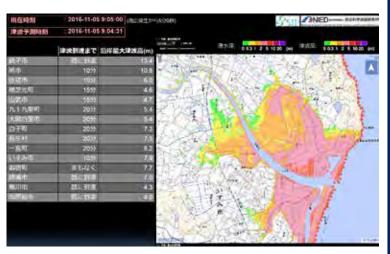


レジリエントな防災·減災機能の強化 - リアルタイムな災害情報の共有と利活用 -

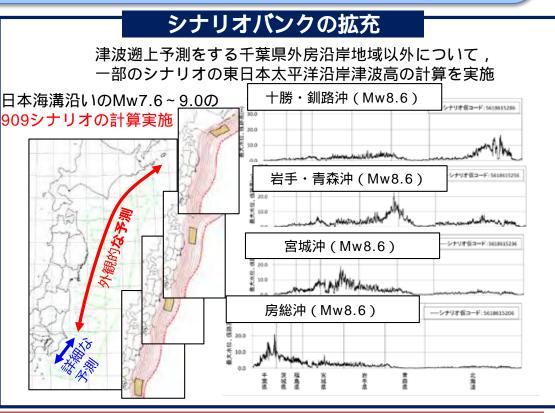
平成30年4月18日 内閣府 プログラムディレクター 堀 宗朗

課題シナリオバンクを活用した津波遡上予測技術の開発

- n S-net (日本海溝海底地震津波観測網)からの水圧等のデータ,構築した地形モデル・ 津波シナリオから,陸域の津波遡上を予測するシステムのプロトタイプを完成し,千葉 県庁での実証稼動試験を開始(H30年1月).
- n シナリオバンクの拡充. 茨城県~北海道太平洋沿岸での津波シナリオを追加し,最小90mメッシュ地形モデルを 使った道東までの沿岸津波高の予測が可能.



津波遡上即時予測システム画面



沿岸波高に加えて陸域での津波遡上を予測できる技術の確立

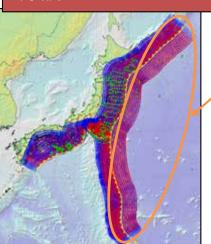
津波遡上予測システムのシナリオバンク充実 課題

n 最新の地殻構造調査や地震活動研究の成果等を踏まえて,予測対象地域である千葉県九十 九里・外房地域に対して<u>東北地方太平洋沖地震に引き続き懸念されるアウターライズ地</u> 震のシナリオを網羅することが必要.

Non-interplate (foot wall)

Asano et al. (2011

津波シナリオバンク



アウターライズ地震

・巨大地震に続き発生する可能性は

・正断層型で大きな津波を伴う

・現行津波シナリオバンクでも考



アウターライズ地震 の断層形状は多様で ある可能性



シナリオ拡充

感度解析 (影響評価)

九十九里・外房地域に影響 が大きくなり、かつ実際に 発生しうる津波シナリオを 取り逃さないように津波シ ナリオバンクを完成

特に津波が高くな る方向を規定する 走向による影響を

網羅的に評価

尾鼻・藤江 (2017)

最新の研究成果 を取り込んで断 層モデルを設定



課題 高速三次元観測気象レーダ(MP-PAWR)の開発

- n 世界初の実用型気象レーダ(マルチパラメーターフェーズドアレイ気象レーダ: MP-PAWR)の開発を完了し, 埼玉大学に設置(H29年12月1日マスコミ見学会).
- n 従来レーダを使う5分ごとの下層の気象を見る観測に代わり,30秒ごとの上空立体(高さ15km,半径60km)の気象を高精度かつ高速に観測し,ゲリラ豪雨に対しても高精度な降雨量の予測が可能.

【MP-PAWR**の特長**】

2つのタイプのレーダの特長を備える マルチパラメータ気象レーダ 高精度降水観測 雨粒の大きさを把握 フェーズドアレイ気象レーダ 高速立体観測 降水の空間分布を高速で把握





MP-PAWR 埼玉大学

【従来の技術との違い】

降水の空間分布の把握が30秒で可能(従来は5分必要)

上空(仰角最大90度)まで隙間なく立体的に観測が可能.落ちてくる前の雨滴総量を測定可能

既存レーダと比較して,最大10倍の速度,2 倍以上の空間分解能で観測可能.積乱雲の拡 がりや変化を把握する精度が向上



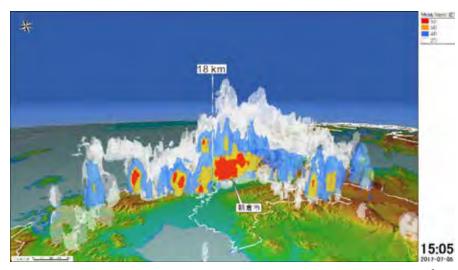
MP - PAWR高速三次元観測による事前の高精度な降雨量予測技術の確立

課題 研究開発成果の社会的インパクトについて

豪雨予測のさらなる改善

- SIPの府省連携の枠組みをもとに、2020年オリンピック・ パラリンピックでの豪雨・竜巻予測へ
 - MP-PAWR観測の継続(NICT,防災科研等を想定)
 - 予測システム高度化による豪雨・竜巻リスクのさらなる低減
 - 大会会場での予測実験の検討
 - 荒川下流の東京埼玉3市14区(都心,オリパラ会場も含む)と連 携開始
- ゲリラ豪雨予測の改善
 - MP-PAWRの3次元観測 データへのAI活用
 - 水蒸気観測システムの実用化

2017年7月の九州北部豪雨のレーダ による立体構造(データ提供:国土交 通省、作図:防災科学技術研究所)



課題 MP-PAWRのオリパラ・タイムライン活用向け強化

オリパラ利用を 想定した,長期連続 運用試験の実施

MP-PAWRに関する最終年度 強化実施事項

観測 データ 実証実験対象の 追加(荒川下流タイ ムライン自治体等)

オリパラを見据え た最新信号処理の検 討(AI活用含む) 携帯端末での MP-PAWR表示技術検 討(地図との連携)

MP-PAWRシステム



レーダアンテナ装置



受信 信号

レーダ制御 / 信号処理部



レーダ監視制御端末

インター 観測データ ネット リアル タイム 配信

東芝クラウド 防災科研 鉄道総研 国総研

> 豪雨情報 突風情報 ユ 浸水情報 鉄道災害情報

法追災害怕

課題 オリパラ・自治体タイムラインへの活用

n 2020年東京オリパラの大会運営判断や来場者の安全確保に活用するため,競技会場にお けるゲリラ豪雨・強風に関する実証実験(来夏予定)を組織委員会とともに検討開始.

MP-PAWRの観測範囲



▼ 【凡例】 ▼ オリパラ会場

青線:60km(高層観測モード覆域) 赤線:80km(低層観測モード覆域)

大規模イベント・水防活動から 日常での活用



日常の豪雨を避ける行動災害時の迅速な避難行動

自治体



下水:ポンプの早期稼働 公園:来園者の早期避難

■河川:早期の避難勧告

事業者



建設:高所作業実施判断 地下街:止水板の設置

オリ・パラ



競技実施判断 来場者の避難誘導 観光客の豪雨を避ける 行動

*タイムライン:

予測に基づく事前の災害回避行動計画

MP-PAWR**により劇的に改善されるゲリラ豪雨** 予測技術を活用し、<u>荒川下流タイムライン自治</u> 体(東京13区・埼玉3市)へ予測情報を配信予定

予測情報発信





強風・竜巻予測



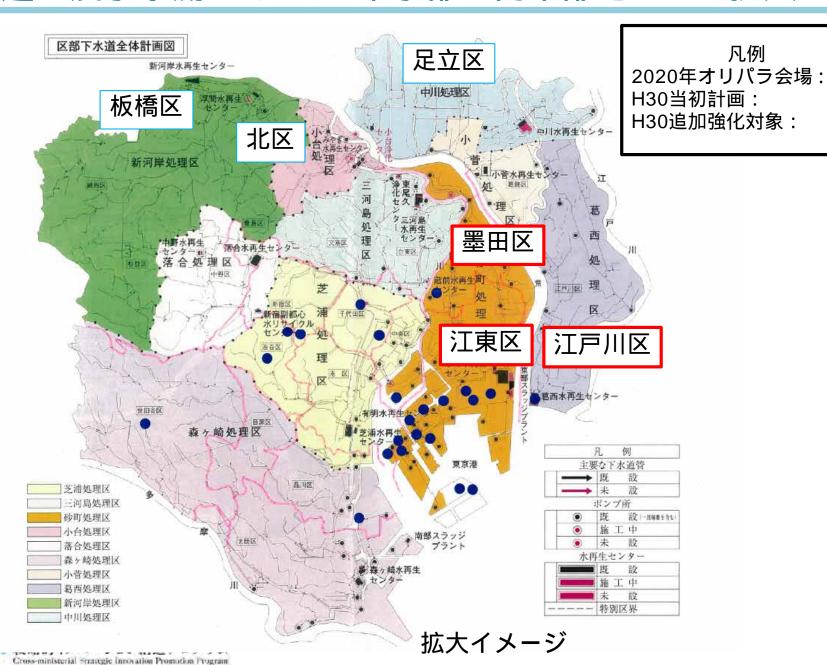
浸水予測



河川氾濫予測

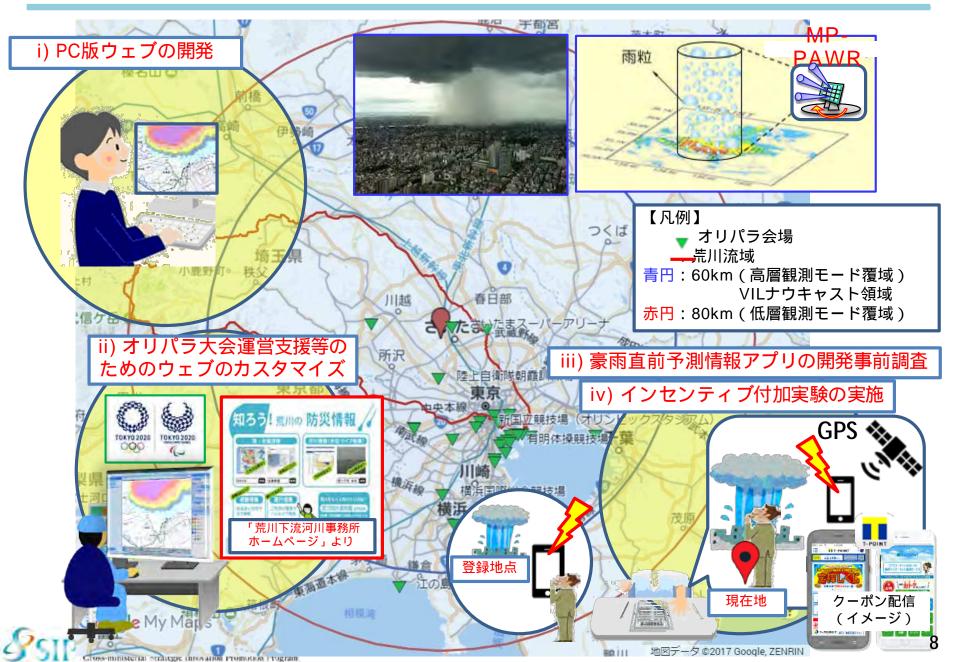


浸水予測システムの東京都区内東部地区への拡大 課題



凡例

課題 MP-PAWRを活用した豪雨直前予測実証実験



課題 液状化対策技術による工費・工期の削減

- n 既存の調査・診断・対策技術の組み合わせにより,大幅な工費削減と工期短縮を可能と する液状化対策技術を開発.
- n 開発した液状化対策技術の有効性をE-ディフェンス(大規模震動台)で実証(H29年2月23日:地盤,石油タンク,H30年2月15日予定:橋梁).

【SIP液状化対策技術による改善例(大分港)】

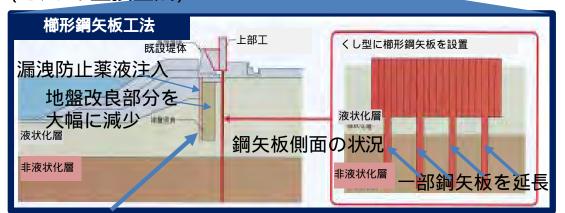
従来

高圧噴射攪拌工法 工**費:**1/2 **工期:**3/<u>5</u>

採用された工法

櫛形鋼矢板工法

(セメント置換工法)



調査・診断技術を適用した結果,対策効果が確実な高圧噴射攪拌工法に代わり,櫛形鋼矢板工法でも適切な矢板を設置することで,液 状化の十分な対策効果が見込めることを判断

E-ディフェンス (大規模震動台) を用いた大規模実証実験 模型製作 構造物構築 センサー設置 未対策施設模型 対策済施設模型 被害甚大 被害軽微

液状化対策技術をガイドラインとして制定し、相談窓口の設置により、事業者での利活用を促進予定

E-ディフェンスでの実証による安価で短工期の液状化対策技術の実現

課題 液状化対策技術の大規模コンビナートへの実装

n 大分港海岸直轄海岸保全施設整備事業において,SIP成果である液状化対策技術が採用 (H29年11月12日着工).

工事概要:総工費300億円,工期19年,被害軽減額2,760億円

n 民間石油化学コンビナートにおいても,液状化対策技術が適用.



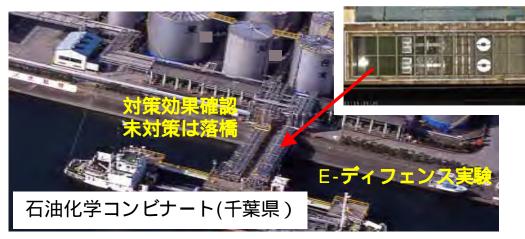


簡易耐震診 断システム

大分港海岸直轄海岸保全施設整備事業(総延長21km)

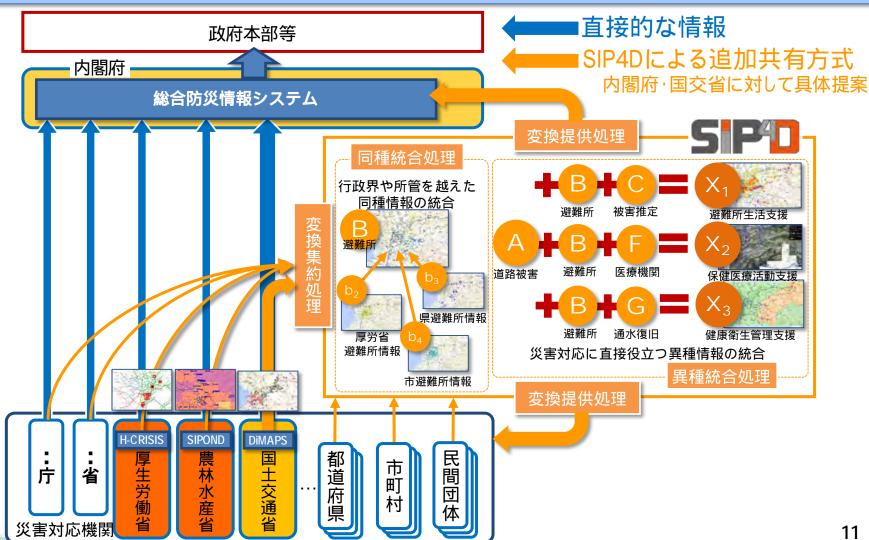
各事業所への適用を目指し,専門家でなくても発災時緊急対応支援を行える GISガイドラインを整備する予定





開発中の府省庁連携の災害情報共有システム 課題

災害対応の効率化を目指して、司令塔である内閣府の防災システムと、実働部隊の中心とな る国土交通省の防災システムとを連接する、新しい災害情報共有システムを開発し、さらに 厚生労働省・農林水産省等の防災システムとの連携を実現する



課題 SIP4Dのスケーラブルな高速分散処理

- n 大規模災害時に,大量のデータを受信しても遅延なく情報を提供できるよう,並列化・ 多重化処理によりスケーラブルな耐災害性能を実現.
 - 動的なリソース確保により平時のコストを大幅に低減
- n 南海トラフ級の連動地震に対し、緊急地震速報をトリガにした最適なサーバ構成を シミュレーションで判定(120コア以上で配信遅延が解消).

スケーラブルな耐災害性能を実現する仕組み

従来の処理 SIP4Dのスケーラビリティ クラウド仮想環境の特徴 мтоа мт を活かし、独自の処理器 ら・リソース状況検知技 により動的なリソース 大量データ処理と耐災害 配信1 性能を里現 so 配信2 SO 配信3 配信4 配信5 配信6 **MT: マルチスレッド処理、OP: 最適化処理、SO: スケールアウト処理**

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

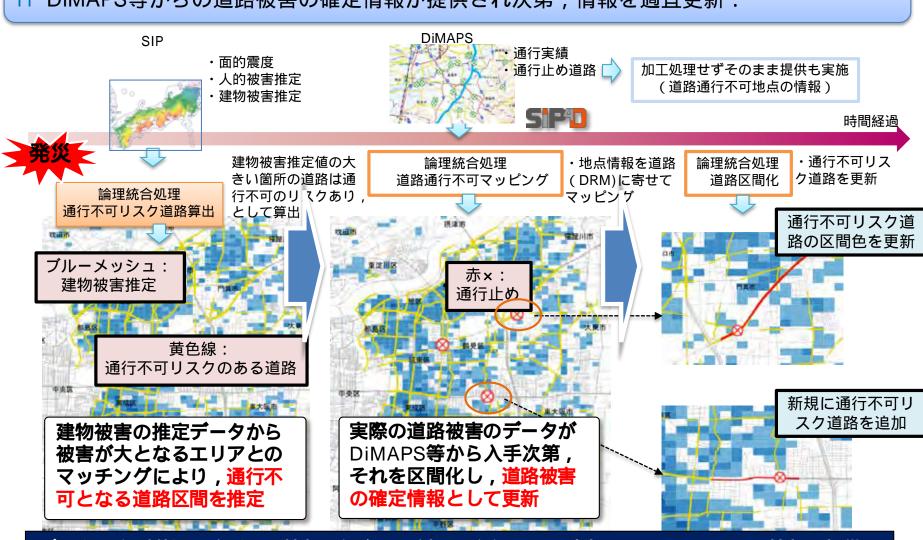
南海トラフ地震を想定した オートスケールの計測結果



課題 SIP4Dの推定最適化機能による情報の高付加価値化

n 発災後,課題 建物被害推定データから通行不可となる道路区間の推定を即時に導出.

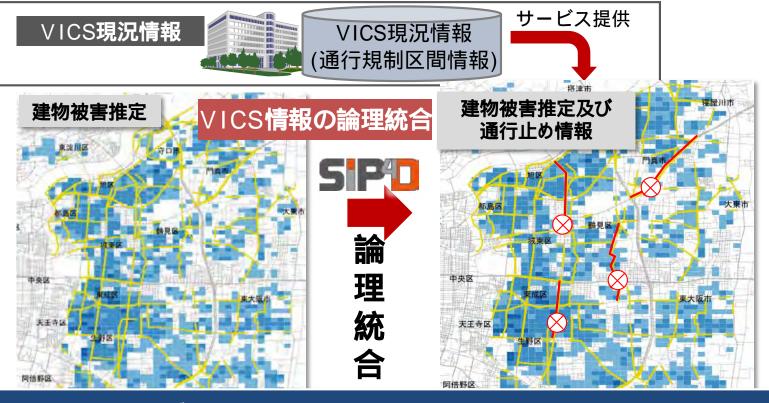
DiMAPS等からの道路被害の確定情報が提供され次第,情報を適宜更新.



データの入手状況に応じて、情報の組合せは刻々と変化、その時点のベストエフォート情報を提供、

課題 SIP4Dの機能強化

- n JARTIC道路交通情報の取り込みによる道路区間情報の提供強化.
- Ø JARTICが事業として提供している通行規制に係る区間情報(VICS交通情報)を新規に取扱う
- Ø VICSサービス対象情報と他の組織から入手した道路情報及び各種被害推定情報を基に論理 統合処理を行い,推定補完した交通情報として利活用システムに提供



平常時・災害時に限らず,常時精度の高い道路通行規制に係る区間情報の提供を実現する

課題 九州北部豪雨でのSIP4D適用

- n 実動機関(自衛隊,消防,警察等)の活動本部に参画し,機関間および現場・官邸間の 情報共有を支援(SIP府省庁連携の実践).
- n 実災害対応で、明らかになった課題に対して、SIP4Dの改良・補強を実施 . 情報入力・更新を有スキル者に依存 誰もが直観的に使えるUIの開発 通信不安定エリアでの利用が困難 ICTユニットとの連携技術の開発

