	人材育成支援 対象:コミュニティ(子供、若年層中心)
	検討項目	スマトラ沖地震・津波で被害を被ったバンダ・アチェ市等の沿岸地域を対象としたコミュニティベースの分野横断的農漁村復興支援。被災民の生計確保支援を軸としつつ、社会的・文化的側面を複合的に組み合わせたコミュニティベースの復興を促進する。 その中の1つとして、PTSD・トラウマ対策支援がある。 心理学・宗教を組み合わせたPTSDヒーリング及びそのための人材育成、文化的活動(演劇等)やラジオを利用したPTSD対策等複合的なトラウマ対策支援を行う。
	プロジェクトの効果	

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

情報通信技術－1

プロジェクト名称(URL)	バルバドスカリブ災害管理プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/CB4062E3A222796F492575D100358B4B?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	バルバドス・カリブ災害緊急対策機関 (CDERA)	
実施期間	<フェーズ1>2002年8月～2006年3月 <フェーズ2>2009年1月～2012年6月	
実施地域	バルバドス、セント・ヴィンセント、トリニダード・トバゴ	
内容	対象災害	洪水
	防災の視点	人材育成支援
	検討項目	カリブ地域は経済規模の小さな国が多いことから、大型のハリケーン、洪水をはじめとする災害に自力で対処することが難しく、このため同地域の国々は国連の指導のもと、1991年に災害に関する地域調整機関としてカリブ災害緊急管理機関(CDEMA)を設立した。当初CDEMAは、災害被害に対する緊急対応の調整機関として設立されたが、近年は緊急対応に加え、事前対応を含んだ総合的な災害管理を行う機関へと移行しつつある。他方、CDEMAは人的資源、機材ならびに災害予防に関する技術力不足のため総合的な災害管理を行う機関としての体制が整っていない。 このような状況の下、CDEMAは1998年に加盟国の防災能力を高めることを目的としたハザードマップ作成を含む災害管理分野の技術協力プロジェクトを我が国に要請するに至った。これを受け2002～2006年に「カリブ地域災害管理プロジェクト(以下フェーズ1)」が実施された。 5年に渡る活動の結果、フェーズ1における主な成果は達成されたものの、今後自助努力で防災計画を作成するためには、水文解析及び洪水ハザードマップ作成に関する更なる技術力の向上と継続的な水文データ収集の必要性が指摘された。さらに近年、気候変動の影響とも考えられる大型ハリケーンや集中豪雨によって、カリブ地域では洪水被害が拡大しており、他のCDEMA加盟国への洪水対策が急務となっている。かかる経緯から、我が国に要請があり、プロジェクト(フェーズ2)が立ち上がった。
	プロジェクトの効果	<フェーズ1> ○カリブ災害緊急対策機関(CDERA)加盟国において同様のプロジェクトが実施される ○CDERAを中心としたハザードマップとそれを用いたコミュニティ防災計画策定体制が確立される (成果) ・洪水に関するハザードマップの作成体制が強化／確立される ・地域の災害管理計画策定能力が向上する ・災害関連情報発信基地としての役割が増大する ・加盟国のハザードマップと災害管理計画に対する重要性及び利便性に関する認識が高まる <フェーズ2> ○コミュニティにおける洪水対応能力の強化を通じて、CDEMA加盟国における災害被害が軽減される。 ○CDEMAおよびパイロット5カ国(ドミニカ、セントルシア、グレナダ、ガイアナ、ベリーズ)における洪水管理能力が向上する。 (成果) ・早期洪水警戒体制がパイロットサイトで確立され、実施される。 ・洪水ハザードマップ作成および洪水早期警戒に関するCDEMAおよびパイロット5ヶ国の能力が向上する。 ・カリブ水文気象研究所(CIMH)に水文データベースが構築され、利用される。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

情報通信技術－2

プロジェクト名称(URL)	バングラデシュの警戒システム	
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター		
実施国・機関	バングラデシュ	
実施期間		
実施地域		
内容	対象災害	洪水
	防災の視点	気象観測設備の整備支援 (中央政府による観測と早期警報)
	検討項目	防災・災害復興支援の強化を目的として創設された「防災・災害復興支援無償資金協力」を通じ、2007年度に、バングラデシュ北東部のモウルビバザールにおいて洪水の予報精度の向上、暴風雨・鉄砲水の適切な予警報発表を実現するための気象レーダー塔の建設、整備などの支援実施を決定した。2006年度も日本の無償資金協力により同国のコックスバザールにおいてレーダー整備を実施。
	プロジェクトの効果	バングラデシュ気象局におけるサイクロンの監視能力のさらなる向上が図られることとなる。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

情報通信技術－3

プロジェクト名称(URL)	コミュニティ早期警報に適した機器の開発(洪水・土砂災害)	
プロジェクトタイプ	開発調査	
JICAの担当セクター	情報通信技術	
実施国・機関	複数国	
実施期間		
実施地域		
内容	対象災害	洪水・土砂災害
	防災の視点	早期警戒体制の確立・強化支援 (コミュニティにおける防災活動)
	検討項目	途上国では、国の観測体制が不備な場合が多いので(観測所が少ない、維持管理が不備で機能していない)、コミュニティ自ら観測し住民に警報を出す「コミュニティ早期警報体制」が必要である。特に、小規模急流河川の洪水や土砂災害の場合にその必要性が高い。そのようなコミュニティ警報体制が十分機能するためには、コミュニティに適した機器の開発、すなわち「安価」、「操作が簡単」、「維持修繕が容易」な機器である。各JICAプロジェクトは、そのような機器の開発を独自に進め或は他のプロジェクトと情報を共有しながら改良し、「コミュニティ早期警報体制」の整備を進めている。
	プロジェクトの効果	「スリランカ・防災機能強化計画調査」では、設置した雨量計(屋外)とセンサー(室内)により2007年11月22日の深夜に発生した土砂災害時にも観測人の適切な対応により、住民が災害発生前に避難することができた。この雨量計とセンサーは、「安価」、「操作が簡単」、「維持修繕が容易」、「暴風雨でも室内で安全に観測することができる」、「自動警報装置(ブザー)があるので深夜の集中豪雨も見逃すことはない」等のメリットがある。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

情報通信技術－４

プロジェクト名称(URL)	モロッコ住民本位の早期警戒態勢の開発・整備 (アトラス地域洪水対策プロジェクト) (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/36E21A4AF381DE80492575D10035CCC9?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	モロッコ・国土整備水理環境省水利総局、テンシフト川流域公社、 設備省、水・森林関連省	
実施期間	2004年6月～2006年8月	
実施地域	マラケシュ、ウリカ川流域	
内容	対象災害	洪水・土砂災害
	防災の視点	早期警戒体制の確立・強化支援 (コミュニティ自身によるモニタリングや、行政と住民・コミュニティが共同して避難路や避難所等の施設や避難体制の整備)
	検討項目	モロッコのアトラス南西部地域点シフト川流域のなかのウリカ谷流域では、1995年に谷で発生した洪水により、100人を超える人々が犠牲となった。犠牲者には、逃げ遅れた観光客も多く含まれていた。上流の山間部の豪雨が起こす鉄砲水が谷あいを大量に流れて瞬時に被災地の谷を襲った。下流の被災地では、上流の天気や洪水の予知がしにくく、対策を講じないと同種の災害の発生が予想される。 JICAはモロッコ政府の要請を受けて、この流域で洪水予警報システムのマスタープラン策定のための開発調査を実施した。住民にとって真に役立つ予警報システムとすることを旨とし、「策定しているプランが本当に効果的か」を検証するために、開発調査の過程でパイロットプロジェクトを実施した。優先度の高い流域をパイロットエリアとして選り予警報の機器を設置し、試行的に稼働させるとともに避難訓練を実施した。訓練の機会を利用して、JICA調査団から住民に対して、簡易な器具を用いた土石流災害模擬実験を行い、災害のメカニズムを分かりやすく説明した。訓練の終わりにはワークショップを実施し、住民、県代表を交えて、問題点や改善点を協議する「場」を設けた。開発調査終了後には、JICA短期専門家派遣によりフォローアップを行い、予警報システムの運用にかかわる会議の開催、予警報システムの効果と効率性の確認、運用ガイドラインのレビュー、運用訓練などが行われた。運用訓練は、観測、警報、避難の一連の流れを、防災訓練として技術官庁、行政官庁、地方自治体、コミュニティの幅広い関係者の参加により行った。これらの結果より、警報値の見直し、情報伝達ルートの見直し、避難時の交通規制の検討が行われた。
	プロジェクトの効果	○洪水や土石流による人的・物質的損害を防ぎ、ウリカ川流域を安全にする。 ○洪水予警報システムを正確かつ効率的に運用するため、同システム関係者の能力を向上させる。 ○土石流に関し、関係者のリスク評価と防災にかかる能力を向上させる。 <成果> ・ウリカ谷の洪水予警報システムが適切に機能する。 ・ウリカ谷の洪水・土石流に対する防災の関係者が、防災の技術を向上させる。 ・洪水予警報システムの運用ガイドラインが改定される。 ・防災の指揮命令系統が、各関係者の十分な参加体制を確保しつつ、改善される。 ・ウリカ谷の住民や観光客を含め、関係者の災害に対する意識が高まる。 ・洪水や土石流が発生した際の避難経路が確保される。 訓練への参加を契機としてリーダー格の住民に「自分たちでも何かできるのでは」との自信が芽生え始めた。この住民が中心となり、避難訓練への参加を住民へ呼びかけた結果、以降の避難訓練においては、観光客や他流域の住民の参加も得られるようになり、防災能力が着実に向上している。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

情報通信技術－5

プロジェクト名称(URL)	コミュニティ放送用災害時多言語音声素材集 (http://www.jica.go.jp/kansai/drlc/topics/kyozai/101111.html)	
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター	情報通信技術	
実施国・機関		
実施期間		
実施地域		
内容	対象災害	地震
	防災の視点	施設整備
	検討項目	<p>JICA兵庫／国際防災研修センター(注記1)は、世界コミュニティラジオ放送連盟(AMARC注記2)日本協議会、とともに、コミュニティラジオ放送用災害時多言語音声素材集(Disaster Management Audio Materials :DMAM)を開発した。DMAMは、災害種別に193種の地域住民向けの災害音声素材とテキストメッセージを9言語(英語、中国語、タイ語、タガログ語、インドネシア語、ベトナム語、スペイン語、ポルトガル語、ロシア語)でCD-ROMに収録したものであり、阪神・淡路大震災のときに神戸在住の外国人が災害情報を適切に受け取ることができなかったという教訓から生まれたものである。2009年度にはインドネシア中部ジャワの災害脆弱地域2ヶ所で、コミュニティラジオを通じたDMAMの活用を検討するワークショップをインドネシアのNGO、COMBINEとともに実施し、その事例をDMAM活用のためのハンドブックとしてとりまとめた。</p> <p>注記1: 兵庫県における阪神・淡路大震災等の経験と教訓を活用してJICAの防災分野研修事業を効果的に実施するために、JICAと兵庫県とが2007年4月にJICA兵庫内に共同設置。2010年3月で第1期が終了し、2010年4月から第2期目が開始。 注記2: 世界各地のコミュニティラジオ局が連帯し、国際的な協力のもとにコミュニティと市民参加型ラジオの発展に寄与する活動をしている国際NGO。117カ国・地域、約5,000のメンバー(正会員)と賛助会員で構成され、正会員の3分の2近くはアフリカ、中南米、アジア太平洋地域の放送局が占めている。日本の窓口はFMわいわいにある。</p>
	プロジェクトの効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ コミュニティラジオが村落の住民に災害に対応した十分な災害情報や防災の知識を提供できるようになる。 ・ 村落の住民の災害に対応できる防災のスキルや知識が向上する。 ・ 災害救援や防災活動に関わる者同士のコミュニケーションが密となる。 ・ 村落の住民が災害の記憶を風化させずに主体的かつ継続的に防災活動を行うようになる。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

情報通信技術－6

プロジェクト名称(URL)	気象観測・予測能力向上プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWALL/D926CEC4FCFF7E244925766B0079D087?OpenDocument)	
プロジェクトタイプ	技術協力プロジェクト	
JICAの担当セクター	水資源・防災	
実施国・機関	バングラデシュ・気象局/国防省	
実施期間	2009年9月～2013年12月	
実施地域	ダッカ、気象レーダ設置地域	
内容	対象災害	洪水
	防災の視点	気象観測設備の整備支援
	検討項目	<p>バングラデシュ国(以下「バ」国)は、その地理的特性から洪水・サイクロンなどの自然災害多発国となっている。そこで、特に定期的に発生する気象災害の被害軽減のため、我が国は1988年より無償資金協力によって気象レーダ施設建設を中心とした気象観測網の整備を行ってきた。</p> <p>「バ」国の気象観測・予測は気象局(BMD)が管轄しており、地上気象観測、パイロットバルーン観測、ラジオゾンデ観測、気象レーダなどの気象観測を実施するに加え、諸外国からのデータを基に気象予測を実施し、予警報の発表を行っている。また、水資源開発庁(BWDB)傘下の洪水予警報センター(FFWC)等の防災関連機関と連携しながら、洪水予測に必要な情報提供や関係機関・メディアへの情報伝達を行っている。しかしながら、日本の協力によって全国をカバーする気象観測インフラが整備される一方で、気象レーダによって得られたデータの、実際の雨量観測データによるキャリブレーションが十分に実施されていないために、気象レーダデータを十分に活用できていない状況である。また、気象予測においても予報官の熟練度に依存し、精度にバラつきがあるなどの問題が認識されていた。</p> <p>これらの問題を解決するために、2007年7月に「バ」国政府は我が国に対し技術協力プロジェクトの実施を要請した。これを受けてJICAはBMDをカウンターパート(C/P)機関として、「気象解析・予測能力向上プロジェクト」を2009年10月より2012年12月まで実施した。</p> <p>しかし、自動気象観測装置(AWS)と自動雨量計の調達に「バ」国政府の手続きの関係で遅延したため、1年間プロジェクト期間を延長することが提言され、「バ」国政府との協議に基づき、2013年12月までプロジェクト期間を延長することになった。延長期間においては、特に①AWSの設置、データ活用に関連する活動、②AWSと雨量計のデータ蓄積・校正に関連する活動、③BMD内へのTVスタジオ設置に関する活動を実施する。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○高い精度の気象・気候情報の活用により、自然災害による損失が低減される。</p> <p>○自然災害に関する利害関係者に対し、より精度の高い気象情報が適時発信されるようになる。</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象局(BMD)の観測・予報能力が向上する。 ・レーダーデータを用いた概算定量雨量の解析が実施される。 ・蓄積された気象データを活用して、気候変化の傾向分析が行われるようになる。 ・数値予報の基礎技術を用いて1～3日予報を試行的に行う能力が備わる。 ・利害関係者の気象情報に関する理解促進のための広報能力が向上する。 ・気象レーダーシステムが効率的かつ適切に運用・維持管理される。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

情報通信技術－7

プロジェクト名称(URL)	洪水予警報業務強化指導プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/VIEWParentSearch/1877BBDB5AE7810B492575D100353208?OpenDocument&pv=VW02040104)	
プロジェクトタイプ	技術協カプロジェクト	
JICAの担当セクター	その他	
実施国・機関	フィリピン・科学技術省気象天文庁(PAGASA)	
実施期間	2004年4月～2006年4月	
実施地域		
内容	対象災害	洪水
	防災の視点	早期警戒体制の確立・強化支援
	検討項目	<p>災害発生時に壊滅的な被害を受ける危険性・災害頻発地域における貧困層の常態化は、現在から将来にわたる比国での社会経済活動に重大な支障となっている。斯かる状況下、全国の主要河川の治水・砂防事業は公共事業道路省、洪水予警報は気象天文庁、防災対策計画の立案と実施は各地方自治体を担当として治水対策を中心に災害対策事業を進めている。比国における洪水予警報システムは、1973年にパイロット事業として無償資金協力で最初にパンパンガ川に導入された。その後円借款によりアグノ川・ビコール川・カガヤン川へのシステムの拡張、ダム操作のための洪水予警報システムへの拡張が図られた。洪水予警報システムは、完成後三十年から十数年を経るなかで、各施設及び機器の老朽化、電波障害の発生、地震・火山噴火・洪水による河道変動により、導入された洪水予警報システムは所期の機能を十分に発揮できない状況にあり、OECF(1999年当時)のSAPS報告書では業務実施体制を含めた問題を指摘している。これに対し PAGASAでは、JICA専門家による協力のもと仮対策の実施・洪水予測モデルの再構築・業務実施体制の強化・洪水予警報に関する住民理解促進プログラムについて取り組み、洪水予警報システムの強化(職員の技術向上と組織の業務体制の強化)を図ってきた。</p>
	プロジェクトの効果	<p>○予警報対象河川において、洪水による人命の損失や財産への被害が軽減される。 ○科学技術省気象天文庁(PAGASA)洪水予報部(FFB)の洪水予警報システムの維持管理・操作に関する能力が改善される。</p> <p><成果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地洪水予警報センターが、機能面、人員面、資金面で強化される。 ・洪水予報部(FFB)技術スタッフに対して適切なトレーニングが実施される。 ・テレメータと多重無線関連機器に関する系統的な維持管理プログラムが整備される。 ・正確かつ適宜な洪水情報・警報を発令する洪水予報部(FFB)の能力が強化される。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

環境管理－1

プロジェクト名称(URL)	インドネシア総合的な流域管理、水資源管理のための能力向上プロジェクト (http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/f874f0f01c5ed5c349256bdf0038493f/b45ee0d8e8c56096492575d1003527bd?OpenDocument)	
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター	環境管理	
実施国・機関	インドネシア・公共事業省 水資源総局/調査開発局	
実施期間	2008年7月～2011年7月	
実施地域	ジャカルタ、バンドン、ソロ及びインドネシア全土	
内容	対象災害	干ばつ
	防災の視点	人材育成支援 (利害関係者と総合的に調整を行う流域ガバナンス)
	検討項目	インドネシア政府は、2004年に水資源法を制定し、各流域内の利害関係者の参加による統合的な水資源管理を促進しようとしている。公共事業省は、省令(2006年)により全国5,590流域を133の河川地域に区分し、そのうち69を本省が直轄管理することを定め、特に重要な30の河川地域については本省直轄で管理することを定め、新たに設立された河川流域機関(River Basin Organization: RBO)が水資源開発・管理計画の策定、関連施設の整備・運営維持管理、水利用者間の利害調整等の多様な課題に対応していくことになった。
	プロジェクトの効果	RBOが、それぞれの河川地域で自立的に統合的な水資源管理を行うために、流域状況の把握と問題の解決、関連施設の運営維持管理、開発・管理計画の策定、ステイクホルダーとの調整等の実践的な技術ガイドラインを整備し、その実施のための組織・人材の強化が必要になっている。公共事業省は、RBOの組織強化のために、新たなユニットである水資源管理・技術普及センター(DUWRMT)を設置し、ガイドライン策定、RBO職員の研修や相談システムの構築を計画している。その立上げ作業について、JICAは技術協力プロジェクト「河川流域機関実践的水資源管理能力向上プロジェクト」(2008～2011年)を通して協力を行っている。

防災の主流化 海外防災プロジェクト事例

環境管理－2

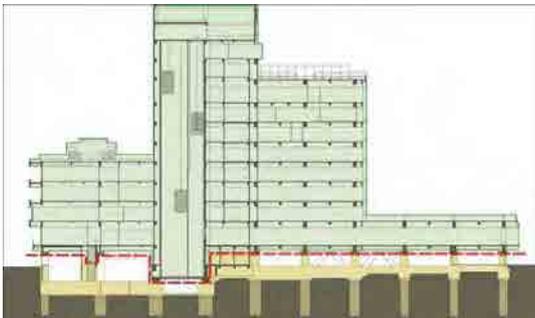
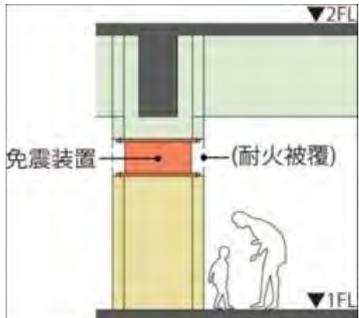
プロジェクト名称(URL)	土砂災害管理及び自然環境回復のための植林	
プロジェクトタイプ		
JICAの担当セクター	環境管理	
実施国・機関	中国	
実施期間		
実施地域		
内容	対象災害	土砂災害
	防災の視点	組織・体制の確立強化支援 対象: 国
	検討項目	<ul style="list-style-type: none"> ・自然環境の悪化と土砂災害の発生という悪循環からの脱却 ・土砂災害や自然環境の回復のための総合的な対策の実行: 河川堤防の構築といった構造物対策、植林のようなソフト対策、予警報システムの強化、これらの対策を実行し管理する新たな組織の確立等
	プロジェクトの効果	

3. 国内事例

社会基盤		主要な活動	災害種別				
基盤	セクター		地震	水害(洪水、高潮、津波、土砂災害)	火山災害	干ばつ	共通・その他
安全基盤	・水資源・防災 ・ガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> ・制度的、法的枠組の整備 ・資源(人材・資金等)の確保 ・災害リスクの評価 ・災害管理における政策的及び技術的・組織的能力の強化 ・防災関連機関間の継続的な対話、情報交換、調整の推進・支援 ・オーナーシップ、ボランティア精神の構築 ・防災訓練の実施、防災計画の定期的見直し等 	<ul style="list-style-type: none"> ■ガバナンス-1 役所庁舎の耐震化(江東区役所) ■ガバナンス-2 役所庁舎の耐震強化(都庁) [東海・東南海・南海連動地震等] 	<ul style="list-style-type: none"> ■ガバナンス-3 消防庁舎の津波浸水区域外への移転 [東海・東南海・南海連動地震等] ■ガバナンス-4 役所庁舎の津波浸水区域外への移転 [東海・東南海・南海連動地震等] 			<ul style="list-style-type: none"> ■ガバナンス-5 各種被災者救済制度の構築
活力基盤	<ul style="list-style-type: none"> ・教育 ・運輸交通 ・経済政策 ・民間セクター開発 ・農業開発・農村開発 ・水産 ・都市開発・地域開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・コミュニティの参画促進 ・防災能力の向上 ・人材ネットワークの構築 ・防災教育の促進 ・防災管理プログラムの促進と強化 ・評価手法の研究 ・防災文化普及のための意識啓発 ・社会的・経済的開発の実践 ・土地利用計画その他の技術的措置 	<ul style="list-style-type: none"> ■教育-4 火災延焼対策のための小学校校舎の不燃化と公園の併設 [1923年9月1日 関東大震災] ■教育-6 過去の教訓等の継承 [2011年3月11日 東日本大震災] ■教育-7 防災教員を全公立校に配置(宮城県教委方針) [2011年3月11日 東日本大震災] ■運輸交通-1 災害時列車運行システム等の整備 [2011年3月11日 東日本大震災] ■運輸交通-3 JR駅舎の耐震強化 	<ul style="list-style-type: none"> ■教育-1 小学校校舎への津波避難階段の設置(岩手県岩泉町) [2011年3月11日 東日本大震災] ■教育-2 継続的な防災教育(過去の教訓の伝承等)の実施 [2011年3月11日 東日本大震災] ■教育-3 小学校と公園の避難場所(火災時)としての一体的な整備 [首都直下地震等による市街地大火からの避難場所] ■運輸交通-2 連続盛土道路による津波浸水範囲の限定化 [2011年3月11日 東日本大震災] ■経済政策-1 津波浸水区域外への工業用地の造成 [東海・東南海・南海連動地震等] ■水産-1 津波浸水区域外への人口地盤避難場所の整備 [1993年7月12日 北海道南西沖地震] ■都市開発・地域開発-1 集落の高所移転 [2011年3月11日 東日本大震災] ■都市開発・地域開発-2 津波被災集落の高台移転等 [1993年7月12日 北海道南西沖地震] 			<ul style="list-style-type: none"> ■教育-5 きめの細かい避難所運営 ■運輸交通-4 自動車・通行実績情報マップ [2011年3月11日 東日本大震災] ■農業開発・農村開発-1 農業経営の安定化を目指した農業施設の維持管理強化 ■都市開発・地域開発-3 災害ごとのハザードマップの作成・公表
快適基盤	<ul style="list-style-type: none"> ・保険医療 ・社会保障 ・情報通信技術 ・資源・エネルギー ・自然環境保全 ・環境管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・早期警報システムの整備 ・災害情報の管理・提供 ・環境資源の管理 ・社会的・経済的開発の実践 	<ul style="list-style-type: none"> ■情報通信技術-1 地震・津波の監視と観測結果の発表 ■資源・エネルギー-1 被害想定に対して余裕を持った発電所建設場所の設定 [2011年3月11日 東日本大震災] ■資源・エネルギー-2 施設の重要性を意図した防災対策の実施 [東海・東南海・南海連動地震等] 	<ul style="list-style-type: none"> ■情報通信技術-1 地震・津波の監視と観測結果の発表 ■資源・エネルギー-1 被害想定に対して余裕を持った発電所建設場所の設定 [2011年3月11日 東日本大震災] ■資源・エネルギー-2 施設の重要性を意図した防災対策の実施 [東海・東南海・南海連動地震等] 	<ul style="list-style-type: none"> ■情報通信技術-2 火山の監視と観測結果の発表 		<ul style="list-style-type: none"> ■保健・医療-1 日常からの備え(防災訓練の実施、非常用ライフラインの確保等) [2011年3月11日 東日本大震災] ■保健・医療-2 病院棟屋上へのヘリポートの設置 ■保健・医療-3 災害派遣医療チーム(DMAT)の構成 ■保健・医療-4 災害に強靱な医療IT体制構築 ■社会保障-1 防災に関する助成・支援 ■情報通信技術-3 通信手段の多目的活用(災害伝言ダイヤル) [2011年3月11日 東日本大震災] ■情報通信技術-4 「災害用音声お届けサービス」共通運用のガイドライン策定 [2011年3月11日 東日本大震災] ■情報通信技術-5 消息情報の一元化 [2011年3月11日 東日本大震災] ■情報通信技術-6 ソーシャルメディアの活用による災害情報等の集約・伝達 [2011年3月11日 東日本大震災] ■情報通信技術-7 緊急情報ネットワークシステムによる危機管理 [1995年1月17日 阪神・淡路大震災] ■情報通信技術-8 緊急速報メールにより気象庁が配信する緊急地震速報や津波警報、国や地方公共団体が配信する災害・避難情報を、特定エリアの携帯電話に送信 ■自然環境保全-1 砂防堰堤の改良
その他							

防災の主流化 国内防災対策事例

ガバナンスー1

対策事例(URL)	役所庁舎の耐震化 http://www.city.koto.lg.jp/kusei/keikaku/taishin.html
実施機関	東京都江東区
担当部署	総務部 経理課 管財係
実施期間	平成23年11月～平成25年3月末
実施地域	東京都江東区
内容	<p>対象災害</p> <p>地震</p>
	<p>検討項目</p> <p>区役所本庁舎(東陽4)は、昭和48年に建設され、既に築後38年余が経過しています。平成21年度に行った耐震診断では、ほぼ全てのフロアで耐震性が不足し、大規模地震が発生した場合、大きな損傷を受ける可能性があるという結果が出ている。 このため、区では震災時に庁舎利用者等の人命を守り、庁舎の行政機能を維持するため、耐震改修工事を実施した。 区役所の耐震改修工事は、通常業務を行いながら実施する必要があるため、昨年度、公募型プロポーザルを実施し、最も適した工法として、1階部分における中間階免震工法を採用した。大部分が駐車場となっている区役所1階部分で、95本ある柱の全てを上部で切断し、免震装置を取り付ける。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>赤線で示した部分を切断し、免震化</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>免震装置取付けイメージ</p> </div> </div>
	<p>対策の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震の際、建物の損壊を免れ、庁舎利用者や職員の人命を守ることができる。 ・庁舎内の資産の喪失・損壊を免れ、庁舎の行政機能を維持することができる。

防災の主流化 国内防災対策事例

ガバナンスー2

対策事例(URL)	役所庁舎の耐震強化 http://www.zaimu.metro.tokyo.jp/kentikuhozen/2015k201.pdf#search='%E9%83%BD%E5%BA%81%E8%88%8E+%E6%9D%B1%E6%B5%B7%E3%83%BB%E6%9D%B1%E5%8D%97%E6%B5%B7%E3%83%BB%E5%8D%97%E6%B5%B7%E9%80%A3%E5%8B%95%E5%9C%B0%E9%9C%87'	
実施機関	東京都	
担当部署	財務局	
実施期間	平成20年10月～平成26年	
実施地域	東京都庁第一本庁舎・第二本庁舎	
内容	対象災害	地震
	検討項目	<p>都庁舎は、首都を支える行政の中核であるとともに、災害時には防災拠点としての重要な機能を担っている。そのため、大地震が発生した場合には、重要な機能を継続的に対応のできる環境の整備が不可欠である。</p> <p>長周期地震動は、平成15年9月に発生した十勝沖地震の際に、震源から遠く約250km離れた苫小牧市内で起こった石油タンク火災の原因として注目された。最近の調査研究などによれば、超高層建築物については、長周期地震動に対し、構造安全性を確保する上で考慮することが必要であると考えられる。国土交通省では、平成20年度以降、長周期地震動を考慮した建築物の設計用地震動について調査を実施し、平成22年12月「超高層建築物等における長周期地震動への対策試案について」を公表したが、その対策については、今後十分に検討を行った上で取りまとめる。</p> <p>都では、国の検討結果を待つことなく、都庁舎に対する長周期地震動の影響を把握するための調査及びその対策の必要性について、様々な観点から検討を行ってきた。平成20年10月には、超高層建築物の構造や地震工学などを専門とする学識経験者で構成される「耐震安全性調査委員会」を(財)日本建築防災協会内に設置し、調査・検討を重ね、当該委員会において検討結果がまとまった。</p> <p>この結果を踏まえ、都としては、平成26年から予定している都庁舎の設備更新スケジュールに合わせ、防災拠点としての機能を確保するための耐震対策に取り組んでいく。</p>
	対策の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・長周期地震動の際、超高層建築物である庁舎の損壊を免れ、庁舎利用者や職員の人命を守ることができる。 ・また、同様に、庁舎内の資産の喪失・損壊を免れ、庁舎の行政機能を維持することができる。

防災の主流化 国内防災対策事例

ガバナンスー3

対策事例(URL)	消防庁舎の津波浸水区域外への移転 http://www.agara.co.jp/modules/dailynews/article.php?storyid=239141	
実施機関	和歌山県白浜町 日置川消防署	
担当部署		
実施期間		
実施地域	和歌山県白浜町 日置川消防署庁舎	
内容	対象災害	津波
	検討項目	<p>和歌山県白浜町は同町日置の日置川消防署庁舎を、近くの標高25メートルの高台にある日置地区避難場所に移転、新築する。2015年春からの運用開始を目指す。事業費は約3億円。町議会9月定例会で避難場所への進入路拡幅に伴う測量・設計委託費165万円が可決された。山本正弘消防長は「地域の防災機能強化を兼ねた消防署にしたい」と話している。日置地区避難場所は、県と町が04年度から5年計画で造成した高台。国道42号沿いの山を切り開き、標高21～25メートルの所に約3800平方メートルの平地を造成した。ヘリポートも整備している。</p> <p>新庁舎はヘリポート部分に建設する予定。本年度は国道からの進入路を現状の幅4メートルから7メートルに広げるための設計を実施。13年度はその造成と庁舎の建築設計を行い、14年度末までに完成させる計画。</p> <p>新庁舎の建築面積は約740平方メートル。鉄筋コンクリート一部2階建て。備蓄庫のある車庫棟と事務棟に分かれる。署員約20人が従事し、消防・救急車両6台を格納する。住民が避難してきた際は車庫や会議室を避難所として開放する。ヘリポートは避難場所内の標高24メートルの所に移設する。</p> <p>日置川消防署庁舎は町日置川事務所に隣接し、簡易耐火建築2階建て。築後44年が経過し老朽化が著しい。救急車両を格納するため、車庫部の基礎を掘り下げて梁(はり)を切り取るなどしており、耐震性も心配。</p> <p>このため日置川地域と、隣接する樺の両地域の住民代表や消防団らが町に移転・新築を求める要望書を提出していた。</p> <p>町は、同町日置の道の駅に隣接した海沿いの公園に移転・新築を決定。11年度当初予算に設計委託料を計上していた。ところが直後に東日本大震災が発生したため、11年5月に学識経験者や町・消防幹部、地元住民代表らで庁舎建設検討委員会を発足。建設場所を見直した。その結果、町有地で、国道42号へのアクセスが良好で、新たに用地を造成する必要がなく、すぐに着工できるなどの観点から日置地区避難場所を新移転先に決めた。</p>
	対策の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・津波の際、消防署としての機能が維持できる。 ・災害発生時に、住民が避難できる場所も確保できる。 ・ヘリポートも併設しており、災害発生時でも、人や物資の輸送に効果を発揮できる。



【日置川消防署庁舎が移転・新築される日置地区避難場所。中央のヘリポートのマークがある付近に建設される予定(和歌山県白浜町日置)】

防災の主流化 国内防災対策事例

ガバナンスー4

対策事例(URL)	役所庁舎の津波浸水区域外への移転 http://www.asahi.com/national/update/0411/TKY201204110605.html	
実施機関	静岡県下田市	
担当部署		
実施期間		
実施地域	静岡県下田市役所	
内容	対象災害	津波
	検討項目	<p>内閣府の検討会が巨大地震で最大25.3メートルの津波が押し寄せると想定した静岡県下田市は11日、市役所庁舎を市街地から離れた標高50メートルの高台に移転することを決めた。標高2.5メートルのいまの場所で建て替える案もあったが、利便性より安全や危機管理を優先した。</p> <p>市役所は、伊豆急下田駅近くの市中心部にあり、港から約700メートルしか離れていない。築55年と老朽化が進んでおり、もともと現在地で建て替える案が検討されていた。しかし、昨年3月の東日本大震災を受け、市は高台移転も模索。市郊外の高台への移転案も加えていた。</p> <p>これに対し、市商店会連盟は今年2月、「市街地のにぎわいがなくなる」などと、高台移転に反対する要望書を市に提出した。</p> <p>こうした中、内閣府の検討会が3月末、南海トラフ沿いの巨大地震が発生すると、最大25メートルを超える津波が短時間で到達するとの想定を発表。これを受け、市は11日に開いた新庁舎建設検討委員会で、安全や防災態勢を重視し、市街地から2キロ近く離れた高台にある公園の一角への移転を決めた。検討会では大きな反対意見は出なかったという。新庁舎は2017年春の完成をめざす。</p>
	対策の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・津波発生時に、庁舎利用者や職員の人命が守れる。 ・津波発生時でも、庁舎の行政機能が維持できる。



現在の下田市役所と移転先

防災の主流化 国内防災対策事例

ガバナンスー5

対策事例(URL)	各種被災者救済制度の構築 http://www.bousai.go.jp/fukkou/kakusyuseido_tsujou.pdf	
実施機関	内閣府	
担当部署	内閣府政策統括官(防災担当)	
実施期間		
実施地域	全国	
内容	対象災害	あらゆる災害
	検討項目	<p>国では、被災者の生活再建への取り組みを支援するため、各種の支援制度を用意している。これら支援制度をわかりやすくまとめたパンフレット「被災者支援に関する各種制度の概要」を作成した。</p> 
	対策の効果	各種の支援制度を最大限に活用しながら生活再建や地域の復興に向けて取り組むことに役立つ

防災の主流化 国内防災対策事例

教育－1

対策事例(URL)	小学校校舎への津波避難階段の設置(岩手県岩泉町) http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h22/hakusho/h23/html/k1112cb0.html				
実施機関	国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所				
担当部署					
実施期間					
実施地域	岩手県岩泉町				
内容	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">対象災害</td> <td>津波</td> </tr> <tr> <td>検討項目</td> <td> <p>小本小学校の背後には国道45号が横切っているが、切り立った崖に阻まれ逃げ場がなかった。小学校での津波避難訓練の際に、小学生から避難路について改善の声が上がった。これを受け、国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所が、小学校や住民の意見を反映し、130段、長さ約30mの避難階段を完成させた。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="font-size: small;">資料) 左: 岩手県岩泉町、右: 国土交通省</p> </td> </tr> </table>	対象災害	津波	検討項目	<p>小本小学校の背後には国道45号が横切っているが、切り立った崖に阻まれ逃げ場がなかった。小学校での津波避難訓練の際に、小学生から避難路について改善の声が上がった。これを受け、国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所が、小学校や住民の意見を反映し、130段、長さ約30mの避難階段を完成させた。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="font-size: small;">資料) 左: 岩手県岩泉町、右: 国土交通省</p>
	対象災害	津波			
	検討項目	<p>小本小学校の背後には国道45号が横切っているが、切り立った崖に阻まれ逃げ場がなかった。小学校での津波避難訓練の際に、小学生から避難路について改善の声が上がった。これを受け、国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所が、小学校や住民の意見を反映し、130段、長さ約30mの避難階段を完成させた。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="font-size: small;">資料) 左: 岩手県岩泉町、右: 国土交通省</p>			
対策の効果	東日本大震災における大津波から、児童88人の命を救った。				

防災の主流化 国内防災対策事例

教育－2

対策事例(URL)	継続的な防災教育(過去の教訓の伝承等)の実施 http://www.e-flags.tv/greatman/inamura/3-1-2.html	
実施機関	岩手県釜石市立鶴住居小学校・釜石東中学校	
担当部署		
実施期間		
実施地域	岩手県釜石市	
内容	対象災害	津波
	検討項目	<p>釜石市は、明治、昭和の三陸沖地震やチリ沖地震の津波の被災経験を語り継ぐために、防災教育を行うことを決め、平成20年から、市内の全小中学校を対象に防災教育を実施してきた。小中学校で津波防災教育を行えば、やがて成長とともに全市民への教育が行われることになるという遠大な計画に基づく。</p> <p>このプランの特徴は、プログラムに津波防災を入れるというだけでなく、沿岸部に位置する学校の先生方が中心となって、防災教育カリキュラム作成ワーキンググループを立ち上げ、市内で津波防災を教えるための教材開発を始めたという所にある。あてがいぶちのプログラムを教えるだけでなく、プログラム自体を自分たちで作ることで、プログラムに対する思いをきちんと持たせることにつながっている。</p> <p>こうして作られたのが、『釜石市津波防災教育の手引き』各学年の教科から、“地震・津波・防災”に関連する単元をピックアップし、その授業の中で追加的に教えることが可能と思われる内容を集め、児童・生徒の理解力に応じた、各1時限のカリキュラム案にまとめた。</p>
	対策の効果	<p>2つの小中学校の生徒たちは、学校の指導もあって極めて適切な避難を実行することができた。市教委などによると、今回の震災で被災した釜石市内の中学生2923人のうち、死者と行方不明者は5人であった。そしてそれらはほとんど学校を休んでいた子供たちで、学校から避難をした生徒は全員が無事であったという。これは当日の避難がいかにもうまく行われたかを示すものであり、これまでの避難訓練、防災教育がいかにも実践的に行われていたかを裏付けるもの。</p> <p>そして、その教育内容を見てみると、頭で覚えるというのではなく、調査、まとめ、避難訓練とあくまでも体を動かすことを通じて体験する授業が中心で生徒たちの行動は、体が覚えていたものであったという事がわかる。</p>

防災の主流化 国内防災対策事例

教育－3

対策事例(URL)	小学校と公園の避難場所(火災時)としての一体的な整備 http://www2.city.suginami.tokyo.jp/map/detail.asp?home=K02890				
実施機関	東京都杉並区役所				
担当部署					
実施期間	1987年(昭和61年)5月～				
実施地域	東京都杉並区				
内容	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">対象災害</td> <td>地震</td> </tr> <tr> <td>検討項目</td> <td> <p>農林水産省の蚕糸試験場の跡地に、公園、小学校、備蓄倉庫などが建設された。そのなかの公園は、学校と一体化して整備され、全体的に高い防災機能を備えている。</p> <p>○防災施設 公園は、災害が発生したときの一時避難地として、その安全を確保するための手立てが講じられている。例えば、公園の周りは、火災の延焼を防ぐ防火樹林帯で囲まれ、さらに安全性を高めるため、敷地中央部に植込みと不燃建築物の学校で取り囲んだ広い空き地が設けられている。 そのほか、放水銃、樹木スプリンクラー、広場(校庭)散水、ゲートシャワー、応急水槽、備蓄倉庫など、さまざまな防災施設が整えられている。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> </td> </tr> </table>	対象災害	地震	検討項目	<p>農林水産省の蚕糸試験場の跡地に、公園、小学校、備蓄倉庫などが建設された。そのなかの公園は、学校と一体化して整備され、全体的に高い防災機能を備えている。</p> <p>○防災施設 公園は、災害が発生したときの一時避難地として、その安全を確保するための手立てが講じられている。例えば、公園の周りは、火災の延焼を防ぐ防火樹林帯で囲まれ、さらに安全性を高めるため、敷地中央部に植込みと不燃建築物の学校で取り囲んだ広い空き地が設けられている。 そのほか、放水銃、樹木スプリンクラー、広場(校庭)散水、ゲートシャワー、応急水槽、備蓄倉庫など、さまざまな防災施設が整えられている。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
	対象災害	地震			
検討項目	<p>農林水産省の蚕糸試験場の跡地に、公園、小学校、備蓄倉庫などが建設された。そのなかの公園は、学校と一体化して整備され、全体的に高い防災機能を備えている。</p> <p>○防災施設 公園は、災害が発生したときの一時避難地として、その安全を確保するための手立てが講じられている。例えば、公園の周りは、火災の延焼を防ぐ防火樹林帯で囲まれ、さらに安全性を高めるため、敷地中央部に植込みと不燃建築物の学校で取り囲んだ広い空き地が設けられている。 そのほか、放水銃、樹木スプリンクラー、広場(校庭)散水、ゲートシャワー、応急水槽、備蓄倉庫など、さまざまな防災施設が整えられている。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>				
対策の効果	避難するスペースだけでなく、さまざまな設備が設置され、児童や周辺住民が、より安全に避難できる工夫がされている。				

防災の主流化 国内防災対策事例

教育－4

対策事例(URL)	火災延焼対策のための小学校校舎の不燃化と公園の併設 http://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%9C%87%E7%81%BD%E5%BE%A9%E8%88%88%E5%85%AC%E5%9C%92
実施機関	政府主導
担当部署	
実施期間	1923年(大正12年)～
実施地域	東京都墨田区隅田公園・錦糸公園、東京都中央区浜町公園、
内容	<p style="text-align: center;">対象災害</p>
	<p style="text-align: center;">検討項目</p> <p>大正12年(1923年)の関東大震災による被害状況を受けて、帝都復興院総裁となった後藤新平(内務大臣を兼務)を中心とする政府主導で計画された震災復興再開発事業は、東京市の防災都市化にその主眼を置いていた。特に地震によって発生した火災による被害は甚大であり、延焼を食い止める防火帯の設置が重要な課題となった。昭和通りなどの幅員の広い幹線道路の建設と並んで、公園の確保に重点が置かれ、復興局公園課の折下吉延らにより、東京に三大公園(隅田公園、浜町公園、錦糸公園)が設置された。中でも隅田公園は、近世以来の名所であった桜堤と旧水戸藩邸の日本庭園を取り込み、和洋折衷の大規模な公園となった。三大公園には含まないが、昭和5年(1930年)に完成した横網町公園には、関東大震災の身元不明遺骨を納める震災記念堂と復興事業に関する資料を保存・展示する復興記念館が建設され、メモリアルパークの役割を果たしている。また、井下清率いる東京市公園課は、小学校を不燃化、耐震化された鉄筋コンクリートの校舎にして、小公園を併設させることにより防火帯と避難施設の役割を持たせようとした。これにより、小学校とセットになった小公園が東京市内52箇所に設置され、各地域における防災都市としてのシンボルとした。小公園は、隣接する小学校の校庭を兼ねるとともに、地域コミュニティの中心的存在となっていくた。現在、小公園の多くは無くなってしまっているが、再度そのあり方を考える必要がある。</p>
	<p style="text-align: center;">対策の効果</p> <p>小学校を不燃化、耐震化された鉄筋コンクリートの校舎にして、小公園を併設させることにより防火帯と避難施設の役割を持たせられる。 小公園の建設・設計理念は以下のようなものであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小公園の配置は、児童数・校庭の広狭・既設公園の配置などを勘案し、都市計画的に決定される。 ・耐震強度を高めた小学校に隣接し、教材園及び運動場補助等の目的を有するとともに、地域の防災拠点とする。 ・広場を中心に敷地の40%を植栽地とし、道路に沿う外周部分には低い鉄柵を施し、容易に出入り可能なものとする。 ・植栽には防火・防音・防塵効果に優れた常緑樹を採用し、学校教材のために多種類の樹木と灌木を使用する。 ・震災復興の名の下に公園を近代文化の普及・啓発のための展示場として演出する。

防災の主流化 国内防災対策事例

教育－5

対策事例(URL)	きめの細かい避難所運営 http://www.city.kunitachi.tokyo.jp/dbps_data/_material/_localhost/200000/204100/pdf/nityuu.pdf	
実施機関	東京都国立市	
担当部署		
実施期間	平成23年12月	
実施地域	東京都国立第二中学校	
内容	対象災害	地震
	検討項目	<p>東京都国立市等の市区町村では、小中学校等を災害時の避難場所に指定している。また、災害発生時には、市民が中心となり高齢者や障がい者世帯の優先居室の確保やプライバシーに配慮した避難所の運営を行う。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 国立第二中学校 体育館 </div>
	対策の効果	約20ページにわたる避難所運営マニュアルを作成し、自治会、消防団、老人会、障害者団体を含めた、避難所(中学校)における地域ぐるみの役割を平時より決めておくことにより、発災時に混乱することなく避難生活が送れる。

教育－5

防災の主流化 国内防災対策事例

教育－6

対策事例(URL)	過去の教訓等の継承 http://www.e-flags.tv/greatman/inamura/3-1-5.html	
実施機関	宮城県宮古市宮古市姉吉地区・岩手県大船渡市吉浜湾地区	
担当部署		
実施期間		
実施地域	宮城県宮古市宮古市姉吉地区・岩手県大船渡市吉浜湾地区	
内容	対象災害	津波
	検討項目	<p>宮城県宮古市重茂(おもえ)の姉吉(あねよし)地区(11世帯、34人)は、明治29年の明治三陸沖地震と昭和8年の昭和三陸沖地震で、同地区は津波の激しい被害にあった。昭和三陸沖地震では、海拔約40m近くまで押し寄せた大津波により、地区の生存者はわずか4人を数えるのみだった。住民によると、その生存者たちが、津波到達地点より、さらに高い標高60mの場所に「此処より下に家を建てるな」の石碑を建立。以降、住民はそれを守り、石碑より低い位置に家屋が建てられることはなかった。大船渡市三陸町で、同じように、過去の大津波を教訓に家屋を高台に移設して、津波被害を逃れた地域がある。大船渡市三陸町の吉浜地区である。高台への集団移転が行われたきっかけは、明治、昭和の大津波だ。町史によると、吉浜地区では明治三陸大津波で全人口の約2割に当たる204人が死亡。昭和三陸大津波では、17人が死亡・行方不明となった。大津波のたびに住民は高地への集団移転を繰り返してきた。山を切り崩して宅地を造成し、低地の集落跡地を水田として活用。現在の県道の基となる村道も高地に整備し、県道250号は海拔20mほどの高さに移した。この県道が津波から家を守る一つの目安になっているのだ。地元の歴史を研究している木村正継さん(64)は、「吉浜では県道より低地に家を建てないのが暗黙のルールになっている」と語る。</p>
	対策の効果	<p>現在11世帯約34人が暮らす姉吉地区だが、津波は今回、漁港から坂道を約800メートル上った場所にある石碑の約70メートル手前まで迫ったという。海辺にいた住民らは地震後、坂を駆け上がって自宅に戻り、難を逃れた。</p> <p>海岸近くに船を浮かべ、ワカメ採りの準備をしていた人たちは、山が崩れるのを見て地震を知り、すぐに自宅に戻った。「家まで上がれば、津波が来ても大丈夫という気持ちがある」というのだ。</p> <p>津波は、湾の堤防を打ち壊し、コンクリートの巨大な塊が浜に打ち上げられた。樹木は根こそぎ倒され、岩肌が激しく削られた。自治会長の木村民茂さん(64)は「2度も津波で全滅に近い被害を受けており、姉吉の危機意識は強い」と説明する。住民らは昭和三陸津波から50年目の1983年に漁港に観音像も建立。毎年6月に供養の法会を営み、惨禍と教訓を継承している。</p> <p>家に避難した住民は全員無事だった。唯一、隣の地区の学校に子どもを迎えに行った親子4人の安否が分からず、「家は無事でも人が犠牲になっては…」と木村さんは無念そう。「これからも津波の恐ろしさを伝え続けたいといけない」と話している。</p> <p>今回の震災で、吉浜湾には10メートル前後の津波が襲来。1人が行方不明、住宅4戸が全壊・流失した。中心部には高さ10メートル以上の津波が襲来したとみられるが、被害は県道より低い場所に集中した。被害は、戦後に低地に建った民宿などと、海辺で作業をしていた男性1人が行方不明になったのである。津波は集落深くには達せず、県道で止まった。吉浜地区は今回の震災で、被災した祖先の教えが今も脈々と受け継がれている。</p>

防災の主流化 国内防災対策事例

教育－7

対策事例(URL)	防災教員を全公立校に配置(宮城県教委方針) (河北新報:2011年09月09日金曜日)	
実施機関	宮城県	
担当部署	教育委員会	
実施期間		
実施地域	宮城県内全公立学校	
内容	対象災害	地震・津波
	検討項目	宮城県教委は、東日本大震災を受け、防災教育を推進する教職員を県内の全公立学校に配置する方針を固めた。小中学校と高校、特別支援学校の主任クラスの教職員を対象に研修を始め、2012年度の配置を目指す。研修会は地域別に県内3カ所で開催し、計750人の参加を見込む。地震や津波など災害時の危機管理をめぐり、防災計画の役割や被災者のケア、避難所運営のポイントを指導する。
	対策の効果	教員が生徒達に日頃から防災教育を行えるようになり、災害発生時の生徒自らが適切な行動を取れるようになる。また、教員自身も災害発生時には的確な避難誘導、被災者ケア、避難所運営等ができるようになる。

防災の主流化 国内防災対策事例

保健・医療－1

対策事例(URL)	日常からの備え(防災訓練の実施、非常用ライフラインの確保等) http://www.m-kousei.com/saka/shinsai/index.html	
実施機関	宮城県塩竈市 坂総合病院	
担当部署		
実施期間		
実施地域	宮城県塩竈市	
内容	対象災害	津波・地震
	検討項目	坂総合病院は地域医療支援病院と併せ、災害拠点病院にも認定されている病院です。そのため日頃より管理者から職員まで大規模災害を想定した訓練を行ってきた。
	対策の効果	東日本大震災の時も震災発生直後からマニュアルに沿って直ちに対策本部を立ち上げ、その指示でトリアージ診療を開始、被災者への医療提供を行うことができた。坂総合病院も被災を受けたが建物の倒壊は無く、井戸水や自家発電装置を備えていたことでライフラインを何とか維持することができた。その結果、医療活動に大きな支障がなかった。

防災の主流化 国内防災対策事例

保健・医療－2

対策事例(URL)	病院棟屋上へのヘリポートの設置 http://www.teikyo-u.ac.jp/hospital/facilities/heliport/index.html
実施機関	東京都板橋区 帝京大学医学部附属病院
担当部署	
実施期間	
実施地域	東京都板橋区
内容	<p>対象災害 あらゆる災害</p> <p>検討項目</p> <p>地上19階建ての帝京大学医学部附属病院の屋上には災害時の救急搬送に対応できるヘリポートが設置され東京都災害拠点病院として、大規模災害時における迅速な救急医療活動の範囲がをこの設置によりさらに広がった。 着陸帯の強度は航空機の種類や型式を予想し機体全備重量8.6tまで耐えられる強度とし、広さは23m×23.4m。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>① ヘリが着陸</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>② スタッフが専用EVで屋上へ</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>③ 患者さんをストレッチャーへ移し替え</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>④ 専用EV使用し救急部門へと搬送</p> </div> </div> <p>掲載の写真:「平成21年度東京都・世田谷区・調布市合同総合防災訓練」の一環として、世田谷区の自衛隊中央病院から東京消防庁のヘリコプターによる負傷者の広域医療搬送訓練の様子。</p>
	対策の効果

防災の主流化 国内防災対策事例

保健・医療－3

対策事例(URL)	災害派遣医療チーム(DMAT)の構成 http://dmat.kenkyuukai.jp/about/	
実施機関	厚生労働省	
担当部署	医政局 災害医療対策室 DMAT広報グループ	
実施期間	2005年4月～	
実施地域		
内容	対象災害	地震・津波
	検討項目	<p>DMATは「災害急性期に活動できる機動性を持ったトレーニングを受けた医療チーム」と定義されており(※平成13年度厚生科学特別研究「日本における災害時派遣医療チーム(DMAT)の標準化に関する研究」報告書より)、災害派遣医療チームDisaster Medical Assistance Teamの頭文字をとって略してDMAT(ディーマツト)と呼ばれている。</p> <p>医師、看護師、業務調整員(医師・看護師以外の医療職及び事務職員)で構成され、大規模災害や多傷病者が発生した事故などの現場に、急性期(おおむね48時間以内)に活動できる機動性を持った、専門的な訓練を受けた医療チーム。</p>
	対策の効果	<p>現在では、現場の医療だけでなく、災害時に多くの患者さんが運ばれる、被災地の病院機能を維持、拡充するために、病院の指揮下に入り病院の医療行為を支援する病院支援や、首都直下型、東海、東南海・南海地震など想定される大地震で多数の重症患者が発生した際に、平時の救急医療レベルを提供するため、被災地の外に搬送する、広域医療搬送など、機動性、専門性を生かした多岐にわたる医療的支援を行う。</p>

防災の主流化 国内防災対策事例

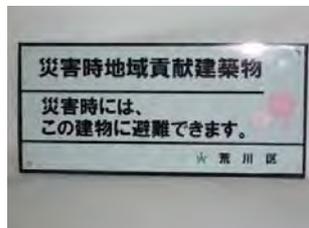
保健・医療－４

対策事例(URL)	災害に強靱な医療IT体制構築 http://techtarget.itmedia.co.jp/tt/news/1202/23/news02.html	
実施機関	地域医療福祉情報連携協議会	
担当部署		
実施期間		
実施地域	全国	
内容	対象災害	あらゆる災害
	検討項目	<p>地域医療福祉情報連携協議会は、各地域の医療や福祉、介護、健康における情報連携のよりよい実現形態のため、多くの関係者が情報交換する場として2011年1月に設立された。全国各地の地域医療連携ネットワークの従事者が幹事として参画している。設立当初は一般的な地域医療連携の推進活動を行ってきたが、東日本大震災発生後は被災地の復興に向けた医療提供体制の支援も進めている。同協議会は2012年2月4日、東日本大震災を踏まえた「災害に強靱な医療IT体制構築の4原則」を発表した。</p> <p>(1) 全県域クラウドセンター 全県域医療の中心は、全県域基幹病院、例えば各県の大学病院あるいは県立中央病院であろう。しかし、それが運営管理するクラウド型のデータセンターは、必ずしも基幹病院内に置く必要はない。全県域基幹病院では、医療活動においては、2次医療圏の中核病院では困難な症例について医用画像伝送とか遠隔コンサルテーションなどを行い、重症患者の緊急搬送などを実行する。</p> <p>(2) 標準構造化医療情報交換SS-MIX準拠の2次医療圏の地域医療情報連携 これまでは各医療圏の診療情報に対するバックアップ機能は、中核病院や医療圏のデータセンターにSS-MIXサーバーを置いて持たせた。しかし、災害に対する強靱性を確実にするために、全県域クラウドセンターにも、たとえ診療情報の要約でもよいから、県の全医療圏の診療情報のバックアップデータを置くことが推奨される。</p> <p>(3) 沿岸部診療所電子カルテASP/SaaS化 被災沿岸部に再建される診療所は、必ず電子カルテを導入して「診療情報のデジタル化」を行う。被災沿岸地域の診療所は、ASP/SaaS(Application Service Provider/Software as a Service)型の電子カルテを装備すべきである。そうすれば、電子カルテのソフトウェアや患者データも中核病院やデータセンターのサーバー上であり、これを使用する診療所には、Webブラウザさえあればよい。従って、診療所が被災しても以前と同様の診療活動が、インターネットさえつながればどこでも可能である。</p> <p>(4) 日常生活圏包括ケアのためのワイヤレス通信環境 ネットワークインフラも十分ではない状況にあるので、往診医、訪問介護・看護師、ケアマネージャ、デイサービス、老人保健施設、町村の生活支援サービス係など、職種を越えて、高齢者のケア情報をワイヤレスで、例えば「電子連絡帳」という形で共有し、タブレット型PCでクラウドデータセンターに入力、蓄積、閲覧できる情報共有の仕組みが必要</p>
	対策の効果	東日本大震災では津波の被害によって医療機関が保有するカルテが流出してしまい、その後の診療活動に大きな影響を及ぼした地域もあることから、ITを利用した災害にも強い医療提供体制を構築する。

防災の主流化 国内防災対策事例

社会保障－1

対策事例(URL)	防災に関する助成・支援 http://www.city.arakawa.tokyo.jp/kurashi/bosaibohan/josei/enjotaisei.html	
実施機関	東京都荒川区	
担当部署	防災課防災事業係	
実施期間		
実施地域	東京都荒川区	
内容	対象災害	あらゆる災害
	検討項目	<p>①家具類の転倒及び落下防止器具取付工事費助成金 高齢者世帯・障がい者世帯を対象に、家具類の転倒及び落下防止対策に関する費用の助成を行う。</p> <p>②災害時要援護者に対する避難支援策の整備 災害時に高齢者や障がい者等の避難を支援する目的で対象者の登録と緊急時の支援体制を整備している。</p> <p>③災害時地域貢献建築物の認定・助成制度 災害時に近隣住民の一時の避難先となる建物を「災害時地域貢献建築物」として認定する。また、認定された建物に対し、災害対応を行う際に必要な防災資機材の購入経費の1/2を補助(上限50万円)する。</p>
	対策の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・災害弱者(高齢者や障がい者等)の人命を守る。 ・地域住民の防災意識を高め、地域防災力の向上を図る。



防災の主流化 国内防災対策事例

運輸交通－1

対策事例(URL)	災害時列車運行システム等の整備 http://www.jreast.co.jp/eco/report/pdf_2012/p56.pdf	
実施機関	JR東日本	
担当部署		
実施期間		
実施地域		
内容	対象災害	地震
	検討項目	<p>新幹線では、沿線と海岸に地震の初期微動(P波)を検知することができる地震計を設置し、いち早く列車を停止させる「新幹線早期地震警報システム」を導入している。在来線では、この新幹線のシステムの地震情報と、気象庁の緊急地震速報をそれぞれ活用して、大規模な地震が発生したときに必要な区間の列車を緊急停止させる「在来線早期地震警報システム」を2007年12月に首都圏、2009年4月までにその他の地区で導入した。さらに、地震計が地震の発生を検知して送電を停止したことをより早く検知することで、列車が非常ブレーキの動作に要する時間を1秒程度短縮する改良を行いました。また、首都圏直下地震及び内陸部の地震に備えて、地震計を30箇所増設し、観測体制の強化を進めている。</p>
	対策の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・走行している列車を早く止める(列車緊急停止対策) ・構造物が壊れないようにする(耐震補強対策) ・脱線後の被害を最小限にする(列車の線路からの逸脱防止対策) <p>東日本大震災が発生したときは、新幹線の「早期地震検知システム」が作動し、地震発生当時27本の列車が運転(うち8本は駅に停車中)されていたが、このシステムが作動したことにより、すべての営業中の列車が安全に停止し、乗客乗員に負傷者を出すこともなかった。</p>

防災の主流化 国内防災対策事例

運輸交通－2

対策事例(URL)	連続盛土道路による津波浸水範囲の限定化 http://car.watch.impress.co.jp/docs/news/20120329_521658.html	
実施機関	NEXCO東日本(東日本高速道路)	
担当部署		
実施期間		
実施地域		
内容	対象災害	地震・津波
	検討項目	東日本大震災後、首都圏、日本海側からの緊急車両や物資はもちろん、津波から仮復旧した仙台空港に到着する物資を被害の大きい地域に運ぶため、寸断された高速道路の復旧が、当時の最重要課題の1つであった。
	対策の効果	<p>わずか13日間で、仙台東部道路・三陸自動車道の一部上り線と、原発退避地域を除く全線で通行止めを解除し、一般車両が通行可能な状態にこぎ着けた。中でも特に深刻だったのが仙台空港から北上し、被害が大きかった石巻地区に物資を運ぶ三陸自動車道へとつながる仙台東部道路である。</p> <p>東日本大震災では、仙台若林JCT(ジャンクション)から仙台港北IC(インターチェンジ)までの間、約5.2kmは高架橋となっているが、酷いところではこの高架橋を支えるゴム支承が破断。しかし、落橋防止ワイヤーのおかげで落橋を免れた。盛り土崩落で一車線分がまるまる崩れていた常磐道・水戸IC～那珂IC付近約150mにわたる崩落区間が、わずか6日で元通りになった。これは海外メディアに多く引用された。</p> <p>“最後の防波堤”となった仙台東部道路は一部の高架部を除くと、9m程度盛り土して高さを出し、その上に舗装を行う一般的な高速道路の建設方法が採られている。これが結果的に防波堤の役割を果たした。</p> <p>名取地区の津波は仙台東部道路脇まで達したが、高速道路上に避難した住民は津波の難を逃れることができた。高速道路には立入防止柵や擁壁があるが、これら乗り越えて道路上まで避難してきた住民である。この辺りにはもともと高い建物があまりなく、仙台東部道路が数少ない避難場所となったのだ。こうした事例を受け、NEXCO東日本では高速道路に一時避難場所の設置工事を行った。</p> <p>そこでNEXCO東日本は、“道路メンテナンス用の”階段とプラットフォームを比較的短い間隔で配置。さらに擁壁を登るための折りたたみ階段や柵の中に入るための扉を設置した。あくまでもメンテナンス用だが、プラットフォームには多数の人間が立てるよう配慮された。</p> <p>仙台東部道路が津波とともに遡上した瓦礫をせき止める役割を果たしたことから、沿岸部の道路は可能な限り盛り土で作ろうという話も出ている。道路に堤防としての意味を持たせることができれば、道路建設と堤防建設の予算を合算できる利点もある。</p> <p>さらに、道路の建設段階から防災を考え、SA(サービスエリア)やPA(パーキングエリア)に一定間隔で非常用食料などを備蓄し、防災拠点にするといった対策も考えられる。</p>

防災の主流化 国内防災対策事例

運輸交通－3

対策事例(URL)	JR駅舎の耐震強化 http://www.kajima.co.jp/tech/tokyo_station/index-j.html	
実施機関	東日本旅客鉄道株式会社	
担当部署		
実施期間		
実施地域	東京駅丸の内駅舎	
内容	対象災害	地震
	検討項目	<p>1914年(大正3年)に創建された東京駅丸の内駅舎は、辰野金吾により設計され、その堂々たる姿で、多くの人々に愛されてきた。しかし、1945年(昭和20年)、戦災により南北のドームと屋根・内装を焼失。戦後、3階建ての駅舎を2階建て駅舎に復興し、現在の姿になった。</p> <p>この度の「保存・復原工事」では、外観を創建時の姿に忠実に再現、さらに未来へ継承するため、鉄骨煉瓦造の下に地下躯体を新設し、機能拡大の工事を行った。そして、巨大地震にも耐えうる建築とするため、「免震工法」で施工した。</p> <p>更なる安全と未来への継承を目的とした、丸の内駅舎の免震化工事は、日本最大規模の免震レトロフィット工事。</p>
	対策の効果	巨大地震にも耐えうる建築物とする。

防災の主流化 国内防災対策事例

運輸交通－４

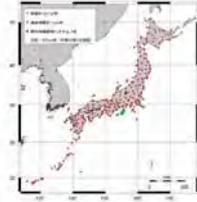
対策事例(URL)	自動車・通行実績情報マップ http://ednjapan.com/edn/articles/1203/14/news020.html	
実施機関	ITS Japan	
担当部署		
実施期間		
実施地域	全国	
内容	対象災害	あらゆる災害
	検討項目	<p>ITS(高度道路交通システム)の1つとして知られるプローブ情報を用いた「自動車・通行実績情報マップ」は、ITSの推進団体であるITS Japanが、震災発生から8日後の2011年3月19日に、東北地方への物流を支援することを目的に公開した。</p> <p>プローブ情報とは、移動する自動車を道路交通システム内における1個のプローブ(探針)と見なし、それらの自動車から得られるさまざまな情報のことを指す。</p> <p>代表的なものとして知られているのが、車両の位置情報と走行時の速度データから得られる交通情報である。</p> <p>この自動車・通行実績情報マップでは、前日の0時～24時にかけて、ホンダ、パイオニア、トヨタ自動車、日産自動車の4社が取得したプローブ情報を集計し、当日の午前10時に地図データ上で通行実績のあった道路を青色で示した。</p>
	対策の効果	災害時に、救助に当たる緊急車両の移動から、支援物資を運ぶための物流、ボランティアの派遣に至るまで、目的地にできるだけ円滑に走行できる可能性を高められる。



「自動車・通行実績情報マップ」ITS Japan

防災の主流化 国内防災対策事例

情報通信技術－1

対策事例(URL)	地震・津波の監視と観測結果の発表 http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/hakusho/2012/HN2012c1s12.pdf	
実施機関	気象庁	
担当部署		
実施期間		
実施地域	全国	
内容	対象災害	地震・津波
	検討項目	<p>全国200ヶ所以上に設置した地震計や、(独)防災科学技術研究所等の関係機関の地震計のデータを集約して、地震の発生を24時間体制で監視している。また、地面の揺れの強さを測る震度計を全国620箇所に設置し、地震発生時には、これらの震度計及び地方公共団体や(独)防災科学技術研究所が設置した震度計のデータを集約(全国で合計約4300ヶ所)し、これらのデータを基に地震発生時には次の情報を発表。</p> <p>○緊急地震速報 地震の発生直後に、震源に近い地震計でとらえた観測データを解析して震源や地震の規模(マグニチュード)を直ちに推定し、これに基づいて各地での主要動の到達時刻や震度を予測し、可能な限り素早く知らせる地震動の予報及び警報。</p> <p>○観測した結果を整理した情報 観測した地震波形などのデータから推定した震源の位置、マグニチュードや観測した震度(揺れの強さ)などの情報を迅速に発表。</p> <p>○津波の監視、津波警報・津波注意報、及び津波予報、津波情報の発表 津波が伴う可能性のある規模の大きな地震が発生した場合には、津波の状況を監視している。気象庁は全国80か所に津波観測施設を設置している他、沖合での津波を監視するため国土交通省港湾局が整備したGPS波浪計も利用するなど、関係機関が設置している観測施設からのデータも活用し、全国200か所で津波の監視を行い、地震計のデータやこれからの津波の監視に用いているデータを基に、地震により日本沿岸に津波が到達するおそれがある場合や、津波を観測した場合には、情報を発表。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>地震観測網</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>地震情報に活用している震度観測網</p> </div> </div>
	対策の効果	<p>気象庁が、地震と津波を24時間体制で監視し、予測時や発生時には、観測結果の情報を迅速に発表することから、災害の軽減につながる。</p> <p>地震発生直後の地震及び津波の情報は、防災関係機関の初動対応などに活用される。</p>

防災の主流化 国内防災対策事例

情報通信技術－2

対策事例(URL)	火山の監視と観測結果の発表 http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/hakusho/2012/HN2012c1s12.pdf	
実施機関	気象庁	
担当部署		
実施期間		
実施地域	全国	
内容	対象災害	火山災害
	検討項目	<p>○火山の監視 気象庁では、全国110の活火山のうち、47火山について地震計、地形の変化を観測する傾斜計、遠望カメラ及びGPS観測装置などによる常時観測体制を整備しており、東京、札幌、仙台、福岡の火山監視・情報センターで24時間体制で火山活動を監視している。また、各センターの火山機動観測班が、現地に出向き計画的に調査観測を行っている。</p> <p>○噴火警報・噴火予報 気象庁は、全国110の活火山を大正として、観測結果に基づき、噴火警報・噴火予報を発表している。噴火に伴う噴石、火砕流などの火山現象の発生や拡大が予想される場合は、警戒が必要な範囲を付して発表する。また、噴火警報を解除するときに噴火予報を発表する。</p> <p>○噴火警報レベル 火山活動の状況に応じて必要となる具体的な防災対応の指標を「平常」、「火口周辺規制」、「入山規制」、「避難準備」、「避難」の5段階に区分することで、住民や登山者等が噴火時等にとるべき防災行動を分かりやすく示している。</p> <p>○その他の火山現象に関する予報 その他火山現象に関する予報として、降灰予報と火山ガス予報を発表している。</p> <p>○火山現象に関する情報 警報・予報のほか、「火山の状況に関する解説情報」、「火山活動解説資料」、「週間・月間火山概況」、「噴火に関する火山観測報」といった火山活動の状況等を周知している。</p> <p>○火山噴火予知連絡会 学識経験者や関係機関の専門家からなる火山噴火予知連絡会が発足されており、定例・臨時に火山活動に関する総合的な評価が行われる。その結果を気象庁は噴火警報等の発表に活用している。</p>
	対策の効果	気象庁が、火山活動を24時間体制で監視し、予測時や発生時に、観測結果の情報を迅速に発表することから、災害の軽減につながる。

防災の主流化 国内防災対策事例

情報通信技術－3

対策事例(URL)	通信手段の多目的活用 http://www.ntt-east.co.jp/saigai/voice171/index.html http://www.nttdocomo.co.jp/info/disaster/	
実施機関	NTT東日本 携帯電話各社	
担当部署		
実施期間		
実施地域	全国	
内容	対象災害	あらゆる災害
	検討項目	災害伝言ダイヤルとは、地震、噴火などの災害発生時に、被災地の通信が増加し、繋がりにくい状態になった時、NTTが提供する声の伝言板。 災害伝言版とは、災害時にユーザーの安否情報等を登録・確認する携帯電話各社のメールサービス。
	対策の効果	新たに「災害用音声お届けサービス」も加わり、災害時の安否確認がさまざまな形で可能となる。

防災の主流化 国内防災対策事例

情報通信技術－4

対策事例(URL)	「災害用音声お届けサービス」共通運用のガイドライン策定 http://k-tai.impress.co.jp/docs/news/20111128_494053.html?ref=rss	
実施機関	NTTドコモ、KDDI、沖縄セルラー、ソフトバンクモバイル、ウィルコム、イー・アクセス	
担当部署		
実施期間		
実施地域	全国	
内容	対象災害	あらゆる災害
	検討項目	<p>NTTドコモ、KDDI、沖縄セルラー、ソフトバンクモバイル、ウィルコム、イー・アクセスは、災害時にパケット通信経由で音声ファイルを送信できるサービス「災害用音声お届けサービス」の共通運用に関するガイドラインを策定した。</p> <p>「災害用音声お届けサービス」は、大規模災害が発生した際、パケット通信経由で音声ファイルを送信できるサービス。東日本大震災では、広い範囲で音声通話が規制され、繋がりにくくなる一方、パケット通信は早い段階から規制が緩められたり、最初から規制が行われなかったりするなど、音声通話よりも繋がりがやすい状況だった。こうした点を踏まえ、総務省では今年8月、「大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方」に関する中間とりまとめを公表し、携帯・PHS各社が“音声ファイルをデータ通信経由で送信できるサービス”において連携することを提言していた。</p> <p>今回のガイドライン策定では、サービス名称を「災害用音声お届けサービス」に統一するとともに、相互接続するための仕様が定められた。TCAでは「通常、各社のサービスの相互接続については、長期間、検討が行われるが、今回はスピーディに策定された」と説明。操作感などのユーザーインターフェースの共通化は未定だが、使い勝手がある程度まとめることも視野に入れており、サービス名称統一は、その第一歩と言える。</p> <p>各社による「災害用音声お届けサービス」の提供時期、あるいは提供するかどうかはそれぞれ異なる。東日本大震災後の4月には、NTTドコモが同様のサービスを2011年度内に開始する方針を明らかにした。またKDDIと沖縄セルラー（au）も2012年春に導入すると発表している。ソフトバンクモバイルでは、サービスは導入する方向で現在検討中とのことで、導入時期などは未定。ウィルコムは、サービス導入そのものを検討中としつつ、もし導入する際には今回のガイドラインに則る、としている。イー・モバイルでも各社と協力してサービスを提供できるよう進める方針。</p>
	対策の効果	異なる携帯・PHS各社における「災害用音声お届けサービス」の共通運用により、災害時の安否確認がより行いやすくなる。

防災の主流化 国内防災対策事例

情報通信技術－5

対策事例(URL)	消息情報の一元化 http://googlejapan.blogspot.jp/2012/03/google_2386.html	
実施機関	Google	
担当部署		
実施期間	2012年3月～現在	
実施地域	全国	
内容	対象災害	あらゆる災害
	検討項目	災害時に提供する Google パーソンファインダーが、NTTドコモ提供の「災害用伝言板」、及び KDDI・沖縄セルラー提供の「災害用伝言板サービス」から新たに利用可能になる。
	対策の効果	携帯電話からのパーソンファインダーへのアクセスがしやすくなる他、従来通り、パーソンファインダーで、家族や友人の携帯電話の番号を検索すると、各携帯キャリアが提供する災害用伝言板サービスに直接アクセスできる。

防災の主流化 国内防災対策事例

情報通信技術－6

対策事例(URL)	ソーシャルメディアの活用による災害情報等の集約・伝達 http://blogs.jp.reuters.com/blog/category/%E3%83%A1%E3%83%87%E3%82%A3%E3%82%A2/	
実施機関	Facebook	
担当部署		
実施期間	2008年(日本語版)～現在	
実施地域	全国	
内容	対象災害	あらゆる災害
	検討項目	アメリカ発のソーシャルネットワーキングサービス(SNS)。フェイスブックのユーザー数は約8億4500万人。国別の人口(世界人口白書2011年版)で1位の中国(約13億4760万人)、2位のインド(約12億4150万人)に続く大国となる。本来3位の米国(約3億1310万人)と5億人以上の差をつける。
	対策の効果	東日本大震災では安否確認や情報共有にフェイスブックが大活躍。震災時にはフェイスブックで流れる情報を頼りに帰宅困難者は避難することができ、その便利さを実感した人は多かった。

防災の主流化 国内防災対策事例

情報通信技術－7

対策事例(URL)	緊急情報ネットワークシステムによる危機管理 http://危機管理.net/entry6.php	
実施機関		
担当部署		
実施期間	2006年～現在	
実施地域	全国	
内容	対象災害	あらゆる災害
	検討項目	<p>緊急情報ネットワークシステム(通称Em-Net(エムネット))は、内閣官房が整備を進めている、国(総理大臣官邸)と地方公共団体間で緊急情報を双方向通信するためのシステムで、大規模災害などにおける危機管理を想定したもの。行政専用回線である総合行政ネットワーク「LGWAN」を利用したシステムで、提供されているのは、日本全国の地方公共団体(一部では未導入)と、指定行政機関及び指定公共機関(公共交通機関、報道機関等)のみで、一般向けへの提供は行われてない。</p> <p>Em-Netは、2006年から導入が開始、必要な機材が一般的なパソコンとアラーム音用のスピーカーのみで、パソコンに専用ソフトをインストールして、行政専用回線「LGWAN」に接続するだけで、導入が比較的簡単なため、2009年3月末時点で日本全国の約7割の自治体に普及した。最新の被害情報を、なるべく早く、国と地方公共団体で共有する、これこそ、阪神・淡路大震災の教訓から学んだ危機管理体制の基本と言える。</p> <p>Em-Netは、電子メールの一齐同報送信の一種だが、通常のパソコン用電子メールソフトとは異なり、メッセージを強制的に相手側端末へ送信し、配信先端末ではメッセージが着信すると同時に強制的にアラーム音が鳴り、注意喚起を促す仕組みとなっています。尚、送信側では一齐同報送信のほか、パソコン画面上で地域を指定してメッセージを送信したり、配信先端末の起動状態をモニターすることで、事前に配信可能な端末か否かを確認したりすることも可能。</p>
	対策の効果	<p>Em-Netが一躍有名になったのは、2009年4月、北朝鮮による飛翔体発射。北朝鮮による人工衛星打ち上げの事前通告に対し、国際社会が強調して中止を求め、北朝鮮は強行。人工衛星がミサイルである可能性もあり、いずれの場合にしても飛翔体は秋田県と岩手県の上空を通過し、日本領土内に落下物が落下する危険性もあったため、自衛隊による迎撃体制が配備されるなど、日本国内では緊張が一気に高まった。</p> <p>Em-Net導入後初の運用は結局、「誤情報の伝達」となりましたが、緊急情報を自治体・報道などに対して即時に拡散させる情報伝達システムとしては正常に稼働しており、危機管理システムとしての信頼性は高いと言える。2度目の警戒情報は、ほぼ成功に終わりましたが、不具合により受信出来なかった自治体もあり、早急に解決されるべき問題点となった。更に、伝達される緊急情報そのものの精度・信頼性を上げることが、危機管理の今後の課題として残った。</p>

防災の主流化 国内防災対策事例

情報通信技術－8

対策事例(URL)	緊急速報メールにより気象庁が配信する緊急地震速報や津波警報、国や地方公共団体が配信する災害・避難情報を、特定エリアの携帯電話に一齐通知 http://k-tai.impress.co.jp/docs/news/20120404_523726.html?ref=rss http://www.au.kddi.com/notice/kinkyu_sokuho/ http://mb.softbank.jp/mb/service/urgent_news/	
実施機関	NTTドコモ・au・ソフトバンク	
担当部署		
実施期間	2007年12月～現在	
実施地域	全国	
内容	対象災害	あらゆる災害
	検討項目	<p>「エリアメール」は、携帯電話の通信方式で標準化された一齐同報の仕組みを使い、対象エリアのユーザーに緊急速報を配信するサービス。パケット通信を利用しないため、大規模な災害などが発生し、通信規制が行われていても、対象エリアのユーザーには遅延することなく届けられる。「エリアメール」で配信される情報は、気象庁が発表する「緊急地震速報」「津波警報(大津波警報含む)」と、国や自治体が発表する「災害・避難情報」となる。</p> <p>ドコモでは当初、国・自治体が導入・運用する際、月額利用料や工事費など料金がかかる形で提供してきたが、東日本大震災の後、昨年7月に初期費用・月額費用を無料化。料金改定前には77の自治体での導入に留まっていたが、無料化以降、導入する自治体が急激に増え、4月4日時点では1010の自治体で導入されている。</p> <p>「災害・避難情報」では、以下の15の情報について、国や自治体がドコモのユーザーに向けて緊急速報を配信できる。津波については、気象庁発表としてドコモが配信するものは津波警報と大津波警報だが、自治体からは津波注意報に関する情報も提供できる。1000の自治体のうち、これまでに県単位で導入しているのは22となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・避難準備情報 ・避難勧告 ・避難指示 ・警戒区域情報 ・津波注意報 ・津波警報 ・大津波警報 ・噴火警報(レベル3未満の火口周辺警報を除く) ・指定河川洪水警報(はん濫注意情報を除く) ・土砂災害警戒情報 ・東海地震予知情報 ・弾道ミサイル情報 ・航空攻撃情報 ・ゲリラ・特殊部隊攻撃情報 ・大規模テロ情報
	対策の効果	当初は配信を希望する各事業者の規模に応じて月額料金を課していたが、東日本大震災以降の緊急速報の重要性などから、2011年7月より事業者に関係なく利用料金が無料となり、導入する自治体が増え、国内の人々が、より危険回避できる可能性が広がった。

情報通信技術－8

防災の主流化 国内防災対策事例

資源・エネルギー 1

対策事例(URL)	被害想定に対して余裕を持った発電所建設場所の設定 http://www.mobara.jp/nisimori/newpage87.index.html	
実施機関	東北電力	
担当部署		
実施期間		
実施地域	東北電力女川原子力発電所	
内容	対象災害	津波
	検討項目	<p>女川原発の安全審査で想定した津波の高さは最大9.1メートル。想定を大きく上回ったのは、福島第一原発と同じだが、余裕を持った造りが被害を小さくしたと考えられる。</p> <p>「余裕」が最も表れているのは、原子炉建屋の海面からの高さだ。同原発の主要施設の標高は14.8メートルあり、10メートル前後だった福島第一より高い。女川原発は2号機の熱交換器室が浸水の影響で使えなくなった1系統を除き、非常用電源が正常に稼働した。施設の位置の高さが津波の被害を防いだ可能性がある。</p>
	対策の効果	<p>東日本大震災の際、東北電力の女川原子力発電所(宮城県女川町、石巻市)も、東京電力福島第一原発と同じクラスの津波に襲われたが、福島第一のような大きな被害はなく、危機的な状況に陥ることはなかった。</p> <p>福島第一原発から北に約120キロ離れた太平洋岸にあり、三つの原子炉が並ぶ女川原発。福島第一原発を襲った津波は高さ14メートルを超えたが、女川町を襲った津波は17メートルクラスだったとする調査結果が出ている。津波で、女川原発の1～3号機のうち、2号機の原子炉建屋の地下3階が浸水したが、原子炉を冷やすために不可欠な電源が失われることはなかった。</p>

資源・エネルギー 1

防災の主流化 国内防災対策事例

資源・エネルギー2

対策事例(URL)	施設の重要性を意識した防災対策の実施 http://www.nikkei.com/article/DGXNASFD13022_T10C12A3L91000/	
実施機関	中部電力	
担当部署		
実施期間		
実施地域	三重県川越町・愛知県碧南市・新名古屋・知多第2	
内容	対象災害	地震・津波
	検討項目	<p>中部電力は火力発電所の地震・津波対策を本格化する。10カ所の火力発電所のうち碧南(愛知県碧南市)や川越(三重県川越町)など4発電所を「重要電源」と位置付け主要設備の耐震性を高める。規模や燃料のバランスに配慮して選んだ。中部地方は東海・東南海・南海の「3連動地震」の発生が想定され、中部電は災害時に4火力を優先的に復旧させ管内の電力需要を支える。</p> <p>重要電源とするのは碧南、川越のほか、新名古屋(名古屋市)、知多第2(愛知県知多市)。</p> <p>碧南は石炭火力で、ほかの3火力は液化天然ガス(LNG)を燃料に使う。いずれも中部電では比較的新しい発電所で、燃料のバランスを考慮して選定した。また知多、川越、四日市(三重県四日市市)の3カ所のLNG受け入れ基地も重要施設と位置付ける。</p> <p>4発電所は大規模災害時に中部地方の電力供給を担う。地震・津波による設備被害を最小限にとどめ、被災後に早期に電力供給を再開できるように、対策工事を重点的に実施する。碧南火力では昨年10月から取水設備の周辺の地盤強化に着手し、2012年度にも石炭運搬用コンベヤーの補強工事に着手する。水力発電や送電設備の耐震強化を含め、今後詳細を固めて投資額を詰める。</p> <p>4発電所と3カ所のLNG基地はいずれも伊勢湾エリアに立地する。政府の中央防災会議が東海・東南海など南海トラフの巨大地震の再検討をしており、伊勢湾の地震や津波の想定が見直される可能性がある。このため中部電は国の議論を見極めた上で、対策工事の詳細を詰めていく。</p>
	対策の効果	事前の対策工事によって、重要電源として位置付けた4発電所の地震・津波による設備被害を最小限にとどめ、被災後に早期に電力供給を再開できるようにする。

資源・エネルギー2

防災の主流化 国内防災対策事例

経済政策－1

対策事例(URL)	津波浸水区域外への工業用地の造成 http://www.jice.or.jp/sinsai/sinsai_detail.php?id=3937	
実施機関	高知県室戸市	
担当部署		
実施期間		
実施地域	高知県室戸市	
内容	対象災害	津波
	検討項目	<p>室戸市は、大地震の発生時に沿岸部で大津波による被害が予想されることから、高台への移転を希望する企業向けに小規模な工業用地を緊急整備する。工業用地と周辺道路の整備など事業費約2億5000万円を6月補正予算に計上。</p> <p>国の南海トラフ地震の検討会がまとめた新たな想定では、同市は最大で震度7の揺れと高さ24.9メートルの津波に襲われるという。これを受け、市内沿岸部に立地する企業の間には事業継続に対する不安も広がっている。</p> <p>市はこうした不安を背景に、北西部の羽根地区にある海拔35メートルの山間地に、道路も含め約1ヘクタールの工業用地を造成することを決めた。</p>
	対策の効果	工場を高台に移すことにより、津波被害の心配なく事業が継続できる。

防災の主流化 国内防災対策事例

農業開発・農村開発－1

対策事例(URL)	農業経営の安定化を目指した農業施設の維持管理強化 http://www.pref.oita.jp/soshiki/11603/boudam.html	
実施機関	大分県東部復興局日出水利耕地事務所	
担当部署		
実施期間	2009年～2012年	
実施地域	大分県今宮下池地区・黒岩上池地区・広瀬大池地区	
内容	対象災害	地震・洪水
	検討項目	<p>築堤から長年経過したため池には、波浪による浸食や堤体からの漏水、取水施設の老朽化など危険度が高いものが多い。</p> <p>特に下流に家屋が密集している地域では、地震や洪水によりため池が決壊すれば、多大な被害を及ぼす恐れがある。</p> <p>このため、ため池の改修及び補強を行っている。</p>
	対策の効果	このため自然災害を未然に防止し、集落の人々の安全な生活、安定した農業経営を営むことができる。

防災の主流化 国内防災対策事例

自然環境保全－1

対策事例(URL)	砂防堰堤の改良 http://www.pref.nagano.lg.jp/doboku/sabo/kaigi/tsubota/kankyokaigijirei.tsubota.htm	
実施機関	長野県	
担当部署	砂防課	
実施期間		
実施地域	大井沢	
内容	対象災害	
	検討項目	長野県では、大井沢第二砂防堰堤の既存の堰堤をスリット化し、全面魚道を設置するなど溪流環境を向上する砂防事業を実施している。
	対策の効果	<p>『環境に配慮』した砂防事業</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 貴重種への対応 ◇ 透過型の砂防えん堤 ◇ 立木を残した斜面对策 ◇ 魚道等の設置 <p>既設砂防えん堤のスリット化(閉塞型⇒透過型)の目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 土砂整備率の向上 ◇ 下流への適切な土砂供給 ◇ 魚類等の遡上・降下を阻害させない(溪流環境の向上)

防災の主流化 国内防災対策事例

水産－1

対策事例(URL)	津波浸水区域外への人工地盤避難場所の整備 http://www.town.okushiri.lg.jp/hotnews/detail/00001065.html
実施機関	北海道奥尻町
担当部署	
実施期間	
実施地域	北海道奥尻町
内容	<p style="text-align: center;">対象災害</p> <p>津波</p>
	<p style="text-align: center;">検討項目</p> <p>(1)防潮堤 防潮堤は、津波から尊い人命や財産を守るため、津波が来襲した海岸沿いの居住区を中心に整備されている。総延長約14kmに及び、防潮堤の高さは最も高い場所で約11メートル、被災時の津波痕跡高を考慮して設計され、津波対策の基盤となっている。</p> <p>(2)避難路 地震による津波に対しては、1秒でも早く高台へ避難することが鉄則という当時の教訓から、奥尻町では、町内に計42箇所の避難路を整備し、地震発生とともに、迅速に避難できる対策を講じている。 また、避難路にはドーム式で内部にスロープを設置したタイプも整備され、降雨時等でも支障なく避難が可能となっている。また、避難路の入り口には視認性の良い看板を設置し、夜間には太陽電池で点滅表示することから、住民の避難の際の目印となっている。</p> <p>(3)避難所 奥尻町では、町内に計20箇所の指定避難所を設けて、各避難所には孤立防止無線、非常用発電機、戸別受信機などが設置されています。また、避難所の近くには案内板を設置し、避難所の把握と確認ができるようになっている。</p> <p>(4)津波水門 北海道南西沖地震の被害には、津波が川を上り周辺地域に甚大な被害をもたらしたことから、住宅地に隣接する町内主要4河川に、津波水門を整備した。 また、これらの水門は、震度4以上の地震を検知すると、約1分間の非常放送後に自動的にゲートを降下させる仕組みとなっているため、津波の浸入を防ぐ迅速な対応が可能となった。</p> <p>(5)ピロティ構造 津波水門の整備と併せ建築物にも津波対策が取り入れられる。水門の防御機能と建築物に対する津波対策として、ピロティ構造(高床式)の小学校が建設された。ピロティ構造では、2階と3階部分が教室、通常の建物の1階に相当する部分が空間になっていることから、津波の回避等に効果的な対策となっている。</p> <p>(6)人工地盤 北海道南西沖地震の際には、青苗地区が最大の被災地であったことから、津波に対する有効な対策として青苗漁港区域内に人工地盤を建設した。 この施設は、漁業者等が作業に従事している際、地震による津波が発生した場合でも、即座に高台へ避難する機能を兼ね合わせ、北海道開発局の設計・施工により、平成12年10月に完成した。 この人工地盤は、岸壁からの高さが6.2m、海面からの高さが7.7mあります。また、幅31.9m、長さ163.5m、面積4,650㎡で、一人当たりの占有面積を約2㎡とすると、2,325人の避難スペースを確保でき、多目的な機能を兼ね備える施設でもある。 また、1階の空間部は漁業従事者等の作業スペースとしても利用され、防災機能だけでなく漁港との親和性にも配慮された施設となっている。また、港内の岸壁から人工地盤へ駆け上がる階段は、上部がシェルターに覆われているため、冬の積雪や降雨による避難を阻害することなく、安全に避難ができるよう設計されている。</p>
	<p style="text-align: center;">対策の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波発生時に、降雨時や夜間でも住民が安全に避難できる。 ・津波発生時に、降雪や降雨時でも漁業従事者が安全に避難できる。 ・避難所の孤立を防げる。また、避難所生活の不自由さを極力少なくできる。 ・小学校の建物被害を少なくできる。

防災の主流化 国内防災対策事例

都市開発・地域開発－1

対策事例(URL)	集落の高所移転 http://www.iwate-np.co.jp/311shinsai/saiko/saiko111201.html						
実施機関	岩手県大船渡市吉浜						
担当部署							
実施期間	1933年～						
実施地域	岩手県大船渡市吉浜						
内容	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">対象災害</td> <td>津波</td> </tr> <tr> <td>検討項目</td> <td> <p>1896(明治29)年の明治三陸大津波当時、吉浜村(当時)の中心集落・本郷地区があり被害が集中した。</p> <p>三陸町史によると、当時の本郷地区の戸数は全村132戸中の87戸。そのうち36戸が流失、半壊し、死者、行方不明者は人口の約2割に当たる推定約200人に上った。</p> <p>1933(昭和8)年の昭和三陸大津波では、本郷地区以外でも被害が発生。住家流失11戸、全壊4戸、半壊1戸、死者、行方不明者は17人だった。このときは行政が約2年間かけて高台移転地「復興地」を造成。11戸が復興地に移り、残りも自力移転したという。県道の基となった道路も整備し、現在の高台集落が形成された。</p> <p>「低地では農業、漁業を営み、住居は津波が来ない場所に」という吉浜地域の方針は一貫している。</p> <p>かつて、漁業者は重い漁具や水揚げした海産物を背負い浜と高台の自宅を行き来した。それでも他の地域とは違い、仕事が楽にできる低地の生活を再び選ぶことはなかった。</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">  </td> </tr> </table>	対象災害	津波	検討項目	<p>1896(明治29)年の明治三陸大津波当時、吉浜村(当時)の中心集落・本郷地区があり被害が集中した。</p> <p>三陸町史によると、当時の本郷地区の戸数は全村132戸中の87戸。そのうち36戸が流失、半壊し、死者、行方不明者は人口の約2割に当たる推定約200人に上った。</p> <p>1933(昭和8)年の昭和三陸大津波では、本郷地区以外でも被害が発生。住家流失11戸、全壊4戸、半壊1戸、死者、行方不明者は17人だった。このときは行政が約2年間かけて高台移転地「復興地」を造成。11戸が復興地に移り、残りも自力移転したという。県道の基となった道路も整備し、現在の高台集落が形成された。</p> <p>「低地では農業、漁業を営み、住居は津波が来ない場所に」という吉浜地域の方針は一貫している。</p> <p>かつて、漁業者は重い漁具や水揚げした海産物を背負い浜と高台の自宅を行き来した。それでも他の地域とは違い、仕事が楽にできる低地の生活を再び選ぶことはなかった。</p>		
	対象災害	津波					
	検討項目	<p>1896(明治29)年の明治三陸大津波当時、吉浜村(当時)の中心集落・本郷地区があり被害が集中した。</p> <p>三陸町史によると、当時の本郷地区の戸数は全村132戸中の87戸。そのうち36戸が流失、半壊し、死者、行方不明者は人口の約2割に当たる推定約200人に上った。</p> <p>1933(昭和8)年の昭和三陸大津波では、本郷地区以外でも被害が発生。住家流失11戸、全壊4戸、半壊1戸、死者、行方不明者は17人だった。このときは行政が約2年間かけて高台移転地「復興地」を造成。11戸が復興地に移り、残りも自力移転したという。県道の基となった道路も整備し、現在の高台集落が形成された。</p> <p>「低地では農業、漁業を営み、住居は津波が来ない場所に」という吉浜地域の方針は一貫している。</p> <p>かつて、漁業者は重い漁具や水揚げした海産物を背負い浜と高台の自宅を行き来した。それでも他の地域とは違い、仕事が楽にできる低地の生活を再び選ぶことはなかった。</p>					
							
対策の効果	東日本大震災の津波は吉浜海岸の背後に広がる水田をなめ尽くした。しかし、海拔16～20メートルの県道250号沿いに集まる住家のほとんどが被害を免れ、全半壊4戸、犠牲者1人にとどまった。						

防災の主流化 国内防災対策事例

都市開発・地域開発－2

対策事例(URL)	津波被災集落の高台移転等 http://www.town.okushiri.lg.jp/hotnews/detail/00001024.html	
実施機関	北海道奥尻島青苗地区・稲穂地区	
担当部署		
実施期間	1994年9月～	
実施地域	北海道奥尻島青苗地区・稲穂地区	
内容	対象災害	津波
	検討項目	<p>青苗地区や稲穂地区では「漁業集落環境整備事業」が水産庁の補助事業として認められ、また、初松前地区では「まちづくり集落整備事業」が町の単独事業として進められた。</p> <p>いずれの事業も、津波高より求められた防潮堤の背後に盛土を行なって一定の高さに整備し、道々奥尻島線の改良、集落道路、生活排水処理施設、避難場所、防災安全施設など、防災面、安全面に配慮した市街地計画にもとづき整備を行なった。</p> <p>また青苗岬地区では、「防災集団移転事業」が国土庁の補助事業として認められ、高台地区に宅地造成を行なった。</p>
	対策の効果	<p>津波高より求められた防潮堤の背後に盛土を行なって一定の高さに整備し、道々奥尻島線の改良、集落道路、生活排水処理施設、避難場所、防災安全施設など、防災面、安全面に配慮した市街地整備となった。</p>

防災の主流化 国内防災対策事例

都市開発・地域開発－3

対策事例(URL)	災害ごとのハザードマップの作成・公表 http://disapotal.gsi.go.jp/	
実施機関	全国市町村	
担当部署		
実施期間		
実施地域	全国	
内容	対象災害	あらゆる災害
	検討項目	<p>地方公共団体では、洪水等のハザードマップを公開し、土地利用等の検討に役立っている。</p> <p>2013年2月現在で1226の市町村でハザードマップが作成されている。(国土交通省ハザードマップポータルサイト)</p> <p><ハザードマップの種類></p> <ul style="list-style-type: none"> ・洪水ハザードマップ ・内水ハザードマップ ・高潮ハザードマップ ・津波ハザードマップ ・土砂災害ハザードマップ ・火山ハザードマップ
	対策の効果	<p>危険となる箇所や避難する場所を地図上に示し、事前に危険な状態を住民へ知らせることにより、自主的な避難や、普段からの備えの強化に活用してもらうこと以外にも、災害軽減を視野に入れた土地利用等の検討にも役立てられている。</p>