A-6

컴퓨터 시뮬레이션 기법을 활용한 어구의 어획 노력량 정량적 평가 방법

윤홍근 · 이춘우 · 차봉진 · 이지훈
부경대학교

서론

현재 우리나라는 어업 자원의 감소가 심각한 문제로 대두되고 있으며 일부 어종은 고갈될 위기에 처해 있다. 자원의 회복을 도모하면서 수산업을 지속적으로 발전시키기 위해서는 과학적인 자원 관리가 필요하다. 과학적인 자원 관리를 위해서는 현재 사용하고 있는 어구의 어획 노력량을 정량적으로 평가하고 그에 따른 어획노력량의 합리적인 투입 관리가 이루어져야 한다.

그러나 어구의 어획노력량은 많은 변수에 영향을 받는 요소로서, 특히 어구의 설계와 조업조건에 따라 크게 달라진다. 따라서 어획노력량을 정확히 산출하기 위해서는 어구의 구조, 형태, 사용된 어구 재료 및 구성 방법 등의 어구설계에 관련된 요소와 예망 속도 또는 투망 · 양망 속도 등과 같은 조업 조건을 고려하여 어구의 수중 형상을 정확히 계산할 수 있어야 한다.

본 연구에서는 능동형 어구인 예망어구류와 선망어구의 수중 형상을 컴퓨터로 계산하는 것에 의해서 어구의 어획노력량을 산출하는 방법을 제시하고자 한다.

재료 및 방법

능동형 어구의 어획 노력량 추정 방법을 살펴보면, 먼저 예망 어구의 어획노력량은 어구의 여과 용적으로 추산할 수 있다. 어구의 여과 용적은 부피의 개념으로 그물 망구의 면적에 예망 거리의 곱으로 나타낼 수 있다. 그러나 망구의 면적은 어구의 규모 및 구조, 예망 속도 등에 따라 달라지므로, 망구 면적의 정확한 계산을 위해서는 어구설계도와 조업 조건을 고려하여 어구 형상을 컴퓨터 시뮬레이션 함으로서 구할 수 있다.

따라서 예망어구의 어획노력량은 컴퓨터 시뮬레이션으로부터 얻어지는 망구 면적에 조업시간과 예망속도를 고려하면 구할 수 있다. 예망 어구의 어획노력량(여과용적)을 식으로 나타내면 아래와 같다.

$$V_T = S \times d \quad \cdots\cdots(1)$$

여기서 S는 망구의 면적을 나타내며, d는 이동한 거리를 나타낸다.

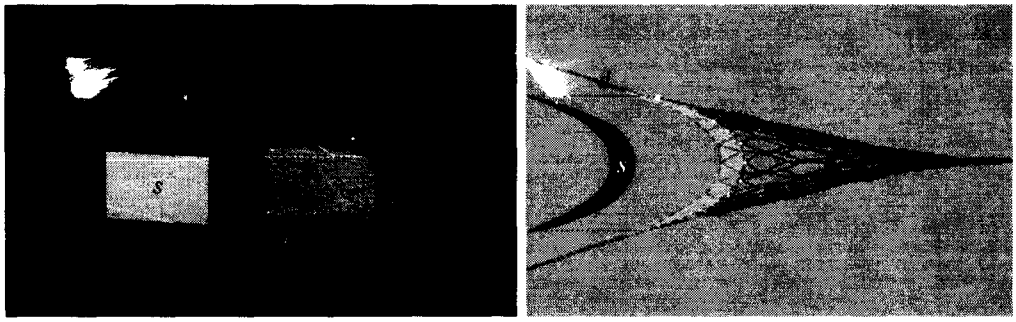
다음으로 선망어구의 어획노력량은 어구로 둘러싸인 포위용적으로 볼 수 있다. 포위 용적 또한 뜸줄의 길이와 그물의 깊이 및 조업 조건에 따라 달라지므로 정확한

계산을 위해서는 컴퓨터가 기반이 된 수치 시뮬레이션으로부터 구할 수 있다. 선망 어구의 어획노력량인 포위용적을 식으로 나타내면 아래와 같다.

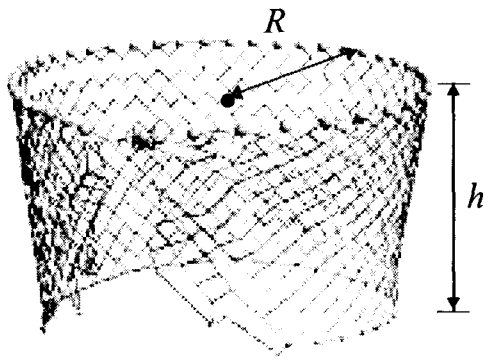
$$V_P = \pi R^2 \times h \quad \cdots\cdots (2)$$

여기서 R은 투망 후의 뜸줄이 이루는 원의 반지름을 나타내며, h는 그물의 수중 길이를 나타낸다.

결과 및 고찰



<그림1> 트롤의 소해 면적 (a : 중층트롤, b : 저층트롤)



<그림2> 선망의 포위 용적

어구의 형상은 시뮬레이션 기법을 이용하여 어구별 규모와 구조 및 조업 조건에 따라 분석 하였고, 실제 어구 성능과 직결되는 소해용적, 포위용적 등을 구하는 방법을 제시하였다. 또한 다른 업종간의 어구성능 및 어획 노력량을 비교・평가하기 위해서 일정 기간의 누적 어획 노력량을 조사하여 업종간의 어획노력량의 비교도 할 수 있다.

어구 설계 및 시뮬레이션 도구를 활용하여 어획 노력량을 산출하면 다양한 조업 조건에 따른 어구의 형상 변화와 그에 따른 어획 노력량의 변화를 모두 계산 할 수 있으므로 자원량 조사를 목적으로 한 어획 실험에도 적용되어 보다 정확한 자원량 추정을 가능하게 하고, 타 업종간의 어획노력량도 비교할 수 있는 기초 자료를 얻을 수 있다.