

Technical Article

환경영향평가서 내 건강영향 항목 추가·평가의 방법론적 현황과 개선

하종식

한국환경정책·평가연구원

Methodological Status and Improvement of Additional Evaluation of Health Impact Items in Environmental Impact Assessment

Jongsik Ha

Korea Environment Institute

요약: 환경영향평가서 내 건강영향 항목 추가·평가는 특정 개발사업에 한하여 위생·공중보건 항목에 작성되어 검토되고 있다. 하지만 2011년 건강영향 항목 추가·평가 관련한 평가 매뉴얼이 발간된 이후에 부분적인 개선에도 불구하고 지속적인 방법론의 구체화 및 개선방안 마련을 요구하는 실정이다. 이에 본 기술은 문은 평가 매뉴얼의 방법론적 개선방안을 제안하고자 위생·공중보건 항목의 협의의견을 바탕으로 세부적인 개선요구 사항을 파악하고 그간 연구내용을 고찰하여 이를 해결하기 위한 방안을 조사·제시하였다. 개선요구 사항으로는 저감방안, 사후관리, 영향예측, 평가, 현황조사 순서로 관련한 내용들이 전체 개발사업의 평가서에서 각각 93%, 85%, 80%, 74%, 67% 빈도로 제시되었다. 특히 저감방안 관련한 세부적인 개선요구 사항은 저감방안의 수립방향 설정과 금회 개발사업의 관리방안에 대한 내용이 대부분이었다. 현행 평가 매뉴얼 및 개선 요구사항의 빈도를 고려하여 위생·공중보건 항목의 구분별 주요 방법론에 대한 구체화 또는 개선방안을 제안하였다. 나아가 현행 평가 매뉴얼에는 제시되어 있지 않은 사업시행여부 관련한 종합적인 평가 방법론도 제안하였다.

주요어: 위생·공중보건 항목, 협의의견, 평가 방법론

Abstract: The addition and evaluation of health impact items in Environmental Impact Assessment document are written in hygiene and public health items only for specific development projects and are being reviewed. However, after the publication of the evaluation manual on the addition and evaluation of health impact items in 2011, there is a demand for continuous methodology and improvement plans despite partial improvement. Therefore, in order to propose a methodological improvement of the evaluation manual, this technical paper identified detailed improvement requirements based on the consultation opinions on hygiene and public health items, and investigated and suggested ways to solve this problem by reviewing the contents of the research so

far. As for the improvement requirements, the contents related to mitigation plan, post management, effect prediction, assessment, and present-condition investigation were presented in Environmental Impact Assessment documents for the entire development project at a frequency of 93%, 85%, 80%, 74%, and 67%, respectively. Particularly, the detailed improvement requirements related to mitigation plan consisted of an establishment direction and a management of development project. Considering the current evaluation manual and the frequency of improvement requirements, this paper proposed concrete methods or improvement plans for major methodologies for each classification of hygiene and public health items. Furthermore, a comprehensive evaluation methodology related to whether a project is implemented was proposed, which is not provided in the current assessment manual.

Keywords : Hygiene and public health item, Consultation opinion, Evaluation methodology

I. 서론

「환경보전법」 제13조(건강영향 항목의 추가·평가 등)는 평가의 대상이 되는 계획을 수립 또는 시행하는 자가 「환경영향평가법」 제9조에 따른 전략환경영향평가 또는 제12조에 따른 환경영향평가의 대상이 되는 계획 및 개발사업 중 대통령령이 정하는 행정계획 및 개발사업에 대하여는 검토·평가 항목에 환경유해인자가 국민건강에 미치는 영향을 추가하여, 환경부장관이나 지방환경관서의 장에게 검토·평가에 대한 협의를 요청하도록 하고 있다. 「환경보전법」 시행령 제12조(건강영향 항목의 추가·평가 대상) 및 「환경보전법」 시행령 제13조(건강영향 항목의 검토 등)에서는 추가·평가의 대상과 검토·평가 시 협의과정에 대해 제시하고 있다. 이에 주무 부처인 환경부는 건강영향 항목에 대한 검토·평가 시 필요한 항목과 평가방법에 대해서 「건강영향 항목의 검토 및 평가에 관한 업무처리지침」(환경부예규 제589호)을 통해 제시하고 있으며, 세부내용으로 발암위해도 평가 등 정량적인 평가방법은 환경부 환경보건정책과에서 발간하는 「건강영향 항목의 평가 매뉴얼」을 따르도록 하고 있다.

환경부 환경보건정책과에서 발간하는 「건강영향 항목의 평가 매뉴얼」은 「환경보전법」 제13조가 개정된 2011년 9월에 최초 발간되었으며, 그간 부분적으로 개선되어 환경부의 환경영향평가정보지원시스템(Environmental Impact Assessment Support

System; EIASS)에서 제공되고 있다. 현행 매뉴얼의 구성은 5개 부문으로 구성되어 있는데, 제1장 건강영향평가(Health Impact Assessment)의 개요, 제2장 건강영향평가 제도의 시행방안, 제3장 건강영향평가 가이드라인, 제4장 건강영향평가의 기법, 그리고 제5장 대상사업별 평가물질 및 배출량 산정으로 구분된다(MOE 2011a). 정량적 평가방법으로 활용되는 위해성 평가에 대한 내용은 제4장에 기술되어 있으며, 평가 대상사업별 배출물질과 배출량 산정 그리고 위해성 정보는 제5장에 기술되어 있다.

한편 「환경보전법」에 근거한 「건강영향 항목의 평가 매뉴얼」은 계속적으로 개선요구를 받아오고 있다. 2011년 최초로 매뉴얼이 발간된 이후에 부분적으로 개선·보급되어 왔으나 전체적으로 개편되어 발간되지는 않았다. 최근에 환경부 환경보건정책과 발주의 연구 사업이 추진된 바 있으나(MOE 2017, 2018a) 최종적인 매뉴얼로도 발간되지 않았다. 무엇보다도 매뉴얼 내 평가 대상사업별 현황조사 범위, 평가 대상 물질의 선정, 배출량 산정방법, 위해성 평가결과의 해석, 나아가 저감방안 수립 등은 구체적으로 제시되어 있지 않아서, 환경영향평가가서 등의 검토·협의 과정에서 평가자들로부터 지속적으로 질의되는 실정이다(MOE 2017). 뿐만 아니라 현행 매뉴얼은 개발사업으로 인한 환경유해물질의 배출과 이로 인한 개발부지 주변지역에서의 위해도를 확인하는 위해성 평가 방법론에 한정되어 있어, 개발부지 주변의 수용체 현황이나 기존 환경현황, 그리고 위해성 평가로 확인할

수 없는 기타 환경유해요인들의 영향을 포괄적으로 고려할 수 있는 방법론 마련도 요구되고 있는 실정이다(MOE 2018a).

이 기술논문의 목적은 현행 「건강영향 항목의 평가 매뉴얼」 내 방법론적 개선방안을 제안하는 것이다. 방법론적 개선요구 사항은 협의기관에서 평가서 검토 후 승인기관 및 사업자에게 통보하는 검토결과를 활용하여 파악하였다. 즉 위생·공중보건 항목의 협의의견을 조사·정리하여 세부적인 개선요구 사항이 무엇인지 파악하고, 그간 평가 매뉴얼 관련 연구내용을 고찰하여 이를 해결하기 위한 개선방안을 정리·제시하였다.

II. 연구 방법

1. 「건강영향 항목의 평가 매뉴얼」의 내용 범위

「환경보건법」 제13조(건강영향 항목의 추가·평가 등)에 따른 건강영향 항목의 추가·평가는 현행 환경영향평가서의 21개 평가항목 중 위생·공중보건 항목에서 평가·작성토록 하고 있다. 건강영향 항목의 평가 매뉴얼 내 제3장 건강영향평가 가이드라인에서는 「환경영향평가서등 작성 등에 관한 규정」에서 제시하는 위생·공중보건 항목의 작성내용과 연계하여 보다 세부적인 사항들을 제시하고 있다(MOE 2011a, 2018b). 세부사항은 현황조사, 건강영향 예측, 저감방안, 사후환경영향조사, 그리고 불가피한 건강영향으로 구분된다.

현황조사는 조사항목과 조사범위로 구분되는데, 해당 자료를 통해 사업지역 및 주변 지역의 건강 상황 파악을 목적으로 하고 있다. 조사항목으로는 사업부지 주변의 노출인구 관련 사망률, 유병율, 성별 등 인구학적 특성과 어린이, 노인 등 취약계층층 분포를 제시하도록 하고 있다. 조사범위는 사업시행으로 인해 건강영향이 미칠 것으로 예상되는 지역으로서 과학적 예측·분석을 통해 설정하는 것으로 제시되어 있다. 반면에 사업지역 및 주변 지역의 환경현황에 대한 사항은 제시되어 있지 않다(MOE 2011a, 2018b).

건강영향 예측은 예측항목, 예측범위, 예측방법으로 구분되는데, 개발사업 관련한 평가 대상물질, 세

부적인 평가방법을 구체화하는 것을 목적으로 하고 있다. 예측항목은 건강영향 항목의 추가·평가 대상 사업인 산업단지, 화력발전소, 소각장, 매립장, 분뇨처리시설 및 가축분뇨처리시설에 따라 유해대기오염 물질을 제시하고 있으며, 폐수처리수가 취수장으로 유입 시 평가하도록 제안한 유해수질오염물질도 제시하고 있다. 예측범위는 현황조사의 조사범위를 준용토록 하고 있으며, 예측방법은 정성적 평가와 정량적 평가로 구분하여, 정량적 평가에 대해서는 대기질(악취), 수질, 소음·진동으로 구분·제시하고 있다(MOE 2011a, 2018b). 특히 대기질(악취) 물질과 관련하여 일반대기오염물질에 대해 농도반응함수(Concentration response function)를 적용하는 역학적 연구에 기반한 건강 위해성 평가(Epidemiology based health risk assessment)와 특정대기유해물질에 대해 유해성 정보를 적용하는 독성학적 연구에 기반한 건강 위해성 평가(Toxicology based health risk assessment)로 구분하여 제시하고 있다(KEI 2016).

저감방안은 대기질(악취), 수질, 소음·진동별 평가결과를 바탕으로 건강영향을 최소화할 수 있도록 하는 것을 목적으로 하고 있다. 특정대기유해물질 등 독성학적 연구에 기반한 건강 위해성 평가의 기준으로는 발암성물질에 대해서 발암위해도 1×10^{-6} , 비발암물질에 대해서 위해도지수 1을 제시하고 있다(MOE 2011a, 2018b). 위해도 기준 초과에 따른 저감방안 수립과 관련하여 구체적으로 제시되어 있지는 않으나, 2015년 6월 일부 개정내용에 따르면 추가적인 저감방안에도 불구하고 여전히 발암물질의 발암위해도가 1×10^{-5} 를 초과할 경우에는 사후관리 측면에서 주변 지역 건강조사와 연동측정을 통한 위해도 확인을 하도록 제시하고 있다(EIASS).

사후환경영향조사는 평가 대상물질의 모니터링 차원에서 이루어지도록 제시하고 있으며, 건강영향의 사후관리 차원의 대응은 저감방안에서 다루도록 제시하고 있다. 불가피한 건강영향은 개발사업으로 인한 건강영향에 대해 저감방안이 현실적으로 곤란한 사항에 대해서 항목별로 구분·기재하도록 제시하고 있다(MOE 2011a, 2018b).

2. 환경영향평가 협의 시 위생·공중보건 항목 관련 협의의견 분류

이 기술논문에서는 매뉴얼에 근거한 위생·공중보건 항목의 평가서 작성 시 협의기관의 협의의견을 정리하여 분석하였다. 이를 근거로 현행 매뉴얼의 개선 방안에 대해서 검토하였다. 개발규모 15만 m^2 이상의 산업단지 개발사업 중에서 2017년 1월 1일부터 2019년 12월 31일의 기간 동안 평가서 초안이 협의된 것들에 대해, 평가서 초안 및 본안에 대한 협의의견에서 보완 요구사항을 정리하였다. 분석대상 선정과정에서 산업단지 개발사업 중 재생단지 조성사업, 물류단지 조성사업, 공장 조성사업 관련한 평가서 및 재협의 관련 평가서는 제외하였으며, 현행 「환경보건법」 시행령 제12조(건강영향 항목의 추가·평가 등)의 산업단지 대상인 국가산업단지 및 일반산업단지 개발사업에 한정하였다. 분석대상의 선정 및 협의의견의 수집은 EIASS의 자료를 통해 수행하였다.

EIASS에서 분석 대상의 산업단지 개발사업으로 64개를 확인하였다. 이중 10개 개발사업이 평가서 초안 협의의견으로 동·식물상, 지형·지질, 수질 등의 항목에 대한 영향으로 인한 부동의 의견, 사업자의 평가서에 대한 취하 등으로 제시되었으며, 나머지 54개 개발사업에 대해 위생·공중보건 항목 관련 협의의견을 확인할 수 있었다. 평가서 초안 및 본안 모두에 대해 협의의견이 존재하는 개발사업은 52개였다. 이중 6개 개발사업이 평가서 초안 및 본안 협의내용으로 동·식물상, 지형·지질, 수질 등의 항목에 대한 영향으로 인한 부동의 의견, 사업자의 평가서에 대한 취하 등으로 제시되었으며, 나머지 46개 개발사업에 대해 위생·공중보건 항목 관련 협의의견을 확인할 수 있었다.

평가서 협의의견으로 제시된 위생·공중보건 항목의 보완 요구사항 구분은 평가서 작성 매뉴얼의 구분을 따랐다(MOE 2018b). 특히 산업단지 개발사업의 경우 「산업단지 인허가 절차 간소화를 위한 특별법」에 의해 전략환경영향평가 또는 환경영향평가 절차를 1회만 거치게 되고, 환경부예규 제620호 「환경영향평가 등에 관한 협의업무 처리규정」에서 평가 협의 시 전략환경영향평가 과정을 거치지 않은 환경영향평가

서에 대해서는 계획의 적정성 및 입지의 타당성 검토가 가능한 것으로 제시하고 있어, 보완 요구사항 구분에 이들 사항을 추가하였다. 최종 위생·공중보건 항목의 협의의견 구분은 현황조사(present-condition investigation), 영향예측(effect prediction), 평가(assessment), 저감방안(mitigation plan), 사후관리(post management), 사업시행여부(project execution status) 판단의 6가지로 구분하였으며, 각 구분별 세부적인 구분은 협의의견의 내용을 확인하여 세분화하였다.

3. 협의의견 내용별 개선 방법론의 도출 방법

평가서 협의과정에서 제시된 협의의견의 구분별 주요 보완 요구사항을 범주화하였으며, 해당 범주별 보완 요구사항과 이를 반영하는 방안을 제안하였다. 제안 시 근거는 「환경보건법」 제13조(건강영향 항목의 추가·평가 등) 관할 주무 부처인 환경부의 환경보건정책과에서 발주한 연구결과(MOE 2017, 2018a, 2020) 및 「환경영향평가법」 제17조(전략환경영향평가서의 검토 등) 및 제28조(환경영향평가서의 검토 등)에 따른 전문 검토기관인 한국환경정책·평가연구원의 연구결과(KEI 2017)를 바탕으로 하였다.

III. 연구 결과

1. 협의의견의 주요 내용 현황

1) 협의의견의 개괄적 현황

평가서 협의 시 보완 요구사항은 영향예측, 평가, 저감방안 관련하여 제시빈도가 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 특히 저감방안과 관련해서 평가서 초안 협의 시 83%, 평가서 본안 협의 시 93%가 제시된 것으로 나타나, 거의 모든 평가서에 대해 협의기관 의견이 존재하는 것을 확인할 수 있었다. 전략환경영향평가 과정에서 검토되는 계획의 적정성 및 입지의 타당성 관련한 건강영향 내용에 대해서도 확인할 수 있었는데, 협의된 평가서의 약 30%에서 관련 보완 요구사항이 제시된 것을 확인할 수 있었다. 사업시행여부 관련하여 평가서 초안에 보완 요구사항이 제시된 16

개 개발사업들 중에서 13개 개발사업이 평가서 본안 제출 및 협의가 완료되었다. 2개 개발사업은 사업자에 의해 자진 취하되었으며, 1개 개발사업은 평가서 본안 작성 중에 있었다(Table 1).

평가서 협의단계(초안, 본안)에 따른 보완 요구사항의 제시 빈도는 현황조사, 영향예측, 평가 관련하여 큰 차이를 보이지는 않았다. 하지만 평가서 본안에 대한 보완의견으로 저감방안 관련하여 금회 개발사업 관리에 대한 제시 빈도가 52%에서 87%로 증가하고, 사후관리 관련하여 환경영향조사계획에 대한 제시 빈도가 35%에서 78%로 상당히 증가하는 것을 보였다(Table 1). 개발사업에 대한 평가서 본안이 협의기관에서 검토된다는 것은 많은 경우에 개발사업의 시행을 전제로 하고 있음을 짐작해 볼 수 있겠다.

2) 협의의견의 구분별 주요 내용

현황조사 관련 보완 요구사항은 크게 2가지로서 오염 현황과 수용체 현황으로 구분해볼 수 있었다. 오염 현황 관련 보완 요구사항은 67%인 31개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 대부분이 평가 대상물질에 대한 2계절 현황농도 조사 요구사항으로 30개 개발사업의 평가서에서 제시되었다. 이외에 개발부지 주변 기존 오염원 파악 및 해당 오염원에서의 배출물질과 이격거리 조사가 11개 개발사업의 평가서에서 제시되었다. 현황농도 측정 관련 검출한계를 고려한 측정값의 적정성 검토에 대해서도 1개 개발사업의 평가서에서 제시되었다. 수용체 현황 관련 보완 요구사항은 24%인 11개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 모두 개발부지 반경 2km 이내 수용체 현황으로서 잠재노출 인구수와 민감계층 이용시설의 파악 및 이격거리 조사 요구사항이었다(Table 1).

영향예측 관련 보완 요구사항은 크게 5가지로서 예측범위, 예측물질, 유해성 정보, 배출량 산정 그리고 누적평가로 구분해 볼 수 있었다. 예측범위 관련 보완 요구사항은 9%인 4개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 모두 영향예측 범위를 개발부지 경계로부터 반경 2km 이상으로 확대하라는 요구사항이었다. 예측물질 관련 보완 요구사항은 20%인 9개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 모두 산업단지

개발과 더불어 추가되는 폐기물처리시설에서의 배출물질에 대한 것도 포함하여 예측하라는 요구사항이었다. 유해성 정보 관련 보완 요구사항은 15%인 7개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 모두 암모니아 및 시안화수소 호흡노출참고치의 변경사항을 반영하라는 요구사항이었다. 배출량 산정 관련 보완 요구사항은 74%인 34개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 19개 개발사업의 평가서에서 산업단지 유치업종별 평가 대상물질의 배출량 원단위 적용방법 개선이었다. 이외에 배출량 산정 시 폐기물처리시설 등의 배출량도 고려하여 산정하라는 요구사항이 11개 개발사업의 평가서에서 제시되었으며, 실제 입주업체의 배출량을 고려하여 산정하라는 요구사항도 6개 개발사업의 평가서에서 제시되었다. 누적평가 관련 보완 요구사항은 24%인 11개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 모두 주변에 개발이 확정된 개발사업의 협의내용을 반영한 배출량 적용이 요구사항이었다(Table 1).

평가 관련 보완 요구사항은 크게 2가지로서 위해성 평가 결과와 위해도 판단으로 구분해 볼 수 있었다. 위해성 평가 결과 관련 보완 요구사항은 76%인 34개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 모두 위해도의 기여정도를 파악하기 위한 기여율 산정의 요구사항이었다. 이와 더불어 예측된 평가 대상물질별 등위해도 곡선 도식화에 대한 요구사항도 20개 개발사업의 평가서에서 제시되었다. 위해도 판단 관련 보완 요구사항은 24%인 11개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 모두 배출량 산정방식을 반영한 위해도 판단의 요구사항이었다(Table 1).

저감방안 관련 보완 요구사항은 크게 4가지로서 수립방향, 현황관리, 금회 개발사업 관리, 그리고 보상차원의 관리로 구분해 볼 수 있었다. 수립방향 관련 보완 요구사항은 70%인 32개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 모두 평가(assessment) 과정에서의 기여도 결과를 근거로 저감방안의 수립방향을 결정하라는 요구사항이었다. 현황관리 관련 보완 요구사항은 15%인 7개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 현황농도의 위해도 기준 초과원인 파악의 요구사항이 4개 개발사업의 평가서, 현황농도 관련 오염

Table 1. Consultation opinions on sanitary and public health items presented in consultation on environmental impact assessment of industrial complex development plan

Category(구분)	Contents of Consultation opinion (주요 협의의견)	Frequency of consultation opinion in Draft EIS for 54 Development Plans (54개 개발사업에 대한 평가서 (초안) 협의의견 빈도)	Frequency of consultation opinion in Draft & Original EIS for 46 Development Plans (46개 개발사업에 대한 평가서 (초안 및 본안) 협의의견 빈도)
Present-condition investigation (현황조사)	Present condition of pollution (오염 현황)	Additional investigation of current status concentration, identification of existing sources of pollution, etc. (현황농도 추가조사, 기존 오염원 현황 파악 등)	35 (65%)
	receptor status (수용체 현황)	Identifying the status of receptors(exposed population, etc.) around the planned site, etc. (계획부지 주변 수용체(노출인구수 등) 현황 파악 등)	15 (28%)
Effect prediction (영향예측)	Prediction range (예측 범위)	Expanded to more than 2km radius of planned site, etc. (계획부지 반경 2km 이상으로 확대 등)	5 (9%)
	Prediction item (예측 항목)	Add waste disposal facility-related emissions, etc. (폐기물처리시설 관련 배출물질 추가 등)	8 (15%)
Assessment (평가)	Hazard information of assessment items (유해성 정보)	Update respiratory exposure reference of ammonia, cyanide hydrogen (암모니아, 시안화수소 호흡노출참고치 개선)	7 (13%)
	Emission information of items (배출량 정보)	Raw unit (average area by industry, 3-year PRTR data, etc.) (원단위(업종별 평균면적, 3년 PRTR 자료 등) 등)	35 (72%)
	Cumulative assessment (누적평가)	Considering the consultation for development projects scheduled in around the planned site, etc. (주변에 예정된 개발사업 협의사항 고려한 평가 등)	12 (22%)
Assessment (평가)	Risk assessment results (위해성 평가 결과)	Identifying contributions(current status, this development, scheduled development) etc. (기여도 파악(현황, 급회개발, 주변개발) 등)	39 (72%)
	Risk determination (위해도 판단)	Determining risks by considering emission calculation methods, etc. (배출량 산정방식을 고려한 위해도 판단 등)	10 (19%)

Table 1. Continued

Category(구분)		Contents of Consultation opinion (주요 협의의견)	Frequency of consultation opinion in Draft EIS for 54 Development Plans (54개 개발사업에 대한 평가서 (초안) 협의의견 빈도)	Frequency of consultation opinion in Draft & Original EIS for 46 Development Plans (46개 개발사업에 대한 평가서 (초안 및 본안) 협의의견 빈도)
Mitigation plan (저감방안)	Direction of establishment (수립방향)	Establishment of reduction measures by considering the cause of excess(contribution), etc. (초과원인(기여도)을 고려한 저감방안 수립 등)	36 (67%)	32 (70%)
	Management for present condition (현황관리 (주변 개발사업 포함))	Identifying the cause of exceeding the risk criteria of the current status concentration, etc. (현황농도의 위해도 기준 초과원인 파악 등)	5 (9%)	7 (15%)
	Management for development project (금회 개발사업 관리)	Restrictions on occupancy, management of calculation of critical emissions, and designation in the master plan for management of industrial complexes, etc. (배출시 입주제한, 임계기중배출량 산정관리, 산업단지 관리기본계획에 명시 등)	45 (83%)	43 (93%)
	Management in reward (보상차원의 관리)	Additional reduction measures related to excess hazardous substances, etc. (위해도 기준 초과물질 관련 추가 저감방안 등)	28 (52%)	40 (87%)
Post management (사후관리)	Direction of establishment (수립방향)	Establishing a follow-up management plan considering risk assessment, etc. (위해성 평가결과를 고려한 사후관리 계획 수립 등)	4 (7%)	8 (17%)
	Environmental impact survey plan (환경영향조사계획)	Investigate emission facilities and emissions, strengthen survey cycle(once a quarter), etc. (배출시설 및 배출량 조사, 조사주기(분기 1회) 강화 등)	22 (41%)	39 (85%)
	Environmental management plan (환경관리계획)	Survey on proper installation and operation of optimal prevention facilities, etc. (최적방지시설 적정설치 및 운영 여부 조사 등)	19 (35%)	36 (78%)
Project execution status (사업시행여부)	Adequacy of plan (계획의 적정성)	Potential exposed population of the surrounding population, etc. (주변 다수의 잠재적인 노출인구 등)	0 (0%)	6 (13%)
	Validity of location (입지의 타당성)	Lack of validity of the location or residential facilities, etc. (주거시설 입지의 타당성 결여 등)	5 (9%) 12 (22%)	4 (9%) 10 (22%)

원의 파악 및 관리방안 제안 요구사항이 6개 개발사업의 평가서에서 제시되었다. 금회 개발사업 관리 관련 보완 요구사항은 87%인 40개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 평가 대상물질을 배출하는 업체의 전면적인 입주제한 요구사항이 11개 개발사업의 평가서, 임계가중배출량을 산정·관리 관련 요구사항이 32개 개발사업의 평가서, 그리고 제안된 저감방안에 대해 산업단지 관리기본계획에 명시하라는 요구사항이 26개 개발사업의 평가서에서 제시되었다. 보상차원의 관리 관련 보완 요구사항은 4%인 2개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 모두 저감방안 적용에도 불구하고 기준 초과하는 경우에 추가 저감방안을 제안하라는 요구사항이었다(Table 1).

사후관리 관련 보완 요구사항은 크게 3가지로서 수립방향, 환경영향조사계획, 그리고 환경관리계획으로 구분해 볼 수 있었다. 수립방향 관련 보완 요구사항은 17%인 8개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 모두 위해성 평가결과를 바탕으로 세부 수립내용을 결정하라는 요구사항이었다. 환경영향조사계획 관련 보완 요구사항은 78%인 36개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 배출시설 및 배출량 조사가 대부분인 34개 개발사업의 평가서에서 요구되었으며, 기타 보완 요구사항으로서 사후관리 물질의 조사주기(반기 1회에서 분기 1회) 강화, 사후관리 물질의 조사지점 추가, 사후관리 물질에 대한 위해성 평가, 사후관리 물질 추가, 그리고 주민건강영향조사 계획 수립 등이 있었으며, 해당 순서로 각각 10개, 4개, 4개, 3개, 그리고 3개의 개발사업의 평가서에서 제시되었다. 환경관리계획 관련 보완 요구사항은 13%인 6개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 모두 저감방안으로 제시된 최적방지시설 설치 및 운영 관련 조사계획 마련의 요구사항이었다(Table 1).

사업시행여부 관련 요구사항은 크게 2가지로서 계획의 적정성과 입지의 타당성으로 구분해볼 수 있었다. 사업시행여부는 현행 평가서 작성 매뉴얼 상에서는 제시되지 않은 내용이다. 계획의 적정성 관련 요구사항은 9%인 4개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 계획부지 주변에 다수의 인구가 거주함으로써 인해 산업단지 개발사업 자체의 적정성을 재검토하라는

요구사항이었다. 입지의 타당성 관련 요구사항은 22%인 10개 개발사업의 평가서에서 제시되었는데, 계획부지 내 주거시설이 입지하는 것으로 인해 해당 시설물의 입지 타당성이 결여되어 이를 재검토하라는 요구사항이었다(Table 1).

2. 협의의견 내용별 개선 방법론

1) 현황조사 관련 개선 방법론

현행 매뉴얼 내 현황조사 관련하여 제시된 방법론 및 협의기관에서의 협의의견 제시 빈도 등을 고려하여(MOE 2011a, Table 1), 개발사업 부지 주변의 기존 오염원과 수용체 현황에 대한 파악 및 제시 방법에 대해서 구체화하였다.

현황조사 범위는 산업단지 개발사업의 부지 경계를 기준으로 수용체에 영향을 미칠 수 있는 지역까지로 설정하되, 금회 개발사업과 더불어 누적적인 영향을 파악하기 위해서는 수용체의 분포지역을 기준으로 기존 오염원의 조사 지역은 확대되어야 한다. 2015년 환경부에서 발간한 환경영향평가 관련 규정집의 「환경영향평가 평가범위 설정 가이드라인」에서는 산업단지 개발사업에 있어 대기질·악취 항목의 영향은 일반적으로 개발부지 경계로부터 반경 2km로 설정되어 있다(MOE 2015). 이를 근거로 수용체 현황의 경우 개발부지 경계로부터 반경 2km, 기존 오염원 현황의 경우 개발부지 경계로부터 반경 4km까지 확장하는 것을 제안해 볼 수 있겠다.

현황조사 항목은 기존 오염원의 경우에 현행 건강영향 항목의 추가·평가 대상사업(산업단지, 화력발전소, 소각시설, 매립시설, 가축분뇨처리시설)에 한하여 제안해 볼 수 있는데, 이는 개발사업과의 평가 대상물질 등에 대한 연계성 및 실효성을 고려한 제안이다. 주변 현황을 고려한 평가의 연계성 및 실효성 차원에서 세부적인 현황조사 내용은 현재 운영 중인 오염원의 경우에 해당 시설의 관리자로부터 위치, 규모, 배출물질 등에 대한 정보를 확보할 필요가 있으며, 운영이 예정되어 개발 중인 오염원의 경우에 환경영향평가 단계에서 제시된 결과 및 협의내용을 바탕으로 위치, 규모, 배출물질 등에 대해서 확보할 필요가 있다. 수용체 현황의 경우에 노출 가능한 인구

및 민감계층이 조사대상으로 선정될 수 있으나, 현행 개발사업 부지 경계 반경 2km 이내 통계정보의 해상도 한계 및 개인정보 활용 제한 등의 이유로 대리 지표(Proxy indicator) 등을 활용한 예측을 제안해 볼 수 있다. 2017년 한국환경정책·평가연구원에서 발간한 보고서에서는 잠재적인 노출인구 산정을 위한 대리 지표로서 아파트, 단독주택 등 주거시설 정보를 제안하였으며, 민감계층 인구 산정을 위한 대리 지표로서 주거목적의 복지시설 정보(위치, 규모 등)를 제안하였다(KEI 2017).

현황조사 결과의 제시는 현황 파악 대상에 대한 주요 정보를 도표 및 지도상에 표출하는 것으로 제안해 볼 수 있다. 도표의 경우에 향후 영향예측 및 평가 과정에서 정량적인 규모를 비교·해석하는데 활용될 수 있을 것이며, 거주시설물 등에 대한 지도상에 표출은 개발부지와 직접적인 이격거리, 지형적 특성, 영향예측 및 평가 과정에서 평가 대상물질별 위해도 분포와의 비교·해석에 활용될 수 있을 것이다.

2) 영향예측 관련 개선 방법론

현행 매뉴얼 내 영향예측 관련하여 제시된 방법론 및 협의기관에서의 협의의견 제시 빈도 등을 고려하여(MOE 2011a, Table 1), 평가 대상물질에 대한 배출량 산정에 대한 방법에 대해서 구체화하였다.

평가 대상물질의 배출량 산정은 산업단지 개발사업의 상세화 정도에 따라서 결정된다. 영향예측에 있어 가장 정확하고 신뢰성 있는 방법은 개발사업 계획에서 제시된 배출량을 활용하는 것이다. 평가 대상물질의 배출시설 입주 자체를 전면 제한하는 경우에 배출량은 0이다. 반면에 향후 입주가 계획된 사업장의 배출시설을 구체적으로 제시할 수 있다면 배출량을 합산하여 적용할 수 있다. 하지만 일반적인 산업단지 개발사업은 토지이용계획에 따라 개발시설별 부지면적이 제시되고 있으며, 산업시설의 경우 제조업 중분류별 면적이 제시된다. 이럴 경우에 제조업 중분류별 계획 면적, 과거 제조업 중분류별 평가 대상물질의 배출량 통계 등을 활용하여야 한다.

국내에서 제조업 중분류 단위별 공정과정에서 비산 및 저감시설로부터의 화학물질 대기배출량은 화

학물질 배출·이동량 정보시스템(Pollutant Release and Transfer Register; PRTR)에서 확보할 수 있다(MOE 2013b). 제조업 중분류 단위의 1개 업체 평균 부지면적은 한국토지주택공사에서 발간하는 산업단지 원단위 산정연구에서 확보할 수 있다(Korea Land & Housing Corporation, 2015). 정리해보면, 산업단지 개발사업 계획서 상의 제조업 중분류별 면적, PRTR에서 제공하는 제조업 중분류별 1개 업체의 평가 대상물질 배출량, 그리고 산업단지 원단위 산정연구에서의 제조업 중분류별 1개 업체의 평균면적 정보를 연산하여 특정 산업단지 개발사업으로 인한 배출량을 산정할 수 있다. 하지만 PRTR은 매년 제조업 중분류별 표본조사(sample survey)에 기반하여 산정하고 있어 업종별 조사대상 업체의 선정에 따른 배출량의 변동성이 크다는 한계가 있다(MOE 2017). 이에 2017년 환경부에서 발간한 보고서에서는 이러한 한계를 보완하고자 매년 업종별 평가 대상물질별 배출량의 중간값(median)을 산출하고 이를 3개년 평균화하여 제안한 바 있다(MOE 2017).

3) 평가 관련 개선 방법론

현행 매뉴얼 내 평가 관련하여 제시된 방법론 및 협의기관에서의 협의의견 제시 빈도 등을 고려하여(MOE 2011a, Table 1), 위해성 평가 결과의 제시 방법을 구체화하였다.

산업단지 개발사업에 따른 평가 대상물질의 위해성 평가 결과는 향후 그 원인에 따른 저감방안 수립에 활용된다. 이에 평가 대상물질에 대한 위해도는 개발사업 부지 주변의 현재 오염현황, 계획이 확정되어 개발 중인 사업의 영향, 그리고 금회 개발사업으로 인한 영향으로 구분되어 결정될 필요가 있다. 발암성 유해대기오염물질의 경우에 건강영향의 사전 예방적 차원에서 만족하여야 하는 위해도 기준은 금회 개발사업에 가용할 수 있는 모든 저감방안 적용 시 10^{-5} 이므로(MOE 2011a), 각각의 원인별 예측지점에 대한 10^{-5} 대비 기여율을 제시함으로써 저감방안 수립방향을 설정하는데 활용될 수 있다(MOE 2017). 이와 더불어 예측지역의 공간적 특성을 고려한 평가를 위해 위해도 수준별 등곡선(elevation circle)을 도식화함

로서, 수용체의 노출규모 및 특성을 반영하여 해석할 필요가 있다. 발암성 유해대기오염물질의 경우 위해도 수준으로 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} 등으로 설정하여 도식화하고, 이를 현황조사에서 파악한 잠재노출 인구 등 거주시설물 지도와 중첩하여 분석함으로써, 위해도 수준별 인구집단 위해도(Population risk) 등을 산출하는데 활용될 수 있다(KEI 2017).

4) 저감방안 관련 개선 방법론

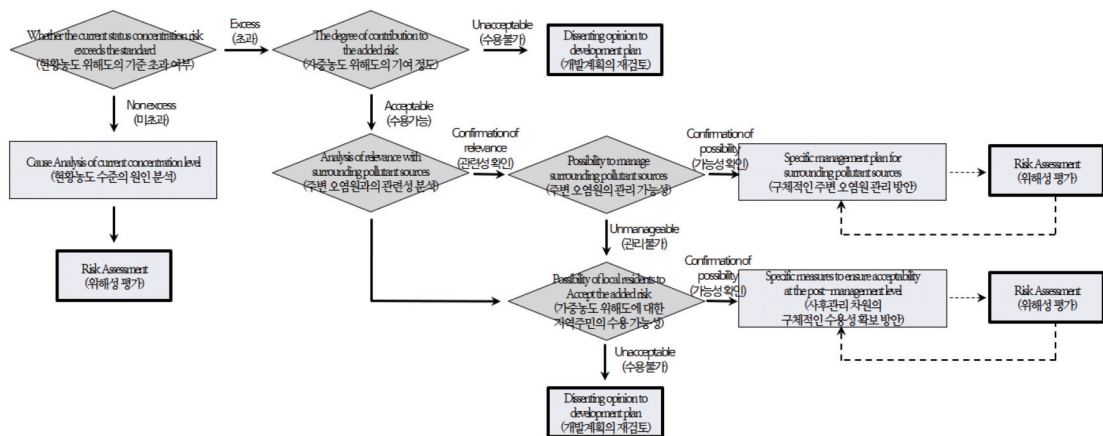
현행 매뉴얼 내 저감방안 관련하여 제시된 방법론 및 협의기관에서의 협의의견 제시 빈도 등을 고려하여(MOE 2011a, Table 1), 수립방향, 현황관리, 금회 개발사업 관리, 보상차원 관리로 구분하여 구체화하였다.

저감방안의 수립방향은 평가 대상물질에 대한 위해성 평가결과를 근거로 하여 결정된다. 일반적으로 앞선 평가(assessment) 단계에서 평가 대상물질에 대한 위해도는 현황농도, 주변 개발사업, 그리고 금회 개발사업으로 구분되어 결정되며, 기준을 초과하게 되는 원인 및 기여도에 따라서 기준 만족을 위한 주요 저감방안을 마련하게 된다. 2017년 환경부 보고서에 따르면 기준 초과원인을 기준만족, 금회 개발사업, 현황농도, 주변 개발사업, 그리고 현황농도 및 주변 개발사업으로 구분하여 저감방안 수립방향을 제안하고

있다(MOE 2017).

나아가 2020년 환경부 보고서는 개발사업 부지에서 평가 대상물질의 현황농도 위해도가 기준을 초과하는 상황에서 세부적인 저감방안 마련 절차를 제안하고 있다(MOE 2020). Figure 1은 현황농도의 위해도 기준 초과여부 판단을 시작으로 금회 개발사업으로 인한 가중농도 기여정도, 현황농도 관련 주변 오염원 파악 및 관리 가능여부, 금회 개발사업에 대한 지역주민의 수용성 확보 가능여부 등을 단계별로 확인하고 이를 고려한 저감방안 마련을 도식화한 것이다. 해당 보고서는 현황농도의 위해도 기준 초과 시 금회 개발사업으로 인한 가중농도 기여정도 허용은 발암물질 위해도 기준인 10^{-6} 의 3% 이내 수준으로 제안하고 있다. 현황농도 관련 주변 오염원 파악 및 관리 가능여부의 기준은 현행 건강영향 항목 추가·평가 대상사업의 존재 및 기준 초과물질의 배출 여부 확인 그리고 확인된 오염원 관리자와의 협의를 통한 관리 계획의 구체성으로 제안하고 있다. 마지막으로 금회 개발사업에 대한 지역주민 수용성 확보 가능여부의 기준은 위해소통 전략 마련 및 지역주민과의 협의를 통한 사후관리 차원의 대응방안 마련 가능성으로 제안하고 있다.

현황관리 차원의 저감방안은 평가 대상물질의 현황농도 또는 주변에 개발이 확정된 계획으로 인해 위



Source: Ministry of Environment (MOE). 2020. A Study on the Improvement of Health Impact Assessment System on the receptor's demand (II).

Figure 1. Procedure for preparing reduction measures when the risk of current concentration exceeds the standard.

해도 기준을 초과할 시 수립하게 된다. 일반적으로 현황농도 등으로 위해도 기준을 초과하게 되면 금회 개발사업에 대한 적정성을 재검토할 필요가 있다. 하지만 금회 개발사업에 대한 적정성 재검토는 우선적으로 금회 개발사업에서 배출시설의 전면적인 입주제한을 고려하도록 하고, 해당 입주제한이 불가능할 경우에 금회 개발사업 시행 이후 실제 운영 시까지 현황농도 등을 관리하여 위해도 기준 이하로 관리할 수 있는 타당한 관리 계획의 마련을 고려하도록 한다. 주변 평가 대상물질의 배출시설에 대한 파악으로 현황조사에서 이루어진 기존 오염원 조사내용을 고려해 볼 수 있으며, 현황농도 등을 낮추기 위한 관리계획으로는 해당 사업자와 연계한 배출총량 산정 및 시간적 목표를 가진 관리 방안 마련 등을 들 수 있다(MOE 2018a).

금회 개발사업 관리 차원의 저감방안은 위해성 평가 결과가 위해도 기준을 초과할 시 수립하게 된다. 위해도 기준을 초과하는 원인별로 구분하여 수립방향을 제시해 볼 수 있다. 우선 현황농도 또는 주변에 개발이 확정된 계획으로 인해 위해도 기준을 초과할 시에는 금회 개발사업에서 배출시설의 전면적인 입주제한을 고려해 볼 수 있다. 반면에 금회 개발사업으로 위해도 기준을 초과하게 되면 금회 개발사업에서의 배출량을 통제하게 된다. 금회 개발사업 시행 이후 실제 운영 시 배출량이 위해도 기준 이하로 관리될 수 있는 타당한 관리 계획이 마련을 고려하도록 한다. 임계가중배출량은 평가 대상물질의 위해도 기준을 초과하지 않는 범위에서의 최대 허용 배출량을 의미한다. 예측지점별 임계가중배출량 산정 시에는 현황농도, 주변 개발이 확정된 계획에서의 배출량을 고려하여야 하며, 금회 개발사업에 대한 임계가중배출량은 예측지점별 임계가중배출량 중에서 최소값으로 설정된다(MOE 2018a). 금회 개발사업에서 배출시설의 전면적인 입주제한 및 임계가중배출량 산정·관리는 산업단지의 입주업체 분양 시 이를 명시화함으로써 이행될 수 있는데, 해당 사항을 산업단지 관리기본계획에 제시함으로써 담보할 수 있다(MOE 2018a).

보상차원의 저감방안은 평가 대상물질의 배출량 관리 등 각종 사전예방적인 저감방안에 불구하고 위

해도 기준을 초과할 시 수립하게 된다. 추가 저감방안은 실제 산업단지가 개발되어 운영될 때 배출물질로 인해 위해도가 기준을 초과할 시 피해를 사전에 확인·관리하기 위한 모니터링과 건강증진 차원의 서비스를 포함한다. 산업단지 운영 시 피해를 사전에 확인·관리하기 위한 모니터링은 평가 대상물질에 대한 측정과 더불어 위해성 평가, 그리고 해당 위해성 평가 결과가 기준 초과할 시 주민건강영향조사 등의 계획을 고려하도록 한다(MOE 2017). 건강증진 차원의 서비스 마련은 금회 개발사업으로 야기되는 건강 약영향을 상쇄시킬 수 있는 지역사회 환경보건서비스 등의 계획 수립을 의미한다(MOE 2018a). 지역사회 환경보건서비스는 국가 차원의 환경보건종합계획에 따른 시도 및 시군구 환경보건계획 내 환경보건에 관한 계획을 참조하여 지역사회 주민들과의 논의를 통해 수립될 수 있다(MOE 2020).

5) 사후관리 관련 개선 방법론

현행 매뉴얼 내 사후관리 관련하여 제시된 방법론 및 협의기관에서의 협의의견 제시 빈도 등을 고려하여(MOE 2011a, Table 1), 환경영향조사계획의 수립 내용에 대해서 구체화하였다.

사후관리로서 환경영향조사계획은 저감방안 적용 전 위해성 평가 결과가 위해도 기준을 초과할 시 수립하게 된다. 모니터링 물질은 평가 대상물질 중에서 저감방안 적용 전 위해성 평가 결과에서 기준을 초과하는 것들을 대상으로 한다. 또한 저감방안 적용에도 불구하고 위해도 기준을 초과할 경우에는 필요 시 조사주기 강화(분기1회), 조사지점 추가(연동 포함), 위해성 평가 실시, 주민 건강영향조사 등을 계획한다. 금회 개발사업에서 배출시설의 전면적인 입주제한 또는 임계가중배출량을 통한 입주제한의 경우에는 평가 대상물질의 배출량에 대한 모니터링 차원에서 배출시설과 배출량에 대한 조사를 포함하여 계획하여야 한다(MOE 2017).

6) 사업시행여부 관련 개선 방법론

건강영향 측면에서 산업단지 개발사업의 적정성 및 입지 타당성에 대한 방법론은 현행 매뉴얼 내 위해

성 평가와는 다른 방법론으로 구체화하였다.

건강영향 측면에서 산업단지 개발사업의 적정성 여부판단은 현행 배출물질에 대한 위해성 평가 방법론의 한계와 관련된다. 현행 평가서 작성 매뉴얼의 위해성 평가는 개발사업의 이행을 전제로 저감방안 마련에 중점을 두고 있으며, 예측지점에서의 위해도를 제시하고 있어 개발사업 부지 주변의 노출규모 및 특성은 반영하지 못한다. 2018년 및 2020년 환경부에서 발간한 보고서에서는 산업단지 개발사업에 한하여 건강영향의 다양한 측면을 고려할 수 있도록 지역사회 특성 지표, 배경노출 지표, 그리고 개발부담 지표로 구분한 종합적인 평가 방법론을 제안한 바 있다(MOE 2018a, 2020). 해당 보고서에서는 산업단지 개발사업에 대해 종합적인 계획 적정성 점수를 산출하고, 기준 점수 이상일 경우에 건강영향 측면에서의 개발사업에 대한 재검토 또는 기준 이상임에도 불구하고 개발 시에는 최소한 개발부담 관련 지표들의 관리 필요성을 제안토록 하고 있다(MOE 2020).

산업단지 개발사업 내 주거시설의 입지 타당성도 건강영향 측면에서 산업단지 개발사업의 적정성과 동일하게 현행 배출물질에 대한 위해성 평가 방법론의 한계와 관련된다. 개발사업 내 주거시설에서의 단순 위해도 결과값은 주거시설의 개발규모 등을 고려하지 못한다. 2017년 한국환경정책·평가연구원에서 발간한 보고서에서는 위해성 평가 시 특정 위해도에의 노출인구 규모를 고려하는 방안으로서 인구집단 위해도(population risk)를 제시하고 그 중요성을 제안한 바 있다(KEI 2017). 일반적으로 산업단지 내 주거시설의 개발은 유해오염물질에의 노출을 야기하기 때문에 주거시설의 입지는 바람직하지 않다. 따라서 산업단지 내 주거시설이 부득이하게 입지하여야 할 경우에는 이주자 택지, 해당 산업시설의 종사자 택지 등 적정규모를 보수적으로 산정하여 계획하도록 하고 있다(KEI 2017).

IV. 결론 및 고찰

이 기술논문은 산업단지 개발사업에 대한 환경영향평가서 내 건강영향 항목의 추가·평가 현황을 조

사·분석하고, 이에 대한 방법론적 개선방안을 제안하였다. 건강영향 항목의 추가·평가 현황은 과거 산업단지 개발사업의 환경영향평가 협의 시 위생·공중보건 항목 관련한 협의의견을 바탕으로 방법론적 보완 요구사항 위주로 파악하였다. 보완 요구사항들에 대해서는 평가 매뉴얼의 주무 부처에서 발주한 최근 연구 사업들의 방법론적 개선방안을 조사·제안하였다. 현황조사 관련해서는 범위, 항목, 결과 제시방법에 대해서, 영향예측 관련해서는 평가 대상물질의 배출량 산정방식에 대해서, 평가 관련해서는 위해성 평가 결과의 제시방법에 대해서, 저감방안 관련해서는 수립방향, 현황관리, 금회 개발사업 관리, 보상차원의 관리 방법에 대해서, 그리고 사후관리 관련해서는 환경영향조사계획의 수립내용에 대해서 구체화하여 제시하였다. 평가서 작성 매뉴얼에는 포함되어 있지 않지만 협의 시 요구되는 계획의 적정성 및 입지의 타당성 관련한 방법론적 개선에 대해서도 구체화하여 제시하였다. 하지만 이 기술논문에서 제시한 협의 시 방법론적 보완 요구사항 현황이 산업단지 개발사업의 평가서에 대한 보완의견에 한정되었다는 점과 협의의견을 통한 보완 요구사항 현황분석 관련한 저자의 주관적 판단, 향후 개선방안의 제안과 관련하여 한정된 연구문헌에 근거하였다는 측면에서 한계성이 있다.

첫 번째 한계점으로 제시될 수 있는 것은 방법론적 보완 요구사항의 현황분석 결과가 현행 건강영향 항목의 추가·평가 대상사업에서 제시되는 보완 요구사항을 모두 고려하지 못했다는 것이다. 비록 현행 건강영향 항목의 추가·평가 대상사업인 산업단지, 화력발전소업, 매립장, 소각장, 축산분뇨처리시설 개발사업 중에서 산업단지가 전체의 78%를 차지하지만(MOE 2020), 그 외 개발사업의 평가서에서 제시되는 협의의견들은 이 기술논문에서 제시된 것과는 또 다른 사항들이 존재할 수도 있겠다. 이와 더불어 위생·공중보건 항목의 협의의견은 전체 평가서의 협의의견 중 위생·공중보건 항목 내에 특별 구분 없이 제시되어 있다. 또한 건강영향 관련 협의의견임에도 불구하고 대기질, 인구, 토지이용 항목 등 타 항목에서도 관련 내용이 일부 제시되어 있다. 이 기술논문에서는 건강영향 관련한 보완 요구사항들을 위생·공중

보건 항목의 협의의견으로 간주하여 정리하였다. 이에 보완 요구사항으로 정리한 것들에는 위생·공중보건 항목 자체의 방법론적 개선 사항을 넘어서는 환경영향평가 전체의 방법론적 보완 요구사항이 포함되어 있을 수도 있다.

추가적인 한계점으로 언급될 수 있는 것은 협의 시 보완 요구사항들에 대한 국내 연구가 한정되어, 이것들에 근거한 방법론적 개선방안이 편향되었을 수도 있다는 것이다. 「환경보건법」에 근거한 건강영향 항목의 추가·평가 방법론은 환경영향평가 대상 개발사업의 건강영향 평가에 한정되어 있으며, 해당 방법론의 사용자 역시 환경영향평가 대행자, 검토자 등으로 매우 한정적이다. 2007년부터 3년간 건강영향 항목의 추가·평가 방법론의 최초 개발 이후에 2010년부터 방법론적 개선연구가 4건 수행되었다(MOE 2011b, 2011c, 2013a, 2014). 하지만 방법론의 전반적인 개선은 2017년에 수행되었으며(MOE 2017), 이후 위해성 평가 방법 이외에 새로운 방법론 개발이 2018년 및 2020년에 수행되었다(MOE 2018a, 2020). 「환경영향평가법」 상의 환경영향평가 전문 검토기관에서도 연구가 수행된 바 있는데, 2017년에 한국환경정책·평가연구원에서는 노출 규모를 고려한 위해성 평가 방법론을 제안한 바 있다(KEI 2017). 이들 연구들은 지속적인 개선 연구를 통해 노출규모의 고려, 다양한 지표를 통한 종합적인 평가 등 일관된 방향에서 방법론이 제안되었다는 장점이 있지만, 연구의 수행 주체가 평가 매뉴얼 관련 주관 부처에서 수행되었다는 한계가 있다. 향후에서는 다수의 이해관계자들 입장에서 추진된 연구들을 바탕으로 다양한 관점에서 제안된 개선방안이 고려되어야 한다.

다른 한편으로 이 기술논문에서는 방법론적 개선 방안 제안이외에 제도적 개선방향을 제안해 볼 수 있다. 앞서 협의 시 건강영향을 고려한 계획의 적정성 또는 입지의 타당성 관련 요구사항을 통해 건강영향 항목의 추가·평가 방법론의 중장기적 개발방향을 확인할 수 있었다. 이는 현행 평가 매뉴얼에서 제시하는 위해성 평가 방법론 이외에 새로운 평가 방법론이 필요함을 의미한다. 하지만 현행 평가 매뉴얼의 위해성 평가는 개발사업으로 인해 배출 가능한 물질에

의 노출을 고려한 위해도 결정에 목적을 두고 있으며, 이러한 방법의 적용은 모든 대상사업에 동일하게 적용되고 있다. 일반적으로 건강영향평가는 개발사업에 있어 건강영향을 고려한 의사결정 절차, 이를 위한 방법 또는 도구들의 조합으로 정의된다. 이에 평가의 대상, 목적, 수행자 등이 달라지면 건강영향 평가방법은 제각각일 수 있다(John et al. 2008). 정리하면 산업단지 개발사업에 대한 건강영향 항목의 추가·평가 목적이 개발사업으로 인한 유해오염물질 배출량 관리 측면이 아닌 개발사업 자체의 적정성 또는 입지의 타당성을 결정하기 위한 것이라면 해당 평가 방법론은 다르게 적용되어야 한다.

현행 건강영향 항목의 추가·평가가 환경영향평가 절차 내에서 수행되는 점을 고려한다면, 평가 목적에 따라 평가 방법론이 적절하게 선택될 수 있도록 절차적 개선이 필요할 것이다. 환경영향평가 제도에서는 환경영향평가 과정의 선택과 집중을 위해 환경영향평가협의회를 거치도록 하고 있다. 협의회를 통해 평가의 항목, 범위, 방법 등에 대해 선택하고, 이를 근거로 평가서를 작성하여 협의기관과 협의한다. 향후에는 건강영향 항목의 추가·평가에 있어서도 협의회 과정을 활용하여 저감방안의 수립, 계획의 적정성 판단 등 평가의 목적을 고려하여 적절한 평가 방법론을 선택할 수 있도록 제도적인 개선이 필요하다.

사사

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 ICT기반 환경영향평가 의사결정 지원 기술개발사업(2020002990007) 연구결과 정리, 한국환경정책·평가연구원에서 환경부 수탁과제로 수행된 「건강영향평가 방법 개선방안 마련 연구(2017-066)」, 「수요자 측면에서의 건강영향평가 제도개선 방안 연구(2018-049)」, 「수요자 측면에서의 건강영향평가 제도개선 방안 연구(II)(2019-104)」의 결과물들을 기초로 작성되었습니다.

References

- Environmental Impact Assessment Support System (EIASS) [cited 2020 Aug 26]. Available from: <https://www.eiass.go.kr/>
- John K, Jayne P, Stephen P. 2008. Health Impact Assessment: Concepts, theory, techniques, and applications, Oxford University Press.
- Korea Environment Institute (KEI). 2016. A Study on Health Risk Assessment for Environmental Policies in the Areas of Climate and Atmosphere: Focused on Concentration Response Functions. [Korean Literature]
- Korea Environment Institute (KEI). 2017. Improvement of Risk Assessment in Health Impact Assessment. [Korean Literature]
- Korea Land & Housing Corporation. 2015. A study on the calculation of raw units in industrial complexes. [Korean Literature]
- Ministry of Environment (MOE). 2011a. Manual for Assessment of Health Impact Items. [Korean Literature]
- Ministry of Environment (MOE). 2011b. A study on the actual status and improvement of health impact assessment (I). [Korean Literature]
- Ministry of Environment (MOE). 2011c. A study on the actual status and improvement of health impact assessment (II). [Korean Literature]
- Ministry of Environment (MOE). 2013a. A study on the development of health impact assessment system. [Korean Literature]
- Ministry of Environment (MOE). 2013b. Guidelines for investigating chemical emissions. [Korean Literature]
- Ministry of Environment (MOE). 2014. A study on the internalization of health impact assessment. [Korean Literature]
- Ministry of Environment (MOE). 2015. Regulations on Environmental Impact Assessment. [Korean Literature]
- Ministry of Environment (MOE). 2017. A Study on the Improvement of Health Impact Assessment Method. [Korean Literature]
- Ministry of Environment (MOE). 2018a. A Study on the Improvement of Health Impact Assessment System on the consumer's demand. [Korean Literature]
- Ministry of Environment (MOE). 2018b. Regulations on the Preparation of Environmental Impact Assessment Report. [Korean Literature]
- Ministry of Environment (MOE). 2020. A Study on the Improvement of Health Impact Assessment System on the consumer's demand (II). [Korean Literature]