

迎日灣의 ECOSYSTEM 研究

3. 水 溫

金基台 · 崔銀珠 · 朴相來 · 李東澈 · 尹伊鏞 · 安由煥

嶺南大 · 海洋科學研究所 · 慶北 慶山郡 大洞 214의 1

ECOSYSTEM ON THE GULF OF YEONG-IL IN THE EAST SEA OF KOREA

3. HORIZONTAL AND VERTICAL DISTRIBUTION AND SEASONAL VARIATION OF WATER TEMPERATURE.

Ki-Tai Kim, Eun-Ju Choi, Sang-Rai Park, Dong-Cheol Lee, Yi-Yong Yoon, Yu-Hwan Ahn.

Marine Science Institute, Yeungnam University, 632 Gyongsan, Republic of Korea

ABSTRACT: In order to observe hydrological characteristics in the Gulf of Yeong-il, measurements of water temperature have been carried out from February to August 1983, and from August 1985 to December 1986.

Surface water temperatures are closely linked to air temperature and solar-radiation for all littoral stations. Seasonal and annual variations of all horizontal stations are very similar to one another.

Vertical variations of water temperatures for the stations located along the central-line of the Gulf are characteristic (and observed) as thermoclines and thermal stratifications in the hottest summer-time (August).

It is interesting to note that water column temperature of July and September are rather warmer than August, on account of a cold water mass coming from NE direction. For example, surface temperature in June 1982 was above 19°C, but the water below a depth of about 30m drastically drops to 4°C. It is indicative of invasion of water mass from cold current or deep sea.

序 論

植物性 플랑크톤의 水界生態를 잘 把握하기 爲해서 는 여러가지 水文學的 要因 중에서 水溫이 重要한 環境 要因으로 作用한다.

水溫은 플랑크톤의 生長, 繁殖, 分布, 活性 등에 直接 的으로 커다란 影響을 미친다. 또한 水溫은 염도와 함께 密度를 決定지우므로서, 플랑크톤의 浮力과 Water mass의 移動에 關與하고, 蒸發量과도 密接한 聯關이 있어서 鹽度에 影響을 미친다. 그런가 하면 水溫은 溶存酸素量과 溶存炭酸가스량의 飽和度에, 나아가서는 pH의 값에 影響을 준다. 결국 이러한 parameter들은 植

物性 플랑크톤의 第一次 生産量에 關여하고 있다 (Kim, 1982).

지금까지 迎日灣 또는 이에 隣接한 海域에서 遂行되 어진 水溫에 대한 研究로 Monograph가 작성되어 있지 않으나 한국 해양 환경도(1982)에 주요 수심에 대한 調査가 나타나 있다.

本 연구실에서 迎日灣에서 定期的으로 水溫에 대 한 研究가 始作된 것은 1983년과 1985년 8月 以後부터 였지만 1982년에도 間歇的인 調査가 수행되었다 (Kim, 1983).

이 海域에서는 寒流와 暖流가 相衝하므로서 水溫의 水平的·垂直의 分布와 함께 季節的·年次的의 分布에 대한 研究가 필수적인 연구과제 중의 하나인 것이다 (Kawai,

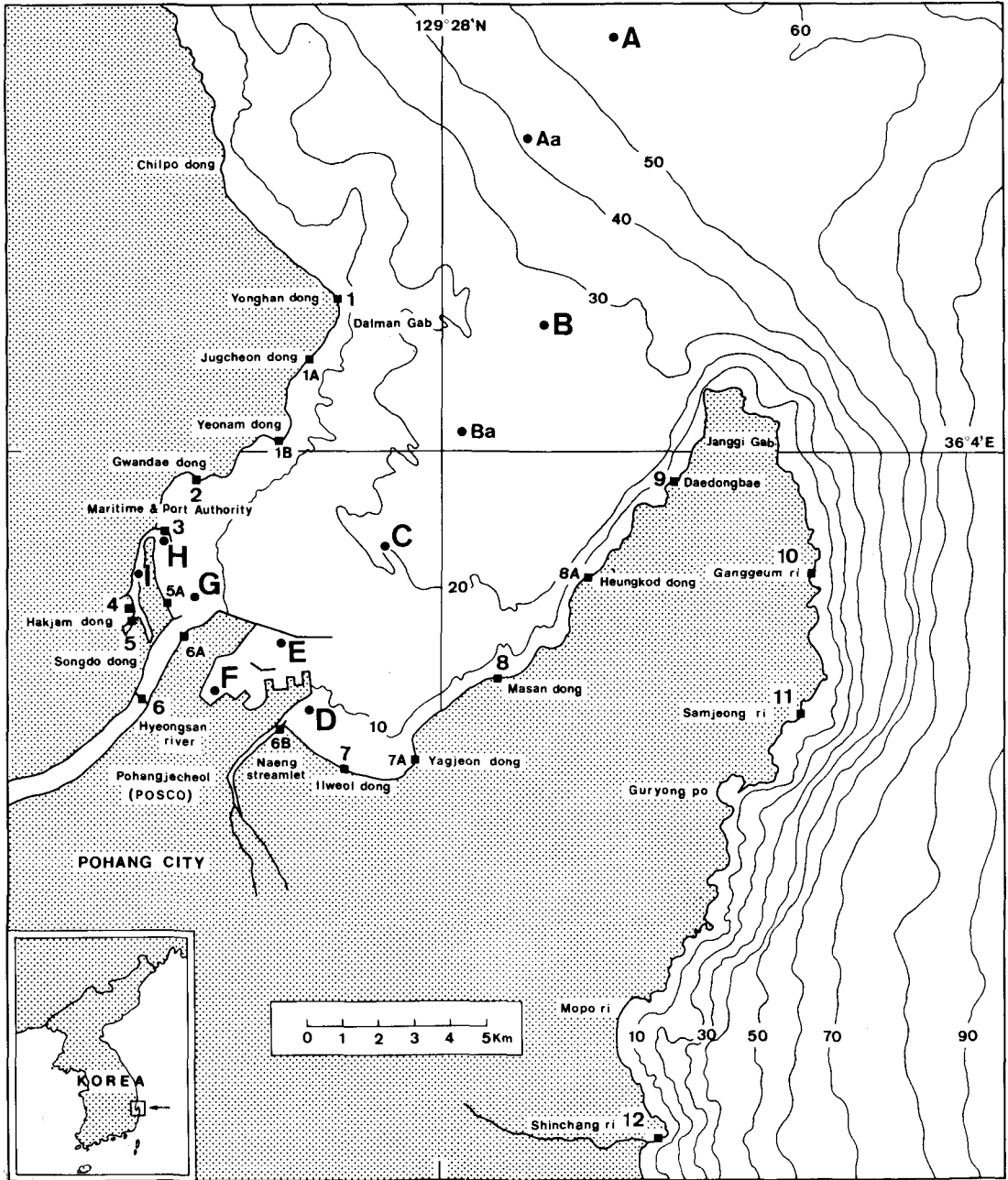


Fig. 1. Location of the sampling station and its area. Gulf of Yeong-il in the East Sea of Korea.

1972).

調査対象地 및 實驗方法

迎日灣(Fig. 1)에 關한 自然環境과 緯度에 對해서는 前報(Kim et al., 1987)에 上술한 바 있다.

迎日灣의 水温은 沿岸쪽으로는 浦項製鐵의 冷却水(일당 120만톤)에 의해서 影響을 받고 灣에서 멀어지면서 부터는 遠洋性 海水의 影響에 따라 水深別로 水温

의 性格이 決定된다.

實驗方法도 2가지로서 그 하나는 迎日灣全體沿岸을 따라 陸上에서 水温을 測定한 水平的 調査方法이고, 다른 하나는 迎日灣中央을 貫通하여 주로 水深別로 調査된 垂直的方法이다. 이러한 調査는 同一한 날에 수행되었지만 時差的인 温度變化(아침, 저녁)에 對해서는 考慮치 않았다.

水温 測定은 0.01°C 까지 正確度를 기했다.

전도 温度計는 5分동안 "in situ"에 固定한 다음 測定

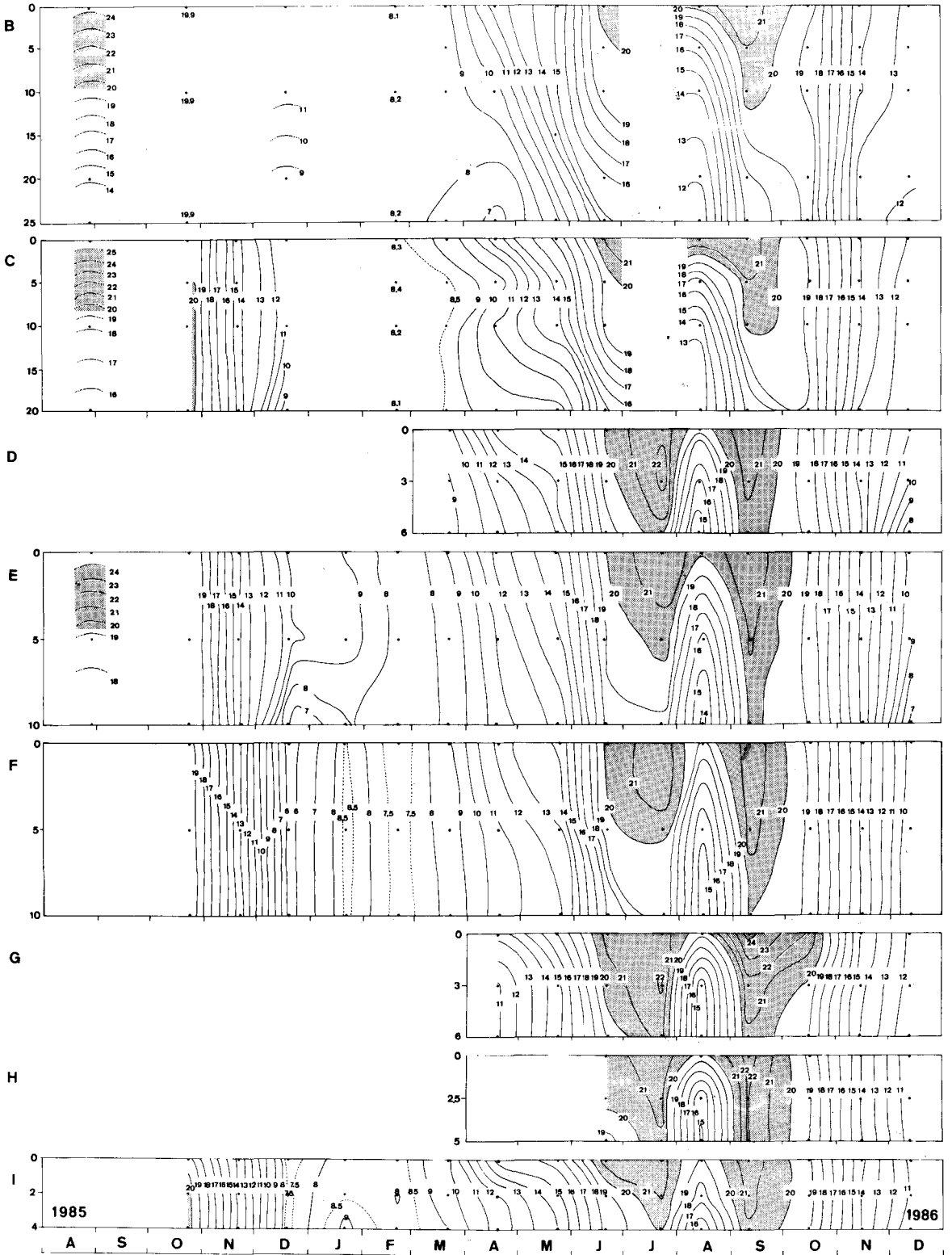


Fig. 2. Annual variation of temperature at stations B-I from August 1985 to December 1986.

하였다. 測定 時間은 船舶에서는 午前 10時에서 18時 사이였고 海岸定點에서는 10時에서 19時 사이였다.

迎日灣의 北部海岸은 龍汗洞(定點 1)에서 관대동(定點 2)에 이르기까지 약 6.3km이다. 이 두 定點 사이에는 竹川洞(定點 1A)과 汝南洞(定點 1B)이 위치하는데, 이곳에 대해서는 調査가 때때로 실시되었다.

龍汗洞은 灣界의 最外廓 地點으로 東海와 直接 接해 있고 관대동은 北部海水浴場內의 水域이다.

결과 및 고찰

(1) 迎日灣 北部海岸의 水温分布

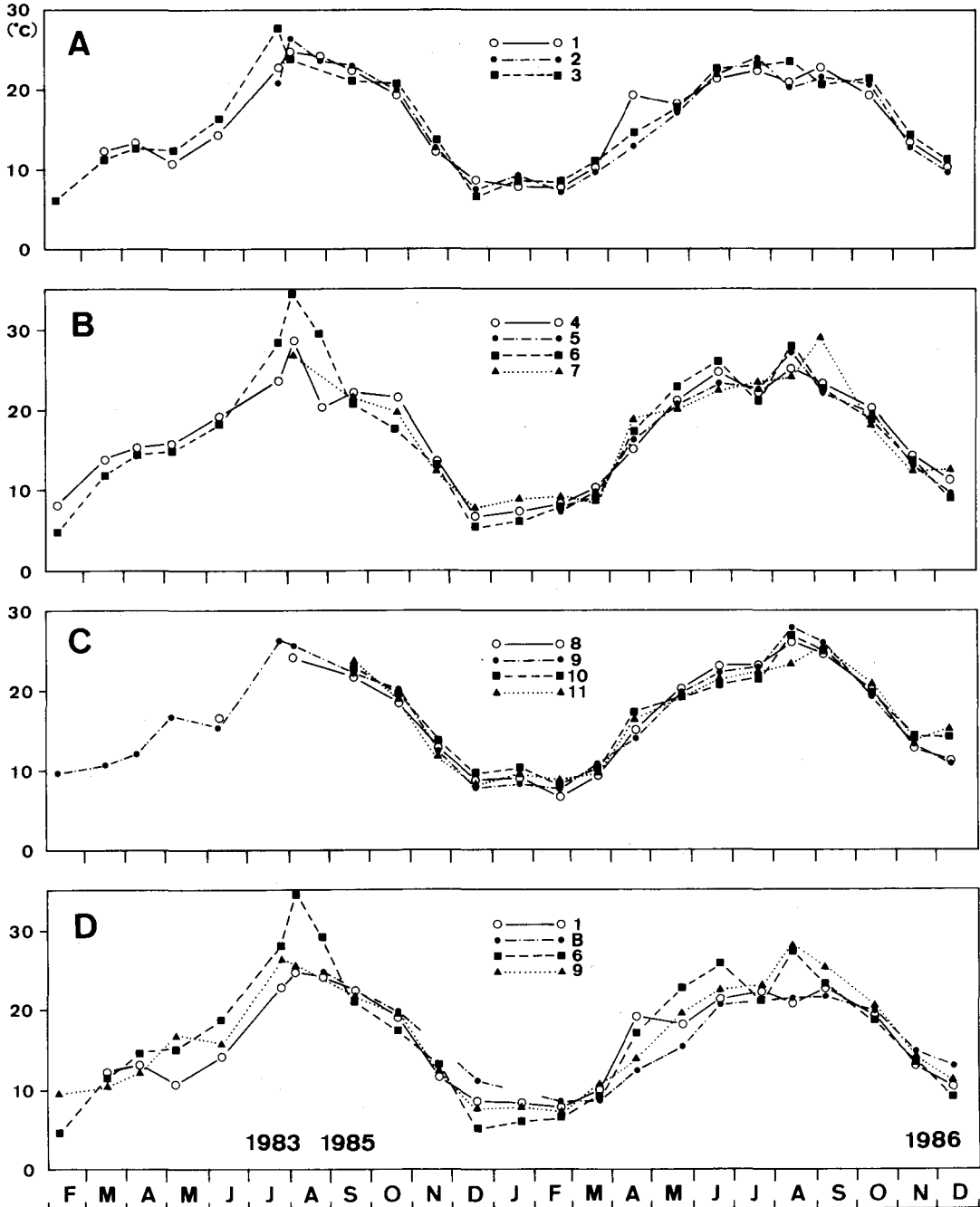


Fig. 3. Annual variation of surface temperature at stations 1-11 from February 1983 to August 1983 and from August 1985 to December 1986.

1983년 3~8월과 1985년 8월~1986년 12월까지 23個月간 測定된 이곳의 水温分布를 보면 年平均水温은 16.1°C이며 最高水温은 83년 8월 竹川洞의 25.7°C (氣温: 33.0°C)이다. 最低水温은 86년 2월 관대동의 7.2°C (氣温: 7.0°C)로서 水文學的으로, 氣候的으로 가장 낮은 測定치를 보인다.

季節別 變化(Fig. 3A): 水温이 낮은 12~2월은 氣候的으로나 水文學的으로 겨울에 해당되지만, 3월인 境遇도 水温이 몹시 낮아 冬季의 性格을 보인다. 이때의 水温은 8.5°C 이고, 以後로서 서서히 上昇하여 6月末 경에는 夏季의 水準으로 되며 9월에는 極大를 이룬다 (21.6°C). 10, 11월에는 水温이 급격히 下降하여 이 水域 平均水温이 16.3°C 를 記錄하며 12월부터는 다시 겨울철로 변한다.

봄(4, 5월)의 平均水温은 16.7°C 이다. 夏冬의 温度차는 13.1°C 이나 春秋의 境遇는 거의 비슷하다.

定點 1과 定點 2의 季節別 變化를 보면 봄에는 龍汗洞이 18.5°C 로서 관대동의 14.9°C 보다 3.6°C 가 높고 겨울에는 9.1°C 로 관대동의 8.9°C 보다 0.2°C 높다. 實驗을 遂行한 時間을 보면 龍汗洞은 10時경에 관대동은 11時경에 測定하였으므로 관대동의 水温이 오히려 작은 差異로 높은 性向을 보이는 것이 바람직하지만, 龍汗洞이 높다. 이것은 龍汗洞이 灣口에 位置하므로 暖流의 接觸이 比較的 많고, 관대동은 兎山江의 淡水流入과 가까운 거리에 位置하는 까닭으로 思料된다.

年度別 變化: 85, 86년의 水温變化를 보면 四季節 모두가 2年 동안 같은 흐름으로 3月末을 기해서 水温이 上昇하여 8, 9월에는 極大를 이루고 10月末부터 下降하여 冬季에 접어들어 10°C 以下の 차가운 水圈을 形成하여 봄까지 持續된다.

季節的으로 두해를 比較해 보면 여름의 平均水温은 85년(23.9°C)이 86년(20.5°C) 보다 높았으나 가을과 겨울에는 85년(11.9°C; 7.9°C)이 86년(12.8°C; 9.9°C)보다 약간 낮게 나타났다.

水温과 다른 Parameters와의 相關關係; 水温과 氣温의 相關關係는 表面水에서는 氣温의 增減에 직접적인 影響을 받고 있는 것으로 나타났으나, 水温-日射量, 水温-바람의 相關關係는 有意性을 찾을 수 없었다.

(2) 迎日灣 南部海岸의 水温分布

南部海岸은 定點 7에서 定點 9에 이르기까지 15.5km의 沿岸이다. 細部的으로는 6個의 地點(定點 7: 都邱海水浴場; 7A: 林谷洞; 定點 8: 馬山洞; 8A: 與串洞; 定點 9: 大冬背洞)으로 되어 있다. 이 海岸은 浦項製鐵의 諸般 産業活動에 影響을 받고 있으며, 다른 한편으로는 이곳의 固有 海流에 의해서 水文學的으로 影響을 받고 있다.

南部海岸의 平均水温은 16.6°C 이다. 平均水温보다 定點 7의 境遇는 약간 높고, 定點 8, 9의 境遇는 僅少하게

낮다. 이것은 浦鐵의 用水의 影響으로서, 이곳에서 멀어질수록 水温이 낮아지는 傾向이 있다. 最高·最低水温은 28.9°C (定點 7)와 6.9°C (定點 8)이다. 定點別 偏差는 $\pm 2.9^\circ\text{C}$ 이다.

年中 水温의 變化幅은 21.1°C (定點 7), 19.1°C (定點 8), 20.4°C (定點 9)로서 약간의 차이를 보이고 있다. 冬季에는 氣温보다 水温이 높으며, 2월에는 水温이 第一 낮다.

水温과 氣温의 偏差를 보면 冬季에는 約 3°C 이나 夏季인 8월에는 約 7°C 를 보인다.

南部海岸과 北部海岸의 平均水温差는 0.5°C 程度 僅少하며 南·北部海岸間의 温度分布는 季節的으로나 年度別로 보아 大同小異한 變化를 보일 뿐이다.

(3) 灣中心水域의 水温分布

迎日灣 中心水域(定點 A, B, C)에서 水温의 變化와 分布는 Fig. 2A, 2B, 2C에 나타나 있다. 이 海域에서는 水平的·垂直的 調查를 遂行하므로써 灣의 水文學的 性格을 代表하는 實驗定點이다.

冬季의 風浪과 夏季의 颱風으로 인해 定點 A와 定點 B의 作業은 1985년 9월, 1986년 1월과 7월에는 遂行되지 못했다.

最高温度는 1986년 8월, 定點 C의 表層에서 測定된 25.7°C 이고, 最低 温度는 1986년 4월 定點 B의 水深 25m에서 6.6°C 였다. 이것은 19.1°C 의 심한 偏差이다.

季節的 變化; 季節的 變化는 水深에 따라 多少 差異가 있다. 上層部(15m 以內)에서는 水温이 2월부터 漸次로 增加하지만 定點 B의 低層部에서는 4월에 最低值를 나타낸다. 5월에 이르면 빠른 速度로 温度가 增加하여 6月末境에 成層構造(stratification)가 이룩된다. 이런 현상은 10月末까지 持續된다.

水深 15m까지의 層에서는 氣温이 水温에 直接 影響을 미친다. 그러나 水深 15m 以上の 深層에서는 大氣의 熱量이 거의 傳達되지 않고, 湧昇作用에 따라 水文學的 季節이 氣候的 季節보다 2~3개월 늦어지며 年中 水温의 偏差도 表層水보다 적다. 春秋에 水温의 上昇과 下降은 一般的인 趨勢이며, 가을의 變化가 더 빠르게 進行된다.

年度的 變化는 氣温의 變化와 類似하다. 8월에 表層水와 20m의 水温은 86年度가 85年度보다 낮지만 25m에서의 水温은 더 높다.

水平·垂直的 變化; 6월부터 9월까지 夏季의 水温은 低層으로 내려갈수록 급격히 下降되고 水温약층과 成層構造가 두드러지게 나타난다. 그러나 10月 中旬부터는 垂直分布를 나타낸다. 봄과 가을의 垂直分布도 다소 差異가 있는데, 봄(4, 5월)의 性格에는 多少 成層構造가 形成되는 反面 가을(10, 11월)에는 表面水와 深層水 사이 變化가 거의 없다.

定點 B의 水温은 冬季에 다른 정점에서 測定된 水温

보다 높으며 초봄부터 초가을까지는 낮은 편이다. 따라서 年中水温의 변화가 적다. 또한 氣温의 影響은 兎山江의 流量에 따른 影響보다 크다. 乾期에는 流量의 減少로 더욱 影響이 적다.

(4) 舊港의 水温分布

舊港은 小形漁船의 碇泊과 出入이 잦고 生活廢水와 工業廢水가 集合되어 바다로 排出되는 汚染 水域으로서 定點 H와 I, 定點 3(防波堤)과 定點 4(학잠동)에 이르는 沿岸이다.

Fig. 2의 H, I, Fig. 3B에서 이水域의 季節別, 年度別 水温의 變化가 보여진다.

이 沿岸水域의 平均치는 16.5°C 이고, 最高水温은 25.1°C (기온은 34°C)이다. 最低水温은 같은해 12月, 6.8°C (기온은 5.2°C)였다.

海上定點(H, I)의 年平均 表面水温은 15.7°C 이고 低層(4m)은 14.4°C 이다. 表面水温은 1985年 8月 定點 I의 24.2°C (기온은 33.9°C)가 最高이며 最低는 같은해 12月 低層의 7.3°C 이다.

季節別 水温變化; 陸上에서 측정된 定點의 水温變化를 살펴보면 12月부터 2月까지는 9°C 以下이고, 3月에도 약간 높긴해도(10°C 程度) 冬季의 性格을 나타내고 있다. 그러나, 4, 5월에는 수온이 上昇하여 17.0°C 이다. 夏季(6~9月)의 平均값은 23.1°C, 秋季(10~11月)에는 17.3°C 이다. 여름과 겨울이 무려 14.2°C 의 평균값의 差異를 나타낸다. 그러나 봄과 가을의 값은 비슷하다.

선박에서 측정된 定點의 水温變化는 6月末~9월은 夏季로 Stratification이 생기고, 1~6월에는 垂直分布로 表面과 低層 사이의 水温差異가 없다. 봄의 平均水温은 14.0°C 이고 夏季에는 19.8°C, 秋季; 16.7°C, 冬季; 9.1°C 로서 陸上해서 측정된 값과 比較해 볼 때 겨울을 除外하고는 平均水温이 낮다.

年度別 變化를 보면 85年과 86年의 水温 變化는 類似的한 흐름을 보이고 있다.

南部海岸, 北部海岸 그리고 灣의 中心水域과 比較해 볼 때, 舊港의 水温은 약간 높게 나타나는데 이곳은 水深이 낮고 閉鎖된 水域이기 때문이다.

(5) 浦鐵水域의 水温分布

兎山江 河口(定點 6A), 定點 D, 方波堤 앞 定點 E, 新港 定點 F에서 측정된 수온의 변화는 Fig. 2의 D, E, F에 나타나 있다.

季節別 變化; 4~5월은 봄이지만 平均水温이 12.5°C 로서 겨울에 가깝다. 夏季(6~9月)는 19.1°C, 秋季(10, 11月)는 16.2°C 이다. 봄과 가을은 水温이 서로 비슷해야 하지만 가을의 水温이 현저하게 높은 것은 人爲的인 季節의 區別로 인한 것이다. 冬季(12~3月)은 8.3°C 로서 여름과 10.8°C 의 差異를 보인다. 1~6月 사이에는 表面과 低層 사이의 垂直的 變化를 거의 찾아 볼 수 없다. 7~

9月까지의 水温分布는 表面과 低層 사이 thermal stratification이 形成되며 10월이 되면서는 다시 Homotherme도 形成된다. 11月末경 부터는 冬季의 水塊가 形成되어 봄까지 繼續된다.

세 定點(D, E, F)의 共通된 變化는 8月 表面과 中層 사이의 水温差가 顯著하나 中層과 低層 사이는 거의 비슷하다는 점이다. 이것은 太陽의 輻射熱에 의해서 表面水의 温度는 增加되었으나 中層까지는 거의 傳達되지 않는 것으로 史料된다.

年度別 變化; 85年이 86年에 비해 夏季와 秋季의 境遇에는 조금 높으나 冬季에는 오히려 낮다. 定點 E는 봄을 제외하고는 두해의 變化가 유사하다. 定點 F에서는 85年 12月, 5.5°C (기온 4.4°C)였으나 86年 12월에는 9.1°C (기온 14.2°C)로 무려 3.6°C 差異로 氣温의 影響을 많이 받고 있다.

水温-氣温, 水温-蒸發量의 相關關係; 水温과 氣温은 아주 密接한 關係로서 水温은 氣温의 직접적인 影響을 받고 있음이 나타났으나, 水温과 蒸發量은 아무런 相關關係가 表出되지 않았다.

隣接水域과의 比較; 舊港과 比較하면 3~5月 水温이 약간 낮으나 아주 유사한 變化를 하고 있다. 灣의 中央水域과는 四季節 모두 거의 비슷한 水温의 分포를 나타내고 있다. 南部海岸과 比較하면 봄·여름에는 浦鐵內水域의 온도가 낮지만 가을, 겨울에는 비슷하다.

(6) 兎山江 河口의 水温 分布

兎山江 河口인 定點 6을 지나서 바다로 들어가는 淡水는 水温외에 염도, DO, BOD, COD 등 水文學的·生物學的 여러 환경 요인에 많은 影響을 미친다. 또한 赤潮 現象을 誘發하기도 한다. 定點 6은 降雨量의 變化에 따라 流量의 變動이 심하다.

水温의 季節的 變化(Fig. 3B)는 氣候의 變化에 매우 敏感하다. 最高値는 29.1°C (86年 8月)이고, 最低는 6.0°C (86年 1月)로서 23.1°C 의 偏差를 가진다. 平均水温은 16.8°C 로서 氣温의 19.9°C 보다 3.1°C 낮다.

12~3월은 冬季, 5~9월은 夏季의 性格을 나타내므로 氣象의 季節에 비해 여름과 겨울이 두드러지게 길다. 冬季동안에 隣接해 있는 定點 4, 5, 7보다 平均水温은 물론 最少値가 더 작다. 그러나 夏季에는 일반적으로 隣接해 있는 定點보다 水温이 높다. 즉, 담수의 温度는 여름에는 海水보다 높고 겨울에는 낮다.

年度別 水温의 變化에서 여름과 겨울의 水温差는 85年度가 24°C 로서 86年度의 21.5°C 보다 年中 變化가 심하다. 86年度에는 1, 2, 3月의 月別 水温變化가 크지 않은 反面, 83年度에는 1, 2月間의 變化가 두드러지게 나타났다.

兎山江의 淡水가 迎日灣의 수괴에 미치는 影響을 파악하기 위하여 定點 G, C의 表面水温과 比較해 보면 淡水의 流入이 隣近 海水의 水温에 다소 影響을 주지만

流入地點으로부터 멀어질수록 微小해 진다. 이는 氣溫이 淡水에 강한 影響을 미치고 있기 때문이다.

(7) 장기잡-구룡포沿岸의 水温分布

迎日灣을 벗어난 강금리(定點 10)와 삼정 2동(定點 11)에서 1985年 9월부터 1986年 12月까지의 平均水温은 16.5°C로서 迎日灣에서 測定된 水温보다 0.1°C~0.4°C 높게 나타났다. 이러한 現象은 東海南部海域을 흐르는 暖流의 影響인 것으로 思料된다(Kim, 1983). 이 期間동안 나타난 最高水温은 1986年 8月 定點 10의 26.5°C(氣溫은 33.4°C)이고 最低水温은 같은해 2月에 測定된 7.9°C(氣溫은 4.8°C)이다. 前者의 境遇 氣溫이 6.9°C가 높았던 反面에 後者는 水温이 氣溫보다 무려 3.1°C나 높아서 冬季 水温의 特徵을 잘 나타내고 있다.

季節別 水温의 變化(Fig. 3C); 春季(4, 5月)에는 上昇하는 趨勢로 平均 17.7°C이고 夏季(6, 7, 8, 9月)에는

23.2°C이다. 8, 9月을 頂點으로 水温은 減少하기 始作하여 秋季(10, 11月)에는 19.1°C, 冬季(12, 1, 2月)에는 10.2°C 以下の 낮은 水温이다. 그런데 3月의 水温 역시 10°C 程度로 낮아서 冬季의 性格을 나타내고 있다. 봄과 가을의 水温은 全般的으로 類似한데 比해 여름과 가을은 13.0°C의 큰 差異를 보이고 있다.

年度別 水温變化; 1985年과 1986年의 水温 變化를 보면 9月을 頂點으로 10月末부터 下降하여 12月에는 10°C 以下の 낮은 水塊를 形成하고 3月까지 持續되는 傾向을 보이고 있다. 그러나 季節적으로 가을에는 두해가 거의 類似하지만 1986年인 境遇 늦여름인 9월에 1985年보다 2°C나 높았고 초겨울인 12월에는 무려 5~6°C나 더 높았다. 氣溫 역시 두해가 서로 類似한 分布를 보이고 있어서 1986年이 더 따스한 해였음을 알 수 있다.

各 定點別 水温의 變化; 定點 10의 平均水温은 16.8°C로서 16.5°C인 定點 11과 類似한 값을 나타내고 있는

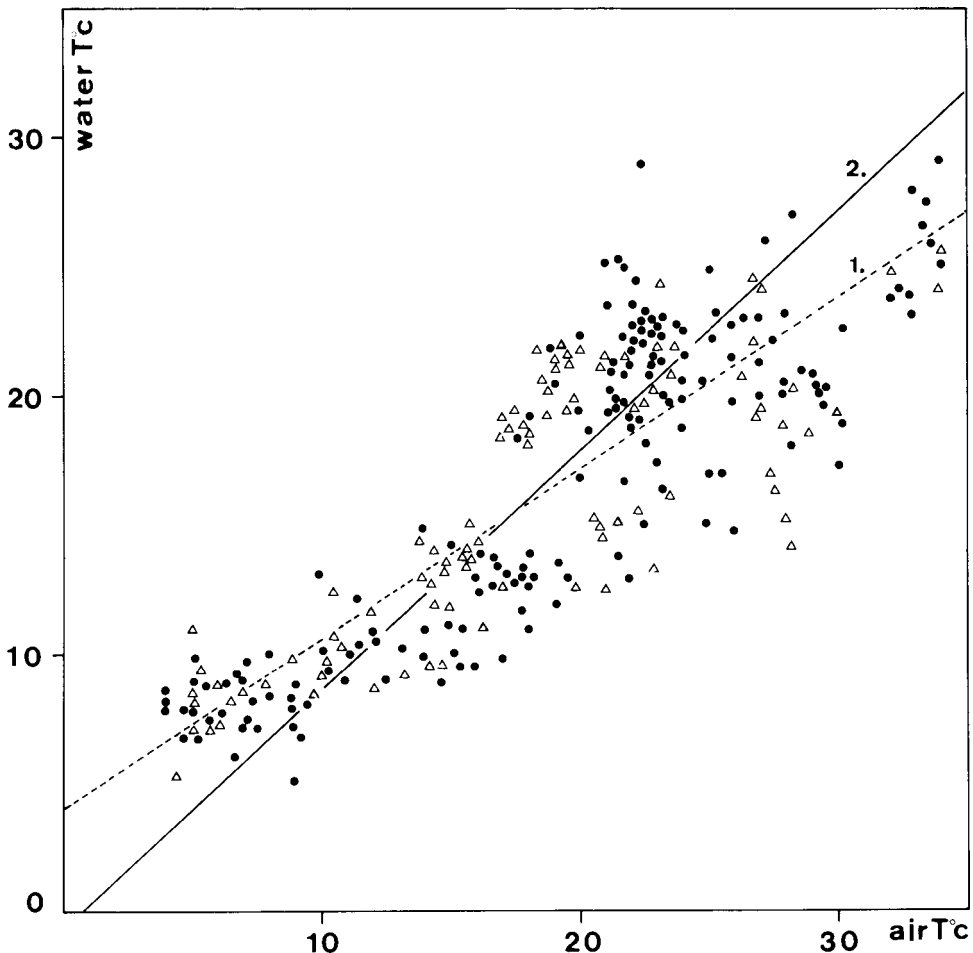


Fig. 4. Relations between water temperature and air temperature. 1 : $y = 0.66x + 4.01$; 2 : $x = 1.11y + 0.59$

며 季節的으로 볼 때에도 거의 같은 水温 分布를 보이고 있다.

東海岸의 水温은 迎日灣의 다른 定點과 마찬가지로 大氣温度의 增減에 直接影響을 받는다.

(8) 氣温과 水温의 相關關係

1985년 8월부터 1986년 12월까지 매월 測定된 水温과 氣温의 상관도가 Fig. 4에 나타나 있다. 그래프의 右側 上端에는 늦은 봄부터 초가을까지의 높은 温度의 값이 密集되어 있고 左側 下端에는 冬季에 해당되는 水温의 값이 分布되어 있다.

水温(Y)과 氣温(X) 사이의 相關關係 方程式은 다음과 같다.

$$X = 1.11Y + 0.59$$

$$Y = 0.66X + 4.01$$

이때 $r = 0.856^{***}$ ($r_s = 0.733$)으로서 有意性이 대단히 높다.

結 論

迎日灣內의 모든 定點에서 測定된 表層水의 温度는 氣温의 變化에 絶對的인 影響을 받고 있다. 즉 氣温이 높은 여름에는 水温이 높아지고 氣温이 낮은 겨울에는 水温이 낮아지는 계절적 순환성을 지닌다.

그러나 深層水의 垂直的 變化에 관해서는 氣温의 影響이 지극히 적으며 결국 30~40m의 水深에서는 直接

的인 影響力이 보여지지 않아 表層水와는 상관관계가 거의 없다.

表層과 低層 사이의 수심별 平均 温度를 그래프(Fig. 5)로 나타내어 相互關係를 고찰하면 다음과 같다.

水深別 温度의 變化에 있어서는 一般的으로 表層이 低層보다 높은 水温을 나타내고 있는 傾向이다. 특히 沿岸에 가까이 位置하고 있어서 수심이 10m내외인 수역(定點 F, G, H, I)에서는 表層과 低層의 수온차가 2°C 내외로 Stratification이 아주 약하게 나타나기는 하지만 homogeneous한 現象으로 表現되고 있다. 그러나 水深이 깊어짐에 따라 表層과 低層의 수온차가 뚜렷해지며 定點 A에서는 수심 10m이하부터 뚜렷한 Stratification(층이현상)을 이루어 큰 수온차를 보였다.

表層의 平均水温을 수로국의 한국 해양 환경도의 水温과 比較해서 考察하였을 때 거의 유사하였다. 그러나 7월 平均水温을 比較할 때 7월부터 10월 까지는 類似하지만 이외의 다른 달의 平均水温은 수로국의 것보다 3°C ~ 4°C 정도 낮았다. 低層(50m)의 水温도 수로국에서 測定한 값에 비해 平均 4°C 以上 낮게 나타났다.

여름동안 沿岸에 位置한 定點에서 測定한 水温은 中心水域에서 測定된 温度보다 높은 反面에 겨울에는 그 반대의 現象을 나타내는데 이것은 氣温이 Watermass의 大小 또는 水深에 따른 影響力을 表示하는 것이다.

水温의 垂直的 分布에 있어서는 Stratification이 7月末에 始作하여 8월에 아주 뚜렷하게 나타나고 9月初에 사라지는 現象이 迎日灣의 全定點에서 일어나고 있다. 反

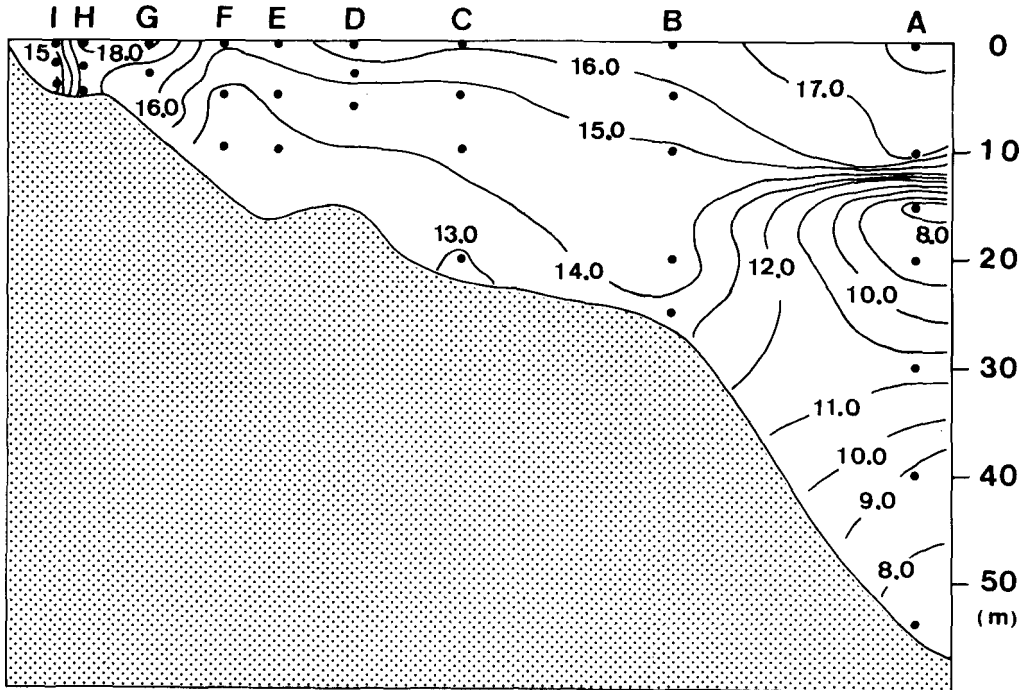


Fig. 5. Vertical variation of average temperature.

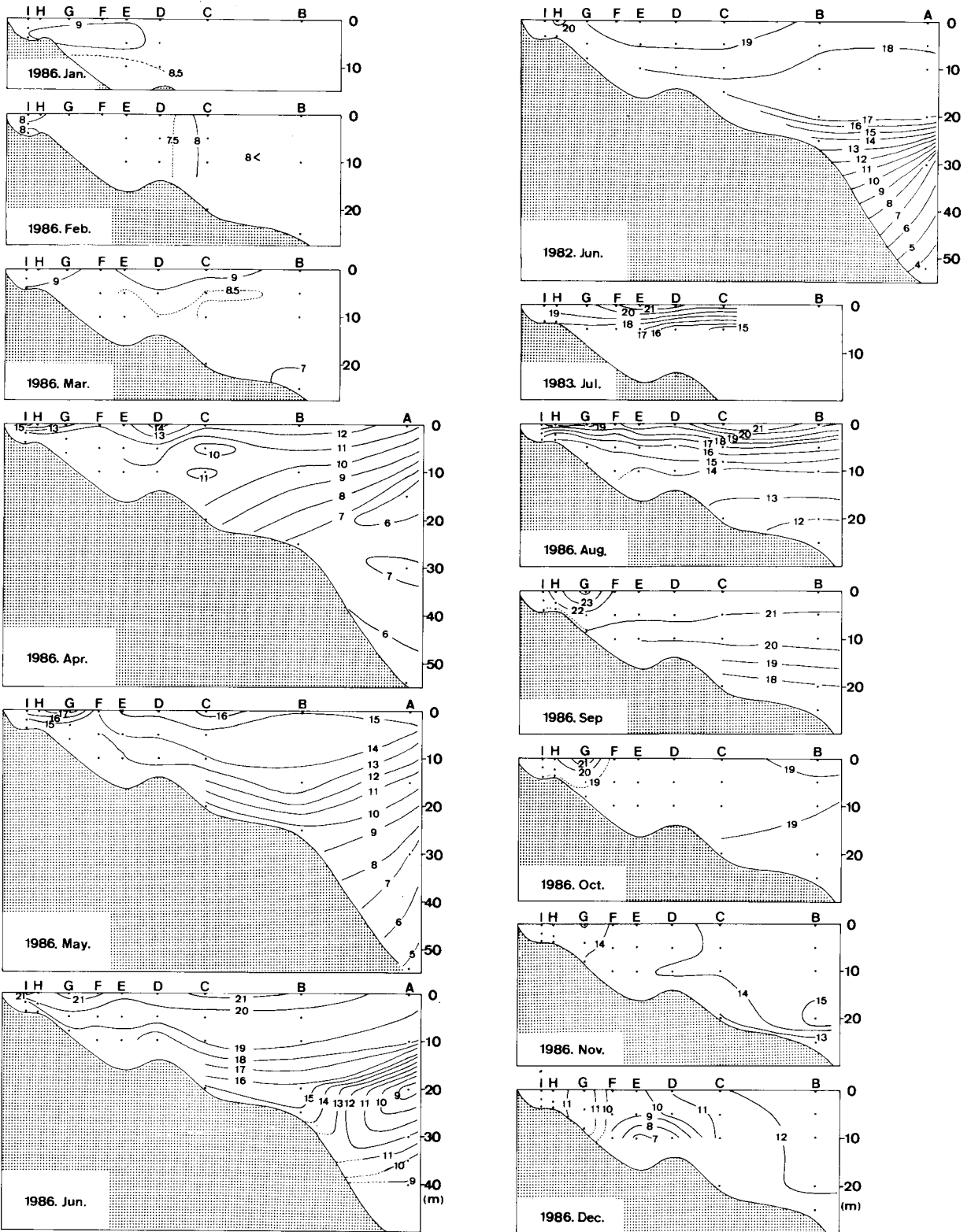


Fig.6. Monthly variation of temperature at stations B-I.

面 이時期를 제외하고는 垂直的으로 homotherme한 性格을 보이고 있어 近海性的의 水温 分布임을 알 수 있다. 또한 이러한 現象은 寒流인 Rieman海流가 한 여름인 8월에 두드러지게 그 性格을 表現하는 것으로 思料된다. 따라서 8월, 氣温의 影響이 低層의 水温에 傳達되어 表現되지 못하는 現象이 나타난다.

迎日灣內的 表層水에 대한 水温의 分布를 보면 南部沿岸의 水温이 北部沿岸보다 多少 높은 分布를 보이므로 Kuroshio暖流의 影響을 推論할 수 있으며 灣의 中央部位에 位置한 定點들의 水温이 沿岸의 것보다 낮은 것은 Water mass의 温度 傳達에 따른 것으로 思料된다.

灣內에서 가장 南쪽에 位置한 都邱海水浴場(定點 7)과 迎日灣을 벗어난 東쪽海岸 그리고 舊港의 平均水温이 높은 反面에 新港(定點 E, F)의 表層水温이 두드러지게 낮게 나타나는데 이것은 大形 船舶의 잦은 出入으로 低層의 低温海水가 表面水와 混合된 結果로 思料된다.

迎日灣內에는 3개의 海水浴場(定點 2; 北部海水浴場, 定點 5A; 송도海水浴場, 定點 7; 도구海水浴場)이 있다. 이곳의 여름철 水温은 넓은 백사장과 수심이 얇으므로 氣温의 影響을 많이 받아 20°C 이상으로 따뜻하여 피서지로서 적당하지만 여러가지 심각한 오염현상도 지니고 있다.

兄山江은 迎日灣全體에 影響을 미치지 못하지만 河口(定點 6)로 부터 定點 C에 이르기까지 夏季에는 水温의 增加를 冬季에는 減少를 초래하며 灣의 西쪽으로 향하면서 그 影響力이 거의 없다.

水塊의 垂直的 分布를 보면 一般的으로 水深이 깊어질수록 水温이 下降하며 表面에서 水深 5m까지는 1m당 平均 0.2°C로, 水深 5m에서 10m까지는 1m당 平均 0.1°C로 減少하는 趨勢를 보인다.

迎日灣의 水温은 크게 氣温, 日射量, 바람의 頻度 등의 氣象의 要因과 兄山江 淡水의 流入, 港口의 形成, 灣의 形態에 따른 地理的 要因, Rieman寒流와 Kuroshio暖流 등에 의해 至大한 影響을 받고 있다 (Lee, 1983; Kang & Jin, 1984)

謝 辭

本研究은 迎日灣과 이에 隣接한 東海域의 海洋生態

學的 基礎研究의 一環으로, 文教部, 科學財團 그리고 浦項地方海運 港灣廳 등 여러 關係機關의 研究費 및 施設의 積極的인 支援에 의해서 이루어졌음을 밝히고, 이에 心深한 感謝를 드립니다.

Reference

- Kawai H., 1972. Hydrography of the Kuroshio extension, p. 235-352 in: H. Stommel et K. Yoshida ed., Kuroshio. Its physical aspects. Univ of Tokyo Press, Tokyo., p. 1-517.
- Kang Y. Q., Jin M. S., 1984. Seasonal variation of surface temperatures in the neighbouring seas of Korea. *J. Oceanol. Soc. Korea.*, 19 : 31-35.
- Kim K-T., 1982. Un aspect de l'écologie de l'étang de Berre (Méditerranée nordoccidentale): les facteurs climatologiques et leur influence sur le régime hydrologique. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille.*, T. 42 : 51-67.
- Kim K-T., 1983. Contribution à l'étude de la protection pélagique primaire et de la pollution dans le Golfe de Yeong-il. *Rep. Korean. Traders. Scholarship. Foundation.*, p. 1-60.
- Kim K-T., Lee H. C., Yoo K. L., Paik K. H., Paik E. I., Park S. R., Lee D. C., Yoon Y. Y., Kim I. G., Choi E. J., Ahn Y. H., 1987. Ecosystem on the Gulf of Yeong-il in the east sea of Korea. 1. Introduction of physico-chemical and biological studies. *Mar. Nat.*, 1:
- Kim K-T., Yoon Y. Y., Choi E. J., Lee D. C., Park S. R., Ahn Y. H., 1987. Ecosystem on the Gulf of Yeong-il in the east sea of Korea. 2. Climatological factors: temperature, insolation, evaporation, winds, precipitation. *Mar. Nat.*, 1(1) : 69-86.
- Lee J. C., 1983. Variations of sea level and sea surface temperature associated with wind-induced upwelling in the southeastern coast of Korea in summer. *J. Oceanol. Soc. Korea.*, 18 : 149-160.