

有明海島原半島沿岸部における潮流の定点観測

長崎大学水産学部 西ノ首 英之
九州大学大学院 学生員 ○齋田 倫範
九州大学大学院 正会員 矢野 真一郎
九州大学大学院 フェロー 小松 利光

1. 目的：近年，有明海においては潮流流速の低下が報告されており，これらの変化による物質輸送能力および混合能力の低下が，水質・底質の悪化の一因であると考えられている．このことから，有明海において流況に関する研究が行われてきたが，流況変化の一因とされている諫早湾干拓事業着工以前の流況データが充実していないため，過去との比較が容易ではなかった．西ノ首（1996）¹⁾は，雲仙普賢岳の火山活動による漁業被害の評価・予測の一環として，1993年10月12日～11月12日に，長崎県島原半島沿岸部で潮流の連続観測を行っていた．この観測結果は，諫早湾干拓事業によって潮受堤防が締め切られる以前のデータであること，1ヶ月間の連続データを取得していること等から，非常に貴重なものである．そこで，潮受堤防締め切り前後の潮流流速の比較を行うことを目的として，1993年に実施された観測と全く同じ条件で潮流連続観測を行った．

2. 観測の概要：観測は，2003年10月8日～11月10日の34日間に，図-1に示す長崎県有明漁港沖の2つの測点P61（ $32^{\circ}51'58''\text{N}$ ， $130^{\circ}20'58''\text{E}$ ，平均水深15m），P62（ $32^{\circ}52'23''\text{N}$ ， $130^{\circ}21'54''\text{E}$ ，平均水深32m）において実施した．P61の水深5mおよびP62の水深5mと20m位置に1993年に使用した流速計と同じ電磁流速計（ALEC電子社製）を西ノ首が係留し，流速・流向の測定を行った．各流速計の測定間隔は10分毎とした．また，P61においては矢野・齋田らがADCP(1200kHz)（RDI社製）の海底設置および塩分水温計（ALEC電子社製）の係留を行い，流速・流向の鉛直分布の観測および塩分・水温鉛直分布の連続観測を併せて実施した．

3. 観測結果と考察：潮受堤防締め切り前後の各観測期間のうち，潮受堤防建設前のデータは1993年10月13日～11月11日の30昼夜分について，潮受堤防建設後の

データは2003年10月9日～11月7日の30昼夜分について解析を行った．なお，この期間中の気象条件は，アメダス（島原）の降雨量・気温・風速データより比較したところ，台風や大きな出水に関しては大きな違いはなかった．

P61において，電磁流速計によって毎正時に観測された水深5mにおける水平方向流速 U と ADCP によって観測された中層の水平平均流速 U_m （海底から4.0～9.0mの間の5層の水平流速の平均値）の関係を図-3に示す．これらの回帰式の傾きは0.9598で，相関係数が0.852である

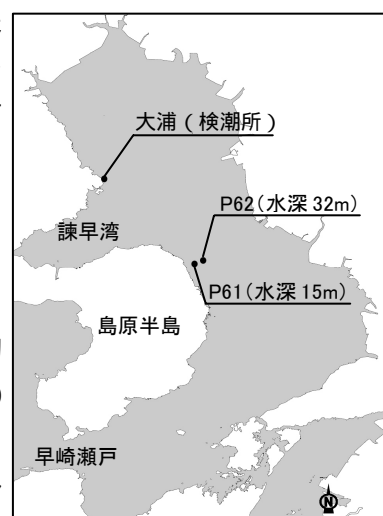


図-1 観測実施位置の概略図

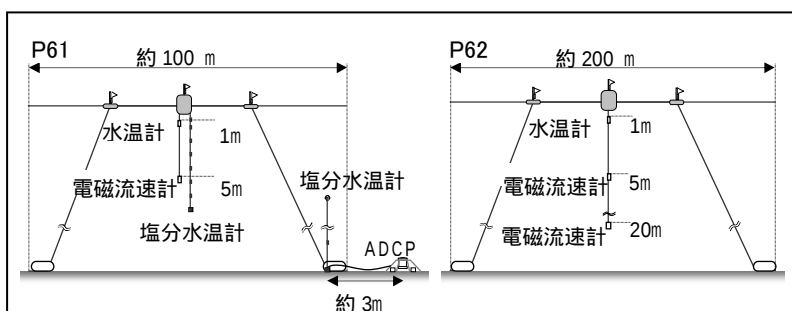


図-2 観測機器類係留系の概略図

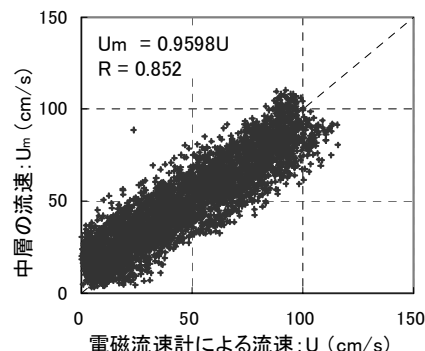


図-3 電磁流速計と中層の流速の比較

キーワード 有明海，潮流，定点観測，電磁流速計

連絡先 〒812-8581 福岡県福岡市東区箱崎 6-10-1 九州大学大学院工学府 TEL 092-642-3282

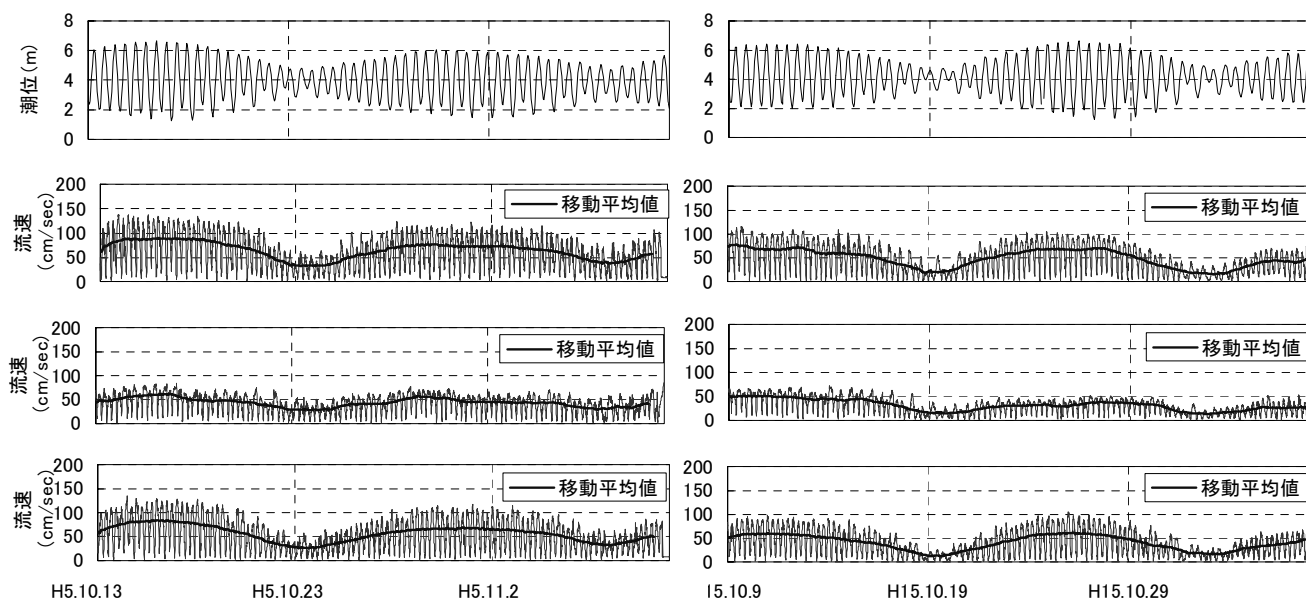


図-4 観測結果の時系列（左図：1993年10月13日～11月11日，右図：2003年10月9日～11月7日（月齢を合わせて比較）
（上段より，潮位，P61（水深5m）の水平流速，P62（水深5m）の水平流速，P62（水深20m）の水平流速）

ことから，この海域における中層の平均流速を電磁流速計によって得られた水深5mの流速データによって代表させることが十分に可能であると判断された。

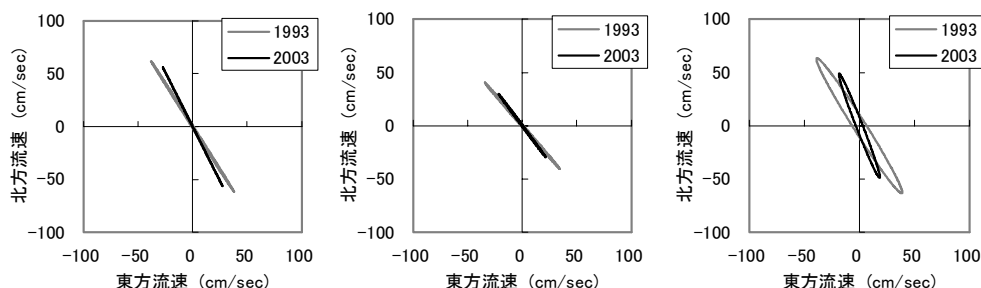


図-5 M2 潮の潮流楕円（左から，P61(水深5m)，P62(水深5m)，P62(水深20m)）

1993年と2003年の両観測により得られた潮流の水平流速の時系列および気象庁の大浦検潮所で観測された同期間の潮位変動²⁾³⁾を図-4に，M2潮の潮流楕円を図-5に示す。潮受堤防建設前後での変化量を把握するために，期間中の平均海面位回りの潮位変動のR.M.S.および潮流流速の平均値を算出した。潮位変動のR.M.S.については，1993年が1.28m，2003年が1.26mとなり，約1.6%減少していたのに対して，潮流流速の平均値は，P61水深5m，P62水深5m，20mで，1993年では各々59.9cm/s，44.9cm/s，52.0cm/s，2003年では47.1cm/s，29.9cm/s，39.2cm/sとなり，P61水深5mで約21%，P62水深5mで約33%，P62水深20mで約25%の潮流流速の減少が確認された。潮流楕円の長軸長についても，P61水深5m，P62水深5m，20mで，各々約14%，約31%，約30%減少していることが確認された。しかしながら，これらの潮流流速の減少量は，諫早湾内の消滅面積が有明海奥部（有明－長洲ライン以北）に占める割合（約5%）と比較して非常に大きいことから，諫早湾への水塊の流出入が島原半島沿岸において集中的に生じていることが示唆された。また，潮流楕円の長軸が南北方向にずれており，諫早湾への入退潮の減少によって有明海の流軸である南北方向の潮流が相対的に強くなったためであると考えられる。

4. まとめ：今回実施した観測は，諫早湾潮受堤防の建設前後を比較できる数少ない観測のうちの一つであるが，約一ヶ月にわたる観測を実施したため，台風や出水等の気象的イベントの影響が比較的除去された検討が可能となった。その結果，この観測期間中の潮位変動のR.M.S.が約1.6%減少しているのに対して，潮流流速は大幅（21～33%）に減少しており，その流向も変化していることが確認された。測定地点は滞留傾向を示すようになったと思われる北部有明海の入り口という重要な位置にあることから，この潮流減少は，潮受堤防締め切りが有明海本体部分にも大きな影響を与えていることを示唆するものである。

参考文献：1）有明海漁場環境調査協議会：雲仙普賢岳火山活動の水産業に及ぼす影響調査事業報告書，1996.5

2）(財)気象業務支援センター：潮位観測データ1993年～1996年，CD-ROM

3）気象庁：潮位観測資料，<http://www.data.kishou.go.jp/marine/tide/genbo/index.php>