

鎮海灣의 海水流動에 關하여

李 鍾 華 · 奉 鍾 憲 · 韓 相 準

韓 國 海 洋 開 發 研 究 所

STUDY ON THE WATER MOVEMENT IN JINHAE BAY

Jong Wha Lee, Jong-Hon Bong & Sang Joon Han

Korea Ocean Research & Development Institute.

ABSTRACT

Current observations were carried out in Jinhae Bay area during the period of January to February 1974.

The data were synthetically analyzed and the characteristics of the water movement in Jinhae Bay were studied.

The water movement in Jinhae Bay area is a reversing tidal current type and the Semi-diurnal tidal current is predominant. The ebb current begins at about high water time and the strongest current occurs at about 3 hour after high water. The flood current begins at 0.2~1.0 hour before low water and the strongest current occurs at about 3~4 hour after low water.

The main ebb current flows to SE direction with the maximum velocity, about 100 cm/sec and the flood flows to NW with the maximum velocity, about 70 cm/sec.

Generally, the ebb current in Jinhae Bay is more predominant than the flood current except at the west and the north coast area of Gadeog-do where the flood current is more predominant.

序 言

鎮海灣一帶海域의 海水流動狀況을 파악하기 爲 하여 定點潮流觀測, 浮標漂流追跡 및 漂流瓶試驗調查等의 方法에 依해서 調査를 實施하였다. 上記海域에 關하여는 水産振興院(1972, 1973)이 水質汚濁調査 및 沿岸漁場 環境調査事業의 一環으로 漂流板 및 定點觀測에 依하여 表層流의 流動狀況을 調査하였고, 姜(1972)이 漂流瓶과 漂流板에 依한 表層流의 流動을 部分的으로 調査한 바 있다. 本 調査는 더욱 廣範圍한 海域을 對象으로 全般的인 流動狀況 및 그 特性에 關하여 좀 더 具體的으로 調査研究하였다.

調査方法 및 內容

1. 定點潮流觀測

鎮海灣一帶海域에서 選定된 5個의 定點(Fig.1)에 調査船을 碇泊시켜 놓고 Ekman Current

Meter를 使用하여 每 時間마다 表, 中, 底層別로 25時間 連續觀測하였다. 여기에서 表層은 水深의 2/10, 中層은 水深의 1/2, 底層은 海底上 1 m 되는 層을 擇하였다.

이 觀測資料로서 流速曲線을 作成하여 各層의 漲落潮流의 轉流時, 最強流時 및 大潮期로 換算된 最強流速과 流向을 計算하였다. 또한 이 觀測資料를 短期潮流 調和分析法에 依據 1日, 1/2日, 및 1/4日週潮流의 流速(V) 및 遲角(K)을 求하였다.

即 任意時의 流速을

$$V_t = V_0 + V_1 \cos(15^\circ t - K_1) + V_2 \cos(30^\circ t - K_2) + V_4 \cos(60^\circ t - K_4)$$

로 表示하고 이를 調和分析하였다.

여기에서

V_t : 任意時의 流速 (cm/sec)

V_0 : 恒流(cm/sec)

V_1, V_2, V_4 : 日, 半日, 1/4日週潮流의 流速 (cm/sec)

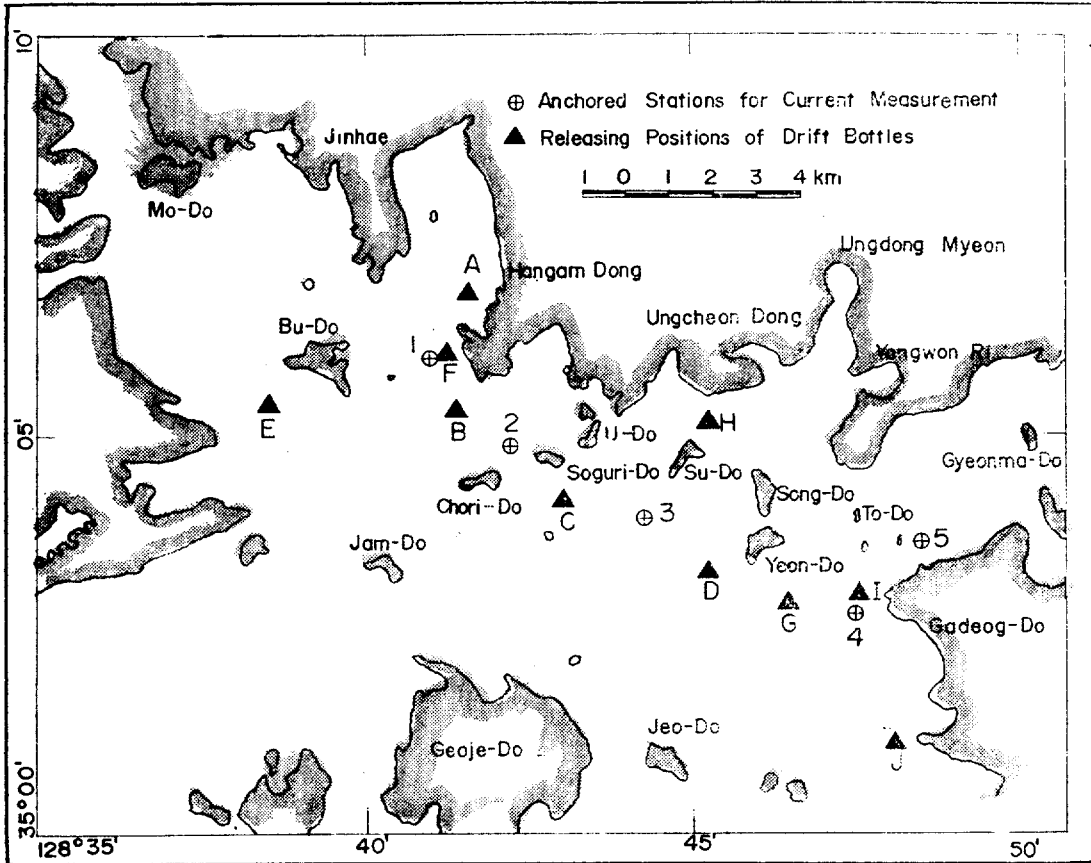


Fig.1. Anchored Stations for Current Measurement and Releasing Positions of Drift Bottles.

K_1, K_2, K_4 : 日, 半日, 1/4日 週潮流의 遲角(°)
 t : 太陰時數

2. 浮標漂流追跡

干滿潮時別로 色이 다른 3個의 浮標를 同時에 投下시켜 놓고 調査船으로 그 漂流過程을 계속 追跡하면서 六分儀를 使用 各 位置 및 時刻을 수시로 測定하였으며, 그 結果를 plotting하여 漲落潮流別로 浮標漂流 追跡圖를 作成하였다.

3. 漂流瓶試驗調查

10個의 漂流瓶 投下地點(Fig.1)에서 大潮期時에 總 640個의 瓶을 投下하고 瓶內部에 拾得者로 하여금 位置 및 時刻等을 記載토록 封入된 葉書를 報告받아 이를 綜合 整理 分析하였다.

結果 및 考察

1. 定點潮流觀測

가. 釜島 東側海域(測點 1)

Table 1은 各 測點에서의 漲落潮流의 轉流時, 最強流時와 最強流速 및 流向을 나타낸 表이다.

行岩灣入口인 이 海域에서의 漲潮流는 干潮前 0.4~0.7時에 시작되어 干潮後 3.5~4.0時頃에 最強流速 29.5cm/sec로 北流하고, 落潮流는 滿潮前 0.3時頃에 시작되어 滿潮後 2.2時頃에 最強流速 34.0cm/sec로 南東流한다. 中層 및 底層의 最強流速은 表層에 比하여 多少 낮은 값을 보이나 大差는 없는 것으로 解析된다.

Table 2는 潮流의 調和常數表로서 M_1, M_2, M_4 는 各各 1日, 半日, 1/4日 週潮를 表示한다.

測點1에서 各週潮流의 長軸方向은 351~356°의 分布이고 半日週潮流의 流速이 15~17.5 cm/sec의 分布인데 日週 및 1/4日週潮流의 長軸方向은 3~4 cm/sec의 微弱한 流速分布를 나타내고 있다. 表層에서의 長短軸의 流速比는 0.21~0.28 範圍이다. 恒流는 42~70°의 方向으로 5.5 cm/sec

Table 1. Currents of Flood, Ebb and Slack in Jinhae Bay.

St.	Location.	Obs. Layer.	Current Intervals				Max.F. Current		Max. E. Current		Nor-tidal current
			Slack before Flood	Maximum Flood Current	Slack before Ebb	Maximum Ebb Current	Dir.	Vel.	Dir.	Vel.	
1	35°05'51"N, 128°41'00"E.	m	h	h	h	h	°	cm/sec	°	cm/sec	cm/sec
		2.4	L+	L+	L+	H+	H+				
		6.0	-0.7	3.4	-0.3	2.2	351	29.5	139	34.0	5.5
2	35°04'50"N, 128°41'56"E.	2.4	-0.1	4.2	-0.4	2.2	334	24.0	151	29.5	2.6
		6.0	-0.4	3.6	-0.1	2.4	336	21.5	156	26.5	1.0
		11.0	-0.4	3.6	-0.1	2.4	336	21.5	156	26.5	1.0
3	35°04'12"N, 128°44'24"E.	3.4	-0.2	4.2	-0.1	3.1	16	45.0	149	35.5	7.3
		8.5	-0.4	4.0	0.0	2.4	6	35.0	116	35.5	6.5
		16.0	-0.9	4.6	-0.1	2.9	346	32.0	154	25.5	4.1
4	35°03'00"N, 128°47'32"E.	2.4	-0.4	1.4	0.1	2.4	321	36.5	111	49.5	4.5
		6.0	-0.3	0.6	0.1	2.9	351	40.0	141	44.0	-3.6
		11.0	-0.4	0.8	0.2	2.5	336	36.5	96	36.5	3.5
5	35°03'48"N, 128°48'30"E.	2.2	-0.3	2.8	0.0	3.0	1	61.0	201	54.0	5.3
		5.5	-0.2	3.0	0.0	3.3	11	52.5	184	51.5	-0.9
		10.0	-0.2	3.8	0.2	3.2	351	47.0	186	47.0	-4.5
5	35°03'48"N, 128°48'30"E.	0.8	-0.5	4.2	0.6	3.8	91	29.5	211	22.0	-5.9
		3.0	-1.0	4.8	0.7	3.7	84	25.0	206	16.5	-4.0

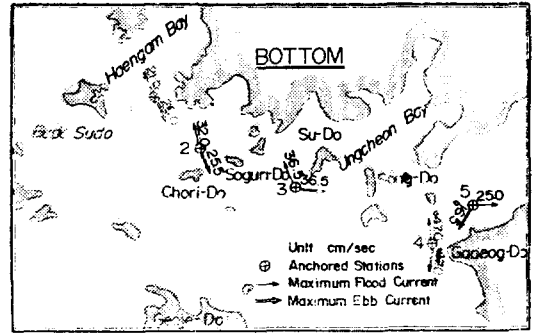
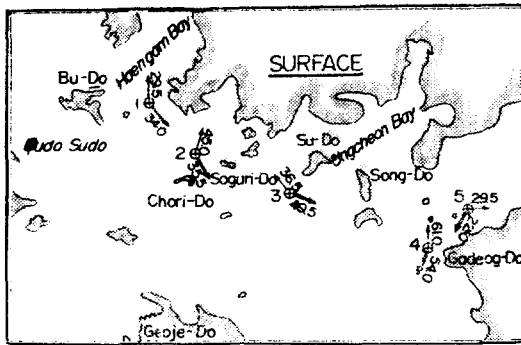
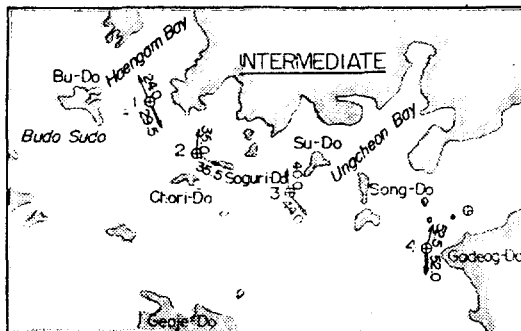


Fig. 2. Current Measurement at Anchored Stations



未滿의 매우 弱한 分布를 보인다.

나. 草理島 北側 海域 (測點 2)

草理島附近에서의 漲潮流는 干潮前 0.2~0.9時에 시작되어 干潮後 4.2~4.6時에 最强流速 約 45~32 cm/sec로 北流한다. 落潮流는 滿潮와 거의 同時에 시작되며 滿潮後 2.5~3.0시頃에 最强流速 36~26 cm/sec로 南東流한다. (Table),

Fig.2).

이 海域에서도 半日週潮流가 優勢하여 長軸方向 332~334°, 流速 31~22 cm/sec의 分布를 보이나 日週 및 1/4 日週潮流는 8.5 cm/sec 未滿의 弱한 流速을 나타낸다. 半日週潮流의 長短軸의 比는 0.18~0.30이다.

恒流는 25~65°의 方向으로 4~7.3 cm/sec의 流速分布를 보인다(Table 2).

다. 水島 南側海域 (測點 3)

이 海域에서는 干潮前 0.3~0.4時頃에 漲潮流가 시작되어 干潮後 0.6~1.4時에 最强流速 40 cm/sec로 北西流한다. 落潮流는 滿潮後 0.1時頃에 시작하여 滿潮後 2.4~2.9時 사이에 最强流가 되어 50~37 cm/sec로 南東流한다. (Table 1, Fig.2).

이 海域도 各層이 全般的으로 半日週潮流가 優勢하나 中層의 日週潮流는 그리 微弱하지 않아서 M_1/M_2 이 0.85의 높은 값을 나타낸다(Table 2) 이 海域의 恒流는 매우 微弱하여 5 cm/sec 미만으로 75°의 方向을 보인다.

라. 加德島 北西岸海域(測點 4)

이 海域의 漲潮流는 干潮前 0.3時頃에 시작하여 干潮後 2.8~3.8時에 最强流를 보여 61~47 cm/sec의 流速으로 北流한다. 落潮流는 滿潮와 거의 同時에 시작하여 滿潮後 3.0時頃에 最强流速 54~47cm/sec로 南流하는 현상을 나타낸다(Table 1, Fig. 2). 全般的으로 優勢한 半日週潮流의 長軸方向은 表層에서 273°이고 中, 底層에서 356~15°이며 流速은 24~17 cm/sec의 分布이다. 長短軸의 比는 0.06미만이다. 이 海域의 恒流는 5 cm/sec未滿의 分布를 나타내고 있다 (Table 2).

마. 加德島 北方海域 (測點 5)

漲潮流는 干潮前 0.5~1.0時에 시작되며 干潮後 4.2~4.8時에 最强流速 30~25 cm/sec로 東流하며 落潮流는 滿潮後 0.6時頃에 시작하여 滿潮後 3.8時頃에 最大 22~17 cm/sec로 南西流한다 (Table 1, Fig. 2).

半日週潮流의 長軸方向은 52~63°, 流速은 10~9cm/sec의 分布이고, 長短軸의 比는 0.15미만이다. M_1/M_2 은 0.78~0.40의 값을 나타낸다.

Table 2. Harmonic Constants of Tidal Current in Jinhae Bay. M_1 , M_2 and M_4 means the diurnal, semi-diurnal and 1/4 diurnal tidal current, respectively.

St.	Date	Moon's Age.	Layer	Axis.	M_1			M_2			M_4			Non-tidal Current.		M_1/M_2	
					Dir. °	V_1 cm/sec	K_1 h	Dir. °	V_2 cm/sec	K_2 h	Dir. °	V_4 cm/sec	K_4 h	Dir. °	V_0 cm/sec		
1	1974. 1.6-7	12.5d-13.5d	Sur.	Maj.	356	4.3	4.5	327	17.5	6.0	320	3.8	2.5				
	6d 22h 04m	N23°43'-N23°45'		Min.	86	1.2	22.5	57	3.5	9.0	50	0.8	4.0	59	5.5	0.25	
				Min/Maj	-0.28	-	-0.20	-	-0.21	-	-	-	-	-	-	-	
	1974. 1.6-7	12.5d-13.5d	Mid.	Maj.	351	3.9	6.5	323	16.0	6.2	340	3.9	2.3	-	-	-	-
	6d 22h 04m	N23°43'-N23°45'		Min.	81	0.2	12.5	53	2.0	9.2	70	0.4	3.8	42	2.6	0.24	
				Min/Maj	-0.05	-	-0.13	-	-0.10	-	-	-	-	-	-	-	
1974. 1.6-7	12.5d-13.5d	Bot.	Maj.	354	3.7	8.5	328	14.8	6.4	358	2.9	0.3	-	-	-	-	
6d 22h 04m	N23°43'-N23°45'		Min.	84	0.6	14.5	58	1.5	9.4	84	1.1	1.8	70	1.0	0.26		
			Min/Maj	-0.16	-	-0.10	-	-0.38	-	-	-	-	-	-	-		
2	1974. 1.8-9	14.5d-15.5d	Sur.	Maj.	87	5.2	16.3	334	30.8	6.0	69	8.5	0.2	-	-	-	-
	9d 0h 12m	N21°43'-N18°12'		Min.	357	0.6	22.3	64	6.5	9.0	339	2.6	1.7	38	7.3	0.17	
				Min/Maj	-0.12	-	-0.21	-	-0.31	-	-	-	-	-	-	-	
	1974. 1.8-9	14.5d-15.5d	Mid.	Maj.	50	1.7	16.2	333	27.0	6.0	67	9.6	0.0	-	-	-	-
9d 0h 12m	N21°43'-N18°12'	Min.		320	0.35	10.2	63	8.0	9.0	337	4.2	1.5	64	6.5	0.06		
		Min/Maj		-0.21	-	-0.30	-	-0.44	-	-	-	-	-	-	-		

St.	Date	Moon's Age.	Layer	Axis.	M ₁			M ₂			M ₄			Non-tidal Current.		M ₁ /M ₂
	Moon's Transit	Moon's Dec.			Dir.	V ₁ cm/sec	K ₁ h	Dir.	V ₂ cm/sec	K ₂ h	Dir.	V ₄ cm/sec	K ₄ h	Dir.	V ₀ cm/sec	
	1974. 1. 8-9	14. 5d-15. 5d	Bot.	Maj.	284	4. 3	2. 0	332	22. 0	5. 9	319	6. 6	1. 7	—	—	—
	9d 0h 12m	N21°43'-N18°17'		Min.	14	1. 7	8. 0	62	4. 0	8. 9	49	1. 0	0. 2	24	4. 1	0. 20
				Min/Maj	—	0. 40	—	—	0. 18	—	—	0. 15	—	—	—	—
3	1974. 1. 27-28	3. 7d-4. 7d	Sur.	Maj.	84	4. 9	2. 8	81	30. 5	11. 5	307	4. 2	2. 8	—	—	—
	27d 14h 46m	S0°20'-N4°28'		Min.	354	1. 2	20. 8	351	12. 0	2. 5	37	0. 2	1. 3	75	4. 5	0. 16
				Min/Maj	—	0. 24	—	—	0. 39	—	—	0. 05	—	—	—	—
	1974. 1. 27-28	3. 7d-4. 7d	Mid.	Maj.	66	16. 5	0. 0	275	19. 5	5. 7	355	11. 5	1. 6	—	—	—
	27d 14h 46m	S0°20'-N4°28'		Min.	336	7. 5	18. 0	5	12. 5	2. 7	85	6. 5	0. 1	91	3. 6	0. 85
				Min/Maj	—	0. 45	—	—	0. 64	—	—	0. 57	—	—	—	—
	1974. 1. 27-28	3. 7d-4. 7d	Bot.	Maj.	27	6. 2	23. 9	273	26. 0	5. 0	329	8. 6	2. 1	—	—	—
	27d 14h 46m	S0°20'-N4°28'		Min.	297	4. 4	17. 9	3	8. 0	2. 0	59	0. 9	3. 6	21	3. 5	0. 24
				Min/Maj	—	0. 71	—	—	0. 31	—	—	0. 10	—	—	—	—
4	1974. 2. 18-19	25. 7d-26. 7d	Sur.	Maj.	315	11. 5	15. 9	356	24. 0	7. 6	25	1. 8	1. 5	—	—	—
	18d 09h 04m	S21°11'-S18°32'		Min.	45	1. 6	9. 9	86	0. 8	4. 6	295	1. 1	0. 0	322	5. 3	0. 48
				Min/Maj	—	0. 14	—	—	0. 03	—	—	0. 61	—	—	—	—
	1974. 2. 18-19	25. 7d-26. 7d	Mid.	Maj.	330	8. 5	16. 8	357	23. 5	7. 6	280	3. 9	5. 1	—	—	—
	1d- 09h 04m	S21°11'-S18°32'		Min.	60	0. 4	10. 8	87	1. 0	10. 6	10	0. 3	3. 6	190	0. 9	0. 36
				Min/Maj	—	0. 05	—	—	0. 04	—	—	0. 05	—	—	—	—
1974. 2. 18-19	25. 7d-26. 7d	Bot.	Maj.	59	10. 3	7. 2	349	16. 8	8. 1	47	4. 7	3. 1	—	—	—	
18d 09h 04m	S21°11'-S18°32'		Min.	329	3. 3	13. 2	79	1. 0	11. 1	317	2. 4	4. 6	220	4. 5	0. 61	
			Min/Maj	—	0. 32	—	—	0. 06	—	—	0. 51	—	—	—	—	—
5	1974. 2. 20-21	27. 7d-28. d7	Sur.	Maj.	90	6. 9	17. 6	52	8. 8	6. 7	5	1. 1	2. 4	—	—	—
	20d 10h 36m	S15°6'-S11°3'		Min.	0	0. 5	23. 6	322	1. 3	3. 7	275	0. 3	3. 9	130	5. 9	0. 78
				Min/Maj	—	0. 07	—	—	0. 15	—	—	0. 27	—	—	—	—
	1974. 2. 20-21	27. 7d-28. 7d	Bot.	Maj.	37	4. 1	5. 2	63	10. 2	6. 7	52	3. 3	2. 3	—	—	—
20d 10h 36m	S15°6'-S11°3'	Min.		307	0. 9	23. 2	333	1. 0	3. 7	322	0. 4	3. 8	100	4. 0	0. 40	
		Min/Maj		—	0. 22	—	—	0. 10	—	—	0. 12	—	—	—	—	—

恒流는 100~130°方向이고 流速은 4~6 cm/sec의 分布를 보이고 있다(Table 2).

2. 浮漂漂流追跡

가. 落潮流

Fig. 3-1에 보는 바와 같이 行岩灣內에서 投下된 浮漂는 10cm/sec內외의 弱한 流速으로 東南東方向으로 漂流하였고, 釜島水道에서 投下된 것은 南東내지 東南東쪽으로 漂流하였다. 이 中 하나는 實利島와 蠶島 사이의 海域을 거쳐 巨濟島 北岸으로 向하였고, 나머지는 草理島와 蠶島 사이의 海域을 向하였다.

行岩灣 밖의 陸地沿岸側에서는 大體로 約 35 cm/sec內외의 流速으로 東내지 東南東方向으로 漂流하는 現象을 보였는데 이는 沿岸側에 가깝고 섬이 많은 關係로 流速이 比較的 强하지 못한 것으로 생각되며, 이들 섬 및 沿岸에 가까운 周圍에서는 局部的으로 渦流 내지 反流現象을 나타내는 곳도 있다.

沿岸外側의 中央海域에서는 比較的 빠른 流速(60~100 cm/sec)을 維持하며 南東方向, 即 草理島와 소구리島 사이의 海域을 거쳐 加德島 西方 海域을 向하여 漂流하는 바, 이는 鎮海灣에서의 落潮流의 主流로 解析된다.

松島 北東側海域에서 加德島 西側海域에 이르기까지는 南東에서 南으로 漂流方向이 轉換되고 있고 流速은 大略 35~45 cm/sec를 나타내었다. 加德島 北方海域(견마島以西海域)은 35~45 cm/sec 미만의 流速으로 南내지 南南西方向으로 漂流하였다. 따라서 加德島北西海域에서는 松島近海域에서 南流하는 흐름과 加德島 北方海域에서의 落潮流가 合流하는 現象을 보이고 있다.

나. 漲潮流

漲潮流時의 浮標 觀測結果가 Fig. 3-2에 圖示되었는데, 行岩灣入口에서 投下된 浮標들은 30 cm/sec미만의 流速으로 北西로 漂流하였다. 草理島와 소구리섬 사이의 海域에서는 40 cm/sec의 流速으로 대체적으로 北西向하였으나 漂流過程의 方向이 不規則한 곳도 있다.

水島南側 및 연島南側海域에서는 모두 北西方向으로 漂流되었고 最強 42 cm/sec를 보였다. 加德島西岸海域에서 投下된 것은 一部는 北으로 漂流하였고, 一部는 北西로 漂流하였는데 流速은 最強 40~70 cm/sec의 比較的 強勢를 보였다.

加德島 北西側 海域에서도 一部는 北流하고 一

部는 北東流하여 熊東灣內部로 流入되는 現象을 보였고, 流速도 強하였다. 漲潮流時의 流速은 全般的으로 落潮流時에 比하여 낮은 값을 보이고 있으나 加德島沿岸海域에서는 漲潮流時에 더 優勢한 값을 나타내고 있다.

3. 漂流瓶 試驗調查

Table 3에서 보는 바와 같이 總 640個의 漂流瓶을 10個 地點에서 投下하여 總 194個의 拾得報告를 받아 30.3%의 拾得率을 나타내었다. A 點을 除外한 地點別 拾得率은 12%에서 最高 60%를 보였고, 이들의 平均漂流日數는 6.6日, 各地點에서의 最短 漂流日數는 1日 未滿이었다. 이들 結果를 綜合적으로 分析하여 作成한 漂流推定圖는 Fig. 4와 같다. A點에서 投下된 100個의 瓶中 1個만이 拾得된 것은 當時 觀測結果 瓶의 大部分이 海岸側의 小灣內로 流入되어 岩壁에서 파도에 依하여 大部分이 파손된 것으로 보인다.

F點에서 投下된 것중 一部는 水島 및 熊川灣內로 漂流하였으나 大部分이 加德島 沿岸側에서 拾得되었다. 前者는 水島와 소구리섬 사이의 海域으로 支流를 따라 東流한 것이고 後者는 落潮

Table 3. Results of Drift Bottle Experiment.

St.	Released Position	Released Date	No. of Released Bottles	No. of Recoveries	Recovery Rate(%)	No. of Mean Drift Days	No. of Min. Drift Days	Max. Drift Speed (km/day)	Predominant Drift Direction	Remarks
A	35-06-42N 128-41-36E	73. 12. 30 12:02	100	1	1	11.1	11.1	1.3	SE	Released at Ebb Current.
B	35-05-15N 128-41-00E	73. 12. 31 14:08	80	48	60	6.5	0.8	19.1	SE	Released at Ebb Current.
C	35-04-10N 128-42-50E	74. 1. 10 11:09	80	16	20	16.4	0.5	4.4	SE	Released at Ebb Current.
D	35-03-36N 128-45-10E	74. 1. 22 09:50	80	21	26	5.3	0.9	7.0	SE	Released at Ebb Current.
E	35-05-24N 128-38-27E	74. 1. 25 12:25	60	21	35	5.4	0.8	9.4	SE	Released at Ebb Current.
F	35-06-00N 128-41-05E	74. 1. 25 11:57	60	14	23	6.7	0.8	17.4	SE	Released at Ebb Current.
G	35-05-10N 128-45-12E	74. 2. 9 11:07	60	7	12	1.5	0.9	12.2	SE	Released at Ebb Current.
H	35-05-10N 128-45-12E	74. 2. 10 12:31	40	23	58	2.0	0.5	17.6	SE	Released at Ebb Current.
I	35-03-14N 128-47-32E	74. 2. 11 08:26	30	14	47	6.0	0.2	33.5	E	Released at Flood Current.
J	35-01-18N 128-47-44E	74. 2. 11 08:47	50	29	58	1.8	1.0	4.6	N-NE	Released at Flood Current.
			640	194	30.3	6.6				

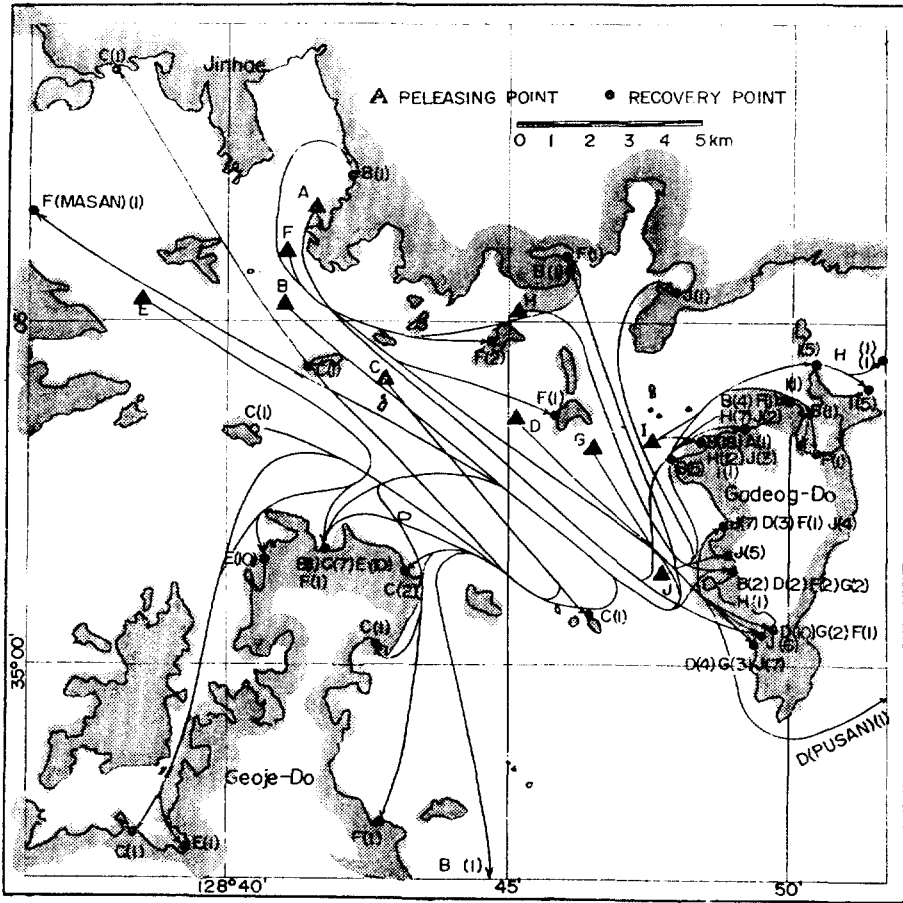


Fig. 4. Estimated Paths of Drift Bottles in Jinhae Bay.

流의 主流를 따라 加德島沿岸쪽으로 漂流하다가 轉流하여 다시 漲潮流를 따라 北流한 것으로 생각된다.

各點에서 投下된 瓶들은 Fig. 4에서 잘 나타내 주는 바와 같이 加德島西岸 및 北岸과 巨濟島北岸側에 漂着된 것이 大部分인데 이는 亦是 鎭海灣에서의 落潮流의 主流가 南東方向이며 加德島西岸側에서는 漲潮流를 따라 北西岸海峽에서는 北東내지 東流하고 있음을 잘 나타내 주고있다.

釜島水道의 B點에서는 巨濟島 北岸側으로 많이 漂流된 것으로 보아 釜島水道를 通過하는 落潮流가 巨濟島 北部沿岸에 영향을 미치고 있는 것으로 解析된다.

E, C, F 點에서 投下된 것이 巨濟島 沿岸側에 漂着된 것은 巨濟島와 加德島 사이 海峽을 向하여 落潮流를 따라 漂流하다가 轉流하여 一部는 漲潮

流를 따라 北流하여 加德島 北方으로 흐르고 一部는 巨濟島 北方海峽으로 흐르고 있음을 나타낸다. J 및 I 點에서 漲潮流時에 投下한 것은 北流내지 東流하여 加德西岸 및 北岸에 大部分 漂着되었는데 椵島附近 以東海峽으로 漂着된 것은 매우 적다.

4. 潮流의 概況

上記의 모든 資料 및 結果를 綜合하여 Fig. 5와 같이 鎭海灣의 潮流圖를 作成한바 이를 綜合考察하면 다음과 같다.

가. 落潮流

行岩灣內에서는 東南東方向으로 沿岸側으로 밀리면서 海岸線을 따라 南流하고 그 流速은 0.5 knot未滿의 弱流를 보이고 있으며, 釜島水道 및 行岩灣入口海峽에서는 1knot內외의 流速으로 南東流를 이룬다.

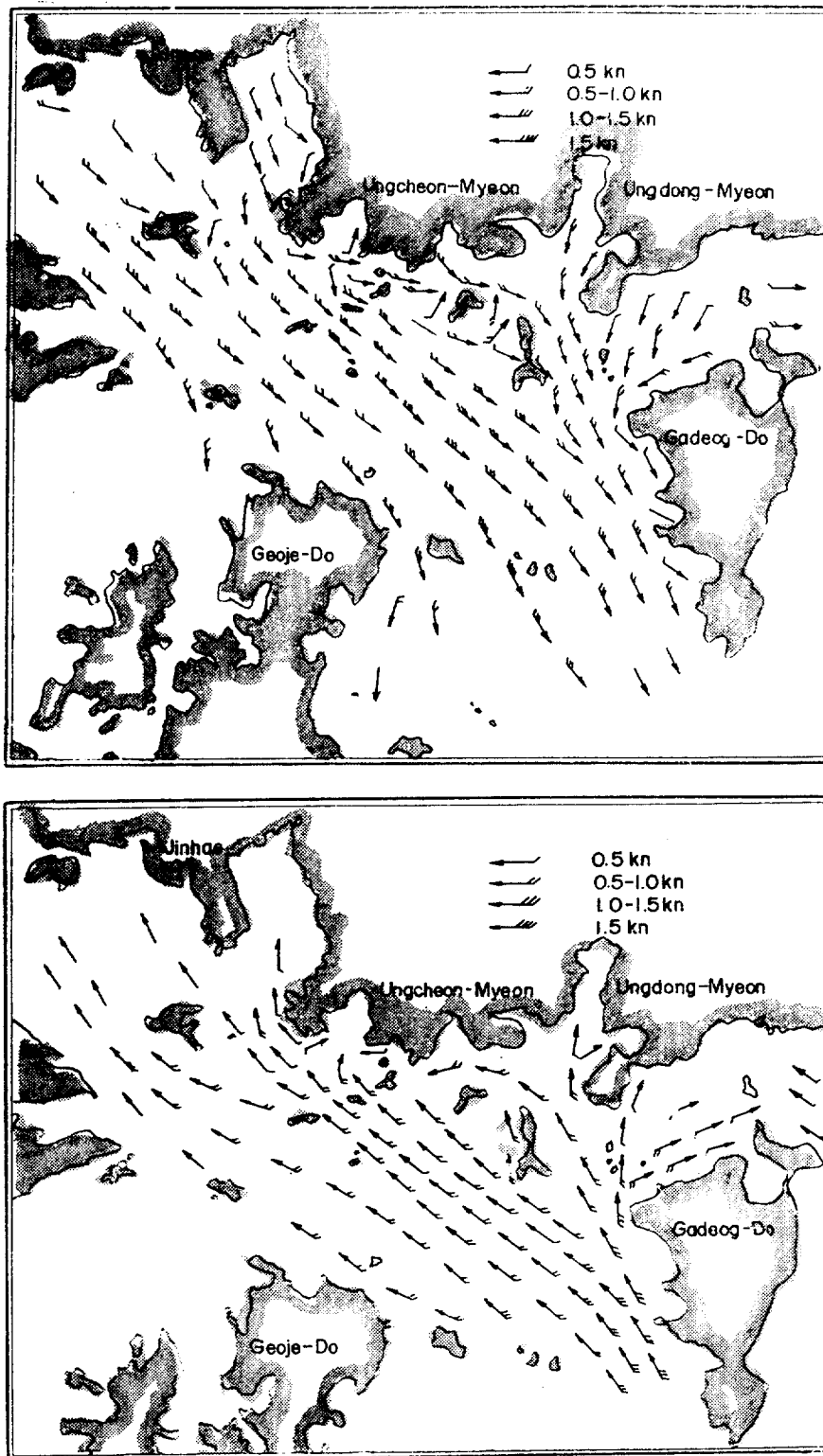


Fig.5. Current Chart of Jinhae Bay (The upper: Ebb Current, The lower: Flood Current)

鎮海灣의 中央海域(主流)에서는 全般的인 南東流를 나타내고 있으며, 流速은 1 knot 以上의 分布로서 最大 2 knot를 보이는 곳도 있다.

行岩灣入口에서 松島 北部까지의 陸地沿岸海域은 0.5~1.0 knot의 流速으로 大體的인 東向流를 보인다.

松島 東側海域에서 加德島 西岸側海域까지는 南向流를 나타내며 加德島 北方(견마도 以西)海域에서는 流速 1 knot미만의 南西流를 나타낸다. 이 海域에서 特異한 點은 견마도附近海域을 中心으로 南北으로 가르는 線을 境界로 그 以西海域은 南西내지 西流를 보이는 反面 그 以東海域에서는 南東 내지 東流를 이루며 洛東江河口로 流入한다.

나. 漲潮流

行岩灣內에서의 漲潮流는 北流를 이루며 流速은 매우 微弱하다. 鎮海灣의 中央海域은 全般的으로 落潮流時와 正反對方向인 北西流를 이루고 있으며 流速은 最大 1.5 knot를 보인다. 加德島 西岸側에서의 流動은 그 主流가 北西流를 이루고 一部分의 흐름은 北流하며 또 一部分의 흐름은 加

德島 北西岸海域에서 轉向하여 北東내지 東流를 이루어 견마도 附近海域까지 流入되나 견마도以東海域은 洛東江河口로부터 北西流가 流入하여 이 附近海域에서 兩海水의 混合이 이루어진다.

鎮海灣에서는 全般的으로 漲潮流보다 落潮流가 더 優勢한 現象을 나타내고 있으나 加德島沿岸側에서는 漲潮流가 더 優勢한 分布를 보인다.

5. 最大流動距離

以上の 觀測成果에서 各海域에서의 最强流速을 選擇, 이를 基準하여 ½ 潮汐週期 (Half a tidal period) 即, 落潮流 또는 漲潮流時 約 6時間 동안 海水가 流動한 最大 距離를 다음과 같은 公式을 利用 計算 하였다.

$$Dm = V \int_0^{\pi} \cos \sigma t dt = 2V \frac{I}{\sigma} = V \frac{T}{\pi}$$

여기에서 Dm : 最大流動距離

V : 最大 流速

$$\sigma : \frac{2\pi}{T}$$

또한 이 計算結果에 의거 Fig.6과 같이 最大 流動距離推定圖를 作成하였다.

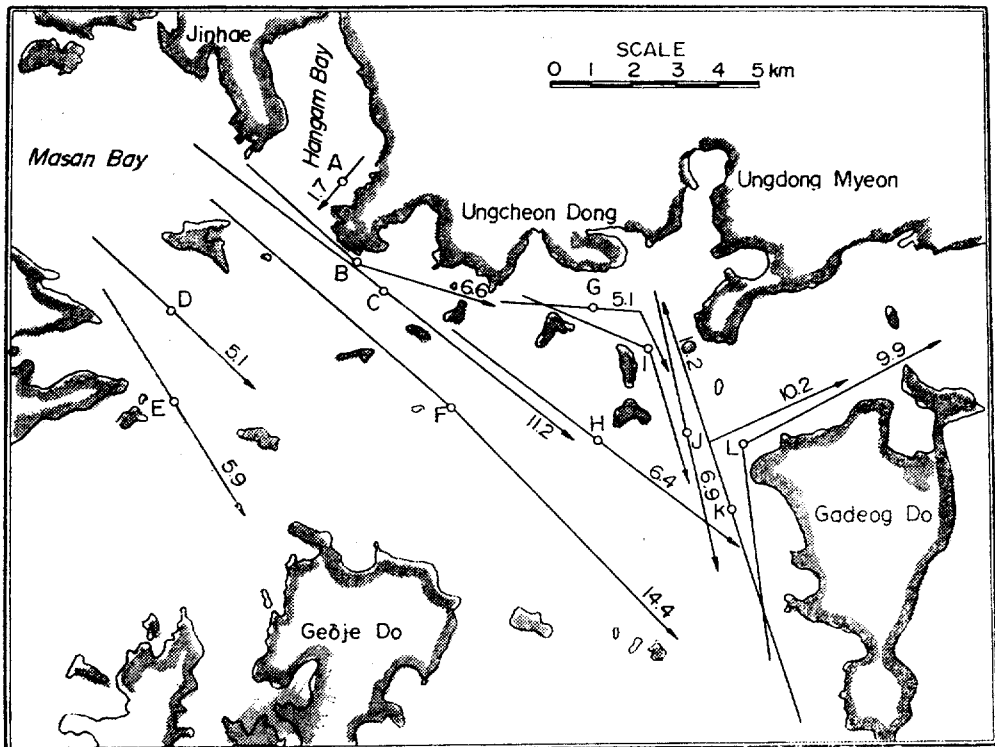


Fig.6. Estimated Maximum Flowing Distance(km) of the Current in Jinhae Bay During Half a Tidal Period

이 그림에서 A~K로 표시된 付號는 最强流速을 擇한 地點이며 이 最强流速이 ½ 潮汐週期の 中間時期에 해당하는 것으로 假定하여 計算圖示한 것이다. 이 計算値는 實際 浮標漂流觀測結果와 比較해 볼 때 大差없는 것으로 보인다. 이 計算結果에 依하면 鎭海灣 各海域에서 ½ 潮汐週期間의 海水 最大流動距離는 5km 以上 14km 程度를 나타내고 있다.

要 約

1. 鎭海灣의 海水流動은 潮汐에 隨伴되는 往復性潮流型으로서 半日週潮流가 優勢하며 表.中底層 共히 類似한 Pattern을 나타낸다.
2. 鎭海灣의 落潮流는 滿潮時와 거의 같은 時刻를 前後해서 시작되어 滿潮後 3時 前後에 最强流가 되며 그 主流의 最强流速은 約 100 cm/sec로, 南東方向으로 흐른다.
3. 鎭海灣의 漲潮流는 干潮前 0.2~1.0 時 사이에 시작하여 干潮後 3~4時頃에 最强流가 되며 最强流速은 70 cm/sec로 北西方向으로 흐른다.
4. 鎭海灣의 落潮流는 全般的으로 漲潮流보다 優勢하다.
5. 加德島 西岸側의 漲潮流는 北流하고 落潮流는 南流내지 南東流를 보이며, 加德島 北方 椶馬島 以西海域의 漲潮流는 北東내지 東流를, 落潮流는 南西流를 이루는데 이들 海域에서는 漲潮流가 더 優勢하다.
6. 加德島 以北海域의 椶馬島 附近海域을 中心

으로 그 以東 및 以西海域의 流向은 서로 反對方向을 나타내고 있다.

7. 鎭海灣의 恒流는 매우 微弱하여 7 cm/sec未滿의 流速으로 大體的인 東向流를 보인다.

8. 鎭海灣의 各海域에서 ½ 潮汐週期(Half a tidal period) 約 6 時間동안 海水流動 最大거리의 計算値는 5~14 km이다.

參 考 文 獻

- Günter Dietrich. 1957. General Oceanography. Interscience Publishers, A Division of John Wiley & Sons
- Sverdrup H.U., M.W. Johnson and R.H. Fleming. 1959. The Oceans. Prentice Hall, Inc.
- 國立水產振興院, 1973. 수질오탁조사 사업보고 (1967-1971) 제15호.
- 姜悌源, 1972, 낙동강하구부근(용원리) 김어장의 갯벌 특히 공장폐수의 영향에 관하여. 韓國水產學會誌, Vol. 5, No.2, 39-44.
- 李錫祐. 1972. 仁川港의 潮汐, 潮流 및 潮量에 對하여. 韓國海洋學會誌. Vol.7, No.2, 86-97.
- 李昌起, 奉鍾憲 1969. 海流瓶試驗에 依한 韓國南海海流에 關하여. 國立水產振興院研究報告 第4號.
- John Harvey. The Movements of Sea-Bed and Sea Surface Drifters in the Irish Sea, 1965-1967. 2nd European Symposium on Marine Biology. Sarsia 34, 227-242.