

그린 IT와 유비쿼터스

정보화 기술의 주요이슈분석

여기에서는 그린 IT와 유비쿼터스 정보화 기술의 주요이슈들을 분석하였다. 그린 IT의 주요 이슈는 어떻게 하면 CO₂ 배출량을 줄일 것인가에 있고, 유비쿼터스 정보화에서는 언제 어디서나와 같은 유비쿼터스 개념을 담은 웹 서비스 기술들을 어떻게 구현하느냐에 있다. 따라서 본 고에서는 이러한 웹 서비스를 위한 n-그린 도시 전략을 소개하고자 한다.

■ 조영임
(수원대학교)

1. 서론

그린 IT는 환경을 의미하는 녹색(Green)과 정보기술(IT)의 합성어로 IT부문의 친환경 활동과 IT를 활용한 친환경 활동을 포괄하는 용어이다[1]. 최근 기후변화와 고유가가 글로벌 이슈로 떠오르면서 IT부문의 에너지 절감 및 CO₂(온실가스, 이산화탄소) 감축활동을 의미하는 용어로 주로 사용되고 있다. 기후변화는 인류가 직면한 가장 심각한 문제로 인식되고 있으며 우리나라는 세계 10위의 CO₂ 배출국가로 향후 강도 높은 감축계획이 필요하다. 이러한 시대적 상황에 맞춰 이명박 대통령은 2008년 8월 15일 건국 60주년 경축사에서 미래 국가발전비전으로 '저탄소 녹색성장'을 제시하고 친환경 기술 및 청정에너지 개발을 통해 일자리 창출, 기후변화 및 고유가 위기를 극복한다는 의지를 표명하였다[2].

최근 IT 기기 확산 및 상시가동에 따른 전력 소비증가로 IT부문의 에너지 소비 및 CO₂ 배출이 사회적 이슈로 급부상하고 있다. 가트너에 따르면 IT부문의 CO₂ 배출량은 전 세계 배출량의 약 2%를 차지하며 이는 전 세계 항공기 배출량과 유사하다고

하였다. 반면 IT는 전자정부, 화상회의, 지능형교통시스템, 지능형빌딩 등 막대한 에너지 절감 및 CO₂ 감축에 기여하는 환경 솔루션을 제공할 수 있어서 여러 선진국 및 국제기구들은 IT를 활용한 CO₂ 감축과 IT 사용에 따른 CO₂ 배출감소를 위한 기술 및 정책개발에 주력하고 있다. 이미 OECD와 ITU 등 국제기구들은 그린 IT 정책개발을 위한 기초연구수행 및 국제협력활동에 착수하고 있다. 또한 일본, 영국, 미국 등 주요 선진국들은 그린 IT에 높은 관심을 가지고 기술 및 정책개발에 박차를 가하고 있다. 우리나라도 정부통합전산센터 그린화를 위한 '에너지절약 종합추진계획'과 '그린기반 통합전산센터 환경개선 계획'을 수립하여 추진하고 있다.

선진국들은 향후 그린 IT가 IT부문의 최대 화두로 떠오를 것을 예견하여 정보차원에서 전략적으로 접근하고 있다. 지금까지는 IT 제품 환경규제 및 전자 폐기물 중심으로 IT부문의 환경문제를 다루어 왔으나 최근 기후변화 문제가 글로벌 이슈로 떠오르면서 CO₂ 배출에 초점을 둔 그린 IT의 관심이 고조되고 있다[3].

선진국 및 국제기구의 그린 IT 동향 분석을 바탕으로 국내 그린 IT 도입 및 활성화를 위한 7대 정책과제가 제안되었다. 즉, 그

린 IT 전략 및 정책수립 기초자료 수집을 위한 IT부문 C한 O₂ 배출 및 IT를 활용한 CO₂ 감축실태조사, 그린 IT 기본계획수립 및 차기 국가정보화 기본계획에 반영, 공공부문 그린 IT 실행계획 수립 및 그린 IT 성과표 개발, 정부통합전산센터를 비롯한 전자정부 탄소중립 계획수립 및 추진, 그린 IT 실천가이드라인 제정 및 홍보 캠페인 전개, IT를 활용한 에너지 절감 및 CO₂ 감축 방안 연구, IT 강국으로서 그린 IT 의제 주도 및 역할강화를 위한 국제협력활동 및 참여확대 등이다.

그린 IT와 함께 유비쿼터스 기술이 매우 빠른 발전을 하고 있다. 유비쿼터스의 궁극적 목표는 웰빙 사회를 구현하는 것인데, 유비쿼터스를 구현하기 위해서는 컴퓨팅 패러다임, 기술적 원리, 응용도메인, 응용공간 등을 고려한 종합적 전략수립이 필요하다. 즉, 컴퓨팅패러다임은 정적에서 자동화 커뮤니티로, 기술 원리는 상황인지에서 자가성장으로, 응용도메인은 헬스케어에서 환경보존으로, 응용공간은 집이나 빌딩에서 사회전반으로 변화되고 있다는 것을 의미한다.

최근 유비쿼터스 도시(u-City)의 개발과 유비쿼터스 기술의 고도화 및 체계화에 따라 국내외적으로 정보화의 흐름이 유비쿼터스의 기술과 에너지 및 청정개념이 혼합된 유비쿼터스-그린 IT 개념으로 변화되고 있다. 해외 선진국의 IT 동향도 웰빙의 정책을 추구하고 있으며, 국민들 생활 전반이 IT 기반으로 구축되고 있다. IT 기술이 자체적으로 존재하는 것보다는 다른 분야와 융복합화를 추진함으로써 기술 고도화를 추구하고 있으며, 정부의 효율적 e-거버넌스 인프라를 강조하고 있다. 특히, 각 선진국가마다 IT를 담당할 전담 기구를 조직화하며 기능과 역할을 강화하고 있는 등 미래전략기구의 제도화가 추진되고 있어서, 성과지향적 평가를 동시에 수행하면서 성과평가에 주력하고 있다[4].

2008년 이명박 정권의 IT 흐름도 지식기반 사회로의 추구를 표방함으로써 지식을 강조하고 있다. 비전과 전략은 미래지향적 국정운영 인프라(거버넌스 인프라)를 마련하고, 지식기반 인프라와 인적 인프라를 강화하는 방향으로 전략수립을 하고 있다. 그러나 그린 IT 측면에서의 응용이나 활용부분은 해외에 비해 아직 초보적인 단계이나 IT 추진방향과 중점추진영역 등은 해외 동향과 같은 수준으로 진행되고 있다[5].

본 연구에서는 이러한 그린 IT와 유비쿼터스 기술이 우리나라를 포함한 선진국의 정보화의 중요한 분야로 추진되고 있고 많은 기술들이 개발되고 있는 시점에서, 앞으로 정보기술의 발전에 도움이 되고자 하여 주요이슈들을 분석하고 앞으로 추진해야 할 몇 가지 사항들을 제시하고자 한다.

2. 그린 IT의 주요 이슈

2.1 그린 IT개념

그린 IT는 'IT 제품 및 서비스의 라이프사이클 전반에 걸친 녹색화(Green of IT)' 와 'IT를 활용한 국가 사회전반의 녹색화(Green by IT)' 를 포괄하는 개념이다. 기존에는 기후변화와 고유가가 글로벌 이슈로 떠오르면서 IT부문의 에너지 절감과 CO₂ 감축활동 뜻하는 용어로 사용되었으나 최근에는 IT를 활용한 기후변화와 대응방안을 포함하는 개념으로 확장되고 있다.

해외주요 기관의 그린 IT의 정의를 보면 OECD에서는 '환경 부담이 낮은 IT와 사회의 환경영향력을 완화하는 촉진자로 사용되는 IT' 로 정의하고 있고, 덴마크에서는 '개발, 생산, 사용, 폐기에 이르는 IT 솔루션의 환경친화적인 수명주기 개발과 환경피해를 줄일 수 있는 IT 솔루션 연구 및 개발' 이라고 정의하고 있으며, 일본에서는 '환경보호와 경제성장이 양립하는 사회 구축을 위한 IT 분야의 에너지 절약과 IT를 활용한 에너지절약' 이라고 정의하고 있고, 가트너에서는 '기업운영 및 공급자 관리과정에서 지속가하는 것으로 성능을 위해 상품, 서비스, 자원의 라이프사이클에 걸쳐 최적의 IT를 사용하는 것으로 환경친화적 지속가능한 IT와 환경보존을 위한 IT이용' 이라고 정의하고 있다[6].

결론적으로 그린 IT는 다음 그림 1에서와 같이 광의의 의미로는 ①~④ 모두 다 포함하고 있지만, 최근에는 탄소배출 에너지 소비 관점에서 ③, ④와 같이 정의되고 추진되는 것이 추세이다.

그린 IT를 의미하는 저탄소사회와 고탄소 사회를 비교하면 다음 표 1과 같다[7].

2.2 그린 IT의 출현배경

그린 IT의 출현배경은 크게 두 가지로 요약된다[6]. 첫째, 지구 온난화 등 환경문제가 글로벌 해결과제로 급부상하고 있기 때

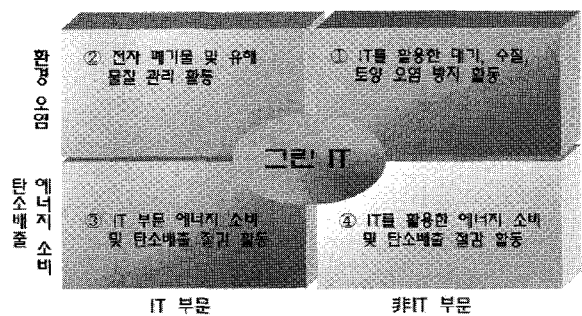


그림 1. 그린 IT의 개념 및 범위

표 1. 고탄소사회와 저탄소사회 비교

구분	고탄소사회	저탄소사회
가치	• 물질	• 휴머니티
경제-환경관계	• 연동·경제성장이 환경부하 증가를 동반	• 탈연동분리: 경제성장이 환경부하 증가를 수반안함 • 경제는 환경용량안에서 가동
환경관리목표	• Environment Performance • 환경기준충족	• Environment Sustainability • 미래세대 고려 • 사회적 지속가능성도 연관
관리 강조점	• 공급측면	• 수요측면
혁신체제	• 물질중심자원소비형 혁신체제 • 추격형 혁신체제	• 인간 및 가치중심 녹색 혁신체제 • 창조형 혁신체제
게임룰	• 경쟁 • Zero-Sum	• 휴머니티
경쟁력	• 가격과 품질	• 가격, 품질과 녹색도
주력기술/산업	• 석유화학기반산업 • 제조업, IT산업 • 금융업	• 에너지및환경산업 • 에너지 및 환경산업 + IT산업 • 지식기반 서비스산업
관리시장 기획	• 제조업시장 • IT및일부신기술시장 • 금융시장	• 탄소시장 • 에너지및환경시장 (물포함) • 신기술의에너지및환경산업과의 연계시장(예, IT)
국제관계	• 남북문제상존 • 선진국위주 국제관계	• 지구적 이슈에 대한 선진국과 개도국 협력 • 다자협력

문이다. 산업화에 따른 환경문제는 인류의 생존과 직결된 이슈로 21세기 최대의 도전과제로 인식되고 있다. 특히 지구 온난화는 폭염, 가뭄, 홍수 등 자연재해와 산림황폐화, 동식물 멸종 등 생태계 파괴의 주된 원인으로 국제사회의 관심이 집중되고 있다. OECD에서는 2030 환경전망보고서를 통해 지구 온난화의 위험성을 경고하여 국제적인 대응방안 마련 필요성을 제기하였고, UN 기후변화정부간패널(IPCC)에서는 지구온난화로 인해 현존하는 생물의 약 30%가 멸종하는 등 심각한 환경재난을 경고하며 즉각적인 대응을 촉구하고 있다. 2007년 12월 인도네시아 발리에서 개최된 제13차 UN기후변화 총회에서 강도 높은 CO₂ 감축을 위한 발리로드맵을 채택하였는데, 우리나라는 연간 약 5.9억톤으로 세계 CO₂ 배출량의 약 1.7%를 차지하고 있어서, 세계 10위, OECD 국가 중에서는 6위의 CO₂ 배출국가가 되었다. 따라서 강도 높은 CO₂ 감축계획이 매우 필요하기 때문에, 이명박 대통령은 '저탄소 녹색성장'을 제시하고 강조해 온 것이다.

둘째, IT부문에서도 환경문제가 이슈가 되고 있기 때문이다.

표 2. 그린 IT기반 사회를 위한 IT활용 사례

구분	대표사례
건물에너지관리 시스템(BEMS)	- 코닥(Kodak)은 뉴욕사업부 150개 건물에 에너지관리시스템을 도입하여 연간 수백만 달러의 에너지 비용 절감 - 지멘스(Siemens)는 첨단 에너지절감빌딩기술을 비엔나 브리기테나우 실내 수영장에 도입하여 연간 14만 파운드의 운영비 절감 - 더블린 대학은 기존 건물에 5,000개의 센서와 제어시스템 등 도입으로 전력소비 78%, 가스소비 8%절감
교통/물류 지능화	- 국내 하이패스 30% 보급으로 연간 CO ₂ 20만톤 감축, 경제적 효과는 향후 10년간 1조5천억 원 규모에 이를 것으로 추산 - 일본 편의점 체인업체인 세븐 일레븐은 일일 주문량과 유통량 최적화를 통해 70대였던 일일 운송차량을 2005년에는 8.9대로 감소 - 미국 트럭운송업체 라이더(Ryder)는 차량용 블랙박스와 연결된 운송관리시스템을 구축하여 10~15% 연료비 절감
원격근무 화상회의	- NEC는 전 직원의 90%(약 2만명)를 대상으로 주 1회 재택근무를 실시한 결과, 참가자의 74%가 업무 생산성 향상, 70%가 통근 스트레스 감소, 43%가 가족과 지내는 시간이 늘었다고 답변 - BT는 화상회의를 적극 활용하여 면대면 회의를 연간 859,784회 감소하여 CO ₂ 97,268톤 감축 및 출장경비 1억 3,500만 파운드 절감 - 미국 총무청은 전 직원의 30% 이상이 원격근무를 시행하고 있으며 2010년까지 50%까지 확대할 예정
환경감시	- 일본은 세계 최초로 CO ₂ 농도측정이 가능한 위성 GOSAT 발사

즉, IT부문은 친환경적이라는 일반적 인식과 달리 IT 기기의 생산, 사용, 폐기 과정에서 유해물질 유출 및 CO₂ 배출로 수질, 대기, 토양 오염 등 다양한 환경문제를 유발시키고 있기 때문이다. IT부문 환경문제는 IT 제조업 분야에서 제품에 대한 유해물질 규제와 더불어 논의되기 시작하였는데, EU, 미국, 일본 등 선진국들이 IT 제품의 환경기준을 강화하며 무역장벽을 형성함에 따라 IT부문의 환경문제가 이슈로 부각되었다. 즉, 전지전자제품 재활용, 유해화학물질 제한, 에너지효율 등 EU 제품환경규제가 전 세계로 확산되고 있다. 최근 IT 장비 및 기기확산과 그에 따른 전력소비 증가에 따라 IT부문의 에너지 소비가 사회적 이슈로 제기되면서, CO₂ 배출량은 전력이나 수도의 사용량을 측정할 후 CO₂ 배출계수를 곱하여 계산함에 따라 에너지 사용과 CO₂ 배출은 동일한 개념으로 보고 있다. 예를 들면, 500W

표 3. 2020년까지 CO₂ 10억톤 감축을 위한 10대 IT 솔루션

솔루션	주요 조치 내용	CO ₂ 감축효과
스마트 도시 계획	첨단 시뮬레이션 분석 SW를 배치하여 에너지효율을 최적화하도록 도시설계/계획 개선	건물과 기반시설의 CO ₂ 배출량 2.3% 감축
스마트 빌딩	건물에 센서를 사용하여 에너지 효율을 높이고 에너지 사용을 직접 필요량에 맞추도록 통제	향후 10년동안 신축건물의 CO ₂ 배출량 4.5% 감축
스마트 가전	가전제품에 IT를 내재하여(마이크로프로세서 및 ASICs) 효율성을 높이고 에너지 사용량을 적정 수준으로 통제	기존 건물에서의 에너지 사용에 따른 평균 CO ₂ 배출량의 약 1% 감축
탈물질화 서비스	실제제품 및 소통을 대체한 '서비스 제공' 형태의 IT활용, 물리적 재화를 디지털화	현재의 종이사용량 13% 감축
i-최적화	개별 생산 프로세스 내에서 IT기반 통제 및 지식관리시스템을 사용하여 운영을 개선하고 에너지를 절감하여 효율성 제고	산업발생 CO ₂ 의 1% 감축
스마트 산업	플랜트와 프로세스의 저탄소 설계를 위해 생산 프로세스의 에너지 사용량을 예측, 시뮬레이션, 분석하기 위한 설계 툴과 소프트웨어 배치	산업발생 CO ₂ 의 1% 감축
스마트 그리드	전력 공급자와 사용자간의 쌍방향 소통이 가능하도록 하고 사용시간 예측이나 원격 수요 관리 등의 선진 서비스를 제공하기 위한 송전망 내의 스마트 계측 및 통신기술 배치	10년내 건물에서 사용되는 전기 관련 CO ₂ 배출량의 약 1.25% 감축
통합재생 솔루션	포괄적인 재생 에너지 배치가 가능하도록 시뮬레이션, 분석 및 관리를 활용 (예) 공급시설에 존재하는 기존의 장애제거 및 보다 폭넓은 분산발전 활용	글로벌 에너지 시스템에 75GW 재생에너지 용량 추가
스마트 워크	원격 업무가 가능하고 출장이나 업무 교대를 피할 수 있도록 인터넷을 비롯한 선진통신을 활용	자동차 통근자의 5%가 원격근무자가 되고 항공출장의 15%가 가상회의로 대체
지능형 교통	오염이 적은 교통이 가능하도록 해당정보를 제공하기 위한 선진 센서와 제어, 분석 모델, 관리 툴 및 유비쿼터스통신 배치	승용차 전체주행거리의 6%가 대중교통으로 대체

급 서버 한 대의 월평균 전력사용량은 360kWh로 우리나라의 가구당 월평균 전력사용량(220kWh)의 1.6배, CO₂ 배출량은 리터당 7km 연비의 SUV 자동차와 유사하기 때문이다.

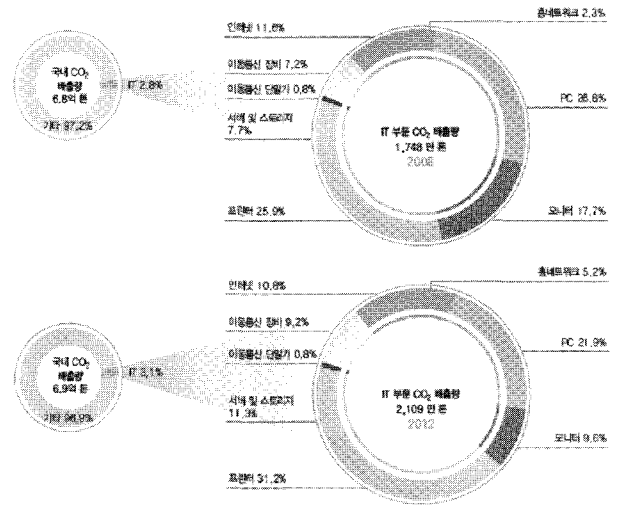


그림 2. 국내 IT 부문 CO₂ 배출비율 현황 및 전망

2.3 그린 IT의 활용

세계자연보호기금(WWF: World Wide Fund for Nature)은 표 2와 같은 IT활용을 통해 전 세계 CO₂ 배출량을 최소 7%에서 최대 25% 감축할 수 있다고 추산하고 있으며 표 3에서와 같이 2020년까지 10대 IT솔루션을 보급하면 유럽에서만 10억톤의 CO₂를 감축할 수 있다고 분석하고 있다[2].

2.4 그린 IT의 이슈

2.4.1 IT사용의 증가로 에너지소비 및 CO₂ 배출량 증가

데이터센터는 '전기먹는 하마'로 그린 IT 1차 우선대상으로 전력소비량은 연 20%씩 증가하고 있다. 전체 IT사용전력 중 PC 및 모니터는 39%, 서버는 23, 유선통신이 15%, 모바일 및 LAN 통신이 7%, 프린터 등이 6%의 소비비율을 차지하고 있다. PC, 모니터, 핸드폰 등은 임베디드 에너지가 사용시 전력을 훨씬 초과하고 있다. 산업별 CO₂ 배출에 있어 IT영향은 광공업, 중공업 1%, 식료업 4%, 금융서비스 30%, IT 서비스는 60%이상으로 추정되고 있다.

국내 IT부문 CO₂ 배출비율 현황 및 전망은 다음 그림 2와 같다 [2].

IT 기기증가와 네트워크 연결로 인해 항상 대기상태를 유지하게 되면서 대기전력이 증가되고 있다. 세계적으로 전기, 전자제품 전체전력 소비량에서 대기전력이 2%를 차지하고 있다. 가정에서 PC와 주변기기, 위성방송용 셋톱박스의 대기전력은 하루평균 31.3W, 한 달 22.5kWh로 가구당 전력소비량의 11%를 차지하고 있다. 컴퓨터 및 모니터 4.6W, 프린트 15W, 외장형모뎀

7.7W, 셋톱박스 및 홈케이트웨이 등도 상대적으로 대기전력을 많이 소모하고 있다.

또한 PC, 모바일 폰 등 IT 폐기물의 급속한 증가, 폐기물의 독성과 유해물질은 점차 환경과 건강을 위협하고 있는데, 2007년도 자료에 의하면 전 세계 PC 폐기량은 연 1억 6천만대, 일일 46만대정도 되고 있다. 2007년 모바일 폰은 5억 5천만대가 새롭게 대체되고 해마다 급속히 증가하고 있다. IT 폐기물에는 PVC, 납, 카드뮴, 수은 등의 유독성 물질들이 함유되어 있어서 매우 위험하다. 따라서 IT 기기는 기존의 제품성능 중시에서 전력 소비량 감축, CO₂ 배출규제 등 친환경적 요소 반영이 필수적으로 되고 있다. 이것이 그린 IT의 첫 번째 이슈이다.

2.4.2 환경 지속가능성에 미치는 IT의 영향

2007년도 가트너의 자료에 의하면, 환경 지속가능성(environment sustainability)에 있어서의 IT의 영향(effects)을 다음과 같이 설명하고 있다[8].

1차적 영향으로는 IT 생산에 따른 것을 말하는 것으로 제조, 유통, 사용, 폐기물 과정에서 CO₂ 배출, 제조 및 폐기과정에서 유해물질사용, 생산을 위해 희귀자원사용(전력소비), 비재생자원의 사용(폐기물양산)등이 원인이 되고 있다. 1차적 영향측면에서는 데이터센터, PC, 네트워크, 프린팅에 중점적으로 대처해야 한다.

2차적 영향으로는 IT 애플리케이션에 의한 것을 말하는 것으로, 환경영향을 줄이기 위한 방법으로 IT사용 즉, 여행대체수단, 공급자관리, 교통최적화, e-비즈니스, e-거버넌스, 환경통제시스템 등이 환경 지속가능성에 영향을 주고 있다.

3차적 영향으로는 IT가 거시경제적, 사회적 차원에 미치는 영향을 의미하는 것으로, IT, 에너지, 온실가스, 교통, 자원감소 등에 경제적 투자가 집중되는 현상을 말한다.

즉, IT사용에 의한 부정적인 영향만을 논할 것이 아니라 앞으로는 산업전반에 다양한 IT 애플리케이션을 활용해 에너지 및 자원의 효율성을 제고해서 기후변화에 효과적으로 대응이 가능해진다는 것을 의미한다. 따라서 모든 조직은 위의 제 1, 2차적 영향에 대해 적극적인 대처가 필요하다.

2.4.3 환경 지속가능성을 위한 IT역할

IT는 생산 및 소비과정에서 탄소배출을 줄이도록 함으로써 사회경제 및 공공서비스 및 기업의 환경 지속가능성 개선에 중요한 역할을 담당해야 한다. IT이용으로 에너지와 자원소비를 상당 수준으로 억제하여 비용절감 및 이에 따른 부수적인 환경

오염 물질의 획기적 감축도 가능해질 것이다.

IT를 활용한 그린 효과를 몇 가지 들어서 설명하면 다음과 같다.

첫째, IT 애플리케이션별로 효과가 있다. EU 통신회사의 예를 보면, 근로자의 10%인 1,930만명을 재택근무를 하면 연간 2,217만톤의 CO₂ 가 감축되고, 근로자의 50%인 9,651만명을 전화회의로 1회 대체만 하여도 연간 213만톤의 CO₂ 가 감축된다. 출장의 20%를 화상회의로 하면 연간 2,235톤의 CO₂ 가 감축되고, 인터넷이 가능한 EU 15개국 모든 이용자에게 온라인으로 전화요금 청구시 연간 49.2만톤의 CO₂ 가 감축된다. 또한 근로자 19,300만명이 인터넷으로 세금을 연1회 환불만 해도 연간 19.5만톤의 CO₂ 가 감축된다. 결론적으로 재택근무, 화상회의, 온라인 청구 등의 애플리케이션을 활용하면 에너지소비는 약 4% 증가하지만, CO₂ 배출량은 11%가 감축된다는 것을 알 수 있다. 둘째, 영국 British Telecommunications Teleconferencing의 예를 들면, 원격회의 실시로 면대면 회의가 연간 약 86만건 정도 감소했고 그 결과 CO₂ 가 약 9만톤 정도 배출감소했고, 1억 3천 5백만 파운드의 출장경비가 절감되었고, 따라서 연간 생산성이 약 1억 3백만 파운드가 증가되었다고 한다. 셋째, 일본 고산그린호텔 빌딩에너지관리시스템의 경우 외부 온습도 측정, 외부 공기냉방제어, 공기조절기 자동변환 등을 통해 에너지가 약 20% 절감되었다고 한다. 넷째, 미국 캘리포니아주 자동온도조절 프로젝트에 의해 정오에서부터 오후 6시 사이 냉방기 자동온도조절장치로 피크요금제 시범도입을 통해 20kW미만의 소량이용고객은 13%를, 20-200kW인 대량이용고객은 10%의 절감을 가져왔다. 다섯째, 미국 브로드밴드 보급으로 240만명의 일자리가 창출되었고(920억\$ 경제적 효과창출), 약 6억 6,200만\$의 의료보호 비용이 절감되었고, 불필요한 자동차 운행감축으로 64억\$의 연료비가 절감되었고, 브로드밴드를 통한 온라인 서비스 제공으로 352억\$를 절약하였으며, 32억€ 이산화탄소 배출을 절감하였다고 한다. 결국 브로드밴드 확산을 통해 총 1,340억\$의 직접적 경제적 효과를 창출하였다.

IT 애플리케이션 분야로 디지털종이, 운송 및 여행대체, 교통최적화, 건물관리 및 에너지관리, 공급망관리, 환경관리, e-비즈니스 및 e-거버넌스를 들 수 있다. 그린 IT 전략은 IT 조직전체가 참여해야 하며 점차 소프트웨어 개발자들의 참여도 증가할 것으로 예상된다.

먼저, 위에서 설명한 IT 1, 2차적 영향에 대한 환경정책과 전략 수립을 해야 한다. 즉, 데이터센터, 사용자컴퓨팅, 네트워크, 프린터 등에 대한 전력소비와 CO₂ 배출감소를 위한 전략을 개발

해야 한다. 또한 전력소비와 CO₂ 배출을 측정해야 하는데, 초기에는 10-25% 절감목표를 설정하여 추진해야 한다. 사용하지 않는 컴퓨터나 모니터는 전원을 꺼야 하며, 데이터센터의 에너지 효율화는 냉각, 공기흐름, 전력분배손실, UPS, PDU부문에서 총체적으로 진행해야 한다. 데이터센터는 항상 on 상태가 아니라 항상 사용할 수 있는 (available) 상태로 전환해 두어야 한다. 또한 그린 프린터와 프린팅 확산 전략을 통해 양면프린팅 및 재활용품사용 등에 대해 지속적으로 확산해야 한다. 아울러 기술 또는 서비스기업의 환경 프로그램을 참조하여 환경 지속성 여부를 계속 검토해야 한다.

2.5 국내외 그린 IT 정책추진 동향

2.5.1 미국

지금까지 미국은 기후변화에 미온적인 입장을 취하여 왔으나, 오바마 정부가 출범함에 따라 그린 IT 관련 정책도 빠르게 진전하고 있다[2].

오바마 정부는 IT 중점과제로 차세대 브로드밴드 구축을 확대하고 전력망과 통신망을 융합한 스마트 그리드 구축에 주력한다는 의미를 표명하였다. 특히 스마트 그리드 기술육성 및 확대를 위한 매칭펀드 프로그램을 설립하고 전기저장시스템 및 분산저장시스템 개발 등에 집중 투자하고 있다. 또한 에너지와 기후변화 대응 및 경기부양책의 일환으로 약 40만 가구에 스마트 계량기를 보급하였다. 한편 정부와 교육부문에 SaaS와 클라우드 컴퓨팅 도입을 촉진하는 가이드라인을 제시하며 그린 소프트웨어 확산에도 적극적이다.

미국은 데이터센터의 전력소비 문제의 심각성을 일찍부터 인식하고 국가 차원에서의 데이터센터 에너지 효율화 작업을 빠르게 진행하고 있다. 미 의회는 2006년 12월 미 환경보호청(EPA)에 데이터센터의 전력소비현황조사를 지시하였고, EPA는 2007년 8월 데이터센터들의 전력효율성 개선 필요성을 강조하는 보고서를 의회에 제출하였다. 이 보고서에 의하면, 미국의 데이터센터들은 2006년 한해에만 614억 kWh의 전력을 소비하였는데, 이는 미국 전체전력소비의 1.5%로 1,000MW 발전소 14개의 용량을 합친 것과 같다. 이러한 연구결과에 기초하여 에너지부(DOE)는 산업에너지 절감프로그램인 'Save Energy Now' 프로젝트의 일환으로 2011년까지 '중급 및 기업급 데이터 센터' 1,500개 이상의 에너지 효율을 25%, '기업급 데이터 센터' 200개 이상의 에너지 효율 50%까지 개선하기 위한 사업을 추진하고 있다.

한편 미국은 저탄소 사회로 전환하기 위한 핵심수단으로 IT

를 주목하고 있으며 원격근무 및 화상회의 확대, 전자의료 및 교육 등 IT를 활용한 저탄소 사회전환에도 노력하고 있다. 특히 정부부문의 원격근무확산에 주력하고 있는 총무청(GSA)은 현재 직원의 30%가 원격근무를 이용하고 있으며 2010년까지 인력의 50%를 원격근무 하도록 한다는 목표를 진행하고 있다. GSA는 워싱턴 DC 근교에 14개의 스마트워크 센터를 구축하고 고성능 컴퓨터와 초고속 인터넷 등 첨단 IT 환경이 완비된 업무 환경을 구비하여 장거리 출퇴근에 따른 교통수요를 획기적으로 감소시켰다. 현재 운영되고 있는 원격근무센터는 연간 1,000톤 이상의 CO₂ 절감효과가 있는 것으로 분석되고 있다.

2.5.2 일본

일본은 환경과 에너지부분에 있어서 많은 관심이 있었는데, 그린 IT 연구에 박차를 가하여 국가정책개발은 물론 글로벌의 제주도를 위한 활동도 활발히 전개하고 있다. 특히 일본은 그린 IT를 독립적인 이슈로 다루기보다는 국가정보화 또는 IT 신산업이라는 큰 틀에서 전략적으로 접근하고 있는 것이 특징이다.

일본의 IT 정책을 총괄 조정하는 수상직속 기관인 IT 전략본부는 2006년 1월 'IT를 활용한 환경친화적 사회: 에너지와 자원의 효율적 이용'이라는 제목으로 IT신개혁신전략을 발표하였다. 이 계획은 기존 국가정보화 전략인 'e-Japan 전략 II'를 대체하는 것으로 일본의 그린 IT 정책의 출발점이라 할 수 있다.

부처별 정책으로는 경제산업성의 산업전략과 총무성의 정보화전략으로 구분될 수 있는데, 경제산업성은 IT 산업의 저탄소화와 첨단그린 IT 기술개발을 통한 신산업육성에 중점하면서 글로벌 전략에 매진하고 있다. 총무성은 환경친화적인 IT이용과 적극적인 IT활용으로 경제성장과 환경이 양립하는 유비쿼터스 네트워크 사회실현을 지향하면서 일본의 IT부문 CO₂ 배출량 절감을 위한 IT 애플리케이션 모델개발에 주력하고 있다.

일본은 원격근무도입 활성화, 건물에너지관리시스템 보급 확대, 실시간 환경감시체계구축 등 IT를 통한 저탄소사회 전환을 위해서도 많은 노력을 기울이고 있다. 2007년 기준 10% 수준인 원격근무 도입율을 공공부문 원격근무 도입확대, 원격근무 도입기업에 대한 세제혜택 등을 통해 2010년까지 20%로 높일 예정이다. 2010년까지 CO₂ 70만톤 절감을 목표로 하고 있고, 환경모니터링 시스템 구축도 함께 추진 중이다.

이처럼 일본은 그린 IT를 'IT 자체의 에너지 절감'과 'IT 기술에 의한 에너지 절감'이라는 양축을 중심으로 지구온난화에 공헌하는 개념으로 설정하고 있다. 즉, 혁신적인 IT 기술개발에 의한 IT 자체의 에너지절감과 IT 기술을 활용한 시스템에 의한 에

너지 관리로 오피스 빌딩, 주택, 유통을 시장으로 각 분야에서 IT에 의한 에너지 절감이라는 목표를 설정하고 있다. 특히 최신의 IT 기술도입을 통해 사회 전 분야에 걸쳐 광범위하게 에너지 절감효과를 실현할 수 있기 때문에 그린 IT는 일본내에서 에너지 절감을 위한 최적의 솔루션으로 부각되고 있다.

2.5.3 유럽

영국은 기후변화에 대한 적극적인 대응과 강도 높은 감축목표를 달성하기 위한 방안으로 그린 IT를 주목하고 있다. 특히 에너지와 주요자원의 대형소비자로서 중앙정부의 선도적인 그린 IT 도입을 강조하고 있다. 이에 따라 영국은 최고정보책임자 위원회에 의해 '그린 ICT추진단 (Green ICT Delivery Group)'을 설립하여 그린 IT 실현을 위한 모범사례를 발굴하고 보급하고 정부기관에 대한 그린 IT 정책자문활동을 전개하고 있다. 또한 정부부문의 기후변화 대응목표와 그린 IT 정책을 연계하는 성과평가방안으로 '그린 ICT 성표 (Green ICT Scorecard)'를 운영하고 있다.

또한 영국은 2008년 7월 정부기관에서 사용하고 있는 IT 장비의 CO₂ 배출절감 계획 및 가이드라인을 담은 'Greening Government ICT: Efficient, Sustainable, Responsible'을 발표하였다. 영국정부의 그린 IT가이드라인을 보면, PC 모니터는 데스크톱에서 액티스 스트린 세이버 제거, 5분간 사용하지 않을 경우 대기모드로 전환, 근무의 시간에 컴퓨터전원끄기, 일정시간 사용하지 않을 경우 절전모드로 전환, 컴퓨터 장비 재사용 및 친환경적 처분, 저전력 CPU 및 고효율 전원장치 전환, 썬 클라이언트 기술적용 등을 실천하도록 하고 있다. 기타 사무용품 및 IT기기에서는 네트워크에 연결되지 않은 IT 장비의 자동전원끄기 타이머 적용, 친환경 인쇄설정, 프린트 전력절감 슬립모드 전환, IT 기기 병합으로 IT 기기수 감소 등을 실천하도록 하고 있다. 데이터센터에 대해서는 가상화기술 적용, 멀티타어 저장방법 등을 통한 서버 최적화, 실내온도최적화, 사용하지 않는 서버전원 차단, 저전력 및 저전압 서버 및 고효율 전원장치 전환, 서버장비 재사용, 장비대치 재점검 등을 실천하도록 하고 있다.

덴마크는 2007년 세계 최초로 국가차원의 그린 IT 전략인 'Action Plan for Green IT in Denmark'를 수립하였다. 덴마크는 이 계획을 바탕으로 친환경적 IT사용과 지속가능한 미래를 위한 IT 솔루션 개발에 매진하고 있으며 세계적 수준의 IT 산업경쟁력과 풍력발전 등 녹색 에너지 기술력을 바탕으로 그린 IT 산업육성 및 글로벌 시장 선점을 위한 전략을 추진하고 있다. 이 계획은 국제사회에서 높은 평가를 받고 있으며 다수의 국가가 이를 벤치마킹하여 그린 IT 국가전략을 수립하고 있다. 또한

2009년 12월에는 제15차 기후변화총회를 개최할 계획인데, 기후변화에 관한 국제적 의제가 논의되는 중심지가 될 것으로 보고 있다.

2.5.4 한국

우리나라는 지식경제부, 행정안전부, 방송통신위원회 등 IT 관련 부처들을 중심으로 '저탄소 녹색성장'이라는 국정비전과 '기후변화와 고유가'라는 글로벌 이슈에 적극 대응하기 위해 그린 IT 관련 정책을 추진하고 있다.

지식경제부는 뉴IT 전략 12개 세부과제 중 하나로 그린 IT를 선정하고 IT기기 에너지 효율을 2012년까지 20% 향상한다는 목표를 설정하고 에너지 효율제고 기술개발을 확대하고자 향후 5년간 총 2천억원을 투자할 계획이다. 아울러 친환경, 저전력 IT 기술확보, IT 산업 녹색화, 그린 IT 산업육성 등을 위해 IT의 녹색화, IT 기반 녹색성장기반 구축, 그린 IT 기반 조성 등을 3개 정책 방향으로 '그린 IT 산업전략'을 2009년 1월 15일 발표하였다.

행정안전부는 정부통합전산센터의 그린화를 위한 '그린 IDC TF'를 구성해 에너지 절약 신규과제를 발굴하고 또한 정보화를 통한 저탄소 녹색성장 실현방안으로 정보자원 그린화, 녹색정부 구현, 녹색사회 전환촉진, 녹색정보화 기반마련 등 4대 전략 12개 중점과제로 구성된 '녹색 정보화 추진계획'을 2009년 1월 16일 발표하였다. 이 계획을 통해 2012년까지 국가 온실가스 배출량의 10%이상을 감축하기 위한 다양한 정보화 사업을 추진할 예정이다.

방송통신위원회는 방송통신의 녹색화와 방송통신을 활용한 녹색성장을 위해 '녹색 방송통신 추진을 통한 녹색성장구현'을 비전으로 '녹색 방송통신 추진 종합계획'을 2009년 3월 16일 발표하였다. 이 계획에서 그린 네트워크로의 전환, 녹색 방송통신 기술개발, 녹색 방송통신 국민참여확대 등을 추진할 계획이다.

이 외에도 16개 정부기관이 공조하여 '그린 IT 국가전략'을 수립하였는데, IT의 녹색화 및 신성장동력화, IT융합 스마트 저탄소사회 전환촉진, IT 기반 기후변화 대응역량강화 등을 목표로 2013년까지 4조 2,528억원을 투자하여 7조 5,107억원의 생산 유발효과, 5만 2,594명의 고용창출, 1,840만톤의 CO₂ 배출감소 효과를 달성할 계획을 갖고 있다.

2.6 민간부문 그린 IT추진동향

국내외 기업들의 그린 IT 기술개발 및 시장진출도 매우 활발한데, IBM, 구글, MS, CISCO, Fujitsu 등 글로벌 IT 기업들은 자사의 IT환경을 환경친화적으로 개선하고 원격근무, 화상회의, 지

능형물류시스템, 건물에너지 관리시스템 등 그린 솔루션 도입을 선도하면서 축적된 노하우와 지식을 바탕으로 그린 IT를 새로운 비즈니스 모델로 육성하여 수익을 창출하고 있다.

국내기업들도 국내는 삼성전자, 삼성 SDS, LG CNS, KT, SK, NHN 등에서 그린 IT 기술개발 및 서비스 도입을 위해 많은 노력을 하고 있지만 글로벌 IT 기업에 비해서는 아직 초기단계로 많은 노력이 필요할 것으로 보인다.

3. 유비쿼터스 기술의 주요 이슈

3.1 유비쿼터스 기술 및 지역정보화

유비쿼터스의 기술이 고도화 체계화 되고 있으며, 국내외적으로 정보화의 흐름이 에너지와 청정개념의 그린 IT 개념으로 변화되고 있다. 해외 선진국의 IT 동향도 웰빙의 정책을 추구하고 있으며, 국민들 생활 전반이 IT 기반으로 구축되고 있다. IT 기술이 자체적으로 존재하는 것보다는 다른 분야와 융복합화를 추진함으로써 기술 고도화를 추구하고 있으며, 정부의 효율적 u-거버넌스 인프라를 강조하고 있다. 각 선진국가마다 IT를 담당할 전담 기구를 조직화하며 기능과 역할을 강화하고 있다. 즉, 미래전략기구의 제도화가 추진되고 있음. 성과지향적 평가를 동시에 수행하면서 성과평가에 주력하고 있다. 정보화의 비전과 전략수립을 계속 강화하고 있는 추세이다.

우리나라는 유비쿼터스 기술이 행정정보화와 연계되면서 더욱 활기를 띠고 있다. 국내의 정보화 기술동향은 다음 그림 3과 같다. 이와 같이 행정정보화와 지역정보화의 연계는 유비쿼터스 정보환경이 조성되면서 주민참여가 확대되는 가운데 더욱 강화되고 있다. 특히 사물과 사물간 커뮤니케이션이 가능한 유비쿼터스의 최종단계에 이르면 행정정보화와 지역정보화는 그 경계가 완전히 무너지고 양대 영역이 하나가 되는 융합현상이 나타날 것이다. 이 단계에 이르면 지방정보의 행정서비스가 주민의 생활에 '스며드는(pervasive)' 유비쿼터스 즉, u-Korea가 실현될 것으로 기대한다[4,7].

지역정보화 (regional informatization) 또는 지방정보화 (local informatization)란 국가나 지방정부가 일차적으로 정치, 행정, 경제, 사회, 문화, 교육 등의 제 측면에서 지역 및 지방간 또는 중앙과 지방간 격차를 해소하여 균형발전을 도모함으로써 궁극적으로는 국가사회 전반의 균형적 발전을 이룩할 목적으로 지역 특성에 적합한 정보통신시스템 및 정보기반시설을 구축, 이용하여 하는 정책적 모든 활동을 의미한다. u-지역정보화는 유비쿼터스 기술을 활용하여 지역주민에게 언제, 어디서나, 누구에

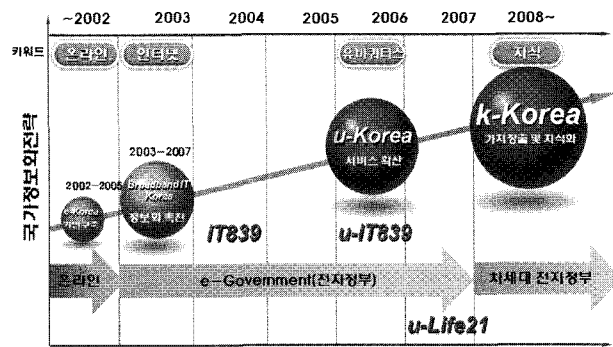


그림 3. 국가정보화의 주요 흐름도

게나 일상생활과 관련하여 정보서비스를 받을 수 있는 환경을 말한다.

지역정보화 법제화 필요성이 계속 논의되고 있었으나 명확한 결론이 도출되지 않은 가운데, 각 자치단체에서는 u-지역정보화의 일환으로써 u-City가 본격적으로 추진되면서 다음과 같은 문제점이 계속적으로 발생되고 있었다.

첫째, 신도시와 기존도시를 포함하여 20여개 이상의 각 도시에서 u-City를 계획하거나 추진 중인데, u-City에 대한 개념과 기술수준 및 서비스 등에 대한 표준이 없어서 개발내용과 범위가 달라지고 상호 호환성이 없이 중복투자가 우려되고 있었다. 특히 신도시는 향후 50년 이상 사용될 것이므로 건설단계부터 u-City 개념을 도입하여 첨단 도시 인프라를 구축할 필요가 있으므로 개발계획, 실시계획수립 단계에 있어 u-City의 부실을 막기 위해서도 지원 법률의 제정이 매우 필요하다. 둘째, u-City에서 제공되는 다양한 서비스들 특히 교통, GIS, 통합센터 등이 여러 부서와 연관된 것들이 많은데, 관련부서는 u-City 기반시설의 법적근거 미비로 인해 의사결정이 지연되는 경우도 있고 분쟁의 소지 있었다. 정보통신망, 운영센터, 통합 콜 등 여러 부서 관련시설은 귀속주체의 불분명으로 u-City를 준공하고도 인수 단계에서 u-City 기반시설의 귀속문제에 대해 분쟁이 발생할 소지가 있었다. 셋째, u-City 운영방안 및 인력양성 대책이 부재하다. u-City 구현을 위한 기술은 정보통신기술과 도시계획, 도시건설 등 도시공학이 융합되는 최첨단 분야로서 관련기술의 안정성 확보와 전문인력의 양성이 시급하다. 인력양성이 2내지 6년 정도의 기간이 걸리는 것을 감안할 때 전문인력의 확보는 u-City 건설 및 운영관리 등을 위해 당장 시급한 문제이다. 넷째, 실용 가능한 u-City 서비스모델과 핵심구현기술 등의 미흡으로 실제 구현과정과 구현 후 시민들의 도시서비스에 대한 만족도가 낮아질 가능성이 있다. 다섯째, u-City와 관련된 개별법령이

다양하고 이들을 일괄적으로 개정하여 u-City 건설을 지원하는 것에는 한계가 발생하고 있다. 왜냐하면 개별법령을 개정한다고 해도 많은 시간이 소요되어 추진 중인 신도시의 유비쿼터스 도시건설 속도를 따라갈 수 없기 때문이다. 유비쿼터스 도시 개념, 계획·건설·운영, 사업절차 등은 도시계획과 도시개발, IT가 융복합되어 있어 하나의 법령에서 계획과 개발 및 운영을 일관되게 규정해야 효율적으로 지원가능하다. 즉, 유비쿼터스 도시의 전반적인 사항을 포괄하는 내용은 개별법에 규정하기 어렵다. 여섯째, 유비쿼터스 도시의 성공을 위해서는 단계별 추진전략하에 사회 각 분야의 협조하에 국가적 차원에서 추진되어야 성공할 수 있다. 고유의 법이 없는 유비쿼터스 도시 추진에 일관성 및 체계성이 저하되고 국가차원의 연계통합 관리가 어려워 유비쿼터스 도시의 구현에 한계가 발생한다. 중앙부처(국토해양부, 행정안전부, 지식경제부 등), 중앙부처와 자치단체간, 공공과 민간간의 긴밀한 협력이 필요하나, 현행 법률로는 이러한 협력체계의 근거마련이 곤란하다.

이러한 시점에서 2008년 3월 28일, 세종시, 혁신도시, 판교 등 신도시와 부산, 대구 등 기존도시에서 활발히 추진 중인 유비쿼터스 도시의 계획, 건설 및 관리운영을 지원하기 위한 『유비쿼터스 도시의 건설 등에 관한 법률』(이하 법률)이 제정되어 공포되었고, 2008년 9월 29일부터 『유비쿼터스 도시의 건설 등에 관한 법률 시행령』(이하 시행령)이 마련되어 시행되고 있다. 따라서 2008년 9월 29일 이후부터 시장·군수가 관할구역내에 165만㎡ 이상의 u-City 건설사업을 하기 위해서는 u-City 계획부터 수립해야 하며 u-City 계획 없이는 u-City 건설사업을 할 수 없게 되어 있다. 그러나 법 시행일인 이전부터 u-City를 추진했거나 계획 중인 행정중심복합도시, 파주시도시, 송도신도시 등은 시장·군수가 요청하고, 국토해양부장관이 기존 u-City 사업에 대해 인정을 하면 별도 수립없이도 u-City 사업추진이 가능하다.

3.2 유비쿼터스 도시

u-City 건설의 제도적 기반마련과 아울러, 국토해양부는 u-City 건설을 지원할 통합플랫폼과 u-서비스의 표준모델 등 핵심 기술을 산·학·연 합동으로 개발하여 신도시와 기존도시의 u-City에 보급하고, 해외에도 수출할 계획을 갖고 있다. 핵심 기술을 개발하기 위하여 u-Eco City R&D 사업을 2007년부터 2012년까지 6년간 국비 1,044억 원과 민간 388억 원 등 총 1,432억 원을 투입할 예정이며, 개발될 핵심기술의 내용은 ①미래 u-City의 전략 및 지원정책에 대한 연구 ②u-City의 핵심기술인 통합플랫폼의 개발 ③이러한 핵심기술을 도시공간에 접목시키는 기술

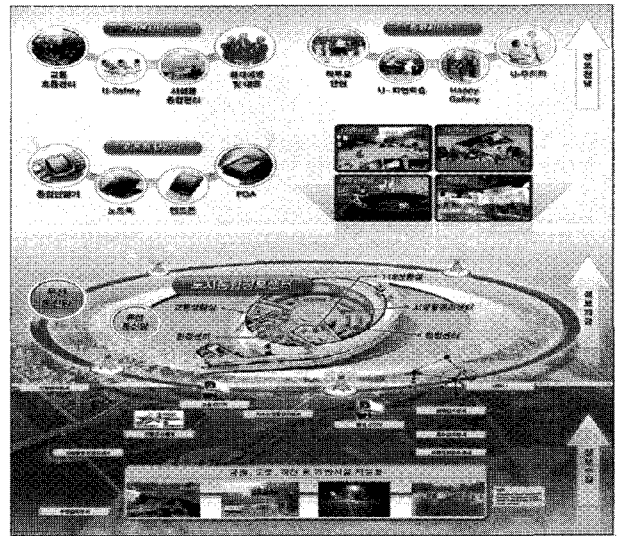


그림 4. u-City의 개념도

④u-기반 생태도시의 조성 ⑤각종 연구개발의 결과를 실제 Test-Bed로 적용하는 핵심기술 등에 대한 연구 중심이 될 것이다. 국토해양부는 ①u-City의 제도적 기반마련과 ②핵심기술의 개발을 통하여 u-City의 건설단계별로 연관산업을 육성하여 향후 국가의 신성장 동력으로 발전시킬 계획을 갖고 있다. 한국전자통신연구원(ETRI)은 향후 2010년까지 공공부문에서 20조원을 u-City 건설사업에 투자하는 경우, 총생산 유발효과는 57조원에 100만 명의 고용창출효과가 있는 등 상당한 파급효과가 있다고 분석하였고 일본 총무성은 향후 2010년의 세계 u-City 산업의 시장규모는 7,025억\$로 전망되며, 전자부품연구원(KETI)은 국내의 u-City 산업의 시장규모는 50조원 수준으로 전망하고 있다. 현재, 한국토지주택공사가 알제리에 신도시의 공정관리자(Construction Manager)로 진출하면서 현지의 신도시를 u-City로 구축하는 것을 계획 중에 있으며, SK, KT, POSDATA 등이 중국, 사우디, 알제리, 베트남 등에서 u-City라는 브랜드로 우리의 u-City기술의 수출을 계획 중에 있다. 해외 각국도 Digital City, Intelligent City 등 각자의 국제화된 브랜드로 첨단도시를 구상하고 있으며, 향후 해외시장에서의 우리의 u-City라는 독자적, 국제적 브랜드로 이들과 치열한 경쟁이 예상된다.

2009년 11월 현재 u-City가 추진되는 곳은 특별, 광역시전체 7곳과 강원, 경북, 충북, 충남 등 4곳이며, 강릉, 경산, 구미, 고양, 공주, 광명, 김포, 동두천, 마산, 부여, 성남, 수원, 아산, 연기, 용인, 용평, 익산, 제주, 정읍, 창원, 충주, 통영, 평창, 평택, 파주, 하동, 화성 등 27곳이다. 추진예정인 곳은 특별, 광역시전체인 7곳과 강원, 경남, 경북, 전북, 충남 등 5곳을 포함한 지방자치단체

34곳이다.

해외 u-City는 국내와는 달리 광범위하지는 않지만 지역적 특색이 매우 강조된 유비쿼터스 웰빙도시를 추구하고 있는 점이 국내 u-City 추진과 차별화된 점이 특징이다.

그러면, 그런 u-City는 '유비쿼터스 기술'에 '그린'이라는 'how'를 융합한 u-City의 확장으로 보아야 한다. 국가정보화 추진방향도 '그린'이라는 'how'가 융합된 유비쿼터스기반 정보화로 볼 수 있다. 따라서 앞으로 u-City에 다양한 'how'가 융합된 u-City의 확장이 가능하게 될 것이며, 이것이 u-City의 완성을 향해 계속적으로 진화해 나갈 것이다.

4. 그린 u-City 추진방안

4.1 그린 u-City 조건

유비쿼터스도시 건설등에 관한 법률 제정 후 유비쿼터스 사업이 활성화 되었으나, 보다 체계적이고 표준화된 u-City 사업(또는 u-City 포함한 u-지역정보화사업을 광의적으로 포함한 개념)추진을 위해 몇가지 정부에서 해야 할 일이다.

u-City 사업의 표준화된 서비스 모델과 종합진단평가시스템을 구축함으로써 각 부처 및 자치단체에서 산발적으로 추진하고 있는 u-City 사업의 문제점을 진단하고 각 부처 및 자치단체에 적합한 서비스를 제시해줌으로써, 실제에서 발생할 수 있는 구축오류비용을 줄이고, ISP (Information Strategy Planning)나 USP (Ubiquitous Strategy Planning)에 드는 비용을 줄일 수 있으며, 나아가 국가 차원의 체계적이고 표준화된 u-City 사업 추진이 가능하게 해야 한다. 이러한 진단평가시스템을 활용하여 보다 효율적인 u-City 사업을 추진해야 한다. 따라서 u-City 수준 평가 시스템을 구축하여 사전·사후 평가 및 종합적이고 분석적인 시뮬레이션이 가능하도록 함으로써 유사한 사업에 대한 중복성의 배제, 지역특성 및 수요에 입각한 효율적인 비즈니스 모델의 제시, 국가전략·대국민수요·정보화격차 해소 관점에서의 사업 추진에 효율적이어야 한다. 이러한 사항은 u-City를 추진하기 위해 반드시 수립해야 할 기본계획수립과도 연관되어 있으므로('유비쿼터스도시건설 등에 관한 법률'에 명시되어 있음) 정부차원에서 추진해야 할 것이다.

이렇게 함으로써 그린 IT 개념에 의한 유비쿼터스 서비스 분류, 평가 및 분석모델, 진단평가모델 개발을 통해 실제적으로 자치단체에서 u-City 서비스를 추진할 때 구축비용을 절감할 수 있을 뿐 아니라 상시 u-City 계획을 수립할 수 있으므로 ISP나 USP에 소요되는 비용을 절감할 수 있는 등 그 활용성이 매우 넓

을 것이다. 현재 행정안전부에서도 자치단체의 u-City 활성화에 박차를 가하고 있으므로, 본 연구가 성공적으로 수행되면 실제적인 마켓이 행정안전부를 통한 광역 및 지방자치단체(통칭 자치단체, 전국 250개)에 활용이 가능하므로, 향후 활용가능성은 매우 크다고 평가된다. 또한 정부 부처의 효율적 유비쿼터스 추진을 위한 진단프로그램으로 활용가능하며, 홍보나 교육 등 각종 전략으로의 활용도 가능할 것이다.

5. 결론

그린 IT는 CO₂ 배출감소가 목표이고, 유비쿼터스는 언제 어디서나 웰빙 정보사회를 구현하는 것이 목표이므로 유비쿼터스와 그린 IT의 접목은 너무나도 당연한 일이다. 따라서 그린 u-City를 위해서는 좀 더 표준화된 체제하에서 정보서비스 기술이 구현되도록 해야 진정한 그린 IT가 실현될 것으로 생각한다.

참고문헌

- [1] CIO 리포트, 한국정보사회진흥원, 제6호, 2008.
- [2] "녹색성장으로 가는 지름길, 그린 IT," 국가정보화백서, pp.2-18, 2008.
- [3] 박상현, "저탄소 녹색성장을 위한 주요국 그린 IT 정책 추진 동향과 시사점," IT 이슈&트렌드 08-07, 한국정보사회진흥원, 2008.
- [4] 조영임, "U-City 빛과 그림자," 2009년도 하반기 공공기관 개인정보관리책임과 워크샵 발표자료, 2009.
- [5] 2009 국가정보화에 관한 연차보고서, 대한민국정부, 2009.
- [6] "그린 IT 주요이슈 및 시사점," 미래이슈 발굴 2008-01, 정보사회진흥원, 한국, 2008.
- [7] 조영임, 2009 화성시 정보화전략 기본계획, 2009.
- [8] S.Mingay, "IT vendors, service provider and users can lighten IT's environmental footprint," Gartner, 2007.

저 자 약 력



조 영 임

- 1988년 고려대학교 컴퓨터학과 졸업.
- 1990년 고려대학교 컴퓨터학과 석사.
- 1994년 고려대학교 컴퓨터학과 박사.
- 2005년~현재 수원대학교 컴퓨터학과 교수.
- 관심분야 : 인공지능, 패턴인식, 에이전트시스템, 유비쿼터스 시스템, 그린 IT 등