

3차시 : 건강영향평가 기법

□ 학습개요

건강영향평가를 위한 정성적·정량적 방법, 소각장 사례 분석 등을 통하여 개발사업으로 인한 건강 영향을 평가할 수 있고 그 영향을 최소화 할 수 있는 대책을 마련하는 데 필요한 내용들에 대하여 학습한다.

□ 학습목표

1. 건강영향평가의 방법에 대하여 알아본다.
2. 소각장 건설사업에 대한 건강영향을 평가해 본다.

□ 학습내용

1. 정성적·정량적 건강영향 평가 방법
2. 사례 분석(소각장)

□ 학습하기

1. 건강영향평가 방법

건강영향을 평가하는 방법은 크게 정성적 방법, 정량적 방법으로 구분할 수 있다.(그림 1 참조)

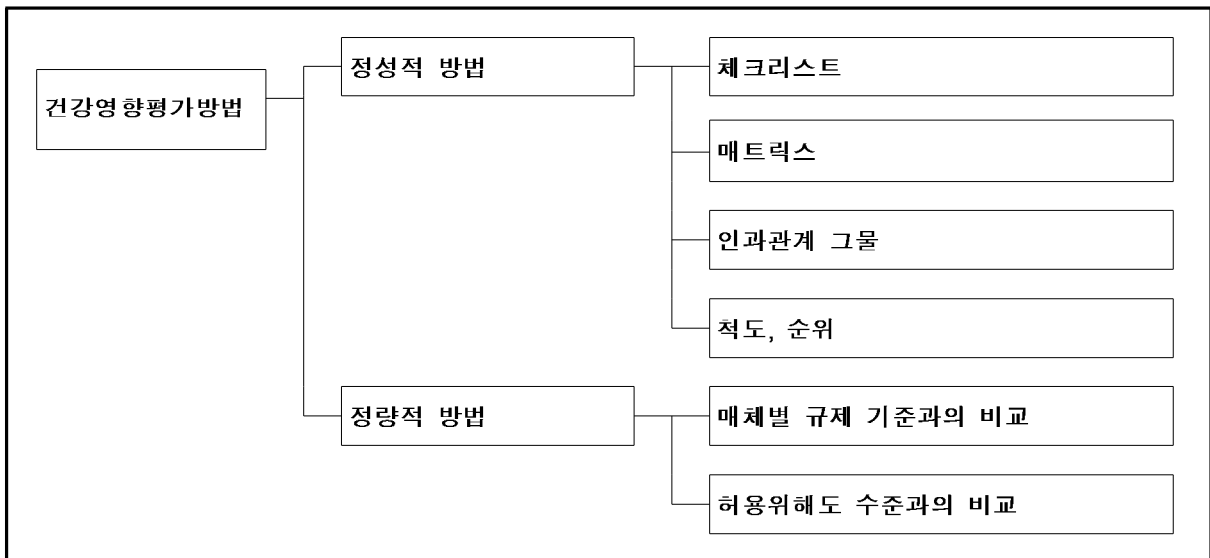


그림 1. 건강영향평가 방법

1.1 정성적 평가 방법

정성적 평가는 당해 사업이 야기하는 건강 영향을 매트릭스, 체크리스트 등을 이용하여 평가하는 것으로서 아래의 표를 이용할 수 있다. 표 1은 사업의 내용에 따른 건강영향을 서술하는 것이며 표 2는 취약집단에 미치는 영향을 간략하게 비교할 수 있도록 작성한 것이다.

표 1. 제안내용별 잠재적 건강영향 분석

제안 내용	긍정적 영향	부정적 영향				권고사항
		영향	영향 정도*	영향 가능성**	위해 대상***	
<p>*영향정도: 계획으로 인한 부정적 영향의 심각성 정도를 의미; '크게 심각하지 않음', '어느 정도 심각함', '심각함'으로 구분</p> <p>**영향가능성: 부정적 영향의 발생 가능성 정도를 의미; '이론적으로 가능', '가능성이 있음', '확실히 발생'으로 구분</p> <p>***위해대상: 대상지역이나 주변지역에서 일반적으로 영향을 받을 수 있는 사람을 의미; '지역주민', '주변지역 주민', '취약집단', '근로자'</p>						

표 2. 건강결정요인별 취약집단에 미치는 영향 분석

인구집단 건강결정요인	대상 그룹			
	어린이	노인	성인 여성	성인 남성
<물리적 요인> • 대기질 • 악취 • 수질 • 소음·진동				

1.2 정량적 평가 방법

정량적인 평가는 국가환경기준 유무에 따라 크게 두 가지 방법으로 나눌 수 있다.

첫째, 환경기준이 있는 항목의 경우에는 환경기준과 비교만 함으로써 평가할 수 있다. 예컨대, SO₂의 경우 연간 국가환경기준은 0.02ppm인데 당해 사업의 시행으로 인한 연평균 예상농도가 0.015ppm이라면 그 자체로 건강상 특별한 영향이 없는 것으로 판단하는 것이다).

둘째, 환경기준이 없는 경우에는 발암성 물질, 비발암성 물질로 구분하여 평가한다. 발암성 물질의 경우에는 발암위

- 1) 환경기준과 관련하여 “환경기준은 국가 환경행정의 목표로서 건강영향을 평가하기 위한 척도로 사용하기에는 어려움이 있다”는 지적이 있으나 현행 「환경정책기본법」에 명시된 대기환경기준 물질(7개)의 경우 납과 벤젠을 제외하고 비발암성 물질로서 호흡노출참고치(납의 경우 호흡단위위해도)가 없기 때문에 별도의 평가방법이 없음. 또한 우리나라의 대기환경기준의 수준도 다른 선진국의 경우와 비슷하거나 높은 것도 있음

해도를, 비발암성 물질의 경우에는 위해도 지수(Hazard Quotient)²⁾를 이용한다.

1.2.1 대기질 평가

1.2.2.1 비발암성 물질에 대한 평가

비발암성 물질은 위해도 지수(hazard quotient)를 이용하여 평가하는데 위해도 지수는 대상지역의 물질별 현재 대기 중 오염물질 농도(현황농도)와 대기확산모델로 예측한 농도(가중농도)를 합한 농도³⁾를 호흡노출참고치(Reference Concentration: RfC)로 나누어 계산한다. 위해도 지수 값이 1 이상인 경우 유해 영향(독성)이 있는 것으로 판단하고 대책을 수립하며, 그 값이 1 이하인 경우에는 안전하다고 판단할 수 있다. 환경기준이 있는 물질은 환경기준과의 비교로서 평가⁴⁾하여 환경기준보다 농도가 높을 경우 건강상 영향이 있는 것으로 판단한다. 이는 위해도 지수를 이용하는 것과 동일한 방법이다.

아래에 관련 식과 매립장에서의 톨루엔에 대한 평가 결과를 나타내었다.

$$\text{위해도 지수(Hazard quotient)} = \frac{\text{농도}(\mu\text{g}/\text{m}^3)}{\text{호흡노출참고치}(\mu\text{g}/\text{m}^3)}$$

$$\text{호흡노출참고치}^5)(\mu\text{g}/\text{m}^3) = \frac{\text{NOAEL or LOAEL}(\mu\text{g}/\text{m}^3)}{\text{uncertainty factor} \times \text{첨가상수(MF)}}$$

[예시] 매립장에서 발생하는 톨루엔(비발암성 물질)의 위해성 평가 결과⁶⁾

매립장에서 발생하는 비발암성 물질 톨루엔은 대기오염의 주된 오염원으로서 노출농도, 호흡노출참고치 등을 활용하여 위해도 지수(HQ)를 다음과 같이 계산하였는데 2010년 및 2051년의 각 마을에서의 톨루엔의 위해도 지수는 대략 다음과 같다.

표 3. 비발암성 물질 톨루엔의 위해도 지수

구 분	호흡노출참고치($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	노출농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		위해도 지수	
		2010년	2051년	2010년	2051년
○○마을	5,000	44.14	55.96	0.0088	0.0112
○○마을	5,000	43.77	55.48	0.0087	0.0111
○○마을	5,000	33.72	42.74	0.0067	0.0086
○○마을	5,000	33.54	42.52	0.0067	0.0085
최고농도 발현지점	5,000	45.29	57.42	0.0092	0.0115

2.2.2.2 발암성 물질 평가

발암성 물질의 경우는 발암위해도(cancer risk)를 산정한다.

2) 노출비(exposure ratio)라고도 함

3) 현행 환경영향평가에서 평가하고 있는 물질의 경우는 현황농도를 더하고 새롭게 추가평가하는 물질의 경우 현황농도는 주변에 평가 물질을 배출하는 시설이 있을 경우에 모델링을 통하여 계산(별도의 추가 조사는 없음)

4) 환경기준 물질의 경우 납과 벤젠을 제외하고 비발암성 물질로서 건강영향을 평가하는 데 필요한 호흡노출참고치(또는 납의 경우 호흡단위위해도)가 없음. 또한 우리나라 대기환경기준은 선진국이나 WHO의 기준과 비교할 때 비슷하거나 더 강한 기준도 있어 건강을 과소평가할 가능성은 낮음

5) 호흡노출참고치(Reference Concentration, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)는 기대수명 동안 오염물질에 노출되어 흡입하였을 경우에도 위대한 영향이 나타나지 않는 값으로서 우리나라의 자료가 없기 때문에 미국 EPA의 자료를 인용함 (www.epa.gov/IRIS/subst)

6) 보다 자세한 내용은 건강영향평가 기법개발 및 시범사업 연구(Ⅱ), (Ⅲ) (2008. 8, 2009. 8, 환경부) 참조

발암위해도는 아래의 두 가지 방법으로 각각 계산할 수 있다.

- ① 호흡단위위해도(Inhalation unit risk)⁷⁾를 이용
- ② 발암잠재력(CSF : Cancer Slope Factor)⁸⁾을 이용

이 두 방법 중 호흡단위위해도를 이용한 방법이 주로 사용된다⁹⁾.

호흡단위위해도를 이용할 경우의 발암위해도는 아래의 식과 같이 호흡단위위해도(inhalation unit risk)에 대기 확산모델로 예측한 농도를 곱하여 계산할 수 있다.

$$\text{발암위해도(Cancer Risk)} = \text{호흡단위위해도}(\mu\text{g}/\text{m}^3) \times \text{예측농도}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

발암위해도는 미국 환경청(US EPA)의 경우 백만 명 당 1명(1×10^{-6}) 이상(오염원인지역의 거주자인 경우, 미국 EPA에서는 대다수의 시민을 보호하기 위한 개인의 평생 발암위해도는 70년 동안 최대오염농도에 노출되더라도 만 명 당 1명(1×10^{-4})을 초과하지 않도록 하고 있다. 반면에 세계보건기구(WHO)와 캐나다의 경우는 십만 명 당 1명(1×10^{-5}) 이상일 경우 초과발암위해도가 발생하는 수준으로 결정하고 그 물질에 대해 발암성이 있다고 판단하고 대책을 수립하도록 하고 있다.

우리나라의 경우는 $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 까지를 위해도 판단기준으로 「환경보건법」 시행규칙 별표 1에서 정하고 있는데 원칙적으로 10^{-6} 을 기준으로 하고 이를 초과할 경우 사업규모 축소, 저감시설 설치·운영 등을 포함한 다양한 저감대책을 수립하여 동 기준을 만족하도록 대책을 수립하여야 한다. 그러나 국내·외의 최상의 저감시설을 설치·운영을 포함한 모든 저감시설을 설치한 후에도 동 기준을 만족시키기 어려운 경우에 한하여 10^{-5} 기준을 적용할 수 있다. 한편, 10^{-4} 기준은 미국의 사례 등에 비추어 볼 때, 기존의 매립장이나 소각장 주변 지역¹⁰⁾에서의 시설 확장 등의 경우에 한해서만 제한적으로 적용하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

2. 사례 분석

건강영향평가는 내년부터 법적으로 시행되기 때문에 평가사례가 많지 않다. 그러나 건강영향평가의 효율적인 시행을 위하여 산업단지, 소각장, 매립장, 화력발전소, 분뇨 및 축산폐수처리시설에 대한 시범 실시가 이루어졌다¹¹⁾. 금번 차시에서는 소각장 운영 시 중금속으로 인한 건강영향에 대해서만 간략히 살펴보고자 한다.

[예시] 소각로 중금속 위해성 평가 결과¹²⁾

대상 소각로는 일 평균 소각용량이 36톤(1.5톤/hr)인 스토커식 방식이며 NOx 저감시설은 무촉매

7) 호흡단위위해도는 “사람들이 대기 중에서 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 농도로 존재하고 있는 오염물질을 평생 동안 흡입했을 때, 발암가능성의 상한 값”으로 정의할 수 있음. 예컨대, A라는 물질의 호흡단위위해도가 2×10^{-6} 인 경우 그 의미는 A라는 물질 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이 포함된 공기를 평생 동안 흡입한 경우 백만 명 당 최대 2명의 암 환자가 발생할 것으로 기대됨

8) 발암잠재력은 “어떤 오염물질에 기대수명 동안 노출되었을 때 증가하는 발암 위해의 상한 값”으로 정의할 수 있으며 적절한 용량-반응자료(동물실험자료 등)를 수집하고 수학적 모델을 활용하여 구한 용량-반응곡선의 기울기를 의미함

9) 매립장의 경우 ②의 방법도 함께 사용할 수 있음. 매립장에서 배출되는 물질 이외의 물질들에 대하여 호흡으로 인한 발암잠재력 자료가 미비함

10) 주변 지역이라 함은 「폐기물처리시설설치촉진및주변지역지원등에관한법률」에 의한 간접영향권을 의미함

11) 자세한 내용은 건강영향평가 기법 개발 및 시범사업 연구(I) ~ (III)(2007, 2008, 2009, 환경부)를 참고

12) 자세한 내용은 소각로 건설사업에 대한 건강영향평가 사례 연구 -중금속 흡입에 따른 인체 위해성 평가-(2009. 2, Vol. 18, No. 1, pp 11~19, 한국환경영향평가학회)를 참고

탈질 설비(SNCR), 산성가스 제거시설은 반건식반응기(SDR), 분진 및 중금속 제거시설로는 여과 집진시설(백필터)가 계획되어 있다.

대기질 영향 예측은 K-SCREEN 모델을 이용하여 산출하였으며 노출평가 결과 중금속 농도가 높은 지역으로는 이격거리 560m의 'B지역'으로 나타났다. 이 지역에서의 중금속 농도는 각각 아연 4.331E-04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 수은 3.374E-04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 구리 2.351E-04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 납 7.506E-05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 카드뮴 7.483E-05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 크롬 1.676E-04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타났다. 지역별, 오염물질별 모델링 결과(노출평가 결과)는 아래의 표와 같다.

표 4. K-SCREEN으로 예측된 노출평가 결과(평균화시간:1년, 환산계수: 0.08고려)

지점명	이격거리(m)	As($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cd($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cr($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cu($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
① A지역	1,075	1.115E-04	6.693E-05	1.499E-04	2.103E-04
② B지역	560	1.247E-04	7.483E-05	1.676E-04	2.351E-04
③ C지역	1,235	1.038E-04	6.231E-05	1.395E-04	1.958E-04
④ D지역	1,040	1.134E-04	6.808E-05	1.525E-04	2.139E-04
⑤ E지역	1,085	1.110E-04	6.658E-05	1.491E-04	2.092E-04
최고농도 발현지점	359	1.406E-04	8.440E-05	1.890E-04	2.651E-04
지점명	이격거리(m)	Hg($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ni($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pb($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Zn($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
① A지역	1,075	3.018E-04	6.914E-05	6.714E-05	3.874E-04
② B지역	560	3.374E-04	7.730E-05	7.506E-05	4.331E-04
③ C지역	1,235	2.809E-04	6.437E-05	6.251E-05	3.606E-04
④ D지역	1,040	3.069E-04	7.033E-05	6.830E-05	3.940E-04
⑤ E지역	1,085	3.002E-04	6.878E-05	6.679E-05	3.854E-04
최고농도 발현지점	359	3.804E-04	8.720E-05	8.464E-05	4.883E-04

지역별, 오염물질별 위해성 평가 결과는 다음과 같다.

표 5. 위해성 평가 결과

오염물질	발암성	노출농도 ^b ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	호흡단위위해도 ^c ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	호흡노출참고치 ^c ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	발암위해도 ^d	위해도 지수 ^e
As	A	1.25E-04	4.30E-03	NA	5.36E-07	NA
Cd	B1	7.48E-05	1.80E-03	NA	1.35E-07	NA
Cr ^a	A	1.68E-04	1.20E-02	8.00E-03	2.01E-06	2.10E-02
Hg	D	3.37E-04	NA	3.00E-01	NA	1.12E-03
Ni	A	7.73E-05	2.40E-04	NA	1.86E-08	NA
Pb	B2	7.51E-05	NA	NA	NA	NA
Zn	D	4.33E-04	NA	NA	NA	NA
위해도 기준					1.00E-06	1.00E+00

^a : 크롬의 경우는 보수적인 평가를 위해 모든 크롬물질(3가, 6가)을 6가 크롬으로 가정하였음

^b : 노출농도는 K-SCREEN 모델 실행결과 중 농도가 최대가 되는 "B지역"을 대상으로 하였음.

^c : 미국 EPA의 IRIS 자료를 활용하였음. IRIS : Integrated Risk Information system(<http://www.epa.gov/ncea/iris/>)

^d : 호흡단위위해도에 노출농도를 곱하여 계산함

^e : 노출농도를 호흡노출참고치로 나누어 계산함

NA: Not Available

개별 오염물질에 대한 발암위해도 평가 결과 Cr⁺⁶의 경우 기준인 10⁻⁶(백만 명당 한 명)을 초과하는 것으로 예측되었으므로 Cr⁺⁶을 저감하기 위한 시설을 설치하는 것이 바람직한 것으로 결론을 내릴 수 있다.

아래의 참고자료는 환경부에서 예규로 정한 건강영향 항목의 검토 및 평가에 관한 업무처리 지침으로서 이에 따라 환경영향평가 시 위생·공중 항목에서 건강영향을 평가하면 된다.

※ 참고자료 (건강영향 항목의 검토 및 평가에 관한 업무처리 지침(환경부예규 제400호))

건강영향 항목의 검토 및 평가에 관한 업무처리지침

제1조(목적) 이 예규는 「환경보건법」 제13조제1항에 따라 환경유해인자가 국민건강에 미치는 영향을 검토·평가하는 데 필요한 항목 및 방법 등을 정함을 목적으로 한다.

제2조(적용범위) 이 지침은 환경성평가 협의업무 담당자가 「환경보건법 시행령」 별표 1에서

정한 대상사업의 환경영향평가서 중 위생·공중보건 항목을 검토·평가하는 데 적용한다.

제3조(평가내용 및 방법) ① 환경유해인자가 국민건강에 미치는 영향을 검토·평가하는 데 필요한 항목 및 방법은 별표와 같다.

② 발암위해도 평가 등 정량적인 평가방법은 「건강영향 항목의 평가 매뉴얼」(환경보건정책과 발간)을 따른다.

제4조(대행자 교육) 환경부장관 및 지방환경관서의 장은 건강영향을 평가하고자 하는 환경영향평가대행자가 건강영향 항목의 평가와 관련된 교육을 이수할 수 있도록 지원하여야 한다.

제5조(유효기간) 이 예규는 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호)에 따라 이 예규를 발령한 후의 법령이나 현실 여건의 변화 등을 검토하여야 하는 2012년 12월 31일까지 효력을 가진다.

부칙

이 예규는 2010년 1월 1일부터 시행한다.

[별표]

건강영향 항목의 검토 및 평가 방법(제3조제1항 관련)

내용	항목	방 법
1. 현황조사	가. 조사항목 나. 조사범위	0 사업지역 및 주변지역의 인구, 사망률, 유병률, 인구집단분석(인구추이, 연령별·성별 인구), 어린이, 노인 등 환경취약계층의 분포 현황 0 사업시행으로 인하여 건강영향이 미칠 것으로 예상지역의 범위를 과학적으로 예측·분석하여 평가대상지역을 설정한다.
2. 건강영향 예측	가. 예측 항목	0 예측항목은 당해 사업의 시행으로 발생하는 오염물질 중 건강에 영향을 미칠 것으로 예상되는 물질로서 아래와 같다. < 대기질 > · 산업단지 : 아황산가스(SO ₂), 이산화질소(NO ₂), 미세먼지(PM10), 오존(O ₃), 납(Pb), 벤젠, 일산화탄소(CO), 포름알데히드, 스티렌, 시안화수소, 염화수소(HCl), 암모니아(NH ₃), 황화수소(H ₂ S), 니켈(Ni), 6가크롬(Cr ⁺⁶), 염화비닐, 카드뮴(Cd), 비소(As), 수은(Hg) ※ 산업단지 내 석유정제시설의 경우 톨루엔, 에틸벤젠, m-자일렌, n-헥산, 시클로헥산을 추가 · 발전소 : 아황산가스(SO ₂), 이산화질소(NO ₂), 미세먼지(PM10), 오존(O ₃), 납(Pb), 벤젠, 일산화탄소(CO), 비소(As), 베릴륨(Be), 카드뮴(Cd), 6가크롬(Cr ⁺⁶), 수은(Hg), 니켈(Ni) · 소각장 : 아황산가스(SO ₂), 이산화질소(NO ₂), 미세먼지(PM10), 오존(O ₃), 염화수소, 납(Pb), 벤젠, 일산화탄소(CO), 다이옥신, 암모니아(NH ₃), 황화수소(H ₂ S) 아세트알데히드, 수은(Hg), 비소(As), 카드뮴(Cd), 6가크롬(Cr ⁺⁶), 니켈(Ni) · 매립장 : 이산화질소(NO ₂), 미세먼지(PM10), 황화수소(H ₂ S), 암모니아(NH ₃), 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌, 1, 2-디클로로에탄, 클로로포름, 트리클로로에틸렌, 염화비닐, 사염화탄소 · 분뇨처리시설·가축분뇨(공공)처리시설 : 복합악취, 암모니아(NH ₃), 황화수소(H ₂ S), 아세트알데히드, 스티렌 < 수질 > · 구리(Cu), 납(Pb), 수은(Hg), 시안(CN), 비소(As), 유기 인, 6가크롬(Cr ⁺⁶), 카드뮴(Cd), 테트라클로로에틸렌(PCE), 트리클로로에틸렌(TCE), 페놀, 폴리크로리네이티드비페닐(PCB), 1,2-디클로로에탄, 벤젠, 클로로포름, 안티몬 ※ 당해 사업의 시행으로 발생되는 폐수의 처리수가 상수원 보호구역이나 취수장, 정수장이 있는 하천·호소로 유입되는 경우에 한하여 평가 (단, 처리수를 공공하수처리장으로 유입·처리하는 경우나 공업용상수원으로 유입되는 경우에는 제외)

내용	항목	방 법
	나. 예측 범위	<ul style="list-style-type: none"> ○ 예측범위는 조사범위를 준용한다.
	다. 예측방법 1) 스코핑 2) 정성적 평가 3) 정량적 평가 가) 대기질(악취) 나) 수질 다) 소음·진동	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스코핑 매트릭스(별지 제1호·제2호서식)를 이용하여 설정한 평가항목, 내용, 방법 등을 서술한다. ○ 사업 시행이 야기할 수 있는 잠재적인 건강영향을 검토하여 긍정적·부정적 건강영향 종류, 정도, 가능성 등을 종합적으로 분석한다.(별지 제3호·제4호서식) ○ 건강결정요인별로 정량적으로 평가한다. <ul style="list-style-type: none"> - 대기오염물질 및 악취물질별 배출량 산정 - 영향 예상지역에서의 오염물질 농도 예측(대기확산모델 이용) - 대기오염물질별 C-R함수를 이용하여 건강영향을 개략적으로 검토 - 국내 역학조사 결과와의 비교 검토 - 비발암성 물질의 경우 위해도 지수 산정 - 발암성 물질의 경우 발암위해도 산정 - 수질오염물질 발생량 산정 - 상수원보호구역이나 취수장 원수 중 건강영향 추가평가 항목의 현황 농도 확인 - 상수원보호구역이나 취수장에서의 오염물질 농도 예측(수질모델링 등을 이용) - 오염물질별로 평가기준과 비교하여 위해도 지수를 계산 ※ 정량적 평가자료가 부족할 경우 정성적으로 평가 - 사업시행으로 인하여 발생 가능한 소음 예측(소음예측모델을 이용) - 산출된 예측소음도와 소음환경기준을 우선 비교하여 소음으로 인한 건강영향을 분석 ※ 정량적 평가자료가 부족할 경우 정성적으로 평가
3. 저감방안		<ul style="list-style-type: none"> ○ 건강결정요인(대기질, 수질, 소음·진동)별 평가결과를 바탕으로 건강영향을 최소화 할 수 있는 저감대책을 수립한다. - 발암성 물질은 발암위해도가 10^{-6}을 초과할 경우, 비발암성 물질은 위해도 지수가 1을 초과할 경우 저감대책을 수립한다.

내용	항목	방 법
		단, 발암성물질의 경우에 국내외 수준을 고려하여 가능한 모든 대안을 검토한 이후에도 10^{-6} 을 초과하는 경우에는 평가기준을 10^{-5} 으로 적용할 수 있다.
4. 사후환경영향조사		o 모니터링 계획은 환경영향평가서 작성방법내용 사후환경영향조사계획의 내용을 준용한다.
5. 불가피한 건강영향		o 대상사업의 시행에 따라 건강에 영향을 미칠 것으로 예상되는 사항 중 그 저감대책이 현실적으로 곤란한 사항에 대하여는 항목별로 구분하여 분석·기재한다.

[별지 제1호서식] 스코핑 매트릭스

검 토 항 목	검토 내용
건강영향평가의 목적은 무엇인가?	
평가에 포함되는 이해관계자는 누구인가?	
건강영향평가 대상 인구집단 및 취약집단은 누구인가?	
건강영향평가의 공간적 범위는 어디까지인가?	
건강영향평가의 시간적 범위는 어디까지인가?	
건강영향평가의 시간계획은 어떻게 되는가?	
건강영향평가의 형태는 무엇으로 하는가?	
긍정적 영향으로 예상되는 것은 무엇인가?	
부정적 영향으로 예상되는 것은 무엇인가?	
중점적으로 평가하여야 할 분야는 무엇인가?	
수집하여야 할 자료는 무엇인가?	
건강영향평가를 위하여 이용 가능한 자료는 무엇인가?	
건강영향평가에 사용할 수 있는 방법은 무엇인가?	
부정적 영향을 최소화 할 수 있는 대안은 무엇인가?	
부정적 영향을 최소화 할 수 있는 저감대책은 무엇인가?	
대중의 관심 수준은 어느 정도인가?	
법적 필요사항과 관련된 것이 있는가?	
<p>※ 작성방법</p> <p>- 검토항목에 대하여 충분히 논의하여 범위, 내용, 방법 등을 결정한다.</p>	

[별지 제3호서식]

제안내용별 잠재적 건강영향 분석

제안 내용	긍정적 영향	부정적 영향				권고사항
		영향	영향정도 ¹⁾	영향가능성 ²⁾	위해대상 ³⁾	
<p>※ 작성방법</p> <p>1)영향정도 : 계획으로 인한 부정적 영향의 심각성 정도를 의미; '크게 심각하지 않음', '어느 정도 심각함', '심각함'으로 구분</p> <p>2)영향가능성 : 부정적 영향의 발생 가능성 정도를 의미; '이론적으로 가능', '가능성이 있음', '확실히 발생'으로 구분</p> <p>3)위해대상 : 대상지역이나 주변지역에서 일반적으로 영향을 받을 수 있는 사람을 의미, '지역주민', '주변지역 주민', '취약집단', '근로자'</p>						

10^{-6} 을 초과할 경우 저감대책을 수립하여야 한다.

□ **생각해보기**

본 강의를 통해 여러분은 정성적, 정량적 평가방법 등에 대하여 배웠습니다. 우리나라의 원칙적인 발암위해도 평가기준은 다른 나라와 비교할 때 엄격하다고 할 수 있는데 이에 대하여 생각해 볼까요?

□ **학습평가**

1) 다음 중 성격이 다른 평가방법은?

- ① 매체별 기준과 비교 ② 체크리스트 ③ 매트릭스 ④ 인과관계 그물

정답 : ①

해설 : 매체별 기준과의 비교는 정량적 평가방법에 해당되며 다른 것들은 정성적 평가방법입니다.

2) 비발암물질의 위해도 지수 기준값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3

정답 : ②

해설 : 비발암물질의 위해도 지수 기준값은 1입니다.

3) 우리나라의 원칙적 발암위해도는?

- ① 10^{-3} ② 10^{-4} ③ 10^{-5} ④ 10^{-6}

정답 : ④

해설 : 원칙적 발암위해도는 백만 명 당 1인으로서 10^{-6} 입니다.

4) 다음 중 우리나라 건강영향평가와 직접적인 관련이 없는 것은?

- ① 대기질 ② 수질 ③ 폐기물 ④ 소음

정답 : ③

해설 : 폐기물은 우리나라 건강결정요인에 해당되지 않습니다.

5) 우리나라 건강영향평가에서 취약집단으로 볼 수 없는 사람의 집합은?

- ① 어린이 ② 노인 ③ 성인여성 ④ 저소득계층

정답 : ④

해설 : 저소득계층은 우리나라 건강영향평가에서 취약집단으로 보지 않습니다. 다른 나라의 경우 저소득계층도 포함하기도 합니다.

6) 소각장 대상 건강영향평가 시 검토대상물질이 아닌 것은?

- ① Cr ② Ni ③ Fe ④ Hg

정답 : ③

해설 : Fe(철)는 검토대상물질이 아닙니다.