

2021/11/24

地震津波連携研究ユニット・キックオフ会議

ハザード研究グループ 津波地震のハザード評価

大気・水G 沿岸災害研究分野

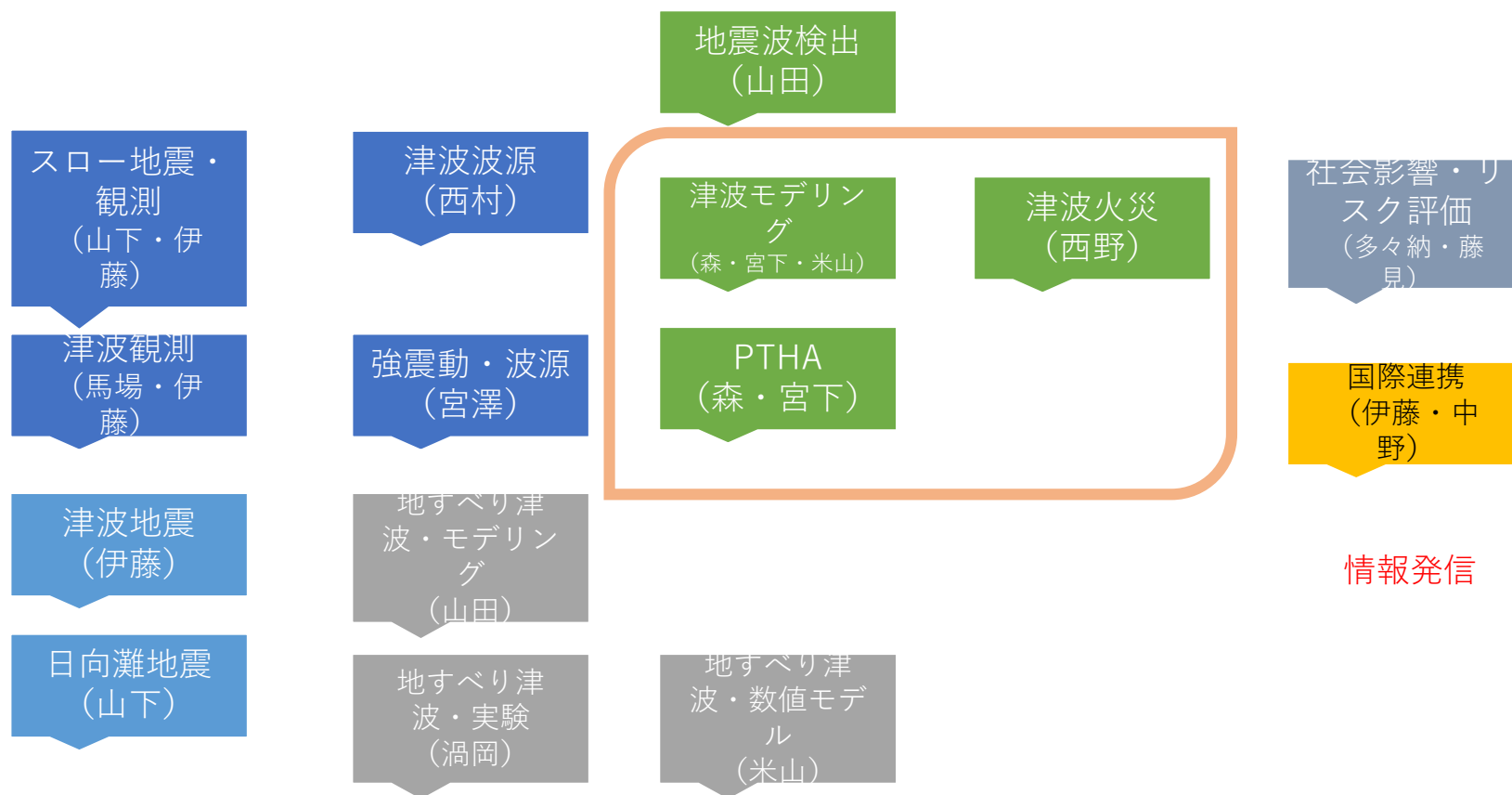
森 信人

京都大学

防災研究所



ハザード研究G



南海トラフ

和歌山県との連携
(馬場)

宮崎県との連携
(山下)

即時予報

スロー地震・観測
(山下・伊藤)

津波観測
(馬場・伊藤)

地震波検出
(山田)

防災教育
(矢守・中野)

地域防災
(矢守・中野)

事前復興計画
(牧)

津波波源
(西村)

PTHA
(森・宮下)

津波火災
(西野)

Natech
(Ana Maria)

社会影響・リスク評価
(多々納・藤見)

強震動・波源
(宮澤)

津波漂流物
(森)

工学的対策・防波堤
(平石)

費用便益
(多々納・藤見)

長期評価

津波モデリング
(森・宮下・米山)

目的・視点はここから

地震

イベント

津波モデル

工学対策

社会経済

地すべり

社会連携

南海トラフ

和歌山県との連携
(馬場)

宮崎県との連携
(山下)

即時予報

スロー地震・観測
(山下・伊藤)

津波観測
(馬場・伊藤)

地震波検出
(山田)

防災教育
(矢守・中野)

地域防災
(矢守・中野)

事前復興計画
(牧)

津波波源
(西村)

PTHA
(森・宮下)

津波火災
(西野)

Natech
(Ana Maria)

社会影響・リスク評価
(多々納・藤見)

強震動・波源
(宮澤)

津波漂流物
(森)

工学的対策・防波堤
(平石)

費用便益
(多々納・藤見)

長期評価

津波モデリング
(森・宮下・米山)

目的・視点はここから

地震

イベント

津波モデル

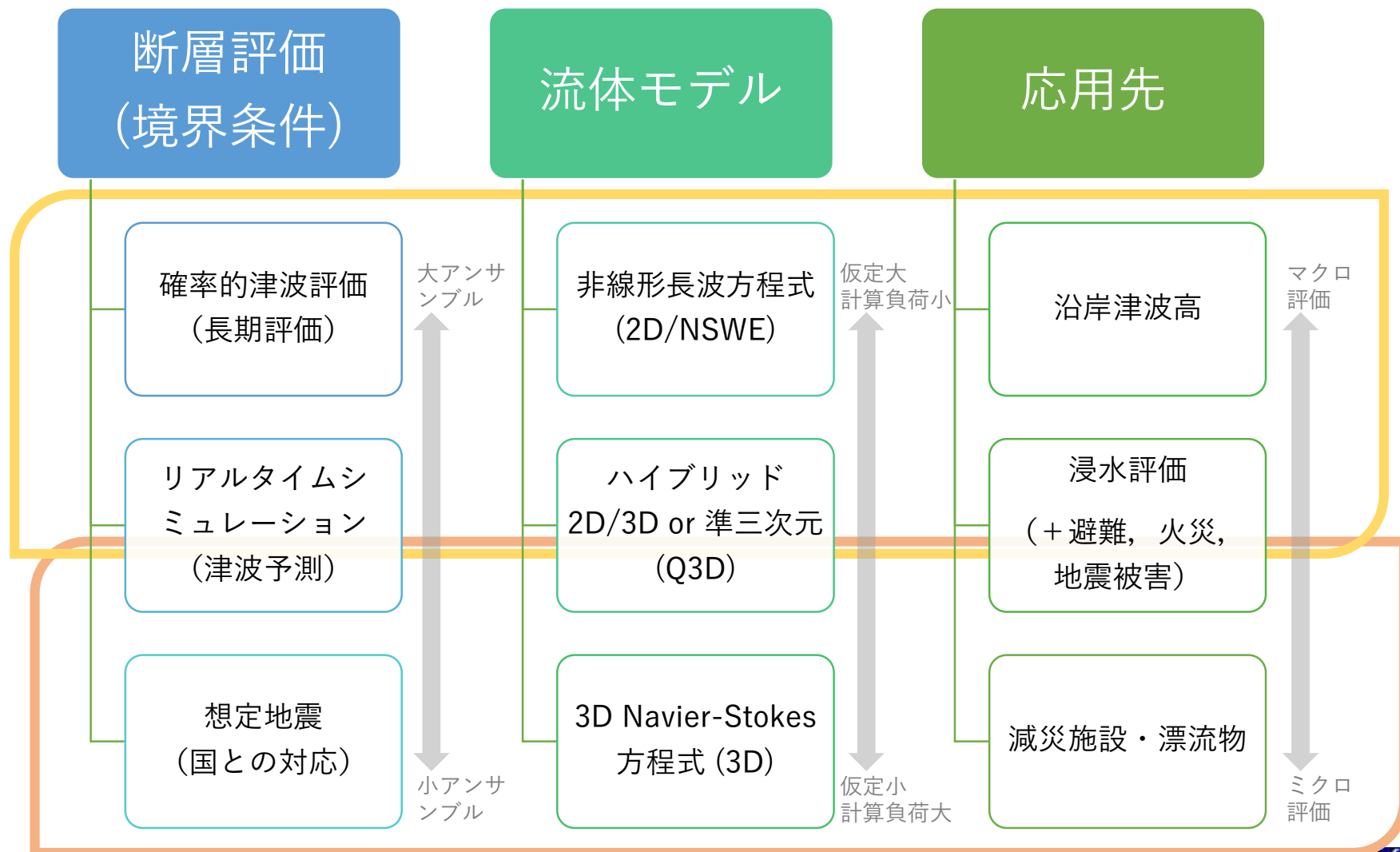
工学対策

社会経済

地すべり

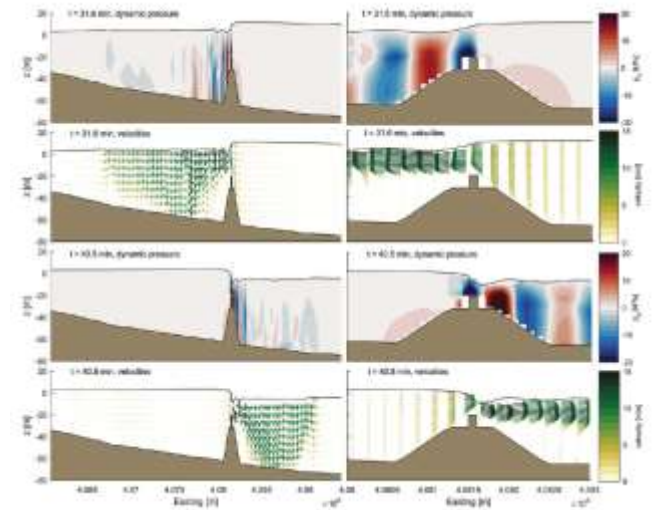
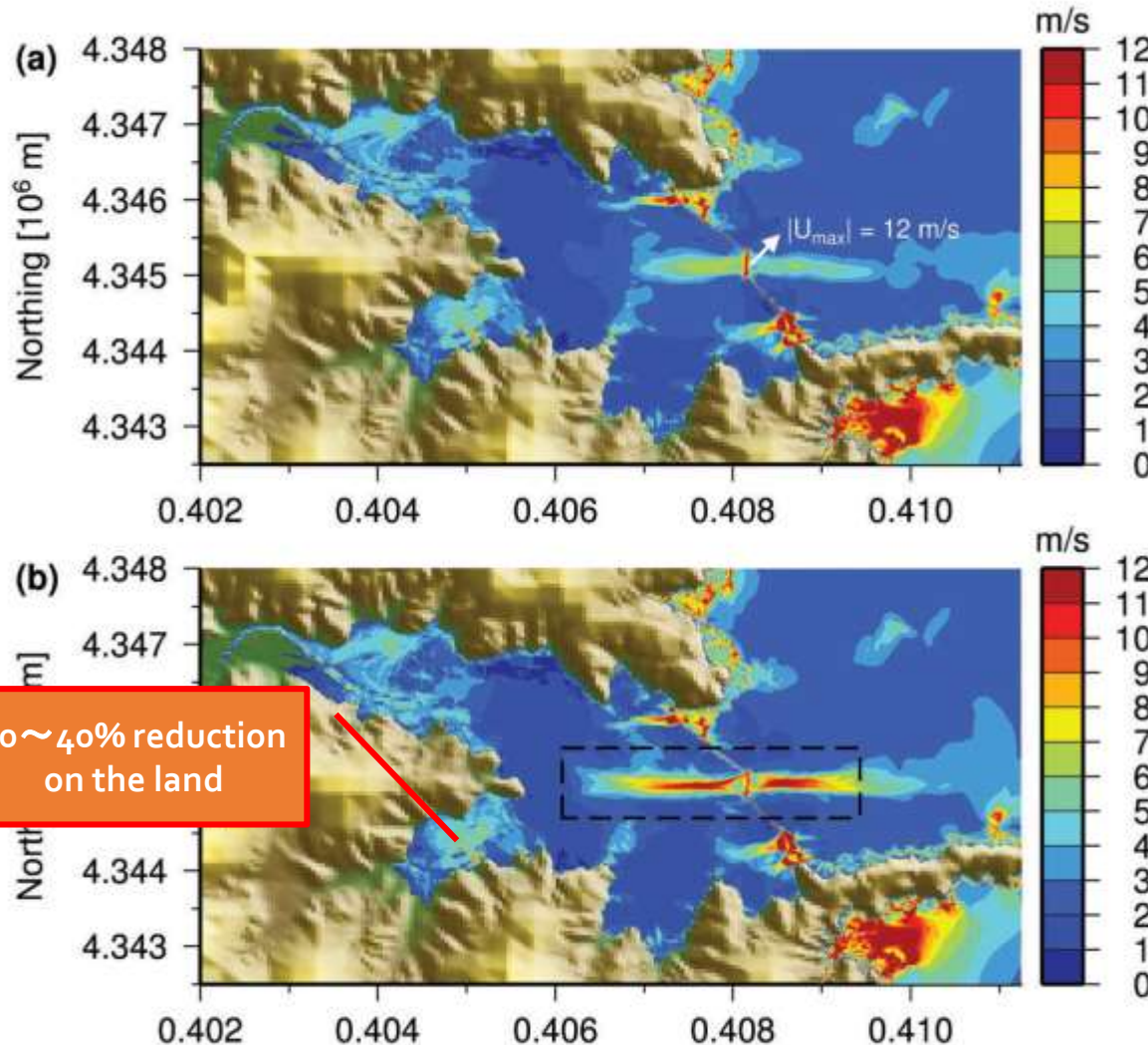
社会連携

津波ハザード評価/モデリング



津波に関するモデル開発

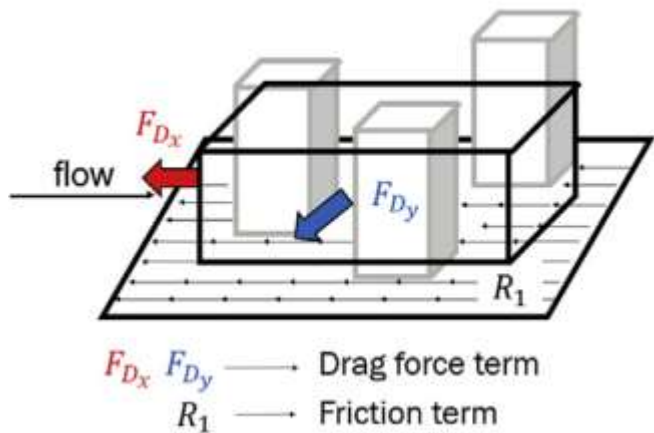
2D/3D結合モデル（米山先生G）



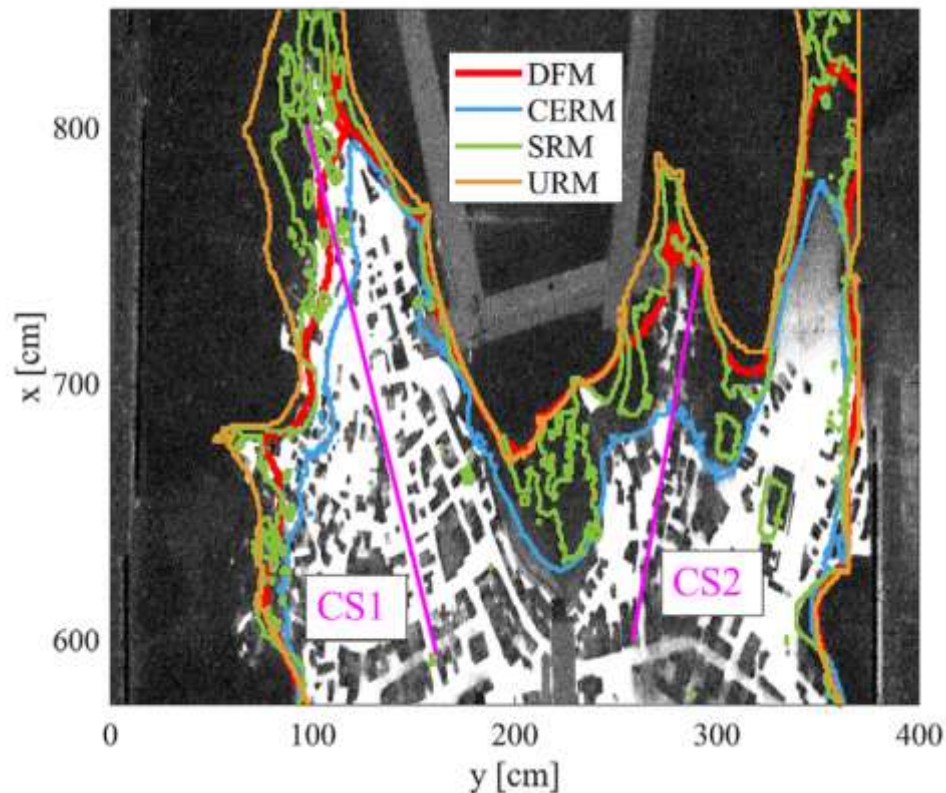
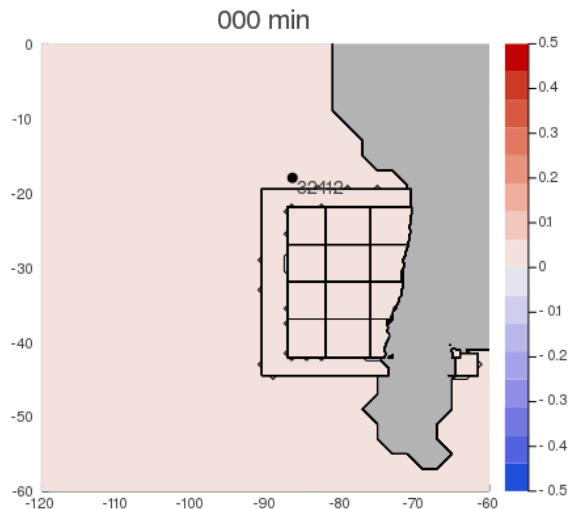
Pringle et al. (2016)
Coastal Engineering
Pringle et al. (2018)
Coastal Engineering Journal

津波に関するモデル開発

市街地氾濫subgrid-scaleモデル



適合格子細分化法 (AMR) による計算



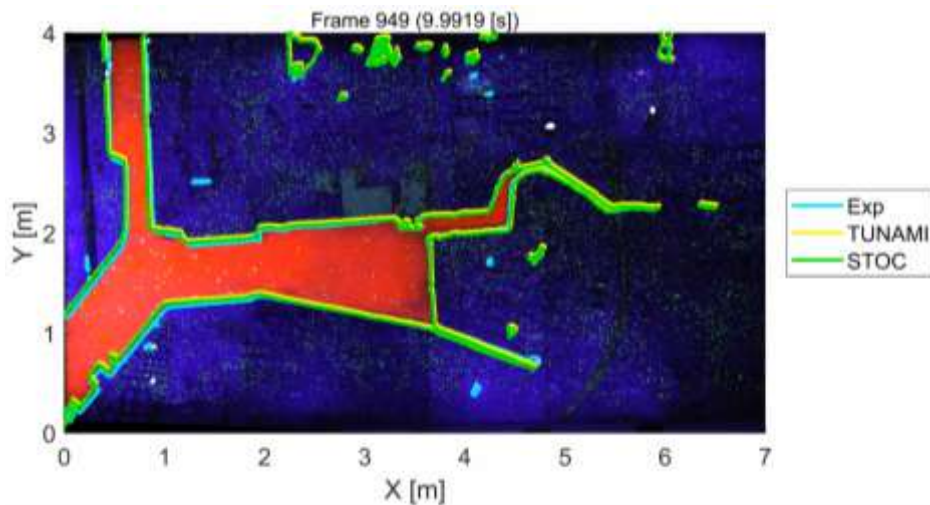
できるだけメッシュサイズを粗く取り
つつ精度を保証するスキームの開発

Fukui et al. (2019) Coastal Engineering

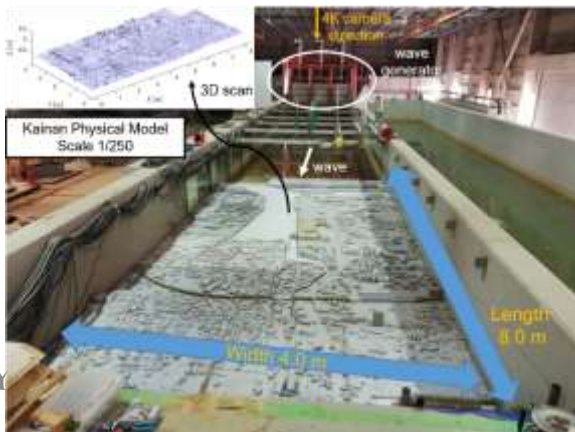
津波に関するモデル開発

津波浸水評価のための大規模ベンチマーク実験

市街地を伝播する 津波浸水モデルの検証

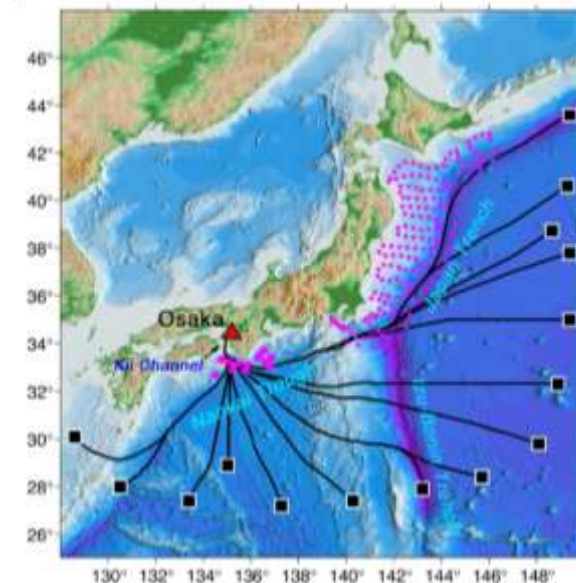
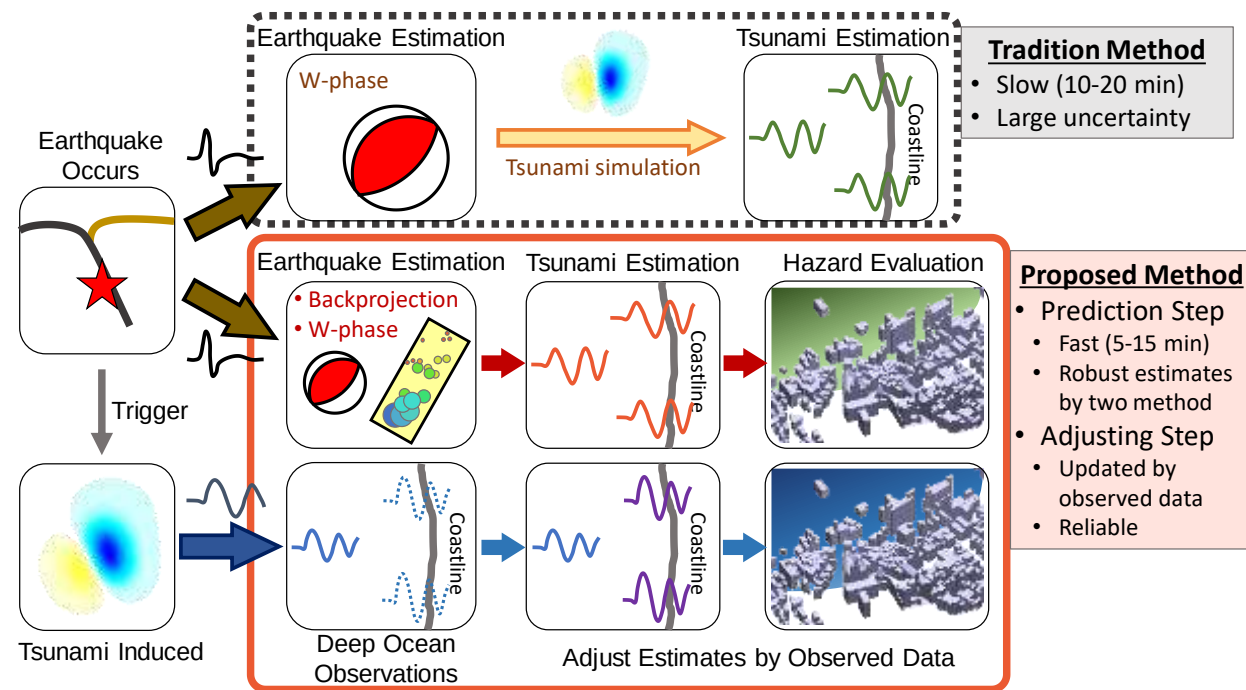


漂流物モデルの開発と検証



津波予測

インバージョン, 津波到達時間予測

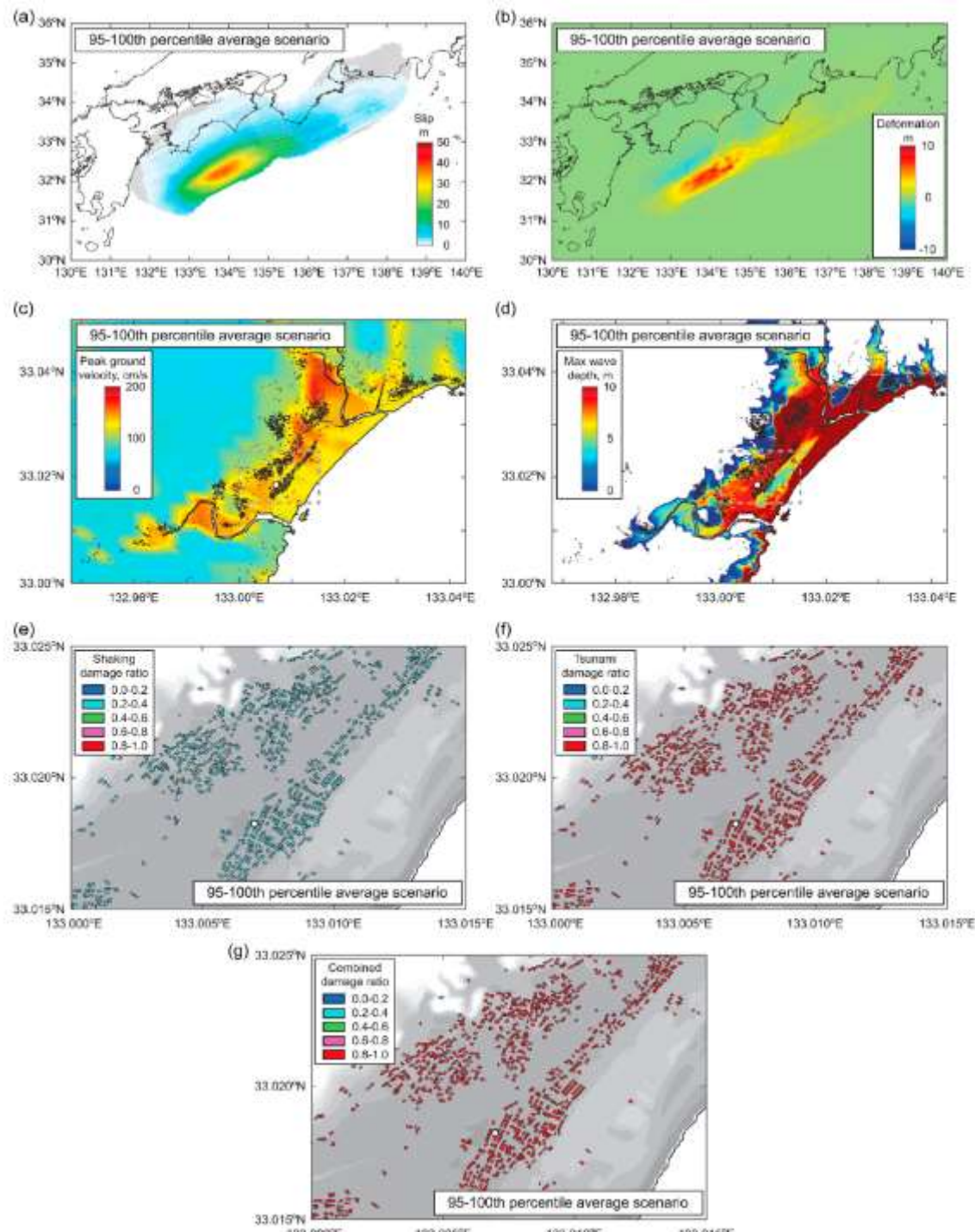


Backprojection+W-Phaseを利用した逆解析

津波トラベルタイム法による経路予測

長期評価 確率津波モデル PTHA+PSHA

津波被害と建物被害の
同時被災についての確
率評価を進めつつある

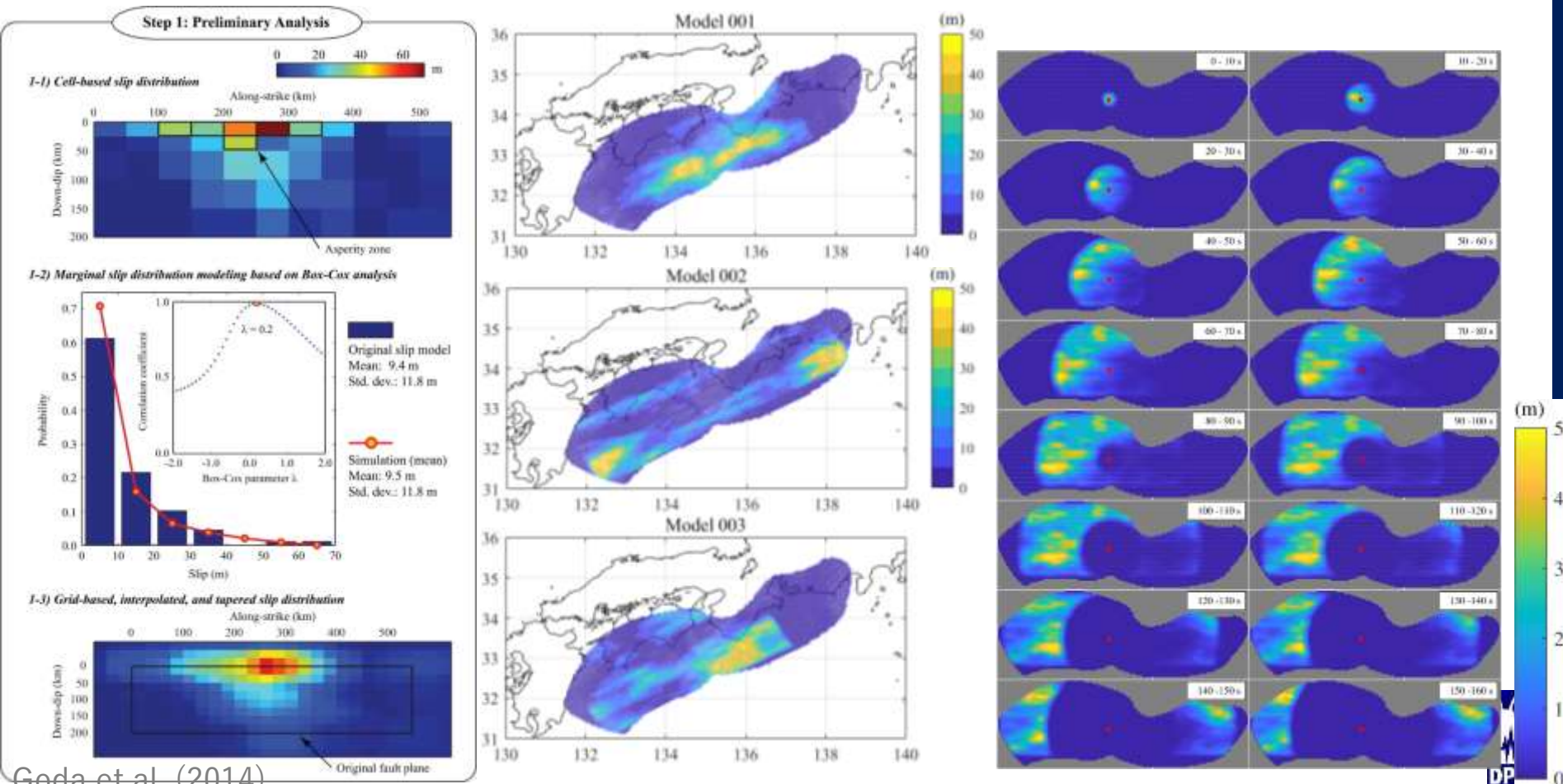


Goda et al. (2021) IJDRR
KYOTO UNIVERSITY

確率ハザード評価手法の改良・発展

ユニット内で
やってみたいこと

- 動的破壊シナリオなど考慮した人工地震シナリオ開発



南海・東南海地震を対象とした津波の不確実性評価

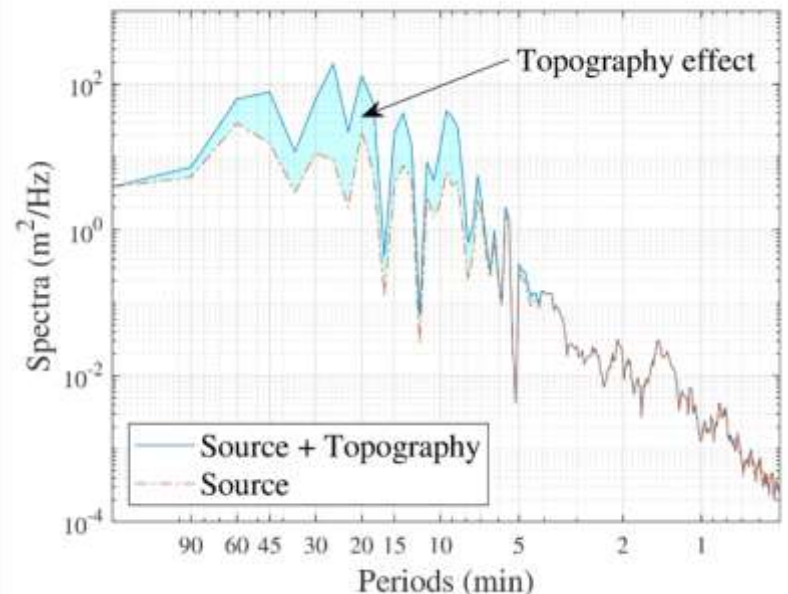
これまでの研究概要

- 日本の太平洋沿岸広域の津波計算
- 津波ハザードに大きな不確実性をもたらす要素の推定

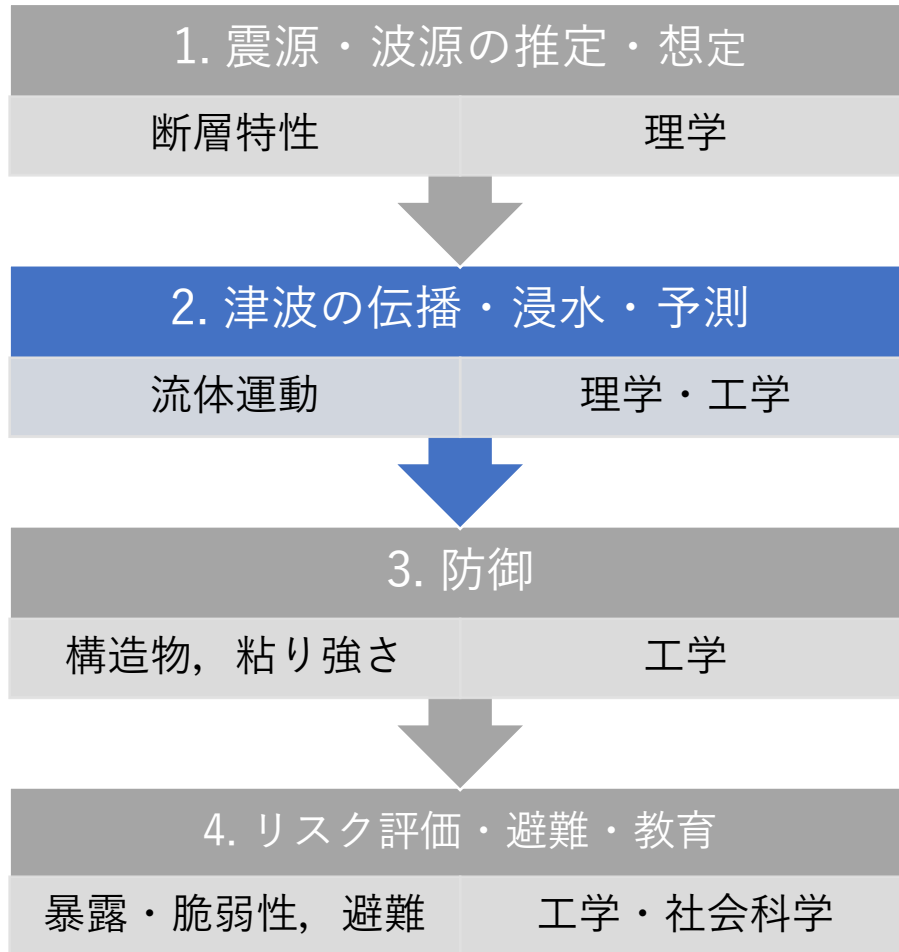


地形の増幅・共振効果の推定とその応用

- 地点固有の地形による津波の増幅率推定とこれを用いたハザード評価
- リアルタイム予測のための地形による津波の応答関数の推定



コーディネートされた 学際的な津波研究



評価の流れ

今後の展開

- 長期目標
 - 波源から被害予測・防護・避難教育までの立体的な研究開発
- 想定連携研究項目
 - 長期評価手法の高度化
 - 巨大地震, スロー地震
 - PSHA, リスク評価
 - 津波火災
 - リアルタイム予測
 - 地すべり津波
 - 気候変動・高潮等とのマルチハザードリスク
- 展開・パートナー
 - SATREPS Mexico
 - ?
- 東大との共共拠点
 - 連携課題
 - 個別課題
- 科研費
- 個別研究？
- 文科省気候変動プロジェクト



おわり

京都大学



KYOTO UNIVERSITY



補足資料

京都大学



KYOTO UNIVERSITY



我々の取り組み

1. 長期評価

- A) 確率津波モデル (PTHA) : 日本, Indonesia, Mexico
 - ランダムフェーズモデル, 簡便化
→宮下先生発表

- B) 津波地震のスケーリング

2. 津波に関するモデル開発

- A) 市街地氾濫モデル, 漂流物, グリーンインフラ

3. 津波予測

- A) インバージョン

4. その他

- A) 津波調査 : 2011年東北地震津波 他

防災研での「地震津波」研究

主要研究組織

研究テーマ

- 地震火山研究グループ

- 地震予知情報研究領域
- 地球計測研究領域

- 大気水研究グループ

- 沿岸災害研究分野
- 都市耐水研究領域
- 沿岸域土砂環境研究領域

- 地盤研究グループ

- 地盤防災解析研究分野

- 総合防災研究グループ

- 巨大災害過程研究領域
- 防災社会システム研究分野

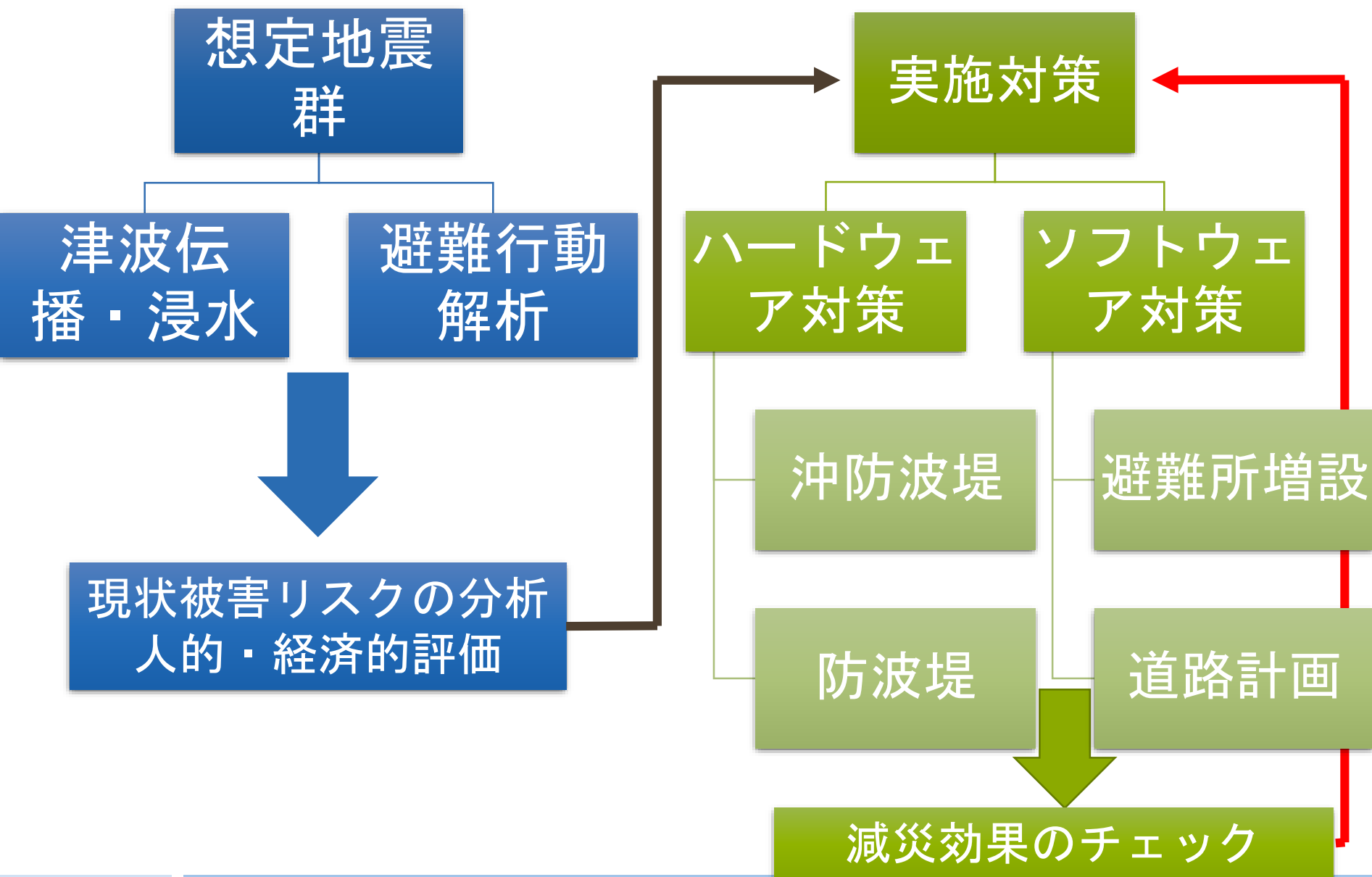
• 波源

• 伝播・浸水・予測

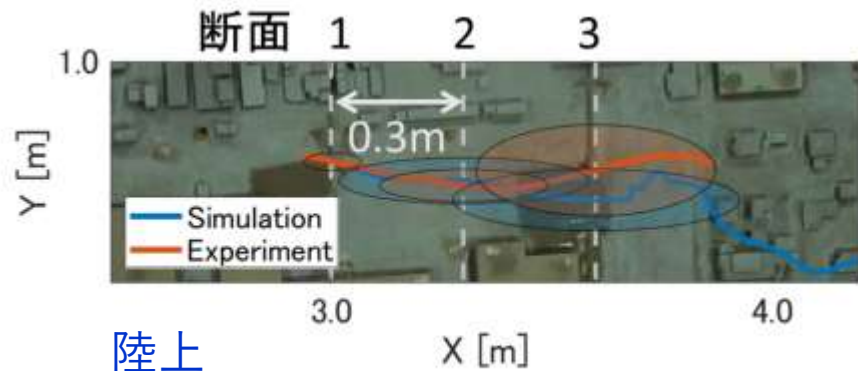
• 防御

• 避難・教育
リスク評価

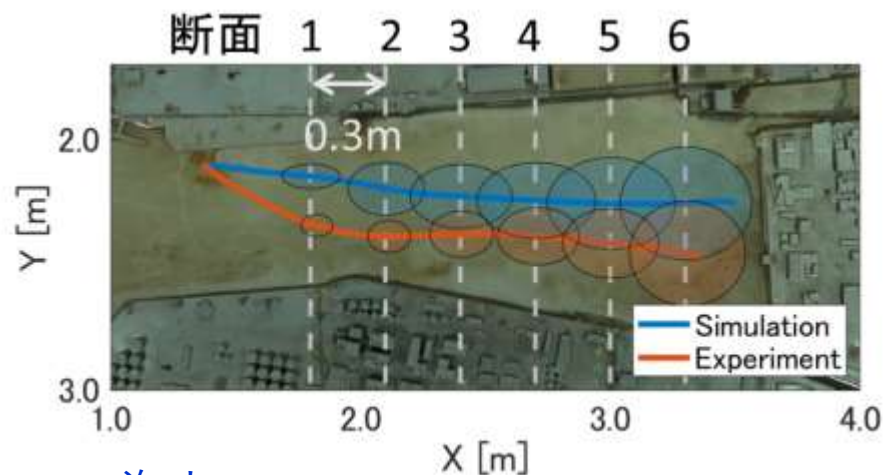
総合的な減災対策の展開



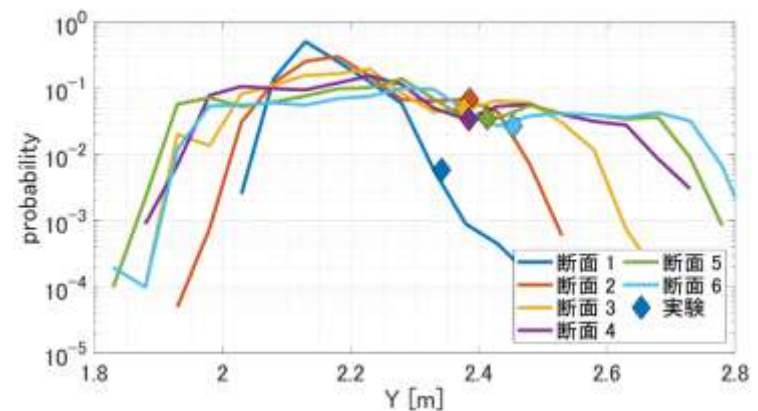
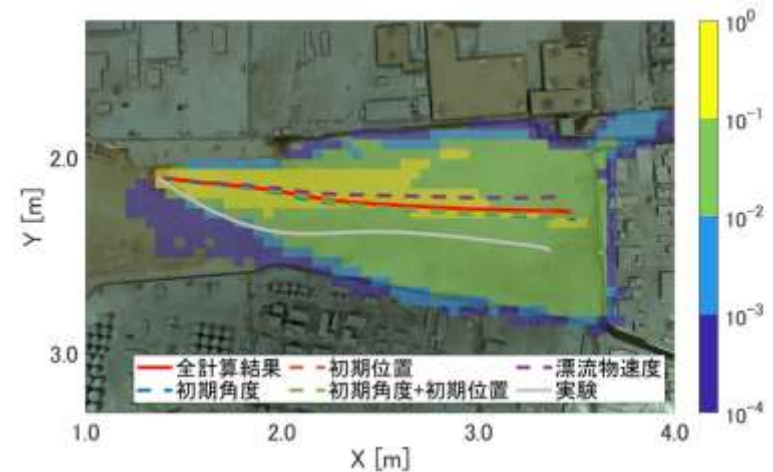
2. 津波に関するモデル開発 漂流物モデル



陸上



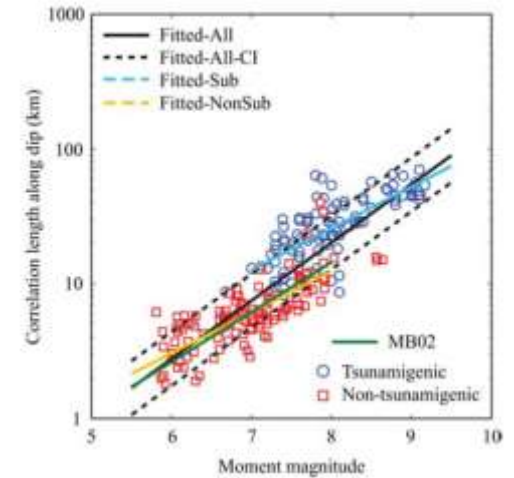
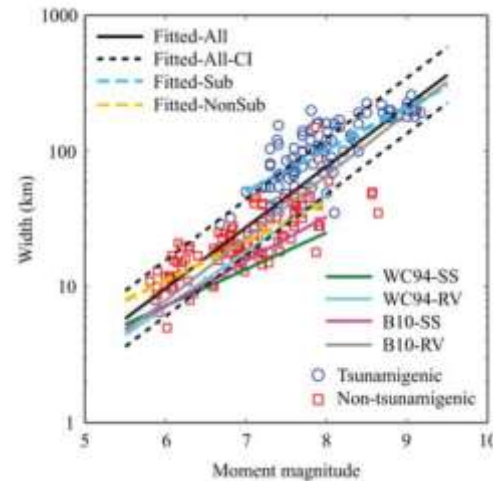
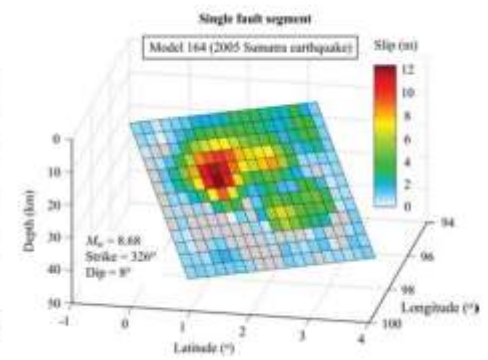
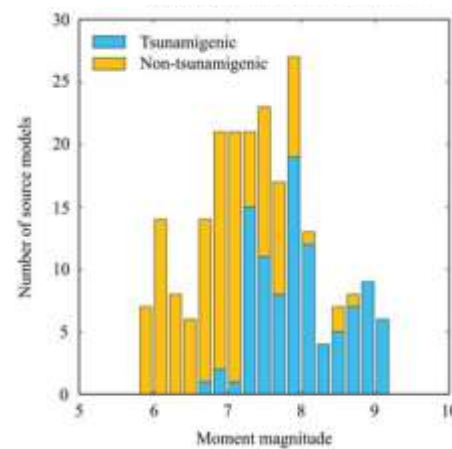
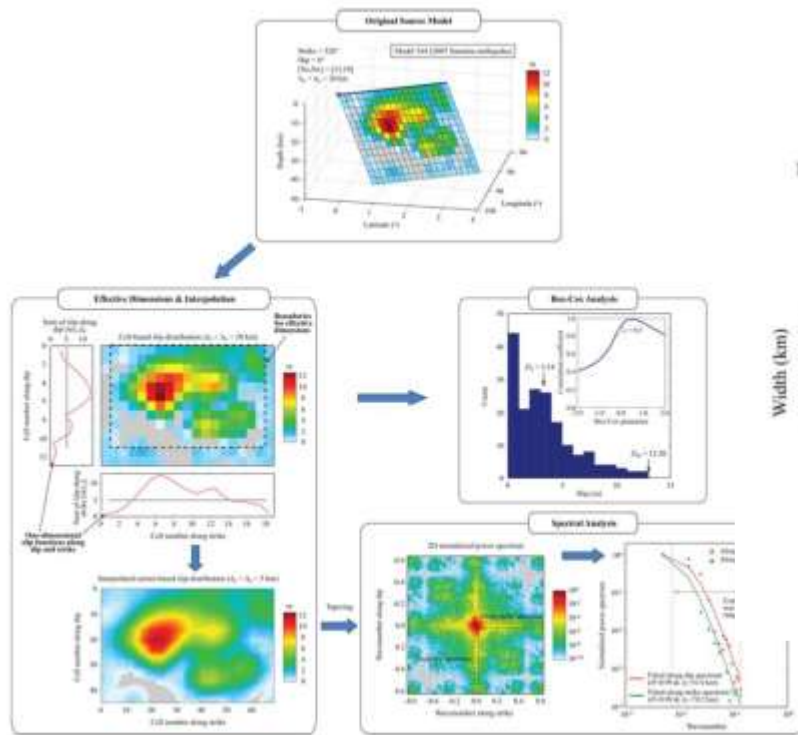
海上



海中ケースで既存モデルで再現できない局所的な海底面との接触に伴う運動による不確実性が大きい

長期評価

津波地震のスケーリング



SRCMOD databaseの解析結果

地震津波連携研究ユニット 研究グループ

2021/8/19

地震

イベント

津波モデル

工学対策

社会経済

地すべり

社会連携

全体

津波波源
(西村)

三陸地震
(伊藤)

地震波検出
(山田)

工学的対策・
防波堤
(平石)

社会影響・リ
スク評価
(多々納・藤
見)

強震動・波源
(宮澤)

日向灘地震
(山下)

PTHA
(森・宮下)

防災教育
(矢守・中
野)

スロー地震・
観測
(山下・伊
藤)

津波火災
(西野)

費用便益
(多々納・藤
見)

津波観測
(馬場・伊
藤)

津波漂流物
(森)

地域防災
(矢守・中
野)

事前復興計画
(牧)

高知県黒潮町
(矢守)

津波モデリン
グ
(森・宮下・米山)

Natech
(Ana Maria)

地すべり津
波・モデリン
グ
(山田)

地すべり津
波・実験
(渦岡)

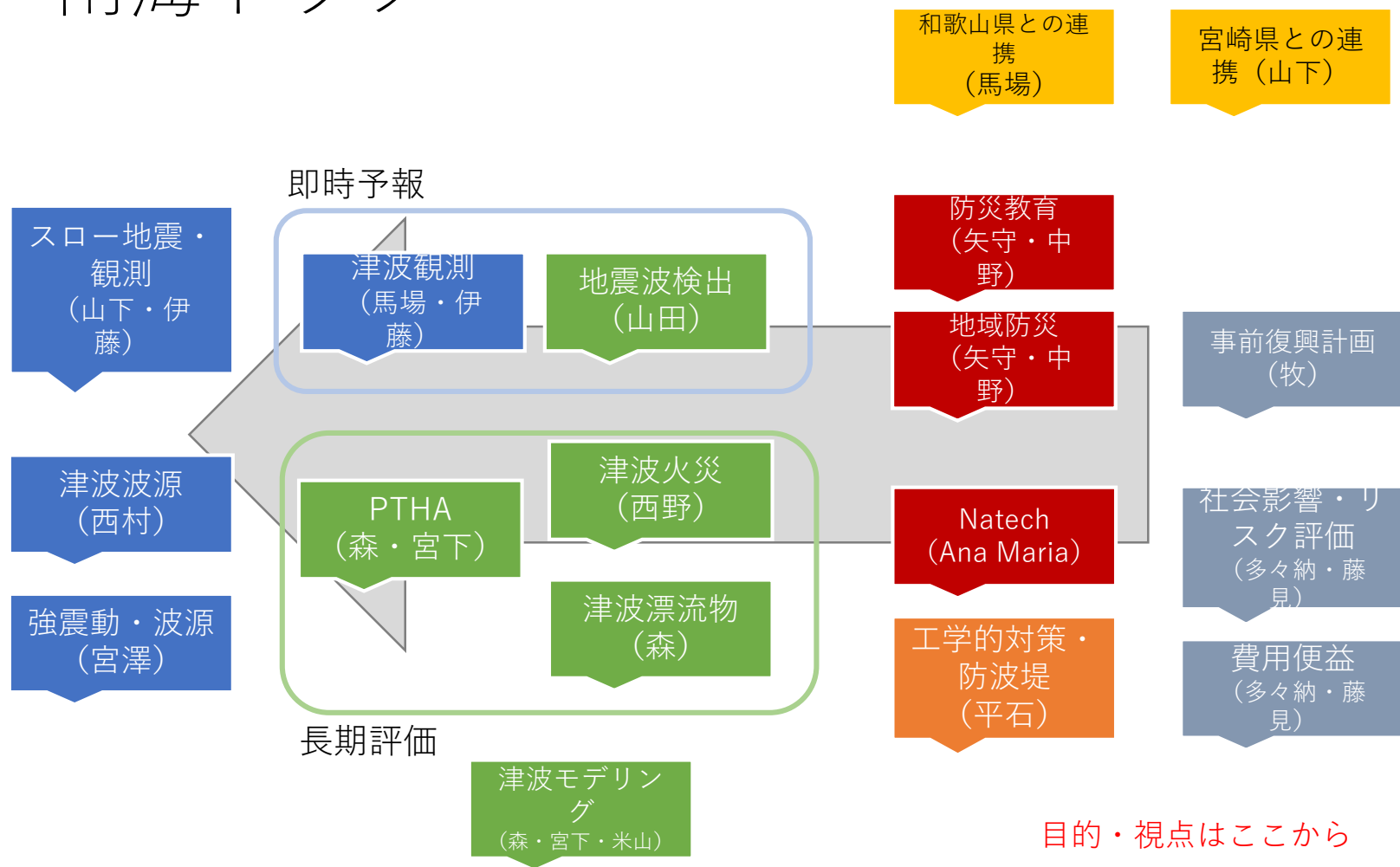
地すべり津波・
数値モデル
(米山)

和歌山県との連
携
(馬場・牧)

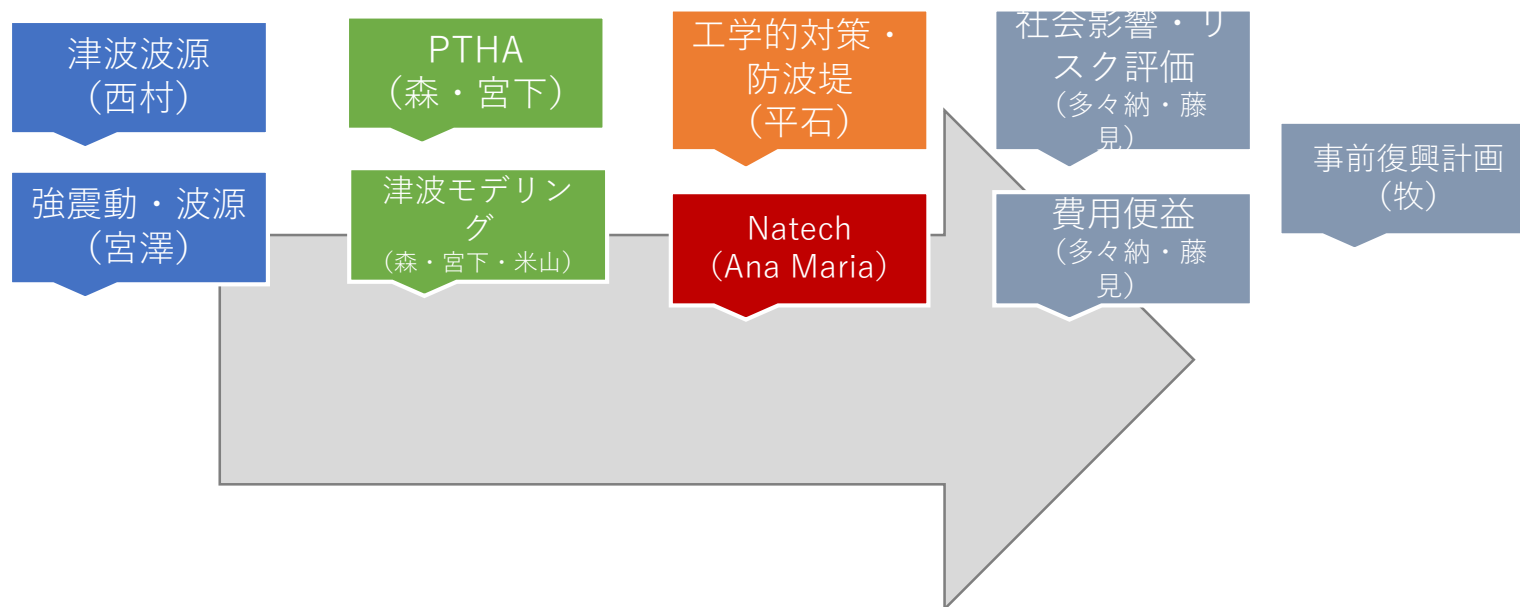
宮崎県との連
携 (山下)

国際連携
(伊藤・中
野)

南海トラフ



経済被害G



ハザード研究G

スロー地震・
観測
(山下・伊
藤)

津波観測
(馬場・伊
藤)

津波地震
(伊藤)

日向灘地震
(山下)

津波波源
(西村)

強震動・波源
(宮澤)

地すべり津
波・モデリン
グ
(山田)

地すべり津
波・実験
(渦岡)

地震波検出
(山田)

津波モデリン
グ
(森・宮下・米山)

PTHA
(森・宮下)

地すべり津
波・数値モデ
ル
(米山)

津波火災
(西野)

社会影響・リ
スク評価
(多々納・藤
見)

国際連携
(伊藤・中
野)

情報発信