

東海地方における東北地方太平洋沖地震津波の伝播特性と津波被害

名古屋大学大学院工学研究科 学生会員 ○ 高杉 有輝
 名古屋大学大学院工学研究科 正 会 員 川崎 浩司
 名古屋大学大学院工学研究科 学生会員 鈴木 一輝

1. はじめに

東北地方太平洋沖地震津波（2011年3月11日発生）は、東北地方に甚大な被害をもたらした。震源から500km以上離れた東海地方においても津波は襲来し、三重県では水産業・浸水被害が発生した。深刻な被害が発生した東北地方については、本津波に関する研究が数多くされているものの、東海地方への影響に関する検討は皆無である。また、東海地方における津波伝播特性の把握は、発生が危惧される東海・東南海・南海三連動型地震の津波対策を講じる上でも有益であるといえる。そこで、本研究では、観測結果を用いて東海地方における本津波の伝播特性について議論するとともに、三重県における津波被害について考察する。

2. 東海地方の津波観測記録

図-1に、潮位観測施設およびGPS波浪計の位置を、図-2に、図-1で示した位置で観測された第1波と最大波の地震発生から到達までの経過時間と水位をそれぞれ示す。図-2(a)より、東海地方では、地震発生から約45分後に伊東で津波の第1波が最初に観測されたことがわかる。その後、愛知県、三重県太平洋沿岸へと順次襲来しており、第1波の到達時間は震源からの距離が近いほど早い。ただし、伊勢・三河湾内では、外洋の観測点に比べて津波の到達が遅く、湾口の神島で第1波が観測されてから、湾奥の名古屋・三河港に津波が到達するまでに約1時間経過している。これは、伊勢・三河湾の水深が外洋に比べて比較的浅いために津波の伝播速度が遅くなったことが原因であると考えられる。静岡県沿岸では、下田港を除き、第1波と最大波の到達時間に大きな差がないが、伊勢・三河湾および三重県南部では第1波から最大波到達までの間隔が1時間以上あり、特に三河湾北側湾奥に位置する衣浦では、第1波到達から4時間（地震発生から6時間）以上経過してから最大波が到達している。同図(b)の水位に着目すると、駿河湾では湾奥ほど最大波の高さが高くなる傾向があり、湾最奥の内浦では1.4mと駿河湾内で最も高い津波が観測された。同様の傾向が伊勢・三河湾でもみられ、伊勢湾内では湾奥の名古屋で津波高1.0mと東海地方において比較的高い津波となった。一方、駿河湾湾口の御前崎では、駿河湾湾奥と同程度の津波高であった。御前崎では、遠浅の海底地形が沖合に向かって舌状に広がっているため、津波が屈折し、岬先端に津波が集中したと考えられる。リアス式海岸を有する鳥羽や尾鷲では、最大波が1.8m、1.7mと東海地方最大級の津波が観測された。

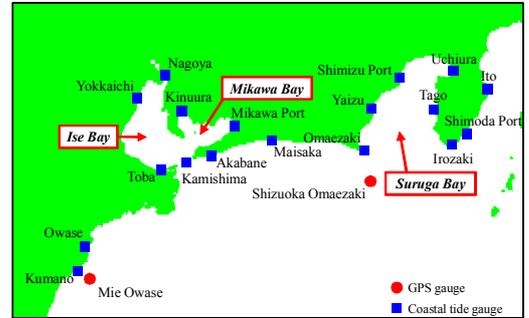
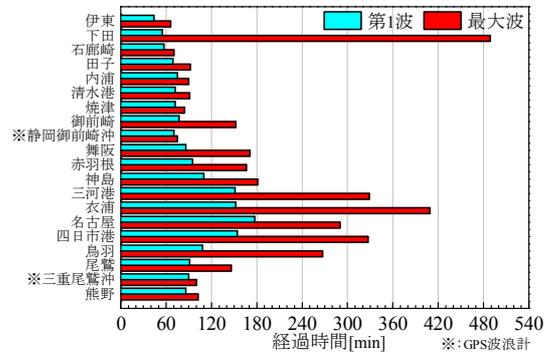
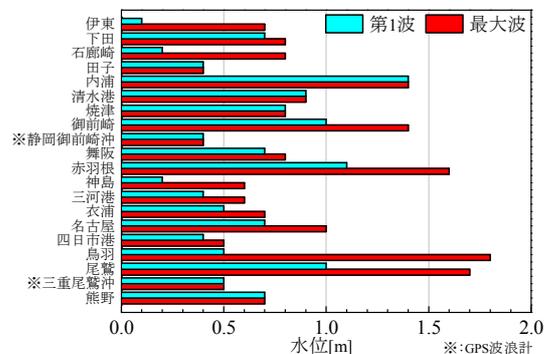


図-1 東海地方における潮位観測施設およびGPS波浪計の位置



(a) 地震発生から到達までの経過時間



(b) 水位

図-2 潮位観測施設・GPS波浪計における第1波および最大波^[1]

キーワード 東北地方太平洋沖地震, 津波, 東海地方

連絡先 〒464-8603 名古屋市千種区不老町 名古屋大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 TEL 052-789-4632

東海地方で最も高い津波が観測された鳥羽周辺は、奥まった湾形状を有するため、津波が増幅されたと推察される。図-3に焼津、名古屋、鳥羽の潮位観測施設により観測された水位の時系列変化を示す。同図(a)の焼津では、短周期で同程度の高さの水位変動が連続して観測されている。同図(b)に示す名古屋では、前述のように、到達時間が他の地点に比べて遅くなっているのがわかる。また、緩やかな水位変動となっており、短周期成分がみられない。同図(c)の鳥羽では、第2波以降で水位変動が大きくなるのがわかる。この傾向は尾鷲についても同様である。

3. 三重県沿岸における津波被害

東海地方では、今回の津波による人的被害は皆無であったが、三重県沿岸では水産業被害や住居浸水被害が発生した。水産業被害は深刻であり、三重県沿岸の広範囲に及び、養殖筏の破壊・流失や、船舶の転覆などの被害が報告されている。表-1に示すように、今回の津波による水産業被害の総額は40億7700万円(平成23年5月末現在)とされている。被害の事例を写真-1~3に示す。写真-1, 2に示すように、養殖筏や網などの漁具が被害を受けた。これらの漁具は湾内に繰り返し到達する津波によって流出したと考えられる。湾によっては津波による渦が発生し、この渦により被害が発生したことが目撃されている。また、写真-3に示すように、迫間浦では多くの養殖マダイがへい死した。同様に、魚類、カキなどの養殖生産物への被害が三重県沿岸各地で発生しており、水産業被害の約9割を占めた。

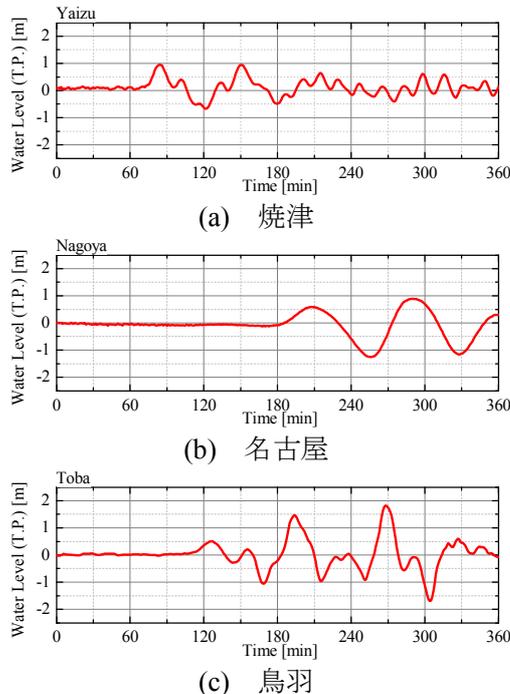


図-3 潮位観測施設による観測波形

表-1 三重県における水産業被害の概要 (参考：三重県農水商工部)

内容	被害金額
水産物養殖物・養護施設	
魚類養殖 (マダイ・クロマグロ等)	16億3500万円
カキ養殖	10億6600万円
海藻類養殖 (ノリ・ワカメ等)	7億1300万円
真珠養殖	2億9600万円
合計	37億1000万円
漁具・漁船	
漁具 (定置網)	3億4600万円
漁船	2100万円
合計	3億6700万円
総額	40億7700万円



写真-1 漂流して重なり合ったカキ養殖筏 (鳥羽市浦村)



写真-2 流出した青ノリ網 (志摩市の矢湾)



写真-3 へい死した養殖マダイ (南伊勢町迫間浦)

4. おわりに

本研究では、東北地方太平洋沖地震津波の観測記録より東海地方における本津波の伝播特性を議論するとともに、三重県の水産業被害を示した。津波観測記録から、東海地方太平洋沿岸には地震発生後約45分から津波の第1波が到達し始めたことがわかった。さらに、静岡県周辺や三重県南部沿岸などの岬、湾などの複雑な地形を有する地域で津波高が高くなる傾向があることが判明した。また、震源から600km以上離れた三重県沿岸部においても、津波により広範囲に及び水産業被害が発生したことが確認された。最後に、三重県の水産業被害状況に関する貴重な情報を提供して頂いた、三重県および三重県農水商工部に謝意を表す。

[参考文献][1]気象庁(2011),津波情報に関する情報(オンライン),参照2011-06-29, http://www.jma.go.jp/jp/tsunami/observation_04_20110313180559.html