


2021年2月4日
三菱電機株式会社

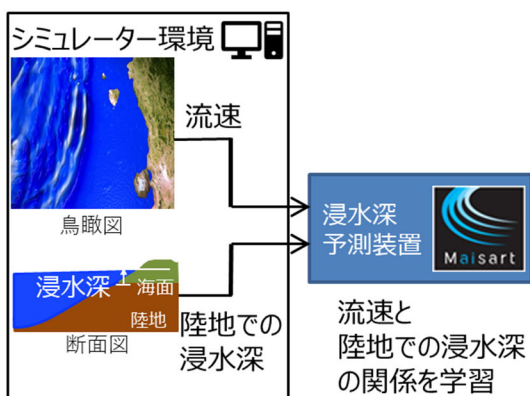
NEWS RELEASE

津波検出とほぼ同時に浸水深を高精度予測し、迅速な避難計画の策定を支援
「レーダーによる津波の浸水深予測 AI」を開発

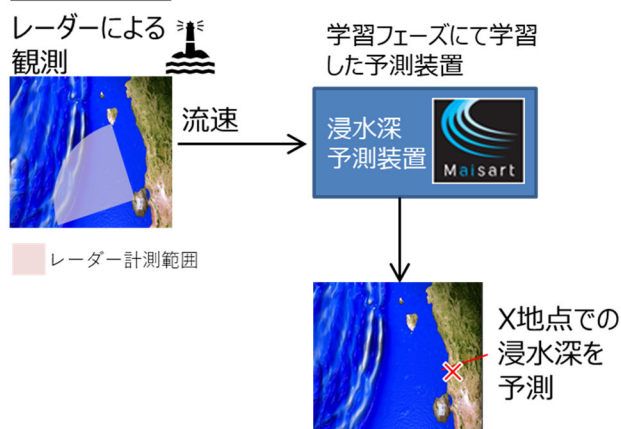
三菱電機株式会社は、一般財団法人 建設工学研究振興会と共同で、当社 AI 技術「Maisart® (マイサート) ※1」を活用し、レーダーで検出した海表面の流速値から、陸地での津波浸水深※2を津波検出とほぼ同時に高精度予測する「レーダーによる津波の浸水深予測 AI」を開発しました。本技術により、津波検出後数秒程度の短時間で陸地での津波浸水深の高精度予測が可能となり、迅速な避難計画の策定支援と沿岸地域の防災・減災に貢献します。

- ※1 Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology の略。  Maisart
全ての機器をより賢くすることを目指した当社の AI 技術ブランド
- ※2 地盤の高さから津波が到達したときに浸水する深さ

学習フェーズ



運用フェーズ



レーダーによる津波の浸水深予測 AI の学習フェーズと運用フェーズのイメージ

開発の特長

AI 技術「Maisart」で、津波の検出とほぼ同時に津波浸水深を高精度予測

- ・さまざまな地震による津波発生条件下（震源地、断層のずれ量、ずれ方向など）での海表面の流速と陸地での浸水深の関係を、AI が事前に学習
- ・流速の面的観測が可能なレーダーで観測した遠方を含む広範囲の流速値をもとに、AI が津波検出とほぼ同時に陸地での津波浸水深を高精度に予測（誤差 1m 程度※3）
- ・迅速な避難計画の策定と沿岸地域の防災・減災に貢献
 - ※3 南海トラフ地震を想定したシミュレーション実験において約 1,500 パターンの地震条件で検証

開発の概要

	津波浸水深予測の方法	性能
今回	事前にさまざまな地震による津波のシミュレーションを行い、流速と浸水深の関係を AI が学習。学習した AI が流速を用いて浸水深を予測	計算時間: 数秒 誤差: 1m 程度
従来	発生した地震の位置と規模から、過去のシミュレーションデータと照らし合わせて予測	計算時間: 数分 誤差: 平均 3m 程度※4

※4 気象庁公開の津波警報・注意報検証データに対して 3m 以上の津波予報を集計

報道関係からの
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 TEL 03-3218-2359 FAX 03-3218-2431
三菱電機株式会社 広報部

今後の展開

今回は南海トラフ地震を想定した検証を行いました。今後、さまざまな地震に対する検証試験を実施し、沿岸域の自治体、港湾、空港施設等の重要施設における津波監視支援を目標に、実環境での適用に向けた研究開発を推進します。また、従来手法では予測困難な海底地すべり要因の津波などに対応範囲を拡大し、防災・減災に貢献してまいります。

開発体制

名称	担当内容
三菱電機	機械学習(AI 技術「Maisart(マイサート)」)による浸水深予測アルゴリズムの開発
建設工学研究振興会 -東北大学災害科学国際研究所 所長 今村文彦教授 -常葉大学社会環境学部 阿部郁男教授	津波・地震に関する研究の総合的なアドバイス さまざまな地震による津波のシミュレーション

開発の背景

日本は地震の発生頻度が高く、地震発生時の津波到来による被害が懸念されています。適切な避難行動の策定と遂行のために、津波が陸地に到達する前に、津波による浸水深を迅速かつ高精度に予測することが求められます。従来は事前シミュレーションデータから類似パターンを照合するなどの手法で浸水深が予測されていましたが、精度に課題がありました。当社は今回、津波による浸水深を数秒程度の短時間で高精度予測する「レーダーによる津波の浸水深予測 AI」を開発しました。今回開発した技術により、迅速な避難計画の策定支援と沿岸地域の防災・減災に貢献します。

特長の詳細

AI 技術「Maisart」で、津波の検出とほぼ同時に津波浸水深を高精度予測

地震による津波浸水深を正確に予測するためには、広範囲の海表面の流速情報を利用する必要があります。GPS ブイなどと異なり、レーダーは沿岸から 50km 遠方の領域を面的に観測可能であることから、遠方かつ広範囲の流速を求めることが可能です。当社はこれまでに、レーダーによる正確な海表面の流速情報を取得する技術を開発^{※5}してきましたが、今回の開発では、このレーダー技術に AI 技術「Maisart」を組み合わせることにより、数秒程度の計算で高精度な浸水深予測を可能にしました。

事前にさまざまな地震による津波発生条件(震源地、断層のずれ量、ずれ方向、など)に対して地形データを用いたシミュレーションを行い、この結果を AI が学習します。運用時には AI が学習結果に基づき津波浸水深を予測確率付きで予測します。従来、浸水深の予測は数分の計算で平均 3m 程度の誤差がありました。本技術により、津波検出とほぼ同時に、誤差 1m 程度の精度^{※6}で浸水深を予測することができるようになりました。

※5 2019年1月25日発表「レーダーによる津波多波面検出技術」を開発

<https://www.MitsubishiElectric.co.jp/news/2019/0125-b.html>

※6 今回実施したシミュレーションは、レーダーによる広範囲な海表面のデータを用いることで、大規模計算により数 cm 程度の誤差で津波を再現することが可能です。そのため、シミュレーション結果を正とし、シミュレーションと AI の予測値との差をもって誤差としました

商標関連

「Maisart」は三菱電機株式会社の登録商標です。

開発担当研究所

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所

〒247-8501 神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号

http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_it.html