

慶南 昌原郡 熊東面 龍院里 김밭의 水質에 對하여

元 鍾 勳
釜山水產大學

INVESTIGATION OF WATER QUALITY IN THE LAVER BED AT YONGWON RI, CHANGWON GUN DURING THE SPRING AND NEAP TIDE IN MARCH 1970

Chong Hun Won

Pusan Fisheries College, Pusan, Korea

ABSTRACT

The water quality of the laver bed at Yongwon Ri, Changwon Gun was investigated during the spring and neap tide in March 1970.

The effect of tide on the contents of various chemical constituents was irregular and the variation ranges of the contents were narrow. The pH value during flood and ebb tide was a constant of 8.2. The chlorosity range varied from 19.15 to 19.33 g/l, the difference of 0.18 g/l being comparatively small for coastal waters. The nutrient salts contents varied irregularly with the change in tide, but nitrite and soluble iron were not detected.

In local distribution, chlorosity and silicate-silicon contents were found to be more at Sts. 1, 2 and 3 in the eastern area than at Sts. 4, 5 and 6 in the western area, whereas nitrate and ammonia contents were found to be more at Sts. 4, 5 and 6. The nitrate content was especially high, being twice as much as that at Sts. 1, 2 and 3 in the eastern area.

In the spring tide, chlorosity was found, on the average, to be as much as 0.06 g/l higher than in the neap tide, but the contents of nutrient salts were higher in the neap tide, especially the nitrate content was twice as much.

When compared with other selected local laver beds, i.e., the tidal flats of the Nackdong and Somjin rivers, and of Wan Do Gun, the chlorosity level was highest but the nutrient salts contents level was, in general, slightly lower and the variation ranges narrow in the laver bed at Yongwon Ri. The nitrate content, in particular, was one tenth smaller than the others.

緒 言

慶南 昌原郡 熊東面 龍院里 앞 김밭은 地理的
優秀성과 中央部 골가에서의 個人的인 小規模 養
殖實績을 根據로하여 1969 年度 國家事業으로서

大大的으로 김養殖을 시작하게 되어 4,000~5,000
개의 새로운 김밭으로 形成되었다. 그러나 收穫
期에 들어서자 病害로 거의 全滅狀態가 되어버렸
다. 이原因을 究明하기 爲해 綜合的인 調査를 하
게되어 本實驗도 그 一環으로서 水質面에서 김

받으로서의 適否如何를 檢討하기 爲해 시작된 것이다.

龍院里 김밭은 面積도 넓고 中央部와 加德島쪽에 골이 있고 地理的으로는 水道지만 김밭으로서의 內灣의 性格을 띠고 있어 地勢가 比較的의 複雜하므로 測定地點을 比較的의 많이 잡아 一定時間간격으로 潮水의 一週期에 걸쳐 水質을 分析하였으며 물때와의 關係도 있을지 모르는 까닭에 大潮때와 小潮때를 나누어서 調査하기로 했으나 小潮때는 날씨가 좋지못해 3個地點에서는 제대로 測定을 하지 못했다. 이런 種類의 調査는 김養殖期間을 通해 해야하는 것이며, 또 環境要因을 正確하게 파악하려면 長期間의 測定이 必要한데 이번 경우는 養殖期가 이미 거의 지나서 調査가 論議되었고, 1970年度 事業計劃과도 關聯이 있었던 까닭에 長期間의 測定을 할 수가 없었다. 그러나 같은 時期에서의 他地方 김밭 測定値와 比較해 보는것도 參考가 되리라 생각되기에 여기 그結果를 報告하는 바이다.

地勢 및 採水地點

1. 地勢 및 海況

그림 1에서 보는 바와같이 龍院里 앞 김밭은 鎭海灣의 一部로서 昌原郡 熊東面과 加德島사이의 面積約 9.5km²에 달하는 넓은 地域이며 全體的으로 水深이 比較的의 얕아서 滿潮時라도 4m以下가 大部分이고 熊東面쪽보다 加德島쪽이 훨씬 깊다. 西쪽은 鎭海灣에 바로 트여 水深도 3月 22日 大潮때에 St. 4에서 2.8~4.5m, St. 6에서 1.7~3.0m로서 이 김밭에서는 比較的의 깊으며 潮水는 主로 鎭海灣쪽에서 流入된다.

中央部에는 큰 골이 洛東江 河口쪽과 連結되어 船舶들의 水路가 되어 있고 加德島쪽에도 골이 있어 밀물 初期와 썰물 後期에는 이들 골을따라 潮水가 흐르고 流速도 상당히 빠르다.

東쪽은 乾마도를 大略 境界로하여 洛東江 河口쪽과 이어져있으나 큰 골을 除外하고는 一般的으로 水深이 얕아 3月 23日 大潮때 St. 3에서 0.5~2.2m, St. 1에서 1.0~2.5m 程度로서 洛東江 河口쪽과의 潮水流通은 그다지 自由롭지 못할 것

같다. 現地 사람들 말로는 밀물 初期에 洛東江 河口쪽 물이 乾마도 西쪽까지 넘어오고 썰물 初期에 反對로 넘어간다고 하지만 時間的으로나 距離的으로 볼때 그 水量이 얼마 되지않을 것이므로 김밭으로서 全體的으로는 別로 重要的 事實이 아니라고 생각된다. 流通은 밀물 썰물 모두 比較的의 빠른 편이며 3月 大潮日 것이 St. 4에서 260cm/sec 其他 地點에서는 170 cm/sec 까지 된다. 밀물 初期와 썰물 後期에는 골의 部分이 持히 빨라서 周圍의 물이 골 部分으로 빨려들어가면서 흐르는 것 以外는 潮流는 大體로 東西로만 흐르지 뚜렷한 渦流는 없는 듯하다.

底質은 全部가 鰐이고 線 1(St. 1, 2, 3)의 東쪽은 主로 골의 수하식 및 바닥 양식장이 되어있고 線 1에서 線 2(St. 4, 5, 6)쪽으로 中間程度까지는 底面이 잘피로 덮혀있다.

이같이 龍院里 김밭은 地理上으로는 水道라고 하지만 김밭으로서의 內灣이라 보는것이 合理的이다.

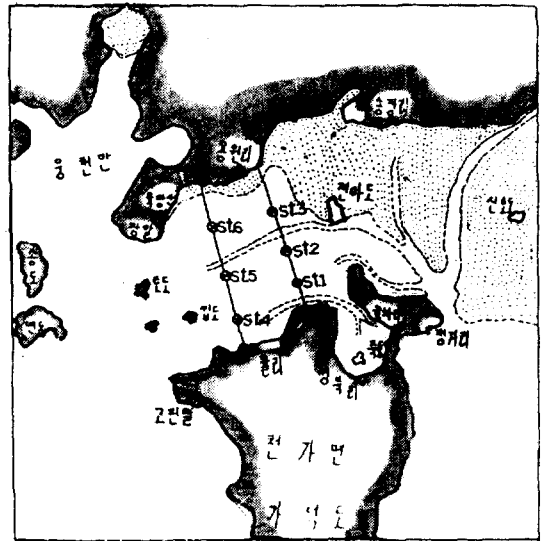


Fig. 1. Location of sampling stations in the laver bed, Ung Dong Myon.

2. 採水地點

그림 1에서 보는바와같이 代表的 地點으로서 龍院里와 加德島를 連結하는 東쪽의 線 1과 西쪽의 線 2에 골을 피해서 各各 3個地點씩 選定하였

다. 線 1 의 東쪽에도 견마도까지는 뜬뜬이 김발이 시설은 되어있으나 線 1과 線 2사이엔 밭이 密集되어있다. 線 2는 昌原郡 所有 김밭의 西쪽 끝이며 3月 以前에는 이 西쪽에는 밭시설이 없었다. St. 2 및 St. 5는 골가에 있는 김밭에서 加德島 쪽으로 各各 約 50 m 및 約 200 m 되는 地點이다.

採水 및 分析方法

小潮때 (3/17~3/18, 2~3 물)와大潮때 (3/22~3/23, 7~8 물)에 各各地點에서 90~120分 간격으로 潮水의 一週期에 걸쳐 表面水를 採水하여 pH, 珪酸鹽, 磷酸鹽, 窒酸鹽, 亞窒酸鹽, 암모니아 및 鐵은 現場에서 採水直時 定量하였고, 其他成分은 實驗室에 運搬하여 定量하였다.

分析方法은 窒酸鹽은 西村・松永¹⁾의 方法을 擇했고, 칼슘, 마그네슘은 Patton and Reeder²⁾ 方法을 다시 檢討하여 人工海水(Mg²⁺ 1.2889 g/l, Ca²⁺ 0.3847 g/l)에 對한 修正值를 實測하였다. 其他成分의 定量方法은 前報³⁾와 같다.

流速은 廣井式 流速計를 使用했다.

實驗結果 및 考察

1. 潮水에 따른 水質의 變動

潮水의 一週期동안에 여러 地點을 測定한 까닭에 한 地點에서의 測定 間隙이 約 2時間이나 되어 潮水와의 關係를 明確히는 알 수가 없지만 大體的으로는 表 1 및 表 2에서 보는 바와 같이 밀물 썰물 다 같이 潮水에 따른 各成分量의 變動이 不規則的이다. pH는 8.2에서 一定하나 鹽素量 마그네슘 칼슘은 各地點마다 密물에서나 썰물에서나 時間的變動이 不規則的일 뿐 아니라 密물때의 變動과 썰물 때의 變動사이에도 別로 뚜렷한 差가 보이지 않고, 鹽素量에서 全體的範圍가 19.15~19.33g/l로서 그差 0.18g/l며 密물 때의 平均値가 썰물 때보다 約 0.02g/l가량 낮을 程度다. 沿岸水로서 이程度의 變動은 一般的이라 볼 수 있지만 本測定에서 一般的으로 썰물 初期의 鹽素量이 높은 것으로 짐작하여 鎭海灣쪽에서 들어온 海水가 다시 洛東江쪽에서 一部 넘어 온 물과 二次的으로 混合되는 것으로 짐작할 수 있다. 營養鹽의 量도 潮水와는 無關하게 時間的인 變動이 不規則的이다.

亞窒酸鹽과 可溶性 鐵은 檢出되지 않았다.

Table 1. Tidal variations of the chlorosity and nutrient salts for the neap tide on March 17, 18, 1970.

Date	St.	Time	Tide	Current (cm/sec)	Depth (m)	Water Temp. (°C)	pH	Cl (g/l)	Mg (g/l)	Ca (g/l)	Soib-Si (μg-at/l)	PO ₄ ³⁻ -P (μg-at/l)	NH ₃ -N (μg-at/l)	NO ₂ ⁻ -N (μg-at/l)	NO ₃ ⁻ -N (μg-at/l)
Mar. 17, 1970	1	9:10	Ebb	—	2.0	7.0	8.3	19.19	1.279	0.4162	8.5	0.10	3.0	undetected	0.48
		9:50	"	—	1.9	7.0	8.3	19.22	1.279	0.4188	—	—	—	—	—
		11:45	"	—	2.0	7.2	8.2	19.25	1.277	0.4160	6.3	0.26	3.4	"	0.51
		14:40	Flood	—	2.1	7.8	8.2	19.18	1.277	0.4158	5.8	0.18	3.7	"	0.33
		16:40	"	—	2.2	8.0	8.2	19.15	1.275	0.4163	7.0	0.16	3.2	"	0.31
	2	10:40	Ebb	—	1.8	7.5	8.3	19.22	1.276	0.4169	8.1	0.23	3.6	"	0.45
		12:45	"	—	1.8	7.1	8.2	19.15	1.275	0.4168	6.2	0.24	3.5	"	0.51
		15:20	Flood	—	1.9	7.0	8.2	19.19	1.282	0.4146	7.2	0.12	3.6	"	0.35
	3	13:50	Flood	—	1.5	7.8	8.2	19.21	1.276	0.4173	6.0	0.14	3.5	"	0.28
16:00		"	—	1.6	8.0	8.2	19.15	1.280	0.4147	6.8	0.14	3.4	"	0.32	
17:20		"	—	2.0	7.5	8.2	19.19	1.276	0.4149	6.1	0.15	3.3	"	0.29	
Mar. 18	4	8:10	Ebb	—	4.0	7.2	8.2	19.15	1.277	0.4152	7.8	0.17	3.6	"	0.30
	5	8:50	Ebb	—	3.2	7.0	8.2	19.15	1.273	0.4144	—	0.17	3.6	"	0.34
	6	9:30	Ebb	—	2.7	7.0	8.2	19.18	1.271	0.4158	—	—	—	"	—

Table 2. Tidal variations of the chlorosity and nutrient salts for the spring tide on March 22, 23, 1970.

Date	St.	Time	Tide	Current (cm/sec)	Depth (m)	Water Temp. (°C)	pH	Cl (g/L)	Mg (g/L)	Ca (g/L)	Solb-Si (μg-at/L)	PO ₄ -P (μg-at/L)	NH ₃ -N (μg-at/L)	NO ₂ -N (μg-at/L)	NO ₃ -N (μg-at/L)	Solb.-Fe (μg-at/L)	
Mar. 23, 1970	1	10:20	Ebb	33	2.5	8.3	8.2	19.29	1.274	0.4181	6.1	0.11	3.5	undetected	0.17	undetected	
		12:20	"	165	1.7	9.0	8.2	19.23	1.278	0.4165	7.3	0.17	3.3	"	0.16	"	
		14:20	"	27	1.0	9.3	8.2	19.27	1.272	0.4165	6.4	0.14	2.9	"	0.15	"	
		15:45	Flood	0	1.1	9.0	8.2	19.24	1.273	0.4161	5.8	0.12	3.5	"	0.14	"	
		17:30	"	143	1.6	8.7	8.2	19.26	1.271	0.4163	5.6	0.11	—	"	—	"	
	2	9:40	Flood	65	2.5	8.2	8.2	19.24	1.275	0.4157	7.4	0.13	3.6	"	0.17	"	
		11:40	Ebb	194	1.9	8.9	8.2	19.26	1.273	0.4173	5.9	0.12	3.3	"	0.14	"	
		13:40	"	213	0.9	8.8	8.2	19.20	1.272	0.4162	6.4	0.14	2.7	"	0.16	"	
		15:10	"	30	0.8	9.1	8.2	19.23	1.271	0.4159	7.8	0.16	3.4	"	0.18	"	
		16:30	Flood	76	1.0	8.5	8.2	19.28	1.271	0.4164	7.3	0.13	3.4	"	0.17	"	
		18:00	"	205	1.6	8.3	8.2	19.20	1.273	0.4152	5.8	0.11	3.0	0.08	0.13	"	
	3	9:00	Flood	112	2.2	8.0	8.2	19.26	1.277	0.4180	7.6	0.13	2.9	0.06	0.23	"	
		11:00	Ebb	65	1.8	8.3	8.2	19.33	1.274	0.4167	6.8	0.12	3.3	undetected	0.17	"	
		13:00	"	197	0.9	8.7	8.2	19.27	1.277	0.4170	5.6	0.12	3.1	"	0.14	"	
		17:00	Flood	143	0.5	9.2	8.2	19.28	1.274	0.4169	8.3	0.15	3.5	"	0.13	"	
		18:25	"	160	1.4	8.2	8.2	19.24	1.273	0.4166	5.7	0.12	3.2	"	0.14	"	
	Mar. 22, 1970	4	9:00	Slack	0	4.5	8.5	8.2	19.25	1.278	0.4150	13.5	0.12	4.5	"	0.41	"
			11:40	Ebb	255	3.4	9.0	8.2	19.15	1.279	0.4192	5.0	0.10	4.5	"	0.35	"
13:40			"	171	2.8	8.8	8.2	19.25	1.279	0.4182	4.7	0.10	4.8	"	0.34	"	
16:00			Flood	144	3.0	8.5	8.2	19.19	1.274	0.4172	6.7	0.09	3.3	"	0.32	"	
17:30			"	26	3.5	8.3	8.2	19.18	1.267	0.4179	5.3	0.11	2.6	"	0.24	"	
5		9:40	Ebb	17	3.6	8.7	8.2	19.27	1.277	0.4181	5.5	0.08	4.5	"	0.39	"	
		12:20	"	154	2.5	9.1	8.2	19.22	1.277	0.4173	4.7	0.12	4.6	"	0.31	"	
		14:20	Slack	0	2.0	8.8	8.2	19.20	1.279	0.4192	4.9	0.10	4.8	"	0.35	"	
		16:30	Flood	83	2.5	8.4	8.2	19.19	1.274	0.4182	7.6	0.11	3.0	"	0.28	"	
		18:00	"	171	3.0	8.3	8.2	19.18	1.271	0.4195	5.9	0.12	2.5	"	0.28	"	
6	10:25	Ebb	19	3.0	8.5	8.2	19.25	1.276	0.4163	8.1	0.10	4.5	"	0.30	"		
	12:50	"	128	1.9	8.8	8.2	19.23	1.283	0.4174	5.3	0.11	4.6	"	0.31	"		
	15:00	Flood	0	1.7	8.8	8.2	19.17	1.278	0.4185	4.3	0.11	4.6	"	0.31	"		
	17:00	"	171	2.2	8.3	8.2	19.18	1.271	0.4187	5.6	0.10	2.6	"	0.26	"		

2. 地點別 水質의 差異

小潮때는 線 2 (地點 4, 5, 6)에서 파도가甚해 제대로의 測定을 못한 까닭에 全地點을 比較할 수가 없으므로 大潮때 것만 地點別로 比較해본다.

各地點마다 潮水에 따른 時間的 變動이 不規則的이고 變動 範圍도 그다지 크지 않으므로 한 地點에서의 平均値를 그 地點의 代表値로 본다면 그림 2, 3, 4 와 같이 水温은 地點別 差가 거의 없

다.

鹽素量은 線 1 (地點 1, 2, 3)에서의 값이 線 2 에서 보다 높으며 平均 約 0.05g/l 가량이 높다. 이것은 아마 加德島 東쪽의 鹽分이 높은 海水가 一部 넘어 온 것이 아닌가 짐작된다. 線 1 區域에서는 큰 끝가인 地點 2에서 가장 낮아 約 0.03 g/l 가량이 낮다.

珪酸鹽은 線 2에서 比較的 적게 나타난다. 地

點 4에서의 높은 값은 3月 22日 9時 測定時에 diatom 이라고 생각 되는 浮游物이 많이 떠 있었던 것이 試水에 들어 온 影響이라 생각 되므로 正常的인 값은 아닌 것으로 본다.

磷酸鹽은 線 2 區域에서 약간 적은 듯 하나 量的으로는 差別을 지을 程度가 못된다.

窒酸鹽은 線 2에서 월등히 많아서 線 1에서 보다 約 2배가 나타나며 암모니아의 量도 線 2에서 많다.

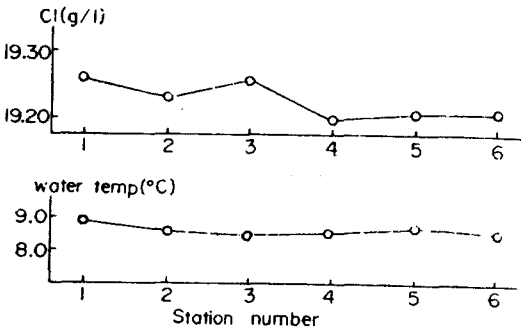


Fig. 2. The variations of the water temperature and chlorophyll at each station during the spring tide.

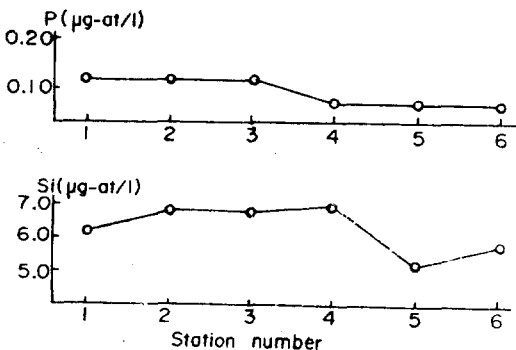


Fig. 3. The variations of the silicate-Si and phosphate-P contents at each station during the spring tide.

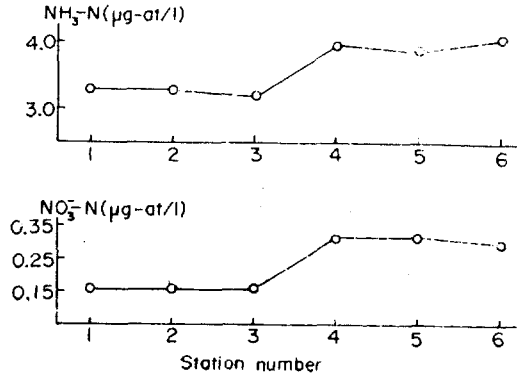


Fig. 4. The variations of the nitrate and ammonia nitrogen contents at each station during the spring tide.

3. 물때에 따른 水質의 變動

물때에 따른 水質의 差異를 보기 위해 各地點에서의 平均値를 大潮 小潮로 나누어 比較해 보면 地點 4, 5, 6에서는 小潮때 測定値가 하나 밖에 없으므로 이들 地點에서는 잘 알 수 없으나 다른 地點에서는 물때에 따른 差가 뚜렷이 나타난다. 表 3에서 보는 바와 같이 水溫은 大潮때가 높는데 大潮때의 氣溫이 小潮때의 氣溫보다 낮을 때라도 역시 大潮때의 水溫이 높다. 鹽素量 역시 大潮 때가 平均 0.06 g/l 가량 높은데, 小潮때의 地點 4, 5, 6에서도 大略 같은 時間때의 大潮때 測定値와 比較해 보아도 역시 平均 0.05 g/l 가량이 大潮 때가 높다. 營養鹽의 量은 反對로 小潮 때가 높으며 특히 窒酸鹽은 約 2배가 된다.

4. 他地方 金髮과의 比較

熊東 龍院里 金髮의 金髮으로서의 適否 如何 判斷에 參考가 될지 모르니 金髮으로서 關係가 크다고 볼 수 있는 成分의 全平均値를 他地方 金髮의 2~3月 大潮때의 測定値와 比較해 본다.

表 4와 같이 鹽素量은 19.15~19.33 g/l로서 大量的의 陸水가 直接 流入되는 洛東江 河口 및 蟾津江 河口 金髮 보다 높은 것은 당연하지만 直接的인 陸水의 流入이 거의 없는 點에서 비슷한 莞島郡과 比較해서 約 0.3 g/l 가량이 높다.

Table 3. Variation ranges and mean values of the contents at each station.

Station Constituent		1	2	3	4	5	6
Water Temp. (°C)	Neap	7.0—8.0 7.4	7.0—7.5 7.2	7.5—8.0 7.8	— 7.2	— 7.0	— 7.0
	Spring	8.3—9.3 8.9	8.2—9.1 8.6	8.0—9.2 8.5	8.3—9.0 8.6	8.3—9.1 8.7	8.3—8.8 8.6
Cl ⁻ (g/l)	Neap	19.15—19.25 19.20	19.15—19.19 19.19	19.15—19.21 19.18	— 19.15	— 19.15	— 19.18
	Spring	19.23—19.29 19.26	19.20—19.28 19.23	19.24—19.33 19.26	19.15—19.25 19.20	19.18—19.27 19.21	19.17—19.25 19.21
Silicate-Si (µg-at/l)	Neap	5.8—8.5 6.9	6.2—8.1 7.2	6.0—6.8 6.3	— 7.8	— —	— —
	Spring	5.6—7.3 6.2	5.8—7.8 6.8	5.6—8.3 6.8	4.7—14.0 7.0	4.7—7.6 5.2	4.3—8.1 5.8
PO ₄ ³⁻ -P (µg-at/l)	Neap	0.10—0.26 0.18	0.12—0.24 0.20	0.14—0.15 0.14	— 0.17	— 0.17	— —
	Spring	0.11—0.17 0.13	0.11—0.16 0.13	0.12—0.15 0.13	0.09—0.12 0.11	0.08—0.12 0.11	0.10—0.11 0.11
NO ₃ ⁻ -N (µg-at/l)	Neap	0.31—0.51 0.41	0.35—0.51 0.44	0.28—0.32 0.30	— 0.30	— 0.34	— —
	Spring	0.14—0.17 0.16	0.13—0.18 0.16	0.13—0.23 0.16	0.14—0.41 0.32	0.28—0.39 0.32	0.26—0.31 0.30
NH ₃ -N (µg-at/l)	Neap	3.0—3.7 3.3	3.5—3.7 3.6	3.3—3.5 3.4	— 3.6	— 3.6	— —
	Spring	2.9—3.5 3.3	2.7—3.6 3.3	2.9—3.5 3.2	2.6—4.5 4.0	2.5—4.8 3.9	2.6—4.6 4.1

營養鹽에 있어서도 一般的으로 他地方보다 低고 變動範圍도 좁다. 特히 鐵의 量에 差가 크며 珪酸鹽은 約 10 分の1 밖에 되지 않고, 磷酸鹽과 珪酸鹽도 적은 편이다. 그러나 암모니아는 그리 적은 편은 아니다.

Table 4. Comparison of mean values and variation ranges of the contents during one spring tidal cycle in laver beds at selected locations.

Place Constituent	Yongwon Ri Changwon Gun (Mar. 22— 23, 1970)	Hongti ⁴⁾ Kimhae Gun (Mar. 9, 1963)	Hasin Ri ⁴⁾ Kimhae Gun (Mar. 10, 1963)	Taein Do ⁵⁾ Kwangyang Gun (Feb. 1—2, 1962)	Pyung-il Do ³⁾ Wan Do Gun (Feb. 1, 1969)	Wan Do ³⁾ Wan Do Gun (Feb. 3, 1969)
	Water Temp (°C)	8.0—9.3 8.7	6.8—8.4 7.3	6.9—8.6 7.8	0.8—7.4 3.5	7.6—9.2 8.7
pH	8.2—8.2 8.2	8.0—8.2 8.2	8.0—8.2 8.0	8.0—8.2 8.1	8.2—8.2 8.2	8.1—8.2 8.2
Chlorosity (g/l)	19.15—19.33 19.23	15.36—19.38 17.60	19.11—19.50 19.27	11.0—18.17 15.0	18.86—19.02 18.98	18.78—18.93 18.85

Place Constituent	Yongwon Ri Changwon Gun (Mar. 22— 23, 1970)	Hongti ⁴⁾ Kimhae Gun Mar. 9, 1963)	Hasin Ri ⁵⁾ Kimhae Gun (Mar. 10, 1963)	Taein Do ⁵⁾ Kwangyang Gun (Feb. 1—2, 1962)	Pyung-il Do ³⁾ Wan Do Gun (Feb. 1, 1969)	Wan Do ³⁾ Wan Do Gun (Feb. 3, 1969)
Magnesium (g/l)	1.271—1.283 1.275	1.150—1.565 1.336	1.432—1.524 1.472	0.711—1.218 1.011	1.294—1.301 1.297	1.283—1.294 0.290
Calcium (g/l)	0.415—0.420 0.417	0.306—0.390 0.363	0.378—0.400 0.389	0.236—0.390 0.324	0.397—0.403 0.400	0.393—0.399 0.397
O ₂ (per cent saturation)	102—146 118	96.8—103.3 99.9	96.4—104.6 100.3	94—113 105	90.3—103.0 97.2	97.0—103.0 99.4
Silicate-Si ($\mu\text{g-at/l}$)	4.3—14.0 6.3	8.30—24.25 13.8	6.70—12.10 8.65	9.75—40.48 19.72	7.77—9.09 8.38	6.83—9.31 8.51
Phosphate-P ($\mu\text{g-at/l}$)	0.08—0.17 0.12	0.12—0.32 0.21	0.11—0.34 0.17	0.48—0.57 0.53	0.12—0.29 0.21	0.11—0.31 0.17
Ammonia-N ($\mu\text{g-at/l}$)	2.5—4.8 3.6	5.10—8.63 6.57	5.20—8.91 6.80	2.70—4.11 3.48	1.44—1.90 1.60	1.35—2.29 1.72
Nitrite-N ($\mu\text{g-at/l}$)	undetected	0.12—0.35 0.23	0.19—0.49 0.24	0.07—0.28 0.14	undetected	undetected
Nitrate-N ($\mu\text{g-at/l}$)	0.13—0.41 0.24	3.04—4.01 3.54	1.85—2.55 2.33	1.39—3.27 2.16	1.89—4.48 2.74	1.07—3.56 2.47
Acid-solb.-Fe ($\mu\text{g-at/l}$)	undetected	—	—	0.10—0.16 0.13	2.29—6.70 4.10	1.98—7.78 4.90

要 約

昌原郡 熊東面 龍院里 김밭의 3月 大潮 및 小潮때의 水質을 調査하여 他地方 김밭과 比較하였다. 潮水에 따른 各成分의 時間的 變動은 不規則的이고 變動範圍도 그다지 크지 않다. pH는 8.2의 一定한 값이고 鹽素量은 19.15~19.33 g/l로서 0.18 g/l의 變動範圍를 갖는다. 營養鹽의 量도 潮水와는 無關하게 變動한다. 亞窒酸鹽 및 鐵은 檢出되지 않았다. 地域別로는 牽馬島쪽이 立島쪽보다 鹽素量은 平均 0.05 g/l가 높고 珪酸鹽의 量도 比較的 많지만 磷酸鹽은 그다지 差가 없다. 窒酸鹽은 立島쪽이 約 2倍가량 많고 암모니아量도 立島쪽이 많다. 물때에 따라서는 鹽素量은 大潮때가 平均 0.06 g/l 높고, 營養鹽의 量은 小潮때가 많아 特히 窒酸鹽은 約 2倍가 된다. 洛

東江 河口 蟾津江 河口 및 莞島郡 김밭들과 比較하면 鹽素量이 龍院里가 가장 높고 營養鹽의 量도 一般的으로 적고 變動範圍도 좁다. 特히 窒酸鹽의 量은 約 10分의 1밖에 되지 않는다.

本 研究 調査는 慶尙南道 水產局의 依頼로 한 것이며 水產局長을 비롯하여 協助해주신 여러분들 에게 감사 드립니다.

文 獻

- 1) 西村, 松永. 1969. 分化, 18, 154.
- 2) Patton, J. and W. Reeder. 1956. Anal. Chem., 28, 1026.
- 3) 元鍾勳. 1970. 韓國海洋學會誌 5, 14—29.
- 4) 元鍾勳. 1964. 大韓化, 8, 192.
- 5) 元鍾勳. 1963. 水大研報, 5, 1.