

# 영암호 갑문식 어도(閘門式 魚道) Fishlock at Youngam lake

황 중 서\*

Hwang, Chong-seo

영산강Ⅲ지구 개발사업의 환경영향 평가 과정에서 영암방조제를 막으면서 바다를 왕래하며 서식하던 은어, 뱀장어, 웅어 등 이 지역의 소하성(遡河性)생물의 이동 통로가 막히게 되어 담수호에는 이들의 서식이 어렵게 될 것이 예상됨에 따라 이를 개선하는 저감 방안으로 어도를 계획하게 되었다. 금강 하구와는 달리 이곳은 조차가 적고 관리 수위가 외조위 보다 낮은 시간이 많아 어류를 모이게 하는 유인수를 자연방류할 시간이 거의 없으므로 계단식 어도의 설치가 어려워 갑문식 어도를 선택하게 되었다. 설계 당시까지는 계단식 어도만 알려져 있었고, 어도를 통선문과 겸용하는 경우 통선시 소음 때문에 물고기가 이용하지 못할 것이라고 반대자가 많았으나 대안부재로 선택의 여지가 없어 과연 어떻게 이용할까 연구중, 마침내 '95년 초부터 운영된 이용실태 조사 결과를 다음과 같이 요약하여 보고자 한다.

'95년 봄부터 운영이 시작된 영암방조제 어도의 경우, 어도 갑실내와 상류의 유입하천에서 조사한 결과 송어, 꺾정어, 줄공치, 학공치, 웅어, 빙어, 두줄망둑, 꼭저구, 은어 등 유영력에 관계없이 모두 이용하였으며, 3월에는 두줄망둑, 꼭저구, 은어 등이, 4월에는 어민들이 호내에서 어획할 정도로 많은 양의 송어가 어도를 통하여 소상하였다. 계절별로는 3월에는 체장 30cm 이상의 송어가 가장 많았으며, 5월에는 웅어, 7월에는 줄공치가 가장 많이 이용하고 있었다. 11월에는 다시 20cm 내외의 송어가 가장 많이 소상하였고, 담수에서 번식하여 성장한 웅어가 바다로 내려 가는 것이 많이 조사되었다. 은어는 어도 갑실내에서는 조사하지 못하였으

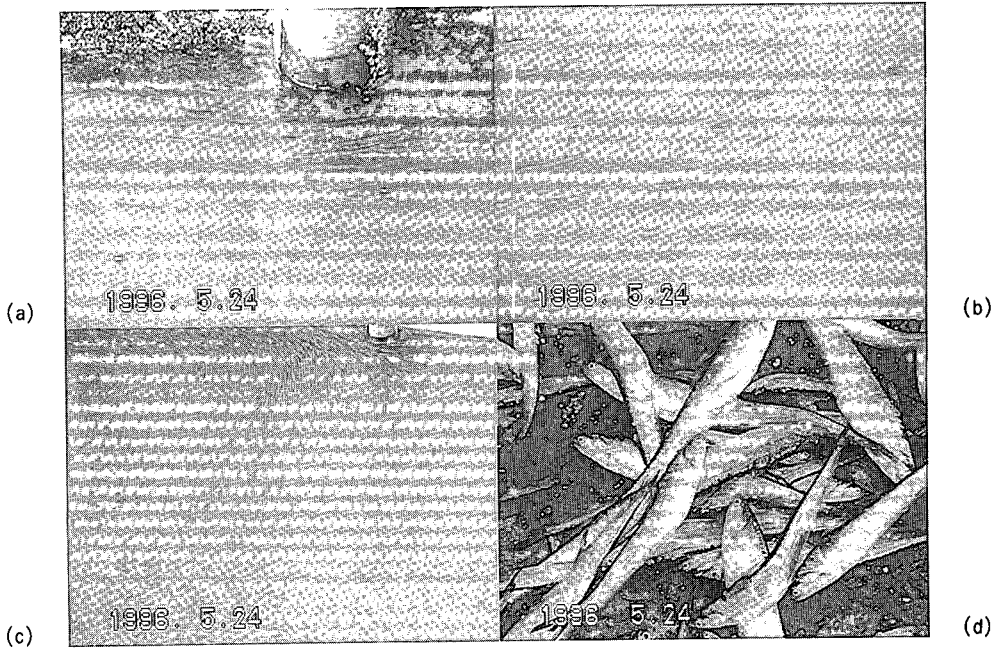
나 계곡천과 옥천천에서 채집되는 것으로 보아 어도를 통하여 소상한 것이 확실하다.

'96년 5월24일 MBC 시사매거진 2580 취재팀과 같이 어도를 촬영할 때는 <그림-1>에서 보는 바와 같이 굉장히 많은 양의 웅어, 줄공치, 전어, 송어가 소상하는 것으로 확인 되었다. 이날 어도를 2회 운영하는 것을 관찰하였는데, 17시의 1차 작동에서는 줄공치가 절대적으로 많았으며 웅어와 송어가 섞여 있었다. 2차로 19시에 작동했을 때는 우점종이 웅어로 바뀌었으며 줄공치는 별로 없었고 전어의 개체수가 월등히 증가하였다. 이와 같이 어도를 이용하는 어종은 계절별로, 하루에도 시간별로 크게 다른 것으로 나타났다. 1회의 운영에서 어종별로 몇 개체나 소상하는지는 조사할 수가 없었으나 앞으로 어도 설계나 운영지침을 만들기 위해서는 조사해야할 과제이다. 취재기자들에 의하면 1회에 웅어가 50,000마리는 족히 넘을 것 같으며 무게로도 5톤은 될 것이라 하나 정확한 조사는 아직 실행해보지 못한 상태이다. 이렇게 많이 모인 물고기들을 보면서, 한겨레신문의 이승권 기자의 금강어도 취재시 “이렇게 올라가고 싶은 물고기가 많은데 어도를 설치하지 않는 것은 죄악”이라는 되뇌임이 여운을 남긴다.

어도를 통하여 이동하는 물고기를 본 사람은 어도의 필요성을 바로 인식하므로 어도를 생태교육장으로 활용하는 방안도 연구해야 할 것이다.

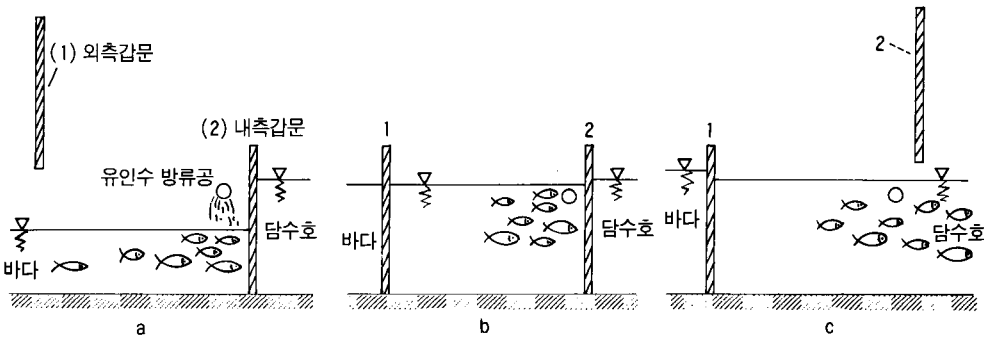
설계시 통선의 소음이 물고기의 소상에 크게 영향을 줄 것이라는 우려는 1주일에 1~2회 정도로 통선할 때도 송어, 웅어가 같이 소상하는 것으로 보아 크게 우려하지 않아도 되었다. 일본의 나카무

\* 농어촌진흥공사 농어촌연구원



〈그림-1〉 어도 갑실에 모인 웅어와 줄공치

- (a) : 외측갑문을 열면 갑실내로 들어오는 줄공치와 웅어. (b) : 갑실내에 모인 웅어와 줄공치
- (c) : 갑실내에서 유인수에 의한 흐름을 따라 순환하는 줄공치, (d) : 갑실내에서 채집된 웅어와 줄공치)



〈그림-2〉 갑문식 어도의 운영

〈그림 a〉에서 보는 바와 같이 외해측 수위가 담수호측 수위보다 낮을 때 외해측 갑문(1)을 열고 유인수(3)를 방류하면 소화성 어류가 갑실내에 모인다. 〈그림 b〉에서 보는 바와 같이 만조가 가까워 외해측 수위가 담수호측 수위와 비슷할 때 외해측 갑문(1)을 닫고 〈그림 c〉에서 보는 바와 같이 담수호측 갑문(2)을 열면 갑실내의 소화성 어류는 담수호로 모두 소상한다. 다시 외해측 수위가 떨어지면 〈그림 a〉과 같이 외해측 문비(1)를 열어 유인수를 방류한다. 이런 작업은 수위 센서를 가지고 모두 자동으로 운영된다.

라(1995)는 갑문식 어도는 갑실내에 모인 물고기가 상류측 갑문을 열면 갑실에서 나가지 않는 경우가 많다고 하는데 영암호에서는 바다에서 담수를 따라 올라온 소하성 어류이기 때문에 내측 문비(門扉)를 열면 몇분내에 담수호로 들어가 퇴실의 문제도 없었다. 갑실내에 모인 물고기가 실제로 담수호로 들어가는지 확인하려고 카메라 기자가 잠수하여 어류의 이동을 촬영하였는데, 내측 갑문 개방후 5분정도 있다가 갑내실에 남아있는 어류가 거의 없었다.

영암호 어도의 경우, 유인수로 담수(淡水)를 양수하여 방류하는데, 95년 11월에는 강하하려고 어도 주위에 몰린 웅어와 줄공치가 유인수 펌프에 끌려 들어가 죽은 것이 어도 갑실내에 많이 발견되어 펌프 입구에 철조망을 씌워 펌프로 들어오는 것을 방지하는 미입방지(迷入防止) 대책이 필요할 것으로 생각된다. 또 이들이 안전하게 바다로 나갈 수 있도록 강하기에는 수시로 배수갑문을 열어 왕래를 용이하게 해주어야 할 것이다.

#### 참고문헌

1. 中村俊六, 1995. 魚道のはなし(魚道設計のなぬのガイン), 山海堂.
2. 全國內水面漁業協同組合聯合會, 1987. 全國內水面漁場環境利用實態調査報告書—魚のすみよい川への設計指針. 全國內水面漁業協同組合聯合會.
3. 황중서, 김미옥, 1991. 담수호의 어도이용에 관한 연구보고서, 농어촌진흥공사 농어촌연구원.
4. 황중서, 1996. 하구의 어도 현황과 이용, 농공기술 50 : pp. 109~118.

#### 약 력

##### 황 중 서



- 1969 서울대학교 농과대학 농공학과 졸업
- 1971 서울대학교 대학원 농생물학과 졸업
- 1976 서울대학교 대학원 박사과정 농생물학과 수료
- 1975~77 KIST 위촉연구원
- 1995 제1회 환경기술상 환경부장관상 수상 (어도관련기술개발)
- 현재 농어촌진흥공사 농공기술연구소 환경분야(생태) 수석연구원