

● 특별기고

지속적 발전과 환경 영향 평가

정 용

연세대학교 의과대학 예방의학교실 교수
환경공해연구소
한국환경영향평가학회 초대회장

Sustainable Development and Environmental Impact Assessment

Chung, Yong

Professor, College of madison Yonsei university,
Former president, Korean Society of Environmental Impact Assessment

환경영향 평가제도는 1969년, 미국 NEPA (national environmental policy act)에 근거하여 시작되었으며 근래에는 거의 모든 국가들이 채택하고 있다.

환경영향 평가는 일반적으로 대형 개발사업에 대하여 인간과 자연 환경에 주는 영향을 사전에 예측·평가하여, 그들에게 미치는 부정적인 영향을 파악하고 감소시키거나 대안을 강구하는 것으로, 일종의 의사결정을 지원하는 도구로 정착되고 있다.

우리나라도 1981년 이래 환경영향 평가를 법적으로 수행되어 왔으나 본래의 환경영향 평가의 취지의 몰 이해 제도적 환경영향 평가의 제 관점, 평가 범위와 내용의 한정성, 평가와 심의에 있어 공정성과 객관성, 주민 참여 내용, 평가서 심의의 제약성 등이 제기되고 있어 많은 논란이 아직도 계속되고 있다.

환경영향 평가제도는 환경보전을 기조로 한다.

더욱이 1992년 죄우 UN 환경 회의 이후 ESSD (Environmentally Sound & Sustainable Development)의 개념이 종래의 환경보전에 추가 도입되어, 어떻게 구체적으로 수행할 수 있느냐(?) 하는 것이 과제로 등장하고 있다.

우리나라의 환경영향 평가법에도 개념적으로는 포괄적인 ESSD의 의미를 추진하려는 개발 사업에 반영하도록 되어 있으나, 그 의미의 불확실성과 실천적인 구체성이 정립되어 있지 않고 있다. 따라서 이들에 대한 개념정리를 통하여 환경영향 평가의 내용을 다시 정리하여 보고저 한다.

I. 지속적 발전의 정의

지속적 발전(Sustainable development, SD)는 일반적으로 환경적 지속성(environmental sustainability, ES)을 가지며 경제적 발전(economic development, ED)을 피하지는 함목적적인 개념으로

로 받아 들여지고 있다. IUCN(1980)의 세계보전 전략(the World, Conservation Strategy)은 'SD는 보전과 발전의 통합적 접근 전략이며, 필수여건인 생태적 과정과 생명지시시스템의 유지, 유전적 다양성 보전 지속적 종과 생태계의 유지'를 강조하며 '자연자원의 보전을 통하여 SD를 실현하는 것이 총괄적 목적이라고 표현되고 있다. (The World Conservation Strategy, (IUCN 1980) presented Sustainable Development as a strategic approach to integrate conservation and development and emphasised "the maintenance of essential ecological processes and life-support systems, the preservation of genetic diversity, and the sustainable utilisation of species and ecosystem" with the overall aim of achieving "sustainable development through the conservation of living resources")

한편 WCED(1987)에서의 우리의 미래(Our Common Future)는 발전(development)은 인류의 필요성에 의한 것이어야 하나 현재와 미래 세대에 대해 환경적(environmental) 사회-경제적(Socio-economic)으로 나쁘게 작용하지 않아야 한다는 것이다.(Our Common Future (WCED, 1987) stressed that development must meet human needs but not options of present and future generations.)

1987년 the Brundtland Commission의 Our Common Future에서 정의된 SD의 개념은 그후 1990년 UN Commission for Europe의 SD의 선언(Declaration on Sustainable Development), 그리고 1992년 최우 UNCED에서 Agenda 21의 채택, 1993년 US EPA에서 제출한 Congress report, 1993년 미국에서는 대통령 SD 협의회(the President's Council on Sustainable Development, PCSD)를 창설하고 1996년에는 SD를 모든 분야에 적용하는 전략을 추진하는 보고서를 발간하므로써 보다 명확히하였다.

이미 SD 위원회에서는 경제지표인 GNP 중에서 환경파괴(environmental impacts)는 (-)효과이

며 사회적동질성(social equity)을 해하는 것으로 결론을 내고 있다. 즉 SD는 생태학적 통합(ecological integrity)와 사회적동질성은 경제적으로 실현하려는 노력이라고 볼 수 있다.

과거 경제성장 시스템은 생산과 소비를 조장하는 것으로 인식되어 왔으나 오늘날 선진개발국들의 계속적 경제성장은 후세를 위하여 자연자원을 보전하는 개념의 새로운 패러다임으로 전환되었다고 볼 수 있다.

이 새로운 "환경보전의 패러다임, ESSD는 환경적 지속성(environmental sustainability), 사회적 지속성(social sustainability)를 바탕으로 경제적 지속성(economical sustainability)을 유지하자는 것이다. 종래의 환경보존(環境保存, Environmental Conservation) 또는 환경보전(環境保全, Environmental Preservation)의 개념이 단지 환경을 있는 그대로 도는 온전히 지키자는 피동적인 의미를 갖는 것이라면 ESSD는 보다 적극적으로 환경을 지키고 또는 파괴된 부분은 복원하며 인류와 자연이 같이 성장과 발전을 하자는 보다 포괄적(comprehensive)한 개념이라고 할 것이다.

그러므로 지속적 발전(SD)은 인간중심적인 끊임없는 발전이 아니고 자연(또는 환경)도 보전되고 인간도 경제적으로나 사회적인 지속적 발전을 꾀하자는 것이다. 종래의 인간중심적 발전은 자연의 가치(價値, value)를 무시하고 인간의 필요에 의하여 정한 가격(價格, price)으로 판단하여 환경 자원파괴와 오염을 불러왔다고 볼 수 있기 때문이다.

II. 지속성의 실현

ESSD를 실현하기 위하여는 환경적, 사회적 그리고 경제적 지속성들이 어느 하나 소홀함이 없이 유기적으로 다루어져야 한다.

■ 환경적지속성은 자연환경의 생명유지 체계(life-support system)의 지속성을 뜻하는 것으로,

자연 법칙에 따른 자연의 항상성(homeostasis)을 해치지 않는 것이다. 공기, 물, 식품, 에너지, 생물, 기후 등은 생태계의 용량(carrying capacity) 범위 내에서 에너지 및 질량 균형을 유지하고 있다. 만일 물과 공기의 성분이 변하고 생물 다양성이 파괴되며 자연자원이 고갈되는 경우 인간과 생태계는 파멸이 올 것이다. 자연환경은 지속성을 유지하여야 하고 인간 생명유지체계에 기본적인 자연자원(natural capital)이라고 할 수 있다.

■ 또한 인간은 유구한 역사를 만들어 왔으며 그 역사는 자연과 인간적 관계에 의하여 형성되어 왔다. 특히 인간 사회는 인간 개개인과 공동체

의 행복을 꾸준히 추구하고 있으며 서로 믿음과 사랑, 우정, 공평성, 평등성(equity), 사회적 결속(social cohesion) 등이 기본이 된다. 이들 관계속에 질서와 도덕, 윤리, 복지, 제도 및 법이 형성되고 역사 문화와 풍속을 이룬다. 물론 이러한 사회적 지속성은 교육, 정치, 행정 등이 유지, 촉진 또는 잘못되게 하기도 한다. 이러한 사회적 지속성은 환경보전 즉 환경적 지속성을 유지하는 기본적 요소로서 작용한다. 만일 사회적 지속성이 깨지면 환경적 지속성은 보장받지 못한다. 따라서 사회적 지속성은 환경적 지속성을 보장받기 위한 도덕적 자원(moral capital)이라고 할 수 있다.

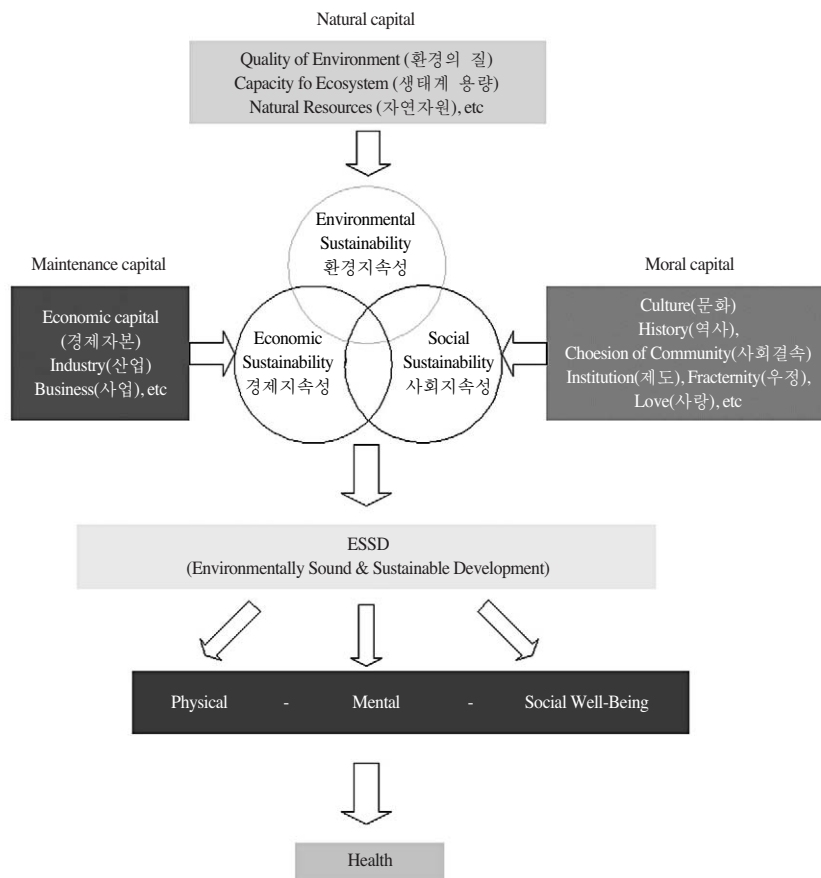


Fig. 1 환경적, 사회적, 경제적 지속성들의 밀접한 유기적 관계

■ 그리고 발전(development) 또는 성장(growth)은 환경과 사회를 바탕으로 생산과 소비과정의 경제적 행위이다. 여기서 주체인 경제원칙, 분배, 효율성 등은 지속성을 유지하여야 하며 산업·기업 그리고 관리 행정이 그 지속성을 관리하여야 한다. 따라서 경제적지속성은 환경적 그리고 사회적지속성을 관리하는 위치에 있으므로 관리 자원(maintenance capital)이라고 불리울 수 있다.

이들 3가지 지속성은 서로 밀접한 유기적 관계로 얽혀 있다(Fig 1).

자연자원은 유한하며 매우 제한적이므로 사회적 그리고 경제적지속성을 바탕으로 유지되어야 하며, 더욱이 현세 뿐아니라 후세에까지 지탱되어야 한다.

III. 환경영향평가와 ESSD

종래의 '발전', '개발', '성장'은 경제적 용어로서 모든 사물에 대한 가치(value)적 평가라기 보다는 가격(price)적 평가에 따라 결정지워졌으므로, 가격이 정하여져 있지 않은 자연적 자원은 무시되거나 파괴되어 왔다. 대체로 1980년대 이래로 자연자본의 지속 즉 환경보전을 피하면서 발전하는 ESSD 개념이 도입되면서, 개발계획에 대하여 사전에 환경에 미치는 악영향을 고려하여 예방하거나 저감하기 위한 방어능로 세계적으로 적용되고 있다.

Agenda 21(리우선언 17조)에서는 환경영향 평가(EIA)는 환경보전의 국가적 도구로서 채택할

것을 권고하고 있다. 따라서 환경영향 평가제도에 SD의 접목은 실제적인 일로서 구체적으로 다루어져야 한다. 우리나라의 경우 1992년 리우 UNCED 이후 경제적 이유로 ESSD의 실현은 개념정리 수준에 머물고 있으며 환경영향 평가제도와 연결 또는 접목을 위한 시도도 부진하다고 본다. 환경영향평가는 종래의 이념과 방법을 벗어나지 못하고 있는 실정이다.

Agenda 21은 사회, 경제 그리고 환경지속적 발전을 위한 청사진이다. 이는 생산과 소비, 인구 그리고 범지구적 생명유지 용량 등의 균형과 지속성을 고려한 정책과 프로그램을 제시하고 있다. 또한 이는 자연자원을 관리하면서 인간필요성에 따른 발전을 위한 기술의 평가(Technology Assessment, TA) 등 (Life Cycle Assessment, LCA)도 포함하고 있다.

당시 EC(1989)국가들이 미래의 환경을 전망하고 제시한 'Towards Sustainability (1992)'에서 행동 프로그램(Action programme)은 다음 table 1과 같다.

이 프로그램의 SD장기목표는 다음 세대의 산업, 에너지, 교통, 농업과 관광 등을 고려한 것이다. 몇가지 이들의 고려(projection) 사항을 열거하면 아래와 같다.

- 2010년까지 현재(1987)의 에너지 사용량이 25% 증가할 것이며 탄소배출량이 20% 증가할 것이다.
- 2000년까지 약 25%의 차보유량이 증가할 것이며, 1990년대비 17%의 주행거리가 증가할 것

Table 1. Priority Fields of Action (EC 5th Environmental Action Programme)

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> · Sustainable management of natural resources : soil, water natural areas and coastal zones. · Integrated pollution control and prevention of waste. · Reduction in the consumption of non-renewable energy. · Improvement in public health and safety, with special emphasis on industrial risk assessment and management, nuclear safety and radiation protection. |
|---|

Source : CEC 1992

이다.

- 1970년과 1988년 사이에 약 63%의 비료사용량이 증가하였다.
- 종이, 유리 및 프라스틱 쓰레기의 회수율이 증가하였음에도 불구하고 1990년대비 도시쓰레기가 5년사이에 약 13% 증가하였다.
- 1970과 1985년 사이에 물소비로 인한 폐수배출량이 35% 증가하였다.
- 그리고 2000년(1990년대비)까지 관광객이 약 60% 증가할 것이다.

이후 1994년 UK에서 발간된 SD 프로그램에서는 향후 20년간 주요 이슈로 1) 기후변화 2) 생물 다양성과 3) 산림의 지속성을 제안하였으며 이들 이슈들의 방법론과 그 평가방법을 제시하고 있다.

특히 건강과 삶의 질과 관련된 환경영향의 확인(identification)은 개발사업에서 반드시 고려하여야 할 사항으로 언급하고 있다. 그러므로 환경영향평가(EIA)는 SD파라다임을 실현하기 위한 하나의 과정(procedural and methodological challenges)로서 종래의 EIA에 추가되어야 한다는 것이다. 이러한 EIA에 ESSD 개념의 추가는 새로운 사상의 변화를 맡고 있다.

ESSD개념이 도입된 EIA는 범지구적관점과 현재 뿐아니라 후세에 미칠 영향에 대하여 사회적, 경제적 그리고 환경적 지속성을 강조한다는 점이 제2기 EIA시대에 돌입하였다(Sadler 1994).

종래의 EIA관점은 오염현상과 같은 직접적 기

원(immediate origins: 예, 경제적 활동)과 그 영향에 의한 생물학적 또는 물리학적 변화를 다루는 것이었다. 그러나 확장되고 연장된 제 2기의 EIA는 환경오염의 경우, 첫째 경제활동으로 유발시키는 사회적 원인 그리고 태도를 평가하고 그에 대한 대응하는 근본적 과정이라고 볼수 있다. 경제활동을 유발되는 환경오염의 범위가 원인에서는 사회적, 경제적 지속성까지 그리고 영향에서는 건강한 삶의 질에까지 연장되는 개념이다 (Fig. 2).

SD의 필요성에 확실히 부합하기 위하여 환경관리의 관점(scope)을 확장하여야하고 환경이슈의 인식도 변화되어야 할 것이다.(CEST, 1993)

IV. ESSD실현을 위한 EIA

SD의 실현은 자연환경의 다양성, 구조, 생산력 의이해를 바탕으로 하는 총체적 생태학적 접근(Synoptic ecosystem approach)이며 그 속에서 인간의 역할과 영향을 파악하고 관리하고자 하는 것이다

1. 생태계 중심적 EIA

자연환경의 구성은 서로 유기적이며 보완적인 유지체계를 갖는다. 이들 구성인자와 요소는 복잡하고 현대 과학으로 그 관계가 규명되지는 못

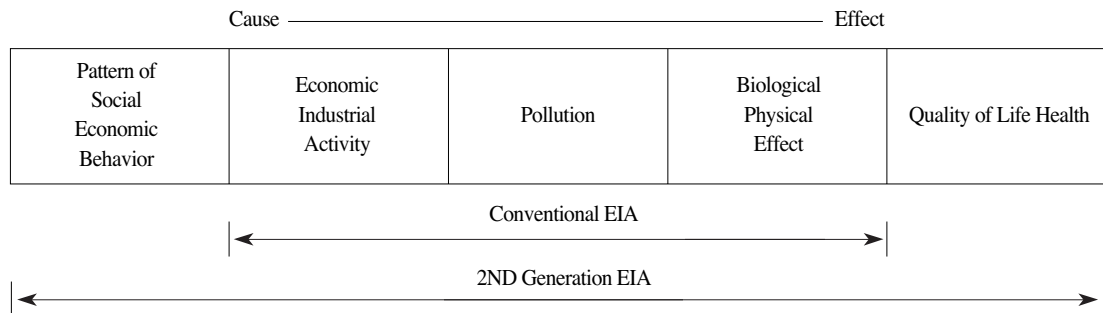


Fig. 2. Extending Cause-Effect Relationship of EIA

하였더라도 그 가치는 이해할 수 있다. 종래에는 인간적으로 알지 못하거나 이해되지 못하면 무가치(valueless)하다고 치부되었고 파괴에 대상이 되었다. 또한 과거에 인간활동이 경제적 가치에 중점을 두었기 때문에 경제적으로 효율성이 갖은 환경이나 무한한 자연자원에 대한 이해가 부족하였다고 할 수 있다. 여기서 생태중심적 관점을 가치부여된 생태계 성분(valued Ecosystem Components, VEC)의 고려이며 개발사업에서 그 중요성을 인식하는 것이다.

근래에는 개발사업의 EIA에서 VEC에 대한 과학적이며 저량적인 방법론이 제시되고 있다. 즉 foot print 방법, 모델링과 시뮬레이션 기법 등이 있으며 보다 명백히 생태계의 영향의 경계(boundaries)자료의 정량화 등이다.

2. 영향가설적 선언(Impact Hypothesis Statement)

본래 NEPA에 의한 EIA는 어떤 개발사업에 대하여 사전에 악영향(umpact)를 예측하고 선언(negative declaration)하므로서 그 악영향의 저감 방안 또는 대안(alternatives)을 제시하는 것이다.

그러나 형식적 EIA에서는 닥쳐올 생태적, 사회적 영향의 모호성을 강조하는 경우 무시되거나 경시되는 경우가 많다. 특히 사업개발주체가 EIA를 실시하는 경우는 그러한 경우가 많다.

즉 대부분의 경우 인간중심적 경제적 가치를 중시하는 경우 모든 개발사업은 비교 가치적 정당화되므로 VEC에 의한 가치 정립과 그에 대한 영향을 미리 선언하므로서 보다 미래지향적 충격을 흡수할 수 있다.

3. 사회적 영향평가 도입

사회적 영향평가(Social impact assessment, SIA)는 개발사업에 있어 생태학적 평가와 같이 중요

하다. 그러나 사회적 영향평가는 그 모호성이 매우 크므로 신뢰성이 문제가 되어 미래의 사회적 문제가 정량화되지 못하고 있다.

그러나 어떠한 개발사업이던지 시대적이며 사회적으로 요구에 의하여 추진되는 것이므로 사회적 충격(교육, 범죄, 사고, 레크레이션, 경관, 문화, 미풍양속 등)에 대한 예측이 또한 중요한 것이다.

미풍양속을 해치며 사회의 공평성 또는 결속력을 해치는 개발사업에 대한 평가제도의 도입이 필요하다. 근본적으로 사랑과 사회적 결속력을 잃은 개발사업은 정당화 하기이전에 이미 환경을 해치며, 경제적 지속성을 해친다.

SIA는 보다 개발욕구에 대한 원천적 사회적 태도와 욕구를 다루게 되며 보다 심도있는 삶의 질과 건강문제를 표출할 수 있다.

4. 축적적 영향평가 도입

축적적 영향평가(Cummulative Impact Assessment, CIA)는 종래의 상가식 영향 평가에 대한 새로운 가치부여를 통한 새로운 평가방법이다. 여러 영향들이 중첩되는 경우 서로 상쇄(reduction), 또는 상승효과(synergistic effect)가 일어난다. 어떠한 경우는 비지속적 개발(unsustainable development)의 효과가 나타나기도 한다. 또한 악영향의 잠재성(potential)에 따라 개발사업마다 무게(weight)가 상대적으로 주어질 수 있다. 악영향의 출현이 일차적인 경우와 이차 또는 3차적으로 파급되는 경우에는 평가무게가 달라진다.

특히 생태계 수용능력(carrying capacity)을 평가하는데 있어 생태학적역치와 범위를 결정하는 중요한 내용이 된다. 이 CEA는 EIA 뿐만아니라 감시체제 및 환경관리에 적용될 수 있다. 그리고 종래의 EIA에서 자연환경·생활환경 및 사회·경제 문화환경을 통합적으로 고려하는 새로운 방법론이 논의되고 있다.

5. EIA의 사후평가

EIA는 사전에 개발사업에 대한 악영향을 평가하는 것이다. 일반적으로 사후평가(post-audit)는 소홀히하는 경우가 많다. 사후평가에 따라 개발사업이 건설과 운영단계에서 악영향을 최소화할 수 있는 방안을 추진토록하기 위함이다.

근래에 우리나라에서도 사후영향평가(또는 감사)가 불충분하여 발생한 개발사업이 문제가 되고 있다. 시화호방조제 축조와 담수화 사업이 그 좋은 예이다. 최초로 시화호 계획 당시에는 주변이 주로 해안과 농토로 이루어진 곳이었으며 방조제 완성 후 담수의 저장으로 서해안 일대의 수자원으로 이용하기 위함이었다. 당시 EIA는 우여곡절 끝에 정략적으로 수용되었고 사업은 추진되었다.

당시의 EIA로서는 담수화 사업은 가능한 일이었다. 그러나 주변에 많은 공장과 인구의 유지로 반월공단과 안산시가 이루어지므로서 시화호는 썩기 시작하였다. 사후관리가 계획대로 진행되지 않으므로서 발생한 환경과피 문제라고 볼 수 있다. 이러한 사례는 곳곳에서 발생하고 있어 사후평가 및 감시제도가 확실하게 정착되어야 할 것이다.

6. 파괴된 환경의 재개발(Sustainable redevelopment)

근래에 친환경적 재개발이 활발히 논의되고 있다. 파괴된 생태계의 재활계획(rehabilitation)이며 자연자원의 재복귀(renewal)을 시도하는 것이다. 특히 생계의 지속성을 유지시키기 위한 재정립(resettlement, reform, revitalisation)의 접근이다. 이 접근은 생태적 지속성에 대한 인간요구로 받아들일 수 있으며 이는 사회적지속성과 삶의 질, 즉 건강한 삶을 영위하려는 노력으로 받아들여진다.

7. 위해성 평가방법의 도입

위해성평가(Risk Assessment, RA)는 현재까지 건강위해성 평가(Health Risk Assessment, HRA)와 생태적 위해성 평가(Ecological Risk Assessment, ERA)가 개발되어 정량적으로 적용되고 있다.

EIA는 사전에 추정평가하는 것으로 포괄적인 평가로서 사업계획, 설계, 건설 및 시행에 대한 결정의 참고사항으로 실시하는 것으로 정량적이라고 보다는 정성적이다.

따라서 중점사항에 대하여서는 정량적인 RA(HRA 및 ERA)를 실시하고 그 불확실성(uncertainty)도 어느정도 인가를 평가하여야 할 것이다. 현재 HRA를 통하여 오염물질의 환경기준설정 등의 예방적 차원의 환경관리에 응용되고 있다.

V. 맺음말

환경보전은 새로운 국면을 맞고 있다.

환경영향평가제도는 단지 개발에 따른 악영향을 받거나 최소화하는 수단으로서 지속성과 지속적 발전을 꾀하는 것을 포함한다.

지속성과 지속성 발전은 자연환경 뿐 아니라 경제적 그리고 사회적 지속 연계하고, 공간적 그리고 세대 내 또는 세대간의 지속성을 평가하여야 할 것이다.

환경영향평가 작성에 대한 지속성 및 지속성 발전의 평가 내용과 방법에 대한 새로운 연구와 이들의 도입이 이루어져야 할 것이다.

참고 문헌

1. Yong Chung : Sustainable Development and Environment Health in Korea, 1st International Congress on Integrating Sustainable

- Development into Environmental Health Practice, Nov. 22-26, 1999, QueensLand University of Technology, Brisbane, Australia.
2. Rober Goodland : The Concept of Environmental Sustainability Environmental Methods Review. Retooling Impact Assessment for the New Century AEPI & IAIA, 69-76, 1998.
 3. Canada, Dep's of Environment : Health Canada, Sustaining our Health : Health Canada's Sustainable Development Strategy, Nov, 1997.
 4. Chartered Insititute of Environmental Health, Agendas for Change, Environment Health. Commission London, 1997.
 5. 환경부 환경영향평가관련법규(법, 시행령, 시행규칙) 법률 제 5302호.
 6. Nixon JA and Clank DB, Environmental Impact Assessment and Sustainable Development, Key Issues and Future Direction, International Seminar for Celebrating the 22nd World Environment Day, June, 3 1994.
 7. 정 용 등 : 환경오염물질의 위해성 평가 및 관리 환경부, 1992~1999(G7 project).
 8. CEC (Commission of the European Communities), Towards Sustainability : a community programme of policy and action in relation to the environment and sustainable development(The EC 5th Environment Action Programme), CEC official publication of the EC(CM(92) 23/11 final), 1992.
 9. CEST (Center for Exploitation of Science and Technology) : The UK Environmental Foresight programme Vol. 1, Preparing for the Future, HMSD, London, 1993.
 10. Sadler, B. International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment, Federal Env, Assessment Review office, Canada, 1994.