

## 東支那海·黃海의 부세漁場과 海況과의 關係

洪 鐵 勳  
 統營水産專門大學  
 (1984년 11월15일 수리)

### On the Fishing Grounds of Buse and Oceanographic Condition in the Yellow Sea and the East China Sea

Chol-Hoon HONG  
 Tongyong National Fisheries Junior College  
 (Received November 15, 1984)

The relationship between the fishing grounds of Buse, *Pseudosciaena crocea* (Richardson), and oceanographic condition in the Yellow Sea and the East China Sea is studied on the basis of the data of the catches of stow net fishery (Fisheries Research and Development Agency, 1967~1979) and the oceanographic observation data.

The main fishing grounds of the Buse was concentrated in southwestern area of Cheju island and the best catch was in April. CPUE was less than 50 kg/haul in the most part of fishing grounds, therefore the conditions of fishing grounds generally were poor and coefficients of variance were also large.

In the main fishing period, April, the fishing grounds were generally distributed in colder region of 8°C through 10°C isotherm at 50 m depth, than Yellow croaker and Gangdali which were distributed between 10°C and 15°C.

### 서 론

평균수심이 177 m로서 천해인 황해·동지나해는 쿠로시오 수계와 중국연안 수계 및 한국연안 수계의 혼합해역으로 복잡한 수계(水系) 구조를 띠고 있다. 또한 이 해역에는 중국대륙에서의 다량의 하천수의 유입으로 영양염이 풍부하여 많은 저서어종이 서식하고 있다.

부세는 참조기, 강달이와 함께 민어과에 속하는(鄭, 1977) 고급어종으로 주로 기선저인망·안강망에 의해 어획되어 왔으나 비교적 타어종에 비해 어획량이 적어 그 어장 환경 또는 생태 등에 대하여 조사된 바가 적다. 그러나 그 회유경로나 생활환경은 참조기 및 강달이와 대체로 비슷할 것으로 생각된다.

1967~1979년의 부세의 CPUE를 조사한 결과에 의하면(Fig. 1), 1971년말까지 거의 어획되지 않았으나 1972년부터 조금씩 어획량을 보이다가 1974년 최대를 기록한 후 다시 감소하였으며, 1976년 이후

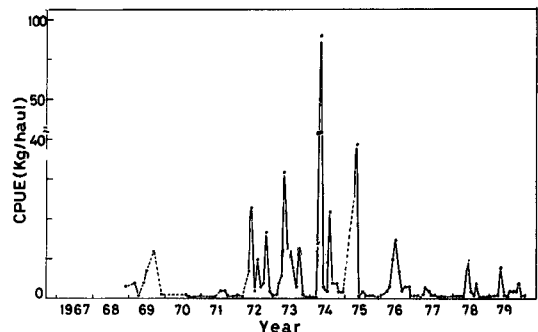
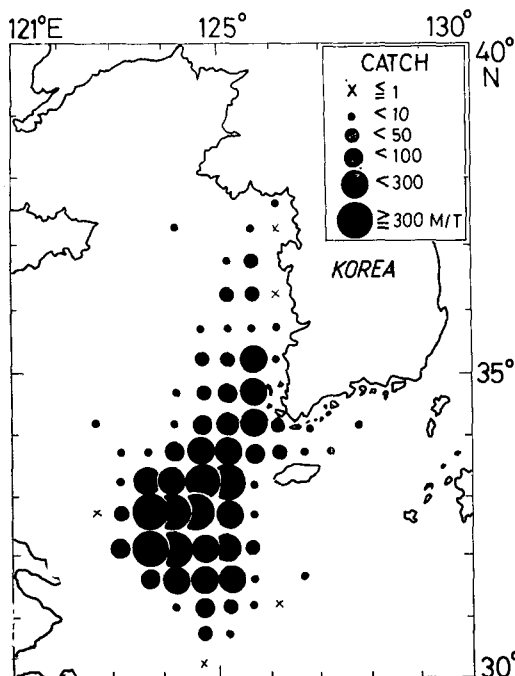
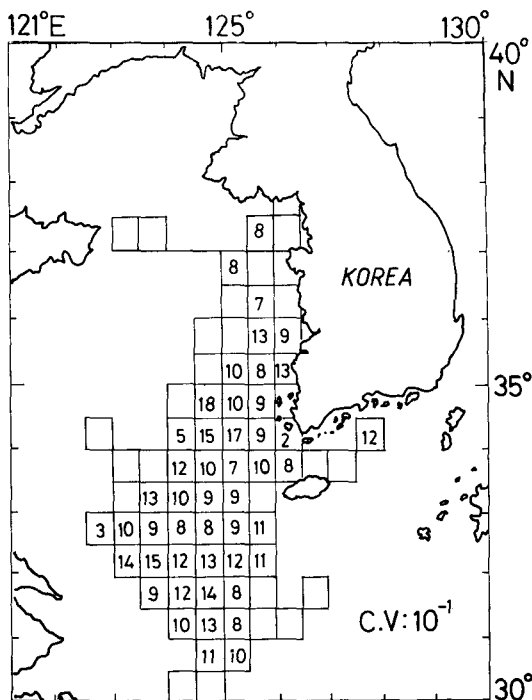


Fig. 1. CPUE of Buse in the Yellow Sea and East China Sea during 1967 to 1979.

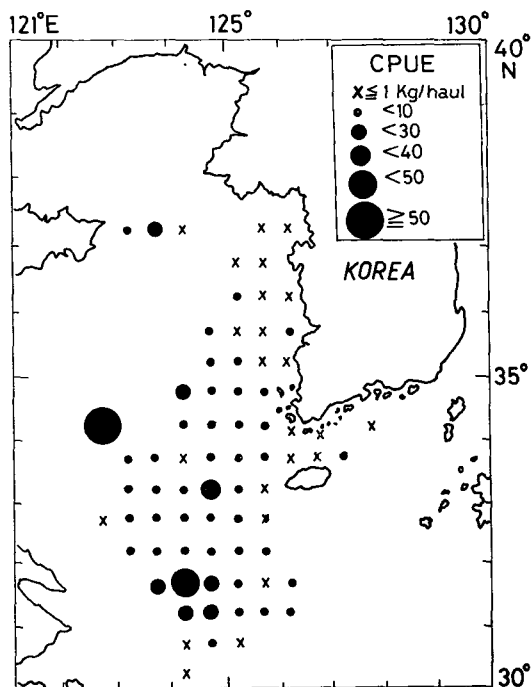


(Fig. 2-1)



(Fig. 2-3)

Fig. 2. Distribution of annual mean catch(Fig. 2-1), CPUE(Fig. 2-2) and coefficient of variation (C.V.; Fig. 2-3) of Buse by stow net fishery during 1967 to 1979. The numbers represent coefficients of variance.



(Fig. 2-2)

는 거의 어획이 없었다.

이 해역의 해황에 관하여는 수계의 수형(水型)빈도와 관련하여 저서어류의 서식범위를 조사한 바 있고(松宮・和田岡, 1979), 50 m 수심 수온분포도에서 15°C 등온선을 쓰시마난류의 전선지표로 정하기도 하였다(曹, 1981). 또한 近藤 등(1974)은 황해저층냉수의 지표로 수심 50 m의 수온분포도에서 10°C 등온선을 정하였다. 더우기 楊 등(1982a, 1982b)은 참조기 및 강달이의 어장변동을 이들 등온선의 소장(消漲) 및 수온전선의 형성과 관련하여 조사하였다. 그러나 부세의 어장변동과 해황과의 관계에 대한 조사는 거의 없었던 것 같다.

이 연구에서는 안강망 어획통계 자료 및 해양관측 자료를 이용하여 부세의 어장분포와 해양환경과의 관계를 조사하였다.

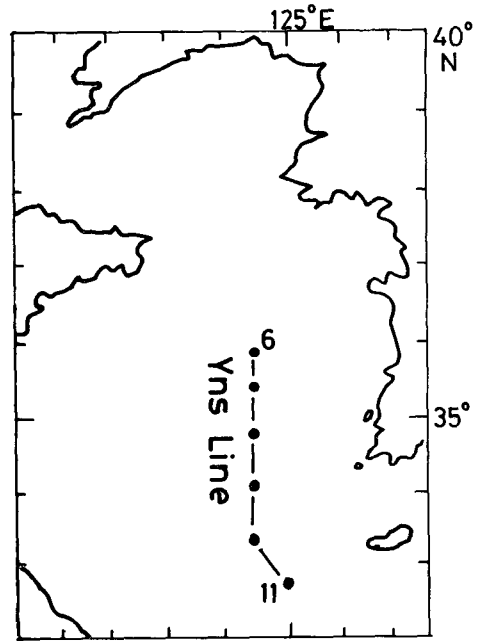
끝으로 본 논문을 위해 많은 조언을 해주신 부산수산대학 해양학과 조규대 교수님과 자료를 제공해주신 제주대학교 해양학과 양성기 교수님께 감사사를 드린다.

자료 및 방법

본 연구에 사용된 자료는 한국수산 통계연보(수산청, 1967~1979) 및 해양어황월간예보(수산진흥원, 1967~1979)의 안강망 어획 자료를 사용하였고, 해양관측 자료로는 국립수산진흥원 및 수산청 자료를 사용하였다.

먼저 1967~1979년의 부세의 CPUE 경년변동을 조사하여 어획량의 변동을 파악하였고, 어장 분포, CPUE 및 변동계수( $C.V. = \frac{\sigma_x}{\bar{x}}$ ; 여기서  $\bar{x}$  및  $\sigma_x$ 는 각각 어획량의 평균치와 표준편차이다)를 구하여 주요 어장을 조사하였다. 또한 누년(1967~1979) 월별 어획량과 CPUE를 구하여 主漁期를 조사하였다.

한편 주요 어장과 해황과의 관계를 파악하기 위하여 위도에 따른 누년 계절별 수온연직단면을 조사하였으며, 평년과 호어년(好漁年), 흉어년(凶漁年)의 수온분포를 비교하였다. 또한 주어기와 한어기의 수온분포도를 조사하여 어장의 변동 상태를 검토하였으며, 부세와 같은 민어과에 속하는 참조기 및 강달이의 어장 분포와 비교하였다.



(Fig. 4-1)

결과

1. 어장분포

Fig. 2는 1967~1979년간 부세의 어획량 분포(Fig. 2-1), CPUE(Fig. 2-2) 및 변동계수(Fig. 2-3)를 나타낸 것이다. 부세의 주요어장은 제주도 서북방 및 남서방에 걸쳐 분포하고 있으나 특히 남서방에 집중되고 있음을 알 수 있다. 또한 CPUE는 황해 중앙

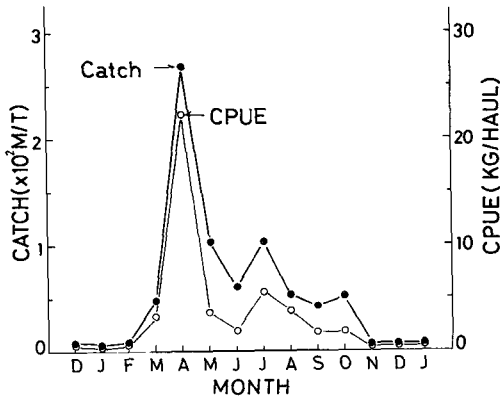
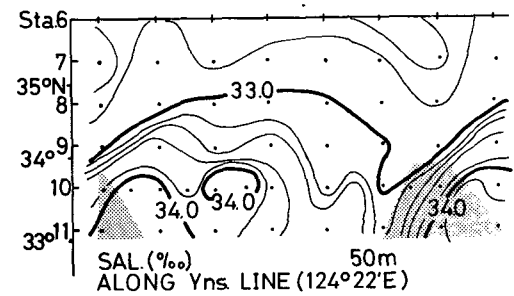
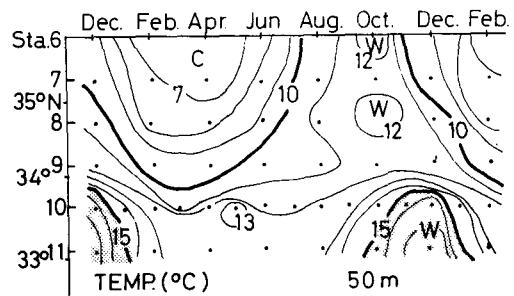
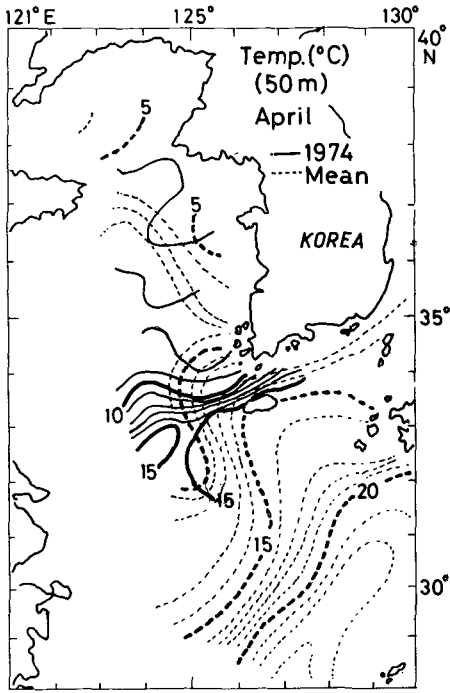


Fig. 3. Monthly mean catch and CPUE of Buse by the stow net fishery in the Yellow Sea and the East China Sea, 1967~1979.

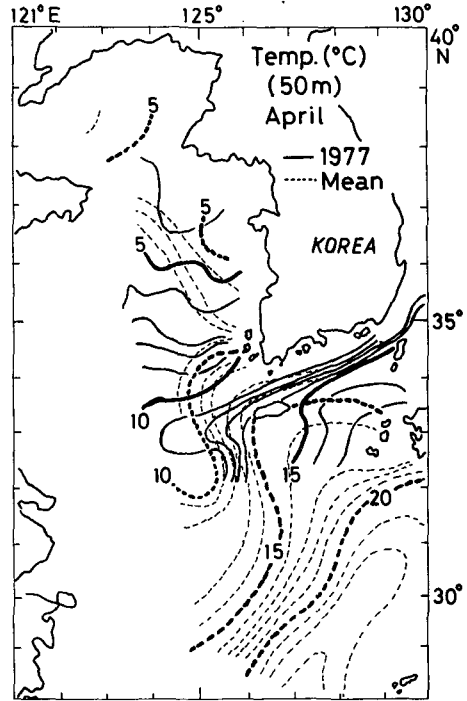


(Fig. 4-2)

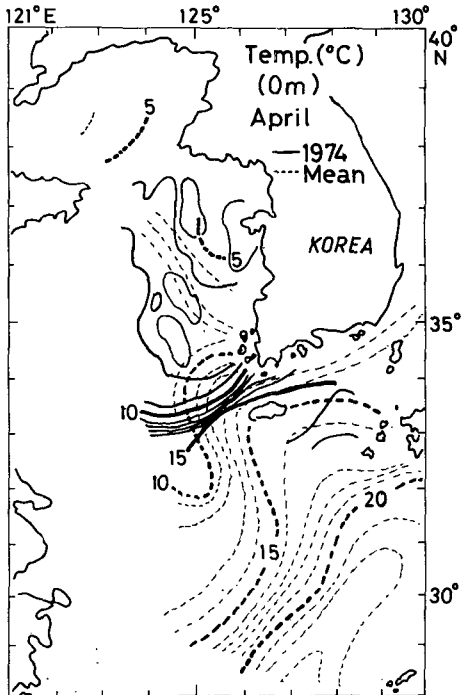
Fig. 4. Stations of oceanographic observation, Yns Line, (Fig. 4-1) and seasonal variations of the mean temperature (upper) and salinity (lower) along 124°22'E (Fig. 4-2 : Fisheries Research and Development Agency, 1979).



(Fig. 5-1)



(Fig. 5-3)



(Fig. 5-2)

Fig. 5. Temperature distributions at 50 m (Fig. 5-1) and 0 m (Fig. 5-2) depth in April, 1974, and at 50m depth in 1977 (Fig. 5-3). The broken lines indicate mean temperatures (Hydrographic Office, 1982).

부한 곳(205 해구)을 제외한 진해구에 걸쳐 50 kg/haul 이하로 작아 전반적으로 어획량이 저조했음을 알 수 있었으나, 제주도 서북방 부근은 비교적 나은 편이었다. 조사 기간(1967~1979) 중 10년 이상 어획이 있었던 해구는 거의 없었으므로 변동계수가 어장의 안정을 충분히 나타내었다고는 할 수 없으나 대체로 제주도 남서방 부근이 낮은 값을 보여 이 부근의 어장이 다소 안정된 것 같았다.

Fig. 3은 주년(1967~1979) 평균한 어획량 및 CPUE의 월별 분포도이다. 대체로 3월부터 10월까지 어획이 있었으나 4월에서 7월 사이에 대부분 어획되었고 특히 4월에 최대를 보였다. 그러나 11월과 2월 사이에는 거의 어획량이 없었다.

## 2. 어장의 해양환경

Fig. 4는 어장의 변화가 비교적 컸던(Fig. 2) 제주도 서북방(Fig. 4-1)에서 주년 평균한 (수산진흥원,

1979) 위도에 따른 계절별 연직수온(위) 및 염분(아래)단면도(Fig. 4-2)이다. 동계와 춘계에는 10°C 등온선이 34°N 이남 해역까지 남하하였고 특히 4월경에는 그 최대를 보였으며, 하계에는 36°N 이북으로 북상하였다가 추계인 11월 이후부터는 다시 서서히 남하하고 있음을 알 수 있다. 이러한 10°C 등온선의 이동은 15°C 등온선의 소장과 관계가 있다. 즉 10°C 등온선이 최대로 남하한 4월경에는 15°C 등온선은 33°N 이남 해역으로 남하하였다가 10°C 등온선이 36°N 이북으로 이동한 8월 이후에는 다시 33°N 이북으로 북상해 있음을 알 수가 있다. 한편 염분의 경우는 34.0‰ 등염선의 이동이 15°C 등온선의 이동과 대체로 일치하고 있었다.

Fig. 1에서 어획이 좋았던 해인 1974년과 나빴던 해인 1977년을 선정하여 평년 수온분포(수로국, 1982)와 비교하였다. Fig. 5는 1974년의 수심 50 m (Fig. 5-1), 0 m (Fig. 5-2) 및 1977년 (Fig. 5-3)의 수심 50 m에서 조사한 4월의 수온분포도이다. 어획이 좋았던 1974년의 수심 50 m의 경우는 10°C 등온선이 평년에 비해 북쪽에 위치하였으며, 10~8°C의 해수가 비교적 넓게 분포하고 있다. 이러한 현상은 표면수온 분포도를 보면 더욱 뚜렷하게 나타난다. 그러나 10°C와 15°C 등온선 간격은 평년에 비해 좁았다. 반면에 어획이 적었던 1977년의 경우는 10~8°C의 범위는 평년에 비해 매우 좁았으나, 10~15°C 등온선 간격은 비교적 넓었다.

## 고찰

부세는 참조기, 강달이와 함께 민어과에 속하며 (鄭, 1977), 대체로 참조기의 치어에 섞여 기선저인 망과 안강망에 의해 혼획되지만 어획량이 적어 (Fig. 1, Fig. 3) 참조기, 강달이 등에 비해 그 어장환경 또는 생태 등에 대해 조사된 바가 적다. 그러나 그 회유경로나 생활환경은 대체로 비슷할 것으로 생각된다.

Fig. 6은 1970~1979년 동안 참조기(楊·曹, 1982a) 및 강달이(楊·曹, 1982b)와 부세의 월별 어획량을 비교한 것이다. 어획량은 참조기 및 강달이가 부세에 비해 3배 이상으로 많으나 최대로 어획이 많이 되는 시기를 보면 약 한달 간격으로 각각 변하고 있음을 알 수 있다. 즉 4월에 부세의 어획량이 최대이고, 5월, 6~7월에 참조기, 강달이가 각각 최대 어획량을 보이고 있음을 알 수 있다. 한편 楊·曹 (1982a)는 참조기 어장의 집중 분산을 황해·저충녕

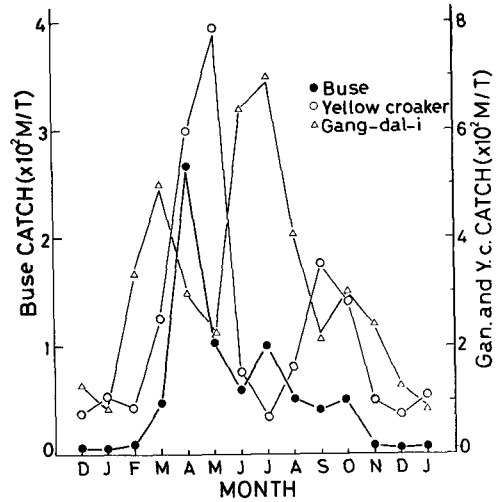
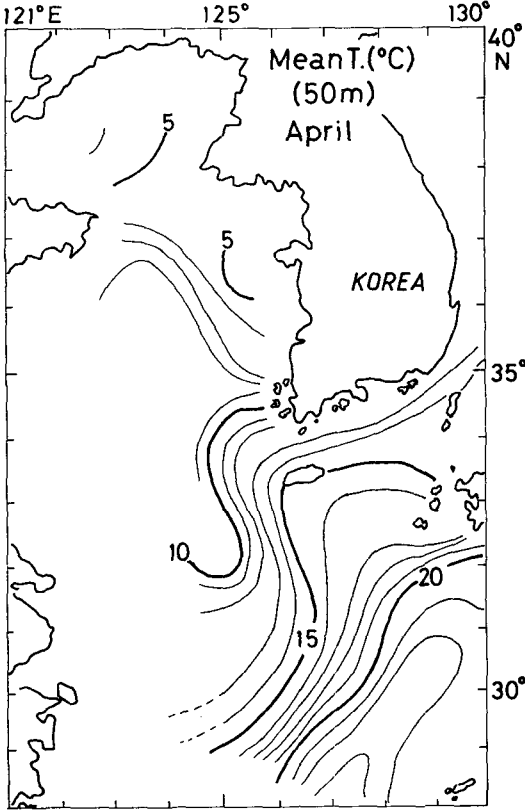


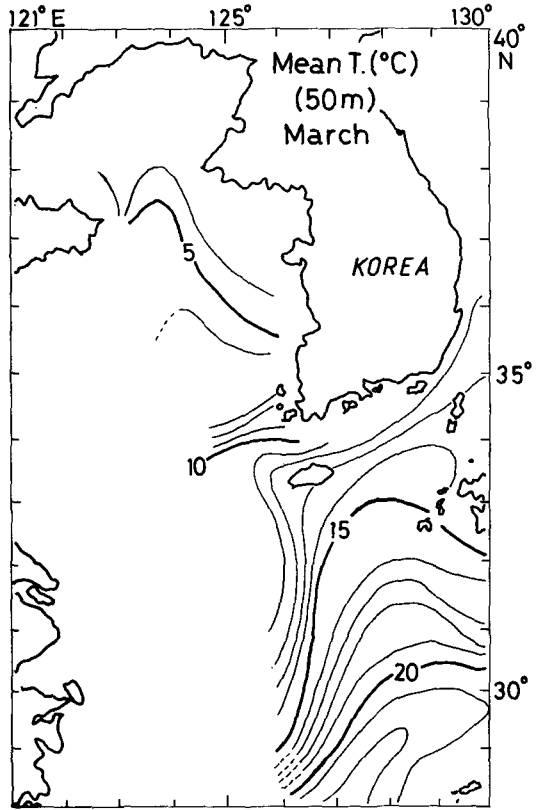
Fig. 6. Monthly mean catches of Buse (black circle), Yellow croaker (white circle) and Gang-dal-i (triangle) by stow net fishery in the Yellow Sea and the East China Sea, 1970~1979.

수의 지표수온인 10°C 등온선(長崎 海洋氣象臺 1964, 近藤·玉井 1974)과 쓰시마난류 지표수온인 15°C 등온선(曹, 1981)의 계절변화로 설명하였다. 또한 강달이의 경우는 수온전선으로 인한 water pocket에 어군이 집중됨을 지적하였다(楊·曹, 1982b). 따라서 이들 두 어종의 어장이 10°C와 15°C 등온선 사이에 밀집되고 다만 수평수는 가을기의 크기에 따라 변동하는 것 같다. 부세의 경우 10°C 등온선이 최대로 남하한 4월에 (Fig. 4) 최대의 어획을 보이는 것은 (Fig. 3) 10°C 등온선의 이동과 어장변동과 관련이 있는 것으로 생각된다.

沼田(1974)는 생활양식이 유사하고, 환경에 대한 요구가 거의 일치하는 근사종이 공간적 또는 시간적으로 생활역을 달리하고 있을 경우 이러한 현상을 Habitat Segregation(서식지 분리현상)이라 하였고(曹, 1982), 曹(1981)는 전갱이·고등어류에 이를 적용하였다. Fig. 7은 부세의 어획이 최대였던 4월(Fig. 7-1)과 매우 작았던 3월(Fig. 7-2)의 누년(수로국, 1982)평균한 수심 50 m의 수온분포도이다. 어획이 최대였던 4월은 10°C 등온선이 제주도 서남방 32°N 이남까지 남하해 있으나 어획이 매우 나빴던 3월의 경우는 제주도 북서방 36°N 이북까지 이동해 있음을 알 수 있다. 또한 4월의 경우는 10~8°C 해수가 32~37°N 까지 광범위하게 분포하고 있으나 3월의



(Fig. 7-1)



(Fig. 7-2)

Fig. 7. Mean temperature distributions at 50 m depth in April Fig. 7-1 and March Fig. 7-2 (Hydrographic Office, 1982).

경우는 이러한 해수가 34~35°N로 국한되어 있었다. 더우기 어획이 좋았던 해인 1974년의 4월(Fig. 5-1, Fig. 5-2)은 평년에 비해 10~8°C 등온선의 간격이 비교적 넓고, 어획이 나빴던 해인 1977년의 4월(Fig. 5-3)은 그 범위가 좁음을 알 수 있다.

이상의 결과로 볼 때, 참조기, 강달이 등은 10~15°C 등온선 사이에 어장이 집중되는 경향이 있으며, 그 주요어장은 부세의 경우와 비슷하다(Fig. 2, 楊·曹, 1982a, 楊·曹, 1982b). 그러나 부세의 경우는 이들 어종보다 조금 더 차가운 냉수층인 10~8°C 해수역에 보다 많이 분포하고(Fig. 2, Fig. 5), 따라서 참조기나 강달이보다 주어기가 다소 빠른 것으로 생각된다(Fig. 6). 더우기 전갱이·고등어류에서 나타나는 Habitat Segregation(曹, 1931)과 비슷한 서식특성이 민어과(참조기, 강달이, 부세 등)의 어종에서도 나타나는 것으로 보인다. 그러나 이에 관한 보다 상세한 연구를 위해서는 좀 더 정확한 수

년 어획통계자료에 의한 어장분석과 부세의 생태학적인 조사가 이루어져야 할 것이다.

## 요 약

동지나해·황해의 안강망에 의한 어획통계 자료(1967~1979) 및 해양관측 자료를 이용하여 부세의 어획량, 어장의 변동과 수온 구조와의 관계를 조사하였다.

그 결과 부세의 주요 어장은 제주도 남서방해역에 집중하였으며, 주어기는 4월이었다. 또한 CPUE는 50 kg/haul 이상의 해역이 거의 없어 전반적으로 어장이 좋지 않았으며, 변동계수(C.V.)도 컸다. 특히 주어기인 4월에는 수심 50 m의 10~8°C 등온선역에 어장이 분포하였고, 같은 민어과인 참조기·강달이 등에 비해 냉수층에 분포하였다.

文 獻

- 鄭文基. 1977. 韓國魚圖譜. 一志社 348—354.
- 松宮義晴・和田時夫・岡正雄. 1977. 水型から東シナ海・黃海の水塊解析と底魚漁場について. 長崎大學水産學部研究報告 43, 1—21.
- 曹圭大. 1981. 東支那海의 海況과 旋網漁場의 分布・變動에 關한 研究. 1. 고등어・전갱이의 分布, 韓水誌, 14(4), 239—252.
- 近藤正人・玉井一壽. 1974. 東シナ海の海況變動と漁況. 水産海洋研究會報 25, 165—175.
- 楊城基・曹圭大. 1982a. 東支那海・黃海의 참조기 漁場分布와 海況과의 關係. 韓水誌 15(1), 27—34.
- 楊城基・曹圭大. 1982b. 東支那海・黃海의 海況이 강달이 漁場의 變動에 미치는 影響. 韓國漁業技術學會誌 8(2), 81—89.
- 水産廳. 1967—1979. 韓國水産統計年報. 國立水産振興院. 1967—1979. 海況漁況月刊豫報 1—12.
- 國立水産振興院. 1979. 한국해양연립 제3권. pp. 650.
- 水局. 1982. 韓國海洋環境圖. pp. 41.
- 長崎海洋氣象臺. 1964. 東シナ海・黃海의 旬表面水溫 10年報(1953—1962). 氣象廳技術報告 31, p. 182.
- 沼田 眞. 1974. 生態學辭典. 築地書館, 東京, p. 196.
- 曹圭大. 1982. 黃海底層冷水가 底魚類 漁場에 미치는 影響. 韓國漁業技術學會誌 18(1), 25—33.