

朴倉斗, 鄭義哲, 辛鍾根, 安熙璿
(국립수산과학원)

I. 序言

전어는 한국 연안에 널리 분포하고 있으며, 주로 남해안과 동해안에서 어획이 이루어지고 있다. 전어의 어획 방법은 1978년까지는 주로 자망에 의하여 어획되었으나, 최근에는 소형 선망에 의한 어획량이 증가하고 있으며, 이것은 소수의 소형 선망에 전어가 대량으로 어획되는 영향에 기인한다. 그러나, 자망은 다른 어구에 비하여 어구의 비용이 적게 들고 소형 어선으로도 조업이 가능하므로 여전히 많은 수의 자망 어선이 전어가 연안으로 회유하여 오는 봄과 가을에는 선자망을 사용하여 조업을 행하고 있다.

지금까지 전어를 어획 대상으로 하는 자망 또는 3중자망의 망목 선택성에 관해서는 小池·竹内(1985), 小池·松田(1988)의 연구가 있으나 주로 3중자망의 시험 결과이므로 전어 선자망의 망목 선택성에 관한 정보는 충분하지 못하다.

따라서 본 연구에서는 전어 선자망의 망목 선택성을 구하기 위하여 망목이 다른 선자망을 제작하여 동해안 영일만에서 시험조업을 수행하고 얻어진 망목별 체장조성으로부터 最尤法을 사용하여 망목 선택성을 해석하였다.

II. 材料 및 方法

시험 조업에 사용한 선자망은 나일론 multifilament 망지를 사용하였으며 망목 크기는 4종류로서 각각 48, 54, 60, 66 mm로 하였다. 시험 어구는 각 망목 크기별로 6폭씩 전부 24폭으로 구성하였으며, 어구 1폭의 크기는 뜰줄 길이 10 m, 설 26 m 로 하였다. 어구의 성형률은 각 망목별로 절반씩 나누어 각각 50% 및 60%로 하였다. 시험조업은 1988년부터 1989년 사이에 동해안 영일만에서 수행하였으며, 일출전에 투망하고, 투망후 30분이 경과한 다음에 양망하여 성형을별 망목별 전어의 체장 조성을 조사하였다.

어구의 망목 선택성 곡선 $s(R_{ij})$ 추정에는 Millar and Fryer (1999)가 제안한 SELECT 모델을 적용하여 最尤法으로 해석하였다. 망목 선택성 곡선의 함수는 아래에 나타낸 정규함수(normal function), 대수정규함수(log-normal function) 및 2峰性정규함수(bi-normal function)의 3종류를 사용하였다.

$$s(R_{ij}) = \exp \left\{ - \frac{(R_{ij} - R_0)^2}{2\sigma^2} \right\} \quad (1)$$

$$s(R_{ij}) = \exp \left\{ - \frac{(\ln R_{ij} - \ln R_0)^2}{2\sigma^2} \right\} \quad (2)$$

$$s(R_{ij}) = \frac{1}{\delta} \left[\exp \left\{ - \frac{(\ln R_{ij} - \ln R_1)^2}{2\sigma_1^2} \right\} + \omega \exp \left\{ - \frac{(\ln R_{ij} - \ln R_2)^2}{2\sigma_2^2} \right\} \right] \quad (3)$$

위의 수식에 나타낸 $R_{ij}(=l_j/m_i)$ 는 체장(l_j)을 망목(m_i)으로 나눈 값이며, R_0 , R_1 및 R_2 는 각 곡선의 최대치를 나타내는 값이다. 또한, σ , σ_1 및 σ_2 는 각 곡선의 폭을 결정하는 파라미터이며, δ 및 ω 는 곡선의 높이를 1이하로 설정하는 파라미터이다.

본 연구에서는 3가지 함수에 의한 망목 선택성 곡선의 추정에 있어서 상대어획강도 pi 를 망목의 크기에 관계없이 일정하다고 가정한 경우(pi -fixed)와 파라미터로서 추정 한 경우(pi -estimated)로 나누어 해석하였다.

III. 結果 및 考察

어구의 성형율에 따른 체장조성의 차이를 Kolmogorov-Smirnov 검증을 통하여 확인하였다. 검증 결과, 성형율에 의한 체장조성의 차이는 없었으므로 본 연구에서는 두 성형율의 체장 조성을 망목별로 합산하여 계산하였다. 본 연구에서 구해진 전어 선자 망의 망목선택성 곡선을 Fig.1에 나타내었다. 이들 결과로부터 모델의 일탈도를 계산 하면, 상대어획강도 pi 를 추정한 2峰性정규함수(bi-normal function)가 망목 선택성곡 선으로서 가장 적합하다는 결론을 얻었다.

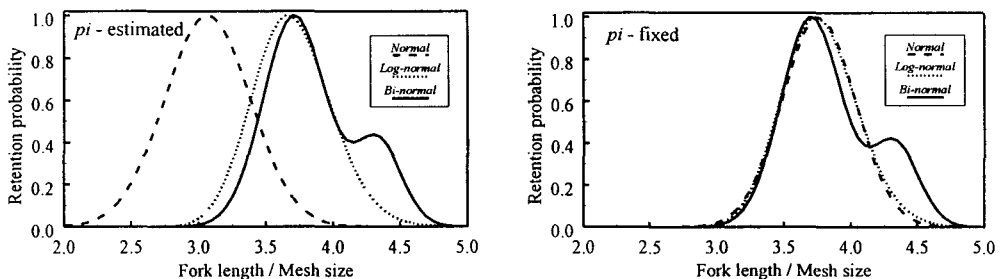


Fig.1. Size selectivity of the encircling gill net for konoshiro gizzard shad.

IV. 參考文獻

- 1) 小池 篤, 竹内正一(1985) : 三枚網の内網の網目の大小が漁獲に及ぼす影響. 日本水産學會誌, 51, 895-901.
- 2) 小池 篤, 松田 皎(1988) : 三枚網の内網のたるみ、内網の網目の變化と漁獲. 日本水産學會誌, 54, 221-227.
- 3) Millar R.B. and R.J. Fryer (1999) : Estimating the size-selection curves of towed gears, traps, nets and hooks. Rev. Fish Biol. Fish. 9, 89-116.