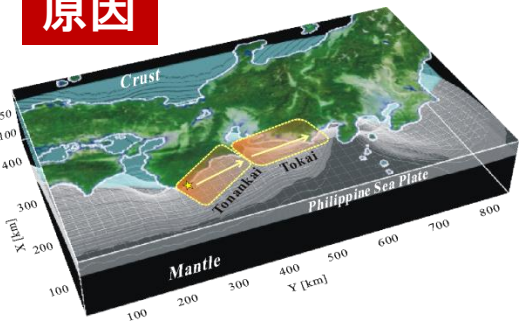


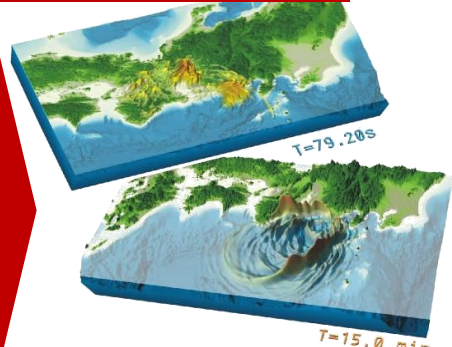
# 分野3地震津波課題について

## 原因



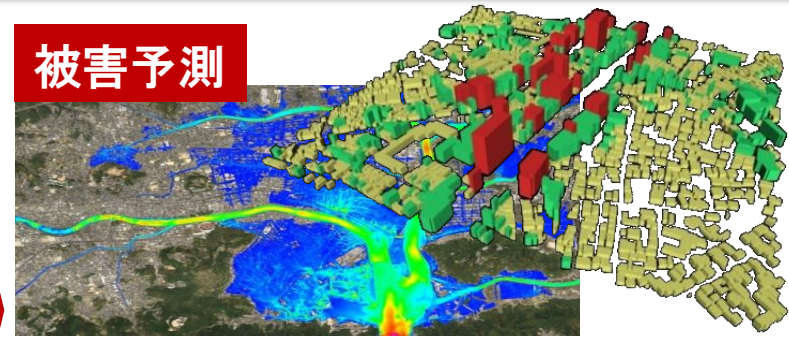
- ① データ同化手法を用いた地震の発生シナリオの予測
- ② 高精度・高分解能の日本列島下地震波速度構造モデルの構築

## 地震・津波事象



- ③ 多様な構造物の被害予測に向けて、短周期地震動(5Hz以上)のシミュレーションの実用化

## 被害予測



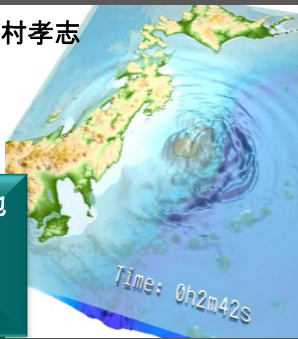
- ④ リアルタイム観測データとの融合による津波予測の高精度・高速化、複合災害の予測
- ⑤ 都市全構造物の被害予測、地震被害が社会・経済に及ぼす影響の予測、及び避難シミュレーションの実施

### 地震の予測精度の高度化に関する研究

責任者: 東京大学 古村孝志

#### 地震動&津波&地殻変動

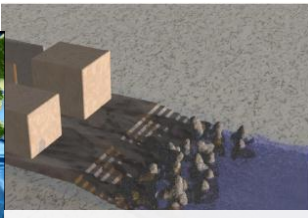
東北地方太平洋沖地震シミュレーション (Maeda and Furumura, 2011)



### 津波の予測精度の高度化に関する研究

責任者: 東北大学 今村文彦

#### 想定東海・東南海・南海地震による津波 ブロックによる消波



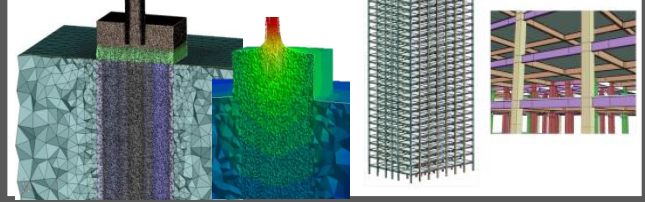
JAMSTEC 阪口秀PD  
西浦泰介研究員資料より

### 都市全域の予測精度の高度化に関する研究

責任者: 東京大学 堀宗朗

#### 地盤と超高層ビルの連成解析

#### 地盤とRC橋脚の連成解析



## 高度化の真の目的

- ① シミュレーションの高度化(高速、高精度)自体は最終目的ではない
- ② 個別要素モデルの統合・連成による被害予測・軽減シミュレーションを実現
- ③ 地震・津波の予測から、被害の予測・軽減へ

# 分野4との連携の可能性

「原子力施設等の大型プラントの次世代耐震シミュレーションに関する研究開発」との連携協力

分野3

分野4

E-Simulator

構造物地震応答解析コード

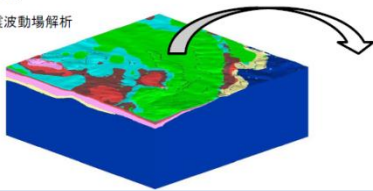
ADVENTURE

大規模並列有限要素法解析システム

多数の地震シナリオに対する原子力発電所施設の地震応答解析を検討中

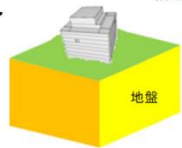
マクロ解析

地殻内地震波動場解析



ミクロ解析

構造物と地盤の一体解析



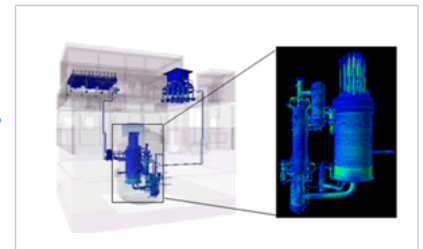
建築材料構成則と粒子離散化手法の組み込みを完了 (FY23)

発展系

ADVENTURE-K



機器ごとのシミュレーション (現在の計算機環境で可能)

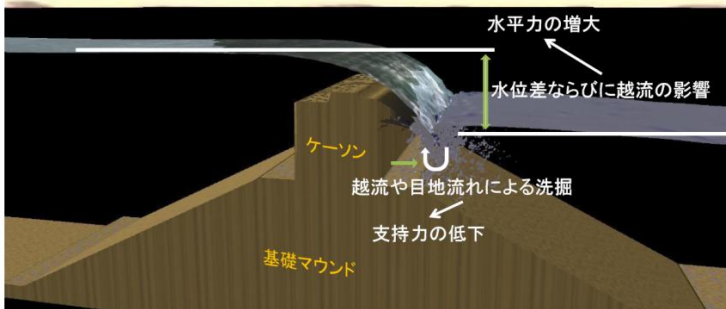


大型プラント全体規模の丸ごとシミュレーション (京により初めて可能となる)

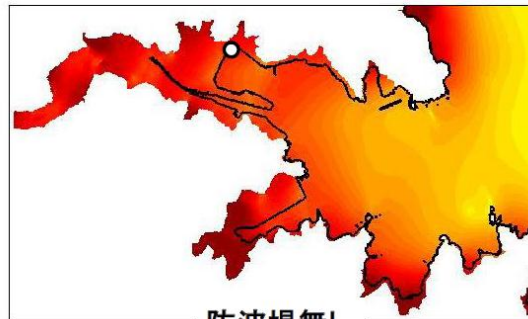
## 港湾施設の地震津波安全性評価

津波越流時の主たる被災メカニズム

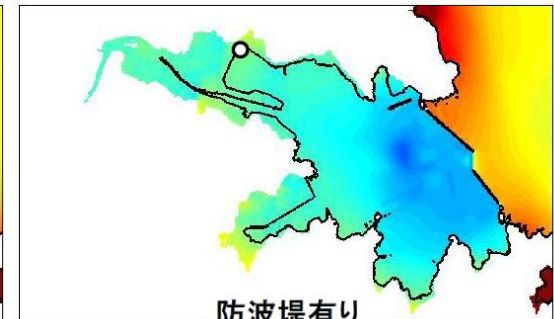
釜石湾口防波堤の堤幹部の被災メカニズム



湾口防波堤の津波低減効果



防波堤無し



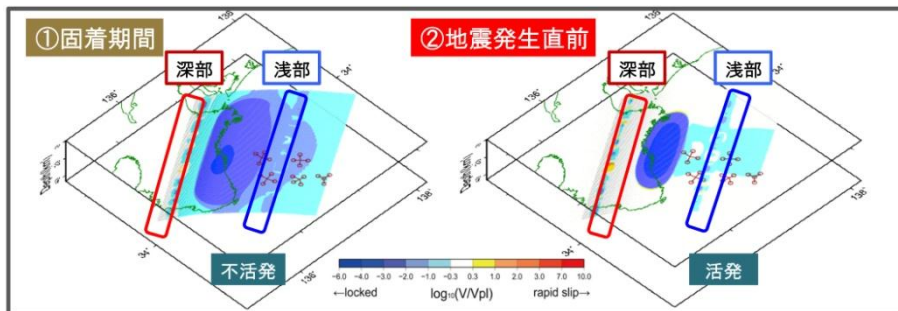
防波堤有り

壊れ方を予測できる技術を磨き、粘り強い構造物を建造することが重要



# シミュレーション成果の情報発信のあり方

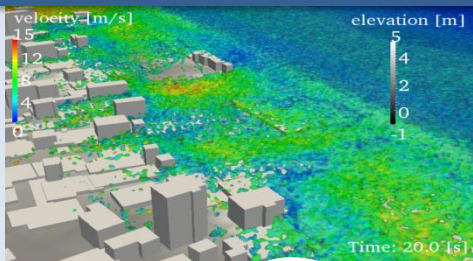
## 深部・浅部での低周波イベントの活動変化



- ① 固着期間(左図)・・・海溝型巨大地震震源域傍で浅部の低周波イベントが不活発
- ② 地震発生直前(右図)・・・浅部でも活発化 → 深部との類似性が高まる
  - ★ 深部低周波イベントの理解 ⇒ 浅部低周波イベントへの応用が可能
  - ★ 浅部低周波イベントの観測 ⇒ 海溝型巨大地震に伴う前駆変化の検知ツール

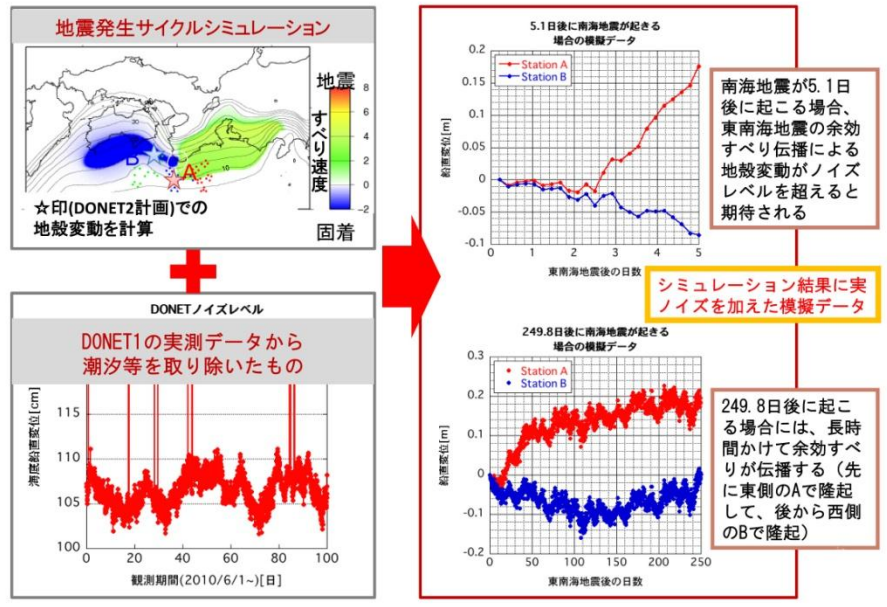
JAMSTEC 有吉慶介 36

## 次世代型ハザードマップ



リアルタイム観測データ

## 東南海地震後に期待される地殻変動: 模擬データ

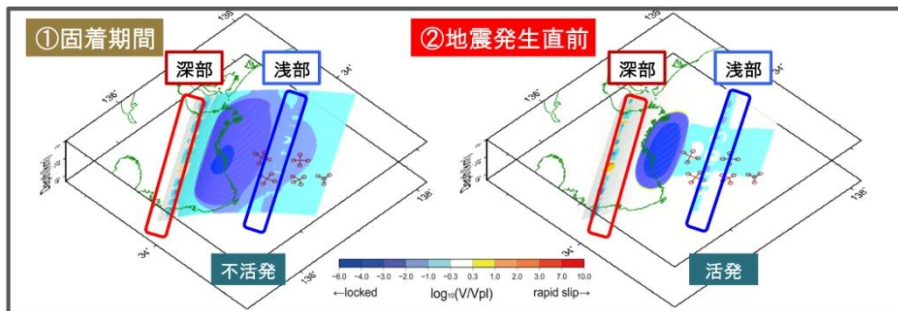


## 東北地方太平洋沖地震から教訓

- 高精度シミュレーションや高精度予測の結果を迅速かつ正しく伝える必要がある。
- 伝えられた情報がいかに正しく理解され、人々の行動に反映させることができるか。
- 情報発信や啓発のあり方についての新たな考え方が必要である。
- 情報のリアルタイム性や、情報の多次元化を考慮することが必要不可欠。

# シミュレーション成果の情報発信のあり方

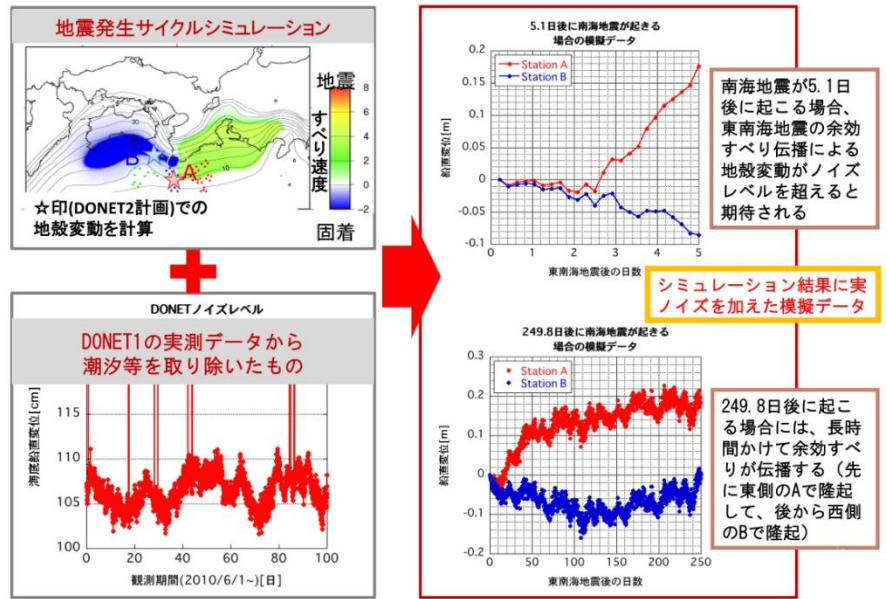
## 深部・浅部での低周波イベントの活動変化



- ①固着期間(左図)・・・海溝型巨大地震震源域傍で浅部の低周波イベントが不活発
- ②地震発生直前(右図)・・・浅部でも活発化 → 深部との類似性が高まる
  - ★ 深部低周波イベントの理解 ⇒ 浅部低周波イベントへの応用が可能
  - ★ 浅部低周波イベントの観測 ⇒ 海溝型巨大地震に伴う前駆変化の検知ツール

JAMSTEC 有吉慶介 36

## 東南海地震後に期待される地殻変動: 模擬データ



## 次世代型ハザードマップ

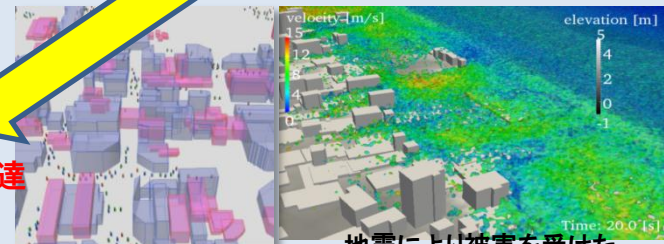
### 複合災害予測



リアルタイム観測データ

地震動、地殻変動、津波、液状化、建物崩壊、漂流物、火災...

複合災害予測シミュレーション



避難シミュレーション (東京大学 堀宗朗先生)

地震により被害を受けた都市への津波の侵入 (東京大学 堀宗朗先生)



スマートフォンで伝達

## 東北地方太平洋沖地震から教訓

- 高精度シミュレーションや高精度予測の結果を迅速かつ正しく伝える必要がある。
- 伝えられた情報がいかに正しく理解され、人々の行動に反映させることができるか。
- 情報発信や啓発のあり方についての新たな考え方が必要である。
- 情報のリアルタイム性や、情報の多次元化を考慮することが必要不可欠。