

地図アプリケーションを活用した 災害時の情報共有方策の検討

愛知県企業庁 水道部 水道計画課 吹元 雅崇
(名古屋大学減災連携研究センター受託研究員)

目次

- 1 愛知県企業庁の概要
- 2 名古屋大学減災連携研究センターの概要
- 3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報共有方策の検討
- 4 <応用事例> 企業庁における非常時の情報共有
- 5 まとめ

愛知県の概要

- 人口 約754万人（全国4位）
- 製造品出荷額等 約44兆円（全国1位）
- 農業産出額 約2,922億円（全国8位）



出典：愛知県の公式観光ガイド AichiNow HP
<https://www.aichi-now.jp/spots/about/>

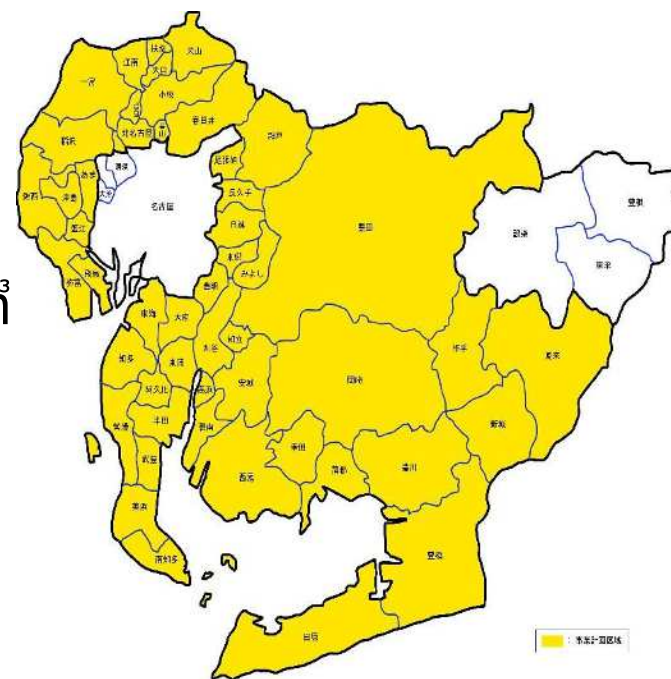
1 愛知県企業庁の概要

【愛知県企業庁とは】

水道用水供給事業、工業用水道事業、用地造成事業を行う愛知県の公営企業

【愛知県水道用水供給事業】

- 1961年（昭和36年）給水開始
- 現在、42受水団体（49市町村）へ給水
- 計画一日最大給水量 1,740,000m³
- 令和3年度一日最大給水量 1,268,741m³
- 令和3年度県水依存率 約73%
- 職員数 約380人（水道・工水関係）
- 主な施設
 - 浄水場 11箇所
 - 管路 約805km
 - 調整池 22箇所



目次

- 1 愛知県企業庁の概要
- 2 名古屋大学減災連携研究センターの概要
- 3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報共有方策の検討
- 4 <活用事例> 企業庁における非常時の情報共有
- 5 まとめ

2 名古屋大学減災連携研究センターの概要

- 名古屋大学では、激甚化、広域化、複雑化する災害による被害を低減し、地域社会の強靱化と持続性向上の実現を目的とした減災連携研究センターを2010年に設立
- **産官学民**の連携に基づく実践研究と、学術連携による**減災先端研究等**を実施



減災館外観



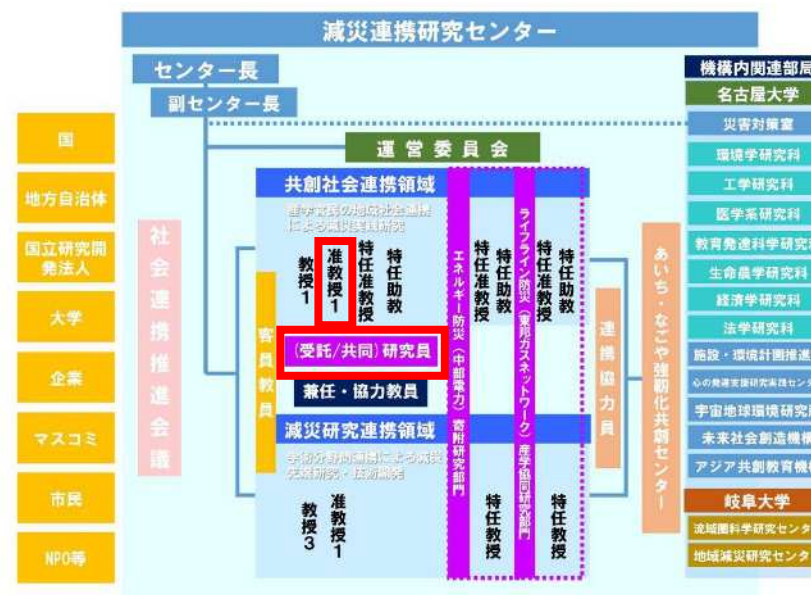
減災ギャラリー



2 名古屋大学減災連携研究センターの概要

- 減災連携研究センターは、専任・特任教員14名、兼任・客員教員47名、受託研究員36名、その他研究員等28名の125名が在籍
- センターでは、自治体（防災部局）や企業から受託研究員を受け入れ、産官学民の連携を進めている
- 企業庁では、2020年度から受託研究員を派遣

- **水道関連では、**
名古屋市上下水道局
(株)日水コン
メタウォーター(株)
日本工営(株)
(株)東京設計事務所 が在籍



出典：名古屋大学減災連携研究センターパンフレット

<http://www.gensai.nagoya-u.ac.jp/wp-content/uploads/2023/large/pamphlet-2305S.pdf>

2 名古屋大学減災連携研究センターの概要

【愛知県企業庁の受託研究テーマ】

水道事業及び工業用水道事業の強靱化の効果的な推進に関する研究

【指導教員】

衛生・災害環境工学専門の平山准教授

【受託研究の概要】

<2020年度～2022年度>

- ①シナリオ・プランニング手法を用いた既存防災対策のリスク評価
- ②ウェアラブルカメラを用いた新たな技術継承策の検討
- ③スマートフォンアプリケーションを用いた情報共有方法の検討

<2022年度～>

- ①**地図アプリケーションを活用した災害時の情報共有方策の検討**
- ②浄水場での維持管理におけるウェアラブルカメラの活用検討

目次

- 1 愛知県企業庁の概要
 - 2 名古屋大学減災連携研究センターの概要
 - 3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報共有方策の検討
 - 4 <応用事例> 企業庁
 - 5 まとめ
- (1) 背景
(2) 構築
(3) 実演
(4) 考察
- 常時の情報共有

3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報 共有方策の検討

(1) 背景

- 企業庁では、被災後 1 週間程度で応急給水、2 週間以内に平常給水を目標に掲げ、それに必要な事前対策や応急対策等を定めた**地震防災対策実施計画**（H27見直し）を策定し、地震対策を実施

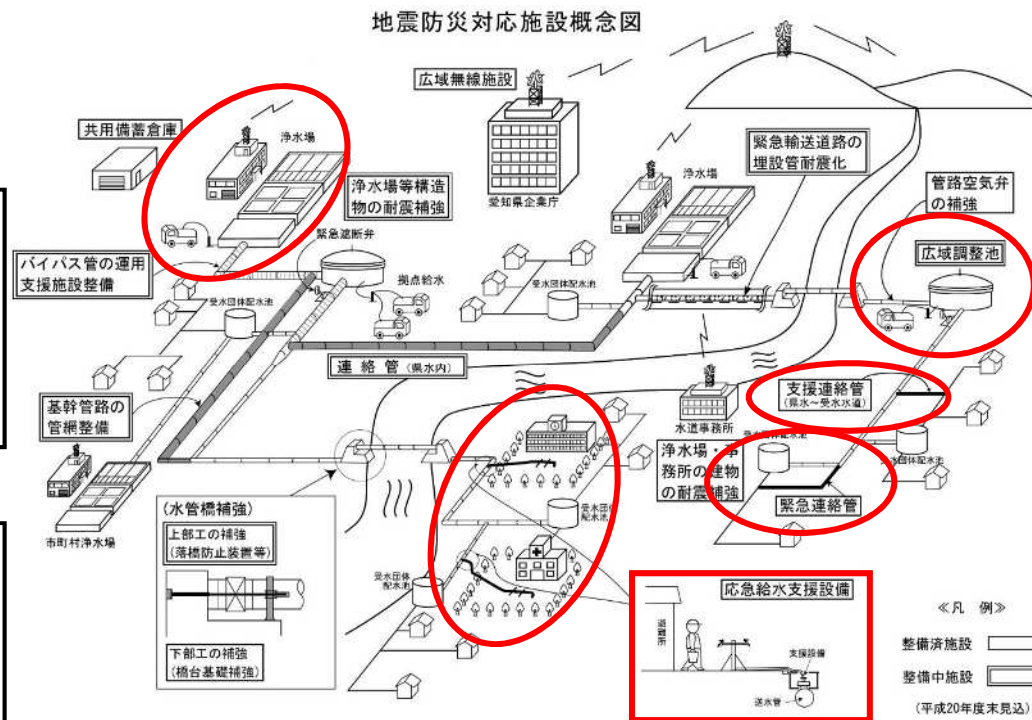
事前対策

ソフト対策

- 防災体制の強化
- 相互応援に関する協定
- 応急復旧資材の備蓄
- ボランティア・住民との連携 等

ハード対策

- 施設等の耐震補強
- 津波対策、停電対策
- **受水団体連携施設整備**
- 広域調整池・連絡管等整備 等



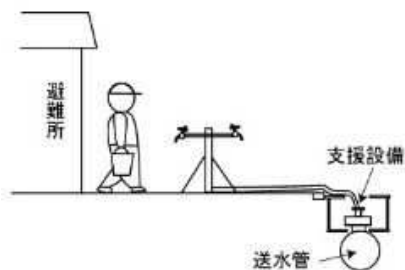
3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報 共有方策の検討

(1) 背景

【受水団体連携施設】

➤ 応急給水支援設備

企業庁の送水管に設置した 給水栓付き空気弁のこと。災害発生後には、市町村と連携して避難所などへ臨時に給水できるもの。



➤ 支援連絡管・緊急連絡管

企業庁の送水管と、受水団体の配水管をつないでいる連絡管のこと。通常受水団体の配水池へ送水しているが、災害時には配水池を経由せず、直接配水管へ送水できるもの。

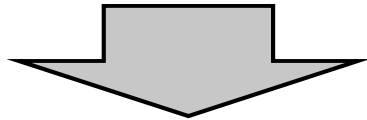


3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報 共有方策の検討

(1) 背景

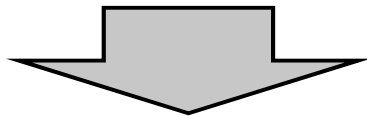
【災害発生後】

- 企業庁は応急復旧を優先
- 一方、受水団体（水道事業者）は住民への応急給水を実施することから、**企業庁は**、応急復旧業務に支障のない範囲で、受水団体等が実施する**応急給水へ協力**



応急給水への協力方法

- 浄水場、広域調整池等で給水車へ給水 (約20箇所)
- 応急給水支援設備 (約340箇所)
- 支援連絡管・緊急連絡管 (約100箇所)



- **多数の地点**に渡り、状況把握が容易ではない
- 受水団体や応援者との情報共有が必要

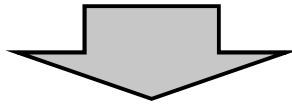
【今回の取組み】

企業庁や受水団体等と**効率的に情報共有・連携**できる**マップの構築**

3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報 共有方策の検討 (2) 構築

【使用した地図アプリケーション】

Googleマップのマイマップ



マイマップとは

- Googleマップの機能の1つで、ブラウザで起動
- Googleマップをカスタマイズし、マップ作成
- 地点の追加やシェイプの描画、スプレッドシート等からのデータインポート、写真の追加など
- 他者と共有や共同編集が可能
- Googleアカウントがあれば作成可能

汎用性が高く、構築費用も掛からないため、**情報共有基盤として選定**

3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報 共有方策の検討

(2) 構築

【登録情報】

登録項目（レイヤ）	登録情報
応急給水支援設備 (空気弁から給水)	場所、空気弁番号、応急給水先の名称、距離、規模（人数・ベッド数※）、使用方法、構造、口径、設置年度、 設置・対応状況 等 ※ベッド数：応急給水先が医療機関の場合は、その規模としてベッド数（床）で整理
支援連絡管 (受水団体配水管と接続)	場所、名称、口径、延長、管種、支援水量、施工年度、被接続路線名（県水）、県水管種・口径、 対応状況 等
緊急連絡管 (受水団体配水管と接続)	場所、名称、県水送水管路線名（供給点名）、連結方法、連絡管の管種・口径、受水団体の管種・口径、施工年度、 対応状況 等
応急給水拠点	企業庁の浄水場・広域調整池の場所、 対応状況 等
その他（位置）	企業庁の送水管路・水道事務所・備蓄倉庫等の場所

<特徴>

- Excelで作成し、Googleマップへインポートができる
(CSV、TSV、KML、KMZ、GPX、XLSX等の形式OK)
- Googleマップ上でも登録や編集ができる
- レイヤごとにCSV、KML/KMZ形式でアウトプットができる

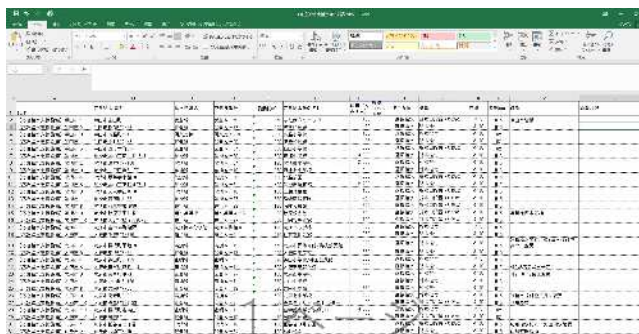
3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報 共有方策の検討

(2) 構築

【インポート手順】

➤ 応急給水支援設備等

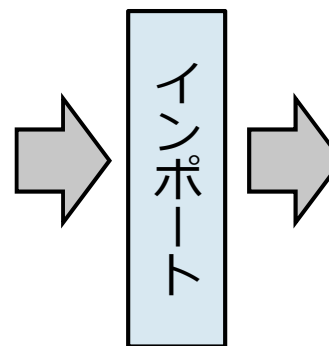
①既存資料を基にエクセルで作成



②Googleマップ上で確認・微修正



出典 : Google My Maps



➤ 送水管路

①他システムからshape出力



②QGIS※で形式変換

※オープンソースの地理情報システム

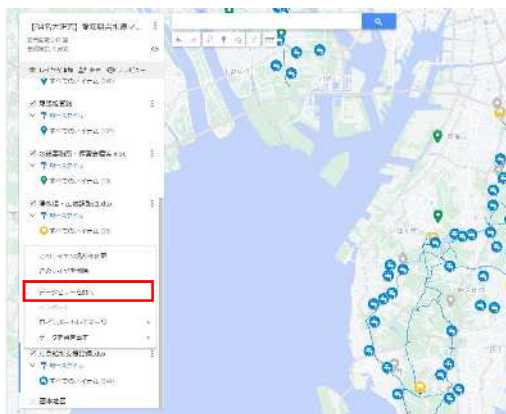


3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報 共有方策の検討

(2) 構築

【Googleマップ上での編集手順】

①編集したいレイヤの「データビューを開く」



出典：Google My Maps

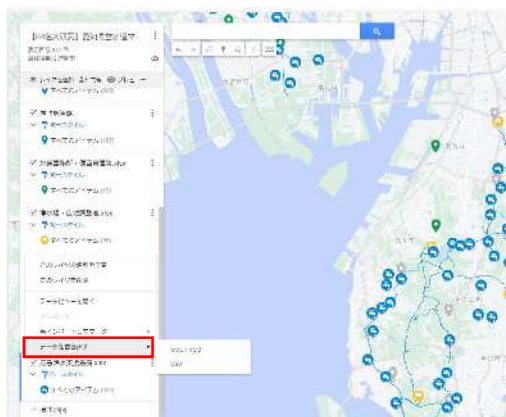
②データ編集・保存

A screenshot of the Google My Maps data table view. It displays a table with columns for 'Name', 'Address', 'Latitude', 'Longitude', 'Elevation', and 'Details'. The table contains 25 rows of data points, each corresponding to a marker on the map.

出典：Google My Maps

【アウトプット手順】

①編集したいレイヤの「データを書き出す」



出典：Google My Maps

②ファイル出力

CSVファイル



エクセルで読み込み

KML/KMZファイル



GISで読み込み

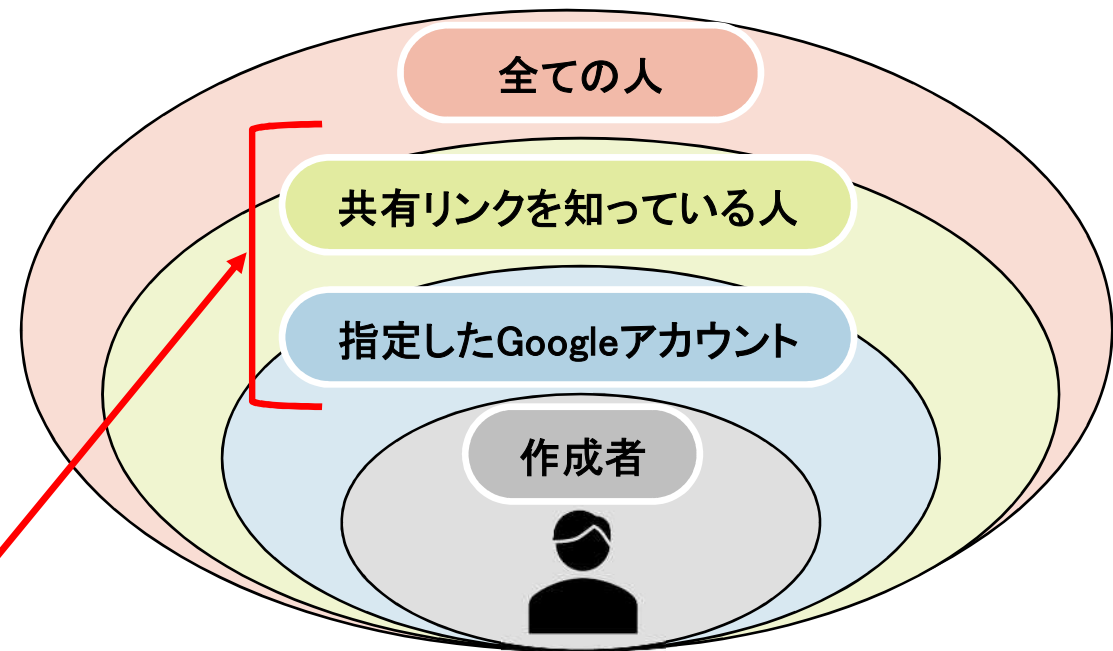
3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報 共有方策の検討 (2) 構築

【アクセス方法】

- ①Googleマップからログイン
- ②共有リンク (URL)

【共有方法】

4つの方法 (右図)



【編集権限】

- 他者と共同編集が可能
- 編集権限は、「指定したGoogleアカウントに付与」又は「共有リンクからアクセスしてきたユーザに付与」するか、設定が可能

3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報 共有方策の検討

(2) 構築

【セキュリティ対策】

- Googleマップなどの外部クラウドサービスの利用に当たっては、愛知県情報セキュリティポリシーに基づき、情報セキュリティ担当部署の許可が必要
- 許可にあたっては、あらかじめ利用規程を策定する必要あり

【利用規程の概要】

- 利用する業務の範囲
利用者、業務内容、取扱情報等
- 外部サービスの名称及び内容
- 運用手順
利用申請方法、定期的な点検等

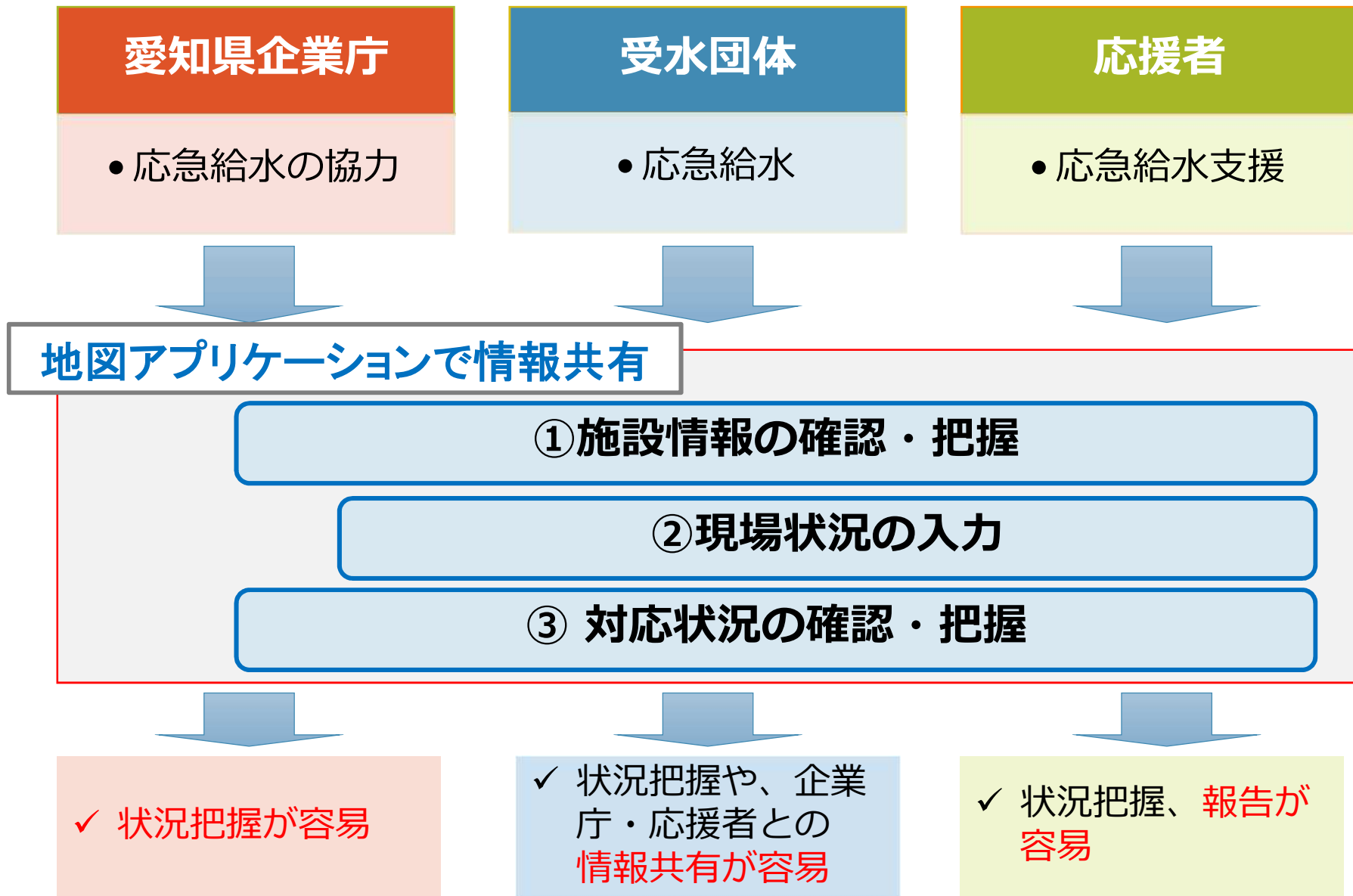
3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報 共有方策の検討 (3) 実演

【Googleマップ表示画面（閲覧）】



3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報 共有方策の検討

(4) 考察

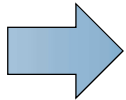


3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報 共有方策の検討

(4) 考察

【課題】

- 登録データ数に**上限**がある（レイヤは10レイヤ、登録地点数は最大1万点等）

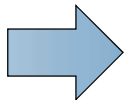


レイヤを統合するなどのレイヤ分けの工夫が必要

- 写真や動画の保存に**上限**がある

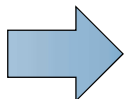
- 動画は1本30秒まで。保存できる合計のデータ容量は15GB※までは無料

※15GBは写真(2MB)だと7,500枚、30秒の動画(50MB)だと300本相当



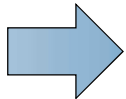
運用後は、保存データの整理が必要

- スマートフォンやタブレット端末用のGoogleマップアプリでは**編集不可**



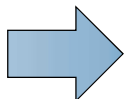
アプリを停止又は削除し、ブラウザで起動させる必要

- 情報は**上書き保存**となり、最新の情報しか表示されない



履歴管理は、定期的なCSV出力やマップの複製等に対応

- Googleマップ（ブラウザ）は自動更新ではない



定期的な画面更新が必要

目次

- 1 愛知県企業庁の概要
- 2 名古屋大学減災連携研究センターの概要
- 3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報共有方策の検討
- 4 <応用事例> 企業庁における非常時の情報共有
- 5 まとめ

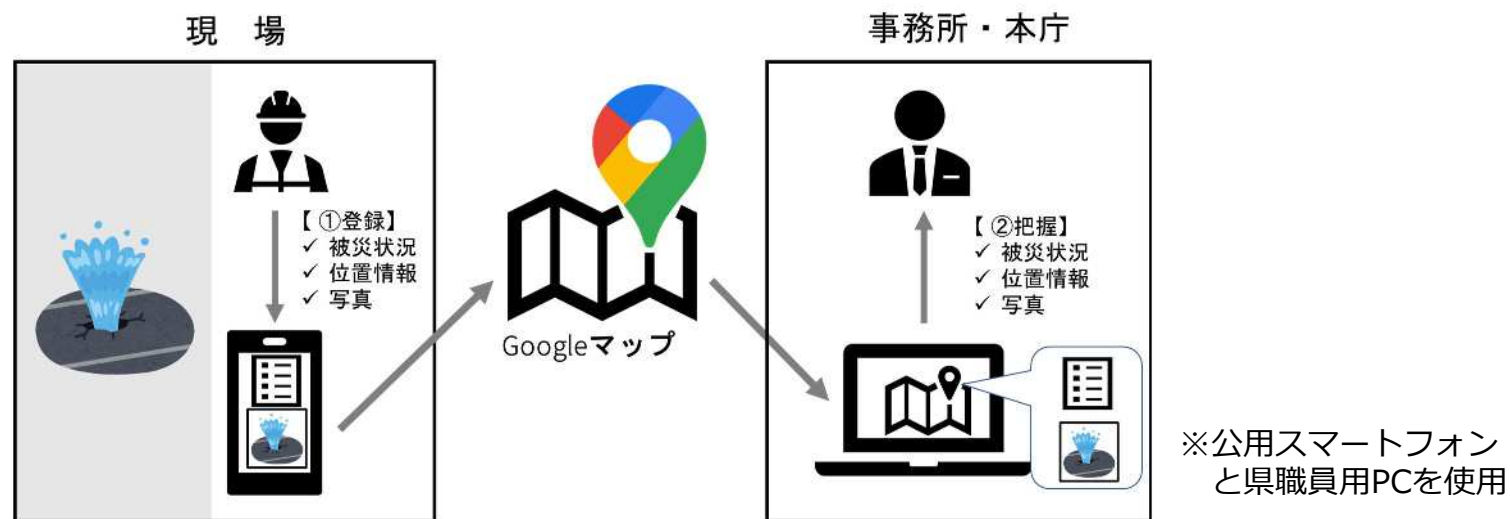
4 <応用事例>企業庁における非常時の情報共有

【背景】

- 漏水や地震等が発生した際、現場からの情報を迅速に水道事務所や本庁などの関係者間で共有することが初動対応として重要
- しかし、現状電話やメール、又は所定の様式に基づき報告するなど情報共有が効率化されている状況とは言えない

【概要】

- 汎用性が高くシステム構築費用がかからないGoogleマップのマイマップを活用し、**漏水や地震**等が発生した際に、**現場**にいる職員とその他関係者で、**迅速に情報共有**する

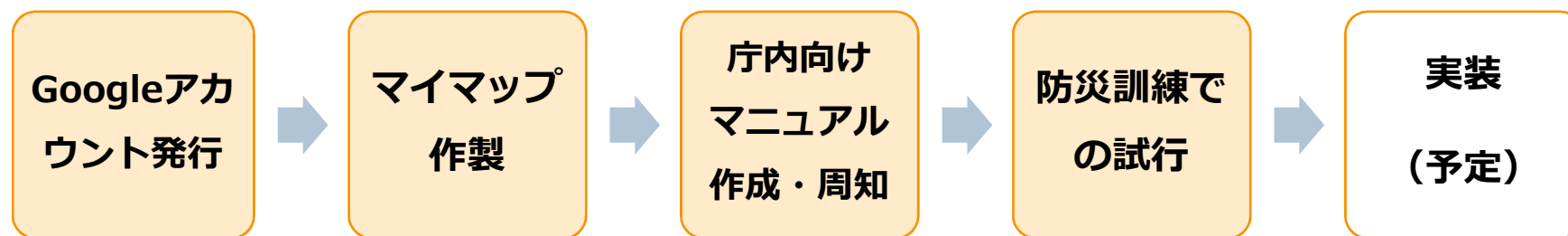


活用概念図

出典：Google

4 <応用事例> 企業庁における非常時の情報共有

【手順】



【登録情報（水道）】

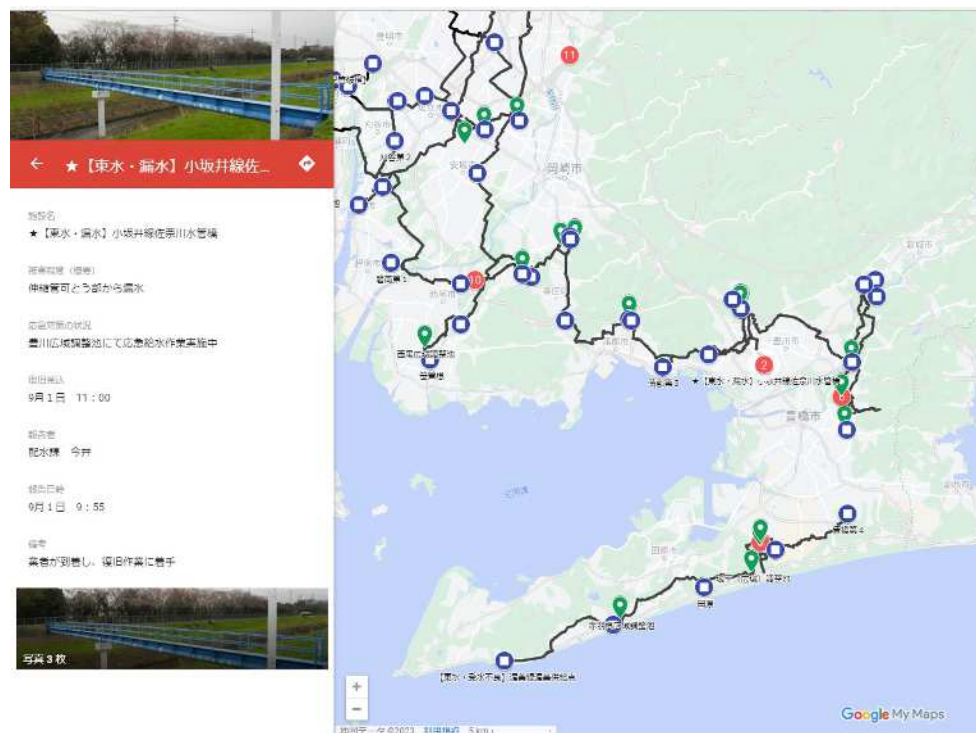
管路位置情報、水道事務所・浄水場・ポンプ場等場外施設・供給点の位置情報

【被害報告内容】

項目	入力内容	入力例
施設名(名称)	【事務所名・被害区分】報告する施設又は設備名称を記入	【愛水・漏水】●●線A●付近
位置情報	(自動で設定される)	—
被害程度(概要)	被害程度など現場状況を記入	A●のマンホールから湧水し、弁室が水没。なお、路上に水たまりができているものの、車の通行に支障はない
応急対策の状況	現在の応急対策状況を記入	●時に職員現着。マンホールの水抜き作業の開始準備中
復旧見込	今後の復旧の見込みを記入	応急復旧業者の手配中
報告者	氏名を記入	●●課●●
報告日時	日時を記入	●月●日●時●分
備考	その他参考事項を記入	復旧には●●供給点の給水停止が必要になる可能性有
写真	(スマホ等で撮影し、アップロード)	—

4 <応用事例>企業庁における非常時の情報共有

【Googleマップ表示画面】



実際にGoogle
マップで操作
しながら説明
します

出典：Google My Maps

構築画面例

【試行結果（職員アンケート結果）】

- Googleマップの制約による課題はあるものの、使い勝手は良く、情報共有が容易であるとの一定の評価

目次

- 1 愛知県企業庁の概要
- 2 名古屋大学減災連携研究センターの概要
- 3 地図アプリケーションを活用した災害時の情報共有方策の検討
- 4 <応用事例> 企業庁における非常時の情報共有
- 5 まとめ

5 まとめ

受託研究として

- 災害発生後の**応急給水に関する情報**について、Googleマップを活用し、企業庁や受水団体、外部からの応援者と効率的に情報共有・連携できる**マップ**を構築した
- システム上の**制約等**はあるものの、汎用性の高いツールで共有することで、**容易に状況把握**ができ、効果的な方法

学との連携

- 産官学民・他分野の防災知見を参考にできる
- 学識者の助言を得ながら検討を進められる

今後も、名古屋大学減災連携研究センターとともに、地域インフラである水道の強靱化に取り組んでいきたい

御清聴ありがとうございました