

3次元および4次元WebGISのための オープンツール紹介

情報通信研究機構

村田健史・山本和憲・川鍋友宏（理研・NICT協力研究員）

GEOソリューションズ

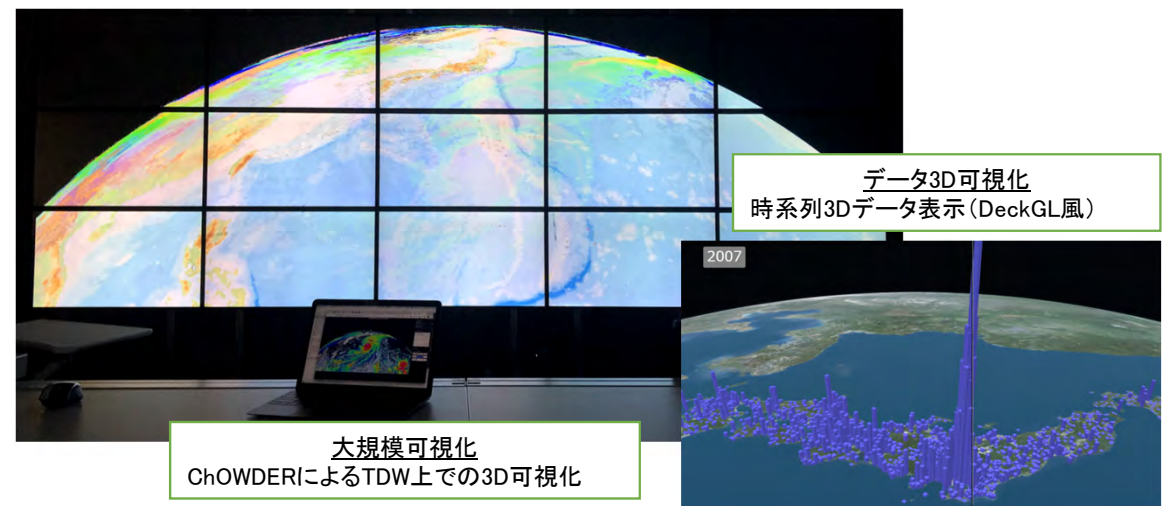
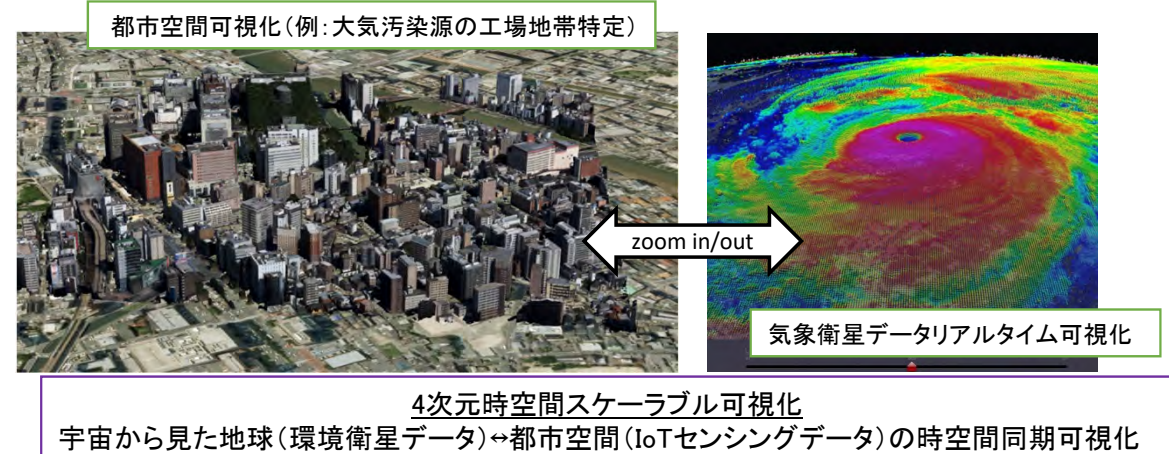
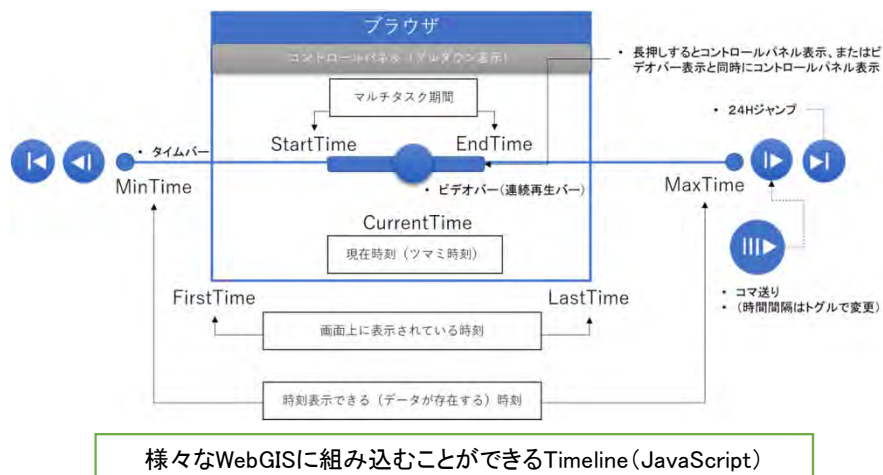
加賀谷仁秀・揚野峰人



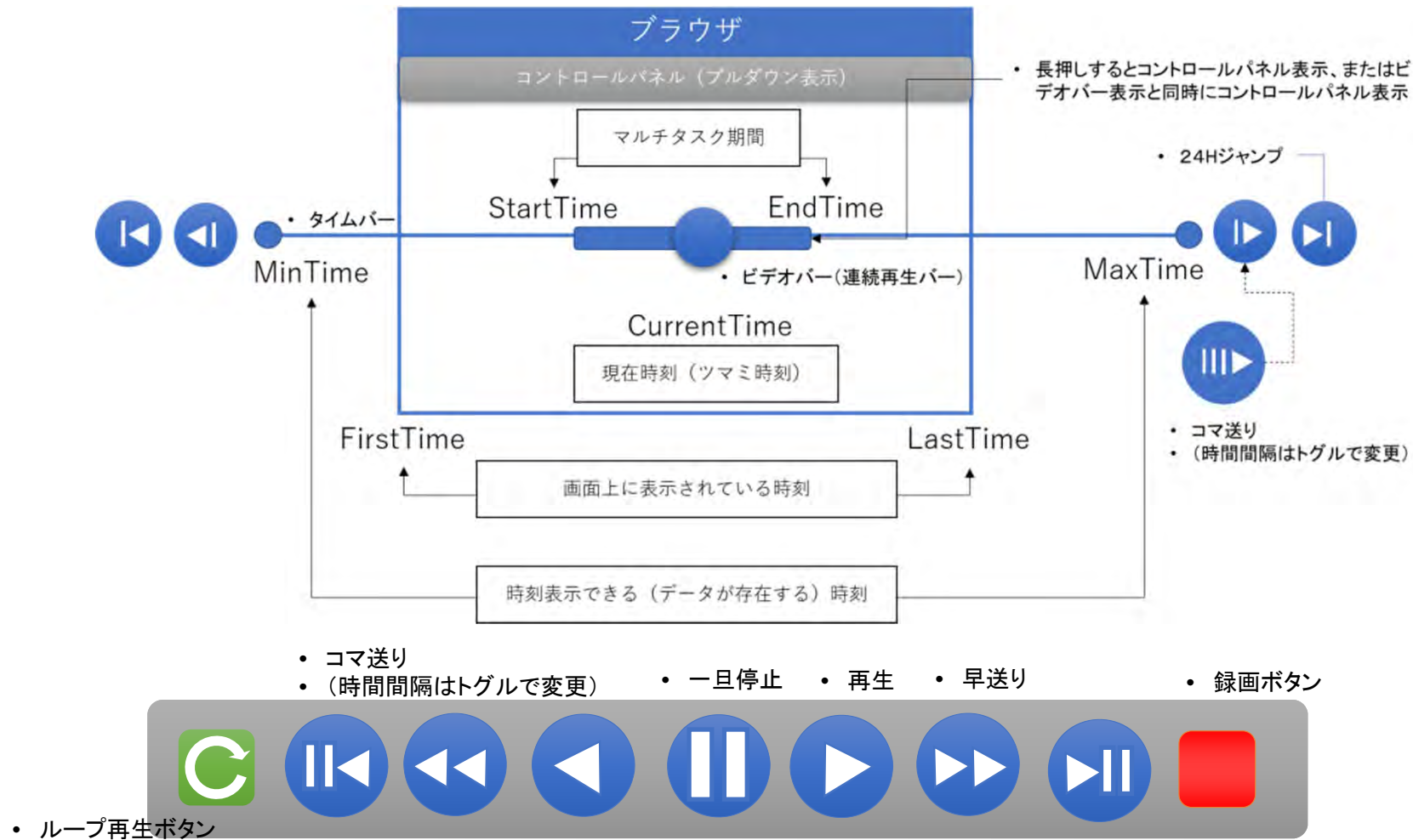
発表概要

(iTowns可視化事例は理化学研究所・川鍋による)

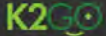
- 地球科学分野(地球環境分野等)では緯度・経度・高度(3次元)と時間の4次元データを扱う。多くの2次元WebGISでは不十分。
 - 3次元空間を扱うためには3次元可視化技術を基盤としたWebGISが求められる。
- NICTサイエンスクラウドプロジェクトではオープンソース3DWebGISツール「iTowns」と時間制御用JavaScript「Timeline」による4次元データ可視化を試みている
- 理化学研究所・九州大学による「ChOWDER」と連動することで大規模化可視化や分散協調型ツールへの拡張も可能。



様々なWebGISに組み込むことができるTimeline基礎設計



サンプルTimeline (JavaScript) <http://k2go.jp/public/Timeline>で公開

TOP PUBLIC 映像IoT 高速通信プロトコル LPWA ビッグデータ/AI 



Timeline

jQuery Plugin

TOP > PUBLIC > Timeline

概要

Webページに時間軸バーを簡単に組み込む事が出来るjqueryプラグインです。
サンプルはこちら
[サンプル1](#) (基本機能確認用サンプル)
[サンプル2](#) (機能実装例)
[サンプル3](#) (元号カラーバー表示)
[サンプル4](#) (任意期間カラーバー表示)
[サンプル5](#) (日別カラーバー表示)

変更履歴

- 2020年06月23日 バージョン1.3.1リリース
 - labelPositionを"range"に設定した際のラベル表示の一部不具合を修正しました。
 - syncPickAndBarをtrueに設定した際の動作不具合を修正しました。
- 2020年06月19日 バージョン1.3.0リリース
 - オプションにclickBarToMovePickが追加され、時間軸バーをクリックした時に読み（ポインタ）をクリックした位置に移動出来るようになりました。
 - オプションにlabelPositionが追加され、時間軸バー上に表示される日時の位置を指定出来るようになりました。

サンプルTimeline (JavaScript) <http://k2go.jp/public/Timeline>で公開



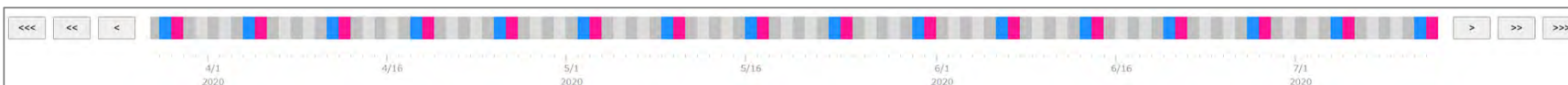
■ Video Controller



■ Standard Timeline Bar Design



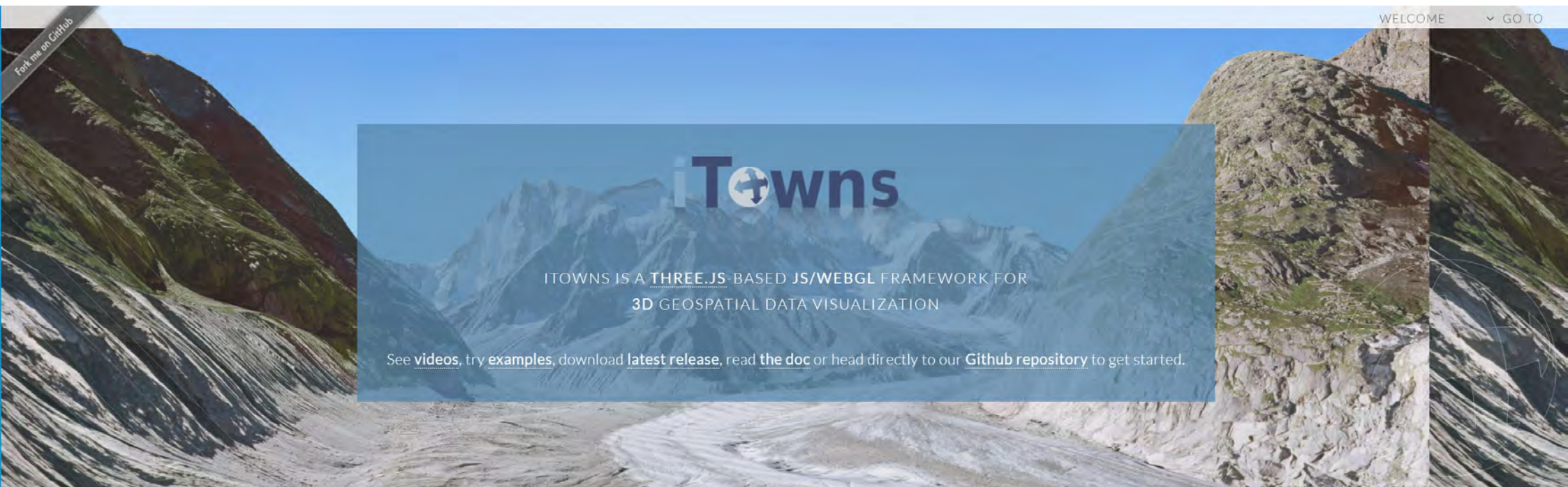
■ Irregular Era Mapping



■ Daily Data

4D対応オープンソースWebGIS:iTowns

<http://www.itowns-project.org/>

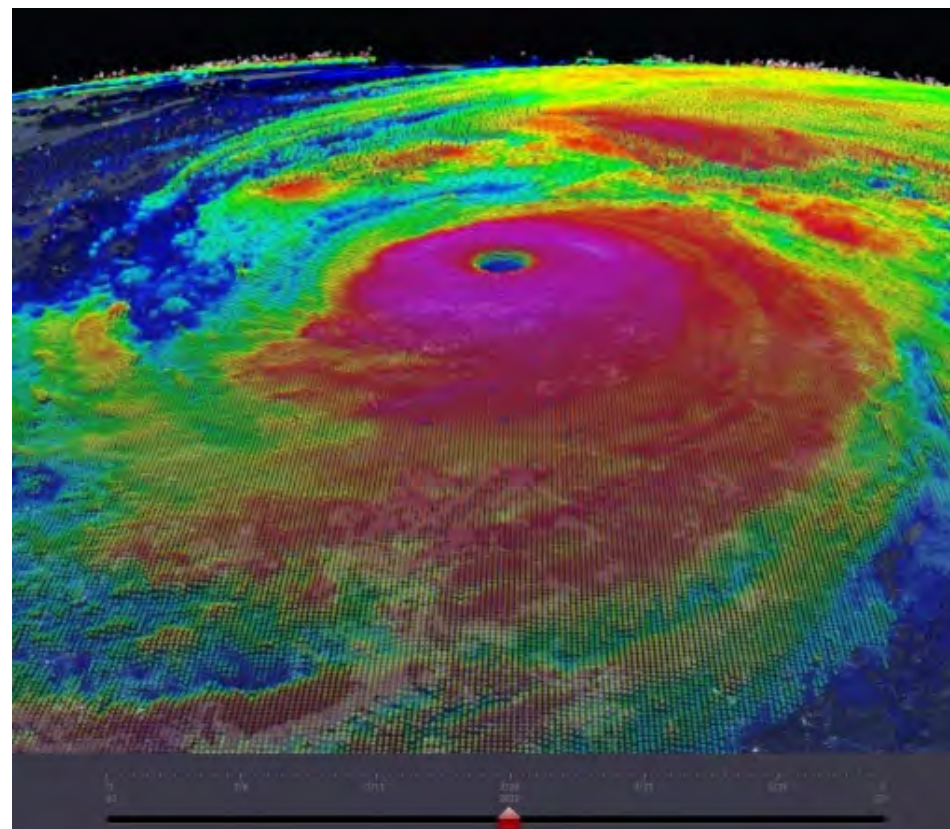


- Three.jsベース
- バイナリベクタタイル画像対応
- Timelineと組み合わせることで4D WebGISを実現

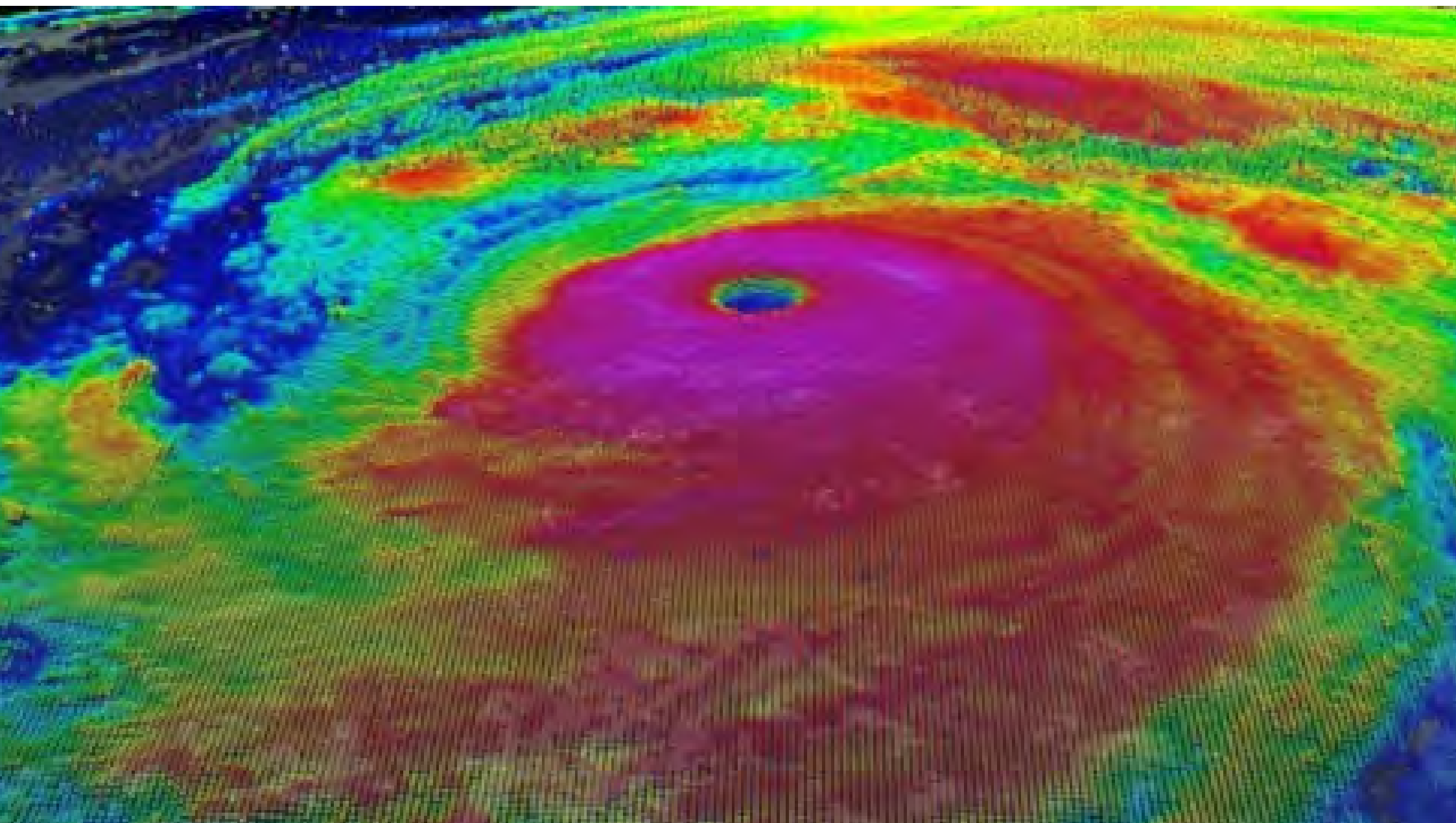
iTowns応用事例：地球規模可視化



ひまわり衛星データリアルタイム3D可視化(雲画像マッピング)



ひまわり衛星データ雲頂高度可視化(パーティクル)
※理化学研究所・川鍋による

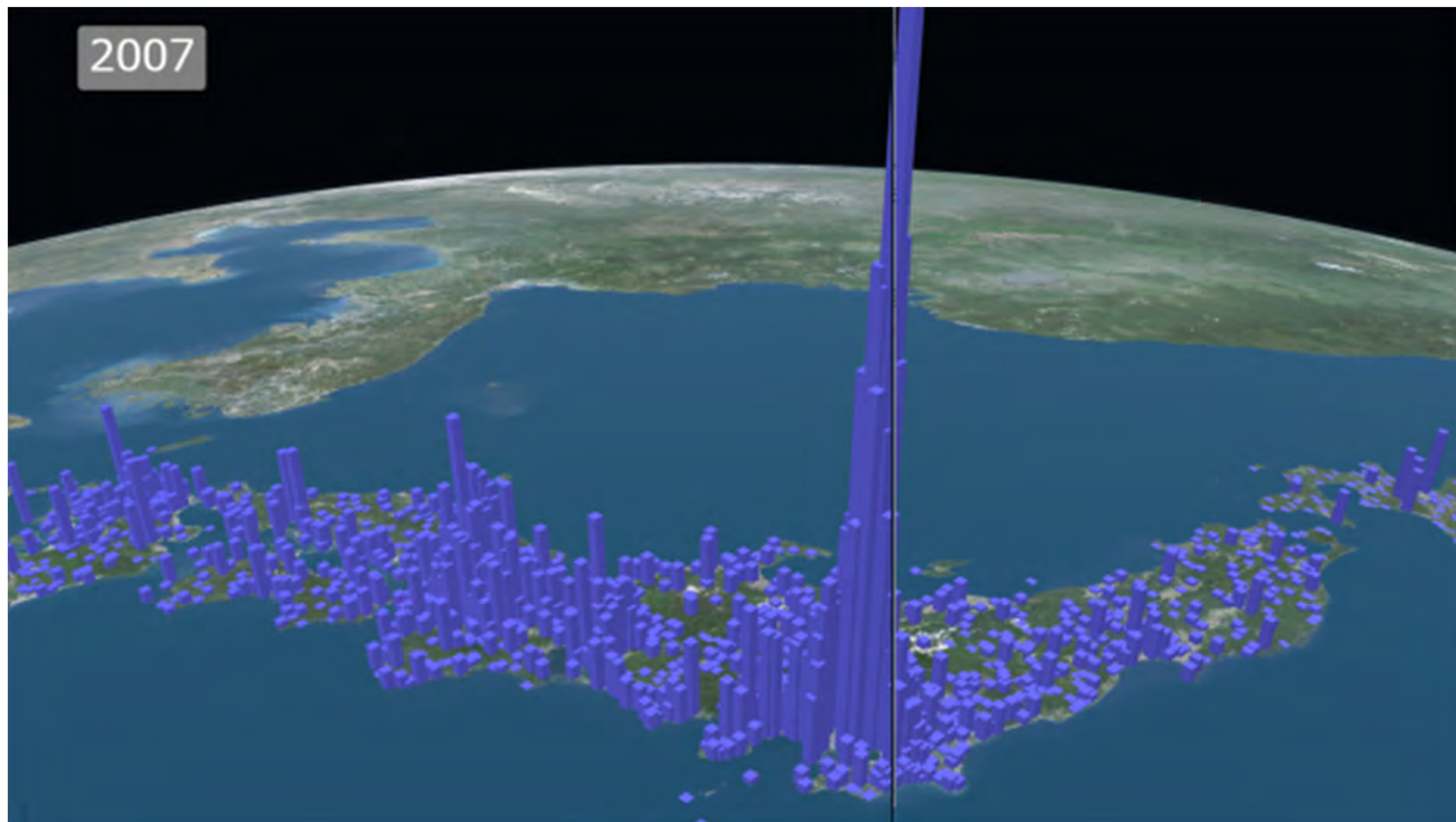


iTowns応用事例：地球規模可視化



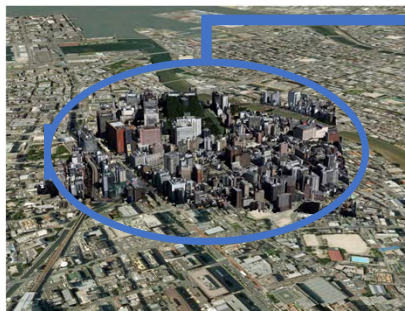
ChOWDER(理研・九大)連携による大規模可視化(※理化学研究所・川鍋による)

iTowns応用事例：地球規模可視化

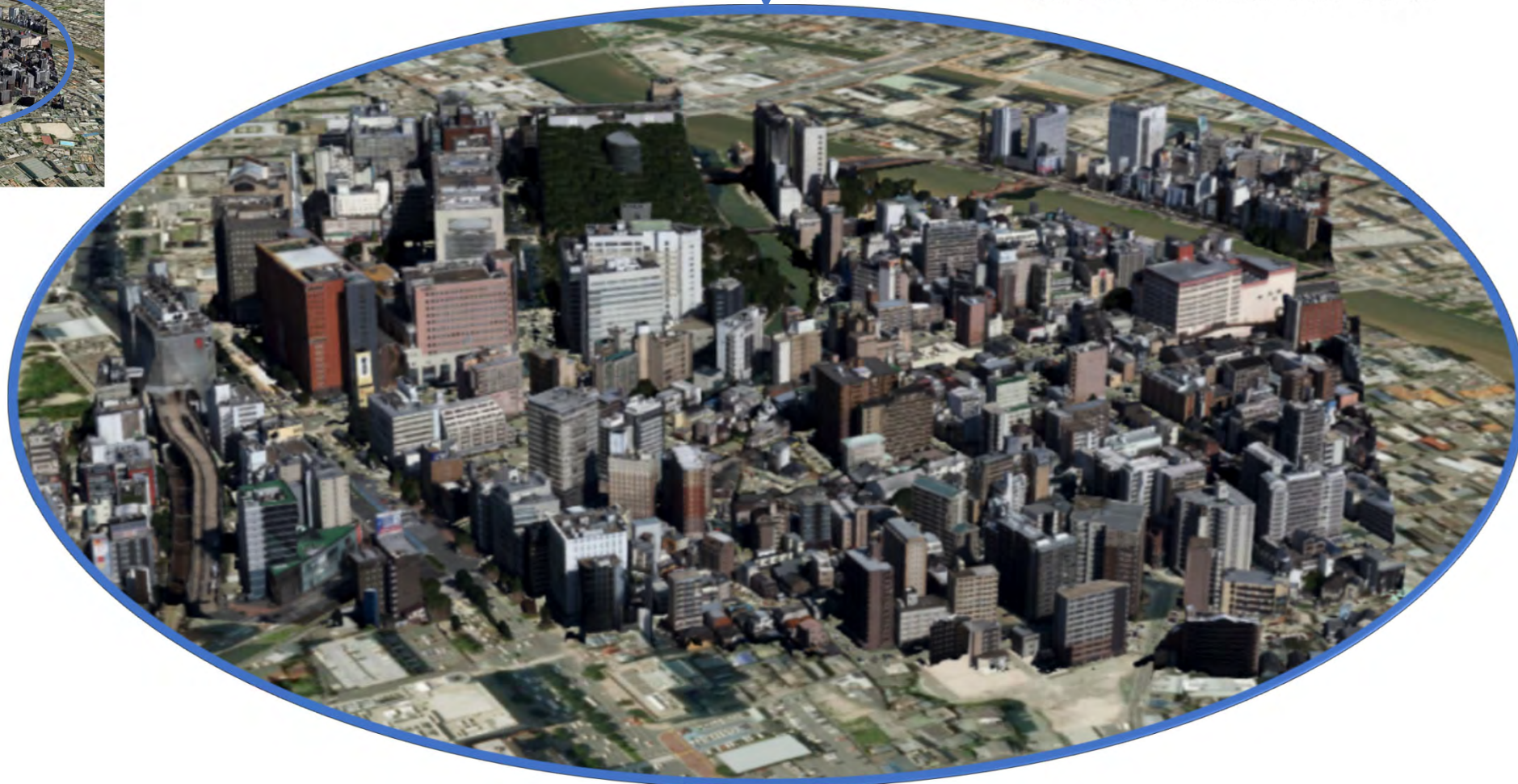


分布データ3次元可視化(DeckGL風)(※理化学研究所・川鍋による)

iTowns応用事例:都市空間可視化



福岡市中心地建物3次元可視化

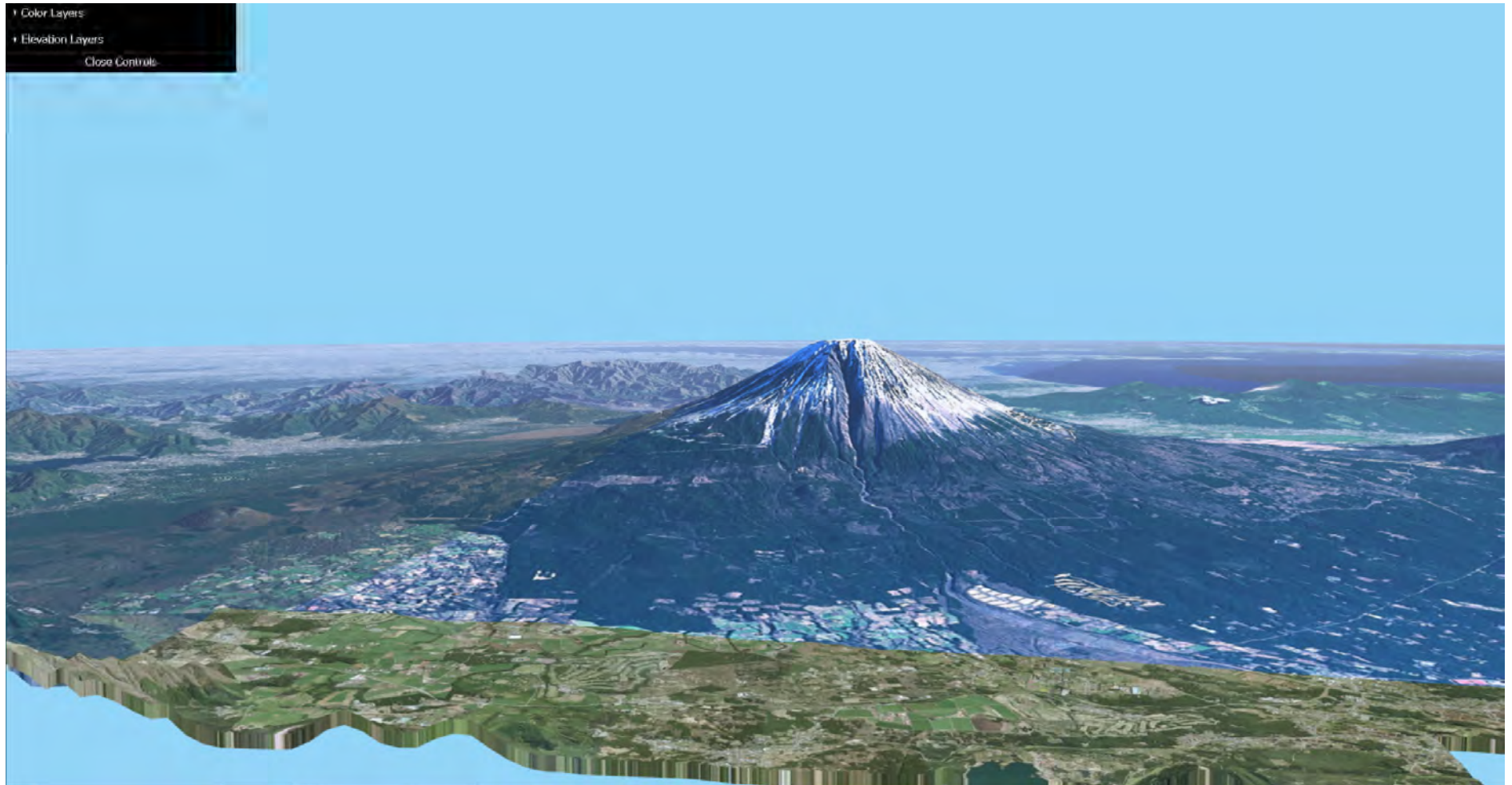


iTowns応用事例: 町丁目境界可視化



情報学研究所・北本による町丁目データ(バイナリベクタタイル画像)のオーバーレイ
(日本全国の2015年の町丁目境界データがバイナリベクタタイル化されている)

iTowns応用事例: DEM(数値標高モデル)の3次元可視化

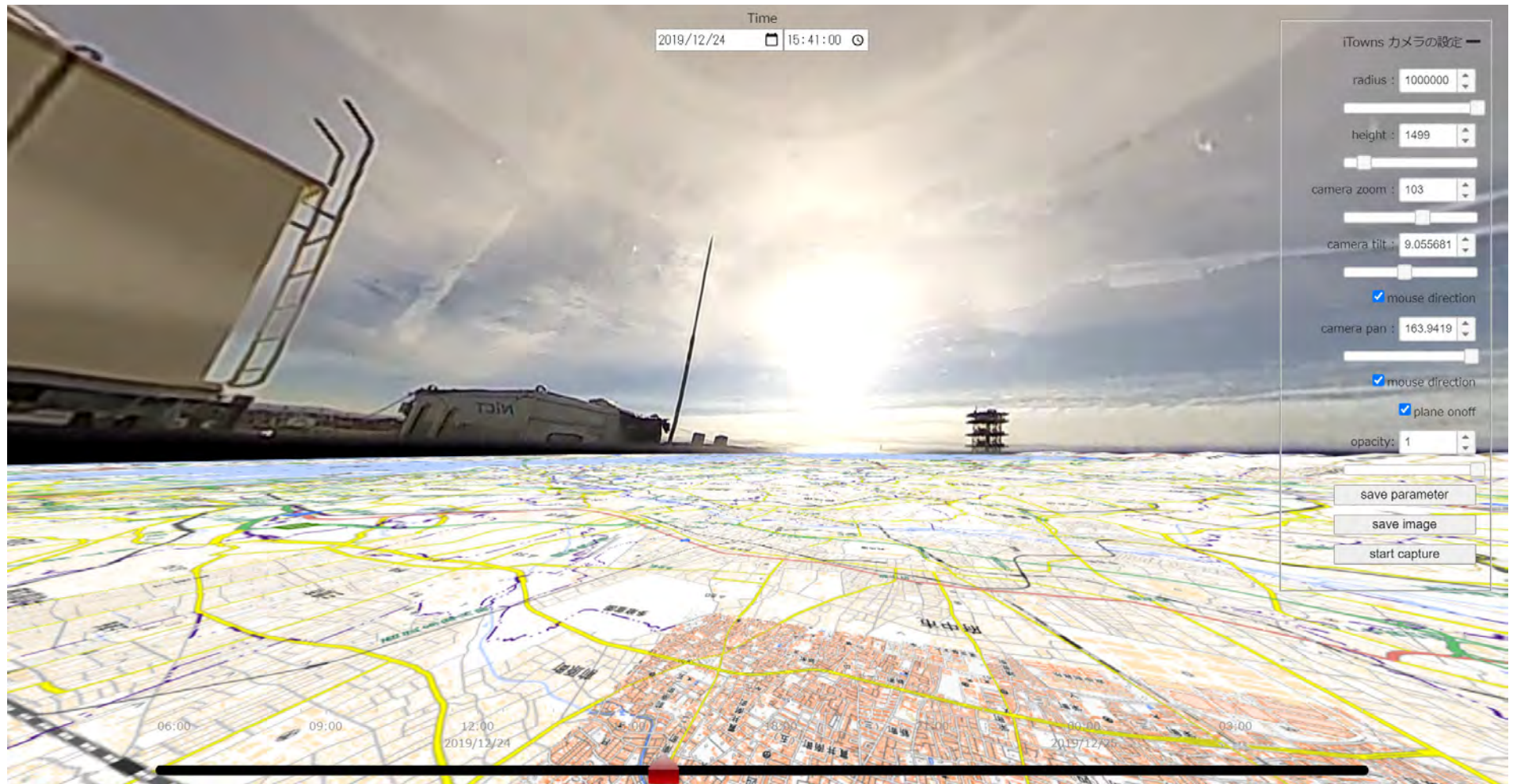


日本全国の国土地理院による10m解像度DEMをiTownsで3次元可視化(WMTSレイヤ)済み(2019年)

iTowns応用事例：360度カメラの3次元球面マッピング



iTowns応用事例：ドームカメラの天球面マッピング



iTownsの空球面に全天カメラ(ドームカメラ、180度カメラ)画像を張り付けた事例(リアルタイム)

iTowns応用事例:映像IoTとWebGISオーバーレイ技術



筑波山設置カメラ画像とWeb GISツール(iTowns)の重ね合わせ: 赤線はNICTがバイナリベクタタイル化した町丁目境界データ。火災発生位置がどの市区町村・町丁目であるかリアルタイムにオーバーレイ表示。

まとめ

- 地球科学分野ではこれまでの(主として)2D空間を対象としたGIS(地理情報システム)と異なり3D空間(高さ方向情報を含む)の可視化が求められている。
- iTownsはthree.jsをベースとした3次元可視化用WebGISツールであり、これまでGoogleEarthで困難だった各種GIS系処理に適している。
- NICTではWebGISを時系列化するためのオープンソースJavaScriptであるTimelineを公開している(<http://k2go.jp/public/Timeline>)。
- 今後の計画
 - iTownsにTimelineを組み込み様々なデータの3次元時系列可視化(4次元可視化)を実現する。特に、ひまわり衛星雲画像のようにリアルタイムにも3D可視化を実現する。
 - STARS同期機能を用いて複数のiTownnsフレームを時空間同期する。
 - 理研・九大開発のChOWDERとの連携により①TDWによる大規模4次元可視化と②遠隔協調分散可視化を実現する。



データ指向型テストベッド (Data-oriented TB) 次期中長期計画: 4次元時空間データテストベッド

村田健史(総合テストベッド研究開発推進センター)

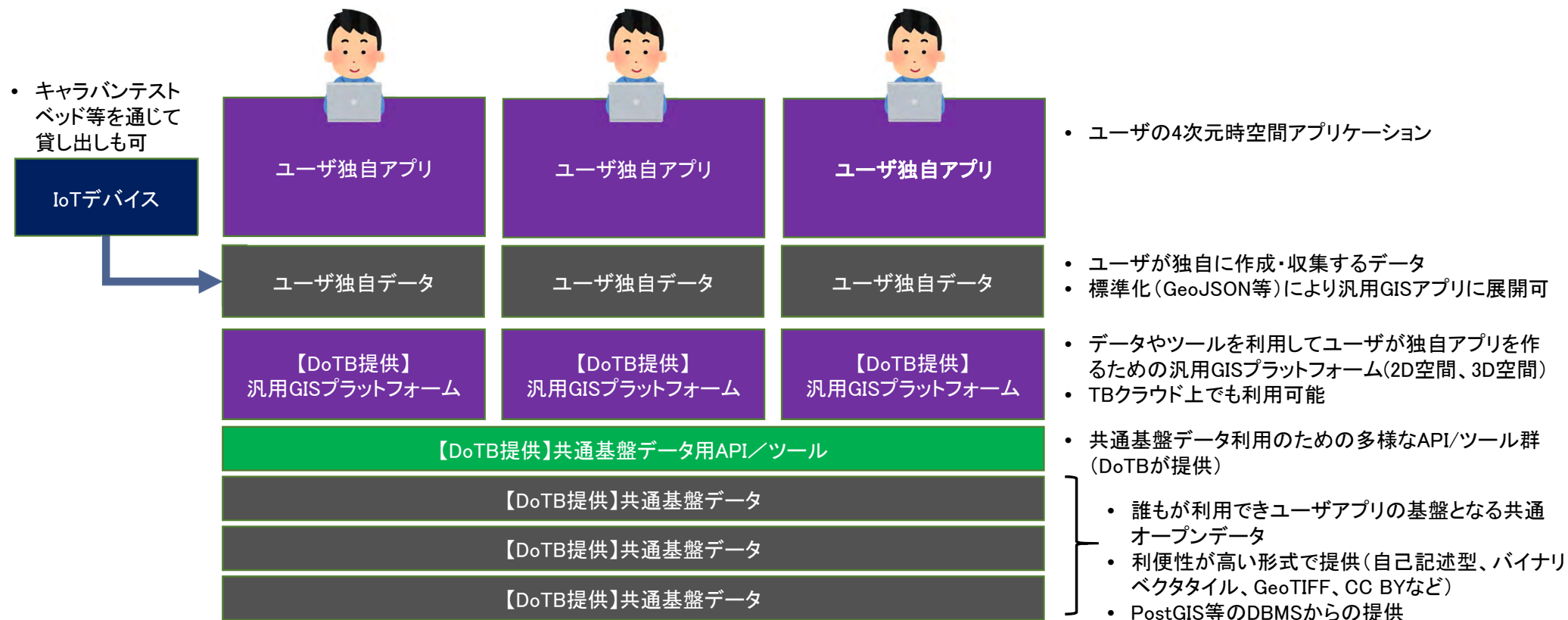
佐藤知紘(テラヘルツ研究センターテラヘルツ連携研究室)

川鍋友宏(理化学研究所:NICT協力研究員)

寺園淳也(会津大学先端情報科学研究センター)

データ指向型テストベッド(Data-oriented TB)

次期中長期計画:4次元時空間データテストベッド



ユーザが一からシステムを構築するのではなくデータ指向型TBが提供する共通基盤データおよびAPI／ツールを使って独自の4次元時空間データアプリケーションを構築するサービス

4次元時空間アプリケーション事例 (STARS/ChOWDER/iTowns連携)



エッジ画像処理
AI画像処理による大気汚染エリ特定

映像IoT技術
モバイル通信網(筑波山頂設置)
4G/5Gで30-60fps/4K映像伝送

IoTデバイス

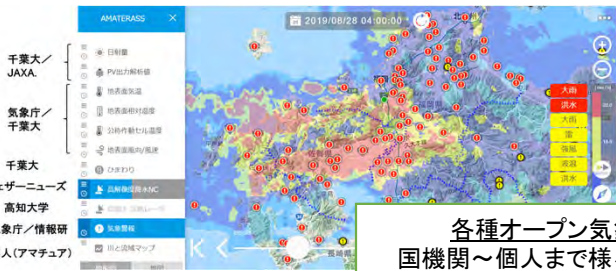


LoRa通信自立センサー
ひまわりデータ活用した
ソーラー駆動型センサー

遠隔PTZカメラ操作
リアルタイムAIにより対象の自動追跡可能



高対候性Raspberry Pi
Piキャリアボード



千葉大/JAXA
気象庁/千葉大
千葉大
ウェザーニューズ
高知大学
気象庁/情報研
個人(アマチュア)

各種オープン気象データ(リアルタイム)
国機関~個人まで様々なデータ融合可視化・処理

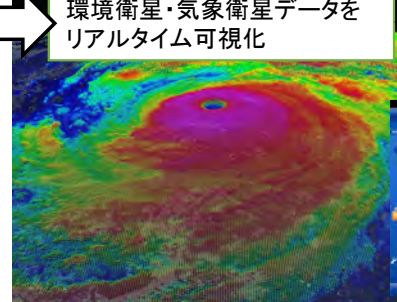
CP空間融合可視化技術
映像IoTと都市空間のiTowns上での
オーバーレイ機能



オープンソースツール提供
STARSによるWebGIS用多機能時間スライダ



都市空間可視化(大気汚染源の工場地帯特定)



**環境衛星・気象衛星データを
リアルタイム可視化**

4次元時空間スケーラブル可視化
宇宙から見た地球(環境衛星データ)⇔都市空間(IoTセンシングデータ)の時空間同期可視化

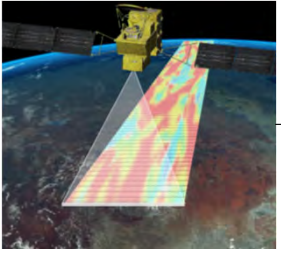


利便性が高いオープンデータ提供
・全国町丁目境界/歴史的市町村境界(バイナリベクタイル)
・全国10m地理院DEMデータ(GeoTIFF形式)/Geoサーバから提供



台風10号
15日(木)は大潮
各地 満潮時刻をチェック
高波 高潮 時化
アウトリーチ
キザニア風こども気象予報士イ
ベント(科学館コラボ)

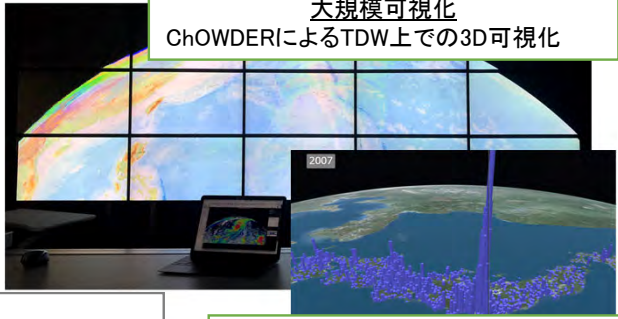
環境衛星観測
回折格子型分光器に
よる"面"観測



イラスト

実データ

スマホアプリ
(NPO連携)



大規模可視化
ChOWDERによるTDW上での3D可視化

データ3D可視化
時系列3Dデータ表示(DeckGL風)

サイエンスクラウドと データ指向型テストベッドの 連携

