

✚ 차시명 : 개발사업에 따른 환경영향평가 - 도로, 철도, 공항

✚ 학습목표

- ▣ 도로, 철도, 공항의 개발사업에 대한 환경영향평가의 주요 검토사항을 살펴보고 사례분석을 통한 적용방법을 파악한다.

✚ 학습목차

- ▣ 도로사업의 환경영향평가 검토사항 및 적용사례
- ▣ 철도사업의 환경영향평가 검토사항 및 적용사례
- ▣ 공항사업의 환경영향평가 검토사항 및 적용사례

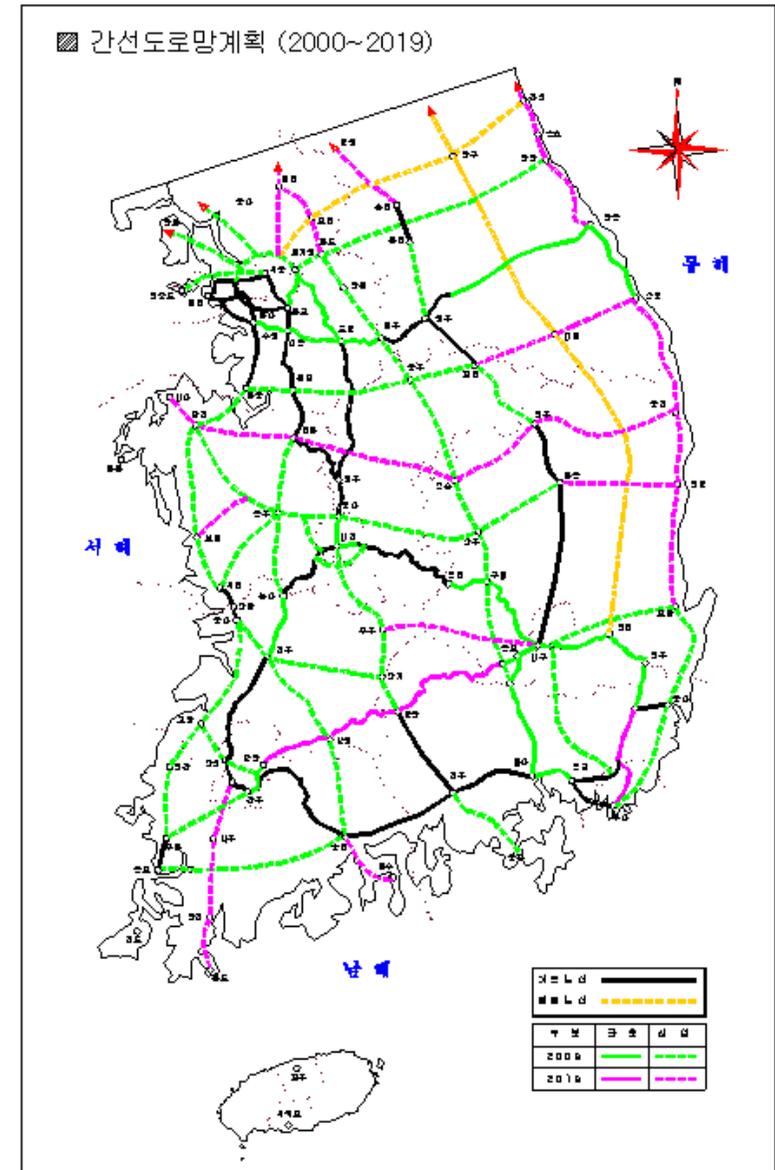
✚ 참고문헌

- ▣ 환경부, 사업유형별 환경영향평가서 작성지침(안) 개발연구, 2007

국가기간교통망계획(2000-2019) : 도로

전국을 포괄하는 격자형 간선도로망 구축

- 지역균형발전과 교통수요에 부응하는 격자형 간선도로망의 구축
- 간선도로망과 연계하여 기존 국도노선을 기능중심으로 개편
- 순환·우회도로 확충으로 도시지역 교통난 완화
- 도로의 정보화와 운영개선을 통한 교통의 안전 및 소통제고
- 남북통일 및 대륙연계에 대비한 간선도로망 확충추진
 - 남북 간선축 도로망의 확대로 북한과 연계
 - 중국,러시아 등 대륙연계 육상간선교통망 구축



✚ 사전환경성검토 대상사업 : 도로

- 「도로법」 제23조의2에 따른 도로정비기본계획
- 「도로법」 제2조 및 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제13호에 따른 도로 (고속국도를 제외한다)의 건설공사계획

✚ 환경영향평가 대상사업 : 도로

- 「도로법」 제2조제1호, 제7조 및 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제13호에 따른 도로의 건설사업 중 다음의 어느 하나에 해당하는 사업
 - 4킬로미터 이상의 신설(「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제6조제1호에 따른 도시지역에서는 폭 25미터 이상의 도로인 경우에만 해당한다. 다만, 「도로법」 제8조제1호에 따른 고속국도와 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제2조제2항제1호 나목·바목에 따른 자동차전용도로 또는 지하도로의 경우에는 그러하지 아니하다)
 - 2차로 이상으로서 10킬로미터 이상의 확장
 - 신설과 확장을 함께 하는 경우로서 다음 계산식에 따라 산출한 수치의 합이 1 이상인 것 = (신설구간 길이의 합/4km) + (확장구간 길이의 합/10km)
 - 도로의 신설로서 도시지역과 비도시지역에 걸쳐 있는 경우에는 다음 계산식에 따라 산출한 수치의 합이 1 이상인 것(4차로는 폭 25미터 이상으로 본다) = (비도시구간 길이의 합/4km) + (도시구간 길이의 합/4km)

도로건설사업의 사전환경성검토 : 노선대안의 비교

본 노선에 대한 현지조사 및 기존선형 분석, 관련자료 등을 검토·분석하여 노선계획을 수립하였으며, 설계기준 측면에서 검토가 필요한 구간은 세부적인 비교노선을 설정하여 기술적, 경제적, 사회적 및 환경적 측면에서 검토하였음



기술적 측면	사회적 측면	경제적 측면	환경적 측면
<ul style="list-style-type: none"> 노선전체의 선형 교차시설 설치위치 구조물연장시공성 지형 및 토질조건 기후조건에 대한 적합성 유지관리의 용이성 신기술·신공법 적용 	<ul style="list-style-type: none"> 기존 위락시설 및 기존 시가지 지역과의 접근성 주변시설개발과 연계한 잠재력 부여 지역개발 유도 민원발생 여부 	<ul style="list-style-type: none"> 경제적 비용 (공사비, 유지관리비) 간접 및 직접보상비 최소화 경제적 편익 (운영비 최소화) 	<ul style="list-style-type: none"> 환경피해 최소화방안 소부락, 생활권 침해 여부 문화재시설 저촉 여부 자연경관 훼손여부 농경지 잠식 최소화



감포-구룡포 국도건설공사 노선대안 비교

- 대안 1** : 사업비는 고가이나 기존도로 및 도시계획 우회통과로 평면선형이 양호하고 국도 III 도로의 기능 증대, 장래 4차로 확장시 기존노선 사용 가능, 교통 안전성 제고, 사업수행의 원활 등을 고려
- 대안 2** : 기존도로 및 도시계획구역 우회통과로 평면선형은 양호하나 일부 구간이 도시계획도로의 통과로 시공시 교통처리, 교통운영 측면의 불량 및 상수원보호구역을 저촉
- 대안 3** : 기존도로 및 도시계획도로 이용으로 사업비는 저렴하나 평면선형이 불량하고 소음 및 진동으로 인한 민원발생, 교통처리 불량, 가옥 및 상가 등의 저촉으로 이주단지 요구시 집단이주단지계획이 필요하며 교통운영 측면 및 국도 III의 기능성이 불량

도로건설사업의 주요 검토사항

	항목	주요 검토의견
기상	현황조사	무지기상 조사
	영향 예측 및 평가	기상변화 정도 예측
대기질	현황조사	사업지구 내·외 영향 예상 지역 현황 조사 영향 예상 지역에서의 대기질 현황 조사
	영향 예측 및 평가	공사 시 대기질 영향 예측
		도로 운영 시 대기질 영향 예측
		터널 입·출구 지역에서의 대기질 영향 예측
	저감대책 수립	공사 시 비산먼지 등에 대한 저감대책
토양탈취상 등 저감시설 설치 도로변 완충녹지 조성		
환경영향조사계획 수립	운영 시 대기질 모니터링 계획 수립	
수질	현황조사	수량·수질 조사 분석
	영향 예측 및 평가	교량 공사 시 수질오염 예측
		터널 공사 시 수질오염 예측
		터널 공사 시 지하수 유출량 예측
		가배수로 및 침사지 설치계획
		Batch Plant, Crusher 발생폐수 처리계획
		교량 이용 시 초기 우수 처리계획
		휴게소 우수처리계획
		영업소 및 휴게소 용수공급계획
		초기우수 처리계획(저수지 인접 구간)
상수원보호구역 및 수변구역 수질오염 영향		

수질

- 교량 공사시 수질오염 예측 및 저감대책 수립
- 터널 공사시 수질오염 및 지하수 유출량 예측과 저감대책 수립
- 교량 이용시 초기우수 처리계획 수립
- 영업소 및 휴게소 용수공급계획 및 우수처리계획 수립
- 상수원보호구역 및 수변구역의 수질오염 예측 및 저감대책 수립

대기질

- 도로 운영시 대기질 영향예측
- 터널 입·출구 지역에서의 대기질 영향예측 및 저감대책
- 도로변 완충녹지 조성

토지이용

- 지역사회 단절에 대한 검토
- 기존도로 및 폐도, 불용토지 활용방안 검토

	항목	주요 검토의견
수질	저감대책 수립	교량 공사 시 수질오염 저감대책
		터널 공사 시 수질오염 저감대책 Batch Plant, Crusher 발생폐수 처리대책 지하관정 폐공 처리 초기우수 처리대책 가배수로 및 침사지 설치 상수원보호구역 및 수변구역 수질오염 대책
	환경영향조사계획 수립	공사 시 환경영향조사계획
수리·수문	영향 예측	지하차로 공사로 인한 수리 변동
토지이용	현황조사	계획노선 주변 현황 상위계획 및 관련 계획
	영향 예측 및 평가	사전환경성검토결과 및 상위계획과의 부합성
		지역사회 단절
		기존도로 활용방안 불용토지 활용 방안 폐도 활용 방안 완충녹지 조성계획
저감대책 수립	계획도로변 완충녹지 조성	
토양	현황조사	토양오염 현황
		토지이용 이력
		토양오염원 현황
	영향 예측 및 평가	공사 시 폐유 영향
		발파용 화약관리 계획 반입토사 오염 유무
저감대책 수립	공사 시 토양오염 저감대책 수립	
환경영향조사계획 수립	공사 시 환경영향조사계획	

도로건설사업의 주요 검토사항

	항목	주요 검토의견
지형·지질	현황조사	지형·지질 현황
		경사분석, 표고분석
		정맥 등 주능선축 및 보조능선축 현황
		보전가치가 있는 지형·지질
		광산 및 광구 현황
	연약지반	
	영향 예측 및 평가	보전가치가 있는 지형·지질에 미치는 영향
		지형변화의 규모 적정성
		사면안정성, 지반안정성
		터널로 인한 영향
		능선축 보전방안
	저감대책 수립	해안도로의 경우 해수침투 영향
토량확보계획, 토공처리계획		
보전가치가 있는 지형·지질 보전		
환경영향조사계획 수립	능선축 보호(터널화 통과 등)	
	절성토 등 지형변화 최소화	
	환경영향조사계획 수립	보전가치가 있는 지형·지질, 지하수변동 등에 대한 환경영향조사

동·식물상

- 로드킬 방지방안 수립
- 차량 불빛 및 소음에 대한 저감대책 수립

지형·지질

- 터널에 따른 지형·지질 영향예측 및 저감대책 수립

	항목	주요 검토의견
동식물상	현황조사	녹지자연도, 생태자연도
		식물상, 포유류, 조류, 양서·파충류, 곤충류, 어류, 저서성대형무척추동물, 플랑크톤 및 부착조류
		식물구계학적 특정식물종
		보호수 및 노거수
		법정보호종, 희귀종, 조류 등의 서식지
	영향 예측 및 평가	녹지자연도, 생태자연도 변화
		법정보호종, 희귀종, 조류 서식지 등에 미치는 영향
		생태축 단절 정도
		특정 식물종에 미치는 영향
		기타 동·식물에 미치는 영향
	저감대책 수립	보호수, 노거수 등에 미치는 영향
		임상양호지역 보전
법정보호종, 희귀종, 조류 서식지 보호		
토사유출, 비점오염원 등으로 인한 육수생태계 영향 최소화		
동물이동통로, 유도펜스 설치		
훼손수목 이식, 보호수, 노거수 보전		
로드킬 방지 방안		
차량 불빛, 소음 저감대책		
비탈면 복원계획		
환경영향조사계획 수립	공사 시 및 운영 시 환경영향조사	

도로건설사업의 주요 검토사항

	항목	주요 검토의견
친환경적 자원순환	영향 예측 및 평가	공사 시 건설 폐기물 예측 운영 시 (휴게소)생활폐기물 및 도로변 폐기물 예측 오·폐수슬러지 처리계획
	저감대책 수립	공사 시 및 운영 시 폐기물처리/관리계획 수립
	환경영향조사계획 수립	공사 시 환경영향조사계획
소음·진동	현황조사	정온시설 현황 정온시설에서의 소음·진동 현황 소음유발시설물 현황
	영향 예측 및 평가	공사 시 소음·진동 영향 예측 발파 공사 시 소음·진동 영향 예측 운영 시 영향 예측
	저감대책 수립	공사 시 저감대책 수립
		완충녹지 조성
		방음벽 설치 이격거리 확보
환경영향조사계획 수립	공사 시 및 운영 시 환경영향조사계획	
경관	영향 예측 및 평가	절·성토사면, 교량, 터널 입·출구 등으로 인한 경관 변화 예측
	저감대책 수립	경관계획 수립 방음벽 경관계획 수립
일조장해	예측 및 평가	교량으로 일조장해 예측
	저감대책 수립	일조장해 최소화 대책 수립

친환경적 자원순환

- 운영시 영업소 및 휴게소 생활폐기물과 도로변 폐기물
영향예측 및 저감대책 수립

소음·진동

- 도로 운영시 소음·진동 영향예측 및 저감대책 수립

경관

- 절·성토사면, 교량, 터널 입·출구 등으로 인한 경관변화
예측 및 대책 마련
- 방음벽 경관계획 수립

일조장해

- 교량으로 인한 일조장해 예측 및 저감대책 수립

도로건설사업의 적용사례



계획노선 위치도

■ 사업명 : 서수원-의왕간 고속화도로 민간제안사업

■ 위치

- 시점 : 경기도 수원시 권선구 금곡동
- 종점 : 경기도 의왕시 청계동

■ 사업내용

- 도로구분 : 자동차전용도로(지방도 309호선)
- 사업기간 : 2009-2012년
- 연장 : 13.068km
- 폭원 : 27.0m(4→6차로 확장), 37.0m(4→8차로 확장)
- 설계속도 : 본선 100km/h, 연결로 50km/h
- 교량 : 확장(10개소/919m), 신설(16개소/1,621m)
- 터널 : 서울방향(1개소/400m), 봉담방향(1개소/495m)
- 출입시설 : 6개소(입체교차)
- 영업소 : 1개소(현 경기영업소 확장 활용)
- 휴게소 : 1개소(의왕휴게소 신설)

도로건설사업의 적용사례

대기질

- 계획노선 주변의 대기질 및 주거지역 등에 대한 현황조사
- 공사시 Batch Plant, Crusher 등을 포함한 건설장비 운영시 미세먼지 등의 영향 및 대책 마련
- 도로 운영시 계획노선과 주변 주거지역 등의 이격거리 등을 고려한 대기질 영향예측 및 저감대책 수립
- 터널 공사시 및 운영시 대기질 영향정도를 파악
- 영업소의 운영으로 인한 주변 주거지역의 대기질 영향예측 및 대책 마련
- 계획노선 주변의 확정된 개발계획에 대한 누적평가를 시행

수질

- 계획노선 주변의 수질현황을 조사•분석
- 교량의 운영으로 인한 비점오염물질에 대한 처리계획의 수립
- 터널의 이용에 따른 수질오염 저감대책 마련
- 휴게소 및 영업소에서 발생하는 오수처리계획의 마련
- 계획노선 주변의 지하수질 현황파악 및 터널굴착으로 인한 지하수 영향예측과 저감대책 수립

도로건설사업의 적용사례

토지이용

- 계획노선 주변으로 계획되어 있거나 개발중인 사업에 대한 연계성을 검토
- 영업소 및 휴게소에 대한 입지대안의 비교·검토를 통한 최적안을 선정
- 계획노선으로 인한 불용토지의 현황파악 및 활용계획 마련

토양

- 계획노선 편입지역내 토양오염 현황파악 및 정화대책 수립
- 발파예상지역에 대하여 발파로 인한 토양오염을 저감할 수 있는 화약관리계획 마련

지형·지질

- 지질도 작성 등을 포함한 계획노선이 통과하는 주변지역에 대한 지형·지질 현황조사
- 계획노선이 통과하는 구간에 대한 산줄기 현황파악 및 저감대책 마련
- 절·성토구간, 터널 시·종점부, 교량, 영업소 및 휴게소 등에 대한 지형변화 영향예측 및 저감 대책 수립
- 사업시행시 예상되는 토공량의 발생량 예측을 토대로 토공처리계획의 마련

도로건설사업의 적용사례

동·식물상

- 계획노선 주변의 동·식물 분포에 대한 현황조사를 바탕으로 한 영향예측 및 저감대책 수립
- 도로공사시 발생하는 절개지 및 터널 입·출구 등에 대한 비탈면 복원계획과 녹화·식재계획을 마련
- 훼손수목에 대한 발생량 예측 및 이식계획 등을 포함한 대책 수립
- 도로 가장자리에 자연식생 울타리 조성 등을 통해 소음 및 불빛으로 인한 영향을 저감
- 하천을 횡단하는 교량 공사시 하천식생훼손의 최소화 및 적절한 교각배치를 고려하고 공사 후 생물서식공간의 연결성을 위한 하상의 정리방안 마련
- 계획노선 주변에 서식하는 동물들의 조사를 바탕으로 생태특성을 고려한 생태통로계획의 수립

친환경적 자원순환

- 지장물 철거공사 등의 건설폐기물 발생량 예측 및 처리계획 수립
- 임목폐기물 및 폐유에 대한 처리방안 마련
- 도로의 운영시 도로변, 영업소 및 휴게소 등에서 발생하는 폐기물 발생량 산정 및 처리계획 수립

도로건설사업의 적용사례

소음·진동

- 고층 정온시설 등의 계획노선 주변 정온시설에 대하여 건설장비 및 발파 등으로 인한 공사 시 소음·진동 예측과 가설방음판넬 설치 등과 같은 저감대책 마련
- 고층 정온시설 등의 계획노선 주변 정온시설에 대하여 도로의 운영으로 인한 소음을 예측하고 방음벽 설치 등과 같은 저감대책 수립

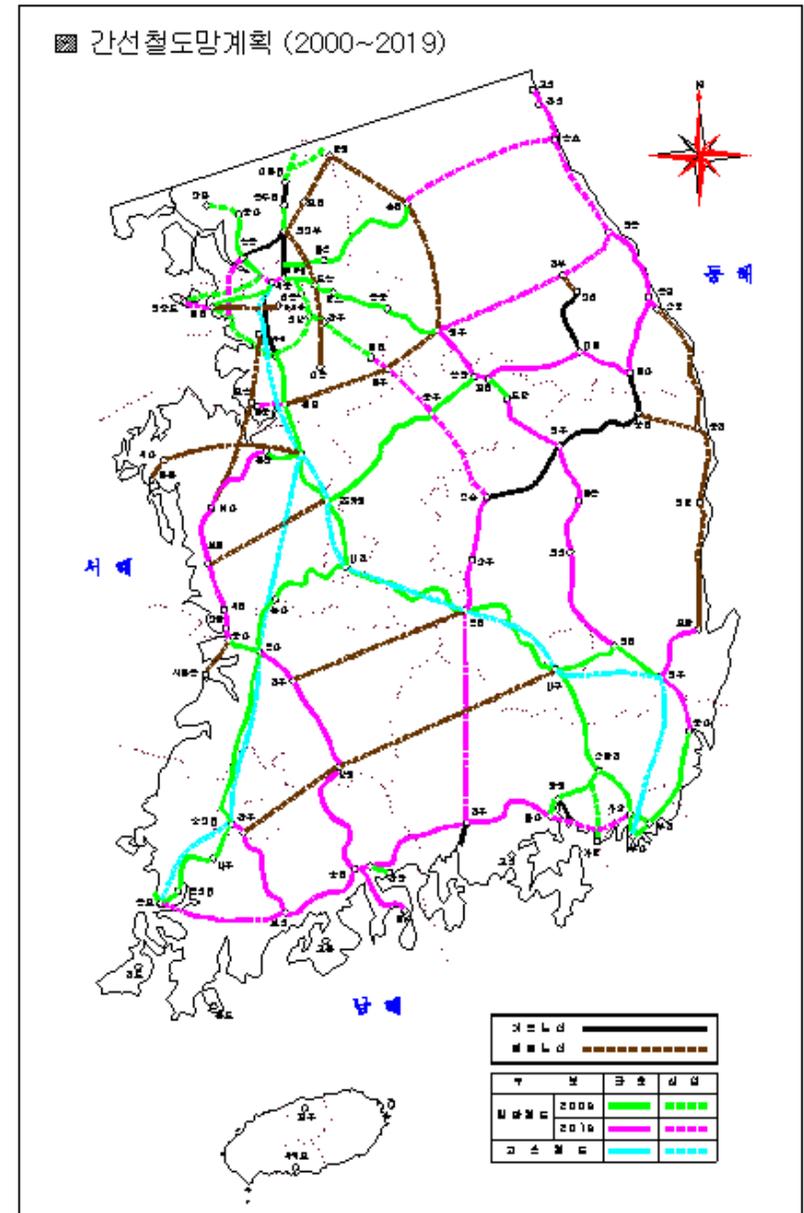
경관

- 계획노선 중 성토지역에 대한 교량계획 수립 및 경관적 영향을 최소화할 수 있는 조경계획 마련
- 고성토·절토 발생구간, 터널 및 교량 설치구간, 영업소, 주요 경관자원 등에 대한 경관영향 예측 및 저감대책 마련
- 주변 경관과 조화를 이룰 수 있는 방음벽 등을 포함한 방음시설 설치계획 수립

국가기간교통망계획(2000-2019) : 철도

대량·대중 수송기능의 간선철도망 구축

- 수도권과 주요권역을 연결하는 X자형 한반도종단 고속철도망을 구축
 - 통일이전 : 경부고속철도 및 호남고속철도 신설
 - 통일이후
 - 서울~개성~평양~신의주축 신설
 - 서울~원산~함흥~나진축 신설
- 주요 간선철도는 기본적으로 고속철도 선선과 연결하여 고속철도 차량을 직접 운행할 수 있도록 선로개량 및 전철화(시속 180km수준대의 고속전철화)
 - 주요 5대간선 전철화(경부·호남·전라·중앙·장항선)에 집중투자 원칙
 - 지역내 철도건설은 지방재정여건을 감안하여 지자체 주도로 추진



✚ 사전환경성검토 대상사업 : 철도

- 「철도건설법」 제4조에 따른 국가철도망구축계획
- 「철도건설법」 제7조에 따른 사업별 철도건설기본계획
- 「도시철도법」 제3조의2제1항에 따른 도시철도기본계획
- 「도시철도법」 제3조의2제2항에 따른 노선별 도시철도기본계획

✚ 환경영향평가 대상사업 : 철도

- 「철도건설법」 제2조제1호·제2호 또는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제6호에 따른 철도 또는 고속철도의 건설사업 중 길이가 4킬로미터 이상이거나 철도시설의 면적이 10만 제곱미터 이상인 것. 다만, 「철도사업법」 제2조제5호에 따른 전용철도를 공장 안에 설치하는 경우는 제외한다.
- 「도시철도법」 제3조제1호 및 제3호에 따른 도시철도 및 도시철도시설의 건설사업 중 길이가 4킬로미터 이상이거나 도시철도시설(부지를 포함한다)의 면적이 10만 제곱미터 이상인 것
- 「삭도·궤도법」 제3조제1항에 따른 삭도사업(같은 조 제4항에 따른 전용삭도 등을 포함한다)으로서 다음의 어느 하나에 해당하는 사업
 - 삭도사업의 길이가 2킬로미터 이상인 경우
 - 「삭도·궤도법」 제3조제2항에 따른 궤도의 길이가 4킬로미터 이상인 경우
 - 「삭도·궤도법」 제3조제5항에 따른 궤도용지(궤도시설의 면적을 포함한다)의 면적이 10만 제곱미터 이상인 것

철도건설사업의 주요 검토사항

	항목	주요 검토의견			
대기질	현황조사	사업지구 내외 영향 예상 지역 현황 조사 영향 예상 지역에서의 대기질 현황 조사			
	영향 예측 및 평가	공사 시 대기질 영향 예측 도시전철의 경우 운영 시 정거장 실내공기질 영향 예측			
	저감대책 수립	공사 시 비산먼지 등에 대한 저감대책			
	환경영향조사계획 수립	공사 시 환경영향조사계획			
수질	현황조사	수량수질 측정 분석 수질보전구역 통과구간에 대한 현황 자료 지하수질 현황 (미군무대 통과 구간)			
	영향 예측 및 평가	교량 공사 시 수질오염 예측 공사 시 토사유출 예측 터널 공사, Batch plant, crusher 발생폐수 예측 초기우수 처리계획 운영 시 정거장 오수처리계획 차량기지 용수공급계획 비점오염원 영향			
		저감대책 수립	교량 공사 시 수질오염 저감대책 지하관정 폐공 조치 터널 공사, Batch plant, crusher 발생 폐수 처리방안 가배수로 및 침사지 설치 비점오염원 처리대책 초기우수 처리대책		
			환경영향조사계획 수립	공사 시 및 운영 시 환경영향조사계획	
			토지이용	현황조사	계획노선 주변 토지이용현황 상위계획 및 관련 계획

토양

- 노선운영 장기화에 따른 중금속 오염
- 역사 또는 정비창의 운영시 유류 및 유해화학물질의 노출
- 기관차 연료 급유시 낙유에 의한 오염
- 기관차 및 객차의 장시간 정차시 차륜 윤활유의 낙유로 인한 선로 주변의 오염
- 정비창 유지관리작업 중 폐기물의 매립으로 인한 오염
- 침묵에 의한 오염

대기질

- 지하철의 경우 실내 공기질에 미치는 영향예측 및 저감 대책 수립

수질

- 터널굴착 등을 통한 지하수 유출 및 변동의 영향 및 대책을 수립
- 운영시 정거장 및 차량기지 등에서 발생하는 오·폐수 처리계획 수립

	항목	주요 검토의견
토지이용	영향 예측 및 평가	사전환경성검토결과 및 상위계획과의 부합성 지역 단절 영향 폐노선 대책
	저감대책 수립	노선변 완충녹지 조성
토양	현황조사	계획노선변 토양오염현황 토지이용이력 토양오염원 현황 지하수이용 현황
	영향 예측 및 평가	공사 시 폐유보관시설 영향 화약관리 계획 운영 시 토양오염 예측 반입토사 오염 유무 확인
	저감대책 수립	공사 시 토양오염 저감대책 수립 토양오염유발시설로 인한 토양오염 대책 수립
	환경영향조사계획 수립	공사 시 및 운영 시 토양오염 조사
지형·지질	현황조사	지질도 경사분석 주능선축 및 보조능선축 보전가치가 있는 지형·지질 연약지반
	영향 예측 및 평가	보전가치가 있는 지형·지질에 미치는 영향 지형변화의 규모 적정성 능선축 보전방안 터널개설로 인한 영향 사면안정성 토량확보계획, 토공처리계획

철도건설사업의 주요 검토사항

	항목	주요 검토의견			
지형·지질	저감대책 수립	보전가치가 있는 지형·지질 보전 능선축 보호 절성토 등 지형변화 최소화			
	환경영향조사계획 수립	보전가치가 있는 지형·지질에 대한 환경영향조사 등			
동식물상	현황조사	녹지자연도, 생태자연도 식물상, 포유류, 조류, 양서·파충류, 곤충류, 어류, 저서성대형무척추동물, 플랑크톤 및 부착조류 식물구계학적 특정식물종 보호수 및 노거수 법정보호종, 희귀종, 조류 등의 서식지			
		영향 예측 및 평가	녹지자연도, 생태자연도 변화 법정보호종, 희귀종, 조류 서식지 등에 미치는 영향 생태축 단절 정도 특정 식물종에 미치는 영향 기타 동식물에 미치는 영향 보호수, 노거수 등에 미치는 영향		
			저감대책 수립	임상양호지역 보전 법정보호종, 희귀종, 조류 서식지 보호 토사유출 등으로 인한 육수생태계 영향 최소화 동물이동통로, 유도펜스 설치 훼손수목 이식, 보호수, 노거수 보전 비탈면 복원계획	
				환경영향조사계획 수립	공사 시 및 운영 시 환경영향조사

경관

- 철도노선 주변지역과의 경관이 조화될 수 있도록 교량, 사면, 방음시설 등에 대한 경관계획 수립

전파장해

- 전철의 운영으로 인한 전자파 영향예측 및 대책 마련

일조장해

- 교량으로 인한 일조장해 예측 및 저감대책 수립

친환경적 자원순환

- 정거장 및 차량기지 등에서 발생하는 폐기물의 발생량 예측 및 처리대책 마련

소음·진동

- 일반철도, 고속철도, 도시철도 등 주행철도의 특성에 따른 소음·진동 영향예측 및 환경기준 초과지역에 대한 방음·방진대책의 수립

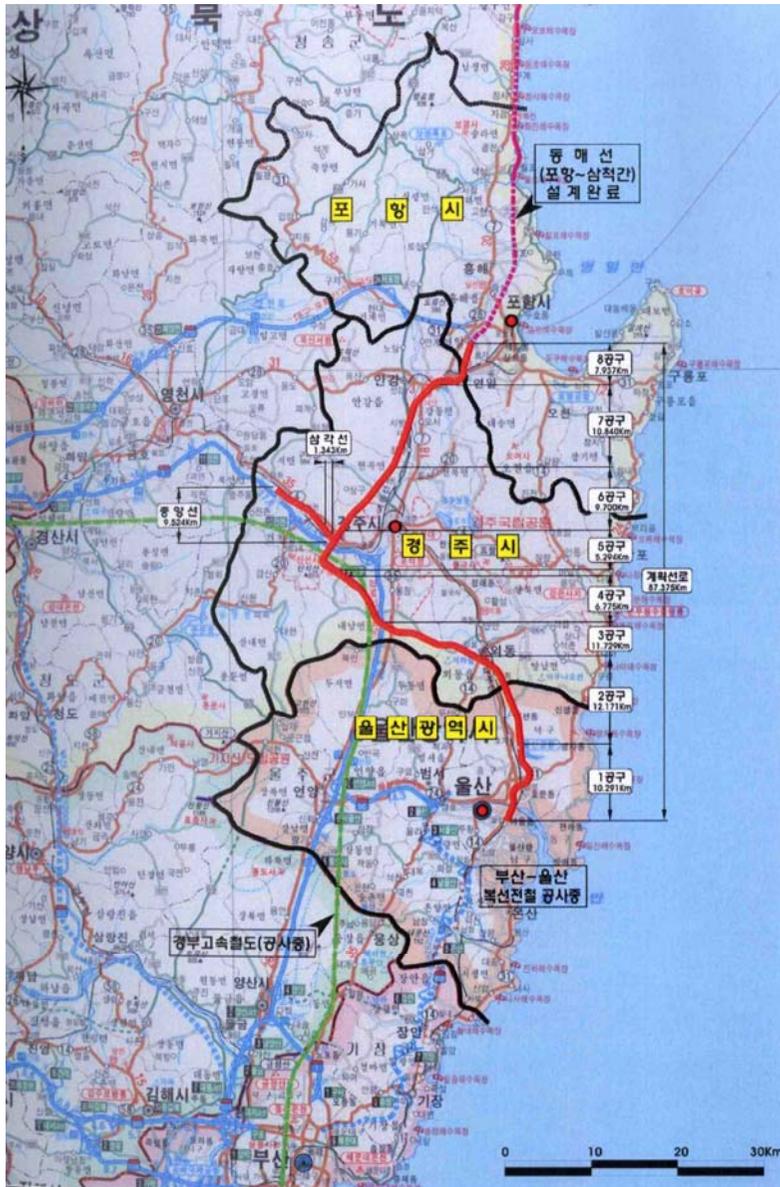
	항목	주요 검토의견
친환경적 자원순환	영향 예측 및 평가	공사 시 발생 폐기물 예측 운영 시 생활폐기물, 사업장폐기물 예측
	저감대책 수립	공사 시 및 운영 시 폐기물처리/관리계획 수립
	환경영향조사계획 수립	공사 시 환경영향조사계획
소음·진동	현황조사	정온시설 현황 정온시설에서의 소음·진동 현황 소음유발시설물 현황
	영향 예측 및 평가	공사 시 소음·진동 영향 예측 발파 공사 시 소음·진동 영향 예측 운영 시 계획노선변 정온시설 등에 미치는 영향 예측
	저감대책 수립	공사 시 저감대책 수립
		계획노선변 완충녹지 조성
		방음벽 설치 이격거리 확보
환경영향조사계획 수립	공사 시 및 운영 시 환경영향조사계획	
경관	영향 예측 및 평가	교량, 터널 입·출구 등으로 인한 경관변화 예측
	저감대책 수립	경관계획 수립 방음벽 경관계획 수립
전파장해	예측 및 평가	전철 연결 고압선로로 인한 전자파 영향 예측
	저감대책 수립	전자파 대책 수립
	환경영향조사계획 수립	운영 시 환경영향조사계획
일조장해	예측 및 평가	교량으로 일조장해 예측
	저감대책 수립	일조장해 최소화 대책 수립

도로와 철도의 환경영향 비교

철도 및 도로건설과 관련한 환경영향평가

구분	철도	도로	도로대비 비율
터널, 교량 등 구조물 현황			
노선 10km당 터널 개수	2.6	0.8	3.3
노선 10km당 터널 연장 (m)	2.7	0.7	3.9
터널의 평균길이 (km)	1.06	0.83	1.3
노선 10km당 교량 개수	6.8	4.8	1.4
노선 10km당 교량 연장(km)	2.2	0.7	3.2
교량의 평균길이(km)	0.32	0.14	2.3
지형·지질 및 식생에 대한 영향			
노선 10km당 절토량(m ³)	569,443	1,420,624	0.40
노선 10km당 성토량(m ³)	623,211	1,608,127	0.39
노선 10km당 식생훼손 (m ²)	30,875	158,234	0.20
노선 10km당 자연림훼손 (m ²)	11,694	57,827	0.20
노선 10km당 훼손수목량 (주)	3,393	16,629	0.20

철도건설사업의 적용사례



계획노선 위치도

■ 사업명 : 울산-포항 복선전철사업

■ 위치

- 시점 : 울산광역시 남구 산삼동
- 종점 : 경상북도 포항시 남구 지곡동

■ 사업내용

- 통과구간 : 울산광역시, 경상북도 경주시 및 포항시
- 사업기간 : 2009-2013년
- 연장 : 87.375km
- 교량 : 39개소/17,282m
- 터널 : 27개소/53,094m
- 정거장 : 5개소 - 울산, 송정, 신경주, 나원, 안강
- 신호장 : 3개소 - 입실, 건천, 부조

철도건설사업의 적용사례

수질

- 공사시 오수발생량 산정 및 오수처리시설 설치 등을 통한 저감대책 마련
- 공사시 토사유출에 대한 저감방안 마련
- 교량 및 터널 공사로 인한 수질오염 영향예측 및 대책 마련
- 교량에서의 초기우수 처리계획 및 터널 이용에 따른 수질오염 저감대책 수립
- 정거장에서의 용수공급계획 및 오수처리계획 수립
- 지하수질 현황에 대한 기존자료를 바탕으로 터널굴착으로 인한 지하수 유출 저감방안 마련

토지이용

- 주변에 예정된 개발계획과의 연계성 검토
- 정거장 주변의 구체적인 현황파악에 따른 입지대안 마련 및 최적안의 선정

토양

- 사업지역내 철거예정지장물 및 유류저장시설에 대한 토양오염 현황파악 및 정화대책 수립
- 성토재용 사토를 외부로부터 반입시 토양오염의 유무를 확인

철도건설사업의 적용사례

지형·지질

- 계획노선 및 주변지역의 환경성 검토를 위한 지형·지질 현황자료 및 지질도 작성
- 터널구간에 대한 지반상태 및 터널 상부의 자연환경상태 등을 정밀하게 조사
- 화석지역 등을 포함한 보전가치 지형·지질의 계획노선 통과여부를 조사
- 교량 및 터널 입·출구부를 포함한 주요 절·성토구간에 대한 지형변화 예측 및 저감대책 마련
- 계획노선이 통과하는 구간에 대한 사면안정성 검토

동·식물상

- 사업지구에 분포하는 법정보호종 등의 주요 종에 대한 현황파악과 더불어 철도개설로 인한 영향예측 및 보전대책을 수립
- 계획노선이 통과하는 하천에 대한 육수생태계의 영향예측 및 저감대책 필요
- 훼손수목에 대한 이식계획의 마련
- 하천을 횡단하는 교량 공사시 하천식생훼손의 최소화 및 적절한 교각배치를 고려하고 공사후 생물서식공간의 연결성을 위한 하상의 정리방안 마련
- 계획노선 주변에 서식하는 동물들의 조사를 바탕으로 생태특성을 고려한 생태통로계획의 수립

철도건설사업의 적용사례

친환경적 자원순환

- 공사시 지장물 해체 및 신설 구조물 등에서 발생하는 건설폐기물 발생량 예측 및 처리대책 마련
- 공사시 터널폐수처리시설의 폐수슬러지 발생량 예측 및 처리대책 수립

소음·진동

- 공사시 및 운영시 가설방음판넬 및 방음벽 설치 등으로 인한 소음저감효과의 산정과 아울러 기준을 초과하는 지역에 대해서는 추가적인 저감방안을 수립

경관

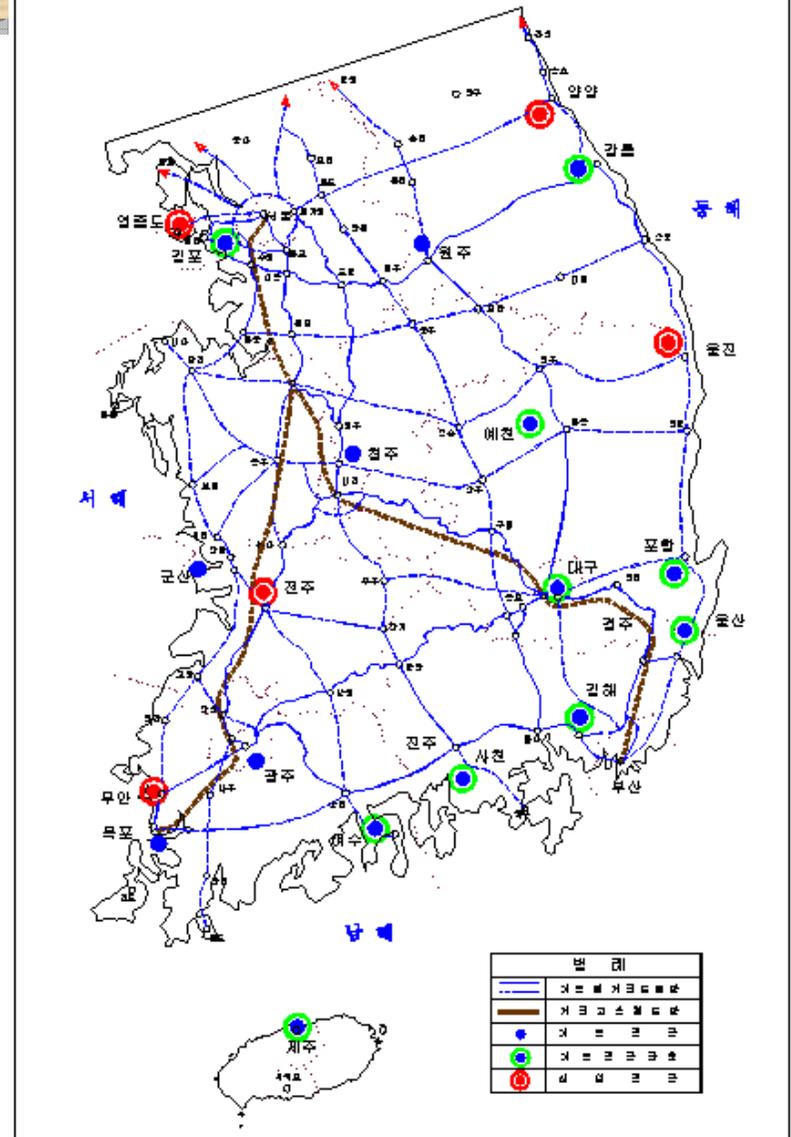
- 계획노선 주변의 경주국립공원, 생태자연도1등급, 녹지자연도8등급 지역에 대한 경관영향 예측 및 저감방안 마련
- 교량·터널 등 주요 구조물에 대한 경관변화 예측 및 주변의 자연경관과 조화될 수 있는 경관상세계획을 수립
- 터널갱문의 입지변경 또는 갱문형식 변경 등을 통한 식생·지형훼손을 최소화하는 방안을 검토
- 방음벽에 대한 친환경적인 경관대책을 반영

국가기간교통망계획(2000-2019) : 공항

항공 대중화시대에 부응하는 항공수송능력의 확충

- 동북아 지역의 항공중심국으로서 역할수행을 위한 국제중추 공항 개발
 - 지리적 이점을 최대한 활용한 동북아 관문기능 수행
 - 동북아의 주요 거점지역인 북경(532마일), 상해(542마일), 동경(750마일), 하바로프스크(1,200마일)의 가운데 위치하여 2시간 이내의 여행권에 위치
 - 특히, 아태지역의 주요 항공로인 유럽-극동아시아, 미국-극동아시아의 노선상에 위치
- 국토의 균형발전을 위한 권역별 거점공항 육성 및 국제공항화
- 공항간 기능분담과 연계수송체계를 구축하여 투자 및 운영의 효율성을 제고
- 항공운송사업 등의 질적 성장을 위한 시책활성화
 - 항공환경변화에 대응하는 자율화, 개방화 확대로 경쟁력 배양
 - 국제항공 협력을 다변화하여 항공권익을 증진
- 선진국수준의 안전운항 시스템 구축
 - 항공기 사고예방활동의 지속적인 강화
 - 첨단 항공보안시설의 확충, 개량

■ 공항시설계획 (2000~2019)



✚ 사전환경성검토 대상사업 : 공항

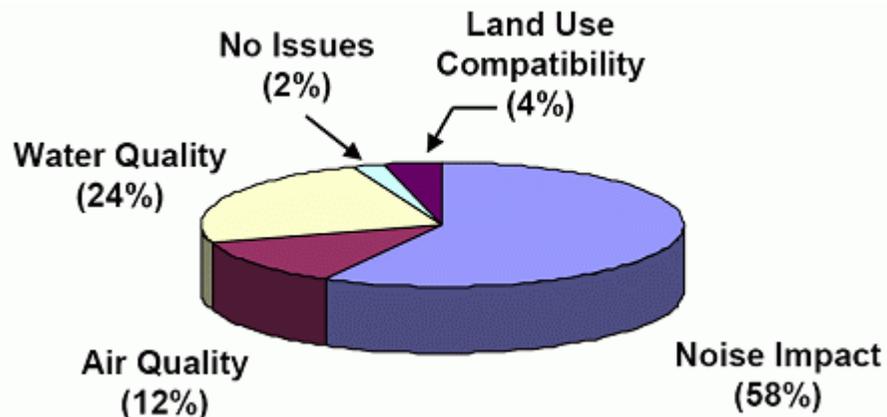
- 「수도권신공항건설 촉진법」 제4조에 따른 신공항건설에 관한 기본계획
- 「항공법」 제89조제2항에 따른 공항개발기본계획

✚ 환경영향평가 대상사업 : 공항

- 「항공법」 제2조제8호에 따른 공항개발사업 중 다음의 어느 하나에 해당하는 사업
(헬기장은 운송사업을 위한 정기노선의 경우에만 해당한다)
 - 비행장의 신설
 - 길이가 500미터 이상인 활주로의 건설
 - 그 밖의 공항개발사업으로서 사업면적이 20만 제곱미터 이상인 것

공항공설사업의 주요 검토사항

	항목	주요 검토의견
대기질	현황조사	사업지구 내·외 영향 예상 지역 현황 조사
		영향 예상 지역에서의 대기질 현황 조사
	영향 예측 및 평가	공사 시 대기질 영향 예측
		항공기 운항으로 인한 대기질 영향 예측 항공기 이용 차량으로 인한 대기질 영향 예측
저감대책 수립	공사 시 비산먼지 등에 대한 저감대책 운영 시 대기질 저감대책	
환경영향조사 계획 수립	공사 시 및 운영 시 환경영향조사계획	
수질	현황조사	수량 및 수질 측정·분석
	영향 예측 및 평가	공사 시 토사유출 저감대책
		공사 중 오수처리계획
		초기우수 처리계획
		운영 시 하수·폐수처리계획
		수질오염총량관리
		우수유출 방지 계획
	저감대책 수립	비점오염원 처리계획
		공사 시 토사유출 저감대책
		공사 중 오수처리계획
운영 시 오·폐수처리시설 설치 비점오염원 처리계획 수립		
지하수이용시설 현황 등을 고려한 지하관정 폐공 계획		
환경영향조사 계획 수립	공사 시 및 운영 시 환경영향조사계획 수립	
토지이용	현황조사	현황분석도 상위계획 및 관련 계획
	영향 예측 및 평가	사전환경성검토결과 및 상위계획과의 부합성 토지이용 변화 예측
	저감대책 수립	항공기 소음을 고려한 토지이용계획 수립
토양	현황조사	토양오염 현황



공항의 환경문제

참고문헌 : 선효성 외, 항공기소음의 영향예측기법 개선방안, KEI, 2006

대기질

- 공항에서 운영되는 항공기로 인한 대기질 영향예측 및 저감대책 수립

수질

- 항공기 세척 및 정비시 발생하는 오·폐수 처리계획의 수립
- 공항내 상가, 공항이용승객 등에 의해 발생하는 오수처리 계획 마련

토지이용

- 항공기소음의 영향을 고려한 토지이용계획의 수립

공항공건설사업의 주요 검토사항

	영향 예측 및 평가	토지이용이력	
		토양오염원 현황	
		지하수이용 현황	
		공사 시 폐유 영향 운영 시 토양오염유발시설 설치에 따른 영향 반입토사 오염 유무	
저감대책 수립		공사 시 토양오염 대책	
		토양오염유발시설 토양오염 대책 수립	
환경영향조사 계획 수립		공사 시 및 운영 시 토양오염유발시설에 대한 조사	
지형·지질	현황조사	지형·지질 현황	
		경사분석, 표고분석	
		정맥 등 우능선축 및 보조능선축 현황	
		보전가치가 있는 지형·지질 언약지반	
	영향 예측 및 평가	보전가치가 있는 지형·지질에 미치는 영향	
		지형변화의 규모 적정성	
		사면안정성, 지반안정성	
		능선축 보전방안 토량확보계획, 토공처리계획	
	저감대책 수립		보전가치가 있는 지형·지질 보전
			능선축 보호
	환경영향조사 계획 수립		절·성토 등 지형변화 최소화
			보전가치가 있는 지형·지질에 대한 환경영향조사 등
동·식물상	현황조사	녹지자연도	
		생태·자연도	
		식물상, 포유류, 조류, 양서·파충류, 곤충류, 어류, 저서성대형무척추동물, 플랑크톤 및 부착조류 식물구계학적 특정식물종	
		보호수 및 노거수 법정보호종, 희귀종, 조류 등의 서식지	
	영향 예측 및 평가	녹지자연도, 생태·자연도 변화	
		법정보호종, 희귀종, 조류 서식지 등에 미치는 영향	
		보호수, 노거수 등에 미치는 영향	
		특정 식물종에 미치는 영향 기타 동·식물에 미치는 영향	
	저감대책 수립		생태축 단절 정도
			임상양호지역 보전
			법정보호종, 희귀종, 조류 서식지 보호
			동물이동통로 설치 수생태계, 식생 복원 훼손수목 이식
환경영향조사 계획 수립		공사 시 및 운영 시 환경영향조사	

소음·진동

- 항공기 소음평가(소음지도 활용, 평가단위는 WECPNL)를 통한 공항 주변의 토지이용계획의 수립
- 토지이용계획별에 따른 항공기소음 초과지역에 대한 적정한 대책의 수립

전파장해

- 항공기의 운항으로 인한 전자파 영향 및 대책 마련

친환경적 자원순환	영향 예측 및 평가	공사 시 발생 폐기물 예측
		운영 시 생활폐기물 및 사업장폐기물 발생량 예측
		오·폐수처리장 슬러지 처리계획
		소각로 운영 시 소각로 용량 적정성
저감대책 수립		공사 시 및 운영 시 폐기물처리/관리계획 수립
		환경영향조사 계획 수립
소음·진동	영향 예측 및 평가	정온시설 현황
		정온시설에서의 소음·진동 현황
		소음유발시설물 현황
		공사 시 소음·진동 영향 예측 발파 공사 시 소음·진동 영향 예측 운영 시 항공기소음 영향 예측
저감대책 수립		공사 시 저감대책 수립
		항공기 소음 대책 수립
환경영향조사 계획 수립		공사 시 및 운영 시 환경영향조사계획
전파장해	영향 예측 및 평가	항공기 운항으로 인한 전자파 영향
		저감대책 수립
		환경영향조사 계획 수립
		운영 시 환경영향조사계획

공항공설사업의 적용사례



사업지구 위치도

- 사업명 : 김제공항 건설사업
- 위치 : 전라북도 김제시 공덕면 및 백산면 일원
- 면적 : 1,412,589m²
- 사업기간 : 1999-2005년

구분	초안		본평가		비고	
	면적 (㎡)	구성비 (%)	면적 (㎡)	구성비 (%)		
합계	1,180,000	100.0	1,412,589	100.0	-	
공	소계	1,006,800	85.3	1,289,471	91.3	
	활주로	115,200	9.8	115,200	8.2	노건 및 과주로 포함(1,800m×45m)
항	유도로	8,968	0.8	8,992	0.6	직각유도로(노건 포함) (234m×23m)
	계류장	24,743	2.1	25,310	1.8	노건 포함(B-737급 3대)
시	주차장	10,000	0.8	57,000	4.0	주차장 및 L/S 구내지역(305대)
	내·외곽도로	64,250	5.4	64,800	4.6	폭 5.0m
설	여객터미널	6,000	0.5	4,272	0.3	동력동(지하)
	기타부대건물	180	-	1,137	0.1	소방차고, 화물터미널, 관리동, 관제탑
설	오수처리장	100	-	167	0.1	
	항행안전시설	37,800	3.2	37,800	2.6	진입등시설 포함
녹지	739,559	62.7	974,893	69.0	법면포함	
진입도로	173,200	14.7	123,118	8.7	본선=456m(폭 18.5m, 4차선, I/C포함)	

토지이용계획

공항건설사업의 적용사례

지형·지질

- 보존할 가치가 있는 특이지형 분포지의 존재여부 검토
- 사업지구 및 인접지에 대한 표고 및 경사 분석과 지질특성을 파악할 수 있는 지질도 및 지질단면도를 제시
- 사업지구내 연약지반 존재여부를 조사·검토
- 공항진입도로에 대한 구체적인 도로건설계획(시·종점, 노선도, 절·성토현황 등)의 제시 및 그에 따른 영향 검토

동·식물상

- 사업지역 및 주변지역에 대한 식물상 및 동물상(포유류, 조류, 양서·파충류, 곤충류 등)에 대한 현황조사결과를 제시
- 사업시행으로 인한 항공기소음 등이 인근지역에 서식하는 조류에 미치는 영향예측 및 보호 대책을 강구
- 사업시행으로 인한 훼손수목의 현황 및 이식계획 등을 포함한 대책 마련
- 사업지구에 대한 녹지 및 공원 계획을 제시

✚ 공항건설사업의 적용사례

✚ 수리·수문

- 사업지구 및 주변지역의 하천분포현황과 사업시행으로 인해 차단 및 변형되는 수계의 관리방안 마련
- 운영시 사업지구내 침수방지를 위한 배수방안 및 그로 인한 하류지역의 영향예측

✚ 토지이용계획

- 법적·물리적·입지적 제약요건, 주변 개발사업과의 상호 영향성 등과 같은 사업지구의 특성을 파악할 수 있는 현황분석도를 제시
- 사업시행으로 인해 단절된 도로현황 및 대체할 수 있는 도로이설과 신설계획을 수립
- 사업시행으로 인한 이주현황과 그에 따른 이주단지 건설계획 마련

✚ 대기질

- 사업지구 주변의 대기질 현황파악과 더불어 공사시 비산먼지 등의 주변지역에 대한 대기질 영향예측과 방진망 설치계획 등의 저감대책 마련
- 공항 운영시 항공기의 운항으로 인한 사업지구 주변의 대기질 영향 및 대책 마련

공항공건설사업의 적용사례

수질

- 사업지구내 지하관정의 분포현황 조사 및 공사시 지하수 오염방지대책 마련
- 공항 운영시 용수 수요량에 대한 산정근거 마련
- 공사시 및 운영시 발생하는 오수처리방안의 수립과 더불어 방류지점 주변의 수용하천에 대한 영향예측 및 대책 마련

친환경적 자원순환

- 운영시 폐기물 발생량에 대한 예측 및 폐기물의 종류별에 따른 처리계획의 수립

소음·진동

- 공항 운영시 항공기 소음예측에 적용되는 예측인자의 타당성을 검토하고 INM 프로그램을 적용한 항공기 소음영향범위를 산정
- 항공기 소음지도의 결과에 따른 방음 및 이주대책 등의 저감방안을 수립

전파장해

- 유사공항의 전파장해정도를 비교·검토하여 운영시 항공기에 의한 전파장해를 예측

위락·경관

- 사업시행으로 인한 경관변화를 예측하고 사업시행으로 인해 발생하는 법면에 대한 사면녹화계획을 수립

시험문제

- 도로나 철도를 신설할 경우에 환경영향평가를 수행해야 하는 노선연장의 범위는 무엇일까요? 2
 - ① 3km 이상 ② 4km 이상 ③ 5km 이상 ④ 6km 이상
- 선형사업인 도로와 철도를 환경적인 측면에서 비교를 했을 경우에 일반적으로 도로가 철도보다 더 환경친화적이라고 볼 수 있다. X
- 도로 및 철도와 같은 선형사업에 대한 사전환경성검토에서는 다양한 대안노선의 비교연구를 수행하는데 최종적인 노선을 결정하기 위해서 기술적•사회적•경제적•환경적 측면을 모두 고려하게 된다. O
- 신설공항을 건설하기 위한 환경영향평가에서 상대적으로 중요성이 높은 평가항목은 무엇일까요?
 - ① 수질 ② 지형•지질 ③ 토양 ④ 소음
- 국내 공항에서 발생하는 항공기소음을 평가하는 단위는 무엇인가요?

WECPNL