

有明海の潮流の変化に関する水理模型実験 Hydraulic Model Test for Change of Current in the Ariake Sea

桐 博英* 白谷栄作* 高橋紀之** 丹治 肇*

KIRI Hirohide* SHIRATANI Eisaku* TAKAHASHI Noriyuki** TANJI Hajime*

1. 研究の目的

有明海の潮流に関しては、現地観測や数値解析により諫早湾干拓事業の影響について評価が試みられている。しかし、現地観測や数値解析の技術が進歩する中で、次第に現象が明らかになりつつも、観測データの対比の困難さや計算格子および解析モデルの精度の点で十分であるとはいえない。本研究では、現地観測や数値解析を補いつつ、有明海の環境改善に向けた有機的な取り組みができるよう、有明海全域を再現した水理模型を製作し、潮受け堤防の建設に伴う潮流の変化を検討した。

2. 水理模型実験の概要

本実験で用いた模型の概要を図1および写真1に示す。本模型は、有明海全域を再現したものであり、水平方向縮尺1/5,000、鉛直方向縮尺1/250の歪模型である。実験では、2003年の実績潮位から抽出した大潮、中潮および小潮を境界条件として、流況のビデオ撮影とP61、P62地点および有明～長洲ライン中央（中央）で流速を計測した。

3. 実験結果

実験の結果、流速は、大潮、中潮および小潮のいずれもP61から中央にかけて次第に小さくなる傾向にあり、有明～長洲ラインでは、島原半島の岸側に強い流れが生じていることがわかった。

図2は、大潮におけるP61の流速変化を示したものである。図2では、上げ潮、下げ潮が理解しやすいよう、南北方向流速の値をもとに北向きを正、南向きを負として示した。図2から、下げ潮時には、流速のピークが2回あることがわかる。これは、下げ潮時に島原沖で発生する剥離渦による潮流とは逆向きの流れがP61地点を通過する際に潮流速を小さくすると考えられる。

潮受け堤防の建設が潮流の速度に与えた影響をまとめたのが表1である。潮受け堤防建設による平均潮流速の減少量は、大潮および中潮で2%～5%であり、地点間でも大きな差は見られなかった。平均潮流速には、流れが複雑になる下げ潮時の流速も含まれる。このため、影響の少ない上げ潮最強時の潮流速を比較したところ、潮受け堤防の建設による影響は、3.3%～5.4%であることがわかった。この潮流速の減少量は、潮受け堤防の建設による有明～長洲ラインの入退潮量の減少量（約5%）とほぼ一致するものである。

4. まとめ

水理模型実験により諫早湾干拓潮受け堤防の建設に伴う島原沖の潮流への影響を検討し、以下のことがわかった。

○有明～長洲ラインにおいては、島原半島側に強い流れが生じている。○島原半島に近い地

* 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering, NARO

** 農林水産省農村振興局 Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan

キーワード：水理模型実験，潮流，有明海

点では、大潮時には潮流が複雑に変化する。○潮受け堤防の建設に伴う潮流速の減少量は約5%である。

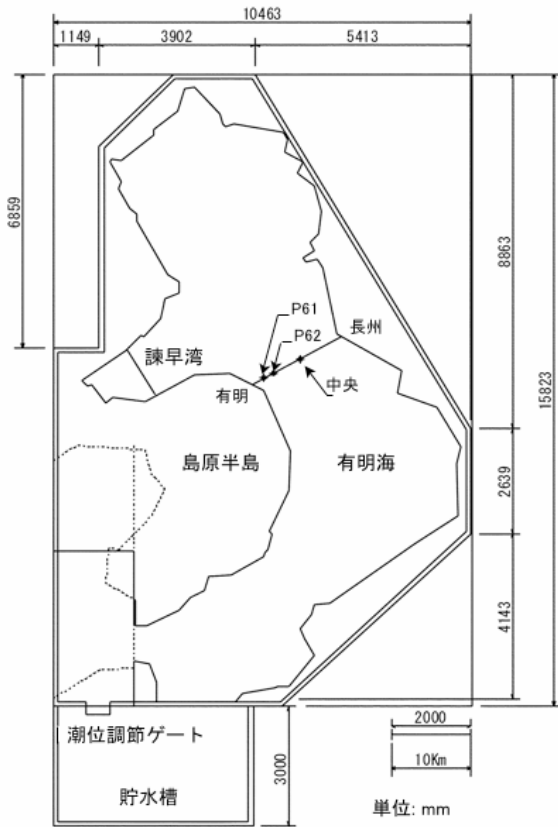


写真1 水理模型全景

図1 水理模型の概要と流速計測位置

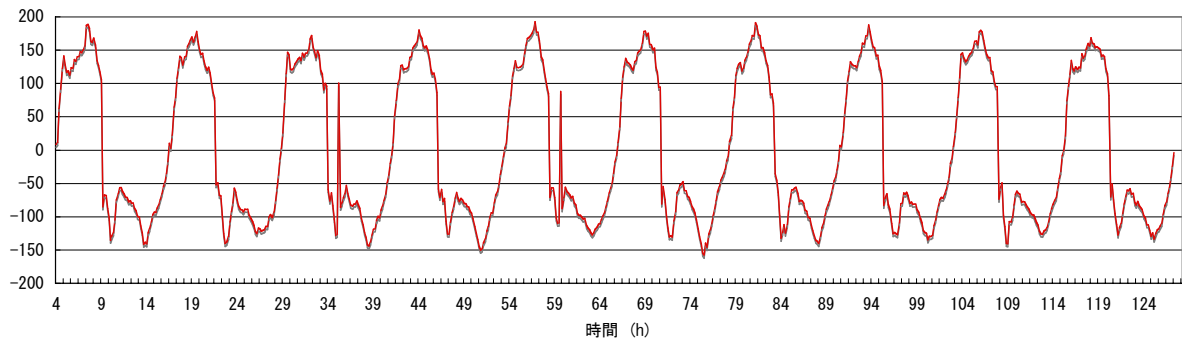


図2 P61地点の流速変化（潮受け堤防なし，大潮）

表1 潮受け堤防建設による潮流速の変化量の比較（単位 cm/s）

		大潮			中潮		
		平均	上潮最強	下潮最強	平均	上潮最強	下潮最強
P61	潮受堤防なし	103.78	181.68	140.97	44.68	74.17	76.81
	潮受堤防あり	101.94	172.82	152.27	42.58	72.86	75.84
	変化率	-1.8	-4.9	8.0	-4.7	-1.8	-1.3
P62	潮受堤防なし	75.69	134.11	120.43	33.22	60.01	58.56
	潮受堤防あり	73.41	127.68	121.56	32.07	57.98	60.09
	変化率	-3.0	-4.8	0.9	-3.4	-3.4	2.6
中央	潮受堤防なし	59.22	112.71	98.86	27.30	47.37	49.44
	潮受堤防あり	57.20	106.66	98.87	26.40	47.53	49.53
	変化率	-3.4	-5.4	0.0	-3.3	0.4	0.2

*小潮では、実験流速が小さすぎたため、流速の変化量を定量的に評価することはできないと判断した。