

여수 연안 승망 어장의 환경요인과 어획변동에 관한 연구(I)
- 수온 · 염분과 어획량과의 관계 -

김 동 수 · 주 찬 순

여수대학교

(2001년 3월 12일 접수)

**A Study on the Assembling Factors and Catch
Fluctuation of Fyke Net Grounds
in the Coastal Waters of Yosu(I)**
- Relation between Catch Fluctuation of Common Mullet,
Mugil Cephalus and Temperature and Salinity -

Dong-Soo Kim and Chan-Soon Joo

Yosu National University

(Received March 12, 2001)

Abstract

In order to find out the environmental factors influencing the catch of fyke nets in the coastal waters Yosu, the oceanographic factors, i.e., the waters temperature and the salinity were observed respectively from April to November in 1999, and each of them was compared with the catch of common mullet, *Mugil cephalus* by fyke net. The results obtained are summerized as follows :

1. The water temperature was ranged from 13.0 to 25.0° C, and water temperature increased from April to August and decreased on September to November.
2. The range salinity in the fishing grounds was from 28.6 to 33.8‰, and salinity was high from April to June. From July, however, the salinity decreased to continue a low value still september.
3. The catches of common mullet caught by funnel net were the highest in may and the smallest in November. The ranges of optimum water temperature for the funnel nets fishing was 15.0 to 16.0° C, The ranges of optimum salinity for fishing varied between from 32.6 to 33.8‰ .

서 론

승망은 어군을 적극적으로 쫓아서 어획하는 것

이 아니라 어군이 연안으로 내유하기를 기다려서
잡는 소극적인 어법의 어구이기 때문에 일반적으
로 지역적인 해황 특성의 영향을 많이 받는다. 이

러한 승망은 길그물, 원통 그리고 원통의 모서리에 기다란 원추형의 자루그물이 있는 정치망의 일종으로 이 어구는 한국 전 연안의 내만에 부설하여 송어, 도미, 대구, 농어, 전어, 쥐치, 오징어 등을 어획한다. 승망의 모양은 지방마다 조금씩 다르게 만들어 사용하고 있는데 어구의 형태에 따라 이각망, 삼각망, 오각망 등으로 부르기도 한다. 연구 대상 해역은 여수 해만에 접해있는 돌산의 동쪽 해역으로써 그 외해에는 대형정치망이 많이 부설되기도 한 곳이다. 특히 여수 연안은 북쪽으로부터 육수의 유입과 외해쪽으로부터 고온고염의 외해수가 공급되어 내해수와 외양수가 혼합하므로써 희유성 어족의 진입이 용이한 해역으로 각종 어류의 산란 및 색이장으로 이용되고 있는 해역이기도 하다. 이러한 여수 연안의 승망어장에 영향을 미친다고 생각되는 남해안 연안역의 해황에 대한 연구는 孔(1971), 姜(1974) 등의 연구 보고가 있으며, 여수 연안역의 정치망 어장의 환경요인과 어획량변동에 관한 연구는 黃 等(1977), 金 等(1993, 1994, 1995)이 연구보고 하였다. 또한, 정치망에 관한 연구는 많은 연구자들에 의해서 연구되고 있으나 승망에 관한 연구는 적은 편이어서 宮本(1953, 1954)가 승망 자루그물의 설치 위치별, 어종별, 어획량에 관하여, 三次 等(1960)이 승망에 들어간 어류의 습성에 관하여, 小池(1968)가 승망의 자루그물의 색깔과 어획량과의 관계에 관하여 연구한 바 있다. 그러나 여수 연안의 승망어장에서의 환경요인과 어획량과의 관계를 규명하는 연구는 아직도 미흡한 실정이므로 본 연구에서는 내만 연안역에 설치된 승망어장의 환경요인과 어획량의 변동관계를 규명하기 위하여 승망어구가 설치되어 있는 돌산 계동 앞 해상을 중심으로 수온과 염분을 측정하였고, 어획량은 현지에서 조사하여 이를 환경요인인 수온 염분과 어획량과의 관계를 검토 분석하였다.

자료 및 방법

본 연구에서는 여수 연안의 돌산도 동측에 설치된 승망(이각망) 어장을 중심으로 하여 수온과 염분의 관측자료를 얻기 위하여 Fig. 1과 같이 25개

의 측정점을 정하고 각 정점에서 수온·염분계(ACL1180-PDK)를 사용하여 1999년 4월부터 1999년 11월까지 매월 1회씩 수온과 염분을 연직방향으로 측정후 표층과 저층으로 나누어 정리하였다. 어획량은 송어를 비롯한 전어, 노래미, 불락, 감성돔 등이 어획되었으나, 주종을 이루는 것은 송어이고 나머지 어획물은 한 어장에서 없을 때가 많으며 있다할지라도 그 수는 극히 미량임

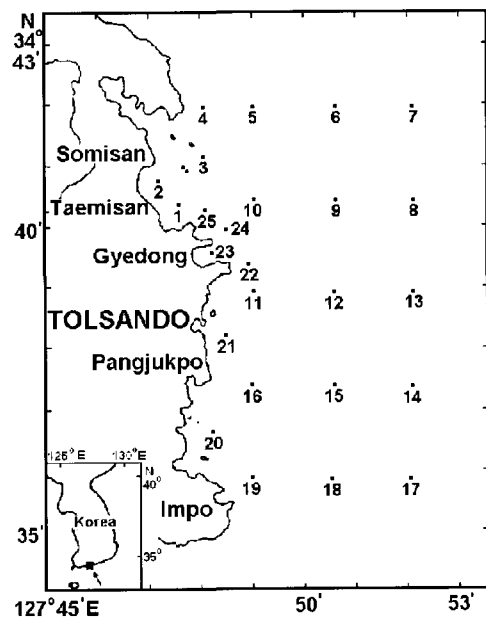


Fig. 1. Location of oceanographic stations.

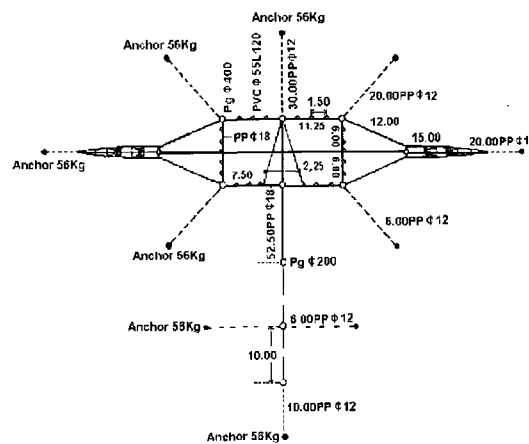


Fig. 2. A scale of two-angular funnel net.

로 여기서 어획량은 승어만을 채택하였다. 또한 어획량은 매회 조업시마다 10마리를 저울로 달아 평균을 낸 다음 어획한 수를 곱하여 조업당 월별 어획량(CPUE)으로 나타내었으며, 조사 기간 동안 사용한 승망(이각망)은 Fig. 2와 같다.

결과 및 고찰

1. 수온의 수평 분포

승망 어장 주변 해역의 수온의 변화 양상을 파

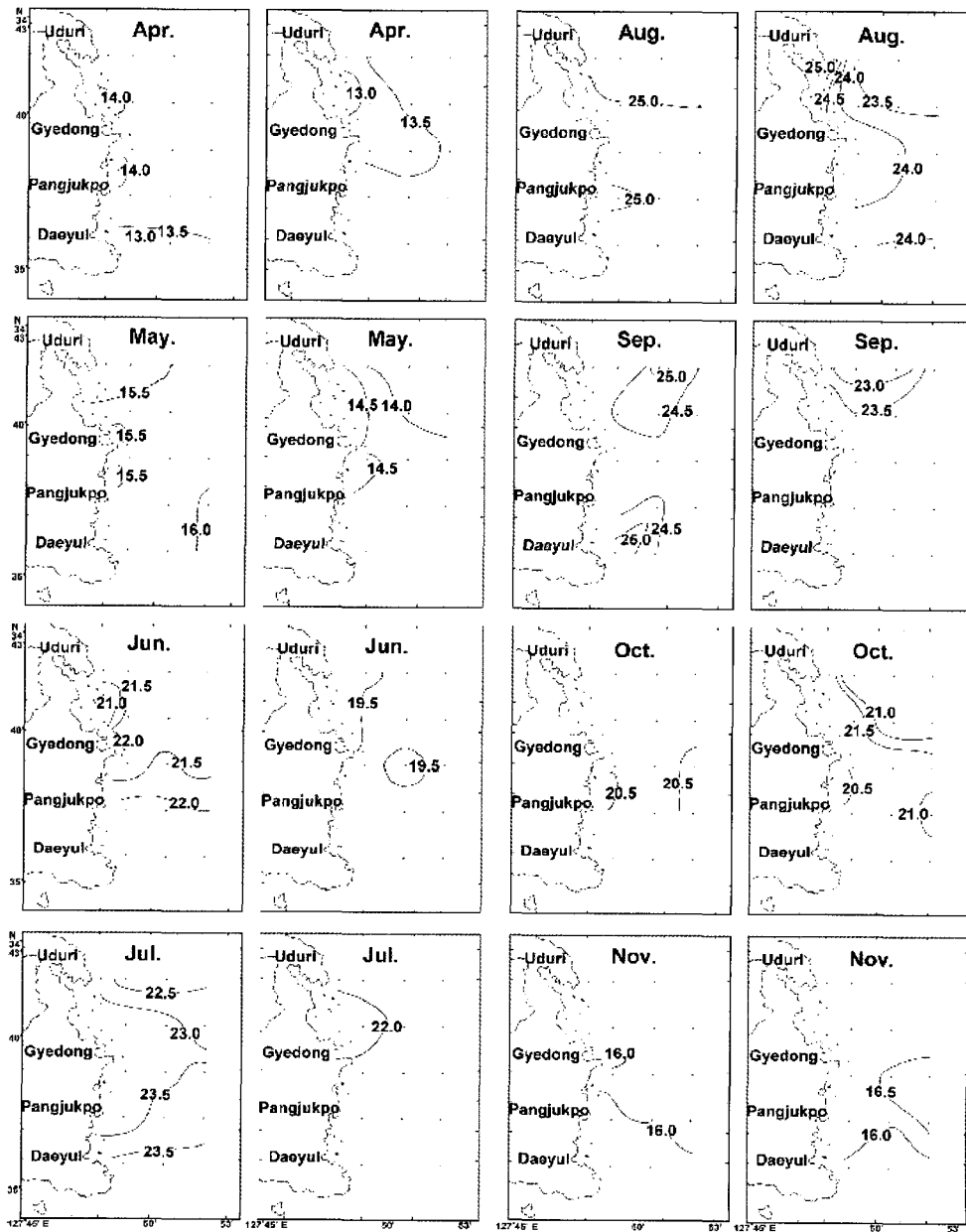


Fig. 3. Horizontal distribution of surface and bottom water temperature at area of funnel net from April to November in 1999.

악하기 위하여 해양관측 자료를 정리한 결과는 Fig. 3과 같다. 이것에 의하면, 춘계인 4월의 경우 표층의 수온 범위는 $13.0\sim 14.0^{\circ}\text{C}$, 저층의 수온 범위는 $13.0\sim 13.5^{\circ}\text{C}$ 로서 표층과 저층의 수온 차는 1°C 정도이며 전어장의 표층과 저층에서 균일한 수온이 분포한다. 5월의 표층 수온 범위는 $15.5\sim 16.0^{\circ}\text{C}$, 저층의 수온 범위는 $14.0\sim 14.5^{\circ}\text{C}$ 로서 4월보다 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 가 높으며 어장의 전역이 균일한 수온분포를 보이고 있다. 하계인 6월에 접어들면서 수온은 상승하여 표층 수온은 $21.0\sim 22.0^{\circ}\text{C}$, 저층 수온은 19.5°C 로서, 표층에서는 연안쪽에 수온이 높고 외해쪽에 다소 낮은 수온이 분포하고 있으나, 저층에서는 전해역에 균일한 수온분포를 보이고 있다. 7월에는 6월보다 다소 높은 수온을 나타내어 표층의 수온 범위는 $22.5\sim 23.5^{\circ}\text{C}$, 저층의 수온 범위는 22.0°C 로서 표층과 저층의 수온차는 표층이 1°C 정도 높게 나타난다. 8월에 접어들면서 표층수온은 25.0°C , 저층에서는 내측 연안쪽이 25.0°C 로써 표층의 수온분포와 같고, 바깥 외해쪽에는 24.0°C 로서 표층보다 낮은 분포를 보이고 있다. 추계인 9월에 접어들면서 표층의 수온 범위는 $24.5\sim 25.0^{\circ}\text{C}$, 저층의 수온 범위는 $23.0\sim 23.5^{\circ}\text{C}$ 로서 저층은 2°C 가 낮다. 10월에는 표층의 수온 범위는 20.5°C , 저층의 수온 범위는 $20.5\sim 21.5^{\circ}\text{C}$ 로서 9월에 비해 수온이 급격히 낮아지고 어장의 전역에 균일한 수온분포를 보이고 있다. 11월에는 더욱 수온이 하강하여 표층의 수온은 16.0°C , 저층의 수온 범위는 $16.0\sim 16.5^{\circ}\text{C}$ 로서 표층과 저층의 수온차가 거의 없으며 어장의 전역에 균일한 수온이 분포하고 있다. 따라서 수온의 변화 범위는 표층 $13.0\sim 25.0^{\circ}\text{C}$, 저층의 범위는 표층 변화 범위와 유사하게 $13.0\sim 25.0^{\circ}\text{C}$ 이며, 두 층의 수온 차는 1°C 정도이고, 어장의 전역이 표층과 저층에서 각각 균일한 수온이 분포하고 있다. 또한, 계절에 따라 수온의 변화 차이를 보였는데 이것은 연안역에 접하여 기온의 영향을 많이 받기 때문에 기온의 상승에 따라 수온도 상승하는 것 같다.

2. 염분의 수평 분포

승망 어장 주변 해역의 염분의 변화 양상을 과

악하기 위하여 해양관측 자료를 정리한 결과는 Fig. 4과 같다. 이것에 의하면, 4월의 경우 표층의 염분 범위는 33.8% , 저층의 염분 범위는 $33.4\sim 33.8\%$ 로서 고염분을 나타내며 표·저층간에 염분의 차는 없으며 전역이 균일한 염분수가 분포하고 있다. 5월의 표층의 염분 범위는 33.4% , 저층의 염분 범위는 $32.6\sim 33.2\%$ 를 나타내며 표층에는 33.4% 의 염분수가 어장의 전역에 고르게 분포하고 있으나 저층은 연안에 저염분, 외해쪽에 고염분수가 분포하고 있다. 하계인 6월에 접어들면서 표층에서 낮아지기 시작한 염분수는 외해쪽으로 확장하기 시작하고 저층에서는 외해쪽에 고염분수(32.2%)가 분포하고 있는데 염분이 표층에서 $31.6\sim 32.0\%$ 의 범위이다. 7월에는 표층 염분은 $31.6\sim 31.8\%$, 저층의 염분은 $32.0\sim 32.4\%$ 로서 표층은 저염분수가 전역에 분포하나 저층에는 32.4% 이상의 고염분수가 외해쪽에 분포하고 있다. 8월에는 염분이 더욱 낮아져서 표층은 염분 $28.6\sim 30.0\%$, 저층은 $29.8\sim 31.0\%$ 의 범위로서 연중 최저의 염분분포를 나타낸다. 또한 연안쪽에 낮고 외해쪽에 높은 염분분포를 나타내고 있으며 연안의 저염분수가 외해로 확장되는 양상을 보이고 있다. 추계인 9월에 접어들기 시작하면서 염분은 다시 높아지기 시작하여 표층은 $31.6\sim 32.0\%$, 저층은 $30.4\sim 31.8\%$ 범위이며, 8월에 외해쪽으로 확장되었던 저염분수가 연안쪽으로 한정되고 외해쪽의 고염분수가 연안으로 유입되는 양상을 나타내고 있다. 10월에는 표층의 염분 범위는 30.8% , 저층의 염분 범위는 $30.8\sim 31.2\%$ 로 전해역이 거의 균일한 염분분포를 나타내고 있으며 9월과 거의 유사한 염분수가 분포하고 있다. 11월에는 표층의 염분 범위는 $31.4\sim 31.8\%$, 저층의 염분 범위는 $32.0\sim 32.2\%$ 로 저염분수의 확장은 소멸되고 외해수의 유입으로 고염화되는 양상을 나타내고 있다. 이상과 같이 4월부터 11월까지의 염분 범위는 $28.6\sim 33.8\%$ 로서, 봄철인 4월 5월에는 전역이 32.0% 이상의 염분수가 분포하고 하계에 접어들면서 저염분수가 출현하여 8월에는 최저 염분치를 타내고 있는데, 이는 육지의 영향을 많이 받는 연안역이므로 하계에 강수량의 영향으로 저염분수가 형성되기 때문으로 생각된다. 또한 가을로

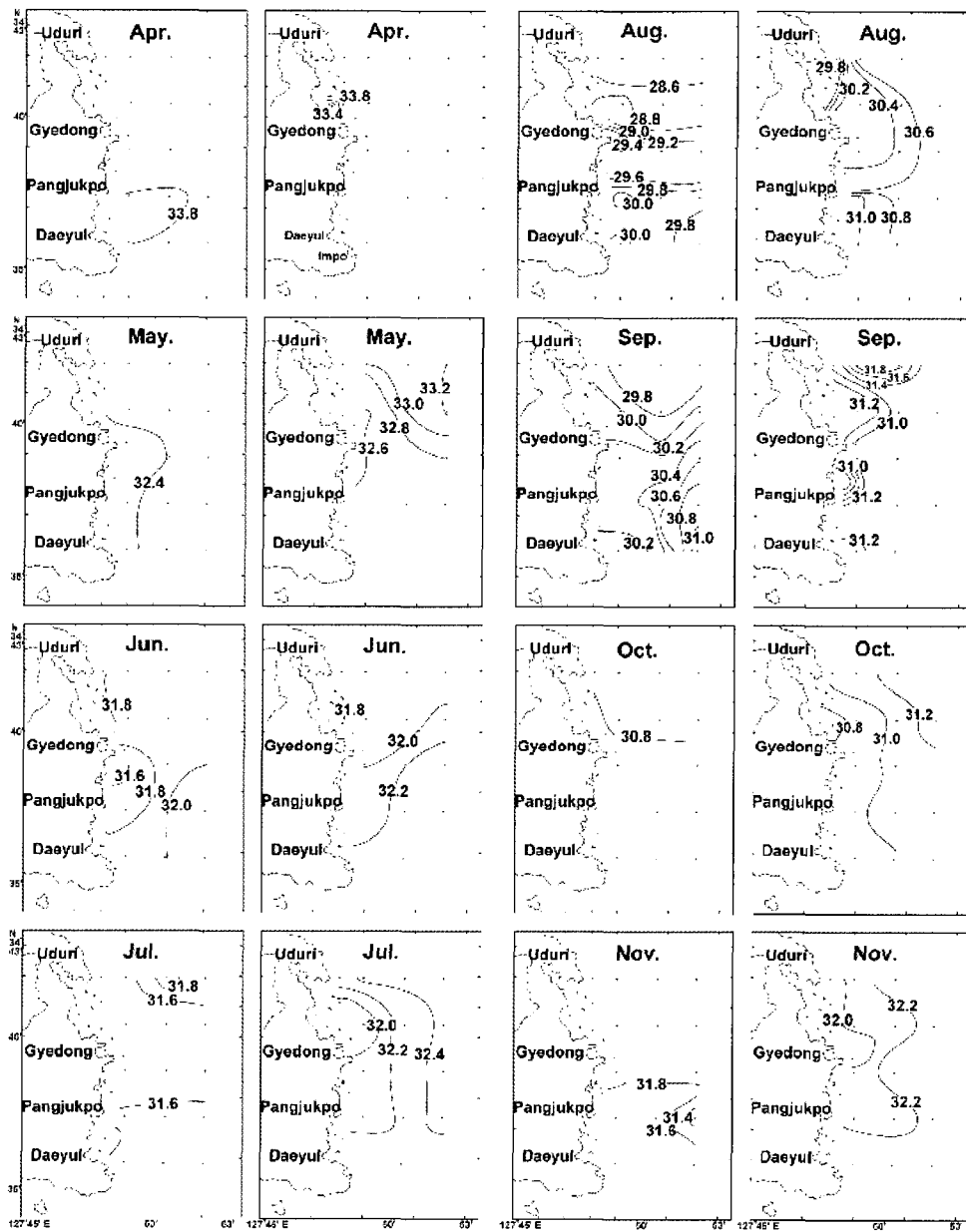


Fig. 4. Horizontal distribution of surface and bottom salinity at area of funnel net form april to November in 1999.

접어들면서 여름철에 확장되었던 저염분수는 점점 소멸되어 다시 염분이 증가하는 해황으로 변해 간다.

3. 월별 수온과 염분의 변화

승망 어장 주변 해역의 월별 수온과 염분의 변화 양상을 파악하기 위하여 관측된 수온을 평균

수온으로 하여 월별로 정리한 결과는 Fig. 5, Fig. 6과 같다. 우선 Fig. 5를 보면, 4월의 경우 수온은 13.6°C 이고, 5월은 15.0°C 의 범위로서 4월과 수온차는 불과 1°C 을 약간 상회하나, 6월에 접어들면서 수온은 20.5°C 로서 5월보다는 수온의 차가 5°C 가 넘는 수온차가 나타나 날자가 경과할수록 수온이 상승하는 경향이다. 수온은 더욱 상승하여

7월은 22.5°C, 특히 8월은 24.6°C로서 최고의 수온을 나타낸다. 9월에 접어들면서 수온은 24.1°C로서 수온이 하강하는 경향을 나타내고, 10월은 20.7°C로서 9월과 3°C가 넘는 수온차를 나타내며 11월은 16.2°C로서 9월을 기점으로 점진적으로 하강하는 경향이다. 결국 4월~11월 전체에 걸친 수온의 변화 범위는 13.6~24.6°C이며, 4월부터 점차 상승하다가 8월에 최고 수온을 나타내고 9월부터는 다시 하강하는 양상을 보인다. 또한, 염분의 월변화를 나타낸 Fig. 6을 보면, 4월의 경우 30.1‰이고, 5월은 32.6‰로서 연중 최고의 염분을 나타낸다. 6월에 접어들면서 염분은 31.9‰, 7월은 31.8‰, 8월은 29.8‰로서 연중 최저의 염분을 나타낸다. 9월은 30.7‰이고, 10월은 30.9‰, 11월은 31.9‰로서, 결국 4월~11월 전체에 걸친 염분의 변화 범위는 29.8~32.6‰로 5월이 연중 가장 높고 6월부터 점차 낮아지다가 8월에 연중 가장 낮은 염분을 나타내며 9월부터 다시 높아지는 경향을 보인다.

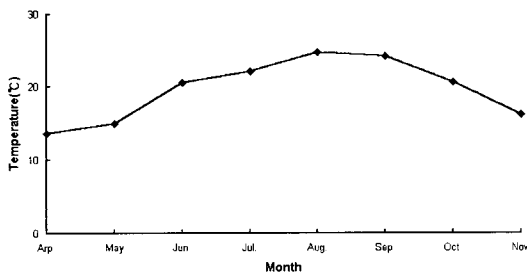


Fig. 5. Monthly variation of water temperature at area of funnel net in the coastal waters of Yosu from April to November in 1999.

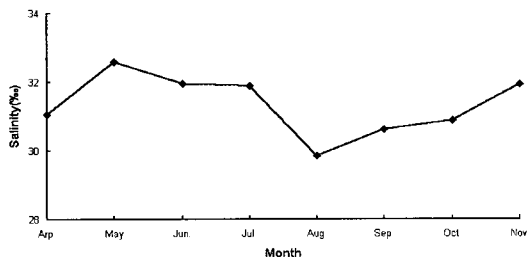


Fig. 6. Monthly variation of salinity at area of funnel net in the coastal waters of Yosu from April to November in 1999.

4. 어획량의 변동

여수 연안 승망 어장에서 어획된 승어의 월별 어획량을 나타내면 Fig. 7과 같다. 이것에 의하면, 승망 어장의 주 어종인 승어의 조업당 월별 어획량은 4월의 경우 5,173kg, 5월은 26,507kg으로서 조업 중 최고의 어획량을 나타냈으며, 6월은 13,514kg으로 감소하는 경향이다. 달이 경과할수록 어획량은 감소하여 7월에 4,581kg, 8월은 2,542kg, 9월 1,545kg, 10월은 1,114kg, 11월은 624kg을 어획하였다. 따라서 어획은 초여기인 4월부터 어획량이 증가하여 5월에 최고 어획량을 나타냈으며 그 이후부터는 어획량이 달이 경과할수록 감소하는 경향을 나타내고 있다. 어획량이 최대인 5월의 경우는 어장에 내유하는 어군량이 많아 조업일수가 다른 어기에 비해 많았기 때문에 어획량이 많은 것 같고, 그 이후 달이 경과할수록 어획량이 감소하는 것은 어장에 내유하는 어군량의 감소로 인하여 조업일수가 적은 데 기인하는 것 같다.

5. 수온 · 염분과 어획량의 변동

어장의 환경요인인 수온이 어획량에 어떤 영향을 미치는가를 알아보기 위해서 Fig. 3, Fig. 5와 Fig. 7을 비교해 보면, 4월~11월의 수온변화와 어획량은 완전히 일치하지 않으나, 5월의 수온 15.0~16.0°C에 어획량이 많은 것을 볼 수 있으며, 수온이 높은 6월부터는 어획량도 감소하는 경향이 보인다. 즉, 수온이 상승하기 시작하는 시기인 저온쪽에서 어획이 대체로 양호한 것 같다. 다음, 염분과 어획량과의 관계를 Fig. 4, Fig. 6과

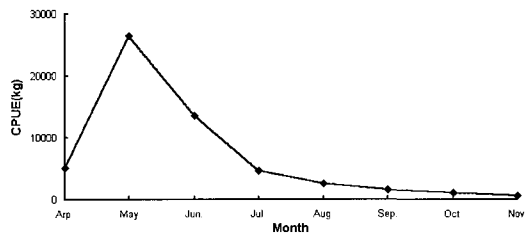


Fig. 7. Monthly variation of CPUE at area of funnel net in the coastal waters of Yosu from April to November in 1999.

Fig. 7을 비교해 보면, 5월의 높은(32.0%) 염분에 어획량이 많은 것을 볼 수 있으며, 염분이 낮아지는 6월부터는 어획량도 감소하는 현상을 볼 수 있다. 즉, 어획량은 저염분보다는 고염분의 계절에 좋은 어획을 나타내고 있다. 따라서, 이 어장에서 어획량은 수온이 15.0~16.0°C, 염분은 32.6% 이상에서 어획량이 많음을 알 수 있다.

요 약

여수 연안 승망 어장의 주변 해역을 중심으로 조사한 해양 관측 자료와 현지에 조사한 어획량 등을 이용하여 여수 연안 승망 어장의 환경특성과 어획량 변동과의 관계를 분석 정리한 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 승망 어장에서의 수온의 분포범위는 13.0~25.0°C이고, 4월부터 상승하기 시작하여 8월에 최고 수온 25.0°C를 나타내다가 9월부터 하강하기 시작했다.
- 2) 어장에서의 염분의 분포범위는 28.6~33.8%이고, 4월과 5월에는 32.0% 이상의 염분수가 분포하며, 6월부터 하강하기 시작하여 8월에는 최저염분 28.6%를 나타내다가 9월부터 다시 상승하기 시작한다.
- 3) 여수 연안 승망에 어획되는 주어종인 승어의 어획량은 5월에 최대 어획을 나타내고 6월부터 감소하기 시작하여 11월에는 최소 어획을 나타냈다. 수온이 높아지기 시작한 시기인 5월의 수온이 15.0~16.0°C에서, 저염보다 고염분인 32.6~33.8%에서 어획이 양호하게 이루어졌다.

참고문헌

- 小池 篤(1968) : ます網の袋網の色と漁獲との關係, 日水誌, 34, 177~184.
- 孔 泳(1971) : 韓國 南海岸 前線에 관한 研究, 韓海誌 6(1), 25~36.
- 黃 燦·金完洙(1977) : 韓國 南海岸 前線에 관한 研究. 韓海誌, 6(1), 25~36.
- 宮本秀明(1953) : 柵網にはいる魚は囊の位置・網の種類どのように選擇するか-I. カイズ, クロダイ, 日水誌, 19(4), 243~257.
- 宮本秀明·監田衛二(1954) : 柵網にはいる魚は囊の位置・網の種類どのように選擇するか-II. スズキ, ブリ, イシダイ其他, 日水誌, 19(10), 1032~1046.
- 宮本秀明·監田衛二(1954) : 柵網にはいる魚は囊の位置・網の種類どのように選擇するか-III. ヒラメ, カレイ, アナゴ, ウナギ其他, 日水誌, 19(11), 1109~1118.
- 姜喆中(1974) : 韓國 南海岸 沿岸水の 季節變動에 관한 研究, 水振研究報告 12, 92~100.
- 金東守·盧洪吉(1993) : 麗水 沿岸 定置網 漁場의 環境 要因과 漁況 變動에 관한 研究 1. 漁場 周邊海域의 海況 特性, 漁業技術 29(1), 1~10.
- 金東守·盧洪吉(1994) : 麗水 沿岸 定置網 漁場의 環境 要因과 漁況 變動에 관한 研究 2. 漁場 周邊海域의 海水 流動, 漁業技術 30(3), 142~149.
- 金東守·盧洪吉(1995) : 麗水 沿岸 定置網 漁場의 環境 要因과 漁況 變動에 관한 研究 3. 基礎 生産者의 出現과 漁獲量의 變動, 漁業技術 31(1), 15~23.
- 三次信次·吉牟田長生·稻葉繁夫(1960) : 柵網に入る 魚類의 習性-I, 東水研報 27, 33~39.