

하천복원 계획 요소 우선순위 도출 연구

최옥현¹⁾ · 안동만²⁾

¹⁾ 한국환경공단 · 서울대학교 협동과정 조경학 박사과정 · ²⁾ 서울대학교 조경 · 지역시스템공학부

A Study on Priority of Planning Factors for Stream Restoration Applied AHP

Choi, Ok-Hyun¹⁾ and Ahn, Tong-Mahn²⁾

¹⁾ Korea Environment Corporation · Department of Landscape Architecture, Seoul National University,

²⁾ Department of Landscape Architecture and Rural System Engineering, Seoul National University.

ABSTRACT

Most streams in Korea have been managed mainly for the control of flood or usages of the water for agriculture, industry, and others, resulting in the loss of their natural characteristics. In recent years, ecological system and function of streams are recognized as very important, and a paradigm change in their management is prevailing.

This study, first, analyzed recent stream restoration policies and projects and derived major restoration planning factors; second, evaluated relative importance and priority of the factors using AHP (Analytic Hierarchy Process) method.

The derived planning factors were four factors for the level 1, and sixteen factors for the level 2. Relative importance and priority of each factor were calculated, and finally, a composite relative importance and priority of all the factors were suggested. These findings are hoped to support stream restoration policies and be used in drafting restoration guidelines.

First author : Choi, Ok-Hyun, Korea Environment Corporation and Department of Landscape Architecture, Seoul National University,

Tel : +82-32-590-4484, E-mail : ok21613@snu.ac.kr

Corresponding author : Choi, Ok-Hyun, Korea Environment Corporation and Department of Landscape Architecture, Seoul National University,

Tel : +82-32-590-4484, E-mail : ok21613@snu.ac.kr

Received : 30 April, 2012. **Revised** : 26 June, 2012. **Accepted** : 26 June, 2012.

Key Words : *Stream restoration, restoration planning factors, AHP (Analytic Hierarchy Process), restoration projects and guidelines.*

I. 서 론

1. 연구배경 및 목적

우리나라 하천은 1960~1970년대 들어 산업화와 도시화로 대변되는 국토개발의 시대가 오면서, 이수 및 치수 목적의 대규모 다목적댐 개발과 하천개수가 이루어졌고, 도시화에 따른 하천의 복개가 이루어졌다. 이러한 이·치수 중심의 하천정비는 1980년대 중반 까지 계속되었고, 서울에서 아시아 게임과 올림픽 게임 개최를 계기로 친수 기능을 강조한 하천종합개발사업이 시행되었다(환경부, 2007b). 하천정비사업으로 인해 제방과 인공호안으로 둘러싸인 인공하천이 되었고, 점차 하천은 그 고유의 모습을 잃어갔다.

그 이후 1990년대에 접어들면서 이·치수 및 친수중심의 하천정비가 하천을 더욱 오염시키고 수로 및 하천변 서식처를 훼손시키는 문제가 대두되기 시작하면서, 하천이 갖는 생태적 공간으로서 기능과 역할에 대해 재인식이 확산되었으며, 하천복원에 대한 중요성을 강조하는 방향으로 패러다임이 변화하게 되었다.

기존의 하천 정비의 한계를 극복하고 올바른 하천의 복원을 이루고자 정부에서는 수생태 건강을 위한 여러 정책 및 사업을 추진하고 있다. 환경부는 2007년부터 물고기가 뛰놀고 아이들이 먹감는 생태하천을 만들기 위한 새로운 패러다임을 제시하며 수생태계의 보전과 복원에 중점을 둔 생태하천 복원사업을 추진하고 있다. 국토해양부는 하천환경에 대한 인식변화와 하천환경관리 계획에 의한 하천정비의 필요성 인식으로 1991년 하천환경 관리기법 연구를 시작으로 2005년부터는 국가하천 내 주요 구간의 친환경정비를 위해 하천환경 정비사업, 2009년부터는 지방하천을 대상으로 하는 생태하천 조성사업을 추진하고 있다. 소방방재청은 소하천의 방재와 환경, 생

태 등을 고려한 소하천 정비사업을 추진하고 있다.

하천을 이전의 모습으로 되돌리려는 정부의 지원 정책에도 불구하고, 아직까지는 여러 복원 계획 요소들이 의견수렴 단계에 머무르고 있고, 하천 복원에 필요한 여러 대안들이 통합적으로 운영되고 있지 못하고 있는 실정이다.

본 연구는 하천 복원에 필요한 요소를 다각적인 측면에서 도출하고, 도출된 항목의 상대적 중요도와 우선순위를 파악함으로써, 하천복원 정책 수립시 기초자료로 제공하는 것을 목적으로 한다.

2. 선행연구 고찰

하천 계획과 관련된 연구는 생태·조경, 공학, 환경, 등 다양한 분야에서 이루어지고 있다. 특히, 최근에는 여러 분야의 영역이 통합되어 하천을 이·치수 기능 중심에서 벗어나 자연성과 생태적 기능 개선을 위한 관점에서 연구를 발전시켜 왔다.

하천의 공간적 특성을 도출하고 평가하는 연구가 이루어 졌다. 하안, 하반역, 고수부, 제방, 호안, 사주, 유량 등 하천계획에 필요한 요소를 도출해 내고, 요소별로 절대적인 점수를 부여하거나 정성적인 분석을 통하여 평가하는 연구(안홍규 외, 1997; 조용현, 1997; 김동찬 외, 2000; 장창래·김정곤, 2006; 조현길·안태원, 2006; 김기홍, 2009; 임현정·이명우, 2011; FISRWG, 1998; Doll et al., 2003; Lane et al., 2012)가 이루어 졌다.

또한, 하천 계획에 필요한 요소를 통계분석 기법과 연계하여 분석하는 연구도 이루어 졌다. 하천의 요소를 특성별로 분류하고, 중요성 또는 선호도 분석을 통하여 관리방안을 도출하는 연구(김용수 외, 1998; 김대현·김대수, 1999; 홍형순 외, 2003; 이상석, 2006; 유상완 외, 2007; 송주일 외, 2008; 조홍제·윤중춘, 2009; Junker and Buchecker, 2008)가 이루어졌다.

이러한 다각적인 연구 성과에도 불구하고 기존 연구는 하천 계획 요소를 물리적·생태적·화학적 특성을 각각의 단편적인 측면으로 분류하여 평가한 분석이 대부분이었으며, 정량적인 평가에 있어서 각 요소들은 절대적인 점수에 의해 평가가 이루어 졌다.

본 논문에서는 하천복원 계획에 필요한 요소를 자연적 특성뿐만 아니라 공간적 특성과 이용적 측면, 정책 및 경제적인 측면 등 포괄적인 범위를 포함하고, 계획 요소들간의 상대적인 평가로 중요도 분포 결과를 도출한다는 점에서 기존 연구와는 차별화된 의의가 있다.

II. 연구 범위 및 방법

1. 계획 요소 개발

하천복원을 위해서는 다각적인 계획 요소들을 고려해야하고 요소의 중요도를 산정하기 위해서는 여러 요소에 대한 계층구조를 설정하여야 한다. 통계를 통해서 의사결정을 위한 개인의 선호도와 주관적인 평가를 도출하는 모형인 Saaty (2008)의 계층화 분석기법(AHP, Analytic Hierarchy Process)을 바탕으로 연구모형을 개발하였다. 이를 위해 본 연구에서는 환경부에서 시행하고 있는 생태하천복원사업¹⁾을 내용적 범위로 설정하여 하천복원 계획 요소의 계층구조를 설정하였다.

2. 설문조사

하천 복원은 전문가, 지역주민, 계획가, 행정가 등 여러 이해당사자들이 협업하여 이루어지는 프

로그램으로(Hillman and Brierley, 2005), 본 연구에서는 여러 이해당사자 중에서 계획가를 대상으로 하여 계획모형의 중요도를 산정하였다. 계획가는 실제 복원프로젝트를 수행하는 그룹으로서 하천복원의 계획 및 설계, 시공에 참여하여, 행정적, 경제적, 물리적 요소 등을 수렴하여 결과물을 도출하는 그룹이다.

파일럿 조사에서 경력에 상관없이 조경 및 토목 전공자에 한하여 설문조사를 실시하였으나, 용어와 계획모형 자체의 이해도가 부족하여 유효성 검사를 만족시키지 못하였다. 본 연구의 설문조사에서는 조경 및 토목 등 엔지니어링 건축 및 기타분야 관련 전공자이면서, 생태복원관련 프로젝트 경험 2회 이상, 또는 경력 3년 이상인 전문가를 대상으로 실시하였다. 이메일과 직접배부를 통하여 설문조사를 실시하였고, 유효성검사를 통과한 35부를 분석에 사용하였다.

설문조사한 결과를 바탕으로 제1수준의 4가지, 제2수준의 16가지 복원 계획 요소의 항목별로 쌍대비교를 통하여 요소간 중요도를 평가하였다.

3. 프로그램 분석

프로그램 분석은 AHP분석 전문 프로그램인 EXPERTCHOICE 11.5를 사용하였다. 평가 기준간에 우선순위 분석을 실시하였고, 우선순위를 선택하는 과정에서 일관성 비율 분석을 실시하였다. 요소간의 우선순위 분석은 제 1수준에서 4가지 항목의 우선순위를 분석하였고, 제2수준에서는 16가지 항목의 우선순위를 분석하였으며, 제 3수준에서는 제1수준과 제 2수준의 중요도를 종합적으로 분석하여 복합중요도를 도출하였다. 유효성 검사를 통해서 일관성 비율(CR, Consistency Ratio)이 0.1미만이면 일관성이 있다고 판단하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 하천복원 계획 요소 개발

환경부(2011)는 하천복원관련 정책·사업을 추

1) 환경부는 1980년대부터 하천의 수질개선을 목적으로 퇴적오니준설 중심의 오염하천정화사업을 시작으로, 1990년대에는 수질개선뿐만 아니라 생태복원 개념을 포함하여 사업을 추진하였다. 2000년대 들어서는 수질개선과 하천 생태계 복원을 좀 더 구체화 시키면서 자연형하천정화사업을 추진하였으며, 2007년부터는 훼손하천, 도심건천하천, 복개하천 등을 대상으로 하여 수생태계의 복원에 중점을 둔 생태하천복원사업을 추진하고 있다.

진하고, 그에 따른 지침을 마련하고 있다. 하천복원 정책 방향은 하천의 이·치수적 안정성이 확보된 범위 내에서 물리적·화학적·생태적인 자연성 회복을 기대하고, 건전한 이용을 유도하고 있다. 또한, 환경부의 복원목적에 합당한 사업에 대해서는 행정적·경제적으로 지원하고 있다. 이러한 하천복원 정책사업, 지침 등을 참고로 하여 제 1수준에서는 하천복원의 계획을 수립하는 가장 상위의 단계로 4가지 복원 계획 요소를 도출하였다. 제 2수준에서는 제 1수준의 각 요소별로 내용적 범위를 포함하는 세부항목의 범주로 16가지 복원 계획 요소를 도출하였다(표 1).

또한, 환경부의 하천복원 관련 정책, 사업, 지침에서 고려하고 있는 여러 요소를 바탕으로 하천복원 계획 요소의 연구모형을 개발하였다(그림 1).

제 1수준에서 하천복원 계획 요소를 “자연성 회복”, “이용성 증진”, “경제적 타당성”, “행정적 효율화”의 네 가지로 구분하였다(표 2). 자연성 회복은 치수적 안정성이 확보된 범위 내에서 하천내 생태적인 구조와 기능을 복원하는 계획 요소이고, 이용성 증진은 하천의 생태적인 기능과 구조가 훼손되지 않는 범위 내에서 이루어지는 친수적 활용을 증진하는 항목이다. 경제적 타당성은 하천복원 정책사업을 추진하는 과정에서 필요한 경제적인 지원에 대한 항목이며, 행정적 효율화는 하천복원 지원을 위한 행정적인 인프라 구축에 관련된 계획요소이다.

제 2수준의 자연성 회복 계획 요소에는 하반림 조성, 종다양성 증진 등의 생태적 건강성을 증진시키는 내용과 수질개선, 유지용수 공급 등의 화학적 특성이 개선될 수 있는 내용, 그리고 수로의 사행화, 공법의 적용, 인공물 철거 등과 같은 물리적인 요소들이 개선 될 수 있는 내용으로 구성하였다(표 3).

이용성 증진 항목에는 친수활동을 위한 자연학습장 및 산책로를 만들기 위해서 복단면의 공간을 확보하고, 포장재를 도입하는 내용과 하천으로의 접근성을 양호하게 하는 동선 연결 등의

표 1. 하천복원 계획 요소.

요 소	하천복원 정책								
	a	b	c	d	e	f	g	h	
자연성	수질	○	○		○		○	○	○
	하반림	○		○	○		○		○
	수로				○		○		○
	공법			○	○			○	○
	인공물	○			○				○
	수량		○		○		○	○	○
	서식종		○				○		○
이용성	복단면		○	○	○				○
	포장		○	○	○			○	○
	접근성		○	○	○				○
경제성	경제적 사업비								○
	사업비배분				○		○		○
	국비지원	○				○		○	
행정성	전문성					○			
	관리			○		○		○	○
	협의체구성		○			○			

- a. 환경부(2007a) 생태하천 만들기 10년 계획('06-'15).
- b. 환경부(2007b) 수생태건강성 회복을 위한 하천복원 모델과 기준, 조사계획수립 연구(I) 모델 및 계획.
- c. 환경부(2007c) 수생태건강성 회복을 위한 하천복원 모델과 기준, 조사계획수립 연구(II) 기준 및 지침.
- d. 환경부·환경관리공단(2008) 생태하천복원사업 설계도서 기술검토 및 용어정의·해설 연구.
- e. 환경부·한국환경공단(2010) 생태하천 복원사업 중장기 종합계획 수립.
- f. 환경부·한국환경공단(2011) 생태하천복원 기술지침서.
- g. 환경부(2011) 생태하천 복원사업 추진지침.
- h. 한국환경공단(2008-2011) 생태하천 복원사업 기술검토서(미발표자료).

항목으로 구성하였다.

경제적 타당성의 항목에는 복원공법, 토지매입, 모니터링 등 분야별 사업비 배분, 사업비 산정, 국비 지원 비율 등에 대한 내용으로 구성하였다.

마지막으로 행정적 효율화의 항목에는 행정지원을 하는 담당자의 전문성 증진을 위한 교육 지

표 2. 하천복원 계획 요소 제 1수준 연구모형 내용.

계획요소	내용
자연성 회복	하천내 생태적인 구조와 기능의 복원
이용성 증진	하천내 친수적 활용 증진
경제적 타당성	하천복원의 경제적 지원
행정적 효율화	하천복원 지원을 위한 행정적 인프라 구축

원과, 이해관계를 같이 하는 그룹들 간의 네트워크, 사후 관리프로그램의 지속성 등에 대한 내용으로 구성하였다.

2. AHP 분석결과

1) 제 1수준

제 1수준은 “자연성 회복”, “이용성 증진”, “경제적 타당성”, “행정적 효율화”의 항목으로 우선

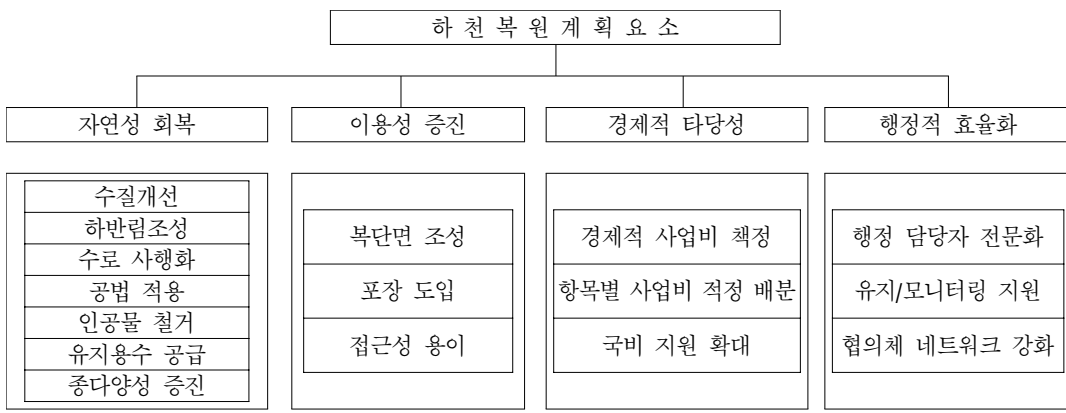


그림 1. 하천복원 계획 요소 연구모형.

표 3. 하천복원 계획 요소 제 2수준 연구모형 내용.

구분	내용	
자연성 회복	수질개선	오수 유입 차단 여부 확인, 비점오염원 유입 방지
	하반림 조성	수변 식생대 형성, 둔치부 하반림 조성, 수생식물 식재
	수로 사행화	하천 흐름의 다양성 인정
	공법 적용	여울/소, 어소블럭, 수중 인공섬 등 복원 공법 적용
	인공물 철거	복개구간 철거, 콘크리트 구조물(보) 철거
	유지용수 공급	유로변경, 유량확보를 위한 도수
	종다양성 증진	동·식물 깃대종 선정 및 복원, 멸종위기종 보호, 서식처 보전
이용성 증진	복단면 조성	산책로, 자연학습장 등을 위한 복단면 하천 조성
	포장 도입	투수콘, 탄성재 등 이용편의성을 높인 포장재 도입
	접근성 용이	하천으로 진입이 용이하게 하기 위한 동선 연계
경제적 타당성	경제적 사업비 책정	조사, 설계, 시공, 운영, 철거 등의 과정에서 기능대비 경제적 사업비 책정
	항목별 사업비 적정배분	토지보상, 모니터링, 이용, 기술 등 분야별 비용 적정배분
	국비 지원 확대	지자체에서 하천복원사업 시 환경부의 국고지원
행정적 효율화	행정 담당자 전문화	행정 담당자 전문성 증진을 위한 하천 복원 관련 교육 지원
	유지/모니터링 지원	유지관리 및 생태 모니터링의 지속적인 지원
	협의체 네트워크 강화	시민, 계획가, 행정가, 전문가 등 참여그룹 네트워크 강화

순위 및 중요도를 산정하였다. 분석 결과 “자연성 회복”(58.4%)이 가장 중요한 요소인 것으로 나타났다. 그 다음으로는 “이용성 증진”(18.0%), “경제적 타당성”(15.1%), “행정적 효율화”(8.4%)의 순으로 하천 복원 계획 요소가 중요한 것으로 나타났다(표 4).

“자연성 회복”은 하천복원을 위한 계획 요소로서 다른 요소에 비해 월등히 큰 중요도(.584)값으로 도출되었다. 두 번째와 세 번째로 중요한 요소로 나타난 “이용성 증진” 및 “경제적 타당성”은 비슷한 중요도(.180/.151)를 보였으며, 마지막으로 “행정적 효율화”는 복원계획에 있어 가장 낮은 중요도(.084)를 갖는 것으로 도출되었다.

2) 제 2수준

① 자연성 회복

자연성 회복의 내용 중에서 “수질개선”(28.9%)과 “종다양성 증진”(22.2%)이 중요한 요소인 것으로 도출되었다. 그 다음으로는 “하반림 조성”(15.9%), “수로의 사행화”(11.9%)의 항목이 다른 계획 요소에 비해 중요한 요소로 도출되었고, 비교적 중요도가 낮은 항목은 “유지용수 공급”(8.3%), “인공물 철거”(8.2%), “공법의 적용”(4.6%) 순서로 나타났다.

자연성을 회복하기 위해서는 오염원을 차단하고, 비점오염원 유입을 방지하는 등 “수질개선”이 가장 중요하며, “종다양성 증진” 및 “하반림 조성”의 생물 서식공간 복원과 서식하는 종의 복원이 하천 복원에 있어서 비교적 중요하게 다루어 져야 하는 것으로 나타났다. 상대적으로 공법의 적용은 가장 낮은 중요도를 갖는 것으로 나타났다.

② 이용성 증진

이용성 증진의 내용 중에서 “접근성 용이”(52.4%)가 가장 중요한 요소인 것으로 도출되었다. 그 다음으로는 “복단면 조성”(34.3%), “포장 도입”(13.3%)의 순으로 중요도가 나타났다.

무엇보다 복원된 하천은 접근성을 용이하게 하는 것이 중요하며, 친수활동을 용이하게 하기 위한 복단면 형태로의 조성이나 포장재의 도입은 비교적 낮은 중요도를 보이는 것으로 나타났다.

③ 경제적 타당성

경제적 타당성에서는 “경제적인 사업비 책정”(45.5%)이 가장 높은 중요도를 보였고, 그 다음으로 “항목별 사업비 적정 배분”(33.4%), “국비지원부담비율 확대”(21.1%)의 순으로 중요도가 나타났다.

하천복원에 있어서 무엇보다도 복원가치 향상 대비 사업비의 적절한 책정이 큰 비중을 차지하는 것으로 도출되었고, 항목별 적정 사업비 배분이 중요한 것으로 나타났다.

④ 행정적 효율화

행정적 효율화에서는 “유지 및 모니터링 지속적 지원”(46.8%)이 가장 높은 중요도를 보였고, 그 다음으로는 “담당자 전문화”(37.2%), “참여자 네트워크 강화”(16.0%)의 순으로 중요도 값이 도출되었다.

행정적 효율화 요소는 복원이 이루어진 후에 복원상태를 유지하고 지속적인 모니터링이 유지되어야 하는 내용이 가장 중요한 항목으로 나타났다. 여러 협의체의 네트워크는 비교적 덜 중요한 것으로 나타났다.

3) 제 3수준

제 3수준은 제 1수준의 하천복원 요소와 제 2수준의 자연성 회복, 이용성증진, 경제적 타당성, 행정적 효율화를 복합적으로 고려하여 도출한 복합 중요도이다.

하천 복원에서 상대적으로 중요한 요소는 자연성 회복의 “수질개선”(16.9%), “종다양성 증진”(13.0%), “하반림 조성”(9.3%) 등과 이용성 증진의 “접근성 용이”(9.5%)이다.

중위권으로는 자연성 회복의 “수로의 사행

표 4. 하천복원 계획 요소 중요도 및 순위.

제 1수준			제 2수준			제 3수준	
요소	중요도	순위	요소	중요도	순위	중요도	순위
자연성 회복	.584	1	수질개선	.289	1	.169	1
			하반림조성	.159	3	.093	4
			수로의 사행화	.119	4	.069	5
			공법의 적용	.046	7	.027	14
			인공물 철거	.082	6	.048	9
			유지용수 공급	.083	5	.048	9
			종다양성 증진	.222	2	.130	2
이용성 증진	.180	2	복단면 조성	.343	2	.062	7
			포장 도입	.133	3	.024	15
			접근성 용이	.524	1	.095	3
경제적 타당성	.151	3	경제적인 사업비 책정	.455	1	.069	5
			항목별 사업비 적정 배분	.334	2	.051	8
			국비 지원 확대	.211	3	.032	12
행정적 효율화	.084	4	행정 담당자 전문화	.372	2	.031	13
			유지/모니터링 지원	.468	1	.039	11
			협업체 네트워크 강화	.160	3	.013	16

C.R : 1수준=0.08, 자연성 회복=0.08, 이용성 증진=0.05, 경제적 타당성=0.06, 행정적 효율화=0.05 < 0.1.

화”(6.9%) 및 경제적 타당성의 “경제적인 사업비 책정”(6.9%) 이용성 증진의 “복단면 조성”(6.2%), 경제적 타당성의 “항목별 사업비 적정 배분”(5.1%) 이 중요한 것으로 나타났다.

다음으로는 자연성 회복의 “인공물 철거”(4.8%) 및 “유지용수 공급”(4.8%), 행정적 효율화의 “유지 및 모니터링 지원”(3.9%), 경제적 타당성의 “국비지원 확대”(3.2%), “담당자 전문화”(3.1%), 자연성회복의 “공법의 적용”(2.7%), 이용성 증진의 “포장 도입”(2.4%), 행정적 효율화의 “협업체 네트워크”(1.3%) 순으로 중요한 것으로 나타났다.

3. 소결

하천복원 계획 요소를 자연성 회복, 이용성 증진, 경제적 타당성, 행정적 효율화로 분류하여 계층화분석을 실시한 결과 각 요소별 중요도가 차이가 있는 것을 알 수 있다. 또한 제 2수준에서

도출된 계층화 분석에서도 세부적인 요소별로 중요도 차이가 나는 것을 알 수 있다. 제 1수준에서 가장 중요한 요소는 자연성 회복이며, 자연성 회복의 세부 요소의 항목 중에서는 수질개선과 종다양성 증진이 다른 요소보다 중요한 것으로 도출되었다. 수질개선을 위해서 하천복원사업 시행 전 하수도 정비 여부를 확인하여 사업시기를 조정하거나 협의하고, 오수유입 지역, 비점오염원 발생 지역이 인접해 있으면 습지 등을 조성하여 오염원이 하천으로 직접 유입되는 것을 방지하는 계획이 중요한 것으로 나타났다. 또한, 동·식물 깃대종을 선정하여 깃대종이 서식할 수 있는 환경을 조성하거나, 생태적 가치가 있는 하천변 서식 동·식물을 보전하는 계획이 이루어져야 하는 것으로 나타났다. 이와 반해 복개구간, 콘크리트 구조물 등 인공물의 철거와, 여울/소, 어소블럭, 수중 인공섬 등 공법의 적용은 덜 중요한 계획으로 나타났다.

이용성 증진을 위해서는 이용편의성을 높인 포장재 도입과 같이 적극적인 이용 보다는 하천으로 진입이 용이하게 하기 위한 동선 연계정도의 소극적인 이용 유도가 중요한 것으로 나타났다.

경제적 타당성에서는 국비 재원부담율이 커지는 것 보다 조사, 설계, 조달, 시공, 운영, 유지, 철거 등의 과정에서 기능대비 경제적 사업비 책정이 중요한 것으로 나타났다.

행정적 효율화에서는 시민, 기업, 전문가, 행정가, 계획가 등 하천복원 계획에 참여하는 협의체의 네트워크를 강화하는 것 보다는 복원 전과 후에도 하천의 유지 및 모니터링이 지속적으로 지원되는 것이 중요한 것으로 나타났다.

IV. 결 론

본 연구는 하천복원을 수립할 때에 고려해야 하는 요소들의 상대적 중요도와 우선순위를 파악하고 그 결과를 하천 복원 정책에 기초자료로 제공하는 것을 목적으로 수행되었다. 이를 위해서 정부에서 지원하고 있는 하천복원 정책, 사업 등을 바탕으로 계획 요소를 도출하였고, 전문가 설문조사와 AHP분석을 통하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 제1수준에서는 “자연성 회복”, “이용성 증진”, “경제적 타당성”, “행정적 효율화”의 중요도와 우선순위를 도출한 결과, 물리적·생태적·화학적 요소의 복합적인 개선이 필요한 자연성 회복이 가장 중요한 요소로 나타났고, 이용성 증진, 경제적 타당성, 행정적 효율화의 순서로 중요도 및 우선순위가 나타났다.

둘째, 제1수준에서 가장 중요한 요소로 도출된 자연성 회복의 세부항목 중에서 수질개선, 종다양성, 하반류 조성 등이 상위권을 차지하면서, 하천의 수질이 개선되어야 하고, 하천에 서식하는 종들의 복원과 그들이 서식하는 환경의 중요성이 강조되었다. 또한 복합중요도에서 하위권을 차지한 공법의 적용은 자연성 회복의 다른 요소

들 보다 비교적 덜 중요한 요소로 나타났다.

셋째, 이용성 증진의 세부 항목에서는 외부에서 하천으로 접근하는 동선의 연계가 가장 중요하였고, 하천의 인공화를 초래할 우려가 있는 포장도입과 복단면의 조성은 복합중요도에서 비교적 중·하위권을 차지했다.

넷째, 경제적 타당성의 세부 항목에서는 가치대비 경제적으로 책정되어야 한다는 의견이 가장 중요한 요소로 나타났다. 하천복원에 필요한 사업비는 항목별로 적정 배분되고 국비지원 부담이 확대되어야 한다는 의견은 복합 중요도에서 하위권을 차지하였다.

다섯째, 행정적 효율화의 세부 항목은 복합중요도에서 대부분 하위권을 차지였고, 그 중에서는 복원이 이루어진 후에 지속적인 유지 및 모니터링이 지속되어야 한다는 항목이 가장 중요한 것으로 나타났다.

본 연구에서는 환경부의 하천복원 정책, 지침 등에서부터 하천복원 사업의 계획·설계까지 폭넓은 범위의 내용을 통합적이고 복합적으로 수립하여 하천복원 계획 요소를 도출하여 하천복원의 패러다임을 제시한 결과에 의의가 있으며, 계획 요소별로 상호간의 중요도 및 우선순위 도출은 하천복원 정책 수립과정이나, 복원 사업지 선정, 또는 하천복원 계획 수립시 의사결정과정에서 근거자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

이러한 연구 성과에도 불구하고 본 연구에서 다루고 있는 하천복원 개념이 이론에서 사용하고 있는 사전적 의미와 사업장에서 받아들이는 의미의 관계에서 다소 추상적일 수 있는 범주의 모호함을 포함하는데 한계가 있다. 또한, 계획 요소 도출 시 본 연구에서는 환경부 정책사업, 지침 등을 통하여 도출하는데 그쳤지만 전문가의 의견수렴 등의 검증 과정이 필요하며, 추후 연구에서는 하천 복원에 참여하고 있는 여러 협의체의 의견을 고루 수렴하여 결론을 도출하는 연구가 이루어져야 할 것이다.

감사의 글

하천복원이라는 주제로 논문을 쓸 수 있게 도움 주신 한국환경공단 최철호 차장님과 박재혁 대리님, 그리고 생태하천복원기술지원센터TF 팀원 여러분께 감사의 뜻을 전합니다.

인용 문헌

- 김대현 · 김대수. 1999. 도시 소하천 경관의 시각적 선호 이미지와 영향요인. 한국환경복원녹화기술학회지 2(4) : 9-15.
- 김동찬 · 이정 · 박익수. 2000. 자연형 하천복원을 위한 하천자연도 평가 -수원천을 중심으로-. 한국조경학회지 27(5) : 138-149.
- 김기흥. 2009. 하천정비에 의한 하천의 물리적 교란 평가 -남강과 영천강을 대상으로-. 한국환경복원녹화기술학회지 12(3) : 83-97.
- 김용수 · 김수봉 · 정계순. 1998. 도시하천 유축경의 시각적 선호요소 분석. 한국조경학회지 26(2) : 101-109.
- 송주일 · 이준호 · 윤세의. 2008. 도시하천의 복원과 관리를 위한 하천평가기법 개발. 대한토목학회 28(3) : 283-296.
- 안홍규 · 천전교백 · 시원항일. 1997. 하천상류지역의 하반식생 자연도 및 경관 분석에 관한 연구 -경기도 남양주군 수입천을 중심으로-. 한국조경학회지 25(3) : 222-233.
- 유상완 · 이주현 · 홍형순. 2007. 적정 수면폭, 하천폭비 산정을 위한 하천경관의 시각적 선호요인 분석 -영산강과 섬진강을 중심으로-. 한국조경학회지 35(1) : 28-35.
- 이상석. 2006. 하천호안공법의 시각적 선호도 -광양시 동천을 사례로-. 한국조경학회지 34(3) : 12-22.
- 임현정 · 이명우. 2011. 댐유역 하천생태계평가를 통한 생태보전우선지역설정 -용담다목적댐 유역을 사례로-. 한국조경학회지 39(2) : 103-112.
- 장창래 · 김정근. 2006. 도시하천의 공간이용 평가 -갑천과 유등천을 중심으로-. 한국환경복원녹화기술학회지 9(4) : 1-12.
- 조용현. 1997. 우리 나라 중소하천 코리도의 자연성 평가기법 연구. 한국조경학회지 25(2) : 2073-2081.
- 조현길 · 안태원. 2006. 도시하천의 환경특성과 친자연적 계획전략 -춘천시 공지천을 대상으로-. 한국조경학회지 34(3) : 1-11.
- 조홍제 · 윤종춘. 2009. 계층분석과정기법(AHP)을 이용한 하천자연도평가법 개선. 한국습지학회지 11(3) : 21-35.
- 한국환경공단. 2008-2011. 생태하천복원사업 기술검토서(미발표자료).
- 환경부. 2007a. 생태하천 만들기 10년 계획. 환경부 보고서.
- 환경부. 2007b. 수생태건강성 회복을 위한 하천복원 모델과 기준. 조사계획수립 연구(I) 모델 및 계획. 환경부 보고서.
- 환경부. 2007c. 수생태건강성 회복을 위한 하천복원 모델과 기준. 조사계획수립 연구(II) 기준 및 지침. 환경부 보고서.
- 환경부 · 환경관리공단. 2008. 생태하천복원사업 설계도서 기술검토 및 용어정의 · 해설 연구, 환경부 · 환경관리공단 보고서.
- 환경부 · 한국환경공단. 2010. 생태하천 복원사업 중장기 종합계획 수립, 환경부 · 한국환경공단 보고서.
- 환경부. 2011. 생태하천 복원사업 추진지침, 환경부 보고서.
- 홍형순 · 이주현 · 정상만. 2003. 하천의 경관 유지 수량의 결정. 한국조경학회지 30(6) : 17-25.
- Doll, B. A. · G. L. Grabow · K. R. Hall · J. Halley · W. A. Harman · G. D. Jennings and D. E. Wise. 2003. Stream Restoration : A Natural Channel Design Handbook.

- Research report to NC Stream Restoration Institute · NC State University.
- FISRWG. 1998. Stream Corridor Restoration : Principles, Processes, and Practices. Research report to the Federal Interagency Stream Restoration Working Group.
- Hillman, M. and G. Brierley. 2005. A critical review of catchment-scale stream rehabilitation programmes. *Progress in Physical Geography* 29(1) : 50-70.
- Junker, B. and M. Buchecker. 2008. Aesthetic preferences versus ecological objectives in river restorations. *Landscape and Urban Planning* 85 : 141-154.
- Lane, D. · J. Peers and K. Carney. 2012. Draft Restoration Plan and Environmental Assessment. Research report to Michigan Department of Natural Resources · Michigan Department of Environmental Quality · Michigan Attorney General, U.S. Fish and Wildlife Service · National Oceanic and Atmospheric Administration.
- Saaty, T. L. 2008. Decision making with the Analytic Hierarchy Process. *Services Sciences* 1(1) : 83-98.