



# 모바일 SW 플랫폼

## 1. 개요

### 1.1. 중점기술개요

#### 1.1.1. 중점기술 및 표준화항목의 정의

- 중점기술의 정의

- 향후 기술적 진화 및 시장을 이끌어갈 것으로 예상되는 고성능 스마트 모바일 단말기의 소프트웨어를 구성하는 핵심 기술을 선정하고 이를 표준화하여 스마트 단말의 소프트웨어 호환성을 확보하고 사업자간 서비스가 가능하도록 기술 표준을 제정하여 상호 보완적인 기술 균형을 맞추고 동시에 업계 표준의 제정으로 인한 기술 경제적 우위를 관련 산업 전반에 파급 시킬 수 있는 핵심 소프트웨어 기술을 선정함

- 고성능 스마트 단말 구현에 필요한 고도의 소프트웨어 플랫폼을 지원하기 위한 표준 하드웨어 프로파일 표준화 기술, 멀티 프로세서를 지원하기 위한 운영체제 추상화 기술, 단말에서 복수의 운영체제를 지원하기 위한 가상화 기술, 플랫폼 기능 확장을 위한 플러그인 및 DLL 기술, IP 계층에서 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 IMS 확장 기술, 단말 응용프로그램에서 사용하는 콘텐츠를 안전하게 수신 및 배포하는 기술 등을 중점기술로 선정

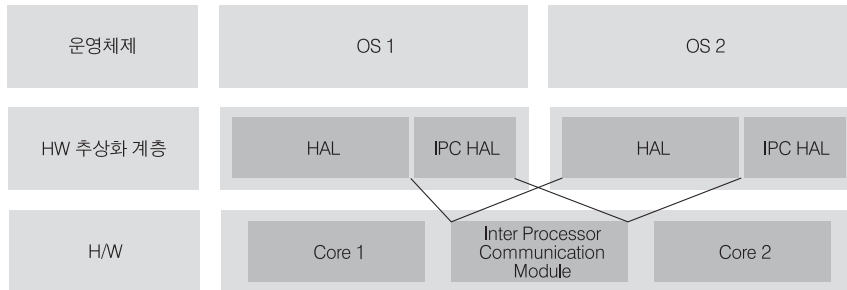
- 모바일 SW 플랫폼 기술

- 다양한 기기, 네트워크 및 서비스 융합을 효율적으로 지원하는 단말 공통 기능 및 상호 연결 기능을 제공하는 SW 플랫폼 기술
- 다양한 서비스에 공통으로 요구되는 실행환경 및 프로그래밍 인터페이스 제공
- 단일 단말에서 복수개의 응용 서비스를 동작시키기 위한 표준 아키텍처 제공
- 응용/미들웨어 계층에 표준 인터페이스 제공
- 단말의 프로파일 및 응용 서비스의 특성에 따라 최적화 되는 SW 실행환경 제공
- 다양한 서비스의 동적 수용을 위한 미들웨어 표준 접속 규격 제공

- 유연한 Multi-Processor Core(MPCore) 플랫폼 구조

- MPCore플랫폼에 특화된 병렬 처리 기술을 제공

◦ MPCore플랫폼에 대한 하이레벨 추상화층 구조 기술



〈그림 1〉 MPCore 플랫폼 운영체제 추상화 계층 기술 개념도

- 가상화 기술

◦ 프로세서 가상화

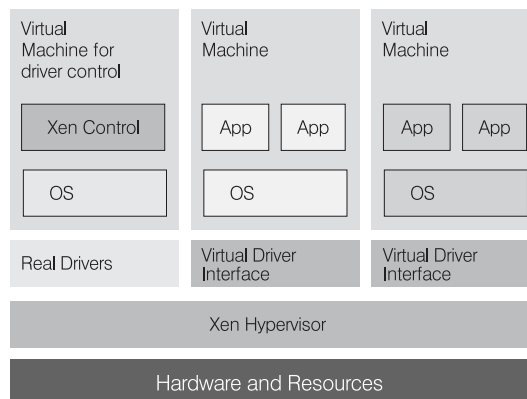
- 기존에는 운영체제가 최상위의 권한을 가지는 구조였으나 가상화 기술을 도입함으로써 가상화층이 최상위 권한을 획득하게 됨
- 인터럽트와 예외 처리를 가상화층을 통하여 운영체제가 처리하게 함으로써 시스템의 안정성을 극대화함

◦ 메모리 가상화

- 페이지 테이블, 세그멘테이션에 대한 관리를 구현함
- 가상화 플랫폼 자체의 주소 공간(address space) 자체를 관리하여 운영체제 또는 사용자 프로세스와 충돌이 발생을 억제함

◦ 장치 가상화

- I/O 데이터가 가상화 플랫폼을 통해 각각의 운영체제에 전달되게 함



〈그림 2〉 가상화 구조도(Xen의 예)



- 소프트웨어 컴포넌트 관리 기술은 컴포넌트를 다운로드, 설치, 업데이트, 삭제, 활성화 및 비활성화, 검색하는 기술로 구성
  - 컴포넌트 다운로드, 설치, 업데이트, 삭제 등의 OTA 기술
    - 소프트웨어 컴포넌트를 다운로드, 설치, 삭제, 활성화, 비활성화, 검색하기 위한 표준으로 단말과 서버간 인터페이스 표준과 프로토콜 표준 기술이 이에 해당함
  - 단말 내에 설치된 소프트웨어 컴포넌트들의 상태를 관리하고 히스토리를 관리하는 관리 객체 기술
    - 단말에 설치된 모든 소프트웨어 컴포넌트를 기록하여 현재 상태(설치여부/활성화여부 등)를 관리하고, 삭제 및 업데이트 등에 관여하는 관리 오브젝트
  
- 단말 프로파일 표준화 기술은 프로파일 정의를 위한 단위 정보인 프로퍼티(property)를 정의하고 단말의 특성에 맞게 프로퍼티를 집합화 하여 프로파일화 하는 방안을 제시함
  - 단말의 단위 특성을 나타낼 수 있는 기본 정보인 프로퍼티의 정의
    - H/W, SW적인 특성을 고려
    - 그래픽, 통신등 기능적인 특성을 분석하여 정의
    - 기타 단말과 서비스를 정합하는데 필요한 특성을 정의
  - 프로퍼티를 그룹화 하여 단말 자체를 나타낼 수 있는 프로파일로 정의
    - 특정 단말군의 특징을 나타내기 위하여 프로퍼티들을 집합화 함
    - 기능 특성별 집합화 및 기능 집합을 다시 하나의 프로파일에 집합화 하여 단말 특성을 나타낼 수 있도록 함
  
- 단말 프로파일 표준화 기술은 기본 저장소(repository)와 저장소에 일관된 방법으로 접근할 수 있는 인터페이스로 구성됨
  - 단말 프로파일 정보 저장을 위한 저장소
    - 단말상에서 프로파일 정보를 적재 · 서비스하는 데 필요한 기본적인 기능을 제공
    - 저장소 내 프로파일 정보를 저장하기 위한 format정의를 포함함
    - 저장소 내 프로파일 정보를 관리하기 위한 API set를 포함함
  - 단말 프로파일 저장소에 대한 인터페이스
    - 단말상에서 서비스와의 통신을 위한 기본 환경 제공
    - 서비스 구현상의 편의성을 위한 API set제공

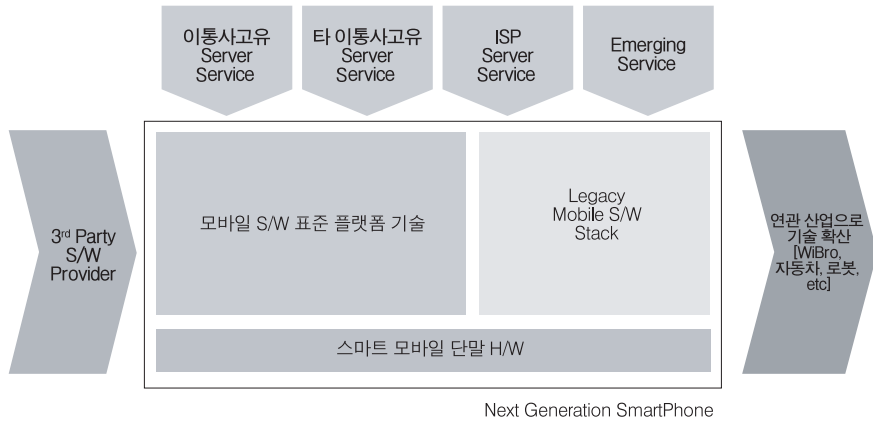
• 표준화 대상항목의 정의

구분	정의	표준화 대상항목	표준화 내용
모바일S/W 플랫폼	차세대 스마트폰형 휴대 단말에서 요구되는 다양한 서비스를 효율적으로 지원할 수 있는 S/W 플랫폼	동적 콘텐츠 수신 및 배포	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 콘텐츠 수신/배포 모듈과 콘텐츠 어플리케이션 연동을 위한 인터페이스</li> <li>◦ 콘텐츠 수신/배포 모듈이 콘텐츠 서버와 통신하는 프로토콜 표준화</li> <li>• 콘텐츠 어플리케이션 등록 및 관리를 위한 프로파일</li> <li>◦ 콘텐츠를 재생 또는 실행할 수 있는 응용프로그램이 콘텐츠 수신/배포 모듈에 응용 프로그램을 등록/갱신/삭제할 수 있도록 도와주는 등록 및 관리 표준</li> <li>• 수신한 콘텐츠 관리를 위한 인터페이스 및 관리 객체</li> <li>◦ 수신인 완료된 콘텐츠를 재생 또는 실행할 수 있는 응용프로그램에 전송하고, 이 콘텐츠의 갱신/삭제를 위한 표준</li> </ul>
		동적 모듈 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모바일 S/W 플랫폼의 구성 컴포넌트, 플랫폼에 동적으로 제공되는 컴포넌트에 대한 표준화 지원 기술</li> <li>◦ 동적 모듈 바이너리 포맷에 대한 표준</li> <li>◦ 동적 모듈 버전 관리에 대한 표준</li> <li>◦ 동적 모듈 제공 기능에 대한 표준</li> <li>◦ 다른 동적모듈과의 의존 관계에 대한 표준</li> <li>◦ 컴포넌트 설치 관리 기술</li> <li>• 소프트웨어 컴포넌트의 다운로드, 설치, 업데이트, 삭제, 활성화 및 비활성화, 검색을 위한 단말과 서버간 프로토콜 표준화</li> <li>• 소프트웨어 컴포넌트의 설치, 업데이트, 삭제, 활성화 및 비활성화 과정에서 단말에서 발생하는 이벤트를 서버에 전달하기 위한 프로토콜 표준화</li> <li>• 단말에 소프트웨어 컴포넌트 설치부터 삭제까지 컴포넌트의 상태를 지속적으로 유지, 관리해주는 관리 객체의 표준화</li> </ul>
		IMS extension	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IMS Core에 접근하여 다양한 서비스를 제공하게 해주는 인터페이스</li> <li>◦ IMS session 관리/모니터링 인터페이스</li> <li>◦ QoS 설정 인터페이스</li> <li>◦ 보안 관련 인터페이스</li> <li>◦ 네트워크 접근 인터페이스</li> <li>• IMS를 이용한 확장 서비스를 위한 인터페이스</li> <li>◦ PoC 관련 인터페이스</li> <li>◦ IMS Presence 인터페이스</li> <li>◦ XML Document Management(XDM) 인터페이스</li> </ul>
		가상화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물리적인 자원을 다른 시스템으로부터 감추고, 가상의 논리적 자원 형태로 제공해주는 컴퓨터 자원 추상화 기술</li> <li>◦ 프로세서 가상화 표준화</li> <li>◦ 메모리 가상화 표준화</li> <li>◦ 장치 가상화 표준화</li> </ul>
		운영체제 추상화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멀티 코어 프로세서용 운영체제 추상화 계층</li> <li>• 단일한(uniform) 통신 체계를 지원</li> <li>• 다양한 통신 프로토콜 요구를 산업체 표준의 고속 S/W 인터페이스 제공</li> </ul>
		단말프로파일 표준화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로파일 정의를 위한 기술 방법 정의</li> <li>• 단위 기능별, 기능군별 Property정의</li> <li>• Property의 그룹화를 통한 단말별 프로파일 정의</li> <li>• 프로파일 정보 저장을 위한 저장소 정의</li> <li>• 프로파일 정보의 관리 및 interface를 위한 API set 정의</li> </ul>
		기타 모바일 솔루션 표준화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술적 산업적 파급효과가 큰 모바일 솔루션 표준화</li> <li>• 서비스 지향 솔루션 및 미들웨어 등 다양한 모바일 솔루션 표준화</li> </ul>
		응용 프로그램 보안 프레임 워크	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 응용 프로그램의 다운로드 및 시스템에 구동시 보안성을 지원하는 기술</li> <li>• 모바일 S/W 플랫폼에서 응용 프로그램의 사이닝/태깅 서비스를 위한 인터페이스 제공</li> </ul>



## 1.1.2. 연관기술 분석

### • 연관기술 관계도



〈그림 3〉 스마트 모바일 단말 연관기술 분석도

### • 연관기술 분석표

연관기술	내 용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
COM/DCOM	마이크로소프트사에서 개발된 바이너리 동적 모듈에 대한 표준으로 윈도우즈 플랫폼에서 지원됨	-	Microsoft	-	표준안 개발/검토	-	상용
CORBA	OMG에서 재정한 이기종에서 수행되는 다른 컴퓨터 언어로 작성된 S/W 컴포넌트 간의 표준임	-	OMG	-	표준안 개발/검토	-	구현
EJB 플랫폼	Java에 바탕을 둔 컴포넌트 기반 분산 환경 시스템 지원 플랫폼으로 SUN에서 개발됨	-	JCP	-	표준안 개발/검토	-	상용
.NET 플랫폼	C#에 바탕을 둔 분산 환경 지원 플랫폼으로 MS에서 개발됨	-	WSIO	-	-	-	상용
SCOMO	OMA는 소프트웨어 컴포넌트를 관리하기 위하여 DM SCOMO (Device Management Component Management Object)를 2005년부터 준비하고 있음	-	OMA	-	표준안 개발/검토	-	구현
OMA DCD	실시간으로 변경되는 다양한 콘텐츠를 모바일 사용자에 효과적으로 전달하기 위한 표준	-	OMA	-	표준안 개발/검토	-	구현
JSR 281	에릭슨, BenQ를 중심으로 05년부터 IMS 서비스에 접근하기 위한 high-level API제공을 준비중	-	JCP	-	표준안 개발/검토	-	구현
IP Multimedia Subsystem	IP 멀티미디어 서비스를 엔드 유저에게 전달하기 위한 프레임워크 표준	-	3GPP	-	표준제정/확장	상용	상용

## • 연관기술 분석표(계속)

연관기술	내 용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
User Agent Profile (UAPProf)	휴대폰을 중심으로 기능에 대한 프로파일 정의	-	OMA	-	표준안 개발/검토	-	구현
Device Profile Evolution (DPE)	모바일 단말의 기능에 대한 프로파일 정의로 확대	-	OMA	-	표준안 개발/검토	-	설계
Mobile Gaming Performance Class (MGPC)	모바일 게임을 위한 단말의 기능군을 클래스화하여 정의	-	OMA	-	표준안 개발/검토	-	참조
Personal Profile Specification	J2ME기기 중 강화된 인터넷 접속 및 웹 접속기능을 가지는 기기에 대한 프로파일링	-	JCP	-	표준안 개발/검토	-	구현
Java Technology for Wireless Industry (JTWI)	J2ME 기기를 통해 무선인터넷 서비스를 제공하기 위하여 필요한 기능을 그룹화 함	-	JCP	-	표준안 개발/검토	상용	상용
Mobile Service Architecture Advance (MSA)	J2ME 기기를 통한 무선인터넷 서비스를 제공하기 위한 기반 구조 및 서비스 프로파일링	-	JCP	-	표준안 개발/검토	구현	상용
IMS in OMA	IMS 서비스를 OMA Service Environment에 적용하기 위한 표준	-	OMA	-	v1.0 개발 완료	-	구현



## 1.2. 추진경과 및 중점 추진방향

### • 추진경과

- 모바일SW플랫폼 분야에 대한 표준화는 2001년 TTA 주도로 이동통신 단말용 플랫폼의 국내 표준 WIPI 개발을 시작하여, 2002년 5월 V1.0 발표
- 그동안 이동통신 사업자 및 단말 제조사, 플랫폼 업체 및 ETRI가 주축이 된 한국무선인터넷표준화포럼(KWISF)에서 동 표준 개발을 주도, TTA 단체 표준으로 상정하여 2007년 현재 V2.1까지 개발됨
- WIPI는 국내 시장을 주도하고 있는 기능폰(feature phone)에서의 동작을 목적으로 개발된 표준으로, 최근 차세대 스마트폰형 휴대 단말에서 요구되는 다양한 서비스를 효율적으로 지원할 수 있는 S/W 플랫폼으로 구조 및 기능이 수정 및 확장되어야 하는 요구사항이 증가
- 이의 일환으로, 하나의 단말에서 다양한 서비스를 효율적으로 받을 수 있게 하는 공통플랫폼의 필요성이 제기되어 U-컴퓨팅표준플랫폼 구축 준비위원회를 구성(2006년 1월), 관련 산연의 의견을 수렴, 표준화로드맵에 반영
- 2006년 IT839 전략에서 소프트웨어프라가 3대 인프라 중 하나로 선정되었으며, 소프트웨어프라의 구성요소로 U-단말 공통플랫폼을 정의함
- 2007년 5월 모바일SW플랫폼 분야의 표준화 항목을 선정하기 위한 기획위원회를 구성하여, 단말 공통 플랫폼 외에 플랫폼에 기반한 솔루션과 기본 응용 등을 포함하여 중요 표준화 항목을 선정하기로 함
- 2007년 9월까지 동 분야의 기획위원회 회의를 통하여 산학연 구성원의 합의를 바탕으로 표준화 중점 추진 항목을 선정하고 최종 보고서를 작성함

	2001년	2002년~2005년	2006년(Ver.2007)
추진 내용	이동통신단말용 모바일표준플랫폼 WIPI 표준 개발 시작	KWISF 및 TTA에서 모바일표준플랫폼 WIPI 표준 개발 및 갱신	U-단말공통플랫폼 표준화 로드맵 구축
주요 참여 업체	TTA, 이동통신3사	ETRI, 이동통신3사, 단말제조사, 플랫폼 업체 등	기획위원회(산학연)

### • 중점 추진방향

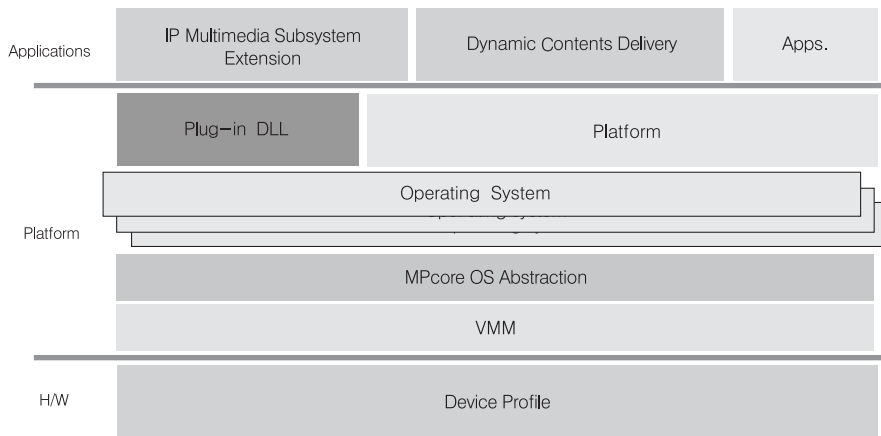
- 모바일 S/W기술은 IT산업의 기반이 될 유무선 통신망과 Post-PC를 이용한 정보 서비스에 핵심적으로 필요한 소프트웨어로서 그 파급효과가 매우 큰 기반 기술임
- 향후 국가 산업을 좌우할 만큼 수요가 막대한 모바일기기에 사용되는 모바일 S/W 핵심 기술에 대한 대비책이 없이는 기술 및 경제적인 측면의 해외 종속이 우려됨
- 세계적으로 휴대단말의 경쟁력이 HW 기능 혁신에서, 콘텐츠 및 서비스 등 SW 중심으로 변화함에 따라 SW플랫폼의 중요성이 강조되고 있으며,
- 다양한 디자인과 기능의 재조합을 빠르고 효율적으로 지원할 수 있는 OS 및 미들웨어 등 SW플랫폼의 역량 확보가 점차 중요해지고 있음

- 휴대폰 중심의 디지털 컨버전스 추세에 따라, 애플, 노키아와 같은 제조업체 및 구글과 같은 유선포털 업체의 시장 진입 등 모바일 SW 시장 경쟁이 심화되고 있음
- 우리나라는 CDMA기술의 세계 최초 상용화 성공을 배경으로 CDMA 단말용 기반 SW기술을 세계적 수준으로 확보하여 왔으나, 3G부터 통신기술의 국제표준이 활용됨에 따라, 국내 시장에서도 단말과 SW의 글로벌 제품과의 경쟁에 직면하여 있음
- 따라서 세계 수준에 뒤지지 않고 있는 모바일용 기반 SW인 OS, 미들웨어 플랫폼 및 솔루션에 대해 표준화를 통한 IPR 선점 및 글로벌 경쟁에 대비하는 것이 시급함
- 모바일 S/W는 그 특성상 사용하는 CPU(Central Processing Unit) 및 주변 장치의 종류가 매우 다양하며 필요로 하는 기능도 제품마다 상이함
- 특정 CPU에 대한 한번만의 개발로는 다양한 모바일 S/W 기능 요구를 지원하기 어려움
- WiBro, DMB 등 신기술 출현에 따라 서비스 컨버전스가 가속되면서 이러한 신기술을 사용한 제품 개발 주기가 급격히 줄어들고 있으므로 개발 기간 단축을 통한 조기 상용화가 절실함
- 디지털 컨버전스, 인터넷 정보가전기 등 차세대 IT 산업 분야의 표준경쟁이 치열하여 가전기기간의 호환성 확보 곤란
- 유비쿼터스 환경에서 기기간 연동을 위해 표준 플랫폼이 필요한 실정이나 국내외 업체간 긴밀한 공조체제 구축 및 지속적인 표준화 활동이 필요함
- 2007년(Ver.2008)에는 모바일 단말을 중심으로 발전할 것으로 예상되는 이동 통신 서비스 분야에서 공통으로 요구되는 스마트 단말용 소프트웨어 플랫폼에 대한 표준을 마련하여, 다양한 서비스 분야에서 요구되어지는 소프트웨어 스택 및 인터페이스를 표준화하여 활용될 수 있도록 추진함
- 특히 Ver.2008에서는 향후 기술개발 및 표준화 대상의 가장 우선순위로 부각될 단말프로파일 표준화 방법, 멀티프로세서를 위한 운영체제 추상화, 다양한 운영체제를 지원할 수 있는 가상화 기술, 동적 모듈 명세기술, IMS(IP Multimedia Subsystem) 확장 기술, 마지막으로 동적 콘텐츠 수신 및 배포 기술 등을 우선적으로 선정하고 이의 표준화에 대한 다양한 의견과 기술적인 문제점, 업계 요구사항 등을 반영하여 중점 표준화 기술을 선정함
- MPCore 플랫폼은 범용적인 시스템이 아니라, 대상 시스템의 특성에 맞게 설계된 특화된 하드웨어이므로 기존의 운영체제를 바로 사용하는 것은 불가능하며 MPCore 플랫폼에 특화된 운영체제 추상계층의 표준을 마련하여 MPCore를 사용하는 단말 플랫폼에 활용될 수 있도록 추진함
- 가상화는 기술적으로 핵심기반기술인 프로세서 가상화, 메모리 가상화, 장치 가상화에 초점을 맞추게 됨. 이때 각각의 가상화 영역이 최적의 성능을 발휘하고 운영체제와의 인터랙션을 효율적으로 할 수 있도록 표준을 마련하여 이를 기반으로 다양한 서비스 분야에서 공통 플랫폼으로 활용할 수 있도록 추진함
- 각 모바일 서비스의 소프트웨어 플랫폼에 대한 요구사항을 정립하고, 공통 기능과 확장기능에 대한 기준을 수립하며, 미들웨어 모듈간 정합성을 갖는 동적모듈 구조의 표준화를 추진함
- 무선인터넷표준플랫폼은 초기 버전부터 소프트웨어 플러그인을 통해 단말의 기능을 확장할 수 있는 구조를 채택하였으며, 표준이 발전해 나아감에 따라 기능 및 성능을 발전시키고 있음





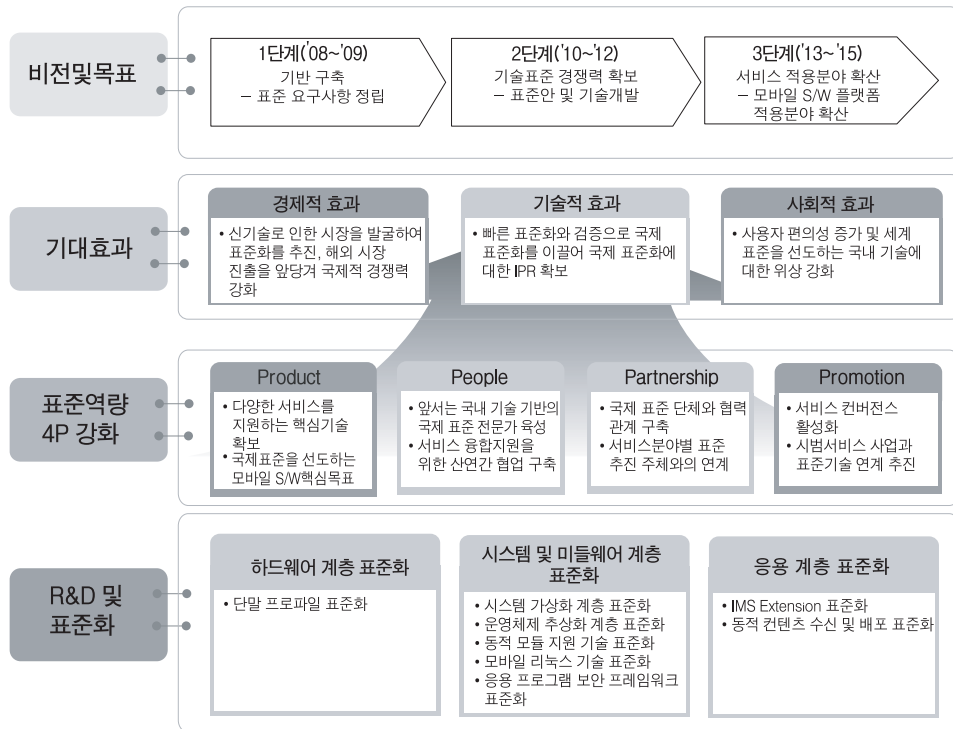
- IMS 기반 어플리케이션의 단말간 호환성 보장을 위해 IMS 기반 어플리케이션 개발자들에게 하부 단말 환경에 무관한 일관된 API를 제공하는 것이 필요함
- IMS Core의 핵심 기능을 제공하는 다양한 API 및 IMS extension을 단말에서 쉽게 이용할 수 있도록 하는 이식 계층이 필요함
- IMS Core 서비스는 국제 표준이 이미 완료상태에 있으며 이를 사용하여야 국제 표준 서비스를 연동 사용가능하므로 사실상 국제 표준을 수용하여야 하지만 IMS extension은 아직 표준화를 진행하여야하는 다양한 이슈가 존재함
- All IP로의 전환, 유무선통합 등의 추세에 따라 유무선 통신 사업자들이 기존의 통화뿐만 아니라 미래 다양한 컨버전스 서비스 수용 기반을 마련하고자 IMS 기반의 통합 네트워크를 구축 중이며, 통신사업자들은 IMS 기반의 서비스를 수용할 수 있는 유무선 단말을 위한 IMS 클라이언트 플랫폼(IMS extension)을 개발 중
- 최근 유무선 단말에서의 다양한 IMS기반 어플리케이션들에 대한 OSMU (One Source Multi Use) 요구사항이 높아지고 있음
- 다양한 미디어 엔진을 추상화하여 상위 계층에 일관된 미디어 API를 제공하는 미디어 계층에 대한 표준화 추진 필요
- 최근 모바일 단말에서 응용 프로그램이나 라이브러리를 다운로드받거나 다운로드 받은 응용 프로그램을 구동시키는 빈도가 높아져 가고 있으며, 이에 따라 모바일 단말도 외부로부터의 보안 위협에 대처할 수 있도록 보안성을 강화할 수 있는 기능에 대한 표준화 추진이 요구됨
- 최근 이동 및 휴대 단말이 다양화 되고 있고, 이를 효율적으로 지원하기 위한 서비스의 개발이 요구되고 있는 바, 다양한 단말의 정보를 효과적으로 핸들링 할 수 있는 기술의 필요성이 대두되고 있음
- 하나의 서비스에서 다양한 단말을 지원하기 위해서는 서비스에 접속하는 단말의 정보를 파악하여 단말에 맞는 서비스를 제공할 수 있어야 함. 이를 위해서는 단말과 관련된 정보를 프로파일로 표준화하여 제공, 서비스/단말에서 공통적으로 사용할 수 있는 기반이 마련되어야 함
- 서비스에서 사용될 수 있는 단말의 정보를 모델링하여 공통적으로 핸들링 할 수 있는 정보를 단일화하고, 단말의 특성을 나타낼 수 있는 정보로 그룹화 하여 각 단말을 나타내는 프로파일로 정의함
- 단말의 정보를 나타내는 format 및 보관을 위한 repository를 정의하고 여기에 접근할 수 있는 공통의 interface를 정의하여 단말 정보를 여러 서비스에서 효율적으로 사용할 수 있도록 함
- 단말의 정보는 S/W정보, H/W정보 등의 일반정보를 바탕으로 단말의 기능, MMI 정보 등 단말의 특성을 나타내는 모든 정보를 대상으로 하나, 서비스에서 공통적으로 사용될 수 있는 특성을 주요 대상으로 하며 각 단말의 정보를 그룹화 하는 프로파일로 정형화하는 것으로 추진함
- 단말의 정보를 핸들링 하기 위한 format, repository, interface에 대한 기술을 개발함. 특히 단말의 다양화와 서비스에서 효율적인 사용을 위해 단말에서는 단말프로파일 관련 기능의 탑재가 용이한 구조로 개발되어야 하며, 서버에서는 다양한 서비스 환경으로의 적용을 위하여 컴포넌트 기반으로 다양한 서버환경에 맞춰 개발되어야 함
- 각 단말 프로파일의 정의 및 정보 format, interface 에 대한 IPR확보와 기술표준화, 국제표준으로의 제안을 동시에 추진함



〈그림 4〉 모바일 단말 S/W 플랫폼 개념도

### 1.3. 표준화의 Vision 및 기대효과

- 상대적으로 앞선 국내의 모바일 기술에 대한 빠른 표준화가 진행된다면, 국민의 높은 첨단 기술 수용력을 바탕으로 신기술로 인한 시장을 발굴하고 확대하여 해외 시장 진출을 앞당기고 해외의 대형 모바일 기술 업체의 추격을 따돌릴 수 있을 것으로 예상
- 상대적으로 이권 다툼이 치열하여 표준화에 많은 장애물이 존재하는 모바일 S/W 플랫폼 기술의 국제 표준화를 국내 표준이 시기적, 기술적으로 앞선다면, 검증된 표준을 통해 국제 표준을 국내 기업이 주도하는 효과를 거둘 수 있어 국제 표준에 대한 IPR 확보 등에서 유리한 위치를 차지할 수 있을 것으로 기대
- 국내 표준이 국제 표준을 수용하는 상태에 이르더라도, 국내 기업들은 국내 표준을 준수하여 개발한 제품은 국제 표준과의 호환성을 확보하여 수출 가능한 제품을 확보할 수 있고, 이에 필요한 콘텐츠를 조기 확보하여 국제적인 위상 확대와 기술 우위를 지속시킬 수 있음
- 유무선을 넘나드는 유비쿼터스 시대에 다양한 네트워크 서비스를 쉽게 개발하고 적용할 수 있어, 하드웨어뿐 아니라 소프트웨어 시장의 성장을 이룰 수 있고 나아가 서비스 소프트웨어의 수입을 저지하고 국내 서비스 소프트웨어를 수출할 수 있을 것으로 기대



### 1.3.1. 표준화의 필요성

다양한 모바일 단말 하드웨어에서 호환되는 플랫폼 소프트웨어 또는 모바일 서비스를 개발 운영하기 위한 중복이나 과도한 개발, 투자, 노력 등을 지양하고, 경제적이고 쉽고 빠른 모바일 단말 서비스의 운영 및 개발을 위하여, 모바일 콘텐츠, 모바일 서비스 지원 S/W 모듈, 다양한 단말 하드웨어를 지원하기 위한 플랫폼 및 솔루션 기능, 단말 하드웨어 프로파일 등의 표준화가 필요함

- 다양한 컨버전스 및 다이버전스 단말기에 호환되는 모바일 S/W 플랫폼을 운영하기 위해서 단말기의 하드웨어 사양의 표준화가 필요함
  - 단말기에 탑재되는 운영체제 뿐 아니라, 미들웨어와 최상위 응용프로그램을 위한 단말기 프로파일이 필요
- 단말의 다양화로 인해 포팅 가능성(portability), 유지 관리성(maintainability), 확장성(extensibility)을 위한 모바일 S/W 플랫폼의 표준화가 필요함
  - 반가상화(para-virtualization) 위에서 수행되는 게스트 운영체제는 표준화를 통해 가상화 S/W 로의 포팅이 쉬어짐
  - 가상화 S/W를 관리하기가 쉬어지고 반가상화(para-virtualization) 위에 수행되는 게스트 운영체제의 업그레이드

가 용이해짐

- 새로운 기능 및 새로운 디바이스를 추가할 때 표준화가 마련된다면 가상화 S/W를 공통된 인터페이스에 의해 확장하기가 쉬워짐
- 멀티코어 플랫폼에 최적화된 운영체제 관련 표준화가 필요한 시점
  - 멀티코어 플랫폼 기반의 운영체제 추상화 계층의 표준화를 통한 국내 모바일 단말용 원천 시스템 SW 기술 보유 유지
  - 표준화를 통한 휴대 단말 개발 기간 단축 등을 통하여 HW 기술 및 SW 기술간 시너지 효과 추구
- 단말상에서 다양한 인터넷 서비스를 가능하게 하기 위한 표준화가 필요함
  - 단말이 사용 가능한 네트워크가 발전하고 있으며, 이제 대부분의 단말은 인터넷에 항상 접속할 수 있는 기반이 마련되어 더욱 다양한 서비스가 가능해짐
  - 모바일과 유선의 경계를 넘나들며 서비스가 가능한 구조는 이동통신사업자와 유선통신사업자들 모두에게 필요한 구조임
  - IP (Internet Protocol) 계층에서 QoS, 보안, 이동성, 정확한 과금, 네트워크간 이동성 등이 보장됨과 동시에 다양한 서비스를 가능하게 하기위한 표준이 단말에도 요구됨
  - 유무선 사업자, 솔루션 사업자, 단말기 제조사 등이 개별적으로 IMS(IP Multimedia Subsystem) extension을 채택/개발함에 따라 IMS기반 어플리케이션간의 호환성이 보장되지 않음에 따라 IMS extension에 대한 표준화가 필요한 시점
  - IMS extension에 대한 기능 정립을 통해 향후 유무선통합 및 컨버전스 어플리케이션의 코어가 될 원천 시스템 SW 기술 보유 필요
- 소프트웨어 컴포넌트의 부분별한 난립을 막고, 중복투자를 방지할 수 있으며, 단말 소프트웨어 스택의 구조화에 도움을 주기 위하여 소프트웨어 컴포넌트 포맷, 기능 및 관리의 표준화가 필요함
  - 소프트웨어 컴포넌트의 포맷, 기능, 버전 관리, 설치 등의 표준화를 통해 동일 또는 유사한 기능을 갖는 소프트웨어 컴포넌트의 불필요한 중복 개발을 방지할 수 있음
  - 단일화 되지 않은 인터페이스로 하나의 단말에 중복해서 설치되는 유사한 소프트웨어 컴포넌트의 개발 및 설치를 줄여 단말의 저장공간 및 실행영역의 효율적인 사용이 가능
- 디바이스, 네트워크, 서비스 상호간 연동성 요구에 따른 단말 SW 표준 플랫폼이 중요해짐
  - 휴대단말에는 카메라, 블루투스, MP3 등의 기능이 융합되고 있으며, 텔레매틱스 서비스, 이동형 디지털 방송 서비스, 홈네트워크 서비스 등이 융합을 모색하고 있음
  - 무선 네트워크는 기존의 CDMA, WCDMA가 HSDPA로 진화하고 있으며, 2006년 상반기에 WLAN에 휴대성을 추가한 휴대인터넷 WiBro가 상용화됨
  - 방송망에서도 위성과 지상파를 각각 이용한 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)가 각각 상용 및 시범 서비스를 시작하였으며, 양방향 데이터 통신을 준비하고 있음



- 신성장 동력 분야별로 모바일 단말을 대상으로 한 서비스 및 플랫폼 표준이 추진되고 있어서, 이의 효율적인 진행 및 모바일 단말을 중심으로 한 공통 기술 표준화가 필요
  - 과거 IT활황을 이끌었던 PC에 이어, 제 2의 IT활황은 모바일 기기 및 서비스를 중심으로 전개될 전망(2005, 빌게이츠)
  - 우리나라는 세계 3위 및 5위의 휴대폰 제조업체 보유, 앞서가는 이동통신 서비스, 세계 수준의 유무선 인프라 등 모바일 기기 중심의 신규 서비스 및 산업이 발전할 수 있는 기반이 충분
- 단말 프로파일의 표준화는 U-Computing, Convergence 등 다양한 단말과 서버군의 조합이 예상되는 환경에서 단말-서버의 정합을 위한 효율적인 정보제공 채널을 제공할 것으로 기대됨
- 서비스 개발 시 다양한 단말에 맞춤형 서비스 제공을 위한 기본적인 정보로 활용될 것으로 기대됨
- 단말 개발 시 단말의 목적성에 일치되는 기능군을 형성함으로써 단말의 난립을 막고 단말군에 따르는 시장에서의 물량이 뒷받침되는 시장을 형성하도록 하는 효과가 예상됨
- 지난 5년간 국내 IT산업은 단말을 기반으로 눈부신 수출성장을 이루어냈으며, 이를 기반으로 전 세계 단말의 1/4을 점유하는 성과를 거둠
  - 현재 H/W 기반의 단말형 수출 중심으로 전세계 단말의 1/4를 점유하고 있으면서도 단말 판매 이외에 부가적인 수익을 내지 못하는 문제점을 내재
  - 단말 기능에 대한 정형화를 통하여 부가적인 서비스를 제공할 수 있는 기반을 마련하지 못한 바 시장 점유율이라는 것이 현재 판매된 매출을 의미하는 이외의 미래가치라는 부분을 전혀 반영할 수 없는 상태가 지속되고 있음
- 이에 반하여 해외 단말 제조사인 Nokia의 예를 보면
  - 단말 개발 단계에서부터 부가적인 시장을 목적으로 라인업을 하고, 단말들을 유사한 기능군으로 통합하여 기능을 설계하고, 각 기능군에 맞는 서비스 솔루션을 같이 출시함으로써 단말의 점유율이 단순 단말 판매 매출 뿐이 아닌 부가적인 수익을 창출할 수 있는 미래가치로서 반영될 수 있도록 하고 있음
  - 이런 Nokia의 접근법은 해외 이동사들에 단말과 함께 솔루션도 제공하여 단말 판매 경쟁력을 높이는 데도 일조하고 있음
- 다양한 서비스 요구사항 및 단말 기능의 다양화에 의해 단말 프로파일 기술에 대한 정립이 필요한 시점
  - 단말과 서비스의 다양한 조합을 가능하도록 하기 위한 단말 프로파일 표준화 진행
  - 응용 및 콘텐츠에 대한 프로그래밍 환경 및 실행환경 지원을 위한 단말 프로파일의 표준 인터페이스 제공을 통한 시너지 효과 추구

### 1.3.2. 표준화의 목표

모바일 단말 서비스, 서비스 지원 소프트웨어 및 지원 단말 하드웨어의 단순화, 규격화, 전문화를 통해 각 영역의 호환성과 연계성을 확보함으로써 전체적인 모바일 서비스의 품질을 향상시키고, 고도 산업사회에 대응하는 선진 모바일 단말 서비스 지원체계를 구축하여 국가경쟁력 기반을 강화함을 표준화의 목적으로 함

- 소프트웨어 컴포넌트의 표준화를 통한 확장 가능한 모바일 S/W 플랫폼 개발함
- 소프트웨어 컴포넌트의 확장성을 이용하여 모듈간 호환성 및 상호 운용성 지원 실행 엔진 개발함
- 소프트웨어 컴포넌트를 다운로드, 설치, 업데이트, 삭제, 활성화, 비활성화, 검색할 수 있는 표준을 통해 동적으로 단말 소프트웨어의 부분 업데이트가 가능하게 함
- 멀티 코어 상의 서로 다른 운영체제가 유기적으로 돌아가게 하기 위해 각각의 운영체제가 추상화 계층을 통해서 단일(uniform) 통신 체계를 통해 병렬적으로 통신할 수 있는 표준 개발
- 로우 레벨 인터페이스, 고성능, 유지 관리성 지원 표준 개발
  - 반가상화(para-virtualization) 상에서 수행되는 게스트 OS는 어느 정도의 코드 수정을 필요로 함. 이때 가상화 S/W에서 제공하는 API가 원시(native) 플랫폼에 가까울수록 게스트 OS의 수정 작업은 줄어듦. 따라서 가상화 S/W는 저수준 인터페이스를 제공하는 것을 목표로 하여야 함.
  - 저수준 인터페이스만 제공되면 프로세스의 주소 공간(address space)을 생성하거나 삭제하는 등의 복잡한 명령 처리에는 성능이 저하될 수 있음. 따라서 복잡한 명령을 처리할 때 성능을 높이기 위해 고수준 인터페이스 또한 제공되어야 함.
  - 리눅스와 같은 게스트 OS는 주기적으로 버전이 업데이트 되고 있으나 반가상화를 지원하기 위해 매번 커널을 수정하는 것은 번거로운 일이 됨. 따라서 이러한 작업을 줄여줄 수 있는 표준화 기술이 개발되어야 함
- 유무선통합 및 다양한 컨버전스 서비스를 지원할 수 있는 유무선 단말용 공통 IMS extension 표준을 개발하여 네트워크 사용율을 극대화 하고, 하위 네트워크와 독립적으로 다양한 IP 서비스가 가능할 수 있도록 함
- 서비스 컨버전스를 지원할 수 있는 단말용 공통 소프트웨어 플랫폼 설계 및 개발시 참조할 수 있도록 단말 프로파일 설계
- 다양한 단말에 포팅이 용이하도록 개발
- 다양한 서버 환경에 적용이 용이하도록 개발
- 국제표준과의 관계를 고려하여 상호연동성을 가지도록 개발

### 1.3.3. Vision 및 기대효과

표준을 따르는 서비스 콘텐츠 및 지원 소프트웨어, 하드웨어 등을 통하여 각 부분의 전문 기관 및 인력을 양성하고, 각 기관의 중복 투자를 지양하여, 전체적으로 고품질의 모바일 서비스 개발을 촉진 시킬 것으로 기대

- 다양한 단말 및 서비스 분야별 추진되는 단말 플랫폼 개발의 중복 투자를 지양하고, 서비스와 응용SW 개발에 집중, 전문화할 수 있음
- 다양한 네트워크, 기기, 서비스가 제공되는 유비쿼터스 환경에서 서비스의 컨버전스를 효율적으로 지원하는 핵심 공통 기술 표준을 제공하여 S/W 산업 생산성 향상 및 서비스 융합을 촉진
- 가상화 S/W를 통해 운영체제의 포팅 가능성, 유지 관리성, 확장성 등이 높아져 가상화 기술 시장에 새로운 시너지



효과를 공급할 수 있고 시장의 성숙을 유도할 것으로 기대

- 소프트웨어 컴포넌트를 통한 단말 소프트웨어의 부분 업데이트가 가능해지면, 스마트폰을 대상으로하는 antivirus 등의 업데이트가 쉽고 빠르게 이루어져 단말의 보안 기능 강화를 기대할 수 있음
- 단말이 IP 계층 위에서 다양한 서비스가 가능한 표준을 개발하여, 단말의 네트워크 사용율을 높이고 통신사업자는 부가가치 사업을 늘릴 수 있음
- Video Telephony, Instant Messenger, Video Sharing, 메시징 등의 커뮤니케이션 관련 어플리케이션 들뿐만 아니라 커뮤니케이션과 융합된 다양한 blended 어플리케이션의 신속한 개발 및 보급을 가능하게 하여 산업 진흥
- 표준 단말 프로파일 도입으로 기기종 장치와 서비스 서버간 연동이 용이해져, 유비쿼터스 환경구축을 보다 손쉽게 진행할 수 있음
- 단말의 기능군화를 통한 시장의 형성 및 단말 수출시의 경쟁력을 강화할 수 있음



## 2. 국내외 현황분석

### 2.1. 시장 현황 및 전망

#### 2.1.1. 국내 시장 현황 및 전망

- 수적인 측면에서 파급효과가 큰 개인용 단말 개발사가 늘어나고 있으며, 빠르게 시장에 선보이기 위해서 범용으로 개발된 외산 플랫폼을 채택할 것으로 예상됨
- 공통 플랫폼 기술의 시장은 아직 개척되지 않았으나, 모바일 단말을 중심으로 범용 운영체제와 Java를 중심으로 플랫폼 시장 구도가 잡혀가고 있음
  - 공통 플랫폼의 필요성은 단말 개발사 및 다양한 제품군을 기획하고 있는 통신 사업자 등이 느끼고 있으나, 시스템에 큰 영향을 줄 수 있는 임베디드 소프트웨어의 특성상 충분히 검증된 플랫폼만 탑재하는 경향이 있어 범용 플랫폼의 기능을 확장해 쓰고 있음
  - 휴대폰 업체와 같은 소형 모바일 단말 개발사 중심으로 Java를 탑재하고 있으며, 기본적인 MIDP 프로파일로 해결할 수 없는 부분을 위해 JSR-n을 사용해 기능을 확장하고 있음
    - (예) Mobile 3D를 위해서는 기본 MIDP 프로파일에 JSR-184를 탑재하여 사용
- 국내시장에서 휴대폰용 응용 실행환경인 CLDC는 100% 국내 기술로 보급되고 있음
  - XCE는 2000년 8월 출시한 SK-VM을 탑재한 단말 수가 2000만대를 넘었고 단말사인 삼성전자, LG 전자, 팬택엔 큐리텔에 꾸준히 공급하고 있음
  - 벨록스는 JINOS2 플랫폼을 2003년 출시 이후 LG 텔레콤에 공급하여 11개 이상의 모델에 자사의 플랫폼을 탑재 시킴
- 스마트폰, 디지털 셋탑, 텔레매틱스 단말, DTV 등에 필요한 CDC 기반의 자바 가상 머신은 국내 솔루션이 없으며, SUN, 스케미어, Esmertec, 등의 외산 제품을 써야 하는 상황임
- 국내 기업인 삼성에서 Xen 기반 임베디드 소프트웨어 플랫폼 가상화 기술을 개발중
- 삼성은 임베디드 프로세서인 ARM에 Xen을 포팅하여 Xen Summit에서 발표
  - 미래형 휴대폰 및 임베디드용 시스템 소프트웨어 플랫폼
  - Xen 기반 가상화 기술로 신뢰성 및 감내성을 가진 임베디드 소프트웨어 플랫폼 제안
- KTF는 삼성전자와 함께 IMS를 활용하여 instant messaging과 video chatting이 가능한 서비스를 구축
- 국내에서는 유무선통신 사업자들의 All IP로의 전환 및 다양한 컨버전스 서비스 개발을 쉽고 용이하게 하기 위해 IMS를 본격 도입 중
- 삼성전자에서 MPSoC를 위한 RTOS를 설계하고 있는 것으로 알려져 있음
- 작년에 삼성전자에서 발주한 “Chip Multiprocessor에 최적화 된 메모리 테스트 프로그램 및 이를 위한 운영체제 환경의 개발” 프로젝트를 서울대 컴퓨터연구실에서 수행





- 현재 국내 MPCore 운영체제 기술은 상용화 이전의 기술 개발 단계에 있음
- 국내에서는 현재 WCDMA, WiBro 등 다양한 이동통신 서비스가 시작되었으며, 이에 맞춰 USB동글, PMP, PDA, 소형노트북 등 휴대폰 이외의 다양한 단말들이 선을 보이고 있음
- 특히 WiBro의 경우 새로운 형태의 단말이 지속적으로 선보이고 있어 단말 환경의 다양화가 심화되고 있음
- 현재 이동통신망인 CDMA나 신규 도입된 WCDMA에도 기업형 단말인 이동형 카드결제 단말이나 RFID등과 연계된 센서형 단말과 국민형 네트워크 로봇등이 개발되고 있음에 비추어 볼 때 단말의 형태 및 사용도가 매우 다양해 질 것으로 예상되고 있음

### 2.1.2. 국외 시장 현황 및 전망

- 트롤테크는 리눅스 기반의 Qt/Embedded를 통해 임베디드 리눅스의 UI 시장을 주도하고 있으며, 쉘컴은 uiOne 기술을 BREW의 확장기능으로 탑재해 핸드셋 UI시장을 노리고 있음
- WindRiver는 전용 RTOS 시장에서 VxWorks를 통하여 산업기기용, 가전기기용, 네트워크 장비용, 서버기기용 등의 특화된 플랫폼을 지원
- Montavista는 MontaVista Professional/Carrier Grade /Consumer Electronics Edition 등을 이용하여 각 임베디드 응용군에 적합한 솔루션을 제공하고 있음
- 휴대단말에 탑재되는 CLDC 기반의 VM은 현재 1,2위를 차지하는 일본(어플릭스)과 스위스(에스머텍) 외에 다수의 업체들이 각축을 벌이고 있으며, CDC VM이 탑재되는 디지털방송, 홈게이트웨이, 텔레매틱스 등의 서비스는 태동 단계로써 신규 시스템 구성을 위해 여러 업체들의 VM 솔루션이 테스트되고 있음
- XCE는 2002년 4월 이스라엘 펠레폰사에 XVM 공급을 시작으로 2005년에는 전세계 매출규모 1위 이동사인 보다폰에 XVM 플랫폼을 공급했으며 2006년 3월에는 중국의 타당 모바일과 XVM 독점 공급계약을 체결
- 아로마소프트는 2001년 미국 스프린트에 자바플랫폼 공급을 시작으로 LG전자와 팬택계열의 수출용 단말기와 소니 에릭슨, 교세라 등에 자사의 자바플랫폼을 수출하고 있으며 2006년 6월 디즈니모바일에 mTea를 공급
- Sun은 임베디드 자바 플랫폼에 대한 표준을 제정하고 기술을 선도하는 업체로서, CLDC 규격의 KVM과 CDC 규격의 CVM의 최적화 및 핫스팟 기술이 구현된 OI, HI 버전을 개발하여 각국의 플랫폼 업체들에 기반 VM 기술을 제공하고 있음. 2005년 6월 발표된 CDC-HI 1.1.1은 최신 기술들의 집약 및 다양한 플랫폼을 지원하고 있음
- IBM은 WebSphere Studio Device Developer에서 제공되는 J9 JVM을 제공하며, Eclipse 기반의 IDE, 컴파일러, 링커, 디버거, 에뮬레이터, 프로파일러 등 J2ME용 통합 개발 환경을 지원하며, 휴대폰, 자동차 업체 모바일 기기 등에 탑재하여 상용화 추진
- Esmertec은 스위스에 본사를 둔 글로벌 업체로 임베디드 자바 솔루션 개발을 주목적으로 하는 소프트웨어 회사이며, 현재 임베디드 자바 시스템으로 Jbed CLDC와 Jbed CDC를 출시하고, 세계적 기업들과 공동 연구 개발을 진행하고 있음
- 임베디드 플랫폼이 탑재되는 단말 제품들의 세계 시장 규모

- 스마트폰 시장은 2004년 1600만대에서 2007년에는 1억 6천만대, 2009년에는 2억 8천만대가 출시될 것으로 예상되며 이는 전체 폰 시장의 27%에 해당함
- PDA의 경우 2004년 1200만대에서 2006년 1600만대가 출시될 것으로 예측되고 있음
- 텔레매틱스 시장의 경우 2003년 36억 달러였던 시장 규모가 2006년에는 65억, 2008년에는 89억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 디지털 셋톱박스의 경우 2001년 97억 달러였던 시장 규모가 2006년에는 131억 달러까지 성장할 것으로 전망됨
- DCD(Dynamic Content Delivery) 서비스는 무선인터넷 서비스의 ARPU를 극대화 할 수 있는 차세대 Data Delivery Path로 '08년 초부터 전세계 주요 사업자를 통해 본격화 예상 됨
- OMA DCD 표준 제정 작업이 가속화 되고 있으며, '07년 초 스펙 릴리즈 예정 임
- 미국 Cingular, Verizon, 중국 CMCC, 이태리 TI, 영국 Vodafone, Orange 등 전세계 주요 사업자를 중심으로 서비스 상용화 가속화와 솔루션 확보 경쟁이 심화되고 있음
- Google이나 Yahoo와 같은 거대 포털들은 자사의 콘텐츠를 단말기에서 서비스할 수 있도록 하기 위해 대형 단말 제조사와 제휴하고 있음
- 일본의 DoCoMo는 I-Channel 이라는 서비스를 진행하고 있음
- MS는 Windows Mobile을 출시하여 다양한 기능을 플랫폼에 탑재하고 데스크탑과 유사한 개발환경을 지원해 응용 SW 개발속도를 향상시킴
- Nokia는 모바일 웹서비스 기능을 탑재한 플랫폼으로 스마트폰 플랫폼 기술을 주도
- 세계의 유력 통신 사업들은 IMS를 이용한 다양한 서비스를 구축
  - Spain의 Telefonica는 최초로 IMS를 적용한 곳으로 Ericsson의 기술을 이용하여 residential and enterprise IP telephony를 구축
  - 홍콩의 CSL은 MSN 솔루션과 video sharing 솔루션을 구축
  - AT&T는 Alacel-Lucent와 TV, PC에서 사용가능한 video sharing을 서비스를 구축
  - China Mobile Group Beijing은 MSN 솔루션과, OMA PoC와 호환가능한 PTT 서비스를 구축
- 해외 통신사업자들도 차세대 서비스를 위한 인프라로 IMS를 활발하게 도입 중
- Java Community Process에서 IMS 표준화 진행 중 (JSR 281: IMS Services API)
- 주로 단일한(homogeneous) 코어 위에서의 운영체제 기술이 개발되고 있어서 이 분야에 대한 기술 개발이 미흡
- 현재 ARM사에서 ARM11 이종(heterogeneous) MPCore 위에 SMP 운영체제와 일반 운영체제를 올리고 각각의 운영체제 간에 통신은 MPI(Message Passing Interrupt) 드라이버를 이용해 처리하고 있으나, MPI 드라이버는 ARM 사의 프로세서에 의존적이라 범용성을 갖기 어려움



#### 〈국의 가상화 관련 개발 및 생산업체〉

업체명	주력산업	제품명 또는 과제명
XenSource	가상머신 모니터 Xen 개발	Xen Enterprise, Xen Optimizer
IBM	대용량 서버	VM/370 (최초의 시스템 가상화)
Sun Microsystems	서버 및 서버용 운영체제	JVM(Java Virtual Machine)
Microsoft	운영체제	Virtual PC
Google	인터넷 서비스	Gmail, Google Earth
Intel	마이크로 프로세서	Intel VTx (하드웨어 가상화 지원)
AMD	마이크로 프로세서	AMD Pacifica
EMC	가상화 소프트웨어	VMWare
Virtual Logix	가상화 소프트웨어	Virtual Logix (임베디드 시스템 가상화 지원)
Trango	가상화 소프트웨어	Trango ARM/MIPS (임베디드 시스템 가상화 지원)

- Nokia는 휴대폰 단말의 H/W구성 및 기능을 그룹화 하여 몇 가지의 시스템군으로 분류하고 여기에 맞추어 SW개발도구, 단말솔루션을 공급하고 있음
- 이외에 기존의 휴대폰 제조사 이외에 MP3나 PMP등의 타 영역에 있던 애플같은 제조사들이 아이폰과 같은 컨버전스 단말을 출시하기 시작하였음
- 더불어, 기존의 휴대폰 제조사에서 인터넷 접속형의 정보기기를 출시하고 있어 단말의 환경이 매우 다양해 지고 있음
- 국제 표준화 기구에서도 단말의 다양화가 서비스에 미치는 영향에 대한 고민을 반영하여 단말 의 그룹화, 단말 프로파일의 표준화에 대한 논의가 여러 분야에서 다면적으로 이루어지고 있음. 예를 들면, OMA의 DM(Device Management)그룹에서는 단말관리와 연계하여 단말 프로파일을 논의하고 있으며, BT(Browser Technology)에서는 모바일 서비스 제공시와 관련된 단말 프로파일을 표준화 하고 있음. 또, GS(Game Services)그룹에서는 다양한 휴대형 단말 환경에서 게임서비스를 제공하기 위하여 단말의 기능군에 따라 일정한 클래스를 배분하는 형태의 단말 프로파일관련 논의를 진행하고 있음

#### 2.1.3. 시장 현황 요약

모바일 단말의 진화와 더불어 모바일 SW 플랫폼 개발과 표준화는 국내외에서 부분적으로 진행되고 있으며, 국내 기업들의 대응 전략은 아직 미비하여 이에 대한 준비가 필요함

- 문제점
  - 일반 휴대전화(vanilla phone)와 카메라 폰과 같은 특화된 휴대전화(feature phone)을 거쳐 스마트폰으로 발전해 가면서 휴대 단말은 멀티 프로세서 또는 멀티 코어의 단말로 진화하고 있으나, 이러한 특징을 반영한 운영체제 개발

- 은 외국에서만 진행중이며 아직 국내에서는 이에 대한 연구가 활발하지 않음
- 기존의 기술을 새로운 플랫폼에 이식하거나 새로운 플랫폼에서 새롭게 개발하려는 노력보다, 기존의 기술을 그대로 사용하여 시장 선점을 앞당기고 개발비 중복투자를 막고자하는 요구가 많지만 뚜렷한 대안은 없는 실정임
- 기존 기술을 변경하지 않고 새로운 플랫폼에서 사용하기 위해 가상화에 대한 시도가 늘고 있지만, 가상화의 방식이 다양하고 서비스가 요구하는 플랫폼의 사양이 다양하기 때문에 모든 요구사항을 충족하는 가상화 플랫폼은 없음
- 컨버전스 단말기와 다이버전스 단말기가 함께 출현하여, 단말기가 제공하는 서비스에 따라 요구하는 플랫폼의 사양이 상이하므로 모든 장치 및 서비스의 요구사항을 충족하는 플랫폼이 없으며 신규 장치의 지속적인 등장으로 더욱 다양한 기능의 플랫폼을 필요로 할 것임
- 단말이 사용가능한 네트워크의 급속한 진화와 다양한 IP 계층 서비스의 등장으로 IP 계층에서의 서비스를 위한 표준화에 대한 구현간 호환성이 검증되지 않아 서비스 제공업체간 상호호환성이 문제될 수 있음
- IP 계층 서비스의 필요성에 대한 공감대는 형성되었고, 이를 지원하기 위한 핵심 프레임워크에 대한 표준화는 이루어졌지만, 이를 확장하여 다양한 서비스를 지원하기 위한 서비스 중심의 표준화는 아직 활발히 진행되고 있지 않음
- 다양한 단말이 시장에 출시될 수록 서비스를 제공하는 입장에서는 각 단말에 맞춰야 하는 노력이 점점 커져야 하는 문제점이 있음. 따라서, 단말의 기능군화를 통해 단말 프로파일을 표준화 할 경우 개별 단말을 모두 고려해야 하는 복잡성에서 탈피, 기능군에 걸맞은 서비스 개발이 용이해 짐. 더불어 미래에 출시될 단말이 단말 프로파일 표준을 만족하는 경우는 서비스의 추가적인 수정없이 바로 적용이 가능해짐
- 단말의 다양화는 단순히 서비스에만 문제가 되는 것이 아니라, 근본적으로 단말의 플랫폼을 표준화 하는 데도 가장 큰 이슈가 될 수 있음. 단말의 플랫폼을 표준화 할 때 다양한 단말을 개별적으로 고려하면 표준화가 불가능 하나 기능을 고려한 그룹화를 통하여 단말 프로파일을 준수하는 단말군을 대상으로 하면 효율적이면서도 기능적인 표준을 만들어 낼 수 있음

#### • 당면과제

- 외국의 경우 멀티 코어를 위한 운영체제에 대한 연구 및 개발은 소수의 코어를 대상으로 진행 되고 있으며 아직 뚜렷한 연구 성과는 아직 미비한 실정으로, 멀티 코어를 위한 플랫폼이 활용되는 분야에 보다 다양한 서비스 제공하기 위해 OS Abstraction Layer 기술을 활용하면 시장 창출 가능성을 찾을 수 있을 것으로 예상
- 기존 기술을 빨리 시장에 적용하기 위해 가상화에 대한 연구가 진행중이나, 가상화에 따른 오버헤드 등의 문제를 해결해야 실질적으로 활용이 가능한 가상화 표준에 대한 개발이 가능할 것으로 예상
- 컨버전스 단말기와 다이버전스 단말기를 동시에 지원하는 플랫폼의 연구/개발은 자칫 플랫폼의 비대화를 가져와 기술의 상승효과 없이 기술을 모으는 방향으로 발전할 수 있기 때문에, 다양한 단말기를 지원할 수 있는 플랫폼의 연구/개발 초기부터 주의가 필요함
- 국내외의 IP 계층 서비스 솔루션 업체들의 구현은 아직 상호호환성을 보장하지 못하는 실정이며, IMS 확장 기능에 대한 표준이 미비하여 상호 호환성은 더욱 좋지 못하므로, IP 계층 서비스간 호환성을 보장하여 다양한 IP 계층의 서비스가 단말에서 쉽고 빠르게 구현이 가능하도록 하여야 함

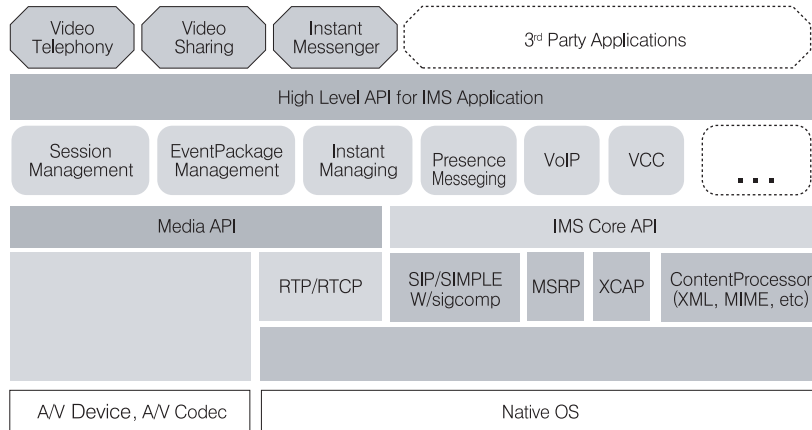


- 모바일 SW 플랫폼 표준화와 이를 시장에 적용 하는 것이 서비스별 사업자에게 장기적 관점에서 이익을 실현할 수 있음을 주지시키고 이를 조기에 정착시키기 위한 활동이 필요함
- 여러 단말을 아울러 필요한 기능군을 정형화 하는 단말 프로파일의 표준화가 필요
- 다양한 단말에 대하여 적용 가능해야 하고, 추후 출시될 다양한 단말에 대하여도 확장을 통해 적용이 가능해야 함

## 2.2. 기술개발 현황 및 전망

### 2.2.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- 국내 산업계
  - IT839 서비스와 관련하여 국내에서는 텔레매틱스, 위피, 로봇, RFID, DMB 등에 대한 표준화 활동이 활발히 진행되고 있으며 일부 표준화 결과를 적용한 제품이 시장에 출현하고 있음
- 기술발전 전망
  - 세계 최초로 서비스 융복합을 지원하는 모바일 SW 플랫폼을 개발하여, 유비쿼터스 단말 개발 및 서비스 성공 시나리오를 확보, 차세대 휴대단말의 신규 시장 창출에 기여할 것으로 전망됨
- 시스템 가상화 기술개발 현황
  - 시스템 가상화 플랫폼은 r.p. Goldberg가 분석한 가상머신 구조를 기반으로하여, 하드웨어 자원에 대한 VMM 수준의 매핑인 f-map과 OS가 인식하는 수준의 하드웨어 매핑인  $\phi$ -map에 의해 재귀적으로 정의됨
  - VMM은 가상화와 관련된 민감한 명령어들을 트랩(trap)하여, 해당 가상머신 상에서 동작하는 소프트웨어들이 독립된 하드웨어를 가진 것과 같은 환경을 제공함.
  - 국내에서는 모바일 기기의 플랫폼으로 KVM(Kilobyte VM), GVM, JVM등이 사용되고 있으나, 응용 분야가 한정되어있으며, 시스템 수준의 가상화에 대한 연구는 미미한 수준임
- IP Multimedia Subsystem (IMS) 기술 개발 현황
  - IMS는 3GPP/3GPP2의 표준으로 IP 멀티미디어 서비스를 end user에게 전달하기 위한 아키텍처 프레임워크로 호환성이 있는 IP 멀티미디어 서비스를 위한 인프라스트럭처 제공을 목표로함
  - Session Initiation Protocol (SIP)를 기반으로 이루어진 프로토콜을 사용하고 있어 모바일 커뮤니케이션이 쉽게 인터넷 서비스에 융합될 수 있도록 하고 있으며, 확장 또한 용이한 장점을 가지고 있음
  - Java 진영은 JSR-180등 다수의 SIP 프로토콜을 위한 표준을 개발하였으며, JSR-281을 통해 IMS를 위한 인터페이스 표준을 제공
  - 단말 하부 시스템에 대한 독립성을 제공하는 이식 계층, 다양한 프로토콜 및 미디어 처리 관련 API를 제공하는 코어, 어플리케이션 개발자에게 IMS 관련 세부사항을 숨기고 어플리케이션 로직에만 충실하면 쉽게 어플리케이션을 개발할 수 있게 해주는 High Level Application API를 제공해주는 인에이블러로 구성



〈그림 5〉 단말상의 IMS 지원을 위한 소프트웨어 구조

#### • DCD 기술 개발 현황

- SKT에서는 1mm 서비스의 후속 버전으로 T-interactive 서비스를 시작하였으며, KTF는 팝업 서비스, LGT는 “오늘은”, KT Wibro에서는 “Hot Clip”이라는 서비스를 단말의 대기화면을 활용하여 진행하고 있음

#### • 운영체제 추상화 계층 기술 현황

- 멀티 코어 상의 서로 다른 운영체제가 유기적으로 돌아가게 하기 위해서는 각각의 운영체제가 제공하는 운영체제 간 추상화 계층을 제공하여 병렬적으로 통신할 수 있어야 함.
- 이러한 추상 계층은 여러 운영체제에서 사용할 수 있는 단일한(uniform) 통신 체계를 지원하여야 하며 또한 다양한 통신 요구를 만족 시킬 수 있는 인터페이스를 정의 하는 것이 주요 이슈가 됨
- 국내의 경우, 삼성전자에서 MPSoC를 위한 RTOS를 설계하고 있는 것으로 알려져 있음. 작년에 삼성전자에서 발주한 “Chip Multiprocessor에 최적화 된 메모리 테스트 프로그램 및 이를 위한 운영체제 환경의 개발” 프로젝트를 서울대 컴파일러 연구실에서 수행한 적이 있음. 하지만 이는 단일한 운영체제를 개발하는 것으로 직접적으로 운영체제 추상 계층을 개발한 사례가 없음
- H.264 인코더와 디코더, HD급 TV 등 MPCore 플랫폼이 활용되는 하드웨어 플랫폼은 매년 확산되고 있으며 이러한 분야에서 보다 다양한 서비스 제공을 위해 운영체제를 이용해야 하므로 운영체제 간 통신을 위한 추상화 계층 기술이 널리 활용될 수 있을 것으로 전망임

#### • 단말프로파일표준화 기술 현황

- WAPI와 같이 단말 플랫폼과 관련된 표준화시에 단말의 최소 요구사항 수준의 명시가 있기는 하나 단말 프로파일 표준화 수준에 대하여 진전된 사항이 없음



## 2.2.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

### • 국외 산업계

- MS는 Windows Mobile을 출시하여 다양한 기능을 플랫폼에 탑재하고 데스크탑과 유사한 개발환경을 지원해 응용 SW 개발속도를 향상시킴
- Nokia는 모바일 웹서비스 기능을 탑재한 플랫폼으로 스마트폰 플랫폼 기술을 주도
- 트롤테크는 리눅스 기반의 Qt/Embedded를 통해 임베디드 리눅스의 UI 시장을 주도하고 있으며, 퀄컴은 uiOne 기술을 BREW의 확장기능으로 탑재해 핸드셋 UI시장을 노리고 있음
- WindRiver는 전용 RTOS 시장에서 VxWorks를 통하여 산업기기용, 가전기기용, 네트워크 장비용, 서버기기용 등의 특화된 플랫폼을 지원
- MontaVista는 MontaVista Professional/Carrier Grade/Consumer Electronics Edition 등을 이용하여 각 임베디드 응용군에 적합한 솔루션을 제공하고 있음
- 미국은 1988년 제록스사에서 시작한 '유비쿼터스 프로젝트'에서 제시된 장소 중심의 리얼컴퓨팅 구현을 추구하고, 특히 MS사의 '이지리빙 프로젝트'나 HP사의 '쿨타운 프로젝트' 등이 개발되고 있는 동시에 많은 산학연 프로젝트들이 이동성과 장소를 중심으로 하는 자율성 객체를 통한 리얼컴퓨팅을 추구함
- 사용자의 위치에 관계없이 사용자에게 보이지 않는 정보 서비스를 제공해 줄 수 있는 Context Aware 기반의 컴퓨팅 서비스 지원 기술은 편재형 서비스 환경에서 가장 중요한 핵심기술이라 판단하여 UCB, UCLA, MIT, CMU, GIT, IBM, HP 등 많은 대학 및 기업에서 집중 투자 및 연구하고 있는 분야임
- 미국 선마이크로시스템사는 전자기기들을 서로 연동해 분산·동작하게 하는 시스템인 지니(JINI)를 이용해서 네트워크에 연결된 모든 정보기기에 서비스를 제공하는 연구 중임
- 마이크로소프트는 지난 2000년에 복수의 운영체제와 응용 프로그램들이 플랫폼에 관계없이 상호 연동해 모든 장치에 접근할 수 있는 분산환경 구축전략인 닷넷(.NET) 전략을 발표했다. 네트워크에 연결된 무수한 기기를 어디서나 언제라도 네트워크에 접근해 e비즈니스까지 수행할 수 있는 환경을 의미하는 IBM의 퍼베이시브 컴퓨팅(pervasive computing) 또한 유비쿼터스 컴퓨팅 개념에 상당히 근접. IBM은 기술의 실현을 위해 복잡한 데이터 관리, 확장성 있는 컴퓨팅, 전송 기술과 알고리즘 등이 통합된 미들웨어 개발에 주력하고 있음
- Aura 프로젝트는 1999년에 CMU에서 시작된 '보이지 않는 컴퓨팅'에 관한 프로젝트로써 프로세서나 메모리의 성능이 발전함에 따라 지금은 '가장 중요한 컴퓨팅 자원은 사람'이라는 기본적인 이념을 지님
- 유럽의 경우는 하노버대학과 VTT대학이 수행한 '유비쿼터스 프로젝트'와 2001년에 시작된 '사라지는 컴퓨터 계획'을 통하여 이동성을 중시하는 초소형 자율형 객체와 그룹을 중심으로 하는 자율형 협업 인프라를 통한 리얼컴퓨팅의 연구를 추구함
- 유비쿼터스 컴퓨팅 객체들은 RF나 블루투스와 같은 근거리 무선통신을 기반으로 NFC(Near Field Communication)를 통한 인터넷용 AP(Access Point)에 연결되는 형태를 취하고 있어 비 IP 기반의 동시성(실시간) 근거리 무선통신 인터페이스를 기본 네트워킹으로 사용함





- IETF의 mobileIP 워킹그룹을 중심으로 추진중인 마이크로 모빌리티 기술은 UCB, 컬럼비아 대학, 일리노이 대학, 핀란드 헬싱키 대학과 Sun, IBM, Ericsson, Lucent 등이 참여하고 있으며, IPv4와 IPv6용 마이크로 모빌리티 기술에 대한 표준 작성이 진행 중임
- OMA는 소프트웨어 컴포넌트를 전송, 설치, 업데이트, 삭제, 활성화, 비활성화, 검색 등을 하기 위하여 DM SCOMO (Device Management Software Component Management Object)를 2005년부터 준비하고 있음
- IBM을 중심으로 시스템 가상화 기술이 진행되었으며, 대용량 서버와 같이 복잡한 시스템에서 관리 비용의 절감을 위해 도입됨. Sun microsystem의 Java virtual machine이 널리 사용되면서 산업계로 확대되었으며, 다양한 종류와 버전의 가상머신들이 등장함
- EMC는 VMWare를 통한 시스템 가상화를 통해 리눅스 환경 하에서 가상머신을 동작시켜, MS-Windows를 동작시키거나, MS-Windows 환경 하에서 가상머신을 통하여, 리눅스를 동작시키는 가상머신 시스템을 제공함. 하지만 VMWare의 경우, VMWare 자체가 특정 운영체제에 종속적이기 때문에 한계가 있음
- XenSource에서는 2003년도에 SOSP에서 발표된 Xen을 개선하여 지속적인 버전을 관리하고 있음. XenSource는 OpenSource로 공개되는 부분과 Enterprise용으로 사용되는 ClosedSource로 부분을 나누어 관리하고 있으며, 인텔, AMD, MS, Google 등 많은 H/W, SW 회사들의 지원을 받고 있음
- Linux 운영체제에서는 부정가상화를 지원하기 위한 운영체제 인터페이스로 KVM을 선택하였으며, 커널의 컴파일 옵션에 따라 해당 부분에 대한 추가/삭제가 가능하도록 구성됨. Linux의 경우 커널 컴파일이 개개인마다 자유롭고, 많은 오픈 소스 프로그램들이 있기 때문에 사실상 de facto standard로 간주됨
- 최근 Trango, VirtualLogix 등의 회사들을 중심으로 임베디드 환경의 하드웨어 플랫폼 가상화에 대한 시도가 나타나고 있음
- China Mobile은 2007년 10월 상용화 목표로 DCD 서비스 스펙을 발표하여 서버를 구축하고 DCD 클라이언트 단말기를 출시하여 시범서비스 진행 중
- Qualcomm은 콘텐츠를 동적으로 업데이트할 수 있는 단말용 uiDelivery 솔루션을 개발하여 UI 플랫폼인 uiOne 솔루션과 함께 시장을 개척하고 있음
- 독일 T-Mobile은 브라우저와 독립적으로 위젯과 콘텐츠를 다운로드받을 수 있는 서비스 진행 예정임
- 매크로미디어는 플래쉬 기반의 콘텐츠 딜리버리를 위한 서버/클라이언트 솔루션인 Flash Cast를 개발하여 단말에 탑재하고 있음
- 모토로라는 동적 콘텐츠 전달을 위한 솔루션인 Screen3를 개발하여 마케팅을 진행하고 있음
- 스트림메쵸는 자바와 심비안 기반으로 Laser 기술을 이용한 단말용 클라이언트를 개발하여 단말 제조사 및 이동통신사를 대상으로 마케팅을 진행하고 있음
- 외국의 경우, 주로 단일한(homogeneous) 코어 위에서의 운영체제 기술이 개발되고 있어서 이 분야에 대한 기술 개발이 미흡함
- 현재 ARM사에서 ARM11 이중(heterogeneous) MPCore 위에 SMP 운영체제와 일반 운영체제를 올리고 각각의 운영체제 간에 통신은 MPI(Message Passing Interrupt) 드라이버를 이용해 처리하고 있음

- MPI 드라이버는 ARM 사의 프로세서에 의존적이라 ARM 이외의 프로세서가 포함된 다중 코어 플랫폼에서는 지원되지 않아 범용성을 갖기 어려움
- 운영체제 간 통신을 위한 추상 계층의 표준화는 데스크탑과는 달리 멀티 코어 기반 임베디드 시스템을 지배하는 운영 체제가 전 세계를 통틀어 존재 하지 않는다는 현재의 상황에서 기술 우위를 선점할 수 있는 좋은 기회인 동시에 난립하는 각각의 임베디드 운영체제들을 수용하기 위한 적절한 대응책이 될 것으로 전망됨
- Nokia는 자체 단말의 플랫폼인 심비안(Symbian)플랫폼을 통해 단말 개발시 몇 가지 단말군을 이루도록 개발전략을 수행하고 있음. 예를 들어 시리즈40, 60, 80등으로 나누고 기능군을 배치하고 각각의 환경을 정의하여 각 시리즈에 맞는 개발 환경과 서비스 환경을 제공하고 있음
- MS의 경우에도 자체 임베디드 시스템 운영체제를 상용화 할 때 단말군을 정의하여 자체 기술규격을 제정, 사용하고 있음

#### • 기술발전 전망

- 임베디드 SW 세계시장 규모는 05년 114억불에서 08년 131억불로 15% 성장할 전망 (Gartner 2004. 5)
- 편리한 개발환경과 미려한 UI를 제공하는 MS의 제품군과 Qualcomm의 uiOne 등을 중심으로 시장이 발전될 전망
- Nokia는 서비스 도메인을 모바일, 엔터프라이즈, 홈, 인터넷/미디어 도메인으로 분류하고, 단말의 이동성을 높이기 위한 도메인 간 서비스 융합 기술에 대한 연구를 활발하게 진행 중임
- 거대 인터넷 포털들이 모바일 광고 시장을 선점하기 위해 단말 제조사와 협력 하에 다양한 서비스 모델과 비즈니스 모델을 시도하고 있음
- 대형 단말 제조사들은 판매된 많은 단말 사용자를 대상으로 독자적인 특화 서비스를 시도함으로써 신규 단말 수요를 창출하여 매출 증대의 선순환을 유도하려는 노력이 큼
- 모바일 위젯을 비롯하여 모바일 2.0과 개인화 서비스 트렌드를 충족시키기 위한 다양한 기술과 솔루션들이 등장하고 있음
- 임베디드SW 세계시장 규모는 05년 114억불에서 08년 131억불로 15% 성장할 전망 (Gartner 2004. 5)
- 프로파일 표준화를 통하여 정형화된 단말환경을 제공하여 단말 솔루션 및 서비스 솔루션의 개발에 편의성을 주는 방향으로 진행될 것으로 예상됨

### 2.2.3. 기술개발 현황 요약

- 모바일 SW 플랫폼을 사용하려는 노력은 이미 다양한 분야에서 진행되어 오고 있음
- 자바와 파이썬, .NET 환경등은 이미 선진국에서 상당히 오래전부터 꾸준히 추진되고 있는 대표적인 사례임
- 미들웨어적인 접근은 하드웨어의 다양성을 극복하기 위한 방법을 연구하던 결과로 볼 수 있음
- 국내의 경우는 IT839정책의 추진과 함께 다양한 특화 서비스가 발전하여 단말의 서비스 융복합 과정중 나타난 결과로 이는 선진국과 반대의 진행 과정을 통하여 요구되어 지고 있음



- 국내의 이동통신, DMB, 텔레매틱스, RFID등의 서비스는 현재 활발히 서비스를 전개 중이거나 전개 예정으로 이러한 기술의 선진국과의 격차는 거의 없는 상태로, 융복합화를 위한 요소 기술의 개발은 선진국을 압도할 수 있는 기술적인 호기로 작용할 것으로 판단됨
- 시스템 가상화 기술은 해외에서는 오래 전에 시작되어 기반 기술이 꾸준히 확립되어 온 분야로, 현재 국내에는 JVM, GVM 등 응용 분야가 한정되어 있음. PC환경의 데스크탑 시스템의 경우 EMC 등을 중심으로 국제적으로 표준화가 진행되고 있으나 큰 진전은 없음. 임베디드 시스템의 경우, 아직까지 다양한 임베디드 장치들에 대한 일반적인 가상화에 대한 대안이 없으며, 올해 초 Xen Summit을 통해 Xen을 ARM에 포팅한 최초의 시도가 공개되었음
- 국내외 주요 이동통신사들은 네트워크 진화에 따른 IP 계층 서비스의 중요성을 인지하고, IP 계층에서 다양한 서비스를 쉽게 적용할 수 있는 IMS 구축을 진행하고 있으나, IMS 구현에 대한 상호 호환성이 보장되지 않아 이에 대한 대책이 필요함
- 멀티 코어 상에서 동작하는 여러 운영체제 간 통신을 위한 추상 계층 기술은 멀티 코어를 효율적으로 활용하기 위한 플랫폼 기술에 해당하며 국내는 시도 사례가 아직 없고 국외의 경우 ARM과 같은 특정 플랫폼에 의존하는 기술만이 존재함
- 단말 프로파일 표준화에 대한 노력은 다양한 분야에서 진행되어 오고 있음
- 기업은 제품개발의 효율화를 위해서, 표준단체에서는 단말과 서비스의 연동을 위해서 개발되어 오고 있음. Nokia의 단말 시리즈와 OMA의 User Agent Profile표준은 이미 선진국에서 상당히 오래전부터 꾸준히 추진 되고 있는 대표적인 사례임

## 2.3. 표준화 현황 및 전망

### 2.3.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- TTA에서는 최근 3년간 임베디드 운영체제 관련한 표준화에 힘써왔는데 그러한 결과로 임베디드 시스템용 운영체제 API 표준, 초소형 운영체제 표준, 임베디드 운영체제 전력관리 표준 등 임베디드 운영체제 관련하여 세부적인 표준을 제정
- TTA에서는 임베디드 운영체제 자체 표준 뿐만 아니라, 임베디드 운영체제를 이용한 DTV, Settop Box, 스마트폰 등의 제품에 필요한 표준 요구사항도 도출하여 표준화 관련 활동이 진행중이나 단말 공통 플랫폼에 대한 표준화는 진행 중인 것이 없음
- IT839 정책 분야별로 관련 표준화 동향은 아래와 같음

추진분야	내 용	표준화기구/단체	표준화수준
텔레매틱스 SW 플랫폼	텔레매틱스 표준 참조 모델에서 제안된 환경에 따라 구성된 텔레매틱스 단말용 소프트웨어 플랫폼	KOTBA WGs	표준안 개발/검토
DMB SW 플랫폼	유럽의 DAB표준인 유레카-147을 기반으로 비디오, 오디오, 데이터 서비스를 가능하게 하는 다양한 소프트웨어 스택을 구비	TTA 차세대디지털방송표준포럼	표준안 제정/확장
모바일 표준 플랫폼	다양한 핸드셋에서 공통적으로 실행가능한 응용 프로그램 환경을 만들기 위하여 개발된 플랫폼	TTA KWISF	2.1 개발/확장
로봇 SW 플랫폼	URC(Ubiquitous Robotic Companion)로봇의 로봇-서버간 통신 소프트웨어 스택으로 구성	지능형로봇표준포럼	표준안 개발/검토
모바일 RFID	위피 소프트웨어 플랫폼을 기본으로 하여 RFID HAL, RFID 미들웨어 및 API를 사용하여 응용프로그램을 사용할 수 있는 플랫폼	모바일RFID포럼	표준안 개발/검토

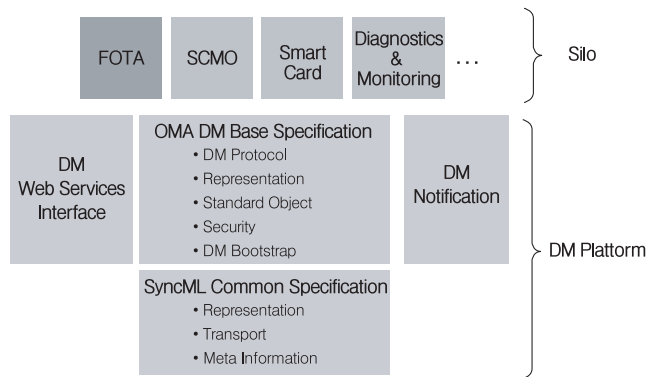
### 2.3.2 국외 표준화 현황 및 전망

- OMA (Open Mobile Alliance)는 Vodafone, T-mobile, SK Telecom, Siemens, NTT Docomo, Cingular Wireless 등 이동통신 업체와 Ericsson, Infineon, Intel, NEC, Nokia, Qualcomm, 삼성전자, TI 등 제조업체가 주요멤버인 모바일 서비스 표준 단체로 enabler, requirement, architecture의 카테고리 나뉘어 표준을 release하고 있으나 공통 플랫폼을 위한 기술이라기 보다는 핵심 요소 기술에 대한 표준을 정하는데 주력하고 있음
- OMA 단말관리 표준화 현황
  - 이동통신 환경에서 단말 및 망의 구성이 복잡해지고 이 위에서 구동되는 서비스가 다양해짐에 따라 단말과 연계하여 복잡한 서비스 정보들을 관리하는 기술이 필요하게 되었음
  - OMA DM(Device Management) 기술은 단말의 데이터를 트리 형태로 구성하여 서버가 이 트리 내의 노드들을



추가, 수정, 삭제 하여 관리함. 현재 DM 그룹의 규격은 단말의 설정관리 기능을 바탕으로 펌웨어 업데이트, 소프트웨어 관리, 단말의 장애 진단 및 복구 등의 기능으로 확장 발전 시켜나가고 있음

- 본래 WAP 포럼의 클라이언트 프로비저닝(client provisioning)기술과 SyncML Initiative의 SyncML DM 기술에 바탕을 두고 있는 OMA DM은 각 포럼들의 기존 규격들을 정리하여 OMA 클라이언트 프로비저닝 1.1(2002.11)과 OMA DM 1.1.2(2003.06)을 배포하였으며 2005년 6월 서브트리 추가 시 일괄처리를 위한 TNDs 기능, 관리객체 (Management Object) 추가 시 트리 상의 위치를 판단할 수 없을 경우를 지원하기 위한 MOID, Inbox 기능 등을 추가하여 DM 1.2를 발표하였음



〈그림 6〉 OMA DM 규격의 구성

- OMA DM 기술은 OSGi, 3GPP, 3GPP2 등 다양한 표준화 단체에서도 자신들이 개발한 응용 서비스를 관리해줄 수 있는 기술로 채택하고 있는 추세임. 특히 단말기의 종류, 운영체제, 지역, 네트워크 기술에 제한되지 않은 비한정 기술(Open Technology)이기 때문에 기존의 특정 네트워크와 단말기에 국한된 장치 관리 기술들을 통합하거나 대체할 수 있는 기술이 될 것으로 예상되고 있음
- 해외에서는 NTT도코모와 보다폰등의 이동통신사가 시범프로젝트를 수행한 예가 있으며 국내의 이동통신사에서도 도입을 고려하고 있어 3G서비스의 확산과 더불어 DM을 채택한 단말도 함께 확산될 전망이다
- 노키아 및 모토로라는 휴대폰을 개발할 때 부품과 소프트웨어 플랫폼화를 이용하여 공통으로 사용할 수 있도록 하여 개발 비용과 개발 시간을 단축하고 있음
- KDDI 협력 업체들은 MSM7500 칩을 기반으로 OS, 미들웨어, 라디오 커뮤니케이션 제어, 브루, 애플리케이션 및 각종 기기의 인터페이스를 공통화하기로 함
- KDDI는 그동안 모바일 인터넷의 기본 애플리케이션과 퀄컴의 MSM 칩 세트, 브루를 기반으로 한 애플리케이션의 공통 플랫폼 'KDDI Common Platform(KCP)'으로 소프트웨어 플랫폼화를 추진하고 있었지만 이번 제휴는 여기서 한 걸음 더 나아간 정책임
- KDDI는 퀄컴과 함께 소프트웨어 플랫폼화 실현을 하기로 하고 EV-DO Rev.A 도입을 위한 공통 플랫폼 구축

에서 제휴를 함

- 도시바와 산요전기 등도 쉼컴과의 전략적 제휴를 통하여 공통 플랫폼을 구축하기 위한 연구를진행중이며 이의 상용 제품 출시는 2007년 하반기로 예정됨
  - JCP도 2006년 2월 이후 자바 플랫폼의 발전형인 CLDC-NG(Next Generation)등이 결성되어 새로운 규격 제안을 준비하고 있으며, 이들의 목표는 부동소수점 연산이나 클래스 로드나 verification 등의 에러 처리 기능을 지원하는 것을 목표로 연구를 진행중임
- MIDP의 차기 버전인 JSR-118은 MID-NG(Mobile Information Device Next Generation)의 개발을 진행중임

〈차세대 자바 플랫폼 관련 추진 JSR 번호〉

분류	설명	주요JSR
차세대 자바 플랫폼	J2SE, J2EE의 차기 플랫폼들에 탑재될 기본적인 기능들에 대한 규격	6,12,53,56,59,74,76
XML과 웹 서비스	XML과 관련한 여러 API규격과 웹 서비스와 관련한 규격들	5,31,67,93,101,102,109,110
임베디드 · 리얼타임	J2ME 플랫폼을 중심으로 임베디드 · 리얼타임 시스템에 필요한 규격들	1,30,36,37,46,50,62,66,67,68,75,118,129,134,139
JAIN	Java Advanced Intelligent Network API와 관련한 규격들	11,18,21,22,23,24,29,32,35,79,81,98
JMX/WBEM	Java Management Extension, WBEM과 같은 각종 관리와 관련한 규격들	3,9,48,70,71,77,138,146
OSS	통신 영역의 Operation Support System과 관련한 규격들	89,90,91,130,142,144
기타	JOLAP, Java Agent Service 등을 포함한 여러 가지 요구 사항	40,47,56



## 2.4. 표준화 대상항목별 현황 분석표

구분		모바일 SW 플랫폼 기술				
표준화 대상항목		동적 콘텐츠 수신 및 배포	동적 모듈 명세	IMS 확장 기술	기타 모바일 솔루션 표준화	응용 프로그램 보안 프레임워크
시장 현황 및 전망	국내	현재 핸드셋, PMP등을 비롯한 다양한 무선 인터넷 SW 플랫폼을 탑재한 제품이 시장에 활발히 출시되고 있으며, 이러한 양상은 더욱 가중될 것으로 예상				
	국외	노키아, 퀄컴 등 해외 유수회사들이 각자 최상의 성능을 구현한 특화된 모바일 서비스 지원을 위한 다양한 기능의 제품이 출시하고 있으며, 이러한 양상은 더욱 가중될 것으로 예상				
기술 개발 현황 및 전망	국내	핸드셋, PMP등 다양한 컨버전스 및 다이버전스 모바일 단말의 기술 개발이 활발히 진행중임. 세계 최초로 서비스 융합을 지원하는 단말 플랫폼을 개발하여 유비쿼터스 단말 개발 및 서비스 성공 시나리오를 확보, 현재 융복합형 차세대 휴대셋의 신규 시장 창출에 기여하고 있음				
	국외	국외 유명 업체들은 테스크탑과 유사한 모바일 서비스 개발환경을 개발,이용하여 응용 프로그램 개발 속도를 향상시키고 있으며 데스크탑과 유사한 수준의 모바일 서비스를 제공하고 있음. 응용 프로그램 개발 기간 단축과 서비스 수준은 향상은 더욱 향상될 것으로 예상				
기술 개발 수준	국내	일부 상용화	기획	기획	일부 상용화	기획
	국외	상용화	상용화	상용화	상용화	기획
	기술격차	1년	2년	2년	1년	2년
	관련 제품	OMA DCD China Mobile의 DCD 클라이언트 단말기, Qualcomm의 uDelivery, 매크로미디어의 Flash Cast, 모토로라의 Screen3, 스트림메조의 DCD 클라이언트	MS COM/DCOM, EJB, MS .NET, Java Beans	SUN Java CDC/CLDC, Kjava, PICOJava	Device Management, DRM, MMS, UA Profile, Push to talk Over Cellular, IMS, Charging, CPM	Java MIDP
IPR 보유현황	국내	없음	없음	없음	없음	없음
	국외	Qualcomm, Adobe	MS, SUN, ISO	MS, SUN	MS, Nokia 등	SUN, RSA, VERISIGN
IPR확보 가능분야		동적 콘텐츠 송수신 서비스 분야	파일포맷, 인터페이스 정의 언어	U-단말 프로파일링	서비스 및 솔루션 분야	서버 및 모바일 단말의 인증시스템, 전송 프로토콜
IPR확보 가능성		높음	높음	높음	보통	보통
표준화 현황 및 전망		TTA는 운영체제 API 표준, 초소형 운영체제 표준, 임베디드 운영체제 전력관리 표준 등 임베디드 운영체제 관련 표준 제정, 공통 단말 플랫폼에 대한 표준화는 진행되는 것이 없음. OMA, 노키아, 모토로라, 도시바, 산요전기, SUN 등은 핵심요소기술, 공통플랫폼기술을 위한 표준 제정 및 제정을 위한 연구를 진행중임				
표준화 기구/단체	국내	TTA, KWISF	TTA	TTA	TTA, KWISF	TTA
	국외	JCP, OMA	JCP, MS, ISO/IEC	JCP, MS	OMA, JCP, Khronos Group	IETF, TCG, CELF, JCP
	국내참여 업체 및 기관현황	ETRI, SKT	없음	없음	ETRI, Wisegram 등	ETRI
	국내기여도	보통	보통	보통	보통	보통
표준화 수준	국내	없음	없음	없음	표준안 개발	표준안 개발
	국외	표준안 개발	표준안 개발	표준안 개발	표준 개발 및 개정	표준안 개발
국내표준화 인프라수준 (시장요구정도, 참여도)		보통	높음	보통	높음	보통



### 3. 중점 표준화항목의 표준화 추진전략

#### 3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

##### 3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- 최근 휴대폰을 비롯한 모바일 장치에서의 인터넷 연결은 이미 시대적 대세로 자리잡고 있으며 데스크탑 시장과 달리 임베디드 플랫폼은 시장의 절대 강자가 없어, 시장에 진입하기 위해서는 여러 플랫폼을 동시에 지원하거나 순차적으로 지원하는 시행착오를 거쳐야 함
- 향후 출시 예상되는 스마트폰형 휴대폰은 콘텐츠 뿐만아니라 응용소프트 또한 다양한 ISP를 통하여 다운로드하여 실행할 수 있도록 발전할 것으로 예상
- 이를 위하여 표준화된 브라우저 및 멀티미디어 재생기, 이에 사용되는 오디오 및 비디오 포맷의 전업계적인 표준 포맷과 관리 포맷의 표준화는 필수적임
- 현재 막강한 유무선 인프라를 바탕으로 우리나라에서 먼저 모바일 단말에서의 서비스 컨버전스가 고려되고 있기 때문이며 따라서 연구 참조 모델 등이 없는 상태임
- 모바일 SW 플랫폼의 통합 대상이 되는 사업이 가지는 서비스별 특징과 수익구조 배분에 대한 사업적 측면을 고려하여야 하는 문제점을 가짐
- 모바일 SW 플랫폼 표준화 추진에는 와이브로, WIPI, 모바일 RFID, 텔레매틱스, U-러닝 등의 신규 서비스 분야와 모바일 웹, 웹 2.0, 단말운영체제 기능 등의 기술 추세를 반영하여야 하므로, 관련 표준화 단체 및 기술 개발 주체와 밀접한 관계를 구축하여야 함
- 표준 개발을 위한 전담 조직을 구성하여 경쟁 기술, 특허 내용, 특허 권리 등을 분석, 검토하는 등의 과정을 거쳐 개량 아이디어에 대한 특허 출원과 독자 기술에 대한 특허망 형성 방안 수립 필요
- 다양한 스마트 단말형 장치에서 쉽게 동작할 수 있는 표준 플랫폼 기술 및 표준화 필요
- 공통플랫폼을 사용해도 단말이 본래 추구하던 서비스가 가능해야 하고, 플랫폼 확장을 통해 차별화가 가능해야 함
- 모바일 SW 플랫폼 개발시, 표준 플랫폼의 구조를 최적으로 설계하여 국내 표준뿐만 아니라 국제 표준으로도 진출을 모색하는 구조를 취하여야 함
- 모바일 SW 플랫폼 개발이 단순 개발에 머무는 것이 아니라 상용화와 연계시키는 과정이 필요하며, 이때 단말뿐만 아니라 서비스 서버의 구조를 반영하여 실제사업에 대비하는 연구 진행이 필요함
- 모바일 SW 플랫폼의 사용이 서비스별 사업자에게 장기적 관점에서 이익을 실현할 수 있음을 주지시키고 이를 조기에 정착시키기 위한 활동이 필요함
- 늘어나는 모바일 SW 플랫폼 위에서의 응용 프로그램 다운로드 및 그 구동과 관련하여 보안 위협으로부터 보안성을 유지하기 위해 응용 프로그램 보안 프레임워크가 필요하고 그 개발의 중복성을 피하기 위해 표준화가 필수불가결하나 국내의 환경을 고려할 때 이동통신사들과 기술 개발 산학연과의 상호 협력체계가 필수적임





- 소프트웨어 컴포넌트를 통해 단말의 기능을 확장할 수 있는 구조를 무선인터넷표준플랫폼에서 채택하고 있으나, 플랫폼 구조 외에 소프트웨어 컴포넌트를 다운로드 받아 설치하는 등의 OTA관련 표준이나 서버와의 인터랙션 표준 등이 진행되지 않아 호환성에 문제가 있음
- 모바일 디바이스의 성능이 PC에 비해 다소 떨어지고 제한된 LCD의 크기와 사용자 입력 장치의 불편 등으로 인해 인터넷에서 사용되는 다양한 콘텐츠 규격을 만족하는 모바일 장치가 없으며, 동일한 콘텐츠 규격이라 할지라도 이동통신사나 솔루션 업체에 따라 약간씩 다른 규격을 채택하고 있으므로 모바일 장치가 지원하는 콘텐츠 규격의 표준화가 병행되어야 함
- 운영체제 간 통신을 위한 추상화 계층과 같은 기술은 메시지 전달을 위한 인터페이스의 설계 뿐 아니라 멀티 코어 상에 존재하는 프로세서들이 모두 수용 가능한 메시지의 포맷, 크기, 저장위치, 동기화 방법 등이 특수한 하드웨어 구조에 의존적이지 않도록 독립적으로 구성하는 것이 큰 관건임
- 장치의 종류가 다양하기 때문에, 그리고 장치가 제공하는 서비스에 따라 요구하는 플랫폼의 사양이 다양하기 때문에, 모든 장치의 요구사항을 충족하는 플랫폼이 없으며 따라서 이의 표준화 추진은 단계적으로 진행하여야 함
- 디지털 컨버전스와 신규 장치의 지속적인 등장으로 플랫폼의 다양화는 계속될 것으로 전망됨
- 현재 전세계적으로 진행되고 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 및 임베디드 시스템을 위한 표준화 연구에서는 국내에서 요구되어지고 있는 소프트 인프라웨어급 공통사용 미들웨어에 대한 연구가 이루어지지 않고 있음
- 데스크탑 시장과 달리 임베디드 플랫폼은 다양한 단말이 시장의 요구에 따라 출시될 수 있어 서비스 측면에서 시장에 진입하기 위해서는 여러 단말을 동시에 지원하거나 순차적으로 지원하는 시행착오를 거쳐야 함
- 특히 단말이 제공하는 서비스에 따라 요구하는 단말의 사양이 다양하기 때문에, 모든 장치의 요구사항을 충족하는 서비스의 개발이 매우 어려우며, 이런 비 효율성을 없애고 단말-서비스의 연동을 용이하도록 하기 위해 단말 프로파일 표준화 추진은 단계적으로 진행하여야 함

## 3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

국외환경요인			강점 요인 (S)		약점 요인 (W)	
			시 장	- 세계 최고 수준의 유무선 인프라 구축과 1인 1 이동통신단말기 수준 근접	시 장	- 규모의 경제 형성을 어렵게 하는 국내시장 규모 - 모바일SW업체의 수익구조 열악
			기 술	- 휴대폰, MP3와 같은 모바일기기 제조 기술 확보 및 DMB,와이브로와 같은 신규 기술 창출 성공	기 술	- 플랫폼 기반에서 오픈 OS기반으로 진행 중인 모바일SW 구조 발전 동향에 대한 인식 및 대비 미흡
			표 준	- 이동통신 신기술을 바탕으로 한 신규 서비스표준 주도 가능	표 준	- 서비스 분야별로 단말 플랫폼 표준화가 추진중으로 분야간 연계 필요
기회 요인 (O)	시 장	- 서비스 컨버전스에 대한 테스트베드 구축 및 활용이 가능함 - 디바이스와 콘텐츠, 서비스를 결합한 신규 모바일 시장 생성	<div>현황분석에 의한 우선순위 : 1</div> <div>- 유비쿼터스 서비스를 위한 단말 표준 플랫폼 기술 개발 및 표준화 추진 - 와이브로, 텔레매틱스등 응용 서비스 시범 사업 적용을 통한 초기 시장진입 활성화</div> <div>현황분석에 의한 우선순위 : 2</div> <div>- 서비스 융합 지원을 위한 단말 플랫폼 원천기술 확보 - 단말표준플랫폼을 활용한 서비스 융합 모델을 발굴, 신규 융합 서비스 창출</div>			
	기 술	- 통신 방송 융합 서비스 및 디지털 컨버전스 기술 확산				
	표 준	- 분야별로 표준화가 추진되고 있으며, 서비스 컨버전스를 위한 표준은 아직 없음				
위협 요인 (T)	시 장	- 해외 SW전문 대기업의 국내모바일 시장 공략	<div>현황분석에 의한 우선순위 : 3</div> <div>- 유비쿼터스 컴퓨팅 서비스 우선 적용을 통한 초기 기술, 시장 선점 강화 - IPR 보유, 기술우위 기관과의 전략적 기술, 표준 연계 추진으로 초기 표준화 기구 단체에서의 입지 강화</div> <div>현황분석에 의한 우선순위 : 4</div> <div>- 해외 표준화단체, 기구의 적극적 참여를 통한 단말 플랫폼 표준 전문인력 집중양성 - 수요자 중심의 IPR 확보에 집중</div>			
	기 술	- 해외국가, 기관의 기술우위 핵심 원천 기술 특허 대량 보유				
	표 준	- 컨소시엄 강화를 통한 전세계적인 표준 경쟁 진행				

• 현황분석을 통한 우선순위 : SO→WO→ST→WT

- SO전략 : 유비쿼터스 서비스를 위한 단말 표준 플랫폼 기술 개발 및 표준화를 추진하고 차세대 스마트폰, 와이브로, 텔레매틱스등 응용 서비스 시범 사업 적용을 통한 초기 시장진입 활성화
- WO전략 : 서비스 융합 지원을 위한 단말 표준 플랫폼 원천기술 확보하여 표준플랫폼을 활용한 서비스 융합 모델을 발굴, 신규 융합 서비스 창출
- ST전략 : 유비쿼터스 컴퓨팅 서비스 우선 적용을 통한 초기 기술, 시장 선점 강화를 통한 IPR 보유, 기술우위 기관과의 전략적 기술, 표준 연계 추진으로 초기 표준화 기구 단체에서의 입지 강화
- WT전략 : 해외 표준화단체, 기구의 적극적 참여를 통한 단말 플랫폼 표준 전문인력 집중양성 및 수요자 중심의 IPR 확보에 집중, IPR의 공동 확보 및 관련 문제점도 공동 대응 필요

• 표준화 추진방향 : WT전략의 중점추진을 통한 SO전략의 보완

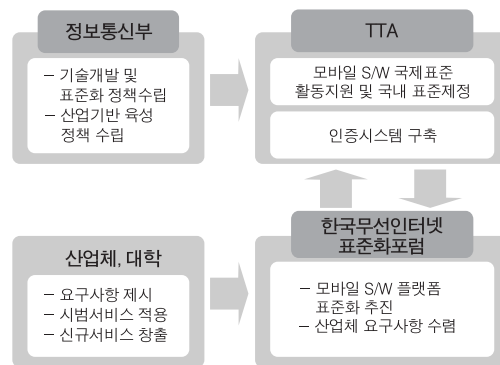
- OMA와 같은 해외 표준화 단체의 적극적 참여를 통한 핵심 IPR의 확보 및 선점이 필요함
- 또한 핵심 IPR의 공동 구매 및 공동 사용이 필요함
- 표준의 확장이 필요한 경우 신속히 이에 대응하여 국내 표준을 제정하고 이를 다시 해외 표준화 이슈로 상정하여 계속적인 표준화 활동이 필요



- 표준의 신속한 확산을 위한 정부와 업체의 협력도 필요함

### 3.1.3. 표준화 추진체계

- 모바일 SW 플랫폼에 대한 수요자 중심의 기술 표준화 추진을 위한 중장기 계획 수립, 기술 융합화 추세에 대응한 모바일 단말 SW에 소요될것으로 예상되는 핵심 소프트웨어 스택 및 서비스를 선개발하여 그 타당성을 검증하고 이의 성능과 효과가 구체적으로 검증되면 점차 타 IT분야로서 기술확산을 시도하도록 함
- 국내 산·학·연 중심의 모바일 SW 표준화 추진위원회에서 국내 표준화 활동을 주도, 향후 표준화 포럼으로 발전하도록 유도
- 이동통신 및 이의 협력사, 단말 제조사들을 포함한 산업체의 요구사항을 반영하고 시범 서비스를 통한 검증 및 확산 추진



〈그림 8〉 모바일 SW 표준화 추진체계

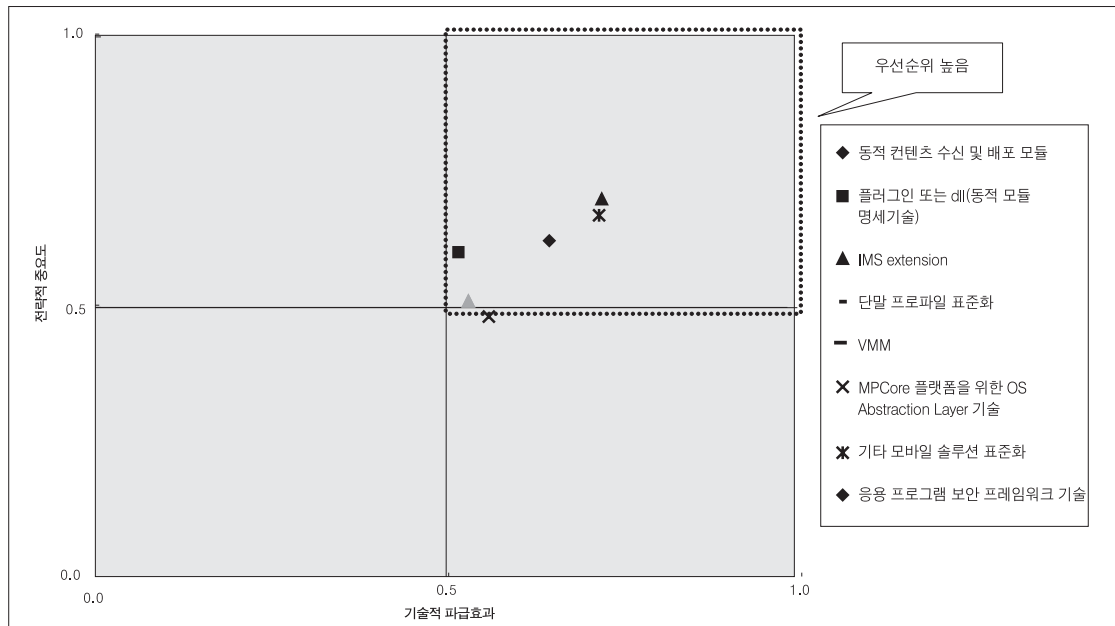
- 산업체의 피드백을 통한 인터페이스 정의의 고도화 및 추상화 수준 조절/검증
- 표준 플랫폼 및 상위 운영체제 추상화 계층에 대하여 HW 및 SW 구조에 대한 공통 요구사항을 도출, HW 및 SW 분야에서 기본으로 활용할 수 있는 표준 및 기술 개발
- 현재 표준 플랫폼과 유사한 연구, 개발을 행하고 있는 ETRI 및 삼성전자 등의 연구 기관 및 산업체의 요구사항을 반영하고 연구, 개발 성과에 대한 검증 및 확산 추진

## 3.2. 중점 표준화항목 선정

### 3.2.1. 중점 표준화항목 선정방법

표준화 대상항목별 전략적 중요도 및 전략적 파급도 분석														
고려요소	전략적 중요도									기술적 파급효과				
	P <sub>1</sub> 정부의지 (국가산업 전략과의 연관성 등)	P <sub>2</sub> 산업체의 지(국내기 업 산업경 쟁력 제고 등)	P <sub>3</sub> 공공성 (사용자 편리성 등)	P <sub>4</sub> 적시성	P <sub>5</sub> 시장파급 성	P <sub>6</sub> 기술적선 도 가능성 (국제경쟁 력 IPR확 보필요성 등)	P <sub>7</sub> 국제 표준화 이슈정도	P <sub>8</sub> 상용화 가능성 (구현가능 성 등)	P <sub>9</sub> (Priority Index)	E <sub>1</sub> 기술내 중요도 (원천성 등)	E <sub>2</sub> 타기술에 파급효과 (연관성, 활 용성 등)	E <sub>3</sub> 산업적파급 효과(산업화 로 인한 이 득국내관련 산업규모 및 성숙도 등)	E <sub>4</sub> 미래영향 력(미래표 준화목에 의 적용/응 용성)	E <sub>5</sub> (Effect Index)
고려요소별 가중치	0,150	0,260	0,113	0,075	0,138	0,075	0,075	0,126	-	0,30	0,25	0,26	0,19	-
동적 콘텐츠 수신 및 배포 모듈	3	4	3	3	3	3	2	4	0,6	2	3	4	3	0,6
플러그인 또는 dll (동적 모듈 명세 기술)	3	3	2	2	3	2	2	3	0,5	3	3	3	3	0,6
IMS extension	2	4	4	4	4	3	3	4	0,7	3	4	4	4	0,7
단말 프로파일 표준화	3	4	4	2	2	1	3	5	0,6	1	3	4	3	0,5
VMM	2	2	2	1	2	3	2	2	0,4	2	2	2	2	0,4
MPCore 플랫폼을 위한 OS Abstraction Layer 기술	3	3	2	2	3	2	2	3	0,6	3	2	2	2	0,5
기타 모바일 솔루션 표준화	3	3	4	5	4	3	4	4	0,7	3	3	5	2	0,7
응용 프로그램 보안 프레임워크 기술	2	2	3	3	4	3	2	3	0,5	2	3	3	2	0,5

\* 표준화 대상항목의 각 고려요소별 평가점수는 해당 중점기술의 전문기술 의견을 종합하여 산출함.  
 \* 각 고려요소별 평가점수는 1(매우낮음) - 2(낮음) - 3(보통) - 4(높음) - 5(매우 높음)의 5점 척도임.





### 3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

- 전략적 중요도 및 기술적 파급효과의 요소

- 모바일 SW 플랫폼의 전략적 중요도에서 고려 요소별 가중치는 산업체 의지(0.267), 정부 의지 (0.167), 상용화 가능성(0.133), 시장 파급성(0.117), 공공성(0.100) 순으로 높으며, 국제표준화 이슈정도(0.083), 적시성(0.067), 기술적 선도 가능성(0.067) 등은 상대적으로 가중치가 낮은 것으로 평가됨
- 기술적 파급효과의 요소별 가중치는 기술 내 중요도/원천성(0.33), 타 기술 파급효과(0.27), 산업적 파급효과 (0.23), 미래 영향력(0.17) 순을 보이며, 기술 선도적인 성격을 가지고 있는 모바일 SW 플랫폼의 기술특성상 기술 내 중요도/원천성과 산업적 파급효과가 높게 나타남
- 모바일 SW 플랫폼 표준화 대상 항목별 평가점수에 따른 전략적 중요도와 기술적 파급효과에 따른 우선순위는 IMS Extension, 동적 콘텐츠 수신 및 배포 모듈, 플러그인 또는 DLL이 높은 순위를 보이며, 단말 프로파일 표준화, VMM, MPCore 플랫폼을 위한 OS Abstraction Layer 기술은 상대적으로 낮게 평가됨

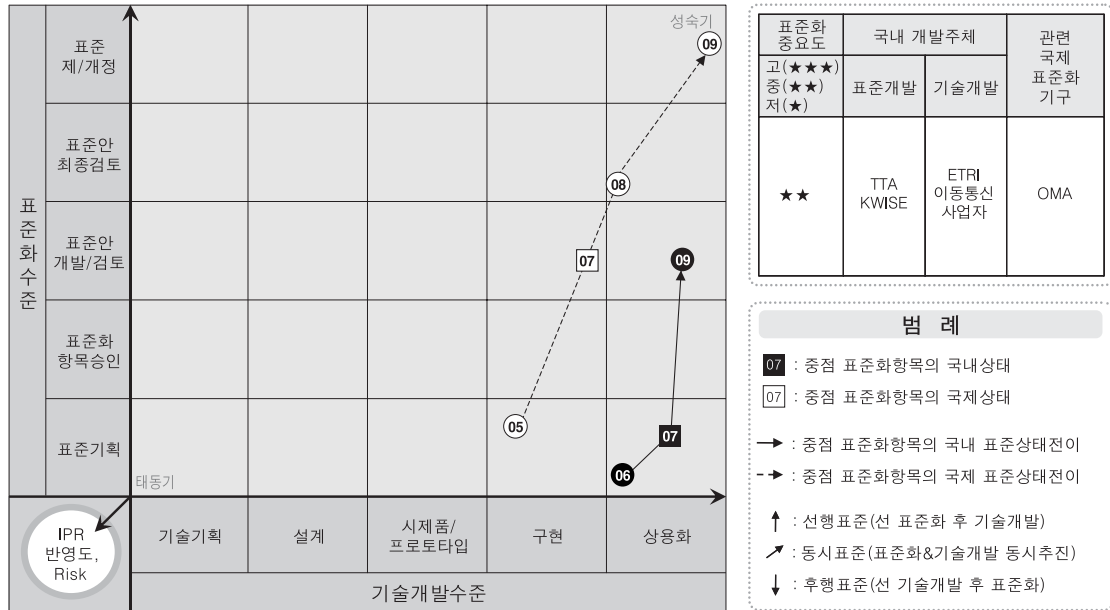
- 중점 표준화 항목별 선정사유

- 네트워크 진화에 따라 IP 계층의 멀티미디어 서비스가 필수적인 모바일 SW 플랫폼은 IMS Extension 표준화가 선행되어야 함
- 네트워크 접속이 빈번하고 다양한 데이터 및 응용프로그램을 다운로드 받아 사용해야 하는 기능이 필수적으로 예상되는바 여러 서비스 분야에서 활용할 수 있는 동적 콘텐츠 수신 및 배포 모듈의 표준화가 필요함
- 플러그인 방식으로 플랫폼의 기능을 확장해 나갈 수 있는 모바일 SW 플랫폼용 플러그인 탑재와 관련된 플러그인 포맷에 대한 표준, 플러그인 인터페이스 및 기능 정의에 대한 표준 등이 필요함
- 모바일 SW 플랫폼 상에서 응용 프로그램에 대한 다운로드 서비스가 빈번해짐에 따라 늘어날 수 있는 보안위협에 대처하기 위한 응용 프로그램 보안 프레임워크 기술에 대한 기술개발과 표준화가 필요함

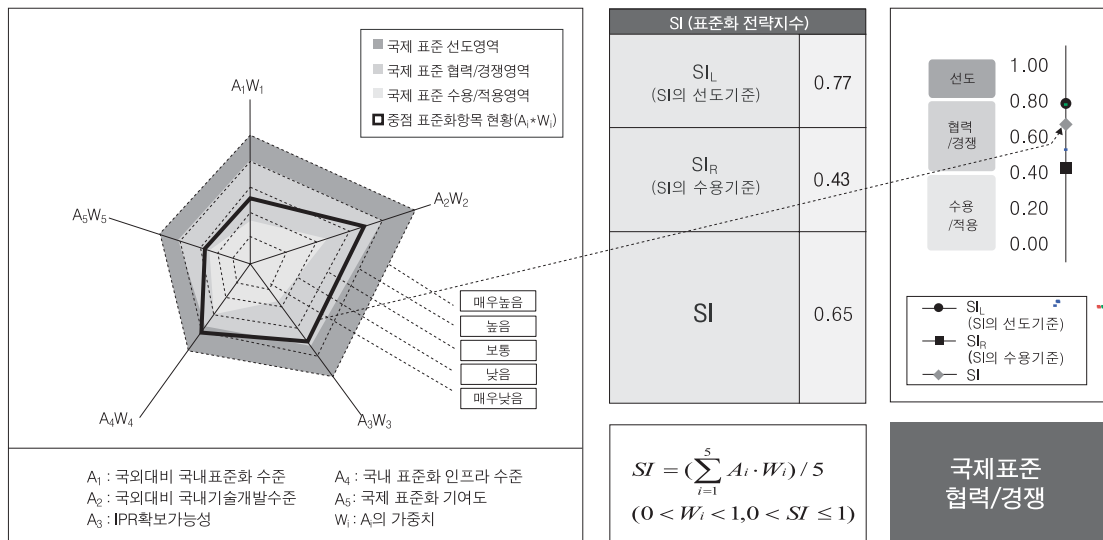
### 3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

#### 3.3.1. 동적 콘텐츠 수신 및 배포

- 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출





- 세부전략(안)

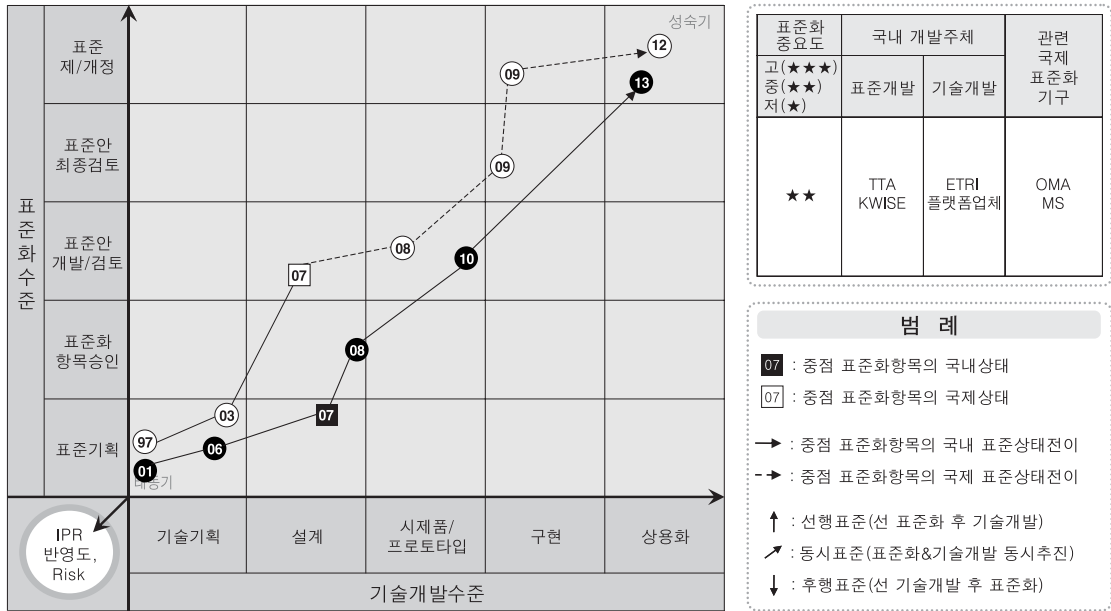
- 동적 콘텐츠 수신 및 배포 기술의 표준화 분야는 상용화에 가장 근접한 부분이지만 다양한 분야의 서비스를 지원하는 동적 콘텐츠 수신 및 배포 기술의 표준화에 대해서는 아직 논의되고 있지 않음
- 현재의 동적 콘텐츠 서비스를 제공하는 이동통신사 및 여러 콘텐츠 제공자에게 다양한 의견을 수렴하여 표준화 작업을 추진해야 함
- 현재 시장 구조상 이동통신 및 단말 업체에 가장 큰 영향력을 행사하고 있는 이동 통신사를 포함시키고, 콘텐츠 개발 및 공급과 관련한 기관을 표준화에 참여시켜 가능한 많은 요구사항을 반영해야함
- 조기 표준 정립을 통해 국내 사업자에게 혜택을 줄 수 있고 아직 표준화가 충분히 진행되지 않은 분야에 대해서는 국제 표준 주도가 가능함

- IPR 확보방안

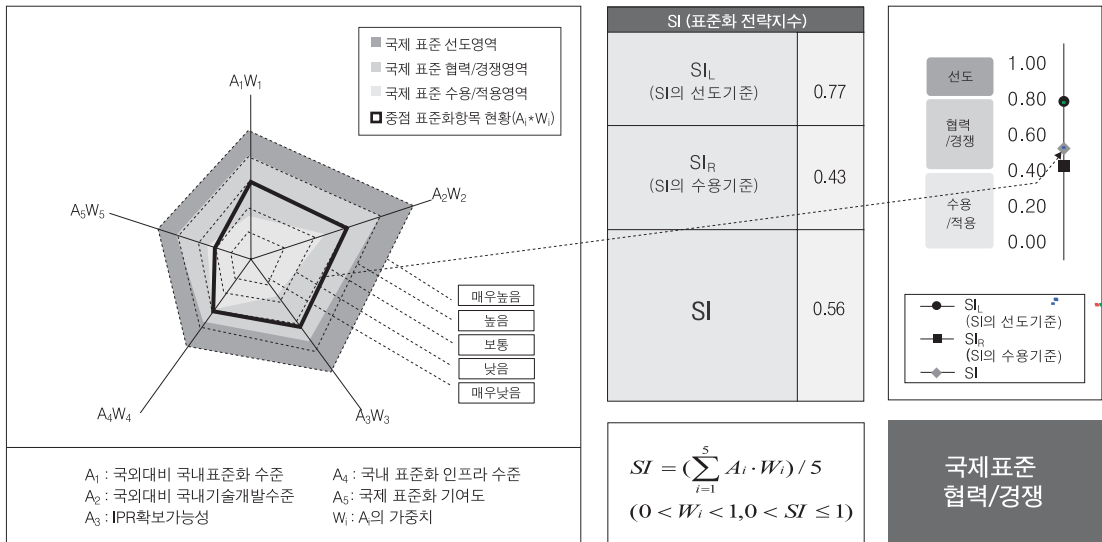
- 표준 단체를 조직하여 동적 콘텐츠 수신 및 배포 기술의 핵심 기술 파악 및 각 부분의 규격화, 전문화를 추가하여 이를 표준화하여 IPR을 확보

### 3.3.2. 동적 모듈 지원 기술

- 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출







- 세부전략(안)

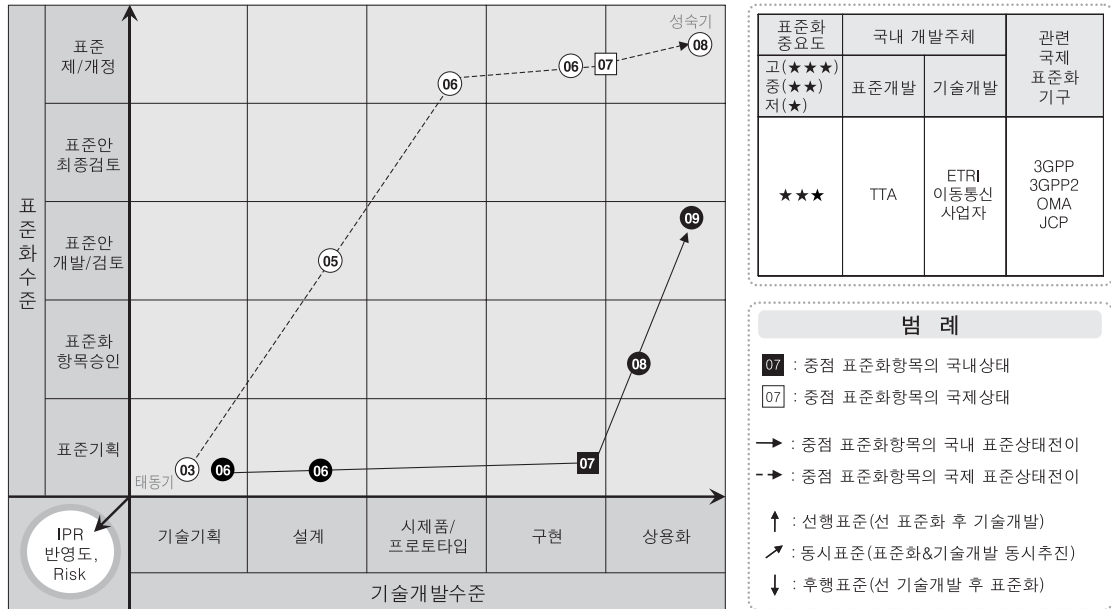
- 동적 모듈 명세는 표준화가 세계적으로 다양한 영역에서 진행중으로, 모바일 SW 플랫폼을 위한 동적 모듈 명세 표준화를 위하여 각 단말기 제조사, 서비스 업체, 콘텐츠 제공사 등이 연계하여 동적 모듈 명세 표준화를 진행해야 함
- 동적 모듈 명세 표준화는 다양한 서비스 제공에 필수적인 분야로, 서비스 사업자의 경쟁력 강화를 위해서는 시급히 표준화가 이루어져야하고, 프로토타입을 통해 활용가치를 검증하여야 하는 분야임
- 모바일 SW 플랫폼을 위한 동적 모듈 명세 표준화를 위하여 각 단말기 제조사, 서비스 업체, 콘텐츠 제공사 등이 연계하여 표준화를 진행해야 함
- 데스크탑 및 서버 환경에서의 동적 모듈 포맷, 기능, 명세, 실행 및 설치에 대한 표준화는 세계적으로 다양하게 진행되고 있어서 이를 적절히 활용하여 신기술 검증에 따르는 위험을 회피하고, 개발 기간을 단축
- 세계 표준은 데스크탑 및 서버 환경에 집중되어 있으므로, 이의 모바일 기기에 적용에 초점을 맞추어 신규 IPR을 창출하고 해외 표준에 반영 추진
- 세계 시장에서 아직 모바일 기기를 위한 솔루션은 준비 중인 상황이므로 향후 2년간 국내에서 표준화 및 기술 개발에 집중하여 세계 표준을 선도할 수 있도록 전략 추진
- 동적 모듈 명세와 관련된 표준 내용은 동적 모듈 명세의 파일 포맷, 인터페이스 및 기능 정의와 관련된 표준화가 포함되며, 동적 모듈 명세를 다운로드 받아 모바일 SW 플랫폼에 탑재하는 표준은 다음 절의 다운로드와 관련된 표준을 따르도록 함

- IPR 확보방안

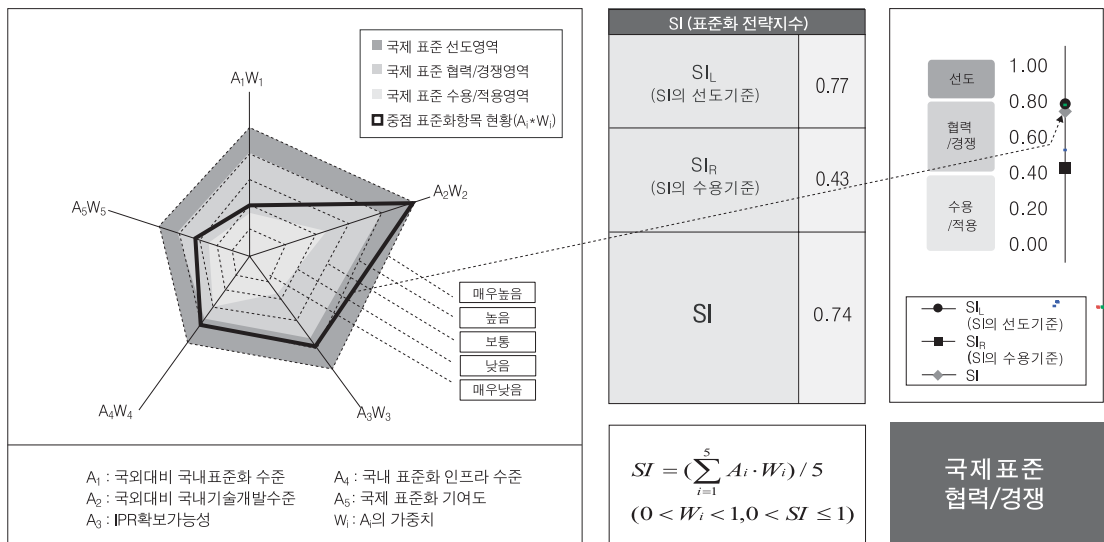
- 표준 단체를 조직하여 동적 모듈 명세의 핵심 기술인 바이너리 파일 포맷, 인터페이스, 지원 언어 등을 새로이 정의하거나 또는 공개 표준을 수용하여 표준화하여 IPR을 확보

### 3.3.3. IMS 확장 기술

- 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발 연계분석) - IMS Core



- 국제표준화 전략목표 도출





- 세부전략(안)

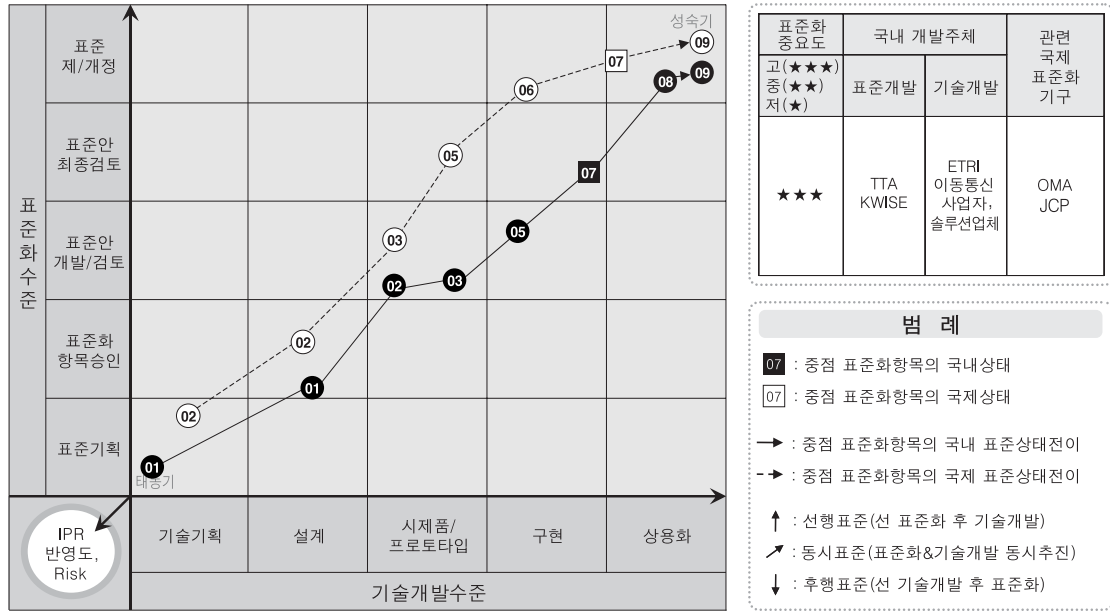
- IMS 코어 부분은 국제 표준단체에서 표준을 완료하는 단계에 이르렀으므로, IMS 코어를 활용한 확장 부분에 중점을 두고 표준화를 진행해 서비스를 가능하게 하는 실질적 표준화를 진행하도록 함
- 우리나라 국민은 모바일 환경의 첨단 기술에 대한 수용력이 대단히 높고 첨단 기술에 대한 거부감이 상대적으로 적어 IP 계층의 다양한 서비스 상용화가 빠르게 이루어질 수 있기 때문에 상용화를 바탕으로한 실용적인 표준화를 진행
- IMS를 활용한 다양한 서비스를 개발하고 이를 표준화 하기 위해선 이동통신사, 제조사, 콘텐츠 프로바이더, 솔루션 업체, 서비스 제공자, 최종 사용자 등 이해관계 집단의 의견을 최대한 수렴해 반영해야 함
- 기술의 진화와 더불어 IP 계층의 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 신규 단말의 출현은 충분히 예상 가능하므로 신규 단말이 출현하는 경우 발 빠르게 신규 단말이 제공할 수 있는 IP 계층의 멀티미디어 서비스에 필요한 표준을 제정하는 작업이 지속돼야 하며, 여기에는 앞서 언급한 이해관계 집단의 의견이 충분히 반영되어야 함
- IMS를 활용한 서비스에 대한 국외 표준 단계는 제한적으로 이루어지고 있으므로, 국내에서 IMS 확장에 관한 표준화를 진행하고 상용화를 통해 검증한 후 세계 시장에 진출할 수 있도록 함

- IPR 확보방안

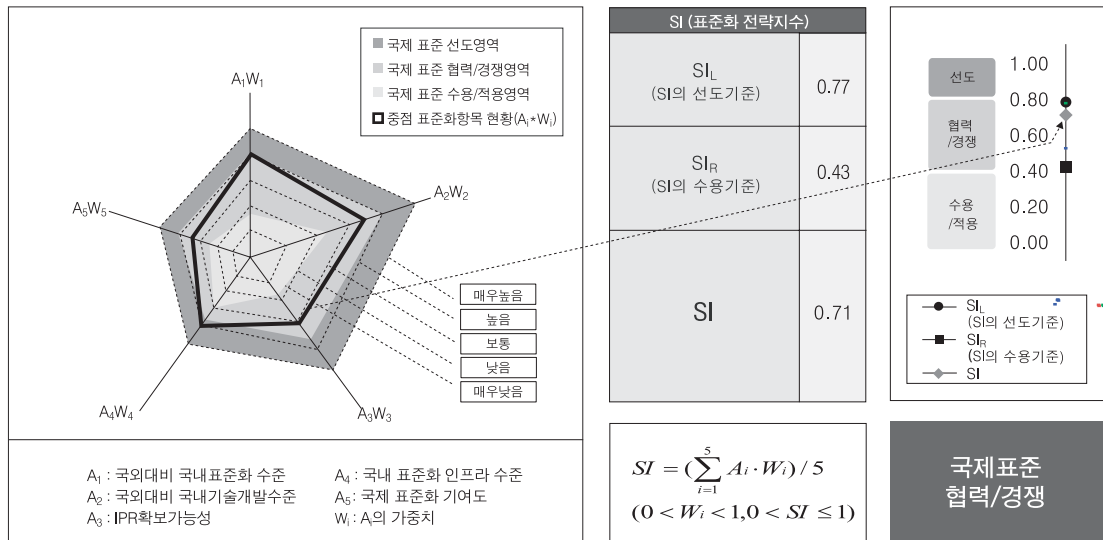
- IMS를 활용한 다양한 서비스를 표준화하는 과정에는 이동통신 사업자, 제조사, 콘텐츠 프로바이더, 솔루션 업체, 서비스 제공자 등의 의견을 충분히 수렴할 것이므로 IPR 문제가 발생할 여지는 크지 않으나, IMS 확장 표준을 국제 표준으로 발전시키기 위해선 이와 관련된 IPR 확보가 필요
- JCP, OMA 등의 표준화 동향을 파악하고 실용적인 IMS 확장 표준화를 통해 가능한 많은 IPR을 확보하고 확보한 IPR을 바탕으로 국제 표준 단체에 제안하는 것이 필요

### 3.3.4. 기타 모바일 솔루션 표준 개발

- 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출





- 세부전략(안)

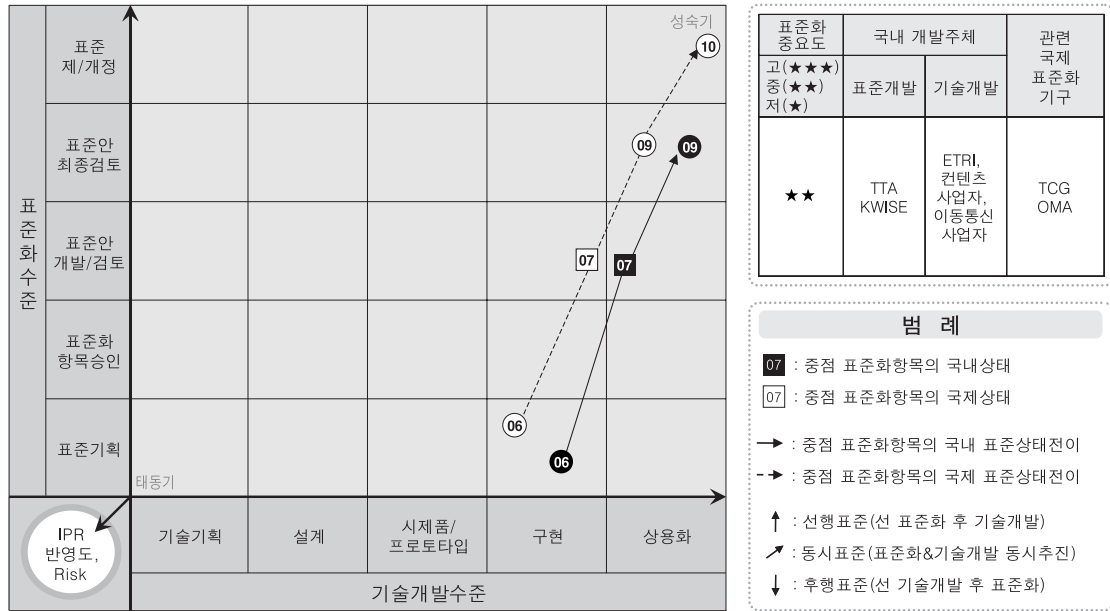
- Fixed Mobile Convergence, Mobile Web 2.0, Mobile Web Service, Converged IP Messaging 등 모바일 분야의 기술은 서비스를 중심으로 빠르게 변화하고 탄생하고 있기 때문에, 국제 표준화에 맞추어 나가기 위해 신규 기술에 대한 시기 적절한 표준화를 진행
- OMA는 상호 호환성, 다양한 메시징 서비스, 단말 관리 및 동기화, 위치 정보, 게임, 모바일 웹 및 웹 서비스, 보안 및 모바일 커머스 등 다양한 서비스 분야에 있어 영향력 있는 표준화를 진행 있어 이들 항목에 대한 연구 및 표준화를 추진

- IPR 확보방안

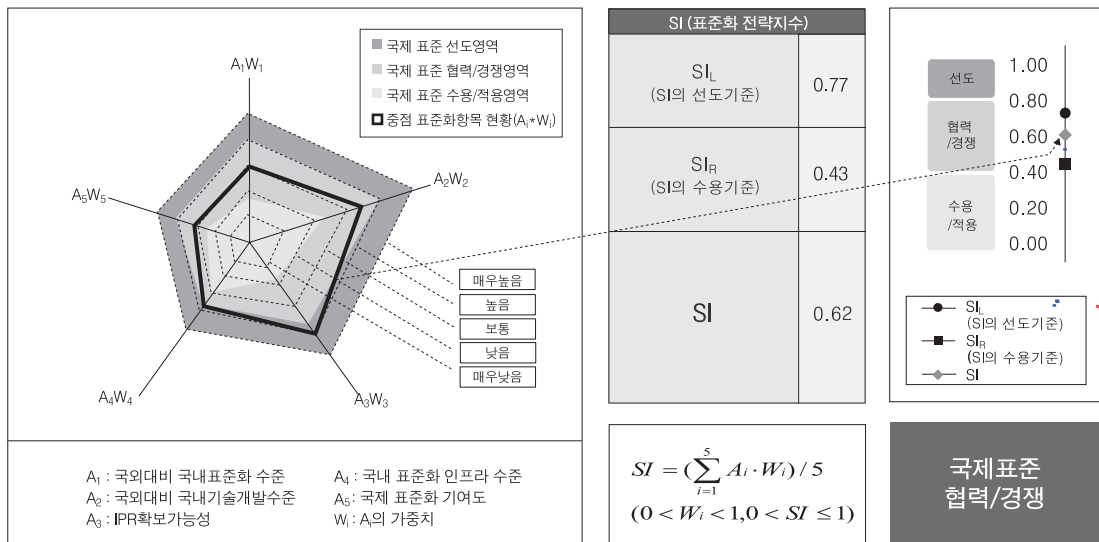
- 국내 이동통신사업자 및 솔루션 업체들의 OMA 활동을 적극 장려하여 업체에서 직접 표준화를 이끌고, 관련 IPR을 확보할 수 있도록 함
- 다양한 서비스가 존재하는 국내의 확보된 IPR을 바탕으로 국제 표준화 단체에서 활동하여 국제 표준에 국내 기술 반영 및 표준 호환성 확보
- 비교적 앞서서 서비스하는 국내의 모바일 솔루션을 해외 표준화 하여 표준의 역수입을 방지하고 관련 표준 IPR을 확보

### 3.3.5. 응용 프로그램 보안 프레임워크

- 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출





- 세부전략(안)

- 모바일 단말의 응용 프로그램 콘텐츠 보안 프레임워크 관련 기술에 대한 국내외 기술 현황 및 표준화 현황을 파악, 분석함
- 국내 표준 관련하여 콘텐츠 제공 업체, 이동통신 업체, 단말기 제조사 등을 포함한 산학연 협력 체계를 구축하여 국내 표준화 정보를 공유하며 신속한 표준화 절차를 추진함
- 기 제정되어 있거나 기술 경쟁력이 약한 부분은 국외 표준을 신속히 수용함
- 모바일 단말기와 콘텐츠 서버간의 연동되는 보안 프레임워크 기술에 대한 표준은 전 세계적으로도 초기 단계에 있으므로 산학연 연합체를 통한 적극적인 해외 표준화를 추진하고, 이 후 해외표준화를 통한 IPR 확보를 위해 노력함

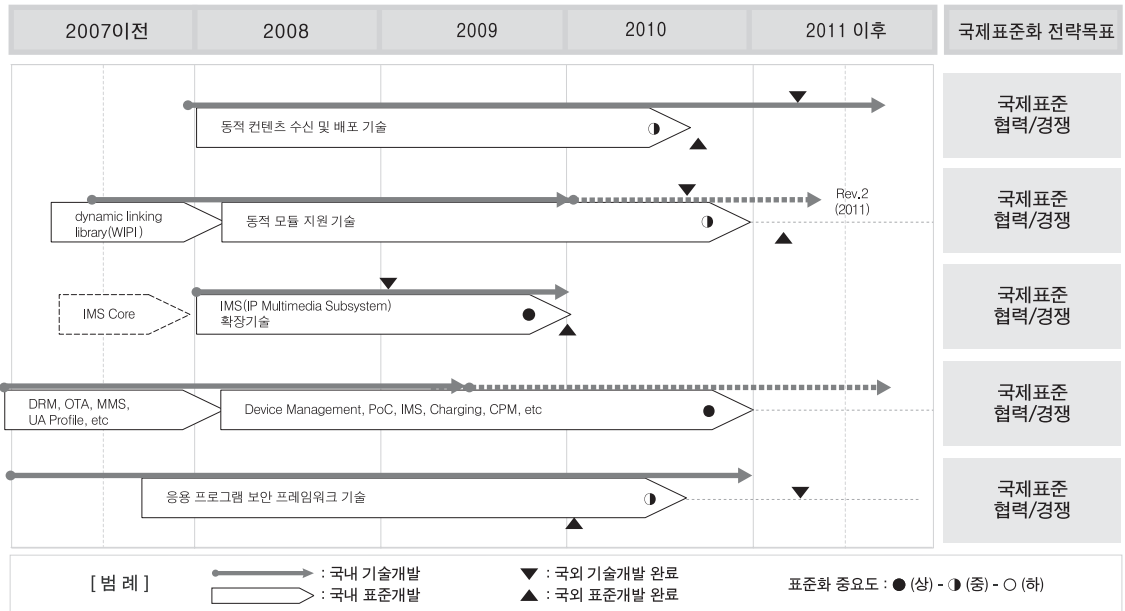
- IPR 확보방안

- 세계적으로도 기술개발 및 표준화 관련된 활동이 미비한 상태이므로, 신속한 국내 기술개발과 이를 통한 국내외 표준화로 가능한 IPR에 대한 선점이 필요함
- OMA, TCG 등의 표준화 동향을 파악하고 관련 기술 표준 제정 및 표준화 활동에 대해 파악하여 국내의 확보된 IPR을 바탕으로 국제 표준 단체에 표준화 활동이 필요함



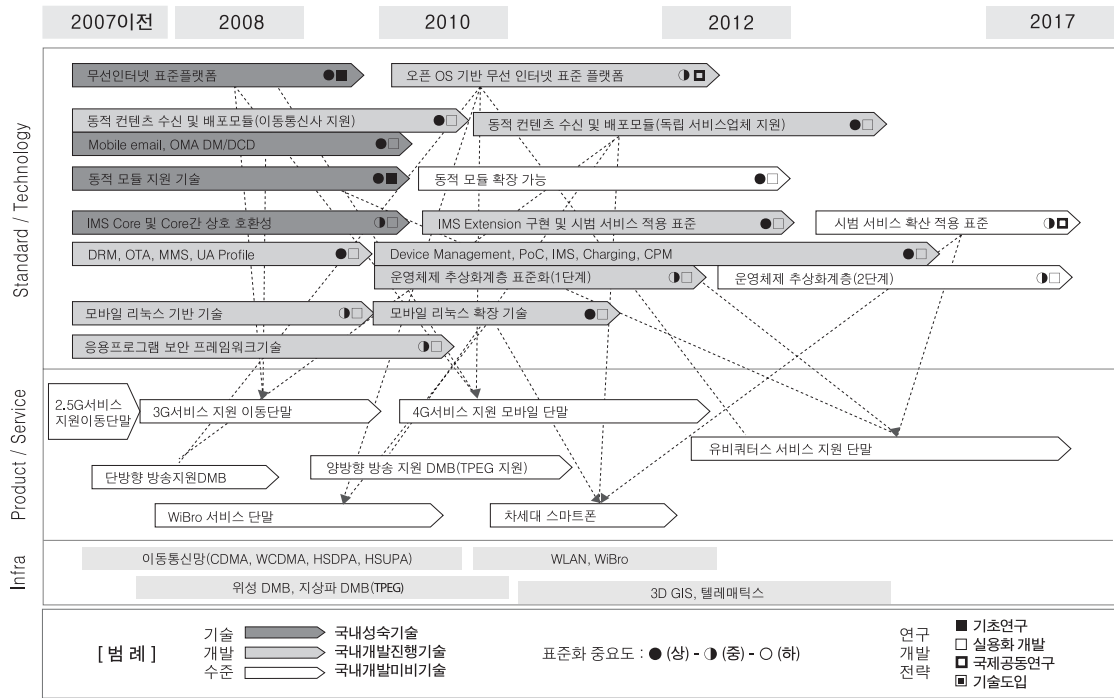
### 3.4. 중장기 표준화로드맵

#### 3.4.1. 중기('08~'10) 표준화로드맵(3개년)





### 3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술예측)



## [국내외 관련표준 대응리스트]

구분	표준화 항목	표준명	기구 (업체)	제정 연도	제개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
모바일 SW 플랫폼	동적 콘텐츠 수신 및 배포 모듈	Dynamic Contents Delivery	OMA	2007	제정	-	-
	동적 모듈 지원 기술	OMA Download V1.0	OMA	2003	제정	-	-
		OMA Web Services V1.1					
		OMA User Agent Profile V2.0					
		Firmware Update Management Object					
		Network Transfer Format for Java Archives	JCP(SUN)	2002	제정	-	-
		Component Object Model	MS	1998	개정	-	-
		IDL	ISO/IEC	1999	제정	-	-
		Trader					
		MOF					
	IMS Extension	IP Multimedia Subsystem	3GPP / 3GPP2	2003	제정	-	TTA
		JSR 281 - IMS Service API	JCP	2006	제정	-	-
		IMS in OMA	OMA	2005	제정	-	-



## [참고문헌]

- [1] 한국정보통신기술협회, “정보통신표준화백서”, 2002년
- [2] JCP, <http://www.jcp.org>
- [3] OMA, <http://www.openmobilealliance.org>
- [4] OSGi, <http://www.osgi.org>
- [5] GNU, <http://www.gnu.org>
- [6] KOTBA, <http://www.kotba.org>
- [7] NOKIA, <http://www.forum.nokia.com/main/platforms/index.html>
- [8] INTEL, <http://developer.intel.com>
- [9] 모바일 자바 커뮤니티, <http://www.mobilejava.co.kr/>
- [10] 선 자바사이트, <http://java.sun.com/javame/index.jsp>
- [11] IBM, <http://www.ibm.com/servicessolutions/us/>
- [12] 정보처리학회지 2006. 3. 제 13권 제 2호
- [13] IPTV 기술워크샵 자료 2006. 4. 18 ~ 19
- [14] iMOBICON 2007 Proceeding, 2007.08.22
- [15] EJB(Enterprise JavaBeans), <http://java.sun.com/products/ejb>
- [16] Web Services Interoperability Organization, <http://www.ws-i.org>
- [17] Microsoft .NET homepage, <http://www.microsoft.com/net/>
- [18] CLR(Common Language Runtime),  
<http://msdn.microsoft.com/netframework/programming/clr/>
- [19] C#, <http://msdn.microsoft.com/vcsharp>
- [20] Mono project, <http://www.mono-project.com>
- [21] CORBA(Common Object Request Broker Architecture), <http://www.corba.org/>
- [22] Component Object Model Technology, <http://www.microsoft.com/com/>
- [23] Liberty Alliance Project, <http://www.projectliberty.org>
- [24] Khronos Group, <http://www.khronos.org>
- [25] LiPS Forum, <http://lipsforum.org>
- [26] Mobile Industry Processor Interface, <http://www.mipi.org>
- [27] LiMO, <http://www.limofoundation.org>
- [28] WIPI, <http://www.wipi.or.kr>
- [29] 한국정보통신기술협회, “IT839전략 표준화로드맵 Ver2005”, 2004.12
- [30] 한국전자통신연구원, “U-컴퓨팅 표준 플랫폼 기획위원회 보고서”, 2006.8