

중소하천 보가 어류생태계에 미치는 영향

2022. 7. 7

발표자 | 김재구

소속기관 : (주)엔솔파트너스



목 차

- 01 연구 배경
- 02 보가 어류생태계 미치는 영향
- 03 하천연속성 평가 지침서
- 04 하천연속성 평가 사례- 섬진강
- 05 하천연속성 평가 개선방안
- 06 결론



01 연구 배경





수생태계 연속성 확보를 위한 법체계 마련

◆ 수생태계 연속성 (Ecological connectivity)

- 수생태계 연속성 확보란? 생물 이동, 에너지, 물질의 흐름 및 교환을 의미
- 2018년 1월 물환경보전법 개정안 시행 - 제 22조 2항 (수생태계 연속성조사 등),
제 31조 3항 (수생태계 연속성단절, 훼손기준마련)
- 환경부는 수생태계 연속성확보를 위한 조사 및 평가를 수행하여 하천 구조물인 댐, 보, 횡구조물 개선 또는 철거, 어도설치, 환경생태유량확보 등 관계기관에 협조요청
- 광역**으로 수생태계 종·횡적 연속성 확보를 위한 조사 및 평가지침
마련 필요

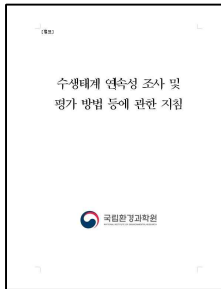


수생태계 종합적 연속성 확보를 위한 조사 및 평가 지침

❖ 2020년 6월 국립환경과학원 고시

주요내용

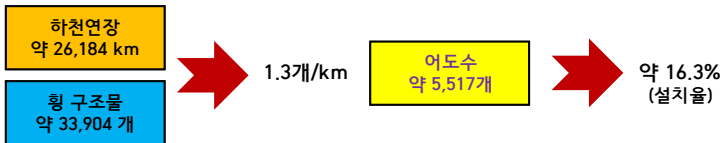
- 인공구조물(보) 조사방법
- 어류상 조사방법
- 인공구조물 평가
 - : 어도 유무에 따른 평가
- 하천연속성의 기준제시
 - : 구조물 혹은 하천단위기준
- 현장조사야장



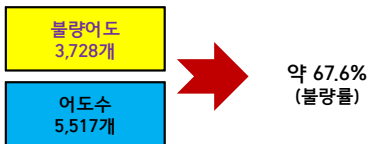


어도설치율 및 훼손정도 (2021년)

전국하천



어도훼손률 (%)



- ▶ 따라서 대부분의 하천길은 막혀 있는 상태
- ▶ 보 철거 혹은 개선을 통한 연속성 확보도 중요하지만
- ▶ 기존의 어도 기능 개선을 위한 개보수사업도 중요함

지난 5년간 보는 약 34,000개 내외로서 거의 변화가 없음



[출처:국가어도정보시스템, 2022]



어도의 역할과 기능

보에 설치된 어류 및 저서생물들의 이동통로



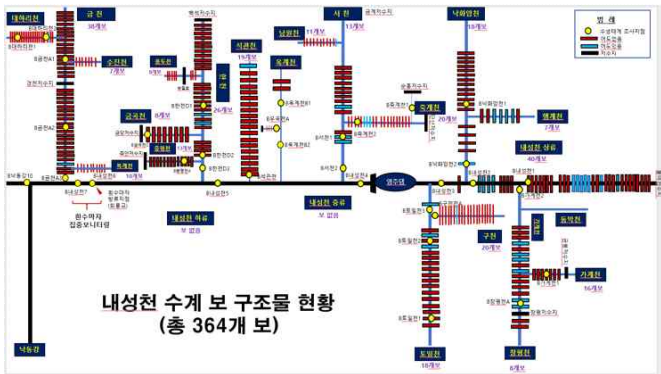


국가하천 내성천의 보 현황

- 내성천본류 : 약 40여개
- 지방하천 : 약 364여개



본류에 비해 지방하천에서 약 10배가 많음



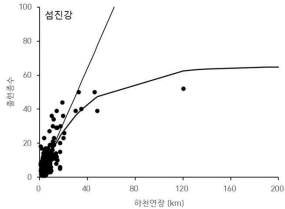
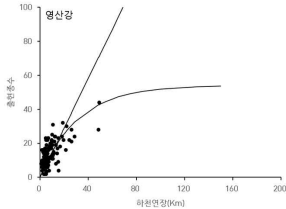
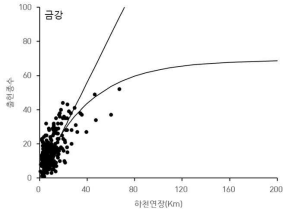
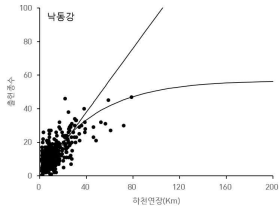
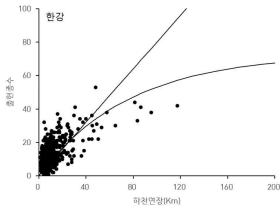
중소하천의 수생태계 단절이 심각한 상황

02 보가 어류생태계 미치는 영향





하천연장에 따른 어류출현종수





중소 하천의 보 밀도 지수

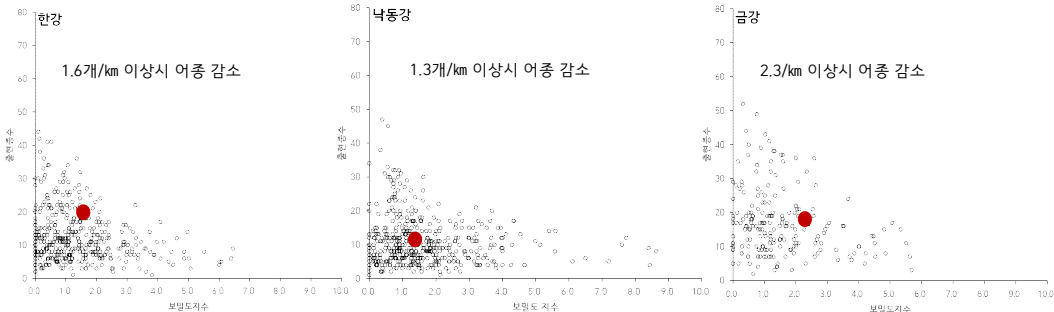
❖ 하천별 보 밀도 지수는 하천연장 대비 보 개수로서 산정

보 밀도 지수 (IWD)= 보 개수 / 하천연장(km)

| 대상유역 | 중권역수 | 대상 중소하천수 | 하천연장(km) | 보 개수 | 보 밀도 (개수/Km) |
|------|------|-------------|----------|--------|-----------------|
| 한강 | 18 | 455 | 4,905 | 4,587 | 1.3 (±1.2) |
| 낙동강 | 23 | 453 | 4,786 | 6,266 | 1.7 (±1.6) |
| 금강 | 15 | 201 | 2,123 | 2,625 | 1.5 (±1.3) |
| 영산강 | 8 | 108 | 857 | 1,083 | 1.4 (±1.1) |
| 섬진강 | 9 | 210 | 1,562 | 3,106 | 2.7 (±2.1) |
| 합 계 | 73 | 1,427 | 14,233 | 17,667 | |

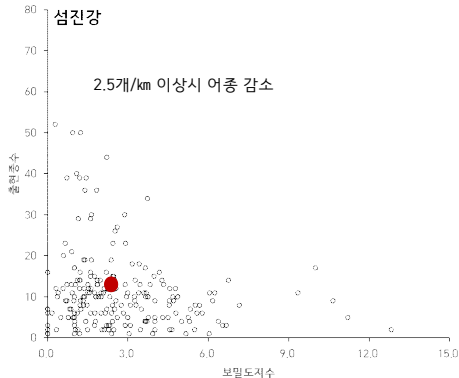
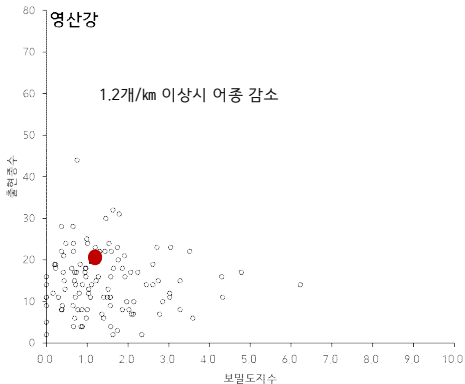


보에 따른 어류생태계 영향





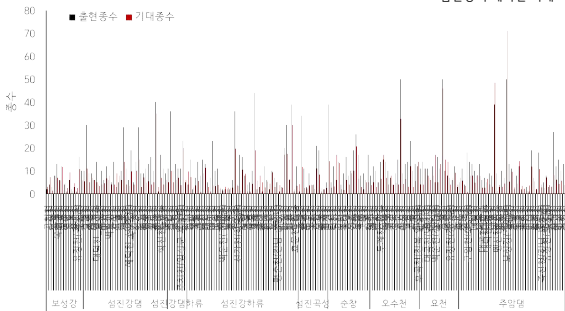
보에 따른 어류생태계 영향





역치값 이상의 하천수

섬진강 수계하천 사례



| 수계 | 대상하천수 | 역치값 이상의 하천수 (% 비율) |
|-----------|--------------|-----------------------|
| 한강 | 455 | 145 (32%) |
| 낙동강 | 453 | 218 (48%) |
| 금강 | 201 | 41 (20%) |
| 영산강 | 108 | - |
| 섬진강 | 210 | 110 (52%) |
| 합계 | 1,427 | 514 (36%) |

03 하천연속성 평가 지침서



◆ 인공구조물 조사 및 평가

☑ 인공구조물 조사방법 (2인1조 수행)

- 제1조사자 : 현장상황 파악, 대표지점 선정, 조사지점 선정, 물리·수리 현황측정
- 제2조사자 : 물리·수리 현황(경사, 유속, 수심, 낙차) 측정, 인공구조물, 현지조사표 작성, 사진촬영

☑ 조사도구

- 현지조사표, 유속계, 전자각도계, GPS, 자(Staff), 카메라, 필기도구, 가슴장화, 방수상의

☑ 측정항목

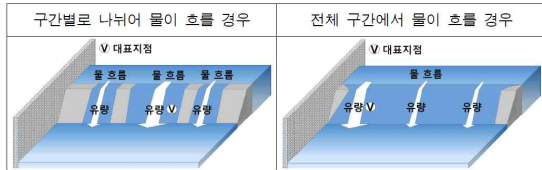
- 경사(α)
- 유속(U)
- 하단수심(Hd)
- 상단수심(Hu)
- 낙차(DH)



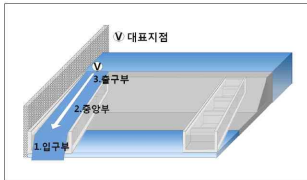
α : 경사 U: 유속 Hd: 하단수심 Hu: 상단수심 DH: 낙차

◆ 인공구조물 대표지점 선정

어도 없는 경우 (유량이 많이 흐르는 곳 조사)



어도 있는 경우 (어도 중심 조사)



◆ 어도 기능 평가 및 어류 분포 특성 분석을 위한 어류채집 조사

☑ 조사시기 및 횟수 (어류조사 총 2회 실시)

- 1차 조사 : 2021년 4 - 5월 (봄철 갈수기)
- 2차 조사 : 2021년 9 - 10월 (가을 평수기)

☑ 어류 현장조사

- 3인 1조 채집
- 투망 10회, 족대 30분간 실시 (최대한 다양한 종 확보)

☑ 조사구간

- 인공구조물 하류 100 m 구간 또는 인접한 하류구간

☑ 동정 및 기록정리

- 현장에서 종명과 개체수 기록
- 어류현지조사표 작성

☑ 어류 이동특성 파악



| α (°) | DH (m) | | | | | | | | | | |
|-----------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1 | 1.5 | 2 |
| 10 | 0.19 | 0.23 | 0.26 | 0.29 | 0.32 | 0.35 | 0.37 | 0.40 | 0.42 | 0.51 | 0.59 |
| 20 | 0.26 | 0.32 | 0.37 | 0.41 | 0.45 | 0.49 | 0.52 | 0.55 | 0.58 | 0.72 | 0.83 |
| 30 | 0.32 | 0.39 | 0.45 | 0.50 | 0.55 | 0.59 | 0.63 | 0.67 | 0.71 | 0.87 | 1.00 |
| 40 | 0.36 | 0.44 | 0.51 | 0.57 | 0.62 | 0.67 | 0.72 | 0.76 | 0.80 | 0.98 | 1.13 |
| 50 | 0.39 | 0.48 | 0.55 | 0.62 | 0.68 | 0.73 | 0.78 | 0.83 | 0.88 | 1.07 | 1.24 |
| 60 | 0.42 | 0.51 | 0.59 | 0.66 | 0.72 | 0.78 | 0.83 | 0.88 | 0.93 | 1.14 | 1.32 |
| 70 | 0.43 | 0.53 | 0.61 | 0.69 | 0.75 | 0.81 | 0.87 | 0.92 | 0.97 | 1.19 | 1.37 |
| 80 | 0.44 | 0.54 | 0.63 | 0.70 | 0.77 | 0.83 | 0.89 | 0.94 | 0.99 | 1.22 | 1.40 |
| 90 | 0.45 | 0.55 | 0.63 | 0.71 | 0.77 | 0.84 | 0.89 | 0.95 | 1.00 | 1.22 | 1.41 |

구조물 경사에 따른 최소준비수심

◆ 구조물 단위 기준 연속성 평가 → 어류 이동률로 평가함

연속

- 어류 이동률 $\geq 50\%$
- 인공구조물 하류에 서식하는 어류의 50% 이상
이 구조물 상류로 이동할 수 있는 상태

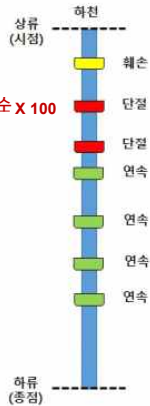
훼손

- $0\% < \text{어류 이동률} < 50\%$
- 인공구조물 하류에 서식하는 어류가 구조물 상류로
이동할 수 있으나 50% 미만으로 이동할 수 있는 상태

단절

- 어류 이동률 = 0%
- 인공구조물 하류에 서식하는 어류가 구조물 상류로
전혀 이동하지 못하는 상태

$$\text{어류 이동률} = \frac{\text{통과가능종수}}{\text{총 어종수}} \times 100$$



구조물 단위 평가

◆ 하천 단위 기준 연속성 평가 => 연속성 확보구간으로 평가

연속

• 연속성 확보

• 하천 하류(총 연장대비

훼손

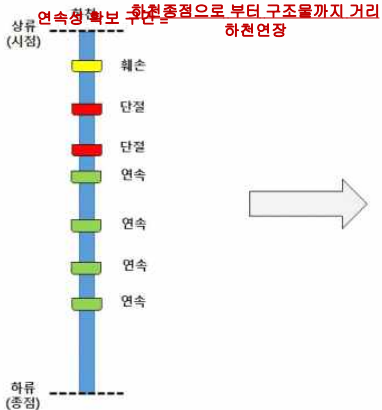
• 10% < 연

• 하천 하류(총 연장대비

단절

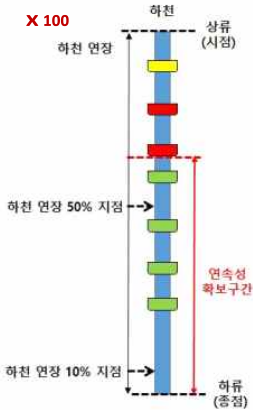
• 연속성 확보

• 하천 하류(총 연장대비



구조물 단위 평가

X 100



하천 단위 평가

04 하천연속성 평가 사례-섬진강

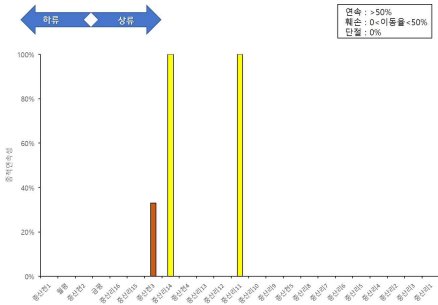
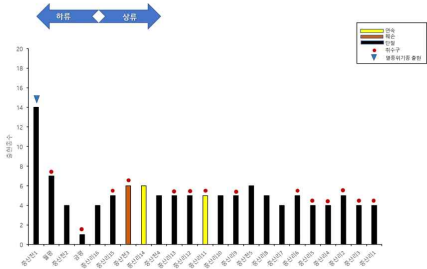
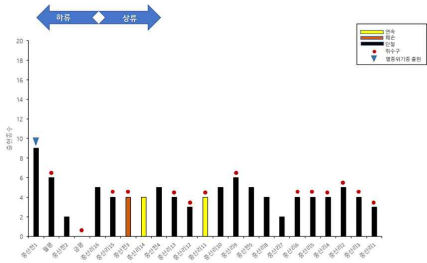


구조물 단위(23개)

하천 단위

| 구분 | 보 이름 | 1차 | 2차 | 평가결과 | |
|--------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----|
| | | 어류 이동률(%) | 어류 이동률(%) | 어류 이동률(%) | 연속성 |
| 하류 ↑ 상류 ↓ | 중산천1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 월평 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산천2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 금평 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리16 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리15 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산천3 | 25.0 | 33.3 | 33.3 | 훼손 |
| | 중산리14 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 연속 |
| | 중산천4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리13 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리12 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리11 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 연속 |
| | 중산리10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산천5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |
| | 중산리1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 단절 |

| 보 이름 | 유형 | 구조물 단위 평가 | 하천 중점으로부터 거리 (km, L) | 하천 연장 대비 거리비율(%) |
|-----------------|------|-----------|----------------------|------------------|
| 중산천1 | 무수 | 단절 | 0.39 | 4.94 |
| 월평 | 무수 | 단절 | 1.01 | 12.78 |
| 중산천2 | 무수 | 단절 | 1.15 | 14.56 |
| 금평 | 무수 | 단절 | 1.63 | 20.63 |
| 중산리16 | 무경 | 단절 | 2.08 | 26.33 |
| 중산리15 | 무수 | 단절 | 2.40 | 30.38 |
| 중산천3 | 무경 | 훼손 | 2.53 | 32.03 |
| 중산리14 | 형식없음 | 연속 | 2.86 | 36.20 |
| 중산천4 | 무수 | 단절 | 2.92 | 36.96 |
| 중산리13 | 무수 | 단절 | 3.00 | 37.97 |
| 중산리12 | 무수 | 단절 | 3.23 | 40.89 |
| 중산리11 | 무수 | 연속 | 3.28 | 41.52 |
| 중산리10 | 무수 | 단절 | 3.61 | 45.70 |
| 중산리9 | 무경 | 단절 | 3.65 | 46.20 |
| 중산천5 | 무수 | 단절 | 3.75 | 47.47 |
| 중산리8 | 무수 | 단절 | 4.21 | 53.29 |
| 중산리7 | 무경 | 단절 | 4.27 | 54.05 |
| 중산리6 | 복합 | 단절 | 4.47 | 56.58 |
| 중산리5 | 복합 | 단절 | 5.17 | 65.44 |
| 중산리4 | 복합 | 단절 | 5.33 | 67.47 |
| 중산리2 | 복합 | 단절 | 5.63 | 71.27 |
| 중산리3 | 무경 | 단절 | 5.69 | 72.03 |
| 중산리1 | 복합 | 단절 | 6.24 | 78.99 |
| 연속성 확보 구간 | | | 0.39 | 4.94% |
| 하천 유로 연장(L, km) | | | 7.90 Km | |
| 하천 단위 평가 | | | 단절 | |



하천 연속성 : 4.94%



| | 중산천 1 | 월평 | 중산 천2 | 금평 | 중산 리16 | 중산 리15 | 중산 천3 | 중산 리14 | 중산 천4 | 중산 리13 | 중산 리12 | 중산 리11 | 중산 리10 | 중산 리9 | 중산 천5 | 중산 리8 | 중산 리7 | 중산 리6 | 중산 리5 | 중산 리4 | 중산 리2 | 중산 리3 | 중산 리1 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 종점부터 거리 | 0.39 | 1.01 | 1.15 | 1.63 | 2.08 | 2.4 | 2.53 | 2.86 | 2.92 | 3 | 3.23 | 3.28 | 3.61 | 3.65 | 3.75 | 4.21 | 4.27 | 4.47 | 5.17 | 5.33 | 5.63 | 5.69 | 6.24 |
| 누적거리비율(%) | 6.25 | 16.19 | 18.43 | 26.12 | 33.33 | 38.46 | 40.54 | 45.83 | 46.79 | 48.08 | 51.76 | 52.56 | 57.85 | 58.49 | 60.10 | 67.47 | 68.43 | 71.63 | 82.85 | 85.42 | 90.22 | 91.19 | 100.00 |
| 거리/하천연장비율(%) | 4.94 | 12.78 | 14.56 | 20.63 | 26.33 | 30.38 | 32.03 | 36.20 | 36.96 | 37.97 | 40.89 | 41.52 | 45.70 | 46.20 | 47.47 | 53.29 | 54.05 | 56.58 | 65.44 | 67.47 | 71.27 | 72.03 | 78.99 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----|----|----|---|----|----|----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| 납자루 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 임실납자루(열 F) | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 누치 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 돌마자 | 61 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 모래무지 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 돌고기 | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 찍지 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 큰줄납자루 | 14 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 긴물개 | 44 | 48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 피라미 | 152 | 85 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 미꾸리 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 섬진자가사리 | | | | | 1 | 2 | 2 | 2 | | 1 | | | 1 | 3 | 3 | | | | | | | | |
| 미유기 | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | 2 | | |
| 창쉬리 | 13 | | | | 15 | 19 | 7 | 3 | 8 | 2 | 4 | 4 | 16 | 15 | 26 | 3 | | 6 | | | | | |
| 벼들치 | | | | | | | 10 | 19 | 39 | 28 | 13 | 14 | 50 | 57 | 47 | 59 | 66 | 71 | 96 | 43 | 94 | 85 | 57 |
| 창갈겨니 | 70 | 61 | 39 | 9 | 99 | 66 | 80 | 62 | 123 | 95 | 145 | 96 | 153 | 208 | 153 | 179 | 138 | 198 | 257 | 87 | 285 | 228 | 132 |
| 왕중개 | 15 | 7 | 1 | | 12 | 2 | 3 | 6 | 5 | 4 | 27 | 13 | 2 | 3 | 27 | 13 | 2 | 2 | 25 | 7 | 12 | 12 | 8 |

보에의해 이동이 제한된 어종



| | 유정천1 | 유정리3 | 유정리2 | 유정리1 | 구봉리2 | 구봉리1 | 유정천2 | 구봉리0 | 구봉리9 | 구봉리8 | 구봉리7 | 구봉리6 | 유정천3 | 구봉리5 | 구봉리4 | 유정천4 | 구봉리3 | 구봉리2 | 유정천5 | 구봉리1 | |
|--------------|------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--|
| 중점부터 거리 | 0.05 | 0.45 | 0.57 | 0.65 | 0.91 | 1.17 | 1.26 | 1.36 | 1.42 | 1.52 | 1.56 | 1.62 | 1.78 | 1.81 | 1.92 | 1.93 | 2.05 | 2.08 | 2.19 | 2.23 | |
| 누적거리비율(%) | 2.24 | 20.18 | 25.56 | 29.15 | 40.81 | 52.47 | 56.50 | 60.99 | 63.68 | 68.16 | 69.96 | 72.65 | 79.82 | 81.17 | 86.10 | 86.55 | 91.93 | 93.27 | 98.21 | 100.00 | |
| 거리/하천연장비율(%) | 1.25 | 11.25 | 14.25 | 16.25 | 22.75 | 29.25 | 31.50 | 34.00 | 35.50 | 38.00 | 39.00 | 40.50 | 44.50 | 45.25 | 48.00 | 48.25 | 51.25 | 52.00 | 54.75 | 55.75 | |
| 납자루 | 21 | <div style="border-left: 2px solid red; border-right: 2px solid red; padding: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> } 인공구조물에 이동이 제한된 어종 </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 큰줄납자루 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 임실납자루 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 누치 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 참마자 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 치리 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 돌마자 | 74 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 모래무지 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 찰물개 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 검줄종개 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 섬진치가사리 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 드렁허리 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 밀어 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 피라미 | 252 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 긴물개 | 69 | 44 | 93 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 버들치 | | 16 | 35 | 40 | 21 | 79 | 16 | 24 | 16 | 86 | 95 | 72 | 7 | 57 | 37 | 31 | 30 | 44 | 62 | 36 | |
| 창갈겨니 | 25 | 100 | 166 | 111 | 31 | 49 | | 4 | 5 | 19 | | | | | | | | | | | |
| 동사리 | 5 | 6 | 6 | 4 | | 1 | | | | 2 | 5 | 4 | 1 | 5 | | | | | | | |

| 지점명 | 판정 | 처리방안 (X:용도없음) | 개선방안 | | | | | 어도 신설 |
|--------------|-----------|------------------|-----------|----|-----------|--------|----------|----------|
| | | | 보체/에이프런 | | 어도개선 | | | |
| | | | 노후 /파손 | 낙차 | 입출구 퇴적 | 입출구 단차 | 격벽 보수 | |
| 중산천1 | 단절 | 개선(X) | | ○ | | | | 월류형 |
| 월평 | 단절 | 개선 | | | | | | 표준형 |
| 중산천2 | 단절 | 철거(X) | | | | | | 월류형 |
| 금평 | 단절 | 철거/개선 | | | | | | 표준형 |
| 중산리16 | 단절 | 철거/개선(X) | | | | | | 월류형 |
| 중산리15 | 단절 | 철거 | ○ | | | | | |
| 중산천3 | 훼손 | 철거 | ○ | | | | | |
| 중산리14 | 연속 | 철거/개선(X) | | | | | | 월류형 |
| 중산천4 | 단절 | 철거/개선(X) | | | | | | 월류형 |
| 중산리13 | 단절 | 개선 | | | | | | |
| 중산리12 | 단절 | 철거(X) | ○ | ○ | | | | |
| 중산리11 | 연속 | 철거(X) | ○ | | | | | |
| 중산리10 | 단절 | 철거/개선(X) | | ○ | | | | 월류형 |
| 중산리9 | 단절 | 철거 | | ○ | | | | |
| 중산천5 | 단절 | 철거(X) | | | | | | |
| 중산리8 | 단절 | 철거(X) | | | | | | |
| 중산리7 | 단절 | 철거(X) | | | | | | |
| 중산리6 | 단절 | 철거 | ○ | | | | | |
| 중산리5 | 단절 | 유지 | | | | | | |
| 중산리4 | 단절 | | | | | | | |
| 중산리2 | 단절 | | | | | | | |
| 중산리3 | 단절 | | | | | | | |
| 중산리1 | 단절 | | | | | | | |

총 23개의 보 중에서

철거 : 9개

개선 : 3개

철거 후 개선 : 5개

연속성 : 4.9 => 65.4% 증가

05 하천연속성 평가 개선방안



❖ 철거결정

- 용도가 없는 보
- 보체의 노후/파손, 낙차가 심한 경우
- 어도가 없거나 기능상실 경우
- 보체 연속성 평가 => 단절/훼손진단

❖ 개선결정

- 낙차공이나 하상유지공 성격
- 용도가 있는 경우
- 어도가 없거나 기능상실 경우
- 보체 연속성 평가 => 단절/훼손 진단
- 어도 개선이 가능한 경우

❖ 철거 후 개선결정 (월류형 어도 신설)

- 용도가 있는 경우
- 보체의 노후/파손, 낙차가 심한 경우
- 어도가 없거나 기능상실 경우

❖ 유지결정

- 상·하류 연속성 확보 => 연속진단
- 보체나 어도의 단차가 10cm 이하시
- 어도의 기능 유지
- 월류형으로 흐름의 소통이 원활

- ❖ 현재 하천연속성 평가 지침서에는 용도평가에 대한 내용이 빠져 있음
- ❖ 용도평가 없이 기능평가만 수행하는 경우 보에 대한 철거 및 개선사업 진행 불가
- ❖ 기능평가시 용도에 대한 평가도 같이 진행
 - ❖ 현지주민 탐문조사
 - ❖ 취수구, 취수관로 여부
- ❖ 자체적인 용도 평가이후 반드시 지자체 담당자와 협의 과정이 필요

지자체의견

일 시 : 2021. 7. 8

장 소 : 구례군청

협의내용 : 보 용도평가

협의결과 :

- 취수구 유무와 용수이용이 정확히 일치

- 취수구가 없는 보의 경우 용도가 없는

것으로 판단



| 보명칭 | 기능평가 결과 | | | 지체 용도조사 결과 (취수구 유무) | 지자체 확인 결과 | |
|-------|-----------------|------------------|-----------|------------------------------|-----------|------------|
| | 출연종수 (보오출) | 여유 여동률 (%) | 연속성 평가 | | 취수구 유무 | 용수이용 현황 |
| 중산리1 | 7 (임실남가우) | 0.0 | 단절 | × | × | × |
| 금림 | 6 | 0.0 | 단절 | ○ | ○ | ○ |
| 중산리2 | 2 | 0.0 | 단절 | × | × | × |
| 금림 | 0 | 0.0 | 단절 | ○ | ○ | ○ |
| 중산리16 | 5 | 0.0 | 단절 | × | × | × |
| 중산리15 | 4 | 0.0 | 단절 | ○ | ○ | ○ |
| 중산리3 | 4 | 25.0 | 훼손 | ○ | ○ | ○ |
| 중산리14 | 4 | 100.0 | 연속 | × | × | × |
| 중산리4 | 5 | 0.0 | 단절 | × | × | × |
| 중산리13 | 4 | 0.0 | 단절 | ○ | ○ | ○ |
| 중산리12 | 파손 | 연속 | ○ | | × | × |
| 중산리11 | 해기(해기1) - 연속 | | | | × | × |
| 중산리10 | 5 | 0.0 | 단절 | × | × | × |
| 중산리9 | 6 | 0.0 | 단절 | ○ | ○ | ○ |
| 중산리5 | 5 | 0.0 | 단절 | × | × | × |
| 중산리8 | 4 | 0.0 | 단절 | × | × | × |
| 중산리7 | 2 | 0.0 | 단절 | × | × | × |
| 중산리6 | 4 | 0.0 | 단절 | ○ | ○ | ○ |
| 중산리5 | 4 | 0.0 | 단절 | ○ | ○ | ○ |
| 중산리4 | 4 | 0.0 | 단절 | ○ | ○ | ○ |
| 중산리3 | 4 | 0.0 | 단절 | ○ | ○ | ○ |
| 중산리2 | 5 | 0.0 | 단절 | ○ | ○ | ○ |
| 중산리1 | 3 | 0.0 | 단절 | ○ | ○ | ○ |

| 하천명 | 보 갯수 | 연구팀 조사결과 | | 관리주체 확인 결과 | |
|-----|------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| | | 용수사용 (%) | 용수미사용 (%) | 용수사용 (%) | 용수미사용 (%) |
| 유정천 | 20 | 6 (30.0) | 14 (70.0) | 12 (60.0) | 8 (40.0) |
| 상월천 | 29 | 16 (55.2) | 13 (44.8) | 16 (55.2) | 13 (44.8) |
| 중산천 | 23 | 12 (52.2) | 11 (47.8) | 12 (52.2) | 11 (47.8) |
| 월봉천 | 13 | 0 (0.0) | 13 (100.0) | 6 (46.2) | 7 (53.8) |
| 사천 | 19 | 2 (10.5) | 17 (89.5) | 2 (10.5) | 17 (89.5) |
| 입천 | 10 | 3 (30.0) | 7 (70.0) | 0 (0.0) | 10 (100.0) |
| 둔남천 | 46 | 35 (76.1) | 11 (23.9) | 36 (78.3) | 10 (21.7) |
| 주촌천 | 15 | 9 (60.0) | 6 (40.0) | 8 (53.3) | 7 (46.7) |
| 합계 | 175 | 83 (47.4) | 92 (52.6) | 92 (52.6) | 83 (47.4) |

취수구(로) 중심의 현장조사와 지자체 조사 비교한 결과 약 5%의 차이를 보였음

- ❖ 하천연속성평가 지침서에는 인공구조물에 대한 기능적 연구만 수행
- ❖ 어도의 경우 종적연결성 확보에 매우 중요한 구조물임
- ❖ 그러나 현행지침서에는 **어도의 효과 및 효율성**에 대한 조사연구가 빠져 있음
- ❖ 어도조사는 2014년부터 해수부를 중심으로 어도개보수사업 모니터링을 통해 극히 일부 진행되고 있음



06 결론



- ❖ 국내 5대강 수계 중소하천의 경우 하천 횡구조물에 의해 어류다양도는 감소되고 있음
- ❖ 현재 1,400여개 하천을 분석한 결과 약 36%정도는 연속성 확보가 시급한 상황
- ❖ 과학적 분석을 통해 훼손하천 선정 및 개선방안 수립
- ❖ 현재 수생태계 연속성 확보 지침서는 개선이 필요한 상황임
 - ❖ 연속성 확보가 필요한 하천 선정에 대한 가이드 라인이 없음
 - ❖ 용도평가에 대한 지침이 없음
 - ❖ 어도의 기능에 대한 평가 없음
 - ❖ 보 처리방안에 대한 가이드라인 없음
 - 철거, 개선, 철거 후 개선, 유지 등에 대한 명확한 가이드라인 필요
 - ❖ 보 철거 혹은 개선이후 모니터링을 위한 평가지표 등이 필요함