

研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		地球温暖化による海面上昇が沿岸流動環境に及ぼす影響に関する研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Effects of sea level rise due to the global warming on estuarine hydrodynamics			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓) ウチヤマ	名) ユウスケ	研究期間 B	2004 ~ 2006 年
	漢字 CB	内 山	雄 介	報告年度 YR	2006 年
	ローマ字 CZ	Uchiyama	Yusuke	研究機関名	カリフォルニア大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		University of California, Los Angeles, Institute of Geophysics and Planetary Physics, Assistant Geophysical Researcher			
概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。) 本研究では、地球温暖化に伴う海水準上昇や長期地形変化に伴う内湾浅海域の流動構造のレスポンスを定量的に評価するための 3 次元海洋モデルを開発し、モデルの高精度化に不可欠な浅海域海底面境界層の流動構造の把握、および米国サンフランシスコ湾を対象とした内湾地形の長期変化の定量化を試みたものである。まず、3 次元地形適合座標系上に表現された凝集性土砂の移流拡散方程式を著者による流動モデル (Uchiyama, 2004; Rep. PARI, Vol. 43, No.4) に組み込み、長期的・短期的に変動する海面の影響を合理的に解くシミュレーションモデルを開発した (Uchiyama, 2005; Rep. PARI, Vol. 44, No.1)。本モデルは、内湾浅海域周辺の 3 次元流動およびそれに伴う土砂の輸送過程を精緻に再現すること、土砂輸送の結果として生じる地形変化を再現し、新たな地形上で形成される流動構造の変化をフィードバックさせることが可能となっている。本モデルによる計算結果をサンフランシスコ湾における長期地形変化過程と比較したところ、定量的に良好な一致が確認された。次いで、内湾浅海域において 3 次元超音波微細流速計を用いた現地観測を実施し、海面変動や潮流等によって変化する浅海域上の海底面境界層の力学構造を詳細に検討した。内湾浅海域においても流れの 3 次元性が明確に現れること、通常無視されていた風波の影響が実は非常に強いことなどを具体的に示した (Uchiyama, 2006, J. Coastal Res., 掲載決定済み・印刷中; 内山ほか, 2005, 海岸工学論文集, Vol.52)。最後に、全体の取りまとめと今後の研究の方向性、特に温暖化問題との関連において取るべきアプローチ等についての整理を行った。					
キーワード FA	地球温暖化	海面上昇	沿岸海域	流動	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）										
雑誌	論文標題 ^{GB}	Hydrodynamics and associated morphological variations on an estuarine intertidal sand-flat								
	著者名 ^{GA}	Uchiyama, Y		雑誌名 ^{GC}	Journal of Coastal Research.					
	ページ ^{GF}	印刷中		発行年 ^{GE}	2	0	0	6	巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}	自然干潟における海底境界層内の流速構造について								
	著者名 ^{GA}	内山雄介ほか 6 名		雑誌名 ^{GC}	土木学会海岸工学論文集					
	ページ ^{GF}	～		発行年 ^{GE}	2	0	0	5	巻号 ^{GD}	52
雑誌	論文標題 ^{GB}	Modeling three-dimensional cohesive sediment transport and associated morphological variation in estuarine intertidal mudflats								
	著者名 ^{GA}	Uchiyama, Y.		雑誌名 ^{GC}	Rep. Port and Airport Res. Inst.					
	ページ ^{GF}	～		発行年 ^{GE}	2	0	0	5	巻号 ^{GD}	Vol.44, No.1
図書	著者名 ^{HA}									
	書名 ^{HC}									
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}		
図書	著者名 ^{HA}									
	書名 ^{HC}									
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}		

欧文概要^{EZ}

This study is aimed at developing a three-dimensional numerical ocean model being capable of simulating cohesive sediment transport and wetting-drying processes in estuarine coastal shallow seas (e.g., San Francisco Bay, California, USA), based on the wetting-drying sigma-coordinate model (Uchiyama, 2004; *Rep. PARI*, Vol. 43, No.4), in order to reproduce realistic hydrodynamic response to sea level fluctuations such as due to tide and mean sea level rise (Uchiyama, 2005; *Rep. PARI*, Vol. 44, No.1). The model also enables us to compute geomorphological behaviors associated with three-dimensional coastal currents and resultant sediment transport. The numerical results demonstrate quantitative agreements with sets of field data. In addition to the numerical works, field measurements were conducted to clarify the detailed boundary layer structures near the sea bed (BBL) by installing 3D acoustic Doppler velocimeters in the estuarine tidal flat in Tokyo Bay, Japan (Uchiyama, et al., 2005, *Proc. Coastal Eng.*, Vol. 52; Uchiyama, 2006, *J. Coastal Res.*, accepted for publication). Whereas the measurement stations are located in the fairly calm inner bay area, wind waves have significant impact on the BBL structures, and three-dimensionality of the BBL is found to be apparent.