

연구논문

국책사업 예비타당성조사 평가항목별 중요도 분석 - 댐 개발사업을 중심으로 -

구자건 · 이무춘

연세대학교 환경공학부

(2004년 11월 22일 접수, 2004년 12월 3일 승인)

The Analysis of Assessment Factors for Preliminary Feasibility Study of Dam Project in Korea

Jakon Koo, Muchoon Lee

Department of Environmental Engineering, Yonsei University, Wonju

(Manuscript received 22 November 2004; accepted 3 December 2004)

Abstract

Among large developmental projects, those of the government and public institutions with the total budget of more than 50billion wons can be executed only when the feasibility of the project has been testified through the procedure of preliminary feasibility study.

Multi-purpose dams are public structures that can supply water, produce electricity, and control flood, they belong to large national projects that require legal evaluation procedures such as preliminary feasibility study and environmental impact assessment(EIA).

The index that should be considered to be important in dam plan is the migration of residents in submerged district. The importance in the preliminary feasibility study is 4.93 points(98.6 in the scale of 100 at maximum). Among the 12 assessment elements of the policy and economy in the preliminary feasibility study, the element of *environment assessment* is turned out to be 4.68 points in the assessment importance (93.5 in the scale of 100 at maximum), which is the second in the total ranking and the first in the field of policy, indicating that the element is very important in dam construction planning.

Key words : dam project, preliminary feasibility study, EIA, assessment factors

I. 서론

1. 연구의 배경

정부나 공공기관이 시행하는 '대형 국책사업'은 총사업비 500억원 이상의 공공 건설사업으로 예산회계법 시행령 제9조 제2항에 의해 예비타당성 조사를 거치게 된다. 1999년에 도입된 예비타당성 조사 제도는 국책사업의 정책성과 경제성을 평가해 사업의 타당성이 입증된 경우에 한해 예산을 반영토록 하고 있다. 이러한 예비타당성조사 대상사업으로는 댐, 고속도로, 전철, 교량과 같은 사회기반시설(SOC) 건설사업 외에도 박물관, 종합병원, 해양종합공원 등과 같은 사업도 포함되어 있다.

댐은 계획 단계에서 수행하는 최초의 '유역 조사'에서부터 마무리 단계인 '준공 허가'에 이르기까지 여러 단계의 조사와 설계, 공고 등의 절차를 거치게 되는 대형 국책사업의 하나이다.

국책사업 그 중에서도 댐 건설이 지역사회에 미치는 환경영향을 주제로 다룬 연구로 이찬재(1984)는 충주댐을 대상으로 경제사회적 특성을 분석한 바 있고, 김성현(1997)은 댐 건설이 지역에 미치는 경제·사회적 영향을 비판적 관점에서 조사한 바 있다. 황석만(1999)은 인제군 내린천 댐 건설 반대 주민운동의 특성을 분석한 바 있으며, 이영진(2000)은 댐 건설로 인한 수몰지역 이주민의 적응 실태를 조사한 바 있다. 아울러 영월댐 건설 찬반을 둘러싸고 정부와 비정부조직(NGOs)의 수자원 개발 정책 관련 논문이 여러 편 발표된 바 있다.

김광호(2001)는 다목적댐을 비판적으로 분석함으로써 수자원 개발 정책 전환의 필요성을 제기한 바 있고, 최승업(2000)은 댐 건설 후 물 관리를 둘러싼 수리권 문제를 다룬 바 있고, 댐 건설이 주변지역에 미치는 환경적 피해를 경제적 가치로 계량화하여 댐 건설이 지역사회에 미치는 경제적 편익과 마이너스 비용을 분석하였다(최승업, 2001). 댐 건설의 타당성 분석과 관련된 연구

는 사업의 공공적 특성과 특수성 때문에 주로 학술연구 부문과 행정학, 지역사회학, 수자원공학 분야에서 다뤄지고 있는 편이다.

김광목 등(1995)은 댐 건설에 따른 경제성 분석 기법을 연구하였으나 주로 경제적 편익 분석에 초점을 맞췄으며 사회적 측면의 분석을 시도하지는 않았다. 댐 건설의 사회경제적 측면을 다룬 선행 연구로 서병하(1997)가 대댐(large dams)의 사회경제적 영향과 사전 사후평가 방법을 소개한 자료를 들 수 있으나, 주로 외국 자료에 근거해 대댐 건설시 고려해야 할 사회경제적 영향의 예측·평가 방법론을 요약 제시하였다.

공공시설의 입지 선정 및 사회경제적 영향과 관련된 연구로 김영 등(2003)의 다기준 의사결정(Multi Criteria Decision), 양지청(2003)의 영향권 측정지수(Impact Zone Measurement Index) 적용 사례가 있으나 응급의료시설이나 도로사업 등에 적용한 예로써 댐의 특성을 반영한 연구는 아니었다. 국책사업 의사결정의 우선순위 결정이나 평가 항목 중요도 선정과 관련 있는 연구로는 임범고·구자건(2003)이 댐 건설을 대상으로 평가 항목의 우선순위를 비교 분석한 논문이 있다.

댐 건설사업은 수몰 이주민의 발생으로 인한 사회경제적 영향이 크고, 사업비 규모가 500억원 이상 되는 대형사업인 경우가 대부분이므로 기획예산처 장관의 행정고시에 근거해 사업의 필요성 여부를 국가경제 등 거시적 관점에서 판단하는 '예비타당성조사' 절차를 거친다.

댐 건설계획의 예비타당성조사에 적용할 수 있는 지침서로는 한국개발연구원 공공투자관리센터(2003)에서 간행한 '수자원(댐) 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구'가 있어, 댐 건설계획에 대한 예비타당성 조사의 표준 지침으로 활용되고 있다.

예비타당성조사는 '경제적' 측면과 '정책적' 측면으로 구분해 조사하는데, 경제성 분석은 '편익비용분석'(Benefit-Cost Analysis: BCA)에 의해 장래

에 발생될 편익과 비용을 현재 가치로 환산하여 나눈 비율로 1 이상이면 경제적 타당성이 있다고 판단한다. 정책적 분석은 '지역낙후도', '사업의 시급성' 등의 항목을 '분석적 계층화기법'(Analytical Hierarchy Process: AHP)에 의해 분석 요소간 상대적 중요도를 수치화하여 평가하여 0.5 이상이면 사업의 시행이 바람직한 것으로 판단한다.

댐 건설사업은 계획의 입안에서 사업의 시행에 이르기까지 많은 시간과 비용이 소요되는 공공사업으로서 예비타당성조사 평가항목 및 중요도의 평가는 상위계획 단계에서의 의사결정 합리화 측면에서 중요하게 고려해야 할 요건이다.

2. 연구의 목적

이 연구는 국책사업의 예비타당성조사 항목 및 지표의 합리화 방안을 모색하기 위한 것으로 첫째, 국내 댐 건설 계획 및 사업에 적용할 수 있는 예비타당성조사 평가항목의 중요도를 분석하고 둘째, 예비타당성조사의 사회경제환경 분야 평가 지표의 중요도와 순위를 판별하는데 연구의 목적을 두고 있다.

II. 연구방법

국내 댐 건설 계획 및 사업에 적용할 수 있는 예비타당성조사 평가항목 및 사회경제환경 분야 평가지표의 중요도를 판별하기 위해 2003년 8월부터 11월까지 2차례의 전문가 설문조사를 수행하였다. 설문 대상자는 수자원, 환경영향평가 2개 분야 전문가 각각 15인, 모두 30인을 대상으로 하였다(표 1 참조).

전문가 설문조사는 정책 결정이나 사업 기획을 위해 관계 전문가의 의견을 수렴할 목적으로 고안된 조사 방법의 일종인 델파이기법(Delphi Technique)을 활용했다. 델파이기법은 아직 알려지지 않았거나 일정한 합의점에 도달하지 못한

표 1. 설문조사 대상 전문가의 특성
단위 : 인 (%)

구 분	환경영향평가 전문가	수자원 전문가	계
대학교수	3 (18.7)	3 (18.8)	6 (18.8)
국공립 연구소 연구원	5 (31.3)	4 (25.0)	9 (28.1)
자치단체 공무원	2 (12.5)	3 (18.7)	5 (15.6)
설계시공업체 엔지니어	4 (25.0)	4 (25.0)	8 (25.0)
시민단체(NGOs) 전문가	2 (12.5)	2 (12.5)	4 (25.0)
계	15 (100)	15 (100)	30 (100)

내용에 대하여 수차례에 걸친 전문가 의견 조사를 통해 합의된 내용을 얻는데 효과적인 기법이다(최해선, 1998). Barrow(2000)는 델파이 기법을 "전문가 그룹의 주관적인 결정의 신뢰도를 최대화하기 위한 기법"으로 정의한 바 있는데, 델파이 기법은 반복적인 설문절차, 익명성, 통계적 표현을 한다는 특징이 있다(Martino, 1993). Dunham(1998)의 경우 3차례의 반복적 설문을 기준으로 7단계 절차를 제시하고 있는데, 본 연구에서는 2차례의 설문을 통해 결과를 도출하였다.

1차, 2차 설문조사의 개요는 표 2와 같다. 2003년 8~9월 기간중 1차 설문조사를 실시한 후 그 결과를 갖고 2003년 10~11월 2차 설문조사를 실시했다. 설문 회수율은 1차 조사 57%, 2차 조사 60%였다.

평가항목 및 지표에 대한 중요도 평점은 '5점'(매우 그렇다), '4점'(그렇다), '3점'(보통), '2점'(그렇지 않다), '1점'(매우 그렇지 않다)과 같이

표 2. 설문조사 개요

1차	조사 시기	2003년 8월 10일~2003년 9월 10일
	설문 내용	예비타당성 평가항목의 중요도와 순위 사회경제환경 평가지표 17개 항목의 중요도
	회수율	57%(30부 배부, 17부 회수)
	평가 방식	중요도에 따라 5점 척도로 평가
2차	조사 시기	2003년 10월 20일~2003년 11월 10일
	설문 내용	1차 설문결과 점수 확인 및 수정
	회수율	60%(30부 배부, 18부 회수)
	평가 방식	설문 응답의 안정도를 변이계수로 평가

5점 척도로 응답하도록 하였으며, 2차 설문에서는 5점 만점으로 응답한 2차 설문 조사의 결과를 제시하여 전문가들이 응답 결과를 확인할 수 있도록 하였다. 2차 설문 응답시 1차 설문 결과의 평균 점수와 다른 견해를 갖고 있을 경우 점수를 다시 수정할 수 있도록 하였다.

이를 통해 2차 설문 때의 응답 결과가 1차 설문의 응답과 어느 정도 일관성을 유지하고 있는지 '변이계수' (Coefficient of Variation : CV) 분석을 통해 판단하였다. 반복적 설문의 대표적 기법인 델파이 조사에서는 일반적으로 변이계수가 0.5 이하의 경우에는 응답의 안정도가 높으므로 추가적인 설문이 필요하지 않은 것으로 판단한다.

본 연구의 경우도 변이계수가 0.5 이하로 나타나 응답의 안정도가 높은 것으로 판단해 2차 설문 결과를 통해 중요도를 분석, 판별하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 정책성 및 경제성 평가항목 중요도

댐 건설사업의 예비타당성조사는 일반적으로

'경제성 분야'와 '정책성 분야' 12개 항목으로 구성된 '표준지침'에 의해 수행된다. '경제성 분야'는 '물 수급 수요의 추정', '댐 개발로 인한 편익의 추정', '재무적 타당성 분석' 등 6개 항목으로 구성되며 '정책성 분야'도 '관련 계획과의 일치성 평가', '지역경제 파급 효과', '환경성평가' 등 6개 항목으로 구성된다. 수자원사업의 표준지침에서 제시하고 있는 '경제성' 및 '정책성' 2개 분야 12개 지표를 대상으로 전문가 설문 조사를 한 결과는 표 3 과 같다.

설문조사 결과, 예비타당성조사의 정책성 및 경제성 평가항목의 점수는 경제성 분석 항목인 '물 수급 수요의 추정'(4.83점)이 가장 높은 점수를 얻었으며, 정책성 분석 항목으로는 '사전환경성평가'가 4.69점으로 두 번째 순위를 기록하였다.

전체적으로는 '댐 개발로 인한 편익의 추정'(4.41점), '비용-편익분석'(4.15점), '민감도 분석'(4.00점), '재무적 타당성 분석'(3.85점) 등 경제성 지표가 정책성 분석 지표보다 높은 점수를 보여, 전문가들은 댐 건설 계획을 평가할 경우 정책적인 측면보다는 경제적인 측면을 좀더 중요하게 생각하고 있는 것으로 나타났다.

표 3. 예비타당성조사 평가항목 중요도 순위 및 점수

순 위	평가 지표	평 균	표준편차	변이계수	95% 신뢰하한	95% 신뢰상한
1	물수급 수요의 추정*	4.83	0.14	0.03	4.76	4.91
2	사전 환경성 평가	4.69	0.24	0.05	4.57	4.82
3	지역경제 파급효과	4.44	0.23	0.05	4.32	4.56
4	댐개발로 인한 편익의 추정*	4.41	0.64	0.15	4.08	4.74
8	공사비, 용지보상비 등 비용분석*	4.16	0.35	0.08	3.98	4.34
5	비용-편익 분석*	4.15	0.36	0.09	3.96	4.33
7	관련 계획과의 일치성	4.09	0.32	0.08	3.92	4.25
6	민감도 분석*	4.00	0.39	0.10	3.80	4.20
9	재무적 타당성 분석*	3.85	0.29	0.07	3.70	4.00
10	재원조달 계획	3.83	0.30	0.08	3.67	3.98
11	국고지원의 적합성	3.51	0.46	0.13	3.27	3.74
12	지역 낙후도 평가	3.39	0.53	0.16	3.12	3.66

주 : *표는 '경제성 분석'의 평가지표를 나타냄.

전문가들의 응답을 분석한 결과 경제성 분야의 점수는 4.23, 정책성 분야의 점수는 3.99점으로 경제성 분야에 대한 중요도를 0.24점 더 높게 평가한 것으로 나타났다.

예비타당성조사 단계에서의 사전 환경성 평가와 같은 환경적 측면의 검토는 환경영향이 해당사업의 추진 여부에 결정적인 영향을 미칠 수 있는 댐 건설사업의 경우 필수적인 절차이다.

‘사전 환경성 평가’ 항목의 경우 4.69점으로 정책성 평가 항목 중에서는 가장 높은 점수를 보여, 전문가들은 댐 건설 계획의 경우 환경적 측면의 고려가 매우 중요하다는 견해를 보였다. 정책성 평가 항목인 ‘국고지원의 적합성’(3.51점)과 ‘지역 낙후도 평가’(3.39점)는 12개 지표 가운데 가장 낮은 수준을 기록해 댐 건설사업에 있어서 중요도가 높지 않은 지표로 꼽혔다.

수자원분야 예비타당성조사 12개 항목의 점수 순위를 나타낸 것은 그림 1과 같다. 그림에서 보

듯이 중요도가 높게 나타난 ‘물 수급 수요의 추정’, ‘사전환경성평가’, ‘지역경제의 파급효과’ 항목의 응답 일치도가 높은 반면, ‘댐 개발로 인한 편익의 추정’, ‘국고지원의 적합성’, ‘지역낙후도 평가’는 1차와 2차 응답의 일치도가 상대적으로 낮은 편이었다.

중요도가 높게 가장 높게 나타난 ‘물 수급 수요의 추정’과 ‘사전환경성검토’의 변이계수는 0.03, 0.05로 응답의 일치도가 높은 편이었으나, 최하위 2개 항목의 경우 이 보다 응답의 일치도가 낮은 편이었다. 그러나 전체 응답의 변이계수는 0.5 이하 수준으로써 더 이상의 추가 설문은 필요하지 않은 정도의 일치도를 보였다.

표 4에서와 같이 ‘정책성’의 평균 점수는 3.99점인 반면 ‘경제성’은 4.23점으로 전문가들은 댐 건설사업의 타당성을 판단할 경우 경제성을 보다 더 중요시 하는 것으로 나타났다.

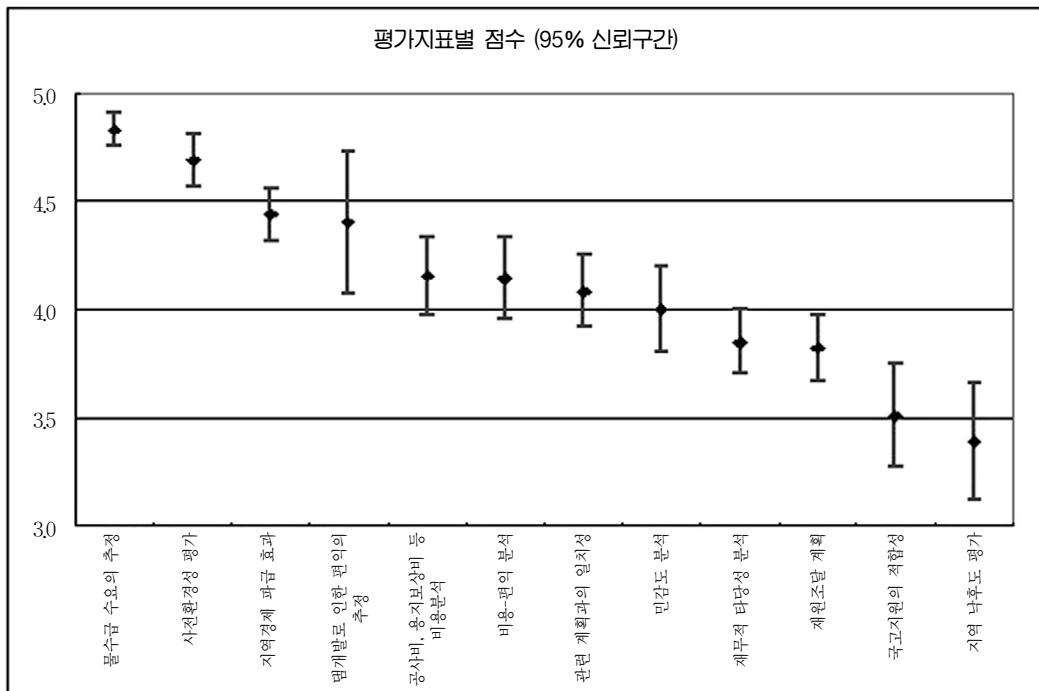


그림 1. 예비타당성조사 평가항목별 중요도 순위 및 점수

2. 사회경제분야 평가지표 중요도

댐 건설사업에 대한 예비타당성조사의 한 절차로 '사전환경성평가'를 할 경우 어떤 항목과 어떤 지표로 하는 것이 바람직한 지에 대한 설문에

표 4. 예비타당성조사의 평가분야별 점수

구분	평가 지표	점수*	평균
정책성	사전 환경성 평가	4.69	3.99
	지역경제 파급효과	4.44	
	관련 계획과의 일치성	4.09	
	재원조달 계획	3.83	
	국고지원의 적합성	3.51	
	지역 낙후도 평가	3.39	
경제성	물수급 수요의 추정	4.83	4.23
	개발로 인한 편익의 추정	4.41	
	공사비, 용지보상비 등 비용분석	4.16	
	비용-편익 분석	4.15	
	민감도 분석	4.00	
	재무적 타당성 분석	3.85	

주 : * 점수는 5점 만점임.

대해 전문가들은 '이주민 발생수' (4.93점)을 가장 중요하게 생각하고 있었다. '문화제'의 경우 '문화제 분포 현황' (3.83점), '문화제 보호구역 지정 여부' (3.67점)가 "약간 중요한 수준" 정도의 응답을 보였다.

전문가들이 설문 과정을 통해 제안한 17개 사회경제분야 평가지표 가운데 15개 지표가 3.5점 이상의 점수를 보여 "약간 중요"하거나 "매우 중요"한 수준의 응답을 보인 반면, '주택보급률' (3.18점)과 '제조업 종사자 비율' (3.09점)은 "보통" 정도의 중요도를 보였다.

사회경제 분야 평가지표의 중요도를 인구, 주거, 산업, 교육 등 평가 항목별로 분류한 결과 '인구' 항목이 4.40점으로 가장 높은 점수를 보였으며, 주거(4.06점) 및 교육(4.06점), 산업(3.94점)이 그 다음 순위를 기록하였다.

예비타당성조사 평가지표는 대체로 '환경영향평가서작성등에관한규정'에 제시된 환경영향평가의 사회경제분야 평가지표와 유사하나, '편의시

표 5. 사회경제분야 평가지표별 중요도 순위 및 점수

순 위	평가 지표	평 균	표준편차	변이계수	95% 신뢰하한	95% 신뢰상한
1	이주민 발생수	4.93	0.16	0.03	4.84	5.01
2	인구 현황	4.78	0.39	0.08	4.58	4.98
3	산업구조	4.41	0.71	0.16	4.05	4.78
4	지역 총생산액	4.32	0.81	0.19	3.90	4.73
5	교육환경	4.27	0.65	0.15	3.94	4.61
6	인구 증가율	4.02	0.60	0.15	3.72	4.33
7	도로 현황	3.98	0.61	0.15	3.66	4.29
8	도로 이용률	3.98	0.59	0.15	3.67	4.28
9	공공시설 분포 현황	3.92	0.39	0.10	3.72	4.12
10	교육시설 현황	3.85	0.40	0.10	3.65	4.06
11	문화제 분포 현황	3.83	0.83	0.22	3.40	4.26
12	편의시설	3.82	0.39	0.10	3.62	4.02
13	응급 의료기관 접근성	3.79	0.44	0.12	3.57	4.02
14	대중교통 수단 유무	3.68	0.48	0.13	3.43	3.93
15	문화제 보호구역 지정 여부	3.67	0.93	0.25	3.20	4.15
16	주택 보급률	3.18	0.38	0.12	2.98	3.37
17	제조업 종사자 비율	3.09	0.30	0.10	2.93	3.24

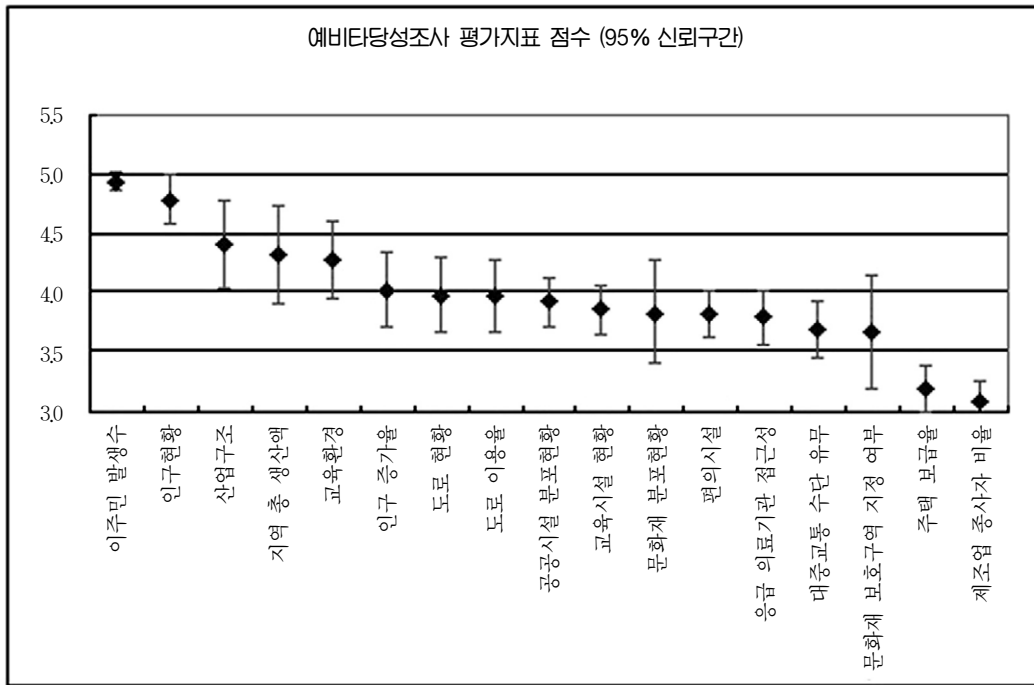


그림 2. 평가지표별 중요도 순위 및 점수

설'과 '응급의료기관의 접근성'과 같은 새로운 지표도 중요한 수준의 응답을 보였다. 이는 댐 건설사업의 경우 교통 단절로 인한 일상생활의 불편함이 발생하는 바, 이를 지표에 포함시켜야 한다는 의견으로 해석된다.

IV. 결론

본 연구를 통해 얻은 결론을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 예비타당성조사의 정책성 및 경제성 평가항목의 점수는 경제성 분석 항목인 '물수급 수요의 추정'(4.83점)이 가장 높은 점수를 얻었으며, 정책성 분석 항목으로는 '사전환경성 평가'가 4.69점으로 두 번째 순위를 기록하였다.

둘째, 예비타당성조사의 정책성 및 경제성 평가 12개 항목 중에서 사전환경성 평가 지표는 중요도 4.69점(100점 만점 환산 93.8점)으로 정책성

분야 지표 가운데 1위를 기록해 댐 건설 계획시 중요도가 매우 높은 항목으로 나타났다. 이는 전문가들이 댐건설 사업이 다른 공공사업보다 환경성 평가의 결과가 사업 시행 여부를 결정지을 수 있는 중요 요인으로 생각하고 있기 때문으로 판단된다.

셋째, '댐 개발로 인한 편익의 추정'(4.41점), '비용-편익분석'(4.15점), '민감도 분석'(4.00점), '재무적 타당성 분석'(3.85점) 등 경제성 지표가 정책성 분석 지표보다 높은 점수를 보여, 전문가들은 댐 건설 계획을 평가할 경우 정책적인 측면보다는 경제적인 측면을 좀더 중요하게 생각하고 있는 것으로 나타났다.

넷째, 댐건설 사업시 가장 중요하게 평가해야 할 지표로 나타난 사회경제환경 평가지표는 '이주민 발생수'로 예비타당성조사시의 중요도는 4.93점(100점 만점 환산 98.6점)이었다. 댐 건설시 가장 중요하게 고려해야 할 사항은 '이주민 발생

수' 라는 전문가들의 응답과 달리, 현행 댐 건설사업 환경영향평가의 경우 이러한 댐 건설사업의 이주 특성을 정밀히 반영하지 않고 있다.

따라서 이 같은 문제점을 개선하지 않을 경우 예비타당성조사나 환경영향평가제도가 지역사회와의 갈등 예방이란 조정자적 역할을 하기는 어려울 것으로 판단된다. 아울러 예비타당성조사가 비교적 짧은 시간에 적은 비용으로 수행해야 하는 부담 때문에 환경적 측면을 내실 있게 평가를 하기 어렵다는 문제점을 제기하고 있으므로 평가 항목별 중요도에 맞는 제도적 보완이 필요하다.

참고문헌

- 김광목, 이승복, 박재홍, 1995, 댐건설에 따른 경제 성분석 기법연구, 국토개발연구원.
- 김광호, 2001, 수자원 개발·관리의 정책 전환에 관한 연구: 다목적 댐 건설에 대한 비판적 연구, 동의대 대학원 박사학위 논문.
- 김성현, 2003, 댐 건설이 지역사회에 미치는 영향, 춘천 물포럼 2003 논문집, 춘천 물포럼 2003 조직위원회.
- 김 영, 김경환, 류태창, 2003, 다기준 의사결정기법을 이용한 응급의료시설의 공간 입지분석에 관한 연구, 대한국토도시계획학회지, 38(4).
- 서병하, 1997, 대댐의 사회경제적 영향과 사전·사후평가, 대댐의 환경영향과 평가방법 조사연구, 한국대댐학회, 105~127.
- 양지청, 2003, 대규모 공공투자 사업이 국가 및 지역경제에 미치는 영향 측정방안, 대한국토도시계획학회지, 38(4).
- 오대규, 2001, 텔파이기를 이용한 신종 및 재출현 전염성 질환 관리에 관한 연구, 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 이영진, 2000, 비자발적 이주민의 적응 전략에 관한 연구: 댐 수몰지구 이주민을 중심으로, 고려대 대학원 박사학위 논문.
- 이찬재, 1984, 충주댐 수몰이주민의 경제적 사회적 변화에 관한 연구 -1차 자유이주한 주민을 중심으로-, 건국대학교 행정대학원 석사학위논문.
- 임범교, 구자건, 2003, 댐 건설 환경의사결정 방법론 비교연구, 한국환경영향평가학회 추계 학술발표회 자료집, 한국환경영향평가학회 : 118~123.
- 최승업, 2001, 댐 건설이 주변지역에 미치는 영향과 대책, 강원발전연구원.
- 최승업, 2000, 수자원관리와 지방자치단체-수리권 제도의 개념 정립을 위한 기초연구, 강원개발연구원.
- 최해선, 1999, 텔파이 기법을 이용한 진료재료 보험기준 인정을 위한 연구, 연세대 보건대학원 석사학위논문.
- 한국개발연구원 공공투자관리센터, 2003, 수자원(댐)부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제3판).
- 황석만, 1999, 댐건설 반대 주민운동에 관한 연구: 인제의 내린천댐 건설 반대 주민운동을 대상으로, 서울대 환경대학원 석사학위논문.
- Barrow, C.J., 2000, Social Impact Assessment-An Introduction, London: Arnold.
- Dunham, R.B., 1998, The Delphi Technique, University of Wisconsin in School of Business(<http://instruction.bus.wisc.edu/obd/emo/readings/delphi.html>)
- Martino, J.P., 1993, Technological forecasting for decision making, New York: McGraw-Hill.