

연구논문

## 하천복원사업 평가기준의 과제

최미희

국회 예산정책처

(2005년 7월 7일 접수, 2006년 2월 10일 승인)

## The Stream Restoration Program Evaluation Issue

Choi, Mihee

National assembly budget office

(Manuscript received 7 July 2005; accepted 10 February 2006)

### Abstract

The Korean government adopted the integrated stream water management policy recently with growing perception that natural disasters and pollution in Korea have been due not only to such human factors as urbanization and industrialization, but also to the policy of functionally separated management of irrigation, flood control and ecological management. Contrary to its good intention, research result shows that it is not realistic to expect that this new integrated policy in Korea will work well.

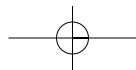
In order to be an effective policy and program evaluation, this paper suggests that evaluation indicator on related programs and projects should be made through bottom-up process. For example, environmental benefit should be taken into account rather than just economic benefit, and cultural and social characteristics in the project region should be also considered seriously.

**Keywords :** Water Management Policy, Policy and Program evaluation, Sustainable development, Multiple-criteria analysis(MCA), AHP(Analytic Hierarchy Process), Evaluation indicator

### 1. 문제제기

지속가능한 발전은 사회, 경제, 문화 및 생태적 측

면에서 지속가능함을 추구하는데,물관리 정책에 있어서도 이러한 개념은 유용하며 21세기 지구적 과제이기도 하다. 우리는 지난 30년간 전국에 사회기반



시설과 주택 및 산업단지 기반을 마련하고 이에 기반하여 경제성장 최우선 정책을 추진한 결과, 경제개발 계획 시작단계인 1962년대부터 IMF 금융위기를 맞은 1998년 이전까지 약 30년간 연평균 6~8%의 높은 경제성장을 이룰 수 있었다.<sup>1)</sup> 이러한 정책기조에 따라, 빠른 경제성장은 이루었지만 사회, 문화 및 생태적 측면을 경시해 온 결과, 환경, 사회, 문화적 측면에서 후진성을 면치 못하고 있다.

2000년대 중반인 오늘날에도 정부의 정책기조가 경제성장을 우선시 하고 있음은 부인할 수 없지만, 2000년대 들어 제도 개선 및 재정사업 추진을 통해 지속가능한 발전을 서서히 정책에 도입해 가고 있다.

물관리 정책에서도 조그만 변화가 나타나고 있다. 1990년대에는 100년 빈도 홍수가 3차례나 찾아와 홍수피해는 커다란 사회문제로 부각된 바 있다. 특히 2003년 태풍 루사 영향은 자연재해가 아닌 인위적인 재해로 평가받고 있는데, 낙동강 및 강릉지역의 하천변 개발지역에 대규모 홍수 피해를 야기했기 때문이다. 그 뿐만 아니라 환경부가 1990년대부터 약 10년간 예산의 약 70%를 수질개선사업에 배분했음에도 불구하고 하천은 정화능력을 상실함에 따라 수질 개선 목표 달성에는 실패하고 있다.

이러한 상황 하에서 환경부는 1986년 7월 부산 수영만 수질정화사업을 시작으로, 2005년 단년도 예산 518억원을 지원하고 있을 뿐 아니라, 2006년부터

2020년까지 1조1,237억원을 투자하여 900개의 하천을 대상으로 자연형 하천복원사업을 수행할 계획이다(환경부, 2004a).

이러한 현실을 고려할 때, 지속가능한 발전을 가능케 하는 하천복원정책평가에 필요한 평가기준을 모색하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 하천복원사업에서의 평가기준을 모색하기 위해 평가항목 및 평가지표를 검토한다. 우선, 제2장에서는 물관리 정책의 역사와 자원배분 및 정책수행 주체의 확인을 통해 물관리 정책 현황 중에서 하천복원사업의 좌표를 확인한다. 제3장에서는 AHP를 이용한 다기준 분석을 통해 하천복원사업에서 고려해야 할 평가기준 및 주요 평가 항목을 확인한다. 제4장 결론에서는 하천복원사업의 평가를 통해 밝혀진 평가항목 및 평가지표를 기준으로 정책 및 사업평가에서 고려할 필요가 있는 평가기준을 제안한다.

## II. 하천복원사업의 평가 과제

### 1. 물관리 정책 및 사업현황

근대적 물관리 정책들은 공급 중심의 정책이 주된 것이다. 그림 1 물관리 정책의 역사에서 볼 수 있듯이 50~60년대에는 농업용수, 수력발전 등 주로 이수 위주의 수자원 개발이 중심을 이루었고, 70~80년대

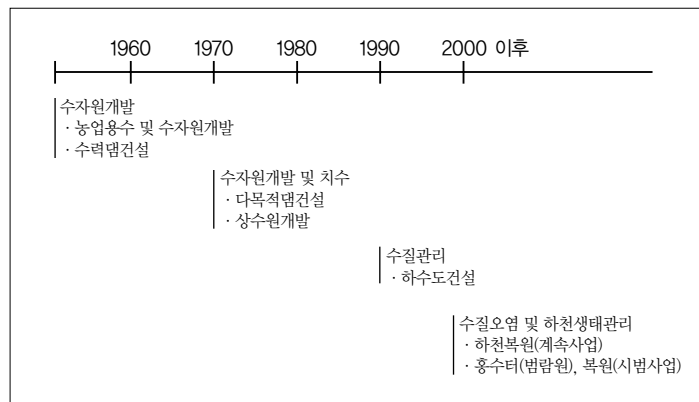


그림 1. 물관리 정책의 역사

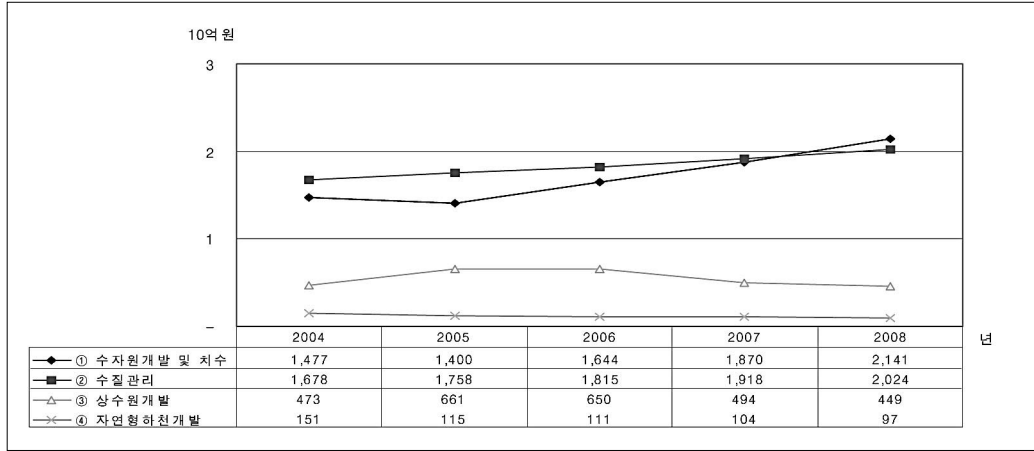


그림 2. 연도별 물관리 예산 배분추이

에는 도시화와 산업화로 인해 각종 용수 수요가 급증하고 하천변 도시화의 진전으로 치수 문제가 대두되면서 다목적댐의 개발을 본격화 하였으며 상수도시설을 구축하기에 이르렀다. 90년대 들어서는 음용수 수질문제와 수자원 보전의 중요성이 대두되면서, 수질관리를 중시하고 있다.

이렇듯 물관리 정책은 물부족 해소, 수질오염 저감, 홍수 및 가뭄재해 최소화 등 화급한 물문제 해결에 치중하다가 2000년대 들어 하천 생태계 파괴 문제를 과제로 삼는다. 이는 재정적 측면에서 곧바로 확인할 수 있는데, 수자원개발과 수질개선이 우선이고 하천의 생태 관련 정책을 추가하는 방식이다. 2005년 현재 유역물관리통합정책을 추진하는 상황이지만, 그림 2 물관리 예산 배분 추이에서 볼 수 있듯이 물관련 재정의 대부분은 이수 및 치수관리에 배분하고 있고, 환경관리는 시범사업 단계에 머물러 있음을 알 수 있다.

한편, 표 1 물관리정책 관련 부처 현황에서 볼 수 있듯이 사업의 추진주체 및 책임이 부처별로 분산되어 있을 뿐 아니라 최종 정책 및 사업 결정은 관할 행정부처 고유의 권한이다. 하천 유역을 일괄 관리하는 유역관리기구를 통해 하나의 사업에 각종 하천 기능을 통합하여 관리하는 유역단위의 물관리 정책을 모색 중이지만,<sup>2)</sup> 동 기구에 실질적인 권한이 없는 상태

표 1. 물관리정책 관련 부처 현황

물관리정책	세부정책	관련 부처
수자원관리	생활 및 산업용수	건설교통부
	농업용수	농림부
	수력발전	산업자원부
	광역상수도 지방상수도	건설교통부 환경부
홍수조절	홍수관리 홍수피해관리	건설교통부 행정자치부
수질관리	하수도관리	환경부
	유역관리	행정자치부

출처: 최미희, 2003.

이다. 국회에서도 행정부 사업 및 재정투자에 대한 평가를 통해 자원배분에 관여를 하지만 그 역할은 아직 초기단계이고, 예산편성 승인과정에서 약간의 영향을 미칠 뿐이다(최미희, 2004b). 뿐만 아니라 물관리 정책의 직간접적 영향을 받을 이해관계자인 시민이 물관리 정책 및 사업 결정과정에 참여는 거의 찾아보기 어려운 실정이고, 단지 자연형하천복원사업에서 이해관계자의 참여를 독려하고 있는 실정이다(지방의제21전국협의회, 2004).

## 2. 하천 복원사업의 과제

도심지역 하천은 도로건설, 택지개발, 주차장 건설, 골재채취, 호안 블록화 등으로 많은 지역이 이미

개발된 상태이거나 개발의 가능성이 높은 상태에 놓여 있다. 뿐만 아니라 하천도 직강화 형태를 띤 경우가 많다. 한국은 집중 호우와 건기가 길어 도심 하천에서는 건천화 현상이 나타나고 있다. 배출원에서부터 하수처리장까지 하수관거가 제대로 구비되지 아니한 관계로(하수관거보급률, 2004년 현재 65.8%) 하천은 녹조현상과 악취로 하수도를 방불케 한다.

뿐만 아니라 하천 인근 지역으로부터 유입되는 오폐수 관리가 어려워 수질이 악화되고 있음에도 불구하고 하천 유역에 대규모 택지나 도로 건설 등으로 오폐수 유입량은 계속 증가추세이다(최미희, 2004a). 주변생태계와의 연결 및 생태통로까지 고려하는 경우 자연형하천으로의 복원계획은 실현이 어렵다는 것도 도심자연형하천 복원사업의 과제이다(환경부, 2004).

### III. 하천복원사업의 평가 : 다기준 분석

유역통합물관리정책에서 지속가능한 발전의 주요 축인 사회, 경제, 문화 및 생태 관련 기준 중 어느 기준에 중점을 두고 정책의 일원화를 꾀할 것인지 확인하기 위해, 본 연구에서는 다기준분석기법을 이용하여 물관리 정책 중 하나인 하천복원사업에서 중시해야 할 평가항목을 도출해 본다.

#### 1. 하천복원사업 평가의 다기준 분석

공공투자사업의 타당성 검토 수단으로 경제성분석(cost benefit analysis)을 활용하는 것만으로는 정성적(qualitative) 특성 반영이 어려울 뿐 아니라, 다양한 정책적 측면을 고려하기 어렵다(KDI, 2000). 이를 고려한 의사결정방법을 정책 결정에 활용하게 되는데, 별첨에서 볼 수 있듯이 다양하다(Dixon et al 1988; Bateman 1999; Navrud 2000, Renn et al 1995; Beiere 2000; English et al 1993; Tickner and Ketelsen 2001).

본 연구에서는 의사결정 참여자의 전문적 지식을

적절히 유도해 낼 수 있는 다기준 분석 방법을 활용한다. 다기준 분석 방법은 어느 정책 혹은 사업 수행 여부를 결정할 때 전문가의 의견을 충분히 반영하여 의사를 결정하는 방법(expert based approaches)이다. 동 기법은 정책 입안자(policy makers), 전문가(experts) 및(혹은) 이해관계자(stakeholders)가 정량적인 특성 뿐 아니라 정성적 측면까지 고려한 의사결정기준을 설정하여 각 기준별 순위까지 결정할 수 있다는 장점을 지닌다(Nijkamp and Voodge, 1984; 2001).

다기준분석 방법론은 여러 가지가 있으나 여기서는 통상적으로 한국의 수자원개발 뿐 아니라 대규모 공공투자사업 평가에 활용하고 있는 분석적 계층화법(AHP : Analytic Hierarchy Process)<sup>3)</sup>을 이용해 자연형 하천복원사업에 활용가능성을 타진한다. AHP기법을 활용하여 사업의 정성적 특성, 의사결정 참여자의 전문적 지식과 의견이 어떻게 결정과정에 반영되는지 확인한다.

#### 1) 평가모형

AHP에서 쌍대비교를 통하여 두 요소간 상대적 중요도의 측정결과를 종합하여 요소들간 상대적 가중치를 추정한다. 의사결정자가 한 수준에서 개의 평가항목으로 이루어진 계층에서, 각 항목에 대하여 항목  $i$ 를 항목  $j$ 에 비하여 얼마나 더 선호하는지에 대하여 묻고, 그 결과를  $a_{ij}$ 로 하여 비교 행렬  $A=(a_{ij})$   $i, j = 1, 2, \dots, n$  를 얻는다.

$$AW = \lambda W \quad (1)$$

여기서  $\lambda$ 는  $A$ 의 최대고유치(maximum eigenvalue)이며 행(또는 열)의 수이다. 식 (1)로부터  $W$ 의 해를 구한 값을 평가항목별 가중치벡터로 사용한다. 행렬  $A$ 의 기수적 일관성을 검증하기 위해, CR(Consistency Ratio)을 이용한다. 본 조사에서는 일관성비율의 최대허용치를 0.10으로 설정하고<sup>4)</sup> 일관성비율이 0.10을 초과하는 응답자에 대해서는 검토(feedback) 과정을 통하여 응답일관성을 높였다.

표 2. 하천복원사업의 평가항목 및 평가지표

평가항목	평가지표	평가내용
환경영향	수리수문	수질, 유량 변화
	생태계	생물다양성, 토착종
	지형	지형 지질구조
경제영향	경제파급	복원파급, 고용효과
	복원편익	치수, 서식처, 수질정화
	복원비용	공사비, 기타비용
인문사회영향	사회문화적특성	주민결속력, 지역정체성
	지역의물리적현황	접근용이성, 도시화율
	사회적 형평성	비용 및 편익 분배
정책의사결정의 민주성	재산권관계	재산권, 공공수용
	의사결정참여도	정보접근성, 참여율
	정보접근수단	홍보, 교육, 토론
정책제도영향	균형발전	지역경제낙후도
	재원조달가능성	정부, 민간
	관련계획 일치성	하천 및 기타계획
기술평가	사업 추진력	사업추진의지
	시공 관련 문제	공사기간, 시공용이성
	기술의 적정성	적합성, 시행가능성
사후 관리 문제	기술의 적정성	지속성, 변경가능성
	사후 관리 문제	

## 2) 사업 평가지표 설정

본 연구에서는 3회에 걸친 연구진 및 전문가 토의를 거쳐 하천 복원사업 평가기준으로 기술성 분석, 경제성분석, 인문사회영향, 정책분석 및 정책결정 절차를 선정하였다.

복원 관련 주체는 하천 복원 관련 주체인 공무원, 연구집단, 사업의 영향을 받는 지역주민을 고려할 수 있다. 이러한 전제하에 본 연구에서 조사대상으로 삼은 하천 전문가는 행정학, 경제학, 법학 및 복원기술자, 생태학자, 환경단체 담당자, 관련 공무원을 삼았다. 의사결정을 왜곡시킬 위험성을 회피하기 위해 AHP 조사대상자는 해당사업에 대한 충분한 지식을 가진 전문가여야 하고 공공 이익의 관점에서 사업을 평가할 수 있는 객관성을 지니고 있어야 한다는 전제에 기초하여 조사대상을 선정하였다.

본 연구에서 적용한 각 평가항목 및 평가지표는 표 2에서 보듯이 환경영향, 경제영향, 인문사회영향, 정책의사결정의 민주성, 정책제도영향 및 기술평가화

표 3. 하천복원사업의 평가항목별 중요도

평가항목(CR)	중요도 종합(0.0114)	순 위
환경영향	0.340	1
경제영향	0.113	5
인문사회영향	0.237	2
정책의사결정의 민주성	0.123	3
정책 제도영향	0.122	4
기술평가	0.066	6

그에 대한 하부 평가지표로 구성한다.

## 3) 자료분석

설문조사를 통하여 수집된 자료는 GAUSS 3.2프로그램을 이용하여 AHP분석을 수행하였다. 종합평가를 내리기에 앞서 설문응답결과를 이용하여 응답의 비일관성 정도를 분석하였다. 비일관성정도는 CR이 0.10을 넘는 응답자에 한하여 대면접촉 및 전화응답 및 이메일 설문을 통하여 설문한 다음, 분석결과 나타난 문제점을 설명하고 재응답을 요청하는 방식을 취하였다.

하천 복원에 대한 전문적 지식을 일정 정도 지니고 있는 학계, 민간단체 활동가 및 연구원 등 전문가 설문을 거쳐 설문항목 중 누락된 것이 없는지를 확인하고 쌍대비교의 일관성을 검토하였다. 14명 중 2명은 일관성에 문제가 있는 것으로 나타나 재설문 하는 방식을 취하였다. 설문 방법으로는 9점 척도를 사용한

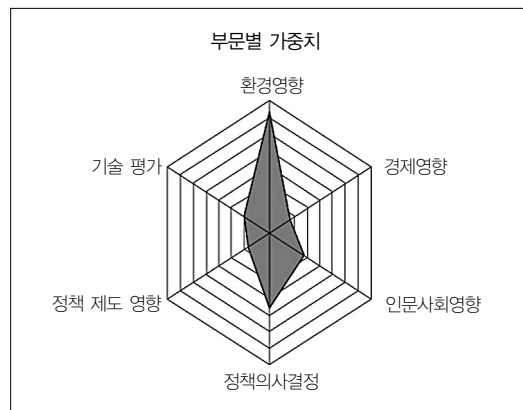


그림 3. 부문별 중요도 가중치

표 4. 하천복원사업에 관한 평가항목 및 평가지표별 중요도

평가항목	평가지표	중요도 종합	순 위
환경영향	수리수문	0.120	2
	생태계	0.158	1
	지 형	0.063	3
경제영향	경제파급	0.021	2
	복원편익	0.072	1
	복원비용	0.019	3
인문사회영향	사회문화적특성	0.087	2
	지역의물리적현황	0.060	3
	사회적 형평성	0.090	1
정책의사결정의 민주성	재산권관계	0.037	2
	의사결정참여도	0.061	1
	정보접근수단	0.025	3
정책 제도영향	균형발전	0.024	4
	재원조달가능성	0.029	3
	관련계획 일치성	0.036	1
	사업 추진력	0.033	2
기술평가	시공 관련 문제	0.012	3
	기술의 적정성	0.019	2
	사후 관리 문제	0.035	1

설문지를 이용하였고, 평가항목에 대한 우선순위 산정에 필요한 자료를 수집하였다.

분석 결과는 CR이 0.0114로 CR이 0.10 이하이므로 논리적 일관성 요건을 충족하고 있는 것으로 해석하였다. 다음 표에서 볼 수 있듯이 복원사업에 관한 항목별 선호도 및 중요도는 환경영향, 사업수행에 따른 인문사회영향 고려, 사업수행 여부 의사결정을 민주적으로 해야한다는 점을 중시하고 있음을 확인할 수 있다. 하천 복원사업 수행에 있어서 중시해야 할 평가지표는 기술과 경제성도 중요하지만 환경 및 인문사회적 측면도 소홀히 해서는 안된다는 시사점을 얻을 수 있다.

각 부분의 하위 단계에서는 표 4 중요도에서 볼 수 있듯이, 환경영향 측면에서는 생태계를 중시하고, 경제적 영향 측면에서는 복원편익을 복원비용보다 더 중시하고 있는 것으로 나타났다. 인문사회영향 측면에서는 사회적 형평성을, 정책 의사결정에 있어서는 의사결정참여도의 참여도를, 정책 제도적 영향에서는 관련계획의 일치성을, 기술평가에서는 사후관리를 중

시하고 있다.

다시 말해, 본 연구에서는 복원사업 수행결과 이익을 받는 자와 손해를 보는 자를 구분하여 이해관계자간에 갈등이 유발되지 않도록 사업을 수행하는 것이 필요하다고 의사결정하고 있음을 알 수 있다. 뿐만 아니라 복원사업 수행 여부에 관한 의사결정을 할 때에는 이해관계자 참여도 무시할 수 없는 요인임을 알 수 있다. 기술적 측면에서도 공사 수행 후 복원효과를 고려해야 할 중요요인으로 나타나고 있다.

#### 4) 사업 평가지표와 자연형하천복원사업의 성공사례에서 중시한 지표 비교

이러한 연구결과를 실제 자연형 하천복원사업에서의 의사결정과 비교해 보았다.

환경부에서 1990년대 후반 시범사업을 시작으로 2003년까지 추진한 자연형 하천복원사업은 지방 하천을 대상으로 사업계획을 마련하여 추진 중이다. 이를 통해 33개 지역 하천에 대해 직강화와 무분별한 복개, 제방의 콘크리트 주차장 등을 제거하여 하천생태계를 복원하고 주민의 휴식공간을 마련하였다.

자연형 하천복원사업 성공사례 관련 사업 계획 및 수행 결과 보고서에 따르면, 부문별로는 환경영향, 경제영향 및 정책의사결정, 기술평가를 중시하고 있으며, 정책제도영향과 인문사회영향은 사업수행에 중요한 부문으로 작용하지 않음을 알 수 있다.

영역별로는 환경영향부문 중 하천의 수질변화(10건 중 9건)와 하천 생태계 변화(10건 중 10건)를 가장 중시하고 있다. 이는 표 4의 평가항목 및 평가지표별 중요도에서 밝혀진 환경영향부문 중 생태영역을 가장 중시하고 수리수문을 그 다음으로 중시할 것이라는 예측과 일치한다. 경제영향부문에서도 복원편익(10건 중 10건)을 가장 중시하고 있는데, 이는 표 4의 것과 일치한다. 즉, 중요도 조사에서 복원편익이 1순위로 나타났는데 실제 하천복원사업에서 경제영향 중 복원편익을 가장 중시하고 있는 것이다. 정책 의사결정부문에 있어서도 표 4에서와 같이 의사결정 참여도(10건 중 5건)를 중시하고 있다.

표 5. 자연형하천복원사업(우수사례 10개소)에서 고려한 평가항목 및 평가지표별 중요도

평가항목	평가지표	반영도*(건수: 10개소 중)	순 위
환경영향	수리수문	9	1
	생태계	10	
	지 형	-	
경제영향	경제파급	-	2
	복원편익	10	
	복원비용	-	
인문사회영향	사회문화적특성	-	6
	지역의물리적현황	-	
	사회적 형평성	-	
정책의사결정의 민주성	재산권관계	-	3
	의사결정참여도	5	
	정보접근수단	-	
정책 제도영향	균형발전	-	5
	재원조달가능성	-	
	관련계획 일치성	-	
	사업 추진력	-	
		1	
기술평가	시공 관련 문제	-	4
	기술의 적정성	2	
	사후 관리 문제	2	

\* 반영도는 본 연구에서의 제시한 부문 및 영역에 대해 10개소 사업에서 반영된 항목의 개수임.

성공사례를 통해 확인할 수 있는 것은 사회후생을 높이고자 수행하는 사업수행계획에서 소비자의 선호도를 미리 예측하고, 이에 근거하여 사업을 수행한다면 당해 사업의 성과를 달성하는데 보다 용이할 것이라 사실이다.

### 5) 시사점

표 5 자연형하천복원사업 사례에서 볼 수 있듯이 조사를 통해 평가지표로 고려하는 것이 필요하다고 본 인문사회영향은 실제 조사를 통한 의사결정과 실제 의사결정 결과를 비교해 본 결과는 표 6과 같이 평가항목별 우선순위를 확인할 수 있다. 이를 통해 자연형 하천복원에서 환경영향은 중시해야 할 지표로 자리잡고 있음을 확인할 수 있다.

반대로 조사에서는 인문사회영향을 중시하나 실

표 6. 조사결과 및 실제 자연형하천복원사업(우수사례 10개소)에서의 평가항목별 중요도 차이

평가항목	조사결과	우수사례 분석 결과
환경영향	1	1
경제영향	5	2
인문사회영향	2	6
정책의사결정의 민주성	3	3
정책 제도영향	4	5
기술평가	6	4

제 하천복원사례에서는 이를 거의 반영하지 아니하고 있음을 알 수 있다. 조사에서는 경제성 지표를 주요 지표로 보고 있지 아니하나 실제에서는 경제적 영향을 중시하고 있는 것이다.

조사결과와 실제 사례와 유사한 지표는 환경영향 및 정책 의사결정의 민주성인데, 이 지표들은 조사에서나 실제사례에서 중요한 것으로 나타나고 있다.

이상을 종합할 때, 전문가들이 중요하다고 보는 지표 중 일부만이 실제 사업에서 반영되고 있다는 사실을 확인할 수 있다. 지역별 혹은 이해관계자가 누구이냐에 따라 의사결정에서 중시하는 지표는 달라질 수 있겠지만, 의사결정에 있어 지속가능성의 기초 지표인 인문사회영향은 평가지표로 선정조차 하지 아니하고 사업을 추진하는 것은 향후 재고해야 할 것이라 본다.

향후 지속가능성인 환경성, 경제성 및 사회·문화성을 고려할 때, 하천 복원사업에 있어 사업을 수행하고자 하는 지역에서 중시하는 평가기준 및 평가지표가 무엇인지 사전에 파악하고, 그 중 어떠한 요인이 사업 수행에 있어서 중시해야 할 것인지 충분히 검토하는 것이 바람직하다고 본다.

## IV. 결론 : 하천복원사업의 평가기준

아직 각종 정책에 지속가능한 발전적 사고를 도입하는 것은 초기단계이다. 현실에 비추어 볼 때, 경제성장의 정책기조를 벗어나 지속가능한 발전을 실현

하기 위해서는 지난한 노력이 필요함을 알 수 있다.

과거 물관리 정책은 이수, 치수 및 환경관리라는 기능적 관리에 머물러 왔고 사업 수행 타당성 평가에 있어서도 경제성만을 중시해 왔다. 뿐만 아니라 치수 정책에 있어서도 댐과 제방건설 및 준설로 일관해 왔는데, 실제 홍수의 원인이 자연적인 원인 이외에 도시 및 공단개발 등 인위적 원인이 중요한 요인이다.

뿐만 아니라 유역통합물관리 정책결정시스템을 가능케 하기 위해서는 하천복원사업계획에 있어서 지속가능한 발전을 가능케 하는 평가기준 및 평가지표의 설정이 필요할 것이다.

본 연구를 통해 하천복원사업의 평가기준으로는 경제성 뿐 아니라 환경성, 인문사회적 요소, 이해관계자 참가를 요하는 의사결정의 민주성 등이 주요 평가항목으로 밝혀진 바 있다. 더불어 정책결정과정에서 이해관계자의 참여를 활성화하여 소비자의 선호도를 사업계획에 반영하는 것이 필요함을 확인할 수 있었다. 다만, 하천복원이라는 고유 사업 수행 지역에 따라 주요 평가항목 및 평가지표의 항목별 가중치도 달라질 수 있을 것이다.

## 註

- 1) 2005년 현재 GDP 약 15,574\$이며, 2008년에는 20,000\$에 진입할 것으로 예상된다.
- 2) 이러한 어려움이 있지만 환경부는 유역물관리통합정책 일환으로 주요 유역 오염총량관리제를 이를 통해 수질관리정책의 일원화를 꾀하고자 한다. 오염총량관리제는 2004년부터 주요 유역별(한강, 낙동강, 영산강, 금강)로 시행하고 있으며, 사업 초기단계이다.
- 3) 1970년대 초 Tomas Satty에 의해 개발된 이후 정성적(qualitative), 다기준(multi-criteria) 의사결정에 널리 사용되고 있다. AHP는 의사결정의 전과정을 계층을 갖는 다수의 수준(level)으로 나눈 후, 이를 수준별로 분석 해결함으로써 최종적인 의사결정에 이르는 것을 지원한다.
- 4) 비일관성비율이 0의 값을 갖는다는 것은 응답자가 완전한 일관성을 유지하며 쌍대비교를 수행하였음을 의미한다. 통상적으로  $CR \leq 0.1$  정도이면 쌍대비교는 합리적인 일관성을 갖는 것으로 판단하는 관례를 적용한다.

## 참고문헌

- 감사원, 2003, 「팔당상수원 보전지역 관리실태 감사결과」.
- 대한민국정부, 2004, 「2004-2008국가재정운용계획」.
- 최미희, 2004a, 「환경분야 물부문 중기재정소요분석보고서」, 국회예산정책처.
- \_\_\_\_\_, 2004b, “한강수계 수질관리사업의 평가와 과제,” 「국가주요사업·정책보고서」, 국회예산정책처.
- 최미희, 허은영, 2003, 11, 「범람원(홍수터) 복원 정책에 있어서 불확실성하의 의사결정 - 다기준 통합모형의 유용성」, 한국자원경제학회 추계학술대회.
- 최형지, 댐 주변 지역 주민들의 댐 반대 이슈에 관한 연구, 2003, 10. 27, 근대화과 물의 변화 - 한국과 일본의 사례, 2002년 한국학술진흥재단 기초학문육성지원사업 인문사회분야 일반연구 “한일 공동 국제학술세미나”
- 환경부, 2004a, 2005예산안 주요사업 설명자료, 2004. 9.
- 환경부, 2004b, 자연형하천복원사업 우수사례집.
- 지방의제21전국협의회, 2004, 지속가능한 지역발전을 위한 환경거버넌스 구축방안연구, 환경부.
- M. Acreman, S. Crook et al. 2002, *Hydrological Impact Assessment: Modelling the Impacts of Floodplain restoration*. The Royal Society for the Protection of Birds.
- Bateman, I.J. 1999, ‘Environmental impact assessment, cost-benefit analysis and the valuation of environmental impacts’, in J. Petts, *Handbook of Environmental Impact Assessment*, volume 1-environmental impact assessment process, methods and potential. Oxford: Blackwell Science

- Beierle, Thomas C. 2000, 'The Quality of Stakeholder-Based Decisions: Lessons from the Case Study Record', RRF Discussion Paper 00-56.
- Brouwer et. 2002, *Living with floods: An integrated assessment of land use changes and floodplain restoration as alternative flood protection measures in the Netherlands*, National Institute for Integrated Inland Water Management and Wastewater Treatment(RIZA)
- Burgess et. 2000, Knowledges in action: an actor network analysis of a wetland agri-environment scheme, *Ecological Economics* 35, 119-132.
- O. Bystrom, 1998, The Replacement Value of Wetlands in Sweden, *Environmental and Resource Economics*.
- Dixon, J.A. et al, 1988, *Economic Analysis of the Environmental Impacts of Development Projects*, Earthscan, London.
- English et al, 1993, 'Stakeholder Involvement: Open Processes For Reaching Decisions About The Future Uses Of Contaminated Sites', Working Paper, Waste Management Research and Education Institute, University of Tennessee, Knoxville.
- Gayatri Acharya, 2000, Approaches to valuing the hidden hydrological services of wetland ecosystems, *Ecological Economics*.
- Kaplowitz et., 2001, Do focus groups and individual interviews reveal the same information for natural resource valuation?, *Ecological Economics* 36, 237-247.
- Navrud, S. (2000) 'Strengths, weaknesses and policy utility of valuation techniques and benefit transfer', Invited Paper for the OECD-USDA workshop The Value of Rural Amenities: Dealing with Public Goods, Non-Market Goods and Externalities, Washington, D.C., June 5-6, 2000.
- Renn, O., T. Webler, and P. Wiedemann. 1995. The pursuit of fair and competent citizen participation. In Renn, O, et al. *Fairness and Competence in Citizen Participation*. Boston: Kluwer Academic, 339-368.
- Tickner, Joel and Lee Ketelsen (2001) *Democracy and The Precautionary Principle, The Networker*, 6.



Valuation methods		Pricing Techniques			Participatory/ Deliberative Approaches		'Expert'-based Methods	
Stated Preference	Revealed Preference	Market prices /dose-response techniques	Value of Actual Expenditures Approaches	Value of Potential Expenditures Approaches	Mixed economic and participatory approaches	'Pure' participatory approaches	Revealed Preferences	Stated Preferences
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contingent Valuation</li> <li>- Choice Experiments</li> <li>- Contingent Ranking</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travel Cost Method</li> <li>- Hedonic Pricing methods</li> <li>- Wage Differential approaches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Changes-in-productivity' approaches</li> <li>- Loss of earnings approaches</li> <li>- Opportunity Cost Approaches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cost-effectiveness analysis</li> <li>- Preventive or mitigation expenditure approaches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replacement Cost approaches</li> <li>- Relocation Cost approaches</li> <li>- Shadow-Project approaches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valuation Workshops</li> <li>- Market Stall</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Citizen Juries</li> <li>- Consensus Conferences</li> <li>- Focus Groups</li> <li>- Planning Cells</li> <li>- Citizens Advisory committees</li> <li>- Scenario workshops</li> <li>- Town meeting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implicit Valuation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multi-criteria Analysis</li> <li>- Delphi Methods</li> <li>- Stakeholder involvement mechanisms</li> <li>- Task forces</li> <li>- Expert Panels</li> </ul>

Strong reliance on individual preference based values

Weak reliance on individual preference based values

