# 海外展開戦略（防災）

平成３０年１２月

# 目次


## 1. 防災をめぐる国際環境

1－1　世界の自然災害リスク
1－2　防災をめぐる国際的な動き（SDGs他）
1－3　防災インフラ強化への日本の貢献
1－4　諸外国による防災インフラ協力との比較

## 2. 我が国の強みと課題

2－1　防災における技術分野
2－2　水災害対策関連技術
（構造物対策（河川改修、ダム再生、海岸保全等）、観測・予警報などの防災関連システム）
2－3　地震対策関連技術
（住宅・建築物、インフラの耐震・免震等）
2－4　情報通信技術
2－5　消防関連技術
2－6　応急対策・復旧関連技術

## 3. 海外展開促進に向けた横断的取組

3－1　「防災の主流化」の推進
3－2　緊急復旧から復興をつなぐ迅速かつシームレスな支援
3－3　案件形成の上流段階からの関与
3－4　人材育成・制度構築支援
3－5　本邦の基準・規格の普及と国際標準化の推進
3－6　コスト等競争力の強化とリスク軽減

# 1．防災をめぐる国際環境

# 1－1　世界の自然災害リスク①

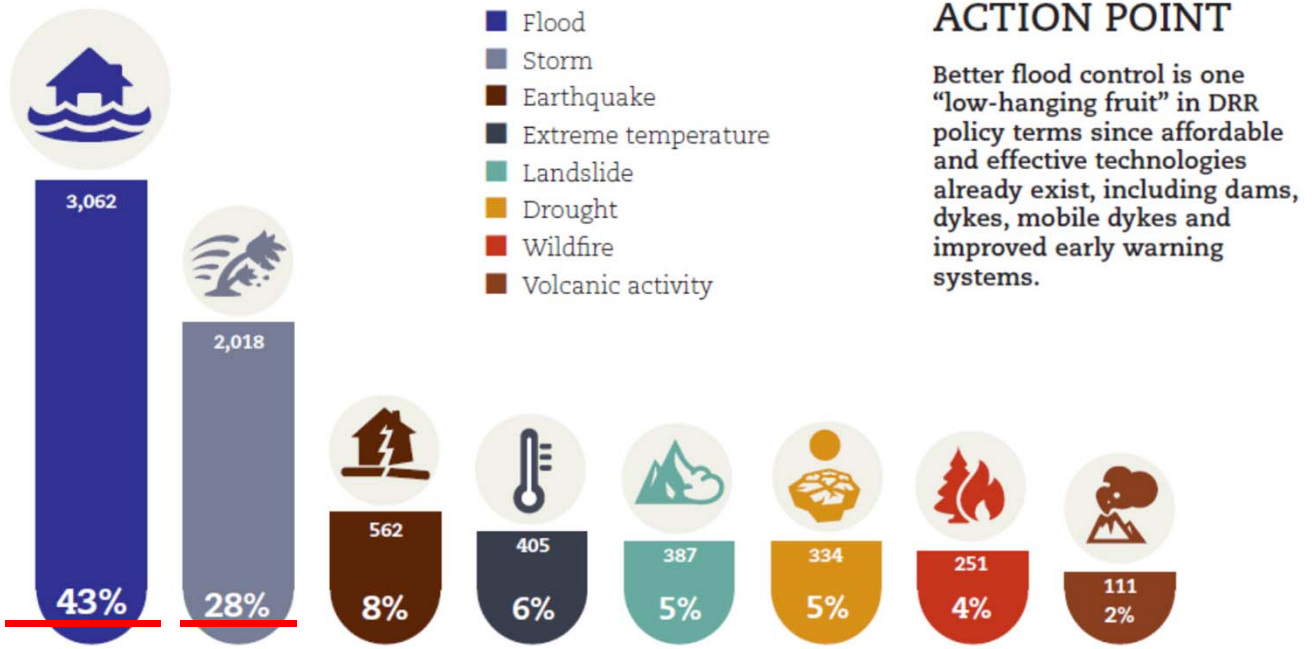
- 世界各地には、地震・津波、風水害、干ばつ等の自然災害のリスクが存在。
- 1998年から2017年までの20年間における世界全体の自然災害による死者数は約60万人、経済損失額は2兆9,080億ドル（2017年は約3,300億ドル）、年平均の自然災害発生件数は329件。これらは1978年から1997年までの過去20年間と比較すると約2倍（1兆3,130億ドル、165件）（出典：国連機関）。

※　死者数の出典：防災白書、国交省資料

# 1－1　世界の自然災害リスク②

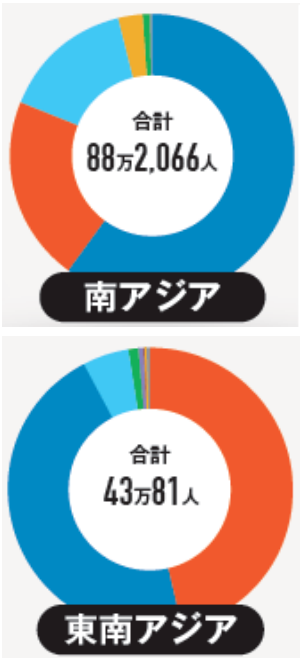
- 過去20年間(1998-2017)で、全災害のうち風水害（洪水＋暴風雨）が最も多く発生（約71%）。
- 特に、南アジア、東南アジアでは死者数が多く、気候変動により激甚化、頻発化も懸念。
- 我が国は、こうした風水害に対する防災技術や知見・ノウハウを保有しており、風水害のリスクに直面している多くの国に対して、貢献することが可能。

自然災害の類型別発生件数（1998-2017の20年間）




Source:  UNISDR (2015) The Human Cost of Weather-related

自然災害による死者数及び割合
（1967～2016の50年間）

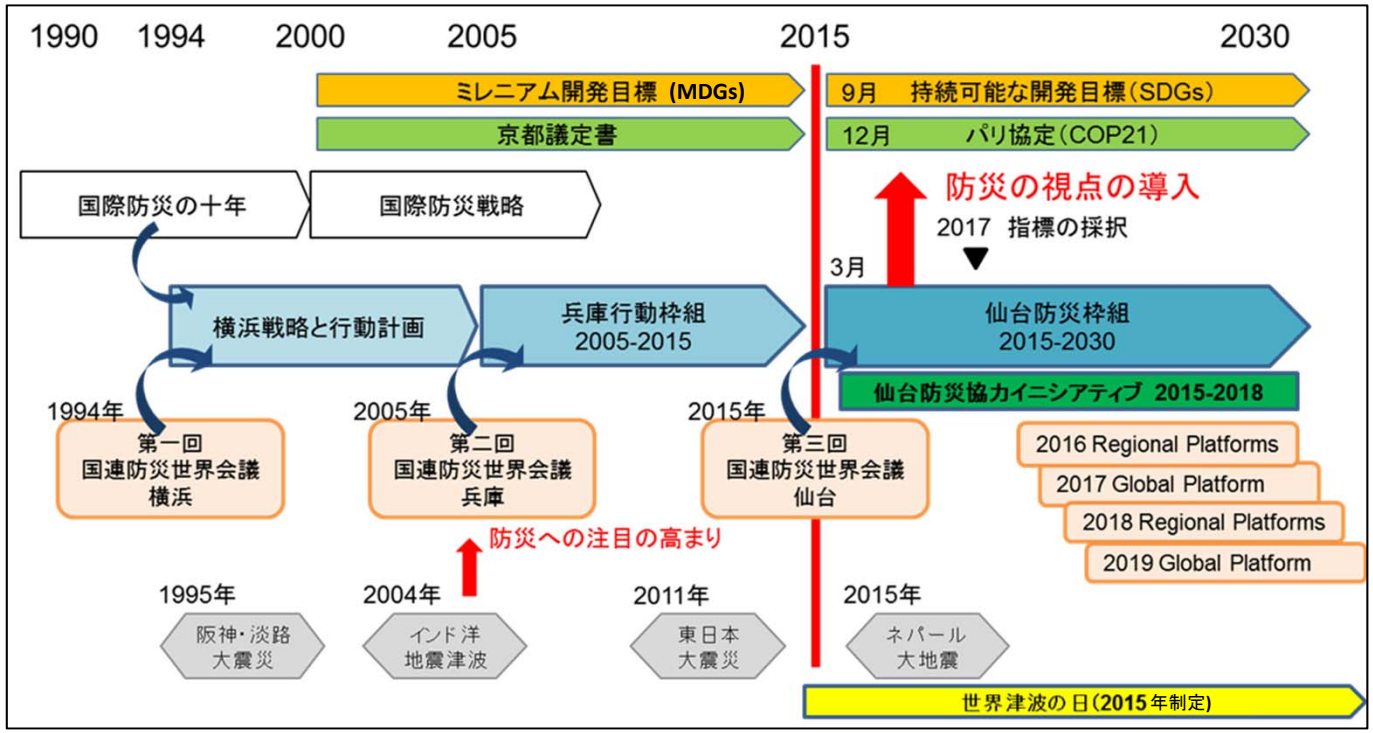



出典：JICA

# １－２　防災をめぐる国際的な動き（SDGs他）

- 第3回国連防災世界会議※（2015年3月）での議論等を踏まえ、持続可能な開発目標（SDGs）に「防災」等の視点が導入（Goal 11、Goal 13等）されるとともに、さらに、2015年12月、「世界津波の日（11月5日）」が国連で制定。
- 一方，未だ途上国においては防災への事前投資が不十分であり、国連防災世界会議で採択された「仙台防災枠組2015-2030」に沿った長期的視点に立つ防災投資の促進や、世界における日本の防災知見・技術の普及拡大が重要。

※　グローバルな防災戦略を策定する国連主催の会議（日本がホスト国となり、第一回は横浜、第二回は兵庫、第三回は仙台で開催。）




防災分野の国際潮流

2015年9月：SDGs（持続可能な開発のための2030アジェンダ）（防災関連目標抜粋）

Goal11：包摂的で安全かつ強靭（レジリエント）で持続可能な都市及び人間居住を実現する。

Goal13：気候変動及びその影響を削減するための緊急対策を講じる。

「世界津波の日」2017高校生島サミット in 沖縄

# １－３　防災インフラ強化への日本の貢献 ①

## ～ 日本政府と世銀における防災の取組 ～

＜日本政府と世銀の防災共同プログラム＞

- 2012年10月、世銀東京総会の特別イベント「防災と開発に関する仙台会合」において、日本と世銀は、日本の防災に関するノウハウや専門性を活用した支援を強化するとの共同声明を発表。
- 2014年2月、日本政府と世銀の防災共同プログラム（フェーズ1）を開始し、「東京防災ハブ」を設立。5年で100百万ドルの資金貢献を行い、日本の行政機関、企業、研究者等が有する防災の知見や技術を海外に展開するため、途上国のニーズとのマッチングを行っている。

東京防災ハブ（写真提供：世界銀行）

- フェーズ1では、「東京防災ハブ」を活用して、自然災害が多く、日本との関係が密接なアジア諸国を中心に、地震、津波、洪水等の対策に日本の知見を活用した技術支援等を世銀が実施。
- 2018年11月、防災共同プログラムフェーズ2を開始。フェーズ1と同様、5年で100百万ドルの資金貢献を行い、フェーズ1から得られた教訓や日本の官民が有する防災の知見を活かし、自然災害に対して強靭なインフラを整備するための取組を強化していく予定。

＜世銀グループ防災主流化報告＞

- 本報告は、2012年の「防災と開発に関する仙台会合」以降、世銀グループ内の防災分野の取組や同分野での貸付額の推移等をモニタリングするため、世銀が2年ごとに作成。
- 本年の報告によると、世銀はほぼ全てのセクターで防災の観点を取り入れた支援を実施。世銀グループの防災分野での貸付承認額（FY2016-17平均）は約50億ドルで全貸付額の10.7%と高水準を維持。

（参考）世銀グループにおける防災分野での貸付承認額の推移

| | FY2012<br>-2013平均 | FY2014<br>-2015平均 | FY2016<br>-2017平均 |
|---|---|---|---|
| 防災分野での貸付額<br>（総貸付額に占める割合） | 37億ドル<br>（9.9%） | 56億ドル<br>（12.3%） | 50億ドル<br>（10.7%） |

# １－３　防災インフラ強化への日本の貢献②

## ～災害リスクファイナンスの普及～

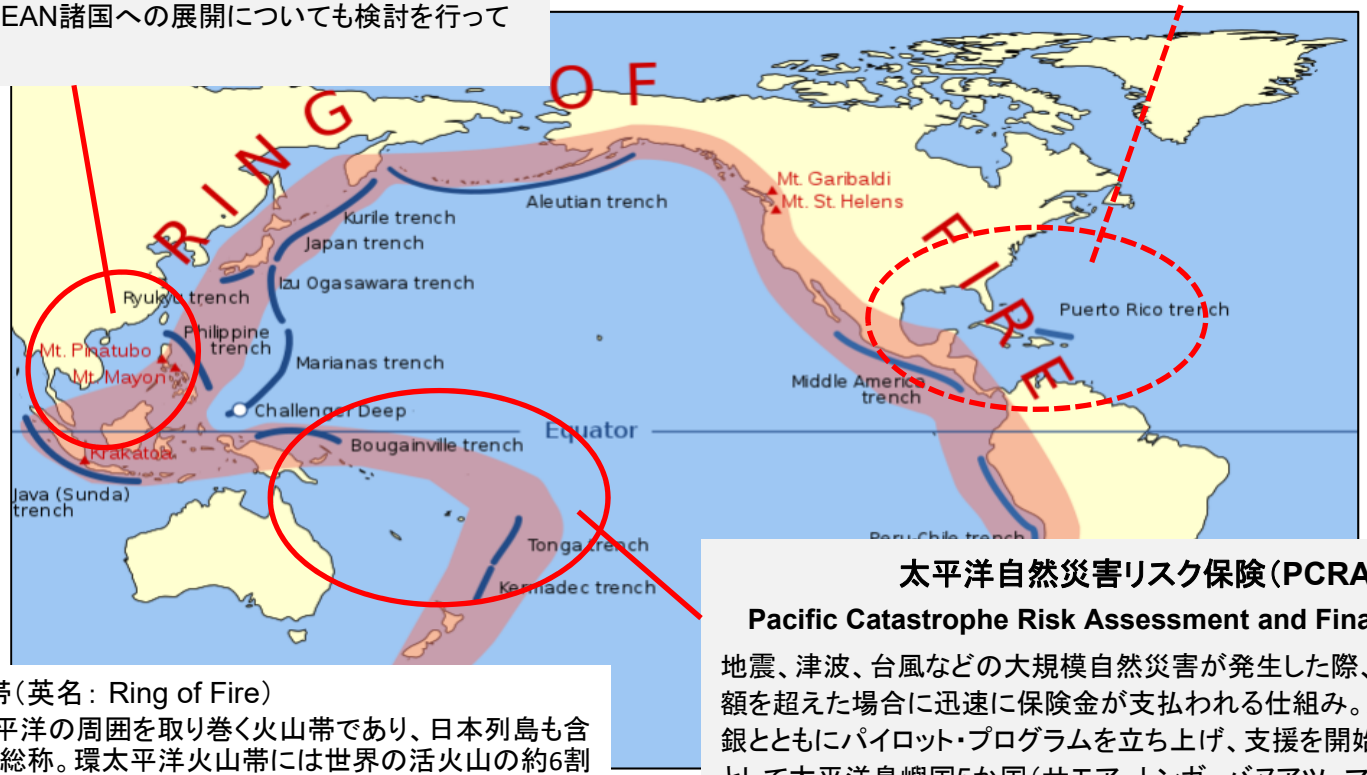
- 保険の仕組みを活用した、自然災害に対する財政の強靭性を高める多国間の取組。
- 2019年日本議長下におけるG20財務トラックにおいてもハイライト。

### 東南アジア災害リスク保険ファシリティ（SEADRIF）
**Southeast Asia Disaster Risk Insurance Facility**

日本と世銀の協力の下、ASEAN地域の自然災害リスクへの強靭性を向上させることを目的とした枠組み。最初の成果物として、ラオス・ミャンマーを対象とした災害リスク保険の2019年中頃の稼働に向けて作業中。その他のASEAN諸国への展開についても検討を行っているところ。

### （参考）カリブ海災害リスク保険ファシリティ（CCRIF）
**Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility**

日本と世銀の協力の下、2007年に設立（日本はFS調査のために180万ドル拠出）。主にハリケーンなどの自然災害に対するカリブ諸国の財政負担を抑制しつつ復旧・復興を迅速に行う取組。




（参考）環太平洋火山帯（英名：Ring of Fire）
環太平洋火山帯は、太平洋の周囲を取り巻く火山帯であり、日本列島も含め火山列島や火山群の総称。環太平洋火山帯には世界の活火山の約6割があり、地震やそれに伴う津波など自然災害が頻発している。

### 太平洋自然災害リスク保険（PCRAFI）
**Pacific Catastrophe Risk Assessment and Financing Initiative**

地震、津波、台風などの大規模自然災害が発生した際、一定の推定損害額を超えた場合に迅速に保険金が支払われる仕組み。2013年、日本は世銀とともにパイロット・プログラムを立ち上げ、支援を開始。現在は被保険者として太平洋島嶼国5か国（サモア、トンガ、バヌアツ、マーシャル諸島、クック諸島）が、ドナーとして日本、ドイツ、米国、英国、カナダが参加。

# １－３　防災インフラ強化への日本の貢献 ③

## ~アジア防災センター（ADRC）の活動を通じた防災協力~

- アジア防災センター（ADRC）は、1995年の阪神・淡路大震災の教訓をはじめ、我が国の災害教訓をアジア地域と共有するため、1998年に兵庫県神戸市に設立。
- 現在、31ヶ国がADRCの加盟国となり、①災害情報の共有、②加盟国の人材育成、③コミュニティの防災力向上を軸に活動。特に、加盟国からは毎年客員研究員を招聘し、防災政策の企画立案に貢献する人材を育成、また、各国の最新災害情報等の収集及び提供、災害発生時の衛星観測による被災情報を提供（センチネルアジア）。

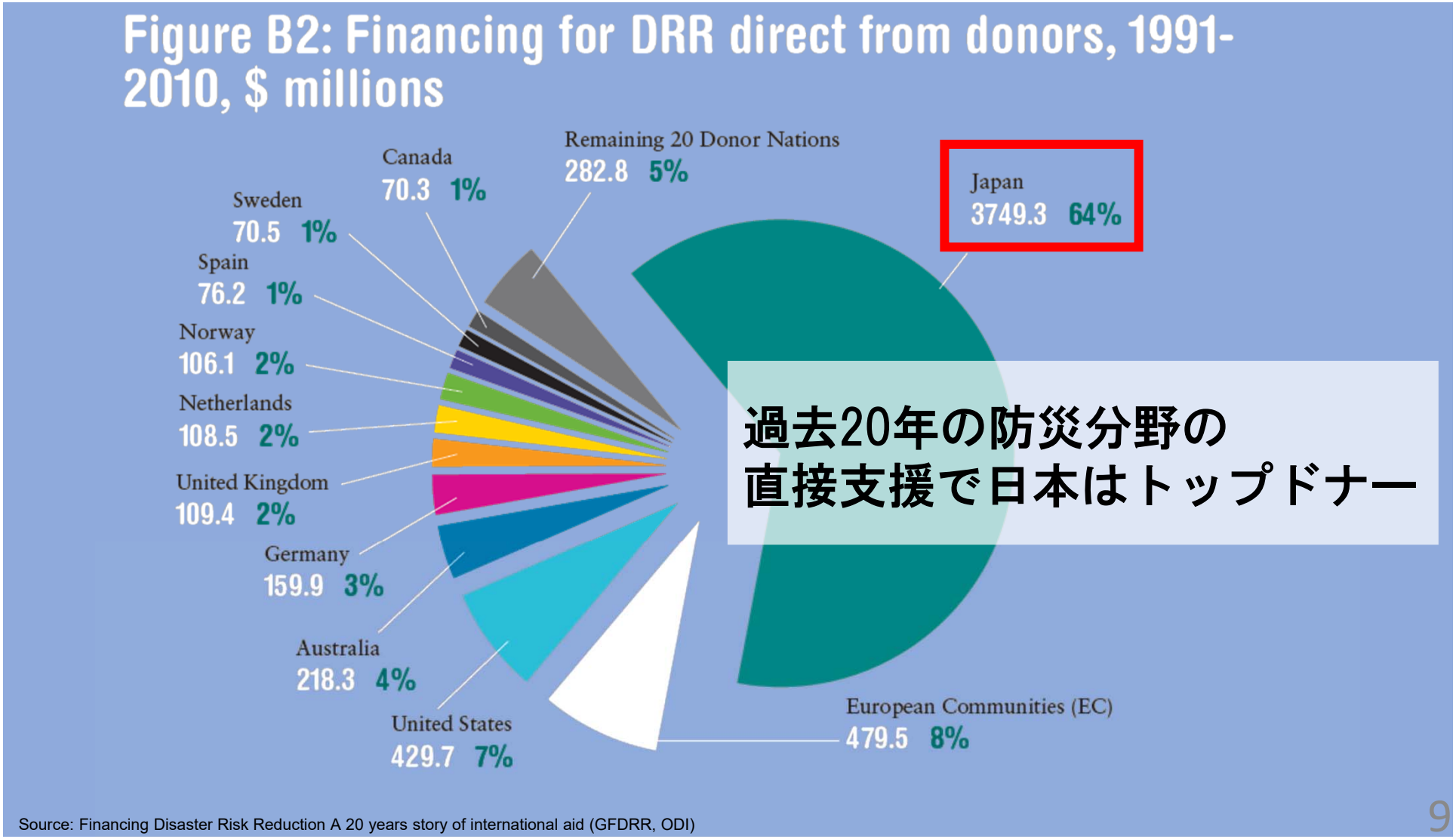
ｱｼﾞｱ防災ｾﾝﾀｰのﾒﾝﾊﾞｰ国及びｱﾄﾞﾊﾞｲｻﾞｰ国

アジア防災会議2018　集合写真

# １－４　諸外国による防災インフラ協力との比較

- 過去20年の防災分野の直接支援で日本はトップドナーだが、防災先進国である日本の技術・ノウハウの活用を更に伸ばす余地あり。顔の見える協力に向けた取組が必要。

日本の防災協力の貢献　- 二国間協力における防災支援 -




Source: Financing Disaster Risk Reduction A 20 years story of international aid (GFDRR, ODI)

# 2. 我が国の強みと課題

# ２－１　防災における技術分野
# ～ 日本が強み・優位性を持つ技術等一覧 ～

- 既存施設を活用し、防災・減災の能力を向上させる改修や環境配慮技術。
- ITを活用した観測、情報分析・一元化、情報配信という災害管理の一気通貫性や効率性。

| 分類 | 具体例 | 海外での実績等 |
|---|---|---|
| 観測・予警報システム | 固体素子型気象レーダー | ミャンマー気象観測・予警報 |
| | 地震・津波観測計（高感度地震計、GPS波浪計） | エクアドル津波を伴う地震のモニタリング能力向上 |
| | 人工衛星 | センチネルアジア |
| | 早期警報システム（Lアラート） | インドネシアにおける調査研究、ペルー実証実験 |
| | 総合防災情報システム | マレーシアにおける実証実験 |
| | 緊急警報放送システム（EWBS） | ODAを活用しペルーで導入 |
| | 洪水・高潮予測パッケージソフト | タイ洪水予測システム |
| | 海底ケーブル式海底地震・津波観測システム | ペルー、チリにおける調査研究 |
| 防災法制度、防災教育 | 事業継続計画（BCP） | 広域BCP策定（インドネシア、ベトナム、フィリピン） |
| | 津波・洪水・高潮等のハザードマップ | チリ津波対策（ハザードマップ）、フィリピン・リモートセンシング 技術を用いた高潮・高波ハザードマップ |
| | 防災教材 | ー |
| 緊急停止システム | 列車・エレベータ等の緊急停止システム | ー |
| 応急復旧技術 | 非常用管制機器（非常用管制塔、非常用レーダ、仮設ILS） | 非常用管制塔（フィリピン） |
| | 遠隔操作建機 | ー |
| | 排水ポンプ車 | タイ洪水対策（排水ポンプ車） |
| | 除塩対策 | ー |
| | 災害廃棄物対策 | ネパール国大地震による災害廃棄物の処理支援 |
| 土木構造物 | ダム再生 | ラオス・ナムグム第一水力発電所拡張事業 |
| | 耐震化・免震化技術（河川構造物・橋梁・港湾・空港等） | トルコ耐震強化（橋梁）、ミャンマー・ティラワ港、ベトナム・ラックフェン港、インドネシア・パティンバン港、カンボジア・シハヌークビル港 |
| | 火山砂防における無人化施工 | ー |
| | 治山（鋼製自在枠工） | インド山地災害対策 |
| 建築物 | 建築物の耐震化・免震化技術 | バングラデシュ耐震強化（工場、公共建物等） |
| | 高強度鋼材の開発 | ー |
| ライフライン | 上下水道管 | ハイチ震災復旧・復興 |
| | ポンプ場等の耐震化技術 | ー |
| | ICT防災ユニット（通信手段の確保） | フィリピンICT防災ユニット |
| 防災設備・機器 | 浮上式津波防波堤、広域防災拠点、消防車 | ー |

# ２－２　水災害対策関連技術 ①

- 水災害対策は、水災害を未然に防止・軽減するための堤防やダム、放水路等の整備などの構造物対策と、的確な避難につながる観測・予警報システム等の防災関連システムの整備を組み合わせ、ハード・ソフト対策を一体的に実施することが効果的。
- 構造物対策については、従来から実施してきた対策に加え、既存施設の有効活用による対策にも重点的に取り組んでいく。
- 防災関連システムについては、海外での整備を促進するため、従来から実施してきた対策について、初期コスト、ライフサイクルコストを低減する対策を検討し、海外展開を図っていく。

**構造物対策**

〇河川改修（堤防、放水路の整備等）

〇海岸保全事業（護岸整備、養浜等）

〇土砂災害対策（砂防堰堤の整備等）

〇かんがい施設の整備

〇治山、海岸防災林の整備　　等

**→既存ストックの有効活用の観点から、既存施設の改修、補強又は機能増強にも重点的に取り組んでいく。**

**観測・予警報システム等の防災関連システムの整備**

〇気象レーダー等の観測機器の整備

〇洪水予警報システムの構築

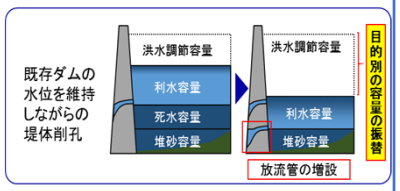
〇水文観測所、CCTV、
情報伝達システムの整備　　等

**→観測設備、システム等の整備を促進するため、コスト低減策を検討し、海外展開を図っていく。また、技術支援とのパッケージ化を促進する。**

# 2－2　水災害対策関連技術 ②（構造物対策（ダム再生））

- 海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進に関する法律の施行を踏まえ、水資源機構の強みを活かしたダム関連の事業を展開。
- 特に、既存ダムを運用しながら機能向上を図るダム再生は我が国で多くの実績があり、また、環境及び社会的な影響を最小限に抑えられるもので、海外の関心は高い。
- ダム点検を通して流域の課題を把握・相手国と共有し、その解決策としてダム再生事業を提案していく。この際、ダム点検のシステム（手引き・基準・計器等）も輸出。

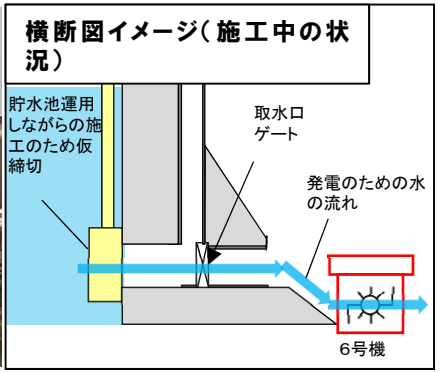
## ダム再生のイメージ（放流管増設、容量振替の例）




・既存ダムを運用しながら機能向上が可能。
・環境及び社会的な影響を最小限に抑えられる。

## 本邦企業によるダム再生事業の例（ラオス、ナムグム第一水力発電所拡張事業）

〇ダム自体は電力需要への対応、タイへの売電を目的に1971年に建設（(株) 間組が本体施工）
〇更なる電力需要増に対応するため、発電所拡張を円借款にて支援（総事業費60億円）
〇既存ダムに穴を開け、発電所を増設（既存ダムの有効活用）、土木部分は安藤・間が受注




・特に、本邦企業が本体施工に関わった既存ダムについて、案件形成を進める。
・利水のみを目的としている既設ダムに対しては、ダム再生により洪水調節も加える多目的化を提案。
　多目的化は、水害直後の意識が高い早期に調査団を派遣し、案件形成を行うことを目指す。
・中央政府に加え、発注実務者であるダム管理者（地方事務所や電力事業者）にも売込みを行う。

***本邦企業の海外展開により、相手国の水防災、水資源開発、発電需要等に総合的に貢献！***

# ２－２　水災害対策関連技術 ③（構造物対策（かんがい施設、治山））

- 我が国には、かんがい用水の水源であるため池に関して、改修や補強等のハード対策と、点検調査やハザードマップ作成等のソフト対策とを一体的に実施してきた経験があり、海外においても、これらの知見を活かした技術支援を実施。
- また、森林の持つ災害防止機能の維持・向上を図り、災害に強い森林づくりを推進する技術として発展した「治山」や「海岸防災林」により、相手国の実態に応じたハード・ソフト対策に係る技術支援も実施。

## かんがい施設の整備・保全

### ハード対策

**ため池の改修**

（改修前）

（改修後）

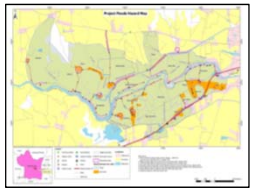
老朽化したため池の修復を支援【ベトナム】

**観測機器の設置**

### ソフト対策

**住民参加による防災意識の醸成**

ワークショップの実施


ハザードマップの作成

避難訓練の実施

農村における防災計画づくり【ラオス、カンボジア】

## 森林の力を活かした防災技術「治山」

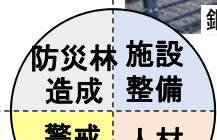
災害から人命を守る4つの主軸

### ハード対策

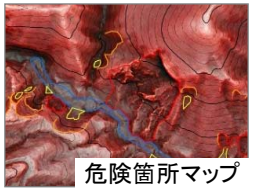
サイクロン被災地の防災機能強化のためマングローブ復旧に向けた地域住民による防災林造成を実施【ミャンマー】

鋼製枠工

大規模崩壊地の復旧に必要な現代土木技術を導入し、石積コンクリート土留工、水路工、鋼製枠工などを実施【中国】




### ソフト対策


危険箇所マップ

衛星データなどを活用した、危険箇所マップ、ハザードマップなどを作成・開発【マケドニア】

モデル工事を通じて、防災計画、調査設計、施工管理、維持管理に関する人材を育成【インド】

# 2－2　水災害対策関連技術 ④（防災関連システム（ 3L水位計、水位情報提供システム））

- 日本で普及している危機管理型水位計（洪水時にのみ水位観測を実施）を「3L水位計」と呼称し、海外展開を目指す。
- また、クラウドサービスを用いて、国、地方の河川情報を一元化するとともに、一人一人がスマートフォン等で閲覧できる水位情報提供システムの導入も目指す。

**3L**

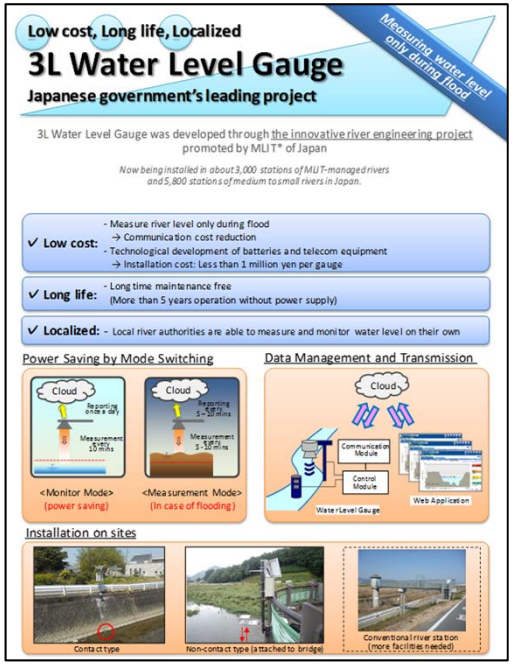
－Low Cost（従来型の1／10と低コスト、小型の機器設置費用は100万円／台　以下）
－Long Life（長期間メンテナンスフリー、無給電で5年以上稼働）
－Localized（地元で維持管理・情報収集が可能で現地で活用）

## 3L水位計（橋梁設置の非接触型の例）

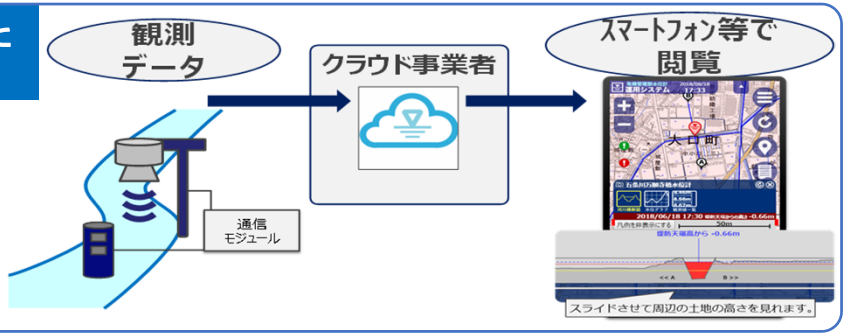
洪水時のみ観測

## 従来型の水位計（フロート式の例）

## 3L水位計のパンフレット




## クラウドサービスを用いた水位情報提供システム




***本邦企業の海外展開により、洪水からの避難を支援！***

# 2－2　水災害対策関連技術 ⑤（防災関連システム（気象観測等））

- 我が国は防災先進国として、気象観測・予報等の分野においても、機器の開発・運用から予報・警報の発表や伝達までハード・ソフト両面で先進的な技術を有している。
- 相手国の気象観測・予報等の高度化を通じた防災への貢献として、この先進的な技術の活用・普及を目指し、質の高い観測機器と技術支援等をパッケージとした官民の海外展開を推進。

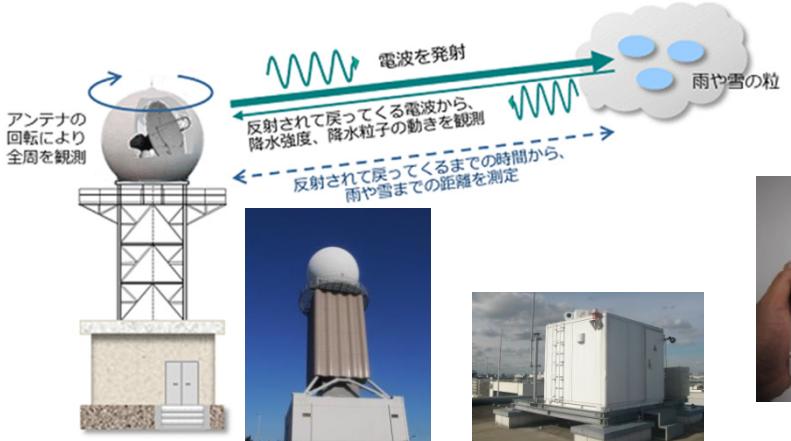
## 質の高い観測機器と技術支援等をパッケージとした官民一体の海外展開

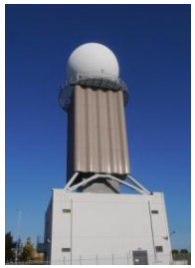
**観測機器**

- 我が国のメーカーは、世界に先んじて固体素子気象レーダーを実用化。真空管を用いた従来のレーダーと比べてライフサイクルコストに優れ、安定運用、使用周波数の狭帯域化を実現。
- 我が国のメーカーは、小型で高性能なラジオゾンデを実用化。軽量でランニングコストに優れる。

**技術支援等**

- JICAやWMO（世界気象機関）等とも連携した専門家派遣・ワークショップ開催等により、観測・予報の技術支援を実施
- 各国要人とのマッチング、各国気象局職員との交流を通じて、官民で連携した先進的な技術の紹介、観測・予報施設の見学等を実施



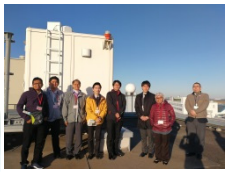
気象レーダー

ライダー

ラジオゾンデ

ゴム気球に吊して飛揚し、上空の気温や風等を観測

気象レーダー利活用ワークショップ



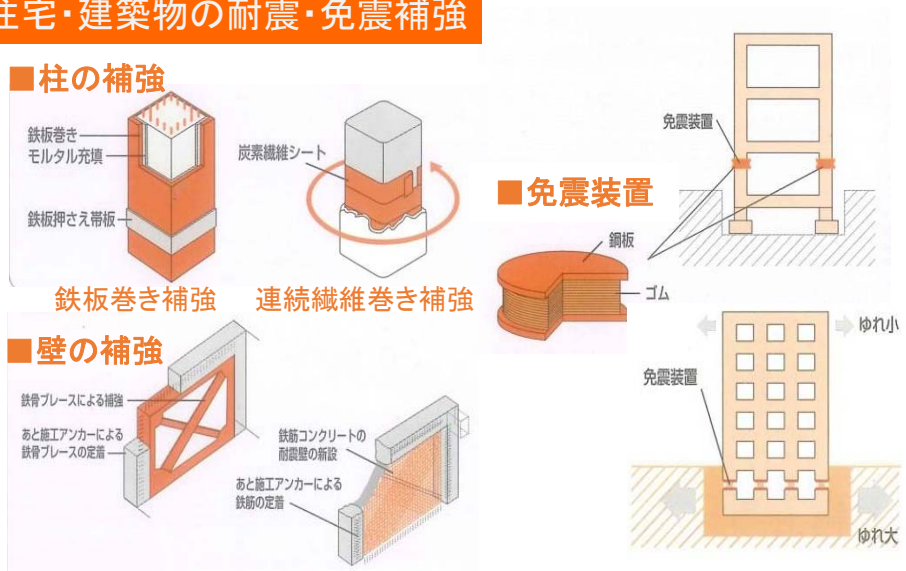
ライダー施設見学

***相手国の気象観測・予報の高度化～防災へ貢献！***

# 2－3　地震対策関連技術①（住宅・建築物・インフラの耐震・免震）

- 日本ではこれまで多くの災害を乗り越えてきた中で蓄積してきた技術的知見を踏まえ、住宅・建築物の耐震・免震技術を発展、普及させており、海外の国々に対しても研修やワークショップを通じて、我が国の住宅・建築物の耐震・免震技術の普及に努めている。
- 阪神淡路大震災での橋梁の被害を踏まえ国内で対策を実施した結果、東日本大震災の際には耐震補強済みの橋梁では地震動による落橋・倒壊がなく、設計ノウハウを含め、海外でも活用可能性あり。

## 住宅・建築物の耐震・免震補強




### 海外で実施した研修・ワークショップ事例

ルーマニア
耐震建築セミナー
（2016. 10）

インド
免震・制震技術ワークショップ
（2017. 10・11）

ミャンマー
建築物耐震化セミナー
（2018. 2）

## 橋梁の耐震・免震補強

阪神淡路大震災における
橋梁の被災状況

東日本大震災における
橋梁の状況
（耐震対策完了済み）

### 阪神淡路大震災以降の耐震対策の基準の変遷

| | | | |
|---|---|---|---|
| 阪神淡路大震災 | H7.1<br>H7.5 | 復旧仕様 | 当面の措置としての新設橋及び既設橋の耐震対策に関する仕様 |
| | H8.12 | 道路橋示方書 | 耐震対策の見直し（復旧仕様の基準化） |
| 新潟県中越地震 | H14.3<br>H16.10 | 道路橋示方書 | 地震の大きさと重要度に応じて、橋が確保すべき耐震性能を明示 |
| 東日本大震災 | H23.3<br>H24.3 | 道路橋示方書 | 地震の大きさの一部見直し |
| 熊本地震 | H28.4 | | |
| | H29.3 | 道路橋示方書 | 設計方法全般の大幅見直し |
| 北海道胆振東部地震 | H30.9 | | |

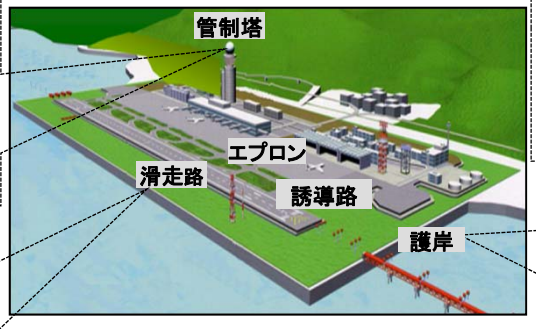
# 2－3　地震対策関連技術 ②（空港の耐震・耐津波）

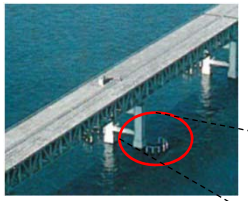
- 空港は、土木施設、建築施設、航空保安施設等、個々の施設が正常に働き、有機的に連携することで初めて機能するため、地震災害時にも機能を維持できるよう、各種施設の総合的な耐震対策を実施。
- これらの防災技術について、次官級会合や各種セミナー等の機会を活用し、トップセールス、プレゼン等で相手国関係者へアピールを実施。

## 空港の耐震対策

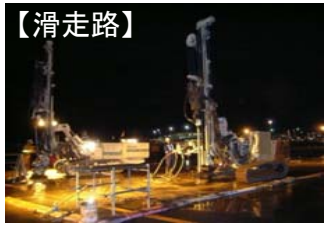
**・土木施設：滑走路・誘導路・エプロン等、航空機の離着陸や地上走行、駐機等のための施設**
**・建築施設：航空機との通信や管制に必要な機器が設置されている庁舎・管制塔・無線施設局舎等**
**・航空保安施設：航空機の運航を支援するための、無線施設や照明施設等**

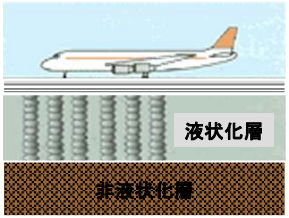
耐震フレームの設置により、管制塔等の倒壊を防止



防護杭設置により、連絡橋への衝突を防止




支持地盤の改良（液状化対策）により、舗装の損壊を防止

護岸の嵩上げにより、高波・高潮・津波による浸水を防止

## 海外へのアピール実績

従来から、JICA課題別研修「空港の建設、運営・維持管理計画策定」の中で、我が国の防災技術（津波、耐震）を紹介・アピールして来たところであり、今年度は8／26～9／29にかけて実施。
【参加国】 11ヶ国（アフガニスタン、エジプト、エチオピア、ラオス、モンゴル、ネパール、フィリピン、ソロモン、スリランカ、ベトナム、東ティモール）

# 2－3　地震対策関連技術 ③（港湾の耐震強化）

- 地震等の災害時において、港湾は人員及び緊急物資輸送や経済活動の維持のための海上輸送ネットワークの拠点としての役割を有しており、被災後も一定の機能を確保できるよう、岸壁や関連施設の耐震強化を実施することが重要。
- 相手国のニーズを踏まえながら、岸壁の耐震強化や地盤改良等、日本の技術の海外展開を推進。

## 岸壁の耐震強化　（例：ジャケット工法）

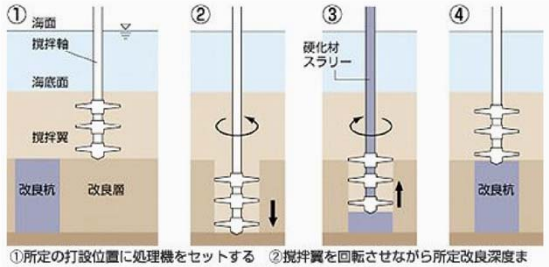
- 鋼管で組み合わせた立体トラス構造物の脚と打ち込んだ鋼管杭を溶接等により結合させ、海底地盤に固定する構造。
- 水平剛性が大きく、耐震性が高い。
- 工場で製作された桟橋等のジャケットを現地に設置することで、急速施工・早期供用にも貢献。

ジャケット工法のイメージ

出典：東洋建設㈱
ジャケット据付の様子(ティラワ港)

## 軟弱地盤上に土地を造成する際の地盤改良　（例：CDM工法）

- 軟弱地盤中にセメント系固化材を注入し、軟弱地盤とともに攪拌混合することで化学的に地盤を固化する。
- 沈下が少なく、改良効果が極めて高いため、早期に安定した堅固な地盤に改良することが可能。

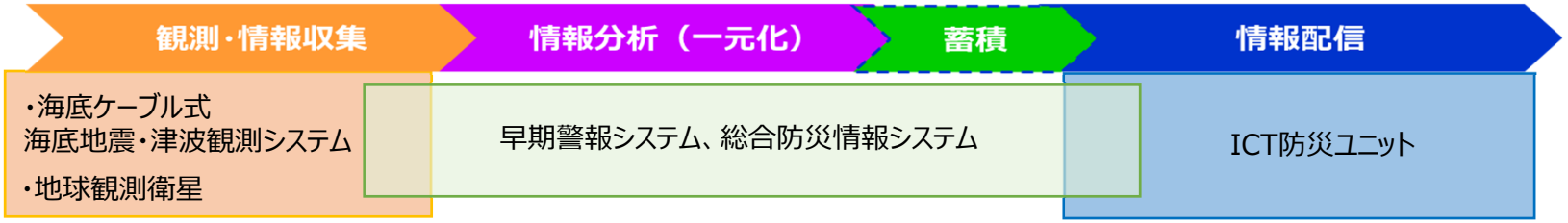


出典：(一社)日本埋立浚渫協会
CDM工法のイメージ

出典：五洋建設㈱
CDM施工の様子(ラックフェン港)

# 2－4　情報通信技術 ①

- 効果的・効率的な災害管理が可能となる防災ICTシステムは、情報の流通プロセスに着目すると、観測・収集、情報分析、蓄積、情報配信の機能に分類できる。
- 我が国の防災ICTシステムは、世界で最も多様な機能を持つと言われることから、一貫したソリューションとして提案可能。また、各国の状況やニーズにきめ細かく対応した提案が可能であり、ASEAN地域、中南米地域における運用能力の不足等の課題を解決しうるもの。
- 我が国として、高いニーズが期待されるASEAN地域、中南米地域等の新興国に着目。我が国の経験とノウハウをもとに培った防災ICTシステムについて、相手国のニーズを踏まえて展開することで、新興国の災害対応能力の向上及び防災ICTシステムの商機拡大を図る。




## 情報収集・分析・配信

### 早期警報システム

- 自治体・ライフライン事業者等が、放送やアプリ等多様なメディアを通じて住民等に対して必要な情報を迅速かつ効率的に伝達する共通基盤システム「Lアラート」を活用。
- 防災情報の収集・分析・配信を一貫して行い、住民へ迅速かつ確実に防災情報を伝達することが可能。

（ペルーでのモデル）

**＜インドネシアでの動き＞**

- 防災ICTシステムの実装に関する実現可能性調査、ワークショップ開催等による案件提案、実証実験等を実施。

**＜ペルーでの動き＞**

- 2017年度に、緊急警報メッセージシステム整備計画を策定した同国に、ワークショップ開催等による案件提案、ハイレベルによる働きかけ等を実施。
- 今後、実証実験を実施していく方針。

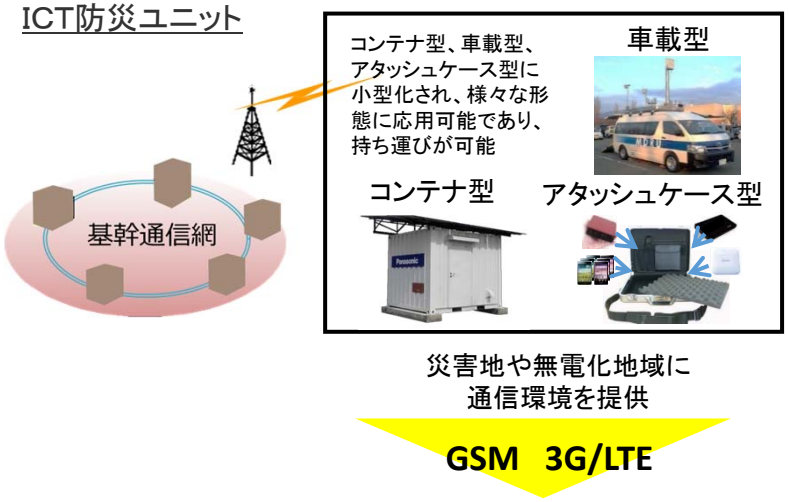
# 2－4　情報通信技術 ②

## 情報配信

### ICT防災ユニット

- 電源、バッテリーや無線機器などの通信設備を一体的に装備しており、容易に通信ネットワークを構築。
- 災害時に最低限のICT環境を提供し、通信途絶を迅速に応急復旧させる通信インフラとして活用可能。
- フィリピンの自治体で導入実績あり。
- 今後、フィリピンをはじめ、ASEAN諸国等に対して横展開をしていく方針。

ICT防災ユニット



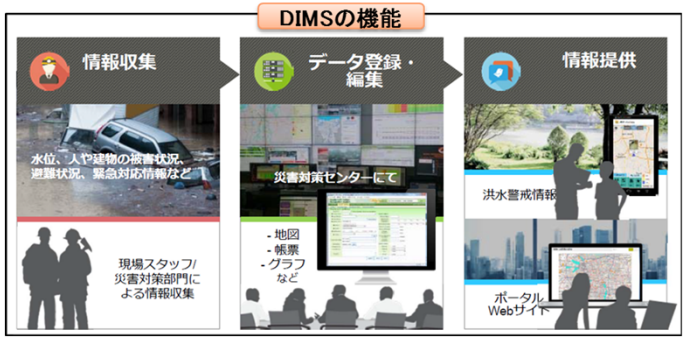

※サーチ・アンド・レスキュー機能を備え、がれき等に埋もれた被災者の端末の位置検出等が可能。

## 情報収集・分析・配信

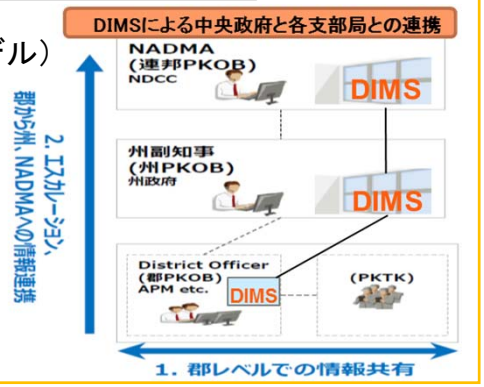
### 総合防災情報システム

- 総合防災情報システム（DIMS）とは、被災現場からのリアルタイム情報の収集や情報の一元管理（水位や建物の被災状況を収集し、地図上に示す。）により、行政機関の意思決定をサポートするほか、災害情報の集中管理を行うことができるもの。
- マレーシアにおいて実証実験を実施。

総合防災情報システム（DIMS）




（マレーシアでのモデル）



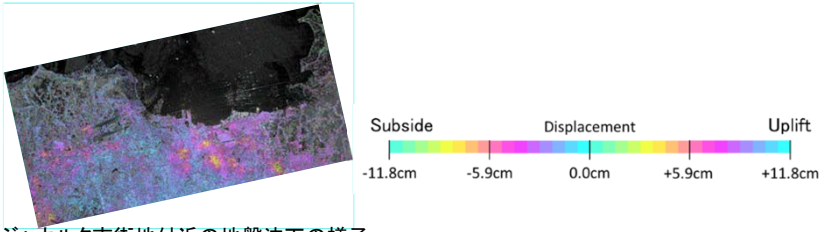
# 2－4　情報通信技術 ③

## 観測

### 地球観測衛星

**1．だいち2号による地盤沈下モニタリング**

- だいち2号の衛星データを使用し、地盤高の変位量を算出することにより地盤沈下のモニタリングが可能。
- 国内では国土地理院が研究開発を実施。また、高速道路会社や鉄道会社における導入実績あり。
- 地盤沈下が深刻な社会問題になっている東南アジア諸国の都市部等において有益。インドネシアで実証を実施。



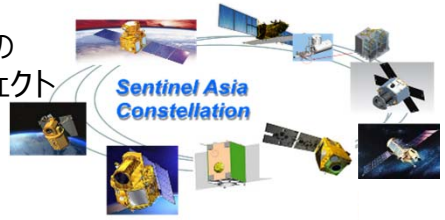
ジャカルタ市街地付近の地盤沈下の様子

**2．浸水予測サービス「Rapid」@タイ**

- リモセンデータを用い、以下の3つのサービスを実施
  - ①二週間先の浸水を予測
  - ②広域・狭域の浸水域を把握
  - ③レポートの作成

**3．センチネル・アジア**

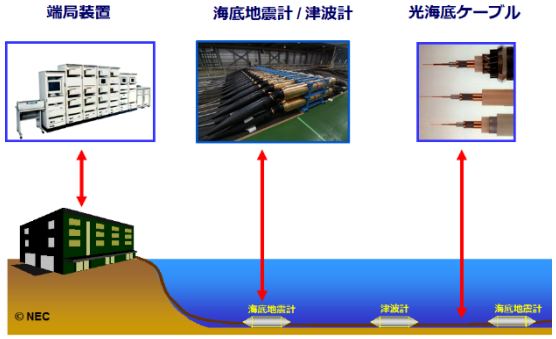
- アジア太平洋地域の自然災害の監視を目的とした国際協力プロジェクト




## 観測・情報収集

### 海底ケーブル式海底地震・津波観測システム

- 我が国が有する海底地震計及び津波計を備えた海底ケーブルは、最大水圧8,000 mの水圧及び張力に耐えることが可能。
- 海底地震計により、海底地震活動及びそれに伴う津波活動をより正確かつリアルタイムにモニタリングし、緊急警報システム機能の向上に貢献。
- 2018年度はペルー及びチリにおいて調査研究を実施。




ペルー

チリ

# ２－５　消防関連技術（消防用機器等）

- 日本で製造・販売される消防用機器等は、消防法に基づく規格・認証制度により確実な作動を担保。
- ニーズを反映した細かな設計、メンテナンスの容易さ、高い耐久性等、優れた品質等に強み。
- 海外展開を行う上では、外国製品と比べて導入コストの高さや規格の認知度の低さが課題。

## 日本の消防用機器等の規格・認証制度

➢消防法に基づく省令等において、消火器や感知器等の製品の規格・基準を策定
➢第三者機関による厳格な試験により、耐候性や耐食性等の性能を確認し、Made in Japan の品質を担保

## 消防ポンプ

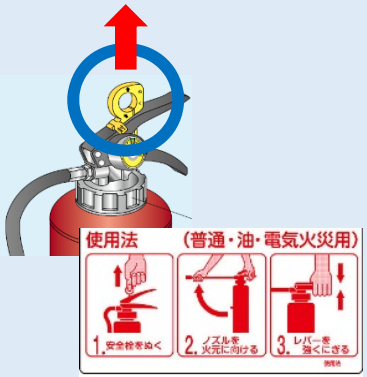
➢小型、軽量で高出力
➢長時間の使用が可能な耐久性
➢低燃費などの環境性能のほか、使用者の安全に配慮した設計

## 多彩な感知性能

➢設置場所に応じた豊富な感知方法で、誤報を低減
➢火災時には早期に火災を検出することで初期火災の覚知に貢献

煙感知器▶

◀炎感知器




## 使いやすい消火器

➢一般人の使用を想定し消火器の使用方法を統一
➢優れた消火性能により初期火災の消火に大きな威力

## デザインに優れたヘッド

➢スプリンクラーの基本性能はそのままに設置状態でのフラットデザインを実現

従来型

新型

設置状態

# ２－６　応急対策・復旧関連技術①（排水、無人建機、廃棄物対策等）

- 2011年のタイの大洪水時には、国際緊急援助隊として我が国の排水ポンプ車チームを派遣。
- 応急対策・復旧技術として、国内で実績のある遠隔操作建機の活用、農地の除塩対策、災害廃棄物対策は、海外でも活用可能性のある技術。

## これまでの事例

### ■タイの洪水に対する緊急的な取組

タイの洪水被害によるサプライチェーン寸断の影響は、世界中に波及。我が国は 国際緊急援助隊として、高性能で機動力のある排水ポンプ車と排水チームを海外に初めて派遣。

排水ポンプ車

## 海外での活用可能性のある技術

### ■緊急対策工事等での遠隔操作建機の活用

日本では、火山、地震、土砂災害後の緊急復旧時において、遠隔操作建機を活用している事例が多数あり。

### ■津波による海水浸入被害からの農地の復旧（除塩対策）

2011年の東日本大震災では、津波により多くの農地に海水が浸入。土壌中に残留した塩分を排除するため、農地の除塩マニュアルを作成し、除塩対策を実施。海外における津波被害にも、これらの知見を活用可能。

津波による海水の浸入
（東日本大震災 2011.3）

弾丸暗渠の施工
石灰質資材の散布

真水の湛水、攪拌

### ■災害廃棄物対策

途上国では、一度に大量に発生する災害廃棄物を適正に処理できない状況。生活環境や公衆衛生の悪化、資源効率の観点からも改善すべき状況が発生。これらの課題に対し、我が国の災害廃棄物対策に係るノウハウや技術を活用可能。

大きな災害廃棄物を
取扱う重機

混合物の処理を
行う破砕・選別機

# 2－6　応急対策・復旧関連技術 ②（非常用航空管制機器）

- 空港被災時の一早い復旧による人流・物流網の確保のため、日本国内でも多くの実績のある非常用航空管制機器の活用は有用である。これらの技術について、次官級会合や各種セミナー等の機会を活用し、プレゼン等で相手国関係者へアピールを実施。
- 特に非常用管制塔については、先日のインドネシアでの震災により現地空港の管制塔が甚大な被害を受けたため、航空局が保有する非常用管制塔を貸与する支援を検討中。

## 非常用管制塔

空港の管制塔設備に対して不測の事態による多大な被害が発生し、使用不能又はその復旧に長時間を要する場合に、その代替手段として使用する非常用装置

【実績（国内）】
①宮古島空港（2003.9）：
→台風による管制塔損傷。1ヶ月間運用

②仙台空港（2011.3）：
→津波により機器損傷。被災約3週間後から11日間運用

【実績（海外）】
①フィリピン（2002年ODAで整備）
※使用実績は無い。

非常用管制塔外観

非常用管制塔内部

## 非常用レーダー

空港のターミナルレーダー管制設備に対して不測の事態による多大な被害が発生し、使用不能又はその復旧に長時間を要する場合に、その代替手段として使用する非常用装置

【実績（国内）】
・仙台空港（2011.3）：
→津波により機器及び運用室損傷。被災約1ヶ月後から機器の新規導入まで15ヶ月間運用

【実績（海外）】
①非常用レーダーの使用実績は無い
→空港レーダーは以下実績
ODA（ネパール、バングラディシュ、マラウイ）、非ODA（韓国、台湾）

非常用レーダー外観

非常用レーダー管制室

## 仮設ILS（計器着陸装置）

空港のILS更新時使用される仮設ILS

【実績（国内）】
①広島空港（2015.4）：
→航空機事故によるアンテナ損傷からの復旧までの期間一時的に使用し、安全性と就航率向上に寄与。事故3週間後からアンテナの新規導入まで約5ヶ月運用

【実績（海外）①仮設ILSの使用実績は無い
→ILSは以下実績
ODA（ラオス、キルギスタン、フィリピン、ネパール）

事故によるILS損傷状況

仮設ILS

# ３．海外展開促進に向けた横断的取組

# 3－1 「防災の主流化」の推進 ①

➢ 「防災の主流化」は「人間の安全保障」や持続可能な開発を推進するため，以下３点を行うことである。
1. 各国政府が，「防災」を政策の優先課題と位置づけること
2. 全ての開発政策・計画に「防災」を導入すること
3. 「防災」への投資を拡大すること。

**■第3回国連防災世界会議**

［日時］ 2015年3月14日（土）～18日（水）（於：仙台市）

［参加者］

・185の国連加盟国，国際機関，NGO等が参加（6,500人以上）
（元首7か国，首相5か国(含日本)，副大統領級6か国，副首相7か国を含む閣僚100名以上，国連事務総長，UNDP総裁等）

・関連事業を含めるとのべ約15万人以上参加。
**我が国で開催した国連関係の国際会議として最大級（参加国数では過去最大）。**

・皇后両陛下が御臨席のもと開会式が行われ，安倍総理が挨拶。山谷内閣府防災担当大臣(当時)が議長を務めた。

［成果］

・防災の新しい国際的指針として**「仙台防災枠組2015-2030」**及び**「仙台宣言」**を採択

・日本の貢献として安倍総理から「仙台防災協力イニシアティブ」を発表。

**「仙台防災枠組2015-2030」や「仙台防災協力イニシアティブ」に「防災の主流化」が位置づけられた。**

両陛下御臨席の下の開会式

潘基文国連事務総長(当時)と握手する安倍総理

**■第8回アジア防災閣僚級会議**

［日時］ 2018年7月3日（火）～6日（金）（於：モンゴル・ウランバートル）

［参加者］

・アジア50か国の国と地域から約3,000人が参加。
（日本からはあかま内閣府副大臣(当時)，高岡駐モンゴル大使，田嶋熊本県副知事に加えJICAや民間企業等が参加）

［成果］

・「ウランバートル閣僚宣言」や「アジア地域行動計画2018-2020」等を採択。

・あかま内閣府副大臣(当時)から日本における「防災の主流化」の取組についてスピーチ。田嶋熊本県副知事から熊本地震からの「より良い復興」の取組を紹介。

**新たな行動計画等に「防災の主流化」の視点を反映「仙台防災枠組」の推進を通し，継続的に「防災の主流化」を推進。**

開会式の様子（水鳥真美防災担当国連事務次長補兼事務総長特別代表）

閣僚級セッション（あかま内閣府副大臣(当時)）

# 3－1 「防災の主流化」の推進 ②

＜国際的な「防災の主流化」の経緯＞

## ●国際的な開発目標

2000年　国連ミレニアム宣言

2001年　ミレニアム開発目標（MDGs）

**MDGs（8つの目標）**
自然災害は，長年にわたる開発の成果を押し流す大きな脅威であるが，開発目標に，防災の視点は位置づけられていない。

2015年　持続可能な開発のための2030アジェンダ

**持続可能な開発目標（SDGs）の策定**
アジェンダとして，強靱性（レジリエンス）の構築と災害のリスク削減にむけた取組を強化する旨明記され，開発目標においても，被災者数や直接的経済損失を大幅に減らすなど，**防災の視点が明確に位置づけられた。**

## ●国際的な防災の取組指針

1994年　第1回国連防災世界会議　於：横浜

2005年　第2回国連防災世界会議　於：兵庫
（延べ約4万人が参加）

**兵庫行動枠組の策定**
自然災害への対応は，事後の人道支援・復旧に焦点が当たっていたが，同枠組は「事前対策」の重要性を示し，災害に社会を構築するための国際的な指針となる。

2015年　第3回国連防災世界会議　於：仙台
（185カ国，首脳12名含む閣僚100名以上が参加）

**仙台防災枠組2015-2030の策定**
期待される成果と目標，指導原則，優先行動，関係者の役割や国際協力を規定。防災への事前投資，「より良い復興（Build Back Better）」，多様な主体の参画によるガバナンス，人間中心のアプローチ，女性のリーダーシップの重要性等，日本が重視する点が盛り込まれた。

**防災の主流化（我が国の貢献）　：　あらゆる開発政策・計画に防災の視点を導入していく**
我が国の防災技術や国土強靱化に関する知見等を活用することで，各国の持続可能な開発に貢献するのみならず，日本企業の海外展開の機会を広げ，我が国の成長戦略にも貢献。

# 3－1 「防災の主流化」の推進 ③

**円借款等資金支援含むODA案件での重点化**

- 日本の優れた防災技術を活用してリスク評価に基づく基準作りや土地利用規制，それに基づく防災事業の促進。
- 開発計画やセクター計画への「防災の主流化」を促進し，様々なセクターにおける防災配慮事業や防災への投資の増加につなげ，災害に強い社会づくりを促進。

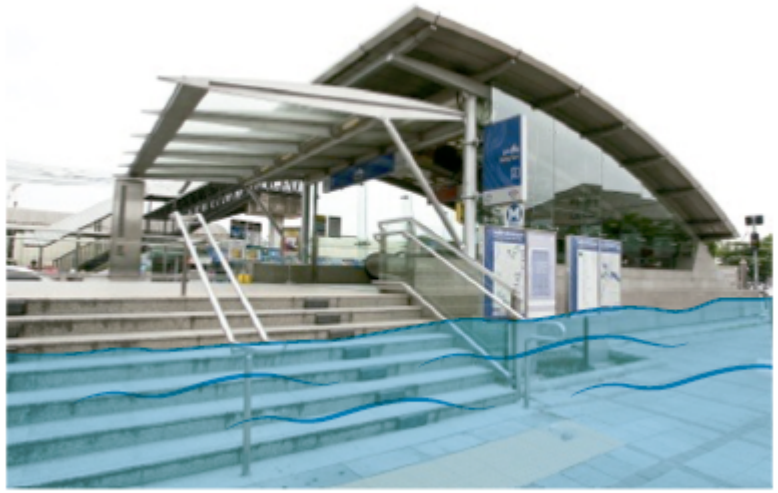
## 協力事例：災害に強いインフラ整備

**●事前対策で洪水時にも地下鉄運行　― タイ バンコク地下鉄ブルーライン ―**

タイの首都バンコクでは、1990年代以降の急速な経済発展に伴い交通量が急増し、交通渋滞と大気汚染が深刻化していました。道路交通に代わる交通手段を提供するために、日本の支援により2004年に開通した地下鉄ブルーラインの設計においては、多くの防災の視点が取り入れられています。

バンコクは洪水の多い地域に位置していることから、地下鉄入口を歩道から高くし、洪水時に水が構内に入らないようにしている他、地下鉄入口に遮水板を設置できる構造にする、換気口を高い位置に設置する、排水ポンプを設置するなどの洪水対策がなされています。また、洪水の状況に応じ、駅閉鎖などの手順もガイドラインとして定められており、安全に公共交通機関を運営できる体制を整えました。2011年の大洪水の際は、空港、道路が閉鎖される中、ブルーラインは浸水地域でも地下鉄構内へ水は侵入せず、継続して運行しました。

公共インフラ整備のプロジェクトが、交通渋滞の緩和と大気汚染など環境問題の改善に寄与しただけでなく、災害時にも安定した運行につながりました。



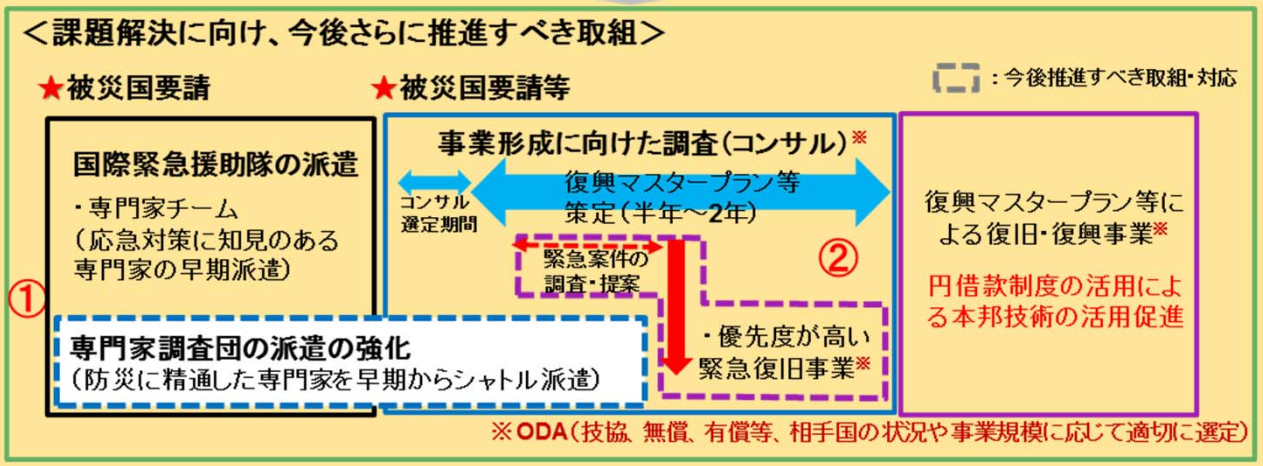
洪水に強い地下鉄(タイ)
(写真提供:久野真一/JICA)

# 3－2　緊急復旧から復興をつなぐ迅速かつシームレスな支援

➢ 長年の経験で蓄積された我が国の防災・減災技術が、海外のインフラ整備に導入されるためには、緊急援助直後の防災意識の高い時期に、復旧・復興計画等の迅速な策定を支援し、我が国の技術・ノウハウの活用を織り込むとともに、計画策定後、または計画策定の途中段階から、シームレスに事業が実施できるよう手続き等の迅速化が必要。

災害発生から復興までの間に被災国政府から出される協力要請への対応の流れ（イメージ）

課題1　防災意識の高い時期における我が国の高い防災・減災技術のPR等の強化
課題2　復旧・復興計画の策定期間と相手国の緊急復旧計画のタイムスケジュールがあわないケースへの対応




**対応方針①　専門家派遣の強化**

○ 相手国政府との調整に基づく迅速な専門家派遣により、災害復旧に係る助言や、現地状況、復興ニーズ等を適切に把握。

○ 専門家調査団のシャトル派遣の強化により、継続的かつ総合的な目線での課題解決の提案を強化。

このため、平時から以下を実施

★専門家派遣(防災含む)の相手国の理解の増進
・在外公館、防災関連研修OB（被災国）の活用
（⇐JICA開発大学院事業で平成30年度より防災分野受け入れ開始）

★専門家のシャトル派遣の環境整備
・独法等の知見、リソース等の活用
（⇐海外社会資本事業への我が国事業者の参入促進に関する法律）

**対応方針②　緊急案件の調査・提案、緊急復旧事業の案件形成**

○　復興マスタープラン等の策定支援において、被災国のニーズに基づき、優先度が高い緊急復旧事業の案件化を提案する等、タイムリーな支援を推進。

**★ 迅速な復興支援の取組の展開（ネパール地震の例）**

15年4月25日　地震発生。死者約9千人,家屋全壊51万戸
15年4月27日　国際緊急援助隊の派遣
15年5月20日　復興支援調査団（専門家）派遣
15年7月1日　復興マスタープラン策定等の協力を開始（「ネパール地震復旧・復興プロジェクト（無償資金）」）
15年8月~9月　既存の協力の枠組み活用、緊急案件の調査検討等により、優先度の高い緊急案件プロジェクトを形成

# ３－３　案件形成の上流段階からの関与 ①（「防災協働対話・官民連携」等の推進）

- 防災の各段階（予防から、応急対応、復旧、復興）における本邦の各種技術・ノウハウ等を体系化したカタログを作成する等、売り込みを強化。
- 相手国の防災課題（ニーズ）と本邦防災技術（シーズ）をマッチングするべく官民が連携し、平成25年度から実施する国際ワークショップ「防災協働対話」を通じて、水防災技術の国際展開を強化。

## 「防災協働対話」の特徴

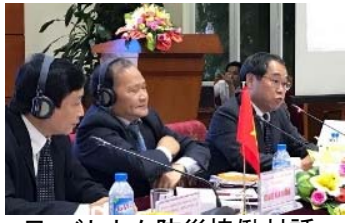
・本邦企業が相手国政府の意思決定者（政務、政府高官）に直接売り込みができる
・頻発する水害の状況や継続的な防災課題を踏まえた内容・時期（出水期直後の水害への意識が高い頃）で実施
　⇒早期の意思決定や施策実施に寄与
・JICA専門家等が行うODA案件の形成においてハイランクを含めた相手国政府全体の協力・関与が得られる

## これまでの成果（案件形成事例）

・ベトナム国　　ダム運用・洪水予警報システム構築
・インドネシア国　バリ海岸保全事業（フェーズⅡ）

## これまでの成果（案件形成中）

・H29.8月発生のベトナム北部山岳地域での土砂災害を踏まえ10月に防災協働対話を実施
・担当省（農業農村開発省：MARD）含め5省の副大臣が出席、国営放送も報道
・MARDの独自予算により、土砂災害予警報のためのパイロットプロジェクトが立ち上げ

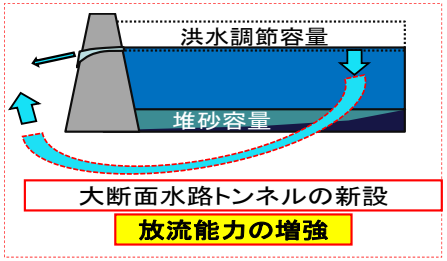


日・ベトナム防災協働対話
（H29.10）

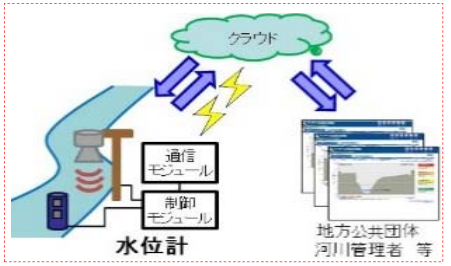
取材を受けるMARDタン副大臣

## 今後の取組

＜対象国＞
インドネシア・ベトナム・ミャンマー・フィリピン・マレーシア（予定）
＜共通して売り込む技術＞
ダム再生、危機管理型水位計




ダム再生例




危機管理型水位計イメージ

＜国ごとに売り込む技術＞
ベトナム：土砂災害対策
フィリピン：環境に配慮した海岸浸食対策

海岸浸食対策例（インドネシアバリ海岸）

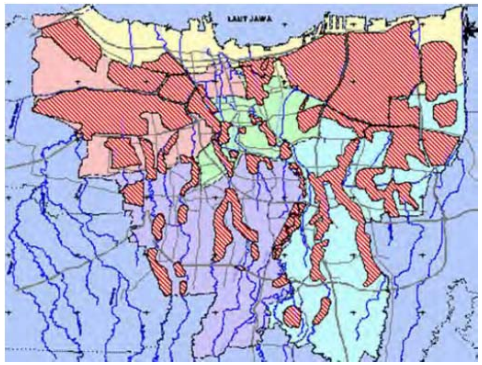
# ３－３　案件形成の上流段階からの関与 ②（マスタープラン、都市計画の策定支援等）

- 都市のマスタープラン調査において、災害に強い都市構造や排水施設整備など災害リスク軽減を提案。
- 今後、我が国の知見を活かした津波等による被害想定や、将来の気候変動影響評価も考慮した都市構造の提案に加え、防災に関するマスタープランに本邦技術を活用したプロジェクトを取り込むことが可能な場合は積極的に提案。

## これまでの事例

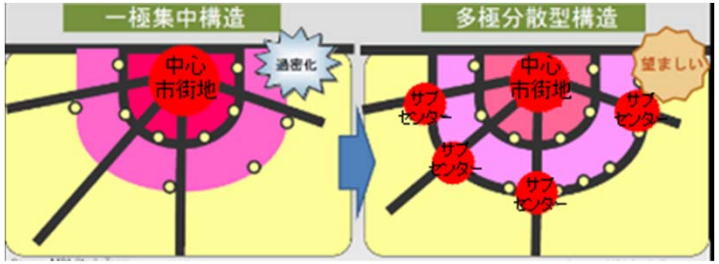
### ジャカルタ首都圏投資促進特別地域マスタープラン調査(2012)

- 将来のジャカルタ首都圏の都市ビジョンを作成すると共に，インフラ整備の全体計画と優先事業を特定
- 災害リスクの分析を行い，都市構造や排水施設整備など災害に対するリスクの軽減を提案
- 日・インドネシア両政府の閣僚による運営委員会により同調査を承認（2012年10月9日）



2007年洪水の氾濫地域

ジャカルタ首都圏投資促進特別地域
マスタープラン調査の事例




・過度な集中
・災害時の移動・輸送面に脆弱性

・都市機能の分散
・交通網のリダンダンシーの確保

災害に対する耐性が高い**多極分散型の都市構造**を提案

## 今後の展開

〇都市のマスタープラン等の検討段階から、防災専門家が参画していくことで、我が国の知見を活かし、津波や洪水等の災害による被害想定も考慮した都市構造の提案を行っていく（有識者や関係機関の知見等の活用、見直し後の「国土強靭化基本計画」等の考え方を海外のマスタープランに反映。）。
〇洪水被害を受けて策定する治水計画の検討において、ダム再生など本邦の優位性の高い技術の活用可能性がある場合には積極的に計画に取り込むよう提案するなど、インフラプロジェクトの案件形成を見据えた取組を推進

# 3－3　案件形成の上流段階からの関与 ③（気候変動対応、災害リスク評価等①）

- アジア太平洋地域をはじめとして、途上国では、沿岸域を中心に貧困層を含む人口が密集しており災害等による気候リスクが大きく、気候変動適応に対するニーズが極めて高い。また、パリ協定の発効により、各国において適応の推進が求められている。
- 気候リスクに的確に対応するため、現在・将来の気候変動影響に係わる科学的な知見に基づいた気候リスクデータや適応関連情報の提供等を通じ、適応関連ビジネスの海外展開を推進。
- 気候変動適応に関して、バイ、マルチの枠を通じて、途上国を政策支援。気候変動影響評価の実施や気候リスク情報の整備を通じ、途上国政府へ科学的な知見に基づく気候変動適応策の立案・実施を支援。

## 気候変動による被害例

### 大規模なデルタへの沿岸洪水

気候変動により熱帯低気圧の強度の増加が予測される。
途上国では、サイクロンにより数百万人の被害者が出る年がある。

### 小島嶼国の国土面積の縮小

ツバルやモルディブなど、アジア太平洋の標高が極めて低い（海抜数m未満）小さな島嶼国では、海面上昇の影響が深刻である。

（写真提供：国際協力機構）

バングラデシュの高波により倒壊した家屋

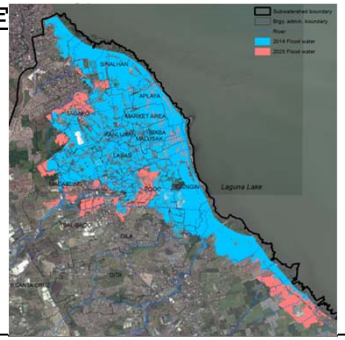
## 気候変動適応策の立案・実施の支援例

### 気候変動リスク情報の整備

（フィリピン：シラン・サンタロサ川流域）

シラン・サンタロサ川流域は、気候変動の進展とともに、洪水や地滑りが発生しており、さらなる開発や気候変動の進展が進むにつれ、洪水の悪化が懸念されている。

本事業により、洪水による浸水想定区域や被災者数、開発や気候変動による今後の影響を測定し、今後の土地利用改訂計画の改善を通じた地方自治体適応計画策定



現在
vs
将来

### 河川改修

（フィリピン：パッシグ・マリキナ川）

マニラ首都圏は、沿岸低地のため台風の影響を受けやすい地域。パッシグ・マリキナ川は行政、経済の中心として都市化が進んだ地域を貫流しており、2009 年に発生した台風では、マニラ首都圏に甚大な経済的、社会的影響を与えた。

本事業では，気候変動の影響による台風の激甚化等を踏まえつつ、同流域における洪水対策の実施等をJICAにて支援する予定。

# 3－3　案件形成の上流段階からの関与 ④（気候変動対応、災害リスク評価等②）

## アジア太平洋気候変動適応情報プラットフォーム（AP-PLAT）

○ 2020年までに気候リスクに関する国際的な情報基盤であるアジア太平洋気候変動適応情報プラットフォーム（AP-PLAT）を構築
○ AP-PLATの気候リスク情報を活用し、途上国の科学的な知見に基づく適応策の立案・実施を支援。また、適応ビジネスの海外展開を促進するとともに、我が国の民間事業者の気候リスクへの的確な対応や投資の拡大を側面支援。

研究推進事業、二国間協力事業等から得られた気候リスクデータ、優良事例、教訓等

**適応ビジネスの例**
- 気象観測・早期警戒システム
- 自然災害に対するインフラ技術
- 気象災害に対応した保険商品

## 二国間（バイ）協力事業を通じた支援

**二国間協力の下で、適応計画策定のためのニーズ調査、気候変動影響評価、人材育成等を実施**
・対象国：インドネシア、モンゴル、太平洋地域の小島嶼国（フィジー、バヌアツ、サモア）、タイ、ベトナム
・実施体制：国ごとに、研究機関・コンサルタント等のコンソーシアムを立ち上げ実施

## 国際ネットワーク（マルチ）を通じた支援

**アジア太平洋地域等の途上国を中心に対象に気候変動影響評価・適応計画策定に関する人材育成を実施**
実施体制：世界適応ネットワーク（GAN）、アジア太平洋適応ネットワーク（APAN）、アジア工科大学（AIT）、関連機関

「世界適応ネットワーク（ＧＡＮ）」
ＵＮＥＰ提唱で設立した世界の適応に関する知見共有ネットワーク。地域を越えた知見共有を支援し、パリ合意の実践に向けてUNFCCCへ貢献。

「アジア太平洋適応ネットワーク（ＡＰＡＮ）」
GANのアジア太平洋地域を担う。フォーラムや準地域レベルのワークショップを通じ、適応に関するニーズの把握、能力強化に貢献。

## 在外公館「気候変動専門官」制度

気候変動問題は，国際社会が一致して取り組むべきグローバルな課題であることから，その分野における情報収集・対外発信を強化することは，各国との関係を強化し，我が国の国際的な立場をより確固たるものとする上でも不可欠。

そうした活動は，特に再生可能エネルギーの積極的な導入といった緩和策や気候変動の影響に対処するための適応策を拡充することを含む国際協力を促進する上で重要。

このような考え方に基づき，59の在外公館において，気候変動分野における我が国の取組についての対外発信を強化し各種情報収集に取り組む「気候変動専門官」を導入しており，「気候変動専門官」は様々な制度を通じて，従来よりも効果的に気候変動への適応の支援を展開している。

# 3－3　案件形成の上流段階からの関与 ⑤ （復旧計画へのBuild　Back　better　の浸透）

**復旧・復興計画へのBuild　Back　Better　の浸透**

- 大規模災害発生時には，教訓を整理し，そこからの学びを新たな制度や仕組みに反映し，より災害に強い社会づくりを行う「より良い復興（Build Back Better）」が重要。
- 日本の災害からの復旧・復興の経験を踏まえ，各国における事前の備えの促進，災害復旧・復興においては「より良い復興」を支援。

## ネパール地震(2015年）からの住宅・学校の復興

○ネパール地震では死者8,790人，負傷者22,300人の甚大な被害が発生。

○日本が持つ防災技術を活かし，発生直後から専門家等を派遣し知見を提供。

○学校や住宅の耐震建築ガイドラインを策定の上，耐震強化した学校等の建設を支援。

プレハブの仮設住宅を活用した恒久住宅への転換工法の提案　（提供：JICA）

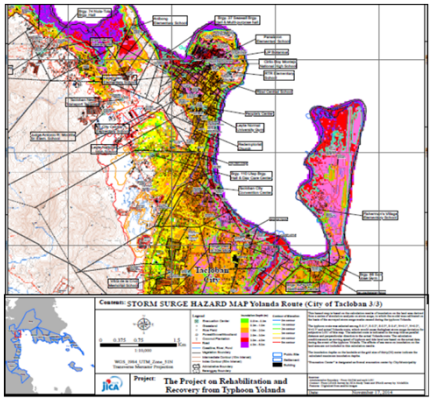
## フィリピンの台風ヨランダ(2013年)災害緊急復旧支援プロジェクト

○台風ヨランダではフィリピンで死者6,201人，負傷者28,626人の甚大な被害が発生。

○復興にあたって高潮対策や土地利用のあり方など、Build Back Betterのコンセプトを強く打ちこんだ復興計画の基本方針の策定をODAで支援。

○東日本大震災の関係自治体の協力を得て，日本の経験と教訓を現地に適用。

東日本大震災の関係自治体との復興計画策定プログラム(提供：JICA)




高潮に関するハザードマップを作成(提供：JICA)

# ３－４　人材育成・制度構築支援

- 防災先進国としての知見と技術を世界に共有することは重要。
- 日本は防災協力において，日本の知見・技術を現地の実情に合わせて活用すること等を重視。

## 中央政府と多様な主体の連携

〇スリランカでは，コミュニティレベルの防災能力を向上させるため，日本の防災NGO（Civic Force）と連携し，現地語の教材等を作成し，各地の集会所や学校，企業に対してワークショップを実施。

〇中央・地方政府レベルでの防災プラットフォームの構築支援を展開中のアジアパシフィックアライアンス（注）とも連携し，政策提言や国際会議等における普及
啓発を実施。

（注）アジア太平洋地域のNGO・経済界・政府が自然災害に連携して対応するための防災・緊急人道支援ネットワーク（現在，日本，韓国，インドネシア，フィリピン，スリランカ，バングラデシュの6か国が参加。）

コミュニティレベルの
ワークショップ（提供：JICA）

中央政府レベルの会合
（提供：JICA）

## 日本の知見・技術の活用（チリ早期警報システム）

〇2010年，チリでは地震により500名の犠牲者を出す津波災害が発生（津波高2m以上）。

〇日本より，2012年から2016年に津波解析を含む「津波早期警報システム」の知見を供与。

〇2015年のチリ津波では，津波高の正確な予測と迅速な情報発信により，津波による死者等の被害は出ず，効果を発揮（地震による死者は16名）。

日本の早期警報システムの
視察（提供：JICA）

津波ハザード地域を
示す標識（提供：JICA）

# ３－５　本邦の基準・規格の普及と国際標準化の推進①（住宅・建築、消防）

➢ 本邦の基準・規格等を各国や国際標準化機構会合で紹介・提案し、各国の基準・規格等や国際規格に反映させることで、海外のインフラプロジェクトや機器販売等へ日本企業が参入しやすい環境を整備。

## 住宅・建築分野の例

◯新興国等の住宅建築基準・制度を継続的に把握、分析するとともに、我が国の基準の紹介・提案等を通じ、新興国の基準策定に反映する取組を実施。

◯国際標準化機構（ISO）における国際規格の策定については、**防火・構造等の分野**を中心に、精力的活動を行い、我が国の意見を反映する取組を実施。

【参考】
・今般、**日本の提案により、ISOに免震技術に関するWGが11月に立ち上がったところ**。
・メンバー国は、日本(幹事国)、中国、インド、ニュージーランド、ロシア、アメリカなど18カ国

国内で開催されたISO会合（2017つくば）

## 消防用機器の例

日本の消防用機器等の品質、規格・認証制度について理解を得ることにより、各国ごとに異なる消防事情や消防関係者のニーズに適応した日本の消防用機器等の採用の拡大を図る。

**■日本の消防用機器等の品質、規格・認証制度の発信**
➢ 英語でのホームページ公開、海外向けリーフレットの作成、国際会議においてPR

**■日本企業に対するサポート**
➢ 関係工業団体、本邦企業等と情報共有、意見交換
➢ JETROと連携したセミナーの開催
➢ 日本規格に適合する旨の英訳の証明書の発出　等

**■個別の国への働きかけ**
日本規格に適合する消防用機器等の販売・設置等が認められるよう交渉を進め、日本企業が参入しやすい環境整備を行う。

**【ベトナム】**
➢ 2017年より、規格の策定・更新に向けた動きがある。（2020年までに約50の消防関連規格の整備する方針）
➢ 消防分野における両国の協力関係を強化することを目的とし、2018年10月8日に「日本国総務省とベトナム社会主義共和国公安省との消防分野における協力覚書」を締結

# 3－5　本邦の基準・規格の普及と国際標準化の推進②（港湾）

- ASEAN諸国では、近年の経済発展に伴い、人口や経済活動が臨海部・港湾背後地に集積しているほか、多くの日系企業も進出しており、津波・高潮等の自然災害発生時には甚大な被害が及ぶことが懸念される。
- 「日ASEAN交通連携」（2003年10月創設）の枠組みを通じて、2017年にASEAN諸国を対象とした「港湾防災・減災ガイドライン」を策定。

## 日ASEAN港湾技術者会合/港湾防災・減災セミナー

ASEAN各国の港湾技術者に港湾防災・減災ガイドラインについて議論するため、「日ASEAN港湾技術者会合」を開催。あわせて、ASEAN各国の関係者に港湾における津波・高潮災害等に対する理解を深めてもらう目的で「港湾防災・減災セミナー」を開催。

■開催実績

2015年3月　第13回（フィリピン・マニラ）
2016年2月　第14回（タイ・バンコク）
2017年2月　第15回（カンボジア・プノンペン）

第15回港湾技術者会合（左）、港湾防災・減災セミナー（右）の様子

## ガイドラインの概要

1．ガイドラインの目的・対象等
　目的・対象は、津波・高潮に対する港湾防災・減災対策
2．津波、高潮被災事例
　東日本大震災（日本、2011年）、スマトラ島沖地震（インドネシア、2004年）、サイクロン・ナルギス（ミャンマー、2008年）、台風ハイヤン（フィリピン、2013年）
3．津波・高潮による防護施設の被災と原因
　防波堤・堤防被災の傾向
4．防災・減災の基本的考え方
　津波・高潮避難対策における対象者、関係機関の役割
5．津波防波堤と防潮堤の設計
　「粘り強い構造」の考え方、
　耐津波設計
6．港湾防災・減災に係るソフト対策
　避難の方法、ハザードマップの作成、避難訓練
7．港湾BCP
　策定の基本的考え方、手順

「粘り強い構造」の防波堤の例

# ３－６　コスト等競争力の強化とリスク軽減

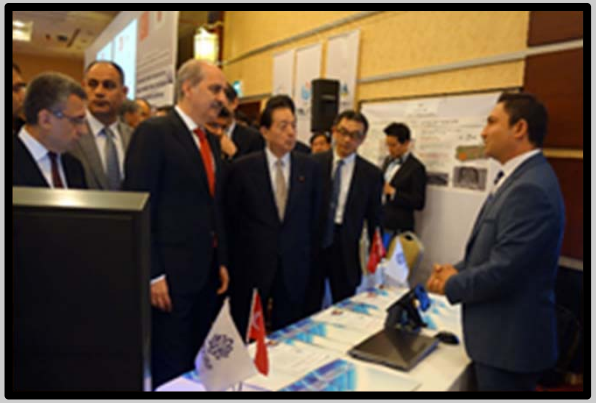
- 防災関連事業を展開するにあたり、現地ローカル企業等との協業、第三国※の外国企業のノウハウやネットワークの活用等による価格競争力の強化を図ることが重要。
  ※本資料では、第三国は、日本と当事国以外の国のことを指す。
- 用地買収その他のリスク軽減のための政府間協議の必置を明記。

## 日トルコ防災協力にかかる包括的なMOCの締結

現在および将来の災害リスクを減らすため、日トルコの多角的な関係と協力を強化のため、12月末に包括的な日トルコ防災協力のMOCを締結予定。

【現地企業との協業の例】

**防災協働技術フェア**



日・トルコ両国の民間企業が有する防災技術を相互に紹介するため、官民連携による技術展示会を実施

【第三国との連携の例】

**防災分野の第三国研修**

地震災害が多発するアフガニスタンへの展開を念頭に、日本が、第三国のトルコで研修を実施予定