

釜山, 月內間 海水의 水質調查

(海水의 放射能을 中心으로)

張 志 元。 裴 三 喆

(釜山水產大學)

Examination of Seawater Along the Coast from Pusan to Wulnae

by

Jeewon CHANG and Samchul BAE

(Pusan Fisheries College)

Summary

The distribution of the radioactivity of seawater along the coast and the adjacent sea of Korea has not been reported.

Therefore it is necessary to investigate this to give the basic data for reference in the field of the project applying atomic energy. A power plant of atomic energy projected by the government of R. O. K., and the Atomic Energy Agency has commenced to make general survey in geographical, meteorological and oceanographical aspects of proposed sites for it.

It is a part of that survey in the field of the oceanographical investigation. The results of examination of sea water near those sites together with the fresh water of the rivers in those area are reported in this paper.

1. 序 論

우리나라 沿岸에 따라 海水속의 放射能이 어떻게 分布되고 있는지, 또 季節의인 變動이라든지 年變化는 어떠한지는 아직 發表되어 있지 않다. 따라서 그 調査는 原子力分野의 參考 및 基礎資料로서 만드시기 必要한 일이 아닌가 생각된다. 多幸히 原子力廳에서 原子力發電을 爲한 基礎調査로서 月內 및 公須地域의 地象, 海象 및 氣象 調査의 一環으로 同地域의 水質調査를 依託받아 實施한 部分을 여기 報告하고자 한다.

觀測點은 釜山, 公須, 日光, 月內의 陸岸으로부터 1Km 떨어진 海上이며, 이에 月內川 및 公須川의 河口로부터 2~3Km 上流의 2個 淡水調査地點을 追加하였다. 觀測週期는 2個月마다 1回씩으로 하였으며 Fig. 1에 그 採水地點을 보인다.

2. 方法 및 結果

各地點에서의 採水는 海水인 경우에는 陸地로부터의 汚染의 影響을 될수 있는 限 적게 하기 爲하여 陸岸 1Km 海上에서 表面採水를 行하였으며, 河川水는 海水의 流入으로 因한 影響이 없는 河口 2~3Km 上流地點에서 採水하였다.

試水는 Plastic 瓶 1.1ℓ 容器를 써서 5 瓶씩을 採水하여 왔으며 PH 測定은 Toyo 水素 Ion 濃度試驗紙(8 kinds) 를 써서 現場에서 行하였으며 酸素溶存量은 現場에서 固定하여 實驗室에 運搬하는 形式으로 하였다.

海水의 放射能測定은 三宅(2)氏의 水質化學分析法에 따라 海水 1ℓ에 粉末 NH_4Cl 2g, 錫명반 수용액 1ml, 염화바륨수용액 1ml을 加하여 充分 攪拌하면서 60~70℃로 加溫하고, 다음에 알모니아수를 加하여 鐵을 沈澱시키고 約 2分間 끓인 후 室溫에 數時間 放置하였다가 Filter paper Toyo No. 5A로서 濾過시켜 이것을 G. M. counter로 서 計數하였다.

Salinity는 Salinometer를 使用하였으며 Chlorinity는 Mohr氏의 銀滴定法(3)에 따랐다

D. O. 는 Winkler 方法을 使用하였다.

Ca와 Mg는 E. D. T. A에 依한 方法(4)을 使用하였다.

營養塩 PO₄-P, S₂O₂-S_i, NO₂-N 等은 國立水産振興院에 試水를 依賴하여 Spectrophotometer 를 使用하여 G. Denigés 의 方法에 依하여 分析한 것이다.

比重은 AKANUMA (赤沼) 式 比重計를 使用하였으며, 水溫은 水銀溫度計(0~50℃)를 使用하였다.

放射能計數裝置로서는 Tracer lab 製 SC-73 Versa/matic II Scaler, G. M. tube는 Aloka GM-2504 A 를 使用하였고 計數測定은 Sample Changer 속에서 檢體와 計數管窓과의 距離를 7.0mm로 하였으며 每liter에 對한 每分當計數 dpm/L로서 換算하였다. 以上の 方法으로 測定結果를 Table 1에 列記하였다.

3. 考 察

一般的으로 每月마다 測定하여 年間の 變動을 分析하여 보아야 될 것이나 여기서는 2個月마다로 하여 3회의 것을 測定하였을 뿐이므로 變動에 關한 分析은 不可能하며 大體의 일 指標은 되리라 생각된다.

Salinity가 8월에 가서 多少 낮은 값을 나타내는 理由는 陸地에 가깝기 때문에 降雨에 影響이 있는듯 하다. 그것은 比重의 값에서도 같은 傾向을 보이고 있는 것에서 能히 짐작된다. 그리고 河川水의 水溫이 變化가 甚한

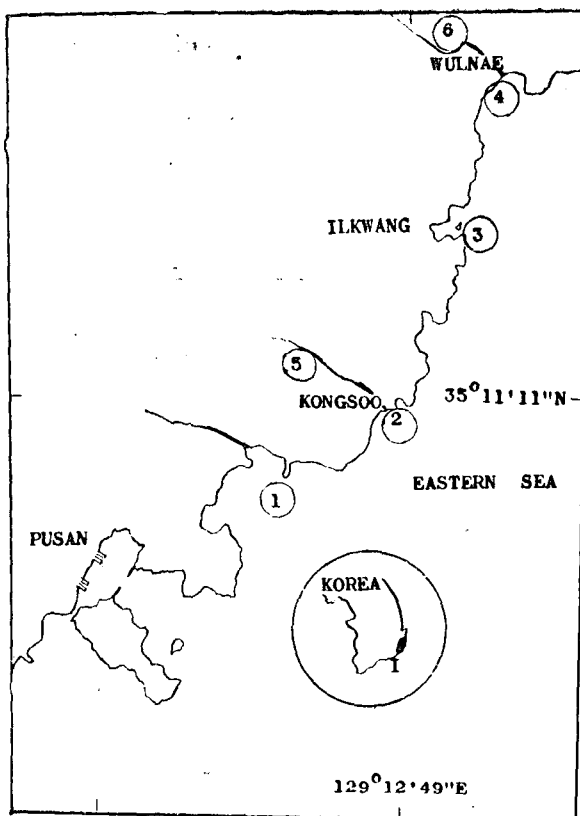


Fig. 1. Observation points.

Table 1. Results of the seawater examination.

Sites	Seawater								
	Pusan			Kongssoo			Ilkwang		
Sampling point	-			2			3		
Month	6	8	10	6	8	10	6	8	10
Radioactivity (Gross β-ray activity) (dpm/L)	6.93	2.38	0.51	8.38	3.40	8.67	7.06	5.10	5.74
Salinity (‰)	34.104	32.799	34.200	34.206	31.886	33.878	34.172	32.734	33.828
Chlorinity (mg/L)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Water Temperature (°C)	19.6	25.7	19.5	18.8	26.0	19.5	15.0	25.5	20.3
PH	7.6	7.0	7.0	6.6	7.0	7.0	7.0	7.2	7.0
Specific gravity at 15°C	1.0257	1.0243	1.0255	1.0258	1.0260	1.0253	1.0259	1.0250	1.0254
Dissolved Oxygen (g/L)	4.46	4.38	5.45	3.94	4.61	6.01	2.93	5.01	5.45
Ca ⁺² (mg/L)	—	331.50	335.50	—	335.49	351.47	—	319.52	347.47
Mg ⁺² (mg/L)	—	1165.61	1196.59	—	1161.73	1188.36	—	1156.89	1185.94
PO ₄ -P (μg-atom/L)	0	0.028	—	0	0.70	—	0	0	—
NO ₂ -N (μg-atom/L)	0.016	0	—	0.008	0.024	—	0.144	0	—
S ₂ O ₂ -S _i (μg-atom/L)	0	3.64	—	4.36	8.72	—	13.09	8.00	—

釜山・月內間 海水의 水質(放射能)

Table 1. Continued.

Sites	Sea water			Fresh water					
	WulNae			KongSoo River			WulNae River		
Sampling point	4			5			6		
Month	6	8	10	6	8	10	6	8	10
Radioactivity (Gross β -ray activity) (dpm/L)	8.50	0.34	2.17	1.30	1.25	8.03	3.00	4.03	1.91
Salinity (‰)	34,229	32,916	33,788	—	—	—	—	—	—
Chlorinity (mg/L)	—	—	—	25.53	15.2	14.8	39.71	32.5	17.0
Water Temperature (°C)	16.7	25.5	19.5	30.0	29.5	18.5	24.0	32.5	17.0
PH	7.4	7.0	6.6	6.4	6.2	6.0	5.8	5.6	5.8
Specific gravity at 15°C	1.0256	1.0243	1.0254	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
Dissolved oxygen (g/L)	5.37	4.89	5.50	—	4.94	7.78	5.59	4.62	7.73
Ca ⁺² (mg/L)	—	321.11	351.47	—	8.59	7.99	—	3.51	4.39
Mg ⁺² (mg/L)	—	1180.13	1195.62	—	2.15	2.42	—	0.82	1.50
PO ₄ -P (μ g-atom/L)	0	0.028	—	0.112	0.714	—	0.560	0.364	—
NO ₂ -N (μ g-atom/L)	0.016	0	—	0.240	0.072	—	0.032	0.216	—
S ₂ O ₂ -S _i (μ g-atom/L)	7.27	4.36	—	200.65	124.52	—	145.40	162.12	—

것은 採水點의 水深이 매우 얇기 때문에 日變化의 時刻에 따르는 日射와 密接한 關係가 있다. 따라서 같은 時刻에 測定하는 것이 要望된다. Ca⁺²와 Mg⁺²는 淡水에 있어서 硬度와 密接한 것인데 月內川쪽이 公須川보다 硬度가 낮다. 即汽水로서는 月內川이 좋다고 할 수 있겠다.

앞으로 이 方面의 많은 資料가 蒐集되어 어떠한 目的의 基礎資料로서도 貢獻될 수 있도록 이 分野의 研究에 많은 關心을 가져 줄 것이 要望된다.

4. 要 約

1. 釜山, 公須, 日光, 月內의 4個 地點의 海水의 放射能을 G.M. counter에 依해서 測定하고, 그때의 水質의 다른 要因도 아울러 測定하여 이와 함께 그 變化를 比較하였다.
2. Radioactivity는 Salinity에 比例하여 增減하였다. 그것은 塩分속의 K와 密接한 關係가 있다고 생각된다.

參 考 文 獻

- (1) 原子力廳(1966) : G.M. 計數管에 依한 自然界에서의 落下物 및 大氣中の 의放射能測定方法, 原子力廳, 서울, 1~48.
- (2) 三宅康雄, 北野泰(1960) : 水質化學分析法, 地人書館, Tokyo, 11~29.
- (3) 日本海洋學會(1967) : 海洋觀測指針, 日本海洋學會, Tokyo, 1~181.
- (4) 日本分析化學會北海道支部(1966) : 解説 水의 分析, 日本分析化學會北海道支部, 1~269.