

환경영향평가실무

02. 평가항목에 따른 환경영향평가 (자연생태환경)



1. 자연생태환경분야 : 동식물상

가. 현황

1) 조사항목

○ 대상사업의 종류, 규모 및 지역의 환경적 특성을 고려하여 동·식물과 생태계의 현황을 충분히 파악할 수 있도록 아래와 같은 조사항목을 선정하며, 분류군별 현황과 생태환경, 보호가치가 있는 주요 종이나 개체, 생태계의 자연성 등을 조사한다.

- 식물상
 - 관속식물
 - 대상지역의 식물구계 및 식물군계, 식생분포 현황
- 육상동물상
 - 포유류
 - 조류
 - 양서·파충류
 - 육상곤충류
- 육수생물상
 - 어류
 - 저서성대형무척추동물
 - 플랑크톤 및 부착조류(필요시 조사)
- 생태·자연도 및 생태계 현황
 - 광역생태계 현황, 생태계다양성, 생물서식지 현황 및 특성, 서식지다양성, 식생패치의 분포, 서식지간 연결성
- 기타 생물다양성의 확보 및 자연환경의 체계적 보전을 위해 필요한 항목

2) 조사범위

○ 조사의 공간적 범위는 대상사업의 종류와 규모, 조사지역의 동·식물과 생태계 특성 등을 고려하여 사업이 영향을 미칠 수 있는 범위로 한다.

- 조사범위는 동·식물의 분포와 서식·생육환경을 파악할 수 있도록 선정하며 영향이 예상되는 곳을 포함한다.
- 문헌조사에 의해 주요종 서식이 이미 확인된 지역이 인근에 포함될 경우 기본조사범위 외에 확장하여 조사한다.

○ 조사의 시간적 범위(조사시기, 조사횟수)는 동·식물의 출현, 생육 등의 속성을 충분히 파악할 수 있도록 설정한다.

○ 대상사업의 규모 및 특성을 고려하여 조사항목별로 현지조사, 문헌조사, 탐문조사 등 자연환경조사방법을 병행한다.

구 분	육상식물상	육상동물상				육수동물상	
	식물상 및 식생	포유류	양서·파충류	조류	곤충류	저서성 대형 무척추동물	어류
2009년 12월 7일~8일(동계)	●	●	●	●	●	-	-
2010년 3월 3~4일(춘계)	●	●	●	●	●	-	-
2011년 2월 7일(동계)	●	●	-	●	-	-	-
2011년 9월 21일~23일(추계)	●	●	●	●	●	-	-
2012년 8월 1일~3일(하계)	●	●	●	●	●	●	●
2013년 11월 5일~7일(추계)	●	●	●	●	●	●	●
횟 수	6회	6회	5회	6회	5회	2회	2회

〈출처 : 기장 대중골프장 조성사업 환경영향평가서(초안) , 2014, 장복만〉

〈녹지자연도 등급 산정기준〉

권역	지역	등급	명 칭	내 용
육 지 권	개발지역	1	시 가 지 조 성 지	녹지식생이 거의 존재하지 않는 지구(해안, 염전, 암석 나출지 및 해안사구)
		2	경 작 지	논 또는 밭 등의 경작지구
		3	과 수 원	경작지나 과수원, 묘포장과 같이 비교적 녹지식생 분량이 우세한 지구
	완충지역 ~ 반자연지역	4	이차초원 (A)	잔디군락이나 인공초지(목장)등과 같이 비교적 식생의 키가 낮은 1차적으로 형성된 초원지구
		5	이차초원 (B)	갈대, 조릿대군락 등과 같이 비교적 식생의 키가 높은 이차적으로 형성된 초원지구
		6	조 립 지	각종 환엽수 또는 침엽수의 식재림지구(조림지구)는 수원사시나무, 낙엽송, 잣나무 등
		7	이 차 림 (A)	일반적으로 이차림이나 불리우는 대상 식생지구(자연 군락이 인간의 영향에 의해 성립되었거나 유지되고 있는 군락), 즉 천이과정의 사이나무, 상수리나무, 줄참나무군락 등 유령림 약 20년생까지
	보존지역 ~ 자연지역	8	이 차 림 (B)	원시림 또는 자연식생에 가까운 이차림 지구 신갈 나무, 물참나무, 가시나무 땃아림(벌채 후 줄기아랫 부분에 싹이 터 시간이 경과함에 따라 형성된 숲) 등: 소위 장령림, 약 20~50년생
		9	자 연 림	다층의 식생사회를 형성하는 원이의 마지막에 이르는 극상림지구, 가문비나무, 잣나무, 분비나무, 등의 고령림. 약50년생 이상
		10	고사자연 초 원	자연식생으로서 고산성 단층의 식생사회를 형성하는 지구 지리산 세석평전 등 고산지대의 초원지구
수권	수역	0	수 역	저수지, 하천유역지구(하중사구 포함)

〈출처 : 전략환경영향평가 업무 매뉴얼(환경부, 2014.1)〉

생태· 자연도 등급	기 준 (자연환경보전법 제34조)
1등급	<ul style="list-style-type: none"> ○ 야생동·식물보호법 제2조의 규정에 의한 멸종위기야생동·식물의 주된 서식지·도래지 및 주요 생태축 또는 주요 생태통로가 되는 지역 ○ 생태계가 특히 우수하거나 경관이 특히 수려한 지역 ○ 생물의 지리적 분포한계에 위치하는 생태계 지역 또는 주요 식생의 유형을 대표하는 지역 ○ 생물다양성이 특히 풍부하고 보전가치가 큰 생물자원이 존재·분포하고 있는 지역 ○ 자연원시림 또는 이에 가까운 산림 및 고산초원 ○ 자연상태 또는 이에 가까운 하천·호소·강하구·갯벌 및 해양
2등급	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1등급 기준에 준하는 지역으로서 장차 보전의 가치가 있는 지역 ○ 1등급 권역의 외부지역으로서 1등급 권역의 보호를 위하여 필요한 지역
3등급	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1등급 권역, 2등급 권역 및 별도관리지역으로 분류된 지역 외의 지역으로서 개발 또는 이용의 대상이 되는 지역
별도관리 지역	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림보호법 제7조제1항에 따른 산림보호구역 ○ 자연공원법 제2조제1항의 규정에 의한 자연공원 ○ 문화재보호법 제6조의 규정에 의하여 천연기념물로 지정된 구역(그 보호구역을 포함한다) ○ 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률 제27조제1항의 규정에 의한 야생생물 특별보호구역 또는 제33조제1항의 규정에 의한 야생생물 보호구역(해양에 포함되는 지역은 제외) ○ 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제40조의 규정에 의한 수산자원보호구역 ○ 습지보전법 제8조제1항의 규정에 의한 습지보호지역(연안 습지보호지역 제외) ○ 백두대간보호에 관한 법률 제6조의 규정에 의한 백두대간보호지역 ○ 자연환경보전법 제12조의 규정에 의한 생태·경관보전지역 및 동법 제24조의 규정에 의한 시·도 생태·경관보전지역

〈출처 : 자연환경보전법 제 34조〉

[별표 1]

식생보전등급 평가 및 등급분류 기준(제13조 관련)

1. 평가항목 및 평가요령

평 가 항 목	평 가 요 령
가. 분포 희귀성 (rarity)	(1) 평가 대상이 되는 식물군락이 한반도 내에서 분포하는 패턴을 의미 (2) 분포면적이 국지적으로 좁으면 높게, 전국적으로 분포하면 낮게 평가
나. 식생복원 잠재성 (potentiality)	(1) 평가 대상이 되는 식물군락(식분)이 형성되는데 소요되는 기간(잠재 자연식생의 형성기간)을 의미 (2) 오랜 시간이 요구되면 높게, 짧은 시간에 형성되는 식물군락은 낮게 평가. 다만, 식생 발달기원이 부영화, 식재 등에 의한 것이면 상대적으로 낮은 것으로 평가
다. 구성식물종 온전성 (integrity)	(1) 평가 대상이 되는 식물군락의 구성식물종(진단종군)이 해당 입지에 잠재적으로 형성되는 식물사회의 구성식물종인가에 대한 평가를 의미 (2) 이는 입지의 자연식생의 구성종을 엄밀히 파악하는 것으로 삼림의 경우, 흔히 천이 후기종(극상종)으로 구성되면 높게, 초기종의 구성비가 높으면 낮게 평가
라. 식생구조 온전성	(1) 평가 대상이 되는 식물군락이 해당입지에 전형적으로 발달하는 식생구조(층위구조)가 얼마나 원형에 가까운가를 가지고 판정 (2) 삼림식생은 4층의 식생구조를 가지며, 각 층위는 고유의 식생고(height)와 식피율(coverage)을 가지고 있으므로 층위구조가 온전하면 보전생태학적으로 높게 평가
마. 중요종 서식	(1) 식물군락은 식물종의 구성으로 이루어지므로 식물종 자체에 대한 보전생태학적 가치를 평가 (2) 그 분포면적이 좁거나, 중요한 식물종(멸종위기야생식물 I·II급 또는 식물구계학적 중요종)이 포함되면 더욱 높게 평가
바. 식재림 흉고직경	식재림의 경우 가장 큰 개체, 보통 개체의 흉고직경(DBH)을 기록

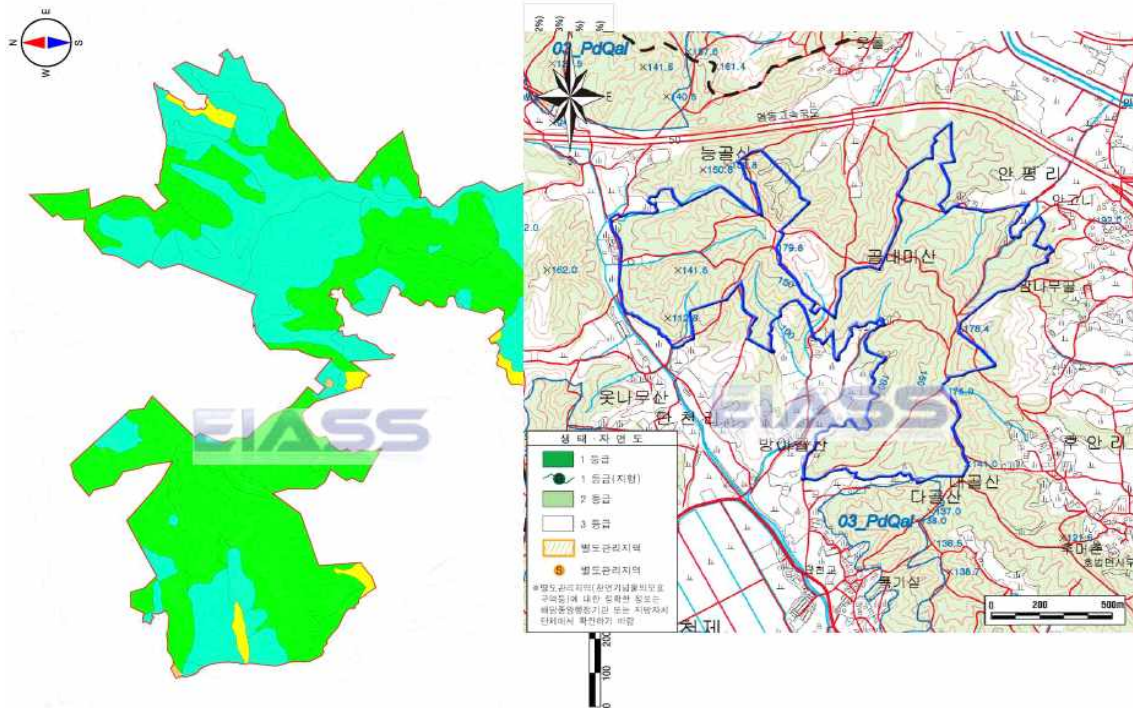
<출처 : 자연환경조사 방법 및 등급분류기준 등에 관한 규정(환경부훈령 제1008호)>

2. 등급분류 기준

등급구분	분 류 기 준
가. I등급	<p>(1) 식생천이의 종국적인 단계에 이른 극상림 또는 그와 유사한 자연림 (㉞ 평균수령이 50년 이상된 삼림식생(난온대상록활엽수림, 낙엽활엽수림) ㉞ 아고산대 침엽수림(분비나무군락, 구상나무군락, 주목군락 등) ㉞ 산지 계곡림(고로쇠나무군락, 층층나무군락 등), 하반림(오리나무군락, 비슬나무군락 등), 너도밤나무군락 등의 낙엽활엽수림 (2) 삼림식생이외의 특수한 입지에 형성된 자연성이 우수한 식생이나 특이식생 (㉞ 해안사구, 탄애지, 자연호소, 하천습지, 습원, 염습지, 고산황원, 석회암지대, 아고산초원, 자연암벽 등에 형성된 식생, 다만, 이와 같은 식생유형은 조사자에 의해 규모가 크고 절대보전가치가 있을 경우에만 지형도에 표시하고, 보고서에 기재 사유를 상세히 기술하여야 함</p>
나. II등급	<p>자연식생이 교란된 후 2차천이에 의해 다시 자연식생에 가까울 정도로 거의 회복된 상태의 삼림식생 (㉞ 군락의 계층구조가 안정되어 있고, 종조성의 대부분이 해당지역의 잠재 자연식생을 반영하고 있음 ㉞ 난·온대 상록활엽수림(동백나무군락, 구실갯밥나무-당단풍군락, 졸참나무군락, 서어나무군락 등의 낙엽활엽수림)</p>
다. III등급	<p>(1) 자연식생이 교란된 후 2차천이의 진행에 의하여 회복단계에 들어섰거나 인간에 의한 교란이 지속되고 있는 삼림식생 (㉞ 군락의 계층구조가 불안정하고, 종조성의 대부분이 해당지역의 잠재 자연식생을 충분히 반영하지 못함 ㉞ 조림기원 식생이지만 방치되어 자연림과 구별이 어려울 정도로 회복된 경우 (2) 산지대에 형성된 2차관목림이나 2차초원</p>
라. IV등급	인위적으로 조림된 식재림
마. V등급	<p>(1) 2차적으로 형성된 키가 큰 초원식생(목발이나 해송지 등의 억새군락이나 기타 잡초군락 등) (2) 2차적으로 형성된 키가 낮은 초원식생(골프장, 공원묘지, 목장 등) (3) 과수원이나 유실수 재배지역 및 묘포장 (4) 논·밭 등의 경작지 (5) 비교적 녹지가 많은 주택지(녹피율 60%이상)</p>

비고 : 식재림은 인위적으로 조림된 수종 또는 자연적(2차림)으로 형성되었다 하더라도 아까시나무 등의 조림기원 도입종이나 개량종에 의해 식피율이 70%이상인 식물군락으로 한다. 다만, 녹화목적으로 적지적수(適地適樹)가 식재된 경우에는 식재림으로 보지 않는다.

〈출처 : 식생보전등급 분류기준〉



(사업지구의 녹지자연도 분포)

(사업지구의 생태자연도 분포)

〈출처 : 이천 호법 SK 대중골프장 조성사업 환경영향평가서, 2014, SK건설〉

○ 문헌조사는 1) 환경부, 지방자치단체, 국립환경과학원, 국립생물자원관, 국립공원관리공단 등 정부 및 공공기관의 조사자료 2) 인근 지역의 전략환경영향평가서, 환경영향평가서, 사후환경영향조사서(환경영향평가 정보지원 시스템에서 제공 되어지는 것에 한한다) 3) 분류군별 대표적인 전문학술지, 관련기관 홈 페이지 등을 대상으로 실시하되, 최소한 다음의 표에서 제시한 자료를 포함시켜야 한다.

- 조사범위는 가장 최신 자료를 포함하여 최근 10년 이내(단, 정부 및 공공기관에서 발행하지 아니한 자료는 5년 이내)의 자료의 내용으로 하되, 자연환경상 민감한 지역에서 시행하는 사업 등 심도있는 조사가 필요한 경우에는 그 이전의 자료를 포함한다.

조사지역은 환경영향평가 대상지역으로 설정된 지역이 위치한 읍.면.동으로 하되, 이동성이 강한 포유류와 조류의 경우 해당 읍면동과 인접 읍면동까지를 포함한다.

○ 탐문조사는 지역 실정에 밝은 지역 주민 등을 대상으로 출현종, 출현시기, 출현위치, 개체수 등에 대해 조사하여야 하며, 탐문조사 결과 법정보호종 등 중요종에 관한 사항은 현지조사 시 확인하여야 한다.

- 탐문조사대상자는 1) 사업예정지역 내와 근접한 지역에 거주하는 지역 주민, 2) 지역 생태 전문가 또는 지역 대학의 생물(생태)관련 교수 및 연구원, 3) 지역 행정기관의 담당자 또는 지역 초.중.고등학교 생물교사, 수렵 허가를 받은 자, 민간단체(환경단체) 활동가 등을 대상으로 탐문 가능한 대상자 중 3인 이상으로 정한다. 탐문조사대상자의 인적사항(성명, 나이, 직업, 연락처 등) 및 구체적인 탐문내용은 평가서 작성을 위한 기초

자료로 보관하여 협의기관 등에서 요구할 경우 이를 제시하여야 한다.

※ 특히, 탐문조사대상자의 인적사항이 평가서에 표기되지 않도록 유의하여야 함.

3) 조사결과

○ 조사결과는 조사항목별, 조사지점별로 동·식물상과 생태계의 현황이 잘 나타나도록 표나 그림을 활용하여 서술한다.

○ 탐문조사 결과는 탐문조사개요, 탐문조사내용, 탐문조사결과 조치 내역 순으로 정리하여 다음과 같이 제시한다.

■ 탐문조사내용

- 조사내용 : 조사횡차별로 조사일, 탐문내용(탐문종, 출현시기, 출현위치, 출현개체수 등)을 기재한다.

※ 출현종 : 법적보호종(멸종위기 I.Ⅱ급, CITES종), 지역고유종, 특이종, 집단서식종 등 보전이 필요하다고 인정되는 종 위주로 조사

- 조사결론 : 탐문조사결과, 현지조사 시에 반영하여야 할 사항 등을 간단하게 요약 정리하여 제시한다.

■ 탐문조사결과 조치 내역

- 탐문조사결과 현지조사 시에 반영하여야 할 사항과 그에 따라 조치가 이루어진 내용 등을 구체적으로 작성한다.

나. 영향예측

1) 항목

○ 예측항목은 대상사업지역 및 인접지역의 동·식물과 생태계에 변화를 미칠 것으로 예상되는 항목으로 하며, 조사항목으로 제시된 것을 기준으로 한다.

2) 범위

○ 공간적 범위는 조사범위를 기준으로 하되 필요시 그 범위를 조사항목의 특성을 고려하여 적절한 방법으로 확대하며, 직·간접 영향을 범위설정에 반영한다.

3) 방법

○ 시간적 범위는 공사 시와 운영 시로 구분하되 동·식물의 출현, 생육 등의 속성을 고려하여 설정하고 운영 시에는 장기적인 영향을 포함한다.

○ 예측방법은 영향(변화)의 원인을 파악하고 유사사례를 참조하며, 해석 가능한 정량적 또는 정성적 방법을 사용한다.

4) 예측결과

○ 예측결과는 조사항목별로 현황조사결과와 연계하여 정리한다.

- 식물상의 경우 식물상 및 식생변화, 주요 종과 개체에 대한 영향, 훼손수목 발생 등의 예측결과를 정리한다.

- 육상동물상의 경우 포유류, 조류, 양서·파충류, 육상곤충류 등에 대한 예측결과를 정리한다.

- 육수생물상의 경우 어류, 저서성대형무척추동물 등에 대한 예측결과를 정리한다.
- 각 생물군별로 사업시행으로 도태가 예상되는 종과 새로 유입이 예상되는 종을 비교.정리한다.
- 생태계의 경우 서식지와 서식환경의 변화, 식생패치 별 변화, 동물이동통로와 생태계의 연결성 등 생태계 전반에서 발생하는 변화에 대한 예측결과를 정리한다.

D,G,N	사업시행전			사업시행후			면적증감 (㎡)
	면적 (㎡)	현존량 (ton)	순생산량 (ton/yr)	분포면적 (㎡)	현존량 (ton)	순생산량 (ton/yr)	
<0>등급	-	-	-	24,202	-	-	(+) 24,202
<1>등급	503	0.26	0.12	47,420	24.18	10.91	(+) 46,917
<2>등급	35,160	59.07	32.35	-	-	-	(-) 35,160
<3>등급	24,269	60.19	22.81	-	-	-	(-) 24,269
<4>등급	34,602	51.56	30.80	209,770	312.56	186.70	(+) 175,168
<5>등급	43,353	100.58	31.65	-	-	-	(-) 43,353
<6>등급	396,847	2,643.00	476.22	414,115	2,758.01	496.94	(+) 17,268
<7>등급	220,638	1339.27	125.76	59,865	363.38	34.12	(-) 160,773
계	755,372	4,253.93	719.71	755,372	3,458.13	728.67	

(사업시행 전후의 녹지자연도 및 현존량, 순생산량 변화)

〈출처 : 강동골프장 조성사업에 따른 환경영향평가서(초안) , 2010, 금천레저개발㈜〉

5) 평가

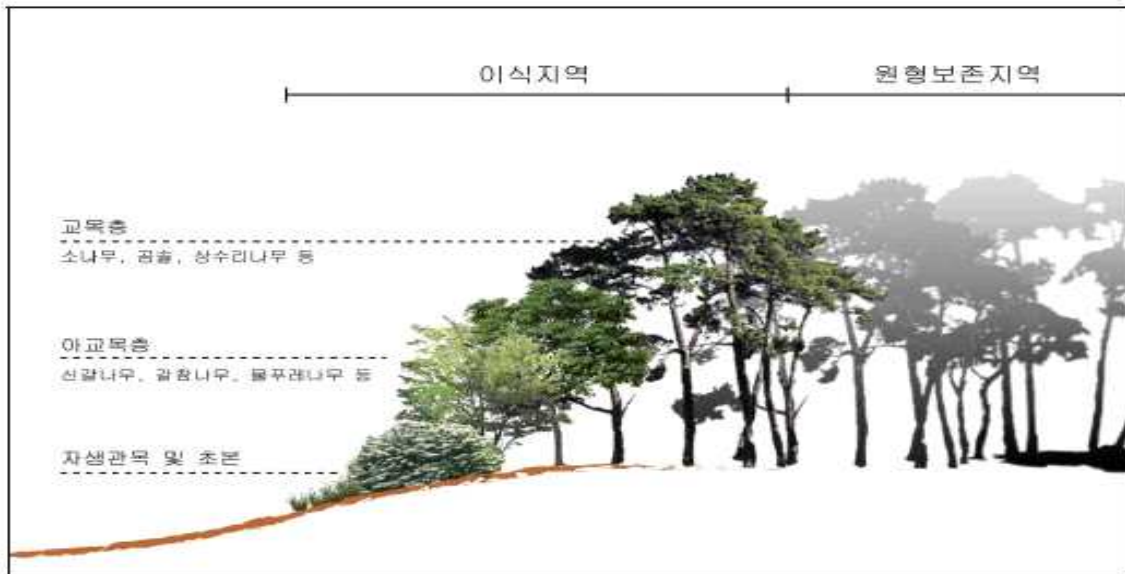
- 예측결과를 바탕으로 해당 사업의 시행이 동.식물상과 생태계에 미치는 영향의 특성과 중요성(가치)을 고려하여 영향이 심각한 정도, 사후 회복가능성 등을 평가한다.

라. 저감방안

- 영향예측 및 평가결과를 토대로 보호해야할 동.식물과 생태계에 대해 적정한 저감방안을 수립한다.
 - 사업지역의 환경적 특성을 고려하여 중대한 영향을 회피할 수 있는 사업계획 조정 등의 저감방안을 수립할 수 있다.
 - 동.식물상과 생태계에 미치는 환경변화를 최소화 또는 보상할 수 있는 저감방안을 최대한 반영한다.
 - 저감방안의 실시로 인한 저감효과를 예상하거나 저감목표를 제시한다.
- 저감방안 수립 후 동.식물상에 미치는 영향을 평가한다.

마. 사후환경영향평가

○ 공사 시 및 운영 시 동.식물과 생태계에 미치는 영향 및 저감대책의 적정 이행 여부 등을 조사.확인하고 관리하는 계획을 세운다.



(생태적 특성을 고려한 다층식재기법 예시)

〈출처 : 이천 호법 SK 대중골프장 조성사업 환경영향평가서, 2014, SK건설〉



(육상동물 서식사례 조성사례)

〈출처 : 군위 아라골프장 조성사업 환경영향평가서, 2014, (주)성촌〉



(양서파충류의 탈출출구 설치사례)

2. 자연생태환경분야 : 자연환경자산

가. 현황

1) 조사항목

- 자연환경자산의 분포현황(위치, 지정내역 등)을 조사한다.
 - 멸종위기 야생생물, 습지보호지역, 산림유전자원보호림, 백두대간보호지역, 천연기념물 등 법령에서 보호지역으로 지정되거나 정부가 가입한 국제기구 또는 국제협약에 따라 지정·보호되는 지역 또는 동·식물 등을 말한다.

2) 조사범위

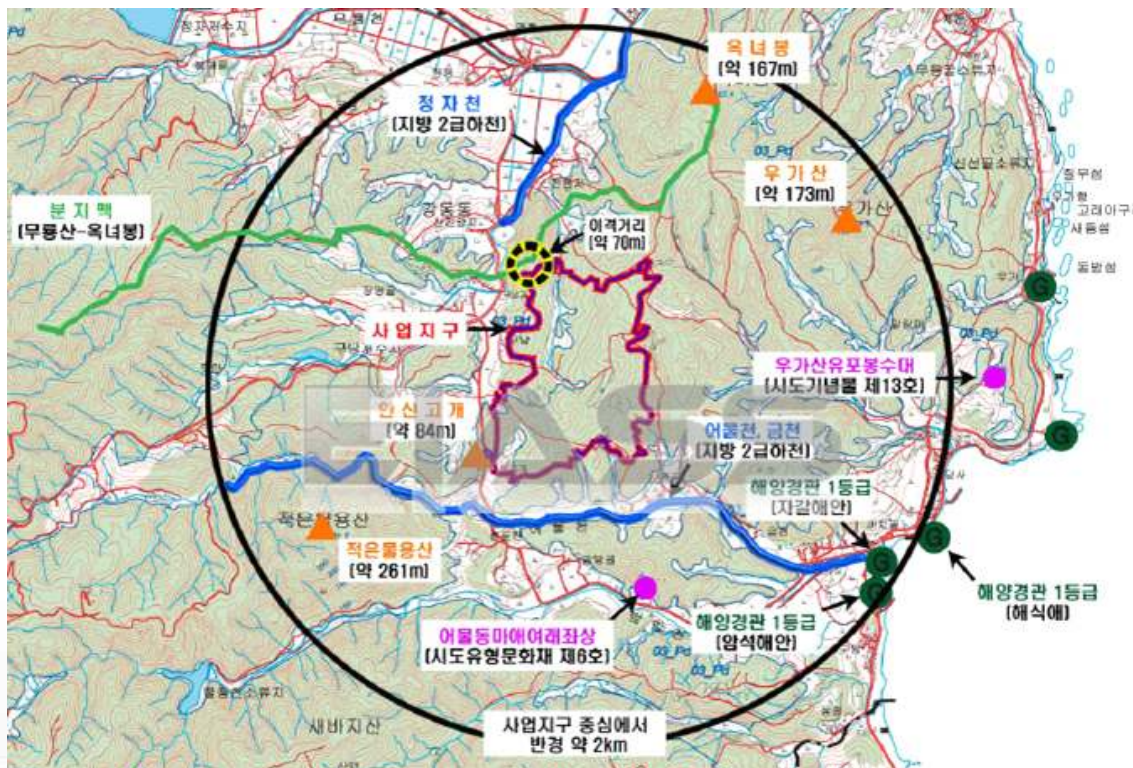
- 조사의 공간적 범위는 대상사업의 종류 및 규모, 지역의 특성을 고려하여 사업의 실시가 자연환경자산에 영향을 미친다고 예상되는 지역으로 한다.

3) 조사방법

- 기존자료 수집 및 다른 평가항목의 조사결과를 분석·정리하며 필요시 현지조사를 실시한다.

4) 조사결과

- 조사결과는 조사항목별로 표나 그림 등을 활용하여 서술한다.



(사업지구 주변 자연 환경자산 분포도)

〈강동골프장 조성사업에 따른 환경영향평가서(초안), 2010, 금천레저개발주〉

나. 영향예측

1) 항목

- 예측항목은 대상사업지역 및 인접지역의 자연환경자산에 영향을 미칠 것으로 예상되는 항목으로 하며, 조사항목으로 제시된 것을 기준으로 한다.

2) 범위

- 공간적 범위는 현황조사의 조사범위에 준하여 설정하되, 대상사업의 실시로 인하여 영향을 미칠 것으로 예상되는 지역은 범위에 포함하여야 한다.
- 시간적 범위는 공사 시와 운영 시로 구분하며 운영 시는 장기적인 영향을 포함한다.

3) 방법

- 예측방법은 자연환경자산에 미치는 영향 및 원인을 파악하고 유사사례를 참조하여 정성적 또는 정량적 방법을 사용한다.

4) 예측결과

- 예측결과는 조사항목별로 현황조사결과와 연계하여 정리한다.
 - 자연환경자산이 보호를 필요로 하는 지역 또는 시설물 등일 경우에는 사업시행으로 인한 보호지역 또는 시설물 등에 미치는 영향에 대한 예측결과를 제시한다.
 - 자연환경자산이 동·식물 등인 경우 사업 시행으로 인해 각각의 생태적 특성별 서식지 또는 생태계 단절 등에 대한 영향예측 결과를 제시한다

5) 평가

- 예측결과를 바탕으로 해당 사업의 시행이 자연환경자산의 중요성(가치)를 고려한 영향의 정도, 회복가능성 등에 대하여 평가한다

다. 저감방안

- 자연환경자산에 영향을 미치는 환경영향요소별 저감방안을 수립한다.

라. 사후환경영향조사

- 해당 사업의 시행이 자연환경자산에 미치는 영향 및 저감대책 적정 이행 여부를 확인하고 필요시 추가적인 대책을 수립할 수 있도록 조사계획을 수립한다.

(학습정리)

- 자연생태환경분야(동식물상, 자연환경자산)의 평가항목에 대한 영향예측 및 저감대책 등의 내용을 살펴보았다.
- 동식물상의 경우 사업지역 및 그 주변의 생태계 현황을 바탕으로 사업시행으로 인해 생

태계 영향을 예측하고 영향 최소화를 위한 저감대책을 수립한다.

- 자연환경자산의 경우 법적으로 보존해야 되는 지역 및 동식물을 대상으로 사업시행에 따른 영향평가를 수행하게 된다.

(참고문헌)

1. 환경영향평가서 등 작성 등에 관한 규정
2. 00골프장 조성사업 환경영향평가서, 2014
3. 00골프장 조성사업에 따른 환경영향평가서, 2010
4. 00골프장 조성사업 환경영향평가서, 2014
5. 00골프장 조성사업 환경영향평가서, 2014
6. 환경영향평가 정보지원시스템, WWW.eiss.go.kr