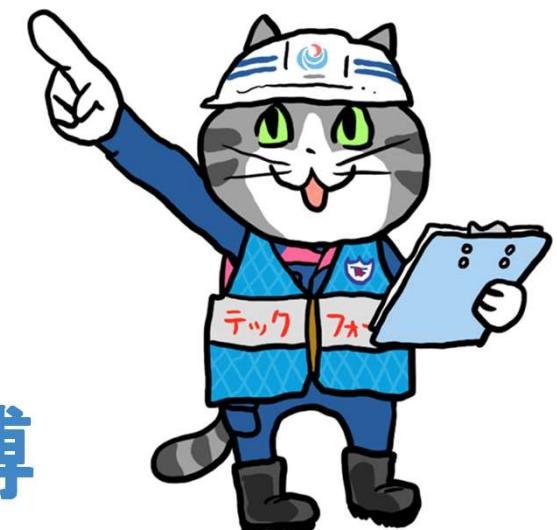


# TEC-FORCEの増強と被災自治体 への新たな応援体制の構築

令和7年11月26日

中国地方整備局  
統括防災官 西尾正博



©くまみね工房

1. 緊急災害派遣隊(TEC-FORCE)の概要
2. 能登半島地震の教訓
3. TEC-FORCEの体制強化に向けた取り組み
4. 今後のTEC-FORCEに求められるもの(DXの推進)

## 国土交通省TEC-FORCE

緊急災害対策派遣隊 Technical Emergency Control FORCE

TEC-FORCEは、平成20年(2008)に創設した制度です。

～被災自治体のために私たちが出来ること～

この部隊の特徴は、TEC-FORCE専任の人材を抱えるのではなく、国土交通省職員の中から隊員を任命し、緊急時に派遣していること。

隊員は、普段は河川や道路の管理、整備などの業務に当たっている職員であること。

### ✓ Check!! (時代背景等)

- ◎ 1970年代以降、地球温暖化が問題視され始め、**気候変動の影響による降雨の頻発化・激甚化**は、1990年代以降に顕著になったとされています。
- ◎ 平成11年から政府主導で行われた市町村合併により、全国の市町村数は平成18年までに約5.5割減少しました。

**平成の大合併**は地方自治体の行財政基盤を強化し、地方分権の推進に貢献した一方で、**広域化**により災害対応等、地域社会への影響も大きかったと言えます。

# 1-2 緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)の概要

## 目的

大規模な自然災害に際して被災状況の把握や被災地方自治体の支援を行い、被災地の早期復旧のための技術的支援を迅速に実施する。

## 活動内容

大臣(災害対策本部長)指揮命令のもと、全国の各地方整備局等が以下の活動を実施

### ●被災状況の調査

### ●災害緊急対応

- ・緊急輸送路の確保
- ・緊急湛水排除

### ●被災地方自治体の支援

- ・リエゾンの派遣
- ・衛星通信車等の派遣による通信網確保
- ・災害復旧に関する技術指導や助言

### ●二次災害の防止

- ・応急対策の立案・実施
- ・被災箇所の危険度予測

## 事前の体制整備

- ・職員をTEC-FORCE隊員としてあらかじめ指名するなど、事前に人員・資機材の派遣体制及び受入体制を整備し、迅速な活動を実施
- ・平時に研修や訓練を行うことによる対応能力の向上
- ・活動計画や活動拠点の準備による強化

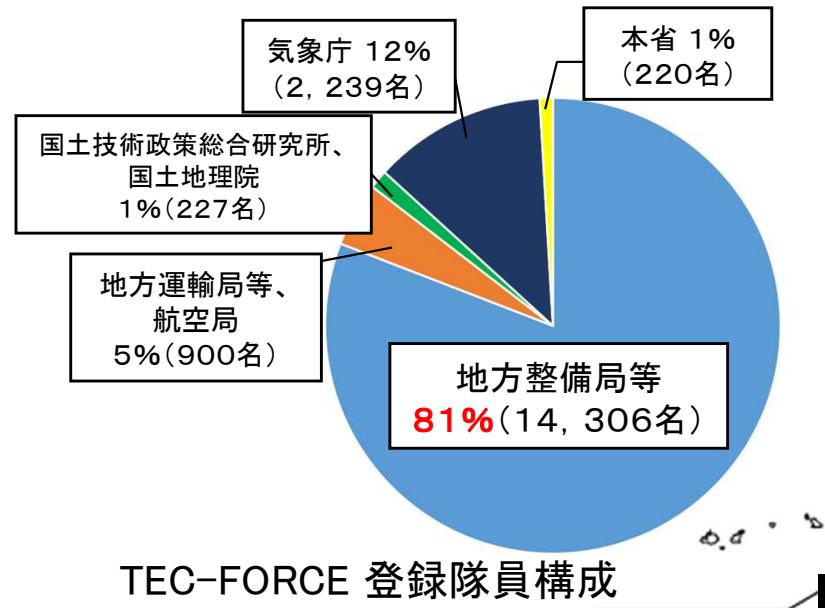
## 災害対策用機材の配備

- ・災害対策用機材(ヘリコプター、排水ポンプ車、照明車、衛星通信車、応急組立橋等)を地方整備局や事務所に配備

# 1-3 TEC-FORCEの隊員数

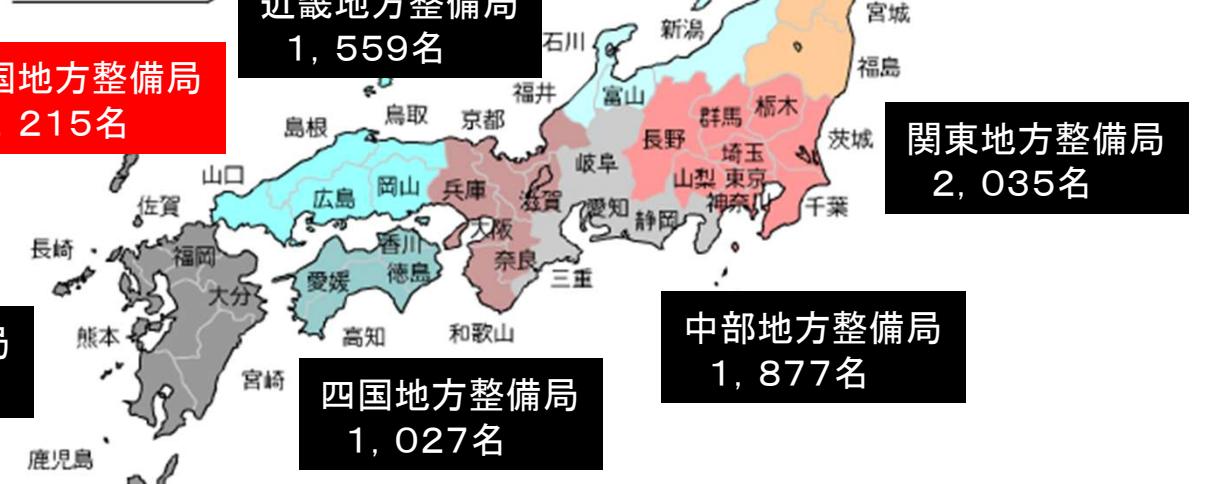
○隊員は地方整備局等の職員を中心に **17,887名** が指名。  
災害の規模に応じて全国から被災地に出動

(※令和7年4月時点)



沖縄総合事務局  
164名

北海道開発局  
2,384名



# 1-4 国土交通省が保有する災害対策用機材

大規模な災害には全国の機材が集結し支援を実施。

▼令和6年3月31日時点

(単位:台)

地整等	排水ポンプ車	照明車	対策本部車	遠隔操作式待機支援車	遠隔操縦装置 (ロボQ)	衛星通信車	Car-SAT	Ku-SAT	災害対策用ヘリコプター	備 考
北海道	38	21	8	1	1	5	1	14	1	
東 北	59	39	10	2	1	4	1	19	1	
関 東	44	41	25	2	1	9	1	29	1	
北 陸	51	49	13	3		4	1	20	1	
中 部	37	34	15	2	1	6	1	17	1	
近 畿	43	28	17	1	1	7	1	21	1	
中 国	35	24	6	1	2	5	1	16	1	
四 国	35	28	11	2	1	5	1	8	1	
九 州	62	24	9	2	9	2	1	16	1	
沖 縄	1	3	1			1	1	6		
計	405	291	115	16	17	48	10	166	9	



【H30.7月豪雨】  
(岡山県倉敷市真備町)



【H28.4 熊本地震】  
(熊本県益城町)



【R1.8月の前線に伴う大雨】  
(佐賀県大町町)



【H28.4 熊本地震】  
(熊本県南阿蘇村)



【H27.5月永良部島噴火】  
(鹿児島県口永良部島)



【R3.7梅雨前線による大雨】  
(島根県飯南町)

## その他の機材

土のう造成機、応急組立橋、散水車、橋梁点検車、側溝清掃車、路面清掃車など

# 災害対策用ヘリコプター「おりづる」の配備

- 平成30年7月豪雨をうけて、中国地方整備局において災害対策用ヘリを令和4年6月より新規配備。
- 本機は航続距離や速度に優れた大型ヘリであり、長時間にわたる被災状況調査が可能なほか、中国地方以外で発生した大規模災害発生時にも広域支援が可能。
- また、中国地方の全域が60分以内で到達可能で、災害時における迅速な調査等対応が可能。

## ■新規配備ヘリの特徴

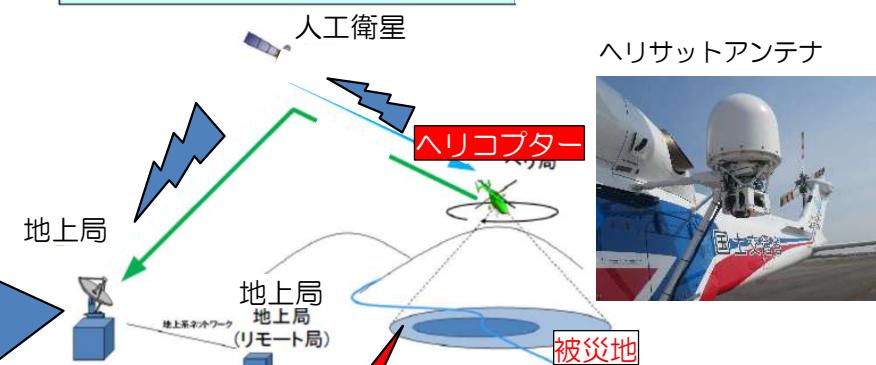
- ①速度性能が高く、**中国地方の全域が60分以内で到達可能**。地震等の突発的な災害時にも迅速な調査等対応が可能。
- ②航続距離が長く、1フライトで**長時間にわたる被災状況調査が可能**。中国地方以外で発生した大規模災害発生時にも、広域支援が可能（西日本全域カバー）。
- ③搭乗員数最大16名の大型の機体であり、1フライトで多くのテックフォース隊員等が搭乗可能。
- ④**「デュアルヘリサット機能を装備**。

どこにいても安定的に高細密な画像をリアルタイムで伝送することが可能。

映像確認状況  
(中国地方整備局)



ヘリサットシステム 概要図



## ※ヘリサットシステム

ヘリコプターからの映像を人工衛星を経由して送信し、中国地方整備局だけでなく、関係県市町村・関係機関でもリアルタイムで映像を視聴可能。本機は機体両側に衛星通信設備をそれぞれ1台ずつ搭載し画像伝送を行う「デュアルヘリサット」機能を装備しており、どこにいても安定的に高細密な画像を伝送可能。

## ■諸元表

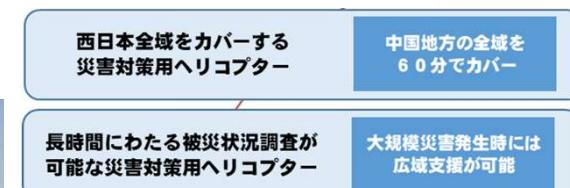
機種	レオナルド式 AW189型
全長	17.57m(ブレード含む)
最大離陸重量	8,600kg
最大搭乗者数※1	16席
最大巡航速度※2	281.5km/h
最大航続距離※3	983.9km

※1 操縦士、整備士、撮影技師含む

※2 標準大気、高度4,000ft、最大搭乗時における最大速度

※3 標準大気、高度4,000ft、最大搭乗時における最大(最も燃費の良い場合)距離

## ■最大航続距離と各到達圏図

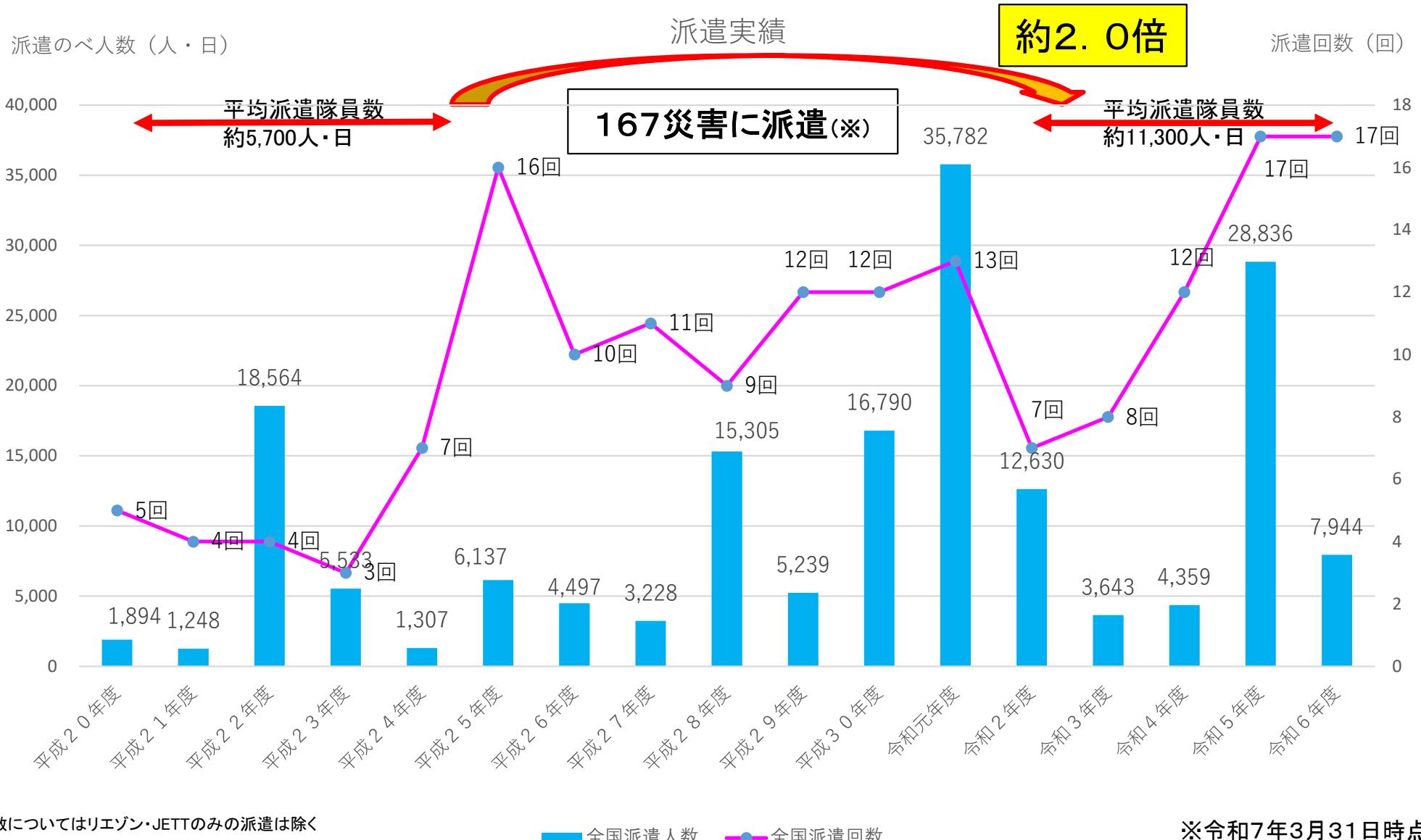


最大航続距離 ※2  
983.9km

◎は国土交通省のヘリコプターを駐機している空港等

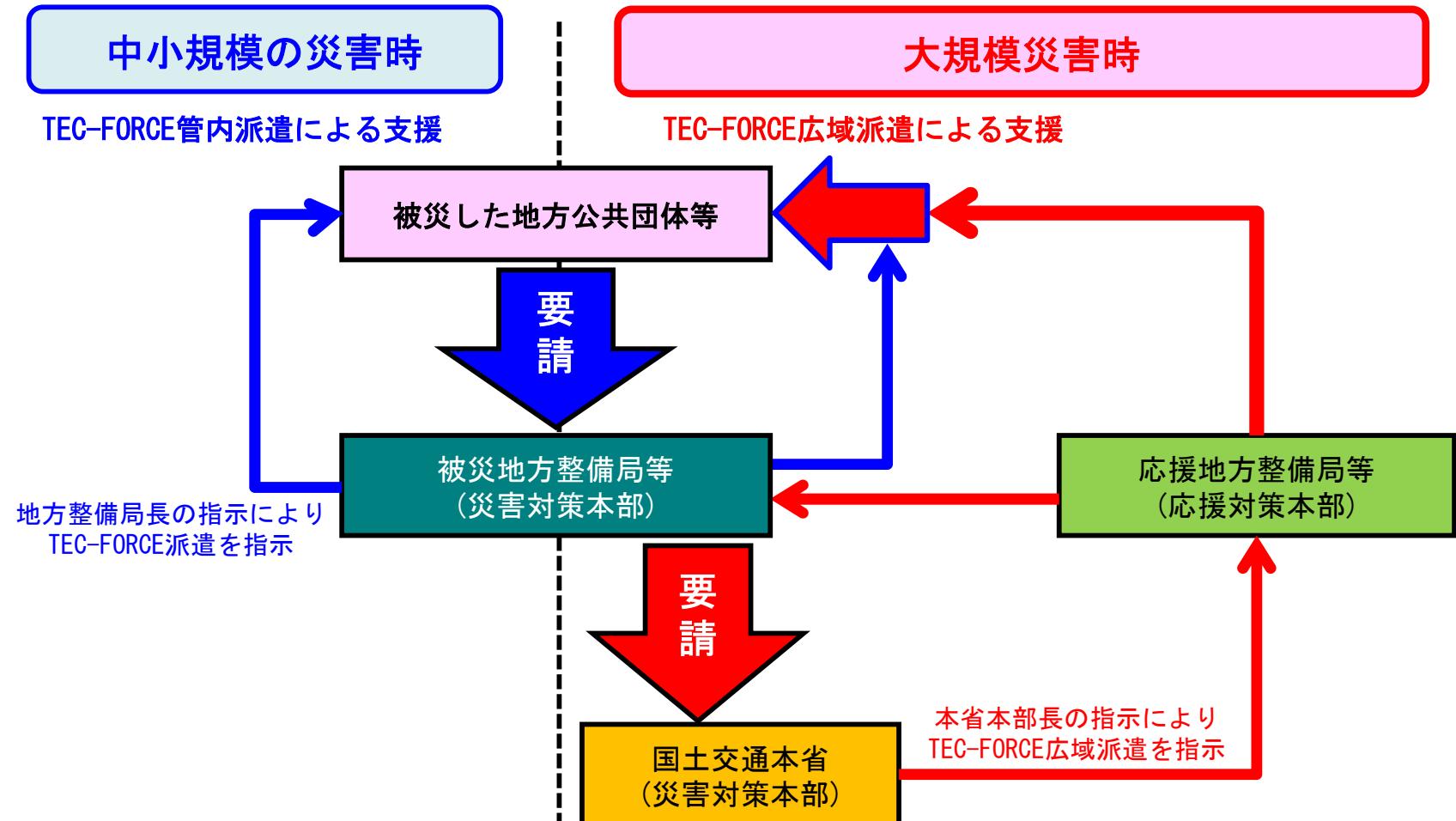
# 1-5 TEC-FORCEの派遣実績

- 創設以来、のべ約17万3千人・日を越える隊員が活動（令和7年3月時点）。
- 近年の自然災害の激甚化・頻発化、被災地方公共団体からの支援ニーズの高まりなどに伴い、TEC-FORCEの活動規模は大きくなる傾向。



# 1-6 災害規模に応じたTEC-FORCE支援の仕組み

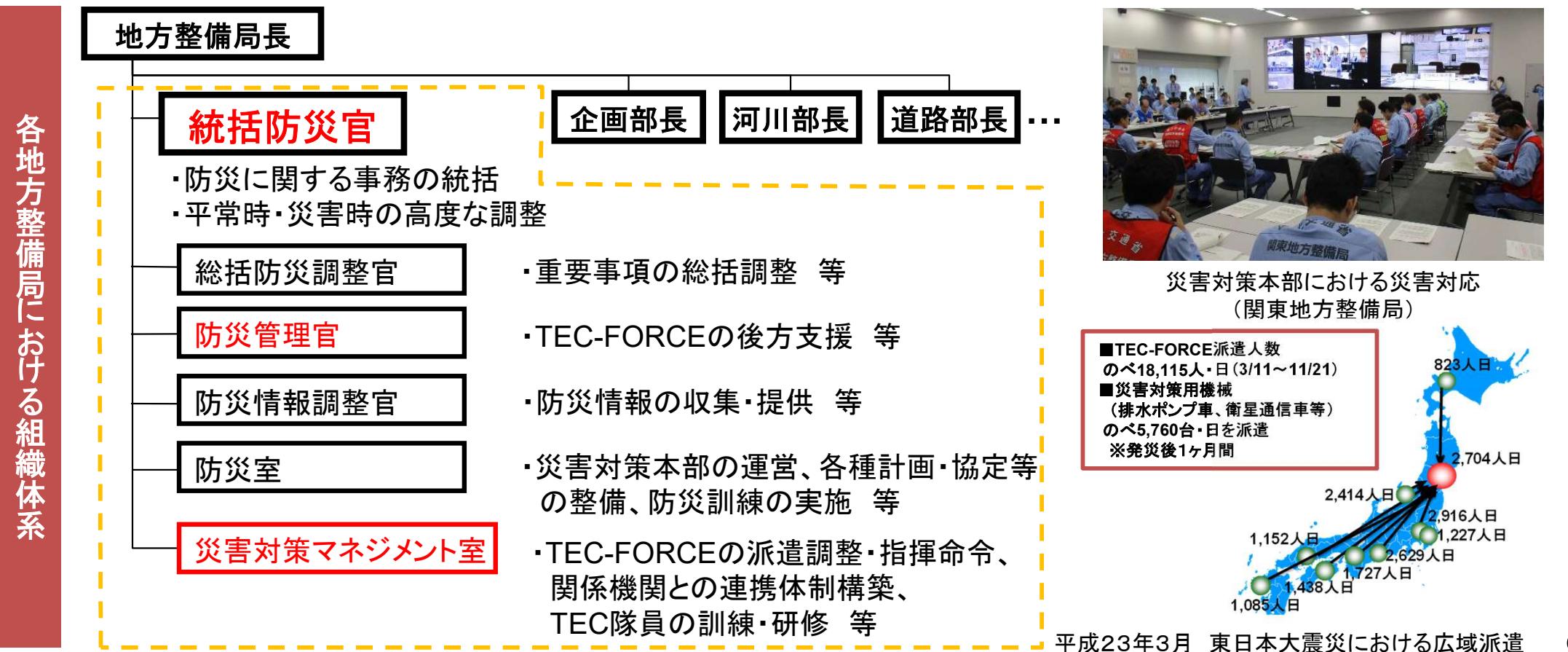
- 被災した地方公共団体の要請により、中小規模の災害時には、地方整備局長の指示により、被災地整管内からTEC-FORCEを派遣する。
- 大規模災害時には、本省災害対策本部長の指示によりに要請し、TEC-FORCEを広域派遣する。



※災害状況から判断し、要請を待たずに派遣する場合があります。

# 1-7 防災体制とTEC-FORCE活動を支える組織

- 災害の頻発・激甚化に伴い、緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)に求められる役割が拡大・高度化するとともに派遣隊員数・派遣回数が増加
- TEC-FORCE活動を強化するため、全国の地方整備局に『統括防災官』、『災害対策マネジメント室』等をR元年度に設置。TEC-FORCE隊員の派遣調整や現地活動の後方支援、指揮命令体制を強化
- 平常時においてもTEC-FORCEによる支援計画の検討、自治体、警察、消防、自衛隊等の関係機関との連携体制の構築、TEC-FORCE隊員の訓練・研修等を実施



# 1-8 TEC-FORCE各班の活動内容

隊員は河川、砂防、道路、港湾、建築、電気、機械、下水道等の専門技術者等で構成され、あらかじめ任務別に班編成を行うことにより、緊急事態に速やかで的確な対応を可能にしています。

各班（任務）	活動内容
先遣班	被災直後から先行的に派遣し、被災状況や必要応援規模を把握するとともに、派遣元への情報連絡により支援体制の強化を図る
被災自治体支援班（リエゾン）	被災直後から先行的に派遣し、被災状況や被災自治体の支援ニーズを把握し、被災地方整備局等の災害対策本部に伝達するほか、自治体業務の支援を実施
現地活動調整班	現地のTEC-FORCE各班と災害対策本部との連絡調整、技術支援に係る派遣元の地方支部局等との連絡調整、災害情報、応急対策活動等との情報収集
情報通信班	国が保有する衛星通信車、Ku-SAT（小型画像伝送装置）等の機材を活用し、被災地の映像情報配信や災害対策に係る被災地の通信回線を確保
高度技術指導班	特異な被災事象等に対する被災状況調査、高度な技術指導、被災施設等の応急措置及び復旧方針樹立の指導を実施
被災状況調査班（ヘリ調査）	災害対策用ヘリコプターにより、広域にわたる被災状況調査を実施
被災状況調査班（現地調査）	踏査等により、公共土木施設等の被害状況を調査し、被災箇所の早期把握を実施
応急対策班	国が保有する照明車、排水ポンプ車、応急組立橋梁等の資機材を活用し、被災地の応急対策を支援する



被災状況調査（現地調査）



復旧工法の検討



復旧方針樹立の指導



訓練：排水ポンプ設置訓練、実地訓練などによる平時の備え

# 1-9 TEC-FORCE各班の活動例

## リエゾン(情報連絡員)

地方公共団体の被害状況や支援ニーズを把握し、地方整備局等災害対策本部への報告や、技術的助言を実施。



## 被災状況調査班(現地調査)

現地踏査等により、地方公共団体が管理する公共土木施設等の被害状況を把握。



## 被災状況調査班(ヘリ調査)

災害対策用ヘリコプターにより、上空から広域に被災状況を調査。



## 応急対策班

ポンプ排水や応急仮締切、土砂の撤去、迂回路の設置等の応急対策を実施。

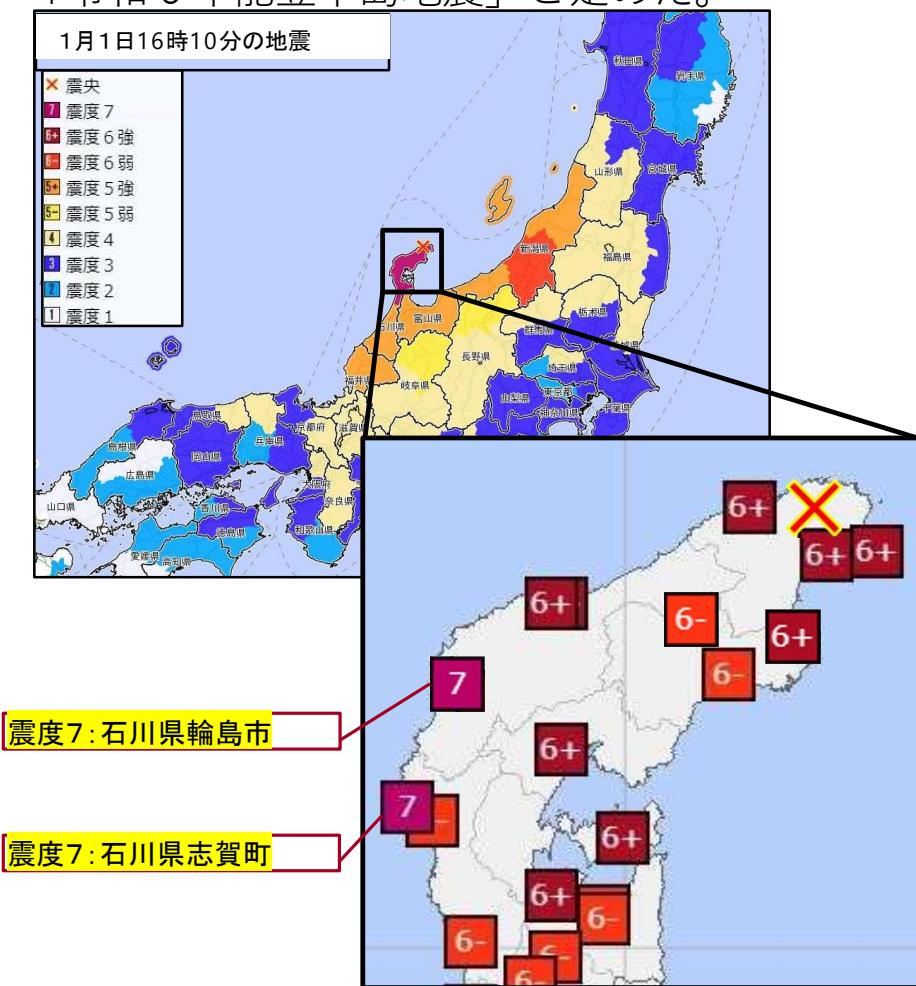


1. 緊急災害派遣隊(TEC-FORCE)の概要
2. 能登半島地震の教訓
3. TEC-FORCEの体制強化に向けた取り組み
4. 今後のTEC-FORCEに求められるもの(DXの推進)

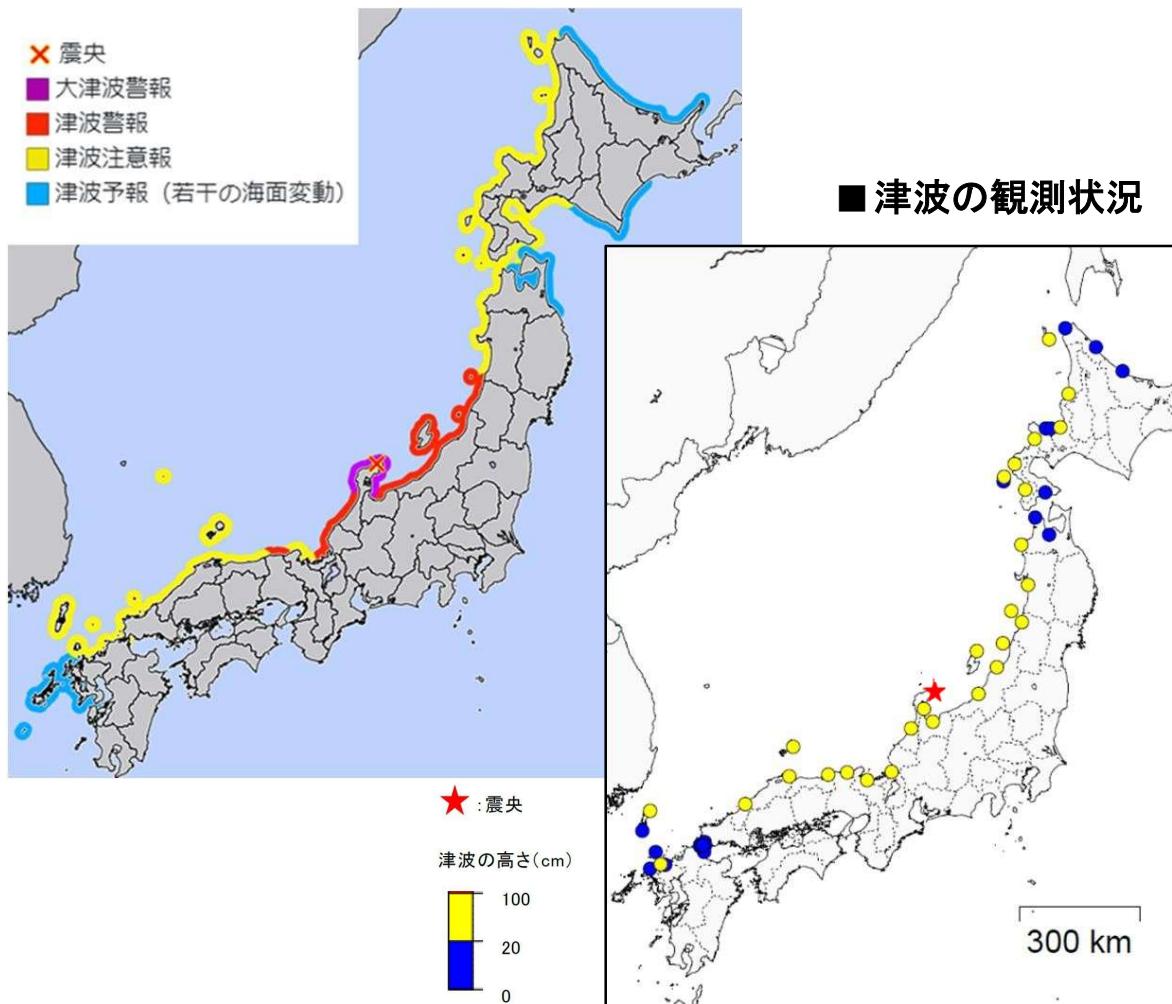
# 2-1 令和6年能登半島地震の概要

- 令和6年（2024年）1月1日16時10分にマグニチュード（M）7.6、深さ16kmの地震が発生し、石川県輪島市（わじまし）、志賀町（しかまち）で震度7を観測したほか、北海道から九州地方にかけて震度6強～1を観測。
- この地震により石川県能登に対して大津波警報を、山形県から兵庫県北部を中心に津波警報を発表し、警戒を呼びかけ。
- 気象庁では、1月1日のM7.6の地震及び令和2年（2020年）12月以降の一連の地震活動について、その名称を「**令和6年能登半島地震**」と定めた。

■ 津波警報等発表状況（1月1日16時22分発表）

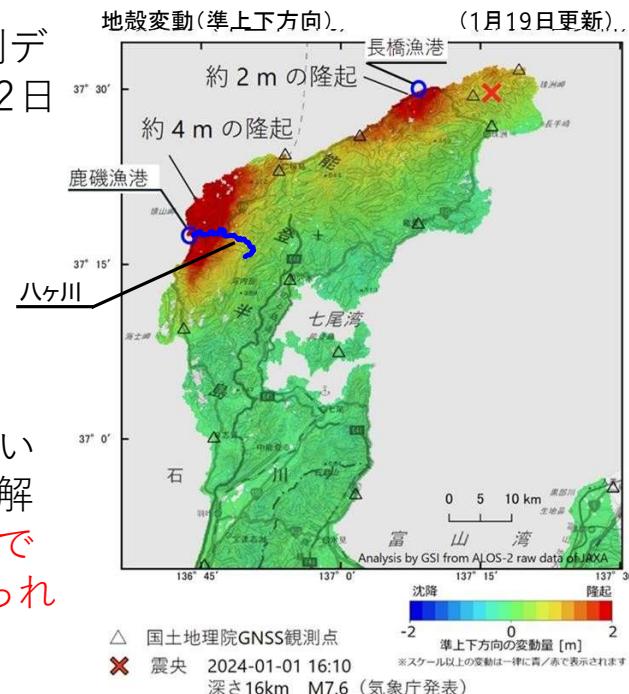


震央  
大津波警報  
津波警報  
津波注意報  
津波予報（若干の海面変動）



## 2-2 令和6年能登半島地震により生じた主な被害

「だいち2号」の観測データの解析結果（1月2日公表）



国土地理院による「だいち2号」観測データの解析により、**輪島市西部で最大約4mの隆起が見られた。**

わじましいのせまち  
輪島市市ノ瀬町



地すべり(輪島市大野町)



出典: 国際航業株式会社ホームページ  
撮影: 国際航業株式会社、株式会社パスコ

寺地川



# 2-3 令和6年能登半島地震における被害の状況(全体)

○石川県を中心に、**多数の家屋倒壊**、土砂災害等により死者634名、重軽傷者1,398名の甚大な被害が発生。

○電気、ガス、上下水道等のライフラインへの被害のほか、道路、鉄道等の交通インフラにも甚大な被害が生じ、住民生活や中小企業、農林漁業や観光業等の経済活動にも大きな支障が生じた。

## ○人的被害 (令和7年8月5日16:00現在)

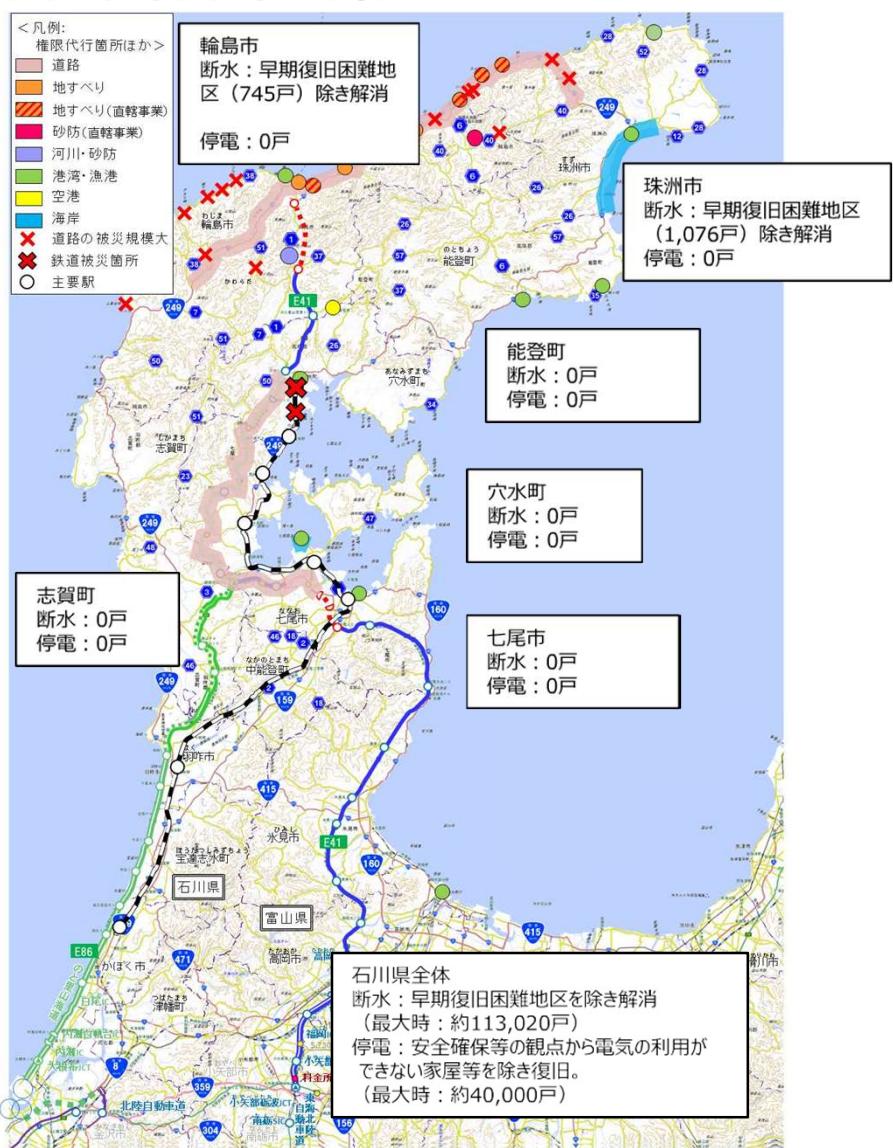
	死者	行方不明者	重軽傷者
	うち災害関連死		
人数	634名	406名	2名
			1,398名

## ○住家被害 (令和7年8月5日16:00現在)

県名	住宅被害				
	全壊	半壊	床上浸水	床下浸水	一部破損
石川県	6,163	18,713	6	5	91,466
新潟県	111	4,147			20,875
富山県	258	808			21,748
その他		12		14	860
合計	6,532	23,680	6	19	134,949

## ○ライフライン被害 (令和7年5月13日14:00現在)

	最大戸数	復旧状況
電力	約44,160戸	安全確保等の観点から電気の利用ができない家屋等を除き復旧。 ※北陸電力送配電が保安上の措置を実施：約80戸
水道	約136,440戸	早期復旧が困難な地区を除いて、断水解消。



# 2-4 令和6年能登半島地震における被害状況(通信・放送)

## 通信インフラ（携帯電話）の復旧

- 応急復旧が1月中旬に概ね終了
- 能登半島北部6市町における基地局のうち、97%において本格復旧済み。官民の連携のもと、被災地域全般にわたる本格復旧を推進

### 復旧状況

NTT ドコモ



KDDI (au)



※濃い緑色/灰色が  
支障のあるエリア、  
薄い緑色はサービス  
対象外のエリア

エリア支障  
最大時

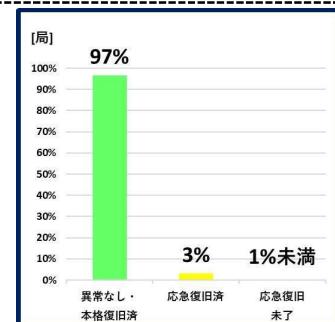
直近

(3/21に輪島市舳倉島を除き、エリア支障解消)

(3/30に輪島市舳倉島を除き、エリア支障解消)

- ・ソフトバンク : 2/27 エリア支障解消済
- ・楽天モバイル : 2/29 自社設備によるサービス提供地域についてエリア支障解消済

### 応急復旧と本格復旧の状況



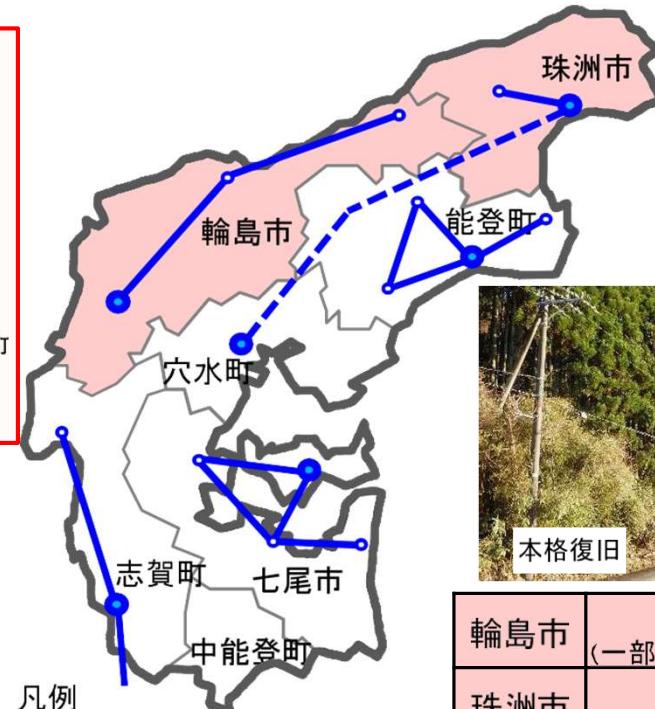
### 本格復旧への取組

- ・携帯電話基地局、光ファイバ等の強靭化や、今後に向けた復旧体制の整備を推進。

## ケーブルテレビインフラ（放送・通信）の復旧

- 応急復旧が3月末に概ね終了
- 応急復旧と並行し、支援を活用し本格復旧を加速化

赤色: 道路啓開を踏まえて対応中の地域を含む自治体



ケーブル網の損壊



ケーブル網の応急復旧  
(地面敷設)

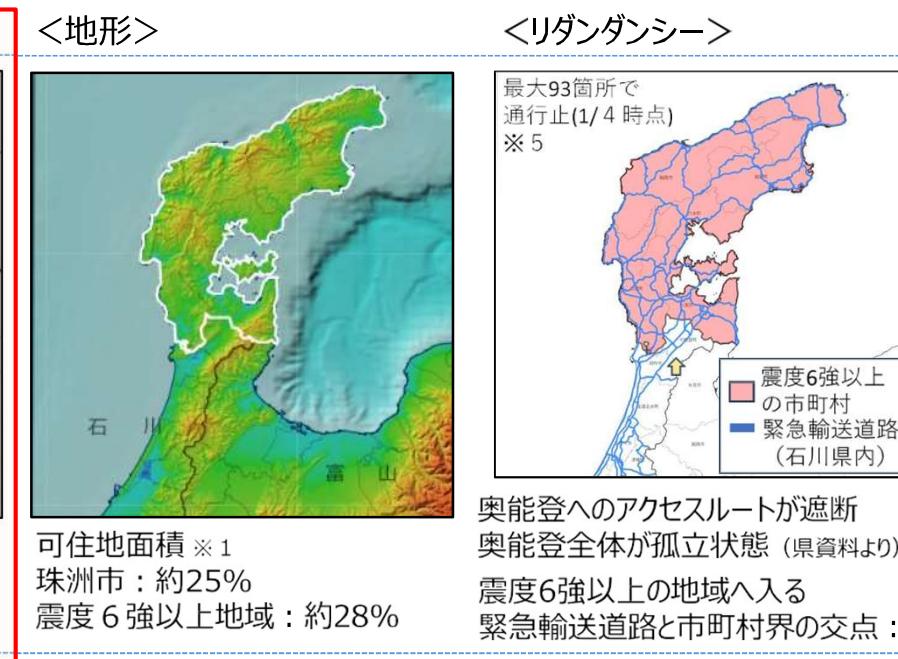
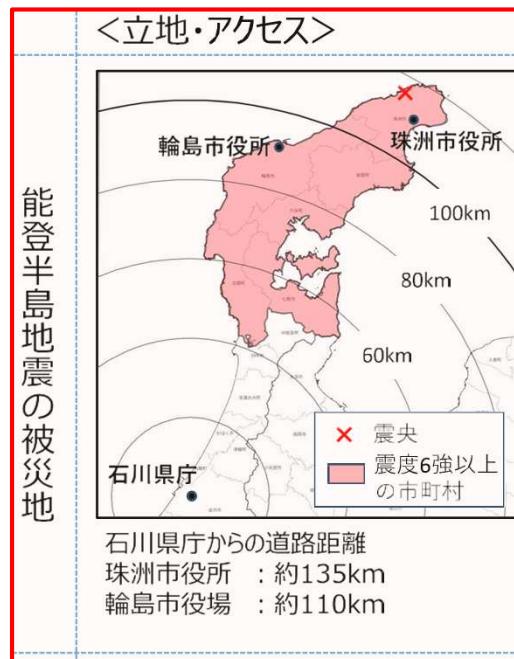
自治体	概ね応急復旧済み (一部地域は道路啓開を踏まえて対応中)
輪島市	概ね応急復旧済み (一部地域は道路啓開を踏まえて対応中)
珠洲市	概ね応急復旧済み (一部地域は道路啓開を踏まえて対応中)
能登町	復旧済み
穴水町	復旧済み
七尾市	復旧済み
志賀町	復旧済み

### 本格復旧への取組

- 国庫補助率を2/3にかさ上げ（従来1/2）するとともに、地方財政措置を拡充し、自治体・事業者の負担を大幅に軽減。
- 仮設住宅へのケーブル敷設や過去総務省予算で整備した設備以外の復旧も補助対象とする。

## 2-5 令和6年能登半島地震の被災地における地理的特徴

○今般の地震は、被災地が山がちな半島であり、三方を海に囲まれ、地理的に制約がある中でアクセスが困難であること、高齢者が多い地域であることなどの地理的・社会的特徴があった。



**その他**

□高齢化率※1 (珠洲市)：約52% (輪島市)：約46% (震度6強以上の市町村)：約44% (参考)全国平均：29%
□耐震化率※4 (石川県)：76% (珠洲市)：51% (輪島市)：42% (参考)全国平均：87%
□孤立可能性ありの集落の割合(石川県)※3 (農業集落)：約43% (179/421) (参考)全国：約29% (17,212/58,734) (漁業集落)：約27% (47/174) (参考)全国：約31% (1,933/6,275)

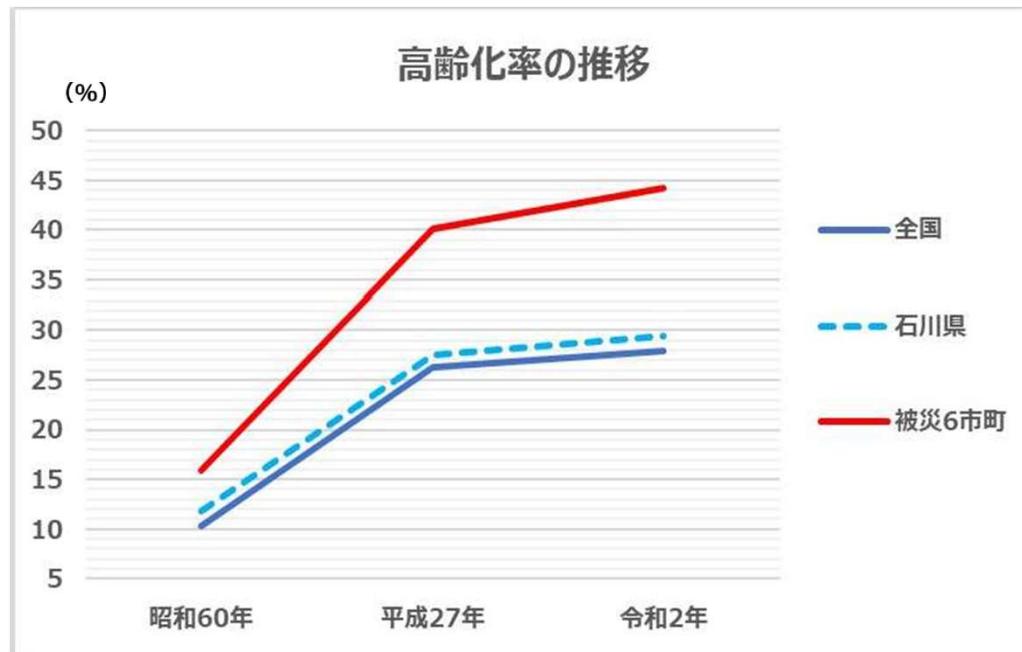
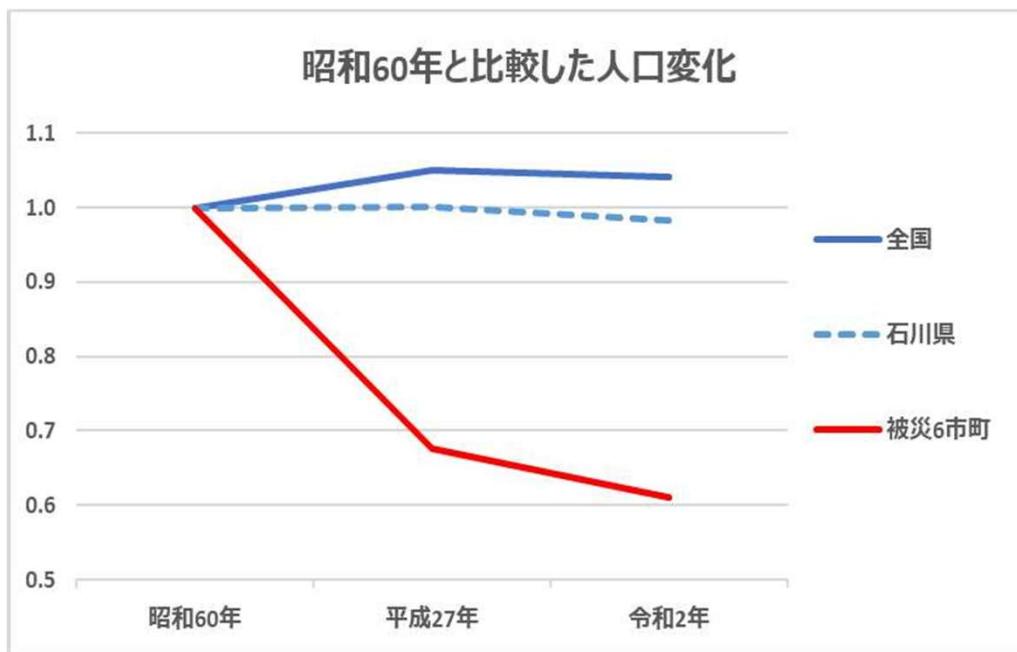
□高齢化率※1 (益城町)：約54% (南阿蘇村)：約43% (震度6強以上の市町村)：約28%
□耐震化率※4 (熊本県)：79% (益城町)：85% (南阿蘇村)：50%
□孤立可能性ありの集落の割合(熊本県)※3 (農業集落)：約20% (417/2,096) (漁業集落)：約26% (72/281)

※1 出典：「統計でみる市区町村のすがた2023（総務省統計局）」可住地面積：総面積から林野面積と主要湖沼面積を差し引いて算出したもの  
※2 出典：「国土数値情報ダウンロードサイト」の緊急輸送道路の情報を基に内閣府で計上  
※3 出典：各県被害報告、県災害対策本部会議資料  
※4 出典：各自治体HP  
※5 出典：「中山間地等の集落散在地域における孤立集落発生の可能性に関する状況フォローアップ調査（平成26年10月 内閣府政策統括官（防災担当））」

## 2-6 令和6年能登半島地震の被災地における社会的特徴

- 能登半島地域では、全国平均を上回るペースで人口減少と高齢化が進行している。
- 人口は昭和60年と比較し、令和2年で約61%まで減少。
- 令和2年における高齢化率は全国の約28%に対し、被災6市町では約44%となっている。

### 能登半島地域における人口減少と高齢化



	総人口		
	昭和60年	平成27年	令和2年
全国	121,048,923	127,094,745	126,146,099
石川県	1,152,325	1,154,048	1,132,526
被災6市町	212,779	143,942	130,044

※国勢調査を基に内閣府作成

(被災6市町：七尾市、輪島市、珠洲市、志賀町、穴水町、能登町)

# 防災基本計画修正(令和7年7月)の概要

災害対策基本法に基づき、中央防災会議が作成する我が国の防災に関する総合的かつ長期的な計画で、指定行政機関や指定公共機関が作成する防災業務計画や、自治体が作成する地域防災計画の基本となるもの

## 主な修正項目

### 関連する法令の改正を踏まえた修正

#### ＜災害対策基本法等の改正＞

##### ○ 国による災害対応の強化

- ・地方公共団体の要請を待たない、国の応援の実施
- ・市町村から国に対する応急措置実施の要請
- ・防災監の政府災害対策本部への参画

##### ○ 被災者支援の充実

- ・在宅・車中泊避難者へのDWAT派遣による福祉サービスの提供
- ・広域避難時の避難元・避難先市町村間の情報連携
- ・被災者援護協力団体の登録・データベース化、平時からの連携
- ・地方公共団体による物資の備蓄状況の公表

##### ○ 復旧・復興の迅速化

- ・事前復興まちづくり計画策定等による復興事前準備の推進

#### ＜道路法等の改正＞

- ・道路啓開計画の策定定期的な見直しの法定化

#### ＜航空法等の改正＞

- ・地方管理空港等の災害復旧工事等の国による代行

### その他の最近の施策の進展等を踏まえた修正

- ・災害時における船舶活用医療の提供
- ・避難所でのこども・若者の居場所の確保
- ・港湾における官民協働での高潮対策(協働防護)

- ・広域に降り積もる火山灰への対策(住民の安全確保策等)の推進

#### ＜岩手県大船渡市林野火災を踏まえた林野火災編の見直し＞

- ・広報・啓発等を通じた林野火災の予防の強化
- ・地上・空中消火の連携による消火活動、車両・資機材の整備

### 令和6年能登半島地震を踏まえた修正

##### ○ 被災者支援の充実

- ・避難生活における生活環境確保に係る取組の充実化
- ・協定・届出避難所に係る情報の事前把握
- ・キッチンカートーラーハウス等の登録・データベース化
- ・迅速なピッシュ型支援のための国の備蓄物資の分散備蓄

##### ○ 保健医療福祉支援の体制・連携の強化

- ・保健医療福祉活動チーム間の平時からの連携体制の構築
- ・発災後速やかなDHEAT派遣、保健師等チームの充実・強化

##### ○ 官民連携や人材育成の推進

- ・国と全国域の災害中間支援組織(JVOAD)の連携
- ・避難生活支援リーダー/サポートーの育成・確保、データベース化

##### ○ 消防防災力の充実強化

- ・消防団と多様な主体(自主防災組織・防災士等)の連携
- ・津波浸水想定を勘案した消防体制の整備

##### ○ インフラ・ライフラインの復旧迅速化、代替性の確保

- ・多様な主体と連携したTEC-FORCE支援活動の実施
- ・上下水道一体での災害対応の実施(最優先復旧箇所の事前選定等)
- ・災害用井戸・湧水等の活用による代替水源の確保

##### ○ 被災地における学びの確保

- ・被災地学び支援派遣等枠組み(D-EST)による教職員等の派遣

##### ○ 防災DXの加速

- ・新総合防災情報システム(SOBO-WEB)や  
新物資システム(B-PLo)の利活用促進、研修・訓練の実施
- ・防災IoTシステムによる被災状況の迅速な共有
- ・避難所開設時における全国共通避難所・避難場所IDの報告

# 国土交通省防災業務計画修正(令和7年7月)の概要

## 国土交通省 防災業務計画

- ・ 災害対策基本法第36条に基づき、国土交通省が防災に関してとるべき措置などを定めた計画
  - ・ 国土交通省が、自然災害や重大事故において、予防、応急対策、復旧・復興の各段階でとるべき諸施策を規定
  - ・ 平成14年5月に作成され、直近では令和6年7月に修正

## 主な修正内容

※首都直下地震対策計画、南海トラフ巨大地震対策計画、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震対策計画についても、あわせて修正

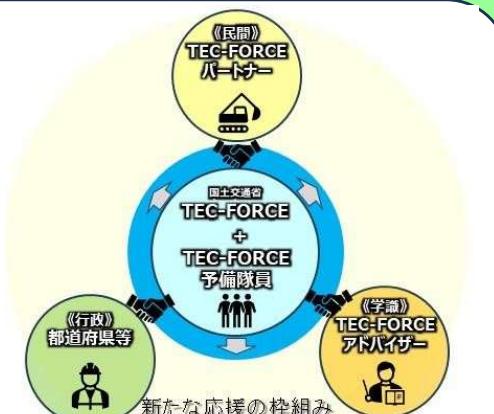
#### ◆ 関連法令の改正及び施行を踏まえた修正

- 道路法等の一部改正を踏まえた修正
    - ・道路啓開計画の策定・定期的な見直しの法定化
  - 航空法等の一部改正を踏まえた修正
    - ・地方管理空港等の災害復旧工事等の国による代行
  - 港湾法等の一部改正を踏まえた修正
    - ・港湾における官民協働での高潮対策（協働防護）
  - 災害対策基本法等の一部改正を踏まえた修正

★ TEC-FORCEの増強と多様な主体との連携強化による被災自治体への新たな応援体制の構築



### 協働防護に係る対策例(イメージ)



## TEC-FORCEの新たな応援体制の構築

#### ◆ 令和6年能登半島地震を踏まえた修正

- 迅速な被害認定調査のための関係機関との連携
    - ・不動産鑑定士等の団体との平時における応援協定の締結等の支援
  - 上下水道一体となった災害対応
    - ・最優先で復旧すべき箇所の事前選定、宅内配管の復旧の体制構築等
  - 道路の被害情報の収集
    - ・ITSスポットや可搬型路側機、AIwebカメラ等による情報収集強化
  - 災害用井戸・湧水等の代替水源確保の推進
    - ・災害用井戸・湧水等による代替水源確保のための平時からの準備



## 道路の被災状況等の公表



### 住民による自主的な共同利用(羽咋市)

# 令和6年度中国地方整備局災害対応検討WG(概要)

- 令和6年能登半島地震に係る災害応急対応の自主点検において、国土交通省として4つの検討の方向性について、発災後に被害の影響を軽減するための応急対策を検討
- 中国地方整備局においても4つの検討の方向性について災害対応検討WGを設置し、中国地方整備局の現状を把握しつつ対応策を整理
- あわせて、能登半島地震で課題となった、限定的なアクセス道路による進出困難や海からの進出の制約、山間部の道路寸断による多くの孤立集落発生などに対して、中国地方における対応の計画を作成

## 能登半島地震を踏まえた災害対応力強化の今後の方向性



○今回の点検を踏まえ、下記について対応を推進。これ以外にも、被害を未然に防止するためのインフラ整備等も引き続き推進。

○引き続き、省を挙げて被災地の復旧・復興に全力で取り組むとともに、今後南海トラフ地震等の大規模災害が発生した場合でも、国土交通省の現場力を最大限発揮できるよう、さらなる災害対応力強化を図る。

### ①迅速な情報収集体制の強化

- 出先機関・リエゾン等からの迅速な収集・集約体制を強化。関係者間での共有のための体制・システムを強化。
- ITSスポット・可搬型路側機・AIwebカメラ配備、衛星データ・民間カーナビ情報活用により、交通状況把握体制を強化。みなとカーナビ等を活用した、被災状況の確認体制構築を推進。
- 公衆通信網等の通信途絶に備え、通信ネットワークの強化、衛星通信設備等の導入・活用を検討。



### ③国交省資機材等を活用した被災者・避難所支援

- 快適トイレの公共工事での活用を標準化。現地活動等のためのトイレ導入や高付加価値コンテナの道の駅等での配備活用を検討。
- 「道の駅」で非常用電源、太陽光発電、蓄電設備、雨水貯留設備、地下水活用設備、災害時も繋がる通信環境などを整備。
- 緊急時に日本水道協会及び関係機関と給水支援活動の予定・実績を共有し、給水ニーズや浄水の補給点情報を集約し共有するとともに、必要なスペックの給水車確保を含め応急給水支援を行う体制を構築。
- 可搬式浄水施設・設備利用による代替性・多重性確保を推進。
- 資機材活用については、災害時の活用を見据え平時から利活用を推進。



### ②自治体支援のためのTEC-FORCE等に係る機能強化

- TEC-FORCEについて、資機材や装備品を充実するとともに、外部人材や民間団体との連携強化等による機能強化を検討。
- TEC-FORCE等派遣職員、インフラ復旧工事従事者等の宿泊場所の確保の在り方など、過酷な環境下においても、安全・継続的に支援が実施できる環境整備を検討。



### ④陸海空が連携した啓開体制、物資輸送の確保

- 陸路の早期啓開、空路海路の活用により、被災地へ迅速な輸送を実施。今回把握した課題を検証し道路啓開計画へ反映するとともに、未策定地域では速やかに策定。
- インフラ・ライフライン復旧支援等に当たる関係機関・事業者の相互連携体制の構築や連携訓練の実施など、連携を強化。
- 災害時の支援物資輸送を円滑に実施するため、自治体・物流事業者間の協力協定の締結を促進。ドローンの活用等も検討。



## 中国地方整備局 災害対応検討WGの開催経緯

回	実施時期	主な議題
第1回	令和6年7月	能登半島地震に関する振り返り
第2回	令和6年10月	中国地方の課題抽出 具体的検討地域の設定
第3回	令和6年12月	対応策の検討・行動計画への反映
第4回	令和7年2月	対応策・行動計画のとりまとめ

## ① 迅速な情報収集体制の強化

### 【国土交通省の今後の方向性】

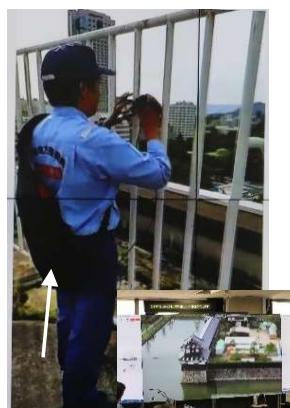
- ・出先機関・リエゾン等からの迅速な収集・集約体制の強化
- ・みなどカメラ等を活用した、被災状況の確認体制構築
- ・公衆通信網等の通信途絶に備えた、通信ネットワークの強化、衛星通信設備等の導入・活用

### 【中国地整の対応】

- ・能登半島地震の課題を踏まえたリエゾン業務マニュアル(第1版)の改訂
- ・**道路CCTVカメラが不足している箇所について概ね10年での整備を目指す(約600箇所)**
- ・**港湾管理者所有のカメラを活用した情報収集体制の構築**、及びみなどカメラの代替として、各事務所(境港空、宇野港湾、広島港空、広島技調、宇部港空)で所有している小型無人航空機を活用
- ・**モバイル映像伝送装置、衛星インターネット装置、簡易型監視カメラの追加整備**



小型無人航空機の活用



モバイル映像伝送装置、衛星インターネット設備の配備(訓練の様子)

## ② 自治体支援のためのTEC-FORCE等に係る機能強化

### 【国土交通省の今後の方向性】

- ・TEC-FORCEについて、資機材や装備品を充実するとともに、外部人材や民間団体との連携強化等による機能強化
- ・TEC-FORCE等派遣職員、インフラ復旧工事従事者等の宿泊場所の確保の在り方など、過酷な環境下においても、安全・継続的に支援が実施できる環境整備

### 【中国地整の対応】

- ・TEC-FORCE携行品リストの更新、能登半島地震TECの振り返りで出された携行品関係の意見を参考にした必要備品の配備
- ・大手ホテルチェーンとのホットライン構築、協定締結
- ・大規模災害時に災害対策用車両(対策本部車、待機支援車)の活用を試行
- ・**災害時のキャンピングカー協定締結の検討**

TEC用具リスト						
No.	品名	量	備考	備品番号	備品名	所在地
100	医療マスク	34	R32.17	TEC備蓄		
101	医療用手套	33	R32.17	TEC備蓄		
102	医療用手套	11	R32.17	TEC備蓄		
103	手錠	15	R32.17	TEC備蓄		
104	軍手	96	R32.17	TEC備蓄	12組(2~3/20)	
105	止血帯	0	R32.17	TEC備蓄		
106	医療マスク	224	R32.17	TEC備蓄		
107	使い捨てマスク	500枚入り	2	R32.17	TEC備蓄	
108	ヘビーリール	34	R32.17	TEC備蓄		

TEC-FORCE携行品リストの更新



キャンピングカーの活用

## ③ 国交省資機材等を活用した被災者・避難所支援

### 【国土交通省の今後の方向性】

- ・快適トイレの公共工事での活用を標準化、現地活動等のためのトイレカー導入や高付加価値コンテナの道の駅等での配備活用
- ・緊急時に日本水道協会及び関係機関と給水支援活動の予定・実績を共有し、給水ニーズや浄水の補給点情報を集約し共有するとともに、必要なスペックの給水車確保を含め応急給水支援を行う体制を構築
- ・資機材活用については、災害時の活用を見据え平時から利活用を推進

### 【中国地整の対応】

- ・日本建設機械レンタル協会との協定締結(トイレカー)
- ・道の駅掛合の里へ高付加価値コンテナ1台を配備予定
- ・日本水道協会及び関係機関との意見交換
- ・上下水道の支援体制について中国地整TEC-FORCE活動マニュアルへ反映
- ・k-λ、衛星電話等の操作訓練、平時利用を実施



給水機能付き散水車による給水支援



自走式トイレカー

## ④ 陸海空が連携した啓開体制、物資輸送の確保

### 【国土交通省の今後の方向性】

- ・陸路の早期啓開、空路海路の活用により、被災地へ迅速な輸送を実施。今回把握した課題を検証し道路啓開計画へ反映
- ・インフラ・ライフライン復旧支援等に当たる関係機関・事業者の相互連携体制の構築や連携訓練の実施など、連携を強化

### 【中国地整の対応】

- ・県の支援要請に基づく、**自衛隊の協力による災害対策機械等の輸送(陸自・海自・空自)**
- ・能登半島地震を踏まえた**中国地方道路啓開計画の更新・追加**
- ・「係留施設の使用可否判定手法マニュアル」の作成
- ・**関係機関と合同で総合啓開に係る訓練を実施**
- ・中国経済産業局、中国総合通信局等と情報共有体制を構築



道路啓開計画の更新



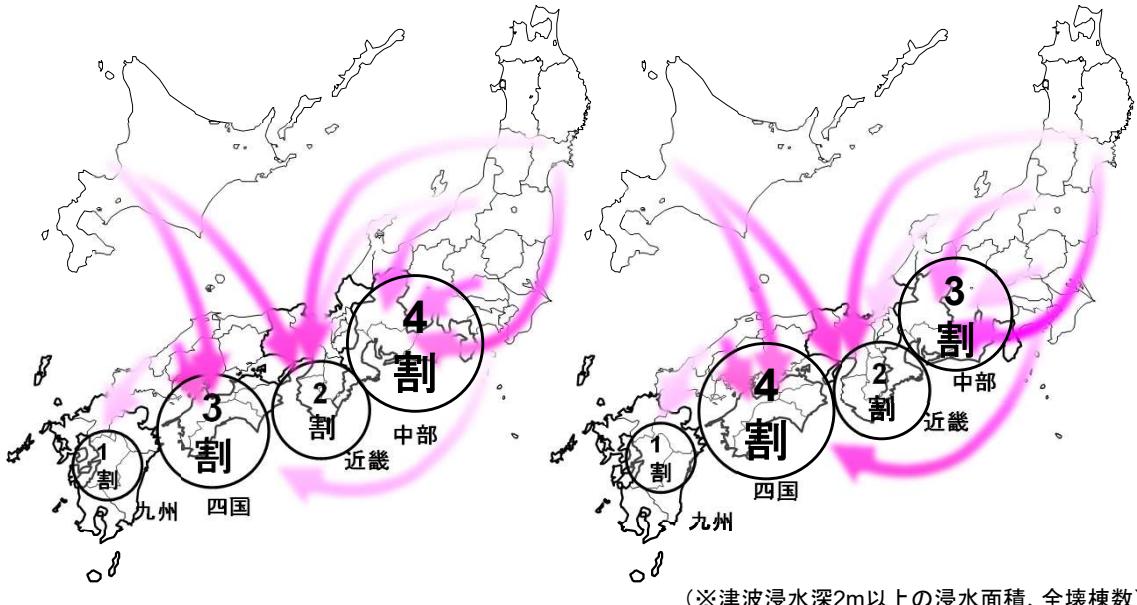
総合啓開に係る訓練

- 南海トラフ巨大地震による甚大な被害に対し、発生直後から円滑かつ迅速に災害応急対策活動(緊急輸送ルートの確保や緊急排水活動など)を行うことを目的として、あらかじめ活動計画を策定。
  - 活動計画は、動員計画、広域派遣のタイムライン、広域進出拠点等を規定。
- ※「南海トラフ地震防災対策推進基本計画(H26.3中央防災会議)」及び「南海トラフ巨大地震対策計画(H26.4国土交通省)」に基づき策定。

## ■ TEC-FORCEの動員計画

- ◆被害想定\*に応じた、TEC-FORCE及び災害対策用機械の動員規模

- ①中部の被害想定が最大のケース ②四国の被害想定が最大のケース



- ・TEC-FORCE 約7.7千人
- ・災害対策用ヘリコプター 8機
- ・災害対策用機械 約565台
- ・災害対策用船舶 43隻



## ■ 広域派遣のタイムラインのイメージ

1日目 : 発災後、直ちに派遣準備を開始するとともに、本省災害対策本部長の指示に従い、広域進出拠点等に向けて出動

2日目 : 受援・応援地整等のTEC-FORCEが一体での活動を開始

3日目 : 最大勢力のTEC-FORCE・災害対策用機械等が活動

## ■ 広域進出拠点

派遣先 (受援)	広域進出拠点	所在地
中部地整	足柄SA (下り) 恵那峡SA (下り) 川島PA (上り)	静岡県駿東郡小山町 岐阜県恵那市 岐阜県各務原市
近畿地整	草津PA (下り)	滋賀県草津市
四国地整	豊浜SA (下り) 石鎚山SA (上り)	香川県観音寺市 愛媛県西条市
九州地整	美東SA (下り)	山口県美祢市

# (参考) 首都直下地震におけるTEC-FORCE活動計画

○首都直下地震による甚大な被害に対して、発災直後から、迅速かつ円滑に応急対策活動を実施するため、TEC-FORCE等の動員計画、広域派遣のタイムライン等をあらかじめ規定。

○応援地整等のTEC-FORCEは、一次的な進出目標である広域進出拠点へ進出。受援地整等の指示に従い、各活動拠点等に移動し、緊急輸送ルート確保、緊急排水活動、被害状況調査等を実施。

※「首都直下地震緊急対策推進基本計画(H27.3閣議決定)」及び「首都直下地震対策計画(H26.4国土交通省)」に基づき策定。

## ■ TEC-FORCEの動員計画(地整等の最大派遣規模)



※ この他、地方運輸局等から約70人/日を派遣

## ◆TEC-FORCE、災害対策用機械等を最大限動員

- ・TEC-FORCE 約8,900人(最大約2,360人/日)
- ・災害対策用ヘリコプター 8機
- ・災害対策用機械 約514台
- ・災害対策用船舶 26隻

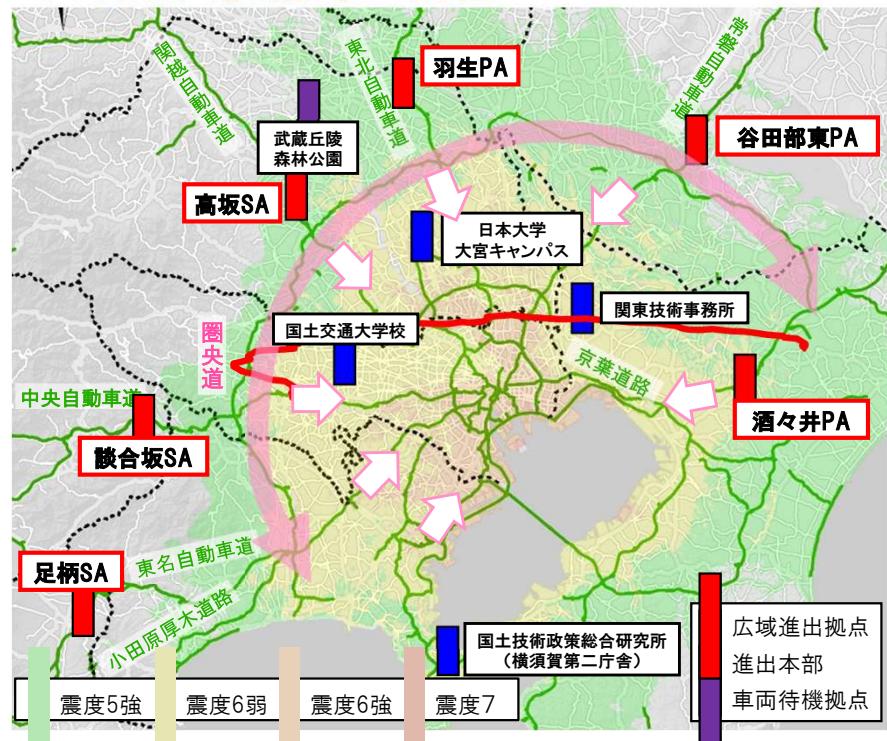
## ■ 広域派遣のタイムラインのイメージ

1日目：発災後、直ちに広域進出拠点等に向けて出動

2日目：受援・応援地整等のTEC-FORCE一体で活動を開始

3日目：最大勢力のTEC-FORCE・災害対策用機械等が活動

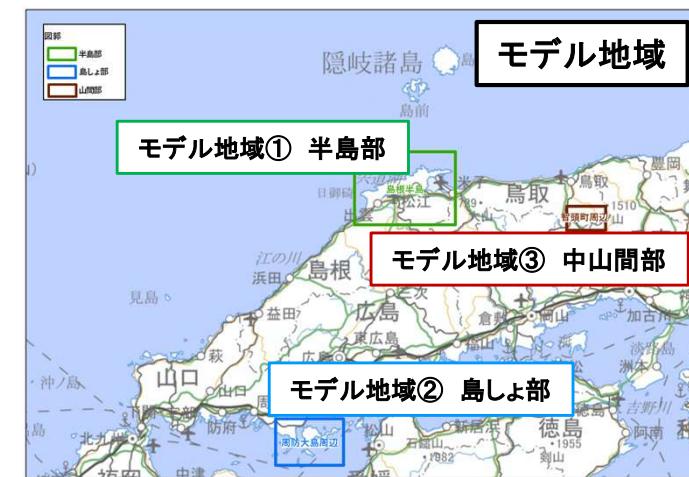
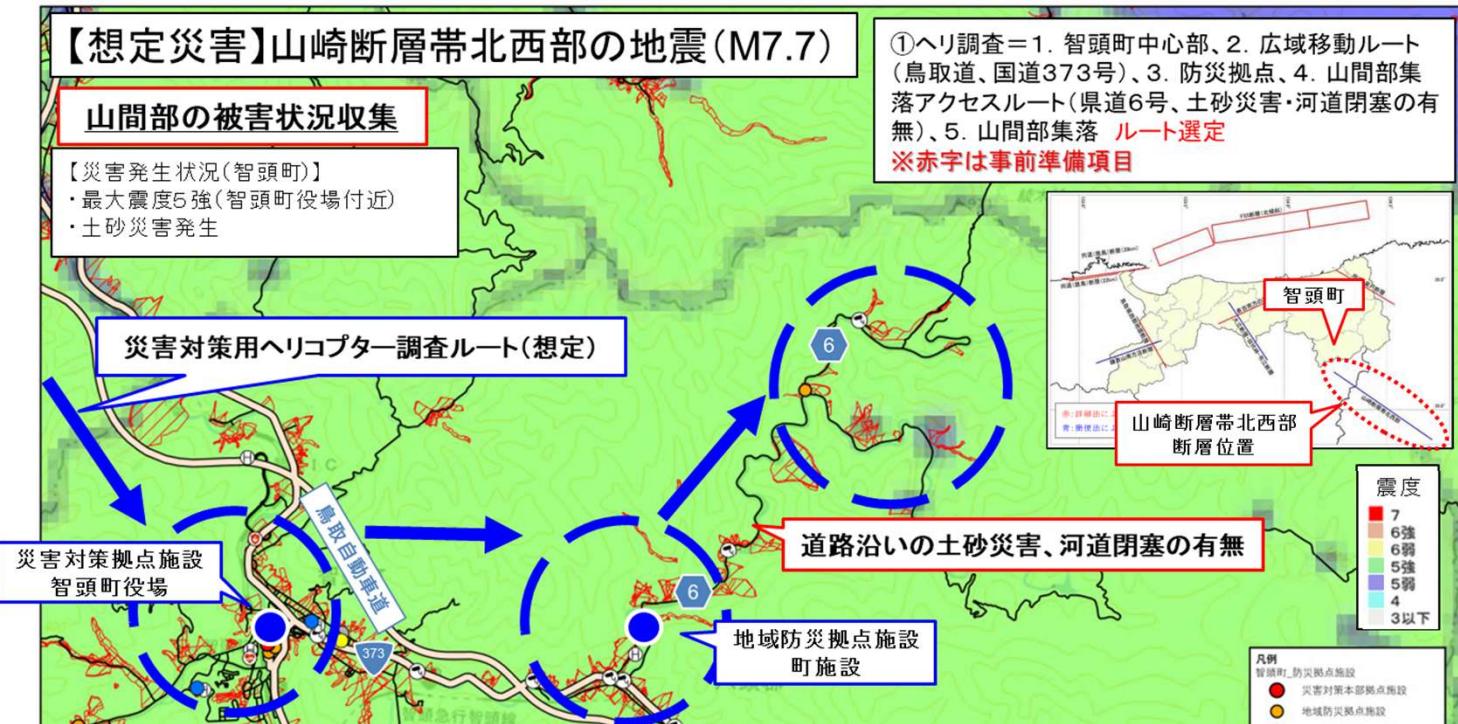
## ■ 広域進出拠点等の配置



能登半島地震で課題となった、限定的なアクセス道路による進出困難や海からの進出の制約、山間部の道路寸断による多くの孤立集落発生などに対して、中国地方における対応を図るために、**モデル地区を設定し、行動計画を作成**

## 行動計画例

### ■モデル地域③中山間部（鳥取県智頭町）【地震発生 1～3 時間後】



### 発災後、経過時間毎に対応する主な事項

#### 【発災後1時間】

- ・直轄CCTV、県・市カメラによる被災状況確認
- ・停電、通話可能エリア確認
- ・リエンジン派遣調整
- ・防災ヘリ運航指示

#### 【発災後1～3時間】

- ・災害対策用ヘリによる被災状況確認
- ・リエンジン派遣

#### 【発災後3～9時間】

- ・TEC-FORCE派遣指示
- ・インフラ、ライフライン、孤立情報等情報収集
- ・広域移動ルートの道路啓開準備・開始

#### 【発災後9～24時間】

- ・広域移動ルート道路啓開完了
- ・被災地内ルート道路啓開調整
- ・TEC-FORCE活動のための環境整備

#### 【発災後24～72時間】

- ・災害対策用資機材等の調達及び輸送調整
- ・上下水道の支援要請に基づく応急給水対応
- ・簡易カメラ・通信機器等の設置

- 能登半島地震発災後の初動期において、長期間の通信途絶、TEC-FORCE隊員の活動環境などが課題となった。
- 今後発生が見込まれる南海トラフ巨大地震等の大規模広域災害に備え、TEC-FORCEなどの更なる災害対応力の強化を図ることが必要である。
- 補正予算を活用し、被災状況の収集・集約等に用いる情報通信機器や被災地での支援活動を支える防災用コンテナ型トイレなどの資機材を充実することにより、TEC-FORCE等の機能強化を進める。

## TEC-FORCE等の情報収集・集約体制の強化

- TECアプリ等のiTECツールを活用した被災状況把握の迅速化



- 防災拠点における信頼性の高い通信ネットワークの確保



- 公衆通信網等の通信途絶に備えた衛星通信設備等の導入



- 低軌道周回衛星を使用した衛星通信装置



## TEC-FORCE隊員の活動環境等の改善

- 上下水道施設に甚大な被害が発生した地域での活動に備えたトイレカー・防災用コンテナ型トイレの導入

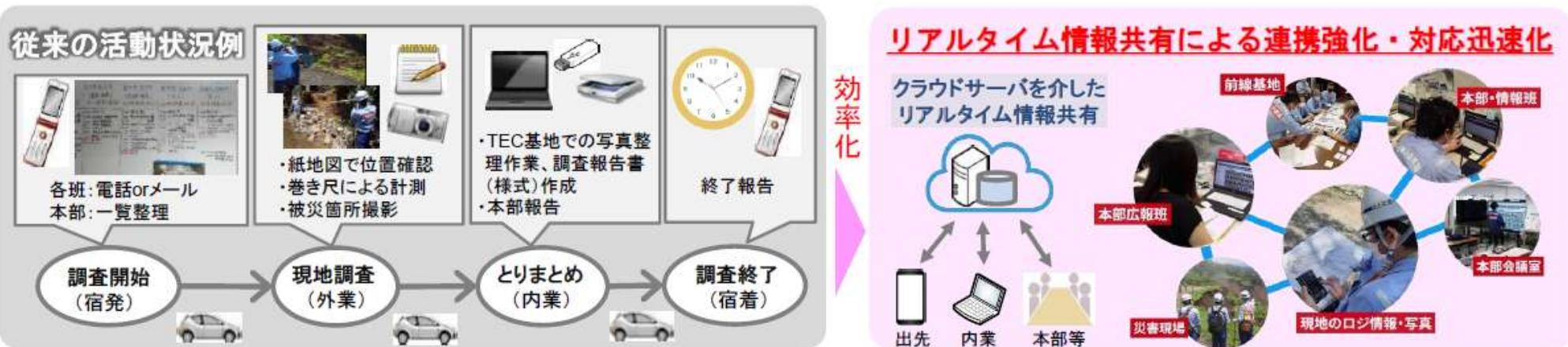


- 被災状況調査の安全性・生産性向上のための資機材の整備



# TEC-FORCE支援アプリの導入

- ・TEC-FORCE隊員やリエゾンが行う各種作業の効率化を目的としたスマートフォンアプリ。
- ・令和4年度からはVer2として点群取得による3次元データの活用など機能を拡充している。



**ロジ報告支援ツール**

- ・調査開始、終了報告等の定期的な報告の簡易化
- ・TEC-FORCE各班の活動位置をリアルタイムで把握可能
- ・リエゾンのロジ報告の追加 (R4試行開始)

**被災状況調査支援ツール**

- ・スマートフォン入力により調査報告書の作成を効率化
- ・調査結果の即時共有による外業・内業の並行実施

**リエゾン情報共有ツール**

- ・リエゾン報告(テキスト、写真、ファイル)を派遣先毎にとりまとめ (R4試行開始)

**写真・3Dデータ共有ツール**

- ・写真の整理・共有の作業手間を軽減
- ・360度画像表示 (R4試行開始)

**Ver2新規**

**NEW (R4試行開始)**

**Ver2新規**

**①スマートフォンで画像取得**

**②クラウドサーバへ伝送・処理**

**③三次元データ・写真共有、調査結果整理(計測可能)**

**NEW (R4試行開始)**

## TECアプリ利用状況集計 2024年1月1日～2月29日、利用者:本省及び全国の地方整備局等(設定班数:729班)

- 全国の地方整備局等におけるTEC-FORCE活動にてロジ報告、写真共有、被災状況調査整理、掲示板による情報共有ツールとしてTECアプリを活用
- ピーク時は現地TEC-FORCE隊員、災害対策本部等から約800人規模の同時アクセスを記録
- 震災対応を支援するための緊急アップデート及び全国アンケートによる課題整理を実施

### 共通事項

TECアプリは使いやすいという意見が多く、アプリ導入前より効率的になったとの回答を得た。

#### 課題・問題点

- ・オフライン環境での制約【R6改良】
- ・システムに繋がり難い状況の発生【R6改良】
- ・全体像の把握が困難【R7検討】



ロジ報告  
約48,000件

図:ロジ報告ツール

- ・従来の電話・メール報告が不要となり、調査に集中することができた。
- ・他班の動向確認ができるのが良かった。

- ・本省及び被災地整における全体把握【R7検討】

### 被災状況調査 約6,000箇所



図:被災状況調査ツール  
(中部TEC 道路班の例)

起終点や写真の位置データを元に調査作成が可能なため調査箇所が多くても混乱せず整理ができた。

#### 課題・問題点

- ・SMART-SABOとの使い分け【運用課題】



写真共有  
約21万枚

スマートフォン写真が自動で共有できるのは便利である。

#### 課題・問題点

- ・写真の位置情報がズレた場合に現地で修正できない【R6改良】
- ・必要な写真を探すのが大変【R7検討】



図:中部TEC 砂防緊急調査の例

### 三次元 データ活用 (試行)

#### 課題・問題点

- ・スマートフォン点群取得の活用は少なかった。
- ・習熟度の問題もあるが、今回の能登では点群取得よりも実測と手書きスケッチの方が早い現場が多くあったと思われる。

#### 【運用課題】

図:写真共有ツール



図:九州TECの撮影例

64

点群作成はTECアプリ(PIX4D)を使用

### 掲示板 (2023年11月 リリース)



- ・全体周知や情報共有、大容量データの受け渡しに便利であった
- ・他地整の動きを把握できた

#### 課題・問題点

- ・大規模災害時のタスク管理ができず見逃し・対応漏れなど把握できない
- ・リリース直後で習得不足もあり機能が使いこなせていなかった。

#### 【運用課題】

# 令和6年能登半島地震等を踏まえた災害協定の充実

トイレ不足解消のために、日本建設機械レンタル協会と「災害時における中国地方整備局管内の災害応急対策業務に関する協定」を締結する

- ・整備局から建設機械・資機材等の支援要請があった場合は、速やかに対応可能な会員情報を報告
- ・トイレコンテナ、トイレトレーラー、自操式トイレカー等の調達が可能



災害発生時の早急な道路啓開作業及び停電復旧作業を円滑に実施するため、中国電力と「災害時における相互協力に関する協定」を締結する

災害時



JTBとの協力協定の終了に伴い、災害時の早急な宿泊場所の確保のため、全国規模のホテルチェーンと「災害時に職員が利用する宿泊施設の確保等の協力に関する協定」を締結する

○ルートインジャパン株式会社、アパホテル株式会社



国土交通省  
中国地方整備局

協力要請



宿泊施設の  
情報提供及び確保



HOTEL ROUTE INN  
ホテルルートイン



APA HOTELS & RESORTS

TEC-FORCE活動を迅速かつ確実に実施できるよう、技術力向上のための被災状況調査研修、災害対策車両及び通信機器等の操作訓練を実施。

## カメラ付照明車、Ku-SATⅡ連携設営訓練



## 対策本部車、i-RAS連携設営訓練



## ヘリ搭乗訓練



## 渓流点検現地実習



## 小型無人航空機 操作訓練



# 南海トラフ地震に向けた中国地方整備局の取組み

## 【背景】

- ◆南海トラフ地震臨時情報の発表(R6. 8. 8 R7. 1. 13)
- ◆今後30年以内に起きる確率が、「70%から80%」から「80%程度」に引き上げ
- ◆南海トラフ地震の被害想定見直し(R7. 3月)

## 【現在の取組】

- ◆中国地方の防災に関する連絡会
  - 顔の見える関係の構築
  - 南海トラフ地震を想定した被害想定や対策計画の情報共有
  - 総合啓開連携訓練
  - DXによる情報共有方法の検討



電子地図を用いた情報共有

## 【今後の取組】

- ◆中国地方の防災に関する連絡会
  - 南海トラフ地震の被害想定見直し(R7. 3)内容を総合啓開連携訓練に反映
  - 現地対策本部等における調整項目を参画機関間で抽出・確認、及び連携訓練へ反映を含め検討
  - 連絡会参画機関における災対計画等の見直し内容を共有

●令和7年1月22日（水）、「中国地方の防災に関する連絡会」の主催により「南海トラフ巨大地震発生を想定した総合啓開連携訓練」を山口県庁にて開催しました。（構成機関53機関のうち関連機関含め40機関が参加（WEB併用））

#### 【訓練参加機関】

国の機関	中国四国管区警察局、中国総合通信局、中国四国厚生局、中国四国農政局、中国経済産業局、中国四国産業保安監督部、中国地方整備局、中国運輸局、大阪航空局、中国地方測量部、広島地方気象台、福岡管区気象台、第六管区海上保安本部、中国四国防衛局、自衛隊広島地方協力本部
地方自治体	鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、岡山市、広島市
公共機関	西日本高速道路株式会社、本州四国連絡高速道路株式会社、中国電力株式会社、中国電力ネットワーク株式会社、Jパワージェネレーションサービス株、竹原火力運営事業所、西日本電信電話株式会社、株式会社NTTドコモ、ソフトバンク株式会社、楽天モバイル株式会社、日本貨物鉄道株式会社、中国地方鉄道協会、中国バス協会、中国ハイヤー・タクシー連合会、中国旅客船協会、中国地方港運協会、中国地方倉庫協会連合会、日本ガス協会、日本コミュニティガス協会

#### 【訓練の目的】

- 南海トラフ巨大地震を想定した対応に必要な情報の収集・共有の流れの明確化
- 総合啓開（道路・航路啓開、緊急排水）に関する機関の連携体制の強化

#### 【訓練方法】

災害時における各機関の連携や情報収集・提供の手順を図上訓練にて確認

#### 【訓練対象地域】

徳山下松港一帯を訓練対象地域として実施

#### 【場面設定】

地震発生から総合啓開完了までを4つのステップに分けて訓練を実施

ステップ	場面
訓練ステップ①	・発災直後から津波最大波到達時まで
訓練ステップ②	・津波最大波到達後から津波警報解除（発災24時間後）まで
訓練ステップ③	・津波警報解除後から総合啓開完了（発災72時間後）まで
訓練ステップ④	・総合啓開完了後

【令和6年度の訓練の主なポイント】

- ・情報収集手段の多重化への対応 <継続>
- ・総合啓開を担う機関とそれ以外の対応を担う機関との連携確認 <継続>
- ・広域支援の連携確認（中国5県の広域連携） <継続>
- ・令和6年能登半島地震を踏まえた対応確認 <新規>



道路啓開の説明



訓練の様子



航路啓開の説明



能登半島地震における対応の説明



電子地図を用いた情報共有



WEB参加機関による説明の様子



- 訓練での主な気づき
- ◆ 総合啓開の一連の流れが確認できた
- ◆ 災害時の各機関の役割を見直す上で有意義だった
- ◆ 電子地図は全員が確認できて見やすかった
- ◆ 大判図面をもっと活用することが必要

道路啓開計画を法定化、実効性のある計画に基づいた道路啓開を実施（承認工事の特例の創設）

## 背景·必要性

## 能登半島地震等を受けた「道路啓開」の重要性の認識 (人命救助、ライフラインの早期復旧、孤立集落への交通確保)

## 激甚化・頻発化する自然災害への対応強化

## 改正概要

## 道路啓開計画の策定 及び 記載内容の明確化

対象災害、啓開目標、対象路線・区間、啓開方法、資材・機械の備蓄・調達、訓練、情報の収集・伝達方法 等

→ 法定協議会(道路管理者+関係機関)を経て決定

※道路啓開:土砂・瓦礫等、自然災害に伴う道路上の障害物除去

## ■ 令和6年能登半島地震における道路啓開

- |              |  |
|--------------|--|
| <b>STEP1</b> | 各役所（輪島市、能登町、珠洲市）までのアクセス（縦軸・横軸）を確保            |
| <b>STEP2</b> | 多数の孤立集落があるR249等の沿岸部へのアクセス（「くしの歯」の「歯」）を優先的に確保 |
| <b>STEP3</b> | R249等の沿岸部の孤立集落への路線を実施                        |



## 道路啓開の実効性の向上

## ① 管理区分を超えた啓開作業



事前に協議した対象路線に対し、当該道路管理者以外の者が円滑に作業できるよう措置

## ② 実践的な啓開訓練



多くの関係者の協力のもとで車両・ガレキ移動、倒壊電柱除却などの訓練を実施

### ③ 定期的な計画見直し



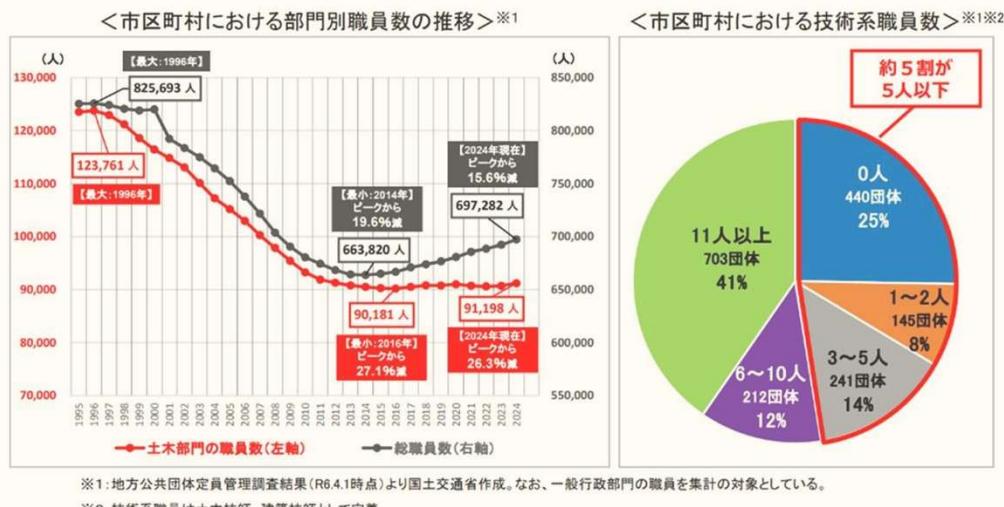
策定後の災害対応の実績や、地域の災害想定の見直し等を踏まえて計画を見直し、

1. 緊急災害派遣隊(TEC-FORCE)の概要
2. 能登半島地震の教訓
3. TEC-FORCEの体制強化に向けた取り組み
4. 今後のTEC-FORCEに求められるもの(DXの推進)

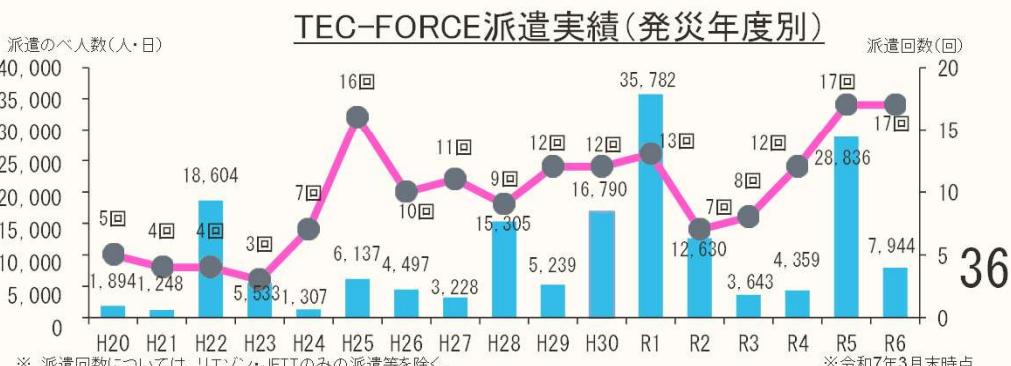
- 災害の激甚化・頻発化に加え、自治体の技術職員が少ないため、TEC-FORCEによる支援の必要性は一層増すことが想定される。
- 令和7年6月4日に公布・一部施行された「災害対策基本法等の一部を改正する法律」を受け、TEC-FORCE予備隊員制度の創設や資機材の充実等による体制・機能の拡充・強化を進めるために新たな予算措置が必要。

## 背景

- 約5割の自治体の技術職員が5人以下。



- 創設以来、TEC-FORCEの派遣回数・派遣規模が増加傾向



## 改正災害対策基本法

(円滑な相互応援の実施のために必要な措置)第四十九条の二  
(中略)

2 指定行政機関の長又は指定地方行政機関の長は、前項の措置を講ずるほか、**高度かつ専門的な技術、知識又は経験を有する人材の確保及び育成**、**資機材の整備**、**災害の状況に応じて機動的に応援を行う体制の整備**、**多様な主体との連携の強化**その他の取組を推進することにより、他の災害応急対策責任者(第五十一条第一項に規定する災害応急対策責任者をいう)を迅速かつ的確に応援するよう努めなければならない。

### ①人材の確保及び育成

⇒ TEC-FORCE予備隊員の採用・派遣・研修

### ②資機材整備

⇒ 応援のための装備品等の充実

### ③応援を行う体制の整備

⇒ TEC-FORCEの派遣

### ④多様な主体との連携強化

⇒ TEC-FORCEアドバイザーの派遣

- TEC-FORCEは平成20年の発足以来、東日本大震災や西日本豪雨など様々な災害における現場対応を積み重ね、蓄積した知見を次なる災害対応に活かすことで着実に備えを充実してきた。
- 能登半島地震等の経験も踏まえ、気候変動により激甚化・頻発化する水災害や切迫する南海トラフ地震等の大規模広域災害に対応するためには、現在の災害対応力を格段に引き上げることが必要になる。
- 国土交通省の持つ現場力・総合力を活かした被災自治体への応援の強化に向け、TEC-FORCEの増強と行政機関・民間企業・学識者などの専門性を持った多様な主体との更なる連携強化による新たな応援体制を構築していく。



## 南海トラフ地震等の 大規模広域災害

### 《TEC-FORCE予備隊員》

専門的な知識を有する民間企業等の人材をTEC-FORCE隊員として非常勤雇用する制度の創設により、人員体制を強化。

### 《TEC-FORCEパートナー》

民間企業等との災害協定の拡充により、広域的な被災自治体応援においてもTEC-FORCEと一緒に活動できる体制を確保。

### 《TEC-FORCEアドバイザー》

学識者の方々から災害対応の技術的助言を得る枠組みの創設により、技術的判断が難しい事案に対応する体制を確保。

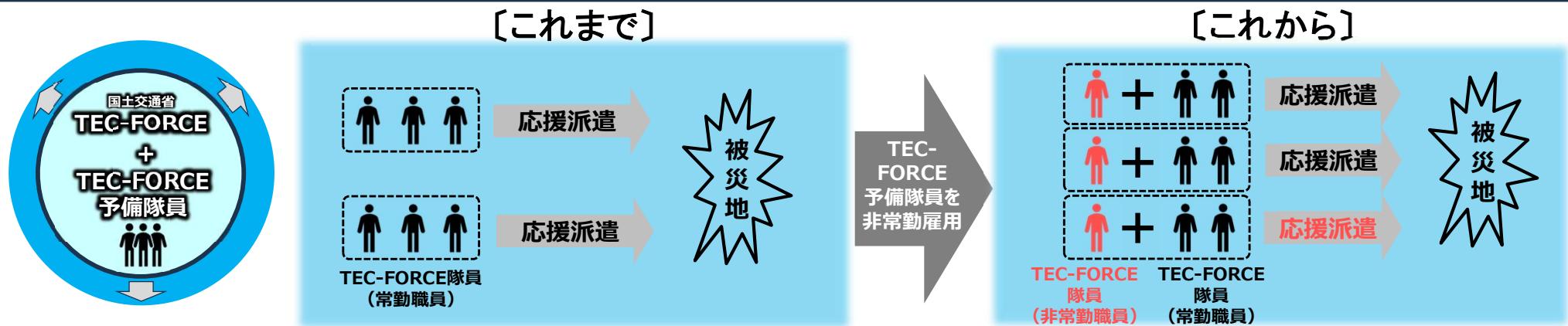
### 《都道府県等との連携》

平時から、都道府県等の危機管理部局や土木部局等との合同研修等による連携を強化することにより、被災地における一体的な活動を促進。

# 3-2 TEC-FORCE予備隊員とTEC-FORCEパートナー

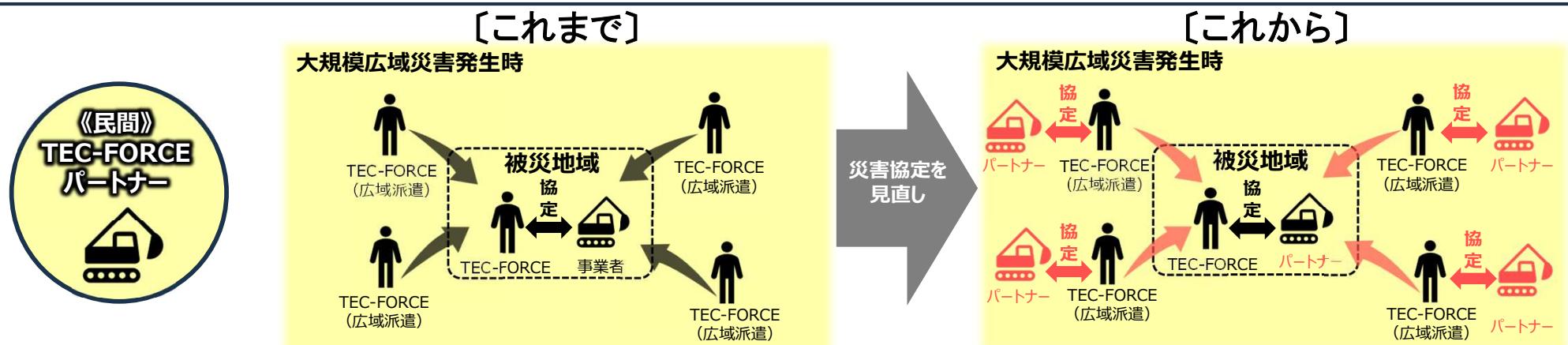
## 《TEC-FORCE予備隊員》

- 大規模災害時における被災地の応援ニーズに応えるため、TEC-FORCEのさらなる応援体制の強化が必要。
- このため、新たに創設する「TEC-FORCE予備隊員」制度により、専門的な知識を有する民間企業等の人材を募集・採用し、災害時に国家公務員（非常勤職員）として被災地に派遣することにより、TEC-FORCEとしての応援体制の強化を図る。



## 《TEC-FORCEパートナー》

- 現行の災害協定は必ずしも管外派遣・自治体応援を想定していないため、大規模広域災害における円滑な自治体応援に向け、災害協定を見直し、応援の範囲を支分部局管外・被災自治体応援まで拡大。
- 国土交通省の要請により活動する企業・団体等をTEC-FORCEパートナーと位置付け、広域的な被災自治体応援においてもTEC-FORCEと一体的な活動を展開。



# 3-3 TEC-FORCEアドバイザーと都道府県等との連携

## 《TEC-FORCEアドバイザー》

- 大規模広域災害の発生時には被災箇所が膨大となるなか、後発災害に備えるための災害応急対策や早期復旧に向けた技術的助言のニーズが高まることが想定され、これらのニーズに迅速に応えるためには、多くの学識者の協力が不可欠。
- このため、**被災地で学識者から速やかに技術的助言をいただく新たな枠組み「TEC-FORCEアドバイザー制度」を創設**し、事前に委嘱することで技術的判断が難しい事案に即応する体制を確保。
- また、**地域の学識経験者との連携の強化により、大規模広域災害時のみならず災害時のTEC-FORCE高度技術指導班による活動がより円滑かつ効果的になることも期待される。**

### 〔これまで〕



### 〔これから〕



## 《都道府県等との連携》

- 都道府県等の危機管理部局や土木部局等との連携を強化し、大規模災害時にTEC-FORCEと都道府県等が公共土木インフラなどに係る災害対応(被災状況調査等)において協働できるよう、以下の取組の促進により応援体制を強化。

[要請者]市区町村等は、国土交通省に加え、協定等の枠組みにより都道府県等に派遣要請を行うことを想定した受援計画策定等を検討。

[応援者]TEC-FORCEと都道府県等の土木部局が、被災地において連携して自治体応援が行えるよう平時から研修・訓練等を実施。

### 〔これまで〕



### 〔これから〕



# TEC-FORCE予備隊員任命式及び予備隊員研修を開催

○令和7年10月31日にTEC-FORCE予備隊員任命式と予備隊員研修を開催

○TEC-FORCE予備隊員38名の内、31名の予備隊員が参加

## 予備隊員任命式



整備局長よりTEC-FORCE予備隊員登録登録通知書の交付



集合写真 (TEC-FORCE予備隊員31名)

## 予備隊員研修



TEC-FORCE概要と心得 (西尾統括防災官)



TECアプリ実習 (災害対策マネジメント室)

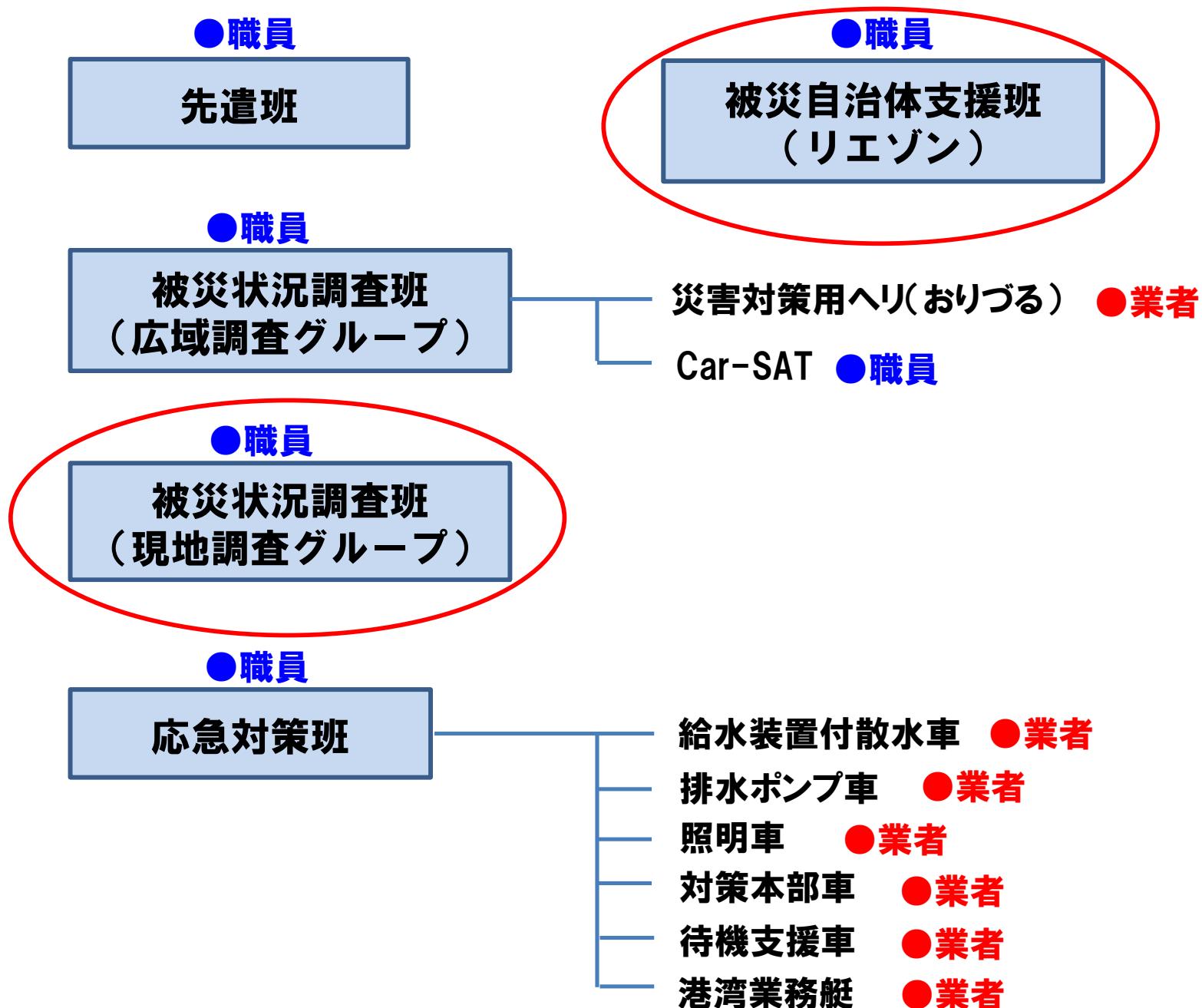


スマート砂防の概要 (河川部河川計画課)

## 〈 予備隊員任命式、予備隊員研修参加者の感想等 (主なもの) 〉

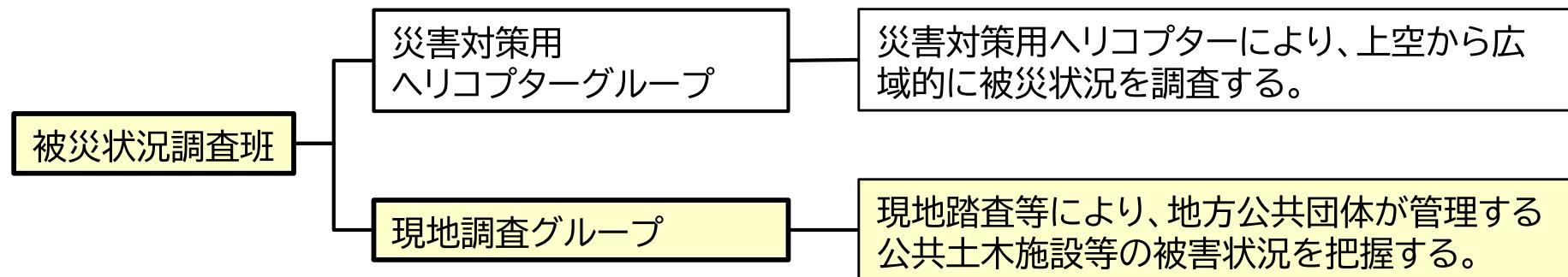
- 自治体勤務時代には国から多くの支援を受け、恩返しの思いで予備隊員に応募した。これまで培った経験を活かし、任務に尽くしたい。
- 研修内用について、よく理解できた。年1回程度は継続して研修を受講したい。
- TECアプリの内容はよく理解できた。実際に派遣される前に問題なく使用できるか不安なので派遣前に確認できる場を設けてほしい。

### 3-4 TEC-FORCEの主な班体系と予備隊員の役割



# TEC-FORCE(被災状況調査班)の目的と役割

- 被災状況調査班は、防災ヘリ及び現地踏査等により、公共土木施設等の被災状況調査を行う。
- 現地調査では、河川、砂防、道路等の二次災害及び被害の拡大防止、迅速な復旧のため、被災状況の把握、安全性の確認等を行う。



現地調査による「被災状況調査」は以下のとおり。

- 河川、海岸、砂防、ダム、道路、港湾、空港、宅地、上下水道等の公共土木施設や土砂災害危険箇所、住宅・建築物、公園等の被災状況の調査
- 海上から岸壁、防波堤等の港湾施設の被災状況の船舶等による調査
- 公共建築物(地方公共団体の庁舎等)の現地調査・報告、対応方針に関する助言等の技術的支援
- 被災建築物応急危険度判定
- 被災宅地危険度判定

- 河川、道路の調査結果は、自治体が行う応急対策工事や、災害査定の基礎資料に活用される。
  - 砂防の調査結果は、地域住民の警戒避難、二次災害防止及び応急対策等に活用される。

## 河川・道路施設の被災状況調査資料(道路班)

【様式一-15】調査表(1)

調査表(1)		関東地方緊急時、道路遮断	
調査場所	1	調査日時	7月2日 15:40時
調査内容	河川・排水沟等	調査範囲	河川・排水沟等
調査箇所	地盤	地盤	河川・排水沟等(河川・排水沟等)
緯度	34° 37' 05.1"	緯度	34° 37' 05.47"
経度	139° 39' 05.43"	経度	139° 39' 05.43"
測量方法	緯度: GPS 経度: GPS 測量誤差: ±0.2m	測量方法	緯度: GPS 経度: GPS 測量誤差: ±0.2m
被災状況	交通規制	交通規制	その他の被災状況
被災状況	排水管破損	排水管破損	排水管破損
被災箇所	スケッチ	スケッチ	スケッチ
平面図スケッチ			
断面図スケッチ			
被災箇所			
被災箇所			

●施工工法(二工法)  $20m^2 \times 4,260円 = 85,240円$

●復旧工事: 8m × 1,950円 = 15,600円

●排水管: 直径 100mm 長さ 30m × 25,510円 = 265,180円

●砂利: 1.3m × 1,227円/袋 × 40袋 = 5,474円

計 460,414円(直工)

× 1.3倍課税額 = 606,436円

## 土砂災害危険箇所の点検資料(砂防班)

※西日本豪雨時の特例として、作業時間短縮のためスケッチ・写真・概算額算出根拠を同一様式にて整理しています。

※砂防災害は、既設の砂防設備被災に加えて、天然河岸の埋設で砂防堰堤等の新設を必要とする場合も災害復旧事業の対象となる。様式も独自のものがあり注意が必要。

# TEC-FORCEによる被災状況調査と災害査定

## ▶ 災害対策用ヘリコプターによる被災状況調査

災害対策用ヘリコプター  
「ほくりく号」



【令和元年東日本台風】(長野県長野市上空)

## ▶ 被災状況の把握



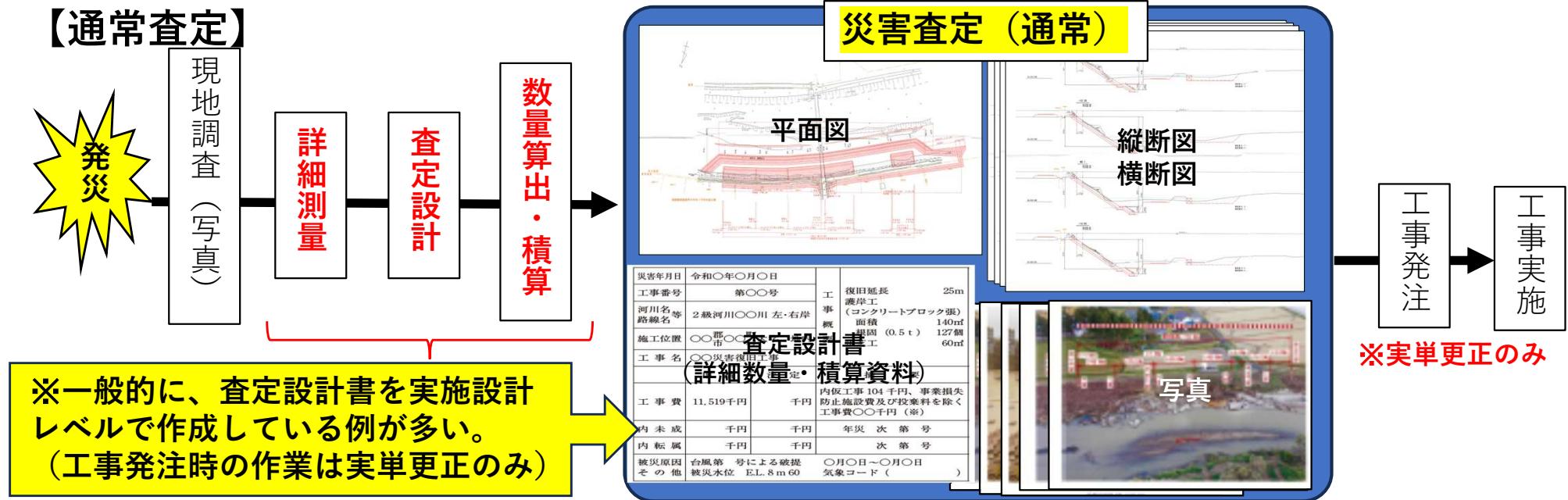
【令和2年7月豪雨】(熊本県五木村)

## 災害対応の流れ

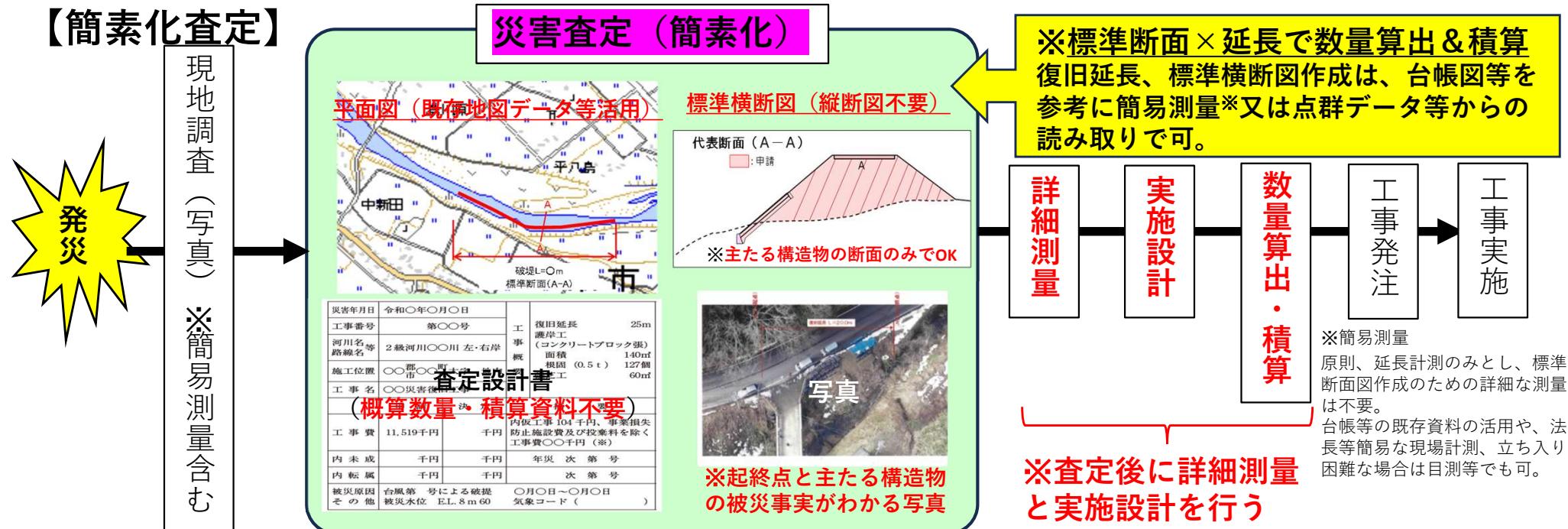


# 大規模災害時の災害査定「簡素化査定」

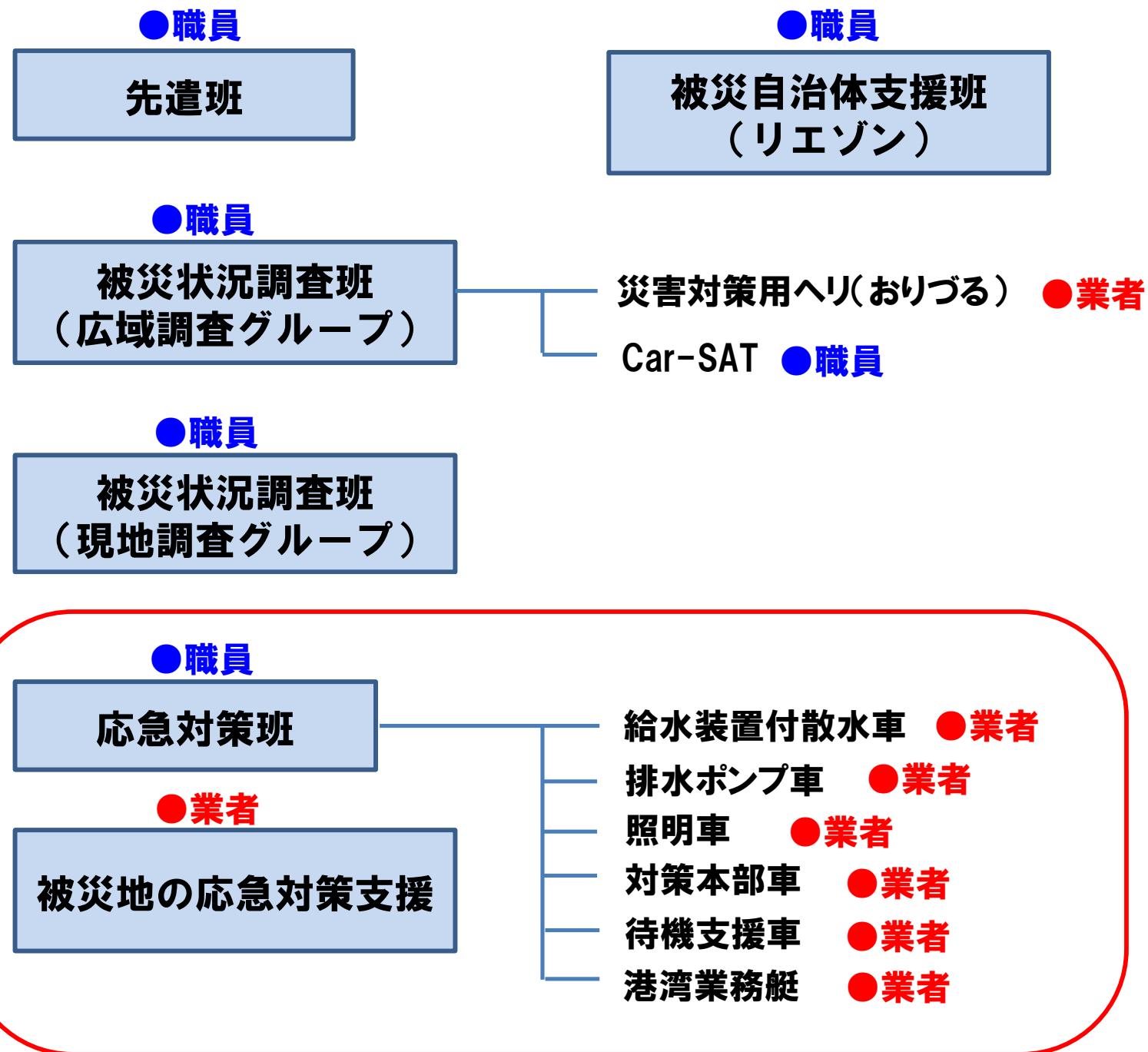
## 【通常査定】



## 【簡素化査定】



### 3-6 TEC-FORCEの主な班体系とTECパートナーの役割



## (TEC-FORCEパートナーの定義)

- 地整等との災害協定等を締結した災害応急対策責任者を支援する組織及び能力を有する法人又は団体

※地整「等」には、北海道開発局、沖縄総合事務所が含まれる。災害協定「等」には、事務連絡、覚書等が含まれる

※災害応急対策責任者とは、災対法において、指定行政機関の長や地方公共団体の長など防災上重要な施設の管理者のことを指す

※TEC-FORCEパートナーが実施する活動であっても、TEC-FORCEパートナーとしての活動ではない場合もある

## (TEC-FORCEパートナーとしての活動)

- 下記のいずれかの要件に該当する、地整等との災害協定等に基づき、TEC-FORCEパートナーとして被災地を支援する活動。(統一的な衣類の着用等によりTEC-FORCEパートナーと明示\*して活動することが基本)

\* 取組の具体は現在検討中のため、後日に別途お示します

### ① 地整等管外における活動

TEC-FORCEと同様に行われる地整等管外での災害協定等に基づく活動。

対応する施設が直轄施設でも、TEC-FORCEパートナーとしての活動とする。

### ② 直轄施設に対する活動

本来業務は、災害時の対応であってもTEC-FORCEパートナーとしての活動には該当しないとの考え方から、維持工事や、当初契約で災害時の対応として規定している業務を除く。

### ③ 地方公共団体等の応援活動

- 国土交通省と契約して活動する場合

- 自らの事業計画等に基づいて活動(災害協定等に基づき、TEC-FORCEパートナーとして応援)する場合

例)鉄道建設・運輸施設整備支援機構の年度計画に基づく、RAIL-FORCEの活動(本省からの通達により、鉄道施設の被災状況調査等を実施)

- 地方公共団体等と契約して活動する場合

⇒災害協定等に基づき被災地整から打診を受けた事業者が、地方公共団体と契約して活動した場合も、TEC-FORCEパートナーとして名乗ることを希望する場合、それを妨げないものとする考え方

- × 災害協定等に基づかない地方公共団体等との契約による活動の場合

# 災害応急対応業務に係る協定の記載案について

## 【背景】

- 令和2年1月に改正された「発注関係事務の運用に関する指針」、その後に行った建設業関連団体との意見交換により、災害協定の改善・標準化が発注者に対して求められている
- 令和元年6月、令和6年6月の品確法の改正を踏まえ、保険加入・契約の締結に関し、記載標準案を修正する必要がある
- 通常国会において審議中の改正災害対策基本法により、今後、円滑に管外派遣等のTEC-FORCEと一体となった活動が実施できるように記載標準案を修正する必要がある

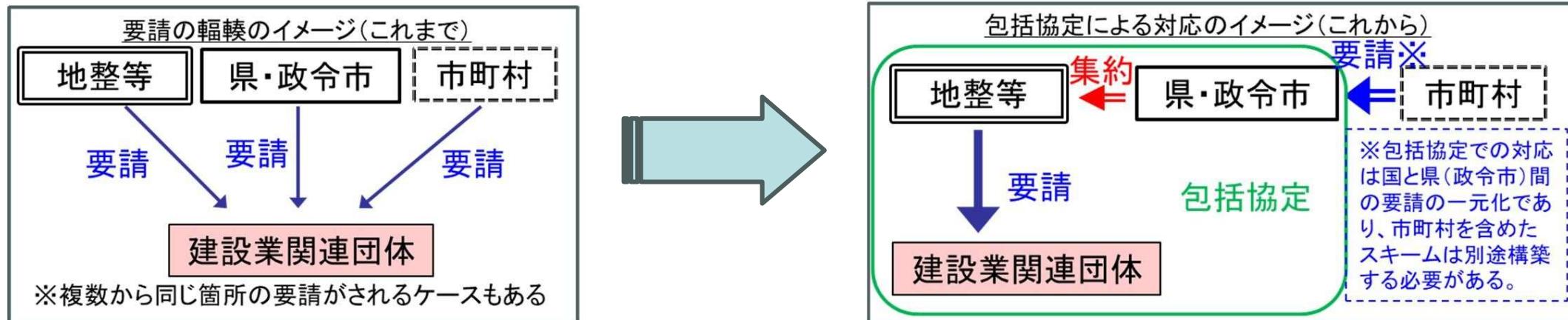
## 【上記を踏まえた修正】

- ①大規模災害時の要請の輻輳への対応
- ②選定プロセスの明確化
- ③改正品確法への準拠(保険加入・契約の締結)
- ④災害対策基本法の一部改正に伴う修正(官民連携の強化)

# ①大規模災害時の要請の輻輳への対応

## 【課題】

大規模災害時には、国その他、都道府県や政令指定都市等から同時に応援要請がなされる等、要請が輻輳する可能性があり、建設業関連団体からは、国、県、市町が連携した一元的・包括的な指示や優先順位の決定を求められている。



## 【対応】

大規模災害時等の場合の対応について、包括協定を想定した条文案を記載し、整備局等が一元的に必要な調整を行えることを規定し、都道府県や政令指定都市の要請を整備局等が集約する。

## 〈条文案〉

### (大規模災害時等の場合)

- 第●条 甲は、大規模災害等が発生又は発生するおそれがある場合は、第●条(災害応急対策業務)、第●条(情報収集業務)及び第●条(建設資材等の調達)の規定にかかわらず、乙が行う丙への要請に対して、秩序ある業務の遂行のため必要な調整を行うことができるものとする。この場合、乙が第●条(災害応急対策業務)、第●条(情報収集業務)及び第●条(建設資材等の調達)の規定により行う丙への要請は、甲を通じて一元的に行うものとする。なお、甲は、乙の業務等の要請を一元的に行う場合は乙及び丙に連絡するものとする。
- 2 前項の規定により甲が一元的に実施を要請する業務等については、関係する乙又は乙の地方機関等の長が、第●条第6項(災害応急対策業務)、第●条第2項(情報収集業務)及び第●条第4項(建設資材等の調達)の指示を行うものとする。

# 令和6年能登半島地震の国土交通省の支援内容

※ 令和6年2月26日 14:00時点 速報値

・TEC-FORCE派遣人数 のべ22,331人・日  
・災害対策用機械等 のべ 5,031台・日

- 令和6年1月1日(月)石川県能登地方を震源とする最大震度7、5強の地震が連続して発生し、日本海側に大津波警報が発表された。
- 北陸地方を中心に43市16町4村とホットラインを構築し、被災地支援のため各地(北陸、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州地整、北海道開発、沖縄総合、北陸信越、北海道、東北、関東、中部、近畿、神戸、中国、四国運輸、東京・大阪航空局、地理院、国総研、土研、建研、港空研、気象庁、国土交通本省)からTEC-FORCEを派遣。
- 断水となった地域へ給水機能付散水車による給水支援や(独)水資源機構が保有する可搬式浄水装置を投入。また資材調達要請に応えた物資支援を実施。
- 停電が長期にわたる避難所等へ、照明車を電源車として派遣し、被災者への電源支援を実施。
- 被害全容の迅速な把握のため、国交省が所有する防災ヘリ4機(ほくりく号、みちのく号、あおぞら号、きんき号)とCar-SAT3台による広域被災状況調査を実施。
- 被災状況調査では道路、河川、砂防、海岸、鉄道、港湾、空港、地理情報の調査を実施。また、建築物の応急危険度判定を実施。
- 災害対策用機械(照明車、衛星通信車、対策本部車、待機支援車、排水ポンプ車、バックホウ、Ku-SAT)を派遣し、各地の被害に対する応急対策等を実施。

## ■ 照明車による電源支援

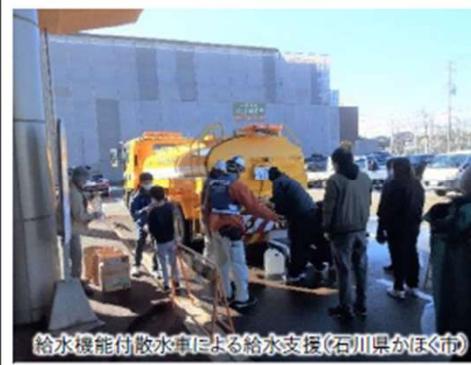
- 国交省所有の照明車を停電中の避難所へ接続、給電する電源支援を実施



避難所へ照明車からの電源支援(石川県珠洲市)

## ■ 給水機能付散水車、可搬式浄水装置による給水支援

- 断水となった地域へ、給水機能付き散水車による給水支援を実施中
- 水資源機構所有の可搬式浄水装置2台を投入し浄水活動を実施中



給水機能付散水車による給水支援(石川県かほく市)



可搬式浄水装置の設置(石川県珠洲市)

## ■ 物資等の支援活動

- 不足する物資等の支援活動を実施



港湾作業船を使った飲料水支援(石川県七尾市)

## ■ リエゾン・JETTによる情報支援

- リエゾンによる支援ニーズの聞き取り、被災情報の提供・収集等を実施



珠洲市長へ支援ニーズの確認(石川県珠洲市)

## ■ 自治体が管理する公共施設の被災状況調査

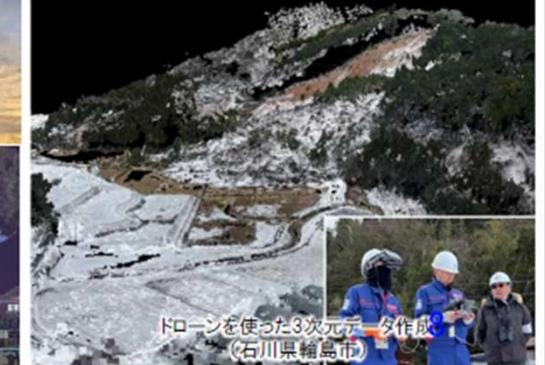
- 隊員による道路、河川、砂防、港湾、空港等の公共施設等の被害を調査中
- 上空や車上から広域の被災状況調査を行い、調査映像を自治体と共有



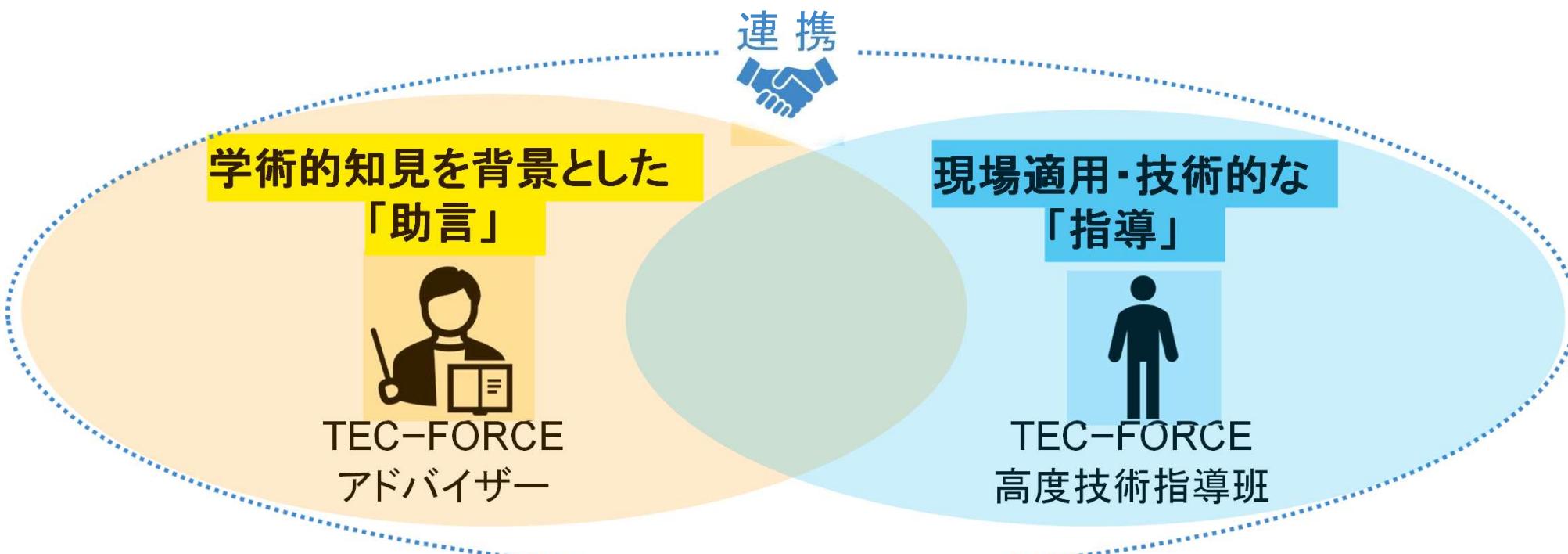
道路の被災状況調査(石川県内灘町)



防災ヘリによる広域調査(石川県能登半島)



ドローンを使った3次元データ作成  
(石川県輪島市)



○ TEC-FORCE アドバイザーは、学術的知見や地域特性に関する知見を背景とした助言を実施。

○ 幅広い分野や多数のアドバイザーを委嘱することで、被災現場に駆けつける即時的な対応も可能に。

#### 【強みが活かされる場面】

- **高度な学術的知見が必要な場合**  
例被災要因の分析及び調査方法への助言
- **地域特性に関する知見が必要な場合**  
例地盤、地質など地域性が高い分野での助言

○ TEC-FORCE 高度技術指導班は、技術基準等に関する技術的な知見を背景とした指導を実施。

○ 対応にあたって分野横断的な知見が必要な事象に対して、総合的な対応が可能。

#### 【強みが活かされる場面】

- **現場適用に判断が必要な場合**  
例被災事象の現行技術基準との比較分析を踏まえた対応の指導
- **分野を横断する総合的な判断が必要な場合**  
例大規模河道閉塞など河川、砂防、地質といった各分野の横断的な知見が求められる事象への対応に関する指導

1. 緊急災害派遣隊(TEC-FORCE)の概要
2. 能登半島地震の教訓
3. TEC-FORCEの体制強化に向けた取り組み
4. 今後のTEC-FORCEに求められるもの(DXの推進)

- TEC-FORCE隊員の安全を確保し効率的な被災状況調査を可能とするICT技術等の活用を拡大
- 安全かつ迅速な被災状況調査を可能とするドローンやレーザー計測器、機動性が高く安定した通信回線設備(I-RAS、公共BB)などの導入を進め、大規模自然災害発生時の初動対応力の向上を図る

## 安全・迅速な被災状況調査

### ドローン

- ・道路が寸断されアクセスできない場所や、崩壊が発生し危険な場所でも、被災状況を空中から確認・記録することが可能
- ・上空や対岸から全体を俯瞰できるため、被災箇所の全体像の早期把握が可能



被災状況調査におけるドローン活用事例

## 通信環境の強化

### 衛星インターネット設備（スターリンク）

- ・大規模災害時に公共通信網が途絶した場合でも、衛星インターネット設備により、現地とのWebテレビ会議や電話・映像配信等が可能



### レーザー距離計

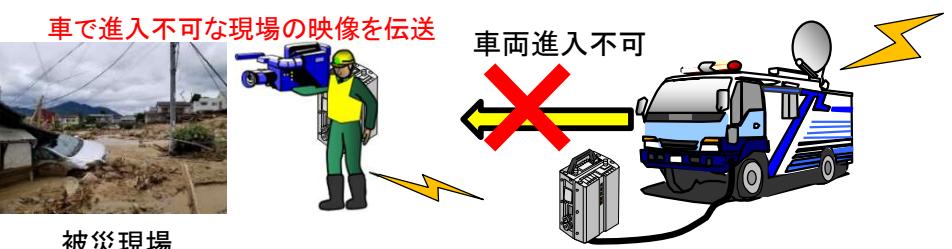
- ・立ち入り困難箇所における計測は、使用方法が簡単で持ち運びも容易なレーザー距離計が有効
- ・被災箇所の延長・距離等を、短時間で安全・正確に取得することが可能



立ち入り困難箇所におけるレーザー距離計の活用事例

### 公共BB（公共ブロードバンド移動通信システム）

- ・5km程度の範囲を移動しながら映像・音声を伝送可能  
(障害物にも強く、市街地、山間地でも利用可能。小型、軽量)
- ・車両で移動が困難な被災箇所で、移動しながら現地映像の伝送配信が可能



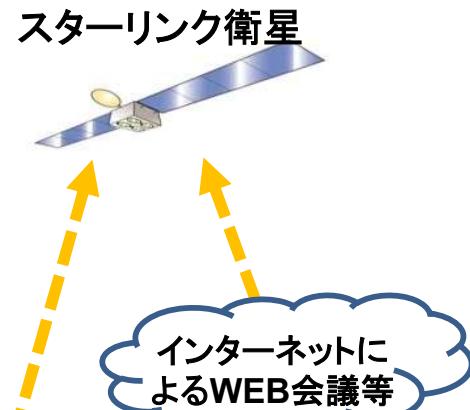
# 防災情報通信機器の導入について

- 能登半島地震の教訓を踏まえ、中国地整では防災通信設備の増強を推進。
- 大規模災害時に公共通信網が途絶した場合でも、インターネット接続を可能とする衛星インターネット設備（スターリンク）及び複数の通信事業者回線を利用することで通信途絶のリスクが低く災害に強いモバイル映像伝送装置を管内に配備。
- 操作習熟のため、訓練やイベント等での積極的な活用をお願いします。

## 衛星インターネット設備（スターリンク） ※R6年度末配備済み

大規模災害時に公共通信網が途絶した場合でも、衛星経由でインターネットに接続が可能となる設備。  
インターネット接続により、WEB会議や映像配信等が可能となり、被災現場のTEC-FORCE活動を円滑に行うことが可能。

### 現地災害対策本部



事務所等

## モバイル映像伝送装置

※R7.9末配備予定

通信事業者の回線を用いて現地映像をリアルタイムで伝送する設備。  
複数の通信事業者回線を利用することで通信途絶リスクが低い「Zao-X」、ポケットサイズで持ち運び・操作の容易な「Zaoウェアラブル」がある。

Zao-Xは南海トラフ地震におけるTEC-FORCE派遣元事務所に、Zaoウェアラブルは次ページの事務所に配備予定。



Zao-X

Zaoウェアラブル

インターネットによる  
映像・音声の伝送



事務所等

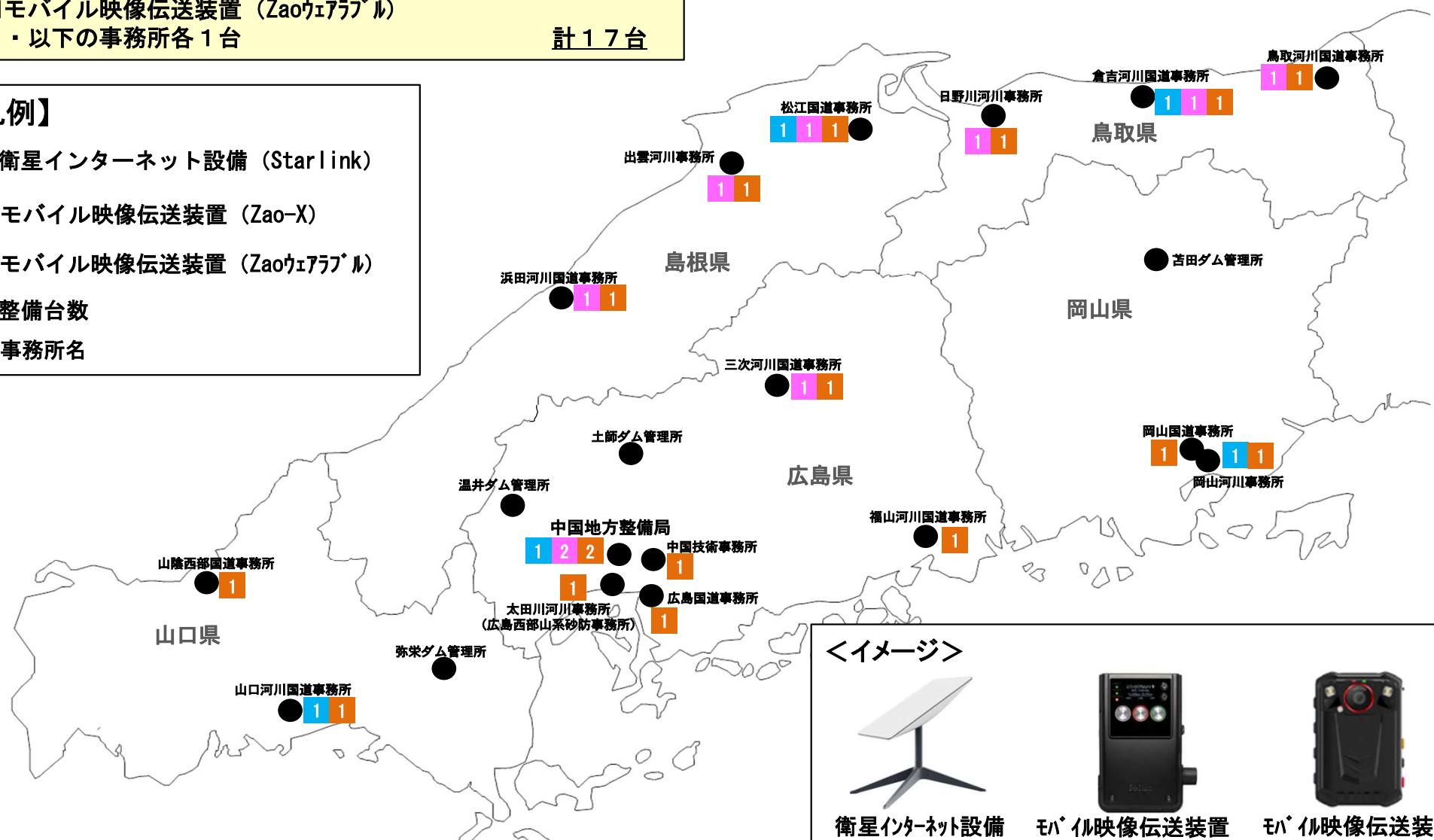
# 防災情報通信機器の導入について

## 【導入事務所等】

- 衛星インターネット設備（スターリンク）
  - ・各県 1台（倉吉、松国、岡河、本局、山口） 計 5台
- 複数SIM搭載モバイル映像伝送装置（Zao-X）
  - ・南海トラフ地震における派遣元事務所 計 9台
- モバイル映像伝送装置（Zaoウェアラブル）
  - ・以下の事務所各 1台 計 17台

## 【凡例】

- 衛星インターネット設備（Starlink）
- モバイル映像伝送装置（Zao-X）
- モバイル映像伝送装置（Zaoウェアラブル）
- 整備台数
- 事務所名



### ＜イメージ＞



衛星インターネット設備  
(スターリンク)



モバイル映像伝送装置  
(Zao-X)



モバイル映像伝送装置  
(Zaoウェアラブル)

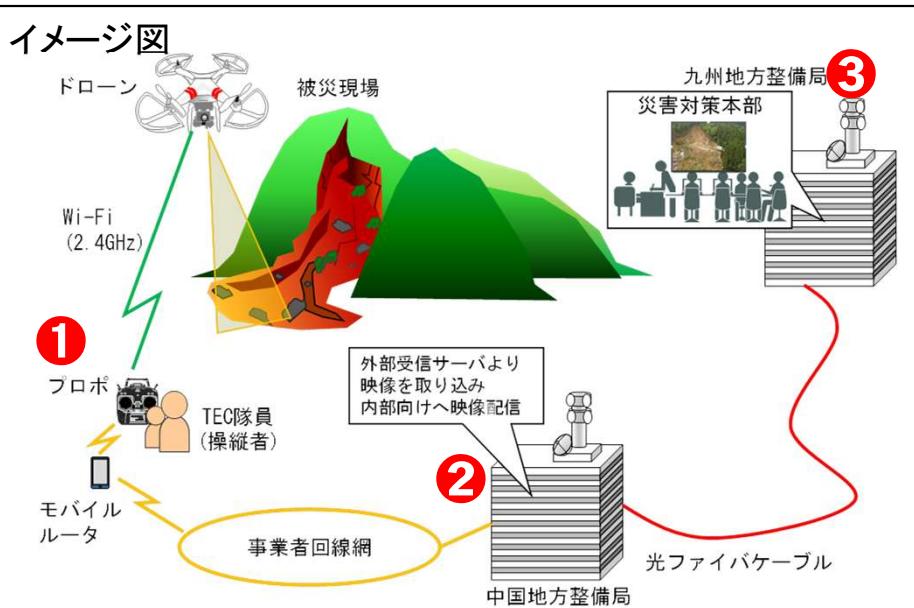
# TEC-FORCE活動におけるドローンの導入

## 【ドローン調査及びリアルタイム伝送】

- 令和元年7月の九州派遣に際し、被災状況調査班（鹿児島県鹿屋市輝北町上百引地内）における土砂災害現場において、ドローン調査を実施。
- 調査状況の映像は中国地整災対本部へリアルタイム配信し、映像情報共有化システムにより九州本部へも配信。（本省や全地整で視聴可能。）
- 九州地整災対本部から現地へ携帯電話を通して指示し、画角変更や状況把握にも対応。



① TEC隊員によるドローン操作



### ＜課題と今後の対応＞

- 今回は事業者回線（ドコモ）を利用して、中国地整まで画像を伝送。（ドコモのモバイルWi-Fiルーターを使用）
- 高画質データの転送や山岳部での安定送信のために、今後は公共BB等を用いることを検討中。



# 令和3年度以降のTEC-FORCEドローン活動

## 令和3年度

活動期間：令和3年7月9日  
事象：梅雨前線による大雨  
派遣先：広島県東広島市  
パイロット：小室宣孝・藤本悟  
派遣元：中国技術



活動期間：令和3年7月20日  
事象：梅雨前線による大雨被害  
派遣先：島根県雲南市  
パイロット：山川祥平・門田直人  
派遣元：出雲



活動期間：令和3年8月25日  
事象：前線による大雨被害  
派遣先：広島県北広島町  
パイロット：山下誠・千熊敏照  
派遣元：中国技術



活動期間：令和3年11月22日～28日  
事象：火山噴火による軽石  
派遣先：沖縄県  
パイロット：山上雄大・山口公章  
派遣元：港湾空港部



## 令和5年度

活動期間：令和5年8月18日～24日  
事象：台風7号による大雨  
派遣先：鳥取県鳥取市  
パイロット：松岡弘道  
派遣元：出雲・鳥取  
進藤陸・吉本貴裕



活動期間：令和6年1月9日～2月21日  
事象：能登半島地震  
派遣先：石川県輪島市・能登町  
パイロット：門田直人・岩重圭吾・木村清隆・森岡拓幹・岩井優弥・安東良  
熊田匡晃・森口美晴・坂本陽平・細木雅博・橋本佳祐・柳川航輝  
岡直生・木村陽祐・仲西ゆりか  
派遣元：河川部・太田川・広島西部・山口・松江・日野川・出雲・浜田・岡山国道



## 令和6年度

活動期間：令和6年7月10日  
事象：台風7号による大雨  
派遣先：島根県出雲市  
パイロット：倉田泰裕  
派遣元：松江



令和元年度より、TEC-FORCE隊員が小型無人航空機を運用し、機動的に活動するため、**小型無人航空機(ドローン)操縦者育成の研修を開始しました。**

研修等により無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領の中にある無人航空機の飛行経歴(10時間以上の飛行経歴)と無人航空機を飛行させるために必要な知識、能力を身につけた**ドローンパイロットが206名**(建設148名と港湾58名)在籍しています。

## 建設148名

ブロック	パイロット所属事務所
鳥取東部 10名	鳥取河川国道 7、倉吉河川国道 3
米子・松江 16名	日野川 5、出雲河川 8、松江国道 3
島根西部 8名	浜田河川国道 8
岡山 15名	岡山河川 9、岡山国道 5、苦田 1
広島東部 8名	福山河川国道 8
広島中央 17名	三次河川国道 17
広島西部 60名	本局 28、太田川 8、広島国道 9、広島西部 8、土師 1、弥栄 1、温井 1、中国技術 2、中国道路 2
山口 10名	山口河川国道 6、山陰西部 4
出向中 4名	北陸地方整備局 1、四国地方整備局 1、九州地方整備局 1、中国運輸局 1

## 港湾58名

# 災害対応におけるデジタル技術の積極的な活用

## ● 災害対応におけるDX

(なんでもデジタル化という意味ではなく、活用することで何らかのメリットが生じること(変革))

### ① デジタル技術はあくまでも一つのツール

- ・災害対応力は「経験の積み重ね」、実際の現場経験や実践を通じて学び、判断力・対応力が向上
- ・メリットが生じなければ負担が増えるだけの結果に(各々に有効なデジタル技術は積極的に活用)

### ② 簡単なことから始めることが、デジタル技術活用の第一歩

- ・人員構成や職種に応じ、安価で操作が容易な技術(360度カメラ、スマホによる簡易計測など)から始めてみる
- 普段使いできるものがベスト(通常業務で活用していると災害時も機器操作で悩むことがない)

### ③ デジタルネイティブの若手職員が活躍できる環境の創出

- ・10年、20年後のインフラ分野の維持管理では、デジタル技術がより重要な役割を果たす

### ④ ベテラン職員こそ「まず足を踏み入れることで新たな気づきに出会うこと

- ・経験豊富で優れた技術力を持つベテラン職員・・・難点は衰えていく体力
- ・デジタル技術の加速度的な進展により、災害対応等における調査手法も選択肢が増加
- ・短時間で広範囲な調査データを取得し、現地踏査は重要な箇所に的を絞ることで体力温存

### ⑤ 災害対応のDX検討で生まれた技術成果は様々な分野で活用できることが多い

- ・歴史的遺構などの保存、家屋調査、安全教育、リクルート活動など

## ○災害におけるデジタル技術の活用

- ・災害時においてもデジタル技術の活用が推奨されているが、なかなか進まないのが現状。

## ○なぜデジタル技術の活用が進まないのか。

- ・災害発生時、デジタルデータ活用手法の検討やワークフローの見直しを既存の災害対応と並行して行うことは困難。
- ・習熟するのに時間がかかる。難しい。
- ・使用するためには、ハードウェアやソフトウェアが必要となる。
- ・そもそも災害に関係する部局は技術系だけではない。事務系での使用は難易度が高い。

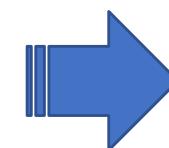
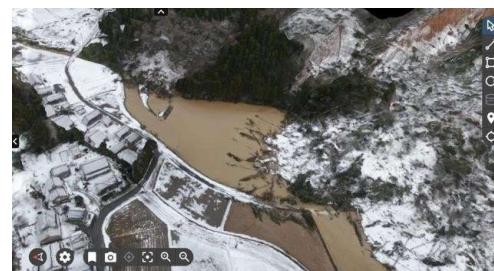
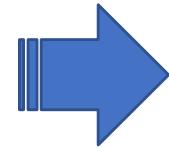
## ○こうした理由で、被災した自治体に土木研究所が「点群データを持ってきました。活用してください。」と言っても、ごく少数の自治体しか活用できないでしょう。

## ○災害におけるデジタル技術の活用(今回の意見交換)

そこで、あらかじめ県・県測協と災害時におけるデジタル技術の活用手法について調整を行うことで、災害時のデジタル技術の活用を促進したいと考えます。

(災害の初動での活用・人命救助等さまざまな部局での活用、災害査定(調査前の状況把握、査定資料への流用等))

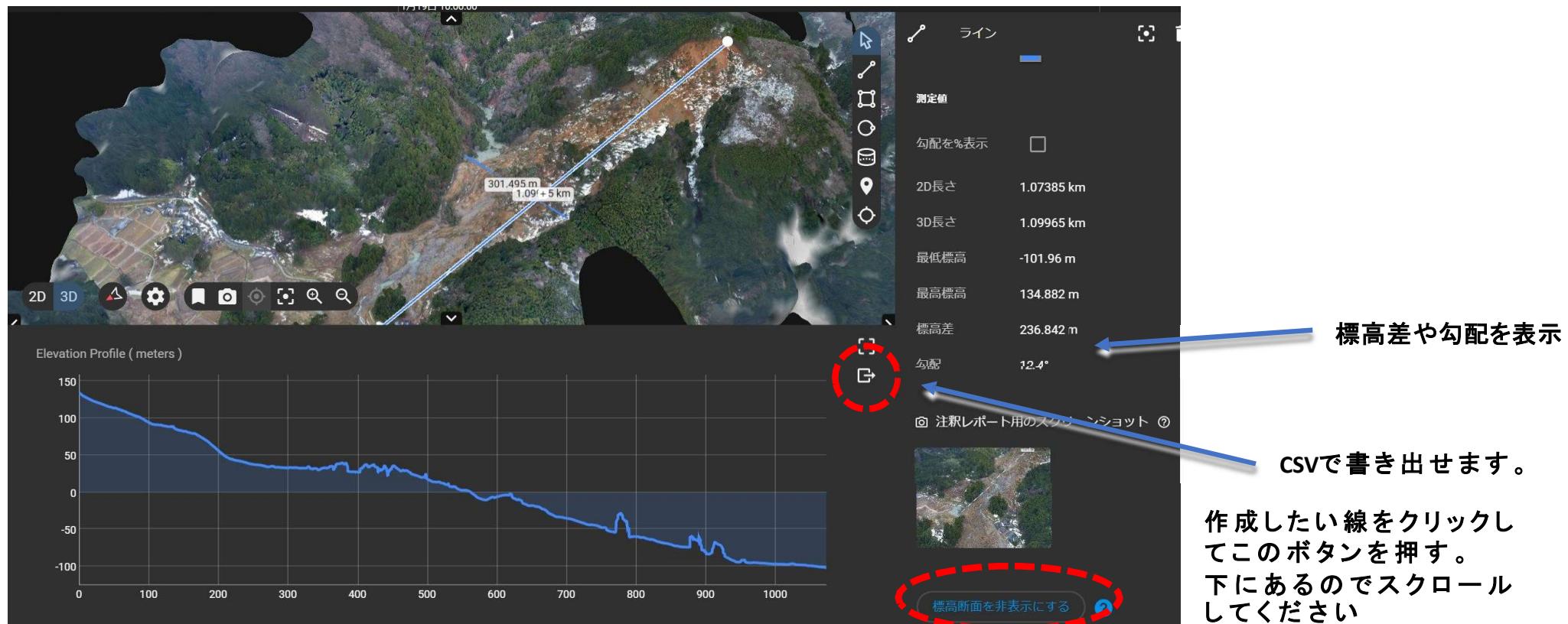
## TEC-FORCE: 国土交通省緊急災害対策派遣隊の能登半島での取り組み



- ・ドローンを用いて遠方から調査  
(AI等で処理するための写真撮影)
- ・作業従事者の負担軽減・安全衛生  
の向上  
(2~3kmの遠方から調査可能)
- ・ドローンで撮影した写真等から  
VR、点群、3Dメッシュ、オルソモ  
ザイ、DSM等のデジタルデータを生  
成。
  - ・AI等を用いて、工期の短縮、作  
業従事者の負担軽減、資料の高度  
化を実施
- ・従来 TEC-FORCEは自治体に対して調査結果を報告していたが、今回はオープンデータとして公表。
- ・消防の人命救助、民間保険会社等、さまざまな用途で活用された。
- ・2万に迫るアクセス。確認はできないが、私たちが想定していなかった活用(イノベーション)が  
生じたことを期待

# 3Dを用いたDX（能登半島地震）

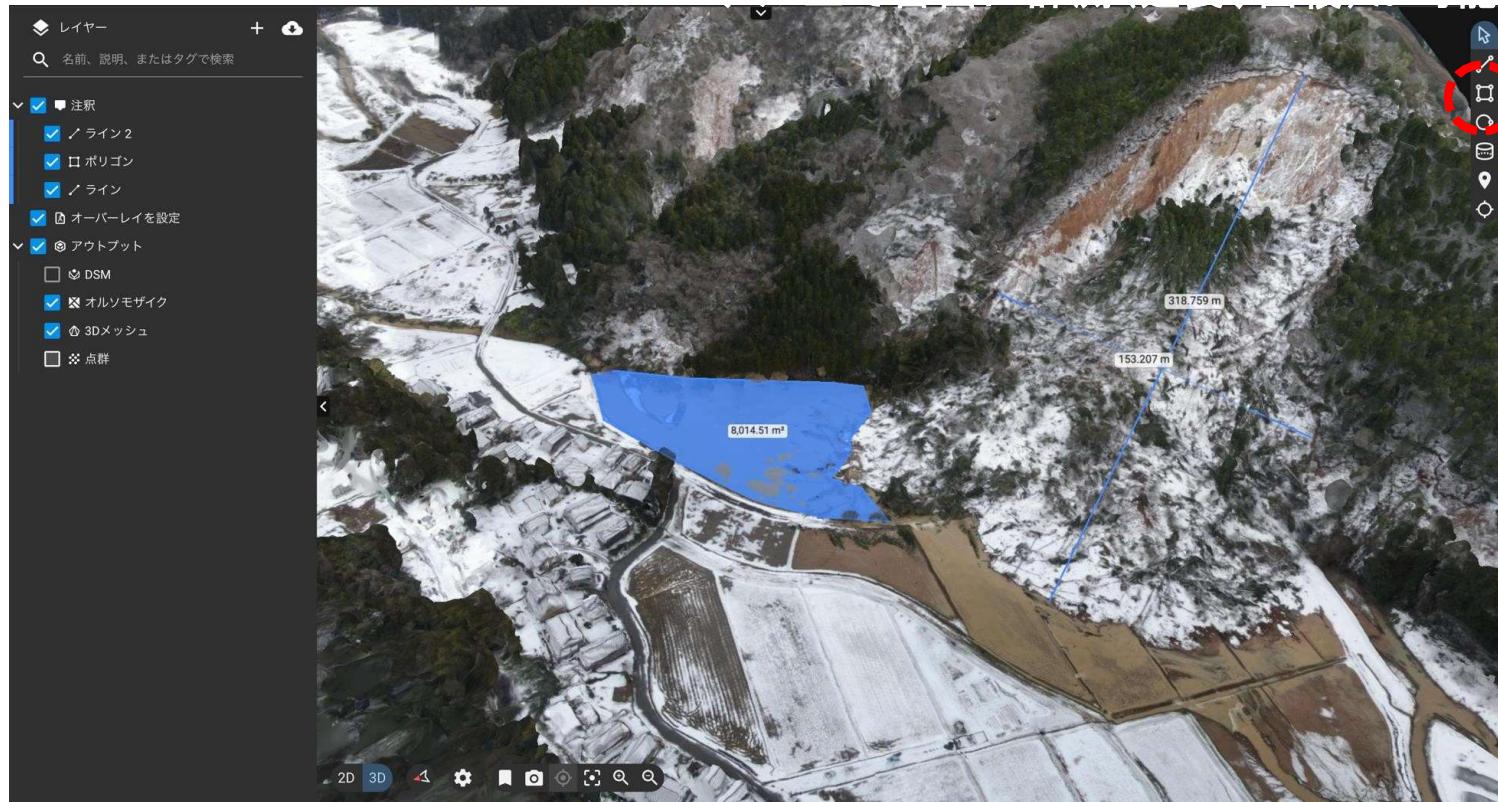
横断面を作成しましょう（慣れたら1秒、計算には少々時間がかかりますが…）



<https://cloud.pix4d.com/site/258771/dataset/1736228/model?shareToken=77983efe-eb80-4e5c-9fd4-6b79de87952a>

# 3Dを用いたDX（能登半島地震）

天然ダムの面積の測量してみましょう(慣れたら10秒)



災害現場での計測から、災害現場を3D化し机上で計測する働き方に改革

<https://cloud.pix4d.com/site/258226/dataset/1736786/model?shareToken=a5aed266-39a1-45ed-9e74-263b92e5beed>

# オルソモザイク写真作成、地図情報との重ね合わせ



自動的に撮影した多くの写真を合体させひずみを取り除くことで、地図とぴったり重なる写真を作成。  
自動的に地図と重ねすことで、土砂や水に埋没した家屋などの位置を簡単に確認できる。

# デジタル技術で災害対応の環境を変革！

## ＜災害調査に迅速化・効率化・安全性の向上を＞

近年、全国的に大規模災害が頻発しており、特に九州では平成28年熊本地震、平成29年7月九州北部豪雨、平成30年7月西日本豪雨、令和2年7月豪雨等により、災害査定件数がきわめて多い状況。

被災現場では災害査定に向けた現地調査・申請資料の作成などは被災自治体等の大きな負担となっており、デジタル技術等を活用した省力化のニーズは高い。

## ＜デジタル技術を活用した変革(DX)の目的＞

近年急速に発達したデジタル技術(BIM/CIM、点群測量、AI、クラウド等)を効果的に活用して災害対応の環境を変革し、現地調査・資料作成等を省力化することで、地域の一日も早い復興に資することを目的としている。



スマートフォンなどの身近にあるデジタル  
機器を活用して安全に現地調査



# 災害復旧事業におけるデジタル技術活用の手引き

## 災害復旧事業における デジタル技術活用の手引き

[https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/  
river/\\_hukkyu\\_digital\\_0002.html](https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/river/_hukkyu_digital_0002.html)

令和7年3月



国土交通省 水管理・国土保全局

下表に個別のデジタル技術の活用事例を一覧表で示す。

表 5-1 個別のデジタル技術と活用事例を一覧表で整理 (1/2)

デジタル技術	被災状況調査	査定設計	灾害査定	実施設計	工事実施	活用事例	3章記載のため省略
ドローンによる撮影及び測量	●					人が立ち入れない場所	●
	●					被災が広範囲に及んでいる場所	
	●					場所	
	●					測量	
	●					ドローン	
	●					測量	
	●					被災前 LP データとドローン測量成果の合成	●
	●	●	●		●	被災状況把握と測量図の作成	
	●	●	●			3 次元モデル作成し設計図面	
	●	●	●			3 次元モデル作成し変状有無の確認	
	●	●	●			ドローン写真及び測量データを重ね合わせ	
	●	●	●			測量成果から崩壊前後の横断図作成	
	●	●	●			海洋上から撮影と測量	
	●	●	●			バーチャルツアによるシームレスな被災状況説明	
	●	●	●			現地確認にドローンによる映像配信	
	●	●	●			ドローン撮影写真や動画による被災状況説明、被災前後の点群データを活用した土量算出	
360°カメラ	●	●	●			360° カメラ画像とバーチャルツアを組み合わせた状況説明	●
簡易地形計測 (LiDAR)	●	●	●			タブレット端末の LiDAR を用いた測量	●
	●	●	●			3 次元モデルを作成し模擬査定資料に活用	
	●	●	●			職員が直営で計測から図面等の設計書作成	

災害復旧の各段階で利用が想定されるデジタル技術の概要を以下に示す。

国土交通省HPより

表 2-1 本手引きで紹介するデジタル技術の一覧 (その 1)

11種類掲載 (R7.3現在)

デジタル技術	技術の概要							
活用段階	被災状況調査	査定設計	災害査定	実施設計	工事実施	成功認定		
ドローン	<p>無人航空機 (UAV : Unmanned Aerial Vehicle 以下、ドローンと呼称する) とは、人が乗ることができない飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船であり、遠隔操作または自動操縦により飛行させることができる。また、ドローンにレーザー機器を取り付けることで撮影に併せて点群データを取得することができ、取得したデータから 3 次元モデル作成や設計図面を作成できる。</p> <p><b>機器の技術概要を掲載</b></p>							
活用段階	被災状況調査	査定設計	災害査定	実施設計	工事実施	成功認定		
360° カメラ	<p>360° カメラとは、カメラ本体を取り囲む周囲の状況（景色や空間）を撮影することができ、上下左右 360 度を 1 つの写真・動画に収めることができる。</p> <p>360° カメラには 180° 以上撮影可能な広角レンズを 2 つ搭載し、それぞれのレンズで同時に撮影し、各撮影画像・映像をつなぎ合わせる処理が自動で行われることで 360° 写真や映像が生成される。</p> <p>また、アプリを活用することにより画像から計測することができ、GPS 機能を活用すれば撮影位置も把握できる。</p>							
活用段階	被災状況調査	査定設計	災害査定	実施設計	工事実施	成功認定		
簡易地形計測 (LiDAR)	<p>携帯型（小型）のレーザースキャナーを使用し、地上からレーザー測量を行う技術で、スマートフォンやタブレットに搭載されている LiDAR (Light Detection And Ranging) が挙げられる。</p> <p>LiDAR は光を用いたリモートセンシング技術であり、紫外線、可視光、近赤外光をパルス状に照射し、反射光をセンサーで計測することで 3 次元測量を実施する。</p>							
活用段階	被災状況調査	査定設計	災害査定	実施設計	工事実施	成功認定		

# 災害復旧事業におけるデジタル技術活用の手引き

- 地方公共団体におけるデジタル技術の導入を促進し、災害復旧事業を迅速かつ効率的を実施するため本手引きを作成。
- 本手引きでは、災害復旧の各プロセス（被害把握～工事完了）において活用できるデジタル技術について、活用手法や活用場面、留意点を解説している。なお、最新事例やさらに有効な活用方法についても情報を収集し、適宜手引きの更新を予定。

## 掲載内容

各プロセスにおいて活用できるデジタル技術の紹介や  
活用事例、効果などを記載

## ポイント①

災害復旧事業の各プロセスで有効なデジタル技術を紹介



[https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/river/\\_hukkyu\\_digital\\_0002.html](https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/river/_hukkyu_digital_0002.html)

## ポイント②

従来手法の課題およびデジタル技術活用による解決手法を掲載

### 被災状況調査

#### 従来手法の課題

- 被災範囲が広く、全体把握に時間を要す。
- 道路の寸断等立入りが困難で安全性に問題がある。

#### デジタル技術による対応

- 広範囲の画像や映像を取得する。また、被災箇所の地形情報を迅速に取得し、3次元で可視化する。
  - ドローン（画像情報、動画情報、地形情報）
  - 360°カメラ（画像情報、動画情報、計測）
  - スマホLiDAR（地形情報、計測）
  - レーザー距離計（距離情報）
  - 地上・水中レーザー測量（地形情報、計測）
  - TECアプリ（画像情報、位置情報、地形情報、計測）
- 

## ポイント③

デジタル技術の活用事例を紹介し、効果や留意点を掲載

### 360°カメラ画像とバーチャルツアーの組合せ

概要	護岸崩壊において360°カメラ画像とバーチャルツアーを組み合わせた被災状況説明
結果	多方向の視点で被災状況を説明できるため、査定官、立会官の理解が促進

河川の護岸崩壊（復旧延長 8.0m）において、360°カメラで被災箇所を撮影し、バーチャルツアーと組み合わせて査定時の被災状況説明に活用することにより、多方向の視点で説明が可能となり、査定官・立会官の理解を促進できた。



# 災害復旧事業におけるデジタル技術活用の手引き

## 360° カメラ

この2つのデジタル技術は、どのタイプの災害査定方式でも活用できます

国土交通省HPより

### 活用場面

- 災害発生直後の調査において、被災現場の状況を漏れなく記録できる。
- 道路や河川など被災延長が長い場合においても、動画及び連続的な画像を取得することで切れ目なく状況を記録できる。
- 災害査定時の被災状況の説明に活用する場合、撮影した動画及び画像の視点や位置を自由に変えながら現場状況を示すことができる。

### 活用方法

災害現場にて、人の目で見通せる位置において360°カメラで撮影することで、後日閲覧するためのツールを用いて好きな視点や位置で状況を確認する。

360°カメラに自撮り棒等を装着することで、より高度な視点で被災状況を確認したり、河川堤防においては自撮り棒が届く範囲（水面に近い位置）で被災状況を確認できる。

### 活用における留意事項

- 被災箇所に近接するため安全確保が必要
- 樹木等の影響で不可視箇所がある場合は伐採作業等が必要

### 活用事例

#### 360°カメラ画像とバーチャルツアーコンボ

**概要** 護岸崩壊において360°カメラ画像とバーチャルツアーコンボを組み合わせた被災状況説明

**効果** 多方面の視点で被災状況を説明できるため、査定官、立会官の確認が容易

河川の護岸崩壊（復旧延長8.0m）において、360°カメラで被災箇所を撮影し、バーチャルツアーコンボを組み合わせて査定時の被災状況説明に活用することにより、多方面の視点で説明が可能となり、査定官・立会官の理解が容易となった。



## 簡易地形計測（LiDAR）

### 活用場面

- 被災箇所に近接することができる場合、被災後の地山や施設形状を3次元点群データとして取得し、被災規模（幅、延長、奥行き）や形状等をある程度の精度で把握できる。
- 3次元点群データから被災原因の解析資料（被災後の地形、施設の形状把握）の作成や災害査定における説明資料、応急復旧工事などにおける堆積土量、崩壊土量の概算把握ができる。

### 活用方法

比較的規模が小さく被災箇所に近づくことができる場合に、LiDAR機能を搭載したスマートフォンやタブレット端末で計測を実施する。

計測データは専用のソフトウェア等を活用して点群データを可視化し、被災規模や土量を算出するとともに、大規模方針に基づく災害査定の効率化（簡素化）適用により、代表断面を作成する等に活用する。

### 活用事例

#### タブレット端末のLiDARを用いた測量

概要	路肩崩壊において、タブレット端末のLiDARセンサーを用いて3次元点群データを取得し、設計数量の計測や横断図を作成
効果	現地計測に必要な人員の省力化と査定時に3次元モデルを活用した説明、コスト削減（従来約30万円の費用がLiDARセンサーを活用した場合はゼロ）

道路路肩の崩壊（復旧延長7.2m）において、現地計測に必要な人員の省力化と査定時に3次元モデルを活用したわかりやすい説明を行うためにLiDARセンサーを利用した。崩壊した路肩の状況をタブレット端末のLiDARセンサーを用いて3次元点群データを取得し、取得した点群データから設計に要する数量の計測や横断図を作成した。点群データから「死に体」か「健全」を判断する説明に活用し、回転させて視点を変えることでわかりやすい説明をした。LiDARセンサーを導入することで、測量人員の削減と測量及び設計図面作成までの時間削減ができた。また、直営で作業が可能であるため、従来約30万円の費用がLiDARセンサーを活用した場合はゼロであった。

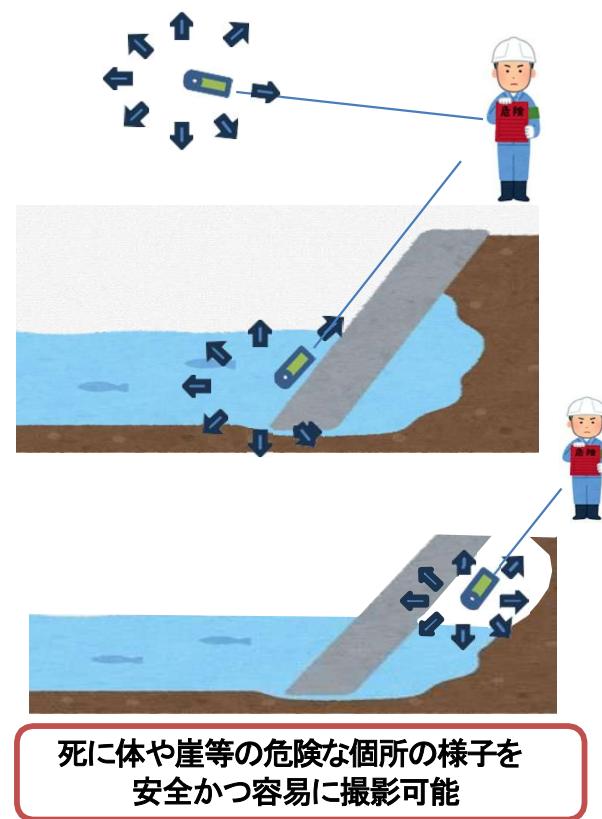


- 360° カメラは、一度の撮影で上下左右360° 方向の画像や動画を取得することができるカメラ。
- 一般的には2つの広角レンズを向かい合わせに配置し、それぞれ180° 以上の画角で撮影した画像を合成して全天球画像を生成する。
- Wi-Fi接続によりタブレットやスマートフォンから本体を遠隔操作し撮影等を行うことが可能。

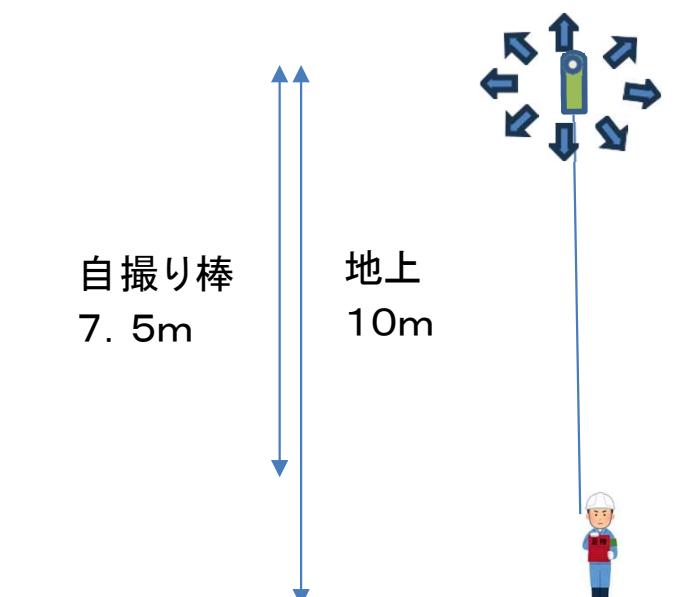


裏と表に魚眼レンズを搭載、全方位を一枚の写真で撮影。  
シャッターを押すだけで、ファインダーをのぞく必要が無い  
(撮影範囲やカメラの傾きは関係ない)

一般的の家電量販店で入手でき、  
3万円程度～10万円程度と比較的安価



死に体や崖等の危険な個所の様子を  
安全かつ容易に撮影可能



ドローンを使わなくても、長い自撮り棒で  
「空中からのVR写真」が撮影可能





## 全天球写真の撮影による 撮影漏れの防止

全天球写真の撮影により死角が減り、撮り漏らしが防止されるため、再撮影の手戻りが防止できる。



## 遠隔撮影による作業員の 安全性向上

立ち入りの難しい危険箇所については一脚を活用することで危険箇所に立ち入ることなく撮影が可能となり、作業員の安全性も向上する。



## 撮影枚数の減少による 省力化

全天球写真の撮影により一度に多くの現場の状況を収集でき撮影枚数が減少。外業作業時に加え内業作業時の写真整理も容易になり、作業員の負担軽減が可能。



バーチャルツアーは空(鳥の目)と地上(人の目)の組合せで、さらにリアルでわかりやすいものに！  
安全な調査、進捗状況の記録・共有、事業や用地の地元説明など、活用の幅がとても広い

バーチャルツアーは、複数の360度画像を繋ぎ合わせることで現地状況を再現する技術で、専用ソフトで簡単に作成することができます。

- バーチャルツアーで使用可能なデータは360度画像だけでなく、静止画や動画、PDF等の添付資料やURLを活用しウェブサービス等の情※も集約可能(ソフトウェアの機能による)で、画像だけでは表現できないものも柔軟に表現することが可能。

- このツール一つでデータを一元的に管理することが可能になる。
- 画面上の操作で拡大縮小なども容易。
- 紙による説明資料の大幅な削減が期待できる。



画像、VR、点群、動画等多彩で大量のデータを、簡単に共有できる。

○所有率が高いスマートフォン・タブレットは、多くの人が操作できるデジタルツール！

安全な場所から簡単に3次元点データを取得できるため、TEC-FORCE等の防災対応で活用しています。九地整では通常業務で活用できるクラウド環境を整えており、職員が操作に慣れる機会を増やしています。

モバイル端末で点群データを取得できるアプリの一例



お手持ちのAndroidスマートフォンやiPhoneを使って、現地状況や身の回りのものをスキャンし、クラウドにアップロードすると3次元データを取得できます。

クラウドを活用すると、リンク先の共有だけで関係機関との情報  
※共有を簡単に行えます



※クラウドにアップロード不要のアプリもあります（機能・精度等はアプリにより異なります）

クラウド上で任意の箇所を自由に計測できます。



災害：鹿児島さつま町

動画を撮る感覚でデータを取得  
一例（使用アプリ：PIX4D catch）

砂防：野尻川砂防堰堤

写真:2024.8.19～22撮影

●スマートフォンで簡単にSFM用のデータ取得が可能  
(右下程度の処理であれば1～2分で処理完了)



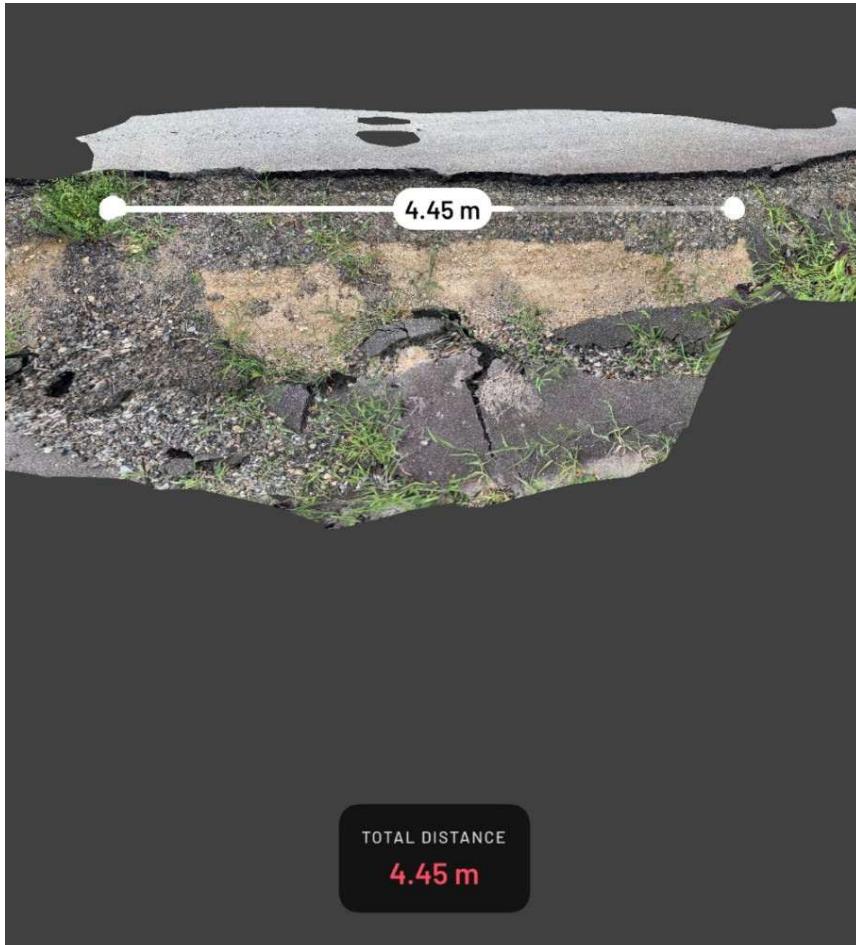
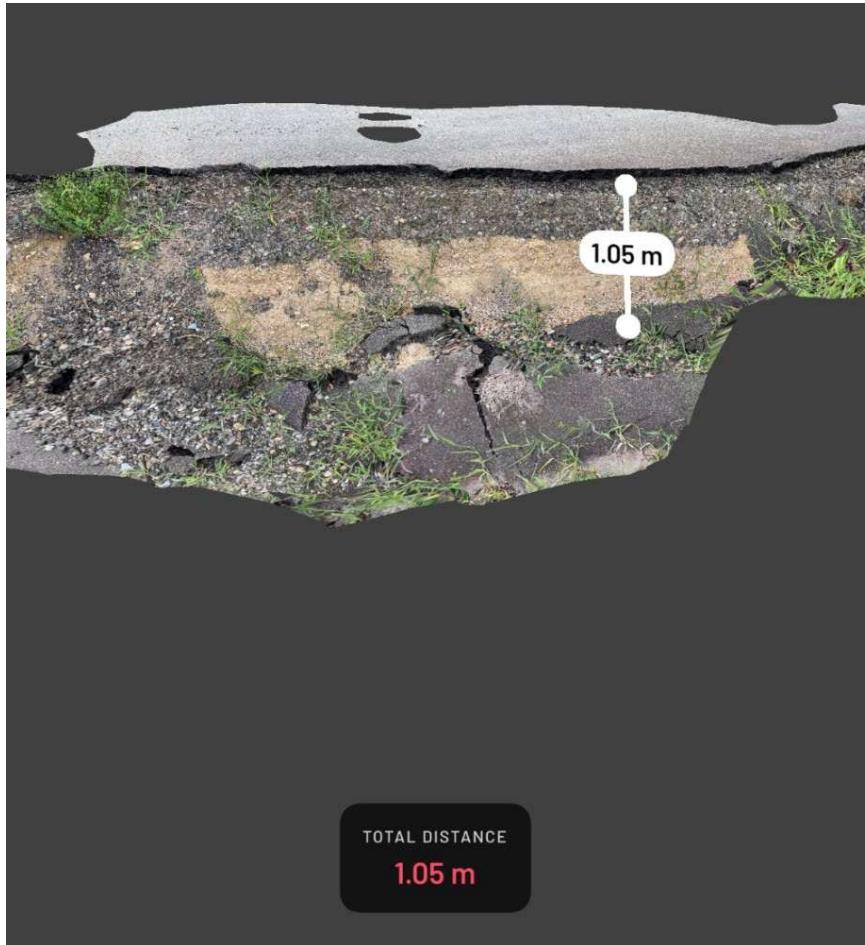
スマホで撮った写真(5秒程度)



スマホでSFM用に撮影(30秒程度)

写真:2024.8.19～22撮影

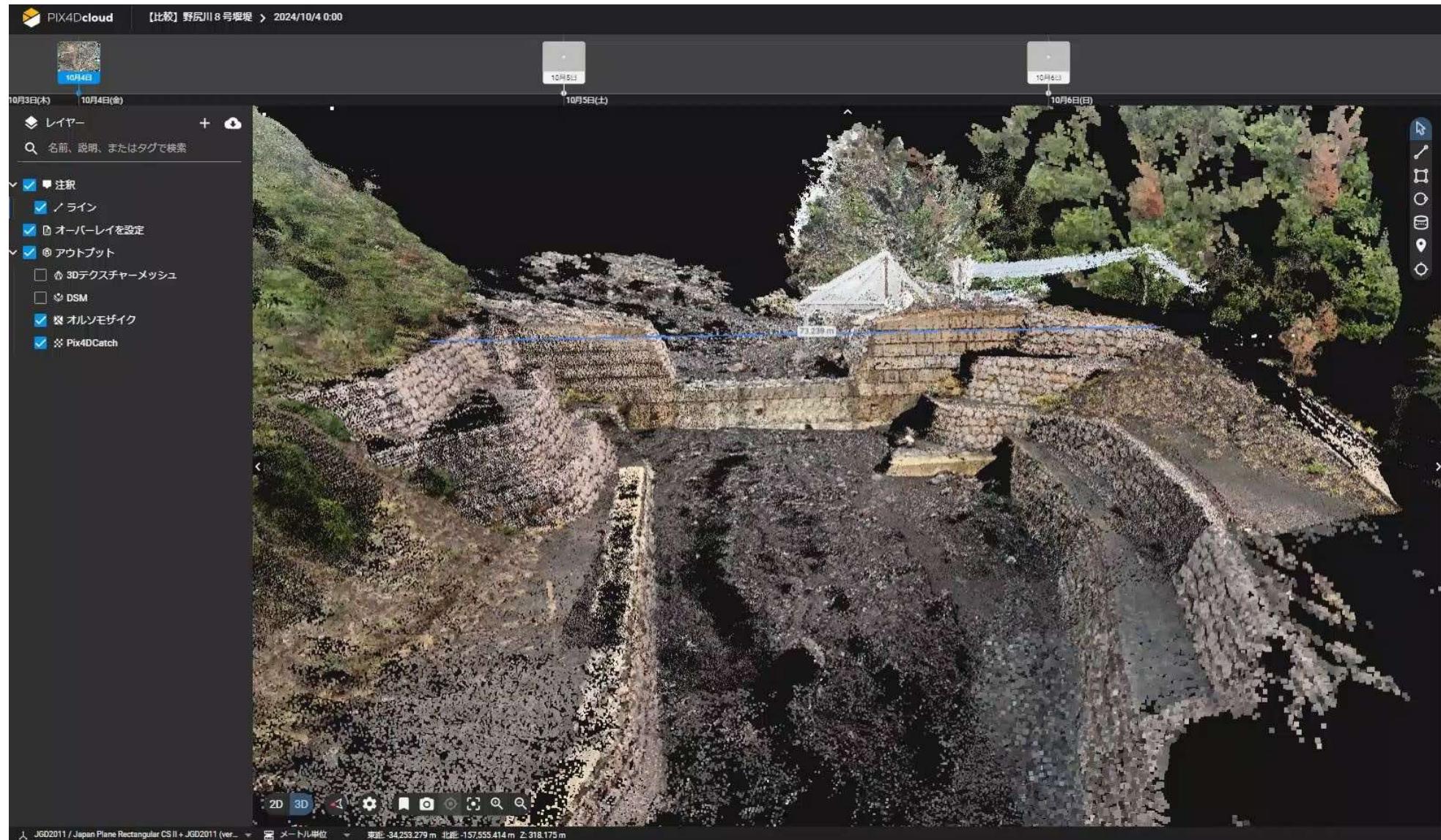
- SFM解析(AIで自動処理)で3次元データ化すると、スマートフォンやPCを使って好きなポイントを計測できる

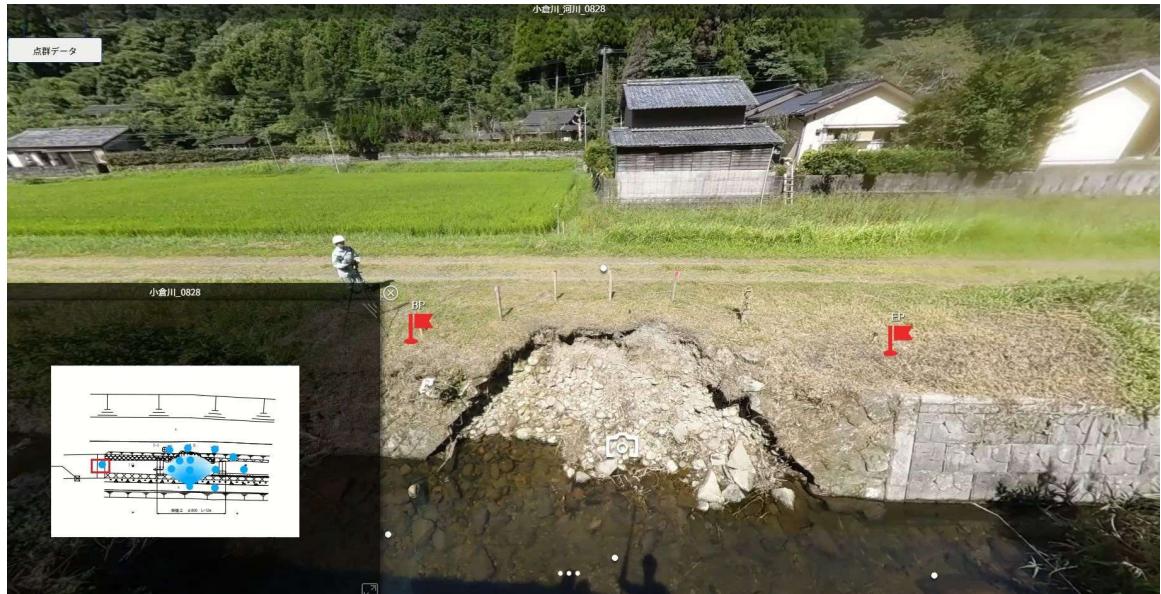


「スマートフォンアプリ SCANIVERSE」  
※製品は1例

○3次元データを取得すると、任意の場所で計測(距離・面積・体積算出など)が可能となり、横断図の作成、関係者とのデータ共有などが、クラウド上で簡単にできます！

(※下記は一例 使用クラウドサービス: pix4D cloud)





- ・バーチャルツアーカーでシームレスな現場説明
- ・写真の取りこぼしが減少
- ・関係者との情報共有が迅速化
- ・拡大・縮小も自由自在

自由に計測可能な3次元データ

- 
- ・現地調査時間の短縮
  - ・計測もれの防止
  - ・離れた場所から安全に調査
  - ・関係者との情報共有が迅速化
  - ・現地班と作業班にわかった効率的作業

