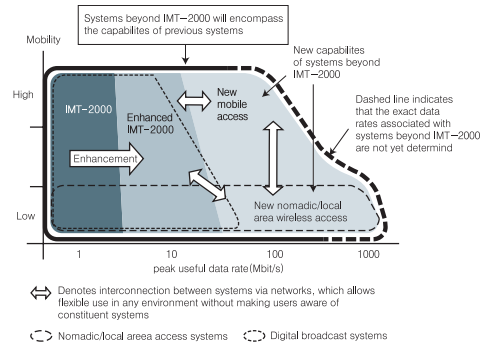


# 이동통신 분야

## 4G이동통신

### ■ 기술개요

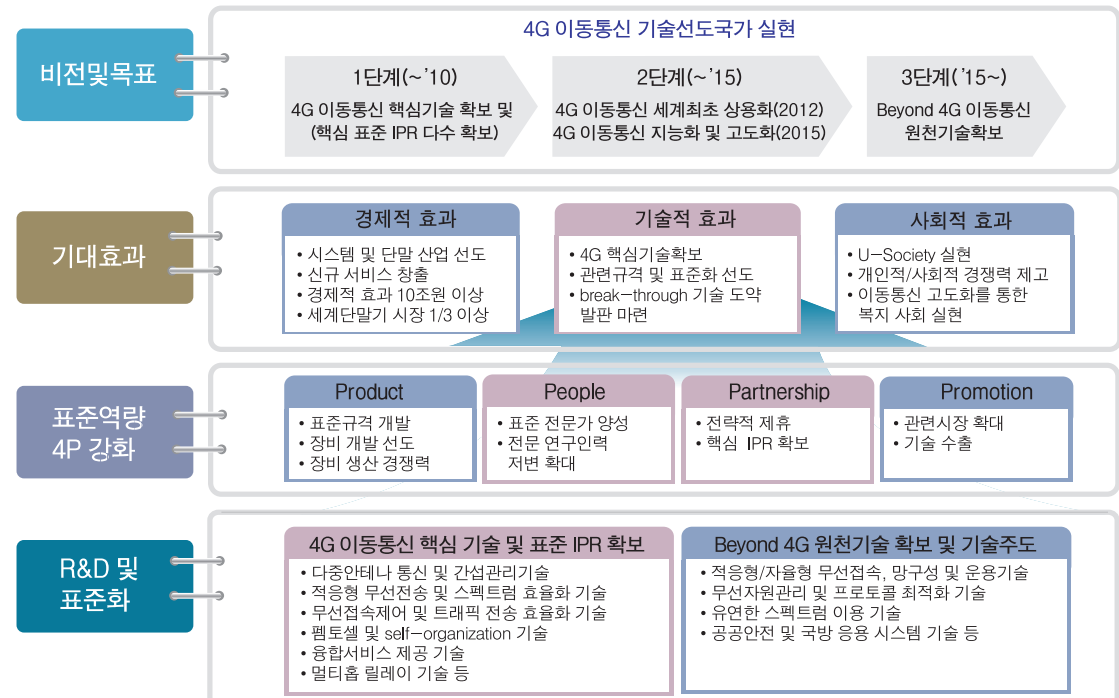
- 3GPP와 IEEE802 등에서 IMT-Advanced 표준 채택을 목표로 추진 중인 표준화 대상이 되는 기술들로서 크게 물리계층 중심의 무선 전송 성능 향상을 위한 기술, MAC 계층 중심의 무선 접속 성능 향상 기술, 이동접속망 및 서비스망 기술, 유연한 스펙트럼 이용 기술, 융합 서비스 제공 기술, 멀티홉 릴레이 기술, 그리고 펌토셀 및 Self-organization 기술 등으로 분류
- IMT-Advanced 성능 및 기능 요구사항을 만족하기 위한 것들로서 특히, 표준화 과정에서 주요 핵심 표준 IPR 과 관련된 기술들



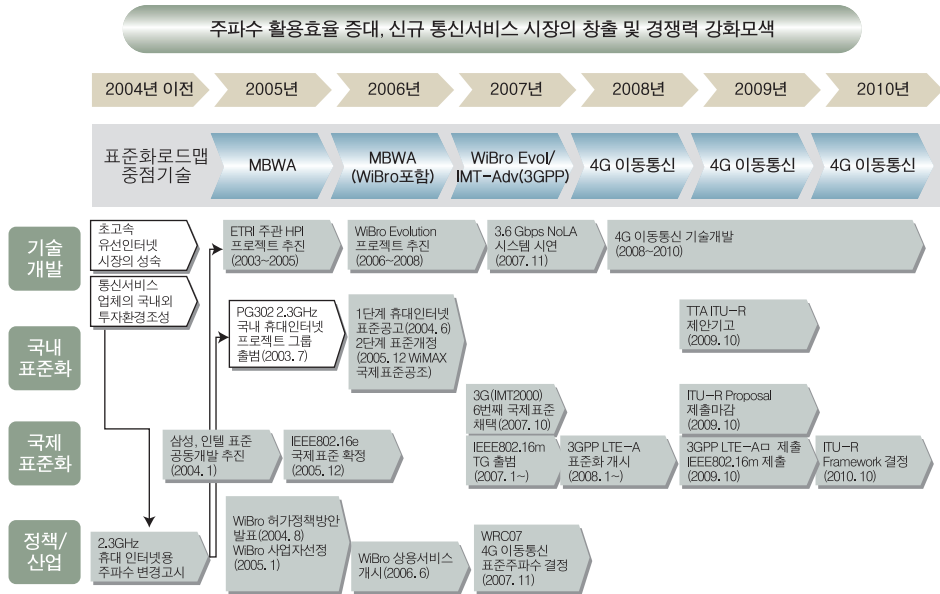
### ■ 표준화의 필요성

- 4G 이동통신 규격 개발 및 국제 표준화는 IPR 확보 경쟁의 정도, 중요성 및 영향력이 큰 분야이므로, 국가 경쟁력 확보 전략 차원에서 추진하여야 할 필수적인 과정

### ■ 표준화의 비전 및 기대효과



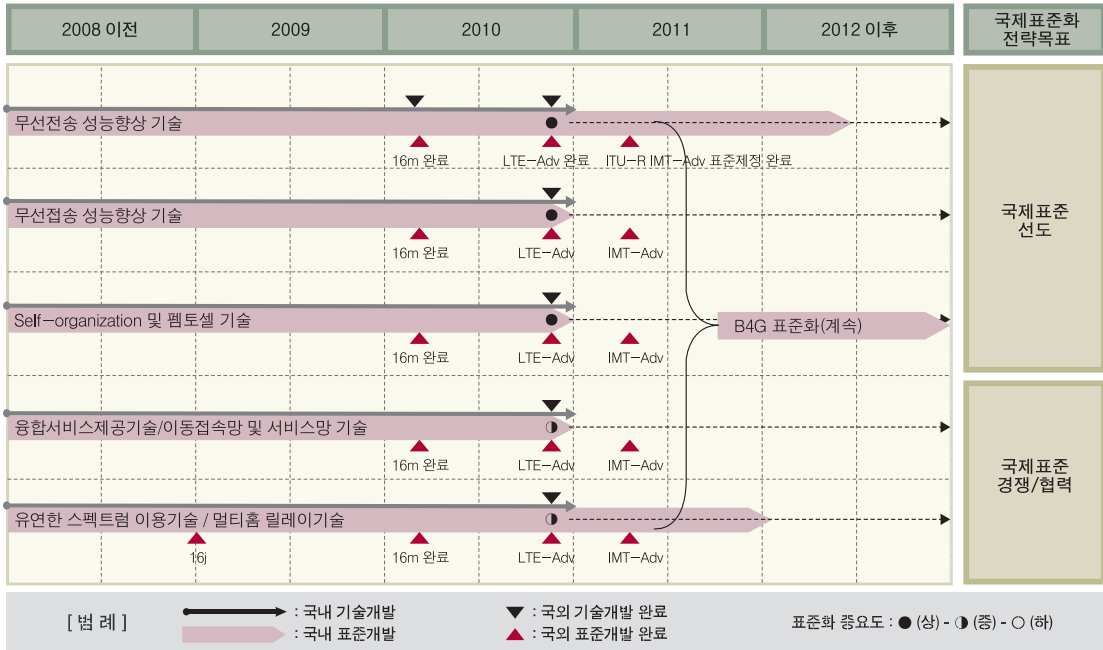
## ■ 연도별 주요현황 및 이슈



## ■ 표준화 대상항목

표준화 대상항목 (중점 표준화항목)	표준화 내용	대응 표준화기구	국내참여 기관/업체	표준화수준	
				국내	국제
무선 전송 성능 향상 기술	- 물리 링크 성능 향상 기술 - 물리 링크 제어 기술 - 다중 안테나 성능 향상 기술 - 간섭 완화 성능 향상 기술	IEEE802.16 3GPP-LTE ITU-R WP5D	ETRI 삼성전자 LG전자 포스데이터 KT SKT 등	표준안 개발/검토 (최종검토)	표준안 개발/검토 (최종검토)
무선 접속 성능 향상 기술	- 패킷 전송 기술 - 연결 제어 기술 - 단말 전력 절약 기술 - 고속 핸드오버 기술 - Co-located Coexistence 지원 기술 - PDCP 또는 CS 부계층 성능 향상 기술				
이동 접속망 및 서비스망 기술	- 접속망 인터페이스 - 접속망/서비스망 구조 및 인터페이스 기술 - 네트워크 계층 이동성 지원				
유연한 스펙트럼 이용 기술	- 적응 스펙트럼 및 무선접속 기술 - 유휴 대역 활용 기술	IEEE802.16 ITU-R WP5D SDR Forum		표준안 개발/검토	표준안 개발/검토
융합 서비스 제공 기술	- MBS/MBMS 서비스 제공 기술 - LBS 서비스 제공 기술 - ITS 서비스 연계 기술 - 셀룰러망을 통한 재난통신 서비스 제공 기술	IEEE802.16 3GPP-LTE			
Self-organization 및 펌토셀 기술	- Self-configuration, Self-optimization, Self-healing 등을 위한 무선접속규격 기술(OTAR 등) - Plug&Play Self-configuration, Self-organization network(SON) 등의 인터페이스/프로토콜 기술	IEEE802.16 3GPP-LTE ITU-R WP5D		표준안 개발/검토 (최종검토)	표준안 개발/검토 (최종검토)
멀티홉 릴레이 기술	- L1/L2/L3 릴레이 무선접속 기술 - 릴레이 프레임 구성 및 제어 기술 - 릴레이를 이용한 MIMO 및 간섭완화 기술 - 다중 FA, 다중홉, 라우팅 및 무선자원관리 기술				

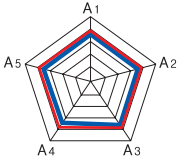
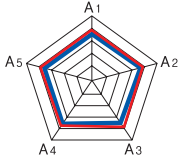
## ■ 중점 표준화항목별 중기(3개년) 표준화로드맵



## ■ 중점 표준화항목별 세부전략(안)

\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

• 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

중점 표준화항목	세부전략(안)
무선 전송 성능 향상 기술	<p>* 국제표준화 전략목표: <b>국제표준 선도(Ver.2009)</b> → <b>국제표준 선도(Ver.2010)</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>4G 이동통신 표준의 핵심 골격을 이루는 기술로서 기술개발을 통한 IPR 확보와 표준에의 반영이 동시에 추진. 표준 IPR 뿐만 아니라 주요 구현 IPR의 확보도 매우 중요하며, 시장에 진입을 선도하기 위한 핵심기술의 개발도 추진</li> <li>IMT-Advanced 표준화 과정에서 주요 골격을 이루는 기술들에 대해서는 현 시점에서 대부분 확정된 상태이므로 새로운 기술의 채택에는 시기상의 어려움이 예상. 따라서 새로운 기술의 제안보다는 기존 기술의 개선 기술에 대한 제안방식이 유리하다고 판단됨</li> </ul>
동시표준	* IPR확보가능분야: 제어채널구조, IoT 및 전력제어, Multi-cell MIMO, CoMP, 간섭제어, 다중캐리어 제어
무선 접속 성능 향상 기술	<p>* 국제표준화 전략목표: <b>국제표준 선도(Ver.2009)</b> → <b>국제표준 선도(Ver.2010)</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>4G 이동통신 표준의 핵심 골격을 이루는 기술로서 기술개발을 통한 IPR 확보와 표준에의 반영이 동시에 추진. 물리계층 중심의 무선전송 기술들은 대부분 시스템의 성능에 직접적인 영향을 미치므로, 표준화 과정에서 초기에 골격이 확정되나, 무선접속성능향상 기술은 시스템 성능에의 직접적 영향을 주지 않는 기능적 개선들도 포함되므로, 일부 항목들은 비교적 표준화 추진단계의 후반기에도 표준채택의 가능성이 있음. 또한, 핵심기술 개발의 단계에서도 전송기술에 후행</li> <li>국내에서의 표준화 관심도나 중요성에 대한 인식은 Layer 1 중심의 무선전송 기술에 비해 관심도나 중요도가 상대적으로 낮게 평가되고 있으나, 국내의 기술 및 표준화 수준에 비추어 표준화 진행과정과의 이취와 가능성 등을 고려할 때 충분히 경쟁력있는 IPR 확보가 가능하므로 적극 표준화를 추진할 필요가 있음. 최근 국내 업체들이 표준화 단계에서의 표결권 및 입지 강화를 활용하여 국외의 주요업체들과의 경쟁에 앞서 국내업체들간의 기술적/전략적 협력을 통해 국제표준을 선도할 수 있는 가능성이 있을 것으로 판단됨</li> </ul>
동시표준	* IPR확보가능분야: Persistent allocation, HARQ 연계된 재전송, 고속핸드오버, 이중시스템간 핸드오버 지원, Security enhancement, 단말 전력 절약

\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

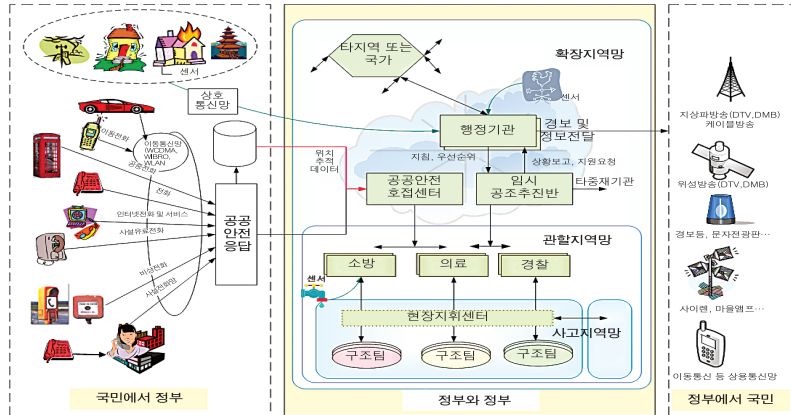
\* 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

중점 표준화 항목	세부전략(안)
이동 접속망 및 서비스망 기술	<p>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• All IP 기반 접속망, 기지국간 무선자원관리 및 핸드오버를 위한 프로토콜 및 인터페이스 기술들을 포함하는 접속망 인터페이스 기술, 다양한 응용서비스 등을 효과적으로 제공하기 위한 서버 등의 망 엔터티와의 프로토콜 및 인터페이스, IP Mobility 지원 및 이종망간 핸드오버 지원을 위한 무선접속 측면의 네트워크 계층 이동성 지원 기술 등으로 구성됨. IPR 확보보다는 원활한 서비스 제공을 위해 필수적으로 소요되는 기술군으로 보는 것이 적절할 것으로 판단됨</li> <li>• 관련 장비간 호환성 제공을 위해서는 반드시 필요한 기술로서 표준화가 추진되어야 하며, 표준 IPR 확보보다는 경쟁력 있는 규격을 개발하는 데에 초점이 맞추어 지는 것이 타당함</li> </ul>
동시표준	* IPR확보가능분야: 이종망간 핸드오버 지원, MBS/MBMS 서비스를 위한 인터페이스
유연한 스펙트럼 이용 기술	<p>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 선도(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 부족한 주파수 대역의 효율적인 활용 측면에서 많은 국가와 단체가 노력하고 있는 바, 국내에서도 시범적 제도의 추진으로 관련된 규정 (주파수 배분/할당, 무선국 허가 등), 기술 개발 및 표준화 (새로운 간섭회피 프로토콜 기술의 개발 및 표준화 추진 여부 검토), 사업자간 혼신 문제에 대한 연구, 중소 통신 사업자의 광대역 무선망 사업 진입 유도, WiBro 활성화 가능성 검토 등 다각적인 검토 및 미래전략 수립이 필요함</li> <li>• 원천기술 선제 확보 차원에서 우선적으로 연구개발을 추진하고, 표준화는 Beyond 4G 개념에서 추진하는 것이 바람직</li> </ul>
후행표준	* IPR확보가능분야: 다중캐리어를 위한 제어채널, L2/L3 제어
융합 서비스 제공 기술	<p>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 아직은 초보적인 단계에서 IPR 확보 및 국외대비 국내 개발 여건의 성숙도와 국내 통신환경의 수준 높은 인프라를 감안하여 표준연구에 대한 선택과 집중의 관심이 필요</li> </ul>
동시표준	* IPR확보가능분야: 지상망을 이용한 측위, MBS 제어채널, MBS Security
Self-organization 기술 및 펌토셀 기술	<p>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 선도(Ver.2009) → 국제표준 선도(Ver.2010)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4G 이동통신 기술의 상용 시스템 적용을 위한 핵심적인 부분을 구성하는 기술로서, 시장 확장에 핵심적인 역할을 할 것으로 그 중요도가 높다고 판단되며, 타 항목에 비해 국내역량이 가장 앞선다고 분석된 항목임</li> <li>• 최근 표준화가 활발히 진행되고 있으므로 핵심역량을 가장 집중해야 할 것으로 판단됨</li> <li>• Self-organization 기술은 무선접속 측면보다는 망 인터페이스 측면에서 다루어져야 하는 부분이 많으므로 4G 표준화의 후반부에, 특히 IEEE계열의 경우 WIMAX포럼 등에서 표준화가 진행될 수 있음</li> <li>• 펌토셀 기술의 도입을 통하여 사용자는 물론 사업자에게도 서비스 매출의 증가로 이어질 수 있는 차별화된 서비스의 창출이 성공의 관건이 될 수 있음</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야: OTAR, 펌토접속기술
멀티홉 릴레이 기술	<p>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 최근 IMT-Advanced 표준화 관점에서 관심이 꾸준히 증가하고 있어 기술동향 등에 관심을 가지고 연구개발을 진행해야 할 것으로 판단되며, 다른 항목과 마찬가지로 국내 표준화 인프라에 대한 보완이 필요함</li> <li>• L1 릴레이는 주로 구현기술 관점에서 접근해야 할 것으로 판단되며, L2 릴레이는 기지국과 유사한 기능을 갖는 또 다른 별도의 개체이므로 다수의 장비에 대한 경제성 확보를 위하여 시스템 복잡도를 낮추는 것이 중요. L3 릴레이는 기존 기지국과 동일한 기능을 유지하면서 무선 릴레이 링크를 통해 인접 기지국과 접속하여 전달망과 연결하는 방식으로 IEEE802.16에서는 L2와 L3를 구분하지 않고, 이들을 동시에 고려하고 있음</li> </ul>
동시표준	* IPR확보가능분야: 릴레이 접속 기술, Collaborative MIMO

## 차세대 통합무선 재난통신

### ■ 기술개요

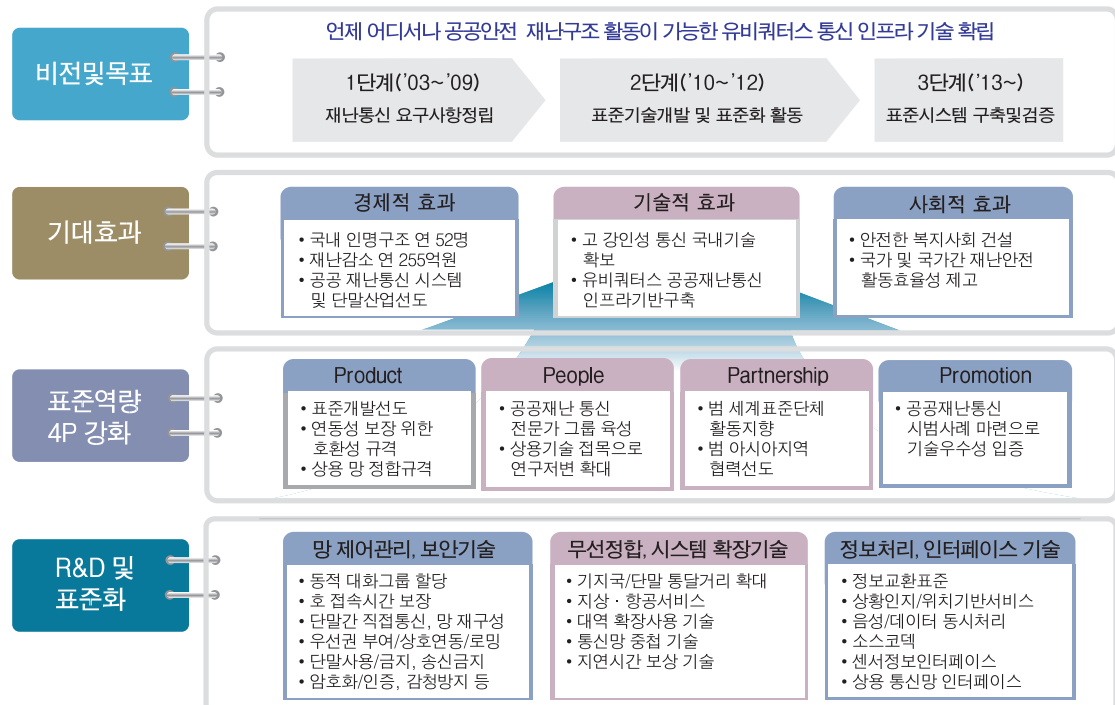
- 공공안전 재난구조 (PPDR: Public Protection and Disaster Relief) 서비스를 제공하기 위해 사용되는 연동 융합된 형태의 통신망 기술
- PP통신: 비상 시 국민의 생명과 재산을 보호하고 질서 유지를 위해 필요한 통신
- DR통신: 각종사고, 자연재해에 의해 사회의 여러 기능 및 인프라 와해 시 사용하는 통신



### ■ 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

### ■ 표준화의 비전 및 기대효과



## 연도별 주요현황 및 이슈

공공재난 주파수 분배 및 관련 기술개발 과속화									
구 분		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012~	
서비스	국 제	협대역 공공재난통신 서비스				준 광대역 공공재난통신 서비스		광대역 공공재난통신 서비스	
	국 내	협대역 공공재난통신 서비스						광대역	
표준화	국 제	광대역 공공재난통신 표준 (MESA)						광대역 공공재난통신 성능향상 표준 (MESA)	
		협대역(준광대역) 공공재난통신 표준 (TETRA2, P25)			협대역(준광대역) 확장표준				
	국 내	"				국내 광대역 공공재난통신 표준 화 추진		"	
기술 / 산업		협대역 및 준 광대역 공공재난통신 시스템 개발 및 성능보완					망, 매체에 무관한 융합 통신 시스템 기술		
		기존 무선통신기술 활용 공공재난통신 장비 개발							
		준 광대역 위성 이동통신서비스의 공공재난통신 활용							
정 책		미국 공공재난통신 주파수 분배		상호연동성 보장을 위한 운영체계 정비				공공재난통신 서비스 고도화 전개	
		일본 공공재난통신 주파수분배			사회 안전 고도화 계획 및 기반정비				
		유럽 및 아시아 공공재난통신 주파수 분배							

## 표준화 대상항목

표준화 대상항목 (중점 표준화항목)		표준화 내용	대응 표준화기구	국내참여 기관/업체	표준화수준	
					국내	국제
망 제어 관리	동적 대화그룹 할당 기술	-재난 현장 등에 특정 그룹만이 통신하도록 망 구성	ETSI, TTA, WIMAX포럼	TTA, ETRI	표준 기획	표준 개발중 (미국)
	동적 망 재구성 기술	-재난 현장에 임시 망 자동 구성 및 망에 접근하는 단말의 접속을 위한 구성 자동화		삼성전자		
	호 접속시간 보장 기술	-0.5초 이내 호 접속이 가능하도록 처리	ETSI, TIA, IEEE802.16m	삼성전자 LG전자		
	단말 간 직접통신 지원기술	-기지국을 접속할 수 없는 상태에서 단말 간 연결이 가능하도록 신호교 환 및 접속		ETRI 삼성전자 LG전자		
	우선순위 처리 기술	-서비스, 사용자 및 사용자 그룹의 우선순위에 따른 우선적 호처리				
	네트워크 관리 기술	-구성관리, 장애관리, 성능관리, 보안관리, 계정관리, 네트워크용량관리	ETSI, TIA, MESA	TIA ETRI		
보안	상호 연동과 로밍 기술 (Interworking and Roaming)	-현재 국내에서 사용하고 있는 재난통신망과의 호환성 -우선처리 기능 유지를 위한 프로파일 관리				
	감청방지 신호처리 기술	-악의적인 정보탈취 가능성을 낮추는 기술	-	-	(군용)	(군용)
	혼신추적 기술	-주파수 방해 등의 위협 요인을 찾을 수 있도록 지원하는 기술	-	-	(군용)	(군용)
	인증기술	-허가된 단말기가 허가된 망에서만 서비스 받을 수 있도록 지원하는 기술	IETF, ITU-T	TTA	표준개발중	표준개발중
	무선구간 암호화 기술	-비화된 데이터 및 음성 서비스를 지원하는 기술	TIA, ETSI	TTA, 기표원	표준제/개정	표준제/개정
	송신 금지(Tx Inhibit) 기술	-단말기로부터 무선 송신을 차단하는 기술 ETSI	ETSI	정보기관 국내최소	표준제/개정	표준제/개정
	단말기 금지(Disabling) /해제(Enabling) 기술	-체납, 단말기 탈취 또는 보안 운영상의 이유로 단말기를 무선으로 사용 금지(disabling) 또는 해제(Enabling)시키는 기술		업체 등		
시스템 확장	대역 확장사용 기술	-공공재난 주파수 (700M, 4.9G 등)를 근거리 및 도시거리 망 의 구분 없이 통신할 수 있도록 구성하는 기술	IEEE802.22, SDR포럼	ETR 삼성	표준 기획	표준 제/개정
	통신망 중첩기술	-위성 및 지상망의 공유가 가능케 하는 기술	ETSI, TIA, WIMAX포럼	-		표준 기획
	지연시간 보상기술	-복합 망간에 존재하는 망 지연 차이를 보상하는 기술	ETSI, TIA, WIMAX포럼, DVB	-		



## ■ 중점 표준화항목별 세부전략(안)

\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

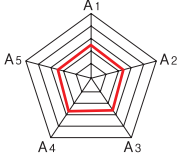
\* 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

중점 표준화항목	세부전략(안)
<b>동적 망 재구성 기술</b> 	<b>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 국내에 전문가를 확보한 것으로 평가되었으나 공공재난통신 시스템 기술의 핵심요소로서 국내/국제 표준화에 기여할 수 있는 전문가로서의 양성이 필요</li> <li>국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 관련 국내기술 확보가 높은 것으로 평가되므로 독자적인 기술 확보 노력</li> <li>IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 단말국 간 통신기능 보완이 필요할 것으로 예상되므로 IPR 확보에 노력</li> <li>국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 4G 이동통신에 적극적인 활동을 하고 있으므로 이를 활용할 수 있는 방안을 검토</li> <li>국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 상대적으로 기여 가능성이 높으므로 표준 전문가 확보와 더불어 적극적인 활동 유도 필요</li> </ul>
<b>동시표준</b>	<b>* IPR확보가능분야: 기지국간 협조제어, 단말 주파수 자동인식</b>
<b>단말 간 직접통신 지원기술</b> 	<b>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</b> <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>
<b>동시표준</b>	<b>* IPR확보가능분야: 듀얼모드 전환, 모드인식</b>
<b>우선순위 처리기술</b> 	<b>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 국내에 전문가를 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 검토 할 필요 있음</li> <li>국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 상대적으로 기여 가능성이 낮으므로 국제적인 동향을 주시할 필요 있음</li> </ul>
<b>동시표준</b>	<b>* IPR확보가능분야: 장비간 상호연동 및 3G, 4G, WIMAX 등 이종통신 시스템 간 상호연동/로밍</b>
<b>상호연동과 로밍기술</b> 	<b>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 상대적으로 국내에 전문가를 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 필요 있음</li> </ul>
<b>동시표준</b>	<b>* IPR확보가능분야: 장비간 상호연동 및 3G, 4G, WIMAX 등 이종통신 시스템 간 상호연동/로밍</b>
<b>대역확장사용기술</b> 	<b>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</b> <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: 단말국, 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>



\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

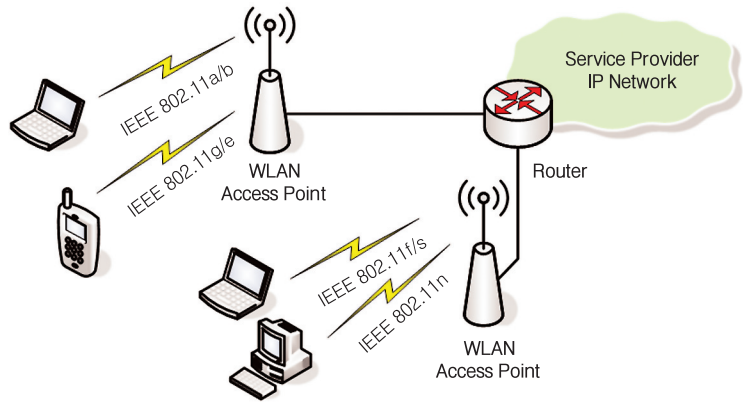
\* 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

중점 표준화항목	세부전략(안)
동시표준	* IPR확보가능분야 : 다중대역 안테나, 다중대역 RF, 광대역 PA, 다중모드 송수신 시스템, 재구성 가능한 디바이스, 개방형 구조
공공재난정보교환표준기술	* 국제표준화 전략목표 : 국제표준 협력/경쟁
	<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>
선행표준	* IPR확보가능분야 : TRS, 3GPP LTE, WiBro 등
상황인지 및 위치기반 서비스 기술	* 국제표준화 전략목표 : 국제표준 협력/경쟁
	<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>
동시표준	* IPR확보가능분야 : 3GPP LTE, IEEE802.15.4a

## Gigabit WLAN

### ■ 기술개요

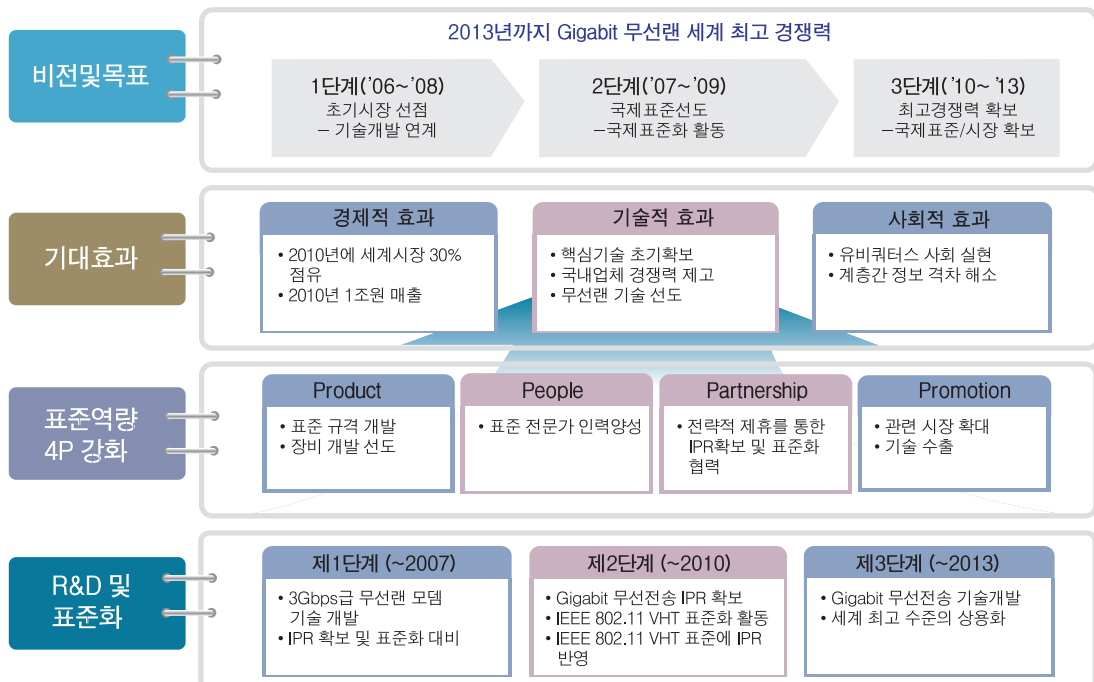
- Gigabit WLAN기술은 반경 100m 내 외의 지역에서 Multi-Gbps이상의 전송 속도를 제공하며, MAC 계층에서 Multi-Mbps ~ Multi-Gbps급 전송속도를 제공하는 초고속 대용량 무선 전송기술

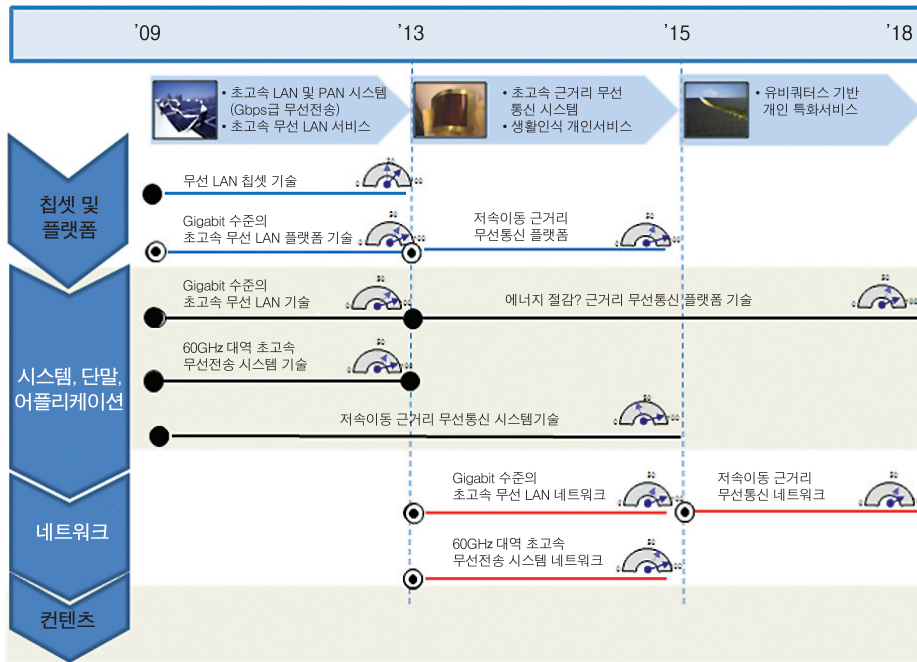


### ■ 표준화의 필요성

- Gigabit 무선 송수신 시스템은 향후 IEEE 802.11n의 후속 표준으로 진행되고 있는 IEEE 802.11ac 및 ad에서 조기에 IPR을 확보하고 표준화를 선도할 뿐만 아니라 구현 기술을 조기에 확보 필요

### ■ 표준화의 비전 및 기대효과



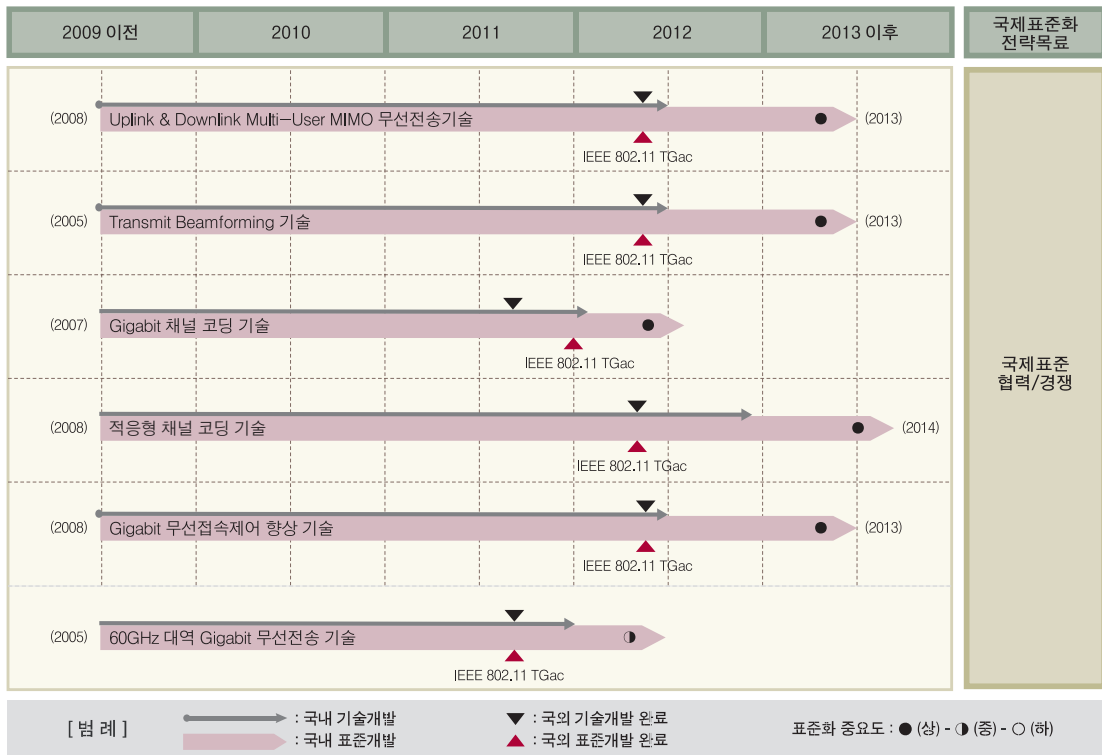


## 표준화 대상항목

표준화 대상항목 (중점 표준화항목)	표준화 내용	대응 표준화기구	국내참여 기관/업체	표준화수준	
				국내	국제
Uplink & Downlink Multi-User MIMO 무선전송 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Preambles with more spatial streams</li> <li>-Time and frequency synchronization</li> <li>-Power control</li> <li>-MMSE SDMA precoding</li> <li>-Explicit channel state information feedback with more resolution than current 11n (more spatial streams and potentially more bits resolution)</li> </ul>	IEEE	ETRI LG전자 삼성전자	표준 기획	표준 기획
Transmit Beamforming 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Function requirement 문서에 제시된 단일 STA throughput 500Mbps를 제공하는 모드를 지원하기 위해서 spatial stream 이 4개 이상인 경우에 11n을 확장 적용하는 방안</li> <li>-송신 채널 정보의 왜화량을 감소시키는 방안</li> <li>-Multiuser MIMO, Multichannel에서의 transmit beamforming 방식</li> <li>-안테나 수 증가에 따른 프리앰블 변경 방안</li> </ul>				
Gigabit 채널 코딩 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>-802.11n은 기본적으로 convolutional 부호를 사용하고 advanced coding 기술로 LDPC 부호를 optional mode를 채택하고 있음</li> <li>-VHT 표준에서는 AP 및 STA의 최대 데이터 속도 증가에 따라서 더욱 빠른 속도의 부복호기 기술이 요구될 것이고 다중 사용자 지원이 가능하도록 부복호기의 변경이 필요함</li> </ul>				
적응형 채널자원 활용 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>-전송률 향상과 기존 시스템과의 호환성을 위하여 20/40 그리고 최대 80MHz까지 대역폭을 확장하여 사용할 수 있는 channel bonding 기술</li> <li>-사용빈도가 낮은 무선 채널을 동적으로 활용함으로써 채널 효율성과 호환성, 타 무선 시스템과의 연동을 지원할 수 있는 무선 채널 기술</li> <li>-넓은 주파수 대역을 구성하는 하나 이상의 채널을 동시에 운용하거나 또는 하나 이상의 주파수 대역을 동시에 또는 동기를 맞추지 않고 운용하기 위한 Access 기술</li> <li>-다중 채널을 여러 개의 효과적으로 배분하여 각 사용자들에게 배분하는 알고리즘 및 자원 할당 기술</li> <li>-각각의 서브 채널들이 기존의 802.11a/n 사용자들과 아무런 문제없이 backward compatibility를 제공하는 기술</li> </ul>				

표준화 대상항목 (중점 표준화항목)	표준화 내용	대응 표준화기구	국내참여 기관/업체	표준화수준	
				국내	국제
Gigabit 무선접속제어 향상 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Enhanced Aggregation 기술</li> <li>11n에서 도입된 aggregation의 효율을 보다 높이는 기술</li> <li>-MAC overhead 절감 기술</li> <li>PHY rate이 높아질수록 높아지는 MAC overhead의 비율을 낮추고자 하는 기술</li> <li>-MU-MIMO 지원 기술</li> <li>SDMA 기술을 이용하여 둘 이상의 STA과 동시에 데이터를 주고 받을 수 있도록 하기 위하여 필요한 각종 프로토콜 및 제어 기술</li> </ul>	IEEE	ETRI LG전자 삼성전자	표준 기획	표준 기획
60GHz 대역 Gigabit 무선전송 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>-밀리미터 주파수(57~66GHz) 대역 채널 특성에 적합한 SC, OFDM 기술</li> <li>-Beam Steering, Beam Forming 기술 및 relay 기술</li> <li>-밀리미터 주파수 대역 채널 특성에 적합한 채널 부/복호기 기술</li> <li>-Uncompressed Video 전송을 위한 UEP(Unequal Error Protection) 기술과 수 Giga bps 급 고속 QoS 보장 기술</li> </ul>	IEEE Ecma international			표준 개발/ 검토

## 중점 표준화항목별 중기(3개년) 표준화로드맵

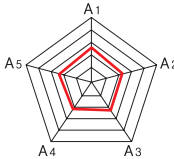
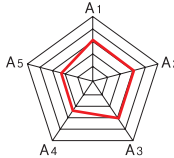


## ■ 중점 표준화항목별 중기(3개년) 표준화로드맵

\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

\* 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

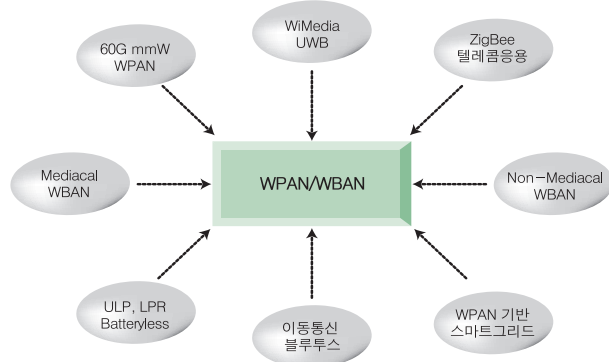
중점 표준화항목	세부전략(안)
uplink & Downlink Multi-user MIMO 무선전송 기술	<p>* 국제표준화 전략목표 : <b>국제표준 협력/경쟁</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 국내 표준화 수준은 국외 표준화 수준과 비교하여 크게 차이나지 않으며 국내에서 표준이 될 기술은 국외 표준화에서도 표준이 될 가능성 있음</li> <li>• 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 국내기술개발 수준은 국외와 거의 동등한 위치에 있으며, 표준안이 완성됨에 따라서 바로 개발에 반영할 수 있는 수준임</li> <li>• IPR확보가능성 분석에 따른 전략: IPR을 위하여 표준화에 참여하고 있는 다른 업체와의 공조를 확대하며, 외부 전문가 (변리사, 변호사)들의 협조를 구함</li> <li>• 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 표준 활동을 원활히 할 수 있는 표준 전문가가 부족하므로, 표준 전문가를 채용하여 표준화 진입 장벽 개선 및 전문성 확보</li> <li>• 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 표준전문가 및 참여 인원들의 적극적 활동 필요</li> </ul>
동시표준	<p>* IPR확보가능분야 : Training sequence, Synchronization, Power control, CSI feedback</p>
Transmit Beamforming 기술	<p>* 국제표준화 전략목표 : <b>국제표준 협력/경쟁</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: TTA를 중심으로 MIMO를 이용한 Gbps 전송 기술을 보유하고 있는 ETRI, 삼성 등과 긴밀한 전략적 진행 필요</li> <li>• 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 국외는 이미 통합 IEEE 802.11n 기반 MIMO, transmit beamforming 이 통합된 칩셋 개발을 완료했지만, 국내적으로는 MIMO 기반 transmit beamforming 기술 개발은 미흡하므로, VHT 표준화를 위해서 MIMO 기술개발 경험을 바탕으로 조속한 대응 필요</li> <li>• IPR확보가능성 분석에 따른 전략: Giga-bps급 MIMO 무선전송기술개발을 통해 확보한 IPR을 VHT로 확장 적용하는 방안 등 고려</li> <li>• 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: TTA를 중심으로 ETRI, 기술 선도업체, 또한 전문가 집단을 중심으로 표준인프라 구축 필요</li> <li>• 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: ETRI를 중심으로 활발하게 이루어지고 있으며, 향후 보다 적극적인 표준 반영을 위해 표준화 및 기술적 전문성을 확보하여 전략적으로 진행</li> </ul>
선행표준	<p>* IPR확보가능분야 : MU-MIMO와 연계한 transmit beamforming 방식</p>
Gigabit 채널코딩 기술	<p>* 국제표준화 전략목표 : <b>국제표준 협력/경쟁</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 국제표준화 회의의 표준화 과정에 적극 참여하여, 표준화 동향에 맞추어 나가도록 노력</li> <li>• 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 표준화가 진행됨에 따라 채택확률이 높은 핵심기술을 우선 선정하고 그에 대비한 기술 개발이 우선 필요</li> <li>• IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 핵심 요소 기술에 대한 IPR의 대부분을 이미 해외 선도 업체들이 확보하고 있는 것으로 추정되므로, 표준화 과정에서 논의되는 기술들에 대한 분석으로 유사 표준 IPR 확보에 주력하는 것이 현실적일 것으로 판단됨</li> <li>• 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 국제표준화 회의의 표준화 과정에 적극 참여하여, 국제 표준화 동향에 맞추어 나가도록 노력</li> <li>• 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 국제표준화 회의의 표준화 과정에 적극 참여하여, 국제 표준화 단체에서의 협력을 강화하고, 가능하다면 발언권을 키워야 함</li> </ul>
동시표준	<p>* IPR확보가능분야 : channel codec, interleaver, parser</p>
적응형 채널자원 활용기술	<p>* 국제표준화 전략목표 : <b>국제표준 협력/경쟁</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: IEEE 802.11 TGac에서 Qualcomm을 중심으로 채널 활용 방안이 진행됨에 따라 국내 환경에 적합한 표준 기술 연구 수행</li> <li>• 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 적응형 채널자원 활용 기술은 아직 표준기획단계이므로 본격적인 기술 개발 보다는 설계 및 구현을 위한 효율적인 알고리즘 연구 진행</li> <li>• IPR확보가능성 분석에 따른 전략: IEEE 802.11 TGac의 표준화 방향과 국내 환경의 특징을 함께 고려하여 적응형 채널 활용을 위한 방법으로 IPR 확보</li> <li>• 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: IEEE 802.11 TGac에서 Qualcomm을 중심으로 채널 활용 방안이 진행이 아직 초기단계이므로 국내표준화 인프라 기획 및 검토 진행</li> <li>• 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: Gigabit 고성능 지원을 위해 보다 효율적인 기술이 IEEE 802.11에서 진행되고 있으며 Gbps 급 선행기술 개발의 경험을 기반으로 국제표준화에 적극 기여하고자 함</li> </ul>
동시표준	<p>* IPR확보가능분야 : Multichannel MAC, Frame Structure, OBSS 및 Coexistence 기술</p>

중점 표준화항목	세부전략(안)
<b>Gigabit 무선접속제어 향상기술</b>  	<b>* 국제표준화 전략목표 : 국제표준 협력/경쟁</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 국제표준화 회의의 표준화 과정에 적극 참여하여, 표준화 동향에 발빠르게 대처</li> <li>• 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 표준화가 완료되기를 기다리지 말고, 핵심 기술에 대한 윤곽이 드러나는 시점부터 개발에 착수</li> <li>• IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 핵심 요소 기술에 대한 IPR의 대부분을 이미 해외 선도 업체들이 확보하고 있는 것으로 추정되므로, 표준화 과정에서 논의되는 기술들에 대한 유사 IPR 확보에 주력</li> <li>• 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 국제표준화 회의의 표준화 과정에 적극 참여하여, 국제 표준화 단체 내에서 입지를 강화하고, 발언권을 키워야 함</li> <li>• 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 국제표준화 회의의 표준화 과정에 적극 참여하여, 의장단에 진출하는 등의 방법으로 기여도를 높여 나가야 함</li> </ul>
동시표준	* IPR확보가능분야 : Aggregation 기술, Multi-channel MAC, MU-MIMO MAC 기술
<b>60GHz 대역 Gigabit 무선전송 기술</b>  	<b>* 국제표준화 전략목표 : 국제표준 협력/경쟁</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 국내표준화인프라와 함께 표준을 위한 연구 수행</li> <li>• 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 국외대비 국내기술이 우수하며 효율성을 높이기 위한 기술연구 수행</li> <li>• IPR확보가능성 분석에 따른 전략: IEEE 802.11 TGad의 표준을 인텔이 주도함에 따라 IPR확보가능성이 다소 낮아졌으므로 국제IPR 동향을 분석하고 이를 기반으로 IPR 확보</li> <li>• 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 국내표준화 인프라수준이 전년대비 하향평가되었으므로 국내표준을 위한 활발한 활동에 대한 지원이 필요</li> <li>• 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: IEEE 802.15.3a 및 ECMA 표준화와 연계된 IEEE 802.11 TGad에서의 표준화 추진</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야 : Modem/MAC 기술, 무선 SATA, USB

## WPAN/WBAN

### ■ 기술개요

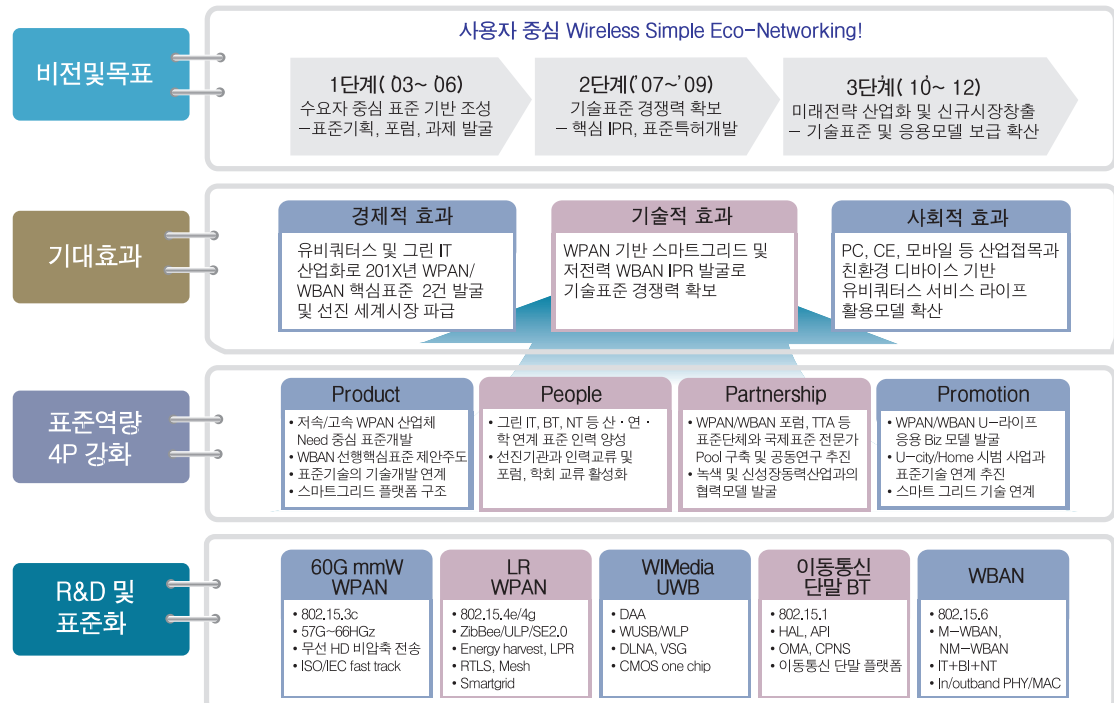
- WPAN/WBAN (wireless personal/body area network)은 사용자 주변의 근거리 존재하는 다양한 객체들 간에 무선기반 소형·저전력·저가형·친환경 전송방식 및 응용 프로토콜을 제공하여 녹색성장 및 미래 그린 컴퓨팅을 지원하고 유비쿼터스 사회를 실현하는 핵심기술



### ■ 표준화의 필요성

- 그린 IT 실현에 동참하는 WPAN/WBAN은 언제, 어디서나, 누구나가 정보통신의 혜택을 누릴 수 있는 유비쿼터스 시대를 실현하기 위한 네트워킹 요소기술로서 저전력/소형/저가격의 특징을 보장하기 위한 다양한 응용 프레임워크, 네트워킹 및 데이터 전송방식 등에 관한 표준개발이 필요

### ■ 표준화의 비전 및 기대효과



## ■ 연도별 주요현황 및 이슈



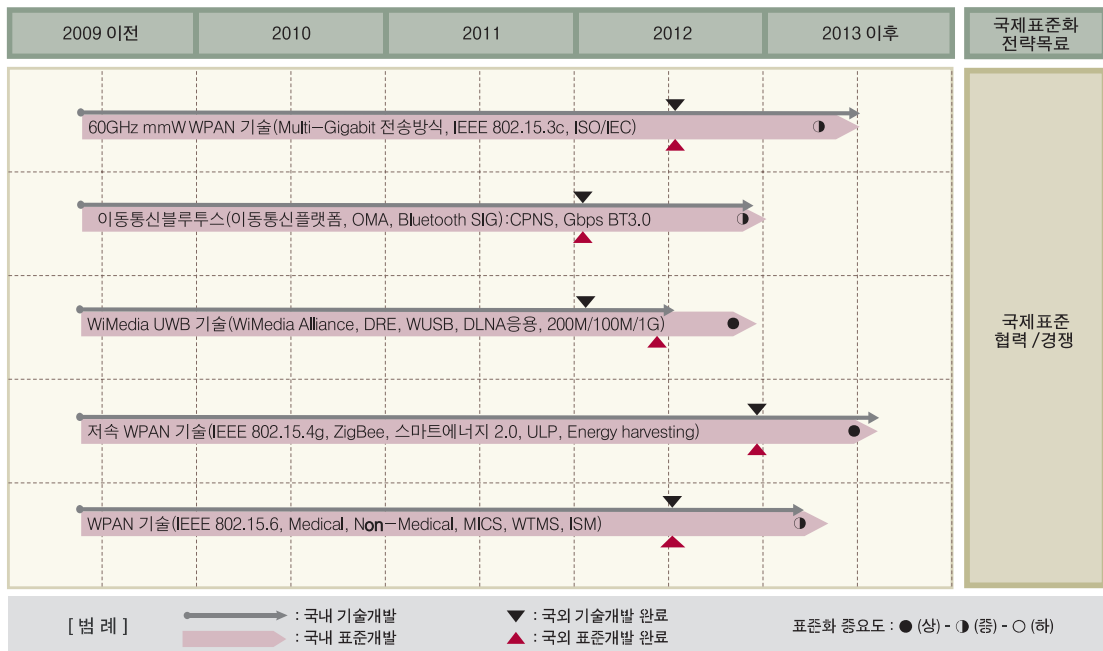
## ■ 표준화 대상항목

표준화 대상항목 (중점 표준화항목)		표준화 내용	대응 표준화기구	국내참여 기관/업체	표준화수준 국내, 국제	
60GHz mmW	60GHz mmW PHY	- 변복조기술, 장애물 회피 및 극복기술 - 다중 안테나 기술, 채널추정 및 이득제어 기술 - 채널 부호화 기술	IEEE 802.15.3c, Ecma international TC48	ETRI, 삼성전자, LG전자	항목 승인	개발/검토
	60GHz mmW MAC	- 고속 QoS MAC 처리 기술 - 상황인식 MAC 처리 기술		-		
	60GHz mmW 응용프로파일	- Multi-Gbps급 무선전송 시스템 - 수십 Gbps급 무선 전송 응용 프로토콜		-	기획	항목 승인
	60GHz mmW 주파수 regulation	- 국내·국외 주파수 regulation 상호운용		-	-	-
WiMedia UWB	WiMedia UWB 전송 (DRE : data rate extension)	- 물리계층 성능향상기술 표준 - MAC PHY Interface 성능향상 기술	WiMedia Alliance, Ecma, USB-IF, DLNA	ETRI, 삼성전자, LG전자	항목 승인	개발/검토
	WiMedia UWB 응용	- WiMedia UWB 전송규격을 기반으로 하는 응용프로토콜들의 PAL (Protocol Adaptation Layer) 규격의 정의		-		
이동통신 블루투스	이동통신 블루투스 플랫폼	- 블루투스 응용 서비스를 위한 API 규격 정의 - OMA CPNS를 위한 공통 플랫폼 규격 정의(AP, 네트워크 등)	OMA, Bluetooth SIG	ETRI, RAPA, 삼성전자, LG전자, 팬택, SKT, KT	최종 검토	기획
	이동통신 블루투스 프로파일	- 블루투스 AP 기반 Zone 서비스 프로파일 - 블루투스 전자펜 프로파일		-	기획	제/개정(신규기획)
	이동통신블루투스 시험인증	- 서비스 인프라 연동 위한 암호화 및 인증 기술		-	-	-
저속 WPAN	지그비 텔레콤 응용	- 지그비 텔레콤 응용(정보전달, VoZ, 게임, 채팅 등)	ZigBee Alliance,	ETRI, 레이디오펀스, 코원	개발/검토	개발/검토
	스마트그리드(SUN 포함)	- 저속 WPAN 기반 스마트그리드로서 스마트에너지2.0 IEEE 802.15.4g(SUN)을 포함함	Bluetooth SIG, EnOcean Alliance,	LS산전, ETRI, 삼성전기	기획	항목 승인
	ULP	- 지그비 Batteryless, LPR, Bluetooth ULP	IEEE 802.15.4e, IEEE 802.15.4g	ETRI, KETI, 삼성전자, 삼성전기, 한국무선네트워크, SD시스템, TSC시스템, adioPulse	개발/검토	개발/검토



표준화 대상항목 (중점 표준화항목)		표준화 내용	대응 표준화기구	국내참여 기관/업체	표준화수준	
					국내	국제
Medical WBAN	Medical-WBAN PHY	- 체내용 주파수 이용, 변복조 방식, 인체에 대한 전자파 채널 모델링, 초전 전력(ULP) 및 인체 단위 초소규모 전파 셀(Atto Cell) 설계 등의 무선 기술 규격 표준	IEEE 802.15.6	KORPA, ETRI, 삼성전자, LG전자	항목 승인	개발 /검토
	Medical-WBAN MAC	- 인체내부 및 의료용도의 장치에 대한 Multiple Access 제어, 무선 링크 제어, QoS, ULP를 위한 MAC Protocol 등의 기술 규격 표준			항목 승인	개발 /검토
	Medical-WBAN 네트워킹 및 응용프로파일	- 의료용 장치를 위한 라우팅, 보안, 응용계층 프레임워크 및 이에 대한 프로파일 등의 기술 규격 표준		KORPA, ETRI, 삼성전자, LG전자, KRICT, KRIBB, KIST	기획	기획
Non-medical WBAN	Non-medical WBAN PHY	- 체외용 주파수 이용, 변복조 방식 및 타용도와의 간섭회피 등의 무선 기술 규격 표준 - 변복조 방식, 신호 검출, 시퀀스 및 동기 메커니즘 - 회절 및 반사를 고려한 주파수별 무선 채널 모델 - 채널 추정 및 보상 위한 심볼 구조		KORPA, ETRI, 삼성전자, LG전자	항목 승인	개발 /검토
	Non-medical WBAN MAC	- 인체외부 및 비의료용도 장치에 대한 Multiple Access 제어, 무선 링크 제어, QoS, 등을 위한 기술 규격 표준			항목 승인	개발 /검토
	Non-medical WBAN 네트워킹 및 응용프로파일	- 비의료용 장치를 위한 라우팅, 보안, 응용계층 프레임워크 및 이에 대한 프로파일 등의 기술 규격 표준		KORPA, ETRI, 삼성전자, LG전자, KRICT, KRIBB, KIST	기획	기획

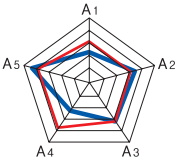
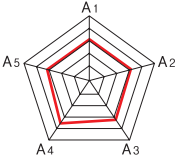
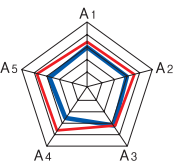
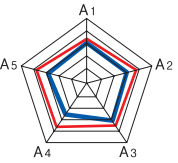
## ■ 중점 표준화항목별 중기(3개년) 표준화로드맵



## ■ 중점 표준화항목별 중기(3개년) 표준화로드맵

\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

\* 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

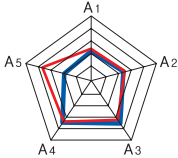
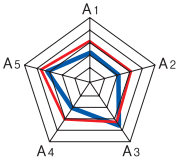
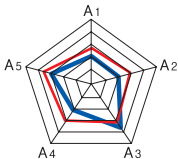
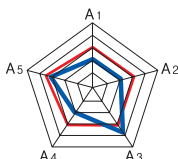
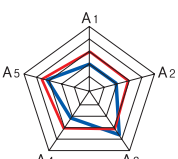
중점 표준화항목	세부전략(안)
60GHz mmW WPAN PHY	<p>* 국제표준화 전략목표: <a href="#">국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)</a> → <a href="#">국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</a></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>기술과 관련한 기존 특허를 보유하고 있는 국내 기관의 특허를 발굴하고 신규 특허를 지속적으로 개발하여 국제 표준화 활동 역량 강화</li> <li>60GHz mmW PHY 무선전송 기술에 대한 시험시제품 선도 개발 및 시연을 통해 실제 동작 가능성을 보여줌으로써 국제 표준 기술 선도 및 조기 상용화를 통한 시장 경쟁력 확보</li> <li>60GHz mmW PHY 무선전송 기술에 대한 신규 비즈니스 모델 발굴 및 관련 IPR 확보를 통한 다양한 서비스 창출</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야: MODEM 기술
60GHz mmW WPAN MAC	<p>* 국제표준화 전략목표: <a href="#">국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)</a> → <a href="#">국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</a></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>60GHz mmW WPAN MAC 표준 규격(안) 선도 개발을 통한 IPR 선점 시도 및 국제 공동 표준 규격 개발 선도</li> <li>국제 표준규격 개발 진행함과 동시에 고속 QoS MAC 시험 시스템 검증에 하기 위한 프로토 타입을 구현함으로써 기술 개발 선도</li> <li>이에 따른 결과물을 통해 얻은 경험을 기반으로 조기 상용화 시도로 세계 시장 선점</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야: QoS MAC 기술
60GHz mmW WPAN 응용 프로파일	<p>* 국제표준화 전략목표: <a href="#">국제표준 협력/경쟁</a></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>국제 표준화에 직접 참여하여 선도하고 있는 현 상황을 최대한 활용하여 국내 산업계의 환경 변화에 맞추어 국내 표준화에 적용하여 높음으로 평가될 수 있도록 강화</li> <li>60GHz mmW WPAN 응용 프로파일 기술에 대한 수준은 높으나, 다른 기술에 대한 개발수준이 상대적으로 낮은 편이기 때문에, 이에 대한 산학연 연계의 통한 기술 개발 추진으로 경쟁우위를 확보하여 높음 이상으로 평가될 수 있도록 강화</li> <li>보유된 60GHz mmW WPAN 응용 프로파일 기술을 기반으로 산학연 연계하여 기술 확보를 위한 연구 진행하여 높음 이상으로 평가될 수 있도록 강화</li> <li>60GHz mmW WPAN 응용 프로파일 기술에 대하여 국제 경쟁력 향상을 위하여 TTA 관련 PG의 실무반 활동 강화를 관련 표준화 작업을 활발히 진행시킴</li> <li>60GHz mmW WPAN 응용 프로파일 기술에 관련 PG에서 적극적인 표준화 참여를 유도하여 국제 표준화 기여도에서 높음 이상으로 평가될 수 있도록 강화</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야: 무선 HDMI/DVI, 무선 SATA/PATA
UWB 전송규격	<p>* 국제표준화 전략목표: <a href="#">국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)</a> → <a href="#">국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</a></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>1Gbp의 성능을 구현하기 위한 차기 버전 기술규격에 있어 물리계층 성능향상을 위한 기술 표준으로 Data rate 확장을 위한 진보된 채널 코덱 및 변복조 기술의 역량 강화</li> <li>MAC기능에서 Input data throughput 향상에 따른 내부처리 속도향상 기술 및 외부 interface와 throughput을 조율하는 기술의 확보</li> <li>MAC, PHY Interface 성능향상을 위한 Data line의 확장 및 Clock rate를 향상 기술에 대한 IPR확보가 필요할 것으로 판단됨</li> </ul>
산업표준	* IPR확보가능분야: CMOS RF/Modem 기술, 무선USB, WLP
UWB 응용	<p>* 국제표준화 전략목표: <a href="#">국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)</a> → <a href="#">국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</a></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>UWB의 시장은 PC와 PC 주변장치와 연동되는 WUSB 관련 전송 및 응용서비스로 시작되어 점차 가전기기와 모바일 시장으로 확산되면서 고화질의 멀티미디어 전송 및 이동성 제공의 seamless 서비스 영역으로 확산되고 있음</li> <li>따라서 초고속 UWB와 Wireless HD를 접목시킬수 있는 다양한 coding 기법 구조를 연구하고 저전력, 고화질, 실시간 지원 가능한 IPR 확보에 대한 노력이 필요함</li> <li>또한 초고속 UWB 기술이 지원해야할 유효거리에서 이동성을 제공할 수 있는 MAC 및 응용 프로토콜 관련 IPR 확보도 필요함</li> <li>경쟁력 있는 국내 관련 기술의 표준화를 통한 집중화 전략으로 국내 표준의 조기 확보를 위해 TTA 및 UWB 포럼간의 연계를 위한 협의체 구성을 통해 체계적인 표준화를 추진하고, 정부주도의 시범사업을 통한 초고속 UWB WPAN 모델의 검증을 통해 국내규격의 조기 표준화 및 국제경쟁력 우위를 확보함</li> </ul>

## ■ 중점 표준화항목별 중기(3개년) 표준화로드맵

\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

• 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

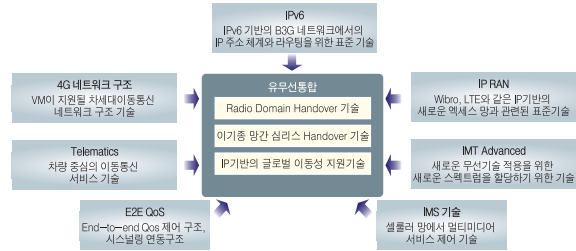
중점 표준화항목	세부전략(안)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>초고속 UWB WPAN 관련한 기존 특허를 보유하고 있는 기관과의 Cross-Licensing 전략으로 특허에 따른 라이선스 비용 최소화</li> <li>무선 USB에서의 association 방법, Dual-role-device에서의 전송방식, 에너지 절약형 isochronous 데이터 전송 방식, 물리계층에 독립적인 무선 USB 프로토콜 등은 현재 표준화가 진행 중인 상태이며 향후 무선 USB의 구현에서 꼭 필요한 기술이므로 이러한 기술에 대한 IPR 확보가 필요함</li> </ul>
산업표준	* IPR확보가능분야 : WUSB Device MUE, WUSB WA
이동통신BT 플랫폼	* 국제표준화 전략목표: <a href="#">국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)</a> → <a href="#">국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</a>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>이동통신 블루투스를 이용한 서비스 관련 기존 IPR 검토를 최우선 진행하고 핵심 기술 특허가 존재할 경우 회피 방안을 설계하는 등 방어 전략이 필요함</li> <li>WPAN Alliance 등 WPAN 서비스 및 플랫폼의 de facto 표준을 선도하는 단체가 핵심 기술에 대한 IPR 이슈가 발생하지 않도록 특허 자문 서비스 등을 지원</li> <li>국내 표준의 조기 확보를 위해 WPAN 관련 포럼간의 연계를 위한 협의체 구성을 통해 체계적인 표준화를 추진</li> <li>WPAN 서비스 및 플랫폼 관련 기존 특허를 보유하고 있는 기관과의 Cross-Licensing 전략으로 특허에 따른 라이선스 비용 최소화 필요</li> <li>국내 표준안을 바탕으로 한 시제품 개발 및 시연을 통해 실제 동작 가능성을 보여줌으로써 국제 경쟁력 확보 및 표준 채택의 가능성 높임</li> </ul>
동시표준	* IPR확보가능분야 : WPAN Platform 관련 기술
이동통신BT 프로파일	* 국제표준화 전략목표: <a href="#">국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)</a> → <a href="#">국제표준 선도(Ver.2010)</a>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내 블루투스 기기 제조사들의 요구사항을 수렴하여 신규 프로파일화를 추진할 아이템을 선정함으로써 실질적으로 표준이 블루투스 제품에 적용될 수 있도록 함</li> <li>신규 프로파일 표준 개발을 위하여 WPAN Alliance와 같은 활발한 국내 포럼들에 대한 지원 방안을 마련</li> <li>국내 표준화 추진과 동시에 Bluetooth SIG에서 신규 프로파일화 표준 아이템으로 선정될 수 있도록 국내 제조사, 이동통신사의 Bluetooth SIG 표준화 활동도 활발히 지원</li> <li>국내 표준의 조기 확보를 위해 WPAN 관련 포럼간의 연계를 위한 협의체 구성을 통해 체계적인 표준화를 추진</li> <li>WPAN 시험인증기술 관련 기존 특허를 보유하고 있는 기관과의 Cross-Licensing 전략으로 특허에 따른 라이선스 비용 최소화 함</li> <li>국내 표준안을 바탕으로 한 시험인증 Tool 시제품 개발 및 시연을 통해 실제 동작 가능성을 보여줌으로써 국제 경쟁력 확보 필요</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야 : 블루투스 Service 프로파일 기술
ZigBee-TA(Telecomm. App.)	* 국제표준화 전략목표: <a href="#">국제표준 선도(Ver.2009)</a> → <a href="#">국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</a>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZigBee 기술과 관련한 기존 특허를 보유하고 있는 기관과의 Cross-Licensing 전략으로 특허에 따른 라이선스 비용을 최소화 함</li> <li>ZigBee 기반 음성 통신 기술에 대한 시제품 개발 및 시연을 통해 실제 동작 가능성을 보여줌으로써 국제 경쟁력 확보의 가능성을 높임</li> <li>ZigBee-TA 기술이 모바일 서비스와 관련이 깊은 만큼 모바일 장비 관련 산업체와 연계하여 다양한 서비스 창출을 위한 기술 개발을 진행</li> </ul>
동시표준	* IPR확보가능분야 : Voice over ZigBee 기술
SG(Smart Grid: HAN: SUN)	* 국제표준화 전략목표: <a href="#">국제표준 협력/경쟁</a>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술과 관련한 기존 특허를 보유하고 있는 국내 기관의 특허를 발굴하고 신규 특허를 지속적으로 개발하여 국제 표준화 활동 역량 강화</li> <li>원격검침·AMI 프로파일 기술에 대한 상용화 기술 수준을 이용하여 타기술과의 우위를 확보하고 기존의 관련 관련기술을 수용할 수 있는 프레임워크 및 연동 메커니즘에 대한 다양한 방법 및 절차를 제시하면서 국제 표준 기술 선도 및 조기 상용화를 통한 시장 경쟁력 확보</li> <li>저속 WPAN 기반의 스마트그리드 기술에 대한 신규 비즈니스 모델 발굴 및 관련 IPR 확보를 통한 다양한 서비스 창출 필요</li> </ul>
동시표준	* IPR확보가능분야 : 콤보형 스마트그리드 디바이스

중점 표준화항목	세부전략(안)
ULP	<p>* 국제표준화 전략목표 : 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 경쟁력 있는 국내 관련 기술의 표준화를 통한 집중화 전략으로 국내 표준의 조기 확보를 위해 저속 WPAN 관련 포럼간의 연계를 위한 협의체 구성을 통해 체계적인 표준화를 추진하고, 정부주도의 시범사업을 통한 저속 WPAN 모델의 검증 등을 통해 국내규격의 조기 표준화 및 국제경쟁력 우위 확보</li> <li>• 저속 WPAN 관련한 기존 특허를 보유하고 있는 기관과의 Cross-Licensing 전략으로 특허에 따른 라이선스 비용 최소화 함</li> <li>• 국내 표준안을 바탕으로 한 시제품 개발 및 시연을 통해 실제 동작 가능성을 보여줌으로써 국제 경쟁력 확보 및 표준 채택의 가능성을 높임</li> </ul>
통신 표준	* IPR확보가능분야 : 초저전력 네트워킹 알고리즘
Medical WBAN PHY	<p>* 국제표준화 전략목표 : 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내기관이 국제 표준화에 대거 참여하고 있으나, 국내 표준화 자체는 지지부진한 면이 있음:</li> <li>• 따라서 국내 각 기관의 표준기술을 선행적으로 규합하여 국제적으로 공동대응할 수 있도록 유도</li> <li>• 국내 각 연구기관의 자체 연구에 따른 자율적 IPR 확보 체제를 기반으로 Cross licence 유도</li> <li>• 변복조 기술, 신체 주변의 채널모델 기술, 채널제어 기술 및 각 Application 별 무선통신 적용 기술 등을 중점적 IPR 대상으로 추진</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야 : Medical WBAN 채널모델, Medical WBAN 변복조
Medical WBAN MAC	<p>* 국제표준화 전략목표 : 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내기관이 국제 표준화에 대거 참여하고 있으나, 국내 표준화 자체는 지지부진한 면이 있음</li> <li>• 또한, PHY 항목에 비해 상대적으로 표준개발의 투자비용이 저렴하다는 장점을 활용하여 더욱 다양한 개발 주체들이 국내 표준화에 참여할 수 있게 노력</li> <li>• 따라서 국내 각 기관의 표준기술을 선행적으로 규합하여 국제적으로 공동대응할 수 있도록 유도</li> <li>• 국내 각 연구기관의 자체 연구에 따른 자율적 IPR 확보 체제를 기반으로 Cross licence 유도.</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야 : Medical WBAN 다중접속, Medical WBAN QoS
Non-medical WBAN PHY	<p>* 국제표준화 전략목표 : 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내기관이 국제 표준화에 대거 참여하고 있으나, 국내 표준화 자체는 현재 존재하지 않음</li> <li>• 2009년 내로 국내 표준항목 채택을 추진하고 국내 관련기관들의 공동 대응체계 기반 마련</li> <li>• 국내 각 기관의 표준기술을 선행적으로 규합하여 국제적으로 공동대응할 수 있도록 유도</li> <li>• 국내 각 연구기관의 자체 연구에 따른 자율적 IPR 확보 체제를 기반으로 Cross licence 유도.</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야 : Non-medical WBAN 채널 할당 모델, Non-medical WBAN에서 간섭회피 기법
Non-medical WBAN MAC	<p>* 국제표준화 전략목표 : 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내기관이 국제 표준화에 대거 참여하고 있으나, 국내 표준화 자체는 현재 존재하지 않음</li> <li>• 2009년 내로 국내 표준항목 채택을 추진하고 국내 관련기관들의 공동 대응체계 기반 마련</li> <li>• 또한, PHY 항목에 비해 상대적으로 표준개발의 투자비용이 저렴하다는 장점을 활용하여 더욱 다양한 개발 주체들이 국내 표준화에 참여할 수 있게 노력</li> <li>• 따라서 국내 각 기관의 표준기술을 선행적으로 규합하여 국제적으로 공동대응할 수 있도록 유도</li> <li>• 국내 각 연구기관의 자체 연구에 따른 자율적 IPR 확보 체제를 기반으로 Cross licence 유도</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야 : Priority based Non-medical WBAN QoS, Non-medical WBAN Frame Architecture

## 유무선통합

### ■ 기술개요

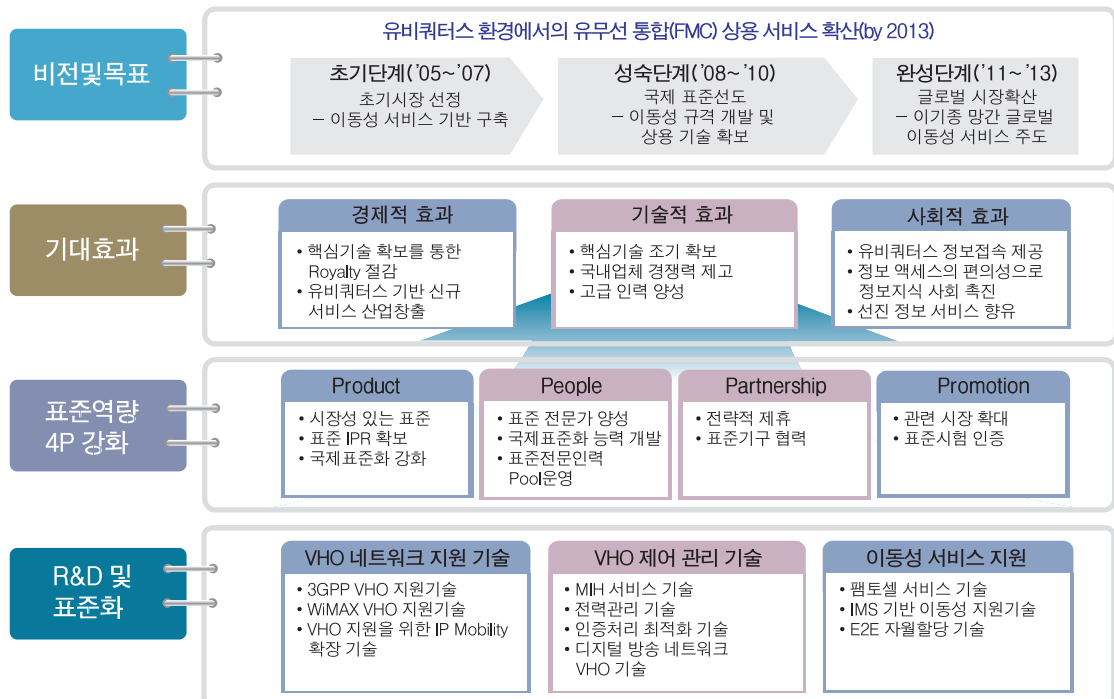
- 유무선 통합 기술은 다양한 액세스 망이 혼재하는 차세대 이동통신망과 기존의 이동통신망 및 유선 데이터 네트워크 환경에서, 서비스 이용자가 액세스 망 종류에 관계없이 일관되고 끊김이 없는 서비스를 받을 수 있도록 하기 위해 유무선 통합 네트워크를 위한 버티컬 핸드오버 지원을 위한 액세스 망 지원 기술, 이중 액세스 망 간의 버티컬 핸드오버 제어 및 관리 기술, 핸드오버 지원 기술과 단말의 글로벌 이동성을 보장하기 위한 All IP 기반의 이동성 지원 기술 그리고 QPS 제공을 위한 이동성 서비스 지원 기술 등을 대상으로 함



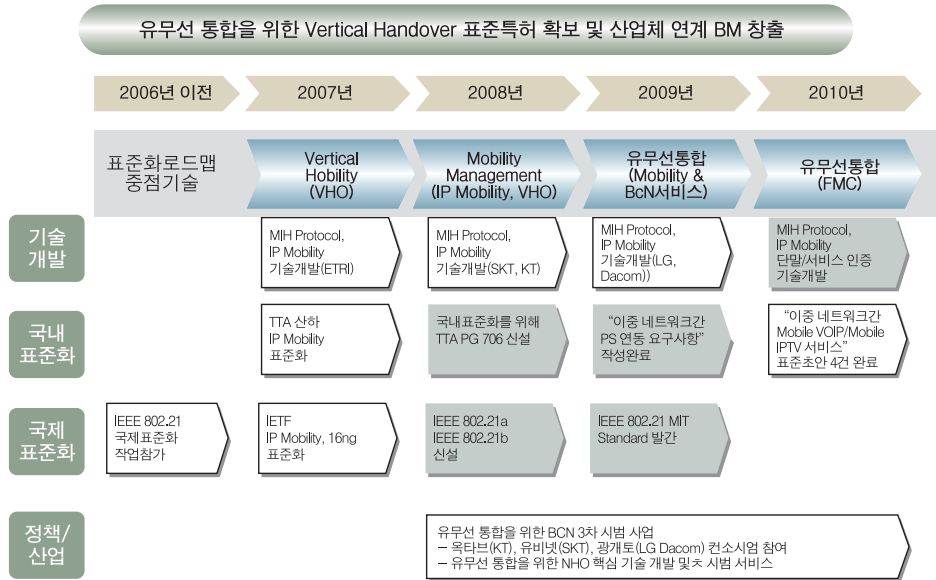
### ■ 표준화의 필요성

- 다양한 차세대 무선 액세스 기술인 IEEE 802.11ac/ad, IEEE 802.16m, 3GPP-LTE 등으로 구성되는 차세대 이동통신망을 기반으로 하는 서비스가 활성화될 것이며, 다양한 무선 이동 단말 및 이동망 서비스 이용자들에게 이들 차세대 이동통신망과 기존의 이동통신망 간 이동 시 끊김없는 서비스 지원이 필수적이며, 이를 위하여 차세대 이동통신망과 기존 통신망 간의 FMC 기술에 대한 표준개발이 필수적이고, 또한 통합된 네트워크를 구축하기 위해 유선망, 무선망, 방송망 등의 액세스 기술이 영역별로 진행되어 왔으나, 이들 기술 간 경계가 허물어지고, 통합화/융합화가 진행됨에 따라 통합 차세대 네트워크가 가져야 할 요구사항 및 속성을 종합적으로 도출하고, 새로운 네트워크 아키텍처를 설계하는 표준화 작업이 필요

### ■ 표준화의 비전 및 기대효과



## ■ 연도별 주요현황 및 이슈

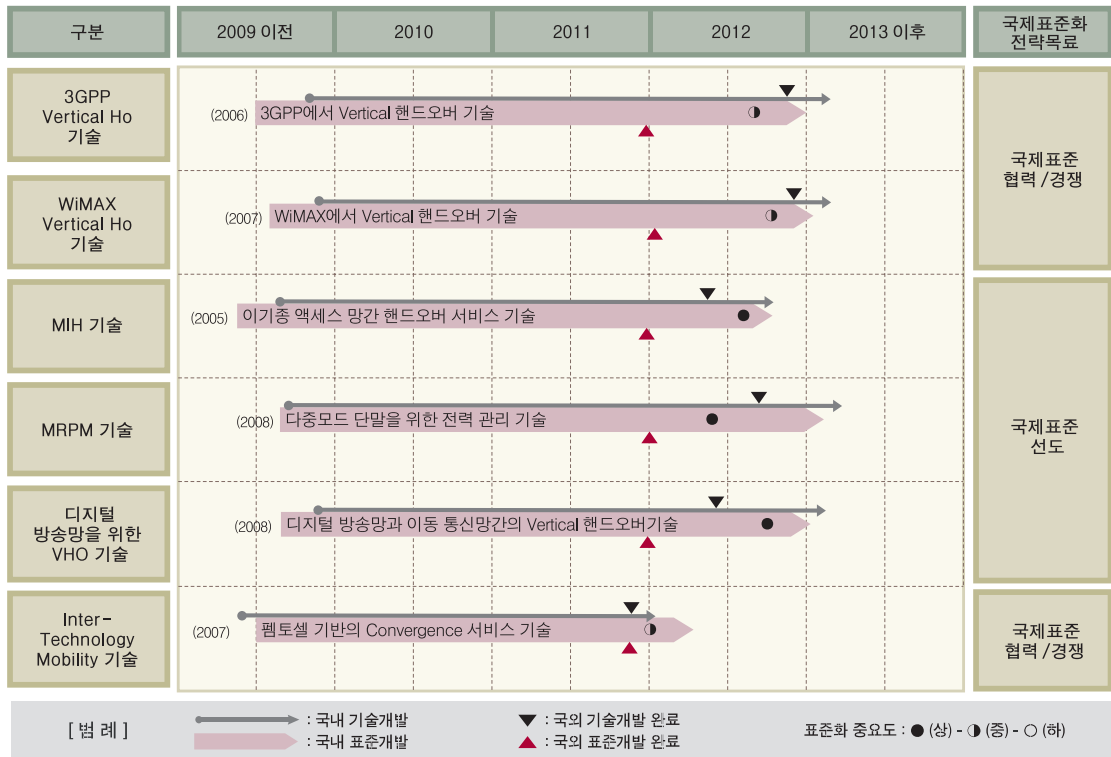


## ■ 표준화 대상항목

표준화 대상항목 (중점 표준화항목)		표준화 내용	대응 표준화기구	국내참여 기관/업체	표준화수준	
					국내	국제
Vertical Handover 를 위한 액세스 망 지원 기술	3GPP 네트워크에서 Vertical Handover 지원 기술	- 3GPP 네트워크 내에서 Vertical Handover 지원 기술 - 3GPP와 3GPP2 네트워크간 Vertical Handover 지원 기술 - 3GPP와 Mobile WiMAX 네트워크간 Vertical Handover 지원 기술 - 3GPP와 WiFi 네트워크간 Vertical Handover 지원 기술	3GPP	LG전자 삼성전자 ETRI	항목 승인	항목 승인
	WiMAX 네트워크에서 Vertical Handover 지원 기술	- WiMAX 네트워크 내에서 Vertical Handover 지원 기술 - WiMAX 와 IEEE802 네트워크간 Vertical Handover 지원 기술 - WiMAX 와 3GPP 네트워크간 Vertical Handover 지원 기술	IEEE802.21 3GPP SAE	ETRI, KT, SKT 삼성전자 LG전자	표준 기획	표준 기획
Vertical Handover 제어 및 관리 기술	IEEE 802.21 Multi-RAT 서비스 기술	- 다중 라디오 단말을 위한 Multi-RAT 선택 및 위치 관리 기술 - 다중 라디오 단말을 위한 인터페이스 상태 제어 기술 - 이기종 액세스 망 연동을 위한 Policy 및 시그널링 기술 - IEEE 802 계열 Network간 연동을 위한 L2 확장 기술 - IEEE 802와 non-IEEE 802 계열 Network간 연동을 위한 L2 확장 기술	IEEE802.21	ETRI KT NIA LG전자 SKT	표준 기획	표준 기획
	다중 모드 단말을 위한 전력 관리 기술	- 최적 전력 관리를 인터페이스 제어 기술 - 다중 모드 단말을 위한 위치 관리 기술	IEEE802.21			
	디지털 방송 네트워크를 위한 Vertical Handover 기술	- 이기종 무선 링크 상태 감시 기술 - 이기종 무선 링크 선택 및 제어 기술 - 디지털 방송 콘텐츠 동기화 기술	IEEE802.21b	ETRI, KT LG전자 DACOM		
	Vertical Handover를 위한 인증 처리 최적화 기술	- 이기종망 간 신인증 처리 기술 - 이기종망 환경에서의 보안키 분배기술	IEEE802.21a	ETRI SKT, KT	표준 기획	표준 개발/검토
All IP 환경 에서의 IP 이동성 관 리 핵심 프로토콜 기술	All IP 기반의 이동성 프로토콜 최적화 기술	- Proxy Mobile IP (for IPv4 & IPv6) 최적화 기술 - Mobile IP (for IPv4 and IPv6) 최적화 기술 - Mobile 최적화 기술 - 계층 2 및 계층 3 이동성 절차 최적 결합 기술	IEEE802.21 IETF ITU-T	LG전자 ETRI 삼성전자	표준 최종 검토	표준 개발/검토

표준화대상항목 (중점 표준화항목)		표준화 내용	대응 표준화기구	국내참여 기관/업체	표준화수준	
					국내	국제
QPS 제 공을 위한 이동성 서 비스 지원 기술	팜토셀 기반의 convergence 서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WCDMA 기반의 팜토셀 서비스 기술</li> <li>- WiBro 기반의 팜토셀 서비스 기술</li> <li>- LTE 기반의 팜토셀 서비스 기술</li> <li>- 홈셀 모빌리티 서비스 기술</li> </ul>	IEEE802.16 WiMAX Forum Femto Forum	KT 삼성전자 ETRI LG전자	표준 개발/검토	표준 개발/검토
	IMS 기반 이동성 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VCC 완료, 현황</li> <li>- IMS-SC : CS-PS, PS-PS 간 서비스 기술</li> <li>- IMS-SC 확장 : 단말간 SC, 이동성 지원 계층간 연동 지원</li> </ul>	3GPP TISPAN ITU OMA	LG전자 삼성전자		
	유무선통합망의 E2E 자원할당 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3GPP, WiMAX Forum에서의 E2E QoS 보장 기술</li> <li>- 유무선통합망에서의 E2E 자원제어 및 수락제어 기술</li> <li>- all IP 기반의 E2E 자원 할당 기술</li> </ul>		KT SKT	표준 기획	표준 기획

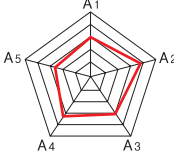
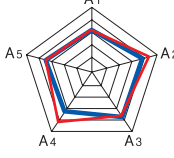
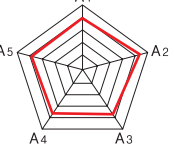
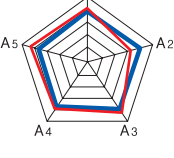
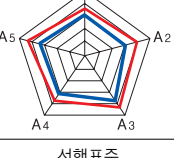
## ■ 중점 표준화항목별 중기(3개년) 표준화로드맵



## ■ 중점 표준화항목별 세부전략(안)

\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

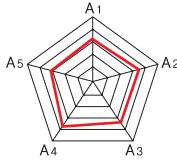
\* 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

중점 표준화항목	세부전략(안)
<b>3GPP 네트워크에서 Vertical Handover 지원기술</b>  	<p>* 국제표준화 전략목표: <b>국제표준 협력/경쟁</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3GPP LTE Mobility 이슈 중 표준화 완성도가 비교적 낮고 국내 기관이 잘할 수 있는 분야에 집중하여 사업자, 연구소 및 업체 간의 강한 Win-Win 협업 체제를 구성하고, 이를 통한 각 개별사의 IPR을 평가, 개선할 수 있는 기술 소용 체제를 구성하기 위한 장치 마련 필요</li> <li>주요 IPR 이슈로는 산적인 LTE 주요 이슈에 밀려 2007년말 이후 진전이 없는 대표적 미완성 기술인 "LTE-Mobile WiMAX 간의 Mobility 이슈", 그리고 LTE-Advanced에서의 Mobility 성능 개선 기술, LTE에 앞서 서비스될 가능성이 커진 CSG의 Mobility 기술, Vertical Handover 시 코덱 변환/ 프로토콜 변환 등으로 인한 핸드오버 인터럽션 타임을 줄이기 위한 핸드오버 최적화 기술 등이 추가로 연구될 필요가 있으며, 국내 보유 IPR을 이들 이슈에 적용시키면 IPR 확보 가능성이 다소 높아질 수 있겠음</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야: 3GPP 표준 완성이 미숙한 LTE-Mobile WiMAX 간의 Mobility와 LTE-Advanced 관련 IPR
<b>WiMAX 네트워크에서 Vertical Handover 지원기술</b>  	<p>* 국제표준화 전략목표: <b>국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>WiMAX 기술에 대한 IPR은 산업체를 중심으로 어느 정도 확보하고 있는 상황이고, 이를 기반으로 한 Vertical Handover에 대한 표준에 대한 IPR 확보가 요구됨</li> <li>국내 산업체와 ETRI를 중심으로 Vertical Handover에 대한 시범망을 구축하고 있고, 상용망을 계획하고 있으므로 이를 바탕으로 한 IPR 확보 추진이 요구됨</li> <li>IEEE 802.21을 기반으로 한 WiMAX Vertical Handover 기술에 대한 IPR 확보를 위한 표준활동은 활발하게 진행 중</li> <li>3GPP LTE/SAE에서의 WiMAX Vertical Handover 기술에 대한 표준화는 현재 진행 중이나 표준활동이 미비하여 IPR 확보에 대한 어려움이 있을 것으로 예상되어 이에 대한 대처가 요구됨</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야: IEEE 802.21 기반의 Vertical Handover 기술
<b>IEEE802.21 Multi-RAT 서비스 기술</b>  	<p>* 국제표준화 전략목표: <b>국제표준 선도</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IPR 아이টে를 확보하기 위하여 산학연의 공동 연구 및 개발이 요구됨</li> <li>IEEE 802, 3GPP, WiMAX 국제 표준화 기구 참여자 간의 공통 논의를 통하여 각 기구의 최신 표준화 경향 및 대응 방안에 상호 협조해야 함</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야: 다양한 이기종망 간 MIH 핸드오버 절차
<b>다중모드 단말을 위한 전력관리 기술</b>  	<p>* 국제표준화 전략목표: <b>국제표준 선도(Ver.2009) → 국제표준 선도(Ver.2010)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IPR 아이টে를 확보하기 위하여 산학연의 공동 연구 및 개발이 요구됨</li> <li>IEEE 802, 3GPP, WiMAX 국제 표준화 기구 참여자 간의 공통 논의를 통하여 각 기구의 최신 표준화 경향 및 대응 방안에 상호 협조해야 함</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야: 다중 모드 단말을 위한 위치 관리 방법, 전력 소모를 고려한 다중 모드 이동 단말 구조
<b>디지털방송 네트워크를 위한 Vertical Handover 기술</b>  	<p>* 국제표준화 전략목표: <b>국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>해당 표준화 작업에 InterDigital, Fraunhofer 등 표준특허 작업에 많은 노하우를 갖고 있는 회사가 참여하고 있는 점에 주목할 필요가 있음. 2009년 9월부터 Call for Proposal이 진행되므로 이미 관련 특허 작업이 어느 정도 마무리 되었을 것으로 판단됨. 관련 선행특허 검색 및 분석을 통해 계량특허를 개발하는 것도 하나의 IPR 확보방안이 될 수 있을 것으로 보임</li> </ul>
선행표준	* IPR확보가능분야: MIH 기반 방송-통신 간 핸드오버 메시지 및 절차



\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

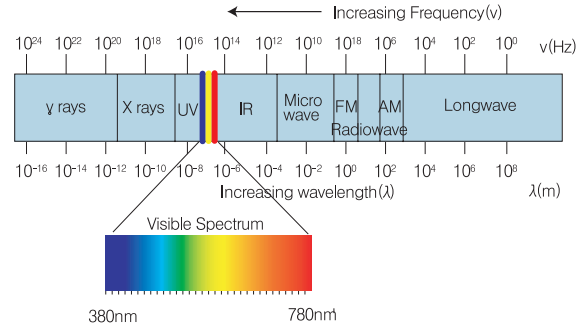
\* 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

중점 표준화항목	세부전략(안)
<p>펄스셀 기반의 Convergence 서비스 기술</p> 	<p>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</p> <p>• 3G 펄스셀 기술에 대한 국내 역량이 높으므로 3G 펄스셀 기술에 대한 노하우를 기반으로 4G 펄스셀 기술에 관련한 IPR 확보를 중점적으로 공략할 필요가 있음</p>
선행표준	<p>* IPR확보가능분야 : 매크로-펄스 핸드오버 기술, Idle Mode 지원 기술, 동기화 및 Interference mitigation 기술, SON (Self-Organizing Network) 기술</p>

## VLC

## ■ 기술개요

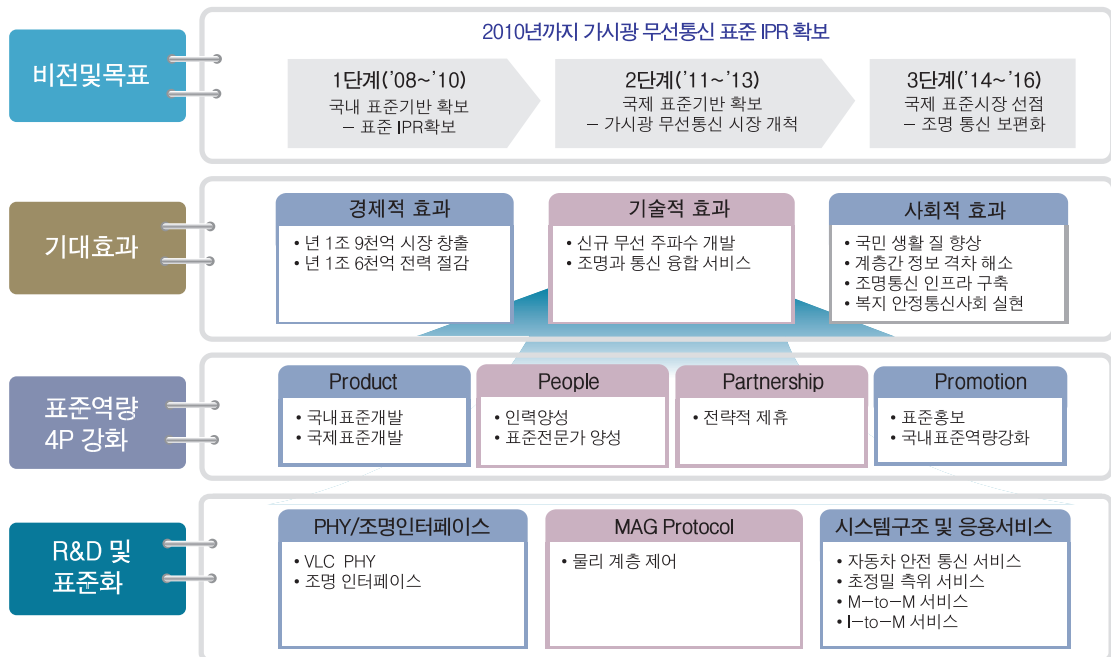
- 가시광 무선통신 기술은 백열전구와 형광등과 같은 조명이 디지털 반도체 LED(Light Emitting Diode) 조명으로 교체되는 인프라를 이용하여 무선 통신을 가능하게 하는 기술로서 가시광 무선통신 PHY/MAC 기술, 가시광 무선통신 응용(조명식별, 자동차 안전, 위치기반, M-to-M, 저속 광대역, 국부방송) 서비스 등을 대상으로 함



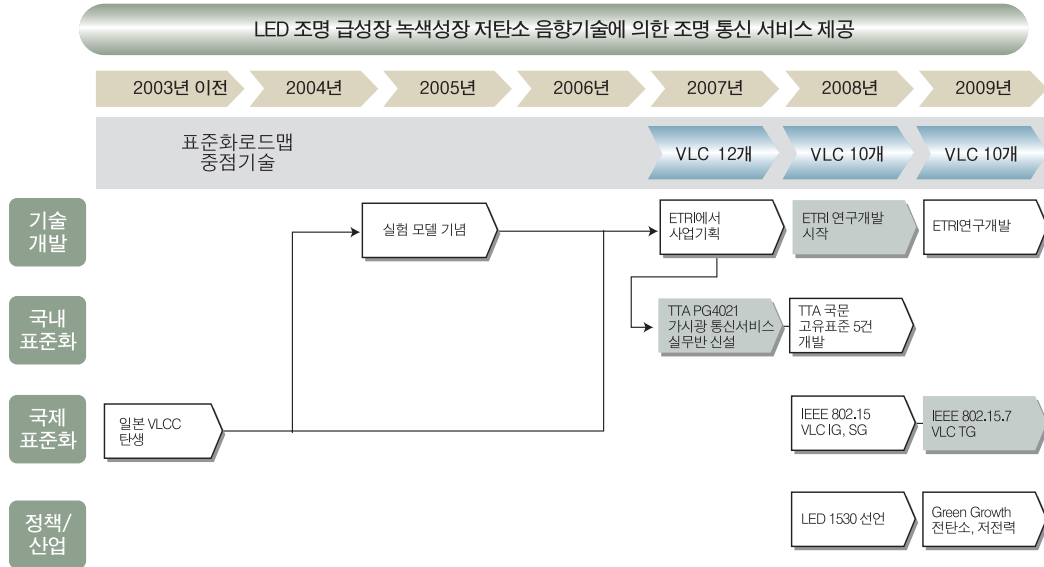
## ■ 표준화의 필요성

- 4G 이동통신 규격 개발 및 국제 표준화는 IPR 확보 경쟁의 정도, 중요성 및 영향력이 큰 분야이므로, 국가 경쟁력 확보 전략 차원에서 추진하여야 할 필수적인 과정

## ■ 표준화의 비전 및 기대효과



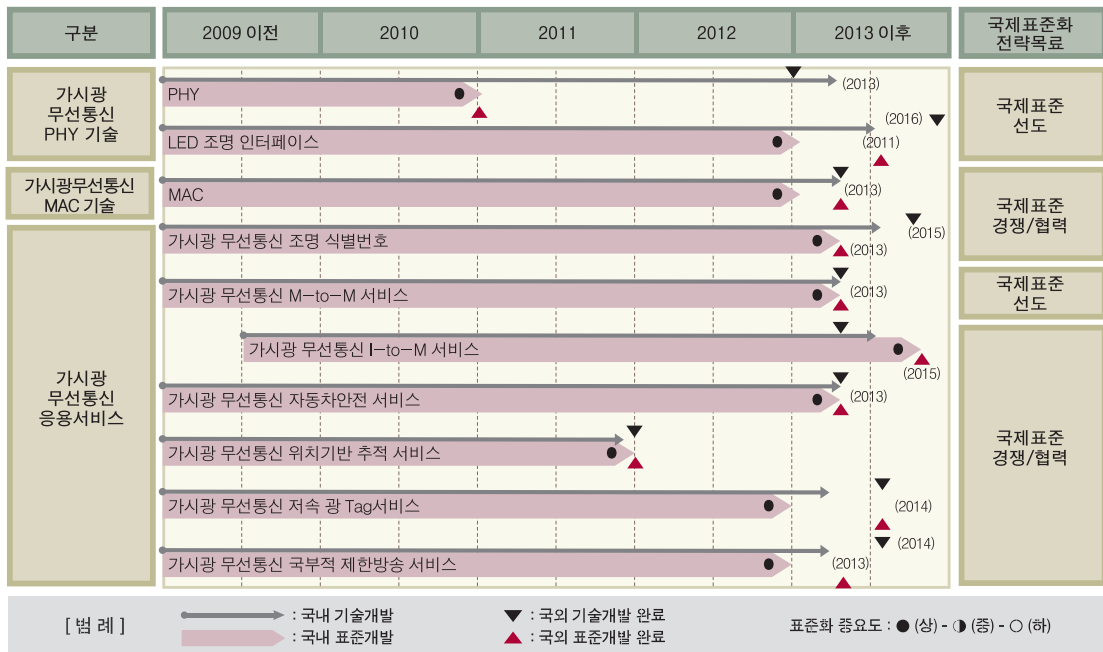
## ■ 연도별 주요현황 및 이슈



## ■ 표준화 대상항목

표준화 대상항목 (중점 표준화항목)		표준화 내용	대응 표준화기구	국내참여 기관/업체	표준화수준	
					국내	국제
가시광 무선통신 PHY 기술	가시광 무선통신 PHY	가시광 무선통신 송수신 물리적 접속 및 신호규격	VLCC WWRF ITU	ETRI 삼성전자 KOPTI	기획	기획
	가시광 무선통신 LED 조명 인터페이스	가시광 무선통신과 LED 조명간의 인터페이스				
가시광 무선통신 MAC 기술	가시광 무선통신 MAC	가시광 무선통신 Layer 2 MAC 프로토콜				
가시광 무선통신 응용 서비스 기술	가시광 무선통신 자동차 안전 서비스	가시광 무선통신 자동차 안전 서비스 응용 계층 서비스 규격				
	가시광 무선통신 조명식별번호	가시광 무선통신 조명식별번호 서비스 응용 계층 서비스 규격				
	가시광 무선통신 위치기반추적 서비스	가시광 무선통신 위치기반추적 서비스 규격				
	가시광 무선통신 M-to-M 서비스	가시광 무선통신 M-to-M 서비스 응용 계층 서비스 규격				
	가시광 무선통신 I-to-M 서비스	가시광 무선통신 I-to-M 서비스 응용 계층 서비스 규격				
	가시광 무선통신 저속 광 Tag 서비스	가시광 무선통신 저속 광 Tag 서비스 규격				
	가시광 무선통신 국부적 제한 방송서비스	가시광 무선통신 국부적제한 방송 서비스 규격				

## ■ 중점 표준화항목별 중기(3개년) 표준화로드맵



## ■ 중점 표준화항목별 세부전략(안)

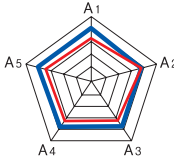
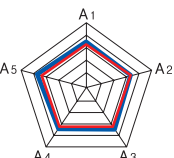
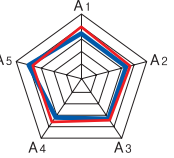
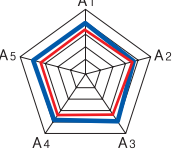
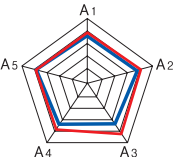
\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

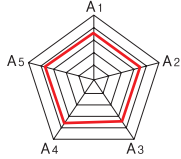
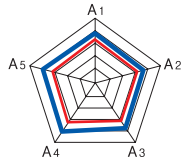
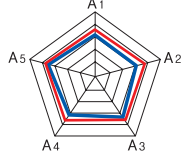
\* 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

중점 표준화항목	세부전략(안)
가시광 무선통신 PHY	<p>* 국제표준화 전략목표: <b>국제표준 선도(Ver.2009)</b> → <b>국제표준 선도(Ver.2010)</b></p> <p>• 2008년 12월 TTA의 가시광통신서비스 실무반에서는 국내 가시광 무선통신 송수신 PHY의 표준 규격을 제정. 매우 높은 수준의 완성도를 가지는 규격은 아니지만 현재 국제 표준화(IEEE 802.15.7)의 진행상황과 국내의 연구개발의 진행 상황이 비교적 빠르게 진행되고 있는 점을 고려하여 공통적이고 이해관계가 얽히지 않는 일반적인 송수신 구조를 도출하고 이를 토대로 작성. 따라서 향후 국내 송수신 PHY 표준 규격의 업그레이드와 세밀화에 대한 논의가 필요하고, 이러한 논의에서는 초기 PHY 규격에 포함되지 못했던 구체적인 기술개발 상황들이 적극 고려되어야 함. 또한 국내외의 표준화와 기술 개발의 상황이 빠르게 진행되고 있는 점을 고려하여 조기에 IPR을 확보할 수 있도록 하여야 함. 특히 PHY 분야에서 IPR의 확보는 일반적인 무선통신 기술보다 가시광 무선통신의 특수성과 장점을 극대화할 수 있는 부분에 초점을 맞추는 전략이 필요. 또한 PHY 분야의 IPR은 2010년 상반기에 거의 초기 규격 작업이 마무리되는 IEEE 802.15.7(가시광 무선통신)의 표준 규격에 많은 부분이 포함될 수 있도록 국내 참여 기관들 모두가 적극 노력</p>
동시표준	* IPR확보가능분야: 변조, Coding
가시광 무선통신 MAC	<p>* 국제표준화 전략목표: <b>국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)</b> → <b>국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</b></p> <p>• 가시광 무선통신의 물리계층 및 속도와 기능에 적합한 MAC에 관한 연구 개발은 국내에서는 시작 단계에 있으며 국외에서는 적외선 무선통신 MAC을 차용하는 방향으로 진행되고 있으므로 TTA의 가시광통신서비스 실무반에 참여하는 기관들의 발빠른 대처를 통해 관련 기술의 핵심적인 IPR 확보가 필요</p> <p>• 가시광 무선통신 MAC 관련 핵심 기술로서 간섭 회피 및 저감 기술, 다중 사용자 지원 기술, 자원 할당 기술, QoS 보장 기술, 상향신호 시감성 보장 기술 등의 IPR 확보에 주력</p>
동시표준	* IPR확보가능분야: 일정조도 유지, 색균형

\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

\* 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

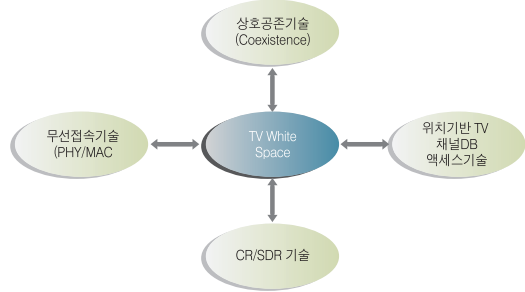
중점 표준화항목	세부전략(안)
<p>가시광 무선통신 LED 조명 인터페이스</p>  <p>선행 표준</p>	<p>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 선도(Ver.2009) → 국제표준 선도(Ver.2010)</p> <p>• LED 조명의 기본 기능을 유지하면서 가시광 무선통신의 성능을 확보하는 방안에 대해서는 국내외적으로 활발한 연구가 진행 중이나 두 기능 사이의 인터페이스인 LED 조명 인터페이스에 대한 연구는 아직 미비한 상태로 TTA의 가시광통신서비스 실무반에 참여하는 기관들의 발 빠른 대처를 통해 관련 기술의 핵심적인 IPR 확보가 필요</p>
<p>가시광 무선통신 자동차 안전 서비스</p>  <p>동시 표준</p>	<p>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</p> <p>• 국내 TTA의 가시광통신서비스 실무반에서 가시광 무선통신을 이용한 자동차 안전 서비스에 대한 표준이 필요성과 시장 잠재력을 고려하여 주요 의제 중 하나로 채택되어 있지만 아직 활발하게 논의되고 있지는 않음. 또한 가시광 무선통신의 국제 표준화(IEEE 802.15.7)에서는 주로 PHY/MAC 분야를 다루고 있기 때문에 자동차 안전 서비스 자체에 대한 논의는 거의 이루어지고 있지 않으며, 다만 자동차 안전 서비스를 고려한 가시광 무선통신의 PHY/MAC에 대한 부분은 일부 논의 중. 국내외의 기술 개발 또한 아직 다른 분야에 비해 활발하게 이루어지고 있지는 않은 편이며, 대체적으로 아직 개념적 수준에서 기술 개발과 IPR 확보가 추진되고 있음. 따라서 국내 기관들 사이의 역할 분담을 통해 표준화와 기술 개발이 병행 추진될 수 있도록 해야 하며, 국내외에서 표준화와 기술 개발 상황이 아직 활발하게 이루어지고 있지 않은 점을 고려하여 조기에 핵심 IPR을 확보. 또한 IEEE 이외의 가시광 무선통신을 이용한 자동차 안전 서비스의 국제 표준화를 담당할 수 있는 국제 표준화 기구를 파악하여 이에 대한 국제 표준 논의가 시작되도록 노력할 필요가 있음</p>
<p>가시광 무선통신 조명 식별번호</p>  <p>동시 표준</p>	<p>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 선도(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</p> <p>• 실내의 LED 조명에 가시광 무선통신 기술을 적용한 가시광 무선통신 조명 식별번호 서비스에 대한 연구 개발이 시작되지는 않았으나, 향후 실내 네비게이션 서비스를 위한 핵심 기술로서 TTA의 가시광통신서비스 실무반에 참여하는 기관들의 발 빠른 대처를 통해 가시광 무선통신 조명 식별번호 서비스에 적합한 주요 IPR 확보를 필요</p> <p>• 가시광 무선통신 조명 식별번호 서비스 관련 핵심 기술로서 간섭 회피 및 저감 기술, 송신 기술, 수신 기술, 끊임없는 이동성이 보장되는 서비스 등의 IPR 확보에 주력</p>
<p>가시광 무선통신 위치기반 추적서비스</p>  <p>동시 표준</p>	<p>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</p> <p>• 현재 가시광 무선통신을 이용한 위치기반추적 서비스의 원천 IPR을 소유하고 있는 단체 및 기관에 대해 파악된 바는 아직 없음. 가시광 무선통신을 이용한 위치기반추적 서비스의 기본적인 원리는 LED 조명에 부여된 식별 ID를 이용하게 되는 것이나, RF 기반 기술에서 응용되어지고 있는 기존 기술들, 도달 시간 측정, 도달 시간 차이 측정, 도달 각도 측정 기술 등도 고려해야할 대상일 수도 있음. 그러므로, 가시광 무선통신이 가지고 있는 고유 특성에 기반을 둔 새로운 기술의 개발과 그 기술의 핵심적인 IPR확보를 우선적으로 추진</p> <p>• 또한, 기존의 기술들의 변형이나 응용 또한 연구하고, 가시광 무선통신에 사용할 수 있게 하는 기술과 그 기술의 IPR의 확보도 매우 중요하므로 이에 대한 IPR 확보도 주력</p>
<p>가시광 무선통신 M-to-M 서비스</p>  <p>동시 표준</p>	<p>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 선도(Ver.2010)</p> <p>• 가시광 무선통신 M-to-M 서비스와 유사한 적외선 통신 M-to-M 서비스에 대한 기술 수준과 표준화를 참고하고 검토하여 가시광 무선통신과 적외선 통신의 차이점을 부각함으로써 적외선 통신 기술에 기반을 둔 종래의 프로토콜 기술의 변형 및 활용이 가능할 것으로 예상되며, 또한, 가시광 무선통신의 고유한 물리계층에 기반한 새로운 방식의 서비스 및 기술도 기대할 수 있음</p> <p>• 가시광 무선통신 M-to-M 서비스에 사용되는 가시광 송신기는 일반적인 LED 조명소자를 사용하는 것이 아닌 고속 변조가 가능한 가시광 대역의 LED 또는 LD 소자를 사용하고 고속 전송에 적합한 성능을 확보할 수 있도록 모듈화되어야 하며 독자적인 연구 개발이 이루어져야 하며 동시에 이에 대한 표준화도 추진되어야 함</p> <p>• 가시광 무선통신 M-to-M 서비스의 국내 표준 제정과 국제 표준 선도를 위해 현재 많은 기술을 확보하고 있는 ETRI, 삼성전자, KOPTI, 소자 개발 업체 등이 서로 연계하여 연구 개발의 결과를 핵심적인 IPR로 확보</p>

중점 표준화항목	세부전략(안)
<b>가시광 무선통신 I-to-M 서비스</b> 	<b>* 국제표준화 전략목표 : 국제표준 협력/경쟁</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>실내의 LED 백색조명 및 감성조명에 가시광 무선통신 기술을 적용한 가시광 무선통신 I-to-M 서비스에 대한 연구 개발이 시작되었으며, 향후 고속의 양방향 서비스 및 끊김없는 이동성이 보장되는 서비스 개발로 진행될 것이므로 핵심적인 IPR 확보를 선도적으로 추진하는 것이 필요. 국외에서는 적외선 무선통신 LAN 서비스를 차용하는 방향으로 진행되고 있으므로 TTA의 가시광통신서비스 실무반에 참여하는 기관들의 발빠른 대처를 통해 가시광 무선통신 I-to-M에 적합한 주요 IPR 확보를 우선적으로 추진</li> <li>가시광 무선통신 I-to-M 서비스 관련 핵심 기술로서 간섭 회피 및 저감 기술, 송신 기술, 수신 기술, 고속의 양방향 서비스 및 끊김없는 이동성이 보장되는 서비스 등의 IPR 확보에 주력</li> </ul>
동시표준	* IPR확보가능분야 : 가시광ID 구현기술, 송수신기술, 운용/관리/유지기술
<b>가시광 무선통신 저속 광Tag 서비스</b> 	<b>* 국제표준화 전략목표 : 국제표준 선도(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>저속 광 Tag 서비스는 일본의 VLCC에서 일본 표준 및 시제품이 이미 발표되었으나 국제 표준으로의 추진은 아직 미비했던 상태였으나 IEEE에서 가시광 무선통신이 802.15.7 TG VLC로 승격하면서 일본이 주도적으로 저속 광 Tag의 국제 표준을 진행할 것으로 보임. 국내에서는 TTA에서 국내 표준으로 먼저 진행하고 표준에 따른 기술개발이 예상됨</li> <li>현재 가시광 무선통신을 이용한 저속 광 Tag 서비스의 원천 IPR은 일본에서 이미지 센서를 이용한 다양한 특허를 소유하고 있는 것으로 파악됨. 그러므로, 이미지 센서가 아닌 PD를 이용한 새로운 기술의 개발과 그 기술의 핵심적인 IPR확보를 우선적으로 추진함</li> </ul>
후행표준(국내선행)	* IPR확보가능분야 : 데이터 전송
<b>가시광 무선통신 국부적제한 방송서비스</b> 	<b>* 국제표준화 전략목표 : 국제표준 선도(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TTA의 가시광통신서비스 실무반에서 가시광 무선통신 국부적 제한 방송 서비스의 표준 규격 작성을 위하여 가시광 무선통신이 가지고 있는 고유 특성에 기반을 둔 요구 기능과 기능별 사양 수립을 진행. 이와 동시에 선도적인 IPR 확보를 추진하며, 연구 개발의 진행에 따라 수립되는 요구 기능과 기능별 사양에 대해 실험적 검증을 실시하여 표준 규격을 확정 및 개정하도록 추진</li> <li>현재 가시광 무선통신을 이용한 국부적 제한방송 서비스의 원천 IPR 확보를 위하여 가시광 무선통신이 가지고 있는 고유 특성에 기반을 둔 새로운 기술의 개발과 그 기술의 핵심적인 IPR확보를 우선적으로 추진함</li> </ul>
동시표준	* IPR확보가능분야 : 가시광ID 구현기술, 송수신기술, 운용/관리/유지기술

## TV White Space 통신

### ■ 기술개요

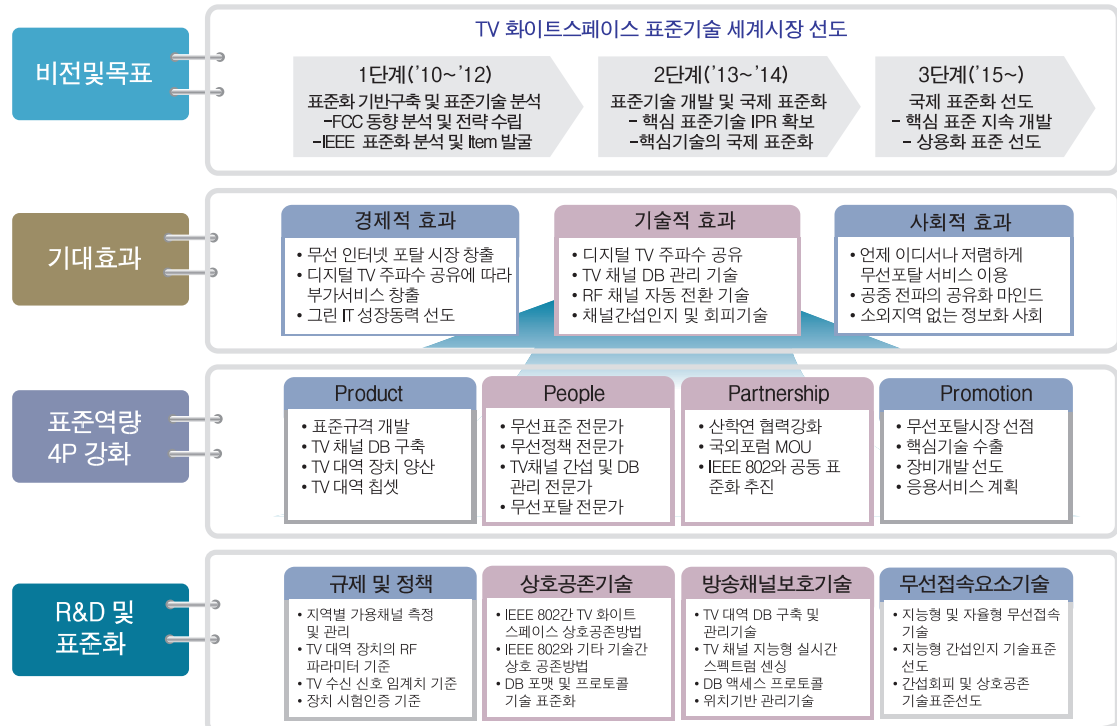
• TV 화이트 스페이스(White Space)는 TV 방송용으로 분배된 VHF 및 UHF 주파수 대역에서 방송사업자가 사용하지 않는 비어있는 주파수 대역을 의미하며, 누구나 정부의 전파규제에 대한 조건을 만족하면 사용할 수 있는 비면허 대역임. 구체적으로 살펴보면, 공간적으로는 방송사업자간의 주파수 간섭을 우려하여 비워둔 대역과 지역별로 사용되지 않는 주파수 대역이나 방송용 전파가 미치지 못하는 지역을 의미하며, 시간적으로는 새벽에 방송사업자가 방송을 송출하지 않는 시간대에 비어있는 방송 주파수를 의미함. 방송사업자의 고객인 TV 시청자에게 간섭을 주어 수신을 방해해서는 절대 안 되며, 또한 이 대역 일부를 사용하여 소출력으로 통신하는 무선마이크 장치에 영향을 주어서도 안됨



### ■ 표준화의 필요성

• TV 화이트스페이스를 활용한 비면허 주파수 기반의 통신서비스는 TV 수신자나 무선마이크 사용자에게 간섭을 주지 않는 조건하에 서만 사용이 가능하므로 이를 지원할 수 있는 새로운 방식의 무선통신 기술과 누구나 준수해야하는 표준화된 통신프로토콜 및 RF기술기준의 제정이 필수적임

### ■ 표준화의 비전 및 기대효과

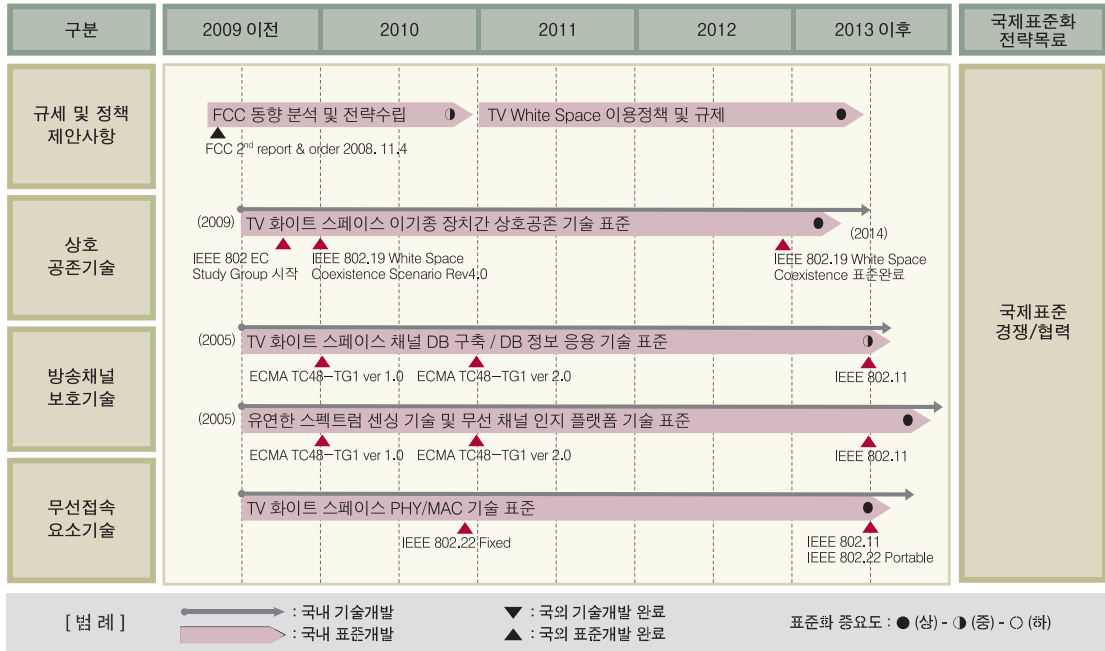


## ■ 표준화 대상항목

표준화 대상항목 (중점 표준화항목)		표준화 내용	대응 표준화기구	국내참여 기관/업체	표준화수준	
					국내	국제
규제 및 정책	규제 및 정책	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역별 가용채널 대역 산출</li> <li>- TV 주파수 대역 인지를 위한 수신신호 임계치</li> <li>- TV 대역 기기에 대한 RF 파라미터</li> <li>- 장치의 표준 시험 및 인증 방안</li> </ul>	-	-	-	-
상호 공존 기술	상호공존 시나리오	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다른 지국/접속포인트/셀간의 상호 중첩 시나리오</li> <li>- 이기종 장치 간 중첩 시나리오</li> <li>- 동일 지국/접속포인트간 Self-Coexistence 시나리오</li> </ul>	IEEE802.19	ETRI 삼성전자 LG전자	표준 기획	항목 승인
	상호공존 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IEEE 802 기술 간의 TV 화이트 스페이스 상호공존 방법</li> <li>- Non-802 기술 간의 TV 화이트 스페이스 상호공존 방법</li> <li>- IEEE 802 기술과 Non-802 기술 간의 TV 화이트 스페이스 상호공존 방법</li> </ul>	IEEE802.11 IEEE802.19			
방송채널 보호기술	Geolocation 및 DB 액세스 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TV 채널 DB 형식, 위치정보 연계 필드 구성</li> <li>- 지국과 데이터베이스 사이의 프로토콜,</li> <li>- 데이터 접속 방법 및 데이터 보안</li> <li>- TV 대역 기기의 프로파일 데이터베이스</li> </ul>	IEEE802.22	-		개발 /검토
	스펙트럼 센싱 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 센싱 요구조건 (센싱 대상 신호의 최저 센싱 레벨에서의 검출 확률)</li> <li>- 센싱 기능 함수의 입출력 인터페이스 정의</li> </ul>	IEEE802.22 ECMA IEEE1900.6	ETRI 삼성전자 삼성전자		기획/ 최종 검토
무선접속 요소기술	무선접속 요소기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 채널 추정 및 보상 기술 : 무선채널 특성인 감쇄, 주파수 편이, 잡음 등을 추정하여 복조시에 보상하는 기술로써 적응형 변복조 기술</li> <li>- 환경적응형 멀티채널 전송 기술 : 주파수 이용상황에 따라 가변적인 무선채널 환경을 고려하여 최적화된 멀티채널을 이용하는 적응형 멀티채널 전송기술</li> <li>- 랭대부 알고리즘 : 가용 채널 बैं크 내에 지국과 가입국간에 채널을 동시시키는 기술</li> <li>- 채널 관리 기술 : 가용 채널들을 센싱하여 최적 통신 가능 채널을 선택하는 기술, 사용가능한 채널, 사용중인 채널, 사용 불가능한 채널 등으로 채널을 분류하여 관리하는 기술</li> <li>- SDR 기반 플랫폼 기술 : 하나의 하드웨어 플랫폼에서 모든 IEEE802의 전송기술을 구현하는 기술</li> <li>- 위치기반 CR 기술 : TV 채널사용에 대한 위치기반 정보를 기반으로 하여 신속하게 가용한 무선채널을 인지하는 스펙트럼 센싱 알고리즘 기술</li> <li>- 실시간 스펙트럼 센싱 기술 : 주파수 기반의 FFT의 채널인지 보다 효율적 이면서 간단함. 시간기반의 채널 인지 기술</li> <li>- 지능형 MAC프로토콜 기술 : 최적 사용주파수 선정 및 간섭을 회피하기 위한 전력제어와 순간적으로 빈 채널을 효율적으로 점유하는 동적 채널 액세스 등의 지능형 MAC 기술</li> </ul>	IEEE802	ETRI 삼성전자 LG전자		



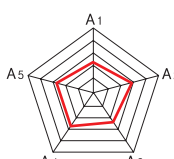
## ■ 중점 표준화항목별 중기(3개년) 표준화로드맵



## ■ 중점 표준화항목별 세부전략(안)

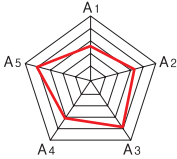
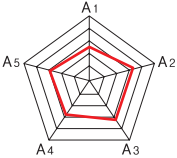
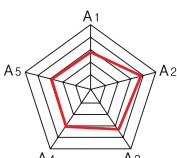
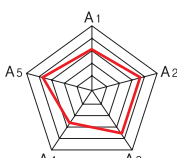
\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

\* 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

중점 표준화항목	세부전략(안)
규제 및 정책	* 국제표준화 전략목표: 이 항목은 국내 TV 화이트스페이스의 규제 및 정책에 대한 제안사항이므로 해당사항 없음
상호공존 시나리오	* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 후행표준의 특성을 가지므로 기술개발을 통한 IPR 확보를 먼저 수행한 후 표준화 작업을 진행해야 함. IPR 확보는 표준 이슈 선점을 위한 표준 특허 확보 및 기술 개발을 통한 구현 특허를 동시에 확보해야 함</li> <li>• IPR 아이টে를 확보하기 위하여 산.학.연의 공동연구 및 개발이 요구되며, 관련하여 이기종 RAT (Radio Access Technology) 장치간 상호공존을 위한 테스트베드 구성 등이 필요함</li> </ul>
후행표준	* IPR확보가능분야 : -

\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

\* 파란색: Ver.2009, 빨간색: Ver.2010

중점 표준화 항목	세부전략(안)
<b>상호공존 방법</b> 	<b>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TV White Space 대역을 사용하는 새로운 무선 접속 규격에 IEEE 802 내 여러 WG들이 많은 관심을 가지고 있는 상황임</li> <li>현재 ETRI 및 삼성에서 적극적으로 활동하고 있는 802.16 WG 또한 TV White Space 대역을 사용하는 무선 접속 규격 개발을 시작할 것으로 예상되므로 TV White Space 대역을 이용하는 IEEE 802.16 기술에 대한 IPR 확보와 MAN(Metropolitan Area Network) 기반의 TV White Space 상호공존 방법에 대한 IPR 확보가 필요함</li> <li>현재 Google, Microsoft를 중심으로 WiFi2라는 가칭으로 TV White Space 대역을 이용하는 무선랜 규격에 많은 관심을 가지고 있으며, 실제로 IEEE 802 내에서도 TV White Space 이용에 대한 이슈가 IEEE 802.11 WG 내에서 가장 먼저 논의되었고 현재 해당 스터디 그룹이 활동 중임. 이에 또 하나의 관련 매스 마켓이 예상되므로 TV White Space 대역을 이용하는 새로운 IEEE 802.11 기술에 대한 IPR 확보와 LAN(Local Area Network) 기반의 TV White Space 상호공존 방법에 대한 IPR 확보가 필요함</li> </ul>
<b>선행표준</b> <b>Geo-location 및 DB 액세스 기술</b> 	<b>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IPR확보가능분야: MIH기반 상호공존 방법</li> <li>Geolocation 기술 및 DB 액세스 기술은 기존 상용 기술이 있으므로 Geolocation 기술의 IP-지역 매핑기술의 성능 향상 및 Geolocation DB 정보를 활용한 CR 인지 능력 최적화 기술 등에 대한 IPR 확보가 필요함</li> </ul>
<b>선행표준</b> <b>스펙트럼 센싱 기술</b> 	<b>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>현재 TV 대역 공유를 위한 표준화 그룹은 IEEE 802.22 WRAN 과 ECMA TC48-TG1이 존재하며 먼저 사용자의 보호를 위해 구체적인 센싱 요구 조건을 제시하고 있음</li> <li>위의 두 표준화 그룹에서는 스펙트럼 센싱 기술 자체에 대해서는 구현 이슈로 정하고 센싱 요구 조건 및 센싱 모듈과 타 모듈과의 인터페이스만을 표준화하는 것으로 진행되고 있음</li> <li>스펙트럼 센싱 기술의 국제 표준을 선도하기 위해서는 다음과 같은 중점 개발 기술 항목들에 대한 기술 개발이 함께 이뤄져야 하며 IPR 확보가 진행되어야 함 <ul style="list-style-type: none"> <li>CR 사용 주파수에 대한 센싱을 위해 확보되어야 하는 전송중단주기 (Quiet Period) 최소화 방법</li> <li>CR 시스템의 간섭 및 상호공존을 위한 커버리지 중첩 및 셀간 주파수 할당 방식 등의 Cell dimensioning 기술</li> <li>저 신호대 잡음비에서의 스펙트럼 센싱 기술</li> <li>Beacon 등과 같은 저전력 허가사용자의 검출을 돕는 보조 기술</li> <li>타 CR 시스템과의 공존을 위해 생성된 신호의 종류 분류 기술</li> <li>최종 채널 점유 판단을 위한 협력 센싱 기술</li> </ul> </li> <li>국내 표준의 경우 아직 기획 단계이므로 국제 표준에 적극적으로 참여하여 선 기술 개발을 통한 IPR 확보로 국내 표준화에 연계되어야 함</li> </ul>
<b>선행표준</b> <b>무선접속 요소기술</b> 	<b>* 국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IPR확보가능분야: 신호검출기술, 신호분류기술, 협력센싱기술</li> <li>TV 화이트 스페이스 대역을 활용하는 요소기술들은 시스템에 독립적임</li> <li>요소기술들은 시스템에 의존적이고, WLAN/WMAN/WRAN/WAHN 시스템별로 적용됨</li> <li>WRAN (IEEE 802.22)의 규격은 거의 완성단계로서 요소기술이 시스템에 의존적으로 기술됨</li> <li>WMAN/WLAN/WAHN 시스템을 TV 화이트 스페이스 대역에서 적용하는 작업이 IEEE 802 WG들에서 논의가 시작됨</li> <li>IEEE 802 WG별 시스템에 적용하는 요소기술 등을 보완하여 표준화하는 방법으로 IPR을 확보함</li> <li>IEEE 외 규격을 개발하는 표준화 활동에 적극적으로 참여하여 요소기술을 적용하는 IPR을 확보함</li> </ul>
<b>동시표준(국내 후행)</b>	<b>* IPR확보가능분야: 시스템별 적용기술</b>