

ITU-T G.992.2 Annex C対応ADSLモデム

# MegaBit Gear Liteのご紹介

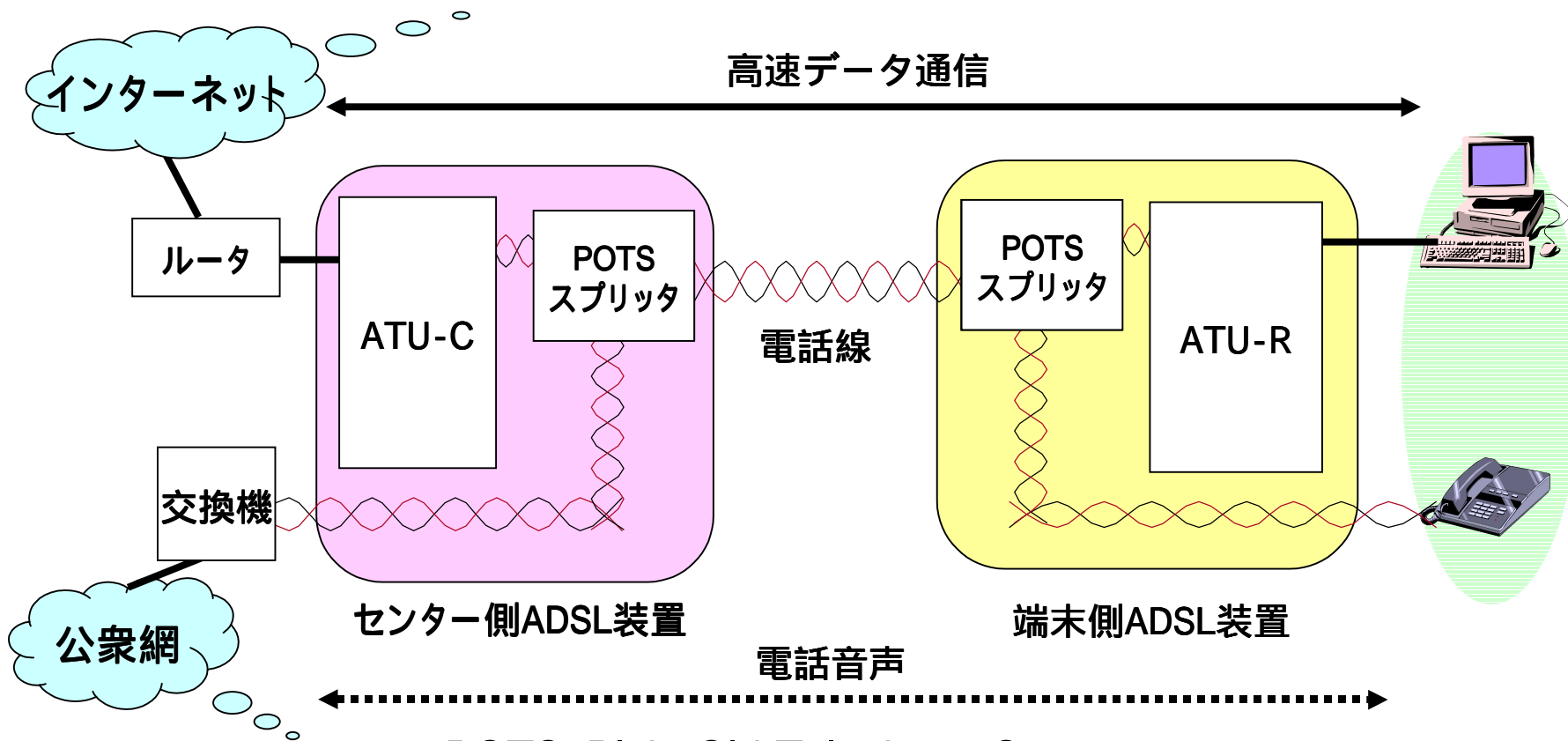
1999年6月2日

住友電気工業株式会社  
情報通信システム事業部

## ADSLとは

- Asymmetric Digital Subscriber Lineの略。
- 元来はVODデータ伝送路を一般加入者のアナログ電話線を使用して実現するための技術。米国で1993年頃には確立。ANSI T1,413。VOD下火とともに一旦フェードアウト。
- 下り(端末方向)の伝送容量が大きい非対称型の通信を実現。
- 音声データが使用していない高い周波数帯域を用いて高速データ伝送を行うため、音声通信には影響無し。(若干の音声品質劣化はありうる。)
- インターネットの爆発的普及とともに、インターネットアクセス用途における有効性に再び脚光。
- 米国を中心とするベンダより、一般加入者網用製品リリース相次ぐ。
- コストと性能のバランスから低速ADSLの需要が高まる。
- G.liteは1998年10月ITU - Tにて仕様凍結。G.992.2として1999年6月に勧告化。

# 一般的な製品構成



POTS: Plain Old Telephone System  
ATU-C: ADSL Terminal Unit - Center  
ATU-R: ADSL Terminal Unit - Remote

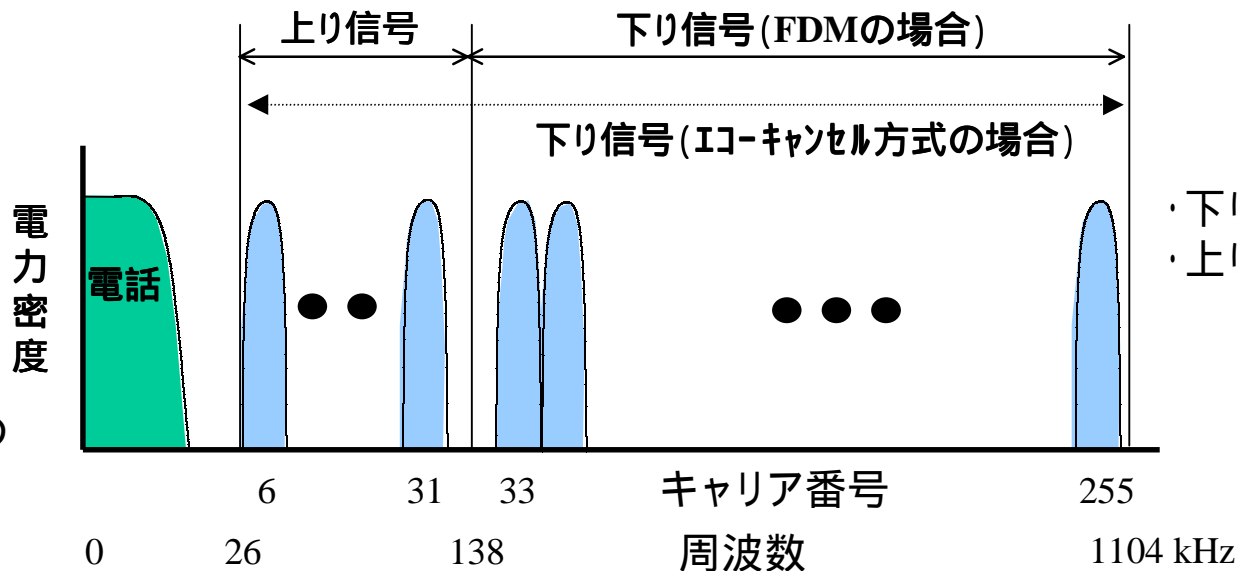


## ADSLの種類

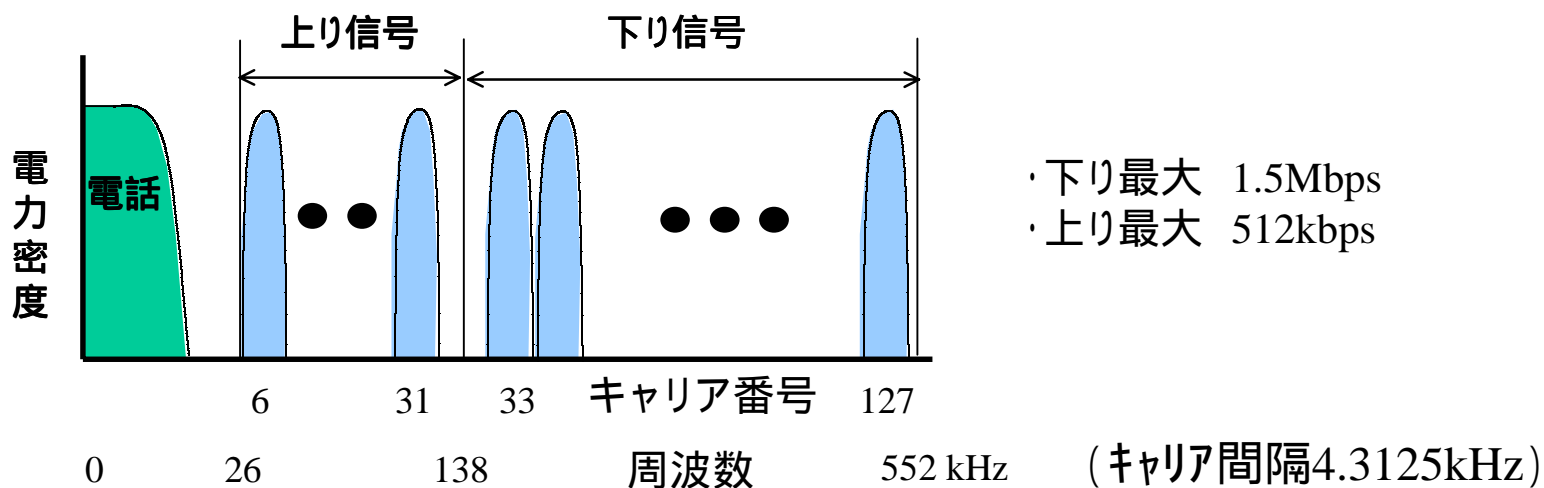
	ANSI T1,E1委員会	ITU-T
高速ADSL	T1.413(ADSL / ) 下り:最大6Mbps/8Mbps 上り:最大640Kbps	G.992.1(G.dmt) 下り:最大6Mbps 上り:最大640Kbps Annex A:北米仕様 Annex B:欧州仕様 Annex C:日本仕様
低速ADSL	ADSL ITU-T標準に準拠	G.992.2(G.lite) 下り:最大1.5Mbps 上り:最大512Kbps Annex A:北米仕様 Annex C:日本仕様

# G.dmt と G.lite

G.dmt  
米国標準  
ANSI T1.413の  
Issue2相当



G.lite



# G.lite概要

## 背景とねらい

公衆網用として、低価格、低消費電力で、レートは抑えてもカバーできる範囲を重視。

## 基本スペック

下り最大伝送速度: 1.5Mbps (32kbps単位)

上り最大伝送速度: 512kbps (32kbps単位)

変調方式: DMT方式

トランスポートプロトコル: ATM

スプリッタレス

## 標準化

98年10月: 各勧告案を合意、99年6月: 勧告予定

日本方式としてTCM-ISDNと同一ケーブルに收容した場合の方式が、Annex -C

# 北米サービスの現状

事業者名	アメリテック	USウェスト	GTE	SBC コミュニケーションズ	ベルサウス	ベル・ アトランティック	
サービス名	High Speed Internet Service	MegaBit Services ADSL access	ADSL サービス	FasTrak DSL	FastAccess ADSL	InfoSpeed	
サービス地域	シカゴ等	アリゾナ州等	カリフォルニア州 等	サンフランシスコ 等	東南部30州	ワシントンDC、ピッツバ ーグ、フィラデルフィア からニュージャージー	
開始時期	1997年12月	1998年5月	1998年6月	1998年7月	1998年8月	1998年9月	
最大 伝送 速度	下り (bps)	1.5M	256k-7M	256k-1.5M	128k-1.5M	max1.5M	640k-7.1M
	上り (bps)	128k	下り速度による	下り速度による	128k-384k	不明	下り速度による
料金 (ドル)	初期 費用	150	110	60-140	125	99.95	99
	月額 料金	59.95	下り256kの場合 40	30-250	98-189	49.95 or 59.95	下り640kが69.95 7.1Mが189.95
	inet 接続料	上に含まれる	19.95	60	上に含まれる	上に含まれる	上に含まれる
	ADSL モデム	199	199-299	12/month	不明	199.95	100
提供計画	2000年末までにサービ ス地域内の7割のユー ザをカバー	98年6月に20都市 98年半ばには 40都市以上	98年中に16州 約60都市	98年夏までに カリフォルニア州の 約70都市	98年末までに 170万加入者を カバー	98年末までに200万 99年末までに500万 加入者をカバー	

出展: ADSL Forum 1999, <http://www.adsl.com/>



SUMITOMO ELECTRIC

# ヨーロッパのADSL導入計画

単位: 1,000回線

	1998年	1999年	2000年	2001年
DEUTSCHE TELECOM	50	300	500	1,000
BRITISH TELECOM	2	100	200	400
FRANCE TELECOM	2	50	200	400
TELECOM ITALIA	7	350	700	1,300
TELEFONICA	10	80	160	300
TELECOM FINLAND	1	50	100	150
OTHER EC	30	80	150	300
<b>TOTAL</b>	<b>102</b>	<b>1,010</b>	<b>2,010</b>	<b>3,850</b>

## アジアのADSL導入状況・計画

シンガポール	運用中	10,000 回線
オーストラリア	運用中	
台湾	準備中	評価終了？
韓国	運用中	テスト運用
香港	運用中	VDSL
タイ	運用中	テスト運用
日本	準備中	テスト運用

## ADSLの用途と形態

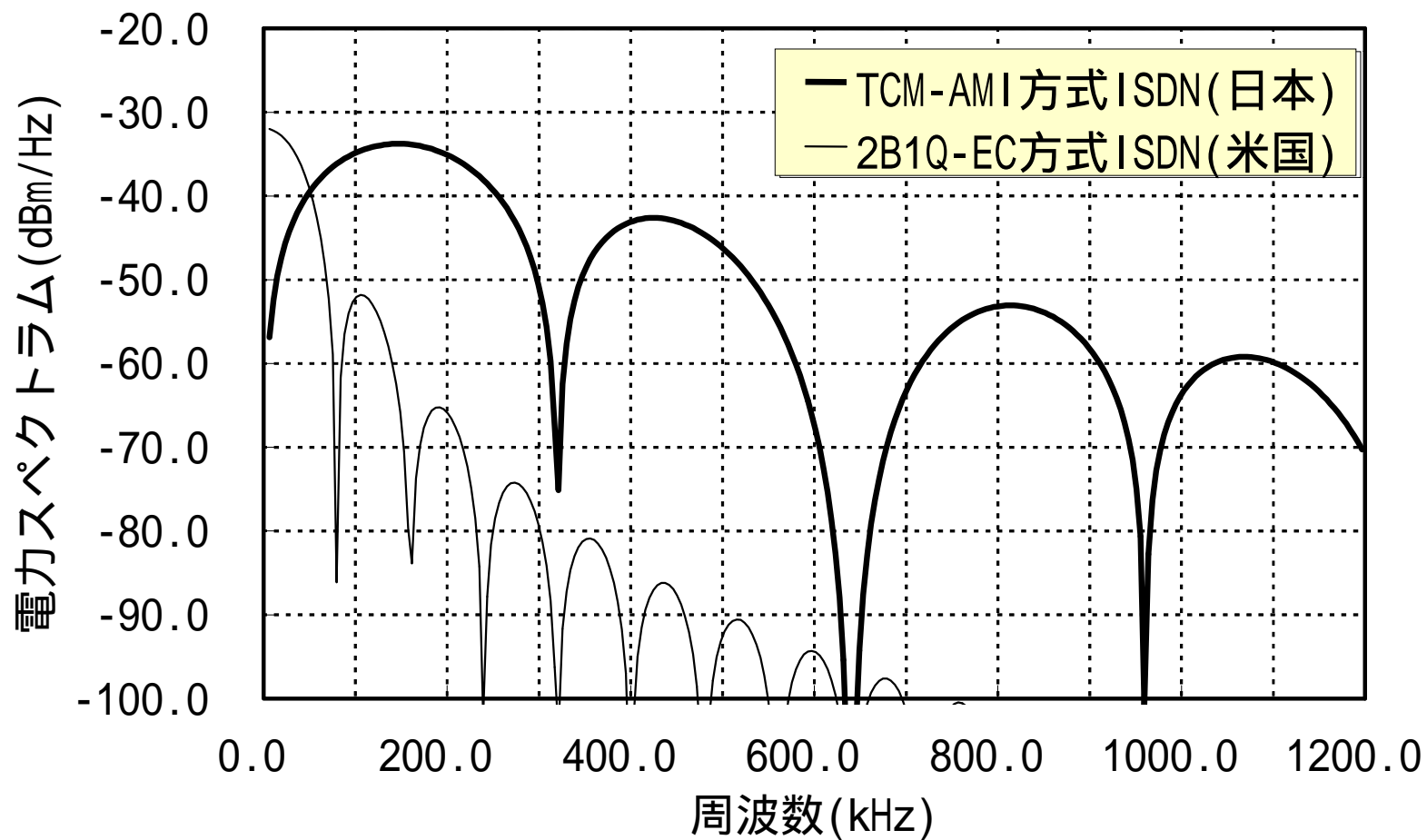
	構内用		加入者網用
	LAN配線	ホテル・集合住宅	
形態	対向型, 集合型	DSLAM型	DSLAM型
規模	数十回線	百回線	数百回線
機能	LAN配線リピータ Plug & Play エンドユーザ運用管理	回線間セキュリティ・複数ISPアクセス WAN(ATM etc)接続 Plug & Play, Hot Swappable リモート制御・管理	
性能	高速(下り:7.25Mbps) 長距離(短距離多い)	低速(下り:1.5Mbps) 短距離	低速(下り:1.5Mbps) 長距離
信頼性	ハブと同等の信頼性	高い信頼性	極めて高い信頼性
製品	SEI MegaBit Gear	計画中	SEI MegaBit Gear lite ほか海外製品多数



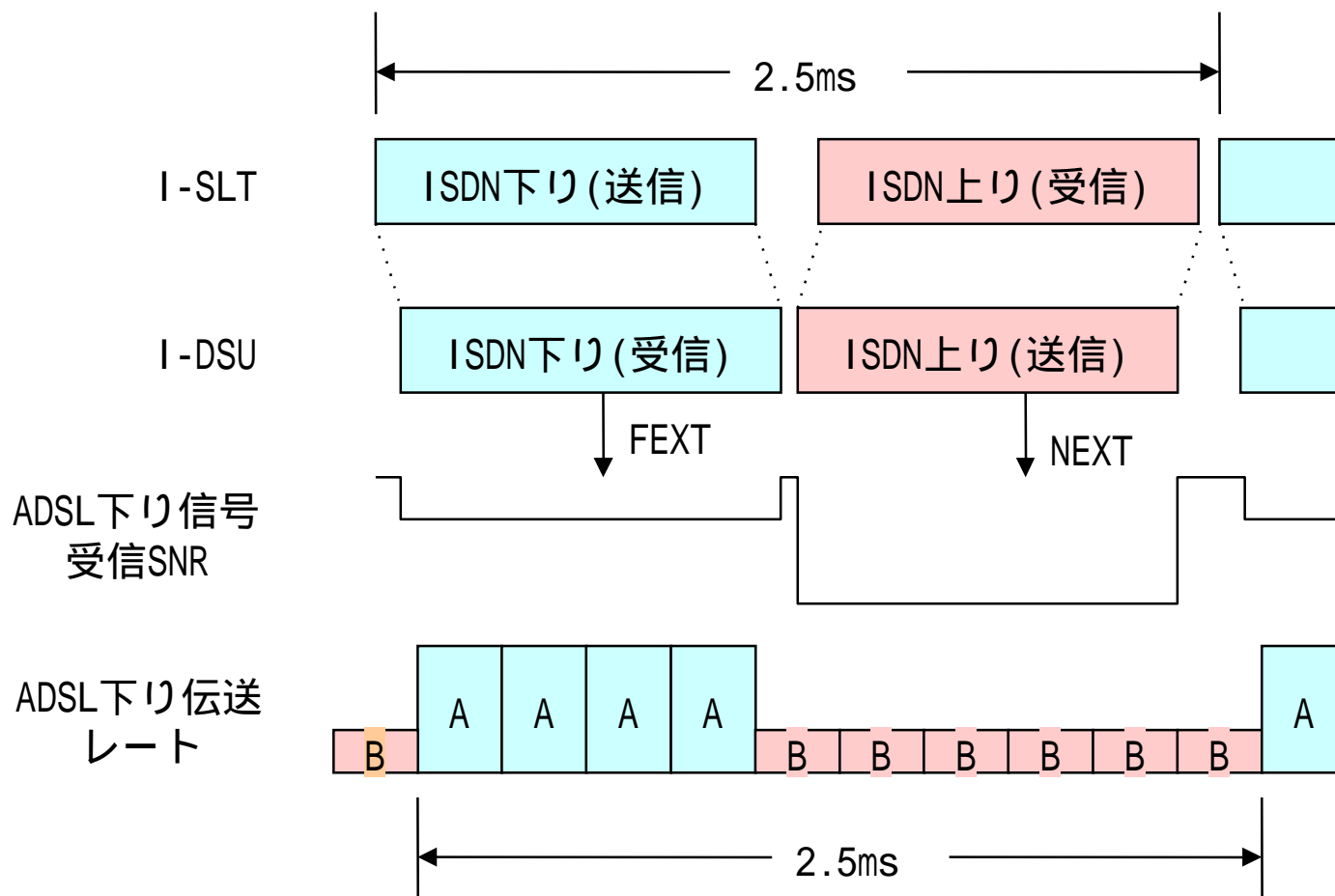
## 日本におけるADSLの可用性

- 一般加入者網(NTT網) [日本仕様ADSLが必要]
  - 紙絶縁ケーブルの存在
  - ISDNとの干渉
  - ブリッジタップの存在・手ひねり結線
- 自営網(鉄道・高速道路) [北米仕様でもOK]
- 有線放送電話網への適用 [北米仕様でもOK]
  - 伊那・上田・川中島の公開実験
  - 伊那での実運用開始
- 構内・LAN [北米仕様でもOK]

# ISDNの周波数スペクトラム



# レート切替型(Dual Bitmap)ADSL伝送方式

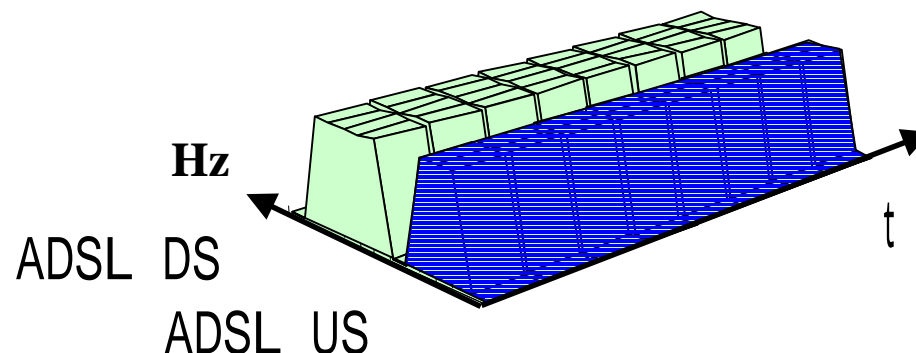


# G.dmt, G.lite と 日本向けAnnex

遠端漏話時、近端漏話時、それぞれで最適なビット配置を決め、ピンポンISDNと同期させて切替える方式を日本向けAnnexとして追加

G.dmt G.lite

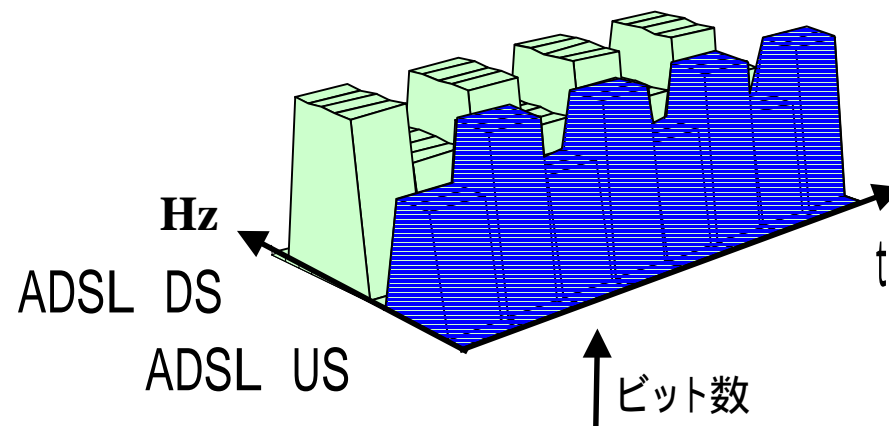
ISDN近端漏話時の悪いSN比で伝送速度が制限される



## 日本向けAnnex

Dual Bit Map (DBM) ADSL

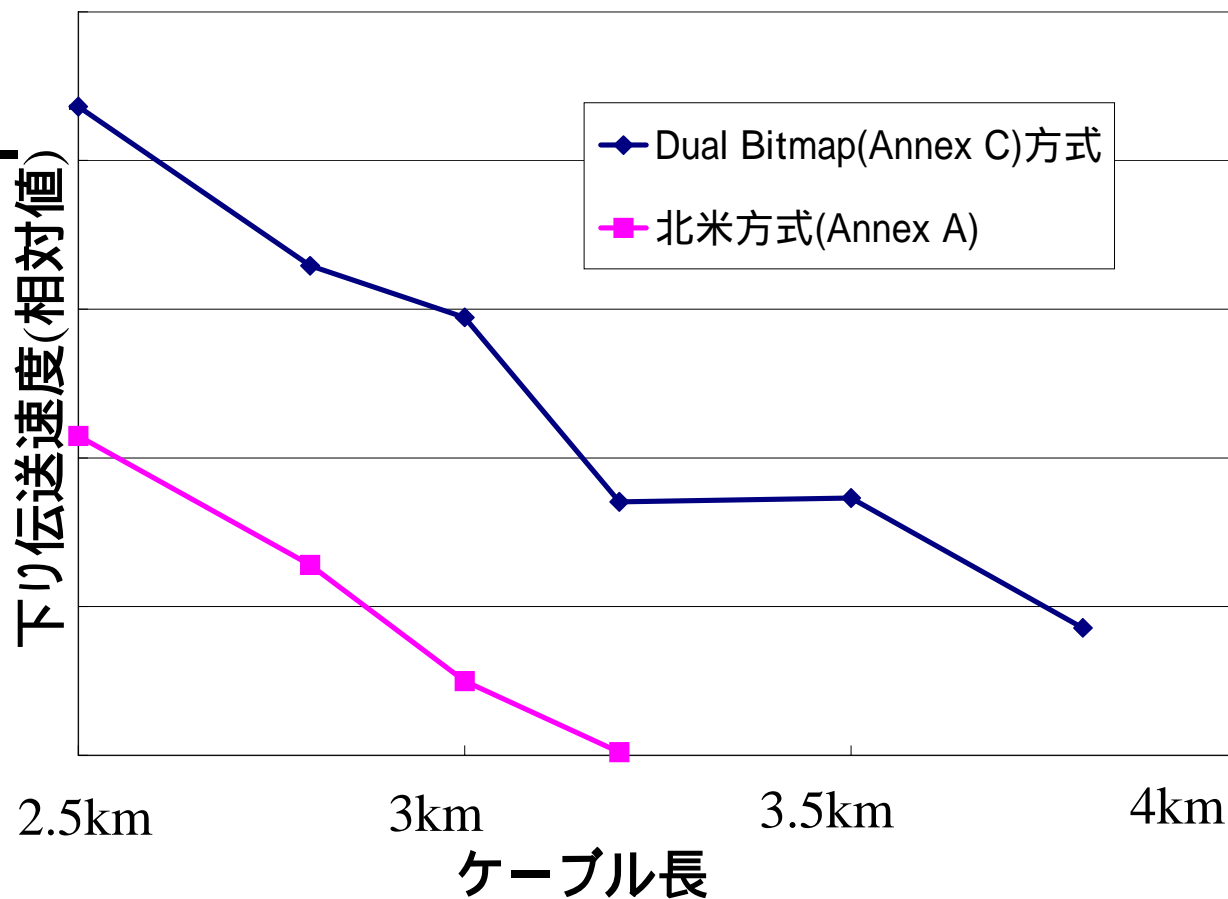
遠端漏話時、近端漏話時それぞれで最適なビット配置を決める。



# レート切替方式ADSLの伝送性能

## 評価環境

- 0.4mm紙絶縁ケーブル使用
- TCM-ISDN近端漏話+遠端漏話発生



## 標準化活動への取り組み

ADSL伝送性能  
シミュレーション技術

ISDN漏話環境下で  
の改善方式検討

ITU-Tにて日本方式AnnexCの方式提案

ITU-T加盟日本企業と共同でAnnexC仕様作成作業

日本方式AnnexC仕様がITU-T標準として合意

## AnnexC仕様決定までの道のり

- 97年11月より、ITU-T日本仕様統一案に向けての検討開始
- 98年2月 (Geneva全体会合)
  - G.dmtに日本方式Annexを含むことが合意される。
- 98年4月 (Chicago中間会合)
  - AnnexCの初期化アルゴリズムをNECと共同提案。
  - G.liteにも日本方式Annexを含むことが合意される。
- 98年5月 (Nice中間会合)
  - 当社よりISDNとの同期方法について提案
- 98年6月 (Hawaii中間会合)
  - 日本企業共同でAnnexCのドラフトテキストを提出
  - 当社よりAnnexC伝送性能計算結果を提出
- 98年8月 (Antwerp中間会合)
  - 日本企業共同でAnnexCのドラフト改訂版を提出
  - 当社よりG.test準拠のAnnexC伝送性能計算結果を提出
- 98年10月 (Geneva全体会合)
  - AnnexC仕様決定



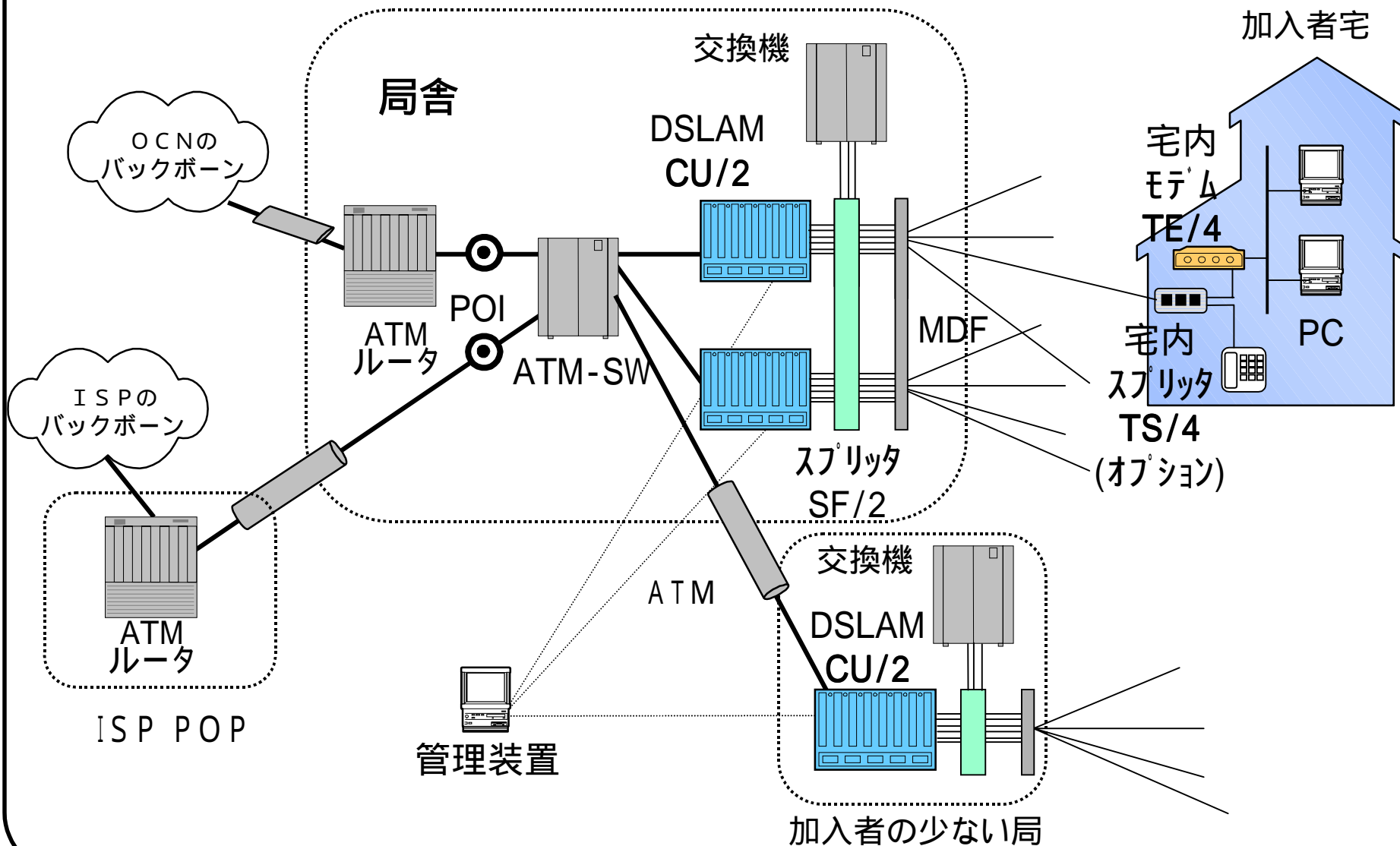
## ADSLのリーディングカンパニー 住友電工

- 日本国内ADSLモデム市場で最大の実績を保有。
- ITU-T G.992.2 Annex Cの標準化に大きな貢献。
- 有力なチップベンダとG.992.2 Annex Cモデムチップセットを開発。
- 豊富な経験とノウハウを結集した自社開発製品。

## MegaBit Gear Liteのシステム構成

- CU/2: DSLAM(筐体、制御部、モデム)
- SF/2: 19インチラック実装型スプリッタ
- TS/4: 宅内用スプリッタ
- TE/4: 宅内用モデム(IPルータ)
- Manager/2: 管理装置

# MegaBit Gear Liteのシステム構成



## MegaBit Gear Liteの特長

- ITU-T G.992.2(G.lite)Annex Cサポート
  - 最大通信速度 下り:1,536kbps, 上り:512kbps
  - Dual BitmapによりTCM-ISDNとの干渉回避
  - スプリッタレス(宅内スプリッタ設置作業省略)
  - ファーストリトレイン(スプリッタレスに必要な機能)
  - パワーマネジメント(省電力)



## MegaBit Gear Liteの特長

- 小規模から大規模なシステムまで、柔軟に対応できるスケーラビリティ
  - 高集積度DSLAM
    - 最大96回線/台 (高さ22cm 19インチラック装着)
    - 8回線単位のモデムモジュール
    - ATMアップリンク(OC-3) 2回線
  - 局内スプリッタ
    - 19インチラック装着タイプ(192回線収容)



## MegaBit Gear Liteの特長

- バリエーション豊かなアクセスサービスを可能にするATMベースの通信
  - ATMルータであるTE/4とISPの間はATMによるシームレスな接続とVC毎にサービス設定可能
  - IP over (PPP over) ATM over ADSL

## MegaBit Gear Liteの特長

- エンドユーザに大きなメリット。TE/4の優れた機能と操作性。
  - G.992.2 (Splitter less, Fast retrain, Power Management)
  - 各種設定は、イーサネット上のWebブラウザから簡単な操作で可能。プロバイダの負荷も軽減
  - DHCPサーバ機能を利用すれば、加入者のPC等とTE/4はPlug & Playで接続可能。NAT機能もあり。
  - IPパケットフィルタリングによるファイアウォール機能

## MegaBit Gear Liteの特長

- 優れた保守性
  - CU/2の充実した保守機能
    - 制御部・アップリンクの二重化・自動切り替え。
    - 各モジュールは、個別電源を装備。ホットスワップ可能。
    - 1回線を、回線故障時の暫定救済用に利用可。
    - 各種設定は、Webブラウザかtelnet経由で可能。
  - Manager/2を利用すれば、さらにビジュアルな管理が大規模システムでも可能。SNMPエージェントも実装。
  - TE/4のイーサネットインタフェースまで、段階的にループバックテストが可能。障害部位を容易に特定。
  - ファームウェアのリモートダウンロードも可能。

## 今後の課題と展望

- 現状の製品では、ベンダ間の互換性は完全ではない
  - UNH-IOLでのインオペテスト
  - UAWGのインオペテスト
  - Annex Cの互換性
- U点開放までには、しばらくの時間を要する
  - 安価な加入者モデムによる爆発的な普及は、すぐには起こりにくい

ありがとうございました

