

## 蓄養 멸치의 越冬試驗

李秉錡\* · 朴丞源\* · 徐永台\*\* · 金武翔\*\* · 孫富一\*\*

## A WINTERING TEST OF THE CRAWL-HELD ANCHOVY

Byoung-Gie LEE\*, Sing-Won PARK\*, Young-Tae SEO\*\*,  
Moo-Sang KIM\*\* and Boo-Il SON\*\*

Since no medium-sized anchovies for skipjack baits are caught during the winter season in the Korean waters, the demand for the live baits in the winter season is met with crawl-stocked anchovies. Authors conducted a test on the wintering of the anchovies which were caught in the early November and acclimated for 22 days in a crawl. The wintering crawl was kept in the inlet near Chungmu City, which is situated in the southern coast of Korea, for 4 months through December 1, 1971 to March 31, 1972.

1. The lowest water temperature of 7.2°C recorded on March 1, caused no significant mortality of the wintering anchovies. However, two operations, moving the crawl and repacking the crawl webbing, brought about a considerable mortality. The mortality of the anchovies, due to the crawl moving to the wintering place two kilometers away from the transient acclimating place, amounted to 1.5 percent in 9 days following the crawl moving. The replacement of the fouled crawl webbing with a new one also caused a mortality amounting to 1.7 percent in 5 days.

2. It is judged that the favorable wintering waters lie in the south and southeast coasts of Keoje Island, the south and southwest coast of Chungmu City, coasts around Namhae Island, and the east coast of Dolsan Island. Jinhae Bay is not suited for the wintering because of its low water temperature in winter.

3. The wintering anchovies were fed, once a day through the test period, with 4 kg of finely minced fresh anchovy for 57 days in the early period, and with 2 kg of compound pellet fish food for the rest of the period.

Fatness coefficient of the wintering anchovies showed a slight increase in the latter half of the period.

\*釜山水産大學, Pusan Fisheries College

\*\*統營水産高等專門學校, Tong-Young Fisheries Junior College

## 緒 言

가다랭이 미끼용 활멸치의 供給은 周年에 걸쳐야 한다. 그런데 韓國近海에서의 멸치 어획은 12~3월에는 거의 없으며, 4~5월에는 親魚가 刺網으로 어획되고 있으나 魚体が 너무 커서 가다랭이 미끼로는 부적당하다. 따라서 6월부터는 短期蓄養에 의한 활멸치 供給이 可能하다고 보더라도 12월부터 5월 까지 약 半年間의 활멸치 공급은 11월 중에 어획된 것을 越冬시켜서 供給하는 方法 밖에 없다.

著者들은 1971年 11月 7日과 8일에 漁獲하여 이미 22일간 蓄養한 활멸치를 同年 12월 1일부터 1972年 3월 31일까지 越冬試驗을 실시하였으므로 그 結果를 보고한다.

## 方 法

### 1. 試 料

이 試驗에 使用된 활멸치는 1971年 11월 7일과 8일에 경남 忠武市 평립동 지선에서 들망으로 어획하여 22일간 蓄養한 것이며, 供試魚의 量은 生体重量 약 120kg이다.

### 2. 試驗場所 및 蓄養槽

試驗場所는 경남 忠武市 인평동 동영 수산전문 학교 앞 海上인데, 이곳은 海水의 유동이 좋고, 水深은 약 7m 되는 곳이다.

蓄養槽는 활멸치의 蓄養試驗에 쓰던 것(朴 등, 1972)을 그대로 쓰다가 網地가 汚損되어 물의 流通이 좋지 않았으므로, 12월 14일에 새 網地를 바꾸어 달았다.

網地의 交替方法은 부설되어 있는 蓄養槽의 網地를 船의 한 모서리에서부터 끌리 배에 거두어 들이면서 그 空間에 새 網地를 달아 갔으며, 이 동안 멸치는 舊 網地를 전체의 반 정도만 남겨 놓았을 때까지 한쪽 모서리에 후더 물었다가, 새 網地가 어느 정도 자라앉아서 안정된 후에 새 網地위로 후더서 유도했다.

### 3. 給 餌

越冬試驗中の 활멸치에게는 每日 먹이를 투여하였다. 먹이는 越冬試驗 初期부터 1972年 1월 23일까지 57일간은 생멸치를 약 4kg씩 부드럽게 갈아 물에 풀어서 투여했으며, 1월 24일부터 3월 31일까지는 日本産의 pellet狀 乾燥 배합사료를 2kg씩 투여했다.

### 4. 測 定

斃死量은 每日 給餌 前에 斃死魚를 쪽대로 떠내어 그 마리數와 重量을 측정했다. 폐사의 판정은 蓄養試驗(朴 등 1972) 때와 같다.

蓄養場의 환경 변화는 每日 正午에 表面水溫을 측정했고, 또 試驗中の 肥滿度 變化는 약 15일 간격으로 供試魚 30~40마리를 무작위 추출하여 그 体長(L)과 体重(W)을 측정하고, 다음 식에 의하여 肥滿도를 산출했다.

$$F = \frac{W}{L^3} \times 1000$$

## 結 果

越冬試驗中の 每日의 表面水溫과 활멸치의 斃死量은 Fig. 2, 体長, 体重 및 肥滿도는 Fig. 3과 같다.

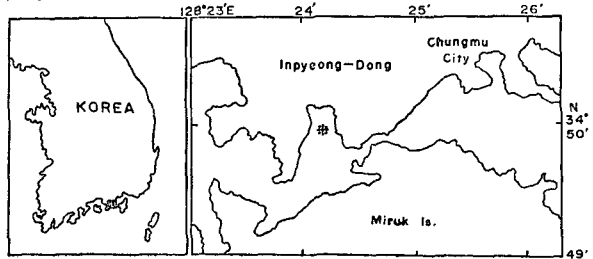


Fig. 1. Location of wintering test conducted (※ shows crawl setted position).

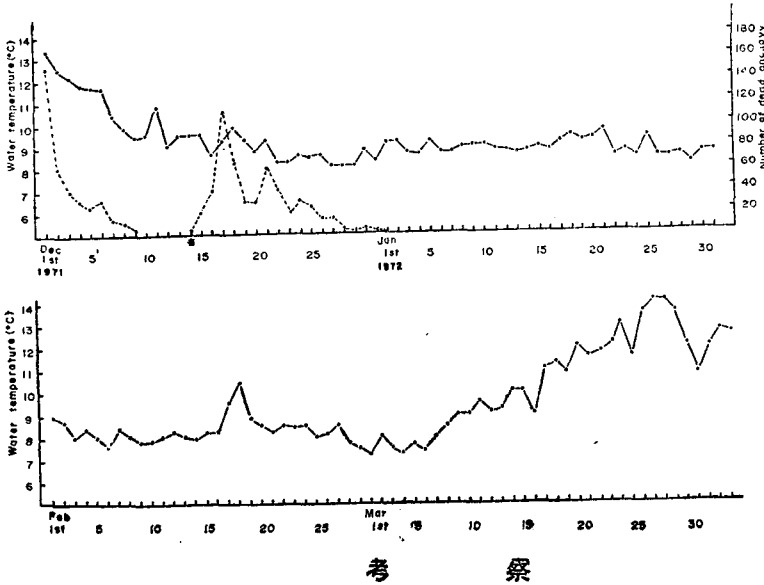


Fig.2. Surface temperature and number of dead anchovies in the wintering test.  
 \* on this day the webbing of the crawl was replaced with the new one.  
 - - - shows water temperature  
 ..... shows number of dead anchovy

### 1. 斃死量의 變化와 越冬可能最低水溫

試驗期間中의 水溫變化를 보면 12월 1일에 13.4°C이던 것이 同月 9일에는 9.4°C에 이르러 8일간에 4°C 下降했고, 그 이후 완만 해서 同월 30일까지 20일간에는 1.4°C 下降했다.

그 이후 2월말까지는 큰 변화없이 대체로 8~9°C를 유지하다가, 3월 1일에 最低로 7.2°C에 이르고, 그 후는 계속 上昇하기 시작하였다.

이 동안의 멸치의 폐사량을 보면 蓄養槽를 蓄養場까지 약 2km 이동시킨 다음 날인 12월 1일에 가장 많았고(약 170마리), 그 후 차차 감소하여 9일 이후에는 폐사가 일어나지 않다가, 15일부터 다시 폐사가 일어나기 시작하여 17일에는 110마리에 달하고, 차차 감소하여 1월 2일 이후에는 斃死가 일어나지 않았다.

제 1차의 斃死(12월 1일~8일)는 약 400마리(중량 약 1.5kg)로서 全收容容量의 약 1.3%였고, 제 2차의 斃死(12월 14일~12월 31일)는 약 500마리(중량 약 2kg)로서 全收容容量의 약 1.7%였다.

제 1차의 폐사는 蓄養槽의 移動에 의한 疲勞 및 外傷으로 인한 것이다. 즉 供試魚는 試驗 前에 22~23日間 蓄養된 것이며, 蓄養槽를 옮기기 15日前 부터는 斃死가 일어나지 않았던 것인데, 蓄養槽의 이동 직후부터 폐사가 일어났다.

제 2차의 斃死는 12월 15일부터 일어났는데, 이것은 제 1차의 斃死가 끝난 5일 후부터 일어난 것으로 보아, 蓄養槽의 이동으로 인한 것이 아님이 분명하며, 蓄養槽의 網地 交替로 인한 것이다. 즉 12월 14일에 網地를 交替했는데, 그 다음날부터 일어났다. 따라서, 網地 交替作業은 越冬期間中에는 되도록이면 피하는 것이 좋다.

이 試驗結果에서 본 越冬可能 最低水溫은 이 試驗期間中 水溫이 가장 낮은 7.2°C에서도 全然 斃死가 일어나지 않았던 것에서 보다 7.2°C 以下인 것으로 추정된다.

### 2. 越冬可能水域

越冬場의 일반적인 구비조건은 ① 漁獲場所 또는 蓄養場所에 가까울 것. ② 水溫이 越冬可能 最低水溫보다 높을 것. ③ 潮流가 빠르지 않고, 風浪이 적은 것. ④ 水深이 알맞고, 海水의 流通이 좋을 것. ⑤ 陸水의 注入 등에 의한 水質汚濁이 적은 것 등이다.

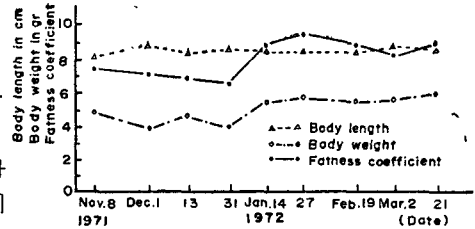


Fig.3. Body length, body weight and fatness coefficient of the wintering anchovies.

## 蓄養 멸치의越冬試驗

그런데, 釜山以東의 海域은 內灣이 없고 風浪이 심해서 부적당하며, 全南 突山島以西는 潮流가 빠르고 水深이 얇아서 좋지 않다. 따라서 一般海況에서 볼때 越冬場으로서는 巨濟島東端以西~突山以東의 海域이 적당하다고 보아진다.

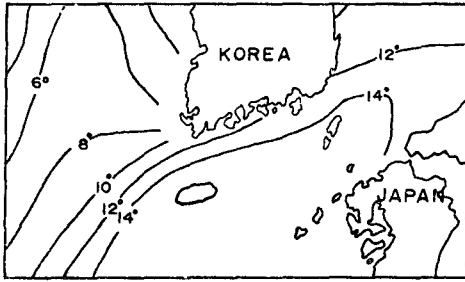


Fig. 4. Mean surface temperature in February in the south coast of Korea.

다음, 水溫은 이 試驗중에는 最低水溫 7.2°C에서도 폐사가 일어나지 않았으나, 山中·伊東(1957)등이 조사한 멸치의 棲息水溫이 8~30°C인 것을 고려하면 最低水溫이 8°C이상은 되는 것이 안전하다고 볼 수 있다. 그런데, 韓國 南海岸에서는 Fig. 4(水産振興院, 1964)와 같이 겨울철의 表面水溫은 內灣쪽이 外海쪽 보다 낮다. 특히 鎭海灣內는 Fig. 5(朝鮮水試, 1935)와 같이 4°C까지 下降한다. 따라서 鎭海灣內는 越冬場으로서는 부적당하다.

水溫이 8°C이상 되고 앞의 기본조건에도 알맞는 越冬場의 東쪽 한계는 巨濟島 東端이고, 西쪽 한계는 突山島東端이며, 이 한계내에서 巨濟島 南 및 南西部, 忠武市 南部, 欲知島, 蛇梁島 등 도서의 주변, 南海島의 東, 南, 西部 海域이 가장 적합하다고 보아진다.

### 3. 肥滿度

이 試驗期間中の 肥滿度の 변화는 Fig. 3에서 보는 바와 같이 蓄養을 하기 시작한 1971년 11월 8일부터 同年 12월 말까지 약 54일간은 약간 낮아지나, 그 후 1972년 1월 중순부터는 증가하여 試驗初에 비하여 20%정도 크다. 이 동안, 먹이의 종류나 投餌量은 1972년 1월 23일까지는 같았고 1월 24일부터 바뀌었다. 즉 肥滿度の 증가는 먹이를 바꾸기 전부터 일어났으므로 먹이의 종류나 投餌量에 지배된 것이라고는 볼 수 없다. 따라서 肥滿度の 변화는 처음에는 환경의 변화와 水溫의 下降에 따라 攝餌가 왕성하지 못하다가, 차차 적응되어 攝餌가 왕성해진 것이라고 볼 수 있다.

## 要約

1971년 11월 초에 어획하여 22일간 蓄養한 활멸치를 12월 1일부터 익년 3월 31일까지 4개월간 慶南 忠武市 仁坪洞 地先 海上에서 越冬試驗한 結果,

(1) 試驗期間中 水溫은 最低 7.2°C까지 下降했으나, 이 水溫의 下降으로 인한 폐사는 일어나지 않았다. 그러나 시험의 初期, 蓄養槽의 移動 직후부터 9일간에 약 1.3%, 또 15일 후부터 20일간에 약 1.7%의 폐사가 일어났다. 前者의 폐사 原因은 蓄養槽의 移動에 의한 것이며, 後者는 蓄養槽의 網地交替로 인한 것이다.

(2) 越冬可能水域은 水溫, 潮流, 水深 등을 고려할 때 巨濟島 南 및 南西部, 忠武市 南 및 南西部부터 南海島

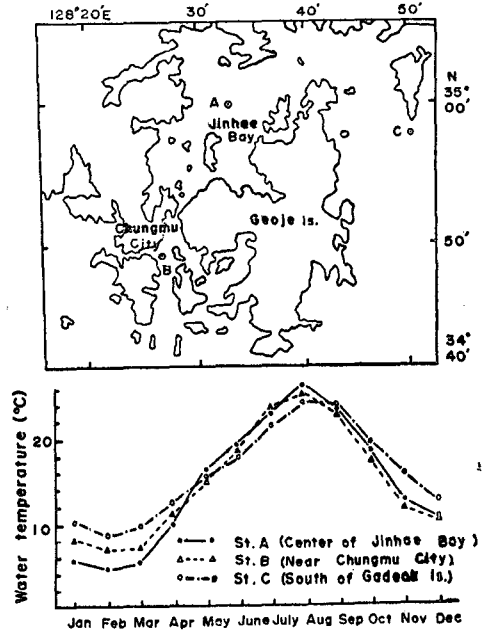


Fig. 5. Monthly mean surface temperature at the station in Jinhee Bay, in comparison with that of two stations at the entrance of the Bay.

東, 南, 西部, 突山島 以東의 海域이 適地로 생각되며, 鎭海灣內는 水溫下降이 심하여 좋지 않다고 추정된다.

(3) 肥滿度는 試驗 初期약 두 달간은 낮아지는 경향이 있었으나 그 후 試驗初에 비하여 20%정도 까지 증가했다. 이것은 멸치가 蓄養槽 內에서의 생활과 低水溫에 적응되어 攝餌가 尙성해진 것에 기인한다고 보아진다.

## 文 獻

1. 水産廳(1961~70) : 水産統計年報
2. 朴丞源·李秉鎭 등 (1972) : 멸치 蓄養의 豫備試驗. 韓水誌 5(2) pp.63~67.
3. 水産振興院(1964) : 韓國海洋便覽 pp.163, 175.
4. 朝鮮水試(1935) : 海洋調査要報 8卷 附錄 朝鮮近海平年海況圖. pp. 21.
5. 山中一郎·伊東祐方(1957) : 鱈資源協同研究經過報告. 日水研, pp.1~177.