

# 제3주차: SDIs의 개발

## 학 습 목 표

지속가능발전지표(Sustainable Development Indicators: SDIs)의 개발에서는 SDIs을 개발하게 된 배경과 SDIs의 개요 및 선정기준, SDIs의 형태와 구성체계 등에 대하여 논의한다.

\*참고문헌 : 국가 지속가능발전지표 개발 및 활용방안 연구(환경부, 2001), OECD 지속가능발전지표 개발에 따른 국내 통계 발전방향 연구(한국환경정책·평가연구원, 2003), 지속가능발전지표의 지수화 연구(한국환경정책·평가연구원, 2003), 동북아 지속가능발전지표 개발 및 비교연구(한국환경정책·평가연구원, 2004)

## <목 차>

### 제1장 지속가능발전지표의 개발 배경

### 제2장 지속가능발전지표의 개발

1. 지속가능발전지표의 개요
  - 가. 지속가능발전지표의 개념
  - 나. 지속가능발전지표의 특징
  - 다. 지속가능발전지표의 필요성
2. 지속가능발전지표의 선정기준
  - 가. 지표 선정의 일반적 기준
  - 나. 지속가능발전지표 선정의 기준
  - 다. 벨라지오 원칙(Bellagio Principles)
3. 지속가능발전지표의 형태와 체계
  - 가. 지표의 일반적 형태
  - 나. 지속가능발전지표의 형태
  - 다. 지속가능발전지표의 구성체계

## 제1장 지속가능발전지표의 개발 배경

최근 ‘지속가능발전(Sustainable Development)’에 대한 관심이 점차 높아지면서 이를 계량화하는 지표개발에 대한 관심도 함께 고조되고 있다.<sup>1)</sup> 그러나 지속가능발전을 계량화하는 것은 쉬운 일이 아니다. 지속가능발전은 환경·사회·경제부문의 여러 요소들과 복잡하게 연결되어 있을 뿐만 아니라 지속가능발전을 추구하는데 있어서 현세대뿐 아니라 미래세대의 여러 영향을 포괄하여 수용하는 개념이기 때문이다. 계획된 목표를 성취하고 부문별 원활한 실행을 위해서는 이를 평가할 수 있는 지표의 개발이 선행되어 현 사회의 지속가능발전 정도와 진행되고 있는 방향, 추진상의 문제점을 진단할 수 있어야 한다.

우리나라는 관계기관별로 여러 가지 지표들을 개발하여 정책수립 및 평가에 활용하고 있으나, 지속가능발전 차원에서 성과를 평가할 수 있는 지표에 대한 연구는 UN(United Nations)에서 제시한 지속가능발전지표(Sustainable Development Indicators: SDIs) 구성체계에 기초한 ‘국가지속가능발전지표 개발 및 활용방안 연구’(환경부, 2001)와 ‘정책분야별 지속가능발전전략’(지속가능발전위원회, 2002)에 포함된 부문별 지속가능성평가지표 외에 아직까지 활발하게 전개되지 않고 있다.

특히 OECD(Organization for Economic Cooperation and Development)에서 개발되고 있는 지속가능발전지표는 UN에서 제시하는 방법과는 달리 여러 종류의 지표가 다양하게 개발되고 있으나 이에 대한 심도 있는 연구는 거의 진행되지 않고 있는 실정이다. 또한 지속가능발전지표가 국가적 특수성을 반영하면서 UN, OECD 등 국제적 기준에 적합하게 개발되기 위해서는 체계화된 통계의 생산이 전제되어야 한다.

1992년에 개최된 리우지구정상회의에서 지속가능발전을 위한 다양한 실천수단 가운데 하나로 이를 평가할 수 있는 지표개발의 필요성이 제기되었다. 이에 따라 유엔 지속가능발전위원회(United Nations Committee on Sustainable Development: UNCSD)는 ‘의제 21(Agenda 21)’에 기초한 국가 이행보고서에 통계자료와 함께 지표를 제시하도록 요구하고 있다. 지속가능발전지표에 대한 관심이 전 세계적으로 강조되면서 1996년 UNCSD가 객관적이고 투명하게 국제사회의 지속가능발전 정도를 비교·평가하기 위하여 지속가능발전지표 시안을 발표한 이래 EU 등 유럽국가를 중심으로 지속가능발전지표를 개발, 시행 중에 있으며 OECD, WTO

1) Sustainable Development에 대한 해석은 그 동안 ‘지속가능개발’이나 ‘지탱가능개발’ 등으로 혼용되어 왔으나, 개발로 해석될 경우 경제성장위주의 지속적인 개발에 중점을 둔 개념으로 이해될 수 있기 때문에 본고에서는 ‘지속가능발전’으로 해석하였다.

등 국제기구도 업무활동의 성과평가를 목적으로 여러 가지 지표를 이미 개발 또는 추진 중에 있다.

우리나라의 지속가능발전지표 개발과 관련하여 지표정보의 정확도와 질을 결정하는 기초통계자료의 부족과 통계체계 등에 있어 개선이 필요한 것으로 지적되어 왔다. 왜냐하면 지표의 개발 자체에 있어서 통계가 그 근간을 이루고 있을 뿐만 아니라 이미 구축된 지표가 나타내는 신뢰성은 그 지표의 통계질이 얼마나 보장되는가에 영향을 받기 때문이다. 국제적으로도 지속가능발전지표의 선정과 개발 원칙에 있어서 가장 큰 제약요인으로 제시되는 것이 각 국가의 통계체계의 상이성과 통계자료의 낮은 신뢰성 등이다.

우리나라 통계수준은 통계의 중요성에 대한 인식 부족과 합리적인 통계체계 구축의 어려움으로 인해 OECD 회원국 중에 낮은 수준에 머물러 있다고 할 수 있다. 따라서 국내 지속가능발전 관련 통계체계 대한 검토와 OECD가 제시하는 지속가능발전지표와의 비교를 통해 우리나라 지속가능발전지표 개발을 위한 통계발전방향을 제시할 필요가 있다.

## 제2장 지속가능발전지표의 개발

### 1. 지속가능발전지표의 개요

#### 가. 지속가능발전지표의 개념

지표(indicators)란 단어의 어원은 지적·측정·결정하기 위한 것이라는 뜻을 가진 라틴어 *indicare*에서 찾을 수 있다. 지표는 어떤 현상이나, 그 변화를 나타내 보여주는 것으로서 자체의 값을 넘어서는 특별한 의미를 가지고 전체를 파악하는데 도움을 주는 대표적인 또는 요약된 정보를 의미한다. 즉 지표의 가장 중요한 특성은 직접적으로 관련된 속성 이상의 의미를 부여한다는 것이며 이러한 특성으로 인해 지표는 자료(data)나 통계(statistics)와 구별된다.

지표는 현상에 대한 정보가 쉽게 전달되도록 복잡한 현상을 계량화하고 단순화시킨 것으로서 단순화, 계량화, 의사전달의 기능을 가진다. 그러므로 지표는 상세한 자료와 정보의 해석을 잇는 가교 역할을 하게된다. 지표는 정책결정자나 일반국민이 쉽게 이해하고 유용하게 사용할 수 있어야 하며, 기술적 적합성, 정책적 관심사항과 관련되어야 할 뿐 아니라 사용자의 효과적인 이해를 위해서 최종지표는 그 수가 한정되어야 한다. 즉, 지표는 사용자 중심성, 정책적합성, 집합성(high-aggregated)을 요건으로 한다. 그러므로 지속가능발전지표(SDIs)에 대한 관심은 상대적으로 새로운 것이지만, 일반적인 지표는 대부분의 정책분야에서 일상적으로 활용되고 있다. 예를 들면, 경제분야에 있어 GDP나 실업률 같은 지표들은 경제 상태를 알려주는 중요한 기준이라 할 수 있다. 또한 계획수립에 있어서도 지표의 활용은 상당히 일반적인 것이어서, 문맹률이나 인구대비 의사수 같은 지표들은 국가의 발전계획 수립에 있어 자주 활용된다.

그러나 지속가능발전은 상대적으로 새로운 접근이어서, 아직까지는 경제분야나 사회분야에서 사용되고 있는 기존의 일반적인 지표들과 비교할 수 있는 수준에는 이르지 못하고 있다. 일반적으로 활용되는 GDP나 경제동향 등을 나타내는 지표는 지속가능성 여부를 적절히 나타내주지 못한다. 또한 각기 다른 부문간(사회, 환경, 경제 등) 상호작용을 평가하는 방법도 아직까지 충분히 개발되어 있지 않다. 그러므로 지속가능발전지표는 환경 및 발전의 통합시스템이 지속가능하도록 스스로 통제하는 과정을 감시하고, 모든 수준에서 정책결정을 하기 위한 기반을 확고하게 할 수 있도록 개발되어야 한다. 의제21이 지속가능발전지표를 국가 및 국제기구에서

개발하도록 장려한 것도 같은 이유이다.(환경부, 2001)

1992년 6월, 브라질 리우데자네이루에서 열린 유엔환경개발회의(UNCED)에서 지속가능발전을 위한 기본원칙과 세부실천계획으로 각국의 정책지침인 의제 21 (Agenda 21)을 채택한 이후 국제기구 및 각 국가에서 지속가능발전을 평가하기 위한 지표개발에 노력하고 있고 현재 국제적, 국가적, 지역적 차원의 지속가능성을 측정하기 위한 많은 지표들이 개발되고 있다.

## 나. 지속가능발전지표의 특징

지속가능발전지표는 국가 구성요소의 중심축인 사회, 환경, 경제 그리고 제도 요소 가운데 대표성이 있는 일부를 개관함으로써 현재와 미래에 영향을 미치는 정보를 확보하여 지속가능발전을 위한 현재의 상황을 평가하는 수단이다. 즉, 지속가능발전지표는 현재의 오염을 야기하는 행위, 환경상태 또는 그 변화만을 반영하고 있는 환경지표와 달리 지속가능한 발전의 정의에 충실해야 한다. 따라서 지속가능발전지표는 환경관련 분야 뿐 아니라 인간의 모든 활동분야를 고려하여야 한다.<sup>2)</sup>

특히 지속가능발전지표가 처음 발표되었던 1990년대에 비하여 2000년 이후에 발표된 지표들은 사회부문지표가 강화되었다. 한 국가의 사회, 환경, 경제 등 각 분야는 서로 연결되어 있다. 즉, 자원을 이용해서 생산하는 과정에 노동이 발생하고 자본과 이익을 얻는다. 노동은 빈곤율과 관련이 있고 이것은 다시 범죄율과 관련이 있다. 그러므로 지속가능발전을 위해서는 경제와 환경의 관계뿐만 아니라 사회부문도 고려해야 한다. 그리고 사회지표는 사회, 그 자체가 미래지향적이고 합리적인 의사결정을 위한 제도를 갖추고 있는지를 판단하기 위해서도 필요하다.

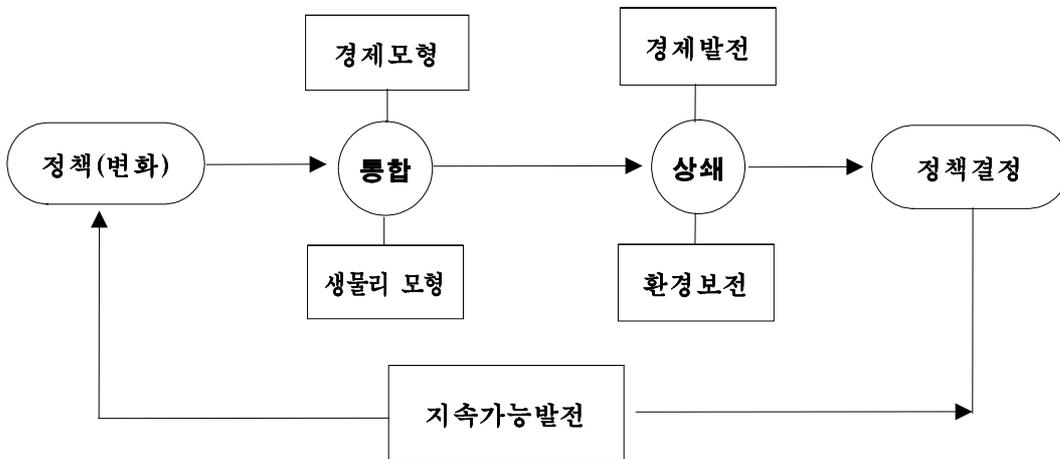
또한 일련의 지표들은 지속가능성과 명확히 연계를 가지고 있으나 이슈에 따라서는 지속가능성과의 연계가 명확히 드러나지 않을 수도 있다. 이러한 관계는 매우 복잡하여 지표의 범위에는 현재 불확실한 영향을 갖더라도 잠재적으로 미래에는 큰 영향을 가지는 것들도 포함되어야 한다. 현재 중요하지 않은 요소도 새로운 과학적 발견, 우연한 경험 등을 통하여 미래에는 중요한 환경 영향으로 바뀔 수 있다. 따라서, 지표의 범위를 파악하고 결정할 때는 현재 알려진 최첨단 지식에 바탕을 두어야 한다.

그러나 지속가능발전지표를 개발함에 있어 제기되고 있는 문제점으로 지속가능성의 복잡성 증가로 인해 요구되는 방대한 자료의 운영 문제가 제기되고 있으며 대중

2) 지속가능발전지표의 범위는 사회, 환경, 경제 등과 같이 분야별로 분류할 수 있으나 어떤 지표들은 상대적으로 넓게 통합되어 있어 분야별 지표수에서 정확한 균형이 요구되는 것은 아니다.

교육 및 정책결정이 지속가능발전지표 개발의 중요한 목표가 되므로 단순하고 효과적인 지표개발이 강조되고 있다.

<그림 1>은 지속가능발전지표와 정책결정의 피드백(feedback) 관계를 보여주고 있다. 정책(의사) 결정자와 공공은 지표를 통해 얻은 정보를 서로 맞추고 정리하며 교환함으로써 이를 활용하는 것이다. 지속가능발전지표를 채택하고 활용하는 일은 사회 및 정치부문의 선호와 인식 및 과학수준에 따라 영향을 받는다. 경제와 생물리(biophysical)의 통합모형을 통해 지표는 정책변화를 평가하고 경제발전과 환경보전 사이의 상쇄(trade-off)를 측정하며 그 결과(정보)를 의사결정 과정에 제공하게 된다. 의사결정 과정은 사회, 환경, 경제 측면에서 지속가능발전을 위한 정책에 다시 영향을 미친다.



자료: OECD 농업환경지표의 개발현황과 과제, 임송수(2002)

<그림 1> 지속가능발전지표와 정책결정의 연계

## 다. 지속가능발전지표의 필요성

리우지구정상회의에서 채택된 의제 21에서 40장은 의사결정과정을 개선하기 위한 환경정보를 다루고 있는데 특히 지속가능발전지표의 개발 필요성을 강조하고 있으며 각 국가와 국제기구의 실천적인 행동을 촉구하고 있다. 이와 관련된 필요성을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 지속가능발전지표는 경제지표나 환경지표와 같은 전통적 단일지표와 비교해 볼 때 다소 생소한 개념이지만, 개발과 보전의 조화를 통한 안정적 성장을 목적으로 한 지속가능한 발전이 세계적으로 통용되면서, 이의 실현을 위한 효과적인 평가도구와 실행척도로써 지속가능발전지표에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다.

둘째, 많은 국제조직과 협의기구가 각 국가별 지속가능발전 정책의 효율성을 비교·평가하기 위하여 회원국들에 대한 환경압력의 전반적인 규모를 파악하고 있다. 이에 최근 국제적으로 개발 중에 있는 환경과 지속가능발전에 관한 지표나 지수들은 환경압력과 지속가능발전 상태의 전체적 구도를 파악하는데 주요한 자료가 된다.

셋째, 지속가능발전지표는 실제 사회, 환경, 경제의 복잡한 현상을 단순화할 목적으로 도입되고, 통합과정을 통하여 세분화된 기본자료의 정보가치를 증대시킬 수 있다. 그러나 지표가 통합될 경우 기초자료의 의미를 상실할 가능성이 있는 만큼, 통합방법이 기본원칙에 따라 투명하여야 하며 환경상태에 대한 포괄적인 자료제공이 뒷받침되어야 한다.

넷째, 지속가능발전과 관련된 문제들의 중요성에 대한 수량화가 가능하다고 할 때, 수량화된 지속가능발전에 대한 관심도는 정책의 우선 순위를 결정하는데 중요한 정보를 제공한다. 그러나 지표의 통합작업이 일부 국가에서는 주요 환경문제에 국한하여 진행되고 있지만 아직 개별지표의 통합방법론이 다양하게 개발되지 못한 상황이다.

다섯째, 지속가능발전지표는 정책당국의 환경적 경제적 의사결정시, 인간활동에 관한 필요 정보를 제공해 줄뿐만 아니라 환경실태 파악에도 중요한 요소이다.

여섯째, 전세계적으로 지속가능발전에 관심이 고조되면서 지속가능발전지표에 대한 수요는 증가하고 있으나 현재 발전상태가 어느 정도인지를 나타내는 통합지표가 확실히 자리잡지 않은 상황이며, 현재 사용되고 있는 대부분의 관련 지표들은 사회, 환경, 경제, 제도부문이 종합적으로 고려되지 못하고 있다.

## 2. 지속가능발전지표의 선정기준

### 가. 지표 선정의 일반적 기준<sup>3)</sup>

지표의 목적은 분석대상의 관리에 있어서 의사소통, 투명성, 효율성 및 책임을 제고하는 것이다. 또한 지표는 분석대상의 자원 및 활동 그리고 실태를 파악하여 설명하고 그 분석대상의 개발 목적에 대한 동향을 평가하는 수단이 된다. 지표는 관련 자료를 간결하고 유용한 정보로 압축하는 데 도움을 주어야 한다.

지금까지 개발되거나 새롭게 제기되고 있는 지표들은 매우 다양하며 이러한 지표들은 국가별, 분야별 특성에 따라 서로 다르게 적용될 수 있다. 따라서, 지표 개발에 따른 목표를 적절하고 분명하게 평가하기 위해서는 다음과 같은 지표의 선정기준을 고려할 필요가 있다.

- 지표의 적합성(relevance): 해당 지표가 평가를 대표할 수 있어야 하며, 그 지표를 관리함으로써 개발 목적에 도움이 되어야 한다. 또한, 가용한 자료를 최대한 활용한 최선의 방법으로 지표를 선정하였는지 등에 대한 종합적인 판단이 필요하다. 현재 중요하지 않은 요소도 새로운 과학적 발견, 우연한 경험 등을 통하여 미래에는 중요한 요소로 바뀔 수 있다. 따라서, 지표를 선정할 때 현재 알려진 최첨단 지식에 바탕을 두어야 하며, UN, OECD, IPCC, EU 등 국제기구에서 공표한 과학적 지식을 참고로 수집된 자료를 검토하는 것이 바람직하다.

- 측정가능성(measurability) 및 투명성(transparency): 지표는 측정이 가능하여야 하며, 측정방법의 객관성이 보장되어야 한다. 특히, 외부 이해관계자의 정보요구를 충족시키기 위한 경우에는 투명성이 절대적으로 중요하게 다루어져야 한다. 아무리 개념적으로 훌륭한 지표가 개발되었다 하더라도 객관적으로 측정이 불가능하다면 채택할 수 없게 된다.

- 측정에 소요되는 비용(costs) 고려: 지표의 개발과 실행에는 많은 예산이 소요되므로, 지향하는 목적에 적합한 수준의 지표를 선별적으로 적용할 필요가 있다. 일반적으로 대부분의 지표는 새로운 자료를 수집하여 만들기보다는 이미 보유하고 있는 기존의 자료를 근거로 새로운 각도에서 체계화하는 것이 효과적일 수 있다.

- 통제가능성(controllability): 지표는 관리하고 있는 자료에 바탕을 두고 개발되는 것은 바람직하다. 외부에서 영향을 미치는 요소들로 인하여 지표가 내적인 변화에 민감하게 반응하지 않는 경우도 있다.

3) 이병욱, 「환경경영론」, 비봉출판사, 1997, pp.504-506

- 비교가능성(comparability): 개발된 지표의 지속적인 개선을 도모하기 위해서는 시차적 평가 결과에 대한 객관적인 비교·검토가 필요하다.

- 이해관계자 지향적(stakeholders-oriented) 지표 선정: 지표는 궁극적으로 다양한 이해관계자들의 정보요구를 충족시키는 데 그 목적이 있으므로, 지표를 개발하고 선정하는 과정에서 이해관계자들이 중요시하는 목표가 어떠한 것인지를 파악하여 지표에 반영해야 한다. 따라서 지표는 주요 이해관계자들의 관심과 대체로 일치하고 주요 이해관계자의 관심을 반영해야 하는 경우가 있다.

- 최종사용자(end-user)에 대한 고려: 최종사용자가 요구하는 정보의 수준을 충족시킴으로써 지표가 적극적으로 활용될 수 있도록 해야 한다. 만일 지표의 최종사용자에게 간략하고 함축적인 의미를 담고 있는 총량 또는 지수 형태의 지표가 바람직하며, 대외 이해관계자의 의사결정을 지원하기 위하여 지표가 사용된다면 이들의 의도를 충분히 고려하여 적절한 수준의 정보를 제공할 필요가 있다.

## 나. 지속가능발전지표 선정의 기준

지속가능발전지표의 선정기준은 주어진 지역 또는 기관의 필요와 상황에 적합한 '최선의 지표(best indicator)'를 선정하고 동시에 지속가능발전을 위한 기획능력을 향상시키기 위해 적용하는 지침이다. 국제지속가능발전협회(International Institute for Sustainable Development: IISD)에 따르면 최근 국제화시대에 있어서 지속가능성지표들간의 비교가능성(comparability), 결합성(coherence), 일관성(consistency)이 요구된다.(IISD, 2000)

지표개발에 관한 기존연구 및 성과측정의 실제적 경험을 검토하여 지속가능발전지표의 선정기준을 제시하면 다음과 같다(Atkinson, et al, 1999).<sup>4)</sup>

- 정책적합성(policy relevance): 지속가능발전지표는 개인적 또는 전체 생태계 수준의 정책결정의 향상을 목적으로 함에 따라 지속가능발전지표와 주요 정책결정과정과 연관된 이슈들과의 관련성 정도가 높아야 한다.

- 단순성(simplicity): 지속가능발전지표가 나타내는 정보는 이해하기 쉽고 설득력이 높아야한다. 따라서 복잡한 이슈들 또는 계산도 일반대중이 이해할 수 있는 수준의 정보로 표현되어야 한다.

4) 표희동(2000)에서 제시한 지속가능발전지표의 선정기준은 다음과 같다.

- 지표의 연관성, 범위, 시기, 정확도와 정밀도
- 지표의 합의성
- 미래예측 가능성
- 구체성
- 관리목적과 다른 요소와의 연계 가능성

- 타당성(validity): 지속가능발전지표의 사실 반영정도가 높아야 한다. 또한 구체적으로 수집된 자료의 과학적 측정의 정도, 지표의 증명 정도 및 재생산 정도가 높아야 하고 전문가나 일반인이 신뢰할 만한 자료를 생산하기 위한 엄격한 방법론의 적용이 요구된다.

- 시계열자료(time-series data): 지속가능발전지표는 일정기간 동안의 변화추이를 반영할 수 있는 시계열자료가 유효해야 한다.

- 자료의 유효성(availability of data): 지속가능발전지표의 자료는 적절한 시간·비용수준에서 확보가능성이 높아야 하고 또한 미래의 평가과정에서도 유효해야 한다.

- 총체적 정보능력(ability to aggregate information): 일반적으로 어떤 넓은 범위의 지속가능발전 이슈에 대한 유사한 잠재적 지표들이 많이 존재하기 때문에 실용적 측면에서 광범위한 지속가능발전 이슈에 대해 총체적 정보능력을 내포하고 있는 지표가 선호된다.

- 민감성(sensitivity): 지속가능발전지표는 크고 작은 변화를 파악할 수 있어야 하고 이러한 변화에 대한 지표의 민감성은 미래의 적절한 의사결정을 위해 필수적이다.

- 신뢰성(reliability): 지속가능발전지표는 반복측정에서도 같은 결과를 도출할 수 있는 높은 신뢰성을 갖고 있어야 한다.

지속가능발전지표는 지속적인 발전과 환경정책목표를 달성하는데 필요한 의미 있는 정보를 전달해야 하며 저렴한 비용으로 쉽게 사용할 수 있어야 한다. 또한 정보이용의 최적화를 이루어 여러 가지 복잡성과 규모 등을 취급할 수 있어야 한다. 이외에 지표는 통합이 용이해야하며 이해관계자들간의 의사소통이 가능한 정보를 제공해야 하고 의사결정과정의 개선에 직접 기여할 수 있어야 효율적인 지표라 할 수 있다.

지속가능한 발전의 지표기준은 지표가 수용성과 효율성을 위해 분석대상에 영향을 미치는 여러 요소들과 서로 상관관계를 맺고 있어야 하며, 명확하게 생태계의 중요성과 가치를 반영하여야 한다. 또한 지표는 자료와 평가과정에서 불확실성을 고려해야 하며, 관리평가에 따른 명백한 관리목적과 제약조건도 고려하여야 한다.

## 다. 벨라지오 원칙(Bellagio Principles)<sup>5)</sup>

OECD의 많은 국가들이 지표선택과 구성, 지표해석과 정보전달을 위한 가이드라인으로서 벨라지오 원칙<sup>6)</sup>을 언급하고 있다. 벨라지오 원칙은 지속가능발전 이행을 평가하는데 있어 중요한 기준을 규명하고 있다. 지속가능발전을 향한 진보에 대한 평가는 다음과 같아야 한다.

### 원칙 1. 미래상과 목표를 제시(Guiding Vision and Goals)

- 지속가능발전에 대한 명확한 미래상과 그 미래상을 정의하는 목표에 의해 이끌어져야 한다.

### 원칙 2. 총체적 시각(Holistic Perspective)

- 부분뿐만 아니라 총체적 체계의 검토를 포함해야 한다.
- 사회적, 환경적, 경제적 하위체계(sub-system)의 후생과 상태, 상태와 부분의 변화율과 방향, 부분들 사이의 상호작용을 고려해야 한다.
- 인간과 생태계에 대한 금전적, 비금전적 비용-편익을 반영하면서 인간 활동의 긍정적, 부정적 결과를 고려해야 한다.

### 원칙 3. 핵심 요소

- 자원사용, 과소비, 빈곤, 인권, 서비스에 대한 접근과 같은 관심사들을 다루면서, 현재와 미래 세대간과 현재 인구간의 평등과 불균등을 고려해야 한다.
- 생명체가 의존하는 생태적 조건을 고려해야 한다.
- 사회적 후생에 기여하는 경제 발전뿐 아니라, 비시장적 활동도 고려해야 한다.

### 원칙 4. 적합한 범위

- 단기간의 정책결정 흐름뿐만 아니라 미래세대 필요에 반응할 수 있도록 장기간에 걸친 시간범위(time horizon)를 인간과 생태계의 시간단위(time scale)로 채택해야 한다.
- 지역뿐만 아니라 인간과 생태계에 대한 영향을 포함한 넓은 공간을 연구범위로

5) 원문은 <http://iisd1.iisd.ca/measure/1.htm>

6) 벨라지오 원칙(Bellagio Principles)은 지속가능발전지표 개발을 위한 현재의 노력으로부터 통찰력과 데이터의 진보를 검토하기 위하여 1996년 이탈리아의 벨라지오에서 모인 통계관련 종사자와 연구자 그룹의 논의결과를 종합하여 선정되었다(Hardi and Zdan, 1997).

정의해야 한다.

- 미래의 조건을 예상하기 위해서 현재와 과거의 조건들을 파악해야 한다.
- 어디라도 갈 수 있으며, 어디로 가길 원하는가를 고려해야 한다.

#### 원칙 5. 실천적 강조(Practical Focus)

- 평가 기준과 지표에 대한 목표와 미래상을 연결하는 틀을 명확히 해야 한다.
- 한정된 수의 핵심 이슈에 근거해야 한다.
- 어디서나 비교가 가능할 정도의 구체화된 측정치에 근거해야 한다.
- 목표가 되는 가치, 범위, 한계 혹은 추세의 방향에 대해 지표를 비교하는 것에 근거해야 한다.

#### 원칙 6. 투명성(Openness)

- 쉽게 접근해 사용할 수 있는 방법과 데이터를 구축해야 한다.
- 데이터의 해석, 가정, 판단을 명확히 해야 한다.

#### 원칙 7. 효과적인 의사소통

- 정책결정자를 도울 수 있는 다른 수단과 지표로부터 유도되어야 한다.
- 평범하고 명확한 언어의 사용과 구조에 있어서의 명료성을 추구해야 한다.

#### 원칙 8. 광범위한 참여(Broad Participation)

- 원주민, 여성, 미성년자를 포함하는 사회적, 기술적, 전문적 집단의 핵심적 풀뿌리(grass-roots)에 기초한 넓은 범위의 대의성을 확보해야 한다.
- 채택된 정책과 이어지는 조치들이 확고한 연결을 담보할 수 있도록 정책결정자들의 참여를 보장해야 한다.

#### 원칙 9. 지속적인 평가(Ongoing Assessment)

- 추세를 결정하는 반복된 조치를 위한 용량을 개발해야 한다.
- 체계가 복잡하고 빈번하게 변하므로 불확실성과 변화에 대해 반응하며, 적응하고, 반복적이어야 한다.
- 습득한 새로운 통찰력에 따라 목적과 틀, 지표들을 수정해나가야 한다.
- 정책결정에 대한 집합적인 피드백을 통한 발전을 증진해야 한다.

#### 원칙 10. 제도적 용량(Institutional Capacity)

- 정책결정과정에서 지속적인 지원을 제공하고 책임분담을 명확히 함으로써 평가의 지속성을 담보해야 한다.
- 지역평가능력의 발전을 지원하는 자료수집, 문서화를 위한 제도적 용량을 제공함으로써 평가의 지속성을 담보해야 한다.

원칙1은 지속가능발전의 비전 달성의 중요성과 이러한 미래상을 정책결정자들에게 구체적인 목표로 제시하는 것을 강조하고 있다. 원칙 2에서 5는 평가내용을 다루고 있다. 이 원칙들은 우선순위 이슈들에 대하여 실질적인 강조와 전체적인 체계에 대한 정보를 결합할 필요가 있음을 강조하고 있다. 원칙 6에서 8은 평가과정을 다루고 있다. 원칙 9와 10은 평가를 위한 지속적인 용량(capacity)의 중요성을 강조하고 있다.

### 3.지속가능발전지표의 형태와 체계

#### 가. 지표의 일반적 형태

지표를 개발할 때는 정보의 특성, 의도하는 목표 등 다양한 요소를 고려해야 하며, 그 형태도 절대지표나 단순지표, 상대지표나 표준화지표, 총량지표, 가중지표나 지수 등으로 다양하다. 이 가운데 상대지표 또는 표준화지표, 총량지표, 가중지표 또는 지수 등은 직접 측정된 자료나 정보를 어떠한 형태로든 가공한 것으로 이러한 지표들을 활용하기 위해서는 검증성, 일관성, 비교가능성, 설명력 등과 같은 지표의 선정기준이 충분히 고려되어야 한다. 또한 자료의 취급방법과 자료를 정보와 지표로 전환시킬 때 세웠던 가정에 대한 명확한 이해를 전제로 지표가 개발되어야 한다.

##### 1) 절대지표 또는 단순지표

절대(단순)지표는 일반적으로 통용되고 있는 도량형 단위로 측정되고 있는 오염물질의 측정치와 같은 가공되지 않은 원자료 또는 정보이다. 즉, 중량단위(톤)로 측정되고 있는 이산화탄소의 배출량 등을 절대지표의 한 예라 할 수 있다. 이러한 지표들은 환경에 미치는 잠재적인 영향을 평가하는 데 유용하게 활용될 수 있다.

그러나, 이들 지표들을 사용할 때 주의해야 할 사항은 생산량의 변화, 측정단위별 규모 등이 전혀 연계되고 있지 않기 때문에 지표를 해석할 때 잘못된 결과를 도출할 수 있다는 사실이다. 예를 들어 생산량이 전년도보다 감소함으로써 오염물질 배출량이 감소하였음에도 불구하고 절대지표에만 의존하여 평가한다면, 환경성과가 개선된 것으로 해석할 수도 있다. 또한 인구가 많은 국가에서 배출되고 있는 오염물질의 양이 인구가 적은 국가보다 절대적으로 많다는 사실만으로 심각한 오염원인자라고 해석할 수 있다.

##### 2) 상대지표 또는 표준화지표

상대(표준화)지표는 자원의 절대소비량 또는 오염물질의 배출량과 같은 지표를 해석함에 있어 의미를 갖고 있는 관련자료와 연계시킨 형태이다. 이러한 상대지표는 효율성 개념에 근거한 비율과 할당(quotas)개념에 근거한 비율로 표현되고 있다. 전자의 경우에 해당하는 상대지표는 생산공정에 투입한 물질이나 산출된 물질을 기준으로 자원의 사용량이나 오염물질 배출량을 연계시킨 것이다. 산출물 단위

당 이산화탄소의 배출량이나 투입물 단위당 폐기물 발생비율 등이 그 예가 될 수 있다. 후자의 경우에 해당하는 상대지표는 측정된 총량 가운데 일부가 차지하는 비율로 나타낸 것이다.

생산량의 변화와 규모를 고려하지 않음으로써 절대지표의 해석과정에서 발생할 수 있는 오류는 상대지표를 사용함으로써 피할 수 있을 것이다. 따라서, 개선목표를 설정하고 조직간 비교를 목적으로 할 때에는, 어떠한 방식으로든 오염물질 배출량을 생산량 등과 연계한 상대지표로 활용할 수 있다.

### 3) 총량지표

총량지표는 다양한 출처에서 수집된 자료나 정보를 동일한 형태로 조합하여 하나의 숫자(single number) 혹은 가치(value)로 표현한 것으로, 일정기간 한 제품을 생산하는 과정에서 다양한 설비로부터 배출된 총오염물질의 양이나 연간 처분되고 있는 폐기물의 양 등이 예가 될 수 있다. 그러나, 총량지표는 환경성과가 개선되거나 악화되었을 때 그 원인을 쉽게 파악하기 어렵다는 사실이 단점으로 지적되고 있다.

즉, 생산량이 전년도에 비하여 증가하였으나 폐기물 처분량을 오히려 줄인 노력이 대기 또는 수계로의 오염물질 배출량 증가로 상쇄되어 총량지표에 반영되어 나타날 수 있기 때문이다. 이러한 요인 외에도 지표를 해석할 때 커다란 영향을 미치고 있는 변수를 간과하기 쉽다는 점이 단점으로 지적되고 있다.

그러나, 총량지표를 도출하게 된 원자료와 그 배경을 합리적으로 설명할 수 있는 측정시스템을 구축할 경우 총량지표의 단점으로 지적되고 있는 상기의 내용들은 회피할 수 있을 뿐만 아니라 추가적인 신규 지표개발은 물론 환경에 미친 결과를 요인별로 해석할 수도 있다. 일반적으로 쉽게 적용할 수 있는 총량지표는 여러 측면을 동시에 고려하기 보다 특정 측면을 중심으로 총량화한 것이다.

### 4) 가중지표 또는 지수

가중지표는 주관적 판단에 근거하여 요소별 중요성에 따라 초기의 자료 혹은 정보를 수정하여 나타낸 경우이다. 이 지표는 일반적으로 원자료에 가중요소의 곱으로 계산된다.

이외에 간단한 가중요소로는 매우 중요, 중요, 다소 중요, 중요하지 않음 등과 같은 구분을 생각해 볼 수 있고, 이를 다양한 범주에 적용함으로써 계산될 수 있다. 만일 점수표(score card)가 적용된다면, 주요한 활동의 성과를 0(최저점수)에서

10(최고점수)의 범주 등으로 분류할 수 있으며, 이러한 값을 활용하여 성과와 순위가 결정될 수 있다.

가중지표 체계는 다양한 대내외 이해관계자의 가치관, 상대적인 중요성(예: 생태계에 미치는 영향보다 인간의 보건에 미치는 영향), 그리고 내부 전략(예: 전략적 이점) 등과 같은 상이하고 다양한 고려사항을 반영할 수 있다는 장점이 있다.

그러나, 이러한 지표를 제시하는 경우 가중요소를 결정하는 기준이나 방침이 명확하지 않거나 일정한 공감대를 형성하지 않으면, 이를 근거로 성과를 판단하는 데는 한계가 있다. 즉 의도적으로 다른 결과를 만들어 낼 수 있으며 그 결과에 따라 전혀 의도하지 않았던 결과를 야기할 수도 있으므로, 가중지표의 이용은 객관성 측면에서 많은 문제점을 지니고 있다. 이러한 사실이 가중지표에 반영되려면, 가중요소에 대한 결정이 합리적으로 이루어져야 한다.

## 나. 지속가능발전지표의 형태

지속가능발전지표 개발은 크게 두가지의 접근을 취하고 있다. 첫째는 하나의 복합 지수(a single, composite index)의 개발이며, 두 번째는 각 부문 지표의 조합(a set of indicators)을 구축하는 것이다(Hass et al, 2002).

지표는 어떤 현상이나 그 변화에 대한 측정의 표현 또는 요약된 정보이다. 따라서 지표는 현상에 대한 정보가 쉽게 전달되도록 복잡한 현상을 단순화하여 표현하는 기능을 가지고 있다. 지표들의 총계 또는 집합된 형태의 지표를 지수라고 하고 구성지표들이 내포하고 있는 복잡한 정보를 단순화하여 표현하는 기능을 한다.

### 1) 복합 지표 혹은 지수(composite indicator, index)

첫 번째 접근방식인, 복합 지표나 지수는 하나 혹은 몇 개의 지표를 결합한 것으로 발전상태가 지속가능발전 경로에 들어있는지 아닌지의 여부를 판단할 수 있게 해주는 지표이다(OECD, 2002b). 여러 개의 다른 구성요소들을 선택해 이를 하나의 단위로 결합시켜 구축된 복합 지수의 명확한 장점은 이러한 지표들이 시간이 흘러감에 따라 개선되고 있는지 악화되고 있는지를 직접적으로 보여준다는 점이다. 그러나 이 지수 속에 포함된 여러 구성요소들간(환경, 경제, 사회적 측면)의 상쇄효과(trade-offs)는 지수가 구축되는 과정에서 명백하게 평가되어야 한다(Hass et al, 2002).

이러한 지수들은 여러 가지 환경변수에 초점을 두고 개발되어 왔다. 이러한 단일 지수의 종류로는 UN의 인간개발지수(Human Development Index: HDI), 세계발전

연맹(the World Conservation Union: IUCN)의 후생지수(Well-being Index), 세계 경제포럼(the World Economic Forum: WEF)의 환경지속가능성지수(Environmental Sustainability Index: ESI), 세계자연기금(the World Wide Fund for Nature; WWF)의 살아있는 지구지수(Living Planet Index), 진보정의(Redefining Progress)의 생태학적발자취(Ecological Footprint), 순진보지표(Genuine Progress Indicator), 세계자원연구소(the World Resource Institute)의 총물적 요구(Total Material Requirement) 등이 있다<sup>7)</sup>. 그러나 이러한 지표들이 정확히 지속가능발전의 포괄적 지수로 개발된 것은 아니다.

세계은행(the World Bank)은 1인당 자산의 변화와 흐름의 균형에 대한 측정을 발전시킨 순저축(Genuine Savings)을 제시하였다(Hamilton, 2000). 이러한 지표들은 일반적으로 제한된 범위(coverage)를 가지고 있기는 하나 환경에 대한 스트레스를 규명하는데 도움을 준다.

다른 복합 지표들은 현재의 후생(welfare)의 총체적 측정을 제공하기 위해 경제와 사회의 변수들을 결합하고 있다. 1인당 GDP가 후생의 측정을 위해 가장 일반적으로 쓰이지만, GDP의 측정은 종종 중요한 요소를 배제시킨다는 비판이 제기된다.<sup>8)</sup> 후생의 측정으로서 GDP의 몇가지의 결점을 보완하기 위해 개발된 인간개발지수(HDI)는 보건지표와 교육과 1인당 소득을 하나의 수치로 결합시킨다. 그러나 이 지표 역시 문제점이 있으며, 어떠한 복합 지표도 일반의 합의를 이끌어 내지는 못하고 있다(OECD, 2001c).

대부분의 지표들도 현재 수요와 미래 수요를 포함하여 자원의 공급과 관련된 변수들을 결합하고 있다. 이들 지표들은 관련된 이슈들에 대한 정보의 선택에 기초를 두고 있으며, 복합적 지수로 변환하기 위한 화폐가치로 전환되어 총합으로 조정이 가능하다. GDP를 시발점으로 몇 가지의 조정을 취하는 순진보지표(GPI)도 그 예라 할 수 있다. 가계의 최종소비지출을 조정한 지속가능경제후생지표(Indicators of Sustainable Economic Welfare)도 있다. 또 다른 예로, 경제복지지수(Index of Economics Well-being)를 들 수 있는데, 이 접근에서는 구성요소의 선택과 가중치

7) 이러한 지표들의 자세한 설명은 다음의 Website에서 찾을 수 있다.

UN의 HDI: <http://www.undp.org/hdr2001/>

IUCN의 후생지수: [http://iucn.org/info\\_and\\_news/press/wbon.html](http://iucn.org/info_and_news/press/wbon.html)

WEF의 환경지속가능성지수: <http://www.weforeum.org/pdf/Gcr/EPMTGR/Contents.pdf>

WWF의 Living Planet Index: <http://www.panda.org/livingplanet/lpr00/>

RedefiningProgress의 Ecological Footprint:

<http://www.rprogress.org/programs/sustainability/ef>

Genuine Progress indicators: <http://www.rprogress.org/project/gpi/>

8) 예를 들어, GDP 측정치는 비시장활동(non-market activities)의 넓은 범위를 포괄하지 못하고, 인구의 세부집단(sub-group)간의 차별을 드러내지 못하며, 지출과 효용 사이의 차이를 고려하지 못하며, 범죄 감소나 시민자유증대의 증대와 같은 사회적 결과를 고려하지 못한다는 비판을 받는다(OECD, 2001c).

가 결과에 중요한 영향을 미친다.

녹색계정(Green GDP)은 GDP를 시발점으로 해서 에너지, 생물자원, 미네랄의 고갈, 생산자본의 감가상각비용을 공제하는 방식을 취한다.<sup>9)</sup> 그러나 가치평가의 문제에서 일반적으로 공기와 물과 같은 환경악화의 공제를 어렵게 만드는 한계가 있다. 순저축(Genuine Savings)<sup>10)</sup>은 지속가능소득(sustainable income)에서 소비(consumption)를 뺀 것으로 위에서 제시한 방법과 유사한 접근의 변형이라 할 수 있다.

이러한 복합적 측정은 많은 양의 정보를 요약하는데 있어서 유용하지만, 종합적인 측정에 의해 표출되는 기본조건에 영향을 받기 쉬운 문제가 있다. 즉 모든 지표들의 종합이라는 점은 실제로 매우 복잡한 시스템을 지나치게 단순화시킴으로서 잘못된 결과를 보일 수 있다(Hass et al, 2002).

지속가능발전을 계량화하기 위하여 여러 형태의 정보를 통합하는 것은 기본적인 조건에 영향을 받지 않는 복합적 측정을 개발하기 위한 지속적인 과제가 되고 있다(OECD, 2001c).

## 2) 지표 조합(a set of indicators)

지금까지는 어떠한 국가도 공식적으로 지속가능 포괄지수를 발전시키지 못하고 있다. 그 대신, 지속가능발전지표를 고안하기 위한 공식적인 노력은 대부분의 경우 지표 조합의 개발에 집중되고 있다. 이 지표들은 지속가능발전에 기여하는 중요한 여러 지표들로서 OECD 등에서 제시하는 지표 등을 그 예로 들 수 있으며 넓은 범위의 사회적 지표들을 포함하고 있다. 많은 국가에서 두가지의 조합형태가 개발되고 있는데, 하나는 일반 대중과의 의사소통을 위한 제한된 수의 표제(headline)지표들의 조합이며, 다른 하나는 좀더 상세하고 광범위한 지표들의 조합으로 전문가들을 위한 것이라고 할 수 있다.

포괄 지표 또는 지수는 지속가능발전과 관련된 사회적 측면과 같은 다양한 측면을 포함하기 어렵지만 지표 조합은 이런 면에서 측정이 쉽고 명확하다고 할 수 있다. 지표 조합 사용의 장점은 지속가능발전과 관련하여 특정한 몇가지 차원에서의

9) Green GDP는 GDP와 같은 경제지표가 환경자원의 감소 및 질저하를 고려하지 못하기 때문에 잘못된 개발결정(development decisions)를 유도할 것이라는 것, 그리고 같은 맥락에서 환경가치를 포함시키지 않는 비용편익분석은 잘못된 투자결정을 초래할 것이라는 전제하에 개발되었다. 환경경제학자가 추구하는 경제성장의 거시지표인 Green GDP의 추계방법중 가장 널리 보급된 것으로 UN 통계국에서 1993년도에 발표한 통합환경경제체계(SEEA)를 들 수 있다.

10) genuine savings는 약한 지속가능성에 대한 편중된(one-sided) 테스트만을 실시한다는 비판을 받고 있다. 이 측정방식이 사회적 요소들에 대한 제한된 접근방식을 취하기 때문이다. 다른 한편으로, 이 지수의 장점은 지구차원의 지속가능성에서 가장 중요한 수입·수출 계정에 적용될 수 있다는 것이다.(Pearce, 2000)

변화를 분리해서 분석할 수 있다는 점이다. 그러나 이 각각의 지표들이 곧바로 지속가능성을 나타낸다고 할 수는 없으나 지속가능한 미래를 판단하는 하나의 구성요소를 의미한다고 할 수 있다. 그러나 다양한 지표들이 서로 다른 방향으로 변화하는 경우, 총체적인 변화 방향에 대한 명확한 분석과 언급이 어렵다는 한계가 있다 (OECD, 2002b; Hass et al, 2002).

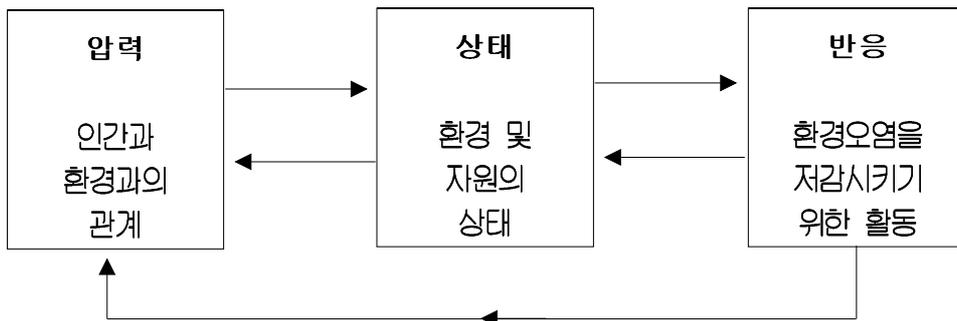
## 다. 지속가능발전지표의 구성체계

지속가능발전지표의 기본구조로는 OECD에서 채택하여 사용한 압력-상태-반응 모형(Pressure-State-Response: PSR)구조와 UNCSO에서 사용한 추진력-상태-반응 (Driving force-State-Response: DSR)구조가 있다.

PSR구조는 인간 활동이 환경에 미치는 압력(Pressure), 자연자원의 양과 질에 대한 영향(State), 환경적, 일반경제적, 분야별 정책에서의 변화와 인식과 활동에 있어서의 변화에 대한 사회적 대응(Response)을 고려하는 구조이며, DSR구조는 기존의 환경상태 또는 그 변화 정도만을 측정하던 지표와 더불어 이러한 환경상태의 변화에 영향을 미치는 인간의 활동, 제도 등과 부정적인 방향으로 변화된 환경상태를 개선시키기 위한 인간의 노력 등에 대해서도 측정하고 평가하는 모형이라고 할 수 있다.

PSR구조는 지속성을 나타내는 지표 상호간의 인과성이 명확히 파악되지 않으면 효율성 측면에서 문제가 발생할 수 있는 반면 DSR구조는 인과성을 바탕으로 한 체계에서는 지표설정이 어려운 지속가능한 발전과 관련된 여러 분야에서 다양하고 합리적인 지표 개발이 가능하다.

DSR 모형은 사용되는 목적에 따라서 더 자세하게 또는 상황에 적합하게 설명하기 위해서 쉽게 조정될 수 있다. 조정된 예로 OECD 분야별 지표(Sectoral indicators)에 사용된 모형, 유럽환경청(European Environmental Agency)에 의해서 사용된 DPSIR(Driving force-Pressure-State-Impact-Response) 모형 등이 있다.



자료 : U.S. Interagency Working Group on Sustainable Development Indicators, Sustainable Development in the United States, 1998.

<그림 2> Pressure-State-Response 기본구조

## 【 연구 과 제 】

1. 지속가능발전지표와 기존의 환경지표와 비교하여 유사점과 차이점을 논의해 보자
2. 지속가능발전지표의 개념과 특징, 필요성 등을 제시하고 지속가능발전지표 개발의 한계점에 대하여 논의해 보자
3. 지속가능발전지표의 선정기준을 일반지표의 선정기준과 비교하여 정리해 보고 벨라지오 원칙의 의미를 제시해 보자
4. 지속가능발전지표의 형태와 구성체계를 각각 비교하여 설명해 보자