

# 차세대 통합무선 재난통신

## 1. 개요

### 1.1. 기술개요

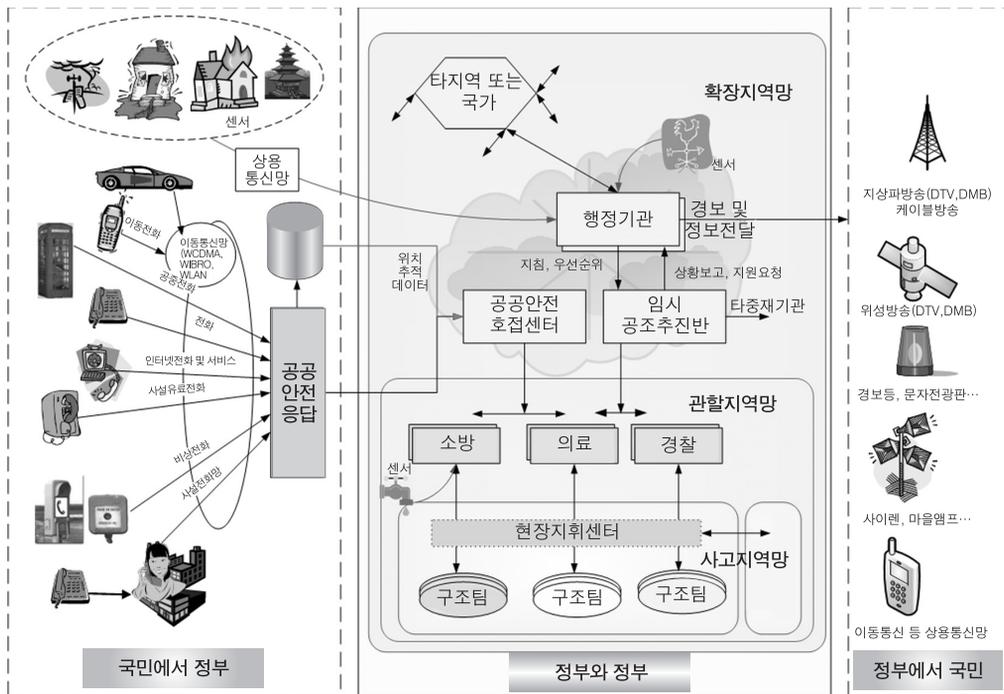
#### 1.1.1. 중점기술 및 표준화 대상항목의 정의

##### • 중점기술의 정의

공공안전 재난구조 (PPDR: Public Protection and Disaster Relief) 서비스를 제공하기 위해 사용되는 연동-융합된 형태의 통신망 기술

- PP통신: 비상 시 국민의 생명과 재산을 보호하고 질서 유지를 위해 필요한 통신
- DR통신: 각종사고, 자연재해에 의해 사회의 여러 기능 및 인프라 와해 시 사용하는 통신

- 유비쿼터스 환경을 제공하기 위해 사고지역망, 관할지역망, 확장지역망 등의 위성 및 무선 통신기술이 연동 또는 융합된 형태의 정부와 정부 간 공공재난통신 시스템 기술



- 사고지역망 (IAN: Incident Area Network): 2km범위 이내로 긴급구성이 가능한 근거리 통신망 (LAN)
- 관할지역망 (JAN: Jurisdiction Area Network): 20km범위 이내의 행정구역 단위의 도시 통신망(MAN)
- 확장지역망 (EAN: Extended Area Network): 지방정부 또는 중앙정부까지 연결할 수 있는 20km 이상의 광역통신망 (WAN)

- \* 공공안전 재난구조 서비스: 개인 또는 공중의 생명, 건강 또는 안전, 재산, 환경 등에 대한 직접적인 위험뿐만 아니라, 국가 관련기관에 의해 위험하다고 판단되는 상황에 대해 빠르고 즉각적인 지원이 제공되는 서비스
- \* 공공안전 재난구조 서비스를 위하여 활용되는 통신을 공공재난통신으로 약칭
- \* 사용자가 사용주파수 대역에 구애됨 없이 사용할 수 있는 광대역 무선 공공재난통신 기술을 검토 대상으로 함

• 표준화 대상항목의 정의

구 분	표준화 대상항목	표준화 내용
망 제어관리	동적 대화그룹 할당 기술	- 재난 현장 등에 특정 그룹만이 통신하도록 망 구성
	동적 망 재구성 기술	- 재난 현장에 임시 망 자동 구성 및 망에 접근하는 단말의 접속을 위한 구성 자동화
	호 접속시간 보장 기술	- 0.5초 이내 호 접속이 가능하도록 처리
	단말 간 직접통신 지원기술	- 기지국을 접속할 수 없는 상태에서 단말 간 연결이 가능하도록 상호교환 및 접속
	우선순위 처리 기술	- 서비스, 사용자 및 사용자 그룹의 우선순위에 따른 우선적 호처리
	네트워크 관리 기술	- 구성관리, 장애관리, 성능관리, 보안관리, 계정관리, 네트워크용량관리
	상호 연동과 로밍 기술 (Interworking and Roaming)	- 현재 국내에서 사용하고 있는 재난통신망과의 호환성 - 우선처리 기능 유지를 위한 프로파일 관리
보안	감청방지 신호처리 기술	- 악의적인 정보탈취 가능성을 낮추는 기술
	혼신추적 기술	- 주파수 방해 등의 위협 요인을 찾을 수 있도록 지원하는 기술
	인증기술	- 허가된 단말기가 허가된 망에서만 서비스 받을 수 있도록 지원하는 기술
	무선구간 암호화 기술	- 비허용된 데이터 및 음성 서비스를 지원하는 기술
	송신 금지 (Tx Inhibit) 기술	- 단말기로부터 무선 송신을 차단하는 기술
	단말기 금지(Disabling) /해제 (Enabling) 기술	- 체납, 단말기 탈취 또는 보안 운영상의 이유로 단말기를 무선으로 사용 금지(disabling) 또는 해제 (Enabling)시키는 기술
	종단 간 암호화 기술	- 단말 간 암호화 통신 기술
시스템 확장	대역 확장사용 기술	- 공공재난 주파수(700M, 4.9G 등)를 근거리 및 도시거리 망의 구분 없이 통신할 수 있도록 구성하는 기술
	통신망 중첩기술	- 위성 및 지상망의 공유가 가능케 하는 기술
	지연시간 보상기술	- 복합 망간에 존재하는 망 지연 차이를 보상하는 기술
정보처리	공공재난 정보교환표준 기술	- 공공안전 및 재난구조를 위해 기관 간 교환하는 정보의 공유화 기술
	상황인지 및 위치기반 서비스 기술	- 주변 음/영상 청취기능 (재난 대응중인 요원의 주변상황 정보를 취득하기 위해 단말기 조작 없이 센터 에서 주변 음/영상 청취를 가능하게 하는 기술) - GPS 등을 이용한 1m 오차 이내의 위치추적 기술
	음성과 데이터 통신 동시 사용 기술	- 음성 통화 중에 데이터를 수신할 수 있는 기능, 통화 완료 후 데이터 수신을 재개하는 기능, 데이터 통 신 중에 중요한 음성통화를 수신할 수 있는 기능 - ( Simultaneous Data and Voice Operation)
	소스 코덱 (Codec) 기술	- 짧은 종단 간 지연 성능, 양호한 통신 품질, 기존의 코덱과의 호환성 등을 보장하는 음성 및 영상 처리 규격
무선구간 정합 (Air Interface)	기지국 단말 간 통달거리 확대 기술	시스템과 단말 간 무선구간에서 사용할 PHY와 MAC 규격 - 다중안테나기술 - 고효율 채널코딩 및 번복조 기술
	지상-항공 간 서비스 기술 (Air-Ground-Air Service)	- 항공-지상 간에 사용하며 정거리에 사용할 수 있도록 구성된 시스템의 호 처리, 단말 간 직접 통신
인터페이스	센서정보 인터페이스 기술	- 로봇, RFID 등의 정보를 단말에서 처리할 수 있도록 정보처리 기준 및 통신 프로토콜 기술
	상용 통신망 인터페이스 기술	- 신고, 경보 등의 정보를 단말에서 받아 볼 수 있도록 정합하는 기술 - 상용무선통신망과 수직 핸드오버 기술

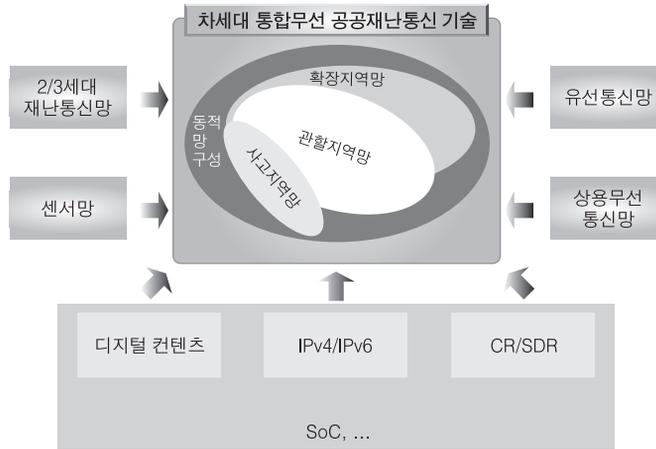
• 표준화 대상항목의 그린ICT 관련성

표준화 대상항목 (중점표준화항목)	1 물건의 소비감소	2 전력·에너지 소비감소	3 인간의 이동감소	4 물류의 이동감소	5 공간 효율화	6 폐기물 감소	7 고효율화 (업무효율화)	그린ICT와 연관 특징 (CO <sub>2</sub> 배출 감소효과)
	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제 물건의 소비량(중이소 비량 등)을 줄일 수 있습니까?	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제 전력 소비량을 줄일 수 있습니까?	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제로 사람의 이동을 줄일 수 있습니까?	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제 물류의 이동을 줄일 수 있습니까?	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제로 사무실, 공장 등 공간을 효율적으로 이용할 수 있습니까?	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제로 폐기물의 배출량을 줄일 수 있습니까?	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제로 효율화를 도모할 수 있습니까?	
1 동적 대화그룹 할당 기술	○	-	○	-	-	-	-	가치국 간 연동을 원활하게 함으로써 불필요한 인적/물적 이동감소
2 동적 망 재구성 기술	○	-	○	-	-	-	●	재난현장과 시스템의 사이에 안전하고 유연하게 인터페이스를 제공함으로써 전력/이동 등의 최적 관리
3 호 접속시간 보장 기술	○	-	○	-	-	-	-	가치국 간 연동을 원활하게 함으로써 불필요한 인적/물적 이동감소
4 단말기 직접통신 지원 기술	○	-	○	-	-	-	-	가치국 간 연동을 원활하게 함으로써 불필요한 인적/물적 이동감소
5 우선순위 처리기술	○	-	○	-	-	-	-	가치국 간 연동을 원활하게 함으로써 불필요한 인적/물적 이동감소
6 네트워크 관리 기술	○	-	○	-	-	-	-	가치국 간 연동을 원활하게 함으로써 불필요한 인적/물적 이동감소
7 상호연동과 로밍 기술 (Interworking and Roaming)	○	-	○	-	-	-	●	재난현장과 시스템의 사이에 안전하고 유연하게 인터페이스를 제공함으로써 전력/이동 등의 최적 관리
8 감청방지 신호처리 기술	○	-	○	-	-	-	-	가치국 간 연동을 원활하게 함으로써 불필요한 인적/물적 이동감소
9 혼신추적 기술	○	-	○	-	-	-	-	가치국 간 연동을 원활하게 함으로써 불필요한 인적/물적 이동감소
10 인증 기술	○	-	○	-	-	-	●	재난현장과 시스템의 사이에 안전하고 유연하게 인터페이스를 제공함으로써 전력/이동 등의 최적 관리
11 무선구간 암호화기술	○	-	○	-	-	-	-	가치국 간 연동을 원활하게 함으로써 불필요한 인적/물적 이동감소
12 송신 금지 (Tx Inhibit)기술	○	-	○	-	-	-	-	
13 단말기 금지(Disabling)/ 해제(Enabling)기술	○	-	○	-	-	-	-	
14 종단간 암호화 기술	○	-	○	-	-	-	-	가치국 간 연동을 원활하게 함으로써 불필요한 인적/물적 이동감소
15 대역 확장사용 기술	○	-	○	-	-	-	●	재난현장과 시스템의 사이에 안전하고 유연하게 인터페이스를 제공함으로써 전력/이동 등의 최적 관리
16 통신망 중첩기술	○	-	○	-	-	-	●	재난현장과 시스템의 사이에 안전하고 유연하게 인터페이스를 제공함으로써 전력/이동 등의 최적 관리
17 지연시간 보상기술	○	-	○	-	-	-	●	재난현장과 시스템의 사이에 안전하고 유연하게 인터페이스를 제공함으로써 전력/이동 등의 최적 관리
18 공공재난 정보교환 표준 기술	●	-	○	-	-	-	●	재난현장과 시스템의 사이에 안전하고 유연하게 인터페이스를 제공함으로써 전력/이동 등의 최적 관리
19 상황인지 및 위치기반 서비스기술	○	-	●	-	-	-	●	재난현장과 시스템의 사이에 안전하고 유연하게 인터페이스를 제공함으로써 전력/이동 등의 최적 관리
20 음성과 데이터 통신 동시 사용기술	○	-	○	-	-	-	●	재난현장과 시스템의 사이에 안전하고 유연하게 인터페이스를 제공함으로써 전력/이동 등의 최적 관리
21 소스 코덱(Codec) 기술	○	-	○	-	-	-	-	가치국 간 연동을 원활하게 함으로써 불필요한 인적/물적 이동감소
22 가치국 단말 간 통달거리 확대기술	○	-	○	-	-	-	●	재난현장과 시스템의 사이에 안전하고 유연하게 인터페이스를 제공함으로써 전력/이동 등의 최적 관리
23 지상-항공간 서비스기술 (Air-Ground-Air Service)	○	-	○	-	-	-	-	가치국 간 연동을 원활하게 함으로써 불필요한 인적/물적 이동감소
24 센서정보 인터페이스 기술	○	-	○	-	-	-	●	재난현장과 시스템의 사이에 안전하고 유연하게 인터페이스를 제공함으로써 전력/이동 등의 최적 관리
25 상용 통신망 인터페이스 기술	○	-	○	-	-	-	●	재난현장과 시스템의 사이에 안전하고 유연하게 인터페이스를 제공함으로써 전력/이동 등의 최적 관리

〈범례〉 - (관련없음) ○(소) ●(중) ●(대)

1.1.2. 연관기술 분석

• 연관기술 관계도



• 연관기술 분석표

연관기술	내 용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
2/3세대 재난통신망	유럽의 경우 1GHz이하 대역의 디지털 광역 음성 통신망 표준을 90년대에 완성하고 (2세대 재난통신 표준), 1Mbps급 미만의 데이터 확장 표준인 TETRA 2 (3세대)를 2007년 완성	TTA	ETSI TETRA, APCO Project25	TETRA2 승인	TETRA2 승인	TETRA1 단말기 한글화 작업 및 국산화	시제품 출현
센서망	IEEE에서 센서 데이터 처리를 위한 표준이 제정되어 있으며, 망 연동을 위한 표준 확장 작업 중	TTA	IEEE 802.15.1541				
유선통신망	IMS (Intelligent Multimedia System) VoIP	TTA	ITU-T			IMS기반 VoIP 상용서비스 제공	VoIP 상용서비스 제공
상용무선통신망	IMT-Advanced 3GPP, WiFi, WiMAX, MBWA	TTA	IEEE, ITU	IMT-Advanced 준비 중	IMT-Advanced 준비 중	Wibro 상용 서비스	4세대 이동통신 개발 중
디지털 콘텐츠	ISO MPEG, JPEG	TTA	ISO		완료	MPEG4 관련제품 판매	MPEG4 관련제품 판매
IPv6	MANET	TTA	IETF			IPv6 기반의 라우터 등 국산 제품	IPv6 제품 판매
SDR	SCA 3.0		SDR Forum				

## 1.2. 중점기술의 연도별 주요현황 및 이슈

공공재난통신 주파수 분배 및 관련 기술개발 가속화

구분		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012~
서비스	국제	협대역 공공재난통신 서비스				준 광대역 공공재난통신 서비스		광대역 공공재난통신 서비스
	국내	협대역 공공재난통신 서비스						광대역
표준화	국제	광대역 공공재난통신 표준 (MESA)						광대역 공공재난통신 성능향상 표준 (MESA)
		협대역(준광대역) 공공재난통신 표준 (TETRA2, P25)			협대역(준광대역) 확장표준			
	국내	"				국내 광대역 공공재난통신 표준화 추진		"
기술 / 산업	협대역 및 준 광대역 공공재난통신 시스템 개발 및					망, 매체에 무관한 융합 통신 시스템 기술		
	기존 무선통신기술 활용 공공재난통신 장비 개발			성능보완				
	준 광대역 위성 이동통신서비스의 공공재난통신 활용							
정책	미국 공공재난통신 주파수 분배		상호연동성 보장을 위한 운영체제 정비				공공재난통신 서비스 고도화 전개	
	일본 공공재난통신 주파수분배			사회 안전 고도화 계획 및				
	유럽 및 아시아 공공재난통신 주파수 분배				기반정비			

### • 국제 표준화

- MESA 공공재난통신 요구사항과 현 이동통신의 기술격차 분석 완료 (2008년 1월)
- LTE, IEEE 802.16m 등 IMT-Advanced 후보 기술의 공공재난통신 수용을 위한 기술검토 착수

## 1.3. 추진경과 및 중점 추진방향

### • 추진경과

- 2003년 (Ver.2004)에는 유선통신 망을 포함하는 비상통신망에 주안점을 두고 비상통신 서비스 기술 표준화, 도청, 감청 기술 등도 추진함
- Ver.2008에서는 2003년도 결과 중 우선권 서비스기술, 라우팅기술, QoS 제공기술, 보안 서비스, 위치확인 서비스 등을 포함하는 공공안전 재난구조 무선통신 기술표준화 분야에 역량을 집중
- Ver.2009에서는 중점 기술 분야의 정의를 명확히 하기 위하여 서비스 범위를 국민에서 정부, 정부와 정부, 정부에서 국민으로 분류하여 정리하고 관련 기술항목을 정리함
- Ver.2010에서는 국내 독자표준 추진으로 방향을 설정하고 망 종류에 관계없이 공공재난통신에 필요한 기술항목을 설정

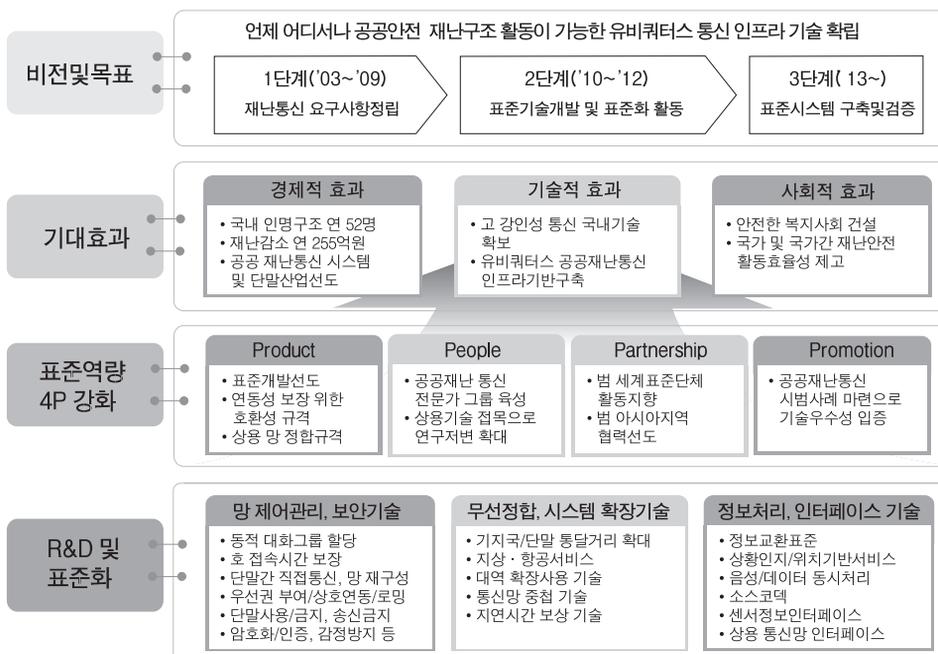
• 버전별 중점기술의 변천

Ver.2004	Ver.2008	Ver.2009	Ver.2010
<ul style="list-style-type: none"> <li>차세대 통신망 기술 및 차세대 통신망 응용기술로 구분</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>차세대 통합무선 재난통신 시스템 기술 및 차세대 통합무선 재난통신 서비스 기술로 구분</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>차세대 통합무선 재난통신 시스템 기술 및 차세대 통합무선 재난통신 서비스 기술로 구분</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>관할지역망을 기준으로 하는 차세대 통합무선 재난통신 시스템 기술을 정리하고 확장/근거리는 추가 형태로 기술</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>차세대 통신망 기술은 3G이동통신, 차세대 인터넷망을 포함하는 비상통신 서비스 기술 및 ALL IP NGN 및 QoS 제공기술로 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 기술로는 하이브리드 그물망 기술, 사고지역망 기술, 관할지역망 기술, 확장지역망 기술, 에너지관리 기술, 2/3세대 재난통신망 연동기술, 센서망 연동기술, 상용통신망 및 방송망 연동 기술을 포함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 기술로는 하이브리드 그물망 기술, 사고지역망 기술, 관할지역망 기술, 확장지역망 기술만을 포함하는 것으로 변경</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 시스템과의 상호연동성 등을 고려한 시스템 기술을 우선구간 정합, 망 제어관리 및 보안기술로 세분화하여 정리</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>응용기술로는 우선권 서비스 기술, Protection service 기술, Security Service 기술, 도청/감청기술, Mobile Mesh 망 기술, 위치확인서비스 기술을 포함시켜 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>재난통신 서비스 기술로는 위치추적 기술, 보안 및 인증기술, 재난통신망 관리 서비스 기술을 포함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>재난통신 서비스 기술로는 2/3세대 재난통신망 연동기술, 센서망 및 로봇제어 통신 연동기술, 상용통신망 및 방송망 연동 기술, 상황인지 및 위치기반 서비스 기술, 보안 및 인증기술, 재난통신망 관리 서비스 기술을 포함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>위성을 이용한 확장지역망 및 사고지역망과의 연동 융합을 위한 기술을 시스템 확장 기술로 정리</li> <li>정보처리, 인터페이스 등은 별도 언급하는 형태로 수정</li> </ul>

• 중점 추진방향

- 정부와 정부 부분의 관할지역망을 기본으로 사고지역망, 확장지역망까지로 확장 가능한 기술 영역을 표준화 대상항목으로 선정하고, 고유의 표준화 영역 분석

1.4. 표준화의 Vision 및 기대효과



### 1.4.1. 표준화의 필요성

911 테러 이후 전 세계적으로 자국의 공공안전, 재난구조, 방재 통신을 위해 광대역 통합무선 기반의 공공재난통신 기술을 개발하고 있으며 이에 대한 세계적인 기술 경쟁력 확보, 국가재난 대처 능력 극대화 및 관련시장 선점을 위한 기반 확보 필요

- 공공재난통신 인프라는 국민 기본권 (생명, 재산 등) 보호 차원에서 반드시 필요한 국가 기본 통신 인프라임
  - 군 통신, 국가비상통신망과도 연동이 필요한 분야이므로 국내 기술 확보가 필요함
  - 미국, 유럽, 일본 등 주요 국가는 이미 독자 공공재난통신 기술을 확보하고 있으며 국내의 경우도 통신 선진국으로 진입하기 위해서는 적절한 대응이 필요
  - 국내의 경우 공공안전 재난구조 기관과의 협력 및 투자 효율화를 위해서 TETRA와 같은 표준 시스템을 도입하였으며 공공재난통신망의 고도화도 같은 맥락으로 추진될 필요가 있음
- 유비쿼터스 사회로 발전하기 위한 균형적인 통신 인프라 기술 개발 필요
  - 국내 기술선도 분야인 위성 및 이동통신을 결합한 기술개발 필요
  - 통신 기술의 융복합화에 대응하기 위한 관련 기술 확보 필요
  - 재난관련 기관의 광대역 및 국지적 긴급 망 구성 수요해소 필요
- ITU-R 등에서도 ITU-R WP4A (일본), ITU-R WP8D와 같은 위성기반 공공재난통신 기술을 권고하고 있고 새로운 광대역용 공공재난통신 주파수 기술개발을 유도하고 있음
  - 광대역 공공재난통신용 주파수 배정 검토 필요
  - 국가차원에서 광대역 공공재난통신 기술 로드맵을 마련할 필요가 있음
  - 사용자 측면에서 재난통신 인프라가 빠르게 선진국 수준 이상으로 진화하기를 원함 (한국은 정보통신 인프라 강국으로 인식)
  - ITU-T SG2 TDR (Telecommunications for Disaster Relief and Mitigation), ETSI EMTEL(Emergency Telecommunication), Project MESA등 재난통신을 위한 망별 프레임워크 요구사항이 표준화 되고 있으며 이에 대한 대응 필요
- 현재 운용중인 국가통합지휘무선통신망의 개·대체시한이 빠르면 2013년으로 예상되며, 장기적 관점에서 기술 및 망 진화 방향 확립이 필요
  - 재난 시 망 구성을 신속하고 체계적으로 전개할 수 있는 제어기술 필요
  - 국내 기술기준, 표준 및 주파수 활용에 대한 종합정책 방향 수립 필요
  - 향후에도 개·대체에 문제가 없으며 더욱 사용하기 편리한 통신 서비스 필요(위성 오버레이를 고려한 무선망 기술개발 필요)
- 미국 911사태, 태풍 카트리나, 동남아 지역의 쓰나미를 통해 국제적인 체계적인 공공재난통신 수단 구축에 관심 고조
- 큰 사고를 통하여 재난통신 기관 간의 연동성 (상호간 통신 연결)이 가장 큰 문제로 대두
- 유비쿼터스 사회로 진화로 인하여 모든 통신 인프라가 연동되어 정보 전달되도록 통신 인프라 관련 기술 발전 추세
- 3세대, 4세대 이동통신으로의 급격한 기술진화로 재난통신 분야에서도 광대역화 필요성 대두
- 4세대 재난통신 표준기구인 MESA의 경우 유럽 ETSI와 미국 TIA의 양해각서로 성립된 범세계적인 표준화 단체로서, 현재 진행 단계는 시스템 요구사항 확정 단계임
- 아시아 지역의 경우 공공재난통신을 위하여 별도로 운영되는 표준은 없으나, 일본의 경우 ASTAP 등을 통하여 자국의 공공재난통신 인프라를 확산하려고 노력 중
- 국내의 경우는 유럽 표준인 TETRA를 도입하여 국가통합지휘무선통신망을 구축하고 있어 국내 재난통신의 연동성 확보 및 국내 관련 산업 활성화 필요

- 국가통합지휘무선통신망 사업 이후의 산업 및 국가 인프라 진화를 위한 로드맵 제시가 필요한 시점
  - 2013년부터 협대역 광역망 시스템의 개·대체 시점 도래
  - 이에 따라 국내의 경우는 준 광대역 서비스 없이 광대역 서비스로 진화할 것으로 예상

#### 1.4.2. 표준화의 목표

300km/h를 보장하는 광대역 관할지역망 기술, 사고지역망 및 확장지역망과 융합 연동되어 100Mbps급 지원하며 재난지역의 신속 전개 및 Ad Hoc 접속 가능한 기술을 표준화

- 음성 및 데이터를 동시 지원하며 재난환경에서 필요한 음성통화를 위한 호 처리 시간 0.5초 이내, 우선권제어, 신속한 동적 시스템 재구성 기능 등을 제공하는 시스템표준을 국내 표준화하고 MESA 등의 국제표준 활동에서 선도할 수 있도록 추진
- 4G 이동통신 기술을 최대한 수용하기 위해서 공공재난통신이 가지는 고유한 요구사항을 검토하여 적용가능성 확인 및 대안 제시하며, 필요시 4G 표준규격에도 반영될 수 있도록 추진
- 주파수에 무관한 무선통신 기술을 중점적으로 검토
- 표준 호환성 시험 규격을 제시하여 장비 간 호환성을 위한 노력하며, 기존의 협대역 공공재난통신 시스템과의 상호연동성 보장하는 방안을 수립하고 규격 반영될 수 있도록 추진

#### 1.4.3. Vision 및 기대효과

언제, 어디서나 공공안전 재난구조 활동이 가능한 유비쿼터스 통신 인프라 기술 확립

- 경제적 기대효과
  - 국가 주도적으로 개발된 공공재난통신 시스템 핵심기술의 신속한 기술이전 및 상용화를 추진하여 국가기관, 자치단체, 구 조단체 등의 국내 수요를 국산화로 해결하여 외화 절감
  - 기술 선도적인 사업의 성격상 국가적인 차세대 전략 산업으로 육성하여 공공재난통신의 세계 시장에 신속하게 진입함으로써 수출 증대
- 산업적 기대효과
  - 유럽의 ETSI와 미국의 TTA가 주도하는 프로젝트 MESA의 표준 기술 규격 작업이 초기 단계임을 감안하여 긴밀한 공조를 통한 개발된 기술의 특허 확보 및 국제 표준규격기술을 조기에 습득
  - 미개척 분야의 집중적인 핵심기술 개발을 통한 IPR 확보 및 국내 기술 개발 결과가 국제 표준 규격으로 반영되도록 주력하여 선진 대열에 동참하고 기술경쟁력을 강화
  - 이동통신에 이어 공공재난통신 분야에도 진출함으로써 국제적인 통신 선진국으로서 입지 강화
- 사회적 기대효과
  - 최근 10년간 국가 재난 시 발생하는 피해액이 증가 추세 (연평균 4조원)로, 공공재난통신망의 연동·통합기술 개발에 의한 재난 방재 인프라의 구축으로, 재난재해로부터 재산피해 최소화 및 인명구조 등으로 국민 복지 및 삶의 질 향상에 기여
  - 국제적으로 재난 재해의 피해를 최소화하기 위한 협력체제 강화로 국제적 재난감소 효과

## 2. 국내외 현황분석

### 2.1. 시장 현황 및 전망

#### 2.1.1. 국내 시장 현황 및 전망

〈TETRA & ASTRO〉

- 국내외 시장규모

(단위 : 백만원)

년도	(2009년)	(2012년)	(2014년)
세계 시장 규모	6,000,000	6,600,000	7,260,000
한국 시장 규모	50,000	600,000	200,000

- 세계 시장 규모 : Motorola 추정
- 한국 시장 규모 : 통합지휘무선통신망 구축 전략계획수립 자료 참조한 Motorola 추정

〈이동통신 - WiBro〉

- 국내외 시장규모

(단위 : 백만원)

년도	(2009년)	(2012년)	(2014년)
세계 시장 규모	1,952,190	4,524,170	7,184,647
한국 시장 규모	153,000	199,800	214,026

- 세계 시장 규모 : ABI research, "WiMAX Market Analysis and Forecasts", 2014년은 2014년은 ETRI 추정
- 한국 시장 규모 : IDC, Korea WiBro & WLAN Equipment 2008-2012 Forecast & Analysis 자료 참조. 2014년은 ETRI 추정

- 국내외 주요 수요처 현황

수요처	국 명	관련제품
Clearwire	미국	Mobile WiMAX 시스템 및 단말
Bayanet	사우디아라비아	Mobile WiMAX 시스템 및 단말
UQ Communications	일본	Mobile WiMAX 시스템 및 단말
MAX Line	우즈베키스탄	Mobile WiMAX 시스템 및 단말

〈위성이동통신〉

- 현재 국내에는 Inmarsat, Thuraya 및 GlobalStar 등 글로벌 휴대 이동위성통신 서비스 중. 이들 중 Inmarsat 과 Thuraya 는 정지궤도 위성을 활용하고 있고, Globalstar 는 저궤도 위성을 활용
- Inmarsat 는 KT에서 국내 사업을 진행하고 있으며, 현재 약 10,000 내외의 가입자를 유지
- Globalstar 는 LG데이콤에서 국내 사업을 진행하고 있으며, 현재는 약 3,000 내외의 가입자를 유지
- Thuraya 휴대 이동위성통신 서비스
  - 음성통화, SMS, Fax/Data 위주의 통신 서비스를 지원하고 있으며, 하향 64kbps 및 상향 14.4kbps 의 패킷 데이터 통신도 지원

- AP시스템(주)에서는 Thuraya 위성을 이용한 GMR-1 규격의 GMPCS 서비스를 위한 기간통신사업자 허가를 획득하고, 2009년 5월부터 국내 가입자 모집을 진행 중
- 2009년부터 향후 3년간 연도별 가입자 유치 목표

구 분	2009	2010	2011
연도별 가입자	5,093	11,507	11,675
누적 가입자	5,093	16,600	28,275

## 2.1.2. 국외 시장 현황 및 전망

### 〈TETRA & ASTRO〉

- 국내시장현황 참조

### 〈이동통신 - WiBro〉

- 국내시장현황 참조

### 〈위성이동통신〉

- UAE 의 Thuraya 사는 2008년 1월 동아시아와 호주 지역을 Cover 하는 L-band 정지궤도 위성을 발사하고, 동 지역에서의 위성이동통신 서비스를 시작
- 미국의 ICO 사는 2008년 4월에 S-band 정지 위성 1대를 성공적으로 발사하였고, MIM(Mobile Interactive Media) 서비스 준비 중
- 미국의 TerreStar 사는 S-band 정지 위성 1대를 2009년 5월에 발사 예정이며, GMR-3G 위성통신규격을 채택하여 지상/위성 하이브리드 이동통신서비스를 준비 중
- 미국의 SkyTerra(구 MSV) 사는 L-band 정지 위성 두 대를 2009년과 2010년에 각각 1대씩 발사 예정으로 지상/위성 하이브리드 이동통신서비스를 준비 중

## 2.2. 기술개발 현황 및 전망

### 2.2.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

#### 〈PMR - TETRA〉

- 유니모 테크놀로지는 2006년 영국 SRT와 기술협력 하에 TETRA 단말기 개발을 시작하여 2007년 이후 IOP 인증에 참여하고 있으며, 국내에서는 국가통합 지휘통신망과의 보안성 적합 시험을 통과
- BG T&A는 2008년 모토로라와 기술협력 하에 TETRA 단말기 개발하여 제품 출시 예정
- (주) 한터기술은 2005년에 철도용 유선 지령대와 차상 단말기를 개발
- 에이엔디엔지니어링 (주) 2008년에 무선 지령대 제품을 개발
- (주) 리노스는 2005년에 네트워크 관리 장치를 개발

#### 〈APCO〉

- 확인된 국내 업체의 참여는 아직 없음

〈이동통신 - WiBro〉

- LG전자는 IEEE 802.16 표준화에 적극적으로 참여하여 LDPC 규격의 채택 등에 기여하였으며, 국내 WiBro 시장 대응을 위한 노트북과 스마트폰 형태의 단말기를 개발하였음. 또한, 해외 Mobile WiMAX 시장 진출을 위해 북미, 유럽, 호주 및 사우디아라비아 등의 주요 통신 업체와 다양한 단말기 공급 협의를 추진 중
- 포스테이타는 FLYVO라는 브랜드를 내세워 내수시장 보다는 해외시장 개척에 주력하고 있으며, 이러한 배경에는 WiBro와 동일한 규격 및 서비스 범위를 가지는 Mobile WiMAX 시장이 전 세계적으로 확장 추세에 있어 사업 전개 가능성이 밝아지고 있기 때문으로 보임. '06년부터 미국, 일본, 말레이시아, 싱가포르, 베트남 등지에서 mobile WiMAX field trial을 성공적으로 완료하고, '07년 하반기부터 아시아 지역 주요 통신사업자와 상용 서비스망 구축을 가시화할 것으로 예상
- 삼성전자는 ETRI와 공동으로 프로젝트를 진행하며 WiBro의 초기부터 기술 개발 및 표준화를 추진함. 2004년 12월, ETRI에서 세계 최초로 WiBro 시연에 성공하였으며, 삼성은 KT에 WiBro 단말기 및 기지국 장비를 공급하여, APEC 시연을 성공적으로 수행함. 또한, 삼성전자는 일반 휴대폰 형태, PDA 형태의 WiBro 전용 폰 및 노트북, 태블릿 PC에 장착 가능한 PCMCIA 등 다양한 단말기를 제공하여 세계 최초의 WiBro 장비 업체로 발돋움 하고 있음
- 또한 2008년 4월에는 WiMAX Wave2에 의한 기지국 및 단말기 국제 공인 인증을 획득함으로써 수출을 위한 준비 완료
- IMT-Advanced 기술은 현재 3GPP, IEEE 등에서 표준화를 추진 중에 있으며 국내에서는 기업, 연구원 등에서 원천 기술의 개발을 위해 IMT-Advanced 기반 개방형 WiBro 플랫폼을 개발하고 있으며, 향후 IMT-Advanced를 위한 IEEE 표준 기술을 검증하는 데 사용될 예정
- 군 이동통신은 국방과학연구소를 중심으로 삼성탈레스 주관 2007.10~2008.12 탐색개발 수행, 후속으로 상용 WiBro 시스템 업체 및 방산 업체 컨소시엄으로 체계개발 예정

〈군 이동통신용 WiBro 규격 비교〉

항 목	상용 WiBro	군 이동통신용 WiBro
주파수	2,3GHz ~ 2,4GHz	군 전용주파수
통달거리	셀 반경 1Km	10 ~ 20km
대전자전	없음	ECCM
보호(Security)	인증	중단 간 보호 (인증, 암호화, 감청방지 등)
QoS	상용 QoS	군 고유 QoS 요구 (계층적)
환경조건	상용 조건	군용조건 (온도, 충격, 습도)
이동성	기지국 고정 운용 / 단말 이동성 : 60km/h	기지국 이동 중 서비스 고려 / 단말 이동성 : 60km/h
전파환경	안정된 인프라 사용 / 전파 환경 인지	작전 시 새로운 전파 환경에서의 신속한 망 구축 필요, 셀터 탑재 운용으로 이동성 확보

- WiBro기반 로봣통신시스템은 ETRI와 삼성탈레스가 민군겸용기술로 1단계 사업(2006.08 ~ 2009.07)로 공동개발 중

〈로봣통신용 WiBro 규격 비교〉

항 목	상용 WiBro	로봣통신용 WiBro
주파수	2,3GHz ~ 2,4GHz	무인체계 전용 주파수
통달거리	셀 반경 1Km	6~10km
대역폭	8,75MHz	8,75MHz/3,5MHz
하향/상향 링크비율	고:저	저:고
전송지연	-	20ms 이내
보호(Security)	인증	중단 간 보호 (인증, 암호화, 감청방지 등)
QoS	상용 QoS	로봣운용상 고유 QoS 요구
환경조건	상용 조건	군용조건 (온도, 충격, 습도)
이동성	기지국 고정 운용 / 단말 이동성 : 60km/h	기지국 이동 중 서비스 고려 / 단말 이동성 : 60km/h
전파환경	안정된 인프라 사용 / 전파 환경 인지	작전 시 새로운 전파 환경에서의 신속한 망 구축 필요, 셀터 탑재 운용으로 이동성 확보

## 〈위성이동통신〉

- 위성통신 관련 부품 소재 및 핵심 기술 사업화를 위한 기반 인프라가 절대적으로 부족하여 통신위성용 탑재체 및 지상시스템을 주 사업 품목으로 하는 기업은 전무한 실정
- 휴대 이동위성통신 단말기 산업 분야에서는 국내 AP시스템(주)가 GMR-1 규격의 모뎀 ASIC 및 프로토콜 스택 소프트웨어를 자체개발 국산화 완료하였으며, 이를 적용한 단말기를 개발·생산하여 Thuraya 사에 2006년부터 독점 공급
- 위성단말기의 크기 및 전력소모 등의 성능 개선 및 시장 확대를 위해서는 Baseband Modem SOC의 개발을 준비 중
- VSAT 단말기 사업 분야에서는 국내 삼성탈레스(주)에서는 DVB-S2/DVB-RCS 기술을 활용한 양방향 멀티미디어 VSAT 단말기를 출시할 예정이며, (주)나노트론에서 DVB-RCS 기술을 활용한 양방향 VSAT 단말기를 공급

## 2.2.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

## 〈TETRA〉

- TETRA 기술의 홍보와 호환성을 위하여 TETRA MoU Association 창설
- 이탈리아 정보통신부의 연구소인 ISCOM (Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell' Informazione) TETRA MoU Association의 위임을 받아 IOP 인증을 담당하며 다음의 제조업체들이 이에 참여

3T Communications, Artevea Digital, BG T&A, Cleartone Telecoms, EADS Secure Networks, Etelm, Motorola, Rohde & Schwarz Professional Mobile Radio, Rohill Technologies, Selex Communications OTE, Sepura, Teltronic, Thales, Tyco Electronics, Unimo Technology

## 〈APCO〉

- 다음과 같은 회사들이 Project 25 Technology Interest Group의 회원으로 활동하며 제품을 개발 및 생산

Aeroflex, Inc., Avtec, Inc., BearCom Wireless Worldwide, Bechtel Corporation, Catalyst Communications Technologies, CTA Communications Consulting, Daniels Electronics Ltd., Datron World Communications Inc., Digital Voice Systems, Inc., EADS Public Safety Inc., EFJohnson Company, Etherstack Ltd., Federal Engineering, Inc., General Dynamics, Genesis Group, Honeywell Batteries, Global Technology Systems, Inc., Icom America, Kenwood, Midland Radio Corporation, Motorola, Inc., Pantel International Inc., RELM Wireless Corporation, Tait Electronics - Radio Communications, Technisonic Industries Ltd., Thales Communications Inc., TMC Radio Pty Ltd, Tyco Electronics - M/A-COM, Vertex Standard, Inc., Westel RF Technology Corporation, Wireless Pacific, Wulfsberg Electronics, Zetron, Inc.

## 〈이동통신 - WiBro〉

- 퀄컴은 CDMA2000 1x EV-DO rA→CDMA2000 1x EV-DO rB→UMB로 가는 CDMA2000 기술 로드맵과, HSDPA→HSUPA→HSPA→LTE로 진화하는 WCDMA 로드맵 및 상용화 계획을 함께 밝히고, 먼저 CDMA2000 기술인 UMB에 대한 기술개발 및 상용화 전략을 추진하였으나 최근 공식적으로 포기의사를 밝혔으며, LTE에 주력할 것으로 알려짐
- Nokia는 독자적인 칩셋 개발을 중단하고 핵심 기술 개발만을 직접 진행하기로 하고, 노키아는 보유하고 있는 3G 관련 특허와 기술들을 협력업체에 전달, 제품 개발을 위한 지원을 지속적으로 유지할 계획. 협력업체는 기존 공급업체였던 GSM, EDGE, HSDPA 칩셋을 공급하던 Texas Instrument(TI)를 포함해 2.5G EDGE 방식 칩셋을 공급하는 Broadcom, 2G

GSM 칩셋을 공급하는 Infineon Technologie 등 4개사로 늘어남. 노키아는 4개사에 자사가 보유한 3G 기술의 라이선스를 제공하고 이에 대한 수익을 나눌 계획으로 알려짐

- 유럽의 3G Evolution 관련 연구 활동은 Ericsson과 Nokia가 주도하고 있으며 Alcatel, Siemens가 합세하여 3GPP 표준화를 주도하고 있음. 이외에 사업자로는 Vodafone, France Telecom이 3GPP 회의에 꾸준히 참가하여 향후 3G Evolution의 Requirement의 설정에 중요한 역할을 하고 있음. 특히 이들 업체는 2005년부터 본격 시작된 3G LTE 시스템의 표준화에 적극 참여하여 OFDM, MIMO 등 핵심 요소 기술과 I-WLAN, IMS 등의 망/서비스 연동 기술에 대한 주도권을 확보하기 위하여 노력하고 있음
- 일본에서는 가장 주도적으로 차세대 연구를 수행중인 NTT DoCoMo는 3G Evolution기술로서 하향링크의 경우 VSF-OFDMA(Variable Spreading Factor-Orthogonal Frequency and Code Division Multiplexing)기술을, 상향링크의 경우 VSCRF(Variable Spreading and Chip Repetition Factor)-CDMA기술을 제안하고 있으며, 1 Gbps, 2.6 Gbps, 5 Gbps 무선 전송 기술을 개발 중

#### 〈위성이동통신〉

- 미국의 GlobalStar 사는 2008년 5월 미국의 Hughes 사와 차세대 고속 IMS (IP Multimedia Subsystem) 서비스를 위한 지상국 장비와 단말용 ASIC 개발 계약을 체결
- 미국의 SkyTerra(구 MSV) 사는 L-band 정지 위성 두 대를 2009년과 2010년에 각각 1대씩 발사 예정이며, ICO 사와 함께 2008년 9월에 Qualcomm 사와 Satellite EV-DO 기술을 적용한 지상/위성 겸용 칩 세트 개발 계약을 체결
- 독일의 Infineon, 미국의 SkyTerra 사, 미국의 TerreStar 사는 2009년 4월에 위성통신 규격으로 GMR-3G 를 채용한 SDR(Software Defined Radio) 기술 기반의 지상/위성 겸용 멀티 스탠다드 플랫폼 개발 계약을 체결

## 2.3. 표준화 현황 및 전망

### 2.3.1. 국내 표준화 현황 및 전망

#### 〈TETRA〉

- 2004년 7월 TTA에 PG이 개설되어 국가지휘 무선통신망에 사용될 표준을 검토하기 시작하였으며, 77건의 TETRA 표준이 제안하여 2005년 12월에 TETRA 표준으로 제정
- 2007년에는 TETRA Interoperability Profile 기술규격을 추가로 TETRA 기술규격으로 제정
- 현재는 TETRA Release 2에 대한 검토를 진행 중

#### 〈APCO〉

- 이 부분에 대한 국내 표준화 활동 없음

#### 〈이동통신 - WiBro〉

- 국외표준화 참조

#### 〈위성이동통신〉

- LTE 계열의 IMT-Advanced 기술 표준화 추진 중 (ETRI)

### 2.3.2. 국외 표준화 현황 및 전망

#### <TETRA>

- 현재 국가통합지휘 무선통신망의 기술로 채택된 TETRA 표준은 TETRA Release 1이라 부르며 1996년 표준화 완료되었으며, 2000년 ETSI에서 유럽규격으로 최종 승인하였으며 규격 개선 작업 진행 중
- TETRA 표준은 그 기능향상을 위하여 2001년부터 TETRA Release 2를 제정 중에 있으며, 이중 가장 중요한 무선구간 규격이 2007년에 완료
- 장기적인 목표로 차세대 규격에 대한 요구사항을 정리 중

#### <APCO>

- Project 25 (P25) 는 미국 Telecommunications Industry Association (TIA)에서 공공 재난 통신을 주요한 대상으로 하여 호환성을 갖는 디지털 무전기 제품 제조에 대한 표준을 위하여 개발. 담당 위원회는 TR8이며, 표준 문서는 TSB102 (Telecommunications System Bulletin) 또는 TIA102 (Telecommunications Industry Association)
- P25 Phase 1 완료
  - 12.5KHz의 대역폭
  - 무선구간규격 (Common Air Interface)와 Improved Multi-Band Excitation (IMBE) vocoder는 필수 규격
- P25의 향상을 위하여 P25 Phase 2를 추진하던 중 2007년 4월 23일 Phase 1과의 호환성을 유지하는 P25 Phase 2에 대한 규격 결정
  - DVSI Enhanced Dual Rate (Enhanced Half Rate/Enhanced Full Rate) IMBE Vocoder
  - 12-kilobit per second, two-slot TDMA solution
- Broadband 재난통신망을 위하여 2006년 이래 P34가 진행 중

#### <이동통신 - WiBro>

- Mobile WiMAX 표준인 IEEE 802.16e 규격은 2007년 표준화 완료되었으며, ITU 전파통신 협회(WRC-07, 2007.10)에서 IMT-2000기술로서 최종 승인
- Mobile WiMAX의 릴레이 규격인 IEEE 802.16j 규격은 2009년 3월 최종 승인되었으며 기지국의 통신영역의 확장과 기지국 내의 통신용량 증대를 위한 릴레이 규격이 802.16e 규격에 추가된 것
- WiBro 기술은 ITU-R이 추구하는 IMT-Advanced 이동통신 시스템으로 채택되기 위한 표준화 작업이 IEEE 802.16m에서 진행되고 있음. 현재 SDD 가 완성단계에 있으며, AWD(amendment working document)를 작성 중
- IEEE 802.16의 NRR(network robustness & reliability) WG Ad hoc 위원회에서 공공안전, 자가 지역망, 감시, 백홀 연결성을 위한 표준 추가를 위하여 활동 중. 주요 내용은 네트워크의 복원성, 안정성, 신뢰성, 보안성, 고속이동성, 동적 그룹관리, 주파수 문제를 다룸

#### <위성이동통신>

- 미국의 Hughes Network Systems 사는 IP 기반의 GMR-1 3G 를 ETSI 표준 규격으로 채택시키는 작업을 진행 중
- 미국의 Qualcomm 사는 자사의 EVDO 기술을 위성에 적용하여 위성/3G 또는 위성/LTE 겸용 chip set 을 개발 중

## 2.4. 표준화 대상항목별 현황 요약

구 분		망 제어관리			
표준화 대상항목		동적대화 그룹할당 기술	동적 망 재구성 기술	호 접속시간 보장 기술	단말 간 직접통신 지원기술
시장현황 및 전망	국 내	TETRA Release1 등의 디지털 PMR 국내 시장 확대			
	국 외	TETRA Release1 등의 디지털 PMR 시장 확대 및 GSM/CDMA의 PPDR적용 선도적 시험			
기술개발 현황 및 전망	국 내	LTE, IEEE 802.16m 등의 IMT Advanced 기술 개발 중 (동적 망 재구성 기능 포함) / 유니모 등 TETRA 단말기 개발			
	국 외	LTE, IEEE 802.16m 등의 IMT Advanced 기술 개발 중 / 모토로라 등 TETRA/P25 개발 및 상용화 중			
기술개발 수준	국 내	설계	설계	기획	설계
	국 외	구현	구현	구현	구현
	기술격차	-3년	-3년	-3년	-3년
IPR 보유현황	국 내	구현기술	구현기술	장치기술, 방식	없음
	국 외	미국, 유럽 주도	미국, 유럽 주도	미국, 유럽 주도	중국, 미국, 유럽주도
IPR확보 가능분야		- 멀티캐스트를 이용한 그룹할당	- 기지국간 협조제어 기술 - 단말 주파수 자동인식 기술 등	- 접속시간보장을 위한 프로토콜 - 자원할당 방식기술	- 듀얼모드 전환기술 - 모드 인식기술
IPR확보 가능성		낮음	높음	중간	중간
표준화 현황 및 전망	국 내	TTA에서 LTE, IEEE 802.16m 등에 대응하기 위한 표준화 작업 중			
	국 제	LTE, IEEE 802.16m 등에서 Self Organization 기술을 채택			
	표준화격차	-3년	-3년	-3년	-3년
표준화 수준	국 내	준비	준비	준비	준비
	국 제	미국 개발 중	미국 개발 중	개발 중	개발 중
표준화 기구/단체	국 내	TTA	TTA	TTA	TTA
	국 제	ETSI, TTA, WIMAX Forum	ETSI, TTA, WIMAX Forum	ETSI, TTA, IEEE802.16m	ETSI, TTA, IEEE802.16m
	국내참여 업체/기관	TETRA관련 없음 MESA TTA/ETRI 참여	삼성 등 4G 활동	삼성전자, LG전자 등	ETRI, 삼성전자, LG전자 등
	국내기여도	TETRA 등은 없음	WIMAX 등은 높음	높음	높음
국내표준화의 인프라수준		보통	높음	높음	높음
개발주체	표준개발	TTA	TTA	TTA	TTA
	기술개발	산업체	산업체	산업체	산업체

구 분	망 제어관리			
	표준화 대상항목	우선권 부여 기술	네트워크 관리 기술	상호연동과 로밍
시장현황 및 전망	국 내	테트라 이 기종 장비간의 상호연동에 대한 필요성이 국내의 경우 절실하게 요구되나 TETRA MoU를 통한 ISI 분과에서의 활동도 현실적인 이기종간의 연동을 원활히 지원하지 못하고 있음. 동일 기종에서의 로밍은 지원되고 있음. IP망을 이용한 Soft switch, 및 상호연동 위한 데이터베이스 구조에 대한 표준화가 필요함.		
	국 외	TETRA MoU를 통한 ISI 분과에서 이기종간의 상호연동을 위한 표준화를 진행 중임.		
기술개발 현황 및 전망	국 내	국내의 경우 테트라 장비 자체에 대한 원천 기술이 전무한 상태임. 외국 기술을 도입하여 단말기 분야에서 호환성을 갖도록 개발 보급되고 있는 상황임.		
	국 외	이 기종 장비간 호환성을 위해 각 장비 제조사 별로 표준화 안을 협의하고 있으나 현실적 진행이 어려움. 각 장비 회사별로 나름 대로의 호환성을 갖는 Interworking Function (or Gateway)를 제시하고 있음.		
기술개발 수준	국 내	전무한 상태	전무한 상태	전무한 상태
	국 외	각 제조사별로 기술을 보유하고 있음.	각 제조사별로 기술을 보유하고 있음.	각 제조사별로 기술을 보유하고 있음.
	기술격차	-5년	-5년	-5년
IPR 보유현황	국 내	전무한 상태	전무한 상태	전무한 상태
	국 외	모토로라, EADS가 주도적인 기술 보유	모토로라, EADS가 주도적인 기술 보유	모토로라, EADS가 주도적인 기술 보유
IPR확보 가능분야		장비가 상호연동 및 3G, 4G, Wimax 등 이종통신 시스템 간 상호연동, 로밍기술.	장비가 상호연동 및 3G, 4G, Wimax 등 이종통신 시스템 간 상호연동, 로밍기술.	장비가 상호연동 및 3G, 4G, Wimax 등 이종통신 시스템 간 상호연동, 로밍기술.
IPR확보 가능성		낮음	낮음	높음
표준화 현황 및 전망	국 내	TETRA MoU를 통해서 표준화 되고 있는 부분을 도입하는 상황임.		
	국 제	MESA에서 광대역 표준화 추진 중		
	표준화격차	-3년	-3년	-3년
표준화 수준	국 내	준비	준비	준비
	국 제	미국 개발 중	미국 개발 중	미국 개발 중
표준화 기구/단체	국 내	TTA	TTA	TTA
	국 제	ETSI, TTA, MESA	ETSI, TTA, MESA	ETSI, TTA, MESA
	국내참여 업체/기관	TETRA관련 없음 MESA TTA/ETRI 참여	TETRA관련 없음 MESA TTA/ETRI 참여	TETRA관련 없음 MESA TTA/ETRI 참여
국내기여도	TETRA 등은 없음	TETRA 등은 없음	TETRA 등은 없음	
국내표준화의 인프리스준		보통	보통	보통
개발주체	표준개발	TTA	TTA	연구소
	기술개발	산업체	산업체	연구소, 산업체

구 분		보안			
표준화 대상항목		감청방지 신호처리 기술	혼신추적 기술	인증기술	무선구간 암호화 기술
시장현황 및 전망	국 내	무선구간 암호화 기술 - 개인 및 사무용으로 많이 사용하는 무선 랜(IEEE 802.11X)에서 많이 사용 - 이동 통신망(2G/3G) 및 TETRA 통신망에서는 인증 및 키 일치 과정을 통해 무선구간 암호화를 사용하고 있음 - 다양한 멀티미디어 콘텐츠 사용으로 데이터 및 음성 서비스 사용량 증가 추세 - 개인정보 및 사생활 정보의 해킹을 통한 사이버 범죄의 증가 추세 - 정보 보호를 위한 암호화 기술 사용 증가 추세 - 공공기관의 암호화 기술(ARIA, AES 등) 사용을 규격화하는 추세			
	국 외	무선구간 암호화 기술 - 일반 사용자의 사용 빈도가 많은 무선 랜(IEEE 802.11X)에 TKIP, WPA 등의 기술을 사용 - 정보 보호를 위한 암호화 기술 사용 증가 추세			
기술개발 현황 및 전망	국 내	무선구간 암호화 기술 - ARIA와 SEED가 개발되어 전자정부의 대국민행정서비스용으로 보급되어 사용 중 - SEED는 정보통신단체표준(TTA)로 제정되었고, 국제 표준화 기구인 ISO/IEC 국제 블록암호알고리즘 표준으로 제정, IETF 표준으로도 제정 - ARIA는 전자정부 구현 등으로 다양한 환경에 적합한 암호화 알고리즘이 필요함에 따라 국가보안기술연구소(NSRI) 주도로 학계, 국가정보원 등이 참여하여 개발한 국가 암호화 알고리즘임. - 암호화 기술은 상당한 기술 우위를 가지고 있음			
	국 외	무선구간 암호화 기술 - AES, DES 등의 암호화 기술을 복미 및 유럽을 중심으로 발전하는 추세 - 표준화된 알고리즘을 기반으로 다양하게 암호화 알고리즘 블록을 개발하여 사용 중			
기술개발 수준	국 내	국내 자체기술에 따른 암호키 생성 및 제품에 적용	-	공개키 기반의 기술을 보안업체에서 개발 중	상용화
	국 외	각 국가별 암호키를 사용하고 있음.	-	프로토콜 등과 결합하여 개발	상용화
	기술격차	-	-	-1년	동등
IPR 보유현황	국 내	자체기술 보유	-	-	seed, ARIA 대칭형암호화 등
	국 외	-	-	-	공개키, 대칭키, 전자서명, 키분배, ECC 알고리즘 등
IPR확보 가능분야	-	-	-	-	-무선 링크간 암호 Key 할당 및 교환 기술 -기변 Key 교환을 위한 생성 알고리즘
IPR확보 가능성	낮음	낮음	낮음	낮음	낮음
표준화 현황 및 전망	국 내	무선구간 암호화 기술 - SEED : 정보통신단체표준(TTA) - ARIA : "KSX1213 128비트 블록 암호 알고리즘 ARIA"로 KS 표준 등록			
	국 제	무선구간 암호화 기술 - AES, DES 등이 복미 및 유럽에 표준으로 등록됨			
	표준화격차	-	-	-1년	동등
표준화 수준	국 내	군용 기술로 주로 활용됨	군용 기술로 주로 활용됨	ETRI 중심으로 표준 추진 중	제/개정
	국 제	군용 기술로 주로 활용됨	군용 기술로 주로 활용됨	IETF 등에서 프로토콜과 결합하	여 추진 중
표준화 기구/단체	국 내	-	-	TTA	TTA, 기표원
	국 제	-	-	IETF, ITU-T	TIA, ETSI
	국내참여업체/기관	-	-	KISA, ETRI, TTA	NSRI
	국내기여도	-	-	-	높음
국내표준화의 인프라수준	낮음	낮음	높음	높음	높음
개발주체	표준개발	-	-	TTA	TTA, 기표원
	기술개발	산업체	산업체	KISA, ETRI, 보안업체	산업체

구분	보안			
	표준화 대상항목	송신 금지 기술	단말기 금지/해제 기술	종단 간 암호화 기술
시장현황 및 전망	국 내	TETRA Release 1 등 디지털 PMR 국내 시장 확대		
	국 외	TETRA Release 1 및 TETRAPOL 등 디지털 PMR 국외 시장 확대		
기술개발 현황 및 전망	국 내	일부 보안 기능 (단말기 금지/해제 기술)은 유니모에 의해 TETRA 단말기 개발		
	국 외	모토로라, EADS 등 테트라/테트라폴에 기 개발, 상용화 중		
기술개발 수준	국 내	설계	상용화	상용화
	국 외	상용화	상용화	상용화
	기술격차	-3년	동등한 수준	-3년
IPR 보유현황	국 내	구현기술	구현기술	구현기술
	국 외	유럽, 미국 주도	유럽, 미국 주도	유럽, 미국 주도
IPR 확보 가능분야		PMR을 제외한 재난통신기술에서의 단말기 송신금지기술	PMR을 제외한 재난통신 기술에서, 망으로부터 무선구간상의 제어 신호를 이용한 단말기 금지/해제 기술	E2E 암호알고리즘.
IPR 확보 가능성		보통	보통	낮음
표준화 현황 및 전망	국 내	TTA에서 테트라 표준화 완료		
	국 제	ETSI에서 테트라 표준화 완료		
	표준화격차	동등	동등	-
표준화 수준	국 내	완료	완료	수용하여 적용
	국 제	완료	완료	알고리즘 개선하여 표준화 보완
표준화 기구/단체	국 내	TTA	TTA	TTA
	국 제	ETSI	ETSI	IETF, ITU-T
	국내 참여 업체/기관	정부기관 및 국내제조업체들	정부기관 및 국내제조업체들	-
국내기여도	TETRA를 통한 재난통신서비스에 기여	TETRA를 통한 재난통신서비스에 기여	-	
국내표준화의 인프리스준		보통	보통	낮음
개발주체	표준개발	TTA	TTA	TTA
	기술개발	산업체	산업체	산업체

구 분		시스템 확장		
표준화 대상항목		대역 확장사용 기술	통신망 중첩 기술	지연시간 보상기술
시장현황 및 전망	국 내	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대역 확장사용 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단일 단말/시스템을 이용하여 다중대역을 지원하는 기술로 주로 SDR(Software Defined Radio) 기술과 CR(Cognitive Radio) 기술을 기반으로 형성.</li> <li>- SDR 기술은 균용중심으로 시장이 형성되고 있으며, 상용에서는 기지국 분야중 일부에 대해 OBSAI(Open Base Station Architecture Initiative)와 CPR(Common Public Radio Interface)와 같은 산업체중심의 개방형 인터페이스 표준 적용을 진행함.</li> <li>- 상용 단말분야에서는 개별기술로 다중모드단말로 시장이 형성(WCDMA+GSM, WCDMA+CDMA, WiBro+WiFi, WiBro+WiFi 등).</li> <li>- CR기술은 미사용 주파수에 대한 효율성을 높이는 기술로 IEEE 802.22을 중심으로 표준화 진행중.</li> <li>- 다중대역, 다중모드 지원으로 안정적인 재난통신망에 대해 주요한 기술로 요구될 것으로 전망됨.</li> </ul> </li> <li>• 통신망 중첩 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역에 따라 다양한 지상 통신망이 중첩되어 있음 (CDMA 셀룰러는 음성 서비스 위주의 전국 통신망을 구축, 인구 밀집 지역 (hot spot) 지역에 고속 데이터 전송을 위한 무선근거리통신망 (WiFi)과 와이브로망, 긴급 재난 발생시 효율적 통신을 위한 소방방재청과 경찰청 중심의 테트라망)</li> <li>- 서비스 커버리지와 사용 목적에 따라서 통신망의 장단점이 다르므로 지상 통신 다중 모드 지원 단말들이 시장에 나와 있음 (WiFi와 CDMA과의 결합, 테트라와 CDMA과의 결합, 와이브로와 CDMA 결합)</li> <li>- 국내 지상 통신망의 발달로 인해서 위성과 지상 통신망의 중첩 기술 제품이 아직 시장에 나오지 않았음</li> <li>- 자연 재해, 재난 및 테러등에 의한 지상 통신망 무질에 따른 문제점을 해결하기 위해 앞으로 지상과 위성의 통신망 중첩 기술을 갖는 제품에 대한 요구가 커질 것으로 전망됨</li> </ul> </li> <li>• 지연시간 보상 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내에는 지상 통신망 위주로 서비스되고 있어서 위성과의 지연 시간에 대한 보상 기술의 필요성이 절여되어 있음</li> <li>- 비동기 방식의 WCDMA 통신망에서 망간의 동기를 이루는 기술과 같이 지상망 중첩 기술은 어느 정도 상용화됨</li> <li>- 재난이나 테러 위험이 높아지므로 언제 어디서나 서비스 커버리지를 확보하기 위해 지상과 위성 통신망의 중첩을 고려한 지연 시간 보상 기술의 요구가 앞으로 시장에서 커질 것으로 전망됨</li> </ul> </li> </ul>		
	국 외	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대역 확장사용 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내외 마찬가지로 단일 단말/시스템을 이용하여 다중대역을 지원하는 기술로 주로 SDR(Software Defined Radio) 기술과 CR(Cognitive Radio) 기술을 기반으로 형성.</li> <li>- SDR 기술은 미군의 JTRS(Joint Tactical Radio System)과제를 포함 균용중심으로 안정적인 시장을 형성하고 있으며, 상용에서는 기지국 분야에서 시장확대의 시도가 있었으나 정착되지 못하고, OBSAI와 CPR와 같은 산업체중심의 개방형 인터페이스 표준 수립으로 진행 중.</li> <li>- 상용 단말분야는 국내외 유사하게 시장 형성됨.</li> <li>- CR기술은 IEEE 802.22 중심으로 미국, 캐나다, 브라질 등의 같이 광활한 시골지역에서 무선 인터넷 접속이 가능하게 하기 위하여 VHF/UHF 대역의 TV 대역 중 사용되지 않는 채널을 활용하여 ADSL이나 케이블 모뎀과 동급의 서비스를 제공할 수 있는 서비스 표준을 진행중.</li> </ul> </li> <li>• 통신망 중첩 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지상 통신망들이 중첩되어 있는 국가에서 다중 모드 지원 단말들의 핸드오프에 대한 기술이 상용화되고 있음</li> <li>- 중동국가들은 지리적 문제로 인해서 위성과 지상 통신을 모두 지원하는 듀얼 모드 단말이 대중화되어 있음 (Thuraya 위성 서비스)</li> <li>- 통합망 중첩 기술은 기존 셀룰러와 동일한 단말 크기와 요금체계를 가지고 지상망 서비스를 받으면서 동시에 위성으로 유비쿼터스 커버리지를 확보하는 장점을 가지므로 기존 위성 서비스에 비해서 상당한 많은 가입자를 유치할 것으로 전망됨</li> <li>- 세계 곳곳에서 테러와 긴급 재난의 증가로 기존 지상망과 위성망을 결합한 중첩 기술이 더욱 활발히 진행될 것으로 전망됨</li> <li>- 위성망을 구축하는데 막대한 비용이 요구되므로 지상과 위성의 중첩망 기술이 후진국이나 개발 도상국에서 각광을 받을 것으로 전망됨</li> </ul> </li> <li>• 지연시간 보상 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 방송망의 경우에 DVB-SH에 적용되어서 일부 상용화되고 있지만 통신망의 경우에 중첩 기술에 대한 시장의 요구가 적어서 아직 활성화되지 않음</li> <li>- 통신망 중첩 기술의 진전에 따라서 주파수 효율을 높이기 위해 지상과 위성간의 지연 시간 보상 기술을 채택한 제품이 앞으로 각광을 받을 것으로 전망됨</li> </ul> </li> </ul>		
기술개발 현황 및 전망	국 내	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대역 확장사용 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 광대역 RF/안테나, 소프트웨어 구조, 재구성 가능한 디바이스, 시스템 설계 등의 요소 기술에 대해 개별기술별로 발전이 이루어져 왔으나, 다중대역 및 다중모드 지원에 의한 연산량 및 전력소모 등의 제약으로 인해 균용 및 기지국 중심으로 기술개발이 진행됨.</li> <li>- 부분적으로 개별기술을 적용하여 특정 다중대역 지원 단말이 상용화됨</li> </ul> </li> <li>• 통신망 중첩 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 통신망 중첩 기술을 구현하기 위해서 물리계층과 프로토콜 스택의 지원이 필요하나 대부분 단말 모뎀의 경우에 외국 기술에 의존적이므로 중첩 기술 구현에 어려움이 있음</li> <li>- 지상 통신의 발달로 위성 서비스의 필요성 부족으로 지상과 위성 망을 연동하는 핸드오프하는 기술은 확보되지 않은 상태임.</li> <li>- 재난과 테러등의 긴급 상황의 증가로 지상망이 붕괴되는 경우를 대처하기 위한 통신망 중첩 기술의 필요성이 점차로 증가하고 있음</li> </ul> </li> <li>• 지연시간 보상 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 위성 통신에 대한 필요 부족으로 지상과 위성간의 지연 시간 보상에 관한 기술 개발이 거의 진전되지 않음. 앞으로 지상과 위성망의 중첩 기술의 필요성 증가에 따라서 지연시간 보상 기술에 대한 요구가 커질 것으로 전망됨</li> </ul> </li> </ul>		

기술개발 현황 및 전망	국 외	대역 확장사용 기술 : 국내 기술현황과 동일함. • 통신망 중첩 기술 - 지상망이 중첩된 국가에서는 지상 통신망을 연동하는 기술들이 개발되고 있음 - 통신망 중첩 기술에 대한 연구가 많이 진행된 상태이고 제품 개발이 진행되고 있으므로 2010 하반기부터 시제품들이 소개되고 셀룰라 단말로 유 비쿼터스 커버리지를 확보하는 장점으로 더욱 활성화 될 것으로 전망됨 - Skytera사와 ICO사는 지상과 위성 통신망의 중첩 기술에 관한 선행 연구를 마치고 2010년에 중첩 기술을 지원하는 위성을 발사할 계획임 - 퀄컴사는 기존 셀룰라 단말과 동일한 외형을 가지고 위성과 지상 통신을 동시에 지원하도록 3GPP/3GPP2의 무선 통신 프로토콜을 기반으로 2010년까지 모델 칩을 개발할 계획임 - 2010년 후반에 중첩 기술의 기본적 기능을 갖는 시제품들이 출시될 예정이고 상용화에 따르는 문제들을 해결하기 위한 기술들이 추후에 활발히 논의될 것으로 전망됨 • 지연시간 보상 기술 - 지상과 위성의 중첩망 기술에 비해서 지연 시간 보상에 대한 기술 개발이 거의 이루어지지 않음 - 방송망의 경우 Hughes Network System사는 ICO 위성을 통해서 위성과 지상 송신기에서 지연 시간을 보상하여 DVB-SH의 OFDM 신호를 전송 하는 기술을 개발하였음 - 지상과 위성의 중첩망 기술의 시제품들이 2010년에 나오면서 주파수 자원을 효율을 높이기 위한 지연시간 보상 기술 개발이 활발히 이루어질 것으로 전망됨		
	국 내	구현	기획	기획
기술개발 수준	국 외	시제품	구현	기획
	기술격차	-2년	-4년	-4년
IPR 보유현황	국 내	다수	없음	없음
	국 외	다수	적용형 변복조 기술 등 (41건)	시각동기 기술 등의 특허
IPR확보 가능분야		- 다중대역 안테나 기술 - 다중대역 RF 기술 - 광대역 PA 기술 - 다중모드 송수신 시스템 기술 - 재구성 가능한 디바이스 기술 - 개방형 구조 기술	- 지상과 위성간의 간섭 신호를 회피하기 위한 시스템 송신기의 자원 할당 기술 - 지상과 위성간의 간섭 신호를 제거하기 위한 단말 수신기 기술 - 셀룰라 단말 외형으로 지상과 위성 서비스를 동시에 지원할 수 있는 단말의 RF 구현 기술 - 지상과 위성 통신망간에 단말 주도의 끊김 없는 핸드오프 기술	- 지상과 위성 시스템에서 지연 시간을 보상하여 신호를 전송하는 시스템 전송 기술 - 지연 시간을 고려한 단말의 재전송 및 링크 적응 기술 - 지연 시간을 고려한 지상과 위성간의 핸드 오프 기술 - 시간 지연에 따른 간섭신호를 제거하기 위한 단말 수신기 기술
IPR확보 가능성		높음	높음	보통

표준화 현황 및 전망	국 내	대역 확장사용 기술 : 별도 국내 표준화 진행 없이 국제 표준화로 진행중. 통신망 중첩 기술과 지연시간 보상 기술: 국내 표준화 기구 및 표준화 진행 없음		
	국 제	대역 확장사용 기술 : SDR 포럼에서 상용에서의 SDR 표준화 및 인증 규격, 절차를 진행 중이며, CR 기술은 IEEE 802.22에서 표준화를 진행중. 통신망 중첩 기술: ICO사와 Skytera사가 퀄컴사와 3GPP와 3GPP2 무선 프로토콜 기반으로 위성 서비스를 제공하기로 합의하여 초기 단계에서 새로운 무선 프로토콜에 관한 표준화가 별도로 진행되지 않을 것으로 보임, IEEE802.16 표준화 핵심 주체인 WiMAX Forum은 지상뿐만 아니라 위성을 통한 Mobile WiMAX 서비스를 준비하고 있음. 추후 서비스 품질과 주파수 효율을 향상시키기 위해서 표준화 기구의 별도의 표준화 그룹에서 진행될 것으로 전망됨. 지연시간 보상 기술: 지상과 위성의 중첩 기술이 초기 단계에서 서로 다른 주파수 할당을 고려하고 지연 시간 보상에 대한 논의를 하지 않고 있음. 단, DVB-SH 표준에서 위성과 지상 송신기에서 동일 주파수를 사용하기 위하여 지연시간을 보상 하여 OFDM 신호 전송하는 기술이 표준에 반영되어 있음. 추후 통합망 중첩기술에 대한 관심이 커지면서 중첩 기술과 더불어 별도의 표준화 그룹에서 진행될 것으로 전망됨		
	표준화격차	-1년	-4년	-4년
표준화 수준	국 내	기획	기획	기획
	국 제	개발/검토	개발/검토	기획
표준화 기구/단체	국 내	TTA	없음	없음
	국 제	IEEE 802.22, SDR forum	ETSI, TTA, WiMAX Forum	ETSI, TTA, WiMAX Forum, DVB
	국내참여 업체/기관	ETRI, 삼성 등	없음	없음
	국내기여도	높음	매우 낮음	매우 낮음
국내표준화의 인프라수준		보통	매우 낮음	매우 낮음
개발주체	표준개발	포럼, TTA	TTA	TTA
	기술개발	연구소, 산업체	산업체	산업체

구분		정보처리			
표준화 대상항목		공공재난 정보교환 표준기술	상황인지 및 위치기반 서비스 기술	음성과 데이터 동시사용 기술	소스 코덱 기술
시장현황 및 전망	국내	- TETRA 상용화 - MLS (MLP, RLP, PCP 포함) 상용화 - 2G/3G : VCC 기술 상용화, 3G/4G/WiBRO : 데이터기반으로 VoIP 상용화, TETRA 상용화 - MPEG2, H,264 상용화			
	국외	- TETRA, MESA 상용화 - MLS 상용화 - SUPL 1.0 상용화 - VCC 기술 상용화, VoIP 상용화, - MPEG2, H,264 상용화			
기술개발 현황 및 전망	국내	- TETRA 2 진행 중 - MLS 추진 중 - SU WiBRO WAVE2 상용화, 3GPP LTE 추진중, VoIP 상용화 - H,264+, H,265 표준화중			
	국외	- TETRA 2 추진 중 - MLS 1,2 상용화 및 MLS 1,3 추진 중 - SUPL 1.0 상용화 및 SUPL 2,0/3,0 추진 중 - WIMAX WAVE2 상용화, 3GPP LTE 추진중 - H,264+, H,265 표준화중			
기술개발 수준	국내	상용화	상용화	상용화	상용화
	국외	상용화	상용화	상용화	상용화
	기술격차	-1년	-1년	동등	동등
IPR 보유현황	국내	유니모, 모토로라 등 다수	이동통신사 중심으로 다수	삼성전자, LG전자 등 다수	삼성전자, ETRI 중심으로 다량 확보
	국외	미국, 유럽 중심	미국, 유럽 중심	제조사 중심으로 다수	미국, 유럽중심
IPR확보 가능분야		TRS, LTE, 3GPP, WiBro 등	3GPP, LTE, IEEE802, 15.4a	LTE, WIMAX Forum 등 4G망 deployment 분야	3D video 등
IPR확보 가능성		보통	높음	보통	높음
표준화 현황 및 전망	국내	- TETRA Release 2 표준화 작업 중 - MLS 및 SUPL 표준화 작업 중 - VCC, 3G와 non-3GPP 연동 표준화 중 - H,264+, H,265 표준화 작업 중			
	국제	- TETRA Release 2 표준화 작업 중 - MLS 1,3 표준화 작업 중, SUPL 3,0 표준화 작업 중 - VLC 표준화 작업 중 - VCC, 3G와 non-3GPP 연동 표준화 중, - H,264+, H,265 표준화작업 중			
	표준화격차	-1년	-1년	동등	동등
표준화 수준	국내	표준화 제정/개정	표준화 제정/개정	표준제정/개정	표준제정
	국제	표준화 제정/개정	표준화 제정/개정	표준제정/개정	표준제정
표준화 기구/단체	국내	TTA	TTA	TTA	TTA
	국제	ETSI, TTA, ISO	OMA, 3GPP2, TTA, OGC, ISO	3GPP, WIMAX-Forum, TETRA 등	ITU-T, MPEG
	국내참여업체/기관	ETRI, 삼성전자, LG전자, KT 등	단말기 제조사 및 이동통신사 다수	삼성전자, LG전자, ETRI, KT 등	삼성전자, ETRI, LG전자, KT
	국내기여도	높음	높음	높음	높음
국내표준화의 인프라이수준		높음	높음	높음	높음
개발주체	표준개발	TTA	TTA	TTA	TTA
	기술개발	산업체, 연구소	산업체, 연구소	산업체, 연구소	산업체, 연구소

구분	무선구간 정합		인터페이스		
	표준화 대상항목	기지국 단말 간 통달거리 확대기술	지상-항공 간 서비스 기술	센서정보	상용통신망
시장현황 및 전망	국 내	- Beam forming 기술에 대한 연구가 활발히 진행되었으나 시장이 활성화되지는 않음		- 센서정보 인터페이스에 대한 연구는 활발히 진행되고 있으나, 무선 센서네트워크를 활용한 공공재난 통신망 등 사회안전망 구축 실현단계에는 이르지 못함 - 상용통신망 인터페이스에 대한 연구는 개별 기술에 대한 연동측면의 이슈로서, 공공재난 통신망 구축에 있어서 활성화되지는 않고 있음	
	국 외	- 미국과 유럽에서 beam forming 기술의 상용화에 대한 고려를 하고 있으나 실제로 상용화는 활발히 일어나지 않고 있음		- 미국, 캐나다, 이스라엘 등에서 일부는 상용통신망을 활용하는 사례가 있음	
기술개발 현황 및 전망	국 내	- 대기업과 대학 연구소에서 활발히 기술이 개발되었음 - 기본 이론 및 Field test에서도 성능을 확인하고 있음		- 기술 개발 단계	
	국 외	- 기술 개발은 완료되어있는 상태임 - 상용화 단계임		- 일부 상용화 단계	
기술개발 수준	국 내	기획	없음	설계/구현	기획
	국 외	상용화	상용화	구현	일부 상용화
	기술격차	-1년	-1년	-1년	동등
IPR 보유현황	국 내	삼성전자 LG 전자 등 다수	-	관련 정보통신 업체	관련 정보통신 업체
	국 외	정보통신 업체등 다수	-	관련 정보통신 업체	관련 정보통신 업체
IPR확보 가능분야	LTE, LTE-Advanced, IEEE 802.16m		-		
IPR확보 가능성	중간	낮음	중간	중간	
표준화 현황 및 전망	국 내	TTA에서 국제표준과 연계하여 작업중		TTA	
	국 제	ETSI TETRA, 3GPP, 3GPP2, IEEE 802.16m에서 작업중		ITU-R/T	
	표준화격차	없음	-	없음	없음
표준화 수준	국 내	표준제정/개정	-	제/개정	개발/검토
	국 제	표준제정/개정	표준제정/개정	제/개정	개발/검토
표준화 기구/단체	국 내	TTA	TTA	TTA	TTA
	국 제	3GPP, 3GPP2, IEEE 802.16m	ETSI, TTA	ITU-R	ITU-R/T
	국내 참여 업체/기관	삼성전자, LG전자, ETRI 등	-	관련 정보통신 업체	관련 정보통신 업체
	국내 기여도	높음	-	보통	보통
국내표준화의 인프라수준	높음	낮음	보통	낮음	
개발주체	표준개발	TTA	TTA	TTA	TTA
	기술개발	산업체, 학계, 연구소	산업체	산업체, 학계, 연구소	산업체, 학계, 연구소

### 3. 표준화 추진전략

#### 3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

##### 3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- 국내 산업기반 취약
  - TETRA 표준의 도입으로 몇 개 국내업체들이 국산화를 시도하고 있으나 기술 종속으로 산업체의 성장기반 확보가 어려운 실정
  - 이동통신이 세계적인 수준으로 도약하고 있으나, 관련기술 활용분야인 재난통신 분야는 미개발 상태에 있어 국가의 기술발전 불균형이 심함
  - 통신 분야의 균형적인 발전과 국내 산업기반을 확보하기 위해서는 표준화뿐만 아니라 기술 개발하여 국제 경쟁력을 높여야 함 (국방부에서는 군사 통신망에 Wibro를 적용하기 위한 기술개발 작업에 착수)
- 국내 표준화 및 기술개발 기반 불안정
  - 국가통합지휘무선통신망의 경우 국가 비상통신 인프라로서 기관 간의 연동성 문제 해결, 유지 보수의 용이성 향상 등 장점을 지니고 있으나, 시스템 도입 후 표준화 및 기술 개발이 추진되어 표준화 및 기술개발의 기반환경 안정성이 약함
  - 또한 국가통합지휘무선통신망 도입을 계기로 국가 재난통신 인프라에 대한 표준화 인식이 높아지고 있으나, 국가의 정책적 방향 부재로 업체의 적극적 개발 및 시장 확대를 위한 노력이 미약함
  - 국가 주요 통신 인프라로서 기술개발과 표준화 계획을 정립하여 안정적인 기반확보를 필수적으로 진행해야함
- 국제 표준화 기구 활동에 적극적인 대처 필요
  - MESA는 미국 TTA와 유럽 ETSI가 양해각서를 체결하여 구성된 단체로 참여하기 위해서는 TTA가 국가적인 차원에서 참여하여 대응할 필요가 있음
  - 국가적인 대응을 위해서는 산학연과 TTA의 협력체계 구축 및 기술개발을 추진하여 균형 있는 발전 추진이 필요

3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

국내역량요인		강점요인 (S)		약점요인 (W)	
		시장	- 최고 수준의 이동통신 인프라 구축 - 다양한 멀티미디어 통신서비스 제공 - 다양한 컨텐츠 개발업체 보유 - 국가지휘통신망 TETRA 도입으로 국내시장 형성 - 위성 인터넷을 비롯한 지상망 음영지역 내 고정/이동위성통신 서비스 점차적으로 증가	시장	- 재난통신 시장규모가 이동통신에 비해 상대적으로 작음 - 이동통신 등의 고부가 핵심부품 해외 의존 심화 - 위성 이동통신 서비스 국외 시스템 이용 (INMARSAT, Orbcomm, ...) - 내수기반 미약으로 시장진출 부담
		기술	- Wibro 등 핵심기술 보유 및 4G 원천기술의 확보 가능성 (재난통신망에 적용 가능)	기술	- 재난통신 관련 국내기술 개발 시작 단계 - 보안, 위치추정기술 등의 기반이 약함
국외환경요인		표준	- 위성과 지상 보조 장치로 구성된 IMT-advanced 전송규격 표준 진행	표준	- 산업계 및 학계 표준계 기반 기술 및 표준 전문 인력 확보 미흡
기회요인 (O)	시장	- 다양한 종류의 연동서비스 확대가 시장의 주요 흐름 - 미국 등 선진국의 광대역 재난통신 도입의지 강화 - 상호호환성 문제로 표준화에 기반한 시스템 구축 선호	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>〈현황분석에 의한 우선순위: 2〉</p> <p>- 4세대 지상 시스템과의 연동을 위한 IMT-advanced 기술 기반의 보안 표준화 추진</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>〈현황분석에 의한 우선순위: 3〉</p> <p>- 아시아 지역 국가들과 협력하여 광대역 재난 주파수 확보 및 실용화 노력 - 광대역 광역망 기술은 미국과 협력 가능한 방안을 모색 - 기존 개발 기술과 특수 비상통신망 연계를 활용한 저 비용 재난통신 위성 인프라 개발 및 산업 활성화 - 표준화 전문가 양성 및 핵심 원천 기술 발굴 투자</p> </div> </div>		
	기술	- 연동/융합관련 기술 개발 활성화 - 이동 광대역 위성통신 기술 개발 - 국가 간 재난통신 인프라 연동 기술 필요성 증대 - 특수(군) 비상통신망 기술의 연계성 증대			
	표준	- MESA 표준은 시스템 기능정의 단계로 표준 기고 가능성 있음			
위협요인 (T)	시장	- 유럽의 경우 2/3세대 재난통신 서비스가 경쟁 서비스로 작용할 전망 - 일본의 아시아 지역 시장선점 관심 - 지역 또는 국가 연합단위의 시장보호 가능성 대두	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>〈현황분석에 의한 우선순위: 1〉</p> <p>- 기술개발을 조기 착수하여 미국과 유럽의 기술 개발 격차를 최소화 - 국내 확보 위성통신 및 이동통신 기술을 접목하여 미국 유럽과의 기술격차 축소 노력 - 일본 등 선진국과의 협력 강화를 통한 지역, 국가 연합 표준화 및 위성무선 연동/융합 분야에 협력</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>〈현황분석에 의한 우선순위: 4〉</p> <p>- 아시아 지역 표준화 기구에 적극 참여 - 보안기술, 위치추정기술 등은 타 분야의 결과를 활용하거나 국내 기술의 적용이 가능하도록 표준화 추진 시 배려하는 방향으로 표준화 추진방향 유도</p> </div> </div>		
	기술	- 2011년 서비스 목표로 미국, 일본 등 선진국 광대역 재난통신 기술 개발 착수			
	표준	- 미국의 표준기술 선도 (2001년부터 표준화 작업 시작) - 일본의 AWF, ASTAP 등을 통한 아시아 지역 표준화 시도			

• 현황분석을 통한 우선순위

- ST->SO->WO->WT

- 재난통신의 국가 인프라로서의 중요성을 감안할 때 국내시장 규모가 작은 것을 확충하기 위하여 노력하는 것보다는 협력을 통한 해외 시장의 확대 또는 기술 자립 노력이 더 중요한 요소로서 판단되어 ST를 SO 보다 우선순위를 줌

- 지역 간 또는 국가 연합에 의한 재난통신 표준화 및 기술 개발 공동 추진

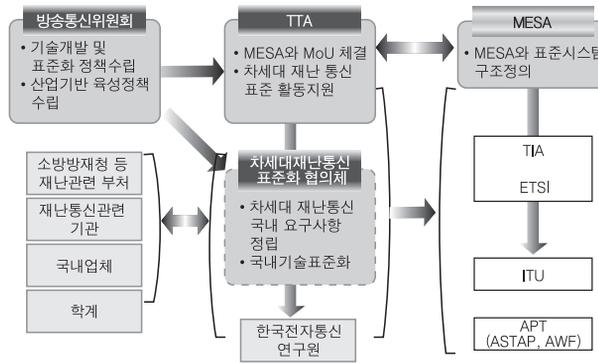
• 표준화 추진방향

- 국제 표준화가 국가, 업체 간의 이해관계에 의해 진행이 늦어지고 있으므로 국내 표준화를 우선으로 추진하고, 국제 표준화 활동이 활성화 될 경우 관련 국내표준을 기고할 수 있도록 추진

- 국내 우수 기술들을 통합/융합하여 새로운 기술영역을 만들어 가는 방향으로 추진

- 국내 재난 및 안전관리 시스템의 현황을 감안할 경우 기존의 통신망 간 인터페이스 및 서비스를 통합할 수 있는 표준의 추진도 필요하나, 타 분야와의 기술 중복성, 2012년의 디지털방송 전환으로 인한 여유대역에 재난통신 주파수 배정 및 관련 기술개발 등으로 인한 시급성을 고려되어 기존의 통신망 간 인터페이스 및 서비스를 통합의 우선 추진 순위를 낮아짐

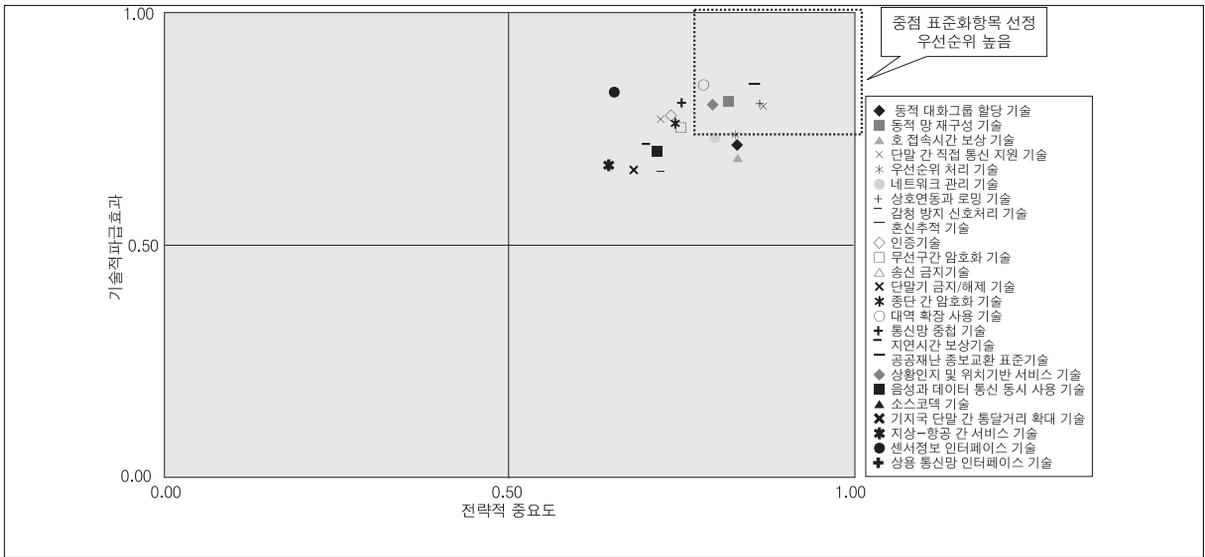
### 3.1.3. 표준화 추진체계



## 3.2. 중점 표준화항목 선정

### 3.2.1. 중점 표준화항목 선정방법

중점기술 후보별 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 분석													
평가지표	전략적 중요도(Priority)						기술적 파급효과(Effect)						
	P1 정부 및 산업체 의지(국가 산업전략과의 연관성, 국내 기업의 표준화 참여 및 관심도 등)	P2 공공성(사용자 편리성, 중복 투자 방지 등)	P3 적시성	P4 기술적 선도 가능성(국제표준 경쟁력, IPR 확보 등)	P5 국제표준화 이 슈정도	P1 (Priority Index)	E1 기술적 중요도 (원천성 등)	E2 타 기술에 파급 효과(연관성, 활용성 등)	E3 시장파급성 및 상용화 가능성 (구현 가능성 등)	E4 산업적 파급효과(산업화로 인한 이득, 국내 관련 산업 규모 및 성장도 등)	E5 미래 영향력 (미래 표준화 목표의 적용/응용성)	E1 (Effect Index)	
표준화 대상항목	평가지표의 중요도	0.50	0.45	0.42	0.33	0.38	-	0.31	0.44	0.44	0.40	0.36	-
동적 대화그룹 할당 기술		4.59	4.53	4.53	3.24	3.49	0.83	3.69	3.08	3.71	3.39	4.08	0.71
동적 망 재구성 기술		4.53	4.51	4.27	3.43	3.37	0.82	3.92	3.90	4.59	3.65	4.12	0.81
호 접속시간 보장 기술		4.75	4.59	4.47	3.02	3.51	0.83	3.39	3.22	3.35	3.25	3.94	0.68
단말 간 직접통신 지원 기술		4.70	4.72	4.40	3.64	3.94	0.87	3.92	3.57	4.38	3.98	4.19	0.80
우선순위 처리 기술		4.73	4.48	4.31	3.19	3.58	0.83	3.35	3.71	3.69	3.60	4.10	0.74
네트워크 관리 기술		4.21	4.10	4.35	3.54	3.46	0.79	3.54	3.58	3.69	3.71	3.63	0.73
상호연동과 로밍 기술		4.48	4.88	4.66	3.18	4.02	0.86	4.06	3.48	4.22	3.90	4.56	0.81
감청방지 신호처리 기술		3.75	4.02	3.57	2.84	3.32	0.71	3.30	3.25	3.32	3.16	3.48	0.66
훈신추적 기술		3.41	3.41	3.57	2.64	3.20	0.66	3.48	3.50	3.43	3.34	3.64	0.69
		0.50	0.45	0.42	0.33	0.38	-	0.31	0.44	0.44	0.40	0.36	-
인증 기술		3.81	4.30	3.96	2.45	3.47	0.73	3.68	3.62	4.13	4.09	3.87	0.78
무선구간 암호화 기술		3.84	4.29	3.96	2.63	3.71	0.75	4.00	3.59	3.76	3.71	3.78	0.75
송신 금지기술		3.30	3.33	3.35	2.83	2.96	0.64	3.09	3.09	3.35	3.26	3.30	0.64
단말기 금지/해제 기술		3.22	3.67	4.09	2.69	3.18	0.68	3.27	3.09	3.44	3.29	3.51	0.66
종단 간 암호화 기술		3.87	4.15	3.50	3.35	3.41	0.74	4.26	3.41	3.96	3.76	3.72	0.76
대역 확장사용 기술		4.21	3.70	3.79	3.83	3.92	0.78	4.04	4.11	4.19	4.19	4.58	0.84
통신망 중첩 기술		3.98	3.77	3.68	3.82	3.39	0.75	4.37	4.33	3.88	3.51	4.16	0.81
지연시간 보장기술		3.69	3.29	3.53	3.73	3.04	0.69	3.92	3.51	3.53	3.47	3.61	0.72
공공재난 정보교환 표준기술		4.91	4.32	4.49	3.32	4.02	0.86	3.85	4.79	3.94	3.94	4.62	0.85
상황인지 및 위치기반 서비스 기술		4.16	3.78	4.18	3.94	3.67	0.79	4.00	4.33	3.61	3.98	4.18	0.80
음성과 데이터 통신동시 사용기술		3.96	3.79	3.42	3.33	3.18	0.71	3.88	3.33	3.51	3.40	3.47	0.70
소스코덱 기술		3.60	3.06	3.15	2.85	2.85	0.63	3.42	3.15	3.23	3.33	3.27	0.65
가져국 단말 간 통달거리 확대 기술		3.54	3.70	3.63	3.73	3.39	0.72	4.11	3.77	3.82	3.84	3.86	0.77
지상-항공 간 서비스 기술		3.28	3.33	3.15	2.93	3.30	0.64	2.72	3.83	3.24	3.28	3.63	0.67
센서정보 인터페이스 기술		3.09	3.35	2.96	3.41	3.50	0.65	3.85	4.52	4.15	3.83	4.27	0.83
상용 통신망 인터페이스 기술		3.77	4.02	3.56	3.73	3.85	0.76	3.94	4.60	3.85	3.23	4.21	0.80



### 3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

#### • 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 평가 결과

- 평가결과 전략적 중요도 측면에서는 정부 및 산업체 의지가 가장 중요한 지표인 것으로 평가되었으며 공공성 및 적시성도 중요한 것으로 판단됨
- 기술적 파급효과 측면에서는 타 기술 파급효과 및 시장 파급성이 큰 것으로 나타났는데, 이는 공공적인 사업 성격으로 인하여 타 산업에 미치는 영향이 큰 것으로 평가된 것으로 판단됨. 이는 시장규모는 작더라도 표준화된 강제성이 있는 기술 분야이기 때문에 상대적 높은 평가를 받은 것으로 판단됨

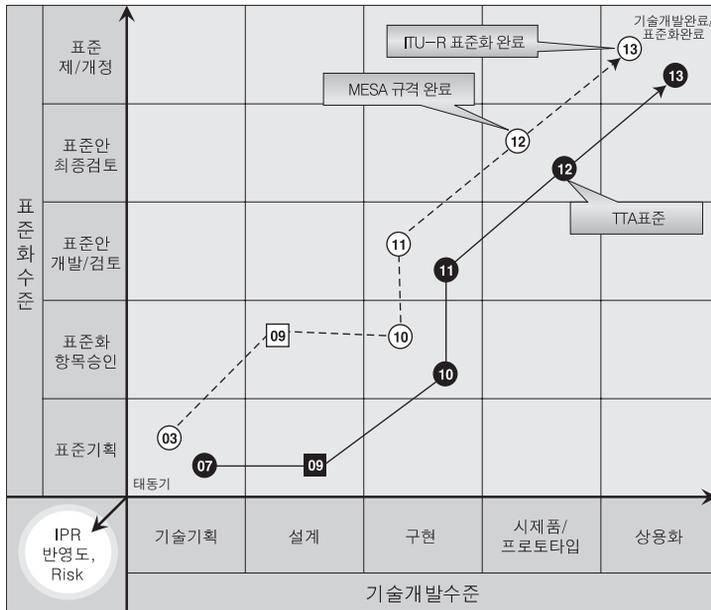
#### • 중점 표준화항목별 선정사유

- 평가 결과 정부 및 업체의지가 가장 중요한 지표로 평가되었으며, 이에 따라 중점 표준화항목도 전략적 중요도와 기술적 파급효과를 고르게 반영할 수 있는 항목이 중점 표준화항목으로 선정
- 선정된 표준화 항목은 위원의 과반수이상의 지지를 얻은 항목으로 동적 망 재구성기술, 단말 간 직접통신 지원기술, 우선순위 처리기술, 상호연동과 로밍기술, 대역확장사용기술, 공공재난 정보교환 표준기술, 상황인지 및 위치기반 서비스기술이 포함
- 과반수이상의 찬성을 얻지는 못했지만 40% 정도의 찬성을 획득한 항목으로는 동적대화그룹 할당기술, 무선구간 암호화 기술, 통신망 중첩기술이 있었음

### 3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

#### 3.3.1. 동적 망 재구성 기술

##### • 표준화-기술개발-IPR 연계분석



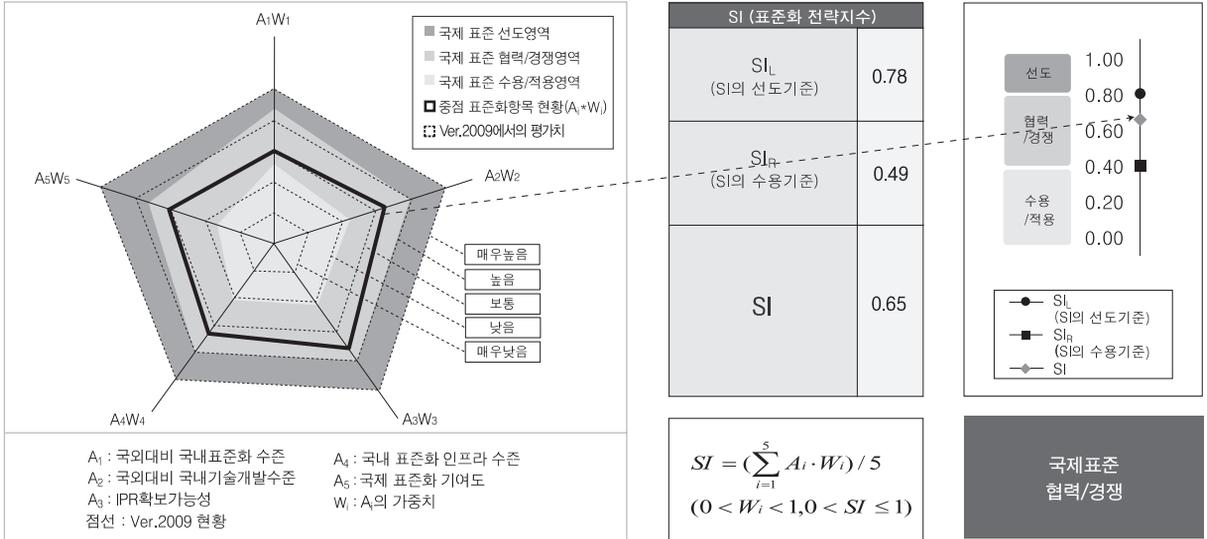
표준화 중요도	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
	표준개발	기술개발		
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발	활용도	관련 국제 표준화 기구
★★★	TTA -PG316	삼성탈레스 ETRI 등	공공안전 재난구조 서비스	APT, ETSI, MESA, ITU-R, TIA

#### 범례

- 09 : 중점 표준화항목의 국내상태
- 09 : 중점 표준화항목의 국제상태
- : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- > : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
- : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공공재난 전용 주파수를 할당할 예정으로 여러 관련기관이 공동으로 사용될 수 있도록 추진하여야 하는 특성으로 인해 표준화와 기술개발이 병행될 것으로 예상</li> <li>- Self Organization 등 IMT Advanced를 통한 기술발전을 수용하여 재난환경에 적합하도록 보완할 필요가 있으며, 상대적으로 IPR 확보 가능성이 높은 것으로 평가되어 IPR 확보에 노력할 필요가 있음</li> <li>- 특히 단말국, 기지국의 경우 긴급설치운영에 대한 보완이 필요할 것으로 예상되므로 IPR 확보에 주력</li> </ul>

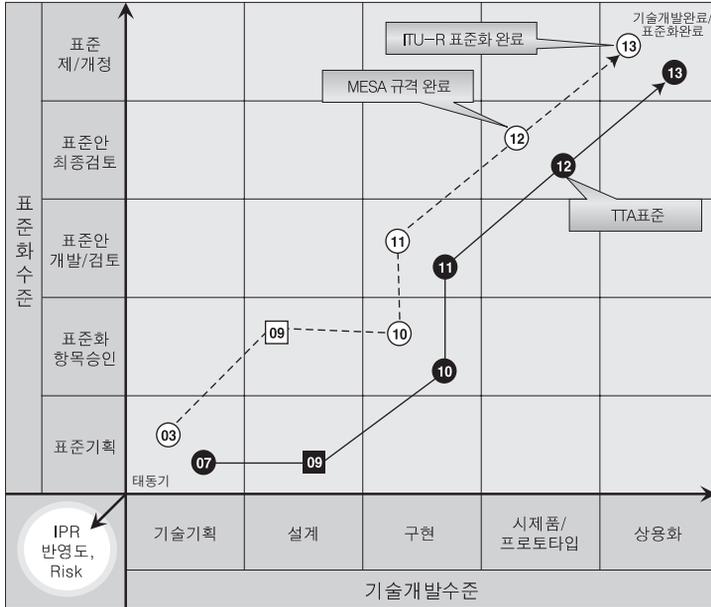
• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁
Trace Tracking (Ver.2009 → 2010)	- Ver.2009에서는 사고지역망 및 관할지역망 내에 포함된 기술로서 사고지역망, 관할지역망, 사고 및 관할 융합망에 적용되는 기술로서 평가됨
세부전략(안)	- 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 통신 시스템 기술의 핵심요소로서 국내/국제 표준화에 기여할 수 있는 전문가 양성 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 관련 국내기술 확보가 낮은 것으로 평가되나 향후 중요한 기술로 판단되므로 독자적인 기술 확보 노력 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 단일국, 기지국의 경우 긴급설치운영에 대한 보완이 필요할 것으로 예상되므로 IPR 확보에 주력 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 4G 이동통신에 적극적인 활동을 하고 있으므로 이를 활용할 수 있는 방안을 검토 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 상대적으로 기여 가능성이 높으므로 표준 전문가 확보와 더불어 적극적인 활동 유도 필요
IPR 확보방안	- 기지국 자율형 구성기술 연구 - 단일국 자율형 구성기술 연구

### 3.3.2. 단말 간 직접통신 지원기술

#### • 표준화-기술개발-IPR 연계분석



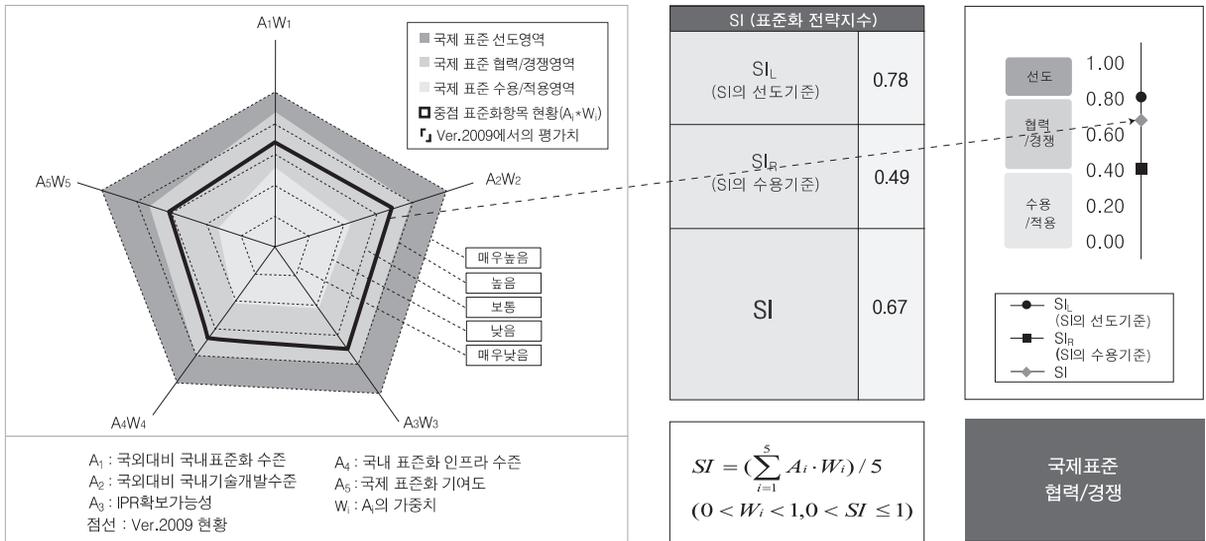
표준화 중요도	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
	표준개발	기술개발		
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	TTA -PG316	삼성탈레스 ETRI 등	공공안전 재난구조 서비스	APT, ETSI, MESA, ITU-R, TIA

#### 범례

- 09 : 중점 표준화항목의 국내 상태
- 09 : 중점 표준화항목의 국제 상태
- : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- > : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
- : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공공재난 전용 주파수를 할당할 예정으로 여러 관련기관이 공동으로 사용될 수 있도록 추진하여야 하는 특성으로 인해 표준화와 기술개발이 병행될 것으로 예상됨</li> <li>- Self Organization 등 IMT Advanced를 통한 기술발전을 수용하여 재난환경에 적합하도록 보완할 필요가 있으며, 상대적으로 IPR 확보 가능성이 높은 것으로 평가되어 IPR 확보에 노력할 필요가 있음</li> <li>- 특히 단말국 긴급 통신기능에 대한 보완이 필요할 것으로 예상되므로 IPR 확보에 주력</li> </ul>

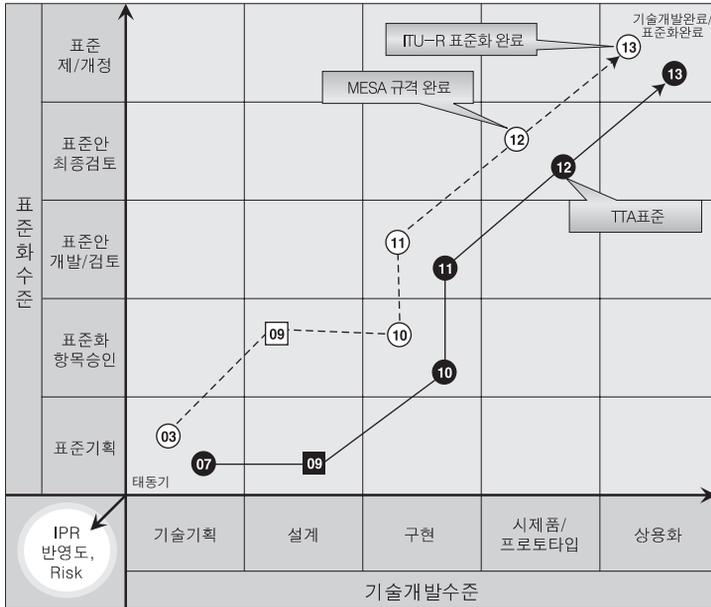
• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



<b>국제표준화 전략목표</b>	국제표준 협력/경쟁
<b>Trace Tracking (Ver.2009 → 2010)</b>	- Ver.2009에서는 사고지역망 및 관할지역망 내에 포함된 기술로서 사고지역망, 관할지역망, 사고 및 관할 융합망에 적용되는 기술로서 평가됨
<b>세부전략(안)</b>	- 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 국내에 전문가를 확보한 것으로 평가되었으나 공공재난통신 시스템 기술의 핵심요소로서 국내/국제 표준화에 기여할 수 있는 전문가로서의 양성이 필요 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 관련 국내기술 확보가 높은 것으로 평가되므로 독자적인 기술 확보 노력 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 단말국 간 통신기능 보완이 필요할 것으로 예상되므로 IPR 확보에 노력 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 4G 이동통신에 적극적인 활동을 하고 있으므로 이를 활용할 수 있는 방안을 검토 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 상대적으로 기여 가능성이 높으므로 표준 전문가 확보와 더불어 적극적인 활동 유도 필요
<b>IPR 확보방안</b>	- 단말국 릴레이 기술 연구 - 단말국 간 긴급통신 기능 연구

### 3.3.3. 우선순위 처리기술

#### • 표준화-기술개발-IPR 연계분석



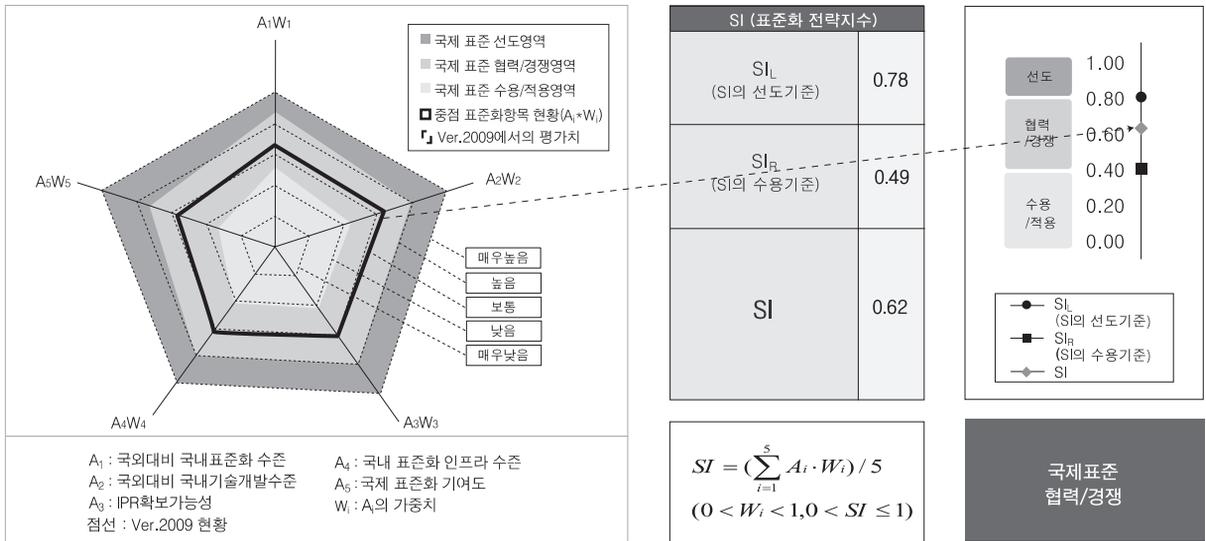
표준화 중요도	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
	표준개발	기술개발		
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	TTA -PG316	삼성탈레스 ETRI 등	공공안전 재난구조 서비스	APT, ETSI, MESA, ITU-R, TIA

#### 범례

- 09 : 중점 표준화항목의 국내상태
- 09 : 중점 표준화항목의 국제상태
- : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- > : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
- : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공공재난 전용 주피수를 할당할 예정으로 여러 관련기관이 공동으로 사용될 수 있도록 추진하여야 하는 특성으로 인해 표준화와 기술개발이 병행될 것으로 예상됨</li> <li>- Self Organization 등 IMT Advanced를 통한 기술발전을 수용하여 재난환경에 적합하도록 보완할 필요가 있음</li> </ul>

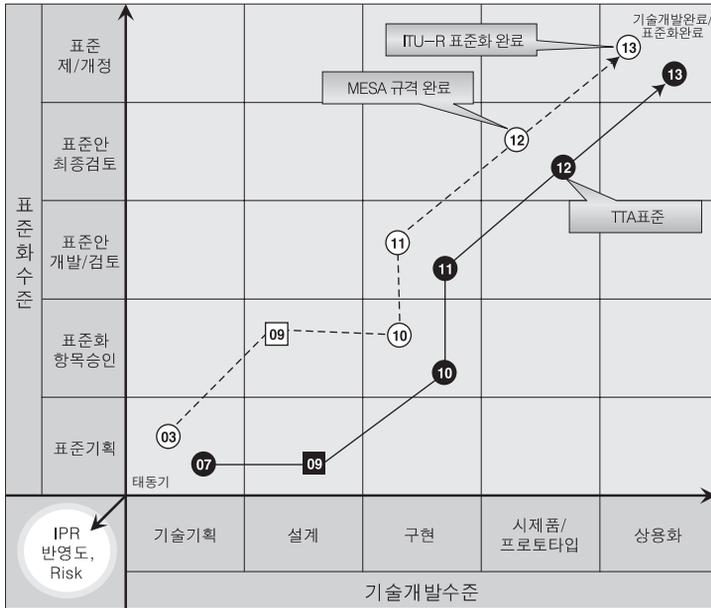
• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁
Trace Tracking (Ver.2009 → 2010)	- Ver.2009에서는 사고지역망 및 관할지역망 내에 포함된 기술로서 사고지역망, 관할지역망, 사고 및 관할 융합망에 적용되는 기술로서 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 국내에 전문기를 확보한 것으로 평가되었으나 공공재난통신 시스템 기술의 핵심요소로서 국내/국제 표준화에 기여할 수 있는 전문가로서 양성</li> <li>- 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 관련 국내기술 확보가 높지는 않으나 경쟁할 수 있는 수준이므로 협력 또는 경쟁 노력</li> <li>- IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 국제적인 동향을 분석하여 IPR 확보 방안을 검토할 필요 있음</li> <li>- 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 4G 이동통신에 적극적인 활동을 하고 있으므로 이를 활용할 수 있는 방안을 검토할 필요 있음</li> <li>- 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 상대적으로 기여 가능성이 낮으므로 국제적인 동향을 주시할 필요 있음</li> </ul>
IPR 확보방안	- 서비스 및 품질 등급 구분에 의한 구현방안 검토

### 3.3.4. 상호연동과 로밍기술

#### • 표준화-기술개발-IPR 연계분석



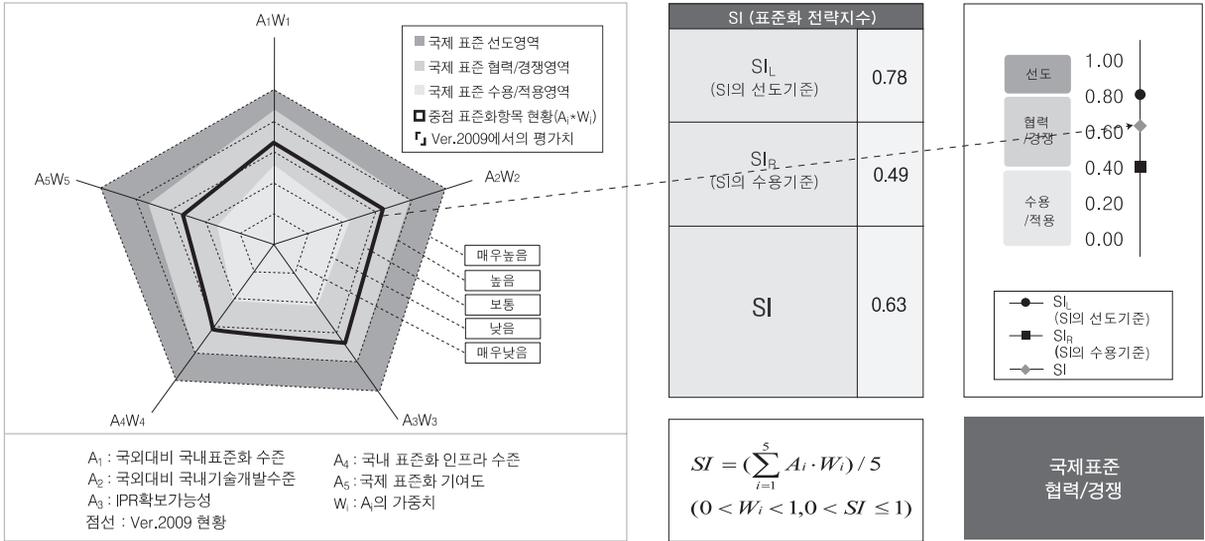
표준화 중요도 고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
	표준개발	기술개발		
★★★	TTA -PG316	삼성탈레스 ETRI 등	공공안전 재난구조 서비스	APT, ETSI, MESA, ITU-R, TTA

**범례**

- 09 : 중점 표준화항목의 국내상태
- 09 : 중점 표준화항목의 국제상태
- : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- > : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
- > : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공공재난 전용 주파수를 할당할 예정으로 여러 관련기관이 공동으로 사용될 수 있도록 추진하여야 하는 특성으로 인해 표준화와 기술개발이 병행될 것으로 예상됨</li> <li>- Self Organization 등 IMT Advanced를 통한 기술발전을 수용하여 재난환경에 적합하도록 보완할 필요가 있음</li> </ul>

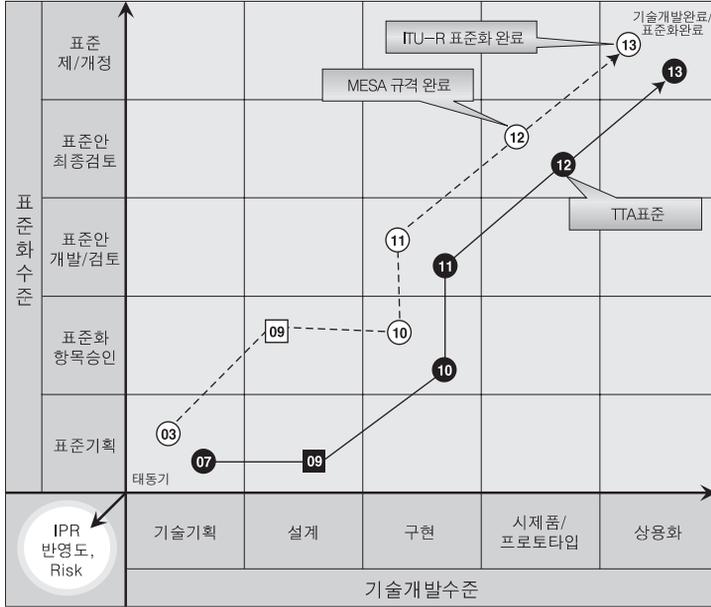
• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁
Trace Tracking (Ver.2009 → 2010)	- Ver.2009에서는 사고지역망 및 관할지역망 내에 포함된 기술로서 사고지역망, 관할지역망, 사고 및 관할 융합망에 적용되는 기술로서 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 국내에 전문기를 확보한 것으로 평가되었으나 공공재난통신 시스템 기술의 핵심요소로서 국내/국제 표준화에 기여할 수 있는 전문가로서 양성</li> <li>- 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 관련 국내기술 확보가 높지는 않으나 경쟁할 수 있는 수준이므로 협력 또는 경쟁 노력함</li> <li>- IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 국제적인 동향을 분석하여 IPR 확보 방안을 검토 필요</li> <li>- 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 4G 이동통신에 적극적인 활동을 하고 있으므로 이를 활용할 수 있는 방안을 검토 필요</li> <li>- 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 상대적으로 기여 가능성이 낮으므로 국제적인 동향을 주시할 필요가 있음</li> </ul>
IPR 확보방안	- TETRA (또는 P25) 연동기술 (시스템 수준 또는 응용 수준별 구분)

### 3.3.5. 대역확장 사용기술

#### • 표준화-기술개발-IPR 연계분석



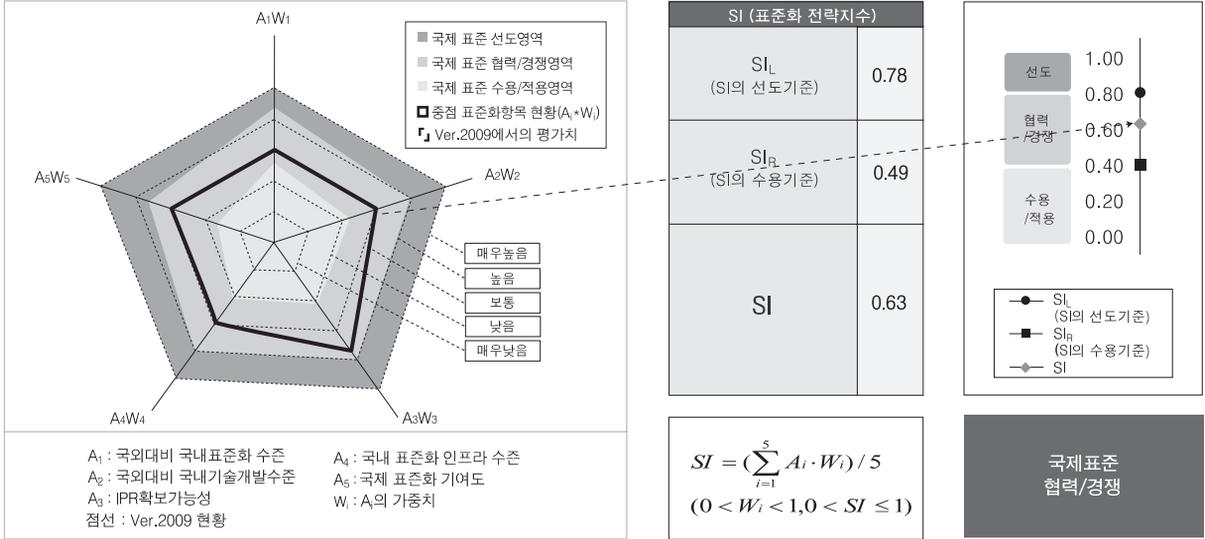
표준화 중요도	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
	표준개발	기술개발		
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	TTA -PG316	삼성탈레스 ETRI 등	공공안전 재난구조 서비스	APT, ETSI, MESA, ITU-R, TIA

#### 범례

- 09 : 중점 표준화항목의 국내상태
- 09 : 중점 표준화항목의 국제상태
- : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- > : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
- : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	- 공공재난 전용 주파수를 할당할 예정으로 여러 관련기관이 공동으로 사용될 수 있도록 추진하여야 하는 특성으로 인해 표준화와 기술개발이 병행될 것으로 예상됨 - Self Organization 등 IMT Advanced를 통한 기술발전을 수용하여 재난환경에 적합하도록 보완할 필요가 있음

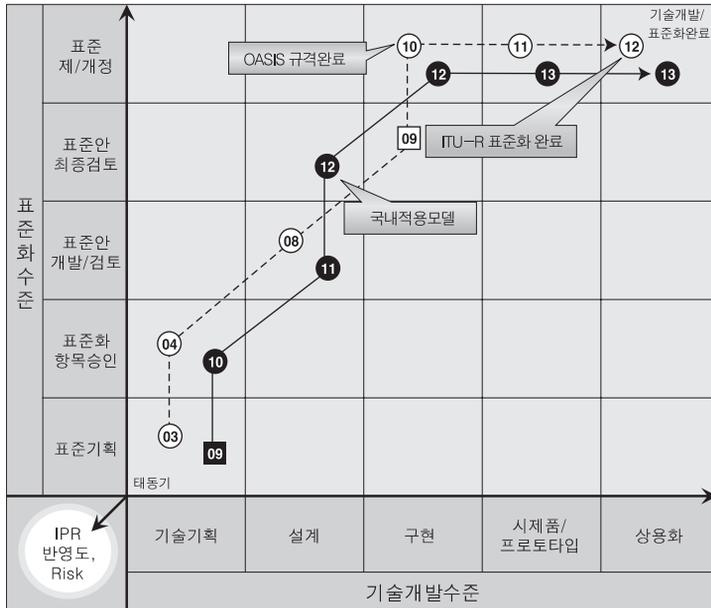
• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁
Trace Tracking (Ver.2009 → 2010)	- Ver.2009에서는 사고지역망 및 관할지역망 내에 포함된 기술로서 사고지역망, 관할지역망, 사고 및 관할 융합망에 적용되는 기술로서 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 통신 시스템 기술의 핵심요소로서 국내/국제 표준화에 기여할 수 있는 전문가 양성</li> <li>- 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 관련 국내기술 확보가 낮은 것으로 평가되나 향후 중요한 기술로 판단되므로 독자적인 기술 확보 노력</li> <li>- IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 단일국, 기지국의 경우 긴급설치운영에 대한 보완이 필요할 것으로 예상되므로 IPR 확보에 주력</li> <li>- 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 4G 이동통신에 적극적인 활동을 하고 있으므로 이를 활용할 수 있는 방안을 검토 필요</li> <li>- 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 상대적으로 기여 가능성이 높으므로 표준 전문가 확보와 더불어 적극적인 활동 유도 필요</li> </ul>
IPR 확보방안	- 대역 및 응용 용도별 서비스 시나리오 정리하여 서비스에 적합한 기술 탐구

### 3.3.6. 공공재난 정보교환 표준기술

#### • 표준화-기술개발-IPR 연계분석



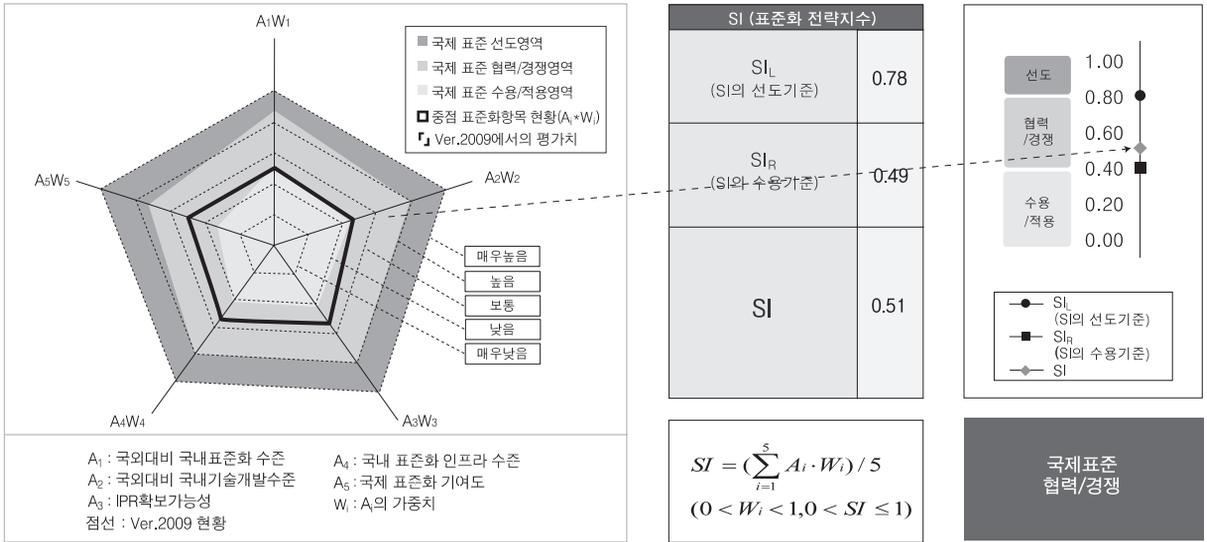
표준화 중요도	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
	표준개발	기술개발		
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	TTA -PG316	삼성탈레스 ETRI 등	공공안전 재난구조 서비스	OASIS, ITU-T SG17

#### 범례

- 09 : 중점 표준화항목의 국내상태
- 09 : 중점 표준화항목의 국제상태
- : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- > : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
- > : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	선행표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	상용화 수요가 정부의 투자 정책에 의존하므로 표준화 추진 시에 정부 해당기관의 적극적인 참여를 유도하여 상용화가 조속히 이루어질 수 있도록 하고, 이를 구현하는 과정에서 구현특허 획득 노력

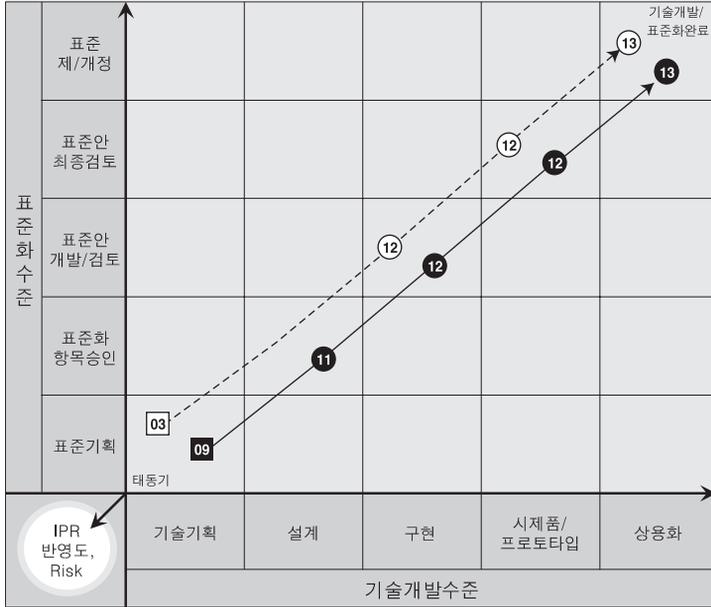
• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



<b>국제표준화 전략목표</b>	<b>국제표준 협력/경쟁</b>
Trace Tracking (Ver.2009 → 2010)	- Ver.2009에서는 중점표준화 항목에 선정되지 않았으나, Ver.2010에서는 공공재난통신을 위한 고유의 표준영역이 있을 뿐만 아니라 시장 활성화를 위한 기반요소로서 인정되어 중점 항목에 포함됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 해외에서는 미국을 중심으로 표준화가 꾸준히 진행되어 왔으나 국내에서는 대응이 없었음. 2010년부터 참여방안을 검토하여 국제 표준화에 참여하여 그 동안의 결과를 수용하고 새로운 기여목표를 수립해야함</li> <li>- 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: ebXML 등 비즈니스 영역에서는 참여가 있었으므로 관련 인력의 참여를 유도하여 취약점 극복에 노력</li> <li>- IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 상대적으로 약한 분야이므로 구현 특허 등 상용화 주도를 위한 노력 필요</li> <li>- 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: IP강국으로 공공재난 정보교환 표준에서도 도약할 수 있는 기반이 있는 것으로 판단되므로 적극적인 투자를 위한 관심유도 필요</li> <li>- 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 구체적인 상용화 사례 등의 발굴을 통하여 ITU에서 표준화에 적극적 기여할 수 있도록 노력</li> </ul>
IPR 확보방안	- 대역 및 응용 용도별 서비스 시나리오 정리하여 서비스에 적합한 기술 탐구

### 3.3.7. 상황인지 및 위치기반 서비스기술

#### • 표준화-기술개발-IPR 연계분석



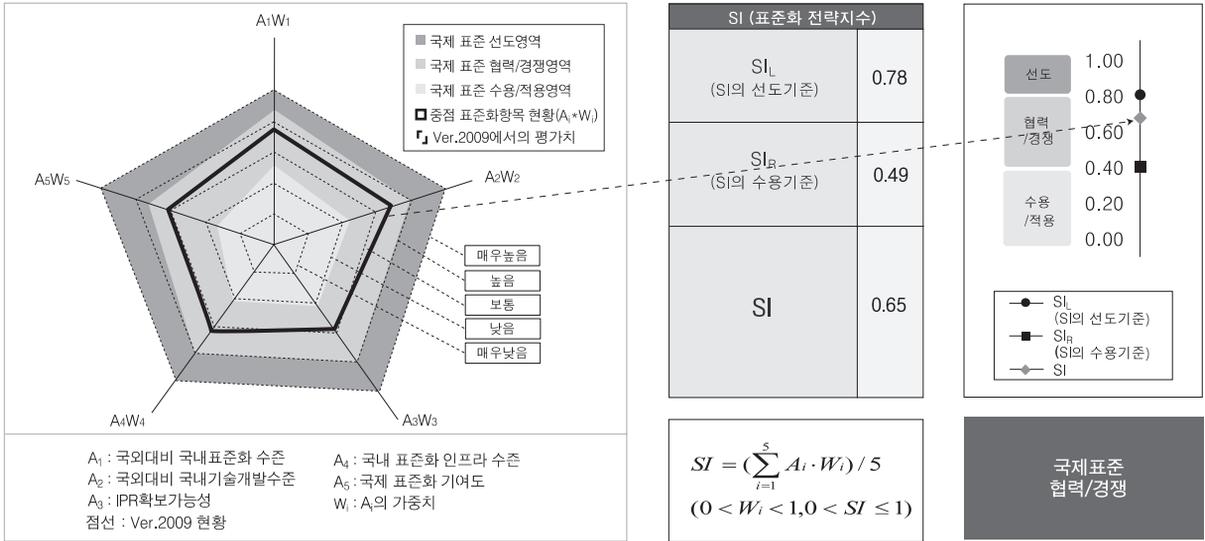
표준화 중요도	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
	표준개발	기술개발		
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	TTA -PG316	삼성탈레스 ETRI 등	공공안전 재난구조 서비스	APT, ETSI, MESA, ITU-R, TIA

#### 범례

- 09 : 중점 표준화항목의 국내상태
- 09 : 중점 표준화항목의 국제상태
- : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- > : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
- : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공공재난 전용 주파수를 할당할 예정으로 여러 관련기관이 공동으로 사용될 수 있도록 추진하여야 하는 특성으로 인해 표준화와 기술개발이 병행될 것으로 예상됨</li> <li>- Self Organization 등 IMT Advanced를 통한 기술발전을 수용하여 재난환경에 적합하도록 보완할 필요가 있음</li> </ul>

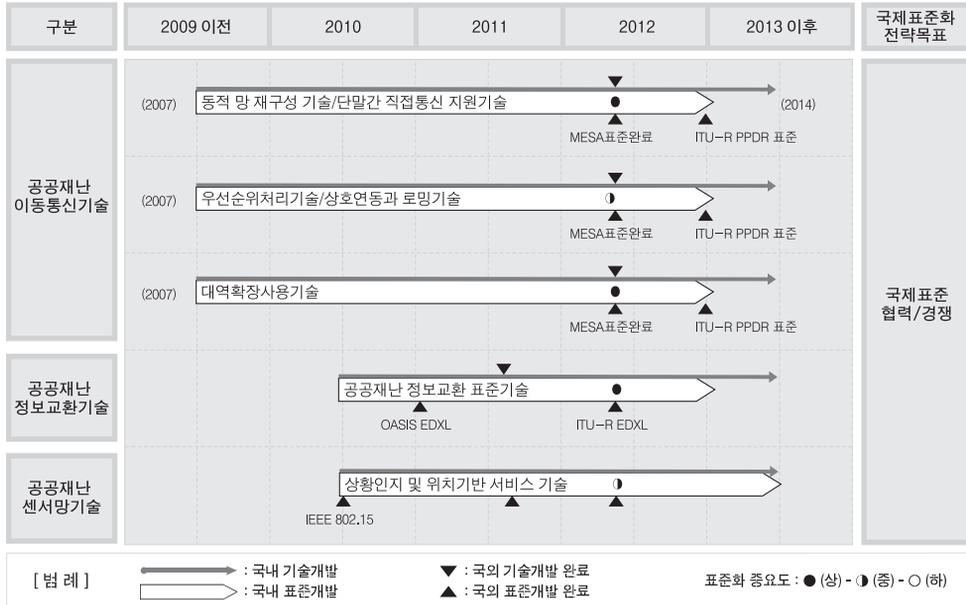
• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



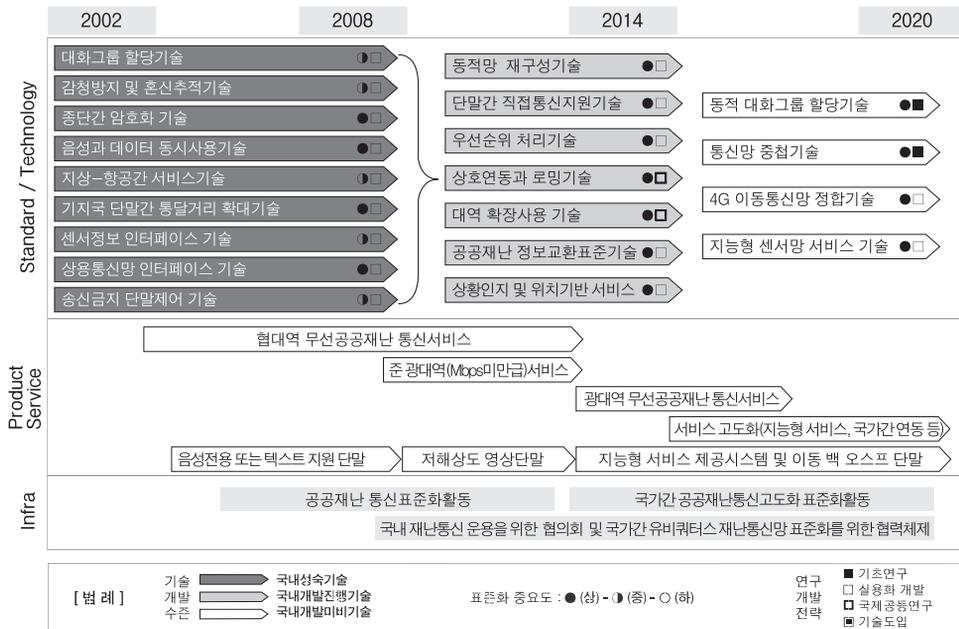
국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁
Trace Tracking (Ver.2009 → 2010)	- Ver.2009에서는 중점표준화 항목에 선정되지 않았으나, Ver.2010에서는 공공재난통신을 위한 고유의 표준영역이 있을 뿐만 아니라 시장 활성화를 위한 기반으로 선정되어 중점 항목에 포함됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 국내 표준화 수준이 가장 높은 것으로 평가되었으며, 이는 IT839를 통한 국내 수준이 향상되었음을 반영하는 것으로 판단됨. 공공안전 재난구조 서비스 시나리오의 순위를 정하여 표준화를 수행할 경우 국제적인 선도가 가능할 것으로 예상</li> <li>- 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 국내 기술개발 수준이 가장 높은 것으로 평가되었으며, 이는 IT839를 통한 국내 수준이 향상되었음을 반영하는 것으로 판단됨. 공공안전 재난구조 서비스 시나리오의 순위를 정하여 기술개발 수행할 경우 국제적인 선도가 가능할 것으로 예상</li> <li>- IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 독자적인 IPR 확보 추진보다는 타 분야의 국내 IPR을 활용할 수 있는 방안을 검토</li> <li>- 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 우수한 표준화 및 기술개발 인프라를 활용하여 국내/국제 표준화 활동이 가능하도록 추진</li> <li>- 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 센서망 분야에서 개발된 우수한 기술을 표준화에 연계될 수 있도록 활성화 전략 필요</li> </ul>
IPR 확보방안	- 국내 개발기술의 활용방안 적극적 모색

### 3.4. 중장기 표준화로드맵

#### 3.4.1. 중점 표준화항목별 중기( '10~' 12) 표준화로드맵



#### 3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술예측)



## [국내외 관련 표준 대응리스트]

요소기술	표준화 항목	표준명	기구(업체)	제정연도	제개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
공공재난 이동통신	동적 망 재구성기술 단말 간 직접통신 우선순위 처리기술 상호연동과 로밍기술 대역확장사용기술	Statement of Requirements for Public Safety Wireless Communications	MESA	2002	2008	-	TTA
		Radiocommunication Objectives and Requirements for Public Protection and Disaster Relief	ITU-R 5A	2003		-	TTA
		Possible Harmonized Use of the Bands 406,1-430 MHz, 806-824/851-869 MHz, and 5,850-5,925 MHz for PPDR Applications in some APT countries	AWF	2009		-	TTA
		Radiocommunication Systems for Early Warning and Disaster Relief Operations	ASTAP	2007	2009	-	TTA
공공재난 정보교환	공공재난 정보표준기술	Emergency Data Exchange Language (EDXL)-RM	OASIS	2008		-	-
		Common Alerting Protocol	ITU-T SG17	2007			-
공공재난 센서망	상황인지 및 위치기반 서비스 기술	RFID	ISO				TTA
		Y.USN	ITU-T				
		802.15 P1541	IEEE				
			IETF				

---

## [참고문헌]

- [1] 김호겸, '광대역 공공재난통신 기술동향', 2008년12월 전자공학회지 제35권 제12호, pp1394 - 1405, 2008.12
- [2] Report ITU-R M.2033 Radiocommunication objectives and requirements for public protection and disaster relief, WRC-2003, 2003.10 (<http://www.itu.int>)
- [3] SAFECOM program DHS, V.1.2, Statement of Requirements for Public Safety Wireless Communications & Interoperability Volume I/II, 2008.8 (<http://www.safecomprogram.gov>)
- [4] ETSI TS 102 181, V.1.1.1, Emergency Communications (EMTEL): Requirements for communication between authorities/organizations during emergencies, 2005.12 (<http://www.emtel.etsi.org>)

## [약어]

ANSI:	American National Standards Institute
APT:	Asia Pacific Tele-community
ASTAP:	APT Standardization Program
APCO:	Association of Public-Safety Communications Officials
AWF:	APT Wireless Forum
CAP:	Common Alerting Protocol
CDMA:	Code Division Multiple Access
DHS:	Department of Homeland Security
DMB:	Digital Multimedia Broadcasting
DVB:	Digital Video Broadcasting
EAN:	Extended Area Network
EDXL:	Emergency Data Exchange Language
ETSI:	European Telecommunications Standards Institute
EU:	European Union
FEMA:	Federal Emergency Management Agency
GIS:	Geographic Information System
GMR:	Global Mobile Radio
GPS:	Global Positioning System
GSM:	Global Standard for Mobile communications
HSDPA:	High Speed Down-link Packet Access
IAN:	Incident Area Network
IEEE:	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IETF:	Internet Engineering Task Force
IMS:	Intelligent Multimedia System
IMT:	International Mobile Telecommunication
IP:	Internet Protocol
IPR:	Intellectual Property Rights
ISO:	International Standard Organization
ITU:	International Telecommunication Union
JAN:	Jurisdictional Area Network
LBS:	Location Based Service

LTE:	Long Term Evolution
MESA:	Mobility for Emergency and Safety Applications
MoU:	Memorandum of Understanding
MPEG:	Moving Picture Expert Group
MSS:	Mobile Satellite Service
NGN:	Next Generation Network
NDMS:	National Disaster Management System
OASIS:	Organization for the Advancement of Structured Information Standards
PAN:	Personal Area Network
PPDR:	Public Protection and Disaster Relief
QoS:	Quality of Service
RFID:	Radio Frequency Identification
RTLS:	Real Time Location Service
SATCDMA:	Satellite CDMA
SDR:	Software Defined Radio
SIP:	Session Initiation Protocol
SUMTS:	Satellite Universal Mobile Telecommunications System
TETRA:	Terrestrial Trunked Radio
TIA:	Telecommunication Industry Association
TTA:	Telecommunication Technology Association
UWB:	Ultra Wide Band
WG:	Working Group
WiMAX:	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WLAN:	Wireless Local Area Network
WPAN:	Wireless Personal Area Network
UHF:	Ultra High Frequency
UMTS:	Universal Mobile Telecommunications System
USN:	Ubiquitous Sensor Network