

環境影響評價書의 陸上植物相 部分의 作成實態 및 改善方向에 관한 研究

姜 喆 基

慶尙大學校 山林科學部

A Study on the Improvement and Actual Conditions of Terrestrial Vegetation Part in Environmental Impact Statement

Kang, Cheol-Gi

Faculty of Forest Science, Gyeongsang National Univ.

ABSTRACT

The objective of this study is to investigate actual conditions of terrestrial vegetation part in Environmental Impact Statement(E.I.S.), and to prepare a proposal for the efficiency of Environmental Impact Assessment(E.I.A.).

13 E.I.S.s made out during 1996.6.-1997.5. have been chosen and analysed with respect to scope of survey, item of survey, method of survey, and result of survey.

Actual conditions of terrestrial vegetation part in E.I.S. are summarized as follows :

1. The mean number of total participants in drawing up E.I.S. is 26.9 persons, that of participants in terrestrial vegetation part is 2.3 persons.

2. In case of planar project, the mean of scope of survey is 16.1 times as large as area of project. In case of linear project, the scope of survey has been determined arbitrarily.

3. The most part of survey has been dependent on literature, and field survey has been practically neglected.

4. Results of survey mostly missed the point that E.I.A. pursues.

And proposals are as follows :

1. Participants in terrestrial vegetation part in drawing up E.I.S. should be increased.
2. It is necessary to subdivide scope of survey in view of difference between planar project and linear project.
3. As for item and method of survey, field survey should be specially reinforced.
4. Several sheets of map as results of survey should be included in E.I.S. The vegetation map, the D.G.N. map, and the planting map should be included and drawn by smaller scale as possible.

I. 서론

1997년 5월을 기준으로 環境影響評價(E.I.A.)의 대상사업은, 도시의 개발, 관광단지 개발, 산지의 개발, 매립 및 개간사업, 하천의 이용 및 개발, 에너지개발, 수자원개발, 산업입지 및 공업단지의 조성, 특정지역의 개발, 토석·모래·자갈·광물의 채취와 같은 '개발 및 조성사업 10분야', 도로건설, 항만건설, 철도건설, 공항건설과 같은 '건설사업 4분야', 그리고 체육시설의 설치, 환경기초시설의 설치, 국방·군사시설의 설치와 같은 '시설의 설치사업 3분야'를 포함한 '총 17개 분야 63개 단위사업'에 이르는 등(환경영향평가법 시행령 제 2조 별표 1), 환경영향평가제도의 중요성은 날이 증대되고 있다.

현행 환경영향평가법에 의해 일정한 면적을 초과하는 대규모 개발사업의 경우, 事業施行者는 의무적으로 環境影響評價書(E.I.S.)를 작성하여 사업을 관할하는 행정기관과 환경관련 기관의 승인을 받은 이후에 사업을 시행하게 된다. 따라서 해당 개발사업에 대한 환경영향평가의 실질적인 내용을 담게되고 일반에게 검증되는 환경영향평가서는, 정확한 과학적 사실에 근거하여 엄밀한 척도로 작성되어야 함에도 불구하고 아직도 여러 현실적인 여건들로 인해, 환경영향평가서가 행정절차상의 요식행위를 거치기 위한 하나의 보고서로, 더구나 개발사업을 정당화·합리화시키는 일종의 면죄부로

서의 역할을 하는 경우가 많았다(환경운동연합, 1993, p.22). 특히 개발과 보존의 합리적 공존을 추구하는 환경영향평가제도의 근본취지와는 어긋나게, 개발과 연관된 경제적 측면에 비해서 보존과 연관된 생태적 측면은 소홀히 취급된 경우가 대부분이었다.

환경영향평가과정에서 고려되어야 할 항목으로는, 기상, 지형·지질, 동·식물상, 해양환경, 수리·수문과 같은 '자연환경 5항목', 토지이용, 대기질, 수질, 토양, 폐기물, 소음·진동, 위생·보건, 악취, 전파장애, 일조장애, 위락·경관과 같은 '생활환경 11항목', 그리고 인구, 주거, 산업, 교통, 공공시설, 교육, 문화재와 같은 '사회·경제환경 7항목'을 포함한 '총 3개 분야 23개 항목'이 있는데(환경부, 1995, pp.21-24), 본 연구에서는 보존과 연관된 생태적 측면의 중점 평가항목인 動·植物相 項目에 관심을 갖게 되었다. 그러나 동·식물상 항목 전부를 언급할 경우에는 내용이 너무 광범위하기 때문에, 동·식물상 항목 중에서 陸上植物相 部分만을 연구범위로 한정하였다.

환경부 고시 제 1995-70호(1995.6.26.)의 「환경영향평가서 작성에 관한 규정」에 의하면, 환경영향평가서에 작성되어야 하는 陸上植物相 部分의 調査內容을 調査範圍·調査項目·調査方法·調査結果로 구분하고 있다.

이에 본 연구는 기존의 환경영향평가서에 작성된 육상식물상 부분의 조사내용을 「환경영향

평가서 작성에 관한 규정」에 따라 분석하여 전반적인 문제점을 도출함으로써, 육상식물상 부분에 대한 환경영향평가의 효율성을 높이고자 함에 그 목적이 있다.

II. 연구내용 및 방법

1. 연구대상지

연구대상지를 선정하는 방법은 다음과 같다.

첫째, 연구대상지는 평가서의 확보와 현장답사의 용이성을 고려하여 본 연구자의 소재지 인근의 낙동강환경관리청이 관할하고 있는 대상사업을 선정하였다.

둘째, 1년이라는 시간적인 범위를 고려하여 평가서 작성일이 1996년 6월부터 1997년 5월 까지인 대상사업을 연구대상지로 선정하였다.

셋째, 대상사업이 다르더라도 評價代行者가 같은 경우에는 대표적인 사업 하나만을 연구대상지로 한정하였다. 이는 여러 평가서들의 예비검토 결과 대상사업이 다르더라도 평가대행자가 같은 경우에는, 각 대상사업별로 작성된

평가서에서의 육상식물상 부분의 조사내용에 대한 기본적인 틀이 거의 같아 의미있는 차이를 발견할 수 없었기 때문이다.

위와 같은 선정방법에 따라 13개 대상사업이 연구대상지로 선정되었다.

선정된 研究對象地의 概要는 <표 1>과 같은데, 그 중에서 11개 연구대상지의 事業施行者가 환경영향평가를 선도적·모범적으로 수행하여야 할 國家公共機關으로 나타났다.

2. 연구내용 및 방법

본 연구는 다음과 같은 방법과 순서로 이루어졌다.

첫째, 평가서 작성에 있어서 육상식물상 부분이 차지하는 위상을 파악키 위해, 평가서 작성에 참여한 ‘總 參與人員’ 과 ‘陸上植物相 部分의 參與人員’ 그리고 ‘陸上植物相을 專攻한 人員’ 을 구분하여 조사하였다.

둘째, 평가서에 작성된 육상식물상 부분의 전반적인 조사내용을 파악키 위해, 각 연구대상지의 평가서에 작성된 조사내용을 「환경영향평가서 작성에 관한 규정」에 의거하여 ‘調査範

<표 1> 연구대상지의 개요

사업명*	위치	사업시행사	평가대행자**	평가서작성일	사업기간	사업규모
죽림지구 토취장 개발사업 ¹⁾	통영시	통영시	서울-038호	1996.6.	1996.-1998.	544,000m ²
진양호 도시자연공원 변경조성사업 ²⁾	진주시	진주시	부산-003호	1996.7.	1996.-2001.	1,315,341m ²
안정 국가공업단지 진입도로 건설사업 ³⁾	통영시/고성군	부산지방국토관리청	대전-005호	1996.9.	1997.-1999.	7.370km
사림동-동읍간 우회도로 건설사업 ⁴⁾	창원시	창원시	서울-030호	1996.10.	1996.-2001.	6.000km
창원-북면간 4차선도로 건설사업 ⁵⁾	창원시	창원시	서울-029호	1996.10.	1996.-2001.	11.200km
울산 체육공원 조성사업 ⁶⁾	울산시	울산시	서울-026호	1996.11.	1997.-2012.	934,848m ²
합천-쌍림간 4차선도로 건설사업 ⁷⁾	합천군/고령군	부산지방국토관리청	서울-034호	1996.11.	1996.-2001.	13.140km
진주-집현간 4차선도로 건설사업 ⁸⁾	진주시	부산지방국토관리청	광주-004호	1996.11.	1996.-2000.	10.260km
봉림 석산 공영개발사업 ⁹⁾	김해시	김해시	부산-001호	1996.12.	1997.-2011.	863,771m ²
거제 장목관광지 조성사업 ¹⁰⁾	거제시	주식회사 대우	서울-075호	1997.2.	1997.-2006.	808,650m ²
신김해-신속산간 송전선로 건설사업 ¹¹⁾	부산시/김해시	한국전력공사	서울-016호	1997.2.	1998.-2004.	17.857km
현동-중리간 4차선도로 건설사업 ¹²⁾	마산시	부산지방국토관리청	서울-049호	1997.2.	1997.-2000.	14.564km
한국자수정산업 관광지 개발사업 ¹³⁾	울산시	한국자수정산업(주)	부산-009호	1997.4.	1997.-2001.	529.108m ²

* 사업명을 1)죽림/토취장, 2)진양호/공원, 3)안정/도로, 4)사림동/도로, 5)창원/도로, 6)울산/공원, 7)합천/도로, 8)진주/도로, 9)봉림/석산, 10)거제/관광지, 11)김해/송전선, 12)현동/도로, 13)한국/관광지로 약칭함.

** 평가대행자는 익명성을 고려하여 평가대행업 지정번호로 나타내었음.

園’, ‘調査項目’, ‘調査方法’, ‘調査結果’의 4 부문으로 구분하여 검토하였다.

셋째, 조사범위는 ‘面的인 對象事業’과 ‘線的인 對象事業’의 2측면으로, 조사항목은 ‘植物相과 種의 分布狀況’, ‘植物群落의 構造’, ‘綠地自然度の 等級區分’, ‘植物現存量 및 第1次生産量’의 4측면으로, 조사방법은 ‘現地調

査’와 ‘文獻調査’의 2측면으로, 조사결과는 ‘植生圖’, ‘現存植生の 利用’, ‘植栽計劃圖’의 3측면으로 구분하여 비교하였다.

네째, 육상식물상 부분의 조사내용을 검토하고 비교하는 과정에서 현장답사가 이루어졌으며, 도출된 문제점을 중심으로 결론을 맺었다.

〈표 2〉 육상식물상 부분의 참여인원

사업명	평가대행자 소재지	평가서 총 참여인원*	육상식물상 참여인원	육상식물상을 전공한 인원**	비고(육상식물상)
죽림/토취장	서울	11인	1인	1인(농생물학)-석	
진양호/공원	부산	51인 ¹⁾	5인 ²⁾	4인(생물학)-박1, 석1, 학2	외부용역
안정/도로	대전	24인 ³⁾	1인	1인(조경학)-학	
사립동/도로	서울	14인 ⁴⁾	1인 ⁵⁾	1인(생물학)-박	외부자문
창원/도로	서울	21인 ⁶⁾	1인	1인(생물학)-석	
울산/공원	서울	25인 ⁷⁾	2인 ⁸⁾	2인(생물학)-박1, 학1	외부용역
합천/도로	서울	20인 ⁹⁾	1인	1인(생물학)-박	
진주/도로	광주	25인 ¹⁰⁾	1인	1인(생물학)-석	
봉림/석산	부산	21인	2인	2인(조경학, 생물학)-박1, 석1	
거제/관광지	서울	37인 ¹¹⁾	4인 ¹²⁾	3인(생물학)-박1, 학2	외부용역
김해/송전선	서울	50인 ¹³⁾	5인 ¹⁴⁾	5인(생물학)-박1, 석1, 학3	외부용역
현동/도로	서울	25인 ¹⁵⁾	2인 ¹⁶⁾	1인(생물학)-박	외부자문
한국/관광지	부산	26인 ¹⁷⁾	4인 ¹⁸⁾	2인(생물학)-박1, 석1	외부용역

* 평가서 작성에 참여한 총 인원은 평가대행자의 자체인원 그리고 환경결과 등·식물상의 외부용역 인원을 합한 수치임. 환경질은 대기질, 수질, 토양, 폐기물, 소음·진동, 전파장해를 포함한 것임. 등·식물상은 육상등·식물상, 육수등·식물상, 해양등·식물상을 포함한 것임.

** 식물학은 생물학과 구분하지 않고 생물학으로 나타내었음.

박사학위소지자는 박, 석사학위소지자는 석, 학사학위소지자와 학생은 학으로 나타내었음.

- 1) 평가대행자 23인, 환경질 외부용역 8인, 등·식물상 외부용역 20인을 합한 수치임.
- 2) 평가대행자의 육상식물상 참여 1인과 등·식물상 외부용역 중에서 육상식물상 참여 4인을 합한 수치임.
- 3) 평가대행자 14인, 환경질 외부용역 10인을 합한 수치임.
- 4) 평가대행자 13인, 육상식물상 외부자문 1인을 합한 수치임.
- 5) 육상식물상 외부자문 1인의 수치임.
- 6) 평가대행자 11인, 환경질 외부용역 10인을 합한 수치임.
- 7) 평가대행자 18인, 환경질 외부용역 5인, 등·식물상 외부용역 2인을 합한 수치임.
- 8) 평가대행자의 육상식물상 참여 1인과 등·식물상 외부용역 중에서 육상식물상 참여 1인을 합한 수치임.
- 9) 평가대행자 12인, 환경질 외부용역 8인을 합한 수치임.
- 10) 평가대행자 17인, 환경질 외부용역 8인을 합한 수치임.
- 11) 평가대행자 12인, 환경질 외부용역 9인, 등·식물상 외부용역 16인을 합한 수치임.
- 12) 평가대행자의 육상식물상 참여 1인과 등·식물상 외부용역 중에서 육상식물상 참여 3인을 합한 수치임.
- 13) 평가대행자 31인, 환경질 외부용역 13인, 등·식물상 외부용역 6인을 합한 수치임.
- 14) 평가대행자의 육상식물상 참여 1인과 등·식물상 외부용역 중에서 육상식물상 참여 4인을 합한 수치임.
- 15) 평가대행자 16인, 환경질 외부용역 8인, 육상식물상 외부자문 1인을 합한 수치임.
- 16) 평가대행자 1인, 육상식물상 외부자문 1인을 합한 수치임.
- 17) 평가대행자 18인, 환경질 외부용역 4인, 등·식물상 외부용역 4인을 합한 수치임.
- 18) 육상식물상 외부용역 4인의 수치임.

Ⅲ. 사례연구

1. 육상식물상 부분의 참여인원

각 연구대상지의 陸上植物相 部分의 參與人員에 관한 내용을 정리하면 <표 2>와 같다.

(1) 평가대행자

연구대상지 모두 사업시행의 주체인 事業施行者가 아닌, 사업시행자의 위임에 따른 評價代行者가 환경영향평가를 대행하고 환경영향평가서를 작성하고 있다.

이는 환경영향평가를 수행할 수 있는 전문적인 기술과 인력을 확보하지 못한 우리나라의 일반적인 현상인데 (환경과 조경, 1995, p.68), 연구대상지 모두 낙동강환경관리청이 관할하는 지역적인 사업임에도 불구하고 평가대행자가 대상사업 인근에 위치한 지역업체인 경우는 13개 사업 중에서 3개 사업 뿐이다. 이는 현재 등록된 총 94개의 평가대행자 중에서 지역업체라 할 수 있는 낙동강환경관리청에 등록된 평가대행자의 수가 5개 뿐이라는(낙동강환경관리청, 1997, p.11) 이유가 크겠지만, 대상사업 인근에 위치한 지역업체가 평가대행자인 경우에도 현장답사에 의한 철저한 현지조사가 잘 이루어지지 않는 현실여건을 감안하면, 평가대행자가 지역업체가 아니고 원거리에 위치한 업체인 경우 육상식물상 부분의 철저한 현지조사를 기대하기는 어려운 실정이다.

한편 평가서 작성에 참여한 총 인원의 평균은 26.9인므로, '죽림지구 토취장 개발사업'의 11인에서 '진양호 도시자연공원 변경조성사업'의 51인까지 많은 차이를 보이고 있는데, 이는 환경질이나 동·식물상과 같은 세부적인 전문분야에 대해서는 전문기관에 의한 외부용역의 유무에 기인한 것으로 나타났다.

(2) 육상식물상 부분의 참여인원

환경영향평가서 작성시 육상식물상 부분은 일반적으로 육상식물상과 연관된 전문적인 기술과 인력을 확보하지 못한 평가대행자가 자체

인력으로 해결하기 어려운 세부적인 전문분야에 속한다(강, 1997, p.59).

연구대상지의 육상식물상 부분의 경우 6개 사업은 평가대행자의 자체인력으로, 5개 사업은 전문기관의 외부용역으로, 2개 사업은 외부인의 자문에 의해 수행된 것으로 나타났다.

평가대행자의 자체인력에 의한 6개 사업의 경우 육상식물상 부분의 참여인원은, 5개 사업은 1인, 1개 사업은 2인으로 나타났다. 전문기관의 외부용역에 의한 5개 사업의 경우 육상식물상 부분의 참여인원은, 2개 사업은 외부용역 4인을 포함한 5인, 1개 사업은 외부용역 3인을 포함한 4인, 1개 사업은 자체의 전담인원 없는 외부용역 4인, 1개 사업은 외부용역 1인을 포함한 2인으로 나타났다. 외부인의 자문에 의한 2개 사업의 경우 육상식물상 부분의 참여인원은, 1개 사업은 외부자문 1인을 포함한 2인, 1개 사업은 자체의 전담인원 없는 외부자문 1인으로 나타났다.

육상식물상 부분에 참여한 인원의 평균은 2.3인므로, 자체인력이나 외부용역 혹은 외부자문에 의한 모든 경우를 불문하고 평가항목의 중요성에 비추어 대단히 부족한 것으로 생각된다. 육상식물상 부분의 참여인원이나 육상식물상을 전공한 인원에서 알 수 있는 바와 같이, 평가서에서 육상식물상 부분이 차지하는 위상은 중점 평가항목임에도 불구하고 단지 행정절차상의 승인을 얻기 위한 형식적인 일부분에 그치고 있다.

2. 육상식물상의 조사범위

작성규정에 의하면 육상식물상에 대한 調査範圍은, "대상사업의 종류 및 규모, 지역의 특성 등을 감안하여 사업의 실시가 육상식물상에 영향을 미친다고 예상되는 지역으로 하되, 事業對象地域의 長軸의 길이 2배 面積을 조사한다"라 규정하고 있다.

이는 사업유형이 面的인 對象事業에만 해당하는 것으로, 도로건설이나 철도건설 등과 같은 線的인 對象事業의 경우는 작성규정에

〈표 3〉 육상식물상의 조사범위

사업명	사업규모	육상식물상의 조사범위	사업유형	비고
죽림/토취장	면적 544,000m ²	6,510,000m ²	면적 사업	사업면적의 12.0배
진양호/공원	면적 1,315,341m ²	16,000,000m ²	면적 사업	사업면적의 12.2배
안정/도로	연장 7.370km	도로중심에서 좌우 1.0km씩	선적 사업	4차선도로
사림동/도로	연장 6.000km	도로중심에서 좌우 0.5km씩	선적 사업	4차선도로
창원/도로	연장 11.200km	도로중심에서 좌우 0.5km씩	선적 사업	4차선도로
울산/공원	면적 934,848m ²	12,000,000m ²	면적 사업	사업면적의 12.8배
합천/도로	연장 13.140km	도로중심에서 좌우 1.0km씩	선적 사업	4차선도로
진주/도로	연장 10.260km	도로중심에서 좌우 1.0km씩	선적 사업	4차선도로
봉림/석산	면적 863,771m ²	28,250,000m ²	면적 사업	사업면적의 32.7배
거제/관광지	면적 808,650m ²	9,270,000m ²	면적 사업	사업면적의 11.5배
김해/송전선	연장 17.857km	선로중심에서 좌우 0.5km씩	선적 사업	345kv 송전선로
현동/도로	연장 14.564km	도로중심에서 좌우 2.0km씩	선적 사업	4차선도로
한국/관광지	면적 529,108m ²	8,130,000m ²	면적 사업	사업면적의 15.4배

의한 장축의 길이 2배 면적으로 할 경우 조사범위가 너무 크기 때문에, 평가대행자가 합리적인 기준없이 임의로 조사범위를 설정하고 있다.

각 연구대상지의 육상식물상에 대한 調査範圍를 정리하면 〈표 3〉과 같다.

(1) 면적인 대상사업

面的인 對象事業의 경우 연구대상지 모두 작성규정에 의한 장축의 길이 2배 면적을 훨씬 초과한 대규모 조사범위를 설정한 것으로 나타났다.

定性的인 내용을 담게되는 육상식물상의 조사내용을 정확히 평가하기에는 한계가 있기 때문에, 현재 육상식물상 부분의 검토시 우선적으로 고려되는 것은 定量的인 평가가 용이한 조사범위의 기준초과 여부이다. 작성규정에 의한 사업대상지역의 장축의 길이 2배 면적을 기준으로 할 경우 기준이 되는 적정한 조사범위는 사업대상지역의 4배가 된다. '거제 장목관광지 조성사업'의 11.5배에서 '봉림 석산 공영개발사업'의 32.7배까지 연구대상지 모두 대규모 조사범위를 설정하였는데, 조사범위의 평균은 사업대상지역의 16.1배로 나타났다. 이는 사업대상지역의 장

축의 길이 2배 면적을 기준으로 조사범위를 설정한 것이 아니라, 환경부의 자연생태계 전국조사시에 작성되었던 기존의 현존식생도나 녹지자연도가 있기 때문에 이를 기초로 조사범위를 설정함으로써, 작성규정을 훨씬 초과한 대규모 지역을 실제 조사한 것처럼 보이게 한 것으로 나타났다. 대규모 조사범위를 설정하고 그 조사범위에 대해서 정확하고 철저한 조사가 이루어지면 바람직하겠지만, 적정기준을 초과한 대규모 조사범위를 설정하였기 때문에 조사내용은 식물군락의 개략적 구분이나 녹지자연도의 등급구분과 같은 개괄적인 내용에 그치고 있다.

(2) 선적인 대상사업

線的인 對象事業의 경우 작성규정에 의한 장축의 길이 2배 면적에 해당하는 조사범위를 취할 수 없기 때문에, '신김해-신록산간 송전선로 건설사업'을 제외하면 연구대상지 모두 도로폭 18.5m인 동일한 4차선도로 건설사업임에도 불구하고, 연구대상지별로 도로중심에서 좌우 각각 0.5km에서 2.0km까지의 임의적인 조사범위를 설정하고 있다. 4차선도로 건설사업인 6개 사업의 조사범위는 도로중심에서 좌우 각각, 2개 사업이 0.5km, 3개 사

업이 1.0km, 1개 사업이 2.0km인 것으로 나타났다.

평가대행자가 합리적인 기준없이 임의로 조사범위를 설정한 근본적인 이유는, 선적인 대상사업의 경우 작성규정에 의한 조사범위를 취할 수 없기 때문이다. 따라서 작성규정을 취할 수 없는 선적인 대상사업의 조사범위에 대해서는 합리적인 규정이 있어야 할 것으로 생각된다.

3. 육상식물상의 조사항목과 조사방법

작성규정에 의하면 육상식물상에 대한 調査項目은, '植物相과 種의 分布狀況과 種多樣度

의 算出', '특징있는 植物과 植物群落(法的 保護種·特産種·稀貴種·稀少種·特定群落 등)', '綠地自然度', '現存植生の 分布狀況(現存植生圖)', '植物現存量 및 第 1次生産量'으로 규정하고 있다.

육상식물상에 대한 調査方法은, "現地調査, 文獻調査, 探問調査 등을 통하여 가능한한 定量的으로 제시하되, 文獻調査時에는 現地調査를 통한 확인 및 보안을 실시한다"라 규정하고 있고, 세부내용으로 "現存植生の 조사는 가능한한 식생이 가장 양호한 계절에 실시한다"라 규정하고 있다.

각 연구대상지의 육상식물상에 대한 調査項目과 調査方法을 정리하면 <표 4>와 같다.

<표 4> 육상식물상의 조사항목과 조사방법

사업명	식물상과 종의 분포상황	식물군락의 구조	녹지자연도의 등급구분	식물현존량 및 제 1차생산량	조사방법	비고
죽림/토취장	환경부자료 근거	언급없음	축척 : 1/25,000 구분 : 250m×250m	녹지자연도에 의한 계산 Miami Model에 의한 계산	조사일시 언급없음 조사지점 언급없음	
진양호/공원	환경부자료 근거 도시화지수	방형구(15m×15m) 식생단면도	축척 : 1/25,000 구분 : 250m×250m	녹지자연도에 의한 계산	조사일시 3회 조사지점 언급없음	외부용역
안정/도로	환경부자료 근거	방형구(크기 언급없음)	축척 : 1/25,000 구분 : 250m×250m	녹지자연도에 의한 계산	조사일시 언급없음 조사지점 언급없음	
사립동/도로	환경부자료 근거 도시화지수	방형구(크기 언급없음)	축척 : 1/25,000 구분 : 식물군락경계	녹지자연도에 의한 계산 Miami Model에 의한 계산	조사일시 2회 조사지점 4개소	외부자문
창원/도로	환경부자료 근거 도시화지수	방형구(크기 언급없음)	축척 : 1/25,000 구분 : 식물군락경계	녹지자연도에 의한 계산	조사일시 4회 조사지점 언급없음	
울산/공원	환경부자료 근거	방형구(10m×10m, 1m×1m)	축척 : 1/10,000 구분 : 식물군락경계	녹지자연도에 의한 계산 3가지 Model에 의한 계산*	조사일시 4회 조사지점 언급없음	외부용역
합천/도로	환경부자료 근거	방형구(10m×10m)	축척 : 1/25,000 구분 : 식물군락경계	녹지자연도에 의한 계산 Miami Model에 의한 계산	조사일시 3회 조사지점 13개소	
진주/도로	환경부자료 근거	방형구(크기 언급없음)	축척 : 1/50,000 구분 : 식물군락경계	녹지자연도에 의한 계산	조사일시 2회 조사지점 언급없음	
봉림/석산	환경부자료 근거 도시화지수	방형구(10m×10m)	축척 : 1/10,000 구분 : 100m×100m	녹지자연도에 의한 계산 3가지 Model에 의한 계산*	조사일시 2회 조사지점 2개소	
거제/관광지	환경부자료 근거	방형구(10m×10m)	축척 : 1/25,000 구분 : 100m×100m	녹지자연도에 의한 계산	조사일시 3회 조사지점 5개소	외부용역
김해/송전선	환경부자료 근거 도시화지수	방형구(20m×20m, 10m×10m, 5m×5m)	축척 : 1/50,000 구분 : 식물군락경계	녹지자연도에 의한 계산 Montreal Model에 의한 계산	조사일시 2회 조사지점 언급없음	외부용역
현동/도로	환경부자료 근거	방형구(10m×10m)	축척 : 1/50,000 구분 : 500m×500m	녹지자연도에 의한 계산 Miami Model에 의한 계산	조사일시 3회 조사지점 15개소	외부자문
한국/관광지	환경부자료 근거 다양도지수	방형구(15m×15m)	축척 : 1/25,000 구분 : 100m×100m	녹지자연도에 의한 계산	조사일시 3회 조사지점 4개소	외부용역

* 3가지 Model은 Miami Model, Montreal Model, Kira's Model임.

(1) 조사항목

1) 식물상과 종의 분포상황

植物相과 種의 分布狀況과 같은 정확한 식생 현황의 파악은 생태적인 측면에서 환경영향평가의 근거 및 기초가 되는 대단히 중요한 사항이다.

철저한 현지조사에 의해 식생현황이 정확히 파악되어야 함에도 불구하고 연구대상지 모두 환경부에서 작성한 기존의 식생목록을 그대로 이용한 것으로 나타났다. 현실적으로 환경영향평가의 대상사업이 每木調査가 곤란한 대규모 면적이므로 기존의 식생목록이 기초적인 자료로 활용되어야 하겠지만, 철저한 현지조사에 의한 확인 및 보완이 병행되어야 할 것이다.

연구대상지 모두 식물상과 종을 Engler의 분류체계에 따라 구분하여 소산식물 목록을 작성하였고, 일부 연구대상지의 경우에는 도시화의 정도를 알려주는 都市化指數(Urbanization Index)나 인위적인 간섭의 정도를 알려주는 多様度指數(Diversity Index)를 나타내었다.

따라서 환경부에서 작성한 기존의 식생목록을 근거로 식물상과 종의 분포상황을 그대로 나열하는 것보다는, 도시화지수와 다양도지수 그리고 귀화율과 생활형 스펙트럼(Spectrum)을 함께 나타내어 환경영향평가의 기초자료로 활용하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

2) 식물군락의 구조

‘죽림지구 토취장 개발사업’의 경우 사업대상지역의 72.8%가 임야지역임에도 불구하고 植物群落의 構造에 대한 조사가 전혀 이루어지지 않는 등, 식물군락의 구조에 대한 대부분의 조사가 형식에 그치고 있다.

식물군락의 구조에 대한 조사는 方形區法(Quadrat Method)에 의했는데, 방형구에 출현한 관속식물의 優占度(Dominance)와 群度(Sociability)는 Blaun-Blanquet의 植物社會學的方法(Z-M학파)에 따른 것으로 나타났다.

일부 연구대상지를 제외하면 방형구에 대한 구체적인 내용이 없어 조사내용의 적정성 여부를 판단하기 어려웠는데, 標本區의 크기와 수

그리고 조사지점에 대한 명확한 언급이 있어야 할 것으로 생각된다.

3) 녹지자연도의 등급구분

자연성을 나타내는 지표인 綠地自然度(D.G.N.)의 등급구분은 연구대상지 모두 환경부의 자연생태계 전국조사시에 작성되었던 기존의 녹지자연도를 정리한 것으로 나타났다.

도면의 축척은 1/10,000, 1/25,000, 1/50,000으로 축척 1/25,000이 대부분이었고, 7개 사업은 격자로 6개 사업은 식물군락의 경계로 녹지자연도의 등급을 구분하였는데, ‘울산 체육공원 조성사업’을 제외한 연구대상지 모두 법적으로 개발이 금지된 8등급 이상의 지역은 없는 것으로 작성하였다. 본 연구자의 현장답사에 의하면 ‘죽림지구 토취장 개발사업’과 ‘진양호 도시자연공원 변경조성사업’의 경우에는 8등급 이상의 지역이 상당히 분포하였는데, 평가대행자는 의도적으로 8등급 이상의 지역을 7등급으로 표시하여 법적인 제약을 피하고 있다.

격자로 녹지자연도의 등급을 구분한 경우 격자의 크기는 100m×100m, 250m×250m, 500m×500m로 나타났다. 축척 1/25,000, 1/50,000의 도면에 250m×250m, 500m×500m 크기의 격자로 등급을 구분할 경우, 격자 하나의 단위가 녹지자연도의 등급을 대표하기에는 너무 크고 격자형태가 정확한 식생현황과 일치하지 않는다. 식물군락의 경계로 녹지자연도의 등급을 구분할 경우, 면적이나 식물현존량 등의 계산시 플래니미터(Planimeter)를 사용해야 하므로 격자에 비해 다소 어려운 점이 있지만, 녹지자연도의 등급이 식생현황에 의해 결정되는 점을 감안하면 격자에 비해 보다 정확한 방법이다.

따라서 녹지자연도의 등급구분은 격자보다는 식물군락의 경계로 표시하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

4) 식물현존량 및 제 1차생산량(순생산량)

연구대상지의 植物現存量(Standing Crop) 및 純生産量(Net Production)의 추정은, 6개 사업은 녹지자연도에 의한 방법으로 계산하

였고, 7개 사업은 녹지자연도와 모델에 의한 방법으로 각각 계산하여 비교하였다.

녹지자연도에 의한 방법에서 녹지자연도와 식물현존량 그리고 순생산량의 관계는 Cramer의 상관계수를 적용하였고, 모델에 의한 방법 7개 사업 중에서 4개 사업은 Miami Model을, 1개 사업은 Montreal Model을, 2개 사업은 Miami Model과 Montreal Model 그리고 Kira's Model의 3가지를 검토한 것으로 나타났다.

따라서 식물현존량 및 순생산량을 추정하는 방법은, 현존식생에 근거한 녹지자연도에 의한 방법과 이론적인 모델에 의한 방법으로 각각 계산하여 비교함으로써 예측의 정도를 검토하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

(2) 조사방법

조사방법은 현장답사에 의한 철저한 現地調査가 기존의 자료와 같은 文獻調査보다 선행되어야 함에도 불구하고, 연구대상지 모두 역으로 문헌조사에 거의 의존하고 형식적인 현지조사를 실시한 것으로 나타났다. 문헌조사는 현지조사를 수행하는 과정 및 조사결과를 해석하는데 참조의 수준으로 사용되어야 함에도 불구하고 연구대상지 모두 문헌조사에 거의 의존하였기 때문에, 육상식물상에 대한 조사내용이 기존의 자료를 정리하는 수준에 그치고 있다.

현지조사의 실시유무를 판단케 하는 指標인 조사일시와 조사지점을 검토한 결과, 연구대상지의 2개 사업은 조사일시와 조사지점 모두 언급하지 않았고, 5개 사업은 조사일시만을, 6개 사업은 조사일시와 조사지점 모두 언급한 것으로 나타났다. 조사일시에 비해 조사지점을 언급한 빈도가 낮은 이유 중의 하나는 작성규정에 조사일시는 명시되어 있으나 조사지점은 명시되지 않았기 때문이다.

조사일시와 조사지점을 모두 언급한 6개 사업이 나머지 사업에 비해 보다 강화된 현지조사가 이루어진 것으로 생각되는데, 현지조사를 강화할 수 있는 방안으로 조사지점에 대해서는 합리적인 규정이 있어야 할 것으로 생각된다.

4. 육상식물상의 조사결과

작성규정에 의하면 육상식물상에 대한 調査結果는, “되도록 定量化하고 圖表로 작성하여 정리하여야 한다. 植生圖는 주요 群落이나 群集別로 적절한 凡例를 사용하여 地圖에 표시하며, 조사된 植物種의 學名과 國名을 기재한다”라 규정하고 있으며, 그 세부항목으로 ‘種의 分布狀況’, ‘특징있는 植物群落’, ‘現存植生の 分布狀況’, ‘植物現存量 및 第1次生産量’을 들고 있다.

조사결과는 조사범위·조사항목·조사방법에 의해 얻은 내용을 사업의 시행에 이용하는 중요한 부분인데, 현존의 육상식물상과 미래의 육상식물상을 연계적으로 분석해 종합평가를 하고자 하는 환경영향평가제도의 근본취지를 감안하여, 각 연구대상지의 육상식물상에 대한 調査結果를 ‘植生圖’, ‘現存植生の 利用’, ‘植栽計劃圖’의 3측면으로 구분하여 정리하면 <표 5>와 같다.

(1) 식생도

식물군락의 구체적인 분포를 나타내는 植生圖는 사업의 시행으로 인한 육상식물상 부분의 저감방안을 수립하기 위한 기초도면으로 사용된다(김준민의 2인, 1987, p.132).

연구대상지의 1개 사업의 경우 식생도가 작성되지 않았고, 나머지 12개 사업의 경우에는 환경부의 자연생태계 전국조사에 작성되었던 기존의 현존식생도를 그대로 이용한 것으로 나타났다. 식생도가 작성된 12개 대상사업에 대한 도면의 축척은 1개 사업이 1/10,000, 7개 사업이 1/25,000, 4개 사업이 1/50,000이었고, 범례는 모두 개략적인 식물군락별로 구분된 것으로 나타났다.

현실적으로 환경영향평가의 대상사업이 每木調査가 곤란한 대규모 면적이기 때문에 기존의 현존식생도가 기초적인 자료로 활용되어야 하겠지만, 식생이 양호하고 중요한 지역에 대해서는 철저한 현지조사를 통한 확인 및 보완에 의해 식생도가 작성되어야 할 것이다.

〈표 5〉 육상식물상의 조사결과

사업명	식생도	현존식생의 이용*	식재계획도
죽림/토취장	식생도 없음	훼손수목량과 이식수목량을 산출안함 -현존식생을 전혀 활용하지 않음	식재계획도 없음
진양호/공원	축척 : 1/25,000 범례 : 식물군락	이식수목량만을 산출 폐기수목과 이식수목의 판단기준 없음	식재계획도 없음
안정/도로	축척 : 1/25,000 범례 : 식물군락	이식수목량만을 산출 폐기수목과 이식수목의 판단기준 없음	식재계획도 없음
사립동/도로	축척 : 1/25,000 범례 : 식물군락	이식수목량만을 산출 폐기수목과 이식수목의 판단기준 없음	식재계획도 없음
창원/도로	축척 : 1/25,000 범례 : 식물군락	이식수목량만을 산출 폐기수목과 이식수목의 판단기준 없음	축척 : 1/1,500 범례 : 수종
울산/공원	축척 : 1/10,000 범례 : 식물군락	훼손수목량과 이식수목량을 산출 폐기수목 이식수목의 판단기준 있음	축척 : 1/5,000 범례 : 수종
합천/도로	축척 : 1/25,000 범례 : 식물군락	이식수목량만을 산출 폐기수목과 이식수목의 판단기준 없음	식재계획도 없음
진주/도로	축척 : 1/50,000 범례 : 식물군락	훼손수목량만을 산출 -현존식생을 전혀 활용하지 않음	식재계획도 없음
봉림/석산	축척 : 1/50,000 범례 : 식물군락	훼손수목량과 이식수목량을 산출 폐기수목과 이식수목의 판단기준 있음	축척 : 1/2,400 범례 : 수종
거제/관광지	축척 : 1/25,000 범례 : 식물군락	훼손수목량과 이식수목량을 산출안함 -현존식생을 전혀 활용하지 않음	축척 : 1/5,000 범례 : 수종
김해/송전선	축척 : 1/50,000 범례 : 식물군락	훼손수목량만을 산출 -현존식생을 전혀 활용하지 않음	식재계획도 없음
현동/도로	축척 : 1/50,000 범례 : 식물군락	훼손수목량과 이식수목량을 산출 폐기수목과 이식수목의 판단기준 없음	식재계획도 없음
한국/관광지	축척 : 1/25,000 범례 : 식물군락	훼손수목량과 이식수목량을 산출 폐기수목과 이식수목의 판단기준 없음	식재계획도 없음

* 훼손수목을 폐기수목과 이식수목으로 구분하였음.

그리고 법적 보호종·특산종·희귀종·희소종·특정군락이 있는 지역은 수종·규격·수량을 파악할 수 있을 정도의 축척으로 식생도가 별도로 작성되어야 할 것으로 생각된다.

(2) 현존식생의 이용

現存植生の利用은 생태계의 조속한 복원이라는 생태적 측면과 현존식생의 효율적 활용이라는 경제적 측면에서 대단히 중요한 사항으로, 평가서에는 사업의 시행으로 인한 毀損樹木量과 활용되는 移植樹木量이 산출되어야 할 것으로 생각된다.

연구대상지의 2개 사업은 훼손수목량과 이식수목량 모두 산출하지 않았고, 2개 사업은 사업

의 시행으로 인한 훼손수목량만을, 5개 사업은 활용되는 이식수목량만을, 4개 사업은 훼손수목량과 이식수목량 모두 산출한 것으로 나타났다.

이식수목량을 산출하지 않은 4개 사업은 현존식생을 전혀 활용하지 않은 것으로 생각되는데, 이는 현존식생의 수종·규격·수량을 파악하지 못할 정도로 이루어지는 조사방법에도 그 원인이 있지만, 보다 근본적인 이유는 현존식생을 활용하여 이식하는 것보다는 전부 폐기하고 새로이 식재공사를 하는 것이 사업의 진행상 용이하고 한편으로 경제적이라는 그릇된 인식이 있기 때문이다.

한편 이식수목량을 산출한 9개 사업 중에서 2개 사업만이 廢棄樹木과 移植樹木을 판단하

는 기준을 제시하고 그 기준에 근거해 폐기수 목량과 이식수목량을 산출하였고, 7개 사업은 임의로 이식수목량을 산출함으로써 평가대행자에 따라 활용되는 수목의 비율에서 큰 차이가 있는 것으로 나타났다.

(3) 식재계획도

계획 및 설계과정의 일환으로 적용되는 이상적인 환경영향평가제도의 위상을 고려하면, 평가서에는 사업의 시행으로 인한 육상식물상 부분의 실질적인 저감방안으로 植栽計劃圖가 작성되어야 할 것으로 생각된다. 저감방안으로서의 식재계획도는 내용적으로 특히 위락·경관 부분과도 밀접하기 때문에, 평가서의 위락·경관이나 육상식물상 부분에 식재계획도가 포함되어야 할 것이다.

연구대상지의 9개 사업은 식재계획도를 작성하지 않고 육상식물상 부분의 저감방안을 모든 사업에 보편적으로 적용되는 원론적인 내용으로 서술하였고, 식재계획도를 작성한 4개 사업은 도면의 축척을 1/1,500, 1/2,400, 1/5,000로 나타내었는데, 축척 1/1,500로 식재계획도가 작성된 '창원-북면간 4차선도로 건설사업'을 제외하면 식재계획도는 식재개념도 수준의 형식적인 도면인 것으로 나타났다.

따라서 육상식물상 부분의 실질적인 저감방안인 식재계획도는 1/1,200 정도의 축척으로 작성되어야 할 것이고, 假移植場 運營計劃이나 表土 保存計劃에 관한 내용도 언급되어야 할 것으로 생각된다.

IV. 결론

13개 연구대상지를 선정하여 環境影響評價書의 陸上植物相 部分의 調査內容을 「환경영향평가서 작성에 관한 규정」에 따라 분석한 결과, 육상식물상 부분의 작성실태로 다음과 같은 내용을 얻었다.

1. 환경영향평가서 작성에 참여한 총 인원의 평균은 26.9인으로, 육상식물상 부분에 참

여한 인원의 평균은 2.3인으로 나타났다.

2. 面的인 對象事業의 경우 調査範圍의 평균은 사업대상지역의 16.1배로 나타났고, 線的인 對象事業의 경우 조사범위는 계획노선을 중심으로 좌우 각각 0.5km에서 2.0km까지로 설정하는 등, 평가대행자가 임의로 조사범위를 설정한 것으로 나타났다.

3. 調査項目은 연구대상지 모두 작성규정에 의한 조사항목을 작성하였으나 그 내용의 精度에 있어서는 연구대상지별로 차이가 있었고, 이러한 차이는 調査方法에 기인한 것으로 나타났다. 조사방법은 연구대상지 모두 文獻調査에 의존하고 형식적인 現地調査를 실시한 것으로 나타났다.

4. 식생도를 비롯한 調査結果는 기존의 자료를 정리하는 수준에 그치고 있어, 현존의 식물상과 미래의 식물상을 연계적으로 분석해 종합평가를 하고자 하는 환경영향평가제도의 근본취지를 살리지 못하고 있다.

이러한 내용들은 작성규정에 의한 요인 그리고 복합적인 현실여건과 같은 작성규정 외적인 요인에 기인하였는데, 육상식물상 부분에 대한 환경영향평가의 효율성을 높이기 위해 다음과 같은 제언을 한다.

1. 評價代行者的의 육상식물상 부분을 담당하는 專門人員의 증원과 더불어, 육상식물상 부분은 공신력이 있는 專門機關이 담당하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

2. 調査範圍를 面的인 對象事業과 線的인 對象事業으로 구분하여 「환경영향평가서 작성에 관한 규정」에 명시하여야 할 것으로 생각된다.

3. 調査地點에 관한 내용을 「환경영향평가서 작성에 관한 규정」에 명시하는 등, 現地調査를 강화할 수 있는 방안이 강구되어야 할 것으로 생각된다.

4. 調査結果의 단순한 나열보다는 실질적인 적용에 치중하는 방향으로 환경영향평가가 이루어져야 할 것으로 생각된다. 식생이 양호하고 중요한 지역에 대해서는 植生圖가 수종·규격·수량을 파악할 수 있을 정도의 축척으로

작성되어, 육상식물상 부분의 저감방안을 수립하기 위한 실질적인 기초도면이 되어야 할 것이다. 또한 毀損樹木量과 移植樹木量의 산출과 함께 假移植場 運營計劃과 表土 保存計劃에 관한 내용이 언급되어야 할 것이고, 植栽計劃圖는 1/1,200 정도의 축척으로 작성되어야 할 것이다.

인용 및 참고문헌

1. 강철기(1997), "환경영향평가서 작성에 있어서 육상식물상 부분에 관한 연구", 경상대학교 연습원연구보고 7:53-67.
2. 김귀곤(1988), 「환경영향평가원론」, 대한교과서 주식회사:310-324.
3. 김준민의 2인(1987), 「식생조사법-식물사회학적 연구법」, 일신사:22-46, 132-159.
4. 김혜시(1996), 「봉림 석산 공영개발사업 환경영향평가서」.
5. 낙동강환경관리청(1997), 「97 지방환경영향평가위원회 운영계획」.
6. 동해펠프주식회사(1996), 「동해펠프(주) 열회수설비 설치사업 환경영향평가서」.
7. 부산지방국토관리청(1996), 「안정 국가공업단지 진입도로 건설사업 환경영향평가서」.
8. ———(1996), 「진주-집현간 4차선도로 건설사업 환경영향평가서」.
9. ———(1996), 「합천-쌍림간 4차선도로 건설사업 환경영향평가서」.
10. ———(1997), 「현동-중리간 4차선도로 건설사업 환경영향평가서」.
11. 성현찬·안동만(1993), "환경영향평가의 문제점과 개선방안", 한국조경학회지 21(2):91-106.
12. 양병이(1993), "지속가능한 개발을 위한 환경적합성 평가", 서울대학교 환경논총 31:245-281.
13. 양산시(1997), 「양산 하수종말처리장 증설사업 환경영향평가서」.
14. 울산공동화사업협동조합(1997), 「달천 농공단지 조성사업 환경영향평가서」.
15. 울산시(1996), 「울산 체육공원 조성사업 환경영향평가서」.
16. 임승빈(1986), 「조경계획·설계론」, 보성문화사:271-279.
17. 임양재(1995), 「일반생태학」, 반도출판사:121-170.
18. 주식회사 대우(1996), 「거제 장목관광지 조성사업 환경영향평가서」.
19. 진주시(1996), 「진양호 도시자연공원 변경조성사업 환경영향평가서」.
20. 창원시(1996), 「사림동-동읍간 우회도로 건설사업 환경영향평가서」.
21. ———(1996), 「창원-북면간 4차선도로 건설사업 환경영향평가서」.
22. 통영시(1996), 「죽림지구 토취장 개발사업 환경영향평가서」.
23. ———(1996), 「법송지구 공유수면 매립사업 환경영향평가서」.
24. 한국자수정산업주식회사(1997), 「한국자수정산업 관광지 개발사업 환경영향평가서」.
25. 한국전력공사(1997), 「신김해-신록산간 송전선로 건설사업 환경영향평가서」.
26. 환경과 조경(1995), "환경영향평가의 재조명", 환경과 조경 86:49-79.
27. 환경부(1995), 「환경영향평가서 작성에 관한 규정」.
28. 환경운동연합(1993), "환경영향평가, 개발의 면죄부인가", 환경운동 6:22-25.
29. 환경처(1994), 「녹지자연도 지역정밀조사-경상북도·경상남도」.
30. 환경청(1988), 「88 자연생태계 전국조사(I-3)」.