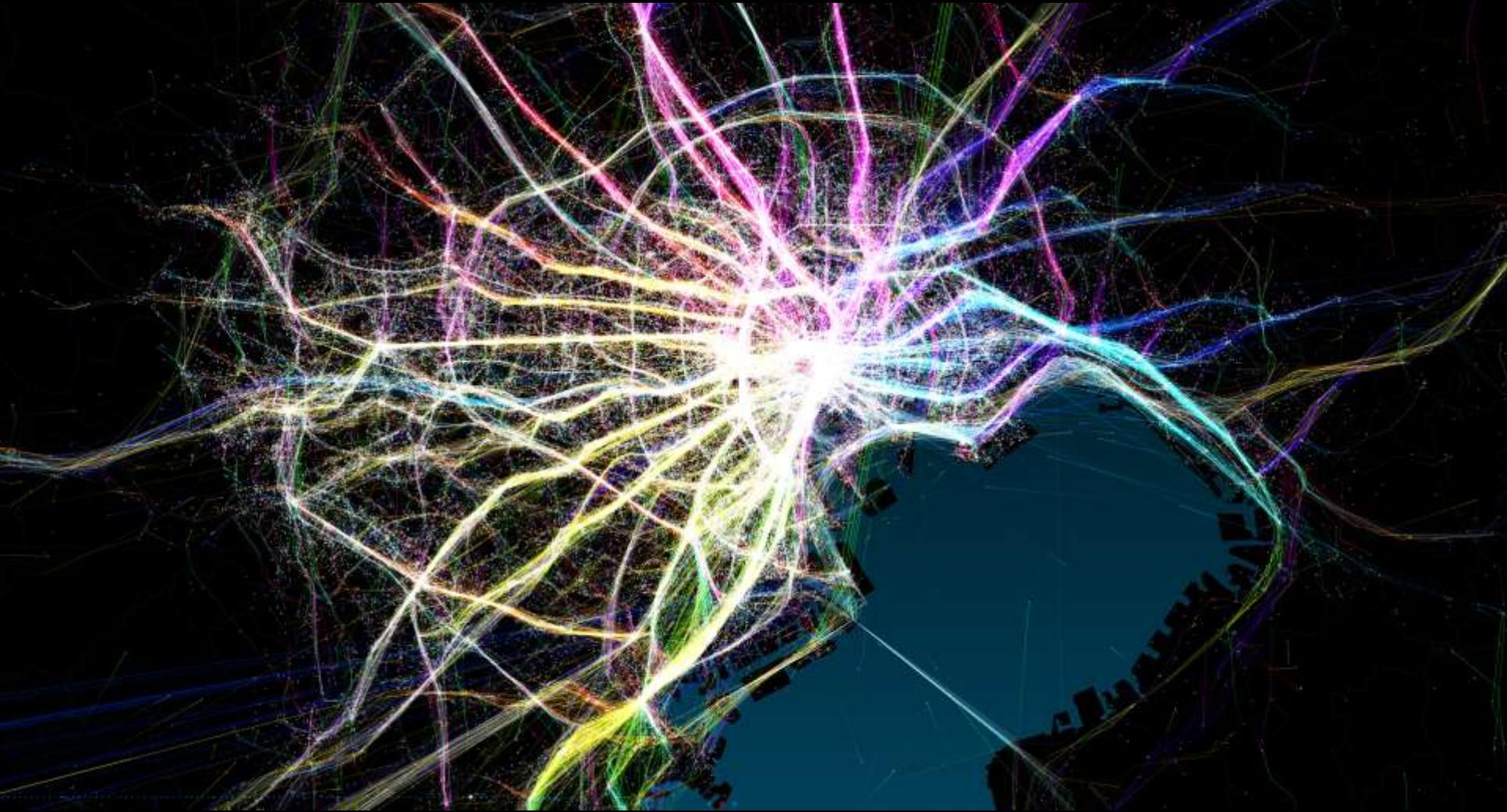


地理空間情報（G空間情報） とその利用

東京大学・空間情報科学研究センター
教授 柴崎亮介

震災ビッグデータ = G空間情報



2014/3/11 8:00AM Tokyo Before the Earthquake

出典: 震災ビッグデータ

阿部博史編 NHKスペシャル「震災ビッグデータ」制作班 編 2014年。NHK出版



震災ビッグデータ = G空間情報

一つ一つの点が
人の生命に対応

2014/3/11 15:25PM Tokyo After the Earthquake

出典: 震災ビッグデータ

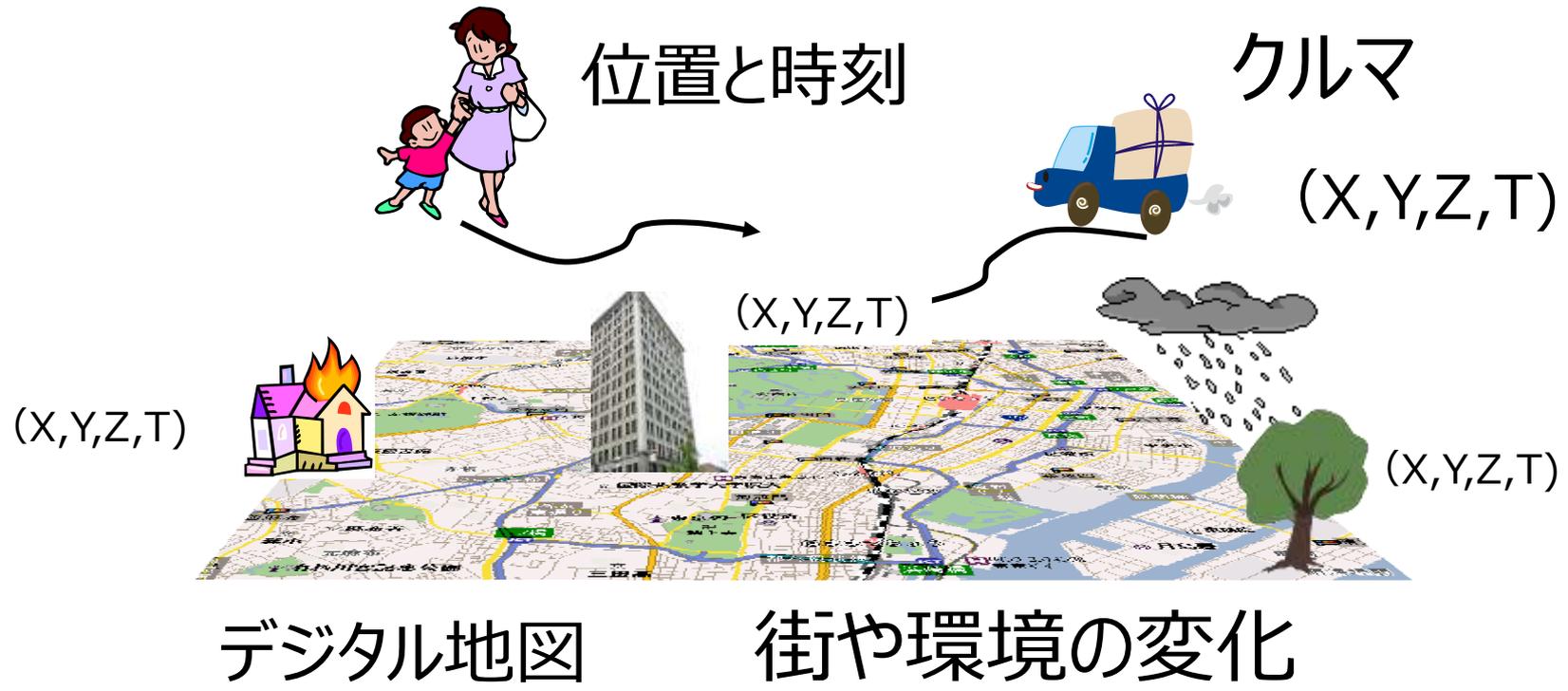
阿部博史編 NHKスペシャル「震災ビッグデータ」制作班 編 2014年。NHK出版





G空間情報（地理空間情報）とは

位置と時刻をキーとして、人やクルマ・モノの動き、街や環境の変化を描く情報



G空間情報（地理空間情報）を支える技術インフラ

測位衛星（準天頂衛星等）

リモートセンシング衛星



携帯電話技術

位置と時刻

クルマ

(X,Y,Z,T)

(X,Y,Z,T)

(X,Y,Z,T)

(X,Y,Z,T)

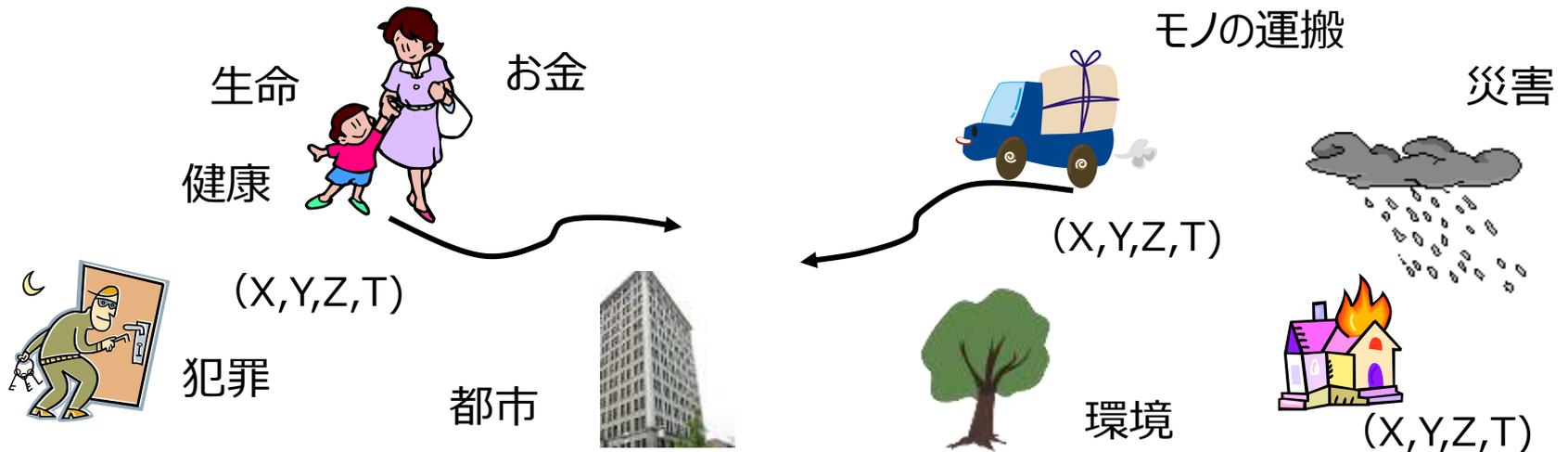
デジタル地図作成技術

街や環境の変化



G空間情報の特徴

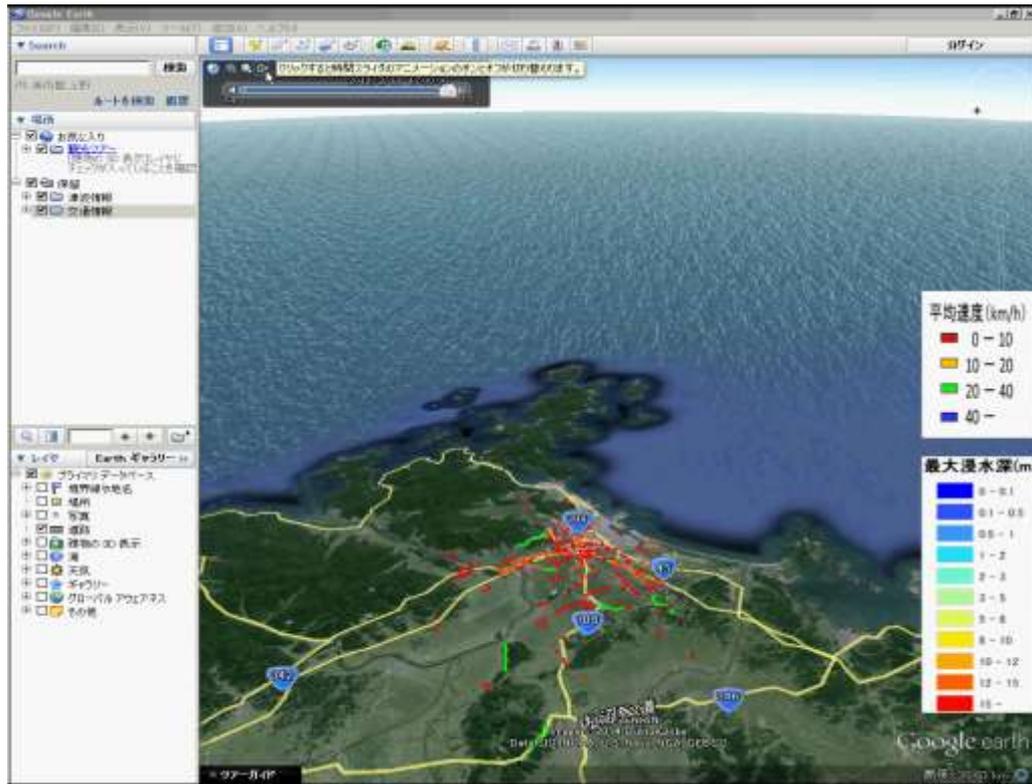
- 1) 人や地域・社会に密着した情報である。
 - 人や地域・社会を何とかしようと思ったら、G空間情報を扱わないと話にならない。 **国土強靱化、地方創成**
 - 人々の安全・見守り、都市や国土・交通の管理、農林水産業支援から物流、マーケティング、観光まで。
- 2) 世界中、どこでも利用可能な情報である。
 - 海外展開がきわめて容易。 **インフラの世界展開、宇宙技術の世界的な利用**



利活用：防災

災害の進展、人々やクルマの動きをリアルタイムでモニターし適切な避難誘導等を実現。警報等は準天頂衛星経由でも可能に。データが残ることで、過去の経験をきめ細かく検証して、次回に活かす。

3.11直後の石巻におけるオフライン・モニタリング



- フロースカーデータ, GPS携帯, 固定センサーを融合したオフラインモニタリング
- 津波と交通現象の融合



- 画像データ, Twitterデータの追加
- 津波, 豪雨予測の高度化
- リアルタイム化
- 市民と自治体への情報提供

データ利用に関する連携

フロースカーデータ(本田技研工業), GPS携帯データ(ゼンリンデータコム)

Twitterデータ(東北大学), 画像データ(アジア航測)

(東北大学・桑原教授ご提供)



利活用：農業・林業

農業法人でんぱたのHPより転載
<http://denpata.com/>

トラクターが自動運転をしながら、細かな土壌管理を実現可能



土壌、水分などの現状を把握

きめ細かな作物・農地管理が可能に。

営農のノウハウがデータ化され、共有・伝承可能に



自動走行、ロボットなどへの展開

コンテナヤード荷役管理システム



GPS車両管理システム



利活用：観光

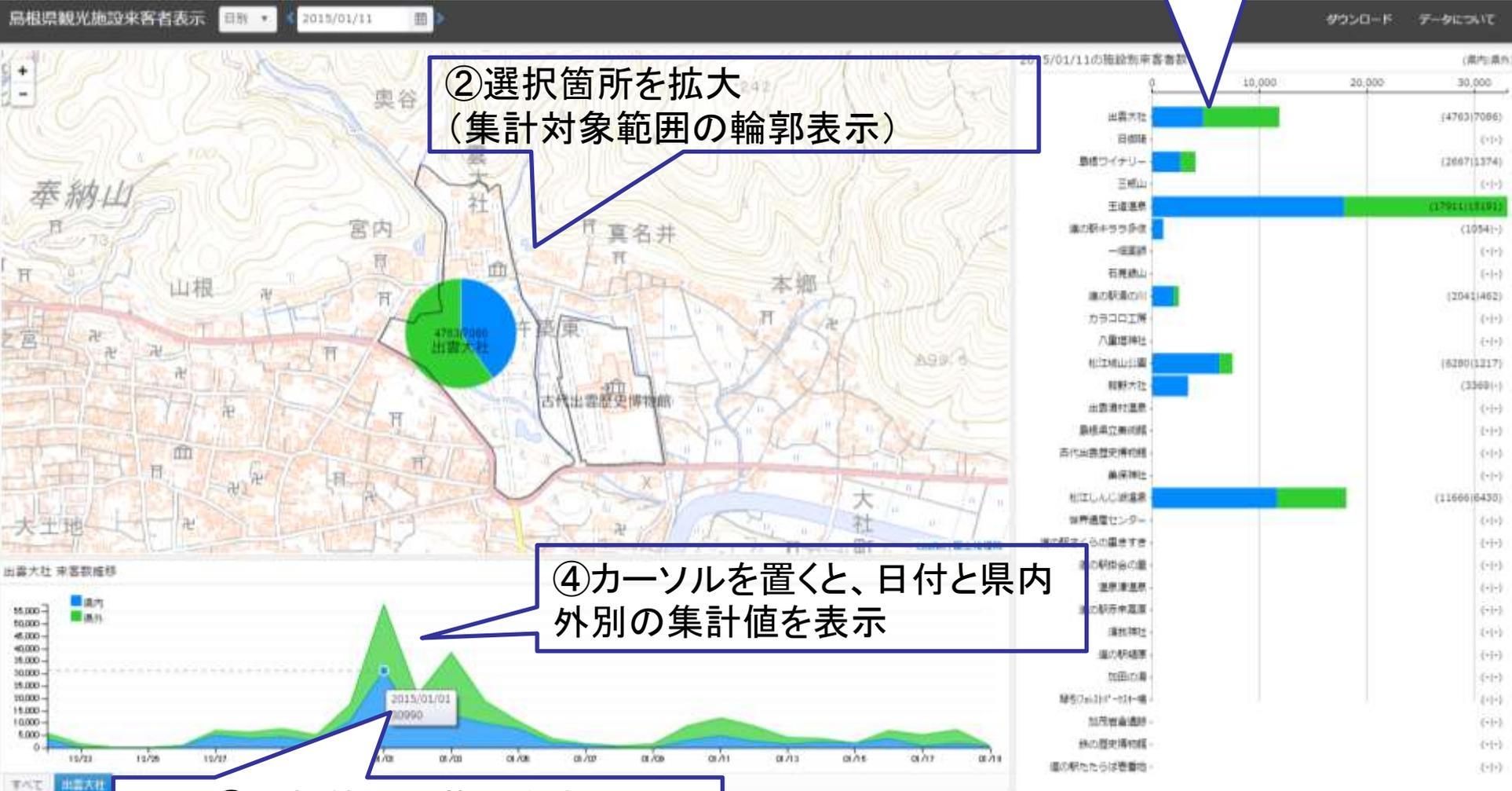
観光客の流動を常にモニターし、イベント効果等を把握。
データに基づいて地域観光戦略を継続的に改善

①箇所選択 クリック

②選択箇所を拡大
(集計対象範囲の輪郭表示)

④カーソルを置くと、日付と県内
外別の集計値を表示

③選択箇所の推移を表示



「地方創成」にビッグデータ活用を、RESAS提供開始



<http://www.at-s.com/sbstv/videonews/national.html?id=2474263>

より良くするための
戦略・戦術

さまざまな実験的
取り組み

持続的なイノベー
ションのサイクル

結果の把握と評価
(G空間情報が確実に役
に立つ領域)

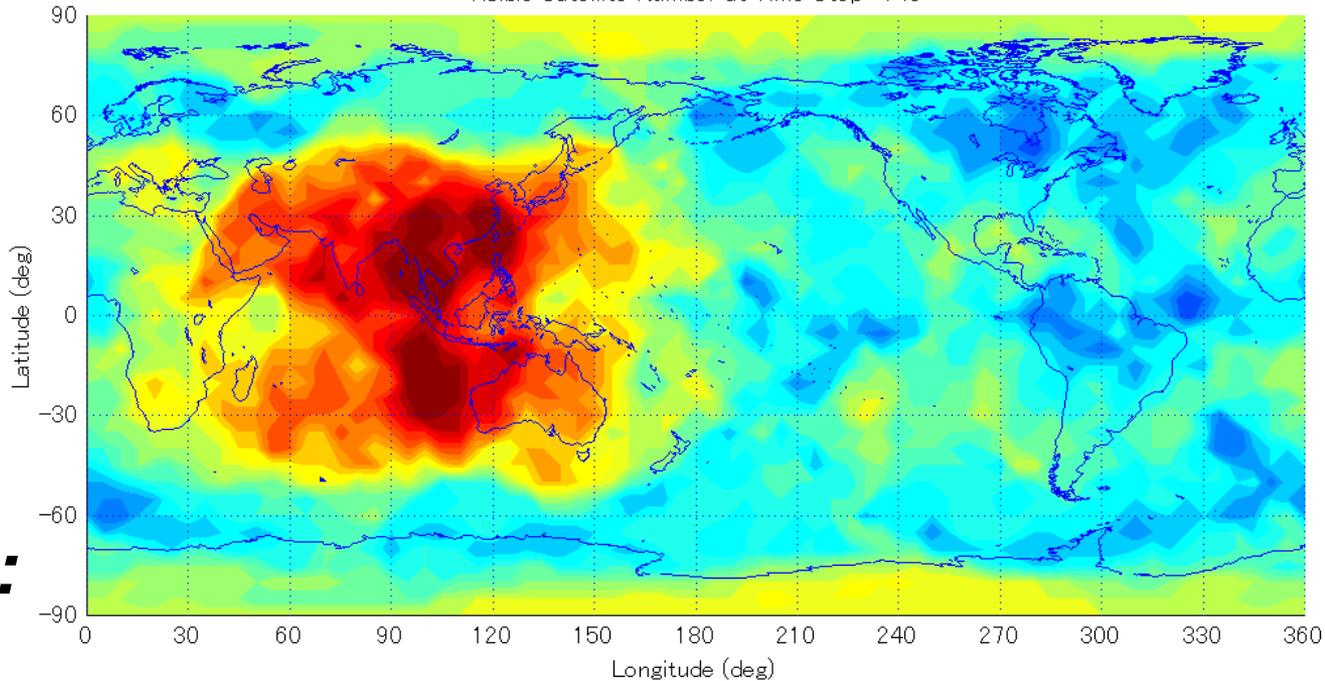


- より効果的な取組みを発見
- 失敗は教訓としてデータ化。

準天頂衛星を足がかりとした海外への展開

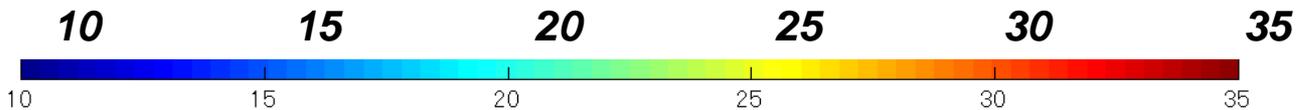
アジアがショーケースとなる

Visible Satellite Number at Time Step= 145



2020:

GPS(27)+Glonass(24)+Galileo(30)+COMPASS(35)+IRNSS(7)+QZSS(3)+SBAS(7)

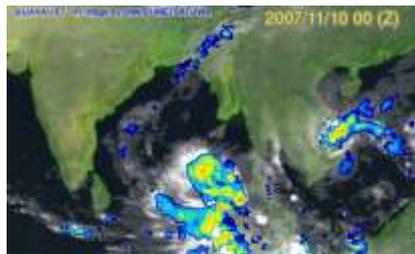
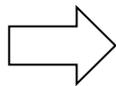


衛星から携帯電話まで；

バングラデシュにおける宇宙インフラを利用した洪水警報サービス



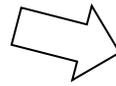
Precipitation measurement from space



Real-time global precipitation data



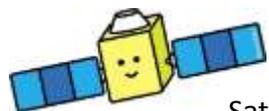
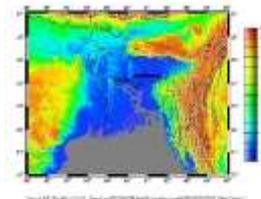
Data relay



Water runoff simulation

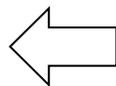
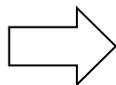


3D topo data
Land cover data

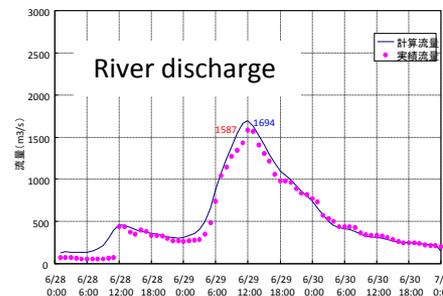
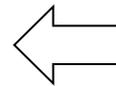
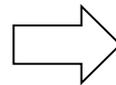


Satellite Positioning

Estimating people distribution for better evacuation guidance



Information dissemination to people through cellular phone

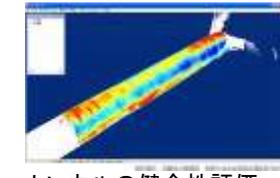


Water level forecast
Flood forecast



高精度測位社会でオリンピック・パラリンピック2020を！

様々なサービス・アプリケーション

<p>バリアフリーの高度化</p>	<p>観光での高度な経路案内</p>	<p>災害時の避難誘導</p>	<p>自動運転</p>	<p>公共施設のメンテナンス</p>	<p>情報化施工、IT農業</p>
 <p>バリアフリー経路案内</p>	 <p>多言語対応ナビ</p>		 <p>自動走行車</p>	 <p>トンネルの健全性評価</p>	 <p>準天頂衛星を活用した施工</p>



GPS (米国)



北斗 (中国)



ガリレオ (欧州)

準天頂衛星 (2018年に4機体制)



準天頂衛星 (日本)



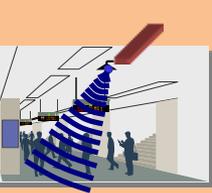
電子基準点
(国土地理院により全国約1,200箇所に設置)

GPS補強システム
(精度の高い測位を実現)

シームレスな屋内測位環境の整備

- ・IMES、WiFi等屋内測位環境の整備
- ・アンカーポイントの整備



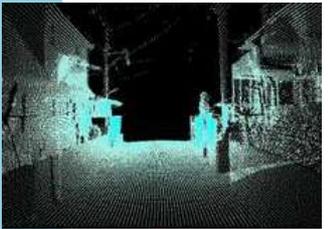





電子基準点と国内の設置箇所

高精度な電子地図

- ・MMS (モービルマッピングシステム) 等の活用
- ・公共施設、駅、地下街などの公共的な空間における三次元空間データの整備

基礎的なインフラ

MMSの測量車とMMSで取得した点群データ

G空間情報・技術の利活用を支援する

- 準天頂衛星を中核とした高精度測位基盤を構築
 - 地上の**基準点ネットワーク**をアジアに展開して、高精度測位サービスをフリーに提供
- **官民**G空間情報の集約・流通基盤を構築
 - 防災、地域活性化等へ貢献。
 - ビッグなG空間データを集約することで、個々の組織では実施できない利活用技術を開発し、利用ノウハウを蓄積。
- **海外**でのG空間情報の利活用について、経験と知識の蓄積を加速
 - 実証プロジェクト等の積極的な実施。
 - 海外環境に適した技術を海外を舞台に開発