

어황예측 향상을 위한 인공지능기법의 적용

°황강석 · 최석관 · 손명호 · 박종화 · 김진영
국립수산진흥원 연근해자원과

서론

수산자원의 안정되고 지속적인 이용을 위해서는 철저한 수산자원의 관리가 요구되어지며, 이를 위해서는 무엇보다도 자원의 동향을 정확도 높게 예측할 수 있는 능력이 요구되어진다. 이를 위해서는 현재의 수산 자원확적인 연구측면과 함께 수행되어야 하는 것이 자원 동향의 예측법에 관한 기술 축적이다.

본 연구에서는 인간의 인지능력처럼 유연한 자료처리가 가능한 인공지능 기법을 수산 자원 예측에 이용하는 방법 및 의의를 살펴보았다.

자료 및 방법

본 연구에서 사용된 자료는 해양수산통계연보의 월별 어획량 자료를 사용하였다.

자료처리 및 예측은 퍼지추론법(Fuzzy logic)과 프랙탈 차원(Fractal dimension), 인공신경망(artificial neural network)을 이용하였다.

예측실험을 한 후, 구조변화와 학습횟수의 차에 의한 예측정도 차이 등을 검토하여 인공지능 기법의 적용 가능성을 고찰하였다.

결과 및 요약

사용된 어획통계자료로부터 어황예측에서 사용되는 linguistic 변수로 변환하기 위하여 Fuzzy logic을 사용하였다. 각 변수에 적용한 membership function(MF)은, x 값의 양쪽 끝 부분에 해당되는 호황 및 불황의 경우에 sigmoidal MF를 사용하였고, 두 sigmoidal MF의 중간 부분은 bell MF를 사용하였다. 각각의 MF에 의해 월별 어획량의 상태를 불황(p), 호황(r), 전년 또는 평년수준(o)의 3가지 linguistic 변수로 변환하여 입력변수화 하였다. 변환된 변수들을 Multilayer perceptrons neural network에서 오차역전파법(backpropagation) 학습규칙으로 학

습 및 실험한 결과, 월 단위의 어획예측이 가능성을 볼 수 있었다. 즉, 여러 가지 환경요인 등의 변수들을 사용하지 않고 어획량 자체만을 사용하여도 그 변수의 변형과 예측방법의 선정에 의해 예측이 가능하다는 것을 알 수 있었다.

나아가 이러한 방법과 더불어 일반적으로 획득되고 사용되고 있는 물리화학적 환경변수(수온, 염분, 영양염 등) 및 생물화학적 환경변수(플랑크톤, 난자치어, 자원량 등)가 첨가되면 더욱 정확도 높은 예측이 가능할 것으로 생각된다. 그리고, 이러한 방법의 일반화(generalization)가 앞으로 풀어 나가야 할 과제로 생각된다.

자료 및 방법

- Aoki I., T. Komatsu and K. Hwang. 1999. Prediction of response of zooplankton biomass to climatic and oceanic changes. *Ecological Modeling* 120: 261-270.
- Hwang K. and I. Aoki. 1997. An approach to neuro-computing for forecasting catches of multiple species in the set net of Seishyo region, western Sagami bay. *Nippon Suisan Gakkaishi*. 63: 549-556.
- Jang J.-S.R., C.-T. Sun and E. Mizutani. 1997. Neuro-fuzzy and soft computing: a computational approach to learning and machine intelligence. Prentice-Hall. NJ. 614pp.
- Lin C.T and C.S.G. Lee. 1995. Neural fuzzy systems: a neuro-fuzzy synergism to intelligent systems. Prentice-Hall. NJ. 797pp.
- 松葉育雄. 1993. 뉴럴시스템による情報処理. 昭晃堂. 東京. 187pp.