

W-CDMA システム実験特集 (1)

Special Issue on W-CDMA System Experiment (1)

W-CDMA システム実験の概要

Outline of W-CDMA System Experiment

DoCoMoは、グローバル化、高品質化、マルチメディア化、パーソナル化を目指した次世代移動通信システムIMT-2000の無線アクセス方式として、W-CDMAの研究開発に着手し、現在実用化に向けた標準化活動およびシステム実験を推進している。本稿では、世界統一規格として有力なW-CDMA方式について、DoCoMoが実施するシステム実験の概要を紹介する。

DoCoMo promotes research and development of W-CDMA as the radio access for IMT-2000, the next-generation mobile communications system aiming for global, high-quality, multimedia, and personal communication.

W-CDMA system is a major candidate for a radio interface for IMT-2000. DoCoMo has also made a great deal of effort in promoting standardization activities.

In this article, the W-CDMA system experiments conducted by DoCoMo is outlined.

尾上 誠蔵

Seizou Onoe

永田 清人

Kiyohito Nagata

原 博信

Hironobu Hara

まえがき

実用化を目前にひかえた次世代移動通信システムIMT-2000 (International Mobile Telecommunications-2000) の無線アクセス方式として有力なW-CDMA (Wideband-Code Division Multiple Access) 方式について、DoCoMoは無線区間における基礎的な伝送実験を終え、加入者系の有線区間を含めたシステム全体としての機能的な実験段階を迎えている。

本稿では、DoCoMoで推進するW-CDMA実験についてその概要を紹介する。

W-CDMA システム 実験の目的

IMT-2000はグローバル化・マルチ

メディア化・固定網と同等の高品質化を目指した次世代 (第3世代) の移動通信システムであり、現在、国際電気通信連合 (ITU: International Telecommunication Union) において国際標準化が進められている。

DoCoMoは、IMT-2000にふさわしい無線アクセス方式としてW-CDMA方式の開発にいち早く着手し、研究を進めてきた。国内では電波産業会 (ARIB: Association of Radio Industries and Businesses) でも検討されており、欧州においては、1998年1月28、29日に開催された欧州電気通信標準化機構 (ETSI: European Telecommunications Standards Institute) の第24回SMG (Special Mobile Group) 会合において、欧州統一規格にW-CDMA方式を基本とした規格の採用が決定されたことから、事実上日欧の規格の共通化が実現した。同年6月郵政省は、IMT-2000

の無線アクセス方式としてW-CDMA方式を日本提案としてITUへ提出している。このようにW-CDMA方式の世界統一標準化は、IMT-2000の実現に向けた重要なファクタとして注目されている。

DoCoMoで取り組んでいるW-CDMA実験は、W-CDMA方式の有効性を実証し、実験の結果を標準化機関などにオープンに提供することを最大の目的としている。

現在、DoCoMoで推進しているW-CDMA実験は、DoCoMo独自で行うシステム実験と、国内外のオペレータ、メーカーに対して実験参加を呼びかけ、DoCoMo実験装置との相互接続試験の実験環境を提供する公開実験、またオペレータ、研究機関などと覚書 (MoU: Memorandum of Understanding) を締結し、共同で実験を実施する共同実験の3種類のケースで進めら

れている。公開実験、共同実験については、W-CDMA方式の対外的な普及につながるものである。

次世代移動通信システムの研究開発協力に関するMoUを締結している機関を表1に示す。

■システム実験の構成

システム実験の構成を図1に示す。

本システムは、移動局装置、基地局装置（BTS）、基地局系制御装置（MCC-SIM）から構成される。無線インタフェースにはW-CDMA方式、BTS～MCC-SIM間にはATM（Asynchronous Transfer Mode）伝送方式が用いられる。

■システム実験試験項目

以下に主な試験項目を示す。

(1) 高速セルサーチ

移動局側で、周辺セル/セクタの止

表1 DoCoMoとMoUを締結している機関（1998年7月末現在）
Table 1 Organizations that have Signed MoU with DoCoMo (as of the end of July 1998).

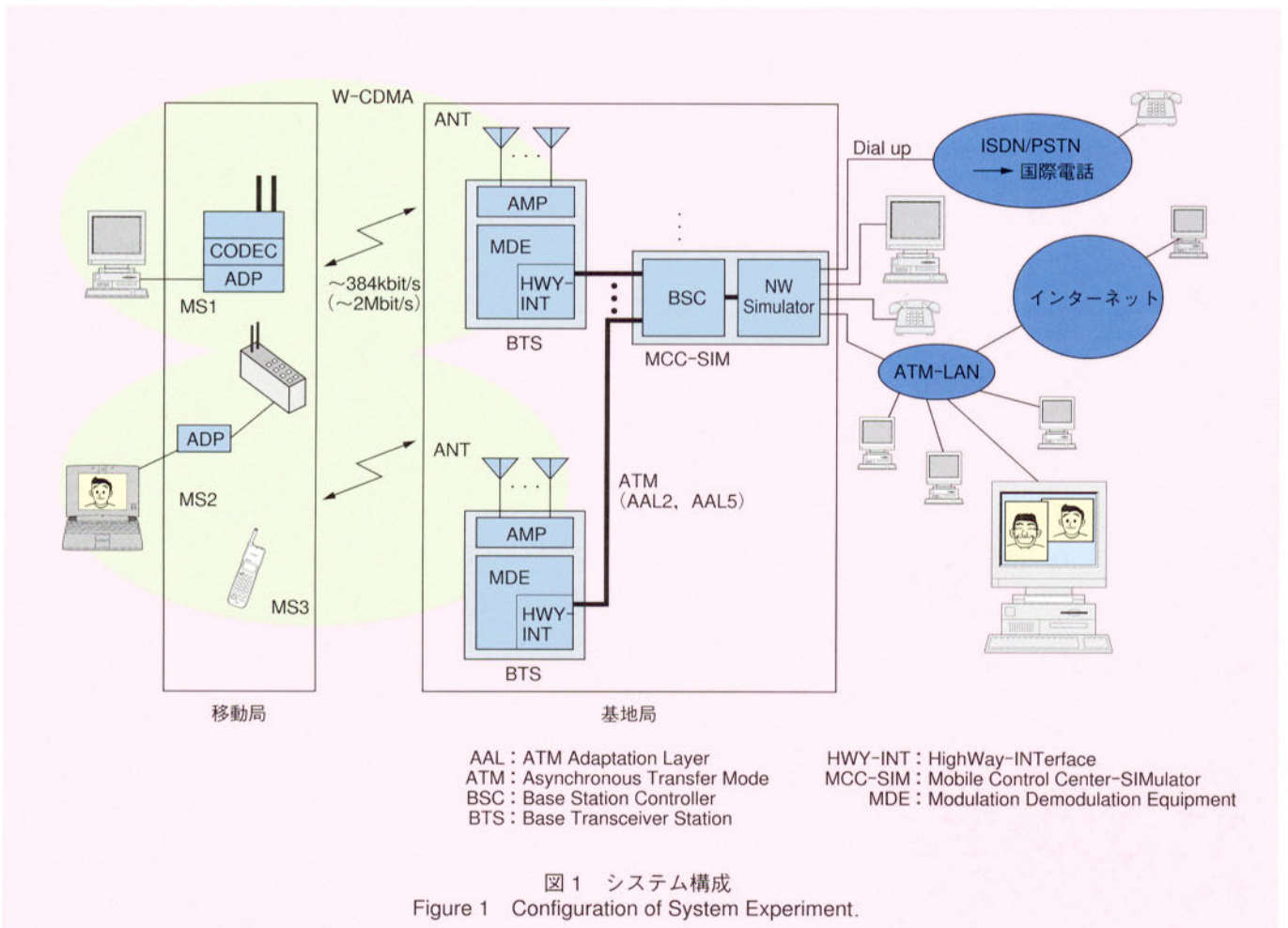
SKテレコム（韓国）
PTテレコム（インドネシア）
日本テレコム（日本）
テレコムイタリアモバイル（イタリア）
シングテルモバイルならびにCWC（シンガポール）
テレコムフィンランド（フィンランド）
スマートコミュニケーションズ（フィリピン）
タイ電話公社（タイ）
テレコムニュージーランド（ニュージーランド）
MEASAT Multimedia Broadcast Network System Sdn. Bhd. ならびにマレーシア工科大学（マレーシア）

順不同

まり木チャネルのコードを瞬時に補足し、受信レベルの測定を行う機能。

(2) ダイバーシチ・ハンドオーバー機能
ハンドオーバー時に接続ブランチの追加および解放を行う機能。ブランチとは移動局が通信しているセルもしくはは

セクタを意味する。ダイバーシチ・ハンドオーバー時の接続ブランチは複数設定することが可能であり、セルもしくはセクタ間を無瞬断で移動できることが特長である。実験時の最大接続数は3としている。



(3) ATM伝送

BTS～MCC-SIM間においては、ATM伝送方式が用いられる。高速データ転送用にはATMアダプテーションレイヤタイプ5（ALL type 5：ATM Adaptation Layer type 5）が、低速データ転送用にはALL type 2が適用される。ATM伝送は、異なるデータ種別を統一的に転送することによる伝送効率の向上を狙いとされている。

(4) セクタ構成、基地局装置構成

無線インタフェースにW-CDMA方式を用いた場合のセクタ構成、基地局装置構成の確認。

(5) 制御信号プロトコル

電信電話技術委員会（TTC：The Telecommunication Technology Committee）、ARIB、ITU提案ベースのエアインタフェース（レイヤ2、3）の制御信号プロトコルの確認。

(6) 移動局におけるダイバーシチ受信効果

移動局において、ダイバーシチ受信した複数のパスをRAKE合成する機能の確認。

(7) 各種データ伝送

非制限デジタルデータ、高速パケットデータ、画像データなどの無線区間、有線区間における伝送特性の確認。

(8) システム容量

W-CDMA方式を適用したシステムにおける、多元レートサービス、マルチセル／セクタ構成など、実環境下での運用を想定した加入者容量の確認。

■システム実験におけるアプリケーション

システム実験において実施予定のサービスは音声、パケット、N-ISDNの3種類である。以下にそれぞれについてのアプリケーション例を示す。

① 高品質音声

ITU-T G.729（CS-ACELP、8 kbit/s）

② パケット伝送（～384kbit/s（～2Mbit/s））

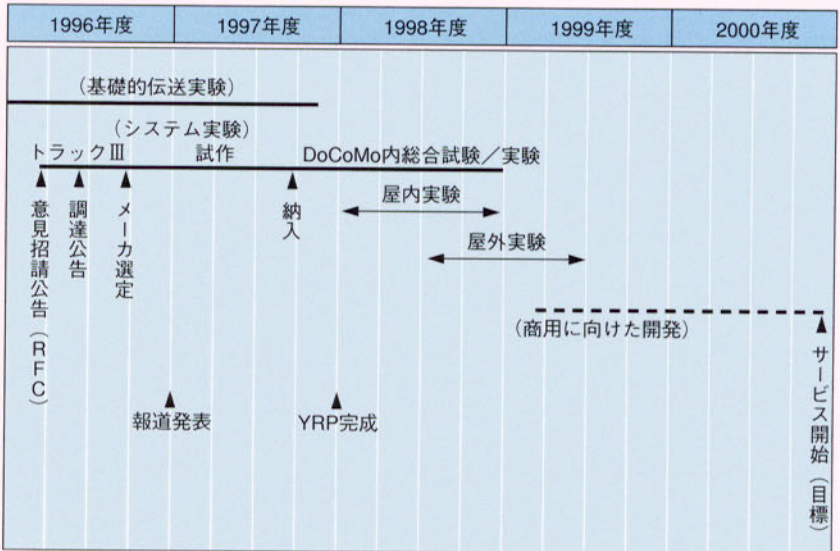


図2 システム実験のスケジュール
Figure 2 System Experiment Schedule.

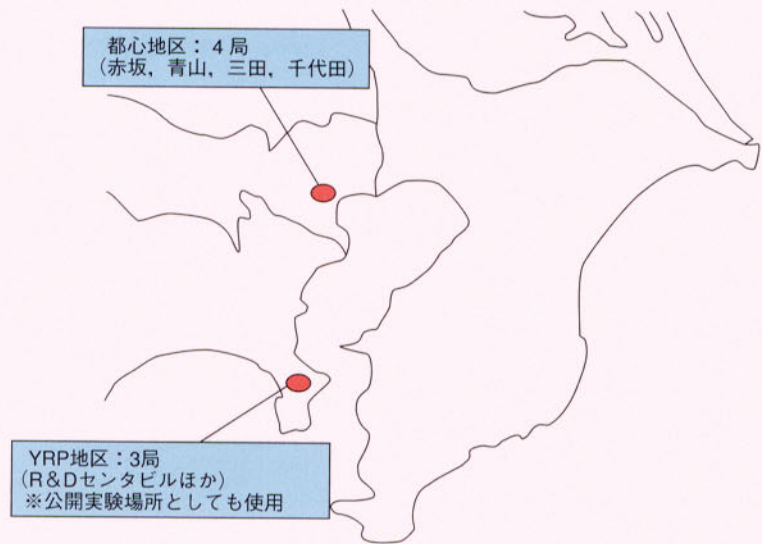


図3 システム実験計画地区
Figure 3 Planned Sites for System Experiments.

WWW、E-mail、File transfer、Internet phone、Internet conference、ほか

③ ISDN非制限デジタル (64kbit/s×N)

Videophone、Videoconference、G4 FAX、ほか

④ 上記サービスの組み合わせによるマルチコール

■スケジュール

システム実験のスケジュールを図2に示す。屋内実験を実施しており、1998年10月中には屋外実験を実施する予定である。

■実験計画地区

DoCoMo独自のシステム実験としては、YRP（横須賀リサーチパー

について、DoCoMo独自で行うシステム実験を中心に、公開実験、海外共同実験について概要を述べた。今後は、本実験においてW-CDMA方式の有効性を確認した後、商用化に向けた開発を行う予定である。



ク)にあるR&Dセンタビル内で屋内実験を、YRP地区および都心地区において屋外実験を実施する予定である。図3にシステム実験計画地区を示す。また、図4に海外共同実験計画地区を

示す。

あとかぎ

DoCoMoで推進するW-CDMA実験