

有明海湾奥部の水際における潮位観測

九州大学工学部 学生会員 ○島田 剛気

正 会 員 田 辺 智 子 山 城 賢 横 田 雅 紀

フェロー 橋 本 典 明

1. はじめに

有明海は、高潮の危険性が高い海域の一つであり、特に背後に低平地を有する湾奥部の沿岸では、高潮・高波に対する防災対策は重要である。将来的に温暖化による海面上昇や台風の強大化に伴い、高潮リスクの増大が懸念されていることから、沿岸防災の重要性はさらに増している。現在、有明海では幾つかの地点で潮位の連続観測が行われているが、海岸堤防の前面、つまり、水際において高潮の変化を観測した例は見当たらない。そこで、本研究では、有明海湾奥部の沿岸防災に資する知見を得ることを目的に、水際線における高潮の実態を把握するため、台風期において、海岸堤防に沿った複数の地点で潮位観測を実施した。

2. 観測内容及び気象・海象データの収集

潮位観測は、図-1 に示す佐賀県沿岸の3地点（①：川副、②：久保田、③：浜）に自記水位計（RT510-W：CTIサイエンスシステム製）を設置し、2012年7月18日から2012年10月24日まで連続して行った。サンプリング間隔は1分である。写真-1 に例として浜における水位計の設置状況を示す。護岸パラペットの上にロガーを設置し、センサーは塩ビ管で保護して消波ブロックの法先に設置した。観測により取得したデータの他に、気象庁の近隣の観測地点における気象・海象データを収集し、検討に利用した。

3. 観測結果と考察

3.1 観測結果の例

図-2 に、例として川副の観測結果を示す。潮位は東京湾中等潮位（T.P.）を基準としている。なお、センサーが干出している時間帯のデータは取得できていない。観測期間中に九州地方に来襲した台風は、台風1210号（8月上旬）、台風1214、1215号（8月下旬）、台風1216号（9月中旬）であった。図中に赤枠で各台風の来襲期間を示している。また、それぞれの台風経路を図-3 に示す。

3.2 潮位偏差の推定

観測した潮位から潮位偏差を推定するため、気象庁による大浦の観測結果を利用した。具体的には、まず、観測期間全体のうち、大浦の潮位偏差が $\pm 5\text{cm}$ 以下であった期間を静穏時とみなして抽出し、3地点の観測潮位と大浦の天文潮位の関係を調べた。例として図-4 に浜の結果を示す。図に示すよ

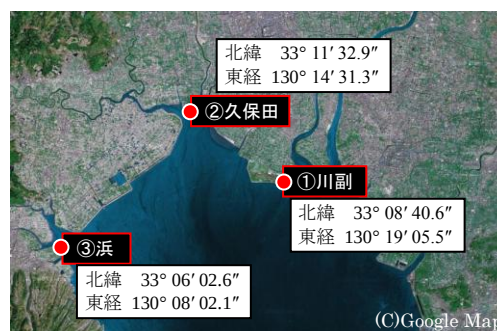


図-1 水位計設置位置



写真-1 水位計の設置状況（③浜）

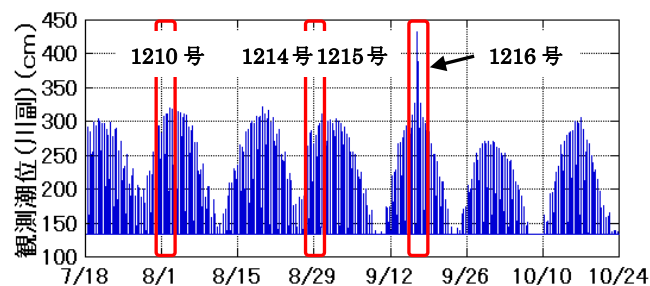


図-2 観測潮位（①川副）

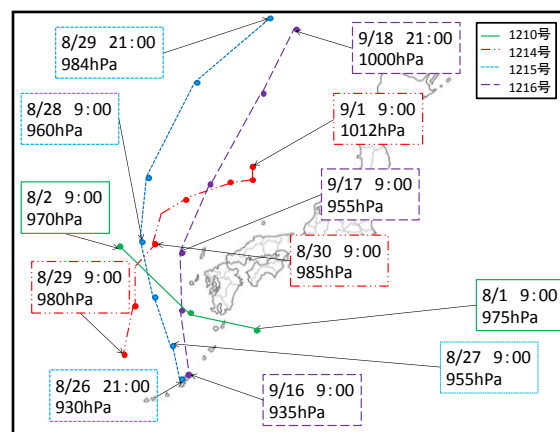


図-3 台風経路図

うに、静穏時については、大浦と他の観測地点での明確な潮位の相関関係が得られる。次に、この相関関係をもとに、3地点での天文潮位を荒天時も含めて推定した。最終的に、観測潮位から推定天文潮位を差し引いて観測点における潮位偏差を推定した。図-5 に推定した潮位偏差の例を示す。図より、台風 1214 号と 1215 号が立て続けに来襲した 8 月 27 日から 30 日頃、および、台風 1216 号が来襲した 9 月 16 日から 18 日頃に、明確な潮位偏差が生じており、特に台風 1216 号による偏差は約 1m と大きかったことが推定された。

3.3 有明海湾奥部における高潮の増幅特性

明確に潮位偏差が生じた 8 月 28 日、9 月 17 日について、有明海湾奥部における高潮の増幅特性を検討する。

図-6 に推定潮位偏差と気象庁による大浦の潮位偏差を示す。上図は台風 1215 号が接近した時の潮位偏差であり、ピークが 2 回発生している。残念ながら、より大きい 2 つ目のピークの際は干潮にあたっており、最大偏差が欠測している。1 つ目のピークに注目すると、大浦と湾奥部では最大偏差の起時に若干の時間差が認められる。また、久保田では大浦よりも最大偏差が小さい。一方、下図の台風 1216 号では、最大偏差の起時はほぼ同じであったが、湾奥では最大偏差が大浦に比べて大きく増大していた。大浦に対する最大高潮偏差の増幅率をまとめると、図-7 のようになる。なお、横軸は大浦から時計回りに海岸に沿ったおよその距離である。台風 1216 号が来襲した際には、湾奥の水際線において、潮位偏差が大浦の 1.3 倍以上に増幅しており、これは湾奥部で高潮リスクが増大することを示している。しかし、台風 1215 号では大浦と湾奥部ではほぼ同程度であった。この違いについて、台風経路を比較すると、どちらの台風も有明海の西側を北上しているが、台風 1216 号が、有明海に近い位置を通過している。したがって、台風 1216 号の場合、北上に伴って、有明海の湾奥部に風の吹き寄せが強く生じるため、久保田で大きく増大したものと考えられる。

4. おわりに

有明海湾奥部の水際において台風期の潮位観測を行い、有明海の西側を北上する台風によって、湾奥部で高潮（潮位偏差）が大きく増幅される場合があることを具体的に示した。今回得られたデータは、湾奥部における高潮の実態を検討するだけでなく、数値シミュレーションの詳細な検証にも寄与する貴重なものといえる。

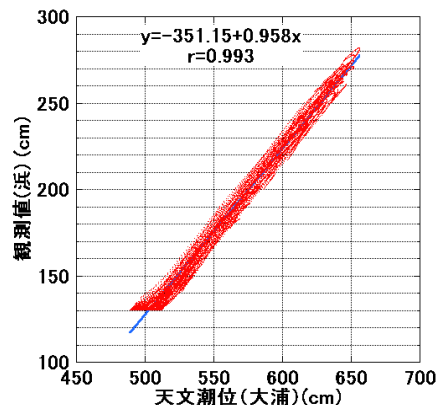


図-4 大浦と浜の潮位の相関（静穏時）

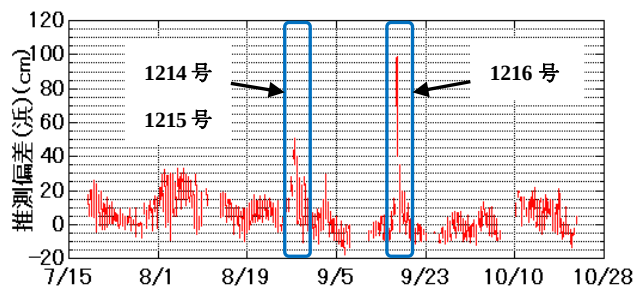


図-5 推定潮位偏差（③浜）

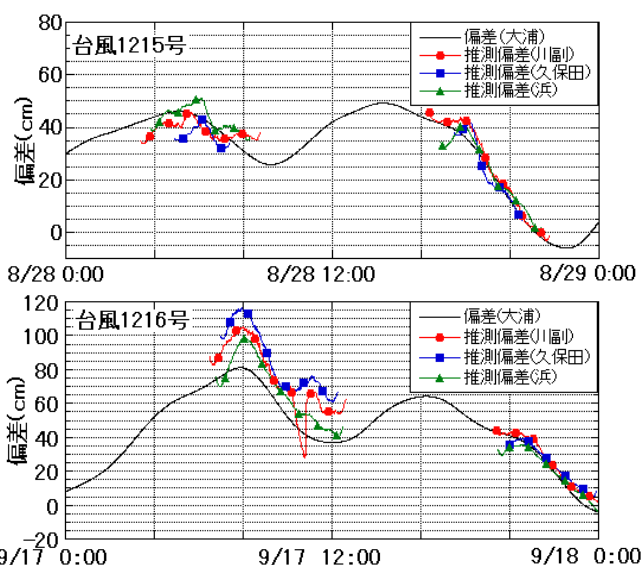


図-6 潮位偏差の比較

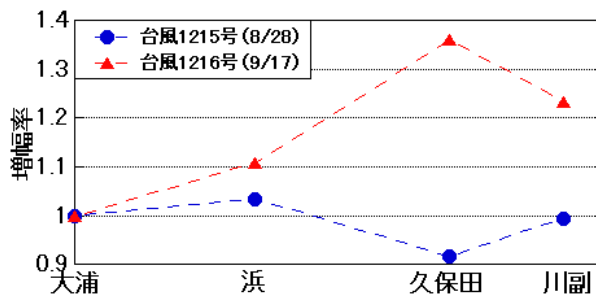


図-7 大浦と観測点との偏差の増幅率

謝辞：本研究は環境省環境研究総合推進費（S-8-2(2)亜熱帯化先進地九州における水・土砂災害適応策の研究）の助成を受けて行われたものです。ここに記して感謝の意を表します。

参考資料 気象庁HP：<http://www.jma.go.jp/jma/index.html> (2012/12/20 確認)