

영 종 오 렌 지 골 프 장 개 발 사 업
환 경 영 향 평 가 [초 안]

< 요 약 보 고 서 >

2018. 4

[주]오렌지엔지니어링

목 차

1. 사업의 개요
2. 환경영향평가 대상지역 및
평가항목의 설정
3. 환경영향조사, 예측분석, 저감방안
4. 주민의 생활환경, 재산상의
환경오염 피해대책
5. 평가대행자의 인적사항

영종오렌지 골프장 개발사업

제1장 사업의 개요

1.1 사업의 배경 및 목적

사업지구는 인천국제공항 내 유희부지로 골프장을 개발함으로써 공항 인근 경관개선 및 복합리조트와의 시너지효과 유발은 물론 신규 환승객 등 항공수요를 창출하고 국제업무지역 활성화를 통해 인천공항의 경쟁력을 강화시키고자 한다.

1.2 실시근거

골프장 조성사업은 「환경영향평가법」 제22조, 동법시행령 제31조 제2항, 제47조 2항의 규정에 의거하며, 「자연환경보전법」 제28조, 동법시행령 제20조의 규정에 의한 자연경관심의 대상사업에 해당함.

〈표 1.2-1〉 환경영향평가 실시근거

구 분	대상사업의 범위	평가서 제출시기 또는 협의요청시기
14. 체육 시설의 설치사업	가. 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 체육시설의 설치공사 중 사업면적이 25만제곱미터 이상인 것	가) 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제12조에 따른 사업계획의 승인 전 또는 같은 법 제16조에 따른 시설의 설치 전 나) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제88조제2항에 따른 실시계획의 인가 전
사업지구 면적	821,952.3m ²	

자료 : 환경영향평가법, 2018. 2, 환경부

〈표 1.2-2〉 자연경관심의 실시근거

구 분	개발사업 등의 세부범위
타. 체육시설의 설치	(1) 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제2조제1호의 규정에 따른 체육시설의 설치공사(골프장업 및 스키장업에 한한다)

자료 : 자연환경보전법시행령 제20조제2항 별표 2

1.3 추진경위 및 일정

- 2017. 04. 20 : 인천국제공항 제1국제업무지역 대중제골프장 개발 사업시행자 모집 공고(인천국제공항공사)
- 2017. 05. 11 : 인천국제공항 제1국제업무지역 대중제골프장 개발 사업설명회 개최
- 2017. 07. 19 : 사업제안서 접수
- 2017. 07. 28 : 사업제안서 평가결과 통보[(주)영종오렌지 우선협상 대상자]
- 2017. 09. 12 ~ 12. 28 : 제1국제업무지역 대중제 골프장 개발사업 실시협약체결

[인천국제공항공사, (주)영종오렌지]

- 2018. 03. 09 ~ 03. 21 : 환경영향평가협의회 심의
- 2018. 03. 28 ~ 04. 12 : 환경영향평가 항목 등의 결정 내용 공고
- 2018. 04. : 환경영향평가 초안 접수

1.4 사업의 내용

가. 사 업 명 : 영종오렌지 골프장 개발사업 [인천국제공항 제1국제업무지역]

나. 사업규모 : 대중골프장 18홀 및 부대시설

다. 위 치 : 인천광역시 중구 운서동 2851-15번지 일원

라. 시 행 자 : (주)오렌지엔지니어링

[토지는 인천국제공항공사 소유이며, (가칭)(주)영종오렌지가 토지사용기간(20년) 동안 골프장을 소유·운영]

마. 사업면적 : 821,952.3m² (골프장지역 820,380.3m², 교량지역 1,572m²)

경제자유구역 659,921.3m² (약 80.3%), 경제자유구역외 162,031m² (약 19.7%)

바. 건축면적 : 11,377.99m²

1.5 사업의 규모 등 개요

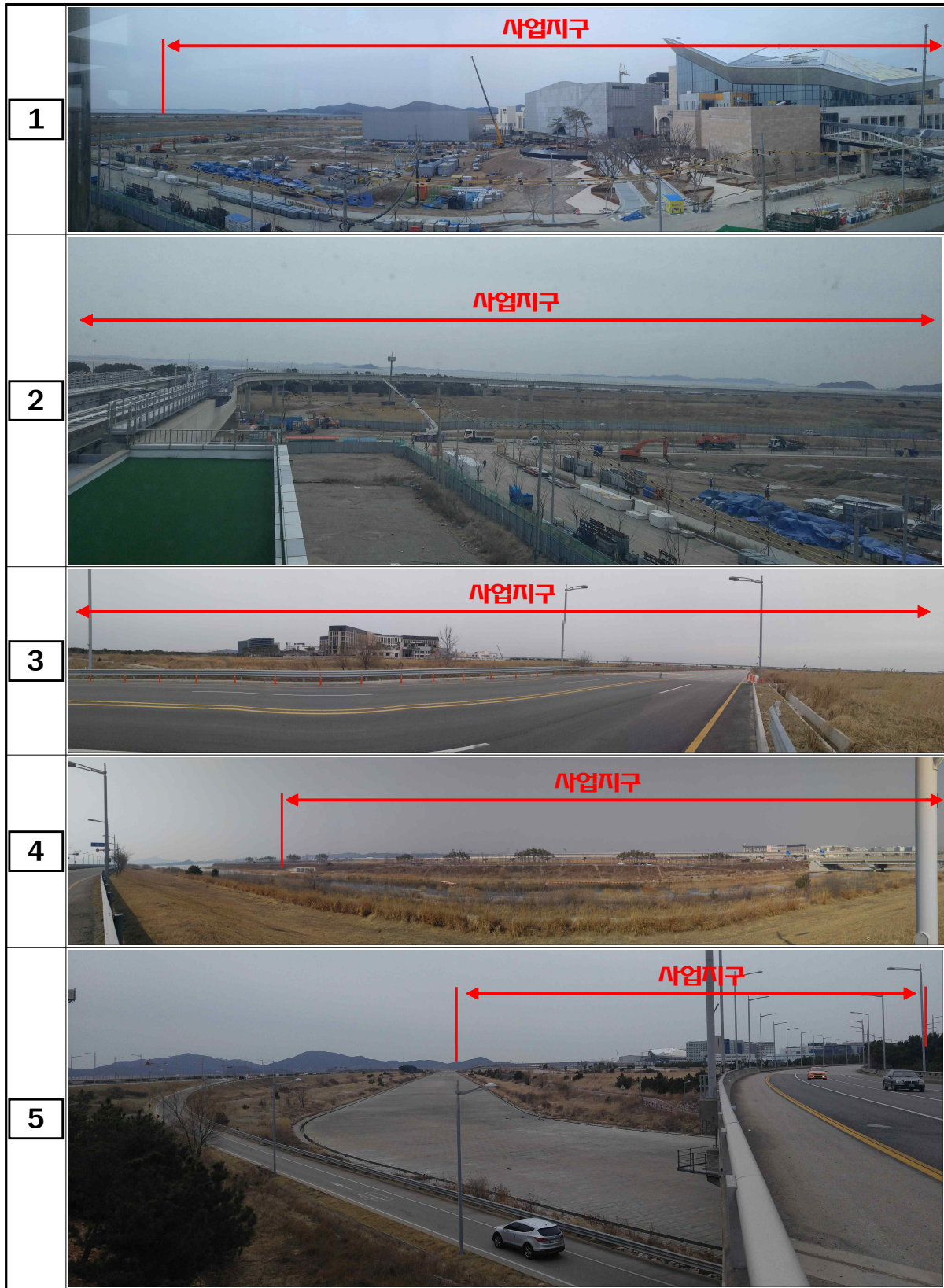
- 사업면적은 821,952.3m²(골프장 820,380.3m², 교량 1,572m²)이며, 건축연면적은 11,377.99m²인 골프장 및 부대시설 조성이 목적
- 토지이용계획은 체육시설용지, 건축시설용지, 기반시설용지, 녹지용지로 구분
- 폭이 좁고 주변시설과 인접한 대상지의 현황을 고려하여 경계부 주변에 충분한 이격거리(20m)를 확보하고 주변시설로부터 안전을 최우선(주변시설, 코스)하여 설계
- 사업지구의 환경적인 특성과 상위계획 등을 종합적으로 검토하여 도입시설 결정
- 자연 지향적 개발 계획에 따른 환경피해 최소화 시설도입 및 환경 훼손 저감 방안 도입
- 초지, 구릉지 지형 특성을 반영하고 균형감 있는 코스거리 및 배치를 통한 전통 퍼블릭 코스 구현
- 주변 시설물 및 개발 현황과 연계성 강화
- 주변 시설과 연계한 산책로, 자전거도로 등 자연경관과 인공경관이 조화되도록 결정
- 누구나 이용 가능할 수 있도록 이용객들의 편의를 최대한 고려하여 계획



(그림 1-1) 위치도



(그림 1-2) 조망점 위치 및 위성사진



〈사진 1-1〉 조망사진



개발전



1995년



1997년



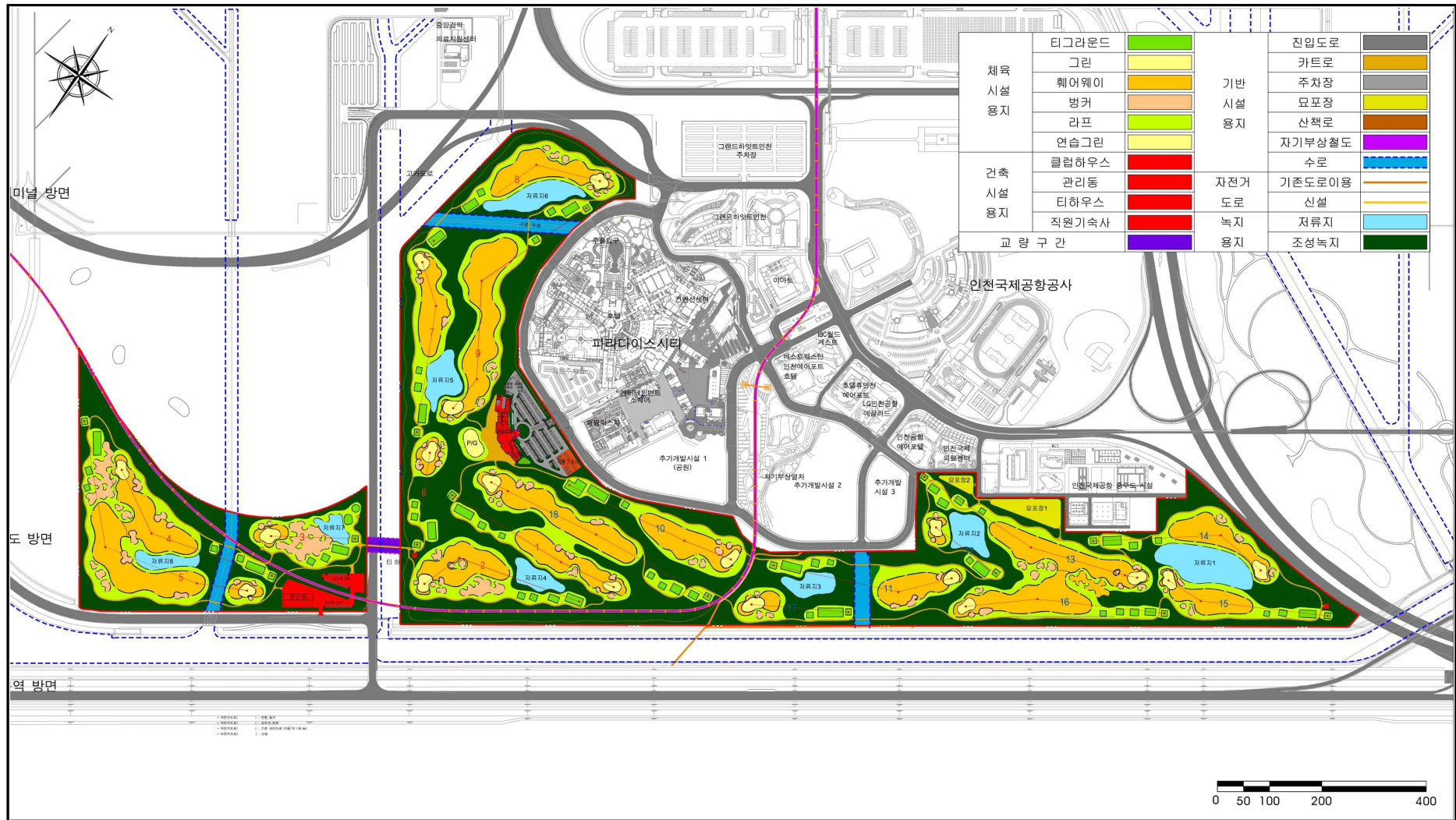
2017년

(그림 1-3) 인천국제공항 단계별 개발 현황

<표 1.5-1>

토지이용계획표

구 분			시설내역	면적(㎡)	구성비(%)	비 고
계			-	821,952.3	-	
골프장			72par / 6,545m	820,380.3	100.00	
체육 시설 용지	소 계		-	369,455.0	45.03	
	티		73개소	21,256.0	2.59	
	그 린		18개소	17,126.0	2.09	
	병 커		91개소	26,808.0	3.27	
	폐 어 웨 이		-	158,142.0	19.28	
	러 프		-	144,444.0	17.61	
	연 습 그 린		1개소	1,679.0	0.20	
건축 시설 용지	소 계		-	20,503.0	2.50	
	클 럽 하 우 스		1개동	8,450.0	1.03	
	티 하 우 스		2개동	433.0	0.05	
	관 리 동		1개동	9,859.0	1.20	직원주차 포함(62대)
	직 원 기 숙 사		1개동	1,761.0	0.21	
기반 시설 용지	소 계		-	79,439.0	9.68	
	진 입 도 로		L=20m, B=13.5m	279.0	0.03	
	카 트 로		L=9,558m, B=2.7m	26,086.0	3.18	
	주 차 장		310대	12,450.0	1.52	장애인 포함(10대)
	묘 포 장		2개소	6,947.0	0.85	
	산 책 로		L=2,444m, B=1.2m	2,922.0	0.36	카트로 119m 이용
	자 전 거 도 로		L=605m, B=3.0m	1,895.0	0.23	자기부상철도 관리도로118m 이용
	기 존 시 설 물	자 전 거 도 로	L=912m, B=3.0m	2,652.0	0.32	
		자기부상철도	L=1,594m, B=4.5m	7,338.0	0.89	
		수 로	L=678m, B=26~30m	18,870.0	2.30	
녹지 용지	소 계		-	350,983.3	42.78	
	조 성 녹 지		-	306,486.3	37.36	
	저 류 지		8개소	44,497.0	5.42	
교량구간			-	1,572.0		영종해안남로 321번길 입체교차지역



(그림 1-3) 토지이용계획도

제2장 환경영향평가 대상지역 및 평가항목의 설정

사업시행으로 인하여 환경영향이 미칠 것으로 예상되는 지역범위를 과학적으로 예측·분석하기 위한 환경영향평가 대상지역의 설정은 사업지구뿐만 아니라 주변의 개발계획을 고려하여 검토항목별 환경현황 조사범위 및 영향예측범위를 설정하고, 이 범위를 검토항목별 환경영향평가 대상지역으로 설정하였다.

2.1 항목별 평가대상지역의 설정

공사시와 운영시에 아래와 같은 부정적인 영향이 예상되기 때문에 지역적 특성과 환경적 특성을 고려하여 주요평가 내용과 평가항목을 도출하여 항목별로 영향권을 설정하였다.

- 공사시 건설장비에 의한 비산먼지의 발생 및 소음의 영향, 토사유출에 의한 인근 수계의 탁도증가, 자연식생의 훼손, 자연지형의 변화, 나대지 노출 및 건축물 공사에 따른 자연경관의 변화 등
- 운영시 골프장시설 근무인원 및 방문인원에 의한 오수 및 폐기물의 발생, 이용 차량에 의한 소음과 대기오염물질 발생 등

〈표 2.1-1〉 환경영향항목별 평가대상지역 설정

평가항목			대상지역		대상지역 설정사유
자연환경의 보전	생물 다양성 서식지 보전	동식물상	직접영향권	사업지구	○사업시행에 따른 식물 및 동물의 서식지 훼손이 발생하는 지역
			간접영향권	부지경계 1.0km	○사업시행에 따른 동·식물상의 영향이 발생할 것으로 예상되는 지역
	지형 및 생태축의 보전	지형지질	직접영향권	사업지구	○절·성토 등으로 지형변화 및 사면발생, 토량 이동이 예상되는 지역
			간접영향권	-	○사업시행에 따른 영향 없음
	수환경의 보전	수질	직접영향권	사업지구 주변수계 하류 약 1.0km	○공사시 강우로 인한 토사가 유입되어 오타도의 증가가 예상되는 하류수계 ○운영시 오수 및 비점오염원물질 발생
			간접영향권	-	○사업시행에 따른 영향 없음

〈표 2.1-1〉의 계속

평 가 항 목			대 상 지 역		대상지역 설정사유
생 활 환 경 의 안 정 성	환 경 기 준 부 합 성	경 관	직접영향권	지구경계 0.5km	○ 절·성토 공사와 신설되는 건축물로 인하여 지형의 변화 및 Sky Line의 변화가 예상되는 지역
			간접영향권	-	○ 직접영향권을 제외한 지역에 대한 영향검토 실시
		대 기 질	직접영향권	지구반경 0.5km 이내 지역	○ 공사시 장비가동 및 토사이동의 영향 및 운영시 연료사용에 따른 대기질 변화가 예상되는 지역
			간접영향권	지구반경 1.0km 이내 지역	○ 직접영향권을 제외한 지역에 대한 영향검토 실시
		소 음 · 진 동	직접영향권	부지경계 0.3km 이내 지역	○ 공사시 건설장비 가동에 의한 소음·진동 영향발생 (사업지구 인접 정온시설) ○ 운영시 지구내 시설이용차량에 따른 소음영향 발생
			간접영향권	-	○ 직접영향권을 제외한 지역은 영향이 미미할 것으로 예상
	자 원 · 에 너 지 순 환 의 효 율 성	친 환 경 적 자 원 순 환	직접영향권	사업지구	○ 공사시 폐유 및 기타폐기물 발생지역 ○ 운영시 생활폐기물, 분뇨 및 사업장 폐기물 발생
			간접영향권	-	○ 사업시행에 따른 영향 없음
	사 회 · 경 제 환 경 과 의 조 화 성	환 경 친 화 적 토 지 이 용	직접영향권	사업지구	○ 사업시행으로 인한 토지이용 변경
			간접영향권	-	○ 사업시행에 따른 영향 없음
인 구 주 거		직접영향권	사업지구	○ 사업시행에 따른 근무인원 및 이용인구 유입	
		간접영향권	-	○ 사업시행에 따른 영향 없음	

2.2 주요 항목별 예측·분석·평가기법

공사시 및 운영시 대기환경, 수환경, 토지환경, 자연생태환경, 생활환경에 일부 영향이 예상됨에 따라 아래와 같이 현지조사, 문헌자료조사, 전산자료 등을 활용하여 영향예측 및 분석을 실시하였다.

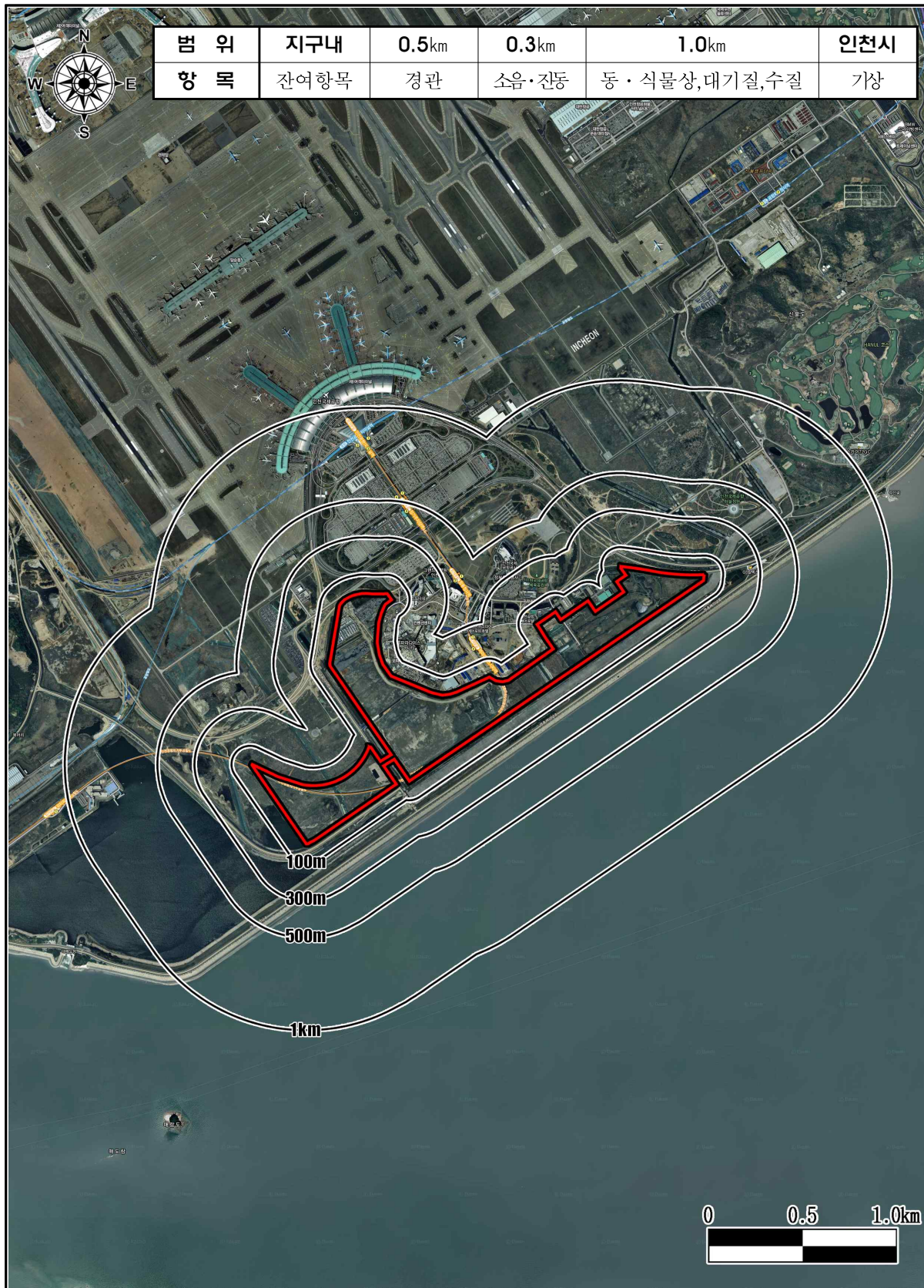
설정된 영향권내의 예측·분석·평가기법은 대기환경, 수환경, 토지환경, 자연생태환경, 생활환경 등 항목별로 구분하면 다음의 <표 3.2-1>과 같다.

<표 2.2-1> 항목별 예측평가방법

평 가 항 목		예 측·분 석·평 가 기 법	관 련 자 료
대기 환경	대 기 질	○사업지구 및 주변지역의 대기질 현황 조사 분석 ○공사시 투입장비에 의한 대기오염물질의 농도 및 배출량을 문헌자료 및 예측모델(AERMOD)을 이용하여 예측·분석 ○운영시 지구내 연료사용으로 인한 주변지역의 영향예측 ○운영시 사업지구 주변의 차량증가로 인한 주변지역의 영향예측	○현지조사자료 ○현황실측자료 ○대기질 Modeling ○대기오염공정시험법 ○사업계획서 ○건축계획서
수 환경	수 질	○사업지구 주변 수계의 수질 및 지하수질 현황조사 ○공사시 강우로 인한 토사유출량 및 우수 유출량을 산정하여 주변 하천에 미치는 영향을 예측·분석 ○운영시 사업지구의 생활오수발생량 및 영향 예측·분석 ○운영시 용수소요량 및 공급계획 수립 ○비점오염원 발생부하량 예측 및 저감대책	○현지조사자료 ○수질 및 지하수질 현황측정 자료 ○전국하천일람 ○상수도통계 ○하수도통계 ○총량산정지침
토지 환경	토 지 이 용	○사업시행으로 인하여 잡종지, 구거, 도로 등의 편입에 따른 토지이용의 변화 및 사업계획내용에 따른 토지이용의 변화를 예측·분석	○통계연보 ○사업계획서 ○지형도, 지적도 ○현지조사자료

〈표 2.2-1〉 계 속

평 가 항 목		예 측·분 석·평 가 기 법	관 련 자 료
토지 환경	토 양	○사업지구내 토양오염원 현황조사 및 분석 ○공사시 공사장비 투입에 따른 토양오염원 발생	○현지조사자료 ○토양오염공정시험법
	지형·지질	○사업지구의 지형·지질의 특성을 파악하기 위하여 기존자료(지형도, 지질도) 및 조사 자료를 이용하였으며, 본 사업시행으로 인한 지형의 변화를 예측·분석	○현지조사자료 ○지형도(1/5,000) ○지질도(1/50,000) ○전문가 지표조사자료
자연 생태 환경	동·식물상	○기존 문헌 및 현지 조사자료를 정량적으로 분석하여 현존식생 및 식생보전등급도를 산정하고 사업시행으로 인한 영향예측·분석	○지형도(1/50,000) ○현지조사자료 ○자연생태계전국조사 ○생태계보고서 ○한국동식물도감
생활 환경	친 환경 적 자 원 순 환	○공사시 공사현장에서 발생하는 생활 및 건설폐기물 및 분뇨 예측 및 저감방안 ○운영시 사업지구에서 발생하는 생활폐기물 및 분뇨 예측 및 저감방안	○현지조사자료 ○전국폐기물 발생 및 처리현황 ○지정폐기물 발생 및 처리현황 ○전국폐기물통계조사 ○통계연보
	소음·진동	○투입장비에 의한 소음 영향예측·분석 ○항공기 소음 영향 분석	○현지조사자료 ○소음·진동 실측자료 ○사업장 소음의 방지대책에 관한 연구(Ⅰ)
	위락·경관	○사업지구 내·외의 경관 조망점을 선정하고 주요 경관변화를 시뮬레이션을 이용한 영향예측·분석	○현장조사자료(사진) ○시뮬레이션 ○건축설계자료



(그림 2.2-1) 영향예상지역 설정도

2.3 환경영향평가 항목의 선정

사업시행으로 예견되는 환경영향요소를 추출하여 현황조사, 영향예측, 평가를 행하여야 할 중점평가항목(8개)을 선정하였고, 중점검토항목에 선정되지 않은 항목 중 환경영향평가에 필요한 항목을 일반검토항목(2개)으로, 사업지구 및 사업특성을 고려하여 환경에 영향이 없거나, 미미하다고 판단되는 항목은 평가제외항목(10개)으로 선정하였다.

〈표 2.3-1〉 환경영향평가 항목(전체)

분야별	대기환경	수환경	토지환경	자연생태환경	생활환경	사회경제환경
세 부 항 목	기 상	지 표 수 질	토 지 이 용	동 · 식물상	친환경자원순환	인 구
	대 기 질	지 하 수 질	토 양	자연환경자산	소 음 · 진 동	주 거
	악 취	수 리 · 수 문	지 형 · 지 질	-	위 락	산 업
	온 실 가 스	해 양 환 경	-	-	경 관	-
	-	-	-	-	위생공중 보건	-
	-	-	-	-	전 파 장 해	-
	-	-	-	-	일 조 장 해	-

자료 : 환경영향평가서등 작성 등에 관한 규정, 2016.11.27, 환경부

〈표 2.3-2〉 금회 환경영향평가 세부항목 해당 환경영향평가 항목

자연환경의 보전				생활환경의 안정성							사회·경제 환경과의 조화성
생물다양성 · 서식지보전	지형 및 생태축의 보전	주변 자연경관에 미치는 영향	수환경의 보전	환경기준 부합성					환경 기초시설의 적정성	자원·에너지 순환의 효율성	
동·식물상	지형·지질	-	수질	기상	대기질	소음· 진동	토양	위락· 경관	각항목별 환경기초 시설현황	친환경적 자원순환	친환경적 토지이용

〈표 2.3-3〉 평가항목간 행렬식대조표

환경영향요소 평가항목	공 사 단 계					운 영 단 계				
	지장물	항타	토공	배수	인력	시설	오염원	폐기물	차량	도시화
기 상			△							
대 기 질	□	□	□						□	
수 질	□	□	○	○	△	△	○	△		△
토 지 이 용	■					■				■
지 형 · 지 질		□	□			△				
동 · 식 물 상		□	○	□	△	△	□	□	△	□
친환경적자원순환	○				△	△	△	□		△
소 음 · 진 동	○	○	□			△			□	△
위 락 · 경 관		△				□				
토 양			△					△		
● 개발되면 상당히 좋다. ■ 개발되면 비교적 긍정적이다. ▲ 개발되면 긍정적이거나 크기는 적다. △ 악영향은 있으나 미약하다. □ 악영향이 다소있다(보통정도이다). ○ 악영향이 크다.										

<표 2.3-4>

환경영향평가 항목의 설정

구 분	항 목	선정(제외) 사유
중점 평가항목 (8개)	대 기 질	- 토공작업 및 공사장비 가동에 따른 대기오염물질 배출 - 운영시 난방 및 차량이용량 증가에 따른 대기오염우려
	수 질	- 공사시 토공사에 따른 토사유입이 수계에 미치는 영향 - 운영시 강우와 오염물에 의한 수량 및 수질변화 영향
	토 지 이 용	사업시행에 따른 토지이용상의 변화와 이용상의 효율성 검토
	지 형 · 지 질	- 공사시 절성토에 따른 지형·지질의 변화 - 지반의 안정성, 토사유출, 비옥토 손실, 사면 발생 등
	동 · 식 물 상	육상·육수생태계의 변화 예상
	친 환 경 적 자 원 순 환	- 공사시 인부, 장비, 지장물, 건축시 등 각종폐기물 발생 - 운영시 인구, 건축물, 오폐수 등 각종폐기물 발생
	소 음 · 진 동	- 토공작업 및 공사장비 가동에 따른 소음진동 발생 - 운영시 차량이용량 증가에 따른 소음진동 발생
	위 락 · 경 관	골프장 개발로 인한 자연경관 변화
현황 조사항목 (2개)	기 상	대기질 예측시 기초자료로 활용
	토 양	사업지구 및 주변지역의 토양오염현황 기초조사
평가 제외항목 (10개)	인 구 · 주 거	골프장 상주인구 및 이용인구의 증가는 있으나 영향은 미미
	일 조 장 해	사업시행으로 인한 영향 미미
	온 실 가 스	사업시행으로 인한 영향 미미
	악 취	악취유발 시설이 없음
	수 리 · 수 문	수질 부분에 포함하여 검토
	자연환경자산	동·식물상 부분에 포함하여 검토
	해 양 환 경	- 수문이용으로 인해 해양 유출 없음 - 수질 및 동·식물상에 포함하여 검토
	위생·공중보건	사업시행으로 인한 영향 미미
	전 파 장 해	전파장해를 유발할 시설물의 설치가 없음
	산 업	사업시행으로 인한 영향 미미

제3장 환경영향조사, 예측분석, 저감방안

현지의 지역(부지) 특성과 환경영향 특성을 고려하여 현장조사와 자료조사를 실시한 후 각 항목별로 환경적 영향검토를 수행하였다.

즉, 야기될 수 있는 환경적 영향을 환경영향평가요소 및 환경인자간의 상호관계를 종합적으로 분석한 후 대기환경, 수환경, 토지환경, 자연생태환경, 생활환경, 사회·경제환경 등 여러 측면에서 주변에 미치는 영향을 평가하였다.

그 결과, 사업시행으로 인하여 발생하게 될 환경영향으로는 단기적인 영향과 장기적인 영향으로 나눌 수 있었다.

단기적인 영향으로는 토공사를 위한 건설장비가동에 따른 비산먼지 증가 및 소음발생, 강우로 인한 토사유출, 자연지형의 변화 등이며, 장기적인 영향으로는 생활오수의 발생, 골프장내에서의 농약 및 비료사용에 따른 수질오염의 우려, 인공건축물로 인한 자연경관의 변화, 자연식생의 변경, 토지이용상의 변화, 골프장 이용차량의 증가에 따른 소음발생 등이다.

따라서 이들 영향에 대하여 환경영향 저감방안 수립에 있어 시기적, 현실적, 경제적으로 적용 가능한 방안을 제시할 수 있도록 하였으며, 불가피하게 미치는 영향은 사업시행 단계 및 이용단계에서라도 해결할 수 있는 방안을 모색하여 환경영향을 최소화 할 계획이다.

사업시행에 따른 환경에의 영향을 예측·평가한 결과 긍정적인 영향과 부정적인 영향이 공존하고 있으나 기 수립된 저감방안의 철저한 이행과 환경보전을 위한 지속적인 감시체계의 확립으로 쾌적한 환경을 유지할 수 있도록 할 계획이다.

또한, 골프장 조성시 자연지형을 고려한 골프코스 및 건축물 등을 배치하여 지형변화를 최소화시킴으로써 주변지역 자연경관과의 이질감이 없는 자연경관을 창출하고 인공적인 아름다움을 가미한 골프장을 조성할 수 있을 것으로 판단된다.

무엇보다 최근 심각한 경기침체에 따라 국가 및 지방의 재정상황의 악화가 우려되는 상황에서, 대규모 개발사업을 통하여 일시적인 대규모 세수와 지속적인 소규모 세수의 확보가 기대되고, 지속적인 고용창출 및 주민소득증대에 기여한다는 점이 본 사업의 시행이 필요한 이유중의 하나일 것이다.

<표 3-1>

종 합 평 가 표

1. 기상	
현 황	○ 인천기상대(10년간) 분석 - 평균기온 : 12.55℃ - 전년 강수량 : 1,204.88mm - 전년 일조시간 : 2,356.71hr - 평균상대습도 : 71.41% - 평균풍속 : 3.00m/sec - 주풍향 : 서남서(NNW)
영 향 예 측	○ 공사시의 주변지역의 비산먼지 등의 국부적인 기상변화 요인의 발생이 예상되나 극히 미미한 정도로서 사업지구 및 주변지역의 기상에 영향을 미칠 변화 요인으로서는 대두되지 못할 것으로 판단됨

2. 대기질

현황	○ 총 3차에 걸쳐 사업지구 주변 3개 지점의 대기질 측정결과는 아래와 같이 대기환경기준을 하회하는 양호한 상태임 <table><tr><td>항 목</td><td>PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</td><td>PM-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</td><td>SO₂ (ppm)</td><td>NO₂ (ppm)</td><td>CO (ppm)</td><td>O₃ (ppm)</td><td>벤젠 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</td><td>Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</td></tr><tr><td>MIN</td><td>28.4</td><td>11.0</td><td>0.003</td><td>0.012</td><td>0.4</td><td>0.017</td><td>0.3</td><td>0.008</td></tr><tr><td>MAX</td><td>43.8</td><td>15.8</td><td>0.005</td><td>0.021</td><td>0.8</td><td>0.037</td><td>0.6</td><td>0.011</td></tr><tr><td>환경기준</td><td>100</td><td>35</td><td>0.05</td><td>0.06</td><td>9</td><td>0.06</td><td>5</td><td>0.5</td></tr></table>	항 목	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	CO (ppm)	O ₃ (ppm)	벤젠 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MIN	28.4	11.0	0.003	0.012	0.4	0.017	0.3	0.008	MAX	43.8	15.8	0.005	0.021	0.8	0.037	0.6	0.011	환경기준	100	35	0.05	0.06	9	0.06	5	0.5
항 목	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM-2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	CO (ppm)	O ₃ (ppm)	벤젠 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)																													
MIN	28.4	11.0	0.003	0.012	0.4	0.017	0.3	0.008																													
MAX	43.8	15.8	0.005	0.021	0.8	0.037	0.6	0.011																													
환경기준	100	35	0.05	0.06	9	0.06	5	0.5																													
영향예측	○ 공사시 - 오염물질 발생량(g/sec) : PM-10 9.5178, NO₂ 0.8351 - 7km×7km의 지형을 250m 간격 격자로 구성하여 Aermод 예측 - 예측결과, 영향예상지역에서 일평균 최대가중농도가 PM-10의 경우 약 0.6~60.6$\mu\text{g}/\text{m}^3$, NO₂ 0.000~0.011ppm으로 예측되어 저감방안 수립 ○ 운영시 클럽하우스와 가족호텔의 연료사용은 미약하여 예측에서 제외																																				
저감방안	○ 공사시 - 장비의 효율적 투입 - 속도제한(20km/hr이하) - 살수차 운행 - 세륜·측면살수시설 설치 - 가설방음판넬과 방진망 병행설치(L=795m, H=4.0m) ○ 운영시 - 황산화물과 자동차 배기가스에 강한 수종을 선정하여 대기오염 최소화 - 온실가스 저감을 위하여 고효율 기자재 및 절전형 사무기기 사용, 환경부에서 권고하는 친환경 인증자재 사용, 우수재활용, 녹지조성																																				

3. 수 질	
현 황	○ 사업지구 내 및 인근에 하천의 분포는 없으며, 사업지구 서측, 남측에 배수로 및 우수지 분포 ○ 특별관리해역으로 지정·관리됨. ○ 하천수질 BOD 2.4~5.8mg/L 기준, 호소수질 BOD는 2.5~7.5mg/L 기준으로 전지점이Ⅱ~Ⅳ등급의 비교적 양호한 수질 ○ 지하수질 조사결과 전 지점이 먹는물 수질기준을 만족 ○ 해양수질 조사결과 전 지점이 사람의 건강보호기준을 만족 ○ 인천광역시의 상수도 보급율 98.7%, 하수도 보급률 97.5% 중구의 상수도 보급율 99.5%, 하수도 보급률 86.4% - 사업지구가 위치하는 운서동은 상수도 급수지역
영 향 예 측	○ 공사시 - 토사유출량 : 유역별로 140~639ton/일 - 현장근무인원에 의한 생활하수 발생 : 11.55m³/일 ○ 운영시 - 생활용수량 : 230m³/일, 관개용수량 : 2,002m³/일 - 생활하수발생량 : 264.0m³/일 - 농약사용량 : 631.1kg/년, 비료사용량 : 110,649.1kg/년
저 감 방 안	○ 공사시 - 가배수로, 누구막이 설치, 임시 침사지 8개소 설치 - 현장사무실 설치시 자체 오수처리시설 설치할 계획 ○ 운영시 - 지하수 개발없음 - 생활용수 상수이용, 관개용수는 중수 이용(비상시 상수) - 생활하수는 인천공항공사 중수처리시설에서 처리 - 농약 및 비료성분이 지하수내에 유입되지 않도록 혼합토, 모래, 자갈 포설, 하단부에 유공관 설치 - 농약 및 비료사용을 최소화하기 위하여 토양개량제, 인력에 의한 제초 및 농약사용관리카드 작성 등 - 총 8개소의 저류지 설치 · 환경용(초기우수 재활용) : 8개소, 44,497m², 55,832m³ - 저류지의 부영양화 방지를 위해 수생식물 식재등

4. 토지이용

현황	○ 총면적 821,952.3㎡ 중 잡종지 814,016㎡(99.0%)로 대부분 차지 ○ 총면적 821,952.3㎡ 전체가 인천공항공사 소유임 ○ 총면적 821,952.3㎡ 중 경제자유구역 659,921.3㎡(80.3%), 경제자유구역 외 162,031.0㎡(19.7%)로 구분																										
영향예측	토지이용계획 <table><tr><th rowspan="3">구분</th><th colspan="4">전체</th><th rowspan="3">교량구간</th></tr><tr><th colspan="4">골프장</th></tr><tr><th>체육시설</th><th>건축시설</th><th>기반시설</th><th>조성녹지</th></tr><tr><td>면적(㎡)</td><td>369,455.0</td><td>20,503.0</td><td>79,439.0</td><td>350,983.3</td><td>1,572.0</td></tr><tr><td>구성비(%)</td><td>45.03</td><td>2.50</td><td>9.68</td><td>42.78</td><td>-</td></tr></table> ○ 건축계획 : 클럽하우스, 티하우스, 관리동, 직원기숙사 등 총 5개동이며, 최대 3층(높이 15m 미만)으로 계획 ○ 코스계획 : Par 72, 코스길이 6,545m이며, 연습그린 1개소 ○ 조명시설 : pole 높이 15.2m 111개, pole 높이 18.3m 36개로 총 147개 설치	구분	전체				교량구간	골프장				체육시설	건축시설	기반시설	조성녹지	면적(㎡)	369,455.0	20,503.0	79,439.0	350,983.3	1,572.0	구성비(%)	45.03	2.50	9.68	42.78	-
구분	전체				교량구간																						
	골프장																										
	체육시설	건축시설	기반시설	조성녹지																							
면적(㎡)	369,455.0	20,503.0	79,439.0	350,983.3	1,572.0																						
구성비(%)	45.03	2.50	9.68	42.78	-																						

5. 토양	
현황	○ 토양오염도 현황측정결과 - Cu 6.7~23.3mg/kg, As 0.4~5.8mg/kg, Pb 11.5~114.1mg/kg, Hg N.D~0.2mg/kg, Zn 38.6~140.4mg/kg, Ni N.D~21.1mg/kg 등으로 조사 - Cd, Cr⁶⁺, CN, 유기인, PCB, 페놀, TCE, PCE, BTEX, TPH는 불검출 - 조사결과 전항목이 토양오염우려기준을 하회
영향예측	○ 공사시 장비 가동에 따른 폐유발생과 토공으로 인한 비옥토 발생 ○ 운영시 농약 및 비료 사용에 따른 토양 오염 우려
저감방안	○ 공사시 - 폐유저장시설을 설치하여 전량회수 및 위탁처리 - 비옥토는 적치후 녹지조성시 재활용 ○ 운영시 - 토양개량제, 인력에 의한 제초, 동력식 분무기를 이용하여 필요지역에 제한된 농약살포 - 비상용 연료 사용계획에 따라 관리동 지하에 유류저장시설 설치

6. 지형지질

현 황	○ 지형 - 영종도의 남서부에서 삼목도와 신불도를 지나 용유도까지 간석지를 매립하였으며 조성하였으며, 산계가 존재하지 않음 - 현재 사업지구는 약 2m~5m 구간에 분포하며, 경사가 전혀 없는 완전 평탄한 매립지역 ○ 지질 - 제4기의 충적층이 화강암류들을 두껍게 피복하고 있으며, 토성은 주로 점토, Silt, 모래 등으로 구성됨 - 6공 시추조사로 지층조사와 실내시험 실시 - 매립층은 최상부층으로서 지표하 2.0m ~ 4.7m까지 분포 - 현장조사 및 문헌조사결과 부지 인근에는 보존가치가 있는 지형·지질, 화석, 광구·광산 등은 분포하지 않음
영 향 예 측	○ 사업지구의 지형여건상 절·성토로 인한 지형의 변화는 거의 없음 - 계획고를 4.5m 가량으로 계획하여 2m 전후의 절성토 예상 - 절토 30만^{m³}, 성토 42만^{m³}로 계획하여 12만^{m³}의 토사가 부족 - 지형변화지수 = 토공량 / 사업면적 = 0.88 (소규모 공사규모)
저 감 방 안	○ 토공량의 최대한 균형유지, 추후 공사시 현장여건을 고려하여 토공량이 최소가 되도록 할 예정 - 영종도내 공사 시기가 비슷한 현장과 건설자재 업체와 연계하여 공급 - 압축성이 적고 지지력이 충분하며, 투수성이 낮은 성토재를 사용 ○ 사면처리 - 비탈면은 표준 절·성토구매 적용 · 절토법면 경사는 “1 : 1.2”, 성토법면 경사는 “1 : 1.5”를 적용 - 충분히 다져서 안정성을 확보하 - 사면녹화시 종자분사파종공법 실시(25g/^{m²}) ○ 수목식재 - 주변 경관과 조화를 이루는 수종을 사용한 고밀식군으로 식재 - 라프지역으로 갈수록 대규모 저밀도, 임연부로 갈수록 소규모 고밀도 식재 - 법면 상단은 하부 Hole 투시방지를 위한 내려심기 고려

7. 동·식물상

현 황	황	○ 식물상																																																				
		- 식물상은 관속식물 48과 115종 2아종 12변종 등 총 129분류군 조사																																																				
		- 보호수, 노거수 및 보호가치 높은 주요 식물 분포하지 않음																																																				
		- 식생보전등급 대부분 V등급(수역, 나지, 이차초원), 일부 IV등급(조경녹지)																																																				
		○ 동물상 (현지조사)																																																				
		<table><tr><td rowspan="2">구분 분류군</td><td colspan="3">현지조사</td><td colspan="3">문헌조사</td></tr><tr><td>1차</td><td>2차</td><td>3차</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td></tr><tr><td>포유류</td><td>5과 6종</td><td>5과 6종</td><td>-</td><td>5과 6종</td><td>3과 3종</td><td>5과 5종</td></tr><tr><td>조류</td><td>15과 24종</td><td>14과 19종</td><td>14과 24종</td><td>36과 75종</td><td>21과 35종</td><td>24과 43종</td></tr><tr><td>양서류</td><td>2과 2종</td><td>2과 2종</td><td>-</td><td>2과 3종</td><td>1과 1종</td><td>2과 3종</td></tr><tr><td>파충류</td><td>1과 2종</td><td>1과 1종</td><td>-</td><td>1과 2종</td><td>1과 1종</td><td>1과 2종</td></tr><tr><td>육상곤충류</td><td>46과 81종</td><td>5과 7종</td><td>-</td><td>77과 250종</td><td>40과 83종</td><td>29과 60종</td></tr></table>	구분 분류군	현지조사			문헌조사			1차	2차	3차	I	II	III	포유류	5과 6종	5과 6종	-	5과 6종	3과 3종	5과 5종	조류	15과 24종	14과 19종	14과 24종	36과 75종	21과 35종	24과 43종	양서류	2과 2종	2과 2종	-	2과 3종	1과 1종	2과 3종	파충류	1과 2종	1과 1종	-	1과 2종	1과 1종	1과 2종	육상곤충류	46과 81종	5과 7종	-	77과 250종	40과 83종	29과 60종				
구분 분류군	현지조사			문헌조사																																																		
	1차	2차	3차	I	II	III																																																
포유류	5과 6종	5과 6종	-	5과 6종	3과 3종	5과 5종																																																
조류	15과 24종	14과 19종	14과 24종	36과 75종	21과 35종	24과 43종																																																
양서류	2과 2종	2과 2종	-	2과 3종	1과 1종	2과 3종																																																
파충류	1과 2종	1과 1종	-	1과 2종	1과 1종	1과 2종																																																
육상곤충류	46과 81종	5과 7종	-	77과 250종	40과 83종	29과 60종																																																
영 향 예 측	측	○ 생태·자연도 : 3등급 권역																																																				
		○ 해양동·식물상 : 동·식플랑크톤-32종(규조류 28종, 와편모류 4종), 조하대 저서동물(1차-35종, 2차-39종), 연성조간대 저서동물(1차-32종, 2차-26종), 어란 및 자치어-1종, 해산어류-1종(탐문조사-24종)																																																				
		○ 법정보호종 : 황조롱이(천), 광역조사지역 : 저어새(멸Ⅰ급,천), 일락꼬리마도요(멸Ⅱ급)																																																				
영 향 예 측	측	○ 식물상																																																				
		- 이차초원에 생육하는 관목류와 초본식물류 훼손 예상																																																				
		- 산림식생이 분포하지 않아 훼손수목 없음																																																				
영 향 예 측	측	- 식생보전등급은 공사단계 VCC V(5)등급, 운영단계 V(6)등급, V(5)등급, V(2)등급, IV등급로 변화																																																				
		○ 동물상																																																				
		- 공사시 야생동물의 서식환경의 소멸, 개체수의 감소, 활동영역의 감소 및 동물상의 변화가 예상																																																				
영 향 예 측	측	○ 해양동식물상																																																				
		- 공사시 콘크리트 배수로 및 바다 인접 배수지가 위치하는 현황특성으로 해양수환경의 직간접적인 훼손, 교란 발생하지 않을 것으로 예측																																																				
		- 운영단계에서 해양으로 우·오·폐수가 방류되지 않아서 영향 없음																																																				
저 감 방 안	안	○ 식물상																																																				
		- 생태계교란식물 : 봄부터 뿌리채 제거,식물체, 흙 이동시 혼입을 방지, 수년에 걸쳐 집중 제거 실시																																																				
		- 토공계획수립, 출입차량 속도제한, 토공작업구역의 주기적인 살수, 운반차량(덤프트럭 등)의 적재함 덮개설치 등 비산먼지 발생 억제																																																				
저 감 방 안	안	- 비훼손지역 자생식물 훼손방지를 위한 공사 관리감독 철저히 이행																																																				
		○ 동물상 : 소형동물의 이동성을 고려 단계별로 공사 실시, 저소음·진동장비를 운영, 현장관계자의 교육을 실시하여 포획·남획 방지, 번식기를 피하여 공사 실시, 생태형저류지를 조성																																																				

8. 친환경적 자원순환	
현황	○ 인천광역시 전체(1,047.41km²)가 생활폐기물 관리구역으로 지정 ○ 생활폐기물(1,897.5톤/일)은 재활용(55.0%)>소각(34.6%)>매립(10.5%) 처리 ○ 처리시설현황 - 공공하수처리시설 : 14개소 - 분뇨처리시설 : 5개소 - 매립시설 : 5개소 - 기타폐기물처리시설 : 10개소 - 소각시설 : 9개소
영향예측	○ 공사시 - 폐유 발생량 : 33.09ℓ/일 - 건설폐기물 : 316.31ton - 생활폐기물발생량 : 19.2kg/일 - 분뇨발생량 : 19.8ℓ/일 ○ 운영시 - 생활폐기물 : 325.8kg/일 - 분뇨발생량 : 187.0ℓ/일 - 예지물 : 372.92ton/년 - 폐농약병 : 632병/년
저감방안	○ 공사시(전량 위탁처리) - 폐유저장시설 설치 - 건설폐재 위탁처리 - 간이화장실 설치 ○ 운영시 - 분리수거함을 설치하여 최대한 분리수거를 실시하고, 인천광역시 폐기물 처리계획에 부합되도록 처리할 계획

9. 소음진동	
현황	○ 전지점이 주야간 소음 환경기준 및 진동 규제기준을 만족 - 도로변지역 주간소음 : 51.4~57.2dB(A), 야간소음 : 46.9~51.6dB(A) - 주간진동 : 17.0~32.8dB(V) - 야간진동 : 15.1~27.8dB(V)
영향예측	○ 공사시 - 소음 : 영향예상지역 10개소 중 5개소가 목표기준인 65~70dB(A) 초과 - 진동 : 모든 영향예상 지점에서 목표기준인 57~65dB(V) 만족 - 항공기 소음 : 소음대책구역 3종 구역으로 검토 - 발파 공정 없음
저감방안	○ 공사시 - 주간(07:00~18:00)공사실시 - 주행속도 20km/hr로 제한 - 공종별 장비의 효율적 투입 - 건설공사장 소음관리 요령준수 - 가설방음판넬과 방진망 병행설치(L=795m, H=4.0m) - 「항공기 소음피해지역과 소음피해예상지역의 방음시설 설치 및 공동이용시설 지원대상 기준, 국토교통부」의 3종구역 방음시설 설치기준을 고려하여 건축계획 수립 계획

10. 경 관	
현 황	○ 자연공원은 없으며, 도시공원 1,152개소, 기타공원 3개소로 총 1,152개소의 공원이있으며, 문화공간 65개소, 공공체육시설 969개소, 신고체육시설 3,487개소 등의 위락시설이 분포 ○ 사업지구가 위치한 인천광역시 중구는 자유공원을 중심으로 구릉상에 발달해 있고, 인천항 도크 주위의 매립지에는 인천 임해공업지대의 연장으로 공업이 발달 - 사업지구 주변으로 SKY72 C.C 등의 체육시설과 인천국제공항등이 조성되어 이용중 - 인천국제공항철도, 인천국제공항고속국도, 제2경인고속도로 등의 교통시설이 입지 - 사업지구의 북서측으로 낮은 구릉성산인 오성산(172m)이 완만한 스카이라인을 형성하고 있는 것으로 조사
영 향 예 측	○ 가시권분석 결과, 사업지구 동측의 성지지맥 일대로 조망 가능 ○ 경관 지침에 따른 조망점의 선정 - 조망점 선정기준에 따른 주변의 조망점 6개소 ○ 현재 나대지인 경관이 건축물, 코스, 녹지, 연못 등으로 구성된 반자연경관으로 변화 ○ 사업전·후 스카이라인 변화는 거의 없으며, 인공녹지경관이 조성되어 정돈된 경관을 연출할 것으로 예상
저 감 방 안	○ 건축물, 홀, 진입로, 법면, 연못 등 시설별로 세부 조경계획 수립 ○ 건축물들의 부정적인 시각적 영향을 감소시키기 위해 시설물의 배치, 형태, 색채와 재료의 결정에 경관적인 배려를 고려해 선정하였으며, 부대시설은 이용자와 관리자의 동선과 시야를 분리하며 외부 색채, 형태를 보조적 역할에 준하여 계획한다. ○ 지역환경 조건에 적응할 수 있는 향토수종 및 지피 초화류를 선택·식재하여 주변경관과 조화되며 코스별, 홀별, 계절별로 다양한 경관 연출이 가능하도록 계획

제4장 주민의 생활환경, 재산상의 환경오염 피해대책

사업시행으로 인하여 인근지역 주민이나 지역 사회에 미치게 될 환경영향중 생활환경상의 영향요인으로 공사시 비산먼지 발생, 강우시 토사 유출에 따른 인근 수계의 수질오탁 등을 들 수 있으며, 운영시는 이용객에 의한 생활오수 발생 및 잔디관리를 위한 농약·비료사용에 따른 하류유출 우려 등이 예상된다.

이러한 영향과 피해에 대한 대책을 항목별로 정리하면 다음 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 주민의 생활환경 및 재산상에 미치는 영향

평가항목		환경오염피해	저감대책
대기환경	대기질	- 공사시 작업차량에 의한 대기오염물질 발생 - 운영시 연료 사용, 단지내 차량 운행에 따른 대기오염물질의 발생	공사장비의 효율적투입, 운행차량 속도제한, 살수차 운행 및 세륜·측면살수시설 설치
수환경	수질	- 공사인부에 의한 오수발생 - 공사시 토사유출로 인한 하천수질의 변화 - 운영시 오수발생 및 잔디의 농약 사용으로 인한 비점오염원에 의한 오염부하 가중	- 오수처리시설 설치 - 침사지점 저류지, 가배수로, 비닐·거적덮개 설치 - 저류지의 환경, 재해 구분설치 - 토양개량제사용, 인력제조설치 - 비관리지역 설정 및 주차장부지의 투수계획
토지환경	토양	- 공사시 폐유발생에 따른 토양오염 발생 - 운영시 잔디의 농약·비료 사용 및 유류저장시설의 유류유출시 토양오염 발생우려	- 폐유저장시설을 설치하여 전량회수·위탁처리, 폐유저장소 토양오염도 모니터링 - 차집시설·배수시설 설치 및 저류지설치 - 유류저장시설: 산화방지 및 방유(수)막 등 저감시설설치 및 토양오염도 모니터링
	지형·지질	- 부지정지시 절·성토에 따른 지형변화 - 표토(비옥토)의 손실	- 절토에 따른 사면 발생시 법면녹화계획을 수립하여 안전 및 미관상 영향 최소화 - 보관하여 조경식재시 재활용

〈표 4-1〉 계 속

평 가 항 목		환 경 오 염 피 해	저 감 대 책
자연 생태 환경	동·식물상	○이차초원에 생육하는 관목류와 초본식물류의 훼손이 예상 ○야생동물의 서식환경의 소멸, 개체수의 감소, 활동영역의 감소 및 동물상의 변화가 예상	○비훼손지역 자생식물 훼손방지를 위한 공사 관리감독 철저히 이행 ○소형동물의 이동성을 고려 단계별로 공사 실시 ○생태형지류지를 조성
생활 환경	친환경적 자원순환	○공사장비 가동으로 인한 폐유 및 공사인부에 의한 생활 폐기물 발생 ○골프장 시설의 운영으로 인한 폐기물 발생	○공사장비의 정비시 정비업소 이용, 폐유저장시설 설치 ○간이화장실을 설치하고 전량수거·위탁처리 ○분리수거함 설치 및 인천광역시 폐기물처리계획에 의거 처리
	소음·진동	○공사시 장비 가동에 따른 소음·진동도 증가	○장비의 효율적 투입, 주간작업 준수, 가설방음판넬 설치
	위락·경관	○공사시 나지 노출로 인한 경관 변화 ○운영시 인공 구조물에 의한 경관 영향	○코스조성시 발생 비탈면은 생태복원형 녹화기법실시 ○향토수종을 통한 차폐수림대 조성 ○건물들의 배치, 형태, 색채, 재료 결정시 경관적 배려를 고려하여 선정