

남한강 하류 남측수계의 저서성 대형 무척추동물 분포  
Benthic Macro-Invertebrate Community of the Southern  
Part in the Lower Course of South Han-River

최준길<sup>1\*</sup> · 신현선<sup>1</sup> · 이제일<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>상지대학교 생명과학과

**I. 연구의 목적**

남한강의 충주 조정지댐 하부에서 양수리에 이르기까지 6개의 본류지역과 남측수계의 6개 지천의 친환경적 관리 및 이용을 위한 기초 자료를 제공하고자 본 조사를 실시하였다.

**II. 조사내용 및 방법**

**1. 조사내용**

(1) 조사지역

- st.1 : 경기도 광주군 강하면 대하섬 상방 남한강 본류
- st.2 : 경기도 광주군 강상면 용담천(남한강 본류 약 200m 상방)
- st.3 : 경기도 광주군 강상면 남한강 본류 용담천 합류후 약 200m 하방
- st.4 : 경기도 여주군 흥천면 남한강 본류 복하천 합류후 약 200m 하방
- st.5 : 경기도 여주군 흥천면 복하천(남한강 본류 약 200m 상방)
- st.6 : 경기도 이천시 능서면 양화천(남한강 본류 약 200m 상방)
- st.7 : 경기도 여주군 점동면 청미천(남한강 본류 약 200m 상방)
- st.8 : 경기도 여주군 점동면 남한강 본류 천미천 합류후 약 200m 하방
- st.9 : 충청북도 음성군 양성면 양성천(남한강 본류 약 150m 상방)
- st.10 : 충청북도 음성군 양성면 남한강 본류 양성천 합류후 약 150m 하방
- st.11 : 충청북도 음성군 가금면 한포천(남한강 본류 약 150m 상방)
- st.12 : 충청북도 음성군 가금면 남한강 본류 목계교

(2) 조사기간

본 조사는 2002년 3월부터 2002년 10월까지 총 13회(1차조사:3월, 2차조사:5월, 3차조사:7월 및 4차조사:10월) 실시하였다.

**2. 조사방법**

(1) 채집 분류

저서성 대형무척추동물의 정량채집은 surber's net(30×30)를 이용하여 조사지점당 유속이 다른 3곳을 선정하여 실시하였으며, 유속이 완만하거나 수심이 깊은 지역에서는 Kick net을 사용하여 3회 채집한 후 정량시료로 이용하였다.

채집된 표본은 현지에서 10% formalin에 고정된 후 실험실로 운반하였으며, 고정된 표본은 우선 종별로 동정하고 각 종에 따른 개체수를 조사하였다.

동정 및 분류는 한국동식물도감(수서곤충편)과 수서곤충검색도설에 준하여 해부현미경 x40, x80또는 광학현미경 하에서 분류한 후 80%Alcohol에 고정 보관하였다. 또한, 환경질의 판정은 ESB(Kong, 1997)지수를 적용하였다.

### Ⅲ. 조사결과 및 고찰

남한강 하류의 남측수계를 대상으로 12개 지점을 선정하여 조사한 결과 총 5문 8강 18목 53과 114종이 확인되었다. 각 조사시기별로 살펴보면 1차조사에서는 총 4문 7강 16목 40과 69종, 2차조사에서는 총 4문 7강 16목 36과 63종, 3차조사에서는 총 4문 7강 15목 33과 65종 그리고 4차조사에서는 총 5문 8강 16목 33과 57종을 확인하였다.

#### 1. 각 지점별 결과 분석

- st.1 : 유폭이 넓고 수변식물은 약간 분포하였다. 전체적으로 28종이 채집되었고 환경질점수는 5월이 수질 II등급, 3월, 7월 및 10월이 수질 III등급으로 나타났다.
- st.2 : 가뭄 때에는 수량이 거의 없다. 전체 53종이 채집되었고 환경질점수는 3월 수질 I등급 5월, 7월 및 10월은 수질 II등급으로 조사되었다.
- st.3 : 수심이 깊고 전체 36종이 채집되었다. 환경질점수는 10월에 수질 IV-V등급으로, 3월, 5월 그리고 7월은 수질 II등급으로 다소 불량한 개선수역으로 나타났다.
- st.4 : 수심이 깊고 수변식물이 잘 발달되어있다. 전체적으로 39종이 채집되었고 환경질점수는 3월에 수질 III등급, 5월, 7월 및 10월은 수질 II등급으로 나타났다.
- st.5 : 수심이 얇고 자갈과 모래로 되어있다. 전체적으로 30종이 채집되었고 환경질점수는 3월 및 5월은 수질 II등급, 7월 및 10월은 수질 IV-V등급으로 불량한 최우선개선수역으로 나타났다.
- st.6 : 수심이 얇고 유속이 빠르다. 전체적으로 31종이 채집되었고 환경질점수는 3월과 10월은 수질 III등급, 5월과 7월은 수질 II등급으로 나타났다.
- st.7 : 호박돌, 자갈 및 모래로 구성되어 있다. 전체적으로 41종이 채집되었고 환경질점수는 전체적으로 수질 II등급으로 나타났다.
- st.8 : 수심이 빠르고 호박돌 자갈 모래로 구성되어 있다. 전체적으로 33종이 채집되었고 환경질점수는 전체적으로 수질 II등급으로 나타났다.
- st.9 : 수변식물이 잘 발달되었으며 홍수로 인해 다소 수로가 변경되었다. 전체적으로 34종이 채집되었다. 환경질점수는 전체적으로 수질 II등급으로 다소 양호한편이다.
- st.10 : 유속이 빠르고 수심이 얇다. 전체 53종이 채집되었고 환경질점수는 3월과 5월은 수질 II등급, 7월과 10월은 수질 I등급으로 우선보호수역으로 나타났다.
- st.11 : 유속이 빠르고 수심이 얇으며 수체가 비교적 맑다. 전체 49종이 채집되었고 5월은 수질 II등급, 3월, 7월 및 10월은 수질 I등급으로 나타났다.

st.12 : 남한강 최상류 지역으로 수폭이 넓고 수심이 깊다. 전체 38종이 채집되었고 7월은 수질 I 등급, 3월, 5월 및 10월은 수질 II등급으로 나타났다.

## 2. 전체 조사결과 분석

### (1) 출현 분류군, 출현종 및 개체수 현존량

총 114종이 출현하였으며 이중 곤충류 이외의 분류군이 32종으로 28.07%를 차지하여 가장 많은 출현분류군으로 나타났으며, 다음은 잠자리목이 23종으로 20.18%, 하루살이목이 22종으로 19.30%, 날도래목이 14종으로 12.28%, 파리목은 9종으로 7.89%, 강도래목, 노린재목 및 딱정벌레목이 각각 4종으로 3.51%, 뱀잠자리목이 2종으로 1.75%를 차지하였다. 유기물오염에 대하여 내성이 강한 나비목은 확인되지 않았으며 일반적인 계류형하천에서 주요 구성원으로 나타나는 하루살이목, 파리목 및 날도래목들의 상대적인 조성비가 낮은 반면 잠자리목과 곤충류 이외의 분류군의 종성비는 증가하였다. 이는 조사지점이 유속이 완만한 남한강 하류와 본류에 인접한 지점에서 조사되었기 때문에 이를 선호하는 정수성 내지 유속이 완만한 곳에서 서식하는 종들이 대부분을 차지하였기 때문인 것으로 사료된다. 본 조사에서 채집된 전체 개체수현존량은 17,871개체로 이중 하루살이목이 6,350개체로 35.53%를 차지하였으며 파리목이 4,804개체로 26.88%, 곤충 이외의 분류군이 4,717개체로 26.39%, 날도래목이 1,495개체로 8.37%, 잠자리목이 350개체로 1.96%, 노린재목이 94개체로 0.53%, 뱀잠자리목이 32개체로 0.18%, 딱정벌레목이 18개체로 0.10% 그리고 강도래목이 11개체로 0.06%를 차지하는 순으로 나타났다. 일반적인 계류와 비교하였을때 채집 강도에 비하여 잠자리목과 딱정벌레목 및 곤충류 이외의 분류군 중에서 연체동물에 차지하는 비율이 높아 유속이 완만한 수체의 환경을 대변하고 있다.

### (2) 우점종

우점종은 연체동물문의 *Semisulcomspira gottschei*, *Tadix auriculatia coreana*, *Physa acuta* 그리고 *Unio douglasiae*, 환형동물문의 *Limnodrilus socialis*, 절지동물문 십각목의 *Palaemon paucidens*, 수서곤충 중에서는 하루살이목의 *Baetis thermicus*, *Baetiella turberculata*, *Epeorus latifolium*, *Epeorus curvatulus*, *Ecdyounurs levis*, *Ephemera orientalis*, *Potamanthus luteosoriens*, *Potamanthus yooni* 및 *Uracanthella rufa*, 잠자리목의 *Macromia daimoji*, 파리목의 *Chironmidae* sp.2(White type), *Chironomidae* sp.1(Red type) 및 *Simulium* sp., 날도래목의 *Hydropsyche kozhantschikovi* 및 *Hydropsyche* KUc 등이 우점 및 아우점종으로 나타났다.

### (3) 기능군 구조

본 조사수계는 남한강의 중·하류수계로서 중류역에 해당하는 지천의 경우 상대적으로 굵어먹는 무리가 기능군에 있어 중요한 비중을 차지하며, 하류역의 경우 주워먹는 무리와 걸러먹는 무리의 비중이 중요한 비중을 차지하는 것이 정상적인 자연형 하천의 모습이라 볼 수 있다. 전체적으로는 굵어먹는 무리의 비중이 높은 지점 9, 10, 11 및 12에서는 중류형 하천의 기능군을 보이고 있었으며, 나머지 지점 1에서 8까지는 collector에 해당하는 주워먹는 무리와 걸러먹는 무리의 비율이 높아 하류형 하천의 기능군 구조를 보이고 있었다. 그러나 중류에 해당하는 지점 2, 5, 6

및 7의 경우 굵어 먹는 무리보다 주워먹는 무리와 걸러먹는 무리의 비율이 높아 하천의 연속개념에 역행하는 기능군 구조로서 하천의 교란 및 주변 환경에 의해 많은 영향을 받고 있음을 시사하고 있다. 실제 중류역에 해당하는 조사지점들은 하절기에 행락인파에 의하여 수질이 악화되고 있었으며, 본류와 상대적으로 가까운 위치에서 조사되어 이와 같은 결과가 나타난 것으로 사료된다.

#### IV. 결론

남한강 하류 및 인근 지천에서 저서성 대형무척추동물의 계절적인 분포특성을 2002년 3월, 5월, 7월 및 10월에 총 13회 조사하였다. 호안은 자연형 특성을 갖고 있었으며 계절에 따른 수량변동이 심한 특성을 나타내고 있었다. 대체적으로 중하류역에서 서식하는 저서성대형무척추동물을 확인할 수 있었으며, 생태적 특성을 이용하여 전반적인 수질을 분석해보면 I-IV등급으로 나타났으며, 대부분 지역에서 II-III등급의 수질을 보이고 있었다. 지역을 구분해 보면 지점 9, 10 및 11은 보호수역의 수질 나타낸 반면 나머지 수역은 개선수역으로 나타났다. 본 유역은 식수로 이용되는 수체이므로 수자원 관리차원에서 보호 및 개선이 필요한 지역인 것으로 판단된다. 북한강에 비하여 유역인구가 많은 남한강은 상대적으로 유기물의 유입이 많은 곳이므로 최대한 유기물 유입을 막는 유역관리가 선행되어야 하천과 저서생물 자연성이 유지될 것으로 판단되며, 이를 위해서 본류로 유입되는 점오염원 및 강우시 유입되는 비점오염원의 관리가 필요하다고 판단된다.