

철도사업의 예비타당성조사시 환경영향 고려방안에 관한 연구

Study on Consideration Plan of Environmental Influence in Preliminary Feasibility Investigation of Railroad Work

선 효성* 박 영민**
Sun, Hyo Sung Park, Young Min

ABSTRACT

This paper describes the plans of considering the environmental influences in the preliminary feasibility investigation of railroad work. Because the cost-benefit analysis method about the environmental costs by air pollution and traffic noise is mainly applied in preliminary feasibility investigation, not only the verification in the calculation method of these environmental costs but also the consideration in the environmental costs of the topographical damage and the ecosystem extinction by railroad work is needed. The environment-friendly plans in choosing the locations of the railroad route and station are also suggested, and they include (1) consideration of environment protection area, residential zone, and region with scenic beauty, (2) application of the existing railroad route and station, and (3) railroad route parallel to another traffic facility.

1. 서론

정부는 대규모 공공투자사업이 사전에 충분한 검토 없이 이루어짐으로 인해 발생하는 예산상의 낭비를 막고 국가재정의 효율성을 제고하기 위하여 1999년 5월 예산회계법령 제9조의 2항을 개정하여 500억원 이상의 대규모 개발사업에 대하여 예비타당성조사를 수행하도록 의무화하였다.[1] 이러한 취지로 인하여 예비타당성조사는 대규모 공공투자사업에 대한 신규투자 결정을 우선순위에 입각하여 투명하고 공정하게 수행하게 함으로써 재정의 효율성을 제고하는 것을 목적으로 한다. 예비타당성조사의 중요성이 날로 높아지고 있지만 사업에 대한 환경성 평가가 타당성조사 단계에서 본격적으로 다루어지고 있지 않은 것이 현재의 실정이다. 철도사업을 포함한 공공투자사업의 경우에 사업의 본질적인 특성과 그 규모면에서 환경에 미치는 영향이 크기 때문에 공공투자사업에 대한 타당성 조사시에 사업의 환경성에 대한 평가가 이루어져야 하며 예비타당성의 조사과정에서 환경성을 포함한 사업의 타당성이 고려되어진다면 사업의 실시에 따른 환경적인 영향을 미연에 방지할 수 있어서 이후에 발생할 수 있는 환경적인 문제를 해결하고 그에 따른 예산낭비를 감소시킬 수 있는 방안이 될 수 있을 것이다. 따라서, 본 논문에서는 기존 연구내용의 분석을 통하여 철도사업의 예비타당성조사시에 환경적인 영향을 고려할 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

* 한국환경정책·평가연구원

E-mail : hssun@kei.re.kr

TEL : (02)380-7616 FAX : (02)380-7744

** 한국환경정책·평가연구원

2. 기존의 연구내용 분석

개발사업으로 인한 환경문제를 미연에 방지하고 예산의 낭비를 막기 위한 수단으로 예비타당성 또는 타당성 검토단계에서 의사결정측면의 환경영향을 분석·평가할 필요성이 점차 대두되고 있으며[2] 환경영향평가에 대한 최근의 국제적 추세는 예비타당성 또는 타당성 검토단계에서 기술적·경제적 검토와 더불어 환경영향의 정책적 평가를 동시에 실시하는 것으로 진행되어지고 있다. ‘안동지구 숙박휴양거점 조성사업’의 예비타당성 조사보고서에서는[2] 타당성 단계에서의 환경성 평가를 ‘정책적 환경영향평가’라고 명시하고 있으며 정책적인 환경영향평가의 대상(Table 1) 및 시기, 주요한 내용에 관하여 언급을 하고 있다. 여기에서, 정책적 환경영향평가의 시기로는 환경기준이 선진국 수준으로 엄격해짐에 따라 환경영향 저감비용이 개발사업의 경제성에 영향을 주는 예가 점차 증가하고 있고 개발에 따른 수혜자와 개발에 따른 환경영향의 피해자가 다를 경우 보상에 따른 경제적 문제가 추가로 발생하는 경우가 다수이므로 경제성 분석과 동시에 실시하는 것이 바람직하다고 보고 있으며 수행방안으로는 ‘수자원(댐) 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구’에서[3] 제시한 분야별 및 항목별 내용을 집수화하는 것과 ‘광주-팔당간 국도대체우회도로 건설사업’에서[4] 제시한 사업의 특성을 고려하여 중점적인 환경성 검토를 실시하는 것을 예로 들고 있다. 이러한 것을 바탕으로 하여 정책적 환경영향평가가 환경정책적 쟁점의 관점에서 검토되는 것임을 감안하면 개발사업으로 인한 여러 환경영향 중 사업의 추진에 관한 의사결정에 영향을 줄 수 있는 항목을 선별하여 중점적으로 검토하고 이를 바탕으로 현행제도의 미비로 간과하기 쉬운 쟁점, 필요한 환경저감비용의 산정 및 사업이 추진될 경우 갖추어야 할 환경영향평가의 방향 및 대안을 제시하는 것이 타당하다고 제안하고 있다.

Table 1. 정책적 환경영향평가가 필요한 개발사업[2]

<ul style="list-style-type: none"> · 환경기준인 대기, 소음, 수질 및 해양의 질이 심각하게 훼손될 가능성이 있는 개발사업 · 상수원보호구역, 자연환경보전지역 등 정부에서 지정한 보호지역내에서 시행되는 개발사업 또는 동 지역에 환경영향을 미칠 것으로 예상되는 개발사업 · 환경영향이 여러 지역에 미쳐 지역내 또는 지역간 갈등이 예상되는 개발사업 · 환경훼손으로 인한 손실이 클 것으로 판단되는 개발사업 · 환경영향저감에 소요되는 비용이 과다할 것으로 예상되는 개발사업
--

3. 철도사업의 예비타당성조사 내용분석

철도건설사업에 대한 예비타당성조사 보고서에서 환경성이 고려되어진 내용을 살펴보면 ‘정책적 분석’에 포함되어져 있는 ‘환경성 평가’ 부분과 ‘경제적 분석’에 있는 ‘편익의 추정’에서 ‘환경비용 절감 편익’이라는 내용으로 언급되어지고 있는 것을 알 수 있다. ‘환경성 평가’ 영역에서는 교통시설면에서 많은 비중을 차지하고 있는 도로와 철도의 두 분야에 대하여 환경적인 측면에 대한 비교를 제시하고 있는 수준이며 ‘환경비용 절감 편익’ 영역에서는 환경성 평가기법을 도입하여 환경적인 영향을 고려하고 있다. 많은 종류의 환경성 평가기법 중에서 조사과정의 투명성이나 조사결과의 객관성 측면에서 우수한 것으로 평가받고 있는 ‘비용-편익 분석법’이 많이 사용된다. ‘비용-편익 분석법’을 이용하여 환경성을 평가하기 위해서는 환경영향에 대한 가치화 과정이 필수적으로 수반되어져야 하며 환경영향가치의 추정방법으로써 ‘유지비용법’을 주로 적용하고 있다. 이러한 기법을 바탕으로 하여 도로나 철도의 운영시에 발생하는 대기오염비용 및 교통소음비용의 산정에 초점을 맞추어서 환경비용의 절감에 따른 편익을 비교·분석하고 있다. 대기오염비용의 감소편익은 철도의 이용으로 도로 교통수단의 사용 감소 및 속도 증가에 따른 에너지 사용량이 적게 발생하는 것으로 인한 환경오염물질의 감소를 반영하여 산출되어지며[5] 실질적인 대기오염 배출계수와 대기오염비용 원단위를 기본으로 하여 계산되어지고 있다. 교통소음비용의 경우에는 도로나 철도 등에서 발생하는 소음의 질이 동일하다는 전제를 배경으로 하여 소음발생에 대한 비용의 원단위를 적용하여 산출되어지고 있다. 그러나, 이러한 환경비용의 타당한 산출을 위한 연구가 계속 진행되어져야 하고 아울러 철도사업의 다른 환경적인 영향(지형훼손, 생태계단절 등)에 의한 비용을 고려할 수 있는 방안의 마련이 필요하다. 이러한 부분과 관련하여 ‘철도건설사업의 주요 환경영향에 관한 연구’에서는[6] 철도사업의 환경영향평가서에 수록

된 구조물 설치계획, 생태계에 대한 영향예측, 소음저감 시설계획 등에 대한 데이터를 기반으로 철도사업에서 고려할 수 있는 지표를 정리하였다.(Table 2) 따라서, 이러한 선행연구의 결과를 바탕으로 하여 철도사업에 의한 환경적인 훼손의 정도와 환경적인 영향을 최소화할 수 있는 저감시설의 설치에 대한 비용산정의 심도있는 연구가 이루어진다면 예비타당성조사에서 경제 및 사회분야의 지표들과의 비교·분석을 통한 종합적인 검토를 기반으로 환경친화적인 철도사업을 유도할 수 있는 기틀을 마련할 수 있을 것이다.

Table 2. 철도사업의 환경관련 지표 및 지표량[6]

지표구분	지표량
터널, 교량 등 구조물 설치계획	
터널별 평균길이(m)	995
노선 1km당 터널수	0.30±0.22*
노선 1km당 터널연장(m)	251±228
교량별 평균길이(m)	228
노선 1km당 교량수	0.90±0.56
노선 1km당 교량연장(m)	183±152
노선 1km당 터널·교량연장(m)	434±200
생태계에 대한 영향예측	
노선 1km당 절토량(m³)	56,131±32,923
노선 1km당 성토량(m³)	68,095±55,740
노선 1km당 절·성토량(m³)	124,226±72,667
노선 1km당 식생훼손면적(m²)	3,668±4,258
노선 1km당 자연림훼손면적(m²)	1,841±3,162
노선 1km당 수목훼손량(주)	420±571
소음저감시설 설치계획	
노선 1km당 가설방음판넬연장(m)	245±174
노선 1km당 가설방음판넬면적(m²)	998±802
노선 1km당 방음벽연장(m)	246±220
노선 1km당 방음벽면적(m²)	825±986

4. 철도사업의 예비타당성조사시 환경성 고려방안

본 연구에서는 선행연구의 내용을 기반으로 하여 예비타당성조사 단계에서의 환경친화적인 철도노선 및 정거장 입지를 선정하기 위해서 고려되어야 하는 환경적인 측면을 아래와 같이 제안하였다.

4.1 환경적인 측면에서 중요하게 여겨지는 지역·지구를 고려한 노선 및 입지 선정

환경적 측면의 입지타당성을 살펴보기 위해서 철도노선 및 정거장입지 선정이 이루어지는 지역의 여건 및 특성을 파악하는 것이 선행되어야 하며 환경적인 측면에서 중요하게 여겨지는 지역·지구가 포함되었는지의 여부를 알아보는 일이 먼저 이루어져야 한다. 중요하게 고려되어지고 있는 환경보호구역은 Table 3에서와 같이 나열할 수 있다.

Table 3. 중요하게 고려되는 환경보호구역[7]

- 자연환경보전법에 의한 생태계보전지역
- 습지보전법에 의한 습지보호지역
- 자연공원법에 의한 국립공원, 도립공원, 군립공원, 자연보존지구
- 문화재보존법에 의한 문화재, 기념물(경승지 포함), 천연기념물
- 국토이용관리법에 의한 자연환경보전지역
- 상수원보호구역, 수변구역, 특별대책지역, 수질이 양호한 하천수계
- 조수보호구역(철새도래지, 법적보호종지역 등을 포함)
- 백두대간 지정지역
- 식생 및 녹지자연도, 생태자연도 등의 자연환경적인 분포를 바탕으로 하여 생태 및 환경적으로 보전가치가 있는 지역
- 해안선의 조간대지역(암반, 사빈, 사구, 갯벌 등)

4.2 정온지역의 분포를 고려한 노선 및 입지 선정

철도노선이나 정거장입지 주변의 정온시설 현황을 상세히 파악하여 철도건설 및 운영시에 발생할 수 있는 환경적인 문제들을 최소화할 수 있는 방안의 고려가 필요하다. 특히, 철도산업의 발전으로 인하여 속도향상의 가능성이 높아지면서 철도소음과 관련한 민원문제의 증가를 고려한다면 정온시설이 밀집해 있는 지역에 대한 철도건설의 추진은 세심한 주의를 기울여야 한다. 도시철도계획과 관련한 예비타당성조사 보고서[8]에는 정온시설이 많이 분포하고 있는 도심에서의 영향을 파악하기 위하여 ‘공사기간 중 교통혼잡 증가로 인한 마이너스 편익’이라는 항목이 추가되어서 편익산정에 포함되어지고 있다. 이 항목은 철도건설 작업과정에서 발생하는 도로통행여건의 불편정도를 의미하고 있을 뿐이며 소음문제 등과 같이 철도사업의 시행으로 인하여 정온시설에 대해서 일어날 수 있는 환경적인 문제들의 언급은 미비하다고 볼 수 있다. ‘공사기간 중 교통혼잡 증가로 인한 마이너스 편익’의 존재 유무에 따라서 대안노선의 종합적인 평가결과가 많이 달라지기 때문에 공사 및 운영시의 환경영향과 관련한 마이너스 편익의 항목이 추가되어진다면 타 편익과의 종합적인 검토를 통하여 환경친화적인 최적노선을 선정할 수 있는 계기를 마련할 수 있을 것이다.

4.3 경관민감지역을 고려한 노선 및 입지 선정

새로운 철도 및 정거장 건설과 관련하여 주변 경관과의 조화를 중시하는 경향이 커져가고 있기 때문에 철도노선 및 정거장입지를 위한 계획지역의 주위에 특성이 있는 경관이나 귀중한 경관자원 등이 있을 경우에 이를 고려하는 것이 필요하다.

4.4 기존 노선 및 정거장의 활용

선형사업에서 많이 발생하고 있는 지형훼손 및 생태계단절 등의 환경적인 영향을 최소화하기 위해서 기존 노선 및 정거장을 개량화하여 활용하는 방안을 고려할 수 있다. 기존 노선 및 정거장의 개량으로 인한 폐기물 처리량의 증가라는 단점이 있을 수 있지만 이미 환경적인 훼손이 이루어진 지역의 재활용으로 인하여 추가적인 문제가 발생할 수 있는 가능성을 현저히 낮출 수 있는 방안이라고 볼 수 있다.

4.5 타 교통시설과의 평행노선 고려

기존의 도로 및 철도와 평행하게 배치되는 노선의 선정은 생태계의 이중적인 단절, 운행의 안정성 문제를 언급하기도 하지만 교통시설간의 접근성 향상뿐만 아니라 환경훼손의 최소화로 인한 환경비용의 감소효과를 가져올 수가 있다.

4.6 환경영향평가 정보지원시스템의 활용

철도노선 및 정거장입지가 계획되어져 있는 지역의 특성을 파악하기 위해서 현장조사 및 자료조사 등이 필수적인 요소라고 인식하고 있지만 정확한 현황을 파악할 수 있는 데이터는 부족한 실정이다. 또한, 계획하고 있는 철도사업 주변에 도로, 철도, 택지개발 등과 같은 타 사업계획의 추진이나 공사현황 등을 미리 알 수 있다면 환경친화적인 노선 및 입지선정에 많은 도움을 줄 수 있을 것이다. 이러한 요구사항을 충족시켜 주기 위해서 환경부와 한국환경정책·평가연구원(KEDI)에서 운영하고 있는 환경영향평가 정보지원시스템을 활용할 수 있을 것이다. 환경영향평가 정보지원시스템은 환경영향평가 정보의 체계적 관리를 위한 목적으로 진행되어진 ‘환경영향평가 DB 구축사업’의 결과로 생성되어진 것이며 최근까지 제출된 환경영향평가서의 방대한 데이터를 수록하고 있어서 참고 자료로서의 활용도가 높아질 것으로 생각된다.(Figure 1)

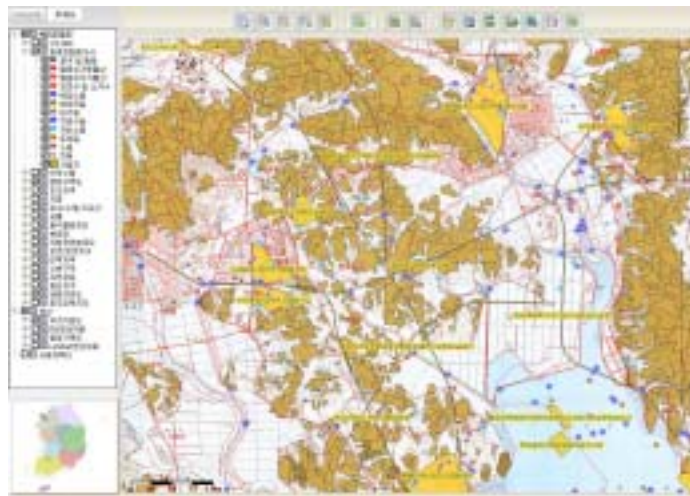


Figure 1. 개발지역의 생태자연도 분포[9]

5. 결론

본 논문에서는 철도건설 및 개량사업의 추진체계 중에서 예비타당성조사시의 환경적인 영향을 고려할 수 있는 방안에 대한 내용을 다루었다. 예비타당성조사는 대규모 공공투자사업이 사전에 충분한 검토 없이 이루어짐으로 인해 발생하는 예산상의 낭비를 막고 국가재정의 효율성을 제고하기 위하여 시행되어지고 있으며 그 중요성도 날로 높아지고 있지만 사업에 대한 환경성 평가는 중요하게 다루어지지 않고 있기 때문에 환경적인 문제로 인한 예산낭비를 예방한다는 차원에서 이에 관한 연구는 필요하다고 볼 수 있다. 예비타당성조사에서 환경성을 고려하는 방법은 환경비용의 추정을 근거로 한 비용-편익 분석법을 적용하고 있으며 경제 및 사회적인 영향과의 비교를 위해 계층화분석법(AHP)을 사용하고 있다. 그러나, 대기오염과 교통소음에 의한 환경비용만을 고려하고 있기 때문에 이러한 환경비용을 추정하는 방법의 적정성 검토와 아울러 철도사업으로 인한 지형훼손, 생태계단절 등에 의한 환경비용의 추정도 필요하다고 볼 수 있다. 또한, 본 논문에서는 기존의 연구내용을 기반으로 하여 예비타당성조사 단계에서의 환경친화적인 철도노선 및 정거장입지를 선정하기 위해서 고려되어야 하는 환경적인 측면을 제안하게 되었다. 이에 관한 내용으로는 환경적인 측면에서 중요하게 여겨지는 지역·지구를 고려한 노선 및 입지 선정, 정운지역의 분포를 고려한 노선 및 입지 선정, 경관민감지역을 고려한 노선 및 입지 선정, 기존 노선 및 정거장의 활용, 타 교통시설과의 평행노선 고려 등을 포함하고 있다.

6. 감사의 글

본 연구는 건설교통부와 한국철도시설공단의 “환경친화적 철도설계기법 연구”의 지원으로 수행되었습니다.

7. 참고문헌

- [1] 한국개발연구원, “교통부문사업 예비타당성조사의 환경비용추정 연구”, 2001.
- [2] 한국개발연구원, “안동지구 숙박휴양거점 조성사업”, 2001.
- [3] 한국개발연구원, “수자원(댐) 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구”, 2003.
- [4] 한국개발연구원, “광주-팔당간 국도대체우회도로 건설사업”, 2000.
- [5] 한국개발연구원, “광양항 철도인입선 건설사업”, 2004.
- [6] 이영준 외, “철도건설사업의 주요 환경영향에 관한 연구”, 한국환경정책·평가연구원, 2004.
- [7] 건설교통부, “환경친화적인 도로건설 편람”, 2004.
- [8] 한국개발연구원, “신안산선(안산-청량리) 복선전철 건설사업”, 2003.
- [9] 환경영향평가 정보지원시스템, <http://eiass.go.kr>