

녹색 성장을 위한 그린 IT 기술과 전망

협성대학교 | 한 정 란*

1. 서론

최근 기후 변화에 따른 지구의 온난화로부터 환경을 보호하고 온실 가스의 배출을 규제하기 위해 국제 기구나 여러 선진국에서는 환경 문제에 신속하게 대응하고 있고 환경을 보호하려는 녹색 성장에 대한 인식이 높아지고 있다. 우리나라의 경우 세계 10위의 이산화탄소 배출 국가이고 OECD 국가 중 6위의 탄소 배출 국가로 2013년에는 기후 변화 협약 의무국으로 지정될 가능성이 높아 지금보다 강도 높은 탄소 감축 계획 수립이 요구되고 있는 실정이다.

2008년 세계자연보호기금의 연구 자료에 따르면 IT를 통한 이산화탄소 배출의 감축 규모가 최소 7%에서 최대 25%까지 가능한 것으로 분석되고 있다. IT 기기 사용으로 인한 전력소비량은 탄소배출량과 정비례하므로 IT 부문에 대한 친환경성이 중요한 이슈가 되면서 그린 IT가 등장하게 되었다.

정보화와 IT의 급속한 발전으로 인해 IT가 환경문제를 유발하는 요인으로 작용하고 있지만 그린 IT를 통해 환경 문제를 해결할 수 있는 단초를 찾을 수 있다. 그린 IT를 통해 유해 물질이 없는 그린 IT 제품을 생산하고 다른 여러 산업 영역에서 그린 IT 기술을 활용하여 친환경성을 촉진하게 된다. IT는 저탄소 녹색 성장을 실현할 수 있는 핵심 기술로 인식되고 있고 IT 제품 및 IT 서비스 이용에 소요되는 전력 소비를 최소화하는 그린 IT에 대한 연구들이 진행되고 있다. 그린 IT 기술을 활용하여 원격근무, 화상회의, ITS 등에 IT 기기를 이용하여 막대한 에너지를 절감하고 이산화탄소를 감축하는 대안으로 사용하고 있다.

본 연구에서는 녹색 성장을 이루기 위해 요구되고 있는 그린 IT를 실현하는 여러 가지 다양한 기술 현황들을 알아보고 녹색 성장을 위한 그린 IT의 전망을 기술하고자 한다.

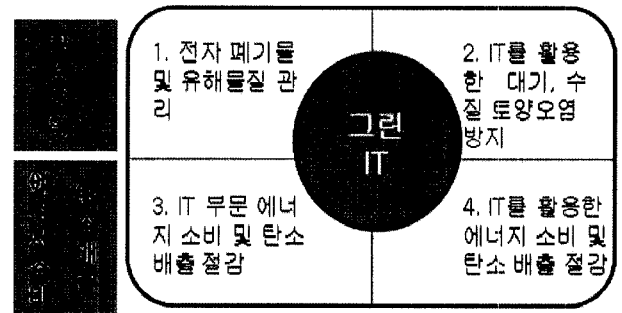


그림 1 그린 IT 범위

[출처 한국정보사회진흥원, “저탄소 녹색 성장을 위한 주요국 그린 IT 정책 추진 동향과 시사점”]

2. IT의 그린화

그린 IT는 환경을 고려한다는 의미의 녹색(Green)과 정보기술(Information Technology)의 합성어로 “IT 부문의 친환경 활동”과 “IT를 활용한 친환경 활동”을 포괄하는 것으로 정의한다[1]. 그린 IT는 외국에서 Sustainable IT로 사용되기도 하는데 지구 온난화와 고유가가 글로벌 이슈로 부상하면서 IT 부문의 에너지 절감과 이산화탄소 배출 감소를 위한 IT 제품이나 서비스에 친환경성인 요소인 자원을 절감하는 친환경 활동을 뜻하는 용어로 주로 사용되고 있다[2]. 그린 IT는 IT 기술을 활용하여 현재의 환경 오염을 방지하고 예방하는 차원으로 발전하고 있다.

그림 1에서 처럼 1,2 영역은 환경 규제 및 환경 보호 차원에서 다루어져 왔고 그린 IT는 3,4 영역에 초점을 맞춰 논의하고 있다.

그린 IT의 ‘저탄소 녹색 성장’을 실현하여 IT가 환경에 미치는 영향을 최소화하기 위해 IT 관련 기기의 설계·생산·사용·폐기의 각 단계에서 그린화를 성취할 방법을 간구하는 것이 중요하다.

첫째, IT 제품의 설계단계에서 에너지 효율성을 극대화하고 환경친화성을 높인 부품들을 사용할 수 있도록 컴퓨터나 서버 및 냉각장치들을 설계한다. IT 제품 설계의 그린화를 통해 전력 소비를 줄이면서 쉽

* 중신회원

게 조립할 수 있고 무독성 재료를 사용한 그린 제품을 만들고 있다. 이 제품들은 쉽게 업그레이드할 수 있고 기존 제품보다 사용 기간을 더 연장할 수 있도록 설계하고 있다. 싱글코어 프로세스에서 듀얼, 쿼드 코어 프로세스로 전환하여 전력소비를 줄일 수 있고 기기의 성능을 더 향상시킨 제품을 생산할 수 있다.

둘째, IT 관련 부품을 생산할 때 환경피해를 최소화할 수 있도록 오염물 배출을 줄이도록 한다.

셋째, IT 관련 기기를 사용할 때 전력 효율성이 높은 제품과 환경 친화적인 제품을 사용하고 IT 기기를 사용하는 습관을 개선하여 환경친화성을 높인다. 예를들면 사용하지 않는 컴퓨터를 끄거나 에너지 절약 모드로 전환하는 것과 스크린 세이버를 사용하는 것 등을 말한다.

마지막으로 IT 관련 기기를 폐기하는 단계에서 오래된 IT 부품을 재단장하여 재사용하고 폐기 처리될 IT 부품을 최소화하는 것이다.

3. 그린 IT 관련 기술

글로벌 리서치 기관인 가트너에 따르면 IT가 환경에 미치는 1차적 영향으로 IT 생산에 의한 것으로 데이터 센터, PC, 통신망 등에 중점적으로 대처해야하고 2차적 영향으로 IT 애플리케이션에 의한 환경 오염을 방지하기 위해 IT를 사용하는 것으로 교통 지능망, 전자 정부, e-business 등의 분야를 열거할 수 있다. 3차적 영향으로 IT가 거시 경제학, 사회적으로 미치는 영향, 교통이나 자원 감소 등에 경제적 투자를 집중하게 된다는 것이다. IT가 환경에 미치는 영향을 최소화할 수 있는 관련 기술들을 살펴보고자 한다.

3.1 가상화 기술

데이터 센터는 전력 소비가 최근 몇 년간 빠르게 증가하여 IT 시장에서 전력 소모량이 많은 문제점이 있고 데이터 센터 안에 각종 하드웨어 장비에서 많은 이산화탄소를 배출하고 있다. 가상화 기술은 데이터 센터의 전력 소비를 절감하기 위한 핵심 기술 중의 하나이다. 이론적으로 가상화란 하나의 물리적 서버에 다수의 서버를 호스팅하는 개념으로 CPU나 서버와 같은 물리적 자원을 논리적으로 분리시키거나 하나로 합쳐서 시스템을 사용하는 것이다. 가상화는 서버 가상화와 애플리케이션 가상화가 주로 언급되고 있다. 서버 가상화는 서버자원을 분할하거나 통합해 사용할 수 있는 기술로 애플리케이션 가상화와 함께 구축하면 보다 효과적인 기능을 발휘할 수 있다[5].

애플리케이션 가상화는 소유와 사용을 분리시키는

것으로 애플리케이션을 중앙 서버에 설치하고 가상의 인터페이스 통신망을 통해 활용하는 것이다. 클라우드 컴퓨팅이나 제한적인 SaaS(Software as a Service)가 여기에 속한다. 가상화를 통해 IT 물리적 자원에 따른 총 소요 비용이 절감될 수 있고 정보 자원의 유연성을 증가할 수 있고 물리적 자원의 규모를 감소하여 전력 소모를 절감할 수 있는 효과를 거둘 수 있다. 따라서 가상화 기술을 활용하여 데이터 센터를 간소화하여 효율적인 운영이 가능하고 하드웨어뿐만 아니라 컴퓨터 파워의 효율성을 높여 데이터 센터의 에너지 사용량을 최소화하는데 기여할 수 있다.

3.2 클라우드 컴퓨팅 기술

미래 그린 IT의 핵심으로 주목받고 있는 클라우드 컴퓨팅은 인터넷을 기반으로 전 세계에 존재하는 각종 컴퓨터 자원들을 가상화 기술로 통합하여 언제 어디서나 사용자가 원하는 서비스를 사용할 수 있고 사용한 만큼 요금을 지불하는 시스템이다. 이용자들이 별도의 소프트웨어를 설치하지 않아도 이용할 수 있고, 웹, PC, 모바일로 연결해 언제 어디서나 온라인에 접속할 수 있다. 클라우드 컴퓨팅은 컴퓨터끼리 결합해 업무를 수행하므로 단일 컴퓨터가 할 수 없는 복잡한 작업도 해결할 수 있다. 클라우드 컴퓨팅으로 정보나 애플리케이션 등의 다양한 IT 자원을 네트워킹 가능한 디바이스를 통해 언제 어디서나 접속해 이용할 수 있다.

클라우드 컴퓨팅 환경에서는 개별적으로 서버나 컴퓨터 자원을 가질 필요가 없고 별도로 저장하고 관리해오던 자료들도 데이터 센터에 저장하여 서버 시스템 및 관리 SW의 구매나 유지 보수 비용을 절감할 수 있고 효율적인 데이터 센터 운영으로 에너지 자원을 절약할 수 있는 등 장점이 많지만 시스템이나 데이터의 안전성과 해커로부터의 데이터 보호 기술등이 요구된다. 클라우드 컴퓨팅은 친환경을 실천할 수 있는 3R- Reduce, Reuse, Recycle을 IT 환경에서 구현할 수 있고 서비스 공급자와 사용자 측면에서도 에너지 비용을 절감하고 데이터 센터의 효율성을 높일 수 있다.

3.3 나노비트 기술

데이터 센터에서 발생하는 에너지 소비문제가 중요하게 이슈화되면서 정보 단위당 소비되는 전력을 절감하기 위한 핵심 기술 중 하나인 나노비트 기술에 관심이 집중되고 있다. 나노미터 스케일로 물질의 구조와 성질을 제어하여 새로운 기능이나 특성을 발현

시키는 나노 기술은 에너지, 환경 분야에서 신기술로 주목받고 있다. 나노 기술은 전자회로의 구성요소를 mm의 레벨까지 작게 하여 비약적인 특성의 발전을 기대할 수 있고, 그러한 원자나 분자의 집합체 또는 개개의 분자를 나노스케일로 조직화하여 제어할 수 있는데 이 조직화에는 화학결합뿐 아니라 생태계에서 흔히 볼 수 있는 수소결합 및 자기조직화도 이용된다.

HDD는 데이터 센터의 전력 소모에 큰 비중을 차지하는 기술 요소로 나노기술을 사용하여 초고밀집형 HDD 저장 기술을 개발하여 스토리지당 전력 소비 수준을 현재보다 현저하게 낮출 수 있다. 이를 위해 초고밀집형 나노비트 마그네틱 저장기술이 필요하고 초고성능의 마그네틱 헤드와 초고정밀의 나노 어드레싱 기술이 필요하고 HDD 시스템 기술을 사용해야 한다.

3.4 디지털 그린 조명 기술

전등의 밝기를 디지털로 제어하여 전력 소비량을 감소시키는 그린 조명 기술로 LED와 OLED가 있다. LED는 전류가 가해지면 빛을 내는 반도체 다이오드를, LED조명은 이를 이용하여 빛을 발생하는 장치를 의미하는데 LED 디지털 디밍인 PWM(Pulse Width Modulation)과 연계하여 전력소비량을 디지털로 제어하는 기술이다.

OLED는 형광성 유기화합물에 전류가 흐를 때 스스로 빛을 내는 자체 발광형 유기물질로 소비 전력이 낮고 얇은 박형으로 만들 수 있고 응답속도가 빨라 모바일기에 최적의 디스플레이로 손꼽힌다. OLED는 초박막액정표시장치(TFT-LCD)에 비해 시야각이 넓고 전력 소모량이 적고 응답속도가 빠른 잇점이 있다. OLED 기술은 전력소모량을 줄이면서 이산화탄소 배출량이 적어 에너지 절감 효과가 큰 유망한 분야의 하나로 대형 디스플레이 생산 과정에서 디스플레이 패널의 전력소비를 절감하는 것을 목표로 하고 있다. OLED 기술에는 저손상 다면적 Electrode 형성 기술, 다면적 투명 실링(Sealing) 기술, 다면적 유기 필름 기술, 대형 디스플레이 생산 점증 기술이 필요하다.

3.5 그린 통신 시스템 기술

데이터센터, 서버, 통신망 장비를 포함한 전체 통신 시스템에 있어서 에너지 효율성을 향상시키기 위해, 그린 통신 시스템 기술은 트래픽 제어 기술을 통해 통신망 전력소비를 최대 30%까지 절감하는 것을 목표로 하고 있다. 냉각 기술을 통해 데이터센터의 전력 소비를 절감하려고 하고 있다. 이를 위해 최적 에너지 소비를 위한 데이터 센터 기초 기술이 필요하고

혁신적인 에너지 절감형 통신망을 위한 연구가 필요하고, LAN을 연결해 정보를 주고받을 때 송신정보(패킷)에 담긴 수신처의 주소를 읽어서 가장 적절한 통신 경로를 찾아 전송하는 장치인 라우터 기술 분야의 연구도 필요하다.

전류의 직류변환장치를 채용하고 관리시스템을 장착한 고효율서버를 개발하면 IDC 전력을 저감할 수 있다. 세부기술로는 고효율서버용 직류(DC) 파워서플라이(효율성 92~98%) 개발, 기계구동 없이 전력소모 및 발열을 감소시킬 수 있는 반도체인 SSD(Solid State Disk)를 사용한 고효율서버 개발, 컴퓨터 실행모드 다양화 및 기타 전력절감 기술 채용, 하이브리드 그린 스토리지 기술 등이 요구된다[3].

3.6 지능형 전력망(Smart Grid)

녹색기술의 핵심으로 주목받는 스마트 그리드는 전력망의 신뢰성과 안정성 및 효율성을 향상시키고 재생 에너지와의 연계를 통해 재생 에너지의 보급을 촉진시킬 수 있는 지능형 전력망이다.

스마트 그리드는 현대화된 전력기술과 정보통신기술(Information Communication Technology: ICT)의 융·복합을 통하여 구현된 차세대 전력시스템 및 이의 관리체계를 의미하는 것이다. 현재의 전력망은 생산자가 통제하는 수직적·중앙집중적 통신망인 반면에 스마트 그리드는 수요자와 공급자간에 상호작용을 가능케 해주는 수평적·협력적·분산적 통신망으로서 '에너지 인터넷'이라 할 수 있다[6].

스마트 그리드는 기존의 아날로그 전력망에 양방향 통신, 센서, 소프트웨어 등의 지능형 기술을 도입하여 효율적이고 신뢰할 수 있는 안전한 전력망을 공급하고 분산된 자원을 효율적으로 관리할 수 있는 지능형 전력망이다.

스마트 그리드 구현 기술로는 신속하고 정확한 통신을 보장하는 양방향 정보통신기술, 전력 효율성을 높이는 정밀한 시장 가격 시스템 기술, 소형 발전원들의 접속을 통제하는 보호 시스템과 다양한 발전원들을 감속하고 모니터링하는 기술, 현재의 중앙 집중형을 지역단위로 정보를 관할하고 유지하는 분산형 EMS(Energy Management System) 기술, 오픈 아키텍처를 근거로 소비자를 통합하여 원격 검침과 실시간 전력 사용 및 제어로 에너지 사용을 최적화하는 첨단 계량 기반 기술(AMI: Advanced Metering Infrastructure) 등이 있다. 스마트 그리드 통신망을 통해 다양한 정보들이 송수신되므로 이를 보호하기 위한 보안 기술, 광대역 기술 등이 요구된다.

3.7 친환경 WPAN 표준 기술

센서 통신망 및 u-computing을 위한 기반 기술로 WPAN[7]은 전력을 보다 효율적으로 사용하여 수명을 연장하고 환경을 보호하는 차원에서 배터리대신 천연 에너지를 전력으로 획득하는 기술을 연구하고 있다. 저속 WPAN 기술을 대표하는 단체인 ZigBee Alliance에서 배터리로부터 전력을 공급받지 않으면서 반영구적으로 사용가능한 ZigBee Batteryless 기술과 저전력 설계로 최장의 수명을 보장하는 LPR(Low Power Routing) 기술 등이 있다. ZigBee Batteryless는 배터리가 아닌 압전기나 태양에너지 등에서 에너지를 얻어 해당 디바이스를 작동하는 것이다. Batteryless 성질은 기존의 ZED(ZigBee end device)에만 사용되고 있는데 전력 공급과 무관하게 용이하게 설치할 수 있고 추가적인 관리가 필요없는 친환경적인 특성을 갖고 있다.

기존의 ZigBee 통신망은 ZigBee 라우터와 ZED로 구성하는데 ZigBee 라우터는 상시전원으로 안정적인 전원 공급이 가능하여 대부분 실내에서 사용되고 있고 ZED의 경우 배터리로 동작하고 부모 라우터에 싱크홀 간 통신만을 지원한다. 멀티홉 기반과 실외환경으로 ZigBee 통신망을 확장하기 위해 기존 ZigBee 통신망에 LPR을 추가하여 실외 환경에 ad-hoc 배치를 가능하게 한다. LPR 기술은 기존의 ZigBee 통신망에서 기타 외부 기술이 필요없이 ZigBee 통신망과 호환가능하다. 친환경 WPAN 기술을 활용하면 전력을 획득하는 기술과 주어진 전력을 최대한 활용하여 WPAN 특성에 맞게 통신망을 구성하여 필요한 전력을 최소한으로 절감할 수 있다.

3.8 차세대 전지기술

차세대 전지 기술[3]로 태양전지(Solar Cell)와 태양광 발전 및 연료 전지 등이 있다. 태양전지는 광기전력 효과(Photo Voltaic Effect)를 이용하여 빛 에너지를 전기 에너지로 직접 변환시키는 반도체소자로 결정질 실리콘 태양전지와 박막 태양전지로 분류되고 있다. 결정질 실리콘 태양전지는 전환 효율이 높아 주로 전력발전용으로 사용하고 박막 태양전지는 결정질 실리콘 태양전지에 비해 전환 효율이 낮은 대신 저렴하여 차량이나 가정등의 개인 용도로 사용하고 있다. 반도체와 태양전지의 핵심부품으로서 태양광 발전의 쌀이라 할 수 있는 폴리실리콘은 규소의 가수분해 과정을 통해 생산되는 고순도의 다결정 분자구조를 지닌 화합물로 태양광 발전 산업의 가치사슬의 맨 앞에 위치한 핵심소재이다. 반도체용 폴리실리콘은 반도체

웨이퍼의 핵심 소재이다.

연료전지는 발전기의 일종으로서 연료와 산화제가 가진 화학적 에너지를 전기적 에너지로 연속적으로 변환시키는 전기화학 장치를 가리키는 차세대 전력원으로서 수소와 산소의 결합 시 발생하는 에너지를 전기로 전환하는 것이다.

정부에서는 녹색성장에 기반을 둔 핵심 신성장동력 사업 중에서 수소연료전지 사업을 기술적 우위를 확보해야하는 시급한 사업으로 설정하고 적극적으로 개발을 추진하고 있다.

3.9 RFID/USN 기술

RFID는 IC칩을 내장해 무선으로 관련 정보를 관리하는 차세대 인식 기술로 출입 통제 시스템이나 전자요금 지불 시스템에 많이 이용한다. RFID 등을 활용한 실시간 재고·물류 관리 시스템과 USN을 통한 시설·재해·환경오염 등의 관리 시스템의 구축으로 에너지 저소비형의 친환경 산업단지를 조성할 수 있다.

RFID 기반의 자원/에너지 효율 제고와 부품-조립-유통-A/S로 이어지는 물류과정에 RFID를 활용하고 실시간 입출고 현황을 파악하여 적정 재고 수준을 유지하여 물류 운송의 효율성을 향상시킬 수 있다. RFID를 활용한 물류 개선은 적정 재고 유지와 공동 순회 운송을 가능하게 하여 불필요한 에너지 낭비를 최소화할 수 있다[3]. RFID 부착을 통한 폐기물·재활용품 관리를 위한 시범 사업을 확산하고 물품 이력과 폐기물 관리 등의 관련 법제를 개선하는 작업이 이뤄져야 한다. 이를 통해 향후 환경 규제에 대응할 수 있고 재생 가능한 재활용 소재의 사용과 폐기 단계에서의 생산자의 책임을 강화하여 재활용율의 향상을 기대할 수 있다.

RFID를 이용한 것으로 농산물 이력관리 시스템이 있고 원산지, 재배방법, 출하시기 등의 각종 정보를 인터넷을 통해 쉽게 확인할 수 있다.

RFID/USN을 이용한 ACT Family(지능형 복합 관리 시스템) 구축으로 전력을 20% 이상 저감할 수 있는 스마트 홈 설계가 가능하다. RFID/USN을 통한 단일 공간 내 에너지 및 열 흐름 제어 시스템을 구축하면 에너지 효율성을 증대시킬 수 있다.

4. 그린 IT 전망

신재생에너지는 기존의 화석연료를 변환시켜 이용한 신에너지와 햇빛·물·지열·강수·생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시킨 재생에너지로 태양열, 태양광, 풍력, 조력, 지열, 수소 등을

말한다. 신재생에너지 사업의 경우 초기투자비용이 많이 들어간다는 단점이 있지만 전 세계적인 탄소배출 규제와 친환경에너지 확보에 대한 관심으로 향후 지속적으로 사업이 확대될 것이라 전망한다. 태양전지 시장은 연평균 40%의 고성장을 이루고 있어 일본, 유럽, 미국이 전 세계 태양전지 시장의 약 90%를 차지하고 있다. 2007년 현재 세계 태양광 산업은 3년 연속 연평균 40%의 높은 성장세를 기록하였고 향후에도 고성장 추세가 지속될 전망으로 2010년에는 6GW, 360억 달러 규모의 시장을 형성할 것으로 기대된다[3]. 2007년 태양광 발전 설치 규모는 50MW로서 2009년 198MW, 2015년에는 1.49GW에 이를 전망이고 정부는 적극적인 재생에너지 진흥정책을 전개하여, 2012년까지 태양광 발전 규모를 1,300W까지 확대시킬 계획이다[8]. 국제에너지기구에 따르면 2050년까지 신재생에너지 관련 투자액은 45조달러로 추산되고 신재생에너지 발전량은 2050년까지 연간 19,000Twh 수준으로 증가할 것이라 전망한다.

미국의 경우 재생에너지에 327억 달러, 그린 빌딩에 307억 달러, 수 처리 및 쓰레기 처리에 156억 달러, 전력망에 119억 달러를 투자하고 있고, 유망한 그린 시장으로, 재생에너지의 경우 풍력터빈 및 태양전지 관련부품이고, 에너지 효율개선분야에서는 스마트미터기, LED 전구, 난방 및 환기 제품이고, 수처리분야에서는 여과장치, 물사용 저감 및 제어장치 등을 열거할 수 있다[9].

그린 IT를 위한 WPAN 표준 동향인 ZigBee Battery-less는 가정, 빌딩, 산업분야에서 적용 가능하고 Battery-less 스위치(응급 버튼)나 각종계량기 검침, 에너지 모니터링 시스템 등 다양한 분야에 응용가능하다. 향후 필요한 전력을 최소한으로 줄이면서 전력을 최대한 활용하여 WPAN 특징에 부합되게 통신망을 구성하여 통신하도록 WPAN 그린 IT 기술을 활용한다.

LED는 2008년에 전 세계 기준 50억달러 규모의 시장을 형성하고 있다. 세계조명시장에서 LED가 차지하는 비중이 2008년 3.1%였는데 2015년에는 28%로 확대될 전망이고 2015년까지 연평균 45%의 고속성장이 예상된다. 휴대폰 관련 시장을 중심으로 디스플레이, 자동차, 조명에 이르기까지 지속적으로 확장되는 추세이다. 미국은 2020년까지 조명시장의 50%를 LED를 사용할 계획이고 일본의 경우도 LED 조명을 이용하여 2010년까지 조명 에너지를 20%를 절감할 계획이다. 우리나라는 2015년까지 LED 조명의 비중을 30%까지 보급하고 연간 1조 6천억원을 절감하여 고효율

저전력화를 기대할 수 있다.

데이터센터는 일반적으로 15-20%의 활용을 보이고 있는데 2008년 서버자원 통합구축 사업을 발주하여 범정부 차원으로 정보자원을 공동으로 활용하기 위해 통합서버 풀을 구축하는 정부통합전산센터의 경우, 가상화 기술을 사용하여 유휴 서버를 줄임으로 전체 서버자원을 효율적으로 사용하고 있다.

데이터센터(DC) 전문가들을 통한 설문[10]에서 50% 이상이 서버 가상화를 통해 에너지를 절감했고 바닷물 냉방 효율 향상에 32%가 투자했고 17.5%가 유휴 서버에 대해 전력차단 기능을 구현했고 11%가 DC 전력 사용을 시도했고 7.7%가 냉각 효율성 제고를 위해 수랭식 사용을 시도했다. 데이터 센터의 효율적인 운영을 위해 가상화 기술과 효율적인 냉각 시스템을 도입하고 친환경적인 내부 공간을 설계하고 에너지 관리 소프트웨어에 대해 투자하고 있다.

5. 결론

국내에서 저탄소 녹색성장을 이루기 위해 IT 부분의 그린화에서 IT를 활용한 그린화로 발전하고 있다. 초기에는 IT 제품의 전력을 절감하는 수준에서 저전력 제품을 개발하는 단계에서 IT 기술을 활용하여 에너지 효율성을 향상시키고 있다. 한 단계 발전하여 에너지 소비를 줄이기 위한 에너지관리시스템이 운용되고 있으며, 제품의 디자인, 제조, 운송, 저장 등과 모든 제품의 재고 흐름을 최적화하는 공급망이 관리되고 있고, LED 조명을 이용한 에너지 효율성이 향상되고 있다. IT 기반의 지능형 교통망시스템이나 화상회의나 재택근무를 통해 교통수요 감소나 통제를 통한 저탄소 녹색성장을 이루고 있고, IT 기반의 종이 없는 녹색행정 등이 도입되어 활용되고 있다. 또한, 신재생에너지 개발을 통해 에너지를 절약하는 태양전지, 태양광 등의 분야가 연구되고 있다.

그린 IT를 활성화하기 위해 정부의 전폭적인 지원으로 수요가 확대되어야 할 것이다. 정부에서 그린 IT 기술을 지원할 수 있는 실효성 있고 지속가능한 정책과 사업이 추진되어야 하고 이를 효율적으로 전담하는 기구가 있으면 행정 효율성을 향상시킬 수 있을 것이다. 그린 IT를 추진하는 기업에 대해 세제를 지원하는 혜택이 필요하고 세계시장에 맞서 WEEE(폐제품의 생산자회수 및 재활용 규제), RoHS(유해물질 사용 제한 규제)와 같은 환경 규제 규격에 맞는 제품을 생산하고 이미 시행되고 있는 EuP(에너지 사용제품의 친환경설계규제)나 REACH(화학물질의 등록 평

가 승인의 의무화 규제) 등의 규제에 대비할 수 있어야 한다. 무엇보다 그린 IT가 환경 규제를 뛰어넘어 신성장 동력으로 발전하기 위해 기업의 적극적인 참여와 기술 투자가 필요하다. 기업의 요구사항을 정책에 반영하고 정부의 방침을 기업에 빠르게 전달하는 민관협력시스템이 마련되어야 할 것이다.

참고문헌

[1] "Green IT - the next burning issue for business", IBM Global Technology Services, IBM GBS Report, 2007.
 [2] "Sustainable IT", KPMG International Report, 2008.
 [3] 한국정보사회진흥원, "저탄소 녹색성장을 위한 주요국 그린 IT 정책 추진 동향과 시사점"
 [4] 장선호, Green IT 기술과 녹색성장 기반구축, 한국산업기술평가관리원(KEIT), 2009. 5.
 [5] 최종석, "한국 자치단체의 그린 IT 추진방안", 한국지역정보개발원, 2009년 1월.

[6] 고동수, 녹색성장 구현을 위한 지능형 전력망 도입, KIET 산업연구원 보고서 2009. 6.
 [7] 이종욱, 그린 IT를 위한 친환경 WPAN 표준 기술 동향, 정보통신연구진흥원, 2009.
 [8] "IT통계조사 및 동향 분석", 정보통신연구원
 [9] 미·중·일 그린뉴딜 정책, KOTRA Report, 2009. 4.
 [10] <http://searchdatacenter.techtarget.com/news/0,289141,sid80,00.html>



한정란

이화여자대학교 전자계산학과 졸업
 이화여자대학교 대학원 졸업(석사) 프로그래밍 언어론 전공
 이화여자대학교 대학원 졸업(박사) 프로그래밍 언어론 전공

1999~현재 협성대학교 경영정보학과 부교수

관심분야: 전자상거래, e-CRM, XML, 웹서비스, 웹 2.0 등

E-mail : jlhan@uhs.ac.kr