

횡성댐 일대의 어류분포

Fish Community of Heongsung-Dam Area

최준길^{1*} · 김동건¹ · 오우석¹

¹상지대학교 생명과학과

I. 연구의 목적

섬강은 횡성군 청일면 속실리에서 발원하여 원주시 부론면 홍호리에서 남한강으로 합류되는 약 103km에 달하는 한강의 지류이며 본조사지역인 유동천은 섬강의 상류지역에 위치해 있는 하천으로 횡성댐이 건설되어 있다. 본 조사는 횡성댐 건설 전·후의 어류군집을 조사함으로써 댐 건설로 인한 생태계에 미치는 영향 및 변화의 양상을 알아보고자 실시하였다.

II. 조사내용 및 방법

1. 조사내용

(1) 조사기간

어류조사는 2000년 4월부터 2002년 11월 까지 연간 4회씩 계절별로 총 12회 조사하였다.

(2) 조사지점

각 조사지점은 다음과 같다.

지점 1 : 강원도 횡성군 청일면 초현리 유평교

지점 2 : 강원도 횡성군 갑천면 매일리 매일교

지점 3 : 강원도 횡성군 갑천면 구방리 구방교

지점 4 : 강원도 횡성군 갑천면 부동리 부동교

지점 5 : 강원도 횡성군 갑천면 사기막리 활아지교

지점 6 : 강원도 횡성군 갑천면 수백리 수백교

2. 조사방법

(1) 수환경조사

수환경조사는 수온, pH 등을 측정하였으며 물리적인 환경요인조사는 유속, 유폭, 수심 그리고 하상의 암석조성 등을 조사하였다.

(2) 어류의 채집 및 분류

어류의 채집은 각 지점에서 여울과 소지역 등을 고려하여 어류의 출현이 가능한 서식지에 따라 다양하게 채집하였으며, 채집도구는 투망(망목 5×5mm, 7×7mm), 족대(망목 4×4mm), 자망(15×15mm), 새우망(3×3mm) 등의 채집용구를 사용하였고, 채집 즉시 표본은 현장에서 10% formalin액으로 고정하여 실험실에서 동정하였다. 동정 및 분류는 김과 강(1993) 등의 검색표에 의존하였다.

(3)균집분석

균집분석은 우점도, 다양도, 균등도 및 종 풍부도 지수를 산출하였으며 우점도 지수의 산출은 McNaughton's dominance index(DI)에 의하였고, 다양도 지수는 Shannon-Wiever function(Pielou, 1969)을 사용하여 산출하였다. 균등도 지수는 Pielou(1975)의 식을 사용하여 산출하였으며 종풍부도 지수는 Margalef(1958)의 식을 사용하여 산출하였다.

III. 조사결과 및 고찰

1. 수환경요인

수온은 각 조사시기별로 차이가 나타나고 있는데 이것은 계절적인 영향인 것으로 판단되며 년도별 수온의 변화는 거의 유사하였다. pH는 거의 대부분의 지점에서 어류가 서식하기에 적당한 6에서 8까지의 범위로 나타났으며 년도별 pH의 변화도 역시 유사하였다. 조사지점들은 하천의 중상류역으로 년도별 1·2차 조사 모두에서는 가뭄으로 인하여 유량이 많이 부족한 실정이었고 년도별 3차 조사에는 장마로 인하여 유량이 많이 증가하였다. 유속은 상류에서는 유량의 부족으로 느린 편이었으며, 하류에서는 상류에 비하여 비교적 빠른편이었다. 수심은 담수지역에서는 측정할 수 없었으며 지점 5는 정수역이어서 다소 깊은 편이었고 나머지 지점은 12~71cm 범위에 있었다. 강폭은 담수지역을 제외하고 상류에서 하류로 갈수록 점점 넓어지는 경향을 보이고 있었다. 하상구조는 상류에서는 바위나 돌이 주를 이루고 있으며 하류쪽에서는 돌이나 자갈이 주를 이루고 있었다. 하천주변은 비교적 자연형 하천을 이루고 있었으나 최근 하천정비, 둔치조성 등으로 인하여 자연성이 훼손되고 있었으며 상류보다는 하류쪽에서 그 영향은 더 큰 편이었다.

2. 조사지역의 어류분포

조사지역의 어류분포에 대해서는 섬강에서 보고된 동일 수역에 대한 기존 자료인 송 등(1995)과 수자원공사(1999) 등의 자료와 종합해보면 총 9과 38종이 분포하는 것으로 조사되었다. 한편 1995년에 7과 27종, 1997년 7과 26종, 1999년 8과 25종으로 감소추세를 보이다가, 2000년 9과 31종, 2001년 8과 31종, 2002년에는 8과 33종으로 증가하였는데 이는 유수성 어류가 감소한 반면 담수지역인 지점 3과, 지점 4에서 정수성 어류 증가와 *Carassius cuvieri*와 같은 외래 어종 및 *Anguilla japonica* 치어를 도입 방류하였기 때문인 것으로 사료된다. 현재 아주 적은 개체수가 서식하여 희소종으로 출현하거나 과거에 조사된 자료와 비교하여 보았을 때 개체수가 감소추세에 있는 종은 *Phoxinus(Moroco) oxycephalus*, *Pseudorasbora parva*, *Coreoleuciscus splendidus*, *Squalidus gracilis majimae*, *Acheilognathus signifer*, *Microphysogobio longidorsalis*, *Cobitis rotundicaudata*, *Misgurnus anguillicaudatus*, *Orthrias toni*, *Odontobutis platycephala* 및 *Silurus asotus* 등 11종(33.33%)인 것으로 나타났다. 증가추세에 있는 종은 *Carassius cuvieri*, *Carassius auratus*, *Acheilognathus lanceolatus*, *Cobitis koreensis*, *Liobagrus andersoni*, *Coreoperca herzi*, *Odontobutis obscura* 및 *Rhinogobius brunneus* 등 8종(24.24%)이 대표적이다. 또한 과거 자료에는 나타났으나 본 조사에서 나타나지 않은 *Anguilla japonica*,

Cyprinus carpio, *Hemibarbus*, *A. yamatsuatae*, *Ganhopogon strigatus*, *Gobiobotia brevibarba*, *Rhodeus sericeus*, *Rhodeus ocelatus* 및 *Cobitis lutheri* 등 9종(27.27%)은 희소종 또는 멸종위기에 있는 것으로 보여진다. 한편 우점종은 과거 *Pungtungia herzi* 및 *Coreoleuciscus splendidus* 등 계류성 어종이었으나 본 조사에서는 *Carassius cuvieri*, *Z. platypus* 및 *Acheilognathus lanceolatus* 등 정수성 어종으로 급격히 변하여 가는 것을 볼 수 있었는데 이와 같은 어류상의 변화는 담수 후 산간계류의 유수역에서 정체수역으로 변화되고 있음을 잘 반영해주고 있다. 또한 이러한 우점종의 변화로 본 조사지점들의 물리적 환경요인이 상당히 변하고 있다고 볼 수 있다.

3. 군집분석

전 지점에서 *Zacco temmincki*, *Zacco platypus*, *Pungtungia herzi*, *Carassius cuvieri* 및 *Acheilognathus lanceolatus* 등이 우점종과 아우점종인 것으로 나타났으며 우점도 지수는 0.33에서부터 0.72까지인 것으로 나타났다. 과거조사와 비교하여 보았을 때 댐이 건설된 1999년 이후 우점종과 아우점종들 대부분은 정수성 어류들이었으며, 특히 2002년 지점 4에서 우점도 지수가 0.72로 높게 나타났는데 이는 담수로 인한 서식공간의 단순화 등으로 특정 종의 개체수가 많이 출현하였기 때문인 것으로 판단된다. 군집분석 결과 년도별 각 지수의 값은 일반적으로 비슷한 경향으로 나타났다. 댐상류지역인 지점 1과 2 그리고 담수 후 직접적인 영향을 받고 있는 지점 3과 4에 비하여 그 하류역인 지점 5와 6에서 보다 안정된 생물상을 보여주고 있었다. 이는 계속되는 가뭄과 담수 그리고 갑자기 늘어난 유량 등으로 인하여 어종들이 서식처를 이동하였을 가능성을 배제하지 않을 수 없다.

IV. 결론

본 조사는 2000년부터 2002년까지 4월, 6월, 9월 그리고 11월 등 계절별로 각각 4회씩 총 12회 실시 하였다. 본 조사에서는 총 8과 38종 7,599개체가 채집되었으며 2000년 조사에서는 8과 31종 2,497개체, 2001년 조사에서는 8과 31종 2,886개체, 2002년 조사에서는 8과 33종 2,216개체가 출현 하였다. 과거조사와 비교하였을 때 나타나는 우점종의 변화는 본 조사지점들이 댐 건설이후의 물리적 환경요인이 상당히 변하였음을 잘 반영해 주고 있다. 즉, 이와 같은 어류군집의 변화는 담수 후 산간계류의 유수역에서 정체수역으로 변화하고 있음을 말해주고 있다고 볼 수 있다.