

Nakdong Estuary의 海洋化學的 成分의 混合

박 상 윤

The Mixture of Marine Chemical Composition in Nakdong Estuary

Park, Sang-Yun

.....〈目 次〉.....	
Abstract	3. 結果 및 考察
1. 序 言	4. 要 約
2. 實驗 및 方法	參 考 文 獻



This study aims to observe the state of mixture of river water and sea water. The quantitative samples were collected from the Nakdong estuary from November 4 to 6, 1983, and then analyzed.

From this experiment the following results were found :

1. The ranges of alkalinities and salinities of the study areas were 0.653—1.133meq/l and 5—34‰.
2. The state of mixture of river water and sea water at the observation station B was found more unstable than that at the observation station A.

1. 序 言

낙동강은 긴 河川의 하나로서 부산 앞 바다로 통하여 대한해협에 流入한다. 이 江의 河口는 산업입지 및 하구연 건설계획과 관련된 사업이 실시되고 있다. 따라서 이 河口域의 효율적 이용과 관리를 위해서는 河口域에서 淡水와 海水의 混合狀態에 관한 기초적인 연구가 중요하다.

河川에서 流入되는 物質의 水平分布를 論할 경우에는 沿岸海域쪽으로 流入되는 淡水의 混合比가 根本적으로 重要하다. 沿岸海域에서 plume의 檢出에는 鹽素量 또는 鹽分量이 最適要素가 된다. 이것을 利用하여 淡水와 海水와의 混合比를 계산함에 있어서는 S_0 즉 淡水와 混合할 수 있는 것이 海水의 鹽분이 된다.

본 연구에서는 保存性的 二成分인 鹽分과 알카리도(pH 4.8 알카리도)를 측정하였다. 이 측정된 관측치를 분석 검토해서 淡水와 海水의 混合狀態를 究明하고자 시도하였다.

2. 實驗 및 方法

採水日 : 1983年 11月4~6日(3日間)

採水方法 : 觀測地點에서 每 時間마다 NANSEN式 전도채수기를 利用하여 表層, 中層 및 底層水를 12時間 동안 Sampling하였다.

採水地點 : A觀測地點(위도 35°-04'-17.4"N, 동경 128°-55'-41.6"E)

B觀測地點(위도 35°-05'-21.3" N, 동경 128°-55'-41.6"E)

試水測定 : 鹽分測定은 Water quality checker(HORIBA製) U-7型을 使用하여 現場에서 採水 즉시 測定을 實施하였다. 알카리도 測定은 採水한 試水를 실험실로 운반해와서 pH 4.8 알카리도를 Titration Method로¹⁾ 分析하였다. 이 測定한 結果는 Table 1과 같다.

Table 1. The observed values of salinity and alkalinity

Station	Ob. Time	Depth	Alkalinity(meq/l)	Salinity (%)	1/Sal.	Alka./Sali.
A	19	s	1.089	23	0.043	0.047
		m	1.089	30	0.033	0.036
		b	1.133	31	0.032	0.036
	20	s	1.089	28	0.035	0.038
		m	1.089	31	0.032	0.035
		b	1.089	32	0.031	0.034
	21	s	1.089	32	0.031	0.034
		m	1.133	33	0.030	0.034
		b	1.133	34	0.029	0.033
	22	s	1.133	33	0.030	0.034
		m	1.133	33	0.030	0.034
		b	1.133	33	0.030	0.034
	23	s	1.046	28	0.035	0.037
		m	1.133	31	0.032	0.036
		b	1.133	32	0.031	0.035
	24	s	0.959	24	0.041	0.039
		m	1.002	28	0.035	0.035
		b	1.089	32	0.031	0.034
	03	s	0.741	10	0.100	0.074
		m	0.741	11	0.090	0.067
		b	0.741	12	0.083	0.061
	04	s	0.741	9	0.111	0.082
		m	0.741	9	0.111	0.082
		b	0.741	11	0.090	0.067
05	s	0.653	9	0.111	0.072	
	m	0.653	10	0.100	0.065	
	b	0.653	10	0.100	0.065	
06	s	0.741	13	0.076	0.057	
	m	0.828	17	0.058	0.048	
	b	0.915	23	0.043	0.039	

Station	Ob. Time	Depth	Alkalinity(meq/l)	Salinity (%)	1/Sal.	Alka./Sali.
B	07	s	1.046	30	0.033	0.034
		m	1.046	32	0.031	0.032
		b	1.046	33	0.030	0.031
	08	s	1.046	29	0.034	0.036
		m	1.046	31	0.032	0.033
		b	1.046	31	0.032	0.033
	05	s	0.653	5	0.200	0.130
		m	0.653	6	0.166	0.108
		b	0.741	8	0.125	0.092
	06	s	0.741	10	0.100	0.074
		m	0.741	12	0.083	0.061
		b	0.784	13	0.076	0.060
	07	s	0.828	13	0.076	0.063
		m	1.002	24	0.041	0.041
		b	1.002	26	0.038	0.038
	08	s	0.959	16	0.062	0.062
		m	0.959	25	0.040	0.038
		b	0.959	28	0.035	0.033
	09	s	0.915	17	0.058	0.053
		m	1.046	28	0.035	0.037
		b	1.046	29	0.034	0.036
	10	s	0.828	22	0.045	0.037
		m	1.002	27	0.037	0.037
		b	1.089	30	0.033	0.036
	11	s	0.871	22	0.045	0.039
		m	1.046	29	0.034	0.036
		b	1.046	30	0.033	0.034
	12	s	0.871	20	0.050	0.043
		m	0.959	22	0.045	0.043
		b	1.046	27	0.037	0.038
13	s	0.784	10	0.100	0.078	
	m	0.828	11	0.090	0.075	
	b	1.002	23	0.043	0.043	
14	s	0.784	9	0.111	0.087	
	m	0.784	9	0.111	0.087	
	b	0.784	11	0.090	0.071	
15	s	0.653	6	0.166	0.108	
	m	0.697	7	0.142	0.099	
	b	0.741	9	0.111	0.082	
16	s	0.653	5	0.200	0.130	
	m	0.653	6	0.166	0.108	
	b	0.697	7	0.142	0.099	
17	s	0.653	6	0.166	0.108	
	m	0.653	7	0.142	0.093	
	b	0.653	8	0.152	0.081	
18	s	0.697	7	0.142	0.099	
	m	0.697	8	0.125	0.087	
	b	0.741	10	0.100	0.074	

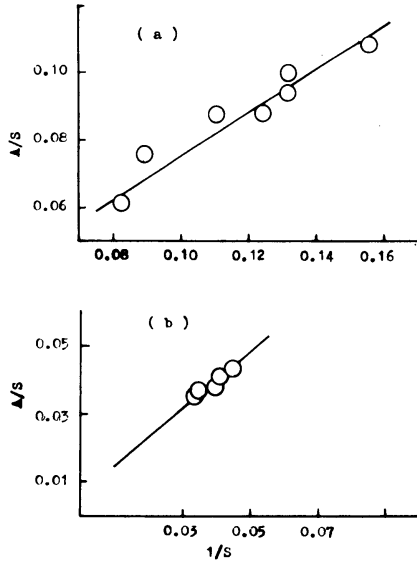


Fig2-2. Relation between $1/S$ and A/S in the middle layer of observation station(B)
S: Salinity, A: Alkalinity

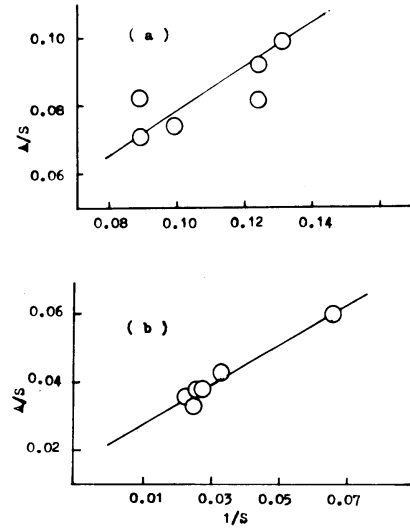


Fig.2-3. Relation between $1/S$ and A/S in the bottom water of observation station (B)
S: Salinity, A: Alkalinity

울기가 서로 다른 直線上의 分布値를 얻었다. 그 하나는 그림 2-1의 (A)이고 다른 하나는 그림 2-1의 (B)이다. 그리고 中層 및 底層에 있어서도 기울기가 서로 다른 直線上의 分布値를 얻었다. 이는 表層과 똑 같은 形態로 나타났다. 그림 2-1의 (A), 그림 2-2의 (A) 및 그림 2-3의 (A)에 의하면, 이 경우에는 海水의 流入量보다도 淡水의 流入量이 더 많았다. 또 表層보다도(그림 2-1의 (A), 底層(그림 2-3의 (A))에서는 기울기의 直線上에서 벗어남의 分布値가 많이 나타났으므로, 淡水와 海水와의 수직 混合이 불안정하게 형성되어 있다고 생각된다. 이와 같은 形狀은 B觀測地點에서만 나타나는 것이 아니고 다른 觀測地點이나, 觀測日時 및 觀測水深에 따라서도 각각 다르게 나타날 수도 있으며, 또 沿岸海域에 있어서는 潮流 세기의 영향이라든지, 淡水의 流入量 多少에 따라서 기울기의 直線上에서 벗어남의 分布値가 많이 나타날 가능성도 내포하고 있다고 생각된다. 또 B觀測地點에 있어서는 A觀測地點 보담도 淡水와 海水와의 수직 혼합상태가 더욱 불안정한 상태에 있다고 생각된다.

그리고 그림 2-1의 (B), 그림 2-2의 (B) 및 그림 2-3의 (B)에 의하면, 底層에서부터 中層에서 表層으로 올라갈 수록 기울기의 直線上에서 分布値가 크게 나타나게 된 사실은 밀도가 큰 海水의 流入量이 적은 대신에 밀도가 작은 淡水의 流入量이 많아져서 表層에서 淡水의 영향이 크게 나타났다고 생각된다. 그러므로 B觀測地點에 있어서는 上·下層間 즉 수직으로 淡水와 海水과의 混合이 不安定하게 形成되고 있다고 볼 수 있다.

B觀測地點에서 時間變化에 따른 A/S 值와의 관계를 나타낸 것이 그림 4와 같다. 그림 4에 의하면 觀測時間 07時부터 12時까지는 A/S 值가 제일 적게 나타났다. 이 경우에는 淡水의 流入量보다는 海水의 流入量이 제일 많았던 期間이다. 또 海水의 流入量이 제일 많았던 觀測期間中에서도 觀測時間이 10時부터 11時까지는 上下層間 수직 混合形成이 安定하게 生成된 期間으로 나타났다. 그러나 觀

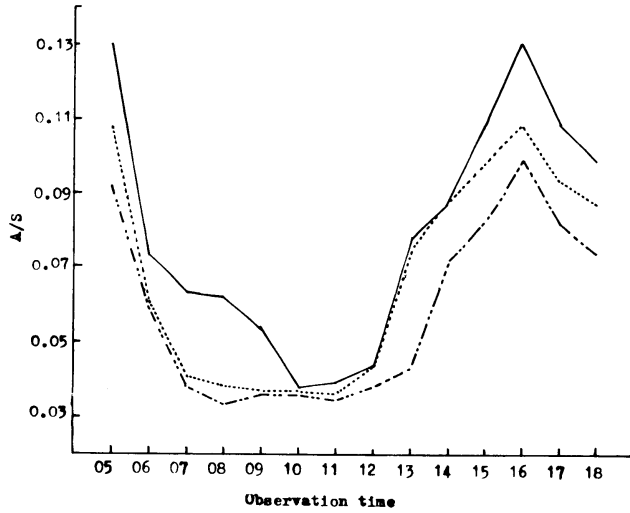


Fig. 4. Relation between A/S and observation(B)
 A: Alkalinity, S: Salinity
 surface water : — : middle layer water : ...
 bottom water : ---

測時間이 07時부터 09時까지는 中層 및 底層에 있어서 海水의 流入量이 많아서 대략 같은 영향을 받아 A/S值가 비슷하게 적게 나타났지만, 表層에 있어서는 淡水의 流入量이 많았으므로 A/S值가 크게 나타났다. 觀測時間이 13時부터 14時까지는 海水의 流入量 보담도 淡水의 流入量이 점점 더 많아졌으므로 表層 및 中層에 있어서는 淡水의 流入量에 따라서 대략 비슷한 A/S值가 나타났으나, 底層에 있어서는 海水의 流入量이 많아져서 A/S值가 적게 나타났다.

그리고 B觀測地點에서 A/S值의 最高値와 最低値와의 差는 0.097이며, A觀測地點에서 A/S值의 最高値와 最低値과의 差는 0.052이었다.

이는 沿岸海域쪽으로 流入되는 淡水의 量이 B觀測地點쪽이 더 많았다. A觀測地點에서는 海水의 流入量이 많아져서 淡水과의 수직 혼합상태가 안정하게 生成되고 있다는 사실을 究明하였다.

4. 要 約

이상의 결과 및 고찰을 종합해서 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

- (1) 試水를 分析한 결과 鹽分濃度는 5~34‰이며, 알카리도는 0.653~1.133meq/l이었다.
- (2) A觀測地點에서는 表層·中層 및 底層水의 수직 혼합상태가 안정하게 형성되었다.
- (3) 採水時間에 따른 A/S值의 變化를 검토해 본 결과 表層·中層 및 底層水의 수직혼합은 潮流의 영향에 의해서 다르게 나타났다.

參 考 文 獻

1. 水の分析, 日本北海道化學會 編.
2. 水汚染の機構と解析~(環境科學特論)~, 日本地球化學會編(産業圖書出版).
3. 杉浦吉雄, オレゴン沖の海洋化學, 日佛海洋學會誌 6(2), 105~114(1950).

