

## 대기질 영향평가와 예측방법에 대한 개선방향

박종길 · 원경미 · 김성수\*

인제대학교 환경학과, \*정치외교학과  
(1994년 5월 14일 접수)

### A Method of Improving Air Quality Impact Assessment and Prediction

Jong-Kil Park, Gyeong-Mee Won and Sung-Soo Kim\*

*Dept. of Environmental Science, college of Natural Science, Inje University*  
*\*Dept. of Political Diplomacy, college of Art & Social Science, Inje University*  
(Manuscript received 14 May 1994)

#### Abstract

When we conduct environmental impact assessment, main contents consist of summary, project outline, environmental conditions, environmental impacts due to the project, mitigation devices, and alternative measures of harmful impact on environment. In this paper, to understand how they really conduct air quality impact assessment and prediction and examine their effectiveness, we considered the provisions and actual case of environmental impact assessment in Korea with that in Japan.

As a result, we propose a method of improving air quality impact assessment and prediction, such as reflection of the result in environmental impact assessment, detailed assessment focused on relatively important environmental impact elements, field measurement investigation over four season and seven successive days, the uniformity of units, the proper model development to predict environmental concentration and a biennial environmental impact assessment for ex post management.

Key Words : Air quality impact assessment, provision, case study, biennial environmental impact assessment, ex post management

#### 1. 서론

환경영향평가의 가장 중요한 목적은 넓은 의미로서의 '기술'의 적용에 의한 현저한 환경파괴나 예측할 수 없는 사태가 발생하는 것을 미연에 방지하는 데 있다. 과학기술은 거대화, 체계화하여 발전을 가속화하고 기술혁신에 의해 생산력의 증대를 가져왔다. 대생산에 의한 경비절감의 장점은 대량의 소비재를 세상에 내보내는 것을 가능하게

하였으며, 계속해서 개발되는 신물질과 신제품은 대규모 생산에 의한 경제적 이익(scale merit)의 추구하고 시장경쟁을 가속화 시켰으며, 경제의 급성장과 소비생활의 향상에 의해서 사람들의 생활은 풍요함을 향유할 수 있게 되었다.

그러나 과학기술이 갖는 잠재적 능력이 커짐에 따라 자정한계를 초월하게 되어, 비대해진 과학기술은 산업폐기물의 발생과 생태계를 파괴하는 유해물질(PCB, 농약, 세제, 플라스틱 등)의 생산 등

심각한 부정적 영향을 인간-환경계에 초래하였다.

이와같이 인간-환경계에 적용되는 기술에 대해서 공정하고 균형잡힌 종합적인 평가를 사전에 행하기 위해 (1)기술이 환경, 사회, 경제에 주는 여러가지 영향을 예측하고, (2)기술의 문제점을 추출함과 동시에, (3)그 대응책을 명백히 하고, (4)당해 기술의 적용여부를 판단하는 일련의 예측과 평가 작업인 기술평가(technology assessment)를 실시하게 되는데, 환경영향평가(Environmental Impact Assessment)는 technology assessment와 본질적으로 같은 발상에 서는 것이다. 이는 각종의 사업 계획이나 신기술의 적용에 의해 가져오는 자연환경에의 영향을 예측하며, 기술의 부정적 효과를 억제하면서 바람직한 발전으로의 방향을 추구하는 것으로 환경의 보존이 보장될 수 있도록 함을 그 목적으로 하고 있다(北山正文, 1977).

환경영향평가제도가 한국보다 먼저 정착되어 있는 일본은 1984년 8월 환경영향평가의 실시에 관한 내각회의의 결정에서 정부는 법안의 요강을 기본으로 통일적 법칙에 기초한 환경영향평가를 실시하게 되었다. 내각회의의 결정 요강에는 국가 행정기관이 환경청과 협의하여 각 사업마다 구체적인 기술지침을 설정하여 사업자에 대한 환경영향평가를 행하도록 행정지도하는 것이라고 되어 있다. 따라서 환경영향평가 실시에 기초한 절차등에 필요한 공통적 사항 및 행정기관이 조사등의 지침을 정하는 경우에 고려해야 될 환경영향평가에 관한 조사, 추측 및 평가 목적의 기본적 사항이 1984년 11월에 여러 환경영향평가 실시 추진회의 및 환경청장관에 의해 결정되었고, 각 행정기관이 정하는 대상사업의 구체적인 규모요건 등과 기술지침에 관해서는 1985년 12월1일에 공해방지사업단(현, 환경사업단) 사업 환경영향평가 기술지침이 실시된 것을 시작으로 하여 순차적으로 기술지침이 시행되었다(環境廳企劃調整局, 1993).

한편, 한국에서는 1977년 말에 사전협의의 형식으로 환경영향평가제도가 도입되었으며, 1979년 말에는 환경보전법상에 명문화 되었고, 1981년 3월부터 환경영향평가서 작성에 관한 규정을 제정고시함으로써 실시되었는데, 환경보전법 제1장 제5조 1항에서는 환경을 보호하고 보전하기 위한 노력으로 “도시의 개발, 산업입지 및 공업단지의 조

성, 에너지개발, 항만건설, 도로건설, 수자원개발, 기타 대통령령으로 정하는 환경보전에 영향을 미치는 사업을 하고자 하는 자는 계획안과 그 계획사업의 실시로 환경에 미치게 될 영향의 예측 및 평가에 관한 서류를 작성하여 미리 환경처장관에게 협의를 요청하여야 한다.”라고 규정하고 있다.

또한 환경보전법 시행령 제4조 2의 제3항에서는 환경영향평가서의 기재사항, 작성방법 기타 필요한 사항은 환경처장관이 정하는 바에 의하도록 규정하고 있다. 이에 따라 한국의 환경처가 고시한 환경영향평가서 작성에 관한 규정에는 환경영향평가서에 포함되어야 하는 다섯가지 주요 구성항목으로 요약문, 사업의 개요, 환경현황, 사업으로 인한 환경에의 영향, 그리고 환경에 미칠 악영향의 저감 방안 및 대안의 설정을 제시하고 있다.

그런데 이러한 항목과 규정이 환경영향평가의 목표를 효과있게 달성시키는지의 여부를 평가해 볼 필요가 있겠다. 따라서, 본 연구에서는 환경영향평가를 행하는 과정에서 여러 환경인자 중 연구의 실제성과 편의성을 고려하여 대기 부분만을 선정해, 대기질에 미치는 영향의 예측과 평가작업이 실제 어떻게 행해지고 있는지를 파악하고 그 실효성을 점검해 보기로 한다. 우선, 평가항목과 절차요건 등의 타당성을 알아보기 위하여 현행 한국의 환경영향평가법에서 명시하고 있는 대기질 영향의 예측과 평가 실행기준에 필요로 하는 절차 및 요소들을 일본의 대기질 영향의 예측과 평가 실행기준과 비교 고찰해 보았다. 또한 이러한 영향평가 방법론이 구체적으로 어떻게 도입되어 적용되는지를 비교 검증하기 위하여 보편적이며 동일사업에 해당하는 한국과 일본의 대기질 영향평가 사례(도로건설사업)의 예측과 평가과정을 비교, 검토하였다. 그리고 평가과정의 단계를 따라 실제 실행과정이 환경영향평가법상에서 제시하는 실행기준과의 적합여부를 토의하고, 한국의 대기질 영향예측과 평가방법에 대한 개선방향을 제시하고자 한다.

## 2. 대기질에 미치는 영향의 예측, 평가 과정 및 내용

환경영향평가서 작성에 관한 규정으로 한국은

환경처가 고시한 일반규정과 구체적인 사업별 작성지침서가 있으며, 일본은 개발사업에 대한 해당 행정기관이 고시한 기술지침서가 있다. 2.1에서는 한국의 환경처가 고시한 환경영향평가서 작성에 관한 일반규정 중 대기질 부분의 예측, 평가과정 및 내용이다. 2.2에서는 일본 건설성(建設省)의 환경영향평가 기술지침 내용 중 대기질 부분의 예

측, 평가과정 및 내용인데 이는 본 연구에서 사용한 사례가 도로건설사업에 관한 것으로 건설성의 환경영향평가 기술지침을 사용하였고 한국과의 비교를 위해 한국의 환경영향평가서 작성지침서 중 도로건설 사업편의 대기질 부분의 예측, 평가과정 및 내용을 2.3에 요약하였다.

2.1. 한국 대기질에 미치는 영향의 예측, 평가과정 및 내용

|                   |   |
|-------------------|---|
| (1)현황<br>(가)조사항목  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경기준의 설정항목 즉, TSP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, HC, Pb의 현황농도를 조사한다.</li> <li>• 사업대상지역 및 주변 인접지역에 위치하여 영향을 미칠것으로 판단되는 공장, 밀집주거지, 사업장, 도로 등 주요한 오염발생원의 위치, 연료종류, 연료사용량, 배출시설 및 방지시설 설치상황 및 오염물질 발생상황을 조사한다.</li> <li>• 지역별 환경기준, 규제기준, 방지대책 상황을 조사한다.</li> <li>• 설정항목 농도조사 이외에도 평가자의 판단하에 지역특성(공단 인근에 위치)등으로 기타 영향물질의 조사가 필요한 항목을 선택하여 조사한다.</li> </ul>  |
| (나)조사범위           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대상사업의 실시에 의해 대기질 농도가 변화될 것으로 예상되는 범위를 포함하는 구역으로서 기상, 지형, 기존의 발생원, 주택밀집도, 토지이용 실태 등을 감안하여 설정한다.</li> <li>• 조사지점 선정은 오염물질 농도예측치와 상호 비교할 수 있도록 가능한 한 예측지점과 일치시킨다. 조사지점의 선정은 대기오염공정시험방법의 내용에 준하여 실시한다.</li> </ul>  |
| (다)조사방법           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 반드시 현지측정 조사를 실시하며 기존자료를 수집하여 현황 측정결과와 적합성 여부를 비교, 분석하고 측정방법 및 시료분석방법은 대기오염공정시험방법의 내용에 준한다.</li> <li>• 현지 측정조사는 4계절 조사를 원칙으로 하고 1회 측정기간은 7일 연속 실시한다. 다만, 사업의 규모, 위치, 환경에의 영향정도에 따라 측정시기를 조정할 수 있다.</li> </ul>   |
| (라)조사결과           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 조사지점별로 조사한 대기오염물질의 변화를 시간최고치, 일평균치, 월평균치 및 년평균치로 산출한 일감포를 작성하고, 환경기준과 비교하여 적합성을 기술한다.</li> <li>• 상시 측정자료 구비시 현지 측정자료와 비교하여 대상 지역의 특이성을 판단, 기술한다.</li> </ul>  |
| (2)사업시행으로 인한 영향예측 |   |
| (가)항목             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경기준항목(TSP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, HC, Pb)을 중심으로 하되 지역의 특성과 발생원의 종류에 따라 항목을 추가 선정한다.</li> <li>-예측치에 있어서는 1년간에 있어서의 계절별 예측치 및 년평균치로 한다.</li> <li>-공사중 부지정지 작업 등에서 발생하는 비산분진 등의 오염물질을 예측한다.</li> </ul>   |
| (나)범위             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간적 범위는 현황조사의 조사범위에 준한다.</li> <li>• 시간적 범위는 공사시행중과 공사완료후 이용시로 구분하여 설정한다.</li> </ul>  |
| (다)방법             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 모델의 설정</li> <li>-사업의 특성 또는 배출되는 오염물질의 종류, 특성, 발생량등을 고려한 확산식을 사용한다.</li> <li>-물리모델 : 물리적인 확산이론에 의한다.</li> <li>-통계모델 : 기존 환경관계의 자료로부터 수집되어 통계적 수법에 의한다</li> </ul>  |
| (라)예측결과           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공사중의 단계와 이용시로 구분하여 예측한다.</li> <li>• 배출원단위(배출계수)의 설정은 오염원별, 연료별로 선정한다.</li> <li>• 대기질 예측시 모델에 대한 특성과 사용된 모델의 입력자료(기상, 오염물질발생량, 종류, 배출조건 등), 계산방법 등을 제시한다.</li> <li>• 주변의 토지이용상황과 예측된 결과를 종합하여 대기질 농도를 TM좌표를 이용한 격자농도 분포표나 등농도곡선으로 영향의 크기와 지리적 범위를 그림으로 나타낸다.</li> <li>• 예측결과치는 현황치를 배경농도로 하고 대상사업의 실시에 따른 기여도를 가산하는 방법을 사용하고 영향지점별 예측농도를 정리하여 기술하되, 주요지점별, 계절별, 년 평균농도 및 고농도 발생빈도 등을 정리 기술한다.</li> <li>• 공사시행중 및 공사완료후 이용시의 예측항목별 농도예측치를 영향지점별로 정리 기술한다.</li> <li>• 예측모델의 사용은 오염도 및 오염원조건, 기상, 지형(성, 절도) 등을 고려하여 현황에 대한 대기질을 계절별로 모델링한 계산치와 계절별 현황실측치를 회귀직선 등 적절한 방법을 이용, 비교 검증한 후 예측에 사용하며, 이때 상관계수와 표준편차값을 수록한다.</li> </ul> |

|             |   |
|-------------|---|
| (마)평가       | <ul style="list-style-type: none"> <li>현황조사 및 예측결과에 입각하여 지역의 특성, 환경보전을 위한 조치 및 환경기준(년간기준, 단기기준) 등을 감안하여 대상사업의 실시가 대기질에 미치는 영향에 대하여 평가한다.</li> </ul> |
| (3)저감방안     |   |
| (4)사후환경영향조사 |   |
|             |   |

자료 : 환경영향평가서 작성등에 관한 규정, 환경처, 1994

## 2.2. 일본 대기질에 미치는 영향의 예측, 평가과정 및 내용

|                |  |
|----------------|--|
| (1)조사          | <ul style="list-style-type: none"> <li>대기오염의 현황조사의 조사항목은 일산화탄소 및 질소산화물로 한다. 또한 해당지역에서 기상조건에 관한 자료도 수집, 정리하도록 하고, 필요에 따라서는 기존의 배출원과 배출량의 상황, 규제 등의 상황, 방지대책 등의 상황에 관한 자료도 수집한다.</li> <li>대상사업의 실시에 의한 대기오염에 관한 항목의 농도가 일정 정도 이상 변화할 것이라고 예상되는 범위를 포함하는 지역으로 하고, 계획노선(沿線)의 지형, 토지이용, 기존의 발생원, 관측시설의 위치 등을 감안하여 정한다.</li> <li>대기오염의 현황조사 및 기상조사는 원칙으로 국가 혹은 지방공공단체 등이 설치하는 일반환경대기측정국, 기상대, 혹은 기후소등에서 1년 이상의 측정자료, 문헌에 의한 조사를 행한다. 만약 자료나 문헌이 없거나 미비한 경우는 현지조사에 의해 보충한다.                     <ol style="list-style-type: none"> <li>현지조사기간은 1주간으로 한다. 이 경우 측정시기 및 조사횟수로 고려한다.</li> <li>현지조사방법은 대기오염에 관한 환경기준 및 이산화질소에 관한 환경기준에 정하는 측정방법을 기본으로 하여 실시한다. 여기서 조사지점은 지역을 대표한다고 여겨지는 지점을 선정하고, 측정은 지상에서 1.5m고도에서 행한다. 또한 기상조사는 풍향, 풍속 등에 관하여 한다.</li> </ol> </li> </ul> |
| (가)조사항목 및 조사내용 |  |
| (나)대상지역        |  |
| (다)조사방법        |  |
| (2)예측          | <ul style="list-style-type: none"> <li>예측을 행할 항목은 일산화탄소 및 질소산화물로 한다. 또한 예측 대상구역은 시설의 투입에 따른 환경상태가 일정 정도 이상 변화하는 범위(통상의 경우에는 도로끝에서 100m-150m)로 한다.</li> <li>예측방법은 확산식을 이용한다. 이 경우 예측은 년평균치에서 행한다.</li> <li>확산식은 Plume model 및 Puff model을 이용하며, 배출원은 점원의 연속(선원)으로 한다.</li> <li>자동차교통량등의 설정에서 대기오염의 예측에 이용하는 교통량 및 차종구성은 예측대상시기에서 년평균 일교통량 및 차종 구성성분으로 한다. 또한 시간별의 교통량은 시간변동을 고려하여 설정한다.</li> <li>배출원단위(배출계수)의 설정은 도로의 종별, 속도별, 차종별로 설정한다.</li> <li>NO와 NO<sub>2</sub>의 구성비는 기존의 자료를 참고로 하여 적절히 설정한다.</li> <li>확산폭 등의 설정은 기존 자료 등을 참고로 하여 적절히 설정한다.</li> </ul>   |
| (가)예측항목 및 대상구  |  |
| (나)예측방법        |  |
|                |  |
| (3)평가          | <ul style="list-style-type: none"> <li>예측결과를 환경보전목표에 도달하도록 행한다.</li> </ul>   |
| (4)환경보전 대책의 검토 |  |

자료 : 環境アセスメント ハントブック (上巻), 環境技術研究協會, 1987

(주) 이 규정은 1986년 3월 26일부로 통용되고 있음

2.3. 한국 도로건설사업 환경영향평가 기술지침서 (대기질)

|                   |   |
|-------------------|---|
| (1)현황             |   |
| (가)조사항목           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경기준의 설정항목 즉 SO<sub>2</sub>, TSP, CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, HC 및 산성우의 현황농도를 조사한다.</li> <li>• 도로건설사업과 관련하여 도로 통과지역 주변과 주변 인접지역에 위치하여 영향을 미칠 것으로 판단되는 공장, 밀집주거지, 사업장, 도로 등 주요한 오염발생원의 위치, 연료종류, 배출시설 및 방지시설 설치상황 및 차종별 교통량 등 오염물질 발생상황을 조사한다.</li> <li>• 지역별 환경기준, 규제기준, 방지대책 상황을 조사한다.</li> </ul>  |
| (나)조사범위           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대상사업의 실시에 의해 대기질 농도가 일정농도 이상으로 변화될 것으로 예상되는 범위를 포함하는 구역으로서, 지형, 기존의 발생원, 주택의 밀집도, 토지이용 등을 감안하여 설정한다.</li> <li>• 조사범위의 설정은 차후 대상사업 시행으로 대기질의 일정농도 이상의 변화가 예상되는 범위를 포함하여, 기존의 사례, 간단한 확산식에 의한 계산 등에 의해 그 범위를 추정한다.</li> <li>• 측정지점의 선정은 오염물질 농도 예측치와 상호 비교할 수 있도록 가능한 한 예측지점과 일치시킨다.</li> </ul>  |
| (다)조사방법           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 반드시 현지측정 조사를 실시하고 기존자료를 수집하여 환경측정결과의 적합성 여부를 비교, 분석한다.</li> <li>• 현지조사는 원칙적 1년간 이상의 대기질 상황을 파악하여야 한다. 그러나 기존의 연간 대기질 변화빈도를 고려하여 1회당 연속 7일간 이상씩 4계절을 조사해야 한다. 기존자료가 불충분할 경우 연간 대기질 변화빈도를 고려하여 계절당 1주간의 조사기간으로 하여도 무방하다.</li> <li>• 측정방법 및 시료분석방법은 환경오염 공정시험법 대기편의 내용에 준하고, 산성우의 측정은 우수채취기로 채취된 우수를 PH표준용액으로 영점조정된 PH meter를 이용하여 측정한다.</li> </ul>   |
| (라)조사결과           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대기질 상황 등 조사항목의 내용을 알기 쉽게 그림과 표를 사용하여 정리, 해석한다.</li> <li>• 조사지점별, 오염물질별로 시간최고치, 일평균치, 월평균치 및 년평균치를 산출한 일람표를 작성하고 환경기준과 비교하여 적합성을 기술한다.</li> <li>• 상시 측정자료 구비시 현지 측정자료와 비교하여 대상지역의 특이성을 판단, 기술한다.</li> </ul>   |
| (2)사업시행으로 인한 영향예측 |   |
| (가)항목             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대기질의 변화를 초래한다고 예상되는 물질은 일산화탄소(CO), 질소산화물(NO<sub>2</sub>), 이황산가스(SO<sub>2</sub>), 부유분진(TSP), 탄화수소(HC)로 하고, 대기오염 물질의 주된 오염원과 그 종류 등을 감안하여 필요한 것을 선정한다.</li> <li>• 예측치에 있어서는 1년간에 있어서의 계절별 예측치 및 년평균치로 한다.</li> <li>• 공사중 부지정지 작업 등에서 발생하는 비산분진 등의 오염물질을 예측한다.</li> </ul>   |
| (나)범위             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 예측지역의 범위는 대상사업의 실시가 대기질의 변화를 초래한다고 예상되는 지역으로 하고 대상사업의 종류 및 규모, 현황조사의 결과 등을 감안하여 현지조사의 대상지역을 설정할 때의 사업계획 내용을 참고로 하여 설정한다.</li> <li>• 시간적 범위는 대기질이 계속해서 변화를 초래한다고 예상되는 건설중의 대표적 시점과 사업 완료후 사업시행에 도달한 시점으로 한다.</li> <li>• 공간적 범위는 현황조사 범위에 준하여 설정하되 원칙적으로 예측식을 적용할 수 있는 범위로 한다.</li> </ul>  |
| (다)방법             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 예측은 도로건설사업에서 배출되는 오염물질의 종류 및 특성을 고려하여 적절한 확산식을 이용하여 대기질의 농도변화를 예측한다.</li> <li>• 예측은 공사시행중과 공사완료후로 구분하여 예측 지점별로 실시하되, 공사 시행중의 단계는 오염원에 따라 공사용차량 및 건설장비운행에 의한 것으로 구분하여 공사 최성수기시의 단기모델을 이용한 순간 최고 농도를 예측하고 토취장 운행차량의 선원모델에 의한 이격거리별 농도를 예측한다.</li> <li>• 공사완료후는 자동차 운행에 의한 오염을 선원모델에 의해 예측한다.</li> <li>• 고속도로 등과 같이 인터체인지가 설치되는 경우 인터체인지에서 장기평균농도를 예측하고 등농도곡선을 작성한다.</li> <li>• 유사사례의 인용 및 해석에 의한 방법으로서 일반적으로 모델화가 곤란한 부유입자상물질에 대하여는 회귀분석법과 분류법을 이용한다.</li> </ul> |

|             |  |
|-------------|--|
| (라)예측결과     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주변의 토지이용상황과 예측된 등농도 곡선도를 종합하여 영향의 지리적 범위를 그림으로 나타낸다.</li> <li>• 예측결과치는 현황치를 배경농도로 하고 대상사업의 실시에 따른 기여도를 가산하는 방법을 사용하고 영향지점별 노출농도를 정리하여 기술한다.</li> <li>• 공사시행중의 공사용 차량과 공사완료후의 자동차 운행에 따른 예측항목별 농도 예측치를 영향지점별로 기술한다.</li> </ul>   |
| (마)평가       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대기오염에 대한 평가는 대상사업의 실시에 따라 배출 또는 비산하는 물질이 대기질에 미치는 영향에 대하여 오염물질 종류마다 평가한다.</li> <li>• 평가항목은 대상사업의 실시에 의하여 오염에의 기여도 또는 대기변화의 정도로 한다.</li> <li>• 사업의 실시에 따른 주변지역에의 영향정도를 평가한다.</li> <li>• 평가방법은 현황조사 및 예측결과에 입각하여 지역의 특성, 환경보전을 위한 조치 및 환경기준 등을 감안하여 대상사업의 실시가 대기질에 미치는 영향에 대하여 평가한다.</li> </ul> |
| (3)저감방안     |  |
| (4)사후환경영향조사 |  |

자료 : 환경영향평가서 작성지침서 (도로건설편), 환경처, 1989

#### 2.4. 한국과 일본의 항목 및 평가과정의 비교

대기질 현황조사항목 및 범위를 보면, 조사항목 물질로 한국은 환경기준 설정항목인 TSP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, HC, Pb를 조사항목으로 설정하고 있으며, 도로건설 지침서에는 O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, TSP, NO<sub>2</sub>, CO, HC항목에 대하여 조사하나, 일본은 도로교통에 기인하여 발생하는 NO<sub>2</sub>, CO에 대해서만 조사한다. 조사범위를 설정하는데 있어서 한국과 일본은 대상사업의 실시에 의해 대기질 농도가 변화될 것으로 예상되는 범위를 포함하는 구역으로 선정하고 있다.

조사방법 및 결과는 한국의 경우 대기오염 공정 시험방법에 따르고, 현지 측정조사는 4계절 조사와 1회 측정기간을 7일 연속 실시함을 원칙으로 하고 있으나, 일본은 일반 환경대기측정소, 기상대, 기후소등의 1년이상 측정자료를 이용하도록 하고 자료 또는 문헌이 없거나 미비한 경우 현지 조사에 의해 보충하도록 하고 있으며, 대기오염에 관한 환경기준과 이산화질소에 관한 환경기준에서 정하는 방법(環境技術研究協會(上卷), 1987)에 의해 측정토록 하고 있다. 그리고 조사결과는 시간최고치, 일평균치, 월평균치 및 년평균치로 산출한

일람표를 작성하고 환경기준과 비교하여 적합성을 기술하도록 하고 있으나, 일본의 경우는 구체적인 사항이 없다.

또한 사업시행으로 인한 영향 예측에서 보면, 예측할 항목은 한국의 경우 TSP, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, HC, Pb를 중심으로 공사중 부지정지 작업시 발생하는 비산분진 등의 오염물질 예측까지 추가하지만, 도로건설사업 작성지침서에서는 CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, TSP, HC만을 중점적으로 선정 예측한다. 이에 비해 일본의 경우 조사항목 물질인 NO<sub>2</sub>, CO를 중점적으로 선정하고 있다. 예측지역의 공간적 범위는 한국과 일본이 같이 조사지역의 범위에 준하고, 시간적 범위도 공사시행중과 공사완료후 이용시로 구분하고 있다. 예측방법으로 사업의 특성 등을 고려한 모델을 설정하여 예측하는데 일본의 경우 기존의 자료를 참고하여 NO와 NO<sub>2</sub>의 구성비와 확산폭을 추가로 설정하고 있다. 참고로 일본 大阪市(1985)의 경우 NO와 NO<sub>2</sub> 배출량의 비는 배출원의 종류와 배기가스의 온도에 따라 다르지만 일반적으로 배출원근처에서는 [NO]:[NO<sub>2</sub>]=9:1 정도로 고려하고 있다. 그리고 예측결과는 격자농도 분포표나 등농도곡선 등으로 정리, 기술하는데 일본의 경우는 구체적인 기술방법은 명기하고 있지 않다.

평가항목에서는 환경기준 등을 감안하여 평가하며, 마지막으로 저감방안과 환경보전 대책이 검토되어지는데 구체적인 규정내용이 없다. 이는 평가 결과에 따라 유동성있게 저감방안과 대책을 강구할 수 있도록 한것이라고 보아진다.

이상의 한국과 일본의 대기질에 미치는 영향의 예측, 평가에 대한 규정을 토대로 하여 이러한 규정이 실제 환경영향평가지 어떤 역할을 하는지에 대해 제3장에서 고찰해 보도록 한다.

### 3. 사례분석 및 고찰

사례분석에 이용한 자료는 근간의 환경영향평가서에 관해 점검해 본 것 중, '도로건설사업'에 대한 환경영향평가를 통해 대기질 영향예측 및 평가 부분을 비교해 보고, 그 실용성과 적정성을 고찰해 보았다. 사례를 두 가지로 한정하였는데 이는 조사의 방대함에 따른 연구의 질적저하를 방지하고, 현재 가능한 자료를 써야만 하는 제한성으로 동일한 사례를 비교함으로써 비교의 타당성을 높이고자 하였다. 따라서 일본의 경우는 쉽게 자료를 구할 수 없는 한계점이 있기 때문에 일본의 환경 기술협회가 도로건설사업에 대한 환경영향평가서 중에서 대체로 평가가 잘 된 경우를 실 예로 제시한 것을 사용하였다.

#### 3.1. 선정된 한국과 일본의 환경영향평가서

| 구분 | 사례연구 번호 | 사업구분       | 환경영향평가서의 이름, 작성기간 및 작성연도                      |
|----|---------|------------|---|
| 한국 | 1       | 도로<br>건설사업 | 진주-단성간 도로 4차선 확장 및 포장공사 부산지방 국토관리청, 1992년 12월 |
| 일본 | 2       | 도로<br>확장사업 | 横浜國際港都建設計劃道路 1.5.1호 우회도로선 神奈川県, 1984년 6월      |

선정된 두 사례를 중심으로 대기질에 미치는 예측, 평가과정 및 내용을 고찰해 보면 다음과 같이 요약해 볼 수 있다.

### 3.2. 진주-단성간 도로확장 및 포장공사 (한국의 경우)

#### (1) 환경현황

대기환경기준 설정항목인 TSP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, HC, O<sub>3</sub>, Pb에 대해 조사한 결과 전지점 전항목에 걸쳐 대기환경기준치 이내의 양호한 대기질을 나타내었다(Table 1).

Table 1. Existing air quality (day<sup>-1</sup>).

| Items                           | concentration |
|---------------------------------|---------------|
| TSP( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 66.5 - 88.0   |
| SO <sub>2</sub> (ppm)           | 0.015         |
| NO <sub>2</sub> (ppm)           | 0.017 - 0.030 |
| CO(ppm)                         | 0.6 - 1.4     |
| HC(ppm)                         | 0.6 - 1.4     |
| O <sub>3</sub> (ppm)            | 0.001 - 0.011 |
| Pb( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  | ND            |

#### (2) 사업시행으로 인한 영향예측

##### 1) 공사시 대기질 변화

가동장비의 배기가스에 의한 오염물질 발생량은 건설표준품 썸의 각 장비에 대한 연료 사용량과 E.P.A.실험식을 이용해 산정했고, 트럭의 비포장도로 운행에 의한 TSP발생은 E.P.A.실험식을 이용하였고, 부지정지 공사시 질·성토사업으로 인한 비산먼지 발생은 공사장의 단위발생량 0.3kg/m<sup>3</sup>·month(E.P.A.)를 먼지 배출원단위로 적용하여 산정하였다. 그리고 크랏샤 및 Batch Plant에 의한 오염물질 발생량은 Fugitive Dust Control Technology자료에 의한 비산먼지 배출계수를 이용해 구하였다(Table 2).

Table 2. Total air pollutants production during construction (g/sec).

| Classification                    | TSP     | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | CO     |
|-----------------------------------|---------|-----------------|-----------------|--------|
| exhaust of construction equipment | 0.3047  | 0.4701          | 7.0483          | 1.2626 |
| paved road operation of truck     | 6.9722  |                 |                 |        |
| earthwork movement                | 1.5428  |                 |                 |        |
| cratha and batch plant            | 3.7097  |                 |                 |        |
| Total                             | 12.5294 | 0.4701          | 7.0483          | 1.2626 |

Texas Episodic Model Version 8을 통한 예측 결과는 Table 3에 제시하였으며, 농도는 현황치를 고려하지 않은 순가중치이다. 그 결과 NO<sub>2</sub> 및 CO로 인한 영향은 무시할 정도이나 TSP 및 SO<sub>2</sub> 항목으로 인해 주변환경을 공사중 일시적이거나 오염시킬 것이 예측되었다.

Table 3. Air quality prediction results during construction by Texas Episodic Model Version 8.

|     | TSP( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |     |    | SO <sub>2</sub> (ppb) |    |    | NO <sub>2</sub> (ppb) |   |    | CO(ppb) |   |   |
|-----|---------------------------------|-----|----|-----------------------|----|----|-----------------------|---|----|---------|---|---|
|     | SW                              | E   | W  | SW                    | E  | W  | SW                    | E | W  | SW      | E | W |
| A-1 | 16                              | 19  | 10 | 30                    | 35 | 19 | 6                     | 7 | 4  | 2       | 2 | 1 |
| A-2 | 22                              | 28  | 27 | 43                    | 53 | 52 | 8                     | 5 | 10 | 3       | 3 | 3 |
| A-3 | 79                              | 114 | 63 | 34                    | 35 | 19 | 6                     | 7 | 4  | 4       | 2 | 1 |
| A-4 | 19                              | 21  | 12 | 37                    | 39 | 22 | 7                     | 7 | 4  | 2       | 2 | 1 |
| A-5 | 17                              | 9   | 4  | 22                    | 23 | 10 | 6                     | 4 | 2  | 1       | 1 | 1 |

## 2) 이용시 대기질 변화예측

오염물질 산정에 적용된 배출계수는 AP-42와 각종 조사보고서의 자료를 이용하였으며, 배출량 산정결과는 TSP가 0.2597 g/sec·km, SO<sub>2</sub>는 0.1289 g/sec·km, NO<sub>2</sub> 0.3892 g/sec·km, CO, 0.9624 g/sec·km로 추정되었고, Hiway-2 Model을 이용한 대기질 예측결과는 NO<sub>2</sub>항 이외는 환경기준치 이내로서 특별한 저감대책은 요하지 않을 것으로 판단된다(Table 4).

Table 4. Air quality prediction results during build-out by Hiway-2 Model.

|       | TSP( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | SO <sub>2</sub> (ppb) | NO <sub>2</sub> (ppb) | CO(ppb) |
|-------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| 10m   | 29.466                          | 5.584                 | 83.887                | 57.511  |
| 20m   | 24.936                          | 4.726                 | 70.990                | 48.669  |
| 30m   | 20.765                          | 3.935                 | 59.0117               | 40.529  |
| 50m   | 14.988                          | 2.841                 | 42.669                | 29.253  |
| 100m  | 8.568                           | 1.624                 | 24.395                | 16.724  |
| 300m  | 4.114                           | 0.779                 | 11.713                | 8.030   |
| 500m  | 2.449                           | 0.464                 | 6.973                 | 4.780   |
| 1000m | 1.069                           | 0.230                 | 3.045                 | 2.088   |

## (3) 저감방안

TSP항목이 공사기간 중 일시적으로 증가하여 주변환경을 기준치이상으로 오염시킬 것이 예상되므로 살수, 세륜, 세차시설 및 방진망설치, 차속제한 등의 저감대책을 수립한다.

## 3.3. 横浜國際港都建設計劃 道路 (일본의 경우)

### (1) 환경현황

조사항목물질인 NO<sub>2</sub>와 CO에 대해 일반 환경대기 측정국 자료를 이용하여 산정한 결과 환경기준치 이내의 양호한 대기질을 나타내었다(Table 5). 참고로 각 항목의 환경기준치는 NO<sub>2</sub>가 1시간치의 1일 평균치가 0.04-0.06ppm이하이며, CO는 1시간의 1일 평균치가 10ppm이하, 1시간치의 8시간 평균치가 20ppm이하이다.

Table 5. Existing air quality (ppm/year).

| Items           | concentration |
|-----------------|---------------|
| NO <sub>2</sub> | 0.033         |
| CO              | 1.3           |

### (2) 예측 및 평가

예측대상물질은 이산화질소, 일산화탄소로 하고, 예측식은 유풍시 plume model, 무풍시 puff model을 사용한다. 배출계수는 예측 대상물질에 따라 소형차와 대형차로 구분하여 사용하였고, 예측단면으로는 각 도로구조 중 대표적인 단면을 선정한다.

### (3) 공사중의 환경영향평가, 환경보전대책

대기질의 영향은 흙 및 포장재 운반차륜의 교통량 등으로는 작다고 여겨지지만, 운반차륜이 일시 및 동일한 장소에 집중함에 따라 비산분진을 비산시키지 않도록 살수 등도 실시한다.



Table 6. Modeling results (ppm).

| road structure | prediction item | prediction case | con. made by road | background con. | total con. | environmental standard value     |
|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|------------|----------------------------------|
| cutting        | NO <sub>2</sub> | upper           | 0.006             | 0.018           | 0.024      | NO <sub>2</sub> ≤<br>0.02 - 0.03 |
|                | CO              | "               | 0.03              | 1.3             | 1.33       |                                  |
|                | NO <sub>2</sub> | lower           | 0.006             | 0.018           | 0.023      |                                  |
|                | CO              | "               | 0.03              | 1.3             | 1.33       |                                  |
| elevated       | NO <sub>2</sub> | upper           | 0.008             | 0.018           | 0.026      | CO ≤<br>5.7                      |
|                | CO              | "               | 0.01              | 1.3             | 1.31       |                                  |
|                | NO <sub>2</sub> | lower           | 0.008             | 0.018           | 0.026      |                                  |
|                | CO              | "               | 0.01              | 1.3             | 1.31       |                                  |
| fill           | NO <sub>2</sub> | lower           | 0.005             | 0.017           | 0.022      |                                  |
|                | CO              | "               | 0.02              | 1.3             | 1.32       |                                  |
| evenness       | NO <sub>2</sub> | upper           | 0.005             | 0.017           | 0.022      |                                  |
|                | CO              | "               | 0.03              | 1.3             | 1.33       |                                  |

질소산화물의 저감에 대해서는 적절한 제한속도의 설정, 순응(順應), 원활한 교통량의 확보 등 구체적인 교통관리의 방법에 관해서 검토하고 관계 기관과 조정을 행한다. 또한 지형이 복잡한 요금소 등의 지역에서는 기상조건이 예측에 이용하고 있는 측정지점의 기상조건과 다를 가능성도 있어서 시공까지 년간에 걸친 기상관측을 실시함으로써 재도예측(再度豫測)을 행한다.

이용시에는 모니터 시스템을 설치하고, 필요에 따라서 대책을 검토하고, 배출가스 및 주행에 의한 토사의 날림등으로 기인하는 부유입자물질에 관해서 착공까지 조사를 행하여 필요에 따라 유효한 대책을 검토한다.

이상의 한국과 일본의 실사례를 통해 다음과 같은 내용을 비교, 고찰해 볼 수 있다.

한국의 경우 일반적으로 환경영향평가서 작성하는 시기가 대체로 사업의 실시여부가 이미 결정된 연후에 사업으로 인한 환경영향을 평가하고 있어 한국의 환경영향평가는 형식화 요건을 충족시킨다는 비판을 받고 있다. 결과적으로 환경영향평가 보고서가 계획사업을 합리화시켜 법적요건을 충족시키는 절차에 지나지 않게 되어 형식화 경향을 띄게 되므로써, 환경영향평가 보고서가 경제적 내지 정치적 고려에 의하여 환경에 대한 악영향을 노출시키지 않거나 최소화하여 유리한 영향만을

부각시키게 되어 사업을 낙관적으로 설명하는 경향을 띄게 되는 것이다. 뿐만 아니라 환경영향평가 절차를 밟아야 한다는 것 자체가 계획사업의 지연을 초래하게 되므로 개발지향적인 사업 계획주체가 환경영향에 대한 평가를 회피할 가능성이 있게 되는 것이다(全昌祚, 1981). 예컨대, 낙동강 하구언 축조사업의 경우 초기에 하구언축조가 거론 됐을 때 환경전문가와 생태학자들은 하구언축조가 주변 생태계에 미치는 영향을 예측하는 데는 적어도 2년간의 평가기간이 소요된다고 주장하였다. 그러나 개발의 주체였던 건설부는 하구의 윤곽이 낙동강의 그것과 흡사했던 영국과 일본의 하구언축조 사업의 경우를 참고하여 환경영향평가를 단 10개월만에 끝냈고 말았다. 최근에 와서 논란이 되고 있는 낙동강 하구언축조로 인한 안개 발생일수의 현저한 증가와 교통량 증가로 인해 광화학스모그 발생 가능성(박종길, 1992) 및 생태계 파괴와 기수어업의 잠식 등에 비취볼 때 급하게 서두른 영향평가작업의 폐해는 상상하기 어려울 정도라는 판단이 서게 된다(金晟鉉, 1993).

또한, 환경영향평가서를 작성하는데 있어서 전체적인 구성을 보면 한국의 경우 도로건설사업에 대한 특정한 작성지침서를 따르기 보다 환경영향평가 작성에 관한 일반규정에 의거해 주로 평가하고 있으므로, 어느 환경영향평가서(부산지방 해운

항만청, 1992 ; 부산직할시 사하구청, 1992 ; 마산 지방 해운항만청, 1993 등)를 보더라도 백과사전식처럼 확인화되어 있다. 즉, 환경영향평가 주제 및 제안사업의 성격에 따라서 그 구성이나 내용이 달라져야 함에도 불구하고 거의 동일한 절차와 수법으로 구성되어져 있다. 반면에 일본의 경우 제안사업의 특성에 따라 도로의 확장공사에서 영향이 작다고 여겨지는 동·식물, 수상, 경관항목은 제외하고 있다. 이는 앞서 언급한 대로 한국은 환경영향평가서 작성에 관한 일반규정과 구체적인 사업별 작성지침서가 있는 장점에도 불구하고 관행상 일반규정의 내용을 우선적으로 따르고 있는데, 환경영향평가 대행기관의 작업편의성 도모와 구체적인 영향평가 지침에 따른 재정적, 기술적 투자의 결여가 그 원인으로 사료되어진다.

현지측정조사 시기를 설정하는 데 있어서 4계절 조사와 1회 측정기간을 7일 연속 실시한다는 원칙을 두고 있음에도 대체로 보면, 사업의 규모, 위치, 환경에의 영향 정도에 따라 측정시기를 조절할 수 있다는 변칙을 주로 따르고 있어 (한국의 경우 1992년 5월 8일-9일, 8월 24일-25일로 2차에 걸쳐 각각 2일간 현지실측, 일본의 경우 기상자료는 1981년 1월, 8월 각 1주간과 1983년 5월 2주간으로 환경농도치는 상시 측정중인 환경대기측정국 자료를 이용) 단기간의 결과로써 환경현황을 제대로 설명하는 데는 미흡한 여지를 갖게 하고 있다. 또한 환경현황의 조사결과를 시간최고치, 일평균치, 월평균치 및 년평균치로 산출한 일람표를 작성해서 환경기준과 비교해야 하는 규정에도 불구하고 일부 영향평가서를 제외하면 대부분이 세분화시켜 작성하지 않았다. 이는 현지측정 조사시기를 5월과 8월 중 각각 2일간 하였기 때문에 세분화된 결과를 낼 수 없는 것으로 4계절 조사와 1회 측정기간을 7일 연속 실시한다는 원칙을 준수하도록 평가규제를 강화함으로써 가능할 수 있는 것이다.

그리고 대기오염물질의 선정시 현황분석항목에서 한국은 대기환경기준물질 모두를, 일본은 NO<sub>2</sub>와 CO만을 선정하였고, 사업시행으로 인한 영향 예측항목에서 한국은 TSP, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO를, 일본은 NO<sub>2</sub>와 CO만을 선정하였다. 여기에서, 한국이

일반규정을 따름으로써 대기환경기준물질 모두를 현황분석하였는데, 일본처럼 도로건설사업에 한해서 발생하리라고 예상되는 물질들을 구체적으로 선정하였더라면 분석과 예측의 질을 더욱 향상시킬 수 있으리라고 본다. 그리고 한국의 경우 대기 기준물질에 대한 단위(unit)가 각 표마다 달리 사용되어 (예, 대기환경기준물질에 대해서는 ppm단위(단, TSP와 Pb는  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 건설장비의 배기가스에 의한 오염물질 배출량 도표에서는 g/sec사용) 일반인들이 쉽게 이해할 수 없게 하고 있다. 이는 환경영향평가 주체의 입장만 견지하고 있을 뿐 주민의 의견을 수렴하는 등의 일반인 공람에는 전혀 고려되지 못하고 있음을 단적으로 보여주는 것이다.

대기질 예측에 필요한 오염물질발생량과 배출계수 계산시와 대기질 예측에 한국은 각각 E.P.A. 실험식과 E.P.A. 모델을 그대로 적용하고 있는데, 적용되는 모델의 여러 전제조건을 한국의 실제 상황에 맞게 변형시키지 못하고 있으며, 모델에 대한 특성과 사용된 모델의 입력자료 및 계산방법 등을 제시하지 않고 있다. 또 이들 모델은 개발목적, 대상물질, 적용지역에 대해 한계를 지니고 있을 뿐 아니라 기상과 지역적 배출특성 등이 한국의 지역적 실정에 잘 맞는지에 대한 사전검토가 필요하다. 그리고 현황에 대한 대기질을 계절별로 모델링한 계산치와 계절별 현황실측치를 비교, 검증한 것을 제시하지 않고 예측에 사용되었는데 사용된 모델에 대한 신뢰성을 보여주지 못하고 있다. 반면에 일본은 plume model과 puff model을 이용하여 예측토록 하고 있으며 배출계수의 설정도 차종별로 구분하였고 예측결과를 도로구조별로 나타내었다. 또한 한국의 경우 공사 완료후 이용시 대기질 변화예측에 공사시 변화된 대기질 예측결과를 포함시키지 않고 공사 완료 후 이용차륜에 의해 배출된 것만 Hiway-2 model을 이용하여 이격거리별 대기오염도를 예측하고 있어, 공사로 인해 악화된 대기질 상황을 반영하지 못하고 있으므로 이용시 대기질 변화 예측결과에 오차를 유발할 수 있다.

마지막으로 예측결과에 따른 저감방안으로 일본의 경우 구체화시켜 대안을 제시하고 있으나, 한국의 경우 영향평가의 결과를 낙관적으로 판단하

여 살수, 세륜, 세차시설 등의 일시적인 저감대책만을 제시하고 있다.

그러나 개발사업에 따른 사전 환경영향평가가도 중요하겠지만 개발사업이 완료된 후 대기질 변화에 대한 사후 환경영향평가가도 병행되어야 한다고 본다. 사전 환경영향평가에 의한 예측결과대로 대기질 변화에 영향을 미치지 않을 수도 있겠지만 사후에 대기질을 점검하고 관리함으로써 변화된 대기질에 적극적으로 대처할 수 있는 방안이 마련될 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 사후 환경영향평가의 필요성을 제시하면서 적어도 2년마다 1회 정도의 평가작업이 관련 연구기관을 통해 이루어져야 한다고 본다.

#### 4. 결 론

개발사업으로 인한 대기질에 미치는 영향의 예측과 평가에 대한 방법과 실사례를 통해 일본의 경우와 비교, 고찰해 봄으로서 한국의 대기질 영향평가가시 아래와 같은 개선방향을 고려하여 보다 더 나은 대기질 영향평가 작업이 수행되어야 하겠다.

1. 사업의 실시 계획에 대한 환경영향평가서의 작성결과가 실제 사업에 제대로 반영됨으로써 객관성과 공정성이 결여된 형식화 경향을 벗어나야 하겠다.

2. 환경영향평가서의 작성시 일반규정을 그대로 답습하기 보다 개발사업에 따라 영향에 비중이 큰 사항에 초점을 맞추어 깊이 있고 분석적인 평가가 요구되어지며 해당 사업별 작성지침서를 보완 사용함을 원칙으로 해야 하겠다.

3. 현지측정조사 시기를 가급적이면 4계절 조사와 1회 측정기간을 7일 연속실시한다는 원칙을 준수하고 부득이한 경우 사유서를 첨부토록 하는 등 적극적인 방법으로 환경현황을 제대로 재현할 수 있도록 해야겠다.

4. 각 항목에서 사용되어지는 대기기준물질에 대한 단위(unit)는 환경영향평가 주제보다 일반인의 동참을 유도할 수 있도록 통일하여 작성토록 하고, 현황분석항목과 예측항목을 설정할 때에는 개발사업에 의해 발생 예상되어지는 항목만을 선

정함으로써 예측의 질을 향상시킬 수 있으리라고 본다.

5. 대기질 예측에 E.P.A.모델을 그대로 사용하기 보다 한국의 실정에 맞는 모델을 개발토록 관계기관에서는 노력하여야 할 것이며, 사용되어진 모델에 대한 신뢰성을 나타내기 위해 입력자료와 계산방법 및 현황실측치와의 비교, 검증한것을 반드시 제시 해야겠다.

6. 사업시행으로 인한 영향예측시 공사완료후 이용시 대기질 변화예측에 공사시 변화된 대기질 예측결과를 포함시켜야 정확한 예측이 기대되어진다.

7. 사후관리를 위해 사후 환경영향평가는 반드시 필요하며, 적어도 2년마다 1회 정도의 평가작업이 관련 연구기관을 통해 이루어지도록 하는 대기질의 계획적인 관리와 감시가 필요하겠다.

마지막으로 대기질 영향평가 및 예측에 관한 규정은 계속적으로 수정, 보완이 필요하며 매년마다 이와같은 연구를 연속적으로 진행시켜 나감으로서 보완작업이 필요하리라고 보아진다.

#### 참고문헌

- 金辰鈇, 1993, 環境影響評價制度化에 關한 一考, 한국환경과학회 제2권 제4호, pp.1-10
- 마산지방 해운항만청, 1992, 삼천포항 안벽축조 및 매립사업 환경영향평가서
- 박종길, 1992, 낙동강 하구의 대기환경특성, 인제대학교 환경연구 노트 1호, pp.59-68
- 부산지방 국토관리청, 1992, 진주-단성간 도로 4차선 확장 및 포장공사 환경영향평가서
- 부산지방 해운항만청, 1992, 부산항 철도복선화 사업 환경영향평가서
- 부산직할시 사하구청, 1992, 장림 유수지 이설 및 공유수면 매립사업 환경영향평가서
- 全昌祚, 1981, 環境影響評價制度化에 關한 研究, 동아대학교 부설 한국공해문제연구소 연구보고 제5권 제1호, pp.65-83
- 환경처, 1994, 환경영향평가서 작성등에 관한 규

- 정, 환경처고시 제 '93-121호, pp.54-56
- 환경처, 1989, 환경영향평가서 작성지침서 (도로건설편), pp.99-103, 200-205
- 大阪市, 1985, 公害の現状と對策
- 北山正文, 1977, 環境アセスメントの實施手法, 日刊工業新聞社, pp.1-60
- 神奈川, 1984, 横浜國際港都建設計 道路 151號 バイパス線 環境影響評價書
- 環境廳企劃調整局, 環境管理課, 環境影響調査課, 1993, 日本の環境アセスメント, pp.1-19
- 環境技術研究協會, 1987, 環境アセスメント ハントブック (上卷), pp.129-144, 335-378