

## *Section II*

### 환경변화 관련

### 경제, 사회 및 기술 동인(動因 : Driver)

이 섹션에서는 환경 및 환경변화에 압력을 주는 기본적인 동인(drivers)들을 다룬다. 이에는 경제동인(경제개발 ; 세계화 및 무역·투자자유화), 사회동인(인구 및 노동력개발 ; 소비패턴) 및 기술변화가 포함된다.

이 섹션의 장에서는 동인과 환경과의 연계성을 간략하게 서술하고, 동인의 변화에 대한 최근동향과 전망을 살펴본 후, 이러한 변화를 통하여 여러동인들의 영향력이 환경조건에 어떻게 영향을 미치는가에 대하여 분석한다.

관련된 곳에서 동인과 그것의 환경에 대한 효과에 관한 몇가지 정책이슈가 논의된다.

## 제2장 인구 및 노동력 발전

### 개 요

- 인구는 생산과 소비의 방식 및 내용, 폐기물 및 오염의 생성, 자연자원의 고갈 및 자연 서식지의 파괴 등을 통하여 환경에 영향을 미친다. 이 영향은 바로 인구의 규모, 구조 및 밀도, 노동력 등과 같은 인구변수에 따라 바뀐다.
- 인구증가는 환경에 보다 큰 압력을 가하게 될 것으로 예상된다. 세계 인구는 현재의 60억명에서 2020년 75억명으로 약 1/4 정도 증가하고, OECD 국가는 1995년 11억 명에서 2020년 12억명으로 소폭 증가할 것이다.
- OECD 국가 내에서 60세 이상의 인구비중은 2000년 17%에서 2020년 24%로 증가할 것이다.
- 도시지역은 특히 도시확산을 통하여 향후 20년 간 지속적으로 성장할 것이 예상되지만, 과거 20년보다는 낮은 비율로 성장할 것이다.
- OECD 국가의 경제활동 연령 인구(15세-64세)의 성장률은 2020년까지 지속적으로 줄어들 것이고, 몇몇 OECD 국가는 마이너스 성장률을 보일 것이다.


### 2.1 머리말

인구의 규모 및 지역적 분포의 변화에 대한 환경적 영향은 OECD 국가나 비OECD국가 모두와 관련된다. 이들 영향은 경제 부문의 생산 수준, 토지이용 패턴, 자연자원 이용 및 폐기물 및 오염의 생성과 연관된다. 교육수준, 인구유입, 노동력 시장참여, 연령구조 등 인구의 질적 측면 및 이들이 소비 및 생산패턴에 미치는 영향은 경제 및 환경의 변화에도 잠재적으로 중요한 동력이 된다.

OECD 국가의 주요 인구학적 경향은 개발도상 국가의 그것과는 아주 다르다. 2020년 기간동안 대부분의 OECD 지역에서의 인구수준은 여전히 천천히 증가하는 등 안정적 경향을 보일 것이다. 비 OECD 지역에서의 인구수준은 부분적으로 보다 낮은 비율을 보이기는 하지만 지속적으로 증가하게 된다. OECD 국가의 인구규모는 경제활동세대 이민자에 의한 이민수준에 상당한 영향을 받을 것이다. OECD 국가의 연령별 인구는 환경에 대한 인구학적 압력, 특히 소비패턴 및 노동활동에 참여하는 전체 인구 비율의 변화에 영향을 미칠 것이다. 한편, 대부분의 개발도상국가들은 높은 출생률 및 영아 사망률의 감소로 인한 젊은 층 인구의 매우 높은 비중으로 특징지어진다.

인구밀도 및 주거패턴의 변화도 환경에는 중요한 연관을 갖는다. 대부분의 국가는 도시지역 거주 인구 비중의 증가 및 도시지역을 농촌지역으로 물리적으로 확산(즉, 도시확산)하는 등의 용어로

도시지역의 물리적 확장(도시확산)은 환경에 대한 압력의 증가를 불러온다.

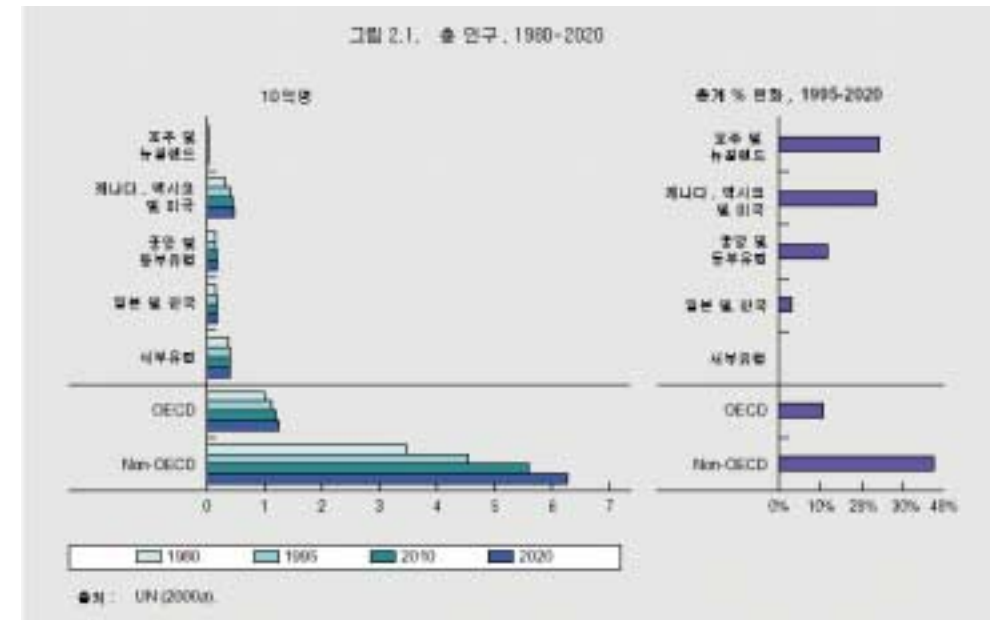


표현되는 도시화 확산의 경험을 지속하고 있다. 도시지역 인구밀도와 관련되는 것만큼 환경에 대한 영향이 완전히 선명한 것은 아니다. 높은 인구밀도는 물 및 공기의 질과 같은 자연자원과 자연 서식지에 대한 높은 지역적 압력을 불러온다. 다른 한편, 도시지역은 1인당 낮은 토지사용률, 전기 및 물의 보다 효과적인 분배, 낮은 이동률 및 보다 집중화된 쓰레기 집적 등 준 도시지역이나 농촌지역보다 더 잘 짜여져 있다. 도시확산을 통한 도시지역의 물리적 확산으로 환경 효과는 보다 더 명백히 부정적이다. 도시확산은 대부분의 경우 도시의 보다 집중적 고밀도 지역과 비교하여 불균형적으로 높은 토지사용, 에너지 소비 및 자원이용 수준의 이유가 된다.

어느 정도는 인구규모가 공간, 난방, 장비 등의 수요와 관련되는 가구의 숫자보다 환경에 대하여 덜 영향을 미치게 될 것이다(제16장 참조). OECD 국가에서 가구 당 사람수의 감소는 부분적으로 그들의 전체 인구수준의 상대적 안정화에 대한 유익한 환경영향을 상쇄할 것이다.

## 2.2 인구규모

20세기 경제발전 과정은 세계 인구 및 OECD 국가 인구의 규모에 크게 영향을 받았다. 산업혁명 이전, 대부분의 OECD 국가들은 높은 출생률과 높은 사망률로 인한 저 성장이나 제로성장을 경험하였다. 산업시대에는, 높은 출생률이 지속되는 동안 사망률의 획기적 저하로 인구학적 전환이 발생하여 매우 급속한 인구증가를 가져왔다. 이것은 크게 치료 및 소득이 증진된 결과로서, 빈약한 음식과 빈약한 생활여건과 같은 건강 위험에 대한 노출이 줄어들었다. 보다 큰 전환은 출생률의 저하로 일어났다. 이것은 기본적으로 노동력시장에서 여성들의 보다 많은 참여, 유아 사망의 획기적 감소, 사회보장과 연금체계의 도입 및 신뢰할 만한 출생저감의 유용성 등과 같은 요소들에 의하여 추진된 것이다.



결국, 이런 변화의 결과로서 OECD 국가 및 세계 잔여국가의 인구는 1950년대 이래 급속히 증가하였지만, 90년대에는 성장이 늦어졌다. 그것은 2020년까지 OECD 국가 내의 연령별 인구를 수반하는 낮은 성장률을 나타내는 것

을 의미한다.

OECD 국가 내의 인구는 1980년에 약 10억에서 2000년에 11억(연평균증가율 0.8%)으로 증가하였고, 2020년에 12억(연평균증가율 0.4%)으로 증가할 것으로 나타난다(그림 2.1). 일부 OECD 지역에서는 매우 낮은(1% 미만) 자연증가율을 경험하였고, 약간의 OECD 국가들은 자연적 균형(출생률-사망률)이 마이너스였다. 일본 및 한국과 마찬가지로 서구유럽은 2010년 이후 전체 인구의 감소를 나타낼 것이다.

그림 2.1도 1995년부터 2020년까지 인구수준의 전체 비중의 변화를 나타낸다. 전체 인구 증가율은 낮아지고, 사실상 2020년 이후 세계 모든 지역에 걸쳐 지속적으로 낮아질 것으로 보인다. 세계 전체 인구는 1980년 44억에서 2000년 61억(연평균성장률 1.6%)이었고, 2020년에는 75억(연평균성장률 1.1%)이 될 것으로 평가되었다<sup>1)</sup>. 따라서 세계인구는 여전히 증가하지만, 전보다는 천천히 증가하게 되는 것이다.

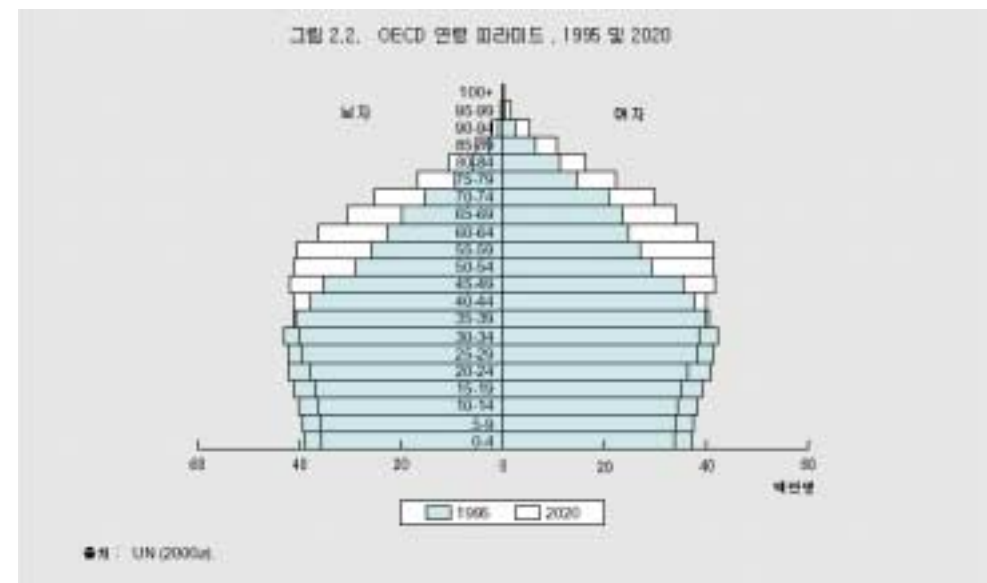
자연증가율이외에도, 많은 국가의 인구는 순 이민 때문에 증가할 것이다. 80년대 중반이후 국제적 이민은 인구변화의 한 요소로서 급속히 중시되었다. 세계 전체의 국제적 이민은 1965년 7,500만 명에서 1990년 11,900만 명으로 1985년부터 1990년까지 연간 성장률이 2.6%로 정점을 이루었다. OECD 지역 간에는 서구유럽 및 북아메리카가 가장 많은 국제적 이민을 받아들였지만(1990년에 전체 이민인구가 각각 2,400만 및 2,500만이었음), 일본 및 한국은 낮은 이민을 경험하였다(90년대 초기, 각각 30만 및 6만이었음). EU 국가들에게서 순 이민이 인구증가의 75%의 출처가 되고, 중·단기적으로도 인구증가의 가장 중요한 출처가 된다.

1) 이것은 UN의 중간 수정능력 변수에 따른 것이다(UN, 2000a).

### 2.3 인구구조


인구구조도 환경에 영향을 미친다. 특히 소비패턴 및 남·녀의 연령대별 노동력시장 참여율 등의 변화에서 그러하다. OECD 지역에서 향후 20년 간 인구구조의 중요한 변화는 인구의 연령대가 될 것이다. 젊은이와 노인을 동등한 두 그룹으로 나누는 중간 연령대는 1950년 28.6세에서 1998년 36.8세로 되었고, 2020년에는 40세가 넘을 것으로 기대된다. OECD 유럽이 인구 연령대에서 가장 극적인 경험을 함과 함께, OECD 국가의 60세 이상의 인구비중이 1995년 17%에서 2020년에 거의 24%가 될 것으로 보인다.

연령대 피라미드 변화도 부양가족 지원을 위한 충분한 소득을 생성할 사회 능력을 위하여 중요한 연관을 갖는다. 현재 환경 아래에서 OECD 국가에서 은퇴 인구의 현저한 증가에 의한 사회 연령대 때문에 사회의 부양가족(즉, 노동력시장에 직접 참여하지 않는 사람들) 비중은 증가할 것 같다(그림 2.2 참조). 몇몇 국가들은 이미 노동력 중대를 위해 은퇴연령을 높이는 것을 포함하여 이것을 다룰 정책을 고려하고 있다.



OECD 국가에서 인구 연령대가 환경적 압력에 영향을 미칠 것 같은 한 방식은 소비패턴의 변화를 통하여서이다(제5장 참조). 여기에는 여전히 이런 발전으로부터 초래하게 될 순 효과로서 실제적인 추론이 있다. 은퇴자에 대한 보다 많은 여가시간 및 보다 좋은 건강은 높은 소비수준(예를 들면, 여행의 증가를 통한)을 유발하거나, 상대적으로 알맞거나 낮은 소비효과(예를 들면, 집에 머물거나 낮은 소득수준을 통하여)를 불러온다. 게다가, 근로시간(매일, 주일, 연간, 조기 퇴직 등)의 감소나 증가에 대한 의사결정은 공간적 거주형태에 주된 연관을 갖고 그래서 환경과도 연관을 맺는다.

환경에 대한 연령별 인구의 효과는 그다지 잘 이해되어 있지 않는다.

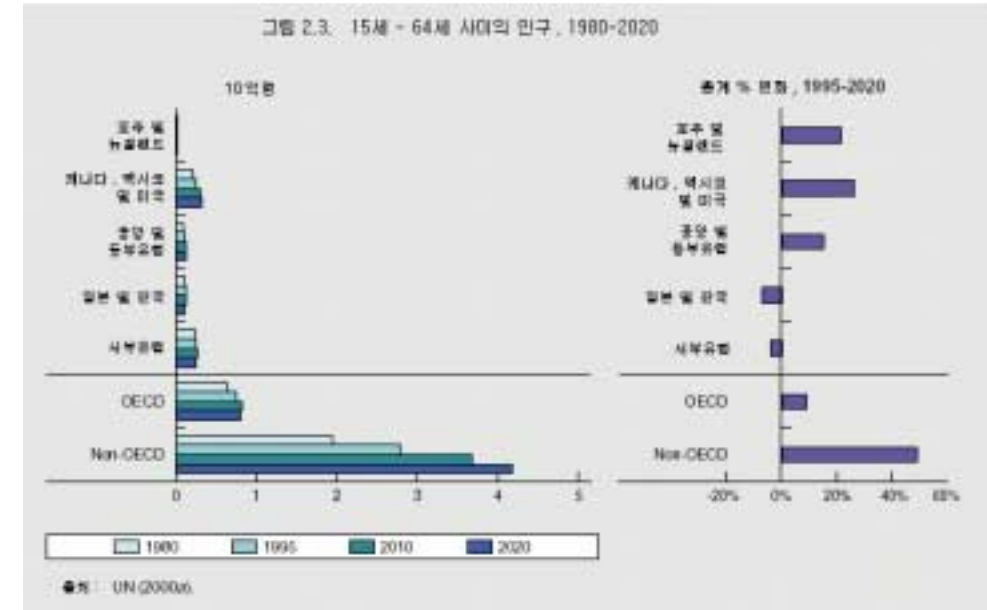


## 2.4 노동력

위에서 기술한 경향의 결과로서 OECD 국가들은 노동력 공급에 있어서 변화를 경험하고 있다. 한 예는 노동력시장에 여성의 참여인데, 이는 모든 OECD 국가들내에서 증가되었다. 높은 비 고용 기간 이후, 지금 비 고용율은 저하되어 천천히 1980년 수준으로 근접하고 있다. 경제활동 연령 전체 인구의 증가는 OECD 지역에서 지금은 1980년보다 높은 57%로서 비 고용에 대한 절대숫자의 증가를 불러왔다.

여성의 노동시장 참여(이것은 지금 OECD 국가 및 세계차원에 걸쳐 현저하게 바뀐다), 교육수준, 은퇴연령의 변화 등을 포함하는 많은 경제 및 사회요소들은 노동시장 참여율에 영향을 미친다. 예를 들어, 높은 교육수준은 노동력시장에의 참여에 대한 효과를 뒤섞어 놓는다. 높은 교육은 대학출석의 연장으로 30세 이하의 사람들 사이에서 고용수준을 저하시키는 경향이 있지만, 직무만족의 제고를 가져와 노령층의 참여를 증가시킬지 모른다. 노동력 참여율에 대한 다양한 모순 경향의 순 영향을 예측하는데 있어서의 선천적 곤란 때문에 이 전망을 위한 Reference Scenario는 15세부터 64세까지 인구의 연령을 노

동시장에 참여하는 상수배분으로 가정한다.



경제활동연령 인구숫자의 증가는 OECD 지역에서 높은 증가를 보이는 캐나다, 멕시코 및 미국과 감소를 보이는 일본 및 한국 및 서구유럽으로 크게 수정되었다(그림 2.3참조). OECD 국가 전체에서 이 연령그룹의 전체 인구숫자는 1995년부터 2000년까지 매년 0.6%씩 증가될 것이 기대되고(즉, 74,500만에서 81,000만으로, 그리고 2010년부터 2020년 사이에는 안정적이 됨), 비 OECD 지역에서 이 숫자는 1995년부터 2000년까지 매년 1.9%씩 증가되고, 2010년부터 2020년까지 매년 0.8%씩 증가될 것으로 예측된다.

최근 노동시장의 발전 및 미래 전망은 파트타임 업무 및 보다 다양하고 탄력적인 업무생활(즉, 재택근무, 이동근무 등)이 증가될 것이 눈에 띈다. 보다 많은 파트타임 근로자 및 일반적으로 주간 근무시간의 단축이 환경에 미치는 영향은 명백하지 않다. 그들이 여가시간을 소비 및 여행에 쓰는 동안, 그들의 그런 활동을 위한 가처분소득도 줄어들 것이다. 이와 비슷하게, 텔레콤(신 정보 기술을 이용한 재택근무)의 현저한 증가 경향의 환경에 대한 영향이 비록 몇

몇 관찰자들이 이것은 환경에 대한 압력을 느슨하게 하는 운송수단 이용의 감소를 가져올 것이라고 예측하지만 명백하지는 않다.

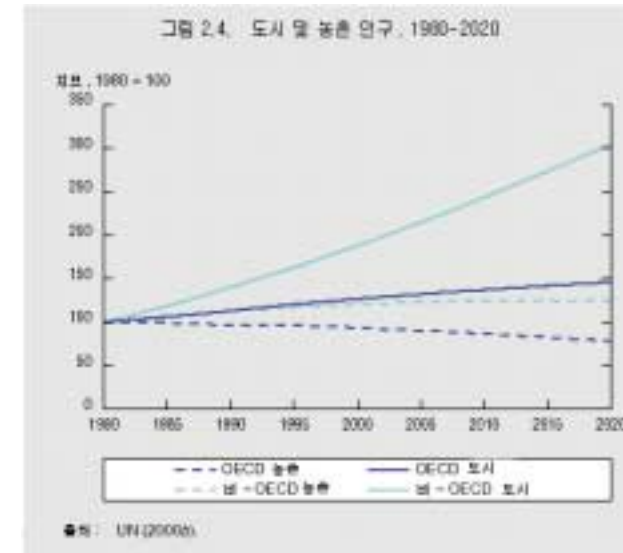
## 2.5 인구분포

20세기 급격한 인구증가 및 지속적인 경제발전은 도시 및 농촌 주거에 주된 영향을 끼쳐왔다. OECD 국가에서 기초부문에 대한 상대적인 중요성의 감소와 산업 및 서비스부문의 점증하는 경제적 중요성은 규모가 보다 크고 경제적으로 보다 중요한 도시들을 만들어왔다. OECD 지역의 평균 인구밀도가 평균 세계인구밀도보다 낮기는 하지만, 1980년 제곱킬로미터 당 27.2명 거주자에서 1995년 31.2명 거주자로 연평균 증가율 0.9%로서 천천히 증가하였다. 이것은 인구수준에 따라 향후 20년 간 대부분의 OECD 지역에서 아주 조금 증가될 것으로 예측되는 등 이 기간동안 안정적 경향을 보일 것이다. OECD 국가 및 가장 인구가 밀집한 그 내부의 인구밀도는 해안지역과 강 계곡 및 인구가 희소한 산이나 사막과 같은 원격지역 등의 인구밀도와는 아주 다르다.

도시화와 같은 경향들은 준 국경단위인 OECD 지역이라는 표상을 사용하는 동안 관찰될 수 있다(OECD, 1994; OECD, 1996)<sup>2)</sup>. 과거 10년 간 농촌인구의 분포는 다수 OECD 국가들에서 감소되었다. 높은 인구성장은 많은 농촌지역이 인구감소를 경험하는 동안 주로 대도시 지역으로 밀집되었다. 많은 도시지역이 기타 지역보다 빨리 성장하는 이런 경향은 보다 좋은 고용기회 및 높은 소득으로 부추겨진 것이었다. 비록 일부 중간지역과 농촌지역이 뒤따르는 것으로 나타나고 있기는 하지만, 선도적 대도시 지역은 여전히 급속한 성장을 기록하고 있다. 결국, 이런 경향들이 지역적 인구균형을 변화시킬 것 같지는 않다.

2) 농촌에 거주하는 지역적 인구 비중-지방 계층의 행정이나 통계적 단위 및 인구밀도가 제곱킬로미터 당 150명의 거주자가 넘지 않는(일본은 500명)-은 3가지 형태의 준 국가지역 간의 구분을 위하여 사용되었다. ① 주요 농촌 - 50% 이상, ② 중간 - 15-50% 사이, 및 ③ 주요 도시 - 15% 이하.

환경 전망을 통하여 한 국가의 전체 인구밀도는 아마도 모든 국가의 지역수준에서의 인구밀도보다 중요한 것은 아닌 것 같다. OECD 국가들이 일반적으로 개발도상 국가들보다 더 도시화된 것과 함께, OECD 지역에서 인구는 점점 더 밀집되고 있다. 1950년에서 1975년까지 도시화 수준의 격차는 증가되었지만, 개발도상국의 높은 도시화율 때문에 1975년이래 좁아졌고, 2020년까지는 더 좁아질 것으로 예상된다. 1980년에서 2000년까지 세계 도시화율은 2.5%이었고, 2000년부터 2020년까지는 2%로 예상된다. 세계의 도시인구는 1995년 26억 명에서 2020년 43억 명으로 증가될 것으로 예상된다. UN의 정의에 따르면, OECD 지역에서 도시거주자가 1950년 전체 인구의 50%였던 것이 2000년 77%이었고, 2020년까지는 83%에 달할 것으로 예측된다. OECD 지역에서 매년 도시화율은 1980년부터 2000년까지 1.2%에서 2000년부터 2020년까지는 0.7%로 둔화될 것으로 예측된다.



## 2.6 정책이슈

세계 총인구는 2000년부터 2020년까지 거의 1/4 정도 증가되고 결과적으로

로 환경에 대한 압력이 증대될 것으로 예측된다. OECD 국가들은 일반적으로 인구수준이 여전히 증가되기는 하지만, 전보다 그 비율이 낮아질 것이다. 몇몇 OECD 국가들에게서 인구의 자연증가 수준(이민을 제외한)은 최근에 마이너스였고, 그 경향은 지속될 것이다. 참고 시나리오(유엔 예측에 기초한)가 가정 한 이민수준은 OECD 지역에서 전체 인구 및 잠재적 노동력의 약화를 완전히 상쇄하기에는 충분하지 않을 것이다. 몇몇 OECD 국가는 향후 이런 단점을 메우기 위하여 보다 많은 이민을 얻을 필요가 있음을 발견할 가능성이 있고, 현재의 이민정책을 조정할 것이다.

다른 옵션은 보다 많은 노동력시장 참여를 격려하기 위한 것이다. 예를 들어 이것은 은퇴연령을 높임에 의하여 가능해질 것이고, 한 정책적 해결책이 이미 OECD 국가 내에서 폭넓게 논의되었다. 다른 가능성은 노동력시장에 여성숫자의 증가를 장려하려는 것이 될 것이다. 몇몇 OECD 국가 내에서 여성근로자의 비율은 여전히 상대적으로 낮고, 그들의 노동시장 참여를 자극하는 것은 잠재적으로 초로인(elderly peoples)의 높은 비중과 같을 수 있다.

그렇지만, 인구와 환경간의 연계는 여전히 잘 이해가 되지 않는다. 연령별 인구의 예는 인구요소가 환경에 영향을 미칠 것 같은 방식의 탐구를 포함하는 복잡성의 징후가 된다. 여가시간의 증가 및 장기 생존은 높은 소비수준 및 전체 소비에서의 높은 서비스 비중을 초래하지만, 소득수준의 감소는 실제 소비력을 구속하는 요소가 될 수도 있다. 그래서 그것은 연령별 인구가 환경에 대한 압력에 어떻게 영향을 미치는가하는 것으로 보여질 수도 있다. 그렇지만, 인구발전은 소비와 생산의 패턴(제5장 및 제16장 참조), 폐기물(제20장 참조)과 오염의 생성 및 자연서식지의 파괴 등에 대하여 갖는 직접 및 간접적 영향 때문에 환경변화의 중요한 동력이다.

인구분포의 방식-즉 도시 대 농촌인구-은 환경과의 관계에서 또 다른 주요한 인구발전이다. 도시화는 어느 정도 환경적 이점을 제공한다. 예를 들어 도시내의 높은 인구밀도는 낮은 이동 및 보다 효율적인 물 및 전력의 배분을 불러올 수 있다. 인구밀도도 생물다양성 상실과 강하게 연관된다. '생물다양성 쟁점지점(biodiversity hotspots)'이라 불리는 인근지역의 인구성장은 실

제로 세계 인구성장 및 개발도상국가의 인구성장보다 높을 것이라고 평가되었다(Cincotta et al., 2000). 도시지역의 농촌지역으로의 물리적 확장은 많은 OECD 국가 내에서 특히 분산된 주택에 충분한 공공 운송수단을 제공하는데 있어서의 부정적 환경영향을 통하여 환경에 해로운 영향을 가지는 경향을 발생시키고 있다. 이런 압력들은 아마도 향후 다수의 OECD 국가들이 보다 나은 도시계획 및 공공인프라 발전을 통하여 처리해야 할 필요가 있을 것이다.

참고자료

Cincotta, R.P., J. Wisniewski, and R. Engelman (2000), Human Population in Biodiversity Hotspots , *Nature*, 404: 990-992.

Mega, V. (2000), Demography and Employment, Urbanisation and Land Use , Background Paper for the OECD *Environmental Outlook*, OECD, Paris.

OECD (1994), *Creating Rural Indicators for Shaping Territorial Policy*, OECD, Paris.

OECD (1996), *Territorial Indicators of Employment* , OECD, Paris.

OECD (1999), *OECD in Figures*, OECD, Paris.

UN (United Nations) (2000a), World Population Prospects the 1998 Revision , UN, New York.

UN (2000b): UNFAOSTAT Database Gateway Urban and Rural Populations <http://apps.fao.org /lim500/nph-wrap.pl?Population.LTS&Domain=SUA>.

(출처) OECD, *OECD Environmental Outlook*, 2001 : 39-45.

## 제 3 장 세계화, 무역 및 투자

### 개 요

- 1945년 이후 세계경제는 국제무역과 역외투자에서 급속히 확대되는 것을 경험했다. 이 과정은 GATT 무역라운드와 세계무역기구(WTO)의 설립이 이어지면서 가속화되었다.
- Reference Scenario에서 세계수출은 1995년부터 2020년까지 90%정도 증가될 계획이다.
- 세계화의 환경적인 함의는 긍정적일 수도 부정적일 수도 있다. 세계화는 자연자원의 사용과 관리의 효율성을 증가할 뿐만 아니라 세계 자연생태시스템의 건강에 위협을 제기할 수도 있다. 세계화의 순 효과는 경제성장의 속도와 방향, 긍정적인 환경충격을 극대화하고 부정적인 환경충격을 최소화하는 제도와 정책 틀의 존재 그리고 효과성에 달려있다.
- 환경분야는 물론 무역과 투자분야에서 잘 짜여진 정책들이 필요하다.

### 3.1 머리말

세계화는 경제시장, 기술 및 통신들이 점차적으로 세계적인 특징을 더욱 나타내고 국가적이나 지역적인 특징을 줄이는 과정이라고 생각될 수 있다. 세계 경제수준에서 본다면, 세계화는 경제활동의 효율성에 기여할 수 있다. 국제무역과 국제투자는 경제세계화 과정의 매우 가시적인 부분들이다. 국제무역당국의 자유화, 금융시장규제완화, 경쟁의 심화는 물론 주로 정보, 통신에서의 급격한 기술 변화와 수송기술들은 이 과정의 주요 동인이다. 이러한 경향은 1990년대에 투자환경의 개선과 무역자유화의 급격한 확대가 이루어지면서 가속화되었다.

무역과 투자정책은 환경목표의 달성에 기여할 수 있는 매우 강력한 경제적인 수단들이다. 경제세계화는 효율적인 자원 배분의 증가를 통해 소득성장과 생활수준 향상에 기여한다. 그러나 세계환경은 인류 경제활동의 강화로 인해 긴장이 증가되는 상태하에 놓여져 왔던 것이 사실이다. 더욱이 환경과 사회에 대한 세계화의 효과가 전반적으로 긍정적이라 하더라도 환경압력의 배분은 특히 다른 지역에서 동화능력과 부존자원과 개발정도에 따라 변화될 것이다. 정부에 대한 당연한 요구는, 부정적인 성과는 제한하면서 긍정적인 환경성과들을 극대화하는 방법을 찾는 데 있다.

### 3.2 세계화, 무역 및 투자에서의 발전

1970년과 1980년 사이에 재화 및 용역의 세계수출은 통용달러로 환산하여 17배 증가했고, 외국인 직접투자는 45배 증가하였다.



동기간에 걸쳐 세계GDP는 10배 정도 증가하였다. 무역과 투자에서 이런 강한 성장에 대한 몇 가지 기본적인 상호 보강하는 이유들이 다음과 같이 확인될 수 있다(OECD,1997; WTO,1999).

- 관세와 무역에 관한 일반협정(GATT)하에 수립되고 이제는 세계무역기구(WTO)에 의해서 목격되고 있는 다자간 무역시스템의 꾸준한 확대
- 나라들의 집단 중에서 무역장벽을 제거하기 위하여 예컨대 유럽연합(EU), 북미 자유무역협정(NAFTA), 남미공동시장(Mercosur), 동남아시아 국가연합(ASEAN), 아시아태평양 경제협력(APEC)과 같은 지역무역연합의 창설
- 여러 국가에서 동시적으로 운영되고 있는 세계적인 기업들의 발전(그런 기업들의 자회사간의 내부거래가 전체세계무역의 약30%에 해당된다.)
- 자본재와 소비재의 수요증가와 외국인투자와 무역에 대한 새로운 기회의 증가를 초래하는 거의 모든 국가에서의 급격한 소득성장
- 세계적인 문화와 반드시 지역적으로 생산될 필요가 없는 제품에 대한 연료소비 자수요를 창출하는데 기여해온 새로운 통신과 운송기관의 폭발적인 증가
- 1980년대 말과 1990년대의 소비에트스타일의 공산주의 붕괴와 구 소비에트연맹과 중·동부유럽 경제의 세계경제로의 개방

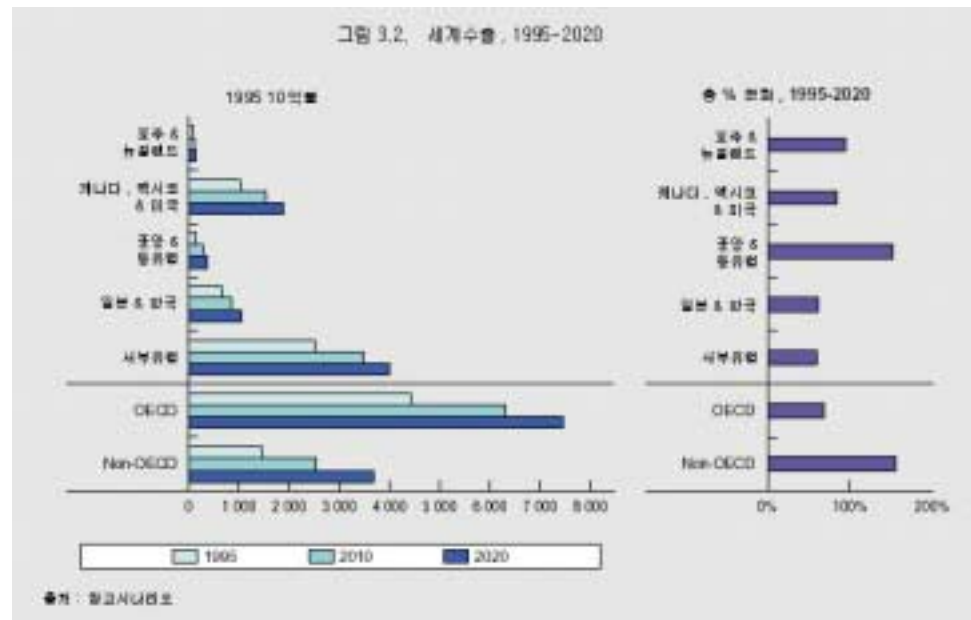
### 무역

지난 20년에 걸쳐서 세계생산품에 대한 세계상품수출의 비율이 8%에서 15%로 거의 두배가 되었다. 위에서 지적한바와 같이 이런 과정은 마지막 GATT무역라운드의 이행 즉 1994년 우루과이라운드에 이어서 최근에 가속화되어 왔다. 세계무역성장은 1980년과 1993년사이 연간 4%에서 1994년부터 1996년까지 8%로 두배 증가하였으며, 이윤의 확대로 세계산출량 성장을 증가하였다. 1980년과 1995년사이 서비스무역은 상품수출증가율의 두배(4.5%에 비해 8.7%)로 매우 급격히 증가하였다. 재화보다도 훨씬 더 낮은 부분인 서비스가 현재에 거래되고 있지만, 상업서비스의 무역은 그럼에도 불구하고 1995년 상품재화와 서비스의 총세계거래의 23%에 해당하였다.

OECD 국가에 대한 무역은 최근에 급격히 증가하였다. 1990년과 1993년 사이에 OECD 국가들간에 무역은 세계무역율의 1/2정도(4.4%에 비해

2.2%) 증가한 반면에 비OECD 국가들과 OECD 국가들과의 거래는 7.5%로 훨씬 더 빨리 증가하였다. 비OECD 국가들간의 무역은 또한 상품가격의 급격한 하락(1997년부터 시작되었다)과 1998년의 아시아 금융위기까지 1990년대 중반의 연간 15%이상으로 상승하면서 급격히 증가하였다. 세계무역의 제품구성은 또한 지난 20년에 걸쳐서 현저히 변화하였다.

1985년과 1995년사이에 비OECD 국가로부터 OECD 국가로의 수출에서의 기초재화의 시장점유율은 1/2정도(29%까지) 하락하였다. 그러나 OECD 국가로부터의 수출은 많은 고기술과 중간기술분야가 여전히 우세하다. 상업서비스의 견지에서 OECD 국가들과 몇몇의 아시아의 비OECD 국가들이 - EU 국가들은 수출의 약 45%, 아시아 국가들은 20%이상, 북미국가들은 20% 이하에 해당하지만 - 세계무역을 지배한다.

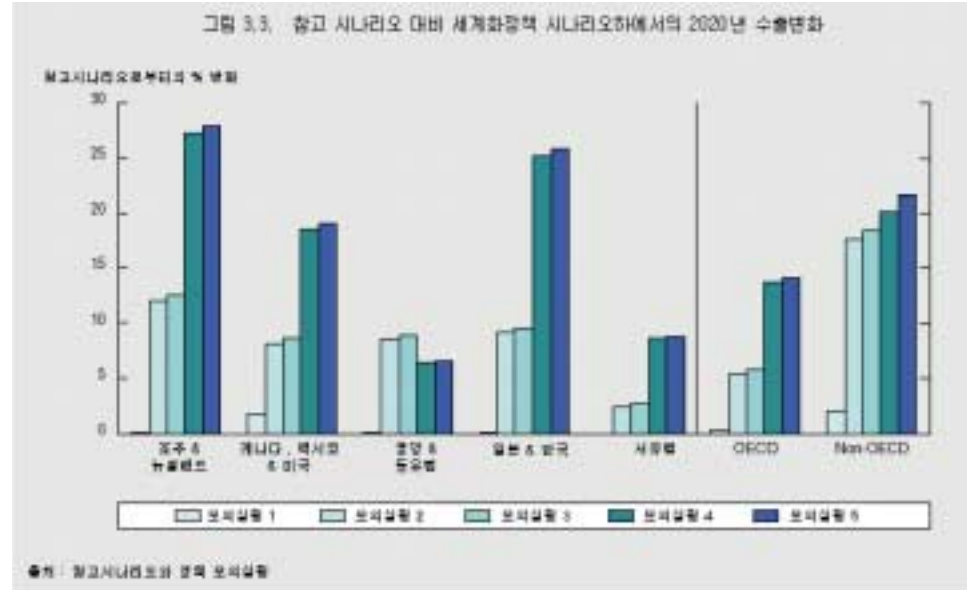


통신과 수송비용이 훨씬 더 줄어들면서 그리고 비OECD 경제주체들간에 높은 GDP성장이 수요를 자극하면서 세계무역이 강하게 성장될 것으로 예측된다(그림 3.2).

**Box 3.1 세계화의 가속효과들의 모델모의 실험**

- 시뮬레이션 1: 수출세금과 수출보조금들이 모든 지역에서 25%정도 삭감되어 왜곡되지 않는 무역을 장려한다.
- 시뮬레이션 2: 왜곡되지 않는 무역을 더욱 장려하기 위해 시뮬레이션 1 + 모든 지역에서의 연간수입세금의 삭감
- 시뮬레이션 3: 지역들간의 무역을 더 싸게 하기 위하여 시뮬레이션2 + 참고 시나리오에서 예견되어지는 것처럼 모든 지역에서 매년 1%대신에 매년 2% 감소된 무역과 수송이윤
- 시뮬레이션 4: 국내제품과 수입제품을 소비자들간에 더욱 대체하도록 하기 위하여 시뮬레이션3 + 모든 지역에서 모든 제품에 대한 Armington 탄성치에서 매년 5%의 증가
- 시뮬레이션 5: OECD 지역바깥에서 에너지효율성을 상당히 증가시키고 아마 증가된 기술이전을 반영하기 위하여 시뮬레이션 4 + 참고시나리오에서 보다도 비OECD국가에서 50%정도 증가된 자발적인 에너지효율성 향상

Reference Scenario하에서의 세계수출은 1995년 미달러화로 측정해보면 1995년부터 2020년사이에 약 90%증가할 계획이다. 수출은 1995년과 2010년사이에 연간 2.8%정도, 2010년과 2020년사이에 연간 2.3%정도 증가할 것으로 예측된다. OECD국가들에 대한 대응하는 수출성장률은 1995년에서 2010년까지 2.4%이고 2010년에서 2020년까지 1.7%이다. 그것들은 계획기간내 계획된 GDP성장률을 능가할 것이다. 가장 높은 수출성장률은 비OECD국가인 중국과 동아시아 같은 나라들에서 기대된다. 5가지 시뮬레이션은 경제세계화가 Reference Scenario에서 제시되는 것 이상으로 (Box 3.1참조) 더빠르게 성장한다면 세계수출계획이 어떻게 변화하는지에 관한 수량적인 영향을 얻기 위해 실시되었다. 모든 경우에서 OECD국가와 세계 양쪽의 실질 GDP에 미치는 효과들은 배분효율성의 향상으로 초래된 생산성의 증가를 반영하여 긍정적인 것으로 나타났다. 시뮬레이션 5(증가된 세계화를 나타내



**Box 3.2 증가된 세계화의 부분별효과- 산림에**

환경에 따라 (지역적일 뿐만 아니라 세계적으로도) 세계화의 증가가 환경에 미치는 총체적인 영향은 긍정적이거나 부정적일지 모른다. 그것의 정확한 특성에 대하여 현재 충분히 알려져 있지는 않지만, 세계화와 무역자유화의 특정 효과는 부분별 수준에서 가장 두드러진다. 하나의 예가 산림이다.

세계의 산림과 숲이 있는 토지는 1980년대에 2%정도 감소하였다. 산업화 국가에서 산림지역이 거의 변하지 않은 상태로 남아 있지만, 개발도상국에서의 자연산림덮개는 8%정도 감소되었다.(10장참조) 산림제품에 있어서 세계 무역의 가치는 지난 몇십년동안 꾸준히 증가해와서 1970년에 470억달러에서 1998년에 1천390억달러로 상승하였다. 전체세계제품의 시장점유율로서 수출 또한 이기간에 걸쳐서 상당히 증가하였다(French,2000). 이런 경향은 계속될 것으로 기대된다. Reference Scenario는 세계적으로 산림부분제품이 1995년부터 2020년까지 87%증가할 것으로 계획하고 있다. 정책시뮬레이션은 세계화의 증가와 함께 비OECD지역에서의 산림제품은, OECD지역에서는 변하지 않은 상태로 남아있지만, Reference Scenario와 비교할 때 증가될 것이다. 그 자체로서, 지속가능한 산림관리에 대한 더 많은 배려가 개발도상국에 필요할 것이다.

는 여러 가지 충격을 결합한)하에서 GDP는 OECD국가들에서 Reference Scenario와 비교할 때 2020년에 0.5%, 전세계적으로는 1.1.% 더 증가할 것으로 기대되어진다.

그림3.3.은 세계 여러지역에서의 수출에 미치는 5가지 세계화 시뮬레이션의 영향을 보여준다. 일반적으로 가속화된 세계화가 수출에 미치는 영향은 OECD지역들은 이미 높이 자유화가 되어 있기 때문에 비OECD지역에서 더 높을 것이다. 예를 들면 시뮬레이션 5는 2020년에 Reference Scenario와 비교할 때 OECD에서 14%의 수출량증가와 비OECD지역에서 22%의 수출량증가를 초래할 것이다. OECD지역 중에서 가장 커다란 영향은 호주와 뉴질랜드에서 느껴질 것이고 이어 일본과 한국 및 북미로 이어질 것이다. 5가지 시뮬레이션 각자가 수출에 긍정적인 영향을 일으키지만, 그 영향의 정도와 지역편차는 상당히 다르다. 예를 들면, 수출세금과 보조금의 삭감(시뮬레이션1)과 수송향상(시뮬레이션3)의 영향은 OECD지역에 대한 수입세금의 삭감(시뮬레이션2)과 소비자수요의 세계화(시뮬레이션4)의 영향보다도 상당히 더 적을 것이다. 이것은 특히 북미, 일본과 한국과 호주와 뉴질랜드지역에 주로 해당될 것이다. 비OECD지역에서 에너지 효율성을 증가시키는 시뮬레이션 5는 OECD지역으로부터의 수출에 작은 영향을 미칠 것으로 예측된다. 비OECD지역에 대한 수입세금의 삭감(시뮬레이션2)은 실제적으로 무역에 대한 영향력을 높일 것이다. 이런 발전들이 환경에 미치는 효과들에 관해서는 이것들이 어느 정도 특정경제부문을 통하여(Box 3.2참조) 실현될 것이다.

**국제 투자**

세계무역성장은 확대되는 경제통합의 가장 명시적인 지표라 한다면, 역외 투자의 급격한 성장은 그러한 통합의 심화를 나타낸다. 수송과 통신비용의 삭감, 자본계정의 개방, 금융시장의 규제완화와 국영기업의 민영화는 국제적인 금융흐름에 대한 매력적인 환경을 만들어 왔다.

전세계적인 외국인직접투자(FDI)의 양은 1970년이래 거의 47배나 증가하였고, 1998년에는 6천4백40억달러에 이르고 있으며, 세계적인 다국적 기업

의 수가 1970년에 7000개에서 1990년말에는 약 60,000개로 증가하였다 (OECD,1997; OECD,1998; World Bank, 2000). 외국인직접투자유출은 지난 10년에 걸쳐서 매년 15%증가하였다. 1988년과 1994년사이에 세계적인 외국인 직접투자흐름의 거의 3/4이 OECD국가들간에 일어났다. 그러나 1990년대초 개발도상국의 외국인직접투자유출의 점유율은 1991년 7%에서 1997년 17%로 증가하였다. 1995년 개발도상국가들은 외국인직접투자의 전세계 총액인 2천4백억달러중 대략 9백억달러(38%)를 받았다. 막대한 대부분이 역동하는 아시아 경제주체들과 중국을 향하여 이루어졌다. 외국인직접투자유출의 부분적인 용도는 기초재 부분에서의 외국인직접투자가 급격히 하락하고 서비스부문 외국인 직접투자가 균일하게 급속히 증가되면서 지난 10년에 걸쳐 또한 상당히 변화하였다. 민영화 특히 경제기반의 민영화는 라틴아메리카로 더욱이 최근에는 중·동유럽으로 외국인직접투자를 끌어들인데 중요한 역할을 했다. 합병과 인수는, 미국에서는 80%기대치와 개발도상국에서는 낮은 수치를 가지지만, 전세계외국인직접투자의 60%가 이에 해당된다.

포트폴리오 흐름은 개발도상국에 대한 금융의 원천으로서 보다 덜 중요하지만 1996년에 55%정도로 세계적인 역외거래중 가장 커다란 부분을 구성한다. 포트폴리오 흐름은 외국인직접투자보다 훨씬 더 변화하기 쉬운 경향이 있다. 외국인 직접투자는 1/6이하로 감소하였지만 개발도상국에서 포트폴리오 투자는 1998년에 아시아국가들의 경제위기 때문에 50%정도 떨어졌다. 그러나 외국인 직접투자와 같이 포트폴리오 투자는 소수의 국가에 매우 집중되어지고 있다.

대출금의 공동출자에서의 이자가 2차시장에서 부채금융자산으로서 팔려질 때 상업대출이 또한 포트폴리오의 흐름을 일으킨다. 1996년 은행대출금은 모든 국제민간투자흐름의 23%에 해당된다. 상업대출에 이르게 하는 주요한 유인은 차주의 신용가치와 확실한 이자율이다. 포트폴리오와 마찬가지로 이것은 높은 정도의 변하기 쉬움에 원인이 될 수 있다. 1996년과 1998년 사이에 예를 들면 개발도상국으로의 매년상업대출이 천억달러이상에서 거의 제로까지 떨어졌다.

Reference Scenario가 국제투자흐름에 대한 명시적인 계획들을 제공할 수 없는데 반하여 무역과 외국인투자의 더 많은 자유화는 그러한 금융흐름의 끌어들이를 증가시키고 장벽을 줄일 것으로 기대될 수 있다. 외국인 직접투자는 아마 끊임없는 성장을 보일 것이며 비OECD 국가들로 더욱 퍼질 것이다. 금융시장의 안정성의 증가와 효과적인 규제를 가진다면 포트폴리오 투자자들을 끌어들일 새로운 투자기회도 창조될 것이다.

### 3.3 세계화의 환경적인 함축

세계화는 경제 규모, 경제구조, 사용가능한 기술, 생산과 소비활동의 구성, 규제와 입안과 이행을 변화시킨다. 환경에 대한 함의는 경제성장의 비율과 속도, 제도와 정책구성들의 존재와 효과성에 따라 긍정적이거나 부정적일 수 있다. 세계화가 환경에 미치는 효과는 무역과 투자자유화로부터의 많은 충격들의 총체적인 성과에 달려 있을 것이다. 그 효과는 전세계적인 경제산출량의 확대(규모효과), 경제주체들내에서와 경제주체들간에 구조조정(구조효과), 무역과 투자가 확대됨으로써 유발된 기술개발과 전이(기술효과), 경제주체내에서의 생산된 제품과 소비된 제품의 혼합에서의 변화(생산효과), 규제적인 구조에서의 변화(규제효과)로부터 주로 온다.


#### 규모효과

규모효과는 무역과 투자의 자유화와 확대가 경제성장과 자원사용을 진행시키고 촉진시킬 때 일어난다. 이것은 그 자체적으로 긍정적인 환경충격과 부정적인 환경충격을 함께 가질 수 있다. 긍정적인 규모효과는 가난으로 초래된 환경저하로부터 한편으로 발생되며 소득이 증가함에 따라 나라들이 환경의 질과 규제에 쏟는 증가된 관심으로부터 한편으로 발생된다. 더 나아가 소득성장에 잇따라서 환경의 질은 후손에게 물려줄 더 많은 자원을 가진 국민들과 정부들에 대한 정치적인 우선순위가 될 것이다. 몇몇 연구는 환경규제의 범위가 1인당 국민소득의 증가와 함께 꾸준히 증가하고 있으며(Dasgupa et al.,1995) 많은 환경질의 지표들이 또한 저소득 수준하에서의 최초의 감소 후

에 향상되는 - 환경 Kuznet 커브에서 나타내어진(제4장 참조)(Grossman and Krueger,1995) - 부정적인 충격은 생산과 소비의 확대가 시장실패(명백하지 않은 소유권과 환경외부효과를 구체화하지 못함과 같은)또는 개입실패와 동시에 일어날 때 및 더 많은 재화를 수송함으로 인한 증가된 오염을 통하여 아마 일어날 것이다.

더 많은 세계화로 초래된 경제 성장의 규모효과는 이것이 주로 자원과 에너지사용과 전세계적인 폐기물의 지속적인 증가와 더불어 증가된 생산에 기여하기 때문에 결국 부정적일 것이다. 그러나 그 효과는 여전히 조사되고 있는 특정한 환경요인에 의존할 것이다. 몇몇의 지역적인 환경효과-수질-는 성장이 완화조치에 필요한 소득을 낳기 때문에 여러 나라에서 향상되는 것이 당연하다. 한편으로 지역적인 대기질에 미치는 효과는 오염방지와 청소비용의 증가와 확대되는 산업으로부터의 배출증가와 자동차에 의해서 여행하는 거리의 증가의 조화에 의해서 결정될 것이다. 가장 염려되는 규모효과는 OECD국가에서 온실가스의 배출에서 예견되는 증가와 비OECD국가에서 지역적인 대기오염의 증가일 것이다.


더 많은 세계화에 의해 고무되어진 경제성장이 환경에 미치는 규모효과는 결국 부정적일 것이다



### 구조효과

구조효과는 자원사용의 형태가 이동할 때 발생하는 경제주체 내에서와 경제주체간에 조정과 관련된다. 무역이 국가들 중에 배분 효율성을 증진시키는 정도로 세계화는 재화가 전세계적으로 산출단위당 더 낮은 투입과 자본으로 생산된다는 것을 보증할 때 긍정적인 구조효과를 가질 것이다. 일반적으로 신흥산업화국가들은 기초상품생산으로부터 자원가공과 그 이후 경공업과 서비스로 이동할 때 구조변화로부터 환경질에

환경에 미치는 구조효과는 일반적으로 긍정적일 것이다. 왜냐하면, 무역과 투자의 광범위한 자유화는 자원효율성을 향상시키기 때문이다.



미치는 상당한 긍정적인 효과를 경험하였다. 특히 이런마지막 단계는 환경적으로 유익한 효과를 초래하였다.


구조효과는 무역과 투자의 광범위한 자유화가 농업, 에너지생산, 산림 및 어업과 같은 분야에서 보조금을 줄이거나 제거하고 나아가 자원효율성을 향상시키기 때문에 일반적으로 긍정적이다. 경제가 국제무역에 더 개방적일수록 덜 오염 집약적이 될 것이라는 증거들이 제시되고 있다(Lukas et al.,1992). 그러나 환경자산과 외부비용의 보정가격은 보정가격이 없을 때 무역은 부정적인 구조효과를 가져와서 활동을 더 환경적으로 손해를 입는 부분으로 이동하게 할 것이기 때문에 중요하다.

### 기술효과

무역과 투자자유화의 기술효과는 일반적으로 그들의 조상보다도 자원을 더 적게 사용하고 오염을 더 적게 생산해내며 그리하여 무역과 투자가 자유화된 나라들에서 환경과 자원효율성을 향상시키는 경향이 있는 새로운 기술의 더 빠른 전이율로부터 유래된다. 무역자유화는 또한 환경재화와 서비스-오염청소장치, 청정제품기술, 최대출력조성지원 등에 대한 국제시장의 증가를 촉진하고 장려할 것이다. 투자 특히 외국인 직접투자의 자유화는 기술전이분야에서 중요하다. 왜냐하면 외국인 투자자들은 종종 국내적으로 사용 가능한 장치에 대한 환경적인 개선을 나타내는 현대기술을 그들에게 가져오기 때문이다.

환경성과에 대한 기술효과는 일반적으로 긍정적이거나 중립적인 것으로 기대되나 종종 또한 부정적일 수 있다. 환경적으로 엄격한 나라(열악한 환경성과 때문에)에서 금지된 장치가 환경기준이 덜 요구되는 나라에서 팔려지거나 투매되어지는 기술덤핑의 경우가 있었다. 환경적으로 유익한 기술은 오염기술에 대한 보조금을 줄이고, 더 많은 에너지 효율적인 대체물의 개발을 자극함에 의하여 장려될 수 있다. 몇몇의 부

세계화가 환경에 미치는 기술효과는 일반적으로 긍정적이거나 중립적인 것으로 기대되나 어떤 경우에는 부정적일 수 있다.



정적인 규모효과 조차도 환경을 보호하는 규제가 낮은 또는 제로 배출운송수단, 에너지 효율적인 소비자내구재, 물 절약장치와 더 많은 자원 효율적인 농업기술을 요구할 것이기 때문에 환경적으로 유익한 기술을 가속화시킬 것이다.

### 생산효과

무역과 투자자유화의 생산효과는 경제주체에서 만들어진 제품과 소비되어진 제품의 혼합상의 변화와 관련되어 있는 것으로 간주된다. 어떤 것들은 그들이 교체되는 것 이상으로 환경적으로 덜 손해를 줄 것이다(예: 유기식품, 재생가능물질, 저유황석탄 등). 어떤 것들은 환경적으로 손해를 줄 것이다(예: 고성능 운송수단). 무역자유화는 또한 아웃소싱-예를 들면 성분제조에 대한-을 더욱 가능하게 하고 이것은 생산의 수송집약을 증가시킬 것이다.

총체적으로 생산효과는 긍정적이거나 부정적일 수 있다. 어느 정도 무역과 투자자유화는 저배출운송수단의 사용, 에너지 효율성에서의 투자증가 및 왕복하는 것을 줄이기 위한 원격통신의 사용과 같은 소비자 행태에서의 환경적으로 유익한 변화를 장려한다. 그러나 동시에 소득상승은 특히 저 개발도상국에서는 공기 조절장치와 같은 환경적으로 손해를 주는 제품에 대한 수요의 증가를 초래할 지 모른다.

### 규제효과

규제효과는 환경규제의 입안과 이행, 예컨대 연장된 생산자책임과 자발적인 접근과 같은 기준과 다른 조치들에 관한 무역과 외국인직접투자의 법률 및 정책효과와 관련된 것으로 간주된다. 이러한 효과는 효과적인 환경정책과 규제들을 발행하고 집행하는 한 나라의 능력이 특정한 무역과 투자협정의 제공 결과로서 향상되어질 때 긍정적일 수 있다. 예를 들면 WTO협정은 어느 정도 환경적으로 손해를 주는 활동에 대한 보조금 같은 부정적인 환경충격을 지닌 정책으로부터 멀어지도록 정부를 격려한다. 부정적인 규제효과는 적절한 환경규제를 입안하고 집행하는 정부의 능력이 무역과 투자협정의 제공에 의해

서 약하게 되어질 때 일어난다. 그러나 일반적으로 대부분의 무역과 투자협정의 제공은 어떤 특정국가에서 환경정책의 구성에 직접적으로 충격을 미치지 않을 것이다.

### 3.4 정책과제

무역과 투자자유화의 계획된 발전을 고려할 때 환경에 미치는 전반적인 충격은 중요할 것 같다. 환경정책수단들이 긍정적인 효과를 극대화하고 부정적인 효과를 최소화하는데 중점을 두고 있다는 것을 보증하는 것은 세계화된 세상 사람들에게는 커다란 도전일 것이다. 정부는 장기적인 환경목표가 단기적인 경제 경쟁력목표와 종종 충돌한다는 것을 발견할 것이다. 환경효과가 부정적인 곳에서는 이것은 종종 빈약하게 입안된 경제정책보다 오히려 부족한 환경정책과 관련될 것이다. 그러므로 세계화는 환경정책을 줄이기보다는 오히려 더 강하고 나은 환경정책에 대한 필요를 강화시킬 것이다. 환경과제의 세계화와 이러한 과제와 관련된 경제경쟁력문제들을 지닌 더 강한 환경정부는 또한 부득이 더 많은 국제협력을 요구할 것이다.

세계무역협정들은 예를 들면 집약적인 농업, 어업과 화석연료의 생산 및 사용과 같은 부정적인 환경충격을 지닌 정부정책을 그만두게 함으로써 긍정적인 환경효과를 미칠 수 있다.

환경적으로 건전한 기술의 수입에 대한 제한을 제거하는 것은 또한 더 나은 환경성파에 기여할 것이다. 그럼에도 불구하고 많은 토론이 GATT와 WTO 협정이 지니고 있는 잠재적으로 부정적인 환경효과에 초점을 두어 왔다. 논의된 과제들 중의 하나는 생산기준에는 반대되지만 무역협정의 규율과 일치되는 상태로 유지되면서 수입되는 제품들에 대한 가공과 생산방법(PPMs)에 관련된 환경적인 관심을 고려하는 정부의 능력이다.

몇몇의 가공과 생산방법은 환경에 부정적인 충격을 미치는 두 가지 방법이 있다. 그것들은 생산의 특징에 영향을 미쳐 그 결과 제품이 소비되고 사용될

때(제품과 관련된 가공과 생산방법) 그 제품 그 자체가 환경을 오염시키거나 질을 떨어뜨리거나 또는 그것들이 생산 단계에서 환경효과를 가질 수도 있다(제품과 관련이 없는 가공과 생산방법). 이 차이점은 무역규칙 맥락에서 중요하다. 유사제품은 유사취급을 부여받기 때문에 WTO규칙들은 제품에 적용된다. 가공과 생산방법이 제품의 특징에 영향을 미칠 때 수입에 대한 가공과 생산방법기준의 사용을 허락하고 동의된 규율을 받게된다. 그러나 WTO규칙들은 수입제품에 물리적으로 포함되어 있지 않는 특징에 근거한 수입제한에 대한 규정을 만들고 있지 않다. 관련 GATT규정의 최근의 해석이 제품과 관련이 없는 가공과 생산방법을 허용하고 있지만, 그러한 조치의 적용은 엄격히 제한 받게된다(그 제한을 부과하는 나라와 보호되어지는 환경자원사이의 연결을 증명하는 것을 포함). 잠재적인 무역함의를 지닌 다른 환경조치들은 상표, 세금, 무역금지와 쿼터를 포함한다.

다자간 환경협정(MEAs)에 포함된 무역조치들은 또 하나의 무역분쟁의 근원이다. 현재 약 200개의 다자간 무역협정이 작동하고 있으며, 이중 20개가 무역조치를 포함하고 있다. 많은 무역협정들은 명시적으로 무역규제를 다루고 있다. 예를 들면 멸종된 종에 대한 국제무역협정(CITES)과 오존층을 고갈시키는 물질에 관한 몬트리올 수정의정서(OECD, 1999a). 다자간환경협정을 추구하는데 취해진 무역조치의 관점에서 GATT와 WTO협정 하에서 어떤 불평도 나타나지 않았지만 다자간 협정의 당사자가 되는 나라와 그렇지 않은 나라사이에서 불평의 경우에는 주로 그 관계가 불확실하게 남아 있다. 무역과 환경에 관한 WTO위원회가 특히 이러한 잠재적인 분쟁을 해결하는데 기여하기 위하여 설치되었다. 그 위원회는 아직 WTO체제에 가능한 수정에 관한 어떠한 합의도 도달하지 않았지만 광범위한 분석작업을 수행해 왔다.

지역무역협정은 환경과제에 관심을 증가시키고 있다. 유럽연합은 그 작업에 중요한 환경정책구성을 가지고 있으며 환경보호가 로마조약에 규정되어 있는 목적들 중의 하나이며 계속하여 여러 수정조항들을 통하여 강화시켜 왔다(제24장참조). 북미자유무역협정(NAFTA)은 환경정책과 연관성을 지닌 또 하나의 예이다. 그것은 환경부수협정 즉 북미자유무역협정으로 유발된 무역확대의 부정적인 효과로부터 그 환경을 보호하기 위해 입안된 환경협력에

관한 북미협정이 동반되어 졌다. 환경정책의 형성과 집행에서의 협력을 증진시키는 또 다른 예는 남미공동시장(Mercosur), 동남아시아 연합(ASEAN), 아시아태평양경제협력(APEC)을 포함한다. 지역적인 환경에 대한 관심이 증가함에 따라 이러한 경향들은 가까운 미래에 확대되고 강화될 것이다.

우루과이라운드는 범위와 적용에 있어서 꽤 제한된 무역과 관련된 투자조치에 관한 WTO협정의 채택을 포함하고 있었다. 몇몇 비구성국은 물론 OECD 구성국들은 훨씬더 넓은 협정 즉 다자간 무역협정을 협상하기 시작했으나 이런 시도는 1998년에 결과적으로 폐기되었다. 외국인 직접투자와 환경사이의 상호작용은 상당한 논쟁의 주제가 되어 왔다. 외국인 직접투자는 환경규제가 결여되고 있거나 빈약하게 집행되고 있는 목적지(오염피난처)를 찾고 있는가? 선택적으로 외국인 직접투자는 더 우월한 기술과 관리방법(오염무리)을 통해 개발도상국에서 환경기준 혹은 성과를 높이는데 기여하는가? 지금까지 오염피난처 혹은 오염무리에 대한 많은 증거는 없다. 마찬가지로 환경요인들은 포트폴리오 투자결정에 영향을 미치지 않을 것이다(OECD, 1996b). 그럼에도 불구하고 포트폴리오 투자는 투자의 배분과 환경의 질에 영향을 미칠 것이다. 또한 포트폴리오 투자의 변하기 쉬움은 정부의 행동에 의해 중화될 필요가 있다. 예를 들면 효과적인 금융규제구조에 의해 창조된 안정적인 금융시장은 장기의 환경적인 혜택들을 가져오는데 많을 것을 할 것이다.

외국인 직접투자와 포트폴리오 투자는 환경기준을 상승시키는 수단은 물론 환경적으로 건전한 기술의 이전장치가 될 수 있다. 민간투자의 틀에 포함되어진 환경요인들의 숫자가 많으면 많을수록 이 과정은 더욱 효과적이게 된다. 그러므로 주최국정부는 투자에 대한 최소환경기준을 명확히 세울 필요가 있다. 그 외 국제투자협정에 관한 미래협상은 외국인 직접투자와 포트폴리오 투자자들이 더 높은 환경기준을 유지하는 나라들의 노력을 훼손해서는 안 된다는 것을 보증할 필요가 있다.

참고자료

- Brack, D. (2001), The Environmental Implications of Trade and Investment Liberalisation, Background document for the OECD *Environmental Outlook*, OECD, Paris.
- Dasgupta, S. *et al.*, (1995) *Environmental Regulation and Development: A Cross-Country Empirical Analysis*, World Bank, Washington DC.
- French, H. (1993), *Costly Tradeoffs; Reconciling Trade and the Environment*, Worldwatch Institute, Washington DC.
- French, H. (2000), Coping with Ecological Globalisation, State of the World 2000, Worldwatch Institute, Washington DC.
- Gentry, B. S. (1999), Foreign Direct Investment and the Environment: Boon or Bane? in OECD, *Foreign Direct Investment and the Environment*, OECD, Paris.
- Grossman, G. M. and A. Krueger (1995), Economic Growth and the Environment, *Quarterly Journal of Economics* 112: 353-377.
- Leonard, J. (1988), *Pollution and the Struggle for the World Product*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Lucas, R.E.B., D. Wheeler and H. Hettige (1992), Economic Development, Environmental Regulation and the International Migration of Toxic Industrial Pollution 1960-88 , Low, P. (ed.), *International Trade and the Environment*, World Bank, Washington DC.
- OECD (1997), *The World in 2020: Towards a New Global Age*, OECD, Paris.
- OECD (1998), *Open Markets Matter: The Benefits of Trade and Investment Liberalisation*, OECD, Paris.
- OECD (1999a), *Trade Measures in Multilateral Environmental Agreements*, OECD, Paris.
- OECD (1999b), *The Environmental Effects of International Portfolio Flows*, OECD, Paris.
- USTR (1992), *Review of US-Mexico Environmental Issues*, USTR, Washington DC.
- World Bank (2000), *World Development Indicators*, World Bank, Washington DC.
- WTO (1999), Press Release, World Trade Growth , 22 April, WTO, Geneva.
- Zarsky, L. (1999), Havens, Halos and Spaghetti: Untangling the Evidence about FDI and the Environment , in OECD *Foreign Direct Investment and the Environment*, OECD, Paris.

(출처) OECD, OECD Environmental Outlook, 2001 : 47-56.

## 제 4 장 경제개발

### 개 요

- 전망은 최근의 추세와 현재의 정책의 지속에 주로 근거한 Reference Scenario를 사용한다. 그것은 가능한 경제개발방향을 나타내나 미래개발의 예측으로 예견되어서는 안 된다.
- GDP에서 가장 큰 절대적인 증가는 북미, 서유럽과 일본 및 한국에서 일어나는 것으로 가정된다. 상대적인 성장은 중앙 및 동유럽과 OECD외부지역에서 가장 높은 것으로 기대된다.
- OECD지역과 전세계의 GDP성장은 점차적으로 감소할 것으로 가정된다. 그러나 비OECD지역의 성장은 가속화할 것으로 기대된다.
- Reference Scenario는 외국공급자로부터의 제품구매비용의 매년 감소를 반영한 현재의 세계화과정의 지속을 가정한다.
- 에너지효율성은 모든 부분과 지역에서 매년 자율적으로 0.75%증가하는 것으로 가정하는 반면 기술적인 가정으로서 자원사용의 효율성은 주로 변화지 않은 상태로 남아 있는 것으로 가정한다.

### 4.1 머리말

경제개발은 환경변화를 이르게 하는 주요한 기본 요인이다. 많은 경우에 주어진 부분으로부터 유래된 환경압력은 직접적으로 그 부분에서의 활동수준과 관련되어 있다. 한편으로는 경제성장으로부터 초래된 더 높은 소득수준은 일반적으로 환경을 보호하기 위해 정책과 조치들을 기꺼이 집행하려는 마음과

능력을 증가시킨다.

Reference Scenario에서 세계 여러지역의 2020년까지 주요한 경제개발은 환경전망을 마련하는데 사용하여 왔던 JOBS일반균형모델에서의 가정과 시뮬레이션에서의 결과를 포함하고 있다. (그 모델의 기술과 그 시뮬레이션에 사용된 많은 기술적인 가정은 부록2참조)

#### 4.2 GDP에서의 가정된 사실

전망은 지역별 총GDP의 장기발전에 관한 OECD 경제부서의 가정에 근거를 두고 있으며, 이 가정들은 교대로 세계은행계획에 부분적으로 근거를 두고 있다. 여기에 사용된 가정들은 가능한 한 GREEN모델에 관하여 OECD에 의해 행해진 기후변화정책분석에서 사용된 가정들과 같다. 가정된 성장률은 현재의 정책에 변화가 없는 경우에 가능한 발전을 반영하고 있다. 그것들은 미래 GDP성장의 예측이거나 최적성장방향을 나타내는 것은 아니다.

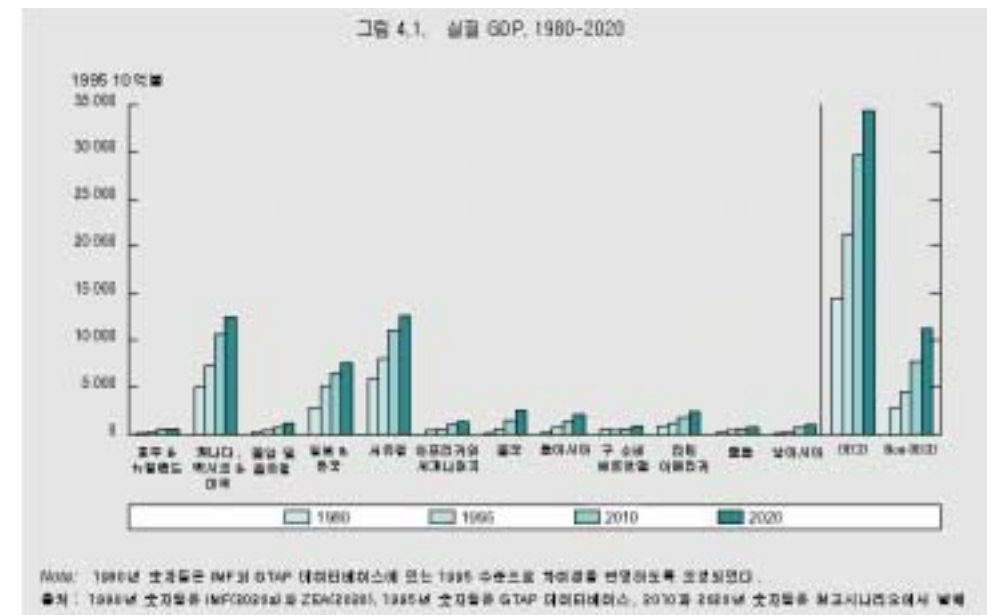
정책에서 어떤 변화가 없다는 것을 나타내는 것은 분명하지 않다. 예를 들면 Reference Scenario에서의 기본가정은 세계화과정 특히 점진적으로 증가하는 시장통합의 추세가 지속된다는 것이다. 이 말은 주어진 제품을 국내생산자로부터 그 제품을 사는 것에 비하여 해외로부터 구매하는 것과 관련된 초과비용에서 매년 1%씩 감소하는 것을 가정하는 것에 반영되어 있다.

Reference Scenario에 포함된 또하나의 기본가정은 에너지효율성이 매년 0.75%씩 자율적으로 향상한다는 것이다. 자율적인 에너지 효율성 향상은 주어진 산출량이 훨씬 더 적은 에너지 투입으로 생산된다는 것을 의미한다. 그 효과는 수요와 생산의 변화로부터 초래된 에너지 필요조건의 변화의 꼭대기에서 오게된다. 일반적으로 가정된 에너지효율성향상률은 최근의 역사적 추세에 근거를 두고 있다. 또한 부분들과 지역간에 차별화 시키는 확고한 근거가 결여될 경우 동일한 에너지 향상률이 Reference Scenario에서 가정되어 왔지만 뒷장에서 언급된 시뮬레이션들은 몇몇의 선택적인 가정들의 영향을

보여주고 있다.

Reference Scenario에서 더많은 기본가정은 생산에서 비에너지 투입이 시뮬레이션기간에 걸쳐서 고정부분으로 사용된다. 실제적으로 자원의 효율성은 현실적으로 23장에서 언급된바와 같이 많은 추세에 의해 영향을 받게 되지만 이것은 모델시뮬레이션에서 사용된 기술적인 단순화로 이해되어야 한다.

그림4.1은 1980년과 1995년에서의 실질GDP와 1995년 가격으로 각지역에서의 2010년과 2020년에 대한 가정된 수준을 보여준다. 캐나다, 멕시코 및 미국, 서유럽 및 일본과 한국지역들이 GDP견지에서 유력한 지역인 것이 분명하다.

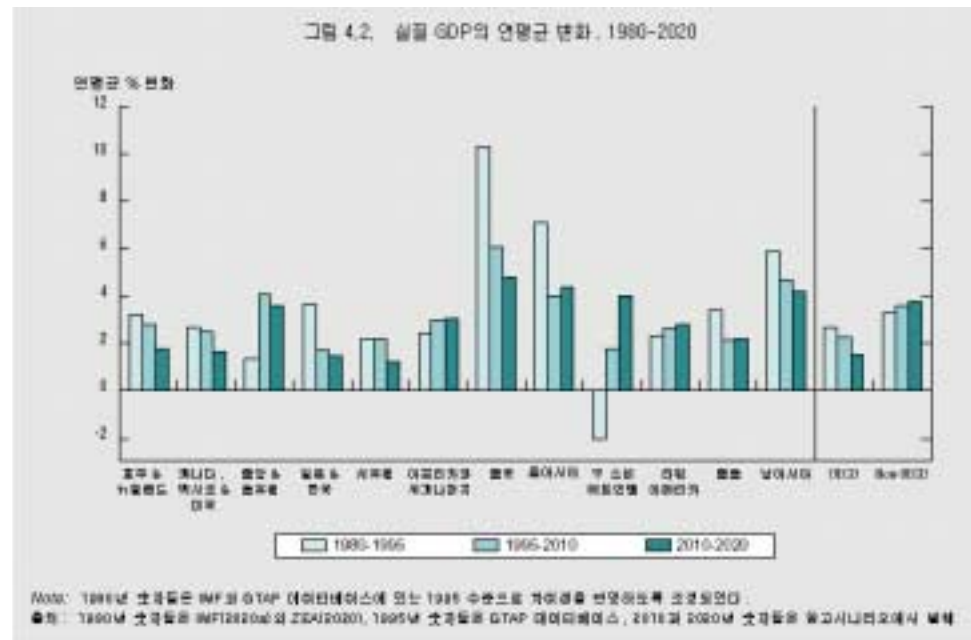


여기에서 GDP는 시장환율로 계산된 것이라는 것에 주목해야한다. 그러므로 예를 들면 저임금수준으로 인한 비OECD 지역에서의 많은 재화와 서비스의 저가격을 반영하는 구매력차이를 보정하지는 않는다. 다음의 비교는 교환적이다 즉 비OECD 지역의 GDP를 시장환율로 계산하면 1980년과1995년에

각각 단지 세계GDP의 16%와 18%에 해당되지만 GDP가 구매력평가방식의 견지에서 측정된다면 똑같은 해에 35%와 39%가 될 것이다.

세계GDP에서 비OECD지역의 증가하는 시장점유율은 커다란 정도로 중국에서 가정된 급격한 성장으로 설명되어진다. 중국은 1980년에 세계생산의 1%에 해당되었지만 그 시장점유율은 Reference Scenario하에서 2020년에 6%로 상승할 것이다.

그림 4.2는 1980년과 1995년사이의 매년 GDP 비율변화와 각지역에서 1995-2010과 2010-2020기간에 대한 가정된 연간성장률을 보여주고 있다. 비OECD지역의 몇몇 국가(중국, 특히 동아시아와 남아시아)는 다가올 수십년내에 가장 강한 성장률을 경험할 것으로 기대된다. 그럼에도 불구하고 2020년에 모든 비OECD지역의 결합GDP보다도 서유럽과 캐나다, 멕시코 및 미국의 양 지역의 GDP가 개별적으로 더 커질 것으로 여전히 기대된다.



GDP성장은 많은 지역에서 상당히 감소할 것으로 기대된다. 전반적으로 세계에 대하여 1980년에서 1995년까지 2.8%의 연성장에서 1995년과 2010년 사이에 연2.2%성장과 2010년과2020년에 연1.5%의 성장으로 감소한다. 세계성장률의 이런 감소는 1980년과 1995년 사이에 연2.7%에서 1995년과 2010년사이 연2.2%와 2010년과 2020년까지 연1.5%로 OECD지역의 감소한 성장에 의해 이끌려 질 것이다.

함께 예견된 비OECD지역의 성장은 1980년과 1995년사이에 연3.3%에서 1995년과 2010년까지 그리고 2010년과 2020년까지 기간에 각각 3.5%와 3.7%로 가속화될 것으로 가정된다. 1980년부터 1995기간동안의 연평균성장은 중국에서의 10%이상의 매년 GDP증가가 평균성장률을 위로 올리게 한 반면에 공산주의체제의 붕괴의 결과로서 구소비에트연맹에서 매년2.2%의 감소에 의해 하락되었다. 향후 더욱 안정적인 성장방향이 이 양지역에 가정되어 졌다.

2장에서 언급된바와 같이 여러 지역에 대하여 가정된 노동력의 감소는 GDP성장에 관한 가정시 특히 2010년과 2020년사이의 OECD 지역의 가정된 상대적으로 낮은 성장률에 중요한 역할을 하였다. 예를 들면 OECD 지역의 증가된 이민을 통해서 현재에 가정되고 있는 것이상으로 더 높은 노동공급은 GDP성장을 높일 것이다.

GDP변화는 환경에 긍정적인 영향은 물론 부정적인 영향을 미칠 것이며 각지역에서의 순영향은 GDP변화 같은 수요와 생산에서의 구조변화, 사용된 자본재고와 기술변화, 작동되고 집행되는 환경정책, 지역환경시스템의 동화능력과 같은 많은 요인에 달려 있다.

GDP성장으로부터의 환경영향은 경제구조의 변화, 사용된 기술, 환경정책 및 지역환경조건에 달려 있다.

그림 4.3. 1인당 실질 GDP, 1980-2020

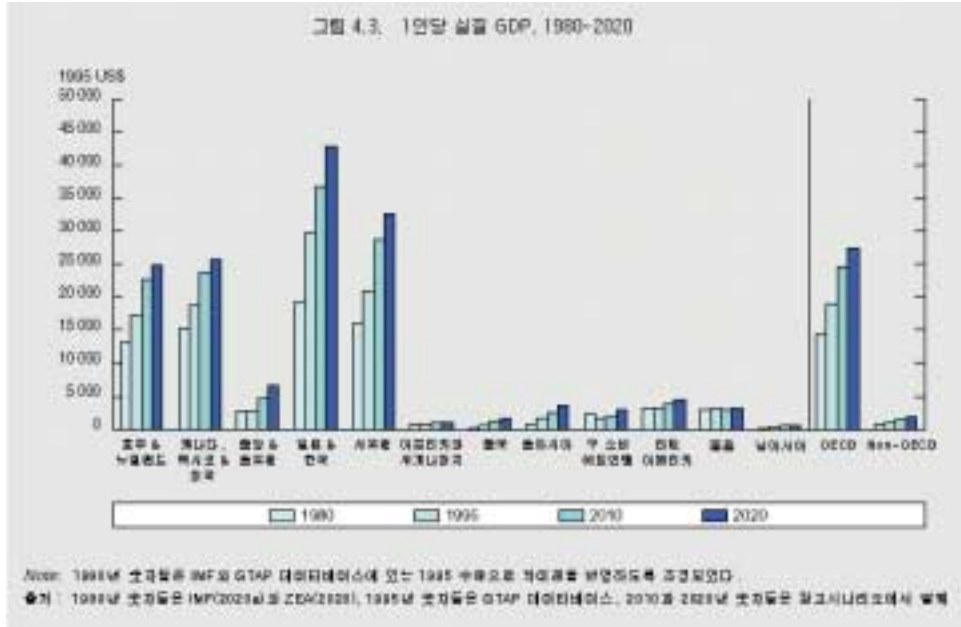
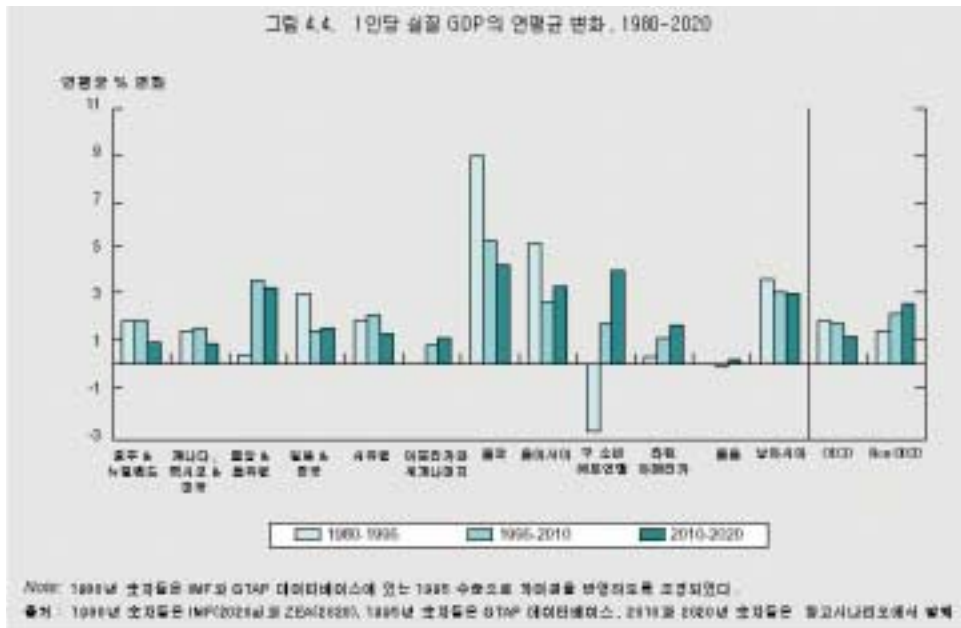


그림 4.4. 1인당 실질 GDP의 연평균 변화, 1980-2020



1980-2020기간동안에 Reference Scenario에서 사용된 1인당 가정된 GDP개발은 인구(제2장 참조)와 GDP(그림 4.3과 4.4)에 관한 가정을 결합함으로써 얻어졌다. 1인당 GDP는 그 수준이 중앙 및 동유럽과 비OECD 지역에서 훨씬 더 낮지만 4개 OECD 지역(특히 일본과 한국지역)에서 분명히 가장 높다.

1인당 GDP에서 존재하는 커다란 불균형은 그 전망기간에 걸쳐서 절대 가격으로는 증가할 것으로 기대된다. 예를 들면 미래에 대한 상당히 적절하게 가정된 GDP성장에도 불구하고 일본과 한국에서의 1인당 GDP는 실질가격으로 1995년과 2020년사이에 13,000달러정도 증가하도록 가정되며 이는 2020년에 남아시아에서 1인당 GDP의 총수준보다도 20배이상 더 큰 상태이다.

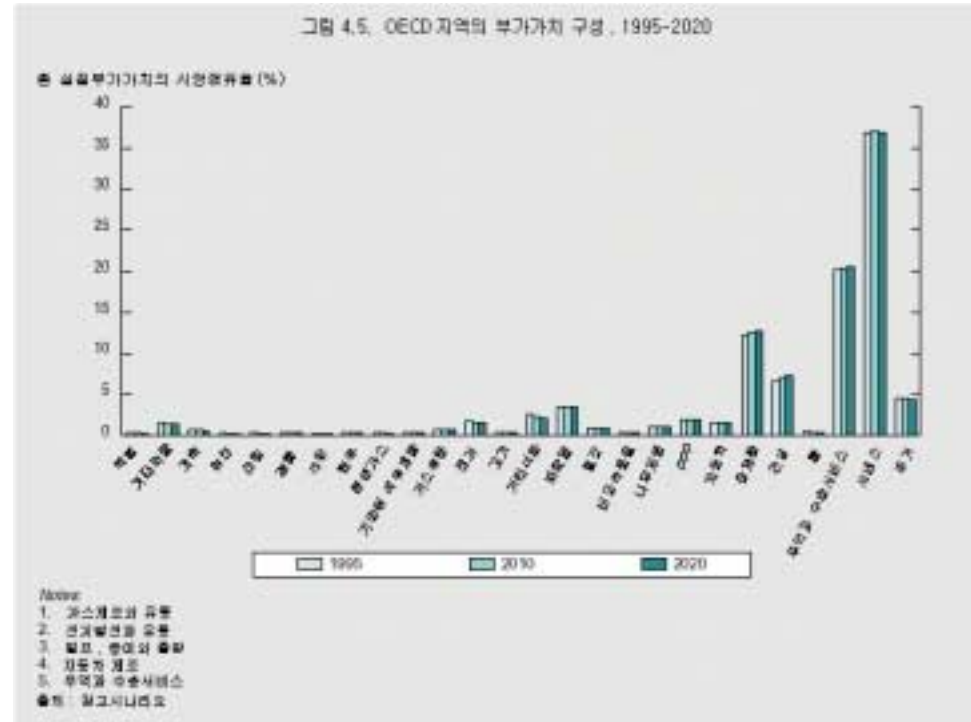
그러나, 그림4.4에서 알 수 있는 것처럼 1인당 GDP의 성장비율은 OECD내보다도 OECD지역 바깥이 더 높은 것으로 가정하고 있다. 1인당 GDP성장은 OECD지역에서는 평균적으로 감소하는 것으로 가정하는 반면에 OECD 바깥 지역에서는 가속화되는 것으로 가정한다. 2010년과 2020년사이의 1인당 GDP는 사실상 OECD 지역내 만큼 OECD바깥지역이 2배이상 더 빠르게 증가하는 것을 가정한다.

### 4.3 생산구성의 변화

GDP와 1인당 GDP의 발전은 Reference Scenario에서 가정으로 다루어지지만 수요와 생산의 구성변화는 모델집행에 의해 시뮬레이션 되어진다. 이런 변화는 커다란 정도로 각 지역에서의 가정된 소득탄성치에 의해 이끌려지며 이는 일정한 부류의 재화와 서비스에 대한 가계수요는 소득이 1%증가할 때 얼마나 많이 증가하느냐를 반영하고 있다.

그림 4.5와 4.6은 Reference Scenario에서 계산된 바와 같이 1995년, 2010년과 2020년 각각의 OECD와 비OECD 지역에서의 실질부가가치의 구

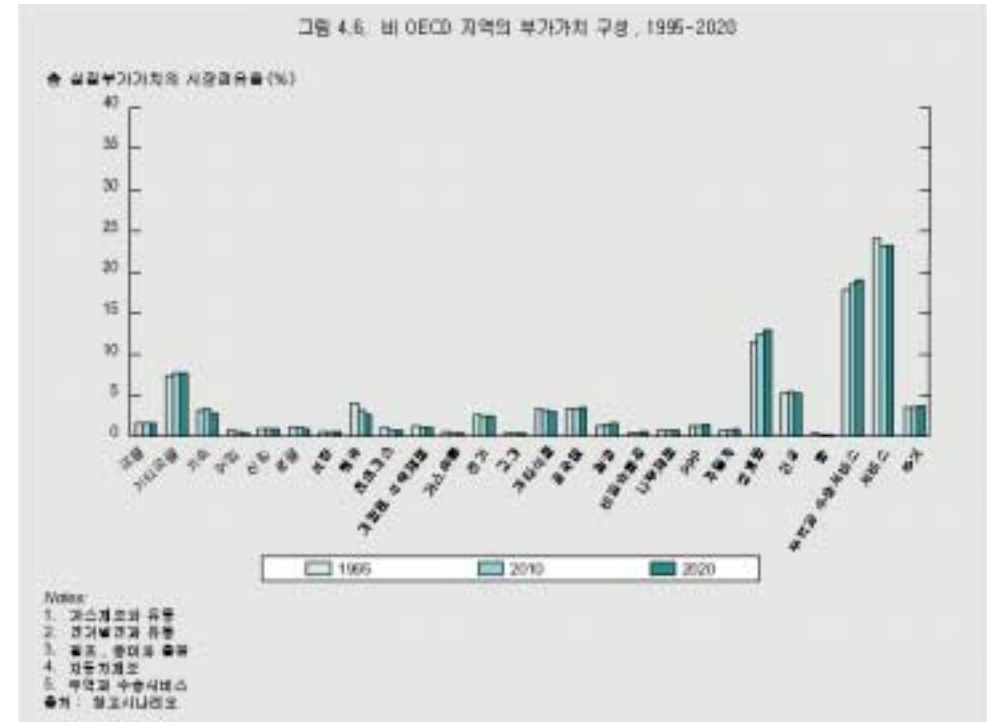
성을 보여준다. 두 지역에서의 부가가치의 구성에서는 몇 가지 분명한 차이가 있다. 서비스부분은 OECD 바깥보다 OECD 지역내에서 훨씬 더 많은 시장점유율을 보여주나(각각 37%이상 대 25%이하) 농업부분(쌀, 기타곡물, 가축)과 자연자원에 기초한 부분(어업, 임업, 광물, 석탄, 천연가스와 특히 원유)은 OECD내보다도 OECD 바깥에서 부가가치의 보다 더 큰 시장점유율을 구성하고 있다. OECD 지역은 물론 비OECD지역에서, 총가치에서 농업부분과 자연자원에 기초한 부분의 시장점유율은 대부분 2020년까지 감소하는 것으로 추정된다.



사람들은 서비스부분에 대하여 시간을 두고 부가가치구성의 이동을 기대할 지도 모르며 비OECD 지역에서의 2020년에 생산구조는 1995년에 OECD 지역의 그것을 향하여 집중될지도 모른다. 그러나, 그 숫자는 다음과 같은 여러 추세와 가정들의 순효과를 반영한다.

- 많은 지역 그러나 모든 지역은 아닌 곳에서 생산하고 있는 서비스부분의

- 보다 커다란 시장점유율을 향한 이동
- 서비스부분이 최초의 생산에서 보다 작은 역할을 하는 지역을 향하여 OECD 지역은 물론 비OECD 지역에서의 총 GDP이동
- 가계수요의 구성이 서비스를 향하여(제5장 참조) 이동하는 것으로 추정되지만 이 부분은 물질부분으로부터의 투입이 가계가 수요하는 서비스를 생산할 필요가 있다.
- 생산부분에서의 비에너지투입을 고정부분으로 사용하도록 야기하는 4.2 절에서 언급된 기술적인 단순화



- 수요매개변수는 소득탄성치를 시간에 걸쳐 일정하도록 하기 위해 매년 재조사된다. 그러므로 시뮬레이션기간에 걸쳐 주어진 소득상승은 각 수요항목에 대하여 수요에서의 고정비율증가를 초래할 것이다(그러나 이런 비율상승은 여러 수요항목들 마다 다르다).
- 도표는 실질가격으로 다시 말해 일정한 1995년 가격을 사용하여 발전을

보여준다. 많은 경우에 서비스부분은 상대가격의 증가를 보여주는 것으로 추정된다면 명목부가가치의 시장점유율은 OECD 지역은 물론 비 OECD 지역에서 실질 부가가치의 시장점유율보다 2020년에 약간 더 높다.

#### 4.4 경제개발과 환경압력

앞의 부분들은 이 전망중의 Reference Scenario에서 주요 경제발전 몇 가지를 보여준다. 이러한 발전은 여러 가지 방식으로 환경에 영향을 미친다. 증가된 경제활동규모는 다른 요인이 불변 하다면 대기와 물에 오염원의 더 많은 양의 방출, 재생 또는 비재생의 천연자원 등의 사용증가를 통해서 부정적인 환경외부효과를 증가시키는 경향이 있다. 그러나 경제활동의 규모가 변화할 때 대부분은 명목적으로 불변하지 않으며 환경에 미치는 영향을 추정하기 위해서는 수요와 공급에서의 변화에 더 세밀한 조사가 필요하다.

이런 맥락에서 하나의 중요한 효과는 경제용어로 '표준재'라고 간주된다. 이 말은 환경질에 대한 수요가 가계소득이 상승하면서 상승하는 것을 의미한다. 그리하여 환경질에 대한 개선비용을 기꺼이 지불하려는 마음이 증가한다.

다른(비환경적인) 재화와 서비스에 대한 수요구성은 경제활동규모가 변할 때 변화하는 것이 가능하다. 이것은 환경에 대하여 긍정적임은 물론 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 즉 소비자들은 재화와 서비스가 생산되고, 소비되어지거나 폐기물로 간주되는 경향이 있는 때 주로 환경적으로 해로운 재화와 서비스를 더 적게 혹은 더 많이 수요할지 모른다(그림 5.2 참조). 많지만 모든 것은 아닌 서비스는 다른부분으로 부터의 재화보다도 더 적은 부정적인 환경영향을 야기한다.

더욱이 경제활동의 증가된 규모의 원인을 결정하는 것은 중요하다. 더 많이 생산적인(더 새로운)장치들은 다른 덜 생산적이며 종종 오염을 더 일으키는 장치들을 교체하는 것이 증거일지 모른다.

많은 경우에 신기술은 구 기술보다 환경문제해결책(Cleaner)이 될 것이다(예: 환경문제에 대한 대응으로서 그 기술들이 개발된다면). 한편으로 신기술은 새로운 환경문제를 일으키고 현존하는 문제를 크게 보이게 한다. 게다가 기술개발은 오염제품생산비용을 감소시키고, 그 가격상승과 이용증가를 야기한다.

경제개발과 환경의 순영향간의 연관성을 수립하고 수량화하기 위해 여러 시도가 있었다. Grossmann과 Krueger에 의해 1993년과 1995년의 두 가지 연구가 중요하다. 그들은 경제성장과 많은 환경문제를 연관시킨 거꾸로 된 U 커브의 증거를 발견하였다. 즉 일정한 점을 지나서 증가되는 소득은 일정한 유형의 오염의 감소와 관련된 반면에 저소득수준에서 증가되는 소득은 증가되는 오염수준과 연관되어 있었다. 그러나 많은 주의가 필요하다.

우선, 그 연구는 무역이 인지된 관계를 야기하는지는 설명하지 않는다. 그 과정이 자동적이라고 믿을 이유는 없다. 그 반대로 Grossmann과 Krueger는 소득과 오염사이의 가장 강한 연관은 사실상 유도된 정책대응에 의한다는 것을 제안하고 있다. 국가 혹은 지역들이 번영을 더욱더 경험할 때 국민들은 그들의 생활수준에 더 많은 관심이 치러지는 것을 요구한다.

둘째, 환경문제는 이전의 다른 장에서 언급된바와 같이 조정자들과 성격별로 다르다. 증가된 소득은 더욱 더 분명히 가시적이며 사람들에게 직접적으로 영향을 미치는 지역적인 환경오염과 같은 몇 가지의 오염에서의 감소와 연관되어 질 것이다. 그러나 이산화탄소 배출에 대한 시발점은 예를 들면 매우 높아 인간이 유도한 기후변화를 멈출 수 없을 것 같다. 이것은 한편으로 증가하는 문제에 대한 정책대응을 야기하는 국민여론의 변화들은 세계적이거나 장기문제에 대한 것보다는 즉시 혹은 가까운 시기의 성과를 지닌 지역적인 문제에 상대적으로 관심을 가질 때 일어날 것 같기 때문이다.

참고자료

Bradford, D. F., R. Schlieckert and S.H. Shore (2000), The Environmental Kuznets Curve: Exploring a Fresh Specification, *Working Paper No. 8001*, National Bureau of Economic Research (NBER) Website, [www.nber.org/papers/w8001](http://www.nber.org/papers/w8001).

de Bruyn, S. M. (2000), *Economic Growth and the Environment*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands.

Burniaux, J.-M. (2000), A Multi-gas Assessment of the Kyoto Protocol , Working Papers No. 270 by the Economics Department, OECD, Paris.

Grossman, G. M. and A. Krueger (1993), Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement in Peter Garber, (ed.), *The Mexico-US Free Trade Agreement*, Cambridge, Massachusetts. MIT Press: 13-56.

Grossman, G. M. and A. Krueger (1995), Economic Growth and the Environment , *Quarterly Journal of Economics*, 112: 353-377.

IEA (International Energy Agency) (2000), Database for Energy Statistics, IEA, Paris.

IMF (International Monetary Fund) (2000a), *World Economic Outlook*, IMF, Washington DC.

IMF (2000b), The World Economic Outlook Database, September 2000 , IMF, Washington DC.

Rien, K., S. Gerking and H. Folmer (1996), Income and Environmental Protection: Empirical Evidence From OECD Countries , Mimeo.

Kuznets, S. (1955), Economic Growth and Income Inequality, *American Economic Review* (XLV-1): 1-28.

Magnani, E. (2000), The Environmental Kuznets Curve, environmental protection policy and income distribution, *Ecological Economics* 32: 431-443.

Rosenbaum, J., A. Horvath and C. Hendrickson (2000), Environmental Implications of Service Industries *Environmental Science and Technology*, Nov. 15, 2000: 4669-4676.

(출처) OECD, *OECD Environmental Outlook*, 2001 : 57-65.

## 제 5 장 소비패턴

### 개 요

- OECD 국가들에서 민간 및 공공의 소비는 자원 그리고 물질적인 흐름들, 대기와 수질, 토지 사용, 그리고 야생 생물 서식지, 기후 변화와 쓰레기 생산에 광범위한 영향을 준다.
- 소비 패턴의 주요한 동력들은 현재의 예상 수입, 상품과 서비스 관련 가격, 사회 그리고 문화적인 상황, 이용할 수 있는 기술과 하부조직, 정보 제공, 그리고 제도적 준비들이다.
- 1인당 민간 소비는 지난 20년 간에 걸쳐 OECD 국가들에서 꾸준히 증가하였으며, 2020년까지 GDP 성장을 따라서 계속될 것으로 예상되고 있다. 일반적으로, 가정들은 음식, 의료, 가구와 가계의 운영에 덜 소비하고, 임대, 연료와 동력, 건강, 서비스 그리고 여가에 상대적으로 더 많이 지출하고 있다.
- OECD 국가들에서 소비로부터의 환경적 압박은 20세기 후반기에 격심해졌는데, 다음 20여 년에 걸쳐서 많은 영역에서 - 1인당 수입의 증가, 그리고 자원과 공해 집약적인 생활양식에 의해 주도되어 - 더욱 증가할 것으로 보인다.
- 소비의 환경적 영향을 언급하기 위하여, 가장 중요한 향후 과제는 환경 질의 목표와 소비 패턴 사이의 보다 명확한 관계를 도출해 내는 것, 기술과 제품 혁신을 위해 그리고 제품과 서비스의 환경 비용을 반영한 하부구조 투자를 위해 더욱 강력한 신호들을 제공하는 것, 그리고 공공의 경각심과 행동을 자극하고 촉발하는 것일 것이다.

### 5.1 머리말

OECD 경제국들은 세계의 가장 큰 에너지, 재료, 자연자원의 소비자들이다. OECD 국가들은 대략 세계 인구의 1/5과 육지의 1/4을 점하는데 비해서, 세

계GDP 및 세계 무역의 80%를 차지하고 있다. 1990년대 후반기에 OECD 소비자들은 지구상의 모든 육류 및 생선의 45%를, 에너지의 58%, 유선 전화 연결의 68%, 이동 전화 네트워크의 82%, 종이의 84%, 그리고 차량의 87%를 소비하거나 사용하였다(UNDP,1998; OECD 1999a). 해마다 일인당 천연 자원의 45-85 톤의 양이 OECD소비자, 정부, 사업분야에서 사용되는 제품과 서비스를 공급하기 위하여 요구되고 있다. 그것은 매주 일인당 300개의 쇼핑백을 사용하는 것과 동일한 양이다.

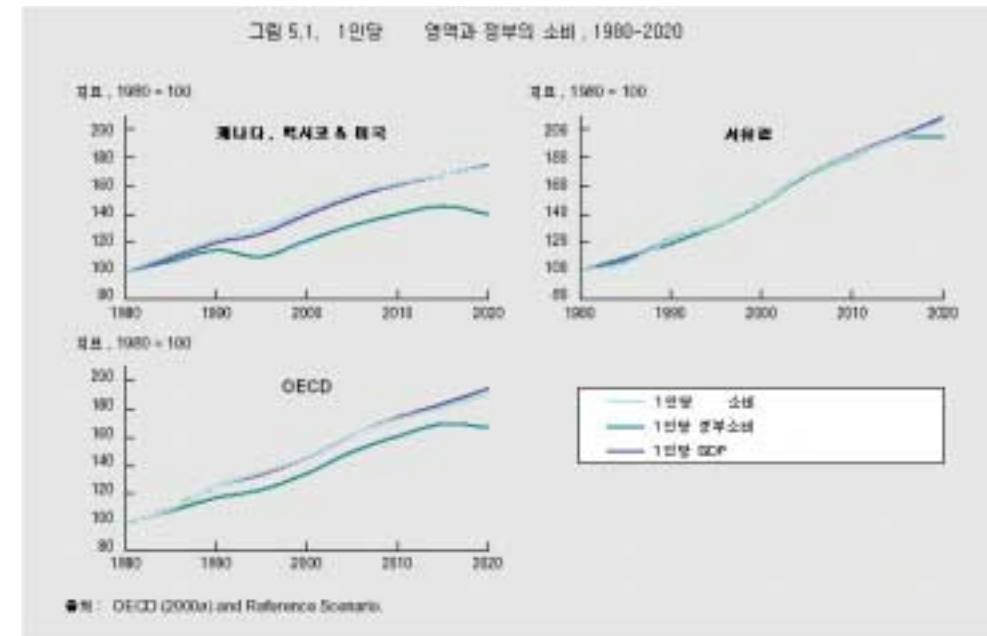
OECD 국가들의 소비 패턴은 대기과 수질, 토지 사용과 야생 동식물 거주지, 기후 변화와 쓰레기 생산에 광범위한 환경적 영향을 주었다. 생산과 기술 혁신은 많은 소비 상품의 에너지 및 재료의 집약을 줄이는데 도움을 주었다. 작지만 점점 더 많은 소비자가 소비 패턴의 환경적 영향을 줄이기 위해 생활양식을 바꾸어 가고 있다. 그러나, 사용되거나 버려지는 상품의 늘어나는 양, 그리고 에너지와 수송 등과 같은 주요 영역에서의 소비 수요 구조가 이러한 성취의 많은 부분을 능가하고 있다. 결과적으로, 소비로부터의 환경적 압박은 20세기의 후반기에 강화되었고, 다음 20여 년에 걸쳐서 많은 영역에서 - 1인당 수입의 증가, 그리고 자원과 공해 집약적인 생활양식에 의해 주도되어 - 더욱 증가할 것으로 보인다. 이 장에서는 OECD 국가들에 있어서 소비 패턴의 환경적 영향에 초점을 맞추었다. 그러나 OECD 소비 패턴은, 또한 세계의 여타 지역에서의 환경적 영향(예컨대, 산림의 황폐, 생물종 다양성의 상실, 원료의 유통, 물고기의 남획)을 주도한다는 것을 확인하는 것이 중요하다. 넓은 의미에서 소비 패턴은 가정에서의 상품과 서비스의 구매 및 사용뿐만 아니라 공공 영역에서의 소비, 그리고 사적 영역에서의 중간 소비도 포함한다. 이 장은 가정과 공공 영역의 소비 패턴과 관련된 일반적 상황과 정책 과제들의 윤곽을 잡는 것이다. 가정의 행위자들로부터의 좀더 세부적인 환경적 영향은 16장에 제시되어 있다.

## 5.2 일반적인 소비 주체와 경향

### 가계 소비

#### 수입과 상대적인 가격

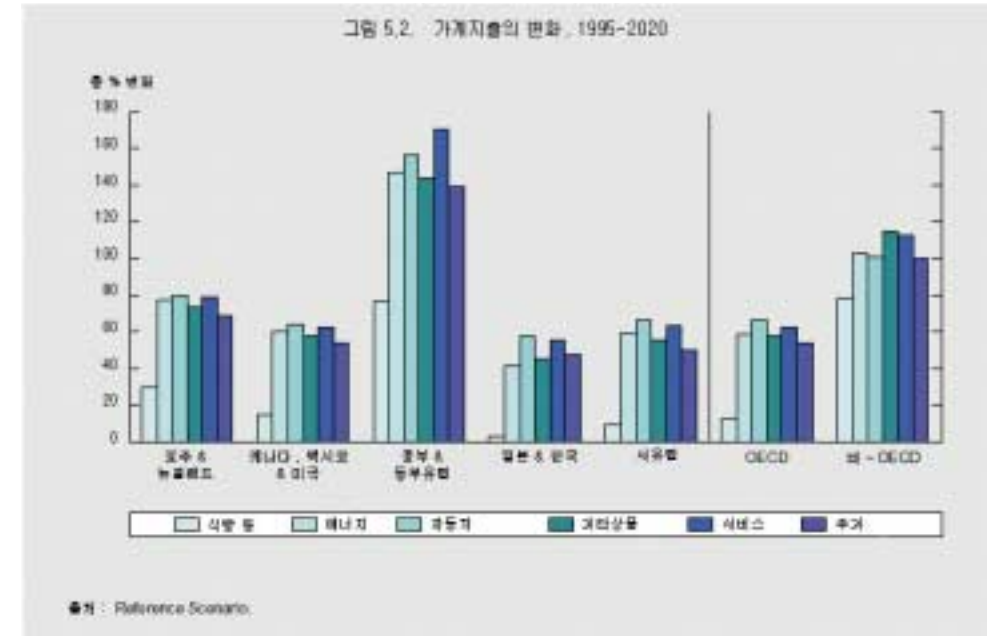
소비 패턴은 수많은 다른 요소들에 의해 영향 받는다. 두 가지의 기본적인 결정 요소는 현재의 기대 수입과 상품 및 서비스의 상대 가격이다. 20세기 OECD 국가들에 있어서 일인당 순수하게 처분할 수 있는 수입은 급속하게 늘어났다. 1985년과 1997/8년 사이에만 여러 국가들에서 2배 심지어 3배의 수입이 늘어났으며, 2020년까지 이러한 상승은 계속될 것으로 예상되고 있다. 동시에, OECD 국가들의 소비자들은 낮은 가격, 대량 생산된 상품, 그리고 세계 시장의 손쉬운 접근 등을 지속적으로 향유해 왔다.



OECD 국가에서 1인당 민간 소비는 지난 20여년간 지속적으로 증가하여 왔다. 1980년에 1인당 US\$8000이던 소비는 1998년에 US\$11000으로 대략 40%정도 늘어났다. 가계 소비는 2020년까지 GDP의 성장을 따라서 계속

늘어날 것으로 예상되고 있다(그림 5.1). 한편, 1인당 정부 소비는 같은 기간에 주로 북아메리카의 1990년대 경기 후퇴로 인해 약 30%만 증가하였다. 서유럽과 일본의 GDP에 있어서 총 사적 지출 분담<sup>1)</sup> The share of total private expenditure in GDP)은 비록 OECD 각 나라들에서 상당히 다양하였음에도 불구하고 지난 25년 동안 거의 60%로 꾸준히 유지되어 왔다(분포: 46%–74%).

가계 소비의 구성도 변화였다. 경향성은 단일하지 않았으나 일반적으로 가정은 과거보다 음식, 의류, 가구, 그리고 가계의 운영에 덜 소비하고 상대적으로 임대, 연료와 동력, 건강, 서비스와 여가 – 레스토랑, 카페, 호텔을 포함하여 –에 더 소비하는 경향을 보였다(OECD,2000b; EEA,1999). 각 나라들 간에 어떤 소비 패턴(인터넷, 종이, 에어컨, 물)에서는 커다란 차이가 있으나, 또 다른 측면(텔레비전, 냉장고, 세탁기, 승용차)에서는 일치해 가는 신호가 있다. 그러나 중요하게도 거의 모든 OECD 국가들은 더 큰집, 더 많은 가전기구들, 더 먼 거리 – 특별히 관광을 위한 – 여행 등의 경향성을 공유하고 있다. 2020까지 모든 OECD 지역에서 가계 소비의 구성은 에너지 소비(연료와 전기를 포함하여), 수송, 그리고 서비스에서 더 높은 분담을 향한 변화가 지속될 것으로 예상된다. 반면에 음식 소비 비중은 대단히 감소할 것으로 예상된다(그림 5.2).



### 생활 스타일

지난 30여년간의 사회적 문화적 상황의 변화는 OECD 국가 소비 패턴의 규모와 구조에 영향을 주어 왔다. 최근의 중요한 경향은 노동 인구에서 여성의 증가, 학교 및 어린이 과외 활동 증대, 보다 장기적이고 좋아진 재정 퇴직제도, 그리고 가정 내 활동과 생활에 있어서 개인화의 증가 등을 포함한다. OECD 국가들에서 1인 거주 가정의 숫자도 증가하고 있다. 예컨대 유럽 연합에서, 1인 가정의 비율은 최근의 30%에서 2015년까지 약 36%로, 일본은 23%에서 2010까지 28%로 늘어날 것으로 예상되고 있다(OECD, 1998).

이러한 각각의 경향은 소비제한과 기회라는 두 측면을 창출하는 공간과 시간구조 패턴 변화에 차례로 기여하였다. OECD 국가들의 공통의 경향은 토지와 하부구조를 갖춘 더 크고 많은 집, 시간절약형 편의기구들과 서비스(가전기구들, 준비된 음식), 개인에게 맞추어진 디자인과 패키지 그리고 엄청나게 짧아진 당일 혹은 주말여행 거리등에 대한 요구들을 포함하고 있다.

1) 여기에서 최종 민간지출(Final private expenditure)은 가계의 최종 소비에 민간영역 비영리 기구의 최종 소비를 더한 것을 포함한다.

OECD 국가 인구의 고령화는 2020까지 생활 스타일을 대단히 변화시킬 것이다. (제2장 참조) 고령화의 잠재적인 영향은 잘 알려지지 않았으나 그것은 1인 가정의 증가와 사용 가능한 여가의 증가를 이끌어 갈 것으로 예상된다.

### 기술, 인프라, 정보와 제도적 정비

기술, 인프라, 정보와 제도적 정비는 소비패턴에 영향을 주는 세 번째 중요한 요소들이다. 이들은 일상생활에서 소비자가 직면하는 유행의 조건을 창출하고, 소비 선택을 확장하거나 제한할 수 있다.

많은 기술과 생산혁신은 소비로부터의 환경적 영향을 줄이는 새로운 소비 생산물 및 서비스를 생산해왔다. (제16장 참조). 그러나 새로운 기술은 또한 환경에 부정적인 영향을 줄 수 있는 상품과 행동들을 창출하기도 하였다. 예컨대, 에어컨의 역사는 통풍을 제거하는 건물디자인과 실내온도를 위한 에너지 요구량의 증대를 포함하여, 자연계에 맞는 제도와 행동의 정착에 악영향을 주었던 기술의 발달을 보여준다.

교통과 통신 인프라는 가장 개인적으로, 생활의 고정된 조건으로서 사실상 '자연적' 환경이 되었다. 인프라의 고유한 관성은 소비자를 특별한 소비패턴으로 묶어놓을 수 있다. 예컨대, OECD 국가에서 승용차 여행의 중요성은 편안함과 신분 상징의 결과 일뿐 아니라, 승용차 사용을 촉진하고 증진시켰던 지난 반세기 동안의 각종 정책, 토지의 사용 결정, 그리고 기술과 인프라 투자의 결과이다.

시장에서 소비자는 소매업자, 유통업자 그리고 다른 제3영역(소비자 조직, 환경단체, 생산자 단체)뿐 아니라 가격, 상표, 상품 선전을 통해 정보를 얻는다. 소비자에게 제공된 정보는 몇 가지 목적, 특별히 소비자의 이익을 보호하고 소비자의 선택을 도우며 행동변화를 촉진하는데 기여한다. 소비자는 또한 소비와 제반환경, 특별히 매스미디어(TV, 영화, 라디오, 인쇄물, 늘어나는 인터넷) 등 시장 외부에서 방대한 양의 정보를 찾고 얻는다. 정보는 환경과 소비에 대한 개인적, 사회적 지각과 가치를 형성해준다. 그것은 환경적으로 지속가능한 선택을 하기 위해 소비자의 힘을 강화하는데 효과적일 수 있다. 그러나

최근에 환경적으로 관련 있는 많은 정보는 광범위하게 무차별적 소비를 조장하는 미디어 메시지의 한복판에서 혼란스럽거나 상실되고 있다.(OECD, 2001)

소비에 대한 결정은 또한 종종 복잡한 정부 정책의 수립과 제도적 배치에 의해 영향을 받는다. 이들은 환경적인 다른 정책 수단들을 포함하는데, 예컨대, 경제적 도구들과 소비자 가격에 외부 환경적 영향을 연계시키는 것과 함께, 상이한 소비선택을 제한하거나 최소 생산 기준을 선정하는 규제수단을 포함하고 있다. 그들은 또한 저축에 영향을 주거나 내구재나 부동산의 소비를 촉진하는 거시경제 재정과 통화정책을 포함한다. 거시경제 정책과 환경적으로 의미 있는 소비패턴의 규모 및 구조와의 연계는 지금까지 충분히 검토되지 못하였다.

### 공공부문 소비

OECD 국가들의 공공부문은 소비지출에서 상당한 부분을 담당하는데, 멕시코의 경우 GDP의 8%에서 덴마크의 경우 25%까지 나타나고 있다(OECD 북아메리카 평균:14% ; OECD유럽 평균: 17%) (OECD, 1999b). 비록 OECD 정부들의 규모는 다양하지만 대부분은 거대한 빌딩과 차량을 가지고 있고, 거대한 규모의 토지를 운용하며, 상품과 서비스의 주된 소비자이기도 하다.

모든 OECD 국가에서 정부도 가장 규모가 큰 단일한 소비자이다. 정부의 재정 소비는 지극히 다양하다. 그것은 연필에서부터 자동차까지의 표준화된 물품들과 발전기, 발전소에서부터 도로의 아스팔트와 방어시설까지의 주된 자본재와 각종 인프라를 모두 포함한다. 정부지출의 75%까지는 상품과 서비스의 소비를 위한 것이다(OECD 1997). 정부지출의 양과 속성은 소비패턴으로부터 환경적 영향을 줄이는데 있어서, 공공부문을 비판적인 행위자로 간주하게 만든다.

### 5.3 소비패턴의 환경적 함의


OECD 국가들은 소비패턴과 관련된 환경적 영향을 줄이는데 많은 영역에서 중

요한 진보를 이루어 왔다. 이들은 상품을 위해 사용된 에너지와 재료의 효율성 증대와 광범위하게 유포된 오염방지 및 보다 깨끗한 생산 전략, 그리고 쓰레기의 최소화 등을 포함한다. 친환경적인 상품을 위한 새로운 시장이 출현되고 있다. 정부는 보다 나은 환경적 경영과 녹색구매를 통해서 매일 매일의 운영에서 환경적 영향을 줄여왔다. 또한 보다 많은 지방정부와 공동체는 십 년 전보다 더 소비자 행동을 변화시키는데 초점을 두고 있다.

그러나 소비로부터의 환경적 압박은 상품과 서비스 량의 꾸준한 증가로부터 오는 규모의 압력과, 핵심영역(예 : 저효율 연료를 사용하는 더 무겁고 보다 강력한 자동차의 선호)에서의 소비자 수요구조 때문에 지속적으로 증가되어 왔다. 더 많고, 더 넓은 집, 도로, 상점과 여행지의 수요에 부응하기 위한 자연자원의 압박에 더하여, 공간 조절을 위해 늘어나는 에너지 소비, 가열 난방 기구, 음식 재고 및 여행, 그리고 내구 소비재(자동차, 가전 기구들, 사무실과 가정의 컴퓨터)와 상품의 처분으로부터 촉발된 쓰레기들이 오염에 더해지고 있다.(제16장 참조).

환경적으로 의미있는 소비 패턴들이, 늘어나는 일인당 수입과 이에 수반되는 생활양식 변화와 밀접하게 연결되어있기 때문에, 소비로부터의 환경적인 압박은 2020년까지 지속적으로 늘어날 것이다. 두 가지 핵심적 발전이 향후 소비로부터의 환경적 압박을 결정 할 것이다. 첫째는 상품과 서비스를 위한 수요가 어떤 수준에서 안정화(포화)될 것인지 아닌지 일 것이다. 예를 들어 어떤 분석가들은 많은 OECD 국가들이 가정의 전기 기구들을 100% 소유하는데 도달했기 때문에 가정의 에너지 소비를 위한 수요가 느려질 것으로(그러나 아직은 증가하는)것으로 예상했다. 그러나 아직도 가정에는 소규모 전기 기구들, 에어컨, 개인용 컴퓨터와 인터넷 부속품들에 대한 무수히 많은 잠재적인 수요가 남아있다. 또한 한 가정 당 차량 소유에 대한 초기의 평가는, 최소한 몇몇 OECD 국가들에서는, 각 가정들이 상이한 이동 욕구(사업장 또는 학교, 쇼핑, 여가를 위하여)를 위한 다양한

소비로부터 점증하는 환경적 압박은 자연자원사용의 증가, 에너지와 교통의 증가와 연관된 오염, 그리고 쓰레기 발생 등을 포함한다.




자동차의 수요를 위해 차량을 구매하고 사용하고 있다는 관측에 의해서 추월되고 있다. 최근의 경향과 2020년까지 예상은 국지적인 사용을 위해서든 여행을 위한 원거리 교통 수단으로서든지 간에 향후 20년 안에 개인용 이동을 위한 차량의 수요는 줄어들지 않을 것이라는 점이다.

두번째의 핵심적 발전은 소비자 시장에 있어서의 기술 구조와 상품 선택일 것이다. 미래 상품과 기술의 특성은 환경적 압박을 증가시키거나 줄일 수 있을 것이다. 비록 많은 주의가 디자인에 있어서의 환경적 고려와 상품의 사용에 주어질 지라도, 역사적인 경향은 지금까지의 상품과 기술적 혁신이 많은 영역에서 소비 패턴에 관련된 환경적 영향을 줄이는데 충분치 않았음을 입증하고 있다.

#### 5.4 정책 이슈들

OECD 국가들의 초기 환경정책은 생산부문에 있어서의 오염 방지와 제어에 초점을 맞추었다(제1, 24장 참조). 최근의 정책은 환경효율을 증진시키고, 생산과정 내에서 환경문제 해결(closed-loop production)과 전생애순환형(life-cycle) 환경경영을 모색하는 것이다. 그러나 환경과 자연자원에 대한 지속적 압박이라는 관점에서, OECD 정부들은 공공부문과 가계의 소비패턴으로부터의 영향을 언급해야 할 필요성을 점점 더 느끼고 있다. 지금까지 경제적 규제수단들 그리고 정보와 교육계획들은 행동에 있어서 제한된 변화만을 가져왔다. 여러 OECD 정부들은 또한 매일의 정부운영(에너지와 물의 소비, 유해화학 물질의 저감, 교통정책, 녹색구매)을 포함하여, 그들의 소비패턴으로부터 환경적 영향을 줄이기 위하여 중요한 행보들을 취해 왔다. 몇몇 정부는 정부부처 및 시설들에서 환경경영 시스템의 구축을 강제하거나 촉진하여 왔다. 그러나 대부분 그러한 시도는 매우 최근의 일이며 정부부처간의 협조도 부족하였다. 마찬가지로

최근 소비 패턴의 환경적 영향 문제는 대다수 OECD 국가들에서 특별한 유행으로 취급되거나 주변화된 이슈로 남아 있다.



OECD 국가들에서 최근 소비 패턴의 환경적 영향 문제는 일반적으로 특별한 유행으로 취급되거나 주변화된 이슈로 남아 있다. 소비패턴에서 환경적 충격을 줄이려고 하거나 그러한 시도를 하는 소비자 비율은 기후변화, 서식처 상실, 쓰레기 발생 및 대기과 수질오염과 같은 주요한 환경적 문제들의 해결을 위해 필요한 양보다는 매우 낮은 실정이다.

소비패턴에 영향을 주는 요소들에 대한 새롭고 더 좋은 이해와 함께, OECD 정부들은 환경적으로 최소의 비용으로 소비하는 생활양식 - 자원과 오염 집약적인 생활양식을 줄이는 - 을 발전시키기 위해 보다 광범위한 전략을 채택할 필요가 있을 것이다. 그러한 전략은 환경적 질에 대한 목표와 소비패턴 간의 명확한 연계성을 도출하고, 시장 실패가 일어나는 곳에 대한 강력한 신호를 제공하는(예를 들어, 외부환경 비용을 보다 완전히 연계시키는 가격 메커니즘을 통해) 것을 포함한다. 또한 생산과 서비스의 환경적 비용을 반영하는 기술과 생산혁신, 인프라 투자 및 대중적 경고와 행동을 촉발하는 것을 포함한다.


정부들은 이러한 각각의 영역에서 많은 도전에 직면할 것이다. 소비패턴이 환경적 질에 중요하다는 명확한 논증은 보다 효과적인 정책 발전과 수행으로 집중될 것이다. 이 방향에서 중요한 단계는 소비와 관련된 환경적 영향에 관한 자료와 지표들을 발전시키는 것이다. 그것은 단지 과거와 현재의 소비 패턴에 관한 정적인 관점을 제공하는 것뿐 아니라, 시간을 초월하여 소비패턴의 경향과 역동적인 변화에 초점을 두는 것을 포함한다. 소비에 있어서 상대적이고 절대적인 양 경향에 관한 지표들(즉, GDP의 1인당 소비 또는 1인당 절대 소비)이 필요하다. 소비의 두 범주간의 연계성은 탄성효과(즉, 가동비용이 늘어난 에너지 효율성에 의해 줄었을 때, 기구사용의 증가)가 1인당에서 달성한 성취를 오히려 줄일 수 있는 것처럼, 단선적이지 않다.

두 번째 중요한 도전은 소비자 생산품과 행동과 관련된 기술과 상품디자인에 있어서의 혁신을 증진시키는 것이다. 보다 서비스에 의존적인 방향으로 나가는 OECD 경제의 지속적인 전환은 새로운 소비자 상품과 서비스(개인 이동 패키지, 카펫 대여, 재사용된 물 연관공업(re-used water plumbing))를 통

해, 환경적으로 덜 집약적인 소비선택의 창조를 위하여 중요한 잠재력을 제공한다. 그럼에도 불구하고 몇몇 시장 분석가들은 지금까지 대부분의 생산혁신이 상대적으로 정적인 상품 개념에서 땀질식을 벗어나지 못했다는 것을 지적해 왔다. 그들은 환경을 위한 디자인을 적용하는데 있어서, 그리고 최저의 환경비용으로 소비자의 욕구를 만족시키는 새로운 방식을 모색하는데 있어서의 무한한 잠재성을 지적한다. 모든 소비자 상품이 환경적 배려를 위한 우선권이 주어지거나, 주어질 필요가 있는 것은 아니다. 연구역량은 라이프사이클 분석이 환경을 위해 중요한 의미가 있는 소비, 사용 또는 처분 패턴으로부터의 재료(물질)의 흐름 또는 오염을 정형화하는 영역들에 목표가 맞추어져야 한다.

세 번째 그리고 아마도 향후 20년 안에 가장 어려운 도전은 대중(공공)의 경각심과 행동을 자극(촉발)하는 것일 것이다. 핵심적으로 이것은 소비자들에게 쓰레기를 재활용하는 최근의 노

OECD 국가의 소비자들은 환경적 질에 관심을 갖고 있으나, 그들의 관심은 자주 행동의 변화로 이어지지 못하고 있는 실정이다.



력을 뛰어넘게 하는 것 또는 친환경적인 구매를 선택케 하는 것, 그리고 환경과 자연자원에 연관된 압박과의 광범위한 연결을 인정하게 하는 것을 도와주는 것을 의미한다. 거의 모든 정부, NGO, 민간부문의 전략이 최근에 언급된 환경문제를 위하여 좀더 알려지고, 대중적으로 행동할 것이 요청되고 있다. 그러나 정보제공과 행동의 자극은 많은 반대요소들에 의해 방해받을 것이다. 환경에 관한 대중의 관심은 과거에 순환적이었으며, OECD 국가들 사이에 환경을 위한 일반적 관심이, 명백히 높아졌음에도 불구하고, 21세기에 들어선 지금에도 여전히 낮게 나타나고 있다. 이렇게 낮아지는 관심은 의심할 여지없이 환경에 대한 정보의 늘어나는 양과 복잡성에 대한 소비자의 반응과 연결되어 있다. 그것은 시장에서(환경상품, 녹색구매), 미디어뿐 아니라 대부분의 정보원천에 대한 신뢰성의 의심과 연관되어 있다. 가령 1999년에 Europeans지는, 대다수의 환경정보원천을 거의 신뢰하지 않음과 이는 1995년의 거의 모든 환경정보원천에 대한 신뢰보다도 더욱 낮은 것이라는 점에 대해 보도하였다. 그들은 더 좋은 정보가 알려질 경향이 거의 없음을 보여주었다(EC, 1999). 정부는 이러한 정보 딜레마를 해결해야 할 필요가 있을 것이다. 그렇

게 하는데 있어서, 그들은 개인적 관계와 환경문제라는 양 측면의 소비자 관점과 그러한 문제를 다루는데 있어서 개인적 기여의 중요성을 언급해야만 한다. 민간부문의 생산발전에 있어서 시민으로서의 소비자에게 요청되는 혁신적 방식들, 그리고 공공영역에서 기술 연구 및 발전, 투자결정에 요청되는 혁신적 방식들이 중요하게 될 것이다.

참고자료

EC (European Commission) (1999), *Environnement? Ce que les Européens en pensent*, Sondage Eurobarom tre, EC, Brussels.

EEA (European Environment Agency) (1999), *Environment in the EU at the Turn of the Century*, EEA, Copenhagen. Geyer-Allely, E. and H.S. Cheong (2001), *Consumption Patterns*, Background document for the OECD *Environmental Outlook*, OECD, Paris.

OECD (1997), *Greener Public Purchasing: Issues and Practical Solutions*, OECD, Paris.

OECD (1998), *The Future of Food: Long-term Prospects for the Agro-food Sector*, OECD, Paris.

OECD (1999a), *OECD Communications Outlook: 1999 Edition*, OECD, Paris.

OECD (1999b), *Towards More Sustainable Household Consumption Patterns: Indicators to Measure Progress*, ENV/EPOC/SE(98)2/FINAL, OECD, Paris.

OECD (2000a), *National Accounts of OECD Countries Volume 1 1988/1998: Main Aggregates*, OECD, Paris.

OECD (2000b), *National Accounts of OECD Countries Volume 2 1988/1998: Detailed Tables*, OECD Paris.

OECD (2001), *Information and Consumer Decision-Making for Sustainable Consumption*, OECD, Paris.

UNDP (United Nations Development Programme) (1998), *Human Development Report 1998*, Oxford University Press, New York.

WRI (World Resources Institute) (1997), *Resource Flows: The Material Basis of Industrial Economies*, WRI, Washington DC.

(출처) OECD, *OECD Environmental Outlook*, 2001 : 67-73.

## 제 6 장 기술 변화

### 개 요

- 지난 수 십 년간 과학적 진보와 기술발전은 사회에 주된 변화들을 가져왔고, 이런 변화들은 미래세대들의 필요를 충족시키는데 지속적으로 중요할 것으로 기대된다.
- 기술변화의 환경적인 의미가 긍정적이든, 부정적이든 기술변화는 경제성장에 수반되는 환경악화를 완화시키는데 있어서 중요한 역할을 수행한다.
- 환경친화적인 기술কে 도입하기 위해 정부 정책은 기업들이 환경 R&D에 투자하고, 환경적으로 유익한 기술들을 제품과 공정에 채택하도록 충분한 유인을 제공하여야 한다.
- 기술개발에 있어서 정부정책의 역할이 필수적이고 긴요하지만, 급진적이고 지속적인 기술변화는 환경정책과 기술/혁신정책의 협력과 조화, 곧 그 둘의 상호보완성을 이용함으로써만 달성될 수 있다.

### 6.1 머리말

기술변화는 제품이 생산되는 수단에 있어서의 변화와 제품자체의 특성에 있어서의 변화를 의미하며, 역사를 통해 사회의 주된 변화를 가져왔다. 산업혁명과 그것이 가져온 기술변화, 예를 들면, 내연기관 엔진, 전기, 전자 등이 현대사회의 생활양식뿐만 아니라 경제시스템도 변화시켰다. 그러나, 최근에 이런 변화속도가 훨씬 더 빨라지고 있다. 컴퓨터, 인터넷, 현대의약과 같은 기술들은 우리가 살고, 일하고, 쇼핑하고, 의사소통하는 방식을 변화시켰다. 세계 경제의 국제화는 기술변화를 가속화시키고 있고, 선진국과 개도국의 국가경제를 변화시켰다. 이런 충격은 21세기에는 훨씬 더 클 것으로 예상된다. 정보통신기술, 바이오기술, 에너지 기술 등 몇몇 중요분야에서의 새로운 발전이 세

체경제뿐만 아니라 OECD 국가들에게 한층 더한 변화를 초래할 것이다.

인간의 사회경제적 활동들의 환경에 대한 영향들은 기술변화의 속도와 방향에 의해 크게 영향받는다. 이러한 관련성은 신기술들이 오염을 양산/완화시키거나 희소한 천연자원의 사용을 감소 혹은 증가시키기 때문이다. 과거에 기술변화는 환경악화의 근원으로 인식되었으나, 최근에는 경제성장에 기인한 환경악화를 완화시키는 주된 수단으로 인식되는 것이 일반적이다. 사실상, 기술은 양날의 칼이다. 한 면으로 기술개발은 청정기술의 사용과 확산을 통해 환경문제들을 겨냥하는 중요한 수단을 제공하며, 보다 환경적으로 해를 덜 입히는 쪽으로 경제구조적 변화를 초래하였다. 다른 면으로 기술변화는 환경압력을 더 악화시킬 수 있다. 몇몇 경우에서 초음속 비행기와 집중된 농업 같은 보다 나은 이행기술(better-performing technologies)은 환경적 영향을 유발시킨다.

23장에서 논의된 것처럼, 기술변화와 연계하여 악화된 경제활동의 증가는 환경의 질을 파괴하는 원인이 될 수 있으며, 심지어 더 많은 오염을 만들고 자원사용을 많이 함으로서 경제하락을 야기시킨다.

기술변화와 병행되는 물리적, 인적자본의 축적이 경제발전을 촉진시키는 것처럼, 신기술이 환경적 지속가능성에 공헌할 것에 대한 확신은 미래사회에서 매우 중요하게 될 것이다.

## 6.2 기술변화의 추진체

신기술의 연구, 개발 및 확산을 포함하는 기술개발을 밀어붙이는 많은 요인들이 있다. 과학적 집단(community)-대학과 연구기관들이 거대한 과학적 발견들을 창출하는 동시에 기업에 의한 과학적 연구결과의 직접적인 활용이 바이오테크놀로지와 같은 새로운 과학기술분야의 성장, 혁신과정에서의 변화, 연구결과의 이용가능성의 증가로 인해 증가되어 왔다.

혁신과정에서 민간부문은 중요한 추진체이며 최근에 대부분의 OECD 국가

들에서 총 R&D지출의 60%이상을 부담하고 있다 반면에 정부지원 R&D의 GDP에 대한 비율은 1990년에 대부분의 OECD 국가들에서 떨어진 반면, 민간지원 R&D의 비율은 1995년부터 1997년간 크게 증가하였다. (OECD, 1999a)

민간부문에서 R&D투자결정은 R&D비용과 기대수익에 의해 통제된다. 그러나, R&D투자는 다른 투자들보다 더 불확실성과 불분명한 결과를 초래한다. 다른 물리적 투자와는 달리 R&D투자로부터의 기대수익의 분포는 매우 넓으며, 이로부터 얻어진 자산은 매우 낮은 성공가능성과 성공한 경우의 매우 높은 장기적 이윤에 의하여 가치가 매겨진다. 나아가 R&D투자는 연구과정에 의해 생산된 자산들, 즉 새로운 기술(skill)과 지식들은 쉽게 복사되어 사용된다. 이와 같이 다른 사람들에게 이익이 되는 R&D 파급효과(spill-over)가 있게 된다.

최근에 민간부문에서 경쟁압력의 증가로 기업들은 R&D에서 불확실성을 줄이고, spill-over의 일부분을 직접적으로 자기 것으로 만들도록 자극받았다. 기업들은 R&D노력을 그들의 사업전략과 보다 밀접하게 통합하고 있다. 제품의 생산기간과 비용을 줄이고, 보다 빨리 긍정적 결과를 얻고자하는 욕구로 인해 이 경향이 더 촉진되고 있는 동시에 기업부문은 기술연구에서 뒤지지 않도록 대학과 공공연구기관과의 협력에 보다 더 의존하고 있다.

시너지는 민간과 공공부문에 존재할 뿐만 아니라 민간영역의 다른 부문간에도 존재한다. 이중 많은 부분이 기업에 의해 수행되고 있지만, 많은 OECD 정부들은 “기술 클러스터”, 민-민 협력, 기업들이 신기술개발에 주의를 기울이도록 격려하는 메카니즘 등을 증가시키고 있다.

R&D투자에서 요구되는 긴 성숙기간, 높은 비용과 불확실성, 기초과학으로부터의 수익을 충분히 창출함에 있어서의 기업의 어려움 등으로 인해 정부가 장기연구를 지속적으로 지원해야 할 것이다. 그러나, 정부는 단지 간접적으로 중요한 역할을 수행할 수 있을 뿐이다. 특허권과 다른 형태의 지적재산권이 시장의 보상을 통하여 기업들이 연구에 투자할 인센티브를 제공하는데 사용

될 수 있다. 사실, 효과적인 지적재산권의 존재가 기술혁신에 있어서의 성공적인 국가정책의 선결조건 중 하나이다. 지적재산권 보호는 연구자들에게 그들의 새로운 아이디어와 생산물을 보호하며, 계속하여 연구할 수 있도록 유인으로 작용하기 때문에 중요하다. 그럼에도 불구하고, 상반관계가 존재한다 즉, 정부가 보호수준을 결정할 때, 새로운 발명과 혁신의 수익과 특허기간 동안 감소된 기술확산과 관련한 비용간의 균형을 유지해야 한다. 나아가 기업들이 지적재산권을 통해 R&D수익을 전유할 수 있게 될 때, 정부는 R&D에 대한 세후비용, 시장규모, 기술기회 등과 같은 중요한 변수들에 영향을 미칠 수 있다. R&D 세후비용은 조세유인, 직접보조, 연구에 대한 증여, 가속감가상각계획 등을 통하여 변할 수 있다. 산업들이 일반적으로 현재의 자본설비를 대체할 때에만 신기술을 도입하기 때문에 신기술수축을 더 자극하기 위해 재정적 인센티브들이 사용될 수 있다.

신기술에 대한 수요는 기술변화의 가장 강력한 추진체중의 하나이다. 왜냐하면, 기술개발을 제한하는 것은 연구의 부족이 아니라 수요의 부족이기 때문이다. 소비자와 시장으로부터 양질의 제품과 환경보호에 대한 technology pull이 기업들을 보다 혁신적이게 한다. 환경의 질에 대한 대중의 인식이 증가하면서 새로운 환경기술들뿐만 아니라 환경친화적인 재화와 서비스에 대한 요구가 증가되어 왔다. 그러나 OECD국가들에서 환경관련 R&D는 공공연구 포트폴리오에서 지속적으로 작은 부분을 차지하고 있다. R&D 예산중 2%가 직접적으로 환경에 투입되고 있고 에너지, 농업, 기후 등 다른 부문에서의 환경관련 연구가 포함되면 5%로 추정된다. 또한 정부는 특수기술을 내장한 자본설비를 설치하는데 있어서 보조금 지급뿐만 아니라 정부의 직접 구매를 통해 신기술 시장에 영향을 미칠 수 있다.(Stoneman, 1987)

R&D프로그램을 지원할 뿐만 아니라 기술 확산과 특히 기술에 관한 정보의 확산을 위한 정부지원도 수많은 기업들이 신기술을 사용하도록 자극하는데 필수적이다. 이것은 기술정보를 획득하고 사용하는데 자금이 충분치 못한 중소기업에게 중요하다. 미시적 차원에서 고용관계의 제도적 환경과 반독점이나 다른 경쟁정책들도 기업들의 신기술을 개발하고 채택하는 유인과 능력에 영향을 미친다. 거시적 차원에서 정부는 안정적인 거시정책과 잘

작동하는 금융, 노동, 재화시장을 보장함으로써 R&D와 기술채택을 지원할 수 있다.

최근의 경제의 국제화의 흐름은 기술변화의 속도와 방향에 영향을 미치고 있다. 강화되는 국제적 경쟁에 노출된 국가들은 기술특화를 증가시켜 이익을 취하고 있다. 한편으로는 국제화가 서로 다른 국가의 혁신시스템을 보다 상호 의존적이게 만들고 있다. 지식, 기술 및 인력이 보다 자유롭게 국경을 넘나들고 있다. 이것은 기업부분에서 기술전략뿐만 아니라 과학적 연구에 영향을 주고 있다. 또 다른 면에서는 정보통신기술과 운송기술과 같은 기술 등은 국제화를 직접적으로 증진시킨다

### 6.3 기술변화 : 흐름과 2000년 예측

최근에, 기술변화는 급속도로 발생하고 있다. 이는 OECD국가들에서 과학 집단(science community)의 연구성과와 기업들이 그 연구결과를 성공적으로 연결시키는 효율성이 증가되고 있기 때문이다. 지표들을 통해 OECD국가들이 지식기반경제로 이동하고 있음과 기술들이 경제발전에도 보다 중대한 것이 되고 있음을 알 수 있다.

지식기반경제에서 핵심부분중 하나인 정보통신기술에 대한 투자가 1987년부터 1995년까지 GDP보다 두 배나 빠르게 성장하고 있으며, 많은 산업에서 제품수명은 줄어들고 있다. 지식의 창출, 확산, 관리에 새로운 구조와 네트워크가 부상하고 있다. 소위 “신경제”의 발전은 미래에 OECD국가들에서 기술변화를 지속적으로 강화시킬 것이다.

결과적으로, OECD국가들의 구조는 뚜렷하게 변화되어 왔다. GDP에서 제조업의 비중은 감소해 왔다. 하이테크 제조업(항공, 컴퓨터, 제약)은 경제에서 그 몫을 유지할 수 있어 왔지만, 중간기술(화학, 에너지 생산)과 저급기술(식료품 생산, 섬유, 제지, 목재생산) 제조업은 최근에 크게 감소했다.(OECD, 1998) 전통적으로 혁신과 생산성 성장이 낮아서 별로 동태적이지 못한 곳으

로 간주되어온 서비스 부문은 최근에 급속히 성장했다. 몇 개의 서비스 분야는 혁신적이며, 새로운 서비스 직업은 숙련된 인력을 점점 더 필요로 한다. ICTs는 교통, 통신, 도소매, 금융과 기업서비스 등 많은 분야에서 생산성 향상을 가능케 하고 있다. OECD국가들의 기업부문에서 1985년부터 1997년까지 GDP 성장의 2/3정도가 서비스부문의 성장에 기인한 것이었다.(OECD, 2000)

기술변화가 경제성장과 환경변화에 중요한 추진체이지만, 미래의 기술변화 예측도 중요하다. 정부와 민간기관들은 기술예측활동을 포함하여 많은 연구를 수행해 왔다. 이들은 가장 큰 사회경제적 이익을 창출할 수 있는 첨단기술들은 규정하여 과학, 기술, 경제, 사회의 장기적인 변화를 조사한다. ICTs와 같은 분야(특히 고밀도 컴포넌츠, 새로운 소프트웨어), 건강과 유전자학, 조합화학(combinatorial chemistry)등을 포함하는 생활과학기술 등에서 중요한 기술적 발전이 있을 것으로 기대된다. 동일하게, 유전자학, 에너지물리학, 우주 연구, 초전도에서 중요한 과학적 발견들이 창출될 것으로 기대되고 있다.(OECD, 1998) 보다 직접적으로 환경적으로 중요한 기술들 사이에서, OECD프로젝트들, 예를 들면, 고도의 감응장치, 바이오기술, 청정자동차기술, 생산물재활용(product recycling), smart water/waste treatment, 청정산업 공정과 극소제조공업(micro-manufacturing), 재생 및 신 에너지기술(renewables and new energy technology), 광전지 등은 가까운 미래에 중대한 기술발전을 경험하게 될 것이다.

이런 기술변화들이 OECD국가들의 구조에 주된 영향을 지속적으로 미칠 것이지만, 이 영향은 나라마다 다를 것이다. 넓게 말하면, OECD국가들은 중대한 기술변화를 체험할 분야로 4개 산업을 규정해 왔다. ICTs시장은 미래에 많은 새로운 기술진보를 가져올 것으로 예상되며, 경제의 매우 동태적인 부문으로 남을 것으로 기대된다. health-care 부문도 또한 앞으로 수년동안 지속적으로 급속한 성장을 보일 것으로 기

환경재화와 서비스는 현재 그 규모가 작을지라도 향후 급격하게 증가되리라 추정된다.



대된다 OECD 인구의 노령화와 소득증대로 인한 건강에 대한 인식의 증대는 건강서비스에 대한 수요를 증가시키고 있다. 나아가 바이오기술과 다른 건강 관련 기술들의 발전으로 새로운 건강관련 상품들이 많이 창출될 것으로 기대된다. 에너지 시장과 관련된 것들을 포함하여 환경재화와 서비스에 대한 수요가 지속적으로 증가할 것이다.

농업 제조업, 에너지, 건설, 교통, 기타 서비스부문을 포함한 환경산업은 현재 몇몇 경제부문과 연결되어 있다. 특수화된 기업서비스도 지속적으로 성장할 것으로 기대되는 네 번째 시장이다. 이 시장은 경영컨설팅과 회계부문 서비스들을 포함하며, 기업서비스의 성장과 서비스의 아웃소싱은 제품을 생산하고, 첨단기술의 주사용자들에게 서비스를 제공하는 것에 있어서 상호작용이 증가되는 한 신호이다.

#### 6.4 기술변화의 환경적 효과

기술변화는 다양한 방법으로 환경에 영향을 미친다. 그 영향은 경제 내에서의 구조적 조정(구조적 효과), 자원 사용에 있어서의 효율성 이득과 단위 생산당 오염방출의 감소(효율성 효과), 정보의 증가와 환경에 대한 기술변화의 복잡한 영향들에 대한 인식증가(정보효과)를 포함한다. 기술발전은 경제내 구조적 변화의 중요한 추진체가 되어왔다. 신기술 수요의 증가는 이들 기술들을 생산하는 부문들의 역량을 증가시킬 것이다. 앞에서 언급된 것처럼, OECD 국가들의 구조는 서비스 및 지식기반산업으로 지속적으로 이행해 가고, 제조업 부문의 비중은 줄어들고 있다. 또한, 생산성은 지속적으로 증가하고 있으며, 이것이 몇 분야에서 비용과 가격의 감소도 가능해지고 있다(OECD, 1998). 이러한 구조적 변화는 환경적인 의미를 갖는다. OECD 국가의 구조에서 긍정적인 변화는 보다 큰 부가가치를 지닌 질 좋은 제품과 서비스로의 변화에 의한 지속적인 생산성 향상과, 변화하는 수요에 대한 보다 유연한 반응이다. 정보처리, 교통, 통신, 도소매, 금융 및 기업서비스를 포함하는 많은 서비스부문의 발달로 경제의 보다 나은 성과를 통해 환경에 과도한 손상을 입히지 않고 경제발전을 지속하는 잠재력이 된다. 그러나, 충분한 환경적 인센티브, 예를

들면, 천연자원의 적정가격설정, 외부환경비용의 국제화 등은 지속적으로 중요하다. (제23장 참조)

기술변화는 생산물, 공정, 효율성이득에 기인한 활동의 환경적 성과를 개선시킬 수 있다. 최적화된 기술시스템으로 오염생산과 방출의 현저한 감소뿐만 아니라 단위생산당 에너지 소비 및 자원투입 절약과 대체가 가능해진다. 개선된 산업생산시스템이 개선되고 기술변화로 금속, 지하수 및 목재 등 생산물 단위당 투입 감소와 비물질화(dematerialization)가 기대된다. 현재의 기술시스템의 디자인을 급속히 개선함으로써, 혹은 현재 시스템의 기능을 능가하는 새로운 시스템을 개발함으로써 훨씬 더 효율성이 개선된다. 기술발전에 의한 자원사용효율성의 개선이 환경에 유익하지만, 효율성이득은 동시에 소비를 증대시키고 있다. 사실상, OECD 지역에서 최근 수십년간 자원사용집중도에서 지속적으로 감소해왔지만, 천연자원의 총소비는 증가되어 왔다. 따라서, 총경제성장에 대한 전체효과는 효율성 개선에 무게를 두어왔다.

기술개발은 오염과 그것이 인간의 건강과 환경에 대한 영향간의 관계에 대한 이해를 넓혔다. 신기술은 환경문제를 규정하고 해결책을 제공하도록 돕는다. 또한 환경정책 형성에도 공헌했다. 기술개발은 환경의 시스템적 특성에 대한 이해를 증가시킬 수 있으며, 제도적으로 '통합된 허가 접근(integrated permitting approaches)으로 변화시키는 추진력이 되어 왔다. 고도의 통제 설비, 감응장치, 위성들과 복잡한 ICT시스템이 자원투입을 감소시킬 수 있었다. 나아가, 환경의 질에 대한 인식의 증가로 정보효과가 보다 더 중요하게 되었다. 제품에 대한 환경적 정보를 소비자들에게 제공하고, 그들로 그 내용을 따라 행동하도록 자극함으로써 소비패턴의 변화를 가져올 수 있다. (제5장 참조)

정보통신기술의 발전은 기술변화의 환경효과의 좋은 예이다. 구조적 효과는 긍정적, 부정적 둘 다일 것으로 기대된다. 긍정적인 효과는 ICT와 관련서비스들이 정보처리, 광대한 네트워크, 기업간 협력을 개선함으로써 제조업과 서비스부문에서 에너지와 자원투입을 효율적으로 감소시켰다. 그러나 잠재적인 부정적 영향은 ICT제품들에 대한 전기와 종이사용의 증가, 수명이 짧아진

컴퓨터와 소비재들로 인한 쓰레기방출 증가 등을 포함한다. 효율성효과는 매우 긍정적일 것으로 기대되며, 환경관련 원료투입관리 개선의 형태로 나타날 것이다. 정보효과 또한 긍정적일 것인데, 보다 적은 비용에서 조직이 이룩한 환경적 성과에 대한 서로 다른 의견들을 모니터링할 수 있게 할 것이기 때문이다.

국민들이 환경적 정보에 접근하고 그것을 분석하는 방법을 개선시키므로써 환경에 대한 인식과 관심을 증가시킬 수 있다. ICTs에 기인한 전체 환경영향을 평가하기 위해 보다 통합된 조사가 요구된다.

기술변화의 환경적 영향은 개별기술을 조사해보므로써 보다 쉽게 이해할 수 있다. 표6-1은 환경적으로 민감한 분야에서 현재와 미래의 기술변화의 경제적, 환경적 영향을 보여준다. 대부분의 신기술들은 경제적 의미에서는 일반적으로 긍정적이다. 그러나 그들의 환경적 영향은 다양하다. 그들은 긍정적일 수도, 부정적일 수도, 중립적일 수도 있다. 예를 들면, 강철생산에 사용되는 전기호용광로(electric arc furnace)는 긍정적인 환경효과를 낸다. (제17장 참조) 그것은 대기오염 방출뿐만 아니라 에너지와 원료소비를 줄이며, 강철의 재활용잠재력을 증가시킨다.

어업에서 소나레이다(sonar radar)나 GPS(global positioning system)와 같은 어업기술개발은 환경에 복잡한 영향을 준다(제9장 참조). 일반적으로 이들은 어업활동에서 효율성을 개선하고 비용을 절감하지만, 어류를 남획하는데 기여했다. 화석연료를 채취하기 위한 천공기술은 경제적으로 접근가능한 연료의 저량을 증가시켰지만, 이런 기술들은 대기오염방출을 초래하는 화석연료에 더 의존하게 한다.

표6-1 선택기술에 대한 경제의 의미와 환경영향

부문	기술	경제적 의미	환경영향
농업	살충제와 비료 현대적 바이오기술 (유전자변형 농작물)	농업생산성 개선 농작물의 생산성 개선	토양과 지표수 오염
식수	세류관개기술	물소비 감소, 설치비용과다	건강과 생태계에 대한 잠재적 적대적 영향: 살충제와 다른 화학제품의 충제와 다른 화학제품의 적대적 영향을 제한하는 잠재력
폐수	3급폐수처리기술	요구되는 하부구조 증가, 오염 정화비용의 감소	물의 집중도 감소, 에너지의 집중도 증가, 수질오염 감소
어업	컴퓨터보조 조업 (GPS, 소나레이다)	어류수확 효율성 증가	어류 저장 감소: 남획
삼림관리	수목품종개량기술과 바이오 기술	수목성장 빨라짐, 수목의 바람직한 특성 개선	숲 지역 증가, 탄소강하 증가, 단일숲
에너지	화석연료채취를 위한 새로 운 천공기술	경제적으로 접근가능한 연료 의 저장 증가	미래세대가 사용할 기회 감소, 지속적인 화석연료 에의 의존
교통	하이브리드, 전기, 연료자동차	화석연료 절약	대기오염배출 감소
철강	전기호용광로	에너지와 원료소비 절감	철강의 재활용 증가, 대기오염 배출 감소
펄프 및 제지	TCF (totally chlorine free), 표백	높은 자본투자, 종이질 개선	오염배출 감소, 에너지 소비감소

몇가지 경우에 기술변화의 환경적 영향은 모호하다. 현대 바이오 기술은 농작물 품종개량에 적용되어 왔다. 증가하는 인구와 생산성의 하락으로 인하여 현대적 바이오기술을 농업생산에 이용하는 것이 장기적으로 필요하다는 인식이 증가되고 있다. 바이오기술의 진보가 매우 전망은 있지만, 건강과 환경에 적대적인 영향을 미칠 잠재력과 관련하여 사회적, 경제적, 정치적 의구심들이 많이 제기되어 왔다. 이런 의구심들 중 많은 부분은 해결되지 않은 채 남아 있다. 이들 신기술이 시장에 나올 때, 이들이 인간의 건강과 환경에 대한 안정성을 보장하는 규정이 필요하다.

농업에 있어 잠재적 생명기술 진전은 그의 잠재적인 건강 및 환경영향과 관련된 사회·경제·정치적 문제를 야기시켰다.



다시 말하지만, 신기술의 환경적 영향의 특성을 정확하게 예측하기는 어렵다. 그러나, 기술변화가 현재와 미래세대들의 필요를 충족시키고, 경제성장으로 인한 환경악화를 완화시키는데 있어서 중요한 역할을 수행할 것으로 기대된다. 인간활동의 환경적 영향에 대한 지식의 증가뿐만 아니라 자원사용에서 효율성증가는 긍정적 영향을 가져올 것이다. 기술변화의 효율성 이득이 구조적 적응과 연결될 때, 사회는 훨씬 더 효율성이 개선될 수 있다.

### 6.5 정책 이슈

기술변화를 자극하는 정책들이 환경적 영향에 대하여 긍정적, 부정적, 중립적이기 때문에, 환경에 해를 덜 끼치는 기술의 개발과 확산에 대한 장기적인 유인을 제공하는 정책을 디자인하고 수행하는 것이 중요하다. 정부는 기업들에게는 올바른 인센티브와 가격신호를 제공하고, 환경적 문제와 관련한 소비자의 인식과 행동에 영향을 미치기 위해 프레임워크 조건을 개선시켜야 한다. 이러한 신호들을 개선하는 것은 현재의 가격이 다른 기술을 적용할 때보다 한계비용과 편익을 보다 더 잘 반영한다는 것을 확신시켜주는 것을 포함한다. 이것은 정부보조금 제거, 관련세율 변화, 다른 부적절한 공공정책 개입에 대한 개혁 등을 포함할 것이다. 따라서 정부보조(예를 들면, 에너지)는 투입요소의

과다사용이나 어떤 연료의 과다생산, locking-in prevailing, 비효율적인 기술 사용 등을 부추길 수 있다. 가격을 올바르게 책정하는 것과 더불어 환경과 혁신 분야에 있어서 정부정책은 청정기술의 개발과 오염방지에 대해 보다 더 통합된 접근을 자극할 수 있었다(OECD, 2000b)

전통적으로 직접규제형태로는 표준, 기술특화, 생산금지 등이었다. 이러한 규제들은 많은 경우에서 효과적이었다. 특화가 시간이 지나도 일정하다고 가정하면, 그러한 것들은 기업에게 부적절한 투자를 수행할 위협에 대비한 ‘보험’을 제공한다. 게다가, 그것들은 기업들이 요구된 환경규제와 기술특화를 충족시키도록 직접적인 압력을 만들어낸다. 그러나 혁신특화의 질식효과와 경직된 환경규제의 적용이 경제적 비효율성을 가져오는 데 대한 염려가 증가되어 왔다. 최근 수십년동안 환경규제는 세 가지 방향으로 진화되어 왔는데, 모두가 혁신을 보다 자극하는 역할을 수행해 왔다. 첫째로, ‘적응적인’ 기술특화의 사용, 최적기술(BAT: best available technology)과 과도한 비용을 발생시키지 않는 BAT(BATNEEC)등은 기업들에게 환경적으로 유익이 되는 기술을 개발하고 투자하도록 큰 유인을 제공하므로써 효율적인 기술의 혁신과 확산을 자극하였다. (OECD, 1999c) 둘째로 유연한 ‘성과기반 표준’으로의 변화는 기업이 채택하는 기술의 유형과 관련해서 중립적이기 때문에 이런 유인들을 강화하였다. 마지막으로, 경제적 제도, 오염부과금, 거래가능한 허용(tradable permitting) 과 같은 경제적 제도들은 혁신자들과 채택자들이 가장 효과적인 기술개발을 채택하고 투자하도록 지속적이고 강한 유인을 받기 때문에, 환경적으로 유익한 기술변화를 한층 더 자극하였다. 게다가, 과거 수십년간의 경제제도 경험을 통해 부정적 환경영향에 대한 적절한 가격설정이 환경적 지속가능성을 향상시키는데 중요함을 알게 한다.

적절한 제도를 선택함과 아울러 기술변화의 장기효과를 개선하기 위해 환경정책 디자인 원칙이 요구될 것이다. 예를 들면, 어떤 정책수단의 예측가능성의 정도는 제도자체보다 더 중요할 수 있다. 자본집약적 부문에서 정책예측가능성은 기술변화에 중대한 장애가 될 수 있다. 따라서 규제당국은 분명한 신호를 주는 것이 중요하다. 정책변화계획도 기술변화에 중요하다. 한 면으로는 조기정보가 주어지면 기업들은 자본회수와 비용감소의 선상에서 청정기술에

투자계획을 세울 수 있다. 다른 면으로는 이것은 또한 환경적 이득을 증가시킬 것인데, 이는 기업들이 부가설비보다 더 제한된 수단들을 통해서보다는 오히려 생산공정을 더 잘 변화시킬 수 있을 것이기 때문이다.

정책수단들은 또한 보완적일 필요가 있다. 연속적인 방법 안에서 이산적인 환경문제에 목표를 맞추는 것은 과도한 비용을 발생시키며, 기술개발의 경로가 잘못될 수 있다. 일단 특정 궤적이 특정 환경적 목적을 다루기 위해 채택되면, 시너지의 기회는 사라지며, 몇몇 경우에 환경적 목적을 충족시키기 위한 비용이 증가하게 된다. 예를 들면, 전기공급회사에서 아황산가스 배출과 이산화탄소 배출을 줄이기 위해 연속적이고 분리된 정책을 도입했을 때, 그것은 매우 비용이 많이 드는 투자가 되었으며, 이차적인 환경문제를 양산했다.

이런 맥락에서 환경정책과 기술/혁신정책이 협력하는 것이 중요하다. 기술정책에서 환경적 목적과 협력하는 현재의 경향(민간과 공공의 협력, 기술예측 연구의 사용 등)은 이 분야에서 잠재력을 보여준다. 환경과 관련한 음의 외부성을 내부화할 필요와 연구, 개발, 확산관련 양의 외부성을 내부화할 필요성간의 시너지를 실현하는 효과적이고 효율적인 방법을 찾는 것이 OECD정부들이 오늘날 직면한 가장 큰 과업중의 하나이다.

환경적 압력의 국제적 특성은 한층 더 국제적 협력을 요한다. 국제적 차원에서 환경적 성과는 OECD국가들뿐만 아니라 비OECD국가들에서 청정기술의 적용에 의존한다. 이는 부분적으로는 비OECD국가들의 오염배출이 OECD국가들보다 급속도로 증가하기 때문이며, 부분적으로는 이들 나라들이 청정기술을 이용하는 능력이 제한되어 있기 때문이다.

Reference Scenario(chapter2.3 참조)에서 언급된 대로 대부분의 국제적 오염증가와 경제성장이 다음 20여년 동안 비OECD지역에서 발생할 것이다. 결과적으로, 그들의 국제적 오염배출 양은 지속적으로 증가할 것으로 보인다. 그러나, 환경기술의 개발과 확산을 자극하는 국제적인 과학기술협력은 여러 가지 장애에 직면해 있다. 정부지원 R&D와 기술프로그램에서 외국 참가자가 제한되어 있으며, 지적재산권제도 또한 나라간의 기술확산과 협력을 제한하

고 있다. 그 결과, 개도국 필요의 관점에서 현재의 국제적 과학기술협력 프로그램을 평가하는 것이 중요해지고 있다. 개도국이 주된 역할을 수행해야 하지만, 선진국들은 청정기술에 대한 수요를 증가시키는 정책프레임워크 형성과 역량구축 같은 중요한 영역을 지원할 수 있다. 이런 맥락에서 민관협력과 같은 통합된 접근이 더 많이 이동될 필요가 있다(OECD, forthcoming 2001).

#### 참고자료

Jaffe, A., R. Newell, and R. Stavins (2000), *Technological Change and the Environment*, NBER Working Paper W7970, National Bureau of Economic Research, (NBER), Cambridge, October, <http://papers.nber.org/papers/W7970.pdf>.

Johnstone, N. (2001), *Technological Change, Public Policy and the Environment*, Background document for the OECD *Environmental Outlook*, OECD, Paris.

OECD (1997), *Information Technology Outlook: 1997*, OECD, Paris.

OECD (1998), *Science, Technology and Industry Outlook: 1998 Edition*, OECD, Paris.

OECD (1999a), *Fostering Scientific and Technological Progress*, *OECD Observer*, June.

OECD (1999b), *Technology Foresight and Sustainable Development: Proceedings of the Budapest Workshop, 11 December 1998*, DSTI/STP/TIP(99)8/FINAL, OECD, Paris.

OECD (1999c), *Environmental Requirements for Industrial Permitting (Vol. 1)*, OECD, Paris.

OECD (2000a), *Science, Technology and Industry Outlook: 2000 Edition*, OECD, Paris.

OECD (2000b), *Special Issue on Sustainable Development*, STI Review No. 25, OECD, Paris.

OECD (forthcoming 2001), *OECD Analytical Report on Sustainable Development*; OECD, Paris.

Romm, J. (1999), *The Internet Economy and Global Warming: A Scenario of the Impact of E-Commerce on Energy and the Environment*, The Centre for Energy and Climate Solutions, [www.cool-companies.org/ecom/index.cfm](http://www.cool-companies.org/ecom/index.cfm).

Stoneman, P. (1987), *The Economic Analysis of Technology Policy*, Oxford University Press, Oxford.

(출처) OECD, *OECD Environmental Outlook*, 2001 : 75-82.