

현안연구 09-01

# 주요 선진국의 그린 ICT 정책동향

고상원/김윤화

2009. 12

## 서 언

최근 온실가스로 인한 지구온난화 및 기후변화가 국제적으로 가장 큰 이슈로 부각되고 있습니다. 일각에서는 지구온난화로 인해 금세기 말이면 북극 빙하가 사라지고 가뭄과 폭염, 해수면의 상승 등 심각한 재앙이 올 것이라 경고하고 있으며, 이를 방지하면 그 경제적 파급효과는 1930년대 경제대공황이나 1,2차 세계대전보다 더 클 것이라고 분석하기도 합니다.

그러나 2008년 세계금융위기 이후 선진국들은 기후변화 및 환경보호라는 국제적인 위기를 오히려 성장의 기회로 삼고 뉴딜 전략을 통해 시장 선점을 위한 다양한 노력을 기울이기 시작했습니다. 2008년 영국에서 시작된 녹색 뉴딜 개념은 UN 및 미국, 영국, 일본 등 주요국에서 지속가능한 발전 방식을 통해 경기부양의 효과를 만든다는 의미로 확산되고 있습니다. 2009년에 개최된 세계경제포럼에서도 녹색 뉴딜의 중요성이 강조되었고, 당시 모두발언에서 반기문 UN 사무총장은 세계 각국은 신재생에너지와 친환경기술 개발에 적극 투자해서 신규 일자리 창출 및 경제위기 극복에 나서야 한다고 언급하기도 했습니다.

우리나라도 2008년 8.15 경축사를 통해 현정부는 ‘저탄소 녹색성장’을 새로운 국가비전으로 제시하였고, 더불어 IT강국이라는 위상에 걸맞게 그린 ICT를 통한 녹색 성장에 대한 논의가 본격화되고 있습니다. 최근에는 우리나라의 2020년 온실가스 감축목표를 배출전망치 대비 30% 감축이라는 상당히 높은 수준의 목표를 최종결정하였고, 기업, 정부, 국민이 삼위일체가 되어야 함을 강조하기도 했습니다.

이에 본고는 그린 ICT 논의가 본격화될 수 밖에 없는 환경적 요인을 살펴보고, 그렇다면 그린 ICT가 경제, 사회, 환경적으로 어떠한 영향을 미칠 수 있는지 그 잠재력을 알아보고, 마지막으로 OECD 및 EU 국가들을 중심으로 선진국의 그린 ICT 정책동향을 살펴본 후 우리나라의 녹색성장을 위한 그린 ICT의 역할에 대한 시사점을

얻고자 수행되었습니다.

본 보고서는 본 연구원의 고상원 연구위원과 김윤희 주임연구원이 수행한 연구결과로 노고에 감사를 드립니다. 그리고 본 보고서를 심사하고 좋은 의견을 주신 여러 심사위원들께도 감사를 드립니다. 아무쪼록, 본 연구보고서가 우리나라 녹색성장을 위한 정책마련에 좋은 참고 자료로 활용되기를 기대합니다.

2009년 12월

정보통신정책연구원

원 장 방 석 호

## 목 차

서 언 .....	1
요약문 .....	9
제1 장 서 론 .....	23
제2 장 그린 ICT 정책의 필요성 .....	25
제 1 절 환경, 사회, 경제적 이슈 .....	25
1. 환경적 이슈 .....	25
2. 사회적 이슈 .....	27
3. 경제적 이슈 .....	29
제 2 절 지속가능성 이슈 .....	30
제3 장 ICT산업의 환경영향 .....	36
제 1 절 ICT 산업의 직접적 환경영향 .....	36
제 2 절 ICT 산업의 간접적 환경영향 .....	39
1. 에너지 집약적 활동 대체 .....	40
2. 에너지 집약적 활동 최적화 .....	42
3. 구조적 외부효과: 비물질화 사회 .....	44
제 3 절 그린 ICT 추진 현황 .....	45
1. 기지국 에너지 절감 .....	46
2. 기지국 에너지 절감 사례 .....	48
3. 친환경적인 데이터센터 .....	49
4. 친환경적인 데이터센터 사례 .....	51

5. 게이트웨이, 모뎀 .....	52
6. 휴대단말기 .....	53
7. 휴대단말기 사례 .....	54
제4장 국가별 그린 ICT 정책추진 동향 .....	57
제1절 선진국 그린 ICT 정책추진 동향 .....	57
제2절 미 국 .....	62
1. 개 요 .....	62
2. 정부 정책 .....	63
3. 민간 이니셔티브 .....	66
4. 사업자 동향 .....	67
제3절 일 본 .....	68
1. 개 요 .....	68
2. 정부 정책 .....	69
3. 민간 이니셔티브 .....	70
4. 사업자 동향 .....	71
제4절 영 국 .....	72
1. 개 요 .....	72
2. 정부 정책 .....	73
3. 민간 이니셔티브 .....	74
4. 사업자 동향 .....	76
제5절 덴마크 .....	77
1. 개 요 .....	77
2. 정부 정책 .....	77
제6절 호 주 .....	78
1. 정부 정책 .....	78

2. 민간 이니셔티브 .....	79
제 7 절 캐나다 .....	80
1. 정부 정책 .....	80
제 5 장 결 론 .....	81
참고문헌 .....	85

## 표 목 차

〈표 2-1〉 주요국 무역관련 환경규제 현황 .....	28
〈표 2-2〉 DJSI의 세부평가지표 .....	35
〈표 4-1〉 OECD 국가의 그린 ICT 관련 정부정책 .....	58
〈표 4-2〉 영국 정부의 그린 IT 가이드라인 .....	72
〈표 4-3〉 영국 에너지효율향상 정책을 통한 에너지소비 절감 계획 .....	75

## 그 립 목 차

[그림 2-1]	IPCC의 지구온난화 시나리오 .....	26
[그림 2-2]	다자간 환경협약 .....	27
[그림 2-3]	지속가능경영 Triple Bottom Line .....	32
[그림 2-4]	지속가능발전을 위한 기업의 역할 .....	33
[그림 2-5]	다우존스 지속가능성지수(DJSI)와 모건스탠리지수(MSCI) 수익률 비교 .....	35
[그림 3-1]	그린 IT의 범위 .....	36
[그림 3-2]	온실가스 배출량 .....	37
[그림 3-3]	전세계 서버의 수 .....	38
[그림 3-4]	통신산업의 그린 효과 .....	40
[그림 3-5]	2008년 통신산업 가치사슬상의 온실가스 배출율 .....	46
[그림 3-6]	에릭슨: BTS 트래픽 및 전력소비 추이 .....	48
[그림 4-1]	제품생애주기(가로) 및 관련환경이슈(세로)별 ICT의 직접효과(왼쪽) 및 간접효과(오른쪽) 타겟 OECD 및 EU국가 정책 현황 .....	60
[그림 4-2]	미국 데이터센터 전력사용량 .....	64
[그림 4-3]	미국 데이터센터 에너지효율성 시나리오에 따른 전력사용량 .....	65
[그림 4-4]	일본의 그린IT 이니셔티브 전략 .....	69
[그림 5-1]	CO <sub>2</sub> 배출과 절감간의 격차(Balancing) .....	81



## 요 약 문

### 제1 장 서 론

최근 온실가스로 인한 지구온난화 및 기후변화가 국제적으로 가장 큰 이슈로 부각되고 있다. 재생불가능한 에너지자원의 고갈 및 지구기후변화 등 환경적 영향이 점점 심각해지면서 지난 수십년간 환경에 대한 관심이 정부차원에서 뿐만 아니라, 기업차원에서도 급증하여 왔다. 특히 1997년에 채택된 교토협약은 기후변화에 대한 선진국의 역할, 그리고 환경을 위한 기업들의 책임을 강조하였고, 많은 기업들은 경영전략과 기업운영에 환경적 지속가능성을 고려하게 되었다. 기업들이 ‘녹색화’를 강조하는 데에는 여러가지 이유가 존재하고, 그 추구방식 또한 다양하다.

환경적 위협에 대처하기 위해 산업적인 차원에서는 ICT 산업이 환경에 미치는 영향력에 대한 고찰이 국제적으로 꾸준히 진행되고 있다. 통신기술이 타산업에 적용될 경우 타산업의 온실가스 배출량을 획기적으로 줄여줄 수 있을 것으로 기대되어 전산업에 미치는 통신산업의 환경효과에 귀추가 주목되고 있는 것이다.

이에 본고는 그린 ICT 논의가 본격화될 수 밖에 없는 환경적 요인을 살펴보고, 그렇다면 그린 ICT가 경제, 사회, 환경적으로 어떠한 영향을 미칠 수 있는지 알아보고, 마지막으로 OECD 및 EU 국가들을 중심으로 선진국의 그린 ICT 정책동향을 살펴본 후 우리나라의 녹색성장을 위한 그린 ICT의 역할에 대한 시사점을 얻고자 한다.

### 제2 장 그린 ICT 정책의 필요성

#### 제1 절 환경, 사회, 경제적 이슈

OECD의 “2030 환경전망보고서”는 지구온난화로 인한 다양한 내용의 자연재해와

생태계의 변화, 동식물 멸종 등의 생태계 파괴 등 인류생존과 관련한 다양한 내용에 대하여 경고하고 있다. OECD는 보고서를 통해 지구온난화의 위험성을 경고하며 국제적인 대응방안 마련이 필요함을 제기하였다. 보고서는 온실가스가 2005년 기준량에서 2030년 37%, 2050년 52%로 증가하여 지구의 평균기온이 산업화 이전보다 섭씨 1.7~2.4도 상승할 것으로 예측했다. 지구온난화의 진전에 따라 물부족 인구는 2005년 29억명에서 2030년 39억명으로 증가할 것으로 예측했고, 대기오염으로 인한 사망자는 100만명 기준으로 2005년 7.5명에서 2030년 30명으로 증가하게 될 것이라고 추정했다. 또한 한국과 일본의 대기오염 노출이 가장 위험한 수준으로 2030년 대기오염 사망자가 88명에 육박해 세계 평균보다 약 3배 수준이 될 것이라고 경고했다. 이와 같은 환경 파괴 등으로 인한 경고를 통해 각 정부의 신속한 대응을 촉구했다.

지구환경문제가 국제사회의 현안으로 부상하면서 각종 다자간 환경협약이 증가하고 있고, 최근 무역규제 등 환경협약의 실효성을 확보하기 위한 제재조치도 증가하고 있는 추세다. 이에 우리나라도 ‘자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률’의 부칙으로, 전기, 전자제품 및 자동차의 자원순환 관련 조항을 규정하여 제품 라이프사이클 개선을 유도하고 있다. 이는 앞서 살펴본 EU, 미국, 일본 등의 WEEE, RoHS 지침 등 선진국의 규제확산에 대응하기 위하여 마련된 것이다. 그러나 이러한 대응책으로는 선진국의 환경규제를 내세운 자국제품 보호에 효과적으로 맞서기는 어렵다. EU, 미국, 중국, 일본 등의 환경규제는 우리나라 차세대 성장동력 10대 산업과 직결되어 있고, 이러한 환경규제 대상 수출액은 전체 수출액의 50~70% 정도의 규모가 될 것으로 추산되어 효과적으로 대응하지 못하는 경우 우리나라는 수출경쟁력에 크게 타격을 입을 수도 있다.

2008년 세계금융위기 이후 선진국들은 기후변화 및 환경보호라는 국제적인 위기를 성장의 기회로 삼고 뉴딜 전략을 통해 시장 선점을 위한 다양한 노력을 기울이기 시작했다. 2008년 영국의 NEP는 ‘A Green New Deal’이라는 보고서에서 세계가 금융위기, 기후위기, 에너지위기라는 3중고에 직면하고 있다고 분석하면서 이에 대한 해결책으로 녹색 뉴딜을 주창하였다. 이후 녹색 뉴딜 개념은 UN 및 미국, 영국, 일

본 등 주요국에서 지속가능한 발전 방식을 통해 경기부양의 효과를 만든다는 의미로 확산되고 있다. UN환경프로그램도 2008년 경제위기를 극복하기 위한 해법으로 녹색 뉴딜을 주목하면서 우선 추진 사업분야로 청정에너지 및 청정기술 등 5가지 분야를 제시하였다.

이에 우리나라도 2008년 대통령의 광복절 경축사를 통해 저탄소 녹색성장(Low Carbon, Green Growth)을 새로운 60년 국가비전으로 제시하였다. 주요 내용으로는 현행정부 임기내에 에너지자주율을 현재 5%수준에서 18%까지 끌어올리고, 2050년에는 50% 이상으로 높인다는 목표를 제시하였다. 또한 신재생에너지 비중을 획기적으로 확대하여 2030년 11% 이상, 2050년 20% 이상으로 확대하고, 녹색기술 연구개발투자를 현행정부 임기 중 두배 이상으로 확대하여 2020년에는 3천조 원으로 확대할 목표를 제시하였다. 그밖에도 그린홈 백만호 프로젝트, 2020년 세계 4위 그린카 강국 등의 구상도 제시되었다.

## 제2절 지속가능성 이슈

기업경영 패러다임의 변화에서 알 수 있듯이, 지속가능경영이란 기업이 경영에 영향을 미치는 경제적, 환경적, 사회적 이슈들을 종합적으로 균형 있게 고려하면서 기업의 지속가능성을 추구하는 경영활동이라 할 수 있다. 즉 기업들이 전통적으로 중요하게 생각했던 매출과 이익 등 재무성과뿐 아니라 윤리, 환경, 사회문제 등 비재무성과에 대해서도 함께 고려하는 경영을 통해 기업의 가치를 지속적으로 향상시키려는 경영기법이다. 따라서 경제, 환경, 사회적 가치가 지속가능경영의 3대 축(Triple Bottom Line) 역할을 하며 지속가능경영은 사회책임경영, 윤리경영, 이해관계자경영 등으로도 불린다.

실제로 기업들이 지속가능경영, 특히 환경경영에 관심을 두는 이유는 합법성, 경쟁력, 사회적 책임의 세가지 동기로 설명될 수 있다. 첫째, 합법성 동기는 법률을 어기지 않고 잘 지키는 것을 말하며, 환경위원회를 설립하고 환경감사를 실시하며 지역사회와의 네트워크를 구축하는 것이 이에 해당한다. 둘째, 경쟁력 동기는 법과 규

제에 대한 대응활동은 단순히 기업의 비용 증가로만 볼 것이 아니라 윈-윈 논리 속에서 경쟁력을 강화할 수 있는 기회로 볼 수도 있다. 환경적 지속가능성 노력을 통해 자원이용의 효율성 및 투자회수율 증가, 매출 증대, 신시장 개발, 기업이미지 제고 등의 이익을 누릴 수 있다. 셋째, 기업은 사회적 책임과 가치를 가지고 있다는 사회적인 동기에서 기업의 녹색화를 추진한다.

이러한 기업의 지속가능경영을 장려하고, 지속가능경영 기업의 장기적 성장을 위해 사회책임투자(SRI, Socially Responsible Investment) 펀드가 일부 선진국에서 시행되고 있다. 사회책임투자 펀드란 기업의 사회적 책임을 다하는 기업을 선별하여 투자하고, 이를 통해 기업이 스스로 사회적 책임경영을 행하도록 유도하는 투자방법이다. 즉, 기업에 대한 투자판단을 함에 있어 기업의 재무적 측면 뿐만 아니라, 사회적, 환경적 측면을 고려하여 판단한다는 것을 말한다. 사회책임투자 펀드는 지속가능경영의 성과와 기업 수익성 간에 정의 관계가 형성됨에 따라 SRI 펀드 상품이 개발되고, 글로벌 시장 진출시의 투자유치를 위한 기업의 주요 자본조달 방법으로 부상하고 있다.

## 제 3 장 ICT산업의 환경영향

### 제1 절 ICT 산업의 직접적 환경영향

통신산업은 장비 제조, 서비스 제공, 엔드유저의 소비에 걸친 모든 가치사슬에서 이산화탄소를 발생시킨다. 통신산업의 온실가스 배출규모를 자세히 살펴보면, 통신산업은 세계 이산화탄소 배출량의 0.68%를 차지한다. 통신산업이 세계 GDP의 2%를 차지하는 걸 감안할 때 타산업에 비해서 온실가스 배출량이 적다고 할 수 있다. 그렇다고 해서 산업내 관행을 개선하지 않으면 IT의 발전 및 IT제품의 사용 증대로 향후 IT산업으로 인한 환경문제 악화도 우려될 수 있다.

반면, 통신산업은 자체 기술력을 바탕으로 에너지효율적인 활동 및 점진적인 클

린에너지 사용 등을 통해 온실가스 배출량을 줄일 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 크게 증가하고 있는 인터넷과 이동통신 이용량을 감안하면 최소한의 개선은 산업전체의 온실가스 발생량을 줄이는데 역부족이다. 따라서 통신산업 팽창과 동시에 온실가스 발생량 감축을 위해서는 장기적인 실행방안이 전 가치사슬에 걸쳐 수립될 필요가 있다.

## 제2 절 ICT 산업의 간접적 환경영향

통신의 발달이 20세기 하반기의 경제성장 및 생산성 향상에 중요한 원동력이 되었다고 평가된다. 또한 기술의 발달로서는 드물게 통신기술의 발달은 공해를 유발하는 것이 아니라 공해를 억제하는데 일조했다는 데도 주목할만하다. 통신은 지구에 과도한 변형을 초래하지 않으면서 GDP 성장 및 인간의 복지에 크게 기여했다.

통신산업은 산업규모에 비해서는 상당히 적은 양의 온실가스를 배출하고 있고 산업 전반에서 환경이슈에 민감하게 대응하고 있어 상대적으로 그린 산업으로 평가받고는 있으나, 통신산업이 환경에 미치는 영향이 지대한 이유는 산업 자체의 온실가스 배출량 감축이 아니라 타산업의 배출량 감축을 선도하고 사회 전반의 행동양상을 변화시키는데 어떻게 일조할 것이냐에 있다.

통신산업의 환경적 영향은 다음의 세가지 방식으로 나타날 수 있다. 첫째, 통신산업은 에너지 집약적인 활동을 대체할 수 있다. 둘째, 통신산업은 에너지 집약적인 활동을 최적화할 수 있다. 셋째, 구조적 외부효과는 규명하고 평가하기 어렵지만 통신산업은 에너지소비를 줄이는 사회적 행동변화를 일으킬 수 있다. IT가 비즈니스의 핵심은 아닐지라도 전통적인 모델보다 온실가스를 훨씬 덜 방출하는 새로운 비즈니스 모델을 창출할 수 있는 것이다.

## 제3 절 그린 ICT 추진 현황

세계통신산업은 각 가치사슬마다 새로운 기술을 활용하여 동일한 생산량을 유지

하는 경우 연간 6%의 온실가스 배출량을 감소시키고 있다. 그러나 통신산업은 연간 9%의 성장을 지속하고 있어 이러한 노력에도 불구하고 통신산업의 온실가스 총배출량은 증가하고 있는 실정이다.

통신산업의 전체 가치사슬에서의 온실가스 배출규모를 살펴보면, 통신서비스단과 엔드유저단에서 온실가스 배출규모가 가장 큰 것으로 나타난다. 통신시장이 성장하면서 산업내 탄소사슬에 특단의 방법이 강구되지 않는 한 온실가스 배출 규모 역시 증가할 것으로 전망되어, 통신산업 가치사슬에서 온실가스 배출 규모를 가장 획기적으로 개선할 수 있는 핫스팟상에서의 온실가스 감축 노력이 중요하다.

## 제 4 장 국가별 그린 ICT 정책추진 동향

### 제 1 절 선진국 그린 ICT 정책추진 동향

그린 ICT 정책은 국가별로 몇가지 상이한 방법으로 추진되고 있는데, 다음의 3가지 유형 정도로 분류해볼 수 있다. 중앙부처에 의해 중앙집권적으로 정책이 추진되는 국가가 가장 많은 반면, 지역자치단체별 정책을 추진하되 중앙의 정부기구가 관할하는 형태를 띠는 국가도 있고, 국가간 협력추진기구를 두고 정책을 추진하고 있는 경우도 있다.

덴마크, 일본, 미국이 중앙부처에 의해 그린 ICT 정책을 추진하고 있는 예로 볼 수 있다. 덴마크는 과학기술혁신부(Ministry of Science, Technology and Innovation)가 그린 IT 실행계획(Action Plan for Green IT)을 발표하고 전국가적으로 그린 IT 정책을 추진하고 있다. 일본의 경우는 경제무역산업성(Ministry of Economy, Trade and Industry, METI)이 그린 IT 이니셔티브(Green IT Initiative)를 추진하고 있으며, 총무성(Ministry of Internal Affairs and Communications, MIC)이 ICT 및 ICT를 활용한 친환경적 효과 개선을 위해 힘을 보태고 있다. 미국은 에너지부(Department of Energy, DOE)의 데이터센터 에너지 효율성 프로그램, 환경보호국(Environmental Protection

Agency, EPA)의 에너지스타라벨 등의 정책을 각각 추진하고 있으며, 또한 DOE와 EPA가 공동으로 에너지 효율성 개선을 위해 노력하고 있다.

영국과 미국은 각 지역자치단체별, 혹은 지방행정부서 단위로 그린 ICT 정책을 추진하면서 중앙의 최고정보책임자위원회(CIO Council) 및 최고기술책임자위원회(CTO Council)가 국가 차원의 그린 ICT 정책을 조율하고 있다. 영국의 경우는 각 지방행정부서가 그린 ICT 정책을 책임지고 수행하는데 있어서 각 지방정부의 정책을 국가 차원의 그린 ICT 정책으로 조율하도록 CIO 및 CTO 위원회를 활용하고 있다. 또한 영국의 방위성(Ministry of Defence, MOD)이 그린 ICT 추진그룹(Green ICT Delivery Group)을 만들어 행정부처간 그린 ICT 전략 수행을 돕도록 하고 있다. 미국은 국가최고정보책임자협회(National Association of State CIOs, NASCIO)가 그린 IT비디오워킹그룹(Green IT Video Working Group)을 만들어 국가의 최고정보책임자(CIO)들간의 그린 ICT 관련 정책을 조율할 수 있도록 하고 있다.

유럽연합(EC)과 아시아태평양경제협력기구(APEC)는 그린 ICT 관련 정책을 위한 국가간 기구를 운영하고 있다. 유럽연합은 “ICT 산업을 통해 에너지효율성 제고를 위한 도전을 추진한다”라는 원칙을 세웠고, 아태경제협력개발기구는 APEC 에너지 기준정보시스템(APEC-ESIS)을 설치하고 각 회원국에 에너지 효율성 기준에 대한 정보를 제공하고 있다.

## 제2절 미 국

미국은 기본적으로 탄소 배출량 감축 반대, 상한거래제 반대, 탄소시장의 글로벌화 반대를 기본 정책 기조로 유지해 왔다. 미국은 교토의정서 비준을 거부하였으며 G8 정상회담에서도 탄소문제에 관한 미온적인 태도를 보여 왔다. 그러나 오바마 대통령은 2008년 선거캠프시절부터 에너지와 기후변화 문제를 공화당과의 확실한 차별성으로 부각시켜왔으며 당선 이후에도 이를 현실화하기 위한 노력을 지속하고 있다. 미국은 기후변화에 대응하고 경기침체를 타개하기 위한 방안으로 그린뉴딜 정책을 시행하고 있고, 에너지 안보차원에서 그린 ICT 정책을 시작하였으나 이제는

에너지 효율성 제고 차원으로 범위를 확대해가고 있다. 또한 UN의 기후협약에 참여할 것으로 알려지면서 에너지 안보 등 에너지 관련 정책에서 본격적인 녹색성장정책 추진으로 전환할 것으로 예상된다.

에너지스타 프로그램은 전력소비로 발생하는 탄소 배출을 감축하기 위해 환경보호청(EPA)의 그린 프로그램 발명가인 존 호프만(John S. Hoffman)이 개발해, 캐시조이(Cathy Zoi)와 브라이언 존슨(Brian Johnson)이 도입한 것이다. 위 프로그램은 에너지 절약 제품 사용을 장려하고 이를 증명하기 위해 에너지스타라는 환경마크를 도입하였다. 컴퓨터 제품에 처음 도입하였으나 이후 다양한 전기전자 기기로 확대 적용하여 국제적 표준으로 채택했는데, EPA는 에너지스타를 통해 2007년 미국이 4천만 톤의 온실가스를 감축하고, 약 160억 달러 규모의 에너지를 절약했다고 추산했다.

인텔리그리드 프로젝트는 2003년 에너지부(DOE)의 지원 아래 전력연구원(EPRI)에 의해 시작되었다. 현재는 다수의 전력회사와 대학 및 연구기관이 참여하는 국제적 프로젝트로 확대 일로에 있다. 주요 연구분야는 전력망 지능화를 위한 아키텍처 설계, 고성능 배전 자동화 시스템 구축을 위한 DER/ADA 연구, 소비자 포털 구축, 지능형 제어 알고리즘 설계를 위한 FSM 등이 있다. 그 외에도 스마트칩, 전력저장 기술, 연료전지 등의 연구를 진행하고 있다.

### 제3절 일 본

일본은 녹색성장정책 자체를 그린 IT 정책으로 인식할 정도로 녹색성장에 있어 IT를 적극적으로 활용하고 있다. 지능형 교통시스템, HEMS/BEMS와 같은 통신망을 활용한 광의의 그린 IT 정책을 적극 추진하고 있고, 민·관·학의 연계를 바탕으로 정부가 주도하고 있는 형태를 띄고 있다. 또한 국민의 동참을 유도하기 위해 그린 IT 추진협의회에 대국민 홍보분과를 설치하여 운영하고 있다. 따라서, 일본의 그린 IT 정책은 정부 주도의 일괄적 추진이라는 특징을 보인다고 할 수 있겠다.

경제무역산업성(Ministry of Economy, Trade and Industry)은 지구온난화 문제를 위



한 IT의 역할을 정의하기 위한 그린IT 이니셔티브 컨퍼런스를 2007년 12월 개최하고 ‘그린 IT 이니셔티브 전략’을 수립하였다. 그린 IT 이니셔티브 전략은 ICT산업의 에너지소비 감축 및 ICT기술을 활용한 지구온난화 문제 해결 등을 위해 산학관 협력 강화, 정부 이니셔티브, 국제적 리더십을 강조했다. 그린 IT 이니셔티브는 ICT 기술을 활용해서 온실가스 배출량을 1990년 수준으로 감축시킬 목표를 세웠다.

일본산업환경관리협회(JEMAI)는 Eco-Leaf 환경라벨을 시행하고 있는데, Eco-Leaf는 특정 상품이나 서비스가 환경영향기준에 부합하는지를 보여주는 것이 아니라, 특정 상품이나 서비스가 환경에 얼마나 영향을 주는지에 대한 정보를 단순히 제공해주는데 그 목적이 있다. 따라서 상품이나 서비스를 구매하는 소비자가 환경에 대한 인식을 바탕으로 현명하게 소비할 수 있도록 도와주는 것이고, 또한 기업이 친환경적인 상품 및 서비스를 개발하도록 장려하는 역할을 한다.

#### 제4 절 영 국

영국은 향후 그린 IT 시장의 선점을 위해서 정부 차원의 그린 IT 전략을 발표하는 등 활발히 움직이고 있다. 특히 정부 부문이 선도적으로 그린 IT를 실천함으로써, 조기에 여건을 조성하고 향후 국제사회에서 주도권을 확보하고자 노력하고 있다.

영국 정부는 에너지와 주요 자원의 대형 소비자로서 중앙정부 차원의 그린 IT 비전을 제시하였다. 기존의 탄소중립을 위한 SOGE(Sustainable Operations on the Government Estate) 목표 및 정의와 발맞추어 정부사무실 ICT의 전력소비에 대해 2012년까지 탄소중립 달성을 목표로 하고 있다. 나아가 탄소중립의 정의와 추진 방법에 대해 환경식품농업부와 함께 작업을 추진중이며 2020년 정부 ICT 전체 라이프 사이클에 걸쳐 탄소중립 확보를 목표로 하고 있다. 또한 영국 정부는 IT 탄소 배출량 감축을 위한 18개의 가이드라인 전략을 제시하고 있으며, 영국 내각부를 중심으로 절차에 따라 정부 부처들이 18개 가이드라인을 시행할 예정이다.

영국은 지식인들에 의해 자발적으로 결성된 워킹그룹이 다양하게 존재한다. 우선 소비자가전에너지효율성그룹(Consumer Electronics Energy Efficiency Group)은 소비

자가전제품의 에너지효율성에 관한 논의를 하고 에너지효율성이 좋은 가전제품을 홍보하기도 한다. 에너지환경워킹그룹(Energy and Environment Working Group)은 정보기술이 저탄소사회를 위해 얼마나 기여할 수 있는지를 탐색하고, 기존에 많은 긍정적인 영향을 끼친 정보기술을 소개하고, 향후 더 큰 영향을 끼칠수 있는 분야를 발굴하는 것이 주요 역할이다.

## 제5 절 덴마크

덴마크는 환경 분야에서 앞선 기술력과 산업역량을 갖춘 국가로서, 그린 IT를 국가차원에서 정책과제로 추진하고, 국제사회를 선도하며, 관련 의제도 주도하고 있다. 덴마크의 그린 IT정책은 과학기술혁신부(Ministry of Science, Technology and Innovation, MITI)와 산하기관인 정보통신진흥원(National IT and Telecom Agency, NITA)이 주관하고 있다. 2008년 5월 OECD 주관으로 개최된 “ICT와 환경에 관한 국제 워크숍”을 성공적으로 개최하였으며, 2009년 “ICT와 환경에 관한 OECD 컨퍼런스”도 개최하였다.

덴마크 과학기술혁신부(MITI)는 2007년 7월 그린 IT 실행계획(Green IT Action Plan)을 발표하고 8대 세부계획을 제시했다. 이는 ICT의 환경적 영향을 최소화하기 위한 친환경적 IT사용을 위한 4가지 지침과 환경에 미치는 사회적 영향을 최소화하기 위한 IT솔루션 개발에 관한 3가지 지침, 그리고 마지막으로 정부의 솔선한 전력 소비 실행방안 등 총 8대 지침을 담고 있다.

## 제6 절 호 주

호주정부위원회(Council of Australian Governments, COAG)는 호주정부의 온실가스 감축 목표에 대비하여 호주 국민 및 기업의 인식 제고를 돕기 위해 국가에너지효율성제고전략(National Strategy for Energy Efficiency) 추진에 합의하고, 라벨링 등 국가 에너지표준법 제정에도 동의했다. 호주 각 주정부는 제조장비의 최소 에너지

효율성 기준을 마련하기 위해 MEPS(Minimum Energy Performance Scheme)를 각 주 정부법에 근거하여 제정하고 호주에서 제조되거나 타국에서 제조되어 수입되는 모든 상품이 최소 에너지효율성 기준에 부합하도록 강제하고 있다.

정부에너지위원회(Ministerial Council on Energy)는 중앙정부 및 각 주정부를 대표하여 스마트계량기(Smart Meters) 확산정책을 펴고 있다. 정부 또한 솔라시티프로그램(Solar Cities Program)을 통해 스마트계량기의 친환경적인 능력을 홍보하고 있다. 이에 따라 스마트계량기는 2017년까지 빅토리아 및 NSW 지역에 5백만 개가 설치될 예정이며, 퀸즈랜드 및 기타 지역에서는 2012년 본격적인 설치 이전까지 광범위한 파일럿 리뷰를 할 계획이다.

호주는 뉴질랜드와 함께 MEPS(Minimum Energy Performance Scheme)를 포함한 에너지 효율성 제고 프로그램인 Equipment Energy Efficiency Program(E3)을 운영하기로 했다. 이 프로그램은 정부, 기술, 법적인 차원에서 추진되는 국가 차원의 에너지 효율성 향상을 위한 이니셔티브이다.

## 제 7 절 캐나다

캐나다 Natural Resources Canada(NRCan)가 추진하고 있는 RETScreen Clean Project Analysis Software는 재생가능에너지 및 에너지효율향상기술(Renewable-energy and Energy-efficient Technologies)의 경제적 효과 및 위험요소 등을 평가하는 프로그램으로 무료로 제공되고 있다. 또한 이 소프트웨어는 기후 데이터베이스, 유저 매뉴얼, 그리고 대학 등의 케이스 스터디 등을 함께 제공한다. 이를 통해 2012년에는 30만명의 의사결정권을 가진 전문가가 에너지 관련 의사결정시에 더 나은 결정을 할 수 있을 것이라고 전망하고 있다.

NRCan와 ElectroFederation of Canada는 공동으로 대기전력에 대한 표준을 설정해 규제하고 있다. 2단계로 나누어 시행을 하게 되는데, 2008년에 1차 시행을 하고, 2010년에 더 엄격한 표준을 적용하기로 했다. 새로 시행되는 대기전력표준은 캘리포니아주정부가 시행하고 있는 에너지법과 유사할 것으로 보인다. 디바이스별 대기

전력 1와트를 적용하기 위해 '1-Watt Initiative'를 지원하고 있다.

캐나다 정부를 대신하여 TerraChoice가 EcoLogo를 운영하는데, 120개 기준요소를 적용해 제품의 친환경성을 평가한다. 웹사이트에는 수백여개의 제조사에서 제조되는 상품 및 서비스 중 7,000여개의 에코로고 인증 제품을 소개하여 소비자가 친환경적인 상품을 소비하도록 유도하고 있다. 북미에서는 유일하게 ISO 14024 기준에 부합하고, 글로벌 에코라벨링 네트워크로부터 인증받은 표준 라벨링으로 구분된다.

## 제5 장 결 론

ICT 산업은 잠재적으로 그린 시장환경 조성에 이용될 것이고 산업 자체가 그린산업이 되는 중요한 위치에 있다. 실제로 2008년 통신의 간접적인 환경효과는 통신산업의 직접적인 환경효과를 두 배 이상 초과한 것으로 추산되었다. 통신산업 내부적으로 배출되는 온실가스와 외부적으로 감축시키는 온실가스의 격차, 즉 내부효과와 외부효과를 합산한 온실가스 감축량이 3,520만톤으로 추산되고, 이는 곧 통신산업의 온실가스 감축효과가 배출효과를 상회한다는 것을 의미한다. 이러한 사실은 2010년 이후 더욱 의미있는 진전을 하여 산업 내부의 지속적인 성장에도 불구하고 산업 자체의 온실가스 배출은 적절한 수준을 유지하고 타산업에 있어 에너지효율성을 증대시킬 것으로 전망된다.

이에 우리나라도 저탄소 녹색성장(Low Carbon, Green Growth)이라는 새로운 60년 국가비전을 설정하고, 그린 IT 관련 정책도 다양하게 추진하고 있다. 그러나 통신산업이 우리 경제에 미치는 영향을 고려할 때, 환경규제 대응이나, 산업가치사슬별 그린 IT정책 등은 아직 미흡한 것으로 보인다. 따라서 본고에서 앞서 살펴본 주요 선진국의 동향을 통해 다음과 같은 시사점을 우리나라 그린 ICT 정책 추진에 고려해볼 수 있겠다. 첫째, 그린 ICT 정책을 국가 성장을 위한 비즈니스 기회 창출을 위한 전략으로 추진하고 활용할 필요가 있다. 둘째, 그린 ICT 정책이 진정한 신성장을 유도하기 위해서는 정부 뿐만 아니라 민간단체나 개별기업의 협력이 절대적으로 필요

하다. 셋째, 그린 ICT 정책이 개별사업자들을 장려하여 적극 참여하도록 하기 위해서는 그린 ICT 정책의 실효성을 정확히 측정하여 강력한 인센티브를 제공해줄 필요가 있다. 그리고 마지막으로 덴마크와 영국의 사례에서 알 수 있듯이, 여러 다양한 정책의 수립에 우선하여 정부가 솔선하여 그린 ICT 관행을 정착시키는 것이 중요하다 할 수 있다.

## 제 1 장 서 론

최근 온실가스로 인한 지구온난화 및 기후변화가 국제적으로 가장 큰 이슈로 부각되고 있다. IPCC<sup>1)</sup> 제4차 보고서에 따르면, 1990년 이후 지구평균기온은 섭씨 0.74도 상승했으며, 1995년부터 2005년까지 최근 10년간 이산화탄소에 의한 복사 강제력은 20% 증가한 것으로 밝혀졌다. 일각에서는 지구온난화로 인해 금세기 말이면 북극 빙하가 사라지고 가뭄과 폭염, 해수면의 상승 등 심각한 재앙이 올 것이라 경고하고 있으며, 이를 방지하면 그 경제적 파급효과는 1930년대 경제대공황이나 1,2차 세계대전보다 더 클 것이라고 분석하기도 한다.

재생불가능한 에너지자원의 고갈 및 지구기후변화 등 환경적 영향이 점점 심각해지면서 지난 수십년간 환경에 대한 관심이 정부차원에서 뿐만 아니라, 기업차원에서도 급증하여 왔다. 특히 1997년에 채택된 교토협약은 기후변화에 대한 선진국의 역할, 그리고 환경을 위한 기업들의 책임을 강조하였고, 많은 기업들은 경영전략과 기업운영에 환경적 지속가능성을 고려하게 되었다. 기업들이 ‘녹색화’를 강조하는 데에는 여러 가지 이유가 존재하고, 그 추구방식 또한 다양하다.

환경적 위협에 대처하기 위해 산업적인 차원에서는 ICT 산업이 환경에 미치는 영향력에 대한 고찰이 국제적으로 꾸준히 진행되고 있다. ICT 산업은 그 자체적으로 ‘전기먹는 하마’라고 불리는 데이터센터 및 유무선통신 기지국 등 가치사슬 상에서 온실가스를 배출하고 있고, 각종 통신관련 기기의 제조에서 폐기에 이르는 제품생애주기에 걸쳐서 다량의 온실가스를 배출한다. 통신산업이 배출하는 온실가스의 양은 통신산업이 세계경제에 미치는 경제적 효과를 감안할 때 그리 우려할 만한 수준은 아니나, 자체적 기술혁신을 통해 통신산업의 부정적 환경효과를 최소화할 수 있

---

1) 국가간기후변화패널(Intergovernmental Panel on Climate Change)

는 여지는 크다. 그뿐만 아니라, 통신기술이 타산업에 적용될 경우 타산업의 온실가스 배출량을 획기적으로 줄여줄 수 있을 것으로 기대되어 전산업에 미치는 통신산업의 환경효과에 귀추가 주목되고 있다.

우리나라도 2008년 8.15 경축사를 통해 ‘저탄소 녹색성장’이 새로운 국가비전으로 제시되었고, 더불어 IT강국이라는 위상에 걸맞게 그린 ICT를 통한 녹색성장에 대한 논의가 본격화되고 있다. 최근에는 우리나라의 2020년 온실가스 감축목표를 배출전망치 대비 30% 감축이라는 상당히 높은 수준의 목표를 최종결정하였고, 기업, 정부, 국민이 삼위일체가 되어야 함을 강조하기도 했다.

이에 본고는 그린 ICT 논의가 본격화될 수 밖에 없는 환경적 요인을 살펴보고, 그렇다면 그린 ICT가 경제, 사회, 환경적으로 어떠한 영향력을 행사할 수 있는지 그 잠재력을 알아보고, 마지막으로 OECD 및 EU국가들을 중심으로 선진국의 그린 ICT 정책동향을 살펴본 후 우리나라의 녹색성장을 위한 그린 ICT의 역할에 대한 시사점을 얻고자 한다.

## 제 2 장 그린 ICT 정책의 필요성

### 제 1 절 환경, 사회, 경제적 이슈

#### 1. 환경적 이슈

중국, 인도 등 이머징 마켓의 성장으로 에너지 소비가 급증하고 유가가 불안정한 양상을 보이는 등 세계적으로 에너지 위기가 확산되고 있다. 유가의 불안정성으로 2008년까지 우리나라의 원유 수입량은 전년 대비 1.05% 감소하였지만, 수입금액은 50%가 넘게 상승하였다. 또한 국제 원자재가격 상승과 자원의 무기화 등으로 자원 확보 및 자원 소비의 효율성 제고에 대한 요구가 커지고 있다. 이러한 환경적인 불안정한 이슈는 비단 우리나라만의 문제가 아닌 전세계적인 화두가 되고 있다.

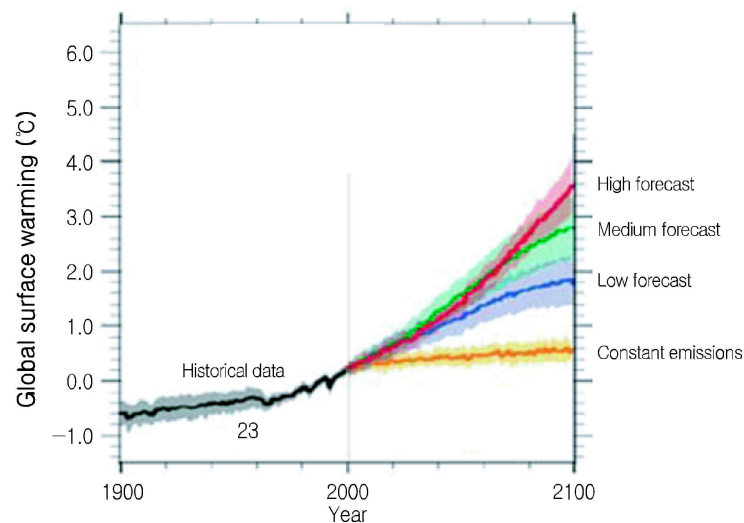
OECD의 “2030 환경전망보고서”는 지구온난화로 인한 다양한 내용의 자연재해와 생태계의 변화, 동식물 멸종 등의 생태계 파괴 등 인류생존과 관련한 다양한 내용에 대하여 경고하고 있다. OECD는 보고서를 통해 지구온난화의 위험성을 경고하며 국제적인 대응방안 마련이 필요함을 제기하였다. 보고서는 온실가스가 2005년 기준량에서 2030년 37%, 2050년 52%로 증가하여 지구의 평균기온이 산업화 이전보다 섭씨 1.7~2.4도 상승할 것으로 예측했다. 지구온난화의 진전에 따라 물부족 인구는 2005년 29억명에서 2030년 39억명으로 증가할 것으로 예측했고, 대기오염으로 인한 사망자는 100만명 기준으로 2005년 7.5명에서 2030년 30명으로 증가하게 될 것이라고 추정했다. 또한 한국과 일본의 대기오염 노출이 가장 위험한 수준으로 2030년 대기오염 사망자가 88명에 육박해 세계 평균보다 약 3배 수준이 될 것이라고 경고했다. 이와 같은 환경 파괴 등으로 인한 경고를 통해 각 정부의 신속한 대응을 촉구했다.

UN의 기후변화정부간패널(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)<sup>2)</sup>은 2007년 보고서에서 지구온난화로 인해 현존하는 생물의 약 30%가 멸종하는 등 심



각한 환경 재난을 경고하며 즉각적인 대응을 촉구했다. 지구온난화가 계속되면 금세기 말 지구 평균기온은 최대 섭씨 6.4도, 해수면은 최대 59cm 상승될 것을 전망했다. 지구 평균기온 섭씨 1.5~2.5도 상승시 20~30% 동식물종 멸종, 3도 상승시 1,500만명 홍수 위협, 해수면 상승으로 전세계 해안 30% 침수의 위험이 생긴다. 보고서는 2015년까지 온실가스 배출 감축으로 평균기온 상승 섭씨 2도 이내를 유지할 것을 권고하기도 했다.

[그림 2-1] IPCC의 지구온난화 시나리오



자료: IPCC

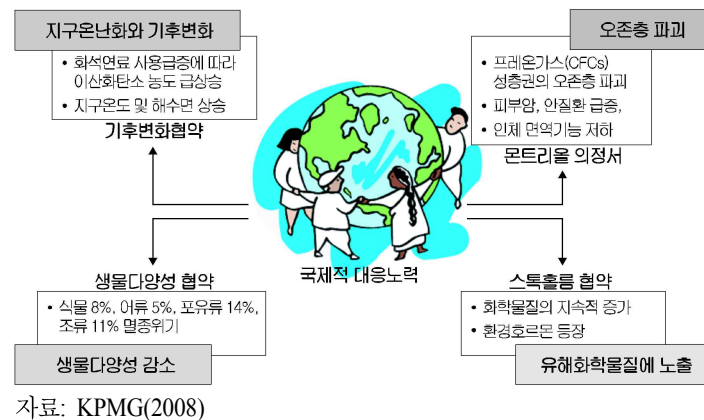
위에서 살펴본 바와 같이 전세계적으로 지구온난화 문제 및 에너지자원 고갈의 문제가 크게 부각되면서 미래에도 지속가능한 성장을 하기 위해서 전세계적으로 친환경적인 저탄소 녹색성장의 중요성이 부각되고 있다.

- 
- 2) UN 산하 정부간 기후변화위원회로 기후변화 관련 과학자 모임이며 총 3,000여명으로 구성

## 2. 사회적 이슈

지구환경문제가 국제사회의 현안으로 부상하면서 각종 다자간 환경협약이 증가하고 있고, 최근 무역규제 등 환경협약의 실효성을 확보하기 위한 제재조치도 증가하고 있는 추세다.

〔그림 2-2〕 다자간 환경협약



기후변화협약은 1994년부터 시행되고 있는데, 지구온난화를 방지할 수 있는 수준의 온실가스 농도안정화를 목적으로 모든 당사국에 온실가스의 배출 및 감축에 관한 목록 작성 등의 의무를 부과하고 있다. 1989년 발효된 몬트리올 의정서는 오존층 파괴물질을 특정해서 그 소비와 생산 및 전폐 스케줄을 설정함으로써 규제를 하고 있다. 2004년 발효된 스톡홀름협약은 잔류성 유기오염물질의 제조, 사용 및 수출입의 원칙적인 금지와 비의도적인 방출원의 특정 폐기물에 대한 적정 관리 규정이다. 생물다양성협약은 1993년부터 생물의 다양성을 보존하고 지속가능한 이용 및 유전 자원의 이용으로부터 발생하는 이익의 공정하고 형평성 있는 배분을 규제하고 있다.

1992년 리오 세계환경회의 이후 국제적으로 환경규제가 상향평준화가 이루어지며 개도국에는 새로운 무역장벽으로 등장했다. 리오회의는 ‘의제21(Agenda 21)’을 발표하였으며, 그중 Chapter 19는 환경적으로 건전한 화학물질관리를 위한 행동강

령을 각국에 요구했다. 선진국은 자국의 화학물질 관리체계를 강화하는 한편, 수입 화학제품과 공산품에 대해서도 엄격한 기준을 적용하여 이를 수입규제 및 자국산업 보호 수단으로 활용하게 되었다.

EU가 주도하는 환경규제가 미국, 일본 등으로 확산되는 흐름을 보이고 있고, 개발도상국들도 환경규제 대열에 동참하고 있다. 중국은 최악의 환경오염국가라는 오명을 벗기 위해 중국판 RoHS라 할 수 있는 ‘전자정보제품오염방지관리법’을 2007년에 시행하기 시작했고, 태국도 자국판 RoHS/WEEE를 추진중이다.

〈표 2-1〉 주요국 무역관련 환경규제 현황

국가	무역관련 환경규제
EU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전기전자장비폐기물처리지침(WEEE)<sup>3)</sup>: 2007. 1. 1 시행</li> <li>• 유해물질사용제한지침(RoHS)<sup>4)</sup>: 2007. 7. 1 시행</li> <li>• 폐자동차처리지침(ELV): 2007. 1 시행</li> <li>• 자동차 배기가스규제(EURO III, IV): 현재 시행중</li> <li>• 친환경설계기준지침(EuP)<sup>5)</sup>: 2005. 8. 11 발효</li> <li>• 신화학물질관리정책(REACH)<sup>6)</sup>: 통합제품정책(IPP)</li> </ul>
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 캘리포니아주가 규제 선도</li> <li>— 폐전자제품재활용법, 휴대폰재활용법 등 시행</li> </ul>
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EU 환경규제를 벤치마킹하여 도입, 자원순환형 경제 구축 추진 중</li> <li>— 전자제품오염관리규칙, 에너지효율표지관리규칙 등</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 순환형사회형성추진기본법 제정(2001)</li> <li>— 제품 유형별 8개 법률 제정 시행</li> </ul>

자료: 이은민 · 임순옥(2008)

- 3) 전기전자장비폐기물처리지침(Waste Electrical and Electronic Equipment Directive)는 EU의 연내 생산되거나 수입한 전기, 전자제품의 재생, 재사용, 리사이클 비율, 무료 수거 준수규정을 명시한 지침
- 4) 유해물질사용제한지침(Restriction of the use of certain Hazardous Substances)은 전기, 전자제품에 내재되어 환경오염을 야기할 수 있는 유해물질의 함유제한을 의무화한 지침
- 5) 친환경설계기준지침(Eco-Design requirements for Energy using Products)으로 EU에서 자국 수요제품의 친환경설계를 위해 고안되었으나, EU에 수출하는 제품도 EuP 지침을 준수해 제조되었음을 증명하는 CE마크 부착을 의무화시킴
- 6) 신화학물질관리제도(Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals)는 화학물질의 등록, 평가, 허가 및 제한에 관한 법령으로, 자동차, 전기, 전자부품 등에 사

환경에 대한 중요성이 커지자 유럽에서는 제품을 개발초기단계부터 생산과 소비 그리고 폐기 단계까지 통합하여 관리하는 통합제품정책(Integrated Product Policy, IPP) 개념이 중시되고 있다. 전기, 전자제품의 친환경화를 위해 모든 화학물질에 대한 등록, 평가, 승인의 규제를 의무화하고, 제품생산시 유해물질 사용제한을 규제하고, 에너지 사용제품의 친환경설계를 규제하고, 제품폐기시 생산자회수 및 재활용에 대한 규제를 실시하고 있다. 일련의 규제들은 자국의 전기, 전자제품의 친환경화를 유도하기 위한 것이지만, 이를 무역장벽으로 이용하려는 선진국들의 움직임이 뚜렷한 것으로도 파악된다.

이에 우리나라도 ‘자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률’의 부칙으로, 전기, 전자제품 및 자동차의 자원순환 관련 조항을 규정하여 제품 라이프사이클 개선을 유도하고 있다. 이는 앞서 살펴본 EU, 미국, 일본 등의 WEEE, RoHS 지침 등 선진국의 규제확산에 대응하기 위하여 마련된 것이다. 그러나 이러한 대응책으로는 선진국의 환경규제를 내세운 자국제품 보호에 효과적으로 맞서기는 어렵다. EU, 미국, 중국, 일본 등의 환경규제는 우리나라 차세대 성장동력 10대 산업과 직결되어 있고, 이러한 환경규제 대상 수출액은 전체 수출액의 50~70% 정도의 규모가 될 것으로 추산되어 효과적으로 대응하지 못하는 경우 우리나라는 수출경쟁력이 크게 타격을 입을 수도 있다.

### 3. 경제적 이슈

2008년 세계금융위기 이후 선진국들은 기후변화 및 환경보호라는 국제적인 위기를 성장의 기회로 삼고 뉴딜 전략을 통해 시장 선점을 위한 다양한 노력을 기울이기 시작했다. 2008년 영국의 NEP는 ‘A Green New Deal’이라는 보고서에서 세계가 금융위기, 기후위기, 에너지위기라는 3중고에 직면하고 있다고 분석하면서 이에 대한

---

용되는 10만여 화학물질을 평가해 유해물질 사용을 금지하고 대체물질개발을 유도하는 내용을 포함함

해결책으로 녹색 뉴딜을 주창하였다. 이후 녹색 뉴딜 개념은 UN 및 미국, 영국, 일본 등 주요국에서 지속가능한 발전 방식을 통해 경기부양의 효과를 만든다는 의미로 확산되고 있다. UN 환경프로그램도 2008년 경제위기를 극복하기 위한 해법으로 녹색 뉴딜을 주목하면서 우선 추진 사업분야로 청정에너지 및 청정기술 등 5가지 분야를 제시하였다. 2009년에 개최된 세계경제포럼에서도 녹색 뉴딜의 중요성이 강조되었다. 당시 모두발언에서 반기문 UN 사무총장은 세계 각국은 신재생에너지와 친환경기술 개발에 적극 투자해서 신규 일자리 창출 및 경제위기 극복에 나서야 한다고 언급했다.

이에 우리나라도 2008년 대통령의 광복절 경축사를 통해 저탄소 녹색성장(Low Carbon, Green Growth)을 새로운 60년 국가비전으로 제시하였다. 주요 내용으로는 현행정부 임기내에 에너지자주율을 현재 5% 수준에서 18%까지 끌어올리고, 2050년에는 50% 이상으로 높인다는 목표를 제시하였다. 또한 신재생에너지 비중을 획기적으로 확대하여 2030년 11% 이상, 2050년 20% 이상으로 확대하고, 녹색기술 연구개발투자를 현행정부 임기 중 두배 이상으로 확대하여 2020년에는 3천조 원으로 확대할 목표를 제시하였다. 그밖에도 그린홈 백만호 프로젝트, 2020년 세계 4위 그린카 강국 등의 구상도 제시되었다.

## 제2절 지속가능성 이슈

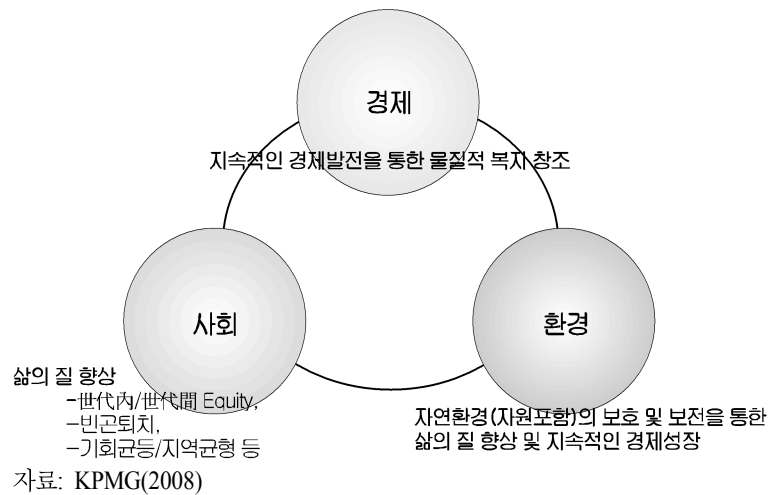
1972년 6월 스톡홀름에서 유엔인간환경회의(UNCHE)가 개최되어 지구적인 환경 문제를 논의할 때, “환경적인 제약을 고려하지 못한 경제발전은 낭비적이고 지속불가능하다”고 지적한 데서 지속가능성의 개념이 국제적으로 언급되기 시작했다. 1974년 멕시코에서 열린 유엔회의는 ‘코코옥선언’을 채택하고 ‘지속가능한 발전’이라는 용어를 공식적으로 사용하였다. 1992년 6월 브라질의 리오에서 열린 유엔환경개발회의는 지속가능한 발전을 주제로 다수의 협약과 선언을 채택하였다. 환경과 개발에 관한 27개 원칙인 ‘리오선언’을 채택했고, ‘의제21’, 기후변화협약, 생물다양

성협약, 삼림원칙성명 등을 채택하였다.

이후 환경을 포함한 지속가능경영을 위한 국제적 표준 제정이 이루어지는데, 전 UN 사무총장 코피아난의 제안으로 2000년에 공식출범한 UN Global Compact는 기업의 투명성과 사회적 책임에 관한 4대분야(인권, 노동, 환경, 반부패)의 10대 기본 원칙을 제시하고 있다. 국내에서도 한전 등 109개 기관이 가입되어 있다. 2000년 6월 GRI(Global Reporting Initiative)는 ‘지속가능보고서’ 작성을 위한 GRI 가이드라인을 발표하기 시작했고, 국제표준화기구(ISO)는 기업의 사회적 책임에 대한 지침인 ‘ISO 26000’을 발표했다. 이는 선진국별로 상이하게 제정되는 표준이 무역장벽화하는 것을 방지할 목적으로 제정된 것이다.

지속가능성(Sustainability)은 널리 쓰이는 개념이지만, 또한 매우 다양하게 정의되고 있다. 지속가능성이라는 개념의 등장배경을 알기 위해서는 우선 기업경영 패러다임의 변화를 살펴볼 필요가 있다. 1980년대는 경제적 성과를 최고의 가치로 여겼던 전통적 경영의 패러다임이 지배했다. 전통적 경영 패러다임 하에서는 기업의 경제적 수익성이 가장 중요시되었고, 따라서 기업은 수익 극대화를 위해 환경에 대한 배려를 할 여유가 없었다. 1990년대에는 환경에 대한 인식이 증대되면서, 기업은 경제성과와 환경친화성을 통합적으로 지향하는 환경경영 패러다임을 추구했다. 제품 및 공정의 그린화를 통한 eco-efficiency를 중시하였고, 자원의 생산성 및 오염의 사전예방 등에 집중했다. 2000년대에는 환경뿐만 아니라 기업의 사회적 책임이 강조되면서 지속가능경영의 패러다임이 등장하게 되었다. 이제 기업은 경제성장을 통해서 환경개선, 빈곤완화 및 사회평등까지 실현하는 사회적 요구를 받게 된다. 경제적 성과, 환경적 성과, 사회적 성과라는 3대 축(Triple Bottom Line) 아래 투명성과 인권이라는 기업윤리 또한 중요한 이니셔티브로 부상한다. 이때 미국의 엔론과 월드콧은 분식회계 등 부도덕한 경제관행으로 파산했고, 모건스탠리는 직장내 성차별로 거액의 합의비용을 지불해야 하는 등 기업의 투명성과 인권존중에 대한 의지가 기업의 사활을 좌우할 정도로 중요한 이슈가 되었다.

〔그림 2-3〕 지속가능경영 Triple Bottom Line



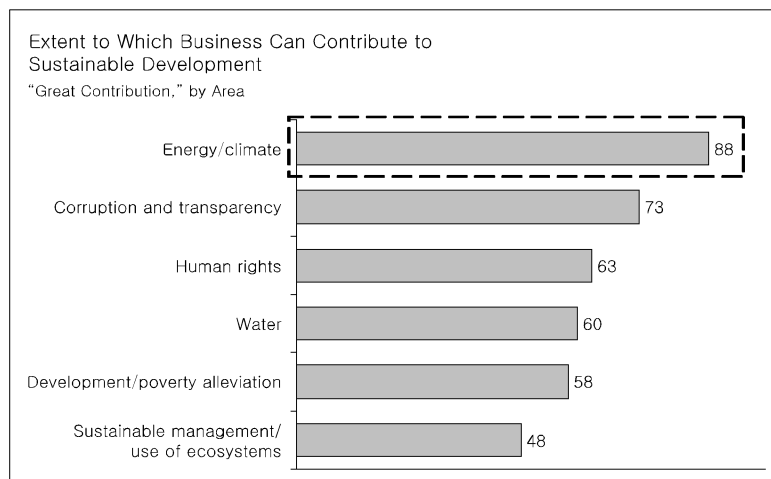
기업경영 패러다임의 변화에서 알 수 있듯이, 지속가능경영이란 기업이 경영에 영향을 미치는 경제적, 환경적, 사회적 이슈들을 종합적으로 균형 있게 고려하면서 기업의 지속가능성을 추구하는 경영활동이라 할 수 있다. 즉 기업들이 전통적으로 중요하게 생각했던 매출과 이익 등 재무성과뿐 아니라 윤리, 환경, 사회문제 등 비재무성과에 대해서도 함께 고려하는 경영을 통해 기업의 가치를 지속적으로 향상시키려는 경영기법이다. 따라서 경제, 환경, 사회적 가치가 지속가능경영의 3대 축 (Triple Bottom Line) 역할을 하며 지속가능경영은 사회책임경영, 윤리경영, 이해관계자경영 등으로도 불린다.

지속가능발전에 있어 기업의 역할에 대한 설문조사<sup>7)</sup>결과를 보면, 기업의 가장 중요한 역할로 에너지/기후 분야가 꼽혔다. 그 외 부패 및 투명성, 인권, 물, 성장 및 빈곤퇴치, 지속가능경영/에코시스템 활용 등이 기업의 지속가능발전을 위한 역할로 꼽혔다.

7) 세계지속가능발전기업협의회(WBCSD)가 2006년 전세계 오피니언 리더 206명을 대상으로 수행

실제로 기업들이 지속가능경영, 특히 환경경영에 관심을 두는 이유는 합법성, 경쟁력, 사회적 책임의 세가지 동기로 설명될 수 있다.<sup>8)</sup> 첫째, 합법성 동기는 법률을 어기지 않고 잘 지키는 것을 말하며, 환경위원회를 설립하고 환경감사를 실시하며 지역사회와의 네트워크를 구축하는 것이 이에 해당한다. 지난 20년간 몬트리올 협약, 교토협약, RoHS, WEEE 등 여러가지 선언과 규제가 등장하였으며, 기업의 프로세스와 제품을 친환경적으로 바꾸도록 많은 영향을 주었다. 둘째, 경쟁력 동기는 법과 규제에 대한 대응활동이 단순히 기업의 비용 증가로서만이 아니라 원-원 논리 속에서 경쟁력을 강화할 수 있는 기회일 수 있다는 동기에서 비롯된다. 환경적 지속가능성 노력을 통해 자원이용의 효율성 및 투자회수율 증가, 매출 증대, 신시장 개발, 기업이미지 제고 등의 이익을 누릴 수 있다. 셋째, 기업은 사회적 책임과 가치를 가지고 있다는 사회적인 동기에서 기업의 녹색화를 추진한다.

[그림 2-4] 지속가능발전을 위한 기업의 역할



주: 세계지속가능발전기업협의회 설문조사 결과(2006)

자료: KPMG(2008)

8) Bansal and Roth(2000), 대한상공회의소 지속가능경영원, “환경전략과 녹색제품 개발” 재인용



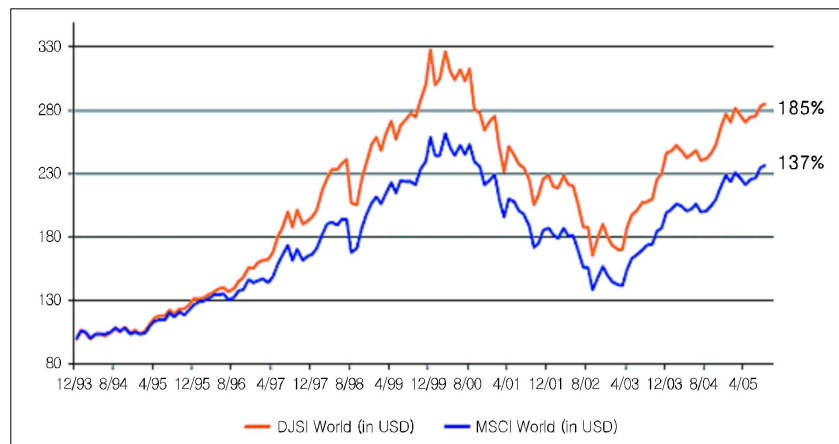
이러한 기업의 지속가능경영을 장려하고, 지속가능경영 기업의 장기적 성장을 위해 사회책임투자(SRI, Socially Responsible Investment) 펀드가 일부 선진국에서 시행되고 있다. 사회책임투자 펀드란 사회적 책임을 다하는 기업을 선별하여 투자하고, 이를 통해 기업이 스스로 사회적 책임경영을 행하도록 유도하는 투자방법이다. 즉, 기업에 대한 투자판단을 함에 있어 기업의 재무적 측면 뿐만 아니라, 사회적, 환경적 측면을 고려하여 판단한다는 것을 말한다. 사회책임투자 펀드는 지속가능경영의 성과와 기업 수익성 간에 정의 관계가 형성됨에 따라 SRI 펀드 상품이 개발되고, 글로벌 시장 진출시의 투자유치를 위한 기업의 주요 자본조달 방법으로 부상하고 있다.

기업의 지속가능성 여부를 판단하는 지수 중 대표적인 것으로는 다우존스 지속가능성지수(DJSI, Dow Jones Sustainability Index)가 있다. DJSI는 세계 최초 지속가능성 주가지수로 다우존스 지수 중 지속가능성 상위 10% 기업으로 구성된다. DJSI는 1999년부터 시작하였으며, 지수는 시가총액을 기본으로 하여 가중치를 주어 매년 9월 재평가를 하게 된다. 매년 발표된 결과는 기업의 경제성, 환경, 사회성과, 기업 지배구조, 위험관리, 브랜드, 기후변화완화, 공급사슬표준, 노동관행 분석을 기반으로 하게 된다. 현재 18개 섹터, 58개 산업을 대상으로 하며, 전세계적으로 2,500여개 기업을 분석대상에 포함시키고 있다. 우리나라 기업으로는 삼성SDI가 2004년에, 포스코가 2005년에 DJSI에 포함되었다. 그리고 최근 한국 생산성본부와 DJSI를 발표하는 스위스의 SAM사가 공동으로 DJSI KOREA 지수 공동운영을 발표하기도 했다.

DJSI는 기업의 재무적 성과 뿐만 아니라, 경제, 사회, 환경위험 및 기회 등 자체 평가기준에 따라 기업의 지속가능경영 정도를 평가하여 지수를 구성한다. 또한 경제, 환경, 사회 영역 이외에도 산업별 특정평가기준 요소 40%, 일반적 평가기준 요소 60%의 가중치를 반영한다. 2009년 발표된 결과를 보면, 33개 기업이 새롭게 지수에 편입되고, 33개 기업이 제외되었다. 새로 편입된 기업으로는 존슨앤존슨, 코카콜라, 삼성전자 등이 있다. 국가별 구성을 보면, 미국기업이 61개사, 일본 32개사, 한국 6개사, 중국 1개사 등이다. 한국기업으로는 삼성SDI, 포스코, SK텔레콤, 삼성전

기, 롯데쇼핑, 삼성전자 등이 포함되어 있다. 다우존스 지속가능성지수와 일반적인 주가지수인 모건스탠리 지수의 수익률을 비교하면, 매년 DJSI가 우수한 투자성과를 보여주고 있음을 알 수 있다.

〔그림 2-5〕 다우존스 지속가능성지수(DJSI)와 모건스탠리지수(MSCI) 수익률 비교



자료: [www.sustainability-index.com](http://www.sustainability-index.com)

〈표 2-2〉 DJSI의 세부평가지표

Dimension	Criteria	Weighting(%)
Economic	Codes of Conduct / Compliance / Corruption&Bribery	6.0
	Corporate Governance	6.0
	Risk &Crisis Management	6.0
	Industry Specific Criteria	Depends on Industry
Environment	Environmental Reporting*	3.0
	Industry Specific Criteria	Depends on Industry
Social	Corporate Citizenship/ Philanthropy	3.0
	Labor Practice Indicators	5.0
	Human Capital Development	5.5
	Social Reporting*	3.0
	Talent Attraction &Retention	5.5
	Industry Specific Criteria	Depends on Industry

자료: [www.sustainability-index.com](http://www.sustainability-index.com)

### 제 3 장 ICT산업의 환경영향<sup>9)</sup>

앞장에서 살펴본 바와 같이 ICT는 환경적, 사회적, 경제적인 이유로 녹색성장의 전략에서 중요한 역할을 강요받고 있다. 또한 미래사회의 지속가능한 성장을 위해서도 핵심역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.

그린 IT의 개념을 간단히 정의하면, 환경을 의미하는 녹색(Green)과 정보통신기술(IT)의 합성어로 ‘IT 부문의 친환경 활동’ 및 ‘IT를 활용한 친환경 활동’을 포괄한다고 할 수 있다. 본 장에서는 그린 ICT의 IT부문에 미치는 영향을 직접적 환경영향, 비IT부문에 미치는 영향을 간접적 환경영향으로 칭하고, 과연 ICT가 환경에 미치는 잠재적인 능력은 어느 정도이고 어떻게 구현될 수 있는지 살펴보도록 하겠다.

[그림 3-1] 그린 IT의 범위

환경오염	전자 폐기물 및 유해물질 관리	IT를 활용한 대기, 수질, 토양오염 방지
	IT 부문 에너지 소비절감	IT를 활용한 에너지 소비절감
에너지소비	IT부문	비IT부문

#### 제 1 절 ICT 산업의 직접적 환경영향

통신산업은 장비 제조, 서비스 제공, 엔드유저의 소비에 걸친 모든 가치사슬에서 이산화탄소를 발생시킨다. 통신산업 가치사슬상에서 보면 3가지 유형의 활동이 온실가스 배출 주요 원인이 된다.

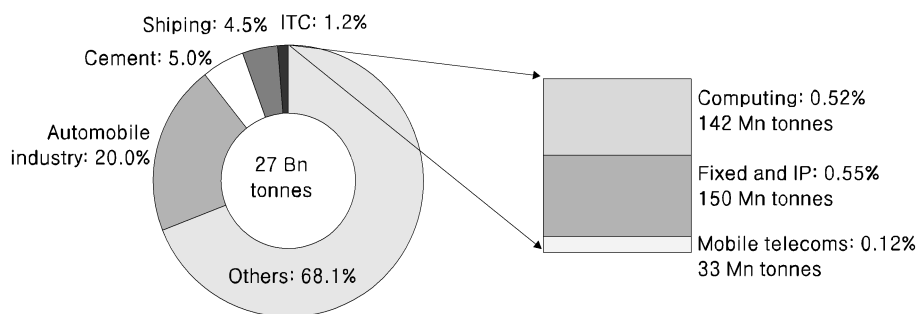
9) IDATE(2009), “Green Telecom: Calling for a better future” 내용을 중심으로 정리

그 첫 번째로 통신산업은 ICT제품의 제조단계에서 온실가스를 다량 배출한다. 네트워크 인프라, 서버, 터미널디바이스 등 장비를 제조하는 전과정에서 화석연료 및 전기를 소비한다. 특히 원재료의 추출, 변형 및 조립 과정, 완제품의 배송, 그리고 관리 및 영업활동에 이르기까지 모든 과정에서 온실가스를 방출하게 된다.

둘째, 통신서비스를 제공하기 위해 데이터센터, 인터넷 게이트웨이, 이동통신 기지국 등을 운영하는데 엄청난 전력을 소모한다. 일례로 하나의 데이터센터 운영에 10킬로와트의 전력이 필요하고, 그것을 다시 냉각시키는 데에 또 그만큼의 전력이 필요하듯 데이터센터는 엄청난 에너지를 소비한다. 전세계적으로 수천개의 데이터센터가 존재하고 해마다 약 9%씩 그 수가 증가하고 있다. 스탠포드대 Jonathan Koomey교수의 연구결과에 따르면 데이터센터가 전세계 전력 소비의 1.4%를 사용하는데, 이는 14개의 가장 큰 발전소의 전력량과 같은 수준이라고 한다.

마지막으로, 기업이나 개인소비자 역시 통신서비스를 이용하면서 전력을 소비한다. 여기에선 각 소비자에게 실제로 청구되는 전력량만 계산되고, 기업 인터넷 게이트웨이, 라우터, Wi-Fi 스테이션 등은 모두 통신회사의 전력소비량으로 계산된다. 브로드밴드 모뎀을 켜고, 휴대폰의 배터리를 충전하는 정도만 개인의 전력사용량으로 계산되는 것이다.

〔그림 3-2〕 온실가스 배출량



자료: IDATE

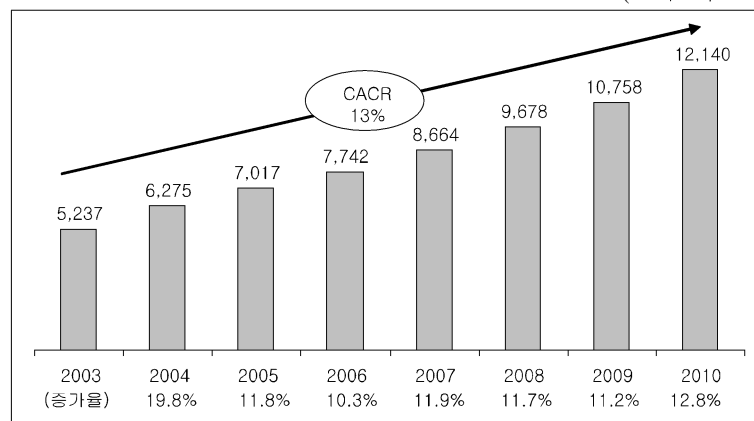
통신산업의 온실가스 배출규모를 자세히 살펴보면, 통신산업은 세계 이산화탄소 배출량의 0.68%를 차지한다. 이 수치는 터미널 장비 및 네트워크 인프라의 제조, 네트워크 운영, 엔드유저의 모뎀이나 휴대폰의 사용으로 인한 전력사용분이 포함된다. 인터넷 연결을 위한 컴퓨터 사용에 따른 에너지 사용분은 포함되지 않았다.

통신산업이 세계 GDP의 2%를 차지하는 걸 감안할 때 타산업에 비해서 온실가스 배출량은 작은 편이다. 그렇다고 해서 산업관행을 개선하지 않으면 IT의 발전 및 IT 제품의 사용 증대로 향후 IT산업으로 인한 환경문제 악화도 우려될 수 있다.

특히 우리나라의 경우, 2007년 전체 산업 전력소비량의 17.15%를 IT산업이 소비하고 있으며, 2003년 이후 소비비중이 지속적으로 증가해왔다. 이는 IT기기의 보급이 확대되고, IT의 고도화 및 정보유통량의 급증으로 에너지 소비와 온실가스 배출량이 지속적으로 증가해온 것이다. 또한 PC, 휴대폰 등의 짧은 교체주기로 인해 전자폐기물의 양이 급증하고 있고, 이러한 폐전자제품 등에서 나오는 납, 카드뮴 등이 토양, 물, 공기를 오염시키는 데 크게 일조하고 있다.

[그림 3-3] 전세계 서버의 수

(단위: 백만대)



자료: IDC

또한 최근 들어 UCC(User Created Contents) 이용이 늘어남에 따라 인터넷 포털회사들이 가동하는 서버의 수는 더욱 빠르게 늘어나고 있다. 구글은 자체적으로 수십

만대의 서버를 가동하고 있는 것으로 알려져 있다. 그런데 이러한 웹서버가 앞서도 살펴보았듯이 IT서비스 산업에서 가장 대표적인 에너지 소비기기로 전기먹는 하마(Power Hogs)로 불릴 정도다.

통신산업은 자체 기술력을 바탕으로 에너지효율적인 활동 및 점진적인 클린에너지 사용 등을 통해 온실가스 배출량을 줄일 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 크게 증가하고 있는 인터넷과 이동통신 이용량을 감안하면 최소한의 개선은 산업전체의 온실가스 발생량을 줄이는데 역부족이다. 따라서 통신산업 팽창과 동시에 온실가스 발생량 감축을 위해서는 장기적인 실행방안이 전 가치사슬에 걸쳐 수립될 필요가 있다.

## 제 2 절 ICT 산업의 간접적 환경영향

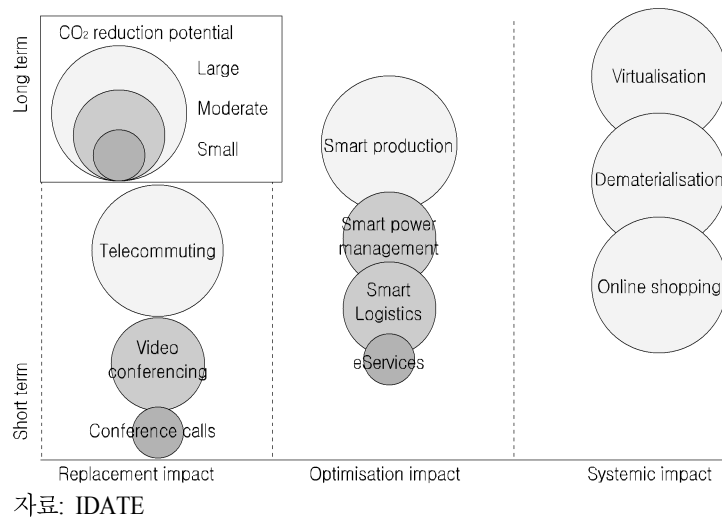
통신의 발달이 20세기 말의 경제성장 및 생산성 향상에 중요한 원동력이 되었다고 평가된다. 또한 기술의 발달로서는 드물게 통신기술의 발달은 공해를 유발하는 것이 아니라 공해를 억제하는데 일조했다는 데도 주목할만하다. 통신은 지구에 과도한 변형을 초래하지 않으면서 GDP 성장 및 인간의 복지에 크게 기여했다.

통신산업은 산업규모에 비해서는 상당히 적은 양의 온실가스를 배출하고 있고 산업 전반에서 환경이슈에 민감하게 대응하고 있어 상대적으로 그린 산업으로 평가받고는 있으나, 통신산업이 환경에 미치는 영향이 지대한 이유는 산업 자체의 온실가스 배출량 감축이 아니라 타산업의 배출량 감축을 선도하고 사회 전반의 행동양상을 변화시키는데 어떻게 일조할 것이냐에 있다.

통신산업의 환경적 영향은 다음의 세가지 방식으로 나타날 수 있다. 첫째, 통신산업은 에너지 집약적인 활동을 대체할 수 있다. 예를 들면 항공출장을 화상회의가 대체하는 것이다. 둘째, 통신산업은 에너지 집약적인 활동을 최적화할 수 있다. 예를 들면 최적의 상품 운송 관리를 가능케 함으로써 온실가스 배출을 감축시킨다. 셋째, 구조적 외부효과는 규명하고 평가하기 어렵지만 통신산업은 에너지소비를 줄이는

사회적 행동변화를 일으킬 수 있다. 예를 들면 IT의 발전은 가상 비즈니스를 출현시켜 물리적인 공간이 없어도 사업을 운영할 수 있게 한다. IT가 비즈니스의 핵심은 아닐지라도 전통적인 모델보다 온실가스를 훨씬 덜 방출하는 새로운 비즈니스 모델을 창출할 수 있다.

[그림 3-4] 통신산업의 그린 효과



### 1. 에너지 집약적 활동 대체

통신기술은 항공출장, 출퇴근, 사무실 전기 사용 등 에너지 집약적인 활동을 대체하여 기업의 온실가스를 감축시킬 수 있다. 통신의 핵심적인 부가가치는 원거리간 즉각적인 정보 교환을 가능하게 해서 많은 경우에 물리적인 출장을 갈 필요가 없어지게 만들 수 있다는 것이다. 팩스가 오토바이퀵서비스를 대체하고, 전화가 두 상대방이 물리적으로 동일한 장소에서 이루어지는 대면 회의 및 출장을 대체하고, 화상 회의가 여러사람의 출장이 필요한 비즈니스 회의를 대체한다. 이러한 해결책은 오늘날 여러 회사에서 기존의 기술을 사용하여 쉽게 이루어진다. 이렇게 해서 즉각적

인 재정적, 환경적 절감이 이루어지는 것이다.

전화 혹은 화상 회의는 온실가스 감축에 있어 중요한 역할을 할 수 있다. 단순한 동료간의 전화통화도 에너지 효율적인 업무가 될 수 있다. 최근엔 기존의 전화통화나 다자간 통화 회의를 통해 최대 온실가스 감축 효과를 보고 있다. 그러나 전화를 이용하는 업무는 더 이상 새로운 형태의 IT기술이라 할 수 없을 만큼 일반적으로 이루어지게 되면서 더 이상의 온실가스 감축 효과를 말한다는 것이 무의미해진 반면, 화상회의는 이러한 의미에서 아직 중요한 잠재력을 갖고 있다고 할 수 있다. 화상회의가 온전히 받아들여지게 되면 기업문화 및 개인의 업무방식이 완전히 변화하게 될 것이다. 직접대면 방식의 회의 및 컨퍼런스는 오늘날 기업 측면에서 그 자체로 큰 가치가 있다. 향후에는 그것 자체로서의 목적이 아닌 수단으로서의 가치를 재확립할 필요가 있다. 그러나 만약 원격지간 회의나 직접대면 회의가 같은 결과를 얻는다고 가정하면 비즈니스 측면 및 환경적인 측면에서 화상회의가 이루어질 가능성이 커지고 있는 것도 사실이다.

재택 근무란 직원이 사무실이 아닌 다른 곳에서 근무하는 형태를 말하는데, 재택 근무는 직원들의 직접적인 통근거리 절약을 가능하게 하여 결과적으로 지구온난화에 가장 크게 기여할 수 있는 요소가 된다. 또한 사무공간의 축소 및 그에 따른 난방 및 전기절감 효과를 부수적으로 가져다준다. 탄력근무제도는 직원들이 사무실 혹은 가정 어디에서든 독립적으로 근무할 수 있는 자율을 준다. 탄력근무제도는 업무의 효율성 및 온실가스 감축이라는 두가지 면에서 조직에 최적의 근무형태이다. 경험적으로 볼 때 탄력근무를 하는 직원들은 주중 하루나 이틀을 집에서 근무하고 러쉬아워를 피해 사무실로 출근을 한다. 한명의 탄력근무 직원이 연간 이산화탄소 1.1톤을 감축한다. 탄력근무 직원이 증가할수록 일인당 감축량 또한 증가하고 러쉬아워 교통량이 분산되며 도로에서 낭비되는 시간이 줄어든 것이다. 탄력근무를 가능하게 하는 기술은 이미 준비되어 있다. 무선통신과 각 가정의 인터넷이면 모든 것이 해결된다. 각 기업의 IT시스템으로 직원들이 원격지에서 서버에 액세스할 수 있다. 단지 탄력근무제도가 사회전반으로 확산되기까지는 기업문화 및 개인의 습관 등이 방해



요소로 작용할 수 있다. 각 기업의 고용주에게 각 가정의 장비를 지원하고, 탄력근무제도를 기업문화에 흡수하도록 장려한다면, 온실가스 감축 효과가 즉각적으로 나타날 것이고, 더불어 상당한 생산성 향상 및 직원의 만족도 향상이 있을 것이다. 실제로 영국의 상공회의소 리서치 결과에 따르면 탄력근무를 하는 직원들이 러쉬아워에 출근을 하는 동료에 비해 20%나 생산성이 높다는 결과가 나왔다. 그러나 기대되는 결과를 얻기 위해서는 각 직원의 가정에서도 효율적인 에너지 관리가 이루어져야 한다. 그렇지 않으면 사무실에서 절약된 에너지가 사무실보다 난방이나 절연이 덜 효과적인 가정으로 이동되어 소모되는 결과를 가져올 수 있다.

가상 회의 및 탄력근무제 활용으로 물리적인 공간의 최소화 및 업무관련 출장 소멸로 온실가스가 발생하지 않는(carbon-free) 비즈니스 모델을 만들어낼 수 있다. 지식과 정보가 물리적 장벽 없이 효과적으로 교환될 수 있는 세상에서는 교육, 훈련, 컨설팅, 회계 등과 같은 특정 서비스가 비즈니스 가치는 그대로이면서 환경의 영향을 최소화한채로 온전히 가상의 형태로 제공될 수 있다. 이같은 비즈니스 모델을 확립하기 위해서는 최적화 영향 및 구조적 영향에 접하고 있는 비즈니스 문화의 획기적인 변화가 필요하다 할 것이다

## 2. 에너지 집약적 활동 최적화

통신기술은 산업생산 및 운송에 있어 비용 및 환경적인 면에서 효율성을 높여준다. 통신기술은 종종 산업활동을 최적화하기 위해 사용된다. 이렇게 사용되는 경우의 통신기술은 산업활동으로 인한 공해발생량을 감축시키지는 않는다. 단지 좀더 효과적인 방식으로 활동이 이루어지도록 도와줄 뿐이다.

통신기술이 운송, 공급 및 생산단계에 통합될 때 꼭 필요한 만큼의 실물이 이동할 수 있도록 함으로써 상당한 생산성 향상을 이끈다. 이것은 제품의 운송 및 저장 활동을 감소시켜 온실가스 감축을 유도한다. 통신기술은 최적화를 통해 청구서 같은 단순한 서비스를 비물질화시킬 수 있다. 청구서가 온라인으로 전달되면서 종이 및 복사, 우표 등 공해유발물질 사용을 현저히 감소시키는 것이다.

통신기술의 최적화로 얻어지는 온실가스 감축 효과는 산업 전반에 걸쳐 확산되고 있다. 직접적인 대체효과에 비해 규명하고 측정하기 어렵긴 하지만 시간이 지나면서 최적화의 영향은 분명해지고 있고 온실가스 감축 효과가 거대하다. 최적화의 효과는 이미 온실가스 감축에 크게 작용하고 있으나, 그 잠재적 효과는 앞으로도 무궁무진하다. 향후 몇 년간 많은 것을 보여줄 것이 분명하고, 엔드유저들은 자신의 비용구조 개선 뿐만 아니라 친환경적 활동을 위해 통신기술을 적극적으로 차용할 것이다.

RFID 시스템은 운송망과 공급망에 거대한 생산성 향상을 이끄면서 산업 전반의 온실가스 감축도 가능하게 할 수 있다. RFID는 제품이 공급자에서 소비자에게 도달할 때까지 정확한 추적을 가능하게 한다. 제품의 위치 및 재고 수준을 파악함으로써 운송 활동을 상당부분 감소시키고 창고공간 또한 최적화시킬 수 있다. 이 시스템은 제조회사 및 소매회사에서 점차 사용이 가시화되고 있다. 이 시스템 사용이 점차 확산되면서 환경에 미치는 효과 또한 매우 커질 것이다.

통신 기반 실시간 제조 시스템 또한 매우 지대한 그런 잠재력을 지닌다. 만약 제조단계에서 시장의 니즈에 대한 실시간 정보를 갖는다면 엄청난 효율이 증대될 것이다. 이러한 효율성을 산업 내 가치사슬 전반으로 확산되어 실시간 정보를 바탕으로 인풋과 아웃풋을 결정할 수 있을 것이다. 실시간 제조관리 솔루션은 산업부분에서 이미 확산되어 있다. 그러나 최대 생산성 차원에서 뿐만 아니라 최대 환경 효율성 차원으로 옮겨가야 한다. 관련 기술은 시간이 지나면서 더욱 발전하여 온실가스 감축에도 긍정적인 영향을 끼칠 것이다.

전력공급망은 실시간 정보 실행으로 환경효율성을 크게 증대시킬 수 있다. 통신 기반 서비스는 제조라인, 사무실, 컴퓨터 데이터센터에서의 전력사용을 관리하여 전기, 난방, 생산장비까지도 사용하지 않을 때는 자동으로 멈추거나 슬립모드화되도록 한다. 윗단의 발전소 또한 통신을 기반으로 실제요구량 만큼의 전력만을 생산할 수도 있다. 이러한 시스템이 전력사용량을 획기적으로 줄이고 온실가스 발생량을 감축할 수 있다.

### 3. 구조적 외부효과: 비물질화 사회

통신서비스는 현대사회에서 비물질화 및 가상화에 큰 역할을 한다. 그렇게 함으로써 에너지 집약적인 활동을 감소시킨다. 지금까지 언급했던 통신 기반의 온실가스 감축 효과는 발생을 지연시키고 시간이 지나면서 조금 감소시킬 수는 있다. 그러나 세계경제가 성장함에 따라 제품의 제조 수준이 끊임없이 상승하고 있기 때문에 단순한 생산성 향상으로는 온실가스 발생량을 크게 떨어뜨리지 못한다. 현저하게 온실가스를 감축하기 위해서는 사회전반에 있어 행동양식의 변화가 있어야만 한다.

지난 10년간 발생한 가장 획기적인 사회트렌드 중의 하나가 바로 경제적 및 사회 전반의 점진적인 비물질화이다. 비물질화란 실물의 제품을 대신해서 실체가 없는 서비스가 똑같은 욕구를 채워줄 수 있다는 것이다. 예를 들자면, 가정에서 영화를 보기 위한 물질적 행위는 DVD를 구입하는 것인데, 이때는 DVD의 산업생산 및 운송 등이 요구된다. 이것을 비물질화하기 위한 첫 번째 단계는 DVD를 빌려보는 것이다. 이때는 DVD 생산으로 발생하는 온실가스가 여러 이용자에게 분산된다. 한단계 더 나아가면 영화컨텐츠를 인터넷으로 다운로드받아 자신의 컴퓨터에 저장하는 것이다. 오늘날 가능한 마지막 단계는 주문형비디오(VOD)로 보는 것이다. 이 경우엔 데이터가 하나의 공유서버에 저장되어 여러 사람이 액세스하여 보게 되는 것이다. 이렇게 서비스가 비물질화될수록 한사람이 영화를 시청하는 데서 발생하는 탄소량은 현저히 줄어든다. 결국엔 온전히 통신관련 루트를 통하는 경우 한명의 시청자가 발생시키는 탄소량은 측정하기조차 불가능해진다.

모든 인간의 상호작용이 실제 생활보다 통신 채널을 통해 이루어질 때 비물질화될 수 있다. Facebook.com이 가장 환경효율적인 사회생활이 될 수 있고, match.com이 가장 환경효율적인 로맨스찾기가 될 수 있다. 이러한 현상은 인간 상호작용의 가상화로 불릴 수 있다.

비물질화 및 가상화는 이미 사회를 크게 변화시켜 왔다. 비물질화는 통신네트워크를 통한 간단한 데이터 전송으로 세상의 많은 에너지 집약적 활동을 대체함으로써 환경에 지대한 영향을 끼치는 절대적임 힘을 지닌다.

지금까지 가장 현저한 비물질화의 사례는 소매상점의 온라인쇼핑몰로의 변신이다. 온라인 쇼핑은 상점에 직접 가지 않고도 재화나 서비스를 구입할 수 있게 해서 소매공간을 지을 필요도, 거기까지 운전해서 갈 필요도 없게 만들었다. 또한 최적화된 운송방식이 온실가스를 감축했다.

### 제 3 절 그린 ICT 추진 현황

온실가스 발생량 감소를 위해서는 과도한 온실가스를 배출하는 근본적인 원인 규명을 위한 산업활동 진단이 우선 이루어져야 한다. 세계통신산업은 각 가치사슬마다 새로운 기술을 활용하여 동일한 생산량을 유지하면서 연간 6%의 온실가스 배출량을 감소시키고 있다. 그러나 통신산업은 연간 9%의 성장을 지속하고 있어 이러한 노력에도 불구하고 통신산업의 온실가스 총배출량은 증가하고 있는 실정이다.

산업이 환경에 미치는 영향을 평가할 때 가장 좋은 방법은 상품 및 서비스의 라이프사이클을 따라 온실가스 발생량을 추정하는 것이다. 이러한 평가방식을 LCA<sup>10)</sup>라고 하는데, 정확한 LCA를 가지고 온실가스를 가장 많이 발생시키는 핫스팟을 밝혀내고, 바로 이 핫스팟에 그린정책을 강력히 실행하면 매우 효과적인 결과를 얻을 수 있다. 그러나 현재의 기술력으로는 이산화탄소 배출이 심각할 수밖에 없는 단계도 있을 것이다. 따라서 사용전력 감축, 대체에너지 이용 등으로 최대한의 효과를 이끌어 낼 수 있는 단계를 선정하는 일이 더 중요해진다. 일례로 모든 운송활동을 전기자동차로 바꾸는 활동은 엄청난 긍정적인 효과를 이끌어낼 수 있지만, 현실적으로

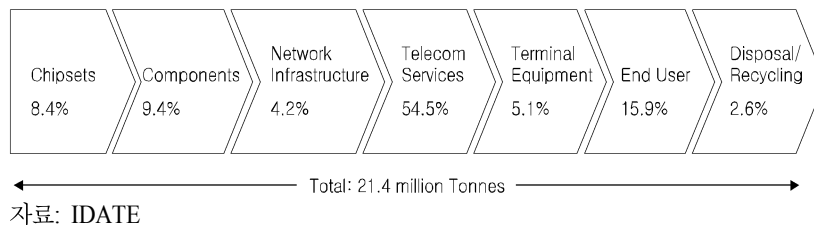
---

10) LCA(Life Cycle Assessment)는 상품 및 서비스의 제조단계마다의 산업활동을 조사하고, 그 중 이산화탄소를 발생시키는 모든 활동을 밝혀낸다. 제조과정의 모든 환경적 영향을 알기 위해서는 “요람에서 무덤까지” 접근 방식이 필요하다. 원료의 추출, 전체 제조과정, 엔드유저의 사용, 제품의 폐기 및 재활용을 모두 망라하여 상품 및 서비스의 라이프사이클 전 단계에서 발생하는 이산화탄소량을 모두 더해 LCA를 얻게 된다.

오늘날의 기술력으로 가능한 방법은 아니다. 반면 제조공정에 스마트전력관리시스템 등의 도입은 엄청난 효과를 내지는 못하더라도 당장의 비용효율적인 효과는 거둘 수 있을 것이다.

통신산업의 전체 가치사슬에서의 온실가스 배출규모를 살펴보면, 다음 그림에서와 같이 통신서비스단과 엔드유저단에서 온실가스 배출규모가 가장 큰 것으로 나타난다. 통신시장이 성장하면서 산업내 탄소사슬에 특단의 방법이 강구되지 않는 한 온실가스 배출 규모 역시 증가할 것으로 전망되어, 통신산업 가치사슬에서 온실가스 배출 규모를 가장 획기적으로 개선할 수 있는 핫스팟상에서의 온실가스 감축 노력이 중요하다. 따라서 본 절에서는 통신산업 가치사슬 중 가장 온실가스를 많이 배출하는 핫스팟으로 꼽힌 통신서비스와 엔드유저단에서의 그린화 현황을 살펴보기로 하겠다.

[그림 3-5] 2008년 통신산업 가치사슬상의 온실가스 배출율



## 1. 기지국 에너지 절감

전세계적으로 수백만개의 UMTS, GSM 무선통신 기지국이 있고, 그중 대략 325,000개가 유럽의 선진 5개국에 있다. 전통적인 기지국 운영에는 3킬로와트의 전력이 필요한데, 대부분의 전력은 다음과 같이 소모된다.

- 1) 항상켜짐: 기지국은 24시간 운영되는데, 하루중 어느때라도 즉각적으로 쿨을 처리해야 하기 때문에 하루중 어느순간도 진정한 대기모드가 되지 않는다. 스마트 전력관리 시스템은 여러 TRX 중에 트래픽량을 따져서 오프피크시간에는

로드가 없는 몇몇 TRX는 대기하거나 전원이 꺼지도록 할 수 있다.

- 2) 전력변환: 외부전력선은 무선통신장비의 전력소비량을 충족시킬 만큼의 전력을 제공하는데, 이때 유입되는 전력의 주요량은 즉각적으로 낭비된다. 따라서 전력변화기의 개선을 통해 기지국 전력필요량을 감소시킬 수 있다.
- 3) 송전 손실: 전자기 신호는 케이블을 따라 타워로 올라가면서 강도가 약해진다. 따라서 전자기 신호가 안테나에 실제로 도달하는 양보다 훨씬 많은 양을 많은 전력을 사용하여 만들어낸다. 케이블의 길이를 줄이는(예를 들면 타워 꼭대기 안테나 근처에 장비를 설치한다든가 하는 방식으로) 등의 타워디자인 개선으로 송전에 따른 손실을 줄일 수 있다.
- 4) 냉각: 기지국 하부에 설치되는 전자장비는 엄청난 양의 열을 발생시키는데, 이들은 시스템 정지 등을 막기 위해 항상 시원하게 유지되어야 한다. 고열을 발생시키는 장비에 대한 연구가 냉각에 필요한 전력손실을 줄일 수 있고, 좀더 효율적인 냉각시스템 설치 또한 고려해볼만 하다. 예를 들면 직접냉각방식이 전통적인 냉각방식보다 에너지효율적일 수 있다. 고품질의 장비재료 사용으로 발열을 개선하고 냉각에 필요한 에너지를 감소시킬 수 있을 것이다.

각각의 모든 포인트에 상당한 개선이 이루어지면 기지국이 배출하는 탄소량을 절반도 넘게 줄일 수 있다. 스마트 트래픽 관리 시스템으로 25%, 전체 타워 디자인 개선으로 40%까지 탄소 배출량을 줄일 수 있을 것으로 예상된다.

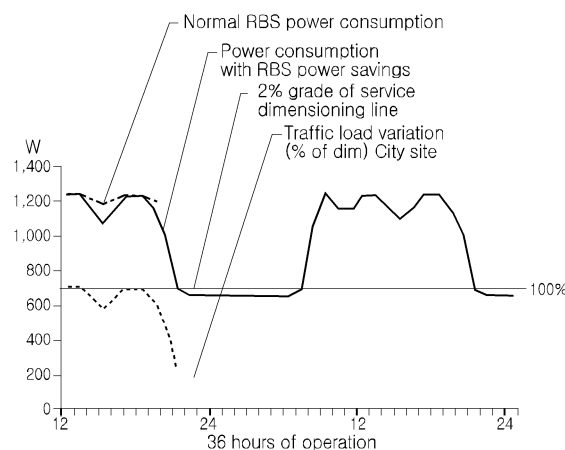
이동통신 기지국은 전력소비를 줄이는 것 외에도 대체에너지 사용으로 탄소 배출량을 최소화할 수 있다. 각 기지타워 상부에 풍력터빈을 설치하는 아이디어도 있었으나 풍력터빈 발생기가 전자기 간섭을 일으켜 기지국 운영을 방해할 소지가 있어 현실화되지 못했다. 특히 원거리에서 기지국이 발전망과 연결되기 힘들 때 태양력이 가능한 대안이 될 수 있다.

일반적인 기지국의 경우 3킬로와트의 전력을 공급하기 위해서는 비싸고 부피도 큰 200평방미터의 쏘라 패널이 필요하다. 따라서 태양에너지가 대체에너지로 쓰이기 위해서는 기지국부터 효율적으로 우선 바뀌어야 한다.

## 2. 기지국 에너지 절감 사례

에릭슨은 이동통신 기지국에 스마트전력관리시스템을 도입하여 전력 소비량을 크게 절감했다. 하루중 무선네트워크를 통한 통화량은 시간대별로 큰 편차를 보이는데, 이러한 시간대별 패턴은 쉽게 예측이 가능하다. 물론 네트워크 용량은 최대통화시간대(peak hour traffic)를 수용할 수 있어야 한다. 이러한 간단한 관찰만으로 에릭슨은 오프피크 시간대에 이동통신 기지국의 전력소모를 획기적으로 줄일 수 있는 전력관리시스템 소프트웨어를 개발했다. 이동통신 기지국은 일반적으로 전체 트래픽의 일정부분을 통제하면서도 각각 독립적으로 운영되는 TRX들로 구성되어 있다. 에릭슨의 BTS 전력관리 소프트웨어는 기지국의 오프피크 시간대의 데이터를 수집하고 트래픽을 다른 TRX로 할당하게 한다. 만약 여분의 TRX가 생길 경우 자동으로 정지상태나 전원이 꺼지도록 관리되는 것이다. 트래픽이 증가하기 시작하면 정지되어있던 TRX가 자동적으로 켜지면서 서비스 단절의 위험 없이 트래픽을 관리하게 된다. 에릭슨은 이러한 방법으로 각 이동통신 기지국당 15%에서 25%의 전력소비를 절감한 것으로 추산하고 있다. 에릭슨은 또한 전세계에 설치된 에릭슨의 백만 개의

[그림 3-6] 에릭슨: BTS 트래픽 및 전력소비 추이



자료: IDATE

기지국이 이 솔루션으로 업그레이드된다면 백만톤의 이산화탄소 배출 감축 효과가 있을 것이라고 예측했다.

인도 회사인 VNL은 시골지역에서 무선네트워크를 사용할 수 있도록 GSM 기지국을 설계했다. 주요목적은 인도 시골지역의 주민들에게 경제적, 사회적 혜택을 주고자 하는 것이었다. 그러나 그렇게 하면서 이 회사는 가장 환경친화적인 이동통신 기지국을 개발하게 되었다. VNL WorldGSM은 전력공급이 원활하지 않은 곳에서 운영되도록 설계되었다. 그러기 위해서 전력필요량을 획기적으로 줄이면서 쏠라 패널이 충분한 전력공급원이 되도록 만들었다. 시골지역의 GSM 타워는 엔지니어도 없이 이틀이면 설치가 가능하도록 했고, 설치매뉴얼 또한 글자 없이 그림으로만 4 페이지로 구성하였다. 각각의 기지국은 2개의 TRX로 구성되는데, 일반적인 전구의 전력소비량과 맞먹는 90와트의 전력과 하나의 무선백홀유닛, 120와트의 전력을 공급하는 3평방미터 쏠라 패널 2개로 시스템 운영 및 배터리충전이 가능하도록 했다. 대부분의 다른 시골지역의 기지국들은 아직도 공해가 심한 디젤발전기를 주요 전력 공급원으로 사용하고 있는 것에 비해, VNL은 필요전력을 3킬로와트에서 120와트로 줄이고, 전력공급원을 디젤에서 태양에너지로 대체함으로써 잠재적 그린효과가 매우 큰 솔루션을 개발해 낸 것이다.

### 3. 친환경적인 데이터센터

최근 비즈니스 에너지 비용의 23%까지 차지하는 데이터센터의 전력소모량을 줄일 수 있는 실용적인 가능성은 여러가지가 있다. 우선 데이터센터의 운영자들이 에너지 필요량의 복잡성을 이해하는 것이 중요하다. 기존의 전력사용 트렌드를 읽는 것이 데이터센터에서의 그린을 위한 노력의 중요한 첫 번째 단계이다. 이렇게 함으로써 소모전력 절감의 효과를 온실가스 절감 및 재정적 절감 차원에서 비교해 볼 수 있다.

최근 고성능의 서버로 점진적으로 교체되고 있는 추세인데, 이것이 전력소비량 절감에 중요한 요소가 된다. 더 강력해진 최신의 서버는 이전의 낡은 장비에 비해서



같은 전력을 소모하면서도 훨씬 막강한 성능을 과시한다. 대부분의 경우에 있어서 예전 모델 서버 2개가 동일한 전력을 필요로 하는 하나의 최신 서버로 대체될 수 있다. 더 나아가 선진기업들이 최근 더욱 에너지효율적인 기계를 개발하기 위해 애쓰고 있는데, 단지 최신 모델에 한정해서 이루어지고 있다.

효율적인 냉각시스템 개발 또한 전체 전력량을 줄이는데 큰 기여를 할 수 있다. 데이터센터를 냉각시키는 데는 데이터센터를 운영하는 것만큼의 전력이 소모된다. 데이터센터의 서버들의 물리적인 배치를 효과적으로 재배열함으로써 냉각필요성을 줄일 수 있고, 효율적인 건물의 절연체 사용 및 전통적인 냉방보다 직접적인 냉각시스템 사용 등으로 냉각필요성을 최적화할 수 있다. 그러나 장기적으로 냉각이슈에서 가장 중요한 것은 고열에서도 안정적으로 운영되는 시스템을 개발하는 것이다.

많은 데이터센터는 사용하지 않는 여분의 용량(capacity)을 두어 데이터센터의 성장이나 피크타임을 대비하는데, 이는 결국 아주 적은 부분만 사용되고 대부분은 전력손실로 이어진다. 이렇게 데이터센터가 잉여용량을 두는 것은 신중하게 결정될 필요가 있다. 미래를 예견해서 운영하는 것보다는 현재의 필요량에 따라 운영하는 것이 전기소모가 훨씬 적기 때문이다. 기존에 비용측정을 위해 설계된 방식의 시스템이 온실가스 발생을 조절할 수 있을 것이다.

대부분의 백업 스토리지 서버는 거의 사용하지 않는 원시적인 정보 및 소프트웨어를 담고 있어서 충분히 이용되지 않는다. 스토리지 가상화를 통하면 정보 및 응용 소프트웨어의 활용도에 따라 데이터센터 내 하나의 서버에서 다른 서버로 이동이 용이해진다. 이런 방식으로 거의 활용되지 않는 데이터를 특정서버에 몰아 담아서 실제로 사용되기 전까지는 스마트 전력관리 시스템으로 잠구어 놓을 수 있다.

데이터센터에서 사용하는 엄청난 양의 하드웨어는 적절하게 재활용되어야 한다. 이렇게 하면 컴퓨터산업이 새로운 부속품의 필요량을 낮춤으로써 전체 탄소 배출량을 감축할 수 있고, 더 나아가 데이터센터의 온실가스 효과를 개선할 수 있는 것이다. 게다가 서버는 상당한 양의 유해한 폐기물을 양산하는데 적절한 방법으로 폐기되지 않을 경우 환경에 심각한 피해를 줄 수 있다. 여러 경우에 있어 중고 장비들이

개발도상국에서 재활용되기도 하는데, 이는 제품의 수명을 연장시키고 추가적인 장비의 생산을 억제하는데 일조한다.

마지막으로 전력이 크게 소모되는 작업을 할 경우에 있어서 데이터센터는 자신만의 에너지 공급원을 사용할 수 있어야 한다. 쉘라패널이나 풍력터빈을 데이터센터 지붕에 설치하여 전력망에서 얻는 전력 모두 혹은 일부라도 대체할 수 있어야 한다.

데이터센터 운영자들이 그린화 노력으로 에너지효율성을 개선할 만한 여지는 많다. 그러나 미디어의 이목이 집중되는 대고객접점 활동에만 돈을 쏟아부을 뿐 진정으로 데이터센터의 그린화를 위해 투자하는 회사는 거의 없다. BT는 유일하게 이러한 현상에서 제외되는 회사로, 데이터센터를 분석하고 3,000여개의 서버가 불필요하다는 것을 인식함으로써 연간 3,300톤의 온실가스를 감축했다. 직접 냉각시스템에 대한 점진적인 투자가 추가적으로 온실가스 배출량을 감축시킬 것으로 예상된다.

#### 4. 친환경적인 데이터센터 사례

Nortel은 1,800개의 서버 및 1,500만 킬로와트의 에너지 감축으로 매년 약 53만 달러의 비용을 절감했다. Nortel이 2000년 초반부터 데이터센터를 감축하기 시작할 때만 해도 재정위기를 모면하기 위한 회사차원의 경영전략 차원에서 시작되었다. 그러나 결과적으로 에너지효율적인 데이터센터 구축이라는 더 큰 효과를 보게 되었다.

운영중인 서버를 감축하기 위해서 Nortel은 유지비용이 높으면서 낮은 비용의 차세대 대체제로 쉽게 이관될 수 있는 서버를 모색했다. 가상화를 통해 서버활용도가 개선되고 연간 에너지 절감으로 85,000 달러를 절감했다. 여기서 가상화란 소프트웨어가 하나의 실상의 서버에 여러개의 가상의 서버가 있는 것처럼 이미지를 창출하는 기술로써, 특정 서버가 활용도는 낮은 반면 최대 전력손실이 있는 경우 이 서버를 비우고 실상의 서버에 뒤집어 씌우는 것이다. 이렇게 해서 1,800개의 서버 및 1,500만 킬로와트의 에너지 감축으로 회사는 매년 약 53만 불의 비용을 절감할 수 있었다.

스토리지를 최적화하기 위해 Nortel은 단계별 스토리지 아키텍트를 도입하여, 활용도가 낮은 파일의 폐기, 스토리지 예측 모델 개선, 축적된 기술 활용, 비용소모가 큰 스토리지에서 비용소모가 적은 스토리지로의 전환, 그리고 저장공간을 적게 사용하는 RAID 및 데이터 듀플리케이션 등을 실행했다.

또다른 방법으로는 원격백업의 중앙화, 그룹스페이스의 중앙화, 프린트스폴링의 통합, 과도한 테이프핸들링 비용을 수반하는 복미 밖의 데이터센터의 disk-to-disk 백업, 제한된 원격 백업 대체, 제한된 밴드워드 등이 포함된다. 이러한 스토리지 최적화는 스토리지 활용도를 12포인트 높여 73%를 달성시켰는데, 이는 산업평균인 40%보다 훨씬 높다. Nortel은 향후 몇 년간에 걸쳐 노력을 지속해서 11개의 데이터센터를 하나의 글로벌 데이터센터와 그것을 지원할 수 있는 재난리커버리사이트로 통합할 계획이다.

## 5. 게이트웨이, 모뎀

게이트웨이, 모뎀, 방화벽, Wi-Fi 라우터, 스위치, 그리고 그 밖의 IP네트워크 접점들은 “항상 켜짐”이라는 이유로 전력사용량이 엄청나다. 의미있는 분석을 위해 기업이 사용하는 하이엔드 시스템과 일반 가정 및 중소기업에서 주로 사용하는 로우엔드 솔루션으로 나누어 볼 필요가 있겠다. 예측에 따르면 네트워크가 전체 기업 전력 소비의 15%를 사용한다고 한다. 이 부분의 에너지 효율성이 개선된다면 상당한 결과를 가져올 수 있을 것이다.

네트워크 접점과 관련된 온실가스 감축을 위한 기업들의 노력은 데이터센터의 최적화 방식과 비슷하게 이루어질 수 있을 것이다. 장비의 통합 및 최적화가 에너지폐기물을 감소시키는데 중요하다. 그리고 스마트전력관리 솔루션으로 쉬고 있는 네트워크 포트의 전력을 차단하는 등 에너지 효율적인 장비를 선택하는 것이 두 번째 중요한 요소가 될 수 있다. 제조업자 역시 고객에게 에너지 효율적인 장비를 제공함으로써 중요한 역할을 할 수 있다. Nortel은 시장에서 가능한 최선의 솔루션을 실행하는 것만으로 40%의 네트워크 전력비용을 즉각적으로 줄일 수 있다고 예상한다.

소비자 브로드밴드 인터넷 모뎀은 지난 5년간 수백만의 가정 및 중소기업에서 사용되어 왔는데, 이것이 제조에서부터 폐기에 이르기까지 엄청난 환경의 재난이 되고 있다. 베스트 프랙티스가 확산된다면 이 모뎀의 일생주기동안 끼치는 환경에 대한 악영향을 확실히 줄일 수 있을 것이다. 그러한 노력은 실제 모뎀 생산비용을 상승시키겠지만, 제품을 사용하는 동안의 전력절감 효과가 더욱 지대할 것이다.

브로드밴드 모뎀은 최근 대량 양산되면서 노키아, 시스코, 에릭슨과 같은 통신대기업보다는 환경에 덜 민감한 중소기업에서 최저 비용으로 생산되고 있다. 영업의 주요쟁점은 비용이지 환경문제가 아니다. 모뎀 제조 과정에서 발생하는 온실가스는 제품을 소형화하면서 줄일 수 있다. 소형화될수록 부품 및 조립 과정에서 발생하는 온실가스량이 감축되기 때문이다. 데이터 흐름과 상관없이 모뎀이 24시간 켜져있지 않도록 전력관리기능 또한 탑재될 필요가 있다.

그러나 시장이 일단 성숙하고 생산자가 가격 이외의 마케팅 차별화전략 요소를 찾기 이전까지는 이러한 개선가능성이 현실적으로 이루어지기는 쉽지 않다. 따라서 소비자가 우선은 저녁시간 등 사용하지 않을 때에 전원을 끊음으로써 에너지를 절감하는 책임의식을 가져야 한다. 그것만으로도 에너지 소비를 반감시킬 수 있는 것이다.

## 6. 휴대단말기

휴대단말기는 점차 최대의 자율시스템(maximum autonomy)을 갖추게 되면서 충전시 단 몇 와트의 전력만을 소모하는 매우 에너지효율적인 기기임에 틀림없다. 그러나 대량 생산과 부적절한 폐기 등으로 환경에 지대한 영향을 끼치고 있는 것도 사실이다. 전세계적으로 매일 150만 대의 휴대폰이 버려지고 있는 것으로 추산된다.

유럽에서 사용되는 휴대폰의 경우 리뉴얼 리듬이 빨라서 휴대폰을 사용하면서 소모되는 총 전력량보다 휴대폰을 만드는데 더 많은 전력이 소모되고 있다. 휴대폰의 평균 수명이 약 18개월로 추측되는데, 다음의 3가지 이유로 예상된다.

첫째, 3G의 출현 등 기술의 혁신 속도가 빨라서 새로운 기능이 지속적으로 추가

되고 있고, 이는 소비자로 하여금 새로운 모델의 핸드폰으로 급속히 바꾸도록 유인한다. 둘째, 사업자들이 보조금 지급을 늘려 싼값에 핸드폰을 제공하자 소비자는 핸드폰을 향후 몇 년간에 걸쳐 사용해야할 제품이라기보다는 사용하다 버리는 일회성 상품으로 인식하기 시작했다. 셋째, 기술 트렌드 및 사업자들의 영업전략으로 소비자들이 규칙적으로 핸드폰을 교체한다는 사실을 인지한 제조업자들은 견고한 제품보다는 소비자를 현혹하는 패셔너블한 핸드폰을 양산하고 있다.

온실가스를 줄이고자 하는 환경친화적인 이동통신 사용자는 좀 더 수명이 긴 핸드폰을 선택할 필요가 있다. 제조업자 및 사업자 역시 대량판매경쟁을 자제하고 제품의 리뉴얼 속도를 늦추고 적어도 2년 이상 사용할 수 있는 견고한 제품을 좋은 재료를 사용하여 만들어야 한다. 핸드폰 제조업체는 스스로 유해물질의 사용을 제한하고, 재활용 부품을 사용하고, 좀더 신뢰할만한 그리고 장기사용할 수 있는 제품을 생산해야 한다.

또한 휴대폰은 전반적으로 부적절하게 버려지고 부실하게 재활용되고 있다. 유럽 선진 5개국에서만 약 4억 개의 핸드폰이 서랍속에서 잠자고 있는 것으로 추산된다. 사용하지 않건 버려지지 않았건 간에 이 핸드폰들은 서서히 가정과 사무실에 독소를 내뿜고 있다. 단지 5%만이 적절히 재활용되고 있는데, 이것은 결국 가치사슬 윗단에서 재활용되고 있는 부품이 거의 없고, 따라서 이동통신산업 전반의 온실가스 방출효과가 증가하고 있음을 증명한다.

## 7. 휴대단말기 사례

WWF와 공동으로 프랑스 통신사업자인 Orange사는 2008년 10월부터 자사의 웹사이트와 소매점에서 유선망 및 핸드폰과 관련된 환경 점수를 표시하기 시작했다. 이렇게 점수제를 도입한 목적은 제조업자, 사업자, 그리고 소비자에 이르는 산업 전반에 환경에 관한 인식을 증대시키기 위함이다. 소비자는 이것을 통해 제품을 구입할 때 좀더 책임있는 결정을 할 수 있다. 친환경 등급제는 이미 자동차산업과 생활가전 산업에서 도입되었고, 통신산업에서는 처음 시도되는 것이다. 스코어카드 정보는

상품의 친환경 정도를 평가하고 평가요소 및 상대평가시스템을 결정하는 회사로 유명한 BIO Intelligence Service의 데이터에 기반한다. 각각의 스코어카드는 5가지 기준(온실가스 측정, 에너지효율성, 자원보존, 유해물질 제한, 폐기물 감축)에 의해 작성된다.

핀란드 휴대폰제조업체인 노키아는 첫 번째 그린 핸드폰인 Nokia 3110 Evolve를 시연했다. 핸드폰의 케이스는 50% 생물분해성 재료로 만들어져 환경에 무해하다고 밝혔다. 전력효율성이 높은 배터리를 차용하고, 한시간 이상 사용되지 않을 때는 저전로 슬립모드에 들어간다. 전혀 특별한 기술이 사용되지는 않았다. 단지 옳은 방향으로 가고 있을 뿐이다. 업계 선두인 노키아의 선택이 다른 사업자들의 그린경쟁을 부추길 수 있을 것으로 기대되는 대목이다. 그린핸드폰의 출시도 그렇지만, 노키아는 이미 그린피스로부터 세계적으로 선두에 있는 친환경 전자제조업체로 평가받고 있다. 노키아의 친환경 사례로는 제품포장 축소, 가능한 재활용 보드지 사용 등이 있는데, 이것으로 원재료 및 제품운송 필요성을 절감할 수 있다. 노키아는 중고핸드폰 재활용에도 적극적인데, 인도에만 중고핸드폰 수집센타를 354개 운영중이다.

1999년 영국에서 설립된 Redeem은 유럽에서 선두적으로 중고 휴대폰을 수집하고 재활용하는 회사가 되었다. 이 회사는 O2 및 Telecom Italia 등 서비스사업자와 손잡고 휴대폰 재활용 캠페인을 벌이고 있다. 이 회사는 중고 휴대폰의 수집 및 재활용 과정을 관리하고 환경적 및 사회적으로 안전한 방법으로 폐기하도록 하고 있다. 재활용으로 얻어진 수익의 일부는 주로 자선단체에 기부하고 있다. Redeem은 수집된 모든 중고 휴대폰을 분석해서, 아직 기능이 멀쩡한 것들은 개도국 등에 재판매함으로써 제품의 수명은 늘리고 환경에 미치는 영향은 최소화한다. 이것은 이동통신이 개도국의 경제 개발에 기여할 수 있도록 통신장비를 필요한 지역에 제공한다는 의미에서도 좋은 일이다. 유일한 단점이라면 그 지역에서 책임있는 휴대폰의 수집 및 재활용에 대한 의식이 확산되어 있지 않다는 것이다. 중고 휴대폰 및 고장난 휴대폰은 부속품 및 재료로 분해해서 다시 사용함으로써 이전 탄소사슬상에서의 탄소 배출량을 줄이는데 일조한다. 그리고 유해한 부품들은 가능한 최선의 방법으로 처리

한다. mobileexchange.com과 같은 회사는 중고 휴대폰을 사들이고 통신서비스사업자나 구호단체들과는 별개로 운영을 한다. 이 회사의 웹사이트에서 최신모델의 휴대폰인 경우 200유로에 팔리기도 하고 낡은 모델의 경우 최저 1유로에 팔린다.

## 제 4 장 국가별 그린 ICT 정책추진 동향<sup>11)</sup>

### 제 1 절 선진국 그린 ICT 정책추진 동향

앞서도 살펴보았듯이 지구온난화와 에너지자원의 고갈은 인류가 가장 시급히 해결해야 할 과제가 되었다. 세계적으로 온실가스 감축이라는 대명제 하에서 통신산업은 중요한 역할을 할 것으로 기대되고 있다. 통신산업은 산업 자체의 온실가스 배출량 감축을 통해 환경개선에 기여할 뿐만 아니라, 더 나아가 통신산업의 활용을 통해 타산업이 배출하는 온실가스를 획기적으로 줄일 수 있는 솔루션이 될 수 있다.

이에 점점 더 많은 국가들이 ICT 산업을 환경에 대응하기 위한 전략의 일환으로 중요하게 생각하게 되었다. 대부분의 OECD 국가들은 환경과 ICT 관련 정책을 수립해왔다. 그러나 세부적인 정책의 목표나 추진형태에 있어서 상이한 모습을 보이고 있다. 이에 본 보고서에서는 국가별 그린 ICT 관련 정책에 대해 세부적으로 들여다보고 우리나라의 그린 ICT 정책 추진에 있어서 시사점을 얻고자 한다.

그린 ICT 정책은 국가별로 몇가지 상이한 방법으로 추진되고 있는데, 다음의 3가지 유형 정도로 분류해볼 수 있다. 중앙부처에 의해 중앙집권적으로 정책이 추진되는 국가가 가장 많은 반면, 지역자치단체별 정책을 추진 하되 중앙의 정부기구가 관할하는 형태를 띠는 국가도 있고, 국가간 협력추진기구를 두고 정책을 추진하고 있는 경우도 있다.

덴마크, 일본, 미국이 중앙부처에 의해 그린 ICT 정책을 추진하고 있는 예로 볼 수 있다. 덴마크는 과학기술혁신부(Ministry of Science, Technology and Innovation)가 그린 IT 실행계획(Action Plan for Green IT)을 발표하고 전국가적으로 그린 IT 정책

---

11) OECD(2009), "Towards Green ICT Strategies: Assessing Policies and Programmes on ICT and the Environment" 내용을 중심으로 정리



〈표 4-1〉 OECD 국가의 그린 ICT 관련 정부정책

OECD Countries	Gov't	Direct Effects <sup>12)</sup>	Enabling Effects <sup>13)</sup>	Both
Australia	x	x	x	x
Austria	x	x		
Belgium	x		x	
Canada	x	x	x	x
Czech Republic				
Denmark	x	x		x
Finland	x	x		
France	x			x
Germany	x	x		x
Greece				
Hungary	x		x	
Iceland	x	x		
Ireland	x		x	
Italy	x		x	
Japan	x			x
Korea	x	x		x
Luxembourg				
Mexico				
Netherlands				
New Zealand	x	x		
Norway	x	x		x
Poland				
Portugal	x			x
Slovak Republic	x	x		
Spain				
Sweden	x	x	x	x
Switzerland	(x)			
Turkey				
United Kingdom	x	x		x
United States	x	x		x
Total OECD countries	21	14	7	12

자료: OECD

주: (X) 표시는 스위스 정부의 2009년 초 발표한 그린 ICT 이니셔티브임

12) ICT 산업 자체의 친환경적 이용을 통한 환경효과

13) ICT를 활용하여 타산업의 친환경화를 도모하는 환경효과

을 추진하고 있다. 일본의 경우는 경제무역산업성(Ministry of Economy, Trade and Industry, METI)이 그린 IT 이니셔티브(Green IT Initiative)를 추진하고 있으며, 총무성(Ministry of Internal Affairs and Communications, MIC)이 ICT 및 ICT를 활용한 친환경적 효과 개선을 위해 힘을 보태고 있다. 미국은 에너지부(Department of Energy, DOE)의 데이터센터 에너지 효율성 프로그램, 환경보호국(Environmental Protection Agency, EPA)의 에너지스타라벨 등의 정책을 각각 추진하고 있으며, 또한 DOE와 EPA가 공동으로 에너지 효율성 개선을 위해 노력하고 있다.

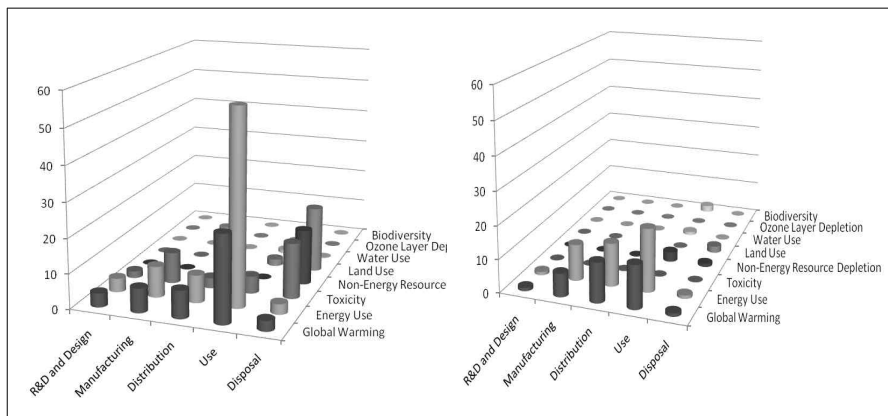
영국과 미국은 각 지역자치단체별, 혹은 지방행정부서 단위로 그린 ICT 정책을 추진하면서 중앙의 최고정보책임자위원회(CIO Council) 및 최고기술책임자위원회(CTO Council)가 국가 차원의 그린 ICT 정책을 조율하고 있다. 영국의 경우는 각 지방행정부서가 그린 ICT 정책을 책임지고 수행하는데 있어서 각 지방정부의 정책을 국가 차원의 그린 ICT 정책으로 조율하도록 CIO 및 CTO 위원회를 활용하고 있다. 또한 영국의 방위성(Ministry of Defence, MOD)이 그린 ICT 추진그룹(Green ICT Delivery Group)을 만들어 행정부처간 그린 ICT 전략 수행을 돕도록 하고 있다. 미국은 국가최고정보책임자협회(National Association of State CIOs, NASCIO)가 그린 IT비디오워킹그룹(Green IT Video Working Group)을 만들어 국가의 최고정보책임자(CIO)들간의 그린 ICT 관련 정책을 조율할 수 있도록 하고 있다.

유럽연합(EC)과 아시아태평양경제협력기구(APEC)는 그린 ICT 관련 정책을 위한 국가간 기구를 운영하고 있다. 유럽연합은 “ICT 산업을 통해 에너지효율성 제고를 위한 도전을 추진한다”라는 원칙을 세웠고, 아태경제협력개발기구는 APEC 에너지 기준정보시스템(APEC-ESIS)을 설치하고 각 회원국에 에너지 효율성 기준에 대한 정보를 제공하고 있다.

그렇다면, 실제 각 정부의 그린 ICT 관련 정책은 어떠한 목적을 가지고 추진되고 있는지 최근 OECD 정보경제작업반이 22개 OECD국가 및 EU국가를 대상으로 총 92개의 그린 ICT 관련 정부정책 및 기업이니셔티브를 분석한 결과를 통해 살펴보고자 한다. 조사대상 총 92개의 그린 ICT 관련 정책 중 50개는 정부정책이고, 42개는

기업 및 민간컨소시엄의 이니셔티브이다. 이중 3분의 2는 ICT 자체 산업의 성과향상을 위한 것이었고, 3분의 1만이 ICT 산업을 활용하여 다른 분야의 에너지효율성을 높이는 것이었다고 한다.

[그림 4-1] 제품생애주기(가로) 및 관련환경이슈(세로)별 ICT의 직접효과\*(왼쪽) 및 간접효과\*\*(오른쪽) 타겟 OECD 및 EU국가 정책 현황



자료: OECD(2009)

주\*: Direct Effect: ICT 산업 자체의 친환경적 이용을 통한 환경효과

주\*\*: Enabling Effect: ICT를 활용하여 타산업의 친환경화를 도모하는 환경효과

전체 3분의 2에 해당하는 정책 및 이니셔티브는 ICT 사용 중 에너지 절감에 관한 것이었고, ICT 상품의 폐기시 동반되는 환경오염 감소 및 비ICT제품 사용시 ICT를 응용하여 에너지소비 절감 및 이산화탄소 배출량 감소 등에 관한 정책이 전체의 4분의 1에 해당한다. 대부분의 정책이 에너지 절감을 주요 목표로 하는 이유는 각 정부 및 기업이 그린 ICT 전략을 통해 경제적인 이익과 환경적인 논리를 동시에 노리기 때문인 것으로 보인다. 하지만 최근 글로벌경기침체로 인해, 에너지비용이 2008년 7월 대비 2009년 5월 40% 이하로 급락하면서, 공공 및 민간 기관 모두 그린 ICT 산업에 대한 열의가 퇴색될 우려가 보인다. 또한 생물다양성(biodiversity), 토지이용(land use), 수자원이용(water use) 등이 갖는 환경적인 영향력에 비해 그에 상응하는

관심이 크게 부족한 것으로 나타났다.

각국 정부의 그린 ICT 정책은 다음과 같이 실행되고 있다. 1) 투자 및 혁신의 활성화: 일본의 Green IT Project와 같은 자원효율적인 ICT 개발 프로젝트 및 스마트 홈, 스마트빌딩, 스마트교통시스템 등과 같은 에너지절약 응용프로그램으로 실행되고 있다. 또한 산학연 합동 프로젝트 장려를 통한 혁신 및 국제적 R&D 프로그램 지원 등도 포함된다. 2) 그린 ICT 확산 및 그린 ICT 응용 확대: 그린 ICT 관행(Best Practice)을 민간에 전파하고, 정부가 그린 ICT의 선도자로서 개인과 가정으로 그린 ICT 응용을 확대한다. 또한 정부가 솔선하여 텔레워킹, 전자정부, e-비즈니스 등을 포함한 조직적 변화를 꾀한다. 3) 환경 관련 ICT 기술 및 자각 증진: 소비자와 사용자에게 ICT의 환경에 대한 영향력 및 그린 ICT 응용제품 사용에 따르는 환경적 장점에 관한 인식을 고취시킨다. 또한 직업 관련 교육을 통해 환경관리기술 등을 증진시킨다.

반면, 민간기업 및 산업컨소시엄들은 다음과 같은 방법으로 그린 ICT 활동에 동참하고 있다. 1) 투자 및 혁신 장려: 민간에서 행해지는 가장 흔한 방법으로 전체의 절반에 가까운 기업들이 에너지절약에 대한 지식을 교환하고 에너지절약을 위한 혁신 및 에너지효율적인 ICT 설계를 촉진하고 있다. 2) 그린 ICT 확산 및 그린 ICT 응용 확대: ICT의 자원효율성을 나타내는 그린 ICT 표준 및 라벨 등을 개발 및 장려하고, 에너지비용 투명성을 증대시킨다. 서버 통합을 통한 가상화 기술로 데이터센터의 에너지효율성을 증가시키고, Green Grid와 같이 전력 및 냉각시스템을 향상시킨다. 또한 리사이클링을 강조한다. 최종소비자에게는 그린 제품 구매(green purchasing)를 유도한다. 반면, 에너지절약 및 텔레워킹과 같은 그린 ICT 응용 도입을 위한 이니셔티브는 적은 편이다. 3) ICT 가치사슬 최적화: 주로 에너지소비 감축 및 ICT 공급망, 생산, 유통 등의 단계에서 자원의 효율적인 소비 등에 초점을 맞추고 있을 뿐, ICT 전반적인 가치사슬의 최적화에 대한 이니셔티브는 거의 시도되지 않고 있는 것으로 보인다.

## 제2절 미 국

### 1. 개 요

미국은 기본적으로 탄소 배출량 감축 반대, 상한거래제 반대, 탄소시장의 글로벌화 반대를 기본 정책 기조로 유지해 왔다. 미국은 교토의정서 비준을 거부하였으며 G8 정상회담에서도 탄소문제에 관한한 미온적인 태도를 보여 왔다. 그러나 오바마 대통령은 2008년 선거캠프시절부터 에너지와 기후변화 문제를 공화당과의 확실한 차별성으로 부각시켜왔으며 당선 이후에도 이를 현실화하기 위한 노력을 지속하고 있다.

미국은 경기침체를 타개하기 위한 주요 방안으로 녹색성장(Green New Deal) 정책을 구사하고 있다. 이를 통해 정부가 이와 관련된 시장을 형성하고 민간의 참여를 유도하는 전략을 시행하고 있다. 그린뉴딜 정책 발표 후 ARRA(The American Recovery and Reinvestment Act of 2009)를 입법화하고 700억 달러에 이르는 클린에너지와 교통수단에 대한 직접지출 및 세액공제 내용 등을 담고 있다. 법안 내용을 살펴보면, 지능형 전력망(Smart Grid)에 110억 달러, 신재생에너지 프로젝트 보조금 대출 60억 달러, 에너지 효율성 및 클린에너지 보조금 63억 달러, 중산층 가정의 내구성 제고 50억 달러, 연방정부 건물 에너지 효율화에 45억 달러, 전기 자동차용 고성능배터리 보조금 20억 달러, 대중교통 84억 달러, 고속철 건설에 93억 달러, 신재생에너지, 플러그인 하이브리드카 및 에너지 효율성 세금 우대 및 세액공제 200억 달러 등이 법안의 내용에 포함되어 있다.

이어 오바마 행정부는 ‘모든 미국민을 위한 새로운 에너지 발굴(New Energy for America)’이라는 정책을 발표하였는데, 그 주요 내용은 다음과 같다. 청정에너지 사회를 구축하기 위하여 향후 10년간 1,500억 달러를 투자하고 이를 통해 500만 일자리를 창출하고자 한다. 또한 향후 10년 이내에 현재 베네수엘라와 중동에서 수입되는 원유량에 해당하는 유류소비를 절감하고, 2015년까지 100km/1.6리터 연비 하이

브리드 자동차 100만대 공급 및 2012년까지 현재 전력생산량의 10%, 2025년까지 25%를 재생에너지로 공급하기로 했다. 또한 ‘Cap-and-Trade’제도 도입으로 2050년까지 온실가스 80% 감축을 목표로 하고 있다.

위에서 살펴본 바와 같이 미국은 기후변화에 대응하고 경기침체를 타개하기 위한 방안으로 그린뉴딜정책을 시행하고 있고, 에너지 안보차원에서 그린 ICT 정책을 시작하였으나 이제는 에너지 효율성 제고 차원으로 범위를 확대해가고 있다. 또한 UN의 기후협약에 참여할 것으로 알려지면서 에너지 안보 등 에너지 관련 정책에서 본격적인 녹색성장정책 추진으로 전환할 것으로 예상된다.

## 2. 정부 정책

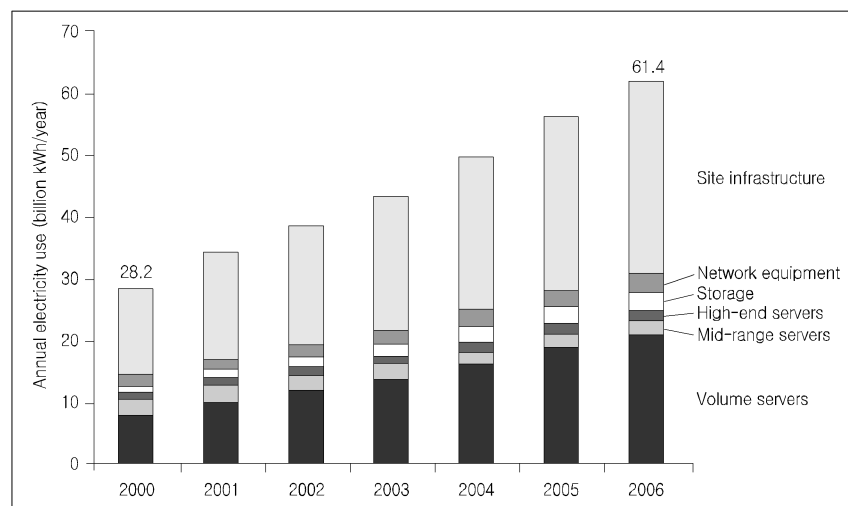
에너지스타 프로그램은 전력소비로 발생하는 탄소 배출을 감축하기 위해 환경보호청(EPA)의 그린 프로그램 발명가인 존 호프만(John S. Hoffman)이 개발해, 캐시 조이(Cathy Zoi)와 브라이언 존슨(Brian Johnson)이 도입한 것이다. 위 프로그램은 에너지 절약 제품 사용을 장려하고 이를 증명하기 위해 에너지스타라는 환경마크를 도입하였다. 컴퓨터 제품에 처음 도입하였으나 이후 다양한 전기전자 기기로 확대 적용하여 국제적 표준으로 채택했는데, EPA는 에너지스타를 통해 2007년 미국이 4천만 톤의 온실가스를 감축하고, 약 160억 달러 규모의 에너지를 절약했다고 추산했다.

인텔리그리드 프로젝트는 2003년 에너지부(DOE)의 지원 아래 전력연구원(EPRI)에 의해 시작되었다. 현재는 다수의 전력회사와 대학 및 연구기관이 참여하는 국제적 프로젝트로 확대 일로에 있다. 주요 연구분야는 전력망 지능화를 위한 아키텍처 설계, 고성능 배전 자동화 시스템 구축을 위한 DER/ADA 연구, 소비자 포탈 구축, 지능형 제어 알고리즘 설계를 위한 FSM 등이 있다. 그 외에도 스마트칩, 전력저장 기술, 연료전지 등의 연구를 진행하고 있다.

미국 의회는 2006년 12월 환경보호청에 데이터센터와 서버의 에너지 사용을 검토

하는 보고서 제출을 요청함에 따라, 2007년 8월 데이터센터들의 에너지 효율성 개선의 필요성을 강조하는 보고서를 의회에 제출한 바 있다. 보고서에 따르면 미국의 서버와 데이터센터들은 2006년 614억 Kwh의 에너지를 소비한 것으로 나타났는데, 이는 2000년 대비 2배가 넘는 수준으로, 미국 전체 전력소비의 1.5%에 해당한다고 한다. EPA는 연구 결과에 기초하여 데이터센터의 에너지 효율성을 위한 시나리오를 작성하고 관련 대책을 강구하였다. 현재 추세대로 지속되는 경우, 최악의 시나리오인 2011년 전력소비는 2배로 증가할 것이다. 그러나 최첨단 기술을 활용해 에너지 효율성을 제고할 경우, 2011년 전력소비는 55% 감소도 가능하다고 한다.

[그림 4-2] 미국 데이터센터 전력사용량

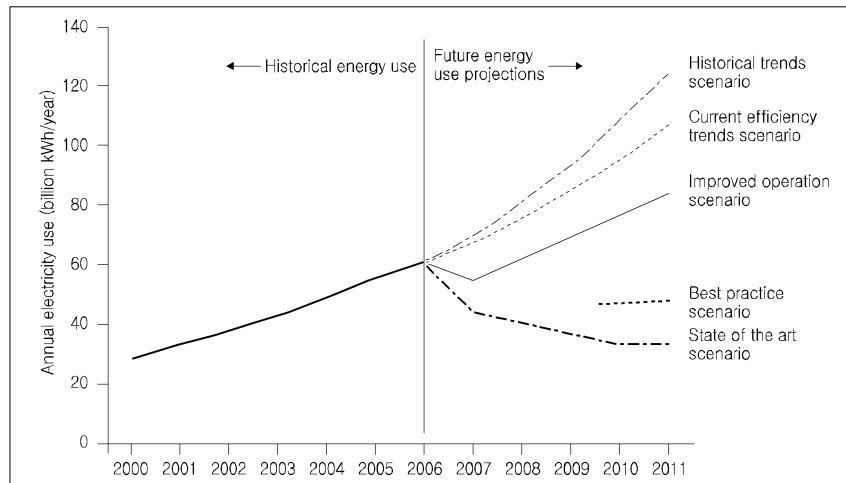


자료: EPA(2007), 황종성 외(2008)에서 재인용

미국 에너지자원부(DOE)는 데이터센터 에너지효율성 제고프로그램의 일환으로 ‘Save Energy Now’ 프로그램을 통해 2017년까지 25% 에너지 감축, 2011년까지 3,000개의 데이터센터에 대해 에너지절약 인식교육을 실시하고, 1,500개의 중소 데이터센터에 대해 평균 25% 에너지 효율성 향상을 위해 평가프로토콜을 적용하고, 200개의 기업급 데이터센터에 대해 평균 50% 에너지 효율 향상을 권고하고, 200명

의 전문가를 에너지효율향상 지원을 위해 데이터센터에 파견하기로 했다. 또한 데이터센터의 구체적 실행방안으로 전반적인 데이터센터 에너지효율 향상을 위한 계획을 수립하고, 지속적인 개선을 위한 기술 등을 개발할 것을 권고하고, 일정 이상의 에너지 절약 목표를 달성한 데이터센터에 리워드를 주는 방안을 실행하기로 했다.

[그림 4-3] 미국 데이터센터 에너지효율성 시나리오에 따른 전력사용량



자료: EPA(2007), 황종성 외(2008)에서 재인용

전미 주정부 최고정보통신책임자협회(National Association of State CIOs, NASCIO)는 ‘그린’이 지배하는 21세기에 각 주정부 최고정보통신책임자(CIO)의 역할의 중요성을 강조하고, 각 주정부는 IT기술을 활용한 운영의 효율성을 추구하면서도 환경보호를 위한 역할을 해야 한다고 권고했다. 이를 위해 NASCIO의 ‘Greening of IT Working Group’을 결성해서 그린 IT 정책에 있어서 CIO의 역할에 대한 인식을 고취하고, 각 주정부의 그린화 베스트 프랙티스를 위한 정책을 추진하고 있다.



### 3. 민간 이니셔티브

미국 통신산업솔루션협회(Alliance for Telecommunications Industry Solutions, ATIS)는 NIPP위원회(Committee on Network Interface, Power, and Protection)를 결성하여 통신장비의 에너지 소모량 평가를 표준화함으로써, 통신장비의 에너지소모를 줄이고 유해물질의 사용을 제한(RoHS)하고자 노력하고 있다. 이를 위해 ATIS는 2008년 7월 그린 워크샵을 개최한 바 있다.

미국 소비가전협회(Consumer Electronics Association, CEA)는 myGreenElectronics.org 웹사이트를 개설하고 소비자의 가전제품 구매, 사용, 폐기에 있어서 환경지속가능한 소비를 촉구하고 있다. 이 웹사이트에서는 최신 에코프렌들리 가전제품 목록을 제공하고, zip코드를 통한 가전제품 리사이클링 프로그램 검색기능을 제공한다. 또한 특정 가전제품마다 사용시 에너지소모량을 미리 계산할 수 있는 기능과 가전제품 고장시 수선과 폐기에 관한 의사결정모델을 제시하고 있다. 그리고 가전제품 사용시 에너지소모를 줄이는 방법 및 가전제품의 수명을 늘릴 수 있는 생활의 지혜 등을 제공하고 있다.

실리콘밸리 리더십 그룹은 'Clean & Green Energy Action Plan'을 추진하고 있는데, 이 액션플랜은 온실가스 감축을 위한 몇 개의 프로젝트를 포함하고 있다. 그중 하나가 효율적인 데이터센터 프로젝트로서, 베스트 케이스 시나리오와 기존의 데이터센터의 에너지 효율성을 비교하여 조사하고 그 결과를 [svlg.net/campaigns/datacenter/](http://svlg.net/campaigns/datacenter/) 웹사이트에 발표함으로써 데이터센터의 에너지효율성 제고를 위해 노력하고 있다.

Zero Waste Alliance는 가전제품환경평가툴(Electronic Product Environmental Assessment Tool, EPEAT)이라는 시스템을 고안하여 개인소비자나 기업이 노트북, 데스크탑 컴퓨터, 모니터 등을 구입할 때, 환경영향평가를 기준으로 제품을 선택할 수 있도록 도와주고 있다. EPEAT은 친환경적인 제품에 대한 공고한 기준을 지속적으로 제시함으로써, 제조사의 환경보호에 대한 노력이 정당하게 평가받을 수 있는 기회를 제공하고 있기도 하다.

#### 4. 사업자 동향

미국은 기업차원의 그린 IT 활동이 활발하다. 그린 그리드 프로젝트는 2006년 AMD, HP, IBM, SUN 등이 데이터센터 전기 절감 및 기업컴퓨팅의 에너지 효율화를 위해 공동으로 출범시킨 프로젝트로 컴퓨터 성능향상에 따라 높아지는 에너지 사용량과 발열문제를 해결하기 위해 시작되었으며 미국 환경보호청(EPA)와 협력하여 프로젝트를 수행하고 있다. ‘The Climate Savers Computing Initiative Project(CSCI)’는 2007년 컴퓨터 분야의 에너지 효율화를 위해 인텔, 구글, 델, MS, NEC 등이 공동으로 결성한 프로젝트로, CSCI 프로젝트를 통해 55억 달러 이상의 비용 절감이 예상된다고 한다.

미국 최대 통신사업자인 AT&T는 2008년부터 환경보호청(EPA)과 공동으로 온실가스 감축을 위한 활동을 시작했다. 우선 AT&T는 에너지 소비 감소를 위해 텍사스 Austin 지역의 모든 AT&T 시설에 사용되는 전력의 10%를 충당할 수 있는 풍력발전기를 설치하고, 캘리포니아 San Ramon 지역에는 태양광 발전소를 설치했다. 2008년 10월에는 미국내 건물에 설치된 총 31만대의 데스크톱 PC에 에너지 소비 감소를 위한 소프트웨어를 설치했는데, NightWatchman이라는 이 소프트웨어는 PC를 사용하지 않을 때 PC에 전력공급을 최소화하는 것으로, 이를 통해 1억 3,500만 킬로와트의 전력 절감 및 12만 4,941톤의 온실가스 감축의 효과를 기대하고 있다. 2009년 1월에는 미국 에너지스타 인증을 받은 IP 셋톱박스를 출시해 기존의 제품에 비해 36%의 전력 소비를 절약할 수 있다고 밝혔다. 2008년 AT&T는 데이터센터의 에너지효율 제고를 위한 그린그리드 컨소시엄에도 참가하는 등 주로 에너지효율 향상 및 대체 에너지 사용 등을 통한 그린 ICT 활동을 펼치고 있다.

미국의 3위 이동통신사업자인 Sprint는 2009년 4월 IT혁신을 통해 2,000만 달러의 비용 절감 및 10,450톤의 온실가스 감축 효과를 달성했다고 발표했다. Sprint는 127가지의 불필요한 애플리케이션을 줄이고, 2,239개의 서버를 재조정하는 활동을 통해 신규 데이터센터 건설 비용을 절약했다고 추산했다. 그리고 지속적인 활동을 통해 2015년까지 총 15%의 온실가스를 감축시킬 계획을 가지고 있다. 또한 Sprint는

기지국에 연료전지를 설치하는 활동을 활발히 하고 있는데, 2005년 이후 250개 이상의 기지국 및 중계기에 연료전지를 설치한 것으로 알려졌다, 이를 통해 2009년 730만 달러의 자금을 지원받아 연료전지 설치를 확대해 나갈 계획이다. 이 밖에도 AT&T, T-모바일, 버라이즌 등 4개 사업자와 공동으로 단말기 재활용에 관한 목표 및 실행계획을 발표하고, Sprint는 2017년까지 전체 단말기의 90%를 재활용할 계획을 밝히고 있다.

### 제3 절 일 본

#### 1. 개 요

일본은 환경과 에너지 부문에 이미 오랫동안 관심을 가지고 친환경 정책에 투자를 해오고 있으며 구체적인 에너지 환경대책을 이미 활발하게 전개하고 있다. 2008년 교토의정서에서 약속한 온실가스 배출량 6% 절감을 목표로 구체적인 정책을 전개하기 시작했다. 또한 일본은 그린 IT를 에너지 환경대책 차원에서가 아니라 국가 미래전략 차원에서 추진하고 있다. 2008년 6월 개최된 OECD 장관회의에서 일본은 기조발표를 통해 그린 IT를 중요한 글로벌 IT이슈로 제기하며 일본의 선도적인 활동을 홍보하고 협력을 촉구한 바 있다. 2008년 7월 G8 정상회담에서는 저탄소 사회 건설을 핵심화두로 던지며 IT의 역할을 강조하였다. 즉 국가정보화 전략 비전으로 경제성장과 환경이 양립하는 유비쿼터스 네트워크 사회 실현을 제시하고, 그린 IT를 국가정보화 핵심과제로 추진하고 있는 것이다.

일본의 IT정책을 총괄조정하는 수상직속 기관인 IT전략본부는 2006년 1월 “IT를 활용한 환경친화적 사회: 에너지와 자원의 효율적 이용”이라는 제목하에 “신IT개혁 전략”을 발표하였다. 신IT개혁전략은 기존의 e-Japan 전략을 대체하는 국가정보화 전략으로 그린 IT 정책의 출발점이 되었다.

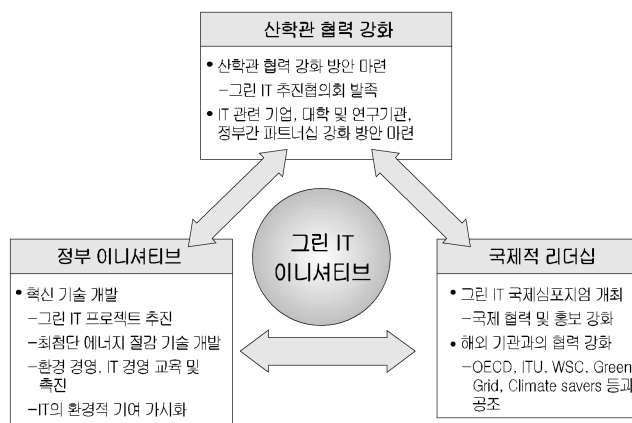
일본은 녹색성장정책 자체를 그린 IT 정책으로 인식할 정도로 녹색성장에 있어 IT를 적극적으로 활용하고 있다. 지능형 교통시스템, HEMS/BEMS와 같은 통신망을

활용한 광의의 그린 IT 정책을 적극 추진하고 있고, 민·관·학의 연계를 바탕으로 정부가 주도하고 있는 형태를 띄고 있다. 또한 국민의 동참을 유도하기 위해 그린 IT 추진협의회에 대국민 홍보분과를 설치하여 운영하고 있다. 따라서, 일본의 그린 IT 정책은 정부 주도의 일괄적 추진이라는 특징을 보인다고 할 수 있겠다.

## 2. 정부 정책

경제무역산업성(Ministry of Economy, Trade and Industry)은 지구온난화 문제를 위한 IT의 역할을 정의하기 위한 그린IT 이니셔티브 컨퍼런스를 2007년 12월 개최하고 ‘그린 IT 이니셔티브 전략’을 수립하였다. 그린 IT 이니셔티브 전략은 ICT산업의 에너지소비 감축 및 ICT기술을 활용한 지구온난화 문제 해결 등을 위해 산학관 협력 강화, 정부 이니셔티브, 국제적 리더십을 강조했다. 그린 IT 이니셔티브는 ICT 기술을 활용해서 온실가스 배출량을 1990년 수준으로 감축시킬 목표를 세웠다. 그리고 그린 IT 이니셔티브의 일환으로 ICT부문의 에너지효율성 제고를 위한 혁신적 기술 개발 계획으로 ‘그린 IT 프로젝트’를 추진하고 이를 위해 2008년 30억엔의 예산을 책정하기도 했다. 그린 IT 프로젝트는 3가지 ICT 부문을 중점적으로 다루는데,

〔그림 4-4〕 일본의 그린IT 이니셔티브 전략



자료: 황중성 외(2008)

우선 네트워크 부문에서는 13억엔 정도의 펀드를 지원해서 라우터전력소비 및 트래픽볼륨 최적화 기술을 개발해 30%의 네트워크 에너지 소비를 줄일 계획이다. 다음으로 데이터센터에 대해서는 9억엔 정도의 펀드를 조성하여 초고용량 HDD 및 고효율 냉각시스템 기술 개발을 통해 서버 및 저장기기의 에너지 소비를 최소 30% 줄일 계획이다. 마지막으로 6억 7천만엔 정도의 지원금으로 디스플레이의 전력소모를 50% 줄일 계획으로, OLED 등이 개선 대상 기술이다.

총무성(Ministry of Internal Affairs and Communications)은 지구온난화 문제를 연구하는 ICT 정책 연구그룹을 결성하여 ICT 산업이 지구온난화 문제에 대응하여 어떠한 역할을 할 수 있는지에 대해 연구를 추진중이다. 연구그룹은 교토의정서를 기반으로 온실가스 및 전력소비에 끼치는 ICT의 영향력을 추정하고, ICT를 활용한 온실가스 감축 방법을 고민하고, 지구온난화 역제를 위한 ICT 산업의 역할 등에 대해 연구하는 것이다.

### 3. 민간 이니셔티브

일본산업환경관리협회(JEMAI)는 Eco-Leaf 환경라벨을 시행하고 있는데, Eco-Leaf는 특정 상품이나 서비스가 환경영향기준에 부합하는지를 보여주는 것이 아니라, 특정 상품이나 서비스가 환경에 얼마나 영향을 주는지에 대한 정보를 단순히 제공해주는데 그 목적이 있다. 따라서 상품이나 서비스를 구매하는 소비자가 환경에 대한 인식을 바탕으로 현명하게 소비할 수 있도록 도와주는 것이고, 또한 기업이 친환경적인 상품 및 서비스를 개발하도록 장려하는 역할을 한다.

일본전자정보기술협회(JEITA)는 2004년 5월 PC 3R 프로모션 센터를 개설하고, 일본의 PC제조업체 및 수입업체들이 3R, 즉 감축(REDUCE), 재사용(REUSE), 재활용(RECYCLE)을 실천하도록 장려하고 있다.

일본전자산업그룹은 지구온난화 역제를 위해 자발적인 액션플랜을 발표했다. 액션플랜은 단위제조단계별 온실가스 감축, 제품라이프사이클 전단계에서 온실가스

감축, 핵에너지 및 재생가능한 에너지 사용으로 온실가스 감축, 에너지효율적인 제품 사용 권장 등을 통해 온실가스 감축 및 에너지 비용 감축을 추진하고 있다. 본 액션플랜을 통해 1997년 이래로 제조공장에서 사용되는 에너지 절감으로 200억엔을 절약한 것으로 평가된다.

#### 4. 사업자 동향

NTT는 2009년 3월 물건의 정보를 수집 전달하는 통신인프라인 차세대 무선네트워크의 실증 실험을 시작하였다. 가스 미터나 자전거에 무선을 장착하여 가스 검침 정보나 자전거의 위치 정보를 수집하는 것으로 가스 검침에 드는 비용 절감이나 도난 자전거의 추적 등에 활용될 전망이다. NTT는 실증 실험을 통해 근거리 무선단말을 개발하고 저전력 전용 기지국도 개발해 3개소에 설치했다. 이번 실증 실험은 전파의 새로운 이용 방법을 개발하는 유비쿼터스 특구 사업의 일환으로 일본 총무성에서 전파의 특례 이용을 인정받기도 했다.

NTT 도코모는 차세대 고속무선통신기술은 LTE(Long Term Evolution)의 2010년 도입을 앞두고 온실가스 절감 대책 마련을 위해 ICT 에콜로지 센터를 개설했다. LTE는 고속통신이 가능한 서비스로 서버의 발열량이 기존 서버의 4배에 이를 것으로 예상됨에 따라, NTT 도코모는 동경에 LTE 서버의 온실가스 배출량 감축을 위한 기술 개발을 전문적으로 실시할 ICT 에콜로지 센터를 개설하여 2009년 2월부터 실험을 시작했다. 실험을 통해 효과적인 기술을 순차적으로 통신시설에 활용할 방침이고, 이를 통해 2010년 온실가스 배출량을 기존설비로 예상되는 137만톤에서 15% 감축된 117만톤으로 억제할 계획이다.

히타치는 기업의 환경전략 수립을 위한 히다치그룹 CEnO(Chief Environmental Strategy Officer)라는 특수조직을 발족시켰다. 이 조직은 환경경영 활동 및 정책 제언, 국제 환경이슈에 대응하기 위한 네트워킹 활동, 중장기 기술 및 비즈니스 개발 방향 설정 등을 주요 업무로 한다. 이를 통해 히타치는 2025년까지 연간 1억톤의 온

실가스 배출 절감을 목표로 하고, 2010년까지 환경친화적인 제품 판매를 현재 수준의 2배인 6.6조엔으로 증대시킨다는 계획이다. 또한 향후 5년간 히타치 데이터센터의 전력 소비를 50% 절감을 목표로 ‘쿨센터 50’ 프로젝트를 추진하고 있다. 그 외에도 히타치는 전력소비 절감의 핵심기술로 가상화 및 MAID(Massive Array of Idle Disks), 고성능 전력장치 등의 개발을 추진하고 있다.

## 제4 절 영 국

### 1. 개 요

영국은 향후 그린 IT 시장의 선점을 위해서 정부 차원의 그린 IT전략을 발표하는 등 활발히 움직이고 있다. 특히 정부 부문이 선도적으로 그린 IT를 실천함으로써, 조기에 여건을 조성하고 향후 국제사회에서 주도권을 확보하고자 노력하고 있다.

〈표 4-2〉 영국 정부의 그린 IT 가이드라인

구분	세부지침
PC 모니터	데스크톱에서 액티브 스크린 세이버 제거
	5분 동안 사용하지 않을 시 모니터 대기모드로 전환
	근무 이외 시간에 컴퓨터 전원 끄기
	일정 시간 사용하지 않을 경우 절전모드로 전환
	컴퓨터 장비 재사용 및 친환경적 처분
	저전력 CPU 및 고효율 전원장치 전환
	썬 클라이언트 기술 적용
기타 사무용 IT 기기	네트워크에 연결되지 않은 IT장비의 자동전원끄기 타이머 적용
	양면, 흑백 등 친환경 인쇄 설정
	프린터 전력절감 슬립 모드 최적화
	프린터 병합으로 프린터 수 감소
	IT 기기 병합으로 IT 기기 수 감소

구분	세부지침
데이터센터	가상화기술 적용, multi-tier 저장 방법 등을 통한 서버 최적화
	실내 온도 최적화
	사용하지 않는 서버 전원 차단
	저전력, 저전압 서버 및 고효율 전원장치 전환
	서버 장비 재사용
	데이터센터 장비 배치 재점검

자료: 오재인(2009)

영국 정부는 에너지와 주요 자원의 대형 소비자로서 중앙정부 차원의 그린 IT 비전을 제시하였다. 기존의 탄소중립을 위한 SOGE(Sustainable Operations on the Government Estate) 목표 및 정의에 발맞추어 정부사무실 ICT의 전력소비에 대해 2012년까지 탄소중립 달성을 목표로 하고 있다. 나아가 탄소중립의 정의와 추진 방법에 대해 환경 식품농업부와 함께 작업을 추진 중이다. 2020년 정부 ICT 전체 라이프사이클에 걸쳐 탄소중립 확보를 목표로 하고 있다. 또한 영국 정부는 IT 탄소 배출량 감축을 위한 18개의 가이드라인 전략을 제시하고 있으며, 영국 내각부를 중심으로 절차에 따라 정부 부처들이 18개 가이드라인을 시행할 예정이다.

## 2. 정부 정책

영국의 최대 IT제품 수요자로서 영국정부는 정부가 ICT 사용 관련 온실가스 배출량을 감소하고 에너지를 효율적으로 사용하여 지속가능한 IT제품의 사용 및 폐기의 좋은 본보기가 되고자 노력하고 있다. 최고정보책임자위원회(CIO/CTO Council)는 그린 ICT 전략으로 ‘Greening Government ICT’를 발표하였는데, IT제품을 사용하지 않을 때 전원을 꺼두자는 단순한 지침부터 ICT제품의 정부조달, 폐기에 관한 그린화 지침까지 광범위한 전략을 담고 있다. 또한 이 전략을 모니터링하기 위해 시작된 ‘그린 ICT 스코어카드’<sup>14)</sup>는 다른 부처에서도 그린 ICT정책을 위해 벤치마킹되고

14) 조직의 행동양식, 정책, 가버넌스, 조달, 에너지효율, 라벨링, 폐기 등에 대해 기준을 정하는 일종의 성과표



있다. 그린 IDC 추진그룹(Green ICT Delivery Group)은 최고정보책임자위원회에 의해 설립되어, 그린 ICT 모범사례를 전파하고, 그린 ICT 전략을 시행중인 부처에 자문을 제공하고 있다.

정보기술경영사회(Society of Information Technology Management, SocITM)는 공공부분의 ICT 담당자들의 그린 ICT 전략을 수집하여 그린 ICT 리포트를 발간하고 있다. 또한 방위성(Ministry of Defence, MOD)은 세계적으로 매일 46만대의 컴퓨터가 버려지고 있고, 2007년에만 1억 6천만대의 컴퓨터가 폐기되었다는 사실을 인식하고, 폐기서비스당국(Disposal Services Authorities, DSA)을 신설하고, ICT 제품의 재판매 및 재활용을 통한 지속가능성장을 추진하고 있다.

### 3. 민간 이니셔티브

영국은 지식인들에 의해 자발적으로 결성된 워킹그룹이 다양하게 존재한다. 우선 소비자가전에너지효율성그룹(Consumer Electronics Energy Efficiency Group)은 소비자가전제품의 에너지효율성에 관한 논의를 하고 에너지효율성이 좋은 가전제품을 홍보하기도 한다. 에너지환경워킹그룹(Energy and Environment Working Group)은 정보기술이 저탄소사회를 위해 얼마나 기여할 수 있는지를 탐색하고, 기존에 많은 긍정적인 영향을 끼친 정보기술을 소개하고, 향후 더 큰 영향을 끼칠수 있는 분야를 발굴하는 것이 주요 역할이다. 또한 “저탄소사회: 기후변화를 막을 수 있는 정보기술의 역할”이라는 보고서를 발간하기도 했다. 이러한 워킹그룹들의 목적은 1)상품이나 서비스가 배출하는 온실가스를 모니터링하고, 2)베스트 프랙티스 확산으로 환경적 영향을 개선하고, 3)행동의 변화를 부추기고, 4)저탄소사회를 위한 정보기술을 발굴하여 홍보하는 것이다. 향후에는 이러한 이슈를 정부정책 수립에 직접 반영하는 역할을 해나갈 계획이다.

영국 경제환경개발센터(UK Centre for Economic and Environmental Development, UK CEED)는 SustainIT 프로그램을 통해 ICT가 디지털화, 환경효율, 공공서비스개선, 근무환경개선 등에 긍정적인 역할을 할 수 있기를 기대하고 있다.

〈표 4-3〉 영국 에너지효율향상 정책을 통한 에너지소비 절감 계획

Energy efficiency improvement programmes, energy services, and other measures to improve energy efficiency planned for achieving the target	Annual energy savings expected by end of 2010		Annual energy savings expected by end of 2016		Annual energy savings expected by end of 2020	
	TWh	MtC	TWh	MtC	TWh	MtC
<b>Measures in the Household Sector:</b>						
Energy Efficiency Commitment Phase 1(EEC1)	3.1	0.3	3.1	0.3	3.1	0.3
Energy Efficiency Commitment Phase 2(EEC2)	7.8	0.5	7.8	0.5	7.8	0.5
Carbon Emission Reduction Commitment(CERT)	14.2	1.0	15.5	1.1	15.5	1.1
Supplier Obligation	0.0	0.0	31.2	2.2	50.2	3.5
Northern Ireland Energy Efficiency Levy	0.4	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0
Fuel Poverty Schemes	2.7	0.4	2.8	0.4	2.8	0.4
Energy Performance of Buildings Directive(EPBD)	3.5	0.2	7.6	0.4	10.1	0.6
Building Regulations England & Wales 2002	11.4	0.6	12.5	0.7	12.5	0.7
Building Regulations E & W 2005/6	13.2	0.7	33.8	1.8	49.4	2.6
Building Regulations Scotland 2007	1.8	0.1	4.7	0.2	6.8	0.4
Building a Greener Future	0.0	0.0	4.2	0.2	22.6	1.2
Billing and Metering	2.6	0.2	5.8	0.4	5.8	0.4
Product Policy	6.6	0.6	11.2	1.0	14.2	1.3
Package of Measures	1.4	0.1	1.5	0.1	1.5	0.1
<b>Measures in the Private and public Sectors:</b>						
Building Regulations E & W 2002	5.9	0.4	6.5	0.4	6.5	0.4
Building Regulations E & W 2005/6	3.2	0.2	12.0	0.7	19.0	1.2
Building Regulations Scotland 2007	0.5	0.0	1.9	0.1	3.1	0.2
Carbon Reduction Commitment(CRC)	1.1	0.1	6.3	0.6	11.8	1.1
Product Policy	2.2	0.2	8.1	0.7	12.1	1.1
Energy Performance of Buildings Directive	0.0	0.0	4.8	0.4	8.1	0.6
UK Emissions Trading Scheme(UKETS)	3.5	0.3	3.5	0.3	3.5	0.3
Carbon Trust programmes	14.6	1.1	14.6	1.1	14.6	1.1
Private sector specific:						
Climate Change Agreements(CCAs) excl EUETS	3.9	0.3	3.9	0.3	3.9	0.3
Smart metering	1.3	0.1	2.1	0.2	2.7	0.2
Carbon Trust SME fund	1.2	0.1	1.3	0.1	1.3	0.1
SME measures	1.2	0.1	1.2	0.1	1.2	0.1
Public sector specific:						
Devolved Administrations	3.7	0.3	4.1	0.3	4.1	0.3
Revolving Loan Fund	1.1	0.1	1.2	0.1	1.2	0.1
<b>Measures in the Transport sector:</b>						
Voluntary Agreement Package	34.1	2.3	45.5	3.2	48.0	3.5
Future Agreements	1.0	0.1	10.6	0.7	25.7	1.8
Local Authorities Policies	2.7	0.2	3.0	0.2	3.0	0.2
<b>Total Energy and Carbon Savings</b>	<b>149.9</b>	<b>10.6</b>	<b>272.7</b>	<b>18.8</b>	<b>372.5</b>	<b>25.7</b>

자료: UK Energy Efficiency Action Plan 2007

환경 IT리더쉽팀(Environmental IT Leadership Team, EILT)은 ICT 산업의 온실가스 배출량 감소를 위한 책임있는 역할을 다짐한 여러 분야의 주요 ICT 사용자들로 이루어진 패널로 IT가 환경에 미치는 영향을 널리 알리고, 탄소 배출량을 획기적으로 줄여줄 IT 솔루션을 홍보하고, 정책입안자들이 환경친화적인 IT정책을 수립하도록 돕고 있다.

#### 4. 사업자 동향

보다폰은 2006~2007 기간 동안 연간 123만톤에 달했던 탄소 배출량을 2020년까지 61만 5천톤으로 절반 이상 줄이겠다는 계획을 발표했다. 보다폰은 회사 전체 이산화탄소 배출량의 80%를 차지하는 이동통신 네트워크 기지국 운영에 소요되는 에너지의 효율화를 우선 추진하고, 프리 쿨링(free cooling)<sup>15)</sup>을 최우선 과제로 진행하기로 했다. 또한 보다폰은 태양전지, 연료전지, 소규모 풍력발전 등 신재생 에너지로 기지국을 운영하는 기술을 개발 중이다. 아직 경제성이 높지는 않지만 기지국에 대한 전력 공급이 불안정한 인도 등지에서 활용가능성이 있을 것으로 보고 있다.

BT는 2016년까지 온실가스 배출량을 1996년 수준의 80%까지 줄인다는 목표를 제시했다. 반면 BT그룹은 영국 전체 전력의 1%를 소비하는 것으로 알려져 있다. BT는 2004년 ‘21세기 네트워크 데이터센터 프로젝트’를 추진하며 친환경 데이터센터 구축에 노력해 왔다. 야외 공기를 이용한 공조시스템, 냉각팬 증설, 냉각력 개선 등의 노력을 통해 740만 달러의 전력 절감 및 영국 내 탄소 배출량의 60% 절감을 달성한 것으로 평가되고 있다. 이 프로젝트를 성공적으로 마치게 되면 약 11,000여 개의 서버랙을 운용하는 BT 데이터센터의 에너지효율이 70% 상승할 것으로 기대하고 있다.

---

15) 프리 쿨링(free cooling)이란 에너지를 많이 소모하는 공조시스템 대신 야외 공기를 이용해서 네트워크 장비의 작동 온도를 적정하게 유지하는 기술로, 2008년 이후 설치되는 기지국 장비에 기본적으로 적용하고 있다.

O2는 2005년부터 총 175만 파운드를 에너지효율성 향상에 투자했으며, 그 중 140만 파운드를 실시간 에너지 소비 측정기인 ‘스마트 미터링’ 개발에 투자했다. 총 397개의 O2 소매점 중 330개에 스마트 미터링을 설치했으며, 이를 통해 지난 3년간 15%의 에너지 효율성 증대 및 47,000톤의 온실가스 배출 감축 효과로 800만 달러의 비용을 절감했다고 밝혔다. 그 외에도 O2는 네트워크 분야의 에너지 효율성 제고를 위해 장비업체와 협력하여 기술을 개발하고 있고, 휴대폰 사용 전력을 70%까지 줄일 수 있는 범용 휴대폰 충전기를 출시하는 등의 노력을 기울이고 있다.

Sky는 2006년 3월 주요방송사업자로서는 최초로 탄소중립을 위한 기후변화그룹(Climax Change Group)에 가입했다. 2005년부터 2009년까지 총 4년간 다양한 녹색 방송활동을 통해 전체 그룹의 온실가스 배출량을 16% 감축하고 세계 최초의 탄소중립 미디어 기업이 되었음을 강조하였다. 또한 75,000톤의 온실가스 감축 및 1,650만 파운드의 비용절감 효과를 거둔 것으로 알려졌다.

## 제 5 절 덴마크

### 1. 개 요

덴마크는 환경 분야에서 앞선 기술력과 산업역량을 갖춘 국가로서, 그린 IT를 국가차원에서 정책과제로 추진하고, 국제사회를 선도하며, 관련 의제도 주도하고 있다. 덴마크의 그린 IT정책은 과학기술혁신부(Ministry of Science, Technology and Innovation, MITI)와 산하기관인 정보통신진흥원(National IT and Telecom Agency, NITA)이 주관하고 있다. 2008년 5월 OECD 주관으로 개최된 “ICT와 환경에 관한 국제 워크숍”을 성공적으로 개최하였으며, 2009년 “ICT와 환경에 관한 OECD 컨퍼런스”도 개최하였다.

### 2. 정부 정책

덴마크 과학기술혁신부(MITI)는 2007년 7월 그린 IT 실행계획(Green IT Action

Plan)을 발표하고 8대 세부계획을 제시했다. 이는 ICT의 환경적 영향을 최소화하기 위한 친환경적 IT사용을 위한 4가지 지침과 환경에 미치는 사회적 영향을 최소화하기 위한 IT솔루션 개발에 관한 3가지 지침, 그리고 마지막으로 정부의 솔선한 전력 소비 실행방안 등 총 8대 지침을 담고 있다.

그린 IT 실행계획을 좀 더 자세히 살펴보면, 우선은 친환경적 IT사용을 근간으로 하는 4가지 실행계획을 담고 있다. 첫째는 기업에 그린 ICT 관행을 장려하여 ICT 사용으로 인한 환경적 영향을 줄이는 것이다. 둘째는 IT 이용 핵심계층인 어린이와 젊은이를 대상으로 친환경적인 IT이용과 에너지 절약의 중요성을 교육하고 홍보하는 캠페인을 시행하는 것이다. 셋째, 공공부문이 그린 IT를 선도하기 위한 가이드라인을 제정하고, 가이드라인은 공공부문이 IT장비를 바람직하게 조달하면서 동시에 예산과 환경까지 고려할 수 있는 방법과 전자폐기물 처리 및 저전력 데이터센터 설계 방법 등을 제공하는 것이다.

다음으로 지속가능한 미래를 위한 IT솔루션의 개발을 위한 3가지 실행계획은 다음과 같다. 첫째, 온실가스 배출량 감축을 위한 환경친화적 IT솔루션 개발을 촉진하는 연구 프로젝트 추진이다. 둘째, 그린 IT 관련 전문지식 및 기술 수출 캠페인을 추진하여 아시아의 신성장 국가들을 대상으로 한 친환경 기술 수출을 추진하는 것이다. 셋째, 2009년 그린 IT에 관한 국제 컨퍼런스를 개최하여 그린 IT가 여러 국제회의의 의제로 채택되도록 유도하고 관련 의견 및 이니셔티브에 관한 정보 공유를 촉진하는 것이다. 마지막으로, 위의 두가지 중점분야 외에 과학기술혁신부가 그린 ICT 정책을 솔선하여 행동으로 옮김으로써 매년 10%의 전력소비를 절감한다는 계획을 담고 있다.

## 제6 절 호 주

### 1. 정부 정책

호주정부위원회(Council of Australian Governments, COAG)는 호주정부의 온실가

스 감축 목표에 대비하여 호주 국민 및 기업의 인식 제고를 돕기 위해 국가에너지효율성제고전략(National Strategy for Energy Efficiency) 추진에 합의하고, 라벨링 등 국가 에너지표준법 제정에도 동의했다.

호주 각 주정부는 제조장비의 최소 에너지효율성 기준을 마련하기 위해 MEPS (Minimum Energy Performance Scheme)를 각 주정부법에 근거하여 제정하고 호주에서 제조되거나 타국에서 제조되어 수입되는 모든 상품이 최소 에너지효율성 기준에 부합하도록 강제하고 있다.

정부에너지위원회(Ministerial Council on Energy)는 중앙정부 및 각 주정부를 대표하여 스마트계량기(Smart Meters) 확산정책을 펴고 있다. 정부 또한 솔라시티프로그램(Solar Cities Program)을 통해 스마트계량기의 친환경적인 능력을 홍보하고 있다. 이에 따라 스마트계량기는 2017년까지 빅토리아 및 NSW 지역에 5백만 개가 설치될 예정이며, 퀸즈랜드 및 기타 지역에서는 2012년 본격적인 설치 이전까지 광범위한 파일럿 리뷰를 할 계획이다.

또한 호주 방위성(Department of Defence)은 2008년 6월 컴퓨터를 쓰지 않을 때는 의무적으로 로그오프하거나 전원을 끄도록 하는 PC 자동 섯다운 정책을 추진하고 있는데, 이를 통해 연간 5백만 호주 달러를 절약할 수 있을 것으로 예상하고 있다. 또한 약 5만대의 컴퓨터를 자동 섯다운할 경우 연간 3만톤의 온실가스를 감축하는 효과를 가져올 것으로 전망하고 있다.

호주는 뉴질랜드와 함께 MEPS(Minimum Energy Performance Scheme)를 포함한 에너지 효율성 제고 프로그램인 Equipment Energy Efficiency Program(E3)을 운영하기로 했다. 이 프로그램은 정부, 기술, 법적인 차원에서 추진되는 국가 차원의 에너지 효율성 향상을 위한 이니셔티브이다.

## 2. 민간 이니셔티브

호주정보산업협회(Australian Information Industry Association)는 Sustainability Victoria 및 빅토리아정부에이전시와 함께 ByteBack 프로그램을 추진하고 있다. 이는 시민들

이 사용하지 않는 컴퓨터를 안전하게 처분할 수 있도록 도와주는 것을 목적으로 하는데, 이렇게 함으로써 컴퓨터 폐기로 인한 산업폐기물을 줄이는 효과를 기대하고 있다.

## 제 7 절 캐나다

### 1. 정부 정책

캐나다 Natural Resources Canada(NRCan)가 추진하고 있는 RETScreen Clean Project Analysis Software는 재생가능에너지 및 에너지효율향상기술(Renewable-energy and Energy-efficient Technologies)의 경제적 효과 및 위험요소 등을 평가하는 프로그램으로 무료로 제공되고 있다. 또한 이 소프트웨어는 기후 데이터베이스, 유저 매뉴얼, 그리고 대학 등의 케이스 스터디 등을 함께 제공한다. 이를 통해 2012년에는 30만명의 의사결정권을 가진 전문가가 에너지 관련 의사결정시에 더 나은 결정을 할 수 있을 것이라고 전망하고 있다.

NRCan와 ElectroFederation of Canada는 공동으로 대기전력에 대한 표준을 설정해 규제하고 있다. 2단계로 나누어 시행을 하게 되는데, 2008년에 1차 시행을 하고, 2010년에 더 엄격한 표준을 적용하기로 했다. 새로 시행되는 대기전력표준은 캘리포니아주정부가 시행하고 있는 에너지법과 유사할 것으로 보인다. 디바이스별 대기전력 1와트를 적용하기 위해 '1-Watt Initiative'를 지원하고 있다.

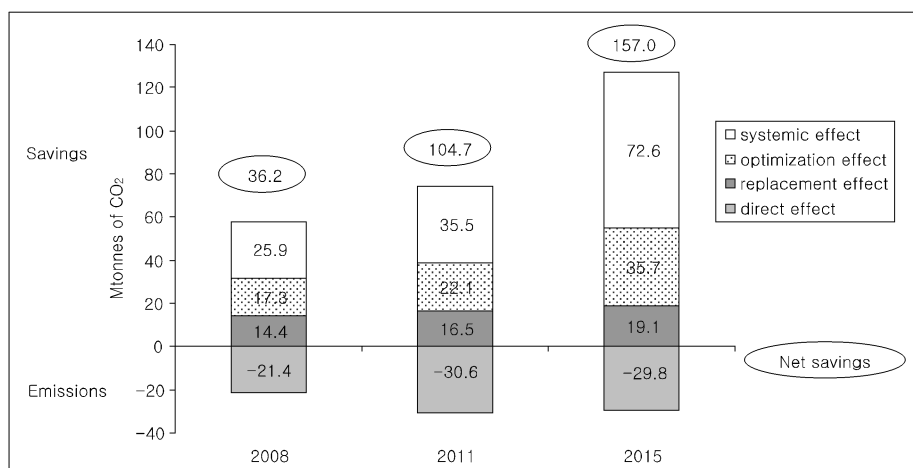
캐나다 정부를 대신하여 TerraChoice가 EcoLogo를 운영하는데, 120개 기준요소를 적용해 제품의 친환경성을 평가한다. 웹사이트에는 수백여개의 제조사에서 제조되는 상품 및 서비스 중 7,000여개의 에코로고 인증 제품을 소개하여 소비자가 친환경적인 상품을 소비하도록 유도하고 있다. 북미에서는 유일하게 ISO 14024 기준에 부합하고, 글로벌 에코라벨링 네트워크로부터 인증받은 표준 라벨링으로 구분된다.

## 제 5 장 결 론

ICT 산업은 잠재적으로 그린 시장환경 조성에 이용될 것이고 산업 자체가 그린산업이 되는 중요한 위치에 있다. ICT 산업이 외부적으로 온실가스 감축에 중요한 역할을 한다고 해서 산업내부의 비효율성이 감춰져서는 안될 것이다. ICT 산업 가치사슬의 많은 영역에서 온실가스 배출을 억제하거나 현수준을 유지하려는 상당한 노력들이 요구된다. 그러기 위해서 ICT 산업은 그린산업의 리더로서 솔선하여 산업내에서의 탄소배출 억제에 상당한 투자를 해야 할 것으로 보인다.

또한 앞서 살펴본 바와 같이 ICT 산업은 비물질화된 저탄소 사회를 건설하는데 유용하다. 특히 통신산업 가치사슬에서 가장 큰 규모의 온실가스를 배출하고 있는 통신서비스사업자들은 오히려 화상회의의 도입이나 탄력근무제 실행에 이상적인 업무성격을 지닌다. 자체의 통신기술을 활용한 가상화 도입에 선구적인 역할을 함으로써 온실가스 감축에 가장 큰 기여를 할 수도 있을 것이다.

[그림 5-1] CO<sub>2</sub> 배출과 절감간의 격차(Balancing)



자료: IDATE



실제로 2008년 통신의 간접적인 환경효과는 통신산업의 직접적인 환경효과를 두 배 이상 초과한 것으로 추산되었다. 통신산업 내부적으로 배출되는 온실가스와 외부적으로 감축시키는 온실가스의 격차, 즉 내부효과와 외부효과를 합산한 온실가스 감축량이 3,520만톤으로 추산되고, 이는 곧 통신산업의 온실가스 감축효과가 배출 효과를 상회한다는 것을 의미한다. 이러한 사실은 2010년 이후 더욱 의미있는 진전을 하여 산업 내부의 지속적인 성장에도 불구하고 산업 자체의 온실가스 배출은 적정한 수준을 유지하고 타산업에 있어 에너지효율성을 증대시킬 것으로 전망된다.

미래의 지식사회에서 ICT의 역할은 산업사회에서 석유의 역할에 비견할 수 있을 것이다. 다만 후자와는 달리 ICT의 능력은 가상적으로 무한한 자원을 가지고 있고, 따라서 공해없는 지속가능한 발전을 오랫동안 유지시킬 수 있다는 데 그 중요성이 크다 할 수 있다.

이에 우리나라도 저탄소 녹색성장(Low Carbon, Green Growth)이라는 새로운 60년 국가비전을 설정하고, 그린 IT 관련 정책도 다양하게 추진하고 있다. 지식경제부는 뉴 IT 전략을 세우고 IT 기기 에너지 효율 제고를 위한 기술개발 확대를 위해 향후 5년간 총 2천억원의 투자를 밝힌 바 있다. 방송통신위원회도 그린 IT 태스크포스팀을 구성하고 친환경기지국 및 기초통계 작성 등을 추진중에 있다. 행정안전부 또한 정부통합전산센터의 그린화를 위해 그린 IDC 태스크포스팀을 구성하고 에너지절약 종합추진계획을 수립했다. 그러나 통신산업이 우리나라 경제에 미치는 영향을 고려할 때, 환경규제 대응이나, 산업가치사슬별 그린 IT정책 등은 아직 미흡한 것으로 보인다. 따라서 본고에서 앞서 살펴본 주요 선진국의 동향을 통해 다음과 같은 시사점을 우리나라 그린 ICT 정책 추진에 고려해 볼 수 있겠다.

첫째, 그린 ICT 정책을 국가 성장을 위한 비즈니스 기회 창출을 위한 전략으로 추진하고 활용할 필요가 있다. 선진국은 그린 ICT 정책을 기후변화에 대응하는 환경적 정책을 이미 넘어서서 미래성장전략으로 추진하고 있다. 일본의 경우, 미래 경제 성장을 위한 전략으로, 미국은 경기침체 타개 및 에너지문제에 대응하기 위한 수단으로 그린 ICT 정책을 다루고 있다. 따라서 우리나라도 통신산업이 그간 국가경제

에 크게 기여해왔듯이, 미래에도 또다른 의미의 성장동력이 될 수 있도록 그린 ICT 정책을 포괄적으로 추진해 나가야 하겠다.

둘째, 그린 ICT 정책이 진정한 신성장을 유도하기 위해서는 정부 뿐만 아니라 민간단체나 개별기업의 협력이 절대적으로 필요하다. 주요 선진국의 사례에서도 알 수 있듯이, 정부가 주도적으로 정책을 이끌어 나가되, 민간단체 및 개별사업자들의 자발적인 협력 또는 선도적인 행동이 필수불가결하다. 미국의 경우 미국소비자가전협회(CEA)의 친환경적인 가전제품 목록 정보 제공이나, 폐기물제로협회(Zero Waste Alliance)의 가전제품환경평가툴(EPEAT) 시스템 개발로 소비자의 친환경 IT 제품 선택에 유용한 정보를 제공하는 것 등은 민간단체가 자발적으로 기후변화에 대응하고 온실가스를 감축하고자 하는 노력의 일환으로 보여진다. 일본의 경우도 강력한 정부의 그린 IT 이니셔티브 전략 아래, 산업환경관리협회(JEMAI)나 전자정보기술협회(JEITA) 등이 자발적으로 환경라벨 시행 및 재활용 장려 등의 활동을 이어나가고 있다.

셋째, 그린 ICT 정책이 개별사업자들을 장려하여 적극 참여하도록 하기 위해서는 그린 ICT 정책의 실효성을 정확히 측정하여 강력한 인센티브를 제공해줄 필요가 있다. 실제로 어떤 정책의 실효성을 측정하는 문제는 결코 쉬운 일은 아니다. 투입요소(input side)는 정부나 기업의 투자비용 등으로 측정가능하지만, 결과의 실효성 측면은 그 프로그램이나 정책의 질적 영향 정도를 쉽게 가늠하기 어렵기 때문이다. 그 중에서도 영국의 Green ICT Scorecard 및 GeSI의 GRI Telecom Supplement는 성공적인 측정시스템으로 간주된다. 따라서 이또한 결코 불가능한 일은 아니기에, 정부차원에서 그린 ICT 정책의 실효성을 가늠할 수 있는 국제적 표준에 버금가는 측정시스템을 개발하여 민간사업자들이 그린 ICT 전략을 기꺼이 수용할 수 있도록 만들 필요가 있다.

그리고 마지막으로 덴마크와 영국의 사례에서 알 수 있듯이, 여러 다양한 정책의 수립에 우선하여 정부가 솔선하여 그린 ICT 관행을 정착시키는 것이 중요하다 할 수 있다. 덴마크는 그린 IT 선도부처인 과학기술혁신부가 솔선하여 이니셔티브를

주관하고 자체 부처의 전력소비의 최소 10% 절감을 목표로 베스트 프랙티스 정착을 위해 노력하고 있다. 영국도 그린 IT 추진단을 신설하고 그린 IT 성과표 및 탄소감사제를 도입하는 등 정부가 솔선해 그린 IT를 실천하고 있다.

지금까지 살펴보았듯이, 국제적으로 환경문제가 가장 큰 이슈로 부각되고 있는 상황에서 ICT 산업은 산업 대내외적으로 중요한 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다. ICT 산업은 환경적 지속가능성을 바탕으로 환경문제로 대두되는 기업문제에서 능동적으로 위기대응을 해나갈 수 있을 것으로 보이고, 더 나아가 위기를 기회로 삼아 신시장 개척 및 차세대 경영기반을 창조할 수 있을 것으로 판단된다. 또한 우리나라 정부는 지속가능한 ICT 산업을 미래에도 신성장동력으로 충분히 활용할 수 있도록 그린 ICT 정책을 지속적이고 포괄적으로 추진해나갈 필요가 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 김기종(2008), “친환경 그린IT의 현황 및 시사점: IT 서비스업을 중심으로”, 산은경제연구소.
- 김윤화(2009), “지속가능경영과 그린 ICT”, 정보통신정책 제 21권 22호.
- 대한상공회의소 지속가능경영원(2007), “기업의 사회적 책임(CSR)과 기업가치; CSR이 기업가치를 높이는가?”, 2007. 12.
- \_\_\_\_\_, “왜 지속가능성이 혁신의 핵심 요소인가”, 뉴스레터 203호, 2009. 10. 22.
- \_\_\_\_\_, “환경전략과 녹색제품 개발”, 뉴스레터 179호, 2009. 5. 8.
- \_\_\_\_\_, “Annual Review of the Dow Jones Sustainability World Index Is Completed By SRI World Group”, 뉴스레터 196호, 2009. 9. 4.
- \_\_\_\_\_, “CSR 프로그램의 가치 평가”, 뉴스레터 195호, 2009. 8. 28.
- 박상현(2008), “저탄소 녹색성장을 위한 주요국 그린 IT 정책 추진 동향과 시사점”, IT 이슈&트렌드 08-07, 한국정보사회진흥원.
- 방송통신위원회(2009), “그린IT 동향분석 리포트 vol.1”, 방송통신위원회.
- 삼정KPMG(2008), “지속가능성, 저탄소녹색성장, 그리고 Green IT”, 발표자료.
- 오재인(2009), “유비쿼터스 시대의 경영정보학 개론”
- 윤석환 외(2006), “기간통신사업자의 사회적 책임 및 역할에 관한 연구”, 정보통신정책연구원.
- 이은민, 임순옥(2008), “그린 IT 추진을 위한 규제 및 대응현황”, 정보통신정책 제20권 12호.

한국정보사회진흥원(2008), “그린IT 주요 이슈 및 시사점”, 한국정보사회진흥원,  
2008. 3. 31.

황종성 외(2008), “저탄소 녹색성장을 위한 그린 IT 정책 추진 방향”, 한국정보사회  
진흥원.

GeSI(2009), “ICT Sustainability Through Innovation”, GeSI.

\_\_\_\_\_(2008), “The Contribution the ICT Industry Can Make to Sustainable Development”,  
GeSI.

IDATE(2009), “Green Telecom: Calling for a Better Future”, IDATE.

OECD(2009), “Towards Green ICT Strategies: Assessing Policies and Programmes on  
ICT and the Environment”, OECD.

Simon Forge(2009), “A Green Knowledge Society”, SCF Associates Ltd.

● 저 자 소 개 ●

---

고 상 원

- 연세대학교 경제학과 졸업
- 미국 코넬대 경제학 석사 및 박사
- 현 정보통신정책연구원 연구위원

김 윤 화

- 한국외국어대학교 이태리어과 졸업
- 이화여자대학교 국제경영학 석사
- 현 정보통신정책연구원 주임연구원

현안연구 09-01

주요 선진국의 그린 ICT 정책동향

---

2009년 12월 일 인쇄

2009년 12월 일 발행

발행인 방 석 호

발행처 정 보 통 신 정 책 연 구 원

경기도 과천시 용머리2길 38(주암동 1-1)

TEL: 570-4114 FAX: 579-4695~6

인 쇄 인 성 문 화

ISBN 978-89-8242-625-4 93320

---