オープンソース活用による
空間情報可視化





総合技術センター　開発部　システム開発課
狩野　翔太

目次

- Cesiumとは
- Cesium　事例紹介
- データ変換について
- 弊社について

Cesiumとは

空間情報を3次元的に可視化するツール「Cesium」のご紹介

Cesium

- Web向けの3次元地理空間可視化を行うプラットフォーム
- JavaScriptライブラリの**Cesium JS**、クラウドの**Cesium ion**を使用
- Cesium JSは、商用・非商用を問わないオープンソースライブラリ

⇒PCだけではなく、スマホ・タブレットでも表示できる
Webを通じて、いち早く情報を共有できる

Cesiumで表示できるデータ

- **3Dデータ**：PLATEAU、DEM、BIM、点群、アバターなどの3Dデータを表示
  データの属性表示（高さ、階数、構造、…）にも対応

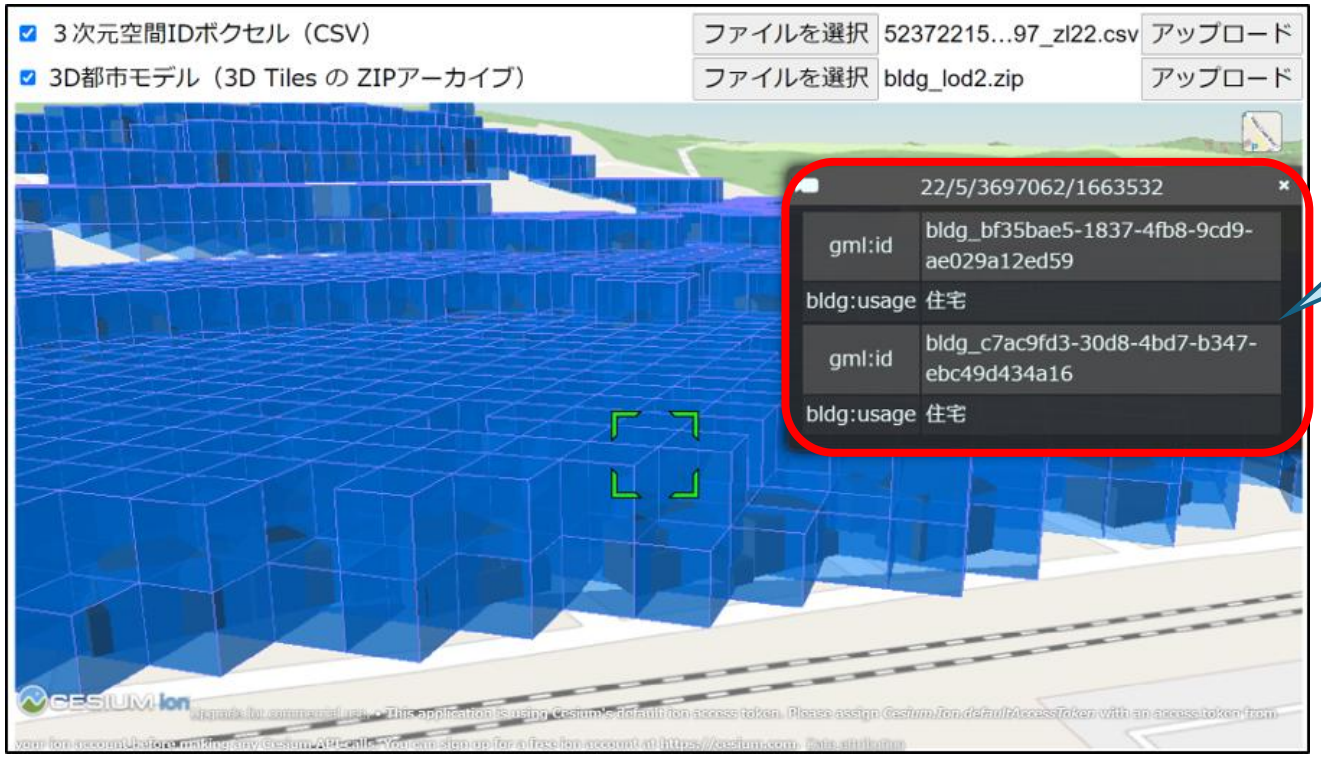
- **2Dデータ**：一般的な2D WebGISで使用可能なデータにも対応
  ex） GeoJSONなどのベクタデータ、背景用の地理院タイル画像

- **時系列データ**：GPSトラッキングのタイムライン表示、浸水予測の時系列表示

- **シミュレーション**：地図上に様々なコンテンツを表示

Cesium　表示例

- 空間IDの表示（Cesium ionを使用したビューワー）
  …ボクセルに紐づけされた建物などの属性も確認できる



ボクセルに
紐づけされた
建物の属性

出典：GitHub - Project-PLATEAU_PLATEAU-generator-for-spatialid_ PLATEAUのための空間ID生成ツール

https://github.com/Project-PLATEAU/PLATEAU-generator-for-spatialid?tab=readme-ov-file

Cesium　事例紹介

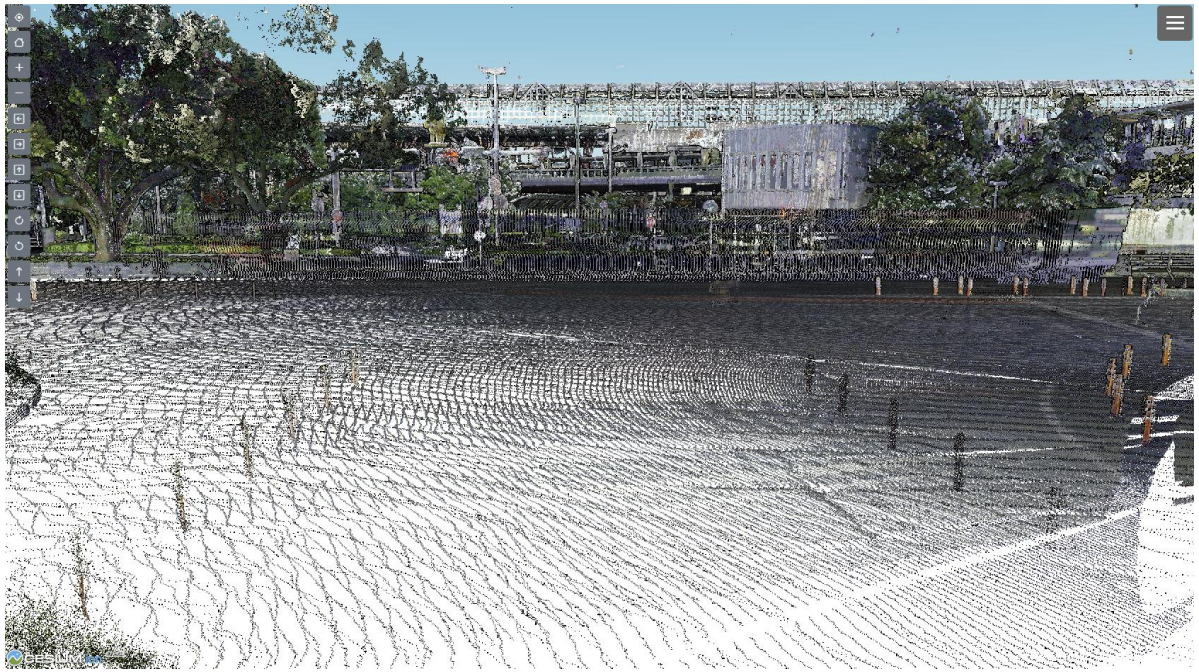
Cesiumを使用した可視化事例のご紹介

「まちなかウォーキングのための健康アプリ」（プロトタイプ開発）

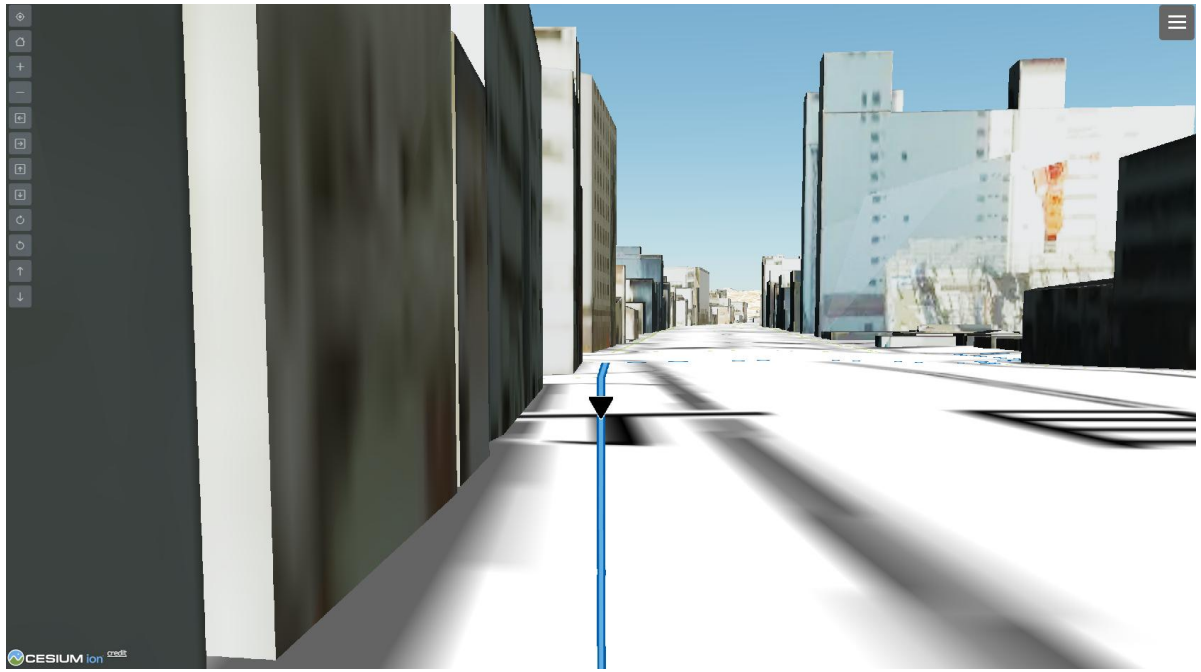
- PLATEAUを利用したコンテンツとして、Cesiumビューワーを開発
- PLATEAU建物データ、点群等を3Dデータとして表示
- ユーザー情報と道路情報による、適切なウォーキングコースのレコメンド機能
- ウォーキングコースのウォークスルー機能：歩行者目線の3D表示

「まちなかウォーキングのための健康アプリ」（プロトタイプ開発）

- 動画にて実演



点群データ（測量機器で取得）



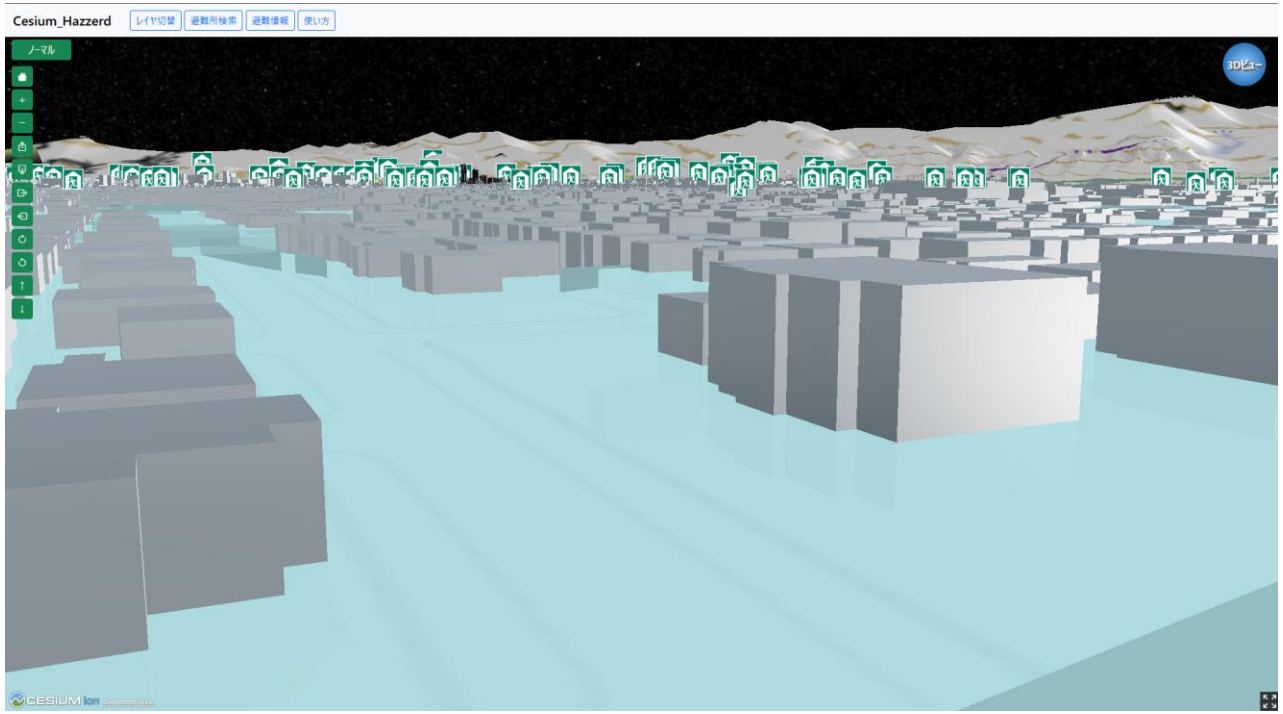
歩行者目線（ウォークスルー）。建物はPLATEAUデータ

3次元ハザードマップ

- より視覚的に訴求するハザードマップ

- PLATEAU建物と3D浸水データを合わせて表示
  ⇒被害予測の精度向上
  　避難計画の最適化

- 動画にて実演

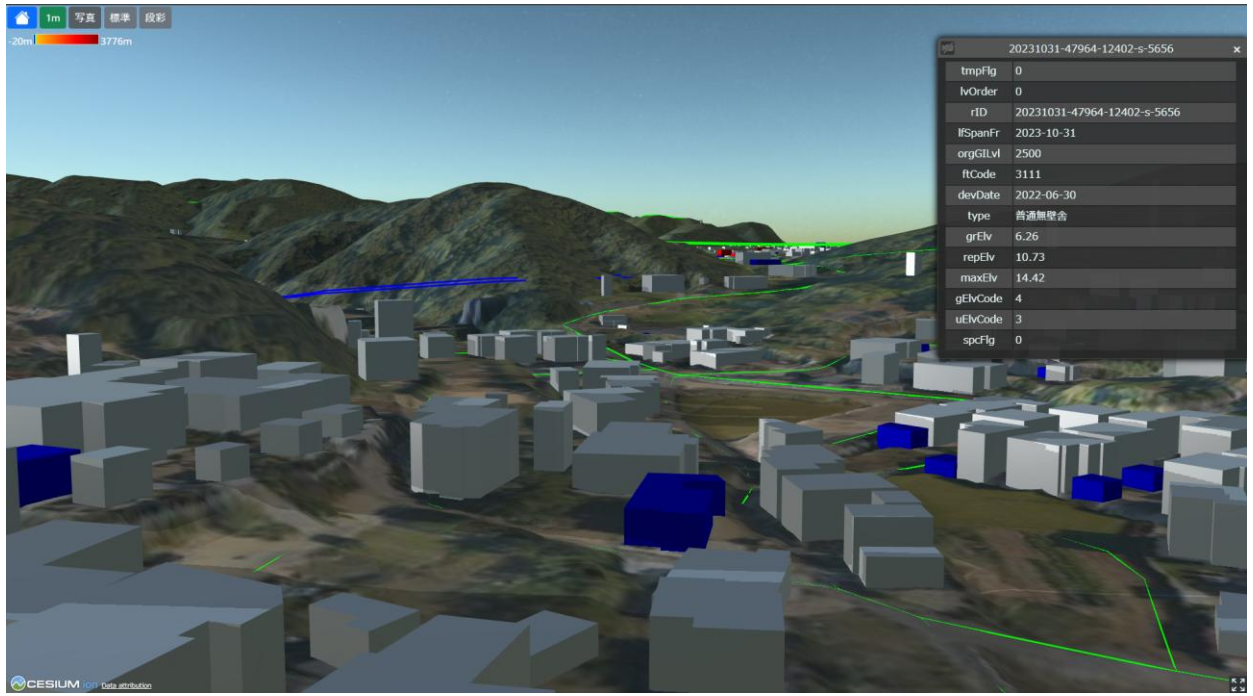


3次元電子国土基本図

- 建物、道路、鉄道の地理データに高さ情報を付与したデータ
- 今年3月に試作データを公開→2028年度末までに全国分整備予定
- 空間構造の把握と、より高度な解析を実現
  ⇒土木、防災、都市計画分野における高度な判断と最適な計画立案に寄与

3次元電子国土基本図

- 公開試作データを変換して、Cesiumで表示
- 国土地理院から今年公開された1mメッシュ標高データに乗せて表示
- 建物の構造で色分けをしている
- 動画にて実演



データ変換について

各種データをCesiumで活用するための変換ツール

Cesium ion

- Cesiumの商用クラウドサービス
- 様々なファイル形式の3Dデータを、Cesiumでの表示に最適化
  ⇒特別なソフトを必要としない、Cesiumでの3D表示が軽くなる
- 非商用の場合は無料、商用の場合は $149/月～
- 機密性を要するデータを扱う場合、要注意

Cesium ion ～BIMデータの取り込み例

- 荒川下流河川事務所が公開するBIMデータをCesium ionに取り込み
  …Cesium ionでBIM形式をCesium表示用に最適化

⇒BIMデータを扱う共通ツール：OpenBIMとしての利用も見込める



Cesium sandcastle

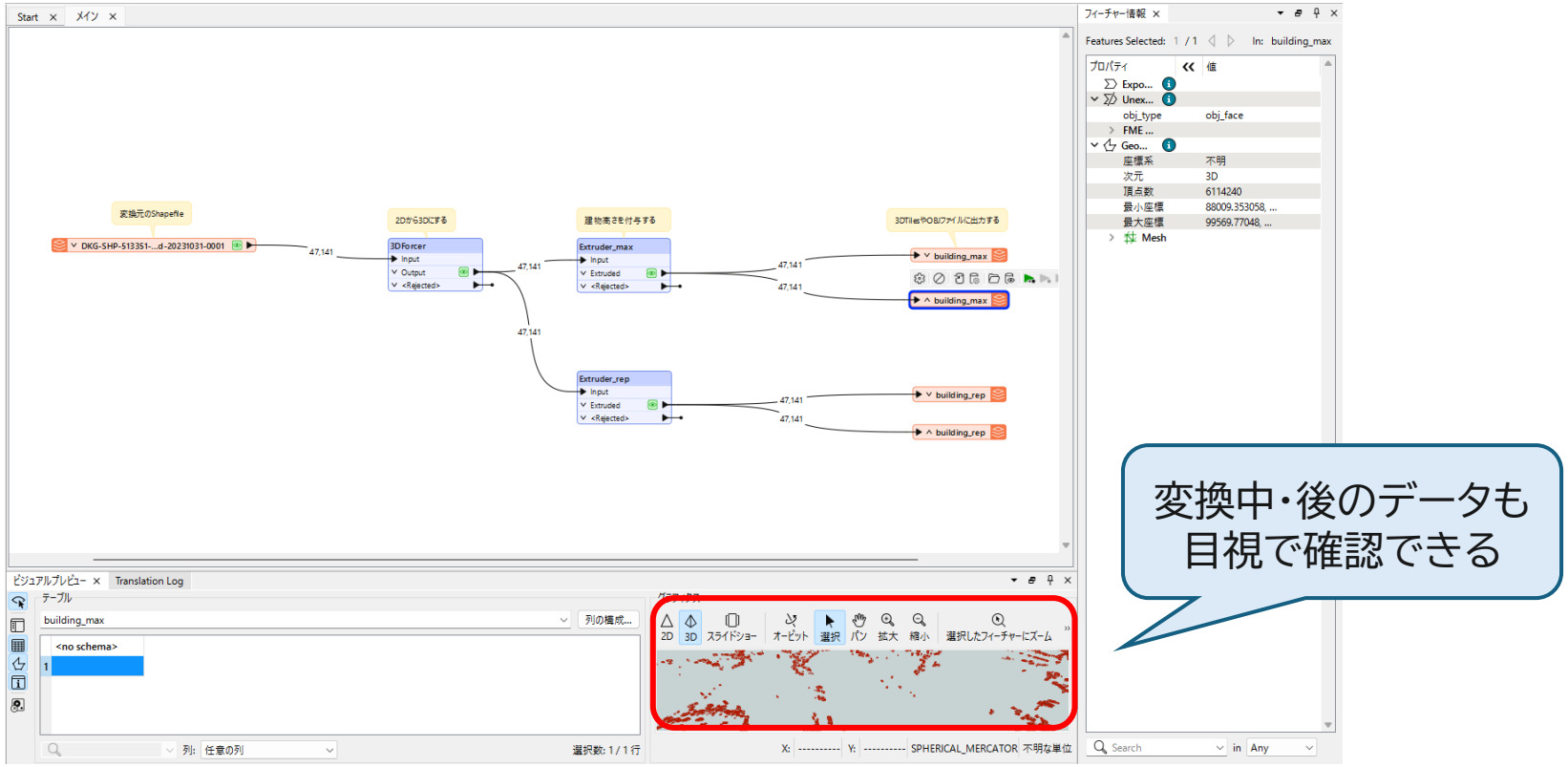
https://sandcastle.cesium.com/standalone.html#c=jVJdT9swFP0rV31AqbQ5hC6b2AoaahhLRBuVBjRQXozjNlYdO9hO23Tiv8/56AbTNu3Jsu855557rl0XrhQWBiZUs6qIFoAJoVqDkVDLSgGTArDW1OhUdBgUSoEyusQVNxctOJFrKuAM0gGto/zxirCYReHtPvRmLNShuPHJJHwfrstvd5PoFFnQU3a1tqBwe7+/YdOT+SheHPvT4tK/Tubv4mBq4oCMZovj+qG43c6C1Wi6X/txcMmuJ1H5YMVmwdyLE6LDgueZvU+T+90suPSmycqPvx6jOSm84IuIfDPRnD15lS9ULfaSnmyjnffhVOZBGHpvd3qj08GnVBAptIENo1uq7CSCbvtE0F375qQD0t4nUhjMBFXpYGh5qTCqhu+pAOgkDOPUpmU18BazQ66oO0ZB0pXRUsnC5njRJBtmzujEH/neaaMIvQukCRUUlYoVzLAN1QhnmdPLd8CuQw/fS1kk8iWggbguXJQlr8HkFPqlgTY1p8CWYNl0x3Sz24N/ujMKa2u/F0Lt8lH33Ha1PKc54TCblbWBZE6HGcLR0T/KyH6o/4AcPtiisTpswMMuZfhprJvi1a5eptwy/6rYTvKcimcg2JAcHKqUVMNfm5Scli5X/buFW/DgzWDcdj1vUJ9ZUUploFLcQcg1tCg5NlS7jxVZW39E64Y3dg+UccY2wLKzP3wlINzmbCvLivMF29N0cD52Lf4VjUucMbGKN1RxXFtIY2Oce+fXXQEhNHbttWn6O9dIyR+xeqFrp8mNKfVH19VYZARrY2furCEiC3eFOaeqdn8A

FME

- Safe Software社(カナダ)製のデータ変換ソフト
  …非常に多くのファイル形式、Cesium 3DTilesにも対応
- PLATEAU Project公式で、データ活用のための利用が推奨されている
- クラウドにアップすることが難しいデータを扱う場合、有用
- 日本ではPacific Spatial Solutions社(PSS)が代理店
- 導入・保守費用の高さがネック

FME　変換イメージ

- 複雑な変換設定を、GUIでセッティング可能
  …形式変換、座標変換、一部範囲の切り出し、属性の編集などが可能



弊社について

このほか、弊社の様々な事業についてご紹介します

投稿型WebGIS（北海道中川町様）

- 現場からリアルタイムに投稿された被害状況、避難所開設状況などを地図上で即座に可視化

  ⇒災害発生時の情報収集・共有を劇的に効率化

  　災害対策本部での迅速な情報把握と意思決定を支援

- WebGISとデータベースを使用



投稿型WebGIS（北海道中川町様）



GNSS(みちびき)を利用したシステム開発

- 衛星測位による高精度な位置情報を利用した、インフラ管理システムの開発

- ガス導管漏洩検査スマート化システム(北海道ガス様)
  …点検の現場作業の省力化と保安レベル向上→大幅な時間短縮が期待される

- 竣工図書作成アプリ

ペーパーレス・自動記録を実現

ガス導管漏洩検査 スマート化システム

特許出願中

KITAGAS

共同開発 新和産業株式会社 北海道地図株式会社

1.システム開発の目的・背景

都市ガス事業では、法令に基づき、
定期的に埋設ガス導管（本支管、供給管、灯外内管）の漏洩検査を実施している。
検査方法は、半導体式ガス検知器を用い導管上地表面空気を吸入検知。





▶従来の定期漏洩検査における問題点

- 検査の抜け落ちを防ぐため多重の検収を行い、多くの時間を要する
- 検査実績延長の計測・集計が手作業となるため、検査報告書作成に多くの時間を要する
- 漏洩検知反応があった場合、電話通報受付から詳細位置把握までに時差が生じる
- 検査運用を業者に任せている場合は、ガス事業者での全ての管理が難しい

▶▶▶ これらの問題点を解消するため、検査システムを開発

2.導入により期待される効果

	導入前	導入後
準備	対象エリア分担 対象エリア・検査ルートの検討 導管図・点検票出力（紙）	帳票の準備・出力不要
現場作業	半導体式ガス検知器による導管上地表面空気の吸入検知 紙に出力した導管図での管理 実施箇所を蛍光ペンでマーキング 路線毎の実施時刻を記入	紙へ手書きすることなく システム上に自動記録
	現場状況を電話で通報	電話通報＋システム上で 詳細状況を確認可能
事後処理	紙上記録から実績延長を計測・集計 路線毎の検査速度算出 検査報告書様式に集計値を転記	帰社後の事務作業なし
	検査の抜け落ち有無・検査速度を 目視・手集計で検収 実績延長・進捗を確認	システム上の表示切替で 検査実績・延長等を確認



現場作業後の事務作業ゼロ
業務のペーパーレス化
▼
現場作業の省力化

ヒューマンエラーの減少
漏洩反応検知時の
現場状況即時把握
▼
保安レベル向上

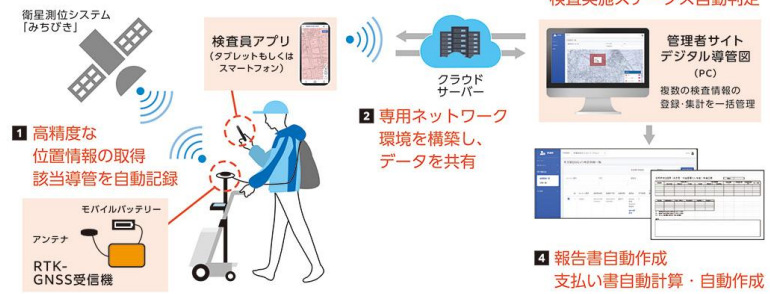


現場での作業イメージ

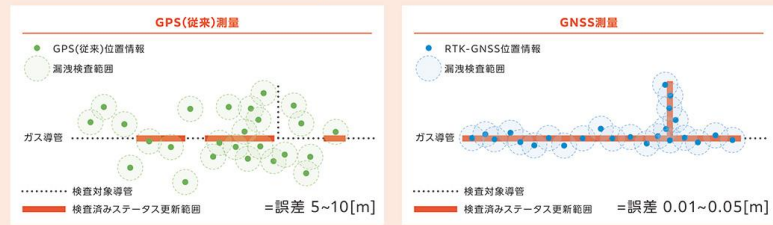
本支管・供給管・灯内管の埋設管漏洩検査において
大幅な時間短縮が期待できる

特許出願中

3.システム概要



GNSSによる測量とGPS測量の比較（イメージ）



4.システム利用の流れ



北海道ガス様プレスリリースより

テレプレゼンスシステム「窓」※

- ラグのない、円滑なリモートコミュニケーションを実現：同じ空間にいる感覚
- 他のWeb会議システムとは異なり、双方向の対話が可能
- 音声のノイズが少なく、クリアな映像

⇒ 本社⇔出張所など、各拠点間でのスムーズな情報共有が可能

※「窓」はMUSVI株式会社の商標です



同じ空間にいるような自然なコミュニケーションが実現

「窓」は、2か所の遠隔地でありながらあたかも同じ空間にいるような自然なコミュニケーションを実現するソリューションです。
奥行を感じさせる映像表現や相手との目線を合わせることができる技術により、相手が目の前にいるようなリアリティを実現し、会話の声だけでなく環境音も自然にやりとりすることができる技術により自然な対話や気配を感じさせ、よりインタラクティブな情報共有や作業ができます。

コミュニケーション

各ジオパークや遠隔地との連携
拠点間相互伝達ツールに



教育

ガイド養成教育や遠隔授業など
様々な分野の遠隔教育指導に





導入事例

ジオパーク全国大会（2022年）



"つなぐ"ジオパークネットワークの"チカラ"を
キーワードに隠岐、JGN事務局、白山会場をつなぎ
ミニフォーラムを開催しました。

隠岐ジオパーク一三笠中学校　遠隔授業



隠岐と北海道（旭川）をつなぎ、三笠中学校の
生徒さんに対して隠岐のガイドさんより
遠隔授業を行っていただきました。

タイ（海外）の高校　遠隔授業



タイ（海外）の学校と北海道の日本語学校を
つなぎ、現地の生徒さんに語学の授業を
遠隔で行っていただきました。

○「窓」その他導入事例

※MUSVI様ホームページより抜粋

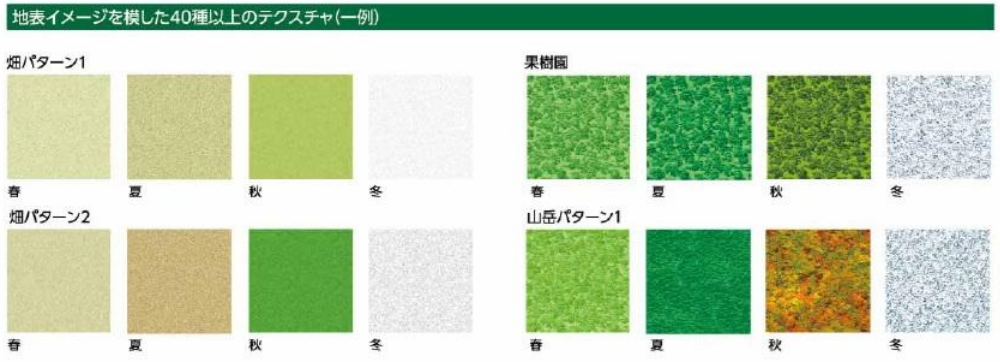
・鹿島建設株式会社様
・清水建設株式会社様
・NTTタウンページ株式会社様

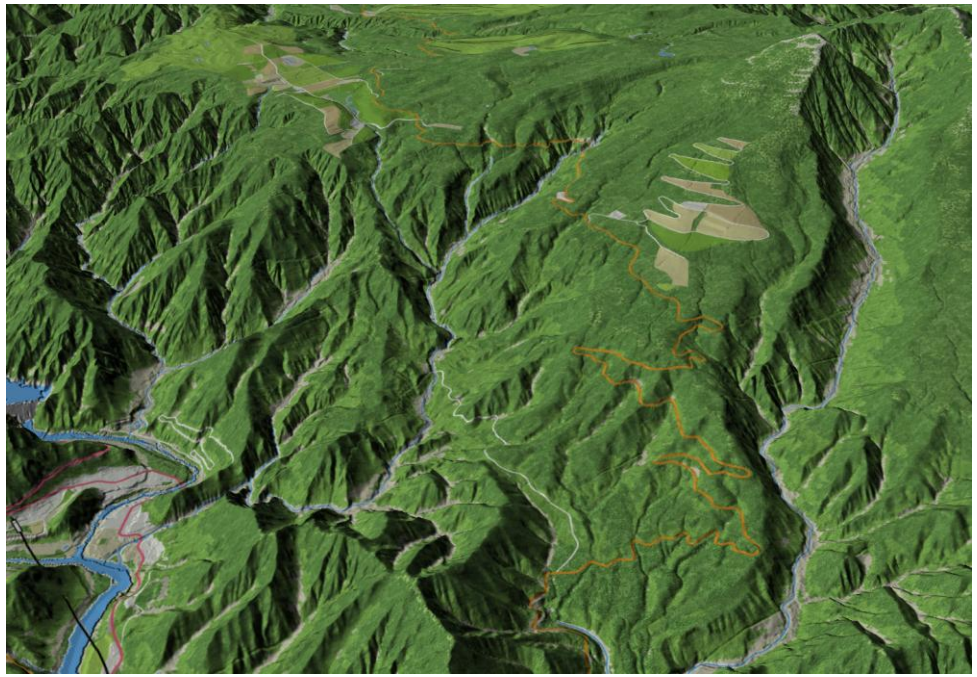
など

←弊社「窓」パンフレットより

GISMAP Texture

- 地図データベース「GISMAP」を使用した、弊社独自の視覚的な地形表現
- 航空写真と異なり、撮影年度によるバラツキがない
- 山間部も含めて、全国分整備されている
- 植生・地形に加え、季節に応じた表現も可能





リンク

北海道地図株式会社 ホームページ
https://www.hcc.co.jp

北海道地図株式会社 YouTubeチャンネル
https://www.youtube.com/hokkaidochizu

まちなかウォーキングのための健康アプリ | Use Case | PLATEAU [プラトー]
https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc22-022/