

자연생태공원 조성의 경제적 타당성 분석

- 영천자연생태공원을 사례로 -

장병관* · 윤대식** · 김상황***

*대구대학교 조경학과 · **영남대학교 지역개발학과 · ***대구광역시 버스개혁기획단

Economic Feasibility Analysis of Constructing an Ecological Park

- A Case Study of Yeongcheon Ecological Park -

Jang, Byoung-Kwan* · Yun, Dae-Sic** · Kim, Sang-Hwang***

*Dept. of Landscape Architecture, Daegu University

**Dept. of Regional Development, Yeungnam University

***Division of Bus Reform, Daegu City

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the economic feasibility of the construction of a new ecological park, based on the case of a plan in Yeongcheon City. For fulfilling the purpose of this study, questionnaire survey was conducted in Yeongcheon City. Based on the survey data, cost-benefit analysis is conducted. For this study, costs and benefits of the project are estimated. Then, using NPV, IRR, and B/C ratio criteria, cost-benefit analysis for this study is conducted.

From the empirical cost-benefit analysis, NPV of the proposed project is estimated at 5,420 million Won, IRR is estimated at 12.16%, and B/C ratio is estimated at 1.44. Thus, it is found that the construction of a new ecological park in this area would be feasible from the economic point of view.

Key Words: Net Present Value(NPV), Internal Rate of Return(IRR), Benefit-Cost Ratio(B/C Ratio)

1. 서론

우리나라의 자연생태공원 조성사업은 1990년대부터 지방의제 21과 지속가능한 개발 개념에 기초해서 추진

되어 오고 있다. 2003년 우리나라의 공원현황을 보면 11,452개소로 2002년의 10,821개소보다 631개소가 증가되었는데, 그 중에서도 경기도가 2,303개소로 2002년의 1,862보다 441개소 증가하였다(건설교통부, 2004). 서울 특별시는 같은 기간 10개소가 증가하였는데, 이는 광역 도시보다 중소도시가 월등히 높은 공원 조성률을 보이고 있음을 보여준다. 아마 앞으로 삶의 질 향상과 친환경 관광사업 시행으로 지가가 높은 대도시보다 중소도시에서 더 많은 공원조성 사업이 추진될 것으로 전망된다.

중소도시에서의 공원조성방법은 대도시에서 시행해 온 대규모 놀이 및 장식적인 목적을 탈피하여 좋은 자연환경 위주의 생태적 접근방법을 채택하고 있다. 생태공원(ecological park)은 도시의 팽창과 개발에 따른 환경문제의 대두, 물리적 인공환경에 대한 가치구조 변화로 자연환경에 대한 선호도 증가와 욕구의 충족, 경제적 측면에서 비용 절감 등의 이유로 대두된 새로운 유형의 공원이다. 또한 많은 기초자치단체에서는 소득 증대와 여가시간 증가에 따른 레저 활동의 폭발적인 수요를 유치하고자 공원조성계획을 많이 수립하고 있으나 실제 완성 후 운영에 대한 구체적 사업 진단 없이 즉흥적인 발상에서 시작하는 예가 많아서 결국에는 도중에 사업을 포기하는 사례가 나타나고 있다(이준혁 등, 2003; 임성민과 엄서호, 2003).

제한된 예산의 범위 내에서 재정을 운영하여야 하는 국가 및 지방자치단체의 입장에서는 당위성이라는 추상적 개념과 주민의 요구라는 민원만을 바탕으로 막대한 예산이 소요되는 생태공원의 조성과 운영을 추진하는데는 여러 가지 문제가 따르게 된다(김성식과 이상범, 2004). 즉 공원조성 사업을 수행 시 장기적 수요를 지나치게 반영하여 조성하는 것은 어떤 의미에서는 수요자의 입장에서가 아니라 공급자 위주의 사고에 치우쳐 꼭 필요한 편의시설은 간과하게 되어 오히려 정작 수혜자인 시민들의 불만을 사게 된다고 볼 수 있다.

이러한 문제점을 개선하기 위해, 정부에서는 지방재정법 시행령 제30조의 개정예 따라 투자 심사 관련규정이 강화되면서, 건축비 50억원 이상의 공용 및 공공용 건물 건축사업의 투자심사전 타당성 조사를 의무화하고 있다(한국개발연구원, 2001). 이와 같이 새로운 공공 건

설사업과 운영에 대해서는 정책 입안 및 결정자들과 주민들로부터 경제적 가치에 대한 평가가 요구되고 있고, 정부에서도 제도적으로 이를 요구하고 있는 만큼 앞으로 생태공원 조성사업의 경제적 타당성 분석은 더욱 빈번해질 것이며, 따라서 이를 위해 보다 체계적인 분석기법이 정립되어야 할 것으로 판단된다(이준미 등, 1999).

공원의 경제적 가치측정은 결코 용이한 일이 아니다. 일반적으로 한 재화에 대한 가치는 계량화를 선결조건으로 하지만 공원이 갖는 쾌적성(amenity)이나 심신의 안정 등과 같이 인간복지를 달성하게 하는 질적 지표를 계량화하기란 매우 어려운 일이다. 하지만 비용-편익분석(cost-benefit analysis) 방법은 공공사업의 대안선택과 더불어 이러한 계량화의 문제를 해결하는데 매우 유용한 방법으로 간주되고 있다(박구원, 1993). 따라서 본 연구에서는 구체적인 사례를 통한 자연생태공원의 경제적 분석을 통해 공원의 투자 효과 및 경제적 가치를 분석하는 것을 목적으로 한다.

이러한 점을 감안하여 본 연구에서는 경북 영천시 영천댐 상류지역에 계획하려는 자연생태공원에 대한 경제적 타당성 분석의 사례를 중심으로 검토해 보고자 한다(영천시, 2004). 본 연구는 주민설문을 바탕으로 공원에 대한 수요분석과 한 세트(set)를 이루는 연구로서, 지역 주민에 대한 각종 자료와 투자 비용, 지역주민에 대한 설문조사 결과를 바탕으로 비용-편익 분석기법을 적용하여 경제적 타당성을 검토하고자 한다.

II. 비용-편익 분석기법

비용-편익 분석은 공공사업을 현명하게 선정하는데 이용되는 절차와 방법을 다루고 있으며, 이러한 점에서 비용-편익 분석은 공공투자사업의 타당성 분석을 위해 가장 많이 활용되고 있다. 이 분석기법은 다수의 대안적 투자사업 가운데 하나를 선정하거나, 고려중인 여러 가지 투자사업의 우선순위를 결정하고자 할 때 판단의 기준을 제공하며, 또한 비용-편익 분석은 오직 하나의 투자 사업에 대해서 투자할 만한 가치가 있는 사업인지 혹은 아닌지를 평가할 때도 유용한 판단의 기준을 제공한다.

1. 비용-편익 분석의 평가기준

생태공원을 조성할 경우 비용과 편익은 시간을 두고 발생한다. 즉 초기에는 주로 비용이 발생하지만 투입되는 비용의 규모는 시간이 지남에 따라 감소되고 대신 편익의 크기가 증가한다. 시간대별로 달리 발생하는 편익과 비용이 산출되었을 때 대안을 평가하는 기준으로 순현재 가치, 내부 수익율, 편익-비용 비율이 주로 사용된다. 본 연구의 비용-편익 분석에서 실제로 이용한 평가기준들의 계산공식은 다음과 같다(Sassone and Schaffer, 1978; Gramlich, 1981; 김동건, 1997; 윤대식과 윤성순, 2004).

1) 순현재 가치(Net Present Value: NPV)

사업 종료 시까지 각 시점별로 투입되는 비용과 그 결과로 얻어지는 각 시점의 편익을 모두 현재의 화폐가치로 할인한 후, 편익의 현재가와 비용의 현재가의 차이인 순현재 가치를 비교함으로써 사업의 타당성을 결정하는 방법이다. 즉 순현재 가치가 0보다 크면 이는 비용보다 편익이 큰 것이므로 투자의 타당성을 확보하게 된다는 것을 의미한다. 순현재 가치의 계산공식은 식 1과 같다.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}, \quad (t=0, 1, 2, \dots, n) \quad (\text{식 1})$$

여기서, B_t = t 년도의 편익, C_t = t 년도의 비용, r = 사회적 할인율, n = 사업의 기간(연수)(식 2, 3 동일)

2) 내부 수익률(Internal Rate of Return: IRR)

투자사업이 원만히 진행된다는 전제 하에서 기대되는 예상수익률로서 투자사업의 전 기간에 걸쳐 발생하는 편익의 현재가치와 비용의 현재가치를 일치시켜 순현재 가치가 0이 되게 하는 할인율을 의미한다. 내부수익률을 구하는 공식은 식 2와 같으며, $B/C=1$ 또는 $B=C$ 로 만드는 할인율이 내부수익률(IRR)이다.

$$B = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}, \quad C = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (\text{식 2})$$

3) 편익-비용 비율(Benefit-Cost Ratio: B/C Ratio)
편익의 현재가치를 비용의 현재가치로 나눈 값으로,

편익-비용 비율이 1보다 크면 채택하고, 그렇지 않을 때는 기각시킨다. 편익-비용 비율의 계산공식은 식 3과 같다.

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}} \quad (\text{식 3})$$

한편 본 연구에서 비용-편익 분석의 적용에 있어 비용은 사업비용과 시설관리 유지비용으로 구분되는데, 사업비용은 건물건축비, 조경공사비, 전시물 그리고 관련자료 구입비 등을 포함하며, 시설관리 유지비용은 인건비, 시설유지비 그리고 일반경비 등을 포함한다. 편익은 입장료, 자연학습 프로그램 수강료 그리고 교통시간 절감 편익과 같은 직접적 효과와 여가 선용 공간, 문화 및 생태 공간 그리고 자녀 교육 기능 등과 같은 간접적인 파급효과까지 화폐가치로 환산하는 것이 바람직하다.

이러한 배경 하에 본 연구에서는 자연생태공원 조성에 대한 경제적 타당성 측면에 초점을 두고 비용-편익 분석기법을 적용해 평가하고자 한다. 자연생태공원 조성에 대한 비용-편익 분석의 평가항목 및 비용과 편익 항목 측정을 위한 평가지표는 표 1과 같다(윤대식과 김상환, 2004).

2. 할인율의 선택

공공투자사업의 가장 기본적인 특징은 투자의 결과

표 1. 평가항목 요약표

평가항목		평가지표
비 용	사업비용	- 건축비(건물건축비, 조경공사비 등) - 전시물 및 관련자료 구입비
	시설관리 유지비용	- 인건비 - 시설유지비(시설보수비, 전기수도료, 통신비, 청소비 등) - 일반경비(소모품 구입, 홍보비 등)
편 익	1차적 편익 (직접적 효과)	- 입장료 - 자연학습 프로그램 수강료 - 교통시간 절감편익
	2차적 편익 (간접적 효과)	- 여가선용공간, 문화 및 생태공간, 자녀교육기능 등

가 비용 투입과 함께 단기간에 발생하지 않는다는 점이다. 즉 사업 초기에 많은 비용이 투자되며 그에 따른 편익은 시간을 두고 서서히 발생하게 되는데, 이를 편익이 발생하는 기간과 비교해 보면 민간부문보다 공공부문의 경우가 더 장기적이라 할 수 있다. 이와 같이 사업에 투입되는 비용과 그에 따른 편익의 발생시점이 서로 다르기 때문에 이들을 동일한 가치로 비교하기 위해 분석자는 분석의 기준시점을 설정해야 한다.

분석자가 선택하는 할인율에 따라 타당성 여부가 달라지기 때문에 할인율의 결정이 투자분석에서 갖는 의미는 매우 크다. 따라서 공공투자사업의 비용-편익 분석에서 낮은 할인율이 적용된다면 장래에 발생하는 편익은 크게 할인되지 않고 현재가치로 전환되기 때문에 그 사업은 경제성이 있는 사업으로 받아들여질 가능성이 높게 된다. 그러나 반대로 높은 할인율이 채택되어 타당성 분석을 실시한다면 장래의 편익은 현재가치로 전환되면서 크게 할인되어 사업의 편익규모는 작아지고 결과적으로 그 사업은 경제적 타당성이 낮은 사업으로 평가되어 기각될 가능성이 높다.

실제 모든 공공투자사업에 일률적으로 적용할 만한 사회적 할인율에 대한 합의는 없다. 세계은행(World Bank)이나 유엔개발기구(UNDP) 등에서 국가의 공공정책을 분석할 때 대체로 10%의 할인율을 사회적 할인율로 사용하고 있지만 우리나라의 사회적 할인율은 과거 1970년대에는 13%가 일률적으로 적용되었고, 1980년대 후반부터는 대략 10~13%로 적용되다가 1990년대 후반부터는 7~10% 정도로 낮춰지고 있다. 본 연구에서는 현재 실질 이자율은 약 5%이지만, 한국개발연구원(2001)에서 제시하고 있는 7.5%의 표준 실질할인율을 적용하였다.

III. 경제적 타당성 분석

1. 대상지 여건 및 주민설문조사

1) 자연생태공원 조성계획

영천시 자양면 일대 영천댐 상류지역(전체 98,010m², 충효리: 77,550m², 보현리: 20,460m²)에 자연생태공원을 조성함으로써 자연학습체험 및 휴식의 장소 제공,

지역의 자연생태 문화공간을 조성·보전하고 주변의 관광자원 및 지역의 대학과 연계하여 생물자원 연구센터를 건립하는 등의 기대 효과가 발생할 것으로 예상된다. 생태공원은 간단히 말하면 도시 속에 야생동물의 서식지를 도입하되, 생태적 질서(생물학적 다양성, 생태적 건전성, 지속 가능성 등)에 의해 스스로 유지되며, 건강한 야생경관을 도입하고, 최소에너지 투입에 의해 유지관리가 가능하도록 조성되어 다른 공원에 비해 환경건강성 측면에서 비교우위성을 가지고 조성된다. 이러한 도시생태공원의 기능은 다양한 소생물권 형성, 서식지보호, 자연관찰 공간 제공, 정보제공 및 해설, 자연복원 연구 및 전파 등으로 소생물들의 살아가는 모습을 쉽게 접근, 관찰할 수 있게 해 주는 것이다.

자연생태공원 입지 및 경제적 타당성 분석을 실시하기 위해 먼저 영천시민들을 대상으로 하는 설문조사를 실시하고, 그 다음에 원단위조사를 통하여 방문자수를 예측한다. 이렇게 예측된 방문자수를 기초로 자연생태공원 조성으로 인한 편익을 추정하여 경제적 타당성 분석을 실시하고자 한다.

2) 주민설문조사

(1) 인구통계적 특성

자연생태공원의 경제적 타당성 분석을 위해 영천시

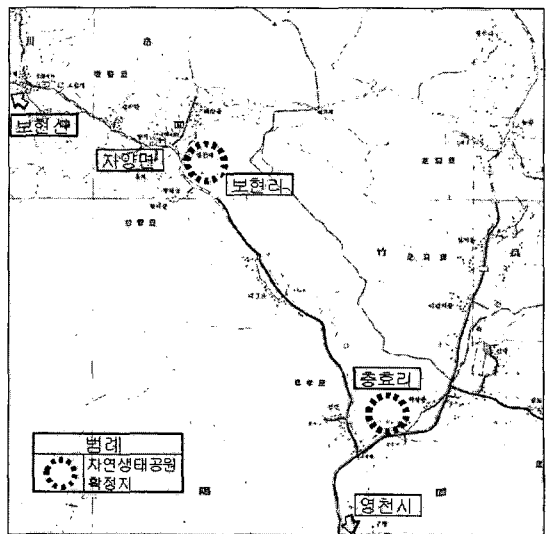


그림 1. 사업대상지역 위치도

표 2. 설문응답자의 일반적 특성

특성	구분	빈도(%)
거주지역 (대생활권)	도심(동부, 중앙, 서부, 완산, 남부, 북안)	382(63.5)
	금호(금호, 청통, 대창)	110(18.3)
	신녕(신녕, 화산, 화남, 화북)	42(7.0)
	임고·고경(임고, 고경, 자양)	49(8.1)
	기타	19(3.1)
거주기간	5년 이하	151(25.1)
	5~10년	123(20.4)
	11~15년	74(12.3)
	16~20년	61(10.1)
	21~25년	41(6.8)
	26~30년	35(5.8)
	30년 이상	117(19.4)
성별	남성	397(65.5)
	여성	209(34.5)
연령	25세 이하	61(10.5)
	26~35세	104(17.8)
	36~45세	223(38.2)
	46~55세	148(25.4)
	56세 이상	47(8.1)
학력	중졸 이하	57(9.5)
	고졸	175(29.0)
	대졸	332(55.1)
	대학원 이상	39(6.5)
직업	자영업	88(15.1)
	사무직	285(49.1)
	전문직	52(9.0)
	학생	29(5.0)
	주부	66(11.4)
	기타	61(10.5)
월소득 (가구소득)	100만원 미만	91(16.0)
	100~200만원	207(36.3)
	200~300만원	185(32.5)
	300만원 이상	87(15.3)
승용차소유 (가구전체)	0대	58(9.7)
	1대	414(68.9)
	2대 이상	129(21.5)

민을 대상으로 2004년 2월 9일부터 2월 12일까지 4일간 설문조사를 실시하였다. 샘플링 방법은 영천시의 동, 읍,

면의 인구분포를 고려해서 층화표본추출법을 사용하였고, 설문방법은 면접설문방법과 설문지방법을 병행하여 실시하였다. 설문지는 총 750부를 배포하였고, 회수된 설문지 가운데 분석에 이용할 수 없는 것들을 제외한 결과 실제로 이용할 수 있는 유효부수는 611부로 유효표본회수율은 81.5%로 높은 회수율을 보였다. 표 2는 응답자의 인구통계적 특성을 나타낸다.

(2) 자연생태공원에 대한 주민의식조사

자연생태공원 조성의 타당성 조사를 위해 주민의식을 조사한 결과는 표 3에서 보는 바와 같다. 즉 생태공원의 필요성과 위치의 적정성, 그리고 성공 가능성과 지역발전의 파급 효과 등에 대한 주민의식 설문조사를 실시하였고, 조사 결과 사업의 필요성 측면에서는 64.9%가 사업의 필요성이 큰 것으로 응답하였다. 특히 설문지에서 자연생태공원의 정의와 기능 그리고 사업지의 위치 및 규모에 대해 상세히 설명한 후에 자연생태공원의 주 이용자인 영천시민에게 적극적인 참여의 성격으로 의식조사를 실시하였다.

사업의 성공 가능성과 경제적 파급 효과에 있어서는 “크다” 이상으로 응답한 것은 각각 37.1%, 36.8%로 조사되었고, “보통”이라고 응답한 경우가 많아 향후의 운영적 측면에서 많은 연구가 진행되어야 할 것으로 판단된다.

사업지 위치의 적합성을 묻는 질문에 있어서 응답자의 53.2%가 “적합하다”고 인식하고 있는 것으로 조사되었고, 자연생태공원으로서 크기의 적합성에 있어서

표 3. 사업의 필요성, 성공 가능성, 경제적 파급 효과

		구분	매우크다	크다	보통	작다	매우작다
사업의 필요성	빈도	141	237	177	21	7	
	%	24.2	40.7	30.3	3.6	1.2	
사업의 성공 가능성	빈도	58	157	299	56	9	
	%	10.0	27.1	51.6	9.7	1.6	
사업의 경제적 파급 효과	빈도	66	147	281	73	12	
	%	11.4	25.4	48.5	12.6	2.1	

표 4. 사업지 위치 및 크기의 적합성

구분		매우 적합	적합	보통	부적합	매우 부적합
사업지 위치의 적합성	빈도	84	224	223	41	7
	%	14.5	38.7	38.5	7.1	1.2
사업지 크기의 적합성	빈도	21	229	279	43	11
	%	3.6	39.3	47.9	7.4	1.9

표 5. 자연생태공원에 대한 인식의 정도

질문	구분	빈도	%
자연생태공원에 대한 인식의 정도	자주 방문한다.	12	2.0
	방문한 적이 있다.	84	14.1
	들은 적이 많다.	93	15.7
	들은 적이 있다.	340	57.3
	전혀 들어본 적도 없다.	65	10.9

는 42.9%가 “적합하다”고 인식하고 있는 것으로 조사되었다.

자연생태공원에 대한 인식의 정도를 묻는 질문에 있어서 89.1%가 한 번이라도 방문한 적이 있거나 들어본 적이 있는 것으로 조사되어 생태공원에 대한 인식의 정도가 매우 높은 것으로 판단된다.

자연생태공원이 조성되었을 경우 얼마나 자주 이용(방문)하실 의향이 있는가에 대해서는 2회 이상이라고 응답한 사람이 전체의 79.7%로 조사되어 상당수가 방문할 의사가 있는 것으로 분석되었다.

자연생태공원의 생태적·문화적 가치에는 영천시에 자연생태공원이 존재한다는 자긍심과 생태적 및 자연경관적인 가치를 보전·계승하여 지역의 자연생태 문화공간을 조성하며, 자녀들의 산 교육장으로 이를 후손들에게 물려주는 등의 가치를 포함한다.

따라서 본 연구에서는 입장료와 자연생태공원의 생태적·문화적 가치에 대한 지불의사(willingness to pay)를 조사하였고, 그 결과 자연생태공원 이용에 대한 1단위당 지불의사액(2,612원)을 추정하였다. 지불의사액을 추정하는 설문방법은 ① 2,000원 미만, ② 2,000~4,000원, ③ 4,000~6,000원, ④ 6,000~8,000원, ⑤ 8,000

표 6. 자연생태공원 조성 후 연간 방문횟수

질문	구분	빈도	%
자연생태공원이 조성되었을 경우 연간 방문횟수	방문의사 없음	7	1.2
	1회	113	19.1
	2~3회	206	34.7
	4~5회	141	23.8
	5회 이상	126	21.2

표 7. 자연생태공원 1회 방문시 지불의사액(WTP)

질문	구분	빈도	%
자연생태공원 1회 방문시 지불의사액	2,000원 미만	280	47.6
	2,000~4,000원	216	36.7
	4,000~6,000원	57	9.7
	6,000원 이상	35	6.0

표 8. 자연생태공원의 공간적 기능 (단위: %)

질문	중요도	관찰 및 구경	체험 및 학습	휴양 및 건강	연구 및 실험
자연생태공원의 주된 역할	1순위	28.5	40.0	51.1	1.2
	2순위	37.6	28.0	21.3	4.7
	3순위	27.4	29.5	21.7	11.3
	4순위	6.5	2.5	6.0	82.9

~10,000원, ⑥ 10,000원 이상으로 6등급하여 질문하였으며, 추정액은 전체평균값을 계산한 결과이다.

자연생태공원에서 제공하는 자연학습 프로그램을 수강할 의향이 있으십니까? 라는 질문에 46.4%가 “수강의사가 있다”라고 응답을 했고, 이에 따른 지불의사액을 조사한 결과 자연학습 프로그램 수강에 대한 1단위(1개월)당 지불의사액은 12,950원으로 추정되었다.

공간의 기능 즉 생태공원의 주된 역할을 묻는 질문에 휴양 및 건강, 체험 및 학습, 관찰 및 구경을 주된 기능으로 생각하는 응답이 많았고, 상대적으로 연구 및 실험은 주민들이 별로 중요하지 않게 인식하는 것으로 조사되었다.

자연생태공원을 관람할 때 적당하다고 생각하는 시

표 9. 주민참여 프로그램에 대한 주민의식조사

구분		적극 참여	참여	그저 그렇다	참여하지 않음	전혀 참여하지 않음
주민참여 프로그램 참여정도	빈도	12	278	254	47	8
	%	2.0	46.4	42.5	7.8	1.3
구분		공원조성 계획·설계	공원조성 시공·건설	공원운영	공원관리	공원홍보
주민참여 프로그램 중 관심분야	빈도	76	65	128	98	178
	%	13.9	11.9	23.5	18.0	32.7

간(체류시간)은 82.8%(496명)가 1~3시간이라고 응답했으며, 자연생태공원이 조성될 경우 방문의 목적을 묻는 질문에는 관광 및 여가활용이 50.4%(308명), 자녀교육이 39.6%(242명)로 나타나 이들 목적의 비중이 매우 높은 것으로 분석되었다.

또한 자연생태공원 조성시 각종 주민참여 프로그램에 대한 참여 의향을 묻는 질문에 대부분이 참여의사가 있다고 응답(참여: 48.4%, 그저 그렇다: 42.5%)했으며, 관심분야로는 공원홍보가 32.7%, 공원운영이 23.5%로 조사되었다.

2. 비용과 편익의 계산

1) 비용계산방법

토목, 건축, 조경, 전선 등을 위한 사업비가 100억원이 소요되는 것으로 추정되었으며, 년도별로는 2005년에 9억원, 2006년에 41억원, 2007년에 30억원, 2008년에 20억원이 각각 집행되도록 계획하였다. 또한 공사비와는 별도로 생애주기비용(life cycle cost)을 경제성 분석에서 고려해야 한다는 주장이 강하게 제기되면서 유지관리비도 경제적 타당성 분석에서 중요한 항목으로 포함시키게 되었다. 시설관리 유지 비용에는 인건비, 시설유지비, 일반경비 등이 포함되며, 영천 자연생태공원의 시설관리 유지비용은 자연생태공원의 건립 주체 성격과 유사한 전국 주요 생태공원의 사례를 참고하여 연간 6억

표 10. 유사시설의 방문자수 원단위 산정

유사시설	소재지	부지면적 (m ²)	연간방문자수 (명) (2003년)	적용 원단위 (명/m ²)
의왕 자연 학습공원	의왕시 월암동	4,826 ^a	30,000 ^c	6.22
해양환경 탐구 수련원	강화군 화도면	9,085 ^b	31,438 ^d	3.46
평균	-	-	-	4.42

평균은 가중평균((c+d)/(a+b))이다.

2천만원을 추정하였다.

2) 편익계산방법

(1) 연간방문자수 추정

연간방문자수 추정은 원단위를 적용하여 추정하였는데, 일반적으로 원단위 산출을 위한 유사시설은 사업대상지와 용도, 규모, 지리적인 입지조건과 주변 교통여건이 유사한 시설을 선정하는 것이 바람직하다. 따라서 본 연구에서도 이 기준을 준수하여 대상지의 용도, 지리적인 입지조건 그리고 주변 교통여건이 영천시 자연생태공원과 유사한 의왕 자연학습공원과 강화 해양환경탐구수련원을 유사시설로 선정하였다.

즉 기존에 운영 중에 있는 생태공원의 자료를 이용하여 부지면적에 대한 원단위를 구한 다음 본 연구의 대상인 영천시 자연생태공원의 부지면적(99,834.94 m²)에 적용하여 방문자수를 예측하였다.

(2) 입장료

자연생태공원 이용에 대한 지불의사액 조사 결과, 앞서 살펴본 바와 같이 2,612원으로 나타났고, 이를 장래 방문자수에 곱해서 입장료 편익을 추정하였다.

한편 자연생태공원의 장래 방문자수 예측에 있어서는 건설교통부(2001)에서 제시한 레저 목적의 통행증가율(1999~2021년)인 1.27%를 적용하였다.

(3) 자연학습 프로그램 수강료

새로이 조성될 자연생태공원에서는 생태관련 자연학습 프로그램에 관한 강좌를 개설할 예정이며, 이것 역시 자연생태공원의 중요한 편익이 될 것으로 판단된다(윤

대식과 김상환, 2004). 본 연구에서는 연간 자연생태공원 방문자 중 약 5%(2009년 기준: 23,799명)가 자연학습 프로그램을 수강한다고 가정하였는데, 이것은 자연학습 프로그램에 대한 수강의사를 묻는 설문에 약 50%가 수강의사가 있는 것으로 조사되었으며, 본 연구에서는 그 중 약 10% 정도가 실제로 자연학습프로그램을 이용할 것으로 가정한 수치이다. 또한 이에 대한 지불의사액을 설문조사를 통해 조사한 결과 12,950원으로 추정되었다. 여기서 지불의사액은 자연학습 프로그램 수강의향이 있는 설문응답자의 46.4%(284명)의 평균값을 적용하였다.

강사에게 지급되는 비용은 다른 생태공원의 사례를 볼 때 이미 기관운영비 항목으로 산정되어 지출되고 있으므로, 본 연구에서는 자연학습 프로그램으로 인한 모든 편익을 산정하였다. 한편 여가 선용 공간, 문화 및 생태 공간, 자녀 교육 기능 등의 편익은 자연생태공원의 조성으로 인해 발생하는 2차적인 편익이지만, 화폐가치로 환산하기가 현실적으로 불가능해 실제 비용-편익 분석에서는 제외하였다.

(4) 교통시간 절감 편익

영천지역에 거주하는 방문자는 다른 휴식공간(비교적 거리가 가까운 대구나 경주)을 이용하는데 소비되는 시간을 단축시킴으로써 교통시간 절감 편익이 발생한다(한국개발연구원, 2001). 교통시간 절감 편익은 다음의 공식에 의하여 추정할 수 있다.

교통시간 절감편익 =

총 방문자수 × 방문자중 영천지역거주자 비율(40%) × 영천 주민의 타지역 방문 비율(50%) × 시간의 기회비용(1시간당 3,460원)

총 방문자중 영천지역 거주자 비율은 강화 해양환경 탐구수련원(강화지역 방문자: 약 40%, 강화지역의 방문자: 약 60%)의 사례를 참고하여 약 40%를 적용하였고, 영천시민의 타지역(경주나 대구 등) 휴식공간 방문 비율은 약 50%로 가정하여 분석하였다.

인근의 휴식공간 대신 새로이 조성되는 자연생태공원을 이용함으로써 절감되는 시간은 왕복 60분으로 가정하였으며, 시간의 기회 비용은 한국개발연구원(2001)

표 11. 연도별 비용과 편익의 흐름 (단위: 천원)

연도	입장료 ^a	자연학습 프로그램 수강료 ^b	교통시간 절감편익 ^c	편익합계	비용
2005년	-	-	-	-	900,000
2006년	-	-	-	-	4,100,000
2007년	-	-	-	-	3,000,000
2008년	-	-	-	-	2,000,000
2009년	1,243,263	308,198	329,379	1,880,839	621,459
∴	∴	∴	∴	∴	∴
2018년	1,392,804	345,268	368,997	2,107,070	621,459
∴	∴	∴	∴	∴	∴
2028년	1,580,150	391,710	418,631	2,390,491	621,459
∴	∴	∴	∴	∴	∴
2038년	1,792,695	444,399	474,941	2,712,034	621,459
합계	45,055,072	11,168,897	11,936,489	68,160,458	28,643,770

^a : 총방문자수×자연생태공원의 경제적 가치에 대한 지불의사액(설문조사결과의 평균값)

^b : 총수강생수×자연학습 프로그램 수강에 대한 지불의사액(설문조사결과의 평균값)

^c : 교통시간 절감편익 수식을 활용하였음.

표 12. 연도별 순현재가치 (단위: 천원)

연도	편익의 현재가치	비용의 현재가치	순현재가치
2005년	-	900,000	-900,000
2006년	-	3,813,953	-3,813,953
2007년	-	2,595,998	-2,595,998
2008년	-	1,609,921	-1,609,921
2009년	1,408,373	465,349	943,025
∴	∴	∴	∴
2018년	822,941	242,718	580,223
∴	∴	∴	∴
2028년	452,994	117,765	335,229
∴	∴	∴	∴
2038년	249,354	57,139	192,215
합계	20,248,490	14,019,667	5,420,472

에서 제시하고 있는 '승용차를 이용한 비업무용 이동자의 시간가치' 추정치인 3,460원/시간을 적용하였다.

표 13. 비용-편익분석 결과

구분	순현재가치 (NPV)	내부수익률 (%) (IRR)	편익-비용 비율 (B/C Ratio)
영천시 자연생태공원	5,420백만원	12.16	1.44

3) 비용-편익분석의 결과

영천 자연생태공원 조성기간은 2005년부터 2008년까지이고, 사업의 편익은 2009년부터 30년간 발생하는 것으로 가정한다. 사업비는 2005년 9억원, 2006년 41억원, 2007년 30억원, 2008년 20억원이 각각 투입되는 것으로 하였고, 2009년부터는 시설관리 유지비용(강화 해양환경탐구수련원을 벤치마킹)이 매년 6억2천백만원 소요 되는 것으로 추정하였다.

경제성분석 결과 사업의 편익-비용 비율은 1.44, 순현재가치는 54억2천만원, 내부수익률은 12.16%로서 비교적 높은 경제성을 보이고 있다. 따라서 영천시 자연생태공원 조성사업은 경제적 타당성이 충분한 것으로 나타났다.

이상과 같이 자연생태공원 조성에 대한 경제적 타당성분석 결과 여가선용공간, 문화 및 생태공간, 청소년 오락공간 기능 등과 같은 2차적인 편익을 비용-편익분석에서 제외하였음에도 불구하고 사업의 타당성이 충분히 높은 것으로 나타났다.

자연생태공원이 공공재적 성격을 가지고 있으면서 시민들의 문화 및 여가 욕구를 충족시켜 주는 문화기반 시설이라는 점을 감안할 때 자연생태공원 조성의 경제적 타당성은 매우 높다고 볼 수 있다. 또한 앞으로 소득 수준의 증가, 주 5일제의 시행 등으로 영천시민 및 인근의 대구, 포항, 경주 시민들의 여가에 대한 욕구 수준은 더욱 높아질 것으로 전망되어 이로 인한 장기적 편익은 현재 추정치를 훨씬 상회할 것으로 기대된다.

IV. 결론

설문조사 결과 지역주민은 자연생태공원에 대한 인식의 정도가 어느 정도 높아서 본 사업에 대한 필요성, 성공 가능성 그리고 경제적 파급 효과에 대해 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 또한 자연생태공원

의 공간 구성은 체험과 학습 위주의 프로그램을 경험할 수 있는 공간으로 조성되기를 가장 많이 선호하였다. 특히 주민의 절반 정도가 자연학습프로그램을 수강할 의사가 있다고 응답하였다. 방문횟수와 동반자를 묻는 질문에 약 80% 정도가 년 2회 이상 가족과 함께 방문할 것이라고 했다. 본 공원이 조성되면 가장 전형적인 자연생태공원으로 운영될 것으로 기대된다. 따라서 본 공원은 주민이 적극 참여하는 사회적 공감대를 형성할 수 있는 공원으로서 많은 기여를 할 것으로 기대된다.

경제적 타당성 분석을 위해 비용-편익 분석을 실시하였고, 그 결과는 다음과 같다. 영천 자연생태공원 조성기간은 기간은 2005년부터 2008년까지이고, 사업의 편익은 2009년부터 30년간 발생하는 것으로 간주한다. 사업비는 2005년 9억원, 2006년 41억원, 2007년 30억원, 2008년 20억원이 각각 투입되는 것으로 하였고, 2009년부터는 시설관리 유지비용이 매년 6억 2천백만원 소요 되는 것으로 추정하였다. 또한 자연생태공원으로 인한 편익은 입장료, 자연학습 프로그램 수강료, 교통시간 절감편익으로 구분하여 추정하였고, 그 결과 사업의 편익-비용 비율은 1.44, 순현재가치는 54억 2천만원, 내부 수익률은 12.16%로서 비교적 높은 경제성을 보이고 있다. 따라서 영천시 자연생태공원 조성사업은 경제적 타당성이 충분한 것으로 나타났다.

이상과 같이 자연생태공원 조성에 대한 경제적 타당성 분석 결과 2차적인 편익을 비용-편익 분석에서 제외하였음에도 불구하고 사업의 타당성이 충분히 높은 것으로 나타났으며, 앞으로 소득 수준의 증가, 주5일제의 시행 등으로 시민들의 여가에 대한 욕구 수준은 더욱 높아질 것으로 전망되어 장기적 편익은 현재 추정치를 훨씬 상회할 것으로 기대된다. 본 연구에서는 화폐가치로 환산하기가 현실적으로 불가능한 편익 항목들은 분석에서 제외하였다. 따라서 비용-편익 분석에서 편익이 과소 추정되었을 가능성이 있음은 비용-편익분석이 가지는 근본적인 한계이다.

본 연구에서는 장래 수요 추정을 위해 원단위법을 사용하였으나 향후에는 로지스틱, 회귀분석 등을 통한 결과를 비교 연구함으로써 연구의 정도를 향상시킬 수 있으리라 판단된다. 특히 원단위 추정부분에서 사례조사 대상지 선정의 어려움과 선정하였다고 하더라도 지역맥락과 관리·운영측면에서 같은 조건이 아니므로 방문자

추정의 신뢰성에는 미흡할 수 있으며 그 결과는 바로 경제적 분석에 영향을 크게 미칠 것으로 사려된다. 또한 향후에는 생태공원처럼 관련 정보들이 불충분하고 보존해야 할 가치가 있는 자원의 가치측정을 위해 가상가치 측정법(CVM)을 사용하는 것도 고려하여야 할 것으로 판단된다.

인용문헌

1. 건설교통부(2004) 2003 도시계획현황.
2. 건설교통부(2001) 지방 5대 도시권 광역교통계획 수립.
3. 김동건(1997) 비용·편익분석. 서울: 박영사.
4. 김성식, 이상범(2004) 공공투자 프로젝트에서 적정규모산정 방법에 따른 경제적 타당성 분석: 청소년 수련관 건립을 중심으로. 대한건축학회논문집 구조계 20(12): 117-128.
5. 박구원(1993) 도시근린공원의 비용-편익분석(CBA)에 의한 경제적 가치평가에 관한 연구-청주시를 중심으로. 청주대학교 석사학위논문.
6. 영천시(2004) 영천자연생태공원 타당성조사 및 기본계획.
7. 윤대식, 김상환(2004) 비용-편익분석을 활용한 테마박물관의 최적입지 분석. 한국지역개발학회지 16(4): 4-15.
8. 윤대식, 윤성순(2004) 도시모형론(제3판). 서울: 홍문사.
9. 이준미, 조규영, 박헌수(1999) 도시생태공원의 가치평가에 관한 연구. 대한국토·도시계획학회지 34(3): 159-164.
10. 이준혁, 박대환, 원철식, 정구점(2003) 골프리조트 건설을 위한 타당성 분석 사례연구-D지역을 중심으로. 호텔경영학연구 12(1): 66-75.
11. 임성민, 엄서호(2003) 관광지 개발사업의 재무적 타당성 분석에 관한 사례연구.
12. 한국개발연구원(2001) 예비타당성 조사 수행을 위한 일반지침 연구(제3판).
13. Gramlich, E. M.(1981) Benefit-Cost Analysis of Government Program. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.
14. Sassone, P. G. and W. A. Schaffer(1978) Cost-Benefit Analysis: A Handbook. New York: Academic Press.

원 고 접 수: 2005년 6월 9일
 최종수정본 접수: 2005년 8월 16일
 3인인명 심사필