





# Standardization Roadmap

## for IT839 Strategy

종합보고서 6

디지털방송

## contents

## 디지털방송

· 디지털케이블방송	004
- 작성전문가 : 한양대 박승권 교수	
- 검토전문가 : TTA 이근구 팀장, ETRI 권오형 책임 송실대 김영한 교수	
· 3D TV방송	039
- 작성전문가 : ETRI 허남호 팀장	
- 검토전문가 : ICU 김문철 교수, 한양대 장의선 교수 세종대 이영렬 교수, ETRI 김진웅 박사 광운대 유지상 교수	
· DMB	080
- 작성전문가 : 서울시립대 김용한 교수	
- 검토전문가 : ETRI 함영권 책임, ETRI 문경애 팀장 연세대 이상운 교수, 광운대 오승준 교수 광운대 심동규 교수	
· 방송콘텐츠 보호/관리	130
- 작성전문가 : ETRI 남제호 팀장	
- 검토전문가 : DRM Inside 강호갑 소장, KBS 박근수 차장 고려대 김형중 교수, 창원대 석종원 교수 ETRI 홍진우 그룹장	

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

### 디지털방송

- 디지털케이블방송
- 3D TV방송
- DMB
- 방송콘텐츠 보호/관리



# 디지털케이블방송

## 1. 개요

### 1.1. 추진경과 및 중점 추진방향

#### ■ 추진경과

- 2003년에는 2001년 디지털케이블방송 표준이 확정된 이후, 국내디지털케이블 방송사업자가 디지털케이블 방송 도입을 위한 DMC(Digital Media Center) 구축 작업을 준비하는 단계였으며, 관련 송수신 정합표준이 확정된 단계이다.
- 2004년에는 국내디지털케이블방송 표준을 기반으로 DMC 구축 작업이 구체화되기 시작하였다. 2005년부터 DOCSIS 2.0 기반의 케이블모뎀을 통한 인터넷 서비스가 본격적 활성화가 되었다. 디지털케이블방송 송수신 정합표준의 수정이 있었다.
- 2005년(Ver.2006)에는 ETRI를 중심으로 400Mbps 케이블모뎀의 표준화작업이 있었고, CableHome 표준 도입에 대한 사전 연구조사가 있었다. TTA 및 KLab에서는 디지털케이블방송 표준에 적합한 STB 및 Cablecard 등의 인증이 활발히 이루어졌으면 다수의 국내생산 장비가 인증 받았다. BSI, KDMC, CJ케이블넷, CNM, Qrix 등의 다수의 DMC가 본격적 상용화를 성공시켰으며 디지털케이블방송 가입자를 유치하고 있다.
- 2005년도에 정보통신부가 추진한 1차 BcN 시범사업자로 케이블방송사업자가 선정되어, 100Mbps 전송이 가능한 PreDOCSIS 3.0의 시범과 Digital Home의 시범사업 참여 등이 이뤄졌다.
- 2006년도에도 정보통신부가 추진하는 2차 BcN 시범사업자로 또다시 케이블방송사업자가 선정이 되어 DOCSIS 3.0 및 다양한 데이터방송 서비스 혹은 대화형 방송서비스가 소개될 것으로 기대되고 있다.
- 2006년 8월 현재 디지털케이블 방송 가입자 수가 15만을 돌파하였다.
- 국내에서는 TTA PG 308을 중심으로 재난방송 및 멀티스트림 케이블카드 및 멀티스트림 가입자단말장치 관련 송수신 정합표준 개정작업을 추진하고 있다.

2003년	2004년	2005년(Ver.2006)	2006년(Ver. 2007)
디지털케이블방송 송수신 정합표준 확정	디지털케이블방송 송수신 정합표준 개정	400Mbps 케이블모뎀	1Gbps 케이블모뎀
DMC 구축 준비	DMC 구축이 구체화	NGNA	NGNA
	DOCSIS 2.0 도입활성화	PacketCable	PacketCable
	DMC 구축 시작	CableHome	CableHome

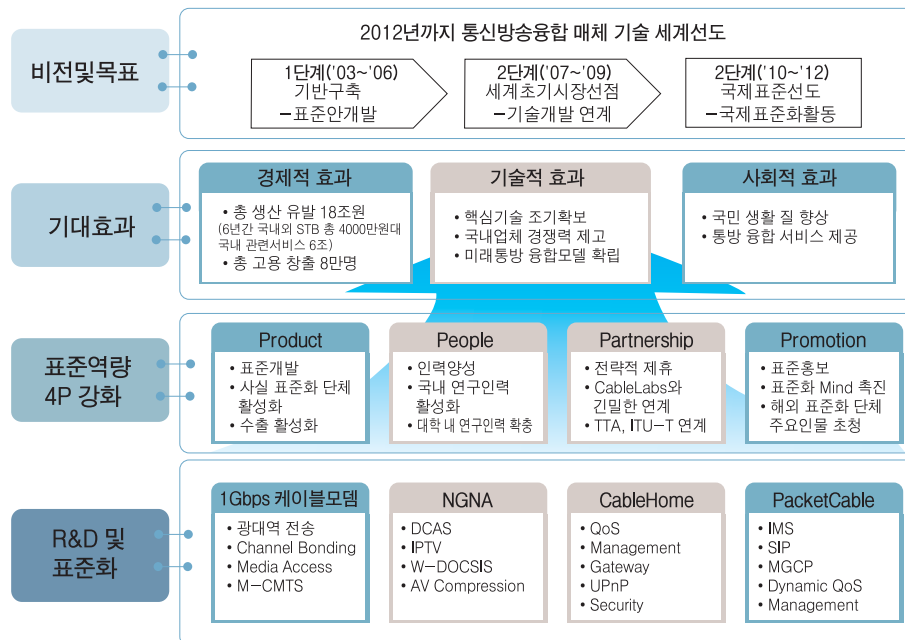
## ■ 중점 추진방향

- 하향 1Gbps급의 케이블모뎀의 표준화
- NGNA(Next Generation Network Architecture)에 관련된 표준화
- Cable Home에 관련된 표준화
- Packet Cable 및 MMoIP(Multimedia over IP) 등의 표준화

## ■ 선정사유 및 세부전략

- 위 항목은 국내케이블사업자가 가장 적극적으로 추구하는 분야이고, 미국에서도 가장 관심 있게 표준화가 진행 중인 분야이다.
- 초고속 인터넷의 계속적인 고속화 요구, 케이블사업자가 향후 진화해나가야 하는 방향을 제시하는 NGNA, 케이블망을 통한 홈네트워크, 국내케이블사업자가 추진하고 있는 케이블망을 통한 VoIP을 중점적으로 추진해야 하는 항목으로 고려되었다.
- 각 항목마다 세부 표준화항목이 다수 있겠지만, 위 항목이 큰 틀에서 본 중점 추진화 방향이라고 판단된다.
- 케이블사업자, 장비업체, 정보통신부, 학계, 관련 포럼, TTA 등이 함께 모여, 관련 표준화항목을 점진적으로 정리해나가야 할 것이다.

## 1.2. 표준화의 Vision 및 기대효과



(그림 1) 디지털케이블방송 기술 표준화의 비전 및 기대효과

### 1.2.1. 표준화의 필요성

- 하향 1Gbps급의 케이블모뎀의 개발과 함께, Service Requirement 등의 운영자의 요구사항 등을 반영하고 합의된 표준화가 필요하고 이를 기반으로 세계시장 Lead에 필요
- NGNA(Next Generation Network Architecture)에 관련된 표준화작업이 미국의 Comcast 중심으로 서서히 이뤄지고 있으므로, 국내에서도 IPTV도입과 더불어, 다양한 방송 매체가 부각되는 상황에서 이에 대한 작업이 이뤄져야 할 것으로 보임
- Home Network 산업이 국내에서 활발히 준비되고 있는 상황에서 가정 내 이미 포설된 케이블망, 즉 HFC(Hybrid Fiber Coaxial)망을 통한 광대역 서비스가 가능하므로, 이에 대한 표준화가 절실한 상황이며, 미국에서도 이에 대한 준비가 활발히 이뤄지고 있음
- 국내KCT(Korea Cable Telecom)가 2006년 말 혹은 2007년 초부터 케이블방송망을 기반으로 VoIP 사업을 시작할 것으로 보이므로 관련 표준화, 즉 Packet Cable 및 MMoIP 등의 표준화가 시급한 것으로 보임

- 세계 최초의 1Gbps 케이블모뎀의 개발로 FTTH(Fiber To The Home)에 비해 매우 경제적으로 가입자당 보장속도 100Mbps급 제공이 가능하므로, 이 분야에서 세계 시장 선도가 가능할 것으로 보인다.
- NGNA는 미국에서 중장기적으로 케이블방송에 IPTV 및 Downloadable CAS(Conditional Access System)를 도입에 관한 표준으로 하고 있어, 국내에서도 이에 발맞추어 나가기 위해서는 관련 표준화작업에 참여하며 관련 기술 방향 설정에 기여할 필요가 있다고 판단되어진다.
- Packet Cable 및 MMoIP 등이 미국에서 표준화되어 상용화되고 있지만, 이를 그대로 받아들여야 할지, 최신 관련 기술의 첨단화된 표준을 사용해야 할지 심도 있게 검토해야 할 것이다. 최근 케이블사업자가 주도하는 KCT(Korea Cable Telecom)사가 발족 되어 VoIP 사업이 조만간 활성화될 것으로 보인다.
- HFC망 즉 케이블망은 가정 내 Gbps급의 전송이 가능하므로, 현재 고려되고 있는 Home Network 광대역 서비스가 충분히 가능할 것으로 보이고, 국내외에서 이뤄지고 있는 Home Network 서비스가 활성화된다면, Home Network의 주요 Back Bone으로 사용될 것으로 보인다.



### 1.2.2. 표준화의 목표

- 2008년까지 Cell당 하향 1Gbps 전송이 가능한 케이블모뎀의 표준화 작성 및 국제표준화추진
- 국내BcN 등급의 가입자망으로 FTTH와 DOCSIS 3.0급의 케이블모뎀을 인정하고 있는 상태이며 현재 ETRI가 산학과 함께 공동연구를 추진 중
- 2008년까지 NGNA(Next Generation Network Architecture)에서 언급된 다양한 기술 특히 Downloadable CAS 및 IP기반의 케이블방송 등의 표준화를 선도함
- 현재 미국의 CableLabs와 함께 Comcast, Motorola, Cisco 등이 공동 출자를 통하여 표준화작업을 진행 중인 상태
- 2007년까지 이미 가정에 포설이 되어 있는 Cable망을 통한 Home Network 서비스를 제공하는 표준화 추진
- 미국의 주요 MSO에서 이미 Home Network 사업을 미국에서 상용화함
- 2007년까지 국내케이블망을 이용한 VoIP 제공이 가능한 IMS기반의 Packet Cable 및 MMoIP 등의 표준화가 필요함
- 미국의 주요 MSO는 이미 케이블망을 이용한 VoIP를 상용화하여, 2010년까지 2,000만 이상의 가입자를 확보할 것으로 예측됨

### 1.2.3. Vision 및 기대효과

- 기가급 케이블모뎀의 도입으로 IP 기반의 방송 통신 융합 기반 제공이 가능하고 FTTH에 버금가는 가입자망의 단기적 경제적 구축이 가능할 것으로 보임
- NGNA의 도입은 케이블방송의 IP화에 기여할 것이며, 최근 케이블방송사업자가 어려움을 겪고 있는 CableCARD의 사용 없이도 DCAS를 통하여 CableCARD의 다양한 장점을 가질 것이라 판단됨
- 홈네트워크 활성화가 기대되고 있는 상황에서 Cable STB가 Residential Gate 역할을 할 수 있을 것으로 보이고, HFC망이 광대역 홈네트워크의 인프라로 활용될 수 있을 것으로 보임
- VoIP를 통한 전화서비스의 구현 및 활성화에 크게 기여할 것으로 보이고, 케이블방송 산업 활성화에도 많은 기여를 할 것으로 보임

- 디지털케이블방송 표준의 마무리로 인하여 명실상부하게 최초의 OpenCable 표준 종주국이 될 것으로 보이며 관련 기술 Know-How가 축적될 것으로 예상되어진다.
- 1Gbps급 케이블모뎀이 가능해지면 케이블망의 활용도를 더욱 제고할 수 있을 것이다. 특히 1Gbps급 전송이 가능해지면, 가입자당 데이터 전송속도 200Mbps급의 전송속도를 보장하게 된다. 이는 현재 구상되고 있는 다양한 BcN 유선서비스 제공이 가능해지는 것이다. 특히 1Gbps 전송을 통하여 방송 전 채널과 인터넷 서비스가 동시에 가능해질 것으로 보인다. 1Gbps급 케이블모뎀 기술은 세계 최초이고 세계적으로도 향후 반드시

필요한 기술이다. 국내에서 이러한 기술을 확보한다면 관련 시장을 선도할 수 있을 것이라 생각되어진다. 특히 케이블모뎀 기술은 다른 유선가입자망 기술에 비하여 망을 새롭게 설치할 필요가 없으므로 매우 경제적인 Solution이다.

- NGNA는 IP체계로 방송을 제공하고 CableHome 등의 서비스를 통합하는 등 차세대 케이블방송 시스템이다. NGNA의 도입을 통하여 케이블망의 활용도에서 일대혁신이 이루어질 것이라 생각되고 대역폭 효율이 200~300% 이상 증가할 것이라 생각된다. 케이블망을 통하여 방송, 전화, 초고속 인터넷 등과 함께, Real Time VoD, 데이터방송 서비스는 물론이고 무선서비스 등과 연계한 다양한 Cross Over 서비스가 가능해질 것이며 방송시스템 관리가 현재보다 한층 발전할 것이라 생각된다.
- CableHome과 PacketCable 표준이 국내에 도입됨에 따라 케이블망을 통한 홈네트워크 서비스와 IP를 통한 전화서비스 등이 도입되어 상당한 경쟁력을 가질 수 있을 것이라 생각된다.

## 2. 국내외 현황분석

### 2.1. 중점기술개요

#### 2.1.1. 중점기술 및 표준화 대상항목의 정의

##### ■ 중점기술의 정의

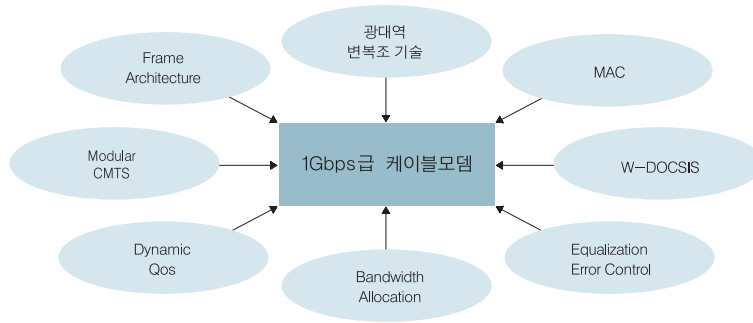
- 1Gbps급 케이블모뎀 : HFC 케이블망을 통하여 Optical Network Unit의 광 Node당 1Gbps의 전송을 하는 모뎀 기술
- NGNA : 케이블망을 통하여 대역폭활용을 고도화하기 위하여 방송의 IP화와 최신 A/V압축 기술을 도입 하고 CableHome/Packet Cable 등이 통합된 STB의 도입과 더불어 차세대 케이블TV 방송시스템 구성을 목표로 함
- CableHome 기술 : HFC 케이블망을 통한 홈네트워크 서비스 제공이 목표이며, 케이블모뎀 기술인 DOCSIS를 기반으로 기존 각종 홈네트워크 장비와 QoS 및 Management 정보를 원활히 교환할 수 있도록 하는 기술
- PacketCable 기술 : HFC 케이블망을 통한 VoIP 서비스 제공이 목표이며, 케이블모뎀 기술표준인 DOCSIS를 기반으로 QoS를 보장하도록 하는 기술

##### ■ 표준화 대상항목의 정의

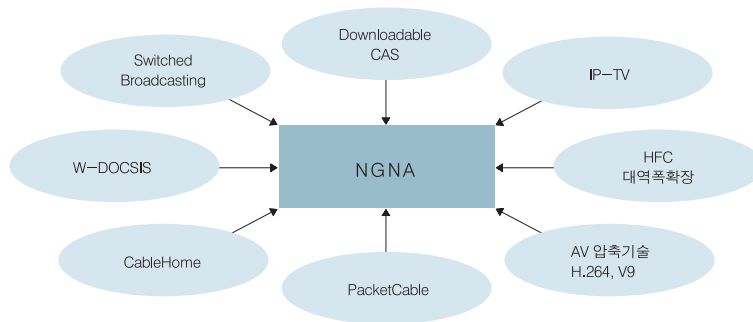
구분	정의	표준화 대상항목	표준화 내용
1Gbps급 케이블모뎀	HFC망을 통하여 400 Mbps 혹은 1 Gbps 전송을 할 수 있는 기술	광대역 변복조 기술 Modular CMTS MAC(Media Access Control) 기술	HFC망을 통하여, 데이터를 1Gbps 급으로 전송할 때 발생하는 매체접속 방식, 신호 방식, 데이터 Fragmentation, Reassembly 및 데이터의 QoS 보장을 위한 방안 등
NGNA	IP Packet을 이용하여 운영 및 CAS 케이블망에 최적인 Packet 구조 및 프로토콜 Software 적으로 단말기에 필요 시 CAS를 장착 및 변경하는 기술로 현재 MPEG-2 압축기술에서 H.264 및 고급 압축기술 적용	IP-TV 기술 Downloadable CAS 기술 A/V 압축기술	IP-TV에서 Service Discovery, Multicasting 방식, VoD 등 HFC 고유의 방식 Network를 통하여 CAS를 전송하고 이것이 Hacking되지 않게 하는 기술적 방안, 대역폭 효율을 올리기 위한 A/V 압축방식, Switched Broadcasting 등
CableHome	케이블STB와 Home Network용 게이트웨이를 통합하는 기술 HFC망에서 요구되는 음성 및 화상 QoS 보장 기술. UPnP 등의 장비의 관리 기술	Residential Gateway 기술 QoS 기술 Management 기술	가정 내 Coaxial Cable Network를 통하여 다양한 Multimedia Contents를 집안에서 보급하고 유통하는 방안. Residential Gateway와 STB와의 통합 등
PacketCable	음성을 Packet화하거나 일반 교환체계로 전환해 주는 기술. 전화 관리 및 운영 하는 체계	Media Gateway Media Gateway Controller Protocol IMS(Internet Multimedia Subsystem)	가정 내 Coaxial Cable Network를 통하여 VoIP를 제공하는 방법. 특히 IMS 기반의 다양한 Multimedia 통신을 제공하는 방안. 특히 Wireless 서비스까지도 공통적으로 포함

## 2.1.2. 연관기술 분석

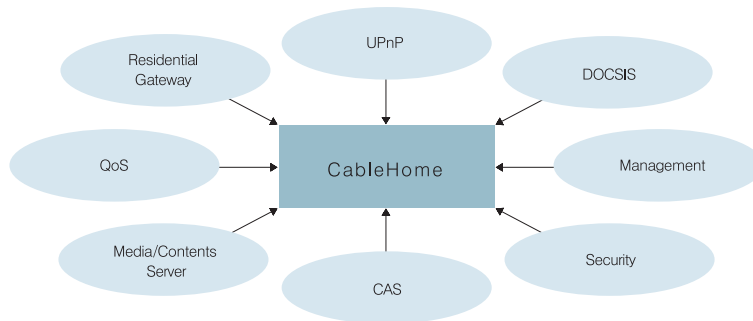
### ■ 연관기술 관계도



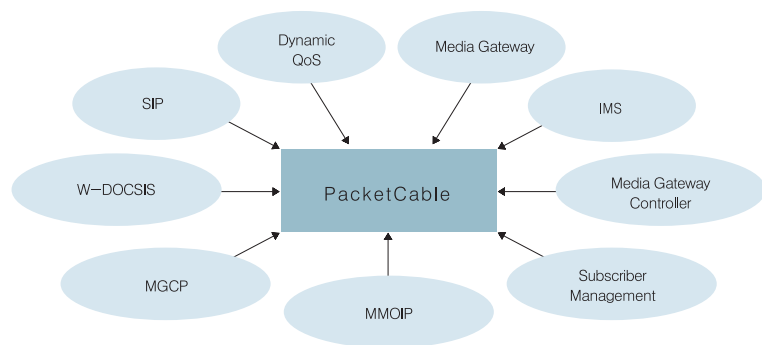
(그림 2) 1Gbps급 케이블 모뎀 연관기술



(그림 3) NGNA 연관기술



(그림 4) CableHome 연관기술



(그림 5) PacketCable 연관기술

■ 연관기술 분석표

연관기술	내용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
1Gbps급 케이블모뎀	HFC망을 통한 BcN 서비스	TTA 케이블 프로젝트 그룹 (PG-308)	CableLabs SCTE DVB ITU-T SG-9	표준기획	표준기획 이전	기술기획 및 설계	기술기획 이전
NGNA	차세대 케이블방송시스템	TTA 케이블 프로젝트 그룹 (PG-308)	CableLabs SCTE DVB ITU-T SG-9	표준기획	표준기획 이전	기술기획 및 설계	기술기획 및 설계
CableHome	HFC망을 통한 Home Network	TTA 케이블 프로젝트 그룹 (PG-308)	CableLabs SCTE DVB ITU-T SG-9	표준기획	상용화	기술기획	상용화
PacketCable	HFC망을 통한 VoIP 서비스	TTA 케이블 프로젝트 그룹 (PG-308)	CableLabs SCTE DVB ITU-T SG-9	표준기획	상용화	기술기획	상용화

2.2. 시장 현황 및 전망

2.2.1. 국내시장 현황 및 전망

- 1Gbps급 케이블모뎀 시장 전망
  - 2008년 이후 경부터 보급되기 시작할 것으로 전망된다.
- 광LAN 및 FTTP 등의 서비스의 출현으로 가입자의 인터넷 속도에 대한 기대치가 상당히 높아지고 있는 상

황에서 1Gbps급 케이블모뎀 수요가 점진적으로 늘어날 것으로 예상이 되고 xDSL 기반의 가입자 부분도 상당한 Churn 현상이 발생할 수 있을 것이라 기대된다.

〈표 1〉 국내초고속인터넷 가입자 수, 2006년 6월 현재

구분	2006.5월	2006.6월	xDSL	케이블모뎀	아파트 LAN	위성	점유율 (5월말기준)
KT	6,285,473	6,320,260	5,450,047	0	868,237	1,976	49.5%
하나로텔레콤	3,591,982	3,599,224	825,115	2,084,617	689,492	0	28.2%
온세통신	305,979	296,894	200	260,614	36,080	0	2.3%
드림라인	97,652	96,196	38,536	46,596	11,064	0	0.8%
데이콤	168,883	161,302	14,431	61,981	84,890	0	1.3%
파워콤	633,341	710,040		439,467	270,573	0	5.6%
부가통신사업자	1,328,007	1,333,497	11,764	1,302,067	19,666	0	10.4%
별정통신사업자	255,782	253,498	36,201	42,890	174,407	0	2.0%
합 계	12,667,099	12,770,911	6,376,294	4,238,232	2,154,409	1,976	100.0%

※ 무선LAN ID수 : 468,000(KT 425,000, 하나로텔레콤 43,000)

※ 아파트LAN : KT의 B&A/BMLL/Ntpia, 하나로텔레콤의 A-Lan/CATV홈랜/BWLL홈랜/BWLL 멀티라인/HANA-Lan 등 아파트 및 공동주택에 전화선 또는 UTP케이블을 이용하여 LAN방식의 초고속인터넷서비스를 제공하는 것을 의미

- NGNA
  - 2008년 이후 경부터 보급되기 시작할 것으로 전망된다.
- CableHome
  - 2008년 이후부터 보급되기 시작할 것으로 보이며 본격적인 시장은 2010년 이후가 될 것으로 전망된다.

〈표 2〉 국산 CableHome STB 시장 전망

(단위 : 억 원)

연도	2006	2007	2008	2009	합계
국내시장 진출 전망	0	0	100	1,000	1,100
해외시장 진출 전망	0	0	200	10,000	10,200
총계	0	0	300	11,000	11,300

[출처] 추산

〈표 3〉 국내홈네트워크 시장 전망

(단위 : 억 원)

구분	국내시장(단위 : 억 원)							평균 성장률
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2010	
홈서버/홈게이트웨이	1.4	3.1	7.2	11.4	21.0	29.0	63.9	62%
홈네트워크	2.3	4.4	7.5	7.9	11.3	13.8	30.4	38%
지능형정보가전	21.3	30.1	41.1	51.0	60.0	74.2	137.3	26%
유비쿼터스컴퓨팅	0.1	0.2	0.2	0.5	0.7	0.9	2.9	51%
계	25.1	37.8	56.0	70.8	93.0	117.9	234.5	32%

[출처] Inews24, 2003. 8

- PacketCable
  - 2007년 이후부터 보급이 본격적으로 가능할 것으로 보인다.

〈표 4〉 국산 PacketCable STB 시장 전망

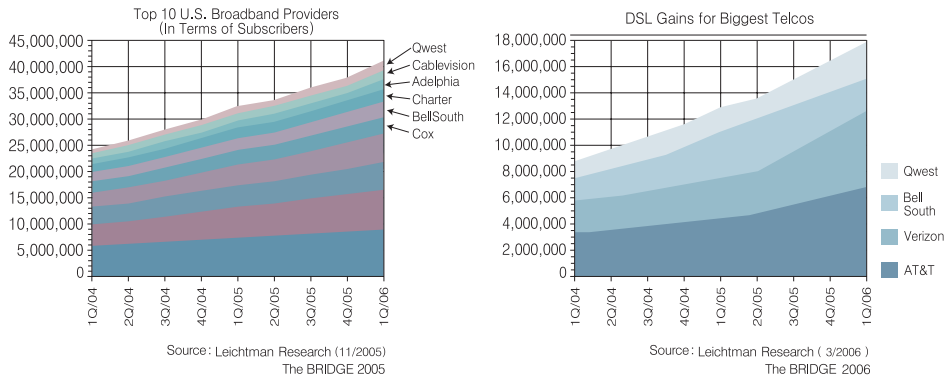
(단위 : 억 원)

연도	2006	2007	2008	2009	합계
국내시장 진출 전망	100	200	400	600	1,300
해외시장 진출 전망	0	100	400	1200	1,700
총계	100	300	800	2000	3,000

[출처] 추산

## 2.2.2. 국외 시장 현황 및 전망

- 2006년 6월 기준, 미국 케이블TV가입자 수는 6,550만이다(NCTA, 2006. 8).
- 2006년 3월 기준, 미국 케이블TV가입자의 40%가 넘는 약 2,960만 가입자가 디지털케이블TV를 시청하고 있다(NCTA, 2006. 8).
- 2006년 5월 기준, 미국의 케이블모뎀을 이용한 초고속인터넷 가입자는 케이블가입자의 25%가 넘는 2,760만 가입자를 확보하고 있으며 미국 전체 인터넷 가입자 4,200만 가입자의 약 65%가 케이블모뎀 가입자이다(NCTA, 2006. 8).
- 2006년 3월 기준 HFC망을 이용한 Cable Phone서비스는 669만이다(NCTA, 2006. 8).



(그림 6) 미국 케이블모뎀과 xDSL과의 보급 비교

## Industry by the Numbers – (as of the end of 2005)

### Top 10 Cable MSOs in the U.S.

	Passings	Subscribers	Availability	Penetration	Net Adds in 2005	Net Adds in 2004
Basic Cable	109,668,000	58,066,750		52.9%	(268,700)	(639,200)
Digital Cable	109,350,000	26,845,000	99.7%	24.6%	2,884,300	2,575,000
Broadband Internet*	107,450,000	24,093,000	98%	22.4%	4,370,900	4,355,400
Telephone**	55,120,000	5,068,500	50%	9.2%	1,928,400	764,600

Sources : The Companies and Leichtman Research Group, Inc.

Totale reflect pro forma resultc from sytem sales and acquisitions, includes LRG estimates for Cox and Bright Huse Networks.

\* Intement data does not include RCN.

\*\* Telephne data does not include Bright House Networks.

## Top Broadband Internet Providers in the U.S.

Broadband Internet Provider	Subscribers at end of 4Q 2005	Net Adds in 2005
<b>Cable</b>		
Comcast	8,520,000	1,526,000
Time Warner	4,822,000	909,000
Charter	2,196,400	312,800
Adelphia*	1,707,450	314,625
Cablevision	1,694,334	341,793
Mediacom	478,000	111,000
Insight	470,400	139,900
RCN	244,000	21,598
Cable One	234,100	55,800
Major Privately Held Companies**	3,970,000	660,000
<b>Total Top Cable</b>	<b>24,336,684</b>	<b>4,391,716</b>
<b>DSL</b>		
AT&T	6,921,000	1,817,000
Verizon***	5,144,000	1,659,000
Bell South	2,882,000	786,000
Qwest	1,480,000	443,000
Sprint	693,000	201,000
Covad	567,175	33,975
ALL TEL	397,696	154,371
Century Tel	248,706	106,131
Cincinnati Bell	162,500	31,700
<b>Total Top DSL</b>	<b>18,496,077</b>	<b>5,232,177</b>
<b>Total Broadband</b>	<b>42,832,761</b>	<b>9,623,893</b>

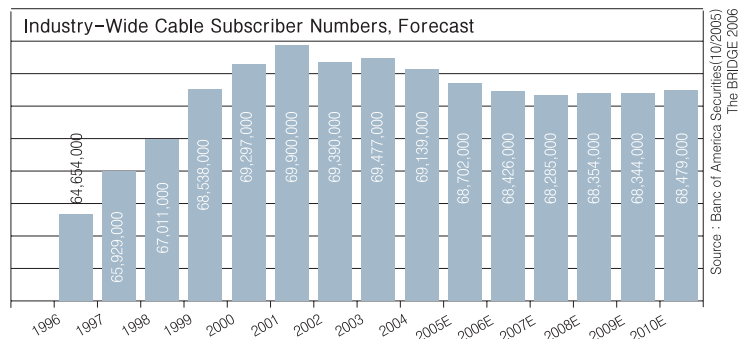
Sources : The Companies and Leichtman Research Group, Inc.

\* Adelphia subscriber counts are adjusted from prior quarters to account for the sale of some properties

\*\* Includes combined LRG estimates for Cox and Bright House Networks

\*\*\* Total includes wireline broadband connections along with DSL

Top cable and DSL providers represent approximately 94% of all subscribers Company subscriber count may not represent solely residential households

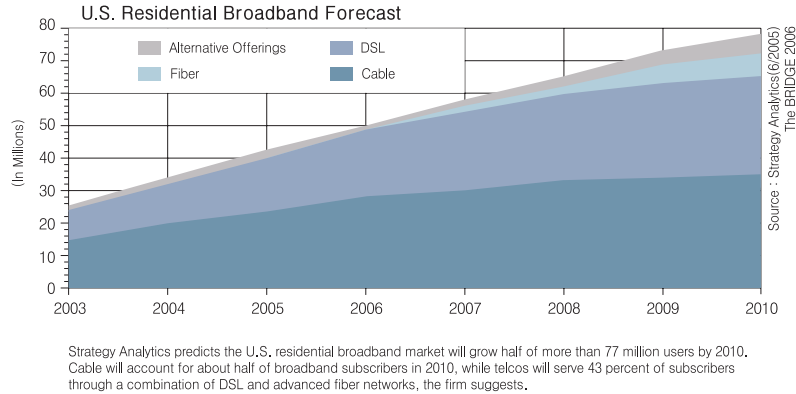


Banc of America securities suggests cable operators could see a declining customer base through 2010, though the losses will be considered small. On a year-to-year basis, cable basic subscriber losses should amount to less than 1 percent. That means cable's overall customer count should hover around 68 million today and for the next four to five years, according to Banc of America forecasts.

(그림 7)



- 미국 내 케이블방송 가입자 수 전망
  - 미국의 케이블방송 가입자 수가 2001년을 최고점으로 하여 점진적으로 줄어 2010년까지 6,850만 명 정도로 유지할 것으로 전망하였다.
- DOCSIS 케이블모뎀과 패킷케이블 내장형 멀티미디어 어댑터(E-MTA)의 생산이 지속적으로 증가하고 있다.



(그림 8) 미국내 케이블 방송 가입자 수 전망

〈표 5〉 2005년 2/4분기 DOCSIS 케이블모뎀과 E-MTA의 생산량

Vendor	NA Units	NA Share	ROW Units	ROW Share	Total Units	Total Share
Motorola	1,250,000	38.9%	800,000	35.7%	2,050,000	37.6%
SA	526,000	16.4%	352,000	15.7%	878,000	16.1%
Arris	405,000	12.6%	244,461	10.9%	649,461	11.9%
Ambit	343,973	10.7%	267,398	11.9%	611,371	11.2%
Thomson	305,000	9.5%	215,000	9.6%	520,000	9.5%
Terayon	83,300	2.6%	139,000	6.2%	222,300	4.1%
Other	300,000	9.3%	220,000	9.8%	520,000	9.5%
Total	3,213,273	100.0%	2,237,859	100.0%	5,451,132	100.0%

\* 출처 : Kinetic Strategies (2005.7월 말)

- 미국 Cable Telephony 현황과 전망

Cable VoIP Subscriber Projections

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Comcast	260,000	1,404,000	4,343,000	7,122,000	8,084,000	8,327,000
Time Warner	1,098,000	2,554,000	3,336,000	3,795,000	4,250,000	4,505,000
Cox	322,000	691,000	979,000	1,088,000	1,151,000	1,196,000
Cablevision	704,000	956,000	1,029,000	1,045,000	1,056,000	1,066,000
All Other	37,000	298,000	908,000	1,889,000	2,834,000	3,397,000

Source : Bernstein Research(9/2005)  
The BRIDGE 2006

## 2.3. 기술개발 현황 및 전망

### 2.3.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- 정부정책기조
  - 정부는 OpenCable 및 OCAP을 국내디지털케이블방송 및 미들웨어 표준으로 2001년도에 선정하여 관련 장비 개발 및 도입을 적극 지원하고 있다.
  - 2004년부터 케이블망을 이용한 광대역 서비스 제공을 위하여 기가급 케이블모뎀 개발을 착수한 상태이다.
  - 디지털케이블 분야는 시스템 구축에 필요한 장비들의 대부분이 정부 지원으로 국산화 개발이 진행되어, 국산 장비 산업 활성화에 크게 기여하였다. CMTS 장비 이외의 모든 솔루션은 국내업체들에 의하여 상용화되었거나 상용화가 진행 중에 있다. 다음은 디지털케이블 관련 국산 장비 개발 개요이다.
    - TS 발생기 : 온넷기술, DTV Interactive, ITMG, Msys 등
    - 리멀티플렉서 : 엘컴텍, 한솔21 등
    - 스크램블러 : 엘컴텍
    - TS 분배기 및 스위처 : 엘컴텍
    - 지상파 PSIP 변환기 (8VSB to QAM) : 엘컴텍
    - ASI 인코더 : 다림비전, 한솔21 등
    - QAM 변조기 : 반도체자동신, 한솔21, 휴톤 등
    - CAS 서버 : 온넷기술
    - 셋톱박스 : 삼성전자, 휴맥스, LG전자, 아이셋 등
    - DTV : 삼성전자, LG전자, 휴맥스, 디지털스트림테크놀로지 등
    - 케이블카드 : 매커스, SBLabs 등
    - OCAP 미들웨어 : 알티캐스트, 아이셋, LG전자, 삼성전자 등
    - OCAP 서버 : 알티캐스트, 에어코드, 온넷기술 등
    - SI/PSIP 서버 : 에어코드, 알티캐스트, 온넷기술 등
    - HD-VOD : 큐론 등을 통하여 ETRI의 Smart VOD 서버의 국산 상용화 진행 중
  - 2005년 초부터 미국의 NGNA를 국내에 도입하기 위하여 ALL IP 기반 차세대 케이블네트워크 진화 방안을 마련 중이다.
  - 2006년 케이블의 디지털화를 가속시키기 위하여 저가형 STB 도입을 고려하고 있다.
- 국책연구소
  - 한국전자통신연구원은 기가급 케이블모뎀 개발을 2004년부터 2007년까지 진행 중이며, 1단계 사업으로 2005년까지 400Mbps 케이블모뎀 전송 시스템을 개발완료하였다.
  - 2006년부터 2단계 사업으로 1Gbps 케이블모뎀 전송 시스템을 개발하고 있다.

- 국내산업계

- 케이블 사업자는 2006년 4월 현재 디지털케이블 가입자로 10만을 돌파하였으며, 최근 급속히 늘어나고 있는 추세이다. 케이블 사업자는 2006년 6월 디지털케이블 활성화방안을 발표한 바 있는데, 2007년까지 300만 가입자를 대상으로 저가형 STB를 대량으로 공급하겠다는 것과 2010년까지 방송 전 채널의 HDTV화를 선언한 바 있다.
- 하나로통신은 케이블모뎀을 통한 고속인터넷 서비스제공 가입자 수를 2005년 140만, 두루넷 인수 등을 통하여 2006년 6월 현재 208만 이상을 확보하였다. 2006년 6월 현재 하나로통신은 케이블망을 통한 VoIP 가입자 수가 30만이 넘는 것으로 알려져 있다.
- 케이블사업자는 케이블모뎀 가입자 수를 2006년 6월 현재 130만 가량 확보했으며 비교적 가입자 수가 빨리 증가하고 있다. 케이블 기반의 홈네트워크 서비스와 PacketCable을 DMC(Digital Media Center)의 간선망을 이용하여 2006년부터 도입하였다.
- 삼성전자는 디지털케이블 STB의 생산을 양산체제로 전환하였으며, 미국의 타임워너와 영국의 NTL 등에 2005년 50만 대 가량의 디지털케이블 STB의 수출을 하였으며, HDTV STB의 개발을 완료하여 양산체제로 전환하고 있다. 또한 삼성전자는 2006년도 초반, 미국 Time Warners사와 5만 대의 디지털케이블 STB 납품 계약을 하였다.
- LG전자는 디지털케이블 STB의 생산을 하고 있으며 Cable Ready DTV 부분의 수출에 주력하고 있는 상황이다.

- 국내학계

- 서울대학교, 한양대학교, 서강대학교 등에서는 기가급 케이블모뎀의 공동 및 위탁연구를 진행하고 있다. 경원대학교에서는 케이블홈 표준에 관한 과제를 수행한 바 있다.
- 방송공학회에서는 케이블 분야의 관심을 확대하기 위하여 케이블연구회를 설립하였다.

- 국내특허출원 현황 및 전망

- 디지털케이블 STB, 케이블모뎀, 기가급 케이블에 관련하여, 관련 산업체 및 학계에서 기초 특허를 다수 출원한 것으로 알려져 있으며, 기가급 케이블 및 DCAS 분야 등에 계속적으로 특허가 출원될 것으로 전망되었다.

### 2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

- 주요 국가의 정책기조

- 미국은 1998년부터 케이블의 디지털화가 진행되어 왔으나, 장비업체의 Proprietary 방식을 따라왔다. CableLabs에서 제안한 OpenCable 방식은 FCC가 제안한 CableCARD를 사용한 Navigation Rule과도 부합하지만, 미국 케이블사업자의 OpenCable 표준 이행의 유예에도 불구하고 FCC는 OpenCable 기반으로 한 디지털케이블방송 표준을 2007년 7월 1일부터 본격적으로 시행하기로 하였다. 2007년 7월 1일부터

구입되는 모든 디지털STB는 OpenCable 표준을 만족하여야 한다. 단 저가형 STB 몇 개의 예외 규정에 대한 검토를 하고 있다. 현재 100만 대 이상의 OpenCable 표준을 만족하는 Cable Ready DTV가 판매되었으며, 현재 약 17만 대의 CableCARD가 장착된 Cable Ready DTV가 사용되고 있는 것으로 알려져 있다.

- 유럽은 DVB-C 기반의 디지털케이블방송 표준을 채택하여 케이블의 디지털화를 추진하고 있다.
- 일본은 유럽 방식과 유사하지만 독자적 방식인 ISDB-C 기반의 디지털케이블방송 표준을 채택하여 케이블의 디지털화를 추진하고 있다. 한국보다 현재 케이블의 디지털화가 훨씬 빨리 진행되고 있는 것으로 알려져 있다.

#### • 주요 국가의 기술개발 현황

- 미국은 DOCSIS 3.0 기반의 케이블모뎀 표준화를 추진 중이며 2006년 8월 4일 현재 관련 표준의 일부를 최초로 공개하였다. PacketCable은 IMS(Internet Multimedia Subsystem) 기반의 Packet Cable 2.0 표준을 발표했으며 CableHome 등의 표준 Upgrade작업을 계속적으로 추진 중이며, NGNA를 차세대 케이블 방송 시스템으로 로드맵을 구성하고 관련 세부 표준화작업을 시작하였다.
- 일본은 미국의 DOCSIS 케이블모뎀을 기반으로 케이블망을 통한 인터넷 보급을 하고 있으며, 관련 케이블 기술개발 현황이 나타나지 않고 있다.
- 유럽의 DVB-C에 분리형 CAS 도입을 위하여, OpenCable의 CableCARD 및 DCAS 도입을 검토하는 것으로 알려져 있다.
- 유럽은 Euro-DOCSIS 케이블모뎀을 기반으로 케이블망을 통한 인터넷 보급을 하고 있으며, 관련 케이블 기술개발 현황이 두드러지게 나타나지 않고 있다. 주로 미국의 표준화 현황을 살펴며 이를 가능한 한 수용하는 자세를 취하고 있다.
- 중국은 미국의 DOCSIS 케이블모뎀 기반으로 케이블망을 통한 인터넷 보급을 하고 있으며, 관련 케이블 기술개발 현황이 2006년도부터 본격적으로 추진 중이며, 2008년 올림픽 개최를 계기로 디지털화 작업의 완성을 꾀하고 있다. 관련 표준은 성별로 진행 중인 것으로 알려져 있다.

#### • 기가급 케이블모뎀 기술개발 현황

- 미국은 W-DOCSIS 기반의 채널 Bonding 기술을 기반으로 DOCSIS-3.0을 개발하고 있으나 400Mbps/1Gbps급 케이블모뎀 개발기술은 추진하지 않고 있다.
- 일본은 기술개발이 감지되지 않고 있다.

#### • NGNA 기술개발 현황

- 미국은 NGNA 요소기술을 정의하여 관련 세부 표준을 개발 중이나 현재는 착수 단계이다.
- NGNA의 핵심 요소기술에 대한 표준 및 연구개발을 위하여, Comcast, Motorola, SA 등이 중심이 되어 PolyCipher라는 업체를 창업하였다.
- 일본은 관련 기술개발이 감지되지 않고 있다.

- CableHome 기술개발 현황

- 미국은 CableHome 관련 표준을 1.0/1.1로 완료하였으며 추후 Version 개발을 하고 있는 상황이다. CableHome 1.1은 2006년 7월 28일 완료, 즉 Close한 상태이다.
- 일본은 관련 기술개발이 감지되지 않고 있다.

- Packet Cable 기술개발 현황

- 미국은 PacketCable 1.0 및 1.5 표준을 완료하였으며 IMS를 주축으로 하는 Version 2.0을 2006년 4월에 발표한 상황이다.
- 일본은 관련 기술개발이 감지되지 않고 있다.

## 2.4. 표준화 현황 및 전망

### 2.4.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- 정부의 표준화 정책

- 정보통신부는 디지털케이블방송 표준을 2001년 4월에 결정한 후, 데이터방송 표준, 송수신정합 표준을 정비하고 있으며, 차세대 케이블네트워크 전송방식 표준화를 추진하고 있다.

- 1Gbps급 케이블모뎀 표준화 현황 및 전망

- 한국전자통신연구원, 삼성전자 및 중소기업, 대학 등이 함께 핵심 요소기술을 개발하고 있다. 1Gbps 케이블모뎀의 표준화는 2009년에 완료될 것으로 전망되고 있다.

- NGNA 표준화 현황 및 전망

- 현재 국내에서 추진되고 있는 개발과제는 없으나, 2007년 경에 다시 추진될 것으로 전망이 되며, 이 경우 2009년 후반기에 완료될 것으로 전망되고 있다.

- CableHome 표준화 현황 및 전망

- 정보통신부가 국내표준 도입을 추진하고 있다. 현재 국내에서 정부 차원에서 개발을 지원하고 있지 않은 상태이나, 2007년부터는 추진해야 할 것으로 전망이 되며, 이 경우 2007년 후반기에 완료될 것으로 전망되고 있다.

- PacketCable 표준화 현황 및 전망

- 현재 국내에서 진행되고 있는 표준화작업은 없으나, 2006년부터 케이블방송 사업자의 케이블폰 사업을 태광MSO, 즉 Tbroads사가 대주주인 KCT(Korea Cable Telecom)가 상용화할 계획이므로, 국내에서도 표준화작업이 시급한 상황이다. 현재 정부 차원에서 개발을 지원하고 있지 않은 상태이나, 2007년부터는 추진

해야 할 것으로 전망이 되며, 이 경우 2007년 후반기에 완료될 것으로 전망되고 있다.

- Korea Digital Cable Forum(KDCF)은 2002년에 구성되어, 디지털케이블 관련 기술강좌 및 관련 표준화작업을 지원하고 있다.
- Broadband convergence Network(BcN) 포럼이 2003년에 구성이 되었으며, 2005년부터 HFC 분과를 두어 관련된 활동 및 표준화를 지원하고 있는 상황이다.
- TTA에서는 PG-308을 2005년에 구성하여, HD급 가입자 단말장치 관련 기술적 개정을 추진한 바 있으며, 2006년에는 재난방송을 위한 Emergency Alert System 등의 표준화와 멀티스트림 기능을 지원하기 위해 필요한 요건 등을 추가하는 작업을 추진하고 있다.
- TTA는 2003년에 디지털케이블 테스트베드를 구축하여 국내산업체에 테스트베드 제공 및 셋톱박스 및 케이블카드의 상호운용성 및 표준적합성을 보장하기 위한 시험인증서비스를 제공하고 있으며, 2005년도에는 OCAP 시험인증 테스트베드를 구축하고 디지털케이블 장비의 시험인증 서비스를 제공하고 있다.
- 국내케이블사업자가 자금을 지원하여 KLABs를 설치하고 관련 표준화 및 장비 인증, Root CA(Certification Authority) 등의 업무를 수행하고 있다.

#### 2.4.2. 국외 표준화 현황 및 전망

- 국외 정부의 표준화 정책
  - 현재 미국에서는 CableHome Version 1.0/1.1, PacketCable표준 1.0/1.5/2.0이 완료된 상황이며 Cell당 200Mbps급 DOCSIS 3.0 케이블모뎀 표준화가 부분적으로 완료된 상태이며, 특히 상향 전송 표준이 완료되지 않은 상태이나 2006년 연내에 완료될 것으로 전망되고 있으며 NGNA의 경우는 2008년 경에 표준화 완료를 목표로 CableLabs 중심으로 추진하고 있다.
  - FCC가 NGNA의 핵심요소기술인 DCAS가 2008년 7월부터 상용화될 경우, 이를 허용할 것으로 선언한 상태이다.
  - 유럽에서는 이와 관련하여 특별히 추진되고 있는 것이 없다.
- 주요 표준화 기구별 요소기술 표준개발 현황 및 전망
  - CableHome, PacketCable은 ITU-T 표준으로 채택될 움직임이 있고 DOCSIS 3.0의 경우 5개사 이상의 케이블모뎀 업체와 5개사의 CMTS(Cable Modem Termination System)와의 연동 시험이 2006년 7월 성공적으로 완료됨에 따라, 관련 인증 업무를 위하여 준비 중이고 NGNA의 핵심 요소인 DCAS는 2006년 상반기에 Comcast, Motorola, Scientific Atlanta 등의 출자로 PolyCipher라는 비영리 기관이 발족하였으며 이에 의하여 추진될 것으로 보이고 아직 구체적 표준화가 발표되어 있지 않은 상태이다.
  - ITU-T는 SG-9을 2004년부터 구성하여 케이블관련 표준화를 추진하고 있으며, 현재까지는 주로 미국의 CableLabs 및 DVB에서 기고하는 표준이 ITU-T표준으로 채택되고 있는 상황이다.

## 2.5. 표준화 대상항목별 현황 분석표

구분		디지털케이블방송			
표준화 대상항목		기가급케이블모뎀	NGNA	CableHome	PacketCable
시장 현황 및 전망	국내	국내초고속 인터넷 시장이 5년 내 100Mbps급 이상을 요구할 것으로 예상되어 FTTH에 대한 경제적 대안으로 대규모 교체작업이 일어날 것으로 보임.	HDTV 및 VOD 시장이 확대될 것으로 보여 대역폭에 대한 부족 현상과 더불어 DCAS에 대한 수요가 폭증할 것으로 보임.	비디오 및 광대역 Home Network 서비스 등이 확대될 경우, 폭발적 수요가 발생될 것으로 예측됨.	케이블사업자가 IPTV서비스의 도입으로 새로운 수입원 창출을 위하여 VoIP서비스가 유선전화 시장에 경쟁적으로 대두될 것으로 보임.
	국외	현재 DOCSIS 3.0을 준비하고 있는 상황이며 최대 200Mbps급의 서비스를 준비하고 있는 중임.	국내시장과 같이, 더 많은 서비스를 제공하기 위하여 새로운 Network 구조를 필요로 하고 있으며 2008년경 시장이 형성될 것으로 보임.	해외에서는 이미 Cable Home서비스를 소규모로 상용화 서비스를 시작함.	이미 PacketCable기반으로 수백만 단위의 가입자를 확보한 상태이며 2007년까지 1000만 가입자를 예상하고 있음.
기술 개발 현황 및 전망	국내	국내ETRI, 삼성전자, 주흥정보통신, 한양대학교 등에서 공동으로 연구개발하고 있음.	국가 차원에서 개발을 추진하고 있지 않음.	CableHome의 경우 특별한 개발노력이 감지되고 있지 않음.	삼성전자 주흥정보통신 등의 회사들이 개발하여 납품하고 있음.
	국외	미국에서는 하향 200Mbps급의 DOCSIS케이블 모뎀의 표준이 완료단계에 있으며, CISCO 등이 시제품을 데모하고 있는 상황임.	미국의 Comcast, Time Warner, Cox 등이 Cable Labs와 함께 추진 중이고 2008년경 표준화가 완료될 것으로 전망.	상용화단계	상용화단계
기술 개발 수준	국내	설계단계/기획단계	기획단계	도입단계/상용화단계	도입단계/상용화단계
	국외	기획이전단계	도입단계	상용화단계	상용화단계
	기술격차	0년	2년	2년	2년
	관련제품	상용화 이전단계	상용화 이전단계	Motorola, Scientific Atlanta	Motorola, Scientific AtlantaPR
IPR 보유현황	국내	-	-	-	-
	국외	-	-	-	-
IPR확보 가능분야		변복조 분야, Media Access Control	IP-TV, DCAS	-	-
IPR확보 가능성		매우 높음	매우 높음	낮음	낮음
표준화 현황 및 전망		2009년 경	2009년 경	2007년 경	2007년 경
표준화 기구/ 단체	국내	TTA	TTA	TTA	TTA
	국외	CableLabs, SCTE, DVB, ITU-T	CableLabs, SCTE, DVB, ITU-T	CableLabs, ITU-T	CableLabs, ITU-T
	국내참여 업체 및 기관현황	ETRI, 삼성전자, 주흥정보통신, 한양대	ETRI	-	-
	국내기여도	매우 높음	높음	낮음	낮음
표준화 수준	국내	표준안기획	표준안기획	표준안기획	표준안기획
	국외	-	표준안개발/검토	표준제/개정	표준제/개정
국내 표준화의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		매우 높음	높음	보통	보통

### 3. 중점 표준화항목의 표준화 추진전략

#### 3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

##### 3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- 관련 전문가 Pool이 매우 취약하다. 특히 케이블 관련 연구를 중점으로 수행하고 있는 국내대학 연구실의 수가 극히 적다.
- 표준화되어 있는 기술에 있어 검증할 수 있는 시설이 부족하다.
- KDCF(Korea Digital Cable Forum) 등과 같은 표준화포럼에 정부에서 어떠한 형태든, 지원하고 있는 총 예산이 2006년 현재 2,500만 원밖에 되지 않아 실질적인 표준화를 수행하기엔 턱없이 부족하다.
- 케이블협회에서 지원하는 KLabs를 제외하고는 케이블 관련 기술 연구시설이 없기 때문에, 관련 시설 등이 턱없이 부족하다.



### 3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

<div> <div>국내역량요인</div> <div>국외 환경요인</div> </div>			강점 요인 (S)		약점 요인 (W)	
			시 장	- 초기단계, Test Bed로 역할 - 표준에 부합하는 디지털케이블방송 상용화 세계 최초 시작	시 장	- 세계적 지명도 낮음. - 국내시장규모가 적고 디지털화 속도가 더딤 - 국내장비에 대한 불신이 있음.
			기 술	- 국내기술력이 뛰어나. - 표준 만족 장비 Field 경험을 쌓음.	기 술	- 암호화기술 취약 - 방송계에서 요구하는 장비의 Field Reference 부족
			표 준	- 초기 단계이며, 표준화 영향력 - 표준화 노력 및 의식이 강함.	표 준	- 표준화 선도 역량 부족 - 사업체의 표준에 대한 인식 부족
기 회 요 인 (O)	시 장	- 초기 형성단계 - 표준화된 디지털케이블방송 도입 단계	<div> <div>현황분석에 의한 우선순위 : 1</div> <div>적극적 연구 및 개발 투자</div> <div>국제표준기구에 적극적 참여(ITU-T SG-9, CableLabs 등)</div> <div>해외 표준화 인물 초청 및 전시회</div> <div>〈SO전략 : 공격적 전략(강점사용-기회활용)〉</div> <div>〈ST전략 : 다각화 전략(강점사용-위협회피)〉</div> </div>		<div> <div>현황분석에 의한 우선순위 : 2</div> <div>국내케이블방송 디지털화 활성화</div> <div>국내케이블기반 MMoIP활성화</div> <div>주요 표준화 인물 초청 및 국제전시회 지원</div> <div>국제표준화 전문가 육성</div> <div>암호화 기술개발 지원기술</div> <div>〈WO전략 : 만회 전략(약점극복-기회활용)〉</div> <div>〈WT전략 : 방어적 전략(약점최소화-위협회피)〉</div> </div>	
	기 술	- 국제기술 경쟁력 보유 - 초고속 및 정보화 수준이 국내가 더 높음.				
	표 준	- 표준화 영향력 및 선도 가능성 - 표준화에 대한 추진 의지가 국내가 강함.				
위 협 요 인 (T)	시 장	- 수요 발생 시점 불확실 - 한국에 대한 방송계의 인정이 아직은 낮은 수준	<div> <div>현황분석에 의한 우선순위 : 3</div> <div>관련 선진 서비스 창출</div> <div>FTTH 등의 신기술과의 비교 검토</div> <div>국내추진 표준화와 해외 추진 표준화가 일치할 수 있도록 국제활동 전개</div> </div>		<div> <div>현황분석에 의한 우선순위 : 4</div> <div>국내에서 장비 개발 후 국제전시회 등에 적극 참여</div> <div>국내표준의 우수성 과시</div> <div>국제표준화 기구에 적극적 참여</div> <div>적극적 국제학술활동</div> <div>암호화 기술, 선도개발기술</div> </div>	
	기 술	- FTTH 등의 신기술 도입 및 IPTV 사업 - 국내제조업체 해외핵심집 의존				
	표 준	- 국내추진 표준과 국제표준의 불일치 가능성 - 국제표준화 기관의 참여가 저조				

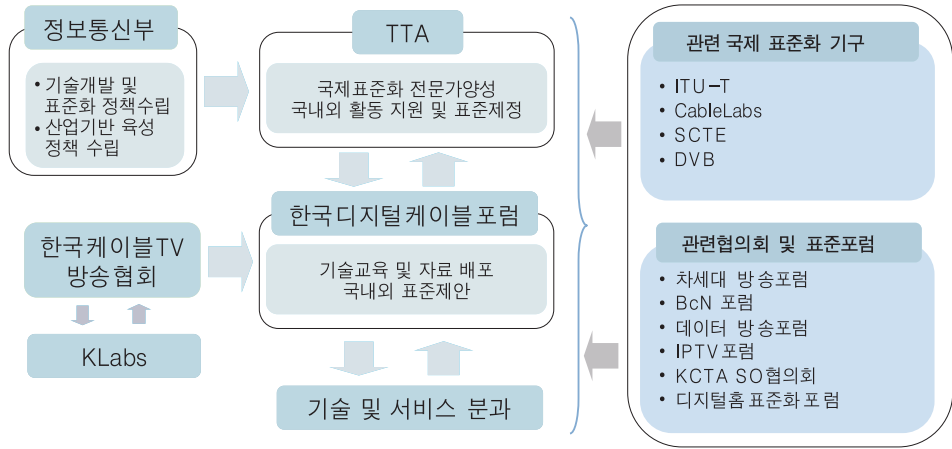
#### • 현황분석을 통한 우선순위

- 현황분석에 의한 우선순위 : 1
  - 적극적 연구 및 개발 투자
  - 국제표준기구에 적극적 참여(ITU-T SG-9, CableLabs 등)
  - 해외 표준화 인물 초청 및 전시회
- 현황분석에 의한 우선순위 : 2
  - 국내케이블방송 디지털화 활성화
  - 국내케이블기반 MMoIP활성화
  - 주요 표준화 인물 초청 및 국제전시회 지원
  - 국제표준화 전문가 육성
  - 암호화 기술개발 지원
- 현황분석에 의한 우선순위 : 3
  - 관련 선진 서비스 창출

- FTTH 등의 신기술과의 비교 검토
- 국내추진 표준화와 해외 추진 표준화가 일치할 수 있도록 국제활동 전개
- 현황분석에 의한 우선순위 : 4
  - 국내에서 장비 개발 후 국제전시회 등에 적극 참여
  - 국내표준의 우수성 과시
  - 국제표준화 기구에 적극적 참여
  - 적극적 국제학술활동
  - 암호화 기술 선도개발
- 표준화 추진방향
  - PacketCable 및 CableHome은 이미 미국에서 표준화 완성단계에 이르렀으므로, 국내에서는 이를 케이블 사업자 및 KCT(Korea Cable Telecom)가 시장이 활성화되는 대로, 적극적으로 수용해야 할 것이다.
  - 1Gbps급 케이블모뎀의 경우는 한국이 관련 산업을 선도할 수 있으므로, 관련 개발 연구에 적극적 투자를 해야 할 것이고 개발연구와는 별도의 표준화를 지원해야 할 것이다. ETRI가 2007년 개발이 완료될 것으로 예상되고 있고, 이에 따라 표준화작업이 2009년까지는 완료가 되어야 할 것으로 보인다. 2008년 경에 TTA 및 K Labs와 개발 주체 등이 함께 모여 진행해야 할 것으로 보인다. 2009년부터 본격적 상용화를 추진하여, 국내케이블사업자가 적극적으로 이를 도입하게 유도해야 할 것이다. 국내케이블사업자가 이를 도입하게 되면, 국제적으로도 진출할 수 있을 것으로 예상된다.
  - NGNA의 경우, 미국뿐만 아니라 전세계적으로 차세대 케이블방송 전송기술로 수용될 가능성이 높고 아직도 표준화 초기단계이므로, 연구개발 및 표준화작업에 적극 참여 및 지원이 필요할 것으로 판단되어진다. NGNA 관련 표준화작업은 국내연구기관 즉 TTA, ETRI 및 학계가 2007년부터 적극적으로 추진해야 할 것으로 보이고, 2009년 경에는 표준화를 완료할 수 있을 것으로 보이며, 2010년 경부터는 역시 상용화를 시작할 수 있을 것으로 기대된다.

### 3.1.3. 표준화 추진체계

- 디지털케이블방송 관련 국내산(케이블방송협회) · 학(대학) · 연(K Labs, ETRI, TTA)을 중심으로 KDCF 및 정보통신부를 통하여 국내표준화활동을 주도하고, 디지털케이블방송 관련 표준전문가들로 하여금 국제표준화활동 및 국내관련 기술 보급, 표준기술 공동 연구 등을 지원하였다. 이를 통해 개발된 국내표준(안)은 한국정보통신기술협회에 상정하여 표준으로 제정될 수 있도록 해야 할 것이다. 현재 한국정보통신기술협회 산하에 케이블 표준화 전담반이 조직되어 있으며, 케이블방송 관련 표준화 업무를 전담하고 있다. 또한 한국정보통신기술협회 주관으로 국제표준전문가 육성 프로그램이 진행되어야 한다. 정보통신부는 관련 표준 정책의 기초를 설정하고 시범사업 및 활성화를 위한 지원을 해야 한다.



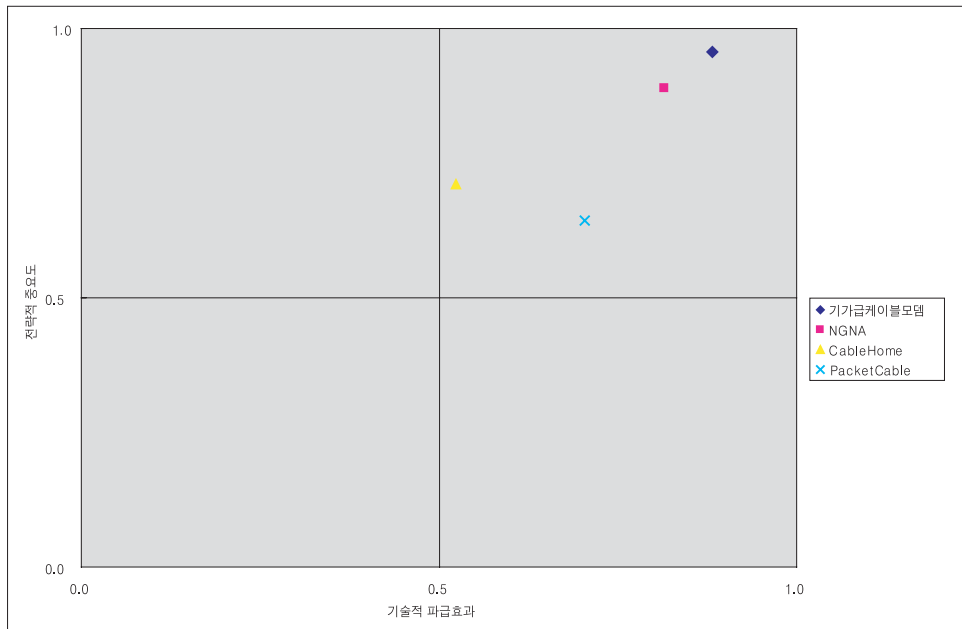
(그림 9) 국내외 주요기관의 케이블관련 기술 표준화 추진체계

3.2. 중점 표준화항목 선정

3.2.1. 중점 표준화항목 선정방법

표준화 대상항목별 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 분석														
고려요소	전략적 중요도									기술적 파급효과				
	P1 정부의지 (국가 산업전략 과의 연관성 등)	P2 산업체 의지 (국내 기업 산업 경쟁력 제고 등)	P3 공공성 (사용자 편리성 등)	P4 적시성	P5 시장 파급성	P6 기술적 선도 가능성 (국제경 쟁력, IPR 확보 필요 성 등)	P7 국제 표준화 이슈정도	P8 상용화 가능성 (구현 가능성 등)	PI (Priority Index)	E1 기술내 중요도 (원천성 등)	E2 타 기술에 파급효과 (연관성, 활용성 등)	E3 산업적 파급효과 (산업화 로 인한 이득, 국내관련 산업 규모 및 성숙도 등)	E4 미래 영향력 (미래 표준 항목에의 적용/ 응용성)	EI (Effect Index)
고려요소별 가중치	0.16	0.21	0.08	0.14	0.15	0.11	0.08	0.09	-	0.27	0.22	0.33	0.18	-
기가급 케이블모뎀	5	3	4	5	5	4	5	5	0.9	5	4	5	5	1.0
NGNA	3	3	5	5	5	4	5	4	0.8	5	4	4	5	0.9
CableHome	2	2	3	3	3	2	3	4	0.5	3	4	4	3	0.7
PacketCable	3	3	3	4	5	2	3	5	0.7	3	4	3	3	0.6

\* 표준화 대상항목의 각 고려요소별 평가점수는 해당 중점기술의 전문가들 의견을 종합하여 산출  
\* 각 고려요소별 평가점수는 1(매우 낮음), 2(낮음), 3(보통), 4(높음), 5(매우 높음)의 5점 척도



### 3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

- 전략적 중요도 및 기술적 파급효과의 요소

- 전략적 및 기술적으로 기가급 케이블모뎀 및 NGNA가 중요할 것으로 보인다. 이는 관련 표준을 선도할 수 있기 때문이다. PacketCable 및 CableHome의 경우 이미 개발되어 있는 표준을 수용하는 형태로 가야할 것이지만, 국내관련 산업의 수요가 있기 때문에, 국내표준이 결정되고 정리되어야 할 것이다.

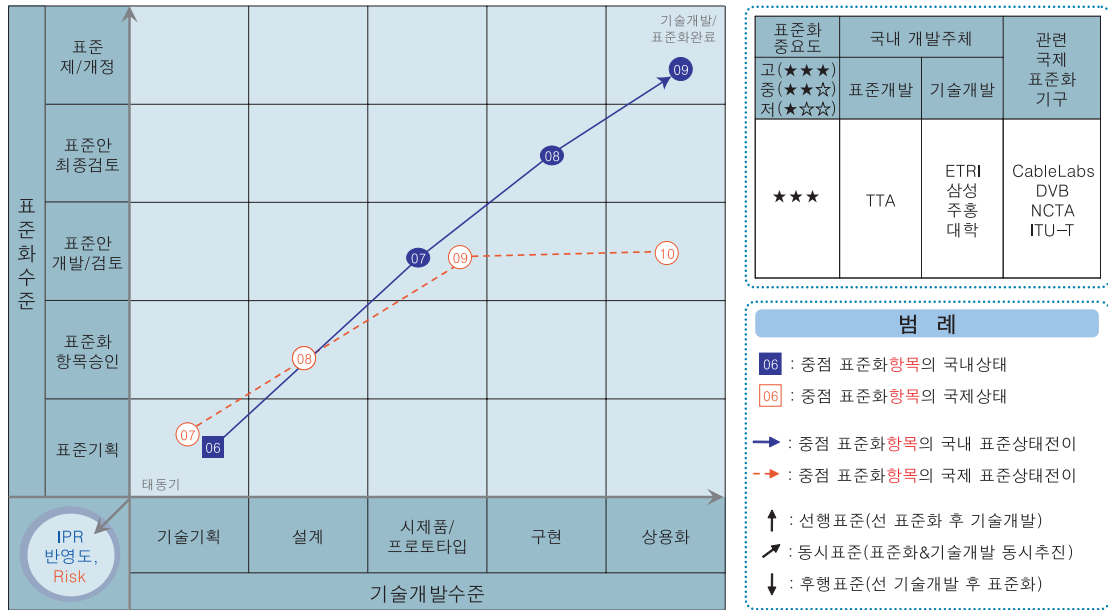
- 중점 표준화항목별 선정사유

- 초기에 검토된 항목이 설문조사에 의하여 모두 선정되었다. 이것은 설문 조사에 응한 10여 명의 관련 사업계, 연구계, 학계, 장비제조 업계의 종합적 결과이므로, 4개 항목 모두를 중점 표준화항목으로 선정하였다. 이외에도 현재 TTA가 추진하고 있는 재난방송시스템과 Multistream CableCARD 등이 2006년 현재 추진되고 있는 표준화항목이 될 것이다. 최근에 저가형 혹은 보급형 STB에 대한 표준도 추진되어야 할 것이다.

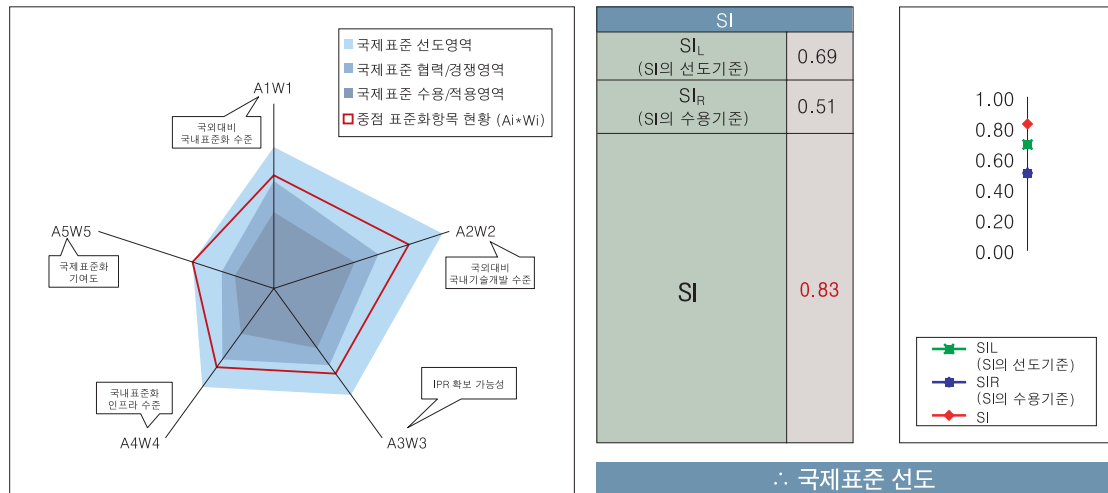
### 3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

#### 3.3.1. 1Gbps급 케이블모뎀

- 표준상태전이도 (표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

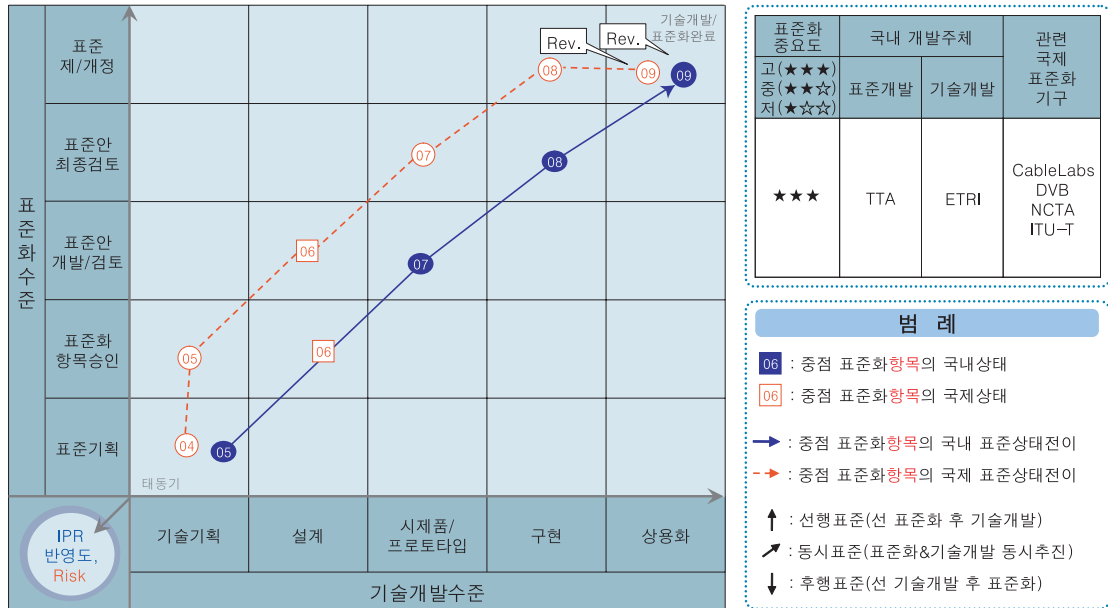


- 세부전략(안)

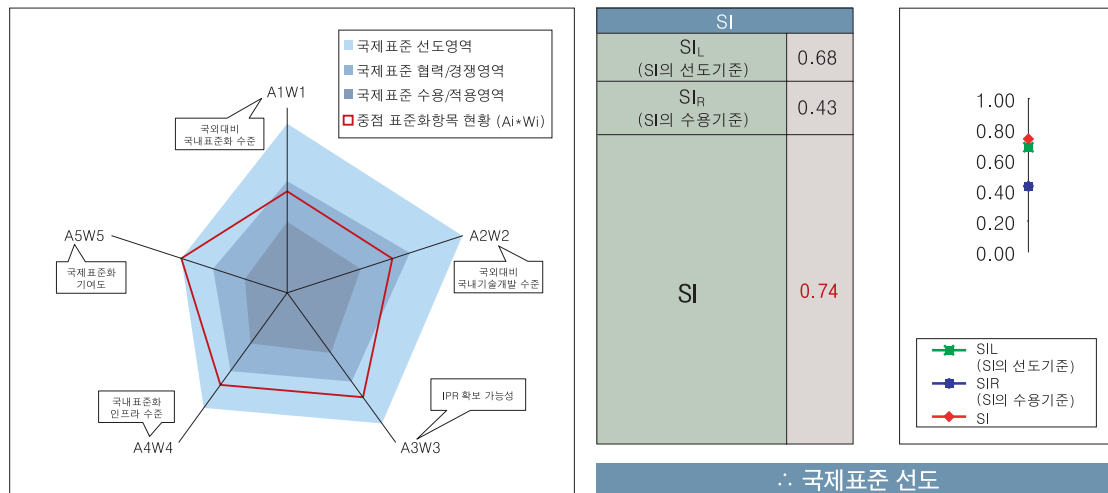
- 미국에서 추진되고 있는 케이블모뎀 표준화는 하향 200Mbps 상향 100Mbps 수준의 DOCSIS 3.0인데 반해 기가급 케이블모뎀은 하향 1Gbps를 추구하고 있어 이와 관련된 국제표준을 선도할 수 있기 때문에, ETRI에서 추진하고 있는 기가급 케이블모뎀 개발과 더불어 적극적으로 표준화작업을 해야 할 것이다.
- 관련 표준화 위원회를 구성하거나, KDCF, K Labs 혹은 TTA PG 308 등이 함께 추진해야 할 것이다.
- ETRI 및 국내산업체 그리고 학계가 기가급 케이블모뎀 개발을 추진하고 있어 IPR을 적극적으로 확보하고 있는 상황이다.
- 기가급 케이블모뎀은 한국이 선도적으로 세계 시장을 선도할 수 있는 전략 항목이 될 수 있다고 판단되기 때문에, 국내케이블 관련 표준화 기구 이외에 특별 기구를 구성할 필요가 있다고 생각된다.
- CableLabs의 다양한 표준화활동에 참여해야 할 것이며, 특히 DOCSIS 3.0 표준화활동에 적극 참여함으로써 기가급 케이블모뎀 표준화의 필요성을 느끼게 하며, 향후 한국이 이를 선도할 수 있는 분위기를 구축해야 할 것이다. 또한 ITU-T SG-9 회의에도 적극 참여해야 할 것이다.

### 3.3.2. NGNA

- 표준상태전이도 (표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출



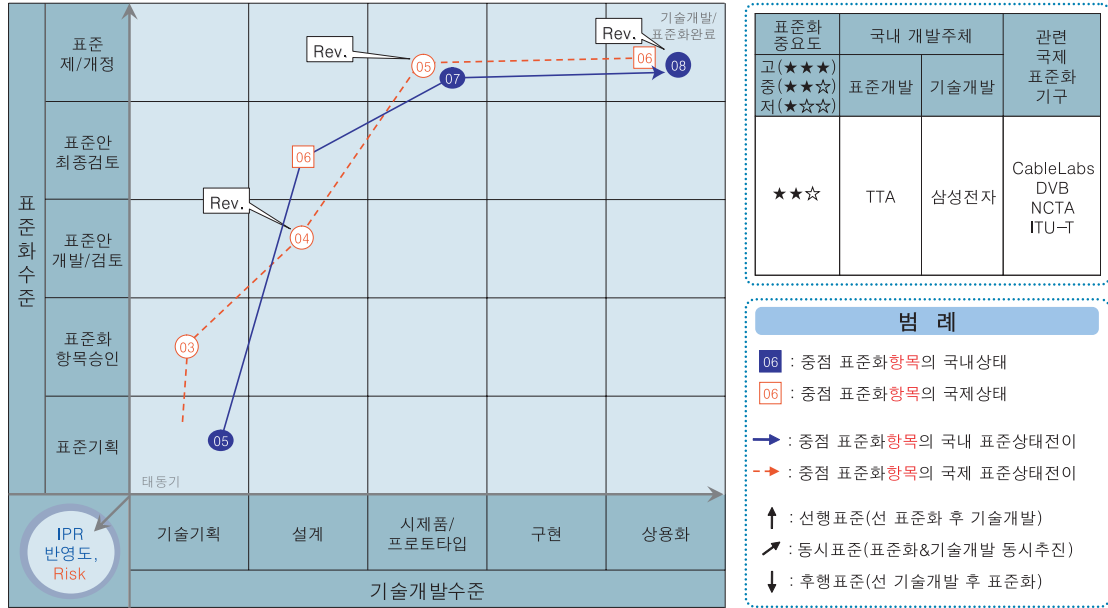
- 세부전략(안)

- 미국이 먼저 시작하였으나 현재 추진이 시작 단계여서, 국내외 표준화 격차가 별로 나지 않는다. 적극적인 연구 및 개발 투자가 필요하다.
- 국제표준 기구에 적극적 참여(ITU-T SG-9, CableLabs 등) 해외 표준화 인물 초청 및 전시회 및 관련 연구의 적극 추진을 통한 IPR 확보.
- NGNA의 기본 골격은 어느 정도 완성되어가지만, 실질적인 요소기술에 대한 정의가 내려져 있지 않으므로, 국내에서 많은 기여를 할 수 있을 것으로 보인다.
- 기존 특허분석, 특허지원, 적극적 산학 협력 지원이 필요하다고 생각된다.

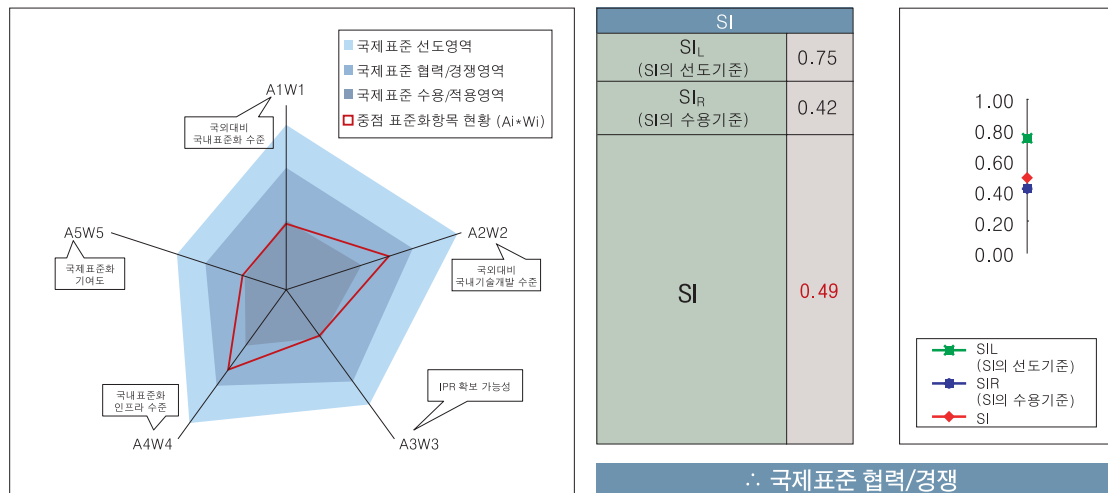


### 3.3.3. CableHome

- 표준상태전이도 (표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

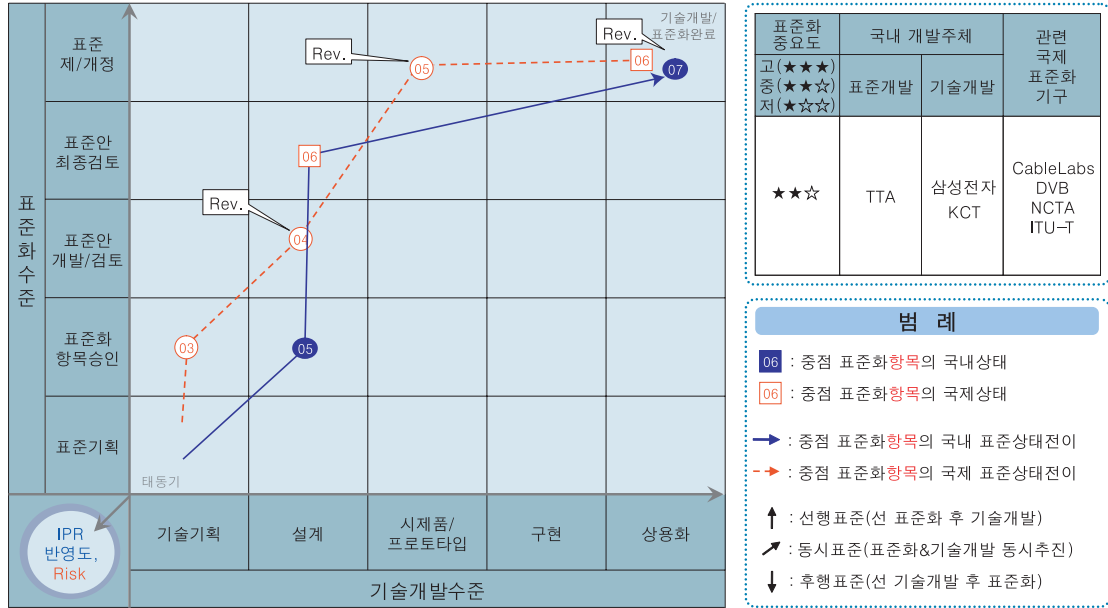


- 세부전략(안)

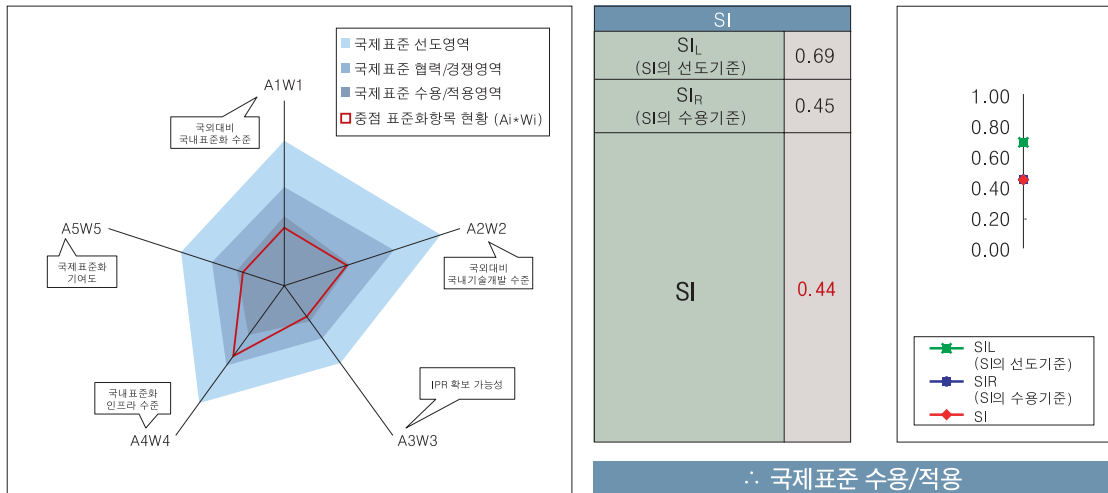
- 미국이 관련 표준의 완성단계에 있으며 이미 상용화하였다.
- 국내홈네트워크 산업에 대한 수요가 커진다면, 이에 발맞추어 국내에 표준 도입이 필요한 단계이다.
- 국내케이블방송 사업자 및 관련 장비업체가 관심을 가질 수 있도록 정보 제공, 시범 서비스 및 전시회 등을 지원해야 할 것이다.
- TTA, Klabs, KDCF 등이 관련 위원회를 구성하여 연구 조사할 수 있도록 해야 할 것이다.

### 3.3.4. PacketCable

- 표준상태전이도 (표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

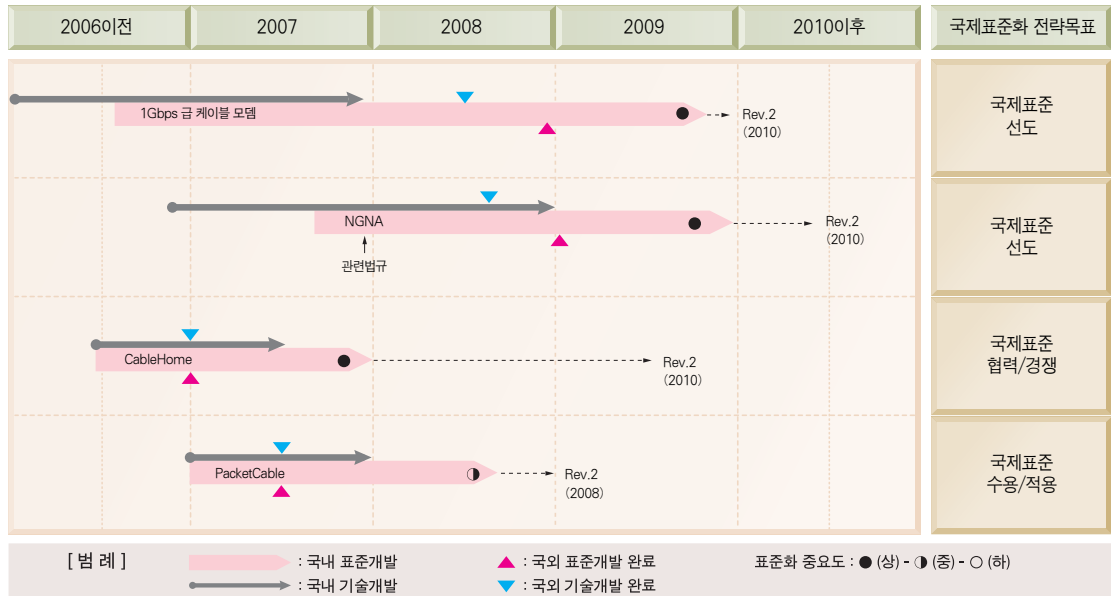


- 세부전략(안)

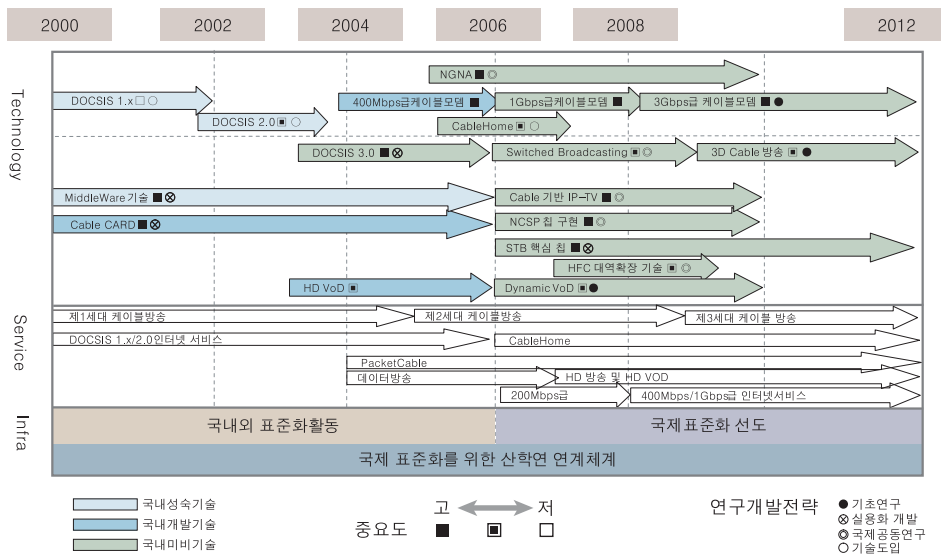
- 미국이 관련 표준의 완성단계에 있으며 이미 상용화하였다. 국내서비스사업자가 도입을 해야 하는 단계이다.
- TTA, K Labs 및 KCT(Korea Cable Telecom)가 관련 표준을 적극적으로 국내에 표준 도입을 도입해야 할 단계이다. 상용 서비스를 통한 운영 및 관리 Know-How 확보가 요구된다.

### 3.4. 중장기 표준화로드맵

#### 3.4.1. 중기(2007~2009) 표준화로드맵



#### 3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술 예측)



% 제1세대 케이블 방송 : 아날로그 케이블 방송  
제2세대 케이블 방송 : OpenCable 기반의 디지털 케이블 방송  
제3세대 케이블 방송 : NGNA 기반의 디지털 케이블 방송

[국내외 관련표준 대응리스트]

요소기술	표준명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
기본 기술	DOCSIS 3.0 Specifications	CableLabs ITU-T	2006	개정중	없음	없음
	DOCSIS 2.0 Specifications	CableLabs ITU-T	2005	개정중	없음	없음
	DOCSIS 1.1 Specifications	CableLabs ITU-T	2005	개정중	없음	없음
	DOCSIS 1.0 Specifications	CableLabs ITU-T	2001	재정	없음	없음
	eDOCSIS Specification	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	DOCSIS Set-top Gateway (DSG) Interface Specification	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	DOCSIS Modular CMTS (M-CMTS) Specifications	CableLabs ITU-T	2005	개정중	없음	없음
	DOCSIS Downstream RFI (DRFI) Interface Specification	CableLabs ITU-T	2005	개정중	없음	없음
	CableHome CDP MIB	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	CableHome CTB MIB	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	CableHome PSDEV MIB	CableLabs	2004	개정중	없음	없음
	CableHome Security MIB	CableLabs	2004	개정중	없음	없음
	CableOffice Commercial Services 1.0	CableLabs	2004	개정중	없음	없음
	CableHome QoS MIB	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	CableHome CAP MIB	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	CableHome 1.1	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	CableHome 1.0	CableLabs	2003	재정	없음	없음
	PacketCable 1.0	CableLabs	2003	재정	없음	없음
	PacketCable 1.5	CableLabs	2005	재정	없음	없음
	PacketCable Multimedia	CableLabs	2005	재정	없음	없음
	OpenCable Application Platform 1.0	CableLabs	2005	개정중	TTA	-
	OCAP Digital Video Recorder	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	OCAP Front Panel Extension	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	OCAP Home Networking	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	OpenCable Enhanced TV Application	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	OpenCable Host Device 2.0	CableLabs	2004	개정중	TTA	없음
	OpenCable Host Device 1.0	CableLabs	2004	재정	TTA	-
	CableCARD Interface 2.0	CableLabs	2005	개정중	TTA	없음
	CableCARD Copy Protection 2.0	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	OpenCable Multistream CableCARD	CableLabs	2005	개정중	TTA	없음
	OpenCable CableCARD Copy Protection System Interface	CableLabs	2005	개정중	TTA	-
	OpenCable Security Specification	CableLabs	2004	재정	TTA	-

## [참고문헌]

- [1] CableLabs, <http://www.cablelabs.com>
- [2] NGNA LLC, <http://www.nextgennet.net>
- [3] KDCF, <http://www.kdcf.org>
- [4] NGIX, <http://www.ngix.ne.kr>
- [5] 정보통신부, <http://www.mic.go.kr>
- [6] TTA, <http://www.tta.or.kr>

## [약어]

CAS	Conditional Access System
CMTS	Cable Modem Termination System
DCAS	Downloadable CAS
DMC	Digital Media Center
DOCSIS	Data Over Cable System Interface Specification
DSG	DOCSIS Set Top Gateway
DVB	Digital Video Broadcasting
HDTV	High Definition TV
FTTP	Fiber To The Premise
FTTH	Fiber To The Home
HFC	Hybrid Fiber Coaxial
ISDB	Integrated Services Digital Broadcasting
KDCF	Korea Digital Cable Forum
LAN	Local Access Network
MAC	Media Access Control
M-CMTS	Modular CMTS
MG	Media Gateway
MGCP	Media Gateway Controller Processor
MIB	Management Information Base
MMoIP	Multimedia over IP
MSO	Multi System Operator
MTA	Multi Terminal Adapter
NGNA	Next Generation Network Architecture
QoS	Quality of Service
SCTE	Society of Cable Telecommunication Engineers
SO	System Operator
STB	Set Top Box
UPnP	Universal Plug and Play
VoD	Video on Demand
VoIP	Voice over IP
WDOCSIS	Wideband DOCSIS