

有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

No.	H17 -9	タイトル	諫早湾潮止め前後の島原半島沿岸部における流況比較
著者	西ノ首英之(長崎大学水産学部),平井良夫(長崎大学大学院生産科学研究科)		
キーワード	潮流、定点観測、電磁流速計		
出典	日本水産工学会学術講演会講演論文集 VOL. 2004 PAGE. 207-208	発行年	2004

<目的>

2003年に長崎県有明町沖の2地点で電磁流速計を用いた潮流連続観測を行い、1993年の結果と比較した。

<結果>

- ・ 1993年と2003年の流速の比較では潮止め後に潮流が大幅に減少(約24%~28%)していることが認められた。
- ・ 諫早湾潮止め後では大潮時と小潮時の流速差が大きく、強流時間の短縮傾向が顕著である。

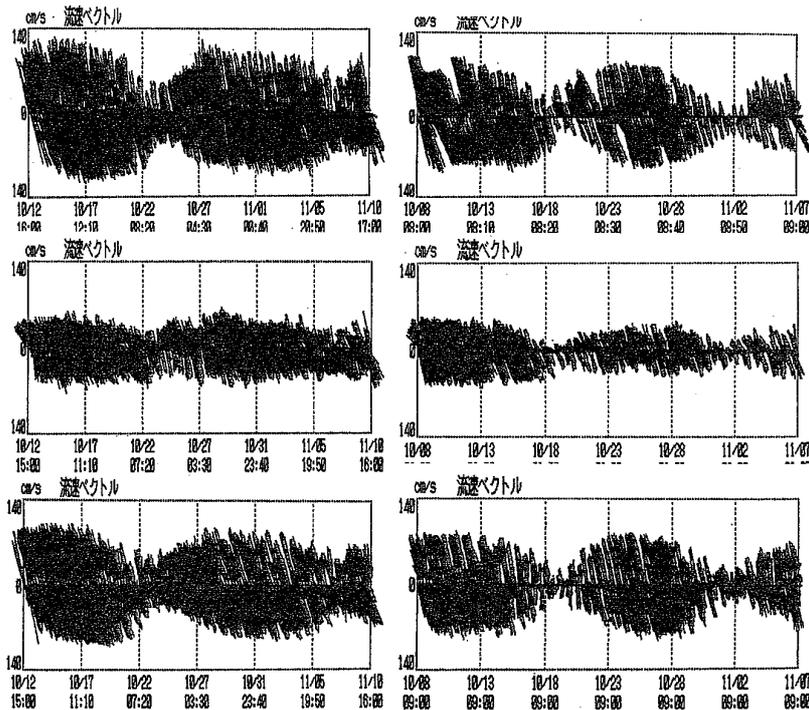


図3. 流速ベクトル時系列(左:1993年、右:2003年)  
(上段より、P61(水深5m)、P62(水深5m)、P62(水深20m))

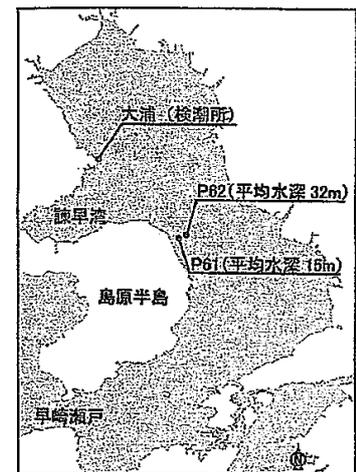


図1 観測位置

有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

No.	H17 -11	タイトル	有明海における潮汐・潮流減少の原因について		
著者	藤原考道, 経塚雄策, 濱田孝治(九大 大学院総合理工学)				
キーワード	潮汐・潮流, 諫早湾堤防, MEC モデル				
出典	九州大学大学院総合理工学報告 VOL. 26 NO. 2; PAGE. 225-231	発行年	2004		

<目的>

1981年～2001年の有明海でのM<sub>2</sub>潮汐振幅減少について、観測地（検潮所観測データ）と数値計算（三次元変動メッシュモデル）の両方から、内的小よび外的小な要因を定量的に評価した。

<結果>

・有明海における潮位の観測記録の解析およびMECモデルを用いた数値シミュレーション結果より、1981年～2001年の大浦におけるM<sub>2</sub>潮汐振幅減少5.2cmに対して、諫早湾干拓事業による影響は約25%であり、残りの75%は東シナ海の潮汐振幅減少に起因し、熊本新港事業および平均水位上昇の影響は無視できる (Table 2、Table 3、Fig.6)。

・諫早湾干拓によるM<sub>2</sub>潮汐振幅への影響は場所により異なっており、大浦では減少、三角では変化なし、口之津では増加した(Fig.7)。

・有明海の調和解析法に基づいて推定したM<sub>2</sub>の潮流は、干拓事業と外海の潮汐振幅減少の影響によってほぼ全域で減少したが、諫早湾から有明海中央部でfによる変動幅以上の影響を受けている (Fig.9)。また、fの影響で2006年～2007年まで、さらに弱くなることが予想されるので注意が必要である。

Table 2. Estimated outer and inner effect of decay of M<sub>2</sub> tidal amplitude at the stations in of Ariake Sea based on data of observations. (▲ denotes negative sign)

	-1987 (cm)	1988-- (cm)	Actual decay (cm)	Inner effect (cm)	Outer effect (%)	Effect by dike
Oura	▲3.9	▲3.5	▲5.2	▲1.3	75	decrease
Misumi	▲2.9	▲2.8	▲2.9	▲0.0	100	non
Kuchinotsu	▲2.3	▲2.5	▲1.6	+0.7	144	increase

Table 3. Calculation cases and amplitude at open boundary.

Case	Topography and sea level	Ampli. at open boundary [North-South] (m)
1	1981	0.87-0.845
2	Case 1 + Isahaya dike	0.87-0.845
3	Case 1 + Kumamoto new port	0.87-0.845
4	Case 1 + Sea level rise (10cm)	0.87-0.845
5	1981	0.845-0.82
6	2001	0.845-0.82

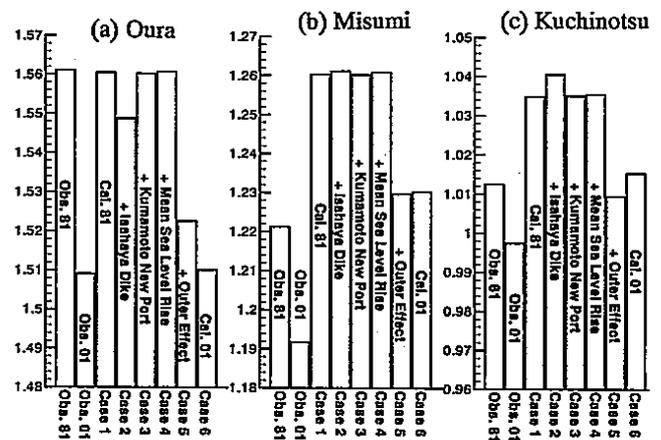


Fig. 6. Calculated and observed M<sub>2</sub> tidal amplitude at (a) Oura, (b) Misumi and (c) Kuchinotsu.

有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

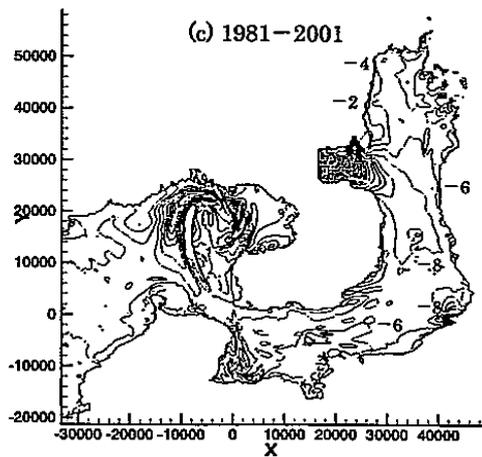
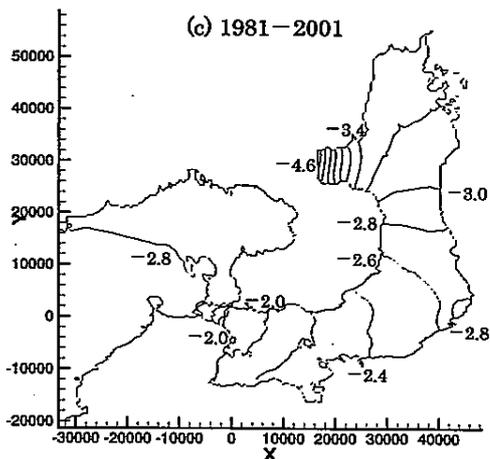
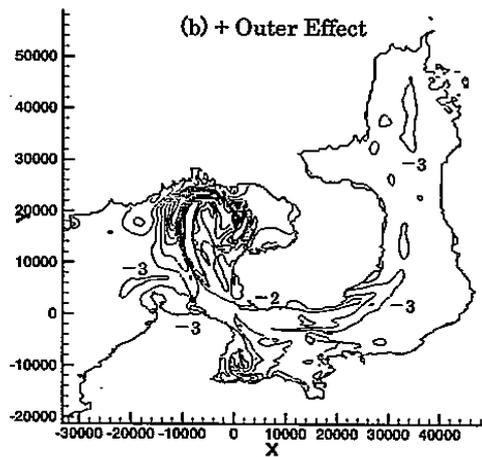
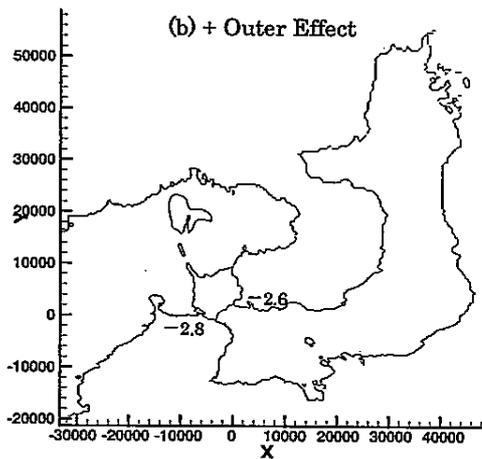
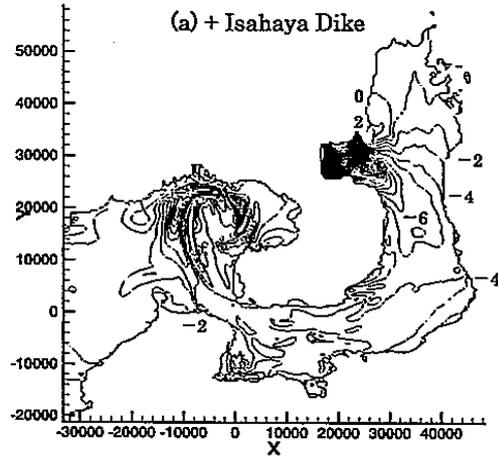
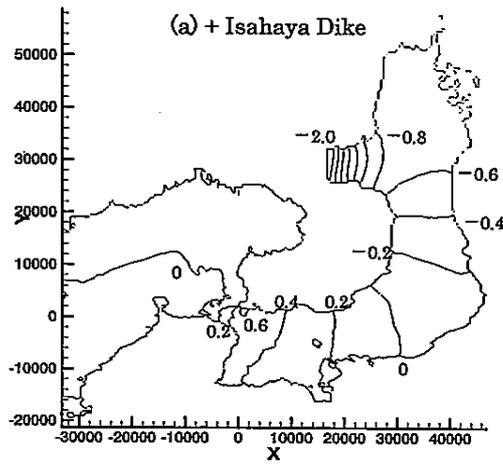


Fig. 7. Distribution of decreasing ratio in  $M_2$  tidal amplitude: (a) due to Isahaya dike and (b) due to change of  $M_2$  tidal amplitude in the East-China Sea; (c) change from 1981 to 2001.

Fig. 9. Distribution of decreasing ratio in  $M_2$  tidal current amplitude: (a) due to Isahaya dike and (b) due to change of  $M_2$  tidal amplitude in the East-China Sea; (c) change from 1981 to 2001.

有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

No.	H17 -13	タイトル	有明海における潮汐振幅の経年変動
著者	柳哲雄(九大 応用力学研),塚本秀史(弓削商船高専)		
キーワード	潮汐振幅, f値補正, 経年変動		
出典	海の研究 VOL. 13 NO. 3; PAGE. 295-300	発行年	2004

<目的>

月の昇交点変動に伴う f 値の経年変動の影響を考慮した場合と考慮しない場合の毎月の調和分析を行って、有明海における  $M_2$ 、 $S_2$ 、 $K_1$ 、 $O_1$  分潮の振幅変化を明らかにした。

<結果>

有明海で最も卓越する  $M_2$  周期の潮汐振幅は 1996 年以降、f 値（月軌道の昇降点の 18.6 年周期変動）を分離したにも関わらず、減少していることが判明した(Fig.2)。

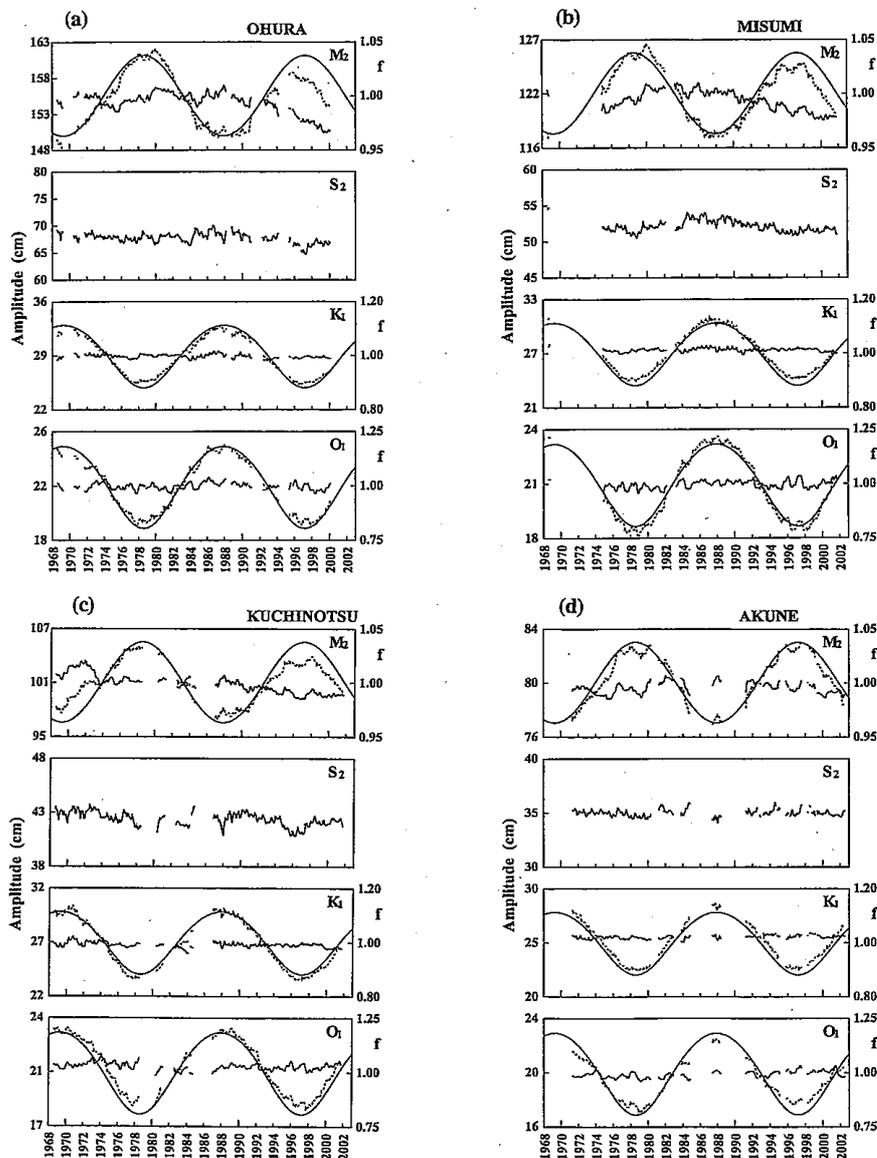


Fig. 2. Year-to-year variations in amplitude with (thick full line) and without (thick broken line) the effect of f-value variation as well as that of f-value (thin full line) at Ohura (a), Misumi (b), Kuchinotsu (c) and Akune (d).

有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

・最大大潮差に相当する( $M_2 + S_2 + K_1 + O_1$ )振幅は1986年以降、平均大潮差に相当する( $M_2 + S_2$ )振幅は1995年以降、減少していることもわかった(Fig.3)。

・有明海の環境変化の原因を明らかにするための数値実験の検証は、f値を分離しない分潮周期の海面変動振幅を用いる必要がある。

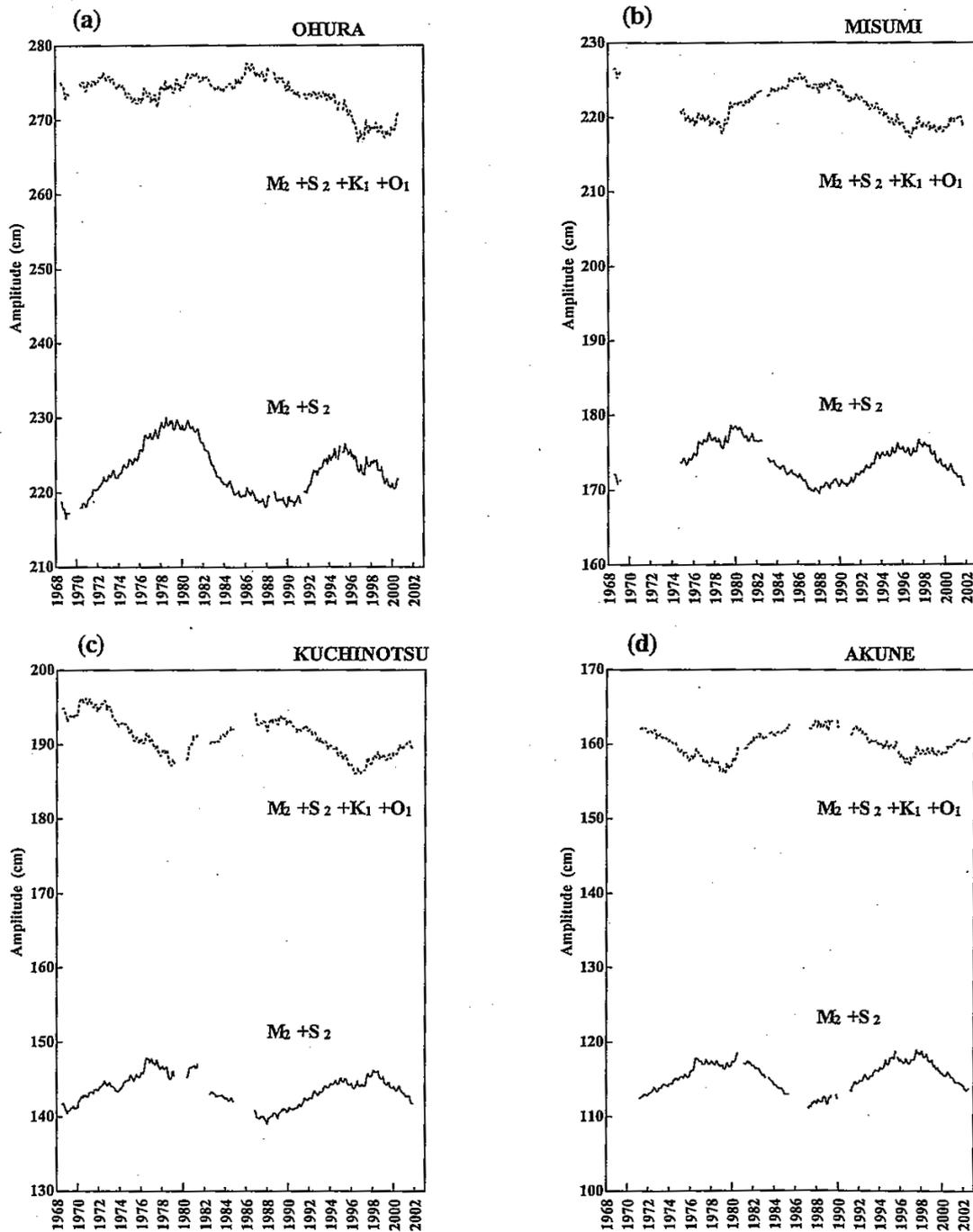


Fig. 3. Year-to-year variations in the maximum spring tidal amplitude ( $M_2 + S_2 + K_1 + O_1$ ) and the mean spring tidal amplitude ( $M_2 + S_2$ ) at Ohura (a), Misumi (b), Kuchinotsu (c) and Akune (d).

有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

No.	H17 -15	タイトル	諫早湾湾口部における潮流流速と溶存酸素濃度の現地観測
著者	多田彰秀(長崎大 工学)、中村武弘(長崎大 環境科学部)、矢野真一郎(九大大学院工学研究院)、武田誠(中部大 工)、藤本大志((株)大進)		
キーワード	諫早湾湾口部、採砂跡地、貧酸素水塊、潮流流速		
出典	海岸工学論文集 VOL. 51 NO. 1; PAGE. 901-905	発行年	2004

<目的>

夏季成層期の有明海中央部における貧酸素水塊の発生源のひとつと考えられる採砂跡地を含む諫早湾口部(図-1)で、潮流流速及び溶存酸素濃度の連続観測、ADCPによる曳航観測を実施した。

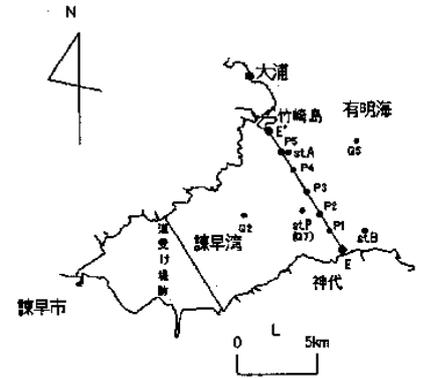


図-1 諫早湾の概略図と観測点

<結果>

・ ADCP による曳航観測結果より、諫早湾湾口部 E-E'ライン上においては、小潮期の流況特性(神代側 E から約 1km 地先で最大流速が出現し、竹崎島側 E' では流速が小さくなっていること)が大潮期の流況(既存文献<sup>1</sup>)とおおむね同一であった(図-2、図-3)。

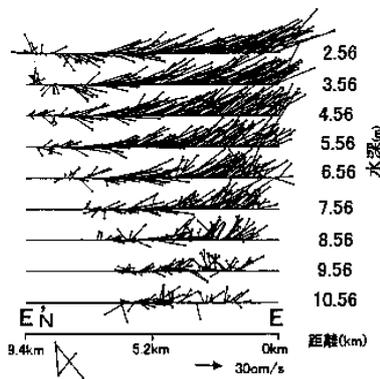


図-2 E-E'断面での水平流速の鉛直分布(下げ潮最強時)

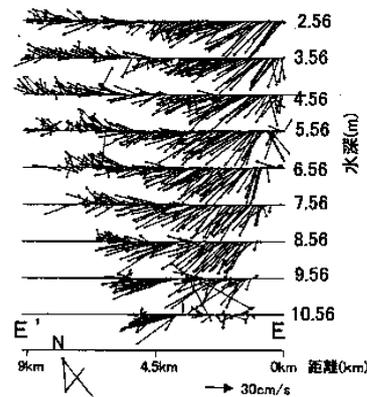


図-3 E-E'断面での水平流速の鉛直分布(上げ潮最強時)

・採砂跡地で求められた潮流楕円については、台風10号の来襲があったものの、2002年夏季の観測結果とほぼ同一の傾向が確認された(図-4)。

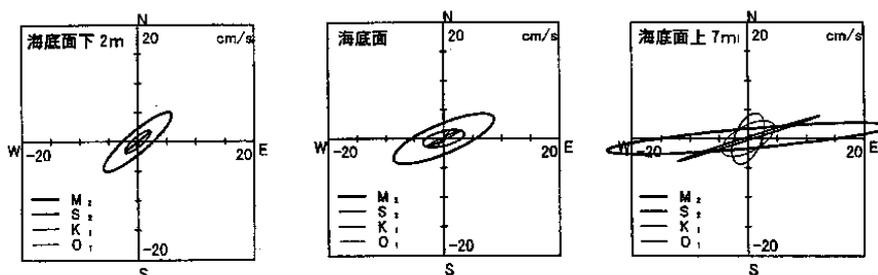


図-4 主要4分潮の潮流楕円(st.P地点)

<sup>1</sup> 中村武弘,多田彰秀,矢野真一郎,武田誠,野中宏之(2003)「諫早湾湾口部における夏季の流況観測」海岸工学論文集 第50巻,pp.371-375

有明海及び八代海に係る大学等による調査研究に関する文献シート

・降雨に伴う 筑後川からの流入流量が甚大な場合には、竹崎島付近および神代地先の流れ（流速の大きさおよび流向）が著しく影響を受けることがわかった(図-5)。  
 ・水質観測結果から、湾口部を挟んで諫早湾の湾内および湾外ともに水温成層が形成されていた。特に、諫早湾湾口部の東側海域では、中層から底層にかけて低水温の水塊が存在しており、水温は湾内のほうが高く、湾外で低い傾向にあった(図-9)。

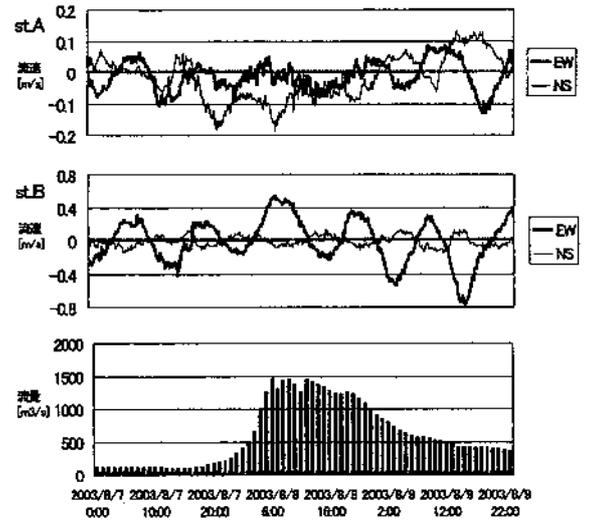


図-5 st.A と st.B における流速の時系列 (2003年8月7日～8月8日)

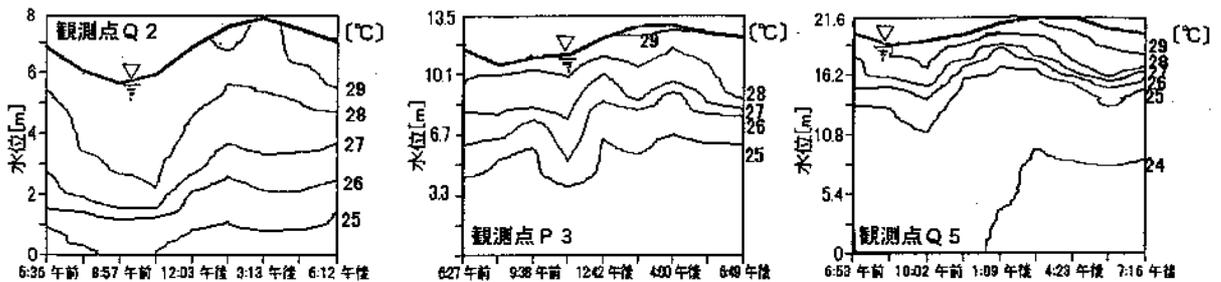


図-9 Q2, P3, Q5点での水温イソプレット

・底層における DO の挙動は、観測点周辺海域の潮流および風速の変化と関連性が極めて高いことが明らかとなった(図-11)。

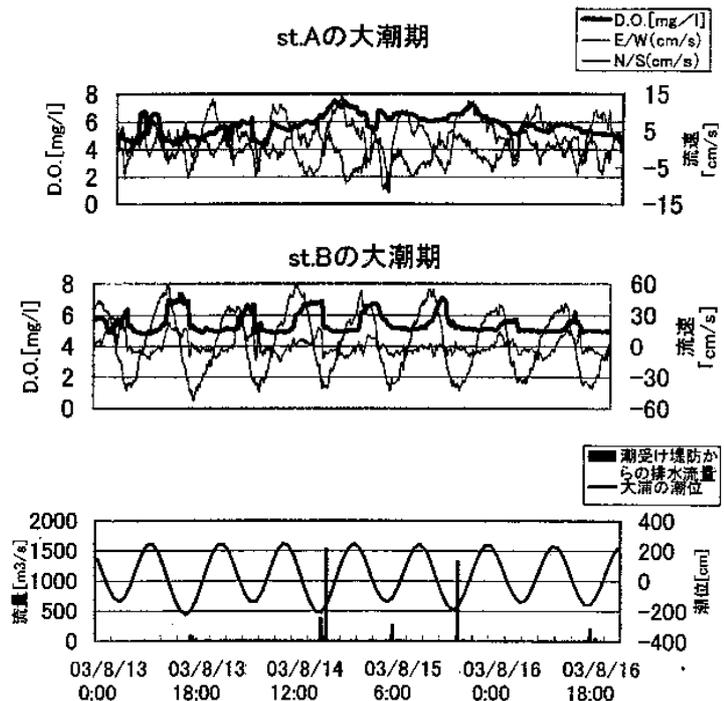


図-11 DO と流速成分との関係