

자연환경자산 환경영향평가 방법¹⁾

김 동 옥²⁾

한국환경평가전략연구소 소장

자연환경자산이란?

자연환경자산이란 공기, 물, 토양, 동식물 등 자연생태계를 구성하는 생물적 및 무생물적 요소들이라고 일반적으로 정의할 수 있다. 그러나 제도적으로 정의된 자연환경자산은 해당 제도의 목적에 따라 달라질 수 있으며, 자연환경자산을 규정한 것으로는 「문화유산과 자연환경자산에 관한 국민신탁법」(약칭: 문화유산신탁법), 환경영향평가 관련 법령 등과 환경영향평가서에 나타난 자연환경자산이 있다.

1. 「문화유산과 자연환경자산에 관한 국민신탁법」의 자연환경자산

「문화유산과 자연환경자산에 관한 국민신탁법」 제2조 제2호는 자연환경자산을 「자연환경보전법」 제12조 제1항 각 호의 규정에 따른 지역, 「습지보전법」 제8조 제1항 각 호의 규정에 따른 지역 및 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제27조 제1항에 따른 멸종위기 야생생물의 보호 및 번식을 위하여 특별히 보전할 필요가 있는 지역과 같은 법 제33조 제1항에 따른 야생생물 특별보호구역에 준하여 보호할 필요가 있는 지역 및 그 지역에 서식하는 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제2조 제2호에 따른 멸종위기 야생생물이라고 정의하고 있다.

「자연환경보전법」 제12조 제1항에 의해 현재 33개의 생태·경관보전지역이 지정되어 있고, 「습지보전법」 제8조 제1항에 의해 44개의 습지보호지역이 지정되어 있으며, 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제27조 제1항에 의해 1개의 야생생물 특별보호구역과 394개 야생생물 보호구역이 지정되어, 총 472개의 지역이 자연환경자산으로 지정되어 있으며(표 1), 멸종위기 야생생물은 I급 60종 및 II급 207종이 지정되어 있다(표 2).

1) Environmental Impact Assessment Methods for Natural Environment Resources

2) KIM, Dongwook, Korean Institute for Strategic Impact Assessment, E-mail: illipp@empas.com

〈표 1〉 문화유산신탁법에 의한 자연환경자산 - 지역

지역	개소 수	근거법령
계	472	
생태·경관보전지역	33	「자연환경보전법」 제12조 제1항
습지보호지역	44	「습지보전법」 제8조 제1항
야생생물특별보호구역	1	「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제27조 제1항
야생생물보호구역	394	「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제33조 제1항

〈표 2〉 문화유산신탁법에 의한 자연환경자산 - 멸종위기 야생생물

구분	멸종위기 야생생물			근거법령
	종 수	I 급	II 급	
계	267	60	207	「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제2조 제2호
동물	176	49	127	
식물	91	11	80	

2. 「환경영향평가서 등의 작성 등에 관한 규정」의 자연환경자산

「환경영향평가서 등 작성 등에 관한 규정」 [별표 6], “IV. 지역개황”의 작성방법 란에 환경영향평가 대상지역의 환경현황에 대한 조사사항으로 환경보전을 목적으로 하는 법령·조례 등에 의해 지정된 지역(자연환경 보전지역, 생태·경관 보전지역, 상수원 보호구역, 수변구역, 특별대책지역, 대기관리 권역, 자연공원, 습지 보호지역 및 습지주변 관리지역, 야생생물 특별보호구역 및 야생생물 보호구역 등)과 대상지역의 생태계 특성 및 멸종위기 야생생물 등 법정보호종 서식현황에 관한 사항을 규정하고 있다.

또한, 동 별표의 “VII. 환경현황 조사, 예측·평가, 저감 방안 및 사후환경영향조사”의 “1. 자연생태 환경분야”의 “나. 자연환경자산”의 작성방법 란에 조사항목으로 멸종위기 야생생물, 습지 보호지역, 산림유전 자원보호림, 백두대간 보호지역, 천연기념물 등 법령에서 보호지역으로 지정되거나 정부가 가입한 국제기구 또는 국제협약에 따라 지정·보호되는 지역 또는 동·식물 등을 말한다. 라고 규정하고 있다.

3. 환경영향평가서에 나타난 자연환경자산

환경영향평가서에 나타난 자연환경자산으로는 멸종위기 야생생물, 멸종위기 야생생물 보호구역,

문화재, 백두대간 보호지역, 보호수, 생태경관 보전지역, 생태계변화 관찰지역, 생태계변화 관찰지역, 생태자연도 1등급(지형), 산림유전자원 보호구역, 산림유전자원 보호림, 상수원 보호구역, 수자원 보호구역, 수자원 관리수면, 습지 보호지역 또는 습지주변 관리지역, 야생생물 특별보호구역, 야생생물 보호구역, 자연공원, 천연기념물, 특별관리해역, 특정도서, 철새 도래지, 해양생태계 보호구역, 환경보전해역, 국제협약 지정 등록 또는 추진 중인 지역, 역사적, 경관적, 학술적 가치가 큰 지역 등이 있다(표 3).

환경영향평가 대상 자연환경자산

지구생태계를 구성하는 공기, 물, 토양, 동식물 등 모든 생물적 및 무생물적 구성요소들을 자연환경자산이라고 할 수 있다. 지구생태계가 자연의 상태를 유지하기 위해서는 자연환경자산이 자연 그대로 유지되어야 한다. 그러나 인간의 과도한 생산 및 소비활동은 그러한 자연환경자산을 훼손, 파괴하여 지구생태계를 돌이킬 수 없는 상태로 만들 수 있다. 따라서 환경영향평가의 대상이 되는 자연환경자산은 지구생태계의 모든 자연환경자산 중에서 인간에 의해 훼손, 파괴되어 회복할 수 없는 피해를 입을 가능성이 있는 자연환경자산이다. 그러나 현재 우리나라 환경영향평가의 대상이 되는 자연환경자산은 그 범위가 명확하지 않고, 범위에 대한 뚜렷한 지침도 없어 환경영향 평가서마다 그 범위와 내용이 다르고, 내용도 분명하지 않다. 따라서 자연환경자산에 대한 환경영향평가의 첫째 과제는 자연환경자산의 범위와 내용을 설정하는 것이 되어야 한다.

1. 자연생태환경 분야의 자연환경자산

자연생태환경 분야의 자연환경자산은 공기, 물, 토양, 동식물 등 광의의 자연환경자산 중 자연생태환경 분야의 동식물상, 대기환경 분야의 기상 및 대기 질, 물 환경 분야의 수질, 수리·수문 및 해양환경, 토지환경 분야의 토지, 토양 및 지형지질, 생활환경 분야의 경관 등을 제외한 협의의 자연환경자산을 말한다. 자연생태환경 분야의 자연환경자산은 특정 지역 및 특정 생물에 대한 특별한 보호조치가 필요하여 환경영향평가의 대상이 되는 자연환경자산을 말한다.

2. 자연환경자산의 범위

환경영향평가 대상이 되는 자연환경자산의 범위는 사업시행으로 인해 영향을 받는 특정 지역, 특정 생물 등으로, <표 3>과 같은 자연환경자산 목록을 작성할 수 있다. 그러한 목록은 모든 개발사업

〈표 3〉 우리나라 환경영향평가서에 나타난 자연환경자산

지역		근거법령
1	멸종위기 야생생물 보호구역	「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제2조 제2항
2	문화재	「문화재보호법」 제2조 제1항
3	백두대간 보호지역	「백두대간 보호에 관한 법률」 제6조
4	생태경관 보전지역	「자연환경보전법」 제12조, 제23조
5	생태계변화 관찰지역	「자연환경보전법」 제31조
6	생태자연도 1등급(지형)	「자연환경보전법」 제34조
7	산림유전자원 보호구역	「산림보호법」 제7조
8	산림유전자원 보호림	「산림보호법」 제7조 제1항
9	상수원 보호구역	「수도법」 제7조 제1항
10	수자원 보호구역	「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제40조
11	수자원 관리수면	「수산자원관리법」 제2조 제1항
12	습지 보호지역	「습지보호법」 제8조
13	야생생물 특별보호구역	「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제27조 제1항
14	야생생물 보호구역	「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제33조
15	자연공원	「자연공원법」 제4조
16	특별관리해역	「해양환경관리법」 제2조 제1항
17	특정도서	「독도 등 도서지역의 생태계보전에 관한 법률」 제2조
18	철새 도래지	「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제2조 제2항
19	해양생태계 보호구역	「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」 제25조
20	환경보전해역	「해양환경관리법」 제2조 제1항
동식물		근거법령
1	멸종위기 야생생물	「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제2조
2	천연기념물	「문화재보호법」 제7조
3	보호수	「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제47조
기타		근거법령
1	국제협약 지정 등록 또는 추진 중인 지역	우리나라 가입 국제기구 및 국제협약
2	역사적, 경관적, 학술적 가치가 큰 지역	특별한 자연현상에 기인한 지역

의 환경영향평가에 공통적으로 사용되는 하나의 지침으로 작성되어야 한다(표 4).

〈표 4〉 환경영향평가 대상 자연환경자산 목록

지역		근거법령
1	멸종위기 야생생물 보호구역	「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제2조 제2항
2	습지 보호지역	「습지보호법」 제8조
3	백두대간 보호지역	「백두대간 보호에 관한 법률」 제6조
4	생태경관 보전지역	「자연환경보전법」 제12조, 제23조
5	생태계변화 관찰지역	「자연환경보전법」 제31조
6	생태자연도 1등급(지형)	「자연환경보전법」 제34조
7	산림유전자원 보호구역	「산림보호법」 제7조
8	산림유전자원 보호림	「산림보호법」 제7조 제1항
9	상수원 보호구역	「수도법」 제2조 제1호
10	수자원 보호구역	「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제40조

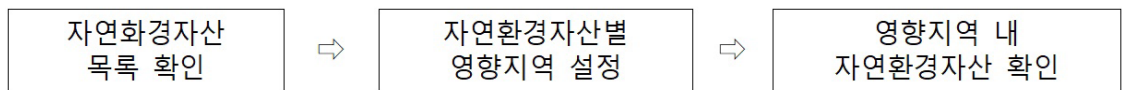
(이하 생략)

구체적 자연환경자산 항목의 결정

1. 자연환경자산 항목 결정 순서 및 예

개발사업별로 환경영향평가 대상이 되는 구체적인 자연환경자산 항목은 (표 4)의 목록을 토대로 하여 결정한다. 대상 자연환경자산 항목 결정은 자연환경자산 목록의 확인, 사업시행으로 인한 자연환경자산별 영향지역의 설정, 영향지역 내의 자연환경자산의 확인의 순으로 진행된다(그림 1).

환경영향평가 대상이 되는 구체적인 자연환경자산 항목의 결정은 (표 4)의 목록을 토대로 하여 해당 사업 시행으로 인한 자연환경자산별로 영향지역을 설정한 후, 영향지역 내에서 확인된 자연환경자산을 환경영향평가 대상 항목으로 결정하는 것이다. 예를 들어, 어떤 사업의 영향지역 안에 있는 자연환경자산이 멸종위기 야생생물 보호구역 등 7개소이고, 그 영향지역 범위가 2.0km 등이며, 자연환경자산이 영향지역 범위 안에 있을 경우 (표 5)와 같이 나타낼 수 있다.



〈그림 1〉 구체적 자연환경자산 항목 결정 순서

〈표 5〉 환경영향평가 대상 자연환경자산 항목 결정 (예)

	지역	이격거리 (km)	영향지역 범위(km)	근거법령
1	멸종위기 야생생물 보호구역	1.5	2.0	「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제33조
2	습지 보호지역	0.7	1.0	「습지보호법」 제8조
3	멸종위기 야생생물	1.8	2.0	「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제2항 제2호
4	생태경관 보전지역	1.2	2.0	「자연환경보전법」 제12조
5	생태계변화 관찰지역	1.0	1.5	「자연환경보전법」 제31조
6	백두대간 보호지역	0.9	1.0	「백두대간 보호에 관한 법률」 제6조
7	산림유전자원 보호구역	1.2	1.5	「산림보호법」 제7조

2. 영향지역 범위 설정의 문제

여기서 중요한 문제 중 하나는 영향지역의 범위를 설정하는 것이다. 「환경영향평가서 등의 작성 등에 관한 규정」은 영향지역의 범위에 대해 분명하게 규정하고 있지 않다. 동 규정 [별표 6, “Ⅲ. 환경영향평가 대상지역의 설정”의 작성방법 란에 “○ 사업시행으로 인해 환경영향이 미칠 것으로 예상되는 지역의 범위를 과학적으로 예측·분석하여 평가계획서 심의결과 등에 따라 평가대상지역을 설정하고, 그 내용을 도면으로 표시하여 함께 제시한다. ○ 환경영향의 예측·분석에 사용된 기법, 내용, 관련자료 등을 명시하고, 사용근거 등 그 타당성을 객관적으로 제시한다.”라고 하고 있고, “Ⅶ. 환경현황 조사, 예측·평가, 저감 방안 및 사후환경영향조사”, “1.자연생태환경 분야”, “가. 동식물상”, “(2) 사업시행으로 인한 영향예측”, “다. 방법”의 작성방법 란에 “○ 예측방법은 영향(변화)의 원인을 파악하고 유사사례를 참조하며, 해석 가능한 정량적 또는 정성적 방법을 사용한다.”라고 하고 있다.

여기서 “환경에 영향을 미칠 것으로 예상되는”, “과학적으로 예측·분석하여” 등은 환경부가 환경영향 예측을 위한 과학적인 예측, 분석 방법, 기법, 내용 등 개발하여 모든 환경영향평가자가 지침으로 사용하도록 해야 한다. 사업별로 통일되고 일관성 있는 과학적인 예측, 분석 방법, 기법 등을 환경영향평가자에 대한 지침으로 개발하는 것은 환경부의 임무다. “유사사례를 참조”하는 것은 좋은 방법이지만 하나, 과학적인 지침에 의해 많은 환경영향평가가 이루어졌을 때만 가능하다.

자연환경자산의 경우, 환경부가 자연환경보전협회 등 전문 협회와 자연생태환경 전문가들 등과 함께 영향지역의 설정에 관한 과학적인 예측, 분석 지침을 개발하는 것이 시급한 과제다.

자연환경자산 현황조사

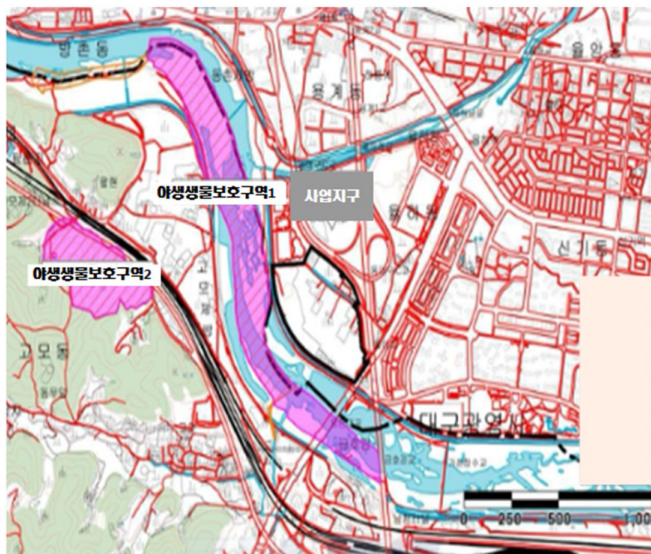
사업시행으로 인해 영향을 받는 지역(“영향지역”) 안에 있는 것으로, 예를 들어, (표 5)에 해당하는 모든 지역과 생물이 자연환경자산 현황조사 대상이 된다. 여기서는 멸종위기 야생생물 보호구역 및 습지보호지역에 대해서만 살펴본다.

1. 멸종위기 야생생물 보호구역

멸종위기 야생생물 보호구역의 위치, 면적, 보호대상 서식 생물 등의 세부적인 사항을 조사한다(표 6). 위치는 도면으로 표시한다(그림 2). 보호대상 멸종위기 야생생물은 그림으로 표시한다(그림 3, 그림 4).

〈표 6〉 멸종위기 야생생물 보호구역 현황

구역	위치	면적 (km ²)	이격거리 (km)	보호대상 멸종위기 야생생물
야생생물 보호구역1	00도 00군 00리 00번지	1.61	1.2	감돌고기, 여울마자, 미호종개, 가시고기, 꺾저기, 꾸구리
야생생물 보호구역2	xx도 xx군 xx리 xx번지	0.66	1.5	수달, 소쩍새, 남생이



〈그림 2〉 영향지역 내 야생생물 보호구역 위치



감돌고기



여울마자



마호종개



가시고기



꺾저기



꾸구리

〈그림 3〉 보호대상 멸종위기 야생생물 (멸종위기 야생생물 보호구역1)



수달



소쩍새



남생이

〈그림 4〉 보호대상 멸종위기 야생생물 (멸종위기 야생생물 보호구역2)

2. 습지보호지역

습지보호지역의 위치, 면적, 보호대상 생태계, 동물, 식물 등 세부적인 사항을 조사한다(표 7). 위치는 도면으로 표시한다(그림 5). 보호대상 습지식물과 습지동물은 그림으로 표시한다(그림 6, 그림 7).

자연환경자산 영향의 예측 및 평가

사업시행이 자연환경자산에 미치는 영향을 가능한 한 과학적 방법에 의해 정량적으로 예측하고, 유사사례, 전문가의 판단 등을 참조한다. 예측된 영향의 정도는 “보통”, “심각” 등으로 구분하여 저감대

〈표 7〉 습지보호지역 현황

구역	위치	면적 (km ²)	이격 거리(km)	보호대상	
				습지식물	습지동물
00습지	00도 00군 00리 00번지	0.98	2.0	갈대군락, 부들군락, 줄군락, 검정말군락, 물억새군락, 자 라풀군락	칼따구류, 잠자리류, 노린 재류, 갑각류, 복족류

책 마련의 지침이 되도록 한다.

1. 멸종위기 야생생물 보호구역

가. 멸종위기 야생생물 보호구역 1

1) 보호구역 생태계 영향

- 사업지구와 인접한 하천지역에 설정되어 있는 야생생물 보호구역1은 공사 시의 토사유출 등으로 인해 수질 및 수생태계에 영향이 예상되고, 운영 시에는 생활하수와 공장폐수, 그리고 비점 오염원에 의한 수질오염으로 간접적인 영향이 예상된다. 그리고 야간조명에 의한 구역 내의 야생동물에게 영향이 예상된다.
- 영향의 크기는 “보통”으로 예측된다. 저감대책이 필요하다.



〈그림 5〉 영향지역 내 습지 보호지역 위치



갈대군락



부들군락



줄군락



검정말군락



물억세군락



자라풀군락

〈그림 6〉 보호대상 습지식물



갈따구류



잠자리류



노린재류



갑각류



복족류

〈그림 7〉 보호대상 습지동물

2) 멸종위기 야생생물 영향

구역 내에서 수달, 삿, 소쩍새 및 남생이 서식지가 발견되었다.

가) 수달 영향 예측

- 공사 시 부유토사 등과 운영 시 생활하수와 공장폐수 등의 유입으로 수달 서식지인 유입하천의 수질 및 수생태계 악화로 먹이활동에 영향이 예상된다.
- 영향의 크기는 “보통”으로 예측된다. 저감대책이 필요하다.

나) 소쩍새 영향 예측

- 구릉지와 산림지에 서식하는 조류로, 곤충 등을 주식으로 하기 때문에 운영 시 수질오염물질과 대기오염물 배출로 먹이의 서식환경의 악화가 예상된다.
- 영향의 크기는 “보통”으로 예측된다. 저감대책이 필요하다.

다) 남생이 영향 예측

- 하천, 호수, 저수지, 연못 등에 서식하는 동물로, 공사 시 부유토사 등과 운영 시 생활하수와 공장폐수 등의 유입으로 남생이 서식지인 유입하천의 수질 및 수생태계 악화가 예상된다.
- 영향의 크기는 “보통”으로 예측된다. 저감대책이 “필요”하다.

나. 멸종위기 야생생물 보호구역 2

- 구역 내에서 멸종위기 야생 생물인 감돌고기, 여울마자, 미호종개, 가시고기, 꺾저기 및 꾸구리가 발견되었다.
- 사업지구와 인접한 하천에 설정되어 있는 야생 생물 보호구역 2는 공사 시의 토사 유출과 운영 시 생활하수와 공장폐수, 그리고 비점오염원에 의해 하천의 수질 및 수생태계에 영향이 예상된다.
- 영향의 크기는 “심각”으로 예측된다. 저감대책이 필요하다.

2. 습지보호구역

가. 습지식물에 대한 영향 예측

- 공사 시 토사유출로 인한 혐기성 토사의 퇴적으로 갈대군락 등 습지식물에 대한 악영향이 예측된다.
- 영향의 크기는 “보통”이며, 저감대책이 필요하다.

나. 습지동물에 대한 영향 예측

- 공사 시 토사유출로 인한 토사의 퇴적으로 깔다구류 등 습지동물에 대한 악영향이 예측된다.
- 운영 시 고온의 생활하수 및 산업폐수의 방류로 수온이 상승하여 깔다구류 등 습지동물에 대한 악영향이 예측된다.
- 영향의 크기는 “심각”이며, 저감대책이 필요하다.

자연환경자산 영향의 저감대책

자연환경자산에 대한 사업시행의 영향이 “보통” 이상일 경우에는 저감대책이 필요하다. 저감대책은 가능한 한 구체적, 과학적, 정량적이어야 하며, 불가피한 경우에만 정성적인 대책을 강구해야 한다.

1. 멸종위기 야생 생물 보호구역 영향 저감방안

가. 멸종위기 야생 생물 보호구역 1

1) 보호구역 생태계 영향 저감방안

- 공사 시 토사유출을 방지하기 위해 적절한 크기와 효율의 침사지를 설치, 운영하여 인접 수용하천의 부유물질 등의 수질농도를 사업시행 전과 동일하게 유지한다(침사지의 설계, 성능 등은 “수질” 부분 참조).
- 운영 시 생활하수 및 공장폐수는 보호구역 하류에 위치한 공공하수 처리시설로 유입, 처리하여 보호구역에 대한 영향을 근본적으로 차단한다.

2) 멸종위기 야생 생물 영향 저감방안

- 감돌고기, 여울마자, 미호종개, 가시고기, 꺾저기 및 꾸구리 영향 저감방안으로 공사 시 토사

유출을 방지하기 위해 적절한 크기와 효율의 침사지를 설치·운영하여 인접 수용하천의 부유물질 등의 수질농도를 사업시행 전과 동일하게 유지한다(침사지의 설계, 성능 등은 “수질” 부분 참조).

- 운영 시 생활하수 및 공장폐수는 보호구역 하류에 위치한 공공하수 처리시설로 유입, 처리하여 보호구역에 대한 영향을 근본적으로 차단한다.

나. 멸종위기 야생 생물 보호구역 2

1) 수달 영향 저감방안

- 공사 시 침전지 설치 및 운영 시 생활하수와 산업장폐수의 공공하수 처리시설 유입 및 처리에 의해 먹이활동에 대한 악영향을 근원적으로 차단한다.

2) 소쩍새 영향 저감방안

- 서식지 영향 대기오염 물질인 부유분진 배출농도를 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하로 제한한다.

3) 남생이 영향 저감방안

- 공사 시 침전지 설치 및 운영, 운영 시 생활하수와 산업장폐수의 공공하수처리 시설 유입 및 처리에 의해 서식환경 및 먹이활동에 대한 악영향을 근원적으로 차단한다.

2. 습지보호구역 영향 저감방안

가. 습지식물에 대한 영향 저감방안

- 공사 시 침전지 설치·운영으로 습지 보호구역의 토사의 퇴적을 방지한다.

나. 습지동물에 대한 영향 저감방안

- 운영 시 고온의 생활하수 및 산업폐수의 수온을 낮추어 습지의 수온과 같게 하기 위해 저류시설을 설치하여 운영한다.

요약 및 종합결론

환경영향평가의 대상이 되는 자연환경자산은 지구생태계의 모든 자연환경자산 중에서 인간에 의해 훼손, 파괴되어 회복할 수 없는 피해를 입을 가능성이 있는 자연환경자산이다. 그러나 현재 우리나라 환경영향평가의 대상이 되는 자연환경자산은 그 범위가 명확하지 않고, 범위에 대한 뚜렷한 지침도 없어 환경영향평가서마다 그 범위와 내용이 다르고 내용도 분명하지 않다. 따라서 자연환경자산에 대한 환경영향평가의 첫째 과제는 전국적인 차원에서 자연환경자산의 범위와 내용을 설정하는 것을 내용으로 하는 환경영향평가 대상 자연환경 자산목록을 작성하는 것이다.

환경영향평가의 대상이 되는 자연환경자산은 사업시행으로 인한 악영향이 큰 것들이다. 그러한 자연환경자산은 자연환경자산목록의 자연환경자산에 대한 선별분석(screening analysis)을 거쳐 결정할 수 있다. 선별분석 결과, 그 영향이 경미한 자연환경자산을 평가의 대상으로 해서는 안 되며, 영향이 큰 것을 누락해서는 안 된다. 경미한 영향의 평가는 자원의 낭비를 가져오고, 영향이 큰 자연환경자산의 누락은 환경영향평가를 무의미하게 하기 때문이다.

사업의 시행으로 자연환경자산에 미치는 영향은 과학적, 정량적인 방법으로 예측해야 한다. 영향의 종류와 크기는 사업의 종류, 규모 등과 영향을 받는 자연환경자산의 특성 등에 따라 달라질 수밖에 없다. 그러한 과학적, 정량적 예측방법은 사업과 자연환경자산의 특성에 따라 국가가 자연환경자산 평가지침으로 개발해야 한다.

자연환경자산 영향의 평가는 악영향의 크기가 최소한의 저감대책이 필요한 '보통'에서부터 최대한의 저감대책이 필요한 '심각'의 단계까지 구분할 수 있다. 예를 들어, '보통', '보통 이상', '심각' 등과 같이 구분할 수 있을 것이다. 악영향이 '경미'하다거나 '미미'하여 '저감대책이 필요 없다'는 영향의 예측은 있을 수 없다. 악영향이 경미하거나 미미하여 저감대책이 필요 없는 자연환경자산의 경우, 당초부터 환경영향평가 대상이 될 수 없기 때문이다.

저감대책은 구체적, 과학적, 정량적이어야 한다. 예를 들어, 공사 시 부유물질로 인해 악영향이 발생할 경우의 저감대책의 하나로 침사지를 설치할 경우, 부유물질 발생량, 침사지의 크기 및 효율, 침사지 월류수의 부유물질 양 등 구체적인 대책을 제시해야 한다. 대기오염물질이 악영향을 미칠 경우, 대상이 되는 대기오염물질의 종류, 발생량 등과 허용배출량 또는 허용농도를 오염물질별로 제시해야 한다. 사업시행으로 인한 교통소음의 발생으로 조류 등 서식지에 악영향을 미칠 경우, 방음벽의 설치나 도로 일부 구간의 우회설치 등의 구체적인 저감대책을 제시해야 한다.

자연환경자산에 대한 환경영향평가는 그 대상의 설정에서부터 저감대책의 마련에 이르기까지 많은 기초자료와 과학적, 정량적인 평가기법이 필요하고, 그 중 상당부분이 국가에 의해 지침의 형식으로 수집되고 개발될 필요가 있다.

참고 문헌

- 이상돈, 1998. 멸종위기 야생동식물의 보호방안, 한국환경정책·평가연구원.
- 이현우, 2005. 야생동·식물보호 기본계획 수립을 위한 연구, 한국환경정책·평가연구원.
- 정옥식, 2015. 야생생물보호구역(신규)의 보호 및 관리방안, 충남발전연구원.
- 환경부, 2021. 「자연환경보전법」.
- 환경부, 2020. 「문화유산과 자연환경자산에 관한 국민신탁법」.
- 환경부, 2020. 「습지보전법」.
- 환경부, 2020. 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」.
- 환경부, 2020. 「환경영향평가서 등 작성 등에 관한 규정」.
- 환경부, 2020. 제4차 야생생물 보호 기본계획 ('21~'25).
- Bartoldus, C. C., 1999. A Comprehensive Review of Wetland Assessment Procedures: A Guide for Wetland.
- Beacham, W., 1994. The Official World Wildlife Fund Guide to Endangered Species of North America. Vol. 4; Beacham Publishing Company, Washington D.C.
- Capriulo, G. M., Smith, G., Troy, R., Wikfors, G. H., Pellet, J. and Yarish, C., 2002. The planktonic food web structure of a temperate zone estuary, and its alteration due to eutrophication. *Hydrobiologia* 475/476: 263-333.
- CTDEEP, 2015. Endangered, Threatened and Special Concern Species in Connecticut. Accessed on February 23, 2015.
- Dolbeer, K. R., Avery, M. L., Tobin, M. E., 1994. Assessment of field hazards to birds from methiocarb applications to fruit crops. *Pesticide Science* 40: 147-161.
- Hallam, T. G., Lasiter, R. R., 1994. Individual-based mathematical modeling approaches in ecotoxicology: a promising direction for aquatic population and community

- ecological risk assessment. In: Wildlife Toxicology and Population Modeling. R. J. ,Kendall and T. E. Lacher, Jr., eds., Lewis Publishers, Boca Raton, FL.
- Hakoyama, H., Iwasa, Y., Nakanishi, J., 2000. Comparing risk factors for population extinction. *Journal of Theoretical Biology* 204: 327-336.
- Lowe, D. W., Matthews, J. R., Moseley, C. J., 1990. *The Official World Wildlife Fund Guide to Endangered Species of North America. Vol 1 and 2.* Beacham Publishing Company, Washington D.C.
- Luttik, R. and Aldenberg, T., 1997. Extrapolation factors for small samples of pesticide toxicity data: specific focus on LD50 values for birds and mammals. *Environmental Toxicology and Chemistry* 16: 1785-1788.
- National Research Council, 2013. *Assessing Risks to Endangered and Threatened Species from Pesticides.*
- Tanner, J. T., 1978. *Guide to the Study of Animal Populations.* The University of Tennessee Press, Knoxville.
- U.S. EPA, 2002. *Biological Evaluation on the CWA 304(a) Aquatic Life Criteria as Part of the National Consultations Methods Manual. Draft 12/20/2002.*
- U.S. EPA, 2002. *Methods for Evaluating Wetland Condition Modules, Office of Water, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC.*