

생물지수 검토를 위한 주요 하천 수생태계 평가 및 조사

Abstracts

2021년도에 15개 하천을 대상으로 수질 및 저서성 대형무척추동물의 군집을 조사하였음. 측정된 수질 결과에 따르면, 조사하천 지점 중에서는 기수역인 수어천1(30,723 $\mu\text{S/cm}$)과 수영강5(25,601 $\mu\text{S/cm}$) 지점에서 전기전도도가 높게 나타났으며, 기수역인 수어천1(35,262 $\mu\text{S/cm}$)과 수영강5(6,380 $\mu\text{S/cm}$) 지점에서 전기전도도가 높게 나타났음. 대상하천에서 확인된 저서성대형무척추동물은 총 4문 7강 26목 84과 156종, 평균 432.8 개체/ m^2 가 확인됨. 출현종수는 봉화(49종)에서 가장 많았으며, 옹포천(7종)에서 가장 적었음. 평균 개체수는 동홍천(1,598 개체/ m^2)에서 가장 많았고, 안성천3(31.3 개체/ m^2) 및 수어천1(60.5 개체/ m^2)에서 낮은 수치로 확인됨. 실지렁이, 참갯지렁이류, 다슬기, 원돌이물달팽이, 새뱅이, 옆새우류 등이 우점 및 아우점종으로 확인됨. 동홍천, 옹포천, 수영강5에서 우점도가 0.90 이상으로 높았고, 경안천6에서 다양도(3.42)와 종풍부도(3.48)가 높고, 우점도(0.44)가 낮았음. 수생태계건강성평가인 BMI지수 평가는 봉화(74.8)에서 ' 좋음' 환경상태로 확인되었고, 광산(27.6), 옹천천2(31.3), 갑천5-1(26.8), 곡교천2(23.9), 수영강5(27.9), 전주천6(16.3)에서 '매우나쁨'으로 확인됨.

Materials and Methods

1. Study Sites

- 조사지점: 동홍천 등 (15 streams)
- 조사시점: 2021. April ~ 2021. November

2. Field Experiments

- Qualitative method: Hand net
- Quantitative method: Surber net

3. Laboratory Procedures

- Identifying the collected benthic macroinvertebrates to Genus or Species Level

4. Data Analyses

- Community Indices

- ✓ **Dominance Index:** McNaughton's Index [$DI = (n1 + n2) / N$]
- ✓ **Diversity Index:** Shannon-Weaver's Function [$H' = -\sum \{(n_i / M) \log_2(n_i / M)\}$]
- ✓ **Richness Index:** Margalef's Index [$R1 = (S - 1) / \ln N$]
- ✓ **Evenness Index:** Pielou's Index [$J' = H' / \log_2 S$]

번호	지점명	수계	행정구역
1	동홍천	제주남해	제주 서귀포시 동홍동 2181
2	옹포천	제주서해	제주 제주시 한림읍 동명리 2259
3	남해봉천	영산강	경상남도 남해군 남해읍 남변리 (압천교)
4	수어천1	영산강	전라남도 광양시 광영동 656-2
5	광산	영산강	전라남도 나주시 노안면 학산리 (송포교)
6	옹천천2	금강	충청남도 보령시 용천읍 노천리 (노천교하류)
7	갑천5-1	금강	대전광역시 유성구 금강하류 0.5km 전
8	청원-1	금강	세종시 부강면 부강리 (동양시멘트열거교)
9	미호천6-1	금강	충청남도 연기군 남면 월산리 (월산교)
10	곡교천2	금강	충청남도 아산시 영지읍 강정리 (강정교)
11	봉화	금강	경상북도 봉화군 소천면 현동리 (현동교)
12	안성천3	낙동강	경기도 평택시 군문동 (군문교)
13	경안천6	낙동강	경기도 광주시 퇴촌면 광동리 (광동교)
14	수영강5	한강	부산광역시 수영구 수영동 (민락교)
15	전주천6	한강	전라북도 전주시 송천동 (미산교하류보)

3. 우점종 및 아우점종 현황

조사지점	우점종	비율	아우점종	비율
동홍천	실지렁이	75.9%	옆새우류	16.0%
옹포천	참갯지렁이류	87.9%	옆새우류	11.1%
남해봉천	다슬기	44.4%	주름다슬기	37.6%
수어천1	참갯지렁이류	66.2%	분홍집시조개	20.6%
광산	깔따구류(non-red type)	48.3%	실지렁이	13.3%
옹천천2	원돌이물달팽이	30.2%	깔따구류(non-red type)	23.3%
갑천5-1	참갯지렁이류, 실지렁이			31.3%
청원-1	물벌레류(연갑강)	85.7%	플리나리아류	2.5%
미호천6-1	새뱅이	50.0%	깔따구류(non-red type)	28.1%
곡교천2	깔따구류(non-red type)	81.8%	실지렁이	7.3%
봉화	깔따구류(non-red type)	92.0%	두점하루살이	2.0%
안성천3	깔따구류(non-red type)	48.3%	실지렁이	17.2%
경안천6	중국물진드기	30.3%	새뱅이	14.1%
수영강5	육질꼬리옆새우과	96.4%	아가미지렁이	2.8%
전주천6	실지렁이	33.3%	민물납작거머리	25.0%

4. Community indices(H' & DI)

조사지점	우점도(DI)	다양도(H')	종풍부도(R1)	균등도(J')
동홍천	0.99	0.12	0.49	0.05
옹포천	0.82	1.64	0.52	0.70
남해봉천	0.80	1.76	3.21	0.41
수어천1	0.77	2.12	1.76	0.71
광산	0.57	2.66	1.81	0.84
옹천천2	0.66	2.27	1.74	0.76
갑천5-1	0.95	0.55	0.74	0.23
청원-1	0.74	2.12	1.95	0.64
미호천6-1	0.50	2.63	1.84	0.94
곡교천2	0.94	0.63	0.81	0.27
봉화	0.58	2.71	4.71	0.53
안성천3	0.60	2.16	1.67	0.84
경안천6	0.35	3.36	2.98	0.94
수영강5	0.98	1.02	0.46	0.51
전주천6	0.85	1.50	1.81	0.45

5. BMI Score

구분	등급				
	A	B	C	D	E
국문	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨
영문	High	Good	Moderate	Poor	Bad
색깔	청색	녹색	노랑색	오렌지색	빨간색
저서동물(BMI)	100 > BMI ≥ 80	80 > BMI ≥ 65	65 > BMI ≥ 50	50 > BMI ≥ 35	35 > BMI ≥ 0

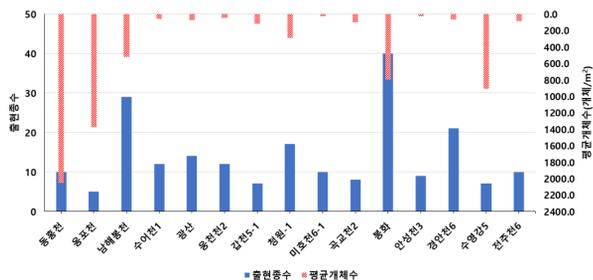
조사지점	지수값	등급	환경상태
동홍천	51.3	C	보통
옹포천	58.9	C	보통
남해봉천	69.5	B	좋음
수어천1	57.5	C	보통
광산	27.6	E	매우나쁨
옹천천2	31.3	E	매우나쁨
갑천5-1	26.8	E	매우나쁨
청원-1	58.8	C	보통
미호천6-1	40.6	D	나쁨
곡교천2	23.9	E	매우나쁨
봉화	74.8	B	좋음
안성천3	29.6	E	매우나쁨
경안천6	50.5	C	보통
수영강5	27.9	E	매우나쁨
전주천6	16.3	E	매우나쁨

Results

1. Chemical analysis

조사지점	수온 (°C)	pH	용존산소량 (mg/L)	전기전도도 ($\mu\text{S/cm}$)	유속 (m/s)
동홍천	15.9	6.8	9.5	91.3	50.9
옹포천	16.9	7.7	9.6	334.6	62.6
남해봉천	22.8	8.4	12.7	210.1	31.2
수어천1	27.0	7.6	4.7	30,723.0	0.0
광산	27.6	9.1	10.3	368.2	0.0
옹천천2	27.4	7.4	8.3	241.0	0.0
갑천5-1	28.6	7.8	6.7	2098.0	0.0
청원-1	19.3	8.3	10.2	222.8	26.6
미호천6-1	26.8	7.3	3.8	499.9	0.0
곡교천2	27.1	7.3	7.5	658.0	0.0
봉화	22.0	8.5	9.7	215.0	49.4
안성천3	26.0	8.0	9.0	416.9	0.0
경안천6	22.8	8.2	5.3	289.1	0.0
수영강5	23.3	6.9	9.7	25,601.3	
전주천6	25.0	7.5	8.4	965.0	0.0

2. 출현종 및 개체수 구성



Conclusions

- 15개 하천에서 확인된 저서성대형무척추동물은 4문 7강 23목 68과 110종, 평균 437.2 개체/ m^2 가 확인됨. 출현종수는 봉화(40종)에서 가장 많았으며, 옹포천(5종)에서 가장 적었음. 평균 개체수는 동홍천(2,054.5 개체/ m^2)에서 가장 많았고, 수어천1(60.5 개체/ m^2)에서 가장 적게 확인됨
- 우점종은 실지렁이, 참갯지렁이류, 다슬기, 깔따구류(non-red type), 원돌이물달팽이, 새뱅이, 옆새우류 등이 우점종 및 아우점종으로 확인됨. 봉화에서 깔따구류(non-red type)가 92.0%로 우점종이 가장 높게 확인됨
- 군집지수 분석에서는 동홍천, 옹포천, 수영강5에서 우점도가 0.90 이상으로 높았고, 경안천6에서 다양도(3.42)와 종풍부도(3.48)가 높고, 우점도(0.44)가 낮았음
- 수생태계건강성평가인 BMI분석에서는 봉화(74.8)에서 ' 좋음' 환경상태로 확인되었고, 광산(27.6), 옹천천2(31.3), 갑천5-1(26.8), 곡교천2(23.9), 수영강5(27.9), 전주천6(16.3)에서 '매우나쁨' 환경상태로 확인됨

본 연구는 KEITI 수생태계 건강성 확보 기술개발사업의 과제(국내 고유종 기반 퇴적물 수생태계 통합 위해성 평가 기술 개발)의 지원하에 수행됨