



琉球大学学術リポジトリ

University of the Ryukyus Repository

Title	海洋レーダを用いた伊勢湾における津波観測とデータ同化に関する研究(Abstract_論文要旨)
Author(s)	渡久地, 優
Citation	
Issue Date	2020-03-24
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/45572
Rights	

(様式第3号)

論 文 要 旨

論 文 題 目

「海洋レーダを用いた伊勢湾における津波観測とデータ同化に関する研究」

四方を海に囲まれ、地震大国である日本では、過去幾度も津波による被害が生じている。近年では、2011年に発生した東北地方太平洋沖地震による津波により東北地方太平洋側は甚大な被害を受けた。沿岸域、特に湾などの閉鎖性水域では津波の到来後に副振動と呼ばれる定在波動的な振動が発生し、異常潮位や急流が引き起こされる。したがって、津波の到来のみならず、継続する振動や減衰を連続的に観測し、その状態を把握することは重要なものとなる。現在の沿岸域における津波観測システムは定点観測が主流であり、海上のある一点の情報しか得る事が出来ないため、津波の特徴の把握には限界がある。そのため、海洋レーダによって津波の到来や副振動の継続を面的観測することは防災上非常に有用なものとなる。本研究では、世界的なシェアの多くを占めるループアンテナタイプの海洋レーダによって、津波および後続する海面流速場の詳細な観測が可能であることを初めて示した。さらに、津波観測データを用いたデータ同化によって湾内で継続する津波の水位変動を推定可能であることを示した。

初めに、海洋レーダによって観測された流速および沿岸潮位計による水位変動から、津波の到来と振動の継続を確認した。スペクトル解析および時間一周波数解析の結果、津波は30-40分、60-90分そして120-140分の周期帯の振動が顕著に増幅継続しており、これらの周期帯で主に副振動が継続していたことを示した。副振動の空間パターンを明らかにするため、海洋レーダの合成流速場にEOF(Empirical Orthogonal Function)解析を行い、数値モデルと比較した。その結果、120-140分および60-90分の振動が湾内広域に振動し、30-40分の周期帯の振動が局所的に振動していたことが明らかとなった。また、観測された振動モードは数値モデルによる結果と一致しており、海洋レーダを用いた伊勢湾での津波、副振動観測が実証された。

次に、津波観測結果をデータ同化に用いることで湾内における沿岸水位変動を推定した。データ同化には計算負荷が比較的軽い最適内挿法を用い、検証には湾口および湾の中央を観測している1局の海洋レーダの視線方向流速を用いた。実観測データへの適用に先立ち、湾内に波源を想定して疑似観測データを作成し、同化を行うことで伊勢湾における実用性を確認した。この結果をもとに、2011年の東北津波で観測された流速へデータ同化を適用し、同化結果を観測値および津波シミュレーションと比較した。レーダ設置点においてはVR(Variance Reduction)が85.5%となり、水位変動が高く再現された。また、レーダ設置点の近傍や湾奥においても津波第1波から3波程度までが再現された。一方で、海洋レーダ観測領域を通過せずに岸へ到着する津波については同化による予測値の修正がなされないため、水位変動は再現されないことを示した。

氏 名 渡久地 優