

도시하천의 이용지수 개발

Development of Utilization Index in Urban River

성연주, 변금옥*, 김병찬**
(주)이산, (주)이산*, 한밭대학교**

Sung youn-joo, Byun keum-ok*, Kim byeong-chan**
Isan corporation, Isan corporation*,
Hanbat Univ.**

요약

하천 이용에 대한 관심이 고조되고 하천개발 관련 계획이 활발하게 진행되어짐에 따라 이용에 대한 요구와 자연환경보전 필요간의 조정이 필요하게 되었다. 이러한 갈등은 특히 도심지역에서 심화되어짐에 따라 도시하천에서의 이용, 보전, 복원, 관리의 효율성 및 하천어메니티 도입을 고려한 도시하천 이용 및 관리 기준으로서 하천유형화 기준을 제시하였고, 특히 이용에 대한 직접적인 요구도를 반영하는 지표로서 이용지수를 개발하였다. 개발된 이용지수는 설문조사를 통한 전문가의견수렴과 AHP분석을 통해 검증하였다.

I. 도시하천의 수변공간 특성

본 연구에서는 하천의 유형을 제내지 현황에 따라 산지/농촌하천, 도시하천으로 구분하고 그 중 도시하천에 대한 물리적, 생태적, 인문사회적 특성분석을 통해, 바람직한 이용 및 보전방향을 제시하고자 하였다.

하천에서의 친수이용은 하천생태계 파괴, 개발지향주의, 보전 및 복원의 상반된 개념으로 건강하고 바람직한 하천의 모습위해 지양되어야 할 요소로 인식되어진 적도 있으나, 보전과 친수이용은 일정수준의 생태환경 보전을 필요로 한다는 점에서 단순히 반대의 개념으로 볼 수는 없다. 친수이용은 하천의 경관, 생태계, 물 등을 이용하여 이루어지는 인간활동과 심리적 만족감으로 하천어메니티의 한 요소로서 매우 중요하며, 특히 도시하천의 계획시에는 반드시 고려되어야 할 요소이다.

II. 유형분류 기준 설정 및 검증

1. 도시하천의 유형분류

1.1 도시하천 유형분류 기준

1) 하천규모

대상지구의 물리적 규모를 대표하는 값으로서의 연구단내 다른 연구와의 통일성을 확보하고자 Ecoriver21 연구단에서 제시한 분류기준을 수정없이 사용하여 유역규모에 따라 대하천(L), 중하천(M), 소하천(S), 실개천(R)의 4개 유형으로 분류하였다. 즉, 유역규모가 큰하천은 대상지구의 물리적 규모가 크고 가용부지가 넓어 대규모 시설 및 적극적 이용행태의 도입이 가능하므로 도입시설의 선택폭은 대상지구의 규모와 비례하는 것으로 가정하였다. 반면, 유역규모가 작은 하천에서는 시설물의 규모에 따라 도입이 제한되는 요소가 될 것으로 가정하였다.

2) 자연도평가

물리적환경에 더하여 자연환경의 보전가치에 따라 이용행태 및 시설의 도입을 제한하기 위한 기준항목으로 자연도평가를 제시하였다. 자연도가 높을수록 도입가능한 시설을 제한하고 보전위주의 계획을 수립하고, 자연도가 낮은 지역에 대한 시설규제를 완화하여 다양한 행

태 및 시설도입이 가능하도록 함으로써 보전을 우선으로 한 이용계획수립을 위한 기준을 제시하였다. 본 연구에서는 자연도평가에 대한 별도의 기준을 마련하지 않고 환경부에서 제공하는 국토환경성평가를 기준으로 하였다.

3) 이용지수

지금까지의 하천평가기준은 대부분 생태환경을 주요 요소로 하였으며 이용과 관련된 평가기준은 고려되지 않았다. 따라서 본 연구에서는 이용지수 산정 기준에 대한 항목별 적합도와 항목간 가중치 산정을 주요목표로 한다. 이용지수는 대상지역의 물리적인 규모, 이용 가능한 생태자원, 유지관리의 용이성, 현재의 이용현황 및 잠재적이용자 추정 등 하천공간의 이용에 대한 직접적인 요구정도를 판단할 수 있는 여러 항목에 대한 평가를 점수로 환산한 값으로, 점수와 하천공간에 대한 적극적인 이용요구가 비례하는 것으로, 점수가 높아질수록 도입시설의 규모, 이용강도, 소요비용 등이 함께 높아지게 되며, 점수가 낮은 지역에 대해서는 시설을 최소화 시킬 것을 제안하여 이용율과 설치비, 관리비용간의 관계를 고려한 합리적 시설계획 수립 기준으로 제시되었다.

1.2 하천유형화

제시된 도시하천 유형분류기준으로 제시된 하천규모 4등급, 자연도평가 3등급, 이용지수 3등급을 조합하여 총 36개 유형을 기본유형으로 설정 하였다.

2. 유의성 검토를 위한 기법설정

이용지수를 산정하기 위한 요소들은 매우 다양하며, 세부항목간의 위계도 명확하게 정의하기 어려움에 따라, 필요 요소들에 대한 정보를 종합한 의사결정기법이 필요하였다. 다양한 다기준 의사결정 기법들을 검토한 결과 AHP기법을 이용하여 기준 및 세부항목에 대한 유의성을 검토하고 중요도를 평가하였다.

3. 설문조사

하천과 관련된 전문가 집단인 한국수자원학회, 건설기술연구원, 하천협회와 본 연구와 직접적인 관련을 가

지는 Ecoriver21 연구단, 어메니티 관련계획 전문가집단인 조정설계 전문가를 대상으로 하여 총 3차에 걸쳐 설문조사를 실시하였다. 1차설문은 Ecoriver21 연구단의 책임연구원급을 대상으로 하였으며 하천유형화 분류 기준간의 상관관계 및 하위기준의 적합성에 대한 검토 자료로 활용되었다. 2차설문은 1차설문에서 분석된 내용을 바탕으로 기준항목을 수정, 수정된 기준에 대한 적합도와 각 항목별 가중치 산정을 위하여, 수자원, 조정, 생물등 다양한 분야의 전문가를 대상으로 하였으며, 총 109부의 설문지를 회수하였다. 마지막으로, 3차설문은 2차설문시 나타난 문제점을 보완하기 위해 시행한 설문으로, 다양한 전문분야별 의견상충으로 인해 일관성이 부족한 항목이 나타남에 따라, 어메니티 도입에만 중점을 두어 조정분야의 전문가만을 대상으로 한정, 총 84부의 설문지를 회수, 분석하였다.

4. AHP를 이용한 적합도 분석

4.1 AHP를 위한 계층설정

AHP분석을 위해 총 3단계의 계층을 설정하였다. 최상위계층에 물리적특성, 생태환경특성, 인문환경특성, 인공성, 유지관리성으로 나뉘어지는 특성별 분류를 두고, 그 하위계층으로 고수부지폭, 식생/식물상, 주변토지이용 등의 각각의 분류별 특성을 대표할 수 있는 2-5개의 소분류를 두었으며, 소분류에 대한 선택값을 최하위계층으로 설정하였다.

4.2 가중치가 반영된 이용지수 산정기준

최상위계층에서는 인문환경에 대한 가중치를 가장 높게, 경관에 대한 가중치를 가장 낮게 설정하였으며, 물리적특성과 생태환경, 관리용이성에 대해 유사값을 설정하였다. 하위계층 및 최하위 계층에 대한 가중치도 각각 소수점 4자리까지 설정하였으며, 설정된 가중치값은 각각의 하천특성을 평가하는 점수값과 같은 것으로 가정하였다.

Ⅲ. 결론

가중치를 적용한 기준에 따르면 하천의 이용지수는

0.07에서 0.60사이의 값이 산출되며, 이 중 최상위값과 최하위 값은 현실적으로 반영이 불가능한 것으로 판단, 각각 10%의 값을 제외하고 나머지 구간을 3등분하여 이용지수의 세 개 등급으로 설정하였다. 이에 따라 이용지수가 0.24이하인 경우 이용요구도가 매우 미약하므로 이용보다는 보전, 복원중심의 계획이 필요한 N(negative)형으로, 0.24에서 0.36사이의 값을 가지는 경우 이용요구도가 중간정도의 C(common)형으로 대상지의 현황이나 지역주민의 요구에 따라 보전형, 근린형, 체육시설형 등 가장 다양한 형태의 계획이 가능한 유형으로 가정하였으며, 이용지수가 0.36이상의 값을 가지는 하천은 이용요구도가 매우 높은 A(active)형으로 워터프론트로서의 도시역할 확장을 위한 적극적인 행태 및 시설도입이 권장되고, 공원형의 수변공간조성, 수상 레포츠시설의 도입도 가능한 지역으로 설정하였다.

■ 감사의 글 ■

본 연구는 국토해양부 건설기술혁신연구개발사업의 연구비지원(06건설핵심B01 제 4-1세세부과제: 하천복원 계획 기법(어메니티 증진))에 의해 수행되었습니다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] Ecoriver21 연구단, 하천계획, 평가적응관리 기술개발(3차년도 연차보고서), pp.236-280, 국토해양부 한국건설교통기술평가원, 2009
- [2] 都市の水辺と人間行動 都市生態学的視点による親水行動論, 畔柳昭雄, 渡邊秀俊, 共立出版株式會社, 1999
- [3] 오승현, 하천 어메니티 향상을 위한 계획기법에 관한 연구, 경원대학교 환경대학원 석사학위논문, 2009
- [4] 박승건, 도시하천 친수공간 계획연구, 경원대학교 환경대학원 석사학위논문, 2006