

(1) 実施機関名：

弘前大学

(2) 研究課題(または観測項目)名：

データ同化に基づく津波現況把握と即時予測の高度化

(3) 関連の深い建議の項目：

3 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

(2) 地震・火山噴火の災害誘因の即時予測手法の高度化

イ. 津波の即時予測手法

(4) その他関連する建議の項目：

5 研究を推進するための体制の整備

(2) 総合的研究

ア. 南海トラフ沿いの巨大地震

ウ. 千島海溝沿いの巨大地震

(5) 総合的研究との関連：

南海トラフ沿いの巨大地震

千島海溝沿いの巨大地震

(6) 平成30年度までの関連する研究成果(または観測実績)の概要：

新規研究

(7) 本課題の5か年の到達目標：

2011年東北地方太平洋沖地震とそれによる東日本大震災を受けて急ピッチで海底における地震・津波観測網の構築が進み、陸・海を統合した地震と津波のモニタリング体制が確立しつつある。これを受けて、特に海域における地震津波等の記録の即時的な利用に基づく地震・津波の即時予測技術の高度化には多大なる期待が寄せられている。日本列島周辺には世界中他に類を見ないような高密度海底・海上津波観測網が敷かれつつあることから、高密度観測に基づく津波即時予測手法の開発および検証研究がきわめて活発に行われている。

これまで開発されてきた多くの津波即時予測技術が災害誘引である地震発生やそれによる地殻変動などの逆推定に基づくものであるのに対し、本課題の申請者らは、それらの災害誘引の地震学的描像に直接立脚せずに高密度観測記録から津波波動場そのものの現況把握を行う「データ同化」に基づく津波即時予測手法を提唱し、その開発を行ってきた。この方法は、複雑な地震断層運動の推定の不確実性に依存せず、また地震情報に依存しないことから海底の斜面崩壊等の非地震性の津波にもそのまま適用可能であると期待されるなど、さまざまな状況下での安定した津波即時予測に適した側面があると考えられる。しかし、この手法は提案されてからまだ日が浅く、真に実用的な津波予測手法に育て上

げるためには、まだ多くの積み残しがある。本研究課題では、津波の波動伝播の実況把握から予測を行う時間発展型予測手法としてのデータ同化に基づく津波即時予測手法のさらなる高度化を実施する。

(8) 本課題の5か年計画の概要：

本研究計画の津波データ同化技術は、大別してデータ同化に基づく津波の現況把握と、それをを用いた即時予測の部分からなる。解析手法の高度化を行うのはもちろんのことであるが、低頻度巨大災害である津波は実記録に基づく手法の妥当性の検証がそもそも困難であり、津波の数値シミュレーションに基づく数値実験が決定的に重要である。そこで、地震・津波数値計算技法の開発や、それらの数値シミュレーションに基づく津波即時予測技法の検証も本研究でカバーする。

現況把握においては、海底津波記録がその観測機器の置かれている場所における地殻変動のオフセットの影響を受けること、より即時性を高めようとするほど地震直後の大振幅地震波信号が推定を難しくするという問題が認知されるようになった。前者についてはその対処法の一部はすでにその研究に着手してきたところであり、本研究計画の初期段階において、集中的に検討を行う。また、後者の問題については、これまで我々が開発してきた地震・津波統合シミュレーションのほか、地震動と津波の両方の記録を合成する手法が複数提案されている。大規模かつ現実的な地震・津波の統合的シミュレーション技術の利活用によって、よりリアルな津波疑似記録の作成とそれをを用いた津波即時予測実験を本計画で実施し、津波予測手法の即時性の限界点を明らかにする。

後者の即時予測については、これまで現況把握された津波波動場を初期条件とする津波シミュレーション (Maeda et al., 2015; Gusman, et al., 2016) と、その部分に Green 関数の考え方を導入して特定地域の予測を高速に行う方法 (Wang et al., 2017) がある。いずれも広域における津波現況把握から予測を行うため、その場でのシミュレーションあるいは事前の Green 関数の準備に比較的大規模な計算が必要となってしまう。そこで、沖合での同化結果を踏まえて海岸付近の津波増幅の問題を独立に取扱い、データ同化による現況把握・予測とシームレスに接続することにより、本手法に基づく津波即時予測の高精度化にも道筋をつける。

(9) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

前田拓人

他機関との共同研究の有無：有

東京大学地震研究所 (佐竹健治)

(10) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：弘前大学大学院理工学研究科

電話：0172-39-3505

e-mail：

URL：<http://www.st.hirosaki-u.ac.jp/>

(11) この研究課題 (または観測項目) の連絡担当者

氏名：前田拓人

所属：弘前大学大学院理工学研究科