예비타당성조사 사례분석을 통한 수자원사업 타당성분석의 개선방향 설정

Improvement Direction for Feasibility Analysis of Water Resources Projects by Analyzing Preliminary Feasibility Analysis Projects

유재영*·김길호**·여규동***·심명필****

Jae Young You, Gil Ho Kim, Kyu Dong Yeo, Myung Pil Shim

요 지

최근 이상홍수나 가뭄과 같은 물 관련 재해의 발생빈도가 높아지고, 산업 고도화, 인구증가와 같은 원인에 의해 장·단기적 물 부족 현상이 우려되면서 수자원 사업에 대한 관심이 고조되고 있다. 대부분의 수자원 사업은 공공성이 매우 크기 때문에 대규모 정부예산의 투입을 필요로 하고 있으나, 수자원사업의 특성상 사업의 공공성에 반하여 사업 시행에 따른 여러 경제적, 정책적 이해관계가 난립하여 사업 시행에 어려움이 따르고 있는 것이 실정이다. 이에 따라 '수자원(댐)부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구-제3판'에서는 수자원 사업의 타당성 평가를 위해 크게 경제성분석과 정책적분석의 두 부문으로 접근하고 있으며, 최종적으로 다기준의사결정기법 중 하나인 AHP기법을 이용하여 결정함으로써 수자원 사업의 가치 평가에 대한 이해를 돕고 있다. 본 연구에서는 지난 1999년부터 2006년까지 수행된 수자원분야 및 타분야의 사례를 바탕으로 수자원사업 예비타당성조사의 실태를 파악함으로써 현재 지적되고 있는 문제점을 고찰하고 그에 따른 해결방향을 제시하고자 하였다.

핵심용어 : 타당성분석, 경제성분석, 정책적분석, 예비타당성조사

1. 서 론

현재 수자원 분야에서 수행되고 있는 타당성분석 기법은 경제성분석을 위한 편익 및 비용산정이나 대안선정을 위한 의사결정방안에 있어서 댐 관련 부문에 편중된 면이 있었다. 따라서 수자원 전반의 다양한 사업에 대해 타당성 분석을 수행하기에는 논리적 측면에서 일관성이 결여되는 문제점이 지적되어 왔다. 특히, 경제성분석에서 주로 활용되는 비용편익분석의 경우, 편익산정 방법은 물론이고 수자원 부문별 편익항목의 설정 및 분류조차 명확하지 않은 실정이다.

본 연구의 목적은 그동안 명확한 지침을 제시하지 못하고 있는 수자원사업 타당성분석의 문제점을 분석하고 이에 대한 해결 방향을 제시하는 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 비교적 체계화된 지침을 제시하고 있는 예비타당성조사의 기존사례들을 분석하여 수자원사업의 문제점들을 타분야 공공사업과 비교·분석하고자 한다. 이러한 예비타당성조사는 타당성 평가 시 크게 경제성분석과 정책적 분석의 두 부문으로 접근하고 있으며, 이를 통해서 최종적인 타당성 여부를 다기준의사결정(Multi-Criteria Decision Making, MCDM) 중 하나인 계층화분석과정(Analytic Hierarchy Process, AHP)을 이용하여 결정하고 있다.

본 연구는 예비타당성조사 각 분야의 경제성분석 결과가 사업타당성에 미치는 영향을 분석한 후, 이를 다

* 인하대학교 사회기반시스템공학부 석사과정 · E-mail: august6890@paran.com
** 정회원 · 인하대학교 사회기반시스템공학부 박사과정 · E-mail: kims@inha.ac.kr
*** 정회원 · 인하대학교 사회기반시스템공학부 박사과정 · E-mail: yeokd@inha.ac.kr
**** 정회원 · 인하대학교 사회기반시스템공학부 교수 · E-mail: shim@inha.ac.kr

시 정책적 분석의 결과와 종합·비교함으로써 수자원사업이 타분야 공공사업과 비교했을 때 가지는 문제점 및 특성을 분석하였다. 분석결과 주요한 문제점 및 특성을 크게 세 가지로 분류할 수 있었다. 첫째, B/C의 범위별 분포에서는 타분야에 비해 수자원 분야가 B/C 1 이상의 경제성 있는 사업의 비율이 낮았다. 둘째, 비용이 높아짐에 따라 B/C의 값의 증가에 한계가 있었다. 셋째, 수자원 분야의 경우 AHP 종합평점에 있어 B/C가 높아짐에 따라 B/C가 미치는 영향이 다른 분야에 비해 낮은 것으로 조사됐다. 본 연구에서 나타난 수자원사업 타당성분석의 문제점은 향후 타당성분석 방법의 개선을 위한 방향설정에 기초자료가 될 것으로 기대된다.

2. 예비타당성조사 제도의 개요

1999년부터 기획예산처(현 기획재정부)는 기존 타당성 조사의 문제점을 개선하기 위하여 공공사업에 있어서 예비타당성조사 제도를 도입하였다. 예비타당성 조사의 의의는 사업추진 타당성 유무에 대한 철저한 사전적 검토의 필요성과 기존 타당성 조사의 문제점에 대한 해결방안 제시라는 측면에서 찾을 수 있다. 즉 지금까지의 타당성 조사는 사업추진을 기정사실화하고 기술적인 검토와 예비설계 등에 초점을 맞추었으나, 예비타당성 조사에서는 그 이전 단계에서 재정운용의 큰 틀 속에서 대상 사업의 정책적 의의와 경제성을 판단하고 사업의 효율적이고 현실적인 추진방안을 제시하는 데에 목적이 있는 것이다(건설교통부, 2007).

예비타당성조사 수행을 위한 일반지침(제4판)(한국개발연구원, 2004)은 예비타당성조사의 수행방법 및 조사기준뿐만 아니라 지침을 뒷받침하는 방법론 연구 및 주요 파라미터 추정 등의 내용을 수록하여 공공투자사업 평가와 관련된 이론적, 실무적 연구결과를 포괄적으로 제시하고 있다. 일반지침은 수자원(댐) 뿐만 아니라, 도로, 철도, 항만, 공항, 문화관광 등의 사업부문별 조사 표준지침 연구의 기본지침서 역할도 담당하고 있다. 특히, 수자원에 대해서 더욱 자세한 내용을 수자원(댐)부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제3판)(한국개발연구원, 2003)에 별도로 규정하고 있다. 예비타당성조사를 수행하는 기본 방법론은 대체로 그림 1과 같이 정립되어 있다. 첫째, 사업의 개요 및 기초자료를 분석하여 사업의 쟁점을 부각시키고, 둘째, 수요·편익·비용 추정을 통해 경제성분석 및 재무성분석을 실시하며, 셋째, 지역균형발전, 정책의 일관성 및 추진의지, 사업추진상의 위험요인, 사업 특수성을 반영한 특수항목 평가 등을 통한 정책적 분석으로 본 사업의 국민경제적 위치를 파악하고, 넷째, 다기준분석을 활용하여 경제성분석 및 정책적분석 결과의 종합평가를 실시하는 것이다.

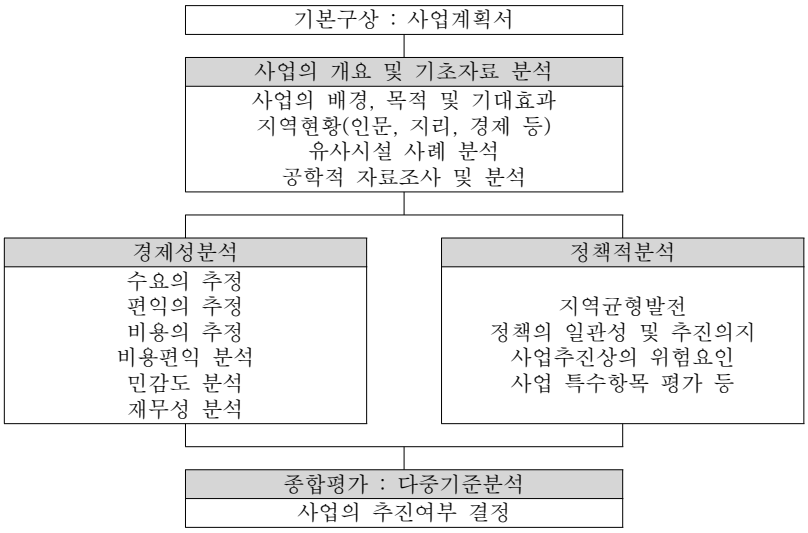

그림 1. 예비타당성조사의 수행 체계

3. 기수행 예비타당성조사의 통계 분석

본 연구에서는 예비타당성조사에서 경제성분석의 평가지표로 사용되는 B/C와 AHP 종합평점을 기준으로 B/C 범위별 사업 분포 현황, B/C와 총비용과의 관계, 그리고 B/C와 AHP 종합평점의 관계를 분석하였다. 이

를 통해 각 기준들의 결과값이 나타내는 의미와 사업의 평가에 미치는 영향을 분석함으로써 향후 수자원사업의 타당성분석 방법의 개선방향을 모색하고자 하였다.

3.1 예비타당성조사 수행실적

보고서 발간년도를 기준으로 1999년부터 2006년까지 한국개발연구원에서 수행된 예비타당성조사 사업의 실적을 사업부문별로 살펴보면, 아래 표 1과 같이 교통 및 철도 분야 사업에 대한 조사가 활발히 시행되었음을 알 수 있고, 수자원 분야의 경우 이전까지는 사례가 많지 않았으나, 2002년 이후로 매년 3~5개 사업에 대하여 꾸준하게 수행된 것을 알 수 있다.

표 1. 사업부문별 예비타당성조사 수행실적

	1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	합계
도 로	9	11	20	9	9	24	11	27	120
철 도	2	7	14	8	7	13	6	9	66
항 만	1	5	1	2	3	1	2	5	20
수자원	1	1	0	4	5	3	3	1	18
문화관광	3	2	5	2	5	2	1	5	25
기 타	1	4	1	4	2	12	6	4	34

주) 위 실적은 보고서 발간년도를 기준으로 조사하였음.

3.2 B/C 범위에 따른 예비타당성조사 분석

예비타당성조사에 있어 경제성을 평가하는 지표에는 비용편익비(Benefit-Cost ratio, B/C), 순현재가치(Net Present Value, NPV), 내부수익률(Internal Rate of Return, IRR) 등이 사용된다. 먼저, B/C는 총편익과 총비용의 할인된 금액의 비율, 즉 장래에 발생될 비용과 편익을 현재가치로 환산하여 편익의 현재가치를 비용의 현재가치로 나눈 것이 되는데 국가별 상황에 따라 조금씩 차이는 있지만 우리나라에서는 일반적으로 B/C가 1 이상이면 사업에 경제성이 있다고 판단한다. NPV는 투자사업으로부터 미래에 발생할 편익과 비용의 차이인 순편익(net benefit)을 현재가치화하여 합산한 것이다. 마지막으로 IRR이란 B/C가 1이 되는 할인율(rate of return)을 의미하며, 동시에 NPV가 0이 되도록 하는 할인율을 말한다. 본 연구에서는 이러한 세 가지 경제성 평가지표 가운데 B/C 범위에 따른 최적대안 실적을 아래와 같이 분류해 보았다.

표 2. 사업유형별 B/C 범위에 따른 최적대안의 수

분 야 \ B/C	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	2.0이상
도 로	18	52	39	9	6
철 도	8	23	28	4	4
항 만	3	4	4	4	6
수자원	4	7	3	0	5
문화관광	10	11	2	2	1
기 타	3	10	13	3	5

주) 1. 최적대안이란 한 사업에 대해 존재하는 여러 대안 중 가장 타당성이 높은 대안을 말함.
2. 표안의 숫자는 그동안 수행된 부문별 예비타당성조사에서 선정된 모든 최적대안의 수를 합한 것을 나타냄.

전체 사업에 대하여 B/C가 1보다 크게 산정된 사업의 비율은 도로 부문 44%, 철도 부문 54%, 수자원 부문 42%, 항만 부문 67%의 비율을 보였다. 예비타당성조사에서는 경제성분석 시 B/C가 1 이상의 사업이 경제성이 있다고 일반적으로 판단하고 있으므로, 수자원 분야의 경우 경제성 있는 사업의 비율이 타분야에 비해 떨어지는 것을 알 수 있다. 이 같은 결과가 나타나는 것은 실제로 해당 수자원 사업의 경제성이 낮아서라기 보다 수자원 사업의 특성상 일부 편익 항목에 대한 정량적 분석이 타분야에 비해 어려워 편익이 저평가 되는

경향 때문으로 판단된다. 구체적으로 기존의 편익항목 중 용수편익의 경우 보편적으로 사용되고 있는 대체시설법에 대한 문제점이 제기되고 있고, 기존 편익 항목 외에 환경개선용수, 관광·레크리에이션, 하류수질개선, 비상용수공급, 주운 편익 등과 같이 신규 편익 항목에 대해서는 산정기법은 물론이고, 정의조차 모호한 형편이다. 따라서, 편익 항목들에 대한 분류 및 정의를 명확히 하고, 그 산정기법에 대한 연구도 시급히 추진되어야 한다. 또한, 현재 적용되고 있는 수자원 사업의 할인율에 대한 적정성 검토 및 합리적인 할인율 산정에 대한 연구도 필요할 것이다.

3.3 비용에 따른 B/C 분석

그림 2~5는 각 부문별 비용에 따른 B/C를 나타내고 있다. 전 부문에 걸쳐 사업비용이 주로 5,000억원 미만에 분포함을 알 수 있었으나, 도로, 철도 분야의 경우 타 부문에 비해서 비교적 많은 사업이 10,000억원 이상에 분포하였다. 또한, 전 부문에 걸쳐 비용이 일정 수준 이상이 되면, B/C가 2 보다 높은 값을 갖는 사업이 거의 존재하지 않는 것을 알 수 있다. 많은 경우에 있어 비용이 큰 사업과 작은 사업을 비교해보면 큰 차이를 보이는 비용에 비하여 그 편익의 차는 상대적으로 작은 경우를 보이게 되며 이와 같은 경우에 B/C는 사업의 비용 1단위당 편익이 얼마인가를 보여 주는 것이므로 자연히 소규모 사업이 상대적으로 높은 B/C를 갖게 됨을 직접 확인할 수 있었다. 문제는 소규모 사업의 경우 높은 편익 비율이 나타나도 순편익의 규모가 크지 않으므로 사업의 우선순위를 결정하는 데 있어 B/C의 기준은 큰 의미가 없음에 있다. 그러나 예산의 제약 때문에 순편익이 큰 대규모 사업을 수행하기가 어려울 때에 이 기준을 적절히 사용할 수 있을 것이다.

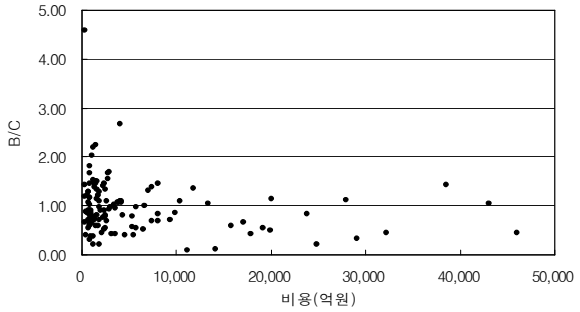

그림 2. 도로 분야 비용에 따른 B/C

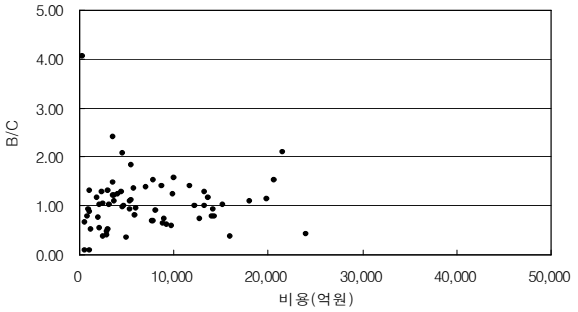

그림 3. 철도 분야 비용에 따른 B/C

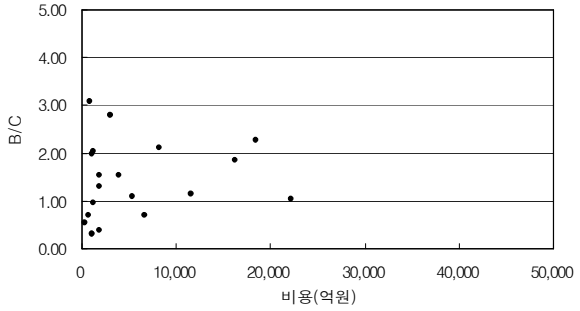

그림 4. 항만 분야 비용에 따른 B/C

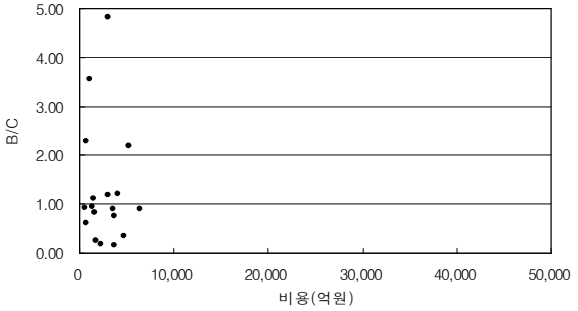

그림 5. 수자원 분야 비용에 따른 B/C

3.4 B/C에 따른 AHP 종합평점 분석

그림 6~9는 각 부문별 AHP 종합평점에 따른 B/C를 나타내고 있다. 종축 즉, AHP 종합평점의 경우 예비타당성조사에서는 사업시행 대안이 최종적으로 받게 될 가중치로서 0.5를 초과하면 사업을 시행한다고 규정하고 있다. 아래 그림을 살펴보면 모든 분야에서 B/C의 증가에 따라 AHP 종합평점의 값이 대체적으로 증가하는 추세를 확인할 수 있다. 이는 AHP 분석의 기준으로 경제성이 포함되어 있으므로 당연한 결과이지만, 수자원사업의 경우 B/C가 커질수록 AHP 종합평점에 큰 영향을 끼치지 못하는 것을 볼 수 있다. 이와 같은 현상은 수자원사업의 경우 정책적분석 시 고려해야 하는 사안이 많고 종합평점에서 정책적 분석의 비중이

타분야에 비해 크기 때문이라 생각해 볼 수 있다.

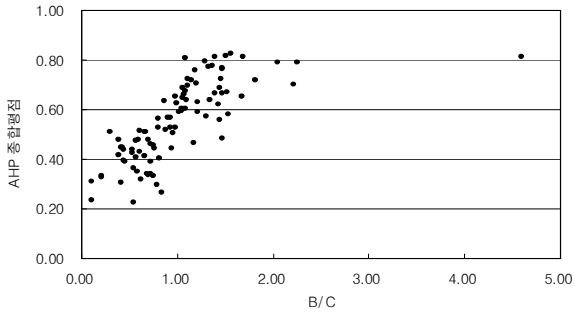

그림 6. 도로 분야 B/C에 따른 AHP 종합평점

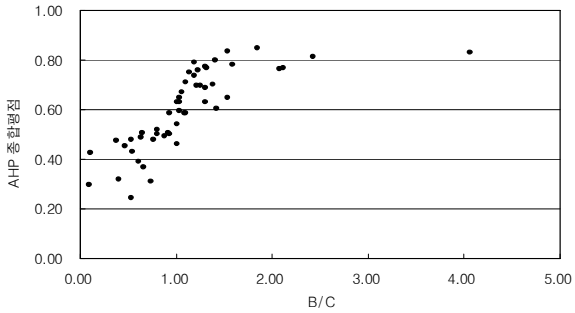

그림 7. 철도 분야 B/C에 따른 AHP 종합평점

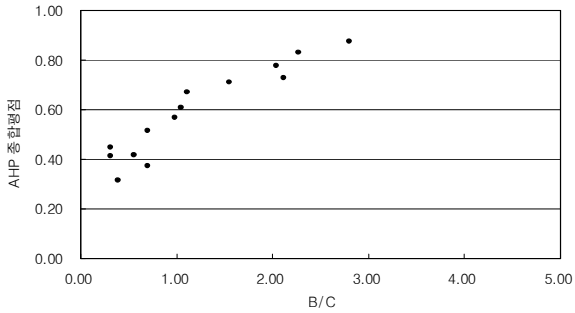

그림 8. 항만 분야 B/C에 따른 AHP 종합평점

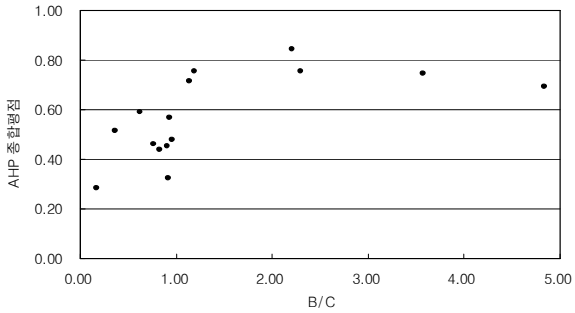

그림 9. 수자원 분야 B/C에 따른 AHP 종합평점

4. 결론

여타 공공사업과 비슷하게 수자원사업에서 기술적분석으로 추정되는 비용은 그 산출과정이 비교적 명확하다고 볼 수 있지만, 편익은 공공성이 크므로 대부분 경제지표로 드러나는 실체적 이득이 작다. 따라서 사업 전은 물론 사업 후에도 편익의 실체가 완벽히 검증되기는 쉽지 않고, 이점이 여타 공공사업에 비해 수자원사업의 경제성분석이 갖는 특수성이다. 이러한 이유로 인해 수자원 사업은 사업의 당위성이 분명함에도 불구하고, 타분야 사업에 비해 예비타당성조사 실적이 현저히 떨어지며 타당성에 있어서도 저조한 결과를 보이고 있는 실정이다.

따라서 수자원사업으로 인한 편익항목의 분류를 명확히 하고, 계량화가 가능한 항목들은 합리적인 편익산정 방법 개발이 필요하며, 나아가서 수자원사업의 효용을 높일 수 있는 신규편익 항목의 개발도 시급하다. 그러나 수자원사업이 가지는 공공성을 감안할 때 경제성만이 타당성을 인정받는 유일한 조건이 될 수는 없을 것이다. 일례로 B/C와 AHP 종합평점의 관계에서 보면 사업규모가 커질수록 B/C값과 상관없이 평가자들의 정책적 판단에 의해 타당성을 평가하였음을 알 수 있다. 이는 수자원사업이 인문·사회학적인 영향을 크게 받고 있음을 반증한다. 즉, 향후 수자원사업의 타당성분석은 경제적, 정책적으로 다양한 기준을 고려하는 방식으로 연구되어져야 할 것이다.

감사의 글

본 논문은 국토해양부의 연구비 지원으로 수행되었으며, 지원에 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. 건설교통부(2007). **치수사업 대안선정을 위한 의사결정 방안 연구.**
2. 한국개발연구원(2003). **수자원(댐)부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구-제3판.**
3. 한국개발연구원(2004). **예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정 보완 연구-제4판.**