

# デジタルツイン技術を活用した 現場管理システム「T-iDigital Field」

～施工管理DXで新たな価値の創造へ～

大成建設 技術センター  
生産技術開発部 スマート技術開発室

# 目次

---

- 1.T-iDigital Fieldの概要
- 2.山岳トンネル工事での活用事例
- 3.災害復旧工事での活用事例
- 4.まとめ 紹介動画
- 5.おわりに

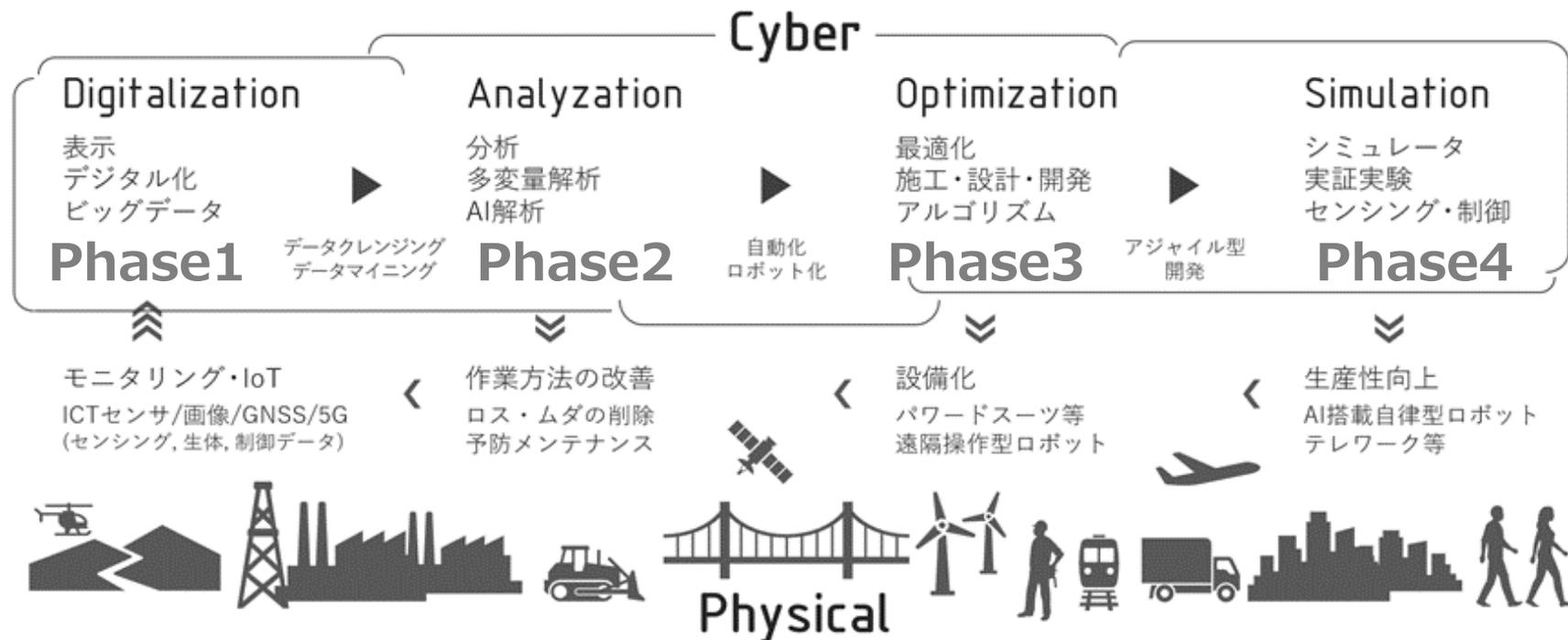
# 1. T-iDigital Field の概要

# CPSの概念を土木分野に導入

CPS: Cyber-Physical System

■ 全体最適化に向けて、作業・工程を効率化するシステム。

ヒト・モノ・コトの情報を自動収集し、データをクラウドに一元集約: Physical ⇒ Cyber  
クラウドのデータを抽出・加工し、現実世界にフィードバック: Cyber ⇒ Physical



CPS (Cyber-Physical System) : 現実 (Physical) 空間の各種データを仮想 (Cyber) 空間に収集し、分析・解析を行い、その結果を現実空間にフィードバックすることで、産業システムの全過程を効率化するものです

# システム全体構成図



クラウドサーバ/  
クラウドデータベース

閲覧



IoTデバイスでデータを取得。  
クラウドで一元集約。

Wi-Fi、4G

Wi-Fi、4G

インターネット接続端末で  
どこでも閲覧可能

## IoTデバイス



GPS端末



給電型  
ビーコン



加速度  
ビーコン

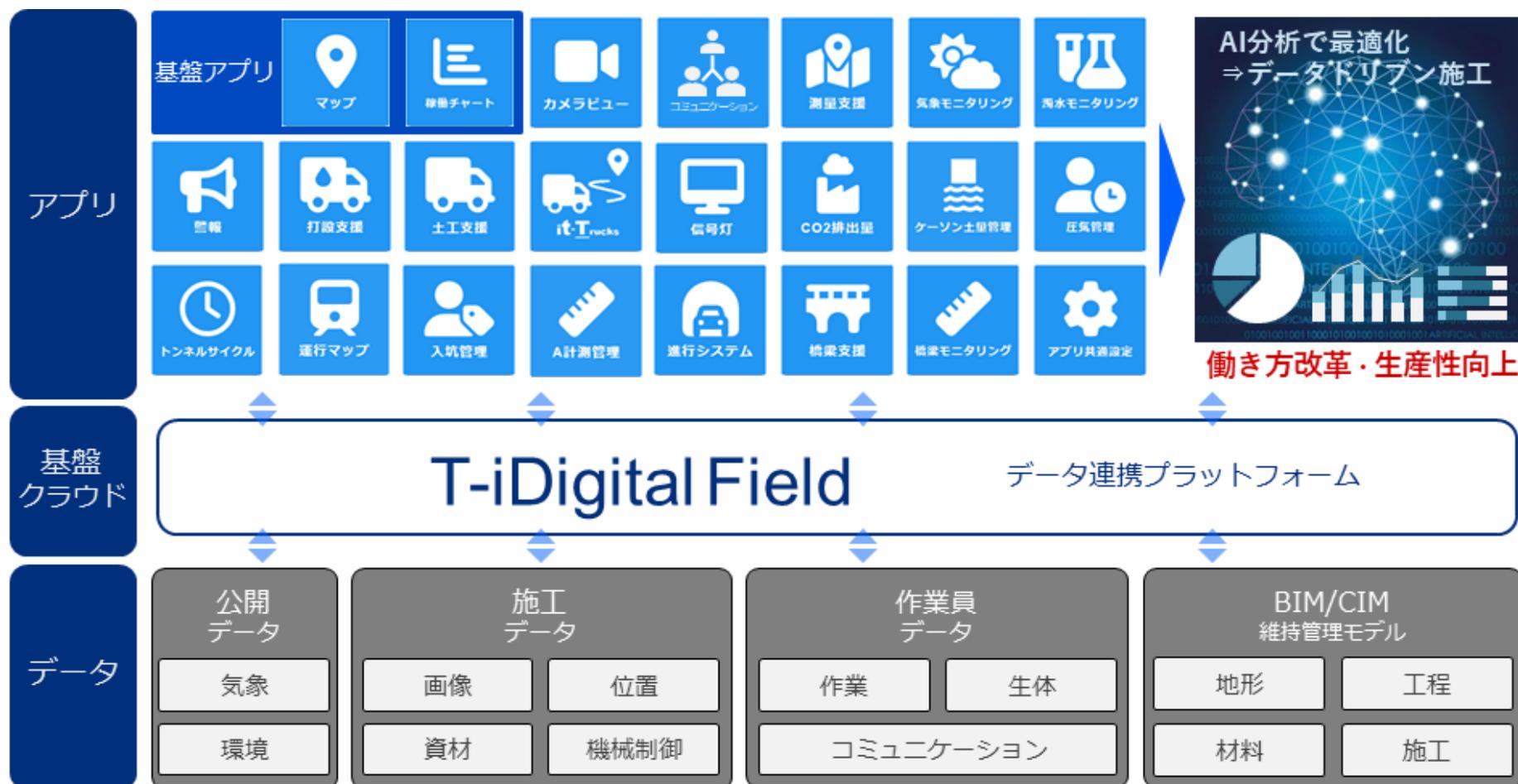
ビーコン電波  
Bluetooth



ビーコン受信機

# アプリケーション群

- クラウドのデータを抽出・分析し、アプリケーションを通してQCDS管理を支援。
- 2024年10月現在、各工種に適用した36種類のアプリを、全国70現場で運用中。



## 2. 山岳トンネル工事での活用事例

# トンネル標準ダッシュボード

山岳トンネル工事で活用する標準アプリ群と、専門システムと連携。  
本画面は、ウェブブラウザでT-iDigital Fieldを使用する実際の画面構成。





マップ

# MAPアプリ (1/4)

位置・稼働データを取得し、地図上に表示する基盤アプリ



非GNSS環境下の位置取得技術を社内開発

×25倍  
▶▶



# 入坑管理アプリ (2/4)

作業者の位置データを活用し、入坑札・行先表示・エリア別表示

入坑札

行先表示

エリア別表示



# トンネル進捗管理アプリ (3/4)

重機の稼働データを活用し、工程時間を自動取得



検証カメラ画像(データ取得には不要)



ずり出

支保

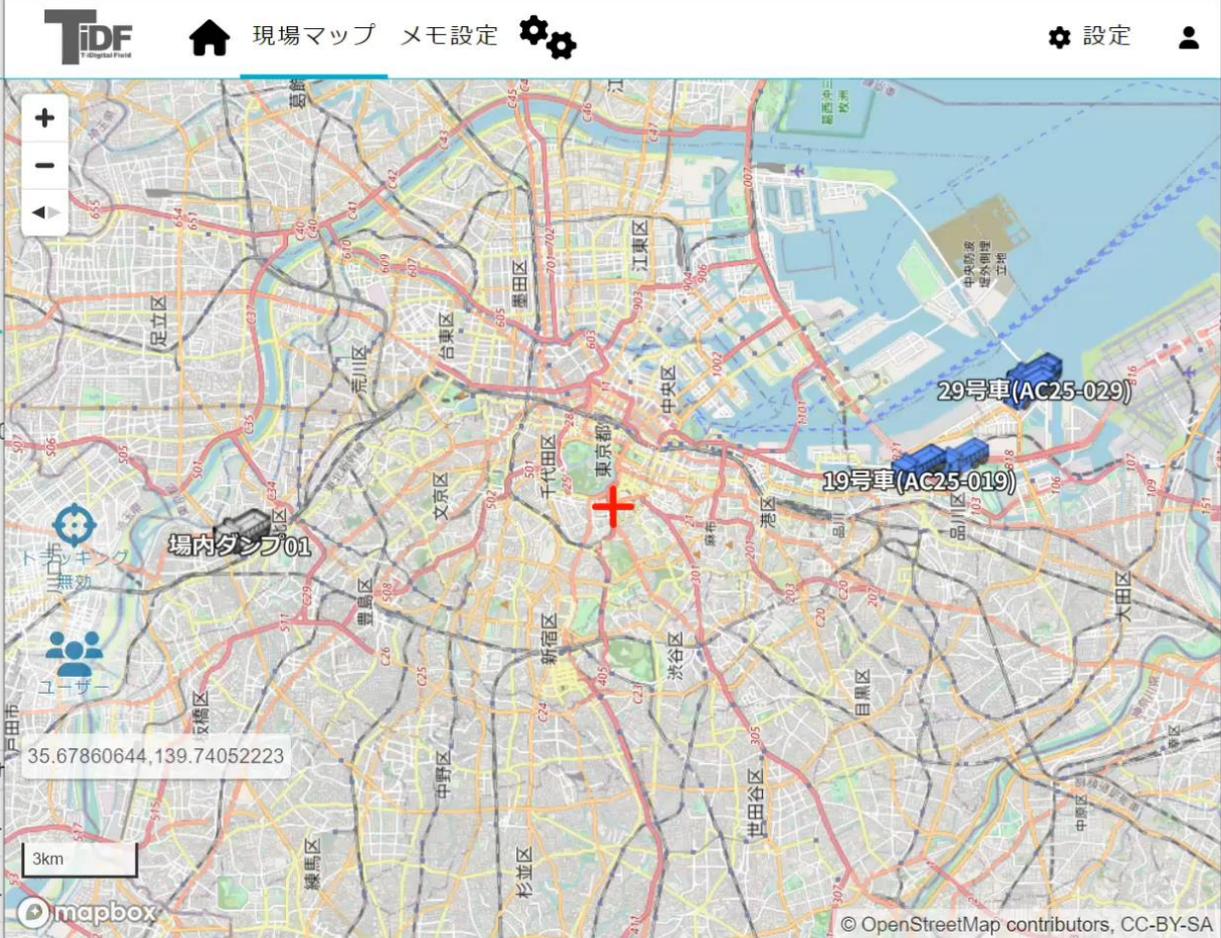
掘削

×600  
倍▶▶



# CO2排出量アプリ (4/4)

ダンプトラックの稼働データから、CO<sub>2</sub>排出量をリアルタイムに算出・可視化



CO<sub>2</sub>排出量推定値 = 稼働時間(h) × 燃料消費量(L/h) × 軽油CO<sub>2</sub>排出係数(2.58kg/L)

## T-iDigital Fieldは、多彩なアプリケーションでQCDSE管理を支援

- 現在、トンネル、橋梁、ダム、土工など、全国70現場で運用中。
- 現場ニーズに応じて、現在進行形でセンサ/アプリの開発・適用を継続中。



### 3. 災害復旧工事での活用事例

# 現場状況

令和3年7月豪雨により静岡県熱海市で発生した土砂災害に対して  
新たに国直轄による緊急的な砂防工事を実施します



## UAVによるレーザ測量



出典：国土交通省 中部地方整備局HP 2021/7/20発表

# 熱海土石流災害へのICT・DX技術導入に向けて

## 【現場状況】

- 二次災害の可能性が極めて高い状態
- 原則、立入禁止区域における緊急砂防工事
- 早期復旧には昼夜3交代作業が必要  
⇒ ICT技術導入に加え、特に安全対策の強化が課題

## 【要望】

- ① 24時間リアルタイムな情報展開
- ② 工事全体が把握できる俯瞰視点
- ③ どこからでも工事関係者に情報共有

⇒ 『T-iDigital Field』の緊急導入

# T-iDigital Field 導入 (2021/9/16~)

## 【通信環境整備】

- ・全域で携帯電話圏外
- ・地図左下一部のみ通信可能

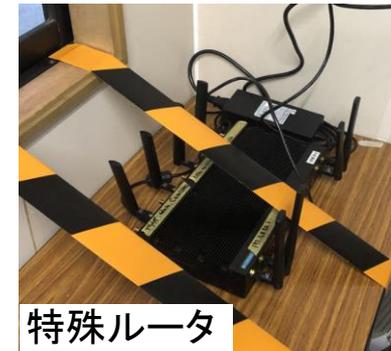
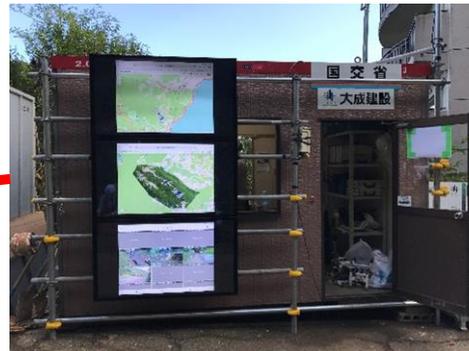


携帯電話圏外  
⇒ WiFi構築

## WiFi環境構築+PTZカメラ設置



## 特殊ルータでインターネットへアクセス



特殊ルータ

# 情報共有・24時間体制を確立 (2021/10～)



# T-iDigital Fieldによる総合管理室 (2021/10～)



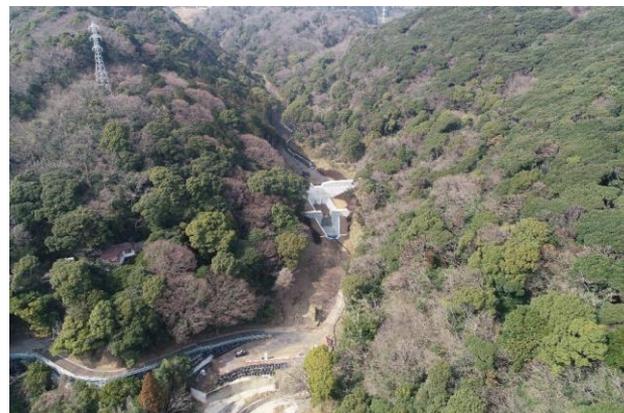
## 『T-iDigital Field』令和3年度 中部DX大賞受賞 (2022/1)



本工事を進めるにあたり、  
中部地方整備局の皆様、  
富士砂防事務所・熱海緊急砂防出張所の皆様に、  
ご指導いただきました。

写真提供：国土交通省中部地方整備局

## 本設堰堤も無事故無災害で完了し竣工 (2023/3)



地域の復旧・復興は  
共通の想いです。  
今後もICT・DXで  
現場を支援していきます。

# まとめ：『T-iDigital Field』を動画でご紹介

## T-iDigital Field

「新たな常識を建設」する現場管理システム

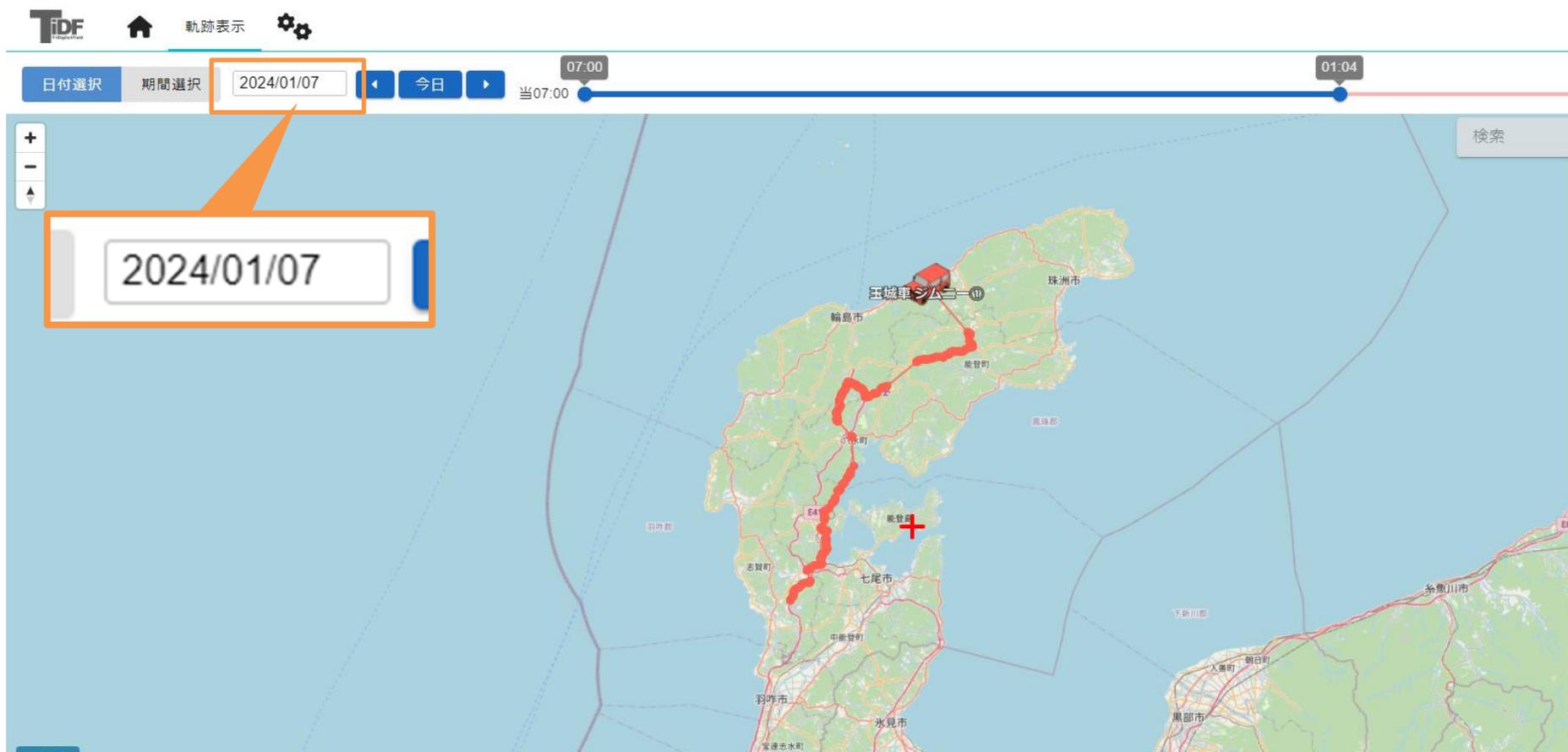


令和3年度  
逢初川水系応急対策工事  
T-iDigital Field **搭載中**



# おわりに: 能登半島地震への対応 (2024/01/04~)

- 2024/1/4、UAV等による災害現場の現地支援を開始。
- 職員の安全と通信状況の確認のため、T-iDigital Fieldを緊急開設(1/5)。運用開始(1/7)。
- 運用開始までのリードタイムを大幅短縮: 熱海 14日 ⇒ 能登半島 2日



**ご清聴ありがとうございました**

**END**