

# 수자원사업 예비타당성조사의 방법론과 지침 연구

심 명필\*

## 1. 서론

최근 정부에서는 공공건설사업의 타당성조사 이전단계에서 사업성을 평가하여 타당성조사의 추진여부 결정과 다른 공공사업간의 투자의 우선 순위를 종합적으로 검토하기 예비타당성조사를 도입하고 있다. 수자원분야에서는 첫 단계로서 다목적댐을 대상으로 표준지침을 작성하였다. 타당성조사의 전 단계에서 비교적 짧은 기간에 적은 비용으로 사업의 타당성을 검토할 수 있다면 예산 낭비를 줄일 수 있을 것이다. 그러나 댐 건설 사업은 특성상 기술적 조사를 수행하지 않고는 타당성여부를 판단하기에 어려움이 많다. 특히 다목적댐 사업은 국가 공공사업의 성격이 강하므로 경제성 분석만으로 사업의 타당성을 판단하는 데는 무리가 있어서, 통합된 유역개발과 관리계획, 인명·재산보호 및 재해예방 효과 등의 정책적인 문제도 중요하게 고려되어야 할 것이다.

일반적으로 예비타당성조사는 여러 요인들을 종합적으로 평가하여야 하므로, 이를 위한 방법론과 표준지침을 제시할 필요가 있다. 본 논문에서는 기존 다목적댐건설 사업의 타당성조사체계를 분석하고, 조사 항목·내용을 검토하여 예비타당성조사와 타당성조사의 영역을 설정하였다. 아울러 외국의 다목적댐의 타당성조사에 관한 관련자료를 비교, 분석하여, 우리 나라 상황을 고려한 예비타당성조사의 표준지침을 소개하고자 한다.

## 2. 기존 다목적댐 사업추진 체계 검토

기존 다목적댐 사업은 유역조사나 수자원장기종합계획에 의거 수립된 댐개발 계획은 필요시 예비타당성조사를 시행하여 사업 예정지의 입지조건, 사업의 필요시기와 규모, 관련기관과의 의견조정, 투자계획 등의 사전조사를 시행하여 댐 계획을 입안하여 왔다. 과거에도 필요시에는 예비타당성조사를 시행하여 사업 예정지의 입지조건, 사업의 필요시기와 규모, 관련기관과의 의견조정, 투자계획 등의 사전조사를 시행하여 댐 계획을 입안하여 왔다. 구체적인 사업추진 절차는 유역조사결과에 기초한 예비타당성 조사-타당성 조사-기본설계-실시설계-건설의 절차이다.

기존 댐의 예비타당성 조사의 사례를 살펴보면 안동댐, 충주댐, 주암댐, 임하댐, 부안댐 등이 예비타당성조사가 시행되었으며, 1986년에는 장수, 탐진, 황성, 부안, 성주, 영월, 상주, 김천, 울진, 군위, 영주, 양양, 영덕 등 13개 중규모 다목적댐이, 1988년에는 고례, 완정, 안의, 소천, 길안, 용수,

---

\* 인하대학교 토목공학과 교수

용포 등 7개 중규모 다목적댐이 사업별 우선 순위를 결정하기 위하여 예비타당성 조사가 시행되었다. 그러나 최근 정부에서 도입한 예비타당성조사는 기존의 예비타당성조사와는 다른 개념으로 정책적 분석의 측면에 더 비중을 두고, 국민경제 및 효율적인 국토개발계획 차원에서 타당성조사의 추진여부 결정과 다른 공공 투자사업간의 투자의 우선 순위를 종합적으로 검토하기 위한 업무라고 할 수 있다.

### 3. 예비타당성조사의 의의와 문제점

예비타당성조사는 본격적인 타당성조사를 실시하기 전에 비교적 짧은 시간과 적은 비용으로 사업을 추진할 필요성이 있는가를 조사하는 업무로서, 자세한 기술적·경제적 분석보다는 개략적인 분석과 환경영향 검토 및 정책적 분석을 통해 해당사업과 함께 가능한 모든 대안을 종합적으로 검토하고, 타당성조사의 착수 여부를 결정하며, 사업을 추진할 경우에는 효율적이고 현실적인 시행방법, 적정규모, 착수시기 등에 대한 정책자료를 제공하는 업무이다.

예비타당성조사는 개략적 조사인 만큼 기존의 축적된 자료에 의존하는 조사가 될 수밖에 없어 조사의 정확성이 낮을 가능성이 있으며, 타당성조사와 조사내용이 겹치는 부분을 어떻게 조정할 것인가 등의 문제점을 가지고 있다. 특히, 수자원개발사업은 다른 공공사업과 달리 어느 정도의 개략적인 설계가 수행되어 수몰면적이나 저수용량 등에 관한 정보가 산정되어야 경제적·정책적 타당성을 평가할 수 있는 어려움이 있다.

### 4. 외국의 사례

미국의 댐 사업의 조사는 예비조사(reconnaissance study)와 타당성조사(feasibility study) 수준의 두 단계로 구분하는 것이 일반적이다. 예비조사의 주요 목적은 장래에 타당성조사를 수행하는 것이 정당한가와 조사의 적절한 시기를 결정하는 것이다. 그밖에 다른 목적은 열등한 대안을 걸러내고, 타당성조사를 하는데 충분하지 않거나 빈약한 기본자료의 양과 유형을 명확하게 하는데 있다. 예비조사는 지리적 위치, 고려되어야 할 사업함수(project functions)의 수와 유형에 대해서 사업계획의 가능한 영역을 명확히 하는데 도움이 될 것이다. 그리고 사업규모를 나타낼 수 있는 몇 가지 지수와 구조물의 개략적인 규모를 보여주고, 장래 부딪치게 될 주요 문제들을 사전에 밝히는데 도움이 될 것이다.

예비조사단계는 타당성조사의 예비 단계로서, 물리적·기술적·경제적·사회적 그리고 환경 요소를 대부분 고려하지만 조사의 정도가 약하므로 정확성은 떨어진다. 그러나 가능한 모든 대안들을 평가하고, 타당성조사 단계에서 조사되어질 항목들을 미리 제시해줌으로써 시간과 비용이 많이 드는 타당성조사를 효율적으로 하도록 도와준다. 타당성조사는 사업의 목적, 수행, 수익, 비용, 경제성 그리고 사회적 영향을 고려한 관점에서 특정사업의 제안에 대한 정당성 및 타당성을 제시하거나, 다른 대안들의 합당여부를 보여주는 단계이다. 표 1은 예비조사와 타당성조사에 필요한 기본자료들을 보여주고 있다.

표 1. 미국의 예비조사와 타당성 조사의 기본자료 항목

자료(Data)	예비조사 자료 (Reconnaissance Data)	타당성조사 자료 (Feasibility Data)	
<b>1. 수문자료</b>			
1.1 유량	여러 지형을 선정하여, 각각 유사한 지형의 조사된 자료를 참고하며, 증발산 등의 미소영향인자는 무시할 수 있음. 현재의 수리권 관련 조사.	해당지역의 실측자료나 근접지역의 자료를 가지고 추정 및 계산.	
1.2 홍수량			
1.3 증발량			
1.4 유사			
1.5 수질			
1.6 수리권			사업 시행후 예상되는 수리권 추정.
1.7 방류곡선			필요 없음.
<b>2. 지질자료</b>			
2.1 저수지 입지	기존의 지리·지형 자료를 이용하여 누수, 슬라이딩 조사.	예비조사에서 조사된 누수, 슬라이딩을 시험을 통해 정량화.	
2.2 댐 입지	현지 관측.	시험을 통한 정밀조사.	
2.3 공사재료	지형도와 항공사진을 통한 분석 및 표본 추출 및 시험.	실험실 시험(재료).	
<b>3. 지형조사</b>			
3.1 유역	비교적 축척이 큰 지형도를 이용하여 개략적으로 유역을 나누고, 저수지 용량을 계산, 댐 건설 위치를 선정함.	비교적 상세한 지형도를 이용하여 유역 나누고, 저수지 용량을 계산, 댐 건설 위치를 선정함.	
3.2 저수지 위치			
3.3 댐 위치			
3.4 재료원			
<b>4. 법적자료</b>			
4.1 수리권	지형도, 항공사진 등의 자료를 이용해 개략적인 비용추정. 기존의 시설물의 재배치하기 위한 가능한 노선(route) 개략 선정.	구체적 역편의 산정(토지보상, 식부면적 감소편익, 자원, 주민 이주비용, 학교이전, 공익 시설물 재배치 등의 및 비용).	
4.2 저수지입지 비용			
4.3 용지매입			
4.4 청산(clearing)			
4.5 재배치			
<b>5. 경제자료</b>			
5.1 지역경제 현황			
5.2 농산물 자료			
5.3 용지분류			
5.4 시장자료			
<b>6. 환경인자</b>			
6.1 물고기와 야생생물	기존 유사사업에서의 경험적 자료분석 및 대안 선택의 지침 제공.	환경관련 기관의 검증된 자료수집 및 문서화.	
6.2 레크리에이션과 경관			
6.3 문화재 등			

일본은 예비조사와 실시계획조사로 구분하고 있다. 예비조사는 댐을 만들 수 있는 적합한 지형이 있다면 지질과 토지이용 상태를 조사하여 어느 정도의 규모까지의 댐을 만들 수 있는지를 예상하여 개략적인 댐 계획을 세운다. 계획의 성립여부를 알게되면 보다 더 상세한 지형 및 지질 조사를 수행하여 댐이 경제적으로 건설 가능한 지를 검토한다. 실시계획조사는 댐건설이 결정된 후의 상세한 조사로서, 댐 주변의 지질조사는 물론, 용지보상 조사, 댐 건설이 주변 자연 혹은 사회에 미치는 영향 조사, 수물지역 사람의 생활재건에 관한 조사, 댐건설에 필요한 기자재 조달 방법 및 반입 방법의 조사 등을 포함하게 된다.

### 5. 표준지침과 조사항목

다목적댐은 대상유역의 용수공급뿐만 아니라 치수효과로는 인명과 재산보호 및 재해예방 효과가 있으므로 유역의 통합적인 개발이나 관리계획과도 밀접한 관계가 있다. 예비타당성 조사는 해

당 사업의 추진여부를 판단하기 위한 것이 목적으로 조사 결과에 따라 사업 추진이 결정되는 경우에 본격적인 타당성조사가 시작되게 된다. 그런데 타당성 조사에 포함되는 많은 항목은 예비타당성 조사에서도 다루어지고 있다. 예컨대 경제성 분석이라든가 지역의 현황, 입지조건 등의 항목은 예비타당성 조사나 타당성 조사에서 반드시 다루어져야 하는 부분인 것이다.

예비타당성 조사와 타당성 조사는 어떻게 다른 것이며, 어떤 연관관계가 있는 것인지 명확히 설정하기는 쉬운 일은 아니다. 표 2 에서는 예비타당성조사와 타당성조사의 조사항목을 항목별 조사의 깊이 보다는 상대적인 중요도에 따라 'x' 개안하였다. 항목별 조사의 정도를 '중점조사'와 '개략조사'로 구분하였으며, '중점조사'는 항목내용에 대해 상세한 조사를 뜻하기보다는 다른 항목에 비해 상대적으로 더 비중을 두어 조사함을 의미한다.

표 2. 수자원부문사업의 조사항목 비교

구 분		예비타당성조사	타당성조사
I.사업개요	1. 사업배경 및 목적	○	○
	2. 사업의 추진경위	○	○
	3. 사업내용과 관련계획의 조사 및 검토	○	○
	4. 사업의 기대효과	○	○
II.기술적분석	1. 유역개황	△	○
	2. 수문분석	△	○
	3. 현지조사 및 답사	△	○
	4. 지질 및 재료원조사	△	○
	5. 용수수급계획	△	○
	6. 홍수조절계획	△	○
	7. 수력발전계획	△	○
	8. 댐 위치·형식·규모 검토	△	○
	9. 주요구조물 배치계획 및 개략설계	△	○
III.경제성분석	1. 분석지표	△	○
	2. 편익추정	△	○
	3. 비용추정	△	○
	4. 경제성 분석	△	○
	5. 민감도 분석	△	○
	6. 재무성 분석	△	○
IV.환경성검토	1. 자연환경 분야	△	○
	2. 생활환경 분야	△	○
	3. 사회환경 분야	△	○
V.정책적분석	1. 지역경제 파급효과 분석	○	○
	2. 지역균형 개발	○	○
	3. 사업타당성과 투자시기 검토	○	△
	4. 지역적 선호도와 갈등문제 검토	○	△
	5. 물분쟁 및 수리권 검토	△	○
	6. 자원조달계획과 투자비 회수방안	△	○
	7. 통합적 유역개발과 관리계획	△	○
	8. 인명·재산보호 및 재해예방 효과	△	○
VI.종합평가 및 정책제언	1. 타당성 유무	○	○
	2. 대안제시		
	3. 정책적 고려사항		

주: 1) ○ : 중점 조사      △ : 개략 조사

2) '중점조사'는 상세한 조사를 뜻하기보다는 다른 항목에 비해 상대적으로 더 비중을 두어 조사함을 의미한다.

## 6. 예비타당성의 조사내용

### 6.1 기술적 분석

일반적으로 예비타당성 조사는 대상사업에 대한 경제성 분석 및 정책적 종합평가에 중점을 두어 이루어진다. 그러나 다목적댐을 포함한 수자원사업은 수문학적 유역특성과 수몰지역 및 환경생태계에 미치는 영향 때문에 기술적 타당성과 사회적 영향 및 환경성에 관한 분석이 주요 사항으로 추가되어야 할 것이다. 아울러 대상지역의 갈수시의 물공급에 따른 이수안전도의 향상과 홍수조절에 따른 인명과 재산보호 및 재해예방 효과를 분석하여야 한다. 최근에는 다양한 레크리에이션에 대한 시민들의 관심이 높아지고 있으므로 저수지와 댐 하류구간의 수변공간의 이용과 친수기능을 고려하는 것도 바람직하다.

### 6.2 경제성 분석

경제성 분석은 사업의 경제적 효율성을 분석하는 것으로서, 국가의 투자사업은 다양하므로 이들 예비사업들의 비용과 효과를 분석하여 투자의 최적화를 기하고 우선 순위를 정할 객관적인 기준의 하나가 되며, 이를 바탕으로 정부는 투자사업에 대한 정책을 결정하게 된다. 특히 미래의 편익과 비용을 어떤 할인율로 할인할 것인가는 편익·비용분석에서 대단히 중요한 역할을 한다. 개발도상국인 경우는 8~10% 수준이거나 10%가 훨씬 넘는 국가도 많고, 선진국의 경우는 보통 6% 내외의 수준이 제시되고 있다. 기존 다목적댐의 타당성 조사보고서에서는 관례적으로 8~12%의 할인율이 적용되어 왔다. 한국개발연구원에서 수행한 1999년도 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지침」에서는 공공투자사업의 할인율로서 7.5%를 제시하고 있으며, 다목적댐과 같은 수자원부문사업은 전술한 이유로 보다 낮은 할인율의 적용 검토도 고려해 볼 필요가 있을 것이다. 6.3 환경성 검토

다목적댐의 건설로 야기되는 환경·생태 변화에 대한 사전평가와 그 대책은 매우 중요하다. 환경성에 대한 평가는 타당성 조사단계에서 동시에 실시하는 것이 최근의 국제적 추세이다. 영국의 경우는 타당성조사와 환경성평가를 동시에, 동일한 비중으로 실시하고 있으며, 미국이나 독일의 경우에도 환경적 측면의 평가항목이 타당성 조사 내용에 중요 항목으로 자리잡고 있다. 우리나라에서도 댐건설로 인한 환경적 파급효과가 중요하다는 점은 인정하여 사전환경성 검토와 환경영향평가 제도가 적용되고 있다. 댐건설 사업의 평가항목은 자연환경, 생활환경, 사회·경제환경으로 구분할 수 있다.

환경영향평가제도는 개발사업의 실시로 인한 환경영향에 대한 평가를 하는 특성은 갖고 있으나 정책집행과정에 대한 평가를 하지 못하는 단점이 있으며, 환경성검토는 사전협의체로서 환경영향평가 대상사업 미만인 공공사업을 대상으로 하고 있어, 실제로 사업추진여부를 결정하는 정책결정단계에서 환경영향에 대한 검토가 미흡할 수 있으므로 적용시점의 시기적인 고려가 필요하다고 할 수 있다. 예비타당성조사의 환경성 검토는 본격적인 저감 대책의 수립에 앞서서 분야별, 항목별 내용에 따라 환경에 미치는 영향을 사전에 평가하는 단계로서 정성적인 평가에 근거하게 될 것이다. 하나의 방안으로서 조사항목의 평가를 점수화 하는 방안을 이용할 수 있다. 종합평가를 위해서는 항목별 가중치를 줄 수 있을 것이다. 그러나 항목별 정량적인 평가가 어렵듯이, 평가항목별 가중치의 설정은 더욱 어려운 쟁점사안이라고 할 수 있다.

## 6.4 정책적 분석

예비타당성 조사는 기존의 타당성 조사에서처럼 사업의 기술적 및 경제성 분석에만 초점을 두는 것이 아니다. 예비 조사는 문자 그대로 '예비적으로 대규모 재정투자의 필요성을 검토'하는 작업이므로, 해당 사업의 추진여부 결정과 관련되는 여타의 정책적 쟁점들도 가능한 범위 내에서 최대한 분석할 필요가 있다. 정책적 분석의 대상으로 공공투자사업의 경우는 환경, 국방, 문화 관련 쟁점 이외에도 경관, 소음, 안전 등과 같은 쟁점이 있으며, 댐개발 사업과 같은 경우에는 용수의 원활한 공급과 홍수조절 등의 공익적 기능도 추가로 고려되어야 할 것이다.

## 7. 결론

대상사업의 환경영향을 사전에 종합적으로 검토하고, 재정 및 투자계획 검토와 더불어 국민경제적 파급효과, 정책적 분석 등을 수행하여 사업추진의 타당성유무를 결정하는 작업이 예비타당성 조사의 의의라 할 수 있다. 다목적댐을 포함한 수자원사업은 수문학적 특성으로 기술적 타당성이 주요 사항으로 추가되어야 할 것이다. 아울러 가뭄시 이수안전도의 향상과 유역의 종합적인 물관리대책, 홍수조절에 따른 인명과 재산보호 및 재해예방 효과도 분석하여야 한다. 최근에는 다양한 레크리에이션에 대한 시민들의 관심이 높아지고 있으므로 저수지와 댐 하류구간의 수변공간의 이용과 친수기능을 고려하는 것도 바람직할 것이다.

이러한 효과를 하나로 종합평가 하는 것은 그리 간단한 문제가 아니다. 일부의 결과는 계량화되어 나타나는 반면, 일부는 비계량화 되어 있기 때문에 양자를 종합하여 하나의 결론을 도출하는 것은 쉽지 않다. 다양한 평가기준들을 하나로 묶는 체계적인 방안이 강구되어야 한다. 중장기적으로는 부문간 투자우선순위를 비교, 분석하는 지침도 별도로 고안하는 작업이 필요할 것이다.

## 참고문헌

건설교통부(1988). 중규모댐 예비타당성조사보고서.

건설교통부·한국수자원공사. 다목적댐 타당성조사보고서, 안동댐(1971), 대청댐(1973), 합천댐(1974), 주암댐(1979), 임하댐(1983), 용담댐(1990), 영월댐(1992).

남영숙, 구도완, 금기용(1998). 환경영향평가제도의 사회·경제환경분야 개선방안연구, 한국환경정책평가연구원. 심명필 등(2000). 특집/공공건설사업의 예비타당성 조사, 대한토목학회지, 2000년 3월, pp.6-23.

한국개발연구원(1999). 예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 연구, 1999년도 예비타당성 조사보고서.

한국개발연구원(1999). 수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구, 1999년도 예비타당성 조사보고서.

환경부(1998). 개발사업 사전환경성검토 편람.

일본건설성 내부자료(1999). 다목적댐의 건설.

ASCE(1985). Federal policies in water resources planning. prepared by Task Committee on Federal Policies in Water Resources Planning, American Society of Civil Engineers.

Golze, A. R.(ed.)(1977). Handbook of dam engineering, Van Nostrand Reinhold Co. Inc., England.

USACE(1991). National economic development procedures manual- Overview manual for conducting national economic development analysis. U. S. Army Corps of Engineers, Institute for Water Resources(IWR), Water Resources Support Center, Ft. Belvoir, Va.