

환경영향예측 · 평가방법의 이용실태와 연구개발의 필요성(중)

아태환경 · 경영연구원
김임순, 최원욱, 한상욱

목 차

1. 환경영향예측 · 평가의 의의와 진행과정
2. 환경영향평가방법
3. 환경영향의 유형 · 영향기간
4. 환경영향평가 방법의 분류와 적용단계 및 응용
5. 환경영향평가의 내실화를 위한 지속적인 연구 개발의 필요성
6. 누적영향의 분석과 생태적 과정 등 최종피용체 중심연구의 필요성

5. 환경영향평가의 내실화를 위한 지속적인 연구개발의 필요성

환경영향평가의 과정과 방법은 완성된 것이 아니고 발전 과정에 있다. 환경영향평가 과정은 기초적 사항, 환경현황의 기술, 영향의 예측과 평가, 제안행위의 선택, 환경영향평가서의 준비이다. 5가지의 단계에 관한 전망과 환경영향을 분석하는 연구의 필요성에 대하여 기술한다.

1) 환경영향평가 과정 전반에 관한 전망과 연구개발의 필요성

(1) 첫 번째 단계인 기초적 사항과 관련하여 서술하면 다음과 같다.

① 환경영향평가 과정의 기본적 구성요소로서는 지침, 연구상의 지견(知見), 학술적 팀의 3가지를 들 수 있다. 지침은 정부에 의해서 항상 쇄신되고 있다. 또한 환경평가 관련법의 정신과 의도에 따라 기관의 준수사항에 관한 활동도 계속될 것이며 결과적으로 지침이 하나의 요소가 되어 가는 것도 있을 것이다. 이에 따라 명확한 지침이 나오므로써 환경영향평가서 보다 명확하게 기술될 수 있는 것이다.

② 환경영향평가제도의 발전에 따라 점점 많은 환경영향평가서를 작성하게 된다고 할 수 있게 된다. 예컨대 환경영향평가제도의 근거가 되는 조례의 제정이 어느 기관의 정책결정의 원인이 되어 환경영향평가서의 작성을 매우 중시하게 된 예가 있다. 예를 들면 주택도시개발성의 1974년 주택 지역공동체(communitiy)개발법은 일괄 보조금의 프로그램에 관하여 지방마다 환경영향평가서의 작성을 요구한 것이 그 한 예이다. 주나 지방의 환경입법은

공공사업뿐만 아니라 민간개발에 대해서도 환경영향평가서의 작성에 대한 주의를 환기시키는데 도움이 되고 있다. 여러 기관의 계획이나 사업의 개발자가 의사결정을 할 때 환경과 관련된 사항에 대하여 보다 한층 무거운 책임을 지게 됨에 따라 사업의 필요에 관한 정보나 그 필요를 충족시키는 모든 가능성이 있는 대안의 검토가 점점 중요하게 되었다.

③ 모든 수준의 행정기관의 직원은 환경영향평가 과정에 관한 지식을 습득하고 있는 경우, 환경영향평가서 작성에 종사하는 학술적 팀에게 더욱 유용한 정보를 제공하는 것이 가능하다. 많은 기관이나 조직에서는 환경상의 정책결정을 할 때 학술적 연구의 요구에 따르기 위하여 이전에는 고용실무로부터 제외했던 전문적인 사람을 채용하게 되었다. 사업상의 의사결정에 관한 학술적 연구는 전반적으로 점차 활기를 띠게 될 것이다.

(2) 두 번째 단계인 환경현황의 기술에 대하여 서술하면 다음과 같다.

① 환경영향평가서를 작성하기 위한 첫째 단계는 물리·화학적, 생물학적, 문화적, 사회·경제적 환경의 충분한 기술을 행하는 것이다. 각각의 필요 요소를 기술하기 위한 기초적 정보를 정리한 것이다. 그러나 시간이 지남에 따라 공적, 사적 기관이 많은 정보를 수집함으로써 이 데이터가 불충분함은 결국 극복될 것이다(표 3 참조).

〈표 3〉 불충분한 것이 많은 기초데이터의 형태의 기사내용

데이터 형태	기사 내용
지질, 토양	특정한 계획을 위하여 수집된 데이터
지하수	판단이 종종 곤란하다.
자연 식생	지도가 종종 불충분하다.
지역 기상과 미기상	데이터는 종종 불충분하지만 모순이 있다.
과소지 또는 급증지역의 인구조사	시대에 늦지만 현혹시킨다.
데이터	
부동산 기록	지리적 참고로 되는 형으로 수집되지 않는다.
표준적인 토지이용 등급	환경용량과는 거의 관련을 가지고 있지 않다.

② 환경현황을 기록하는데 관련하여 장래에 중요한 분야는 정보를 집적하고 재현하는 시스템에 관한 분야이다. 현재에서는 환경현황을 적는데 정보의 직접과 재현기법을 사용한 건실한 노력을 계속하고 있다. 또 어떤 경우에는 컴퓨터로 지도화하는 방법이 활용될 수 있다. 환경영향평가에 있어서 가능성이 있는 또 하나의 분야는 광범위한 환경특성을 기술하는 목적을 가진 리모트 센싱(remote sensing)분야이다.

(3) 세 번째 단계인 환경영향의 예측과 평가에 대하여 서술하면 다음과 같다.

① 환경영향의 예측방법은 물리·화학적 환경에 대하여 많은 사업의 결과를 기술하기 위하여 발달해 왔지만 현재로는 넓은 범주에 이용할 수 있는 정량적 방법은 아직 그리 많지 않다.

② 모든 환경의 범주에 대한 보다 과학적 정량적 방법은 현재 개발중이다. 현재 사용하고 있는 예측방법의 대부분은 대안의 1차적 내지 직접적 영향에 이용하고 있다. 환경영향평가에서 점점 중요하게 되는 것은 사업의 개발과 실시의 2차적 영향에 대한 예측분야이며 이들 2차적 영향이 초래하는 변화를 예측하는 방법도 현재 개발되고 있다.

③ 예측된 영향의 평가 또는 해석을 위한 물리·화학적, 사회경제적 환경내의 많은 지표(parameter)로서 현재 기준을 사용할 수 있다. 그러나 현재로는 다른 관계분야에서 이용할 수 있는 정량적 기준은 적다. 시간이 경과하면 더욱 정량적·정성적인 기준이 개발되어 학술적 팀이 사업의 실시결과를 보다 정확하게 해석할 수 있게 될 것이다.

(4) 네 번째 단계인 제안행위의 선택에 대하여 서술하면 다음과 같다.

① 현재 대개의 기관은 확인된 필요를 충족시키기 위한 계획과정의 초기에 있어서 환경요인을 편입시키고 있다. 그것은 환경영향은 기술적·경제

적 요인과 함께 각 대안마다 검토되고 있다는 것을 의미하고 있다. 환경영향평가기법이 개발되고 이들 기법은 주로 check list 또는 matrix 법으로 특징지을 수 있다. 환경영향의 확인·예측·해석에 관하여 보다 완전한 정보를 제공하는 방법을 개발하기 위하여 많은 연구상의 노력이 진행되고 있다.

② 오늘의 지침에 있어서 관전이 되는 측면의 하나는 제안행위의 결정에 이르는 전 과정에서 주민참가의 기법은 형식화한 공청회와는 달리 정보의 전달(feed forward)이나 환류(feedback)의 과정을 달성하기 위한 방법을 이용하는 주요한 추진력을 가지고 앞으로 계속 발전할 것이다.

(5) 다섯 번째 단계인 환경영향평가서의 준비에 대하여 서술하면 다음과 같다.

① 환경영향평가서의 준비는 당초 수년간의 아주 짧은 설명서로부터 오늘날 매우 넓은 범위의 문서에 이르기까지 문서의 양이라는 점에서 크게 변화해 왔다. 장래의 환경영향평가서는 정보나 계산이 부록이나 부속자료로서 첨부된 것은 보다 단순화 된 것으로 될 것이다. 단순화된 평가서의 작성은 영향분석에 관하여 보다 좋은 기법이 개발됨에 따라 가능하게 될 것이다. 또 평가서 작성에 대하여 현재와 장래에 있어서 그밖에 초점이 되는 것은 정보의 보다 적절한 기록에 관한 분야이다.

② 초안평가서를 점검하는 과정에서 나타나는 문제점을 보면 정보의 출처를 명기하지 않은 것과 인지의 영향을 부적절하게 계량화한 것이 많으며 이 두 가지의 분야에 대하여 장래의 평가서는 개선되지 않으면 안 될 것이다.

2) 개개의 영향에 관한 연구개발의 필요성

환경영향평가과정에 대해서는 사업의 의사를 결정할 때 그 환경에 관한 연구의 필요성을 여러 차례 설명한 바 있으며 개개의 영향에 관한 연구의 필요성을 요약하면 다음과 같다.

(1) 완전하고 정밀한 환경관계의 기초 자료집을 편집할 것

① 자연 지리학적으로 특이한 지역에 대하여는 그 특성이 완전하게 드러나고 그 자료는 곧 이용할 수 있도록 집중하여 축적하여야 한다.

② 불충분한 것이 많은 다음에 열거한 형태의 정보에 대하여는 위에 적은 유의가 특히 필요하다. 즉 지질, 토양, 지수, 자연식생, 기상, 인구유동, 인구센서스, 인구밀도가 적은 지역과 인구 급등지역의 학교관련자료집 및 용도별 토지이용현황이다.

(2) 식물군집에 대한 영향을 측정하는 세련된 방법을 강구할 것

생태계를 기술하기 위한 세련된 시스템 모델이 현재의 상태뿐만 아니라 장래의 상태를 예측하기 위해서도 연구되지 않으면 안된다.

(3) 사회적 복지에 대한 영향을 측정하는 구체적 방법을 연구할 것

현재 어느 사회나 심리학적 방법이 수정되어야 할 것이며, 주변의 지역사회에 주는 특정사업의 영향을 포괄적으로 평가하기 위하여 새로운 방법이 연구 개발되지 않으면 안된다.

(4) 불가역적 영향을 보다 완전하게 고찰할 것

① 환경변화의 크기를 측정하는 데 덧붙여 사실과 현상의 복원성과 확률의 양쪽으로부터 환경변화의 특색을 가장 잘 나타나게 연구를 진행하여야 한다.

② 투자를 결정할 때에 종종 이용하는 분석의 부연적 이용은 특히 유리한 접근방법이라 생각된다.

(5) 누적적인 영향의 가장 좋은 예측방법의 연구가 필요하다.

사업으로 인하여 생기는 장기적 변화를 예측하거나 새로

운 토지이용이 일으킬 누적적인 영향을 평가하기 위하여 계량적 방법이 필요하다.

3) 단일사업의 전체적 평가에 관한 연구개발의 필요성

어떤 사업에 포함되는 단일사업의 종합적인 영향의 전체적 평가에 관한 연구의 필요성은 다음과 같다.

(1) 환경영향의 상대적으로 바람직한 것에 대한 객관적인 평가

환경영향평가서로 인해 종종 초래되는 분쟁을 피하기 위하여 지역사회의 가치체계를 명확히 이해하고 고찰함으로써 지역사회에 대해 특수한 영향이 유익한지 유해한지를 객관적으로 결정하는 방법이 필요하다.

(2) 물질적 평형과 투입 산출기법의 숙련

이들 방법 및 그 외의 정교한 경제모델이 소규모 단독사업의 영향에도 적용될 수 있도록 숙련되어야 한다.

(3) 환경영향 매트릭스(matrix)의 숙련

조직적으로 중점된 영향의 의문점을 파악하고 영향의 범위와 관련 사업의 구성요소를 보다 완벽하게 확정하기 위하여 또 제1차적 영향으로부터 제2차적 영향을 분리하기 위하여 더욱 더 다각적인 연구를 해야할 것이다.

4) 대안의 공식화와 비교를 위한 연구의 필요성

대안의 공식화와 비교를 위한 연구의 필요성은 다음과 같다.

(1) 사업용지의 최적 이용을 결정하기 위한 보다 조직적인 방법의 강구

환경용량의 생각을 개별사업에 대해서 뿐만 아니라 복합사업에 대해서도 진행시켜야 한다. McHarg에 의하여 일

반화된 하나의 유망한 방법은 지도중첩(Overlay)법이다. 대기, 물, 토지의 용량을 확정하기 위하여 여러 환경지표를 실제적으로 확정하고 검토하려면 더 많은 연구가 필요하다.

(2) 비용편익분석의 숙련

특정사업에서 구체적인 근거부족 등으로 말미암아 파악하지 못하는 장기적 비용과 편익을 계량화하기 위하여 그리고 할인을 기회비용을 의의있게 평가하기 위해서는 계속적인 노력이 필요하다.

(3) 경제와 환경의 상충관계의 보다 좋은 평가

특정사업의 경제적 중대성과 환경적 중요성을 함께 현실적으로 계량화하려면 대안의 득실을 계산하는 보다 좋은 방법이 필요하다.

5) 토지이용과 환경의 질 관계에 관한 연구의 필요성

토지이용과 환경의 질 관계에 관한 연구의 필요성은 다음과 같다.

(1) 토지이용조사에 있어서 환경과학의 우선순위

① 여러 토지이용과제에 있어서 대기오염과 수질오염의 영향

② 특정한 생태학적 지역을 원래 "파손되기 쉽게" 하는 생물학적 / 물리적 요인의 결정

③ 여러 정주지 패턴에 의해 생기는 에너지소비율의 대안

④ 내륙습지나 연안습지 보호의 생태학적 측면

⑤ 특수한 구역간에 대규모 물 이동의 환경영향

⑥ 종합적인 생물사회의 관리비용

⑦ 소음에 의한 인간의 스트레스를 최소로 하는 토지이용상의 입지준거기준

(2) 토지이용조사를 위하여 필요한 데이터

환경계획과 토지이용계획상의 연구의 필요성에 특히 대응하기 위한 데이터가 구비되어 있지 않은 사항에 대한 포괄적인 검토

(3) 정주지 패턴 및 그 토지이용계획과의 관계

① 대체적인 정주지 패턴이 토지이용효과의 결정요인으로 작용하는 바 정주지 패턴과 환경자원의 수요와 공급에 대한 비율

② 국가, 지역 및 지방수준에서의 정주지 패턴에 따른 환경자원의 공급·수요·

가변변화의 영향

③ 정주지 패턴과 활동 패턴에 있어서 레크레이션이나 레저 지향적인 제2의 거처(second house)와 레크레이션용 차량의 영향까지 포함한 생활양식변화의 영향

④ 기존의 중심도시, 지역적 후배지, 신흥 지역사회(communitiy) 및 개발지역의 발전 중심지와의 사이의 관련성에 대한 정책적 의미

⑤ 중심도시 발전의 정책적 의미 및 소수자와 빈곤자의 생활에 관한 원격지 정주의 정책적 의미

(4) 토지이용배분제도상의 정책 및 기회

① 토지이용목표를 달성하기 위한 전체적인 유인과 벌칙(penalty)시스템

② 토지이용계획의 주민참가

③ 사회적 이해가 약한 집단과 강한 집단에 대한 정책적 대응

④ 새로운 지역사회(communitiy)의 입지에 관한 규제 절차

⑤ 토지소유권 규제, 이용권에 대한 공적, 사적인 조정

6. 누적영향의 분석과 생태적 과정 등 최종피용체 중심연구의 필요성

1) 누적영향(Cumulative Effects)의 분석을 위한 연구의 필요성

환경영향평가(EIA)의 구성요소에 누적영향의 분석(CEA)의 통합은 논리적으로는 스코핑, 영향을 받는 환경의 기술, 환경적인 결과의 결정단계에서 이루어지나 실체는 반복적으로 검토된다(표 4 참조).

〈표 4〉 EIA의 구성요소로서 CEA의 통합원칙

EIA의 구성	CEA의 원칙
스코핑	· 과거, 현재, 장래의 활동 포함 · 모든 연방정부, 비연방정부 및 개인활동 · 영향을 받는 자원, 생태계 및 인간공동체에 초점 · 실제적으로 의미있는 영향에 초점
영향받는 환경의 기술	· 영향받는 자원, 생태계 및 인간 공동체에 초점 · 자연적인 구역을 이용
환경적인 영향(결과)의 결정	· 부가적, 상쇄, 상승영향의 설명 · 활동 전체의 배경을 고찰 · 자원, 생태계 및 인간 공동체의 지속성을 설명

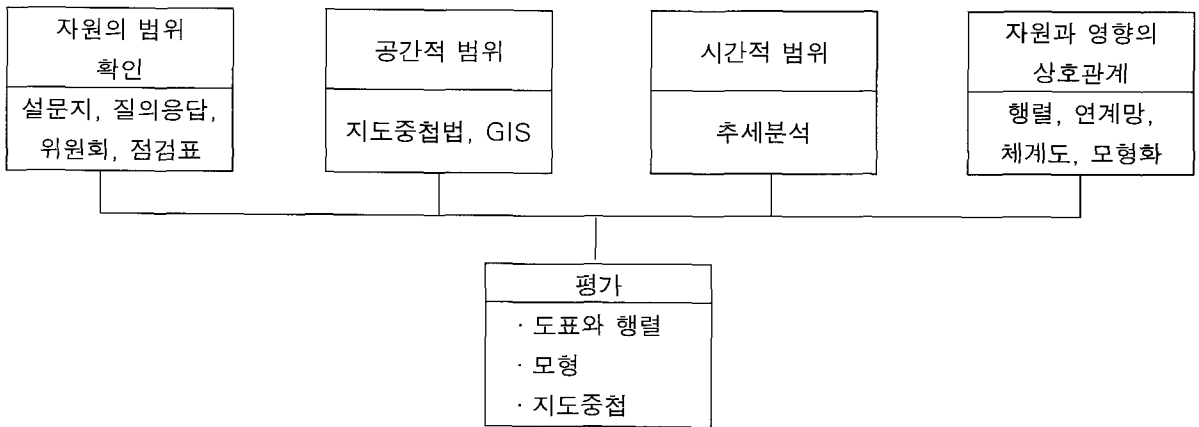
이와 같은 CEA의 원칙에 입각하여 누적영향을 분석하는데 이용되는 방법으로는 기초적인 방법과 특별한 방법이 제시되고 있는데 기초적인 방법으로는 ①설문지, 질의응답 및 위원회(questionnaires, interviews, and panels), ②대조표(checklists), ③행렬(matrices), ④연결망 및 체계도표(networks and system diagrams), ⑤모형화(modeling), ⑥추세분석(trends analysis), ⑦지도 중첩·GIS(overlay mapping and GIS)가 있으며 특별한 방법으로는 ①환경용량분석(carrying capacity analysis), ②생태계분석(ecosystem analysis), ③경제영향분석(economic impact analysis), ④사회영향분석(social impact analysis)이 있다.

누적영향분석(Cumulative Effects Analysis)의 기본틀과 기법을 보면 다음과 같다. 접근의 기본틀로서는 앞에

서 분류한 바와 같이 기본적인 기법과 특별기법으로 구분되는데 기본적인 기법의 결합을 위한 개념적 모형은 일반적으로 표준적인 환경영향평가기법은 다음과 같이 효과적

으로 혼합하므로서 누적영향을 설명할 수 있다. (그림 6 참조).

〈 그림 6 〉 누적영향분석을 위한 기본적인 기법의 결합에 대한 개념적 모형



다음호에 계속...

원고를 모집합니다.

- 어려운 현실에서도 환경보전을 위한 작은 실천 내용을 나누고 싶습니다.
- 주위의 따뜻하고 진솔한 삶의 소리를 듣고 싶습니다.
- 열심히 공부하고 모은 기술자료를 공유하고 싶습니다.
- 좋은 것은 나누고 슬픔은 함께 했으면 합니다.

- 자격: 회원 및 가족
- 접수: E-mail 및 우편
- 문의: 852-2291(편집국)
- 마감: 매월 10일까지

※ 채택된 원고에는 소정의 고료를 드립니다.