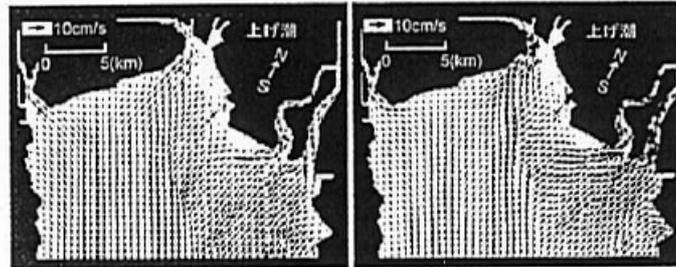
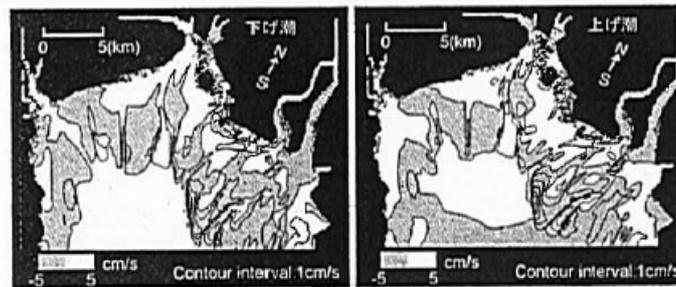


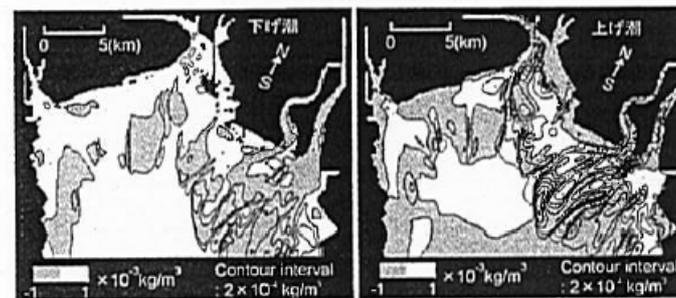
(a) 海底地形およびノリ養殖施設設置領域



(b) 流速ベクトル



(c) ノリ養殖施設の存在による流速差の空間分布



(d) ノリ養殖施設の存在による浮泥濃度差の空間分布

注) 左図は下げ潮時 (満潮後 2.1 時間) 右図は上げ潮時 (満潮後 11.5 時間) である。

また、図中のハッチ部は流速・浮泥濃度が減少した領域である。

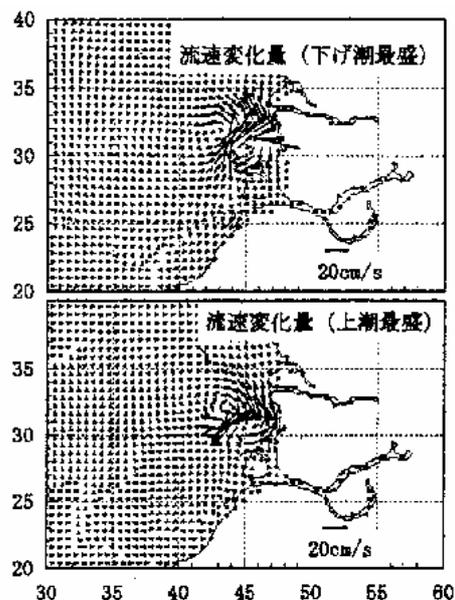
出典：八木宏，瀬岡和夫[東京工大 大学院情報理工学研究科]，石田大暁[東京工大 大学院理工学研究科]，高橋亜依[国際航業]，田村仁[日本学術振興会]，小谷正幸[福岡県水産海洋技セ 有明海研](2004)：ノリ養殖施設の流体抵抗と潮流・浮泥輸送への影響，海岸工学論文集 VOL. 51, pp.1026-1030

図 3.6.20 ノリ養殖施設の存在による流速差・浮泥濃度差の空間分布

I) 熊本港建設による潮流流速への影響

- ・熊本港建設による潮流流速への影響についてみると、熊本港の周辺では流速変化があるとの報告がある。

熊本港建設による港近傍の流況に対する影響は、港の周辺で 20～30cm/s の流速変化があり、潮位差への影響は±2cm 程度である（図 3.6.21 参照）。



出典：滝川清[熊本大沿岸環境科学教研セ]，田淵幹修[熊本大工](2002)：有明海の潮汐変動特性と沿岸構造物の影響，海岸工学論文集，第49巻，pp.1061-1065

図 3.6.21 熊本新港設置前後の流速変化量

4) 潮流に関する提言

- 1) 物質輸送・海水交換の機能を有する潮流は、諫早湾・ノリ漁場・熊本新港等の地形変化や構造物等により変化し、その変化は局所的な環境に影響を及ぼすとともに、場合によっては有明海全体に影響を及ぼす可能性がある。

このため、潮流の構造の変化を正確に捉えるためにも、過去に実施された有用な観測データを活かした比較用現地観測や、面的あるいは線的な潮流の連続観測が必要である。このような観測結果を取得できるよう、国、関係県、大学等を含めた組織的な観測体制の充実が求められる。

- 2) 1) の観測結果を活用することも踏まえ、現状を適切に反映した海底地形等の水深データ、潮流の局所的变化状況や密度成層等の水塊構造を再現できる空間分解能の高い流れのシミュレーションを実施できる計算機環境の整備が

必要である。また、干拓事業や熊本新港等の地形変化、ノリ網の影響等の要因の影響について定量的な検討が必要である。

- 3) 潮流と有明海の環境（水質、底質、水産資源、底生生物等）との関係については、様々な時空間的スケールとの結びつきを考慮した詳細な検討が必要である。例えば、透明度、SS等と潮流の関係、シルト・粘土のような細かい粒子の挙動等が挙げられる。さらに、潮流は生物の生活史に深く関係しているため、潮流と生物との関係についても検討することが必要である。その際、底質・生物の応答性を考慮した蓄積的な影響にも注目することが必要である。以上のような検討は、有明海・八代海の再生のための施策の改善点や評価において重要である。

(3) 問題の概況、原因・要因・論点等の整理

上記内容を踏まえ、潮流・潮汐に関する問題の概況、原因／要因・論点等の整理結果は表 3.6.4 に示すとおりである。

表 3.6.4 問題の概況、原因・要因、論点等の整理：潮流・潮汐

問題の概況	原因・要因として指摘されている事項	論点、課題
<p><有明海></p> <ul style="list-style-type: none"> ・有明海では M_2 分潮が卓越し、その振幅は f 値(18.6年周期、$\pm 3.7\%$程度)により変化。 ・ f 値の変動を除いた M_2 分潮振幅はこの20年間減少傾向。 ・ 湾口の口之津と大浦の M_2 分潮振幅の減少率を比較すると、1997年を境に大浦の振幅が急減しているとの解釈と変化傾向は明らかでないとの解釈が存在。 <p>・潮流の一斉調査を海上保安庁が1973年と2001年に実施したが、変化傾向は得られなかった。</p> <p>・水産総合研究センターが2001年に実施した観測結果では、1973年の海上保安庁の観測結果より流速は約12%低い値となった。</p> <p>・干拓事業により、諫早湾内、特に湾奥での潮流は減少。また、諫早湾口においては、南北で、上げ潮・下げ潮で潮流の変化が異なるとの報告がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・有明海の潮汐振幅の減少要因に関する議論は、以下の3つに整理できる。 <ol style="list-style-type: none"> (1)有明海の海水面積の減少(干潟・埋立など) (2)有明海の平均水位の上昇 (3)外洋潮汐振幅の減少 ・ M_2 分潮振幅の減少への上記(1)の寄与は1～5割とする報告があり、その程度について見解が異なる。 ・平均水面は上昇(1985年から2000年までに10cm上昇) ・1973年と2001年の海上保安庁の観測結果は、河川流入量の相違から、重力循環流の効果が異なっていたおそれがあること等から、地形変化のみの効果を評価するに至っていないと推測。 ・水産総合研究センターと海上保安庁の観測方法等が異なり、単純比較できない ・平均入退潮量は干潟等による海面減少に応じて減り、平均的に潮流は減少するが、実際の流れは観測点により異なっている。 ・ノリ網等の地形変化の効果の可能性が指摘されている 	<ul style="list-style-type: none"> ・有明海に影響する外海の潮位観測。 ・ f 値の周期性、気象等のノイズを分離した潮位差の議論。 ・検討が不十分な干拓以外の内部要因(ノリ網等)の定量的な検討。 ・シミュレーションの精度向上、数値モデルの高度化。 ・流れの構造変化を正確に把握するため、面的、線的な連続観測が必要。 ・潮流の局所的変化、密度成層等の構造を再現できる空間分解能の高いシミュレーションの実施。 ・底質、水産資源等と潮流との時空間的な結びつき、底質・生物の応答性を考慮した蓄積的な影響の検討。