

자족형 u-City 구축을 위한 가상 데이터 센터 모델 연구

Study on model of virtual data center for self-sustainable u-City

박형우* 윤희준* 유진승* 이종숙** 장행진*
 Hyoungwoo Park Heejun Yoon Jinsung Ryu Jongsuk Ruth Lee Haengjin Jang

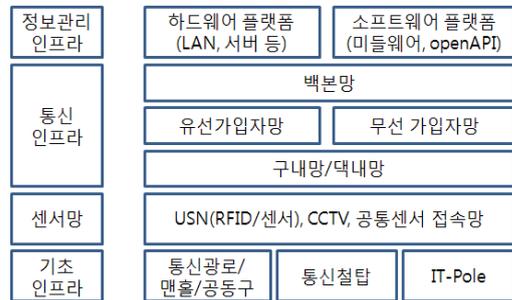
◆ 목 차 ◆

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1. 서론 | 4. 자족형 데이터센터 모델 |
| 2. u-City 서비스의 문제점 및 요구사항 | 5. 결 론 |
| 3. 자족형 데이터센터 구축 동향 | |

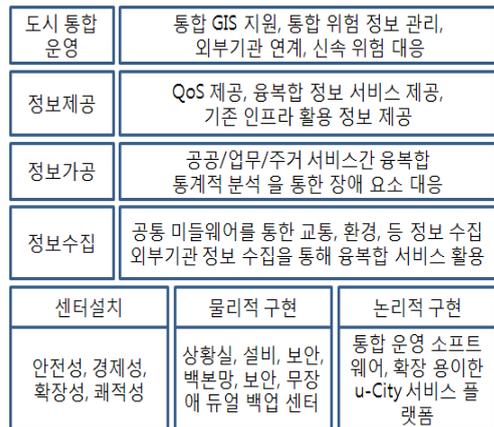
1. 서론

u-City 사업은 전문가들에 따라서 정의가 다르지만 공통적으로 첨단 IT 기술을 이용하여 특정 지역의 거주민에게 이전보다 더 편리한, 쾌적한, 그리고 안전한 삶을 제공하기 위한 도시 정보화 사업으로 정의되고 있다. 국내에서는 '09년 8월 기준으로 36개 지자체 (52개 지구) [1]에서 u-City 사업을 추진하고 있으며 u-City 거주민의 높은 선호로 정부와 지자체에서 경쟁적으로 u-City 사업을 지속적으로 확장할 계획이다. 그림 1은 u-City 사업을 위하여 정의되고 있는 IT 인프라 개념도[2]이다. 본 논문에서는 u-City 사업 이전과 이후를 비교할 때, u-City 사업 이전부터 추진하였던 통신 인프라와 기초 인프라보다는 u-City 사업으로 인하여 새롭게 도시 구축 사업의 범위에 추가되기 시작한 u-City 정보관리인프라와 u-City 센서망으로 u-City IT 인프라를 좁힌 의미로 전개한다. 그리고 u-City 정보관리인프라는 통합운영센터로 정의되고 있는 데 그림 2는 통합운영센터의 기능의 예시를 보여준다[2][3]. u-City 통합 운영센터는 IT 기술의 발달로 기능과 서비스 범위가 지속적으로 확장되고 있기 때문에 본 논문에서는 논문의 내용이 혼동을 불러일으킬 수 있어서 통합운영센터 대신 기존의 전산센터의 의미가 강한 데이터센터 관점에서의 자족형 u-City를 위한 거주민 참여 기반 자족형 가상 데이터센터 모델을 제시한

다. 전문가들에 따라서는 데이터센터가 통합운영센터의 전부로 해석될 수 있고 또는 통합운영센터의 한 부분으로 해석될 수 있기 때문이다.



(그림 1) u-City IT 인프라 개념도



(그림 2) 통합 운영센터 기능

현재는 정부와 지자체 주도로 u-City가 구축되고

*, ** KISTI 슈퍼컴퓨팅 본부, **교신 저자

u-City 서비스가 무상의 형태로 제공되고 있지만 향후 지속적인 u-City 구축 및 서비스를 위해서는 거주민의 재정적 부담 욕구를 유발할 수 있는 거주민 중심의 u-City 서비스 발굴과 병행하여 데이터센터의 구축 및 운영 비용을 줄일 수 있는 자족형 u-City 데이터센터 모델 개발이 중요하다

2. u-City 서비스의 문제점 및 요구사항

국내는 물론 해외의 u-City 사업들은 공통적으로 초고속통신망, 모바일 등 기존의 IT 인프라 구축 사업을 주된 사업 내용으로 담고 있어서 기존의 정부나 지자체에서 추진하였던 정보화 사업과의 차이점을 발견하기가 쉽지 않다[4][5]. 본 논문에서는 기존에 제공되었던 지자체의 정보서비스와 u-City에서 제공하는 정보서비스의 차이는 현장의 정보를 실시간으로 수집할 수 있는 센서망과 센서에서 발생한 정보를 실시간으로 처리할 수 있는 데이터센터의 능력으로 구분되어지는 것으로 가정하였다. 따라서, u-City 서비스가 거주민 관점에서 유용해지기 위해서는 거주민의 생활속에서 필요로 하는 정보가 무엇인지를 정확하게 발굴하는 일과 이를 실시간으로 처리하여 줄 수 있는 데이터센터를 효율적으로 구축 운영하는 것으로 본다.

표 1은 공급자 중심의 공공 서비스로 현재의 u-City 서비스의 주를 이루고 있다[2]. 표 2는 u-City 거주민이 기대하는 u-City 서비스의 일부를 보여주고 있다. 표 1과 표 2의 서비스를 비교할 때, 우리는 표 1의 서비스가 정적이고, 일방향성이며, 불특정 다수를 위한 서비스, 그리고 단일 종류의 정보에 기반한 서비스들임을 발견할 수 있다. 표 2에서는 거주민들이 자신을 위하여 초점을 맞출 수 있는 u-City 서비스를 기대하고 있음을 나타낸다. 즉 u-City 서비스의 수익 모델을 계획한다면 u-City 거주민들이 u-City 서비스의 불특정 다수로서의 단순 대상이 아닌 식별가능한 u-City 서비스의 집중 관리 대상으로 서비스 제공받을 수 있어야 한다. 따라서 이러한 서비스를 위해서는 u-City 서비스들간의 융합이 이루어져야한다. 즉 성공적인 u-City 사업을 위해서는 u-City 서비스들이 개인 단위로 제공될 수 있어야 하고, u-City 서비스들의 융합 제공 및

관리가 실시간으로 이루어져야 한다. 즉, 개인 단위로 더 편리한, 쾌적한, 그리고 안전한 삶을 위한 u-City 서비스를 제공하기 위해서는 개인별로 서비스 환경 데이터가 생성·저장·처리되어야 하기 때문에 지금보다 더욱 더 규모의 u-City 데이터 센터의 구축 필요성이 발생하게된다. 따라서 저비용 고효율의 데이터센터 구축이 자족형 u-City 구축에 중요한 부분을 차지하게 될 것이다.

(표 1) 지자체가 선호하는 u-City 서비스

구분	내 용
환경	수질감시, 대기환경, 종합 환경 오염관리
교통	지능형 교통, 버스 교통
시설물	도시 시설물 안전관리, 지하시설물 전산화, 상수도관리
재난재해	산불감시, 재난재해 조기 예보, 방법 CCTV
문화관광	관광정보, 문화재관리
보건복지	독거노인 안전관리, 원격진료

(표 2) 개인이 선호하는 u-City 서비스 예시

구분	서비스 내용
예시 1	시각장애인이 u-City 안에서 자유롭게 다닐 수 있도록 하는 길, 교통, 위치, 차량 접근 등 융합 정보 안내서비스
예시 2	u-City내 안전성이 보장된 길 안내 및 이를 위한 CCTV 모니터링 기반 지키미 서비스 등 신변 안전 융합정보 안내서비스
예시 3	개인별 차량 주차 위치 안내, 도난 방지, 접촉사고 예방 등 주차 관리 융합 정보서비스

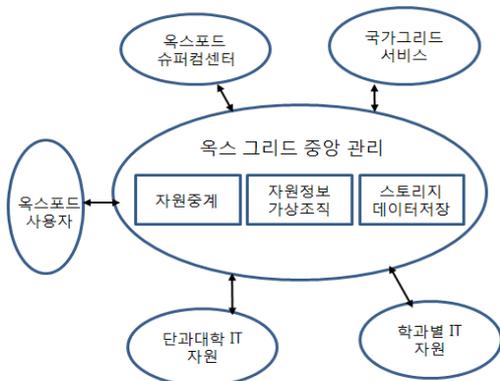
3. 자족형 데이터센터 구축 동향

자족형 데이터센터 구축 동향을 크게 프로젝트 측면, 아키텍처 측면, 그리고 기술 측면에서 조사 비교 분석하였다. 해외의 사례 분석을 통하여 국내 환경에 최적인 주민 참여형 기반의 자족형 데이터센터 모델

을 도출하고자 한다.

3.1 프로젝트 동향

2000년부터 그리드 컴퓨팅 기술의 발달로 공공 기관의 컴퓨터와 개인이 보유한 PC를 활용하여 가상의 데이터센터를 구축하고 공공의 목적에 필요한 서비스를 제공하는 프로젝트를 지방정부나 공공기관에서 추진하기 시작하였다[6]. 예를 들면, 2004년의 미국 North Carolina MCNC에서 Start-Up 그리드 프로그램을 추진하였다. 이 프로그램은 지역의 공공 기관과 가정집의 컴퓨팅 자원을 활용하여 지역의 신생 기업에게 첫째 동안 리소스를 제공하는 프로그램으로서 North Carolina의 많은 회사와 직업을 창출하는데 필요한 하드웨어와 직원 운영에 따른 비용과 위험 감소를 지원하는 프로그램이다. 같은 시기에 시작한 미국 West Virginia 주의 Global Grid Exchange 프로그램은 버지니아 주의 유휴 또는 사용하지 않는 PC를 활용하여 컴퓨팅 파워를 구성한 후, 생물공학, 암연구, 영화 렌더링 등의 분야를 지원하였다.



(그림 3) OxGrid 개념

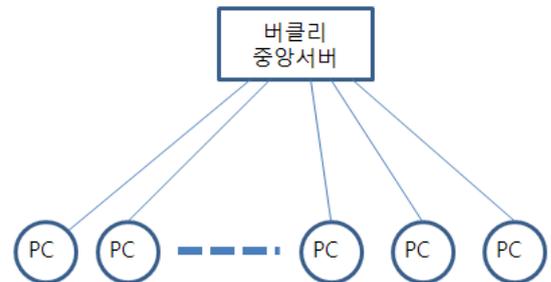
영국의 OxGrid 프로젝트[7]는 대학 내의 컴퓨팅 자원을 공동 활용하는 프로젝트이고, 미국의 SETI@Home[8]과 한국의 Korea@Home[90] 프로젝트는 개인용 컴퓨터의 유휴 시간을 활용하여 사이언스 분야 연구를 지원하고 있다. 그림 3은 OxGrid를 보여준다.

3.2 아키텍처 동향

자족형 데이터센터는 기본적으로 지리적으로 분산된 유휴 컴퓨터 자원들을 활용하기 때문에 작업 수행의 관점에서 보면 분산 컴퓨팅 아키텍처를 갖지만 분산 컴퓨팅 자원의 관리 측면에서 보면 중앙집중식 관리 구조와 분산 계층식 관리 구조를 갖는다. 대표적인 분산 계층형 관리 구조를 갖는 자족형 데이터센터는 스위스 CERN 연구소의 LCG 프로그램[10]으로 구축된 글로벌 규모의 가상 데이터센터이다. CERN의 초대형 가속기에서 발생하는 수 페타바이트의 실험 데이터를 분석하기위하여 필요한 컴퓨팅 자원을 전세계에 산재한 연구실의 컴퓨팅 자원들을 활용한다.

Tier 0	스위스 CERN 연구소의 중앙 데이터 센터
Tier 1	미국, 영국, 프랑스, 독일, 스웨덴, 캐나다, 이태리, 노르웨이, 네덜란드, 대만의 데이터 센터
Tier 2	전세계 150여개 연구실의 컴퓨팅 자원

(그림 4) 계층형 분산 관리구조



(그림 5) 중앙집중형 관리 구조

그림 4는 스위스 CERN 연구소의 Tier 0(제로) CERN의 데이터센터를 정점으로 전세계 주요 국가에 Tier 1 데이터센터를 두어 실험 데이터를 나누어 저장하고 각 Tier 1 센터 밑에 여러 개의 Tier 2 센터를 두어 대규모 실험 데이터를 분산하여 분석하는 계층형 분산 관리 구조의 가상 데이터센터 모습을 보여준다. 대표적인 중앙 집중형 관리 구조로는 SETI@Home[9]을 들 수 있다. SETI@Home은 우주 생명체를 탐사하기위한 우주선(전파)를 분석하는 프로젝트로서 전세계에 산재한 PC의 유휴 시간을 활용하여 분석한

다. 그림5는 SETI@Home의 관리 구조를 나타낸다

3.3 기술 동향

자족형 데이터센터를 구축하기 위하여 활용된 기술들은 분산된 유휴 자원을 활용하기 때문에 분산컴퓨팅 기술들인데 크게 그리드컴퓨팅[11]과 클라우드컴퓨팅[12]으로 구분될 수 있다.

(표 3) 클라우드컴퓨팅과 그리드컴퓨팅 비교

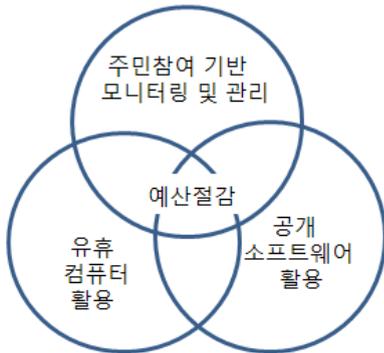
구분	클라우드 컴퓨팅	그리드 컴퓨팅
정의	- 사용자 중심의 기능과 서비스 제공. 산업체 지원 지향, 응용 중심 모델	- 고성능 분산 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅 자원 공유. 원격 작업 실행. 대규모 문제 해결 연구
인프라	- 사용자 관점에서 중앙 집중식 컴퓨터 서버 형태, 단일 기종의 자원 제공, 중앙 집중 방식의 제어기능 제공	- 지리적으로 산재된 분산 시스템, 중앙 제어 기능이 취약함. 이기종 자원 제공
미들웨어	- 클라우드 컴퓨팅을 위한 미들웨어는 현재 개발 단계로 표준이 부재한 상태. - 분산 가상 머신 관리, 클라우드 서비스 조율, 분산 스토리지 관리 등에 연구 이슈가 아직 남아 있음.	- Unicore, Globus, gLite등 미들웨어의 장점을 최대한 활용할 수 있을 정도로 발전. - 자원관리, 보안, 모니터링, 탐색, WSRF라는 산업 표준 존재
접근성과 응용	- customized, scalable, QoS guaranteed 컴퓨팅 환경 제공. 사용자에게 쉽고 일관성있는 접근성 제공. - 대표 응용으로는 아마존 EC2	- 고성능 계산 능력에 dependable, inconsistent, pervasive, inexpensive 접근성 제공. - 비숙련 사용자에게는 이용이 어려움. 계산피드에서 성능 보장이 쉽지 않음. 대표 응용으로는 스위스 CERN의 LCG 프로젝트

그리드 컴퓨팅은 컴퓨터, 스토리지, 연구장비 등 지역적으로 분산된 자원의 공동 활용을 목적으로 클라우드 컴퓨팅에 비교하여 시스템 측면에서 상대적으로 낮은 계층 방향의 기술들을 연구하였다. 예를 들면, 글로벌 분산 환경의 컴퓨팅 자원들을 위한 자원 관리, 자원 할당, 자원 정보(디렉토리) 기능을 제공한다. 이에 반하여 클라우드 컴퓨팅 기술은 그 사용자 관점에

서 사용자 편의성을 증대하기위하여 그리드 컴퓨팅에 비교하여 상대적으로 상위 계층의 기술들을 연구한다. 예를 들면, 인프라, 플랫폼 그리고 소프트웨어를 서비스로 형태로 제공하는 SaaS, PaaS, IaaS 기능을 제공한다. 클라우드 컴퓨팅 기술이 발전하면서 기존의 그리드 기반의 분산컴퓨팅을 위한 분산 계층형 관리 구조와 중앙집중형 관리 구조에서 새롭게 가상 컴퓨팅 기술에 기반을 둔 관리 구조를 갖는 자족형 가상 데이터 센터의 출현을 예상한다. 표 3은 클라우드 컴퓨팅 기술과 그리드 컴퓨팅 기술을 비교한 것이다[13]. 그리드 컴퓨팅과 클라우드 컴퓨팅 기술은 관련 논문이나 발표 자료가 풍부하기 때문에 자세한 설명은 본 논문에서는 생략한다.

4. 자족형 데이터센터 모델

저비용이면서 고효율의 자족형 u-City 데이터 센터를 구축하기 위하여 예산 절감이 가능한 데이터 센터의 기능을 조사하면 그림 6과 같다. u-City 내의 유휴 컴퓨팅 자원을 활용하면 데이터 센터의 하드웨어 구축 비용을 절감할 수 있고, 공개 소프트웨어를 이용하면 소프트웨어 비용을 절감할 수 있다. 공개 소프트웨어로는 가상화 컴퓨팅(클라우드 컴퓨팅 플랫폼)을 구축하기 위한 클라우드 컴퓨팅 및 스토리지 인프라(IaaS) 구축에 필요한 가상화, 가상 인터페이스 등을 통합 제공하는 오픈 소스로는 Eucalyptus[14], OpenNebula[15], Nimbus[16], Xen[17], OpenQRM[18] 등이 있다. 이들 오픈소스들은 KVM/Linux, Xen, VMware, Linux VServer 등 다양한 하이퍼바이저를 지원할 정도로 우수하며 경쟁적 업그레йд되면서 제공되고 있다. 그리고 공개 소프트웨어 범주에 거주민들이 u-City 응용 서비스를 직접 제공할 수 있도록, 예를 들면 u-City 앱스토어를 통하여 자신이 거주하는 u-City 고유 환경에 최적화된 앱도 직접 제작하여 올리는 것도 포함한다.



(그림 6) 데이터센터에서 자족이 가능한 부분

그리고 u-City 환경에서 재택근무(또는 재택 봉사)가 가능하기 때문에 거주민들이 자원 제공과 함께 데이터센터 자원 및 응용 프로그램의 운영 상태를 모니터링하는 데에 참여로 데이터센터 운영인건비를 줄일 수 있다. 거주민들이 데이터 센터의 파트타임 직원으로 일을 할 수 있다.

본 논문에서는 거주자 참여기반 자족형 u-City 구축을 위하여 u-City 내의 분산된 유휴 자원을 그리드로 모으고 모아진 컴퓨팅 자원들을 가상화 컴퓨팅 기술을 통하여 액세스 할 수 있게 한 후, u-City 센서 정보들을 개인 중심으로 융합 제공하기위한 중앙 집중화된 클라우드 컴퓨팅 서비스를 가상 컴퓨팅 환경에 탑재하는 자족형 u-City 가상 데이터 센터 모델을 제시한다. 이러한 자족형 데이터 센터 모델을 도출하기 위하여 아키텍처 측면에서 우선적으로 고려한 조건들을 다음과 같이 정리하였다.

- ① 하드웨어 측면에서는 최대한 기존의 컴퓨팅 자원을 최대한 활용할 수 있어야 한다. 그리고 공공기관, 교육기관 그리고 컴퓨팅 자원을 소유자가 이용하고 있지 않을 때에만 u-City 데이터센터에서 활용할 수 있어야 한다.
- ② 응용 측면에서는 기존에 제공하고 있는 정적인 정보 서비스와 거주민의 생활 중심의 동적 센서 정보가 융합한 고실용적 서비스의 제공이 용이하여야 한다. 첨단 최신티 응용들이 서비스 되어야 한다
- ③ 상기 ①항과 ②항의 다양한 구성요소들이 서로

매끄럽게 연계될 수 있어야 한다. 이기종의 시스템 소프트웨어 및 사용자 소프트웨어들이 동시에 구동되고 상호 연계될 수 있어야 한다

위와 같은 기준을 충족시키기 위하여 본 논문에서는 자족형 데이터센터의 시스템 구조를 수직적으로 3계층으로 나누어 구분하였다. 다음 그림 7은 수직적으로 계층을 구분짓는 기술과 기능을 나타낸다

계층 이름	기본 기술	지원 내용
응용계층	클라우드 응용기술	앱스토어, 웹 2.0, 웹3.0 등 디지털 융합응용 지원.
연계 계층	가상화 기술	응용에 최적화된 다양한 가상운영체제, 가상 인터페이스 등 지원
하드웨어 계층	그리드 기술	공공기관, 교육기관 그리고 가정의 PC 자원 및 네트워크 공동 활용.

(그림 7) 가상 데이터센터의 수직적 구조

그리드 계층은 하드웨어 자원을 공동 활용하기위하여 그리드 기술을 도입하여 PC, 서버 그리고 클러스터 컴퓨터 등을 다양한 관리 구조로 통합 연동할 수 있다. 가상화 계층[19][20]은 아래로는 하드웨어 서비스를 가상화하여 주고 위로는 응용 서비스들을 가상화하여주기위한 계층이다. 하드웨어와 소프트웨어 구성요소들을 가상화시켜서 서비스를 지원할 수 있기 때문에 하드웨어 변경 또는 소프트웨어 교체에서도 서비스 일관성을 유지할 수 있다. 그림 8은 이를 설명하여 준다. 서비스 평면에서 보면 실제 컴퓨터들, 네트워크들, 그리고 데이터들을 가상 컴퓨터들, 가상 네트워크들, 그리고 가상 데이터들로 대응시켜서 다양한 운영체제의 응용들과 사용자들이 액세스 할 수 있게 하였다. 이는 유휴 컴퓨팅 자원, 유휴 네트워크 대역폭을 활용하기위해서는 가용한 컴퓨팅 자원과 네트워크를 찾아서 그 때 그 때 새로 할당하여야 하기 때문이다. 즉 하드웨어 자원을 사용자에게 고정해서 지원하기가 어렵기 때문에 동적으로 자원을 손쉽게 할당할 수 있어야 한다.



(그림 8) 가상 데이터센터의 수평적 구조

그리고 하드웨어 계층의 가상화와 같은 목적으로 응용 계층들의 포털과 사용자 액세스 또한 가상화된 운영체제 안에서 구동되고 가상 인터페이스를 통하여 제공하게하였다. 그러면 다양한 환경에 있는 사용자들도 u-City 서비스 접근을 자유롭게 할 수 있다. 예를 들면 거주민이 가정에서 u-City 지키미 서비스에 참여 할 수 있고 또는 데이터센터 관리를 위한 모니터링 서비스에 참여할 수 있다. 이는 u-City 수익 모델이 충분히 발굴될 때까지는 이는 자족형 데이터센터 모델이 거주민 참여형 데이터센터 모델이어야 한다는 것을 나타낸다

5. 결 론

본 논문에서는 u-City 운영비용을 줄일 수 있는 u-City 데이터 센터 모델을 제시하였다. 본 논문에서 제시한 자족형 데이터 센터 모델은 기술적으로는 공개 소프트웨어 활용기반 그리드컴퓨팅 계층, 가상화 컴퓨팅 계층, 클라우드 응용 계층으로 나누었기 때문에 각 계층별로 경제적인 확장 및 업그레이드가 가능하다. 따라서 u-City 뿐만아니라 다른 분야에도 확장 적용할 수 있어서 정부에서 정책적으로 추진하는 녹색 정책에도 부합되는 모델이 될 수 있다.

본 모델은 또한 u-City 내의 공공 및 교육기관의 컴

퓨팅 자원과 가정의 PC 자원을 활용하여 u-City 데이터센터의 운영비용을 줄일 뿐만아니라 거주민이 u-City 사업의 참여도를 높일 수 있기 때문에 향후 u-City 사업의 주체로서 지역주민의 입지를 강화시켜서 지역 주민 중심의 u-City 서비스 발굴 및 모니터링에 주도적인 역할을 수행할 수 있는 환경을 제공한다. 그리고 제안 모델로 u-City 서비스의 수익성 모델이 충분히 준비되지 않은 초기에 정부/지자체 주도의 기존 u-City 추진 계획과 유휴 PC 자원 활용, u-City 앱스토어 등을 통한 거주민 참여 프로그램의 통합 추진을 유도할 수 있어서 u-City 사업의 정부와지자체의 재정 부담을 개선하면서도 거주민에게 유용한 서비스를 제공할 수 있는 즉 양쪽이 윈윈할 수 있는 u-City 발전 방향의 도출에 활용될 수 있다고 판단한다.

참 고 문 헌

- [1] 국토해양부 국토정책국, 도시정책관, u-City, http://territory.mltm.go.kr/USR/WPGE0201/m_24097/DTL.jsp
- [2] 한국정보화진흥원, u-City IT 인프라 구축 세부 가이드라인 V2.0, 2009. 5
- [3] 윤심, 전국 지자체 u-City 추진현황 분석, 제 9회 전자정부 컨퍼런스, 2007
- [4] 신상철, u-City 구축 문제점과 쟁점을 이슈로 본 활성화정책 대안, 정보와 사회 제12호, pp.3-25, 2007
- [5] 박진식, u-City 법제도 문제점 및 개선 방향, IT-융합 산업 제도적 환경 조성을 통한 발전 전략 컨퍼런스, IT 컨버전스 산업 협의회, 2009.3.31
- [6] 그리드인프라팀, Public Grid, 한국과학기술정보연구원, 2005.8
- [7] OxGrid, <http://www.oerc.ox.ac.uk/resources/oxgrid>
- [8] SETI@Home, <http://setiathome.berkeley.edu/>
- [9] Korea@Home, <http://www.koreaathome.org/>
- [10] CERN LCG, <http://spi.cern.ch/lcgsoft/>
- [11] http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing
- [12] I. Foster, C. Kesselman, J.M. Nick, S. Tuecke, Grid services for distributed system integration, IEEE Computer 35 (6) (2002), pp. 37-46.
- [13] R. L. Grossman, Y. Gu, J. Mambretti, M. Sabala, A. Szalay, K. White, An overview of the Open Science

- Data Cloud, Proceedings of the 19th ACM International Symposium on High Performance Distributed Computing, (2010), p377-384
- [14] eucalyptus, the open source cloud platform, <http://open.eucalyptus.com/>
- [15] OpenNebula: The Open Source Toolkit for Cloud computing, <http://www.opennebula.org>
- [16] NIMBUS, <http://www.nimbusproject.org/>
- [17] XEN, <http://www.xen.org/>
- [18] openQRM, <http://www.openqrm.com/>
- [19] S. Nanda, T. Chiueh, A Survey on Virtualization Technologies, Department of Computer Science SUNY at Stony Brook, <http://www.ecsl.cs.sunysb.edu/tr/TR179.pdf>
- [20] IBM, 가상화 기술 백서, <http://www-07.ibm.com/solutions/kr/itsolutions/pdf/Virtualization.pdf>

◎ 저 자 소개 ◎



박 형 우

2000년: 성균관대학교 전기전자 컴퓨터공학과 (공학박사)
1997년~1999년: ETRI 전산망개발실장
2000년~2005년: KISTI, 슈퍼컴센터 그리드연구실장, 책임연구원
2006년~현재: KISTI, 슈퍼컴퓨팅 본부/ 글로벌데이터허브센터/ 책임연구원
관심분야: 네트워크 그리드, 그리드/클라우드컴퓨팅
E-mail: hwpark@kisti.re.kr



윤 희 준

1997년: 충남대학교 컴퓨터공학과(공학석사)
2000~2006: 연구개발정보센터 연구전산망사업실
2007년~현재: KISTI 슈퍼컴퓨팅본부, 선임연구원
관심분야: 데이터 그리드, 데이터베이스
E-mail: K2@kisti.re.kr



유 진 승

1999년: 포항공과대학교 컴퓨터공학 (공학석사)
2001~2004: (주)시큐아이닷컴 기가방화벽 커널 개발
2004년~현재: KISTI 슈퍼컴퓨팅본부, 선임연구원
관심분야: 그리드 컴퓨팅, 클라우드 컴퓨팅 및 네트워크 보안
E-mail: jsu@kisti.re.kr



이 종 숙

2001년: Univ. of Canterbury (New Zealand) 컴퓨터공학 (박사)

1992년~1993년: ETRI 연구원

1999년~2002년: Univ. of Canterbury(New Zealand) 연구원

2002년~현재: KISTI,슈퍼컴퓨팅본부 책임연구원

2004년~현재: 인터넷정보학회논문지 편집위원, UST부교수 (겸임)

관심분야: 컴퓨터 시뮬레이션 기반 사이버 러닝, 그리드 및 분산컴퓨팅,
컴퓨터네트워크 및 트래픽 모델링

E-mail: jsruthlee@kisti.re.kr



장 행 진

2005년: 전북대학교 컴퓨터공학 박사

2002년~2006년: KISTI 책임연구원, 국가그리드사업 팀장

2007년~TTA 국제 IT 표준화위원, 그리드 비즈니스 협회 부의장

2008년: KISTI 사이버인프라사업팀장

2009년: KISTI 대용량데이터센터구축 팀장

2010년~현재: KISTI슈퍼컴퓨팅본부 글로벌데이터 허브센터장

관심분야: 데이터그리드, 슈퍼컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 그리드미들웨어

E-mail: hjjang@kisti.re.kr