

令和2年1月30日 土研 新技術ショーケース2020in名古屋

中部地震津波対策 技術センターの取り組み

中部地方整備局 中部技術事務所
事務所長 川俣 裕行

1. **技術センターについて**
2. **中部地震津波対策技術センターについて**
3. **現場対応への技術検討**
 - (1) **排水オペレーション支援システム**
 - (2) **道路啓開オペレーション計画実行支援システム**
 - (3) **TEC-FORCE被災状況調査効率化**
4. **広域連携防災訓練・災害対策用機械の操作訓練**
5. **地方公共団体への支援**
6. **令和元年度の九州・東北地方におけるTEC-FORCE(中部技術事務所)の活動報告**

●技術センターの概要

○大規模な災害の頻発、社会資本の老朽化の進行に対する懸念が増大する中、国土交通省として、これらの事態に対応するための現場力の強化が求められており、そのための技術開発が喫緊の課題



○特定の災害(地震・津波、火山及び雪害)対策及び構造物の維持管理に関する建設技術の研究開発の推進体制を整備

◆平成25年6月4日

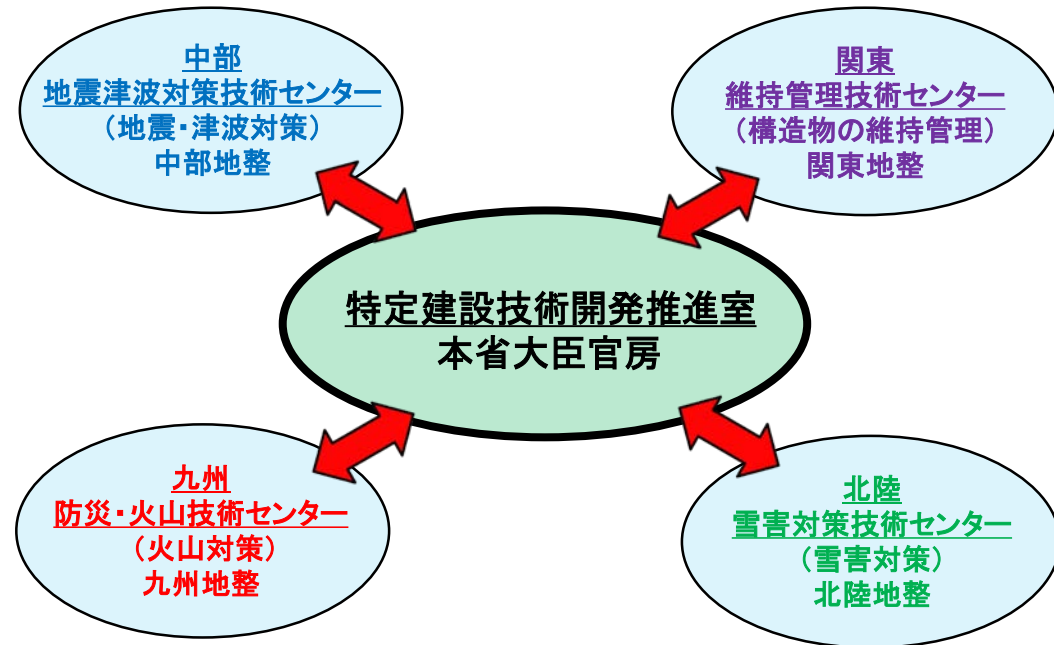
国土交通省(本省大臣官房)に特定建設技術開発推進室を設置

→建設技術の研究開発の実行を適切にマネジメント

◆平成25年7月1日

関東・北陸・中部・九州の4つの地方整備局に特定テーマに係る「技術センター」を設置

→特定テーマ(維持管理、雪害、地震・津波、火山対策)に係る研究開発をより効率的に推進



【特定建設技術開発推進室と技術センター】



【技術センター開所式】

(左)北陸 (右)中部

○研究開発の推進

- ・特定テーマ(維持管理、雪害、地震・津波、火山対策)に関する研究開発を推進



【無人化施工に関する検討】

○地方公共団体等への支援 (技術的支援)

- ・地方公共団体からの依頼を受け技術的支援を実施(研修)
- ・地方公共団体職員等の技術力育成のための研修を運営



【地方公共団体管理橋梁への技術的支援】

○多様な機関との連携等

- ・国土技術政策総合研究所、(国立研究開発法人)土木研究所と連携した研究開発、関係機関との意見交換等を実施



【地方公共団体等との意見交換】

○情報発信

- ・研究開発の成果や各種の情報等を発信



【道路利用者への情報発信】

1. 技術センターについて
2. 中部地震津波対策技術センターについて
3. 現場対応への技術検討
 - (1)排水オペレーション支援システム
 - (2)道路啓開オペレーション計画実行支援システム
 - (3)TEC-FORCE被災状況調査効率化
4. 広域連携防災訓練・災害対策用機械の操作訓練
5. 地方公共団体への支援
6. 令和元年度の九州・東北地方におけるTEC-FORCE(中部技術事務所)の活動報告

○設置目的

・ **地震・津波に係る**以下について、建設技術の研究及び開発を進めることを目的としています

①「**現場対応への技術検討**」、②「**広域的な地震・津波対策の推進**」、③「**地方公共団体への支援**」

○役割

・ 地震・津波対策に係る技術開発や各種検討等について全国を総括して主体となって進めます

・ 具体的な成果を広く全国に発信、普及していきます

中部地震津波対策技術センターの組織

【センター長】企画部長 平成25年7月1日設置
【副センター長】中部技術事務所長 ※平成31年4月組織改正
【センター員】

総括防災調整官
防災室
災害対策マネジメント室
地震津波対策官

企画部
機械施工管理官
施工企画課

河川部
河川計画課

道路部
道路管理課

中部技術事務所
(道路・機械) 副所長 建設専門官
防災・技術課 地震津波対策技術課
技術情報管理官

①現場対応への技術検討

○地震津波対策に係る技術開発、災害対策用機械等の改良・開発

- ・ 排水オペレーション支援システムの開発
- ・ 道路啓開オペレーション計画実行支援システムの開発

②広域的な地震・津波対策の推進

○広域連携防災訓練

○災害対策用機械の操作訓練



(照明車)



(無人化施工バックホウ)

災害対策用機械の操作訓練

③地方公共団体への支援

○防災意識改革と防災教育及び人材育成の推進



「防災」タブの
中部5県の防災教育の取組状況

各県の「防災教育の取組状況」
(中部技術事務所HP)

防災教育担当者会議 6

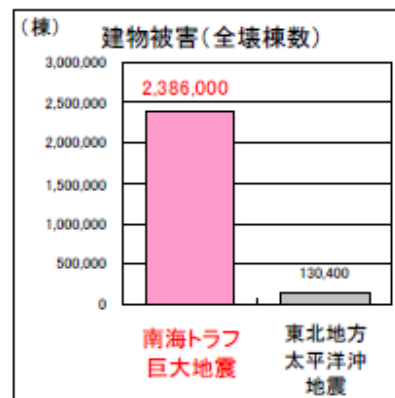
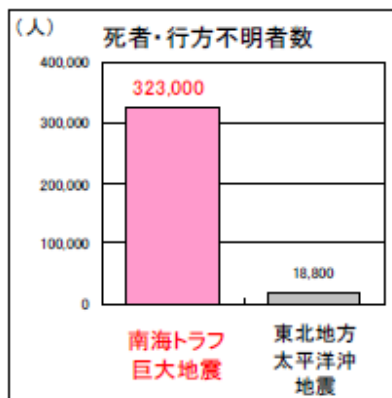
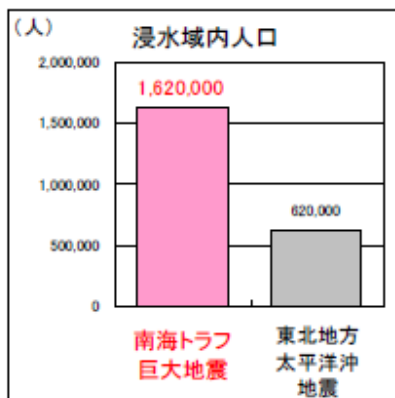
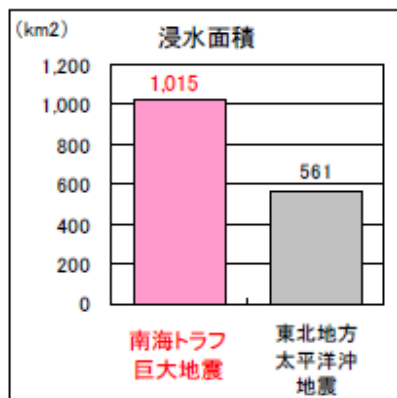
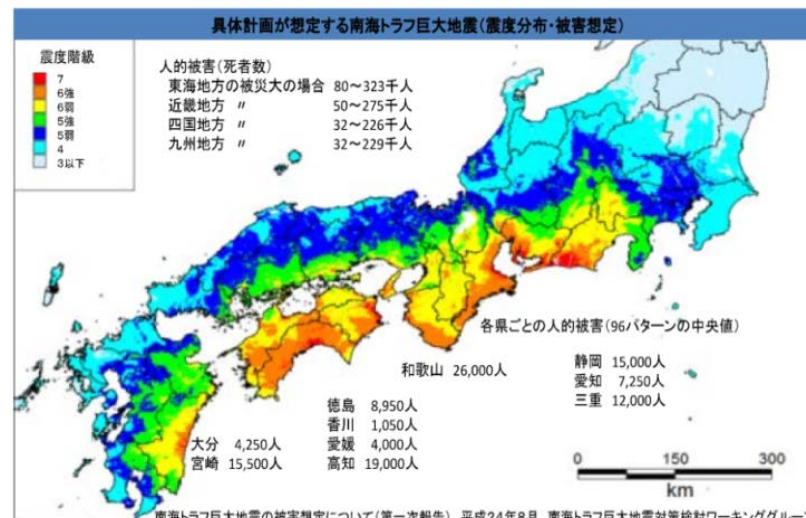
南海トラフ巨大地震と東日本大震災との被害想定との対比

東日本大震災
人的被害※ 15,900人 経済被害※16.9兆円



南海トラフ地震による中部圏の被害
人的被害※約175,000人(全国約323,000人)
経済被害※約69.3兆円(全国約170兆円)

※人的被害・・・死者数
※経済被害・・・被災地における資産等の被害



中央防災会議「南海トラフ巨大地震の被害想定について(第一次報告)」

(平成24年8月29日)より

1. 技術センターについて
2. 中部地震津波対策技術センターについて
3. 現場対応への技術検討
 - (1) 排水オペレーション支援システム
 - (2) 道路啓開オペレーション計画実行支援システム
 - (3) TEC-FORCE被災状況調査効率化
4. 広域連携防災訓練・災害対策用機械の操作訓練
5. 地方公共団体への支援
6. 令和元年度の九州・東北地方におけるTEC-FORCE(中部技術事務所)の活動報告

■濃尾平野の排水計画の策定・公表(H25.8策定)

日本最大の海拔ゼロメートル地帯が広がる濃尾平野において、南海トラフ巨大地震による津波浸水、大型台風による高潮・洪水被害を想定。

具体的な堤防仮締切、排水作業の手順等をとりまとめ、更に中部地方整備局管内全域へと展開。

排水作業手順

① 堤防決壊状況、浸水状況、道路等被災状況の調査

- ・堤防決壊箇所、浸水区域・浸水位、道路・橋梁等の被災状況
- ・既設排水機場、広域活動拠点の被災状況

② 堤防仮締切、排水手順の検討

- ・各排水ブロック内の主要施設、道路網等の浸水状況確認
- ・堤防仮締切、排水手順の検討

③ 災害対策車、重機、資機材等の搬入

- ・排水ポンプ車、照明車、重機・資機材等の確保
- ・浸水エリア外からの進入ルート確認
- ・道路啓開・航路啓開との連携
- ・高速道路(伊勢湾岸道路等)からの資機材搬入

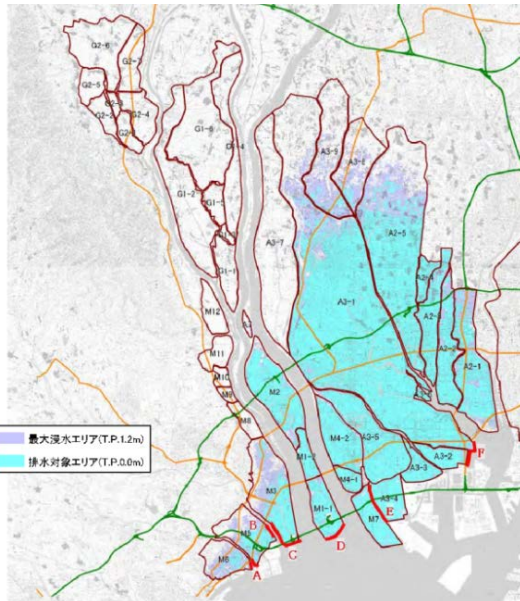
④ 堤防仮締切

- ・朔望平均満潮位(T.P.+1.2m)からT.P.+0.0mへ自然排水
- ・T.P.+0.0m以下で堤防仮締切により海域と遮断

⑤ 排水作業

- ・既設排水機場+排水ポンプ車により排水
- ・排水により広域支援ルート等を早期に確保
- ・夜間作業に備えた照明車の設営

出展：濃尾平野の排水計画【第1版】



地震・津波による浸水想定

出展：濃尾平野の排水計画【第1版】
南海トラフの巨大地震モデル検討会
(第二次報告)を参考に河川部で作成



伊勢湾台風による堤防決壊・湛水状況

出展：濃尾平野の排水計画【第1版】

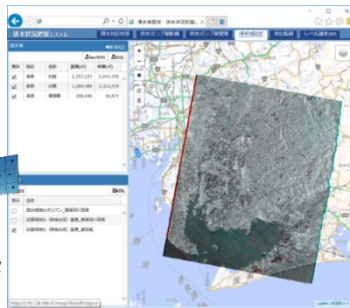
迅速に復旧作業に着手し効率的な排水作業を実施するため様々なツールを準備

【本部側】●排水計画に即した効率的・効果的な排水オペレーションの実現

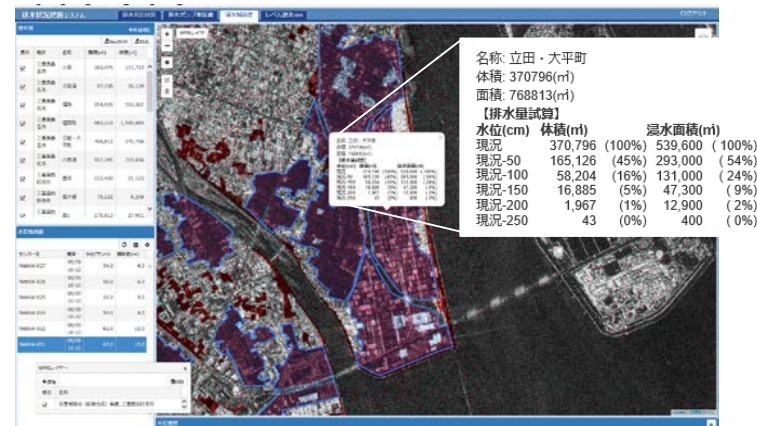
①被災状況把握・提供システム

特徴1. 衛星SAR等の画像を活用した早期の浸水範囲の把握

JAXA連携
(浸水判読データの取り込み)



特徴2. 湛水量の算定ツール



【現場側】

●安全対策、二次被害防止

②排水ポンプ車状態監視システム(DSシステム)

水際付近に極力立ち入らず、排水ポンプ車の燃料等の計器の状態を遠隔監視

●排水状況(実排水量)把握

③移動式アドホック型簡易水位計

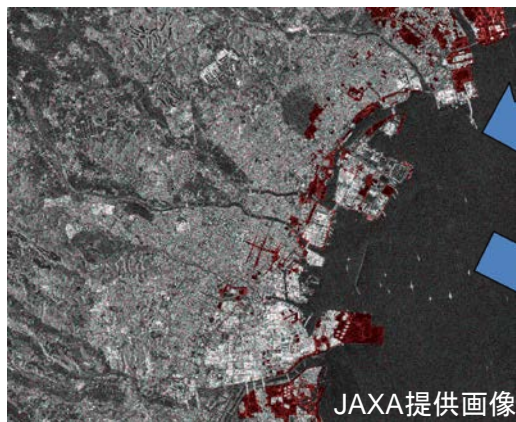
災害時の通信途絶・商用電源利用不可を想定し、自律的に通信網を構築する水位計を開発



①被災状況把握・提供システム(1/2)

早期の被害状況・浸水範囲の把握

JAXA衛星(だいち2号 ALOS-2)の活用



だいち2号が捉える津波浸水
災害前と災害後の観測画像をカラー合成し作成。赤着色箇所が推定浸水範囲(訓練用に模擬的に作成)

JAXAの判読結果をリアルタイムで取り込み可能

データリストの表示

災害名	観測名	対象範囲	観測日時	URL
RSS for End-to-End 試験 徳島県 2	浸水地域抽出画像_徳島県北東部	徳島,香川,高松,高知	2016-09-20T03:38:40+	https://dis.bousai.go.jp/...
RSS for End-to-End 試験 徳島県 2	浸水地域抽出ポリゴン_徳島県北東部	徳島,香川,高松,高知	2016-09-20T03:38:40+	https://dis.bousai.go.jp/...
RSS for End-to-End 試験 徳島県 2	浸水地域抽出(新橋台町)画像_徳島県	徳島,香川,高松,高知	2017-05-28T02:57:00+	https://dis.bousai.go.jp/...
RSS for End-to-End 試験 徳島県 2	浸水地域抽出(新橋台町)ポリゴン_徳島県	徳島,香川,高松,高知	2017-05-28T02:57:00+	https://dis.bousai.go.jp/...
RSS for End-to-End 試験 徳島県 2	浸水地域抽出(新橋台町)画像_徳島県	徳島,香川,高松,高知	2017-05-28T02:57:00+	https://dis.bousai.go.jp/...
RSS for End-to-End 試験 徳島県 2	浸水地域抽出(新橋台町)ポリゴン_徳島県	徳島,香川,高松,高知	2017-05-28T02:57:00+	https://dis.bousai.go.jp/...
RSS for End-to-End 試験 徳島県 2	浸水地域抽出(新橋台町)画像_徳島県	徳島,香川,高松,高知	2017-08-28T02:57:00+	https://dis.bousai.go.jp/...

クリック

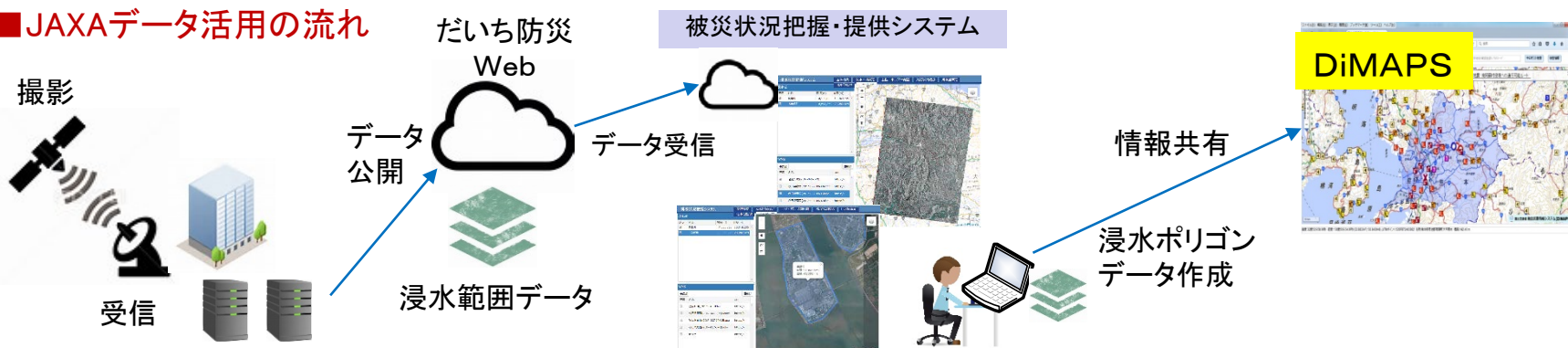
判読結果を地図上に表示

JAXAホームページ(だいち防災Webポータル)



出典：2018年11月05日 国土交通省の大規模津波防災総合訓練で「だいち2号」を利用
<http://www.satnavi.jaxa.jp/project/alos2/news/2018/181105.html> を元に一部加筆

JAXAデータ活用の流れ



- ・浸水範囲の確認・データ作成(湛水面積・湛水量算定)
- ・他の情報との組合せ・補完(ヘリテレ、アドホック水位計等)

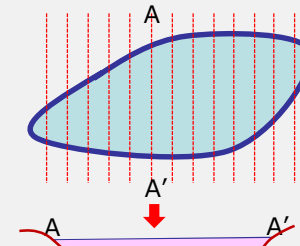
正確な湛水量(排水対象量)の推定

湛水量算定機能

JAXA判読結果を参照しながら
任意形状の浸水ポリゴン描画

ALOS 2 画像解析サンプルはJAXA提供

【湛水量の計算方法】Webブラウザ上で軽快に動作するように計算方法を工夫した



- ① 浸水範囲を入力
- ② 10m間隔で横断線(走査線)を設定
- ③ LP標高データと水面で囲まれる断面積を算出
- ④ 断面を繋ぎ体積を算出

DEMと水面で囲まれる浸水断面積を繋いで体積を算出 ※DEM (数値標高モデル: Digital Elevation Model)

ファイル出力機能

名称: 立田・大平町
 体積: 370796(ml)
 面積: 768813(m²)
 【排水量試算】

水位(cm)	体積(ml)	浸水面積(m ²)
現況	370,796 (100%)	539,600 (100%)
現況-50	165,126 (45%)	293,000 (54%)
現況-100	58,204 (16%)	131,000 (24%)
現況-150	16,885 (5%)	47,300 (9%)
現況-200	1,967 (1%)	12,900 (2%)
現況-250	43 (0%)	400 (0%)

- ・描画終了後に浸水域が追加
- ・浸水面積と湛水量が自動算出
- ・地区名、名称を入力して排水状況を管理

HV算定機能

現況から50cm間隔で水位を下げた場合の体積、面積を算出

開発の経緯

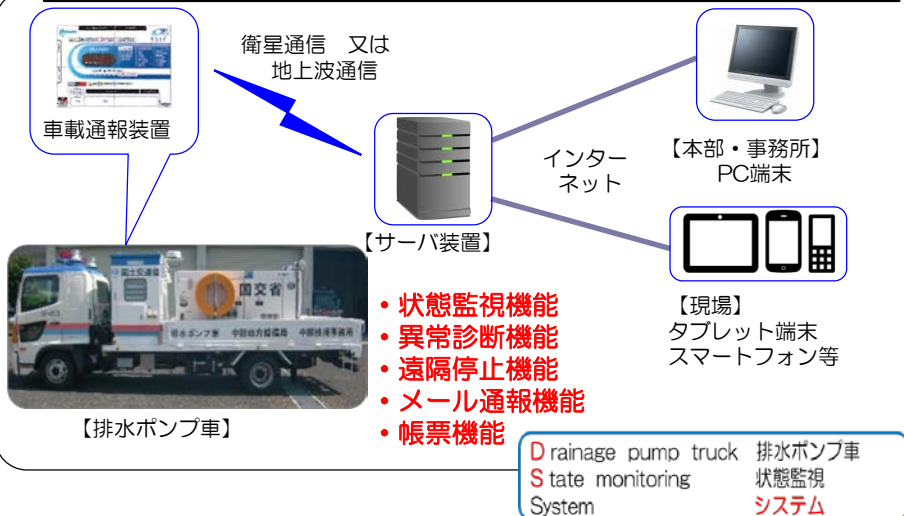
- ①南海トラフ巨大地震がひとたび発生すると、我が国最大の海拔ゼロメートル地帯(約400km²)を抱える濃尾平野は、広範囲かつ長期にわたり湛水する可能性が極めて高い。
- ②東日本大震災の津波による浸水被害に対する排水作業は、広範囲かつ長期に渡り最大120台の排水ポンプ車が、昼夜24時間体制で稼働した。
余震による津波注意報等が発せられる中、十分な安全対策が施されないまま、排水ポンプ車による排水作業を実施した。



排水ポンプ車状態監視システム(DSシステム)の開発

- ①遠隔監視による作業員の安全確保。
- ②効率的な排水作業の一元管理(稼働状況、稼働時間、概算排水量、残燃料、故障状況を監視)。

排水ポンプ車状態監視システム(DSシステム)



東日本大震災での津波浸水状況



【DSシステムの主な機能】

1. **状態監視機能**
 - ・複数車両の位置情報及び動作状況の把握。
 - ・車両毎の稼働状態(運転、停止、故障など)の把握。
 - ・燃料減少に伴う、残り運転可能時間を表示。
2. **異常診断機能**
 - ・ポンプ運転中のゴミ詰まり、ホースのねじれなどの異常検知。
3. **遠隔停止機能**
 - ・異常検知時のポンプ及び発電機を遠隔停止。
4. **メール通報機能**
 - ・故障、燃料減、異常検知などの発生時にメール通報。
5. **帳票機能**
 - ・日報・月報・年報、稼働・故障履歴等の帳票を出力。

災害時の排水作業における検証

中部地方整備局

排水中: 0台 発電機ON: 1台 移動中: 0台 待機中: 3台 異常有: 0件 通信機異常: 0

車両動態(排水・移動・待機など) 毎の台数を表示

地図拡大

排水ポンプ車位置をアイコンで表示

各車両毎の動作状況一覧を表示

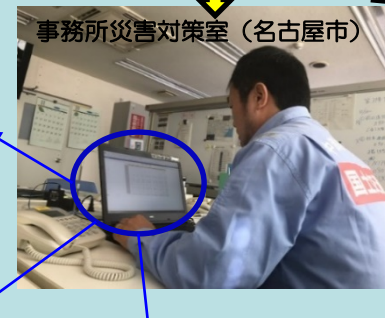
- 動態(アイコン凡例)
- 車両、発電機の運転・停止
- ポンプ運転台数、故障台数

【監視項目】

- 車両の位置情報
- 車両動態(排水、稼働、待機など)
- 車両毎の動作状況

表示	事務所	建設機番号	動態	排水量	通信	車両	発電機	ポンプ	異常有	現在地	車両位置 Sys
✓	中部技術事務所	26-4502	待機中	7.5m3x4台	OFF	停止	停止	0	0	表示	表示
✓	中部技術事務所	26-4503	発電機ON	7.5m3x4台	OFF	停止	運転	0	0	表示	表示
✓	中部技術事務所	20-4507	待機中	5m3x12台	OFF	停止	停止	0	0	表示	表示
✓	中部技術事務所	21-4507	待機中	5m3x12台	OFF	停止	停止	0	0	表示	表示

地図表示画面



【監視機能確認】

排水ポンプ車稼働中は、主に以下の監視項目を確認

- 車両位置情報
- ポンプの動作状況動態(運転・停止)
- 燃料
- 稼働時間、概算排水量

建設機番号 26-4502

車両稼働監視

計測値表示

発電機	電圧	周波数
	445V	60.0Hz

ポンプ	回転数	電流	INV	漏電
P1	796min-1	2.93A		
P2	888min-1	3.68A		
P3	824min-1	3.08A		
P4	0min-1	0.00A		故障中

非常停止
発電機一括故障
車両タンク燃料減少

故障表示

【監視項目】

- 車両エンジン、発電機、ポンプ 運転・停止
- DSシステム制御電源確認
- 発電機、電圧、周波数
- 各ポンプ、電流、回転数
- 各ポンプ、INV故障、漏電
- 非常停止
- 発電機一括故障
- 車両タンク燃料減少

遠隔制御

状態更新
通報テスト実施
遠隔制御
状態要求
2019-09-10 09:40:45
通報テスト
遠隔制御

運転/停止表示

1 2 3 4

車両稼働監視画面

ポンプ車日報

20-4507 2019年10月17日 日報

時間	故障回数	エンジン		発電		P1		P2		P3		P4		
		運転時間	運転台数	運転時間	運転台数	運転時間	運転台数	排水量	運転時間	運転台数	排水量	運転時間	運転台数	排水量
00:00 ~ 01:00	0	1:00	0	1:00	0	1:00	0	300.00	1:00	0	300.00	1:00	0	300.00
01:00 ~ 02:00	0	1:00	0	1:00	0	1:00	0	300.00	1:00	0	300.00	1:00	0	300.00
02:00 ~ 03:00	0	1:00	0	1:00	0	1:00	0	300.00	1:00	0	300.00	1:00	0	300.00
03:00 ~ 04:00	0	1:00	0	1:00	0	0:47	0	253.00	0	0	0	0	0	0
04:00 ~ 05:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	0.00	0	0	0	0	0	0
05:00 ~ 06:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	0.00	0	0	0	0	0	0
06:00 ~ 07:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	0.00	0	0	0	0	0	0
07:00 ~ 08:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	0.00	0	0	0	0	0	0
08:00 ~ 09:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	0.00	0	0	0	0	0	0
09:00 ~ 10:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	0.00	0	0	0	0	0	0
10:00 ~ 11:00	0	1:00	0	1:00	0	0:20	0	100.00	0:20	1	100.00	0:00	0	0.00
11:00 ~ 12:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	300.00	1:00	0	300.00	0:45	1	225.00
12:00 ~ 13:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	300.00	1:00	0	300.00	1:00	0	300.00
13:00 ~ 14:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	300.00	1:00	0	300.00	1:00	0	300.00
14:00 ~ 15:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	300.00	1:00	0	300.00	1:00	0	300.00
15:00 ~ 16:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	300.00	1:00	0	300.00	1:00	0	300.00
16:00 ~ 17:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	300.00	1:00	0	300.00	1:00	0	300.00
17:00 ~ 18:00	0	1:00	0	1:00	0	0:09	0	45.00	0:09	0	45.00	0:09	0	45.00
18:00 ~ 19:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	0.00	0:00	0	0.00	0:00	0	0.00
19:00 ~ 20:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	0.00	0:00	0	0.00	0:00	0	0.00
20:00 ~ 21:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	0.00	0:00	0	0.00	0:00	0	0.00
21:00 ~ 22:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	0.00	0:00	0	0.00	0:00	0	0.00
22:00 ~ 23:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	0.00	0:00	0	0.00	0:00	0	0.00
23:00 ~ 24:00	0	1:00	0	1:00	0	0:00	0	0.00	0:00	0	0.00	0:00	0	0.00
合計	0	24:00	0	24:00	0	10:16	0	3080.00	10:16	1	3080.00	10:25	1	3125.00

排水ポンプ毎の排水量

排水ポンプ毎の運転時間

ポンプ車の日報画面

③移動式アドホック型簡易水位計(1/2)

導入前(東日本大震災の例)

東日本大震災時の排水作業は、震度4以上の余震が181回繰り返される中、津波浸水域では逃場がなく、再び津波が来襲すれば二次災害の発生が避けられない作業だった。

【排水状況確認】
湛水池に設置した測量用スタッフの目視による排水状況の把握

【TEC隊員及び業者】
排水ポンプ車付近で待機しポンプ稼働状況確認(計器読み取り)や障害対応(ポンプ目詰まり等)を実施



写真：東日本大震災における活動記録(報告)東北地方整備局

○印：排水ポンプ車



【安全確保】
いつ「大津波」が襲ってくるか分からない状況下での排水作業(夜間は退避)

排水ポンプ車の配置例(宮城県亘理町)

写真：国土地理院ウェブサイト
配置例：東日本大震災における活動記録(報告)東北地方整備局資料を元に作成

導入後

排水作業状態の遠隔監視により、水際付近には極力立ち入らず、安全な高台等で作業を実施

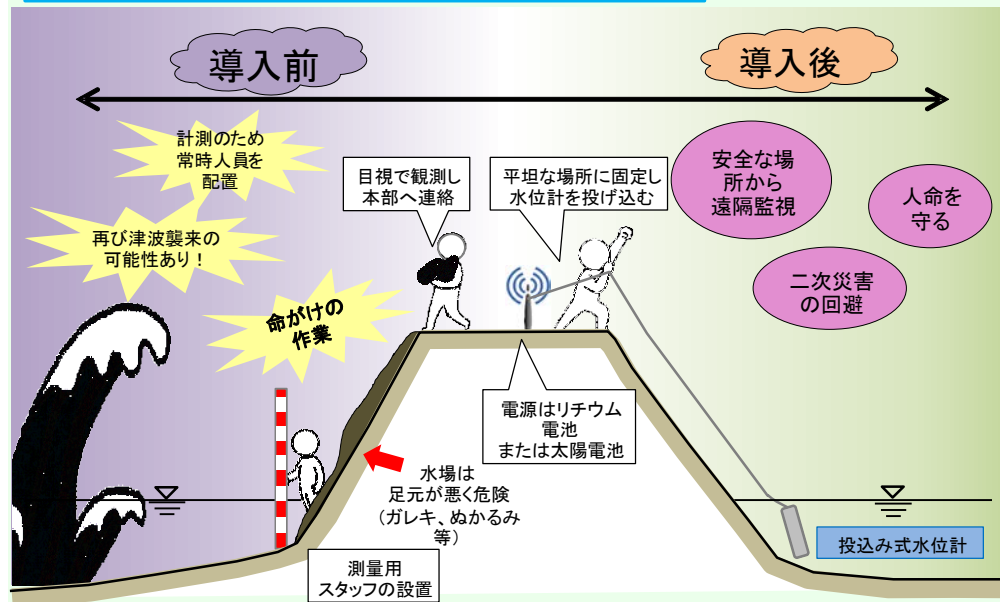


排水ポンプ車状態監視システム(DSシステム)

移動式アドホック型簡易水位計システム

「写真：東日本大震災における活動記録(報告)東北地方整備局」に導入イメージ追加

移動式アドホック型簡易水位計の導入後のメリット



③移動式アドホック型簡易水位計(2/2)

アドホック通信技術を活用した可搬式水位計の配備により、通信及び電力インフラが被災した地域でも湛水深の計測及び監視を行います。

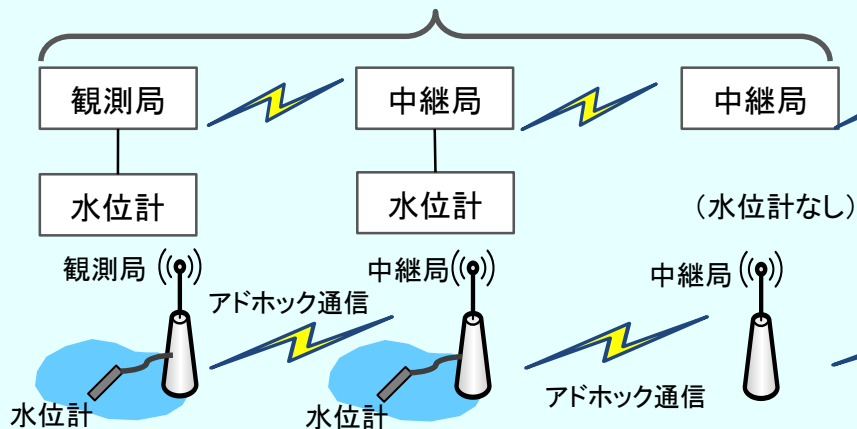
○簡易水位計の特長

920MHz帯の特定小電力無線を採用しており、小型・軽量で省電力・低コスト化を実現。無線免許も不要。

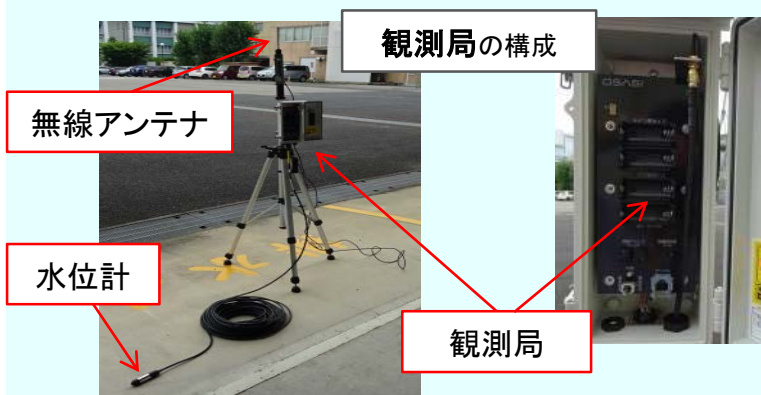
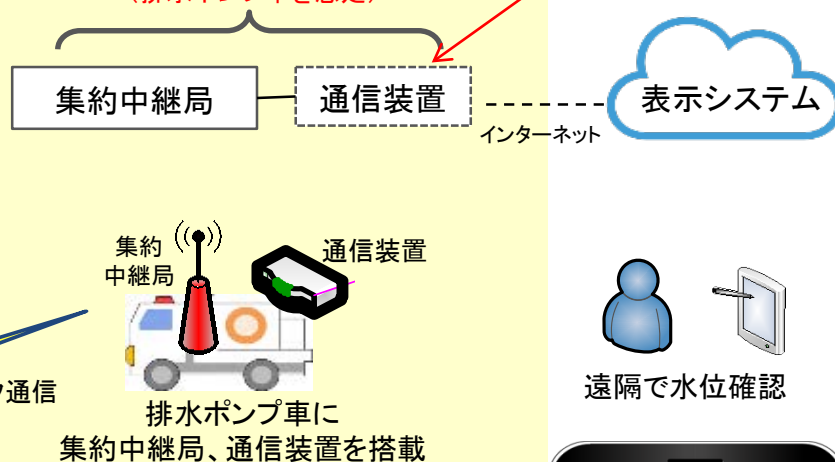
○アドホックネットワークの特長

機器を配置するだけでバケツリレー方式でデータを送信し、自律的に通信ネットワークを構成可能。※最大6段まで(約3,000m)

【アドホック通信区間】 電源・通信基盤不要で自立動作



【上位サーバへの伝送区間】 電源・通信基盤が必要 (排水ポンプ車を想定)



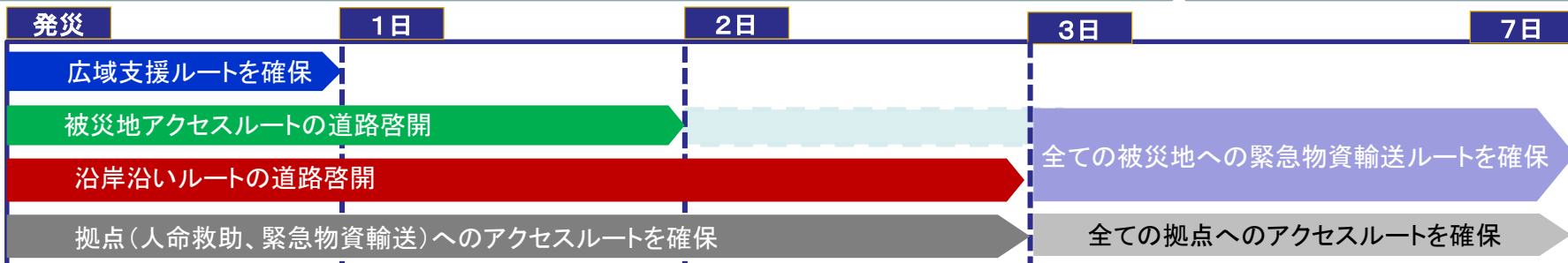
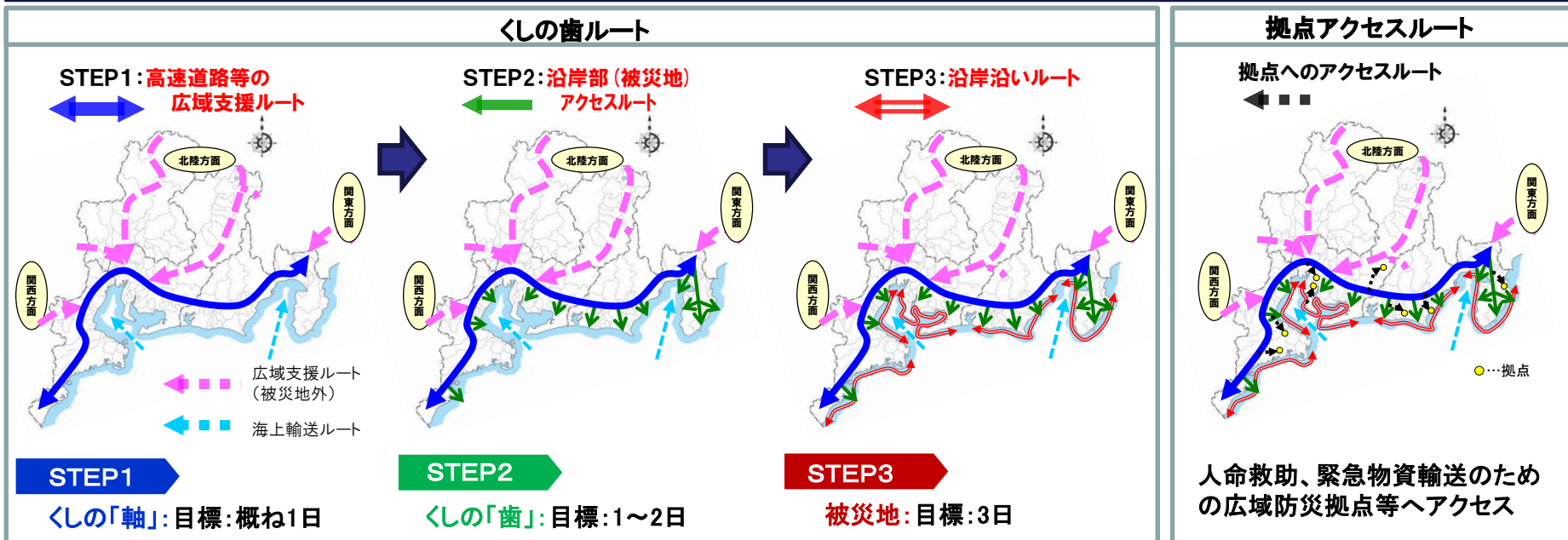
1. 技術センターについて
2. 中部地震津波対策技術センターについて
3. **現場対応への技術検討**
 - (1) 排水オペレーション支援システム
 - (2) **道路啓開オペレーション計画実行支援システム**
 - (3) TEC-FORCE被災状況調査効率化
4. 広域連携防災訓練・災害対策用機械の操作訓練
5. 地方公共団体への支援
6. 令和元年度の九州・東北地方におけるTEC-FORCE(中部技術事務所)の活動報告

東日本大震災での教訓を踏まえ、発災後3日以内に人命救助のため救援・救護ルートを確認し、7日以内に生活支援のため緊急物資輸送ルートを確認するなどの道路啓開のオペレーション計画(令和元年5月に改訂)

くしの歯ルートの基本的な考え方

- 津波等により、甚大な被害を受けた地域での救援・救護活動を支援するための「道路啓開」を最優先に行う。
- 全ての被災地への緊急物資輸送ルートを確認する。(7日以内)

人命救助のための救援・救護ルート確保に向けたステップ



被災状況の把握

- 維持業者・災害協定業者により道路パトロールを実施し、「くしの歯防災システム」にて被災状況を登録し共有。
- 道路管理者は、道路パトロール結果の他、CCTV、防災ヘリコプターなどの情報を集約し確実に被災状況を把握。

維持業者、災害協定業者

①道路パトロール(自発的)開始



会社からパト開始、終了の連絡 → 事務所

※津波浸水想定区域においては、安全確保(避難場所の確保等)したうえで、道路管理者の指示を受けてから道路パトロールを開始

②「くしの歯防災システム」に被災状況を登録



くしの歯防災システム

道路管理者

①被災状況の収集



CCTV



防災ヘリコプター

■大津波警報等発表中の津波浸水想定区域では、広域監視カメラ、防災ヘリコプターによる情報収集

NEXCO・県・市道のパトロール情報

事務所

②被災状況の集約

災害対策本部

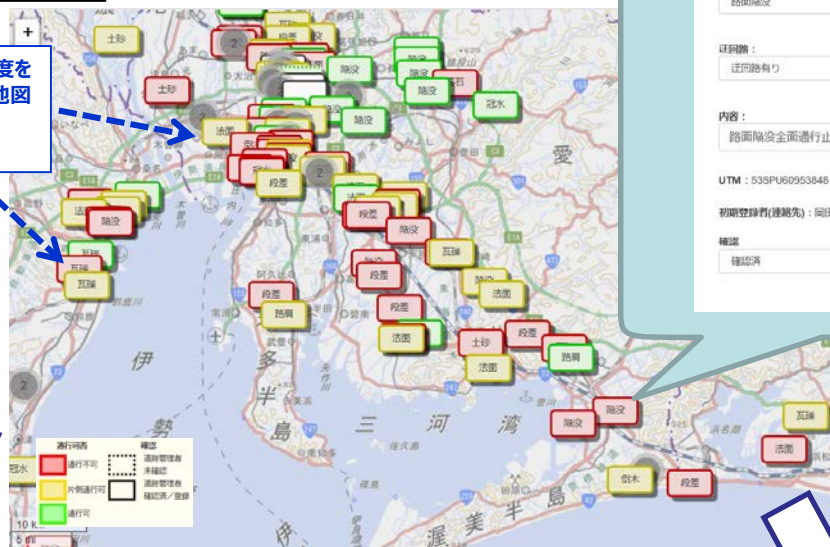


- 災害現地からの報告作業の効率化、被災状況整理の迅速化
- 道路啓開指示情報の共有

②【被災状況の収集】

国土交通省・県・政令市

写真から緯度経度を
自動で読み取り地図
に表示



くしの歯防災システム画面

被害情報詳細

緯度: 34.76625167	画像 (全1点):
経度: 137.39739056	最終ステータス: 【初期登録】
通行可否:	
<input type="text" value="全面通行止"/>	
被害種別:	
<input type="text" value="路面陥没"/>	
経路種別:	地点の状況
<input type="text" value="迂回路有り"/>	<input type="text" value="選択してください"/>
内容:	<input type="text" value="画像の拡大"/> <input type="button" value="開く"/>
<input type="text" value="路面陥没全面通行止めです。"/>	
UTM: 53SPU60953848	路線名:
	<input type="text" value="国道1号"/>
初期登録者(連絡先): 岡田建設(5191)	最終更新者: 名古屋国道事務所
確認	撮影日: 2017-01-18 11:10:17
	入力日: 2017-01-18 11:19:38
	<input type="button" value="更新"/>

①【写真を登録】



被災状況写真を登録



インターネット網



③【道路啓開指示】

道路啓開作業の
開始

※拠点事務所の担当者から、
参集場所の責任者へ連絡
し、災害協定業者へ指示



災害協定業者

1. 技術センターについて
2. 中部地震津波対策技術センターについて
- 3. 現場対応への技術検討**
 - (1) 排水オペレーション支援システム
 - (2) 道路啓開オペレーション計画実行支援システム
 - (3) TEC-FORCE被災状況調査効率化**
4. 広域連携防災訓練・災害対策用機械の操作訓練
5. 地方公共団体への支援
6. 令和元年度の九州・東北地方におけるTEC-FORCE(中部技術事務所)の活動報告

TEC-FORCE(緊急災害対策派遣隊)とは、被災した地方公共団体等の災害対応を支援する国土交通省の組織です。TEC-FORCEは、被災地域の地方整備局や地方公共団体が、十分な災害対応を講じることが困難となるような大規模自然災害において出動し、災害対応の支援を行います。

【目的】TEC-FORCE被災状況調査の作業効率化による負担軽減



着眼点

現地調査
(外業)の効率化



とりまとめ
(内業)の効率化



ログ報告の効率化
(現地↔本部)



[開発1]TEC位置情報共有ツール

スマートフォンにて調査ルートを自動記録し、DiMAPS登録が可能なツールを構築

[開発2]TEC写真共有ツール

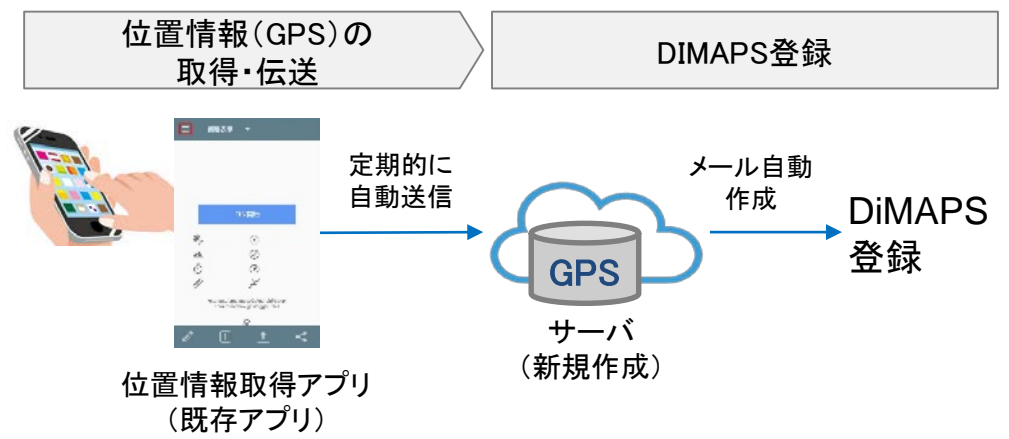
調査写真をリアルタイムで整理・共有しDiMAPS登録、様式作成を支援するツールを構築

[開発3]TECログ報告ツール

定時報告、緊急連絡等を効率的に実施するツールを構築

・調査ルートでのDiMAPS登録に係る作業手間をシステム化により削減する。

【システム構成】

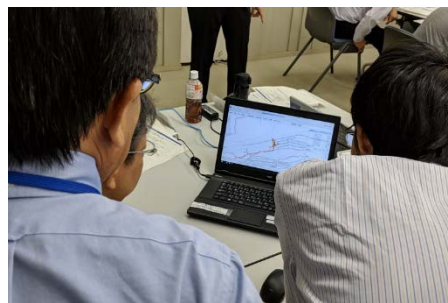


【現地スマートフォン側の機能】

- 調査ルート上の位置情報(GPS)の取得機能
- 位置情報のサーバ送信機能 (定期的に自動送信)

【サーバ側(PC)の機能】

- DiMAPS登録機能 (サーバに送信された位置情報を自動でDiMAPS登録(メール作成・送信)する機能)



[開発1]TEC位置情報共有ツールの試行状況



既存アプリにて位置情報を取得しDiMAPSへ自動登録

- ・調査写真の整理・写真共有に係る作業手間をシステム化により削減する。
- ・撮影状況を閲覧・共有することで、調査状況がリアルタイムで把握できる。

【システム構成】



【現地スマートフォン側の機能】

- **写真の種類仕分け(タグ付け)整理機能** (例: 調査写真、広報用写真、重要度、本部速報など)
- **写真にコメントを付与する機能**
- **写真サーバ送信機能** (自動送信、リサイズ等)
- **DiMAPS登録機能** (登録対象写真を選択し、ワンタッチでDiMAPS登録(メール作成・送信)する機能)

【サーバ側(PC)の機能】

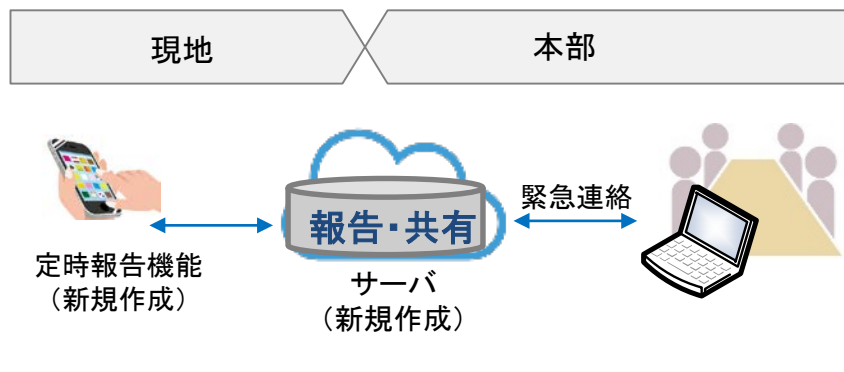
- **写真整理機能** (フォルダ自動振り分け、コンタクトシート作成)
- **アドレスマッチ機能** (経緯度から住所を出力)
- **写真台帳機能** (住所、緯度経度、時刻、属性・コメントを表示)



既存アプリにて写真を伝送しDiMAPSにワンタッチ登録

- ・調査開始、終了報告等の定期的な報告、本部とりまとめ作業を効率化する。
- ・本部からの緊急連絡が迅速かつ確実に調査班に伝わる手法を確立する。

【システム構成】



【📱 現地スマートフォン側の機能】

● **定時報告機能**: 定時報告(宿発、調査開始、調査(外業)終了、内業開始、業務終了、宿着等)の報告・集約機能

【💻 サーバ側(PC)の機能】

● **緊急連絡(安全情報通知、安否確認等)機能**: 余震等が発生した場合の安否確認など、迅速性を要する連絡・報告・共有(結果集計)機能

班情報登録画面

定時報告機能

1. 技術センターについて
2. 中部地震津波対策技術センターについて
3. 現場対応への技術検討
 - (1)排水オペレーション支援システム
 - (2)道路啓開オペレーション計画実行支援システム
 - (3)TEC-FORCE被災状況調査効率化
- 4. 広域連携防災訓練・災害対策用機械の操作訓練**
5. 地方公共団体への支援
6. 令和元年度の九州・東北地方におけるTEC-FORCE(中部技術事務所)の活動報告

令和元年度 南海トラフ地震防災対策推進連絡会広域連携防災訓練

●実施日 令和元年8月30日(金)(地震災害警戒本部訓練)、9月1日(日)(災害対策本部訓練)

●訓練ポイント

- ・「南海トラフ地震臨時情報※(調査中)」の発表時における対応手順の確認
- ・発災後の災害対策本部運営(防災ヘリやDiMAPSなど情報収集・共有、総合啓開、リエゾン・TEC-FORCE派遣等)
- ・TEC-FORCE活動計画(受援計画)に基づく広域進出拠点運営手順の確認
- ・関係機関と連携した道路・航路啓開、排水作業等実働訓練及び地方自治体、防災関係機関との情報伝達

※南海トラフ沿いで異状な現象(半割れ、一部割れ、ゆっくりすべり)が観測され、防災対応を準備・開始するための情報

【参加機関】

- ・中部地方整備局
- ・豊橋河川事務所
- ・名古屋国道事務所
- ・中部技術事務所
- ・浜松河川国道事務所
- ・多治見砂防国道事務所
- ・木曾川上流河川事務所
- ・岐阜国道事務所
- ・沼津河川国道事務所
- ・静岡河川事務所
- ・木曾川下流河川事務所
- ・三重河川国道事務所
- ・飯田国道事務所
- ・三河港湾事務所
- ・中部運輸局
- ・国土地理院
- ・第四管区海上保安部
- ・陸上自衛隊・海上自衛隊
- ・愛知県
- ・岐阜県
- ・静岡県
- ・三重県
- ・豊橋市
- ・飯田市
- ・三島市
- ・木曾岬町
- ・災害協定締結業者等



臨時情報(調査中)発表時における対応
(地震災害警戒本部)



広域進出拠点開設(恵那峡SA)



地方自治体首長との情報伝達
(テレビ会議:愛知県知事、豊橋市長、
木曾岬町長、飯田市、三島市長)



自衛隊航空機(C130)を活用した車両輸送



排出油防除(三河港)



排水ポンプ車による排水作業(木曾岬町)

災害対策用機械の操作訓練

中部地方整備局職員及び災害協定業者を対象に、排水ポンプ車、照明車、無人化施工バックホウの操作訓練等を実施し、災害時の迅速な対応を図る。

- 愛知県ブロック災害対策用機械操作訓練
- 開催日時 令和元年6月26日（水）、27日（木）
- 実施場所 中部技術事務所構内
- 参加者 中部地方整備局職員及び災害協定業者
- 訓練内容 排水ポンプ車、照明車（10m級、20m級）、無人化施工バックホウの操作訓練
移動式アドホック型簡易水位計の実演他



座学による安全指導



訓練会場



排水ポンプ車 排水ポンプの組立・投入・排水訓練



照明車（20m級）の操作訓練



移動式アドホック型簡易水位計の実演



現場で使えるロープワーク



無人化施工バックホウの遠隔操縦訓練

1. 技術センターについて
2. 中部地震津波対策技術センターについて
3. 現場対応への技術検討
 - (1)排水オペレーション支援システム
 - (2)道路啓開オペレーション計画実行支援システム
 - (3)TEC-FORCE被災状況調査効率化
4. 広域連携防災訓練・災害対策用機械の操作訓練
- 5. 地方公共団体への支援**
6. 令和元年度の九州・東北地方におけるTEC-FORCE(中部技術事務所)の活動報告

「防災意識改革と防災教育及び人材育成の推進」

中部圏地震防災基本戦略^{*}の優先的に取り組む連携課題の一つである「防災意識改革と防災教育及び人材育成の推進」を**防災・教育部局が主体となって取り組む目的で担当者会議を平成25年度に設立。**

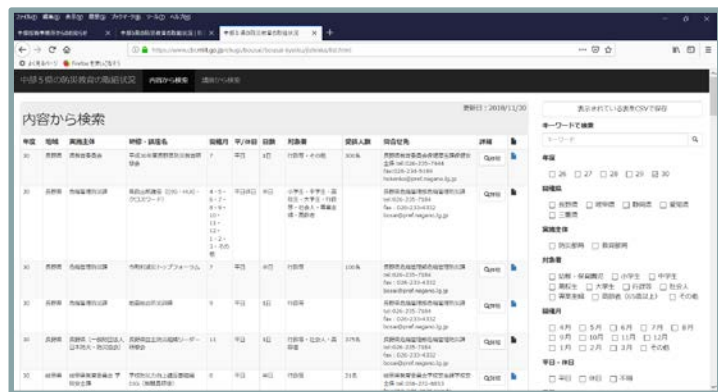
【構成員】長野県、静岡県、岐阜県、三重県、愛知県（各県防災部局・教育部局）、中部地方整備局（防災室、中部技術事務所）

【オブザーバー】静岡市、浜松市、名古屋市（各市防災部局・教育部局）、国土地理院、気象庁

○防災教育の取組状況の共有

中部5県(長野、静岡、岐阜、三重、愛知)の防災・教育部局が主催・共催・協力等をしている防災教育の講座に関する各種情報について、各県及び各県市町村で共有するため中部技術事務所HPにおいて公開している。

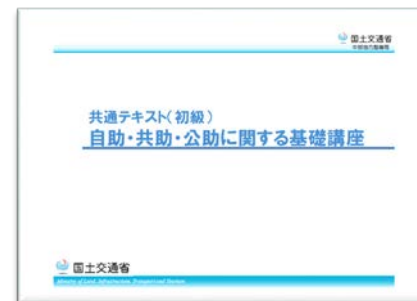
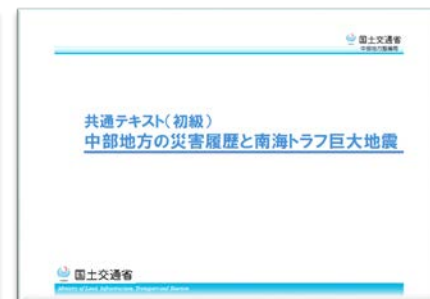
【中部技術事務所HP】



防災教育講座 検索システム

○防災教育共通テキストの作成

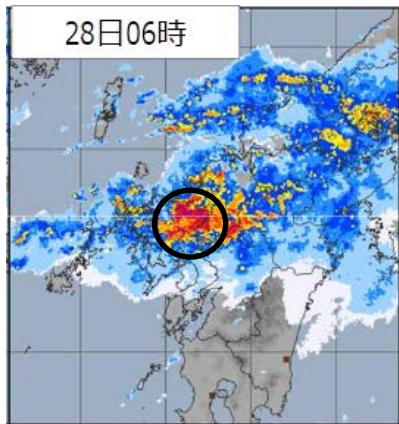
行政機関の職員の防災対応力向上を目指し、中部圏で横展開可能な防災教育共通テキスト(案)を作成している。



防災教育共通テキストのイメージ

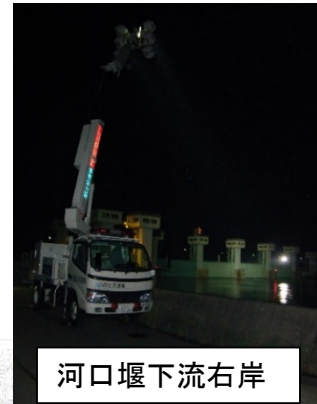
※南海トラフ地震対策中部圏戦略会議において、南海トラフ地震等の巨大地震に対して総合的かつ広域的視点から関係機関が一体となって重点的・戦略的に取り組むべき事項を協働で策定したもの

1. 技術センターについて
2. 中部地震津波対策技術センターについて
3. 現場対応への技術検討
 - (1)排水オペレーション支援システム
 - (2)道路啓開オペレーション計画実行支援システム
 - (3)TEC-FORCE被災状況調査効率化
4. 広域連携防災訓練・災害対策用機械の操作訓練
5. 地方公共団体への支援
6. **令和元年度の九州・東北地方におけるTEC-FORCE(中部技術事務所)の活動報告**

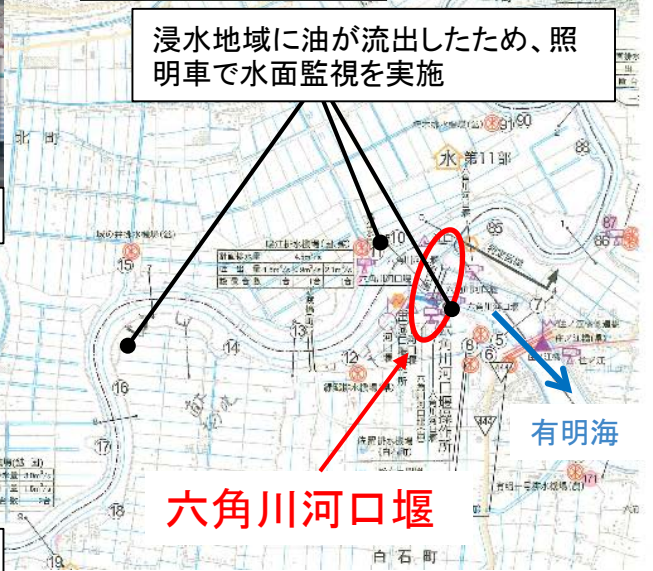


8月27日(火)秋雨前線の活発な動きにより、九州北部地方が大雨となり佐賀県杵島郡大町町では浸水により病院などが孤立しました。中部技術事務所からTEC-FORCEとして排水ポンプ車3台、照明車3台を派遣しました。

排水状況



浸水地域に油が流出したため、照明車で水面監視を実施



中部地方整備局管内支援



自治体支援
(静岡県焼津市)

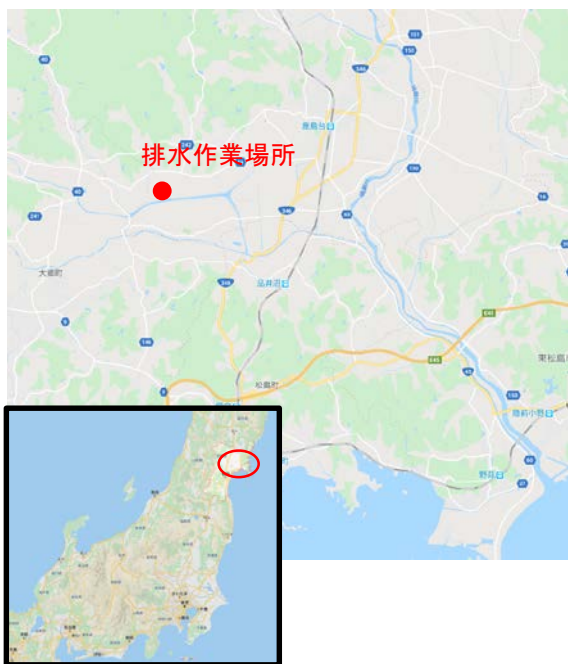
東北TEC-FORCE



24時間体制での排水作業 (吉田川左岸14.0kp)



	10/11 (金)	12 (土)	13 (日)	14 (月)	15 (火)	16 (水)	17 (木)	18 (金)	19 (土)	20 (日)	21 (月)	22 (火)	23 (水)	24 (木)	25 (金)	26 (土)	27 (日)	28 (月)	29 (火)	30 (水)	31 (木)	11/1 (金)	15 (金)	
管内支援																								
東北地整へ TEC-FORCE																								



河川名: 鶴田川

場 所: 宮城県大崎市鹿島台地先(鶴田川 砂崎橋付近)

設置台数: 排水ポンプ車(30m³/min)2台、照明車(10m級)1台



撮影日: 10月18日(17:30)
状 況 : 現地設置完了



撮影日: 10月20日(15:00)
状 況 : 現地排水状況



設置時より
約150cm水位低下
撮影日: 10月22日(11:00)
状 況 : 現地排水状況



設置時より
約260cm水位低下
撮影日: 10月24日(8:00)
状 況 : 現地排水状況



撮影日: 10月24日(15:50)
状 況 : 現地撤収作業完了