

養成場에 따른 진주조개, *Pinctada fucata*의 成長

柳 晟 奎 · 張 榮 振 · 林 賢 植

釜山水産大學 養殖學科
(1986년 9월 20일 수리)

Growth Comparison of Pearl Oyster, *Pinctada fucata* between the Two Culturing Areas

Sung Kyoo Yoo, Young Jin CHANG and Hyun Sig LIM

Department of Aquaculture, National Fisheries University of Pusan,
Nam-gu, Pusan, 608 Korea
(Received September 20, 1986)

The growth of the pearl oyster, *Pinctada fucata* was compared between two areas, Hansan Bay and Ilkwang located in southern part and in southeast part of Korean waters respectively, from November 1984 to June 1986.

The pearl oysters in Hansan Bay grew from 2.53 cm to 6.07 cm in shell length in 17 months, while those in Ilkwang grew from 2.53 cm to 4.07 cm in 19 months. Shell height, shell breadth and total weight of the pearl oysters in Hansan Bay also showed more rapid growth than those in Ilkwang.

The relative growth of shell breadth to shell length in specimens between Hansan Bay and Ilkwang showed a significant difference indicating that the value in Ilkwang is bigger than that in Hansan Bay.

It is also suggested that Hansan Bay is a good area for the growth and Ilkwang, an area worth wintering of the pearl oyster.

緒 論

우리나라에서도 최근에 진주조개 養殖 및 眞珠核 挿入의 技術發展에 따라 眞珠의 生産이 가능하게 되었고, 진주조개 養殖場이 南海岸의 閑山灣一帶를 중심으로 점차 擴大되고 있다. 또, 韓國科學技術院 海洋研究所(1985)는 母貝로부터 産卵, 發生한 浮游幼生을 調査한 바 있으며, 一部の 眞珠養殖業者에 의한 天然採苗가 試圖되는 등, 진주조개의 天然種苗生産에 따른 完全養殖에 밝은 展望을 안겨 주고있다. 그러나, 아직도 우리나라에서의 진주조개 養殖을 위한 種苗는 全量을 日本으로부터 輸入하는 實情에 있어, 이 種類의 養殖環境 및 成長에 對한 具體的인 研究를 必要로 하고 있다.

日本에서 搬入된 진주조개에 대해서는 김(1969)이

처음으로 成長에 대하여 調査한 바 있고, 韓國科學技術院 海洋研究所(1985)와 崔(1968)가 各各 7월부터 9월 및 8월부터 11월까지 3個月間的 成長에 대해 밝힌 바 있다. 그러나, 日本에서 移植해 온 母貝로부터 天然種苗生産한 稚貝를 利用하여, 그 成長을 調査하거나, 年中을 통해 成貝로까지의 成長을 實驗한 바는 報告되어 있지 않다.

이에 따라, 本 研究에서는 閑山灣에서 天然種苗生産方法에 의해 얻어진 稚貝를 사용하여, 閑山灣과 日光 앞바다에 實驗養成場을 設定하고, 두 養成場間의 진주조개 成長에 대해 比較하였다.

材料 및 方法

材料는 日本産 진주조개, *Pinctada fucata*를 大量

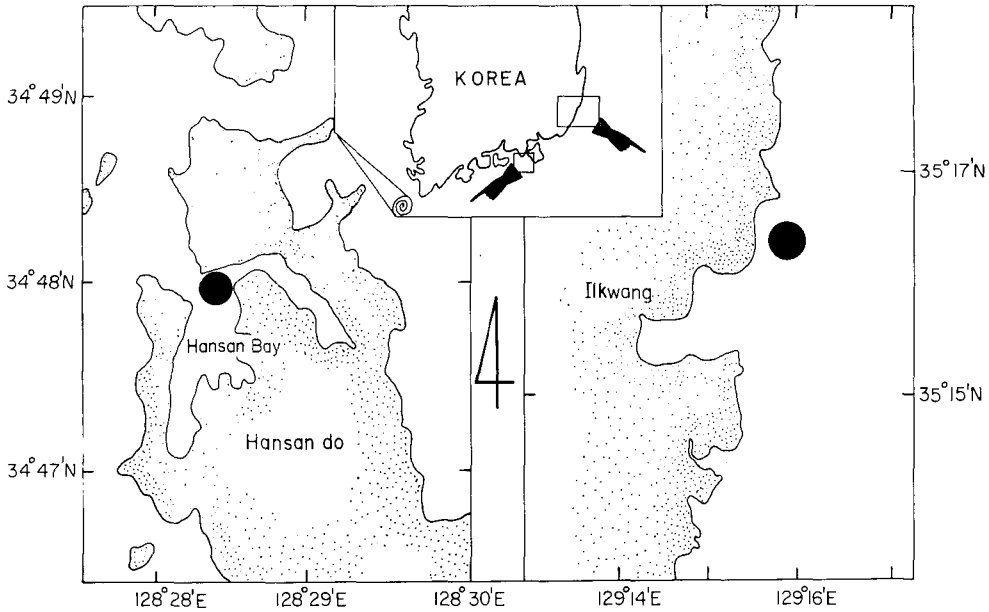


Fig. 1. Map showing two experimental areas where the specimens were cultured.

으로 搬入하여 養殖하고 있는 慶南 統營郡 閉山面 制勝堂 앞바다에서 1984年 9월에 天然採苗된 稚貝를 이용하였고, 그 크기(平均±標準偏差)는 殼長 2.53 ± 0.32 cm, 殼高 2.53 ± 0.42 cm, 殼幅 0.67 ± 0.13 cm, 全重 1.85 ± 0.80 g 이었다.

成長을 比較하기 위한 養成場은 同採苗水域인 閉山灣과 慶南 梁山郡 日光 앞바다(Fig. 1)로서, 稚貝는 프라스틱製 圓形채롱(徑 25 cm, 높이 8 cm)에 80 個體씩 收容하고, 成長에 따라 收容密度를 낮추어 주면서 實驗終了時에는 채롱당 30 個體가 되도록 하였다. 이들 채롱은 水深 2 m 層에 垂下하여, 1984年 11월부터 1986年 6월까지 養成하였다. 水溫下降期인 冬季에 있어서는 閉山灣 진주조개의 越冬을 위하여, 1984年 12월~1985年 4월과 1985年 12월~1986年 4월의 兩期間동안 日光에 옮겨 垂下하였다가 越冬後 다시 閉山灣으로 옮겨주었다.

各養成場에서의 진주조개의 成長狀況을 把握하기 위해서는, 每調査時 無作為로 抽出한 78~204 個體에 대해 殼長, 殼高, 殼幅 및 全重을 計測하였으며, 길이는 1/10 mm 까지 測수 있는 Venier caliper 로, 무게는 0.01 g 까지 測수 있는 直讀式 저울에 의해 測定하였다. 이로하여 얻어진 閉山灣 448 個體 및 日光의 563 個體에 대한 成長을 比較함과 同時에, 이들에 대한 相對成長을 구하고 서로의 차이를 比較하였다.

各養成場의 水溫環境은, 閉山灣의 境遇, 養成期間中 每日 測定하였고, 日光의 水溫에 대하여는 水

產振興院의 沿岸定地 觀測資料(未發表)를 引用하였다.

結 果

各養成場의 月別 表層水溫의 變化는 Fig. 2와 같다. 閉山灣에서의 年中 水溫變化 範圍는, 8.1~26.5°C 였다. 日光에서는 1985年 11.1~23.5°C의 範圍였으며, 1986年 冬季水溫은 10.1°C 까지 내려갔으나, 全般的으로 日光의 年間水溫變化幅은 閉山灣에 비해 좁았다. 즉, 夏季인 6월부터 10월사이와 冬季인 12월부터 4월사이엔 두 養成場間의 水溫環境이 서로 差異를 보였으며, 特히 冬季水溫에 있어서는 日光이 閉山灣에 비해 2~3°C 높은 傾向이었다.

養成場間의 진주조개殼長의 成長은 Fig. 3과 같다.

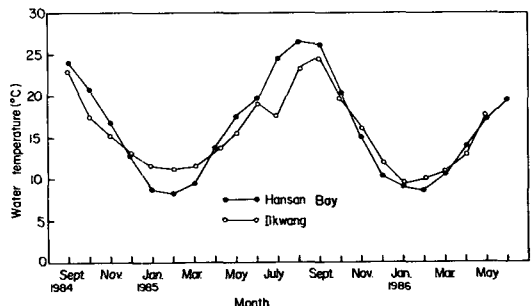


Fig. 2. Monthly variations of water temperature at two experimental areas from September 1984 to June 1986.

養成場에 따른 진주조개, *Pinctada fucata*의 成長

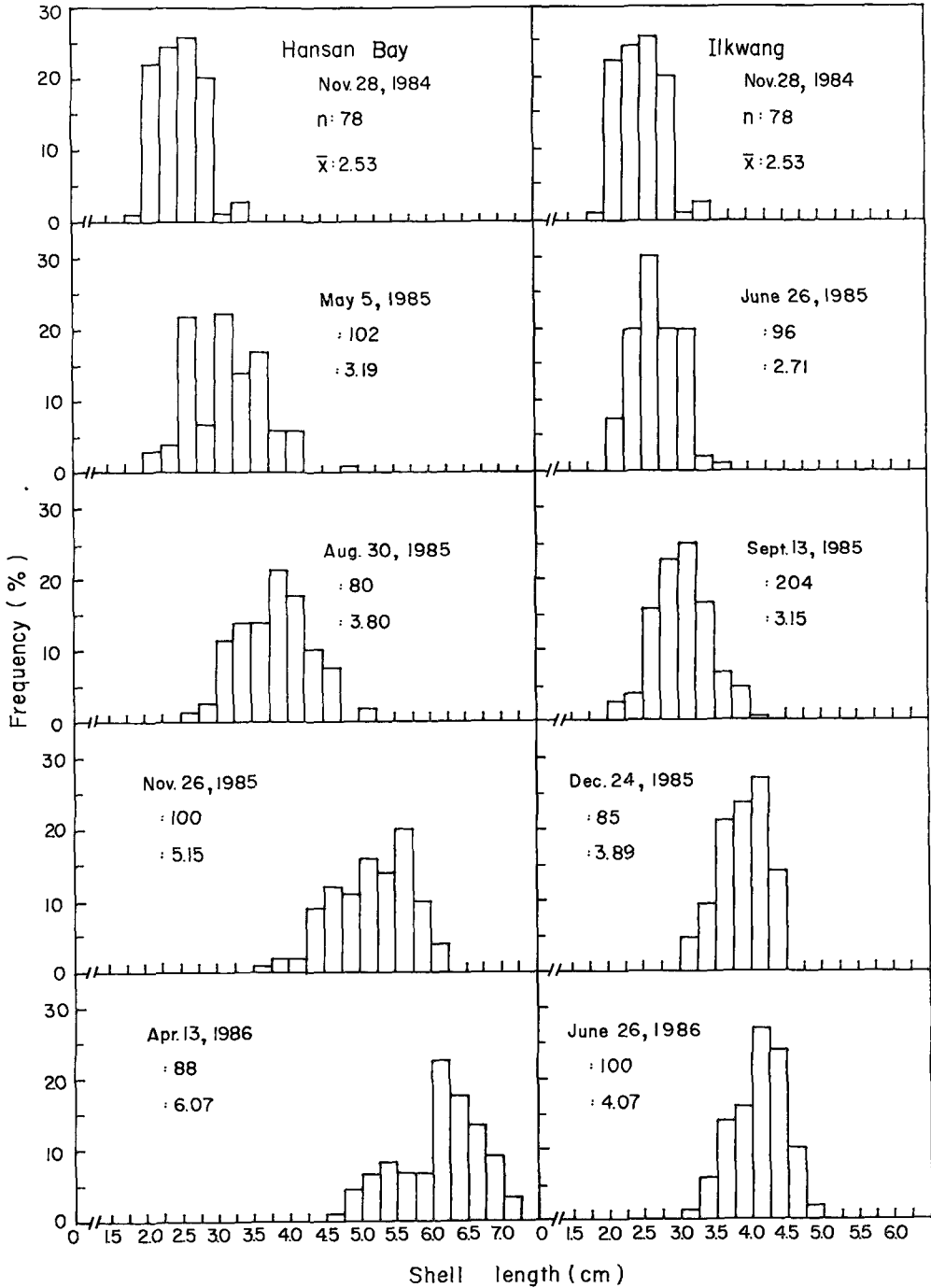


Fig. 3. Frequency distribution of shell length of *Pinctada fucata* measured from November 28, 1984 to June 26, 1985.

實驗開始時인 1984年 11月 28日은 두 養成場間에 같은 모-드인 殼長 $2.53 \pm 0.32 \text{ cm}$ 였으나, 經過日數와 더불어 成長의 差가 나타났다. 즉, 閑山灣에서는 17

個月이 지난 1986年 4月 13日에 $6.07 \pm 0.61 \text{ cm}$ 로 자란 反面, 日光에서는 19個月만인 1986年 6月 26日에 $4.07 \pm 0.37 \text{ cm}$ 로 자라남으로써 殼長成長에 있어

平均 2.00 cm의 차를 나타내, 閑山灣의 진주조개가 越等히 빠른 成長을 보였다.

한편, 各 計測部位에 대한 相對成長을 比較하여 보면, 殼長과 殼高의 相對成長은 Fig. 4와 같이,

閑山灣 $y = 1.0392x - 0.0777 (r = 0.9978)$

日光 $y = 1.0290x + 0.0241 (r = 0.9958)$

의 直線回歸式으로 表示되었다. 또, 殼長과 殼幅의 相對成長에 있어서는 Fig. 5와 같이,

閑山灣 $y = 0.3628x - 0.1888 (r = 0.9948)$

日光 $y = 0.3815x - 0.2280 (r = 0.9971)$

의 直線回歸式으로 表示되고, 殼長과 全重에 있어서는 Fig. 6과 같이 그 關係式은,

閑山灣 $y = 0.0908x^{3.2220} (r = 0.9970)$

日光 $y = 0.1322x^{3.0414} (r = 0.9987)$

의 指數函數式으로 表示되었다.

두 養成場間의 各 計測部位別 相對成長에 대한 差異의 有無를 알기 위하여, 이들 關係式의 기울기 差에 관한 F 檢定(蔡等, 1983)을 한 結果는 Table 1과 같다. 즉, 殼長과 殼高에 대해서는 F_b 값이 0.87이고, $F_{0.05}(1, 29 \text{ d. f.}) = 4.18$ 로 有意의 差가 없었으나, 殼長과 殼幅에 있어서는 F_b 값이 5.29이고, $F_{0.05}(1, 20 \text{ d. f.}) = 4.38$ 로서 有意의 差가 있어, 殼長에 따른 殼幅의 成長比가 閑山灣에 비해 日光의 진주조개

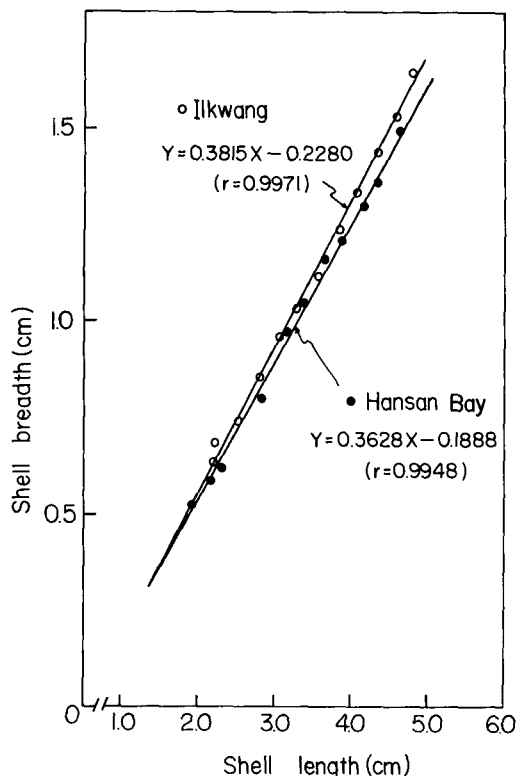


Fig. 5. Relationship between shell length and shell breadth of *Pinctada fucata*.

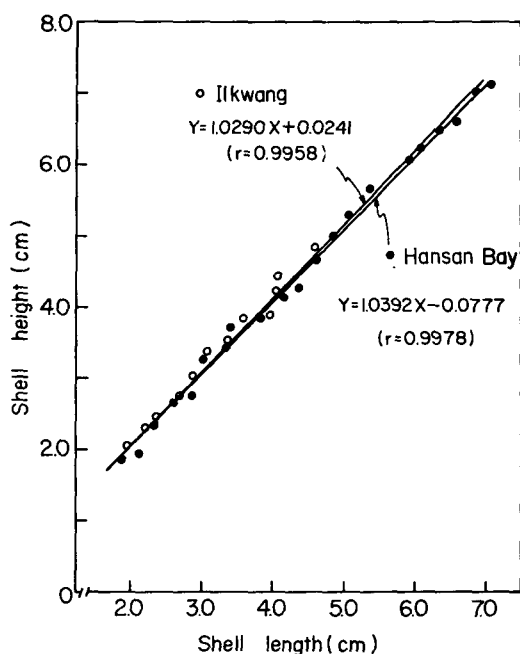


Fig. 4. Relationship between shell length and shell height of *Pinctada fucata*.

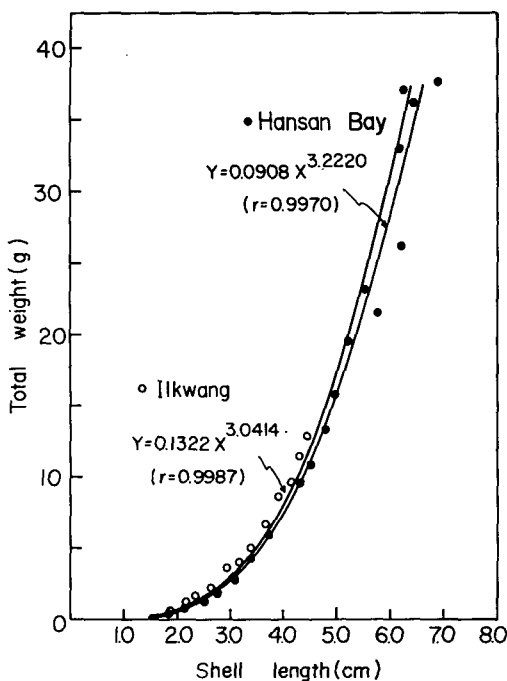


Fig. 6. Relationship between shell length and total weight of *Pinctada fucata*.

Table 1. Statistical analysis of the slopes of regression lines between Hansan Bay and Ilkwang

Relationship	F_b	$F_{0.05}$	d. f.
Shell length and shell height	0.87	4.18	1, 29
Shell length and shell breadth	5.29	4.38	1, 20
Shell length and total weight	0.73	4.20	1, 28

에서 큰것으로 認定되었다. 한편, 殼長과 全重의 相對成長에는 F_b 값이 0.73이고, $F_{0.05}(1, 28 \text{ d. f.}) = 4.20$ 으로서 有意의 差가 없었다.

考 察

우리나라에 있어서의 진주조개 成長에 대하여는 김(1969)이 日本産 稚貝를 搬入하여 閉山灣에서 成育試驗을 한 結果, 殼長은 1年生이 3.42 cm, 2年生이 5.14 cm로 成長했다고 밝힌 바 있다. 한편, 日本의 三頂縣에서 調査된 바에 依하면, 1年生이 4.64 cm, 2年生이 5.82 cm로 成長했다고 한다(松井, 1965). 이를 本 研究의 結果와 比較하면, 閉山灣의 진주조개는 김(1969)이나, 日本에서의 結果(松井, 1965)보다 比較的 成長이 좋은 편이고, 日光에서의 成長結果는 좋지 못했다는 것을 알 수 있다.

本 研究에 있어 養成場間의 水溫環境을 比較하여 보면(Fig. 2), 1985年 日光에서의 水溫 年較差는 11.1~23.5°C로, 成貝의 成長適水溫範圍로 알려진 12~26°C(澤野, 1950; 小林, 1955; 宮内, 1962) 内에 있는 反面, 閉山灣의 境遇에는 8.1~26.5°C의 水溫範圍로 冬季水溫은 成貝成長의 下限適水溫(12°C)에 크게 미치지 못하고, 오히려 斃死水溫인 6~7°C(小林·松井, 1953)에 가깝다. 그러나, 閉山灣의 夏季水溫은 대체적으로 成長適水溫 範圍内에 있다. 小林·松井(1953) 및 宮内(1962)는 진주조개 成貝의 成長 最適水溫을 각각 23°C와, 24~25°C로 밝히고 있는데, 閉山灣이 日光에 비해 成長最適水溫의 期間이 긴 편이다. 따라서, 本 研究期間中 閉山灣의 진주조개가 日光에 비해 成長이 빨랐던 理由는, 閉山灣의 진주조개를 冬季에는 日光으로 옮겨 越冬 시켰던 點 및 閉山灣의 夏季水溫中 成長適水溫範圍의 持續期間이 日光보다 길었던 點에 있다 할 수 있다. 그러나 日光의 水溫이 대체적으로 成長適水溫의 範圍에 있었음에도 진주조개의 成長이 좋지 않았던 것은, 東海岸의 海域特性 即, 外海性인데다 夏季의 잦은 파도의 影響에 起因하는 것으로 보인다. 一般적으로, 진주조개의

成長에는 먹이가 풍부하고 조용한 内灣性 養成場이 適合하다고 한다. 또, 森等(1974)은 가리비, *Patinopecten yessoensis*의 垂下式養殖에 있어서 심한 振動은 가리비의 生理的 活性的 低下와 더불어 斃死를 일으키는 要因이 될 수도 있다고 하였다. 위에서 指摘한 바와 같이, 日光은 外海에 面해 있는데다 夏季의 파도에 의한 水中振動이 진주조개의 成長에 不安定한 要因으로서 作用할 可能性이 크다고 생각된다.

한편, 진주조개의 殼長과 殼幅의 相對成長에서 閉山灣과 日光사이에 有意의 差가 있었는데, 이것은 같은 殼長을 지닌 진주조개에서, 閉山灣의 것에 비해 日光의 것이 큰 殼幅을 가지는 傾向에 있음을 意味한다. 즉, 日光에서는 殼長이나 殼高의 成長이 좋지 않고, 相對적으로 殼幅이 커짐으로써 外形이 둥근形으로되는 傾向임을 나타낸다. 이와같은 結果에 대해서는 崔(1965) 및 柳(1977)가 조개류의 成長에서 殼形이 둥근形에 속하는 것은 成長이 좋지않다고 指摘한 바 있다. 따라서, 閉山灣의 진주조개는 成長이 좋은 成長型에 가깝고, 日光의 진주조개는 成長이 나쁜 成長型에 속한다고 할 수 있다.

結論적으로, 두 養成場의 진주조개 成長特性에 비추어 보면, 閉山灣은 진주조개의 養成場으로는 適合한 反面, 다른 水域에서 越冬을 必要로 하고, 日光은 越冬을 위한 水域으로서의 利用價値는 있으나 成長을 위한 養成場으로서는 不適合한 것으로 判斷된다.

要 約

진주조개의 成長 및 養成場 開發에 관한 基礎資料를 얻기 위하여, 閉山灣에서 養殖중인 母貝로부터 天然種苗生産한 稚貝를 使用하여, 閉山灣과 日光에서 1984年 11월부터 1986年 6월까지 成長實驗한 結果는 다음과 같다.

養成期間에 따른 殼長의 成長은 實驗開始時 平均 2.53 cm로부터, 閉山灣에서는 17個月만에 平均 6.07 cm로 자랐고, 日光에서는 19個月만에 平均 4.07 cm로 자라나, 閉山灣이 日光에 비해 成長이 빨랐다.

두 養成場에 있어서 진주조개의 相對成長을 比較한 結果, 기율기값은 殼長과 殼高의 境遇에 閉山灣 1.0392, 日光 1.0290 이었고, 殼長과 全重에서는 各各 3.2220, 3.0414 였으나 有意의 差는 없었다. 그러나, 殼長과 殼幅에서는 各各 0.3628, 0.3815로 兩者間에는 有意의 差가 나타나, 日光의 것이 閉山灣의

진주조개에 비해 殼長에 대한 殼幅의 成長比가 컸다.

閑山灣은 진주조개의 養成場으로 適合한 反面 他水域에서의 越冬을 必要로 하고, 日光은 越冬水域으로서의 價値는 있으나 成長에는 不適合한 곳으로 判斷되었다.

謝 辭

本 研究의 遂行에 있어 現場에서 積極적인 協조를 아끼지 않았던 海徳眞珠養殖場의 金海徳社長님과 日光養殖場의 故 林秉鎭社長님에게 謝意를 表한다.

文 獻

蔡永岩·李榮萬·具滋玉. 1983. 生物統計學. 正民社. 서울. 371pp.

崔圭稷. 1968. 時期와 水深에 따른 진주조개의 成長度에 關한 試驗. 麗水水專論文集 2, 214—219.

崔 相. 1965. 바지락貝殼의 形態變異와 바지락의 長型, 短型의 形態的 特性에 關하여. 韓國動物學會誌 8(1), 1—7.

韓國科學技術院海洋研究所. 1985. 人工眞珠 養殖技術開發에 關한 研究. 海洋研報告書. BSPG

00027—89—3. 213pp.

김일욱. 1969. 진주양식에 관한 연구 I. 진주조개의 월동 및 성육에 대하여. 水振研報. 4, 109—118.

小林博. 1955. アコヤガイの環境變化に對する抵抗性の研究. (2) 心臓の搏動について. 農水講研報. 4, 95—110.

小林博·松井淳平. 1953. アコヤガイの環境變化に對する抵抗性の研究, (1) 鰓の纖毛運動に就いて. 農水講研報. 3, 17—25.

松井佳一. 1965. 眞珠の事典. 北隆館. 東京. 783pp.

宮内徹夫. 1962. アコヤガイ濾過水量 II. 濾過水量におよぼす水溫と比重の影響. 水産増殖. 10, 7—13.

森勝義·菅原義雄·小畑一臣. 1974. 三陸沿岸における養殖ホタテガイの大量斃死に關する研究—I. 貧榮養, 貧榮養+振動の兩實驗條件下で發生する斃死について. 魚病研究. 9(1), 10—18.

澤野英四郎. 1950. 眞珠貝の池中養殖法の研究. 水産研究會報. 3, 48—57.

유성규. 1977. 연안산 중요조개류의 증식에 관한 생물학적 연구 5. 새고막의 산지별 특성. 釜山水大研報. 17(1, 2), 71—78.