

CATVインターネットの動向及び 設計・運用上の注意点について

日本シスコシステムズ株式会社

趙 福勇

fcho@cisco.com

目録

Part1:CATVインターネットの動向

- 時代の要求、家庭までの高速IPネットワーク
- CATVインターネットによるサービスの統合
- CATVインターネット伸びの予測
- 標準化(DOCSIS)
 - A) DOCSISの背景
 - B) DOCSISのねらい
 - C) DOCSISの技術
 - D) DOCSIS準拠ソリューションの提供

Part2:CATVインターネット設計及び運用上の注意点

- RF関連
- Noise Issue
- CATVインターネット設計上の注意点
 - A) The Big Picture
 - B) ネットワーク設計のフローチャート
- トータルソリューション
アドレス管理・トラフィック管理・セキュリティ管理もカバー
- Troubling Shooting
- The Cable Guy Is Your Best Friend!**

Part1:CATVインターネットの動向

インターネット動向

- 時代の要求

IPネットワーク上に音声サービス、ビデオサービスを
家庭までの高速アクセス

低速のダイヤルアップ接続はボルトネッカー>
CABLE、DSL、WIRELESS等高速アクセス
ネットワーク新時代幕開け

CATVインターネットの大きな可能性

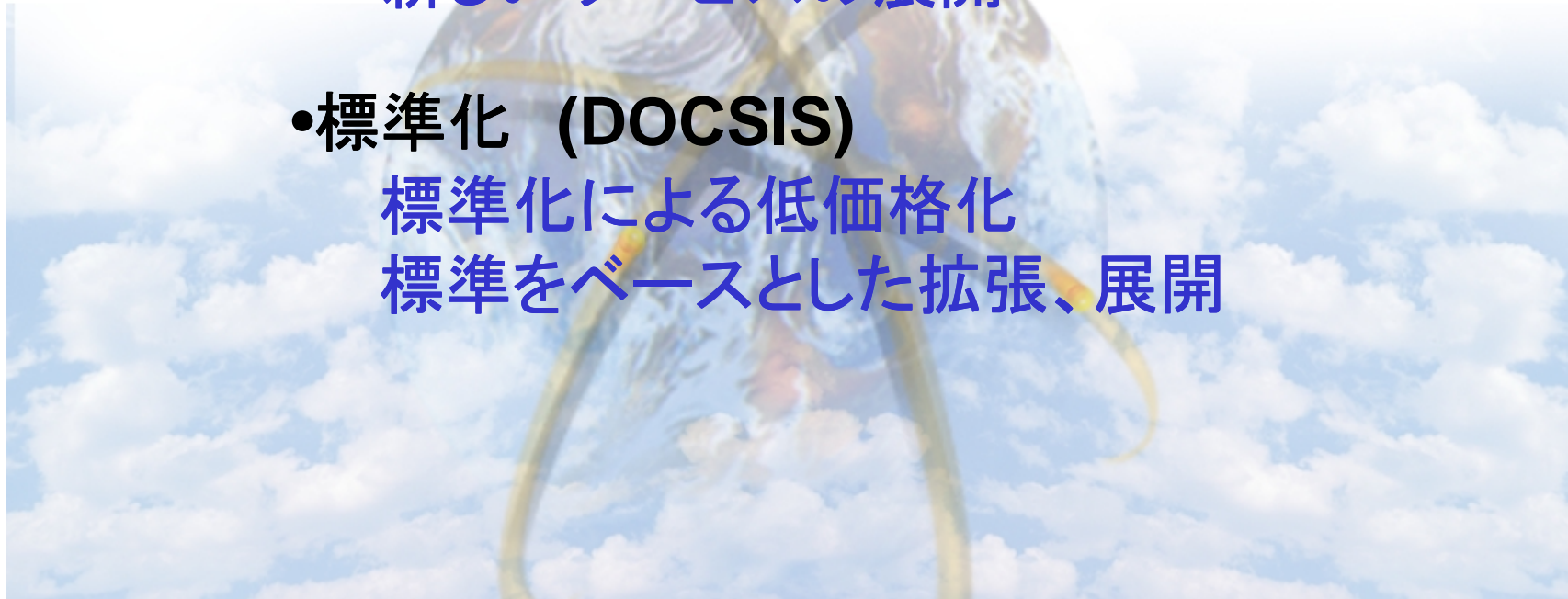
高速アクセスネットワークGILレース

		Pipeline	Speed	Full Service Networking 可能性	Advantage	Challenge
Cable Modems		同軸ケーブル 光・同軸Hybrid	下り:40M 上り:10M	○	コンテンツある 標準化が進んでいる サービス統合可能	Share Mediaで、 混雑するとSpeed が落ちる
ADSL		メタル回線 (Twisted-pair)	~1.5M	×	・電話会社のブランド 力と財政力 ・大規模採用で機器 単価が下がる可能性	・Speedはタル回線の 品質によって制限さ れる ・標準化が遅れてい る
Wireless	DBS	衛星 帯域:12.2-12.7GHz	下り:12M 上り:56K	×	・同報性 ・広域性	・Share Media ・Telco Return
	LMDS	Wireless 帯域:27.5-31.3GHz	下り:800M 上り:400M	○	・ローカルテレビ 提供可能 ・Two Way	・Share Media ・雨、霧等に弱い
FTTH	PON	光ファイバ	155M	×	・高速 ・Two Way	・High Cost ・Take a long time
	P-P FTTH	光ファイバ	>Gbps	○	End Game of Access Networks	・High Cost ・Take a long time

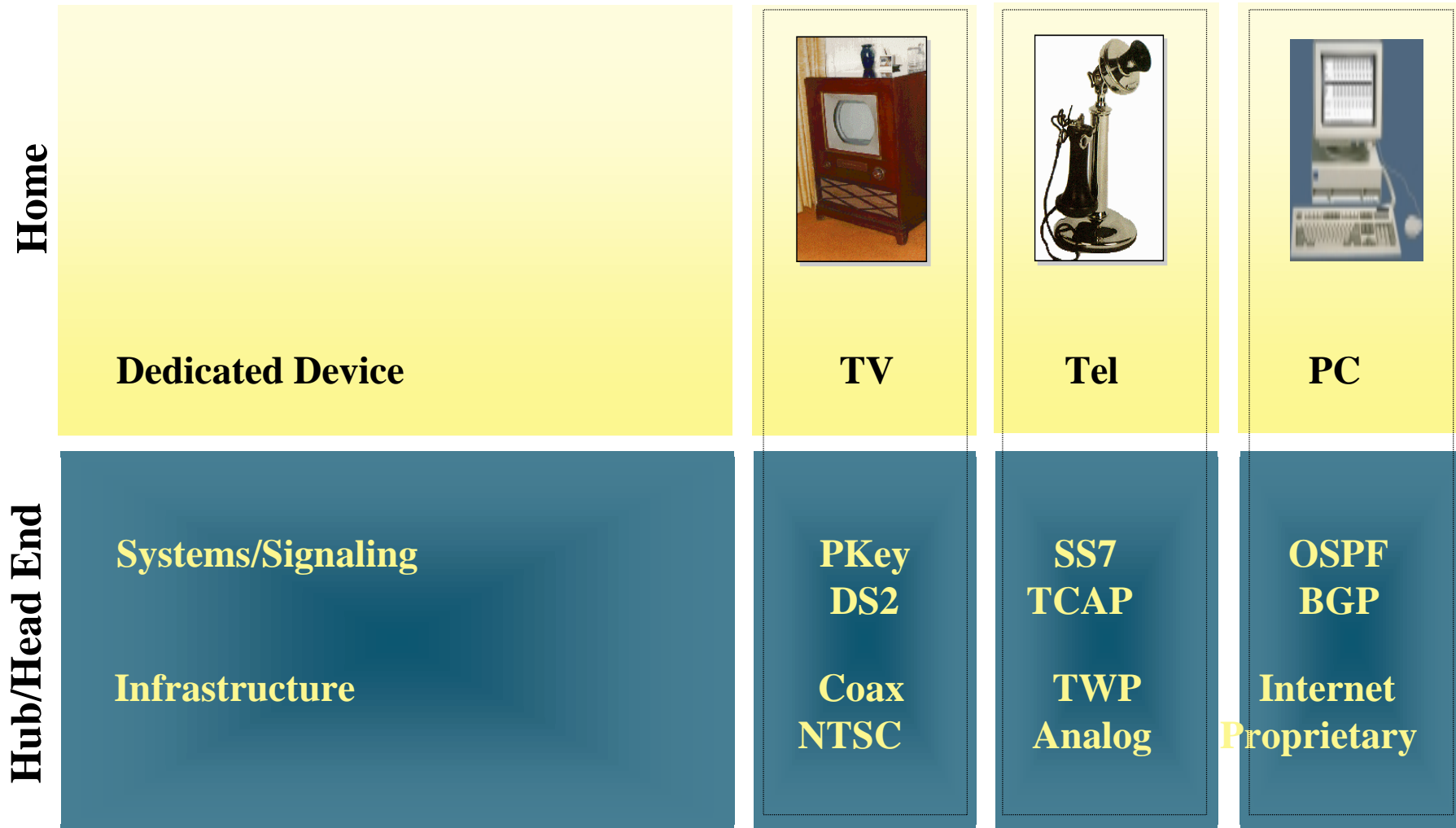
DBS: Direct Broadcast Satellite LMDS: Local Multipoint Distribution Services (-- Wireless Local Loop)
 PON: Passive Optical Networks P-P FTTH: Point-to-Point FTTH

CATVインターネット動向

- **アクセス ネットワークとしての重要性**
家庭までの高速、常時接続型ネットワーク
新しいサービスの展開
- **標準化 (DOCSIS)**
標準化による低価格化
標準をベースとした拡張、展開



Today: Separated Network



Tomorrow: CATVインターネットによるサービスの統合



Digital Television



Data



Entertainment

**Internet
Driven**



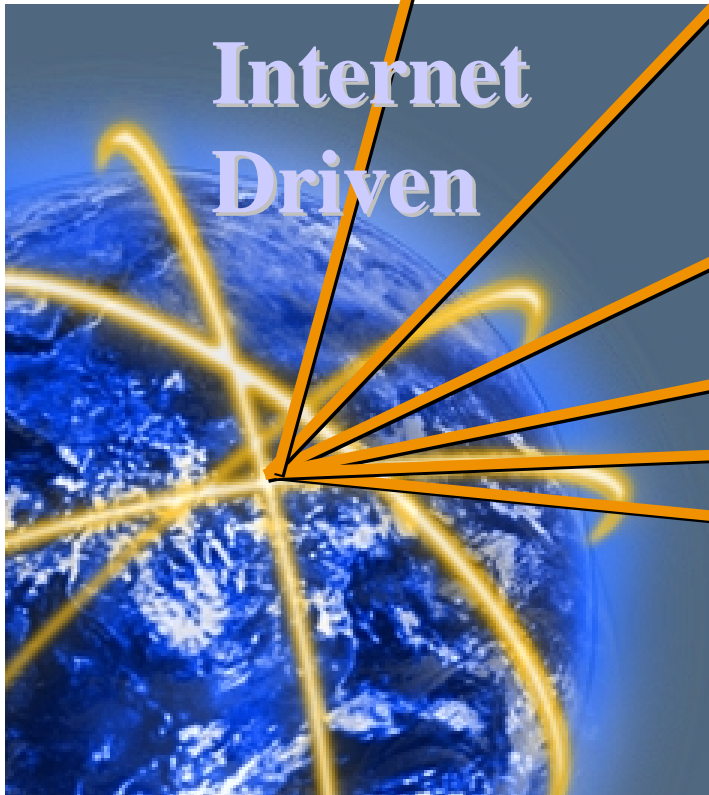
Video Telephony



Games

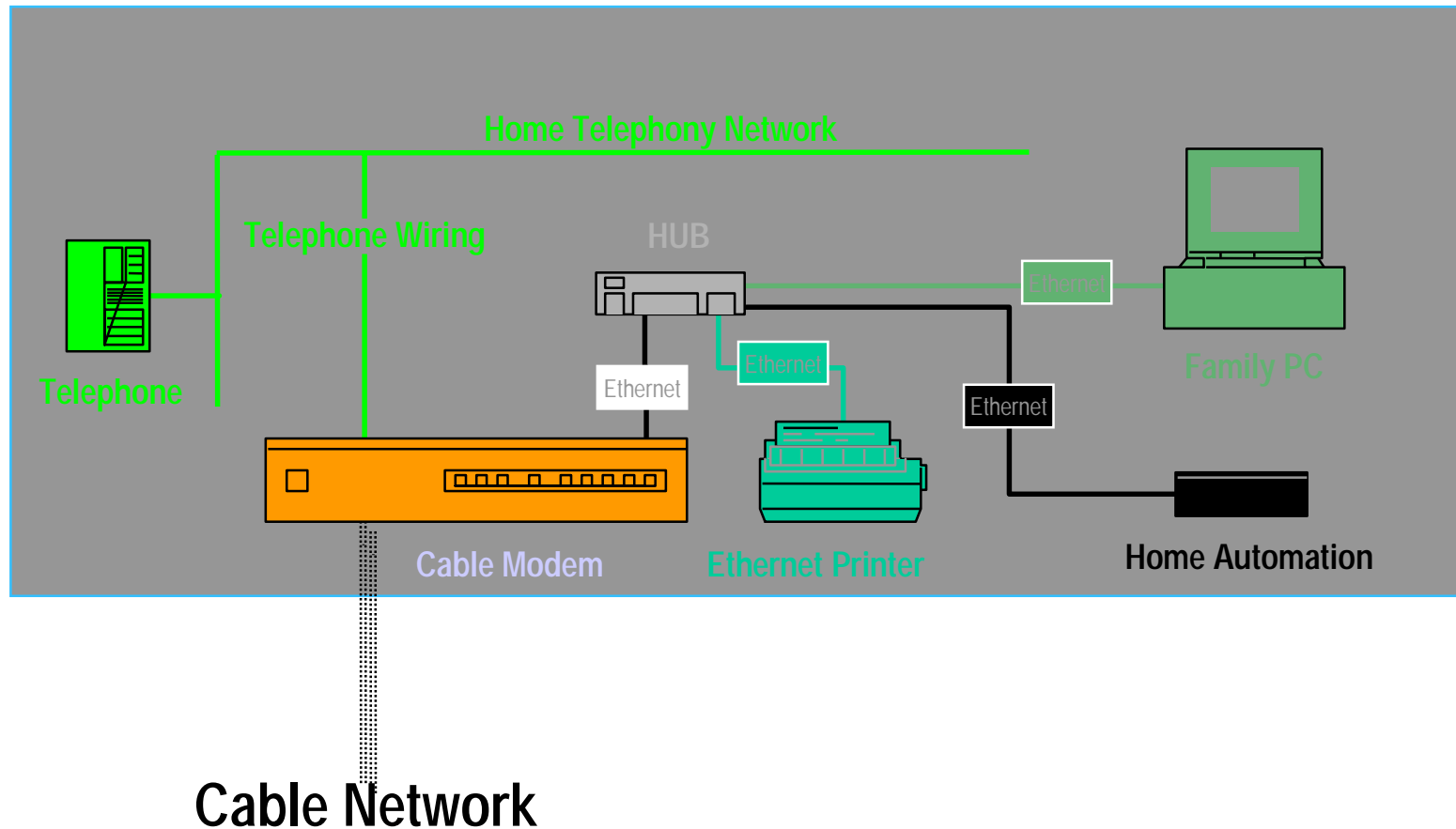


Telephony



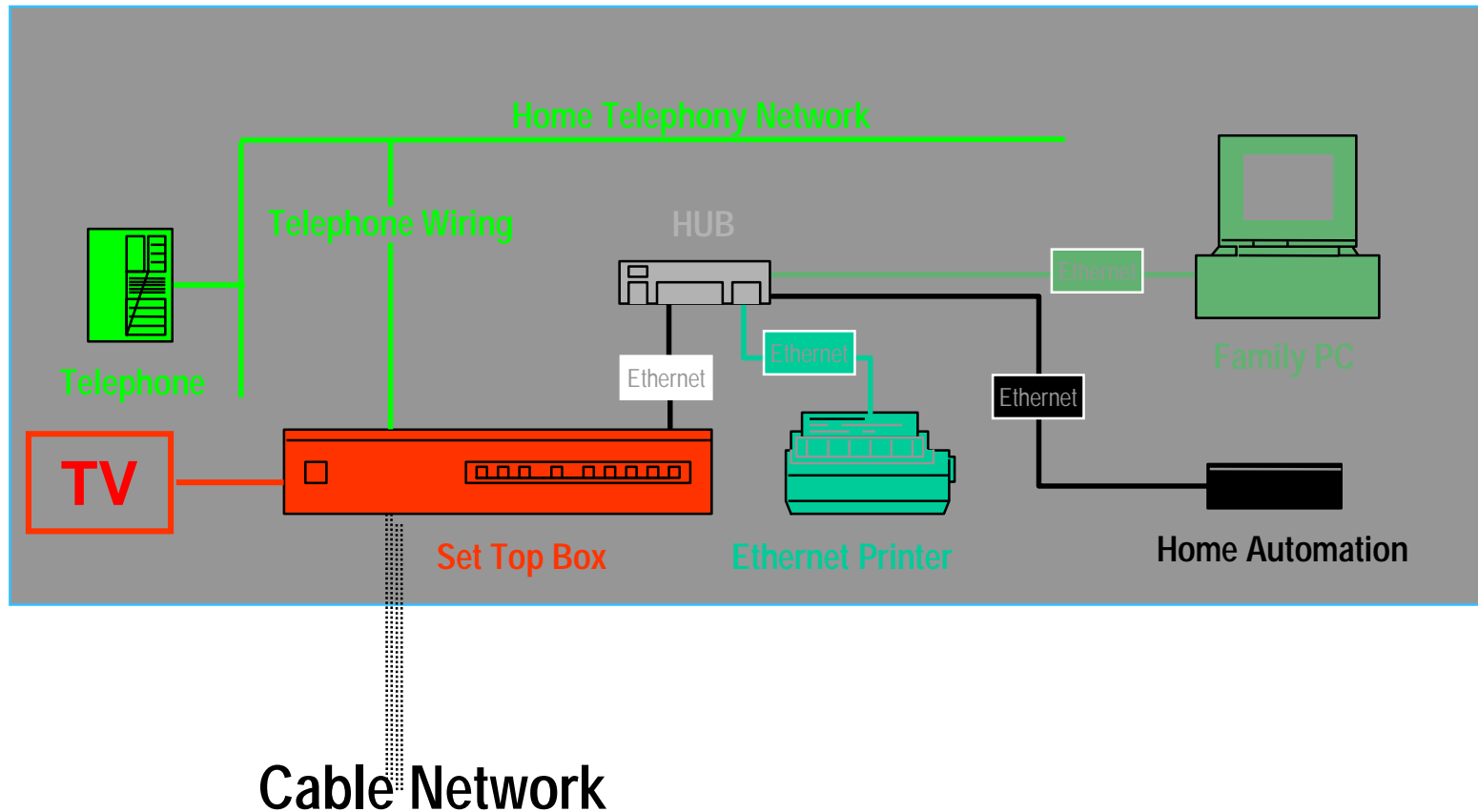
Home Local Area Network

- ◆ Telephony Cable Modem → Residential Gateway
- ◆ Multi-peripheral support



Home Local Area Network

- ◆ Integrated Set Top Box → Residential Gateway
- + Digital Video Service

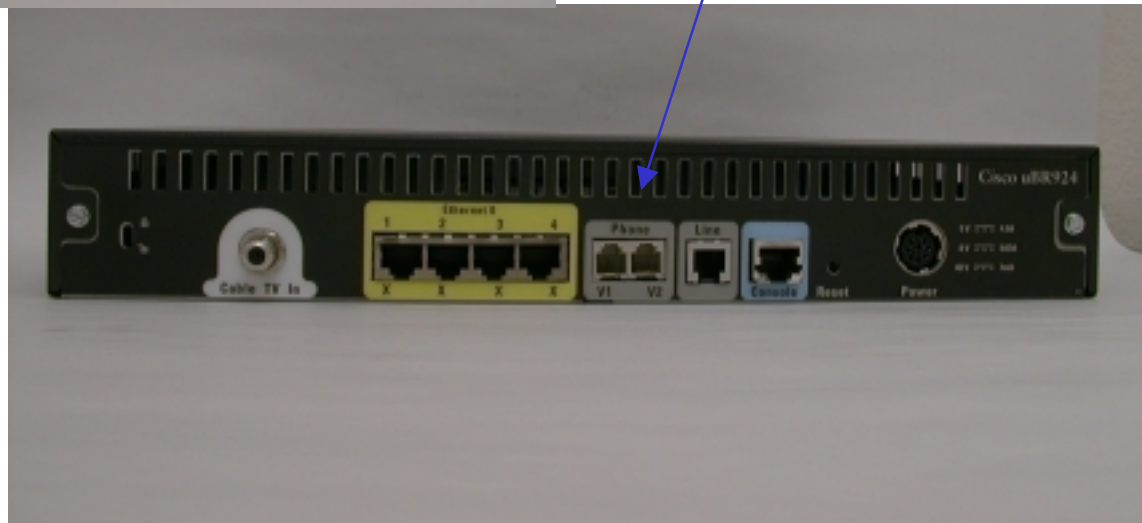


VoIP対応ケーブルモデム製品例



Cisco uBR924

- **Toll Quality Voice**
- **DOCSIS 1.1 Capable**
- **Full IOS Routing**
- **Data+VoIP VPN/IPSec**



CATVインターネットサービスの特徴

- 従来の数十倍のアクセススピード
- 常時接続
- より多くの個人ユーザー
- 放送と通信の融合
- 種々のサービスの可能性

IP Telephony

High speed Internet / Data Access - PC

High speed Internet / Data Access - TV

Video conferencing

CATVインターネットサービス例

TITUS ALLNETサービス(大和、相模原等)

初期費用:

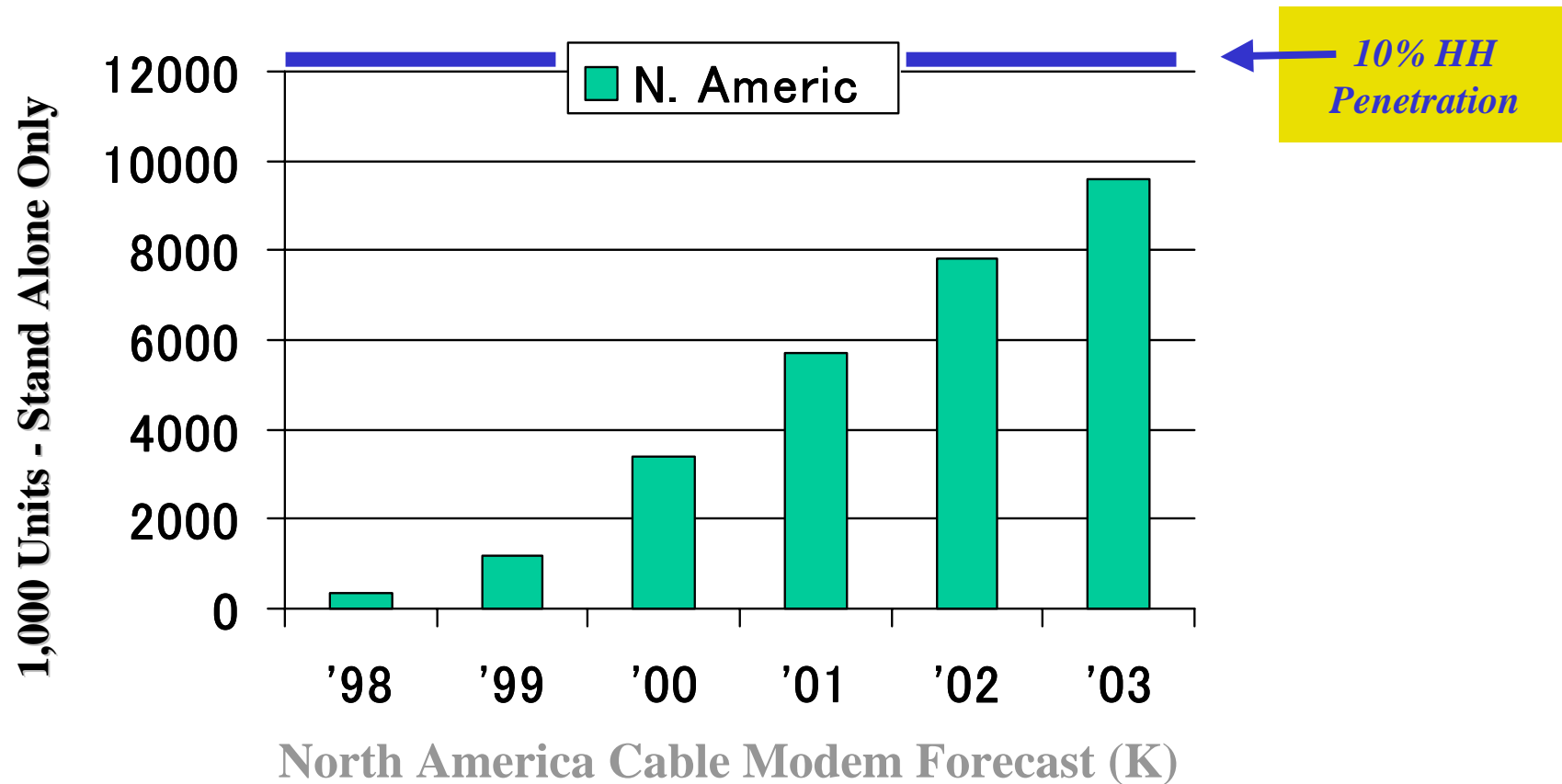


特徴と料金:

		接続方法	最大ダウンロード速度	電子メール	IPアドレス	ホームページ容量	月額利用料	ALLTV同時利用の場合
高速アクセス	ベーシック	ケーブルモデム接続	512kbps	4個まで	自動(DHCP)	10MBまで	6,000円	5,400円
	プレミアム		1Mbps		固定IPアドレス*1		15,000円	-

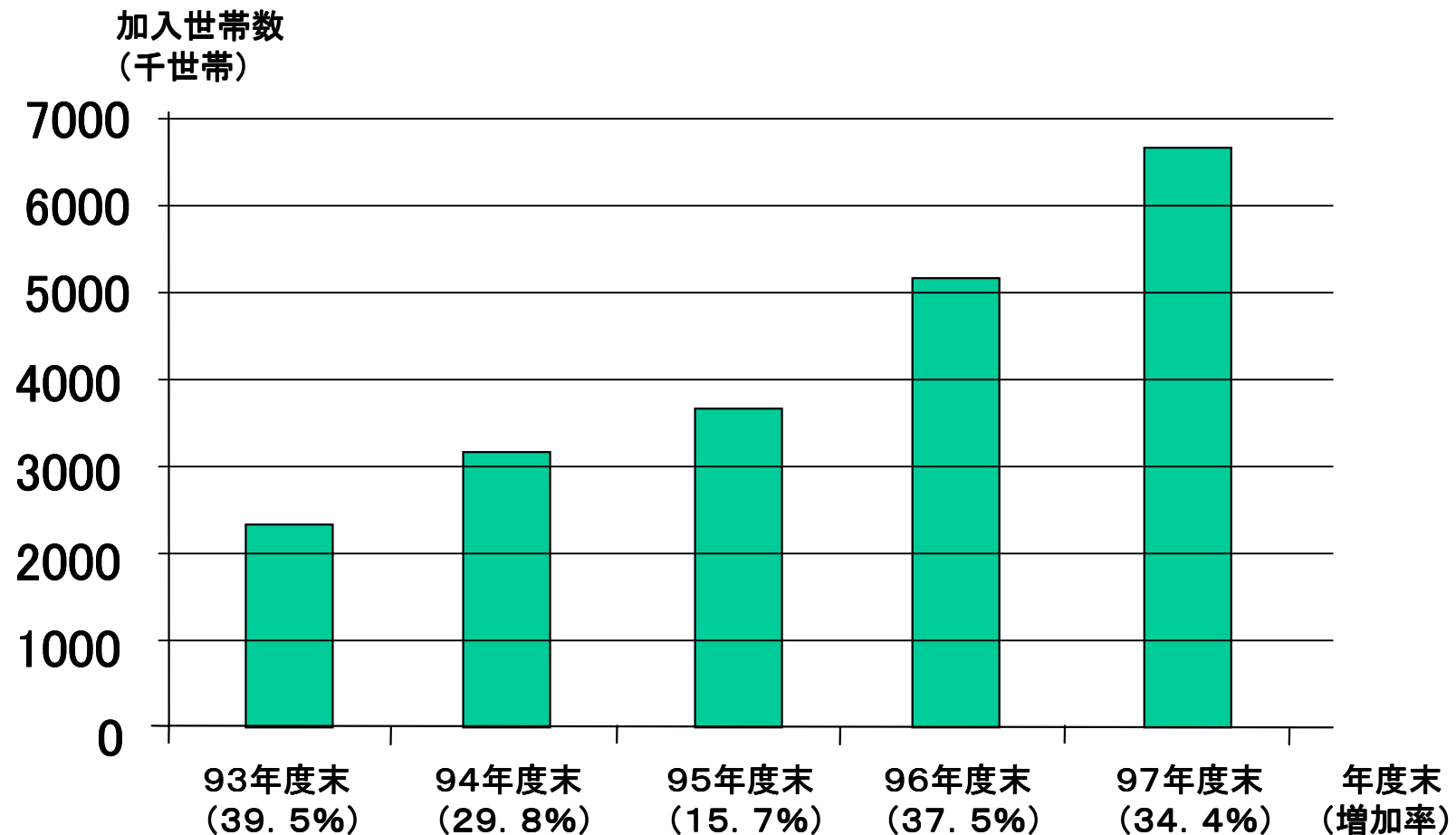
CATVインターネットの伸びの予測

急激な伸びが予測される



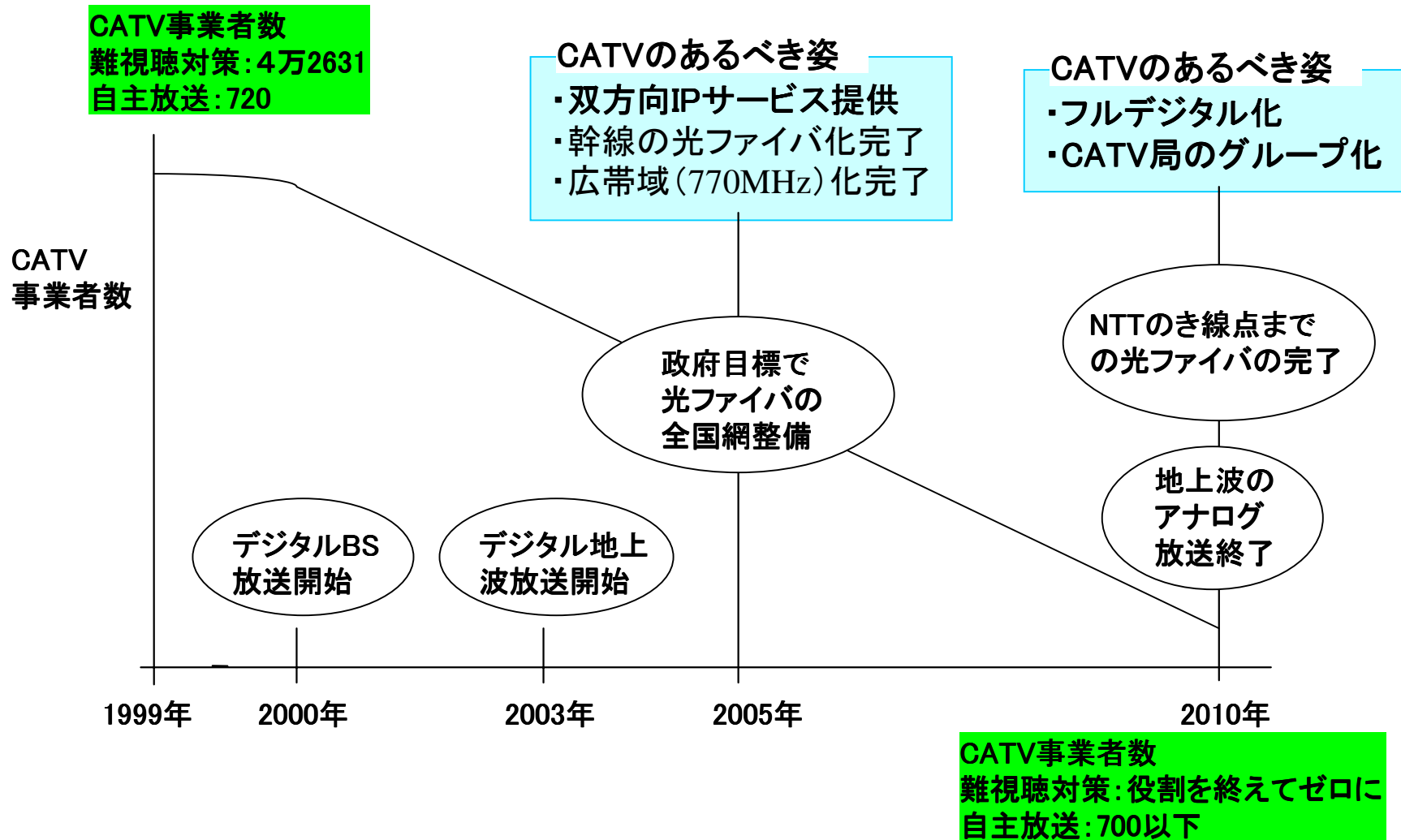
Source: Forward Concepts

日本における自主放送を行う ケーブルテレビ加入世帯数の推移



Source: 郵政省電気通信審議会5月31日ケーブルテレビに関する答申

郵政省電気通信審議会が描く CATV事業者の将来像



Source: 郵政省電気通信審議会5月31日ケーブルテレビに関する答申

今後日本CATVインターネット のチャレンジ及び注目点

- CATV業界の再編
- NTT及び新電電の動向 (Last Mile Solution)
- 高速コンテンツの発展
- 集合住宅の双方向サービス対策
- ケーブル・インターネット商品イメージの統一

DOCSISの背景

- ケーブルを使った高速ネットワークにより家庭までの
高速アクセスを実現
- 標準化によるベンダー間の競争によるコスト削減、
使いやすさの向上への期待
- Multimedia Cable Network System Partners Ltd.
(MCNS)による DOCSIS標準の作成

DOCSISのねらい

- ケーブルモデムと関連機器のインターフェイスの早急な開発
- DOCSIS準拠モデム間の相互接続性の確認
CableLabによる認定
- ケーブルを使った高速データコミュニケーションの
マーケット開発

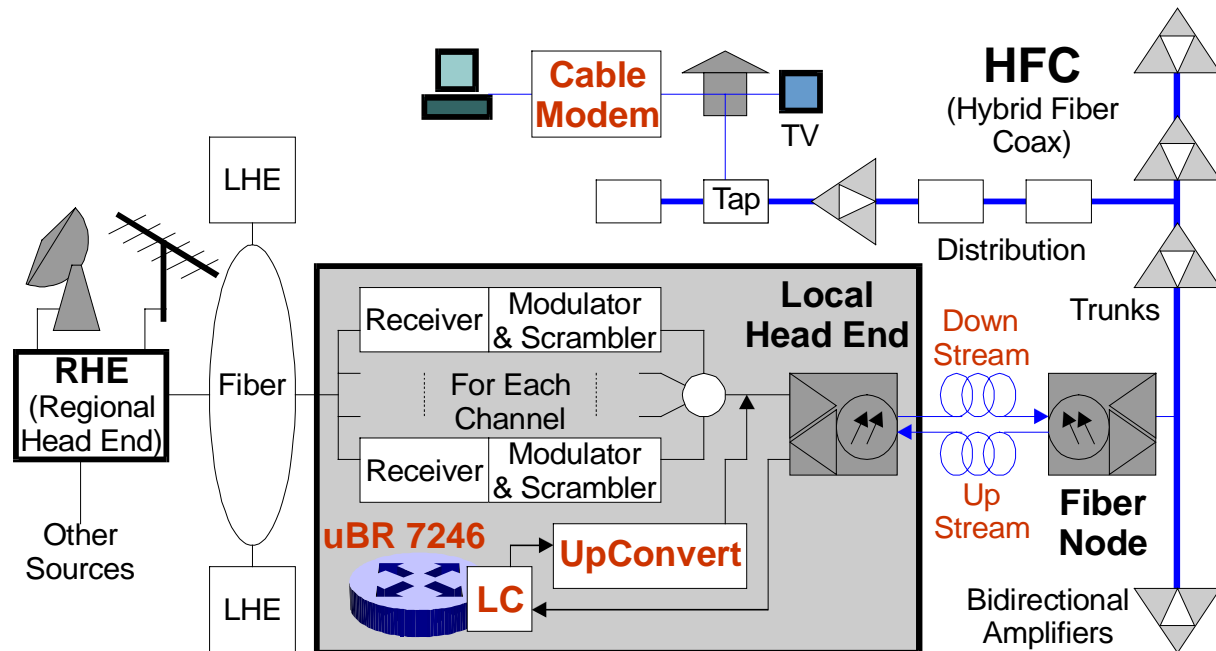
DOCSISの技術 (Protocols)

OSI	MCNS Data Over Cable	
Higher Layers	Applications	MCNS Control Messages
Transport	TCP or UDP	
Network	IP	
Data Link	IEEE 802.2	
	MCNS MAC (MPEG Frames)	
Physical	Up Stream TDMA	Down Stream TDM
	Digital IF Modulation (QPSK or QAM-16)	Digital RF Modulation (QAM-64 or QAM-256)
	HFC	

DOCSIS準拠ソリューションの提供

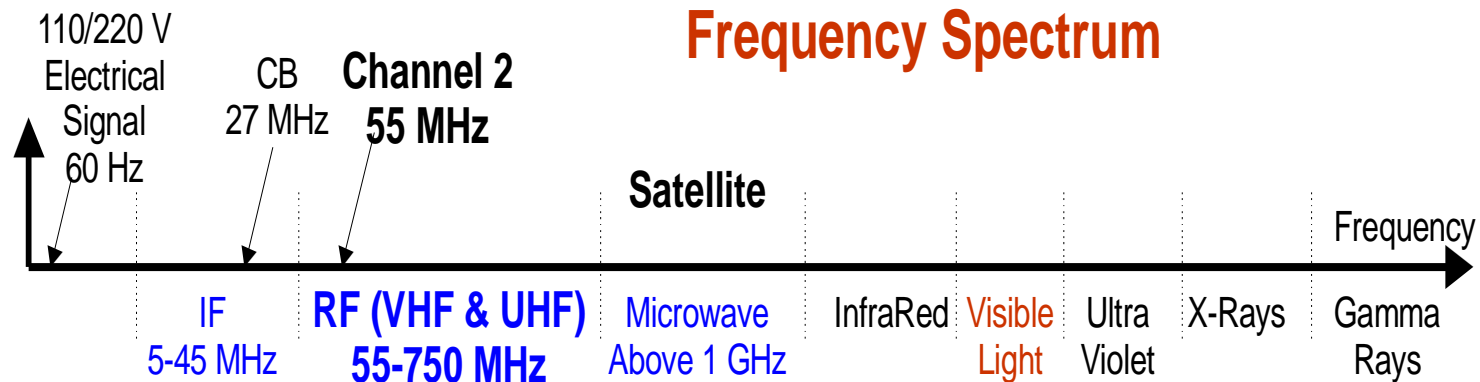
• 構成要素

- Cisco uBR 7246
uBR 7223
- ラインカード
- RF アップ
コンバータIF
- パートナーモデ
ム
- Cisco IOS



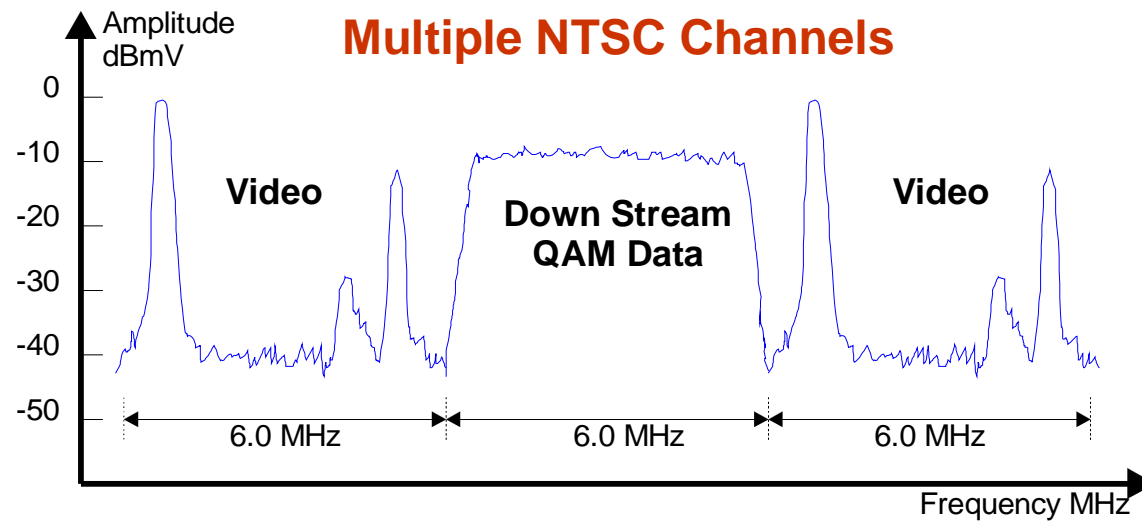
Part2: CATVインターネット 設計及び運用上の注意点

RF Spectrum



- **Radio Freq (RF)**
 - Above Audio to InfraRed
- **Down Stream (DS)**
 - Cable company to subscriber
 - 55-750 MHz
- **Up Stream (US)**
 - **Subscriber to Cable company**
 - **5-42 MHz**

Composite Downstream Spectrum:



QAM

- Quadrature Amplitude Modulation

NOISEの影響

- Noise

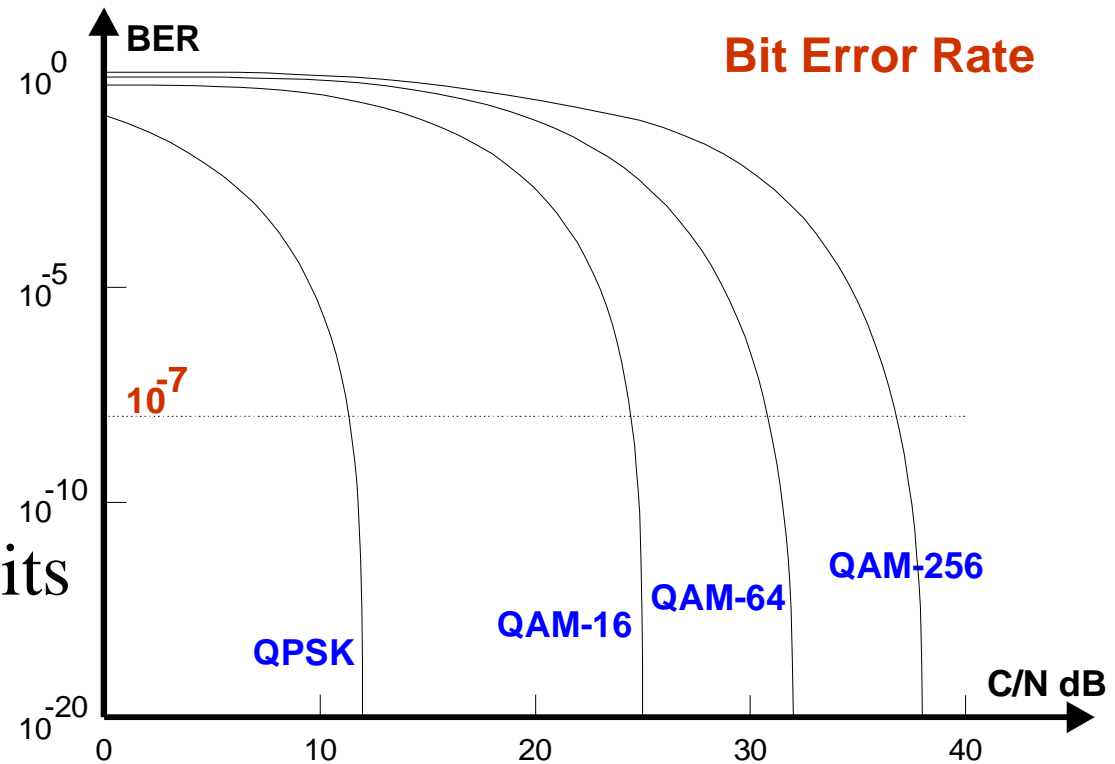
- Unwanted signals
- RF Amplifiers
introduce noise
- Electrical & magnetic
interference (EMI)
- Thermal noise
- C/N - measure of
video quality

- Downstreamにより、
Upstreamに対するNoise
の影響が大きい。
ネットワークを設計する
際に、上り流合雑音の影
響を考慮することが必要。

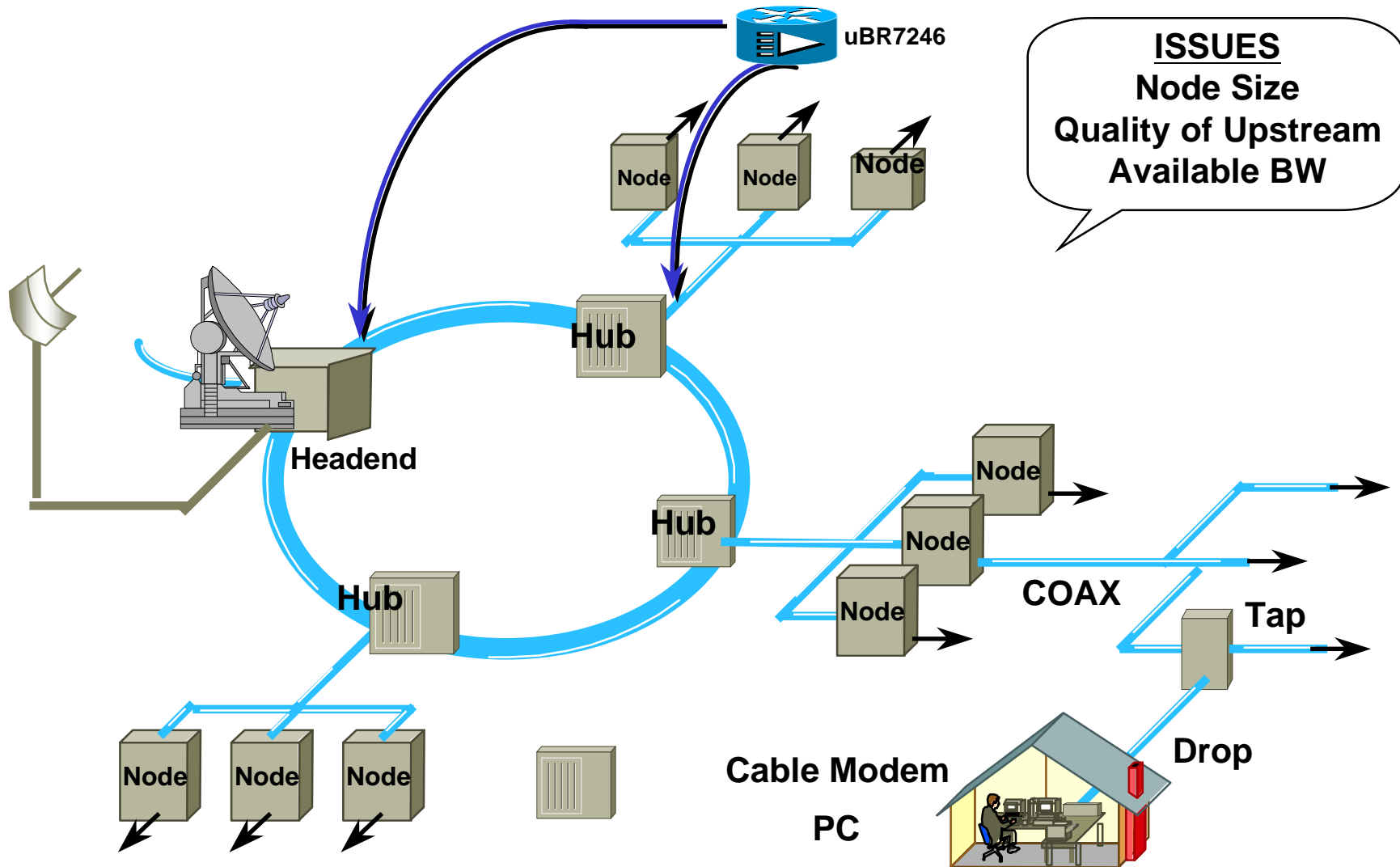
Bit Error Rate

- BER

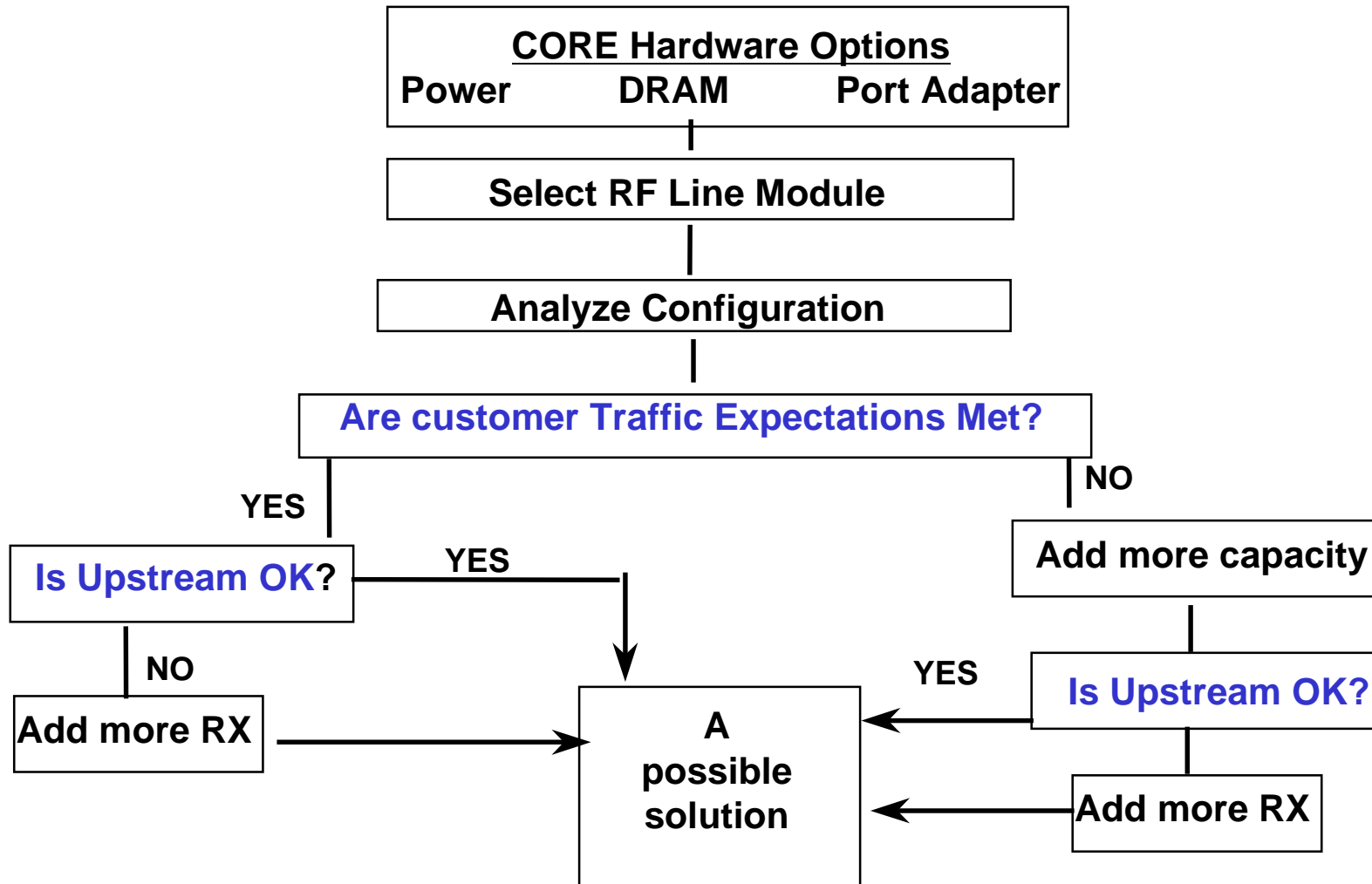
- Erred bits among total transmitted payload
- BER of 1 in 10 million payload bits acceptable
- Main cause is low C/N(Carrier/Noise)
- Sharp threshold



ネットワーク設計(1): Big Picture



ネットワーク設計(2):フローチャート

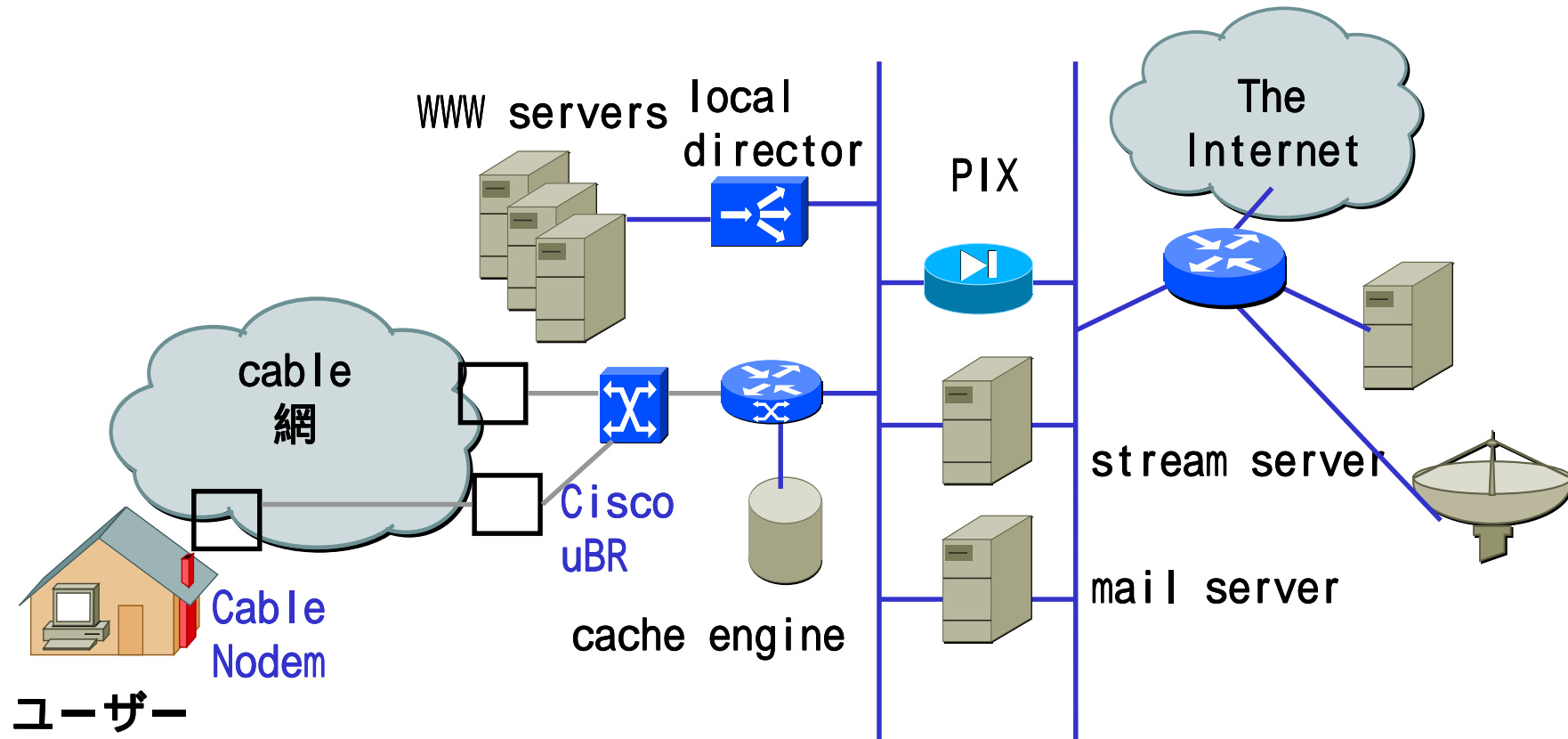


集合住宅対策

- Up・Down コンバータ（同軸ケーブル）
- DSL（ビル内の電話回線）
- LAN配線（イーサネットケーブル）
- 無線

トータルソリューション

- アドレス管理・トラフィック管理・セキュリティ管理もカバー



Trouble Shooting

- **Keep A “Golden” CM On Hand**
Debugs better on CM than Headend
- **Start On Isolated System**
- **The Cable guy is your best friend**
Lets Cable Guy see how it integrates

For more information

- <http://www.cablemodem.com/>
- http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/cable/cab_rout/index.htm
- <http://www.mediaone.com/>
- <http://www.cablelabs.com/>
- <http://www.catv.org/>