

# 유비쿼터스 기반의 산업활성화를 위한 자원통합관리

공성필\*, 강동현\*, 박선영\*, 신민석\*, 정창수\*

\*한국소프트웨어진흥원

## A Study on the Integrated Resources Management for boosting up Industry based on the Ubiquitous Technology

Seong Pil Kong, Dong Hyeon Kang, Sonia Park, Min Seok Shin, Changsoo Jung  
KIPA(Korea SW Industry Promotion Agency)

E-mail : spkong@software.or.kr, dhkang@software.or.kr, sypark@software.or.kr,  
msshin@software.or.kr, csjung@software.or.kr

### 요약

본 논문은 사용자가 컴퓨터나 네트워크를 의식하지 않는 상태에서 장소에 구애받지 않고 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 서비스 환경인 유비쿼터스 서비스 환경 구축을 위한 선행조건을 살펴보고, 산업 활성화 정책 방안으로 체계적인 프레임워크 자원 관리를 제안하며 산업 경쟁력 및 효율성 강화의 측면에서 고찰하고자 한다.

### 1. 서론

디지털 환경은 컴퓨터의 발전과 함께 성장을 해왔으며 컴퓨터 환경이 사회에 미치는 영향은 IT사회에서 강화되어 왔다. 메인프레임 개발 당시에는 동시에 많은 사용자의 접속을 위한 노력을 위주로 서비스 영역을 만들어 왔다. 최근 10여년 사이에 PC의 보급이 확대되면서 다수의 사용자보다는 한대의 PC에 다양한 서비스를 받을 수 있는 개인 집중 형태로 컴퓨터의 발전이 진화되었으며, 특히 Web 2.0의 새로운 트렌드에 힘입어 사용자가 직접 참여하는 환경으로 더욱 발전을 하고 있다. 이러한 환경을 지원하기 위해 휴대폰, 노트북, UMPC등 다양한 HW(hardware)의 개발이 진행되었다. 이러한 이동성이 높은 개인용 기기들이 결국 하나의 네트워크로 연결이 되면서 그 효과는 더욱 증가하고 있다. 다양한 기기를 소유하고 기기들의 상호 연결과 각각의

환경에 최적화된 서비스를 받기를 원하는 사용자의 요구의 증대가 장소에 구애받지 않고 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 유비쿼터스 시대를 앞당기는 기폭제가 되고 있다.

장소의 제약없이 네트워크 환경이 지원됨으로써 좀 더 다양한 서비스를 제공할 수 있고 받을 수 있는 시점에서 무엇을 서비스하고 무엇을 서비스 받을 것인가에도 많은 연구가 필요하다. 법적인 문제에서부터 HW, SW(software)와 관련하여 해결해야 할 사항들이 산재해 있다. SW분야에서도 다양한 시도가 이루어지고 있고 많은 연구가 실제 컨소시엄, 또는 커뮤니티 형태로 추진되고 있다. 특히 수익성이 결부되어 있는 기업으로서 유비쿼터스 환경에 접근하는 방법은 더욱 민감한 사안이다. 이러한 시점에서 유비쿼터스라는 시대적 요구에 SW분야의 대응방안으로 정책적 지원이 필요한 부분을 논하고자 한다.

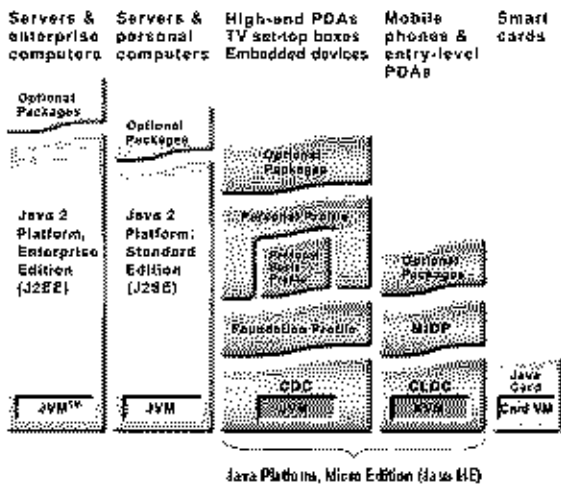
본 논문은 아날로그 시대에서 디지털 시대의 고

도화를 넘어 향후 10년 내에 도래할 디지털 컨버전스 시대의 발전 모델인 유비쿼터스 서비스 사회를 산업 경쟁력 및 효율성의 강화의 관점에서 정책방안을 제시하고자 한다.[1]

## 2. 본론

### 2-1 유비쿼터스 기술 현황 및 문제점

현재 닷넷(.NET), 스프링(Spring), 벨로시티(Velocity), 익스프레스(Expresso), 스트럿츠(Struts), NCA(Network Computing Architecture), Netscape ONE, SOM(System Object Model), Rails(Ruby)등 다양한 프레임워크가 존재하고 있다. SUN은 J2EE 지원을 하고 있으며 이에 대응하여 MS는 .NET 기술을 적용하여 다양한 플랫폼에 시도하고 있다. 이러한 상황에서 체계적인 프레임워크 자원 관리 및 정책적 지원을 마련하지 않을 경우 유·무선 통합 환경에서 상호 호환성이 원활하지 않아 네트워크 장애의 위험요소로 다가올 가능성이 높다.



(그림 1) Java Platform

유비쿼터스 환경에서는 미들웨어간 상호 연동에 있어 원활한 상호호환성을 통하여 서비스를 보장해야 하므로 다양한 응용프로그램 적용 시 호환성의 중요성은 유비쿼터스 환경에서 더욱 강화될 것이다. 이때 상호 동일한 프레임워크를 활

용함으로써 호환성을 보장받을 수 있을 것이다.

그러나 현재 모든 유비쿼터스 단말기와 관련 미들웨어를 동일한 시스템 환경으로 구축하는 것은 어렵기 때문에 각기 다른 이기종간의 SW를 통합할 수 있는 공통의 프레임워크 또는 검증된 프레임워크를 활용하도록 하는 기술적 지원이 필요하다. 특히 무선 컴퓨팅 환경은 유선인터넷과는 달리 공간의 한계를 극복하는 형태로 발전하고 있기 때문에 이와 같은 환경에서는 휴대성을 높이기 위하여 제한된 전원공급, 메모리 활용을 높일 수 있는 방안 및 CPU의 제약사항등을 해결해야 하는 과제를 안고 있다. 더욱이 이동수시로 변하는 성능의 문제를 해결하는 것이 중요한 과제다.

이러한 것이 마련되지 않은 상태에서 유비쿼터스 서비스를 운영할 경우 특정 HW에 종속되어 사용자에게 만족스러운 서비스를 제공할 수 없는 문제점을 갖게 된다. 또한, 다양한 컴퓨팅 환경과 서비스가 동적으로 지원되어야 하지만, 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 시스템 통합을 이루기 어렵다는 것은 또 하나의 문제점이다. 즉 공간과 시간의 제약을 해결해야 하므로 기존의 프레임워크로 유비쿼터스 서비스 공간을 효과적으로 구축하기에는 한계가 있다.

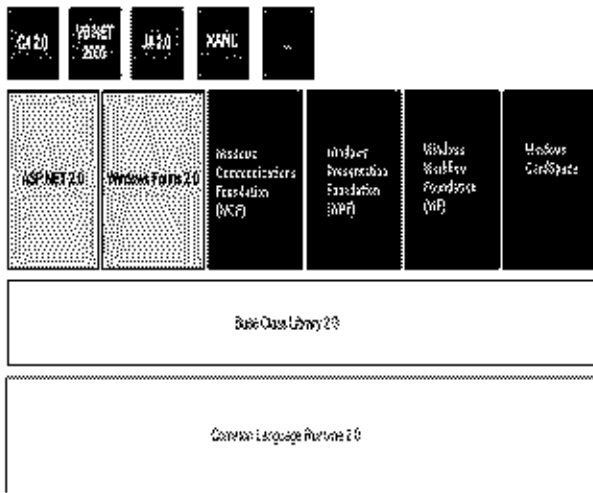
	Infrastructure	Programming Model	Services
Base	Java VM	Java APIs	JNDI
Java	RMI	JavaBeans	Enterprise Beans
	Java Security		JTS
Java	Discovery/Join	Leasing	Printing
	Distributed Security	Transactions	Transaction Manager
Jini	Lookup	Events	JavaSpaces Service

(그림 2)미들웨어 Jini Architecture Segmentation

이처럼 비효율성, 내재된 위험요소, 방대한 자원 낭비를 체계적으로 관리하여 안정성이 확보된 자원 지원을 통해 기업의 개발기간 단축, 비용절감, 통합 환경문제를 근본적으로 해결할 필요가 있다.

한편, 홈서버 홈게이트웨이 발전에 기반한 다양한 가전제품이 네트워크에 접속하게 되고 HW

와 관련된 SW 발전에 따라 그와 관련된 다양한 프로그램이 개발이 됨으로써 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 더욱 가속화할 것으로 예상된다. 지능형 정보가전, 홈서버, 홈게이트웨이 등이 통합 환경을 통해 서비스되기 위해서는 기반 기술의 상호 호환성을 효과적으로 지원하기 위한 프레임워크 관리가 기술적으로 지원되어야 한다. 현재는 프레임워크를 설계에서부터 구현에 이르기까지 활용할 수 있는 통합관리가 부족하고 J2EE와 .NET 프레임워크가 산업에서 다양한 분야에 적용되고 있으나 자체 개발한 프레임워크를 혼용하게 됨으로써 통합성, 재사용성에 문제를 안고 있다.[10]

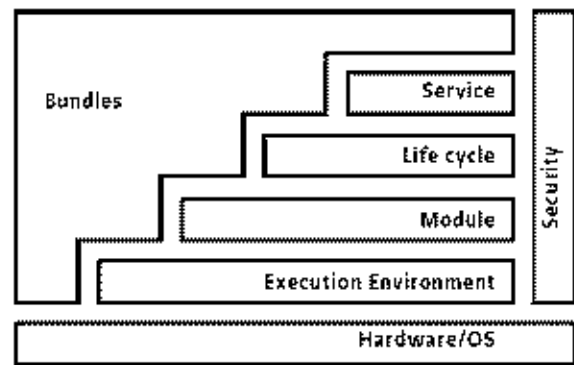


(그림 3) .NET Framework

이렇듯 방만하게 운영되고 있는 프레임워크를 정부가 체계적 관리하고 활용함으로써 정책적으로는 지능기반 사회 선도, 동방서비스고도화, IT 산업 경쟁력강화, 글로벌 IT협력강화 등 5대 정책목표의 효율성을 극대화시킬 수 있으며, 기업은 체계적 자원 지원으로 속도(Real Time Enterprise), 비용절감, 안정성 확보를 보장 받아 자원 낭비를 최소화 할 수 있게 된다. 정책적으로 프레임워크 자원관리 정책을 수립하여 산업경쟁력 강화 뿐 아니라 국내기술의 해외시장 선점의 기회 확보를 위한 기술 기반 환경이 마련되어야 한다.

## 2-2 프레임워크 동향

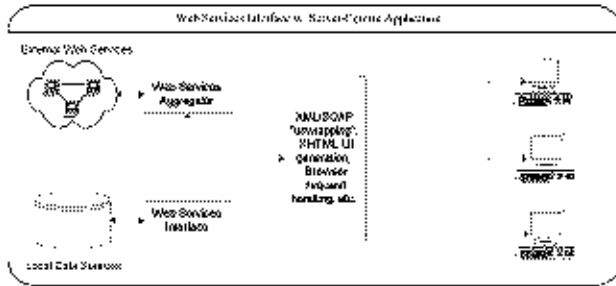
OSGi(Open Service Gateway Initiative)는 1999년에 Sun Microsystems, IBM 등 전 세계 기업들이 참여하여 활동하고 있는 개방형 표준단체이다. OSGi의 Layering 구성은 아래와 같다(그림4 참조). 홈게이트웨이 플랫폼의 중요 과제는 다양하게 존재하는 홈서비스의 상호 연동성을 높이는 것이나 보편화 되지 않은 홈네트워킹 때문에 기업들은 자사의 SW에 적합한 미들웨어를 기준으로 서비스를 하고 있는 상황이다. 미들웨어 종류로만도 OSGi, Upnp, HAVi, Jini, LonWorks, HnCP 등 다양하게 존재하고 있으며 이중 OSGi 프레임워크는 JVM(Java Virtual Machine) 기반 위에 설치되고 Jini, Upnp를 서비스 하기위한 API를 지원하고 있다 [5]



(그림 4) OSGi Layering

국제적으로 가장 많이 사용될 것으로 예상되는 것은 Upnp와 Jini이다. Upnp는 주변기기 상호연동에 초점을 둔 개방형 표준으로 현재는 모든 네트워크를 포함한 디바이스를 연결할 수 있으며 PC중심에서 다양한 디바이스를 직접 사용할 수 있다. Upnp가 네트워크에서 활동할 수 있도록 UWS(Ubiquitous Web Services)가 명령전달 역할을 수행한다. Upnp 구성을 보면 게이트웨이, 단말기, 서비스 정보 저장소 등으로 구성되어 역할을 분담하게 된다. 이와 유사하게 분산객체그룹 프레임워크(Distributed Object Group Framework : DOGF)의 중요성이 점차 강조되고 있으며 Web2.0 트렌드의 중요기술인 AJAX기반의 프레임워크도 발전하고 있다. Dojo, Rico, qooxdoo,

TIBET, Google AJAXSLT, libXmlRequest등이 개발되어 활용되고 있다.[3][8]



(그림 5) TIBET Web Service

### 2-3 유비쿼터스 기반 프레임워크

소프트웨어의 복잡성을 해결하고 재사용성을 높이기 위한 객체지향 방법론을 통한 다양한 기술이 발전하고 있으며 특히 컴포넌트 소프트웨어 기술은 현재 보편화 되었고 활용범위는 더욱 커져가고 있다. 이미 기업들은 더욱 발전적인 모델로 미들웨어의 환경에 최적화된 다양한 프레임워크를 개발하여 재사용성을 높이기 위한 방법이나 개발 기간 단축을 위한 방법으로 활용하고 있다. 하지만, 클라이언트 서버환경에서 제한적이고 단순한 개인용 컴퓨터에 서비스하는 것이 아닌 다양한 기기들이 존재하고 서로 다른 미들웨어를 가진 하드웨어에 상호 동작이 가능하도록 서비스되기 위해서는 현재의 도입방식으로는 서비스를 유지하는 것이 어려울 뿐 만 아니라, 검증의 방법도 상이하다. 즉 무선에서는 클라이언트를 시스템적으로 제어하기가 쉽지 않고, 무선 환경에서 데스크톱 기반으로 접근하는 클라이언트와 스마트폰, 웨어러블 컴퓨터를 통하여 접근하는 클라이언트는 시스템 대응 자체가 상이하기 때문이다. 그러나 미래에는 이러한 차이가 줄어들 것이 확실하기에 미들웨어와 소프트웨어의 개발에 따른 관리는 매우 중요한 사안이 될 것이다.

현재 우리는 유비쿼터스 환경에서 발생할 수 있는 다양한 서비스 및 인프라 구축에 집중하고 있는 것이 현실이다. 그러나 유비쿼터스 환경에서의 모든 서비스는 소프트웨어의 질에 크게 좌

우될 것이므로 프레임워크의 선택은 그만큼 중요하게 될 것이다. 이를 위해 국제적인 기술의 표준과 국내환경을 면밀히 분석하여 프레임워크를 체계적으로 관리하고, 필요한 프레임워크를 개발하고 지원하기 위한 프레임워크 자원관리센터의 마련이 필요하다. 프레임워크 적용에 따른 산업적 영향력을 사전에 시뮬레이션 평가하므로써 소프트웨어산업의 기반기술 지원이 가능한 것이다. 이와 함께 미들웨어간 통합 관리할 수 있는 프레임워크 등 상호 호환성 및 표준화 부분에 있어 관리체계를 집중할 필요성이 있다. 프레임워크간의 호환성과 더불어 안정성, 적응 시 성능을 검증하는 것이 필요하며 산업적으로 그 결과를 기업이 활용할 수 있도록 전달 체계가 구축되어야 한다. 이는 4개의 영역에서 검증되어야 한다.[2][7]



기존의 유선환경에서는 안정적인 네트워크 환경, 유리한 대역폭 확보와 위치 이동이 적은 형태로 클라이언트 서비스가 지원되고 있지만 유비쿼터스 환경은 디바이스의 위치변경이 시시때때로 이루어짐으로서 새로운 서비스를 실행하기 위한 소프트웨어의 실행이 빈번하게 발생하고 이러한 실행이 사용자의 편리성을 충족시키기 위해서는 지정된 시간에 이루어져야 한다. 미들웨어가 활용되기 위해서는 소프트웨어가 소형화 되어야 하는 것이 필수이다. 그러나 현재 지원하고 있는 상용 미들웨어는 유비쿼터스 환경에서는 적합하다고 보기 어렵다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 실시간 분산처리 기술 적용이 중요하다. 따라서 개발된 프레임워크를 선택하게 될 경우 확장성, 개발속도, 개발도구, 유지보수를 고려해야 한다.[4]

유비쿼터스의 패러다임은 인간이 컴퓨터에 적응하는 환경 즉 IT 기능의 융합에서 사물과 환경이 디지털화하게 되고 점차 컴퓨터가 인간에게 적응하게 되는 시기를 거쳐 최종적으로 컴퓨터가 인간의 의도를 파악하여 서비스 하는 유비쿼터스 시대로 고도화 될 것으로 예상된다. 이러한 서비스가 되기 위해서는 앞서 설명한 소프트웨어의 선정과 관리가 우선시 되어야 하고 정책적으로 유비쿼터스의 적응 요소에 맞게 정책지원이 되어야 한다.[4][6]

### 3. 결론

각 개별 기업들이 자체 개발한 프레임워크를 혼용함으로써 생기는 통합성, 재사용성에 문제를 해결하기 위해서는 프레임워크를 효과적으로 활용·관리하고 구현된 기반이 상호 호환성을 가지고 표준화를 할 수 있도록 기반을 만들어야 한다. 다양한 프레임워크를 자원화하고 관련기업이 효과적으로 프레임워크를 활용할 수 있도록 재사용성 검증, 확장성 검증, 상호 적용성 검증할 수 있는 자원관리 시스템을 도입해야한다. 유비쿼터스 사회를 구현하기 위해 다양한 사업이 추진되고 있는 상황에서 공공기관은 지금부터라도 소프트웨어 자원을 관리함으로써 진정한 의미의 유비쿼터스 서비스가 실현될 수 있는 있는 시기를 앞당길 수 있을 것이다.[9]

이러한 정책적 지원을 통해 기업은 개발환경을 개선하고 서비스 모델을 발굴하는데 집중할 수 있도록 하여 소프트웨어 개발 환경이 전체가 개선되는 효과를 얻을 수 있을 것이고 다양한 기기와 미들웨어간의 호환성을 보장하게 되어 안정적인 서비스를 할 수 있는 시스템을 구축할 수 있을 것이다.

소프트웨어 자원이 관리되는 기반 하에서 산업 경쟁력 강화를 이끌어 낼 수 있고 결국 해외 경쟁력에서 우위를 점할 수 있을 것이다.

### [참고문헌]

- [1] 유비쿼터스 센서 네트워크 기술, 박승창외, 진한 M&A, pp.13-120, 2005.
- [2] UPnp 표준기술과 웹 서비스 표준기술의 연계 미들웨어 서비스 개발, August, 2004.
- [3] u-홈 네트워크, 이정욱, 진한 M&B, pp. 266-294, 2006.
- [4] 유비쿼터스 패러다임과 u-소사이어티, 조위덕외, 진한 M&B, pp.144-216, 2006.
- [5] OSGi Alliance, "OSGi Service Platform Core Specification," Release4 Version 4.1, April, 2007.
- [6] 모바일 인터넷 기술과 응용, 이재동외, ITC, pp.90-128, 2005.
- [7] 박일균, "존 기반 MANET에서의 주소 자동 설정 기술을 이용한 라우팅 프로토콜," 정보처리학회 논문지, 제13-C, pp.897-903, 2006.
- [8] 김동석, "분산객체그룹프레임워크 기반 모바일 협업 환경 및 적용에 관한 연구," 정보처리학회 논문지, 제13-D, pp.839-845, 2006.
- [9] 문영백, "텔레매틱스 단말 기술 및 시장 동향," 전자통신동향분석, 제20권, 제3호, 2005.
- [10] 이응주, "유비쿼터스 환경을 위한 코바 기반 미들웨어 비교 연구", 한국지능정보시스템학회 추계 학술대회, pp.162-168, 2004.