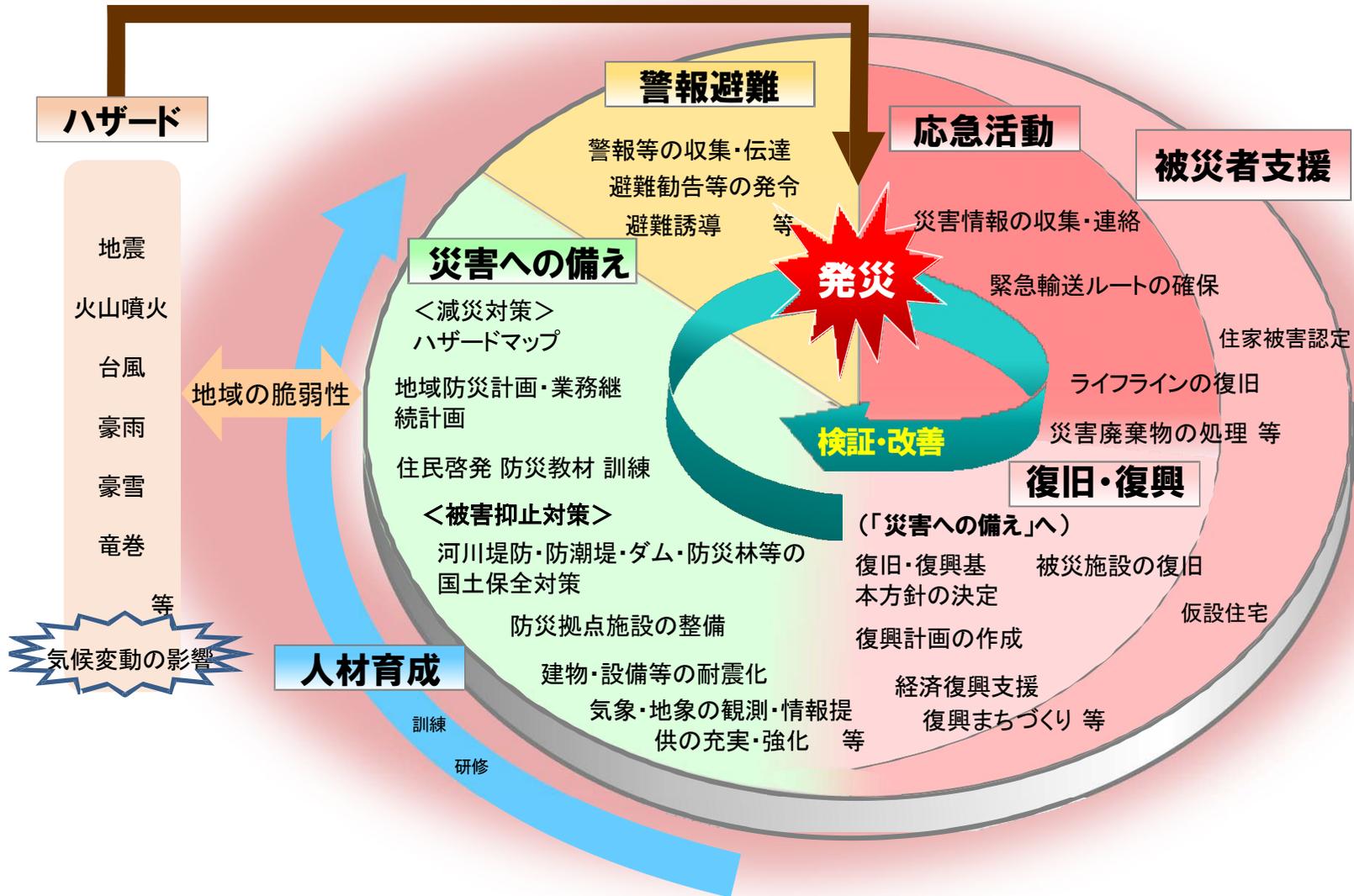


# 防災カタログ2.0

(技術,ノウハウ,インフラ,制度等)

**内閣官房副長官補付  
内閣府(防災担当)**

被災国が実施すべき防災に関する業務を、災害への備え、警報避難、応急活動、復旧・復興の各フェーズ毎に、時系列(時計回り)で整理し、防災・減災に向けて取り組むべき事項や、我が国が提供できる技術等をまとめています。自国の防災力の向上を検討する際にご活用ください



# 防災分野に関する我が国の防災技術・ノウハウ

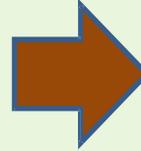
【防災分野におけるフェーズ毎の課題】

【防災分野の協力案件の例】

## 事前防災<Preparedness>

### A. 計画策定

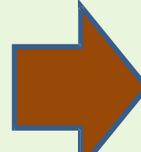
- ・防災対策の総合的・長期的計画を策定
- ・災害リスクや国土の脆弱性等を踏まえた対策



- A-1 防災計画、事業継続計画の策定
- A-2 都市計画等マスタープランからの防災の視点の導入
- A-3 ハザードマップの導入
- A-4 国土強靱化の関連計画の策定
- A-5 男女共同参画の視点からの防災・復興

### B. 事前投資

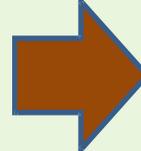
- ・重要インフラへの防災の視点の盛り込み
- ・地震や津波を常時観測し、情報提供するシステムの構築
- ・住宅・建築物、インフラの耐震化
- ・気象や河川水位等を常時観測し、情報提供するシステムの構築
- ・台風、豪雨等から生命・財産を守るインフラ整備の推進



- B-1 防災の視点を盛り込んだインフラの整備
- B-2 地震等観測機器(GPS波浪計、海底ケーブル式地震・津波観測システム等)
- B-3 耐震化・免震化技術
- B-4 気象等観測機器(固体素子気象レーダー、3L水位計等)
- B-5 治水事業(ダム再生、河川整備等)
- B-6 治山事業(施設整備、防災林造成等)

### C. 普及啓発、教育

- ・国民の防災意識を啓発し、教育、人材育成

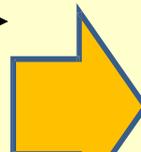


- C-1 防災教材、住民啓発、訓練
- C-2 人材育成
- C-3 国土強靱化に関する普及啓発・学習教材

## 災害応急対応<Early warning, Response>

### D. 緊急警報・避難支援

- ・災害情報を把握し、関係機関や国民に伝達、早期警報の発信。



- D-1 陸海統合地震津波火山観測網 MOWLAS
- D-2 人工衛星による観測情報の提供
- D-3 早期警報システム(Lアラート)
- D-4 洪水・高潮予想パッケージソフト
- D-5 列車等の緊急停止システム
- D-6 緊急警報放送(地デジ)
- D-7 総合防災情報システム

### E. 応急活動

- ・人命の救助・救急・医療、避難所対策、必要物資の提供。

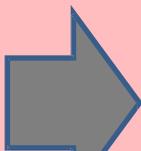


- E-1 ICT防災ユニット
- E-2 非常用管制塔
- E-3 排水ポンプ車
- E-4 遠隔操作機器、無人化施工
- E-5 ドローンによる災害事象の早期覚知・被災状況把握
- E-6 ポータブル水再生システムによる生活用水の確保

## 復旧・復興<Recovery, Reconstruction>

### F. 迅速な復旧・復興

- ・早期の復興に向けた計画策定、生活再建ノウハウ等の提供。



- F-1 復旧・復興計画マスタープラン策定支援
- F-2 災害廃棄物対策
- F-3 除塩対策
- F-4 Build Back Better (BBB) に基づくインフラ復旧・復興
- F-5 Build Back Better (BBB) に基づく住宅再建
- F-6 被災者に配慮した生計回復支援
- F-7 災害復旧スタンドバイ借款

# セクターごとの防災分野に関する我が国の防災技術・ノウハウ

防災分野におけるフェーズ		防災技術・ノウハウ	セクター			
			都市、住宅	水管理・国土保全	道路	鉄道
事前防災	A. 計画策定	A-1 防災計画、事業継続計画の策定	●	●	●	●
		A-2 都市計画等マスタープランからの防災の視点の導入	●			
		A-3 ハザードマップの導入	●	●	●	●
		A-4 国土強靱化の関連計画の策定	●			
		A-5 男女共同参画の視点からの防災・復興	●			
	B. 事前投資	B-1 防災の視点を盛り込んだインフラの整備	●	●	●	●
		B-2 地震等観測機器(GPS波浪計、海底ケーブル式地震・津波観測システム等)	●	●		
		B-3 耐震化・免震化技術	●	●	●	●
		B-4 気象塔観測機器(個体素子気象レーダー、3L水位計等)		●		
		B-5 治水事業(ダム再生事業、河川整備等)		●		
		B-6 治山事業(施設整備、防災林造成等)		●		
	C. 普及啓発、教育	C-1 防災教材、住民啓発、訓練	●	●	●	●
		C-2 人材育成	●	●	●	●
		C-3 国土強靱化に関する普及啓発・学習教材	●	●	●	●
災害応急対応	D. 緊急警報・避難支援	D-1 陸海統合地震津波火山観測網MOWLAS	●	●		
		D-2 人工衛星による観測情報の提供	●	●		
		D-3 早期警報システム(Lアラート)	●	●		
		D-4 洪水・高潮予想パッケージソフト	●	●		
		D-5 列車等の緊急停止システム				●
		D-6 緊急警報放送(地デジ)	●	●		
		D-7 総合防災情報システム	●	●		
	E. 応急活動	E-1 ICT防災ユニット	●	●	●	●
		E-2 非常用管制塔	●	●	●	●
		E-3 排水ポンプ車	●	●	●	●
		E-4 遠隔操作機器、無人化施工	●	●	●	●
		E-5 ドローンによる災害事象の早期覚知・被災状況把握	●	●		
		E-6 ポータブル水再生システムによる生活水の確保	●			
復旧・復興	F. 迅速な復旧・復興	F-1 復旧・復興計画マスタープラン策定支援	●			
		F-2 災害廃棄物対策	●			
		F-3 除塩対策		●		
		F-4 Build Back Better(BBB)に基づくインフラ復旧・復興	●			
		F-5 Build Back Better(BBB)に基づく住宅再建	●			
		F-6 被災者に配慮した生計回復支援	●			
		F-7 災害復旧スタンドバイ借款	●			

# A 計画策定

地震・津波  
気象災害  
共通

## 防災対策の総合的・長期的計画を策定

### A-1 防災計画、事業継続計画の策定

#### タイ・「防災能力向上プロジェクト」(技術協力)

- 中央防災対応組織の能力、機能強化を通じ、全国的な防災計画の策定、災害リスクマップ策定を支援することにより、同国の防災対応能力を向上。

防災白書の作成  
国家防災計画の作成  
自治体防災進捗管理GIS  
研修用教材、カリキュラム  
コミュニティ防災用ガイド  
防災教育ガイドライン



写真：プロジェクトで作成した防災白書

#### アジア太平洋気候変動適応情報プラットフォーム (AP-PLAT)

- 科学的な知見に基づいた将来の気候リスクデータや気候変動適応関連の情報を提供し、途上国における防災計画、事業継続計画の策定に貢献。



#### コミュニティの危機管理計画作成支援(ICHARM)

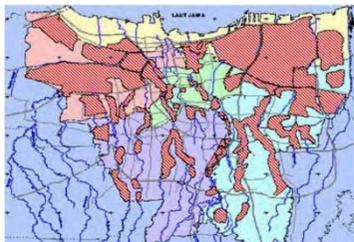
- フィリピン・Pampanga流域のCalumpitを対象として、コミュニティ参画の下でハザードマップを活用した計画策定を支援。

※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】、【道路】、【鉄道】

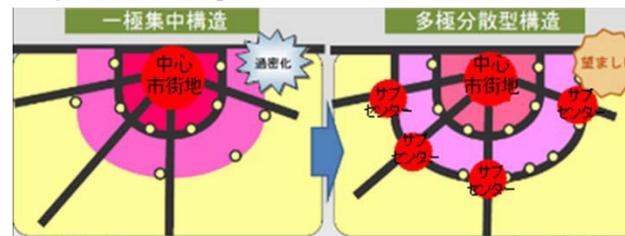
### A-2 都市計画等マスタープランからの防災の視点の導入

#### マスタープラン等策定支援 (技術協力)

- 都市ビジョンの作成を支援するにあたり、災害リスクの分析を行うとともに、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。



洪水の氾濫地域特性の評価



・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

※該当セクター：【都市、住宅】

# A 計画策定

地震・津波  
気象災害  
共通

## 災害リスクや国土の脆弱性等を踏まえた対策

### A-3 ハザードマップの導入

#### ハザードマップ作成支援（技術協力等）

- ▶ 被害推定技術、手法の開発、及びリスク評価を通じてハザードマップを整備し、災害に対して強靱な地域づくりを支援。
- ▶ ミャンマー・ヤンゴン等の大都市を対象とした洪水ハザードマップ作成を支援。(ICHARM)
- ▶ フィリピン・Calumpitを対象として、建物高さ  
と浸水状況をリンクさせたリスクマップ作成を支援。(ICHARM)

#### ハザードマップの効果発揮事例

- ▶ 1960年のチリ津波、及び東日本大震災の教訓を踏まえ、津波被害推定技術、手法の開発、及びリスク評価を通じてハザードマップを整備し、津波に対して強靱な地域づくりを支援。



津波ハザードマップ



2010年チリ南部津波浸水状況

2014年4月2日にチリで発生したM8.2の地震に伴う津波が発生した際、  
本案件の成果が活かされ、死者6名と最小限の被害に抑えることができた。

※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】、【道路】、【鉄道】

### A-4 国土強靱化の関連計画の策定

国土強靱化基本法に基づき、**国土強靱化基本計画**や**地域計画**等を策定。基本計画はおおむね5年ごとに改定。昨今の大規模自然災害の発生状況等を踏まえ、重点的に取り組むべき対策については、**5か年加速化対策**を策定。今後も中期的な計画（実施中期計画）を策定予定。

#### 国土強靱化計画（地方の計画含む）策定のノウハウ提供等の支援（内閣官房によるセミナー、ワークショップ、研修等）

- ▶ 政府行政官又は地方のリーダーに対して、次のような計画策定に係るノウハウの提供を行う。
  - 自然災害等に対する脆弱性評価の手法
  - リスクへの対応方策検討手法等
  - 民間の強靱化の取組（BCPの策定等）を促進する方策



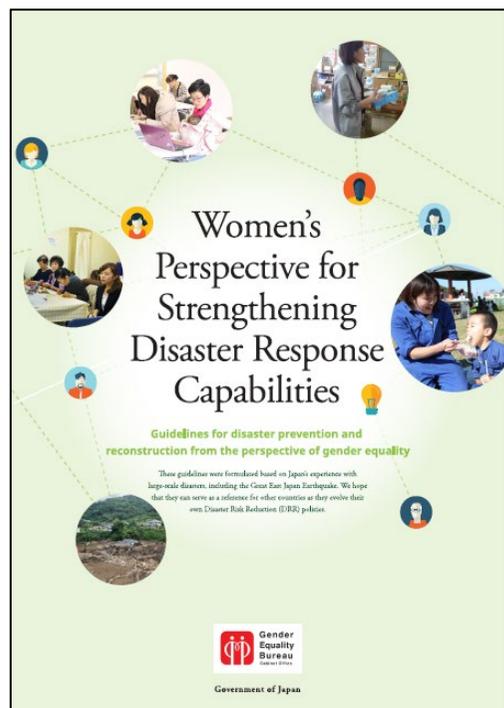
※該当セクター：【都市、住宅】

# A 計画策定

## 災害リスクや国土の脆弱性等を踏まえた対策

### A-5 男女共同参画の視点からの防災・復興ガイドライン

- ▶ 東日本大震災をはじめ大規模災害における経験を踏まえ、内閣府は令和2年5月に「男女共同参画の視点からの防災・復興ガイドライン」を作成。地方公共団体の職員が男女共同参画の視点に立った災害対応の取組を進める際に参照できるよう、基本的な考え方と平常時の備え、初動段階、避難生活、復旧・復興の各段階において取り組むべき事項を提示。
- ▶ ガイドラインの「便利帳」には災害現場ですぐに活用できる「避難所チェックシート」を掲載。避難所支援に入る職員等がチェックシートを使って各避難所の運営管理や避難者へのヒアリングをすることで、効率的な避難所の環境改善を促進。



パンフレット（英語版）：災害対応力を強化する女性の視点  
～男女共同参画の視点からの防災・復興ガイドライン～

チェックシート

※該当セクター：【都市、住宅】

## B 事前投資

### 防災の視点を盛り込んだインフラの整備

地震・津波  
気象災害  
共通

#### B-1 防災の視点を盛り込んだインフラの整備

#### 防災の視点を盛り込んだインフラの効果発揮事例(事前対策で洪水にも強い地下鉄運行)

- ▶タイの首都バンコクの重要な市民の交通手段である地下鉄ブルーラインは、日本の支援により事業化調査、建設が行われ、2004年に開通。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、洪水対策を考慮。



災害に強い地下鉄(タイ)(写真提供:久野真一/JICA)

**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、継続運行を実現**

※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】、【道路】、【鉄道】

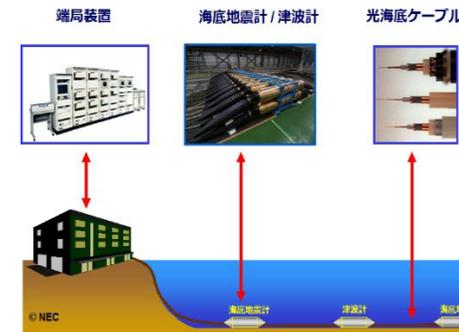
## B 事前投資

# 地震活動や津波を常時観測し、情報提供するシステムの構築

### B-2 地震等観測機器

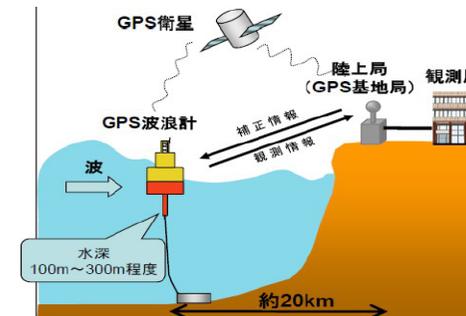
#### 海底ケーブル式地震・津波観測システム

- 海底ケーブル式海底地震・津波観測システムにより、海底地震活動及びそれに伴う津波活動をより正確かつ瞬時に観測することが可能。警報システムと組み合わせることで高い避難効果が期待。



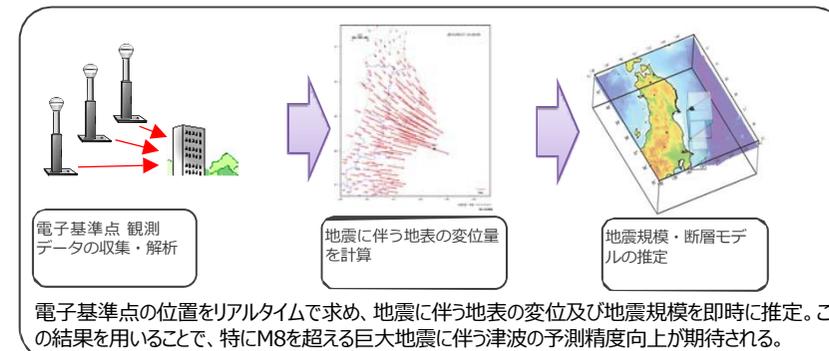
#### GPS波浪計

- 衛星による位置情報をもとに沖合での波浪・潮位（津波を含む）をリアルタイムで観測することが可能。



#### 電子基準点リアルタイム解析システム

- GPSなどの測位衛星を用いて電子基準点の座標値（経緯度、高さ）を計算し、この変化を監視することで、地震、火山活動やプレート運動に伴う地殻変動を把握し、防災・減災に貢献。



# B 事前投資

## 住宅・建築物、インフラの耐震化を推進

### B-3 耐震化・免震化技術

#### 橋梁の耐震・免震補強

➤ 阪神淡路大震災での橋梁の被害を踏まえ、国内で対策を推進。



東日本大震災における橋梁の状況(耐震対策完了済み)

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が期待。

#### 岸壁の耐震強化(例: ジャケット工法)

➤ 鋼管の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。水平剛性が高く、耐震性が高い。



ジャケット工法のイメージ

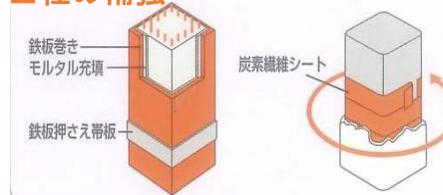


ジャケット据付の様子(ティラワ港)

#### 住宅・建築物の耐震・免震補強

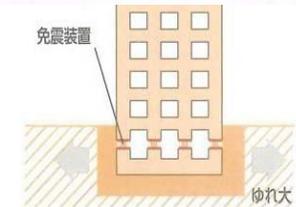
➤ 我が国では、これまでの多くの災害経験を踏まえ、耐震対策を推進。

##### 柱の補強



鉄板巻き補強 連続繊維巻き補強

##### 免震装置



東日本大震災の際にも耐震対策済の建築物には揺れによる主要な構造部材に大きな被害は見られなかった。

※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】、【道路】、【鉄道】

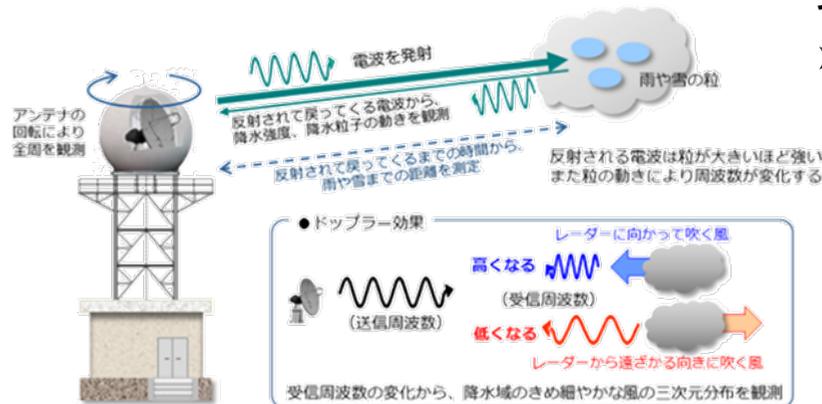
## B 事前投資

# 気象や河川水位等を常時観測し、情報提供するシステムの構築

### B-4 気象等観測機器

#### 気象レーダー

- ▶ 固体素子を用いた気象レーダーはライフサイクルコストの低減、安定運用、使用周波数の狭帯域化を実現。さらに、二重偏波ドップラー気象レーダーは、雨・雪の判別や降水の強さをより正確に推定することが可能。



#### ラジオゾンデ

- ▶ 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。



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

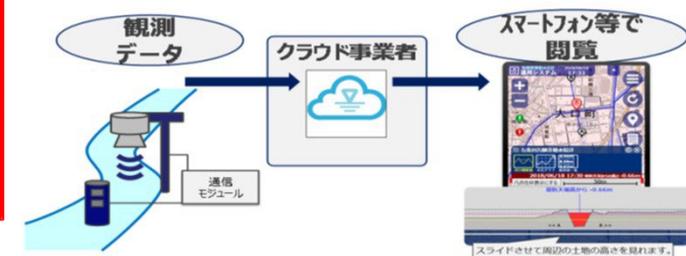
#### 3L水位計

- Low Cost (従来型の1/10と低コスト)
- 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)

- ▶ 洪水時の観測に特化した安価で維持管理が容易な水位計。
- ▶ クラウドサービスを用い、国・地方の河川情報を一元化、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可能。



3L水位計の例



クラウドサービスを用いた水位情報提供システム

国内では、本水位計は、中小河川における危機管理型水位計として開発され、水害リスクの高い地域を中心に設置。スマートフォン等を用いて洪水情報を閲覧できるようにし、住民自らがリスクを察知し主体的に避難できるよう住民目線のソフト対策を推進。

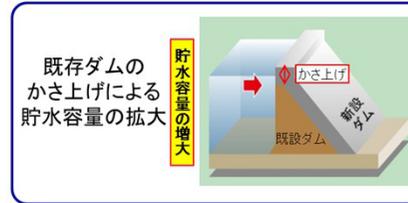
# B 事前投資 台風、豪雨による浸水や土砂災害等から 生命・財産を守るインフラ整備の推進

## B-5 治水事業(ダム再生事業、河川整備等)

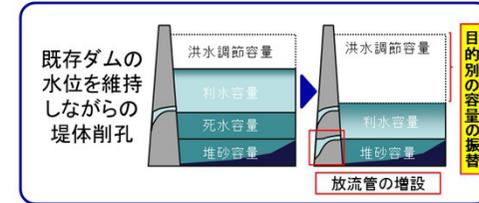
### 既設ダムを有効活用する「ダム再生事業」

- ▶ ダムの堤体は、適切に施工・維持管理すれば、半永久的に健全であることが期待できることから、既設ダムを長期にわたって有効に、かつ持続的に活用を図ることが重要。
- ▶ 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、環境及び社会的影響を最小限に抑えられる。
- ▶ ダム点検を通じ流域の課題を把握・相手国と共有し、その解決策として、ダム点検システム（手引き・基準・計器等）とあわせ、ダム再生事業を提案。

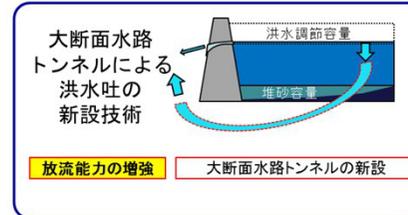
#### ● 容量の拡大



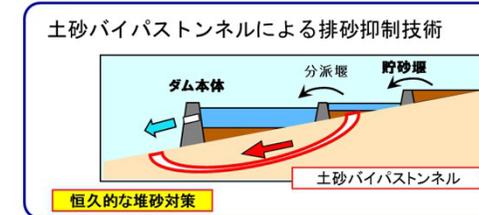
#### ● 目的別の容量の振替



#### ● 洪水調節能力の増強



#### ● 長寿命化



## 治水事業の効果発揮事例

### マンガハン放水路はマニラ中心部の被害を軽減した

- ▶ フィリピン政府は1999年に途上国で唯一の治治水専門部局を設立し、近年は洪水対策予算も急激に増やしている。JICAの協力で整備されたマンガハン放水路はマニラ中心部の洪水被害を大きく軽減し、その後の都市発展の礎となった。2020年の台風ユリシーズでは、これらの事業によって約85%の被害を低減できたと試算。

● 2020年ユリシーズ台風 解析:CTI Engineering International Co., Ltd. 地図:©OpenStreetMap contributors/CC BY-SA



想定被害額……………13億ドル  
想定被災人数……………100万人



推計被害額……………2億ドル  
推計被災人数……………3万人

# B 事前投資 台風、豪雨による浸水や土砂災害等から 生命・財産を守るインフラ整備の推進

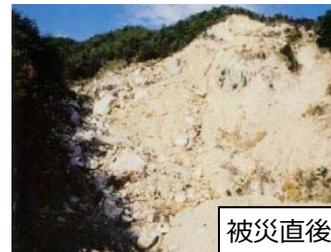
B-6

## 治山事業(施設整備、防災林造成等)

### 森林の力を活かした防災技術「治山」

(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」)

- 治山施設による荒廃山地の復旧・予防。
- 流木捕捉式治山ダムを設置等により山腹崩壊等によって生じた流木による被害の防止・軽減。
- 海岸防災林の整備により飛砂害や潮風害を防止するとともに、津波エネルギーの減衰等の効果を期待。



被災直後



施工中



工事開始から22年後



流木捕捉式治山ダム



海岸防災林

※該当セクター：【水管理・国土保全】

# C 普及啓発、教育

地震・津波  
気象災害  
共通

## 防災意識を啓発し、教育、人材育成

### C-1 防災教材、住民啓発、訓練

#### 防災教材

- 安政南海地震で津波に遭った和歌山県広村における、津波避難の重要性を説く「稲むらの火」の各国語版防災教材。

※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】、【道路】、【鉄道】



### C-2 人材育成

#### 課題別研修：防災行政、災害種別（地震・津波・気象災害等）

- 我が国の教訓と知見を活用し、関連省庁、自治体、NGOと連携し、途上国からの研修員に対し我が国の強みを活かした防災分野の研修を実施。
- JICA、政策研究大学院大学（GRIPS）等とともに、国際地震工学研修（1960年～）、防災政策プログラム「水災害リスクマネジメントコース」（2008年～）を実施。（ICHARM）
- 客員研修プログラムを実施。（1998年～、ADRC）
- 総合防災行政の研修を実施。（2019年～、ADRC・JICA）
- より強靱な社会の実現に向けた防災主流化の促進の研修を実施。（2018年～、ADRC・JICA）



※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】、【道路】、【鉄道】

## C 普及啓発、教育

### 防災意識を啓発し、教育、人材育成

地震・津波  
気象災害  
共通

C-3

#### 国土強靱化に関する普及啓発・学習教材

- ▶ 国土強靱化に関する普及啓発のため、国土強靱化の考え方や事例などをわかりやすくまとめたパンフレットを公表
- ▶ 学校等における防災教育を含むリスクコミュニケーションの取組として、学校の授業等で活用できるよう、学習教材を公表



パンフレット：すすめよう災害に強い国づくり



学習教材：防災まちづくり・くにづくり

※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】、【道路】、【鉄道】

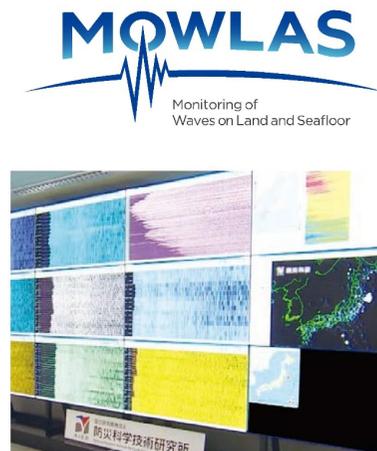
## 災害情報を把握し、国民に伝達、早期警報の発信

### D-1

### 陸海統合地震津波火山観測網 MOWLAS(1/2)

▶ 防災科学研究所が提供する陸海統合地震津波火山観測網 MOWLASは、日本全国の陸域から海域までを網羅する観測網であり、日本全国で発生する地震・津波・火山のハザード現象を正確かつ即時に観測することが可能。自然災害のメカニズムに関する研究に活用されるだけでなく、関係府省庁や自治体、民間企業等にも直接伝送され防災・減災に活用されている。

地震、津波、火山の観測網「MOWLAS」(陸海統合地震津波火山観測網)  
Nationwide observation network for earthquakes, tsunamis, and volcanoes over land and sea

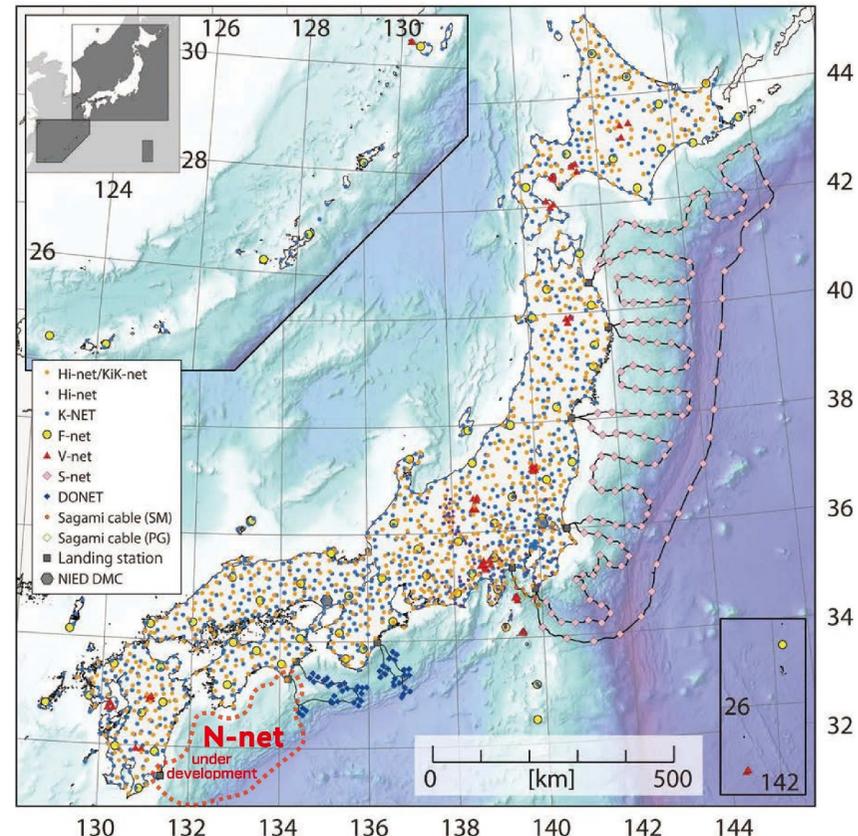


リアルタイムに高品質の観測データを取得  
Acquire high-quality observation data in real time

防災科研では日本全国の陸域・海域に張り巡らされた7つの観測網(Hi-net/KIK-net、K-NET、F-net、V-net、S-net、DONET)からなる「MOWLAS」(陸海統合地震津波火山観測網)を運用しています。計2,100以上の観測点が全国の陸域から海域までを網羅し、リアルタイムでデータを取得。観測データは気象庁による緊急地震速報や、地震時に新幹線を緊急停止するシステムにも活用されています。2024年度末には南海トラフ海底地震津波観測網(N-net)も完成予定です。

NIED operates MOWLAS (Monitoring of Waves on Land and Seafloor), which consists of seven observation networks (Hi-net/KIK-net, K-NET, F-net, V-net, S-net, DONET) covering all land and sea in Japan. Approximately 2,100 observation stations are installed across the entire country and acquire data in real time, also contributing to earthquake early warning system and the emergency stop system for the Shinkansen bullet train in the event of an earthquake. By the end of FY2024, the construction of Nankai Trough Seafloor Observation Network for Earthquakes and Tsunamis (N-net) is scheduled to be completed.

地震津波火山観測研究センター <https://www.mowlas.bosai.go.jp/>



## 災害情報を把握し、国民に伝達、早期警報の発信

### D-1

### 陸海統合地震津波火山観測網 MOWLAS(2/2)

▶ 防災科学研究所が提供する陸海統合地震津波火山観測網 MOWLASは、日本全国の陸域から海域までを網羅する観測網であり、日本全国で発生する地震・津波・火山のハザード現象を正確かつ即時に観測することが可能。自然災害のメカニズムに関する研究に活用されるだけでなく、関係府省庁や自治体、民間企業等にも直接伝送され防災・減災に活用されている。



#### Hi-net/KiK-net

高感度地震観測網 (Hi-net) は微弱な揺れを観測することができ、約 800 の観測点で構成されている。基礎強震観測網 (KiK-net) も併置されている。

Hi-net is a high-sensitivity seismograph network consisting of nearly 800 stations. KiK-net is a strong motion seismograph installed with Hi-net sensors.



#### K-NET

全国強震観測網 (K-NET) は被害が発生するような強い揺れを観測することができ、1,000 以上の観測点で構成されている。阪神・淡路大震災を機に整備された。

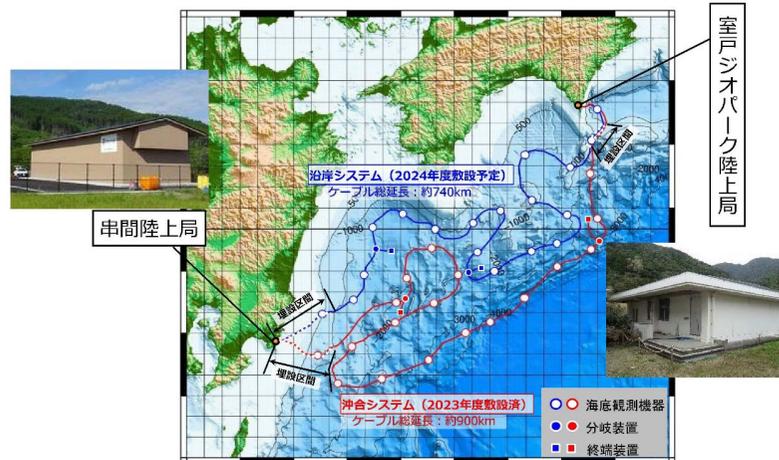
K-NET is a strong motion seismograph network consisting of more than 1,000 stations.



#### F-net

広帯域地震観測網 (F-net) は幅広い周期の揺れを観測することができ、全国約 70 カ所に設置されている。

F-net is a broadband seismograph network consisting of about 70 stations nationwide to measure ground motion accurately over a wide frequency range.



#### V-net

基礎的火山観測網 (V-net) は火山噴火予測の実用化と火山防災をめざし、16 火山に整備した観測網である。

V-net is an observation network operated at 16 volcanoes in an effort to develop eruption forecast and volcano hazard mitigation.



#### S-net

日本海溝海底地震津波観測網 (S-net) は太平洋沖の海底に 150 の観測ユニットを設置し、海底地震や津波を観測している。

S-net is an ocean-bottom observation network with 150 observation units to monitor earthquakes and tsunamis occurring around the Japan Trench.



#### DONET

地震・津波観測監視システム (DONET) は熊野灘から紀伊半島沖の 51 地点で海底地震と津波を観測している。

DONET is an ocean bottom observation network consisting of 51 stations in Kumano-nada and off Kii Channel for monitoring of earthquakes and tsunamis.

#### N-net (南海トラフ海底地震津波観測網) 2024 年度末完成予定

N-net (Nankai Trough Seafloor Observation Network for Earthquakes and Tsunamis)  
Scheduled to be completed by the end of FY2024

南海トラフ地震の想定震源域のうち、まだ観測網が設置されていない高知県の室戸岬沖から宮崎県沖の日向灘にかけての海域に、南海トラフ海底地震津波観測網 (N-net) を構築中で、2024 年度末の完成を目指しています。N-net の構築により、地震動は最大 20 秒程度、津波は最大 20 分程度早く直接検知できるようになると期待されています。

NIED is currently developing a large-scale seafloor observation network of earthquakes and tsunamis within the seismic source region of the anticipated Nankai Trough Earthquake. With the construction of N-net, it is expected that earthquakes and tsunamis can be directly detected up to about 20 seconds and 20 minutes earlier respectively.

# D 緊急警報・避難支援

地震・津波  
気象災害  
共通

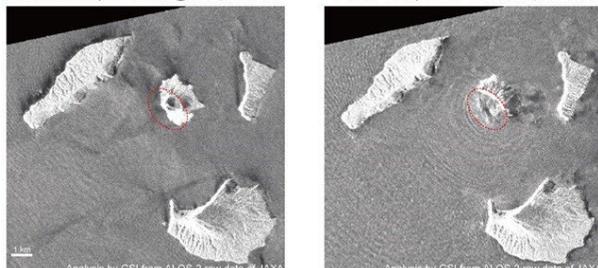
## 災害情報を把握し、国民に伝達、早期警報の発信

### D-2 人工衛星による観測情報の提供

#### 地震・火山・津波等の自然災害対応支援

- ▶ 2024年に打ち上げられた「だいち4号」は、前号機「だいち2号」の性能を向上させ、世界最高レベルの解像度と広域な観測を実現
- ▶ 2018年にインドネシアで発生したクラカタウ火山噴火及び津波被害に対し「だいち2号」による緊急観測を実施。

噴火前 2018/08/20 (Before Eruption Aug. 20, 2018)      噴火後 2018/12/24 (After Eruption Dec. 24, 2018)



Analysis by GSI from ALOS-2 raw data of JAXA

左の2つの図は、火山噴火前後の画像。噴火後の右図の点線の赤丸の部分の2 km四方の島の南西部が崩壊したと見られることがわかる

※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】

### D-3 早期警報システム(Lアラート)

- ▶ 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システムである「Lアラート」のノウハウを活用した災害情報共有システム。

(ペルーでのモデル)



※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】

### D-4 洪水・高潮予想パッケージソフト

#### タイ・チャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクト (開発調査型技術協力)

- ▶ 2011年の大洪水で大きな被害を受けたタイ・チャオプラヤ川流域について、洪水予測システムの整備を実施。



チャオプラヤ川氾濫予測図      チャオプラヤ川水位予測図

氾濫範囲を予測する本格的なシステムとして世界で初めて整備された技術

- ▶ UNESCOプロジェクトによりパキスタン・インダス川流域を対象とした洪水予測・早期警報システムを開発。(ICHARM)
- ▶ スリランカ、フィリピンを対象として洪水予測を行うシステムを開発。(ICHARM)
- ▶ マイクロ波放射計搭載衛星「しずく」による陸面－植生結合衛星データ同化(CLVDAS)を用いて、ブラジル東部のセアラ州の農業渇水モニタリング、季節予測システムを開発。(ICHARM)

※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】

# D 緊急警報・避難支援

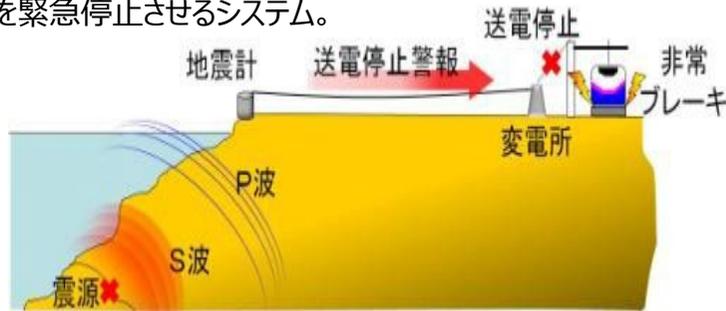
地震・津波  
気象災害  
共通

## 災害情報を把握し、国民に伝達、早期警報の発信

### D-5 列車等の緊急停止システム

#### 新幹線の早期地震検知システム

- ▶ 地震による大きな揺れが到来する前に列車を緊急停止させるシステム。



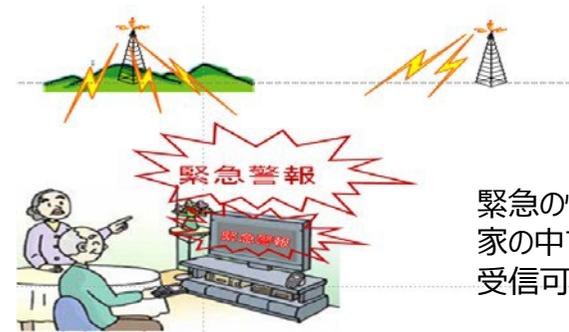
能登半島地震、東日本大震災や熊本地震でも有効に機能した結果、旅客列車の脱線・死傷者ゼロ。

※該当セクター：【鉄道】

### D-6 緊急警報放送(地デジ)

#### 災害関連情報の提供のための基盤整備

- ▶ 災害関連情報をいち早く住民に伝えるための基盤として、地上デジタルテレビ放送網を利用。



緊急の情報が  
家の中でも外でも  
受信可能

※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】

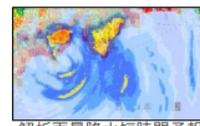
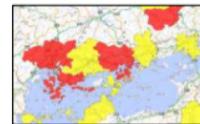
### D-7 総合防災情報システム

- ▶ 災害情報を地理空間情報として共有。災害発生時に災害対応機関が被災状況等を早期に把握・推計し、災害情報を俯瞰的に捉え、意思決定をサポートし、災害情報の集中管理を行うことができるシステム。

※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】

#### 災害情報集約

関連機関から情報を集約



等

#### 地図情報の共有

収集したデータを地図化し、災害対応に活用  
(2種類の利用態様で提供)

##### ① 地図機能 (SOBO-WEB)



※インターネット接続環境下の端末のWebブラウザ専用URLに接続後、ID/PASSの入力でアクセス可能。専用端末不要で、PC・タブレット・スマートフォンから利用可。

##### ② 情報流通機能 (SIP4D機能の社会実装)

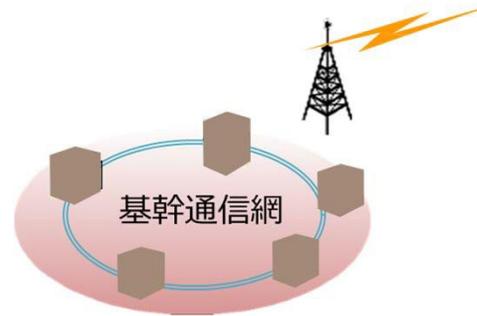
システム同士の接続により、災害情報の送受信が可能。

# E 応急活動

## 人命の救助・救急・医療、避難所対策、必要物資の提供

### E-1 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。



災害地や無電化地域に通信環境を提供

※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】、【道路】、【鉄道】

### E-2 非常用管制塔

- 空港の管制塔設備の不測の事態による被害に備え、代替手段として活躍



非常用管制塔外観 非常用管制塔内部

※該当セクター：【都市、住宅】、  
【水管理・国土保全】、【道路】、【鉄道】

### E-3 排水ポンプ車

- 東日本大震災時の排水作業で活躍。



排水ポンプ車

※該当セクター：【都市、住宅】、  
【水管理・国土保全】、【道路】、【鉄道】

### E-4 遠隔操作機器、無人化施工

- 緊急復旧時において、遠隔操作建機を活用し、二次的被害を防止



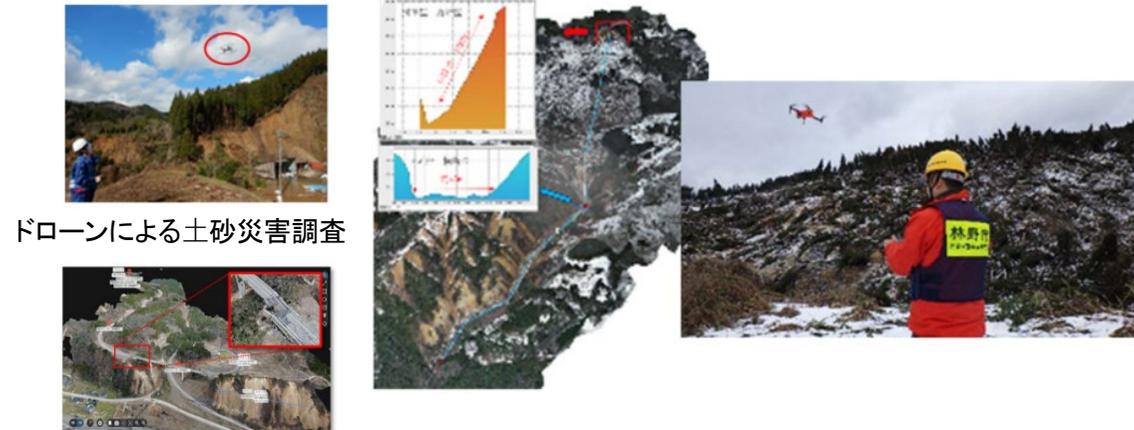
※該当セクター：【都市、住宅】、  
【水管理・国土保全】、【道路】、【鉄道】

## E 応急活動

### 人命の救助・救急・医療、避難所対策、必要物資の提供

#### E-5 ドローンによる災害事象の早期覚知・被災状況把握

- ▶ 自治体が保有するドローンやドローンを保有する団体や事業者の協力による火災等の災害事象の早期覚知や危険地域の状況把握・共有。
- ▶ ドローンの活用により、広範囲かつ多数発生した山腹崩壊箇所やインフラ被害に対して、復旧に向けた迅速な状況把握・測量及び隊員の安全を確保した活動が可能。



ドローンによる土砂災害調査

※該当セクター：【都市、住宅】、【水管理・国土保全】

ドローンにより取得し公開した3次元データ

山腹崩壊箇所及び周辺環境の状況把握

#### E-6 ポータブル水再生システムによる生活水の確保

- ▶ 使用した水をその場で浄化し、98%以上の排水を再利用するポータブル水再生システム。
- ▶ このシステムを活用した循環型シャワーシステムや手洗いスタンドは、上下水道に接続を必要とせず、周囲の環境に左右されることなく安全な水を安定的に使用できるため、シャワーや手洗いの水を確保するとともに、災害派遣部隊の活動に必要な水の確保が可能。



水循環型シャワーシステム



水循環型手洗いスタンド

※該当セクター：【都市、住宅】

※E-5、E-6は、「令和6年能登半島地震を踏まえた有効な新技術～自治体等活用促進カタログ～」(令和6年6月、令和6年能登半島地震に係る検証チーム)より、抜粋したものです。詳しくは、以下を参照。

[https://www.bousai.go.jp/updates/r60101notojishin/pdf/kensho\\_team\\_catalog.pdf](https://www.bousai.go.jp/updates/r60101notojishin/pdf/kensho_team_catalog.pdf)

## F 迅速な復旧・復興

### 早期の復興に向けた計画策定、生活再建ノウハウ等の提供

#### F-1 復旧・復興計画マスタープラン策定支援

##### 災害緊急復旧支援プロジェクト

- 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。



復興計画策定プログラム作成

※該当セクター：【都市、住宅】

#### F-2 災害廃棄物対策

- 一度に大量に発生する災害廃棄物により、復旧、復興が遅れる事態が発生。生活環境や公衆衛生の悪化、資源効率の観点から迅速な対応が求められる。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。



路上に放置された災害廃棄物(水害)



混合物を処理する破碎・選別機

※該当セクター：【都市、住宅】

#### F-3 除塩対策

##### 津波による海水浸入被害からの農地の復旧

- 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

※該当セクター：【水管理・国土保全】

#### F-4 Build Back Better (BBB) に基づく インフラの復旧・復興

- 強靱な小学校や病院の再建、津波や高潮の堤防建設など、Build Back Betterのコンセプトを踏まえたインフラ実現に向けた取組をODAで支援。



無償資金協力で再建された小学校

ピロティ形式で災害時の避難所としても機能する設計となっている。(フィリピン)

※該当セクター：【都市、住宅】

## F 迅速な復旧・復興

地震・津波  
気象災害  
共通

### 早期の復興に向けた計画策定、生活再建ノウハウ等の提供

F-5

#### Build Back Better (BBB) に基づく 住宅再建支援

- ▶ 被災した住宅を再建するにあたり、より地震に強い住宅再建が実現するよう、基準やガイドラインの策定支援や建築許認可に係る技術支援等をODAで支援。



2015年のネパール大地震の被災地では、耐震基準をクリアした住宅に対して、円借款を原資とした補助金が支給され、復興住宅の再建が推進

※該当セクター：【都市、住宅】

F-6

#### 被災者に配慮した生計回復支援

- ▶ 2024年の能登半島地震からの復興では、「生活の再建」、「生業の再建」、「災害復旧等」の観点で、緊急に取り組むべき施策について、「被災者の生活と生業（なりわい）支援のためのパッケージ」として取りまとめ、復興事業が実施されており、海外における災害からの復興においても、これらの知見を活用可能。



2013年のフィリピン、ヨランダ台風被災地の主要産業である水産業の支援として、地元の食品加工組合への技術支援や、加工施設の再建支援等を実施

※該当セクター：【都市、住宅】

F-7

#### 災害復旧スタンド・バイ借款

- ▶ 災害発生に先立ち、融資支援枠を合意し、災害発生時に、借入国からの要請を以って速やかに融資を実行（実績：フィリピン（2023）、フィジー（2019））。
- ▶ フィリピン（2023）においては、災害リスク低減・管理に係るフィリピン政府の政策を支援。また、災害発生後の復旧時に増大する資金ニーズに備えるため、災害宣言の発出等をもって同国政府が災害復旧費用の貸付けを請求できることをあらかじめ合意することにより、同国の迅速な復旧を支援。

※該当セクター：【都市、住宅】