

19 四国の右側 津波死者ゼロに向けて

徳島大学大学院社会産業理工学研究部
社会基盤デザイン系 教授 馬場俊孝

甚大な被害が発生するとされる南海トラフ巨大地震をうまくやりすごすことは四国だけでなく日本全体の目標です。地震工学研究室では「四国の右側 津波死者ゼロ」を合言葉に研究活動を行っています。津波死者ゼロを実現するには、津波警報をはじめとする津波予測技術の高度化、津波の地域特性の評価、迅速な避難の実現、防波堤などの防災インフラの整備、地域住民の防災意識向上などが必要です。ここでは本研究室のこれらに関する取り組みを紹介します。

津波予測技術の高度化：高性能・多機能津波シミュレーターJAGURSの開発

JAGURSは平面二次元の浅水波モデルを基礎とする津波シミュレータです。数値解法には有限差分法を利用しています。津波ハザードマップの作成に利用されるモデルよりも高度な計算が可能で、水面波の分散性と地球の弾性の効果を入れることができます。MPIとOpenMPによって並列化されており、スペコンで高性能に動作します。特に遠地津波の再現精度は世界一です。開発には海外を含む複数の研究者が関わっており、徳島大学が開発のイニシアティブを取っています。

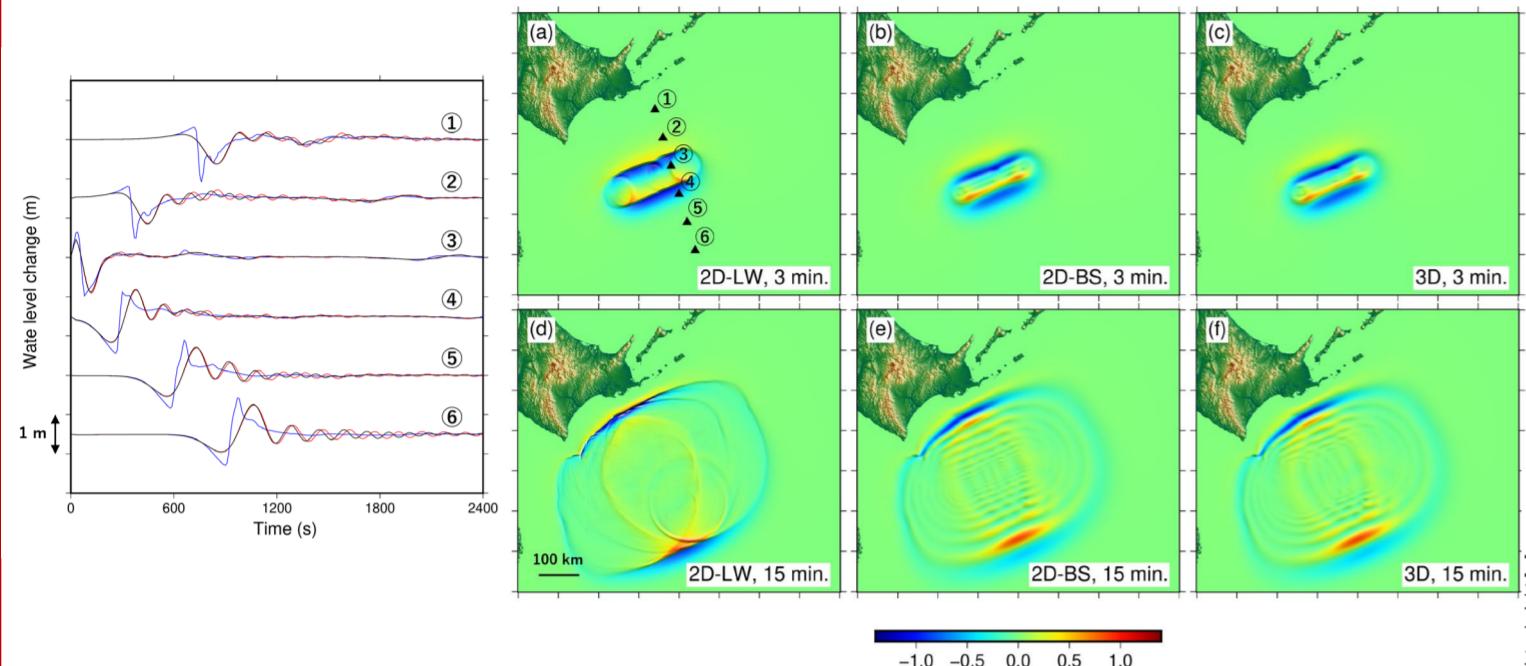


図1 JAGURSを用いた津波モデリングの例（アウターライズ地震による津波）



図2 JAGURSの開発は、ユネスコの「海洋科学の10年」の取り組みのひとつに認定されています。

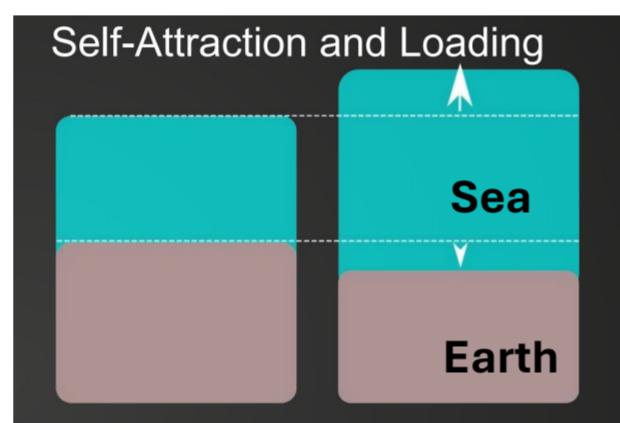


図3 地球の弾性の効果の模式図。津波の荷重により地球が少しだわむ

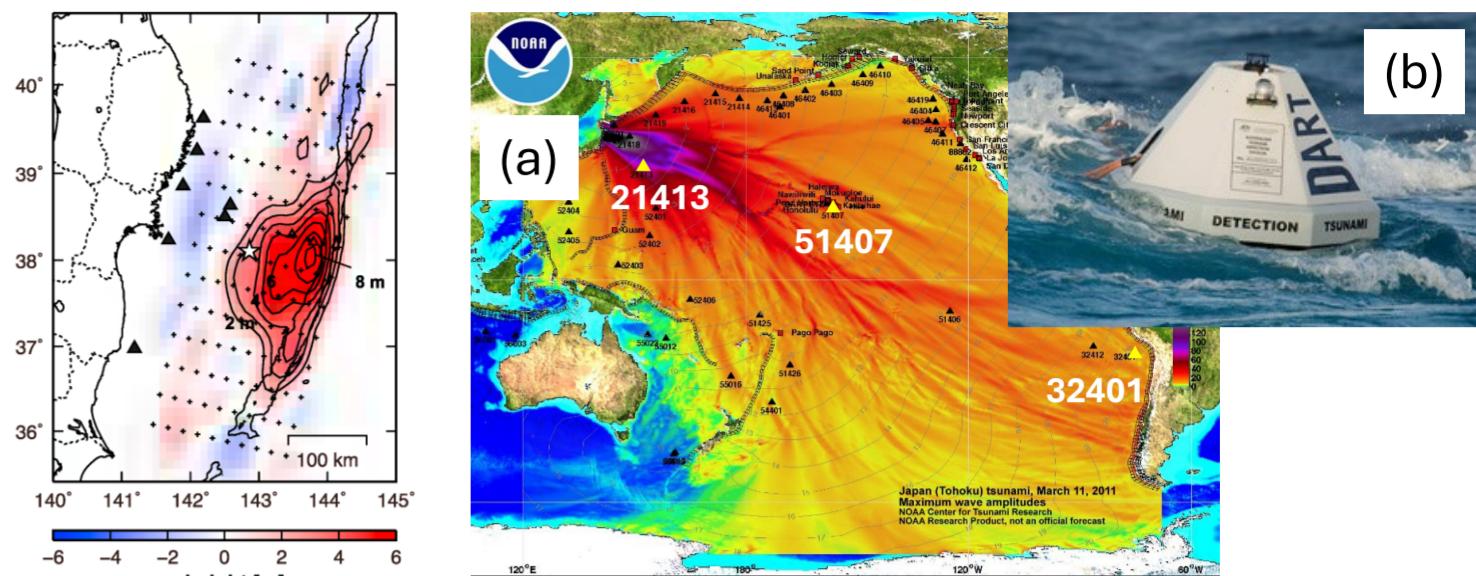


図4 2011年東北地震の津波の初期水位分布（計算の初期条件）

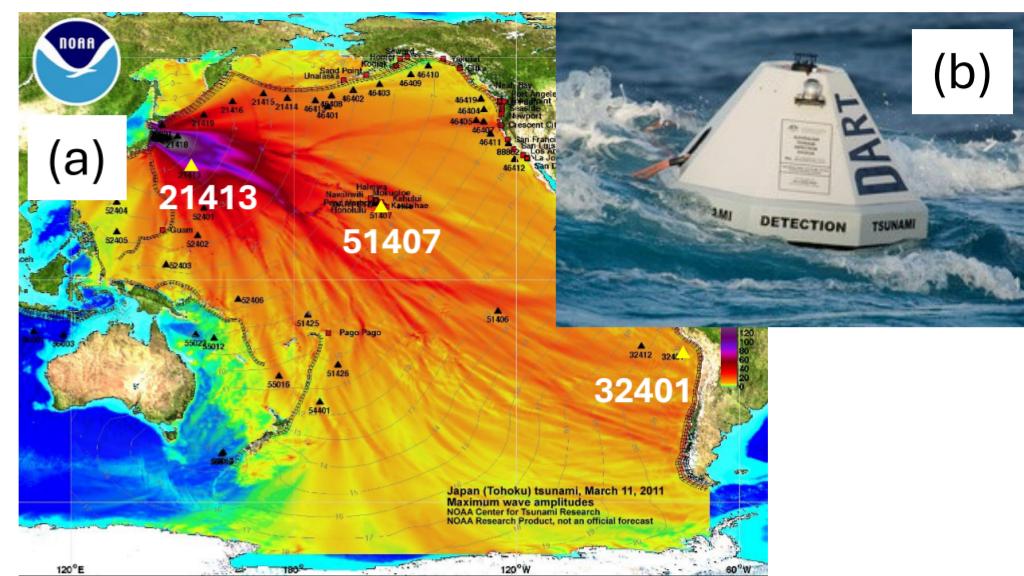


図5 (a) 計算により求められた津波による最大水位上昇と、(b) 海洋底に設置された水圧計による津波観測システム(DART)の洋上通信ブイ

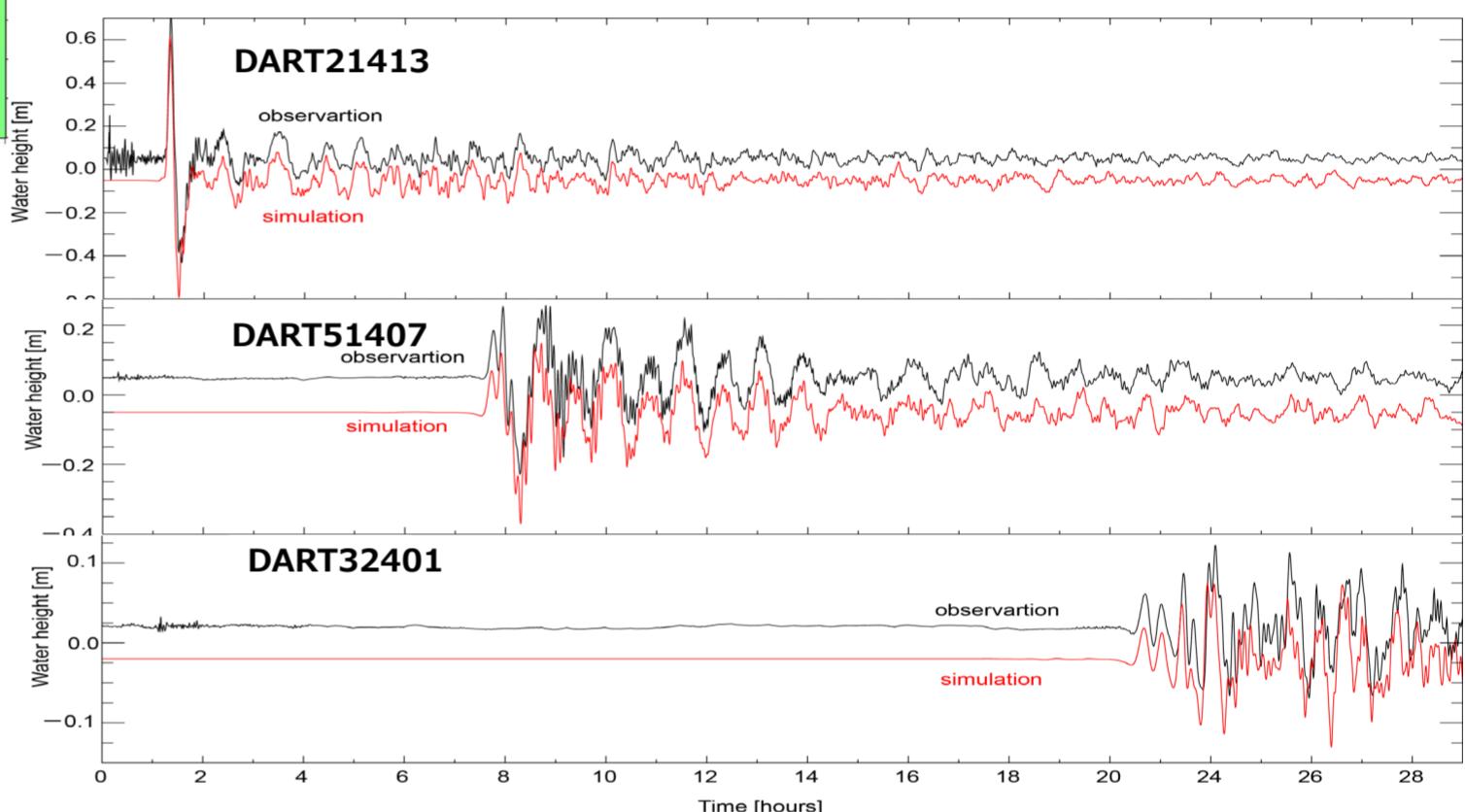


図6 (a) JAGURSの計算により求められた津波波形（赤）と観測津波波形の比較。比較しやすいようにゼロレベルを少しずらしてあることに注意。長時間にわたりよく再現できているのがわかる。

歩行者シミュレータCrowd Walkを利用した津波避難の最適化

Crowd WalkによるJAGURSによる津波計算結果を重ねられるようにして、津波による死者を見積もられるようにしました。新しい津波避難タワーの設置や、避難行動の迅速化によって死者がゼロになるような方法を模索します。

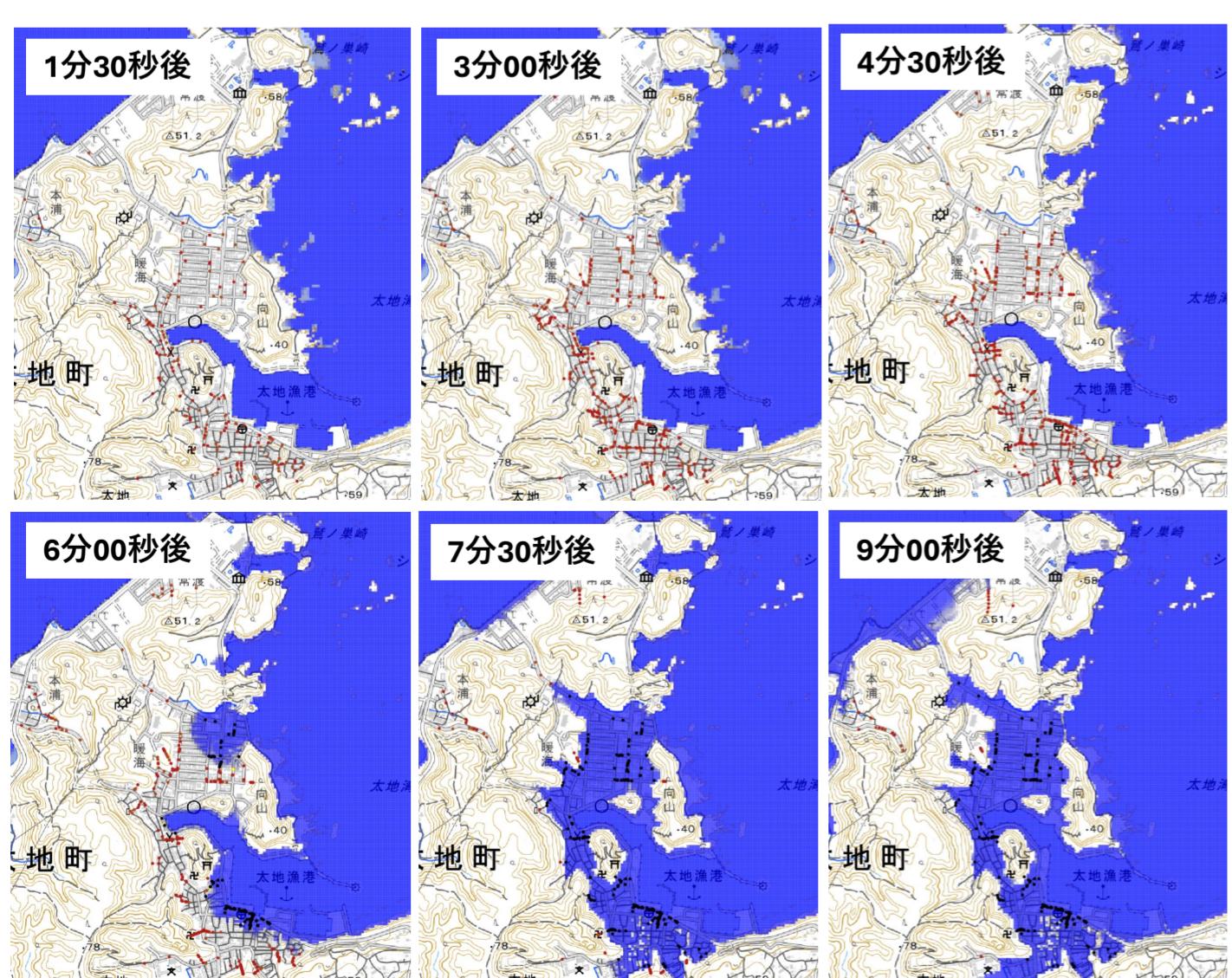


図7 Crowd walkによる津波避難シミュレーション。津波の計算はJAGURSによるもの。

地域住民の防災意識向上のための取り組み

地域住民の防災意識向上のための取り組みとして、出前講座や授業などのほか、オンラインで解説動画を公開しています。地震や発生メカニズムに関するもののや、被災地域での語り部さんのビデオも作成しています。災害発生前の準備がいかに重要かよくわかります。

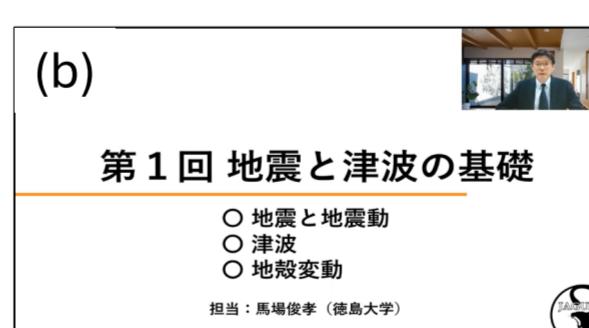


図8 (a)南海トラフ地震防災オンライン講座、(b)地震と津波に関する基礎的な事柄に関する説明、(c)語り部さんによる東日本大震災の説明、(d)最先端海底地震津波観測システムの紹介、(e)南海トラフ地震臨時情報の解説とそれに関するクイズ

