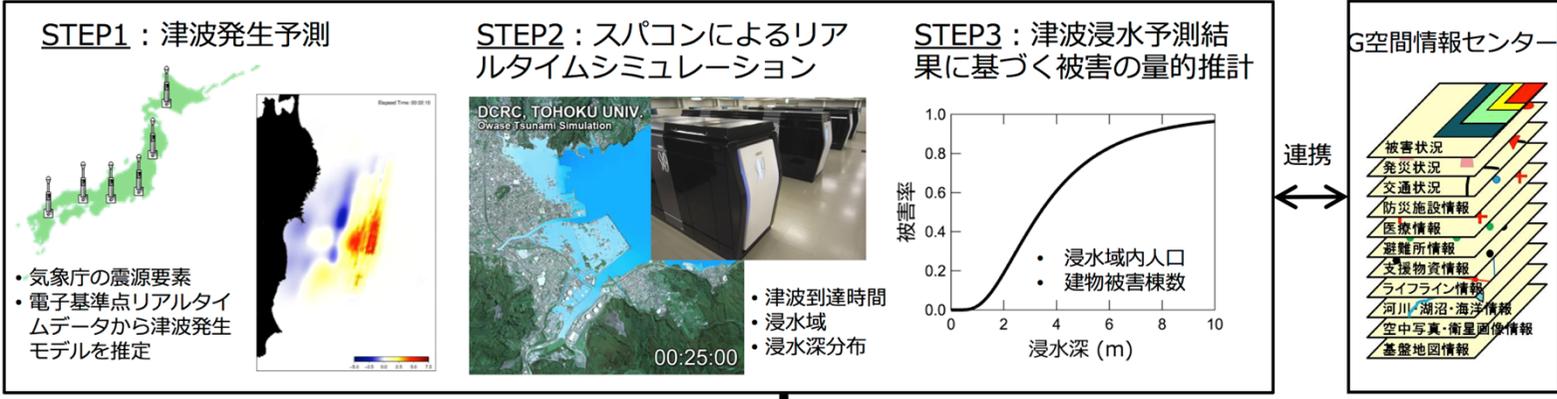


実施団体名	東北大学災害科学国際研究所, 東北大学サイバーサイエンスセンター, 東北大学電気通信研究機構, (独法) 情報通信研究機構耐災害ICT研究センター, 東京大学生産技術研究所, 国際航業(株), NTTコミュニケーションズ(株), 西日本電信電話(株), 日立造船(株), (株) 日立製作所		
実証地域	高知県, 高知市, 石巻市, 東松島市, 静岡市	実施期間	平成26年9月~平成27年3月
事業概要	東日本大震災における教訓を踏まえ, 我が国が持つ最先端のシミュレーション・センシング・ICTを統合し, 津波発生直後の きめ細かな津波情報 や 迅速な被害情報の推計・把握と配信 を通じて被災自治体を支援し, 災害に対するレジリエンスの向上と我が国の国土強靱化に資する, 世界最先端のG空間防災モデル を確立する. 世界最先端のG空間防災モデルの導入による地方自治体の災害対策・対応業務の効率化および住民へのサービスの質の向上を図る.		
実証結果	以下, 7つの実証項目全てにおいて目標を達成した. また, 国連防災世界会議のサイドイベント (シンポジウム) において実証項目1)および2)の実演を行い, スパコンを実際に利用したデモンストレーションにより20分以内の浸水被害予測が可能であることを実証した. また, 高知沖のブイからの津波観測情報のリアルタイム表示についても紹介した. さらに, 国連防災世界会議において, 全ての実証項目の内容をパネル展示で紹介し, 多くの来場者にアピールすることができた.		
	共通: G空間津波防災モデルとして全体像を準備し, 各論は実証項目毎に整備する.		



国連防災世界会議サイドイベントでの展示

予測結果の発信・共有と実証



1. 事業概要

<目的>

- 東日本大震災における教訓を踏まえ、我が国が持つ最先端のシミュレーション・センシング・ICTを統合し、津波発生直後の**きめ細かな津波情報**や、**迅速な被害情報の推計・把握と配信**を通じて被災自治体を支援し、災害に対するレジリエンスの向上と我が国の国土強靱化に資する、**世界最先端のG空間防災モデル**を確立する。
- 世界最先端のG空間防災モデルの導入による地方自治体の災害対策・対応業務の効率化および住民へのサービスの質の向上を図る。
- G空間防災モデルの普及展開のための技術の標準化、仕様・ルール等の作成（G空間情報プラットフォームとの連携）

2. 実証結果（全体）

- 1) 巨大地震津波発生直後に、**リアルタイム津波浸水・被害の量的な予測情報**を自治体の関係部署で共有でき、災害対応（初動対応）に必要な被害の推計情報が高い精度で得られるようになった。
- 2) **沖合の波浪計等の観測による津波の早期検知**が実現し、それを用いて津波予測精度の向上が期待でき、地域の津波来襲状況の監視が行えるようになった。
- 3) **リモートセンシングによる津波被害の迅速な把握**とマッピングによる災害対応の支援情報の取得が期待できる。津波被害予測情報の検証を通じて、より確度・精度の高い被害情報を得ることができるようになった。
- 4) 津波災害情報が**自治体防災システム上で共有**され、住民一人ひとりへの効果的な避難メッセージの伝達が可能になった。
- 5) **準天頂衛星を活用した災害情報メッセージの一斉送信**により、地域住民および来訪者等への情報伝達を効率的かつ効果的に行うことができるようになった。
- 6) **耐災害ICTを活用した災害に強いネットワーク**の実現により、地域での多層的な災害情報の伝達が可能になった。
- 7) リアルタイムで得られる津波予測情報や観測情報の共有により、**地域の津波被害軽減に向けた効果的な対応**が展開出来るようになり、先端技術を自治体が積極的に導入・活用することのインセンティブを提示できた。

10-10-10 Challenge トリプルテン・チャレンジ

津波発生予測（断層モデル推定）を

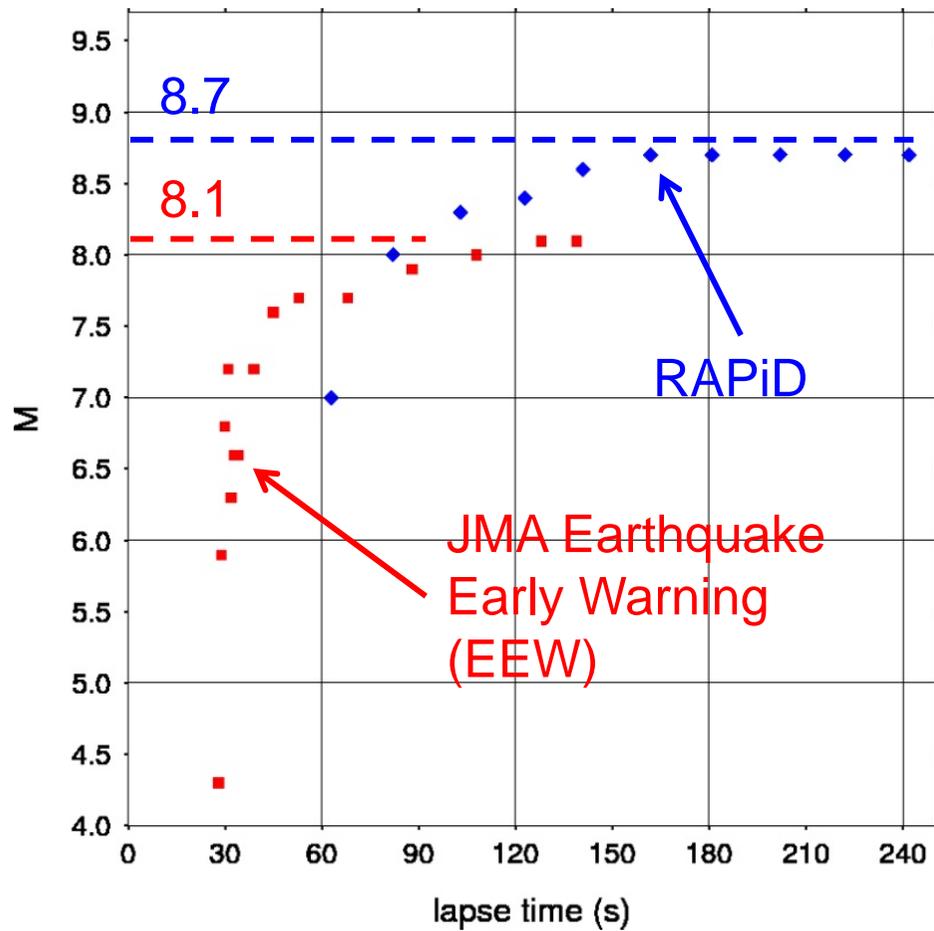
10 分以内に完了する

10m メッシュの津波浸水被害予測を

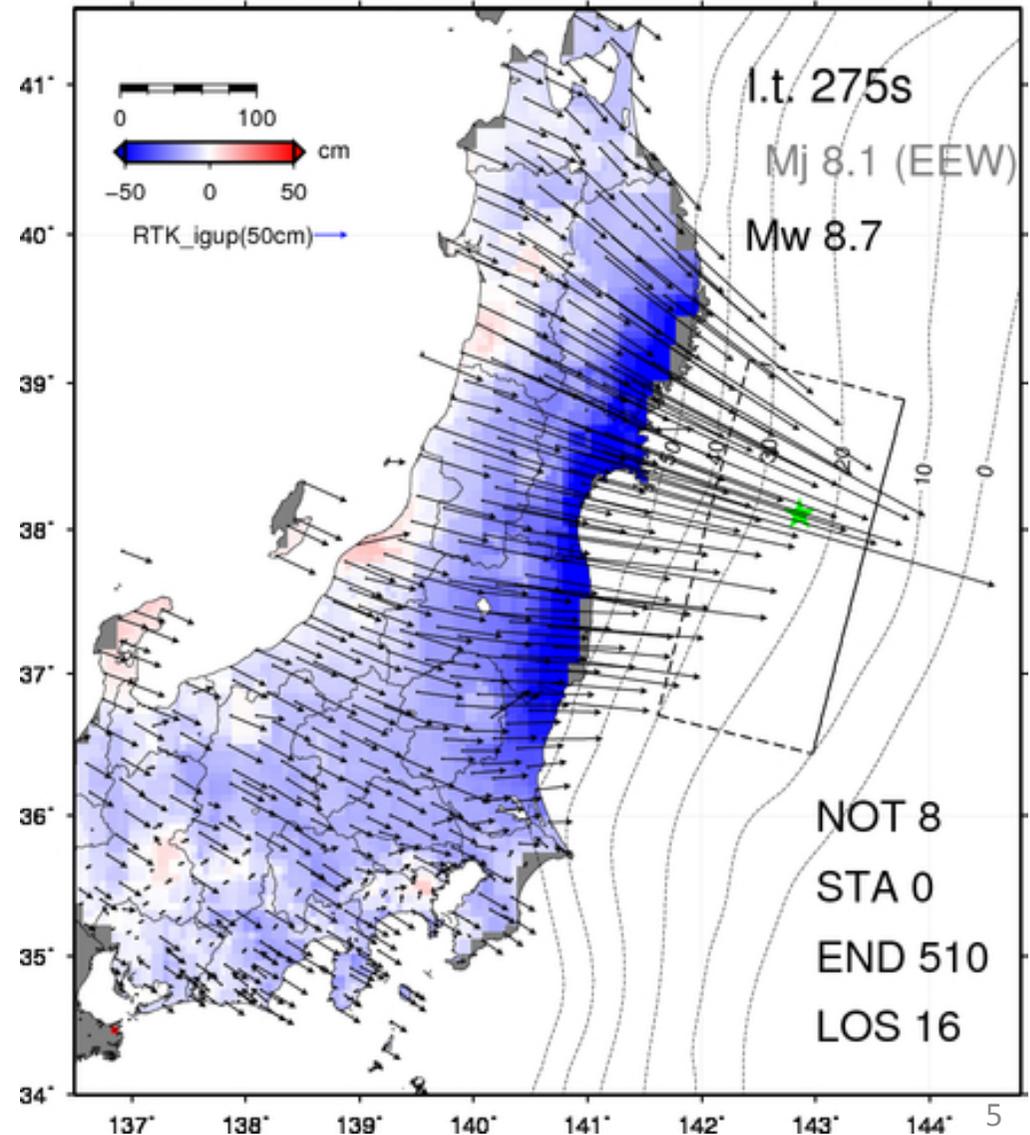
10 分以内に完了する

10分以内の断層モデル推定

Sequence of magnitude estimation



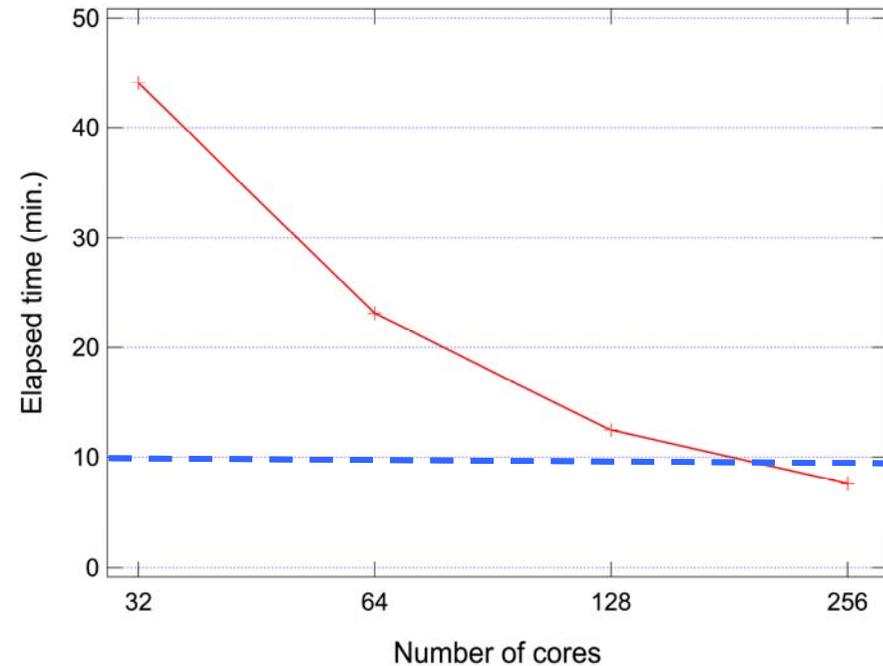
Ing. lat. dep. len. wid. str. dip. rak. slp. opn.
 143.78 38.89 15.2 281.5 127.4 194.3 17.3 73.5 15.2 0.0

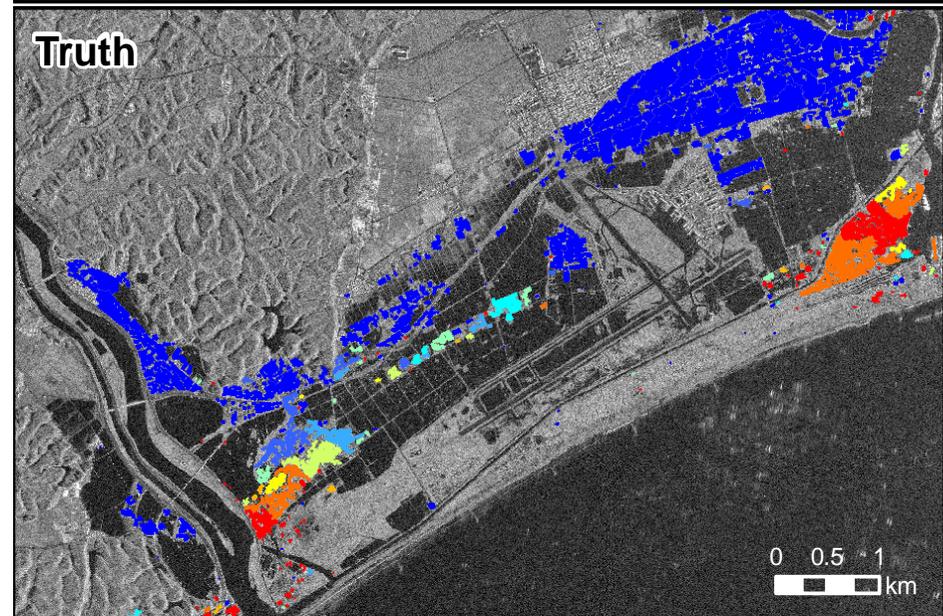
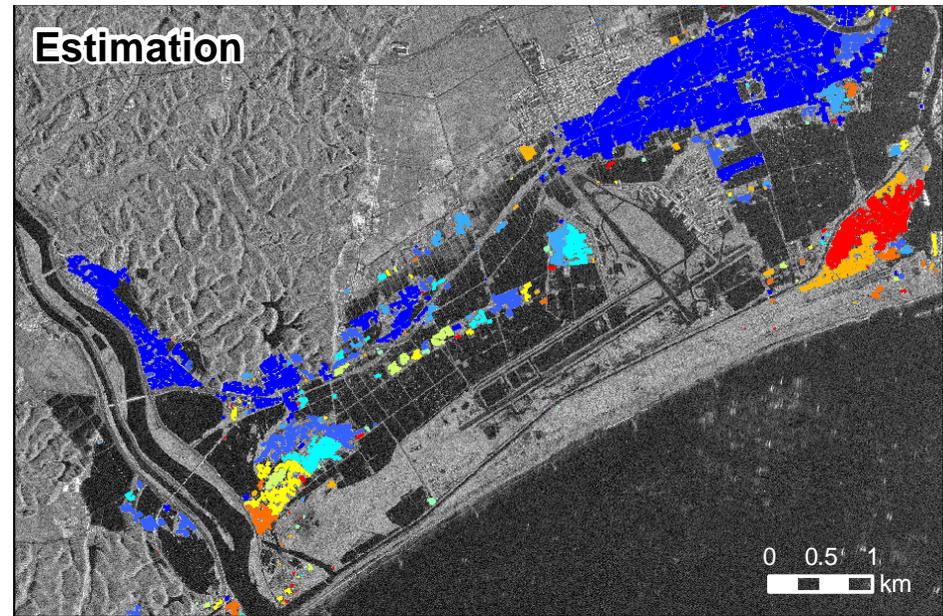
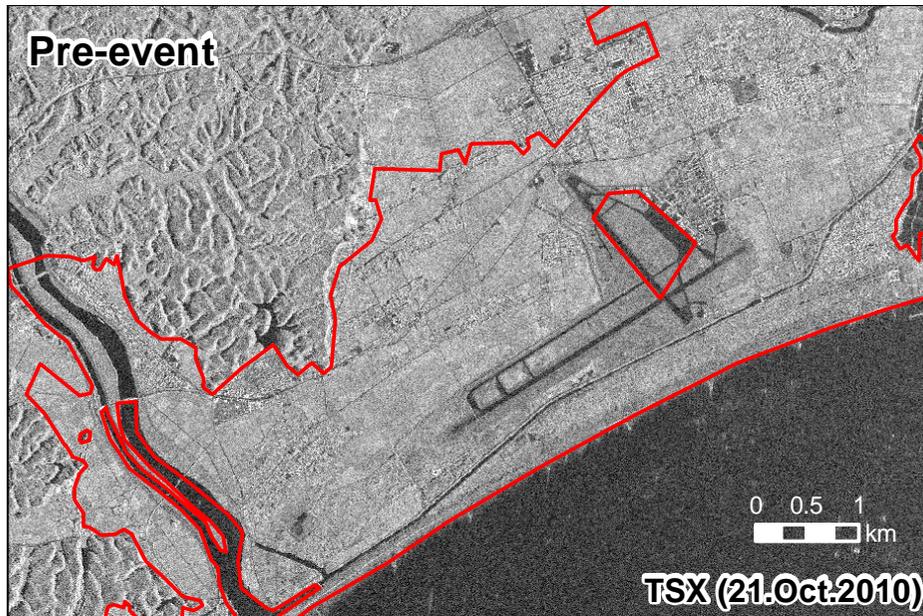


スパコンによる10分以内の浸水予測

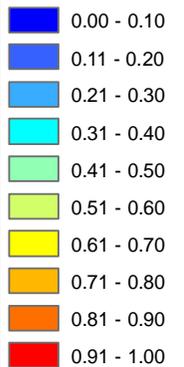
Tohoku Univ.-NEC SX-ACE Specification

System Performance	707 Tflops (2,560 nodes)
Node Performance	276 Gflops (4 cores)
Single Core Performance	69 Gflops
Memory Through-put	256 GB/sec./node
Memory Capacity	64 GB/node



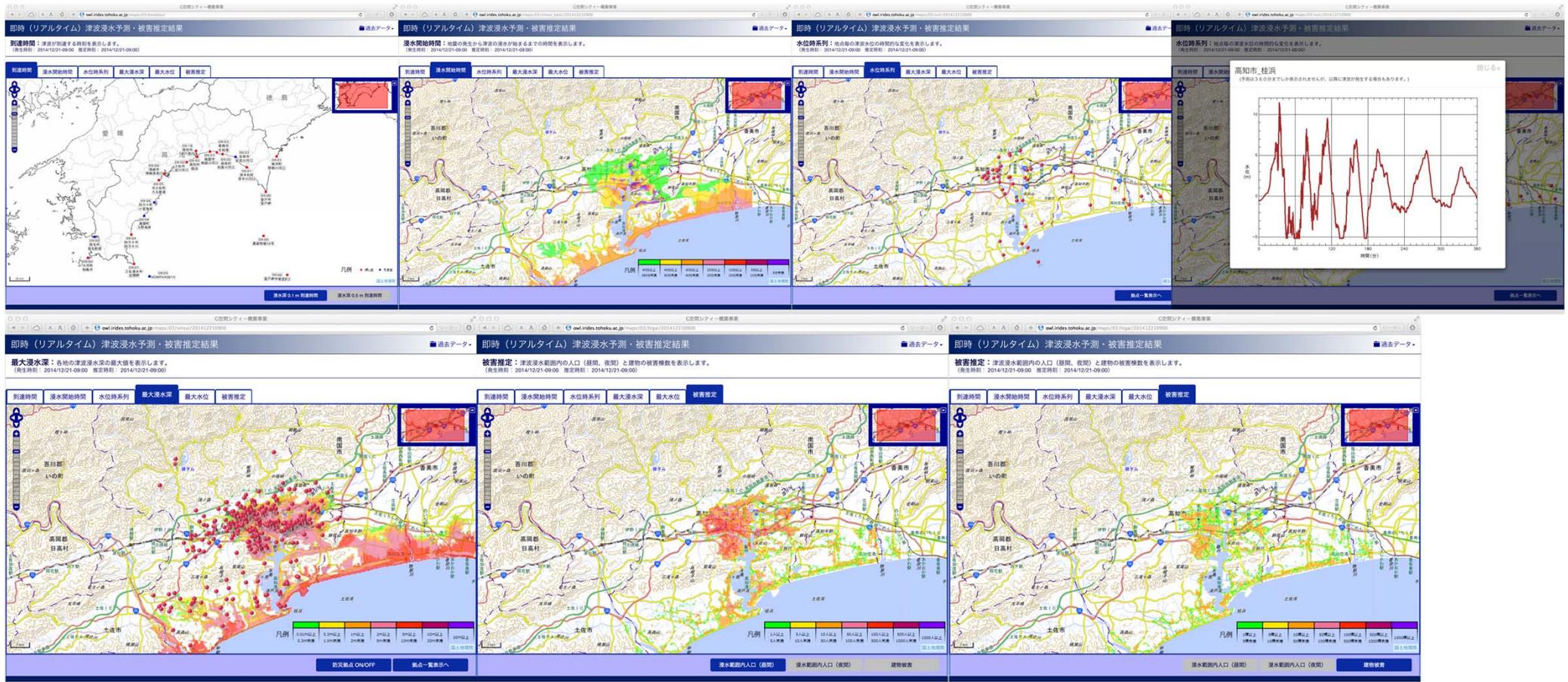


Damage ratio



東北大独自の推計モデルにより流失棟数を推計（推計値：3726，真値3572）

2. 実証結果 (項目4 : 津波情報の自治体システムへの発信)

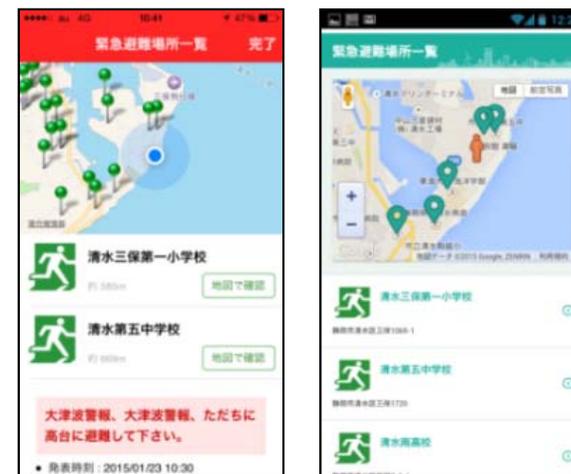
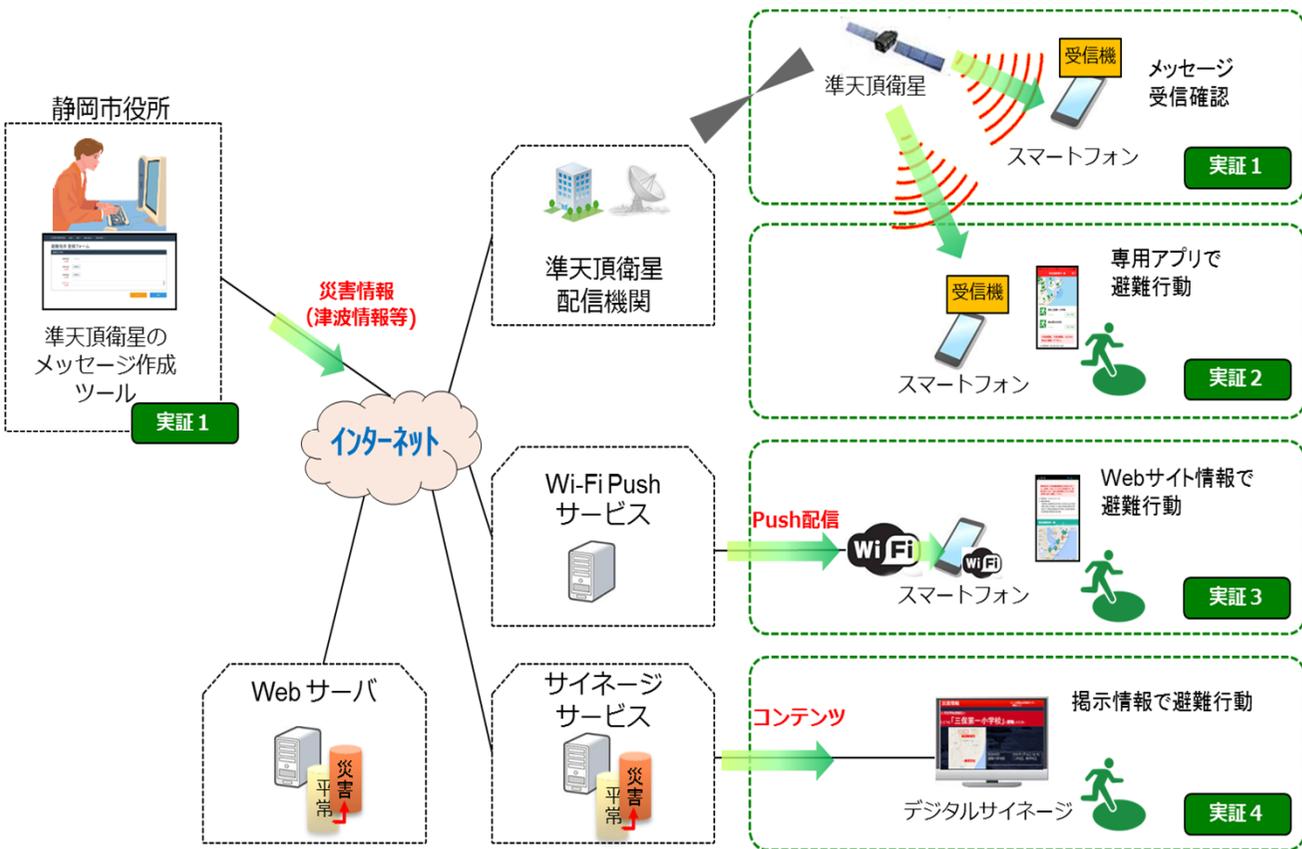


発信情報

- 到達時間 : 津波が到達する時刻を表示
- 浸水開始時間 : 地震の発生から津波の浸水が始まるまでの時間を表示
- 水位時系列 : 地点毎の津波水位の時間的な変化を表示
- 最大浸水深 : 各地の津波浸水深の最大値を表示
- 最大水位 : 津波の最大水位を満潮位からの高さとして表示
- 被害推定 : 津波浸水範囲内の人口 (昼間・夜間) と建物の被害棟数を表示

2. 実証結果（項目5：準天頂衛星等を活用した多層的な情報伝達の実証）

土地勘や災害への備えのない国内外からの来訪者に対し、安心安全な避難行動を支援することを目的に、準天頂衛星等を活用した多層的な情報伝達の実証を行った。



画面表示例 ©株式会社しずおかオンライン

実証内容

被験者による利用実証（時間測定、アンケート・ヒアリング）

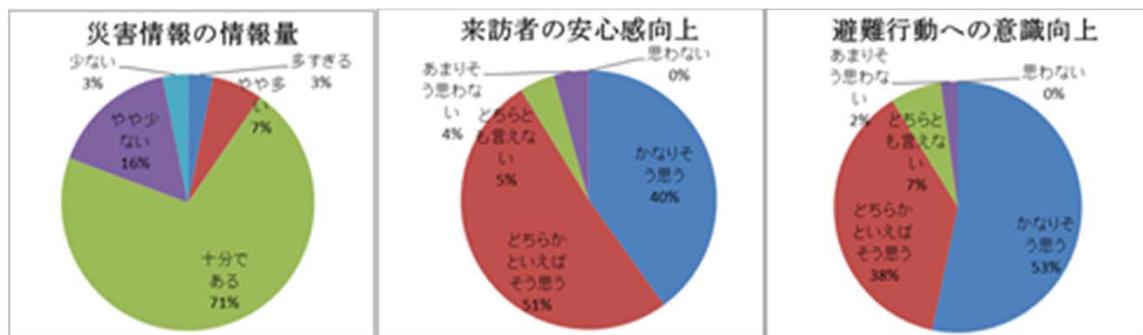
実証1：メッセージ送信時間測定

実証2・3・4：避難行動時間測定（最寄の避難場所）

実証地域：静岡市役所、静岡市清水区三保松原

実証時期：平成27年1月13日、16日

参加機関者等：静岡市、静岡県立大学学生等

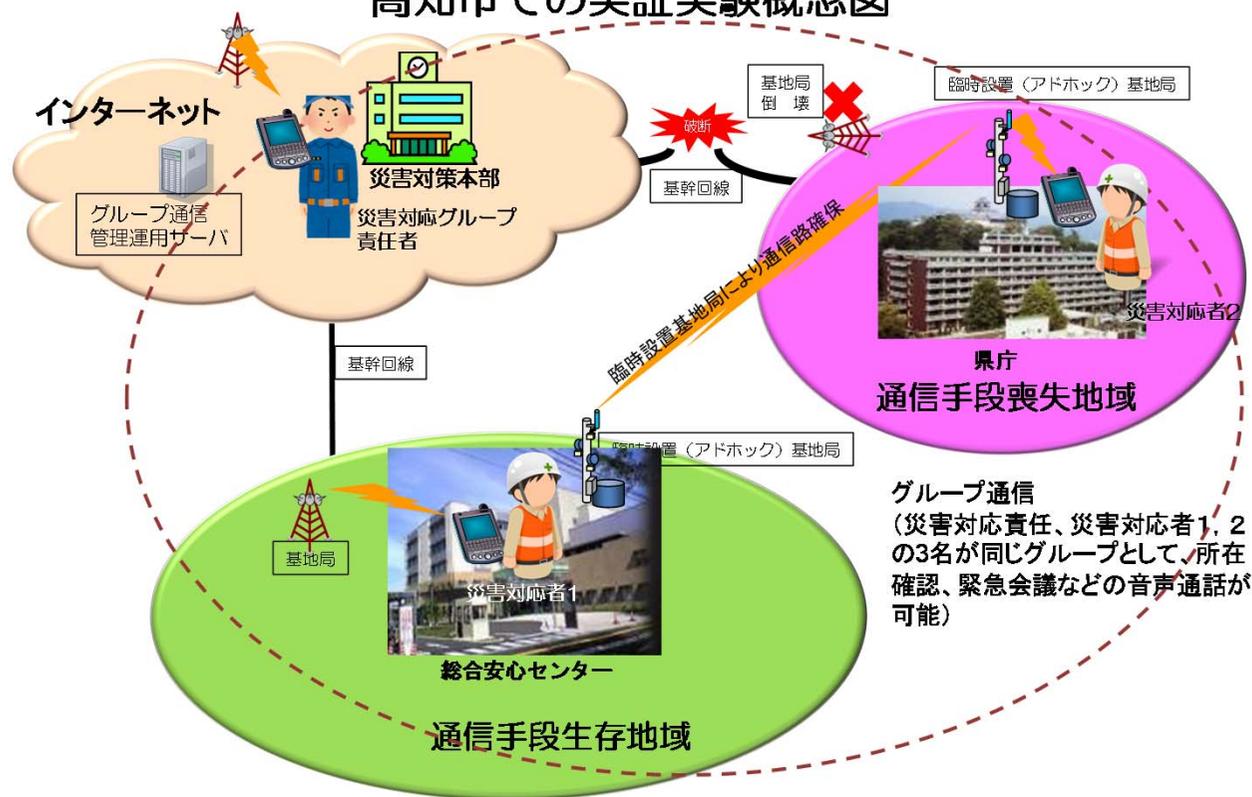


提供コンテンツに対する評価

2. 実証結果（項目6：耐災害ICTを活用した災害に強いネットワーク技術の実証）

高知市において、災害時に通信手段を喪失した地域を想定して、アドホック通信により通信確保を行い、グループ通信による災害対応活動を実施するシナリオで実証を行った。

耐災害ICTを活用した災害に強いネットワーク技術の高知市での実証実験概念図



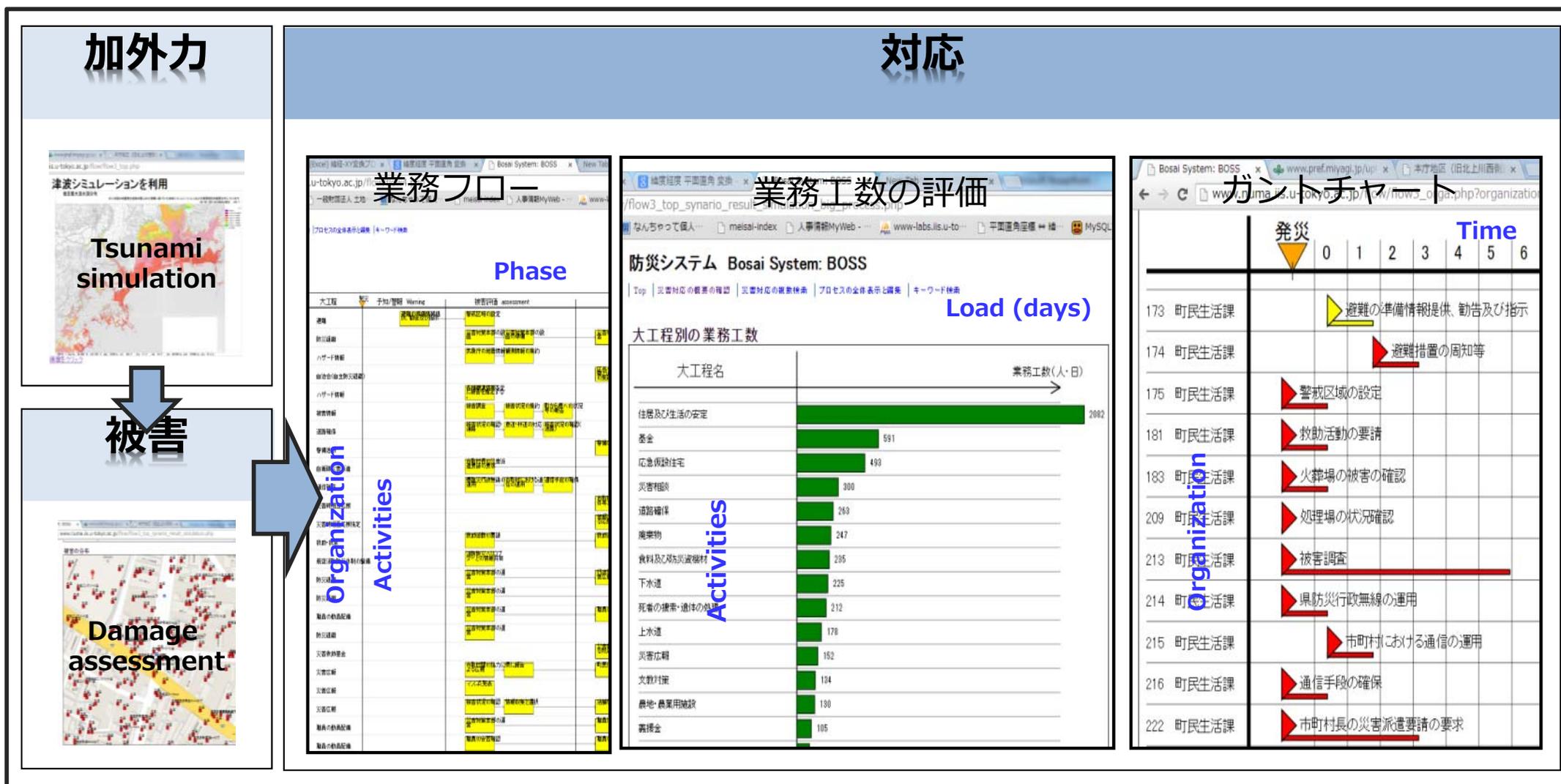
高知県庁屋上に設置したアドホック中継器



総合あんしんセンターでのグループ通信実証

実証実験システム概念図

災害時に通信手段を喪失した地域（総合あんしんセンター）と通信手段が生き残った地域（高知県庁）に臨時の通信基地局（アドホック中継器）を設置し、通信手段喪失地域（高知県庁）の通信を確保した（高知県庁と総合あんしんセンター間の中継距離は約200m）。この通信路を用いて、一斉同報/グループ通信を行い、行政の災害担当職員による迅速で効率的な災害対応活動を実施した。



3. 委託事業終了後の普及展開等

実証項目1

標準的な津波浸水被害予測システムとして事業化を図り、全国展開および世界展開を見据えた実証を行っていく。国連防災世界会議においては、複数の国から問い合わせを頂戴している。また、ライフライン事業者への予測情報提供についても協議を開始した。このシステムを利用するために必要なデータの仕様、および出力データの仕様は決定しており、自治体の防災システムやGIS等への読み込みが可能となっている。

実証項目2

PPP-AR測位方式と衛星通信を組み合わせた新しいGPS波浪・津波観測システムとして、国や自治体、企業および海外へ展開する。国土交通省港湾局保有のGPS波浪計がまもなく更新時期を迎えるので本実証システムを提案する。また、他の関連官公庁（気象庁、各自治体等）、電力会社および諸外国に提案。

実証項目3

解析プロダクトはGISの標準データ形式であるshape形式で出力しているので、普及に向けた仕様・データ形式等の問題は生じない。

実証項目4

G空間プラットフォーム連携、準天頂メッセージング連携のため、機能拡充の検討を図る。他自治体への成果展開を協力して推進する。

実証項目5

災害時における避難情報の多層的な情報伝達により、最寄りの避難所情報や災害情報が発信できるよう、静岡市公衆無線LAN事業ポータルサイト「しずばす」等と連携して実用化を検討する。

2018年度の準天頂衛星の実用化に向けた実証実験等への防災アプリの継続提供を行う。自治体を巻き込んだ利用実証の継続化と、コンソーシアム立ち上げによる成果共有・課題抽出を行う。

実証項目6

自治体等への働きかけを継続して実施。標準的・共通的な技術仕様についてはほぼできあがっている。細部の仕様、運用ルール等については自治体等の具体的な導入事例が発生した場合に、当該機関の要望や意見を取り入れて調整して進める。

実証項目7

開発した災害対応支援システム（BOSS）は、まずは宮城県石巻市復興政策部 ICT総合推進室に導入し、平時には、(i)自治体の防災訓練や、(ii)事前の防災対策立案の支援ツールとして、災害時には(iii)効率的な災害対応の支援ツールとして利用する。また石巻市への導入を踏まえ、他の自治体への普及もはかっている。

生産技術研究所と都市安全基盤研究国際センターでは、アジアを中心とした多くの国々との大学間連携を通じた人材育成と技術連携を進めており、本研究の海外への普及展開が可能であり、これを推進していく。すでに、JICA-JSTの地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）による「ミャンマーの災害対応力強化システムと産学官連携プラットフォームの構築（研究代表者名 目黒公郎）」において利用することが決定している。

4. 本事業に関する問合せ

【連絡先】

東北大学 災害科学国際研究所 災害リスク研究部門 広域被害把握研究分野

越村 俊一 教授

電話番号：022-752-2084

メールアドレス：koshimura@irides.tohoku.ac.jp