



# 디지털 케이블 방송

## 1. 개요

### 1.1. 추진경과 및 Ver. 2006 중점 추진방향

- Ver. 2004~Ver. 2006 중점 표준화항목 비교
  - 디지털케이블방송 표준(디지털 지상파방송 재전송, 재난방송 도입 및 기타 마무리 작업)
  - CableHome
  - PacketCable
- Ver. 2006 중점 추진방향
  - 기가급케이블모뎀 전송 기술,
  - Next Generation Network Architecture(NGNA),

■ 차이점 분석

2005년은 국내에 디지털케이블방송의 본격적 도입기가 되었다. 세계최초로 OpenCable 및 OCAP 표준을 기반으로 디지털케이블방송 시설을 도입하면서 현장에서 발생하는 실질적인 문제와 경험으로 관련 송수신 정합표준 등의 마무리 작업이 필요하다. 특히 재난방송 부분 등이 재정리가 되어야 할 것으로 보인다. 2005년까지는 디지털케이블방송의 국내 도입기라고 한다면 2006부터는 관련 표준의 안정기에 진입할 것이라 보인다. 케이블방송은 신규 서비스의 도입, Triple Play Service의 확보, 통신사업자의 IP-TV 도입에 대한 대비 등을 준비하고 있으며 이를 위한 노력의 일환으로, 케이블망을 통한 인터넷 서비스의 고도화와 통방융합서비스에 대한 대비로 400Mbps/1Gbps급 케이블모뎀 전송기술, 미국에서의 케이블BcN이라고 불리는 NGNA와 케이블망을 이용한 홈네트워크 표준인 CableHome, 케이블망을 이용한 VoIP 표준인 Packet Cable 등을 도입하려고 하고 있다.

### 1.2. 표준화의 목표, 필요성, Vision 및 기대효과

#### 1.2.1. 표준화의 목표

- 인터넷의 고속제공을 위하여 가입자당 200Mbps급을 보장
  - 케이블망을 통한 VoIP, 홈네트워크 서비스 등을 제공
  - 차세대 케이블TV 방송 시스템 도입
- (케이블TV방송의 IP화와 효율적 CAS 등의 도입을 구상하고 있는 NGNA 도입)

### 1.2.2. 표준화의 필요성

- 우리나라 정부에서 주도하고 있는 BcN의 목표 중의 하나는 가입자망의 전송속도를 대폭 향상하는 것이다. 케이블망은 현재 국내의 1250만 가구에 보급되어 있으며 총 1650만 가구 중 90%의 Home Pass율을 보유하고 있다. 특히 케이블망은 망의 864Mhz급의 양방향성과 광대역성을 동시에 가지고 있는 국가적 자원이므로 이를 적극 활용할 필요가 있다.
- OpenCable 및 OCAP 표준이 세계최초로 국가차원에서 도입되었고 현장에서 다양한 문제들이 제기되면서, 미들웨어 상의 확장, Multistream CAS, Remote Control의 Navigation Rule과 재난방송 관련 표준 등의 정리 및 확정이 필요하게 되었다. 특히 재난방송은 지상파 방송 및 위성방송 등과의 호환성도 고려되어야 할 것이다.
- 국내 기존 케이블망의 전대역을 통하여 256QAM 기술을 이용하여 광Node당 전송할 수 있는 최대 전송 Bit Rate는 5Gbps급 규모이다. 그러므로 400Mbps/1Gbps급 케이블모뎀의 개발은 현실적으로 가능한 것이며 이를 위하여서는 관련 표준화 작업을 수행해야 할 것이다.
- 미국에서는 케이블TV 방송 시스템의 차세대 모델로 NGNA(Next Generation Network Architecture)를 구상하고 있다. 국내에서 추진되고 있는 BcN모델과 유사점이 많아 국내에서도 이를 도입하고, 관련 표준화에 있어서 세계 선도가 가능하다고 판단되고 관련 세부표준 업무를 미국 보다 더욱 앞서서 추진할 수 있다고 생각된다.
- Home Network과 VoIP 등을 정보통신부가 추진하는 BcN 사업에서 적극적으로 추진되고 있지만, 케이블망을 통한 관련 서비스 추진이 미흡했다고 생각된다. 반면에 미국에서는 케이블망을 통한 Home Network 및 VoIP 서비스가 적극적으로 추진되고 있으며 주요 MSO(Multiple System Operator)가 상당한 수의 가입자를 대상으로 현재 상용서비스를 제공 중이다. 국내에서도 케이블망이라는 국가적 자원을 충분히 활용하기 위하여 Home Network와 VoIP와 같은 국가적 사업 추진에 적극적으로 동참할 필요가 있으므로 관련 표준화가 시급하다고 생각된다.

### 1.2.3. 표준화의 Vision 및 기대효과

- 디지털케이블방송 표준의 마무리로 인하여 명실상부하게 최초의 OpenCable 표준의 종주국이 될 것으로 보이고 관련한 기술 Know-How가 축적이 될 것으로 예상된다.
- 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 가능해 지는 것이다. 1Gbps급 케이블 모뎀 기술은 세계 최초이고 세계적으로도 향후 반드시 필요한 기술이다. 국내에서 이러한 기술을 확보한다면 관련 시장을 선도할 수 있을 것이라 생각된다. 특히 케이블모뎀 기술은 다른 유선가입자망 기술에 비하여 망을 새롭게 설치할 필요가 없으므로 매우 경제적 Solution이다.
- CableHome과 PacketCable 표준이 국내에 도입됨에 따라 케이블망을 통한 홈네트워크 서비스와 IP를 통한 전화서비스 등이 도입되어 상당한 경쟁력을 가질 수 있을 것이라 생각된다.
- NGNA는 IP체제로 방송을 제공하고 CableHome 등의 서비스를 통합하는 등의 차세대 케이블 방송 시스템이

다. NGNA의 도입을 통하여 케이블망의 활용도의 일대혁신이 이루어 질 것이라 생각되고 대역폭 효율이 200에서 300%이상 증가할 것이라 생각된다. 케이블망을 통하여 방송, 전화, 초고속 인터넷 등과 함께, Real Time VoD, 데이터 방송 서비스는 물론이고 무선서비스 등과의 연계와 같은 다양한 Cross Over 서비스가 가능해질 것이며 방송 시스템의 관리가 현재의 그것 보다 한층 발전할 것이라 생각된다.

## 2. 시장, 기술, 표준화 현황분석

### 2.1. 기술개요

#### 2.1.1. 기술의 정의

- 400Mbps/1Gbps급 케이블 모뎀 : HFC 케이블망을 통하여 Optical Network Unit의 광 Node당 400Mbps/1Gbps의 전송을 하는 모뎀 기술이다.
- NGNA : 케이블망을 통하여 대역폭활용을 고도화하기 위하여 방송의 IP화와 최신의 A/V압축 기술도 입을 하고 CableHome/Packet Cable 등이 통합된 STB의 도입과 더불어 차세대 케이블TV 방송시스템 구성을 목표로 하고 있다.
- CableHome 기술 : HFC 케이블망을 통한 홈네트워크 서비스 제공이 목표이며, 케이블모뎀 기술인 DOCSIS를 기반으로 하여 기존의 각종 홈네트워크 장비와 QoS 및 Management 정보를 원활히 교환할 수 있도록 하는 기술이다.
- PacketCable 기술 : HFC 케이블망을 통한 VoIP 서비스 제공이 목표이며, 케이블모뎀 기술 표준인 DOCSIS를 기반으로 하여 QoS를 보장하도록 하는 기술이다.

#### 2.1.2. 요소기술 분석

요소기술	세부요소기술	내 용
400Mbps/1Gbps급 케이블모뎀	광대역 변복조 기술	HFC망을 통하여 400 Mbps 혹은 1 Gbps 전송을 할 수 있는 기술
	MAC(Media Access Control)기술	다수의 사용자가 최소한의 충돌로 HFC망에 접속하는 기술.
NGNA	IP-TV 기술	IP Packet을 이용하여 운영 및 CAS 케이블망에 최적인 Packet 구조 및 프로토콜
	Software Downloadable CAS 기술	Software 적으로 단말기에 필요시 CAS를 장착 및 변경하는 기술
	A/V 압축기술	현재 MPEG-2 압축기술에서 H.264 및 고급 압축기술 적용
CableHome	Residential Gateway 기술	케이블STB와 Home Network용 게이트웨이를 통합하는 기술
	QoS 기술	HFC망에서 요구되는 음성 및 화상 QoS 보장 기술
	Management 기술	UPnP 등의 장비의 관리 기술
PacketCable	Media Gateway	음성을 Packet화하거나 일반 교환체계로 전환해 주는 기술
	Media Gateway Controller Protocol	전화 관리 및 운영 하는 체계

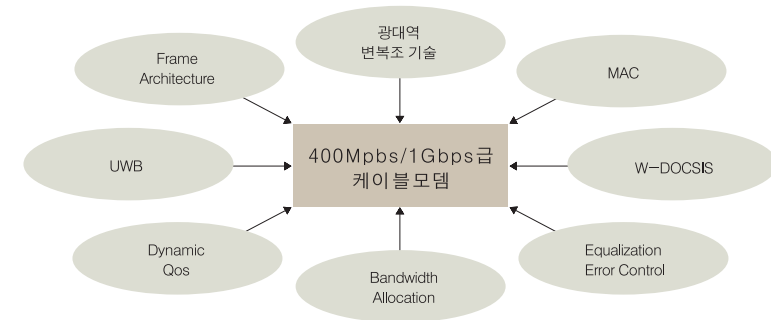
- 전 세계적으로 400Mbps 급의 데이터 서비스를 HFC망을 통하여 상용화한 적이 없음. 다양한 후보기술을 검토해야 하며 최적의 기술선정이 필요함.
- NGNA에서 필요한 다양한 기술 중의 핵심기술이라 말할 수 있음.
- CableHome과 PacketCable은 현재 미국에서 관련 표준이 확정되고 있는 상황이라 국내에서는 신속하게 도입할 필요가 있음.

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

### 2.1.3. 연관기술 분석

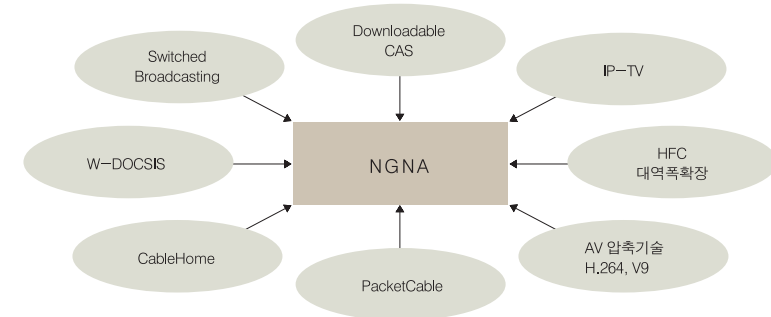
#### • 연관기술 관계도

##### - 400Mbps/1Gbps급 케이블 모뎀



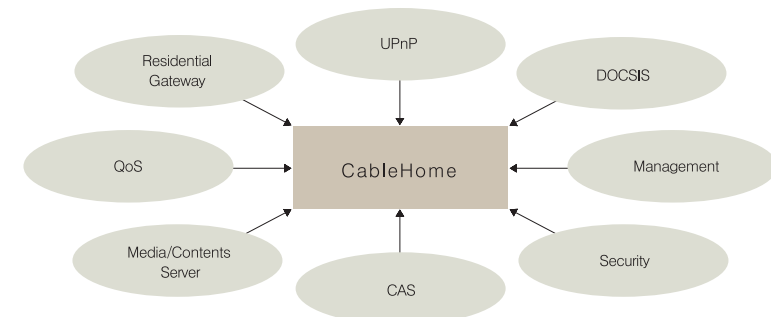
(그림 1) 400Mbps/1Gbps급 케이블 모뎀 연관기술

##### - NGNA



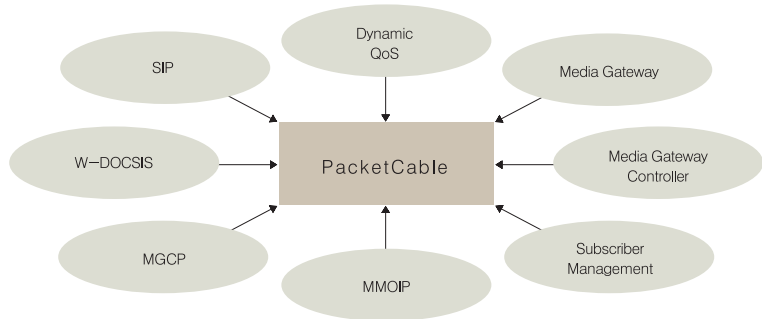
(그림 2) NGNA 연관기술

##### - CableHome



(그림 3) CableHome 연관기술

- PacketCable



(그림 4) PacketCable 연관기술

2.1.3.2 연관기술 분석표

연관기술	내 용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국 내	국 외	국 내	국 외	국 내	국 외
400Mbps/1Gbps급 케이블 모뎀	HFC망을 통한 BcN 서비스	TTA 케이블프로젝트 그룹 PG-308	CableLabs SCTE DVB ITU-T SG-9	표준기획	표준기획 이전	기술기획 및 설계	기술기획 이전
NGNA	차세대 케이블방송시스템	TTA 케이블프로젝트 그룹 PG-308	CableLabs SCTE DVB ITU-T SG-9	표준기획	표준기획	기술기획 및 설계	기술기획 및 설계
CableHome	HFC망을 통한 Home Network	TTA 케이블프로젝트 그룹 PG-308	CableLabs SCTE DVB ITU-T SG-9	표준기획	상용화	기술기획	상용화
PacketCable	HFC망을 통한 VoIP 서비스	TTA 케이블프로젝트 그룹 PG-308	CableCableLabs SCTE DVB ITU-T SG-9	표준기획	상용화	기술기획	상용화

2.2. 시장현황 및 전망

- 400Mbps/1Gbps급 케이블 모뎀 시장 전망
  - 2007년 이후 경부터 보급되기 시작할 것으로 전망됨
- NGNA
  - 2008년 이후 경부터 보급되기 시작할 것으로 전망됨

Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy

- CableHome
  - 2006년 이후부터 보급되기 시작할 것으로 보이며 본격적인 시장은 2008년 이후가 될 것으로 전망됨.

〈표 1〉 국산 CableHome STB 시장 전망 (단위:억원)

년 도	2004	2005	2006	2007	합 계
국내시장 진출 전망	0	0	100	1,000	1,100
해외시장 진출 전망	0	0	200	10,000	10,200
총 계	0	0	300	11,000	11,300

[자료출처] 추산

- PacketCable

〈표 2〉 국산 PacketCable STB 시장 전망 (단위:억원)

년 도	2004	2005	2006	2007	합 계
국내시장 진출 전망	100	100	200	600	1,000
해외시장 진출 전망	0	100	400	1200	1,700
총 계	100	200	600	1800	2,700

[자료출처] 추산

2.2.1. 국내 시장현황 및 전망

- 국내 2005년 6월 현재 케이블모뎀 시장은 다음과 같다.

〈표 3〉 케이블모뎀 시장

구 분	2005. 6월	xDSL	케이블 모뎀	아파트 LAN	위 성	점유율 (6월말기준)
KT	6,172,475	5,542,551	0	627,421	2,503	50.3%
하나로텔레콤	2,786,474	1,037,153	1,417,204	332,117	0	22.7%
두루넷	1,273,849	0	1,270,590	3,259	0	10.4%
온세통신	372,378	0	371,007	1,371	0	3.0%
드림라인	132,405	52,012	74,338	6,055	0	1.1%
데이콤	260,422	0	121,487	138,935	0	2.1%
부가통신사업자 (SO)	1,023,020	7,690	988,304	27,026	0	8.3%
별정통신사업자	239,892	38,701	40,906	160,285	0	2.0%
합 계	12,260,915	6,678,107	4,283,836	1,296,469	2,503	100.0%

[출처] 정통부 유무선 통신서비스 가입자 현황(2005.6월말)

- 광LAN 및 FTTP 등의 서비스의 출현으로 가입자의 인터넷 속도의 기대치가 상당히 높아지고 있는 상황에서

400Mbps/1Gbps급 케이블 모뎀 수요가 점진적으로 늘어날 것으로 예상이 되고 xDSL 기반의 가입자 부분도 상당히 Churn 현상이 발생할 수 있을 것이라 기대된다.

구 분	2005. 6월	xDSL	케이블 모뎀	아파트 LAN	위 성	점유율 (6월말기준)
부가통신사업자 (SO)	1,023,020	7,690	988,304	27,026	0	8.3%
별정통신사업자	239,892	38,701	40,906	160,285	0	2.0%
합 계	12,260,915	6,678,107	4,283,836	1,296,469	2,503	100.0%

〈표 4〉 국내 홈네트워크 시장전망 (단위:억달러)

구 분	국내시장(단위 : 억원)							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%

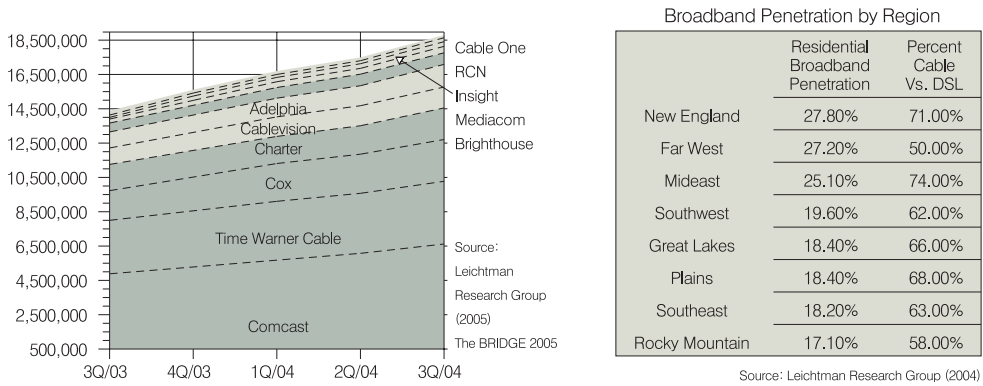
[출처] Inews24, 2003.8

- 현재 CableHome 기술을 이용하여 국내에서 홈네트워크를 구축한 경우는 없으나, 미국에서는 관련 장비가 3개 업체에서 생산되고 있음.

2.2.2. 국외 시장현황 및 전망

- 2004년말 기준 미국 케이블TV가입자의 30%가 넘는 약2,430만 가입자가 디지털케이블TV를 시청하고 있음.
- 2004년 말 기준 미국의 케이블모뎀을 이용한 초고속인터넷 가입자는 케이블가입자의 25%가 넘는 1,940만 가입자를 확보하고 있으며 미국 전체 인터넷가입자의 30%가 케이블모뎀 가입자임.
- 2004년 말 기준, HFC망을 이용한 Cable Phone서비스는 미국의 주요MSO를 중심으로 약 280만가입자 확보하고 있으며, Cable VoIP의 경우 45만 가입자가 이용 중.

Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy



(그림 5) 미국 케이블 모뎀과 xDSL과의 보급 비교

- DOCSIS 케이블모뎀과 패킷케이블 내장형 멀티미디어 어댑터(E-MTA)의 생산이 지속적으로 증가하고 있음.

〈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 (2005.7월말)

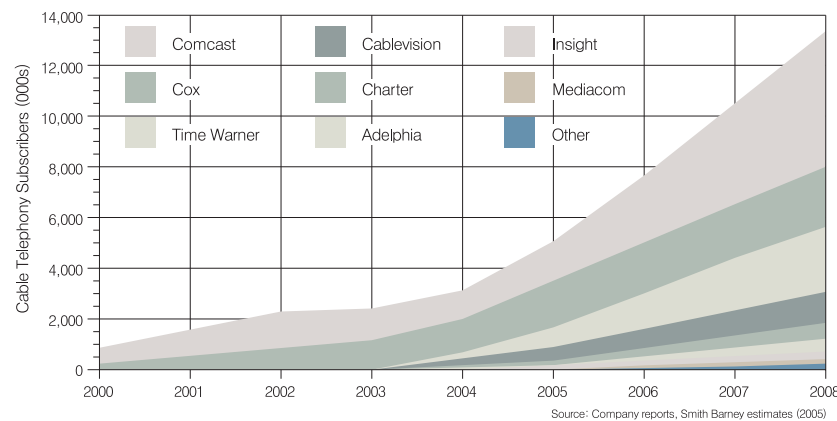
- 전 세계 Residential 게이트웨이 매출액 전망을 살펴보면, 2006년까지 총 50억불 규모의 시장으로 추정하였음.

〈표 6〉 전 세계 Residential 게이트웨이 시장전망 (단위:억원)

연 도	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
레지덴셜 게이트웨이	50	100	400	1,100	2,600	4,00	5,00

[출처] ETRI, 홈네트워크기술/시장 보고서 2002.12





(그림 6) 미국 Telephony 현황과 전망

## 2.3. 기술개발 현황 및 전망

### 2.3.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- 기술개발 정부정책 및 기본계획
  - 정부는 OpenCable 및 OCAP을 국내 디지털케이블방송 및 미들웨어 표준으로 2001년도에 선정하여 관련 장비 개발 및 도입을 적극 지원하고 있다.
  - 2004년부터 케이블망을 이용한 광대역 서비스 제공을 위하여 기가급케이블 모뎀 개발 착수.
  - 2005년 초부터 미국의 NGNA를 국내에 도입하기 위하여 ALL IP 기반 차세대케이블네트워크 진화 방안을 마련 중.
- 국책연구소
  - 한국전자통신연구원은 기가급케이블모뎀 개발을 2004년부터 2007년까지 진행 중이며 1단계 사업으로 2005년까지 400Mbps 케이블모뎀 전송 시스템을 개발하고 있음.
- 국내 산업계
  - 하나로 통신은 케이블모뎀을 통한 고속인터넷 서비스 제공 가입자 수를 140만 이상으로 확대했으며 최근 두루넷 인수를 통하여 총계 250만의 케이블 모뎀 가입자 수를 확보하였다. 2005년 6월 현재 하나로통신은 케이블망을 통한 VoIP 가입자 수가 30만이 넘는 것으로 알려져 있다.
  - 케이블사업자는 케이블모뎀 가입자 수를 100만 가량 확보 했으며 비교적 가입자 수가 빨리 증가하고 있다. 케이블기반의 홈네트워크 서비스와 PacketCable을 DMC(Digital Media Center)의 간선망을 이용하여 2006년부터 도입하려고 하고 있다.
  - 삼성전자는 디지털케이블 STB의 생산을 양산체제로 전환하였으며, 미국의 타임워너와 영국의 NTL 등에 50만대 가량의 디지털케이블 STB의 수출을 하였으며, HDTV STB의 개발을 완료하여 양산체제로 전환하려고 하고 있다.
  - LG전자는 디지털케이블 STB의 생산을 하고 있으며 Cable Ready DTV 부분의 수출을 노력하고 있는 상황이다.

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- 국내 학계
  - 한양대학교, 서강대학교 등에서는 기가급케이블모뎀의 공동연구를 진행하고 있으며, NGNA 연구에도 참여하고 있다. 경원대학교에서는 케이블홈 표준에 관한 과제를 수행하고 있다.

### 2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

- 국외 정부정책 추진현황
  - 미국은 OpenCable 기반으로 디지털케이블방송 표준을 2007년부터 본격적으로 시행하기로 하였으며, Cable Ready DTV을 지원하고 있다.
  - 유럽은 DVB-C 기반의 디지털케이블방송 표준을 채택하여 케이블의 디지털화를 추진하고 있음.
  - 일본은 유럽방식과 유사한 독자적 방신인 ISDB-C 기반의 디지털케이블방송 표준을 채택하여 케이블의 디지털화를 추진하고 있음.
- 나라별 기술개발 현황
  - 미국은 DOCSIS 3.0 기반의 케이블모뎀 표준화 추진 중이며, PacketCable 및 CableHome등의 표준을 완료하여 계속하여 Version Upgrade 추진 중이며, NGNA를 차세대 케이블방송 시스템으로 로드맵을 구성하고 관련 세부 표준화 작업을 시작하였다.
  - 일본은 미국의 DOCSIS 케이블 모뎀 기반으로 케이블망을 통한 인터넷 보급을 하고 있으며, 관련 케이블 기술개발 현황이 나타나고 있지 않음.
  - 유럽은 유럽은 Euro-DOCSIS 케이블 모뎀 기반으로 케이블망을 통한 인터넷 보급을 하고 있으며, 관련 케이블 기술개발 현황이 두드러지게 나타나고 있지 않음.
  - 중국은 미국의 DOCSIS 케이블 모뎀 기반으로 케이블망을 통한 인터넷 보급을 하고 있으며, 관련 케이블 기술개발 현황이 나타나고 있지 않음.
- 기가급케이블모뎀 요소기술 기술개발 현황
  - 미국은 W-DOCSIS 기반의 채널 Bonding 기술을 기반으로 DOCSIS-3.0을 개발하고 있으나 400Mbps/1Gbps급 케이블모뎀 개발기술은 추진하고 있지 않음.
  - 일본은 기술개발이 감지되고 있지 않음.
- NGNA 요소기술 기술개발 현황
  - 미국은 NGNA 요소기술을 정의하여 관련 세부 표준을 개발 중이나 현재는 착수 단계임.
  - 일본은 관련 기술개발이 감지되고 있지 않음.
- CableHome 요소기술 기술개발 현황
  - 미국은 CableHome 관련 표준을 1.0/1.1을 완료하였으며 추후 Version 개발을 하고 있는 상황임.
  - 일본은 관련 기술개발이 감지되고 있지 않음.
- Packet Cable요소기술 기술개발 현황
  - 미국은 PacketCable 관련 표준을 완료하였으며 추후 Version 개발을 하고 있는 상황임.
  - 일본은 관련 기술개발이 감지되고 있지 않음.

2.4. 표준화 현황 및 전망

2.4.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- 정부의 표준화 정책
  - 정보통신부는 디지털케이블방송 표준을 2001년 4월에 결정한 후, 데이터방송표준, 송수신정합표준을 정비하고 있으며, 차세대 케이블네트워크 전송방식 표준화를 추진하고 있다.
- 400Mbps/1Gbps급 케이블모뎀 요소기술 표준화 현황 및 전망
  - 한국전자통신연구원, 삼성전자, 주흥정보, 한양대학교 등과 함께, 핵심 요소기술을 개발하고 있다.
- NGNA 요소기술 표준화 현황 및 전망
  - 한국전자통신연구원, 삼성전자, 주흥정보, 한양대학교 등과 함께, 핵심 요소기술을 개발하고 있다.
- CableHome 요소기술 표준화 현황 및 전망
  - 정보통신부가 국내 표준 도입을 추진하고 있음.
- PacketCable 요소기술 표준화 현황 및 전망
  - 현재 국내에서 진행되고 있는 표준화 작업은 없으나, 2006년부터 케이블방송사업자의 케이블폰사업을 상용화하고 있으므로, 국내에서도 표준화 작업이 시급한 상황.

2.4.2. 국외 표준화 현황 및 전망

- 국외 정부의 표준화 정책
  - 현재 미국에서는 CableHome, PacketCable표준이 완료된 상황이며 200Mbps급 DOCSIS 3.0 케이블모뎀 표준화를 추진하고 있으며 NGNA의 경우는 2008년경에 표준화 완료를 목표로 CableLabs 중심으로 추진하고 있음.
  - 유럽에서는 관련하여 특별히 추진되고 있는 것이 없음.
- 주요 표준화 기구별 요소기술 표준개발 현황 및 전망
  - CableHome, PacketCable은 ITU-T 표준으로 채택할 움직임이 있고 DOCSIS 3.0과 NGNA는 아직 표준화가 완료되어 있지 않아 특별한 움직임이 없음.

3. 중장기 표준화로드맵 및 추진전략(안)

3.1. 표준화 SWOT 분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- 관련 기술의 표준화예산 턱없이 부족함.
- 표준화되어 있는 기술에 있어 검증할 수 있는 시설이 부족함.
- TTA를 제외한 KDCF(Korea Digital Cable Forum) 등과 같은 표준화 단체 등의 지원이 부족함.
- 케이블관련 연구단체 등이 턱없이 부족함.

3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

국내 역량 요인			강점(S)		약점(W)	
			시 장	- 초기단계, Test Bed로 역할	시 장	- 세계적 지명도 낮음, - 국내시장이 적음
			기 술	- 국내 기술력이 뛰어남	기 술	- 암호화기술 취약
			표 준	- 초기 단계이며, 표준화 영향력	표 준	- 표준화 선도 역량 부족
기 회 (O)	시장	- 초기 형성단계	- 적극적 연구 및 개발 투자 - 국제 표준기구에 적극적 참여 (ITU-T SG-9, CableLabs 등) - 해외 표준화 인물 초청 및 전시회		- 주요 표준화 인물 초청 및 국제 전시회 지원 - 국제 표준화 전문가 육성 - 암호화 기술 개발 지원	
	기술	- 국제경쟁력 보유				
	표준	- 표준화 영향력 및 선도 가능성				
위 협 (T)	시장	- 수요 발생 시점 불확실	- 관련 서비스 창출 - FTTH 등의 신기술과의 비교 검토 - 국내 추진 표준화와 해외 추진 표준화가 일치할 수 있도록 국제활동 전개		- 국내에서 장비 개발후 국제 전시회 등에 적극 참여 - 국제 표준화 기구에 적극적 참여 - 적극적 국제 학술활동 - 암호화 기술 선도개발기술	
	기술	- FTTH 등의 신기술 도입				
	표준	- 국내 추진 표준과 국제 표준의 불일치 가능성				

- 표준화 기본 추진방향
  - PacketCable 및 CableHome은 이미 미국에서 표준화 완성단계에 이르렀으므로, 국내에서는 이를 적극적으로 수용해야할 것임.
  - 1Gbps급 케이블모뎀의 경우는 한국이 선도할 수 있으므로, 관련 개발 연구에 적극적 투자를 해야 할 것이고 개발연구와는 별도의 표준화를 지원해야 할 것임.
  - NGNA의 경우, 미국뿐만 아니라 전 세계적으로 차세대 케이블방송 전송기술로 수용될 가능성이 높고 아직도 표준화 초기단계이므로, 연구개발 및 표준화 작업에 적극 참여 및 지원이 필요할 것으로 판단된다.

3.2. 중점 표준화항목

3.2.1. 중점 표준화항목 도출

- RF 기반의 광대역 전송은 국내의 사례가 별로 없고 전송방식이 기술적으로 상당히 어려운 기술로 고려되어 지 며 상위 Layer의 기술은 기존의 케이블모뎀 기술을 사용하는데 지장이 없어 보이므로, 기가급 케이블모뎀의 중 점 표준화항목은 변복조 방식과 Media Access Control 방식이다.
- NGNA에서는 케이블방송환경에서의 IP-TV와 Software Downloadable CAS 기술 등이 될 것이다.
- CableHome과 PacketCable에서는 국외 표준이 완성단계에 있으며, 국내에서는 조속한 시일 내에 국내 표준적 용이 필요한 것으로 판단된다. CableHome의 경우, Security, QoS 및 Management 기술이 핵심기술이 될 것 으로 보이고, PacketCable의 경우, Multimedia Gateway(MG)와MG Control Protocol, QoS 기술 및 Management 기술 등이 핵심 기술이 될 것으로 보인다.
- 중점 표준화항목의 국내 기술경쟁력 현황

중점 표준화항목	표준화수준		기술개발수준		IPR확보 가능성	국제표준화 참여도	표준화 요구수준 (시장/공익/시급성)	표준화 추진 전략목표
	국 내	국 외	국 내	국 외				
기가급케이블모뎀	표준기획	표준화 기획	기술기획	기술기획	매우높음	매우높음	높음	국제표준 협력/경쟁
NGNA	표준기획	표준화 기획	기술기획	기술기획	높음	높음	보통	국제표준 협력/경쟁
CableHome	표준안 개발/검토	표준화 제/개정	기술기획	시제품	낮음	낮음	높음	국제표준 협력/경쟁
PacketCable	표준기획	표준화 제/개정	시제품	시제품	낮음	매우낮음	매우높음	국제표준 협력/경쟁

3.2.2. 중점 표준화항목 현황표

중점 표준화항목		1Gbps 케이블모뎀	NGNA	CableHome/PacketCable
세부 표준화항목		- 변복조기술 - Media Access Control - 초정밀 ASIC기술 - 보안기술	- All IP 기반 AV 전송기술 - Downloadable CAS 기술 - 헤드엔드 모듈 동적 구성기술 - 서비스 프레임 워크	- QoS 기술 - Security - MG/MGCP - Management 기술
시장 현황 및 전망	국내	- 국내 초고속 인터넷 시장이 5년 내 100Mbps급 이상을 요구할 것으로 기대되어 대규모 교체가 일어날 것으로 보이며, VoIP서비스가 유선전화 시장을 장악할 것으로 보이고, Home Network 서비스 등이 확대될 것으로 보임. 이러한 서비스를 수용하며 HDTV 및 VOD 시장이 확대될 것으로 보여, 차세대 케이블전송기술 즉 NGNA에 대한 수요가 폭증할 것으로 보임.국외		
	국외	- 해외에서도 유사한 시장 수요가 국내외 비슷하게 발생할 것으로 보이며, 정확한 시장 규모는 파악되고 있지 않으나, 미국의 경우, 적어도 10년 이내에 1Gbps급 케이블 모뎀이 현재의 DOCSIS 2.0까지의 시장을 완전히 교체할 것으로 보임		
기술 개발 현황 및 전망	국내	- 한국전자통신연구원, 삼성전자, 주 홍정보통신, 한양대학교 등에서 공 동으로 연구개발하고 있음.	- ETRI를 중심으로 삼성전자, 한양 대학교가 2005년부터 4년간의 개 발기간을 가지고 개발을 추진하고 있음.	- CableHome의 경우 특별한 개발 노력이 감지되고 있지 않으나, PacketCable의 경우 삼성전자 주홍정보통신 등의 회사들이 개발 하여 납품하고 있음.
	국외	- 미국에서는 하향 200Mbps급의 DOCSIS케이블 모뎀의 표준이 완 료단계에 있으며, CISCO 등이 시 제품을 데모하고 있는 상황임.	- 미국의 CableLabs가 미국의 Comcast, Time Warner, Cox 등이 작성한 전체적인 Request for Information을 기반으로 표준 화 작업을 추진 중이고 2008년 경 표준화가 완료될 것으로 전망.	- 미국의 CableLabs가 CableHome과 PacketCable 표 준을 완료 발표하였으며 이미 상 용화를 시작하였음.
기술 개발 수준	국내	설계단계/기획단계	기획단계	도입단계/상용화단계
	국외	기획이전단계	기획단계	시제품
	기술 격차	0년	0년	-2년
	관련 제품	Cisco, 모토롤라, 삼성전자, 주홍정보통신, 크로스텍 등	현재 없음	Cisco, Netgear, Ambit, Thomson, Zyxel, SA/모토롤라, CISCO, ADC, Terayon, SA
IPR 보유현황	국내	-	-	-
	국외	-	-	-
IPR확보 가능분야		변복조 분야	IP-TV, Downloadable CAS	-
표준화 현황 및 전망		2006년/2008년경 완료될 전망	2008년경	해외는 완료 국내는 도입단계
표준화 기구 / 단체	국내	TTA	TTA	TTA
	국외	CableLabs, SCTE, DVB, ITU-T	CableLabs, SCTE, DVB, ITU-T	CableLabs, ITU-T
	국내 참여 업체 및 기관 현황	ETRI, 삼성전자, 주홍정보통신, 한양대	ETRI, 삼성전자, 주홍정보통신, 한양대	경원대학교, ETRI 등
표준화 추진형태		사실표준화	단체표준화(CableLabs)	단체표준화(CableLabs)
표준화 수준	국내	표준기획단계	표준기획단계	표준기획단계
	국외	-	초안개발 및 검토단계	표준완료단계
시급성(신속성)		2/4년	4년	1년



### 3.3. 중점 표준화항목별 세부추진전략(안)

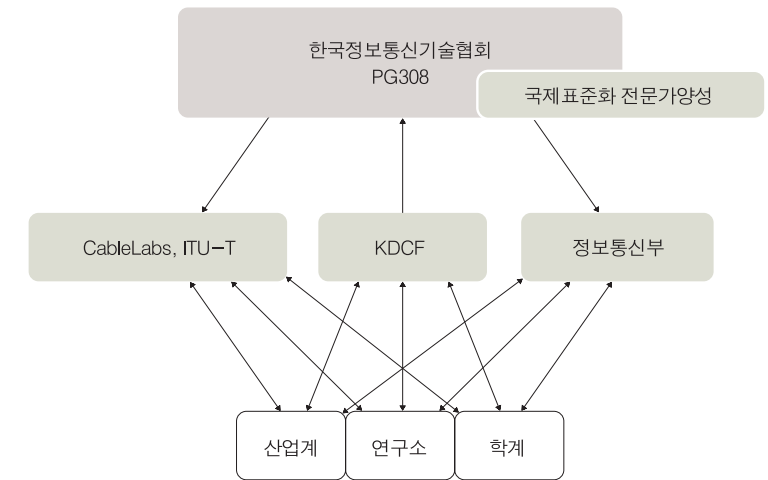
#### 3.3.1. 중기 표준화로드맵(2006~2008)

중점 표준화항목	세부 표준화항목	국내외 표준화/기술개발 완료시점					표준화중요도 고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)
		▶: 국내표준화 완료시점 ●: 국내 기술개발 완료시점		▷: 국제표준화 완료시점 ○: 국외 기술개발 완료시점			
		05 이전	06	07	08	09 이후	
기가급 케이블모뎀	- 광대역 변복조 기술	04 00		● ○	▷		★★★★
	- MAC(Media Access Control) 기술	04 04 04		● ○	▷		★★★★
NGNA	- IP-TV 기술	05 05			● ○	▷	★★★★
	- Software Downloadable CAS 기술	05 05 04 05			● ○	▷09	★★★★
	- A/V 압축 기술				● ○	▷09 ▷10 ○10	★★★☆☆
CableHome	- Residential Gateway 기술	02 02			● ○	▷	★★★★
	- QoS 기술	02 02 02			● ○	▷	★★★☆☆
	- Management 기술	02 02 02			● ○	▷	★★★☆☆
PacketCable	- Media Gateway 기술	02 02			● ○	▷	★★★☆☆
	- Media Gateway Controller Protocol 기술	02 02			● ○	▷	★★★☆☆

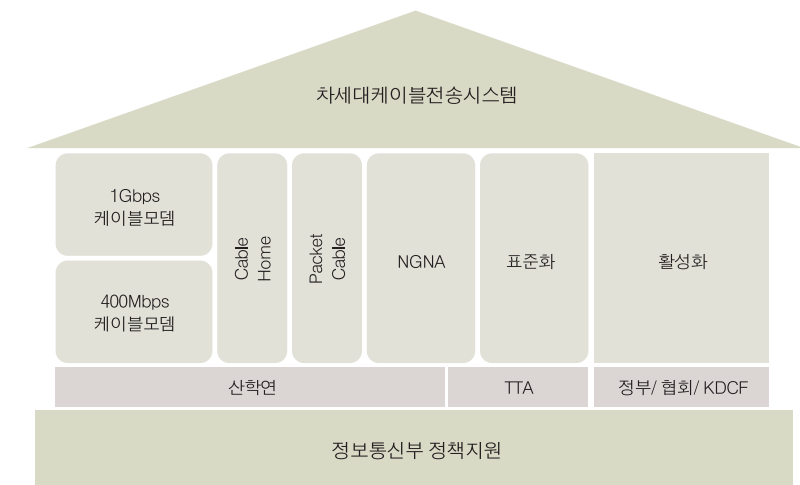
## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

### 3.3.2. 표준화 추진체계

- 디지털 케이블방송 관련 국내 산(케이블방송협회)학(대학)·연(Klabs, ETRI)을 중심으로 KDCF 및 정보통신부를 통하여 국내 표준화 활동을 주도하고, 디지털케이블방송관련 표준전문가들로 하여금 국제 표준화 활동 및 국내 관련 기술 보급, 표준기술 공동 연구 등을 지원한다. 이를 통해, 개발된 국내 표준(안)은 한국정보통신기술협회에 상정하여 표준으로 제정될 수 있도록 하여야 할 것이다. 현재, 한국정보통신기술협회 산하에 케이블 표준화 전담반이 조직되어 있으며, 케이블방송 관련 표준화 업무를 전담하고 있다. 또한, 한국정보통신기술협회 주관으로 국제 표준전문가 육성 프로그램이 진행되어야 한다. 정보통신부는 관련 표준 정책의 기초를 설정하고 시범사업 및 활성화를 위한 지원을 하여야한다.



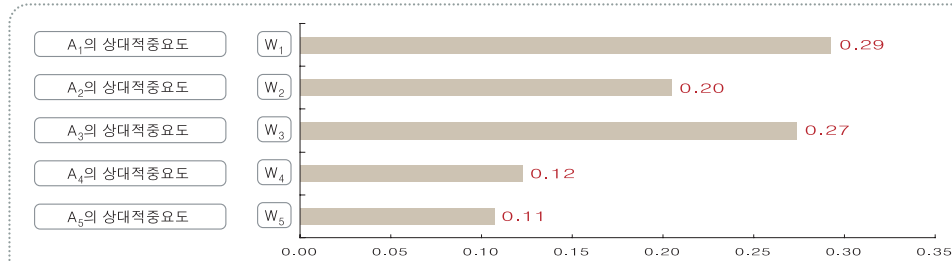
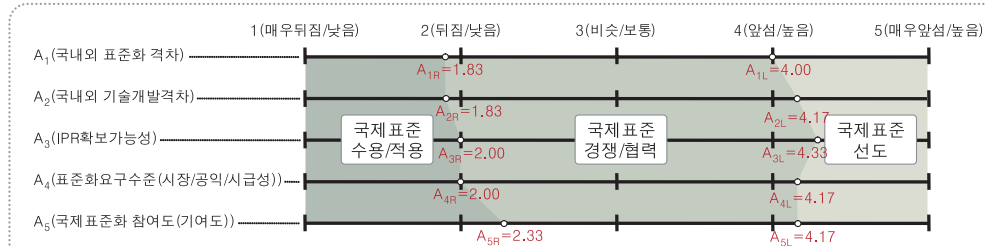
(그림 5) 국내 주요기관의 케이블관련 기술 표준화 추진체계



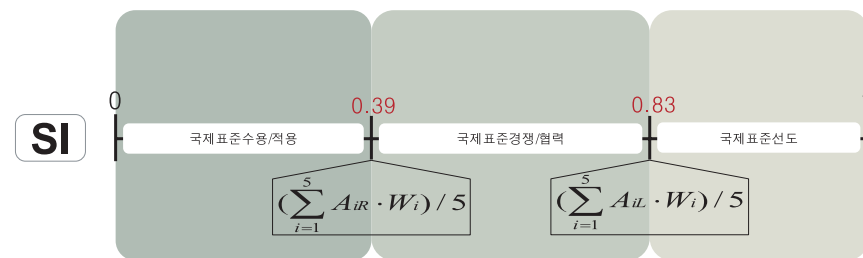
(그림 6) 단계별 디지털케이블방송 표준화 및 기술개발

## 3.3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

디지털TV/방송분야의 전략목표 기준점 및 고려요소간 상대적 중요도  
(기술표준기획전담반 대상 설문조사 결과)



디지털TV/방송분야 S1(전략지수)기준점  
(기술표준기획전담반 대상 설문조사 결과)



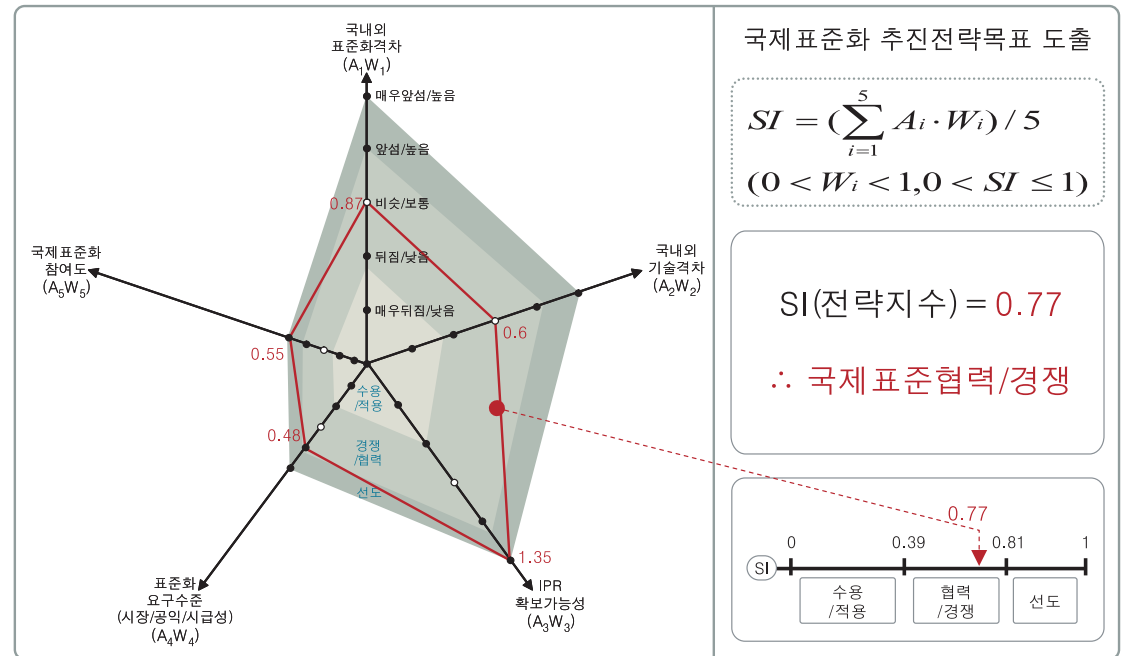
$$SI = \left( \sum_{i=1}^5 A_i \cdot W_i \right) / 5$$

(0 < W<sub>i</sub> < 1, 0 < SI ≤ 1)

A<sub>iL</sub>: A<sub>i</sub>의 선도기준점  
A<sub>iR</sub>: A<sub>i</sub>의 수용기준점

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

## • 기가급 케이블 모델



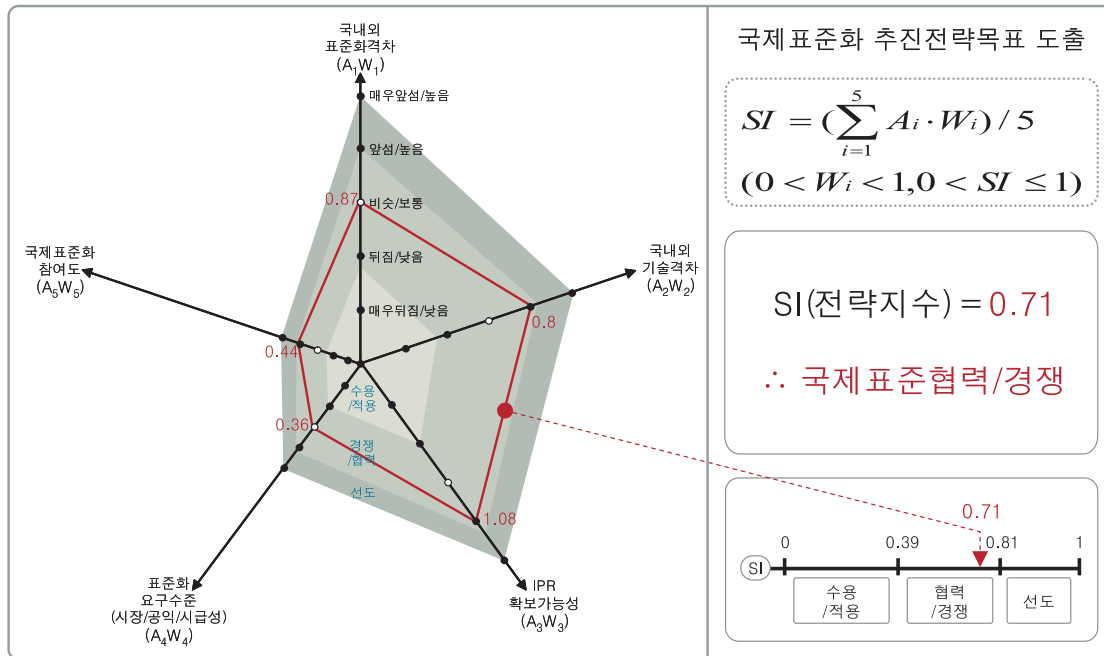
## - 세부 전략(안)

- 적극적 연구 및 개발 투자
- 국제 표준 기구에 적극적 참여 (ITU-T SG-9, CableLabs 등)
- 해외 표준화 인물 초청 및 전시회
- BcN 시범 서비스 등에 사용

## - IPR 확보방안

- 관련 연구의 적극 추진을 통한 IPR 확보
- 미국에서는 현재 DOCSIS 3.0에 표준화 및 상용화를 추진 중이며, 1Gbps급까지는 본격적으로 고려하고 있지 않으므로 국내에서 선도할 가능성이 있음.
- 현재 핵심 기술의 개발에 따라 많은 IPR 확보가 가능할 것으로 보임.
- 특허분석
- 특허지원
- 산학 협력 지원

## • NGNA



## - 세부 전략(안)

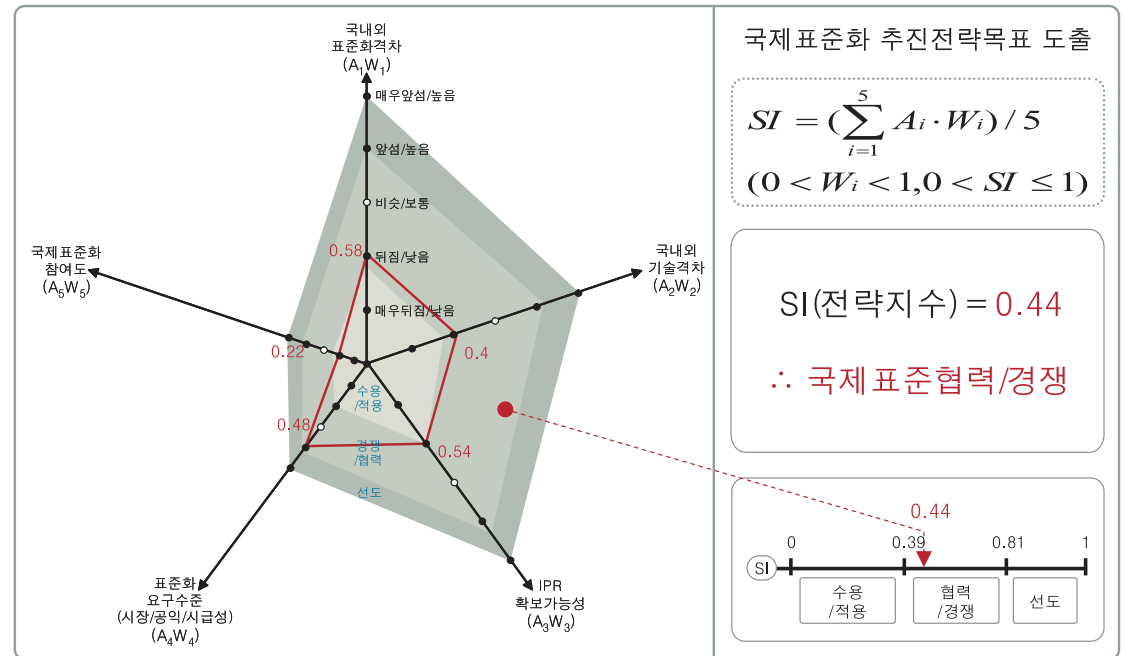
- 미국이 먼저 시작하였으나 현재 추진이 시작단계여서, 국내의 표준화 격차가 별로 나지 않음.
- 적극적 연구 및 개발 투자
- 국제 표준 기구에 적극적 참여(ITU-T SG-9, CableLabs 등)
- 해외 표준화 인물 초청 및 전시회
- BcN 시범 서비스 등에 출품

## - IPR 확보방안

- 관련 연구의 적극 추진을 통한 IPR 확보
- NGNA의 기본 골격은 어느 정도 완성되어 가지만, 실질적인 요소기술에 대한 정의가 내려져 있지 않으므로, 국내에서 많은 기여를 할 수 있을 것으로 보임.
- 특허분석
- 특허지원
- 산학 협력 지원

Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy

## • CableHome



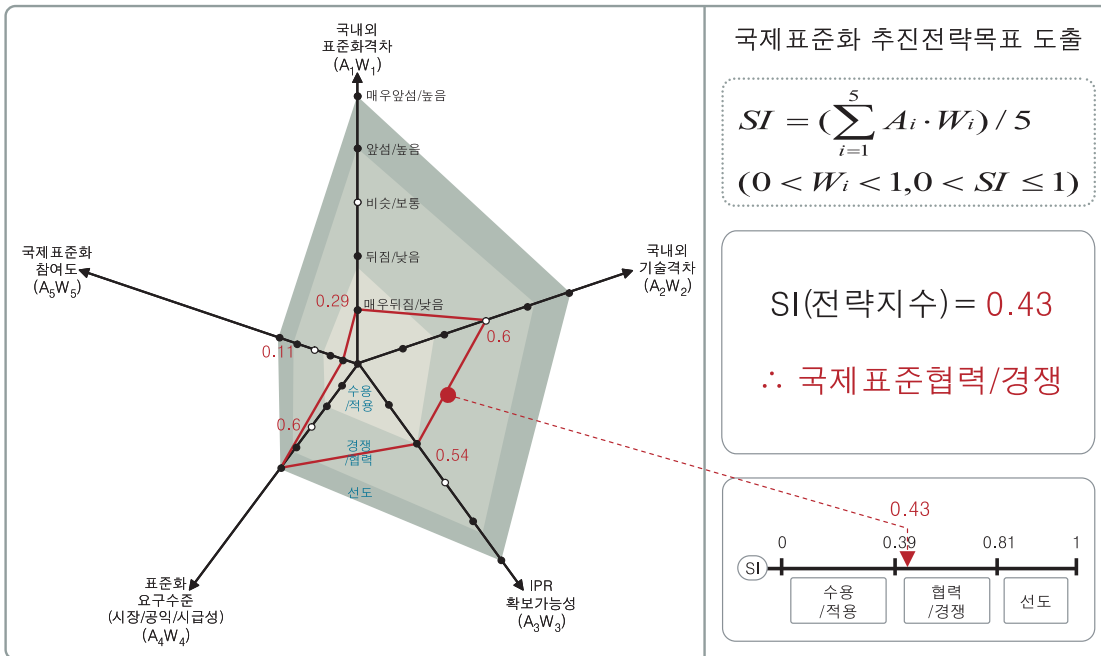
## - 세부 전략(안)

- 미국이 관련 표준의 완성단계에 있으며 이미 상용화 하였음.
- 국내 서비스사업자가 도입을 해야 하는 단계 임.
- 국내에 표준 도입을 도입해야 할 단계
- 국내 장비 업체의 개발 및 상용화 지원
- BcN 시범 서비스 등에 사용

## - IPR 확보방안

- 상용 서비스를 통한 운영 및 관리 Know-How 확보

• PacketCable



-세부 전략(안)

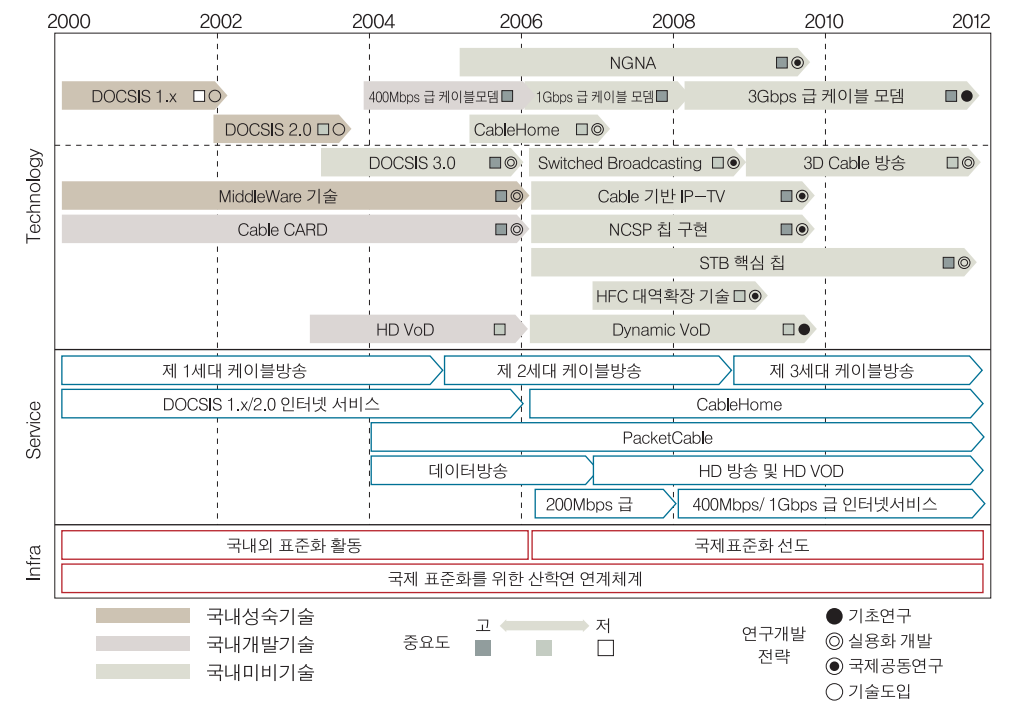
- 미국이 관련 표준의 완성단계에 있으며 이미 상용화 하였음.
- 국내에 표준 도입이 필요한 단계
- 국내 장비 업체의 개발 및 상용화 지원
- BcN 시범 서비스 등에 사용

-IPR 확보방안

- 상용 서비스를 통한 운영 및 관리 Know-How 확보

## Standardization Roadmap for IT839 Strategy

### 3.3.4. 장기 표준화로드맵 (10년 기술예측)



- 제1세대 케이블방송 : 아날로그 케이블방송
- 제2세대 케이블방송 : OpenCable 기반의 디지털 케이블방송
- 제3세대 케이블방송 : NGNA기반의 디지털 케이블방송



[국내외 관련 표준 대응리스트]

요소기술	표 준 명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
기본 기술	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	CableLabsITU-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 Extenstion	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	재정	없음	없음
	OpenCable Host Device 1.0	CableLabs	2004	재정	TTA	-
	CableCARD Interface 2.0	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	CableCARD Copy Protection 2.0	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	OpenCable Multistream CableCARD	CableLabs	2005	개정중	없음	없음
	OpenCable CableCARD Copy	CableLabs	2005	개정중	TTA	-
	Protection System Interface OpenCable Security Specification	CableLabs	2004	재정	TTA	-

Standardization Roadmap  
for IT839 Strategy

[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>