

津波の誘導磁場を利用した高所からの大津波遠隔観測の可能性 Large tsunami remote observations from high altitude using the induced magnetic field of tsunami.

館畑 秀衛^{1*}; 浜野 洋三²

TATEHATA, Hidee^{1*}; HAMANO, Yozo²

¹ 気象庁地磁気観測所, ² 海洋研究開発機構

¹JMA, ²JAMSTEC

東北地方太平洋沖地震津波では、青森県から茨城県に及ぶ広い範囲に 10m 以上の大津波が来襲し、気象庁を含む、殆ど全ての津波観測施設が流出しただけでなく、気象庁の巨大津波計も観測不能となった。津波予報の効果が不十分であっただけでなく、津波の観測も出来なかったのは大きな課題であった。対して、地磁気観測所の父島観測点では、海拔 155m の高台から 1.8m の津波を、誘導磁場によって観測していた。父島の過去の津波に対する事例解析の結果、概ね 1 m 以上の津波に関して誘導磁場の信号を検知可能と思われる。

津波誘導磁場による津波の観測は、感度と S/N の点で弱点が有るものの、検潮儀等による観測と異なって遠隔観測の特徴を持つため、大津波でも被害を受けない高台から観測できる優位性を持っている。もし三陸沿岸の高台に地磁気センサーが巨大津波計として設置されていたならば、施設が破壊されることなく、大津波に耐えて観測を継続できたと思われる。

三陸沿岸に地磁気センサーが、一種の電磁式巨大津波計として設置されていたなら、得られると期待される津波の誘導磁場の波形と特性の検討結果等を紹介する。

キーワード: 津波, 巨大津波計, 誘導磁場

Keywords: tsunami, Huge tsunami meter, induced magnetic effect

東京湾内外における津波のスペクトル解析 Tsunami spectral analysis in and around Tokyo Bay

瀧川 朗^{1*}; 室谷 智子¹; Heidarzadeh Mohammad¹; Wu Yifei¹; 佐竹 健治¹
TAKIGAWA, Akira^{1*}; MUROTANI, Satoko¹; HEIDARZADEH, Mohammad¹; WU, Yifei¹; SATAKE, Kenji¹

¹ 東京大学地震研究所

¹Earthquake Research Institute, University of Tokyo

関東地方沿岸は度々、巨大地震による大津波に襲われてきた。そのうち 1923 年の大正関東地震 (M7.9) による津波の
高さは、東京湾の内外で大きく異なっていたことが報告されている。例えば、房総半島南側および伊豆半島東側から相
模湾といった東京湾外の沿岸域では 3~10 m の津波が押し寄せたのに対して、湾内の品川・船橋・千葉では 1 m 未満で
あった (羽鳥ほか, 1973, 関東大地震 50 周年論文集)。

一方、2011 年の東北地方太平洋沖地震 (Mw9.0) による津波は関東地震によるものとは異なり、湾内外での高さの違い
があまり見られなかった。例えば東京湾入口付近の館山・鋸南でそれぞれ 1.45, 1.60 m であったにも関わらず、東京湾入
口で減衰することなく東京・船橋でもそれぞれ 1.46, 2.84 m であった (Sasaki et al, 2012, CEJ)。

これら 2 つの地震による津波の挙動の違いの原因を知ることが、将来首都圏に押し寄せる津波を見積もる上で重要で
ある。そこで我々は、両地震の津波シミュレーションによる再現波形および東北地方太平洋沖地震の観測波形のスペク
トル解析を行い、東京湾内での津波の卓越周期が両地震で異なることを発見した。関東地震による津波の卓越周期は約
100 分であったのに対し、東北地方太平洋沖地震のそれは約 70 分であった。我々は前者を東京湾の固有振動 (相田, 1996,
地震)、後者を相模湾の固有振動 (今井ら, 2011, 地震学会) によるものと推測した。今後は、これらの卓越周期の違いと
津波の挙動との関連性を考察していく予定である。

キーワード: 津波, スペクトル解析, 東京湾, 1923 年大正関東地震, 2011 年東北地方太平洋沖地震

Keywords: Tsunami, Spectral analysis, Tokyo Bay, 1923 Kanto earthquake, 2011 Tohoku earthquake

観測に基づいた津波エネルギー減衰の周期依存性 - 2011年東北地方太平洋沖地震の事例 - Wave period dependence of the tsunami energy decay based on observation: In the case of the 2011 Tohoku-oki Earthquake

田野邊 睦^{1*}; 今井 健太郎²; 林 豊³; 今村 文彦²
TANOBE, Atsushi^{1*}; IMAI, Kentaro²; HAYASHI, Yutaka³; IMAMURA, Fumihiko²

¹ 東北大学大学院, ² 東北大学災害科学国際研究所, ³ 気象研究所

¹Graduate School of Engineering, Tohoku University, ²IRIDeS, Tohoku University, ³Meteorological Research Institute

1. はじめに

2011年東北地方太平洋沖地震により、東北地方沿岸地域をはじめとした広い地域で甚大な被害が発生した。このような巨大地震の際には、強震動や津波陸上氾濫の影響で交通網が寸断される可能性は十分考えられる。救援経路としての海路の安全確保に関する指標提示、すなわち津波の収束情報は円滑な救援・復旧活動にとって重要といえる。地震発生から早期に海路の安全確保を行うためにも、津波の減衰過程を正確に把握することは重要である。一方で、津波収束を判断する明確で科学的な基準は未だ存在していないのも現状である(林ら, 2010)。

本研究では、2011年東北地方太平洋沖地震で観測された津波波形を用いて、津波減衰過程の特徴を津波到達時間と、移動自乗平均振幅の最大値発現時間との関連から明らかにし、加えて、観測波形の持つ各周期帯成分に着目して、その減衰過程の特徴を明らかにすることを目的とする。

2. 解析方法

2011年東北地方太平洋沖地震による津波観測波形(気象庁, NOWPHAS, 国土地理院)のうち、日本列島太平洋沿岸および沖合で観測されたものから20点を解析対象とした。計測間隔は30sに統一し、さらに、潮汐成分除去のため128minのハイパスフィルターを用いて津波成分を抽出した。

波源と観測点位置の関係で、観測点毎に津波の振幅は大きく異なる。このため、林ら(2010)が定義する移動自乗平均振幅の最大値を用いて、正規化処理を行った。この正規化波形を解析に用いた。

津波は様々な周期の波を含んでおり、周期毎にその減衰過程も異なることが示唆されている(Rabinovichら, 2013)。潮汐を除いた波形に加えて、2-16 min, 16-32 min, 32-64 min, 64-128 minのバンドパスフィルターを用いてフィルタリング処理を施した。これらの各周期帯の波形から移動自乗平均振幅を算出し、林ら(2010)の方法による解析処理を行った。減衰関数は移動自乗平均振幅の最大値以降の時間変化から求めた。本研究では、 T_t は第一波の最大値が観測された時間、 T_m は移動自乗平均振幅の最大値、 T_L は T_m と T_t の差と定義した。 τ は時定数である。 τ は平均的な振幅が $1/e$ に減ずるのに要する時間という意味を持つ。

3. 解析結果

(1) 各観測点における τ の特性

潮汐を除いた周期帯における各観測点の τ と T_t の関係を整理した結果、沿岸沖合に関わらず、 τ と T_t は正の相関にあることがわかる。また、沖合と沿岸の観測点を比較すると、沿岸の方が沖合より τ が長くなる傾向にある。これらは T_t が長くなるにつれて、大規模な海底構造の影響が大きくなり、伝播経路が複雑になる事や、沿岸観測点近傍のローカルな湾構造に起因した副振動の影響によるものと考えられる。

(2) 各周期帯における τ の特性

各周期帯における T_L と τ の関係を整理した結果、沿岸観測点における64-128minの波形成分では、 T_L は短い τ が長くなる傾向が見られた。一方で32min以下の波形成分では、 T_L が有意に長くなる観測点がみられた。加えて、 T_L が長い観測点間でも τ に差が見られた。これらは、一部周期帯の波が観測点近傍で補足されたことや、二次波源からの散乱波などの影響によるものと考えられる。

4. 結論

本研究では、2011年東北地方太平洋沖地震時の津波波形を用い解析を行い、津波エネルギーの減衰過程を特徴付ける要因として、以下の結果が得られた。

- ① 沿岸沖合に関わらず、 τ と T_t は正の相関にあり、沿岸観測点の方が τ より長くなる傾向にある。
- ② 大局的な傾向としては、短周期成分よりも長周期成分の方が τ は長くなる。
- ③ 32min以下の波形成分については T_L が長くなる観測点がみられた。

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 24310132 の助成を受けたものである。また、津波観測波形は気象庁、国土交通省、国

HDS27-P03

会場:3 階ポスター会場

時間:5 月 1 日 18:15-19:30

土地理院から提供頂きました。ここに記して謝意を表します。

キーワード: 津波, 減衰, 時定数, 周期

Keywords: tsunami, decay, decay time, period

2011年東北地方太平洋沖地震発生直後の日本海沿岸での微小変動 Oscillations starting immediately after the 2011 Tohoku earthquake in Japan Sea

室谷 智子^{1*}; 岩井 麻樹²; 佐竹 健治¹
MUROTANI, Satoko^{1*}; IWAI, Maki²; SATAKE, Kenji¹

¹ 東京大学地震研究所, ² 横浜市立大学

¹ERI, the Univ. of Tokyo, ²Yokohama City Univ.

2011年東北地方太平洋沖地震(M9)の発生時に、日本やロシアの日本海沿岸域での検潮記録は、地震発生数分後から微小変動を記録している。しかし、この地震によって太平洋側で発生した津波が津軽海峡を抜けて日本海沿岸域に到達して観測されるまで、約2~3時間かかる。地震発生後から約2時間に渡る微小変動は、約10分の卓越周期を持っているが、地震発生直後の約10分間では、約1~2分の周期も卓越している。この卓越周期約10分程度の変動は、日本海において傾斜を有する海底地形が地震時に変動した際、水平成分の変動が鉛直方向へ影響を及ぼす変動を考慮することによって、説明が可能である。

地震発生直後、顕著に微小変動が観測されている検潮所として、日本沿岸の深浦、佐渡、富山、能登(気象庁)や粟島(海上保安庁)、ロシア沿岸のRudnaya Pristan, Preobrazhenie, Nakhodka (Shevchenko et al., 2013: Pageoph) が挙げられる。これらの検潮所の津波波形を再現するため、Satake et al. (2013, BSSA) の断層モデルからOkada(1985, BSSA)の式によって地殻変動を求め、それを初期条件として津波波形を計算した。JTOPO30による30秒グリッドの海底地形データを用いて地殻変動の鉛直成分のみから計算した津波波形は、ほとんど変動を示さなかった。それに対し、水平成分の変動による鉛直方向への変動の寄与を考慮すると(Tanioka and Satake, 1996: GRL), 地震発生直後からの微小変動は計算されたが、波形の再現性は良くなかった。日本周辺の検潮所に関しては、M7000シリーズからさらに細かい5秒グリッドの海底地形データを作成し、同じように津波波形を計算したところ、30秒グリッドデータによる結果よりは波形の再現は良くなった。それでも、地震発生直後から約10分間続く周期約1~2分の短周期の変動は再現できなかった。さらに細かい地形データを用いることで再現性は向上するかもしれない。一方、日本海沿岸近くのF-netの地震波形記録を見ると、同程度の振幅の地震動が観測されており、周期約1~2分の短周期の変動は、検潮儀が地震波を捉えている可能性がある。そこで、ローパスフィルターによって水位変動の短周期成分を落とすと、観測波形と計算波形は良く一致した。ロシア沿岸域の検潮所は、震源域からの距離が500km以上とかなり離れているため、直交座標系ではなく、球座標系で求めた地殻変動(Sun et al., 2009: Geophys. J. Int.)を用いて津波波形を計算したが、直交座標系での津波波形と大差はなかった。ロシア沿岸での波形の再現には、細かいグリッドの海底地形や、検潮儀が設置されている湾等の形状などを考慮する必要があると考えられる。

謝辞: 本研究は、文部科学省受託研究「日本海地震・津波調査プロジェクト」の一環によって実施されました。また、気象庁、海上保安庁による潮位データと、F-netによる地震波形を使わせていただきました。

キーワード: 2011年東北地方太平洋沖地震, 2011年東北地震津波, 日本海, 海底変動

Keywords: the 2011 Tohoku earthquake, the 2011 Tohoku tsunami, Japan Sea, seafloor displacement

The 24 September 2013 tsunami in the Makran region, northwestern Indian Ocean The 24 September 2013 tsunami in the Makran region, northwestern Indian Ocean

HEIDARZADEH, Mohammad¹ ; SATAKE, Kenji^{1*}
HEIDARZADEH, Mohammad¹ ; SATAKE, Kenji^{1*}

¹Earthquake Research Institute (ERI), The University of Tokyo

¹Earthquake Research Institute (ERI), The University of Tokyo

Tsunami waves were observed in the northwestern Indian Ocean following the Mw 7.7 Pakistan inland earthquake on 24 September 2013. We analyze eleven tide gauge records as well as one DART record of this tsunami and perform numerical modeling of tsunami. The tsunami registered a maximum wave height of 109 cm in Qurayat tide gauge station (Oman). Spectral analysis showed that the most governing period of the tsunami waves was around 12 min though wavelet analysis showed that parts of the tsunami energy were partitioned into other period bands of 7 and 16 min. Distribution of aftershocks in the region showed that all of them were located inland indicating that the tsunami was generated by submarine geological phenomena triggered by the earthquake. Tsunami backward ray tracing showed that the tsunami source was possibly located at offshore Jiwani (Pakistan) and the tsunami was most likely generated immediately after the main shock. Tsunami modeling assuming a pile-up structure at the location of the new island was not successful in reproducing the observed sea level records. A landslide source with a length of about 15-20 km, a thickness of 100-150 m located at 61.72°E and 24.60°N seems capable of fairly reproducing the observed sea level records. This event was the second tsunami recorded in the Makran region since 1945, and may be evidence for hazards from landslide-generated waves following seismic activities.

キーワード: Northwestern Indian Ocean, Tsunami, Makran subduction zone, Landslide, Spectral analysis, Numerical modeling
Keywords: Northwestern Indian Ocean, Tsunami, Makran subduction zone, Landslide, Spectral analysis, Numerical modeling

Pre-computed Tsunami Database with Additional Slip Near to the Trench for Tsunami Early Warning in Southern Java Pre-computed Tsunami Database with Additional Slip Near to the Trench for Tsunami Early Warning in Southern Java

SUNENDAR, Haris^{1*}; TANIOKA, Yuichiro¹; GUSMAN, Aditya¹; LATIEF, Hamzah²
SUNENDAR, Haris^{1*}; TANIOKA, Yuichiro¹; GUSMAN, Aditya¹; LATIEF, Hamzah²

¹Institute of Seismology and Volcanology, Hokkaido University, ²Bandung Institute of Technology

¹Institute of Seismology and Volcanology, Hokkaido University, ²Bandung Institute of Technology

We build tsunami database based on simple fault model scenarios for the Java trench subduction zone. We have 480 points along the subduction zone with distance between each other of 20 arc-min. This points are used as the center of simple fault model scenarios. Each point is the center of several fault models with different moment magnitudes. We used a magnitude to fault length and width scaling relationship for the fault model scenario. The moment magnitudes for the fault model scenarios are from Mw 6.3 to Mw 9.0 with interval of 0.3. The fault depth parameter is also a variable for the fault model scenario. We used depth between 10 km to 60 km with interval of 10 km.

From each fault model scenario we simulate tsunami propagation by solving the linear shallow water equations. We used bathymetry data based on Indonesian navy chart and GEBCO bathymetric dataset. The grid size for the tsunami simulation is 1 arc-min. The pre-computed maximum tsunami heights and tsunami arrival time at every point along the coast are stored in a database.

If a real earthquake occur at any location in the forecasting domain then the pre-computed tsunami heights from 16 scenarios are retrieved from the database. These 16 scenarios are those that are surrounding the actual hypocenter and each of the scenario has the closest higher or closest lower magnitude to the actual one. Then the tsunami heights from these scenarios are used in interpolation methods to get the tsunami height forecast. The tsunami heights from two scenarios with a same hypocenter and different moment magnitudes are interpolated by logarithmic interpolation. Then the tsunami heights with different depths and different epicenters are interpolated using linear interpolation and bilinear interpolation, respectively. The the interpolated tsunami heights is group into district administrative regions, then the maximum height for each administrative region is selected. The selected tsunami heights are categorized into three different warning levels. These levels are tsunami smaller than 0.5 m, between 0.5 m to 3 m, and larger than 3 m.

We apply this method to forecast the tsunami generated by the 1994 East Java earthquake. The 1994 earthquake is classify as a tsunami earthquake (Newman and Okal, 1998; Pollet and Kanamori, 2000). The earthquake moment magnitude was estimated to be Mw 7.6 (Abercrombie et al., 2001), Mw 7.8 (Bilek et al., 2006; USGS), Mw 7.9 (Pollet and Kanamori, 2000). Our result shows that the forecasted tsunami heights underestimate the actual tsunami heights. One of the main cause could be the fact that we used simple fault model scenarios which sizes were estimated from scaling relationship of magnitude to fault dimension of regular earthquake but not tsunami earthquake. Previous studies shows tsunami earthquake may generate large slip near the trench (Tanioka and Satake, 1996; Satake et al., 2013). Therefore to obtain a more accurate forecast, the fault model scenarios near the trench should represent fault model for tsunami earthquake event.

キーワード: pre-computed tsunami database, tsunami earthquake, tsunami early warning

Keywords: pre-computed tsunami database, tsunami earthquake, tsunami early warning

Simulation of tsunami inundation from future megathrust earthquake scenarios of Central Peru

MAS, Erick^{1*}; ADRIANO, Bruno²; PULIDO, Nelson³; KOSHIMURA, Shunichi¹
MAS, Erick^{1*}; ADRIANO, Bruno²; PULIDO, Nelson³; KOSHIMURA, Shunichi¹

¹International Research Institute of Disaster Science, IRIDeS, Tohoku University, ²Graduate School of Engineering, Tohoku University, ³National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, NIED

¹International Research Institute of Disaster Science, IRIDeS, Tohoku University, ²Graduate School of Engineering, Tohoku University, ³National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, NIED

Great tsunami events like the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami might occur around the world in the future. In particular at areas of the Pacific Rim or the Andaman Sea as history has confirmed. In this study we will focus on the central coast of Peru on the western Pacific. The earthquake history of Peru accounts for many devastating tsunami disasters in the past (1555, 1586, 1609, 1630, 1655, 1678, 1687, 1746). The potential damage to national infrastructure exposed in Callao and Lima could yield to a heavy economical breakdown in Peru. It is of great importance to assess and estimate the future tsunami inundation scenarios in order to grasp the extent of possible damage and the severity of it. Consequently, this study evaluates the tsunami hazard and the related features of inundation at the central coast areas of Peru based on possible megathrust earthquakes.

The source model we used in this study ($M_w = 8.90$) was obtained from results of the interseismic coupling distribution in subduction areas using GPS monitoring data as well as historical earthquake recurrence information (Pulido et al., 2011). This slip model was used to generate twelve additional slip scenarios for strong ground motion simulation, by adding spatially correlated short-wavelength slip heterogeneities (Pulido et al., 2012).

Here, we used these thirteen scenarios to evaluate the tsunami hazard of Callao area in Peru. From results of strong ground motion simulations Pulido et al. (2012) reported that the slip scenario with the deepest along strike slip average ($M_w = 8.86$) was the worst case scenario for strong ground motion in Lima-Callao area. On the other hand, in this study the slip model with the largest peak slip ($M_w = 8.87$) yielded the highest tsunami inundation and maximum velocity near shore. Such differences on maximum scenarios for peak ground acceleration and tsunami height reveals the importance of a comprehensive assessment of earthquake and tsunami hazard in order to provide plausible worst case scenarios of strong ground motion and tsunami inundation.

Acknowledgments

This study was carried out under the framework of the SATREPS project "Enhancement of Earthquake and Tsunami Disaster Mitigation Technology in Peru, project sponsored by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and the Japan Science and Technology Agency (JST). Our appreciation goes to the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED) and the International Research Institute of Disaster Science (IRIDeS), Tohoku University for their support.

References

Pulido, N., Tavera, H., Aguilar, Z., Chlieh, M., Calderon, D., Sekiguchi, T., Nakai, S., and Yamazaki, F. (2012). Estimation of slip scenarios of mega-thrust earthquakes and strong motion simulations for Central Andes, Peru realizations (poster S33A-2505). In *American Geoscience Union Fall Meeting 2012*, number section III, pages 1?2, San Francisco, California, USA.

Pulido, N., Tavera, H., Perfettini, H., Chlieh, M., Aguilar, Z., Aoi, S., Nakai, S., and Yamazaki, F. (2011). Estimation of Slip Scenarios for Megathrust Earthquakes: A Case Study for Peru. In *4th IASPEI/IAEE International Symposium*, pages 1?6, Santa Barbara, CA, USA.

キーワード: megathrust earthquake, megatsunami, numerical simulation, tsunami Peru, scenarios
Keywords: megathrust earthquake, megatsunami, numerical simulation, tsunami Peru, scenarios

確率論的手法による海底地すべり津波波源推定手法のメキシコ湾への適用 Identification of submarine landslide tsunami sources: A probabilistic approach for the Gulf of Mexico

嶋原 良典^{1*}; Horrillo Juan²
SHIGIHARA, Yoshinori^{1*}; HORRILLO, Juan²

¹ 防衛大学校システム工学群建設環境工学科, ² テキサス A&M 大学ガルベトン校
¹National Defense Academy, ²Texas A&M University at Galveston

2004 年インド洋津波や 2011 年東北地方太平洋沖津波の被害を受け、過去の歴史津波の記録が不足している地域であっても、津波リスクを科学的に評価する必要性に迫られている。その中でもメキシコ湾は津波リスクの不確実性が特に大きい地域であるが、地質学的見地から、中規模程度の地震に引き起こされる海底地すべりによって巨大津波が発生する可能性が指摘されている。

本研究は、モンテカルロシミュレーションに基づいた確率論的手法を用いて、メキシコ湾で発生する可能性のある海底地すべり津波波源を推定することを目的としている。具体的には、まず、海底地すべりの発生位置や深さ等の地形条件を、観測データから決定された確率分布を用いて求める。次に、地形条件に対応する土質パラメータや地震による水平加速度を求め、海底斜面の安定性解析を行う。同解析から海底地すべり発生が認められる場合、既往の予測式を用いて津波波源振幅を計算する。最終的に、海底地すべりを発生させる地震の発生率と津波の発生確率の積から、海底地すべり津波発生年確率を求める。本研究では上記のモデルに基づき、数千年から 1 万年までの再現周期に対する海底地すべり津波波源を推定した。

キーワード: 津波, 海底地すべり, モンテカルロシミュレーション
Keywords: tsunami, submarine landslide, the Monte Carlo Simulation

不均質すべり発生モデルを用いた津波波高の確率的解析と不確実性評価 A stochastic analysis and an uncertainty assessment of tsunami wave height using a random source parameter model

福谷 陽^{1*}; Suppasri Anawat¹; 今村 文彦¹
FUKUTANI, Yo^{1*}; SUPPASRI, Anawat¹; IMAMURA, Fumihiko¹

¹ 東北大学災害科学国際研究所

¹International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University

東北地方太平洋沖地震型の断層領域を対象に、不均質なすべり分布を持つ断層モデルを生成し、ロジックツリーを用いて確率論的津波ハザード解析を行った。確率論的津波ハザード解析結果と東北地方太平洋沖地震の観測結果とを比較した結果、観測結果 6.7m は、再現期間にして約 1112 年 (0.50 フラクタイル)、約 1129 年 (単純平均)、約 490 年 (0.95 フラクタイル) という幅が示された。すべり分布のパターン数が確率論的津波ハザード解析結果に及ぼす影響を確認したところ、波高が比較的小さい場合には、すべり分布のパターン数がハザード解析結果に及ぼす影響は殆どなかった。一方、波高が比較的大きい場合には、すべり分布の数を 1 パターンにすると、すべり分布の数が 3 パターン・5 パターンの場合よりも、各フラクタイル点における再現期間が大きく見積もられた。波高によっては、すべり分布のパターン数が解析結果に及ぼす影響は大きいと言える。また、再現期間 1000 年の津波波高の頻度分布を確認したところ、当然のことながら、考慮するすべり分布の数を増やす程、計算される津波波高の不確実性が增大することが確認できた。津波波高の不確実性を定量的に図る指標値として、津波波高の 90 % 信頼区間と変動係数を定義したところ、基本的には各フラクタイル点の波高が高い場所で、90 % 信頼区間が高くなっていた。変動係数が一番高くなっていた茨城県沖合の地点においては、断層領域内のアスペリティ位置の違いによる最大波高の変化が変動係数の大きさに寄与していることが確認された。また、岩手県沿岸のリアス式海岸部における変動係数の結果を見ると、リアス式海岸半島部の先端沖合地点で大きく、湾奥部地点で相対的に小さい値となっていた。これは、リアス式海岸特有の地形効果による影響であることが確認できた。

キーワード: 確率論的津波ハザード解析, 不確実性解析, ロジックツリー, CRSP モデル

Keywords: probabilistic tsunami hazard assessment, uncertainty analysis, rologic tree, CRSP model