



## 第7回総会

# 応用地質株式会社における DXの取り組みとその具体的事例

応用地質株式会社  
情報企画本部 ITソリューション企画部

松井 恭

- 応用地質（株）のご紹介
- ハザードマッピングソリューション
- センサデータの活用
- システム構成とアーキテクチャ

OYO

# 応用地質（株）のご紹介

商号	応用地質株式会社 (OYO CORPORATION)
本社	東京都千代田区神田美土代町7番地
資本金	161億7,460万円
代表者	代表取締役社長 成田 賢
従業員数	2,243名 (連結)、1,141名 (単体)
連結子会社	33社 (国内12社、海外9社)
株式市場	東京証券取引所 市場第一部
創業	1957年

2022年3月現在

理学分野である地質学を土木・工学分野に応用し、  
2つの分野の境界領域を開拓することで  
新しい市場を創造する。

# 事業セグメント

## 資源・エネルギー



資源探査、施設立地の  
地質コンサルティング

## 環境



生物多様性保全調査、  
土壌・地下水汚調査

## インフラ・メンテナンス



インフラの老朽化調査、  
維持管理、システムの構築

## 防災・減災



自然災害リスクの調査、観測、  
被害予測、防災計画、対策コンサルティング

# なぜここに？

モバイルコンピューティング  
推進コンソーシアム（MCPC）  
のMCPC award 2020にて、  
当社のハザードマッピングセン  
サソリューションが  
サービス&ソリューション部門  
最優秀賞を頂く



## スマートIoT推進フォーラムの IoT導入事例紹介に掲載のお誘い



### IoT導入事例

センサの設置から危険度判定までをオール  
インワンでカバーする - 応用地質のハザ  
ードマッピングセンサソリューション

#### OYO 応用地質株式会社

応用地質株式会社

【提供目的】

- 事業・業務プロセスの改善
- 顧客へのサービス対応・サービス品質向上
- 故障や異常の予兆の検知、予防
- 故障や異常への迅速な措置
- 故障や異常発生後の最適なスムーズな事業継続

【活用対象】

- 他企業とのアライアンス・コミュニティ内で活用
- 企業顧客

#### IoT導入のきっかけ、背景

掲載日 2021年10月20日

当社は1957年の設立以来、大規模な土木構造物の地質調査に携わるトップ企業であり、地質調査用の各種探査装置、災害監視用の確計計、地震計及び水位計なども自社で開発している。近年はこの地質調査から発展し「インフラ・メンテナンス」「防災・減災」「環境」「資源・エネルギー」の4つのセグメントで、それぞれ調査、モニタリング及び分析並びにコンサルティング等幅広く事業展開している。

豪雨が発生した際に、崖崩れや土石流などの土砂災害によって住居の生命または身体に危害が生ずるおそれがあると認められる区域は、自治体によって土砂災害警戒区域（通称：イエローゾーン）および土砂災害特別警戒区域（通称：レッドゾーン）に指定されている（図-1を参照）。国内でイエローゾーンに指定されている区域は62万カ所強、レッドゾーンに指定されている区域は約49万カ所もある（令和2年3月末現在）。起伏が多い日本の国土では土砂災害の危険性は至るところに存在する。

豪雨による浸水や土砂災害が広域化、頻発化、激甚化している昨今、現場の状況を迅速かつ的確に把握することは非常に重要であり、信頼性の高い実データを取得できるセンサを可能な限り増やしていく必要がある。そのためにはセンサ本体の機能強化及びコスト低減に加え、機器設置及び機器メンテナンス並びに収集したデータの情報化、他のデータや情報との統合による高度な判定処理及び可視化等、センサ運用に係るトータルランニングコストをおさえたい形で提供していくことが重要な課題である。

そこで、長年の地質調査、災害対応及び機器開発等で培った知見を、デバイス、データ、情報及びUX/UI等のレイヤで再整理し、IoT技術を積極的に取り入れ、様々なニーズに対応できる柔軟かつ拡張性の高いシステムを構築し提供することに取り組んでいる。

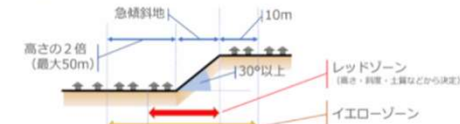


図-1 土砂災害のイエローゾーンとレッドゾーン  
(出所：応用地質提供資料)

- デジタイズ出来ていないフィジカル、アナログな作業が大変多い
- 知見が個人に依存してしまっている部分が多い



ICTを積極的に活用し  
効率性、収益性、継承性を  
アップすることが急務



# 情報企画本部（ITソリューション企画部）の役割

情報企画本部

知の探索



- 深化、確立された知のデジタル化
- 他の知と組み合わせやすい仕組みの構築
- 組み合わせるべき知の探索
- パートナー戦略とデジタル化

中期経営計画  
成長ドライバー

DXを核とした  
イノベーション戦略

DX戦略

研究開発戦略

知の深化



技術本部

研究開発を通じ、先鋭化・差別化された「知」の確立と蓄積



# ソリューション企画事例

## 災害対策情報支援システム

トヨタ自動車様、KDDI様 協業

## 市町村災害対応統合システム

SIP 戦略的イノベーション創造プログラム  
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

- 各契約自治体・担当者
- データ分析基盤
- Mobility Serv (統計処理された、交通情報フロー)

- 気象庁情報
- 様々な気象災害関連情報
- SIP
- 線状降水帯
- スーパー台風
- 地形の情報
- 社会状況の情報
- 現地の報告情報
- 人口動態

## 地形判読AI開発

インキュビット様、みずほ情報総研様 協業

電子地形図

既存情報

数値標高モデル

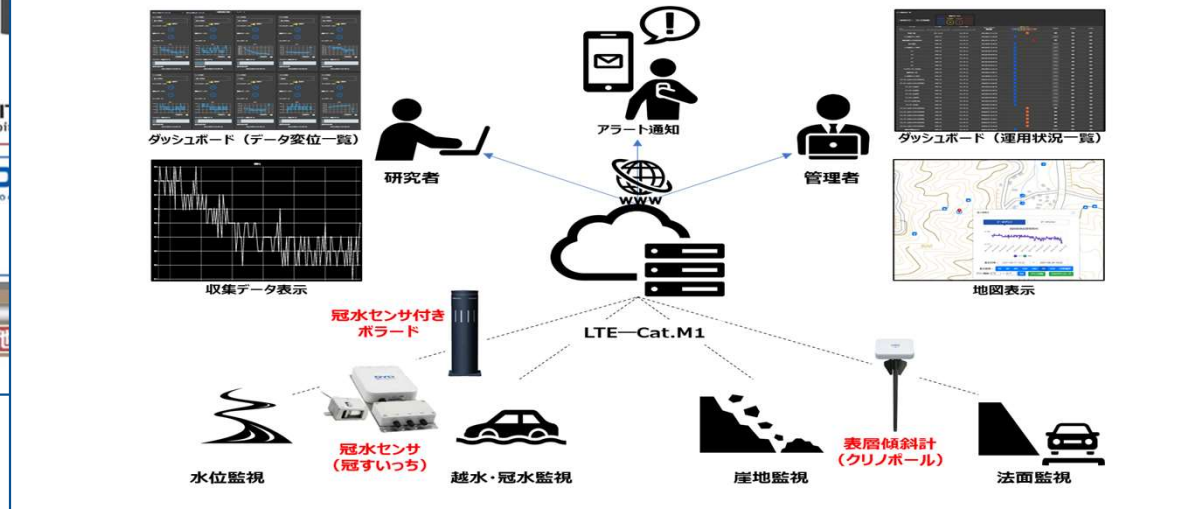
## 地下埋設物情報提供サービス

日立製作所様 協業

- お客様
- 道路占有事業者
  - 設計事業者
  - 施工業者
  - 不動産会社
  - 建機メーカー
  - ...

## 地下埋設物情報プラットフォーム

## ハザードマッピングセンサ



OYO

# ハザードマッピングセンサソリューション



672,419

土砂災害警戒区域

570,711

うち土砂災害特別警戒区域

国交省資料より 令和3年12月末時点  
土石流・急傾斜地の崩壊・地滑りの合算

# 土砂災害に係る当社の主な活動

- 土砂災害警戒区域特定の基本調査
- 発災リスクが非常に高い箇所の監視
- 発災後の二次災害抑止のための調査/監視
- 発災メカニズムの分析・対策検討

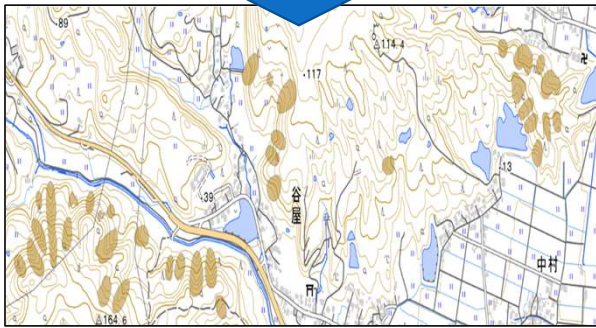


- センサの設置位置の選定において時間、コストがかかる
- 長期間稼働の為にソーラパネル設置などのコストがかかる
- 計測機器メンテナンスには現場での作業が必要となり人的、経済的な負担が大きい
- 危険度推定時に活用する様々な関連データの収集と分析に時間と手間がかかる



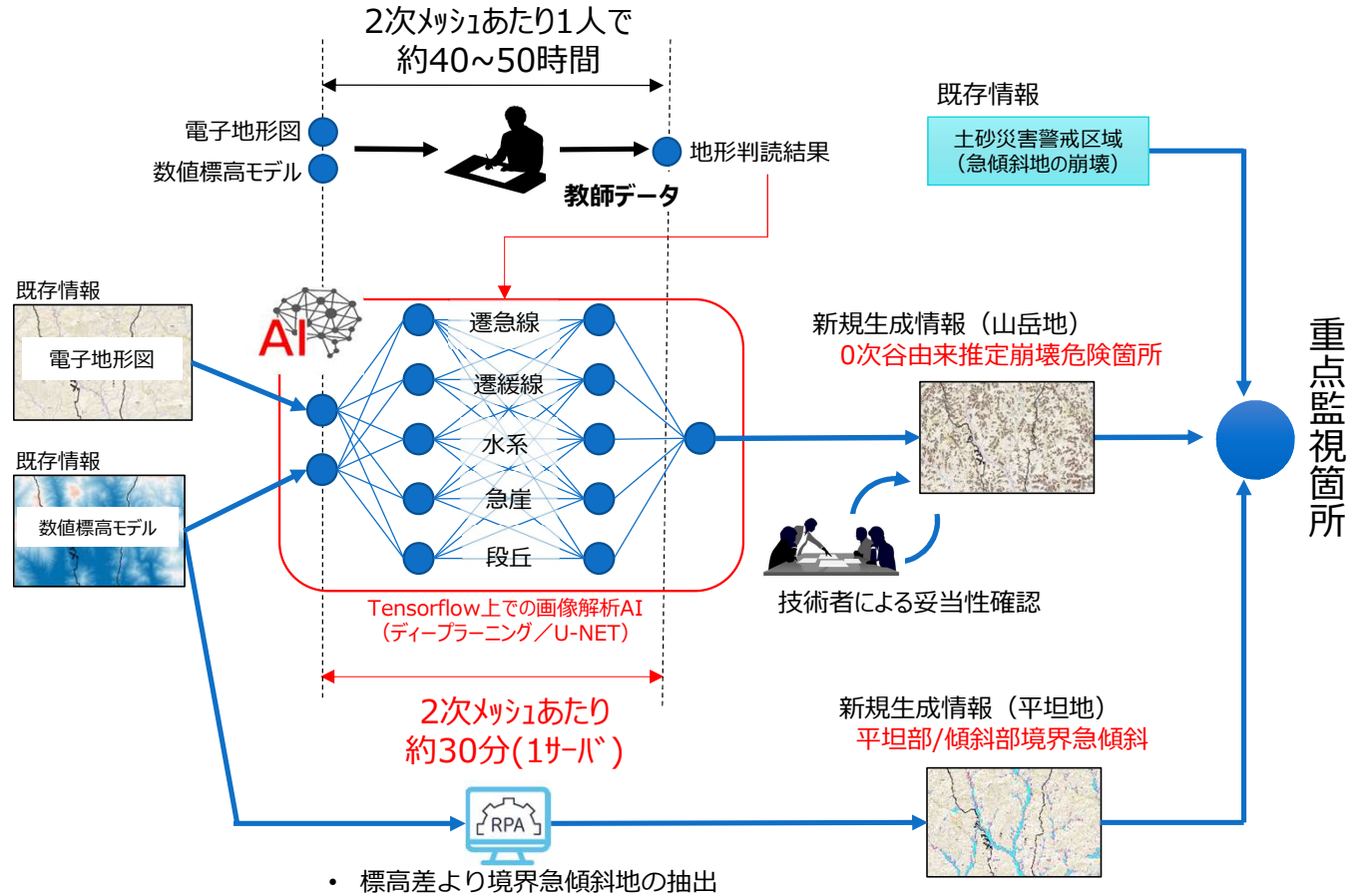
# 設置場所のスクリーニング

熟練技術者の知見を標準化・高速化



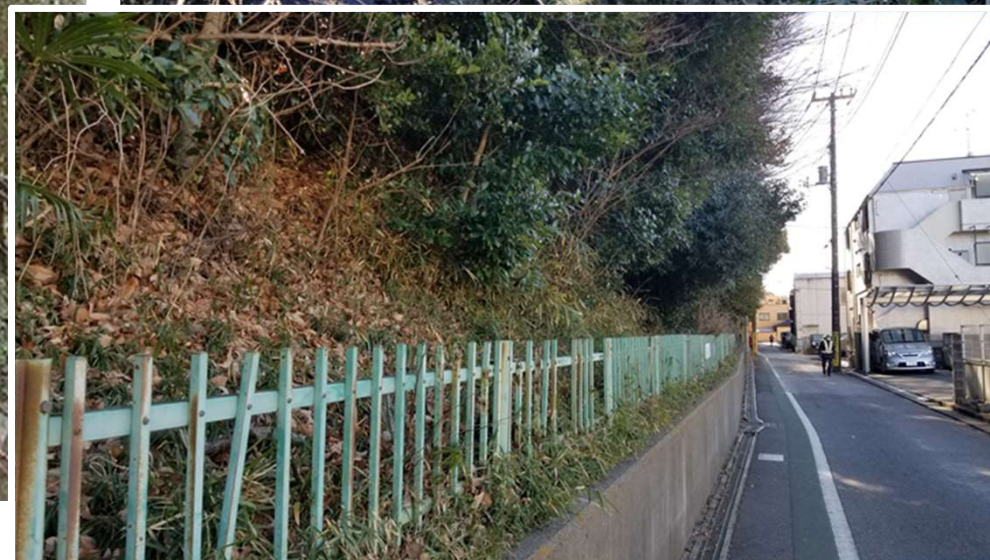
背景地図：国土地理院の電子地形図（淡色地図）

- 全国の山岳地 = 4420メッシュ
- ・ 熟練技術者 1 名 = 20年
- ・ AI処理（1サーバ） = 3か月





# 実際の設置場所





## 大容量バッテリー内蔵

→外部電源を使わずに5年程度のメンテナンスフリーを実現

## LPWAの利用

→センサの省電力化

## エッジコンピューティングによるセンシングモード自動変更を実装

→通信起動回数の低減による省電力化を実現

## リモートメンテナンス機能の実装

→設置地点ごとの特性に応じたパラメータ変更やソフトウェアアップなどのメンテナンスを簡便化

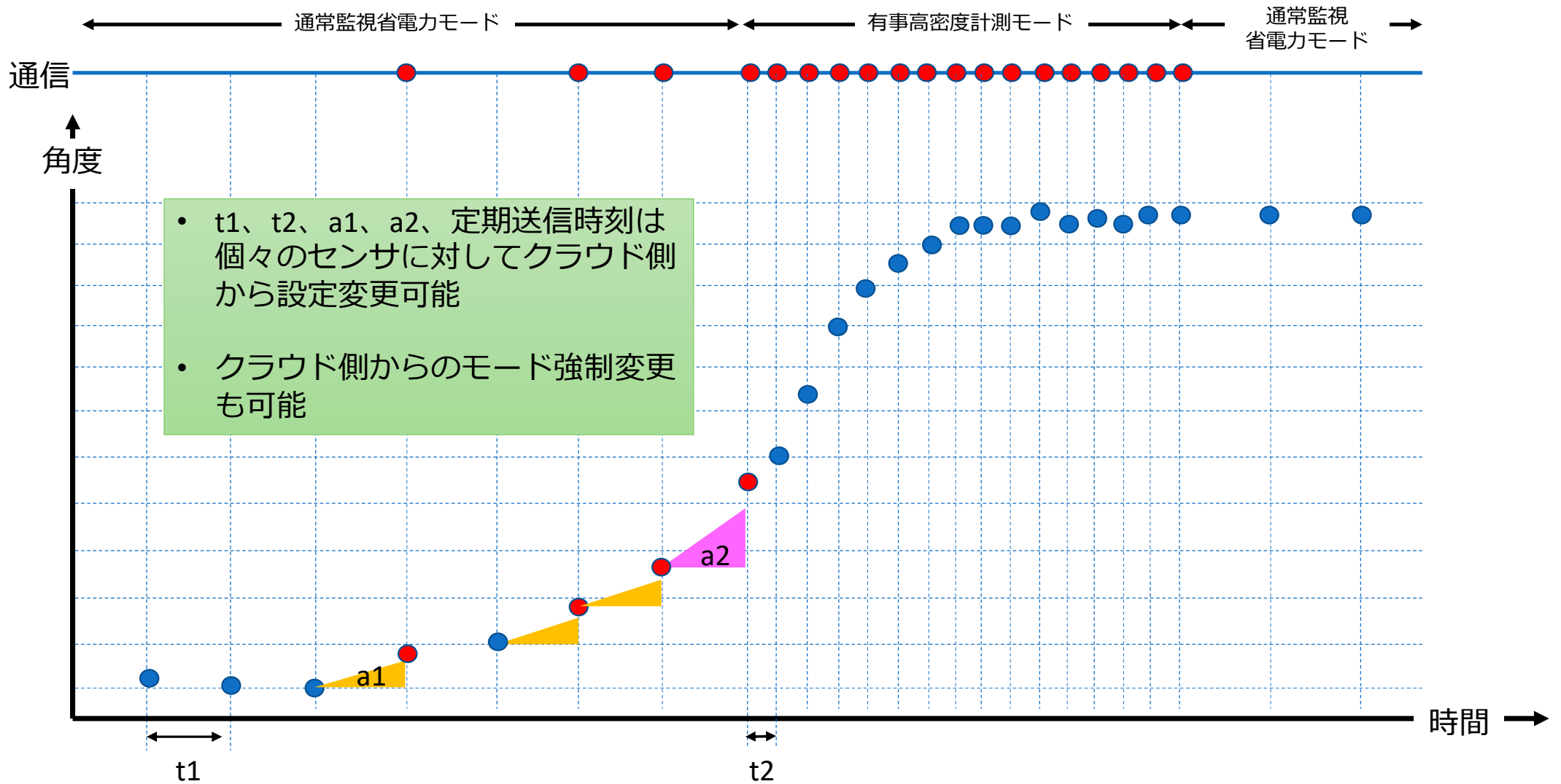
- ・動作モード変更
- ・動作パラメータ変更
- ・FOTA 等

## センシング部分を地中埋設先端部分に内蔵

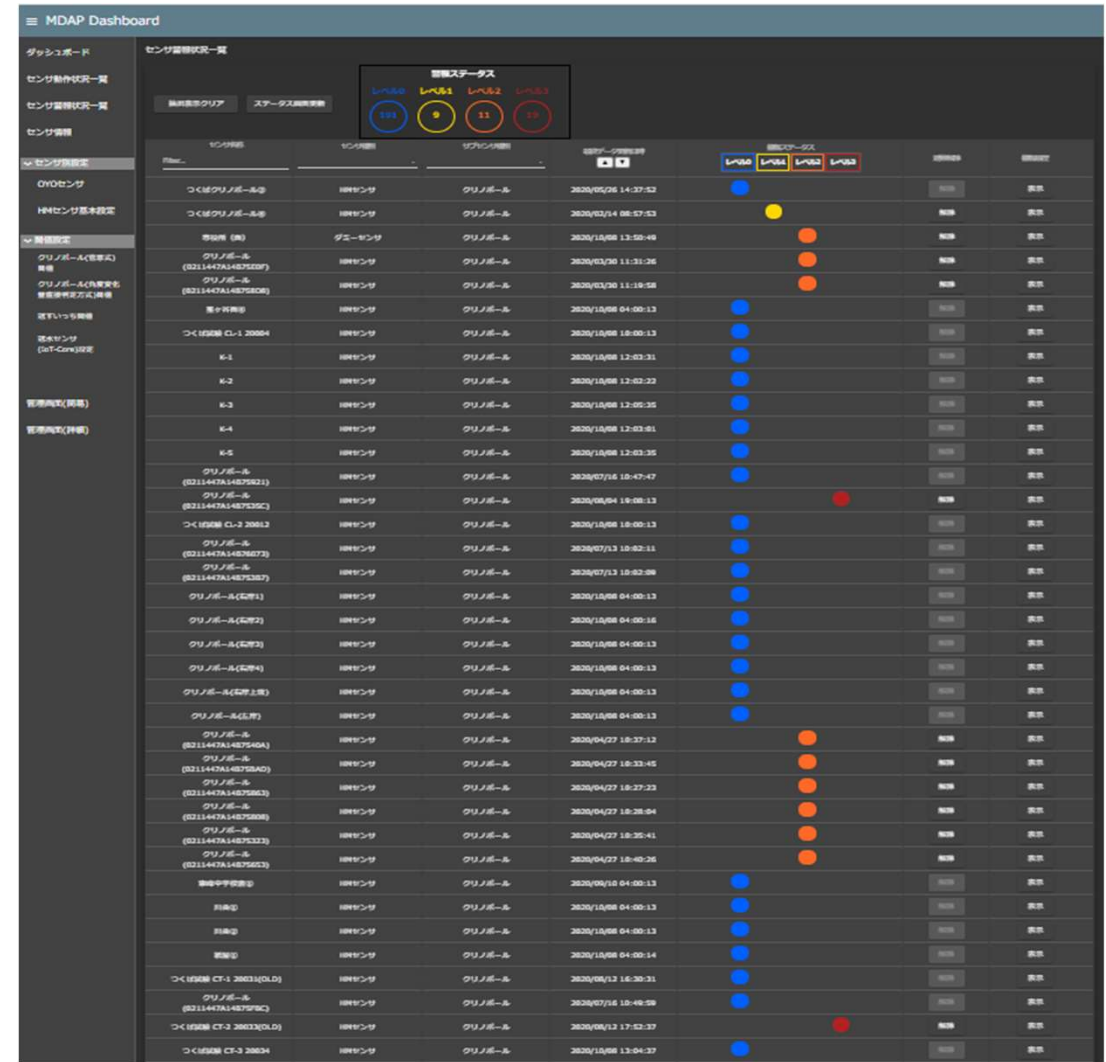
→地表面・筐体の温度変化の影響を受けず、精密計測を実現



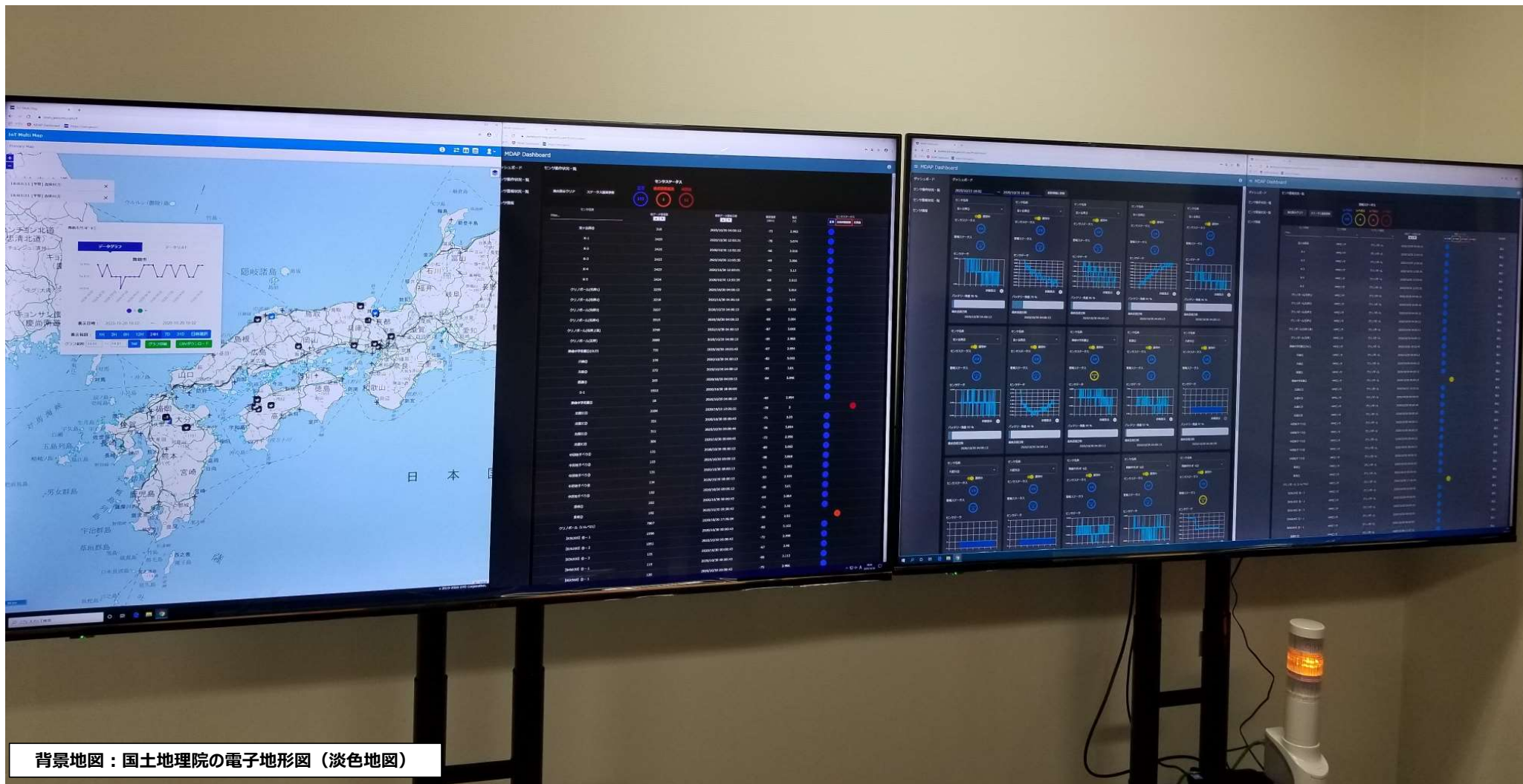
# エッジ側での処理



# クラウド側での処理 (ダッシュボード)

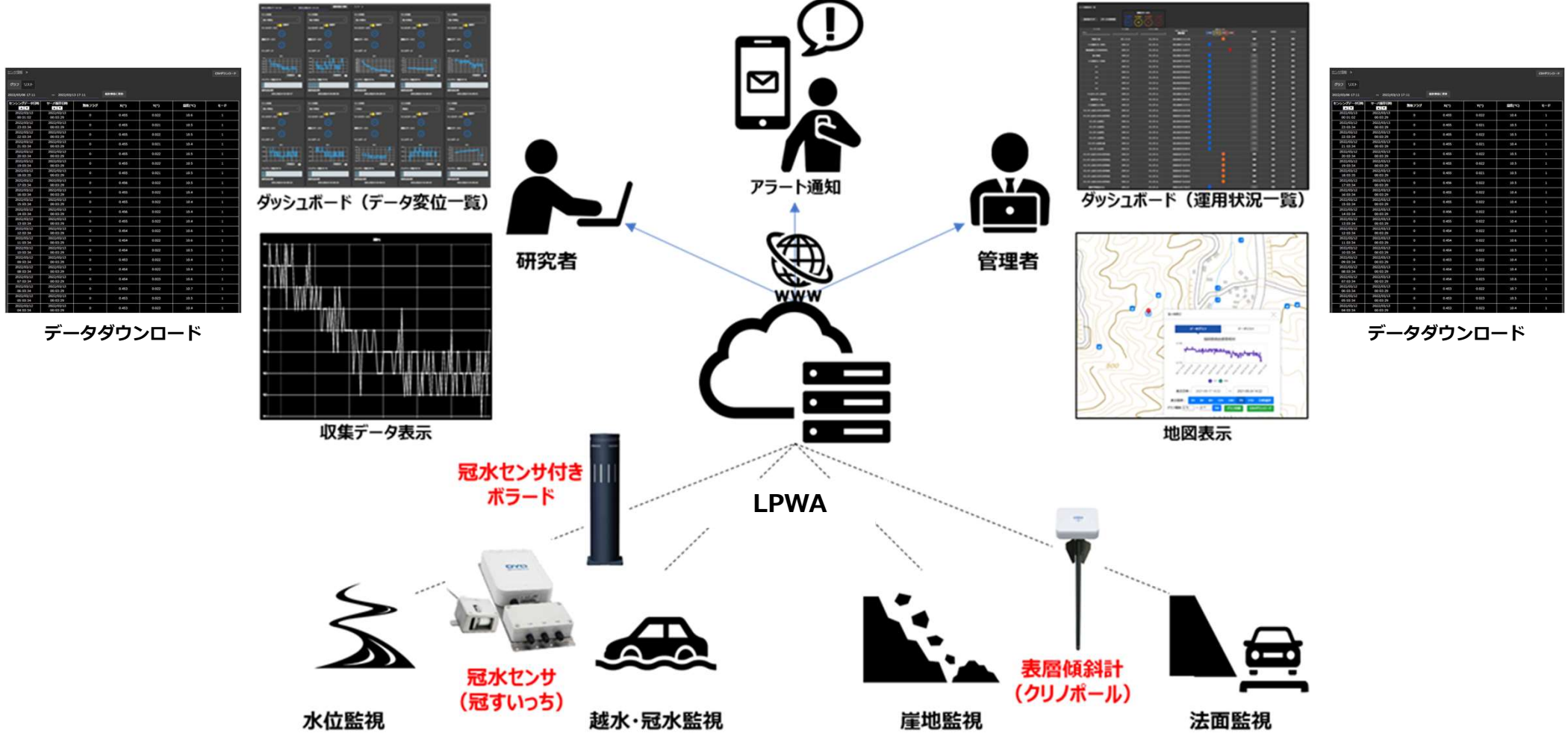


# クラウド側での処理（一括監視環境）



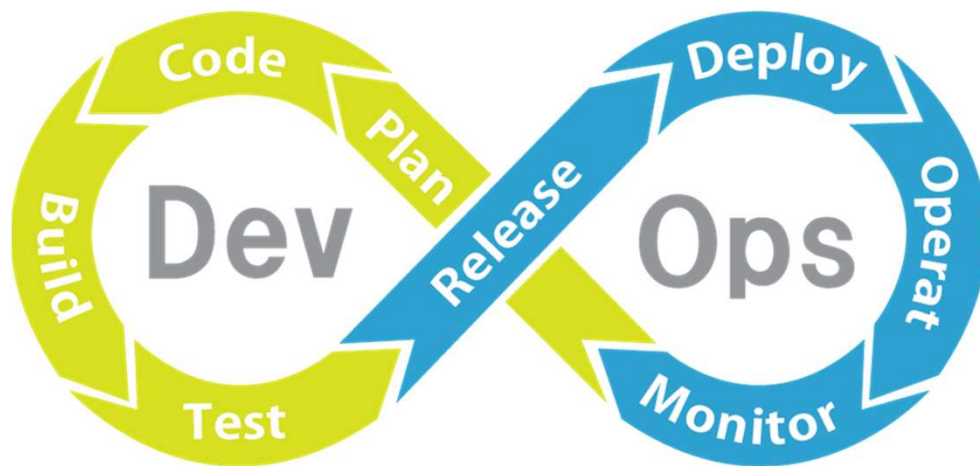


# 一連の流れをまとめると



# 運用を通じたブラッシュアップと拡張

- データ処理方法
- データ表現形式
- アラート通知方式
- センサモード移行判定方法
- センサラインナップ

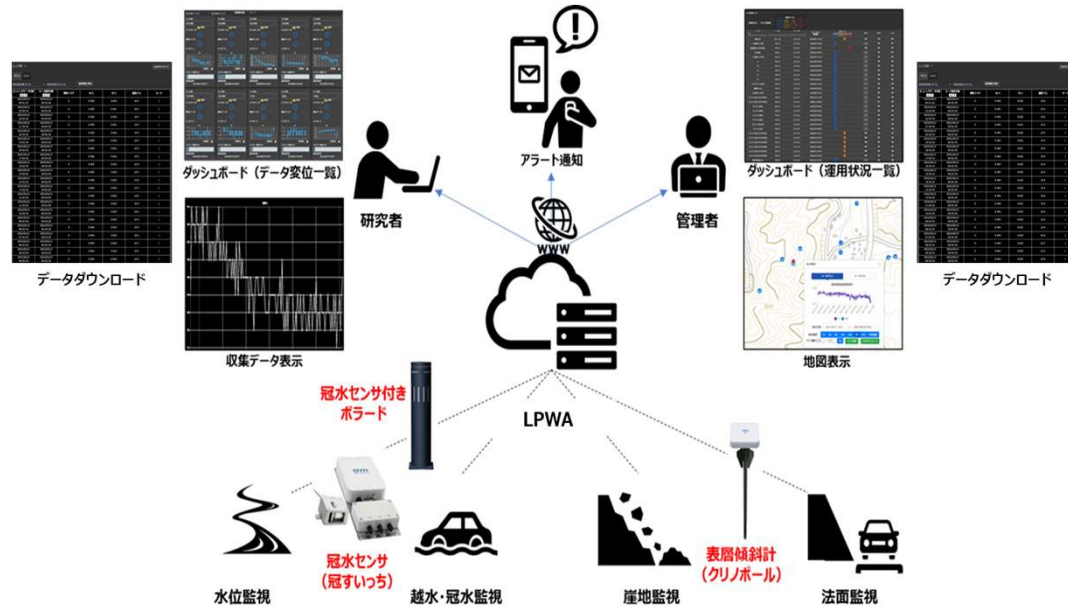


OYO


# センサーデータの活用




# ハザードマッピング？



- これだと「センサソリューション」？
- ハザードマッピングとは？



その場所の  
状態が  
正確にわかる



その場所の  
状態しか  
わからない

# 土砂ハザード判定

地形/地質  
情報

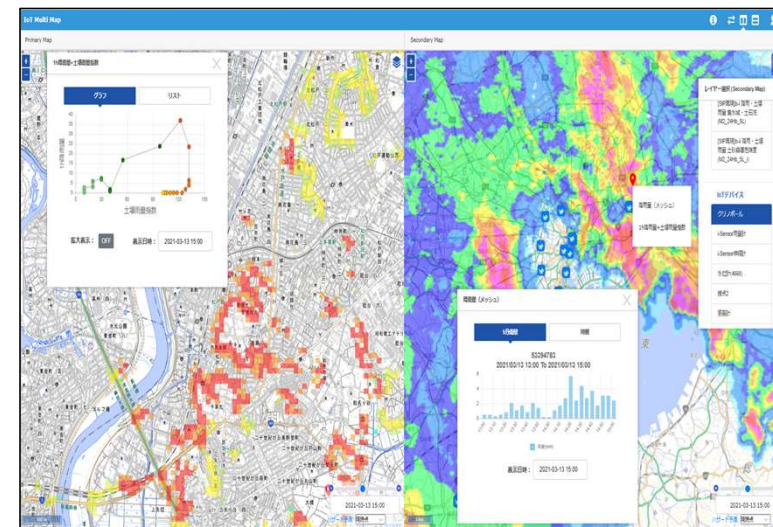
広域  
マクロ  
判定

狭域  
ミクロ  
判定

土砂  
ハザード  
情報

気象情報

センサ  
情報



背景地図：国土地理院の電子地形図（淡色地図）

OYO

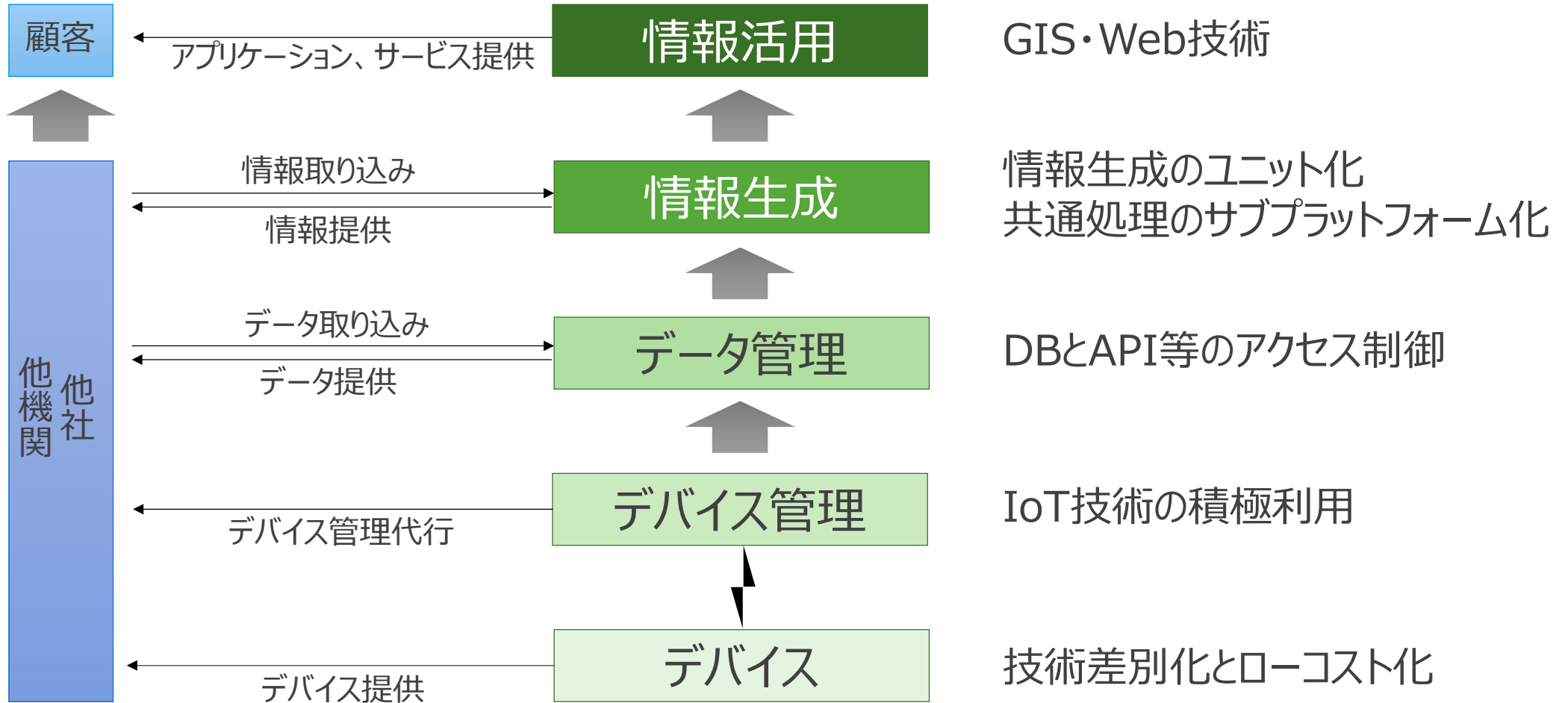
# システム構成とアーキテクチャ

- ✓ 業務機能効率性
- ✓ システム安定・安全性
- ✓ 開発効率性
- ✓ 保守・拡張性

+

- ✓ ビジネスモデル
- ✓ ビジネス戦略

# 自前主義では解決しない（1）



# 自前主義では解決しない（2）

自社のみの「知」だけでは  
解決できない課題が山積み

当社  
グループ会社

そもそも、ICTを生業にする  
企業ではない

知の融合



企業・機関様

システム構築



ICT企業様

AI、DB、GIS、通信、SI・・・等



ご清聴ありがとうございました

