

(1) 実施機関名：

気象庁

(2) 研究課題(または観測項目)名：

地震動・津波即時予測の高度化に関する研究

(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

ア. 地震動の即時予測手法

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

(3) 研究基盤の開発・整備

イ. 観測・解析技術の開発

(5) 総合的研究との関連：

(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：

従来から緊急地震速報で用いられている“震源とマグニチュードの早期決定”という考え方に加えて“揺れから揺れを予測する”という考え方で研究を進めた。これは、データ同化手法を用いて揺れの分布の現状を正確に把握し、波動伝播の物理を用いて未来の波動場を予測するものである。これにより、これまで以上の精度や堅牢性、迅速性が得られ、そして、速度構造、散乱・減衰構造をとり入れることで、さらに早い段階で精度よく予測できることが分かった。また、強震入力時の海底地震計の挙動とその対策や、地震動の伝播方向をリアルタイムで推定することの考察を進めた。“揺れから揺れを予測する”という考え方は長周期地震動に対しても十分に適用できる。(課題番号7008)

遠地実体波のスペクトル解析から、スロー地震タイプの津波地震の特徴抽出を行った。それに基づき、世界各地で発生したスロー地震タイプの津波地震が日本近海で発生した場合を想定し、気象庁マグニチュード等を評価した。その結果、モーメントマグニチュードが同程度の通常地震に比べて震度が2段階ほど低くなる可能性がある他、津波地震の M_w が8に近い場合であっても気象庁マグニチュードの推定値は7程度あるいはそれ以下にとどまるという結果を得た。山体崩壊による津波について、崩壊後の地形を与えた上で崩落させた土砂の移動を計算し、その結果に基づいて津波を計算する手法について検討を行った。この手法を歴史津波観測高の得られている1741年渡島大島及び1792年雲仙眉山の事例に適用し、妥当な予測結果を得た。(課題番号7009)

沖合で観測された津波波形の逆解析に基づく津波の即時予測手法システムについて、リアルタイムGNSS測地データ解析によって推定される震源断層解との統合、波源の広がり小さな津波に対応するための段階的処理手法の導入等、手法の改良を行ったことに加え、観測データに含まれる非津波成分への対処や予測結果の妥当性評価の指標の開発等を行って実用性を高めた。波源推定に基づかない予測手法について、データ同化による津波面的把握とそれを用いた津波予測について検討し、マグニ

チュード 8 クラスの波源の広がり大きい津波に対しては概ね適切な予測ができることを確認したが、広がりが小さい津波に対しては十分ではないことを示した。遠地津波の継続時間の予測手法について、沿岸津波観測データの移動自乗平均振幅の成長・減衰過程を数理モデルで表現し、地震のマグニチュードとの関係を明らかにすることで、継続時間の予測可能性を示した。(課題番号 7011)

(7) 本課題の 5 か年の到達目標 :

地震動即時予測について観測震度に対して予測震度が概ね震度差 1 以内に収まる精度を目指す。また、震源位置やマグニチュードが決まっていない段階においても震度予測ができる迅速性・堅牢性の向上も目指す。さらに、長周期(おおよそ周期 10 秒程度まで)の様々な揺れの予測にも対応できるように拡張・強化する。

津波伝播計算における沿岸域での境界条件等を最適化する。それにより、津波伝播計算による日本の沿岸域における第 1 波到達から後続波、減衰に至るまでの津波全過程予測の精度向上を図る。

(8) 本課題の 5 か年計画の概要 :

これまで構築してきた揺れから揺れを予測する技術をさらに発展させ、データ同化手法を用いて波動場を正確に推定し、そこから未来の波動場を予測する手法を目指す。これにより、(震度だけではなく) 長周期地震動を含めた波形での予測が可能となる。また、海域や陸上の観測網の環境の変化に対応するとともに、波動の同定(P 波か S 波か)の手法、伝播経路特性や地盤増幅特性の改良を行うことで、緊急地震速報や長周期地震動予測情報の精度向上・迅速化・堅牢化に向けた技術開発を行う。さらには、これらの予測手法は、現場への応用を考慮し、実時間よりも早く計算が行えるようにする。

沖合津波観測データを用いることにより、沿岸津波観測データからよりも正確に津波波源を推定する。推定された津波波源から得られる津波伝播計算結果と観測データとの比較により、沿岸域の地形データや摩擦パラメータ等、津波伝播計算における境界条件を評価し、その最適化を行う。それにより、沿岸域に捕捉され長時間継続する津波の後続波の伝播や減衰過程の予測精度向上を図る。また、これらの成果を活用するなどして、データ同化を含む沖合津波観測データを用いた津波の面的把握技術と津波即時予測技術の改良を進めるとともに、地震波周期の特徴から津波地震の規模を推定する手法の開発、地すべりによる津波発生ポテンシャルの評価、及び新たな津波監視技術の活用可能性に関する調査を行う。

(9) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :

気象研究所地震津波研究部

他機関との共同研究の有無 : 無

(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 : 気象研究所企画室

電話 : 029-853-8535

e-mail : ngmn11ts@mri-jma.go.jp

URL : <http://www.mri-jma.go.jp/>

(11) この研究課題(または観測項目) の連絡担当者

氏名 : 山本剛靖

所属 : 地震津波研究部