

## 멸치 기선권현망의 漁場形成과 漁況變動에 關하여

朴 鍾 和 · 李 珠 熙\*

國立水產振興院 · \*釜山水產大學校

(1991년 11월 20일 접수)

### In relation to the Formation of Fishing Ground and the Fluctuation of Fishing Condition of Anchovy, *Engraulis japonica*, caught by Anchovy Drag Net

Jong-Hwa PARK and Ju-Hee LEE\*

National Fisheries Research and Development Agency,

\*National Fisheries University of Pusan

(Received November 20, 1991)

In order to make clear the mechanism forming the fishing ground of anchovy drag net in connection with water temperature, catch and oceanographic data for the years of 1970-1988 in the Southern Sea of Korea were analyzed.

The annual catch of anchovy drag net was about 21,000  $M/T$  in 1970 but it was increasing largely so far 100,000  $M/T$  in recent years.

The fishing season of anchovy drag net is the whole year beside the prohibition season established in aims to protect the spawning group of anchovy, and then in the best season of the period from July to December, the fishing ground is made up in the coastal area joining Yosu, Namhaedo and Bangeojin.

There were some evidences that the fishing condition was controlled by the oceanographic condition, especially water temperature, that is, when there was large difference in water temperature between the south area of the Eastern Sea and the west area of the Southern Sea and the thermocline is formed strongly in the larger less than 20m, the fishing condition was good.

On the other hand, there was a very effective correlation between the catch( $X$ ) of anchovy spawning group in Spring by other fishing gears, mainly drift net and that( $Y$ ) of the little size of anchovy by drag net in Autumn, expressed by the relative equation,  $Y = 62,246 + 1.3X$ ,  $r = 0.63$ .

### 서 론

멸치(*Engraulis japonica*)는 西部 太平洋에 서식하는 暖流性 沿岸性 魚種으로서 韓國 부근에서는 韓國 남해안과 日本 큐우슈우 연안에 主産卵場이 있고 남북의 季節回游를 하며 연근해의 전해역에 널리 분포하는 것으로 알려져 있다(林과玉, 1977; 張 등, 1980). 韓國에서는 대부분이 기선권현망어업으로 漁

獲되고 있어 전체 漁獲量의 50-70%를 차지하고 있으며 나머지는 유자망어업으로 10-25%, 정치망어업으로 3-15%가 어획되고 있는 실정이다(張 등, 1980; 農林部 中央水産試驗場, 1961).

지금까지 멸치에 관해서는 卵稚仔의 분포나 初期成長 등의 資源生物學的인 연구가 車(1990), 金과金(1986), 金(1982), 林 등(1970), 朴과裴(1970), 朴과林(1965), 李 등(1958)에 의해서 이루어진 바가

있고, 지리적인 分布나 回游에 關한 張 등(1980), 林 和玉(1977)의 연구가 있으나, 漁場環境과 漁況變動에 關해서는 그다지 연구가 이루어지지 않고 있다. 본 연구에서는 韓國 멸치 기선권현망 漁場을 대상으로 水溫變動과 漁況變動과의 關係를 分析하였으며, 이 結果로부터 장차 멸치 漁場의 漁況豫測에 關한 기초 자료를 제시하고자 하였다.

### 資料 및 方法

본 연구에 사용된 자료와 項目別 分析方法은 다음과 같다.

#### 漁 況

해, 어황월간예보(國立水產振興院, 1970-1979) 및 어황조사 자료(國立水產振興院, 1980-1988)를 이용하여 기선권현망어업의 海區別(1해구: 經緯度 30'의 區間) 漁獲量 分布圖를 작성하여 分析하였고(白과朴, 1990), 年度別 및 月別 어획통계자료는 農林水產部 자료(1961-1989)를 이용하였다.

#### 海 況

海洋調査年報(國立水產振興院, 1971~1988)의 定線海洋觀測 資料를 이용하여 멸치 기선권현망의 主漁場인 韓國 동해남부에서 서해남부까지의 연안 海역에 대하여 멸치의 主分布水層으로 알려져 있는 0-25m 水層(國立水產振興院 1985, 1988)의 중심수층인 10m 수층의 水溫分布를 分析하고 이를 海況의 基本 資料로 삼았다. 또 水溫의 經年的인 特性은 1970-1987년 間에 있어서의, 水溫標準化指數  $FI = 100(X - \bar{X})/\sigma$  ( $X$ : 水溫觀測值,  $\bar{X}$ : 平均水溫,  $\sigma$ : 標準偏差)(白과朴, 1990)로서, 水溫의 鉛直分布는 海洋觀測點 209/04, 208/01, 207/01, 206/01, 400/16, 400/17, 204/01, 203/01, 312/02를 차례로 연결한 線의 0~50m 수층에 있어서의 水溫斷面圖로써 分析하였다. 水溫觀測點의 位置는 Fig. 1과 같다.

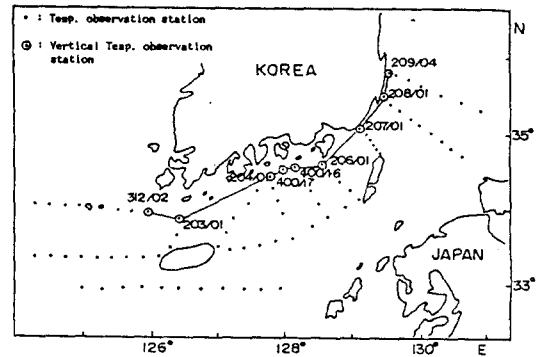


Fig. 1. Location of the oceanographic station in the Southern Sea of Korea.

#### 漁況과 海況과의 關係分析

멸치의 漁況과 海況과의 關係는 권현망어업에서 멸치의 연간 漁獲量이 10만 M/T을 중심으로 대체로 일정하게 변동되었던 1975년부터 1987년 間에 있어서 漁獲量이 11만 M/T 이상으로서 가장 많았던 1981년과 1986년을 好況年으로, 漁獲量이 8만 M/T 이하였던 1976년과 1983년을 不況年으로 定하여 分析하였다.

### 結果 및 考察

#### 1. 기선권현망어업의 漁場利用과 漁獲 魚種

권현망어업은 남해도, 거제도 沿岸을 중심으로 남해안과 부산, 방어진간의 동해남부 연안海역에서 주로 조업이 이루어지고 있으며 부산을 기점으로 동해남부 및 남해안海역으로 구분해 보면, 海역別 漁獲比率이 Fig. 2에서 나타난 바와 같이 약 90% 정도가 남해안에서 漁獲되고 있다.

한편 主對象魚種은 멸치로서 이 한 種이 전체 漁獲物의 98%를 차지하고 있으며, 기타 정어리, 양미리, 전어, 갈치, 고등어 등도 漁獲되고 있으나 그 量的比率은 매우 낮다(Table 1).

Table 1. The average ratio of catch species by the anchovy drag net fishery, 1985~1988 (%)

Anchovy	Sardine	Sand Lance	Gizzard Shad	Hair Tail	Mackerel	Others	Total
98.0	0.6	0.1	0.6	0.1	0.1	0.5	100.0

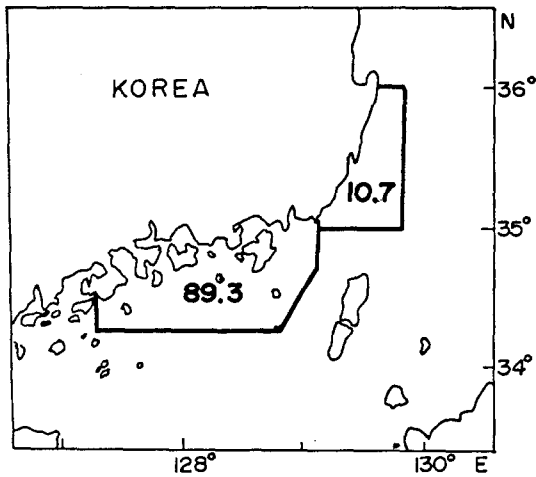


Fig. 2. Utilization rate of the fishing ground by the anchovy drag net fishery in the coastal waters of Kyoungnam and Busan Province, 1985~1988.

## 2. 기선권현망어업의 漁況變動

### 가. 연도별 漁況變動

최근 1970년도 이후의 멸치 권현망어업에 있어서 연간 漁獲量, 漁獲努力量, CPUE를 Fig. 3에 나타내었다. 연도별 漁獲량의 變動을 보면, 1970년에는 21,000여 M/T에 불과하였으나 그 이후 계속 증가하여 1975년에는 97,000여 M/T을 漁獲하였고, 1975년 이후로는 증가와 감소를 거듭하며 비교적 안정된 수준을 나타내고 있다. 그중에서도 1981년에는 115,000 M/T, 1986년 146,000 M/T, 1987년 113,000 M/T으로 비교적 漁獲이 많았고, 1976년에는 67,000 M/T, 1983년 77,000 M/T, 1988년 72,000 M/T으로 어획이 부진하였다. 한편 漁獲努力량은 증감의 경향은 비슷

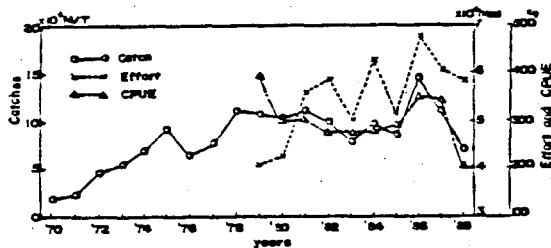


Fig. 3. Annual fluctuation of catch, fishing effort and CPUE for the Anchovy drag net fishery, 1970~1988.

하지만 변동의 폭이 漁獲量에서 보다 더욱 현저하고, 單位努力量 漁獲量(CPUE)은 漁獲량의 變動패턴과 일치하고 있으나, 최저 200kg에서 최고 400kg의 범위로서 역시 '79년, '81년, '86년에 높았고, '83년, '88년에 낮은 값을 나타내었다.

### 나. 季節別 漁況變動

권현망어업에 의한 멸치의 월별 漁獲의 變動을 Fig. 4에 나타내었다. Fig. 4에서 보면 操業은 7월부터 12월까지 대체로 고르게 지속되어 이 기간중의 漁獲比率이 연간 漁獲량의 85%를 차지하고, 1월 이후에는 漁獲량이 급격히 감소되어 2~3월에는 연간 漁獲량의 5%미만으로서 閑漁期를 이루게 되며, 産卵期인 4월부터 6월까지의 기선권현망어업의 법정 금어기로서 조업이 없다. 따라서 권현망어업의 漁期는 7월부터 시작되어 그 이듬해 3월까지로서 盛漁期는 7~12월이며, 最盛漁期는 8월이고, 閑漁期는 1~3월인 것을 알 수 있다.

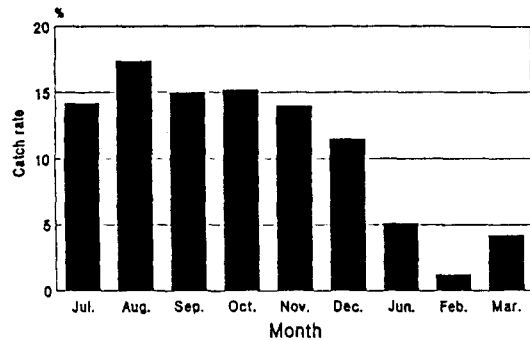


Fig. 4. Monthly average catch rate of anchovy by the anchovy drag net fishery, 1980~1989.

### 다. 계절별 漁場形成 추이

권현망어업에 의하여 어획되는 멸치의 계절별 어장 형성의 추이를 살펴보기 위하여 1986년부터 1988년까지 3개년간의 海區別 平均 漁獲量을 Fig. 5에 나타내었다.

1월에는 어장이 남해도 주변해역으로부터 남해동부해역을 거쳐 북위 36°00'해역의 동해남부 연안측에서 형성되었으며 거제도 주변과 (99해구: 300 M/T) 기장 연안측 (92해구: 80 M/T)에서 중심어장이 형성되었다.

2월과 3월에는 韓國 연안의 수온이 10°C미만으로서 年中 가장 낮은 분포를 나타내기 때문에 (姜, 1974; 朴 등, 1988) 멸치의 主魚群이 겨울을 보내기 위하여 쓰

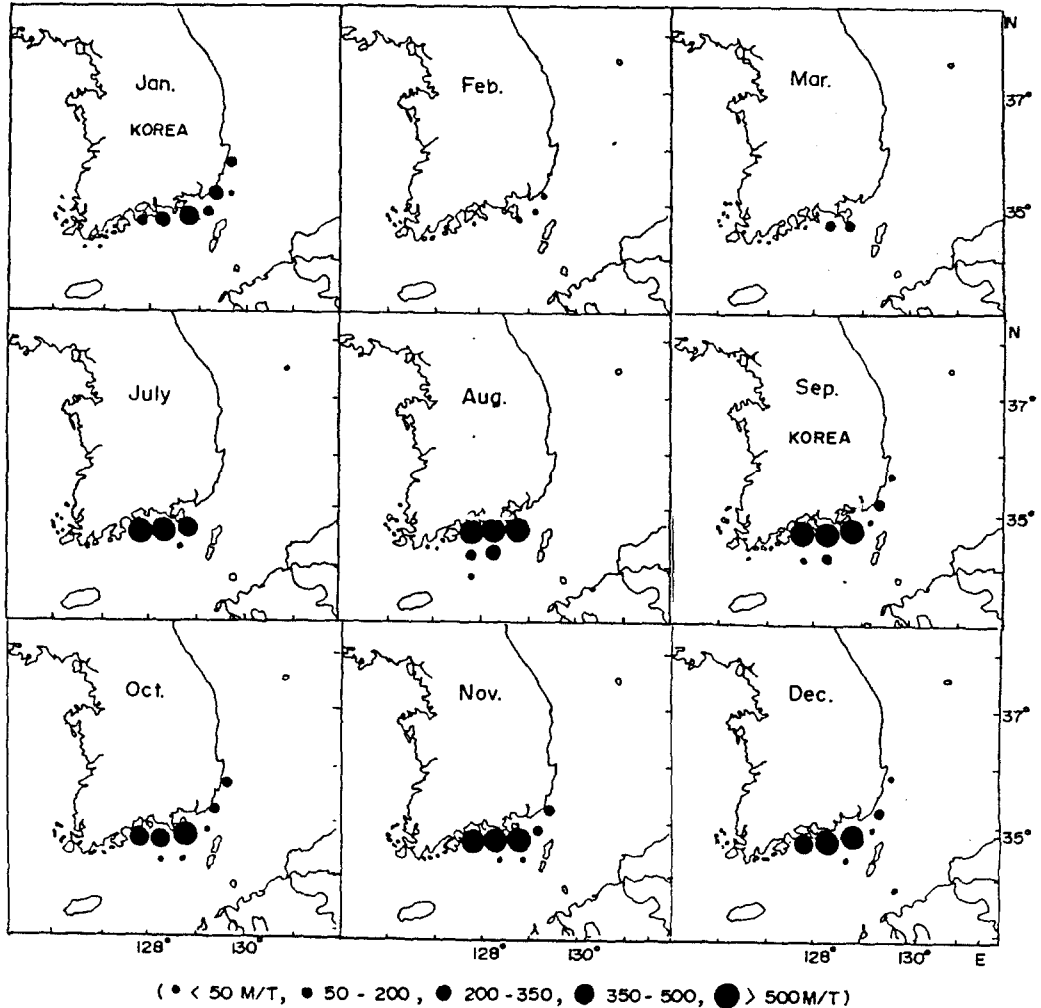


Fig. 5. Availability of anchovy fishing grounds for the anchovy drag net fishery.  
Black circles indicate the size of the mean catch from 1986 to 1988.

시마난류 영향권인 남해중동부 남쪽의 외해측과 거문도를 거쳐 제주도 주변해역으로 남하 이동하였을 것으로 추정된다. 따라서 2월과 3월에는 비교적 수온이 높은 거제도 남단과 부산 외해측에서 부분적인 어장이 형성되었다.

3월 이후 4월부터는 멸치어군이 산란을 위하여 남해안 연안측으로 回游해 오기 때문에 남해안 연안일대에 중대형 멸치어군의 分布密度가 높은 것으로 알려져 있으나(朴과林, 1965; 林과玉, 1977) 4~6월에는 기선권현망어선의 操業이 이루어지지 않았다.

7월에 들면서 다시 남해도 주변으로부터 거제도간 해역에 걸쳐 농밀한 漁場이 형성되기 시작하고, 8월

에는 漁場의 범위는 7월과 비슷하나 魚群密度가 더욱 높아져서 연중 最盛漁期를 나타내는 것으로 판단되었다.

9월과 10월에도 漁場의 분포중심은 역시 남해중동부 연안측이었고, 동해남부 연안을 따라서 어장의 북상이동이 이루어지고 있었으며, 11월 및 12월까지 이러한 현상은 지속되는 것으로 나타났다.

라. 춘계 產卵郡의 量과 추계 멸치 권현망 漁況과의 관계

봄철에 產卵되어 성장한 어린 멸치는 빠른 成長으로 孵化後 3개월이 지나면 6~7cm 정도 자라며, 이때

부터 漁場에 加入하여 본격적인 漁獲의 대상이 되므로(金과金, 1986; 國立水產振興院, 1988), 봄철의 멸치 產卵群의 量은 가을철의 멸치 漁況에 직접 영향을 미친다고 볼 수 있다. Fig. 6은 4~6월의 권현망을 제외한 타 어구에 의한 멸치 漁獲量(X)과 7~12월의 멸치 권현망에 의한 漁獲量(Y)과의 관계를 나타낸 것으로 봄철에 產卵을 위하여 남해안 연안측으로 접근하는 產卵親魚群의 漁獲量이 많은 해에는 이들의 많은 產卵으로 7~12월 권현망어업의 대상자원이 되는 어린멸치가 많이 어획 될 것이므로 兩者間에는 正의 相關關係( $Y=62,246+1.3X, r=0.63$ )가 있는 것으로 나타났다. 따라서 4~6월 기간중의 멸치 어획량은 90%이상이 유자망에 의한 어획이므로 춘계 유자망어업에 의한 產卵 親魚群의 漁況이 춘계 권현망어업의 漁況 豫測에 하나의 지표가 될 수 있을 것으로 판단된다.

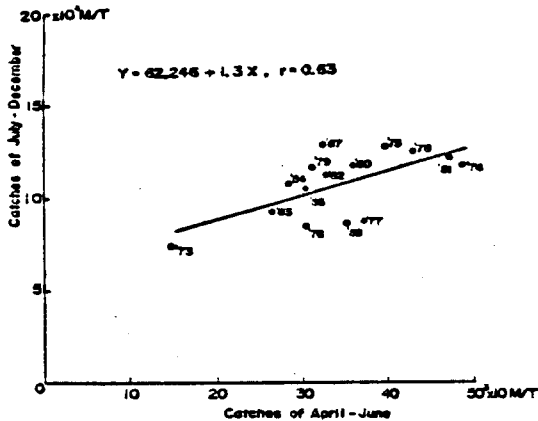


Fig. 6. Relationship between catch of April-June by the other fishing gears and that of July-December by the anchovy drag net, 1973-1988.

### 3. 海況과 漁況과의 관계

#### 가. 水溫의 水平分布와 漁況變動

韓國 남해안에는 쓰시마나류, 韓國 南海沿岸水, 黃海冷水 등 海況을 좌우하는 海水流動이 다양하기 때문에 매우 복잡한 海況을 나타내며, 시기적, 지역적인 變動도 매우 심한 편이다(孔, 1971; 井上, 1974; 姜, 1974; 金, 1982). 그 중에서도 남해안 沿岸域의 海況變動에 가장 크게 영향을 미치는 韓國 南海沿岸

水는 水溫이 여름철에는 높고, 겨울철에는  $10^{\circ}\text{C}$  이하로 낮아져서 地域에 따라  $7^{\circ}\text{C}$ 까지 내려간다. 따라서 이들 環境要因들중 수온을 중심으로 하여 권현망의 멸치 漁況과의 관계를 분석하였다.

권현망의 중심 漁場이 형성된 남해안에 있어서 漁況이 좋았던 해(好況年)와 漁況이 좋지 않았던 해(不況年)의 海況 특징을 비교하고자 10m 수층의 水溫平面圖를 작성하여 Fig. 7, Fig. 8에 나타내었다.

Fig. 7은 好況年인 1986, 1981년과 不況年인 1983, 1976년에 있어서 2월의 수온분포를 나타내고 있다. 이 그림에서 보면 1986년에는 동해남부 연안측의 水溫이  $10\sim 11^{\circ}\text{C}$ 의 분포를 나타내어 2월의 멸치 漁獲適水溫으로 알려져 있는  $12\sim 13^{\circ}\text{C}$ (李 등, 1958; 國立水產振興院, 1985)보다  $2^{\circ}\text{C}$  정도 낮았으나 권현망어업의 중심 漁場인 남해 중 동부해역의 거제도 주변이  $11\sim 13^{\circ}\text{C}$ 의 분포로 동해남부 연안측보다  $1\sim 2^{\circ}\text{C}$  높은 水溫 분포를 보였고, 1981년에는  $12\sim 13^{\circ}\text{C}$  水溫 前線帶가 남해도 주변 및 거제도 주변에 형성되었다. 또한 남해서부해역으로 뻗어 나온 연안 冷水塊와 남해 중동부해역의 暖水塊와의 水塊配置가  $127^{\circ} 30' \text{E}$ 를 중심으로 分離되어 분포하는 모양을 나타내었다. 따라서 好況을 보인 해에는 동해 연안측의 수온이  $10^{\circ}\text{C}$  이하의 分布를 보이므로서 멸치魚群이 남해 중동부 연안측의  $11\sim 13^{\circ}\text{C}$  暖水塊으로의 南下回游가 활발하게 이루어지므로써 閑漁期인 2월에도 권현망어업의 漁場이 형성되었고, 또한 남해서부 해역의 冷水塊와 남해 중동부 해역의 暖水塊가 뚜렷하게 분리되므로서 멸치魚群이 남해서부 해역인 거문도 및 제주도 주변 해역으로의 이동이 차단되었으며, 권현망어업의 중심 漁場인 남해 중동부 해역의  $12^{\circ}\text{C}\sim 13^{\circ}\text{C}$  水溫帶를 중심으로 멸치 越冬魚群의 체류량이 많았던 것으로 생각된다. 이는 1980년 張 등이 1~2월에는 동해 중남부 연안측의 水溫이  $10^{\circ}\text{C}$  이하로 낮아지므로 멸치魚群의 南下回游가 활발하게 이루어지고 韓國 남해연안의 暖流系水塊과 日本 九州 연안측에서 越冬을 한다고 밝힌 사실과도 관계가 있다고 본다. 한편 不況을 보였던 1983년과 1976년에는 동해 남부 연안측의 水溫이  $12\sim 13^{\circ}\text{C}$ 의 분포를 보여 겨울을 보내기 위한 멸치魚群의 남해안 연안측으로의 이동이 활발하지 못하였고, 또한 서해남부 해역과 남해 중동부 해역의 水塊구분이 뚜렷하지 못하여 멸치魚群의 분포 범위가 동해 중남부 연안측에서 남해서부해역까지 확산되르

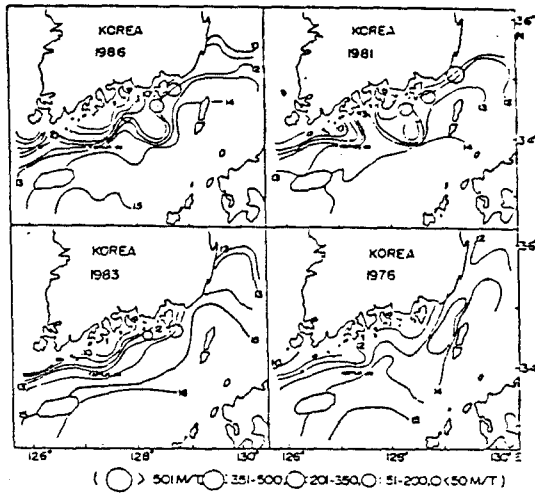


Fig. 7. Horizontal distribution of water temperature at the 10m layer of fishing grounds for the anchovy drag net fishery on February.

The upper parts show the cases of the years with good catch, the lower parts do those with bad catch, and circles indicate the sizes of catches.

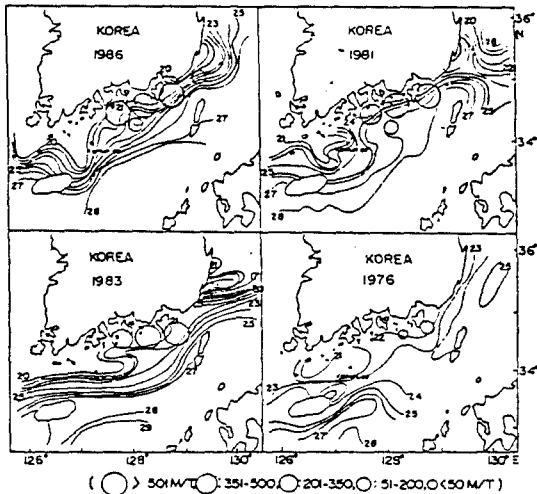


Fig. 8. Horizontal distribution of water temperature at the 10m layer of fishing grounds for the anchovy drag net fishery on August.

The upper parts show the cases of the years with good catch, the lower parts do those with bad catch, and circles indicate the sizes of catches.

로서 권현망어업의 중심 漁場인 남해 중동부 해역에서의 漁場形成이 좋지 못하였던 것으로 판단된다.

한편 8월에는 연중 권현망어업의 操業이 가장 활발하게 이루어지는 시기이며 漁獲量도 연간 漁獲量의 약 17%를 차지하므로 이 시기의 海況構造는 권현망어업의 漁況에 가장 큰 영향을 미친다고 할 수 있다. 또 8월에는 水溫 상승 및 暖流세력 확장으로 産卵을 마친 멸치大形群은 동해 및 서해 연안측으로 北上回游가 활발하게 이루어져서 서해안에서는 연평도 주변까지, 동해안에서는 강원도 이북 해역까지 이동한다고 알려져 있으나(張 등, 1980), 권현망 어업은 봄철(3~5월)에 産卵되어 8월까지 성장한 8cm미만의 멸치 魚群을 대상으로 조업이 이루어지기 때문에(金과金, 1986; 國立水産振興院, 1988) 남해중부 해역에서 중심 漁場이 형성된다. 권현망어업의 盛漁期인 8월의 10m 水層에 대한 水平水溫 分布圖는 Fig. 8과 같다.

漁況이 좋았던 1986년과 1981년에는 쓰시마 暖流系水가 연안측으로 강하게 밀려와 22~23°C를 중심으로 조밀한 水溫前線이 비교적 연안측에서 형성되었고, 남해서부 해역의 고흥반도 이서 해역의 水塊과 권현망 漁場인 남해 중동부 연안측 해역의 水塊가 각각 분리되어 존재하였으며, 또한 동해남부 해역에서도 방어진 연안측의 북위 35°30'을 경계로 북부 해역의 동해 海況과 남부측의 남해 연안측 해황이 뚜렷하게 분리되는 모양을 나타내었다. 한편 不況을 보였던 1983년에는 22~23°C를 중심한 水溫前線은 뚜렷하게 형성되었으나 好況年이었던 1986년이나 1981년에 비하여 그 위치가 20~30마일 정도 외해측으로 남하하여 형성되었고, 또한 서해남부 및 동해남부 해역과의 海況구조가 일치되므로서 권현망어업의 중심 어장인 남해 중동부 해역과의 水塊구분이 뚜렷하게 나타나지 않았다. 또한 1976년에도 남해안의 전해역과 동해남부 해역의 水溫水平 분포가 22~25°C로서 水溫前線 및 水塊 분리현상이 전혀 나타나지 않았음을 알 수 있다. 따라서 漁況이 좋았던 1986년과 1981년에는 서해 및 동해안의 海況과 남해 중동부 해역의 海況 구조가 각각 뚜렷하게 분리되므로서 서해 및 동해안으로의 멸치 魚群의 이동이 저지되고, 또한 남해중동부 해역에서는 조밀한 水溫前線이 不況年에 비해 沿岸側에서 형성되므로서 남해 중동부 연안측해역에 멸치 魚群 밀도가 높았던 것으로 생각된다.

Fig. 9는 10월의 水溫水平 분포인데 8월과 비슷한 형상을 보인다. 好況年인 1981년에는 20~21°C를 중

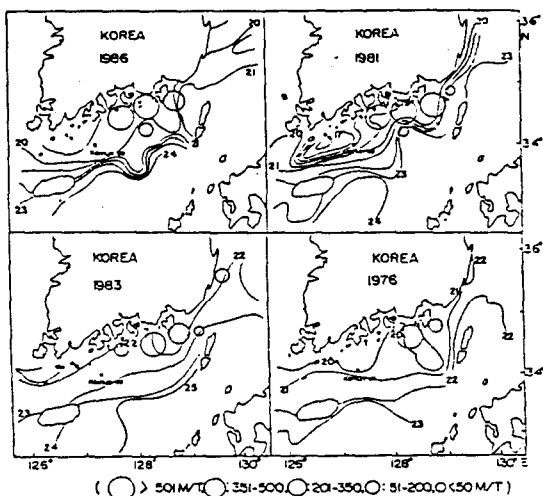


Fig. 9. Horizontal distribution of water temperature at the 10m layer of fishing grounds for the anchovy drag net fishery on October.

The upper parts show the cases of the years with good catch, the lower parts do those with bad catch, and circles indicate the sizes of catches.

심한 水溫前線이 뚜렷하게 형성되었고, 남해서부 연안측에는 16~18°C의 低水溫帶가 분포하므로서 魚群의 서부 및 외해측 분산이 저지되었고, 동해 남부 해역에서는 연안측에 水溫前線이 남해안으로 연결되어 형성되므로서 이 前線의 내측인 연안역을 따라 남하하는 魚群의 내유량이 증가되었던 것으로 추정된다.

또 1986년에는 다른 해에 비하여 水溫이 1~2°C 낮은 분포를 보였으며, 水溫前線이 제주도~對馬島 사이의 해역에서 형성되므로서 권현망어업의 好漁場 형성에는 다소 부적당한 海況 구조인 것으로 생각되어 질 수도 있으나, 1986년 10월에는 동해안의 강원도 및 경북 연안측의 水溫이 低溫相을 보여(國立水產振興院, 1986) 가을철 멸치어군의 南下回游가 빠르게 이루어지므로서 남해 중동부 해역의 내유량이 증가되었던 것으로 추정된다. 한편 不況年인 1983년과 1976년에는 남해안 전해역의 10m 수층의 水溫이 20~23°C의 분포를 나타내어 水溫前線이 형성되지 않았으며, 魚群의 조기 남하 징후도 나타나지 않았다.

12월은 동해안 및 서해안으로 북상하였던 멸치魚群의 南下回游가 가장 활발하게 이루어지는 계절이며 남하가 빠른 魚群을 대상으로 남해안에서 권현망어장

이 形成된다. Fig. 10은 12월에 있어서 好況年(1986, 1981년)과 不況年(1983, 1976년)의 10m 水層에 대한 水平水溫 분포를 나타낸 것이다.

好況年인 1986년과 1981년에는 난류세력이 강하여 15°C를 중심한 水溫前線이 연안측 가까이에서 형성되었다. 즉 거제도 주변 해역에서 육지도 외해측을 돌아 거문도~추자도 사이의 해역에 걸쳐 형성되었으며, 不況年인 1983년과 1976년에는 15°C를 중심한 水溫前線이 동해남부 연안측에서 대마도 주변을 거쳐 제주도 연안측 해역에 걸쳐서 형성되었다. 따라서 12월 멸치의 漁獲適水溫인 15~16°C(國立水產振興院, 1985)의 水溫帶가 남해안 연안측에서 형성된 1986년과 1981년에는 좋은 漁況을 나타내었으나, 不況年인 1983년과 1976년에는 15~16°C 水溫帶가 외해측으로 확산되어 분포하므로서 연안측의 멸치魚群 밀도가 낮은 수준을 나타낸 것으로 推定된다.

권현망어업의 最盛漁期인 8월에 있어서의 水溫標準化指數(FI)에 의한 水塊 분포를 Fig. 11에 나타내었다. 漁況이 좋았던 1981년의 8월에는 권현망어업의 중심 漁場인 남해중동부 해역에서 현저한 高水溫(FI=100~200)을 보였으나, 남해서부 및 동해남부 해역에는 현저한 低水溫(FI=-50~-150)을 나타내

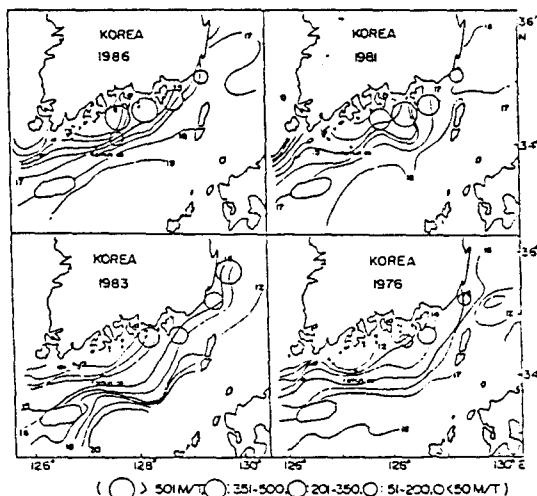


Fig. 10. Horizontal distribution of temperature at the 10m layer of fishing grounds for the anchovy drag net fishery on December.

The upper parts show the cases of the years with good catch, the lower parts do those with bad catch, and circles indicate the sizes of catches.

따라서 남해서부 및 동해남부해역과 水塊의 분리현상이 뚜렷하게 나타나므로서 魚群의 분산이 저지되어 좋은 漁況을 보였던 것으로 추정된다. 漁況이 나빴던 1983년 8월에는 남해 중동부 해역에서 현저한 低水温 ( $FI = -50 \sim -200$ )을 나타내므로서 남해 중동부 및 남해서부, 동해남부 전 해역에 걸쳐 같은 성질의 水塊 분포를 나타내고 있어 魚群의 분산으로 조밀한 漁場이 이루어지지 못하였던 것으로 생각된다.

나. 水温의 鉛直分布와 漁況 變動

Fig. 12는 好況年인 1986, 1981년과 不況年인 1983, 1976년의 8월에 있어서 동해남부 연안층에서 남해서부 연안층에 걸쳐 水温의 鉛直 분포를 나타내었다. 먼저 漁況이 좋았던 1986년에는 표층에서 30m 수층에 걸쳐 25~12°C의 분포를 보이고 있으며, 특히 권현망어업의 중심 어장인 남해중동부 해역에서는 20~22°C를 중심한 水温躍層이 10~15m 수층에 가장 조밀하게 형성되었으며, 1981년에도 표층에서 30m

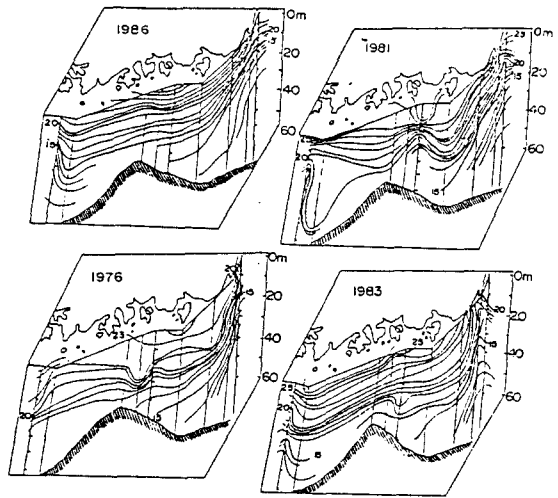


Fig. 12. Vertical distribution of water temperature at the fishing grounds for anchovy drag net fishery on August.

The upper parts show the cases of the years with good catch, the lower parts do those with bad catch.

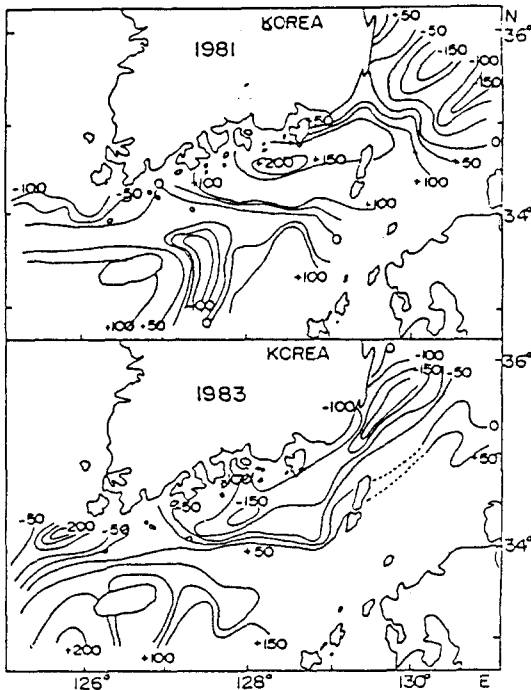


Fig. 11. Variation of indices of water temperatures at the 10m layer of fishing grounds for anchovy drag net fishery on August.

The upper part show the case of the year with good catch, the lower part do that with bad catch.

수층의 수온이 27~14°C 분포로서 비교적 높게 나타났으며, 남해도 주변과 거제도 동측해역에서는 10~20m 수층에 조밀한 水温躍層이 나타나므로서 다른 해에 비해서 매우 낮은 수층에서 水温躍層이 형성되었다. 이는 表·中層性인 멸치魚群이 8월의 漁獲適水温으로 알려져 있는 20~22°C (國立水産振興院, 1985) 水温帶를 중심으로 어군의 분포범위가 표층~20m 이내 수층으로 제한되므로서 이 수층에서 魚群의 밀집 현상이 나타났을 것으로 추정된다.

한편 不況을 보였던 1983년에는 표층~30m 수층의 水温이 26~15°C로서 비교적 높은 분포를 보였으나 水温躍層이 발달하지 못하였고, 1976년에는 표층~30m 수층의 水温분포범위가 24~13°C로서 다른 해에 비하여 1~3°C 낮은 수준이었으며, 남해도 및 거제도 주변 해역에서는 30m 이심의 수층에서 水温躍層이 나타났다. 따라서 不況을 보였던 1983년과 1976년에는 멸치어군의 분포역이 표층에서 30m 이심층까지 범위가 확산되었을 것으로 보이며, 또한 水温躍層도 好況年에 비하여 약하게 형성되므로서 멸치어군의 분포역이 中·低層까지 확산되었을 것으로 추정된다.



## 要 約

1970년~1988년의 19개년간 韓國 南海岸에서 漁獲된 멸치의 漁況調査 자료와 海況調査 자료를 토대로 멸치 기선권현망어의 漁場形成과 漁況變動에 관하여 분석하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 멸치 기선권현망어업의 어획량은 1970년에 21,000M/T에 불과하였으나 그후 크게 증가하여 최근에는 10만 M/T 내외의 漁獲량을 나타내고 있으며, 主對象魚種은 멸치로서 이 한 種이 전체漁獲物의 98% 이상을 차지하고 있다.

2. 멸치 기선권현망어업의 漁期는 1월~3월, 7월~12월까지이며, 이 중 最盛漁期는 7~12월(最盛漁期: 8월)이고 閑漁期는 1~3월로 나타났으며, 漁場은 여수해협으로부터 남해연안을 거쳐 방어진 사이의 해역에서 형성되나 계절별로 다소의 변동을 하고 있다.

3. 멸치의 춘계(4~6월) 產卵群의 漁獲量( $X$ )과 추계(7~12월) 漁獲量( $Y$ )과의 사이에는  $Y=62,246+1.30X$ ,  $r=0.63$ 의 관계식으로 나타나므로서 멸치의 춘계 產卵群의 量과 추계 멸치 기선권현망어의 漁況사이에는 正의 相關關係가 있는 것으로 나타났다.

4. 멸치 기선권현망어업의 漁況 豊·凶은 海洋構造와도 밀접한 관계가 있는 것으로 나타났는데, 멸치의 중심 漁場인 남해 중동부 해역과 동해남부 및 남해서부해역의 水溫이 심한 차이를 보이므로서(水溫標準化指數  $FI$ 는 남해 중동부 해역이 100~200, 동해 남부 해역 및 남해서부 해역이 -50~-150) 水塊의 분리 현상이 나타나거나 水溫前線이 연안측 가까이에서 형성될 때 漁況이 좋은 것으로 나타났으며, 또 最盛漁期인 8월에는 水溫躍層이 20~22°C의 水溫帶를 중심으로 10m에서부터 20m 이내의 수층에 조밀하게 형성될 때 좋은 漁場이 형성되는 것으로 나타났다. 한편 不況을 보인 해에는 남해 중동부 해역에서 현저한 低水溫( $FI=-50~-150$ )을 보이거나 해역간의 水溫 분포가 同質의이어서 水塊의 분리현상이 나타나지 않았으며, 또 8월의 水溫躍層도 30m보다 깊은 水層에서 나타났다.

## 參考文獻

姜喆中(1974): 韓國 南海岸 沿岸水의 季節別 變動에 관한 研究. 水振研究報告 12, 107-121.  
孔泳(1971): 한국 남해연안 前線에 관한 연구. 韓海誌 6(1), 25-36.

國立水產振興院(1985): 沿近海 主要 魚種의 生態와 漁場. 資源調査 資料集 제8호, 79-85.  
國立水產振興院(1988): 沿近海 漁業 資源評價, 水振 資源調査報告 第10號 Part I, 88-95.  
金鎮英(1982): 春季 韓國西海岸에 分布하는 稚魚에 관한 研究. 水振研究報告 30, 65-72.  
金鎮英·金容文(1986): 멸치의 初期成長에 관한 研究. 耳石에 나타나는 日輪의 觀察에 의하여, 水振研究報告 37, 151-156.  
金福起(1982): 韓國 南海岸의 水溫과 鹽分의 變動係數. 韓海誌 17(2), 74-82.  
農林部 中央水產試驗場(1961): 漁獲統計表 1926-1960, 6-421.  
朴炳夏·林注烈(1965): 멸치의 資源生物學的 研究, 1. 南海岸產 멸치의 生態에 關하여. 水振資源調査報告 6, 37-50.  
박명하·배재경(1970): 멸치의 資源生物學的 研究, 2. 칩추굴수의 변이. 水振資源調査報告 8, 97-102.  
朴周錫·李三石·金福起(1988): 遠隔探查技術에 의한 韓國 南海岸 沿岸側 漁場 環境에 미치는 影響에 관한 調査研究. 科技處 遠隔探查用 技術研究 (III), 1-55.  
白哲仁·朴鍾和(1990): 멸치稚魚의 漁況變動과 海洋特性. 水振研究報告 43, 91-104.  
李任道·朴謙會·李濟鎬·鄭富寬·申罐澈·徐學根(1958): 멸치資源調査. 中央水試 資源調査報告 II-2, 225-256.  
井上尙文(1974): 西日本海域의 海洋學的 特性. 日本水產學會編, 水產シリス5, 對馬暖流-海洋構造と 漁業, 27-41.  
임주열·조문규·이미자(1970): 한국 근해에 있어서 어란 치자어의 출현 분포. 水振資源調査報告 8, 7-30.  
林注烈·玉仁淑(1977): 韓國 近海에 있어서 멸치 卵稚仔魚의 出現 分布에 관한 研究. 水振研究報告 16, 73-85.  
張善德·洪性潤·朴清吉·陳平·李秉鎬·李澤烈·姜龍柱·孔泳(1980): 멸치資源의 回游에 관한 研究. 釜山水大 海年報 12, 1-38.  
車聖植(1990): 全南 沿岸海域 멸치(*Engraulis japonica*)의 年齡과 初期成長. 韓水誌, 23(5), 385-393.