

지속가능한 국토계획 수립지원을 위한 기법개발 및 활용방안 연구

Method Development and Application for
Sustainable National Territorial Planning

민성희 | 김선희 | 남기찬 | 박종순 | 박정호



지속가능한 국토계획 수립지원을 위한 기법개발 및 활용방안 연구

Method Development and Application for
Sustainable National Territorial Planning

민성희, 김선희, 남기찬, 박종순, 박정호

■ 연구진

연구책임 민성희 책임연구원
김선희 선임연구위원
남기찬 책임연구원
박종순 책임연구원
박정호 연구원

■ 연구심의위원

김동주 국토연구원 부원장
이원섭 국토연구원 국토계획연구본부장
변필성 국토연구원 연구위원
강호제 국토연구원 연구위원
하수정 국토연구원 책임연구원
김경석 공주대학교 교수
윤준상 국토교통부 사무관

발간사

국토의 미래비전 및 국토관리의 정책을 제시하는 국토계획은 「국토기본법」에서 제시하고 있는 국토관리의 기본이념에 따라 지속가능한 발전을 도모하여야 한다. 이에 정부는 2011년 국토계획평가제도를 도입하여 도시·군기본계획으로부터, 물류시설개발기본계획, 대도시권광역교통기본계획 등의 기간시설계획과 산림기본계획, 주택종합계획 등의 부분별 계획 등 지침적 성격의 29개 중장기 국토계획을 대상으로 국토관리의 기본이념인 효율성, 형평성, 친환경성을 균형있게 고려하여 계획을 수립하였는지 평가하고 평가결과를 계획 수립과정에서 환류하도록 하고 있다.

국토계획평가는 계획의 성과를 사후적으로 평가하는 것이 아니라 계획수립 과정에 민주성, 정당성 확보 등을 가능하게 함으로써 계획수립권자의 국토계획 수립을 지원하는 기능을 수행한다. 이와 더불어, 계획수립기관이 계획수립 초기에서부터 국토계획 평가의 전 과정에 주도적으로 참여하여 국토관리의 효율성, 형평성 및 친환경성에 대한 종합적 평가를 수행하므로 해당 계획이 내용적으로 지속가능한 국토발전에 기여하도록 유도하고 있다. 특히, 국토계획평가는 환경성 평가에 국한하지 않고 “효율”, “형평”, “환경”을 포괄하여 균형있게 검증하는 제도로서 타 제도에 비해 차이점을 가진다고 볼 수 있다. 또한 절차적으로 계획 수립과정에서 평가결과의 환류를 통하여 지속가능한 계획수립을 지원하는 역할을 하고 있다.

그러나 2012년부터 운영되고 있는 국토계획평가제도는 지속가능성 제고를 위해 활용된 대부분의 평가방법이 정성적인 평가방법으로 이루어지고 있어 국토계획의 지속가능성 제고에 객관성 확보가 미흡한 실정이다.

이에 본 연구에서는 국토의 지속가능한 발전을 도모하기 위한 국토계획 수립을

지원할 수 있는 실질적인 국토계획 평가기법을 조사·검토·적용하여 국토계획평가의 내실화를 도모하고 궁극적으로 지속가능한 국토계획 수립을 지원하고자 하였다.

연구결과 국토계획 수립지원을 위해 적용이 필요하거나 가능한 평가기법으로 지속가능성지표, GIS분석, 생태네트워크 분석, 투입산출분석, 비용-편익분석, 전문가 판단 등 6개 평가기법을 선정하고, 이들 평가기법을 시범적용해 본 결과, 전문가판단에 의존해오고 있는 현재의 정성적 국토계획평가에 병행하여 정량적 평가기법 적용 가능성이 확인되었다. 다만 정량적 평가를 위한 자료의 구축과 시간과 비용 소요에 대한 정책적 지원이 확보되어 실질적인 평가가 이루어진다면 지속가능한 국토계획평가의 실효성과 신뢰성을 높일수 있게 될 것이다. 또한 최근 국토계획(정책계획과 개발기본계획)에 확대 도입하고자 하는 전략환경영향평가(SEA: Strategic Environmental Assessment)를 대체하는 역할도 가능할 것으로 판단된다. 지속가능한 국토계획평가가 정착되고 국토계획의 지속가능성을 제고하기 위해서는 현재의 우리나라 국토계획 특성에 알맞은 정성적·정량적 평가기법이 좀 더 다양하게 개발되고, 다양한 계획유형에 따른 평가기법 적용 사례를 많이 축적하고 정보를 공유하는 과제가 요구된다.

아무쪼록 이번 연구가 국토계획의 내용적 절차적 지속가능성을 제고하는 유용한 수단으로 발전하는 발판이 되기를 기대합니다. 끝으로 본 연구를 국토계획평가와 연계하여 실질적인 평가기법 도출에 최선을 다한 민성희 국토계획평가센터장, 김선희 선임연구위원, 남기찬 책임연구원, 박종순 책임연구원, 박정호 연구원의 노고를 치하하며 심의와 자문을 맡아주신 국토교통부 윤준상사무관, 김경석교수님께도 깊이 감사드립니다.

2014년 12월

국토연구원장 김 경 환

주요 내용 및 정책제안

본 연구보고서의 주요 내용은 다음과 같음

- ① 전문가판단에 의존해오고 있는 현재의 정성적 국토계획평가에 병행하여 정량적 평가기법 적용 가능성을 확인
- ② 전문가판단, GIS분석, 지속가능성지표, 투입산출분석, 비용편익분석, 생태네트워크 분석이 평가에 적용가능한 기법으로 판단
- ③ 비용편익분석과 투입산출분석은 효율성에 대하여 대표적으로 적용가능한 평가기법
- ④ 전문가판단과 지속가능성지표분석은 형평성에 대하여 대표적으로 적용가능한 평가기법
- ⑤ GIS분석과 생태네트워크분석은 환경성에 대하여 대표적으로 적용가능한 평가기법

본 연구보고서의 정책제안은 다음과 같음

- ① 지침적·중장기적 성격의 국토계획에 전문가 판단과 같은 정성적 기법을 주로 사용하나, 정량적 기법을 병행하여 적용하는 것이 필요
- ② 국토계획의 지속가능성 제고를 위하여 모든 항목에 대한 정량적 기법의 적용보다는 정성적 기법과 정량적 기법의 상호보완을 통하여 국토관리의 지속가능성 제고 역할 수행이 바람직
- ③ 국토계획평가 가이드라인에 평가기법 등 소개 및 국토계획평가 평가기법 적용사례 축적 필요

요약

1. 연구의 배경 및 목적

- 국토의 미래비전 및 국토관리의 정책을 제시하는 국토계획은 「국토기본법」에서 제시하고 있는 국토관리의 기본이념에 따라 지속가능한 발전을 도모하여야 함
 - 하지만, 현재 국토계획은 국토관리의 기본이념을 균형있게 반영하지 못한다는 비판이 존재하고 있음
 - 이에 국토계획을 대상으로 국토계획 수립 시 지속가능한 국토관리로 유도하는 실효성 있는 수단으로써 국토계획평가 제도를 마련하여 2012년부터 운영
 - 국토계획평가는 계획수립기관이 계획수립 초기에서부터 주도적으로 참여하여 국토관리의 효율성, 형평성 및 친환경성에 대한 종합적 평가를 수행하므로 해당 계획이 내용적으로 지속가능한 국토발전에 기여하도록 유도
 - 국토관리의 기본이념을 평가하기 위하여 적용되는 국토계획 평가기법은 계획수립과정에서 평가결과의 환류를 통하여 지속가능한 계획수립을 지원하는 중요한 역할을 수행
 - 그러나 그간 국토계획의 지속가능성 제고를 위해 활용된 대부분의 평가방법이 정성적인 평가방법으로 이루어지고 있어 국토계획의 지속가능성 제고에 대한 객관성 확보가 미흡한 실정이다.

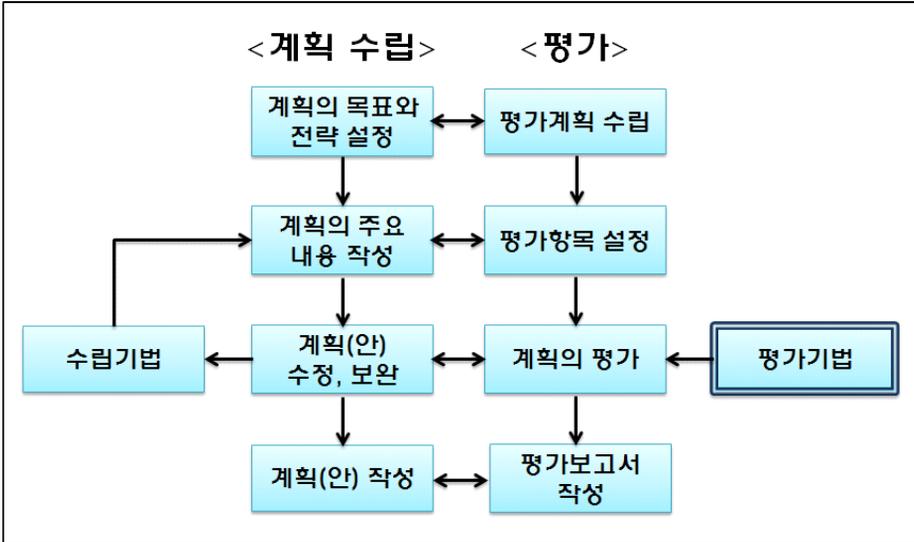
- 본 연구에서는 국토의 지속가능한 발전을 도모하기 위한 국토계획 수립을 지원할 수 있는 실질적인 국토계획 평가기법을 검토·적용하여 개선방안을 도출하여 국토계획평가의 내실화를 도모하고자 함

- 기존의 국내외 지속가능성 평가기법을 검토하고 적용사례를 분석하여 국토계획 수립 지원에 활용가능한 평가기법을 도출
- 국토계획 사례에 적용하여 개선점을 도출하여 국토계획의 특성 및 국토의 균형발전, 경쟁력있는 국토, 환경친화적 국토관리하는 국토관리 기본이념별로 적용가능한 평가기법을 제시
- 본 연구에서는 국토계획평가의 대상인 29개의 국토계획(도종합계획, 도시·군기본계획, 4개의 지역계획 및 8개의 기간시설 계획, 15개의 부문별 계획)을 적용대상으로 하고, 국내외 지속가능성 평가기법을 검토, 정리하여 활용 가능한 평가기법을 도출하고 이를 국토관리의 기본이념별로 유형화하고자 한다.

2. 국토계획평가제도 시행현황과 과제

- 국토계획평가제도는 국토관리의 기본이념인 효율성, 형평성, 친환경성을 균형있게 고려하여 계획을 수립하였는지 여부와 국토종합계획 및 유관계획과의 정합성을 확보하였는지를 평가하기 위하여 국토기본법 개정을 통해 도입
 - 이에 따라 주로 계획기간이 중장기이면서 국토관리 등에 관한 미래 목표 및 추진전략을 제시하는 지침적 성격의 29개 국토계획을 평가 대상계획으로 함
 - 국토계획평가는 계획수립과정과 연계하여 국토관리의 지속가능성 제고할 필요가 있음
 - 구체적으로 계획수립기관이 계획수립과정에서 국토계획평가를 통하여 국토관리의 효율성, 형평성 및 친환경성에 대한 종합적 평가를 수행하므로 해당 계획이 내용적으로 지속가능한 국토발전에 기여하도록 유도하여야 함
 - 국토계획평가는 환경성 평가에 국한하지 않고 “효율”, “형평”, “환경”을 포괄하여 균형있게 검증하는 제도로써 타 제도에 비해 차이점을 가진다고 볼 수 있음
 - 또한 절차적으로 계획 수립과정에서 평가결과의 환류를 통하여 지속가능한 계획수립을 지원하는 역할을 하여야 함

<국토계획수립과 국토계획 평가제도의 연계 흐름도>



- 국토계획평가는 2012년 인천도시기본계획을 시작으로 5건, 2013년 12건 등 2014년 현재까지 총 21건에 대해 국토계획평가 실시
 - 그간 평가되었던 국토계획은 도시·군기본계획으로부터, 물류시설개발기본계획, 대도시권광역교통기본계획 등의 기간시설계획과 산림기본계획, 주택종합계획 등의 부분별 계획까지 다양하게 진행

- 그동안 진행된 국토계획평가는 추진체계상의 문제와 정성적인 평가에 의존하고 있는 평가기법상의 문제 등이 나타남
 - 추진체계상의 문제로는 계획수립과정에서 평가를 수행하기보다는 계획의 완료 단계에서 국토계획평가 시행되는 문제점이 있음
 - 국토계획평가는 계획 수립과 동시에 착수토록 유도하고 있으나, 지금까지 수립된 평가사례의 경우 계획 수립권자는 계획이 완료되어 협의 등 심의절차 직전에 평가 착수하는 경우 발생하고 있는 상황
 - 이러한 상황은 평가를 단기간에 실시하여 자체 환류과정이 미흡하고, 평가도 부실하게 수행되어 당초 계획 수립과 연계한 평가가 미흡한 문제를 야기

- 평가기법상의 문제로는 무엇보다도 평가에 적용되는 정성적 평가방법이 요청서 작성자의 전문가적 판단이 주를 이루고 있어 평가의 관대화 경향 및 객관성 확보에 대한 우려가 제기되는 상황
- 중장기적·지침적인 국토계획 특성에 맞는 평가기법 적용방안 미흡으로 인하여 국토계획평가가 대부분 평가자(수립권자)의 주관적 판단으로 이루어져 평가근거의 객관성 확보가 미흡
- 따라서, 국토계획 수립 시 국토관리의 기본이념 반영여부를 객관적이고 과학적으로 평가할 수 있는 평가기법의 적용방안 제시가 필요한 상황

3. 국토계획 평가기법 해외 동향 및 적용사례

- OECD의 지속가능성영향평가(Sustainability Impact Assessment: SIA)는 정책, 전략, 계획 등이 지속가능한 발전의 세 가지 요소인 경제적, 사회적, 환경적 요소에 미치는 영향을 측정하는 평가임
 - 지속가능성영향평가에서는 정량적 및 정성적 방법에 대하여 각 단계별로 차별적으로 제시함으로써 신뢰성 있는 평가를 수행하도록 하고 있는데, 이를 위하여 문제분석, 대안발굴, 분석 및 보완의 4개 평가단계별로 분류하여 각 단계의 평가기법을 제시
 - 지속가능성영향평가에서는 참여기법(Participatory tools), 시나리오 기법(Scenario tools), 다수준 분석(Multi-criteria analysis), 비용-편익 분석(Cost-benefit analysis), 사회계정행렬 기법(Accounting tools), 모델링 기법 등이 적용되며 기법별로 각 단계에서의 상이한 역할을 수행
 - 각각의 기법은 개별적으로 활용되기도 하지만, 몇 개의 방법이 서로 조합하여 활용되기도 함
 - 지속가능성영향평가의 프레임과 방법론의 선택은 정치적, 행정적인 논의를 통하여 합치를 이루어 선택되는데, 이러한 다양한 방법들은 유일한 방법을 선택하여 타 방법을 대체되는 관계라기보다는 방법론들 간의 원조적 역할을 수행하여

최적의 지속가능성영향평가를 수행할 수 있도록 하여야 한다는 원칙을 가짐

- OECD의 전략환경평가(Strategic Environmental Assessment: SEA)는 환경 및 사회경제적 영향 예측 기법, 분석 및 비교 기법, 이해당사자 참여기법 등의 내용을 포함함
 - 각 기법은 평가목적 및 주요한 특징을 제시하여 효율적인 적용이 될 수 있도록 하고, 이는 정책-계획-프로그램(PPP, Policy-Plan-Programme) 수준, 가용한 자료, 계획의 영향에 대한 정도 등을 고려하여 각기 달리 적용될 수 있음
- 영국의 전략환경평가(SEA)는 유럽연합 지령(EU Directive) 2001/42/EC을 영국 법제화 시킨 부총리실(ODPM)에서 발행한 위임법의 일종인 시행령(statutory instruments) 형식으로 지역마다 존재
 - 전략환경평가(SEA)는 평가대상계획을 결정하는 스크리닝, 스코핑, 영향평가 및 대안개발, 환경보고서 준비, 초안 계획 및 프로그램과 환경보고서의 자문, 모니터링의 절차로 이루어짐
 - 주요 평가기법으로는 평가전문가 판단, 주민의결 수렴, 삶의 질 자산, GIS, 네트워크 분석, 모델링, 시나리오 기법, 다기준 분석, 적재량, 생태학적 점유면적, 적합성 평가 등이 있음
- UNEP의 통합평가(Integrated Assessment: IA)는 전략환경평가(SEA)가 타 계획들과 분리(stand-alone)되어 수행되는 문제점을 개선하고자 제안됨
 - 통합평가에서는 정책결정과정에 유연하게 접근하기 위하여 “빌딩 블록 접근법(A building block approach)”을 활용하고 있음
 - 빌딩 블록접근법은 개별적인 기능을 갖는 다수의 블록을 설정하고 이를 조합하여 전체의 레이어아웃을 설정하는 방법으로 통합평가에서의 블록은 크게 절차(process), 정책기관(policy institutional context), 분석(analytical contents)으로 나누어짐
 - 통합평가에서 적용하고 있는 평가기법은 투자자분석(Stakeholder Analysis and

Mapping), 전문가 패널(Expert Panel), Focus Groups, 가구 서베이(Household Surveys), 지속가능성지표(Sustainability Framework and Indicators), 인과사슬 분석(Causal Chain Analysis), Root Cause Analysis (RCA), 트렌드분석(Trend Analysis), 시나리오설정(Scenario-building), 다수준분석(Multi-criteria analysis) 등이 있음

- 해외의 평가기법은 국내의 평가기법과 다르게 각각의 기법의 목적 및 주요내용, 계획위계에 따른 적용방법, 평가 단계별 차별적 기법적용 등 구체적 지침을 제시함으로써, 실제 평가단계에서 효율적으로 활용될 수 있도록 함
 - 기법의 목적, 주요한 특징 및 적용예시 등을 구체적으로 제시하여 기법의 실제적 적용을 가시화하고 있으며, 정책-계획-프로그램의 위계별 특징을 고려한 적용 기법을 제시
 - 해외 지속가능성 평가에서 주로 제시되는 평가기법으로는 시나리오 분석, 다수준 분석, 편익·비용 분석, 전문가 판단, 모델링, 편익·비용 분석, GIS 분석, 환경용량 분석, 네트워크 분석, 삶의 질 평가, 참여기법, 투자자 분석 등이 있음

- 해외 지속가능성 평가에서 제시된 주요 평가기법들은 주로 구체성이 높은 계획을 대상으로 하는 환경영향평가에서 사용되는 평가기법들을 바탕으로 제시되어 있어, 지침적·중장기적 성격의 국토계획에 적용하는 데에는 일련의 한계가 존재
 - 해외 평가기법의 실제 적용사례를 살펴보면, 친환경성에 대한 평가기법을 제외한 경제적, 사회적 영향을 평가하기 위해 실제 사용되는 평가기법들은 제한적으로 적용되는 것을 볼 수 있음
 - 해외사례에서도 정성적평가의 한 방식인 전문가 판단은 평가의 주요기법으로 사용되고 있지만, 이와 함께 지표분석, GIS 분석 등의 정량적 기법도 병행하여 사용되는 것을 확인할 수 있음
 - 따라서, 국토계획의 지속가능성 제고를 위하여 모든 항목에 대한 정량적 기법의 적용보다는 정성적 기법과 정량적 기법의 상호보완을 통하여 국토관리의 지속가능성 제고 역할 수행이 바람직할 것으로 분석

<국토계획 평가기법 해외사례 종합>

평가기법	지속가능성 영향평가 (OECD)	전략환경평가 (OECD)	전략환경평가 (영국)	통합평가 (UNEP)
시나리오 분석	√	√	√	√
참여기법 및 주민의견 수렴	√	√	√	√
다기준 분석	√	√	√	√
인과사슬 분석	.	.	.	√
전문가 판단	.	√	√	√
비용-편익 분석	√	√	.	.
GIS 분석	.	√	√	.
환경용량 분석	.	√	√	.
네트워크 분석	.	√	√	.
생태발자국분석	.	√	.	.
지속가능성지표	.	.	.	√
트렌드 분석	.	√	.	√
사회계정행렬 기법	√	.	.	.

4. 지속가능한 국토계획 수립지원 평가기법

- 선행연구 및 해외사례 조사에서 도출된 지속가능한 국토계획 수립지원을 위한 14개 평가기법- 시나리오분석, 참여기법 및 주민의견 수렴, 다기준 분석, 인과사슬 분석, 전문가 판단, 비용-편익분석, GIS 분석, 환경용량분석, 네트워크 분석, 생태발자국분석, 지속가능성지표, 트렌드 분석, 사회계정행렬기법, 투입산출분석-에 대해 평가기법의 개요, 목적, 필수요소, 장·단점 및 예시 등을 통하여 국토계획 평가에의 적용가능성을 분석

- 전문가판단, GIS분석, 지속가능성지표는 다양한 계획유형 및 모든 기본이념에 적용가능한 기법으로 분석
- 생태네트워크 분석은 다양한 계획에 적용가능하나 주로 환경성 평가에 적용가능한 기법으로 분석
- 시나리오 분석, 참여기법, 트렌드 분석은 다양한 계획 및 모든 기본이념에 적용가능하나 상당한 시간과 비용이 필요한 기법
- 환경용량분석, 생태발자국 분석은 주로 환경성 평가에 적용가능하나 상당한 시간과 비용이 필요한 기법
- 비용-편익 분석, 사회계정행렬 기법은 주로 효율성 평가에 적용가능하나 충분한 정량적 자료가 필요한 기법
- 투입산출분석은 주로 효율성 평가에 적용가능하며 투입의 양을 포함하고 있는 계획에 적용가능한 기법

<국토계획별 기본이념별 평가기법 적용가능성>

평가기법	계획별 적용가능성	기본이념별 적용가능성	총 합
시나리오 분석	지침적 성격의 계획에서부터 구체적 계획에 까지 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	시나리오 분석을 위한 충분한 기간이 필요
참여기법 및 주민의견 수렴	정책의 방향을 결정하는 계획에서부터 입지를 결정하는 구체적 계획까지 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	주민참여에 따른 의견수렴 침반영에 상당한 기간이 필요하므로 계획수립 초기단계에서부터 사용했을 경우 적용 가능
다기준 분석	정량적 자료를 바탕으로 한 객관적 기준을 가지고 평가하는 기법으로 계획의 내용이 구체적인 경우 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	기준에 부합하는 구체적이고 충분한 정량적 자료가 있는 경우 적용 가능
인과사슬 분석	원인과 결과에 대한 정량적 분석을 위하여 계획의 내용이 구체적인 경우 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	정량적 분석을 위한 충분한 정량적 자료가 있는 경우에 적용 가능

전문가 판단	다수의 전문가들의 의견을 수렴하는 기법으로 다양한 계획에 적용가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	지침적 성격의 계획에서 가장 보편적으로 사용되는 기법으로 모든 계획 및 모든이념에 적용가능
비용-편익 분석	비용과 편익을 정량적으로 제시할 수 있는 내용을 포함하고 있는 구체적인 계획에 적용 가능	주로 효율성에 적용 가능	편익을 계산하기 위한 충분한 정량적 자료가 필요하므로 구체성이 높은 계획에 적용 가능
GIS 분석	지리정보시스템을 활용하여 다양한 분석이 가능하므로 지침적 및 구체적 계획에 모두 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	기 구축된 자료를 바탕으로 한 분석이 가능하므로 다양한 계획 및 모든 이념에 적용 가능
환경용량 분석	환경용량의 범위를 측정하기 위하여 상당한 정량적 자료가 필요하므로 구체적인 계획에 적용 가능	주로 환경성에 적용 가능	환경용량을 분석하는데 상당한 시간과 비용이 필요하므로 충분한 기간이 있을 경우 적용 가능
생태 네트워크 분석	생태네트워크의 연결성 분석을 위하여 충분한 정량적 자료 필요	주로 환경성에 적용 가능	환경성 평가에 용이하며 특히 공간구조를 제시하고 있는 계획에 적용 가능
생태 발자국 분석	자연자원 소비를 토지량으로 전환하기 위하여 충분한 정량적 자료 필요	주로 환경성에 적용 가능	자연자본, 자연소득 등 상당한 정량적 자료가 확보되었을 경우 적용 가능
지속 가능성 지표	지표를 포함하고 있는 계획에 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	다양한 지표를 활용하여 정량적 근거를 제시할 수 있으므로 모든 계획 및 이념에 적용가능
트렌드 분석	시간에 걸친 변화를 탐색하여 미래 트렌드를 분석하는 방법으로 모든 계획에 적용가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	트렌드 분석을 위한 충분한 정량적 자료가 있는 경우에 적용 가능
사회계정 행렬 기법	사회계정 행렬을 적용할 수 있는 구체적인 내용이 포함된 계획에 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	사회계정 행렬의 구축 되었을 경우 적용 가능
투입산출 분석	투입의 양을 제시하고 있는 구체적인 사업을 포함하고 있는 계획에 적용 가능	주로 효율성에 적용 가능	투입에 해당하는 사업비 등을 제시하고 있는 계획에 적용 가능

5. 국토계획 수립지원 평가기법 시범적용 방안

- 국토계획 수립지원을 위해 적용이 필요하거나 가능한 평가기법으로 지속가능성지표, GIS분석, 생태네트워크 분석, 투입산출분석, 비용-편익분석, 전문가 판단 등 6개 평가기법을 선정
 - 지속가능성지표 기법은 대부분의 계획 및 기본이념에 적용이 가능한 기법으로 대부분의 계획에서 성과지표와 같은 지표를 포함하고 있으므로 계획의 효율성, 형평성, 환경성 평가에 모두에 적용가능
 - GIS분석은 대부분의 계획에 적용 가능하며 주로 환경성관련 평가에 활용이 가능함. GIS 분석을 위하여 기 구축된 다양한 GIS관련 자료가 필요하며, 기 구축된 자료를 활용할 수 있으므로 자료구축 시간이 단축되고 비교적 용이한 분석 진행 가능하나, 분석에 이용되는 자료가 미비할 경우 자료의 구축에 많은 시간과 비용이 소요
 - 생태네트워크 분석은 주로 환경성 검토에 적용되며 대부분의 계획에 적용 가능한 기법으로 광역차원에서의 연결성이 중요하므로 광역적 생태네트워크 구축이 필요하며, 광역적 연결을 위한 기초자료를 위한 각 지자체별 비오톱 지도 구축도 필요
 - 투입산출분석은 구체적인 사업목록과 사업비가 제시되어 있는 계획에 적용이 가능한 기법으로 내륙첨단산업권발전종합계획, 백두대간발전종합계획, 대도시권광역교통기본계획의 적용예시에서와 같이 계획에서 추진하고자 하는 구체적인 사업목록과 사업비가 제시된 경우에 적용가능
 - 비용편익분석은 주로 기간시설계획 및 부문별계획에 대하여 적용이 가능한 기법으로 지하수관리기본계획 및 대도시권광역교통기본계획에서와 같이 추진 사업과 그에 따른 사업비를 포함하고 있는 계획에 대하여 적용 가능하며, 앞으로 수자원장기종합계획, 댐건설장기계획, 등 부분별 계획 및 기간시설계획에 적용이 가능할 것임. 다만, 계획의 특성에 맞는 편익을 계산할 수 있는 기준선정이 필요

- 전문가판단은 대부분의 계획 및 기본이념에 적용 가능한 기법으로 여러 전문가들의 의견을 반영하여 평가항목을 평가하는 전문가판단은 효율성, 형평성, 환경성 평가에 적용가능한 평가기법

<국토계획 수립지원 평가기법(안) 적용 결과>

평가기법	적용가능한 계획	적용 결과
지속 가능성 지표	대부분의 계획에서 성과지표와 같은 지표를 포함하고 있으므로 계획의 효율성, 형평성, 환경성 평가에 모두 적용가능	·최근의 국토계획의 지속가능성을 반영할 수 있는 지표의 발굴 및 개선 필요 ·지속가능성 지표 관련 통계자료의 구축 필요
GIS분석	지리정보시스템을 활용하여 다양한 분석이 가능하므로 직접적 및 구체적 계획에 모두 적용 가능	·GIS 분석을 위하여 기 구축된 다양한 GIS관련 자료가 필요 ·GIS를 활용한 다양한 분석이 가능함
생태 네트워크 분석	생태네트워크 분석은 주로 환경성 검토에 적용되며 대부분의 계획에 적용 가능	·광역차원에서의 연결성이 중요하므로 광역적 생태네트워크 구축이 필요 ·광역적 연결을 위한 기초자료를 위한 각 지자체별 비오톱 지도 구축 필요
투입산출분석	사업비와 같이 투입을 제시하고 있는 구체적인 계획에 적용 가능	·지역간 파급효과를 파악하기 위한 지역 산업연관표 드의 산업연관분석표의 확보가 필요
비용-편익 분석	비용과 편익을 정량적으로 제시할 수 있는 내용을 포함하고 있는 구체적인 계획에 적용 가능	·사업비와 같이 비용을 산출할 수 있어야 하고, 편익을 산출하기 위해서는 추가의 분석이 필요
전문가 판단	대표적인 평가방법으로 다수의 전문가들의 의견을 수렴하므로 다양한 계획 및 모든 기본이념에 적용가능	·다양한 분야의 전문성이 있는 객관적 패널 구성이 필요 ·전문가 판단의 객관성 확보를 위하여 다른 평가기법과 병행하여 사용하는 것이 필요

6. 정책제언 및 향후과제

- 전문가판단에 의존해오고 있는 현재의 정성적 국토계획평가에 병행하여 정량적 평가기법 적용 가능성이 확인
 - 정량적 평가를 위한 자료의 구축과 시간과 비용 소요에 대한 정책적 지원이

확보되어 실질적인 평가가 이루어진다면 지속가능한 국토계획평가의 실효성과 신뢰성을 높일 수 있음

- 최근 국토계획(정책계획과 개발기본계획)에 확대 도입하고자 하는 전략환경영향 평가를 대체하는 역할도 가능할 것으로 판단

- 현재 가장 보편적으로 적용되고 있는 전문가 판단기법을 좀 더 체계적으로 발전시킬 수 있도록 다음과 같은 체계보완을 제안
 - 첫째, 전문가판단기법은 객관적 패널 구성이 평가의 관건이기 때문에 전문가 구성과 선정에 대한 객관적 원칙을 정하고 의견수렴절차 및 우선순위 도출, 계획에 대한 환류(feed back)에 대한 기본방향 등을 매뉴얼화할 필요
 - 둘째, 전문가 판단의 객관성을 확보하기 위해 델파이 분석, 시나리오 분석 등을 병행하는 것이 바람직하고, 이들 평가기법을 활용하기 위한 비용과 시간 확보가 필요

- 지속가능한 국토계획평가가 정착되고 국토계획의 지속가능성을 제고하기 위해서는 현재의 우리나라 국토계획 특성에 알맞은 정성적·정량적 평가기법이 좀 더 다양하게 개발되고, 다양한 계획유형에 따른 평가기법 적용 사례를 많이 축적하고 정보를 공유하는 과제가 요구
 - 첫째, 국토계획평가 가이드라인에 평가기법 등의 소개가 필요함. 기존 국토계획평가요청서에 주로 활용한 평가기법은 주로 가이드라인에서 소개하고 있는 평가기법에 국한되어오고 있어 다양한 평가기법에 대한 정보의 부족문제와 더불어, 가이드라인에서 제시하고 있는 평가기법이 상당히 제한적임. 따라서 다양한 평가기법을 가이드라인에 포함하여 자체평가 상의 평가기법의 다양성 확보가 필요
 - 둘째, 국토계획평가 평가기법 적용사례 축적이 필요함. 다양한 사례에서 본 연구에서 제시하거나 적용하지 못한 평가기법 적용사례 도출을 기대할 수 있으므로 국토계획평가 사례를 통해 다양한 계획유형에 따른 평가기법 적용 사례 축적 및 사례집 제작 및 배포가 필요

차례

발 간 사	i
주요 내용 및 정책제안	ii
요 약	iv
제1장 연구개요	1
1. 연구의 배경 및 목적	3
1) 연구의 배경	3
2) 연구의 목적	5
2. 연구의 범위 및 추진방법	5
1) 연구의 범위	5
2) 연구의 추진방법	5
3. 연구의 틀	7
4. 선행연구와의 차별성	8
1) 선행연구 현황	8
2) 선행연구와 본 연구와의 차별성	8
제2장 국토계획평가제도 시행현황과 과제	11
1. 국토계획의 체계 및 과제	13
1) 국토계획의 정의 및 역할	13
2) 국토계획의 체계 및 유형	15
3) 국토계획의 과제	15
2. 국토계획평가제도	17
3. 국토계획평가 대상계획	19
1) 국토계획의 유형별 위계 구분	19
2) 국토계획평가 대상계획의 특성 분석	22

4. 국토계획평가 현황과 과제	27
1) 국토계획평가 현황	27
2) 국토계획평가 상의 문제점	28
3) 평가기법의 문제점	29
제Ⅲ장 국토계획 평가기법 해외동향 및 적용사례	35
1. 해외동향	37
1) OECD의 지속가능성영향평가	37
2) OECD의 전략환경평가 평가기법	39
3) 영국의 전략환경평가 평가기법	40
4) UNEP의 통합평가 평가기법	41
5) 평가기법 해외사례 시사점	44
2. 해외 적용사례	46
1) 런던플랜(London Plan) 2009 통합영향평가	46
2) 웨스트 랭커셔 지역계획 전략환경평가	48
3) 해외사례 시사점	51
제Ⅳ장 지속가능한 국토계획 수립지원 평가기법	55
1. 지속가능한 국토계획 수립지원 평가기법 분석	57
1) 국토계획 수립지원 평가기법 분석	57
2) 국토계획 수립지원 평가기법 종합	100
2. 국토계획 수립지원 평가기법 적용가능성 종합 검토	105
제Ⅴ장 국토계획 수립지원 평가기법 시범적용 방안	107
1. 지속가능성지표	107
1) 국토계획평가에서의 시범적용 사례	109
2) 시범적용 방안	110
3) 시사점	112
2. GIS 분석	113
1) 국토계획평가에서의 시범적용 사례	113

2) 시범적용 방안	114
3) 시사점	116
3. 생태네트워크 분석	117
1) 국토계획평가에서의 시범적용 사례	117
2) 시범적용 방안	117
3) 시사점	119
4. 비용편익분석	120
1) 국토계획평가에서의 시범적용 사례	120
2) 시사점	121
5. 투입산출분석	122
1) 국토계획평가에서의 시범적용 사례	122
2) 시범적용 방안	123
3) 시사점	126
6. 전문가 판단	126
1) 국토계획평가에서의 시범적용 사례	126
2) 시범적용 방안	127
3) 시사점	128
7. 소결	128
제VI장 결론 및 향후과제	131
1. 연구의 결론 및 정책제언	133
1) 결론	133
2) 정책제언	134
2. 연구의 성과와 향후 과제	136
1) 연구의성과	136
2) 향후과제	137
참고문헌	139
SUMMARY	143
부록	145

〈표 1-1〉 선행연구와의 차별성	10
〈표 2-1〉 국토계획평가 대상계획	17
〈표 2-2〉 국토계획평가 대상계획 위계도 : 종합 및 지역계획	19
〈표 2-3〉 국토계획평가 대상계획 위계도 : 기간시설 계획	20
〈표 2-4〉 국토계획평가 대상계획 위계도 : 부문별 계획	21
〈표 2-5〉 국토계획평가 대상계획의 특성 종합	22
〈표 2-6〉 국토계획평가 실시 현황	27
〈표 2-7〉 국토계획평가 6대 평가기준	28
〈표 2-8〉 국토계획평가 평가기법 (예시)	30
〈표 3-1〉 OECD 지속가능성영향평가 단계별 평가기법의 역할	38
〈표 3-2〉 OECD 전략환경평가의 평가기법	39
〈표 3-3〉 영국 전략환경평가의 평가기법	41
〈표 3-4〉 통합평가에서 고려되어야할 정책결정 과정의 단계와 주요요소	42
〈표 3-5〉 주요 평가요소의 설명	43
〈표 3-6〉 평가기법 해외사례 종합	45
〈표 3-7〉 런던 플랜 목표 평가	47
〈표 3-8〉 웨스트 랭커셔 지역계획 평가항목	50
〈표 4-1〉 오스트리아 2030 국토발전 시나리오	60
〈표 4-2〉 시민참여 유형 분류	61
〈표 4-3〉 국내외 주요 ‘주민참여 및 합의형성시스템’ 적용사례	63
〈표 4-4〉 외국에서의 다기준 분석기법	66
〈표 4-5〉 UNCSD의 핵심 지속가능발전지표	88
〈표 4-6〉 지속가능성 발전지표	90
〈표 4-7〉 국토관리 지속가능성 평가지표	92
〈표 4-8〉 사회계정행렬의 작성	97
〈표 4-9〉 국토계획 수립지원 평가기법 분석 종합	103
〈표 4-10〉 국토계획별 기본이념별 평가기법 적용가능성	105

〈표 5-1〉 평가대상 국토계획, 평가기준, 세부평가기준 별 평가지표 적용방안	110
〈표 5-2〉 생활권별 공원계획지표	112
〈표 5-3〉 연연정비계획 국토계획평가 평가결과 (예시)	113
〈표 5-4〉 대도시권 광역교통기본계획의 GIS분석 적용 예시	114
〈표 5-5〉 대전도시기본계획에의 GIS분석 적용 예시	115
〈표 5-6〉 방차공 정비사업 B/C 분석 결과 (예시)	120
〈표 5-7〉 2020년 기준 대도시권 환경편의 산출	121
〈표 5-8〉 대도시권 광역교통기본계획 국토계획평가 평가결과 (예시)	122
〈표 5-9〉 전체사업 파급효과 (예시)	123
〈표 5-10〉 부문별 투자계획	124
〈표 5-11〉 국가철도망구축계획의 사업시행에 따른 파급효과 산출	125
〈표 5-12〉 국토계획 수립지원 평가기법(안) 적용 결과	126
〈표 5-13〉 주요 국토계획 수립지원 평가기법 적용 방안	129
〈표 6-1〉 국토계획 수립지원 평가기법별 정책개선방안	135

〈그림 1-1〉 연구 흐름도	7
〈그림 2-1〉 국토기본법상 국토계획의 개념	14
〈그림 2-2〉 계획수립과 평가제도의 연계 환류 흐름도	18
〈그림 2-3〉 국토계획평가 관련 업무 수행 시, 가장 도움이 필요한 부분	32
〈그림 2-4〉 국토계획평가센터에서 지원 및 강화해야 할 업무	32
〈그림 2-5〉 국토계획 위계에 따라 적용 가능한 평가기법	33
〈그림 3-1〉 웨스트 랭커셔의 보전지역 및 빌딩분포	52
〈그림 3-2〉 웨스트 랭커셔 지역의 홍수 위험 레벨	53
〈그림 4-1〉 합의형성 진행과정	62
〈그림 4-2〉 CCA의 일반구조(예시)	68
〈그림 4-3〉 콜로라도 삼각주에 대한 CCA분석(예시)	69
〈그림 4-4〉 주요이슈 및 직접적 원인에 대한 기여도	70
〈그림 4-5〉 네덜란드 국토 생태네트워크(The National Ecological Network) ...	82
〈그림 4-6〉 사회계정행렬 작성 순서도	96
〈그림 5-1〉 천안시 광역생태축(안)	118
〈그림 5-2〉 광역생태축을 반영할 경우 개발가능지의 변화된 모습	119

chapter I
연구개요

연구개요

본 장에서는 본 연구의 배경, 목적 및 연구의 범위를 서술하고 전반적인 연구의 추진방법 및 연구의 틀에 대하여 서술하였다. 관련 선행연구에 대한 검토 및 분석을 통해서 본 연구의 내용과 목적을 명확히 제시하였다. 또한 이를 바탕으로 한 연구의 기대효과에 대하여 기술하였다.

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경

중전의 국토계획체계는 국토건설종합계획법 등 약 90여개의 개별 법령으로 이루어져 일관성 있고 효율적인 국토계획 및 국토관리가 어려워 국토의 난개발을 초래하고 있다. 국토의 난개발을 방지하고 국토의 지속가능한 발전을 도모하기 위하여 2003년에 국토건설종합계획법을 국토관리의 기본이념인 국토의 균형있는 발전, 경쟁력있는 국토여건의 조성, 환경친화적 국토관리에 관한 사항을 포함한 「국토기본법」으로 개편하였다(국토교통부, 2011).

국토계획은 중장기적·지침적 성격의 상위계획으로서 국토의 미래비전 및 국토관리의 정책을 제시하는 계획으로, 「국토기본법」에서 제시하고 있는 국토관리의 기본이념에 따라 지속가능한 발전을 도모하여야 한다. 하지만, 현재 국토계획이 여전히 국토관리의 기본이념을 균형있게 반영하지 못한다는 비판이 존재함에

따라 지속가능한 국토 미래비전을 제시하는 국토계획 수립이 필요한 상황이다. 계획의 수립과정은 계획의 시행으로 인한 국토관리의 지속가능성에 대한 효과를 내부적으로 진단하고 이에 따른 최적의 방안을 도출하는 과정이라고 할 수 있다. 그러나 그간 국토계획체계에서는 계획 시행의 효과를 내부적으로 진단할 수 있는 기재의 부재로 인하여 계획의 국토관리의 지속가능성 반영여부를 진단하는데 미흡한 실정이었다.

따라서 계획의 지속가능성 제고를 위하여 계획 시행효과를 내부적으로 진단할 수 있는 평가제도를 도입하여 운영할 필요가 있었다. 이러한 필요에 의해 국토계획을 대상으로 국토계획 수립 시 지속가능한 국토관리로 유도하는 실효성 있는 수단으로써 국토계획평가 제도가 2012년부터 도입되어 운영되고 있다.

국토계획평가는 계획의 성과를 사후적으로 평가하는 것이 아니라 계획수립 과정에 민주성, 정당성 확보 등을 가능하게 함으로써 계획수립권자의 국토계획 수립을 지원하는 기능을 수행한다(국토해양부, 2011). 이와 더불어, 계획수립기관이 계획수립 초기에서부터 국토계획평가의 전 과정에 주도적으로 참여하여 국토관리의 효율성, 형평성 및 친환경성에 대한 종합적 평가를 수행하여 해당 계획이 내용적으로 지속가능한 국토발전에 기여하도록 유도하고 있다.

이러한 국토계획평가의 과정에서 국토관리의 기본이념을 평가하기 위하여 적용되는 평가기법은 계획 수립과정에서 평가결과의 환류를 통하여 지속가능한 계획수립을 지원하는 중요한 역할을 수행한다. 그러나 그간 국토계획의 지속가능성 제고를 위해 활용된 대부분의 평가방법이 정성적인 평가방법으로 이루어지고 있어 국토계획의 지속가능성 제고에 대한 객관성 확보가 미흡한 실정이라고 할 수 있다. 이는 다양한 문제점으로부터 기인하는데, 국토계획평가 대상계획이 중장기적 전략계획의 특성상 계획 내용이 구체적이지 않은 계획이 많아 대부분이 정성평가를 선택하고 있다는 측면과 평가 대상계획이 다양하여 효과적인 평가기법 제시 및 적용에 기본적인 한계가 존재한다는 측면 등의 문제점이 그것 이다.

그럼에도 불구하고, 국토계획평가 평가기법의 실효성 검토 및 다양한 국토계획 유형에 알맞은 적용방안을 제시할 필요가 있으며, 이에 따라 국토계획의 효율성·형평

성·친환경성의 영향을 객관적 및 체계적으로 검토하여 국토의 지속가능한 발전을 도모할 수 있는 평가기법에 대한 이론적 연구 필요하다.

2) 연구의 목적

본 연구의 목적은 국토의 지속가능한 발전을 도모하기 위하여 국토계획 수립을 지원할 수 있는 실질적인 평가기법을 검토하고 적용방안을 제시하는데 있다. 이를 위해서 기존의 국내외 지속가능성 평가기법을 검토, 정리하고 이의 새로운 해석을 통한 지속가능한 국토계획 수립 지원에 활용 가능한 평가기법을 도출하는데 있다. 이를 통해, 제시된 평가기법을 국토계획 사례에 적용하고 개선점을 도출하여, 국토계획평가의 내실화를 도모하고, 평가기법의 국토계획평가체계에 대한 적용방안 제시하며, 국토계획이 지속가능한 국토발전에 기여할 수 있는 국토계획 평가기법을 제시하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 추진방법

1) 연구의 범위

국토계획평가의 대상은 국토종합계획을 제외한 29개의 계획으로 구성되어 있다. 도종합계획, 도시·군기본계획, 4개의 지역계획 및 8개의 기간시설 계획, 15개의 부문별 계획으로 본 연구에서는 29개 국토계획평가 대상 모두를 적용대상으로 하고자 한다.

이에 따른 내용적 범위는 다음과 같다. 먼저 국토계획 수립 시 활용 가능한 다양한 평가기법을 검토하고자 한다. 이를 위해 문헌고찰을 통한 국내외 지속가능성 평가기법을 검토, 정리하여 활용 가능한 평가기법을 도출하고 이를 국토관리의 기본이념별로 유형화하고자 한다. 이를 바탕으로 국토관리의 기본이념별 적용 가능한 평가기법을 국토계획 사례에 적용하고 개선점을 도출하고자 한다.

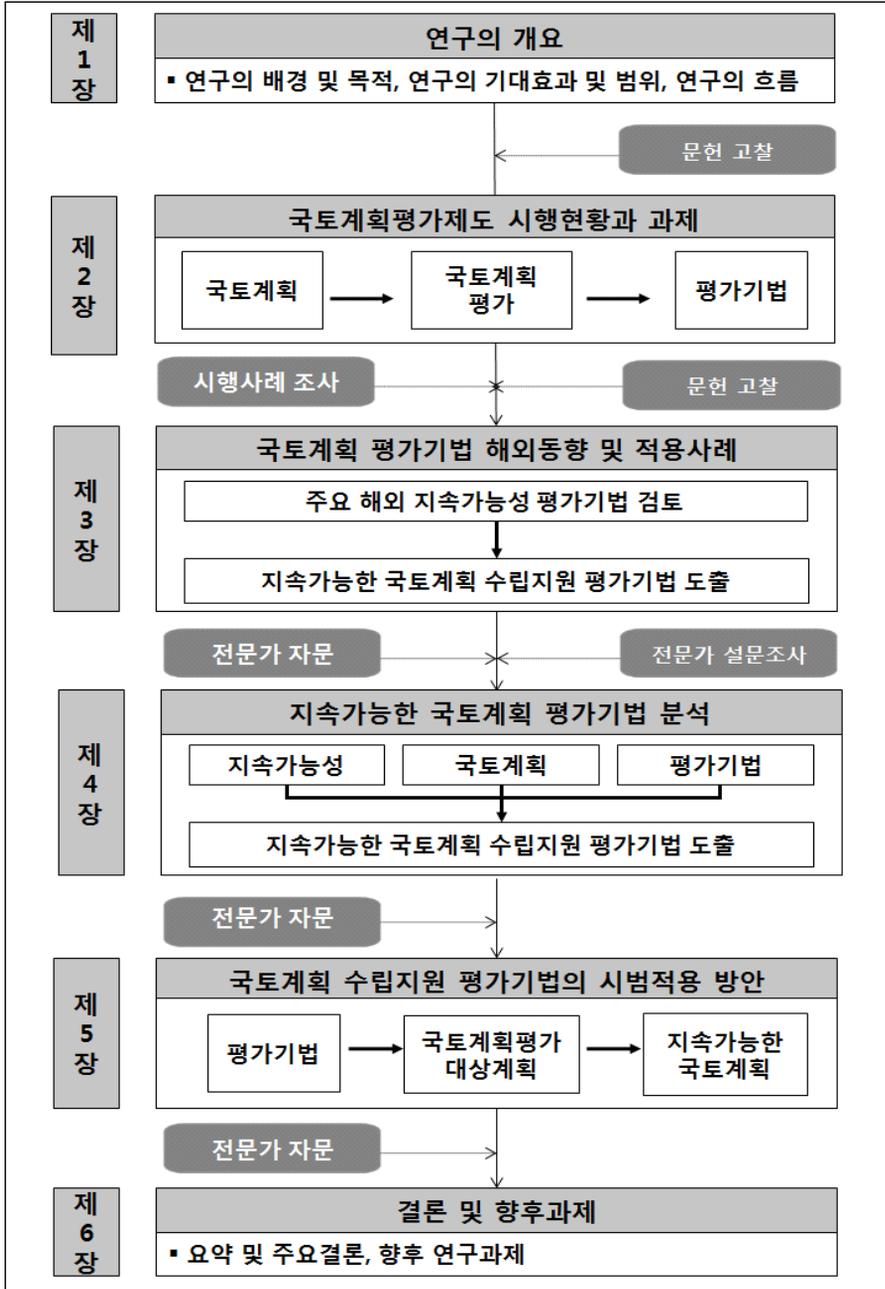
2) 연구의 추진방법

본 연구를 진행하기 위한 주요 추진방법은 국내·외 주요 지속가능성 평가제도 관련 문헌고찰부분과 국토계획 수립권자 및 지속가능성 평가제도 전문가 의견수렴 등으로 구성된다. 먼저 문헌고찰부분에서는 국내 지속가능성 평가제도 및 OECD, 영국, UNEP 등 해외 지속가능성 평가제도 평가기법의 구체적 적용사례를 수집 및 분석하는 부분이다.

국토계획 수립권자 및 지속가능성 평가제도 전문가 의견수렴은 국토계획수립 관련 분야 전문가들을 대상으로 기존 평가기법 적용 시 애로사항과 개선방안에 관한 의견수렴을 통하여 개선방향을 도출하고자 한다.

3. 연구의 틀

<그림 1-1> 연구 흐름도



4. 선행연구와의 차별성

1) 선행연구 현황

지속가능한 국토를 관리하고 평가하는 연구는 2000년대 이후 다수 수행된 바 있다. 먼저 지속가능한 국토관리를 위한 전략 및 체계와 관련된 『지속가능한 국토관리 전략 및 추진방안(2005)』은 국토의 여건변화를 전망하고, 국토계획의 기본방향, 추진전략, 추진과제 등 구체적 계획내용(안)을 제시한바 있으며, 『지속가능한 국토개발 지표 설정에 관한 연구(2003)』에서는 국토개발의 지속가능성을 측정하고 국토정책·계획의 방향과 내용 결정시 활용될 지표를 개발하고 있다. 『지속가능한 국토이용 체계의 구축방향에 관한 연구(2001)』에서는 국토의 지속가능한 이용체계 구축을 위한 정책과제를 제안한바 있다.

이와는 다소 다르게, 지속가능성 평가제도 관련 연구는 주로 특정 제도의 도입, 시행과 개선방안 측면에서 연구가 수행되고 있는 상황이다. 『국토계획 평가체계 구축방안 연구(국토연구원, 2002)』는 국토계획의 평가기준, 방안, 지표, 요소모형 등 과학적인 국토계획의 평가체계를 제시한 연구이며, 『국토계획평가 시행방안 연구(국토교통부, 2011)』에서는 보다 효율적이고 체계적인 국토계획평가제도의 운영을 위하여 필요한 국토계획평가의 대상, 기준, 절차, 기법 등을 세부적으로 도출하였다. 이와는 다르게 『국토관리의 지속가능성 평가제도 발전방안 연구(국토교통부, 2013)』는 주요 외국의 지속가능성 평가제도의 운영실태 조사·분석을 통해 국내 지속가능성 평가제도 발전방안을 제시하였다.

2) 선행연구와 본 연구와의 차별성

선연구와의 차별성을 연구 목적, 연구 내용, 연구 활용방안 측면에서 살펴보면 다음과 같다. 선행연구는 지속가능한 국토관리를 위한 전략과 체계 및 제도 도입 등에 대한 연구에 중점을 둔 반면에, 본 연구는 연구 목적 측면에서 국토계획이 지속가능한 국토발전에 기여할 수 있는 평가기법을 제시하는 것에서 차별성이 있다.

연구 내용 측면에서는 효율성·형평성·친환경성을 균형 있게 고려하여 지속가능한 국토계획 수립을 지원할 수 있는 구체적인 평가기법들을 검토하고 이의 적용방안을 제시한다는 측면에서 선행연구와 차별된다고 할 수 있다. 끝으로 연구 활용방안 측면에서는 제시된 평가기법을 계획수립 및 국토계획평가 시에 적용 등으로 활용할 수 있는 점에서 차별성을 가진다.

<표 1-1> 선행연구와의 차별성

구 분	선행연구와의 차별성			
	연구목적	연구방법	주요 연구내용	
주요 선행 연구	1	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 지속가능한 국토관리 전략 및 추진방안(국토연구원) 연구자(년도): 최영국 외(2005) 연구목적: 수정 국토계획의 기초적 자료로 활용하기 위한 구체적 계획내용을 작성 	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌 및 이론 고찰 • 외부전문가 자문 • 관련 공무원 연구협의 • 중앙부처, 지자체, 시민단체 의견수렴 	<ul style="list-style-type: none"> • 지속가능발전을 위한 현황문제점 도출 • 국토 여건변화 전망 • 수정 국토계획의 기본방향 도출 • 수정 국토계획의 추진전략 선정 • 수정 국토계획의 추진과제 제시
	2	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 연구(국토연구원) 연구자(년도): 이용우 외(2003) 연구목적: 국토개발을 지속가능성 측면에서 측정하고 국토정책 계획의 방향과 내용 결정시 활용될 지표를 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 선행연구 고찰 • 국제 학연공동연구 • 전문가 자문회의 • 설문조사 	<ul style="list-style-type: none"> • 지표설정목적 확립 • 지표설정도형 정립 • 지속가능한 국토개발의 세분화 및 분야별 이슈 선정 • 전국을 대상으로 분야별 세부목표에 대응하는 지표를 종합적으로 설정 • 지표의 종합정리
	3	<ul style="list-style-type: none"> 과제명: 국토관리의 지속가능성 평가제도 발전방안 연구(국토해양부) 연구자(년도): 이용우·민성희 외(2013) 연구목적: 국내외 지속가능성 평가제도 분석을 통한 국내 국토관리 지속가능성 평가제도 선진화 방안을 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 제도와 관련한 법제도, 문헌 및 적용 사례 수집 및 분석 • 주요 외국제도에 대한 외부전문가 협동연구 • 국내 제도의 운영현황에 대한 전문가 자문 	<ul style="list-style-type: none"> • 지속가능한 국토계획 수립을 위한 실 천방안으로 운영 중인 국내 지속가능성 평가제도를 비교·분석 • 주요 외국의 지속가능성 평가제도의 운영실태 조사·분석 • 주요 외국의 지속가능성 평가제도와 국내 지속가능성 평가제도 운영실태 비교·분석을 통한 발전방안 도출 • 지속가능성 평가제도 선진화 방안 제시
본 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 국토의 지속가능한 발전 및 국토계획평가의 내실화를 위하여, 국토관리의 기본 이념을 충실히 반영한 국토 계획 수립을 위하여 국토계획 수립 시 활용 가능한 평가기법을 개발하고 시범적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 문헌 연구 • 외부전문가 활용 • 관련 전문가 의견 수렴 	<ul style="list-style-type: none"> • 시행중인 제도의 평가기법 분석 • 국토계획의 유형별 특성 분석 • 평가기법 분석 및 국토관리의 기본이념별 분류 • 국토계획의 효율성, 형평성, 친환경성 검토를 위한 평가기법 제시 • 평가기법의 국토계획 활용방안 제시 	

chapter II

국토계획평가제도 시행현황과
과제

국토계획평가제도 시행현황과 과제

본 장에서는 국토계획평가제도의 추진현황과 과제에 대하여 검토하였다. 국토계획의 분류와 과제 검토를 통하여 국토계획평가제도의 필요성을 제시하였다. 더불어 국토계획평가의 현황분석을 통하여 지속가능한 계획 수립을 위한 평가기법의 중요성에 대하여 고찰하였다. 제 4장에서 제시되고 있는 평가기법의 국토계획평가 대상계획에 대한 적용가능성 분석을 위하여 본 장에서 대상계획의 위계 및 특성을 분석하여 제시하였다.

1. 국토계획의 체계 및 과제

1) 국토계획의 정의 및 역할

「국토기본법」에서 정의하는 국토계획은 국토를 이용·개발 및 보전할 때 미래의 경제적·사회적 변동에 대응하여 국토가 지향하여 할 발전 방향을 설정하고 이를 달성하기 위한 계획이라고 볼 수 있다. 구체적으로 이 법에서 정의하는 국토계획은 국토종합계획, 도종합계획, 시·군종합계획, 지역계획 및 부문별 계획으로 구분된다(국토기본법 제6조).

국토종합계획은 도종합계획 및 시·군종합계획의 기본이 되며, 부문별 계획과 지역 계획은 국토종합계획과 조화를 이루어야한다(국토기본법 제7조). 동 법률에서의 5가지 세부계획은 광의의 국토계획이라 할 수 있고, 국토종합계획 자체는 협의의

국토계획이라 할 수 있다(대한국토·도시계획학회, 2009).

따라서 본 연구에서는 국토계획을 도종합계획, 시·군종합계획, 지역계획 및 부문별 계획을 포함한 광의의 국토계획으로 정의한다.

<그림 2-1> 국토기본법상 국토계획의 개념



국토계획은 국토관리의 기본이념인 국토의 균형 있는 발전, 경쟁력 있는 국토 여건의 조성, 환경친화적 국토관리를 통하여 국토의 지속가능한 발전을 도모할 수 있도록 하여야 한다. 여기서 의미하는 국토관리란 “국민이 쾌적하고 안전하게 살 수 있도록 역사, 문화, 산업 등 제반활동이 일어나는 한정된 국토를 바람직한 방향으로 개발, 이용 및 보존하는 행위와 제도”를 의미한다고 할 수 있다(이순자 외, 2008).

국토계획은 한정된 국토자원이용의 효율성 증대, 국토의 양극화 문제 개선, 자원의 공정한 배분, 개인이 조달할 수 없는 서비스 공급 등의 역할을 하여야 한다(대한국토·도시계획학회, 2009). 이러한 국토계획은 다양한 관점에서 그 필요성을 찾을 수 있는데, 한정된 국토자원을 효과적으로 이용하고 남용을 방지하기 위하여 국토자원에 대한 장단기 계획 수립을 통한 체계적인 국토관리가 필요하며, 이에 따라 국토계획은 국토공간에서 나타나고 있는 빈곤, 실업, 소득격차 등의 계층 간 또는 지역 간의 양극화 문제를 개선하기 위하여 필요하다고 할 수 있다. 또한 국토계획은 국토 공간상에서 자원의 공정한 분배, 교통의 불편 해소 등을 해소하기 위하여 활용되며, 국민이

국토의 어느 곳에 살던지 간에 만족스러운 삶을 누릴 수 있도록 하기 위하여 향상된 생활환경을 전국적으로 고르고 균등하게 공급하기 위하여 필요하다고 볼 수 있다.

국토계획의 성격은 국토의 현실적인 문제를 다루는 실체적 계획(substantive planning)이라는 특성과 주어진 목표를 달성하기 위한 도구로서 수단적 계획(instrumental planning)이라는 특성을 가지고 있다(대한국토·도시계획학회, 2009).

실체적 계획으로서 국토계획은 전체지역을 대상으로 전체분야에 걸쳐 장기발전 방향을 개략적이고 논리적으로 제시하는 종합계획(comprehensive planning)인 동시에, 한편으로는 물리, 사회, 경제적 측면의 개발을 추구하기 위해 작성되는 개발계획(development planning)이기도 하다. 또한 국토계획은 수단적 계획으로서 국토계획은 일정한 목표를 이루기 위해 규제, 분배, 조언, 명령, 쇄신 등의 도구와 수단을 포함하기도 한다.

2) 국토계획의 체계 및 유형

국토계획은 계획의 내용적 성격에 따라 국토종합계획을 최상위계획으로 종합 및 지역계획, 기간시설 계획, 부문별 계획으로 구분할 수 있는데, 이 중 종합 및 지역계획은 해당지역의 장기적 발전방향 및 추진전략을 제시하는 계획으로, 도종합계획, 도시·군기본계획, 수도권정비계획, 광역도시계획, 광역개발사업계획 등이 있으며, 기간시설 계획은 교통, 통신, 수리시설 등 사회경제에 필요한 기본서비스를 제공하는 시설을 대상으로 하는 계획으로서, 국가기간교통망계획, 도로정비기본계획, 국가철도망구축계획, 항만기본계획 등이 있다. 부문별 계획으로는 주택, 산업, 수자원, 하천, 해양, 관광 등과 관련된 계획으로서, 주택종합계획, 수자원장기종합계획, 연안정비기본계획, 관광개발기본계획 등이 있다.

3) 국토계획의 과제

국토계획은 종래의 규범적인 계획수립과 집행의 틀을 벗어날 필요가 있다고 할

수 있는데(대한국토·도시계획학회, 2009), 이는 국토를 둘러싼 다양한 가치의 인정, 사람 중심의 계획 내면 중요시, 이해관계자의 균등한 분배, 소외계층의 이익 대변 등 기존 국토계획에 대한 인식의 전환이 요구되는 상황이다. 특히, 국토계획의 목표 달성뿐만 아니라 국토계획 수립과정 자체의 문제에 대해서도 폭넓은 관심을 갖는 것이 중요하다고 볼 수 있다.

또한 국토계획은 공공계획의 목표 변화에 대응하는 계획으로 수립할 필요가 있다(국토해양부, 2011). 국토계획은 중장기적, 지침적 성격의 상위계획으로 국토의 미래 비전과 국토관리의 정책적 방향을 제시하므로 형평성, 효율성, 친환경성이라는 국토관리의 기본이념을 충실히 반영하여야 하지만, 현재 수립된 국토계획들 중 일부는 개발 및 효율성 위주의 내용에 치중하여, 효율, 형평, 환경을 균형있게 고려하지 못하여 국토관리의 기본이념을 충실히 반영하지 못하고 있다는 비판이 존재하는 상황이다. 따라서, 국토계획 수립 시 국토관리의 기본이념을 충실히 반영할 수 있는 제도적 장치가 필요한 실정이다.

국토계획은 계획 상호간 조화가 필요하다고 할 수 있다(국토해양부, 2011). 국토계획 및 계획수립기관이 다양해지고, 계획수립권한의 지방이양 확대 등으로 국토계획간 정합성 확보가 어느 때보다 중요해졌다고 볼 수 있는데, 특히, 국토종합계획과 도종합계획, 시·군종합계획, 지역계획, 부문별 계획 간 조화가 필요한 상황이다.

이렇듯 국토계획의 과제가 대두되고 있는 상황이지만, 국토계획은 계획수립과정에서 지속가능한 국토관리를 위해 국토관리의 기본이념에 대한 자발적이고 자체적인 진단이 미흡한 상황이라고 볼 수 있다. 이는 계획수립과정은 계획의 주요 내용 작성과 함께 계획의 시행이 국토의 균형 있는 발전, 경쟁력 있는 국토 여건의 조성, 환경친화적 국토관리에 대한 효과를 내부적으로 진단하고 이에 따른 최적의 방안을 도출하는 과정이라고 할 수 있지만, 계획 시행의 효과를 내부적으로 진단할 수 있는 기재 부재로 인하여 계획의 국토관리의 지속가능성 반영여부를 진단하는데 미흡하기 때문이다.

2. 국토계획평가제도

「지속가능발전기본법」 상 ‘지속가능성’이란 현재 세대의 필요를 충족시키기 위하여 미래세대가 사용할 경제·사회·환경 등의 자원을 낭비하거나 여건을 저하시키지 아니하고 서로 조화와 균형을 이루는 것을 의미한다. 이에 따라 국토관리의 기본이념인 효율성, 형평성, 친환경성을 균형있게 고려하여 계획을 수립하였는지 여부와 국토종합계획 및 유관계획과의 정합성을 확보하였는지를 평가하기 위하여 국토기본법 개정을 통한 국토계획평가제도가 시행되었다.

<표 2-1> 국토계획평가 대상계획

유형	대상계획
종합 및 지역계획 (6개)	<ul style="list-style-type: none"> • 도종합계획 • 광역도시계획 • 해안권및내륙권발전종합계획 • 도시군기본계획 • 수도권정비계획 • 광역개발사업계획
기간시설 계획 (8개)	<ul style="list-style-type: none"> • 국가기간교통망계획 • 국가철도망구축계획 • 공항개발중장기종합계획 • 마리나항만기본계획 • 도로정비기본계획 • 항공정책기본계획 • 항만기본계획 • 대도시권광역교통기본계획
부문별 계획 (15개)	<ul style="list-style-type: none"> • 국가물류기본계획 • 수자원장기종합계획 • 유역종합치수계획 • 주택종합계획 • 산림기본계획 • 산림문화·휴양기본계획 • 연안정비기본계획 • 관광개발기본계획 • 물류시설개발종합계획 • 댐건설장기계획 • 지하수관리기본계획 • 농어촌정비종합계획 • 산촌진흥기본계획 • 연안통합관리계획 • 해양환경종합계획

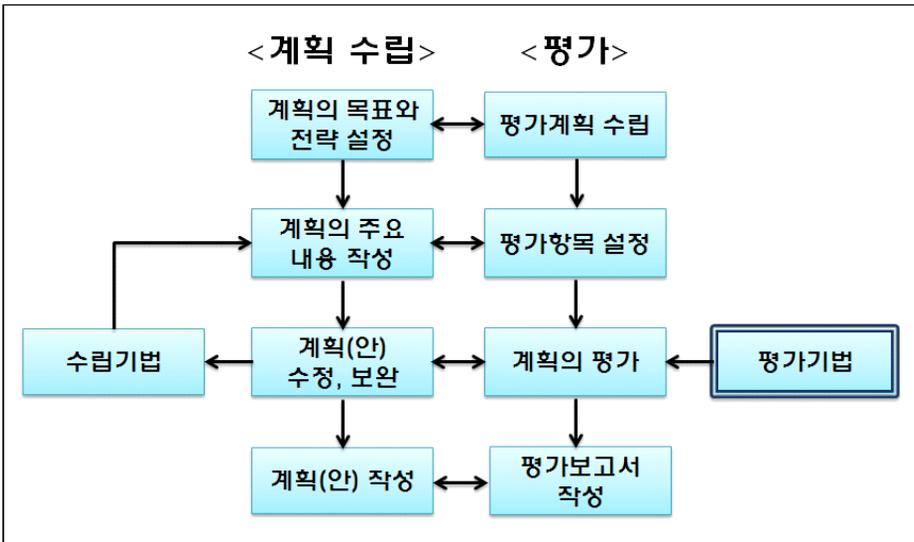
「국토기본법」에서 국토계획평가제도는 ‘중장기지침적 성격의 국토계획’ 수립시 국토관리의 기본이념과 최상위 국토종합계획과의 정합성 확보를 위한 사전 검증체제로 정의하고 있다. 이에 따라 주로 계획기간이 중장기이면서 국토관리 등에 관한 목표 및 전략을 제시하는 지침적 성격의 29개 국토계획을 평가 대상계획으로 확정하였다(국토해양부, 2011). 특히, 국토계획평가는 환경성 평가에 국한하지 않고 “효율”,

“형평”, “환경”을 포괄하여 균형있게 검증한 다는 점이 다른 제도와의 차이점이다(국토해양부, 2011).

국토계획평가는 계획수립과정과 연계하여 국토관리의 지속가능성을 제고할 필요가 있다. 즉, 계획수립기관이 계획수립과정에서 국토계획평가를 통하여 국토관리의 효율성, 형평성 및 친환경성에 대한 종합적 평가를 수행하므로 해당 계획이 내용적으로 지속가능한 국토발전에 기여하도록 유도하여야 한다. 계획수립과 평가를 병행하여 진행하면서, 계획의 주요내용에 대한 국토관리의 기본이념 반영여부를 평가를 통하여 진단하여, 평가결과를 바탕으로 한 계획내용의 수정 및 보완을 통하여 계획의 지속가능한 국토관리 제고하는 기능을 수행하여야 한다.

국토관리의 기본이념 반영을 평가하기 위하여 적용되는 평가기법은 계획 수립과정에서 평가결과의 환류를 통하여 지속가능한 계획수립을 지원하는 역할을 하여야 한다. 따라서, 현재 계획수립과정에서 활용되지 못하고 있는 국토관리의 기본이념 반영을 진단하기 위한 평가기법들은 궁극적으로 계획수립 시 적용가능한 계획기법으로 환원될 필요가 있다.

<그림 2-2> 계획수립과 평가제도의 연계 환류 흐름도



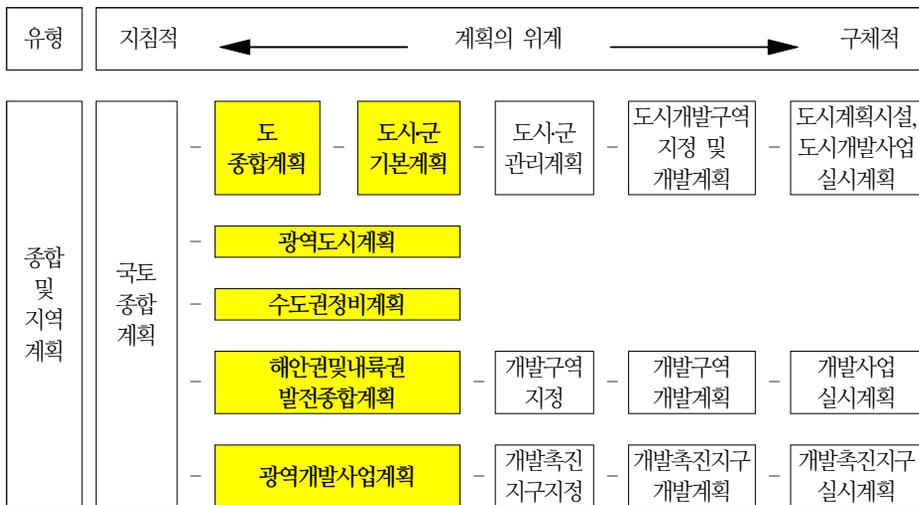
3. 국토계획평가 대상계획

1) 국토계획의 유형별 위계 구분

본 절에서는 국토계획의 위계를 유형별로 체계화함으로써 국토계획평가 대상계획 29개의 상위 지침적 위계를 확인하고, 이러한 위계에 적합한 수립지원 평가기법의 성격을 사전에 모색하고자 한다. 이에 따라 국토계획의 위계를 종합 및 지역계획, 기간시설 계획, 부문별 계획 등 3개의 유형별로 구분하여 정리하면 다음과 같다.

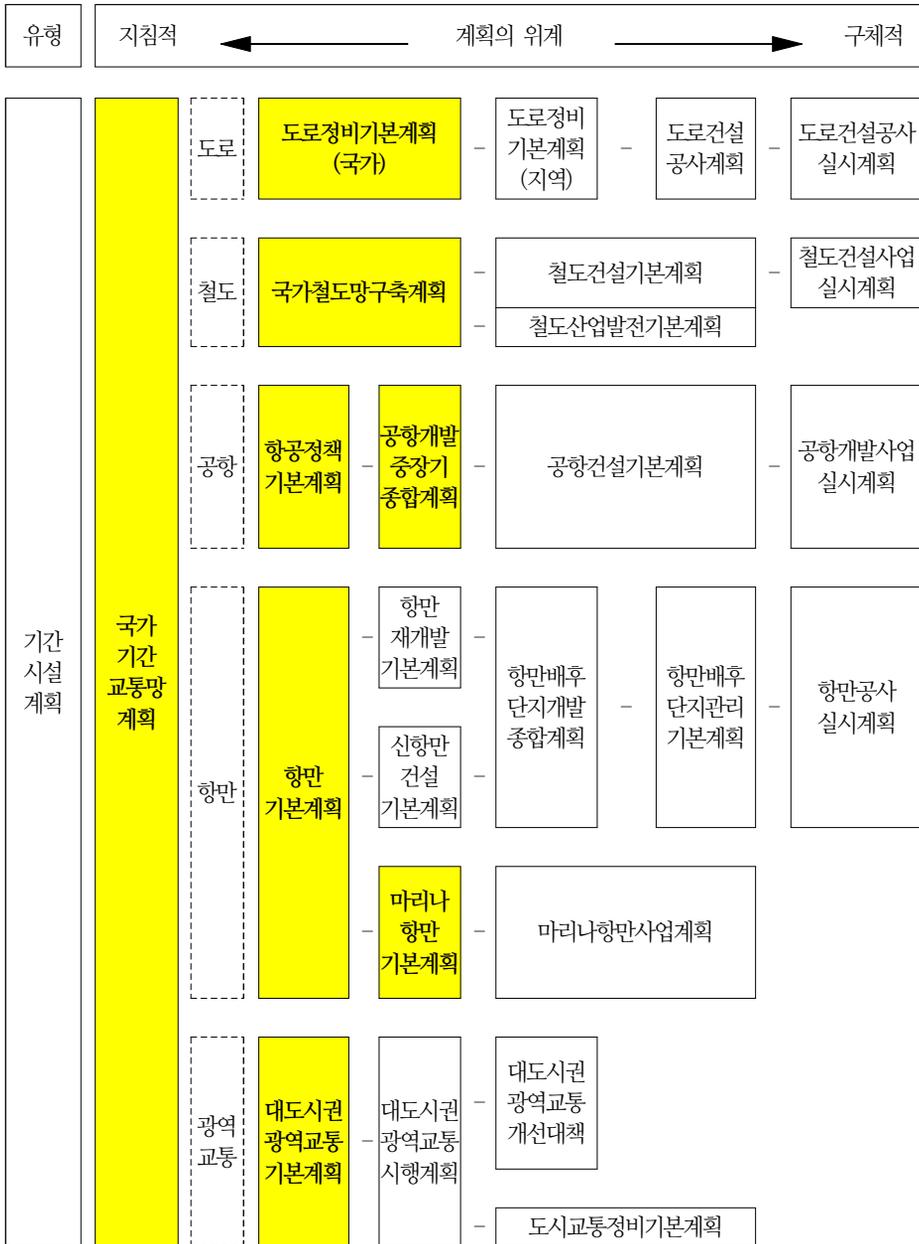
종합 및 지역계획은 해당지역의 발전방향, 추진전략 등과 관련된 계획으로 지침적 성격의 계획이다. 기간시설 계획은 국가기간교통망계획을 상위계획으로 하여 도로, 철도, 공항, 항만, 광역교통에 대한 계획으로 볼 수 있으며, 부문별 계획에서는 각 부문의 최상위 계획에서부터 구체적인 계획까지 포함하고 있다.

<표 2-2> 국토계획평가 대상계획 위계도 : 종합 및 지역계획



주 : 음영/볼드체 표시된 계획은 국토계획평가 대상계획에 해당됨
 자료 : 관련 법령 및 계획 등을 참고하여 작성함

<표 2-3> 국토계획평가 대상계획 위계도 : 기간시설 계획



주 : 음영/볼드체 표시된 계획은 국토계획평가 대상계획에 해당됨
 자료 : 관련 법령 및 계획 등을 참고하여 작성함

<표 2-4> 국토계획평가 대상계획 위계도 : 부문별 계획

유형	지침적	계획의 위계		구체적	
부문별 계획	국가물류 기본계획 (국가)	지역물류기본계획 (지역)	물류단지 지정 및 개발계획	개발사업 실시계획	
		물류시설개발 종합계획			
	수자원 장기종합계획	댐건설장기계획	댐건설기본계획	댐건설실시계획	
		유역종합치수계획	하천 기본계획	하천정비 기본계획	하천공사 실시계획
		지하수관리 기본계획(국가)	지역지하수관리기본계획 (지역)		
	주택종합계획	사도 주택종합계획	택지 지구지정 및 개발계획	택지개발사업 실시계획	
			도시주거 환경정비 기본계획	정비구역 지정 및 정비계획	도시주거 환경정비사업 실시계획
	농어촌정비 종합계획	농업생산기반 정비계획	농업생산기반 정비사업기본계획		
		농어촌생활환경 정비계획	농어촌생활환경 정비사업기본계획		
		농어촌산업육성 기본계획	농어촌산업육성 시행계획		
농어촌마을 정비계획					
산림기본계획 (국가)	지역산림 기본계획(지역)				
	산촌진흥기본계획	산촌개발사업계획			
	산림문화 휴양기본계획(국가)	지역산림문화휴양계획 (지역)			
해양수산발전 기본계획	연안통합관리계획	연안관리 지역계획	연안정비 기본계획	연안정비사업 실시계획	
	해양환경종합계획	환경관리해 역기본계획			
관광진흥장기계획	관광개발기본계획	관광개발권역계획	관광개발조성계획		

주 : 음영/볼드체 표시된 계획은 국토계획평가 대상계획에 해당됨

자료 : 관련 법령 및 계획 등을 참고하여 작성함

2) 국토계획평가 대상계획의 특성 분석

본 절에서는 국토계획평가 대상계획의 세부적인 내용을 파악하여, 이 같은 계획의 특성을 바탕으로 지속가능한 국토계획 수립지원 평가기법의 적용가능성에 대한 판단근거로 활용하였다. 이에 따라 국토계획평가 대상계획의 수립기간, 계획권역, 주요내용을 정리하였다.

종합 및 지역계획은 장기적, 전략적, 지침적 특징을 가지고 있으며, 계획의 수립기간이 10년 이상이며, 계획의 주요내용이 장기발전방향제시 등의 종합적이고 전략적인 특성을 가지고 있다. 기간시설 계획은 장기적, 전략적 계획이면서 교통망, 노선 등 구체적인 계획내용을 포함하고 있으며, 도로와 철도 등의 장기적인 구축, 확충 및 정비방향을 제시하면서 교통망, 노선 및 입지에 대한 내용이 계획에 포함되어 종합 및 지역계획에 비하여 구체성이 높은 계획으로 볼 수 있다. 부문별 계획은 주택, 수질, 산림 등 계획대상의 성격에 따라 구분되며 지침적, 전략적 계획과 구체적 계획이 혼합되어 있으며, 부문별 계획 중에 물류시설개발종합계획, 연안정비기본계획 등은 구체적인 시설배치계획 및 사업 등을 포함하고 있다.

<표 2-5> 국토계획평가 대상계획의 특성 종합

유형	대상계획	수립기간	계획권역	주요내용
종합 및 지역 계획 (6개)	도 종합계획	20년 (5년마다 수정)	도	<ul style="list-style-type: none"> • 국토종합계획의 지역부문계획 • 상위계획의 구체계획 • 분야별 하위계획의 수정·보완계획
	도시·군 기본계획	20년 (5년마다 수정)	특별시, 광역시, 시, 군(광역시 내 군 제외)	<ul style="list-style-type: none"> • 특별시·광역시·시 또는 군의 관할 구역에 대하여 기본적인 공간구조와 장기발전방향을 제시하는 종합계획으로서 도시·군관리계획 수립의 지침이 되는 계획
	광역 도시계획	20년 (5년마다 수정)	광역권	<ul style="list-style-type: none"> • 시·군종합계획의 최상위 장기계획 • 전략, 지침, 정책을 제시하는 계획 • 광역권의 개발 및 보전 관련 계획·지표가 제시된 실천적 계획
	수도권 정비계획	20년 (5년마다 수정)	수도권	<ul style="list-style-type: none"> • 수도권 정비를 위한 장기적 전략계획 • 수도권의 질서 있는 정비와 체계적 관리를 위한 종합계획

	해안권 및내륙권발전 종합계획	10년 (5년마다 수정)	초광역개발 권역(동·서· 남해안권 및 내륙권)	<ul style="list-style-type: none"> • 남해안권의 발전을 위한 중장기 종합전략계획 • 향후 수립될 개발계획 등 하위 계획의 준거가 되는 지침계획 • 초광역개발권 전략을 구체화하는 실천계획 • 지방자치단체간 협력을 통해 공동 입안한 상향식 지역계획
	광역개발 사업계획	국토 교통부 장관 지정고시	광역 개발권	<ul style="list-style-type: none"> • 광역시와 그 주변지역, 산업단지과 그 배후지역 또는 여러 도시가 상호 인접하여 동일한 생활권을 이루고 있거나 자원의 공동 개발 및 관리가 필요한 지역 등을 개발하기 위한 계획
기간 시설 계획 (8개)	국가기간 교통망계획	20년(필 요시 수정)	전국(공항, 항만, 물류 등 국가 기간교통-물 류시설)	<ul style="list-style-type: none"> • 「국가통합교통체계효율화법」에 의거한 교통 분야의 최상위계획 • 국가기간교통망계획은 국토기본법에 따른 국토종합계획과 조화를 이루어야 함 • 국가기간교통망 수립계획이 제시되어 있는 계획
	도로정비 기본계획	10년 (5년마다 수정)	전국	<ul style="list-style-type: none"> • 「도로법」에 의거한 도로분야의 최상위 계획 • 「건설기술관리법」제21조의3, 동법 시행령 제 38조의7 규정에 의한 고속국도, 일반국도, 국가지원지방도 건설공사 기본계획을 대체 • 도로확충 및 정비계획이 제시되어 있는 계획
	국가철도망 구축계획	10년 (5년마다 수정)	전국(고속 철도·일반철 도 및 광역철도)	<ul style="list-style-type: none"> • 철도투자를 효율적·체계적으로 수행하기 위하여 수립되는 중장기계획 • 국가기간교통망 계획, 교통시설투자계획 및 대도시권광역교통계획과 연계 계획 • 국가철도망구축계획이 부문별(고속철도, 일반 철도, 광역철도)로 제시된 계획
	항공정책 기본계획	5년	전국	<ul style="list-style-type: none"> • 항공분야의 환경변화, 목표 및 분야별 항공정책 추진계획, 재원확보 방안을 포괄하는 법정 기본계획 • 항공운송, 공항건설, 항공안전 등 항공 전 분야가 포함된 중장기 미래계획
	공항개발 중장기 종합계획	5년 (필요시 수정)	전국(기존 공항과 신공항 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 공항개발중장기종합계획은 「항공법」의해 수립되는 항공정책기본계획의 하위 계획 • 개별공항의 개발사업들을 체계적으로 추진하고, 사회·경제적 변화를 적기에 반영함으로써, 효율적인 공항체계를 구축하는데 목적이 있음 • 공항개발계획이 권역별(중부권, 서남권, 동남 권, 제주권)로 제시되어 있는 계획

	항만 기본계획	10년 (5년마다 수정)	전국 28개 무역항	<ul style="list-style-type: none"> • 「항만법」에 의거한 최상위계획 • 항만기본계획의 목적은 항만물동량 증가추세에 대응한 장기적이고 체계적인 항만개발계획을 수립함과 동시에 미래지향적인 항만 발전방향을 제시 • 항만 입지선정 및 평면계획(안), 개발계획 수립이 제시되어 있는 계획
	마리나항만 기본계획	10년 (5년마다 수정)	수도권 충청권 전북권 서남권 전남권 경남권 부산권 경북권 강원권 제주권	<ul style="list-style-type: none"> • 마리나항만기본계획은 연안지자체간 난개발을 방지하고 시설수요에 부합된 적정수준의 마리나항만 개발 유도를 위한 국가차원의 법정 기본계획 • 「항만법」에 의거한 최상위계획인 항만기본계획의 하위계획 • 구체적인 대상지별 개발계획이 제시되어 있는 계획
	대도시권 광역교통 기본계획	20년 (5년마다 수정)	수도권 부산·울산권 대구권 광주권 대전권	<ul style="list-style-type: none"> • 대도시권광역교통기본계획은 공간적으로 전국 교통망을 다루는 국가기간교통망계획 보다는 낮고 지자체가 수립하는 도로정비/도시교통정비기본계획 보다는 높은 위계 • 교통시설 확충 계획이 권역별(수도권, 부산·울산권, 대구권, 광주권, 대전권)로 제시되어 있는 계획
부문별 계획 (15개)	국가물류 기본계획	20년 (5년마다 수정)	전국	<ul style="list-style-type: none"> • 국가물류기본계획은 「물류정책기본법」에 의거한 물류분야 최상위계획 • 물류체계 및 인프라 확충계획이 지역별부처별로 제시되어 있는 계획
	물류시설개발 종합계획	20년 (5년마다 수정)	전국	<ul style="list-style-type: none"> • 물류시설개발종합계획은 물류시설의 합리적 개발배치 및 물류체계의 효율화 등을 위한 물류시설의 개발에 관한 5년 단위 종합계획 • 「물류정책기본법」에 의거한 국가물류기본계획을 실천하기 위한 연동계획 • 물류단지 공급규모 및 권역별 물리시설 배치계획 제시되어 있는 계획
	수자원 장기종합계획	20년 (5년마다 수정)	전국	<ul style="list-style-type: none"> • 미래 수자원의 비전전략을 제시하는 계획 • 경제발전과 삶의 질 향상을 위한 국가의무를 체계적·종합적으로 이행하기 위한 계획 • 지속가능한 국토환경 유지를 위한 장기적 계획 • 미래 불확실성에 대응하기 위한 물 과학기술조사 발전계획

댐건설 장기계획	10년 (5년마다 수정)	전국(시도 별·권역별 계획내용 포함)	<ul style="list-style-type: none"> • 댐건설에 관한 범정부 차원의 종합계획 • 수자원장기종합계획의 실천계획 • 댐건설계획이 한강, 낙동강, 금강, 섬영산강으로 구분되어 제시되어 있는 계획
유역종합 치수계획	10년 (5년마다 수정)	한강, 낙동강, 금강 등 12개 대하천유역	<ul style="list-style-type: none"> • 홍수유출을 억제할 수 있는 자연과 인공 시설물들을 유역 전반에 걸쳐 연계 이용함으로써 유역의 홍수 저감능력을 극대화하는 계획 • 유역이 지니고 있는 치수기능을 최대한 살릴 수 있는 먼 개년의 치수대책으로서 유역내 각종 홍수방어시설을 활용한 구조적 대책과 홍수터 관리, 홍수예정보 및 유역내 상·하류 수방시설간의 최적연계운영 등의 비구조적 대책을 종합적으로 활용한 치수대책을 수립하는 계획
지하수관리 기본계획	10년 (5년마다 수정)	전국	<ul style="list-style-type: none"> • 지하수의 개발·이용보전 및 관리에 관한 국가 최상위 계획 • 국토종합계획과 수자원장기종합계획의 하위 계획 • 지하수관리에 관한 통합적 중장기 계획
주택 종합계획	매년	전국	<ul style="list-style-type: none"> • 정부 추진 주택정책의 분야별 중장기 전략을 제시하는 주택 분야의 최상위 계획 • 주택 및 택지공급, 공공주택정책, 최저주거기준 미달가구 감축, 저소득층 주거안정, 주거환경 조성 등에 대한 중장기 방향을 제시하는 계획
농어촌정비 종합계획	10년	광역권	<ul style="list-style-type: none"> • 농어촌 정비 및 개발에 관한 종합적 중장기계획
산림 기본계획	10년 (5년마다 수정)	전국의 산림(국·공 ·사유림 포함)	<ul style="list-style-type: none"> • 자연산림계획과 국유림종합계획, 산림경영계획을 수립하는 기준이 되며 분야별 계획수립의 토대가 되는 최상위 계획 • 산림자원, 산림산업, 산림생태계, 산지 및 산촌 등에 관한 종합계획 • 가치 있는 산림자원의 산업화를 통해 국가경제에 기여하고 전략적 미래 블루오션으로 개척하기 위한 계획
산촌진흥 기본계획	10년	산촌 및 산촌진흥 지역	<ul style="list-style-type: none"> • 산촌진흥에 대한 추진전략과 중장기 비전 제시 • 산촌진흥정책의 목표와 추진방향을 정하는 장기계획 • 산촌 진흥방향 및 지역진흥계획 수립 기준 제시
산림문화·휴양 기본계획	10년 (5년마다 수정)	전국의 산림(국·공 ·사유림)	<ul style="list-style-type: none"> • 산림문화·휴양 지역계획 등 기본모표 및 추진 방향을 제시하여 국민에게 질 높은 산림문화·휴양 기회를 제공하기 위한 계획

			포함)	<ul style="list-style-type: none"> • 국민의 다양한 산림휴양수요에 적극적으로 대처하고 국민에게 질 높은 친환경적인 산림문화·휴양서비스를 제공하기 위한 계획 • 숲을 느끼고 체험할 수 있는 다양한 숲 체험 프로그램 및 산림휴양시설을 통한 자연 휴양림 활성화를 도모하기 위한 계획
연안통합 관리계획	10년 (5년마다 수정)	전국		<ul style="list-style-type: none"> • 연안에 영향을 미치는 각종 계획을 연안통합관리계획에서 제시한 정책방향에 맞게 수립변경 되도록 통제하는 계획 • 용도지역제에 의한 규제가 아닌 계획에 의한 연안관리기법으로 지역주민, 관련기관 등 이해관계자 다수가 합의한 계획 • 연안자원 및 공간의 보전이용개발을 합리적으로 조정하여 지속가능한 개발과 환경보전을 효과적으로 실천하고자 하는 기본계획
연안정비 기본계획	10년 (5년마다 수정)	전국		<ul style="list-style-type: none"> • 예방 위주의 연안보전으로 안전한 연안축의 구축을 위한 계획 • 연안재해로부터 국토를 보전하고 연안환경 개선복원을 통한 연안의 자연 생태적 가치증진 및 삶의 질 제고를 위한 계획 • 연안정비사업의 체계적통합적 관리를 위한 계획
해양환경 종합계획	20년 (5년마다 수정)	해양·수역·구역 및 선박·해양 시설과 해안육역		<ul style="list-style-type: none"> • 「해양환경관리법」 제14조에 따른 법정계획, 부문별, 부처별 종괄·통합하여 체계적으로 추진하는 종합·정책계획 • ‘건강하고 생산적인 바다’ 추구를 정책방향으로 삼아 육상에서 비롯된 오염원에 대한 국가관리 체계 확립, 해양기인 오염 대응 능력 확충, 해양 생태계 건강성 유지 보전을 목표
관광개발 기본계획	10년 (5년마다 수정)	전국		<ul style="list-style-type: none"> • 관광개발의 비전과 방향을 제시하고, 바람직한 관광개발의 미래상을 실현하기 위한 정책목표와 수단을 제시하는 계획 • 전국의 관광개발에 대한 기본방향을 제시하는 계획으로서 관광자원의 보호·개발·이용관리에 관한 포괄적·체계적 전략을 제시하는 계획 • 각종 관광개발계획이나 관광지 조성계획을 수립시행함에 있어 계획 초기단계에서 환경 현황 조사 및 환경에 미치는 영향을 중점 고려하여 개발과 보전의 조화

자료 : 관련 법령 및 계획 등을 참고하여 작성함

4. 국토계획평가 현황과 과제

1) 국토계획평가 현황

국토계획평가는 전략적·지침적 성격의 국토계획이 경제성, 형평성 및 친환경성을 균형 있게 고려하고, 최상위 계획인 국토종합계획과 연계되어 수립될 수 있도록 계획수립 과정에서 사전에 자체검증하는 제도로 국토기본법 개정(11.5.31) 및 국토기본법시행령 개정(12.5.31)으로 국토계획평가제도 시행되었다. 이후 “국토계획평가에 관한 업무처리 지침”을 제정 및 개정하여 이를 지원하고 있다.

이에 따라 국토계획평가는 2012년 인천도시기본계획을 시작으로 5건, 2013년 12건 등 2014년 현재까지 총 21건에 대해 국토계획평가 실시되었다. 그간 평가되었던 국토계획은 도시·군기본계획으로부터, 물류시설개발기본계획, 대도시권광역교통기본계획 등의 기간시설계획과 산림기본계획, 주택종합계획 등의 부문별계획 까지 다양하게 진행되었다.

<표 2-6> 국토계획평가 실시 현황

구 분	평 가 대 상
2012년 (5건)	도시군기본계획(인천), 댐건설장기계획, 지하수관리기본계획, 전라북도종합계획, 물류시설개발기본계획
2013년 (12건)	도시군기본계획(대전, 당진, 동두천, 수원, 원주, 창원, 세종), 산림기본계획, 대도시권광역교통기본계획, 주택종합계획, 내륙권발전종합계획(대구-광주 연계협력권, 백두대간권),
2014년 (5건)	도시군기본계획(부천, 여수, 청주·청원), 내륙침단산업권 발전종합계획, 연안정비기본계획

2) 국토계획평가 상의 문제점

국토계획평가제도가 시행된지 3년이 경과된 현 시점에서 적용과 절차상에서 다양한 문제점이 나타나고 있다. 먼저 6대 평가기준에 대한 정합성의 문제를 들 수 있다. 국토계획평가는 지속가능성을 평가하기위한 국토기본법 시행령상 세부 6대 평가기준을 제시하고 있는데, 이를 토대로 계획 수립권자가 국토계획평가 검토위원회 개최를 통해 해당 계획에 적합한 세부 평가기준을 선정한 후 평가에 적용하도록 하는 방식을 취하고 있다. 즉, 세부평가기준은 6대 평가기준에 따라 계획수립권자가 수립하는 계획에 가장 적합한 것으로 선정토록 하고 있는 것이다. 그럼에도 불구하고 지금까지 수행된 국토계획평가의 경우 기존에 제시된 평가지침상의 세부평가기준에 대한 예시내용을 큰 수정 없이 준용하고 있어, 평가대상 계획의 특성에 부합하지 않는 세부평가항목도 평가하고 있는 실정이다.

둘째, 세부평가기준의 정합성 이외에 6대 평가기준 간 일부 중복되는 등 의미상 일부 혼동을 초래하고 있는 점을 들 수 있다. 이는 6대 평가기준 상의 ‘국토자원의 지속가능한 관리’와 ‘저탄소 친환경적 국토이용’에 대한 중복부분과, ‘국토 기간시설의 효율성’과 ‘지역경쟁력 및 균형발전’의 중복문제 등이 그것이다.

<표 2-7> 국토계획평가 6대 평가기준

6대 평가기준	
① 지역경쟁력	④ 국토자원의 지속가능한 관리
② 지역간 균형발전	⑤ 저탄소 친환경적 국토이용
③ 국토 기간시설의 효율성	⑥ 국토종합계획과의 정합성

셋째, 절차상의 문제점으로 계획수립과정에서 평가를 수행하기보다는 계획의 완료 단계에서 국토계획평가 시행되는 문제점이 있다. 국토계획평가는 계획 수립과 동시에 착수토록 유도하고 있으나, 지금까지 수립된 평가사례의 경우 계획 수립권자는 계획이 완료되어 협의 등 심의절차 직전에 평가 착수하는 경우 발생하고 있는 상황이다.

이러한 상황은 평가를 단기간에 실시하여 자체 환류과정이 미흡하고, 평가도 부실하게 수행되어 당초 계획 수립과 연계한 평가가 미흡한 문제를 야기하고 있다.

무엇보다도 평가에 적용되는 정성적 평가방법이 요청서 작성자의 전문가적 판단이 주를 이루고 있어 평가의 관대화 경향 및 객관성 확보에 대한 우려가 제기되는 상황이다. 물론 부분적으로 정량적 평가방법이 활용되고 있지만, 사용되고 있는 정량적 평가방법의 경우에도 한정적인 내용에 대해 제한적으로 사용되는 경향이 짙다고 할 수 있다.

3) 평가기법의 문제점

국토계획평가의 다양한 문제점 중에서도 평가기법의 적용 문제는 평가과정을 단선적이고, 형식적으로 제한하는 문제를 유발하고 있다. 따라서 합리적 평가항목의 설정과 그에 적합한 평가기법의 선정이 필요한 상황이다. 국토계획의 지속가능성 제고를 위해서는 계획의 목표와 전략에 부합하는 합리적 평가항목의 설정과 그에 적합한 평가기법의 선정이 필요하며, 특히, 국토계획의 지속가능성 효과를 어떠한 기법을 통하여 제시하였느냐는 평가결과의 객관성 확보 및 신뢰성 제고에 핵심이라고 할 수 있다.

현재 국토계획평가는 평가대상 계획 내용이 효율·형평 및 환경친화적 국토관리 등 지속가능한 국토발전에 미치는 영향을 세부 평가기준을 중심으로 분석, 전망하기 위한 평가방법을 제시하고 있다. 제시하고 있는 평가방법은 “국토계획평가에 관한 업무처리지침” <별표 3>에 제시되어 있으며 계획의 내용 등 대상계획의 특성에 따라 정량적 또는 정성적 기법을 선택하고 있는 상황이다. 정량적 방법은 GIS분석, 편익·비용분석, 모델링, 시나리오 분석, 지표분석 등 계량적 분석기법으로 제시하고 있다. 정성적 방법은 유관자료, 전문가적 식견 및 판단 등을 통해 영향을 분석하는 기법으로 평가자의 전문성 확보가 중요한 사항이라고 할 수 있다.

<표 2-8> 국토계획평가 평가기법 (예시)

분류	평가기법	개요	적용가능 세부 평가기준 (예시)
정량적 기법	비용-편익 분석	<ul style="list-style-type: none"> •계획의 영향을 금전화하여 편익과 비용을 비교 	<ul style="list-style-type: none"> •자립적 경쟁기반 구축: 계획 수립으로 인한 광역경제권, 초광역개발권 선도사업 추진의 편익과 비용을 분석 •국토 기간시설의 효율적 이용, 첨단 국토정보 통합네트워크 구축: 도로, 철도, 공항, 항만, 물류시설, 댐 등의 건설과 각종 정보네트워크 구축의 편익과 비용을 분석
	모델링	<ul style="list-style-type: none"> •계획의 영향을 계량화된 인문 및 자연시스템의 인과관계로 분석 	<ul style="list-style-type: none"> •국토자원의 지속가능한 이용 및 관리: 계획으로 인한 산림, 수산, 식량, 생태자원 및 수자원의 이용량 변화를 분석 •쾌적한 국토환경 및 생활공간 조성: 계획으로 인한 대기질, 수질 변화 분석 •기후변화에 대비하는 국토: 계획으로 인한 온실가스 배출량 분석
	시나리오 분석	<ul style="list-style-type: none"> •계획의 내용이나 대안에 따른 미래상이나 목표 달성 등의 변화 정도를 복수로 제시, 분석 	<ul style="list-style-type: none"> •기후변화에 대비하는 국토: 계획의 대안별 온실가스 배출량 분석
	GIS 분석	<ul style="list-style-type: none"> •계획으로 영향을 받는 공간적 범위나 영향 정도를 시각적으로 비교, 분석 	<ul style="list-style-type: none"> •국토자원의 지속가능한 이용 및 관리: 계획으로 인한 토지, 산림, 생태자원 및 수자원의 분포와 변화를 분석 •쾌적한 국토환경 및 생활공간 조성: 계획으로 인한 생활공간 쾌적성, 오픈스페이스, 생태공간, 녹지축 변화를 분석 •생물서식공간 보전 및 훼손 생태계 복원: 계획으로 인하여 훼손이 우려되는 생물서식공간, 생태계 분석
	지표 분석	<ul style="list-style-type: none"> •계획으로 인한 유관 지표의 변화를 전망, 분석 	<ul style="list-style-type: none"> •특화산업 육성: 계획 수립으로 인한 신성장동력산업의 비중, 지역 특화자원의 부가가치 등 지표 변화 분석 •균형발전: 계획 수립으로 인한 수도권과 비수도권, 도시와 농산어촌, 대도시와 중소도시 간 인구, 일자리 등 지표 변화 분석 •생활여건 낙후지역의 발전기반 확충: 계획으로 인한 인구, 일자리 등 지표 변화 분석 •국토의 국제적 인적, 물적 교류 증대: 계획으로 인한 해외 기업 및 관광객 유치 등 지표 변화 분석
	환경용량 분석	<ul style="list-style-type: none"> •계획으로 인한 환경용량, 임계치 등의 변화 분석 	<ul style="list-style-type: none"> •쾌적한 국토환경 및 생활공간 조성: 계획으로 인한 대기오염 및 수질오염량 변화를 분석

분류	평가기법	개요	적용가능 세부 평가기준 (예시)
정성적 기법	전문가 의견	<ul style="list-style-type: none"> • 지속가능성 이슈(형평, 효율, 환경)와 계획이슈(공간구조, 토지이용, 산업, 교통 등) 간의 관계를 전문가적 식견과 판단에 근거하여 평가 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역간 교류협력 촉진: 계획으로 인한 협력적 거버넌스 강화 정도의 분석 • 남북 교류협력의 단계적 추진: 계획으로 인한 비무장지대 평화적 이용, 수자원 공동 이용, 공동 방재체계 구축 등의 분석 • 지속가능한 국토공간 조성: 계획이 난개발 방지, 용도지역 제 개편, 통합적 토지관리에 기여하는 바를 분석

자료 : 국토교통부, 2012. 국토계획평가 업무처리지침.

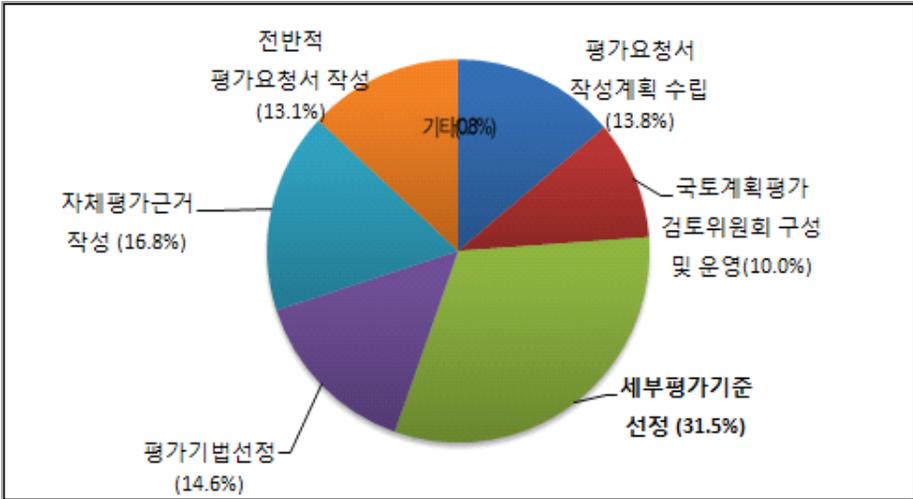
이렇듯 다양한 평가기법의 적용이 주요한 상황임에도 불구하고, 실질적으로 대부분의 평가가 평가자(수립권자)의 주관적 판단으로 이루어짐에 따라 평가의 객관성 확보 미흡이라는 문제가 발생하고 있다. 이는 중장기적·지침적인 국토계획 특성에 맞는 평가기법 적용방안 미흡으로 인하여 국토계획평가가 대부분 평가자(수립권자)의 주관적 판단으로 이루어져 평가근거의 객관성 확보가 미흡하다는 문제로 볼 수 있다.

이러한 평가기법의 주관적 적용은 다양한 원인을 가지고 있는데, “국토계획평가에 관한 업무처리지침” <별표 3>에서 제시하고 있는 정량적 평가기법들의 상세도가 낮아 자체평가에 적용하기에 미흡하다는 의견이 주를 이루고 있다. 따라서, 국토계획 수립 시 국토관리의 기본이념 반영여부를 객관적이고 과학적으로 평가할 수 있는 평가기법의 적용방안 제시 필요한 상황이다.

이러한 상황은 실제 계획수립권자들의 의견을 통해서도 나타난다고 볼 수 있다. 국토계획평가 관련 설문조사¹⁾의 내용에 따르면, 국토계획평가 관련 업무 수행 시, 가장 도움이 필요한 부분에 대한 조사에서는 ‘세부 평가기준 설정’이 가장 높았고, ‘평가기법 선정’이 그 다음으로 조사되었다.

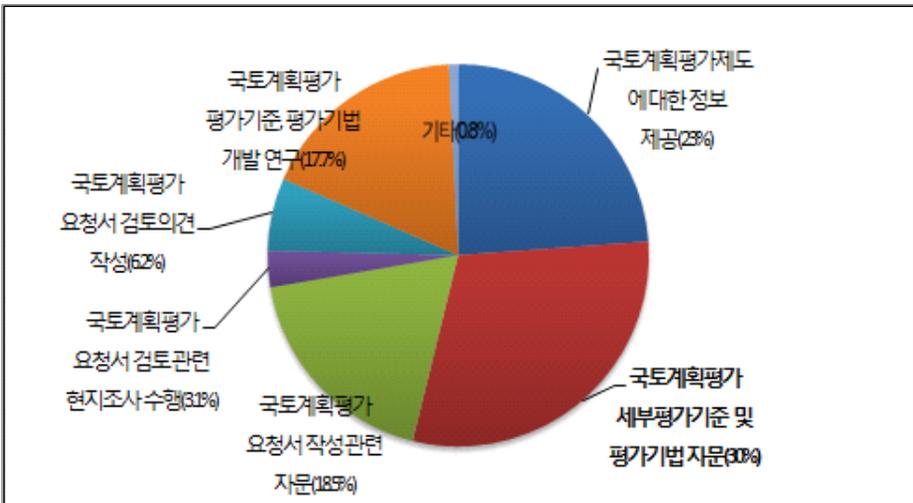
1) 2014년 “국토계획평가제도 설명회 및 의견수렴” 워크숍에서 수행한 국토계획평가 만족도 설문조사 중 평가기법과 관련된 문항을 발췌하였다. 설문조사는 <별표 1>에 제시하였다.

<그림 2-3> 국토계획평가 관련 업무 수행 시, 가장 도움이 필요한 부분



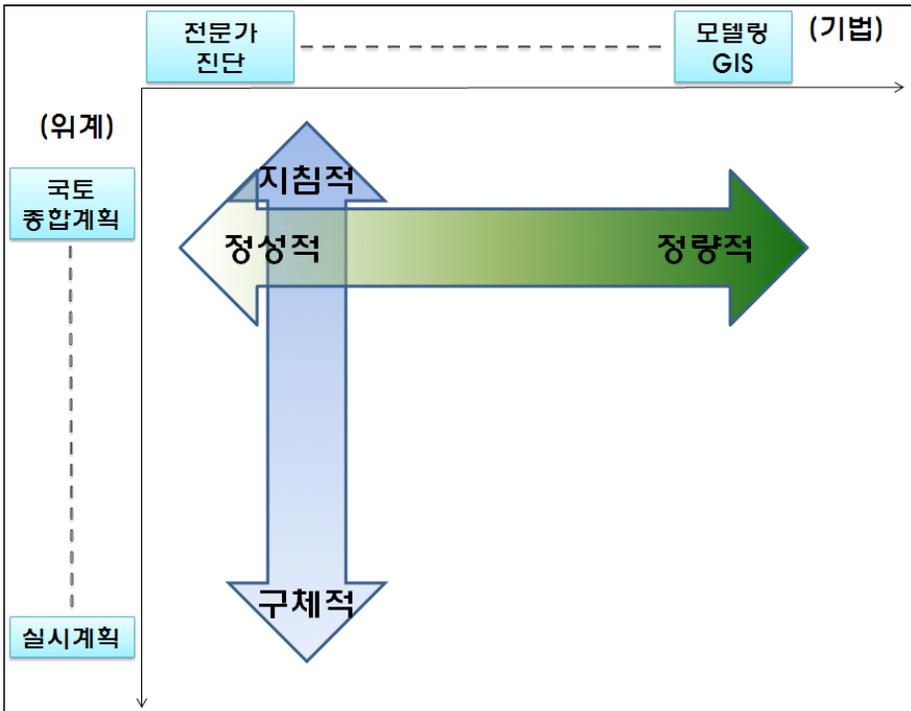
또한 국토계획평가센터에서 지원 및 강화해야 할 업무에 대한 응답으로 ‘국토계획평가 세부평가기준 및 평가기법 자문’ 및 ‘국토계획평가 평가기준, 평가기법 개발 연구’ 등 평가기법과 관련된 응답이 50%이상으로 조사되었다.

<그림 2-4> 국토계획평가센터에서 지원 및 강화해야 할 업무



국토계획의 특성 및 위계에 따라 적용가능한 평가기법이 다양하게 제시될 수 있는데, 국토종합계획과 같이 지침적 성격이 강한 상위계획들은 전문가 판단과 같은 정성적 기법 적용은 가능하나 정량적 기법 적용에는 한계가 있다. 반면에 계획의 구체성이 강해질수록 정성적 기법과 함께 다양한 정량적 기법 적용 가능하다고 볼 수 있다. 따라서 기본적으로 지침적·중장기적 성격의 국토계획의 모든 측면에 정량적 기법을 적용할 수는 없겠지만, 정성적 기법과 함께 활용 가능한 정량적 기법을 병행하여 적용하는 것이 필요할 것이다.

<그림 2-5> 국토계획 위계에 따라 적용 가능한 평가기법



chapter III

국토계획 평가기법 해외동향 및
적용사례

국토계획 평가기법 해외동향 및 적용 사례

본장에서는 해외의 지속가능한 계획수립을 위한 평가기법에 대하여 살펴보았으며, 평가기법의 실제 적용 사례를 중심으로 연구동향을 살펴보았다. 특히, 해외에서 평가에 활용되고 있는 기법들과 적용사례를 고찰함으로써 국내 국토계획에 적용 가능한 평가기법에 대한 시사점을 도출하였다.

1. 해외동향

본 장에서는 주요 해외사례를 통한 국토계획에 활용 가능한 평가기법 및 적용방안을 제시하고자 한다. 구체적으로 이는 계획의 지속가능성 제고를 위한 평가제도 운영에 대한 경험이 풍부한 해외사례를 조사·분석하여 국토계획에 활용 가능한 평가기법을 도출하고자 하는 것이다. 주요 해외사례로는 OECD의 지속가능성영향평가, 전략환경평가, 영국의 전략환경평가, UNEP의 통합평가 등의 사례에서 사용하고 있는 평가기법들을 분석하고 이에 따른 시사점을 도출하도록 한다.

1) OECD의 지속가능성영향평가 (Sustainability Impact Assessment: SIA)

OECD의 지속가능성영향평가(Sustainability Impact Assessment: SIA)는 정책,

전략, 계획 등이 지속가능한 발전의 세 가지 요소인 경제적, 사회적, 환경적 요소에 미치는 영향을 측정하는 평가이다(OECD, 2010).

지속가능성영향평가에서는 정량적 및 정성적 방법에 대하여 각 단계별로 차별적으로 제시함으로써 신뢰성 있는 평가를 수행하도록 하고 있는데, 이를 위하여 문제분석, 대안발굴, 분석 및 보완의 4개 평가단계별로 분류하여 각 단계의 평가기법을 제시하고 있다.

지속가능성영향평가에서 제시하고 있는 기법은 참여기법(Participatory tools), 시나리오 기법(Scenario tools), 다기준 분석(Multi-criteria analysis), 비용-편익 분석(Cost-benefit analysis), 사회계정행렬 기법(Accounting tools), 모델링 기법 등이며, 기법별로 각 단계에서 상이한 역할을 수행하게 된다.

<표 3-1> OECD 지속가능성영향평가 단계별 평가기법의 역할

구분	1단계 (문제 분석)	2단계 (대안 발굴)	3단계 (분석)	4단계 (보완)
참여기법	문제의 진단	시나리오 설정지원	정량적 평가를 보완	평가
시나리오기법	미래의 관점에서 문제 진단	미래비전 제시, 대안구축, 목표설정	분석기법의 응용을 위한 예시안 제시	-
다수준분석	-	기준의 확정	다른 대안과의 비교	-
비용-편익 분석, 사회계정행렬 기법, 모델링	분석에 기반한 문제 진단	목적설정 지원	여러 대안들의 비교를 위해 분석 활용	사후평가

자료 : OECD, 2010. Guidance on Sustainability Impact Assessment.

각각의 방법은 개별적으로 활용되기도 하지만, 몇 개의 방법이 서로 조합하여 활용되기도 한다. 지속가능성영향평가의 프레임과 방법론의 선택은 정치적, 행정적인 논의를 통하여 합치를 이루어 선택되는데, 이러한 다양한 방법들은 유일한 방법을 선택하여 타 방법을 대체하는 관계라기보다는 방법론들 간의 원조적 역할을 수행하여 최적의 지속가능성영향평가를 수행할 수 있도록 하여야 한다는 원칙을 가지고 있다.

2) OECD의 전략환경평가 평가기법

OECD(2006)는 개발에 대한 보다 효율적인 전략적 환경평가 가이드라인 제시를 목적으로 “Applying Strategic Environmental Assessment”를 발간하였다. 여기에서는 SEA의 소개와 효용성, 적용원칙과 절차, 응용 등의 내용을 설명하고 있다.

OECD의 가이드라인에서 제시하고 있는 전략환경평가 평가기법에는 환경 및 사회경제적 영향 예측 기법, 분석 및 비교 기법, 이해당사자 참여기법 등의 내용을 포함하고 있다. 각 기법의 목적 및 주요한 특징을 제시하여 효율적인 적용이 될 수 있도록 하고 있으며, 이는 가용한 자료, 정책, 계획, 프로그램 (Policy, Plan, Programme)의 수준, 계획의 영향에 대한 정도 등을 고려하여 각기 달리 적용될 수 있음을 언급하고 있다.

<표 3-2> OECD 전략환경평가의 평가기법

기법	상세내용
환경 및 사회경제적 영향 예측 기법	<ul style="list-style-type: none"> • Carrying capacity analysis(CCA) • Network analysis • Ecological (environmental) footprint analysis • Social and economic analysis/surveys • Expert judgement of direct and indirect impacts • GIS • Land use partitioning analysis • Mapping of transmission channels • Modelling (forecasting) • Overlay maps • Participatory techniques for assessment • Quality of Life assessment
분석 및 비교 기법	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibility appraisal • Cost-benefit analysis • Scenario analysis • Multi-criteria analysis
이해당사자 참여기법	<ul style="list-style-type: none"> • General information, techniques • Consensus building processes • Stakeholder analysis

자료 : OECD, 2006. Applying Strategic Environmental Assessment – Good Practice Guidance for Development co-operation.

3) 영국의 전략환경평가 평가기법

영국의 전략환경평가는 유럽연합 지령에 따라 도입되었으며, 유럽연합 지령(EU Directive) 2001/42/EC을 영국 법제화 시킨 부총리실(ODPM)에서 발행한 위임법의 일종인 시행령(statutory instruments) 형식으로 지역마다 존재한다. 제도의 이해와 활용을 위해 “A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive 2005”를 발간한바 있다. ‘A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive 2005’에서는 유럽연합 지령(EU Directive) 2001/42/EC의 내용을 포함하여 전략환경평가(SEA)의 절차 및 평가항목, 평가방법의 예시를 제시하고 있다.

전략환경평가(SEA)는 평가대상계획을 결정하는 스크리닝(screening), 평가기준 및 범위를 정하는 스코핑(scoping), 영향평가 및 대안개발, 환경보고서 준비, 초안 계획 및 프로그램과 환경보고서의 자문, 모니터링의 절차로 이루어진다(A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive 2005, 국토교통부 2013).

영국의 전략환경평가에서는 ‘A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive 2005’의 제2.7조에서 유럽연합 지령(EU Directive) 2001/42/EC의 제3조제2항을 인용하여 전략환경평가 의무대상을 제시하였다. 동 지침서의 부속서(Appendix) 1에서 영국의 전략환경평가(SEA) 대상 계획과 프로그램 목록 또한 제시하고 있다.

전략환경평가(SEA)의 평가방법은 ‘A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive 2005’의 부속서(Appendix) 7에서 예시적으로 제시하고 있는데, 여기에서는 전략환경평가의 절차 및 평가항목, 평가방법의 예시를 제시하고 있다.

주요 평가기법으로는 평가전문가 판단, 주민의결 수렴, 삶의 질 자산, GIS, 네트워크 분석, 모델링, 시나리오 기법, 다기준 분석, 적재량, 생태학적 점유면적, 적합성 평가 등을 제시하고 있다. 각 평가기법별로 기준선 설정, 효과확인, 효과예측, 효과평가, 일관성 테스트 가능여부를 체크하고 있다.

<표 3-3> 영국 전략환경평가의 평가기법

평가방법	전략환경평가 활동				
	기준선 설정	효과 확인	효과 예측	효과 평가	일관성 테스트
전문가 판단	√	√	√	√	√
주민의견 수렴	√	√		√	
삶의 질 자산	√			√	
GIS	√		√	√	
네트워크 분석		√	√		
모델링	√		√		
시나리오 기법			√		
다기준분석				√	
적재량, 생태학적 점유면적				√	
적합성 평가					√

자료 : ODPM, 2005. A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive.

4) UNEP의 통합평가 평가기법

UNEP(2009)에서는 지속가능성을 위한 평가제도를 통합하여 제시하는 통합평가(Integrated Assessment: IA)를 제시하고 있는데, 이러한 통합평가는 SEA가 타 계획들과 분리(stand-alone)되어 수행되는 문제점을 개선하고자 제안되었다. 따라서 통합된 평가제도는 SEA가 환경, 사회, 경제적인 관점을 통합하여 적용되어야 한다는 측면에서 접근하고 있다.

통합평가에서는 정책결정과정에 유연하게 접근하기 위하여 “빌딩 블록 접근법(A building block approach)”을 활용하고 있는데, 빌딩 블록접근법은 개별적인 기능을

갖는 다수의 블록을 설정하고 이를 조합하여 전체의 레이아웃을 설정하는 방법이다. 통합평가에서의 블록은 크게 절차(process), 정책기관(policy institutional context), 분석(analytical contents)으로 나누어지는데, “절차(process)”는 통합평가가 정책결정으로 연계될 수 있는 과정을 의미하며, “정책기관(policy institutional context)”은 정책이 수행되는 실제적인 활동을, “분석(analytical contents)”은 통합평가의 분석기법, 방법 등 기술적인 부분을 의미한다.

각각의 빌딩블록에서의 지속가능성을 확보하기 위하여 주제 선정, 정책분석, 정책설정, 결정단계, 실행단계, 평가단계에 따른 고려사항 및 각 과정에서 고려되어야 할 주요요소를 <표3-4>와 같이 제시하고 있다.

<표 3-4> 통합평가에서 고려되어야 할 정책결정 과정의 단계와 주요요소

정책결정의 단계	주요요소
주제선정	<ul style="list-style-type: none"> • 비전, 목표, 정책 목표 정의 • 지속가능성의 체계안에서 이슈 구조화 • 이해관계자간의 관심사 취합 및 조정 • 어젠다에 따른 이슈 설정
정책분석	<ul style="list-style-type: none"> • 문제점 도출 • 정책이슈 도출 • 인과분석(root-cause) 수행 • 정책설계
정책설정	<ul style="list-style-type: none"> • 선호도 도출 • 정책대안 설정 • 정책대안 비교 등 정책결정을 위한 범주 도출
결정단계	<ul style="list-style-type: none"> • 정책결정 • 정책의 다변성 고려 • 지속가능성 이슈의 통합 지원
실행단계	<ul style="list-style-type: none"> • 정책 순환을 통한 실행상의 난점 고려 • 조직화 및 운영 • 정책실행을 위한 습득 및 지식전달
평가단계	<ul style="list-style-type: none"> • 자료, 문제점 등 평가의 범주 정교화 • 참여자 모니터링 및 평가(Participatory Monitoring and Evaluation) 수행 • 정책 습득과정 시뮬레이션

자료 : UNEP, 2009, Integrated Assessment: Mainstreaming Sustainability into Policymaking.

통합평가에서는 각각의 블록에서 주로 활용되는 참고문헌과 더불어 기법에 대하여 가이드라인을 통해 제시하고 있다. 여기서 제시하고 있는 평가기법에는 투자자분석(Stakeholder Analysis and Mapping), 전문가 패널(Expert Panel), Focus Groups, 가구 서베이(Household Surveys), 지속가능성지표(Sustainability Framework and Indicators), 인과사슬분석(Causal Chain Analysis), Root Cause Analysis (RCA), 트렌드분석(Trend Analysis), 시나리오설정(Scenario-building), 다수준분석(Multi-criteria analysis) 등이 있으며, 각각의 방법에 대한 목적, 주요특징, 적용절차를 제시하여 활용도를 제고하고자 하고 있다.

예를 들어 “전략프레임 구축 및 주요한 지속가능성 이슈를 발굴”하는 단계에서는 가이드라인으로서 “지속가능성 이슈와 관련한 모든 리스트 작성”, “주요한 인사들의 인터뷰” 등 세부적인 지침을 제시하고 있으며, 이를 위해서 벤치마크(benchmark)기법, 인과사슬분석(causal chain analysis) 등의 기법을 제시하고 이를 활용하기 위한 방법을 제시하고 있다.

다양한 평가요소의 개괄적 설명은 다음과 같다.

<표 3-5> 주요 평가요소의 설명

정책결정의 단계	목적 및 내용	장/단점
투자자분석	<ul style="list-style-type: none"> 투자자분석의 경우 특정관심사를 가진 집단과의 논의를 통해 정책결정을 수행하고자 하는 목적을 가짐 	<ul style="list-style-type: none"> (장점) 많은 부문에서 활용되는 방법 (단점) 이해관계자의 계층화가 작위적으로 수행되는 측면이 존재
전문가패널	<ul style="list-style-type: none"> 전문가패널기법은 전문가들의 의견을 바탕으로 평가하는 방법 	<ul style="list-style-type: none"> (장점) 비교적 쉽게 적용이 가능함 (단점) 전문가의 조합에 따라 결과가 상이할 수 있음
포커스 그룹	<ul style="list-style-type: none"> 포커스 그룹은 조정자가 비교적 소규모의 그룹(4-12인)으로 구성된 포커스 그룹과의 면담 등을 통해 평가를 하는 방법으로 참여자들의 논의 과정을 통해 의사결정의 합리성을 확보하는 방법 	<ul style="list-style-type: none"> (장점) 비교적 쉽게 적용이 가능함 (단점) 그룹 인터뷰의 과정에서 상충적인 의견이 도출되는 경우 조정상의 문제가 존재

지속가능성지수	<ul style="list-style-type: none"> 지속가능성 지수를 통한 방법은 특정한 지수를 통해 지속가능성을 평가하는 방법으로서, 정책결정자들로 하여금 의사결정을 위한 기초자료로 제공 	<ul style="list-style-type: none"> (장점) 지속가능성 프레임에 참여자에게 보다 명시적으로 보여줄 수 있음 (단점) 정량화하기 어려운 지속가능성의 개념의 경우 지수화하기 어려운 한계점 존재
인과사슬분석	<ul style="list-style-type: none"> 인과사슬분석은 경제적, 사회적, 환경적인 결과를 수반하는 원인과 결과를 연계하여 분석하는 방법으로서, 의사결정자들로 하여금 어떠한 원인에 의하여 어떠한 결과가 초래되는지 과정을 이해할 수 있도록 함 	<ul style="list-style-type: none"> (장점) 인과사슬분석은 분석의 깊이와 범위에 따라 유연적으로 적용이 가능함 (단점) 인과사슬의 연계가 부정확한 경우 예상 밖의 결과가 초래될 수 있음

자료 : UNEP, 2009, Integrated Assessment: Mainstreaming Sustainability into Policymaking.

5) 평가기법 해외사례 시사점

해외의 평가기법은 국내의 평가기법과 다르게 각각의 기법의 목적 및 주요내용, 계획위계에 따른 적용방법, 평가 단계별 차별적 기법적용 등 구체적 지침을 제시함으로써, 실제 평가단계에서 효율적으로 활용될 수 있도록 하고 있다. 또한 기법의 목적, 주요한 특징 및 적용예시 등을 구체적으로 제시하여 기법의 실제적 적용을 가시화하고 있다. 이와 더불어 정책-계획-프로그램의 위계별 특징을 고려한 적용 기법을 제시하고 있다. 해외 지속가능성 평가에서 주로 제시되는 평가기법으로는 시나리오 분석, 다수준 분석, 편익-비용 분석, 전문가 판단, 모델링, 편익-비용 분석, GIS 분석, 환경용량 분석, 네트워크 분석, 삶의 질 평가, 참여기법, 투자자 분석 등이 있다.

<표 3-6> 평가기법 해외사례 종합

평가기법	지속가능성 영향평가 (OECD)	전략환경평가 (OECD)	전략환경평가 (영국)	통합평가 (UNEP)
시나리오 분석	√	√	√	√
참여기법 및 주민의견 수렴	√	√	√	√
다기준 분석	√	√	√	√
인과사슬 분석	.	.	.	√
전문가 판단	.	√	√	√
비용-편익 분석	√	√	.	.
GIS 분석	.	√	√	.
환경용량 분석	.	√	√	.
네트워크 분석	.	√	√	.
생태발자국분석	.	√	.	.
지속가능성지표	.	.	.	√
트렌드 분석	.	√	.	√
사회계정행렬 기법	√	.	.	.

해외 지속가능성 평가에서 제시된 주요 평가기법들은 주로 구체성이 높은 계획을 대상으로 하는 환경영향평가에서 사용되는 평가기법들을 바탕으로 제시되어 있어, 지침적·중장기적 성격의 국토계획에 적용하는 데에는 일련의 한계가 존재한다고 볼 수 있다.

해외 평가기법의 실제 적용사례를 살펴보면, 친환경성에 대한 평가기법을 제외한 경제적, 사회적 영향을 평가하기 위해 실제 사용되는 평가기법들은 제한적으로 적용되는 것을 볼 수 있다. 따라서, 국토계획의 지속가능성 제고를 위하여 모든 항목에 대한 정량적 기법의 적용보다는 정성적 기법과 정량적 기법의 상호보완을 통하여 국토관리의 지속가능성 제고 역할 수행이 바람직할 것으로 생각된다.

2. 해외 적용사례

1) 런던플랜(London Plan) 2009 통합영향평가(Integrated Impact Assessment)

(1) 계획의 개요

런던플랜(London Plan)은 대영국위원회법(Greater London Authority Act 1999) 및 런던 정부규정(Government Office for London Circular 1/2008)에 의거하여 런던시 및 32개의 자치시, 런던시 협회(Corporation of the City of London)에서 함께 수립하는 계획으로 볼 수 있다. 런던플랜의 목표연도는 이전 계획이 끝나는 시점부터 2031년까지의 장기로 볼 수 있으며, 이에 따라 향후 20~25년간의 런던 발전을 위한 경제·사회·교통·환경 분야의 통합적인 초안을 마련하고 런던의 전략계획을 제시하고 있다(Greater London Authority, 2009)

(2) 계획의 주요내용

런던 플랜(London Plan)은 런던의 발전과 관련된 종합적인 전략 계획으로 주요내용은 교통(Transport), 경제발전(Economic Development), 주택공급(Housing), 문화(Culture), 아동 및 청소년 문제, 건강 불평등 및 식량문제 등의 사회적 이슈, 기후변화, 대기질, 소음 및 폐기물 등의 환경적 이슈를 포함하고 있다.

(3) 통합영향평가(Integrated Impact Assessment)

런던플랜(London Plan)에서는 통합영향평가(IIA)를 수행하고 있으며, 통합영향평가(IIA)에서는 전략환경평가(SEA)를 포함하는 지속가능성평가(SA) 뿐만 아니라 거주지규정평가(Habitats Regulation Assessment) 및 건강, 형평성, 지역사회 안전과 같은 다양한 분야를 포함하여 평가를 수행하고 있다.

<표 3-7> 런던 플랜 목표 평가

런던 플랜 목표	오픈 스페이스를 파괴하지 않는 범위 내에서 성장	사람이 더 살기 좋은 도시	강력하고 다양한 경제 성장을 비탕으로 번영	빈곤과 차별이 없는 사회 융합 증진	접근성 개선	매력적이 고 잘 설계된 도시
생물다양성	√	√	?	√	√	√
수질 및 수자원	?	√	?	√	√	√
자연 자원	?	√	?	√	√	√
기후변화	?	√	?	√	?	√
대기질	?	√	?	√	?	√
에너지	?	√	?	√	√	√
폐기물	?	√	?	√	√	√
건물과 역사 환경	?	√	?	√	√	√
주거	√	√	√	√	√	√
접근성수송	√	√	√	√	√	√
재생 및 토지이용	√	√	√	√	√	√
고용	√	√	√	√	√	√
안정적인 경제	√	√	√	√	√	√
창조성과 혁신성	√	√	√	√	√	√
살고 싶은 장소	√	√	√	√	√	√
교육과 기술	√	√	√	√	√	√
주인의식과 참여	√	√	√	√	√	√
건강과 복지	?	√	√	√	√	√
안전과 보안	√	√	√	√	√	√
평등과 다양성	?	√	√	√	√	√

자료: Greater London Authority, 2009, Integrated Impact Assessment: Consultation draft replacement London Plan.

(4) 평가항목 및 평가방법

런던 플랜(London Plan)에서는 지속가능성과 관련된 20여개 평가항목을 선정하고 있는데, 평가항목은 3명 이상으로 구성된 다양한 분야의 그룹들이 정책의 영향에 대해 평가를 수행하는 방식으로 진행되고 있다. 평가의 주요 원칙은, 그룹 내 합의를 위해 최대한의 시간을 보장하고, 평가 참여자들은 균형 잡히고 독립적인 관점을 유지할 수 있어야 하며, 적절한 증거와 정보를 활용할 수 있어야 한다는 것으로, 이에 따라 전문적인 평가가 필수적이며, 명확한 증거에 기반하여 평가가 이루어져야 하고 평가 결과를 검토하는 과정에서 토론이 중요하며 각 평가자들이 어떻게 그러한 결론에 도달했는지 명료하게 공개되어야 한다는 특징을 가지고 있다. 런던플랜(London Plan)에서는 정량적 평가방법보다는 전문가 판단에 의한 정성적 평가방법을 주로 사용하여 지속가능성을 평가하고 있다.

2) 웨스트 랭커셔 지역계획 전략환경평가

(1) 계획의 개요

웨스트 랭커셔 지역계획은 ‘계획수립 및 수용법(Planning and Compulsory Purchase Act)’, ‘도시 및 지역계획 규칙 2012(Town and Country Planning (Local Planning) (England) Regulations 2012)’에 의거하여 목표연도 2027년까지 향후 15년간 지속가능한 개발 및 경제성·환경성·사회성, 복지정책 등 웨스트 랭커셔 지역의 발전을 위한 정책 및 계획을 수립하고 있다. 웨스트 랭커셔 지역계획의 목표연도는 2012년부터 2027년까지로 15년간의 장기적 시간적 범위를 가지고 있다(URS, 2012).

(2) 계획의 주요내용

웨스트 랭커셔 지역계획은 다양한 주요내용을 포함하고 있다. 웨스트 랭커셔 지역계획의 공간비전(spatial vision) 및 전략목표(strategic objectives)는 2027년까지 웨스트 랭커셔 지역의 발전을 위한 비전 및 목표 제시하고 있다. 이에 대한 전략정책(strategic policies)은 지속가능한 개발을 위한 주택공급량 및 고용 등과 관련한 웨스트 랭커셔 지역계획의 전략정책 제시하고 있다.

웨스트 랭커셔 지역계획의 일반개발정책(general development policies)은 전반적인 개발원칙과 보호지역, 개발가능지 등과 관련한 내용 제시하고 있으며, 이에 따른 주요 정책분야(key policy areas)는 크게 경제 성장 촉진(Facilitating Economic Growth), 주택공급 및 주거편의 제공(Providing for Housing and Residential Accommodation), 기반시설과 서비스 제공(Infrastructure and Services Provision), 웨스트 랭커셔의 환경 유지와 기후변화 문제(Sustaining the Borough's Environment and Addressing Climate Change) 4가지로 구분하고 있다.

이와 더불어 지역계획의 실행가능성(deliverability)과 위험요인(risk)을 포함하도록 하고 있는데, 이에 따라 웨스트 랭커셔 지역계획이 직면한 위험요인과 실행가능성 등에 대해 제시하고 있으며, 대안을 제시하고 있다. 또한 계획에 대한 내용을 뒷받침할 관련 근거자료로서 첨부자료(supporting documentation)를 제시하고 있다.

(3) 지속가능성평가(Sustainability Appraisal)

지속가능성평가는 영국의 계획 및 강제수용법(Planning and Compulsory Purchase Act)에 의거하여 수행되는 것으로 환경성·경제성·사회성을 함께 고려하여 계획안을 평가하고 있다. 지속가능성평가(SA)는 지침서의 성격을 갖는 '계획과 프로그램의 환경평가 규칙 2004(Environmental Assessment of Plans and Programmes Regulations 2004)'에서 요구하는 전략환경평가(SEA) 수준을 충족포함하여 평가하도록 하고 있다.

(4) 계획평가항목

웨스트 랭커셔 지역계획에 대한 지속가능성평가에서는 총 18개의 평가항목을 제시하고 있다.

<표 3-8> 웨스트 랭커셔 지역계획 평가항목

분야	항목
문화유산과 경관 (Heritage and Landscape)	<ul style="list-style-type: none"> 항목 13: 역사적문화적 가치가 있는 건물 및 경관, 지역의 보호
생물다양성 (Biodiversity)	<ul style="list-style-type: none"> 항목 15: 생물다양성의 보호 및 강화
도양 및 수자원 (Water and Land Resources)	<ul style="list-style-type: none"> 항목 14: 토지 및 토양의 보호 및 회복 항목 16: 내륙연안 수질의 보호 및 개선과 홍수 예방
기후요인과 홍수 (Climatic Factors and Flooding)	<ul style="list-style-type: none"> 항목 16: 내륙연안 수질의 보호 및 개선과 홍수 예방 항목 18: 천연자원 및 재생 가능 에너지의 신중한 사용과 현존 자원의 지속가능한 관리
교통수단 및 대기질 (Transportation and Air Quality)	<ul style="list-style-type: none"> 항목 11: 이동요구 감소를 위한 지속가능한 이동수단의 선택과 사용 항목 17: 소음 및 대기질 개선 및 보호
사회평등과 지역사회 서비스 (Social Equity and Community Services)	<ul style="list-style-type: none"> 항목 2: 안정을 위한 경제적 포섭 항목 5: 도시 부흥 촉진 항목 6: 농촌 부흥 촉진 항목 8: 기본적 재화와 서비스의 접근성 향상 항목 12: 건강 불평등 감소 및 신체적정신적 건강 향상 항목 10: 범죄, 무질서, 공포심 감소
지역경제와 고용 (Local Economy and Employment)	<ul style="list-style-type: none"> 항목 1: 지역내 경제적 소득 불균형 감소 항목 3: 건강한 노동시장 개발 및 유지 항목 4: 지속가능한 경제성장 촉진 항목 5: 도시 부흥 촉진 항목 7: 지역 이미지 홍보 및 개발
주택공급 (Housing)	<ul style="list-style-type: none"> 항목 9: 좋은 품질을 위한 자원 효율적이고 알맞은 주택공급

자료: URS, 2012, Strategic Environmental Assessment/Sustainability Appraisal of the West Lancashire Local Plan Publication Version 2012-2027.

(5) 평가방법 및 예시

웨스트 랭커셔 지역계획의 지속가능성평가(SA)에서는 지표분석, GIS분석 기법 등이 사용되고 있는데, 이는 웨스트 랭커셔의 보전지역과 빌딩 분포, 홍수 위험지역 등의 GIS 맵을 활용하여 평가하고 있는 것을 알 수 있다.

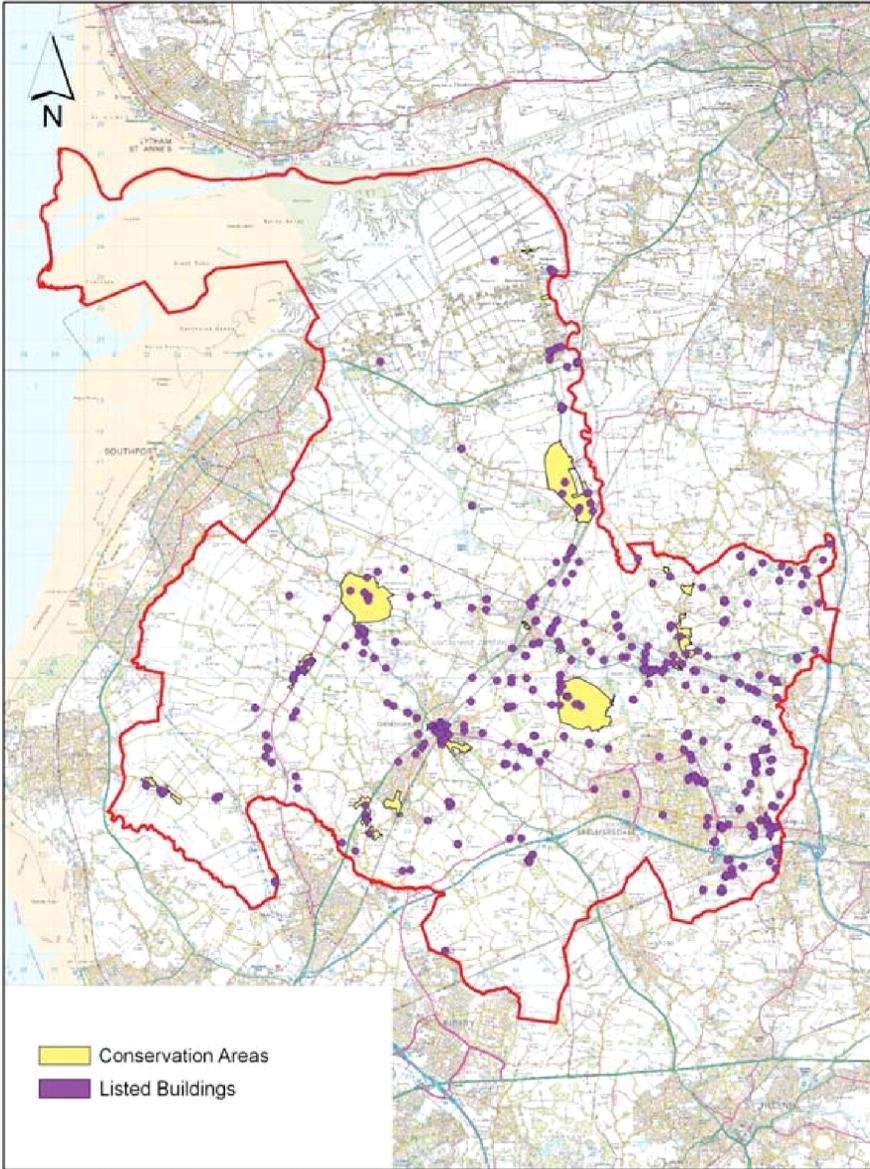
지속가능성평가(SA)에서는 다섯 가지 색깔 구분법으로 평가하여 보고서를 작성하고 있는데, 구체적으로 “매우 긍정적, 긍정적, 영향 없음, 부정적, 매우 부정적”의 다섯 가지 색깔 구분법을 사용하여 영향의 정도를 한눈에 알아보기 쉽게 제시하고 있다. 또한 계획지역의 현재 상황을 요약 제시하고, 해당 계획을 시행하지 않을 경우와 계획을 시행할 경우를 나눠서 각각의 영향을 평가하고 있다. 계획을 시행할 경우 단기뿐만 아니라 장기에 걸친 영향도 평가하고 있으며, 누적영향에 대해서도 평가하고 있는 등 다양한 기법을 적용하려는 노력을 보이고 있다.

3) 해외사례 시사점

해외사례에서도 정성적평가의 한 방식인 전문가 판단은 평가의 주요기법으로 사용되고 있지만, 이와 함께 지표분석, GIS 분석 등의 정량적 기법도 병행하여 사용되는 것을 확인할 수 있었다. 광역적 차원에서 전략계획인 런던플랜은 정량적인 기법이 아닌 전문가 판단을 이용하여 평가되었던 반면, 웨스트 랭커셔 지역계획에서는 전문가 판단과 함께 지표분석, GIS 분석 기법 등이 사용됨을 알 수 있었다. 계획의 특성에 따라 다양한 평가기법의 적용이 가능하며, 특히 전략적 계획의 특징이 강한 계획에서는 정성적 방법의 사용이 주를 이루었다.

평가에 주로 활용되는 전문가 판단의 기법은 계획과 관련된 다양한 분야의 전문가들로 그룹을 구성하고 토론을 통하여 평가 결과를 검토하는 방식으로 이루어지고 있다. 그러나 현재 국토계획평가에서의 평가는 전문가 그룹에서의 토론을 통한 평가 결과의 검토가 아닌 평가자의 주관적인 판단이 주를 이루고 있는 상황이며, 따라서 다양한 분야의 전문가들의 의견을 수렴하여 평가하는 방법이 필요하다고 할 수 있다.

<그림 3-1> 웨스트 랭커셔의 보전지역 및 빌딩분포



© Crown Copyright. All Rights Reserved.
Licence No. 100024309. West Lancashire Borough Council 2010.

1:150,000

자료: URS, 2012, Strategic Environmental Assessment/Sustainability Appraisal of the West Lancashire Local Plan Publication Version 2012-2027, P.49

<그림 3-2> 웨스트 랭커셔 지역의 홍수 위험 레벨



© Crown Copyright. All Rights Reserved.
Licence No. 100024309. West Lancashire Borough Council 2010.

1:135,000

자료: URS, 2012, Strategic Environmental Assessment/Sustainability Appraisal of the West Lancashire Local Plan Publication Version 2012-2027, P.92

chapter **N**

지속가능한 국토계획 수립지원
평가기법

지속가능한 국토계획 수립지원 평가기법

본 장에서는 선행연구 및 해외사례 조사에서 도출된 지속가능한 국토계획 수립 지원을 위한 평가기법들을 개요, 목적, 필수요소, 장·단점 및 예시를 통하여 적용가능성을 제시하였다. 국토계획 수립지원 평가기법 분석을 통하여, 평가대상계획의 특성과 국토관리의 기본이념에 따른 적용가능성을 도출하였다.

1. 지속가능한 국토계획 수립지원 평가기법 분석

1) 국토계획 수립지원 평가기법 분석

선행연구 및 해외사례 조사에서 도출된 지속가능한 국토계획 수립 지원을 위한 14개 평가기법들을 개요, 목적, 필수요소, 장·단점을 분석하였고, 그 예시를 통하여 국토계획에 대한 적용가능성을 분석 제시하였다.

(1) 시나리오 분석

□ 목적

시나리오(scenario)란 주어진 조건 하에서 나타날 수 있는 복수의 가상적인 결과와

그 도출과정을 의미한다(이용우 외, 2009). 시나리오 분석은 향후 발생 가능한 여러 요인들을 도출하여 사전에 예측할 수 있는 시나리오를 작성한 후 시나리오 평가를 통해 목표에 가장 부합한 시나리오를 선정하는 방법이다. 이는 다양한 조건 하에 발생하는 경로나 지향하는 규범적 미래가 달성되는 방법에 관한 긍정적인 질문에 초점을 맞춘 탐색적(exploratory) 방법으로 계획 및 정책의 결과에 대한 단순한 예측(forecast)이 아니며, 계획 및 정책이 내포하고 있는 본질적인 ‘불확실성’을 적극적으로 해소하여 원하는 바람직한 결과를 명확히 하여 체계적인 계획 수립에 도움을 주는 방법이다.

□ 의미

시나리오 기법에 참여하는 구성원들은 조직화된 구조 내에서 복수의 이해관계에 관련이 있으며, 이와 함께 전문지식이나 경험이 풍부한 구성원들로 구성된다. 시나리오 작성 과정에서 전문가들은 자신의 전문 분야 의견이 시나리오에서 충실하게 반영될 수 있도록 워크숍 및 컨퍼런스에 적극적으로 참여하여야 한다. 또한 전문가의 지식과 경험을 토대로 새로운 생각, 정보, 통찰력 등을 공유함으로써 계획 및 정책 실현에 따라 나타날 수 있는 다양한 결과를 최종적으로 도출한다.

시나리오를 작성하는 과정에서 다양한 의견수렴 절차를 거쳐 참여자들의 의견 중에 불확실한 요소들을 끄집어내어 다양한 의견의 합의점에 도달하지만, 때로는 의견이 일치되지 못한 상태에서 마치기도 한다. 그러나 시나리오에 관한 의견 일치 여부를 떠나 시나리오 설정을 위한 워크숍과 전문가 회의를 개최하는 것은 기존 접근방식과는 다른 새로운 공감대를 마련하는데 기여한다는 장점을 가지고 있으며, 향후 계획 수립 및 정책과제 도출 과정에서 참여자들의 적극적인 참여를 유도할 수 있다(이용우 외, 2009).

□ 장단점

다양한 분야에서 활용되는 시나리오 분석의 장점은 복수의 대안적 미래 제시가 가능하다는 점과 외부환경변화 발생 시에 빠른 적응 전략 수립을 가능케 한다는

점이다.

단점은 구체성이 결여되어 의사결정 및 실행에 어려움이 따른다는 점과 바람직한 미래상을 너무 강조하여 정작 실현 가능성이 높은 시나리오가 간과될 가능성 존재한다는 점이다.

□ 분석절차

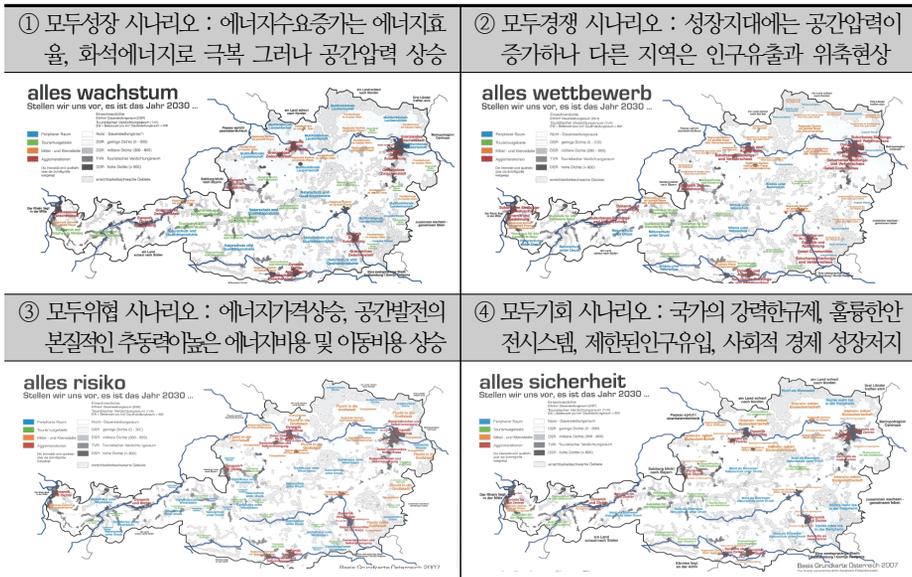
시나리오 작성은 통상적으로 참여자들이 각자 맡은 주제에 대하여 간략히 발표하면서 시작된다. 참여자들의 발표가 모두 끝나면 이를 점검하고 추동요인을 추출하기 위한 논의가 이어진다. 이를 바탕으로 주요 불확실한 요인을 선정한다. 주로 2개 이상으로 도출한 n개의 불확실성 변수를 이용하여 $n \times n$ 매트릭스를 구성하여 참여자들이 시나리오를 논의한다. 마지막으로 여러 가지 예측 가능한 상황에 대응하는데 기여할 수 있는 시사점을 논의한 후 시나리오 작성절차를 마치게 된다(이용우 외, 2009).

□ 예시 : 「오스트리아 2030 국토발전(2011)」 시나리오 분석

오스트리아 2030 국토발전(2011)에서는 국토공간을 크게 두 지역(집적지역, 농촌 지역)으로 대분하고 지역별로 4개의 세부지역을 구분하여 모두 8개의 지역으로 공간을 유형화 하였다.

또한, 국토에 영향을 미치는 환경, 인구, 제도 등 9개의 분야를 선정하고, 7가지 메가트렌드를 설정하였으며, 이를 종합하여 위기 및 기회요인과 전략을 제시 하고 있다. 각각의 9개의 분야에 대하여 4개의 세부 시나리오 작성하고 이들 상호간 일관성 분석을 통해 최종적으로 4개 종합시나리오(모두 성장, 모두 경쟁, 모두 위협, 모두 기회)를 작성했으며, 정량적 분석과 정성적 분석을 병용하여 9개 분야별로 4개 지역(집적지역, 중소도시, 관광지역, 주변지역)에 미치는 영향을 서술하였다. 그 외에 시나리오 비교, 모니터링을 통해 지속가능한 오스트리아의 국토발전을 제시하고 있다.

<표 4-1> 오스트리아 2030 국토발전 시나리오



자료: OROK, 2009, Szenarien der Raumentwicklung Österreichs 2030 – Regionale Herausforderungen & Handlungsstrategien.

(2) 참여기법 및 주민의견 수렴

□ 목적

공공정책의 형성 및 결정, 집행에 이르는 전 과정에서 일반국민들의 실질적인 참여는 사회적 합의형성, 갈등관리에 있어서 매우 중요한 의미를 갖는다. 이러한 의미에서 지속가능한 국토계획 수립에 대한 사회적 합의형성을 위해서는 정책결정에 의해 영향을 받는 국민들의 참여가 기본이 된다(김선희 외, 2005).

대표적인 주민참여방법은 공청회(public hearing), 오픈하우스(open house), 합의회의(consensus conference), 시민배심원(citizen's jury), 시나리오 워크숍(scenario workshop), 공론조사(deliberative opinion poll), 자문위원회(advisory committee), 조정(mediation), 포커스그룹(focus group), 규제협상(regulatory negotiation), 협력적 의사결정(CPS: collaborative problem solving), 지역포럼 및 지역협의체 등으로 다양하다(김선희 외, 2005).

□ 의의

민주주의가 공고화되고, 시민참여구조와 수준이 선진화될수록 문제해결 효과와 상호관계가 증진되는 시민참여 방법을 정책결정에 활용하게 된다(Susskind et al., 1999). 이러한 참여기법을 국토계획의 평가 등 정책결정방법에 적극적으로 활용하게 되면 국민의 다양한 가치에 상응할 수 있는 내용적으로 개선된 정책을 생산할 수 있다. 또한, 갈등의 해결, 정책문제, 정부와 시민간의 신뢰관계 증진 등에 대하여 국민의 이해를 높이는 데 도움을 준다.

하지만 이러한 긍정적 효과 및 의의에도 불구하고 공공정책과정에서 참여적 의사결정 기법 도입이 활성화되지 못하는 이유는 아직도 공공정책과정을 주관하는 정부부처가 공공정책의 결정을 기술적인 문제로만 인지하여 기존의 정책결정방법에 의존하고 있으며, 국민의 참여를 정책결정과정에 있어서 혼란을 야기하는 장애물로 인식하고 있기 때문이다(김선희 외, 2005).

□ 유형

시민참여 유형은 크게 일반적 참여(extensive engagement)와 적극적인 참여(intensive engagement)로 분류할 수 있다.

<표 4-2> 시민참여 유형 분류

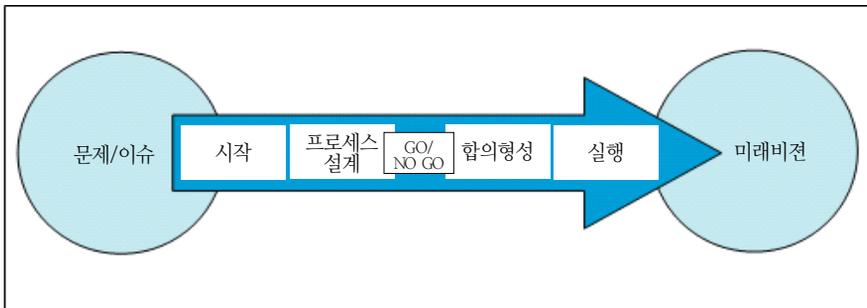
구 분		주요 방법
일반적 시민참여 (extensive engagement)	학습 및 정보제공을 목적으로 하는 참여	전단, 팸플렛, 홍보자료, 광고, 인터넷 운영 등
	협의 및 의견수렴을 목적으로 하는 참여	공청회, 여론조사, open house 등
적극적 시민참여 (참여적 의사결정) (Intensive engagement)	여론 확인을 목적으로 하는 참여	포커스 그룹, 공론조사 등
	·정책에 대한 숙의를 목적으로 하는 참여	·이해관계자 참여
	- 이해관계자 참여 - 이해관계를 배제한 일반시민의 참여	- 시나리오 워크샵, 규제협상, CPS, 시민자문 위원회 - 일반시민 참여 - 시민배심원제, 합의회의

자료: 김선희, 박형서, 조진철, 2005, '국책사업의 효과적 추진을 위한 사회합의 형성시스템 구축방안 연구.'

□ 분석절차

주민참여 합의형성(consensus building)은 대체로 시작단계→ 프로세스 설계단계→ 합의형성단계→ 실행단계로 진행된다. 합의형성을 통한 원활한 사업추진, 미래비전을 공유하기 위해서는 국책사업의 문제/이슈를 분명히 설정하고 정책참여구조 등을 고려하여 각각의 단계를 정교하게 설계하여 운영하여야 한다(김선희 외, 2005). 이를 다시 세분화하면 합의형성절차는 대개 소집단계, 책임명료화단계, 숙의단계, 결정단계, 합의실행단계 등 5단계로 설계된다(김선희 외, 2005).

<그림 4-1> 합의형성 진행과정



자료: 김선희, 박형서, 조진철, 2005, 국책사업의 효과적 추진을 위한 사회합의 형성시스템 구축방안 연구.

□ 예시

주민참여 및 합의형성시스템의 예시로는 국내 신행정수도 후보지 선정, 영월댐 건설타당성종합검토, 울산-포항복선전철사업 노선조정사례 등이 있으며 해외사례로는 네덜란드 남부 고속철사업 추진결정사례, 프랑스의 파리 프랑씨리엔스선 노선선정 사례 등이 있다.

우리나라의 신행정수도 후보지 선정은 전문가 네트워크 모형을 통해 정책결정단계에서 입지선정에 합의한 바 있다. 네덜란드의 고속철도 사업은 고속철도 건설여부와

노선선정의 정책결정단계, 기본계획 수립단계에서 네덜란드 고유의 국민참여 절차 KDP를 운영하여 사회적 합의후 건설이 추진된바 있다. 프랑스 프랑씨리엔느선 고속도로 사업은 국가공공토론위원회 구성·운영과 공론조사를 통해 고속도로 기본계획 수정단계에서 노선정 합의가 이루어져 건설된 바 있다.

<표 4-3> 국내외의 주요 '주민참여 및 합의형성시스템' 적용사례

구 분		합의형성 분야와 채택시스템	운영 결과
국 내	신행정수도 후보지 선정	후보지 선정 전문가 네트워크 모형(CPS)	입지선정 합의
	영월댐 건설타당성종합검토	영월댐 건설추진여부 결정 독립적 제3자 중재(공동조사단 구성·운영)	백지화 선언 후속조치 합의
	울산-포항복선 전철사업 노선선정	노선이전 및 재선정 갈등영향분석, 독립적 제 3자 조정	노선이전 합의
국 외	네덜란드 고속철도 사업(DHS) (Dutch High Speed Line)	고속철도 건설 여부와 노선선정 KPD (Key Planning Decision) 운영 Infrastructure (Planning Procedures) Act	합의후 건설진행중
	프랑스 파리 프랑씨리엔느선 (저궤복선)	노선선정 국가공공토론위원회(CNDP) 구성·운영 공론조사(Enquete Public)	합의후 노선선정

자료: 김선희, 박형서, 조진철, 2005, '국책사업의 효과적 추진을 위한 사회합의의 형성시스템 구축방안 연구'.

(3) 다기준 분석

□ 목적

다기준 분석(Multi-criteria analysis)은 여러 가지 기준과 목적을 가진 다양한 대안들에 대한 평가나 개별적으로 이루어지는 평가를 하나로 통합하여 의사결정을 돕기 위한 목적으로 개발된 다양한 방법을 말한다.

현재 시행되고 있는 국토계획평가에 있어서 그 계획으로 인하여 발생하는 모든 효과를 계측하는 것이 바람직하나 효과항목에 따라서는 계측이 곤란한 것도 많이 포함되어 있다. 그러한 효과의 종류와 규모가 예상 가능한 경우에는 엄밀하게 정량화 되지 않는다 해도 국민의 사회적 합의를 전제로 한 범위에서 계획이 채택되는 것이 일반적이다(권영인 외, 2002). 이처럼 화폐환산이 불가능한 항목을 고려하여 다방면의 효과항목을 감안하여 평가하기 위한 분석이 다기준 분석(MCA: Multi Criteria Analysis)이다.

본 평가를 위해서는 평가항목의 계층구조 검토, 평가지표의 설정, 평점의 설정, 가중치의 산출, 대상계획(사업)채점, 종합평가치의 산출 과정이 필요하며, 평가항목은 직접효과와 간접효과를 포함하고, 대상계획(사업) 이용자뿐만 아니라 주민과 지역사회, 공공부문(도로사업 평가항목 예시: 도로이용, 환경, 주민생활, 지역경제, 재정지출, 조세수입 등)을 골고루 포함한다.

□ 의의

다기준 분석은 1960년대에 시작된 다양한 대안들을 비교하기 위한 의사결정방법으로 여러 가지 기준으로 복잡한 상황이나 갈등을 설명할 수 있으며, 여러 가지 대안들이 각각의 기준에 미치는 영향을 점수화하고 효과에 대한 가중치를 부여하고, 각각의 대안에 대한 점수와 가중치를 종합하여 적절한 평가 기준과 대안들을 선택할 수 있다. 여기서 서로 다른 기준에 대한 가중치는 기준에 대한 상대적인 중요도를 나타내는 것으로 주로 전문가나 공공참여에 의하여 가중치를 선정하며, 점수와 가중치의 곱으로 각각의 대안에 대한 의사결정 순서를 알 수 있다. 또한, 대안들을 비교할 수 있고, 대안들의 효과를 나타낼 수 있고, 교환가치(trade-off)를 알 수 있다.

□ 장단점

다기준 분석의 장점으로서는 의사결정 시 다양한 기준을 동시에 고려할 수 있으며, 다양한 이해당사자들의 의견을 청취할 수 있고, 대안들에 대한 점수와 가중치가 공개되어 의사결정 과정과 결과가 개방적이고 분명하며, 의사결정이 부적합하면

쉽게 수정할 수 있다는 것이다. 또한, 의사결정자와 이해당사자등 대중과 쉽게 의사소통할 수 있으며 정량적 및 정성적 자료를 모두 사용할 수 있다는 점이 있다.

단점으로는 왜곡된 자료를 사용할 경우, 점수와 같은 정량적인 자료를 제공함으로써 가치 판단에도 왜곡된 결과를 야기할 수 있으며, 기준에 대한 가중치 선정과 점수화 등에 대한 논쟁이 발생할 수 있다. 또한, 논란의 여지가 많은 결정에 대해서는 일치된 합의를 이끌어내기 어려우며 의사결정을 위한 결과가 조작될 가능성이 있다.

효과적인 다기준 분석을 수행하기 위해서는 평가기준 설정자의 선정이 객관적으로 실시되어야 하며, 선정절차와 그 결과에 대한 사회적 합의가 이루어져야 하고, 객관성을 보장하기 위하여 평가기준 설정자의 개인 이름 혹은 단체이름 등을 공개하는 것이 바람직하다(권영인 외, 2002).

□ 분석절차

다기준 분석의 일반적 절차로는 우선 다양한 대안들에 대한 주요 내용을 측정할 수 있도록 평가기준들을 정의한다. 여기서 중요한 점은 주요한 기준이 제외되지 않도록 하여 기준의 완성도를 높이고 불필요한 기준들을 제외하는 것이다. 또한, 측정 가능한 기준들을 선정하며, 독립적인 기준들을 선정해야 한다.

두 번째 절차로는 기준들의 중요도를 분석하는 것으로 이는 의사결정을 위하여 다양한 기준들에 대한 상대적인 가중치를 부여하는 것이다. 가중치 선정과정은 다기준 분석 결과의 정확도에 대한 가장 중요하고 기초적인 과정이며 가중치 부여의 방법은 단순한 방법에서 복잡한 방법까지 다양하다.

세 번째 절차로는 성과 분석, 즉 점수화가 있다. 성과에 대한 점수는 항상 전문가의 판단이 필요하며, 정량적인 방법을 사용하더라도 주어진 여건에서 최상과 최악의 성과가 무엇인지를 판단하기 위해서는 전문가의 판단이 반드시 필요하다. 성과 분석 방식은 전문가 판단으로부터 각각의 대안에 대한 직접적인 점수화, 최상과 최악의 성과에 대한 함수를 이용한 점수화, 각각의 대안을 서로 비교하여 점수화하는 방식이 있다. 가중치와 점수를 곱하여 각각의 대안에 대한 전체 점수 도출하는 방식은 다양한 대안에 대한 성과를 각 기준의 가중치로 곱하여 기준들을 고려한 대안에 대한 전체

점수 도출할 수 있다. 가중치나 점수에 대한 민감도 분석은 가중치나 점수의 변화가 다기분 분석의 결과에 미치는 영향을 분석하는 것으로 대안의 성과가 선택된 기준에 대하여 심각한 불확실성이 있을 경우, 의사결정자나 이해당사자가 기준별 가중치에 대하여 의견을 제시할 경우에 필요하다.

□ 예시

다기준 분석기법은 각 나라마다 다르며, 미국에서는 특정 기법에 관계없이 계획과정 중에 조정하면서 종합적으로 평가가 이루어지고 있다.

프랑스에서는 평가기준을 정하여 각각에 대하여 개별적으로 평가하고, 항목간 가중치에 따라 종합화하고 있으며, 이러한 종합화 방법은 평가대상사업을 서열화하고 평점을 매기고 그것을 감안하여 의사결정자가 종합 판단하는 것으로 되어 있다.

벨기에서는 평가기준을 정하여 각각에 대하여 개별적으로 평가하고, 항목간 가중치에 따라 종합화하고 있다. 종합 득점화 하는 방법을 채택하지만 최종판단은 수량적 지표에 의해 이루어질 수 있도록 되어 있다.

<표 4-4> 외국에서의 다기준 분석기법

구 분	미국	프랑스	벨기에
평가 항목	·경제적 타당성 ·환경적·사회적·타당성 ·재정적 타당성	·지역의 경제적 진흥, 국토정비와 관련 ·안전성 ·이용자의 편의 ·환경 ·교통의 초기상태 ·타 분야에의 영향 ·고용 ·에너지 비용 ·채무수지 ·화폐환산 가능한 비용편익분석	·안전성 ·사회적 경제적 관점 ·환경 ·교통 ·존 구분 ·기존도로의 상태
평가 기법	·특정의 기법이라 할 수 없지만 관련기관·시민이 참여 조정함으로써 다단계의 계획 과정 가운데 연속적, 종합적으로 평가됨	·10개의 평가항목 기준별로 대상사업을 서열화하여 평점 매김 ·의사결정자는 이들을 종합적으로 감안하여 판단할 수 있음	·각 평가항목을 지표로 하여 수량화(평점화)하고 평가항목간 가중치에 의해 종합평가를 매김. 가중치는 배점법(합계 100점)을 사용하고 있음

(4) 인과사슬 분석

□ 목적

인과사슬분석(Causal Chain Analysis: CCA)은 주요한 원인에 대하여 그 결과로서 경제, 사회, 환경에 대한 영향을 정량적으로 분석하는 방법으로 의사결정자로 하여금 특정 원인행위가 어떠한 결과를 유발할 수 있는지를 고려하게 함으로써 그들의 결정에 따른 효과를 확인해 볼 수 있다.

□ 의의

인과사슬분석은 통상적으로 근본적인 원인에 대한 결과로 나타나는 현상을 분석한다는 측면에서 근본적인 원인과 관련한 시스템을 고려하여 문제를 해결한다는 의의를 갖는다. 원인과 결과를 연계하는 과정에서 통상 근본적인 원인(root cause)에 대한 고민이 필요하며, 이러한 특징으로 인해 인과사슬분석을 ‘근원분석(Root Cause Analysis: RCA)’로 부르기도 한다.

□ 장단점

인과사슬분석은 연구의 범위를 설정하는데 있어 유동적으로 적용이 가능하며, 분석의 필요에 따라 다양하게 적용이 가능하다. 그러나 CCA는 원인과 결과를 연계하는데 있어, 타당하지 않은 인과관계를 설정하는 경우 또는 과도한 연계관계를 설정하는 경우 문제가 발생될 소지가 있다.

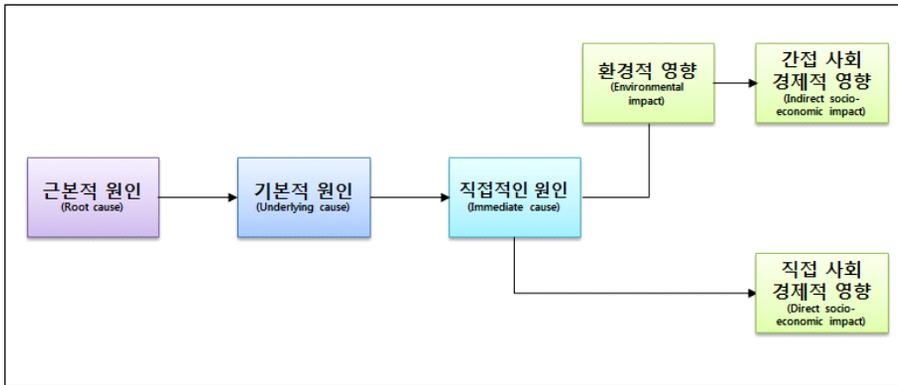
□ 분석절차

통상적으로 인과사슬은 특정 사건의 효과로 인해 발생하는 문제점을 고려하는 방법으로 활용된다. 인과사슬 내에 존재하는 각각의 연계(link)는 구체적인 근거 및 반복된 경험치로부터 얻어지며, 이 과정은 복잡한 시스템의 전체적 사고를 수반하는 방법과는 달리, 특정 사건에 대하여 인과관계를 파악하여 활용된다.

인과사슬은 근본적 원인(root cause)으로부터 유발되는 증상(symptom)을 선형으

로 연계하는 방법으로 볼 수 있다. 인과사슬분석은 발생하는 특정 문제를 해결하기 위하여 문제를 유발하는 근본적인 원인을 해결, 수정, 제거하는 방법을 활용하며, 따라서 인과사슬 분석을 위해서는 근본원인(root cause)과 유발증상(symptom)에 대한 정의가 필요하다.

<그림 4-2> CCA의 일반구조(예시)

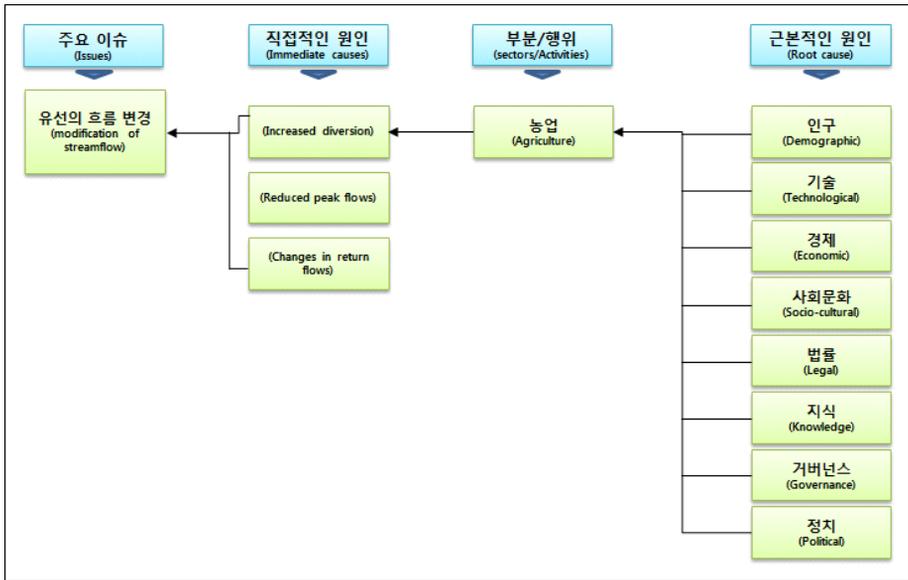


자료: <http://iwlearn.net/>

□ 예시 : UNEP의 방법론으로서 GIWA(Global International Waters Assessment)
인과사슬 분석

UNEP에서는 GIWA(Global International Waters Assessment)를 위해 범 지구적 관점에서 수자원 환경의 영향에 대하여 인과사슬 분석을 수행한다. 이에 대한 사례지역으로서 콜로라도 삼각주(Colorado River Delta)의 담수부족현상에 대하여 분석했다. 인과사슬 분석을 위하여 담수부족현상에 대한 주요한 이슈(issues), 직접적인 원인(immediate cause), 부문(sectors), 근본적인 원인(root cause)을 정의하고 이에 대한 인과사슬을 구성했다.

<그림 4-3> 콜로라도 삼각주에 대한 CCA분석(예시)



자료: UNEP, 2006, GIWA Regional Assessment in a Global Perspective.

본 분석은 콜로라도 삼각주의 담수부족현상에 대한 주요한 이슈에 대하여 직접적인 원인을 설정하고 각 원인에 대한 산술적 근거를 통해 기여도를 파악하는 것으로 콜로라도 삼각주의 담수부족에 대한 주요한 이슈는 유선의 흐름(stream flow)의 변경, 공급용수의 오염, 지하수면의 변경 등을 선정하였으며, 각 이슈에 대하여 직접적인 원인의 기여도를 선정했다.

콜로라도 삼각주의 담수부족과 관련한 직접적인 원인과 관련한 행위(activities)들은 다수의 부문(sector)에서 발생했으며, 논의되는 부문은 농업부문, 도시화부문, 산업부문, 에너지 소비 부문 등이다. 해당연구에서는 농업부문에 초점을 맞추어 예시적으로 인과사슬을 구성하였다.

근본적인 원인으로 인구(demographic), 기술(technological), 경제(economic), 사회문화(socio-cultural), 법률(legal), 지식(knowledge), 거버넌스(governance), 정치(political) 등으로 구성했으며, 근본적인 원인을 선정하기 위하여 각 부문에 대한 구체적인 자료 및 연계관계 설정의 근거를 제시하였다.

<그림 4-4> 주요이슈 및 직접적 원인에 대한 기여도

주요이슈 (issue)	%	직접적 원인 (immediate cause)	%
유선의 조정	70	유로의 변경	70
		최대유속의 감소	20
		환원수의 감소	10
공급용수의 오염	15	농지유출수	70
		증발수	30
지하수면의 변경	15	과다한 펌핑	40
		재확보를 감소	60

자료: UNEP, 2006, GIWA Regional Assessment in a Global Perspective.

(5) 전문가 판단

□ 목적

전문가 판단이란 분석하고자 하는 분야의 전문가들을 선정하여 전문가 토론을 통해 도출된 지식이나 새로운 생각을 활용하여 최종 의사결정을 내리는 정성적인 방법이다(이용우 외, 2009).

□ 의의

일반적으로 전문가 판단을 위한 전문가 패널은 12-15명의 전문가들로 구성되며, 각각의 패널 구성원은 주어진 문제와 이슈를 해결하기 위해 본인의 지식, 경험, 전문성을 발휘하고 의견을 개진한다(이용우 외, 2009). 전문가 패널은 정해진 기간 안에 정기적으로 회의를 개최하고, 다양한 분야의 전문가들이 종합적으로 도출한 결과를 해석하는데 있어서도 패널 개인의 전문성을 활용한다. 마지막으로 해당 이슈와 관련하여 미래에 예측 가능한 모습을 제시하거나 선제적으로 대응할 수 있는 방안을 마련하면서 전문가 판단과정을 마친다.

전문가 판단은 패널 구성원이 정해진 절차와 매뉴얼을 바탕으로 주어진 문제와 이슈에 대한 해결책 또는 개선안 도출을 위해 반복적이고 정기적인 전문가 회의를

개최한다는 측면에서 일회성의 전문가 자문회의와 차별화된다. 또한 전문가 판단은 전문가 개인의 독자적인 판단이 가져올 수 있는 한계점을 극복할 수 있으며, 다른 평가 기법과 비교적 용이하게 접목시킬 수 있다는데 의의가 있다.

□ 장단점

전문가 판단의 장점은 집단지성의 발현이라는 측면에서 다양한 분야의 전문적인 의견과 지식이 합쳐진다는 데 있다. 또한 불확실한 변수를 통제하기 위해 동원되는 데이터의 양이 방대하다는 점과 전문가의 의견교환을 통해 극단적인 판단에 이르지 않도록 예방하는 장점도 있다(이용우 외, 2009).

전문가 판단의 가장 커다란 단점은 주관성이다. 가령, 패널 내 상호간 압력, 토론의 전반적인 분위기, 대인관계나 체면 등으로 인해 본인의 개인적인 생각을 충분히 표현하지 못할 우려가 있다. 언변에 능한 달변가, 공격적인 성향을 지닌 패널, 조직내 상급자 등 영향력이 큰 전문가 패널에 의해 최종 판단이 크게 바뀌기도 한다. 즉, 최종 결론이 전문가 판단과정에서 의도하는 다수의 종합적 판단에 이르지 못하고 왜곡될 수 있는 단점이 있다.

□ 분석절차

전문가 판단은 일반적으로 4단계에 걸쳐 이루어진다(이용우 외, 2009). 첫 단계는 해결하고자 하는 문제를 선정하고 전문가 패널을 구성하는 것이다. 전문가 판단을 하려는 이유는 무엇이고, 패널 구성원은 누구이며, 목표로 하는 최종 결론의 모습은 무엇인지 등 전문가 판단 도출과정에서 중요한 사항을 정의한다. 또한 관련 분야의 전문가, 이해관계자 등을 함께 파악해놓음으로써 패널 구성을 위한 프로필을 작성한다. 프로필 안에서 핵심 패널 선정 및 섭외, 패널 의장 선출, 패널 총인원 결정 등도 이에 포함된다. 두 번째 단계는 최초의 패널 회의 개최이다. 이 회의에서는 패널에게 위임할 사항 결정, 자세한 패널 활동계획, 활동방안 도출 등을 결정하고, 최초의 패널간 브레인스토밍을 실시한다. 세 번째 단계는 주어진 문제와 관련하여 발생 가능한 미래모습을 예측하는 것이다. 패널 구성의 목적과 방식에 따라 다양한 미래예

측이 가능하다. 마지막 단계는 복수로 도출된 전문가 판단안의 우선순위를 결정하는 작업이다. 자유로운 의견 개진을 통해 일정 수준으로 의견합의를 이룬 후에 투표 등의 방법으로 최종 우선순위를 결정하고 권고사항까지 마련한다.

(6) 비용-편익 분석

□ 목적

비용-편익 분석(cost-benefit analysis)은 다수의 대안적 투자사업(alternative projects) 가운데 하나의 투자사업을 선택하거나, 고려중인 여러 가지 투자사업의 우선순위를 결정하고자 할 때 판단의 기준을 제공할 목적으로 적용하는 것이다(오현섭, 1997). 국토계획 수립지원 평가기법으로서 비용-편익 분석은 전 국토의 관점에서 비용과 편익을 분석하는 경제분석(economic analysis) 측면에서 접근²⁾하고 있다.

□ 의의

공공투자사업의 경우에는 사회 전체가 수혜자인 동시에 비용 부담자이기 때문에 어떤 투자사업이 사회 전체에 미치는 효과를 경제학적 개념에 입각하여 분석 가능하며, 국토계획 수립지원 평가기법으로서 다음과 같은 의의가 있다.

- ① 전 국토의 입장에서 경제성이 없는 투자의 억제와 투자사업의 부실화를 사전에 예방하는데 기여
- ② 각종 후보사업 중에서 가용재원의 범위 내에서 투자의 우선순위에 입각한 사업선정이 가능
- ③ 착상은 좋으나 내용이 미비한 투자계획을 사전에 보완하도록 유도
- ④ 각종 공공요금·가격·세율의 결정 근거로서 활용 가능
- ⑤ 투자사업의 결정에 필요한 자료를 체계적으로 분석하고 제시하는데 기여

2) 비용-편익분석은 사회 전체의 입장에서 접근하는 경제분석(economic analysis)과 투자사업주체의 입장에서 비용과 편익을 분석하는 재무분석(financial analysis)로 대별 가능하다(윤대식·윤성순, 1998).

□ 분석절차

공공투자사업을 대상으로 하는 비용-편익분석의 절차는 크게 7단계로 진행된다.

- ① 주어진 목표를 달성하기 위한 후보투자사업을 발견하고 규정
- ② 각 대안에 의해 영향을 받을 수혜자와 피해자 집단 확인
- ③ 각 대안에 의해 영향을 받을 집단들의 비용 흐름(cost stream)과 편익 흐름(benefit stream)을 화폐단위로 산출
- ④ 대안에 의해 영향을 받을 모든 개인과 집단의 편익과 비용을 합산
- ⑤ 순현재가치, 내부수익률, 편익/비용 비율 등 비용-편익 분석의 평가기준 가운데 하나 혹은 둘 이상의 기준을 적용하여 대안을 평가

※ 비용-편익 분석의 평가기준(한국개발연구원, 2008)

- 첫째, 경제적 타당성을 평가하기 위해 편익/비용 비율(Benefit Cost Ratio: B/C ratio)을 계산한다. 편익/비용 비율은 전체 편익과 비용의 할인된 값의 비율이다. 즉, 향후 발생될 비용과 편익을 현재 기준의 값으로 환산하고, 편익의 현재 기준 가치를 비용의 현재 기준 가치로 나눈 결과이다. 일반적으로 편익/비용 비율 ≥ 1.0 이면 경제성이 있다고 판단한다.

$$\text{편익/비용비율}(B/C) = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

여기서, B_t : t 시점의 편익, C_t : t 시점의 비용, r : 할인율
 n : 시설사업의 내구연도(분석기간)

- 둘째, 순현재가치(Net Present Value: NPV)를 도출한다. 순현재가치는 해당 사업과 관련된 비용과 편익을 현재 기준 가치로 할인하여 전체 편익에서 전체 비용을 제외한 값이다. 일반적으로 순현재가치 ≥ 0 이면 경제성이 있다고 해석한다.

$$\text{순현재가치}(NPV) = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

- 셋째, 내부수익률(Internal Rate of Return: IRR)을 산출한다. 내부수익률은 편익과 비용의 현재 기준 가치로 환산된 값이 동일해지는 할인율 R 값을 구하는 방법이다. 이는 사업추진으로 인한 순현재가치가 0값이 되는 할인율이기도 하다. 일반적으로 내부수익률이 사회적 할인율보다도 크면 경제성이 있다는 의미이다.

$$\text{내부수익률}(IRR): \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+R)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+R)^t}$$

- ⑥ 예측의 불확실성(uncertainty) 문제에 대응하기 위해 의사결정분석(decision analysis)을 활용하거나 민감도분석(sensitivity analysis)을 실시
- ⑦ 평가기준에 따라 적정대안을 선택하거나 최종의사결정자가 결정할 수 있도록 정보를 제공

□ 예시 : 노르웨이 수자원종합계획에 관한 전략환경영향평가(SEA)

노르웨이 수자원종합계획에 포함된 310개 개발사업 가운데 2002년에 착공하여 2008년에 완공되어 전력을 생산하는 Upper Otta River 수력발전소의 전략환경영향평가(SEA)에 비용-편익 분석기법을 적용하였다(MEP, 2011).

비용-편익 분석은 크게 다음과 같이 5단계로 이루어진다.

① Upper Otta River 물줄기별로 환경 이슈의 중요도 평가(별표 등간척도)

Rivers within Upper Otta	Geology	Botany	Water Fauna	Land Fauna	Cultural relics	Outdoor Recreation	Agriculture	Hydropower potential	Economy Class
Skjoli-Lundadalen	****	***	**	**	***	****	**	400 GWh	2
2-4Tundra-Ostri	***	****	****	***	****	****	***	300 GWh	2-3
Bovri	***	****	****	***	****	****	****	510 GWh	Not rates

② 수자력발전소가 환경 이슈에 미치는 영향 평가(수치 등간척도)

Upper Otta Technical components some examples	Nature conservation	Outdoor Recreation	Fish Wildlife	Water suppl.	Pollution	Cultural heritage	Agric	Flood	ice	climate
A	-4	-3	-3	-1	-1	-4	-2	1	-2	-1
B	-4	-4	-4/-3	-1	-1	-4	-2	1	-2	-1
C	-4	-4	-4	-2	-3	-4	-3	2	-2	-2
D	-4	-4	-4	-3	-4	-4	-3	2	-2	-2

③ Upper Otta River의 환경이슈별 결과와 인근 지역내 후보지의 환경이슈별 결과를 비교하여 등급(class)과 범주(category)를 부여

Upper Otta development Alternatives	Economy class (E1-E6)	Environmental class (C1-C8)	Summarized (1-16)	Category (I-III)
A	3	7	9	III
B	3	8	12	III
C	4	8	13	III
D	3	8	12	III

④ 환경(C)과 경제(E) 측면에서 등급별로 가중치를 부여한 후 종합

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
E1	1	1	2	3	5	7	9	12
E2	1	1	2	3	5	7	9	12
E3	2	2	3	4	6	8	10	13
E4	3	3	4	5	7	9	11	14
E5	4	4	5	6	8	10	12	15
E6	5	5	6	7	9	11	13	16

⑤ 최종적으로 대안별 비용과 편익을 비교하고 비용-편익 분석결과 제시

노르웨이 수자원종합계획에 관한 전략환경평가(SEA)에서 비용-편익 분석을 실시한 결과, 일부 대안으로 평가된 프로젝트도 타당한 것으로 도출되었다. 실제로 Upper Otta 수력발전소는 Raudalsvannet 댐건설 프로젝트의 승인이 기각되면서 생산가능량 대비 25%의 전력생산에 그치고 있는 실정이었다. 그럼에도 불구하고 Upper Otta 수력발전소는 미래의 전력생산원 역할을 할 수 있으며, 이 과정에서 이루어진 비용-편익 분석을 활용한 전략환경영향평가 결과는 노르웨이 수력발전정책 수립에 있어 진일보하는 결과로 널리 인식되고 있다.

(7) GIS 분석

□ 목적

GIS(Geographical information systems)는 지리정보를 효과적으로 수집, 저장, 갱신, 분석, 표현할 수 있도록 설계된 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어를 말하는 것으로, 넓은 의미의 GIS(Geographical information science)는 지리정보시스템(Geographical information systems)을 활용하여 공간상에서 발생할 수 있는 다양한 문제를 해결하는 과학적인 논리 체계를 의미한다.

□ 의의

GIS는 토지이용, 교통, 산업, 경관, 환경 등 다양한 분야의 계획 대안을 비교·검토하고, 주어진 사안에 대한 공간분석을 통해 계획가 혹은 계획평가자가 이상적으로 생각하는 시나리오를 선정하는 데 활용 가능하다. GIS는 방대한 공간자료와 속성자료에 대한 접근성을 용이하게 하고, 효과적으로 주제도를 작성하는 데 도움을 주며, 계획수립시 다양한 공간 대안 혹은 시나리오를 손쉽게 탐색할 수 있도록 하고, 지도를 통해 일반 대중이 계획의 내용을 쉽게 파악할 수 있다. 또한, 공간 및 속성정보에 대한 접근성이 향상되고 양질의 도면 작성을 통해 계획보고서의 품질을 제고할 수 있다.

□ 분석절차

일반적으로 GIS 분석 절차는 다음의 6단계로 진행된다.

첫째, 공간 및 속성자료 입력(Input) 단계는 종이 지도 등 아날로그 정보들을 디지털 정보로 전환하는 것이다. 두 번째로는 전처리(Manipulation) 단계로 각각 다른 경로로 수집된 디지털 자료를 상호 호환이 되도록 전환한다. 셋째, 데이터 관리(Management) 단계는 전처리된 공간 및 속성자료를 효율적으로 관리하기 위해 데이터베이스 관리 시스템을 구축하는 것이며, 네 번째 정보 찾기(Query) 단계는 데이터베이스 내 '찾기'(Query)기능 등을 통하여 최적의 신주택단지의 입지 등을

파악하는 것이다. 마지막으로 분석(Analysis) 단계인 지리정보분석은 공간위의 여러 현상에 대한 공간적인 분포 패턴 및 경향을 파악하는 것이다.

※ GIS 분석에 대한 기초적인 방법

- 근접 분석(Proximity analysis) : 일정 거리 범위 내에 위치한 사상(事象)들과의 관계를 파악하는 것으로 다음과 같은 질문에 답을 할 수 있음
 - 상수도 인근의 얼마나 많은 주택이 위치하고 있는가
 - 주어진 상점 주변에 얼마나 많은 고객이 있는가
- 중첩 분석(Overlay analysis) : 여러 사상들을 공간적으로 결합(Spatial join)하여 하나의 지도위에서 그 관계성을 살펴보는 방법임
- 시각화 (Visualization) : 분석의 결과물을 지도화하여 지리정보를 저장하거나 정보교류에 사용함

□ 예시

2001년 이후 미국 오하이오주의 Akron Metropolitan Housing Authority(AMHA)는 공동체, 범죄, 주택시장 분석에 GIS를 활용하고 있다. 이를 위해 GIS 기반의 토지 계획 지원 시스템(GIS-based Land Asset Planning Support System, LAPSS)을 구비하고 있으며, LAPSS는 자치주와 다양한 공공기관으로부터 수집된 공간정보를 기반으로 하고 있다. 여기에는 필지, 축척, AMHA가 소유한 부동산과의 거리 등에 대한 정보가 포함되며, 각 필지의 환경정보(홍수 빈도, 경사도 등), 지역 특성(주변 지역의 소득 수준, 공가 등), 공공정책 및 계획 정보(주택재개발 계획 등)가 GIS layer로 구축되었다.

구축된 GIS 공간정보는 새로운 주택단지 구성에 있어 최적의 필지가 어디인지를 파악하는 데 사용되는데, 예를 들어 중첩 분석을 통하여 신규 주택단지의 최적지를 파악하는 데 사용된다. 여기에 조건으로는 경사가 완만한 지역, 범람원이나 습지가 아닌 지역, AMHA's 정책)과 부합되는 지역 등을 중첩하여 최종 대상지가 선택된다.

결론적으로 LAPSS를 활용하여 도출된 결과는 신규주택 단지 구성의 최적지를

3) 저소득층이 집중되는 현상을 줄이고, 지역에 새로운 활력을 불어넣는 것이 정책적 목표임

파악하는 데 활용되고 있으며, 그 외에 LAPSS는 자산관리, 시각화, 자료 공유, 부동산 보험 정책 수행, 부동산 유지 및 관리, 부동산 평가 등에도 활용되고 있다.

(8) 환경용량 분석

□ 목적

환경용량 분석은 원래 방목학에서 나온 개념으로 ‘환경을 일정한 크기를 갖는 한계재로 인식하여 경제·사회개발 자체를 자연생태계가 유지되고 자연환경이 보전될 수 있는 환경용량의 범위 내에서 이루어지도록’ 하는 것을 목적으로 한다(김선희, 2001, p.196). 생태계 분야에서는 ‘생태계 또는 서식처의 회복 불가능한 훼손 없이 지탱될 수 있는 특정 종의 최대 개체군 밀도로 정의’되고 있다(국립공원관리공단, 2007, p.17). 국토 및 지역계획 등을 수립할 경우 환경용량 분석을 통해 환경용량 내에서의 개발이 권고되고 있으며, 이와 관련하여 미국, 일본 등 선진국에서는 토지적 성평가의 수단으로 사용되었다(김선희, 2001, p.196).

□ 의의

환경용량 분석은 체계적인 지역발전전략을 수립하는 데 하나의 수단으로 사용할 수 있으며, 환경 분야에만 한정된 것이 아니라, 삶의 질과 지역발전을 동시에 고려하여 통합적인 국토계획 수립을 가능하게 하고 대상지역 뿐만 아니라 주변지역과의 협력을 통해서 통합적인 자원관리가 가능하다.

□ 장단점

환경용량 분석의 장점으로는 경제성장과 환경오염간의 상호관계를 이해하는 데 도움을 주고, 사회·경제·환경을 종합적으로 검토하여 삶의 질을 개선할 수 있는 방안을 마련할 수 있다. 그러나 단점으로는 아직까지 환경용량의 개념에 대한 명확한 학문적인 정립이 이루어지지 않아, 개념의 정립이 선행되어야 한다(김선희, 2001).

환경용량을 측정하는 방법 또한 시대와 지역 여건의 변화, 필요성 등을 반영하여야 하기 때문에 일률적인 방법론을 제시하는 데 한계가 있다.

□ 분석절차

자연지역에 대해 허용 가능한 변화의 한계(Limits of Acceptable Change)⁴⁾를 측정하는 일반적인 단계는 다음과 같다(국립공원관리공단, 2007).

1단계는 자연지역(국립공원 등)의 이용 및 사회적 여건과 관련한 문제점을 종합적으로 파악하는 단계이며, 2단계는 자연지역이 제공할 수 있는 휴양기회를 정의하고 설명하는 단계로, 자원이용 과정에서 환경영향의 종류, 정도, 범위 등을 구분한다. 3단계는 환경과 사회에 영향을 주는 받는 인자를 설정하는 단계이며, 4단계는 주어진 대상지에 대하여 현재 자연과 인문환경의 상태를 대표할 수 있는 목록을 작성하는 단계이다. 5단계는 4단계에서 수집된 목록과 인간의 이용시 휴양기회간의 상호관계를 구체화 하는 단계이며, 6단계는 인간 이용의 형태에 따른 자연자원과 사회적 변화 양상을 살펴 표보고 다양한 대안을 제시하는 단계이다. 7단계는 각각의 대안에 대한 적절한 관리 프로그램을 선정하는 단계이며, 8단계는 최종적으로 대안을 선정하는 단계로, 이때에는 자원비용, 사회적 편익 등을 고려하여 이용형태와 관리프로그램을 선정하게 된다. 마지막 9단계는 최종안을 시행하고 그 영향을 모니터링하게 된다.

□ 예시 : 서울의 주요 산 경관풍치보전계획(서울특별시, 2000)

2000년 수립된 서울의 주요 산 경관풍치보전계획은 교통용량, 대기환경용량, 도시 계획시설 용량, 상하수도 용량에 대한 분석을 다루고 있다. 이 중에서 개발시나리오에 따른 관악산 주변지역에 대한 상하수도 용량분석을 기술하고자 한다(서울시정개발연구원, 2000).

상수도 용량분석의 과정은 다음과 같다(서울시정개발연구원, 2000, p.22). 우선 서울시 수도정비 기본계획을 참조하여 관악구, 금천구의 정수장, 배수지, 계획 용량을

4) LAC는 국립공원과 같은 자연자원을 적절하게 관리하기 위해 사용되는 환경 용량 평가 기법의 하나임(국립공원관리공단, 2007)

분석하고 물수요에 영향을 주는 인자간의 상호연관성을 파악한 후 모델 구축한다. 개발수요에 따른 물수요량을 예측하고 개발 시나리오, 서울시 수도정비 기본계획 등을 참조하여 적정한 상수도 개발 용량을 산정한다.

하수도 용량분석의 과정은 다음과 같다(서울시정개발연구원, 2000, p.22). 서울시 하수도 정비기본계획을 참조하여 관악구, 금천구의 하수처리장 시설용량을 분석하고 개발시나리오별 하수발생량을 추정한 후 일최대 하수발생량과 시간최대 하수발생량 등을 검토하여 적정한 하수 처리 용량 산정한다.

상수도 용량분석 결과 정수장의 경우 200% 개발시에도 대상지에 안정적으로 물공급이 가능할 것으로 결론내리고 있다. 그러나 하수도 분야의 분석 결과 대상지역의 하수를 처리하는 가양하수처리장의 경우 일최대하수량이 시설용량을 초과함으로 시설확충을 제시하고 있다.

(9) 생태네트워크 분석

□ 목적

환경법제에서 생태축 혹은 생태네트워크는 ‘생물다양성을 증진시키고 생태계 기능의 연속성을 위하여 생태적으로 중요한 지역 또는 생태적 기능의 유지가 필요한 지역을 연결하는 생태적 서식공간’으로 정의된다(자연환경보전법 제2조 8항). 이러한 생태네트워크의 연결성 분석을 통하여 국토계획이 생물다양성과 생태계 기능의 연속성을 고려하면서 수립되었는지 평가할 수 있다.

□ 의의

생태네트워크의 지도화를 통해 ‘보전할 대상, 훼손된 곳, 인간의 이용강도에 따라 생태계가 민감한 부분, 생태적 흐름을 고려하여 연결이 필요한 부분, 생태계의 건강성을 확보하기 위해 생태적 기능을 강화해야 하는 곳, 전략적으로 개발을 회피하거나 개발을 유도해야 하는 지역’ 등에 대한 공간정보를 파악할 수 있다(문석기 외, 2010, p.274). 또한 국토 및 도시계획 수립시 개발축, 보전축, 교통축 등을 설정하는 데,

생태네트워크는 이러한 공간구조가 적절하게 작성되었는지 평가하는 데 활용될 수 있다.

□ 장단점

생태네트워크 분석의 장점으로서는 계획 수립시 생태네트워크가 명확하다면 생물다양성을 증진시키고 생태계 기능의 연속성을 확보할 수 있다. 단점으로는 생태네트워크의 설정방법은 다양하며, 특히 완충지역에 대한 합의된 설정방법론이 부재하며, 생태통로의 폭과 관련해서도 다양한 의견이 상존하고 있다.

□ 분석절차

2007년 환경부가 제시한 생태네트워크 구축에 대한 일반적인 절차는 다음과 같다(환경부, 2007). 먼저 보전가치 기준설정이 필요하며 여기에는 절대적 기준과 상대적 기준이 있으며, 이를 통해 핵심지역과 완충지역 설정에 대한 초안을 작성한다. 다음으로 주요패치 및 코리더를 선정하여 핵심지역과 완충지역을 확정한다. 마지막 단계에서 보전지역간 단절된 지점을 확인하고 복원 지역을 선정한다.

□ 예시 : 네덜란드의 생태네트워크

1990년 작성된 네덜란드의 자연보전정책계획(Natuurbeleidsplan)에 따라, 2020년까지 보호지역 면적을 450,000ha에서 730,000ha로 증대시킬 계획을 수립했다(환경부, 2008, p.36 재인용).

생태네트워크의 구성요소로는 핵심지역, 생태개발지역, 보전지역, 연결지역 및 완충지역으로 구성되며, 핵심지역은 비교적 넓은 자연지역과 이와 연결되어 있는 규모가 상대적으로 협소한 자연지역으로 구성되어 있고, 생물다양성 제고가 주요 목적이며, 법적으로 규제하지는 않는다. 생태개발지역은 핵심지역을 감싸는 지역으로 주로 농업지역이 이에 속한다. 보전지역은 일반적으로 개인 소유의 농업지역이며, 주요 동식물을 보호하기 위해 친환경적인 경작을 유도한다. 연결지역은 동물의 이동을 위해 핵심지역과 핵심지역을 연결하는 지역이다. 마지막으로 완충지역은 핵심지역의

생물종을 보호하기 위해 핵심지역을 둘러싸고 있는 지역이다. 마지막으로 완충지역은 핵심지역을 둘러싸고 있는 지역으로 핵심지역의 생물종을 보호하는 것을 그 목적으로 한다.

<그림 4-5> 네덜란드 국토 생태네트워크(The National Ecological Network)



자료 : Biemans, M., Snethlage, M. 2008. Interactions between Policy Concerning Spatial Planning and Ecological Networks in Europe. ECNC.

생태네트워크의 관리 및 활용과 관련하여 네덜란드의 중앙정부는 국가차원에서 생태네트워크의 윤곽을 설정하고, 이를 이어 받아 주정부에서는 보다 구체적인 녹지의 규모를 설정하고, 토지 확보 방안을 마련했다. 2008년 현재 12개의 네덜란드 주정부는

19,816ha 정도의 면적에 대한 생태네트워크를 포함한 공간계획을 수립하였으며, 이 중 약 40%에 해당하는 4,464ha에 대해서는 수립된 계획이 실행되었다(Jongman et al, 2008). 공간 위계상 가장 하위단계에는 있는 시정부는 토지이용계획 수립시 생태네트워크를 반영하고 있다(Biemans and Snethlage, 2008).

(10) 생태발자국 분석

□ 목적

생태발자국은 에너지, 교통, 상품소비, 폐기물 처리, 물의 생산 및 처리 등의 경제활동에 소요되는 자원을 토지면적으로 전환한 것이다(한순금 외, 2011). 생태발자국은 ‘한정된 인구나 경제 단위가 자연자원을 소비하고 쓰레기를 처리하는 데 필요한 생산적인 토지량을 측정하는 도구’이다(한순금 외, 2011, p.265). 생태발자국은 대상지 인구에 대한 자연의 수용능력을 측정하는 것으로 인구의 현재 소비와 향후 수요를 측정하여 그 차이를 측정하여 계산하며, 따라서 국토계획 수립지원 평가기법으로서 생태발자국은 해당계획의 지속가능성을 평가할 수 있는 계획 도구이다.

□ 의의

지금까지 지속가능한 발전에 대한 다양한 지표가 개발되었지만, 그 수준을 파악할 수 있는 기준선(Baseline)은 마련되지 않았다. 생태발자국은 지속가능한 발전에 대한 기준선의 역할을 하며, 개념적으로 정의된 국가 혹은 지역차원에서 지속가능성의 정도를 구체적으로 모니터링할 수 있는 ‘계획 도구’로서의 의미가 있다.

□ 장단점

생태발자국 분석의 장점으로서는 기존의 GDP 측정법 등은 화폐의 흐름에 기초하고 있어 자연자원의 가치 등이 분석에 제대로 반영되지 못하였으나, 생태발자국은 자연자본과 자연소득을 분석에 포함하여 GDP 측정법의 한계점을 보완하였다. 생태발자국 분석은 자원자원의 정도를 토지면적으로 대체하여 표현하기 때문에 이해하기 용이하

며, 국가 수준에서부터 개인수준까지 다양한 공간위계에서 그 수준을 파악할 수 있다.

그러나 생태발자국은 환경적인 측면에서의 지속가능성을 측정할 수 있지만, 사회·경제적 측면의 지속가능성을 측정하는 데 어려움이 있으며, 삶의 만족도(Well-being) 등을 대표하는 지수로는 한계가 있다. 심해, 사막, 산악지역 등 지구 지표의 78%는 생태적 부양능력(Biocapacity)이 부족하고, 열대우림을 제거하고 농지로 활용될 경우 생태적 부양능력(Biocapacity)은 증가할 수 있으므로 사용되는 생산 계수(Yield Factor)를 확정하는 데 어려움이 있다. 생태발자국 분석은 사용되어지는 가정 및 자료의 정확성 등에 따라 그 결과값이 크게 영향을 받는다.

□ 분석절차

생태발자국을 추정하는 일반적인 방법은 다음과 같다(배민기, 2010, p.12-13). 1단계로는 우선 추정부문을 구성하고 있는 세부항목의 관련 자료 수집한다. 2단계는 각 부문에서 구성된 항목별로 1인당 소비량을 단위 생산량(산출물)으로 나누어 항목별 지수 계산을 한다.

$$\text{공식 1) 항목별 1인당 } EF(\text{ha/인}) = \frac{\text{1인당 항목별 소비량}(kg/\text{인})}{\text{토지 } 1\text{ha당 항목별 생산성}(kg/\text{ha})}$$

3단계는 항목별 1인당 생태발자국을 모두 더하여 부문별 EF를 계산한다.

$$\text{공식 2) 부분별 1인당 } EF = \sum \text{항목별 1인당 } EF$$

4단계는 부문별로 계산된 EF를 더해 해당 지역의 1인당 EF 지수를 산출한다.

$$\text{공식 3) 부분별 1인당 } EF = \sum \text{부문별 1인당 } EF$$

5단계는 EF 지수를 산출한다.

$$\text{공식 4) } EF(\text{ha/인}) = \frac{\text{1인당 총소비량}(kg/\text{인})}{\text{토지 } 1\text{ha당 총생산성}(kg/\text{ha})}$$

6단계는 산정된 1인당 EF지수로 초과수요규모와 생태적자 추정한다.

$$\text{공식 5) 초과소비규모}(ha/\text{인}) = 1\text{인당 EF지수}(ha/\text{인}) - \frac{\text{면적}(ha)}{\text{인구}(\text{인})}$$

7단계는 생태적자(Ecological deficit)를 추정한다.

$$\text{공식 6) 생태적자} = \frac{1\text{인당 EF} - 1\text{인당 EPL}}{1\text{인당 EPF}} \times 100$$

□ 예시 : 생태발자국을 활용한 수도권 광역계획권 환경용량 평가

여기서 제시된 사례는 최제일·정재용·홍기섭(2011)의 ‘생태발자국을 활용한 수도권 광역계획권 환경용량 평가에 관한 연구’를 정리한 것이다. 이 연구는 1990년, 2000년, 2009년 간 수도권 광역계획권을 대상으로 생태발자국 지수를 도출하고, 수도권 광역계획권과의 관계를 고찰하였다.

1단계는 ‘음식’, ‘건조환경’, ‘산림’, ‘에너지’를 생태발자국 지수 산정의 구성항목으로 설정하고 관련 통계 자료 수집한다. 2단계로는 각 항목별 1인당 소비량을 단위면적당 생산량으로 나누어 항목별 1인당 EF 지수를 계산한다.

$$\text{공식 1) 항목별 1인당 EF}(ha/\text{인}) = \frac{1\text{인당 항목별 소비량}(kg/\text{인})}{\text{토지 } 1ha\text{당 항목별 생산성}(kg/ha)}$$

3단계는 산정된 항목별 EF지수의 값에 생산성인자(Yield Factor)와 등가인자(Equivalent Factor)를 곱하여 수정된 EF지수 값을 산정한다.

4단계는 항목별 EF지수를 모두 합하여 부문별 1인당 EF 지수를 산출한다.

5단계는 부문별 1인당 EF 지수를 모두 합하여 총 EF지수를 산출한다.

6단계는 1인당 생태수용능력에서 1인당 생태발자국을 빼서 생태적자를 산출한다.

EF 지수 분석 결과 1990년 고양시가 가장 넓은 6.2654gha⁵⁾를 소비하고, 시흥시가 가장 작은 면적(2.1390gha)을 소비하는 것으로 나타났다. 2009년에는 평택시가

5) gha(global hectare)는 생태적 부양능력을 계량화하는 가장 일반적인 단위로, 1gha가 의미하는 바는 1ha당 초지, 산림, 농지 등이 평균적으로 소출하는 생태적 생산성을 의미함

6.8063gha, 부천시가 2.3981gha로 가장 작은 면적을 소비했다.

수도권의 거의 모든 도시가 생태적자 상태로 분석되었으며, 이는 도시의 환경용량을 초과한 것으로 해석될 수 있다. 결론적으로 현재 수도권의 환경용량은 초과된 상태임으로, 국토 및 도시계획 수립시 환경에 대한 악영향이 최소화될 수 있는 방향으로 작성되어야 함을 의미한다.

(11) 지속가능성 지표

□ 목적

지속가능한 개발의 목표를 달성하기 위하여 한 국가의 전반적인 경제·사회·환경 현황과 추이를 지속적으로 분석 및 판단할 수 있도록 지표를 제시한다. 이를 통해 정책결정자로 하여금 지속가능한 발전을 위해 실제로 이용할 수 있는 명료한 기준을 제시하는데 목적을 둔다.

□ 의의

국가별 지속가능성 지표를 구성 및 측정하는데 있어서 서로 상이한 형태를 가지나, 환경성(environment), 형평성(equity), 효율성(efficiency)에 대한 틀을 설정하고 이를 측정함으로써 국가 지속가능성에 대한 비전, 목표, 원칙 등을 설정할 수 있다.

□ 장단점

지속가능성 지표의 장점으로는 지속가능성의 개념을 세부실행계획에 포함시킬 수 있다는 측면에서 장점을 가진다. 참여자로 하여금 지속가능성에 대한 의식을 고취시킴으로서 지속가능성에 대한 계획이 가능하도록 한다.

단점으로는 지속가능성에 대한 논의는 정책결정의 지원으로서 역할을 수행할 뿐, 당위성을 부여하지 못하는 한계점을 지니고 있다. 정량적인 측정을 하는 경우, 몇몇의 개념은 정량화하기 어려운 경우가 존재하며, 지속가능성의 최소요구치

(threshold) 혹은 최저선(bottom-line)을 정의하기가 어렵다. 지속가능성은 성과위주(performance-orient)보다는 체계위주(system-orient)로 구성되는 경우가 많아 평가의 어려움이 존재한다.

□ 분석절차

일반적인 절차로는 우선 지속가능성에 대한 프레임을 구축하는 것이다. 한 국가 혹은 지역의 지속가능성을 측정하기 위한 프레임의 구축은 광범위한 측면에서 접근될 필요가 있으며, 국가에 따라 지속가능성의 프레임이 차별화되기 때문에 특정 국가의 지속가능성, 지역(regional) 혹은 지자체(municipality)의 특성을 반영할 수 있는 지속가능성 지표의 발굴이 필요하다. 지속가능성 지표를 디자인하는 경우 통상적으로 국가의 비전과 지속가능성에 대한 종합적 목표에 대한 합의의 단계로부터 시작되며, 이러한 사회적 합의의 과정은 국가, 지역 및 부문에서의 환경, 사회, 경제적 지속가능성에 대한 이슈를 발굴하는 단계로 확장한다.

지속가능성 지표의 설정은 지속가능성의 취지에 맞게 지표를 설정해야 하며, 지속가능성 지표는 다양한 방법론을 통하여 설정이 가능하다. 지속가능성을 측정하는 지표는 지속가능성의 이슈와 관련이 있으며, 측정이 가능하고, 측정에 있어 비용-효율적이며, 최저선과 목표치가 타당한 것으로 선정되어야 한다.

□ 예시 : UNCSD의 ‘지속가능성발전지표’

대표적인 지속가능성 지표연구는 UN 지속가능발전위원회(UN Commission on Sustainable Development: UNCSD)의 ‘지속가능성발전지표’를 들 수 있다.

UNCSD에서는 1966년 국가별 환경성과를 평가하고 정부정책 결정에 유용한 수단으로 활용하기위하여 지속가능발전 지표에 대한 기본체계를 발표하고 사회·경제·환경·제도의 네 가지 부문의 132개 지표를 개발하였으며, 이후 2007년에 새롭게 14개 주제하에 50개의 핵심지표를 포함하는 96개의 지표로 변경 구성하였다.

<표 4-5> UNCSDD의 핵심 지속가능발전지표

영역	주제	지표	
		핵심지표	보조지표
빈곤	소득빈곤	국가최저생계기준 미만에서 생활하는 인구비율	일소득 1달러 미만 인구비율
	소득불평등	국가 최저소득대비 최상위소득 소득 비중	-
	공중위생	개선된 공중위생시설을 사용하는 인구비율	-
	식수	개선된 물공급원을 사용하는 인구비율	-
	에너지사용	전기 또는 다른 현대적 에너지 서비스 사용 불가능 가구비율	조리시 고체연료를 사용하는 인구비율
	생활여건	슬럼지역에 거주하는 도시인구비율	-
협치	부패	뇌물에 연루된 인구비율	-
	범죄	10만명당 국제적인 흉악범죄를 저지른 인구	-
건강	사망률	5세이하 영아사망율	-
		출생시 기대여명	건강한 삶 기대년수
	건강관리 유도	기초적인 건강관리시설 접근가능한 인구	피임 보급률
		유소년 전염병 예방접종	-
영양상태	유소년 영양상태	-	
건강상태 및 위협도	HV, AIDS, 말라리아, 결핵으로 인한 사망률	흡연비율 자살율	
교육	교육수준	초등학교의 지난해 사회 진출자수	평생교육
		초등학교 순 등록자 비율	-
		성인 2차 이상 교육 도달 수준	-
문맹	성인 문맹비율	-	
인구통계	인구	인구증가율	총출생률
		부양인구 비율	-
관광	-	주요 관광지 방문 외부 관광객 대비 지역거주관광객 비율	
자연재해	자연재해 취약성	재해 위험이 있는 위험한 경사지에 거주하는 인구 비율	-
	재해 사전대비와 사후대처	-	자연재해로 인한 경제적·인명적 손실
대기	기후변화	이산화탄소 배출	온실가스 배출
	오존층파괴	오존층 파괴물질 사용	-
	대기질	도시지역내 오염물질의 대기농도	-
토지	토지이용 및 현황	-	토지이용 변화
		-	토지소멸
	사막화	-	사막화 영향을 받는 토지
농업	농업	경작에 적합하고 영구적인 경작지역	비료사용 효율성
		-	농약사용
-	-	유기농 경작하는 지역	

영역	주제	지표	
		핵심지표	보조지표
해양, 바다, 연안	산림	산림지역 비율 -	낙엽으로 피해를 받는 산림비율 지속가능한 산림운영 지역
	연안지역	해안지역 거주 인구 비율	해수욕이 가능한 수질
	어장	안전한 생물학적 한계내에서의 어종 비율	-
담수	수량	총 수자원사용 비율 경제활동에 의한 물사용집중도	- -
	수질	-	생화학적 산소요구량 폐수처리
생물종 다양성	생태계	중 생태학적지역의 해안지역 대비, 동식물서식 보호지역비율 - -	보호지역의 효율성 관리 선택된 핵심 생태계지역 서식지역 단절
	생물종	멸종위기종 변화 -	선택된 핵심종의 풍부함 집업성이 강한 변이종의 풍부함
경제개발	거시경제적 성과	1인당 GDP GDP대비 투자분 -	지속증가 GNI대비 순저축 비중 인플레이션율
	지속가능한 공공재정	GNI대비 부채	-
	고용	고용비율 노동생산성 단위노동비율 비농업부문에서의 여성근로자 비율	고용불안정 - -
	정보와 광고기술	100명당 인터넷 사용자 -	100명당 유선전화선수 100명당 휴대용 전화기 사용자수
	연구 및 개발	-	GDP대비 R&D부문 국내소비증가
	관광	GDP대비 관광부문 차지비율	-
국제경제협력	무역	GDP대비 현재 재정적자액 -	개발도상국과 저개발국으로부터의 수입 비중 개발도상국과 저개발국으로부터의 수입에 대한 평균 무역 장벽
	외부자본	GNI대비 순 정부개발원조(ODA) 비율	GDP에서의 외국인직접투자(FDI)유입과 유출
소비 및 생산 패턴	물질소비	경제에서의 물질(원료)이용 집중도	국내 물질소비
	에너지 사용	주요 사용자 분류별 연간 에너지소비 경제활동에 의한 에너지 집중도	총에너지사용에서의 재생가능한 에너지원 비율 -
	폐기물 발생 및 관리	유해폐기물 발생량 폐기물처리	폐기물 발생 방사성폐기물 관리
	수송	여객수송비율 -	항공수송비율 수송부문 에너지집중도

자료 : <http://sustainabledevelopment.un.org>

□ 예시 : 지속가능위원회의 ‘지속가능성 발전지표’

국내의 경우 ‘지속가능발전위원회’에서 ‘지속가능성 발전지표’를 2008년 공표하였다. 우리나라는 2006년 10월 제1차 지속가능발전 기본계획 수립을 계기로, 국내 지속가능발전 수준을 객관적인 지표를 통해 진단할 수 있도록 우리 실정에 맞는 77개의 국가 지속가능발전지표를 선정했다(국토교통부, 2013). 2008년 공표된 자료는 2006년 자료를 활용하여 구축되었으며, 이후 2012년에 2차로 지속가능성 발전지표가 2010년 자료를 통해 공표되었다. 지속가능성 발전지표는 경제, 사회, 환경의 3대 분야, 건강, 교육, 생물다양성 등 14개 영역, 34개 항목의 77개 지표로 구성되어 있다.

<표 4-6> 지속가능성 발전지표

분야	영역	항목	지표
사회	1.형평성	1-1.빈곤	01) 빈곤인구비율(상대빈곤율기준) (%) 02) 소득불평등에 관한 지니계수 03) 실업률(%)
		1-2.노동	04) 평균 근로시간 05) 정규직대비비정규직임금수준(%)
		1-3.남녀평등	06) 남성대비 여성 임금비율(%) 07) 여성경제활동 참가율(%)
	2.건강	2-1.영양상태	08) 유소년 영양 상태 (기준대비 %)
		2-2.사망률	09) 영아 사망률(%)
		2-3.수명	10) 평균수명
		2-4.식수	11) 농어촌 상수도 보급률(%)
		2-5.건강관리	12) 건강보험보장률(%) 13) 국가보건복지지출 14) 유소년 전염병 예방주사(%)
	3.교육	3-1.교육수준	15) 중등학교 순졸업율(%) 16) 초등학교 학급당 학생 수 17) 교육비 (공교육비,사교육비) 지출
	4.주택	4-1.생활환경	18) 1인당 바닥 면적 19) 인구 1000명당 주택 수 20) 무주택자 비율(%)
	5.재해·안전	5-1.범죄	21) 1000인당 신고된 범죄 수 22) 자연재해 인명피해·경제적 손실
	6.인구	6-1.인구변화	23) 인구 증가율(%) 24) 인구 밀도(명/km ²) 25) 고령인구비율(%)

분야	영역	항목	지표	
환경	1. 대기	1-1.기후변화	26) 온실가스 배출 (Gg) 27) 1인당 온실가스 배출량 28) GDP당 온실가스 배출량	
		1-2.오존층	29) 오존파괴물질의 소비	
		1-3.대기질	30) 광역도시권별 대기오염도(ppm)	
	2.토지	2-1.농업	31) 농지면적 비율(%) 32) 친환경인증농산물 생산비율(%) 33) 식량자급률(%) 34) 비료(질소,인) 사용 (kg/ha) 35) 농약 사용 (kg/ha)	
		2-2.산림	36) 국토면적 중 산림지역 비율(%) 37) 도시내 1인당 공원면적 38) 목재 벌채 정도 (임목축적량대비)	
		2-3.도시화	39) 도시화율 (%) 40) 수도권 인구 집중도(%)	
	3.해양/연안	3-1. 연안지역	41) 연안 해조류 (클로로필A등) 농도 42) 폐기물 해양 투기량 43) 갯벌면적 증감 면적 및 비율	
		3-2. 어업	44) 수산자원량 (만톤) 45) 어업양식량 (만톤)	
	4.담수	4-1.수량	46) 지하수 및 지표수의 연간 취수량 47) 1일 1인당 물소비량	
		4-2.수질	48) (4대강 평균) BOD, COD, SS, pH 농도 49) 하수도 보급율(%)	
	5.생물다양성	5-1.생태계	50) 자연보호지역비율(%) 51) 국가생물종 수 52) 멸종위기종 수	
	경제	1.경제구조	1-1.경제이행	53) 1인당 GDP 54) GDP 55) 경제 (실질GDP) 성장률(%) 56) GDP 대비 투자분(%) 57) 소비자물가지수
			1-2.무역	58) (상품과 서비스) 무역수지
			1-3.재정상태	59) 국민 1인당 조세부담율(%) 60) 부채/GDP(%)
			1-4.대외원조	61) GNI대비 총 ODA
2.소비/생산		2-1.물질소비	62) 원료이용도 (GDP 1000\$당)	
		2-2.에너지사용	63) 1인당 연간 에너지 소비 64) 총에너지 공급량 (에너지원별) 65) 에너지자원 소비 비중 66) 에너지 원단위(MJ/US\$)	
		2-3.폐기물 관리	67) 산업 및 도시 고품폐기물 발생량 68) 유해 폐기물 발생량 69) 방사성 폐기물 발생량 70) 폐기물 재활용 및 재이용	
		2-4.교통	71) 교통수단별 수송 분담률(대중교통) 72) 도로 및 자전거 도로 총 연장 73) 자동차 사고건수(100만명당,100만대당)	
3.정보화 등		3-1.정보접근	74) 초고속 인터넷 가입자 수 75) PC보유 가구비율	
		3-2.정보인프라	76) 온라인 신청기능 민원종류건수	
		3-3.과학기술	77) GDP 대비 R&D에 대한 지출	

자료 : 지속가능발전위원회, 2006, 국가지속가능발전 전략 및 이행계획.

지속가능성 발전지표는 각각의 지표에 대하여 측정산식을 제공하여 측정토록 하고 있으며, 지표별 시계열 통계자료를 확보하여 지표의 과거의 변동추이를 분석하고, 그 결과가 지속가능발전에 미치는 영향과 인과관계를 파악하여 현재의 지속가능발전 상황을 개괄적으로 평가한다(부산발전연구원, 2006).

□ 예시 : 국토교통부의 ‘국토관리 지속가능성 평가지표’

국내의 지속가능성 지표 중 국토의 관점에서 활용 가능한 지표는 ‘국토관리 지속가능성 평가지표’를 들 수 있다. 국토관리 지속가능성 지표는 국토의 지속가능하고 균형있는 발전을 위하여 국토관리의 지속가능성을 측정·평가하는 목적을 가진다. 2006년 12월 「국토기본법」 및 동법 시행령의 개정을 통해 법적근거 마련되었으며, 국토교통부의 주관하에 2008년 2월 30개의 평가지표가 공고되었다.

국토의 경제적, 사회적, 환경적 요건을 고려하여 측정했으며, 지속가능한 국토 이용 및 보전 정도를 측정하기 위한 척도를 정량적으로 실시했다.

<표 4-7> 국토관리 지속가능성 평가지표

분야	과제	지표	측정산식
친환경적 국토 관리	국토자연 환경 보전	자연환경보호지역 비율	(자연환경보호지역 면적/국토면적) X 100
		갯벌 면적 증감	시도별 갯벌 면적의 합
		산림면적 비율 및 목재벌채 정도	-(산림면적/국토면적) X 100 -(연간목재벌채량/연간임목 축적증가량) X 100
		국가 생물종 수	한국산 생물종 수
		온실가스 배출량	교토의정서상 6개 온실가스 배출량의 합
	쾌적하고 안전한 생활환경 조성	1인당 도시공원 조성면적	도시공원 집행면적/도시인구
		4대강 하천수질	4대강 주요 측정지점 BOD의 평균측정농도
		하수도 보급률	(하수처리구역 내 인구/전국인구) X 100
		대도시권별 대기오염도	연간 대기오염물질허용기준 초과횟수/ 대도시권별 지역대기오염측정양 측정지점 수
		자연재해 피해	자연재해 피해자수 및 피해재산액의 합

	자원과 에너지의 친환경적 이용과 수요관리	재활용 용지 비율	(정비사업 면적/도시지역의 주거상업공업지역 면적) X 100	
		1인 1일 물 소비량	상수 급수량/전국인구	
		폐기물 발생량	생활폐기물 사업장생활배출시설폐기물 건설폐기물의 합	
		재생가능 에너지자원 이용 비중	(신재생에너지 사용량/1차 에너지공급량) X 100	
형평적 국토관리	지역 간 균형발전	수도권 인구 집중도	(수도권 인구/전국인구) X 100	
		지역내 총생산(GRDP)의 비수도권 비율	(비수도권 GRDP/전국 GDP) X 100	
		재정력지수의 수도권과 비수도권 비율	(비수도권 재정력지수/수도권 재정력지수) X 100	
		농어촌 상수도 보급률	(읍면지역 상수도 급수인구/읍면지역인구) X 100	
	공사의 및 계층 간 형평적 국토이용	1000인당 주택 수	(전국 주택수/전국인구) X 100	
1인당 주거면적		(거처 연면적/거주 인구수) X 100		
임대주택 비율		(매년 임대주택 재고/전국 주택수) X 100		
주택매매가격 상승률		{(비교연도 매매가격-기준연도 매매가격)/기준연도 매매가격} X 100		
지가 상승률		{(비교연도가-기준연도지가)/기준연도지가} X 100		
효율적 국토관리	지역 발전 잠재력 제고	국내총생산(GDP) 대비 연구개발비(R&D) 지출 비중	(연구개발투자비/GDP) X 100	
		실업률	(실업자수/경제활동인구) X 100	
	교통·정보 인프라 및 서비스의 효율적 공급	대도시권 대중교통수송 분담률	{(대도시권 시내버스 여객수송량+대도시권 지하철여객수송량)/대도시권 여객수송량} X 100	
		자전거도로 연장	시도별 자전거도로 연장의 합	
		교통혼잡비용	차량운행비용+시간가치비용	
		초고속 인터넷 가입자 수	초고속 인터넷 가입자 수	
		자동차 사고 발생 건수	-{자동차 사고로 인한 사망자(부상자) 수/자동차대수} X 10,000대 -{자동차 사고로 인한 사망자(부상자) 수/총인구수} X 100,000인	

자료 : 국토해양부, 2012, 국토관리 지속가능성 지표설정과 활용에 관한 연구.

(12) 트렌드 분석

□ 목적

트렌드 분석은 어떤 이벤트나 한 가지 현상이 아닌 시간에 걸친 변화를 정밀 탐색하는 방법이다. 주로 특정 분야에 있어서 커다란 변화가 있는지를 분석한다. 언론사에서 실시한 여론조사결과를 참고하거나 온라인 웹사이트 등을 통해 일반 대중의 행태와 사회 전반적인 변화를 감지하고 분석하여 트렌드를 도출하는 방법이다.

□ 분석된 트렌드의 주요 구성내용

주요 구성내용은 기술적, 경제적, 환경적, 정치적, 사회적 전제 및 위험들을 포함하는 카테고리 또는 영역, 변수들이 어떤 방식으로 변화하는가에 관한 선도적 지표들, 정보의 습득 경로를 기록한 출처, 반드시 언급되어야 하지만 카테고리에 분류되지 않는 기타 사항 등이 있다(이용우 외, 2009). 또한 변수의 중요도는 최초 경보보고서에서 패턴을 밝히는 데 있어서 중요한 자료로 활용될 수 있다. 특정 아이템의 잠재적 결과 및 영향은 미래를 정확히 예측하기는 어렵지만, 학습된 추측은 가능하므로, 아이템의 가능한 결과범위를 예측하고, 퓨처스 휠도 활용 가능하며, 아이템의 현재 및 미래 상황은 사회의 초기 변화, 실험실 테스트, 공공참여의 비중 등을 알 수 있는 방식 등의 자료를 말한다. 트렌드에 영향을 미치는 행위자도 중요한 트렌드의 구성내용이며, 정보가 입력된 날짜와 조사자의 신분도 기본적인지만 중요한 구성내용이다.

□ 장단점

트렌드 분석의 장점은 최근 부각되는 주제 연구에 유용하다는 점, 미래연구의 사전단계에 적합한 유용한 정보수집 가능하다는 점, 그리고 웹, 정보통신의 발달로 효용성이 증가한다는 점을 들 수 있다. 반면에, 트렌드 분석기법을 활용하는데 있어서 단점은 지속적이면서 광범위한 조사가 필요하다는 점이다. 또한 상세한 미래예측 작업이나 대응전략 도출을 위해서는 기본적인 구성내용 이외에도 추가적인 조사가 필요하다는 점에서 비용과 소요시간이 늘어날 우려도 있다.

□ 분석절차

트렌드 분석의 일반적 절차는 다음과 같다(이용우 외, 2009).

- ① 다양한 분야에 종사하는 전문가 집단의 의견은 종합적인 관점에서 트렌드를 파악하는데 기여
- ② 기존 문헌 및 자료 검토는 계획가 및 정책수립권자에게 과거 트렌드의 시사점을 제공
- ③ 온라인 알리미 서비스와 웹사이트 검색을 통해 트렌드 분석에 필요한 새로운 정보를 획득
- ④ 보고서, 학술논문, 정책 리포트 등은 정책 및 전략 권고를 위해 중장기적인 중요 이슈 도출시 유용
- ⑤ 사회 주요인물 검색, 특정 분야의 대규모 회의 개최일정 등의 모니터링 가능

(13) 사회계정행렬 기법

□ 목적

국민계정(National Account)의 체계 하에서 산업간 거래뿐 아니라 경제주체간 거래를 같이 나타냄으로서 다양한 사회-경제적 관계를 행렬의 형태로 제시하는 것이다. 금전적 자산(monetary asset)의 개념으로 측정하여 비교가능하게 제시하며, 국민경제의 순환과정인 소득과 산업부문 간 순환 뿐 아니라, 기업, 정부 등 주체간의 거래를 포함하여 분석하는 기법이다.

□ 의의

사회계정행렬은 국민경제의 부문인 기업, 가계, 정부의 생산(production), 소득(income), 소비(consumption), 자본축적(capital accumulation)의 순환과정을 통해 경제상황을 분석하는 방법으로서의 의의를 가진다. 투입산출표의 경우 재화를 생산하는 산업부문에 초점을 맞춘 반면에 사회계정행렬은 산업부문을 포함하여, 가계, 정부의 모든 주체들의 종합적인 거래를 담고 있다.

□ 장단점

사회계정행렬의 장점은 정책 시뮬레이션에 주로 활용이 가능하며, 특정 정책에 대해 기업, 가계, 정부의 순환과정을 고려한 효과를 산출할 수 있다.

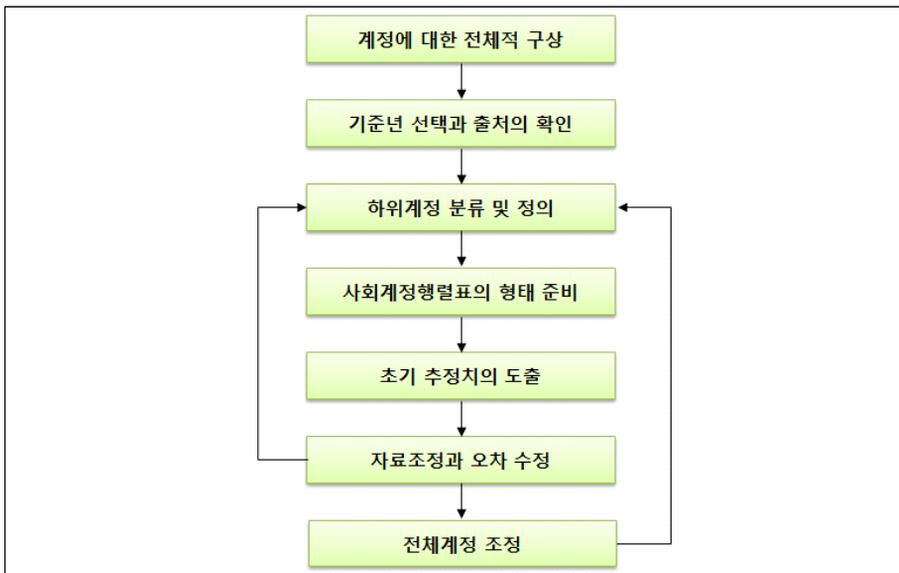
단점으로는 사회계정행렬분석은 가격체계가 고정되어 있으며, 부속계정의 외생 혹은 내생 가정에 따라 결과가 크게 상이하다. 가격체계가 고정되어 있다는 것은 공급에 따라 가격이 변화하지 않음을 의미. 이는 공급 및 수요의 변화에도 불구하고 가격이 변화하지 않는 비현실적인 가정에 기반하고 있다.

□ 분석절차

사회계정행렬은 산업연관표의 확장된 개념으로 모든 소득의 순환흐름을 행렬로 나타낸다. 사회계정행렬을 구축하기 위해서는 각 경제주체의 순환과정을 포함하는 자료의 조사가 필요하며, 구축에 필요한 자료는 산업연관표, 가계조사, 농가 및 어가 경제조사, 경제활동인구조사 및 국민소득통계 등이다.

사회계정행렬 작성은 다음과 같은 순서에 의해 작성 됨

<그림 4-6> 사회계정행렬 작성 순서도



자료 : Keuning, S. J. and W. A. D. Ruijter, "Guidelines to the Construction of a Social Accounting Matrix", 1998.

□ 예시 : 사회계정행렬을 이용한 수자원분야 정책효과 분석

최한주(2014)는 수자원부문의 사회계정행렬을 작성하고 승수분석을 통해 수자원 정책 변화에 따른 경제적 파급효과를 추정했으며, 수자원부문의 사회계정행렬의 작성 및 구축에 활용된 자료는 한국은행의 2009년 산업연관표, 2009년 국민계정, 2009년 가계소비실태조사를 활용했다.

<표 4-8> 사회계정행렬의 작성

	Activities	Commodities	Factors of production		Institutions				Capital accounts	Errors and omissions	totals	
			Labor	Capital	Households	Corporate enterprises	Government	Rest of the World				
Activities		0.0	2,240.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	534.1	0.0	0.0	2,775.0
Commodities		1,727.1	0.0	0.0	0.0	576.0	0.0	170.3	0.0	279.3	0.0	2,752.7
Factors of production	Labor	493.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	494.6
	Capital	310.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.1	0.0	0.0	330.7
Institutions	Households	0.0	0.0	493.0	108.5	0.0	42.8	40.6	15.9	0.0	-8.8	692.0
	Corporate enterprises	0.0	0.0	0.0	207.5	14.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	222.2
	Government	101.5	17.1	0.0	0.0	59.5	35.8	0.0	0.2	0.0	47.1	261.3
	Rest of the world	0.0	494.6	1.5	0.0	14.1	0.7	1.9	0.0	44.0	0.0	571.6
Capital accounts		142.1	0.0	0.0	14.7	27.8	104.6	48.4	-0.4	0.0	0.9	323.3
Errors and omissions		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.4	0.0	0.9	0.0	0.0	39.3
Totals		2,775.0	2,752.7	494.6	330.7	692.0	222.2	261.3	571.6	323.3	39.3	8,462.6

자료 : 최한주(2014) “사회계정행렬을 이용한 수자원분야 정책효과 분석” 한국수자원학회 논문집

수자원부문의 투자로 인한 파급효과 산출하였으며, 생산파급효과, 부가가치파급효과, 소득파급효과 등을 산출했다.

(14) 투입산출분석

□ 목적

투입산출분석은 산업과 산업간의 연관관계의 분석을 통한 경제구조를 분석하는 방법이다. 최종수요의 변동에 의한 생산, 고용, 소득 등의 국민경제에 대한 파급효과를

파악하는 방법으로서 이에 대하여 산업부문별로 구분한 분석이 가능하다. 일반적으로 투입산출분석은 특정산업분야의 투자규모(최종수요의 변동)에 따른 다양한 파급효과를 산출하는데 주로 활용되고 있다. 분석 대상이 되는 파급효과는 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과 등이 있다.

□ 의의

투입산출분석은 산업간의 상호관계를 고려한 파급효과를 산출할 수 있다는 측면에서 의의를 갖으며, 지역사업의 투자비 등 자료가 구득 가능한 경우 국가적 차원에서 뿐만 아니라, 공간의 개념이 반영된 다지역 상호간의 거시경제적인 파급효과의 분석이 가능하다. 해당사업의 거시경제적 파급효과분석을 통해 사업계획의 반영시 국가경제 및 지역경제에 미치는 효과를 추산하여 볼 수 있다.

□ 장단점

장점은 타 분석모형에 비해 모형의 구축이나 적용에 있어 가장 단순화된 모형으로 분석을 통한 결과의 제시가 용이하며, 산업간의 상호관계를 고려할 수 있을 뿐 아니라, 국가 산업연관분석을 확장하여 지역간에 상호영향관계를 파악하는 지역투입산출분석을 수행할 수 있다.

단점은 투입산출분석은 기본적으로 정태모형으로 구축되어 있어, 시기의 흐름에 따른 변화를 반영하지 못하는 단점을 가지고 있으며, 변화하는 기술의 상황을 반영하지 못한다는 한계점을 가지고 있다. 기본적으로 선형생산성을 가정하고 있어, 최종수요를 위한 공급이 완전공급이 가능하다는 가정을 가지고 있다.

□ 분석절차

이러한 측면에서 국민경제의 흐름을 체계적으로 표현한 것이 산업연관표이며, 산업연관표는 국민소득통계에서 제외된 중간생산물의 산업간 거래도 포함한다. 이는 총산출에 대하여 국내최종수요로서의 소비(소비재) 및 투자(투자재)의 과정과 중간투입으로서의 중간재의 과정까지 포함한다.

투입산출분석을 위해서는 산업연관표를 통한 계수표작성이 필요하며 이를 위해서는 생산유발행렬을 기반으로 하여 부가가치유발행렬 및 취업유발행렬 등의 작성이 필요하다.

생산유발계수는 최종수요 1단위의 생산을 위해 각각의 산업에서 직·간접적으로 유발되는 생산유발효과의 크기를 나타내는 매개변수이며 유발계수는 투입계수를 기반으로하여 최종수요 1단위의 생산을 위해 각 산업에서 직접 및 간접적으로 필요로 하는 비율을 나타낸다. 예를 들어, 산업1을 1단위 생산하기 위해서는 1차적으로 산업1, 산업2 및 산업3이 일정부분 필요하며, 1차적으로 필요한 산업1, 산업2, 산업3을 생산하기 위해서는 2차적으로 각 산업부문이 필요하다. 이렇듯 무한히 계속되는 수요에 의한 파급효과를 산출하기 위하여 생산유발계수 도출한다.

투입액, 최종수요액, 산출액, 투입계수를 이용하여 생산유발계수행렬을 작성하는 과정은 다음과 같다.

산업연관표의 기본구조는 전술한 식 1과 같다.

$$\begin{array}{rcccccc} x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} + Y_1 & = & X_1 & & & \text{(식 1)} \\ x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} + Y_2 & = & X_2 & & & \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \\ x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nn} + Y_n & = & X_n & & & \end{array}$$

투입계수는 식 2와 같다.

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \quad \text{(식 2)}$$

식 2는 식 3과 같이 변형이 가능하다.

$$a_{ij} \cdot X_j = x_{ij} \quad \text{(식 3)}$$

식 1과 식 3을 통해 식 4의 도출이 가능하다.

$$\begin{aligned}
 a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + Y_1 &= X_1 & (\text{식 4}) \\
 a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + Y_2 &= X_2 \\
 \vdots & & \\
 a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + Y_n &= X_n
 \end{aligned}$$

이를 행렬식으로 표현하면 다음과 같다.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix} \quad (\text{식 5})$$

이는 다음과 같이 정리할 수 있다.

$$AX + Y = X \quad (\text{식 6})$$

식 4-7을 X에 대하여 정리하면 다음과 같다.

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (\text{식 7})$$

여기서, I는 주대각요소가 모두 1이고 나머지는 0을 갖는 단위행렬이다.

$(I - A)^{-1}$: 생산유발계수행렬⁶⁾

식 7을 이용하여 최종수요(ΔY)가 1단위 변하면, 생산유발계수에 의해 최종적으로 산출되는 총산출(ΔX)을 파악할 수 있다.

2) 국토계획 수립지원 평가기법 종합

앞에서 분석한 지속가능한 국토계획 수립 지원을 위한 14개 평가기법들의 목적,

6) 생산유발계수행렬은 국산과 수입을 구분하지 않은 '경쟁수입형($(I - A)^{-1}$)'과 '비경쟁수입형($(I - A^d)^{-1}$)'으로 나눌 수 있음. '비경쟁수입형'은 국산과 수입을 구분하여 작성하는 방법으로서, 국산품의 최종수요가 한 단위 변할 때, 순수한 국내의 생산파급효과만을 정확히 계측하는데 활용됨. 따라서 일반적으로 국내 생산파급효과를 분석하기 위해서는 '비경쟁수입형'의 생산유발계수행렬을 활용함.

의의, 장·단점을 종합하여 <표 4-9>에 제시하였다.

시나리오 분석은 의사결정에 도움을 주는 방법 중 하나로 다양한 계획에 적용 가능한 기법으로 지침적 성격의 계획에서부터 구체적인 계획에 까지 적용 가능한 기법이다. 시나리오 선정에 따라 필요한 자료의 양이 다르고, 다양한 시나리오를 분석하기 위하여 상당한 시간과 비용이 필요하다. 시나리오 분석 시 전문가 판단, GIS 분석, 비용-편익분석 등 다양한 분석방법을 병행하여 활용이 가능하다.

참여기법 및 주민의견 수렴은 이해당사자 및 주민들의 의견 제시를 통하여 의사결정 과정에 참여하는 기법으로 정책방향을 결정하는 지침적 성격의 계획에서부터 입지를 결정하는 구체적인 계획에 적용이 가능하다. 주민참여를 통한 의견수렴 및 반영에 상당한 기간이 필요하나, 계획수립 시 참여기법 및 주민의견 수렴을 통하여 사회적 합의형성 및 갈등관리에 기여할 수 있다.

다기준 분석은 의사결정에 도움을 주는 방법 중 하나로 다양한 계획에 적용이 가능하다. 다양한 기준을 동시에 고려할 수 있으나, 점수와 같은 정량적인 자료를 이용한다는 점에서 객관적인 자료를 사용할 수 있는 계획에 적용이 가능한 기법이다.

인과사슬 분석은 주요한 원인에 대하여 그 결과로서 경제, 사회, 환경에 대한 영향을 정량적으로 분석하는 기법으로, 통상적으로 인과사슬은 특정 사건의 효과로 인해 발생하는 문제점을 고려하는 방법으로 사업과 같은 구체적인 내용을 포함한 계획에 적용이 가능하다.

전문가 판단은 정성적 기법의 대표적인 기법으로 해당 분야 전문가들의 지식을 활용하는 방법이므로 다양한 분야에 적용이 가능하다. 정량적인 자료의 이용보다는 여러 전문가들의 다양한 관점과 의견을 고려한다는 측면에서 지침적 및 구체적 성격의 계획 모두에 적용 가능한 기법이다. 특히, 정량적인 자료 이용이 어려운 지침적 성격의 계획에서 여러 전문가들의 판단을 이용한 기법을 주로 사용한다.

비용-편익 분석은 여러 가지 투자사업의 우선순위를 결정하는 판단 기준을 제공하는 기법으로 경제분석 측면에 적용 가능한 기법이다. 경제적 타당성 평가를 위한 편익/비용 비율, 순현재가치, 내부수익률 등 분석을 위하여 상당한 수준의 정량적 자료가 필요한 방법으로 구체적인 사업을 제시하고 있는 계획에 적용이 가능하다.

GIS는 토지이용, 교통, 사업, 경관, 환경 등 다양한 분야의 공간분석에 활용되는 기법이다. 공간자료와 속성자료 등의 기준에 구축된 자료를 활용하고 지도를 통해 시각화한다는 점에서 다양한 계획에 적용이 가능하나, 다양한 분석을 위하여 많은 양의 자료와 시간이 필요하다.

환경용량 분석은 경제 및 사회개발이 환경용량 범위 내에서 이루어지도록 하기 위하여 환경용량을 측정하는 기법이다. 다양한 계획에 적용 가능하며, 특히 도시·군기본계획 등의 지역 및 종합계획에 적용이 가능하다. 환경용량을 측정하기 위하여 많은 양의 자료가 필요하며, 이에 따라 상당한 시간과 비용이 필요하다.

생태네트워크의 연결성 분석을 통하여 생물다양성과 생태계 기능의 연속성을 고려할 수 있는 기법으로 계획의 내용에 공간구조를 포함하고 있는 도시·군기본계획 등의 지역 및 종합계획에 적용 가능한 기법이다.

생태발자국은 에너지, 교통, 상품소비, 폐기물 처리 등의 경제활동에 소요되는 자원을 토지로 환산하는 기법으로, 생태발자국 추정을 위하여 각 항목별 정량적 자료가 필요하므로 에너지, 교통 등에 대한 항목을 포함하고 있는 구체적 계획에 적용이 가능하다.

지속가능성 개발의 목표에 부합하는 경제·사회·환경의 현황과 추이를 분석 및 판단할 수 있는 지표를 제시하는 기법이다. 지표를 측정할 수 있는 방대한 양의 정량적 자료가 필요하며, 계획의 내용에 적합한 지속가능한 지표 선정이 용이한 계획에 적용이 가능하다.

트렌드 분석은 어떤 현상이 시간에 걸친 변화를 정밀 탐색하는 기법으로 광범위한 영역의 조사가 지속적으로 필요한 기법이다.

사회계정행렬 기법은 국민경제의 부문인 기업, 가계, 정부의 생산, 소득, 소비, 자본축적의 순환과정을 통해 경제상황을 분석하는 기법이다. 사회계정행렬이 구축되었을 경우 적용가능하며 구체적인 사업 등을 제시하고 있는 계획에 적용이 가능하다.

투입산출분석은 산업과 산업간의 연관관계의 분석을 통한 경제구조를 분석하는 방법으로 특정산업분야의 투자규모(최종수요의 변동)에 따른 다양한 파급효과를 산출하는데 주로 활용되는 기법이다. 경제적 파급효과에 대해 분석 가능한 기법으로서

구체적인 사업 등을 제시하고 있는 계획에 적용이 가능하다.

<표 4-9> 국토계획 수립지원 평가기법 분석 종합

평가기법	목적	의의	장단점
시나리오 분석	주요 변화요인을 선정하여 복수의 미래시나리오를 구성하고, 지향하는 목표에 부합하는 시나리오 선정	·전문가의 다양한 의견 반영 ·시나리오에 내재된 불확실성 도출 및 대응방안 마련	·복수의 대안적 미래 제시 및 신속한 대응전략 수립 ·구체성 결여 및 의사결정과 실행의 문제
참여기법 및 주민의견 수렴	사회적 합의 형성 및 갈등 관리 측면에서 다양한 의견을 수렴하고 참여를 유도	·참여민주주의 강화에 기여 ·갈등의 해결, 신뢰 증진, 이해도 증진	·다수의 의견수렴을 통한 민주적 합의 도출 ·그릇된 다수의 판단에 도달할 수 있는 문제
다기준 분석	다수의 기준과 목적을 만족시키는 복수의 대안을 비교하고 평가하여 최종대안 도출	·복잡한 상황과 갈등을 일정 기준 하에 설명 ·대안별 가중치와 점수에 따라 대안 비교 가능	·다양한 기준 고려 및 점수/가중치에 따라 의사결정 가능 ·가중치/점수화 논란과 평가자의 객관성 문제
인과사슬 분석	주요한 원인에 대한 결과로서 경제, 사회, 환경에 대한 영향을 정량적으로 분석	·근본적인 원인에 대한 결과로 나타나는 현상을 분석 ·근본적인 원인과 관련한 시스템을 고려하여 문제 해결에 기여	·유동적인 연구범위 설정 가능 ·다양한 현상에 적용 가능 ·인과관계 설정의 근거 제시 미흡
전문가 판단	관련 분야 전문가들의 집단 지성을 활용하여 최종 의사결정 도출	·전문가 개개인 및 집단적 전문성 발휘 ·심도 있는 토론을 반복적으로 진행하여 의견 조율	·다양한 관점과 의견이 제시되고 극단적 의견을 배제 ·토론 분위기 의존, 영향력 있는 전문가의 의견 부각 등의 문제
비용-편익 분석	다수의 대안적 투자사업에 대한 의사결정시 판단의 기준 제공	·가용재원 하에서 투자우선 순위 판단 지원 ·각종 요금/가격/세율의 결정 근거로 활용	·경제성 없는 투자의 억제와 투자사업 부실화 사전 예방 ·비용과 편익의 포함항목에 대한 주관적 판단 문제
GIS 분석	지리정보시스템을 활용하여 공간상의 문제를 해결하는 과학적 근거 제시	·다양한 계획 대안을 비교 및 검토 ·방대한 자료에 대한 접근 지원과 효과적 주제도 작성	·다양한 공간 대안을 손쉽게 탐색 ·전문지식 부재시 활용 어려움

환경용량 분석	개발이 자연생태계 유지 및 자연환경 보전 등 환경용량 범위 내에서 이루어지도록 지원	·체계적 지역발전전략 수립의 유용한 수단 ·환경분야 외 타분야 적용 가능 ·대상지역 외 주변지역을 고려한 통합 분석	·개발과 보전 양방향으로의 이해도 증진 ·환경용량 개념의 정립 미비 및 측정방법의 표준화 한계
생태 네트워크 분석	생태네트워크의 연결성 분석을 통해 국토계획의 생물 다양성 및 생태계 기능의 연속성 고려 여부를 판단	·생태네트워크의 공간정보 파악 및 지도화 가능	·생태네트워크의 구체화, 명확화에 기여 ·생태네트워크 설정방법에 대한 이견 문제 ·생태통로의 폭에 대한 논란
생태발자국 분석	한정된 인구나 경제 단위가 자연자원을 소비하는데 필요한 토지량 측정	·지속가능한 발전의 생태적 기준선 역할	·자연자본과 자연소득을 포함하여 분석 가능 ·지수화의 한계 ·생산 계수 도출의 문제
지속 가능성 지표	지속가능성과 관련된 전반적인 현황과 추이를 지속적으로 파악하고 분석할 수 있도록 지표를 제시	·지속가능성에 대한 비전, 목표, 원칙 등을 설정	·지속가능성의 개념을 세부 실행계획에 포함 ·정책결정 지원에 한정 ·지표의 당위성 근거 미흡
트렌드 분석	사건이나 현상의 시계열적 변화 추이와 전망치를 탐색	·인간행동이나 사회변화를 미리 감지하여 선제적 대응에 기여	·최근 부각되는 주제연구에 유용 ·웹, 정보통신 발달로 효율성 증대 ·지속적이고 광범위한 조사 시간 및 비용 필요
사회계정 행렬 기법	국민계정체계 하에서 산업 및 경제주체간 거래를 같이 나타냄으로써 다양한 사회경제적 관계를 행렬 형태로 제시	·국민경제의 부문인 기업, 가계, 정부의 생산, 소득, 소비, 자본축적의 순환과정을 통해 경제상황을 분석	·정책 시뮬레이션에 주로 활용 가능 ·가격체계의 고정성 및 부속계정 가정의 한계
투입산출분석	산업과 산업간의 연관관계의 분석을 통한 경제구조를 분석하는 방법으로 특정산업분야의 투자규모(최종수요의 변동)에 따른 다양한 파급효과를 산출하는데 주로 활용	·산업간 상호관계를 고려한 파급효과를 산출할 수 있고, 거시경제적인 파급효과 분석이 가능	·모형의 구축이나 적용이 용이함 ·시기의 흐름에 따른 변화를 반영하지 못함

2. 국토계획 수립지원 평가기법 적용가능성 종합 검토

국토계획 수립지원 평가기법 분석을 통하여 적용가능한 기법을 도출할 수 있으며, 국토계획 수립지원 평가기법을 평가대상계획의 특성과 국토관리의 기본이념에 따른 적용가능성을 검토할 수 있다.

전문가판단, GIS분석, 지속가능성지표는 다양한 계획유형 및 모든 기본이념에 적용가능한 기법으로 분석할 수 있다. 생태네트워크 분석은 다양한 계획에 적용가능하나 주로 환경성 평가에 적용 가능한 기법으로 분석할 수 있다.

시나리오 분석, 참여기법, 트렌드 분석은 다양한 계획 및 모든 기본이념에 적용가능하나 상당한 시간과 비용이 필요한 기법이다. 환경용량분석, 생태발자국 분석은 주로 환경성 평가에 적용가능하나 상당한 시간과 비용이 필요한 기법이다.

비용-편익 분석, 사회계정행렬 기법은 주로 효율성 평가에 적용가능하나 충분한 정량적 자료가 필요한 기법이다. 투입산출분석은 주로 효율성 평가에 적용가능하며 투입의 양을 포함하고 있는 구체적인 사업을 포함하고 있는 계획에 적용 가능한 기법이다.

<표 4-10> 국토계획별 기본이념별 평가기법 적용가능성

평가기법	계획별 적용가능성	기본이념별 적용가능성	종합
시나리오 분석	지침적 성격의 계획에서부터 구체적 계획에 까지 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	시나리오 분석을 위한 충분한 시간이 필요
참여기법 및 주민의견 수렴	정책의 방향을 결정하는 계획에서부터 입지를 결정하는 구체적 계획까지 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	주민참여에 따른 의견수렴 침 반영에 상당한 시간이 필요하므로 계획수립 초기단계에서부터 사용했을 경우 적용 가능
다기준 분석	정량적 자료를 바탕으로 한 객관적 기준을 가지고 평가하는 기법으로 계획의 내용이 구체적인 경우 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	기준에 부합하는 구체적이고 충분한 정량적 자료가 있는 경우 적용 가능
인과사슬 분석	원인과 결과에 대한 정량적 분석을 위하여 계획의 내용이 구체적인 경우 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	정량적 분석을 위한 충분한 정량적 자료가 있는 경우에 적용 가능

전문가 판단	다수의 전문가들의 의견을 수렴하는 기법으로 다양한 계획에 적용가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	자침적 성격의 계획에서 가장 보편적으로 사용되는 기법으로 모든 계획 및 모든이념에 적용가능
비용-편익 분석	비용과 편익을 정량적으로 제시할 수 있는 내용을 포함하고 있는 구체적인 계획에 적용 가능	주로 효율성에 적용 가능	편익을 계산하기 위한 충분한 정량적 자료가 필요하므로 구체성이 높은 계획에 적용 가능
GIS 분석	지리정보시스템을 활용하여 다양한 분석이 가능하므로 지침적 및 구체적 계획에 모두 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	기 구축된 자료를 바탕으로 한 분석이 가능하므로 다양한 계획 및 모든 이념에 적용 가능
환경용량 분석	환경용량의 범위를 측정하기 위하여 상당한 정량적 자료가 필요하므로 구체적인 계획에 적용 가능	주로 환경성에 적용 가능	환경용량을 분석하는데 상당한 시간과 비용이 필요하므로 충분한 기간이 있을 경우 적용 가능
생태 네트워크 분석	생태네트워크의 연결성 분석을 위하여 충분한 정량적 자료 필요	주로 환경성에 적용 가능	환경성 평가에 용이하며 특히 공간구조를 제시하고 있는 계획에 적용 가능
생태발자 국 분석	자연자원 소비를 토지량으로 전환하기 위하여 충분한 정량적 자료 필요	주로 환경성에 적용 가능	자연자본, 자연소득 등 상당한 정량적 자료가 확보되었을 경우 적용 가능
지속 가능성 지표	지표를 포함하고 있는 계획에 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	다양한 지표를 활용하여 정량적 근거를 제시할 수 있으므로 모든 계획 및 이념에 적용가능
트렌드 분석	시간에 걸친 변화를 탐색하여 미래 트렌드를 분석하는 방법으로 모든 계획에 적용가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	트렌드 분석을 위한 충분한 정량적 자료가 있는 경우에 적용 가능
사회계정 행렬 기법	사회계정 행렬을 적용할 수 있는 구체적인 내용이 포함된 계획에 적용 가능	효율성, 형평성, 환경성 모두에 적용 가능	사회계정 행렬의 구축 되었을 경우 적용 가능
투입산출 분석	투입의 양을 제시하고 있는 구체적인 사업을 포함하고 있는 계획에 적용 가능	주로 효율성에 적용 가능	투입에 해당하는 사업비 등을 제시하고 있는 계획에 적용 가능

chapter V

국토계획 수립지원 평가기법
시범적용 방안

국토계획 수립지원 평가기법 시범적용 방안

본 장에서는 제 4장에서 평가기법 분석을 바탕으로 국토계획에 적용 가능한 지속가능성지표, GIS분석, 생태네트워크 분석, 투입산출 분석, 비용편익 분석, 전문가 판단을 실제 국토계획에 시범 적용하여 시사점을 도출하였다. 또한, 국토계획 유형별 및 국토관리의 기본이념에 6개 평가기법의 적용 가능성을 살펴보고, 평가기법의 적용 가능성을 높이기 위한 시사점을 도출하였다.

1. 지속가능성지표

1) 국토계획평가에서의 시범적용 사례

지속가능성지표는 다양한 계획과 이념에 적용가능한 평가기법으로 국토계획평가에서도 활용도가 높은 기법이다. 국토계획평가에서는 도시·군기본계획, 물류시설 개발종합계획, 산림기본계획, 주택종합계획 등에서 지표를 활용한 평가를 수행하였다. 평가항목으로는 특화사업 육성, 지역간 균형발전 기반 구축, 도시기반시설의 효율적 이용과 확충, 체계적 토지이용 관리, 온실가스 감축 등 효율성, 형평성, 환경성에 대한 평가항목 모두에 적용되었다.

2) 시범적용 방안

(1) 지속가능성지표 적용의 전제

지속가능성 지표는 다수의 지표를 제시하는 특성을 가지고 있는 만큼 지표의 성격에 따라 다양한 국토계획에 연계될 수 있으며, 특히 도시·군기본계획 및 부문별 계획 등에 적용될 수 있다.

도시·군 기본계획에서 지속가능성지표와의 연계를 살펴보면 다음과 같다. 국내의 경우 지속가능성 지표는 국가 차원에서의 지표 뿐 아니라, 국토의 측면에서 ‘국토관리 지속가능성 평가지표’, 도시의 측면에서 ‘도시의 지속가능성 및 생활인프라 평가지표’ 등 다양한 측면의 지표가 제시되고 있다. 특히, ‘국토관리 지속가능성 평가지표’는 국토관리 지속가능성의 측면에서 국토계획평가제도와 연계가 가능할 것으로 생각되며, ‘도시의 지속가능성 및 생활인프라 평가지표’의 경우 도시·군계획의 수립 및 집행에 반영토록 하고 있어, 도시·군 기본계획에 적용이 가능할 것이다.

부문별계획 중에서도 지표의 활용이 가능한 부분과의 연계가 제시될 수 있다. 지속가능성 지표는 국가의 측면에서 환경, 교통, 산림, 주택 등 부문별로 제시되고 있는 특징이 있는 만큼, 국토계획평가의 대상 중 부문별 계획인 ‘산림기본계획’, ‘대도시권광역교통계획’, ‘주택종합계획’ 등과 연계되는 부문에서 지표의 활용이 가능할 것이다.

<표 5-1> 평가대상 국토계획, 평가기준, 세부평가기준 별 평가지표 적용방안

구분	6대 평가기준	세부평가기준	국토관리 지속가능성 평가지표
도시·군 기본계획	• 지역간 균형발전	• 생활여건 낙후지역의 발전기반 확충	• 1000인당 주택 수 • 1인당 주거면적 • 임대주택 비율
	• 국토기간시설의 효율성	• 국토기간시설의 효율적 이용과 확충	• 하수도 보급률
	• 저탄소 친환경적 국토이용	• 쾌적한 국토환경 조성	• 1인당 도시공원 면적

대도시권광역교통기본계획	<ul style="list-style-type: none"> • 저탄소 친환경적 국토이용 • 국토기간시설의 효율성 	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색성장을 위한 국토환경조성 • 국토기간시설 확충 	<ul style="list-style-type: none"> • 대도시권 대중교통 수송분담률 • 교통혼잡비용
산림기본계획	<ul style="list-style-type: none"> • 국토자원의 지속가능한 관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 산림자원의 효율적 이용과 체계적 관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 산림면적 비율 및 목재별 채 정도 • 자연환경보호지역 비율
	<ul style="list-style-type: none"> • 저탄소 친환경적 국토이용 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화에 대비하는 산림 	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스배출량
주택종합계획	<ul style="list-style-type: none"> • 지역경쟁력 	<ul style="list-style-type: none"> • 맞춤형 주택정책을 통한 주거안정기반 확보로 지역경쟁력 향상기반 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 임대주택비율 • 1인당 주거면적 • 1000인당 주택 수

(2) 지속가능성지표 적용 예시

도시·군기본계획 중 “청주·청원 도시기본계획”에 지속가능성 지표 적용하였다. “청주·청원 도시기본계획”은 21세기 도시정책의 트렌드 변화, 세종시 건설에 따른 새로운 국토 구심점의 위상 강화, 청주·청원 통합도시 출현, 주민요구 다양화에 따른 참여형 계획의 필요성 대두와 같은 계획의 배경을 갖고 있다.

“청주·청원 도시기본계획”의 다양한 부문 중에 쾌적한 국토환경의 조성을 위한 도시공원에 대한 지표적용을 살펴보았다. “청주·청원 도시기본계획”의 부문별계획 중 “생활권 개선 정책”분야의 “공원 및 녹지부문”에 대하여 지표적용을 고찰하였다. 이에 따라 1인당 공원계획지표를 활용하여 현재의 수준과 계획달성 시의 수준을 비교 검토하였다.

“청주·청원 도시기본계획”에서는 계획 대상지내 녹지시설 및 다양한 공원 구성을 계획하고 있으며, 주요 거점부의 체계적 공원화, 도시계획구역 내 녹지시설 위상 재정립공원의 주요 개념을 가지고 있다.

기본계획안의 구상을 통한 1인당 도시공원면적의 계획지표는 <표 5-2>와 같다. 2012년 생활권별 도시공원 지표는 상당생활권 6.53에서부터 청원생활권 22.1까지 다양하게 나타나고 있다. 계획의 실행에 따른 목표연도(2030년)의 생활권별 공원계획 지표 살펴보면 모든 생활권에서의 도시공원면적은 순증가하며, 1인당 면적의 경우 흥덕생활권을 제외하고 모든 생활권에서 증가하였다.

<표 5-2> 생활권별 공원계획지표

구분	2012년			2030년		
	인구(인)	면적	1인당면적 (㎡)	인구	면적	1인당 면적 (㎡)
도심생활권	106,000	943,000	8.91	89,000	1,849,000	20.71
청원생활권	148,000	3,287,000	22.21	196,000	4,193,000	21.34
상당생활권	155,000	1,014,000	6.53	253,000	1,920,000	7.6
성원생활권	184,000	2,343,000	12.73	192,000	3,249,000	16.95
홍덕생활권	234,000	3,969,000	16.91	370,000	4,875,000	13.18
청주시	827,000	11,556,000	15.79	1,100,000	16,086,000	16.8

자료 : 청주시, 2014, 2030 청주-청원 도시기본계획(안).

따라서, 도시공원면적 증가에 따른 도시 생태공간 확충 및 네트워크 강화로 인하여 국토자원의 효율적 이용과 체계적 관리에 긍정적으로 영향을 미친다고 평가할 수 있다. 그러나, 홍덕생활권의 1인당 도심공원면적이 감소하여 청주-청원 내에서 도시 생태공원에 대한 균형측면에서는 미흡하게 평가될 수 있다.

3) 시사점

최근의 경향을 반영한 지속가능성 지표의 개선이 필요하다. 지속가능성 지표의 경우 최근의 국토계획의 지속가능성을 반영하지 못하는 지표가 다수 존재하고 있으며 국토계획에 활용될 수 있는 지표의 발굴 및 개선이 필요하다.

또한, 지속가능성 지표를 측정하고 장래를 추정할 수 있는 자료의 구축 및 접근이 용이하여야 할수 있도록 지속가능성지표에 대한 원자료 제공 및 장래 추정치의 유의성을 강화할 필요가 있다. 원자료를 바탕으로 하여 지속가능성 지표의 장래 추정치가 논리적이고 타당한 예측이 되어야 한다.

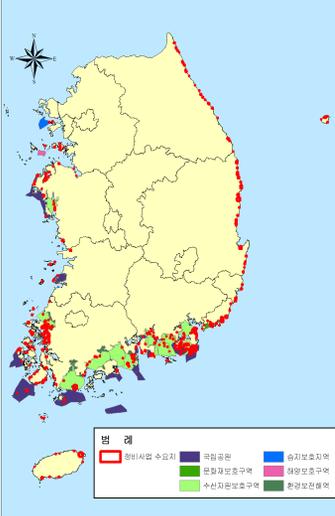
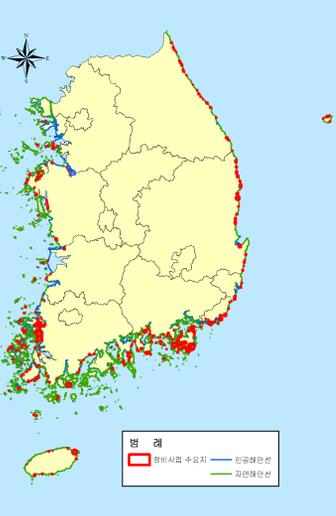
지속가능성 지표분석은 국토계획에서 활용될 수 있는 지속가능성지표의 발굴 및 지표의 예측을 통하여 다양한 계획 및 효율성, 형평성, 환경성 모두에서 평가의 근거로 활용될 수 있다.

2. GIS 분석

1) 국토계획평가에서의 시범적용 사례

GIS분석은 다양한 계획에서 활용가능하나 현재 “연안정비기본계획”의 평가에서만 적용되었다. 세부평가기준 중 자연해안의 보전에 대하여 연안정비사업으로 인하여 훼손이 예상되는 자연해안의 규모를 GIS를 이용하여 분석하여 평가의 기준으로 제시하였다.

<표 5-3> 연안정비계획 국토계획평가 평가결과 (예시)

세부평가기준 계획내용	자연해안의 보전	
연안보전사업	 <p>범례</p> <ul style="list-style-type: none"> 연안정비사업 수요지 국립공원 습지보호지역 문화유산수역 해양보호구역 수생자원보호구역 환경보전지역 	 <p>범례</p> <ul style="list-style-type: none"> 연안정비사업 수요지 연안정비사업 자연해안선
<p>연안보전사업은 침수 및 침식에 대응할 수 있는 시설을 설치하는 과정에서 과도한 자연해안의 훼손이 발생하는지 여부와 자연해안의 복원 필요성에 대한 검토가 가능하도록 공간분석결과를 계량화하여 평가결과에 반영함으로써 자연해안의 보전에 기여 할 것으로 평가됨</p>		

자료 : 해양수산부, 2014, 국토계획평가요청서 : 제2차 연안정비기본계획, P.33

2) 시범적용 방안

(1) GIS분석(중첩분석) 적용의 전제

GIS 분석은 토지이용, 교통, 사업, 환경 등 국토계획의 다양한 분야에 적용 가능한 평가기법 이다. 도시·군 기본계획과 같이 공간구조를 포함한 계획에서부터, 기간시설 계획, 부문별계획에 까지 폭넓게 적용 가능하다.

GIS를 활용한 다양한 분석방법이 있으나, 국토계획의 특성에 기초하여 중첩분석과 시각화 등이 적용 가능할 것이다. 중첩분석을 적용할 경우 교통망과의 중첩을 통하여 환경성과 관련된 평가항목들에 대하여 적용 가능하다. 난개발 방지를 통한 체계적 토지이용과 관리, 쾌적한 국토환경조성, 환경성검토 등의 세부평가항목에 적용가능하다.

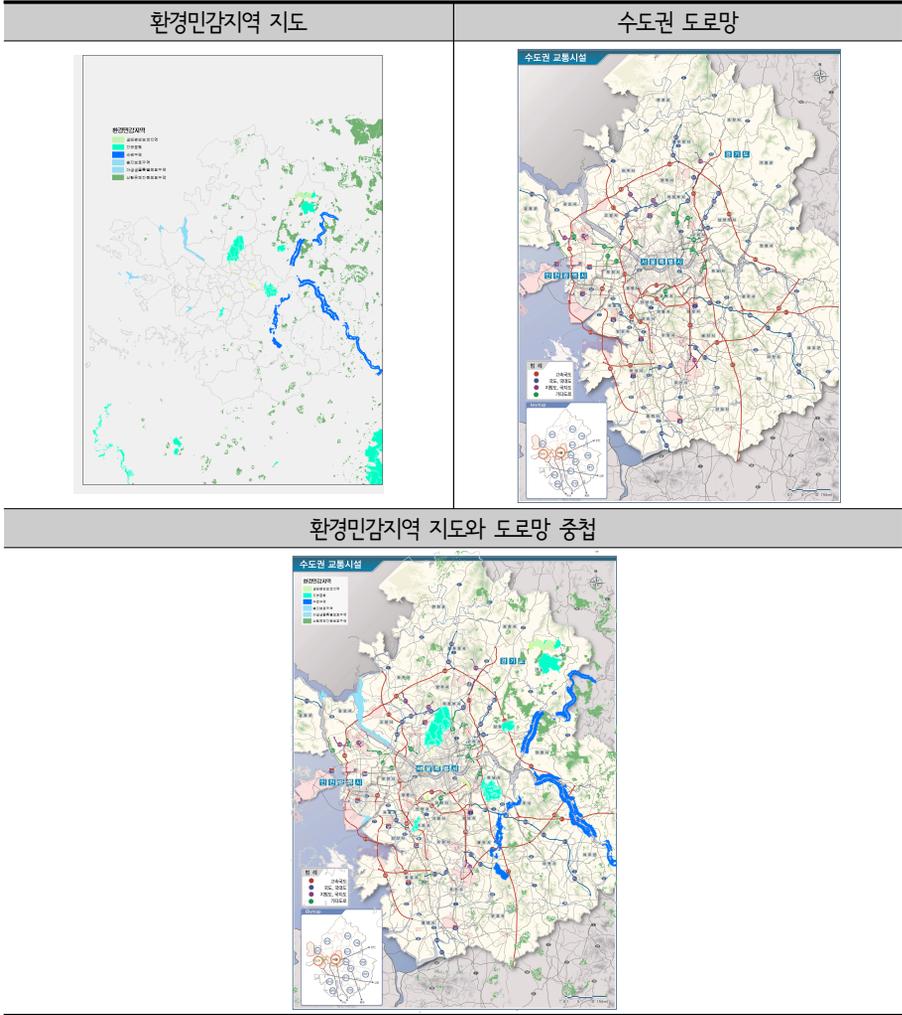
GIS분석(중첩분석) 적용을 위해서는 환경민감지역에 대한 GIS지도 자료 구축하여야 한다. 생태·경관보전지역, 자연공원(국립·도립·군립공원), 야생동·식물특별보호구역, 산림유전자원보호구역, 습지보호구역, 수변구역, 생태자연도 1등급 지역 등의 GIS 지도의 중첩을 통하여 환경민감지역 지도를 구축한다.

그후, 환경민감지역과 도시·군기본계획에서의 교통망과의 중첩한다. 교통망에서 환경민감지역 통과여부 판별을 통하여 환경성과 관련된 세부평가항목에 대한 평가 근거로 활용한다.

(2) GIS분석(중첩분석) 적용 예시

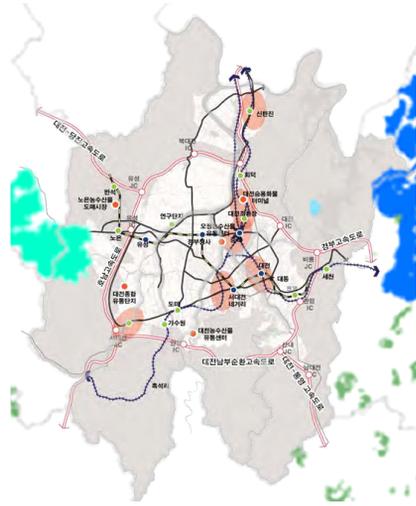
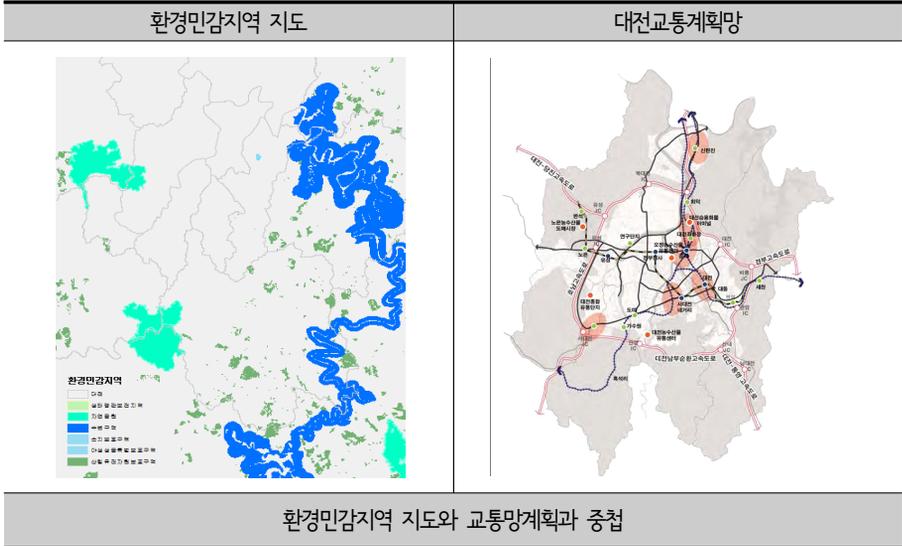
“대도시권광역교통기본계획”에 중첩분석 방법 적용하면 다음과 같다. GIS 지도의 중첩을 통하여 환경민감지역 지도 구축하고 대도시권광역교통기본계획에서의 도로망 계획과 환경민감지역 지도를 중첩하여 도로망이 환경민감지역을 통과하는 지역이 있는 지를 판별한다. 이를 활용하여 환경성 검토를 위한 환경성 관련 기초조사 자료, 자연환경 보전을 위한 계획의 적정성에 대한 평가의 근거로 사용할 수 있다.

<표 5-4> 대도시권 광역교통기본계획의 GIS분석 적용 예시



도시·군기본계획 중 “대전도시기본계획”에 중첩분석 방법을 적용하면 다음과 같다. GIS 지도의 중첩을 통하여 환경민감지역 지도 구축하고, 대전도시기본계획의 교통계획과 환경민감지역 지도를 중첩하여 도로망이 환경민감지역을 통과하는 지역이 있는 지를 판별한다. 이를 이용하여 국토자원의 효율적 이용과 체계적 관리 및 환경성 검토 대한 평가의 근거로 사용할 수 있다.

<표 5-5> 대전도시기본계획에의 GIS분석 적용 예시



3) 시사점

GIS 분석을 위하여 기 구축된 다양한 GIS관련 자료가 필요하다. 환경민감지역을 나타내기 위하여 관련된 다양한 GIS 자료가 필요하나 기 구축된 자료를 활용할 수 있다. 여러 요소들을 공간적으로 결합하여 하나의 지도위에 시각화하여 그 연관성

을 판단할 수 있는 장점이 있다. 또한, 기 구축된 자료를 활용할 수 있으므로 자료구축 시간이 단축되고 비교적 용이한 분석 진행 가능하다. 다만, 분석에 이용되는 자료가 미비할 경우 자료의 구축에 많은 시간과 비용이 소요된다.

3. 생태네트워크 분석

1) 국토계획평가에서의 시범적용 사례

생태네트워크 분석을 국토계획평가에 적용한 사례는 현재까지 없었다.

2) 시범적용 방안

(1) 생태네트워크 분석 적용의 전제

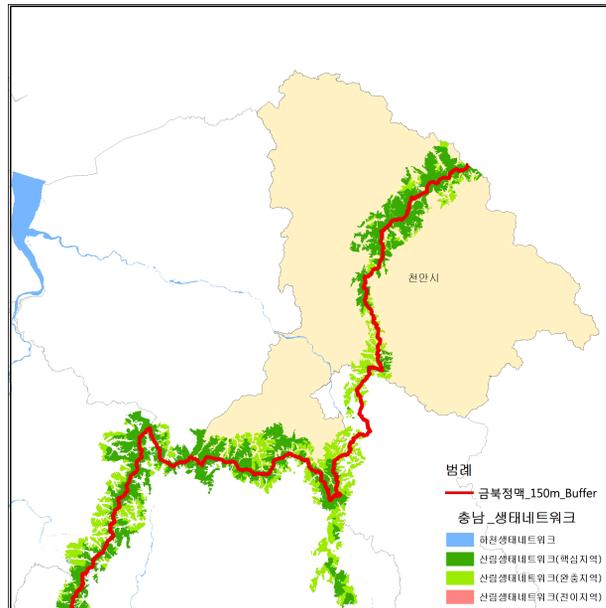
생태네트워크 혹은 생태축은 ‘생물의 다양성 제고, 자연환경의 질 향상, 삶의 질 개선을 위해 공간위계별로 일단의 지역을 연결한 공간’으로 정의 할 수 있다. 생태네트워크 설정을 통해, 생태적 가치가 높아 되도록 개발을 회피해야 하는 지역, 상대적으로 생태적 가치가 낮아 개발을 추진하기에 적합한 지역, 생태계가 단절되어 향후 복원해야 하는 지역 등에 관한 사항에 대하여 고려가 가능하다. 공간적 범위가 뚜렷한 생태네트워크가 설정되어 있다면, 생물의 다양성을 보전하면서도 필요한 개발을 추진할 수 있어, 개발과 보전의 갈등을 최소화 할 수 있다.

생태네트워크의 구축 방법은 상향식과 하향식 방법으로 구분할 수 있다. 상향식 방법은 이미 구축되어 있는 대축적의 비오톱 지도에서 보전이 필요한 지역을 연결하여 생태네트워크를 구축하는 방법이다. 하향식 방식은 주요 산줄기와 하천을 중심으로 생태네트워크를 설정하는 방법이다. 우리나라의 주요 산줄기와 하천의 생태적 가치가 학술적으로 충분히 밝혀지지 않았지만, 산줄기와 하천이 훼손되기전 예방차원에서 생태네트워크를 설정할 수 있다.

(2) 생태네트워크 분석 적용 예시

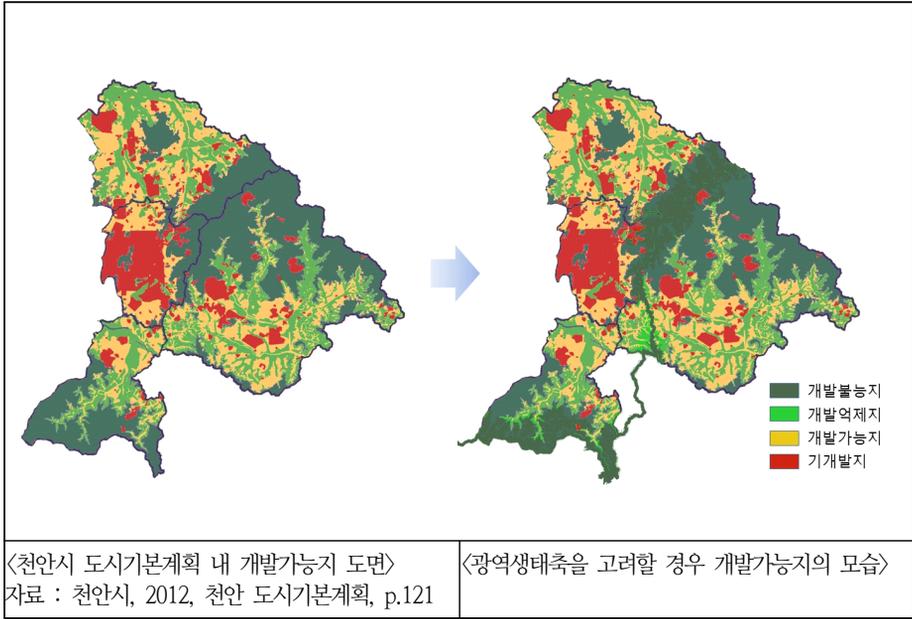
천안도시기본계획에 대하여 생태네트워크 분석을 적용하였다. 천안시의 생태네트워크는 금북정맥을 따라 설정되고 있다. 생태네트워크 분석을 통한 광역생태축에 기초하여 국토자원의 효율적 이용과 체계적 관리, 체계적 토지이용과 관리, 쾌적한 국토환경 조성, 환경성 검토 등의 세부평가항목에 적용이 가능하다. 공원녹지계획 구상도에서는 광역생태축을 고려치 않아 실현 가능성이 낮은 방향으로 산림보전연결축이 설정되어 있어 있다. 천안시 도시기본계획 내 개발가능지 분석 도면에서 제시하고 있는 산림보전연결축은 생태네트워크와 공간적으로 일치하지 않고 있다. 광역생태축이 개발가능지 혹은 개발억제지로 구분되어 있어, 생태적으로 중요한 지역이 훼손될 여지가 있다. 따라서, 천안시의 경우 광역생태네트워크에 해당하는 토지는 가능한 개발불가능지에 포함시키는 것이 바람직 할 것이다.

<그림 5-1> 천안시 광역생태축(안)



자료 : 박종순 외, 2013, 환경과 조화로운 국토계획 및 환경계획을 위한 광역생태축 적용 방안 연구, p.103

<그림 5-2> 광역생태축을 반영할 경우 개발가능지의 변화된 모습



3) 시사점

광역차원 생태네트워크는 광역차원의 연결성이 중요하므로 해당도시의 행정구역 범위뿐만 아니라 인근 지자체의 생태네트워크에 대한 공간 및 속성 자료를 획득하는 것이 필요하다. 각 지자체별 바이오톱 지도를 구축 및 연결을 통하여 생태네트워크를 설정하는 것도 필요하다. 바이오톱 지도가 구축되어 있지 않다면, 생태적으로 중요한 지역을 연결하는 생태네트워크의 개략적인 방향성 정도는 설정할 수 있을 것이다. 주요 산줄기과 하천, 법적으로 보전지역으로 지정된 지역 등을 서로 연결하여 생태계의 구조와 기능을 유지할 수 있는 방향으로 생태네트워크를 구성하는 것이 필요하다.

4. 비용편익분석

1) 국토계획평가에서의 시범적용 사례

비용편익분석은 비용과 편익을 산정할 수 있는 사업을 포함한 계획에 적용 가능하다. 지하수 기본계획에서는 비용편익분석을 이용하여 수자원시설의 효율적 이용과 활용 및 기후변화에 대비하는 국토 평가항목의 평가에 적용하였으며 대도시권 광역교통기본계획에서는 환경의 편익을 산정한 비용편익분석을 이용하여 기후변화에 대비하는 국토 평가항목의 평가에 적용하였다.

(1) 지하수 기본계획의 사례

지하수 기본계획에서는 비용편익분석을 이용하여 수자원시설의 효율적 이용과 활용 및 기후변화에 대비하는 국토 평가항목의 평가에 적용하였다. 지하수 기본계획의 사업 중 하나인 방치공 정비 사업에 대하여 조건부가치측정법(CVM; Contingent Valuation Methodology)를 적용하여 편익을 추정하고 방치공 원상복구에 필요한 비용을 산정하여 비용편익을 분석하였다.

<표 5-6> 방치공 정비사업 B/C 분석 결과 (예시)

경제성평가 기준	원상복구 비용 (백만원)	편익(백만원)	B/C
방치공 처리·복원에 따른 용수공급 및 지하수 오염방지 편익	120,579 (다년도 투입)	291,787	2.42
방치공 자료의 지하수 개발 기여가치(0.15%) 포함 합계 (A+B)	120,579 (다년도 투입)	319,114	2.65
방치공 자료의 지하수 개발 기여가치(2%) 포함 합계 (A+C)	120,579 (다년도 투입)	656,149	5.44

주) A : 방치공 처리·복원에 따른 용수공급 및 지하수 오염방지 편익

B : 방치공 자료의 지하수 개발 기여가치(0.15%)

C : 방치공 자료의 지하수 개발 기여가치(2%)

자료 : 국토해양부, 2012, 국토지하수관리기본계획(2012-2021) 국토계획평가 요청서 P.75

(2) 대도시권 광역교통기본계획의 사례

해당 계획에서 제시하고 있는 이산화탄소 배출량 감소를 이산화탄소 단위당 환경 피해비용 산출을 통하여 환경편익 산출하였다. 계획의 시행으로 인한 오염원별, 오염물질 배출량의 변화를 산정하고 이산화탄소 배출계수를 이용하여 환경 피해비용을 화폐가치화 하였고, 이를 바탕으로 기후변화에 대비하는 국토의 평가근거로 활용하였다.

<표 5-7> 2020년 기준 대도시권 환경편익 산출

구분	현재 (2009년)	이산화탄소 배출량			2020년 기준 환경비용		
		미시행시	시행시	차이	미시행 환경비용	시행 환경비용	편익
수도권	42,250,501	50,787,028	39,505,641	-11,281,387	2,154	1,675	478
부산-울산권	5,227,024	5,258,541	4,811,669	-446,872	223	204	19
대구권	2,228,037	1,947,449	1,793,726	-153,723	83	76	7
광주권	1,792,901	1,876,270	1,553,454	-322,816	80	66	14
대전권	2,679,207	2,558,888	2,017,935	-540,953	109	86	23
5대 권역 계	54,177,670	62,428,176	49,682,425	-12,745,751	2,647	2,107	541

자료 : 국토교통부, 2013, 대도시권 광역교통기본계획 변경(안) 국토계획평가 요청서, P.110

2) 시사점

비용이나 편익을 측정하기 위하여 추가의 분석이 필요하다. 조건부가치측정법과 같이 계획의 내용과 연관된 추가의 분석을 통한 편익의 추정이 필요하다. 계획의 비용편익을 통한 경제성 관련 평가뿐만 아니라 환경 편익 등의 측정을 통한 환경성 평가에까지 널리 적용이 가능할 것이다.

5. 투입산출분석

1) 국토계획평가에서의 시범적용 사례

투입산출분석은 사업에 대한 사업비가 제시되는 계획에서 활용될 수 있는 기법으로 대도시권 광역교통기본계획, 내륙첨단산업권 발전종합계획, 백두대간 발전종합계획에서 활용 되었다.

(1) 대도시권 광역교통기본계획의 사례

세부 평가항목인 지역경쟁력을 평가하기 위하여 투입산출모형을 이용하여 생산유발효과를 산출하였다. 이를 통하여 사업이 지역 및 국민경제에 미치는 파급효과를 분석하고, 생산유발효과를 산출하여 대중교통 중심의 광역교통망 확대가 지역의 경쟁력 제고에 매우 긍정적인 일 것으로 평가하는데 근거로 사용하였다.

<표 5-8> 대도시권 광역교통기본계획 국토계획평가 평가결과 (예시)

세부평가기준 계획내용	지역의 경제적 파급효과
대중교통 중심의 광역교통망 확대	<ul style="list-style-type: none"> 지역의 경제적 파급효과를 나타내기위한 지표로 생산유발효과를 산출하였으며, 자체 분석 결과 각 권역별광역간선철도망 및 광역간선도로망 구축으로 5대 권역에 약 216조원의 생산유발효과를 발생시킬 것으로 추정되므로 대중교통 중심의 광역교통망 확대는 지역의 경쟁력 제고에 매우 긍정적 일 것으로 평가

자료 : 국토교통부, 2013, 대도시권 광역교통기본계획 변경(안) 국토계획평가 요청서, P.22

(2) 내륙첨단산업권 발전종합계획의 사례

산업연관모형을 분석기법으로 승수분석을 이용하여 경제적 파급효과를 평가였다. 다지역 산업연관표를 이용하여, 전국을 16개 시도지역으로 구분하고 산업을 28개 부문으로 분류하여 생산, 부가가치, 고용의 유발효과를 분석하였다. 내륙첨단산업권 전체 사업의 소요예산은 총 1조 3,080억원으로 집계되었고, 고용 유발효과는 전국적으로 3만 4,522명이며, 이중 2만 8,197명이 내륙첨단산업권에서 유발될 것으로

추정되었다. 생산유발효과는 전국적으로 2조 3,717억원이며, 이중 1조 6,022억원의 생산이 내륙첨단산업권에서 유발될 것으로 추정되었고, 부가가치 유발효과는 전국적으로 1조 1,090억원이며, 이중 8,299억원이 내륙첨단산업권에서 유발될 것으로 추정되었다. 산업연관모형의 파급효과를 바탕으로 “지역경제 파급효과” 세부평가항목 평가에 적용하였다.

<표 5-9> 전체사업 파급효과 (예시)

(단위 : 명, 억원 %)

지 역	고용유발	생산유발	부가가치유발
전 국	34,522	23,717	11,090
내륙첨단권	28,197	16,022	8,299
비 중	81.7	67.6	74.8
기 타 지 역	6,327	7,693	2,788
비 중	18.3	32.4	25.1

자료 : 국토교통부, 2014, 내륙첨단산업권 발전종합계획 국토계획평가 요청서, P.77

2) 시범적용 방안

(1) 투입산출분석 적용의 전제

투입산출분석을 위해서는 산업연관분석표, 투자비, 투자되는 사업의 산업분류 등 선결조건이 필요하다. 분석을 위한 산업연관분석표의 경우에는 한국은행 경제통계 시스템(<http://ecos.bok.or.kr/>)에서 제공되는 산업연관표를 활용하였다. 한국은행에서 제공되는 산업연관표는 1960년 이후 비정기적으로 제공되고 있으며, 2005년 이후에는 매년의 표를 실측 또는 연장하여 제공하고 있다. 투자되는 사업의 경우 계획의 성격을 고려하여 선별적으로 선택한다. 국토계획평가가 수행되는 계획의

성격상 세부적인 사업에 대한 투자비가 제공되는 사업은 많지 않으나, “내륙첨단산업 권발전종합계획”, “대도시권광역교통계획” 등에서 일부 제공되고 있다. 계획에서 제시하고 있는 세부적인 사업에 대한 파급효과를 분석하기 위해서는 각각의 사업과 한국은행에서 제공하고 있는 산업분류와의 매칭작업이 필요하다. 2005년을 기준으로 한국은행 경제통계시스템에서 제시되고 있는 산업연관표는 대, 중, 소분류의 산업분류를 갖고 있으며, 대분류의 경우 28분류, 중분류의 경우 78분류, 소분류의 경우 168분류로 제공되고 있다.

(2) 투입산출분석 적용의 예시

본 분석에서는 투입산출분석의 적용을 위해 국가철도망구축계획(2006)의 계획내용을 고찰하였다. 국가철도망구축계획(2006)은 철도투자를 효율적·체계적으로 수행하기 위하여 중장기(10년 단위)로 수립하는 계획이다. 법정계획으로서 국가기간교통망계획, 교통시설투자계획 및 대도시권광역교통계획과 연계하여 계획하고 있고, 시간적범위는 2006~2015년으로 계획되어 있다. 부문별 사업계획으로서 고속철도, 일반철도, 광역철도 및 추가검토사항 등 사업내용과 관련된 기본구상을 제시함으로써 개별적인 사업금액 등 비교적 세부적인 자료를 제공하고 있어, 투입산출분석을 수행하는데 적합하다.

본 분석에서는 국가철도망구축계획(2006)에서의 시간적범위 안에서의 고속철도, 일반철도 및 광역철도 건설 계획에서의 총 투자계획 금액인 40.4조원에 대한 투입산출 분석을 수행하였다. 국가철도망구축계획(2006)에서의 계획기간(2006~2015) 동안의 총 투자계획 금액은 다음과 같다.

<표 5-10> 부문별 투자계획

(단위 : 억원)

재원구분		총사업비	2005년까지	2006-2010	2011-2015
고속철도	국고	22,114	62,747	22,114	
	지방비	0			

	민자유치	0			
	기타	25,257	76,140	25,257	
	소계	47,371	138,887	47,371	
일반철도	국고	221,236	54,914	77,593	143,643
	지방비	0			
	민자유치	26,598	15,141	26,598	
	기타	0			
	소계	247,834	70,055	104,191	143,643
광역철도	국고	73,534	14,648	31,677	41,857
	지방비	25,294	5,460	10,846	14,448
	민자유치	5,537	542	5,537	
	기타	4,850		4,850	
	소계	109,215	20,650	52,910	56,305
합계		404,420	229,592	204,472	199,948

자료 : 국토해양부, 2006, 국가철도망구축계획, p.76

본 연구에서는 한국은행 경제통계시스템에서 제공되는 2005년의 산업연관표를 활용하여 예시적으로 분석결과를 제시했으며, 산업분류의 경우 “건설”분야를 활용했다.

국가철도망구축계획(2006)의 모든 사업에 투자하는 경우 생산유발효과는 2조 5,411억원, 부가가치유발효과는 1조 560억원, 취업유발효과는 2만 5,814명으로 나타났다.

<표 5-11> 국가철도망구축계획의 사업시행에 따른 파급효과 산출

구분	생산유발 (억원)	부가가치유발 (억원)	취업유발 (명)
파급효과	424,020	328,208	672,300

3) 시사점

산업연관분석표의 확보가 필요하다. 산업연관분석표가 2005년 이후 매년 제공되고 있으나, 2014년 현재 제공되는 최근 산업연관표는 2012년을 기준으로 작성되는 등 최근상황이 반영되지 못하는 등의 한계점이 존재한다. 또한 지역별로 파급효과를 파악하기 위한 지역산업연관표의 경우 제한적으로 제공되고 있어, 분석에 한계가 있고, 계획의 성격상 투자비자료가 제시되고 있지 않은 계획이 다수이기 때문에 투입산출분석을 적용하는데 일련의 한계가 존재한다. 대부분의 종합계획에서 사업비가 제시되고 있지 않아 분석의 한계가 있으며, 사업비를 제시하고 있는 계획에 한하여 적용이 가능하다.

산업분류의 매칭 등의 과정에 대한 해결이 필요하다. 산업연관표의 대, 중, 소 분류만으로 매칭이 되지 않는 다양한 사업의 성격이 존재한다. 따라서, 제시되는 산업분류만으로 매칭이 어려운 산업의 경우 세세분류를 활용하여 추가적인 산업연관 분석표의 자체제작 등이 필요하다.

6. 전문가 판단

1) 국토계획평가에서의 시범적용 사례

현재 전문가 판단은 국토계획의 특성상 평가에서 가장 널리 적용되고 있는 평가기법이다. 그러나, 국토계획평가에서 적용되고 있는 전문가 판단 기법은 전문가 패널을 구성하고 토론 등을 통해서 계획을 평가하는 방식이 아니라, 평가작성자의 주관적인 판단에 의해 평가를 하는 사례가 많다.

<표 5-12> 청주·청원도시기본계획 국토계획평가 평가결과 (예시)

세부평가기준 계획내용	통합 청주시의 균형발전을 통한 도시권 육성
도시기본정책 (공간구조, 생활권, 토지이용, 교통물류)	<ul style="list-style-type: none"> • 효율적인 분산집중형 다핵구조방식으로 도시공간구조 설정, 주변 도시의 공간구조 분석을 통한 청주시의 위계를 정립, 지역별 규모에 맞는 공간기능을 부여와 ISBB 기능지지역 재생방향으로 경제기반형 도시재생사업과 도심 및 주거환경정비구역의 근린재생형 도시재생사업으로 일자리 및 유동인구 증가, 균형발전을 위한 토지이용계획 수립, 주차 및 장단기 교통계획 수립을 통하여 공동화 현상 방지 및 통합 청주시의 균형발전을 통한 도시권 육성에 매우 긍정적으로 기여할 것으로 평가됨

자료 : 청주시, 2014, 국토계획평가요청서 : 2030 청주·청원 도시기본계획(안), p.29

2) 시범적용 방안

(1) 전문가 판단 적용의 전제

전문가 판단은 전문가 패널(6~15명)을 구성하여 전문가 각 분야의 총체적인 전문성을 활용하여 의견을 개진하여 계획의 지속가능성을 평가하고 보완의견 등을 계획에 반영하는 기법이다. 특히, 전문가 패널은 객관적 판단을 할 수 있도록 구성하는 것이 필요하다.

(2) 전문가 판단 적용 예시

전문가 판단의 객관성 확보를 위해서 ① 과제 선정 및 전문가 패널 구성 → ② 전문가 패널 의견 수렴 → ③ 합의된 의견 및 대응전략의 우선순위 도출 과정이 필요하다. 전문가 패널 내 합의를 위한 충분한 시간 보장 및 적절한 정보와 근거를 활용할 수 있어야 한다.

3) 시사점

전문가 판단은 객관적 패널 구성이 평가의 관건이다. 의견수렴절차 및 우선순위 도출, 계획에 대한 환류(feed back)에 대한 기본방향에 대한 합의 필요가 필요하다. 또한, 전문가 판단의 객관성을 확보하기 위해 델파이 분석, 시나리오 분석 등을 병행하는 것이 바람직하고, 이들 평가기법을 활용하기 위한 비용과 시간 확보가 필요하다.

7. 소결

지속가능성지표 기법은 대부분의 계획 및 기본이념에 적용이 가능한 기법이다. 대부분의 계획에서 성과지표와 같은 지표를 포함하고 있으므로 계획의 효율성, 형평성, 환경성 평가에 모두에 적용가능하다.

GIS분석은 대부분의 계획에 적용 가능하며 주로 환경성관련 평가에 활용이 가능하다. GIS 분석을 위하여 기 구축된 다양한 GIS관련 자료가 필요하며, 기 구축된 자료를 활용할 수 있으므로 자료구축 시간이 단축되고 비교적 용이한 분석 진행 가능하다. 다만, 분석에 이용되는 자료가 미비할 경우 자료의 구축에 많은 시간과 비용이 소요된다.

생태네트워크 분석은 주로 환경성 검토에 적용되며 대부분의 계획에 적용 가능하다. 광역차원에서의 연결성이 중요하므로 광역적 생태네트워크 구축이 필요하며, 광역적 연결을 위한 기초자료를 위한 각 지자체별 바이오툼 지도 구축도 필요하다.

투입산출분석은 구체적인 사업목록과 사업비가 제시되어 있는 계획에 적용이 가능하다. “내륙첨단산업권발전종합계획”, “백두대간발전종합계획”, “대도시권광역교통기본계획”의 적용예시에서와 같이 계획에서 추진하고자 하는 구체적인 사업목록과 사업비가 제시된 경우에 적용가능하다. “국가기간교통망계획”, “도로정비기본계획”, “항만기본계획” 등 기간시설계획과 “동서남해안권발전종합계획” 등의 초광역개발권역 계획에도 적용이 가능할 것이다.

비용편익분석은 주로 기간시설계획 및 부문별계획에 대하여 적용이 가능할 것이다. “지하수관리기본계획”에서 비용편익분석을 적용하여 효율성 관련 세부평가항목을 평가하였고, “대도시권광역교통기본계획”에서는 환경의 편익을 측정하여 환경성 관련 세부평가항목을 평가하였다. “지하수관리기본계획” 및 “대도시권광역교통기본계획”에서와 같이 추진사업과 그에 따른 사업비를 포함하고 있는 계획에 대하여 적용 가능하며, 앞으로 “수자원장기종합계획”, “댐건설장기계획” 등 부문별 계획 및 기간시설계획에 적용이 가능할 것이다. 다만, 계획의 특성에 맞는 편익을 계산할 수 있는 기준선정이 필요하다.

전문가판단은 대부분의 계획 및 기본이념에 적용 가능하다. 여러 전문가들의 의견을 반영하여 평가항목을 평가하는 전문가판단은 효율성, 형평성, 환경성 평가에 적용 가능한 평가기법이다.

<표 5-13> 주요 국토계획 수립지원 평가기법 적용 방안

평가기법	적용가능한 계획	적용 요건
지속 가능성 지표	대부분의 계획에서 성과지표와 같은 지표를 포함하고 있으므로 계획의 효율성, 형평성, 환경성 평가에 모두 적용가능	·최근의 국토계획의 지속가능성을 반영할 수 있는 지표의 발굴 및 개선 필요 ·지속가능성 지표 관련 통계자료의 구축 필요
GIS분석	지리정보시스템을 활용하여 다양한 분석이 가능하므로 지점적 및 구체적 계획에 모두 적용 가능	·GIS 분석을 위하여 기 구축된 다양한 GIS관련 자료가 필요 ·GIS를 활용한 다양한 분석이 가능함
생태 네트워크 분석	생태네트워크 분석은 주로 환경성 검토에 적용되며 대부분의 계획에 적용 가능	·광역차원에서의 연결성이 중요하므로 광역적 생태네트워크 구축이 필요 ·광역적 연결을 위한 기초자료를 위한 각 지자체별 비오톱 지도 구축 필요
투입산출분석	사업비와 같이 투입을 제시하고 있는 구체적인 계획에 적용 가능	·지역간 파급효과를 파악하기 위한 지역 산업연관표 드의 산업연관분석표의 확보가 필요
비용-편익 분석	비용과 편익을 정량적으로 제시할 수 있는 내용을 포함하고 있는 구체적인 계획에 적용 가능	·사업비와 같이 비용을 산출할 수 있어야 하고, 편익을 산출하기 위해서는 추가의 분석이 필요
전문가 판단	대표적인 평가방법으로 다수의 전문가들의 의견을 수렴하므로 다양한 계획 및 모든 기본이념에 적용가능	·다양한 분야의 전문성이 있는 객관적 패널 구성이 필요 ·전문가 판단의 객관성 확보를 위하여 다른 평가기법과 병행하여 사용하는 것이 필요

chapter VI

결론 및 향후과제

결론 및 향후 과제

본 장에서는 본 연구의 주요 연구결과에 대한 종합 및 정책 활용방안에 대해 기술하였다. 또한, 본 연구가 가지는 성과와 더불어 본 연구의 개선을 위한 향후 과제에 대하여 제시하였다.

1. 연구의 결론 및 정책제언

1) 결론

본 연구를 통하여 도출한 주요 결론은 다음과 같다.

첫째, 국토계획의 특성 및 위계에 따라 적용가능한 평가기법(안)을 제시하였다. 지침적 성격이 강한 상위계획들은 전문가 판단과 같은 정성적 기법 적용은 가능하며 계획의 구체성이 강해질수록 정성적 기법과 함께 다양한 정량적 기법 적용 가능하다.

지침적·중장기적 성격의 국토계획에 전문가 판단과 같은 정성적 기법을 주로 사용하나, 정량적 기법을 병행하여 적용하는 것이 필요하다.

둘째, 해외 지속가능한 계획수립을 위한 평가기법 및 적용사례 분석을 통하여 시사점을 도출하였다. 해외 지속가능성 평가에서 제시된 주요 평가기법들은 주로 구체성이 높은 계획을 대상으로 하는 환경영향평가에서 사용되는 평가기법들을 바탕으로 제시되어 있어, 지침적·중장기적 성격의 국토계획에 적용하는 데에는 한계가 있다.

국토계획의 지속가능성 제고를 위하여 모든 항목에 대한 정량적 기법의 적용보다는 정성적 기법과 정량적 기법의 상호보완을 통하여 국토계획과 국토관리의 지속가능성을 제고하는 노력이 지속적으로 이루어질 필요가 있다.

셋째, 국토계획 수립지원 평가기법 분석을 통하여 적용가능한 평가기법을 도출하였다. 국토계획 수립지원 평가기법을 평가대상계획의 특성과 국토관리의 기본이념에 따른 적용가능성 검토를 통하여 현재 적용 가능한 평가기법을 선정하였다. 전문가판단, GIS분석, 지속가능성지표, 투입산출분석, 비용편익분석, 생태네트워크 분석이 평가에 적용가능한 기법으로 분석되었다.

넷째, 국토계획 수립지원 평가기법(안)을 시범적용하였다. 시범적용은 현재 국토계획평가가 접수된 도시·군기본계획, 물류시설개발종합계획, 산림기본계획, 주택종합계획 등을 대상으로 지속가능성지표, GIS 분석, 생태네트워크 분석, 비용편익분석, 투입산출분석, 전문가판단 등의 평가기법을 적용해 보았다.

또한 국토계획평가의 기본이념별 평가기법 적용가능성을 분석해본 결과, 비용편익분석과 투입산출분석은 효율성에 대하여 대표적으로 적용가능한 평가기법으로 분석되었다. 전문가판단과 지속가능성지표분석은 형평성에 대하여 대표적으로 적용가능한 평가기법으로 분석되었다. GIS분석과 생태네트워크분석은 환경성에 대하여 대표적으로 적용가능한 평가기법으로 분석되었다.

2) 정책제언

본 연구를 통해 지속가능한 국토계획 수립지원을 위한 적용 가능한 계획과 평가기법을 확인하였고, 이를 좀 더 개선시키기 위해 평가기법별 정책개선방안을 제시하였다.

다양한 평가기법을 적용해 본 결과, 전문가판단에 의존해오고 있는 현재의 정성적 국토계획평가에 병행하여 정량적 평가기법 적용 가능성이 확인되었다. 다만 정량적 평가를 위한 자료의 구축과 시간과 비용 소요에 대한 정책적 지원이 확보되어 실질적인 평가가 이루어진다면 지속가능한 국토계획평가의 실효성과 신뢰성을 높일수 있게 될 것이다. 또한 최근 국토계획(정책계획과 개발기본계획)에 확대 도입하고자 하는

전략환경영향평가를 대체하는 역할도 가능할 것으로 판단된다.

또한 현재 가장 보편적으로 적용되고 있는 전문가 판단기법을 좀 더 체계적으로 발전시킬수 있도록 다음과 같은 체계보완을 제안할 수 있다.

첫째, 전문가판단기법은 객관적 패널 구성이 평가의 관건이기 때문에 전문가 구성과 선정에 대한 객관적 원칙을 정하고 의견수렴절차 및 우선순위 도출, 계획에 대한 환류(feed back)에 대한 기본방향 등을 매뉴얼화할 필요가 있다. 둘째, 전문가 판단의 객관성을 확보하기 위해 델파이 분석, 시나리오 분석 등을 병행하는 것이 바람직하고, 이들 평가기법을 활용하기 위한 비용과 시간 확보가 필요하다.

이밖에 지속가능한 국토계획 수립지원을 위한 적용가능한 계획과 기법별 정책 개선방안은 다음과 같다.

<표 6-1> 국토계획 수립지원 평가기법별 정책개선방안

평가기법	적용가능한 계획	정책개선방안
지속 가능성 지표	도시·군기본계획	·최근의 국토계획의 지속가능성을 반영할 수 있는 지표의 발굴 및 개선 필요 ·지속가능성 지표 관련 통계자료의 구축 필요
GIS분석	도시·군기본계획 대도시권광역교통기본계획 연안정비기본계획	·GIS 분석을 위하여 기 구축된 다양한 GIS관련 자료가 필요 ·자료 구축에 소요되는 시간과 비용 책정 필요
생태 네트워크 분석	도시·군기본계획	·광역차원에서의 연결성이 중요하므로 광역적 생태네트워크 구축이 필요 ·광역적 연결을 위한 기초자료를 위한 각 지자체별 비오톱 지도 구축 필요
투입산출분석	대도시권광역교통기본계획 내륙첨단산업권 발전종합계획 백두대간발전종합계획	·지역간 파급효과를 파악하기 위한 지역 산업연관표 등의 산업연관분석표의 확보가 필요
비용-편익 분석	지하수기본계획 대도시권 광역교통기본계획	·비용 및 편익산출에 필요한 추가분석을 위한 비용과 시간 필요
전문가 판단	국토계획 평가 대상계획 29개	·객관적 패널 구성 필요 ·전문가 판단의 객관성 확보를 위하여 다른 평가기법과 병행 사용 필요

2. 연구의 성과와 향후 과제

1) 연구의 성과

(1) 학술적 성과

본 연구의 학술적 기여도는 다음과 같다.

첫째, 국토계획의 특성에 적합한 평가기법 제시하고자 하였다. 이는 중장기적·지침적 성격의 상위계획인 국토계획에 활용 가능한 다양한 평가기법 검토 및 적용가능성 제시함으로써 그간 국토계획의 평가에서 제시하지 못하였던 다양한 방법을 제시하고자 한다.

둘째, 지속가능한 국토를 위한 효율성·형평성·친환경성 검토를 위한 평가기법 제시하고자 한다. 본 연구에서는 문헌연구를 통해 도출된 다양한 평가 기법들을 효율성·형평성·친환경성별 검토에 적합한 평가기법으로 구분하여 다각적 분석에 활용 가능하게 함으로써 지속가능한 국토계획을 수립할 수 있도록 지원하고자 한다.

(2) 정책적 성과

본 연구를 통한 정책적 기여도는 다음과 같다.

첫째, 본 연구를 통한 평가기법을 통해 국토기본법에서 제시하고 있는 국토관리의 기본 이념을 충실히 반영한 지속가능한 국토계획 수립을 지원할 수 있다. 평가기법을 활용한 국토계획 수립으로 국토의 균형발전, 경쟁력 있는 국토, 환경친화적 국토관리라는 국토관리의 기본 이념을 충실히 반영한 지속가능한 국토계획의 수립 가능할 것으로 전망된다. 또한 국토계획 수립 시 평가기법을 활용하여 국토계획의 수립과정에서부터 효율성·형평성·친환경성의 영향을 객관적 및 체계적으로 검토할 수 있을 것으로 기대한다.

둘째, 기존 전문가 판단 등의 정성적 기법에 의존해 오던 평가방법에 정량적 평가 가능성을 확인하였고, 체계적인 전문가 판단 기법을 위한 절차적, 내용적 개선방안 제시를 통하여 향후 국토계획평가의 내실화에 기여할 수 있다.

셋째, 지속가능한 국토관리의 기본이념별 평가기법의 국토계획평가에 대한 적용 가능성 분석을 통해 경제성에 치우쳐 있는 현재의 국토계획평가를 환경성과 사회성을 포함한 지속가능한 국토계획 수립을 지원할 수 있도록 적용사례와 기법을 제시하였다.

이와 함께 정성적 판단에 머물러 있는 현재의 전문가판단기법에 추가적으로 적용가능한 정량적 평가기법-GIS 분석, 생태네트워크 분석, 투입산출분석, 지속가능성 지표 분석 등-을 시범적용하여 사례를 제시함으로써 국토계획 평가의 내실화에 기여할 수 있을 것이다.

2) 향후 과제

지속가능한 국토계획평가가 정착되고 국토계획의 지속가능성을 제고하기 위해서는 현재의 우리나라 국토계획 특성에 알맞은 정성적·정량적 평가기법이 좀 더 다양하게 개발되고, 다양한 계획유형에 따른 평가기법 적용 사례를 많이 축적하고 정보를 공유하는 과제가 요구된다. 이를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 국토계획평가 가이드라인에 평가기법 등의 소개가 필요하다. 기존 국토계획평가요청서에 주로 활용한 평가기법은 주로 가이드라인에서 소개하고 있는 평가기법에 국한되어오고 있다. 이는 다양한 평가기법에 대한 정보의 부족문제와 더불어, 가이드라인에서 제시하고 있는 평가기법이 상당히 제한적이기 때문이다. 따라서 다양한 평가기법을 가이드라인에 포함하여 자체평가 상의 평가기법의 다양성 확보가 필요하다.

둘째, 국토계획평가 평가기법 적용사례 축적이 필요하다. 다양한 사례에서 본 연구에서 제시하거나 적용하지 못한 평가기법 적용사례 도출을 기대할 수 있다. 국토계획평가 사례를 통해 다양한 계획유형에 따른 평가기법 적용 사례 축적 및 사례집 제작 및 배포가 필요하다.

참고문헌

- 국립공원관리공단. 2007. 국립공원 수용력 관리시스템 연구.
- 국토교통부, 2013, 대도시권 광역교통기본계획 변경(안) 국토계획평가 요청서.
- 국토교통부, 2014, 내륙첨단산업권 발전종합계획 국토계획평가 요청서.
- 국토교통부. 2013. 국토관리의 지속가능성 평가제도 발전방안 연구: 외국의 지속가능성 평가제도 비교·분석을 중심으로.
- 국토교통부. 2012. 국토계획평가 업무처리지침.
- 국토교통부. 2013. 국토계획평가 시행체계 구축 및 업무매뉴얼 개발 연구.
- 국토교통부. 2013. 도시의 지속가능성 평가 제도화를 위한 지침(안) 마련 연구.
- 국토해양부, 2006, 국가철도망구축계획.
- 국토해양부, 2012, 국토관리 지속가능성 지표설정과 활용에 관한 연구.
- 국토해양부, 2012, 국토지하수관리기본계획(2012-2021) 국토계획평가 요청서.
- 국토해양부. 2011. 국토계획평가 시행방안 연구.
- 권영인·박정욱·정병두·박완용. 2002. 일본의 도로투자평가 지침. 교통개발연구원.
- 김선희. 2001. 환경용량평가 이론 및 사례분석 연구. 국토연구 제32권: 195-207.
- 김선희·박형서·조진철. 2005. 대책사업의 효과적 추진을 위한 사회합의형성시스템 구축 방안 연구 : 국토연구원.
- 대한국토·도시계획학회. 2009. 국토·지역계획론. 서울 : 보성각.
- 문석기·성현찬·구분학·변병설·유현석·이동근·이상문·이은엽·이은희·이재준·전성우·전영욱. 2010. 환경계획학. 서울 : 보문당.

- 박종순 외, 2013, 환경과 조화로운 국토계획 및 환경계획을 위한 광역생태축 적용 방안 연구, 국토연구원.
- 박현주·최영국·문경희, 2001. 지속가능한 국토이용체계의 구축방향에 관한 연구. 경기 : 국토연구원.
- 배민기, 2010. 충청북도 시군별 생태발자국 산정에 관한 연구. 충북개발연구원
부산발전연구원, 2006. 미래도시부산.
- 서울시정개발연구원, 2000. 서울시 환경용량 평가에 관한 연구(II).
- 서울특별시, 2000. 주요 산 경관풍치보전계획.
- 양지청·윤혜철·양진홍, 2002. 국토계획 평가체계 구축방안 연구. 경기 : 국토연구원.
- 오현섭, 1997. 역세권개발정책의 경제적 타당성 분석: 광구광역시 지하철 개발사례를 중심으로. 동국대학교 대학원.
- 윤대식·윤성순, 1998. 도시모형론 - 분석기법과 적용(제2판). 서울 : 홍문사.
- 이순자·장은교, 2008. 국토관리의 지속가능성 측정·평가 연구. 경기 : 국토연구원.
- 이용우·윤양수·심우배·임상연, 2005. 국토·교통계획에 대한 전략환경평가 시행방안 연구. 경기 : 국토연구원.
- 이용우·윤양수·최영국, 2003. 지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 연구. 경기 : 국토연구원.
- 이용우·정일호·이순자·변세일·임상연·임지영·임병철, 2009. 국토 대예측 연구 I. 자료집 2. 경기 : 국토연구원.
- 조공장·김지영·이상범·안승혁, 2010. 도시기본계획의 전략환경평가 방법론 연구. 서울 : 한국환경정책·평가연구원.
- 지속가능발전위원회, 2006. 국가지속가능발전 전략 및 이행계획.
- 지속가능발전위원회, 2012. 국가지속가능발전 평가보고서.
- 천안시, 2012, 천안 도시기본계획
- 청주시, 2014, 2030 청주·청원 도시기본계획(안).
- 최영국·김선화·이용우·이승복, 2005. 지속가능한 국토관리 전략 및 추진방안. 경기 : 국토연구원.

- 최제일·정재용·홍기섭. 2011. 생태발자국을 활용한 수도권 광역계획권 환경용량 평가에 관한 연구. 서울도시연구 제12권: 23-40.
- 최한주. 2014. 사회계정행렬을 이용한 수자원분야 정책효과 분석. 한국수자원학회 논문집 47(2): 95-106.
- 한국개발연구원. 2008. 예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판).
- 한순금·이동훈·오수길. 2011. 생태발자국 표준방법론의 한국적 적용 : 경기도 지속가능성 평가를 중심으로. 한국사회와 행정연구 21(4): 263-282.
- 해양수산부, 2014, 국토계획평가요청서 : 제2차 연안정비기본계획 .
- 환경부. 2007. 광역생태축 구축을 위한 연구.
- 환경부. 2008. 금강충청권 및 태백강원권 광역생태축 구축 연구.
- Biemans, M., Snethlage, M. 2008. Interactions between Policy Concerning Spatial Planning and Ecological Networks in Europe. ECNC
- Greater London Authority, 2009, Integrated Impact Assessment: Consultation draft replacement London Plan.
- Jongman, R., M. Bogers, et al. 2008. Current Status of the Practical Implementation of Ecological Networks in the Netherlands, KEN(Knowledge for ecological networks: Catalysing Stakeholder Involvement in the Practical Implementation of Ecological Networks, ECNC.
- Keuning, S. J. and W. A. D. Ruijter(1998), "Guidelines to the Construction of a Social Accounting Matrix", The Review of Income and Wealth, 34(1), pp.71-100.
- OECD. 2006. Applying Strategic Environmental Assessment – Good Practice Guidance for Development co-operation.
- OECD. 2010. Guidance on Sustainability Impact Assessment.
- Office of the Deputy Prime Minister. 2005. A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive.

- ÖROK. 2009. Szenarien der Raumentwicklung Österreichs 2030 – Regionale Herausforderungen & Handlungsstrategien.
- Susskind, L., Mckearnan, S., and Thomas-Larmer, J. 1999. The Consensus Building Handbook. SAGE Pulication.
- The Ministry of Environmental Protection (MEP) P.R. China and the Norwegian Ministry of Foreign Affairs, 2011, Guidebook in using cost benefit analysis and strategic environmental assessment for environmental planning in China.
- UNEP, 2006, GIWA Regional Assessment in a Global Perspective.
- UNEP. 2009. Integrated Assessment: Mainstreaming Sustainability into Policymaking – A Guidance Manual.
- URS, 2012, Strategic Environmental Assessment/Sustainability Appraisal of the West Lancashire Local Plan Publication Version 2012–2027.

국제 수자원 학습교류 네트워크 홈페이지(<http://iwlearn.net/>)

지속가능발전 지식 플랫폼 홈페이지(<http://sustainabledevelopment.un.org>)

SUMMARY

Keywords: Sustainable National Territorial Planning,
National Territorial Plan Assessment

The objective of this study is to review and develop various methods for sustainable national territorial planning and to apply those methods to National Territorial Plan Assessment for supporting sustainability of country. National Territorial Plan Assessment has a role to supporting planning through feedback of assessment results in the process of plan.

In the perspective of method, one of the main problem is using qualitative assessment method based on expert judgement without supporting quantitative method. In addition, expert judgment method is not properly applied because the subjective judgment of person who prepare report is applied instead of opinion of various experts. It occurs a lack of objectivity of assessment. Therefore, the application of scientific and objective methods should be presented for sustainable national territorial planning in the process of plan.

Looking at the implications of the example of the international assessment methods, in order to enhance the sustainability of national territorial planning, rather than the application of quantitative methods for all categories and qualitative methods are performed promote sustainable national territorial planning through the complementary role of quantitative methods was analyzed to be preferred.

This study overviews the purpose, essential, long-cons and examples of 14

assessment methods for sustainable national territorial planning. The assessment methods are scenario analysis, participatory techniques and resident opinions, multi-criteria analysis, causal chain analysis, expert judgment, the cost-benefit analysis, GIS analysis, environmental capacity analysis, network analysis, ecological footprint analysis, sustainability indicators, trend analysis, social accounting matrix techniques, and input-output analysis.

The applications of assessment methods are followed. Expert judgment, GIS analysis, and sustainability indicators can be analyzed to apply various plan and any basic principles. Ecological network analysis may be analyzed with a mainly applicable for environmental assessment method applied to various plans. Scenario analysis, participation techniques, and trend analysis can be analysed for a variety of plans available and any basic principles, but those methods require a significant amount of time and money. The environment capacity analysis and ecological footprint analysis are primarily applicable to the environmental assessment and those methods require a significant amount of time and money. Cost-benefit analysis and social accounting matrix technique are mainly applicable to plan having a sufficient quantitative data. Input-output analysis is primarily applicable to plan that includes the amount of input data.

In the analysis of various assessment of methods, quantitative methods can be applied in parallel to qualitative methods for National Territorial Plan Assessment. It needs to improve quantitative and qualitative assessment methods for development of sustainable national territorial planning and National Territorial Plan Assessment. In addition, it is required to accumulate many application examples in accordance with various plan and to share information.

국토계획평가제도 관련, 개선 또는 건의사항이 있는 경우 자유롭게 적어 주십시오.

□ 다음은 응답자 관련 사항입니다.

※ 귀하의 직업은?

- ① 중앙부처 공무원 ② 지방자치단체 공무원 ③ 교수
 ④ 연구원 ⑤ 용역사 엔지니어 ⑥ 기타()

※ 귀하와 관계된(혹은 참여한) 국토계획평가 대상은 무엇입니까? 아래 표에서 해당하는 대상을 골라 적어 주십시오. (복수 응답 가능)

(, , , ,)

① 도중합계획	⑧ 대도시권 광역교통기본계획	⑮ 국가물류기본계획	⑳ 지하수관리기본계획
② 수도권정비계획	⑨ 도로정비기본계획	⑯ 물류시설개발종합계획	㉑ 산림기본계획
③ 광역도시계획	⑩ 국가철도망구축계획	⑰ 댐건설장기계획	㉒ 유역종합치수계획
④ 도시·군기본계획	⑪ 항만기본계획	⑱ 주택종합계획 (10년 단위)	㉓ 연안통합관리계획
⑤ 광역개발사업계획 (지연법상)	⑫ 미리나항만기본계획	⑲ 농어촌정비종합계획	㉔ 연안정비기본계획
⑥ 해안민및내륙간발견종합계획	⑬ 항공정책기본계획	⑳ 산촌진흥기본계획	㉕ 해양환경종합계획
⑦ 국가기간교통망계획	⑭ 공항개발 중장기 종합계획	㉑ 수자원장기종합계획	㉖ 관광개발기본계획
			㉗ 산림문화·휴양기본계획

설문이 끝났습니다. 설문결과는 국토계획평가제도 개선에 활용할 계획입니다. 대단히 감사합니다.

국토연 2014-26

**지속가능한 국토계획 수립지원을 위한 기법개발
및 활용방안 연구**

지 은 이 민성희, 김선희, 남기찬, 박종순, 박정호

발 행 인 김경환

발 행 처 국토연구원

출판등록 제25100-1994-2

인 쇄 2014년 12월 31일

발 행 2014년 12월 31일

주 소 경기도 안양시 동안구 시민대로 254

전 화 031-380-0114

팩 스 031-380-0470

가 격 7,000원

ISBN 979-11-85948-25-6

한국연구재단 연구분야 분류코드 B170300

홈페이지 <http://www.krihs.re.kr>

© 2014, 국토연구원

이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서
정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.

지속가능한 국토계획 수립지원을 위한 기법개발 및 활용방안 연구

제1장 연구의 개요

제2장 국토계획평가제도 시행현황과 과제

제3장 국토계획 평가기법 해외동향 및 적용사례

제4장 지속가능한 국토계획 수립지원 평가기법

제5장 국토계획 수립지원 평가기법 시범적용 방안

제6장 결론 및 향후과제

