

## 이때 패류 자원보호를 위한 모패보호지역 탐색연구

최진우 · 소재귀

한국해양연구원

## 서론

어장 내에 특정지역을 선정하여 친어나 모패를 투입하여 이들로부터 산란, 수정된 어린 개체들이 어장에 가입되게 하는 등 자연적인 개체군의 가입이 이루어지도록 함이 경제적인 자원증대방안이 될 것이다. 유생이나 수정란의 확산에 대한 생물물리학 (bio-physics)의 중요성이 인식되어 해양생물학자들과 해양물리학자들의 공동연구가 산호군집, 어류개체군, 불가사리류, 새우와 바다가재 등의 갑각류 개체군, 가리비와 같은 연체동물의 개체군 등을 대상으로 진행되어 왔다 (Craig and McLoughlin, 1994).

이러한 유생의 확산모델로부터 수산자원을 보존하는 것이 가능하다는 관점에서 거제도 장목면 주변해역, 특히 거제도와 가덕도 사이의 진해만 입구에서 주로 잠수부에 의해 어획되는 개조개 (*Saxidomus purpuratus*)의 자원보호를 위한 방안의 하나로서 개조개 모패 보존해역을 결정하기 위한 연구에 이러한 방법을 적용하고자 하였다.

## 수치모형실험 방법

개조개 어획이 집중되고 있는 경남 거제도 장목연안과 마산시, 창원시, 가덕도 일원으로 둘러싸여진 어장해역을 중심으로 연구해역을 설정하였다.

입자추적방법 (Particle tracking method)을 포함하는 3차원 수치모형을 수립하여 해수유동 양상을 재현하고 유생의 이동범위를 계산하는데 목적을 두었다. 수치모형을 수립한 후 3개 지점에 각각 1,000개의 수정란 및 유생을 살포한 후 30일 동안의 확산 범위를 계산하였고 바람의 영향을 검토하였다. 수정란 및 유생을 살포한 위치는 다음과 같다.

A: 잠도-광지말 사이 (128°41' E, 35°03' N)

B: 농소-저도 사이 (128°44' E, 35°00' N)

C: 거제-이수도 사이 북부(128°44' E, 34°58' N)

연직격자는 대상해역의 최고조위(1.0~1.5m)를 고려하여 표층 격자를 1.0m로 하였으며, 전 수심을 13개의  $\sigma_t$  격자로 구성하고, 조간대 노출처리를 위하여 상층 4개 격자를  $\sigma_t$  격자로 처리하였다. CFL 조건에 따른 계산시간 간격을 줄이기 위해 최대 수심을 70m로 제한하였다. Internal mode의 시간간격( $\Delta t_i$ )은 60초로 주고 External mode의 시간간격( $\Delta t_e$ )은 CFL조건에 맞춰 3.0초로 하였으며, 하천경계에서는 낙동강의 평균유량 325m<sup>3</sup>/s, 서 낙동강의 평균유량 20m<sup>3</sup>/s를 일정하게 부과하였다.

## 수치모형실험 결과 및 요약

살포 지점 A (잠도-광지말)에 대하여 30일 후의 분포도를 바람이 없는 경우를 그림 3에, 바람을 고려한 경우를 그림 4에 제시하였다. 잠도-광지말 사이에 살포한 유생은 10일후에는 칠천도 북단과 거제도 북단을 조류에 따라 왕복하였으며, 20일 후에는 칠천도 북측에서 북동쪽 소쿠리섬 근처까지 길게 분포하였다. 30일 후에는

거제도와 진해시 사이의 수로를 중심으로 넓게 분포하는 것으로 계산되었다.

남남서풍 바람을 고려한 경우에 대부분의 유생은 바람에 의해 북동쪽 마천만 해안까지 밀려갔으며, 30일 후에도 이 지역에 머물렀다. 일부는 가덕도 동측으로 흩어졌다. 그러나 이 경우 현재 건설 또는 완공 상태인 신항만에 의해 이동 경로가 차단될 수 있기 때문에 신항만 해역이 주요 유생 분포지가 될 가능성이 있다.

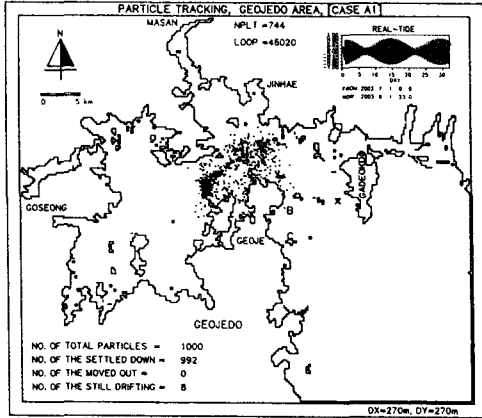


그림 3. 살포지점 A에 대한 30일후의 유생분포(바람이 없는 경우).

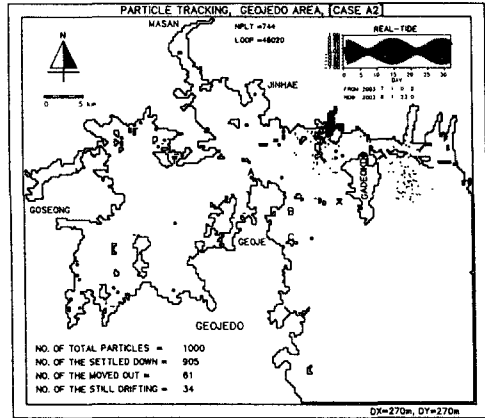


그림 4. 살포지점 A에 대한 30일 후의 유생분포(바람이 있는 경우).

살포 지점 B(농소-저도 사이)에 대하여 30일 후의 분포도를 바람이 없는 경우를 그림 5에, 바람을 고려한 경우를 그림 6에 제시하였다. B 지점에 투하된 유생은 남쪽으로 이동하여 이수도 주변에 상당수가 분포하고 일부는 가덕수도 남동쪽 해역에 폭넓게 분포하는 것으로 나타났다.

남남서풍이 부는 경우 유생은 잠도 지점에 살포한 경우와 마찬가지로 상당수가 마천만에 집중적으로 분포하였지만 일부가 낙동강 하구, 진우도 부근 및 가덕도 동쪽 지역에 넓게 분포하는 것으로 나타났는데 잠도 지점에 살포한 경우보다는 동쪽에 분포하는 유생이 훨씬 많았다.

C지점(이수도 북측)에 살포한 유생에 대하여 30일 후의 분포도를 바람이 없는 경우와 바람을 고려한 경우에 있어서 농소-저도 지점에서의 결과와 유사한 유형을 보였다.

위에서 본 바와 같이 개조개 유생의 확산범위를 고려하면 개조개 모패 보호지역을 잠도 부근에 설정하면 진해만과 장목 연안에 효율적으로 유생을 살포시킬 수 있는 적지라고 판단되었다.

### 참고문헌

- Craig, P. D. and R. J. McLoughlin, 1994. Modeling scallop larvae movement in Great Oyster Bay. In: Coastal and Estuarine Studies 45, The Bio-Physics of Marine Laval Disposal, Sammarco, P.W. and M.L. Heron, eds. American Geophysical Union, 307-326.