

환경영향평가 원리 및 실무

06. 수질(지표·지하)



3. 수질(지표·지하)

수질오염은 물 내에 부유물질, 화학물질, 중금속 등이 존재하여 그 물의 원래 목적대로 사용하지 못하게 된 경우로서 오염된 물은 가축, 농작물의 생육과 사람의 건강에도 큰 영향을 미친다. 또한 부유물질이나 유기물질 등으로 오염된 물은 미관상으로도 나쁜 영향을 줄 뿐만 아니라 수계 내의 용존산소와 빛의 투과량도 감소시키고 부영양화를 일으켜 수중의 동·식물을 죽게 하고 나아가 수생태계 전체를 파괴시키기도 한다.

환경영향평가대상사업의 시행은 공사 중에는 토사 등을 발생시키고 운영 중에는 점오염원 또는 비점오염원으로 인한 하천오염으로 수 생태계를 교란하기도 한다.

환경영향평가에서 수질항목은 당해 사업의 시행으로 사업지구 내·외에 위치한 하천, 호소 등 수계 및 지하수 등에 미치는 영향 정도를 예측하고 그 영향을 최소화하기 위한 대책을 수립하는 데 필요한 항목이다. 또한 수질오염정도를 예측하기 위하여 수리·수문 자료를 기초자료로 활용하기도 한다. 주요 검토사항으로는 사업지역의 점·비점오염원 부하량, 대상수역 수질오염도의 변화, 수질오염저감대책, 수질오염총량관리계획과의 부합성 등이다.

1. 현황조사

1.1 조사항목

- 조사 항목은 대상사업의 종류, 규모, 지표수, 지하수의 특성 및 지역의 환경적 특성을 고려하여 수질에 미치는 영향을 적절히 파악할 수 있도록 설정하되 아래 사항을 참고한다.
- 수질관련 지구·지역 지정 현황
 - 하천, 호소, 지하수 수질
 - 지하수
 - 수문현황
 - 수자원 이용 상황
 - 오염원
 - 처리시설 현황
 - 우수 유로 현황
 - 수질오염 총량관리 현황

- ☐ 수질관련 지구·지역 지정 현황
- ☐ 하천, 호소, 지하수 수질
- ☐ 필요시 저질의 현황농도를 조사(유화물, 강열감량, COD, Cd, As, CN, Hg, 유기인, Pb, Cr, PCB, Cu, Zn, Fe, 기타)
- ☐ 지하수
 - 지하수 산출상태와 그 분포
 - 정천현황조사
 - 지하수 이용현황 조사
 - 수질조사
- ☐ 수문현황
 - 하천분포, 유황, 하천특성 및 홍수 이력
 - 집수 유역
 - 강수량
- ☐ 수자원 이용상황
 - 지표수 및 지하수를 취수원으로 사용할 경우 취수원의 위치, 규모, 용도 등
 - 내수면의 활용 및 레크레이션 이용상황 등
- ☐ 오염원
 - 점오염원(공장, 사업장 등)과 비점오염원의 주요 발생원의 분포 및 그 발생상황을 조사
- ☐ 처리시설 현황
 - 각 대상수역별로 사업대상지역이 위치한 배수구역내의 하수종말처리시설, 오수정화시설, 분뇨처리 시설 및 기타 수질개선을 위한 처리시설을 조사
- ☐ 우수유로 현황
- ☐ 수질오염총량관리 현황
 - 오염총량관리계획의 수립·승인·변경·추진현황 및 관련내용, 오염총량관리기본계획, 오염총량관리시행계획

1.2 조사범위

- 공간적 범위는 당해 사업의 집수구역을 원칙으로 하되 대상사업의 종류, 규모 및 수역의 특성을 고려하여 조정할 수 있다.
- 시간적 범위는 하천의 유황을 고려하여 오염도 변화를 충분히 파악할 수 있는 기간으로 하되 대상사업의 종류, 규모 및 수역의 특성을 고려하여 조정할 수 있다.

- 집수 유역은 사업지구의 지형적 특성과 사업 시행시 정천 현황의 변화가 명확히 예측되는 지역을 중심으로 선정(선정 근거 및 면적을 구체적으로 명시)

1.3 조사방법

- 수질현황조사는 기존자료조사와 현지조사를 병행한다.
- 현지조사는 갈수기, 저수기, 평수시, 풍수기별로 조사한다.
- 조사지점 및 측정방법은 수질오염공정시험방법을 활용한다.

□ 수질현황

- 조사지점별 조사항목의 오염농도를 기술
- 기존자료 및 현황조사자료를 검토·비교하여 하천 유황 상태별 수질오염도 변화를 기술
- 대상수역의 수질등급기준과 비교·평가

□ 현지조사

- 하천의 유황상태를 고려하여 오염도 변화를 충분히 파악할 수 있는 기간을 조사하고, 기존자료와 현황 측정결과와의 적합성 여부를 비교분석(조사지점 및 측정방법은 수질오염공정시험방법을 참조)
- 조사지점은 사업구간과 인접한 하천(또는 농수로), 저수지(또는 소류지), 오수처리시설에서의 처리수 배출지점을 포함하도록 하고 주변 사용 중인 지하수 이용현황 등을 고려하여 수질측정지점을 선정
- 조사시점은 계절 즉, 갈수기와 평수기 그리고 풍수기에 따라 유량과 수질에 큰 변화가 있으므로 유량별로 조사 시기를 결정하되 분기별로 총 3~4회 정도로 조사
- 지하수질의 조사지점은 사업지구 내 조사용 시추공이나 기존 운영중인 관정을 선정함
 - 기존 관정 선정시 지하수법상에 명시된 지하수오염유발시설이나 기타 지표오염물질의 지하 침투 잠재성이 높은 지역(공장시설, 축산시설, 노후 건축물 밀집지역 등)등에 분포하는 관정을 우선적으로 선정함
 - 사업지구 내 기존 운영 관정이 없을 경우, 사업지구 경계를 기준으로 이격거리 300~500m 이내에 분포하는 관정을 위주로 지하수질 조사지점을 선정함
- 조사시점은 갈수기와 풍수기에 따라 반기별 1회 정도 조사하는 것을 원칙으로 함

- 사업지구 내에서 1일 300톤 이상의 지하수 개발 및 사용이 계획되어 있을 경우, 사업지구 내 신규 시추공 시추를 통한 이용한 현장 대수성 시험을 실시
 - 대수성 시험 방법은 지하수법 및 동법 시행령, 시행규칙 등에 규정된 지하수 영향조사 수행 절차를 원칙으로 함

□ 기존자료 활용

- 측정조사항목 외의 사항에 대해서는 기존자료, 현지확인 등을 통해 조사
- 수질오염총량관리현황은 관련계획의 수립·승인·변경·추진기관에 문의
- 지하수질의 경우, 환경부를 비롯한 각종 정부부처에서 운영중인 정보시스템 자료를 이용
 - 환경부 운영 시스템: 환경영향평가 정보지원시스템(<http://eiass.go.kr>), 토양지하수 종합정보시스템(<http://www.sgis.or.kr>)
 - 건설교통부 운영 시스템: 국가지하수정보센터(<http://www.gims.go.kr>)
- 현지조사 기준에 해당되지 않는 사업지구에서는 시스템 내 수록 자료로 갈음할 수 있음

1.4 조사결과

○ 조사결과는 조사지점별로 각 조사항목의 내용을 수역의 환경적 특성과 관련지역 환경기준 등과 함께 정리·기술한다.

□ 지하수

지하수 개발·이용(300톤/일)이 계획되어 있거나 지하수 오염 잠재성이 현저하게 높은 시설(예. 폐기물매립장, 지하유류저장시설 등)이 토지이용계획에 포함된 경우에는 다음의 내용을 포함하여 결과를 작성

- 지하수위 등고선도를 1:25,000 지형도상(등고선 간격 1-5m)에 작성하고 갈수기 및 풍수기별 지하수위 변화정도를 작성
- 신설 관측정을 통한 현장 대수성 시험 또는 기존 관측정 자료를 이용하여 사업지구의 대수층 수리상수(수리전도도, 투수량계수, 저유계수 및 경계조건 등)를 구한 후 지하수 사용량에 따른 지하수위의 변화를 작성

□ 수문현황

- 유량은 저수유량, 평수유량 등으로 정리
- 하천의 형태, 지천의 유입상황, 주요 발생원의 위치 및 이수상황을 그림·표로 정리한다. 또 하천의 주요 종횡단면도, 호소해역의 수심을 그림·표로 정리
- 사업지구 인근 기상관측소의 기상자료(강수량, 증발산량)와 정부 산하기관에서 제공하는 지하수 수자원 관련 수문자료(지하수 함양률) 등을 그림 및 표로 정리하여 집수구역의 물수지 분석을 실시하고 그 결과를 그림·표로 정리

□ 수자원 이용상황

수자원 이용에 관한 조사항목에 대하여 계획지역과 연관, 그림·표로 정리하여 기술

- 현재 사업지구 내·외부에서 사용중인 기존 관정에서의 지하수 사용 총량을 산정하여 그림·표로 정리

□ 주요 오염원 상황

- 조사항목에 대하여 점오염원, 비점오염원으로 구분하여 이들로부터의 오염물질 발생량, 오염물질의 특성을 정리

□ 처리시설의 현황

- 처리시설의 위치, 용량, 공법, 처리효율, 유입·유출시설 등에 대하여 정리

□ 수질오염총량관리 현황

- 수질오염총량관리 관련계획의 수립·승인·변경·추진상황과 그 주요내용을 간략하게 기재하고, 사업과 관련된 내용(사업지역이 속한 총량관리단위유역·소유역, 지방자치단체의 목표수질, 할당부하량, 삭감부하량 및 지역개발 할당부하량, 당해 사업의 할당부하량 등)을 기재

2. 영향예측

2.1 예측항목

○ 예측항목은 아래 사항 및 당해 사업의 시행으로 인하여 영향을 받을 수 있는 사항을 토대로 설정한다.
- 대상수역 수질오염도의 변화
- 대상수역의 유황변화(유속, 유량, 수위 등)
- 수역이용상황 변화
- 지하수 환경변화
- 사업지역의 점오염원과 비점오염원

- 대상수역에 미치는 수질오염도의 변화 등 다음 사항을 예측

<표 1> 대상수역별 수질 예측항목

사업단계	대상수역	예측항목
공사 시	하천 호소	SS 및 탁도, 공사 중 배출되는 유류, 중금속 항목
운영 시	하천	BOD, DO, T-N, T-P 및 사업시행으로 중금속이 배출될 경우 배출 되는 중금속
	호소	COD, T-N, T-P 및 대상수역으로 배출되는 중금속
○ 대상수역의 유황변화(유속, 유량, 수위 등)		
○ 수역이용상황 변화		
○ 지하수 환경변화		
공사 시	먹는물수질기준 항목, 주양이온 및 음이온, 기타 필요한 경우 유해물질	
운영 시	공사 시와 동일	

- 사업지역의 점오염원과 비점오염원의 발생량(발생부하량)을 예측
- 수질오염총량관리 대상지역에서는 발생부하량을 토대로 대상수역(당해 총량관리단위유역소유역 등의 공공수역)에 유입되는 당해 사업의 배출부하량을 예측

2.2 예측범위

○ 공간적 범위는 조사범위를 기준으로 하되 대상사업의 실시로 인하여 영향이 미칠 것으로 예상되는 지역은 포함한다.
○ 시간적 범위는 공사 시와 운영 시로 구분하며 운영 시는 오염물질발생량이 최고가 되는 시점을 포함한다.

2.3 예측방법

○ 예측방법은 대상사업의 종류, 규모 및 유황 등 수역의 특성을 고려하여 예측모델을 이용한 수치해석, 수리모형시험, 유사사례에 의한 방법 중에서 적절한 방법을 선택하여 예측한다.

1) 공사 시

☐ 우수 유출 및 토사 유출 변화 정도

- 지형적인 여건을 고려하여 배수구역을 분할
- 배수구역별 각종 계수(유출계수, 강우강도, 유입시간 등)를 적용

☐ 토사유출수의 수계 유입시 수질농도 변화

- 수용수계의 부유물질 농도변화를 측정

☐ 터널 개설로 인한 지하수 영향¹⁾

- 터널 공사로 인한 지하수위 하강, 충전 등에 대하여 예측

☐ 용수 수요량 및 오수 발생량

- 인구별, 시설물별 적정 원단위를 적용
- 작업장소의 면적, 단위 작업장의 면적당 소요 살수량, 1일 살수빈도 등을 기준으로 용수사용량을 산정
- 용수공급에 따른 주변지역에 미치는 영향 및 오수처리수 방류로 인한 수용수계의 수질변화를 예측

☐ 지하관정에 미치는 영향

- 사업지 내에 방치된 지하관정의 현황조사 및 폐공 조치 여부를 확인

2) 운영 시

☐ 용수 수요량 및 오·폐수 발생량

- 인구별, 시설물별 적정 원단위를 적용하며, 운영시 용수공급원(광역상수도, 지하수, 저류용수, 오수처리 재활용수 등)을 명확히 명시
- 작업장소의 면적, 단위 작업장의 면적당 소요 살수량, 1일 살수빈도, 월별 살수량 등을 기준으로 용수사용량을 산정
 - 원단위는 최신 문헌자료를 참조하여야 하며, 가급적 용수사용량을 최소로 할 수 있도록 용수공급계획을 수립

1) “터널로 인한 지하수 영향 저감방안 연구”(이정호 외, KEI, 2005) 참조

□ 오·폐수 및 처리수 방류, 비점오염원²⁾에 의한 수용 수계에서의 수질 변화

- 수질오염물질의 유입으로 인한 수질영향 예측 시 적절한 모델을 사용하고 사용된 입력계수에 대한 적정성 여부를 검토

□ 용수공급을 위하여 지하수를 개발하는 경우에 대한 영향

- 지하수 개발의 경우 양수시험(장기, 단계)결과 및 지하수모델링 수행결과 명시
 - 물수지 분석 실시 및 그 결과를 도표로 작성
 - 관정 수리시험 결과(시간-수위강하 그래프, 적정 채수량 산정 그래프 등) 작성
 - 지하수 채수에 따른 영향반경 예측
 - 사업지구 내 지하수 채수에 따른 지수유역 지하수위 변화 및 주변의 기존 관정 영향 파악을 위해 광역적 지하수 유동 전산해석 실시

□ 집수유역 지하수 개발량 산정

- 물수지 분석 결과를 바탕으로 하여 사업지구 집수 유역의 총 지하수 함양량 산정
- 현재 사업지구 내-외부에서 사용중인 기존 관정에서의 지하수 사용 총량을 산정
- 상기 결과를 종합하여 사업지구 내 적정 지하수 개발량 산정

□ 관정 수리시험 결과 및 영향반경 예측

- 시간-수위강하 그래프 작성 및 지하수 대수층 수리상수(수리전도도, 저류계수 등)
- 관정 1개공 당 적정 지하수 채수량
- 적정 및 최대 지하수 채수에 따른 관정 1공당 영향반경 및 각 관정별 지하수 채수에 따른 중첩영향 여부

□ 광역 지하수 유동 전산해석결과

- 지하수 채수 전 사업지구 집수유역의 지하수위 분포
- 사업지구 운영 개시 및 지하수 채수 후 지하수위 분포를 일정 시간 간격의 부정류상태(transient state) 및 지하수위 안정화 이후인 정상상태(steady state)일 때를 설정하여 도면상으로 명시
- 채수공에서의 지하수 주요 유동 경로 및 주변 기존 지하수 관정에의 지하수위 강하 영향을 정량적으로 명시

2.4 예측결과

2) “비점오염원 저감을 위한 우수유출수 관리방안”(최지용 외, KEI, 2002), “비점오염원 관리 요령”(환경부, 2002. 12), “비점오염원 관리 업무편람”(환경부, 2005. 3) 참조

○ 예측결과는 아래 사항들을 포함하여 예측항목별로 정리·기술한다.

- 점오염원과 비점오염원의 발생량 및 농도
- 대상수역의 수질 변화
- 지하수 환경 변화
- 수질오염총량관리계획과의 부합성 등

3. 평가

○ 영향 예측결과를 바탕으로 환경기준과의 비교, 현황농도대비 증가량(%) 등을 검토하여 사업 시행으로 인한 수질 영향을 평가한다.

<표 2> 발생·배출 및 할당부하량 비교표

구분		발생부하량			배출부하량		
		합계	점오염원	비점오염원	합계	점오염원	비점오염원
사업	사업 전						
	사업 후						
	사업지구						
할당							
할당~사업지구							

주 1) "사업지구"는 "사업후"- "사업전"의 부하량

2) "할당"은 기본계획에서 할당배출부하량

3) "할당~사업지구"가 양의 값이면 사업지구 오염부하량이 할당배출부하량보다 작음을 뜻하고, 음의 값이면 할당배출부하량을 초과함을 뜻함

<표 3> 점오염원 발생부하량 분석표

구분	합계	생활계	축산계	산업계
값(kg/day)				

<표 4> 생활계 발생부하량

항목	가정인구	영업인구	합계
분뇨발생부하량			
잡배수발생부하량			
생활계발생부하량(합계)			

주) 단위는 (kg/day)

<표 5> 가정인구 및 영업인구의 부하량 산정 기본값

가정인구			영업인구		
항목	단위	값	항목	단위	값
인구수	인		오수발생유량	m ³ /일	
발생부하원단위	g/인·일		오수발생농도	g/m ³	
분뇨발생부하비	-		분뇨발생부하비	-	

<표 6> 축산계 발생부하량

구분		젖소	한우	닭	말	돼지	양·사슴	개	가금
항목	단위	값							
두수	마리								
폐수(원단위)	g/두/일								
고형물(원단위)	g/두/일								
폐수(부하량)	kg/일								
고형물(부하량)	kg/일								
합계	kg/일								

<표 7> 비점오염원 발생부하량 분석표

구분	합계	양식계	토지계	매립계
값(kg/day)				

<표 8> 토지계 발생부하량 (사업시행 전·후)

기본사항			면적(m ²)		발생부하량(kg/일)		
토지이용	원단위(kg/km ² ·일)	강우배출비	사업전	사업후	사업전	사업후	사업전-사업후
전							
답							
임야							
대지							
기타							
합계							

<표 9> 점오염원 배출부하량 분석표

구분	합계	관거배출	환경기초시설로 유입·처리
값(kg/day)			

<표 10> 생활계 관거배출부하량

구분	발생부하량(kg/day)	관거배출(%)	배출부하량(kg/day)
값			

<표 11> 환경기초시설로 유입·처리되는 생활계 배출부하량

구분	오수발생량(㎥/day, 일최대)	하수처리장 방류수농도(mg/L)	배출부하량(kg/day)
값			

<표 12> 비점오염원 배출부하량 분석표

구분	발생부하량(kg/day)	저감시설처리효율(%)	배출부하량(kg/day)
값			

4. 저감방안

- 평가결과를 토대로 하여 환경기준 및 관련수역과 기타 지역의 환경적 특성을 고려하여 사업규모 조정, 저감시설의 설치 등 수질에 미치는 영향을 저감할 수 있는 방안을 구체적으로 수립 제시한다.
- 저감방안 수립 후 사업으로 인해 수질에 미치는 영향을 평가한다.

1) 공사 시

- ☐ 토사유출 방지를 위한 가배수로 및 침사지의 설치
 - 배수구역 면적 산정 시 사업지구의 면적 및 사업시행으로 인하여 발생하는 절·성토사면의 면적을 동시에 고려
 - 침사지 용량 산정 시 사업지구의 토사를 대상으로 입도분석을 실시하고 이를 근거로 침사지 용량을 산정
 - 사업지구의 지형적인 여건을 반영하여야 함
- ☐ 사업지구 하류에 저수지 또는 상수원 보호구역이 위치하게 될 경우 동 지역에 대한 수질보전대책 수립
 - 지형적인 여건을 고려한 오탁방지막, 오일펜스 등을 설치하고 유류유출사고에 대비한 방재장비를 비치
- ☐ Batch Plant(B/P), Crusher(C/R)장 등을 설치하는 경우 이로부터 발생하는 폐수량 산정과 처리방안에 대한 계획
 - Batch Plant의 설치지점 및 개소를 확인하고, 처리용량, 처리계통도, 방류수질, 방류지점, 방류시

미치는 영향 등을 조사하여 처리계획과 재이용 방안을 수립

- 처리수 방류 시 방류계획지점에 대한 수질을 측정·분석할 환경영향조사계획을 수립

□ 오수처리계획

- 현장근무인력과 각종 부대시설(관리동, 숙소, 간이식당 등)로부터 발생하는 오수발생량을 원단위를 이용하여 예측하고, 설치위치 및 오수처리계획을 구체적으로 수립하는 것이 필요
- 현장사무소가 상수원보호구역, 수변구역, 수질보전대책지역 등 하천의 수질이 양호한 지역에 설치될 경우, 오수처리시설 설치위치, 처리수 방류지점, 방류수가 주변하천에 미치는 영향 등을 고려하여 구체적인 계획을 수립
- 공사 시 발생 오수는 사업지구 주변 하수관거와 연계하여 처리하거나, 처리효율을 고려하여 정화조보다는 폭기조 등을 포함한 자체 오수처리시설을 설치하여 처리하는 방안을 수립(오수를 정화조를 설치하여 처리하는 것은 바람직하지 못함)
- 현장사무소의 오수처리시설은 가능한 하천과 인접한 지역에는 설치하지 않도록 계획을 수립
- 오수 처리수가 주변 하천에 미치는 영향조사 결과 수질이 크게 악화될 경우 BOD 10mg/l 이하로 처리하는 방안을 검토
- 처리수의 방류수수질기준을 BOD 10mg/l 이하로 계획할 경우 처리수는 화장실 청소수, 조경용수 등으로 재이용하는 방안을 검토
- 오수 처리수의 배출지점에 대한 수질을 측정·분석할 환경영향조사계획을 수립

□ 사업지구 내에 존재하는 지하관정 설치현황과 이에 대한 처리방안

- 조사 시 발견된 관정과 공사 시 추가로 발견될 관정에 대하여 「지하수법」 제15조 및 동법시행령 제24조 3항”에 준하여 폐공조치 계획을 수립
- 사업구간 내 포함된 폐쇄된 농업용수용 관정 또는 지질 조사 시 발생된 관정이 있는지 조사하여 위치와 크기 등을 표로 작성

2) 운영 시

□ 사업지구에서 발생하는 오·폐수를 하수종말처리시설에 유입 처리

- 하수처리장의 가동시기와 사업완공시기를 일치
- 발생오수를 유입 처리할 하수종말처리시설의 용량이 적정해야 함
- 지자체와 차집관로 및 하수종말처리시설 증설을 통해 발생하수를 유입 처리하는 것으로 협의가 완료되어야 하며 지자체의 하수처리계획에 반영
- 공장폐수를 비롯한 각종 산업폐수에 대한 유입처리 시 폐수의 1차 처리방안(처리방법, 처리수질 등)을 검토

□ 자체 하수처리시설을 설치하는 경우

- 지역주민의 생활환경보호를 위한 제반대책을 적정하게 수립
- 처리수의 방류수수질기준이 주변지역의 자연환경현황 및 폐수배출허용기준을 고려하여야 함

□ 발생 오·폐수의 처리를 위한 차집관거 설치계획

- 발생 오·폐수량을 고려하여 관거의 규모가 충분하여야 함
- 관거의 수밀성이 보장되어야 함

□ 정유시설, 폐기물매립장 등과 같이 오염물질이 산재되는 지역에 대하여는 초기우수 배제시설의 설치

- 초기우수 발생량 계산에 사용된 각종 인자가 적정한지를 검토

□ 침출수량 산정 시 우수유출량 산정결과에 대한 타당성과 유량저장조의 규모결정에 대한 타당성 검토

- 유량조정조의 경우 「폐기물관리법」에 명시된 법적요건을 만족하여야 함

□ 호소의 수질관리 대책

- 담수호 내 환경조건 변화에 의한 부영양화 제어방법(수위조작, 물리·화학·생물학적 제어 등)이 적절해야 함
- 개간사업의 경우 방조제 축조 후 담수호의 제염암거시설이 설치되어야 하고 저층수(고농도 염분 함유수) 배제 시의 인근 해역의 영향(염도변화, 어업권 피해 등)에 대한 적절한 대책을 수립

□ 사업지구 용수공급계획

- 용수공급원으로 가급적 지하수 개발을 지양하고, 광역상수도 또는 자체적인 용수원(저류 우수 또는 오수처리수 재활용수 등)을 최우선적으로 사용할 수 있도록 용수공급계획을 강구
- 지하수 개발을 통한 용수확보가 불가피할 경우, 지하수 사용량을 최소화
- 물수지 분석 예측결과에서 산정된 함양 지하수 이용 가능량의 70%를 초과하지 않는 범위 내에서 지하수 개발을 실시
- 사업지구 경계 외부까지 채수 영향반경이 벗어나지 않도록 채수량 조정
- 지구 내 개발 예정 관정이 1개소 이상일 경우, 관정간 지하수 채수에 따른 중첩 지하수위 강하가 발생하지 않도록 충분한 이격거리(600m 이상)를 두고 관정을 설치
 - 지하수 유동 전산해석 결과 지하수 채수에 따른 사업지구 외부 관정의 지하수위 강하 및 채수량 감소 등이 예측될 경우, 사업지구 내 지하수 개발 예정량의 축소, 대체 용수원 및 대체 관정을 확보

□ 농업 및 생활용수 공급계획

- 주변지역에 대한 기존의 농업 및 생활용수 공급시설 실태조사와 사업지구 개발로 인하여 이들 시설에 미치는 영향(수량 감소, 수질 저하 등)을 분석하고 영향이 미칠 경우 구체적인 대책(새로운 상수취수원 개발, 농업용수원 개발 등)을 강구

5. 환경영향조사³⁾

○ 사업 시행으로 인한 수질 영향 및 저감대책 적정 시행 여부를 확인하고 필요시 추가적인 대책을 수립할 수 있도록 조사계획을 수립한다.

□ 조사항목 및 조사내용

- 2.1 예측항목과 유사하게 설정하되 사업시행으로 인하여 수질 변화를 파악할 수 있는 항목으로 설정
- 조사내용에는 사업 시행 전·후의 수질 변동을 포함
- 지하수 개발이 예정된 사업의 경우
 - 개발 예정 관정의 정기적 세정 계획 명시
 - 지하수위 및 1일 채수량을 기록
 - 갑작스런 지하수위 하강시 대책(광역적 지하수 유동모델링 재 실시, 채수량 감축, 대체용수원 확보 등)을 명시

□ 조사지역 및 조사지점



- 조사지역은 2.2.1 공간적 예측지역(범위)를 준용
- 조사지점은 영향예측 시 설정한 지점과 시설물의 설치 등으로 인하여 기존 수계의 수질이 변화된 지점을 설정

□ 조사기간, 조사주기, 조사지점

- 조사기간은 「환경영향조사 등에 관한 규칙(환경부령)」 별표 1의 규정에 의하여 선정
- 조사주기는 분기, 반기, 연 중 수계의 변화를 적절히 파악할 수 있는 주기로 함
 - 지하수위의 경우 주 1회, 사용량의 경우 매일 1회 점검하여 환경영향조사서에 수록하여야 함
- 조사시점은 공사 시의 경우 공사착수 시점부터, 운영 시는 운영개시 시점부터 조사를 실시함. 운영 시의 경우 3, 5, 7년 중 수계의 변화를 충분히 파악할 수 있는 시점을 고려하여 선정

□ 조사방법

3) “수질분야 환경영향 예측 내용과 사후환경조사결과와의 비교 분석”(최상기 외, KEI, 2003) 참조

- 
- 
- 수질오염공정시험방법을 이용

<표 13> 환경영향평가 및 환경영향 조사 비교·분석표(생활환경기준)

구분			W-1					W-2					W-3				
			1차	2차	3차	4차	평균	1차	2차	3차	4차	평균	1차	2차	3차	4차	평균
수온	평가 시																
	사후	1차년도															
		2차년도															
		3차년도															
pH	평가 시																
	사후	1차년도															
		2차년도															
		3차년도															
BOD	평가 시																
	사후	1차년도															
		2차년도															
		3차년도															
SS	평가 시																
	사후	1차년도															
		2차년도															
		3차년도															
DO	평가 시																
	사후	1차년도															
		2차년도															
		3차년도															
총대장균군	평가 시																
	사후	1차년도															
		2차년도															
		3차년도															
분원성대장균군	평가 시																
	사후	1차년도															
		2차년도															
		3차년도															
COD	평가 시																
	사후	1차년도															
		2차년도															
		3차년도															
T-N	평가 시																
	사후	1차년도															
		2차년도															
		3차년도															
T-P	평가 시																
	사후	1차년도															
		2차년도															
		3차년도															
Chl-a	평가 시																
	사후	1차년도															
		2차년도															
		3차년도															

주) 단위는 수온은 (°C), pH는 무단위, 총대장균군 및 분원성대장균군은 (군수/10mL), Chl-a는 (mg/m³), 나머지 항목은 (mg/L)