

국토연 2003-2

지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 연구
Indicators of Sustainable National Territorial Development



이용우 · 윤양수 · 최영국 외



연구진

연구책임 이용우 국토연구원 연구위원

연구반 윤양수 국토연구원 선임연구위원

최영국 국토연구원 연구위원

외부연구진 정영근 한국환경정책·평가연구원 연구위원

정옥주 OECD Consultant

최선주 경원대학교 강사

나까구치 다카히로 일본 시바우라공대 교수

띠에리 라부 프랑스 국립환경연구소 실장

연구심의위원 김용웅 국토연구원 부원장

박양호 국토연구원 국토계획·환경연구실장

김선희 국토연구원 연구위원

민범식 국토연구원 연구위원

변주대 환경부 국토환경보전과장

이창수 경원대학교 교수

연구협의(자문)위원 강성식 건설교통부 국토정책과장

권용우 성신여자대학교 교수

김영우 환경부 국토환경보전과 사무관

서순탁 서울시립대학교 교수

서왕진 환경정의시민연대 사무처장

오진규 에너지경제연구원 선임연구위원

이상문 협성대학교 교수

이재준 협성대학교 교수

조명래 단국대학교 교수

하대성 건설교통부 국토정책과 서기관

홍갑선 교통개발연구원 연구위원

황희연 충북대학교 교수

발 간 사

20세기 지구촌의 과제가 개발이었다면 새 천년의 화두는 단연코 환경을 중심으로 한 개발과 보존의 조화문제이다. 이는 그동안 추진되어 왔던 개발우선 정책이 환경을 고려하지 않고는 더 이상의 성장도 어려울 뿐만 아니라, 오존층파괴와 기후변화 등에 따른 범 지구적 환경위기로 우리의 생존조차 어려워질 가능성이 있기 때문이다.

우리나라는 1960년대 초반부터 국토를 보다 살기 좋은 터전으로 만들기 위하여 경제개발과 국토개발을 체계적으로 추진하여 세계 10위권대의 무역국으로 성장하였으며, 국토개발기반도 크게 확충되었다. 그러나 이러한 경제성장위주의 개발과정에서 우리는 환경문제를 소홀히 함으로써 자연환경의 훼손과 환경오염이 가속화되고 있으며, 과연 앞으로도 이러한 방식에 의한 국토발전이 계속될 수 있을 것인가에 대하여 근본적으로 문제가 제기되고 있다.

시대가 변하면 ‘개발’의 의미도 변하게 마련이다. 과거 60, 70년대 개발의 목표가 ‘국민총생산의 극대화’였다면 21세기 개발의 목표가 ‘환경과의 조화’임을 어느 누구도 부인할 수 없다. 제4차 국토종합계획에는 이러한 문제점을 인식하여 “21세기 통합국토의 실현”을 계획의 기조로 하고, “자연과 어우러진 녹색국토”의 조성을 기본목표의 하나로 설정하여 국토개발의 전 분야에서 개발과 환경의 통합을 지향함으로써 환경친화적이고 지속가능한 국토개발과 국민의 삶의 질 향상을 도모하고 있다.

그러나 시화호, 동강, 새만금의 사례에서 보듯이 아직까지 개발과 보존의 갈등

은 사회 곳곳에서 발생하고 있으며, 이러한 문제는 앞으로의 국토개발과정에서 계속하여 제기되리라고 생각된다. 이는 지속가능한 국토개발에 대하여 총론적으로는 의견의 일치를 보고 있지만, 이에 대한 구체적인 내용과 실천수단 그리고 이의 측정 및 평가수단이 결여되어 있기 때문이다.

본 연구는 국토개발의 지속가능성을 측정하고 평가하기 위한 지표를 개발함으로써 지속가능한 국토개발을 위한 실천적 관리수단을 제공한 점에서 의의가 있다. 특히, 국토개발을 토지이용, 국토환경보전, 생활환경, 지역개발, 교통, 자원관리의 분야별로 나누어 지표를 설정함으로써 종합적으로 접근하였다. 본 연구를 계기로 하여 지속가능발전의 개념이 국토정책이나 계획의 수립과정에서 피상적으로 고려되는 수준에서 벗어나, 지표를 통해 직접 반영되고 그 성과가 측정되기를 바란다. 또한, 국가적 차원에서뿐만 아니라 지역 차원에서도 적용될 수 있는 지표의 개발, 지표의 미래지향적인 목표치 제시, 종합적인 지수산정 등 유관연구와 후속연구도 활기 있게 추진되기를 바란다.

본 연구에 참여한 이용우 연구위원, 윤양수 선임연구위원, 최영국 연구위원의 열정과 노고를 치하하며, 외국의 지속가능발전지표 사례연구에 외부연구진으로 참여한 한국환경정책평가연구원의 정영근 박사, OECD의 정옥주 박사, 최선주 박사, 일본 시바우라공대의 나카구치 다카히로(中口毅博) 교수, 프랑스 국립환경연구소의 띠에리 라부(Thierry LAVOUX) 박사에게 특별한 감사의 말씀을 드린다. 또한, 연구과정에서 활발한 이론적, 실무적 논의를 전개하여 연구수준 제고에 기여한 원내외 전문가에게 깊은 감사를 드린다.

2003년 12월

국토연구원장 이 규 방

서 문

1992년 리우회의 및 2002년 요하네스버그의 지속가능발전세계정상회의 등을 통해 전세계적으로 지속가능발전은 국가정책의 기본이념으로 자리잡고 있으며, 각종 계획과 정책에서 이를 실현할 수 있는 추진방안이 다양하게 제시되고 있다. 지속가능발전은 일반적으로 친환경성, 사회적 형평성, 경제적 효율성간의 조화로 그 개념이 이해되고 있다. 그러나 부문별 국가발전전략이나 계획의 수립시 지속가능발전의 개념은 여전히 모호하여 지속가능발전전략이나 계획의 실천력 제고를 위하여 개념의 구체화와 함께, 이의 모니터링 및 평가수단의 개발이 필요한 실정이다. 지속가능발전의 개념을 구체화하고 국가발전의 지속가능성을 평가하기 위해서는 지속가능발전지표의 개발이 필요하다.

지속가능한 국토개발전략은 국토가 국가발전을 담아내는 공간적 틀이자 국가발전의 주요한 대상이므로 지속가능한 국가발전을 위한 전제조건이자 핵심적인 요소다. 지속가능한 국가발전을 이루기 위해서는 국토개발에 있어서 지속가능전략 및 구체적 지표가 필요하며, 이러한 지속가능한 국토개발지표는 현세대에 있어서 국토의 이용과 보전간 조화뿐만 아니라 미래세대의 수요를 고려하여 설정되어야 한다.

본 연구에서는 지속가능발전지표에 대한 선행연구와 해외 사례연구, 전문가 설문조사 및 자문 등을 거쳐 지속가능한 국토개발지표 설정을 위한 모형을 개발하고, 분야별로 지표를 설정하였다. 지속가능한 국토개발지표는 국토개발 관련 현상간의 복합적인 상관관계를 감안하여 주제접근식 지표구조와 분야-정책과제-

세부목표-지표의 4계층 체계로 이루어진 지표설정모형을 이용하여 5단계의 과정을 통해 총 43개가 설정되었다.

아직 국가가 공인하는 지속가능발전전략이 없는 우리의 현실에서 국가적으로 합의된 지속가능한 국토개발지표의 설정을 위해서는 지표설정모형은 물론이고 국토개발의 이슈와 비전에 대한 폭넓은 사회적 공감대 확보를 위해 더욱 노력해야 할 것이다. 또한, 지속가능발전의 실천적 관리수단을 확보하는 의미에서 국가적 차원에서뿐만 아니라 지역적 차원에서 적용할 수 있는 지표의 개발, 중장기적인 목표치로서의 지표값 설정, 종합적인 지수화 작업 등에 대한 후속연구가 이어져야 할 것이다.

2003년 12월
이용우 연구위원

1992년 리우회의와 2002년 요하네스버그의 지속가능발전세계정상회의 등을 통해 지속가능발전은 전세계적으로 국가정책의 기본이념으로 자리잡고 있다. 이에 따라 국가나 부문별로 지속가능발전을 이루기 위한 실천적 수단의 개발과 현실 적용에 대한 논의가 활발하게 전개되고 있다. 그러나 정책이나 계획의 수립과정에서 지속가능발전 개념은 여전히 모호할 뿐더러, 이러한 정책이나 계획을 통해 국가나 사회의 발전이 결과적으로 지속가능한 방향으로 나아가고 있는지를 모니터링하고 측정할 수 있는 수단도 충분하지 못하다. 지속가능발전지표는 설정과정을 통해 지속가능발전의 개념을 구체화하며, 정책이나 계획의 성과를 평가하는 실천적 관리수단을 제공한다.

제1장 연구개요

본 연구는 국토개발을 지속가능성 측면에서 측정하는 동시에, 국토정책 및 계획의 방향과 내용 결정의 준거로서 활용할 수 있는 지표의 개발을 목적으로 한다. 세부적인 연구목적은 첫째, 지속가능한 국토개발 개념의 구체적 정의, 둘째, 외국사례 및 선행연구를 참고하여 우리 실정에 맞는 지표설정모형의 개발, 셋째, 국토개발의 성과와 국토환경의 변화를 환경성, 형평성, 효율성 차원에서 측정하는 동시에 정책 및 계획수립과 법제도 정비의 지침이 되는 지표를 국토개발의 분야별 설정, 넷째, 설정된 지표의 실천성과 활용도를 제고하기 위하여 지표작성 및 활용방안과 제도개선방안의 제시에 있다.

연구범위는 지속가능한 국토개발의 조작적 개념정의에 따라 설정하되, 국토 전체의 물리적 구조와 생활 및 자연환경에 직결되는 항목에 국한하였다. 국토개발의 분야는 제4차 국토종합계획의 분야를 참고하여 토지이용, 국토환경보전, 생활환경, 지역개발, 교통, 자원관리의 6개로 구분하였다. 내용적으로 본 연구는 국가적 차원에서 적용할 수 있으며, 우리 실정에 맞는 지표설정모형 개발과 이에 따른 지표 개발에 국한하였다.

연구는 국토개발 분야에서 지속가능발전지표의 설정을 처음으로 시도하는 만큼 문헌조사를 중심으로 이루어졌다. 특히, 아직 우리나라는 국가적 차원에서 제시된 지속가능발전지표가 없고, 지표관련 연구가 미흡한 국내 실정을 감안하여 국제기구 및 주요 국가의 지속가능발전지표를 국제 학연공동연구 등을 통해 심도 깊게 분석하였다. 또한, 설문조사를 2차에 걸쳐 시행하여 본 연구에서 중간성 과로 도출한 국토개발의 이슈 및 지표에 대한 전문가의 의견을 수렴하였다.

지속가능한 국토개발지표의 설정은 5단계의 과정을 통해 이루어졌다. 1단계에서는 지표설정목적을 확립하여 합목적적인 지표설정이 가능하도록 하였다. 지속가능한 국토개발지표의 설정목적은 지속가능한 국토개발 개념의 구체화, 국토개발 관련정책의 지속가능성 달성도 측정 및 국토개발 방향의 제시에 있다. 이에 따라, 설정된 지표적용의 공간적 범위는 국가 전체이다. 2단계에서는 지표설정모형을 정립하였다. 지표설정모형은 주제접근방식에 의한 지표구조, 4계층의 지표체계, 측정가능성·객관성·이해용이성·명확성·대표성의 지표설정기준으로 구성된다. 3단계에서는 지속가능한 국토개발의 분야를 세분화하였고, 분야별 이슈를 선정하였다. 이슈는 정책과제와 과제별 세부목표로 제시되었으며, 설문조사, 자문회의 등 전문가 의견수렴을 거쳐 최종 확정하였다. 4단계에서는 종합적으로 제시된 분야별 유관지표를 대상으로 전문가 설문조사 및 자문회의, 지표설정기준의 적용 등 세 차례의 평가를 하여 최종적으로 지표를 설정하였다. 5단계에서는 최종 선정된 지표에 대하여 지표의 정의 및 산정식과 활용 통계자료, 지속가능발전과 연관성 등을 정리하고 활용방안을 제시하였으며 핵심지표를 선정

하였다.

지속가능발전지표와 관련한 선행연구를 지표 적용의 공간적 범위 및 국토개발의 부분별로 정리한 결과, 국내에서 지속가능발전지표에 관한 연구는 아직 초기 단계이며 주로 지역이나 단지에 적용할 수 있는 지표의 개발을 위주로 수행되고 있었다. 국가 전체의 지속가능성을 측정하는 지표의 개발은 2001년에야 이루어졌으며, 부문별 지표도 농업, 수산업을 제외하고는 개발되지 않았다. 단지나 지역 차원의 지속가능발전지표도 주로 대기질, 수질, 폐기물, 자연생태계 등 환경분야를 중심으로 설정되었다. 분야별 선행연구에서는 분야의 범위에 따라 지표의 설정범위가 다양하고, 분야간에 중복되는 지표가 설정되기도 하였다. 따라서, 국가 전체를 대상으로 국토개발이라는 국토에 관한 종합적인 시각에서 지속가능성을 측정하는 지표를 개발하는 연구를 수행하게 되었다.

제2장 지속가능발전지표의 이론적 검토와 해외사례

제2장에서는 지속가능발전지표의 개념 및 지표설정모형에 대한 이론적 검토와 국제기구 및 주요국가의 지속가능발전지표를 정리하였다. 지속가능발전지표는 지속가능발전에 대한 상태, 변화와 달성도를 측정하고 평가하는 수단으로서 현재 사용되고 있는 경제지표나 사회지표 등 일반적인 지표의 개념과 차이가 있는 것은 아니다. 다만, 지속가능발전 개념의 복합성 때문에 대상항목이 어느 특정분야에 국한되지 않고 매우 다양하다는 점에서 차이가 있을 뿐이다.

지속가능발전지표의 지표구조는 크게 인과관계접근법(cause-effect chain framework)과 주제접근법(theme approach)의 두 가지로 분류된다. 인과관계접근법의 대표적인 사례는 OECD에서 개발한 PSR(pressure-state-response: 압력-상태-반응)구조로 이는 환경과 경제활동과의 상호관계를 바탕으로 작성된 것이다. PSR구조를 변형시킨 유사한 형태로 UNCSD에서 개발한 DSR(driving force-state-response: 영향력-상태-반응)구조도 있다. 인과관계접근에 의한 지표구조는 부문간의 영향과 이에 대한 반응을 잘 나타낸다는 장점이 있는 반면, 지속성을

나타내는 지표 상호간의 인과성이 명확히 파악되지 않으면 효율성 측면에서 문제가 발생할 가능성이 있다. 주제접근방법은 인과관계접근과는 달리 파악하고자 하는 현상을 크게 분야별로 구분한 후, 이를 목표, 전략, 실천수단 등 계층적으로 구분하고, 정책목표의 달성과 측정에 필요한 항목을 도출하여 지표를 설정하는 방법이다. 이렇게 설정된 지표도 인과관계를 구분할 수 있으나 PSR구조에서처럼 명확하지는 않다.

지표체계는 지표개발의 목적, 배경, 개발주체, 개발여건 등에 따라서 국가나 기관마다 매우 다양하다. 지표체계의 기본적인 틀은 먼저 분야를 설정하고 분야별로 주요 과제(issue) 또는 주제(theme)를 파악한 후 이에 따라 지표를 설정하는 방법이 일반적이다.

지속가능발전지표의 선정에 있어서 통일된 기준은 없으나 지표설정목적과 지표작성의 기술적 측면과 관련한 기준들이 일반적으로 이용되고 있다. 지표설정 목적과 관련한 기준은 정책성과 측정, 모니터링 그리고 정책방향 제시 등과 관련 되는 항목이 해당된다. 기술적 측면의 기준으로는 자료취득과 관련한 적합성, 측정가능성, 투명성, 지속성, 비용성 등이 사용되고 있다.

UNCSD, OECD, EU 등 국제기구와 영국, 프랑스, 독일, 일본, 미국 등 주요 국가의 지속가능발전지표에 대한 사례연구를 통하여 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

첫째, 지속가능발전지표는 국가경영 전반에 대한 지침이자 측정도구로서 위상을 차지하고 있다. 지표의 설정범위가 환경성이나 국토개발에 국한되지 않고 형평성, 효율성 등 지속가능발전 개념 전체 및 국가정책 전반에 걸쳐 있으며, 더 나아가 국제적 사회구성원으로서 자국의 역할까지 지표로 제시하고 있다.

둘째, 지표설정에 앞서 국가지속가능발전 목표와 전략의 수립이 필요하다. 영국, 독일 등에서는 국가 지속가능발전 상태를 측정하고 달성도를 평가하기 위하여 먼저 국가지속가능발전의 목표와 전략을 수립하고 이에 따라 지표를 설정하였다. 우리의 경우에도 지표의 개발에 앞서 국가적으로 합의된 지속가능발전전

락을 먼저 수립해야 지표설정이 용이하고, 활용방안도 명료해질 것이다.

셋째, 지표설정을 통해 지속가능발전 개념의 구체화를 시도하였다. 국가적 차원에서 지속가능발전지표의 설정은 모호한 지속가능발전 개념을 분명히 하는 데 기여하였으며, 더 나아가 현재 추진중이거나 향후 추진하게 될 지속가능발전의 정책을 제시하는 데 좋은 길잡이 역할을 하고 있다.

넷째, 활용방안을 염두에 둔 지표설정과 작성으로 지표의 효용을 극대화하였다. 지표를 활용하여 비전문가인 일반국민에게 홍보를 하고 환경문제에 대한 경각심을 갖게 하기 위해서 지속가능발전 정도를 개관하기에 용이하도록 핵심지표로 선정하거나, 지표수를 의도적으로 최소화하였다. 또한, 국가보고서 등을 통해 지속가능발전의 진전상태를 매년 보고하여 자체적으로 평가함으로써 지표의 실천성을 제고하는 장치를 마련하고 있다. 지표의 작성에서는 시간과 상황에 따라 지표가 변하는 것을 염두에 두고 지속적인 보완작업을 강조하고 있다.

다섯째, 지속가능발전지표 중 국토개발 관련지표는 극히 일부에 국한되었다. 국제기구나 사례국가의 지속가능발전지표에서 국토개발이나 토지이용을 별도의 분야로 구분하여 설정한 예가 없으며 유관지표도 적었다. 그러나 지속가능발전의 과제와 전략은 일반적인 항목 외에도 국가 특수상황을 반영하여야 하며, 국토개발이 지속가능발전에서 차지하는 비중이 높은 우리의 현실을 감안하여 국토개발 이슈에 대응하는 지표를 설정할 필요는 높다.

제3장 지속가능한 국토개발의 정의와 지표

지속가능한 국토개발이란 환경적 또는 생태적인 측면뿐만 아니라, 사회적 정의와 경제적 효율성 등 사회·경제적 차원에서도 지속가능하도록 국토를 이용, 보전하는 것이다. 우리의 국토는 수도권 집중과 지역간 불균형 심화, 국토의 계획적 관리체계 미흡, 국토 난개발, 자연생태계 훼손, 보전과 이용간 갈등 심화 등의 문제에 직면하고 있다. 국토개발의 문제점을 극복하고 지속가능한 국토개발을 이루기 위해서는 개발 및 공급위주에서 관리 및 수요중심, 자연의 수용능력을

감안한 이용 및 개발, 사후 환경대책보다는 사전 환경배려, 인간 편의위주에서 인간과 자연의 공존, 개별 대상지 보다는 국토공간 전체 차원의 계획체계 구축 등이 국토정책의 기본방향으로 자리잡아야 한다. 이는 계획적 토지이용체계 구축, 균형 있는 국토골격 형성과 지방경쟁력 고도화, 국토환경보전기반 조성 등 지속가능한 국토개발을 위한 중점 추진과제로 구체화될 수 있다.

지속가능발전지표는 국가발전이 지속가능한 방향으로 이루어지고 있는가에 대하여 점검·평가하며, 보다 나은 추진방향을 제시하기 위하여 필요하다. 지속가능한 국토개발지표도 지속가능한 국토개발에서 지향하는 목표, 전략 등을 보다 구체화하며, 이를 측정, 평가하기 위한 지표라고 할 수 있다. 본 연구에서의 지속가능한 국토개발지표 설정목적은 국내에서 제기되고 있는 국토개발 관련 이슈에 대응하고, 국토개발의 지속가능성을 측정하는 수단으로 활용하며, 국가적 차원에서 국토개발의 장기적 비전과 방향을 제시함에 있다.

제4장 지속가능한 국토개발지표의 설정

본 연구에서는 지속가능한 국토개발지표를 설정하기 위하여 국토개발 관련 현상간의 복합적인 상관관계를 감안한 주제접근식 지표구조와 분야·정책과제·세부 목표·지표의 4계층 체계 그리고 측정가능성·객관성·이해용이성·명확성·대표성의 지표설정기준으로 구성된 지표설정모형을 개발하였다. 지표설정은 다음과 같이 5단계로 이루어졌다. 1단계(지표 제시)에서는 국토개발의 분야별 전략과제와 세부목표 등 이슈에 대응하는 지표를 종합적으로 제시하였다. 2단계(1차 평가)에서는 1차 설문조사를 통해 분야별 전문가에게 분야별 지표에 대한 중요도를 100점 기준으로 평가하게 하였다. 1차 평가에서는 중요도가 60점 미만인 지표는 제외하였고 전문가가 추가하여야 한다고 제안한 지표를 포함하였으며, 중복 지표의 정리와 지표의 명료화 등도 이루어졌다. 3단계(2차 평가)에서는 1차 평가 결과를 반영하여 조정한 1차 후보지표에 대하여 2차 설문조사를 통해 지표의 중요도를 조정하였다. 2차 설문조사를 통해 얻은 분야별 평균 중요도 점수 이상의

지표를 중심으로 전문가의견을 수렴하여 2차 후보지표로 선정하였다. 4단계(3차 평가)에서는 2차 후보지표를 대상으로 측정가능성, 객관성, 이해용이성, 명확성, 대표성 등 지표선정기준을 충족하는 최종 후보지표를 도출하였다. 마지막 5단계(지표 선정)에서는 국토개발의 6개 분야에 대하여 중요도 점수가 높고 타 분야와 중복되지 않으며 5개 지표선정기준을 충족하는 43개의 지표를 최종적으로 선정하였다.

최종 선정된 43개 지표를 대상으로 지표의 정의 및 산정식, 활용 통계자료, 지속가능발전과 연관성, 핵심지표 여부 등을 종합적으로 정리하였다. 지속가능발전 개념과의 상호연관성을 고려하기 위해 환경성, 경제성, 형평성지표로 구분하였다. 국토개발의 진전상황을 지속가능성 측면에서 신속하게 파악하고 대국민 홍보를 용이하게 하기 위하여 중요도 점수가 높은 지표를 중심으로 핵심지표 16개를 선정하였다.

제5장 종합 및 결론

지속가능한 국토개발지표를 이용하여 국토개발의 지속가능성을 모니터링하고 평가하기 위한 지표의 작성 및 활용방안과 제도개선방안이 제시되었다. 지속가능한 국토개발지표는 전국토를 대상으로 하며, 지속가능성이라는 보편타당한 가치를 추구하므로 지표의 작성주체가 공공기관인 것이 바람직하다. 아직 제도화가 되지 않은 상황에서 정부부처가 직접 지표를 작성하는 것보다 정부출연기관에서 분야별로 지표를 작성하고, 이를 지속가능위원회에 보고하는 방법이 단기적으로 바람직하다. 장기적으로는 지표의 실천성과 구속력을 강화하기 위하여 국책연구기관이 작성하고 정부부처나 지속가능위원회가 발표하는 형식으로 지표작성을 제도화하는 방안이 검토될 수 있다. 지속가능한 국토개발지표가 정책결정의 준거나 대국민 홍보자료로서 유용하게 사용되기 위해서는 지표산출식의 타당성과 활용통계자료의 객관성이 높아야 한다. 지표산출식은 가능한 한 기존 통계자료에서 제시된 것을 이용하였으며, 기존 통계에 없는 경우에는 산출식에

포함된 항목이라도 최대한 기존 통계항목을 활용하도록 하였다. 지표값 산정에 활용되는 통계는 정부 공식통계를 우선적으로 고려하였다. 본 연구에서는 지속 가능한 국토개발지표를 전 국토로 하였기 때문에 지표적용의 공간적 범위는 1차적으로 국가적 차원이다. 지표의 작성주기는 원칙적으로 1년 주기이나, 인구 및 주택총조사 보고서를 이용하는 경우에는 5년 주기로 지표를 작성할 수 있다.

본 연구를 통해 설정한 지표를 이용하여 우선, 정책연구기관이나 지속가능발전위원회가 매년 또는 5년 단위로 국토개발의 지속가능성을 측정하여 발표함으로써 대국민 홍보자료로 활용할 수 있다. 또한, 지속가능한 국토개발지표는 수립 중이거나 추진 중인 국토정책이나 계획의 방향과 내용이 지속가능한 국토개발과 부합하는지를 판단하는 체크리스트로 이용될 수 있다. 마지막으로, 지속가능한 국토개발지표는 국토정책이나 계획 등의 추진이나 수립시 장기적으로 추구하고자 하는 국토비전을 제시하게 한다. 본 연구를 통해 설정된 지표를 국토정책이나 계획의 수립시 구체적인 계획목표로서 활용하기 위해서는 중장기적인 목표치 부여가 전제되어야 한다.

지표를 통한 국토개발의 지속가능성 모니터링 및 평가 등 국토정책이나 계획에서 지표의 활용도를 제고하기 위해서는 지표를 활용한 국토개발의 지속가능성 평가가 제도화되어 정기적으로 이루어져야 한다. 지속가능한 국토개발지표 설정과 작성을 제도화하기 위해서는 국토에 관한 계획 및 정책의 수립·시행에 관한 기본적인 사항을 정함으로써 국토의 건전한 발전과 국민의 복리향상에 이바지함을 목적으로 하는 '국토기본법'의 개정이 타당하다고 본다. 지표설정에 관한 세부적인 규정은 '국토기본법'에 의거하여 '지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 지침'을 작성하여 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 지속가능한 국토개발지표의 지표값을 보다 명확하고 간편하게 산정하고, 추가적으로 관련된 지표를 설정하기 위해서는 국토관련 통계제도가 개선되어야 한다.

차 례

발간사	i
서문	iii
요약	v
제1장 연구개요	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구범위	3
3. 연구방법	5
1) 연구수행방법	5
2) 지표설정의 방법론적 틀	7
4. 선행연구 정리 및 시사점	11
1) 선행연구의 주요내용	11
2) 시사점 및 차별성	16
5. 연구의 구성 및 흐름도	17
제2장 지속가능발전지표의 이론적 검토와 해외사례	21
1. 지속가능발전지표의 개념과 종류	21
1) 개념	21
2) 지표의 종류와 유형	23
2. 지속가능발전지표 설정모형	26
1) 지표구조	26

2) 지표체계	32
3) 지표선정기준	35
3. 지표내역	38
1) 국제기구	39
2) 주요국가	40
3) 국토개발 관련지표	43
4. 시사점	44

제3장 지속가능한 국토개발의 정의와 지표 49

1. 지속가능한 국토개발의 정의	49
1) 지속가능발전	49
2) 국토개발	51
3) 지속가능한 국토개발	54
2. 지속가능한 국토개발의 기본방향과 과제	55
1) 국토개발의 문제점	55
2) 지속가능한 국토개발의 기본방향	57
3) 지속가능한 국토개발의 과제	60
3. 지속가능한 국토개발지표의 필요성과 목적	61
1) 필요성	61
2) 목적	61

제4장 지속가능한 국토개발지표의 설정 65

1. 지표설정모형	66
1) 지표구조	66
2) 지표체계	66
3) 지표선정기준	67
2. 지표설정과정	68
3. 분야별 지표	70
1) 토지이용	70

2) 국토환경보전	77
3) 생활환경	82
4) 지역개발	88
5) 교통	94
6) 자원관리	101
4. 지표의 종합정리	109
제5장 종합 및 결론	115
1. 종합	115
2. 지표작성 및 활용방안	118
3. 제도개선방안	122
4. 연구의 한계 및 향후 연구과제	124
참고문헌	127
Summary	137
부 록	145

표 차례

<표 1-1> 설문조사 개요	7
<표 2-1> PSR과 DSR 지표구조의 비교	29
<표 2-2> UNCSD의 지속가능발전 지표구조(DSR구조)	31
<표 2-3> 해외 지속가능발전지표의 지표구조 및 지표체계	34
<표 2-4> 국제기구 및 주요국가의 지속가능발전지표 선정기준	36
<표 3-1> 국토개발의 분야 구분 및 분야별 세부내용	54
<표 3-2> 국토개발 분야 구분의 적절성에 대한 설문조사 결과	54
<표 3-3> 국토개발의 문제점에 대한 설문조사 결과	56
<표 3-4> 지속가능한 국토개발과제에 대한 설문조사 결과	60
<표 4-1> 지표선정기준에 대한 설문조사 결과	67
<표 4-2> 지속가능한 토지이용지표 설정을 위한 지표선정기준의 검토	76
<표 4-3> 지속가능한 국토환경보전지표 설정을 위한 지표선정기준의 검토 ..	82
<표 4-4> 지속가능한 생활환경지표 설정을 위한 지표선정기준 검토	87
<표 4-5> 주요 지표별 수도권집중도(2000)	89
<표 4-6> 지역별 인구수 및 인구비중 추이(1960-2000)	89
<표 4-7> 지속가능한 지역개발지표 설정을 위한 지표선정기준의 검토	93
<표 4-8> 부문별 에너지 소비추이	96
<표 4-9> 차종별 자동차 대수 추정	96
<표 4-10> 교통부문의 총 CO ₂ 배출량 추정	96
<표 4-11> 지속가능한 교통체계지표 설정을 위한 지표설정기준의 검토	100
<표 4-12> 1인당 에너지소비 국제비교(1999)	102
<표 4-13> 폐기물 발생량 추이(1992~1999)	104
<표 4-14> 지속가능한 자원관리지표 설정을 위한 지표설정기준의 검토	108
<표 4-15> 지속가능한 국토개발지표의 관련 이슈 및 지속가능성 원칙	110

<표 5-1> 분야별 지속가능한 국토개발지표 및 핵심지표	117
<표 5-2> 지속가능한 국토개발지표 작성에 대한 설문조사 결과	119
<표 5-3> 지속가능한 국토개발지표 제도화에 관한 설문조사 결과	122

그림 차례



<그림 1-1> 지속가능발전지표와 지속가능한 국토개발지표의 관계	4
<그림 1-2> 지속가능한 국토개발지표의 설정단계	10
<그림 1-3> 연구흐름도	19
<그림 2-1> OECD의 환경지표체계	25
<그림 2-2> OECD의 지속가능발전을 위한 환경지표구조(PSR구조)	28
<그림 2-3> OECD의 지표구조 사례: 기후변화지표	28
<그림 4-1> 지속가능한 국토개발지표의 세부 설정과정	69
<그림 4-2> 지속가능한 토지이용의 과제, 목표 및 지표	74
<그림 4-3> 지속가능한 국토환경보전의 과제, 목표 및 지표	81
<그림 4-4> 지속가능한 생활환경의 과제, 목표 및 지표	86
<그림 4-5> 지속가능한 지역개발의 과제, 목표 및 지표	91
<그림 4-6> 지속가능한 교통체계의 과제, 목표 및 지표	98
<그림 4-7> 지속가능한 자원관리의 과제, 목표 및 지표	106

부록 차례

<부록 1> 연구범위 설정대안	145
<부록 2> 설문조사 응답자 현황	146
<부록 3> 국토종합계획의 분야와 본 연구에서의 국토개발 분야	147
<부록 4> 지속가능발전의 평가를 위한 벨라지오원칙	148
<부록 5> 한국의 지속가능발전지표	149
<부록 6> OECD의 지속가능발전을 위한 환경성평가지표	154
<부록 7> UNCSD의 핵심 지속가능발전지표	157
<부록 8> EU의 지속가능발전을 위한 환경성평가지표	161
<부록 9> 영국의 지속가능발전지표	165
<부록 10> 프랑스의 지속가능발전지표	174
<부록 11> 독일의 지속가능발전지표	178
<부록 12> 미국의 지속가능발전지표	184
<부록 13> 일본의 지속가능발전지표	193
<부록 14> 국토개발의 분야별 문제점에 대한 설문조사 결과	201
<부록 15> 지속가능한 국토개발과제와 목표에 대한 설문조사 결과	203
<부록 16> 지속가능한 국토개발지표에 대한 설문조사 결과	207
<부록 17> 지속가능한 국토개발지표의 종합	213
<부록 18> 지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 설문조사표	228

CHAPTER

연구개요

1. 연구의 필요성 및 목적

1992년 리우회의 및 2002년 요하네스버그의 지속가능발전세계정상회의 등을 통해 지속가능발전은 전 세계적으로 국가정책의 기본이념으로 자리잡고 있으며, 각종 계획과 정책에서 이를 실현할 수 있는 추진방안이 다양하게 제시되고 있다. 지속가능발전은 친환경성, 사회적 형평성, 경제적 효율성간의 조화로 그 개념이 일반적으로 이해되고 있다. 그러나 부문별 국가발전전략이나 계획의 수립시 지속가능발전의 개념이 여전히 모호하여 지속가능발전전략이나 계획의 실천력 제고를 위하여 개념의 구체화가 필요한 실정이다. 추상적인 지속가능발전 개념은 지표설정을 위해 반드시 거쳐야하는 조작적 개념정의를 통해 구체화될 수 있다. 따라서, 지속가능발전지표의 설정은 지속가능발전 개념의 구체화를 위해서 우선적으로 수행하여야 하는 작업이라 할 수 있다.

국가적 차원에서 지속가능발전을 이루기 위해서는 국토관리, 교통, 수자원, 해양수산, 유해화학물질, 산림, 에너지, 산업, 농업, 과학기술, 환경교육 등의 모든 분야에 대하여 지속가능발전전략을 수립하고 이를 국가지속가능발전전략으로

통합하여야 한다(지속가능발전위원회, 2001). 국가지속가능발전전략 중에서 지속가능한 국토개발전략은 국토가 국가발전을 담아내는 공간적 틀이자 국가발전의 주요한 대상이므로 지속가능국가발전을 위한 전제조건이자 핵심적인 요소다. 특히, 우리의 국토는 상대적으로 면적이 작지만 경제성장과 삶의 질이 향상됨에 따라 토지수요가 증가할 전망이다 토지이용으로 인한 국토환경변화의 불가역성이 크므로 이용과 보전이 조화를 이루는 국토개발은 지속가능한 국가발전의 출발점이자 근간이라 할 수 있다. 따라서, 지속가능한 국가발전을 이루기 위해서는 국토개발에 있어서 지속가능발전전략과 이에 대응하는 지표가 필요하며, 지속가능한 국토개발지표는 지속가능발전지표의 부문지표에 해당한다. 지속가능한 국토개발지표는 현세대에 있어서 국토의 이용과 보전간 조화뿐만 아니라 미래세대의 수요를 고려하여 설정되어야 한다.

지속가능발전이 전세계적으로 공론화된 1992년 리우회의 이후 지속가능발전을 이루기 위한 실천적 수단의 개발과 현실 적용에 대한 논의가 국가 및 부문별로 활발하게 전개되고 있다. 우리의 경우도 국토개발의 지속가능성을 제고하기 위한 전략과 실천수단이 관련법과 계획수립지침의 개선, 각종 국토개발사업에 있어서의 환경성 검토강화 등으로 다양하게 강구되고 있다. 그러나 이러한 전략과 수단을 통해 결과적으로 국토개발이 지속가능한 방향으로 이루어지고 있는지도 또는 국토정책 및 계획이 지속가능한지를 측정할 수 있는 평가체계의 구축은 미흡하다. 따라서, 지속가능한 국토개발을 위한 정책·계획·전략 등의 실천성과를 측정하는 동시에, 국토정책 및 계획수립시 정책방향과 의사결정의 준거로 활용할 수 있는 실천적 관리수단으로서 지표개발이 필요하다.

또한, 지속가능한 국토개발지표는 지속가능발전에 대한 평가와 모니터링에 대한 국제적 요구에 부응하는 차원에서도 필요하다. 2002년 남아프리카공화국의 요하네스버그에서 개최된 지속가능발전세계정상회의에서 세계 각국은 자국의 지속가능발전전략과 함께 지표도 제시함으로써 지속가능발전의 모니터링과 평가의 중요성을 강조하고 있다. UNCSD(United Nations Commission on

Sustainable Development)와 OECD(Organization for Economic Cooperation and Development) 등에서도 지속가능발전지표를 제시하여 국가별 지표나 부문별 지표의 개발을 요구하고 있다. 따라서, 국제적 추세에 부응하는 동시에 우리 국토개발의 지속가능성을 다른 국가와 비교하기 위한 지표의 개발이 필요하다.

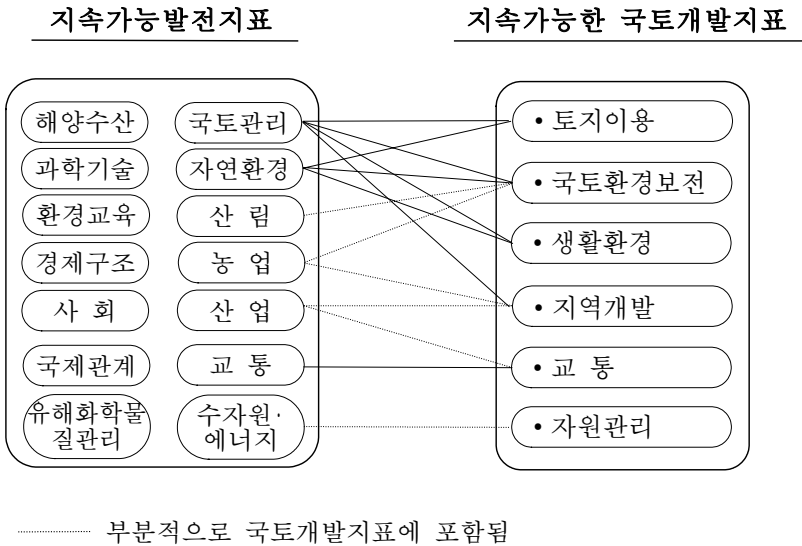
이러한 지표개발의 필요성을 감안하여, 본 연구에서는 국토개발을 지속가능성 측면에서 측정하는 동시에, 국토정책 및 계획의 방향과 내용 결정의 준거로 활용할 수 있는 지표의 개발을 연구의 목적으로 한다. 세부적인 연구목적은 지속가능한 국토개발의 개념을 구체적으로 정의하고, 외국사례 및 선행연구를 참고하여 우리 실정에 맞는 지표설정모형을 개발하며, 이에 따라 국토개발의 성과와 국토환경의 변화를 환경성·형평성·효율성 차원에서 측정하는 동시에 정책 및 계획 수립과 법제도 정비의 지침이 되는 지표를 설정하고, 마지막으로 설정된 지표의 활용도 및 실천성을 제고하기 위한 제도개선방안을 제시하는데 있다.

2 연구범위

본 연구에서 개발하고자 하는 지속가능한 국토개발지표는 국가지속가능발전 지표의 부문지표로서 국토개발을 대상으로 한다(그림 1-1 참조). 따라서, 연구의 범위는 지속가능한 국토개발의 조작적 개념정의에 따라 설정되는 것이 타당하다. 국토개발의 분야는 국토기본법, 제4차 국토종합계획(대한민국정부, 2000), 지속가능한 국토관리전략(건설교통부, 2002) 등을 종합하여 토지이용, 국토환경보전, 생활환경, 지역개발, 교통, 자원관리의 6개로 구분하되, 세부적으로는 국토 전체의 물리적 구조와 생활 및 자연환경에 직결되는 항목에 국한하였다(표 3-1 참조)¹⁾.

1) 본 연구에서 연구범위 설정은 지표설정 범위 및 방법과 직결되는 중요한 단계이다. 따라서, 연구진은 <부록 1>과 같이 3가지 대안을 마련하여 연구협의회에서 의견을 수렴하였다. 우선, 친환경성을 강조하는 2안에 대해서는 지속가능성의 종합적인 개념에 비해 협소한 연구범위라는 지적이 지배적이었다. 1안(지속가능한 국토개발의 조작적 정의를 통해 연구범위 설정)과 3안(국토종합계획의 부문에 국한하

<그림 1-1> 지속가능발전지표와 지속가능한 국토개발지표의 관계



본 연구의 내용적 범위는 국가적 차원에서 우리 실정에 맞는 지속가능한 국토 개발지표의 설정모형 개발과 이에 따른 지표개발에 국한하였다. 도시간 단지설 계 차원에서의 지속가능성, 개별 건축물이나 시설의 지속가능성 등은 지속가능 한 국토개발의 출발점이지만, 본 연구에서는 공학적, 기술적, 설계적 차원의 지속 가능성에 대한 지표설정은 연구범위에서 제외하기로 한다. 내용적 연구범위와 관련하여 지표적용의 공간범위는 국가 전체로 정하였다. 지표적용대상은 지표산 정을 위한 통계자료의 구득과 밀접하다. 일반적으로, 국가적 차원의 지표산정은 국가공식통계를 활용하는 것이 객관성 유지 및 시계열적 비교를 위해서 바람직

여 연구범위 설정)에 대해서는 연구협의회 참석자들이 본 연구에 대하여 기대하는 지표설정 목적에 따라 서로 다르게 평가되었다. 본 연구에서 설정하고자 하는 지표가 지속가능발전이라는 사회적 이슈에 대응하는 용도로 보는 입장은 1안이 바람직하다고 본 반면에, 지표의 용도가 국토계획의 평가에 있다고 보는 입장은 3안을 주장하였다. 본 연구에서는 지표설정의 목적을 우선적으로 지속가능성에 대한 사회적 이슈 대응으로 하였고 기 때문에 1안을 연구범위로 하였다. 그러나 1안에 의해 연구범위를 구체적으로 설정할 때에도 여전히 국토개발의 조작적 정의 문제는 남는다. 따라서, 국토개발의 조작적 개념정의시 국토종합계획의 부문을 충분히 고려하는 것으로 연구범위를 설정하였다.

한 반면에, 단지적 차원에서는 현지조사를 통해서도 지표산정이 가능하다. 또한, 본 연구에서는 지표(indicator)의 산정 및 목표치의 제시, 지속가능한 국토개발을 종합적으로 보여주는 지수화(indexation) 작업은 연구범위에서 제외하였다²⁾. 본 연구를 통해 설정한 지표의 수치 산정 및 목표치 제시, 지수화 작업과 지역 차원에서 적용할 수 있는 지표의 개발은 후속과제로 넘기기로 한다.

3. 연구방법

1) 연구수행방법

문헌조사는 국토개발 분야에서 지속가능발전지표의 설정을 처음으로 시도하는 만큼 중요한 연구방법이다. 지속가능발전 및 국토개발 그리고 지속가능발전 지표와 관련된 국내·외 선행연구를 지표설정목적, 지표구조, 체계 및 선정기준 등 지표설정모형, 국토개발 분야별 지속가능발전지표 등의 측면에서 정리하였다.

본 연구에서는 국제 학연공동연구를 통해 해외 지속가능발전지표를 심도 있게 분석하였다. 이는 아직 우리나라의 국가적 차원에서 제시된 지속가능발전지표가 없고, 지표와 관련한 국내 연구가 미흡한 실정을 감안하여 추진되었다. 국제 학연공동연구는 UNCSO, OECD, EU(European Union) 등 국제기구와 2002년 지속가능발전 세계정상회의에 제출되었거나 국가보고서에 포함된 영국, 독일, 프랑스 등 주요국가에서 개발된 지표 및 지표설정모형을 심층적으로 분석하여 국토

2) 지표(Indicator)는 일반적으로 어떤 현상이나 변화추이를 보여주는 것으로 그 값 자체가 가지는 의미와 함께, 시스템 전체를 이해하는데 도움을 주는 대표적이거나 요약된 정보를 제공한다. 따라서, 지표는 현황을 보다 쉽게 전달하기 위하여 단순화, 계량화, 의사전달의 기능을 가진다. 한편, 국토계획이나 지역 및 도시계획에서 지표는 계획의 목표와 전략에 의하여 계획목표년도에 달성하고자 하는 인구, 경제, 생활환경 등에 있어서 목표치를 의미한다. 반면에, 지수(Index)는 일반적으로 여러 지표를 사용하여 시계열적 또는 국가 및 지역별로 상호비교가 가능하도록 100을 기준으로 통계처리한 수치이다. 지수화(Indexation) 작업은 통상적으로 정규분포화를 위한 z-score와 백분위(percentile rank) 또는 가중치 등을 통해 이루어진다. 지속가능한 국토개발의 지수화란 물가지수(Price Index)와 같이 지표를 종합하여 하나의 대표적인 수치를 도출하는 것을 의미한다.

개발 관련지표를 추출하고, 지표설정모형 개발에 대한 시사점을 도출하는 것을 목적으로 하였다. 특히, 종합적인 분석이 요구되거나 자료 취득이 어려운 국제기구, 프랑스 및 일본의 지속가능발전지표의 정리·분석을 위하여 국내외 외부전문가에게 자료정리 및 원고집필을 의뢰하였다.

또한, 본 연구에서는 중간성으로 도출한 지속가능한 국토개발 이슈 및 지표의 객관성과 타당성을 최대한 확보하기 위하여 자문회의 및 설문조사 등을 통해 전문가 의견을 수렴하였다. 전문가 자문회의는 3회 개최하였다. 1차 자문회의에서는 지속가능한 국토개발지표 설정의 목적·설정·방법에 대하여, 2차에서는 지표설정모형 및 부문별 설정지표에 대하여, 3차에서는 국토개발의 분야별 지표 및 핵심지표 설정과 지표작성 및 활용방안에 대하여 각각 전문가 의견을 수렴하였다. 특히, 2차와 3차 자문회의에서는 전문가들이 제안한 추가지표나 통합·조정이 바람직하다고 본 지표들을 설문조사표 작성이나 지표의 최종 선정시 반영하였다.

설문조사는 효율적인 의견수렴을 위하여 2차에 나누어 실시되었다. 1차 설문조사는 국토개발의 다양한 분야를 감안하여 6개 분야별로 설문조사표를 만들었다. 2차 설문조사는 분야를 통합하여 국토개발 전체에 대하여 단일 설문조사표가 사용되었다. 특히, 2차 설문조사에서는 1차 설문조사에 의해 도출된 지표별 중요도를 제시하고 이에 대한 조정을 요구하여 지표설정의 객관성을 제고하고자 하였다. 최종 분석에 활용된 유효 설문지는 1차 236개, 2차 153개다. 다만, 1차 설문조사에서는 응답자의 전문분야에 따라 지역개발과 토지이용 또는 생활환경, 국토환경보전과 생활환경 또는 자원관리분야 등 2개 분야에 응답한 경우도 80개가 있어 분석된 분야별 설문조사표는 모두 316개다. 1차 및 2차 설문조사 응답자 현황은 <부록 2>와 같다.

<표 1-1> 설문조사 개요

	1차 설문조사	2차 설문조사
조사목적	· 지속가능한 국토개발의 이슈와 이에 대응하여 분야별로 도출된 지표의 타당성 등에 대한 전문가 의견수렴	· 1차 설문조사결과를 참조하여 분야별 지표의 중요도, 핵심지표의 선정, 지표 작성 및 제도개선방안 등에 대한 전문가 의견수렴
주요 조사내용	· 국토개발 전반의 문제점 · 지속가능한 국토개발과제와 전략 · 국토개발에서 지속가능성 3원칙의 중요도 · 국토개발 분야의 세분화 및 분야별 이슈의 타당성 · 분야별 이슈에 대응하여 설정한 지표의 중요도(타당성 및 대표성)	· 지속가능한 국토개발과제 및 전략의 중요도 조정 · 지표선정기준의 중요도 · 분야별 지표의 중요도 조정 · 추가하거나 수정이 필요한 지표 · 분야별 핵심지표 · 지표작성주체 및 제도개선방안
설문지 구성	· 전문분야별로 설문지 별도 작성(6개 종류 설문지)	· 국토개발지표 전반에 대한 단일 설문지 작성
조사대상	· 토지이용 · 환경 · 생활환경 · 지역개발 · 교통 · 자원분야 교수, 연구원, 기술사 등 900명	· 토지이용 · 환경 · 생활환경 · 지역개발 · 교통 · 자원분야 교수, 연구원, 기술사 등 300명
조사방법	· 전화 · 팩스 · 이메일조사	· 우편 · 팩스 · 이메일조사
조사기간	· 2003. 9 - 10	· 2003. 10
유효 응답자 수	· 236명(분야별 분석한 설문지는 316개)	· 153명

2) 지표설정의 방법론적 틀

본 연구에서 내용적으로 가장 중요한 연구방법은 어떻게, 즉 얼마나 합리적으로 지표를 설정하느냐에 관한 문제다. 그러나 모든 경우에 적용될 수 있는 객관적인 지표설정방법은 없으며, 다만 객관성을 어떻게 최대한 확보하느냐가 중요

하다고 하겠다. 본 연구에서는 지표설정목적과 모형을 국내외 선행연구 등을 통해 정립한 후에, 이에 따라 지속가능한 국토개발 이슈에 대응하는 지표를 선정하였다. 지표선정에 있어서 객관성과 타당성을 최대한 제고하기 위하여 전문가의 의견을 다양하게 수렴하였다. 지표설정은 다음의 5단계를 통해 이루어졌다(그림 1-2 참조).

(1) 1단계: 지표설정목적 확립

1단계에서는 합목적적이고 활용도가 높은 지표를 설정하기 위하여 지표설정 목적을 명료하게 확립하였다. 지표설정목적은 지표설정모형은 물론이고 개별 지표의 내용과 형식을 결정하기 때문이다. 본 연구에서 지속가능한 국토개발지표를 설정하는 목적은 지속가능한 국토개발 개념의 구체화, 국토개발 관련정책 실천성과의 지속가능성 달성도 측정, 장기적인 국토개발비전의 제시 등에 있다(제3장 3절 참조). 이에 따라 본 연구를 통해 설정된 지표적용의 공간적 범위는 국가 전체다.

(2) 2단계: 지표설정모형 정립

지표설정모형은 지표를 개발하고 설정하는 틀로서, 인간과 환경간의 상호작용에 관한 지표구조, 지표설정대상의 세분화 과정인 지표체계 그리고 개별 지표의 적합성을 판단하는 지표선정기준으로 구성된다. 지속가능한 국토개발지표의 설정모형은 국제기구 및 주요 국가의 지표설정모형에 대한 이론적 논의와 사례연구(제2장)의 결과를 기초로 우리 실정을 감안하여 정립하였다(제4장 1절 참조).

(3) 3단계: 지속가능한 국토개발의 세분화 및 분야별 이슈 선정

3단계에서는 지속가능성과 국토개발의 개념을 결합하여 지속가능한 국토개발의 개념을 조작적으로 정의하였다. 본 연구에서는 제4차 국토종합계획을 참조하여 국토개발을 토지이용, 국토환경보전, 지역개발, 교통, 생활환경, 자원관리의 6

개 분야로 구분하였다(제3장 1절 참조). 또한, 국토개발의 분야별로 지속가능발전과 관련한 이슈를 기존문헌과 전문가 의견수렴을 통해 선정하였다. 이슈는 정책과제와 과제별 세부목표로 제시되었으며, 설문조사, 자문회의 등 전문가 의견수렴을 거쳐 최종 확정하였다.

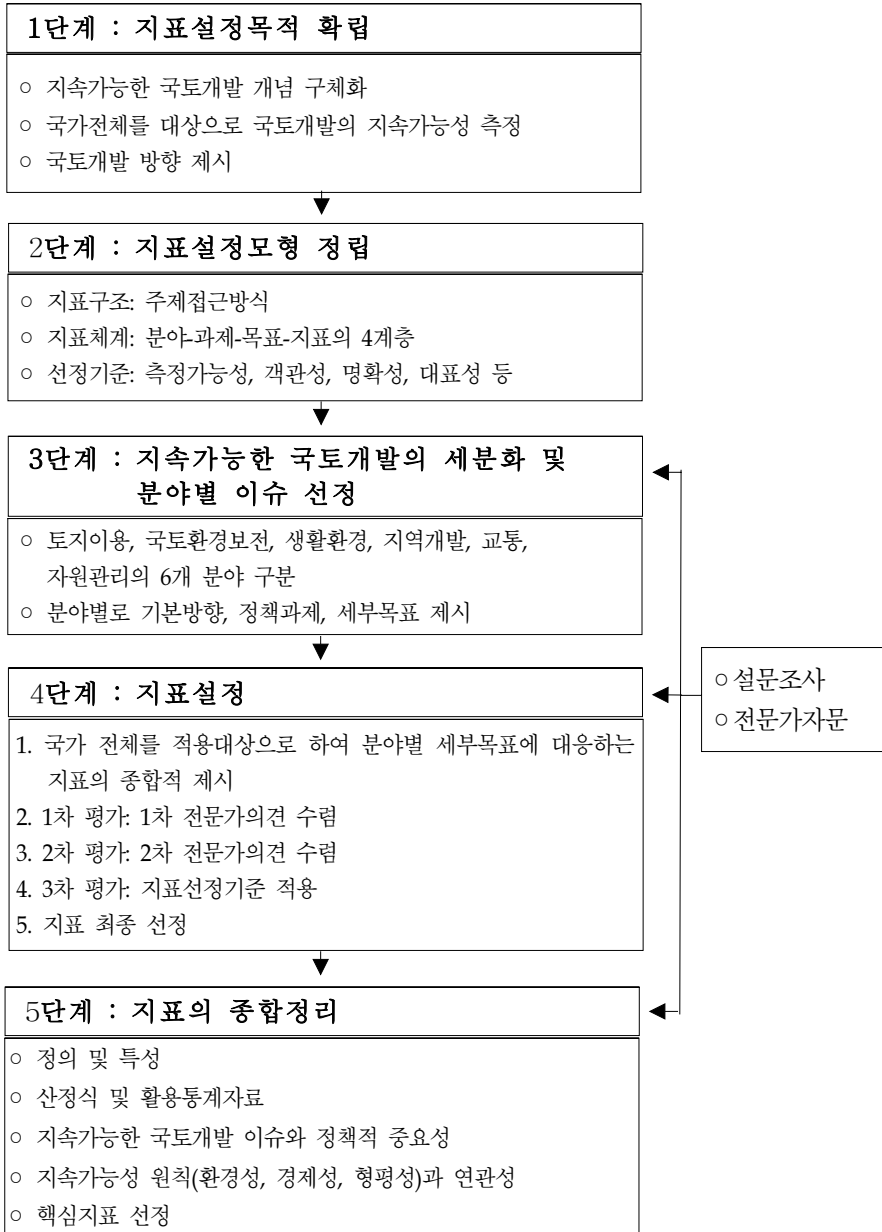
(4) 4단계: 지표선정

지표선정단계는 지표설정에 있어서 가장 핵심적인 과정이다. 본 연구에서는 후보지표를 제시한 후에 평가기준을 적용하여 이를 충족시키지 못하는 지표를 제외하는 일방적인 방법을 지양하였다. 대신에, 3차에 걸친 평가를 통해 전문가 의견 등을 수렴하여 후보지표를 추가하거나 후보지표들을 통합 또는 조정하는 유연한 방법으로 지표를 설정하였다. 지표선정단계에서는 종합적으로 제시된 분야별 유관 지표를 대상으로 전문가 설문조사 및 자문회의, 지표선정기준의 적용 등을 통한 3차의 평가를 통해 최종적으로 지표를 설정하였다.

(5) 5단계: 지표의 종합정리

마지막 단계는 지표의 종합정리 과정이다. 이 과정에서는 최종 선정된 지표에 대하여 지표의 산정식과 활용 통계자료, 지속가능한 국토개발 관련이슈 및 정책적 중요성, 지속가능성의 3원칙과 관련성 등을 종합적으로 정리하였다. 지표와 지속가능발전과의 관련성은 지표별로 환경성, 경제성, 형평성에 대한 지향점을 연결하는 방법으로 이루어졌다. 또한, 국민들에게 국토개발의 현황 및 추이를 지속가능성 측면에서 쉽고 간결하게 전달하기 위하여 핵심지표를 선정하였다.

<그림 1-2> 지속가능한 국토개발지표의 설정단계



4. 선행연구의 정리 및 시사점

지속가능발전지표와 관련한 선행연구는 지표 적용의 공간적 범위, 지표를 설정한 부문 등에 따라 유형화할 수 있다. 지속가능발전지표는 적용대상의 공간적 범위에 따라 국제기구나 국가 차원에서 국가 전체를 대상으로 지표를 설정한 연구, 지역이나 단지 및 지구 차원의 지속가능발전지표를 설정한 연구 등으로 구분이 가능하다. 또한, 토지이용, 교통, 에너지, 농업, 가계소비, 관광 등의 분야별 지표설정연구가 있다. 지속가능발전지표는 이 외에도 지표구조, 지표설정목적 등에 따라 유형화가 가능하나, 본 연구에서는 국가 전체를 대상으로 국토개발에 대한 지표를 설정하고자 하므로 지표 적용의 공간적 범위와 관련 부문지표에 국한하여 선행연구를 정리하였다³⁾.

1) 선행연구의 주요내용

(1) 지표적용의 공간적 범위

지표적용의 공간적 범위에 따라 선행연구는 국가, 지역이나 도시 그리고 지구 차원에서의 지표개발로 구분된다. 우리나라의 경우 국가를 대상으로 지표를 설정한 연구는 많지 않다. 환경부에서는 2001년 지속가능발전지표와 환경성평가지표를 설정하였다(부록 5 참조). 지속가능발전지표는 UNCSD의 지표구조에 따라 사회·환경·경제·제도 등 4개 분야, 15개 영역, 36개 항목에 대하여 64개가 설정되었고, 환경성평가지표는 OECD의 지표구조를 채택하여 환경 및 사회·경제 분야에 대하여 일반지표 162개와 대표지표 43개가 도출되었다.

지역이나 도시차원의 지속가능발전지표 관련연구로는 이동근·윤소원(1998, 2002), 진원형·이재하(1998), 이재준·이상문(2001), 이희연·최재현(2001), 윤소원(2001), 오규식 등(2002), 이동근·윤소원(2002) 등의 연구가 있다. 이들 연구는

3) 국제기구 및 주요국가의 지표설정모형 및 지표내역은 제2장에서 자세하게 정리하였다.

주로 도시의 지속가능성을 평가하거나 지속가능한 도시환경을 달성하기 위한 지표를 도출하는 데 초점을 맞추고 있다. 이들 연구들은 기존의 다양한 지표설정들을 활용하여 적절한 지표항목을 도출하거나, 도출된 지표의 중요성에 대한 조사 결과를 제시하고 있다. 지역차원에서 지표를 설정하는 목적은 지역의 지속가능 발전을 종합적으로 측정 또는 평가함에 있으므로 국토단위의 지표설정목적과 비슷하다. 또한, 도시차원의 지표설정을 위하여 선행연구에서 정리한 지속가능발전 등의 개념정의는 본 연구에서 그대로 활용하여도 무방하다고 판단된다.

그러나 지구 또는 단지 차원의 지표(양병이, 1997)는 국가나 지역 차원과 비교하면 지표설정목적이 다르고 특정항목을 중심으로 설정하고 있으며 지표의 항목 수가 많고 내용이 보다 구체적인 점에서 차이가 있다. 지속가능발전 개념에 따른 정책의 진전여부와 계획집행을 평가하기 위한 것이 국가 또는 지역 차원의 지표 설정목적이라면 지구 차원에서 설정되는 지표는 환경이나 생태계의 효율적 활용과 보전을 위해서 생태계의 특성 파악을 목적(양병이 · 이관규, 2002)으로 하고 있거나, 개발사업에서 제기되는 환경훼손과 오염을 계획이나 설계과정에서 최소화하거나 그렇게 유도하기 위한 목적으로 지표를 설정한다(건설교통부, 2001). 지구 또는 단지 차원의 지표는 지속가능발전 개념 가운데 환경적 지속성을 추구하기 위한 지표가 대부분이어서 주로 환경 및 생태계 관련지표로 구성되며⁴⁾, 소 지역을 대상으로 하기 때문에 설정되는 지표가 매우 다양하다. 또한, 공식통계보다 현지조사를 통해서 자료를 구득해야 하는 지표가 많으며, 지표내용이 구체적이므로 실천계획이나 설계 단계에 적용할 수 있는 지표를 많이 포함하고 있다.

4) 예를 들면 지속가능한 개발을 위한 생태계 지표 개발(서울대학교 환경계획연구소, 2001)에서는 식생의 CO₂ 저장량, 유역의 녹피율, 조각(patch)밀도 등 생태계의 다양성, 잠재성 안정성 등을 파악하기 위한 지표들을 제시하고 있다.

(2) 분야별 지표

분야별 지표의 대표적인 연구로는 OECD에 의해 추진되고 있는 교통, 에너지, 농업, 가계소비 및 관광 등의 부문지표(sectoral indicators) 설정이 있다. OECD는 환경에 대한 관심을 부문정책과 통합하고 제고하기 위하여 부문지표를 개발하고 있다(정영근·배현희, 2003, 83-84). 우리나라에서도 OECD의 지표개발사업 추진의 일환으로 한국해양수산개발연구원, 한국농촌경제연구원 등에서 지속가능 수산업지표(표희동·장학봉, 2000)와 농업환경지표(임송수 외, 2002)를 설정하였다. 그러나 이들 연구를 제외하고는 특정 분야를 중심으로 지표를 설정한 연구보다는 지표적용의 공간적 범위의 차이에 따라 연구마다 조금씩 분야를 달리하는 연구가 대부분이라 하겠다. 본 연구에서는 국토개발의 분야를 6개로 구분하여 지표를 제시할 것이므로 이와 관련하여 기존 연구 가운데 많이 다루고 있는 토지이용, 국토환경보전, 지역개발 및 교통분야를 중심으로 분야별로 제시하고 있는 지표항목을 간략하게 살펴보기로 한다.

우선 토지이용과 관련하여 주용준·황희연(1999)은 토지이용의 효율성과 환경성을 평가하기 위하여 기본적 수요충족, 인간과 자연의 공존, 생태계 및 자연환경보전, 자연 및 에너지의 효율적 순환체계라는 원칙 하에서 38개의 객관적 및 주관적 지표를 설정하였다. 변병설·주용준(2000)은 지속가능한 토지이용계획의 목표를 자족성, 편의성, 쾌적성, 환경성, 자연성, 보존성, 순환성, 절약성의 8개 영역으로 구분하여 22개 지표를 제시하였다. 이동근·윤소원(1998)은 지속가능한 도시개발을 위한 환경지표 설정에서 토지이용변화 및 토지구조 등에 관한 지표를 설정하였다.

국토환경보전분야와 관련된 지표설정연구는 상당수 있다. 그러나 대부분이 국토환경보전분야만을 위한 연구가 아니기 때문에 다른 분야와 함께 지표를 제시하고 있다. 이규인(2001)이 지속가능한 정주지 개발을 위한 지표의 일부로서 제시한 토지이용 및 교통, 에너지 및 자원이용, 생태환경 관련 19개 지표는 국토환경과 밀접한 지표라 할 수 있다⁵⁾. 양병이·이관규(2002)가 설정한 단지규모의 개

발사업에서 지속가능성 평가지표에도 녹지, 수환경, 대기환경, 동물 등의 분야에 녹지율, 자연지형보전, 토양오염부하 등 국토환경 관련지표가 포함되어 있다. 도시계획 수립단계별 환경성을 평가하기 위한 평가지표(이재준·이상문, 2001)에서는 계획목표설정부터 집행계획 단계까지 5개 단계별 23개 중항목을 설정하고 각 중항목마다 여러 개의 지표를 설정하였다. 이 연구에서는 생태녹지축 존재, 종합 환경분석 시도 등 국토환경 관련지표를 포함한 42개 지표를 제시하고 있다. 지속가능한 신도시 개발원칙과 개발지표를 함께 제시한 진원형·이재하(1998)는 구성영역-개발원칙-개발지표로 지표설정단계를 구분하고 있다. 구성영역은 자족성, 쾌적성, 절약성, 혼합성, 집중성, 접근성으로 나누고 있으며, 이 가운데 쾌적성과 절약성 영역이 국토환경보전과 관련된 것이라 할 수 있다. 주거단지 환경친화성 평가를 위한 지속가능성 지표를 제시한 양병이(1997)는 인간과 자연의 공존, 생태적 원리의 반영, 자연 및 물질순환체계의 유지, 환경오염의 최소화 등 지속가능발전 원칙 하에서 지표를 설정하였으며, 설정지표의 대부분이 국토환경보전과 관련이 있다. 문태훈(1998)은 지속가능발전을 위한 환경용량으로서의 환경 지표 연구에서 지표체계를 부존환경, 지탱가능한 인구, 경제·사회부문의 적정 규모, 환경부하 크기 등 4개 구성요소로 나누고 이산화탄소 배출량, 환경지수 등 9개 지표를 설정하였다. 지방도시의 지속가능성 평가모형을 제시하기 위해 설정한 홍영록·권상준·명현(1999)은 자연, 오염, 도시, 참여 등 4개 평가영역에서 9개 평가항목, 25개 세부평가항목, 56개 측정항목으로 지표체계를 구분하였다. 종다양성, 녹지, 희귀 동식물 등이 국토환경과 관련된 지표라 할 수 있다.

지역개발과 관련하여 지표를 제시하고 있는 대부분의 연구는 종합적인 발전이

-
- 5) 우선 토지이용 및 교통부문에 포함된 계획요소 가운데 기존 생태자원의 보전, 자연지형훼손 최소화 등 기존 지형을 살린 개발이 국토환경보전과 관련된 지표라고 할 수 있다. 에너지 및 자원이용 부분에서는 수자원의 효율적 이용 및 순환이라는 계획목표 하에 우수의 저장과 활용, 중수도 시스템 구축, 비포장 및 투수성 포장 등의 계획요소가 국토환경보전과 연관된 지표라고 할 수 있다. 또한 생태환경 부문에서는 녹지면적 확충, 생물서식공간 조성, 주변 생태자원으로의 접근성, 그린네트워크의 조성, 단지내 녹지공간연계 여부 등을 계획목표로 하여 텃밭조성, 도시농장조성, 초지조성, 습지 및 호수조성, 생태녹지축 조성, 생태공원 조성, 주변 산림 및 하천으로의 접근성 제고, 그린네트워크, 생태축 구축 등의 계획요소가 국토환경보전과 관련된 지표라고 할 수 있다.

나 지역격차를 측정하기 위하여 수행되었다. 하성규·김재익(1997)은 삶의 질을 평가하는 지표를 환경, 경제, 사회·문화·교육, 복지, 기반시설, 정주환경, 친환경 등의 7개 분야에 걸쳐 선정하였다. 대한국토·도시계획학회(2002)는 지속가능한 도시대상의 시상을 위한 평가지표를 주민참여, 도시관리, 정보화, 문화, 녹색 교통의 분야에서 제시하였다. 환경부(2002, 103-105)에서는 지속가능한 지역개발을 가능하게 하는 지방정부의 지속가능성을 평가하는 항목을 제시하였다. 지속가능한 지역개발지표는 지역격차를 측정하는 지표개발의 일환으로도 설정되고 있다. 김상호(2001)는 지역격차를 측정하기 위한 변수로 사회경제적 분야와 정치행정적 분야에서 14개의 지표를 제시하였다. 홍준현(2001)도 지역격차를 측정하는 지표로 지역경제, 지방재정, 사회간접자본, 인적자본, 생활환경의 6개 분야에서 23개의 지표를 설정하였다. 신완철 등(2001)도 정보통신 및 지식기반이 추가된 지역격차 측정지표를 제시하였다. 건설교통부에서는 지역불균형 측정을 위한 지표로 지역경제, 지방재정, 기반시설, 교육, 복지의료, 생활환경, 문화, 환경오염의 8가지 영역에서 65개를 설정하였으며(건설교통부, 2003a), 국가균형발전 차원에서 낙후지역 선정을 위해 전국최소기준 개념을 이용하여 8개 분야에서 44개 지표를 제시하였다(건설교통부, 2003b).

교통부문은 경제활동의 주요 구성요소로서, 그것 자체가 하나의 부문인 동시에 대부분의 경제활동의 투입요소로서 작용하므로, 교통부문은 환경에 여러 가지 영향을 미치게 된다. 국가지속가능성지표나 환경성지표에서 교통부문이 차지하는 지표의 종류나 수는 다른 부문과 마찬가지로 지표의 포괄성 관계로 인해 매우 제한적으로 적용되고 있다. 환경부(2001)의 국가지속가능발전지표에서는 총 64개 지표 중 교통부문지표는 경제·소비 및 생산·운송부문에서 자동차 등록현황 1개의 지표만이 포함되어 있다. 홍갑선(2002)은 교통부문의 지표를 환경적지속성, 경제적 효율성, 사회적 형평성의 3개 부분으로 구분하여 55개 지표를 설정하였다.

자원의 이용과 관리는 환경문제와 직접적인 관련이 있으므로 대부분의 국가나

국제기구의 지속가능발전지표나 환경성지표에는 많은 자원관련지표가 포함되어 있다(부록 5 - 부록 13 참조). 그러나 기존의 국가지속성지표나 환경성지표에서는 자원관리라는 부문이 별도로 제시되지 않고 있어 직접적인 비교는 곤란하다.

한편, 생활환경과 관련한 지표는 별도의 분야로 구분되어 설정되고 있지 않으며 주로 친환경적 도시평가나 단지개발지표의 일부로서 제시되거나(양병이, 1997; 이동근·윤소원, 1998; 홍영록·권상준·명현, 1999; 이규인, 2001), 토지이용, 환경, 에너지 및 자원 등의 분야별 지표연구에서 연구의 목적과 지표설정의 필요성에 따라 다양하게 제시되고 있다(문태훈, 1998; 변병설·주용준, 2000).

2) 시사점 및 차별성

국제기구 및 외국의 지표개발사례에서 국토개발 관련지표는 극히 일부에 국한되어 제시되고 있다. 이는 선진 외국의 경우, 합리적인 국토이용체계 하에서 주로 소규모 도시개발이 이루어지고 있기 때문에 국토개발의 문제점이 우리와 다르기 때문이다. 우리나라는 국토가 좁으나 경제발전과 생활수준 향상에 따른 국토개발 수요가 앞으로도 계속 증가할 전망이다. 반면, 지속가능발전에 대한 실천적 수단이 아직 미흡하여 선진 외국과는 다른 국토문제를 안고 있으므로 지속가능한 국토개발체계의 구축과 관련지표 개발의 필요성이 크다고 할 수 있다.

국내의 지속가능발전지표에 관한 연구는 초기단계이며, 주로 단지나 지역 차원에서 적용이 가능한 지표개발 위주로 수행되고 있다. 국가 전체의 지속가능성을 측정하는 지표의 개발은 2001년에야 이루어졌으며, 부문별 지표도 농업, 수산업을 제외하고는 개발되지 않았다. 지역이나 단지차원의 지속가능발전지표도 주로 대기질, 수질, 폐기물, 자연생태계 등 환경분야를 중심으로 설정되었다.

부문별 지표의 경우, 지표를 설정하는 분야와 공간적 대상에 따라 지표항목은 다양하게 설정되고 있다. 그리고 지표설정 분야에 대한 구분과 설정목적에 따라 연구마다 같은 지표를 서로 다른 분야로 분류하고 있어 지표의 보편타당한 분야

구분도 어렵다고 할 수 있다. 또한, 선행연구에서 제시하고 있는 부문별 지표들의 실제 적용에도 한계가 있다. 지구 및 단지 차원의 지표를 계획대상지에 활용하기 위해서는 지표의 목표치가 필요하지만 실제로 이를 제시한 예는 찾아볼 수 없다. 또한, 지구 또는 단지차원의 지표는 적용대상지마다 환경과 생태계 구성요건과 연관성이 서로 다르므로 지표간 상관관계 파악이 어렵다. 따라서, 지표의 타당성에 대한 검증이나 사회적 합의를 도출하는 것은 여전히 미흡한 상태로 남을 가능성이 높으며, 많은 연구가 축적되어야 일반화 될 수 있을 것이다.

이러한 선행연구의 시사점을 종합하여 보면, 본 연구와 선행연구의 차이점은 무엇보다도 국토 전체를 대상으로 국토개발 부문에 대한 지표설정에 있다. 국가 전체를 지표적용의 공간적 범위로 하여 국토개발에 대한 종합적인 지표를 제시한 기존 연구는 아직 없기 때문이다. 즉, 국제기구나 외국의 지속가능발전지표에서 1개 내지 2개 정도의 항목으로 다루고 있는 국토개발분야를 주요 대상으로 지표를 설정한 점에 본 연구의 의의를 둘 수 있다. 난개발에 대한 우려 등으로 지속가능한 국토개발이 국가지속가능발전에서 차지하는 비중이 높은 우리 현실을 고려하면 국토개발 분야에 대한 지속가능발전지표의 설정은 매우 중요한 작업이라 할 수 있다. 따라서, 본 연구에서 제시한 지표설정을 위한 국토개발의 분야 구분과 분야별 지표는 앞으로 많은 검증과 보완이 필요하지만 현재로서는 처음 시도하였다는 점에서 기존연구와의 차별성을 찾을 수 있다.

5. 연구의 구성 및 흐름도

본 연구는 서론을 포함하여 모두 5개의 장으로 구성된다(그림 1-3 참조). 제1장에서는 연구의 필요성·목적·범위·방법 등 연구의 전반적인 틀이 제시되었다. 또한, 지속가능발전지표와 관련한 선행연구를 지표적용의 공간적 범위 및 분야별로 정리하였다.

제2장에서는 지속가능발전지표에 대한 이론적 검토와 해외지표가 사례연구로

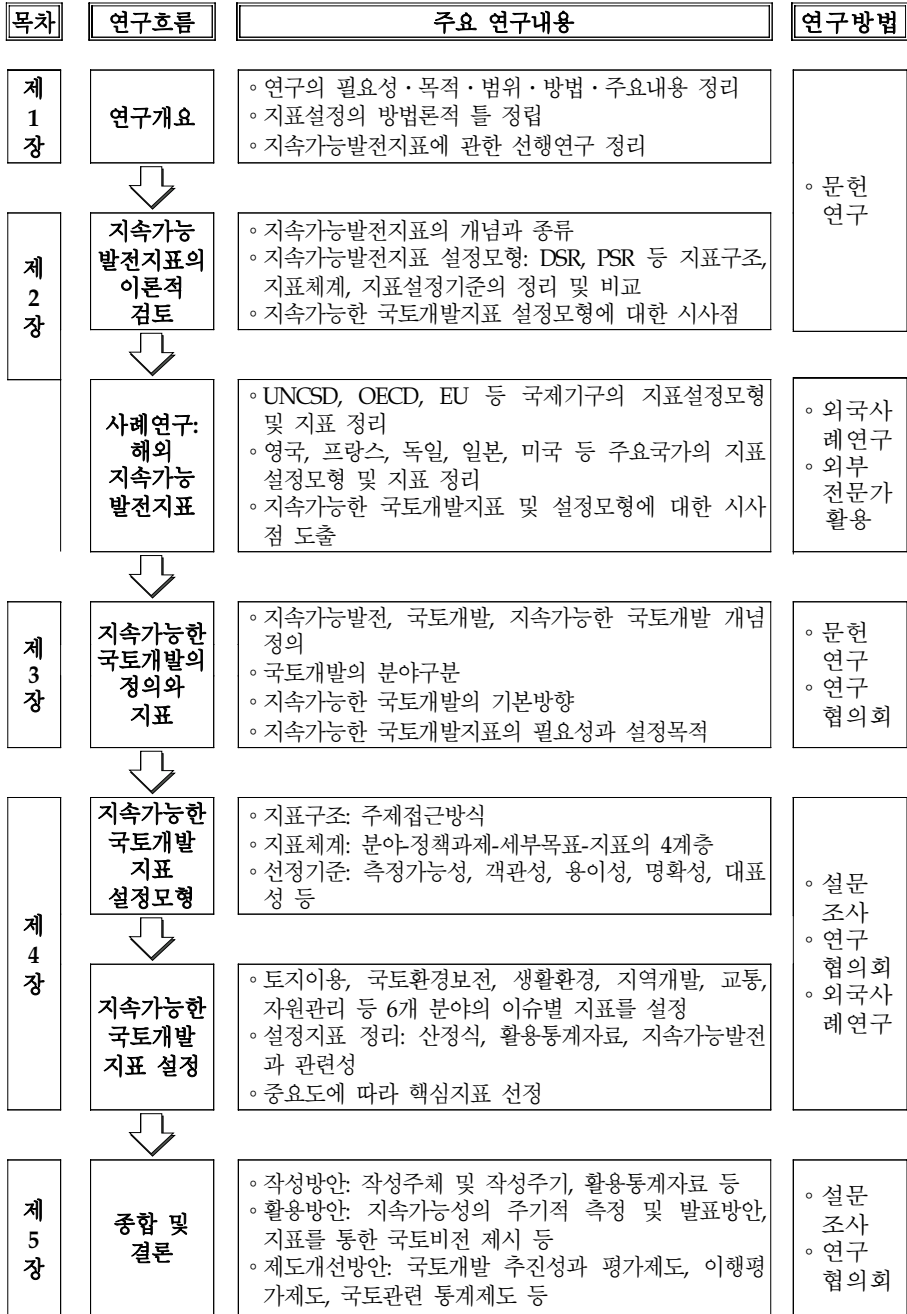
서 이루어졌다. 본 장에서는 지속가능발전지표의 개념과 종류를 정리하고, 지표 구조·지표체계·선정기준 등 지표설정모형을 외국사례를 중심으로 논의하였다. 해외사례 연구로는 OECD·UNCSD·EU 등 국제기구와 영국·프랑스·독일·미국·일본 등 주요국가의 지속가능발전지표의 작성과정 및 목적, 지표설정모형, 지표내역 등이 분석되었으며, 우리의 지속가능한 국토개발지표의 설정시 참고하여야 할 시사점을 도출하였다. 세부적인 해외지표 사례연구결과는 부록에 상세하게 수록하였다.

제3장에서는 지속가능한 국토개발의 개념과 지표의 필요성을 정리하였다. 지속가능한 국토개발의 개념을 조작적으로 정의하여 지표설정의 대상을 구체화하였다. 국토개발의 문제점을 정리하고, 이를 극복하기 위한 지속가능한 국토개발의 기본방향과 과제를 설정하였다. 또한, 지속가능한 국토개발지표의 필요성과 목적을 제시하였다.

제4장에서는 지속가능한 국토개발지표의 설정모형이 개발되었으며, 이에 따라 분야별 지속가능지표가 도출되었다. 지표설정모형은 주제접근방식에 의한 지표구조, 4계층의 지표체계, 5개의 지표선정기준으로 구성된다. 이에 따라 모두 5단계의 과정을 거쳐 최종적으로 43개의 지표를 선정하였다. 최종 선정된 지표를 대상으로 지표의 정의 및 산정식, 지속가능발전과 연관성 등을 종합적으로 정리하였으며, 핵심지표를 선정하였다.

마지막 제5장에서는 연구성과를 종합하고, 지표의 작성주체·주기·산정식, 활용 통계자료 등 작성방안, 지표활용방안, 제도개선방안 등을 결론으로 도출하였다. 또한, 연구의 한계와 향후 연구과제도 제시하였다.

<그림 1-3> 연구흐름도



CHAPTER

지속가능발전지표의 이론적 검토와 해외사례

1992년 리우회의에서 지속가능발전이란 개념이 개발에 대한 새로운 패러다임으로 도입된 후 국제기구나 각 국가에서는 지속가능발전을 평가하고 목표달성을 위한 지침으로서 지속가능발전지표의 개발에 많은 노력을 기울이고 있다. 세계 각 국은 국가의 특성을 고려하여 고유한 지속가능발전지표를 개발하였거나 개발하고 있다. 그러나 지표의 기본적인 틀에서는 지속가능발전지표 개발의 선두주자인 OECD와 UNCSD의 지표설정모형을 크게 벗어나지 않고 있다. 따라서, 본 장에서는 이들을 중심으로 지속가능발전지표에 대한 이론적 검토를 하고, 영국, 독일, 미국 등 주요 국가의 지속가능지표 설정모형 및 지표내역을 분석하여 지속가능한 국토개발지표 설정에 대한 시사점을 얻고자 한다.

1. 지속가능발전지표의 개념과 종류

1) 개념

(1) 지표의 개념과 유사용어

지표(indicators)의 어원은 지적·측정·결정하기 위한 것이라는 뜻을 가진 라틴어 ‘indicare’에서 찾을 수 있다. 즉, 지표란 어떤 현상이나 그 변화에 대한 표현 또는 요약된 정보라고 할 수 있다. 지표는 그 값 자체가 가지는 의미와 함께 시스템 전체를 이해하는 데 도움을 주는 현상에 대한 정보가 쉽게 전달되도록 복잡한 현상을 계량화 또는 단순화하여 표현하는 기능을 가지고 있으며⁶⁾, 특별한 의미를 가지고 전체를 파악하는 데 도움을 주는 대표적 또는 요약된 정보인 것이다. 한편, 국토계획이나 지역 및 도시계획에서 흔히 사용되는 지표는 계획의 목표와 전략에 따라 인구, 경제, 생활환경 부문에서 달성하고자 하는 목표치를 의미하며 계획수립의 준거가 된다. 이러한 의미에서 지표는 자료(data)나 통계(statistics)와 구별된다. 또한 이와 유사한 내용으로는 지표들이 집합된 형태의 지표를 지수(index)라고 하여 구성지표들이 내포하고 있는 복잡한 정보를 단순화하여 표현하는 기능을 가지게 된다⁷⁾. 기존의 일반적인 지표 중 가장 대표적인 것으로는 GDP, 실업률 등의 경제지표가 있는데 이는 국가의 경제상태를 알려주는 가장 대표적인 지표라고 할 수 있다. 사회분야에서의 문맹률, 인구수, 의사수 등의 지표는 사회정책분야에서 가장 많이 활용되는 지표라고 할 수 있으며 이들 지표들은 국가의 발전계획이나 정책분야에서 일반적으로 자주 활용된다.

그러나 지속가능발전지표는 지표작성을 목적으로 하는 지속가능발전이라는 개념이 상대적으로 새로운 접근이어서, 아직까지는 경제분야나 사회분야에 사용되고 있는 기존의 일반적인 지표들과 비교할 수 있는 수준에는 이르지 못하고 있다(정영근·배현희, 2003; 30). 1992년 리우회의에서 지속가능발전을 위한 기본 원칙과 세부 실천계획으로 지속가능발전의 지침인 의제 21을 채택한 이후 국제

6) OECD의 지표에 대한 정의는 현상이나 상태를 설명하는 정보를 제공하는 변수나 또는 변수의 값으로 변수가 가지는 값 이상의 의미를 내포하고 있다.

7) 지수(Index)는 일반적으로 여러 지표를 사용하여 시계열별 또는 국가 및 지역별로 상호비교가 가능하도록 100을 기준으로 통계처리한 수치이다. 지수화(Indexation) 작업은 통상적으로 정규분포화를 위한 z-score와 백분위(percentile rank) 또는 가중치 등을 통해 이루어진다. 지속가능한 국토개발의 지수화란 물가지수(Price Index)와 같이 지표를 종합하여 하나의 대표적인 수치를 도출하는 것을 의미한다.

기구 및 각 국가에서는 지속가능발전을 평가하고 목표달성을 위한 지침으로서 지표개발에 많은 노력을 하고 있으며, 현재 국제적, 국가적, 지역적 차원에서 지속가능성을 측정하기 위한 다양한 지표들이 개발되고 있다.

(2) 지속가능발전지표의 개념

지속가능발전지표는 이러한 인구나 GDP와 같은 일반적인 지표의 개념과 목적을 가지고 있으면서 지속가능발전에 대한 상태, 변화, 달성도를 측정하고 평가할 수 있는 지표를 의미한다고 할 수 있다. 따라서, 지속가능발전지표는 흔히 사용되는 경제지표나 사회지표 등 일반지표의 개념과 차이가 있는 것은 아니다. 다만 지속가능발전이라는 개념의 복합성 때문에 대상항목이 어느 특정분야에 국한되지 않고 매우 다양하다는 점이다. 이러한 지속가능발전 개념의 복합성과 다양성 때문에 대상지표도 매우 다양하고 지표의 구성도 국가마다 다소 차이는 있지만 지속가능발전지표의 설정목적은 지속가능발전의 측정 및 평가라는 점에서는 유사하다. 그러나 각 국가의 경제·문화·사회적 환경의 차이로 인하여 전략과 과제는 다르므로, 지속가능발전지표의 내용은 국가의 여건 및 설정목적에 따라 상이하게 나타나고 있다. 이러한 의미에서 지속가능한 국토개발지표란 지속가능한 국토개발에서 지향하는 목표, 전략 등을 보다 구체화하여 측정, 유도, 평가하기 위한 지표라고 정의할 수 있다.

2) 지표의 종류와 유형

(1) 지속가능발전지표의 종류

현재 지속가능발전지표로서 사용되고 있는 지표들은 지표작성의 목적에 따라 다양한 유형이 개발되어 활용되고 있다. 가장 다양한 지표를 개발하고 있는 기구는 OECD다. OECD에서는 환경지표라는 포괄적인 이름으로 각각의 목적에 맞는 여러 가지 종류의 지표를 가지고 있는데, 이들 지표들은 상호 밀접하게 관련이

있으며 목적에 따라 다양한 조합으로 사용될 수 있다.

① 핵심지표: OECD에서는 환경정책과 부문별 정책을 통합하고, 경제에 환경을 반영할 수 있는 지표로 핵심지표(core indicators)를 제시하고 있다. 핵심지표는 전반적인 환경의 변화를 측정하는 환경핵심지표(core set of environmental indicators)로서 인간과 환경과의 관계를 나타내는 주요지표이며, 그 체계나 구성이 UNCS나 EU 등 다른 기구나 국가의 지속가능발전지표와 가장 가까운 형태라고 할 수 있다.

② 부문지표(sectorial indicators): 환경문제를 분야별 정책에 반영하고, 부문별 정책결정에 환경적 관심사의 결합을 촉진하기 위하여 교통, 에너지, 농업, 가계소비, 관광 등의 분야에서 설정을 추진하고 있다.

③ 환경계정(environmental accounting): 환경과 경제사이의 상호관계를 계정의 틀로 제시하여 체계적으로 설명하는 것으로서 환경문제를 경제 및 자연자원의 지속가능한 관리와 이용과 통합하기 위하여 마련된 지표다.

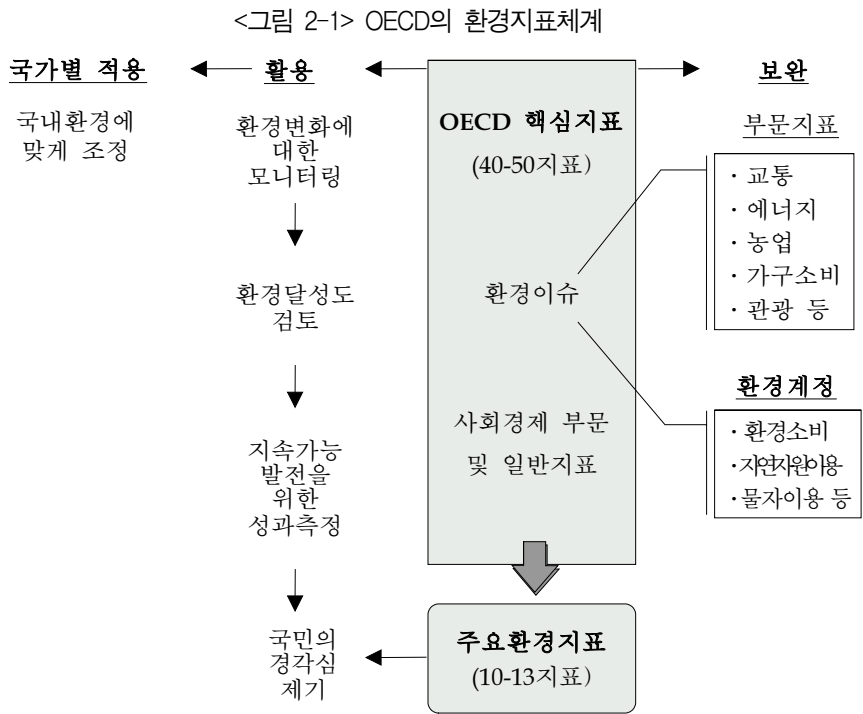
④ 기조지표(key indicators): 핵심지표 중에서 일반 대중의 이해를 돕고 공통적인 관심을 이끌어내기 위하여 보다 중요하다고 선별된 지표다. OECD는 기조지표로서 환경오염과 자연자원 및 자산의 2개 분야에 대하여 각각 5개의 주제(issue)를 설정하여 주제별로 1개씩, 총 10개를 제시하고 있다⁸⁾. 이들 다양한 지표들은 매우 밀접하게 관련이 있으며 목적에 따라 다양한 조합으로 사용될 수 있다. OECD의 환경지표간 상호관계를 도식화하면 <그림 2-1>과 같다.

(2) 지표의 유형

이러한 다양한 지표는 지표의 성격에 따라 기본적으로 설명지표(descriptive

8) 2개 분야는 환경오염(pollution)주제와 자연자원 및 자산(natural resources and assets)주제로 환경오염 주제에 대한 항목과 지표로는(주제-지표) 1. 기후변화 - CO₂, 2. 오존층 - 오존층 감소물질 사용량, 3. 대기질 - SO_x와 NO_x 배출농도, 4. 쓰레기배출 - 도시쓰레기 배출량이며, 5. 자연자원과 자산 주제에 대한 항목과 지표로는(주제-지표) 6. 담수자원 - 수자원 사용량, 7. 산림자원 - 산림자원의 사용정도 8. 어류 자원 - 어류자원의 사용정도, 9. 에너지사용 - 에너지 사용정도, 10. 생물다양성 - 멸종위기종이다.

indicators), 성과지표(performance indicators), 효과지표(efficiency indicators) 그리고 통합지표(total welfare indicators)의 4가지 유형으로 구분할 수 있다⁹⁾. 설명지표는 오염배출량 또는 오염도 등과 같이 현재 환경 등에 어떠한 일이 일어나고 있는지를 설명하는 지표라고 할 수 있으며, 성과지표는 정책목표와 관련하여 추구하는 목표에 어느 정도로 도달하고 있는지를 나타내는 지표라고 할 수 있다. 효과지표는 생산단위당 에너지소비와 같이 생산이나 또는 소비의 효율성이 어느 정도인지를 설명하는 지표이며, 통합지표는 경제, 사회 그리고 환경을 통합하여 전체적인 수준, 즉 지속가능성이나, 환경성 등을 종합적으로 나타내는 지표다.



출처: OECD. 2001. *OECD Environmental Indicators 2001 - Towards Sustainable Development*. p.9.

9) 유럽환경청(European Environmental Agency: EEA)에서의 지표에 대한 유형분류.

2. 지속가능발전지표의 설정모형

지표설정모형은 지표를 개발하고 설정하는 틀로서, 인간과 환경간 상호작용에 관한 지표구조, 지표설정대상의 세분화 과정인 지표체계 그리고 지표선정기준으로 구분할 수 있다. 지속가능발전지표 설정모형의 세부적인 사항을 결정하는 가장 중요한 요소는 국제기구나 주요국가의 사례를 보면 일반적으로 지표를 작성하여 활용하는 방안, 즉 지표설정목적이라 할 수 있다.

1) 지표구조

지표구조는 지표를 구성하는 기본 틀로서, 지속가능발전의 정도와 상태, 또는 인간활동과 환경영향을 설명하기 위하여 다양하게 개발되고 있다. 지속가능발전 지표를 구성하는 기본적인 구조는 인과관계접근방식(cause-effect chain framework)과 주제접근방식(theme framework)이 있다. 인과관계접근은 측정하고자 하는 현상, 이러한 결과를 나타나게 하는 요인, 이러한 현상을 완화 또는 강화하기 위한 노력간의 상관성을 파악하여 지표를 도출하는 구조다. 주제접근 방식은 파악하고자 하는 현상을 크게 분야별로 구분한 후, 분야별 정책목표에 따라 하위분야로 세분화하고 이에 따라 관련지표를 선정하는 방식이다. 인과관계 접근방식의 대표적인 사례로는 OECD의 PSR(pressure-state-response: 압력-상태-반응)구조와 이의 변형인 DSR(driving force-state-response: 영향력-상태-반응)구조가 있으며, 주제접근방식의 대표적인 사례는 영국과 독일의 지속가능발전지표와 UNCSD의 지속가능발전지표 등이 있다¹⁰⁾.

10) UNCSD에서는 처음에는 OECD의 PSR구조와 유사한 DSR(driving force-state-response: 영향력-상태-반응)구조를 채택하였으나, 대상항목간 인과관계를 명확히 설정하기가 어렵다는 점을 인정하여 선정된 지표에 대하여 국가별 검토를 거쳐 1999년 4월 '지속가능성지표에 관한 전문가회의'시 지표구조를 주제접근방식으로 변경하였다.

(1) 인과관계접근방식

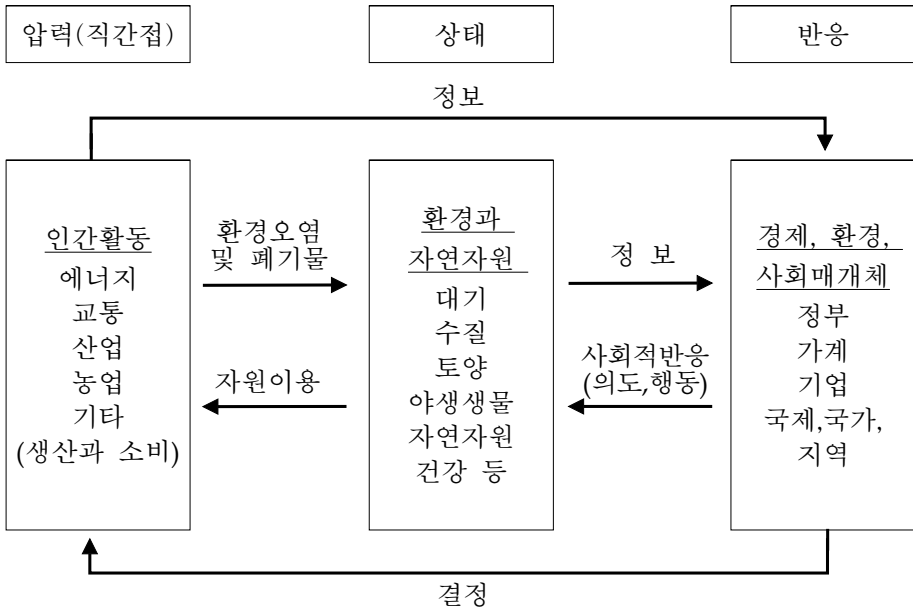
① PSR구조

OECD에서 최초로 개발한 PSR구조는 인과관계접근방식에 의한 대표적인 지표구조라고 할 수 있으며, 국제기구나 각국의 지속가능발전지표 설정에 있어서 기본적인 구조모형으로 활용되고 있다. PSR구조는 환경의 변화를 측정하고, 환경문제가 모든 경제사회정책에서 고려될 수 있도록 인간활동과 환경간의 인과관계를 밝히고, 지속가능발전을 추진하는 데 중요한 정보를 제공하기 위해서 고안된 것이다¹¹⁾. PSR구조는 인간이 환경에 대하여 압력(pressure)을 가하면 이러한 압력이 환경의 질과 자연자원의 질, 즉 환경의 상태(the state of the environment)를 변화시키게 되고, 사회는 이러한 변화에 대하여 환경정책과 경제 및 부문정책을 통하여 반응(the societal response)하게 되며, 이러한 반응이 인간활동의 압력에 대한 피드백 고리를 형성한다는 인과적 관계에 기초하여 만들어진 구조다(그림 2-2 및 2-3 참조).

PSR구조는 환경과 경제활동간의 상호관계를 바탕으로 작성된 것이므로 지표 상호간의 인과성이 명확히 파악되지 않으면 효용성 측면에서 문제가 발생할 소지가 있으며, 환경 측면이 강조되었기 때문에 지속가능발전 개념에 충실하여 지속가능성을 평가하기에는 다소 미흡하고 경제나 사회현상에 적용하기는 어렵다는 단점이 있다(표 2-1 참조). OECD의 PSR 지표구조는 사용하는 목적에 따라서 더 자세하게 또는 상황에 적합하게 설명하기 위하여 쉽게 조정되어 여러 가지 형태로 변형되어 사용되고 있다. PSR의 변형된 예로는 UNCSO의 DSR구조, OECD의 부문지표에 사용된 조정된 PSR구조, 유럽환경청에 의해서 사용된 DPSIR(driving force-pressure-state-impact-response) 구조 등이 있다.

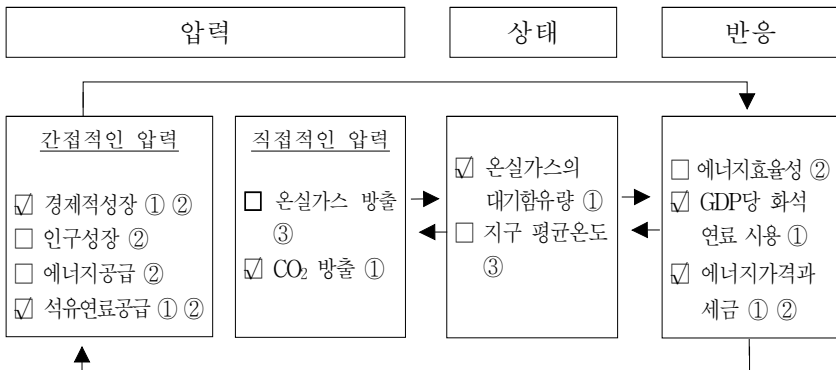
11) 따라서, OECD의 지표는 환경지표(Environmental Indicators)라고 하며 다른 국가나 국제기구에서는 지속가능발전지표(Sustainable Development Indicators)라고 한다.

<그림 2-2> OECD의 지속가능발전을 위한 환경지표구조(PSR구조)



출처: OECD, 2001. *OECD Environmental Indicators 2001 - Towards Sustainable Development*. p.134.

<그림 2-3> OECD의 지표구조 사례: 기후변화지표



주: ① 기후분야에서 제시된 지표, ② 다른 분야에서 제시된 지표, ③ 제시되지 않은 지표

출처: OECD, 2001. *OECD Environmental Indicators 2001 - Towards Sustainable Development*. p.14.

<표 2-1> PSR과 DSR 지표구조의 비교

지표 구조	PSR (Pressure - State - Response, 압력 - 상태 - 반응)	DSR (Driving Force - State - Response, 영향력 - 상태 - 반응)
개발 주체	· OECD	· UNCSD
지표 개발 목적	· 환경상태의 모니터링 · 분야별 정책결정시 환경적 관심사를 중 요하게 고려하여 환경과 타분야와 연계를 강화 · 환경회계를 통해 경제정책에 환경의 통합을 도모	· 경제, 사회, 환경, 제도의 4가지 범주에서 지속가능발전을 증진 · 전 세계 국가들의 지표 사용을 촉진하고, 실용가능성을 제고시킴으로서 환경성과의 개선을 도모
P 또는 D	· 환경부하와 같은 인간과 환경과의 관계 · 환경변화에 영향을 미치는 인간활동에 대한 정보	· 정부정책, 경제·사회·문화 등 환경에 긍정 적 또는 부정적 영향을 주어 환경상태에 변화를 일으키는 원인 · 지속가능발전에 영향을 미치는 인간의 활 동, 과정 및 방식
S	· 환경의 현재 상태에 대한 정보 및 시간 의 경과에 따른 개선정도로서 환경정책 의 최종목표 · 압력에 의해 변화된 환경여건, 즉 환경 과 자연자원 질(녹지, 물, 생물 등)	· 영향력으로 인한 환경상태의 변화(생물다 양성, 기후변화 등) · 지속가능발전의 상태
R	· 이러한 변화에 대응한 인간활동, 즉 환경·경제 등 제반 정책 · 구체적으로, 환경오염의 저감, 현재 발생하고 있는 환경피해를 제거하거나 전환, 자연 및 천연자원의 보전 등과 관련한 개인 또는 집단의 활동	· 환경에서의 실제 또는 인식된 변화나 시장 경제원리에 대한 사회와 정책결정자의 반응 · 지속가능발전의 변화에 대한 정책대안이나 기타 반응
지표 사례	· 산림자원 이용강도(P) - 산림면적, 양 및 구조(S) - 산림보호구역 면적(R)	· 도시인구성장률(D) - 도시지역 인구(S) - 1 인당 인프라 지출(R)
장점	· 인간활동에 의한 압력에 대한 인과관계 에 기초하여 지표가 도출됨 · 환경과 다른 사회적 이슈와 연계성을 보여줄 수 있음	· 인과성을 바탕으로 한 PSR 구조에서는 설정이 어려운 지속가능발전과 관련된 경제 및 사회분야에서 지표개발에 유용
단점	· 환경압력과 환경여건간 구별 어려움 · 지표 상호간 인과성이 명확히 파악되지 않으면 효용성 측면에서 한계 · 경제나 사회현상에 대한 적용 어려움	· 경제·환경·사회간 복잡한 상관성과 환경 오염의 다양한 요인때문에 D-S-R간의 명확한 관계 설정이 어려움
시 사 점	· 환경과 다른 분야와 연계, 분야별 정책 결정시 환경적 관심사의 결합에 유용	· 지표들을 정확히 나누는 수단이라기 보다는, 제시하고 분석하는 수단 · 경제, 사회 등 비환경적 분야로 범위를 확장함 으로써 지속가능성의 경제, 사회 및 제도적 측면을 환경적 측면과 동등하게 반영할 수 있음

② DSR구조

UNCSD에서 개발한 DSR구조는 영향력¹²⁾-상태-반응(driving force-state-response)구조로서 PSR의 변형이라고 할 수 있다. DSR구조는 기존의 환경상태 또는 그 변화 정도만을 측정하던 지표와 함께 이러한 환경상태의 변화에 종합적으로 영향을 미치는 다양한 분야의 인간활동 및 지속가능하지 못한 방향으로 변화된 환경상태를 개선하기 위한 인간의 노력 등도 지표로 포함시키려는 지표구조다.

DSR구조에서 영향력(driving force)은 지속가능발전에 영향을 미치는 인간의 활동, 과정, 형태를 말하며, 이는 모든 인간활동이 환경의 질에 긍정적인 영향과 부정적 영향을 가져올 수 있음을 의미한다. 영향력은 문자 그대로 정부의 정책이나 사회, 경제, 문화 요소 등 지속가능발전을 위한 환경적 요소에 영향을 주는 모든 요인들을 포함한다. 상태(state)는 영향력에 따라 발생하는 지속가능발전의 상태이며, 반응(response)은 지속가능발전을 달성하기 위한 사회의 활동을 의미한다(표 2-1 참조).

PSR구조에서 환경압력과 이에 영향을 미치는 요인간의 구별과 관계설정이 어렵듯이, DSR구조에서도 경제·환경·사회적 현상간 복잡한 상관성과 환경오염의 다양한 요인 때문에 지표를 D, S, R로 구분하기가 어렵기는 마찬가지다. 다만, DSR구조는 PSR구조에 비해 경제 및 사회분야 지표개발에 상대적으로 유용하며, 지표들을 정확히 나누는 수단이라기보다는 지표들을 제시하고 분석하는 기본수단이라 할 수 있다. 또한, PSR구조가 환경과 다른 분야와 연계 및 분야별 정책결정시 환경적 관심사의 결합에 유용하다면, DSR구조는 경제, 사회 등 비환경적 분야로 범위를 확장함으로써 지속가능성의 경제, 사회 및 제도적 측면을 환경적 측면과 동등하게 고려할 수 있게 한다(표 2-1 참조).

12) 실제로 UNCSD의 DSR구조는 OECD의 PSR구조를 기본으로 하고 있으며, 대부분의 문헌에서는 DSR구조의 D, 즉 driving force를 추진력이라고 번역을 하고 있으나 본 연구에서는 추진력이라는 말 대신에 영향력이라고 번역하였다.

<표 2-2> UNCSO의 지속가능발전 지표구조(DSR구조)

	의제21부문	영향력지표 (Driving Force)	상태지표 (State)	반응지표 (Response)
사회(Social)				
경제(Economic)				
환경(Environmental)				
제도(Institutional)				

출처: UNCSO. 2001. *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*. p.20.

(2) 주제접근방식

주제접근방식에서는 인과관계접근과는 달리 지속가능발전을 향한 정책목표를 설정하고 이러한 정책목표의 추진, 달성 및 측정과 밀접한 관계가 있는 항목을 도출하여 지표로 설정한다. 지표설정을 위한 항목은 지표를 설정하고자 하는 대상을 크게 분야로 구분한 후, 분야별로 목표 - 전략 - 실천수단 또는 주제 - 세부 주제 등의 계층적 구분을 통해 도출된다. 이렇게 설정된 지표도 지표특성을 분석하기 위하여 인과관계적인 구분이 가능하나 PSR이나 DSR구조에서처럼 명확하지 않기 마련이다.

지속가능발전지표의 설정에 있어서 주제접근방법을 택하는 이유는 지속가능발전이 추구하는 목표나 지속가능발전 상태의 평가대상에 인과관계가 상호 복합적이어서 명확하게 설정하기 어렵기 때문이다. 특히, 국가적 차원에서 지속가능발전지표를 설정하는 경우 사회경제적 현상의 상호 연관성으로 지표를 압력(또는 영향력), 상태, 반응의 어느 하나로 분류하기가 매우 어렵다. 이에 따라, 영국, 독일, 미국 등은 국가지속가능발전지표를 주제접근방식으로 설정하고, 설정된 지표를 분류하는 기준 정도로 인과관계접근방식을 적용하고 있다.

주제접근방식에 의해 지속가능발전지표를 설정하기 위해서는 지속가능발전 목표와 전략이 먼저 수립되어 있어야 한다. 영국, 독일, 미국 등에서는 국가의 지

속가능발전 상태를 측정하고 달성도를 평가하기 위하여 먼저 수립된 지속가능한 국가발전목표와 전략에 따라 지표를 설정하였다. 특히, 독일과 프랑스의 경우 지속가능발전전략의 일부분으로서 지표가 포함되어 있다.

2) 지표체계

지속가능발전지표는 지표개발의 목적, 배경, 개발주체, 개발여건 등에 따라서 국가나 기관별로 서로 다른 체계를 갖고 있다. 지속가능발전지표의 구성을 보면 대부분 먼저 분야를 세분하고, 분야별로 주요 과제(issue) 또는 주제(theme)를 제시한 후 이에 따른 지표를 설정하는 방법을 취하고 있다.

(1) UNCSD와 OECD

UNCSD의 지속가능발전지표는 분야-영역-항목-지표의 4계층 지표체계를 취하고 있다. UNCSD는 지표설정을 위한 분야를 사회, 환경, 경제, 제도의 4개로 설정하고, 이들 4개 분야를 다시 15개의 영역(theme), 38개의 항목(sub-theme)으로 구분하고 총 57개의 지표(indicator)를 선정하였다. 반면, OECD의 환경지표는 환경과 사회·경제의 2개 분야에 대하여 15개 주요과제(issue)를 도출하고 이에 대응하는 33개의 지표를 설정하는 3계층 지표체계를 보이고 있다.

(2) 주요국가

국가별 지표체계는 국제기구와 유사한 3 내지 4 계층구조를 취하고 있으나, 계층별 세부내역은 국가마다 서로 다른 내용으로 구성되어 있다(표 2-3 참조).

영국은 지속가능발전지표를 핵심지표와 일반지표의 이원적으로 설정하였다(부록 9 참조). 핵심 및 일반지표 모두 주제접근방식에 의하여 국가지속가능발전 전략¹³⁾의 목표를 따라 설정되었다. 핵심지표는 지속가능발전을 위한 4개의 목표

13) 영국의 지속가능발전전략에 대해서는 이용우 외(2001, 68-90) 참조 .

와 이에 따른 15개의 주제(과제 또는 세부목표)에 대응하여 15개가 설정됨으로써 3계층 체계를 취하고 있다¹⁴⁾. 일반지표는 4계층 체계에 의하여, 국가지속가능발전전략에서 제시된 5개의 분야와 18개의 세부목표(또는 지표군) 그리고 107개의 세부전략에 따라 총 135개의 지표가 설정되었다¹⁵⁾.

독일의 지속가능발전지표는 지속가능성의 기본이념에 따라 세분화된 분야와 주제별로 도출되었다(부록 11 참조). 독일은 지속가능성의 개념 중 현세대의 욕구와 미래세대의 생활여건간 조화와 균형, 즉 지속가능성의 원래 의미를 가장 중요하게 받아들이고 있다. 동시에, 지속가능발전은 기본적으로 가족 내에서 이루어지는 행동과 경험에서 출발한다고 보고 세대간 공생, 자녀의 밝은 미래를 위한 준비, 이웃과 교류, 타인에 대한 배려를 지속가능발전의 원칙으로 채택하였다. 이러한 원칙 하에서 지속가능발전이 달성된 사회의 미래상을 세대간 형평성, 삶의 질, 사회적 결속, 국제적 책임의 4가지 기본이념으로 구체화하였다. 4대 기본이념은 지표설정시 대분야로 활용되었다. 대분야별로 2-9개, 총 21개의 소분야가 설정되었으며, 소분야의 기본방향은 지속가능발전과 관련한 이슈 형식으로 제시되었다. 지속가능발전지표는 기본방향별로 지속가능 발전을 달성하기 위한 구체적인 목표를 제시할 수 있도록 주제에 대응하여 설정되었다. 따라서, 독일의 지표 체계는 대분야-소분야(기본방향)-지표의 3계층구조로 이루어져 있다.

미국은 지속가능발전 관련정책의 추진성과를 측정하기 위하여 20개의 지속가능발전 주제에 따라 40개의 지표를 2계층 구조로 설정하였다(부록 12 참조)¹⁶⁾.

14) 영국의 지속가능발전 핵심지표 설정을 위한 4개 목표는 1) 고도의 안정적 경제성장과 고용, 2) 모든 사람의 욕구를 인지하는 사회적 발전, 3) 효과적인 환경보전, 4) 자연자원의 신중한 이용이며, 각각에 대하여 1-6개의 주제가 제시되었다. 핵심지표는 첫째 목표 하에서는 1인당 GDP와 GNP 등 3개, 둘째 목표 하에서는 범죄발생률과 불량주택수 등 5개, 셋째 목표에서는 온실가스배출량과 도로교통량 등 6개, 넷째 목표 하에서는 폐기물 발생량 및 관리 관련지표 1개 등 총 15개 설정되었다.

15) 영국 지속가능발전전략의 5개 분야는 지속가능경제, 지속가능한 사회의 구축, 환경과 자원의 관리, 올바른 방향으로의 정책추진 그리고 국제협력이다. 지표설정을 위해 채택된 분야별 세부목표와 세부전략은 다음과 같다. 지속가능한 경제분야는 4개 세부목표와 32개의 세부전략, 지속가능한 사회 구축분야는 6개 세부목표와 29개 세부전략, 환경과 자원의 관리 분야는 6개 세부목표와 33개 세부전략, 바른 방향으로의 정책 추진분야는 1개 세부목표와 8개 세부전략, 국제협력분야는 1개 분야와 5개 세부전략으로 이루어져 있다.

미국은 지표를 경제성, 환경성, 사회성 등 지속가능발전의 3대 개념요소와 장기 자산 및 부채, 과정, 현재 결과 등 3개의 특성을 반영하여 9개 군으로 구분하였다.

<표 2-3> 해외 지속가능발전지표의 지표구조 및 지표체계

기구/ 국가	지표설정목적	지표구조	지표체계			
			계층1	계층2	계층3	계층4
OECD	· 회원국의 정책 개발과 정에서 환경과 경제의 조화 도모 준거	인과관계접근 방식(PSR)	분야(2) (환경, 경제·사회)	주제(15) (Issue)	핵심환경 지표(33)	· 참고: 지표는 환경 지표
UNCSD	· 가입국의 환경 성과 평가 기준 · 정부 정책결정 준거	인과관계접근 방식(DSR) →주제접근 방식	분야(4) (Dimension)	영역(15) (Theme)	항목(38) (Sub-theme)	핵심지표 (57, DSR 지표로 구분)
영국	· 지속가능발전 전략에 대한 정부 정책 설명 및 성과 측정 · 지속가능발전을 위한 주체별 역할 제시	주제접근방식	목표(4) (Objective)	이슈(15) (Issue)	핵심지표 (15)	· 참고: 이원적 지표체계
			분야(5)	세부목표 (지표군, 18)	세부전략 (107)	일반지표 (135)
독일	· 지속가능발전의 실천과 지속 추진을 위한 지침 · 지속가능발전 이행평가수단	주제접근방식	대분야(기본 이념, 4)	소분야(이슈, 21)	지표(21)	· 참고: 설정된 지표의 목표치가 제시됨
미국	· 국가정책의 지속가능성 지향 여부 판단 수단	인과관계접근 방식(PSR)의 변형(상태의 변화 강조)	주제(20)	지표(40)	· 참고: 설정된 지속가능발전 개념과 지표특성에 따라 9개 군으로 구분	

주: OECD, UNCSD, 영국, 독일, 미국의 지속가능발전지표의 상세한 내역은 <부록 6>, <부록 7>, <부록 9>, <부록 11>, <부록 12>를 참조할 것.

- 16) 미국의 '지속가능지표설정그룹'에서 지속가능한 국가발전을 위해 선정된 이슈는 경제적 번영, 재정, 과학 및 기술발달, 고용, 공평, 주택, 소비, 자연자원상태, 공기 및 물의 질, 오염 및 위험한 물질, 생태계 통합, 지구기후변화, 성충권 옹호, 감소, 인구, 가족구성, 예술 및 레크리에이션, 커뮤니티 참여, 교육, 공공안전, 인간 건강 등이다.

3) 지표선정기준

지표의 선정기준은 지속가능발전지표의 설정목적에 부합하고, 지표작성에 따른 여러 가지 기본적인 기준을 만족시켜야 한다. 즉, 지속가능발전지표의 선정기준은 지속가능발전 목표, 주어진 지역, 또는 기관의 필요와 상황에 적합한 최선의 지표(best indicator)를 선정하고 동시에 지속가능발전을 위한 기획능력을 향상시키기 위해 적용하는 지침이라고 할 수 있다. 지표선정기준은 국제기구와 국가마다 지표설정목적과 제반 여건을 감안하여 다양하게 제시되고 있다.

(1) 국제기구

지속가능발전지표의 선택과 구성, 해석과 정보전달에 대한 기본적인 지침으로서 1996년 이탈리아의 벨라지오회의에서 발표한 지속가능발전의 평가를 위한 10가지 원칙이 있다. 벨라지오회칙(Bellagio Principles)¹⁷⁾은 다음과 같이 4가지 측면으로 정리된다(부록 4 참조).

- ① 원칙 1에서는 지속가능발전의 미래상과 목표의 명확성을,
- ② 원칙 2~5에서는 지속가능발전의 평가내용, 현재 상황, 주요이슈간 상호 연계의 필요성을 언급하고 있으며, 총체적 시각, 핵심요소, 적당한 범위, 실천성의 강조를,
- ③ 원칙 6~8에서는 평가과정의 주요이슈로서 투명성, 효과적 의사소통, 광범위한 참여를,
- ④ 원칙 9~10에서는 지속적인 평가능력의 확보로서 지속적인 평가의 실시와 제도적인 장치의 확보를 요구하고 있다.

그러나 국제기구와 각 국가에서는 지속가능발전의 목표와 전략, 지표설정목적 등에 맞는 지표선정기준을 독자적으로 개발하여 사용하고 있다(표 2-4 참조).

17) 지속가능발전의 평가를 위한 노력의 일환으로 1996년 이탈리아 벨라지오(Bellagio)에 있는 록펠러연구소센터에서는 세계 각국에서 모인 실무자와 연구자들이 모여 10가지 원칙을 발표하였다(<http://www.iisd.org/measure/principles/bellagio1.htm>).

<표 2-4> 국제기구 및 주요국가의 지속가능발전지표 선정기준

	지표선정기준
O E C D	1. 정책연관성: 환경상태, 압력, 반응을 대표할 수 있는 구성체계 제공 가능, 간단하고 해석하기 쉽고 시간변화에 따른 추세 제시 가능, 환경변화에 반응하고 인간활동과 연관 가능, 국제적 비교 가능, 국가적으로 중요한 지역환경이슈에 대하여 적용 가능, 유의성을 평가할 수 있도록 비교항목의 한계값과 비교값 제시 가능 2. 분석적 타당성: 기술적이고 과학적인 조건 하에서 이론적인 바탕에 근거, 유용성에 대해 국제적 기준과 합의에 기초, 경제적 모형·예측·정보체계 구성과 연계 용이 3. 측정가능성: 현재 이용 가능하거나 적절한 비용으로 작성 가능, 적합하게 정리되었거나 적합한 수준 보유, 신뢰할 만한 절차에 따라 주기적으로 갱신 가능
U N C S D	1. 국가단위 적용 가능할 것 2. 지속가능발전 과정의 평가 적합할 것 3. 이해가 쉽고, 명확하고 불투명성이 적을 것 4. 국가별 개발의 능력범위에 있을 것 5. 개념적으로 타당할 것 6. 가급적 지표 수가 적고 미래 변화에 적용할 수 있는 유연성이 있을 것 7. 의제21 등 지속가능발전의 모든 부분을 포함할 것 8. 가급적 국제적 동의를 얻을 수 있는 대표성이 있을 것 9. 알려진 자료의 수준에서 비용효과적일 것 · 지표적용과정에서 고려사항: 측정타당성, 국가지속가능발전과 적합성, 세부주제 제시, 지표항목의 명확한 이해, 시계열 분석 가능
영 국	1. 기본조건: 핵심지표에서 설명하고 있는 주요한 국제 또는 국가의 목표나 정책 반영, 국제적 책임 또는 국가적으로 천명한 주요 사항 포함, 국민 개개인 또는 기업가에게 각자가 취해야 할 행동과 관련하여 분명한 의미를 전달 가능, 국제기구에 보고할 수 있는 용도로 사용 가능 2. 과학적, 기술적 조건: 대표성, 과학적 유효성, 단순하고 해석 용이성, 시간의 경과에 따른 경향분석 가능, 가능하다면 부정적인 경향에 대한 조기 경고 가능, 지표가 의미하는 변화에 대한 민감성, 현재 수집이 가능하거나 저비용으로 작성이 가능, 적절하게 정리되고 질적인 수준도 유지되고 있는 자료에 근거하여 작성 가능, 주기적으로 갱신 가능, 비교대상항목에 대한 목표수준과 방향성 제시 가능
독 일	1. 지표 수 최소화: 지속가능발전의 진전에 신속하고 용이한 이해 가능 2. 포괄성: 지속가능발전의 세부 상황보다는 포괄적인 상을 제시 가능 3. 계량화 가능성: 기본적인 기준으로 수치화된 구체적인 목표의 제시를 통해 지속가능발전 정책에 대한 사회적 합의와 지속가능성 측정 가능 4. 상호조화성: 지속가능발전전략과 지표는 목표간 균형과 상호 조화 가능 5. 객관성: 수치의 해석 및 산정식에 대한 객관화 가능
미 국	1. 일반적 기준: 대표성, 이해용이성, 수치화 가능성, 자료 취득가능성, 국가적 단위 적합성 2. 특별선정기준: 중요한 자산의 변화를 반영할 수 있어야 함, 현재와 미래세대를 위한 현저한 비용과 이익을 가져올 수 있는 이슈를 반영할 수 있어야 함, 수년·수십년 또는 수세기를 통하여 제시될 수 있는 이슈를 반영할 수 있는 것이어야 함, 작은 변화지만 큰 영향을 가져올 것이라는 잠재성을 지닌 이슈를 반영할 수 있어야 함, 지표들은 적어도 하나의 기준에 부합하여야 함

OECD의 경우, 정책과 연관성, 분석적 타당성, 측정가능성을 주요한 선정기준으로 제시하고 있으며 이와 관련한 구체적인 선정기준을 제시하고 있다(부록 6 참조). 그러나 이러한 구체적인 기준은 실제 지표의 선정에 있어서는 현실적으로 충족되지 못하는 경우도 있음을 인정하고 있다. UNCSD(2000)에서는 국가 단위의 지표개발시 참고하여야 하는 기준과 지표적용과정에서 고려하여야 하는 기준으로 구분하여 세부적인 선정기준을 제시하였다.

(2) 주요국가

영국에서는 지속가능발전지표의 선정기준(DETR, 1999)으로서 대표성, 과학적 타당성, 해석의 단순성과 용이성, 시간변화에 따른 경향성, 부정적 경향에 대한 조기경고 가능성, 변화에 대한 민감성, 비용효과성, 자료구득 용이성, 자료정리 정도, 주기적 자료 갱신성, 그리고 측정하고자 하는 내용에 대한 목표와 방향의 제시 가능성을 채택하였다(부록 9 참조). 독일은 지표선정기준으로 지표 수 최소화, 포괄성, 계량화 가능성, 상호조화성, 객관성 등을 제시하였다(부록 11 참조). 미국은 대표성, 이해용이성, 수치화 가능성, 자료 취득가능성, 국가적 단위 적합성 등의 일반적 기준과 특별선정기준을 병행하여 적용하였다(부록 13 참조).

(3) 종합

이러한 국제기구나 국가의 지표선정기준은 크게 지표설정목적과 지표작성의 기술적 측면의 2가지 차원으로 구분할 수 있다. 전자와 관련해서는, 정책성과 측정, 모니터링 그리고 정책방향 제시 등의 지표설정목적에 부합하는 지표를 선정하게 하는 기준이 채택되어야 한다. 기술적인 측면에는 자료의 취득 및 지표값 산정과 관련한 적합성, 측정가능성, 투명성, 지속성, 비용성 등이 고려되어야 한다. 국제기구에서는 가급적 국제적 비교가 가능하도록 기준을 제시하고 있으며, 특히 UNCSD에서는 의제 21과의 연관성을 강조하고 있다. 이러한 국제기구나 국가의 지표선정기준을 종합적으로 정리하면 다음과 같다.

- ① 정책적 적합성(policy relevance) 또는 대표성: 지속가능발전의 이슈와 관련이 높을 것
- ② 타당성(validity) 또는 객관성: 지표의 작성이 신뢰할 만한 방법론에 의한 과학적 타당성이 있을 것
- ③ 단순성(simplicity) 또는 용이성: 지표의 의미 및 지표가 제공하는 정보를 일반 대중이 쉽게 이해할 수 있어야 함
- ④ 지속성(continuity) : 시계열적 분석이 가능하고 주기적으로 자료갱신이 가능하여야 함
- ⑤ 유용성(availability): 적절한 시간과 비용수준에서 자료의 확보가 가능하여야 함
- ⑥ 종합성(comprehensiveness): 실용적 측면에서 총체적 정보를 제공하여야 함
- ⑦ 민감성(sensitivity): 크고 작은 변화를 파악할 수 있어야 함
- ⑧ 신뢰성(reliability): 반복 측정에서도 같은 결과를 도출할 수 있어야 함

3. 지표내역

지표내역은 지표작성기관, 지표작성의 목적, 지표작성지역의 특성, 그리고 지표작성의 체계에 따라 상이한 분류와 항목으로 구성되어 있어 통일된 지표내역을 도출하기는 수월하지 않다. 이는 국제기구의 경우 회원국에서 공통적으로 사용할 수 있도록 하기 위하여 부문별로 지표를 구성하고 있으며, 국가별 지표는 작성국가의 특성에 따라 주제별로 구성되어 있기 때문이다. 또한, 같은 이슈나 분야라도 실제로 설정된 지표는 서로 다른 형태를 취하기도 한다. 일례로, 주요 경제지표인 GDP 관련지표는 모든 국제기구나 국가에서 중요한 지속가능발전지표의 하나로 제시되고 있다. 그러나 실제로 제시된 지표명과 내용은 서로 다른 형태를 취하고 있다. UNCSDB는 GDP와 관련된 지표로서 1인당 GDP와 GDP대비 투자비율을, OECD는 GDP를, 미국은 GDP와 GDP대비 연방부채비율 및 GDP단

위당 R&D비율을, 독일은 GDP대비 국가부채율 및 시설투자비율과 GDP단위당 R&D비율을, 영국은 GDP 및 1인당 GDP와 GDP대비 전체 및 사회부문 투자율을 GDP관련지표로 각각 제시하고 있다.

마찬가지로 주요 환경지표의 하나인 지구기후변화 지표인 온실가스 관련지표도 모든 국제기구나 국가에서 제시하고 있지만 지표내역은 서로 다르다. UNCSO에서는 온실가스 배출량을, EU는 1인당 온실가스 배출량을, OECD는 CO₂ 배출수준과 온실가스밀도를, 독일은 교토의정서상 6개 온실가스배출량을, 미국은 지구온난화와 지구온난화 대응지수를, 그리고 영국은 지구온도 상승과 온실가스배출량, CO₂ 배출수준을 각각 제시하고 있다. 물론 이러한 지표의 내역은 해당 지표가 포함되는 부문과 영역이 전체 지속가능발전지표 중에서 차지하는 중요도에 따라 다르지만 전체지표를 몇 개로 하느냐 하는 전체 지표의 숫자와도 밀접한 관련이 있다고도 할 수 있다.

1) 국제기구

(1) OECD

OECD는 환경적인 측면에서 지속가능성을 평가하는 환경지표의 성격을 갖고 있다. OECD지표는 환경지표와 사회·경제지표로 대별하여 환경지표가 9개 분야에 18개 지표 그리고 사회·경제지표 6개 분야에 15개 지표 등 총 15개 분야에 33개 지표를 포함하고 있다(부록 6 참조). 환경지표의 분야는 기후변화, 오존층 파괴, 대기질, 폐기물, 수질, 수자원 등이며, 주요 지표로는 CO₂ 배출수준, 오존층 파괴물질, 폐기물 재활용, 산림자원 이용수준, 산림 및 임야지, 보호지역 등이 있다. 사회·경제지표 분야는 GDP 및 인구, 소비, 에너지, 교통, 농업, 지출 분야다. 주요 지표로는 GDP, 개인 소비, 정부 소비, 에너지 수준, 도로 밀도, 연료 가격 및 세금, 농약 사용 수준, 오염 저감 및 통제 비용 등이 있다.

(2) UNCSD

2001년 작성된 UNCSD의 지속가능발전지표는 사회, 환경, 경제, 제도의 4개 부문, 15개 영역, 27개 이슈에서 도출된 132개 지표로 구성되어 있다(부록 7 참조). 주요 지표내역을 부문별로 보면, 먼저 사회지표는 빈곤퇴치, 인구 통계학적 역학 및 지속가능성, 교육·공공인식 및 훈련 증진, 인류의 건강보호 및 증진, 지속가능한 인간거주 발전증진 등이며, 경제지표는 각국의 지속가능발전을 가속화하기 위한 국제협력, 소비패턴의 변화, 재정자원 및 구조, 환경친화적 기술과 협력 및 능력형성 등이다. 환경지표는 13개의 이슈로 구분하였는데, 주요 이슈로는 담수원의 질적 보호와 공급, 해양보호, 토지자원의 기획 및 관리에 관한 통합적 접근, 사막화 및 가뭄과의 투쟁, 산악의 지속가능발전 등이다. 제도지표는 5개의 이슈로 구분하였는데, 정책결정 과정에 있어서의 환경과 발전의 통합, 지속가능발전을 위한 과학, 국제적 법 체계, 정책결정을 위한 정보, 주요 집단의 역할 강화 등이다.

(3) EU

EU는 1996년에 발표된 UNCSD의 지표를 유럽연합에 적용하고자 노력하였으며, 이에 따라 지표의 구성체계도 UNCSD와 유사한 체계를 갖고 있다(부록 8 참조). 다만, UNCSD가 범세계적인 지속가능성을 평가한다는 데 반하여, EU는 선진국형인 유럽의 지속가능성을 평가한다는 측면에서 이슈는 유사하지만 지표에서는 약간의 차이가 있으며, 각 지표에 대해서 의제 21과 연결하여 기술하는 점이 특징이라고 할 수 있다.

2) 주요국가

(1) 영국

영국은 국가지속가능발전전략에서 제시한 목표, 전략 그리고 세부목표 등에

따라 지표를 작성하였다(부록 9 참조). 먼저 지속가능한 경제부문(sustainable economy)에서는 자원이용량, 에너지효율성, 폐기물 발생량 및 재활용, GDP, 인플레이션, 노동생산성 등이 지표로 설정되었다.

지속가능한 사회구축(building sustainable community)과 관련해서는 지역소득, 소외계층에 대한 문제해결지표, 수명, 질병에 의한 사망률, 도로통행량, 수단별 여객통행량, 어린이 등교방법, 목적별 통행거리, 교통혼잡, 장애인 접근성, 불량주택 수, 연료부족가구, 기개발지 건설 주택수, 인구성장률, 소음 정도, 범죄발생률 등의 지표가 포함되어 있다.

환경과 자원관리(managing the environment and resources)에서는 지구온도 상승, 해수면 상승, 온실가스배출량, 화석연료의 감소 등 범지구적인 환경문제에 관한 내용이 지표로 설정되어 있으며, 이와 함께 오존 감소 등 대기오염에 관한 지표, 용수수요, 누수율, 연안수질, 연안생물다양성, 토양상실, 야생조류수, 식물 다양성, 보호지역의 확대와 관리, 멸종위험 토종생물 수, 삼림면적 등의 지표가 포함되어 있다.

올바른 방향으로의 정책추진(sending right signals)에서는 정부의 녹색정책, 공공분야의 여성참여, 주요자원의 가격, 환경오염방지 투자실적, 지속가능발전을 위한 개인별 참여 등이 지표로 설정되어 있다. 마지막으로, 국제협력분야(international cooperation and development)에서는 세계의 빈곤, 개발지원, 국제환경보전에 대한 영국의 투자, 다자간 환경협력추진에 대하여 세계인구, 1인당 일산화탄소 배출량, 1인당 세계 및 영국의 자원소비 등이 지표로 설정되었다.

(2) 독일

독일은 지속가능성 개념 중에서 세대간 형평성, 즉 미래세대에 대한 책임감을 강조하고 있어 지표 또한 현재의 생활방식이나 국가재정운영이 미래에 미치는 영향을 충분히 고려하는 방향으로 설정하였다(부록 11 참조). 지표는 세대간 형평성, 생활의 질, 사회적 결합 그리고 국제적 책임의 4개 분야, 21개 소분야에

대응하여 설정하였다. 또한, 지표마다 중장기적으로 달성하여야 하는 목표로서 수치가 제시되어 있다.

세대간 형평성분야에서는 에너지 및 원료생산성, 온실가스배출량, 취락 및 교통용지 증가, 생물종 수, GDP대비 시설투자비율, 대학입학인구비율 등이 있으며, 생활의 질 분야에서는 1인당 GDP, 수송집중도, 대기지수, 주거침입절도 등을 지표로 설정하고 있다. 사회적 결함 분야에서는 취업인구비율, 구독일지역에서 전일제 보육수요인원, 35-39세 전일제 남녀취업자간 연봉비율, 외국인 중등교육 미졸업자 등 독일사회의 사회적 결함을 측정하기 위한 지표를 설정하고 있다. 국제적 책임분야에서는 GDP대비 공공국제발전협력기금 출연비율과 EU시장으로 개도국 수입을 지표로 설정하고 있다.

(3) 미국

미국은 분야의 구분 없이 20개 이슈에 대하여 40개 지표를 설정하고 있다(부록 13 참조). 분야별 이슈로는 경제분야에서는 경제적 번영, 재정책임, 고용, 소비 등이, 사회분야에서는 과학 및 기술발달, 공평, 예술 및 레크리에이션, 커뮤니티 참여, 공공안전, 인간건강, 인구, 가족구성 등이, 환경분야에서는 자연자원상태, 성층권 오존층 고갈, 공기 및 물의 질, 오염 및 위험한 물질, 지구기후변화 등이 설정되어 있으며, 이슈에 따라 1개에서 5개 정도의 지표가 제시되어 있다.

미국은 설정한 지속가능발전지표를 장기자산과 부채, 과정, 현재 결과의 3개 범주와 경제성, 환경성, 사회성의 지속가능발전 3개 개념요소로 구분하였다. 경제성에서는 '현재 결과'가 6개, 환경성에서는 '장기 자산과 부채'가 6개, 그리고 사회성은 '과정'이 5개로 가장 많이 분포되어 있다. 이것은 제시하고 있는 지표의 특성별 내용이 지속가능발전 개념의 경제성, 환경성, 사회성이 내포하고 있는 의미와 연관되어 있음을 알 수 있다.

또한, 미국의 지표는 지속가능한 발전의 성향에 따라 긍정적인 지표, 부정적인 지표, 그리고 불확실한 지표로 구분되어 있다. 각 지표마다 향후 전망을 분석하

고 있어서 분석결과를 통해 미국이 처한 지속가능발전의 문제점을 명료하게 알게 하고, 장래 정책을 추진함에 있어 어느 부분에 치중하여야 하는가를 알 수 있도록 하고 있다.

3) 국토개발 관련지표

앞에서 살펴본 국제기구나 주요국가의 지표들은 국가발전의 전분야를 대상으로 하는 국가지속가능지표이므로 본 연구에서 대상으로 하고 있는 국토개발지표의 설정범위를 크게 벗어난다고 할 수 있다. 따라서, 지속가능한 국토개발지표라는 관점에서 이들 국제기구와 국가의 지표내역을 보면 관련있는 지표가 매우 제한적임을 알 수 있다.

국제기구와 각 국가의 지속가능발전지표 중 국토개발지표와 유사한 지표항목을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 UNCSO 지표 중에서는 1인당 바닥면적, 도시의 인구, 경작에 적합한 영구적인 경작지, 산림지역 비율, 도시면적, 지하수 및 지표수의 연간 취수량, 주요보호지역 비율, 에너지소비, 폐기물 발생량, 자연재해로 인한 인명피해·경제적 손실 등이 국토개발 관련지표라 할 수 있으며, OECD 지표 중에서는 폐기물발생, 폐기물재활용, 수자원 이용수준, 산림 및 임야지, 보호지역, 에너지수준, 도로교통 및 자동차 보유수준, 도로밀도 등이 이에 해당된다.

영국의 지표 중에서는 온실가스배출량, 불량주택수, 개발토지에 조성된 신규주택수, 폐기물 발생량 및 관리 등이 국토개발과 관련이 있다. 독일의 경우에는 에너지 및 원료생산성, 온실가스배출량, 1일 취락 및 교통용지 증가, 수송집중도, 생태농업비율 등이, 미국의 경우에는 주택소유비율, 주택문제에서 가구주 비율, 농지전용, 수산자원이용, 재생가능용수 비율, 목재성장 및 제거비율, 성층권 오존상태, 주요 육상생태계 면적, 지구온난화가스 등이 국토개발 관련지표라 할 수 있다.

4. 시사점

국제기구나 주요국가의 지속가능발전지표의 설정모형이나 지표내역을 검토한 결과 가장 중요한 것은 지표를 작성하여 어떻게 활용하고자 하는 것인지 지표작성목적이 분명하여야 한다는 점이다. 지표설정목적에 있어서 OECD는 인간의 경제사회활동이 환경에 미치는 영향을 파악하기 위한 것인 반면에, UNCSD나 주요국가에서는 지속가능성을 측정, 평가, 향후 방향을 제시하기 위한 것으로 같은 지표라도 설정 및 사용목적이 서로 상이하게 나타나고 있다.

지표작성의 목적이 지속가능발전의 상태와 달성도를 측정하고 평가하는 것이라면 지표구성의 기본틀은 지속가능발전 개념의 복잡성과 포괄성 때문에 주제접근방법을 채택하는 것이 인과관계 접근방법보다 현실적이며 타당성이 있다고 할 수 있다. UNCSD에서도 인과관계접근성의 유용성을 감안하여 처음에는 인과관계접근방법을 사용하였으나, 국가별 검토와 전문가 협의 등을 거쳐 인과관계접근방식의 어려움과 한계성을 인식하고 주제접근방법으로 전환한 것은 향후 국토개발지표를 작성하는데 참고가 될 수 있을 것이다. 따라서, 지속가능한 국토개발 지표는 지표가 갖는 다면성과 다목적성으로 인하여 지속가능발전 전략의 세부목표 또는 과제별로 지표를 제시하는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

국제기구나 주요 국가 지속가능발전지표의 사례연구가 지속가능한 국토개발 지표의 설정에 시사하는 바를 구체적으로 정리하면 다음과 같다.

첫째, 지속가능발전지표는 국가경영 전반에 대한 지침이자 측정도구로서 지표의 위상을 가져야 한다는 점이다. 해외의 사례지표들은 설정범위가 환경성이나 국토개발에 국한되지 않고 형평성, 효율성 등 지속가능발전 개념 전체 또는 국가정책 전반에 걸쳐 있으며, 더 나아가 국제적 사회구성원으로 자국의 역할까지 지표로 제시하고 있었다. 독일의 경우에는 지표에서 중장기적으로 달성하여야 하는 목표치까지 제시하고 있어 정책수립의 지침이자, 미래지향적 비전을 제시하고 있다.

둘째, 지표설정에 앞서 국가 지속가능발전 목표와 전략의 수립이 필요하다는 점이다. 국제기구와 국가는 지표설정과정이 서로 다르며, 이는 지표설정목적이 상이하기 때문이다. 국제기구에서의 지표설정목적은 회원국에게 지표설정의 지침의 제공이 우선적이므로, 주요 분야를 구분하고 분야별 이슈를 중심으로 지표가 선정되었다. 영국, 독일 등은 국가의 지속가능발전 상태를 측정하고 달성도를 평가하기 위하여 먼저 수립된 지속가능한 국가발전목표와 전략에 따라 지표를 설정하였다. 특히, 독일과 프랑스(부록 10 및 부록 11 참조)는 국가 지속가능발전 전략의 일부분으로서 지표를 설정하고 있다. 따라서, 우리의 경우에도 지표의 개발에 앞서 국가적으로 합의된 지속가능발전전략을 먼저 수립해야 지표설정이 용이하고, 활용방안이 명료해질 것이다.

셋째, 지표설정을 통해 지속가능발전 개념의 구체화를 시도하였다는 점이다. 미국의 경우 UNCSD의 DSR구조를 따랐지만, 장기 자산 및 부채, 과정, 현재 결과 등으로 지표를 구분함으로써 설정된 지표의 특성을 이해하기 쉽도록 하는 동시에, 지속가능성 개념의 현실적 적용을 용이하게 하였다. 프랑스의 지속가능발전지표 설정작업을 꾸준히 준비해온 프랑스 환경연구소의 최종 제안(5개의 축, 10개의 모듈, 45개의 지표)은, 지속가능발전의 3가지 측면(경제, 사회, 환경)을 통합하여 다룸으로써 이들간의 상호 연관성을 반영하고 있다(부록 10 참조). 이와 같이, 국가적 차원의 지속가능발전지표 설정은 애매한 지속가능발전 개념을 분명히 하는데 기여하였으며, 더 나아가 현재 추진중이거나 향후 추진예정의 지속가능발전정책의 방향을 제시하는 데 좋은 길잡이 역할을 하고 있다.

넷째, 활용방안을 염두에 둔 지표설정과 작성으로 지표의 효용을 극대화하였다는 점이다. 비전문가인 일반국민에게 홍보를 하고 환경문제에 대한 경각심을 갖게 하는 데 지표를 활용하기 위하여 지속가능발전 정도를 개관하기에 용이하도록 중요한 핵심지표로 선정하거나(영국은 약 150개 지표 중 15개의 핵심지표를, OECD는 10개 정도의 핵심지표를 선정), 지표수를 의도적으로 최소화(독일 21개)하였다. 프랑스의 환경연구소도 지표수가 너무 많아지면 지표로서의 의의

가 떨어진다고 보고 40개 정도로 한정하였다. 따라서, 지표항목의 구성, 즉 지표 체계는 지표작성과 성과측정을 위하여 가급적 핵심지표와 일반지표, 그리고 부문별 지표와 구분하여 작성하는 것이 바람직하며, 설정된 지표수는 여러 여건을 고려하여 가급적 최소화하는 것이 필요하다. 동시에, 국가보고서 등을 통해 지속가능발전의 진전상태를 매년 보고하여 자체평가를 함으로써 지표의 실천성을 제고하는 장치를 마련하였다. 또한, 지표의 작성에 있어서는 시간과 상황에 따라 지표가 변하는 것을 염두에 두고 지속적인 보완작업을 강조하고 있다.

다섯째, 지속가능발전지표 중 국토개발 관련지표는 극히 일부에 국한되었다는 점이다. 국제기구나 사례국가의 분야에서 국토개발이나 토지이용을 별도의 분야로 구분한 예가 없으며 유관지표도 적었다. 그러나 지속가능발전의 과제와 전략은 일반적인 항목 외에도 국가 특수상황을 반영하여야 하며, 국토개발이 지속가능발전에서 차지하는 비중이 높은 우리의 현실을 감안하여 국토개발 이슈에 대응하는 지표를 설정할 필요는 높은 것이다.

여섯째, 국가단위 지표항목의 설정은 종합화된 지표를 선정하는 것이 바람직하다는 점이다. 세부적인 사항을 많은 수의 지표로 나열하는 것보다는 정책과제에 따른 변화와 현상을 나타낼 수 있도록 종합화된 지표를 선정하는 것이 지표의 수도 줄이고 여러 가지 다양한 현상을 설명할 수 있기 때문이다. 예를 들면, 각 부문별 에너지 효율성은 부문지표에서 작성하고 국가단위 지표는 경제성장률에 따른 에너지효율성이라는 하나의 지표로 제시하는 것이 바람직하다.

일곱째, 지표설정과정에는 시민단체는 물론이고 정부 부처 상호간의 의견조정이 중요하다. 독일의 경우, 지속가능발전전략 및 지표를 도출하기 위하여 연방정부 차원에서 '국가지속가능발전위원회'와 민간전문가의 '국가지속가능발전협의회'를 운영하였으며 국민의견을 2회에 걸쳐 수렴하였다. 프랑스에서도 전략 및 지표 채택과정에 있어서 시민단체의 참여 및 정부 부처간 조정이 강조되었다. 지방자치단체, 민간기업, 시민단체를 대표하는 '지속가능발전국가위원회'와 수장이 의장을 맡고 각 부처의 장관들로 구성되는 '지속가능발전을 위한 정부 부처간 회의'가 설치, 운영되었으며, 지표설정작업에 있어서 부처 및 기관간 조

정 및 통합을 계획수립청(Commissariat Général du Plan이라는 수상직속기관이 담당하였다(부록 10 참조). 우리의 경우도, 국가지속발전전략이나 지표의 설정시 범부처적인 대응이 필요하고 시민단체나 개별 국민의 참여를 적극 유도하여야 할 것이다.

CHAPTER

3

지속가능한 국토개발의 정의와 지표

제3장에서는 지표설정의 출발점이라 할 수 있는 지속가능한 국토개발에 대한 개념과 지표설정의 필요성을 정리하였다. 지속가능한 국토개발의 개념은 지표설정을 위한 범위 설정 및 분야 구분을 위해 조작적으로 정의되었으며, 이에 따라 국토개발의 분야를 6개로 구분하였다. 또한, 국토개발의 전체적인 관점에서 문제점을 도출하고 지속가능한 국토개발을 위한 기본방향 및 과제를 제시하였으며, 이에 따라 지속가능한 국토개발지표의 필요성과 목적을 정리하였다.

1. 지속가능한 국토개발의 정의

1) 지속가능발전

(1) 개념정의

지속가능발전의 개념은 산업혁명 이후 전세계를 지배하여 온 패러다임의 전환을 요구하고 있다. ‘환경과 개발에 관한 세계위원회(WCED)’(1987)의 「우리 공동의 미래」(Our Common Future)라는 보고서에서는 개발과 환경, 복지의 공평

분배, 자원의 세대간 공유 등의 개념을 한마디로 '지속가능발전'이라는 용어로 제시하고 있다. 지속가능발전 개념에 의해 새롭게 제시되고 있는 개발패러다임은 지금까지 자원이용의 효율성을 강조하던 차원에서 환경, 사회형평 그리고 경제를 함께 고려하도록 하고 있다¹⁸⁾. 이 개념에서는 특히 후진국의 빈곤과 저개발, 환경파괴의 악순환을 해결하기 위해서는 개발과 환경보호이 동시에 고려할 것을 강조하고 있다. 또한, 현 세대의 개발이 미래세대의 복지를 저해하지 않도록 세대간, 계층간 형평성을 고려하여야 한다는 점을 지적하고 있다.

(2) 개념의 구성요소

지속가능발전이란 친환경성, 사회적 형평성, 경제적 효율성의 조화를 통하여 현재의 환경문제, 남북문제, 빈부격차문제를 해결하기 위해 각 국가가 지향하여야 할 정책의 방향을 한마디로 표현한 개념이라 할 수 있다. 친환경성에서는 자연을 이용하면서 생태적 건강성을 유지하도록 하기 위해 생물다양성 유지, 환경용량 확대, 자연자원 보전 등이 강조되고 있다. 사회적 형평성은 재화와 서비스의 공급에 있어서는 사회적 정의, 기회균등 및 사회적 불이익으로부터 보호를 말하며, 시간적으로는 미래세대의 발전가능성을, 계층간에 있어서는 공평성을 강조한다. 경제적 효율성은 충분하고 다양한 고용기회를 제공하고 장기적으로 경쟁력 있는 경제구조를 이루어 생활의 질적 향상을 추구하는 것을 의미한다.

(3) 구성요소간 조화

지속가능발전에서 추구하는 이러한 친환경성, 사회적 형평성, 경제적 효율성

18) 미국의 지속가능발전위원회에서는 지속가능발전의 개념을 경제적 번영(economic prosperity), 건강한 환경(healthy environment), 그리고 정의와 공평한 사회(just and equitable society)를 이루어가기 위한 과정으로 정의하고 있다. 즉, 지속가능발전을 위해서는 경제, 환경, 사회 전반의 변화가 필요하다. 지속가능성의 개념을 실천함으로써 현재와 미래 세대가 함께 안전하고 건강하고 높은 삶의 질 그리고 공평한 기회를 제공하는 지속가능한 사회를 유지할 수 있음을 강조하고 있다. 지속가능발전은 경제적 번영, 자연자원의 올바른 이용, 환경의 증강, 그리고 사회정의 등 자연과 인간의 새로운 관계설정을 위한 우리의 열망을 통합한 것이라 하겠다.

은 독립적이면서 상호 보완적 관계에 있다. 환경보전은 개발의 장애가 되는 것이 아니라 개발의 전제조건이며, 경제적 번영과 환경보전이 함께 고려됨으로써 지속가능발전이 이루어진다고 보는 것이다. 이때 경제적 성장은 반드시 자원의 개발이나 물질적 풍요의 관점에서 보는 것만은 아니다. 물리적 개발 없이도 경제성장은 가능하므로 모든 경제성장이 반드시 개발로 인한 환경문제를 야기한다고 볼 수 없다. 따라서 경제성장은 환경오염이나 훼손과 대치되는 개념은 아니다.

경제적 번영과 환경의 이용에 따른 이익은 사회적으로 공평하게 분배되어야 하며, 동시에 우리 후세대에도 현 세대와 같은 자원이용의 지속성이 가능하도록 하는 것이 중요하다. 즉, 지속가능성은 현명하게 자원을 이용하고 보전하는 데 초점을 맞추고 있으며, 이를 위해 중요한 것은 현재 우리 자신의 행동이 미래의 삶에 어떠한 영향을 미치느냐에 대하여 고민하는 것이라 하겠다.

지속가능성에서 강조하는 세 가지 명제가 상호연관성을 지니고 있다는 것은 세 가지 중 하나의 지속가능성이 확보되지 않으면 나머지 지속가능성도 달성하기 어렵다는 뜻이다. 사회의 다양한 요구는 이들 세 가지 중 어느 한 가지를 강조하면서 충돌을 일으키고 있다. 지속가능성을 추구하는 것은 바로 우리의 이러한 다양한 열망, 목적을 적절한 조화로 수용하는 한편, 경제, 환경, 사회의 제반문제를 개선하기 위한 다방면의 노력을 통합하는 것이라 하겠다.

본 연구에서는 환경적 지속가능성을 위한 친환경성을 ‘환경성’으로, 경제의 지속가능성을 위한 경제적 효율성을 ‘효율성’으로, 사회적 지속가능성을 위한 사회적 형평성을 ‘형평성’이라 정의하여 이들 세 가지 관점에서 지속가능한 국토개발을 위한 지표를 설정하고자 하였다.

2) 국토개발

(1) 개념정의

국토란 광의로 보면, 한 나라의 정치, 경제, 사회, 문화 등의 제반활동이 일어나

고, 이의 성과를 담는 그릇으로서 국민생활의 기본이 되는 삶의 터전이다. 협의로 보면, 국토는 유한자원이자 생산요소의 하나인 토지에 국한하여 사용할 수 있다. 따라서, 국토의 개념은 매우 넓은 범위에 걸쳐 있으며 국토를 보는 관점과 사용목적에 의해 다양하게 정의될 수 있다. 한편, 본 연구에서 국토개발은 국토의 개발, 이용 및 보전 등을 포괄하는 개념으로 사용하고 있으므로 국토관리의 관점에서 국토개발을 다루고 있다고 할 수 있다.

국토개발이란 이러한 제반활동이 일어나는 국토를 국민이 쾌적하고 안전하게 살 수 있도록 이용하고 필요한 시설을 설치하는 행위와 제도를 의미한다. 국토개발을 통하여 미래의 경제적·사회적 변화에 대비하여 국토자원의 잠재력을 효율적으로 활용할 수 있다¹⁹⁾. 즉, 국토개발은 한정된 국토를 효율적이며 바람직한 방향으로 이용, 보전하는 제반 행위이며, 이를 위하여 법, 정책 및 계획 등이 제정되고 수립된다. 구체적으로, 국토개발은 택지조성 및 주택건설, 기반시설, 공장 및 물류시설, 도로 및 철도, 항만 및 공항, 여가 및 관광시설, 댐 등의 설치, 자연환경의 보전 및 보호구역 지정 등을 통하여 이루어진다.

(2) 분야 구분

국토개발에서 다루는 분야는 여러 각도에서 구분²⁰⁾할 수 있다. 본 연구에서는 국토개발지표의 설정목적을 감안하여 제4차 국토종합계획에 포함되어 있는 분야를 참고하여 국토개발 분야를 구분하였다.

국토종합계획에서는 세부부문을 지역개발, 교통 및 인프라, 토지이용 및 관리, 도시개발 및 관리, 주거환경, 환경보전 및 관리, 수자원 및 자원관리, 남북한 및

19) 국토관리의 기본이념은 모든 국민의 삶의 터전이며 후세에 물려줄 민족의 자산인 국토에 관한 계획 및 정책은 개발과 환경의 조화를 바탕으로, 국토를 균형있게 발전시키고 국가의 경쟁력을 높이며, 국민의 삶의 질을 개선함으로써 국토의 지속가능한 발전을 도모할 수 있도록 이를 수립·집행하여야 한다고 국토기본법에 명시되어 있다.

20) 국가지속가능발전전략(지속가능발전위원회 2002)에 의하면 국토개발은 교통, 수자원관리, 산림, 농업, 에너지, 산업, 농업, 해양수산, 유해화학물질, 과학기술, 환경교육 등과 함께 하나의 부문으로 구분되고 있다. 국토관리전략은 토지이용, 국토자연환경, 균형개발 등을 중심으로 다루고 있다(건설교통부 2002).

동북아, 재정 등의 9개 분야로 구분하고 있다(부록 3 참조). 그러나 본 연구에서는 국토개발과 직접적인 관련이 적은 남북한 및 동북아분야와 재정분야를 제외하였다. 또한, 본 연구의 공간적 범위가 국토라는 점을 감안하여 국토종합계획의 도시개발 및 관리분야에 포함된 세부내용 중 일부를 주거환경, 지역개발 그리고 환경보전분야에 포함시켰다. 그리고, 국토종합계획에서 다루고 있는 분야별 항목 가운데 일부는 지속가능성의 개념과 국토개발지표 설정목적에 부합하도록 조정하였다²¹⁾.

이에 따라, 지속가능한 국토개발지표 설정을 위한 분야를 토지이용, 국토환경보전, 지역개발, 자원 및 에너지, 생활환경, 교통 등 6개로 구분하였다²²⁾. 국토개발 분야별 세부내용을 살펴보면 <표 3-1>과 같다. 우선, 토지이용분야에는 국토관리제도, 도시용지 수급, 도시성장관리, 도시권 공간구조, 개발이익 및 토지이용규제 등의 내용을 포함하고 있다. 국토환경보전분야에서는 개발로 인한 환경오염과 관련된 내용의 경우 환경공학이나 화학의 관점에서 해결할 수 있는 여지가 많기 때문에 본 연구에서는 포함하지 않았다. 따라서, 이 분야에서는 자연생태계보전, 연안, 산지, 하천 및 수변공간 보전, 국토환경보전체계 등 주로 국토이용시 우려되는 생태계의 훼손 문제 등이 세부적인 항목으로 포함되었다. 생활환경분야는 주택, 주거환경, 생활기반서비스, 대기질 및 수질, 녹지, 방재 등 다양한 항목을 포함하고 있다. 지역개발분야는 국토공간구조, 균형발전, 산업 등의 항목을, 교통분야는 도로 및 철도와 대중교통체계를 포함하고 있다. 마지막으로, 자원관리분야는 에너지, 수자원 및 폐기물 등이 세부항목이다.

국토개발의 분야를 6개로 구분한 것에 대한 전문가 설문조사 결과, 응답자의 62.7%가 적합하다는 의견을 제시하였다(표 3-2 참조). 분야별 세부내용에 대한

21) 국토종합계획의 환경보전 및 관리는 자연환경과 환경관리를 구분하여 전자를 별도의 분야로 독립하고, 환경관리는 주택환경, 주거문화 등과 함께 생활환경으로 분류하였으며, 도시개발의 세부항목 중 토지이용관리체계는 토지이용으로 구분하였다.

22) 국토종합계획의 분야 중 남북한 및 동북아, 재정도 지속가능한 국토개발을 위해 필요한 분야이지만, 북한을 포함한 국제관계와 재원조달은 국토개발의 1차적인 대상이 아니므로 제외하였다.

적절성은 국토개발분야의 구분에 대한 응답비율보다는 다소 낮은 54.7%로 나타났다.

<표 3-1> 국토개발의 분야 구분 및 분야별 세부내용

국토개발 분야	분야별 세부내용
1. 토지이용	토지이용제도, 도시용지 수급, 도시성장관리, 도시권 공간구조, 개발이익 및 토지이용규제
2. 국토환경보전	자연생태계 보전, 연안·산지·하천 및 수변공간 보전, 국토환경보전체계
3. 생활환경	주택, 주거환경, 생활기반서비스, 대기질·수질, 녹지, 방재
4. 지역개발	국토공간구조, 균형발전, 산업
5. 교통	도로 및 철도, 대중교통체계
6. 자원관리	에너지, 수자원, 폐기물

<표 3-2> 국토개발 분야구분의 적절성에 대한 설문조사 결과

	분야 구분	분야별 세부내용
① 타당함	148(62.7%)	129(54.7%)
② 타당하지 않음	70(29.7%)	77(32.6%)
③ 그저 그렇다	17(7.2%)	24(10.2%)
④ 무응답	1(0.4%)	6(2.5%)
합 계	236(100%)	

3) 지속가능한 국토개발

지속가능한 국토개발이란 국토의 개발 및 이용 그리고 보전에 있어 지속가능 발전 개념을 충실히 따르는 것을 의미한다. 환경적 또는 생태적인 측면뿐만 아니라, ‘사회적 정의’와 ‘지속가능한 경제’ 등 사회·경제적 차원에서도 지속가능하

도록 국토를 이용, 보전 및 관리하는 것이 곧 지속가능한 국토개발이다.

이는 국토개발에 있어서 과거 생산성이 강조되는 경제적 논리에 의한 이용중심에서 벗어나 환경적 지속성, 경제적 효율성, 사회적 형평성 등 지속가능발전의 세 가지 요건을 충족시킬 수 있도록 국토를 이용하고 관리하자는 것이다. 구체적으로, 지속가능한 국토개발이란 자연과 인간을 동등하게 고려하는 국토이용, 환경성을 고려한 국토이용, 지역간·세대간·계층간 형평적 국토이용, 자원과 에너지가 절약적·효율적으로 이용되는 국토이용을 의미한다. 자연과 국토의 이용자인 인간이 스스로의 행위에 대한 제한, 자연자원이 고갈되지 않도록 하는 노력과 규제, 인간 상호간 그리고 인간과 자연간 공동의 이익을 위한 방향으로 국토를 개발, 이용 및 보전하여 현 세대와 다음 세대가 항구적으로 쾌적하고 풍요로운 자연을 공유하도록 하는 것이 바로 지속가능한 국토개발의 요체라 하겠다.

지속가능한 국토개발은 환경에 대한 인식이 제고되면서 사회전반에 퍼져 있는 환경을 우선적으로 고려하지 않는 국토개발, 국토이용에 따라 발생하는 개발편익의 불균형 분배 등을 바로잡는 방향으로의 정책전환을 의미한다. 이러한 사회적 요구는 지금까지 우리 사회를 지배하여 온 성장위주의 패러다임이 퇴조하고 생태지향적 패러다임이 도래하면서 더욱 커질 것이다. 이러한 관점에서 모호한 개념으로서의 지속가능발전을 실천하고 그것을 측정하기 위한 구체적인 지표를 도출하는 것은 지속가능한 국토개발의 필요성만큼 중요한 과제라 하겠다.

2. 지속가능한 국토개발의 기본방향과 과제

1) 국토개발의 문제점

지속가능한 국토개발지표의 설정은 국토계획의 수립과정에서 활용할 수 있는 지속가능성의 측정수단과 국토개발에 대한 장기 비전과 방향을 제시하는 데 목적이 있다. 이러한 목적에 따라 지속가능한 국토개발지표를 설정함에 있어서 무

엇보다 중요한 것은 현재 국토개발에 내재되어 있는 문제점을 파악하는 일이다.

우리의 국토개발과 관련하여 기존문헌에서 제기되고 있는 문제점을 정리하면 <표 3-3>에서와 같이 8개 항목으로 요약된다. 첫째는 국토의 계획적 관리의 어려움과 국토난개발 문제, 둘째는 토지이용 및 도시권 공간구조의 비효율성, 셋째는 토지이용에 있어서 공익과 사익의 조화 미흡, 넷째는 자연생태계의 훼손 및 보전과 이용간 갈등 심화, 다섯째는 대기 및 수질 등 생활환경오염, 여섯째, 수도권 집중과 지역간 불균형 심화, 일곱째는 도로위주의 교통정책과 대중교통체계의 구축 미흡, 그리고 마지막으로 에너지 및 수자원의 비효율적 이용이다.

이 가운데 설문조사결과 국토개발의 가장 큰 문제점으로 지적된 것은 ‘수도권 집중과 지역간 불균형 심화’로 나타나고 있어 국토균형발전전략의 추진과 관련 지표의 설정이 중요한 과제라 하겠다. 그 다음으로는 ‘국토의 계획적 관리의 어려움과 국토난개발’과 ‘자연생태계 훼손 및 보전과 이용간 갈등 심화’로 나타나 국토이용 및 개발에 따른 환경훼손 문제가 중요한 이슈임을 알 수 있다. 반면, ‘에너지 및 수자원의 비효율적 이용’은 상대적으로 심각성이 낮게 응답되었다.

<표 3-3> 국토개발의 문제점에 대한 설문조사 결과

항목	심각성
① 수도권 집중과 지역간 불균형 심화	87.5
② 전 국토의 계획적 관리의 어려움과 국토난개발	82.7
③ 자연생태계의 훼손 및 보전과 이용간 갈등 심화	82.2
④ 대기, 수질 등 생활환경오염	79.1
⑤ 도로 위주의 교통정책과 대중교통체계의 구축 미흡	75.6
⑥ 토지이용 및 도시권 공간구조의 비효율성	75.2
⑦ 토지이용에 있어서 공익과 사익의 조화 미흡	74.6
⑧ 에너지 및 수자원의 비효율적 이용	68.6

주: 0 전혀 문제가 되지 않음, 25 다소 문제임, 50 보통, 75 심각함, 100 매우 심각함

2) 지속가능한 국토개발의 기본방향

지속가능한 국토개발을 위해서는 세부적인 분야를 총괄하여 전체적으로 올바른 방향이 제시되어야 한다. 지속가능한 국토개발의 기본방향은 지속가능한 국토개발지표의 설정과정에서 거치게 될 분야별 정책과제와 세부목표를 도출하는데 준거가 되므로 지표설정에 있어서 기본적인 과정이라 하겠다.

지속가능한 국토개발의 기본방향은 생태지향적 패러다임에서 추구하는 방향과 같다. 국토개발에 있어서 지속가능성에 대한 논의가 환경에 대한 인식이 제고되면서 사회전반에 퍼져 있는 잘못된 국토개발에 대한 반성에서 비롯되었다고 볼 수 있기 때문이다. 지속가능한 국토개발에서는 환경적으로 건강한 자연생태계를 유지하는 국토이용, 사회적으로 다양한 계층의 요구와 미래세대의 수요를 고려한 국토의 이용과 보전, 국토이용으로 인한 이익과 효과의 지역간·계층간 균형 배분, 경제적으로 효율적이면서 친환경적인 자원과 에너지의 이용 등을 요구하고 있다.

이러한 사회적 인식변화와 새로운 요구의 초점은 지금까지 우리 사회를 지배하여 온 성장위주의 패러다임이 퇴조하고 생태지향적 패러다임이 도래하고 있음을 단적으로 보여주고 있다. 생태지향적 패러다임에서는 성장위주의 패러다임과는 달리 인간과 자연의 공존, 생태계요소간의 상호 연관성, 이해당사자간 타협과 조정, 계획 관련분야의 통합, 자연환경을 배려한 이용 등을 강조한다.

지금까지 추진되어 온 국토개발을 지속가능발전 개념에 투영하여 제기되는 사항들을 중심으로 지속가능한 국토개발의 기본방향을 정리하면 다음의 7개 항목으로 요약할 수 있다.

첫째, 개발 및 공급위주에서 관리 및 수요중심으로의 전환이다. 지금까지 개발지향적 국토이용은 경제적 논리에 치우쳐 모자라는 주거지, 산업용지, 공공시설용지 등을 공급하기 위한 효율성 위주의 공급체계를 형성하여 왔다. 그러나 지속가능한 국토개발에서는 경제성과 함께 환경성과 사회적 형평성 원칙 하에서 세

대간, 지역간, 계층간 조화 및 개발된 이후의 관리문제를 강조한다.

둘째, 자연의 수용능력을 감안한 국토의 이용과 개발을 추구한다. 개발과 보전의 조화라는 명분 하에 최대한의 자연환경 이용을 전제로 자연환경에 미치는 영향을 최소화하기 위한 대책을 강구하고자 하였던 정책이 바로 지금까지의 국토개발이 지속가능하지 못한 이유 중의 하나라고 할 수 있다. 그러나 자연의 수용능력을 정확히 측정한다는 것은 불가능하므로 우리의 수요와 미래 세대가 향유할 자산의 질을 감안하여 우리 스스로 적정한 이용한계를 설정하는 것이 필요하다. 지표설정을 통해 인간행위에 대한 규제와 국토이용의 범위를 정하는 것은 바로 국토의 이용과 개발에 따른 자연의 변화속도를 자연환경의 자정 및 수용능력에 맞추기 위한 노력이라 할 수 있다.

셋째, 국토이용 및 개발에 있어서 사후 환경대책보다는 환경에 대한 배려를 우선시 한다. 지금까지 국토이용 및 개발은 과학의 발달과 기술혁신을 신뢰하여 개발에 의하여 발생하는 환경오염 및 훼손은 해결이 가능한 것으로 간주하였다. 지속가능한 국토개발에서는 이러한 과학과 기술의 능력을 신뢰하지만 가능하면 국토이용과 개발에 의한 환경문제를 사전에 배려하도록 하여야 한다. 이런 관점에서 국토개발지표를 국토정책이나 계획수립과정에 활용할 수 있는 형태로 설정하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

넷째, 인간 편의위주에서 인간과 자연의 공존을 강조한다. 지금까지의 각종 개발사업은 인간의 자연이용을 당연시하여 자연 본래의 가치에 대한 인식이 낮은 상태에서 추진되어 왔다. 지속가능한 국토개발은 자연의 존재를 인간이 받아들이는 인식의 변화에서 출발하는 것이다. 인간은 자연의 부분이고, 자연의 파괴는 곧 인간사회의 파멸임을 인식함으로써 자연과 인간이 공존하여야 한다는 것에 대한 중요성이 강조되어야 한다. 따라서, 지표의 설정이 또 다른 인간 편의위주의 정책과 계획추진의 빌미가 되지 않도록 지표설정시 자연환경의 여건을 충분히 감안할 필요가 있다.

다섯째, 계획대상 공간의 범주를 개별 대상지에 국한하기보다는 국토공간 전

체 차원의 계획체계에서 다룬다. 국토 난개발의 가장 큰 원인의 하나는 계획부재라기보다는 개발대상지 위주의 계획에서 비롯된 것이라고 할 수 있다. 개발대상지와 그 주변을 함께 조명하는 틀이 없었기 때문에 대상지의 개발로 인해 주변이 받는 영향을 고려하지 못한 데서 개발에 따른 환경문제가 야기된다. 한 부분의 변화는 전체에 영향을 준다는 관점에서 환경성, 사회성, 경제성에 대한 종합적인 평가가 필요하다. 지표의 설정에 있어서 국가-지역-지구 등과 같이 공간적 영역에 따라 지표의 상세성과 내용이 달라지기 마련이지만, 인간활동 및 이로 인한 환경변화의 공간적 영역을 고려하여 지표를 설정하는 것이 바람직하다.

여섯째, 문제에 대한 개별적 접근보다는 통합적 접근을 강조한다. 지금까지 국토개발에서는 경제적 비효율성, 환경오염 및 훼손, 사회적 불균형에 의한 계층간·지역간 갈등문제를 획일적 잣대에 의한 분야별 접근으로 해결점을 추구하고자 하였다. 지속가능한 국토개발에서는 이와 같은 개별적 접근방식의 한계를 극복하기 위해 문제의 다양한 원인과 상호 연관성에 초점을 맞추어 통합적 해결방안을 모색하고자 한다. 지표설정에도 있어서도 어느 한 분야에 적합한 지표보다는 여러 분야에서 공통적으로 고려될 수 있는 지표를 포함하는 것이 바람직하다.

일곱째, 정책 수립과 추진에 있어 다양한 이해당사자의 참여를 통한 협력과 조정을 중시한다. 개별적 접근보다 통합접근, 한 부분보다는 전체를 고려하는 지속가능한 국토개발에서는 일부 전문가와 행정담당자에 의하여 판단되고 결정되는 현재의 국토개발은 더 이상 유효하지 않다. 부처의 고유한 업무영역에 의한 갈등보다는 국토개발의 이슈에 따라 부처간 업무의 공유를 협력과 조정을 중요하게 여기는 여건이 조성되어야 한다. 또한, 정책결정에 있어 전문성은 중요하지만 이해당사자들의 참여를 통한 다양한 견해의 집약과정은 지속가능한 국토개발을 실제 추진함에 있어서 매우 중요한 원동력이다. 따라서, 지속가능한 국토개발지표의 설정에서도 반드시 이러한 이해당사자들의 다양한 견해를 수용하는 과정을 거치는 것이 필요하다.

3) 지속가능한 국토개발의 과제

국토개발의 문제점을 해결하고 지속가능한 국토개발이 이루어질 수 있도록 중점적으로 추진하여야 할 정책과제를 도출하기 위해 전문가의 견해를 살펴보았다. 국토개발의 문제점을 감안하여 8개 정책과제를 제시하고 중요도를 두 차례 설문한 결과 <표 3-4>와 같이 분석되었다. 1차 설문조사에 의하면, ‘계획적 토지이용체계 구축’과 ‘균형있는 국토골격 형성과 지방경쟁력 고도화’ 항목이 가장 중요한 과제로 지적되었으며, 이는 앞의 국토개발 문제점(표 3-3 참조)에서 핵심적 문제로 지적된 사항과 유사한 결과라 할 수 있다. 이러한 결과는 2차 조사에서도 비슷하였다.

<표 3-4> 지속가능한 국토개발과제에 대한 설문조사 결과

	1차조사 중요도 응답빈도(%)	1차조사 결과 우선순위	2차조사 결과 우선순위
1. 계획적 토지이용체계 구축	157(66.8%)	1	1.3
2. 균형있는 국토골격 형성과 지방경쟁력 고도화	144(61.3%)	2	2.3
3. 국토환경보전 기반 조성	85(36.2%)	3	3.2
4. 토지의 절약적, 생태효율적 이용	78(33.2%)	4	4.1
5. 공익과 사익이 조화를 이루는 토지이용체계 구축	76(32.3%)	5	5.1
6. 환경오염의 친환경적 처리와 생활환경의 개선	73(31.1%)	6	5.8
7. 에너지절약형 교통체계 구축	52(22.1%)	7	6.7
8. 에너지 및 수자원의 절약적 이용과 효율적 관리	40(17.0%)	8	7.5
	N=236		N=153

주 1: 1차조사에서 중요도는 복수응답(3개)

2: 2차조사 결과 우선순위는 1차조사 결과인 우선순위에 대하여 2차조사 응답자들이 우선순위를 조정한 결과로서, 1차조사보다 2차조사의 순위가 높아진 것은 그 만큼 우선순위가 낮아야 함을, 낮아진 것은 그 만큼 우선순위가 높아져야 함을 의미

3. 지속가능한 국토개발지표의 필요성과 목적

1) 필요성

지속가능발전지표는 지속가능발전이라는 모호한 개념에 대한 실체를 경제적, 환경적, 사회적 관점에서 구체적으로 바라볼 수 있는 수단을 제시하는 역할을 한다. 마찬가지로 지속가능한 국토개발지표도 지속가능한 국토개발을 구체적이며 명확하게 보여주는 것이라 할 수 있다.

지속가능한 국토개발의 방향과 내용을 구체적으로 나타내는 지속가능한 국토개발지표는 국토개발이 지속가능발전 개념에 따라 추진되고 있는가에 대하여 점검하고, 평가하며, 보다 나은 추진방향을 제시하는 토대가 된다. 왜냐하면 지금까지 지속가능한 국토개발의 개념으로 추진되어 온 각종 정책과 계획이 과연 '지속가능발전'을 따르고 있는가에 대하여 판단할 근거가 없었기 때문이다. 따라서, 지속가능발전 또는 지속가능한 국토개발이 추구하는 목표를 제대로 추진하고 있는지에 대하여 점검하고, 새로운 정책 또는 계획을 수립할 때 뚜렷한 방향을 제시하기 위해서 지속가능한 국토개발지표의 설정은 필요하다.

2) 목적

지속가능한 국토개발에 있어서 지표는 개발행위 또는 보전행위를 지속가능발전개념인 환경적 지속성, 사회적 지속성 그리고 경제적 지속성으로 유도, 평가, 관리 그리고 규제하기 위한 도구의 역할을 하게 된다. 이때 유도, 평가, 관리, 규제의 준거가 되는 것이 바로 지표라 하겠다. 지표의 설정목적은 지표의 활용방안에 따라 정해져야 하며 지표설정범위와 지표속성 등에도 영향을 미치게 된다.

지속가능한 국토개발지표의 활용방안은 다양하다. 지속가능한 국토개발지표는 지속가능발전지표의 한 부분으로 국제기구에서 활용할 수 있으며, 국토종합

계획 수립 및 평가에 적용할 수 있다. 또한, 지속가능한 국토개발지표는 지속가능발전이라는 사회적 이슈에 대응하는 수단으로 제시될 수 있다. 이와 같은 관점에서 보면 지속가능한 국토개발지표의 설정범위는 국가단위, 도시 등 지역단위, 택지개발사업과 같은 지구단위 등 다양하다고 볼 수 있다.

국제기구나 국가단위에서의 지표는 지속가능한 국가발전을 위한 지표로서 주로 사회적, 경제적, 환경적 관점에서 국가정책이 지향하여야 하는 항목을 지표로서 설정한다. 국제기구에서 지표를 설정하는 것은 국가간 지속가능발전을 평가하여 비교함으로써 국가가 추진하여야 할 정책을 결정하는 데 참고하기 위해서라 할 수 있다. 국가단위에서의 지표는 지속가능발전을 추진하기 위한 주요 항목을 도출하고 계량화하여 정책추진 성과를 평가하고, 정책수립의 자료로 활용하기 위해서 설정한다. 반면에, 도시 및 지구 단위의 국토개발지표설정은 주로 세부적인 계획수립 또는 설계작성 과정에서 환경을 고려하도록 하기 위해 또는 이미 수립된 계획이나 설계 등이 환경을 고려하고 있는가의 여부를 판단하기 위한 것이라 하겠다.

본 연구에서의 지속가능한 국토개발지표를 설정하는 목적은 다음의 3가지다. 첫째는 국내에서 제기되고 있는 국토개발과 관련된 여러 이슈에 대응하기 위해서다. 앞에서 지속가능발전지표의 개발은 지속가능성의 모호하고 답할 수 없는 의문에 대한 이해의 폭을 넓혀 주기 위해서라 하였다. 지속가능한 국토개발지표는 지속가능발전 개념에 따라 추진되는 국토개발의 진전상태를 모니터링하여 구체적으로 실천하여야 할 이슈를 선정하는데 도움을 준다. 이를 통해 우리는 지속가능한 국토개발의 개념을 구체화할 수 있게 된다. 따라서, 지속가능한 국토개발지표는 국토개발에 대한 이슈를 중심으로 설정하되, 국제기구나 외국의 지표를 선별적으로 수용하는 것이 바람직하다.

둘째는 국토계획의 성과를 지속가능성 측면에서 측정하기 위한 수단으로 활용하기 위함이다. 또한, 지속가능한 국토개발지표는 국토관련 정책, 계획, 그리고 전략 등이 지속가능발전을 지향하는지의 여부를 측정하는 실천적 수단으로 활용

할 수도 있다. 특히, 제4차 국토종합계획에서 제시한 기본목표의 하나인 개발과 보전이 통합된 지속가능한 국가발전과 관련된 정책과 전략의 추진성과를 측정하고, 5년 단위로 작성되는 실행계획의 실천력을 판단하는 근거로 활용될 수 있다. 물론 제5차 국토종합계획수립시 각 부문별 계획기준으로도 지속가능한 국토개발지표는 활용이 가능하다. 따라서, 지속가능한 국토개발지표는 국토계획의 부문과 부문별 목표 및 전략을 충분하게 반영하여 설정할 필요가 있다. 이때 국토계획이나 국토정책을 실행하면서 나타나는 국토변화에 대하여 간결하고 명료하게 점검하거나 평가할 수 있는 핵심지표를 선정하는 것이 바람직하다.

셋째는 국가적 차원에서 국토개발의 장기적인 비전과 방향으로서 지속가능한 국토개발지표의 제시가 필요하다. 지속가능한 국토개발지표는 지속가능한 국토개발을 위한 정책목표의 설정 또는 정책결정을 위한 지침으로 활용될 수 있다. 따라서, 지속가능한 국토개발지표는 산정되는 지표치가 지속가능발전 여부를 판단할 수 있도록 명료한 방향성을 가져야 하며, 가능하다면 지표 중 일부는 향후 국토개발의 지속가능성을 예측할 수 있는 선행지표로 활용되는 것을 염두에 두고 설정하는 것이 바람직하다.

CHAPTER

지속가능한 국토개발지표의 설정

제4장에서는 이상의 논의를 토대로 지속가능한 국토개발지표를 분야별로 설정하였다. 지표설정을 위해서 우선, 국내외 사례연구를 종합하여 우리 실정에 맞는 지표구조, 지표체계, 지표선정기준 등 지표설정모형을 제시하였다. 지표설정은 제2장에서 제시한 지표설정목적과 본 장에서 제시한 지표설정모형에 따라서 단계별로 이루어졌다. 그러나 제2장 해외사례지표의 시사점에서 언급하였듯이 영국이나 독일과 달리 아직 국가 공식적인 지속가능발전전략이 없는 우리의 현실을 감안할 때 지속가능발전의 이슈를 얼마나 충실하게 대변하는 지표를 설정하느냐가 가장 중요하다고 볼 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 지속가능발전을 위한 국토개발의 분야별로 이슈를 설정한 후에, 이에 대응하는 지표를 폭넓게 선정한 후, 전문가 설문조사 및 자문회의 등 충분한 의견수렴과 지표선정기준의 적합성 검토를 거쳐 확정하였다. 지표의 특성을 명료하게 보여주고 지표의 활용방안을 제시하기 위하여 최종 선정된 지표를 지속가능발전 개념과의 관련성, 핵심 지표 등 다양한 관점에서 유형화하였다.

1. 지표설정모형

1) 지표구조

본 연구에서는 국토개발 관련 현상간의 복합적인 상관관계를 감안하여 주제접근식 지표구조를 선택하였다. 국토개발은 측정하고자 하는 현상, 이에 영향을 미치는 요인, 현상을 개선하려는 노력간의 인과관계가 명료하지 못하므로 인과관계접근법에 의한 지표구조의 적용이 어렵다. 또한, 지표설정목적이 우리 국토개발의 지속가능성을 모니터링하고 정책수립의 지침으로 활용하기 위함이므로 이슈를 중심으로 지표를 도출하는 주제접근방식이 바람직하다.

2) 지표체계

지표체계는 분야-정책과제-세부목표-지표의 4계층 체계를 선택하였다. 4계층 체계는 UNCSO의 분야(dimension)-주제(theme)-부주제(sub-theme)-지표로 이어지는 지표체계와 유사하다. 국토개발의 이슈를 도출하기 위하여 현 국토개발의 문제점을 극복하고 지속가능발전을 달성하기 위한 정책과제와 과제별 세부목표를 분야별로 설정하였다. 정책과제는 국토개발의 현황과 문제점 분석을 통해 도출하였으며, 내용적으로 제3장에서 제시한 지속가능한 국토개발의 기본방향 및 과제와 조화를 이루도록 하였다. 정책과제와 세부목표는 지속가능발전성과 국토개발 개념의 복합적 특성으로 엄밀하게 구분하기는 매우 어려우며, 내용상 중복이 가능하므로 동일 지표가 2개 이상의 분야에서 중복적으로 도출될 수도 있다²³⁾.

23) 2개 이상의 분야에서 중복적으로 도출된 지표는 최종적으로 전문가 설문조사 등을 거치면서 가장 적합한 분야의 지표로 분류하였다.

3) 지표선정기준

지표선정기준으로는 국제적으로 사용되고 있는 측정가능성, 객관성, 이해용이성, 명확성, 대표성 등을 선택하였다. 국제기구나 외국의 지속가능발전지표 설정에서 사용하고 있는 선정기준은 이 외에도 정책연관성, 종합성, 투명성, 신뢰성 등이 있다²⁴⁾. 그러나 정책연관성과 종합성은 그 내용상 대표성에, 투명성과 신뢰성은 객관성에 포함된다고 볼 수 있다. 다만, 객관성에 있어서 정부공식통계의 조사항목을 변경 또는 수정하여 지표산정이 가능한 경우는 조건부 충족으로 판단하였다. 지표선정기준에 대한 전문가 설문조사 결과, 지표값 및 그 추이가 지속가능발전의 진전 차원에서 명확하게 해석될 수 있는지(명확성)에 대한 중요도가 51.0%로 가장 높게 지적되었다(표 4-1 참조). 또한, 측정가능성, 객관성, 대표성에 대한 응답비율도 40% 이상으로 높았다. 반면에, 설문응답자가 전문가인만큼 이해용이성은 중요도가 낮게 지적되었다.

<표 4-1> 지표선정기준에 대한 설문조사 결과

지표선정기준	세부내용	중요도 응답비율
측정 가능성	· 계량화가 가능한지? · 1년 또는 5년 단위의 정기적 측정이 가능한지?	49.0%
객관성	· 정부공식통계에 의해 지표산정이 가능한지? · 지표산출공식이 객관적인지?	47.7%
이해 용이성	· 지표가 제공하는 정보가 이해하기 쉽고, 설득력이 높아 일반 대중이 이해할 수 있는지?	10.6%
명확성	· 지표값 및 그 추이가 지속가능발전의 진전 차원에서 명확하게 해석될 수 있는지?	51.0%
대표성	· 지속가능한 국토개발의 이슈 및 정책과 관련성이 높은지? · 지속가능발전에 대한 종합적인 정보를 제공하는지?	41.1%
기타		0.7%

주: 2개의 복수응답 가능, N=153(무응답 2 포함)

24) 국제기구나 주요국가에서 사용하고 있는 지표선정기준은 ‘제2장 2. 지속가능발전지표 설정모형’을 참조할 것.

2. 지표설정과정

지표설정에 있어서 객관적으로 받아들여지고 있는 보편타당한 방법은 없다. 다만, 지표설정목적과 설정대상의 이슈에 부합하는 지표를 최대한 객관적이고 타당하게 도출하는 것이 중요하다고 할 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 전문가 설문조사 및 자문회의 등을 거쳐 지표설정과정의 합리성을 제고하고자 노력하였다. 세부적인 지표설정과정은 <그림 5-1>과 같이 5단계로 이루어졌다.

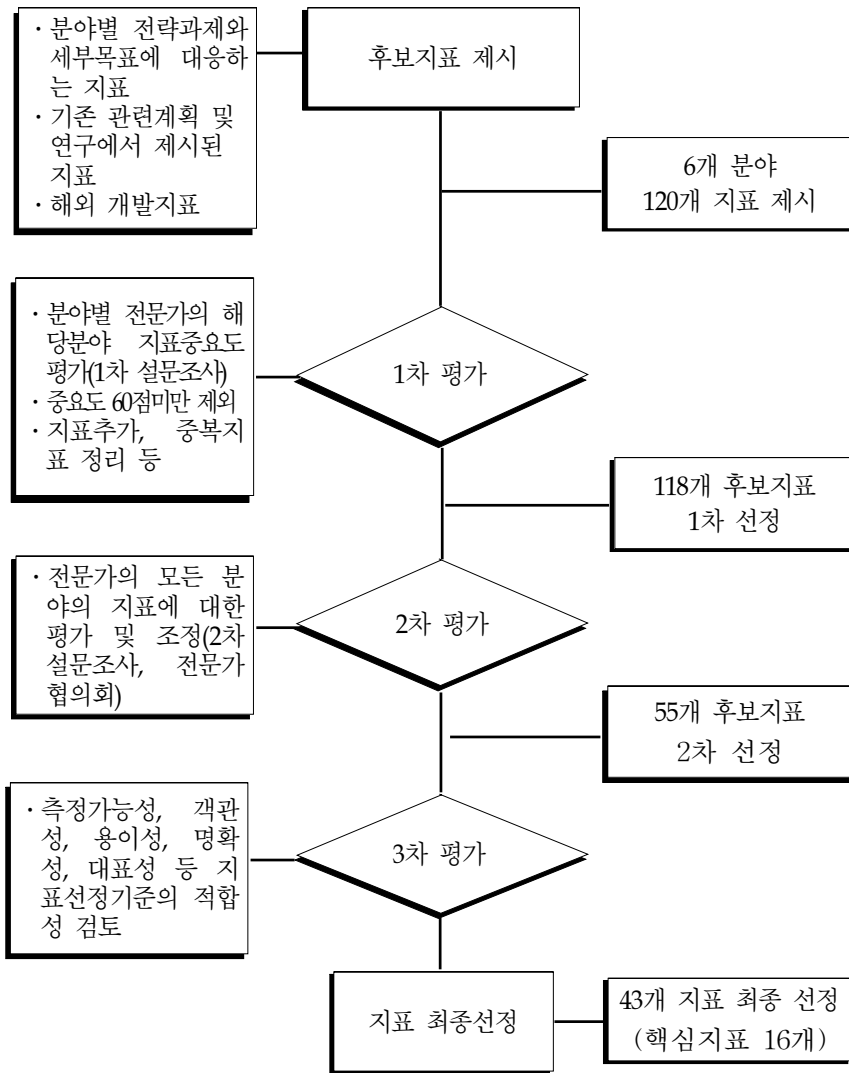
① 1단계(후보지표 종합 제시): 분야별 전략과제와 세부목표에 대응하는 지표를 국토종합계획 및 기존 관련연구에서 제시된 지표, 해외에서 개발된 지표 등을 반영하여 종합적으로 제시하였다.

② 2단계(1차 평가): 설문조사(1차)를 통해 분야별 전문가에게 1단계에서 제시된 분야별 모든 지표에 대한 중요도를 100점 만점으로 평가하게 하였다. 설문조사 결과에 의해 중요도가 60점 미만인 지표는 후보지표에서 제외하였다. 또한, 설문응답자가 추가할 필요가 있다고 제시한 지표를 선별하여 포함하였고, 동일 분야 내 또는 분야간 중복지표를 정리하였으며, 개념이 모호한 지표의 표현을 명료화하였다.

③ 3단계(2차 평가): 1차 설문조사 결과를 반영하여 조정한 후보지표에 대하여 2차 설문조사를 통해 지표의 중요도를 조정하고 핵심지표를 선정하였다. 2차 설문조사는 응답자의 전문분야에 관계없이 모든 후보지표에 대하여 1차 설문조사의 중요도를 조정하도록 하여 특정분야에 대한 편향된 평가를 최소화하도록 하였다.

2차 설문조사를 통해 얻은 분야별 중요도에서 평균점수 이상의 후보지표를 중심으로 분야별 전문가의 의견을 한 번 더 수렴하여 후보지표를 확정하였다. 최종적인 지표 중요도의 평균점수는 전체적으로 73.5이며, 분야별로는 토지이용 72.0, 국토환경보전 78.9, 생활환경 72.3, 지역개발 72.3, 교통 72.0, 자원관리 76.4이다.

<그림 4-1> 지속가능한 국토개발지표의 세부 설정과정



④ 4단계(3차 평가): 2차 설문조사와 전문가 협의회를 통해 선정된 분야별 후보지표를 대상으로 측정가능성, 객관성, 이해용이성, 명확성, 대표성 등 지표선정기준의 부합성 여부를 판단하였다.

지표선정기준의 적합성 판단에 관한 객관적인 기준을 제시하기는 어렵다. 유사한 방법으로 지표를 선정한 연구(주용준·황희연, 1999; 건설교통부, 2001a, 97-100; 양병이·이관규, 2002 등)에서도 지표선정기준의 타당성 검토는 채택, 제외 등 정성적이고 서술적인 방법에 의해 이루어졌다.

본 연구에서는 전문가 의견 등을 종합하여 지표선정기준의 충족여부를 높음, 보통, 낮음의 3단계로 평가하였다. 5개 선정기준 중에 낮음이 하나라도 있는 것으로 판단된 지표는 최종 선정에서 제외하였다. 다만, 객관성에 있어서 정부공식 통계의 조사항목을 변경 또는 수정하여 지표산정이 가능한 경우는 조건부 충족으로 판단하였다.

⑤ 5단계(지표 최종선정): 최종적인 지속가능한 국토개발지표로 중요도 점수가 높고, 타 분야와 중복되지 않으며, 5개 지표선정기준을 충족하는 43개를 설정하였다.

3. 분야별 지표

1) 토지이용

(1) 지속가능한 토지이용의 기본방향

국토가 좁고 산지가 많은 우리의 현실에서 유한자원이자 비가역성이 큰 토지의 지속가능한 이용은 지속가능한 국가발전의 대전제다. 지속가능한 토지이용이란 생산성과 공급이 강조되는 경제적 논리에서 벗어나 환경적 지속성, 경제적 효율성, 사회적 형평성이 상호 조화를 이루는 토지의 이용이다. 구체적으로, 삶의 질 향상을 위한 터전이자 생산요소로서 토지에 대한 수요를 충족시키는 동시에 토지의 이용에 따른 부정적인 환경영향을 최소화하면서, 계층간·지역간 사회적 형평성은 물론이고, 미래세대의 토지이용수요도 고려하며, 깨끗한 환경을 보장할 수 있도록 국토를 이용하고 관리하는 것을 의미한다(건설교통부, 2002a, 3-4)

지속가능한 토지이용을 위해서는 토지이용의 효율성과 형평성간의 조화를 위한 토지이용의 공공성 강화, 효율성과 환경성간의 조화를 위한 토지이용의 생태 효율성 제고가 우리 현실에서 특히 요구된다. 토지이용의 체계화는 공공성 및 생태효율성 제고를 가능하게 하는 제도적 기반을 제공한다.

(2) 현황과 문제점

그 동안 우리 국토는 압축성장과 급격한 도시화를 겪으면서 크게 늘어난 토지 수요에 대한 계획적·환경친화적 대응이 미흡하여 여러 가지 문제점이 나타나고 있다. 우선, 국토발전에 따르는 용지수요를 원활하게 대처하고 개발과 보전이 조화를 이루는 토지이용을 위하여 1994년 도입된 준농림지역제도는 국토 난개발을 초래하였다. 이는 준농림지역에 있어서 도시계획과 같은 종합적이고 지역 전체를 대상으로 하는 사전적 토지이용계획의 수립 없이 과도한 개발행위가 소규모로 무질서하게 이루어진 결과라고 할 수 있다(박헌주, 1999, 27-28). 이에 따라, 국토이용체계 이원화 등 비합리적인 토지이용체계를 개선하기 위하여 계획적 토지이용을 가능하게 하는 ‘국토의계획및이용에관한법률’이 2003년 1월부터 시행되고 있다. 그러나 국토계획체계 및 용도지역의 개편, 기반시설연동제 등 ‘국토의계획및이용에관한법률’에 의해 도입 또는 개선된 제도는 법 시행역사가 일천하여 그 효과에 대한 실증적인 판단은 아직 이루어지지 못하고 있다.

다음으로, 비효율적인 토지이용과 도시개발의 외연적 확산을 들 수 있다. 개발 용지의 공급은 도심 등 기성시가지의 재활용보다 상대적으로 사업이 용이한 도시 외곽 택지개발사업이나 준농림지 개발을 통해 주로 이루어지고 있다. 그 결과, 기성시가지는 노후·불량화되고 높은 건폐율과 낮은 용적률을 보이는 반면에, 도시 주변지역에서는 오히려 도시지역보다 더 고밀도의 주거지가 조성되는 비효율적인 토지이용 양상을 보이고 있다(국토연구원, 1999, 198). 더군다나 이러한 도시권의 외연적 확산은 고용기회나 적절한 기반시설 확충 없이 주택공급 위주로 이루어지는 경우가 많아 교통에너지 이용이 비효율적이며, 대기오염 등 각

중 환경문제를 유발하는 공간구조를 형성하고 있다.

또한, 국가발전과 국민 삶의 질 향상에 따라 개발용지의 신규공급은 불가피하나 농경지나 산림지 등 친환경적 용지가 광역적 차원에서의 토지이용에 대한 고려 없이 국지적 필요에 따라 산발적으로 도시적 용지로 전용되고 있다. 특히, 대도시나 그 주변지역에서는 녹지에 대한 개발압력이 높아짐에 따라 도시권 전체의 쾌적성 제고 측면에서 상대적으로 보전가치가 높은 녹지 등 친자연적인 여가·휴양공간이 부족한 실정이다(이용우 외, 2001, 24-25).

마지막으로, 토지개발에 따른 개발이익의 사회적 환수가 미흡하여 개발이익이 대부분 사유화되고 있다. 이로 인해 토지의 무분별한 개발이 조장되고, 토지에서 창출되는 부의 배분에 있어서 형평성 문제가 유발되어 궁극적으로는 토지이용의 공공성이 저해되고 있다(박헌주 2001, 12-13). 토지개발로 인한 지가상승률은 높으나, 개발이익에 대한 세 부담 및 개발부담금의 부담률이 낮으며, 양도과세는 비과세 및 감면조항이 많다. 토지이용규제지역에서는 토지이용을 둘러싼 공익과 사익간의 갈등이 심화되고 있어 보전지역의 추가 설정이 어려운 실정이다.

전문가 설문조사에서도 높은 토지 및 부동산 가격, 개발이익 환수체계 미흡, 토지이용규제의 어려움 등 토지이용에 있어서 공익과 사익의 조화와 관련한 문제점이 가장 많이 지적되었다(부록 14-1 참조). 반면에, 도시용지의 부족에 대해서는 심각성이 가장 낮게 응답되었다.

(3) 정책과제와 세부목표

토지이용의 문제점을 극복하고 지속가능한 토지이용을 가능하게 하기 위해서는 토지의 계획적 관리, 공익과 사익이 조화를 이루는 토지이용체계 구축, 토지의 절약적·생태효율적 이용 강화 등이 정책과제로 추진되어야 한다(이용우 외 2001, 114-115).

토지의 계획적 관리를 위해서는 토지적성평가를 통한 개발가능지역과 보전지역의 설정 및 관리가 우선되어야 하며, 이를 기초로 도시(군)계획을 수립하여 토

지이용에 대한 종합적 계획을 마련하여야 한다. 또한, 개발예정용지는 인구증가, 삶의 질 향상 등을 고려하여 산정된 토지소요량에 따라 설정되어야 하며, 신규 도시개발지역에서는 기반시설연동제를 엄격하게 적용하여 기능상 난개발을 방지하여야 한다(국토연구원, 2003b, 16-17).

토지이용에 있어서 공익과 사익의 조화는 계획규제로 인한 손실과 우발이익(windfall gains)간의 형평성 확보를 통해 가능하다. 토지개발로 인한 개발이익을 적극적으로 환수하기 위하여 토지세제의 개선이 요구된다. 토지세제는 보유과세를 강화하고 양도소득세의 과표를 실거래가격으로 현실화하는 방향으로 정비하며, 개발부담금의 부과대상지역을 확대하고 요율을 상향조정하는 것이 바람직하다. 이를 통해 조성된 재원의 일부를 보전가치가 높은 토지를 국유화하거나 대체농지 및 산지의 조성에 활용한다면 개발과 보전의 조화도 도모할 수 있다. 또한, 자연환경보호구역 등 재산권이 제한되는 지역에 대해서는 문화·복지시설 등 공공시설을 확충하고 주민소득증대사업을 시행하는 등 경제기반을 확충하는 정책을 강력하게 추진할 필요가 있다. 그러나 토지이용규제지역에 대한 보다 근본적인 대책은 공적 토지비축의 일환인 공공매입이라 할 수 있다. 토지이용의 계획성과 공공성을 강화하기 위하여 장기적으로 개발권양도제를 도입하는 것이 바람직하다(서순탁, 2001, 51-58).

토지의 절약적·생태효율적 이용은 토지수요추정의 적정성을 확보하고 신규 공급 위주에서 탈피하여 토지의 절약적, 효율적 이용을 강조하는 토지수요관리에서부터 시작되어야 한다(국토연구원, 2003b, 18-20). 동시에, 도심부 내대지 활용, 재개발·재건축 등 내부충진식 개발을 통해 기성시가지의 토지를 우선적으로 공급하여 토지절약적인 도시개발을 유도하고, 용도가 변경되거나 이용이 저조한 토지를 재활용하여 자원절약적이며 친환경적 도시환경을 창출하여야 한다. 또한, 도시권 내에서 기능을 적정하게 분담하고 토지이용을 효율화함으로써 중심도시의 과밀화 방지, 중심도시와 주변지역의 균형발전, 교통에너지의 효율적 이용, 적정 오픈스페이스의 확보, 환경오염의 감소가 이루어질 수 있는 직주근접

의 환경친화적 도시권 공간구조를 구축하는 것이 바람직하다.

전문가 설문조사 결과에 의하면 지속가능한 토지이용을 위해 가장 중요한 과제는 도시(군)기본계획의 수립이다(부록 15-1 참조). 이는 준농림지 등 비도시지역에서의 난개발에 대한 계획적 대응이 절실하기 때문으로 해석된다. 이 외에도 개발가능지역과 보전지역의 설정과 관리, 도시내부 토지이용의 효율화 및 토지재활용 강화에 대한 응답률이 50%를 넘었다.

<그림 4-2> 지속가능한 토지이용의 과제, 목표 및 지표

현황 과 문제 점	불합리한 토지이용체계	토지이용의 공공성 미약	토지이용의 효율성 및 친환경성 미약
	· 이원적 토지이용체계 · 준농림지 난개발 · 기반시설 공급 부족	· 개발이익 환수 미흡 · 토지이용규제 어려움	· 도심토지이용 비효율성 · 도시(권)의 외연적 확산 · 친환경적 토지이용 감소
정책 과제 와 세부 목표	토지의 계획적 관리	공익과 사익이 조화를 이루는 토지이용	토지의 절약적, 생태효율적 이용
	· 개발가능지역과 보전지역의 설정과 관리 · 도시(군)기본계획 수립 · 기반시설 확보 강화	· 개발이익 환수 강화 · 토지이용규제지역에 대한 경제적 지원 강화 및 공적 비축 확대 · 개발권양도제 도입	· 토지수요관리정책 강화 · 도시토지의 이용 효율화 및 재활용 강화 · 자원절약형 도시권 공간구조 형성 · 도시적 토지이용의 생태효율성 제고
지속 가능 발전 지표 (안)	지속가능발전지표의 기반 시설 확보	지속가능발전지표의 기반 시설 확보	지속가능발전지표의 기반 시설 확보
	· 개발가능지역에서 이루어진 도시개발면적 비율 · 도시(군)계획 수립 시·군수 · 토지적성평가 수행면적 비율 등	· 개발이익의 환수 비율 · 공적 비축된 토지면적 · 개발권 양도제를 통해 보전된 지역의 면적 · 토지이용규제지역 주민 소득증대 사업비 등	· 기개발지의 재활용 비율 · 총 개발용지에서 차지하는 신규 개발용지 비율 · 농지·산지의 전용면적 · 1인당 도시용지 면적 · 대도시권 평균 통근시간 · 불투수지표 면적 · 1인당 도시공원 면적 등

(4) 지표설정

이상에서 논의한 토지이용의 문제점과 이를 극복하고 지속가능한 토지이용을 위한 기본방향, 정책과제 및 세부목표에 대응하여 <그림 4-2> 및 <부록 16-1>과 같이 지속가능한 토지이용지표 16개를 일차적으로 도출하였다. 이들 16개 지표를 대상으로 1차 설문조사를 통해 토지분야 전문가에게 개별 지표의 중요도를 100점 만점으로 평가한 결과 모두 60점 이상을 얻었다.

60점 이상의 중요도 점수를 받은 16개 지표와 전문가들이 추가로 제안한 ‘도시 내 공원 및 녹지면적 비율’과 ‘도시하천 중 자연형 하천 연장 비율’을 추가하여 모두 18개 지표에 대하여 2차 평가를 하였다. 2차 설문조사 결과, 지표의 중요도는 1차 설문조사와 큰 차이를 보이지 않았다. 전반적으로 국토의 계획적 관리와 관련된 지표들의 중요도가 2차 설문조사에서 다소 높게 재평가된 반면에, 토지의 절약적·생태효율적 이용과 관련된 지표들은 다소 낮게 조정되었다. 또한, 지속가능한 토지이용과제로 가장 중요하게 지적된 도시(군)기본계획의 수립과 관련한 지표의 중요도는 66.1점으로 낮게 평가되었다. 이는 ‘국토의계획및이용에관한 법률’의 제정으로 행정구역 전체를 대상으로 하는 도시(군)기본계획의 수립이 의무화되기 때문에 지표로서의 의미가 미약하다고 판단되었기 때문으로 해석된다.

2차 설문조사 결과, 18개 지표에 대한 중요도의 평균점수는 72.0점이며, 평균점수 이상의 중요도를 얻은 지표는 ‘개발예정지역의 기반시설 확보율’(82.3점) 등 모두 10개다(부록 16-1 참조). 이들 중 ‘기개발지의 재활용 비율’과 ‘총개발용지에서 신규 개발용지의 비율’은 내용상으로 중복부분이 있어 최종적으로 ‘총개발용지에서 재활용된 기개발지 면적비율’로 조정하였다. 또한, ‘농지·산지의 전용면적’과 ‘1인당 도시공원 면적’ 및 ‘도시 내 공원 및 녹지면적 비율’은 각각 국토환경보전분야의 ‘산림 및 농경지면적 감소’와 생활환경분야의 ‘도시인구 1인당 도시공원 조성면적’과 내용적으로 유사하여 통합조정하였다. 반면에, 자원절약형 도시권 공간구조 형성과 밀접한 ‘대도시권 평균 통근시간’은 2차 설문조사에서 1차에 비해 중요도가 상대적으로 높게 상향조정되어 검토대상에 포함하였다. 이

에 따라 3차 평가의 대상지표로 <표 4-2>와 같이 7개가 선정되었다.

7개 지표에 대하여 지표설정기준을 검토한 3차 평가의 결과, ‘1인당 도시용지 면적’은 지표값의 해석이 명료하지 않아 제외되었다. 경제가 성장하고 삶의 질이 높아짐에 따라 도시용지면적이 증가될 것이나, 생태효율적인 측면에서 도시용지의 증가가 반드시 지속가능한 토지이용을 의미하지 않기 때문이다. 이를 제외한 6개가 지속가능한 토지이용지표로 최종 선정되었다. 다만, ‘개발예정용지의 기반시설 확보율’, ‘개발가능지역에서 이루어진 도시개발면적 비율’, ‘개발이익의 환수 비율’, ‘공적 비축된 토지면적’ 등의 지표를 객관적으로 측정하려면 정부공식 통계의 관련항목 신설 또는 개선이 전제되어야 한다. 또한, ‘대도시권 평균 통근시간’을 계산하기 위해서는 대도시권이 설정되어야 한다. 그러나 대도시권은 아직 전국적으로 설정되지 않았으며 수도권만 하나의 대도시권으로 볼 수 있으므로 ‘대도시권 평균 통근시간’은 수도권에 국한하여 적용하기로 한다.

<표 4-2> 지속가능한 토지이용지표 설정을 위한 지표선정기준의 검토

지표	중요도(점)	측정성	객관성	용이성	명확성	대표성	비고
1. 토지의 계획적 관리							
· 개발예정지역의 기반시설 확보율	82.3	△	◇	△	○	○	선정
· 개발가능지역에서 이루어진 도시개발면적 비율	74.0	○	◇	○	○	○	선정
2. 공익과 사익이 조화를 이루는 토지이용체계 구축							
· 개발이익의 환수 비율	77.7	△	◇	△	○	○	선정
· 공적 비축된 토지면적	72.7	○	◇	△	○	△	선정
3. 토지의 절약적, 생태효율적 이용 강화							
· 총개발용지에서 재활용된 기개발지 면적 비율	78.0	○	○	○	○	○	선정
· 1인당 도시용지 면적	73.5	○	○	△	×	△	제외
· 대도시권 평균 통근시간	70.8	○	○	○	○	○	선정

주 1. 중요도 : 0(중요하지 않음) - 50(보통) - 75(중요함) - 100(매우 중요함)

2. ○ 높음, △ 보통, × 낮음, ◇ 조건부 충족

2) 국토환경보전

(1) 지속가능한 국토환경보전의 기본방향

국토환경보전은 지속가능한 국토개발에 있어서 환경성을 강조하는 분야라 할 수 있다. 이를 위해 전방위 국토환경관리체계를 구축하고 국토생태통합네트워크 구축에 의한 생태계 보전과 복원을 강구하며, 오염된 환경을 치유하는 것이 중요하다.

전방위 국토환경관리체계를 구축하기 위해서는 선계획 후개발 개념에 의거하여 친환경적 개발이 가능하도록 계획수립체계가 개선되어야 하며, 공간계획과 환경계획간 연계 강화가 필요하다. 국토생태네트워크의 구축을 위해서는 산, 하천, 바다, 도시, 농촌을 유기적으로 연결하는 통합적 생태관리대책이 마련되어야 한다. 이를 위해 보전가치가 큰 백두대간, 비무장지대의 자연생태계, 습지 및 갯벌, 하천 및 계곡 등 생태계 요소간 연계를 도모하도록 한다. 환경오염의 치유와 예방을 위해서는 녹색생산, 유통, 소비체계를 구축하여 환경오염을 사전예방하고 환경오염물질의 배출을 최소화하여야 한다.

(2) 현황과 문제점

국토환경보전에 있어서 제기되는 주요한 문제점으로는 첫째, 성장위주의 개발 추진으로 국토환경문제가 심화되고 있다는 점, 둘째, 자연의 특성과 경관을 무시한 개발로 인하여 자연환경 및 생태계가 계속적으로 훼손되고 있다는 점, 셋째, 개발에 따른 환경오염문제를 사후 처리하는 정책추진으로 인하여 물, 공기, 토양 오염이 개선되지 않고 있어 물질적 풍요로움과는 달리 삶의 질은 나빠지고 있다는 점 등을 들 수 있다²⁵⁾.

25) 국토환경보전의 문제점에 대한 전문가 설문조사에서는 3개 항목 모두 심각도가 80점 이상을 받고 있다(부록 14-2 참조). 특히, 성장위주의 개발추진으로 국토환경 훼손 및 오염문제의 심화가 가장 심각한 것으로 지적되었다.

지난 40여년 동안 지속된 성장위주의 개발정책으로 인한 환경문제를 개선하기 위하여 1990년대 들어서 환경보전을 염두에 둔 정책을 추진하고 있으나 아직까지 미흡한 실정이다. 인구증가와 도시화, 산업화 추세는 완화되었으나 여전히 지속되고 있어 압축 경제성장으로 인한 국토의 환경부하는 가중되고 있다.

이러한 개발 여파로 인하여 자연과 경관을 충분히 감안하지 못한 고밀도 일련도의 개발관행은 계속되고 있다. 농지와 산지의 도시용지로의 전용이 무계획적으로 이루어지고 있으며 이에 따라 생물서식공간과 녹지는 점점 단편화되어 자연의 생태계 보전기능은 저하되고 있다. 특히, 백두대간 및 갯벌과 같이 생태적으로 보전가치가 높은 지역에 대한 특별대책 없이 개별법에 의해 관리됨으로써 생태계 단절을 초래하는 개발사업이 곳곳에서 이루어지고 있다.

물, 공기, 토양오염으로 인한 국토환경의 질 악화도 우려되고 있다. 4대강의 중·하류지역은 오염물질 배출량 증가와 하수처리율 저조로 III-IV등급 수준으로 수질이 오염되고 있다. 청정연료 사용으로 대기오염물질 배출량의 증가추세는 둔화되었으나 자동차 보유대수 및 공업단지의 증가 등으로 이산화탄소와 오존 등 선진국형 대기오염은 오히려 심화되고 있다.

(3) 정책과제와 세부목표

지속가능한 국토환경보전을 위한 기본방향을 구체화하고 현재 국토환경의 문제점을 해결하기 위한 정책과제와 세부목표는 자연으로서의 국토가 개발로 인해 입는 오염과 훼손의 최소화에 초점을 맞추어 설정하도록 한다. 지금까지 친환경적 국토이용 및 관리가 일방적인 환경보전에 치중하였다면 지속가능한 국토개발을 위해 추진할 국토환경보전에서는 경제적 효율성과 사회적 형평성도 고려한 정책과제와 세부목표의 선정이 요구된다. 이러한 점을 감안하여 한반도 통합생태망 구축, 개발과 환경의 통합, 쾌적한 국토환경 조성 등이 정책과제로 추진되어야 한다.

한반도 통합생태망 구축은 생태계 요소간 연결성을 강화함으로써 한반도 생태

계의 건강성을 전체적으로 제고시킨다. 한반도 통합생태망 구축을 위해 생태계를 구성하고 있는 산림, 하천, 연안 그리고 도시와 농촌에 흩어져 있는 생태계의 구성요소를 하나의 생태망으로 연결할 수 있는 토대를 마련하는 일이 중요하다. 예를 들면, 산림생태계의 보전과 복원을 위해 자연친화적 산지관리체계를 확립하고, 하천생태계의 보전과 친수공간의 확대를 위해 환경친화적 하천 조성 및 하청정비사업을 추진한다. 또한, 연안환경 및 갯벌 보전을 위해 3대 연안의 자연특성과 지역개발수요 및 환경용량을 고려한 연안통합관리계획을 수립하도록 한다. 이러한 생태계의 구성요소간 연계를 보다 용이하도록 하기 위해 핵심생태축의 설정과 보전은 시급한 과제이다. 비무장지대의 생태축을 비롯하여 백두대간 생태축 그리고 연안에 많은 도서와 하구 및 연안의 갯벌 등으로 구성된 연안역축 등이 핵심생태축이다. 이러한 핵심생태축을 보전함으로써 주변 또는 기타 생태계 구성요소간 연결성을 강화할 수 있다. 그리고 종다양성을 제고하기 위해서는 개별 종에 대한 보호대책 강구도 중요하지만 생태계의 건강성을 확보하기 위한 노력이 더 중요하다. 따라서, 희귀종 또는 멸종위기종에 대한 보호방안과 함께 전체 생태계의 안정성을 제고하기 위한 방안이 강구되어야 한다.

환경과 개발의 통합을 위해선 지역개발, 사회간접자본시설, 도시관리 등 국토계획의 모든 부문에 환경과 조화된 지속가능발전 개념을 도입해야 한다. 이를 위한 방안의 하나로 환경계획과 공간계획간 연계체계를 구축하여 계획수립단계에서부터 개발에 따른 환경훼손문제를 최소화하는 토대를 마련하도록 한다. 개발과 환경 개념의 통합을 위해 지역적으로 소중하게 남아 있는 생태적 요소에 대한 건강성을 확보하는 것이 중요하다. 인프라시설 확충 등 지역개발을 위해 토지의 형질변경은 불가피하지만, 지역의 특성을 지니고 있거나 오래 전부터 유지되어 온 마을 숲, 하천변 수림대 등 지역생태계의 주요 구성요소를 가급적 보전함으로써 지역생태계의 풍요로움을 유지할 수 있다.

쾌적한 국토환경을 조성하기 위해서는 무엇보다도 맑고 깨끗한 대기질과 수질이 확보되어야 한다. 대기질과 관련해서는 대기환경관리체계를 개선하고 대기오

염물질의 배출허용기준을 강화하도록 하며, 강·호수·바다의 수질개선을 위해서는 주요 하천의 오염총량관리제를 단계적으로 도입하고 환경기초시설을 확충하여야 한다. 또한, 토양관리를 위하여 주거지, 농경지, 공장용지 등 토지이용 목적에 따른 토양오염기준을 세분화하고 토양오염 기초정보를 구축하도록 한다.

이상의 3가지 정책과제를 추진하기 위한 세부목표로 생태계 요소인 산-하천-농촌-도시-바다간 연계성 강화, 핵심생태축 보전, 종 다양성 제고, 공간계획과 환경계획의 연계, 생태적 풍부함과 지역성과의 조화, 대기질 및 수질의 개선, 토양오염의 예방 및 치유 등이 필요하다.

전문가 설문조사 결과에 의하면, 지속가능한 국토환경보전을 위해 가장 중요하게 생각하는 과제는 친환경적 계획체계 구축을 통한 국토환경보전기반의 조성으로 나타났다(부록 15-2 참조). 국토환경보전을 위해 계획적 접근을 요구하고 있다고 하겠다. 반면에, 생물종 다양성 제고와 농촌 토양오염감소 등의 항목은 전혀 지적되지 않았다. 이는 생태네트워크 구축이나 보호구역지정에 의하여 생물종 다양성은 제고될 수 있기 때문에 선택하지 않은 것으로 해석된다. 또한, 농촌 토양오염 감소 역시 환경오염 사전 예방과 오염물질 배출 최소화 추진에 따라 해결될 수 있는 과제로 이해되었기 때문이라 판단된다.

(4) 지표설정

국토환경의 문제점과 이를 해결하기 위한 지속가능한 국토환경보전의 기본방향, 정책과제 및 세부목표에 적합한 지속가능한 국토환경보전지표를 일차적으로 12개를 도출하였다(그림 4-3 및 부록 16-2 참조).

1차 설문조사에서 환경분야 전문가에게 개별지표의 중요도를 100점 만점으로 평가하게 한 결과 모두 60점 이상을 얻었다. 12개의 1차 설문조사에 포함된 지표 가운데 ‘환경기초시설 확충’은 생활환경부문과 중복되어 제외하였으며, 전문가들이 제안한 ‘온실가스 배출량’을 추가하였다(부록 16-2 참조).

<그림 4-3> 지속가능한 국토환경보전의 과제, 목표 및 지표

현황 과 문제 점	자연생태계 단절 및 훼손	개발에 따른 환경부하 가중	국토환경의 패적성 저하
	· 생물서식공간 및 녹지 등 단편화 · 보전가치가 높은 생태자원의 훼손 심화	· 농지 및 산지의 무계획 전용 · 고밀 일변도의 개발 관행	· 선진국형 대기오염 심화 · 하천 수질 악화 · 토양오염 심화
정책 과제 와 세부 목표	한반도 통합생태망 구축	개발과 환경의 통합	패적인 국토환경 조성
	· 산-하천-농촌-도시-바다 생태계 연계 · 핵심생태축의 보전 · 종 다양성 제고	· 공간계획과 환경계획의 연계 · 생태적 풍부함과 지역성과의 조화	· 대기질 및 수질의 개선 · 토양오염의 예방 및 치유
지속 가능 지표 (안)			
	· 개발계획수립시 대상지 및 주변 생태계 고려 · 비무장지대, 백두대간 등 토지피복 변화 · 보호면적 변화 등	· 환경계획 수립 및 반영 정도 · 국토조사와 환경조사의 공동작업의 공동작업 · 비오톱지도 작성 등	· 도시대기농도 · 하천수질 · 우수 침투율 · 토양오염정도 · 온실가스배출량 등

2차 설문조사 결과, 중요도 평균점수(78.9)보다 높은 지표는 모두 6개다. 이들 6개 지표 외에, 중요도 점수가 평균치와 비슷하며 핵심지표의 응답률이 높은 '환경계획을 수립한 시·군의 수'와 중요도 점수는 낮지만 세계적으로 지속가능발전지표로 설정되고 있는 '온실가스 배출량'을 포함한 8개 지표를 2차 후보지표로 선정하였다(부록 16-2 참조).

이상 8개 지표에 대하여 3차 평가를 한 결과, '비무장지대, 백두대간, 연안역 토지피복 변화', '토양오염 정도'는 각각 측정가능성 또는 객관성이 낮은 것으로 판단되었다. 반면에, '국토조사와 환경조사의 공동실시 항목 수'는 조사항목이 분명하지 않을 때 측정가능성과 일반국민의 이해 정도를 의미하는 용이성이 다소 낮을 것이지만, 실제 조사시에는 조사항목이 명료해질 것이므로 지표로 선정되어도 무방하다고 판단하여 지표에 포함하였다. 최종적으로 국토환경보전분야에서 설정된 지표는 '산림 및 농경지면적 감소비율', '환경계획을 수립한 시·군의

수, '도시대기농도', '하천수질' 등 6개다.

<표 4-3> 지속가능한 국토환경보전지표 설정을 위한 지표선정기준의 검토

지표	중요도 (점)	측정 성	객관 성	용이 성	명확 성	대표 성	비고
1. 한반도 통합생태망 구축							
· 비무장지대, 백두대간, 연안역 토지피복 변화	83.2	×	◇	○	△	○	제외
· 산림 및 농경지면적 감소비율	79.4	○	○	○	○	○	선정
2. 개발과 환경의 통합							
· 환경계획을 수립한 시·군의 수	78.2	○	○	○	○	○	선정
· 국토조사 및 환경조사의 공동 실시 항목의 수	86.4	△	○	△	△	△	선정
3. 쾌적한 국토환경 조성							
· 도시대기농도	88.4	○	○	○	○	○	선정
· 하천수질	85.3	○	○	○	○	○	선정
· 토양오염 정도	80.0	△	×	○	○	○	제외
· 온실가스 배출량	74.2	○	○	○	○	○	선정

주: 1. 중요도 : 0(중요하지 않음) - 50(보통) - 75(중요함) - 100(매우 중요함)

2. ○ 높음, △ 보통, × 낮음, ◇ 조건부 충족

3) 생활환경

(1) 지속가능한 생활환경 조성의 기본방향

지속가능한 생활환경은 구체적으로 이웃과 더불어 쾌적하고 풍요로우며 안전하게 생활할 수 있는 환경의 조성을 의미한다. 이를 위해 주거수준 및 주거문화를 제고하며, 자연과의 접촉기회 및 문화·레크리에이션 활동기회를 확대하고, 방재체계를 구축하는 것이 필요하다.

주거수준을 향상시키고 건전한 주거의식을 형성하기 위해서는 지역간·계층간 주거소비격차를 완화시키고, 커뮤니티 중심의 주거문화를 창달하며, 참여 및 봉사의식을 제고하여야 한다. 친자연적이고 풍요로운 근린생활환경은 생활공간

가까이에서 녹지를 접할 수 있고 주민들에게 다양하고 풍부한 문화 및 레크레이션 활동기회를 제공함으로써 조성될 수 있다. 그리고 안전한 생활여건을 만들기 위해서는 생활환경을 정비하고 방재체계를 구축하는 것이 중요하다.

(2) 현황과 문제점

지속가능한 생활환경을 위한 기본방향에 비추어 현재 생활환경의 현황과 문제점을 정리하면 다음과 같다(부록 143 참조). 첫째는 아파트 거주인구가 많아짐에 따라 공동체의식 및 주거문화 등 주거의식이 부재하다는 점이다. 주택을 소비재 또는 문화재로 보다는 재산증식수단으로 인식함에 따라 건전한 주거문화가 형성되지 못하고 있으며, 아파트단지의 경우 커뮤니티의 부재로 동네의식이 사라지고 있어 이웃간 유대가 약화되고 있다. 반면에, 시민참여나 자원봉사 등을 유도하는 정책적 수단이 미약하여 건전한 주거의식이 형성되지 못하고 있다.

둘째는 주택보급률과 주택재고는 증가하고 있으나, 지역간 및 계층간 주거소비격차가 증대하고 있다는 점이다. 2002년 현재 주택보급률은 100%에 이르러 전체적으로 주택의 양적 부족문제는 해결되었으나, 대도시지역에는 주택수급의 불균형으로 인하여 주택가격이 급상승함에 따라 소득계층간 사회적 갈등이 야기되고 있다. 또한, 저소득층일수록 주거비부담이 더 커지고 있으므로, 저소득층의 주거복지 향상과 주거불평등을 해소하는데 주력할 필요가 있다.

셋째는 주택공급에 편향된 개발로 생활기반시설이 부족하고 주거경관이 획일화되고 있다는 점이다. 주거단지 조성시 거주민을 위한 복지 및 편익시설 설치에 인색하여 생활의 질을 높일 수 있는 기초가 마련되지 않고 있다. 특히, 주거지마다 일률적인 기준에 의해 도시기반시설을 확보하게 함으로써 청소년 및 노약자가 이용하는 시설이 부족하다. 또한, 주택을 공급하는데 급급하여 주변 자연경관과 조화되지 못한 무미건조한 인공경관을 조성하여 단지의 특성을 부각하지 못하고 있다.

넷째는 주거지 근처에 공원 및 녹지가 부족하고, 아직도 상하수도에 연결되지

않은 지역이 많다. 도시공원은 지정된 면적은 많으나 도시재정 부족 등의 이유로 충분하게 조성되지 못하고 있으며, 소규모 도시개발이 연접되는 지역에서는 도시공원 확보가 제도적으로 어려운 실정이다. 또한, 인구가 밀집한 도시지역에서는 상수도공급과 하수처리가 대부분 이루어지고 있으나, 인구밀도가 희박한 농촌지역 등에서는 상하수도서비스 공급이 원활하게 이루어지지 못하고 있다.

다섯째는 주5일 근무제 실시에 따른 문화 및 레크리에이션 활동에 대한 수요가 증대될 전망이지만 아직 이에 대한 대비가 미흡하다. 주5일 근무제 실시에 따라 여가시간이 증대하고 여가활동참여 패턴이 변화될 것이므로 이에 대비한 다양한 여가시설의 제공과 확충이 필요하다.

여섯째는 그동안 자연재해에 대하여 어쩔 수 없는 것이라 생각했지만 재해발생이 빈번해지고 피해규모가 커짐에 따라 방재에 대한 사회적 인식이 제고되고 있다는 점이다. 그러나 기상이변에 따른 재해의 사전적 종합대비 및 특정지역에 반복적으로 일어나고 있는 재난에 대한 대비체계는 미흡한 실정이다.

(3) 정책과제와 세부목표

국토개발을 위하여 쾌적하고 안전한 생활공간 창출이 필요하다. 생활환경에 포함된 세부분야마다 추진해야 할 정책과제가 다를 수 있겠으나, 주거수준 및 문화 향상, 친자연적이고 풍요로운 근린생활환경 창출, 안전한 생활여건의 마련이 중점적으로 추진되어야 한다.

우선 주거수준을 향상하기 위해서는 1인당 주거면적의 확충, 최저 주거수준 확보 등을 위한 대책을 마련하여야 한다. 또한, 건전한 주거공동체의식을 함양하기 위하여 주민참여 및 봉사프로그램을 확충하고 적극적인 동참을 유도하여야 할 것이다. 도시기반시설 확충시 시설이용권을 주거공동체를 우선적으로 고려하여 계획을 수립한다면 공동체의식을 제고하는 효과도 거둘 수 있을 것이다.

친자연적이고 풍요로운 근린생활환경을 창출하기 위해서는 무엇보다 녹지공간 및 환경기초시설을 확보하는 노력이 요구된다. 주민들에게 자연과의 접촉기

회를 확대하기 위해서는 주거지 주변에 공원과 녹지를 확보하는 일이 중요하다. 공원·녹지는 휴식공간으로서의 역할뿐만 아니라 생물서식공간으로서 도시 내 생태계를 연결해주는 기능도 하므로 자연과 어우러진 근린생활환경을 만들어준다. 또한, 폐기물과 생활하수를 환경친화적으로 처리함으로써 근린생활환경의 질을 개선하기 위하여 환경기초시설이 더욱 확충되어야 하며, 농촌 및 도서지역 등의 상수도보급률을 제고하여야 한다. 풍요로운 생활환경을 확보하기 위해서는 문화·여가·체육·복지시설이 더욱 확충되어야 한다. 이러한 시설을 확충할 때는 주민이용권을 충분하게 고려하여 입지 및 규모로 결정하는 것이 중요하다.

안전한 생활여건을 조성하기 위해서는 방재시설을 정비·확충하여야 하고, 안전사고를 사전에 대비하여야 하며, 범죄율 축소를 위해 다각도로 노력하여야 한다. 특히, 재해에 강한 국토를 만들기 위해서 종합적인 방재대책의 강구가 중요하다. 국민의 안전을 보장하기 위해서는 재난별, 유형별로 효과적이고 체계적인 국토방재체계를 구축하여 우선적으로 국민의 안전을 보장하여야 하며, 이를 위하여 충분한 예산확보와 장비확충 그리고 관련 제도의 정비가 수반되어야 한다. 이외에도, 사회적 약자에게도 안전한 생활을 할 수 있도록 이들의 이용시설을 확충하는것도 필요하다.

지속가능한 생활환경 조성을 위한 과제와 목표에 대한 조사결과를 보면, 자연과 조화된 시설물 배치, 주거공간 주변의 공원 및 녹지 조성 그리고 주거공동체 문화 활성화를 위한 시설확충 등 주로 주거지환경에 대한 것에 대한 지적률이 높았다(부록 15-3 참조). 반면에, 노후수도관 교체, 주거지 내 소음 및 진동 감소, 약자 및 고령자를 위한 시설확충 등은 10% 미만으로 지적률이 낮았다.

(4) 지표설정

생활환경의 문제점과 이를 해결하기 위한 기본방향 그리고 정책과제 및 세부 목표에 대응하는 지속가능한 생활환경지표로 총 25개가 제시되었다(부록 16-3 참조).

<그림 4-4> 지속가능한 생활환경의 과제, 목표 및 지표

현황 과 문제 점	주거문화 형성 미흡 및 주거소비 격차 · 주택재고 노후화 · 주택수급 불균형 · 최저 주거기준 미달 · 주거공동체 의식 미흡	근린생활환경 열악 · 공원·녹지 부족 · 환경기초시설 부족 · 문화, 여가, 체육 및 복지시설 부족	안전·방재시설 부족 · 재해 대비 계획 및 모니터링 시스템 미흡 · 방재 장비 및 시설 부족 · 주거환경 안전성 미흡
	주거수준 및 주거문화 향상 · 최저 주거수준 확보 · 주택보급 확대 · 주거공동체 의식 함양	친자연적이며 풍요 로운 생활환경 조성 · 생활공간 주변의 공원 및 녹지 확충 · 환경기초시설 확충 · 문화, 여가, 체육 및 복지시설 확충	안전한 생활여건 창출 · 종합 방재대책 수립 · 방재시설 확충 · 안전한 생활여건을 위한 생활환경정비
	지속 가능 지표 (안) · 최저 주거수준 미달 가구수 · 주택보급률 · 주민참여 프로그램 수 · 자원봉사자 수 등	· 1인당 공원면적 · 환경기초시설 연결인구 · 문화시설수 · 투수성 포장면적 비율 등	· 재해로 인한 인명피해 및 재산손실 · 안전사고수 · 약자 및 고령자 이용시설수 등

1차 설문조사에서 생활환경 관련전문가에게 개별지표의 중요도를 100점 만점으로 평가하게 한 결과 모두 60점 이상을 얻었다. 1차 설문조사에 포함된 25개 지표 가운데 ‘폐기물 재활용 비율’은 생활환경부문과 중복되어 제외하였으므로, 24개의 지표가 1차적으로 후보지표로 선정되었다(부록 16-3 참조).

2차 설문조사 결과, 중요도의 평균점수는 72.3이다. 24개 지표 중 평균치보다 중요도가 높은 지표는 ‘재해로 인한 인명피해 및 재산손실’, ‘최저 주거수준 미달 가구수²⁶⁾’ 등 모두 14개다. 이 중 ‘체육시설 1개소당 이용인구수’와 ‘문화시설 1개소당 이용인구수’는 지표의 내용과 성격 그리고 지표해석의 방향 및 의미가 유사하므로 ‘체육 및 문화시설 1개소당 이용인구수’로 통합하였다. 따라서, 2차 설문조사 결과에 의해 선정된 후보지표수는 13개다.

26) 당초의 설문문항은 ‘1인당 주거면적’이었으나 전문가 협의과정에서 조정되었다.

13개 지표에 대하여 지표설정기준의 부합성을 검토하는 3차 평가를 하였다. 정부공식통계 활용이나 산정식 측면에서 객관성이 낮은 ‘주민참여 프로그램 수’, ‘주거지 평균 소음 및 진동’, ‘이용가능한 공원 도달시간’은 최종적으로 지표선정에서 제외되었다. 또한, ‘범죄율’과 ‘1일 안전사고 발생건수’도 안전한 생활여건을 가늠할 수 있는 의미가 있는 지표이나, 본 연구는 국토개발과 관련한 지표를 설정하는 것이므로 국토개발의 이슈를 충분하게 대변하지 못한다고 볼 수 있어 대표성이 낮은 지표로 평가하여 역시 제외하였다. 최종적으로 생활환경분야에서 설정된 지표는 ‘최저 주거수준 미달 가구수’, ‘도시인구 1인당 도시공원 조성면적’ 등 8개다.

<표 4-4> 지속가능한 생활환경지표 설정을 위한 지표선정기준 검토

지표	중요도 (점)	측정 성	객관 성	용이 성	명확 성	대표 성	비고
1. 주거수준 및 주거문화 향상							
· 최저 주거수준 미달 가구수	72.9	○	○	○	○	○	선정
· 주민참여 프로그램 수	74.5	△	×	△	○	△	제외
2. 친자연적이며 풍요로운 생활환경 조성							
· 도시인구 1인당 도시공원 조성면적	79.8	○	○	○	○	○	선정
· 환경기초시설(상하수도) 연결인구	78.4	○	○	○	○	○	선정
· 주거지 평균소음 및 진동	76.3	△	×	○	○	○	제외
· 복지시설 이용인구	74.5	○	○	○	△	△	선정
· 이용가능한 공원 도달시간	74.1	×	×	○	○	○	제외
· 체육 및 문화시설 1개소당 이용인구수	72.4	○	○	○	○	△	선정
3. 안전한 생활여건 창출							
· 재해로 인한 인명피해 및 재산손실	81.8	△	○	○	○	○	선정
· 재해관련 예산비율	77.8	○	○	○	○	○	선정
· 범죄율	76.1	○	○	○	○	×	제외
· 1일 안전사고 발생건수	76.2	△	×	○	○	×	제외
· 약자 및 고령자 이용시설 수	76.6	○	△	○	○	○	선정

주: 1. 중요도: 0(중요하지 않음) - 50(보통) - 75(중요함) - 100(매우 중요함)

2. ○ 높음, △ 보통, × 낮음, ◇ 조건부 충족

4) 지역개발

(1) 지속가능한 지역개발의 기본방향

지속가능한 지역개발은 경제와 환경적 접근을 통합시킴으로써 자원이용을 둘러싼 활동간의 마찰을 최소화하며, 생산성을 극대화하고, 미래세대의 이익을 위하여 환경자산을 물려줄 수 있는 개발을 의미한다. 따라서, 지속가능한 지역개발에서는 기존의 양적 발전위주에서 탈피하여 환경적 수용능력 한계 내에서의 개발과 이에 따르는 소득 및 고용의 증대, 환경적 쾌적성의 시·공간적 배분을 통한 형평성 확보가 중요하다(김용웅, 1999, 225-226).

짧은 기간에 고도의 경제성장을 이룬 우리의 경우 수도권 집중으로 인한 비효율을 개선하는 동시에, 21세기 지식정보화 시대를 맞이하여 국가경쟁력을 강화하기 위해서는 지역이 주체가 되어 경쟁력을 제고하는 것이 중요하다. 특히, 지방을 적극적으로 육성함으로써 국토 전체의 균형성을 제고하고 국가의 응집력과 지역경쟁력을 동시에 강화하며 전 국민에게 삶의 질 향상을 위한 기회를 균등하게 제공하는 것이 필요하다. 따라서, 수도기능의 지방분산과 중앙행정기능 권한 및 책임의 지방이양을 통한 균형발전기반의 체계적 정비가 필요하며, 지식기반 산업의 육성, 지역간 균형적인 생산기반 확충 및 정주체계 정비 등을 통한 지역 경쟁력 강화가 요구된다.

(2) 현황과 문제점

그간 우리는 근대화와 경제성장을 효율적으로 추진하기 위하여 서울-대전-대구-부산을 연결하는 경부축을 중심으로 집중 투자하였으며, 이 결과 일축집중형 국토구조가 형성되었다. 경부축에서 벗어난 지역은 인구감소, 투자 부진, 경제적 낙후가 악순환되고 있다. 특히, 수도권은 인구 및 각종 중추기능의 집중으로 과밀화되고 있으며, 이에 따라 수도권과 비수도권의 지역격차가 심해지고 있다(표 4-5 참조). 전국에 대한 수도권의 인구비중은 1960년 20.8%에서 2000년에는

46.3%으로 지속적으로 증가하고 있어(표 4-6 참조), 일본 31.9%, 프랑스 18.5%, 영국 11.8%에 비해 수도권 인구집중도가 매우 높다.

지역개발의 문제점에 대한 전문가 설문조사에서도 지역의 산업경쟁력 약화 및 지방경제의 침체, 수도권 집중의 지속, 수도권과 지방간 지역격차에 대한 심각성이 매우 높게 지적되었다(부록 14-4 참조). 이 외에도, 도시와 농촌간 지역격차도 많이 지적되어, 지역개발에 있어서 지역격차가 지속가능발전을 저해하는 가장 큰 요인임을 알 수 있다.

<표 4-5> 주요 지표별 수도권집중도(2000)

구 분	전국(A)	수도권(B)	집중도(B/A)
면적(km ²)	99,800	11,754	11.8
인구(천인)	47,977	22,216	46.3
사업체수	3,013,417	1,350,089	44.8
제조업체수	313,246	158,966	50.7
대학교	161	66	41.0
공공청사	276	234	84.8

<표 4-6> 지역별 인구수 및 인구비중 추이(1960-2000)

(단위: 천명, %)

지 역	1960년 인구		2000년 인구		1960~2000 증가분	
	인구수	비중	인구수	비중	인구수	비중
수 도 권	5,194	20.8	21,258	46.3	16,064	76.5
호남지역	5,948	23.8	5,232	11.4	-716	-3.4
영남지역	8,030	32.1	12,829	27.9	4,798	22.9
충청지역	3,898	15.6	4,669	10.2	771	3.7
강 원 도	1,637	6.5	1,485	3.2	-152	-0.7
제 주 도	282	1.1	513	1.1	231	1.1
전국인구	24,989	100.0	45,985	100.0	20,996	100.0

자료: 통계청. 「인구 및 주택에 관한 총조사」, 각 연도.

지방인구의 수도권 유입은 지방에서 제공하는 제조업과 서비스업의 일자리, 행정 및 기업의 중추관리기능, 교육·문화서비스, 연구개발기능, 정보 등 정주 및

생산기반이 수도권에 비해 열악하기 때문이다. 즉, 지방의 성장잠재력이 충분하게 개발되지 못하여 고용기회 및 생활여건이 미흡해진 결과, 지방은 수도권에 비해 상대적 침체가 계속되고, 수도권에는 고지가, 교통혼잡, 주택부족, 환경오염 등의 과밀문제가 가중되어 결국 총체적으로 국가경쟁력이 약화되고 있다.

정보기술이 발전하고 지속가능발전에 대한 인식이 제고됨에 따라 세계 각 국은 지식기반산업의 육성을 통한 국가경쟁력 강화에 박차를 가하고 있다. 그러나 우리의 경우 지식기반산업은 2000년 종사자수 기준으로 제조업은 3.0%, 서비스업은 6.9%에 불과한 실정이다. 그나마 수도권에 종사자의 63.6%가 집중하고 있어 지역불균형이 심하다(권영섭·김동주, 2002, 46-50). 이는 지식기반산업의 발전에 필요한 고급인력, 전문연구시설, 기업지원서비스 등이 지방에 충분하지 못하기 때문이다. 또한, 지방정부가 지역실정에 맞는 지역산업발전을 위해 취할 수 있는 자율적인 정책수단이 미약하며, 재정력이 취약하여 주도적으로 지식기반산업 지원환경을 조성하기 어려운 점에도 원인이 있다(국토연구원, 2003a, 37-38).

(3) 과제와 목표

수도권 집중과 지방의 낙후를 극복하고 지속가능한 지역개발을 이루기 위해서는 수도권 집중억제 및 지방균형발전과 지식기반산업의 육성 및 지역경쟁력 강화 등이 정책과제로 중점 추진되어야 한다.

수도권 집중억제를 통한 지방균형발전은 중앙공공기관의 지방이전을 강력하게 추진하여 권력의 공간적 집중을 완화하는 동시에, 대기업 및 금융기관 본사 등 기업활동의 중추기능과 대학의 지방이전을 유도하는 것으로 시작되어야 한다. 동시에, 지방대도시를 산업별 수도로 육성하고 지방중소도시를 전문기능도시로 특화하는 균형발전전략을 강력하게 추진하여야 한다. 지속가능한 지역개발을 위한 과제와 전략에 대한 전문가 설문조사에서도 지방중심도시의 기능 특화 및 활성화, 수도기능의 지방분산, 광역시의 기능 강화 및 지방대도시권 육성 등에 대한 지적률이 50%를 넘었다(부록 15-4 참조). 이는 결국 균형개발을 통한 공

간접 형평성 확보가 지속가능한 지역개발을 위해 매우 시급함을 시사한다.

한편, 수도권은 권역 내에서 지역간 역할분담을 재정립하는 전략적 분산을 촉진함으로써 국제경쟁력을 제고하도록 한다(국토연구원, 2003, 16-25). 이를 통해 수도권과 지방의 기능과 역할을 미래지향적으로 재정립함으로써 양자가 모두 번영하는 국토발전체계를 구축할 수 있다. 수도권과 지방의 상생적 발전은 수도권의 인구비중 감소 및 지방의 고용기회 확대를 통해 일차적으로 가시화된다.

<그림 4-5> 지속가능한 지역개발의 과제, 목표 및 지표

현황 과 문제 점	수도권 집중과 지역격차 · 수도권 집중의 지속 · 수도권과 지방, 대도시와 중소도시, 도시와 농촌간 지역격차 발생 · 지방의 생산 및 정주기반 취약	산업 및 지역경쟁력 취약 · 지역 산업경쟁력 취약 · 지방대도시 및 지방중심도시의 기능 약화 · 지방재정력 취약
	수도권 집중 억제와 지방균형발전 · 중앙공공기관, 기업활동의 중추기능, 대학의 지방이전 · 지방대도시의 산업별 수도 육성 · 지방중소도시의 전문기능도시 특화 · 수도권의 국제경쟁력 강화	지식기반산업 육성과 지역경쟁력 강화 · 지식기반산업의 특화 및 육성 · 지방정부의 산업정책분야 권한 및 재정력 강화 · 지역특성을 살린 문화관광 활성화 · 농산어촌의 정주기반 강화
지속 가능 발전 지표 (안)	· 수도권 인구비중 · 지방이전 중앙공공기관 수 · 지방에 소재한 기업본사 · 수도권 고용비중 · 지방에서 창출된 고용 · 수도권과 지방의 실업률 비율 · 지방대학 졸업생 취업률 등	· GDP 대비 연구개발투자비 · 공공 및 민간연구소 수 · 지식기반산업 비중 · 재정자립도 및 1인당 지방세 납부액 · 지방대도시권 인구비중 · 도청소재지 도시 인구비중 · 농산어촌 인구비중 등

지식기반산업은 지역별 특성에 기초한 차별적이고 경쟁력 있는 업종의 특화 및 육성전략의 차별화, 지식인프라·벤처캐피탈·기업지원서비스 등 입지환경의 개선, 물리적·사회적·제도적 인프라 확충 등을 통해 육성될 수 있다. 이를 위하여 중앙 및 지방정부, 기업 등 주체간 합리적인 역할분담과 협력이 요구된다. 특히, 지방정부는 지역발전의 핵심적인 추진주체로서 지역산업정책에 대한 기획 및 추진력과 지방재정력을 강화하여야 한다(국토연구원, 2003a, 40-49). 이외에도, 지역 경쟁력 강화를 위해서는 지역문화와 자연의 특성을 살린 문화·관광지역의 개발과 다양한 문화관광상품의 발굴, 농·산·어촌의 정주기반 강화를 위한 소득원 확충, 생활환경 개선 등이 추진되어야 한다.

(4) 지표설정

지속가능한 지역개발을 위한 기본방향, 정책과제 및 세부목표에 대응하여 <그림 4-5> 및 <부록 16-4>와 같이 지속가능한 지역개발지표 16개를 일차적으로 제시하였다. 지역개발 전문가에게 1차 설문조사를 통해 16개 지표의 중요도를 각각 100점 만점으로 평가하게 한 결과, '4년제 지방대학의 재학생 비중'을 제외하고는 모두 60점 이상을 얻었다.

1차 평가에서 60점 이상을 얻은 15개 지표와 전문가들이 추가로 제시한 '수도권과 지방의 실업률 비율'과 '지방거주 석사학위 이상 인구비율' 2개 등 모두 17개 지표에 대하여 2차 평가를 하였다. 2차 설문조사 결과, 지표의 중요도는 '지방에 소재한 기업본사 수'와 '공공 및 민간연구소 수'를 제외하고는 1차 설문조사와 큰 차이를 보이지 않았다. 지속가능한 지역개발과제와 목표로 응답률이 높았던 지방중심도시 기능 특화 및 활성화, 광역시의 기능 강화 및 지방대도시권 활성화 등과 관련된 '도청소재지 도시 인구비중'이나 '지방대도시권 인구비중'의 중요도는 1차 설문조사와 마찬가지로 2차에서도 평균미만의 낮은 평가를 받았다. 이는 인구와 관련한 지표는 '수도권 인구비중'이 대표적이며, 지역경쟁력 강화를 대표하는 지표는 인구 관련지표보다는 'GDP 대비 연구개발투자비', '지식기반산업의

비중', '재정자립도' 등이 더 적합하다고 해석할 수 있다. 수도권 집중억제 및 지방균형발전과 관련한 지표에서도 '지방에서 창출한 고용 수', '지방대학 졸업생 취업률', '수도권과 지방의 실업률 비율' 등 일자리와 관련한 지표의 중요도가 높게 평가되어 지역개발에서 일자리에 대한 인식이 제고되고 있음을 알 수 있다.

2차 설문조사 결과, 17개 지표에 대한 중요도 평균점수는 72.3이며 평균점수 이상의 중요도를 얻은 지표는 '지방에서 창출된 고용수'(83.8점) 등 모두 9개로 나타났다(부록 16-4 참조). '지방이전 중앙공공기관 수'는 중요도가 평균점수보다 다소 낮지만, '지방에 소재한 기업본사 수'와 통합하여 지방이 보유한 중추관리 기능을 측정하는 지표로 활용하는 것이 바람직하다고 판단되어, 두 지표를 '지방에 소재한 중추관리기능 수'로 통합, 조정하였다.

9개 지표에 대하여 지표설정기준의 부합성을 검토한 3차 평가 결과, 측정가능성과 객관성 측면에서 지표선정기준을 충족시키지 못하는 '지방대학 졸업생 취업률'을 제외한 8개 지표가 최종 선정되었다(표 4-7 참조).

<표 4-7> 지속가능한 지역개발지표 설정을 위한 지표선정기준의 검토

지표	중요도 (점)	측정 성	객관 성	용이 성	명확 성	대표 성	비고
1. 수도권 집중억제와 지방균형발전							
· 지방에서 창출된 고용	83.8	○	○	△	△	○	선정
· 수도권 인구비중	78.4	○	○	○	○	○	선정
· 지방대학 졸업생 취업률	76.4	○	×	○	△	△	제외
· 수도권 고용비중	75.3	○	○	△	△	△	선정
· 수도권과 지방의 실업률 비율	73.6	○	○	△	△	△	선정
· 지방소재 중앙공공기관 및 기업본사	73.4	△	◇	○	○	○	선정
2. 지식기반산업 육성 및 지역경쟁력 강화							
· GDP 대비 연구개발투자비	79.3	○	○	○	○	△	선정
· 지식기반산업의 비중	77.8	○	◇	△	○	○	선정
· 재정자립도	77.6	○	○	○	○	△	선정

주: 1. 중요도 : 0(중요하지 않음) - 50(보통) - 75(중요함) - 100(매우 중요함)

2. ○ 높음, △ 보통, × 낮음, ◇ 조건부 충족

5) 교통

(1) 지속가능한 교통체계 구축의 기본방향

과거 경제·사회발전과 국토개발의 개념은 개발, 성장, 효율이었으므로 교통정책의 중요한 목표 역시 이동성의 증진이었다. 그러나 환경성과 사회적 형평성에 대한 인식 제고와 정보통신기술의 발달로 공간적 제약이 허물어지면서 새로운 패러다임의 설정이 요구되고 있다. 앞으로의 교통정책방향은 이동성보다는 환경성과 형평성을 강조하면서 경제·사회발전을 유지할 수 있는 접근성의 개선으로 변화되어야 할 것이다. 이를 위해 환경적으로 지속가능한 교통체계를 확립하고, 계층간·지역간 형평적인 접근성의 제공이 중요하며, 이동성 필요를 저감시키는 집약적 토지이용 및 토지이용계획과 교통계획간 연계를 통한 교통수요 감축이 필요하다. 아울러 교통비용을 내부화하는 경제체제 확립 또한 필요하다.

지속가능한 교통체계란 환경의 질을 저해함이 없이 경제성장과 사회발전을 이루면서 사람, 장소, 물건, 서비스에 대한 접근성과 이동성을 증진시켜 국가경쟁력을 강화할 수 있는 교통체계다. 지속가능한 교통체계의 확립을 위해서는 환경적 지속성, 효율성, 형평성을 기반으로 하여 인간 중심의 안전하고 환경을 우선하는 교통체계 구축, 에너지 절약적이며 효율적이고 수준 높은 교통서비스 제공 그리고 사회적·경제적 소외계층에 대한 풍부한 교통서비스 제공이 필요하다.

(2) 현황과 문제점

지난 40년간 우리나라는 경제규모의 확대, 소득수준 향상, 도시화, 국제무역 증대, 개인 통행량 증가에 따라 교통수요가 급증하였다. 이에 따라 자동차 대수도 크게 증가하여 지난 10년간(1990-1999) 우리나라의 자동차 대수는 연평균 14.1%씩 증가해 왔고, 총주행거리는 매년 5% 정도씩 증가하고 있다. 이러한 자동차 및 통행의 증가에 따라 에너지소비는 경제성장률을 초과하여 증가하고 있으며, 에너지소비의 증가에 따른 환경오염의 심화와 교통시설용지 수요증가에 따

른 자연환경 훼손이 심화되고 있다.

교통부문 에너지소비량은 1990년이래 연평균 8.1%씩 증가하고 있으며(표 4-8 참조), 교통부문에서 소비되는 에너지의 75% 정도가 도로교통부문으로 1990년이래 연평균 7.3%씩 증가하고 있다. 우리나라 온실가스 배출량 중 약 86% 정도가 이산화탄소로 연평균 6.1%씩 배출량이 증가하고 있다. 총배출량의 30% 정도가 교통부문에서 발생하고 있으며 연평균 8.1%씩 증가하고 있다. 자동차에서 배출되는 대기오염물질도 생태계 파괴, 인체건강에 대한 직접적인 피해 등 심각한 폐해를 주고 있다. 그 동안 탈유황시설 설치의 강화로 가장 심각한 대기오염물질인 이황산가스 배출은 감소하였지만, 탄화수소, 질소화합물, 미세먼지 등은 줄지 않고 있다. 도로, 보도, 주차공간 등 교통시설로 사용되는 토지면적이 도시면적의 20~25%에 이르는 등 교통서비스를 위한 교통시설 공급은 자연경관과 생태계를 파괴하고, 생활공간 단절 등 생활기반의 저해는 삶의 질을 유지할 수 있는 커뮤니티 형성을 어렵게 하고 있다. 향후 자동차 대수는 더욱 많아질 것이며, 이에 따라 이산화탄소 등 대기오염물질의 배출과 교통시설용지의 수요도 증가할 것이므로 이에 대한 장기적인 대책마련이 시급하다(표 4-9 및 4-10 참조).

또한, 인구의 고령화와 여성인구의 사회참여 확대 등은 지금까지와는 다른 통행수요를 발생시킬 것이며 통행패턴도 달라질 것이다. 더욱이 고령인구의 자동차운전 증가는 교통안전시설에 대한 새로운 수요를 발생시킬 것이며 복지국가의 건설은 경제적, 사회적 소외계층에 대한 교통서비스의 향상을 필요로 하므로 이러한 교통서비스를 만족시킬 수 있는 교통체계의 마련이 시급하다. 이와 함께 교통안전사고의 지속적 증가에 따른 안전한 교통체계의 구축도 필요하다.

교통부문에 대한 전문가 조사에서는 교통수단간 연계 미흡, 교통사고에 대한 안전성 부족, 대중교통의 부족 및 운영 미흡, 사회적 약자에 대한 고려부족 등의 문제점이 가장 높게 지적되었다(부록 14-5 참조). 반면에, 교통부문에 있어서의 에너지소비, 교통수단에 의한 환경오염 등 교통이용에 따라 발생하는 환경문제에 대한 심각성은 낮게 평가되었다.

<표 4-8> 부문별 에너지 소비추이

단위: 천 TOE

구 분	1990	1995	1997	1999	연평균증가율(%)
산 업	36,150 (48.1)	62,946 (51.6)	77,908 (53.4)	79,858 (55.8)	9.2
수 송	14,173 (18.9)	27,148 (22.3)	32,079 (22.0)	28,625 (20.0)	8.1
가정상업	21,971 (29.3)	29,451 (24.1)	33,071 (22.7)	31,929 (22.3)	4.2
공공기타	2,812 (3.7)	2,416 (2.0)	2,715 (1.9)	2,648 (1.9)	-0.7
합 계	75,106 (100.0)	121,961 (100.0)	145,773 (100.0)	143,060 (100.0)	7.4

자료: 산업자원부. 2000. 「에너지 통계연보」.

<표 4-9> 차종별 자동차 대수 추정

단위: 대, %

구 분	2000	2010	2020
승용차	8,083,926 (67.0)	14,283,604 (73.5)	18,593,206 (74.0)
승합차	1,506,204 (12.5)	1,954,297 (10.0)	2,473,112 (9.8)
화물차	2,469,146 (20.5)	3,203,714 (16.5)	4,054,215 (16.2)
전 체	12,059,276 (100.0)	19,441,615 (100.0)	25,120,533 (100.0)

자료: 교통개발연구원 · 에너지경제연구원. 2001. 「교통분야 온실가스 감축관련 : 온실가스 감축대책 등 교통환경관련규제의 거시경제효과 분석」.

<표 4-10> 교통부문의 총 CO₂ 배출량 추정

단위: 천 TC, %

구 분	도 로	철 도	해 운	항 공	합 계
2000	17,618(94.3)	409(2.2)	351(1.9)	302(1.6)	18,681(100.0)
2010	24,893(93.7)	628(2.4)	510(1.9)	535(2.0)	26,565(100.0)
2020	32,013(92.1)	1,032(3.0)	739(2.1)	965(2.8)	34,748(100.0)

자료: 교통개발연구원 · 에너지경제연구원. 2001. 「교통분야 온실가스 감축관련 : 온실가스 감축대책 등 교통환경관련규제의 거시경제효과 분석」.

(3) 정책과제와 세부목표

현재의 교통체계가 가지고 있는 문제점을 극복하고 지속가능한 교통체계를 구축하기 위해서는 안전하고 환경을 우선하는 교통체계의 구축, 효율적인 교통서비스 제공으로 지속가능한 생산과 소비체계 지원 그리고 선택의 폭이 넓고 사회적, 경제적 소외계층을 포함하는 교통서비스의 제공 등이 정책과제로 추진되어야 한다. 구체적인 세부목표로, 안전하고 환경을 우선하는 교통체계의 구축을 위해서는 도로 및 항공운송을 환경오염도가 낮고 에너지 효율이 큰 철도·해운으로 전환시킬 수 있는 친환경적 수송수단의 분담률 제고가 필요하다. 또한, 도심의 자동차 없는 거리를 확대하고 도로공간을 보행자, 자전거, 대중교통에 보다 많이 할애하는 등 편하고 안전한 보행공간의 확보 등 사람을 먼저 고려하는 교통정책이 추진되어야 한다. 이와 함께 저환경오염차량 공급 등 첨단교통기술의 개발과 보급이 필요하다.

지속가능한 생산과 소비체계 지원을 위해서는 효율적이고 수준 높은 교통서비스가 제공되어야 한다. 이를 위해서는 먼저 교통수요의 효율적 관리, 토지이용과 교통계획의 연계성 강화 그리고 효율적인 물류체계가 구축되어야 한다. 교통수요의 효율적인 관리는 대기오염물질 배출 정도를 반영한 유류세와 자동차세 차등부과 등 자동차 교통량 감축을 위한 경제적 수단의 강화, 도심주차공간 축소 등 자가용승용차의 과도한 이용을 억제하기 위한 수단의 강화 그리고 정보통신 기술을 활용한 교통수요관리 및 통행수요 감축 등의 방안이 있다. 토지이용과 교통계획의 연계성 강화는 교통수요를 줄임으로써 이동시간, 토지자원, 에너지 소비의 감소를 가져온다. 효율적인 물류 및 수송체계의 구축을 위해서는 지역 물류거점 시설과 운영시스템 구축 등 복합일관수송에 의한 물류흐름의 합리화, 지역간 화물간선교통망의 확충으로 연계수송체계 구축, 화물운송으로 인한 환경오염 발생량 감축 그리고 종합물류정보망 구축을 통한 수송효율화 제고 등이 추진되어야 한다.

<그림 4-6> 지속가능한 교통체계의 과제, 목표 및 지표

현 황 과 문 제 점	경제규모 및 인구증가에 따른 교통수요의 증대	환경오염 심화와 자연환경 훼손	교통체계 안전성과 소외계층에 대한 교통서비스 미흡
	· 경제규모 및 인구증가에 따른 교통시설 증가 · 통행량 증대	· 에너지소비 증가 · 수송부문 오염배출량 증대 · 교통시설공급을 위한 토지소비 증가	· 인구의 노령화 · 사회적 형평성 제고 · 교통안전사고의 증대
	안전하고 친환경적 교통체계 구축	효율적이고, 수준높은 교통서비스 제공	소외계층에 대한 교통서비스 확대
정 책 과 제 와 세 부 목 표	· 오염배출량 감소 · 친환경적 수송수단의 분담률 제고 · 인간중심의 통행 · 교통안전기반의 강화	· 에너지이용의 효율성 증대 · 교통수요의 효율적 관리 · 토지이용과 교통계획의 연계성 강화 · 효율적인 물류 및 수송체계의 구축	· 소외계층을 위한 교통수단의 확보 및 다양한 교통서비스 제공 · 교통시설의 공급비용 부담 및 서비스 수혜 형평성 제고
	지속가능지표(안)	지속가능지표(안)	지속가능지표(안)
	· 교통부문 발생 오염배출량(오염원별) · 주행거리당 사망·부상자(인/대) 등	· 수단별 여객 수송 분담률 · 교통부문 에너지소비량 · 도시면적당 주차관련시설 면적 등	· 소외계층에 대한 접근성 · 농어촌 및 오지의 대중교통 운행현황 등

선진복지사회란 선택의 폭이 넓고 사회적, 경제적 소외계층을 비롯한 모든 소외계층에게 적절한 서비스를 제공하는 것이다. 지속가능한 교통체계의 구축에 있어서 사회적 형평성을 확보하기 위해서는 사회적, 경제적 소외계층을 위한 교통수단의 확보와 다양한 교통서비스의 제공이 전제되어야 하며, 교통시설 공급비용부담 및 교통서비스 수혜에 있어서도 형평성이 제고되어야 한다.

전문가 설문조사 결과에 의하면, 지속가능한 교통체계 구축을 위해 가장 중요하게 생각하는 과제는 대중교통 이용체계의 개선 및 대중교통산업 육성, 토지이용계획과 교통계획의 연계로서 50% 이상의 응답률을 보이고 있다(부록 15-5 참

조). 이는 교통수요의 발생을 줄임으로써 에너지 소비, 토지수요 그리고 환경오염을 저감시킬 수 있는 지속가능한 교통체계 구축을 위한 가장 바람직한 대응방안이기 때문이다. 그러나 사회적 약자를 위한 교통수단 확보 및 다양한 교통서비스 제공과 저환경오염차량 등 교통기술의 개발 및 보급은 8.9%로 다른 항목에 비하여 낮은 응답률을 보이고 있다. 이는 다른 항목에 비해 교통부문에서는 사회적 형평성의 중요도가 낮게 인식되고 있기 때문으로 해석된다.

(4) 지표설정

교통체계의 문제점과 이를 극복하고 지속가능한 교통체계 구축을 위한 기본방향, 정책과제 및 세부목표에 대응하여 <그림 4-7> 및 <부록 16-5>와 같이 지속가능한 교통체계지표 28개를 일차적으로 도출하였다.

1차 설문조사를 통해 28개 지표를 대상으로 교통분야 전문가에게 개별 지표의 중요도를 100점 만점으로 평가하게 한 결과, ‘도로 연장당 승용차수’가 61.1점으로 가장 낮았고 ‘차량주행거리당 사망·부상자수’, ‘대중교통 여객수송량 및 분담률’ 그리고 ‘장애인 접근성’이 80.0 이상으로 높게 나타났으며, 추가로 제시된 지표는 없었다. 이 결과에 대하여 2차 설문조사를 한 결과, 지표의 중요도는 1차 조사와 거의 차이를 보이지 않았다. 1차 조사와 2차 조사에서 가장 큰 점수차이를 보인 지표는 ‘대중교통 여객수송량 및 분담률’로 83.9점에서 88.1점으로 4.2점이 높게 평가되었으며, ‘주행부과세금의 비율’지표는 0.7점이 하락하였다.

2차 조사 결과, 28개 지표에 대한 중요도 평균점수는 71.9점이며 평균점수 이상의 중요도를 얻은 지표는 ‘차량주행거리당 사망·부상자수’(82.0점), ‘대중교통 부담률’(88.1) 등 모두 14개다(부록 16-5 참조). 이들 지표를 대상으로 전문가 자문 회의에서 협의한 결과 ‘차량주행거리당 사망·부상자수’와 ‘차량당 사망자수 및 부상자’, ‘차량-km당 대기오염 배출량’과 ‘교통부문에서 발생하는 오염배출량(오염원별)’ 등 8개 대상지표는 2개 지표씩 내용상으로는 정확히 일치하지는 않지만 중복성이 있어 4개로 조정하였다. 또한, ‘도로연장당 차량통행량’은 지속가능한

교통과 내용적으로 연관이 적은 것으로 판단되어 제외하였으며, ‘장애자 접근성’은 ‘소외계층에 대한 접근성’으로 명칭을 변경하였다. 따라서, 최종적으로 검토대상 후보지표는 <표 4-11>와 같이 8개 지표다.

8개 지표에 대하여 지표설정기준을 검토한 결과, ‘교통혼잡비용’은 아직 객관적인 지표산출공식이 개발되지 않아서 제외되었다. ‘도시면적에서 주차관련시설 면적비율’도 민간주차장 면적에 대한 객관적인 통계자료가 없으며, 주차면적의 증가가 지속가능한지 여부에 대한 해석이 명확하지 않으므로 제외하였다. 이를 제외한 6개가 지속가능한 교통체계지표로 최종 선정되었다. 다만, ‘소외계층에 대한 접근성’과 ‘농어촌 및 오지의 대중교통수단 운행현황’은 대상지표의 개념과 작성방법에 대한 보다 명확한 정의가 필요하며 정부공식통계의 관련항목 신설 또는 개선이 전제되어야 한다.

<표 4-11> 지속가능한 교통체계지표 설정을 위한 지표설정기준의 검토

지표	중요도 (점)	측정 가능성	객관 성	용이 성	명확 성	대표 성	비고
1. 안전하고 환경을 우선하는 교통체계 구축							
· 교통부문 발생 오염배출량(오염원별)	78.8	○	○	○	○	○	선정
· 주행거리당 사망·부상자(인/대)	80.8	○	○	○	△	○	선정
2. 효율적이고, 수준 높은 교통서비스 제공							
· 수단별 여객 수송 분담률	88.1	○	○	○	○	○	선정
· 교통혼잡비용	79.6	△	×	△	○	△	제외
· 교통부문 에너지소비량	73.9	○	◇	△	○	△	선정
· 도시면적에서 주차관련시설 면적비율	72.7	△	×	○	×	△	제외
3. 사회적, 경제적 소외계층이 없는 교통서비스 제공							
· 소외계층에 대한 접근성	84.7	○	○	○	○	△	선정
· 농어촌 및 오지의 대중교통 운행현황	76.1	○	○	○	△	△	선정

주: 1. 중요도 : 0(중요하지 않음) - 50(보통) - 75(중요함) - 100(매우 중요함)

2. ○ 높음, △ 보통, × 낮음, ◇ 조건부 충족

6) 자원관리

(1) 지속가능한 자원관리의 기본방향

그 동안의 경제·사회발전과 국토개발이 개발과 성장위주로 추진되었으므로 자원의 이용과 관리도 보전보다는 개발위주로 이루어졌다고 할 수 있다. 그러나 경제개발과 인구규모의 확대에 따라 자원의 이용이 많아지게 됨에 따라 자원의 희소성이 점차 심화되었을 뿐만 아니라, 자원의 이용에 따른 환경오염 문제는 지역적인 문제를 떠나서 온실가스 증가에 따른 지구 온난화와 같은 범지구적인 문제로 대두되어 지구의 생존마저 위협할 정도가 되었다. 따라서, 앞으로의 자원관리 정책은 경제발전과 인구규모 증가에 따라 증가하는 자원수요에 대응함에 있어서 과거와 같은 자연정복형의 개발과 이용보다는 자원의 절약적 이용과 효율적인 이용을 추구하는 방향으로 정립되어야 한다. 특히, 최근 지구환경에서 가장 중요한 문제점의 하나로 대두되고 있는 온실가스의 저감을 위하여 화석연료의 사용을 줄일 수 있는 대체에너지 개발이 절실히 요구되고 있다.

자원의 효율적, 절약적 이용은 자원의 특성에 따라 방법을 달리한다. 화석연료와 같은 비재생자원(non-renewable resources)은 사용량을 최대한 억제하여 이용기간을 증가시키고 동시에 자원의 이용에 따른 환경오염을 감소시켜야 할 것이며, 이용효율을 높여 경제성장이나 생산에 따른 단위생산당 자원이용량을 점차적으로 감소시키는 방향으로 나아가야 할 것이다. 수자원의 경우 순환재생자원으로서 지역적·시간적 편차는 있지만 공급이 지속적으로 가능하기 때문에 사용가능량에 따라 최대한 이용하는 것이 바람직하나, 이 또한 폐기물로서 하수가 발생하므로 가급적 절약적으로 사용하는 것이 경제적으로나 환경적으로 바람직하다.

(2) 현황과 문제점

자원의 이용은 인구증가, 지속적 경제성장, 기술발달, 그리고 무한한 인간의

육망으로 급증하고 있으며 필요한 자원의 종류도 다양화되고 있다. 그러나 자원의 공급에는 한계가 있으므로 이러한 수요증가에 충분히 부응하기가 어렵다. 그러나 이러한 자원공급의 한계에도 불구하고 우리의 자원이용은 비효율적이며 절약하려는 노력도 부족하다.

무엇보다도, 에너지의 과다이용 및 비효율적 이용문제가 심각하다. 우리의 에너지소비는 경제성장과 더불어 매 10년마다 2배 이상 급격히 증가하였다. 에너지 소비 증가율이 높아 경제성장에 따른 에너지소비 탄성치가 1을 상회하고 있으며, 1996년을 기준으로 세계 10대 에너지 소비국의 하나로 분류되고 있다. 1987~1997년 동안 에너지소비 증가율은 연평균 10%로 같은 기간 OECD 국가 전체 에너지소비 증가율 1.7%의 6배에 달하며, 1999년 1인당 에너지소비량은 3.8TOE로 일본의 4.0TOE 수준에 근접해 있다(표 4-12 참조)²⁷⁾. 에너지를 거의 해외 수입에 의존하고 있는 우리로서는 이러한 에너지의 높은 소비가 국제수지의 압박요인이 된다. 동시에, 화석연료 의존도가 높아 기후변화협약 등 지구환경 문제에도 매우 취약하다.

<표 4-12> 1인당 에너지소비 국제비교(1999)

(단위 : TOE/인, 톤, US\$)

구분	한국	미국	일본	프랑스	영국	독일
1인당 에너지소비량 ¹⁾	3.8	8.0	4.0	4.3	3.8	4.0
1인당 석유소비량	2.1	3.2	2.0	1.6	1.3	1.6
1인당 국내총생산	8,608	33,666	34,377	23,416	24,542	25,711

주 : 1차 에너지소비 기준

자료 : 통계청. 2001. 「OECD 국가의 주요통계지표 2000」.

또한, 우리의 에너지 이용은 매우 비효율적이다. GNP 천 달러당 석유소비는 미국의 2.3배, 일본의 3.8배이며, 1차 에너지소비는 일본의 3.5배에 이르는

27) 1차 에너지 소비기준이며 미국은 8.07TOE, 영국 3.7TOE, 독일 4.03TOE, 대만 3.68TOE, 중국은 0.59TOE이다(에너지통계연보 2000).

0.38TOE이다. 교통체계도 기름 한 방울 나지 않는 나라에서 자동차 중심으로 구축되어 있으며, 철도보다는 도로를, 대중교통보다는 개인교통수단을, 게다가 중·대형차를 선호하고 있어 비효율적인 교통에너지 소비구조를 보여주고 있다.

수자원에 있어서도 우리나라의 연간 강수량은 1,283mm로 세계 평균인 973mm보다 1.3배 높은 수준이나 1인당 강수량은 세계 평균의 10% 수준에 불과하여 물 부족국가로 분류되고 있다(건설교통부, 2001). 용수이용량은 1965년 51.2억m³에서 1980년에는 153억m³, 1990년에는 249억m³, 그리고 1998년에는 331억m³으로 연평균 5.8%씩 증가하였다²⁸⁾. 이러한 용수수요의 증가에도 불구하고 용수공급의 확대 전망은 그리 밝지 않다. 우리나라의 수자원 특성은 지역별·계절별로 편차가 크며, 인구의 지역적 편중으로 인하여 특정지역에 수자원에 대한 과부하가 걸리기 때문이다. 용수수요를 고루 충족시키기 위하여 상류에 댐을 건설하거나 광역상수도를 공급하여 용수공급 문제를 해결하고는 있으나 댐은 적지의 한계, 주민의 반대와 환경문제 등으로 개발에 어려움을 겪고 있다.

자원의 이용에 따라 발생하는 각종 폐기물로 환경이 오염되고 있으며 이의 처리를 위한 막대한 비용과 토지수요가 발생하고 있다. 국내 폐기물의 발생량은 1993년을 기점으로 증가하는 추세에 있다. 특히, 사업장 일반폐기물과 지정폐기물을 포함하는 사업장폐기물은 매년 10% 이상의 높은 증가율을 보이고 있다(표 4-13 참조). 반면, 1인당 생활쓰레기 발생량은 꾸준히 감소하여 1999년에 0.97kg/일로 영국·독일과 비슷한 수준이다. 1999년 현재, 폐기물은 매립, 소각, 재활용에 의해 각각 51.6%, 10.3%, 38.1%가 처리되고 있다. 발생된 폐기물의 절반 이상이 매립되고 있지만, 침출수 처리를 갖춘 위생매립지는 5% 미만으로 주변 토양 및 지하수오염이 우려되고 있다. 소각의 경우도 다이옥신 발생 등으로 인해 소각장 운영 및 신규시설 확충에 어려움을 겪고 있다. 쾌적한 국토환경 조성을 위해서는 매립 비율을 줄이고 소각이나 재활용 비율을 지속적으로 증가시킬 수 있는

28) 생활용수의 예를 보면 1991~1997년 사이 인구는 1% 증가하였지만 용수이용량은 연평균 3.6% 증가하였다. 이는 1인당 용수사용량이 증가하였기 때문이다.

정책이 요구된다.

자원관리부문에 대한 전문가 조사에서는 폐기물 발생 과다 및 처리 미흡, 홍수 방어 등 수자원의 관리 미흡, 에너지소비 및 자원소비의 과다 등이 가장 중요한 문제점으로 지적되었으며, 용수이용에 대한 형평성 부족과 기존 용수공급시설의 활용도 부족 등의 심각성은 낮게 평가되었다(부록 14-6 참조).

<표 4-13> 폐기물 발생량 추이(1992~1999)

(단위 : 천 톤/일)

구 분		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
계		144.5	141.4	147.1	148.1	180.8	194.7	188.6	219.4
생활폐기물		75.1	62.9	58.2	47.8	49.9	47.9	44.6	45.6
사업장 폐기물	소계	69.4	78.5	88.9	100.3	130.9	146.8	144.0	173.8
	일반	48.0	56.0	85.2	95.8	125.4	141.3	138.7	166.1
	지정	21.4	23.4	3.7	4.5	5.5	6.1	5.3	7.7

출처: 환경부. 2000. 「환경백서」. p496.

(3) 정책과제와 세부목표

국토환경의 훼손과 오염문제는 에너지를 포함한 자원이용의 과다와 부적절한 이용의 산물이다. 부존자원과 국토용량을 감안할 때 그 동안의 국토개발은 자원 낭비적이며 비효율적으로 추진되어 왔다. 따라서, 지속가능한 자원관리와 친환경적인 국토환경의 조성은 무엇보다 자원과 에너지의 효율적 이용을 전제로 하며, 이에 따라 발생하는 폐기물의 양을 최대한 감소시키며 가능한 한 폐기물을 다시 자원화 하는 방향으로 추진되어야 한다.

대부분을 에너지를 수입에 의존하고 있는 우리의 실정에서 에너지의 절약과 효율적 이용은 환경적인 측면만이 아니라 경제적인 측면에서도 중요하다. 에너지는 경제활동과 우리 삶의 기초원동력이므로 모든 부문에서 에너지의 사용을 최대한 억제하여 에너지 이용총량을 감소하고 동시에 에너지 이용의 효율화를 도모하여야 한다. 에너지의 절약과 효율적 이용을 위해서는 우선 에너지절약에

대한 투자와 기술개발, 효율이 높은 기기 활용, 청정 대체에너지 개발과 같은 에너지부문 자체에 대한 방안이 마련되어야 한다. 국토개발에 있어서는 에너지소비와 환경부하를 최소화 할 수 있는 산업구조 구축과 국지적 기상조건을 활용하는 설계 및 개발기법 도입이 필요하다. 도시의 에너지소비는 건물형태, 배치, 사용자재 등의 미시적 측면부터 도시의 개발 패턴 등에 이르기까지 도시의 구조나 토지이용 형태에 많은 영향을 받으므로, 에너지 절약형 주거단지 및 도시개발과 교통수요 발생을 최소화하는 도시구조와 분포는 에너지 절약형 국토발전의 중요한 과제다. 또한, 지역난방 및 열병합발전 등 에너지 이용효율이 높은 집단에너지의 공급과 아울러 폐열 등 미활용 에너지의 이용방안을 강구하여야 한다. 그리고 에너지 사용으로 인하여 발생하는 환경오염, 특히 온실가스의 배출을 감소시키기 위해서는 화석연료의 사용을 최대한 억제하여야 하며, 그러기 위해서는 신재생에너지의 이용확대가 필요하다.

우리나라는 물부족 국가로 분류되고 있다. 더구나 물의 계절적·지역적 분포도 일정치 않아 물 부족에 대한 영향은 더욱 심하다. 수자원의 관리에 있어서 공급확대도 필요하지만 이에 앞서 수요관리를 통한 절약적 이용이 더욱 필요하다. 이는 그 동안 해왔던 공급확대 정책의 전환을 의미한다²⁹⁾. 용수공급 확대의 어려움을 감안한다면 시설의 추가 공급에 앞서 기존 공급시설에 대한 점검과 수자원 관리의 최적화를 통해 기존 시설의 활용도를 최대화하는 것이 필요하다. 현재 누수율이 15% 이상이라는 점을 고려한다면, 우선적으로 누수율을 저감시키는 것이 최선의 공급대안이 될 수 있다. 중수도 및 절수기기의 보급확대도 수자원을 재 활용하고 절약한다는 의미에서 중요한 세부 목표가 된다.

인구의 증가, 경제규모의 확대, 소득수준의 향상 그리고 편리한 생활의 추구에

29) 그 동안 국토계획에서는 “1인당 급수량이 선진외국에 비해 상당히 낮은 수준이며 저렴한 용수의 원활한 공급을 위해 공급시설을 확대하고.....(2차)”, ‘상수도 보급이 지속적으로 확대되고 있으나 보급율, 급수량 등이 선진국 수준에 미흡.....’(3차)과 같이 용수공급량의 확대를 최우선 목표로 설정. 일 본의 경우 1970~1991년의 21년간 용수사용량은 350ℓ/일에서 390ℓ/일로 10%만 증가하였으며, 미국도 1990년 650ℓ/일에서 사용량이 거의 늘지 않고 있다.

따라 폐기물 발생량은 급격히 증가하고 있다. 폐기물 발생과 관련하여서는 우선적으로 발생량을 최대한 억제하고, 발생된 폐기물 중 재활용이 가능한 폐기물을 적극적으로 재활용하여 폐기물의 자원화를 추진하여야 할 것이다. 그리고 폐기물의 처리에 있어서는 폐기물 처리에 따른 환경오염이 최소화 될 수 있도록 적절한 처리가 무엇보다 중요한 과제다.

<그림 4-7> 지속가능한 자원관리의 과제, 목표 및 지표

현황 과 문제 점	에너지 과다사용 및 비효율적 이용	지속적 용수수요 증가와 수자원의 비효율적 이용	폐기물의 과다발생 및 재활용 미흡
	· 에너지 소비의 급속한 증가 · 에너지 비효율적 이용 · 환경오염 발생과다	· 용수이용의 지속적 증가 · 수자원 비효율적 이용과 관리 · 수자원 공급확대 어려움	· 폐기물 발생과다 · 폐기물처리 미흡 · 폐기물 재활용 미흡
	에너지의 효율적 이용	수자원의 절약적 이용과 효율적 관리	폐기물 감량 및 재활용 증대
정책 과제 와 세부 목표	· 에너지 이용량 감소 · 에너지 이용의 효율화 · 화석연료 사용의 감소	· 용수 수요관리 효율화 · 중수도 및 절수기기의 보급확대	· 폐기물 발생 감소 · 폐기물 재활용비율 증대 · 폐기물의 적절한 처리
	· GDP당 에너지소비 · 에너지이용구조 · 1인당 에너지사용량 · 신재생에너지 사용비율 등	· 용수수요와 공급가능량 · 용수이용량 비율 · 누수율 · 1인당 용수사용량 등	· 1인당 폐기물 발생량 · 폐기물 재활용비율 · GDP당 산업폐기물 발생량 등
지속 가능 지표 (안)			

전문가 설문조사에서 제시된 지속가능한 자원관리를 위한 과제와 목표로서는 에너지 및 자원이용의 효율화가 74.1%로 가장 높게 지적되었으며, 다음으로 수요관리를 통한 용수절약, 홍수 방어능력의 제고, 지하수의 체계적 개발·보전·

관리, 폐기물 발생량 감소, 그리고 폐기물 재활용 증대가 20% 이상으로 높았다(부록 15-6 참조). 그러나 산림면적의 유지 및 확대와 산림의 다목적 이용 및 생산력 유지 등 산림분야에 대한 과제와 사회적 형평성 측면에서 중요한 유역별 물배분체계 강화 등은 자원관리의 다른 부문, 즉 에너지와, 수자원, 폐기물에 비하여 상대적으로 낮게 평가되었다.

(4) 지표설정

자원관리의 문제점과 이를 극복하고 지속가능한 자원관리를 위한 기본방향, 정책과제 및 세부목표에 대응하여 <그림 4-7> 및 <부록 16-6>과 같이 지속가능한 자원관리지표 17개를 일차적으로 도출하였다.

1차 설문조사를 통해 17개 지표를 대상으로 자원관리 분야별 전문가에게 개별 지표의 중요도를 100점 만점으로 평가하게 한 결과, ‘에너지 이용효율성(GDP당 에너지소비량)’, ‘에너지이용구조(에너지 종류별)’, ‘용수수요와 공급가능량’, ‘1인당 폐기물 발생량’, ‘폐기물 재활용비율’ 등이 80.0점 이상으로 높게 나타났다.

처음 제안된 17개 지표와 함께, 전문가들이 추가로 제안한 ‘대체에너지 사용비율’과 ‘중수도보급률’을 추가하여 모두 19개 지표에 대하여 2차 설문조사를 하였다. 2차 설문조사 결과, 지표의 중요도는 1차 결과와 큰 차이를 보이지 않았다. 1차 조사와 2차 조사에서 가장 큰 점수차이를 보인 지표는 ‘목재의 실제생산량/생산가능량’으로 무려 9.4점이나 높게 평가되었으며 ‘1인당 및 가구당 에너지 사용량’은 1.3점이 높게 평가되었다. 반대로 점수가 낮아진 지표는 ‘GDP당 산업폐기물’로서 2차 설문조사 결과 1차 설문조사에 비해 1.0점이 낮게 평가되었다.

2차 조사 결과 19개 지표에 대한 중요도 평균점수는 76.4점이다. 평균점수 이상의 중요도를 얻은 지표는 ‘에너지 이용효율성(GDP당 에너지소비량)’(85.5점), ‘에너지이용구조(에너지 종류별)’(81.1점), ‘1인당 폐기물 발생량’(81.8점) 등 모두 11개였으며, 추가로 선정된 ‘대체에너지 사용비율’도 76.4점으로 평균점수 이상을 받았다(부록 16-6 참조). 이들 지표를 대상으로 전문가 의견을 재차 수렴한

결과 평균점수 이상을 받은 지표 중 ‘에너지 가격’은 국가지표로서 부적절한 것으로 판단되어 제외하였으며, ‘대체에너지 사용비율’은 ‘신재생에너지 사용비율’로 명칭을 변경하였다. 따라서, 최종적으로 검토대상 후보지표는 <표 4-14>와 같이 11개 지표다.

11개 지표에 대하여 지표설정기준의 부합성을 검토한 결과, ‘용수수요와 공급 가능량’은 객관적인 일반 대중의 이해(용이성), 지속가능한 수자원관리 이슈의 대표성이 미흡하여 제외되었다. ‘GDP당 산업폐기물 발생량’도 대표성이 결여되고, 지표값의 해석과 측정에 있어서 논란의 소지가있어서 제외하였다. 이들을 제외한 9개가 지속가능한 자원관리지표로 최종 선정되었다.

<표 4-14> 지속가능한 자원관리지표 설정을 위한 지표설정기준의 검토

지표	중요도 (점)	측정 가능성	객관 성	용이 성	명확 성	대표 성	비고
1. 에너지 및 산림자원의 효율적 이용							
· 에너지이용 효율성 (GDP당 에너지소비)	85.5	○	○	○	○	○	선정
· 에너지이용구조(에너지 종류별)	81.1	○	○	○	○	○	선정
· 1인당, 가구당 에너지사용량	73.8	○	○	○	○	○	선정
· 신재생에너지 사용비율	76.4	○	○	○	○	○	선정
2. 수자원의 절약적 이용과 관리 효율화							
· 용수수요와 공급가능량	80.7	○	△	×	△	×	제외
· 누수율	80.6	○	○	○	○	○	선정
· 용수이용량 비율(가능량)	78.3	○	◇	△	○	△	선정
· 1인당 용수사용량	77.7	○	○	○	○	△	선정
3. 폐기물 감소 및 재활용 증대							
· 1인당 폐기물 발생량	81.8	○	○	○	○	○	선정
· 폐기물 재활용비율	82.0	○	○	△	○	○	선정
· GDP당 산업폐기물 발생량	78.3	△	△	△	△	×	제외

주 1. 중요도 : 0(중요하지 않음) - 50(보통) - 75(중요함) - 100(매우 중요함)

2. ○ 높음, △ 보통, × 낮음, ◇ 조건부 충족

4. 지표의 종합정리

본 연구에서는 지표구조에서는 주제접근방식, 지표체계에서는 4계층체계, 지표선정기준에서는 측정가능성, 객관성, 용이성, 명확성, 대표성으로 이루어진 지표설정모형을 개발하였다. 개발한 지표설정모형을 활용하여 토지이용, 국토환경보전, 생활환경, 지역개발, 교통 및 자원관리 등 국토개발의 6개 분야에 대하여 모두 43개의 지속가능한 국토개발지표를 설정하였다. 설정된 개별 지표들의 개념, 산정식 및 활용 통계자료, 지속가능한 국토개발 관련이슈, 지속가능성과 연관성 등은 <부록 17>에 종합적으로 정리하였다.

지표와 지속가능한 국토개발의 이슈는 관련된 정책과제와 세부목표를 대응함으로써 연계가 가능하다. 그러나 지표는 모든 세부목표에 대응하여 설정되지 않았다. 이는 어느 한 세부목표에 대응하여 제시된 지표들이 지표평가과정에서 중요도가 낮게 평가되거나, 지표선정기준에 부합하지 못하여 최종적으로 선정되지 못했기 때문이다.

반면에, 지표들과 지속가능성 3원칙과의 연계는 명료하지 못하다. 특히, 국토개발에 있어서 효율성과 환경성은 상관관계가 높으며, 보는 관점에 따라 해석이 달라질 수 있기 때문이다³⁰⁾. 지속가능성의 3원칙에 있어서 분류가 모호한 지표는 ‘에너지 이용구조’, ‘폐기물 재활용 비율’, ‘대도시권 평균 통근시간’, ‘재해관련 예산비율’ 등 다수가 있다. 본 연구에서는 지속가능성 원칙에 따른 지표분류에 있어서 우선적으로 지표가 대표하는 지속가능한 국토개발 이슈의 지향점을 준거로 하였다. 물론, 이슈 자체도 지속가능성의 3원칙에 분명하게 구분되지 않는 경우도 있다³¹⁾. 따라서, 지표와 지속가능성 원칙과의 연계가 명료하지 않을 경우에

30) 예를 들면, 자원관리부문의 ‘에너지이용 효율성(GDP당 에너지소비)’지표는 순수한 자원이용 측면에서만 본다면 효율성 지표라고 할 수 있겠지만, 효율적 에너지이용으로 에너지원이 보호되고 대기환경오염이 저감됨을 감안하면 환경성 지표라 할 수 있다.

31) 예를 들면, 토지이용분야에서 개발가능지역과 보전지역의 설정과 관리는 일차적으로 보전지역의 개발억제로 인한 친환경적 국토환경 조성에 기여하므로 환경성 지표라 할 수 있지만, 개발가능지역에 대한 계획적 개발로 효율적 토지이용을 가능하게도 하므로 효율성 지표라고도 할 수 있다.

는 복수로 구분을 하였다. 총 43개의 지표 중 환경성지표는 16개, 형평성지표는 13개, 효율성지표는 14개로 구분되었으며, 이중으로 분류된 지표는 12개다.

본 연구에서는 지속가능한 국토개발의 추이를 신속하게 파악하고 대국민 홍보를 용이하게 하기 위하여 핵심지표를 선정하였다. 핵심지표 선정은 우선 전문가 설문조사의 핵심지표 설문항목에서 지적률이 높은 지표를 중심으로 1차적으로 선정하였다. 그러나 ‘GDP 대비 연구개발투자비 비율’처럼 지적률이 높고 지속가능발전 전체 측면에서 중요한 지표이지만, 국토개발 자체와 관계가 밀접하지 않은 지표도 있다. 따라서, 국토개발의 이슈를 얼마나 잘 대변하느냐의 대표성을 2차적으로 고려하였다. 또한, 전문가들이 추가로 제안한 지표 중에서 ‘온실가스 배출량’은 지표의 대표성을 고려하여 핵심지표에 포함하였다. 핵심지표는 분야별로 2-3개, 총 16개가 선정되었다. 지표별 대응하는 국토개발의 이슈 및 지속가능발전의 원칙 그리고 핵심지표는 <표 4-15>에 정리되어 있다.

<표 4-15> 지속가능한 국토개발지표의 관련 이슈 및 지속가능성 원칙

a. 토지이용

이슈		지표명	지속 가능
전략과제	세부목표		
국토의 계획적 관리	· 기반시설 확보 강화	(1) 개발예정지역 기반시설 확보 율	효율
	· 개발가능지역과 보전지역의 설정과 관리	(2) 개발가능지역에서 이루어진 도시개발면적 비율	환경, 효율
공익과 사익이 조화를 이루는 토지이용	· 개발이익 환수 강화	(3) 개발이익의 환수 비율	형평
	· 토지이용규제지역에 대한 공적 비축 강화	(4) 공적 비축된 토지면적	형평
토지의 절약적, 생태효율적 이용	· 도시토지의 이용 효율화 및 재활용 강화	(5) 총개발용지에서 재활용된 기 개발지 면적 비율	환경, 효율
	· 자원절약형 도시권 공간구 조 형성	(6) 대도시권 평균 통근시간	효율, 환경

주: 음영처리된 지표는 핵심지표

b. 국토환경보전

이슈		지표명	지속 가능
전략과제	세부목표		
한반도 통합생태망 구축	· 산-하천-농촌-도시-바다 생태 계 연계	(7) 산림 및 농경지 면적 감소비 율	환경
개발과 환경의 통합	· 공간계획과 환경계획의 연계	(8) 환경계획을 수립한 시·군의 수	환경
		(9) 국토조사와 환경조사의 공동 실시 항목의 수	효율
쾌적한 국토환경	· 대기질 및 수질의 개선	(10) 도시대기농도	환경
		(11) 하천수질	환경
		(12) 온실가스 배출량	환경

c. 생활환경

이슈		지표명	지속 가능
전략과제	세부목표		
주거수준 및 문화 향상	· 최저 주거수준 확보	(13) 최소 주거기준 미달가구수	형평
친자연적이며 풍요로운 생활환경	· 생활공간 주변의 공원 및 녹 지 확충	(14) 도시인구 1인당 도시공원 조 성면적	환경
	· 환경기초시설의 확충	(15) 환경기초시설(상하수도) 연 결인구	환경
	· 문화, 여가, 체육 및 복지시 설 확충	(16) 복지시설 이용인구	형평
		(17) 약자 및 고령자 이용시설수	형평
		(18) 체육 및 문화시설 1개소당 이용인구	형평
안전한 생활여건	· 안전한 생활영위를 위한 생 활환경 정비	(19) 재해로 인한 인명피해 및 재 산손실	효율
	· 방재시설 확충	(20) 재해관련 예산비율	효율, 환경

d. 지역개발

이슈		지표명	지속 가능
전략과제	세부목표		
수도권 집중 억제와 지방균형발전	· 지방도시 육성	(21) 지방에서 창출된 고용 비율	형평
		(22) 수도권 고용비중	형평
		(23) 수도권과 지방의 실업률 비 율	형평
	· 지방도시 육성 · 중추관리기능 지방이전	(24) 수도권 인구비중	효율, 환경
	· 중추관리기능 지방이전	(25) 지방소재 중앙공공기관 및 기업본사 수	형평
지식기반산업 육성과 지역경쟁력 강화	· 지식기반산업의 특화 및 육 성	(26) GDP대비 연구개발투자비	효율
		(27) 지식기반산업의 비중	효율
	· 지방정부의 재정력 강화	(28) 재정자립도	효율, 형평

e. 교통

이슈		지표명	지속 가능
전략과제	세부목표		
안전하고 친환경적인 교통체계 구축	· 오염배출량 감소	(29) 교통부문 발생 오염배출량	환경
	· 교통안전기반의 강화	(30) 주행거리당 사망 및 부상자 수	효율
효율적이고 수준높은 교통서비스 제공	· 에너지이용 효율성 증대 · 교통수요의 효율적 관리	(31) 수단별 여객수송분담률	환경, 효율
		(32) 교통부문 에너지소비량	효율, 환경
소외계층에 대한 교통서비스 확대	· 소외계층을 위한 교통서비 스 확충	(33) 소외계층에 대한 접근성	형평
	· 교통서비스 수혜 형평성 제고	(34) 농어촌 및 오지의 대중교통 운행현황	형평

f. 자원관리

이슈		지표명	지속 가능
전략과제	세부목표		
에너지의 효율적 이용	· 에너지 이용량 감소 · 에너지 이용 효율화	(35) 에너지 이용효율성	환경, 효율
		(36) 에너지 이용구조	효율, 환경
		(37) 1인당 에너지 사용량	효율
	· 화석연료 사용 감소	(38) 신재생에너지 사용비율	환경
수자원의 절약적 이용과 효율적 관리	· 용수수요관리 효율화 · 수자원관리 효율화	(39) 누수율	효율
		(40) 용수이용량 비율	환경, 효율
		(41) 1인당 용수사용량	형평
폐기물 감소 및 재활용 증대	· 폐기물 발생 감소	(42) 1인당 폐기물 발생량	환경
	· 폐기물 재활용 강화	(43) 폐기물 재활용 비율	환경, 효율

CHAPTER

종합 및 결론

제5장에서는 우선, 지금까지 연구한 내용을 간략하게 종합하고 성과를 정리하였다. 다음에는 본 연구를 통해 설정한 지표의 작성 및 활용을 위하여 다양한 대안을 검토하여 바람직한 방안과 이에 따른 제도적인 개선방안을 결론적으로 제안하였다. 마지막으로, 본 연구에서 미흡한 점과 향후 추진하여야 하는 과제를 제시하였다.

1. 종합

본 연구의 목적은 국토개발을 지속가능성 측면에서 측정하고 국토정책 및 계획의 방향과 내용 결정의 준거로서 활용할 수 있는 지표를 설정하는데 있다. 이를 위하여 먼저 국제기구 및 외국의 사례를 참조하여 지속가능한 국토개발지표 설정모형을 개발하였다. 해외사례로는 OECD 및 UNCSD 등의 국제기구와 함께 영국, 독일, 미국 등 주요국가의 지표 및 지표설정모형을 분석하여 시사점을 도출하였다.

지표설정모형은 국토개발 관련현상간의 복합적인 상관관계를 감안한 주제접

근식 지표구조와 분야-정책과제-세부목표-지표의 4계층 체계 그리고 측정가능성·객관성·이해용이성·명확성·대표성의 지표설정기준으로 구성되었다. 지속가능한 국토개발의 개념은 지속가능성과 국토개발의 개념을 결합하여 정의하였으며, 제4차 국토종합계획을 참조하여 국토개발을 토지이용, 국토환경보전, 지역개발, 교통, 생활환경, 자원관리의 6개 분야로 구분하였다. 분야별 국토개발의 이슈는 정책과제와 과제별 세부목표로 제시되었으며, 설문조사, 자문회의 등 전문가 의견수렴을 거쳐 최종 확정하였다.

본 연구에서는 다단계의 평가와 설문조사를 통해 지표선정과정의 객관성을 최대한 확보하고자 노력하였다. 이에 따라, 분야별로 종합적으로 제시된 후보지표에 대하여 전문가 설문조사 및 자문회의, 지표선정기준의 부합성 검토 등을 통한 3차의 평가를 거쳐 국토개발의 6개 분야에 대하여 중요도 점수가 높고 지표선정기준을 충족하는 43개의 지표가 최종적으로 선정되었다. 분야별로 설정된 지표수는 토지이용, 국토환경보전 및 교통분야 각 6개, 생활환경 및 지역개발분야 각 8개, 자원관리분야 9개다(표 5-1 참조). 최종 선정된 지표에 대해서는 지표의 정의, 산정식과 활용 통계자료, 지속가능발전과 연관성 등을 종합적으로 정리하였다. 또한, 국토개발의 진전상황을 지속가능성 측면에서 신속하게 파악하고 대국민 홍보를 용이하게 하기 위하여 설문조사에 의한 중요도 점수와 대표성이 높은 지표를 중심으로 핵심지표 16개를 선정하였다.

이상과 같이 본 연구에서는 지속가능한 국토개발 개념을 조작적으로 정의하여 명료화하고자 하였으며, 지표설정과정을 단계화하여 지표설정의 합리성을 제고하고자 하였다. 그렇지만, 지속가능발전과 국토개발의 개념이 복잡하고 지표설정과정의 객관성에 한계가 있으므로 본 연구에서 제시한 지표설정모형이나 지표의 타당성에 대한 논란의 여지는 남아있다. 그러나 본 연구를 통해 제시한 지속가능한 국토개발지표 및 지표설정모형을 출발점으로 하여 지속가능발전지표를 설정하는 방법론에 대한 논의가 활발해지고, 보다 보편타당한 지속가능발전지표가 설정될 수 있을 것이다. 특히, 본 연구에서 제시한 지표설정의 방법론을 활용

하여 국토개발 분야 외에 국가발전을 지속가능발전 측면에서 평가할 수 있는 종합적인 지표의 개발도 가능할 것이다.

<표 5-1> 분야별 지속가능한 국토개발지표 및 핵심지표

분야	지속가능한 국토개발지표 및 핵심지표	
토지 이용	(1) 개발예정지역 기반시설 확보율	(2) 개발가능지역에서 이루어진 도시개발 면적 비율
	(3) 개발이익의 환수	(4) 공적 비축된 토지면적
	(5) 총개발용지에서 재활용된 기개발지 면적 비율	(6) 대도시권 평균 통근시간
국토 환경 보전	(7) 산림 및 농경지 면적 감소 비율	(8) 환경계획을 수립한 시·군의 수
	(9) 국토조사와 환경조사의 공동조사항목 수	(10) 도시대기농도
	(11) 하천수질	(12) 온실가스 배출량
생활 환경	(13) 최소 주거기준 미달가구수	(14) 도시인구 1인당 도시공원 조성면적
	(15) 환경기초시설(상하수도) 연결인구	(16) 복지시설 이용인구
	(17) 약자 및 고령자 이용시설수	(18) 체육 및 문화시설 1개소당 이용인구
	(19) 재해로 인한 인명피해 및 재산손실	(20) 재해관련 예산 비율
지역 개발	(21) 지방에서 창출된 고용 비율	(22) 수도권 고용 비율
	(23) 수도권과 지방의 실업률 비율	(24) 수도권 인구비중
	(25) 지방소재 중앙공공기관·기업본사 수	(26) GDP대비 연구개발투자비
	(27) 지식기반산업의 비중	(28) 재정자립도
교통	(29) 교통부문 발생 오염배출량	(30) 주행거리당 사망 및 부상자수
	(31) 수단별 여객수송분담률	(32) 교통부문 에너지소비량
	(33) 소외계층에 대한 접근성	(34) 농어촌 및 오지의 대중교통 운행현황
자원 관리	(35) 에너지 이용효율성	(36) 에너지 이용구조
	(37) 1인당 에너지 사용량	(38) 신재생에너지 사용비율
	(39) 누수율	(40) 용수이용량 비율
	(41) 1인당 용수사용량	(42) 1인당 폐기물 발생량
	(43) 폐기물 재활용 비율	

주: 음영처리된 지표는 핵심지표임

2. 지표작성 및 활용방안

1) 지표작성방안

지속가능한 국토개발지표의 설정목적 중의 하나는 국토개발의 지속가능성을 모니터링하고 평가함에 있다. 이를 위한 지표의 작성주체, 지표값의 산정 및 활용 통계자료, 작성주기 및 적용의 공간적 범위 등에 대한 대안은 다음과 같다.

(1) 지표의 작성주체

지속가능한 국토개발지표는 전국토를 대상으로 하며, 지속가능성이라는 보편 타당한 가치를 추구하므로 지표의 작성주체가 공공기관인 것이 바람직하다. 작성주체로는 국토개발의 분야별로 소관부처나 국책연구기관에서 작성하는 방법, 총괄적으로 국무총리실이나 지속가능발전위원회에서 작성하는 방법 등이 대안으로 제시될 수 있다. 개별 정부부처나 국무총리실에서 작성하는 방법은 통계자료에 대한 접근성이 좋고, 지표의 축적이 가능하며, 정책의 수립시 지속가능발전 여부를 판단하는 준거로서 활용될 가능성이 높은 장점이 있다. 반면에, 정부에서 직접 작성하는 것은 개별 부처간의 이해관계 상충으로 지속가능성 원칙에 충실한 지표가 최종적으로 제시되기 어렵다. 특히, 매년 지표값을 산정하여 발표하는 경우 지표값만을 개선하는 방향으로 정부정책이 치우칠 우려가 높다. 또한, 지속가능한 국토개발지표를 공식화하고 이의 작성을 제도화하기 전에 정부부처에서 직접 작성하는 것은 구속력이 없어 현실성이 적을 수도 있다.

따라서, 국토연구원 같은 정부출연기관에서 분야별로 지표를 작성하고, 이를 지속가능위원회에 보고하는 방법이 단기적인 대안으로 검토될 수 있다. 장기적으로는 지표의 실천성과 구속력을 강화하기 위하여 국책연구기관이 작성하고 정부부처나 지속가능발전위원회 발표의 형식으로 지표작성을 제도화하는 방안이 바람직하다. 다만, 지표작성주체가 누가 되더라도 지표의 객관성과 사회적 수용

성을 제고하기 위해서는 전문가 집단의 검토와 참여는 필수적임을 간과해서는 안될 것이다.

지표의 작성주체에 관한 전문가 설문조사 결과에서도 대통령자문 지속가능발전위원회에서 작성하는 방안이 32.7%로 가장 높게 응답되었으며, 국책연구기관 작성이 28.1%로 그 뒤를 따르고 있다(표 5-2 참조). 반면에, 국무총리실(11.8%), 건설교통부(15.0%), 환경부(3.9%) 등은 낮게 응답되었다.

<표 5-2> 지속가능한 국토개발지표 작성에 대한 설문조사 결과

항목	응답빈도(비율)
① 대통령자문 지속가능발전위원회	50(32.7%)
② 국무총리실	18(11.8%)
③ 건설교통부	23(15.0%)
④ 환경부	6(3.9%)
⑤ 국책연구기관	43(28.1%)
⑥ 기타 및 무응답	13(8.4%)
합 계	153(100%)

(2) 지표의 산정식과 활용 통계자료

지속가능한 국토개발지표가 정책결정의 준거나 대국민 홍보자료로서 유용하게 사용되기 위해서는 지표산정식이 타당하고 정부공식통계에 의한 지표산정이 가능한지 등의 측면에서 객관성이 높아야 한다. 지표산정식은 가능한 한 기존 통계자료에서 제시된 것을 이용하여야 하며, 기존 통계에 없는 경우에는 산정식에 포함된 세부항목이라도 최대한 통계항목을 활용하는 것이 객관성 확보에 중요하다. 본 연구에서 설정한 개별 지표의 산정식은 <부록 17>에 제시되어 있다.

기존 통계에 없는 새로운 산정식은 ‘개발예정지역 기반시설 확보율’, ‘개발가능지역에서 이루어진 도시개발면적 비율’, ‘개발이익의 환수 비율’, ‘총개발용지에서 재활용된 기개발지 면적 비율’, ‘대도시권 평균 통근시간’, ‘지방에서 창출된

고용', '수도권과 지방의 실업률 비율', '지식기반산업의 비중', '주행거리당 사망·부상자수', '에너지이용 효율성' 등이다.

지표값 산정에 활용되는 통계는 정부 공식통계를 우선적으로 고려하여야 한다. 특히, 5년 단위로 시행되는 인구 및 주택 총조사보고서를 최대한 활용하는 것이 바람직하다. 본 연구에서 설정된 지표의 지표값 산정에 활용될 수 있는 통계자료는 <부록 17>에 제시되어 있다.

(3) 지표적용의 공간적 범위와 작성주기

본 연구에서는 지속가능한 국토개발지표를 전 국토를 대상으로 설정하였기 때문에 지표적용의 공간적 범위는 1차적으로 국가적 차원이다. 설정된 지표 중에서 시·도나 시·군 등 행정구역을 단위로 적용가능한 지표는 '환경기초시설 연결 인구', '도시대기농도', '누수율' 등이다. '대도시권 평균 통근시간', '하천수질' 등은 행정구역 단위가 아니라 도시권 또는 지역 및 지구차원에서도 적용이 가능하다. 장기적으로 지표개발을 계속하여 시·군 및 지역차원에서도 적용이 가능한 지표를 체계적으로 설정하는 것이 요구된다.

지표의 작성주기는 지표의 성격, 이용가능한 통계자료의 발간주기 등을 감안하여 결정된다. 대부분의 지표는 1년 주기로 작성이 가능하나, 대도시권 평균 통근시간, 1인당 주거면적 등 인구 및 주택 총조사보고서를 이용하는 경우에는 5년 주기로 지표를 작성할 수 있다.

2) 지표활용방안

(1) 대국민 홍보자료

지표의 활용방안은 설정목적과 특성을 감안하여 현실적으로 제시되어야 한다. 우선, 본 연구에서 설정한 지표의 활용방안은 국토개발의 현황과 추이에 대한 대국민 홍보에 있다. 지속가능한 국토개발지표를 정기적으로 작성, 발표함으로써

국토환경 상태의 일반적 추이, 국토정책에 대한 실효성 등에 관한 정보를 제공할 수 있다. 이는 국토연구원과 같은 국책연구기관이나 지속가능발전위원회가 매년 또는 5년 단위로 국토개발의 지속가능성을 측정하여 발표함으로써 가능하다. 이 경우, 국책연구기관이 자체 보고서로 지속가능한 국토개발의 현황과 추이를 분석하여 제시하거나, 건설교통부에서 발간하는 ‘국토이용연차보고서’에 포함하여 발표하는 방안이 검토될 수 있다. 지속가능발전위원회에서 발표하는 경우에는 국토개발에 한정하기보다는 산업, 농업, 해양수산, 에너지, 유해화학물질 등 여타 부문에 대하여 지속가능발전지표를 종합적으로 설정한 후에 지표값을 발표하는 것이 바람직하다.

(2) 국토정책 및 계획의 지속가능성 판단준거

지속가능한 국토개발지표는 수립 중이거나 추진 중인 국토정책이나 계획의 방향과 내용이 지속가능한 국토개발과 부합하는지를 판단하는 체크리스트로 이용될 수 있다. 설정한 지표를 국토정책이나 계획 수립시 환경성에 대한 중점 검토항목으로 사용함으로써 이들이 환경에 미치는 영향을 사전에 평가하는데 준거로서 활용할 수 있다. 특히, 도시기본계획 등의 환경성 검토시 본 연구에서 설정한 지표 중 시·군 차원에서 적용 가능한 지표를 검토항목으로 지정함으로써 사전 환경성검토 제도의 내실화를 기할 수 있다. 앞으로, 도시기본계획과 같은 종합적인 국토관련계획에 대하여 전략환경평가제도가 도입된다면 평가항목으로서 지표의 중요성은 더욱 높아질 것이다. 다만, 지표를 활용하여 환경성을 검토하기 위해서는 목표치로서 지표값 제시가 선행되어야 한다.

(3) 국토에 대한 장기적 비전의 제시

지속가능한 국토개발지표는 국토정책이나 국토종합계획 등의 추진이나 수립시 장기적으로 추구하고자 하는 국토비전의 제시를 가능하게 한다. 설정된 지표를 국토정책이나 계획의 수립시 구체적인 계획목표로서 활용하기 위해서는 중장

기적인 목표치 부여가 전제되어야 한다. 계획목표로서 지표값의 제시는 지속가능한 국토개발의 미래상을 구체적인 수치로 제시하는 것이므로 목표치에 대한 사회적 합의가 반드시 전제되어야 한다. 지표의 목표치 설정을 위해서는 장기적이고 체계적인 연구가 수행되어야 할 것이다.

3. 제도개선방안

지속가능한 국토개발지표의 작성이나 발표는 아직까지 제도적으로 뒷받침되지 못하고 있다. 그러나 지표를 활용하여 국토개발의 지속가능성을 모니터링하고 평가하며 국토정책이나 계획에서 지표의 활용도를 제고하기 위해서는 지표를 활용한 정기적인 국토개발의 지속가능성 평가제도가 도입이 전제되어야 한다.

전문가 설문조사에 의하면 지속가능한 국토개발지표 설정과 작성을 제도화하기 위한 방안으로는 ‘국토의계획및이용에관한법률’의 개정이 34.6%로 가장 높았으며, ‘지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 지침’의 작성이 28.8%, ‘국토기본법’의 개정이 23.5% 순으로 응답되었다(표 5-3 참조). 그러나 ‘국토의계획및이용에관한법률’은 국토의 개발·이용 및 보전을 위한 계획의 수립 및 집행 등에 관하여 필요한 사항을 정함으로써 공공복리의 증진과 국민의 삶의 질을 향상하게 함을 목적으로 하므로, 주 대상이 토지로서의 국토에 한정된다고 볼 수 있다.

<표 5-3> 지속가능한 국토개발지표 제도화에 관한 설문조사 결과

항목	응답빈도(비율)
① ‘국토기본법’의 개정	36(23.5%)
② ‘국토의계획및이용에관한법률’의 개정	53(34.6%)
③ ‘환경정책기본법’의 개정	8(5.2%)
④ ‘지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 지침’의 작성	44(28.8%)
⑤ 기타 및 무응답	12(7.8%)
합 계	153(100%)

본 연구에서 국토개발은 토지이용 외에도 국토환경보전, 생활환경, 지역개발, 교통, 자원관리 등을 포함하므로, 지표설정에 관한 법적 근거를 ‘국토의계획및이용에관한법률’보다 ‘국토기본법’에 마련하는 것이 타당하다고 본다. ‘국토기본법’은 국토에 관한 계획 및 정책의 수립·시행에 관한 기본적인 사항을 정함으로써 국토의 건전한 발전과 국민의 복리향상에 이바지함을 목적으로 하기 때문이다. 다만, ‘국토기본법’은 국토에 관한 계획 및 정책을 수립·시행함에 있어서 지향하여야 할 이념과 기본방향을 명시하고, 국토계획의 수립과 이의 체계적인 실천을 위한 제도적 장치를 마련하여 국토의 지속가능발전을 도모하고자 하는 거시적인 차원에서 법조문이 구성되어 있으므로, 지표설정에 관한 세부적인 규정은 ‘국토기본법’에 의거한 ‘지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 지침’에 마련하는 것이 바람직하다.

‘지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 지침’에 답아야 하는 주요 내용으로는 앞서 논의한 지표의 작성주체, 산정식 및 활용 통계자료 등 작성방안, 지표의 구체적인 활용방안 등이 포함되어야 한다. 또한, 기존 국토개발의 성과를 지속가능발전 차원에서 평가하고 이를 후속적인 정책수립시 반영하기 위한 평가결과의 환류방안도 지침에 명문화되어야 한다. 지표를 활용한 지속가능한 국토개발의 이행평가와 관련해서는 지표별 평가대상기관, 평가주기 및 평가주체, 평가결과 환류장치 등이 구체화적으로 지침에 포함되어야 한다.

지속가능한 국토개발지표의 지표값을 보다 명확하고 간편하게 산정하고, 추가적인 지표설정을 위해서는 국토관련 통계제도가 개선되어야 한다. 본 연구에서 최종적으로 설정한 지표의 산정을 가능하게 하기 위해서 수정, 보완되어야 하는 통계조사항목은 개발예정지역과 보전지역 면적, 개발부담금 부과실적, 도시권별 통근실태, 공기업 및 기업본사 소재지, 지식기반산업 현황 등이다. 이 외에도 ‘비무장지대, 백두대간, 연안역의 토지피복 변화’, ‘주거지 평균 소음 및 진동’, ‘이용가능한 공원 도달시간, 지방대학 졸업생 취업률’, ‘교통혼잡비용’ 등 지속가능한 국토개발 차원에서 중요하지만 산정식 및 활용통계자료의 한계로 본 연구에서

지속가능한 국토개발지표로 설정되지 못한 지표가 향후 산정되어 활용되기 위해서는 객관적인 산정식이 개발되고, 관련통계가 보완되어야 할 것이다.

4. 연구의 한계 및 향후 연구과제

제1장의 연구개요에서 언급하였듯이, 본 연구가 해외의 지속가능발전지표 연구나 국내 유관 선행연구에 비하여 가지는 차별성은 국토개발에 대하여 종합적인 지속가능발전지표를 도출함에 있다. 그러나 아직 국가적으로 지속가능한 국토개발전략이 수립되지 않았고, 지속가능발전지표에 대한 국내 연구성과의 축적이 미흡한 우리 현실에서 지표설정과정의 객관성과 설정지표의 타당성에 대하여 이론의 여지가 없는 연구성과를 도출하기에는 한계가 많았다.

첫째, 국토개발의 분야를 6개로 구분하여 지표를 설정하였지만, 각 분야마다 다시 다양한 세부분야를 포함하고 있으며 분야간의 연관성도 깊다. 지표설정과정에서 분야간 중복문제를 검토하여 가장 연관이 깊은 분야로 지표를 분류하였지만, 보는 관점에 따라 분야와 지표간의 연관성에 대한 이견이 제기될 수 있다. 또한, 분야별 이슈에 있어서 본 연구에서 제시한 것 외에도 전문가에 따라 추가적으로 전략과제나 세부목표를 제시할 수도 있을 것이다. 이러한 국토개발의 조작성 정의 및 이슈 설정에 관한 문제는 추후 지속적인 논의를 통해 사회적으로 합의하는 것이 바람직할 것이다. 다만, 본 연구는 이에 대한 논의의 단서를 충분히 제공한 것에서 의의를 찾을 수 있을 것이다.

둘째, 충분한 여론수렴을 하지 못한 한계가 있다. 본 연구에서 제시한 국토개발 이슈 및 지표에 대하여 전문가 집단의 경우에는 설문조사, 자문회의 등을 거쳐 어느 정도는 의견을 수렴하여 이를 연구내용에 반영하였으나, 일반 국민에 대해서는 이 과정을 거치지 못하였다. 추후에 본 연구에서 제시한 지표를 기반으로 국가차원에서 지표를 설정한다면 국민 의견수렴은 꼭 거쳐야 하는 과정이라 하겠다.

셋째, 설정된 지표의 산정치 분석과 목표치 제시를 못한 한계가 있다. 설정된 지표에 대하여 지표치를 산정하여 우리 국토의 지속가능발전 현황과 추이를 분석, 제시하지 못하였다. 지표치 분석은 실제 산정과정을 반드시 거쳐야 하므로 지표의 현실성을 다시 한 번 검증하는 효과도 있다. 목표치는 국토개발이 중장기적으로 지속가능한 방향으로 나아가기 위한 정량적인 지향점이다. 국토개발지표의 목표치 제시를 통해 국토정책, 국토종합계획 등의 추진이나 수립시 장기적으로 추구하고자 하는 국토비전의 제시를 가능하게 하므로 지표의 활용도를 제고하는 효과가 있다. 이는 추후 후속연구로 수행되어야 할 것이다.

연구의 한계를 통해 향후 연구과제를 도출할 수 있다. 첫째, 국가적인 차원에서 지속가능한 국토개발전략 수립에 대한 연구가 이루어져야 한다. 이는 보다 보편타당하고 사회적 수용성이 높은 지표를 도출하는데 필수적이다. 둘째, 국토개발의 지속가능성을 정기적으로 측정하는 연구가 이루어져야 한다. 설정된 지표를 활용하여 매년 또는 5년 단위로 평가보고서를 작성하는 연구는 지속가능발전의 실천적 관리수단으로서 중요한 작업이다. 마지막으로, 지표에 대한 미래지향적인 목표치 설정에 관한 연구가 필요하다. 선정된 지표들을 이용하여 국토정책 목표의 달성도나 국토환경의 상태를 평가하기 위해서는 각 지표에서 달성하고자 하는 목표치를 어느 수준까지로 할 것인가가 무엇보다 중요하다. 계획목표로서 지표치 관련연구는 지속가능한 국토개발의 미래비전을 구체적인 수치로 제시하는 것이다. 지속가능한 국토개발지표의 목표치는 국가의 지속가능발전목표 및 전략과 함께 사회적 합의를 거쳐야 한다. 따라서, 장기적이고 체계적인 연구가 학제간 공동으로 심도 깊게 수행되어야 할 것이다.

참고문헌

□ 국문

- 건설교통부. 2000a. 「도시개발에 있어서 도시공공시설의 합리적 공급 방안 연구」.
- 건설교통부. 2000b. 「국토이용 계획체계의 개선방안에 관한 연구」.
- 건설교통부. 2001a. 「개축지구 선정지표 개선에 관한 연구」.
- 건설교통부. 2001b. 「생태도시 조성 핵심기술 개발 연구보고서」.
- 건설교통부. 2002a. 「지속가능한 국토관리전략」.
- 건설교통부. 2002b. 「국토개발과 환경친화적 국토관리에 관한 연구 -국토환경관리 현황과 최근 동향을 중심으로-」.
- 건설교통부. 2003a. 「지역균형발전 목표설정 및 지표개발에 관한 연구」.
- 건설교통부. 2003b. 「전국최소기준을 통한 낙후지역지원 지표개발」. 국가균형발전위원회.
- 건설교통부. 2003c. 「지속가능한 지역개발전략 수립을 위한 연구」.
- 고준환. 1998. “지속가능한 도시관리를 위한 도시토지정보체계의 개발에 관한 연구”. 『국토계획』 33(6). pp.85-98. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 권영섭·김동주. 2002. 「지식기반산업의 입지특성과 지역경제활성화 방안 연구」. 안양: 국토연구원.
- 권혁재. 2003. 「한국지리 -우리 국토의 자연과 인문-」. 서울: 법문사.
- 국토연구원. 1999. 「제4차 국토종합계획 시안-부문별 보고서(제2권)」.
- 국토연구원. 2003a. 「통합·선진국가 실현을 위한 국토정책 II: 지방 분

- 권과 국기균형발전」.
- 국토연구원. 2003b. 「통합·선진국가 실현을 위한 국토정책 V: 국토의 효율적 관리」.
- 김상호. 2001. “주요영향변수에 의한 지역격차효과의 측정”. 「자치행정연구」 (2). pp.183-207. 서울: 한양대학교 지방자치연구소 프리드리히 나우만재단.
- 김선희 외. 2002. 「에너지절약적 국토공간 구조분석 연구 -인구분산에 의한 수송에너지 절감효과 분석을 중심으로-」. 안양: 국토연구원.
- 김성수. 2002. 「에너지 효율적 도시형태에 관한 연구」. 안양: 국토연구원.
- 김현식 외. 1997. 「지속가능한 도시개발전략 연구」. 안양: 국토연구원.
- 나정화·류연수. 2003. “도시경관생태계획 지표설정 및 중요도 평가”. 「국토계획」 38(1). pp.21-35. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 녹색연합. 1988. 「백두대간 환경대탐사 보고서」. 서울: 녹색연합.
- 대한국토·도시계획학회. 2002. 「2002년 제3회 지속가능한 도시대상-시행방안. 평가항목. 평가지표」. 경실련 도시계획센터: 중앙일보.
- 류해웅·성소미. 2000. 「토지에 대한 공익과 사익의 조정에 관한 연구」. 안양: 국토연구원.
- 문태훈. 1998. “지속가능한 성장을 위한 환경용량의 산정과 환경지표 개발에 관한 연구”. 「한국정책학회보」7(1). pp.123-148. 서울: 한국정책학회.
- 문태훈·홍민선. 2001. “지탱가능한 발전을 위한 서울시 환경용량의 산정과 정책적 함의”. 「국토계획」36(4). pp.245-266. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 박양호 외. 2000. 「수도권 과밀해소 및 지방육성방안」. 안양: 국토연구원.
- 박양호·김창현. 2002. 「국토균형발전을 위한 중추기능의 공간적 재편 방안」. 안양: 국토연구원.
- 박원규·이재준·오수호·장선영·이규인. 1999. “지속가능한 주거단지계획방향 및 중요계획에 관한 전문가 의식조사 연구”. 「국토

- 계획」 34(5). pp.31-43. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 박헌주. 1999. “준농림지역의 계획적 관리방안”. 「토지이용제도 개선을 위한 토론회」. pp.5-43. 안양: 국토연구원.
- 박헌주. 2001. “지속가능한 국토이용체계 구축을 위한 정책과제”. 「지속가능한 국토이용체계 구축방향」. pp.3-44. 서울: 새국토연합회의.
- 변병설·주용준. 2000. “신도시의 지속가능한 토지이용 지표설정 및 평가”. 「국토계획」 35(1). pp.69-83. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 서순탁. 2001. “지속가능한 국토이용 및 관리를 위한 개발권양도제 도입방안”. 「새국토협의회 창립 1주년 종합대토론회 “우리 국토, 젊고 건강하게”」토론회 자료. pp.41-75. 서울: 새국토협의회.
- 심교언. 2001. 「도시의 규모 및 밀도와 중심지 분포패턴이 교통에너지 소비에 미치는 영향 분석 - 국내 중소도시를 대상으로 -」. 서울대학교 박사학위논문.
- 신환철 외. 2001. 「지역균형발전을 위한 지원 방향」. 21세기 정책·정보연구원.
- 안건혁. 2000. “도시형태와 에너지 활용과의 관계 연구”. 「국토계획」. 35(2). pp.9-18. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 양병이. 1997. “지속가능성 지표에 의한 우리나라 주거단지의 환경친화성 평가에 관한 연구 -수도권 아파트단지를 중심으로-”. 「국토계획」 32(2). pp.89-106. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 양병이. 1999. 「단지규모 개발사업의 지속가능한 개발지표의 개발」. 서울대학교 환경대학원 부속 환경계획연구소.
- 양병이·이관규. 2002. “단지규모 개발사업의 지속가능성 평가지표”. 「국토계획」 37(5). pp.27-48. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 오규식·정연우·이동근·이왕기. 2002. “지속가능한 도시환경을 달성하기 위한 통합적 도시 수용력 평가체계 수립”. 「국토계획」 37(5). pp.7-26. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 윤소원 등. 1999. “지속가능한 도시의 평가모형 개발에 관한 이론적 연구”. 「국토계획」 34(6). pp.145-159. 서울: 대한국토·도시계획학회.

학회.

윤소원. 2001. “도시의 지속가능성 평가모형 개발 및 적용에 관한 연구”.

『국토계획』 36(3). pp.289-291. 서울: 대한국토·도시계획 학회.

윤양수 외. 1993. 『환경보전적 국토개발정책연구』. 안양: 국토연구원.

윤양수 외. 1998a. 『자원 및 환경관리정책의 평가와 정책방향』. 안양 : 국토개발연구원.

윤양수 외. 1998b. 『환경친화적 국토개발사업 추진방안』. 안양: 국토연구원.

윤양수 외. 2000. 『자연친화적 국토이용을 위한 자연환경보호구역 관리체계개선 연구』. 안양: 국토연구원.

윤희철. 2001. 『국토조사 개선방안: 국토정책 지표설정을 중심으로』. 과천: 건설교통부.

이경기·황희연. 2000. “지속가능성 도시지표 개발절차 연구 서설: 미국의 사례를 중심으로”. 『대한지리학회지』. 35(2). pp.307-319. 서울: 대한지리학회.

이규인. “지속가능한 정주지 실현을 위한 계획목표 설정연구”. 『국토계획』 36(6). pp.9-21. 서울: 대한국토·도시계획학회.

이동근·윤소원. 1998. “지속가능한 도시개발을 위한 환경지표에 관한 연구 -인간과 자연과의 공생지표를 중심으로-”. 『환경영향평가』 7(1). pp.93-107. 서울: 한국환경영향평가학회.

이동근·윤소원. 2002. “동아시아 도시의 지속가능한 발전을 위한 평가모형개발 및 적용에 관한 연구”. 『국토계획』 37(1). pp.7-25. 서울: 대한국토·도시계획학회.

이동근·전성우. 1997. “도시지속성 지표 구축을 위한 개념적 연구. 환경적 지속성 지표를 중심으로”. 『환경영향평가』 6(1). pp.35-45. 서울: 한국환경영향평가학회.

이승일. 2000. “교통발생저감을 위한 환경친화적 도시공간구조 연구”. 『국토계획』. 35(6). pp.21-34. 서울: 대한국토·도시계획학회.

이승일. 2003. “교통에너지 절감을 위한 도시공간구조 대안”. 국토연구원 주최 「교통에너지 절감을 위한 국토·도시공간구조 대안모

- 색에 관한 정책세미나」. pp.59-75. 안양: 국토연구원.
- 이용우. 2001. “지속가능한 한반도 발전을 위한 토지이용방안”. 한국환경정책평가연구원 등 주최 「한반도 국토환경관리를 위한 남북 협력방안 - 생태환경과 국토·교통관리에 관한 국제세미나」. pp.129-159.
- 이용우 외. 2001. 「환경친화적 국토발전을 위한 전략 연구」. 안양: 국토연구원.
- 이원섭·박양호. 2002. 「지방육성을 위한 국가지원의 차등화방안」. 안양: 국토연구원.
- 이재준·이상문. 2001. “환경친화적인 도시계획 수립을 위한 환경성 평가 및 평가지표 적합성 판단 연구”. 「국토계획」 36(2). pp.7-17. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 이정형. 2001. “환경친화적 토지이용계획의 개념 및 시책 : 외국사례를 중심으로”. 국토연구원. 경제사회연구회 주최. 「환경친화적 국토발전을 위한 전략 세미나」. pp.57-87. 안양: 국토연구원.
- 이창우. 2001. “자원의 보전과 친환경적 이용”. 국토연구원. 경제사회연구회 주최. 「환경친화적 국토발전을 위한 전략 세미나」. pp.169-193. 안양: 국토연구원.
- 이희연·최재현. 2001. “시스템-오리엔터 분석기틀을 적용한 도시의 지속가능성 측정을 위한 지표설정 방안”. 「국토계획」36(4). pp.19-42. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 임송수 외. 2002. 「OECD 농업환경지표 개발과 정책 연계방안」. 서울: 한국농촌경제연구원.
- 임창호·박태운. 1996. 「환경친화적 국토개발에 관한 연구(I)」. 서울: 한국환경기술개발원.
- 정영근·배현희. 2003. 「OECD 지속가능발전지표 개발에 따른 국내 통계 발전방향 연구」. 서울: 한국환경정책·평가연구원.
- 정희남. 2003. “토지에 대한 개발이익 환수제도의 개편방안”. 국토연구원 주최 「토지에 대한 개발이익 환수제도의 개편방안에 관한 정책토론회」. pp.1-80.
- 주용준·황희연. 1999. “지속가능한 도시토지이용 지표 설정 및 평가”.

- 『한국도시지리학회지』 2(1). pp.3-23. 서울: 한국도시지리학회.
- 지속가능발전위원회. 2001. 「국가지속가능발전전략 수립을 위한 분야별 작업지침」.
- 진원형 · 이재하. 1998. “대도시의 지속가능한 개발을 위한 도시형태와 지표설정에 관한 연구”. 『국토계획』 33(2). pp.205-221. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 채미옥. 2001. 「지속가능한 국토이용관리를 위한 토지적성평가기법의 활용에 관한 연구」. 안양: 국토연구원.
- 최영국 외. 2002. 「국토계획과 환경계획체계의 연계방안 연구」. 안양: 국토연구원.
- 표희동 · 장학봉. 2000. 「수산부문의 지속가능성 지표개발에 관한 연구」. 서울: 한국해양수산개발연구원.
- 하성규 · 김재익. 1997. “삶의 질 향상을 위한 정책과제와 지표설정에 관한 연구”. 『국토계획』 32(5). pp.155-168. 서울: 대한국토·도시계획학회.
- 홍갑선. 2002. 「지속가능한 교통체계 전략수립연구」. 고양: 교통개발연구원.
- 홍영록 · 권상준 · 명현. 1999. “지방도시의 지속가능성 평가모형”. 『한국조경학회지』 27(4). pp.1-12. 서울: 한국조경학회.
- 홍준현. 2001. “지방분권화와 지역격차의 상관관계”. 『한국지방자치학회보』 13(1). pp.161-178. 서울: 한국지방자치학회.
- 환경부. 2000. 「국가 환경성평가지표 개발·적용 연구-국가지속가능개발지표 개발-」.
- 환경부. 2001a. 「21세기 자연환경보전정책 발전방향」. 과천 : 환경부.
- 환경부. 2001b. 「국가 지속가능발전지표 개발 및 활용방안 연구」.
- 환경부. 2002a. 「국가 환경지속가능성 지수 제고방안에 관한 연구」.
- 환경부. 2002b. 「지속가능한 지역개발전략 수립을 위한 연구」.
- 황금희 외. 2001. 「교통에너지절약형 도시성장 패턴구축을 위한 토지이용 전략 -수도권 인구·고용밀도를 대상으로 한 시론적 연구-」. 수원: 경기개발연구원

□ 구미어

- Bakkes. J. A. et al. 1994. *An Overview of Environmental Indicators: State of art and perspectives*. UNCSD.
- Bartelmus. P. 1997. *Toward a Framework for Indicators of Sustainable Development*. UN Working Paper Series.
- Comité interministériel pour le développement durable. 2003. *Stratégie nationale de développement durable*. Paris
- Commission de l'environnement. 2002. *Analyse de la liste ouverte d'indicateurs-clés environnementaux. Rapport de la commission au conseil*. Bruxelles
- Conseil Européen de Lisbonne. 2003. *Indicateurs structurels*. Eurostat.
- DETR. 1999. *Quality of Life Counts : Indicator Report - A Baseline Assessment*.
- DETR. 2003. *Achieving a better quality of life: Review of progress towards sustainable development: Government annual report 2002*.
- Die Bundesregierung. 2002. *Perspektiven fuer Deutschland - Unsere Strategie fuer eine nachhaltige Entwicklung*.
- EU. 1997. *Indicators of Sustainable Development - A Pilot Study Following the Methodology of the United Nations Commission on Sustainable Development*. Luxembourg.
- IFEN. 1999. *Les indicateurs de développement durable. méthodes et perspectives*. Paris
- IFEN. 2001. *Propositions d'indicateurs de développement durable pour la France*. Paris
- IFEN. 2003. *Les indicateurs de développement durable proposés par l'Ifen*. Paris
- Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. 1998. *Test des indicateurs de développement durable des Nations unies - Rapport de la France*. Paris
- OECD. 1993. *Core Set of Indicators for Environmental Performance*

- Review. A synthesis report by the Group on the state of the Environment.*
- OECD. 1998. *Sustainable Development Indicators*. OECD Expert Workshop.
- OECD. 1998. *Toward Sustainable Development. Environment Indicators*.
- OECD. 2001. *OECD Environmental Indicators 2001 - Towards Sustainable Development*.
- UNCSD. 2000. *Indicators of Sustainable Development. From Theory to Practices*.
- UNCSD. 2001. *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*.
- WCED. 1987. *Our Common Future*. Oxford University Press.
- World Bank. 1997. *Expanding the Measure of Wealth. Indicators of Environmentally Sustainable Development*. Washington D.C.
- World Congress of Environmental and Resource Economists. 1998. *Using Sustainability Indicators to Implement Local Agenda 21*.

□ 일어

- 總合的環境指標檢討會. 1999. 「總合的環境指標檢討會報告書—總合的環境指標の取りまとめと活用について」.
- 環境法政策學會編. 2000. 「自然は守れるか—自然環境保全への法政策の取組み」.
- 日本計畫行政學會編. 1995. 「環境指標の展開」. 學陽書房.
- 盛岡通. 1994. 「環境をまもり育てる技術」. ぎょうせい.
- 環境廳編. 1994. 「環境基本計畫」.
- 環境廳編. 1996. 「環境白書—恵み豊かな環境を未來につなぐパートナーシップ」.
- 環境省編. 2002. 「環境白書—動き始めた持続可能な社會づくり」.
- 環境廳. 1998, 1999, 2000, 2001. 「環境白書」.

- 川崎健次. 2000. 「自治體における環境政策のあり方」. おおさか市町村職員研修研究センター研修資料.
- 環境自治體會議環境政策研究所. 2000. 「環境基本計畫の運用狀況に関する調査報告書」(市區町村編).
- 環境廳地域環境政策研究會. 1997. 「地域環境計畫實務必携(指標編)」. ぎょうせい.
- 田中充・中口毅博・川崎健次. 2002. 「環境自治體づくりの戰略－環境マネジメントの理論と實踐」. ぎょうせい.
- 内藤正明・西岡秀三・原科幸彦. 1986. 「環境指標－その考え方と作成手法」. 學陽書房.
- 内藤正明・森田恒幸. 1995. 「環境指標の展開－環境計畫への適用事例」. 學陽書房.
- 中口毅博. 1999. “日本の自治體における環境指標の動向と特徴”. 中央監査法人編. 「自治體の環境マネジメント」. 中央經濟社. pp.59-77.
- 中口毅博. 2000. “持續可能な發展の指標に関する國內外の動向と課題”. 「環境情報科學」 29(3). pp.11-15.

□ 인터넷 사이트

<OECD>

www.nssd.net/pdf/gsuse.pdf

www.oecd.org/oecd/pages/home/displaygeneral/0.3380.EN-document-477-nodirectorate-no-no-1172-21.00.html

www.oecd.org/oecd/pages/home/displaygeneral/0.3380.EN-document-477-nodirectorate-no-no-1174-21.00.html

<http://oecdpublications.gfi-nb.com/cgi-bin/oecdbookshop.storefront/EN/product/972001091P1>

<UNCSD>

www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/natlinfo.htm

www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isdms2001/table_4.htm

www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/indisd/indisd-mg2001.pdf

<EU>

<http://europa.eu.int/comm/eurostat/Public/datashop/print-product/FR?catalogue=Eurostat&product=1-structur-FR&mode=download>

<영국>

<http://www.sustainable-development.gov.uk/sustainable/quality99/pdf/index.htm>(Sustainable Development - the UK Government's approach : Quality of life counts)

www.sustainable-development.gov.uk/uk_strategy/index.htm

www.sustainable-development.gov.uk/indicators/index.htm

<프랑스>

<http://www.environnement.gouv.fr/>

http://www.environnement.gouv.fr/actua/com2003/developpement_durable/default.htm

<http://www.ifen.fr/>

<http://www.ifen.fr/pages/2indic0.htm>

<http://www.plan.gouv.fr/>

<독일>

www.nachhaltigkeitsrat.de/service/download/pdf/Nachhaltigkeitsstrategie_komplett.pdf

<미국>

www.sdi.gov/lpBin22/lpext.dll/Folder1/Infobase7/1?fn=main-j.htm&f=templates&2.0

<일본>

<http://www.env.go.jp>

<http://www.mlit.go.jp>

<http://www.mofa.go.jp>

SUMMARY

Indicators of Sustainable National Territorial Development

Yong-Woo Lee, Yang-Soo Yun, and Yeong-Kook Choi

Since the Rio Conference in 1992, the concept of sustainable development has become the basic philosophy of the national development policy throughout the world. Accordingly the discussion on the development of the practical means and its real applications for attaining the sustainable development by nation or each sector has been vigorously carried out. The sustainable development indicators can embody the concept of the sustainable development, which has somewhat vague meaning in practical purpose, and offer practical management means evaluating the outcome of a policy or a plan, but the development of the sustainable development indicators has a way to go yet.

The purpose of this research lies in developing the indicators, which can be used as a standard to determine the direction and contents of the national territorial development policy and planning and at the same time to measure the national territorial development in terms of sustainability. Its more specific purpose consists in defining the concept of the sustainable national territorial management, developing the

indicators establishment model appropriate to our conditions, developing the indicator by sectors of the national territorial development and application and institutional improvement measures for enhancing its practicability and applicability.

The areas of the national territorial development classified into six sectors such land use, environmental conservation, living environment, regional development, transportation and resources management based on the contents of the 4th Comprehensive National Territorial Plan. This research focused on constructing a sustainable development indicators model relevant to our current national conditions and establishing applicable indicators. The research was carried out mainly centered on the literature review, and with this, the joint study with international scholars of international organizations and some countries indicators, a questionnaire survey and the discussion between experts on the sustainable development indicators. The establishment of the sustainable national territorial development indicators carried out in five phases of work; establishment of the purpose for the sustainable national territorial development indicators, establishment of indicators development model, identification and classification of the national territorial development issues by sectors, identification of potential development indicators by sectors, and finalization including the definition of the selected indicator, the calculation expression and statistical data applied, the linkage with the sustainable development and the core indicator and so on.

In the chapter 2, a theoretical review on the concept and development model of the sustainable development indicators was carried out and also the sustainable development indicators for foreign countries were thoroughly reviewed.

The sustainable development indicators, as a means to measure and evaluate the state, change and achievement of the sustainable development, are not different from the general indicators such as

population and GDP, but make a difference in that they are not confined to a particular sector and take on very various colors because of the multiplicity of the concept of the sustainable development. The structure of the sustainable development indicators can be classified at large into a cause-effect chain framework and a theme approach framework. Although the structure of the sustainable development indicators varies according to nation or organization depending on the purpose, background, principal and conditions of the indicator development, the basic frame has the method by which the sector is established at first, a main issue or theme by sector is grasped and accordingly the indicator is established. There is no unified standard in the selection of the sustainable development indicators, however, two basic requirements, which exists for the purpose of the indicator establishment and technological and statistical aspects of the indicator as a number are widely and generally used in the selection of the indicators. The requirements of the indicator establishment are composed of the items related to the policy, survey, monitoring and the suggestion of the policy direction, and as the requirements on the technological side, the appropriateness, measurability, transparency, sustainability and cost related to the data acquisition are used.

The sustainable development indicators from the international organizations such as UNCSD, OECD, EU and the nations such as England, France, Germany, Japan and U.S.A were thoroughly reviewed. The case study of the overseas sustainable development indicators implicates that firstly the sustainable development indicators are ranked as a guideline and measuring means of the national management in general, secondly the establishment of the objective and strategy of the national sustainable development is necessary before the establishment of the indicators, thirdly the embodiment of the concept of the sustainable development is attempted through the establishment of the indicators,

fourthly the usefulness of the indicators is assured of specifying the ways of employing these indicators in advance, and finally the national territorial development-related indicators out of the sustainable development indicators are confined to the very few

In the chapter 3, the definition of the sustainable national territorial development and the necessity of its indicators were described. The sustainable national territorial development means taking advantage of and conserving the national territory so that it is sustainable in terms of socio-economic aspects such as the social justice and economic efficiency as well as the environmental or ecological aspects. Accordingly the sustainable national territorial development indicators embody more the objective and strategy of the sustainable national territorial development, and become a means to measure and evaluate these objectives and strategies. In this research, it is defined that the purpose of the sustainable national territorial development indicators lies in replying to the national territorial development-related issues, measuring the sustainability of the national territorial development and presenting the long-term vision and direction of the national territorial management.

In the chapter 4, the establishment process of the sustainable national territorial development and the established indicators were presented. In the development of the sustainable national territorial development indicator, the theme approach was used considering the multiple correlation between the phenomena from the national territorial development. The indicators were established in four-level hierarchy system; sector, policy objectives, issues and indicators. The indicators were finally selected using five criteria such as measurability, objectivity, understandability, clearness and representativeness. In this research, sustainable national territorial development indicators were developed through the following five steps. The first step was to arrange the indicators related to the issues of strategies and objectives by individual

sectors of the national territorial development. The second step was to evaluate the importance of the indicators by sector through the expert questionnaire survey (first evaluation). In this process, indicators which should be included in the list were identified by the expert survey. The third step was to adjust the importance of the indicators which reflected results of the first survey (second evaluation). The fourth step was evaluation process of the proposed indicators by using criteria such as measurability, objectivity, understandability, clearness and representativeness (third evaluation). The last fifth step was to select the final indicators. As for the indicator selection, 43 indicators with high importance scores in the six sectors of the national territorial development, not overlapped with any other sector, and meeting five indicator selection criteria were finally selected. For the finally selected 43 indicators, definition of indicator, the calculation expression and statistical data use, linkage with the sustainable development, and the core indicator were described. Also in consideration of the concept of the sustainable development, they were classified into three characteristics - environmental sustainability, economic efficiency and social justice - of the sustainable development objective. And also in order to understand the progress of the national territorial development in terms of sustainability and to make the public to understand the concept of the sustainable development, 16 indicators with high importance were selected as core indicators.

In the final conclusion chapter, the establishment and application of the indicators and institutional improvement measure were presented for monitoring and evaluating the sustainability of the national territorial development by using the sustainable national territorial indicators. The establishment of the sustainable national territorial development indicators is desirable to be promoted by the public organization. However, under present situation without any institutional ground, it

is recommended on the short-term base that a national research institute, such as the Korea Research Institute for Human Settlements which is the non-profit government research organization, takes in charge of preparing the indicators and reports to the Presidential Commission on Sustainable Development. But in the long-run, for strengthening the practical and binding power of the indicator, it is desirable that the government research institute is developing the indicators and the government or the Presidential Commission on Sustainable Development officially announces the indicators. For the sustainable national territorial development indicators to be used effectively as a standard or base in making the national territorial development policies and plan or as the material for public awareness, the establishment of the indicator must be feasible and maintain strong objectivity by utilizing the governmental official statistics. The spatial range of the indicator application covers the whole nation and the establishment cycle of the indicator is in principle one year, but in the case that the population and housing total survey reports are used, the indicator can be made by five-year cycle.

The indicators established through this research can be used as a public awareness material by measuring and announcing sustainability of the national territorial development and also they can be used as a checklist to judge whether the current national territorial development policies or the direction and contents of the development plan coincide with the sustainable national territorial development. Finally these indicators can be used as an objective of plan presenting the national territorial vision, but, for this, the mid and long-term objective level must be given as a precondition.

The institutional arrangement must be included in the National Territorial Basic Act in order that the indicators are utilized to evaluate the sustainability of the national territorial development. Also an establishment guideline for the sustainable national territorial

development indicators must be made for preparing detailed provisions on the indicator making. Also the value of the sustainable national territorial development indicators must be calculated more clearly and simply and the national territory-related statistics system must be improved for additional indicator establishment.

부 록

<부록 1> 연구범위 설정대안

	1안	2안	3안
연구 범위	· 지속가능성: 환경성+형평성+효율성 · 국토개발: 조작적 정의를 통해 한정(집, 공장, 길, 물 등의 공급과 관리, 국토자원 및 국토환경의 이용과 관리 등)	· 지속가능성: 환경성을 강조 · 국토개발: 토지이용을 중심으로(도시개발, 도시환경, 자연생태계 보전 등)	· 지속가능성: 환경성+형평성+효율성 · 국토종합계획을 중심으로 국토관련계획의 부문별 계획을 대상으로
장점	· 개념에 대한 충분한 이론적 논의가 가능	· 연구범위가 작음	· 국토개발의 범위가 명료
단점	· 개념을 구체화하는 과정(조작적 정의)에서 다양한 의견이 제시 가능	· 지속가능성 및 국토개발의 개념이 제한적으로 사용됨 · 개념에 포함되지 않은 것에 대한 반론이 제기 가능	· 국토종합계획을 환경성, 형평성, 효율성으로 도해의 어려움 · 전략별 추진계획 세분화 및 지표 유도의 어려움
관련 문헌	· 「지속가능한 국토관리전략」(건설교통부, 2002)	· 「환경친화적 국토발전을 위한 전략 연구」(국토연구원, 2001)	· 「제4차 국토종합계획」(대한민국정부, 2000)
종합	· 비교적 합리적인 연구범위의 설정이지만, 연구범위에 대한 이론 제기가 항상 가능	· 환경친화적 국토개발로 연구범위 한정	· 지표설정의 목적이 국토종합계획의 평가라는 점에서 명료

<부록 2> 설문조사 응답자 현황

<부록 2-1> 1차 설문조사 분야별 응답자수

	토지이용	국토환경	생활환경	지역개발	교통	자원관리	계
1	15	5	14	-	6	2	42
2	19	21	34	11	33	29	147
3	-	-	-	-	9	8	17
4	-	-	1	-	2	5	8
무응답	5	1	6	0	6	4	22
계	39	27	55	11	56	48	236

<부록 2-2> 1차 설문조사 분야별 응답자수(2개 분야 응답 중복 계산)

	토지이용	국토환경	생활환경	지역개발	교통	자원관리	계
교수	16	7	21	27	6	2	79
연구원	25	20	38	25	33	40	181
공무원	-	-	-	-	9	8	17
엔지니어링 회사원	-	-	1	1	2	5	9
무응답	5	1	7	7	6	4	30
계	46	28	67	60	56	59	316

<부록 2-3> 2차 설문조사 분야별 응답자수

	토지이용	국토환경	생활환경	지역개발	교통	자원관리	무응답	계
교수	4	3	4	7	2	-	-	20
연구원	18	18	8	33	23	16	1	116
공무원	-	-	1	1	-	-	-	2
엔지니어링 회사원	1	1	-	-	4	2	-	8
기타	1	-	-	-	-	-	-	1
무응답	-	-	-	-	-	-	5	5
계	24	22	13	41	29	18	6	153

<부록 3> 국토종합계획의 분야와 본 연구에서의 국토개발 분야

제4 차 국토종합계획		본 연구에서의 국토개발 분야
분야	세부분야	
1. 지역개발	통합국토축 형성, 수도기능 분산 및 신행정수도 건설, 수도권관리, 지방대도시 산업별 수도 육성, 지방중소도시 전문화, 농산어촌 정주여건 개선, 광역권·특정지역·낙후지역개발, 지역산업 고도화, 관광·문화기반 조성	지역개발: 국토공간구조, 균형발전, 산업, 관광
2. 환경보전 및 관리 분야	전방위 국토환경관리체계 구축, 생태계보전과 복원 추진, 환경오염의 치유와 예방, 폐기물 배출 최소화, 환경보전을 위한 국제협력과 대응 강화	국토환경보전: 자연생태계, 연안, 산지, 하천 및 수변
3. 토지이용 및 관리	국토의계획및이용에관한법률에 의한 토지이용계획 및 토지이용규제체계 조기정착, 정부간 역할분담 명확화, 도시용지의 친환경적 개발 및 공급방안, 토지시장 안정화 방안	토지이용: 국토관리제도, 도시 및 개발용지 수급
4. 주거환경	주택시장 안정 및 자산격차의 완화, 저소득층 주거복지 향상과 주거불평등 해소, 공동체중심의 주거문화 형성, 생활환경 정비, 주거서비스 개선	생활환경: 주택, 주거환경, 생활기반서비스, 도시환경
5. 도시개발 및 관리	토지이용관리체계의 확립, 도시공간구조 개편과 성장관리, 기반시설과 조화를 이룬 개발관리, 기성시가지 정비, 방재	
6. 수자원 및 자 원관리	건전한 물순환 체계 복원, 지속가능한 수자원 확보체계 구축, 통합적 물관리정책 실현, 지방상수도 확충	자원관리: 수자원, 자원, 에너지
7. 교통 및 정보 인프라	7X9 고속간선교통망 구축, 대도시권 및 지역생활권 간선교통망 구축, 고속철도 건설 및 철도 확충, 국제 및 지방공항과 동북아 물류중심항만 건설, 물류네트워크 구축, ITS 정보통신 인프라 구축	교통: 도로 및 철도
8. 남북한 및 동 북아	동북아, 남북교류협력	본 연구의 연구범위에서 제외
9. 재정	재정투자 효율화 및 재원조달, 수익자부담원칙 강화, 민간투자 활성화	

<부록 4> 지속가능발전의 평가를 위한 벨라지오원칙

- ① 미래상과 목표를 제시(Guiding Vision and Goals)
 - 지속가능발전의 평가는 지속가능발전의 명확한 미래상과 그 것을 나타내는 목표에 의하여 이루어져야 함
- ② 총체적 시각(Holistic Perspective)
 - 부분만이 아니라 전체적인 맥락에서 평가하고,
 - 사회적, 생태적, 경제적 하위체계의 건전성, 그들의 상태와 변화방향, 부문과 부분간의 상호 작용에 대한 상태를 고려하고,
 - 인간과 생태계에 미치는 영향을 금전적, 비금전적인 형태로 평가하고, 인간활동의 긍정적, 부정적인 결과를 비용과 편익에 포함하여 고려할 것
- ③ 핵심요소(Essential Elements)
 - 자원의 이용, 과소비와 빈곤, 인권, 서비스 접근성 등의 측면에서 현재 세대는 물론 현재와 미래세대의 평등과 불평등을 고려하고,
 - 생명체가 의존하고 있는 생태적 환경을 고려하며,
 - 인간과 사회적 복지에 기여하는 경제적 발전과 비시장적 활동을 고려할 것
- ④ 적당한 범위(Adequate Scope)
 - 단기간의 정책결정뿐만 아니라 미래세대의 필요에 반응할 수 있도록 장기적인 관점에서, 해당지역뿐만 아니라 영향을 받을 수 있는 멀리 떨어져 있는 사람과 생태계를 고려할 수 있도록 공간적 범위를 포함하도록 함
 - 현재와 미래의 환경변화에 기초하여 가고자 하는 방향과 갈 수 있는 방향 등을 설정
- ⑤ 실천성의 강조(Practical focus)
 - 미래상과 목표를 평가기준과 지표에 연결하고,
 - 한정된 핵심주제에 대하여 명확한 진전의 상태를 평가할 수 있도록 지표의 수를 제한하며,
 - 비교를 위하여 가급적 측정을 규격화함
 - 목표, 비교가치, 범위, 한계치, 경향을 평가할 수 있는 지표를 개발함
- ⑥ 투명성(Openness)
 - 모두가 접근이 가능한 방법과 자료를 사용
 - 모든 판단, 가정, 불확실성을 명확히 할 수 자료를 이용하고, 이를 해석함
- ⑦ 효과적 의사소통(Effective Communication)
 - 일반대중과 이용자의 수요를 반영하여 평범하고 명확한 언어를 사용하도록 함
 - 지속가능발전을 위한 정책결정자를 도울 수 있는 수단을 제시함
- ⑧ 광범위한 참여(Broad Participation)
 - 변화하는 다양한 가치를 포함할 수 있도록 모든 계층을 대변할 수 있어야 하며,
 - 정책과 행동의 연결성을 확보하기 위한 정책결정자의 참여를 보장함
- ⑨ 지속적인 평가(Ongoing Assessment)
 - 경향을 판단하기 위한 지속적인 측정능력을 배양하며, 체계의 복잡성과 변화성을 감안하여 변화와 불확실성에 대한 반복성, 적응성, 대응성을 보유하도록 함
 - 새로운 변화에 대한 조정될 수 있는 목표, 틀, 지표를 설정함
 - 정책결정에 대한 피드백과 통합적인 지식의 발전에 기여하도록 함
- ⑩ 제도적 능력(Institutional Capacity)
 - 정책결정과정은 지속적으로 지원하고 책임분담을 명확히 하여 평가의 지속성을 확보함
 - 자료수집, 유지, 정리를 위한 제도적 능력을 제고
 - 지역평가능력을 제고할 수 있어야 함

<부록 5> 한국의 지속가능발전지표

a. 국가 지속가능발전지표(환경부, 2001)

□ 지표 개관

출처	환경부. 2001. 국가 지속가능발전지표 개발 및 활용방안 연구
지표설정 목표	· 국제적으로 개발 중에 있는 지속가능한 발전에 대한 지표나 지수를 비교·분석하여 국가정책 수립뿐 아니라 국제적 비교를 위해서도 필수적인 지속가능발전지표(Sustainable Development Indicators: SDIs)를 개발 · 우리나라의 지속가능한 발전 정도를 평가하기 위한 기초자료 도출
지표 선정기준	· 측정가능성 및 투명성, 측정 소용비용, 비교가능성, 이해용이성 및 명료성, 사회적 이슈에 대한 총체적 접근성
지표적용 범위	· 전국
지표범위	· 지속가능 발전 정의에 따라 환경관련분야 뿐 아니라 인간의 모든 활동분야 포함
지표구조 및 분야	· UN의 DSR 구조에 따라 사회·환경·경제·제도분야의 지표설정
지표체계	· 분야(4)-영역(15)-항목(36)-지표(64)
지표설정 방법	· UNCSD의 지표명을 가능한 이용 · 지표설정의 필요성을 지표 선정의 목적과 지속가능발전과의 연계성 제시를 통해 설명
국토관련 지표 사례(팔호안은 지표체계)	· 토지사용변화(환경-토지-토지이용) · 토지지역 중 산림지역 비율(환경-토지-산림) · 주요 보호지역(환경-생물다양성-생태계)
특징	· 주요 국제기구의 지표와 비교, DSR체계상 위치 표시 · 의제21과 연관성 제시 · 관련 통계를 사용하여 추세분석 및 정책방향 제시
시사점	· 국내 및 국제용으로 지표를 설정하였지만, UNCSD의 지표를 대폭 수용 · 국가발전의 지속가능성을 측정하기 위하여 모든 분야에서 지표설정
한계	· DSR 구조와 사회·환경·경제·제도의 4개 분야 구분은 UNCSD의 지표체계를 이용한 것이지만, 영역과 항목을 도출하는 과정에 대한 근거 제시가 미약 · 개별 지표가 가지는 지속가능성과의 연관성은 설명이 잘 되어 있으나, 지속가능성을 조작적으로 정의하여 도출한 지표는 아니어서, UNCSD의 지표체계를 준용하지 않았다면 지표설정이 자의적이라는 지적도 가능

□ 지표체계 및 설정지표

분야	영역	항목	지표
사회	1. 형평성	1-1. 빈곤	빈곤인구비율, 소득불평등에 관한 지니계수, 실업률
		1-2. 남녀평등	남성근로자 100명 대비 여성비율, 남성임금 대비 여성 임금비율
	2. 건강	2-1. 영양상태	인구 영양상태
		2-2. 사망율	영아사망율, 출생시 기대여명
		2-3. 공중위생	하수처리 향유 인구
		2-4. 식수	안전한 식수 접근 인구
		2-5. 건강관리	유소년 전염병 예방주사, GDP 대비 보건 지출, 주요한 보건시설 접근 인구, 사회보장 및 복지예산
	3. 교육	3-1. 교육수준	중등학교 순 졸업률, 교육비비율
	4. 주택	4-1. 생활환경	주택보급률
	5. 안전	5-1. 범죄	1,000인당 신고된 범죄 신고
	6. 인구	6-1. 인구변화	인구증가율, 인구밀도, 부양비 및 노령화 지수
환경	1. 대기	1-1. 기후변화	온실가스 배출
		1-2. 오존층	오존층 파괴물질 소비
		1-3. 대기질	도시내 오염물질의 대기농도, 대기오염저감 지출
	2. 토지	2-1. 토지이용	토지사용변화
		2-2. 농업	경작에 적합하고 영구적인 경작지, 비료사용, 농약 사용
		2-3. 산림	토지지역 중 산림지역 비율, 목재 벌채 정도
		2-4. 도시화	도시의 공식적·비공식적 거주면적
	3. 해양/연안	3-1. 연안지역	연안의 수질현황
		3-2. 어업	주요 종의 연간 어획량 변화
	4. 담수	4-1. 수량	지하수 및 지표수의 연간 취수량, 1인당 물 소비량
		4-2. 수질	BOD(생화학적 산소요구량), 담수내 대장균 밀도
	5. 생물 다양성	5-1. 생태계	주요 보호지역
		5-2. 종	전체 생물종 중 멸종위기에 있는 종 비율

분야	영역	항목	우리나라의 선정된 지표
경제	1.경제구조	1-1. 경제이행	1인당 GDP, GDP의 투자분
		1-2. 무역	상품과 서비스무역의 균형
		1-3. 재정상태	부채/GDP, GDP 대비 공식적 개발지원 (Official Development Assistance), GDP 대비 환경보호지출, FDI(외국인직접투자)
	2.소비/생산	2-1. 물질소비	민간 최종소비지출, 재화형태별 소비지출
		2-2. 에너지사용	1인당 연간 에너지소비, 1인당 차량용 화석 연료 소비, 재생가능에너지자원 소비 비중
		2-3. 폐기물관리	폐기물 재활용 및 재이용, 산업 및 도시 고형폐기물, 지정폐기물 발생량, 방사성폐기물 발생량, 생활폐기물 발생량, 폐기물관리 지출
		2-4. 운송	자동차 등록현황
제도	1.제도형태	1-1. 국제협력	인준된 국제적 합의사항에 대한 수행
	2.제도용량	2-1. 정보접근	PC공중전산망 가입회선수
		2-2. 정보인프라	1,000인당 주전화선 수
		2-3. 과학과 기술	GDP 대비 R&D에 대한 지출
		2-4. 재해준비와 반응	자연재해로 인한 인명피해 및 경제적 손실, 재해도수율, 재해강도율, 재해사망률

b. 환경성평가지표(환경부, 2001)

□ 지표 개관

출처	· 환경부. 2001. 국가환경성평가지표 개발·적용 연구 -국가지속가능개발지표 개발-
지표설정 목표	· 지속가능개발지표에 대한 국제적 추세에 대응할 수 있고, 우리의 현실을 잘 반영하는 지표를 개발하고, 이에 대한 데이터베이스를 구축
지표 선정기준	· 자료의 중요성, 자료수집비용의 경제성, 문제의 대상범위 및 특징 반영성 등을 동시에 고려 · 다양한 개별 주체의 흥미를 유도하는 지표도 포함
지표적용 범위	· 전국
지표범위	· 지속가능 발전 정의에 따라 환경관련분야 뿐 아니라 인간의 모든 활동분야 포함
지표구조 및 분야	· OECD의 PSR 구조에 따라 경제·사회분야 중 환경과 밀접한 분야 및 환경분야
지표체계	· 대표지표: 범주(15)-항목(23)-지표(43) · 일반지표: 범주(20)-항목(40)-지표(162)
지표설정 방법	· OECD에서 비중이 둔 지표와 경제·사회분야 중 환경과 밀접한 지표 및 환경관련지표 중에서 자료가 상대적으로 잘 정비된 지표

□ 지표체계 및 설정지표(대표지표)

범주	항목	지표
기후변화	CO2 배출	CO2 총배출량
		GDP 단위당 CO2 배출량
		1인당 CO2 배출량
오존층파괴	오존층파괴물질 생산, 소비	CFCS 총소비량
		1인당 CFCS 소비량
대기질	대기오염물질배출	SOX 총배출량
		GDP 단위당 SOX 배출량
		NOX 총배출량
		GDP 단위당 NOX 배출량
	도시 대기질	주요도시 SOX 농도
		주요도시 NOX 농도
폐기물	폐기물 발생	생활폐기물 총발생량
		사업장폐기물 총발생량(일반, 지정)
	폐기물 처리	종이 재활용률
		유리 재활용률

범주	항목	지표
수질	강의 수질	용존산소량(DO)
		총질소량(T-N)
	하수처리	하수처리율
산림자원	산림지	산림지 비율
어족자원	어획 및 소비	어획고
		1인당 어류소비량
생물다양성	위협받는 생물종	보호받는 종의 수
	보호지역	주요보호지역의 면적
GDP	GDP	총 GDP
		일인당 GDP
인구	인구성장율과 밀도	인구밀도
		인구증가율
소비	개인소비	1인당 개인소비액
에너지	에너지집약도	GDP 단위당 에너지공급량
		1인당 에너지 공급량
	에너지공급구조	에너지 구성 비율
	에너지가격	경유 가격
		천연가스 가격
		전기 가격(가정용, 산업용)
	교통연료의 가격	가솔린의 가격, 세율
		디젤의 가격, 세율
		LPG의 가격, 세율
교통	도로수송과 교통량	자가용보유대수
	도로길이	총고속도로
농업	농약사용량	경작면적당 농약사용량
환경지출	오염방지지출	GDP중 환경지출의 비율, 전체
		GDP중 환경지출의 비율, 공공
		GDP중 환경지출의 비율, 기업

<부록 6> OECD의 지속가능발전을 위한 환경지표

1. 지표설정과정 및 설정모형

OECD의 지속가능발전지표는 회원국들이 정책개발과정에서 환경성과 경제성의 조화를 도모하는 지속가능발전이라는 시대적 과제를 충분히 고려하여 의사 결정이 이루어질 수 있도록 하기 위해 1998년 설정되었다. OECD는 환경정책과 부문별 정책을 통합하고, 경제에 환경을 반영할 수 지표를 통해서 회원국의 환경문제의 개선을 추구하고 있다. OECD에서는 PSR(pressure-state-response: 압력-상태-반응)구조를 기본틀로 지표를 제시하였다(부록 6-1 참조). PSR구조는 더 자세하게 또는 지표설정목적에 적합하게 쉽게 변형하여 사용할 수 있다. 이런 이유로 OECD의 PSR구조는 논란의 여지가 있지만, 많은 국가와 관련 기관에서 이를 기본틀로 지역의 특수성을 고려하여 지표를 설정하고 있다.

PSR구조에서 사용되는 환경압력지표는 환경의 변화에 영향을 미치는 인간 활동에 관한 정보를 담고 있으며, 환경상태지표는 환경의 현재 여건에 관한 정보를 제공해 주는 지표로 환경상태와 시간의 경과에 따른 개선 정도를 파악하기 위하여 고안되었다. 사회적 대응지표는 사회가 환경변화와 관심에 반응하는 정도를 측정하는데 사용하는 지표이다. 사회적 대응은 인간 활동으로 유발된 환경에 대한 피해의 완화나 방지, 이미 진행되고 있는 환경피해의 중단이나 전화, 자연 및 천연자원의 보호 및 보존 등과 관련한 개인이나 집단의 조치를 의미한다. 환경압력 및 상태지표와 비교할 때, 대응지표의 역사는 짧고 개념상으로도 자료의 가용성 측면에서 미비한 점이 많다.

OECD에서는 환경지표의 선정기준으로 다음을 제안하고 있다. 첫째, 자료 제공 차원이 아닌 문제 해결 차원에서 접근되어야 하며, 정부와 당사자에게 처한 주요 환경문제를 다룰 수 있어야 한다. 둘째, 올바른 과학 지식에 바탕을 두고 계속되는 개선과정을 통해 지표를 개발하여야 한다. 셋째, 정책 입안자와 중요한 정보를 교환할 수 있어야 한다. 넷째, 자료가 있고, 자료수집, 가공, 배포 측면에서 비용 효율적이어야 한다.

2. 지표내역

OECD에서 제시하고 있는 지속가능발전을 위한 환경지표는 환경지표와 사회·경제 지표로 대별하여 환경지표 9개 분야에 18개 지표, 사회·경제지표 6개 분야에 15개 지표 등 총 15개 분야에 33개 지표다(부록 6-2 참조). 환경지표의 분야는 기후변화, 오존층 파괴, 대기질, 폐기물, 수질, 수자원 등이며, 주요 지표로는 CO₂ 배출수준, 오존층 파괴물

질, 폐기물 재활용, 산림자원 이용수준, 산림 및 임야지, 보호지역 등이 있다. 사회·경제 지표 분야는 GDP 및 인구, 소비, 에너지, 교통, 농업, 지출 분야이다. 주요 지표로는 GDP, 개인 소비, 정부 소비, 에너지 수준, 도로 밀도, 연료 가격 및 세금, 농약 사용 수준, 오염 저감 및 통제 비용 등이 있다.

<부록 6-1> OECD 지표 개관

출처	· 환경부. 2001. 국가지속가능발전지표 개발 및 활용방안연구 · 환경부. 2001. 국가환경성평가지표 개발·적용연구 · OECD. 1998. Toward Sustainable Development
지표 설정목표	· 회원국들이 지속가능발전을 위한 정책 개발과정에서 환경성과 경제성의 조화를 도모하는 의사결정이 이루어질 수 있도록 하기 위함 · OECD회원국의 환경성 개선 촉구
지표 선정기준	· 자료제공자원이 아닌 문제해결차원에서 접근, 당면한 주요 환경문제포함, 올바른 과학지식에 근거, 정책입안자와 중요한 정보 교환가능, 자료 획득 가능성과 자료수집, 가공, 배포측면에서 비용효율적
지표 적용범위	· 국가
지표범위	· 인간의 활동(에너지, 교통, 산업 등), 환경과 자연상태(대기, 수질, 생물), 정부와 가계의 반응정도를 포함한 환경지표와 경제지표
지표구조 및 분야	· PSR(pressure-state-response)구조 · 환경분야, 사회·경제분야
지표체계	· 분야(2)-이슈(15)-지표(33)의 3계층 · 환경: 9개 이슈, 18개 지표, 사회경제: 6개 이슈, 15개 지표
지표설정 방법	· 환경성과 지속가능한 발전이슈를 선정하고 이슈별로 지표를 설정 · OECD 국가간 합의하여 선정 · 정책적 관련성, 분석적 안전성, 측정가능성에 따라 지표정의
국토관련 지표사례 (팔호안은 지표체계)	· 수자원이용수준(환경-수자원) · 산림 및 임야지(환경-산림자원) · 도로밀도(사회경제-교통) · 인구성장/인구밀도(사회경제-GDP/인구)
특징	· OECD 국가들과 국제적으로 사용하기 위한 목적을 가진 일반적인 합의의를 거친 최소한의 지표로서 간단함 · 환경성과 지속가능한 발전에 대한 주요 이슈 중심 · 환경적 발전의 추적, 분야별 정책에 환경을 통합, 경제정책에 환경을 통합하기 위한 지표로서 경제 및 환경부분의 대응전략을 측정
시사점	· 경제와 환경적 의사결정의 통합을 모니터링하고 환경정책을 분석하고 결과를 측정하는데 유용 · 지속가능성에 대한 발전상황을 측정하는데 기여
한계	· 주로 환경성 측면에서의 지속가능발전 상황을 측정 · 본 연구에서 제시하고자 하는 국토개발 관련지표는 부분적으로 포함됨

<부록 6-2> OECD 지표체계 및 설정지표(1998)

구분		지표
분야	이슈 (issues)	
환경 지표	1. 기후 변화 (Climate Change)	1) CO2 배출 수준 2) 온실가스 밀도
	2. 오존층 파괴 (Ozone Layer Depletion)	3) 오존층 파괴물질 4) 성층권 오존
	3. 대기질(Air Quality)	5) 대기배출물 수준 6) 도시 대기질
	4. 폐기물(Waste)	7) 폐기물 발생 8) 폐기물 재활용
	5. 수질(Water Quality)	9) 강의 수질 10) 폐수처리
	6. 수자원 (Water Resources)	11) 수자원 이용수준 12) 수도 공급 및 공급가격
	7. 산림자원 (Forest Resources)	13) 산림자원 이용수준 14) 산림 및 임야지
	8. 수산자원(Fish Resources)	15) 수산 어획 및 소비 : 국가 16) 수산 어획 및 소비 : 세계 및 지역
	9. 종(種) 다양성 (Biodiversity)	17) 위협받는 종 18) 보호 지역
사회·경제 지표	10. GDP 및 인구 (GDP and Population)	19) GDP 20) 인구성장 및 인구밀도
	11. 소비(Consumption)	21) 개인 소비 22) 정부 소비
	12. 에너지(Energy)	23) 에너지 수준 24) 에너지 공급 구조 및 변화 25) 에너지 가격
	13. 교통(Transport)	26) 도로 교통 및 자동차 보유수준 27) 도로 밀도 28) 연료 가격 및 세금
	14. 농업(Agriculture)	29) 질소 및 인 비료의 사용수준 30) 가축 밀도 31) 농약 사용수준
	15. 지출(Expenditure)	32) 오염 저감 및 통제(PAC) 비용 33) 공식적 개발지원(ODA)

<부록 7> UNCSD의 핵심 지속가능발전지표

1. 지표설정과정 및 설정모형

1992년 리우회의 이후 지속가능발전 실천노력을 계속하고 있는 UNCSD는 1995년 4월부터 가입국의 환경성과를 평가하고, 정부정책 결정의 유용한 수단으로 활용하기 위하여 지속가능발전지표 개발에 대한 프로그램을 시작하였다. 1차 성과로 UNCSD는 1996년 사회, 경제, 환경, 제도의 네 가지 영역에서 의제 21(Agenda 21)의 주요 분야를 포괄하는 132개의 지속가능발전지표를 초안적으로 제시하였다. UNCSD는 중요도, 과제, 정책 목표에 따라 지표를 분류하여, 국가별로 자국의 특성을 감안하여 지속가능발전지표를 선택할 수 있도록 하였다.

UNCSD는 1996년 이후 시범국가들을 대상으로 개발된 지표들의 사용을 촉진하고 그 실용성을 검증하기 위한 작업을 진행하였다. 총 22개 국가가 참여한 시범실시를 통하여 2001년 각 회원국에 적용하기 적합한 핵심(core) 지속가능발전지표 57개를 선정하였다.

UNCSD의 지속가능발전지표는 당초에는 DSR(driving force-state-response)구조를 채택하여 작성하였다. 그러나 2001년에 제시한 핵심지표는 DSR구조의 문제점으로 인하여 주제접근방식에 따라 분야-영역-항목-지표의 4계층 지표체계에 의해 도출되었다. 기존의 사회, 환경, 경제, 제도 등 4개 분야에 대한 대분류를 그대로 따르면서 세부 분류로 들어가 총 15개 영역(theme)과 총 38개 항목(sub-theme)으로 새롭게 분류하여 의제 21과의 관계를 명확히 하였다(부록 7-1 참조). 이를 바탕으로 각 회원국이 자국의 실정에 맞게 지속가능발전지표를 선정할 수 있도록 배려하였다. UNCSD는 제안하고 있는 지표선정 기준은 국가를 적용대상으로 하며 의제21을 강조한 점에서 특징이 있다.

2. 지표내역

UNCSD에서 2001년에 선정한 57개 핵심지표는 1996년에 UNCSD에서 선정한 총 132개의 지표들 중 일부를 고른 것이다(부록 7-2 참조). 사회지표는 6개 영역, 12개 항목으로 구분되어 도출되었는데, 빈곤인구비율, 유소년 영양상태, 중등학교 순졸업률, 인구성장을 등이 이에 해당된다. 환경지표로는 5개 영역, 13개 항목에서 온실가스 배출, 비료 및 농약사용, 도시의 공식적 및 비공식적 거주면적, BOD 등이 설정되었다. 경제지표로는 경제구조와 소비 및 생산영역의 7개 항목에서 1인당 GDP, GNP 대비 부채비율, 폐기물 발생량 등이 설정되었다. 제도지표로는 제도형태와 제도용량의 2개 영역, 6개 항목에서

국가 지속가능발전전략, 인구당 인터넷 계정 및 라디오 수, 자연재해로 인한 인명피해 및 경제적 손실 등이 설정되었다.

<부록 7-1> UNCSD 지표 개관

출처	· 환경부. 2001. 국가지속가능발전지표 개발 및 활용방안연구 · 환경부. 2001. 국가환경성평가지표 개발·적용연구 · UNCSD. 2001. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies
지표 설정목표	· 가입국의 환경성과를 평가하고, 정부정책결정에 유용한 수단으로 활용
지표 선정기준	· 국가단위, 지속가능발전의 과정을 평가하는 주요한 목표와 연관, 명확성 및 이해용이성, 정부의 수용범위 안에서 실행, 개념적인 근거, 지표 수의 제한과 개방적이고 미래에서 적용가능, 의제 21과 연관하여 지속가능한 발전의 모든 경향을 광범위하게 포괄, 국가적으로 일치한 표본 보유, 이용의 용이성 및 정기적인 문서화된 정보에 의존
지표 적용범위	· 국가
지표 설정범위	· 지속가능 발전 정의에 따라 인간의 모든 활동분야 포함 · 의제 21의 지속가능한 발전을 사회, 경제, 환경, 제도의 4개 분야로 구분하고 각 분야에서 driving force, state, 그리고 response의 4개 특성별로 지표를 설정
지표구조 및 분야	· DSR(driving force-state-response)구조 · 분야 : 사회, 환경, 경제, 제도
지표설정방법	· UNCSD의 유럽국가 중심으로 134개 후보지표 중에서 선정(1996)한 후 주요 이슈별로 대별하고 국제기구로서 국가간 합의를 거침 · 22개국을 대상으로 시험적으로 57개의 핵심지표 선정제시(2001)
지표체계	· 분야(4)-영역(15)-항목(38)-지표(57)의 4계층
국토관련 지표 사례(팔호안은 지표체계)	· 1인당바닥면적(사회-주택-생활환경) · 도시거주면적(환경-토지-도시화) · 자연재해 인명 및 재산손실(제도-제도용량-재해준비와 반응)
특징	· 국제기구로서 국가간 합의를 거침 · 의제21과 연관성 제시 · 지속가능한 개발의 반영보다는 정보제공차원 초점
시사점	· 각 국가의 지속가능한 발전지표 설정의 선도적 역할 · 국가발전의 지속가능성을 측정하기 위하여 모든 분야에서 지표설정
한계	· 유럽을 중심으로 하여 자료획득의 가능성을 감안하여 선정하였으므로 국내적용에는 다소 한계 · 일부 개념 모호, 한국상황에 부적합, 저개발국가형 지표 포함, 데이터 수집 어려움 · 본 연구에서 제시하고자 하는 국토개발 관련지표는 부분적으로 포함됨

<부록 7-2> UNCSD 지표체계 및 설정지표(2001)

분야	영역	항목	지표
사회	1. 형평성	1-1. 빈곤	1) 빈곤인구비율
			2) 소득불평등에 관한 지니계수
			3) 실업률
	2. 건강	1-2. 남녀평등	4) 남성대비 여성 임금비율
		2-1. 영양상태	5) 유소년 영양 상태
		2-2. 사망률	6) 영아 사망률
		2-3. 공중위생	7) 출생시 기대여명
			8) 하수처리 향유 인구
		2-4. 식수	9) 안전한 식수 접근 인구
		2-5. 건강관리	10) 주요한 보건시설 접근 인구
			11) 유소년 전염병 예방주사
			12) 피임 보급율
	3. 교육	3-1. 교육수준	13) 중등학교 순졸업율
		3-2. 비문맹	14) 성인 비문맹율
	4. 주택	4-1. 생활환경	15) 1인당 바닥 면적
	5. 안전	5-1. 범죄	16) 1,000인당 신고된 범죄 수
	6. 인구	6-1. 인구변화	17) 인구성장률
			18) 도시의 공식적/비공식적 거주인구
환경	1. 대기	1-1. 기후변화	19) 온실가스 배출
		1-2. 오존층	20) 오존파괴물질의 소비
		1-3. 대기질	21) 도시내 오염물질의 대기농도
	2. 토지	2-1. 농업	22) 경작에 적합하고 영구적인 경작지
			23) 비료 사용
			24) 농약 사용
		2-2. 산림	25) 토지지역 중 산림지역 비율
			26) 목재 벌채 정도
		2-3. 사막화	27) 사막화 영향을 받는 토지
		2-4. 도시화	28) 도시의 공식적/비공식적 거주면적
	3. 해양/연안	3-1. 연안지역	29) 연안 해조류 농도
		3-2. 어업	30) 해안지역 총 인구 비율
	4. 담수	4-1. 수량	31) 주요 종의 연간 수확 사용 변화
		4-2. 수질	32) 지하수 및 지표수의 연간 취수량
			33) BOD
	5. 생물 다양성	5-1. 생태계	34) 담수내 대장균 밀도
			35) 주요 보호 지역
		5-2. 종	36) 전체 대비 보호구역 비율
			37) 주요 다양한 종

분야	영역	항목	지표
경제	1. 경제구조	1-1. 경제이행	38) 1인당 GDP
			39) GDP의 투자분
		1-2. 무역	40) 상품과 서비스 무역의 균형
		1-3. 재정상태	41) 부채/GNP
			42) GNP대비 총 ODA
	2. 소비/생산	2-1. 물질소비	43) 원료이용도
		2-2. 에너지사용	44) 1인당 연간 에너지 소비
			45) 재생가능에너지자원 소비 비중
			46) 에너지이용도
		2-3. 폐기물관리	47) 산업 및 도시 고형폐기물 발생량
			48) 유해폐기물 발생량
			49) 방사성폐기물 발생량
			50) 폐기물 재활용 및 재이용
		2-4. 운송	51) 1인당 수송모드에 의한 승차거리
제도	1. 제도형태	1-1. 지속가능성 실현	52) 국가의 지속가능발전전략
		1-2. 국제협력	53) 인준된 국제적 합의 사항의 수행
	2. 제도용량	2-1. 정보접근	54) 1,000인당 인터넷 계정 및 라디오 수
		2-2. 정보인프라	55) 1,000인당 전화선 수
		2-3. 과학과 기술	56) GDP 대비 R&D에 대한 지출
		2-4. 재해준비와 반응	57) 자연재해로 인한 인명피해 및 경제적 손실

<부록 8> EU의 지속가능발전을 위한 환경성평가지표

1. 지표설정과정 및 설정모형

EU는 UNCSO에서 1996년 의제 21에 기초하여 132개의 지표를 제시하자 이를 기본으로 하여 1997년 46개의 지표를 선정하여 발표한 후에, EU 가입국의 상황에 적절한 63개의 지속가능발전지표를 2001년에 선정하였다.

EU는 통계자료와 통계기법의 연구를 통하여 UNCSO의 지표설정틀을 따르면서 현실적으로 적용가능한 지속가능발전지표를 제시하고자 노력하였다(부록 8-1 참조). 특히, EU는 지속가능발전의 정도에 대한 측정과 보고는 지속가능발전전략을 수립하는데 필수적이며, 이를 위하여 최소한의 핵심지표에 대해서라도 국제적으로 합의가 이루어져야함을 강조하고 있다. 또한, EU의 지표는 지속가능지표의 목록을 확정하는 것이 아니고, 정보 기반을 창출하기 위하여 자료 출처와 이용가능성에 대한 점진적인 개정과 보완을 가능하게 하고자 하고 있다. 이를 통해 지속가능발전의 측정에 관련된 모든 참여자간의 조정을 용이하게 하고, 인간의 활동으로 유발된 환경피해를 완화시키거나 방지하도록 하고자 한다.

EU의 지표구조는 UNCSO의 DSR(driving force-state-response)구조를 취하고 있다. 이에 따라 EU에서는 경제, 사회, 환경, 제도의 4가지 범주에 대하여 영향력지표, 상태지표, 반응지표를 설정하였다. EU의 지속가능발전지표는 유럽연합 회원국가의 관련자료 보유 현황과 유럽 환경에 적절한 자료의 이용가능성을 주요 선정기준으로 하여 설정되었다. 즉, EU는 UNCSO의 포괄적인 연구결과를 토대로 유럽 국가의 자료 수집 가능성 여부에 중점을 두고 지표를 선정하였다고 볼 수 있다.

2. 지표내역

EU는 1996년에 발표된 UNCSO의 지표를 유럽연합에 적용하고자 노력하였으며, 이에 따라 지표의 구성체계도 UN과 연결하여 용이하게 참고하기 위하여 UNCSO의 경제, 환경, 사회, 제도 등 4개 분야로 대별하고 있다. 지표내역을 보면, 경제지표 21개, 사회지표 22개, 환경지표 16개, 제도지표 4개 등 총 63개로 구성되어 있으며, 특히 각 선정지표에 대해서는 의제 21과 연결하여 기술한 점이 특징이다(부록 8-2 참조).

경제분야의 주요 지표로는 1인당 GDP, GDP 내 투자비율, 외국인 직접투자, GDP 대비 총 ODA, 1인당 연간 에너지 소비량 등이 있으며, 사회분야의 주요 지표로는 실업률,

남성임금 대비 여성임금 비율, 인구성장률 등이 있다. 환경분야의 주요 지표로는 오존과
 피물질의 소비, 온실가스 배출, 1인당 경작지 면적, 토지 이용 변화, 목재 벌채 정도 등이
 있으며, 제도 분야의 주요 지표로는 GDP 대비 R&D에 대한 지출 등이 있다.

<부록 8-1> EU 지표 개관

출처	· 환경부. 2001. 국가지속가능발전지표 개발 및 활용방안연구 · 환경부. 2001. 국가환경성평가지표 개발·적용연구
지표 설정목표	· 가입국의 환경성과를 평가하고, 정부정책 결정수단으로 활용 · UNCSO의 지표를 유럽연합에 적용
지표 선정기준	· 의제21과 연결 · UNCSO의 연구결과를 토대로 자료수집가능성을 강조 · 지역적, 국제적수준에서 긴밀한 협력 중시와 국제지표 중시
지표 적용범위	· 국가
지표범위	· 지속가능 발전 정의에 따라 인간의 모든 활동분야 포함 · 의제 21과의 연관성
지표구조 및 분야	· UNCSO의 DSR 구조와 유사하며 분야도 UNCSO의 사회, 환경, 경제, 제도분야를 적용
지표체계	· 분야(4)-영역(15)-항목(38)-지표(63)의 4계층 · UNCSO의 분류체계와 유사
지표설정 방법	· 1997년 UNCSO(1996)가 선정한 132개 지표를 기본으로 46개 지표를 선정하였으나, 국제적 합의에는 도달하지 못했다고 판단 · 2001년 UNCSO(2001)의 57개 지표를 참고하여 63개 선정 · EU연합의 특성에 따라 관련성이 적은 지표는 삭제하고 중요한 내용은 포함
국토관련 지표 사례(팔호안은 지표체계)	· 산림지역(환경-토지-산림) · 보호지역비율(환경-생물다양성-생태계) · 인명 및 천연자원 손실(환경-생물다양성-중)
특징	· OECD 국가들과 국제적으로 사용하기 위한 목적을 가진 일반적 인 합의를 거친 최소한의 지표로서 간단함 · 환경성과 지속가능발전에 대한 주요이슈 중심 · 환경적 측면에서 발전의 추적, 분야별 정책에 환경을 통합, 경제 정책에 환경을 통합하기 위한 지표로서 경제 및 환경부분의 대응 전략을 측정
시사점	· 경제와 환경적 의사결정의 통합을 모니터링하고 환경정책을 분석 하고 결과를 측정하는데 유용 · 지속가능성에 대한 발전상황을 측정하는데 기여
한계	· 선진국 중심의 지표체계로 개도국과 비교 어려움 · 국토개발지표와는 다소 거리가 있음

<부록 8-2> EU 지표체계 및 설정지표(2001)

분야	영역	항목	지표
사회	1. 형평성	1-1. 빈곤	1) 빈곤인구비율
			2) 소득불평등 정도
			3) 실업률
			4) 청년 실업률
			5) 1인당 사회 연금
		1-2. 남녀평등	6) 남성임금 대비 여성 임금비율
		1-3. 유소년복지	7) 유소년 복지
	2. 건강	2-1. 영양상태	8) 인구 영양상태
		2-2. 질병	9) 질병에 의한 사망
		2-3. 사망율	10) 영아사망률
			11) 출생시 기대여명
		2-4. 공중위생	12) 하수처리시설 향유 인구
		2-5. 건강관리	13) 국가 보건 지출
			14) 유소년 전염병 예방주사
	3. 교육	3-1. 교육수준	15) 교육달성 수준
		3-2. 비문맹	16) 저 능력 수준
	4. 주택	4-1. 생활환경	17) 1인당 방의 수
			18) 가족 구성
	5. 안전	5-1. 범죄	19) 보고된 범죄
	6. 인구	6-1. 인구변화	20) 인구성장률
			21) 인구밀도
			22) 순 이주율
환경	1. 대기	1-1. 기후변화	1) 1인당 온실가스 배출
		1-2. 오존층고갈	2) 오존층 파괴물질 소비
		1-3. 대기질	3) 도시내 대기농도
	2. 토지	2-1. 농업	4) 농지와 유기농업
			5) 질소 비료
			6) 농약사용
		2-2. 산림	7) 총 산림지역
			8) 목재 벌채율
		2-3. 도시화	9) 도시의 성장
	3. 해양/연안	3-1. 연안지역	10) 해양/연안의 부영양화
		3-2. 어업	11) 선택된 종의 수확
	4. 담수	4-1. 수량	12) 물 사용의 강도
		4-2. 수질	13) BOD(생화학적 산소요구량)
			14) 목욕물의 질
	5. 생물다양성	5-1. 생태계	15) 전체 대비 보호지역 비율
		5-2. 종	16) 위협받는 종의 수

분야	영역	항목	지표
경제	1.경제구조	1-1. 경제이행	1) 1인당 GDP
			2) GDP대비 투자분
			3) 주요부문의 부가가치
			4) 인플레이션을
		1-2. 무역	5) 순 당좌계정
			6) EU와 국제시장
		1-3. 재정상태	7) 공채
			8) 개발도상국 원조
	2. 소비와 생활패턴	2-1. 물질소비	9) 원료소비
		2-2. 에너지사용	10) 1인당 국내 총 에너지 소비
			11) 재생가능에너지자원
			12) 에너지 이용도
		2-3. 폐기물 발생과 관리	13) 도시 폐기물의 발생량과 처리
			14) 산업폐기물 발생량
			15) 유해 폐기물의 발생량과 처리
			16) 방사성 폐기물의 발생량과 처리
			17) 재활용 폐기물 : 종이, 유리
			18) 폐기물 처리와 처리시설
		2-4. 운송	19) 여객수송 모드
			20) 화물운송 모드
		2-5. 환경보호	21) 환경친화적 소비
제도	1.제도 형태	국가 SDI실행의 국회 내 주요집단의 기여	
	2.제도 용량	2-1. 정보접근	1) 1,000인당 인터넷 계정 및 라디오 수
		2-2. 정보인프라	2) 1,000인당 주전화선 수
		2-3. 과학과 기술	3) R&D에 대한 지출
		2-4. 자연재해 준비와 반응	4) 인명 및 천연자원의 손실

<부록 9> 영국의 지속가능발전지표

1. 지표설정목적 및 과정

1) 작성의 배경과 과정

1992년 리우회의에서는 지속가능성을 새로운 발전의 이념으로 제시하고 이의 달성을 위한 행동강령인 의제21(Agenda 21)을 마련하였으며, 이와 함께 각 국가별로 지속가능발전전략을 수립토록 권고하였다. 이에 따라 영국 정부에서는 1994년 영국의 지속가능발전전략(Sustainable Development: The UK Strategy)을 수립하였으며, 동 전략보고서에서는 지속가능발전지표의 개발 필요성을 제시하였다.

이와 같이 지표개발의 필요성이 강조됨에 따라 1996년 3월 영국정부는 부처간 실무작업팀을 구성하여 118개의 지속가능발전지표를 작성하여 발표하였다. 이때 작성된 지표는 주로 환경에 관한 내용을 중심으로 하여 작성된 것으로, 후에 여러 차례의 검토와 수정을 거쳐서 환경뿐만 아니라 경제, 교통, 여가, 토지이용, 수자원 등 지속가능발전 개념이 포함하고 있는 주요이슈에 대한 다양한 내용을 포함하게 되었다. 이때 발표된 지표는 영국의 지속가능발전에 대한 지표의 완성된 결과라기보다는 지표설정에 대한 논의의 출발점이라고 할 수 있다¹⁾.

-
- 1) 본 지표가 발표된 이후 1999년 최종 지표가 나오기까지 여러 차례의 검토가 이루어졌음.
- 국가세미나(1996년 11): 중앙정부, 지방정부, 각종 전문가 그룹이 참여한 국가세미나, 1997년 5월 - 1998년 4월에는 를 개최하여 내용을 검토하고 약점과 보완사항을 논의하였음. 논의에 따른 결론을 보면 복지측면과 형평성 측면추가, 전략과 지표와의 연계성 강화, 지속가능하지 못한 지표에 대한 강조필요, GDP외에 복지에 대한 정의 확대, 자원이용과 효율성에 대한 강조, 인간과 사회자본의 강조, 발전지표의 제시, 특별한 계층이나 그룹을 위한 지표개발 그리고 지표의 개발에 있어서 일반국민의 가치의 인정 등
 - 자문위원회검토(1997.5 - 1998. 4): 7개의 자문위원에서 전체구조와 환경과 경제부문의 지표를 검토하여 대기오염, 조류수 등에 대한 지표를 추가하였으며 이는 후에 주요지표에 반영하였으며 새로운 구조모형개발을 제기
 - 지표에 관한 원탁회의 보고서(1997. 12): Getting the best out of indicators라는 보고성에서 1996년에 개발된 지표에서 경제와 사회적인 측면을 보다 강조하고 국내행동에 대한 국제적인 영향을 반영할 것을 건의하였으며 주요지표설정 건의
 - 지속가능발전 전략에 대한 협의(1998. 2 - 5): 지표를 중심으로 지속가능발전전략에 대한 범 국가적 협의의 추진. 이에 대한 결과는 1998년의 지속가능한 발전 전략의 초안에 반영
 - 국가세미나(1998. 5): 120여명의 전문가가 모여 제안된 국가 지속가능발전지표에 대하여 논의
 - 주요지표에 대한 협의(1998. 11 - 1999. 1): Sustainability counts라는 제시된 13개의 주요지표에 대한 협의

이어서 1999년에는 1994년에 작성한 지속가능발전 전략을 보완하여 새로운 지속가능발전전략에 대한 보고서인 ‘생활의 질 향상을 위하여: 영국의 지속가능발전전략’(A better quality of life: a strategy for sustainable development for the United Kingdom)을 발표하였다. 이 보고서는 구체적인 지속가능발전의 목표설정과 달성도를 측정할 수 있는 지표의 중요성을 강조하였다. 1999년에 발표된 ‘생활의 질 측정’(Quality of life counts)이라는 보고서에서는 지속가능발전의 주요과제와 이의 해결을 위한 행동을 중심으로 하는 국가지속가능발전지표를 제시하였다. 이때 제시된 국가지속가능발전지표는 15개의 주요지표(key indicators)와 147개의 국가지표 등 2개 종류로 구성되어 있으며, 이와 함께 각 지역의 특성을 고려한 지역지표도 제시하였다. 국가지속가능발전지표를 작성하기 위하여 영국정부에서는 이미 다른 국가나 국제기구에서 작성한 다양한 종류의 지속가능발전지표를 참고하였다.

2) 지표개발의 필요성

지속가능발전의 목표는 그 개념이 매우 포괄적이므로 이러한 개념을 제대로 전달하고 지속가능한 발전의 실천력을 확보하기 위해서는 특정한 주제별로 보다 심도 있는 분석이 필요하다. 영국정부에서는 이러한 목적을 달성하기 위한 하나의 방법으로 지속가능발전지표를 설정하였다. 실업률, 경제성장률 그리고 인플레이션을 등이 국가경제를 설명하는 주요 경제지표로 이용되고 있는 바와 같이, 지표는 시스템 전체를 이해하는데 도움을 주는 현상에 대한 정보가 쉽게 전달되도록 복잡한 현상을 계량화 또는 단순화하여 표현하며, 특별한 의미를 가지고 전체를 파악하는데 도움을 주는 대표적인 또는 요약된 정보이기 때문이다. 정부, 기업가 그리고 일반 국민들은 이러한 지표를 이용하여 국가경제가 어떻게 돌아가고 있는지를 판단할 수 있다. 이러한 지표들은 매우 다양한 의미를 내포하고 있는 동시에 매우 함축적 통계자료로서 전체적인 현상을 한마디로 표현하는 기능을 가지고 있다.

영국에서는 지속가능발전지표가 이와 마찬가지로 지속가능발전 전략에 대한 정부의 정책을 설명하고 일반 국민이 지속가능발전에 성과가 어떤지를 평가하는 수단으로 활용되기를 바라고 있다. 정부에서는 지속가능발전을 위하여 여러 관련 주체가 할 일을 제시하고 전체를 총괄할 책임은 있지만 정부 혼자만의 노력으로는 달성할 수 없는 것이므로 기업가와 모든 국민들이 적극적으로 참여하여야 한다고 인식하고 있다. 지속가능발전지

- 전문그룹의 연구(1999. 1 - 2): 주요지표에 대한 집중 연구

표는 지속가능발전의 목표와 주요 과제들을 제시함으로써 지속가능발전을 위하여 일반 국민들과 기업가가 그들의 일상적인 생활에서 할 일이 무엇인가를 제시하는 역할을 하게 되는 것이다. 영국정부에서 지속가능발전지표를 만들게 된 필요성과 목적을 바로 이러한 점에 있는 것이다.

1999년 12월에 발표된 ‘생활의 질 측정’(Quality of life counts)이라는 보고서에 의하면 국가지표의 설정목적은 다음과 같다.

- 지속가능발전 달성여부에 대한 전체적 개요를 설명
- 지속가능발전과 관련된 국가의 주요한 추진정책을 강조하고 이와 관련한 목표를 달성하고 있는지를 모니터링
- 지속가능발전의 의미를 국민과 기업가에게 교육하고 취해야 할 행동을 제시
- 국제사회에 지속가능발전 변화의 모니터링
- 지속가능발전 목표사이의 상승 및 상충내역과 과정을 투명하게 제시

2. 지표설정모형

1) 지표구조

영국의 지속가능발전지표 선정 및 구조의 기본 틀은 다양한 지표구조 모형 중 주제접근방식(theme approach)에 의한 구조라고 할 수 있다(부록 9-1 참조). 그러나 지표의 상호 인과관계를 설명하는 목적으로 OECD의 PSR구조의 변형된 형태인 UNCSD의 DSR구조를 기초로 한 DPSIR구조(driving force-pressures-state-impact-responses)를 개발하여 사용하였다²⁾. 그러나 OECD에서 제시하는 바와 같은 지표별 인과관계나 상관성에 대해서는 충분한 설명이 부족하다.

영국의 지속가능발전지표는 지속가능성 진전상태를 전체적으로 조망하고 일반 국민에게 그 내용을 빠르게 전달할 수 있는 소수지표로 구성된 핵심지표(headline indicators)와 지속가능발전전략의 목표에 따른 일반지표의 2원적 체계로 설정되어 있다. 1998년에 제시된 핵심지표는 13개로 구성되어 있었으나 후에 ‘범죄발생정도’와 빈곤과 사회적 소외문제 해결이라는 2개 지표가 추가되어, 현재에는 <부록 9-3>에서 보는 바와 같이 15개로 구성되어 있다.

2) DPSIR 구조에 대해서는 제3장 참조

2) 지표체계

지속가능발전은 매우 다양한 주제를 포함하고 있다. 따라서, 지표의 내용도 다양하므로 지표체계는 지속가능발전의 주요 부문과 우선순위, 그리고 이들 주요 주제와 지표사의 연계관계를 파악하는데 중요한 열쇠가 된다. 영국 지속가능발전지표의 구성체계는 전략에서 제시된 목표체계에 맞추어 계층적으로 이루어져 있다. 첫째 계층은 4가지 매우 포괄적인 목표를 나타내며, 둘째 계층은 첫째 계층에 따른 세부전략 또는 세부목표이며, 다음으로는 세부목표에 따른 정책방향이나 구체적인 프로그램을 나타내고 있다.

영국의 지속가능발전지표의 구성체계를 구체적으로 살펴보면 핵심지표의 경우는 4개의 지속가능발전의 목표와 세부목표에 따라 15개의 주요지표를 설정하고 있다. 4개 목표는 지속가능발전 전략에서 제시된 바와 같이 고도의 안정적 경제성장과 고용, 모든 사람의 필요를 정하는 사회적 발전, 효과적인 환경보전 그리고 자연자원의 신중한 이용이며, 각각의 목표에 대응하여 지표가 제시되어 있다. 첫째 목표 하에서는 1인당 GDP와 GNP 등 3개 지표, 둘째 목표 하에서는 범죄발생률과 불량주택수 등 5개 지표, 셋째 목표에서는 온실가스배출량과 도로교통량 등 6개 지표가, 그리고 넷째 목표인 자연자원의 신중한 이용에는 폐기물 발생량 및 관리의 1개 지표를 핵심지표로 제시하고 있다.

일반지표는 지속가능발전전략에서³⁾ 제시된 5개의 분야와 분야별로 설정된 18개의 세부정책목표 또는 주제별(지표군, family)로 총 135개의 지표를 구성되어 있다. 영국의 지속가능발전을 위한 5대 전략은 지속가능한 경제, 지속가능한 사회의 형성, 환경과 자원의 관리, 올바른 방향으로의 정책추진 그리고 국제협력 분야이다. 이 중에서 지속가능한 경제분야는 다시 4개의 세부정책목표로 구분되며, 환경 및 자원관리분야는 대기, 담수, 경관 및 야생생물 등 6개의 주제로 구분된다. 영국의 일반지표 작성을 위한 분야, 세부목표, 정책과 이와 관련한 지표를 정리하면 <부록 9-2>와 같다

3) 지표선정기준

영국에서는 어떤 지표가 국가지속가능발전지표로 선정되기 위해서는 1차적으로 핵심 지표에서 설명하고 있는 주요한 국제 또는 국가의 목표나 정책의 반영할 것, 국제적 책임 또는 국가적으로 천명한 주요 사항의 포함할 것, 국민 개개인 또는 기업가에게 각자가 취해야 할 행동과 관련하여 분명한 의미를 전달할 것(예를 들면, 에너지 효율성, 작업

3) 영국의 지속가능발전전략에 대해서는 이용우 외(2001)를 참조 할 것.

장에서의 건강과 안전에 관한 사항 등), UNCSO와 같은 국제기구에 보고할 수 있는 용도로 사용 가능할 것 등의 기준을 만족시켜야 한다고 제시하고 있다.

이러한 1차적인 선정기준 외에 국가지속가능발전지표로 선정되기 위해서는 다음과 같은 과학적이고 기술적인 조건을 만족시켜야 한다고 제시하고 있다. 이는 구체적으로, 대표성이 있을 것, 과학적으로 유효성이 확보되어야 할 것, 단순하고 해석의 용이성이 있어야 할 것, 시간의 경과에 따른 경향을 보여줄 것, 가능하다면 부정적인 경향에 대한 조기 경고를 할 수 있을 것, 지표가 의미하는 변화에 대한 민감성이 있어야 함, 현재 수집이 가능하거나 저비용으로 작성이 가능할 것, 적절하게 정리되고 질적인 수준도 유지되고 있는 자료에 근거하여 작성될 것, 주기적으로 갱신이 가능할 것, 비교대상 항목에 대한 목표수준과 방향성을 제시할 것 등이다.

3. 지표내역

영국의 국가지속가능발전지표는 단순히 국토개발부문 또는 환경부문이 아닌 국가전체의 지속가능발전을 목표로 한 것으로서 경제, 사회, 환경 등 국가지속가능발전전략에 따른 모든 내용을 포괄하여 작성되었다(부록 9-2 참조). 영국의 국가지속가능발전지표는 전술한 바와 같이 주제별 접근방식을 채택하고는 있으나, 분야별 지표라기보다는 국가지속가능발전전략에서 제시한 목표, 전략 그리고 세부목표 등에 따라서 지표가 작성되었기 때문에 본 연구에서의 국토개발 부문과는 직접적인 연계를 찾기는 어렵다.

영국의 국가지속가능발전지표 내역을 지속가능발전 목표별로 살펴보면 먼저 지속가능한 경제부문(sustainable economy)에서 자원이용량, 에너지효율성, 폐기물 발생량 및 재활용, GDP, 인플레이션, 노동생산성 등의 지표가 포함되어 있다. 본 연구의 내용으로 본다면 이들 지표 중 자원이용량, 에너지효율성, 폐기물 발생량 및 재활용지표들은 자원관리부문에 포함될 내용이라고 할 수 있다.

지속가능한 사회 구축(building sustainable community)에서는 세부목표로 경제활력과 고용증진, 건강증진, 통행, 주변환경개선 및 제도적 장치의 6개 세부목표(지표군)를 설정하고 이에 따라 29개의 정책과제를 설정하였으며, 총 38개의 지표를 설정하였다. 이에 해당하는 지표로는 지역소득, 소외계층에 대한 문제해결지수지표, 수명, 질병에 의한 사망률, 도로통행량, 수단별 여객통행량, 어린이 등교방법, 목적별 통행거리, 교통혼잡, 장애인 접근성, 불량주택수, 연료부족가구, 기개발지 건설 주택수, 인구성장률, 소음정도, 범죄발생률 등이 설정되었다.

환경과 자원관리(managing the environment and resources)에서는 세부목표로 통합적 접근, 기후변화와 에너지 공급, 대기, 담수, 해양과 연안 그리고 경관과 야생생물의 6개 세부목표(지표군)를 설정하고 이에 따라 33개의 정책과제를 설정하여 총 44개의 지표를 설정하였다. 44개의 지표 중에는 4개의 핵심지표가 포함되어 있다. 환경과 자원관리에서는 지구온도상승, 해수면 상승, 온실가스배출량, 화석연료의 감소 등 범 지구적인 환경문제에 관한 내용이 지표로 설정되어 있으며, 이와 함께 오존 감소 등 대기오염에 관한 지표, 용수수요, 누수율, 연안수질, 연안생물다양성, 토양 질 및 표토의 중금속, 야생조류수, 식물다양성, 보호지역의 확대와 관리, 멸종위험 토종생물 수, 삼림면적 등의 지표가 포함되어 있다.

바른 방향으로의 정책추진(sending right signals)에서는 동일한 내용을 세부목표로 하여 8개의 정책분야에 총 9개의 지표를 설정하고 있다. 주요 지표로는 정부의 녹색정책, 공공분야의 여성참여, 주요자원의 가격, 환경오염방지 투자실적, 지속가능발전을 위한 개인별 참여 등이 있다.

끝으로, 국제협력(international cooperation and development)에서는 동일한 내용을 세부목표로 하여 3개의 정책분야에 총 7개의 지표를 설정하고 있다. 여기에서는 세계의 빈곤, 개발지원, 국제환경보전에 대한 영국의 투자, 다자간 상호환경협력추진에 대한 내용을 지표로 제시하고 있으며, 구체적으로 세계인구, 1인당 일산화탄소 배출량과 1인당 세계 및 영국의 자원소비 등을 지표로 설정하였다.

이상과 같이 영국의 국가지속가능발전지표 내용을 살펴본 바에 의하면, 영국의 국가지속가능발전지표는 첫째, 지속가능한 국가발전 목표와 전략을 설정하고 이에 따른 지표를 설정하여 국가지속가능발전전략의 내용과 지표가 밀접하게 연결되어 있다는 점, 둘째, 지표의 내용이 경제, 사회, 환경 등 모든 부문을 포괄하여 다양하게 작성되어 있다는 점, 셋째, 지표를 핵심지표와 분야별 목표에 따른 지표로 이원화하여 설정하고 있다는 점, 넷째, 단순한 지속가능발전만을 목표로 한 것이 아니고 국제사회에서 영국의 역할에 대한 내용을 포함하고 있다는 점, 다섯째, 이러한 지표결과를 매년 연차보고서에 반영함으로써 지표와 관련한 변화를 측정하여 실천성을 측정하고 있다는 점에서 특징적이라 할 수 있다.

<부록 9-1> 영국의 지속가능발전지표 개관

출처	· DEFRA. 2003. Achieving a better quality of life: Review of progress towards sustainable development, Government annual report 2002 · Sustainable Development - the UK Government's approach: Quality of life counts · http://www.sustainable-development.gov.uk/sustainable/quality99
지표 설정목표	· 지속가능한 발전의 주요 이슈에 대한 설명과 계량화 · 지속가능한 발전정도를 평가하고 정책수립의 자료로 활용
지표 선정기준	· 경제적, 사회적, 환경적 자원과 투자 및 달성목표와 지속가능성 연계관계 · 대표성, 과학성, 단순성, 시간에 따른 변화 측정성, 변화성, 자료수집가능성, 정기적인 자료의 개선, 목표치 설정 가능성
지표 적용범위	· 국가
지표범위	· 총체적 발전정도를 측정할 수 있는 주요지표(Headline Indicators) · 지속가능한 국가전략에서 제시된 5가지 목표와 전략 - 지속가능한 경제, 지속가능한 사회 구축, 환경과 자원의 관리, 제도적 장치, 국제적 관계
지표구조 및 분야	· 목표, 전략, 세부정책과제 등 주제접근방식에 의한 지표구조 · OECD의 PSR구조를 변형한 DPSIR구조(driving force-pressures-state-impact-responses)로 구분
지표체계	· 계층적 구조이나 타 지표체계와 다르며, 15개의 주요지표와 이와는 별도로 5개 분야의 지속가능발전 목표 하에 18개의 세부목표와 전략에 따른 지표군을 설정하고 다시 총 135개의 일반지표를 설정
지표설정 방법	· 지속가능한 국가발전전략에서 제시한 목표에 따라 이의 달성도를 측정할 수 있는 지표를 선정
국토관련 지표 사례(팔호안은 지표체계)	· 주요지표: 통행량, 강의 수질, 야생조류, 기존시가지에 건설한 신규주택수, 불량주택수 등 · 지속가능한 산림의 관리(환경 및 자원관리 -경관과 야생생물) · 용수수요, 용수누수(환경 및 자원관리 - 담수)
특징	· 지속가능한 국가발전 목표와 전략을 설정하고 이에 따른 지표 설정 · 주요지표군과 분야별 목표에 따른 지표군의 2개 지표군을 설정 · 서술적 지표, 결과적 지표, 효율성지표, 복지지표군으로 구분 · 매년 연차보고서에 지표와 관련한 변화를 측정하여 보고 · 국제적 관계에서의 영국의 역할을 포함
시사점	· 지속가능한 국가발전의 목표와 전략을 설정하고 이에 따른 지표를 설정하였으므로 지속가능발전 정도와 목표의 달성도를 측정하기에 용이 · 지속가능발전목표의 설정이 필요
한계	· 환경성이나 국토개발 분야보다는 사회전체의 발전을 포함하고 있으므로 국토개발 관련지표는 부분적으로 포함되어 있음

<부록 9-2> 영국의 지표체계 및 설정지표: 일반지표 지표군 및 사례

분야(목표)	세부목표(지표군: 18개)	정책/분야(사례)	지표(사례)
지속가능한 경제 (Sustainable Economy)	· 적은 것으로 많이 : · 자원이용 효율성 증가	· 자원이용효율성 .증가	· 자원이용
		· 경제의 에너지 효율성	· 경제에너지효율성 · 가구당 에너지소비
		· 폐기물감량	· 폐기물 발생과 관리 · 부문별 폐기물 · 가구폐기물/재활용 · 자원재생 · 유해폐기물
	· 경제안정성과 경쟁력 · 기술의 개발과 보상 · 지속가능 생산과 소비	6개 정책분야 8개 정책분야 15개 정책분야	7개(2개 핵심지표) 13개(1개 핵심지표) 21개
지속가능한 사회 구축 (Building Sustainable community)	· 경제활력과 고용증진 · 모든 사람의 건강증진 · 통행 · 접근성 · 주변환경 개선 · 제도적 장치	5개 정책분야 5개 정책분야 3개 정책분야 6개 정책분야 7개 정책분야 3개 정책분야	6개(1개 핵심지표) 5개 (1개 핵심지표) 6개 (1개 핵심지표) 7개 (1개 핵심지표) 11개(2개 핵심지표) 3개
환경과 자원의 관리 (Managing the environment and resources)	· 통합적 접근 · 기후변화/에너지공급 · 대기 · 담수 · 해양과 연안 · 경관과 야생생물	1개 정책분야 5개 정책분야 3개 정책분야 4개 정책분야 5개 정책분야 15개 정책분야	4개 6개(1개 핵심지표) 6개(1개 핵심지표) 7개(1개 핵심지표) 5개 16개(1개 핵심지표)
바른 방향으로의 정책추진(Sending Right Signals)	· 바른 방향으로의 정책 추진	8개 정책분야	9개 지표
국제협력 분야 (International cooperation and development)	· 국제협력 분야	· 세계빈곤 타파와 생 활수준 향상 노력	· 세계의 빈곤
		· 관련지표	· 개발지원
		· 환경과 자원압력해소 노력	· 세계인구
		· 지구환경보전을 위한 영국의 약속	· 지구환경보전 지원액
		· 관련지표	· 다자간 환경협상 체 결
			· 1인당 CO ₂ 배출(세계)
			· 1인당 원료소비

<부록 9-3> 영국의 지속가능발전 핵심지표

주제, 과제, 목적	지표 번호	핵심지표
경제성장과 고용의 고도화와 안정성 유지		
· 우리 경제는 지속적으로 성장하여야만 한다	H1	· 전체경제생산량(1인당 GDP와 GDP)
· 투자(현대화된 공장과 기계 그리고 연구개발)는 미래의 번영을 위하여 필수적임	H2	· GDP에 대한 전체 투자와 사회투자
· 모든 사람이 보다 나은 직업을 가질 수 있도록 안정적이고 수준높은 고용정책을 추진함	H3	· 경제활동인구 대비 고용비용
모든 사람의 필요를 인지하는 사회진전		
· 빈곤과 사회적 소외문제의 해결	H4	· 빈곤과 사회적 소외문제의 해결에 대한 지표(저소득가구 어린이, 능력이 없거나 무직 가구의 성인, 연료부족 노인들)
· 미래 가능성을 위한 기술보유 인원	H5	· 19세의 자격보유자수
· 전체 국민건강의 증진	H6	· 건강한 삶의 기대 연수
· 불량주택수의 감소	H7	· 불량주택수
· 범죄 및 범죄에 대한 두려움의 감소	H8	· 범죄발생률
환경의 효과적 보호		
· 온실가스 배출의 지속적 감소와 장기적인 삭감계획	H9	· 온실가스배출량
· 대기오염 감소와 장기적으로 깨끗한 대기조성	H10	· 대기오염 악화 일수
· 교통수단 선택, 교육·직업·여가 기회의 확대와 여행필요성 감소	H11	· 도로 교통량
· 하천수질 개선	H12	· 보통 또는 양호한 수질의 하천
· 농지와 산지 서식조류수의 감소경향 전도	H13	· 야생조류 수
· 농촌과 도시재정비 촉진을 위한 도시개발용지의 재활용	H14	· 기개발지에 건설한 신규주택수
자연자원의 신중한 이용		
· 폐기물 감소 및 재활용	H15	· 폐기물 발생량 및 관리

<부록 10> 프랑스의 지속가능발전지표

1. 지표설정목적 및 과정

1) 작성배경과 과정

프랑스는 1992년 리우회의에서 채택된 의제21을 프랑스에 적용하기 위하여 '국토정비 및 지속가능발전에 관한 법률'(Loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire, LOADDT)을 1999년에 제정하였다. 2001년에는 '지속가능발전을 위한 정부회의'(Séminaire gouvernemental du développement durable)에서 '지속가능발전 국가위원회'(Conseil national du développement durable)와 '지속가능발전을 위한 정부 부처간 회의'(Comité interministériel pour le développement durable) 결성을 결정하고, 후자로 하여금 장차 제정될 지속가능발전을 위한 국가전략의 작성과 지표설정에 대한 구체적인 내용을 제시하고 2003년 말까지 지속가능발전지표의 1차 리스트를 작성하도록 하였다. 이에 앞서 프랑스에서는 1997-1998년에 UNCSDD가 제안한 지속가능발전지표의 적합성을 테스트한 바 있다.

2003년 6월 지속가능발전을 위한 정부 부처간 회의에서는 '프랑스의 지속가능발전을 위한 국가전략'(Stratégie nationale de développement durable)을 채택함으로써 정부가 지속가능발전 분야에 개입하는 정책들을 마련하였다. 동 전략의 주요내용을 보면 주요 전략, 정부의 역할, 지속가능국가발전전략 서론, 지속가능국가발전전략 달성목표, 구체적인 정책내용, 그리고 부록으로 구성되어 있다.

2) 지표작성목적

프랑스에서는 지속가능발전전략에서 설정한 목표들이 충실히 달성되기 위해서는 다양한 사회 구성원의 참여와 정확하고 신뢰성 있고 그리고 정기적으로 갱신된 정보자료의 제공이 중요하다고 인식하였다. 이러한 인식을 바탕으로 프랑스 지속가능발전국가전략의 추진내용에 대한 지표와 지속가능발전에 대한 국가지표의 두 방향으로 지표설정작업을 추진하고 있다. 이들 지표를 작성함으로써 경제, 보건, 삶의 질, 사회 구성원들간의 단합도 등이 어느 정도 수준에 와 있는지에 대한 진단이 가능할 것이며, 프랑스가 세계의 다른 나라들과 비교하여 어디쯤 위치하는지를 파악할 수 있을 것이며, 국가전략이 현장에서 적용되어 어떤 성과를 이루고 있는지도 측정할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

3) 지표작성과정

현재 프랑스는 공식적인 국가지속가능발전지표가 없으나, 프랑스의 국가지속가능발전전략에서 제시한 시한인 2003년 말까지 1차 지표작성을 목표로 현재 지표설정작업을 하고 있다. 2003년 말까지 1차로 지표가 작성되면 2004년 국회에서의 논의를 거쳐 2005년까지 지표를 확정할 계획이다. 현재 진행 중인 1차 지표설정작업은 지속가능발전전략의 수립과정과는 달리 경제, 사회, 시민그룹의 의견이 직접적으로 반영될 기회가 마련되어 있지 않으나 최종적으로 지표가 확정되는 2005년 말까지는 여러 시민단체의 의견을 수렴하고 정부 부처들간에 이견을 조율하는 작업이 진행될 예정이다.

구체적인 지표의 설정은 각 부처별로 담당하도록 되어 있다. 경제관련지표는 경제재정산업부(Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie), 사회관련지표는 사회노동연대부(Ministère des Affaires sociales, du Travail et de la Solidarité), 환경관련지표는 프랑스 환경연구소(Institut français de l'environnement, 이하 IFEN)가 각각 맡아서 설정작업을 하고 있다. 이들 부처 및 기관들의 작업을 조정 통합하는 역할은 수상 직속 기관으로 있는 계획수립청(Commissariat Général du Plan)이 맡고 있다.

2. 지표설정모형 및 지표내역

현재 프랑스에서는 지속가능발전지표를 마련 중에 있으므로 구체적인 지표구조나 체계 그리고 선정기준을 제시하기가 어렵다. 다만, 2003년에 수립된 지속가능발전전략에서는 지속가능발전지표들이 포괄해야 하는 주요 부문으로 지구 대기 온실 효과, 에너지와 교통, 대기의 질, 물, 자연 자원과 바이오 다양성, 폐기물, 사회적 불평등, 소외, 삶의 질과 보건, 기술혁신, 기업 창업과 직업의 변천 등을 제시하고 있다.

또한, 지속가능발전전략에서는 지표설정기에 있어서 UNCSD와 OECD의 지표, 2000년 리스본 유럽위원회에서 채택된 경제, 사회, 환경 분야의 42개의 지표, 2001년 고틀보르그(Göteborg) 유럽위원회에서 채택한 유럽 지속가능발전전략의 환경부문 핵심 지표 등 국제기구 또는 유럽 연합에서 제시한 지표들을 참고할 것을 명시하고 있다.

프랑스의 생태 및 지속가능발전부(Ministère de l'écologie et du développement durable) 소속 연구기관으로 주로 환경 관련 통계 업무를 맡고 있는 프랑스 환경연구소(Institut français de l'environnement, IFEN)에서는 2001년 '프랑스 지속가능발전지표에 대한 제안'(Propositions d'indicateurs de développement durable pour la France)을 제시한 바 있다. 프랑스 환경연구소는 2002년까지 80개의 지표를 명시한 최종 보고서를 발

간할 것을 예정하였으나 계획대로 진행되지 못하였다. 다만, 동 제안서에서는 국가지속가능발전지표의 구성체계로서 5개의 축(axe), 10개의 모듈(module), 45개의 지표를 제안하고 있다. 프랑스환경연구소가 제안한 지속가능발전지표의 가장 큰 특징으로는 지속가능발전의 3가지 측면인 경제, 사회, 환경을 축(axe)과 모듈(module) 형식을 통해 통합하여 다룸으로써 이들간의 상호 연관성을 반영하고자 한 점이다. 이를 위해 지속가능발전의 주제를 축 또는 모듈로 제시하고 이에 대응하여 지표들을 설정함으로써 경제, 사회, 환경 관련지표들을 종합하여 제시하는 방법을 사용하였다. 여기서 축이란 가장 상위의 목표 또는 전략으로 볼 수 있다. 프랑스환경연구소가 제시한 5개의 축은 지속가능한 성장, 위기에 처한 유산과 자원, 공간 측면과 종합적인 전망, 현 세대들의 욕구 충족, 그리고 장기적 관점과 미래 세대에 대한 것이다. 각 축별로 모듈이란 명칭으로 제시된 하위 목표와 각 지표의 사례는 다음과 같다.

첫 번째 축인 지속가능한 성장에서는 지속가능발전이라는 측면에서 현 사회의 생산 활동 특성을 나타내는 것을 목적으로 하며, 경제성장과 자본 또는 자원의 이용에 있어서 두 가지 요소들의 결합 또는 분리가 관찰되며, 생태효율적인 성장을 도모할 수 있을 것인가와 환경의 입장에서 보았을 때 생산구조가 잘 조직되어 있다고 볼 수 있는가에 대한 답변이 되는 내용들을 포함하고 있다. 이러한 질문에 따른 첫째 모듈은 '생태효율적인 성장의 보장'으로서 이산화탄소 방출량과 GDP, 에너지 소비량과 GDP, 1차 산업생산 및 소비와 GDP, 이동성과 GDP, 폐기물 배출량과 가구당 소득 그리고 농업 분야의 생태 효율성의 6개 지표를 포함하고 있다. 두 번째 모듈인 '환경을 존중하는 생산구조'에서는 재생가능자원들로부터 생산되는 에너지, 사람과 화물이동에 있어서 철도교통이 차지하는 비중, 바이오농업 (농가수와 경지면적 변화), 가정 폐기물을 처리하는 방식 그리고 프랑스 경제에서 환경 보호에 대한 지출이 차지하는 비중의 5개 지표를 포함하고 있다.

지표의 선정은 현재 프랑스에서 취득이 가능한 내용들, 즉 통계자료를 갖추고 있는 내용들로 제한하였으며, 그렇지 않은 지표들은 제외하였다. 예를 들면, 교통소음 같은 지표는 실질적으로 중요하지만 현재 프랑스 전역에 걸쳐서 측정이 되지 않고 있으며, 당장 이를 측정하는데 막대한 비용이 드는 이유로 고려 대상에서 제외한 것이다. 또한, 지표의 총수에 관해서는 지표의 수가 너무 많아지면 지표로서의 의의가 떨어진다고 보고 약 40여 개 수준으로 한정하였다. 프랑스 환경연구소에서 제안한 각 축 및 모듈별 지표는 <부록 10-1>과 같다.

<부록 10-1> 프랑스 국립환경연구소의 지속가능발전지표

축(Axe)	모듈(Module)	지표(Indicators)
1. 지속가능한 성장	· 생태효율적인 성장을 보장	· 이산화탄소 방출량과 GDP · 에너지 소비량과 GDP · 1차 산물의 소비와 GDP · 이동성과 GDP · 폐기물 배출량과 가구당 소득 · 농업 분야의 생태효율성
	· 환경을 존중하는 생산구조	· 재생가능자원들로부터 생산되는 에너지 · 사업과 화물이동에서 철도교통이 차지하는 비중 · 바이오농업(농가 수와 경지 면적 변화) · 가정 폐기물을 처리하는 방식 · 프랑스 경제에서 환경 보호에 대한 지출이 차지하는 비중
2. 위기에 처한 유산과 자원	· 자원의 지속가능한 이용	· 모래와 자갈 채취 · 지표 포장 · 지표 이용 내용 변화: 잠재적으로 유기 물질 함유에 영향을 미치는 요소 · 어족 자원의 과다 어획
	· 공동의 유산들을 유지하고 물려주기	· 농약에 의한 지하수 오염 · 생물학적 다양성: 대표 새(예를 들면 참새 같은 가장 흔히 보이는 새) 인구의 변화 · 인구의 보건 및 평균 수명 · 학교에서 중퇴하는 청소년 비율 · 교통 사고 · 자연 보호 관련 지출 · 문화 유적의 유지와 보호(금전 지출액)
3. 공간 측면과 종합적인 전망	· 공간 분포와 공간 불평등	· 도시화: 도시, 도시 주변지역, 농촌인구 변화 · 프랑스 내에서의 위험 시설의 지역별 분포 · 관광업이 지역에 미치는 영향
	· 프랑스와 세계 다른 곳들과의 관계	· 프랑스가 지구온실효과 방지에 기여하는 정도: 6가지 주요 온실가스의 배출량 · 프랑스의 해외 개발 원조금이 GDP에서 차지하는 비율 · 유럽 연합법에 저촉되는 것으로 고발된 프랑스의 행위
4. 현 세대들의 욕구 충족	· 불평등과 소외	· 남성과 여성간의 급여 차별 · 빈곤 가계가 차지하는 비중 · 직업 사고(정도가 중한 근로 사고 및 질병) · 사법 서비스에 대한 접근도
	· 불만 행태	· 여성과 남성들의 자살 수 변화 · 대통령 선거, 국회의원 선거, 지방자치단체장 선거 투표에 불참하는 인구비율 · 이익 집단에 참여한다고 스스로 밝힌 인구가 전체 인구에서 차지하는 비율 · 환경 관련 기관들에 대한 프랑스인들의 신뢰
5. 장기적 관점과 미래세대	· 책임성과 사전 준비	· 연구 및 개발활동 · 공공 분야가 지고 있는 빚 · 장기 고성능 방사성 폐기물 · Agenda 21
	· 예측 불가능한 변수에 대한 무방비성 및 적응	· 에너지 종속률 · 기업 창업 및 부도 · 평생 교육에 소요되는 비용 · 농사특화, 돌려짓기 · 자연재해: 자연재해 예방계획 실행도

<부록 11> 독일의 지속가능발전지표

1. 지표설정과정 및 설정모형

1) 설정목적 및 주체

독일은 2002년 요하네스버그에서 개최된 리우+10 회의에 제시한 국가지속가능발전전략의 주요 내용으로 지표를 제시하고 있다. 지표설정목적은 독일의 국가발전이 지속가능발전의 어느 수준에 다다르고 있는지를 정기적으로 측정하며, 앞으로 지속가능발전을 위해 중점적으로 추진하여야 하는 분야가 무엇인지를 제시하고자 함에 있다. 따라서, 지속가능발전지표는 지속가능발전전략의 실천과 계속적인 추진을 위한 지침이자, 지속가능발전의 이행평가수단이라고 할 수 있다.

독일은 국가발전의 장기적 목표 제시와 지속가능발전전략의 수립 및 지표의 설정을 위해 2000년 연방수상청장관을 위원장으로 하고 연방교통·건설·주택부, 연방환경·자연보전·원자로안전부 등 10개 연방부처의 차관을 위원으로 하는 ‘국가지속가능발전위원회’(Nationale Komitee für Nachhaltige Entwicklung)를 구성하였다. 위원회의 활동을 지원하고 연방정부를 자문하기 위하여 2001년 2월에 민간전문가를 위원으로 하는 ‘국가지속가능발전협의회’(Rat für Nachhaltige Entwicklung)가 구성되었다. 협의회는 국가전략 수립의 자문, 현실 정치를 위한 현실적인 실천전략 및 실천을 위한 구체적 사업의 제시, 지속가능성에 대한 인식을 제고하기 위한 대 국민 대화의 수행기능을 담당하고 있다.

2) 설정과정 및 범위

독일의 지속가능발전지표는 지속가능발전전략의 일부이므로, 설정과정 역시 전략수립과정과 동일하며, 특히 국민의견의 수렴이 매우 중요하게 추진되었다. 연방정부는 국가지속가능발전전략 초안의 공표이전인 2001년 10-11월에 이미 “대화: 지속가능성”이라는 슬로건 하에서 국가전략의 수립에 영향을 미치는 목표와 이념상에 대하여 국민의 아이디어와 제안을 편지나 인터넷으로 공모하였다. 1차 국민의견을 수렴한 2001년 12월에 지표를 포함한 국가지속가능발전전략 초안을 제시하였으며, 2002년 2월에 2차 국민의견을 수렴한 후인 2002년 4월에 연방의회의 의결을 거쳐 국가전략으로 확정하였다.

지속가능발전지표의 설정범위는 지속가능성에 대한 인식과 밀접한 관계를 가지고 있다. 독일의 경우, 지속가능성은 국가 현대화 전략이자 혁신의 기초로서 경제, 사회, 환경

등 모든 분야에 있어서 기본이념으로 자리잡고 있어 지속가능발전전략 및 지표가 국정 전반에 걸쳐 수립, 설정되었다. 구체적으로, 자원 및 에너지, 환경보전, 경제활동, 국가재정 및 투자, 사회 및 국제적 형평성 등에 관한 지표가 설정되었다.

2. 지표설정모형

1) 지표구조

지표설정 초기과정에서는 OECD의 PSR구조를 응용한 NAPSIR(needs-activities-pressure-state-impact-response)을 고려하였으나, 최종적으로는 주제접근법에 의하여 지표를 설정하였다(부록 11-1 참조).

2) 지표체계

독일의 지속가능발전지표는 지속가능성의 기본이념에 따라 세분화된 분야와 주제별로 도출되었다. 지표체계는 대분야·소분야·지표의 3계층 체계를 가지고 있다. 독일은 지속가능성의 개념 중 현세대의 욕구와 미래세대의 생활여건간 조화와 균형, 즉 지속가능성의 원래 의미를 가장 중요하게 받아들이고 있다¹⁾. 동시에, 지속가능발전은 기본적으로 가족 내에서 이루어지는 행동과 경험에서 출발한다고 보아 세대간 공생, 자녀의 밝은 미래를 위한 준비, 이웃과 교류, 타인에 대한 배려를 지속가능발전의 원칙으로 채택하였다. 이러한 원칙 하에서 지속가능발전이 달성된 사회의 미래상을 세대간 형평성, 삶의 질, 사회적 결속, 국제적 책임의 4가지 기본이념으로 구체화하였다.

대분야는 기본이념에서 제시된 세대간 형평성, 생활의 질, 사회적 결속, 국제적 책임 등 4개이며, 이에 대응하는 21개의 소분야가 설정되었다. 지표는 소분야에 대응하여 21개가 도출되었다. 대분야별로 2-9개 총 21개의 소분야가 설정되었으며, 소분야별로 기본 방향이 지속가능발전과 관련한 이슈의 형식으로 제시되었다. 지속가능발전지표는 기본 방향별로 지속가능발전을 달성하기 위한 구체적인 목표를 제시할 수 있도록 각 주제에 대응하여 설정되었다. 따라서, 독일의 지속가능발전지표 체계는 대분야·소분야·지표의 3

1) 지속가능발전은 1987년 환경과 개발에 관한 세계위원회(WCED)의 “우리 공동의 미래(Our Common Future)”라는 보고서에 의하면 ‘현세대들이 미래세대들의 생활에 필요한 기본욕구를 충족시킬 수 있는 능력을 희생시키지 않으면서 자신의 기본욕구를 충족시키는 발전’으로 정의되었다(Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs)(WCED 1987, 43).

계층으로 이루어져 있으며, 핵심지표가 별도로 선정되지 않은 1원적 지표구조를 가진다.

3) 지표선정기준

지속가능발전지표의 선정기준으로 가장 우선적으로 고려된 것은 지표수의 최소화이다. 지표수의 최소화는 지속가능발전의 중요한 진전에 대하여 이해를 신속하고 용이하게 하기 위함이며, 이를 위하여 독일정부는 의도적으로 최소한의 지표를 선정하고자 하였다. 이 외에도 포괄성, 계량화 가능성, 상호조화성, 객관성 등이 기준으로 활용되었다.

포괄성은 지속가능발전지표가 지속가능발전의 세부적인 설명보다는 포괄적인 상을 제시할 수 있으며, 현재 진행되고 있는 지속가능발전을 평가함에 있어서 개별지표로 분리, 고찰되는 것을 지양하기 위한 선정기준이다. 계량화 가능성은 모든 지표가 계량화가 가능한 구체적인 목표와 연계되어야만 정책과 전략의 선택 등 정치적 결정시 사회적 합의의 가능하게 하고, 지속가능성을 측정할 수 있기 때문에 가장 기본적인 선정기준이다.

지속가능발전 개념의 복잡성은 효율성, 형평성, 환경성 간에 일반적으로 목표갈등을 야기하며, 이는 지표 상호간에도 마찬가지이다. 따라서, 독일정부는 지속가능발전전략과 지표는 목표간 균형과 상호 조화를 고려하여 지표를 선정하였다. 또한, 지표의 객관성도 중요한 선정기준으로 채택하였다. GNP, 투자 등의 증가가 전적으로 지속가능발전으로 나아간다고 볼 수는 없다. 그러나 green GNP, 질적 성장 등 이들 지표의 한계를 극복할 수 있는 지표는 아직 널리 인정되지 못하고 있기 때문이다. 따라서, 지속가능발전지표는 지표가 가지는 한계에도 불구하고 객관적으로 사회에서 받아들이는 지표를 채택하였다.

3. 지표 내역

독일이 지속가능성 개념 중에서 세대간 형평성, 즉 미래세대에 대한 책임감을 강조하였듯이, 지표도 현재의 생활방식이나 국가재정운영이 미래에 미치는 영향을 충분히 고려하는 방향으로 설정하였다. 구체적으로, 세대간 형평성 관련지표는 에너지 및 자원 이용, 국가부채 및 투자 등의 부문에서 도출되었다(부록 11-2 참조).

또한, 지속가능발전은 현세대의 삶의 질 향상이 기본동기이므로, 물질 및 비물질적 측면을 모두 고려하여 지표를 설정하였다. 삶의 질 관련지표는 경제성장, 교통, 생활환경 등의 부문에서 도출하였다. 이외에도, 지속가능성의 사회적 측면과 국제적 측면도 지표 선정에 고려되었다. 지속가능성의 사회적 측면은 사회참여 및 사회통합부문에서, 국제적 측면은 개발도상국과의 국제협력부문에서 지표를 각각 도출하였다.

<부록 11-1> 독일의 지속가능발전지표 개관

출처	· Die Bundesregierung. 2002. Perspektiven für Deutschland : Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung
지표 설정목표	· 독일의 국가발전이 지속가능한 발전에 어느 정도 다다르고 있는지를 정기적으로 측정하며, 앞으로 어느 부문을 지속가능발전을 위해 중점적으로 추진하여야 하는지를 제시 · 지속가능발전전략의 실천과 계속적인 추진을 위한 지침이자, 지속가능발전의 이행평가수단으로 활용
지표 선정기준	· 지표수 최소화: 지속가능발전의 중요한 진전에 대하여 이해를 신속하고 용이하게 하기 위하여 지표를 의도적으로 최소화 · 포괄성, 계량화 가능성, 상호조화성, 객관성
지표 적용범위	· 국가
지표범위	· 지속가능성은 국가 현대화 전략이자 혁신의 기초로서 경제, 사회, 환경 등 모든 분야에 있어서 기본이념으로 자리잡고 있어 지속가능발전 전략 및 지표가 국정전반에 걸쳐 수립, 설정되었음 · 구체적으로, 자원 및 에너지, 환경보전, 경제활동, 국가재정 및 투자, 사회 및 국제적 형평성 등에 관한 지표가 설정
지표구조 및 분야	· 지표설정 초기과정에서는 OECD의 PSR구조를 기초로 한 NAPSIR(needs-activities-pressure-state-impact-response)를 고려하였으나, 최종결과를 보면 주제접근방식을 채택하였음
지표체계	· 지속가능성의 기본이념(대분야)-소분야-기본방향-지표의 4계층 체계 · 지속가능성의 기본이념인 세대간 형평성, 삶의 질, 사회적 결속, 국제적 책임에 부합하는 21개 주제에 대한 21개 지표
지표설정 방법	· 지속가능한 국가발전전략에서 제시한 목표에 따라 이의 달성도를 측정할 수 있는 지표를 선정
국토관련 지표 사례(팔호안은 지표체계)	· 취락 및 교통용지의 증가(ha/일): 2000년 129ha에서 2020년 30ha · 에너지 및 원료생산성: 2020년까지 2배 제고 · 생물종지수: 1995년 수준 유지 · 수송집중도: 화물 및 여객수송량을 2020년까지 각 5% 및 20% 저감
특징	· 지속가능한 국가발전전략을 설정하고 이에 따른 지표 설정 · 국가경영 전반에 대한 지표를 설정 · 지표는 현황분석용보다도, 목표치로서 정책 및 계획의 방향을 구체적으로 제시 · 국제적 차원에서 지속가능발전을 위한 독일의 역할을 강조
시사점	· 국가적 차원의 지속가능발전전략의 수립이 필요 · 미래지향적이며 지속가능성의 목표를 제시하는 지표 제시의 필요성
한계	· 환경성이나 국토개발 분야보다는 사회전체의 발전을 포함하고 있으므로 국토개발지표로 보기에는 한계가 있음 · 지표수를 최소화하였기 때문에 국토개발 관련지표의 사례가 적음

<부록 11-2> 독일의 지표체계 및 설정지표

대분야	소분야	기본방향	지표	목표치
세대간 형평성	1. 자원보전	· 한정된 자원의 절약적, 효율적 이용	· 에너지 및 원료생산성 (=1,000유로 GDP당 1차 에너지소비량 또는 GDP당 원료소비량)	· 에너지생산성을 2020년에 1990년의 2배로 제고 · 원료생산성을 2020년에 1994년의 2배로 제고
	2. 기후보호	· 온실가스 저감	· 교토의정서상 6개 온실가스 배출량	· 2008-2012년 사이에 1990년 온실가스 배출량의 21%를 저감 · 2005년까지 1990년 CO2 배출량의 25%를 저감
	3. 재생에너지	· 미래지향적 에너지공급 체계 구축	· 1차 에너지 소비 및 전력소비에 있어서 재생가능에너지 비율	· 1차 에너지원으로서 재생에너지 비율 및 전원으로서 비율을 2010년까지 2000년에 비해 각각 4.2% 및 12.5%로 제고(2000년의 2배) · 2050년까지 에너지소비에 있어서 재생가능에너지의 비율을 50%로 제고
	4. 토지소요	· 휴양공간 확보	· 1일 취락 및 교통용지 증가	· 취락 및 교통용지로의 전용면적을 현재 1일 129ha에서 2020년 30ha로 감소
	5. 생물종 다양성	· 동식물서식처 보호	· 생물종지수 (선정된 동물종 현황의 평균치)	· 1995년 수준의 생물종다양성 유지
	6. 국가부채	· 부채 상황	· GDP 대비 국가부채비율	· 2006년까지 국가수지 균형 달성
	7. 경제적 미래대비	· 양호한 투자환경 조성과 복지의 확보	· GDP 대비 시설투자비율	· GDP 중 투자비율을 현재 수준 유지
	8. 혁신	· 새로운 대안을 가진 미래 창출	· GDP에서 차지하는 민간 및 공공 연구개발비 비율	· 2010년까지 GDP에서 R&D투자비율을 3%로 제고
	9. 교육	· 교육환경의 지속적 개선	· 25세 인구중 대졸 인구비율 · 대학입학인구비율	· 2020년까지 25세 인구 중 고등교육을 마친 비율을 10%로 제고 · 고등교육 또는 직업교육을 받지 않은 비율을 4%로 감소

대분야	소분야	기본방향	지표	장기적 목표
생활의 질	10. 경제적 복지	· 경제성장을 환경 및 사회지탱적으로 달성	· 1인당 GDP (1995년 가격)	· 생태적, 사회적 의미에서의 1인당 국민소득 증가
	11. 이동성	· 환경친화적인 교통체계 구축	· 수송집중도(=GDP 1,000유로당 교통성과) · 화물수송에서 철도분담비율	· 화물수송량 및 여객수송량을 2020년에 1999년에 비해 각각 5% 및 20% 저감
	12. 섭생	· 환경친화적인 식량생산	· 전체 경지면적 중 생태농업비율 · 질소과잉량	· 생태농업 비율을 2020년에 20%로 제고
	13. 대기질	· 건강한 환경 조성	· 대기 지수(=SO ₂ , NO _x , NH ₃ , VOC 배출량)	· 2010년까지 1990년 주요 대기오염물질 배출량의 70%를 저감
	14. 건강	· 건강한 삶	· 65세이전 사망자비율 · 건강에 대한 만족도	· 65세 이전의 조기사망자 비율 감소
	15. 범죄	· 개인의 안전성을 더욱 강화	· 주거침입절도	· 2010년까지 주거침입절도 발생비율을 2000년보다 10% 저감
사회적 결합	16. 고용	· 고용수준 향상	· 취업인구비율	· 취업자비율을 2010년까지 70%로 제고
	17. 가족에 대한 전망	· 가정과 직업의 결합도 개선	· 구독일지역에서 전일제 보육 수용인원	· 2010년까지 12세이하 아동의 30%까지 전일제 보육기회 제공
	18. 기회균등	· 사회 내에서 기회균등성 강화	· 35-39세 전일제 남녀 취업자간 연봉비율	· 2010년까지 여자의 임금을 남자의 85% 수준으로 제고
	19. 외국인 통합	· 배제보다는 통합	· 외국인 중등교육 미졸업자	· 2020년까지 고등교육을 받지 않은 외국인 비율을 독일 학생과 같은 수준으로 감소
국제적 책임	20. 개발협력	· 지속가능발전을 세계적으로 지원	· GDP 대비 공공 국제발전협력기금 출연비율	· 국민총생산의 0.7%를 국제적 발전협력기금으로 제공
	21. 시장개방	· 개도국의 통상 기회 개선	· EU시장으로 개도국 수입	· 개도국으로부터 수입의 지속적 증대

<부록 12> 미국의 지속가능발전지표

1. 지표설정목적 및 과정

1) 작성배경

미국의 국가지속가능발전지표는 국가정책을 지속가능발전 개념에 의하여 평가하기 위한 목적으로 개발되었다. 미국 지속가능발전의 핵심은 현명하게 자원을 보전하고 이용하는 것이며, 이를 모든 정책의 기초가 되도록 하기 위해 현재 우리 자신의 행동이 미래의 삶에 어떠한 영향을 미치느냐에 대하여 확인할 것을 강조하였다.

미국정부에서는 지표설정의 방향은 지속가능발전 개념을 어떻게 보느냐의 관점에 따라 달라질 수 있다고 판단하고 지표개발에 앞서 지속가능발전의 진정한 의미에 대하여 많은 논의를 하였다. 특히, 지속가능발전을 추진하고 있다면 그것을 어떻게 알 수 있을까? 그러한 과정을 평가하려면 어떠한 측정이 가장 유용할까? 등의 문제를 제기하고 이에 대한 대답의 일환으로 지표를 개발하였다. 또한, 지속가능발전 개념은 고착된 것이 아니라 계속 진행되는 것으로 파악하고 이를 지표체계구성에 반영하였다.

2) 작성목적

지표작성의 목적은 지표작성을 통하여 국가정책의 추진결과가 지속가능성을 지향하고 있는가에 대한 판단 근거를 확보하는데 있다(부록 12-2 참조). 지속가능한 국가란 현재와 미래 세대의 안전하고 건강하고 높은 삶의 질을 위한 공평한 기회를 제공하는 동시에 경제적 번영을 추구하는 것으로 보고, 이러한 지속가능발전이 추구하는 경제적 번영, 건강한 환경, 그리고 공평하고 평등한 사회라는 지속가능발전 개념이 실천되고 있는가에 대한 상황 판단을 목적으로 지표가 설정되었다. 즉, 지표는 궁극적으로 후 세대에 지속가능한 국가를 넘겨주기 위해 올바른 방향으로 국가정책이 수립되고 추진되는가를 점검하는데 필요한 매우 중요한 도구로 간주되었다. 따라서, 지표설정에 있어서 이러한 목적에 부합하도록 구체성, 실천가능성 그리고 현실을 반영하도록 하고 있다.

3) 작성주체

1993년 클린턴대통령은 대통령 직속 지속가능발전위원회(The President's Council on Sustainable Development, PCSD)를 구성하고 지속가능발전 보고서 작성을 위임하였다.

동 위원회에서는 1996년 ‘지속가능한 미국: 미래를 위한 번영, 기회 그리고 건강한 환경을 지향하는 새로운 제안’이라는 보고서를 제출하였으며, 이 보고서에서 위원회는 국가적 지속가능성 목표의 진전을 모니터링할 것을 권고하였다. 이러한 지속가능발전위원회의 권고에 따라 미국정부에서는 ‘지속가능지표설정그룹’(The U.S. Interagency Working Group on Sustainable Development Indicators, SDI Group)을 설립하였다. 이 그룹은 지속가능발전을 측정, 평가하는 지표를 개발하기 위하여 1996년에 비정부조직과 민간섹터를 포함하여 구성되었다. 지속가능발전 개념정의 및 지표체계 구축에 대한 그룹의 보고서는 1998년에 작성되었다.

4) 설정과정

1996년부터 1998년까지 지표설정을 위한 작업은 다음과 같은 4단계 과정을 거쳐 진행되었다. 첫 번째 과정은 지속가능지표 개발의 틀을 마련하는 것으로서, 이를 위하여 다양한 분야와 세대간 여건을 반영한 지표선정을 위한 개념적 틀이 개발되었다.

두 번째 과정은 실제 지표제시과정으로서 행정부내 관련 담당자와 외부 전문가들의 집중적인 토론을 통하여 검토할 일련의 지표군이 제시되었다. 이 과정에서 지표군에 포함된 지표의 수는 약 400여 개 정도다.

세 번째 과정은 이러한 일련의 지표군에서 지표를 선정하는 과정으로서 지속가능발전과 관련된다고 판단되는 이슈들의 상호 연계성을 검토하여 이슈를 대표하는 40개의 경제적, 환경적, 사회적 지표가 선정되었다.

네 번째 과정에서는 선정된 지표를 일반인들에 알리고 의견을 수렴하기 위하여 웹사이트를 구축하였으며, 이와 함께 향후 추진할 과제를 제시함으로써 지표설정작업이 앞으로 계속 진행될 것임을 밝혔다. 특히, 이 과정에서 지속가능지표의 개발은 아직 초보단계임을 인정하고 향후 접근방법과 판단근거에 대한 보완작업의 필요성을 언급하였으며, 향후 계속되는 연구 및 여건변화에 따라 지속적인 수정작업을 진행할 것을 천명하고 있다. 이러한 지표의 변화가능성은 지속가능발전은 어느 단계에서 완성되는 것이 아니라 현세대가 과거세대가 되고 현재의 미래세대가 현세대가 되는 것처럼 계속 진행되는 것이란 관점에서 시간의 흐름과 사회변화에 따라 지표항목이나 지표의 내용이 변경되어야 함을 강조한 것이라고 할 수 있다.

2. 지표설정모형

1) 지표구조

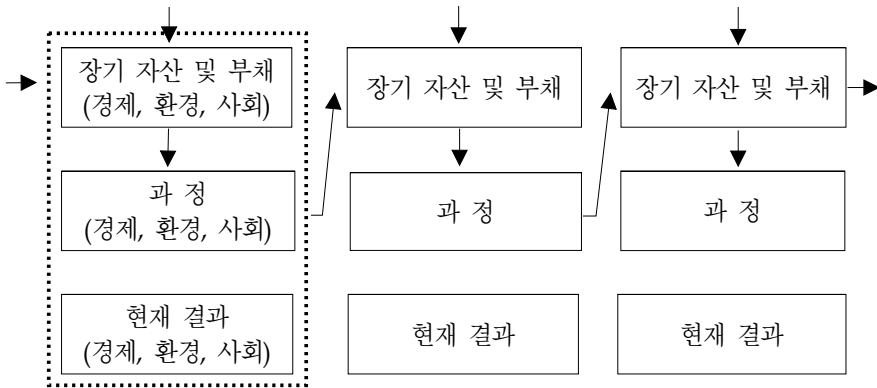
미국 지속가능지표설정그룹에서 사용한 지표구조는 OECD의 PSR구조를 토대로 지표 설정작업을 추진하였다. 그러나 PSR구조는 주로 환경지표를 도출하는데 많이 사용하는 지표구조로서 지속가능발전지표의 관점에서는 문제점을 안고 있음을 사전에 파악하여 지속가능성과 상관되는 경제적, 사회적 변수와 시간스케일에 대한 전체 영역을 현실적으로 반영하지 못한다는 점을 보완할 방안에 대하여 함께 검토하였다.

이에 따라, 지속가능발전지표를 개발하기 위한 틀은 반드시 지속가능한 것을 포함하여 대안적 미래를 상징하고 설계될 수 있어야 한다는 점을 강조하여 PSR구조와 함께 경제, 환경, 사회와 관련된 긍정적, 부정적 과정의 영역을 함께 고려하도록 하였다. 이를 위해 상태(state)단계를 두 과정으로 나누어 장기 자산 및 부채(long-term endowments and liability)와 현재 결과(current results)로 구분하였다. 이러한 구분은 지속가능성의 다양성을 강조하여 지표들이 현실성 있게 설정되도록 하기 위함이다. 따라서, 미국의 지표구조는 <부록 12-1>에서 보는 바와 같이 ‘장기 자산 및 부채’, ‘과정’, 그리고 ‘현재 결과’의 시스템이 계속 진화하는 과정 하에서 현 단계에 필요한 지표를 설정한 것이라고 할 수 있다. 미국의 지속가능지표설정그룹에서는 PSR 모형을 사용하고는 있지만 ‘상태’의 변화를 인정하고 있다는 점이 고정된 지표구조가 아닌 흐름으로서의 지표구조를 제시하고 있다. 따라서, 미국의 지표구조는 DPSIR(driving force-pressure-state-impact-response)로서 PSR구조의 문제점을 나름대로 보완하여 조정된 체계를 갖추고 있다.

미국의 지표를 이해하려면 장기자산과 부채, 과정, 그리고 현재결과에 대한 이해가 필요하다. 장기 자산과 부채와 관련된 지표는 한 세대로부터 다른 세대로 이어지는 이슈와 관련된다. 이것은 미래에 직면할지도 모르는 도전 또는 기회에 대한 통찰력을 제공한다. 과정과 관련된 지표는 장기자산과 부채에 직접적인 영향을 주는 영향력(driving force)을 반영한다. 예를 들면, 수산자원, 토양침식비율과 같은 지표들이다. 이러한 지표는 우리의 관심을 ‘과정’에 초점을 맞추게 한다. 즉, 여기에서 과정은 만약 우리가 현재 인간 욕구를 충족시킬 수 없다면 변할지도 모르는 과정 또는 우리가 우리의 자산을 경제적, 환경적, 사회적 관점에서 고갈하게 되면 충족시킬 수 없을지도 모르는 과정을 의미한다. 현재 결과에 포함된 지표는 오늘의 필요와 요구를 충족시킬 수 있는 능력과 관련이 있다. 사실 미국의 지표에 포함된 일부 지표들은 장기적 관점에서 보면 중요하지 않은 것도 있다.

그러나 그것은 현재 국가에서 필요로 하기 때문에 지속가능성의 주요한 요소로 보고 지표로 포함된 것이라 할 수 있다. 즉, 현실적으로 그것의 필요성을 인지하지 못하는 것을 사용함으로써 비로소 필요성을 알게 되고 이에 따라 그것의 자산과 과정의 문제점을 인식하게 된다. 이러한 경향을 파악하고 해석하는 것은 지속가능발전을 실천하는데 중요한 부분이라 하겠다.

<부록 12-1> 미국의 지속가능발전지표의 지표구조



2) 지표체계

지표체계는 지표의 설정목적, 지속가능발전 개념, 그리고 앞에서 검토한 지표구조를 토대로 작성하였다. 정부가 추진하고 있는 지속가능발전의 길이 올바른 방향인지의 여부를 판단하기 위해 상대적이고 질적 평가를 가능하게 하기 위한 것이 바로 지표설정의 목적이다. 따라서, 지표는 지속가능발전추진 성과를 판단할 수 있도록 설정되었다. 지속가능발전은 경제, 환경, 사회(형평) 등 3개의 다리를 가지고 있는 도구와 같은 것으로 어느 하나가 길거나 짧으면 불균형을 갖게 되듯이 지표설정에 있어서도 3개 개념이 상호 연관성을 갖도록 하였다. 지표체계는 장기 자산 및 부채, 과정, 그리고 현재 결과 등 3개 구조로 이루어져 있으며, 설정된 지표는 지속가능발전개념의 3개 항목과 지표구조의 3개 단계를 합하여 9개 군으로 구분된다.

미국 지속가능지표설정그룹에서는 지속가능한 국가발전을 위한 이슈로 경제적 번영, 재정, 과학 및 기술발달, 고용, 공평, 주택, 소비, 자연자원상태, 공기 및 물의 질, 오염 및 위험한 물질, 생태계 통합, 지구기후변화, 성충권 오존층 감소, 인구, 가족구성, 예술

및 레크리에이션, 커뮤니티 참여, 교육, 공공안전, 인간 건강 등 20개를 설정하고 이에 대응하여 40개의 지표를 설정하였다.

3) 지표선정기준

미국에서 지속가능발전지표의 선정에 사용된 기준은 일반선정기준과 특별선정기준의 두 가지로 구분된다. 일반선정기준은 대표성, 이해성, 수치화 가능성, 자료 취득가능성, 국가적 단위로서의 적합성 등 5가지이다. 대표성은 지표의 지속가능발전에 중요한 이슈를 대표 또는 상징하는가를 판단하는 기준이다. 이해성은 지표를 도출하는 방법에 대한 것으로 지표도출과정이 일반인들이 이해할 수 있는가의 여부를 판단하는 기준이다. 수치화 가능성 기준에서는 지표를 양적인 수치로 표기할 수 있는가를 판단한다. 자료 취득가능성에서는 현재 수집 가능한 자료에 기초하여 지표를 설정하도록 하고 있다. 이때 비록 현재는 여건상 자료취득이 어렵지만 여건 개선에 따라 가까운 미래에 취득가능한 자료는 지표로서 포함하도록 하고 있다. 그리고 국가적 단위로서의 적합성은 지표설정의 공간적 대상이 국가단위이므로 국가 전체에 대하여 적용할 수 있는 지표인가를 판단하는 기준이다. 이러한 일반선정기준에 의하여 잠재적으로 지속가능발전에 포함될 수 있다고 판단되는 400개가 넘는 지표군을 1차로 선정하였다.

특별선정기준은 다음과 같은 4가지이다. 첫째, 지표가 중요한 자산의 변화를 반영할 수 있는가를 판단하는 기준이다. 예를 들면, 공공인프라, 공기 또는 물의 질, 자연자원, 정부제도 등과 같이 대개 수치적으로 표현할 수 있는 지표들이다. 둘째, 현재와 미래세대를 위한 현저한 비용 또는 이익을 가져올 수 있는 이슈를 반영할 수 있는가를 판단하는 기준이다. 이 기준을 충족하는 지표로는 기술발달, 정치적 안정, 생물다양성의 감소 등 다소 모호하긴 하지만 세대간 차별성을 부각할 수 있는 지표들이다. 셋째, 수년, 수십년 또는 수세기를 통하여 제시될 수 있는 이슈를 반영할 수 있는가를 검토하는 기준이다. 예를 들면, 지구기후변화와 같이 장기간 국가의 지속가능성을 판단할 수 있는 지표가 이 기준에 해당한다. 넷째, 작은 변화가 엄청난 영향을 가져올 것이라는 잠재성을 지닌 이슈를 반영할 수 있는가를 가름하는 기준이다. 예를 들면, 멸종위기종은 생물종 다양성 측면에서 보면 일반 종과 다를 바 없이 생태계의 구성요소이지만, 멸종될 가능성이 일반 종보다 높고 또한 멸종되었을 때 생태계의 영향을 끼친다는 관점에서 이 기준을 충족시킨다고 볼 수 있다. 선정되는 지표는 적어도 특별선정기준의 하나에는 부합하도록 하고 있다. 이러한 기준에 따라 일반선정기준에 의하여 도출된 400개의 지표군 중에서 최종적으

로 국가지속가능발전 지표로 선정된 것은 40개다¹⁾.

3. 지표내역

미국에서 국가 지속가능발전을 위해 선정한 20개 이슈는 부분적으로 국토개발과 관련이 있다고 할 수 있다. 가장 밀접하게 관련이 있다고 볼 수 있는 이슈로서는 주택, 자연자원상태, 공기 및 물의 질, 오염 및 위험한 물질, 생태계 통합, 지구기후변화, 성충권 오존층 감소, 인구, 공동체 참여 등이라고 할 수 있으며, 설정된 40개 지표 가운데 국토개발과 관련된 지표는 총 23개 정도이다(부록 12-3 참조). 환경분야에 해당하는 지표로서는 토양 침식 비율, 지표수의 수질, 도시의 대기질 등 16개가 포함되며, 경제부문에서 국토개발과 관련된 것으로는 에너지, 주택 등 6-7개이다. 이와 같은 지표는 장기자산과 부채, 과정 및 현재 결과의 3개 범주와 지속가능발전 개념인 경제성, 환경성, 사회성의 3개 항목간 상호 관계에 따라 구분할 수 있다.

제시된 지표의 지속가능발전 개념과 지표특성의 상관관계를 살펴보면 지표의 특성을 파악할 수 있다. 우선, 지표특성으로 지표를 구분하여 보면 <부록 12-4>에서 보는 바와 같이, 40개 지표 가운데 '장기 자산 및 부채'에 해당되는 지표는 12개, '과정'에 해당되는 지표는 17개, '현재 결과'에 해당되는 지표는 11개 항목이다. 또한, 지속가능발전 개념으로 지표를 구분하면 경제성에 해당되는 지표는 13개, 환경성에 해당되는 지표는 16개 그리고 사회성에 해당되는 지표는 11개 항목이다. 이것을 다시 지표특성과 지속가능발전 개념으로 지표유형을 살펴보면 경제성에서는 '현재 결과'가 6개, 환경성에서는 '장기 자산과 부채'가 6개, 그리고 사회성은 '과정'이 5개로 가장 많이 분포하고 있다. 이것은 제시하고 있는 지표의 특성별 내용이 지속가능발전 개념의 경제성, 환경성, 사회성이 내포하고 있는 의미와 연관되어 있음을 알 수 있다.

또한, 미국의 지표는 지속가능한 발전의 성향에 따라 <부록 12-5>와 같이 '긍정적인 지표', '부정적인 지표', 그리고 '불확실한 지표'로 구분된다. 각 지표마다 예상되는 성향을 분석함으로써 미국의 지속가능한 발전의 문제점과 장래 정책을 추진함에 있어 어떠한 부분에 치중하여야 하는가를 알 수 있다.

1) 지표선정에 참여한 위원들은 검토과정에서 32개 지표후보군을 도출하였고, 추가로 10개의 지표를 검토하는 과정에서 최종 40개의 지표를 선정하였다.

<부록 12-2> 미국의 지속가능발전지표 개관

출 처	· Sustainable Development in the United States : An Experimental Set of Indicators(2001) · http://www.sdi.gov/pBin22/pext.dll/Folder1/Infobase10
지표설정 목표	· 지속가능발전 개념에 의한 국가정책의 평가 및 판단 근거 확보
지표 선정기준	· 일반선정기준과 특별선정기준으로 구분 · 일반선정기준은 대표성, 이해성, 수치화 가능성, 자료취득 가능성, 국가적 단위에 적용 적합성 등 5가지 · 특별선정기준은 중요한 자산변화의 반영여부, 현재와 미래세대를 위한 이슈인가의 여부, 장기간 지속가능성을 판단할 수 있는가의 여부, 작은 변화가 큰 영향을 가져올 수 있는 잠재력을 가지는지 여부 등 4가지
지표적용 범위	· 국가
지표범위	· 지속가능발전위원회에서 제안한 국가적 지속가능성 목표에 의하여 검토된 400여개 지표군을 토대로 함 · 경제성, 환경성, 사회성의 지속가능발전 개념과 각 개념마다 장기 자산 및 부채, 과정, 현재 결과로 구성하여 각 항목별 지표 설정
지표구조 및 분야	· OECD PSR구조의 문제점을 보완한 DPSIR(driving force-pressure-state-impact-response) · 지속가능한 발전개념을 계속 진행형으로 파악하여 상태(state)를 장기 자산 및 부채(long-term endowments and liability)와 현재 결과(current results)로 구분하여 지표를 설정
지표체계	· 20개 항목의 지속가능발전 주제에 대응하여 40개의 지표 설정 · 설정된 지표는 지속가능발전개념의 3개 항목과 지표구조의 3개 단계(장기 자산 및 부채, 과정, 현재 결과)의 구성된 9개 군으로 구분됨
지표설정 방법	· 지표설정 목적, 지속가능발전 개념 및 지표구조를 토대로 작성 · 정부가 추진하는 정책이 지속가능발전 방향과 일치하는가의 여부를 판단할 수 있도록 지표를 설정
국토관련 지표 사례	· 지속가능발전 주제와 관련된 20개 항목은 대부분 관련이 있음 · 주요 관련지표: 주택, 자연자원상태, 공기 및 물의 질, 오염 및 위험한 물질, 생태계 통합, 성충권 오존층 감소, 인구, 공동체참여 등
특징	· 지속가능발전 개념을 고정된 것이 아니라 변화하는 것으로 인식하여 지표 자체도 변화하는 것으로 구성하고 있음 · 지속가능발전 개념별 3개 지표구조로 구분하여 지표 설정 · 제시한 지속가능발전지표별 현재의 지속가능 발전 성향을 제시하고 있음(장래의 지표항목을 긍정, 부정, 또는 불확실한 성향으로 표기) · 지속가능발전지표를 지속적으로 모니터링하여 수정, 보완하도록 함
시사점	· 지속가능발전 개념을 변화하는 것으로 파악하고 현재와 미래목표치와의 연관성을 계속 모니터링하여 지표설정 및 지표항목의 적정성 여부를 판단하도록 하였음
한계	· 지속가능발전 개념과 3개 지표구조로 지표를 고루 분산하려고 한 노력은 좋지만, 이것 때문에 지표간 위계가 다소 고르지 못하게 구성되었음

<부록 12-3> 미국의 지표체계 및 설정지표

이 슈	선택된 지표
1. 경제적 번영	· 자본자산 · 노동생산성 · 국내 생산
2. 재정 책임	· 인플레이션 · GDP대비 연방부채비율
3. 과학 및 기술 발달	· GDP단위당 R&D비율
4. 고용	· 미취업율
5. 공평	· 수입분배 · 소득 40%이내 인구수
6. 주택	· 주택소유비율 · 주택문제에서 가구주 비율
7. 소비	· 1인, GDP당 에너지 소비 · 1인, GDP당 물질 소비 · 1인당 지출(수입대비)
8. 자연자원상태	· 농지의 다른 용도로의 전환 · 토양침식비율 · 재생가능용수 공급 비율 · 수산자원이용 · 목재 성장 및 제거 비율
9. 성층권 오존층 고갈	· 성층권 오존 상태
10. 공기 및 물의 질	· 지표수의 수질 · 도시의 대기질 미달
11. 오염 및 위험한 물질	· 생물 오염 · 슈퍼펀드지역 파악과 관리 · 사용된 핵연료의 양
12. 생태계 통합(연계)	· 주요 육상 생태계 면적 · 외래 생물종 침투
13. 지구기후변화	· 지구온난화 개스 · 지구온난화 대응지수
14. 인구	· 인구
15. 가족구성	· 이혼가정 자녀수 · 미혼모 출산
16. 예술 및 레크리에이션	· 야외 레크리에이션 활동 · 예술 및 레크리에이션 참여
17. 커뮤니티 참여	· 자선참여 시간 및 비용
18. 교육	· 교육자 훈련 및 자격요건 · 교육달성 정도 · 등급별 교육참여(수준)
19. 공공 안전	· 범죄율
20. 인간 건강	· 기대 수명

<부록 12-4> 미국의 지속가능발전지표의 특성구분

		지속가능발전 개념		
		경제성	환경성	사회성
지표특성	장기 자산 및 부채	· 자본자산 · 노동생산성 · GDP대비 연방부채 비율	· 지표수의 수질 · 주요 육상 생태계 면적 · 오염 · 핵연료의 양 · 성층권 오존상태 · 지구온난화 기후대응지수	· 인구 · 이혼가정 자녀수 · 교육자 훈련 및 자격요건
	과정	· 1인, GDP당 에너지소비 · 1인, GDP당 물질소비 · 인플레이션 · GDP단위당 R&D 비율	· 공급 비용 · 수산자원이용 · 외래 생물종 침투 · 농지의 다른 용도로의 전환 · 토양침식비용 · 성장 및 제거 비용 · 가스 · 슈퍼펀드지역 파악과 관리	· 자선참여 시간 및 비용 · 미혼모 출산 · 등급별 교육 참여 · 예술 및 레크레이션 참여 · 소득 40%이내 인구수
	현재 결과	· 국내생산 · 수입 분배 · 1인당 소비지출 · 미취업률 · 주택 소유비용 · 주택문제에서 가구주 비율	· 대기질 미달 · 레크레이션 활동	· 범죄율 · 기대 수명 · 교육달성 정도

<부록 12-5> 미국의 지속가능발전지표의 해석과 지속가능성과 연관

		지속가능발전 진전(성향)		
		긍정(17)	부정(13)	불확실(10)
지속가능발전개념	경제성	· 자본자산(↗) · 노동생산성(→) · 인플레이션(→) · 국내생산(↗) · 1인당 소비지출(↗) · 미취업률(↘) · 주택 소유비용(↗)	· GDP대비 연방부채 비율(→) · GDP단위당 R&D비율(↘)	· 1인, GDP당 에너지 소비(↗, ↘) · 1인, GDP당 물질소비(↘) · 수입 분배(↗, ↘) · 주택문제에서 가구주 비율(↗)
	환경성	· 지표수의 수질(↗) · 생물 오염(↘) · 재생가능에너지 공급비용(↗) · 목재성장 및 제거비용(↗) · 도시의 대기질 미달(↘)	· 주요 육상 생태계 면적(↘) · 사용된 핵연료의 양(↗) · 성층권 오존상태(↘) · 지구온난화 기후대응지수(↗) · 외래 생물종 침투(↗) · 지구온난화 개스 (↗) · 슈퍼펀드지역 파악, 관리(↗)	· 수산자원이용(→) · 농지의 다른 용도로의 전환(↘) · 토양침식비용(↘) · 야외 레크리에이션 활동(↗)
	사회성	· 등급별 교육 참여(↗) · 예술 및 레크레이션 참여(→) · 범죄율(↘) · 기대 수명(↗) · 교육달성 정도(↗)	· 이혼가정 자녀수(↗) · 자선참여 시간 및 비용(↘) · 미혼모 출산(↗) · 소득 40%이내 인구수(↗)	· 인구(↗) · 교육자 훈련 및 자격요건(↗, →)

<부록 13> 일본의 지속가능발전지표

1. 지표설정목적 및 과정

1) 지표설정의 배경 및 목적

일본의 지속가능발전지표는 1960년대부터 주로 오염지표의 형태로 출발하여 발전한 환경지표에서 그 유래를 찾을 수 있다. 환경지표는 규제기준이나 환경기준의 척도 자체로 이루어져 있으며, 각종 오염측정치를 종합한 복합지표 형태로 설정되지는 않았다. 그러나 1980년대부터 지방자치단체에서 지역환경관리계획을 수립하게 됨에 따라 지방자치단체가 종합지표를 만들어 사용하고 있다. 현재 많은 지자체가 자체적으로 환경지표를 개발하고 있으며¹⁾, 이 점이 바로 일본 환경지표 개발의 특성이라 할 수 있다.

1994년 말 중앙정부의 환경기본계획이 제정된 이후, 지자체에 의한 환경기본계획이 수립되기 시작하였으나, 처음에는 지표를 제시한 계획은 많지 않았다. 그러나 1997년 중앙정부가 환경기본계획을 위한 종합적 환경지표 시안을 공표한 이후, 지표를 도입한 계획이 급속도로 증가하였다. 그러나 종합지표를 도입하는 계획은 줄고 있고, ISO14001에 따른 환경관리시스템 도입과 맞물려 수 십개의 개별 지표를 계획의 목표체계에 따라 설정하는 계획이 늘고 있다.

일본 지자체의 환경지표 설정목적은 환경관련계획의 수립, 집행, 보완을 주목적으로 한다. 환경지표는 이 외에도 시민의 환경인식 향상 및 환경배려 행동 유도과 파트너쉽형 행정의 촉진 및 평가를 목적으로 설정되기도 한다. 2001년의 환경기본계획에 의하면, 도도부현(都道府縣)·정령시(政令市)의 계획에서는 약 3분의 2가, 시구정촌(市區町村)의 계획에서는 약 반수가 어떤 형태로든 수치목표 및 환경지표를 설정하고 있다. 일본 지자체의 종합적 환경지표 작성동향 및 구체적 사례는 <부록 13-1> 및 <부록 13-2>와 같다.

중앙정부에 의한 국가환경지표 개발은 지자체보다 늦은 1990년대 중반부터 이루어졌다. 이는 1994년 일본 최초의 환경기본계획에서 계획의 장기적 목표 달성을 위한 효과적

1) 이러한 지표들은 공해 관련지표, 자연환경 보전 관련지표, 쾌적한 환경 평가 관련지표, 환경의 건전성 관련지표, 환경에 대한 배려행동과 참가에 관한 지표 등으로 구분된다(環境廳, 2000).

인 정책 실시를 위해서 이들 목표의 달성상황이나 목표와 정책간의 관계를 구체적으로 나타내는 종합적 지표 또는 지표군(指標群)을 정부가 조속히 개발하여 환경기본계획의 실행 및 보완 등에 활용하도록 하여야 한다고 규정하였기 때문이다. 이 규정에 따라, 1995년부터 종합적 환경지표 및 지표군의 개발이 환경청을 주축으로 한 중앙정부에 의하여 추진되어 왔다²⁾.

<부록 13-1> 일본의 환경지표 설정동향

정책의 관점	지표명	지자체명(사례)
종합지표	공해 방지	대기오염종합지표
		가나가와현(1983)·도쿄도(1986·1991)
		생물지표(하천수질)
		오사카부(1980경)(요도가와)
	자연환경 보전	자연환경질지수
		미야기현(1980·1990·1997)
	생물다양성 확보	육역(陸域)생물생식환경지표
		미야기현(1997)
		하천생물생식환경지표
		미야기현(1997)
	쾌적환경 창조	쾌적환경지표
		기타큐슈시(1986)·도쿄도(1987)
		가와사키시(1988)·효고현(1990)
		나고야시(1990)·치바시(1990)
		환경관찰지표
		가와사키시(1988)
		하천종합지표
		도쿄도(1987)
		그린 미니멈 (green minimum)
		미야기현(1980·1990·1997), 시가현(1987)
	지구환경부하 삭감	자원이용건전도지표
		미야기현(1990)·아타치구(1992) 치바시(1995)
환경지표	자원이용 건전화	에코타운(eco-town)지표
		미야기현(1990)
		지구온난화부하종합지표
		미야기현(1997)
	환경보전기능 활용	오존층부하종합지표
		미야기현(1997)
		대기정화기능지표
		치바시(1995)·미야기현(1997)
		CO ₂ 고정화기능지표
		치바시(1995)·미야기현(1997)
환경배려행동 추진	환경배려행동	우수유출억제기능평가지표
		치바시(1995)·미야기현(1997)
		토양침식방지기능평가지표
		치바시(1995)
기타	기타	에코라이프(eco-life)지표
		미야기현(1990)·치바시(1995) 외
		만안(灣岸)종합지표
		환경청(1991)(도쿄만·세토나이카이)

- 2) 한편, 일본 외무성에서는 2002년 8월, ‘지속가능한 개발을 위한 일본정부의 구체적 행동-지구규모의 공유(Global Sharing)를 향하여’ 라는 제목으로 지구환경과 관련된 외교정책을 정리하였다(일명 고이즈미(小泉)구상이라 함). 여기서 중점분야를 인재양성·개발·환경의 세 가지로 나누고, 일본정부가 구체적으로 할 일을 제시하였다. 개발도상국의 지속가능발전과 환경보전이라는 두 가지 목표를 동시에 달성하기 위한 일본의 재정적 지원과 경험의 공유 등 일본의 역할이 주된 내용이다. 환경성의 종합적 환경지표 중, ‘국제적 노력’ 분야의 지표인 재정적 지원지표 및 인적 지원지표와 그 맥락을 같이 한다.

<부록 13-2> 일본 지자체의 환경지표사례

1. 도요나카(豊中)시

도요나카시는 1999년 환경기본계획과 지방의제를 수립하였는데, 운용단계에서 본격적인 시민참가에 의한 목표관리시스템을 도입하였다. 환경기본계획과 ‘도요나카 어젠더21’은 환경기본조례를 구체화하는 형제계획으로서의 위상을 지니며, 공통의 목표를 설정하고 있다.

환경기본계획에서는 ① 시민에 의한 바람직한 환경상(環境像)의 작성, ② 종합지표에 의한 정량목표의 설정, ③ 100 이상의 모니터지표 설정에 의한 성과측정 등을 정하고 있다. ‘도요나카 어젠더21’에서는 바람직한 환경상을 실현하기 위하여 시민과 사업자가 바로 실시할 수 있는 101가지 행동을 제시하였는데, 파트너쉽형 조직인 ‘도요나카시민환경회의’가 설립되어 네 개의 워킹그룹으로 나뉘어 구체적인 활동을 벌이고 있다. 또한 2006년에는 ‘도요나카 어젠더21’을 보급, 촉진하기 위한 조직인 시민·사업자·행정으로 구성된 ‘도요나카 어젠더21 추진회’를 발족하였다.

도요나카시에서는 이와 같은 진척상황을 환경보고서의 형태로 공표하고 있다. 환경기본계획에 의한 시책의 실시상황조사나 시민환경회의의 활동 등을 파악하고, 그 결과를 우선 중간보고서로 정리한 후, 시민·사업자·심의회의 의견을 듣고 최종공표하는 시스템을 운영하고 있다.

종합지표와 관련해서는 참가·협동, 광역성·국제성, 자원순환·부하저감, 공존·공생의 4가지 이념에 입각한 6개의 지표를 설정하고, 5년마다 지표치를 파악하도록 하고 있다. 2002년에는 책정후 최초로 지표치가 파악되었는데, 지표치를 그래프로 나타내고, 그 증감 및 목표치와의 관계를 보여주고 있다.

2. 히노(日野)시

히노시는 1999년 환경기본계획을 수립하였다. 이 계획은 시민워킹팀이 총 150회 이상의 회의를 개최하여 계획내용을 검토한 것으로서, 시민참가형 계획수립의 대표적 사례이다. 2001년에 환경기본계획의 진척상황을 보고하는 연차보고서인 환경백서가 발간되었다.

환경기본계획에서는 환경목표로서 삶, 대기, 물, 푸르름, 리사이클과 같은 5개 분야를 설정하였으나, 정량적인 목표는 설정하지 않았다. 한편, 환경백서에서는 상기 5개 분야에 대응하는 23개 지표를 설정하고, 1998년부터의 지표치의 변화를 페이스마크(face mark)로 표현하여 목표 달성상황을 나타내었다. 또한, 목표를 달성하기 위한 행정시책 실시상황과 관련하여, 500개에 가까운 시책의 실시상황을 조사하여 그 실시율을 분야별로 도표화하여 제시하였다.

2) 지표설정의 과정

환경청³⁾에서는 종합적 환경지표의 개발과 관련한 조사 및 검토를 추진하기 위하여 1995년 11월 학계 전문가로 구성된 ‘종합적 환경지표검토회’를 설치하고, 7회에 걸쳐 국내외의 동향 파악, 종합적 환경지표 개념의 명확화를 위한 검토 등을 한 후 1997년 7월 종합적 환경지표 시안을 발표하였다. 현재 일본에서 중앙정부가 설정한 지속가능발전지표라 할 수 있는 것은 이 종합적 환경지표 시안이다(이하 지표 또는 환경지표라 함은 이 시안에서 제시한 지표를 말함). ‘종합적 환경지표검토회’의 최종연구결과는 1999년 11월 ‘종합적 환경지표와 그 활용에 대하여’라는 보고서로 출간되었다. 1999년에 발간된 보고서의 내용은 1997년 시안에서 크게 발전한 것은 아니다.

1999년 이후에도 종합적 환경지표에 관한 논의와 검토는 계속되고 있지만 아직 공표된 결과는 없으며, 향후 일정도 불투명하다. 다만, 일본정부가 발행하는 환경백서(環境白書) 등의 내용을 종합하면, 중앙정부 차원에서 지금까지 진행해 온 환경지표 검토결과는 환경기본계획의 실행 및 보완에 반영되었고(環境廳, 1998, 1999, 2000), 제2차 환경기본계획에서 환경의 현상을 기술하는 데 활용되었다고 한다(環境廳, 2001). 그러나 실제로 구체적인 반영사실을 확인할 수 있는 내용은 공식적으로 제시되지 않고 있다.

3) 지표의 특성

환경청이 주도해 온 종합적 환경지표 개발을 살펴보면, 현재에 이르기까지 일관되게 제1차 환경기본계획에서 제시한 네 가지 목표 즉, ‘순환·공생·참가·국제적 노력’을 충실하게 따르고 있음을 알 수 있다. 일본의 환경지표 개발은 지속가능성이라는 개념이 근저에 깔려있는 것은 사실이나, 지속가능성을 궁극적이고 직접적인 목표로 삼는 환경지표는 개발되지 않았으며, 지속가능성이라는 용어자체도 그다지 많이 등장하지 않는다. 환경기본계획에서 제시하고 있는 네 가지 목표를 지속가능발전의 목표라 해석한다면, 종합적 환경지표를 일본의 지속가능발전을 위한 지표라 할 수 있을 것이다.

일본의 종합적 환경지표는 주로 순수한 환경분야와 관련된 지표를 중심으로 구성되어 있어 국제적인 통념에 비추어 본 ‘지속가능발전’을 위한 환경지표와는 상당한 차이가 있는 것이 사실이다. 한편, ‘참가’에 관한 환경지표는 이와 관련된 지표개발의 어려움에도 불구하고, 종합적 환경지표의 큰 줄기를 차지하고 있는 것이 일본 환경지표의 특징이다.

3) 부처통폐합에 의해 2001년부터 환경성으로 개편되었다.

이러한 경향은 도시 및 환경분야에서 참여를 중시하는 일본의 특성을 반영한 결과로 해석된다.

2. 지표체계

환경기본계획의 네 가지 장기적 목표에는 각각의 목표의 달성상황을 보여주는 지표군 시안의 개발이 제시되어 있다. 그러나 이 시안에서는 자료가 정비되어 있지 않아 지표화하지 못한 항목 및 분야가 있으며, 지표화한 것 중에서도 기초자료의 부족으로 현 단계에서는 수치화할 수 없는 것도 포함되어 있다. 또한, 지표는 장기적 목표별로 설정되었으나, 장기적 목표간의 상호관계, ‘지속가능한 경제사회’의 구축과 목표들과의 관계가 명확하지 않기 때문에 지표체계 전체가 명료하지 못한 문제점도 보인다.

3. 환경지표 내역

1999년 ‘종합적 환경지표검토회’에서 작성한 환경지표는 순환지표, 공생지표, 참가지표 및 국제적 노력지표로 이루어져 있다.

1) 순환지표

순환지표로는 환경에 대한 부하의 저감 정도를 나타내는 지표군과 환경에 대한 부하가 증대되는 최대 원인인 대량생산과 대량폐기물의 정도를 파악할 수 있도록 경제사회시스템에 있어서 물질순환의 확보정도를 나타내는 지표군을 포함하고 있다. 순환지표로서 경제사회시스템에서 물질순환의 확보정도 등 물질의 흐름과 관련한 총 물질투입량과 총 폐기물 발생량 등의 지표군이 있으며, 에너지의 흐름과 관련한 1차 에너지 국내공급량과 최종 에너지소비량 등의 지표군이 있다. 그리고 건전한 수환경 확보와 관련한 자연순환지표와 인위순환지표가 있다. 또한, 물질 및 에너지의 흐름에 의하여 발생하는 환경에 대한 부하의 저감 정도를 나타내는 지표군으로서는 환경기본계획의 정책과제 15개 항목)마다 환경에 대한 부하(D지표: driving force), 환경의 질(S지표: state), 그에 따른 대책(R지표: response)에 착안한 지표군을 DSR구조로 작성하였다. 이에 해당하는 주요 지표로는 지구온난화 부하 종합지표(지구온난화, D지표), 오존층 파괴 부하 종합지표(오존층 파괴, D지표) 및- SO_x배출량, NO_x배출량(산성비, D지표) 등이 있다. 그러나 대책지표는 제시되지 않았으며, 앞으로 작업을 통해 설정할 예정이다(부록 13-3 참조).

2) 공생지표

공생지표는 자연환경의 특성과 관련한 지표군과 자연과 인간과의 교류와 관련한 지표군으로 구분된다. 자연환경의 특성과 관련한 지표는 DSR구조를 활용하고 있으나, 당분간은 자연연결성지표를 중심으로 하여 대표적인 지표군 시안을 선택하거나 집약화를 도모하기로 하고 있다. 또한, 환경기본계획의 지역구분(산지자연지역, 거주지자연지역, 평지자연지역)마다 수치를 매년 비교할 수 있는 지표의 개발을 제안하고 있다. 자연과 인간과의 교류와 관련한 지표로는 교류활동량의 실태를 보여주는 실태지표를 위주로 설정하였으며, 교류의 가능성을 나타내는 가능성지표를 보완적으로 설정하였다(부록 13-4 참조).

<부록 13-3> 일본의 환경지표: 순환지표

a. 물질 및 에너지의 흐름

물질의 플로우양에 착안한 지표군	에너지의 플로우양에 착안한 지표군
· 총 물질투입량 - 산업부문별 총 물질투입량 - 1인당 총 물질투입량 - 실질GDP당 총 물질투입량 - 국내의 숨겨진 플로우양 - 해외의 숨겨진 플로우양 · 총 폐기물 발생량 - 산업부문별 총 폐기물 발생량 - 1인당 총 폐기물 발생량 - 실질GDP당 총 폐기물 발생량 · 총 폐기물 발생량 중 재사용 및 재생이용된 것의 비율 · 철·알루미늄·종이·유리·플라스틱의 재생이용지표 - 질소·인 순환지표	· 1차 에너지 국내공급량 · 최종에너지 소비량 - 부문별 최종에너지 소비량 · 단위GDP당 1차에너지 국내공급량 · 단위GDP당 최종에너지 소비량 · 재생가능에너지 공급량이 1차에너지 공급량에서 차지하는 비율 - 부문별 효율을 나타내는 지표군

b. 건전한 물순환지표

- 자연순환지표 = f(지하침투량지표, 지하침투대책지표)
- 인위순환지표 = f(공업용수 및 생활용수 순환이용지표, 우수 이용지표)

c. 물질 및 에너지의 흐름에 의한 환경부하·환경의 질·그에 대한 대응 관련지표

구 분	D지표 (Driving Force: 환경에 대한 부하)	S지표 (State: 환경의 질)
지구온난화	· 지구온난화 부하 종합지표 · 이산화탄소·메탄·N2O·HFCs·PFs SF6의 각각의 총배출량 · 1인당 이산화탄소 배출량	-온실효과가스 농도
오존층 보호	· 오존층파괴 부하 종합지표	-일본의 오존 전량
산성비	· SOx 배출량 · NOx 배출량	· SO42 및 NO3-침착량 당량의 합 · NH4+침착량의 당량 · H+침착량 또는 강수중의 pH
광화학옥시덴트	· NOx 배출량 · 탄화수소 배출량	· 광화학옥시덴트 환경기준 달성률 · 광화학옥시덴트농도가주의보레벨을 넘 은 측정국 비율
대도시권등의 대기오염	· 자동차 NOx법에 의한 특정지역 의 NOx 배출량	· NO2의 환경기준달성률 · SPM의 환경기준달성률
유해 대기오염 물질	-	· 유해대기오염물질 환경기준달성률
대기생활환경 소음·진동·악취	· 간선도로의 자동차교통량 · 신간선의 열차대수 · 항공기소음 폭로면적	· 특정레벨이상소음에 노출되어 있는 인 구 또는 소음 환경기준달성률 · 진동과 관련된 진정건수 · 악취와 관련된 진정건수
공공용수역의 유기성오염	<하천관계> · 하천의 유기성 오탁종합지표 <해역관계> · COD발생부하량의 합 · 해역별 N 및 P발생부하량의 합 <호소관계> · 호소별 COD발생부하량의 합 · 호소별 N발생부하량의 합 · 호소별 P발생부하량의 합	<하천관계> · BOD의 환경기준달성률 <해역관계> · COD, N, P의 환경기준달성률 <호소관계> · COD, N, P의 환경기준달성률
수환경 안전성	-	· 공공수역과 지하수의 환경기준 달성률
해양환경 보전	-	-
토양의 안정성 확보	-	· 농용지 토양오염대책 미완료면적 · 시가지 토양오염대책 미완료면적
지반환경 보전	· 지하수 양수(揚水)량	· 지반침하면적
폐기물	· 최종처분량 · 산업폐기물 최종처분량	· 일반폐기물, 산업폐기물의 누적매립 종 료면적
유해폐기물	-	-
화학물질대책	-	-

주: ·는 종합적 지표, -는 참고지표로 채택이 검토되고 있는 지표

<부록 13-4> 일본의 환경지표: 공생지표

a. 자연환경지표: 자연환경의 특성에 착안한 지표군

D지표(구동력지표)	S지표(상태지표)	R지표(대책지표)
· 토지이용 전환상황 지표	· 삼림연속성 지표 · 식생자연도별 면적 지표 · 대표적 동물 지표 · 동식물 전 종수 지표·절멸할 우려가 있는 종수 지표 · 국토보전기능 지표	· 보전지역 등 면적 지표

b. 교류지표: 자연과 인간의 교류에 착안한 지표군

실태지표	포텐셜지표
· 교류활동량 지표	· 자연과 교류하는 장(場) 지표 · 자연과의 교류 지원상황 지표 · 교류수요량 지표

주: ·는 종합적 지표, -는 참고지표로 채택이 검토되고 있는 지표

3) 참가지표

참가지표는 중앙정부, 지방자치단체, 사업자, 국민, 민간단체와 같은 각 주체의 활동과 관련한 지표 등이 있으나 구체적인 지표항목이 제시되지 않고 있다.

4) 국제적 노력지표

국제적 노력지표로는 지구환경 보전에 관한 국내정책의 국제적 연계확보와 관련한 지표와 개발도상지역 등에 대한 인적지원과 재정적 지원과 관련한 지표가 있으나 구체적인 지표내역은 제시되지 않고 있다.

<부록 14> 국토개발의 분야별 문제점에 대한 설문조사 결과

<부록 14-1> 토지이용의 문제점

문제점	문제의 심각성 ¹
① 계획적 토지이용제도의 미비	68.7
② 기반시설 공급제도 미비	67.0
③ 토지재활용 및 절약적 이용 미흡	71.3
④ 도시권의 외연적 확산	67.8
⑤ 도시용지 부족	54.8
⑥ 녹지·농지·산지면적의 감소	67.8
⑦ 높은 토지 및 부동산 가격	86.1
⑧ 개발이익 환수체계 미흡	80.4
⑨ 토지이용규제의 어려움	70.4
합 계	N=46

주 1 : 문제의 심각성: 0(전혀 문제가 되지 않음) - 25(다소 문제임) - 50(보통) - 75(심각한 문제임)
- 100(매우 심각한 문제임)

<부록 14-2> 국토환경보전의 문제점

항목	문제의 심각성
① 성장위주의 개발추진으로 국토환경훼손 및 오염문제 심화	88.6
② 자연환경훼손 및 생태계의 단절에 따른 국토생태계의 건강성 약화	86.4
③ 물, 공기, 토양오염으로 인한 생활환경의 질 악화	80.0
합 계	N=28

<부록 14-3> 생활환경의 문제점

항목	문제의 심각성
① 자연조건의 고려없이 설치되는 각종 시설에 의한 불량경관 조성	85.7
② 주택공급에 편향된 개발로 커뮤니티시설 부족	77.6
③ 주거환경 악화와 주거공동체의식 미흡에 따른 주거커뮤니티의 중요성 인식 부족	74.6
④ 청소년 및 노약자를 배려하지 못한 생활기반시설의 설치	77.3
⑤ 주5일 근무제 실시에 따른 문화 및 레크리에이션 활동 증대에 대비 미흡	65.7
⑥ 맑은 물의 안정적 공급을 위한 지속적인 정책 개발 미흡	74.2
⑦ 주택수급의 지역적 불균형	71.2
⑧ 재해에 대한 적절한 대처 미흡으로 피해 증대	82.4
합 계	N=67

<부록 14-4> 지역개발의 문제점

항목	문제의 심각성
① 수도권과 지방간 지역격차	87.0
② 대도시와 중소도시간 지역격차	76.7
③ 도시와 농촌간 지역격차	83.7
④ 수도권 집중의 지속	87.3
⑤ 지역 산업경쟁력 약화 및 지방경제의 침체	87.7
⑥ 지방대도시 경쟁력 약화	74.7
⑦ 지방중소도시 기능 약화	78.7
⑧ 농산어촌의 공동화	78.0
합 계	N=60

<부록 14-5> 교통의 문제점

항목	문제의 심각성
① 교통수단의 환경오염 심화	75.7
② 교통사고 등 안전성 부족	79.6
③ 도로의 높은 수송분담률	73.8
④ 교통에너지 소비과다 및 비효율성	70.4
⑤ 대중교통의 부족 및 운용 미흡	77.9
⑥ 도로망의 취약 및 혼잡구간의 증가	75.4
⑦ 교통수단간 연계 미흡	80.7
⑧ 철도시설 공급 부족	72.5
⑨ 교통계획과 타 계획과의 연계미흡	76.4
⑩ 사회적 약자계층에 대한 고려 부족	76.4
⑪ 공급중심 교통정책과 교통수요관리 미흡	73.2
⑫ 비효율적 교통투자	72.9
⑬ 교통지출의 과다	56.1
⑭ 친환경적 교통수단 개발 미흡	74.9
합 계	N=56

<부록 14-6> 자원관리의 문제점

항목	문제의 심각성
① 에너지소비 및 자원소비의 과다	76.3
② 자원 및 에너지의 비효율적 이용	72.9
③ 화석연료사용 과다	70.5
④ 산림면적의 감소	66.1
⑤ 산림 등 자원의 다목적 이용 미흡	66.2
⑥ 용수의 수요 관리정책 미흡	72.8
⑦ 홍수방어 등 수자원의 관리 미흡	76.6
⑧ 용수이용에 대한 형평성 부족	64.1
⑨ 기존용수공급시설의 활용도 부족	64.1
⑩ 지하수의 체계적 개발관리 미흡	75.9
⑪ 폐기물 발생 과다 및 처리 미흡	78.6
합 계	N=59

<부록 15> 지속가능한 국토개발과제와 목표에 대한 설문조사 결과

<부록 15-1> 지속가능한 토지이용을 위한 과제와 목표

과제와 목표	빈도(%) ¹
① 개발가능지역과 보전지역의 설정과 관리	24(52.2)
② 도시(군)기본계획 수립	3(6.5)
③ 신규 도시개발지역에서 기반시설 확보 강화	12(26.1)
④ 개발이익 환수 강화	17(37.0)
⑤ 토지이용규제지역에 대한 경제적 지원 강화	6(13.0)
⑥ 개발권양도제 도입	2(4.3)
⑦ 토지수요관리정책 강화	14(30.4)
⑧ 도시내부 토지이용 효율화 및 토지재활용 강화	24(52.2)
⑨ 자원절약형 도시권 공간구조 형성	16(34.8)
⑩ 도시생태계의 확충과 연결	5(10.9)
⑪ 도시적 토지이용의 생태효율성 제고	15(32.6)
합 계	46(100)

주 1: 복수응답(3개) 가능

<부록 15-2> 지속가능한 국토환경보전을 위한 과제와 목표

항목	빈도(%)
① 산-하천-농촌-도시-바다의 생태네트워크 구축	7(25.0)
② 생물종 다양성 제고	-
③ 보전 및 보호구역 지정 확대	4(14.3)
④ 친환경적 계획체계 구축을 통한 국토환경보전 기반 조성	20(71.4)
⑤ 지역적 여건을 고려한 자연환경보전 방안 강구	17(60.7)
⑥ 환경보전을 위한 예산(보조금 등) 확보방안 개선	6(21.4)
⑦ 환경과 개발의 조화	15(53.6)
⑧ 환경오염 사전 예방과 오염물질 배출 최소화	9(32.1)
⑨ 맑고 깨끗한 대기질 확보	3(10.7)
⑩ 폐기물의 안전 처리와 토양 보전	2(7.1)
⑪ 농촌토양 오염 감소	-
⑫ 방재대책 미흡에 따른 환경오염	1(3.6)
합 계	28(100)

<부록 15-3> 지속가능한 생활환경 조성을 위한 과제 및 목표

항목	빈도(%)
① 주거공간 주변의 공원녹지 확충	28(41.8)
② 자연과 조화된 시설물 배치	31(46.3)
③ 주거커뮤니티 활성화를 위한 시설 확충	24(35.8)
④ 주거지내 소음 및 진동 감소	5(7.5)
⑤ 노후 수도관 교체	4(2.0)
⑥ 공급에서 수요 중심으로 주택수급 조절	12(6.0)
⑦ 약자 및 고령자를 위한 시설 배치 및 확충	15(7.5)
⑧ 안전한 생활영위를 위한 방재시설 확충	32(15.9)
⑨ 문화, 여가, 복지시설 확충	22(10.9)
⑩ 환경기초시설 확충	28(13.9)
합 계	67(100)

<부록 15-4> 지속가능한 지역개발을 위한 과제와 목표

항목	빈도(%)
① 수도기능 지방분산	34(56.7)
② 기업본사 지방이전	9(15.0)
③ 지방대학 육성	24(40.0)
④ 광역시의 기능 강화 및 지방대도시권 활성화	31(51.7)
⑤ 지방중심도시 기능 특화 및 활성화	35(58.3)
⑥ 농산어촌 및 낙후지역의 정주여건 개선	17(28.3)
⑦ 지역특화산업의 지식기반화	26(43.3)
⑧ 문화관광기반의 체계적 확충	4(6.7)
합 계	60(100)

<부록 15-5> 지속가능한 교통체계 구축을 위한 과제와 목표

항목	N=56(%)
① 교통수요의 효율적인 관리	22(39.3)
② 친환경적인 수송수단의 부담률 제고	12(21.4)
③ 토지이용계획과 교통계획의 연계	30(53.6)
④ 사회적 약자를 위한 교통수단 확보 및 다양한 교통서비스 제공	5(8.9)
⑤ 대중교통 이용체계의 개선 및 대중교통산업 육성	32(57.1)
⑥ 인간 중심으로 통행습관 변화 유도	12(21.4)
⑦ 효율적인 물류체계의 구축	11(19.6)
⑧ 저환경오염 차량 등 교통기술의 개발 및 보급	5(8.9)
⑨ 교통안전기반시설 확충 및 기존 교통시설 운영 합리화	18(32.1)
⑩ 효율적인 교통투자체계의 확립	21(37.5)
합 계	56(100)

<부록 15-6> 지속가능한 자원관리를 위한 과제와 목표

항목	빈도(%)
① 에너지 이용량감소	5(8.6)
② 에너지 및 자원 이용의 효율화	43(74.1)
③ 산림의 다목적 이용 및 생산력 유지	9(15.5)
④ 산림면적의 유지 및 확대	7(12.1)
⑤ 수요관리를 통한 용수절약	20(34.5)
⑥ 기개발 수자원의 공급능력 제고	11(19.0)
⑦ 노후관 개량, 중수도·절수형 기기의 보급확대	12(20.7)
⑧ 홍수방어능력의 제고	18(31.0)
⑨ 유역별 물 배분체계 강화	8(13.8)
⑩ 지하수의 체계적 개발·보전·관리	16(27.6)
⑪ 폐기물 발생량 감소	13(22.4)
⑫ 폐기물 재활용 증대	12(20.7)
합 계	59(100)

<부록 16> 지속가능한 국토개발지표에 대한 설문조사 결과

<부록 16-1> 지속가능한 토지이용지표 (중요도 점수평균: 72.0)

지표	1차조사 결과 중요도 ¹	2차조사 결과 중요도 ²	핵심 지표	비고 ³	
1. 국토의 계획적 관리					
① 개발예정지역의 기반시설 확보율(%)	81.7	82.3	72.4	○	●
② 개발가능지역에서 이루어진 도시개발면적 비율	73.9	73.8	19.9	○	
③ 도시(군)계획 수립 시·군수	66.1	67.1	6.0		
④ 토지적성평가 수행면적 비율(%)	63.0	64.3	6.6		
2. 공익과 사익이 조화를 이루는 토지이용체계 구축					
① 개발이익의 환수 비율(%)	77.8	78.0	67.5	○	●
② 공적 비축된 토지면적(km ²)	72.6	72.5	15.9	○	
③ 개발권양도제를 통해 보전된 지역의 면적(km ²)	71.6	70.5	7.3		
④ 토지이용규제지역 주민소득증대 사업비	68.3	67.3	4.0		
3. 토지의 절약적, 생태효율적 이용					
① 기개발지의 재활용 비율(%)	79.1	77.9	58.9	○	●
② 신규개발용지/총개발용지(%)	75.2	74.9	30.5	○	
③ 농지·산지의 전용면적(km ²)	73.5	73.5	12.6	○	환경 ⁵
④ 1인당 도시공원면적(m ²)	73.9	73.7	16.6	○	생활
⑤ 대도시권 평균 통근시간(분)	69.6	71.1	17.9	○	
⑥ 불투수지표 면적(km ²)	69.1	67.8	6.6		
⑦ 농지 및 산지 비율(%)	65.7	64.1	3.3		
⑧ 1인당 도시용지 면적	64.8	73.5	-	○	
⑨ 도시내 공원 및 녹지면적 비율(%)	추가지표 ⁴	75.7(N=65)	39.7	○	생활
⑩ 도시하천 중 자연형 하천연장 비율(%)	추가지표	70.5(N=54)	7.9		
합계	46	153	153		

주: 1. 중요도: 0(중요하지 않음) - 50(보통) - 75(중요함) - 100(매우 중요함)

2. 2차조사 중요도 결과는 1차조사 결과에 대한 2차조사 응답자의 중요도 조정점수

3. ○ 최종 후보지표(3차평가인 지표선정기준 부합성 검토 대상), ● 핵심지표

4. 추가지표는 전문가 설문조사나 자문회의 등에서 추가로 제안된 지표

5. 2개 이상의 국토개발 분야에 중복되어 설정이 가능한 지표로서, 명기된 분야에서 최종적으로 검토된 지표(환경-국토환경보전, 생활-생활환경, 자원-자원관리)

<부록 16-2> 지속가능한 국토환경보전지표 (중요도 점수평균: 78.9)

	1차조사 결과 중요도	2차조사 결과 중요도	핵심지표 (4개 표시)	비고	
1. 한반도 통합생태망 구축					
① 비무장지대, 백두대간, 연안역 토지피복 변화	82.9	83.2	48.7	○	
② 위협받는 종 수	77.9	78.6	18.0		
③ 산림 및 농경지면적 감소비율	80.0	79.4	42.0	○	●
④ 보호구역면적(km ²)	74.3	76.1	14.7		
2. 개발과 환경의 통합					
① 환경계획을 수립한 시·군수	79.3	78.2	52.0	○	
② 비오뚝지도를 작성한 시·군수	75.0	74.3	17.3		
③ 국토조사 및 환경조사의 공동실시 항목의 수	73.6	86.4	10.7	○	
3. 쾌적한 국토환경 조성					
① 도시대기농도(미세먼지)	88.6	88.4	78.7	○	
② 하천수질(BOD)	85.0	85.3	74.0	○	
③ 토양오염 정도(ppm)	79.3	80.0	17.3	○	
④ 유기농 실시 면적(ha)	62.1	62.0	2.7		
⑥ 환경기초시설 확충	75.0	-	-		생활
⑤ 온실가스 배출량(톤)	추가지표	74.2 (N=51)	22.7	○	●
합계	28	153	153		

<부록 16-3> 지속가능한 생활환경지표 (중요도 평균점수: 72.3)

	1차조사 결과 중요도 ¹	2차조사 결과 중요도	핵심지표 (4개 표시)	비고	
1. 주거수준 개선					
① 최소 주거기준 미달가구수	72.4	72.9	50.3	○	●
② 주택공급률(%)	70.3	71.1	23.8		
③ 주택 자가소유율(%)	61.8	64.0	8.8		
2. 주거문화 향상					
① 주민참여 프로그램 수(프로그램 수/전체 행사)	73.9	74.5	30.6	○	
② 자원봉사자 수 또는 비율(봉사자 수/전체인구)	70.9	70.8	10.9		
③ 교양 및 각종 훈련교육프로그램 개최일수(인구당)	65.2	65.6	2.0		
3. 친자연적인 생활환경 조성					
① 도시인구 1인당 도시공원 조성면적(m ² /인)	79.4	79.8	64.6	○	●
② 환경기초시설(상하수도) 연결인구	78.2	78.4	19.0	○	
③ 주거지 평균 소음(db) 및 진동	75.8	76.3	12.9	○	
④ 투수성 포장면적비율(주거·상업·공업지역 대비)	71.8	71.7	6.8		
⑤ 비료, 농약사용량(단위면적당)	68.5	68.5	3.4		
⑥ 합성세제 사용량(가구당)	67.4	68.1	1.4		
⑦ 옥상녹화 면적(옥상녹화 건물수)	61.2	61.6	1.4		
⑧ 폐기물 재활용률(%)	77.0	-	-		자원
4. 풍요로운 생활환경 조성					
① 이용가능한 공원 도달시간	73.2	74.1	25.2	○	
② 체육시설 1개소당 이용인구수	72.3	72.4	8.8	○	
③ 문화 및 여가활동을 위한 지출비용 및 충수입 비중	70.8	71.3	12.9		
④ 문화시설 1개소당 이용인구수	70.5	72.2	15.0	○	
⑤ 주말여가 및 관광활동의 목적지까지 거리	65.5	66.7	5.4		
⑥ 문화행사 수(인구당)	63.1	63.7	1.4		
⑦ 복지시설 이용인구	74.6	74.5	5.4	○	
5. 안전한 생활여건 창출					
① 재해로 인한 인명피해 및 재산손실	80.6	81.8	59.2	○	●
② 재해관련 예산비율	76.3	77.8	12.2	○	
③ 범죄율	76.6	76.1	8.8	○	
④ 안전사고수(1일 발생건수)	76.0	76.2	4.8	○	
⑤ 약자 및 고령자 이용시설 수	75.7	76.6	4.8	○	
합계	66	153	153		

주: 1. 설문조사는 5개 이슈(정책과제)로 구분하여 지표를 제시하였으나, 보고서 작성시 3개 이슈로 통합하였음

<부록 16-4> 지속가능한 지역개발지표 (중요도 평균점수: 72.3)

	1차조사 결과 중요도	2차조사 결과 중요도	핵심지표 (4개 표시)	비고	
1. 수도권 집중 억제와 지방균형발전					
① 지방에서 창출된 고용	83.7	83.8	76.2	○	●
② 수도권 인구비중	78.0	78.4	47.6	○	●
③ 지방대학 졸업생 취업률	76.0	76.4	10.9	○	
④ 수도권 고용비중	74.7	75.3	17.0	○	
⑤ 지방에 소재한 기업본사(개소)	72.3	73.4	18.4	○	
⑥ 지방이전 중앙공공기관(개소)	70.7	71.6	14.3	○	
⑦ 수도권과 지방의 실업률 비율	추가지표	73.6(N=44)	16.3	○	
2. 지식기반산업 육성 및 지역경쟁력 강화					
① GDP 대비 연구개발투자비	78.0	79.3	70.9	○	
② 지식기반산업의 비중	77.3	77.8	41.5	○	
③ 재정자립도	77.0	77.6	46.3	○	
④ 공공 및 민간연구소(개소)	70.3	71.8	10.9		
⑤ 인구 1,000인당 연구개발종사자	69.0	69.8	9.5		
⑥ 지방대도시권 인구비중	68.3	67.9	6.8		
⑦ 1인당 지방세 납부액	67.7	67.5	5.4		
⑧ 농산어촌 인구비중	61.7	62.4	5.4		
⑨ 도청소재지 도시 인구비중	60.0	60.1	-		
⑩ 지방 4년제 대학의 재학생 비중	58.7	제외지표	-		
⑪ 지방거주 석사학위 이상 인구비율	추가지표	62.3(N=37)	1.4		
합계	60	153	153		

<부록 16-5> 지속가능한 교통체계지표 (중요도 평균점수: 72.0)

	1차조사 결과 중요도	2차조사 결과 중요도	핵심지표 (4개 표시)	비고	
1. 안전하고 환경을 우선하는 교통체계 구축					
① 차량주행거리당 사망·부상자수(인/백만 차량-km)	81.1	81.1	49.0	○	●
② 차량-km당 대기오염물질 배출량(톤/백만 차량-km)	77.9	78.7	35.4	○	
③ 교통부문 발생 오염배출량(오염원별)	77.5	78.5	30.6	○	
④ 차량당 사망자수 및 부상자(인/대)	77.1	76.6	3.4	○	
⑤ 수단별 교통분담률(%)	75.0	75.1	12.9	○	
⑥ 교통소음으로 65dB(A) 이상에 노출된 인구 비율(%)	68.9	69.4	6.1		
⑦ 청정연료 사용 비율(%)	67.5	69.8	13.6		
⑧ 자전거도로 연장(km)	62.9	65.5	8.2		
⑨ 신규자동차 평균연비(km/l)	62.9	64.1	2.0		
⑩ 연안 유류사고 발생빈도	61.8	61.9	1.4		
⑪ 차량폐기물의 재활용 비율(%)	58.9	제외지표	-		
2. 효율적이고, 수준 높은 교통서비스 제공					
① 대중교통 여객수송량 및 분담률	82.5	88.0	68.0	○	●
② 교통혼잡비용	78.6	79.4	25.2	○	
③ 수단별 여객수송 및 화물수송 분담률	76.8	76.8	6.1	○	
④ 여객 및 화물 수송의 에너지 효율성	73.2	72.9	6.8	○	
⑤ 교통부문 에너지 소비량(1인당/차량당/주행거리당)	72.5	73.9	15.6	○	
⑥ 도로연장당 차량통행량(만대/km)	72.5	73.0	4.1	○	
⑦ 도시면적에서 도로 및 주차관련시설 면적	71.8	72.7	8.2	○	
⑧ GDP당 교통부문 에너지소비량	70.7	71.3	4.1	○	
⑨ 국토면적당 도로 및 철도 연장(km)	69.3	69.2	4.8		
⑩ 도심주행시간 변화	68.9	69.3	3.4		
⑪ 대중교통요금 실질 가격추세	63.9	64.5	1.4		
⑫ 국토면적에서 교통시설 점유 토지면적 비율(%)	63.6	63.7	4.1		
3. 사회적, 경제적 소외계층이 없는 교통서비스 제공					
① 소외계층에 대한 접근성	83.6	84.6	54.4	○	●
② 농어촌 및 오지의 대중교통수단 운행현황	74.6	75.9	17.0	○	
③ 대중교통요금 실질가격	68.9	69.3	4.8		
④ 주행부과세금의 비율	67.1	66.7	-		
⑤ 인구 1,000인당 자동차 대수	62.1	62.1	4.8		
⑥ 도로연장당 승용차 수	61.1	61.1	2.7		
⑦ 소득에 따른 통행거리	59.3	제외지표	-		
합계	56	153	153		

<부록 16-6> 지속가능한 자원관리지표 (중요도 평균점수: 76.4)

	1차조사 결과 중요도	2차조사 결과 중요도	핵심지표 (4개 표시)	비고	
1. 에너지 및 산림자원의 효율적 이용					
① 에너지 이용효율성(GDP당 에너지소비량)	85.1	85.4	77.7	○	●
② 에너지이용구조(에너지 종류별)	81.4	81.0	27.4	○	
③ 에너지가격	75.9	76.5	9.6	○	
④ 부문별(산업, 교통, 가정 등) 에너지 이용총량	73.9	74.0	13.0		
⑤ 1인당, 가구당 에너지사용량	72.5	73.7	17.8		
⑥ 전체 에너지 이용총량	70.5	70.9	4.1		
⑦ 화석연료 사용비율	70.5	70.6	6.8		
⑧ 목재의 실제생산량/생산가능량	67.1	66.4	2.1		
⑨ 신재생에너지 사용비율	추가지표	77.0(N=38)	17.8		
⑩ 목재생산량	57.0	제외지표			
⑪ 목재소비량	59.3	제외지표			
2. 수자원의 절약적 이용과 효율적 관리					
① 용수수요와 공급가능량	80.0	80.7	50.7	○	
② 누수율	79.3	80.6	23.3	○	
③ 용수이용량 비율(가능량)	78.3	77.9	2.7	○	●
④ 1인당 용수사용량	77.0	77.6	20.5	○	
⑤ 용수가격	74.2	73.9	5.5		
⑥ 용수 절수기기의 보급률	69.5	70.8	2.1		
⑦ 중수도 보급률	추가지표	73.2(N=41)	11.0		
3. 폐기물 감소 및 재활용 증대					
① 1인당 폐기물 발생량	81.4	81.8	5.63	○	●
② 폐기물 재활용비율	80.7	82.0	45.9	○	
③ GDP당 산업폐기물 발생량	79.3	78.2	4.1	○	
합계	59	153	153		

<부록 17> 지속가능한 국토개발지표의 종합

a. 토지이용

1. 지표명: 개발예정지역 기반시설 확보율
2. 산정식: $(\text{기반시설부담구역 지정면적} + \text{택지개발사업지구 지정면적} + \text{도시개발구역 지정면적}) \div \text{신규 도시개발지역 면적} \times 100$
3. 활용 통계자료 ○ 기반시설부담구역: 건설교통부 자료(기반시설연동제가 2003년부터 시행되고 있으므로 향후 자료축적이 가능할 것) ○ 택지개발사업지구 지정면적, 도시개발구역 지정면적: 건설교통부 도시계획 현황자료
4. 관련 이슈: 국토의 계획적 관리 - 기반시설 확보 강화
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 신규 도시개발지역에서 기능상 난개발을 방지하기 위하여 도로, 공원·녹지, 학교, 상·하수도, 폐기물처리시설 등의 기반시설을 확보한 비율 ○ 기반시설부담구역: 개발압력이 높아 개발행위가 집중되어 기반시설의 용량이 부족할 것이 예상되는 지역 중 기반시설의 추가설치가 가능한 지역으로 시장·군수가 지정하며, 당해 구역 안에서 개발행위를 하는 자로 하여금 직접 기반시설을 설치하도록 하거나 이에 상응하는 비용을 납부하도록 하여 기반시설을 확보하는 지역 ○ 기반시설: 도로(인근의 간선도로로부터 기반시설부담구역까지의 진입도로 포함), 공원의 설치 또는 공원용지의 확보, 녹지의 설치 또는 녹지용지의 확보, 초·중·고등학교용지의 확보('학교용지확보에관한특례법' 제4조의 규정에 의하여 유상 또는 무상으로 시·도교육비특별회계 소관의 공유재산으로 하기 위한 학교용지), 수도(간선수도로부터 기반시설부담구역까지의 수도 포함), 하수도(간선하수도로부터 기반시설부담구역까지의 하수도 포함), 폐기물처리시설의 설치, 기타 시장·군수와 개발행위자가 서로 협의하여 기반시설부담계획에서 정하는 기반시설의 설치 또는 그에 필요한 용지의 확보 ○ 도시개발구역: 도시개발사업을 시행하기 위하여 시·도지사 또는 건설교통부장관이 지정하는 지역 ○ 도시개발사업: 도시개발구역 안에서 주거·상업·산업·유통·정보통신·생태·문화·보건 및 복지 등의 기능을 가진 단지 또는 시가지 조성사업

1. 지표명: 개발가능지역에서 이루어진 도시개발면적 비율
2. 산정식: (개발가능지역에서 이루어진 주거, 공업, 상업 면적 ÷ 주거, 공업, 상업용도로 신규 개발된 총면적) × 100
3. 활용 통계자료: 건설교통부 자료(도시관리계획 수립을 위한 토지적성평가가 시행됨에 따라 향후 자료축적이 가능할 것)
4. 관련 이슈: 국토의 계획적 관리 - 개발가능지역과 보전지역의 설정과 관리
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성 및 효율성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 신규 도시개발을 가능한 한 개발가능지역에서 계획적으로 이루어지게 함으로써 난개발을 방지하고, 보전가치가 높은 토지의 개발목적으로 전용을 억제함 ○ 개발가능지역: 관리지역의 세분화 및 기타 도시관리계획 입안을 위한 토지적성평가의 결과인 적성값이 개발등급(C등급)에 해당되는 필지의 합

1. 지표명: 개발이익의 환수비율
2. 산정식: (개발이익 환수총액 ÷ 개발이익) × 100 개발이익 = 당해연도 총지가 - 전년도 총지가 개발이익 환수총액 = 이전과세 + 취득과세 + 토지부담금
3. 활용 통계자료: 건설교통부 지가공시에 관한 연차보고서(개발부담금 부과실적 자료는 기획예산처 부담금운용 종합보고서를 활용)
4. 관련 이슈: 공익과 사익이 조화를 이루는 토지이용 - 개발이익 환수 강화
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 개발사업에서 발생하는 이익이 환수되는 정도 ○ 개발이익: 지가상승분 중에서 토지소유자의 직접적인 투자를 제외한 증가분으로, 개발이익은 발생하는 원인별로 나누어 보면 공공투자에서 비롯된 편익증진, 개발사업의 인허가에서 초래된 이익, 토지개발 및 건축행위에서 발생한 이익, 지가상승으로 얻게된 우발적인 이익 등이 있음 ○ 개발이익 환수: 개발이익은 토지소유자 자신의 의사와 관계없이 발생한 우발이익으로서, 이러한 외부효과로 인해 발생한 자원배분의 왜곡을 시정하기 위하여 정부개입 즉 환수가 필요

1. 지표명: 공적 비축된 토지면적(매수청구토지 면적)
2. 산정식: 개발제한구역이나 장기 미집행 도시계획시설용지 중 매수청구된 토지면적(km ²), 단, 사회간접자본, 국민편의시설 등 공공사업의 시행을 위하여 공공이 취득한 토지는 개발용도이며 보상을 하기 때문에 제외하여 산정하는 것이 타당함
3. 활용 통계자료: 건설교통부 통계
4. 관련 이슈: 공익과 사익이 조화를 이루는 토지이용 - 토지이용지역에 대한 공적 비축 강화
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 개발제한구역이나 도시계획시설용지 등 공익을 위하여 종래의 용도로 사용할 수 없는 토지 또는 사용·수익이 사실상 불가능한 토지 중 공공이 매입하여 침해된 재산권을 구제함

1. 지표명: 총개발용지에서 재활용된 기개발지 면적 비율
2. 산정식: (기개발된 토지의 재활용면적 ÷ 총개발면적) × 100
3. 활용 통계자료: 건설교통부 도시계획 현황자료
4. 관련 이슈: 토지의 절약적, 생태효율적 이용 - 도시토지의 이용 효율화 및 재활용 강화
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성 및 효율성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 도시개발에 필요한 토지를 기개발지의 재활용을 통해 우선적으로 공급함으로써 신규 토지의 사용을 억제하여 궁극적으로 토지의 절약적 이용에 기여 ○ 총개발면적: 현재 시가화가 된 지역으로 주거, 상업, 공업용지 ○ 기개발지의 재활용: 현재 시가화지역 중 나대지의 활용이나, 도심지 및 주택개량 재개발사업

1. 지표명: 대도시권 평균 통근시간(수도권)
2. 산정식: (소요 시간대별 평균값 × 수도권 시간대별 통근자수)의 총합 ÷ 전체 수도권 통근자수
3. 활용 통계자료: 통계청 인구및주택총조사보고서(소요시간 및 이용교통수단별 통근·통학인구)
4. 관련 이슈: 토지의 절약적, 생태효율적 이용 - 자원절약형 도시권 공간구조 형성
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성 및 환경성(낮을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 통근인구 : 12세 이상으로 매일 정기적으로 집에서 직장에 근무하러 다니는 자

b. 국토환경보전

1. 지표명: 산림 및 농경지 면적 감소비율
2. 산정식: $(\text{일정기간 감소된 산림면적 및 농경지 면적} \div \text{국토면적}) \times 100$
3. 활용 통계자료: 입업통계연보, 농업통계연보
4. 관련 이슈: 한반도 통합생태망 구축 - 산-하천-도시-바다 생태계 연계
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성(낮을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 지표 개념: 국토면적에 대비하여 일정기간 산림 및 농경지에서 다른 용도로 전환된 면적의 비율

1. 지표명: 환경계획을 수립한 시·군의 수
2. 산정식: 전체 시·군 중 환경계획을 수립한 시·군의 수
3. 활용 통계자료: 각 시·군 자료
4. 관련 이슈: 개발과 환경의 통합 - 공간계획과 환경계획의 연계
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성(많을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 지표 개념: 환경계획은 국토종합계획, 도시계획과 같은 공간계획의 수립을 지원하고 견제하기 위한 계획으로서, 수립목적은 공간계획에 의거하여 개발되는 곳의 환경훼손을 사전에 검토하여 최소화함에 있음

1. 지표명: 국토조사와 환경조사의 공동실시 항목의 수
2. 산정식: 국토조사와 환경조사 항목 가운데 공동실시가 가능하거나 공동조사하기로 합의된 항목의 수
3. 활용 통계자료: ‘국토기본법’과 ‘환경정책기본법’에 의한 국토조사와 환경조사의 세부적인 조사항목의 목록
4. 관련 이슈: 개발과 환경의 통합 - 공간계획과 환경계획의 연계
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성(많을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 지표 개념: 공간계획과 환경계획의 연계를 위한 기본적인 사항으로서, 현재 국토조사와 환경조사의 세부적인 조사항목이 정해진 것은 없으나 공간계획이나 환경계획을 수립하기 위해 국가, 시·도, 시·군·구별로 조사해야 할 항목 가운데 함께 조사하고 평가하여 같이 이용할 수 있도록 성과물을 작성하게 되면 비용절감뿐만 아니라 계획을 공동으로 수립하거나 계획내용에 대한 협의가 가능한 점에서 중요한 의미를 지님

1. 지표명: 도시대기농도
2. 산정식: 도시 내 측정지점별 대기오염물질 배출농도의 평균치
3. 활용 통계자료: 환경부 대기오염도 자동측정자료
4. 관련 이슈: 쾌적한 국토환경 - 대기질 및 수질 개선
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성(낮을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 대기환경기준: 우리나라는 환경오염에 의한 피해로부터 사람의 건강을 보호하고 생활환경을 보전하기 위하여 국가환경기준을 설정하고, 지역환경의 특수성을 고려하여 지방자치단체의 조례가 정하는 바에 따라 별도의 환경기준을 정하도록 환경정책기본법에서 규정하고 있음 ○ 대기환경기준 측정 항목: 아황산가스, 미세먼지, 오존, 이산화질소, 일산화질소

1. 지표명: 하천 수질
2. 산정식: 하천의 측정지점별 수질오염물질 배출농도의 평균치
3. 활용 통계자료: 환경부 수질 오염실태보고
4. 관련 이슈: 쾌적한 국토환경 - 대기질 및 수질 개선
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성(낮을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 수질환경기준: 우리나라는 수역별, 항목별로 수질환경기준이 설정되어 있는 바, 수역별로는 하천, 호소, 해역으로 구분되며, 항목별로는 수소이온농도(pH), 용존산소량(DO), 부유물질량(SS), 생물학적 산소요구량(BOD), 화학적 산소요구량(COD), 대장균군수(MPN) 등 8개 항목과 사람의 건강보호기준인 카드뮴(cd), 시안(CN), 비소(As), 수은(Hg) 등 9개 항목으로 구분됨

1. 지표명: 온실가스 배출량
2. 산정식: CO ₂ 배출량(GDP 대비 또는 1인당 CO ₂ 배출량)
3. 활용 통계자료: 대기오염물질배출량(환경부, 국립환경연구원)
4. 관련 이슈: 쾌적한 국토환경 - 대기질 및 수질 개선
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성(적을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 온실가스: 대기 중에 존재하는 방출된 열을 흡수하여 온실효과에 기여하는 기체를 온실가스(GHGs; greenhouse gases)라 하며, 1997년 12월 채택된 교토위정서에 의하면 CO₂, CH₄, N₂O, PFCs, HFCs, SF₆ 등 6가지 가스를 지칭하나, 이 중에 일반적으로 CO₂ 배출량을 온실가스 측정지표로 많이 사용하고 있음

c. 생활환경

1. 지표명: 최소 주거기준 미달가구수
2. 산정식: 전체 가구 중 최소 주거기준 미달가구수
3. 활용 통계자료: 통계청 인구및주택총조사보고서
4. 관련 이슈: 주거수준 및 문화 향상 - 최저 주거수준 확보
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(작을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 최소 주거기준: 1인당 주거면적 등에서 있어서 쾌적한 삶을 누리기 어려운 수준

1. 지표명: 도시인구 1인당 도시공원 조성면적
2. 산정식: (지정된 도시공원 중 조성된 면적 ÷ 도시인구)× 100
3. 활용 통계자료: 행정자치부 한국도시연감
4. 관련 이슈: 친자연적이며 풍요로운 생활환경 - 생활공간 주변의 공원 및 녹지 확충
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성(많을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 도시 내에서 계획된 공원 가운데 기 조성된 공원면적으로서 실제 도시민이 이용가능한 공원을 의미하며, 우리나라의 경우 계획된 공원은 많지만 조성된 공원은 적기 때문에 도시인구 1인당 조성된 도시공원면적은 도시내 휴식공간 규모를 알 수 있는 지표로 활용 가능함

1. 지표명: 환경기초시설(상하수도) 연결인구(비율)
2. 산정식: (상하수도서비스 혜택을 받는 인구수 ÷ 총 인구)× 100
3. 활용 통계자료: 환경부 상수도통계 및 하수도통계
4. 관련 이슈: 친자연적이며 풍요로운 생활환경 - 환경기초시설의 확충
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 상하수도 시설은 쾌적한 주거환경뿐만 아니라 토양 및 하천오염을 사전에 예방하는데 중요한 역할을 함 ○ 보조지표로 활용가능한 항목 - 상수도 관련: 상수도보급률, 급수인구, 보급률, 시설용량, 급수량, 1인당 급수량 등 - 하수도 관련: 하수도보급률

1. 지표명: 복지시설 이용인구(비율)
2. 산정식: $(\text{복지시설 이용인구} \div \text{총인구}) \times 100$
3. 활용 통계자료: 통계청 각종 복지시설 수용인구
4. 관련 이슈: 친자연적이며 풍요로운 생활환경 - 문화, 여가, 체육 및 복지시설 확충
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(많을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 복지시설 및 수용자수는 ‘사회복지사업법’, ‘아동복지법’, ‘심신장애자복지법’, ‘윤락행위방지법’에 의한 시설 수 및 동 시설에 수용된 인구임 ○ 시설유형 - 노인복지시설: 65세 이상 노인인구를 대상으로 양로시설을 비롯하여 노인요양시설 및 유료·실비시설 등이 있음 - 장애인 복지시설: 등록장애인의 입소보호 및 재활을 위한 입소·이용시설 - 모자보호시설: 3년간 영세 미망인의 보호, 재활을 위한 모자원 - 부녀직업보호시설: 가출여성, 윤락여성, 미혼모의 보호·재활시설 - 영·유아 수용시설: 부모가 없거나 부모양육능력이 없는 18세 미만자 보호시설 - 부랑자 수용시설: 가출청소년을 위한 일시적 보호시설

1. 지표명: 약자 및 고령자 이용시설 수
2. 산정식: 장애인 및 아동복지시설수 + 정신질환자수용시설수 + 여성복지시설수 + 부랑인복지시설수 + 노인복지시설수
3. 활용 통계자료: 통계청 한국통계연감(보건, 복지, 사회보장 항목)
4. 관련 이슈: 친자연적이며 풍요로운 생활환경 - 문화, 여가, 체육 및 복지시설 확충
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(많을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 약자(장애인, 아동, 정신질환자, 여성, 부랑인, 노인)를 위한 시설의 수

1. 지표명: 체육 및 문화시설 1개소당 이용인구수
2. 산정식: $15\text{세 이상 인구수} \div (\text{체육시설 수} + \text{문화시설 수})$
3. 활용 통계자료: 한국통계연감(통계청), 한국도시연감(행정자치부)
4. 관련 이슈: 친자연적이며 풍요로운 생활환경 - 문화, 여가, 체육 및 복지시설 확충
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(많을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 체육시설: ‘체육시설의설치이용에관한법률’에 의하여 설치된 시설로서 체육활동에 지속적으로 이용되는 시설과 그 부대시설을 의미함 ○ 문화시설: ‘문화예술진흥법’에 의한 지정된 시설로서 공연, 전시 및 문화보급, 전수 등 문화예술활동에 지속적으로 이용되는 시설을 의미함

1. 지표명: 재해로 인한 인명피해 및 재산손실
2. 산정식: 재해로 인한 인명피해자수 및 재산손실액
3. 활용 통계자료: 중앙재해대책본부 재해통계
4. 관련 이슈: 안전한 생활여건 - 안전한 생활영위를 위한 생활환경 정비
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성(낮을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 태풍, 홍수, 호우, 폭풍, 해일, 폭설, 가뭄 또는 지진 기타 이에 준하는 자연현상으로 발생하는 피해로서 인명피해자수 및 재산손실액을 의미함

1. 지표명: 재해관련 예산비율
2. 산정식: $(\text{재해관련예산} \div \text{총예산}) \times 100$
3. 활용 통계자료: 각 년도 정부결산
4. 관련 이슈: 안전한 생활여건 - 방재시설 확충
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성 및 환경성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 총 예산 중에서 재해 및 방재와 관련하여 지출된 예산의 비율

d. 지역개발

1. 지표명: 지방에서 창출된 고용 비율
2. 산정식: $(\text{올해 사업체 종사자 수} - \text{전해 사업체 종사자수}) \div \text{전해 사업체 종사자수} \times 100$
3. 활용 통계자료: 통계청 각년도 사업체기초통계조사보고서(사업분류 및 시·도별 사업체수, 종사자수)
4. 관련 이슈: 수도권 집중 억제와 지방균형발전 - 지방도시 육성(지방대도시의 산업별 수도 육성 및 지방중소도시의 전문기능도시 특화)
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 사업체: 영리, 비영리를 불문하고 개개의 상점, 사무소, 영업소, 은행, 학교, 병원, 여관, 식당, 각종 교습소, 교회, 사찰, 공공기관, 사회복지시설 등과 같이 일정한 장소에서 재화의 판매, 서비스 제공 등의 경제활동을 영위하고 있는 모든 경영단위 ○ 종사자수: 자영업자 + 무급가족종사자 + 상용종사자 + 임시 및 일일종사자 + 무급종사자

1. 지표명: 수도권 고용비중
2. 산정식: (수도권내 사업체 종사자수 ÷ 전국 사업체 종사자수) × 100
3. 활용 통계자료: 통계청 각년도 사업체기초통계조사보고서
4. 관련 이슈: 수도권 집중 억제와 지방균형발전 - 지방도시 육성, 중추관리기능 지방이전
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(낮을수록 지속가능발전)
6. 용어정리
○ 지표 개념: 수도권 사업체에 종사자수의 전국대비 비중

1. 지표명: 수도권과 지방의 실업률 비율
2. 산정식: 지방 실업률 ÷ 수도권 실업률 (실업률 = 실업자 ÷ 경제활동인구 × 100)
3. 활용 통계자료: 통계청 각년도 경제활동인구연보(제2부 지역자료 중 경제활동인구)
4. 관련 이슈: 수도권 집중 억제와 지방균형발전 - 지방도시 육성, 중추관리기능 지방이전
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(낮을수록 지속가능발전)
6. 용어정리
○ 경제활동인구: 만 15세 이상 인구 중 취업자와 실업자
○ 실업자: 조사대상 주간 중 일할 의사와 능력을 가지고 있으면서도 전혀 수입 있는 일을 하지 못하였으나, 적극적으로 구직활동을 하고, 즉시 취업이 가능한 자

1. 지표명: 수도권 인구비중
2. 산정식: 수도권 인구 ÷ 전국 인구 × 100
3. 활용 통계자료: 통계청 인구 및 주택조사총보고서
4. 관련 이슈: 수도권 집중 억제와 지방균형발전 - 지방도시 육성, 중추관리기능 지방이전
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성 및 환경성(낮을수록 지속가능발전)
6. 용어정리
○ 지표 개념: 국토균형발전의 진전상황을 가장 쉽게 보여주는 지표

1. 지표명: 지방소재 중앙공공기관 및 기업본사 수
2. 산정식: 지방소재 중앙공공기관, 공기업, 기업본사 수의 총합
3. 활용 통계자료: 박양호 외. 2002. 「수도권 과밀해소 및 지방육성방안」
4. 관련 이슈: 수도권 집중 억제와 지방균형발전 - 중추관리기능의 지방이전
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(많을수록 지속가능발전)
6. 용어정리
○ 중앙공공기관: 2000년 기준 17부처, 4처, 16청, 국무총리 산하 5위원회, 국무총리국무조정실, 국무총리비서실, 정부기록보존소 등 총 47개 중앙행정기관
○ 공기업 : 국가 또는 지방공공단체의 자본에 의하여 생산·유통 또는 서비스를 공급할 목적으로 운영되는 기관으로서 정부 산하기관 중에서 정부가 투자한 기관이나 정부가 출자한 기관의 통칭으로 정부투자기관, 출자기관, 출자회사 뿐 아니라 정부출연기관, 국고보조기관, 정부업무위탁기관 등을 포함
○ 기업 본사 : 공공기관 및 공기업을 제외한 일반 사업체의 본사

1. 지표명: GDP 대비 연구개발투자비
2. 산정식: $(\text{연구개발투자비} \div \text{GDP}) \times 100$
3. 활용 통계자료: 과학기술부. 2002. 과학기술연구활동조사보고
4. 관련 이슈: 지식기반산업의 육성과 지역경쟁력 강화 - 지식기반산업의 특화 및 육성
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 한해동안 국내에서 과학기술분야(이학·공학·농림수산학·의약보건학 등 자연과학분야 전체)에서 사용된 총 연구개발비가 GDP에서 차지하는 비율

1. 지표명: 지식기반산업의 비중
2. 산정식: - 사업체 기준: 전국 지식기반산업 사업체 수 / 전국 사업체 수 - 종사자 기준: 전국 지식기반산업 종사자 수 / 전국 종사자 수
3. 활용 통계자료: 통계청. 2000. 사업체 기초통계 조사
4. 관련 이슈: 지식기반산업의 육성과 지역경쟁력 강화 - 지식기반산업의 특화 및 육성
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지표 개념: 지식기반산업이란 같은 양과 질의 지식을 투입하였을 때 부가가치와 파급효과가 높은 산업(산업연구원의 분류기준인 협의의 산업으로 정의)으로 지식기반제조업과 지식기반서비스업(총 18개 업종)으로 구분 ○ 지식기반제조업: 전자·정보기기, 반도체, 메카트로닉스, 정밀화학, 생물산업, 정밀기기, 신소재, 환경, 항공·우주 ○ 지식기반서비스업: 정보통신서비스, 소프트웨어, 연구개발, 전문·과학 및 기술서비스업, 광고업, 디자인, 문화산업, 관광산업, 물류산업

1. 지표명: 재정자립도
2. 산정식: $(\text{지방세} + \text{세외수입}) \div \text{일반회계 총계예산 규모} \times 100$
3. 활용 통계자료: 행정자치부 지방재정경제국. 2002. 지방재정연감(2000-2001)
4. 관련 이슈: 지식기반산업의 육성과 지역경쟁력 강화 - 지방정부의 재정력 강화
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성 및 형평성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 지방세: 지방자치단체가 당해 지방자치단체의 재정수요에 충당하기 위하여 주민에게 부과·징수하는 조세 ○ 세외수입: 국가·공공단체의 조세와 공채 이외의 수입 ○ 일반회계 총계예산: 일반적 국가활동에 관한 세입·세출을 포괄하는 정부 회계의 기간동안 예산 및 결산금액을 모두 합산한 예산

e. 교통분야

1. 지표명: 교통부문 발생 오염배출량(오염원별)
2. 산정식: 자동차 오염물질 배출량(CO, SO ₂ , HC, NO, 먼지 등)
3. 활용 통계자료: 환경오염물질배출(환경통계연감, 환경부) 대기환경연보(환경부)
4. 관련 이슈: 안전하고 친환경적인 교통체계 구축 - 오염배출량 감소
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성(적을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 자동차 오염물질배출량: CO, SO ₂ , HC, NOx, 먼지 등

1. 지표명: 주행거리당 사망 및 부상자수(인/대)
2. 산정식: (교통사고 사망자수 + 부상자수) ÷ 1억차량주행대-km
3. 활용 통계자료: 교통사고 사망자·부상자(교통사고 통계, 경찰청; 교통사고 통계분석, 도로교통안전관리공단), 자동차 주행거리 실태조사 연구(교통안전공단, 부정기)
4. 관련 이슈: 안전하고 친환경적인 교통체계 구축 - 교통안전기반의 강화
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성(적을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 1억차량주행대-km: 1억대의 차량이 1km주행했다는 의미 ○ 교통사고 사망: 교통사고로 인하여 30일 이내에 사망한 경우. ○ 교통사고 부상: 교통사고로 인하여 5일 이상 치료를 요하는 경우. - 경상: 5일-3주미만 치료를 요하는 경우 - 중상: 3주이상 치료를 요하는 경우

1. 지표명: 수단별 여객수송분담률
2. 산정식: 수단별 여객수송인원-km ÷ 모든 교통수단 여객수송인원-km
3. 활용 통계자료: 여객수송(건설교통부, 건설교통통계연보)
4. 관련 이슈: 효율적이고 수준높은 교통서비스 제공 - 에너지이용 효율성 증대, 교통수요의 효율적 관리
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성 및 효율성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 수단별 여객수송: 공로, 철도, 지하철, 해운, 항공

1. 지표명: 교통부문 에너지소비량
2. 산정식: $\text{교통부문 최종에너지소비량} \div \text{총주행거리 및 화물수송량}$
3. 활용 통계자료: 부문별 최종에너지 소비(산업자원부 에너지 통계연보) 부문별 국내수송(건설교통부 건설교통통계연보) 자동차 주행거리 실태조사 연구(교통안전공단, 부정기)
4. 관련 이슈: 효율적이고 수준 높은 교통서비스 제공 -에너지이용 효율성 증대, 교통수요의 효율적 관리
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성 및 환경성(적을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 교통부문 최종에너지 소비량: 철도, 도로, 해운, 항공의 최종에너지 소비량(천toe) ○ 수송부문 최종에너지: 석유제품, 도시가스, 전력

1. 지표명: 소외계층에 대한 접근성
2. 산정식: $\text{수직이동시설 설치율} (= \text{설치대수} \div \text{설치필요대수})$ 또는 저상버스 운행대수와 특별수송서비스(STS) 차량 운행대수
3. 활용 통계자료: 공식적인 통계자료 없음(서울시에서 부분적으로 공개)
4. 관련 이슈: 소외계층에 대한 교통서비스 확대 - 소외계층을 위한 교통서비스 확충
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(높을수록 지속가능발전)
7. 용어정리 ○ 저상버스: 버스의 바닥높이를 낮추어 노약자가 승차하기 쉽고, 리프트가 부착되어 휠체어도 오를 수 있는 버스 ○ STS(Special Transport Services)차량: 노약자, 휠체어 이용자를 위해 특수 제작된 차량

1. 지표명: 농어촌 및 오지의 대중교통 운행현황
2. 산정식: 농어촌 및 오지의 버스운행 노선 수
3. 활용 통계자료: 건설교통부 건설교통통계연보
4. 관련 이슈: 소외계층에 대한 교통서비스 확대 - 농어촌 및 오지의 대중교통 운행현황
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 벽지노선: 인구가 적은 지역에 운행되는 버스노선(농어촌버스)

f. 자원관리

1. 지표명: 에너지 이용효율성(GDP당 에너지 소비)
2. 산정식: 총 에너지소비량 ÷ GDP
3. 활용 통계자료: 주요에너지지표(산업자원부 에너지통계연보) 국민계정(통계청 한국통계연감)
4. 관련 이슈: 에너지의 효율적 이용 - 에너지 이용량 감소, 에너지 이용 효율화
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성, 효율성(적을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 총에너지소비량: 1차에너지 및 최종에너지 - 1차에너지: 석탄, 석유, LNG, 수력, 원자력, 신탄 및 기타 - 최종에너지: 석탄, 석유, 도시가스, 전력, 신탄 및 기타

1. 지표명: 에너지 이용구조
2. 산정식: 에너지종류별 사용비율
3. 활용 통계자료: 총 에너지소비(산업자원부 에너지 총조사보고서, 3년 주기 발간)
4. 관련 이슈: 에너지의 효율적 이용 - 에너지 이용량 감소, 에너지 이용 효율화
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성, 환경성(화석연료 사용이 적을 수록, 신재생에너지 이용이 많을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 에너지종류(원): 석유, 석탄, 가스, 전력, 열, 기타.

1. 지표명: 1인당 에너지 사용량
2. 산정식: 총 에너지 소비량 ÷ 인구수
3. 활용 통계자료: 총 에너지소비(산업자원부 에너지 총조사보고서, 3년 주기 발간)
4. 관련 이슈: 에너지의 효율적 이용 - 에너지 이용량 감소, 에너지 이용 효율화
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성(적을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 총에너지소비량: 1차에너지 및 최종에너지

1. 지표명: 신재생에너지 사용비율
2. 산정식: 신재생에너지 소비량 ÷ 총 에너지 소비량
3. 활용 통계자료: 신재생에너지 소비(산업자원부·에너지경제연구원 지역에너지통계연보), 주요에너지지표(산업자원부 에너지 통계연보)
4. 관련 이슈: 에너지의 효율적 이용 - 화석연료 사용 감소
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 신재생에너지: ‘대체에너지이용보급촉진법’ 제2조에 의한 신에너지 3종과 재생가능한 에너지 8종 - 신에너지: 석탄액화·가스화, 연료전지, 수소에너지 - 재생에너지: 태양열, 태양광, 풍력, 소수력, 바이오매스, 해양에너지, 지열, 폐기물 에너지

1. 지표명: 누수율
2. 산정식: (생산량 - 유효수량 - 조정감액수량) ÷ 생산량 × 100 생산량 = 유효수량 + 무효수량 유효수량 = 유수량(요금수량+분수량+기타)+무수수량(계량기불감수량+수도사업용수량+공공수량+부정사용량) 무효수량 = 조정감액수량+누수량
3. 활용 통계자료: 상수도 생산량 분석자료(환경부 상수도통계)
4. 관련 이슈: 수자원의 절약적 이용과 효율적 관리 - 용수수요관리 효율화, 수자원관리 효율화
5. 지속가능발전과 관련성: 효율성(누수율이 작을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 유수량: 유효수량 중 요금으로 징수할 수 있는 수돗물 사용량 ○ 조정감액수량: 오염 등으로 요금징수시 조정에 의하여 감액대상이 된 수량

1. 지표명: 용수이용량 비율(가능량)
2. 산정식: 용수이용량 ÷ 수자원 부존량 × 100 용수이용량 = 생활+공업+농업+하천유지용수(m³/년) 수자원부존량 = 국토면적×연평균 강우량(m³/년)
3. 활용 통계자료: 건설교통부 수자원장기종합계획(10년 주기 수립)
4. 관련 이슈: 수자원의 절약적 이용과 효율적 관리 - 용수수요관리 효율화, 수자원관리 효율화
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성, 효율성(적절한 비율이어야 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 용수이용량: 각 용도별(생활, 공업, 농업, 유지) 이용수량의 총계 ○ 수자원부존량: 국토에 내린 강우의 총량

1. 지표명: 1인당 용수사용량(1인당 1일 급수량)
2. 산정식: $\text{급수량}(\text{m}^3/\text{일}) \div \text{급수인구수}(\text{명}) \times 1,000(\text{단위 : 리터})$
3. 활용 통계자료: 환경부 상수도통계
4. 관련 이슈: 수자원의 절약적 이용과 효율적 관리 - 용수수요관리 효율화, 수자원관리 효율화
5. 지속가능발전과 관련성: 형평성(증가율이 경제규모 확대와 비례하여 적절하여야 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 급수량: 상수도시설을 실제로 가동·생산하여 정수장에서 일반수용가로 급수되어지는 수량($\text{m}^3/\text{일}$) ○ 급수인구수: 광역상수도 및 지방상수도 급수시설을 갖춘 지역 내에 거주하여 수도 물을 공급받고 있는 인구수(명)

1. 지표명: 1인당 폐기물 발생량
2. 산정식: $\text{폐기물 총 발생량} \div \text{인구수}$
3. 활용 통계자료: 폐기물 발생량(환경부 환경통계연감)
4. 관련 이슈: 폐기물 감소 및 재활용 증대 - 폐기물 발생 감소
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성(적을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 폐기물: 생활폐기물 및 사업장폐기물 - 생활폐기물: 사업장폐기물에 속하지 않는 종이, 연탄재, 금속, 유리, 음식물 등 - 사업장 폐기물: 사업장일반폐기물, 건설폐기물, 지정폐기물 등

1. 지표명: 폐기물 재활용 비율
2. 산정식: $\text{재활용 폐기물량} \div \text{폐기물 총 발생량}$
3. 활용 통계자료: 폐기물 발생량 및 재활용현황(환경부 환경통계연감)
4. 관련 이슈: 폐기물 감소 및 재활용 증대 - 폐기물 재활용 강화
5. 지속가능발전과 관련성: 환경성, 효율성(높을수록 지속가능발전)
6. 용어정리 ○ 재활용 폐기물: 폐지, 고철, 금속캔, 폐타이어, 유리 등 ○ 폐기물: 생활폐기물 및 사업장폐기물

<부록 18> 지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 설문조사표

<부록 18-1> 지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 설문조사표(1차)¹⁾

안녕하십니까?

저희 국토연구원에서는 국토개발의 성과를 지속가능성 측면에서 측정하고, 국토개발의 장기적 방향을 제시하고자 『지속가능한 국토개발지표 설정』에 관한 연구를 수행하고 있습니다.

이와 관련하여 보다 현실적이고 합리적인 지표를 도출하고자 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하게 되었습니다.

바쁘시더라도 10분만 시간을 내셔서 설문조사표에 귀하의 의견을 기입하여 반송하여 주시기 바랍니다. 감사합니다.

2003년 9월

국토연구원 원장

☞ 조사자: 이용우 연구위원, 윤양수 선임연구위원, 최영국 연구위원

☞ 기입후 팩스나 e-mail을 이용해서 10월 7일(화)까지 보내주시면 감사하겠습니다.

국토개발 전반

1. 다음과 같은 국토개발 문제점의 심각성에 대한 귀하의 의견을 해당 번호(①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 문제가 되지 않음 - ② 다소 문제임 - ③ 보통 - ④ 심각함 - ⑤ 매우 심각함²⁾

	①	②	③	④	⑤
① 전 국토의 계획적 관리의 어려움과 국토난개발					
② 토지이용 및 도시권 공간구조의 비효율성					
③ 토지이용에 있어서 공익과 사익의 조화 미흡					
④ 자연생태계의 훼손 및 보전과 이용간 갈등 심화					
⑤ 대기, 수질 등 생활환경오염					
⑥ 수도권 집중과 지역간 불균형 심화					
⑦ 도로 위주의 교통정책과 대중교통체계의 구축 미흡					
⑧ 에너지 및 수자원의 비효율적 이용					

- 1) 본 부록에 제시한 설문지는 설문대상자에게 우송한 원본으로서, 설문지의 세부항목 및 국토개발 분야별 이슈(정책과제와 세부목표) 등이 보고서 작성과정에서 부분적으로 수정, 보완되었으므로 보고서와 설문지가 다소 상이할 수 있음.
- 2) 설문지에서는 문제의 심각성이나 과제 및 지표의 중요도를 5단계로 설문하였으나, 보고서에서는 100점으로 환산하여 제시하였음.

2. 본 연구에서는 국토개발을 다음의 6개 분야로 한정하였습니다.

분야	세부내용
1. 토지이용	국토관리제도, 도시용지 수급, 도시성장관리, 도시권 공간구조, 개발이익 및 토지이용규제 등
2. 국토환경 보전	자연생태계 보전, 연안·산지·하천 및 수변공간 보전, 국토환경 보전체계
3. 생활환경	주택, 주거환경, 생활기반서비스, 대기질·수질, 녹지, 방재
4. 지역개발	국토공간구조, 균형발전, 산업, 관광
5. 교통	도로 및 철도, 대중교통체계
6. 자원관리	에너지, 수자원, 폐기물

2-1. 국토개발을 6개의 분야로 구분한 것이 타당하다고 보십니까? ()

① 타당함 ② 타당하지 않음 ③ 그저 그렇다

♣ 6개 부문 외에 추가할 분야나, 조정할 분야가 있으면 기입하여 주십시오.
()

2-2. 분야별 세부내용이 타당하다고 보십니까? ()

① 타당함 ② 타당하지 않음 ③ 그저 그렇다

♣ 부문별 세부내용에서 추가하거나, 조정할 사항이 있으면 의견을 기입하여 주시기 바랍니다. ()

3. 우리 국토의 현황과 문제점(설문항 1)을 감안할 때 지속가능한 국토개발을 달성함에 있어 다음 3가지 원칙의 중요도를 기입하여 주시기 바랍니다.

1.환경적 지속성 ()%	2.사회적 형평성 ()%	3.경제적 효율성 ()%	합 100%
----------------	----------------	----------------	--------

4. 지속가능한 국토개발을 위해 중점적으로 추진할 필요가 있는 정책과제를 중요한 순서대로 3개 골라 그 번호를 기입하여 주시기 바랍니다.

1.() 2.() 3.()

- ① 계획적 토지이용체계 구축 ② 토지의 절약적, 생태효율적 이용
- ③ 공익과 사익이 조화를 이루는 토지이용체계 구축
- ④ 국토환경보전 기반 조성
- ⑤ 환경오염의 친환경적 처리와 생활환경의 개선
- ⑥ 균형있는 국토골격 형성과 지방경쟁력 고도화
- ⑦ 에너지절약형 교통체계 구축
- ⑧ 에너지 및 수자원의 절약적 이용과 효율적 관리

토지이용 분야

5. 다음과 같은 토지이용 문제점의 심각성에 대한 귀하의 의견을 해당 번호(①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 문제가 되지 않음 - ② 다소 문제임 - ③ 보통 - ④ 심각함 - ⑤ 매우 심각함

	①	②	③	④	⑤
① 계획적 토지이용제도의 미비					
② 기반시설 공급제도 미비					
③ 토지의 재활용 및 절약적 이용 미흡					
④ 도시권의 외연적 확산					
⑤ 도시용지 부족					
⑥ 녹지·농지·산지면적의 감소					
⑦ 높은 토지 및 부동산 가격					
⑧ 개발이익 환수체계 미흡					
⑨ 토지이용규제의 어려움					

6. 지속가능한 토지이용을 위해 중점적으로 추진하여야 하는 정책과제를 중요한 순서대로 3개 골라 그 번호를 기입하여 주시기 바랍니다.

1.() 2.() 3.()

- ① 개발가능지역과 보전지역의 설정과 관리 ② 도시(군)기본계획 수립
 ③ 신규 도시개발지역에서 기반시설 확보 강화 ④ 개발이익 환수 강화
 ⑤ 토지이용규제지역에 대한 경제적 지원 강화 ⑥ 개발권양도제 도입
 ⑦ 토지수요관리정책 강화
 ⑧ 도시내부 토지이용 효율화 및 토지재활용 강화
 ⑨ 자원절약형 도시권 공간구조 형성
 ⑩ 도시생태계의 확충과 연결 ⑪ 도시적 토지이용의 생태효율성 제고

7. 지속가능한 토지이용을 위한 정책이나 계획을 수립하고, 그 성과를 측정함에 있어서 다음의 지표가 어느 정도 중요한지 해당 번호(①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 중요하지 않음 - ② 중요하지 않음 - ③ 보통 - ④ 중요함 - ⑤ 매우 중요함

	①	②	③	④	⑤
7-1. 국토의 계획적 관리					
① 토지적성평가 수행면적비율(%)					
② 도시(군)계획 수립 시·군수					
③ 개발가능지역에서 이루어진 도시개발면적비율(%)					
④ 개발예정지역의 기반시설 확보율(%)					
7-2. 공익과 사익이 조화를 이루는 토지이용체계 구축					
① 개발이익의 환수비율(%)					
② 토지이용규제지역 주민소득 증대사업비(원)					
③ 개발권양도제를 통해 보전된 지역의 면적(km ²)					
④ 공적비축된 토지면적(km ²)					
7-3. 토지의 절약적, 생태효율적 이용 강화					
① 신규개발용지/총개발용지(%)					
② 농지·산지의 전용면적(km ²)					
③ 기개발지의 재활용비율(%)					
④ 1인당 도시용지 면적(km ²)					
⑤ 대도시권 평균 통근시간(분)					
⑥ 불투수지표 면적(km ²)					
⑦ 농지 및 산지비율(%)					
⑧ 1인당 도시공원면적(m ²)					

8. 위의 설문항 7에서 제시된 지표 외에, 지속가능한 토지이용에서 고려하여야 할 지표가 있으면 직접 기입하여 주시기 바랍니다.

국토환경보전 분야

5. 다음과 같은 국토환경보전상 문제점의 심각성에 대한 귀하의 의견을 해당 번호(①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 문제가 되지 않음 - ② 다소 문제임 - ③ 보통 - ④ 심각함 - ⑤ 매우 심각함

	①	②	③	④	⑤
① 성장위주의 개발추진으로 국토환경훼손 및 오염 문제 심화					
② 자연환경훼손 및 생태계의 단절에 따른 국토생태계의 건강성 악화					
③ 물, 공기, 토양오염으로 인한 생활환경의 질 악화					

6. 국토환경보전을 위해 중점적으로 추진하여야 하는 정책과제를 중요한 순서대로 3개 골라 그 번호를 기입하여 주시기 바랍니다.

1.() 2.() 3.()

- ① 산-하천-농촌-도시-바다의 생태네트워크 구축
- ② 생물종 다양성 제고 ③ 보전 및 보호구역 지정 확대
- ④ 친환경적 계획체계 구축을 통한 국토환경보전 기반 조성
- ⑤ 지역적 여건을 고려한 자연환경보전 방안 강구
- ⑥ 환경보전을 위한 예산(보조금 등) 확보방안 개선
- ⑦ 환경과 개발의 조화
- ⑧ 환경오염 사전 예방과 오염물질 배출 최소화
- ⑨ 맑고 깨끗한 대기질 확보
- ⑩ 폐기물의 안전 처리와 토양 보전
- ⑪ 농촌토양 오염 감소
- ⑫ 방재대책 미흡에 따른 환경오염

7. 국토환경보전을 위한 정책이나 계획을 수립하고, 그 성과를 측정함에 있어서 다음의 지표가 어느 정도 중요한지 해당 번호(①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 중요하지 않음 - ② 중요하지 않음 - ③ 보통 - ④ 중요함 - ⑤ 매우 중요함

	①	②	③	④	⑤
7-1. 국토생태네트워크 구축 및 생물종 다양성 제고					
① 비무장지대, 백두대간, 연안역 토지피복 변화					
② 위협받는 종					
③ 보호면적					
④ 산림면적 감소 또는 감소비율					
7-2. 국토환경보전 기반 조성					
⑤ 환경계획을 수립한 시·군수					
⑥ 국토조사 및 환경조사 공동조사 항목수					
⑦ 비오톱지도를 작성한 시·군수					
7-3. 물, 공기, 토양의 질 개선					
⑧ 하천수질(BOD)					
⑨ 도시 대기농도(미세먼지)					
⑩ 토양오염 정도(ppm)					
⑪ 유기농 실시 면적(ha)					
⑫ 환경기초시설 확충(개소수)					

8. 위의 설문항 7에서 제시된 지표 외에, 지속가능한 국토환경보전에서 고려하여야 할 지표가 있으면 직접 기입하여 주시기 바랍니다.

생활환경 분야

5. 다음과 같은 생활환경 문제점의 심각성에 대한 귀하의 의견을 해당 번호(①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 문제가 되지 않음 - ② 다소 문제임 - ③ 보통 - ④ 심각함 - ⑤ 매우 심각함

	①	②	③	④	⑤
① 자연조건의 고려없이 설치되는 각종 시설에 의한 불량경관 조성					
② 주택공급에 편향된 개발로 커뮤니티시설 부족					
③ 주거환경 악화와 주거공동체意識 미흡에 따른 주거 커뮤니티의 중요성 인식 부족					
④ 청소년 및 노약자를 배려하지 못한 생활기반 시설의 설치					
⑤ 주5일 근무제 실시에 따른 문화 및 레크리에이션 활동 증대에 대비 미흡					
⑥ 맑은 물의 안정적 공급을 위한 지속적인 정책 개발 미흡					
⑦ 주택수급의 지역적 불균형					
⑧ 재해에 대한 적절한 대처 미흡으로 피해 증대					

6. 지속가능한 생활환경 조성을 위해 중점적으로 추진하여야 하는 정책과제를 중요한 순서대로 3개 골라 그 번호를 기입하여 주시기 바랍니다.

1.() 2.() 3.()

- ① 주거공간 주변의 공원녹지 확충 ② 자연과 조화된 시설물 배치
- ③ 주거커뮤니티 활성화를 위한 시설 확충 ④ 주거지내 소음 및 진동 감소
- ⑤ 노후 수도관 교체 ⑥ 공급에서 수요 중심으로 주택수급 조절
- ⑦ 약자 및 고령자를 위한 시설 배치 및 확충
- ⑧ 안전한 생활영위를 위한 방재시설 확충
- ⑨ 문화, 여가, 복지시설 확충 ⑩ 환경기초시설 확충

7. 지속가능한 생활환경 조성을 위한 정책이나 계획을 수립하고, 그 성과를 측정함에 있어서 다음의 지표가 어느 정도 중요한지 해당 번호(①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 중요하지 않음 - ② 중요하지 않음 - ③ 보통 - ④ 중요함 - ⑤ 매우 중요함

	1	2	3	4	5
7-1. 주거환경 개선					
① 1인당 주거면적(m ²)					
② 주택공급률(%)					
③ 주택 자가소유율(%)					
7-2. 지역공동체 형성					
① 자원봉사자 수 또는 비율(봉사자수/전체인구)					
② 주민참여 프로그램 수(프로그램 수/전체 행사)					
③ 교양 및 훈련교육프로그램 개최일수(인구당)					
7-3. 생활환경의 질 제고 및 기반시설 확충					
① 도시인구 일인당 도시공원 조성면적(m ² /인)					
② 복지시설의 이용인구					
③ 비료, 농약사용량(단위면적당)					
④ 주거지 평균 소음(db) 및 진동					
⑤ 합성세제 사용량(가구당)					
⑥ 옥상녹화 면적					
⑦ 환경기초시설 연결인구					
⑧ 폐기물 재활용률(%)					
⑨ 투수성 포장면적 비율(포장면적/주거·상업·공업지역면적)					
7-4. 문화 및 휴양시설 확충					
① 문화행사수(인구당)					
② 문화시설수(인구당)					
③ 체육시설수(인구당)					
④ 문화 및 여가활동을 위한 지출의 총수입 비중					
⑤ 이용가능한 공원 도달시간					
⑥ 주말에 여가 및 관광활동을 위해 방문하는 목적지까지의 거리(자동차 시간)					
7-5. 안전 및 방재시설 확충					
① 약자 및 고령자 이용시설수					
② 범죄율					
③ 안전사고수(1일 발생건수)					
④ 재해로 인한 인명피해 및 재산손실					
⑤ 재해관련 예산비율					

8. 위의 설문항 7에서 제시된 지표 외에, 지속가능한 생활환경에서 고려하여야 할 지표가 있으면 직접 기입하여 주시기 바랍니다.

--

지역개발 분야

5. 다음의 지역개발 문제점의 심각성에 대하여 귀하의 의견을 해당 번호 (①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 문제가 되지 않음 - ② 다소 문제임 - ③ 보통 - ④ 심각함 - ⑤ 매우 심각함

	①	②	③	④	⑤
① 수도권과 지방간 지역격차					
② 대도시와 중소도시간 지역격차					
③ 도시와 농촌간 지역격차					
④ 수도권 집중의 지속					
⑤ 지역 산업경쟁력 약화 및 지방경제의 침체					
⑥ 지방대도시 경쟁력 약화					
⑦ 지방중소도시 기능 약화					
⑧ 농산어촌의 공동화					

6. 지속가능한 지역개발을 위해 중점적으로 추진하여야 하는 정책과제를 중요한 순서대로 3개 골라 그 번호를 기입하여 주시기 바랍니다.

1.() 2.() 3.()

- ① 수도기능 지방분산
- ② 기업본사 지방이전
- ③ 지방대학 육성
- ④ 광역시의 기능 강화 및 지방대도시권 활성화
- ⑤ 지방중심도시 기능 특화 및 활성화
- ⑥ 농산어촌 및 낙후지역의 정주여건 개선
- ⑦ 지역특화산업의 지식기반화
- ⑧ 문화관광기반의 체계적 확충

7. 지속가능한 지역개발을 위한 정책이나 계획을 수립하고, 그 성과를 측정함에 있어서 다음의 지표가 어느 정도 중요한지 해당 번호(①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 중요하지 않음 - ② 중요하지 않음 - ③ 보통 - ④ 중요함 - ⑤ 매우 중요함

	①	②	③	④	⑤
7-1. 수도권 집중억제와 지방균형발전					
① 수도권 인구비중					
② 지방이전 중앙공공기관(개소)					
③ 지방에 소재한 기업본사(개소)					
④ 수도권 고용비중					
⑤ 지방에서 창출된 고용					
⑥ 지방대학 졸업생 취업률					
7-2. 지식기반산업 육성 및 지역경쟁력 강화					
① GDP 대비 연구개발투자비					
② 공공 및 민간연구소(개소)					
③ 인구 1,000인당 연구개발종사자					
④ 지식기반산업 비중					
⑤ 지방 4년제 대학의 재학생 비중					
⑥ 재정자립도					
⑦ 1인당 지방세 납부액					
⑧ 지방대도시권 인구비중					
⑨ 도청소재지 도시 인구비중					
⑩ 농산어촌 인구비중					

8. 위의 설문항 7에서 제시된 지표 외에, 지속가능한 지역개발에서 고려하여야 할 지표가 있으면 직접 기입하여 주시기 바랍니다.

--

교통 분야

5. 다음의 교통 문제의 심각성에 대하여 귀하의 의견을 해당 번호(①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 문제가 되지 않음 - ② 다소 문제임 - ③ 보통 - ④ 심각함 - ⑤ 매우 심각함

	①	②	③	④	⑤
① 교통수단의 환경오염 심화					
② 교통사고 등 안전성 부족					
③ 도로의 높은 수송분담률					
④ 교통에너지 소비과다 및 비효율성					
⑤ 대중교통의 부족 및 운용 미흡					
⑥ 도로망의 취약 및 혼잡구간의 증가					
⑦ 교통수단간 연계 미흡					
⑧ 철도시설 공급 부족					
⑨ 교통계획과 타 계획과의 연계미흡					
⑩ 사회적 약자계층에 대한 고려 부족					
⑪ 공급중심 교통정책과 교통수요관리 미흡					
⑫ 비효율적 교통투자					
⑬ 교통지출의 과다					
⑭ 친환경적 교통수단 개발 미흡					

6. 지속가능한 교통체계 구축을 위해 중점적으로 추진하여야 하는 정책과제를 중요한 순서대로 3개 골라 그 번호를 기입하여 주시기 바랍니다.

1.() 2.() 3.()

- ① 교통수요의 효율적인 관리 ② 친환경적인 수송수단의 분담률 제고
- ③ 토지이용계획과 교통계획의 연계
- ④ 사회적 약자를 위한 교통수단 확보 및 다양한 교통서비스 제공
- ⑤ 대중교통 이용체계의 개선 및 대중교통산업 육성
- ⑥ 인간 중심으로 통행습관 변화 유도 ⑦ 효율적인 물류체계의 구축
- ⑧ 저환경오염 차량 등 교통기술의 개발 및 보급
- ⑨ 교통안전기반시설 확충 및 기존 교통시설 운영 합리화
- ⑩ 효율적인 교통투자체계의 확립

7. 지속가능한 교통체계 구축을 위한 정책이나 계획을 수립하고, 그 성과를 측정함에 있어서 다음의 지표가 어느 정도 중요한지 해당 번호(①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 중요하지 않음 - ② 중요하지 않음 - ③ 보통 - ④ 중요함 - ⑤ 매우 중요함

	1	2	3	4	5
7-1. 안전하고 환경을 우선하는 교통체계 구축					
① 교통부문에서 발생하는 오염배출량(오염원별)					
② 차량-km당 대기오염물질 배출량(톤/백만 차량 -km)					
③ 교통소음으로 65dB(A) 이상에 노출된 인구비율(%)					
④ 차량폐기물의 재활용 비율(%)					
⑤ 수단별 교통분담률(%)					
⑥ 자전거도로 연장					
⑦ 차량주행거리당 사망자수 및 부상자수					
⑧ 차량당 사망자수 및 부상자(인/대)					
⑨ 연안 유류사고 발생빈도					
⑩ 청정연료 사용비율					
⑪ 신규자동차 평균연비					
7-2. 효율적이고, 수준 높은 교통서비스 제공					
① 여객 및 화물 수송의 에너지 효율성					
② 교통부문 에너지 소비량(1인당/차량당/주행거리당)					
③ GDP당 교통부문 에너지소비					
④ 대중교통 여객수송량 및 분담률					
⑤ 교통혼잡비용					
⑥ 도심주행시간변화					
⑦ 국토면적에서 교통시설 점유 토지면적 비율(%)					
⑧ 도시면적에서 도로 및 주차관련시설 면적					
⑨ 대중교통요금 실질 가격추세					
⑩ 수단별 여객수송량 및 화물수송량과 분담율					
⑪ 도로연장당 차량통행량(만대/km)					
⑫ 국토면적당 도로 및 철도 연장					
7-3. 사회적, 경제적 소외계층이 없는 교통서비스					
① 장애인 접근성					
② 소득에 따른 통행거리					
③ 인구 1,000인당 자동차 대수					
④ 도로 연장 당 승용차 수					
⑤ 대중교통요금 실질가격					
⑥ 주행부과세금의 비율					
⑦ 농어촌 및 오지의 대중교통수단 운행현황					

8. 위의 설문항 7에서 제시된 지표 외에, 지속가능한 교통에서 고려하여야 할 지표가 있으면 직접 기입하여 주시기 바랍니다.

자원관리 분야

5. 다음의 자원관리 문제의 심각성에 대하여 귀하의 의견을 해당 번호 (①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 중요하지 않음 - ② 중요하지 않음 - ③ 보통 - ④ 중요함 - ⑤ 매우 중요함

	①	②	③	④	⑤
① 에너지소비 및 자원소비의 과다					
② 자원 및 에너지의 비효율적 이용					
③ 화석연료사용 과다					
④ 산림면적의 감소					
⑤ 산림 등 자원의 다목적 이용 미흡					
⑥ 용수의 수요 관리정책 미흡					
⑦ 홍수방어 등 수자원의 관리 미흡					
⑧ 용수이용에 대한 형평성 부족					
⑨ 기존용수공급시설의 활용도 부족					
⑩ 지하수의 체계적 개발관리 미흡					
⑪ 폐기물 발생 과다 및 처리 미흡					

6. 지속가능한 자원이용을 위해 중점적으로 추진하여야 하는 정책과제를 중요한 순서대로 3개 골라 그 번호를 기입하여 주시기 바랍니다.

1.() 2.() 3.()

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| ① 에너지 이용량감소 | ② 에너지 및 자원 이용의 효율화 |
| ③ 산림의 다목적 이용 및 생산력 유지 | ④ 산림면적의 유지 및 확대 |
| ⑤ 수요관리를 통한 용수절약 | ⑥ 기개발 수자원의 공급능력 제고 |
| ⑦ 노후관 개량, 중수도·절수형 기기의 보급확대 | ⑧ 홍수방어능력의 제고 |
| ⑨ 유역별 물 배분체계 강화 | ⑩ 지하수의 체계적 개발·보전·관리 |
| ⑪ 폐기물 발생량 감소 | ⑫ 폐기물 재활용 증대 |

7. 지속가능한 자원이용을 위한 정책이나 계획을 수립하고, 그 성과를 측정함에 있어서 다음의 지표가 어느 정도 중요한지 해당 번호(①~⑤)에 각각 표시하여 주시기 바랍니다.

① 전혀 중요하지 않음 - ② 중요하지 않음 - ③ 보통 - ④ 중요함 - ⑤ 매우 중요함

	①	②	③	④	⑤
7-1. 에너지 및 산림자원의 효율적 이용					
① 전체 에너지 이용총량					
② 부문별 에너지 이용총량					
③ 에너지이용구조					
④ 화석연료 사용비율					
⑤ 에너지 가격					
⑥ 에너지 이용효율성					
⑦ 1인당, 가구당 사용량					
⑧ 목재생산량					
⑨ 목재소비량					
⑩ 실제생산량/생산가능량					
⑪ 산림면적					
7-2. 수자원의 절약적 이용과 관리 효율화					
① 용수수요와 공급가능량					
② 용수이용량비율(가능량)					
③ 누수율					
④ 1인당 용수사용량					
⑤ 용수 절수기기의 보급률					
⑥ 용수가격					
7-3. 폐기물 감소 및 재활용 증대					
① 1인당 폐기물 발생량					
② 폐기물 재활용비율					
③ GDP당 산업폐기물 발생량					

8. 위의 설문항 7에서 제시된 지표 외에, 지속가능한 자원관리에서 고려하여야 할 지표가 있으면 직접 기입하여 주시기 바랍니다.

<부록 18-2> 지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 설문조사표(2차)³⁾

안녕하십니까? 저희 국토연구원에서 수행하고 있는 『지속가능한 국토개발지표 설정』에 관한 1차 설문조사에 응답해 주셔서 대단히 감사합니다.
다음과 같이 설문조사 결과를 알려드리며, 감사의 마음을 약소하나마 전합니다.
분야별로 시행한 1차 설문조사의 결과를 전체적으로 검증하기 위하여 다시 한번 설문 응답을 부탁드립니다. 보다 객관적이고 현실적인 지표설정이 될 수 있도록 잠시만 시간을 내주시기 바랍니다. 감사합니다.

2003년 10월
국토연구원 원장

☞ 조사자: 이용우 연구위원, 윤양수 선임연구위원, 최영국 연구위원

☞ 기입후 e-mail이나 팩스를 이용해서 10월 20일(월)까지 보내주시면 감사하겠습니다.

1. 지속가능한 국토개발을 위한 정책과제의 중요도에 대한 1차 설문조사 결과입니다. 중요도에 따른 우선순위에 변동이 필요한 것에 한하여 **“우선순위 조정” 칸에 직접** 기입하여 주시기 바랍니다. 1차조사 결과에 별다른 이의가 없으면 빈칸으로 남겨놓으시기 바랍니다.

	1차조사 결과 우선순위	우선순위 조정 (순위 기입)
a. 계획적 토지이용체계 구축	1 (22.3%)	
b. 균형있는 국토골격 형성과 지방경쟁력 고도화	2 (20.4%)	
c. 국토환경보전 기반 조성	3 (12.1%)	
d. 토지의 절약적, 생태효율적 이용	4 (11.1%)	
e. 공익과 사익이 조화를 이루는 토지이용체계 구축	5 (10.8%)	
f. 환경오염의 친환경적 처리와 생활환경의 개선	6 (10.4%)	
g. 에너지절약형 교통체계 구축	7 (7.4%)	
h. 에너지 및 수자원의 절약적 이용과 효율적 관리	8 (5.7%)	

2. 전국을 대상으로 하는 지속가능한 국토개발지표를 설정함에 있어서 중요한 지표 선정기준 2개를 골라 그 번호를 기입하여 주시기 바랍니다. (), ()

- ① 측정가능성: 계량화와 정기적(1년 또는 5년) 측정이 가능할 것
- ② 객관성: 정부공식통계 사용이 가능하고, 지표산출공식이 객관적일 것
- ③ 용이성: 일반대중의 이해가 용이할 것
- ④ 명확성: 지표값 및 추이가 지속가능발전의 진전상태를 명확하게 보여줄 것
- ⑤ 대표성: 지속가능한 국토개발의 주요이슈 및 정책과 연관성이 높을 것

3) 본 부록에 제시한 설문지는 설문대상자에게 우송한 원본으로서, 설문지의 세부항목 및 국토개발 분야별 이슈(정책과제와 세부목표) 등이 보고서 작성과정에서 부분적으로 수정, 보완되었으므로 보고서와 설문지가 다소 상이할 수 있음.

⑥ 기타(구체적으로 기입바랍니다.)

3. 다음은 1차 설문조사에서 분야별 전문가들이 판단한 지속가능한 국토개발지표의 중요도입니다. **지표의 적용범위는 전국**입니다.

3.1 지표별로 100점으로 환산된 중요도가 조정되어야 할 지표가 있으면 **조정점수를 해당지표의 “중요도 조정” 칸에 직접 기입**하여 주시기 바랍니다. 1차조사 결과에 별다른 이의가 없으면 빈칸으로 남겨놓으시기 바랍니다. **추가지표**는 1차 설문조사에서 전문가들이 제안한 지표입니다.

3.2 지속가능한 국토개발에 있어서 가장 중요하다고 생각하는 핵심지표를 분야별로 4개만 골라 해당되는 지표에 표시(○ 또는 √)하여 주시기 바랍니다.

지표의 중요도 조정은 0에서 100사이의 점수 중
귀하가 적합하다고 하는 임의의 수치를 기입하시면 됩니다.
참고 : 0(중요하지 않음) - 50(보통) - 75(중요함) - 100(매우 중요함)

토지이용 분야

	1차조사 결과 중요도	중요도 조정 (점수 기입)	핵심지표 (4개 표시)
1. 국토의 계획적 관리			
a. 개발예정지역의 기반시설 확보율(%)	82		
b. 개발가능지역에서 이루어진 도시개발면적 비율	74		
c. 도시(군)계획 수립 시·군수	68		
d. 토지적성평가 수행면적 비율(%)	65		
2. 공익과 사익이 조화를 이루는 토지이용체계 구축			
a. 개발이익의 환수 비율(%)	77		
b. 공적비축된 토지면적(km ²)	72		
c. 개발권양도제를 통해 보전된 지역의 면적(km ²)	71		
d. 토지이용규제지역 주민소득증대 사업비(원)	68		
3. 토지의 절약적, 생태효율적 이용 강화			
a. 기개발지의 재활용 비율(%)	78		
b. 신규개발용지/총개발용지(%)	75		
c. 농지·산지의 전용면적(km ²)	74		
d. 1인당 도시공원면적(m ²)	73		
e. 대도시권 평균 통근시간(분)	70		
f. 불투수지표 면적(km ²)	68		
g. 농지 및 산지 비율(%)	65		
h. 도시내 공원 및 녹지면적 비율(%)	추가지표		
i. 도시하천 중 자연형 하천연장 비율(%)	추가지표		

교통 분야			
	1차조사 결과 중요도	중요도 조정 (점수 기입)	핵심지표 (4개 표시)
1. 안전하고 환경을 우선하는 교통체계 구축			
a. 차량주행거리당 사망·부상자수(인/백만 차량-km)	81		
b. 차량-km당 대기오염물질 배출량(톤/백만 차량-km)	78		
c. 교통부문에서 발생하는 오염배출량(오염원별)	78		
d. 차량당 사망자수 및 부상자(인/대)	77		
e. 수단별 교통분담률(%)	75		
f. 교통소음으로 65dB(A) 이상에 노출된 인구 비율(%)	69		
g. 청정연료 사용 비율(%)	68		
h. 자전거도로 연장(km)	63		
i. 신규자동차 평균연비(km/l)	63		
j. 연안 유류사고 발생빈도	62		
2. 효율적이고, 수준 높은 교통서비스 제공			
a. 대중교통 여객수송량 및 분담률	83		
b. 교통혼잡비용	79		
c. 수단별 여객수송 및 화물수송 분담률	77		
d. 여객 및 화물 수송의 에너지 효율성	73		
e. 교통부문 에너지 소비량(1인당/차량당/주행거리당)	73		
f. 도로연장당 차량통행량(만대/km)	73		
g. 도시면적에서 도로 및 주차관련시설 면적	72		
h. GDP당 교통부문 에너지소비량	71		
i. 국토면적당 도로 및 철도 연장(km)	69		
j. 도심주행시간 변화	69		
k. 대중교통요금 실질 가격추세	64		
l. 국토면적에서 교통시설 점유 토지면적 비율(%)	64		
3. 사회적, 경제적 소외계층이 없는 교통서비스			
a. 장애인 접근성	84		
b. 농어촌 및 오지의 대중교통수단 운행현황	75		
c. 대중교통요금 실질가격	69		
d. 주행부과세금의 비율	67		
e. 인구 1,000인당 자동차 대수	62		
f. 도로연장 당 승용차 수	61		

국토환경보전 분야

	1차조사 결과 중요도	중요도 조정 (점수 기입)	핵심지표 (4개 표시)
1. 국토생태네트워크 구축 및 생물종 다양성 제고			
a. 비무장지대, 백두대간, 연안역 토지피복 변화	83		
d. 위협받는 중 수	78		
c. 산림면적 감소 또는 감소 비율	78		
d. 보호구역면적(km ²)	75		
2. 국토환경보전 기반 조성			
a. 환경계획을 수립한 시·군수	78		
b. 비오톱지도를 작성한 시·군수	74		
c. 국토조사 및 환경조사 공동조사 항목수	73		
3. 물, 공기, 토양의 질 개선			
a. 도시 대기농도(미세먼지)	88		
b. 하천수질(BOD)	84		
c. 토양오염 정도(ppm)	79		
d. 유기농 실시 면적(ha)	61		
e. 온실가스 배출량(톤)	추가지표		

지역개발 분야

	1차조사 결과 중요도	중요도 조정 (점수 기입)	핵심지표 (4개 표시)
1. 수도권 집중억제와 지방균형발전			
a. 지방에서 창출된 고용	83		
b. 수도권 인구비중	78		
c. 지방대학 졸업생 취업률	76		
d. 수도권 고용비중	75		
e. 지방에 소재한 기업본사(개소)	73		
f. 지방이전 중앙공공기관(개소)	71		
g. 수도권과 지방의 실업률(지방실업률/수도권실업률)	추가지표		
2. 지식기반산업 육성 및 지역경쟁력 강화			
a. GDP 대비 연구개발투자비	78		
b. 지식기반산업의 비중	77		
c. 재정자립도	77		
d. 공공 및 민간연구소(개소)	71		
e. 인구 1,000인당 연구개발종사자	69		
f. 지방대도시권 인구비중	68		
g. 1인당 지방세 납부액	67		
h. 농산어촌 인구비중	62		
i. 도청소재지 도시 인구비중	60		
j. 지방거주 석사학위 이상 소지자 수 비율	추가지표		

생활환경 분야			
	1차조사 결과 중요도	중요도조정 (점수 기입)	핵심지표 (4개 표시)
1. 주거환경 개선			
a. 1인당 주거면적(m ²)	72		
b. 주택공급률(%)	70		
c. 주택 자가소유율(%)	62		
2. 지역공동체 형성			
a. 주민참여 프로그램 수(프로그램 수/전체 행사)	74		
b. 자원봉사자 수 또는 비율(봉사자 수/전체인구)	70		
c. 교양 및 각종 훈련교육프로그램 개최일수(인구당)	65		
3. 생활환경의 질 제고 및 기반시설 확충			
a. 도시인구 일인당 도시공원 조성면적(m ² /인)	79		
b. 환경기초시설 연결인구	78		
c. 주거지 평균 소음(db) 및 진동	76		
d. 복지시설의 이용인구	74		
e. 투수성 포장면적비율(주거·상업·공업지역 대비)	71		
f. 비료, 농약사용량(단위면적당)	68		
g. 합성세제 사용량(가구당)	68		
h. 옥상녹화 면적(옥상녹화 건물수)	61		
4. 문화 및 휴양시설 확충			
a. 이용가능한 공원 도달시간	73		
b. 체육시설수(인구당)	72		
c. 문화 및 여가활동을 위한 지출비용 및 총수입 비중	71		
d. 문화시설수(인구당)	71		
e. 주말여가 및 관광활동의 목적지까지 거리	66		
f. 문화행사수(인구당)	63		
5. 안전 및 방재시설 확충			
a. 재해로 인한 인명피해 및 재산손실	81		
b. 재해관련 예산비율	77		
c. 범죄율	76		
d. 안전사고수(1일 발생건수)	76		
e. 약자 및 고령자 이용시설수	76		

자원관리 분야

	1차조사 결과 중요도	중요도 조정 (점수 기입)	핵심지표 (4개 표시)
1. 에너지 및 산림자원의 효율적 이용			
a. 에너지 이용효율성(GDP당 에너지소비량)	85		
b. 에너지이용구조(에너지 종류별)	81		
c. 에너지가격	76		
d. 부문별(산업, 교통, 자정 등) 에너지 이용총량	74		
e. 1인당, 가구당 에너지사용량	73		
f. 전체 에너지 이용총량	71		
g. 화석연료 사용비율	70		
h. 목재의 실제생산량/생산가능량	67		
i. 대체에너지 사용 비율	추가지표		
2. 수자원의 절약적 이용과 관리 효율화			
a. 용수수요와 공급가능량	80		
b. 누수율	80		
c. 용수이용량 비율(가능량)	78		
d. 1인당 용수사용량	77		
e. 용수가격	74		
f. 용수 절수기기의 보급률	70		
g. 중수도 보급률	추가지표		
3. 폐기물 감소 및 재활용 증대			
a. 1인당 폐기물 발생량	81		
b. 폐기물 재활용비율	81		
c. GDP당 산업폐기물 발생량	79		

4. 지속가능한 국토개발지표 작성의 가장 바람직한 주체는? ()
 ① 대통령자문 지속가능발전위원회 ② 국무총리실 ③ 건설교통부
 ④ 환경부 ⑤ 국책연구기관 ⑥ 기타(구체적 기입:)
5. 지속가능한 국토개발지표 설정과 지표값 산정을 위한 제도화 방안은? ()
 ① 국토기본법의 개정 ② 국토의계획및이용에관한법률의 개정
 ③ 환경정책기본법의 개정
 ④ 지속가능 국토개발지표 설정에 관한 지침의 작성
 ⑤ 기타(구체적 기입:)

설문분석을 위한 일반사항입니다.

6. 귀하의 직업은? ()
 ①교수 ②연구원 ③공무원 ④엔지니어링 회사원(기사, 기술사) ⑤기타
7. 본 연구에서 구분한 국토개발분야 중 귀하 전공과 가장 가까운 분야는? ()
 ①토지이용 ②국토환경보전 ③생활환경 ④지역개발 ⑤교통 ⑥자원관리

- 설문에 응답하여 주셔서 대단히 감사합니다 -

국토연 2003-2 · 지속가능한 국토개발지표 설정에 관한 연구

글쓴이 · 이용우, 윤양수, 최영국 외 / 발행자 · 이규방 / 발행처 · 국토연구원

출판등록 · 제2-22호 / 인쇄 · 2003년 12월 26일 / 발행 · 2003년 12월 31일

주소 · 경기도 안양시 동안구 관양동 1591-6 (431-712)

전화 · 031-380-0426(출판팀) 031-380-0114(대표) / 팩스 · 031-380-0474

값 · 7,000원 / ISBN · 89-8182-242-5

<http://www.krihs.re.kr>

©2003, 국토연구원

* 이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서
정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.