



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Estimation of Diverse Tsunami Excitations with Ocean Bottom Arrays [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	水谷, 歩
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第15287号
Issue Date	2023-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/89629
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Ayumu_Mizutani_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（理 学） 氏 名 水 谷 歩

審査担当者	主査	特任教授	蓬 田 清
	副査	教 授	古 屋 正 人
	副査	教 授	谷 岡 勇 市 郎
	副査	准教授	吉 澤 和 範

学 位 論 文 題 名

Estimation of Diverse Tsunami Excitations with Ocean Bottom Arrays
(海底観測網記録から推定される多様な津波励起源)

博士学位論文審査等の結果について（報告）

2011 年東北沖地震に伴う大津波の発生に前後して、津波研究は沿岸の潮位計記録から沖合の海底に設置された水圧計記録の解析へと大きな革新があった。特に、日本周辺では世界でも類を見ない、海底地震津波観測網がいくつか設置・拡充された。これらの全く新しい記録を用いた研究が盛んとなり、これではわからなかった津波発生過程の特徴が明らかになると同時に、発生源付近のデータなので早期予測という実用面の向上も始まっている。しかし、設置当初では認識されなかった新たな問題点の克服や新しい視点からのデータ解析手法の開発の必要性が、かえって認識されることとなった。

本論文では、このような状況下の津波研究において、日本列島周辺の海底地震津波観測網のデータを用いて、アレイおよびリアルタイム解析の新しい手法を開発、その有効性を示した。以下の3つの異なる特徴・状況の津波発生に対して、海底観測システムの新たな革新性を明らかにした。

震源断層直上海底水圧計は、津波を直接検出するが、海底面の地震動・地殻変動も同時に記録してしまう。併設の加速度計記録との比較で、津波の卓越周波数帯域を同定し、短い観測記録からでも津波成分を検知する手法を考案し、地震発生直後の津波波高のリアルタイム予測を信頼しうる精度で求めらることを示した。

次に、観測記録を震源領域へ逆投影する地震学の手法を応用し、約20km毎に100点以上という観測網の稠密性を用いて、津波発生領域の推定法を考案した。個々の観測記録を理論波形に合わせる従来の推定法に比べ、簡便なデータ処理で空間分解能の向上が確認された。水平面に投影されるので、津波の初期伝搬も再現され、新たな津波の早期予測手法の可能性も示した。

最後に、遠方の2022年1月のトンガ火山の噴火による津波伝搬の解析を行なった。大気と連動した津波伝搬が世界中で認められ、大ニュースとなって詳細な解析がなされてきたが、大気圧データと合わせた津波のアレイ解析により、他の研究者が扱っていなかった後続波における伝搬方向や速度の特徴を解明し、これまでと異なる大気との相互作用で説明できることを示した。

これを要するに、著者は、発生近傍・観測網近辺・遠方をカバーする多様性に富む津波の発生・伝搬についての新知見を得たものであり、津波励起過程の新たな解明と高精度のリアルタイム予測に貢献するところ大なるものがある。

よって著者は、北海道大学博士（理学）の学位を授与される資格あるものと認める。