

モバイルマルチメディアを実現する ATM AAL type 2 標準化状況

移動通信の「マルチメディア化」「パーソナル化」「インテリジェント化」をめざした次世代移動通信システムであるIMT-2000の実現に向けて、ネットワークインフラストラクチャの研究開発を進めている。特に多量のモバイルマルチメディア通信を効率的に伝送するための基本技術として、NTT DoCoMoは移動通信に適合した新しいATM技術である「AAL type 2」（ATM Adaptation Layer type 2）の国際標準化を推進してきた。本稿では、その技術概要と標準化動向について概説する。

マルチメディアを支えるネットワーク技術「ATM」

IMT-2000では、これまでPDCで提供している低速度の音声通信やデータ通信（数kbit/s）のみならず、高速度のデータ通信（～2 Mbit/s）を実現することを目指している。このようなモバイルマルチメディア通信環境では、これまでの回線交換ネットワーク（STM：Synchronous Transfer Mode）は通信速度が64kbit/sに固定しており、高速かつ通信速度が刻々と変わるデータ通信を効率的に伝送することができない。

一般に、このようなデータ通信を効率的に伝送する技術として、ATM

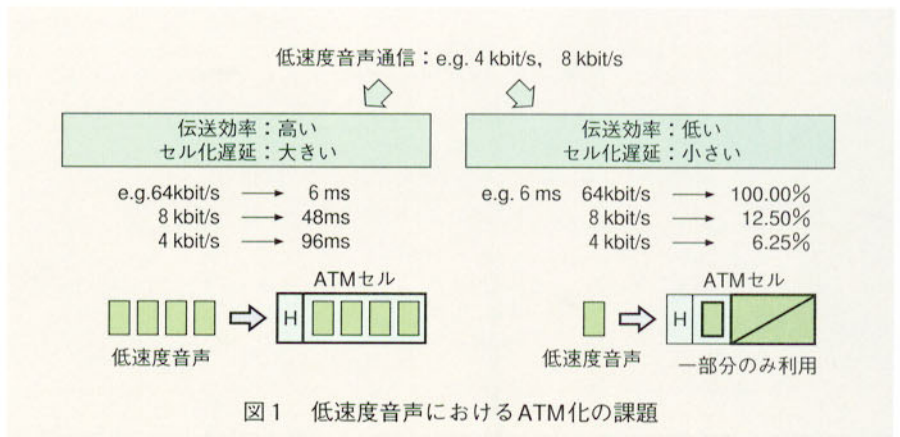
（ATM：Asynchronous Transfer Mode）がある。ATMは、データを固定の長さの小さな箱（セル）に分割し、それぞれのセルに宛名（識別子）を含むヘッダをつけて、セル単位に伝送する方式である。セルが固定長のため、セルのスイッチングなどがハードウェアで実現でき、高速な通信が可能である。また、送受信されるセル数を増減させることにより、可変速度のデータ通信を効率的に伝送可能である。

モバイルマルチメディアのための新しいATM技術

このように、ATM技術は高速のデータ通信を効率的に伝送できるが、移動通信の特徴である低速度音声を伝送するためには、音声情報をセル化するために多くの時間がかかってしまい（セル化遅延）、音声の通信品質（遅延）を劣化させてしまう。また、セル化遅延を少なくするためには、セルの一部のみを使用することになるが、この場合は伝送効率が悪くなり効率なネットワークを構築できない（図1）。

なかむら ひろし
中村 寛

つばや ひさかず
坪谷 寿一



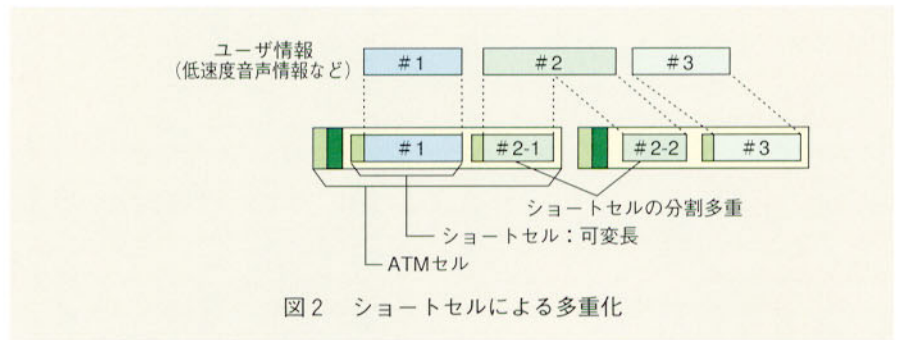


図2 ショートセルによる多重化

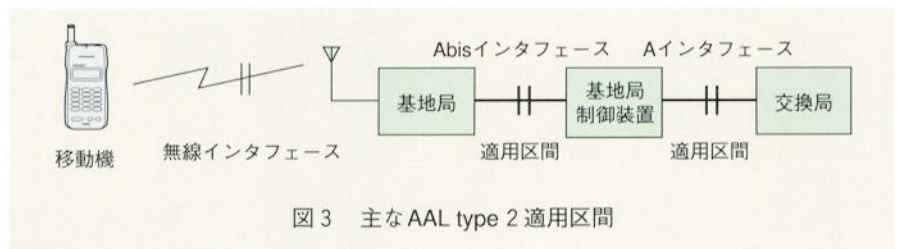


図3 主なAAL type 2適用区間

この課題を解決するために、新しいATM技術を開発した。低速度音声情報を、まず通常のセルより小さい「ショートセル」にセル化する。複数のユーザーからのショートセルを通常のATMセルに多重することにより、セル化遅延を少なくし、かつ効率を向上させることが可能となる。さらにショートセル長は、情報量に応じた可変長とし、またATMセルへの多重が無駄なくできるように分割を可能とする。それぞれのショートセルには、通信者の識別と、ショートセル長を示す情報を含むショートセルヘッダが付加されている(図2)。この新しいATM技術は、IMT-2000における基地局と交換局間のアクセスラインに適用し、モバイルマルチメディア通信を効率的に伝送することを可能とする(図3)。

また、IMT-2000の無線伝送方式であるW-CDMA(Wideband CDMA)では、通信品質の向上と周波数の有効利用を図るために、ダイバーシチハンドオーバー技術を用いる。ダイバーシチハンドオーバーは、一つの端末からの無線フレームを複数の基地局で受信し、基地局制御装置に配備するダイバーシチハンドオーバートランクにおいて、最も品質の良い無線フレームを選択する技術である。このため、基地局と基地局制御装置間の有線伝送路が一つの端

末に対して複数必要となり伝送効率を低下させてしまう(図4)。この区間に新しいATM技術を適用することにより、ダイバーシチハンドオーバーによる回線数増加をATMによる伝送効率向上によりほぼ打ち消すことが可能となる。よって、この新しいATM技術はW-CDMAを実現するためのネットワークにおける重要な技術である。

標準化状況

この新しいATM技術は、IMT-2000ネットワークの国際標準化の一環として、日米欧の主要なベンダ(NTT DoCoMo, Lucent, Ericssonなど)によりITU-T SG13とThe ATM Forumにおける連携作業として進められている。特に、移動通信の低速度音声などを低遅延かつ効率的に伝送するための基本技術であるショートセル構造や、ショートセルをATMセルへ多重化や分離方法などを規定した勧告は、AAL type 2(勧告番号:L.363.2)として、1997年9月のITU-T SG13会合にて正式に承認された。現在は、AAL type 2の適用範囲を拡張するために、高速データ(L.366.1)、固定通信におけるPBX間通信(L.trunk)、AAL type 2通信路設定のための手順(L.ANP)や保守運用手順(L.OAM)などへの対応技術を

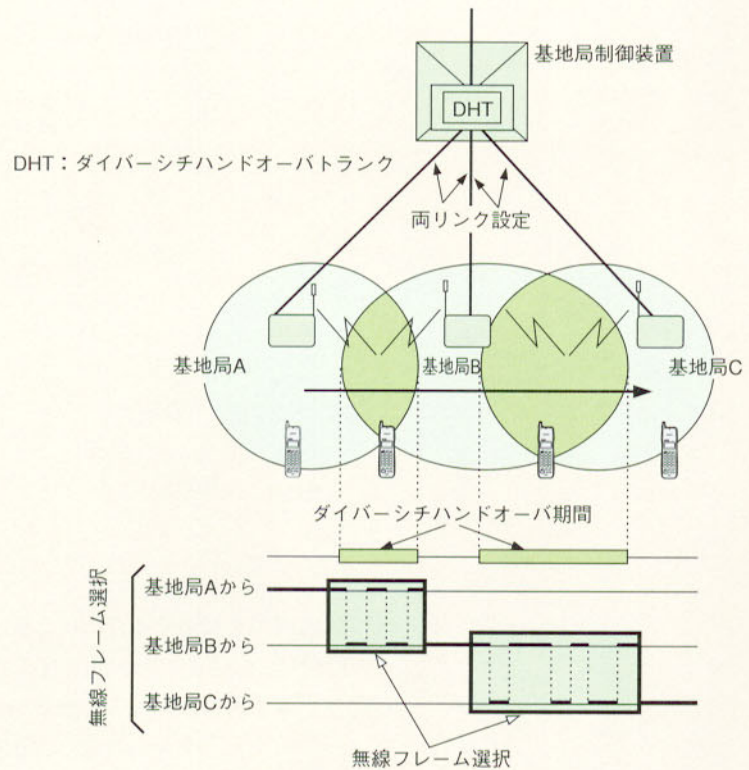


図4 W-CDMAにおけるダイバーシチハンドオーバ

	1997年	1998年	1999年
ITU-T SG13 会合	● 2月 ● 9月 ● 7月	● 6月 ● 1月 ● 3月	● 2月 ● 11月
I.363.2	△ → ▲		
I.366.1	△ → ▲		
I.ANP		△ → ▲	
I.OAM			△ → ▲
I.trunk		△ → ▲	

● 総会 ● 専門家会合

図5 AAL type 2 関連標準化線表

規定する周辺勧告の標準化が進められている(図5)。

さらに、高速な移動通信モバイルマルチメディア通信を実現するために、無線区間に直接ATMを適用する「Wireless ATM」の研究も開始されている。

むすび

現在、研究開発部では本格的なモバイルマルチメディアを実現するIMT-2000システムの研究開発・標準化を推進しており、AAL type 2を用いた新しいネットワークインフラストラクチャの研究開発に取り組んでいる。