

FOMA 新モデルの端末技術

— F2051, N2051, P2102V —

第3世代移動通信サービスFOMAの商用開始以来、スタンダードタイプやビジュアルタイプなど、これまで9種類の端末を市場に投入してきた。

今回開発した新モデルでは、初期モデルからさらなる小型・軽量化を実現し、待受時間や呼接続性能の向上およびマルチメディアアプリケーション機能の充実を図った。

さ さ き けい ざ ぶ ろ う ま え だ ま さ と
佐々木啓三郎 前田 正人
く し だ ゆ う す け ま つ ば ゆ う じ
久信田 雄介 松葉 裕司

1. まえがき

第3世代移動通信サービスFOMA (Freedom Of Mobile multimedia Access) は、2001年10月1日より本格的にサービスを開始した。しかしながら、これまでに市場に投入した端末は、“第3世代としての魅力がない”、“端末が大きい・重い”、“電池が持たない”など、数々の問題が指摘されてきた。FOMAサービスの普及のためには、これらの問題を改善した端末を開発することが急務であり、今回新たに3種類のFOMA新モデルを開発した。

本稿では、FOMAの新モデルとして市場に投入した3機種 (F2051, N2051, P2102V) について、従来指摘されてきた問題を改善する技術および新たに対応したサービスなど、その端末技術について解説する。

2. 新モデルの特徴と技術

2003年1月から順次発売を開始した新モデルの各社共通の特徴は、次の通りである。

- ① 先進感・スピード感を強調したデザイン。
- ② 従来機種に比べ、一層の小型・軽量化を実現。
- ③ マルチメディアアプリケーション機能のさらなる充実。
- ④ 待受時間/呼接続性能の向上。

以下に、それぞれの特徴とその実現技術について解説する。

2.1 デザイン・HMI概要

各社端末における、デザイン・HMI (Human-Machine Interface) 的観点から見た特徴について述べる。

新モデルは、開発メーカー各社ともに、デザインコンセプトとして、先進感やスピード感を前面に出し、初期モデルとして投入した端末 (P2101V, P2002, N2001/2002 など) との差別化を図っている。

表1に各社新端末のスペックを、写真1に外観を示す。以下に、新モデル3機種各々のデザイン・HMI的特徴について述べる。

(1) F2051

メインターゲットを20～30代の男性に絞り、「Cool & Smart」というデザインコンセプトの基に開発を行った。主な特徴は、端末頭部に配置された回転型CCD（Charge Coupled Device）カメラと高い操作性を提供する大きめのキーである。機能的には、単独のマルチタスク切替キーを搭載することで、複雑なマルチタスク切替を容易にしている。また、アドレス帳・スケジュールをはじめとした各種個人情報管理（PIM：Personal Information Manager）データのPCとのリンク機能を強化し、携帯情報端末としての需要喚起を目指している。

(2) N2051

メインターゲットである20～30代の男性を意識しつつも、女性を含め、より広い層への訴求を目指し、デザインコンセプトである「Speedy」さを表現できるようなデザインを目指した。主な特徴は、ツインカメラと、携帯電話初のアナログポインティングデバイスである。アナログポインティングデバイスは、ノートPCなどではおなじみのトラックポイントスティックと類似した操作感を提供し、アナログ感覚のポインタ操作を可能とする。今後より多くの機種に搭載される可能性を秘めた機構である。

(3) P2102V

メインターゲットを、「ケータイで自己表現したい20～30代男女」に設定し、ビジュアルコミュニケーション端末として、TV電話・ビデオメール機能に重点を置き、開発を行った。主な特徴は、ひんじ部軸端へのカメラの配置と、ディスプレイ部を90度回転させ、ディスプレイを横にした状態で静止画・動画の撮影やTV電話を可能とした、通称「ムービースタイル」への対応と、SDカードの搭載である（写真2参照：端末下部のひんじ部に見られる黒い円はメインカメラ）。ムービースタイルへの対応と、SDカードの搭載により、撮影・保存というカメラとしての基本機能や性能を向上させ、付加価値を持たせることで、「自

表1 新モデルの端末スペック

項目		P2102V	N2051	F2051
サイズ	形状	折りたたみ式		
	外形 (mm)	104×50×25	103×52×24	102×50×27
	質量 (g)	133	122	114
	ディスプレイ	2.35インチ	2.21インチ	
カメラ	機構	ツインカメラ		回転カメラ
	有効画素数	30万画素 (10万画素)		10万画素
連続通話時間 (分)		130	130	110
連続待受時間 (時間)		180	180	170
外部インターフェース		USB IrDA SDカード	USB IrDA	USB IrDA
その他特徴		ムービースタイル TV電話対応	アナログポインティングデバイス搭載	PIM機能強化



写真1 新モデルの外観 (P2102V, N2051, F2051)



写真2 ムービースタイル (P2102V)

己表現」というコンセプトワードの実現を目指している。

2.2 アプリケーション機能

新モデルにおけるアプリケーション機能について、その特徴を述べる。

新モデルでは、FOMAの高速・大容量データ通信という特徴を活かすために、静止画、動画ファイルを取り扱うマルチメディアアプリケーションの機能追加に重点をおいた。さらに、iモードサービスにおいても、デジタル携帯電話方式（PDC：Personal Digital Cellular）の504iシリーズの機能をベースとして、多様なコンテンツを取り扱えるような機能追加を実現した。

(1) ブラウザ機能

従来のiモード対応HTMLに加え、WAP2.0（Wireless Application Protocol）で規定された記述言語である、XHTML basicにも対応し、HTMLおよびXHTMLのデュアルブラウザを搭載した。これにより、コンテンツ作成者は、国際標準化された記述言語でのコンテンツ作成が可能となり、ユーザはより多彩なサイトの閲覧が可能となった。

(2) Java^{*1}機能

504iシリーズで搭載された機能に加え、スクラッチパッドのサイズを200kBに拡大することにより、多様なコンテンツの取扱いが可能となった。

さらに、新規機能として、iアプリから動画を再生する機能、端末およびUIM (User Identity Module) の個体識別番号をiアプリで利用できる機能を搭載した。後者の機能により、iアプリから取得した個体識別番号をサーバに送出し、iアプリダウンロード時の個体識別番号と照合することで、コンテンツプロバイダは端末とUIMの組合せによりiアプリの利用を制限することが可能となる。また、機種ごとのオプション機能として、カメラを起動する機能 (N2051, F2051)、ポインティングデバイスのカーソル位置を取得する機能 (N2051) も搭載した。

(3) メール機能

従来、FOMAのiモードメールに添付可能なファイルは、静止画 (JPEG/GIF) と音楽ファイル (SMF) のみであったが、新モデルでは、動画ファイルの添付を可能とする機能を搭載した。カメラで撮影した動画およびiモードブラウザでダウンロードした再配布可能な動画ファイルをiモードメールに添付し、FOMA端末同士およびインターネット向けに送信することが可能である。また、従来は、iモードメールで送信できる静止画のファイルサイズは、本文も含めて10kBであったが、インターネット向けに送信する場合のみ、最大100kBの静止画 (JPEG) ファイルを送信可能とする機能を搭載した。

(4) iモーション機能

従来のiモーションは映像コンテンツを再生するのみの機能であったが、新モデルでは、テキスト表示機能、再生制限機能、ダウンロード中再生機能を搭載した。テキスト表示機能は、映像と音声と同期してテキストを表示する機能であり、映像、音声、文字情報を組み合わせたマルチメディアコンテンツの再生が可能となった (写真3)。なお、テキストの表示効果として、スクロール、ブリンク、文字色および背景色の指定、カラオケなどの指定が可能である。また、表示されているテキストを選択することにより、ビューアからブラウザを起動し、Webサイトの閲覧をすることも可能となる。再生制限機能は、コンテンツごとに指定された再生制限情報 (再生期間、再生期限、再生回数) を超過したコンテンツの再生を禁止する機能であり、コンテンツ提供者の著作権、肖像権の保護が実現され、多様なコンテンツの提供が可能となる。ダウンロード中再生機能は、ファイル全体をダウンロードした後に再生を開始するのではなく、ダウンロー

ドしながら再生も行う機能であり、再生開始までの待ち時間の短縮が可能である。なお、これらの機能に対応するために、ファイルフォーマットは、QuickTime^{*2}、



写真3 テキスト表示可能なi-motion

3GPP (3rd Generation Partnership Project) TS26.234でも採用されているMP4 (MPEG-4 File Format) 形式に対応した。

(5) TV電話機能

本機能は、P2102Vに搭載される。初期モデルと同等のTV電話機能をサポートし、FOMA TV電話対応端末だけではなく、3G-324M対応端末との相互接続が可能である。また、TV電話機能を利用したサービスとして現在提供されている、M-stage Vライブサービス、M-stage ビジュアルネットサービスにも対応している。

2.3 ハードウェア性能の改善

新モデルにおける基本ハードウェア仕様は従来から大きな変更はないものの、ハードウェア性能や通信品質の向上を図った。

(1) 端末の小型・軽量化

新モデルは、従来の端末に比べ小型・軽量化をさらに促進させた。例えばN2051については前機種のN2002に比べ、

- ① ツインカメラ、背面液晶の搭載、
- ② バッテリー容量増加、
- ③ i-motionメールやカメラなどの新機能に対応するためのメモリ容量やCPU能力の増強に伴うデバイス容積増加、

などを行いながらも、部品の集積化によりトータルの部品点数および部品実装面積をN2002より約10%低減しており、端末重量および体積としては最低限の増加で実現している。またP2102Vについては、同等以上の機能を持ちながら前機種のP2101Vより約35ccの小型化と約20gの軽量化を実現している。

(2) 待受時間の向上

FOMAサービス開始当初に発売されたFOMA端末は連続待受時間が55～60時間と非常に短く、ユーザからの不満の声も大きかった。そこで新モデルでは待受時間の

*1 Java : 米Sun Microsystems社が提唱しているネットワークに特化したオブジェクト指向型開発環境である。

*2 QuickTime : 米Apple社のマルチメディア技術。映像と音声などのマルチメディア情報をタイムベースで管理できる。

大幅な向上が重要な課題の1つであった。

新モデルにおいては待受時間の向上を目指し、以下のような改善を行った。

- ① 待受中（間欠受信動作時）に動作する各種デバイスの低消費電力化。
- ② マルチパスサーチや周辺セルレベル測定などの受信動作処理の最適化により、性能を確保しながら処理時間、すなわち動作電流を低減。
- ③ セル・リセクション（再選択）中の報知情報受信の効率化（一度受信した報知情報を内部メモリに蓄積し、同一セルを再選択する場合はメモリに蓄積した情報を利用して受信時間を短縮する）などの通信制御アルゴリズムを改善。

これらを実施することで、従来機種との3倍以上の170時間を越える待受時間を実現している。

(3) 呼接続性能の向上

新モデルにおいては呼接続性能を向上させるため、通信制御アルゴリズムにいくつかの改善を行っている。その1つが「発信中のセル・リセクション」である。従来は、ユーザからの発信動作やネットワークからの着信によって端末からネットワークへの呼接続が開始されてから通信が確立するまでの間は、端末が移動しても対象となるセルのリセクションは行われていなかった。そのため、高速移動中や複数のセル候補が存在するような場所においては、通信を確立しようとしたセルが最適セルでなくなってしまう場合もあり、これが通信確立の失敗につながることもあった。

そこで、新モデルからは、通信確立中においても最適セルが入れ替わった場合はセル・リセクションを優先して行い、常に最適セルに対して発信動作を行えるようにした（図1）。

これにより、発信・着信の成功率を向上することがで

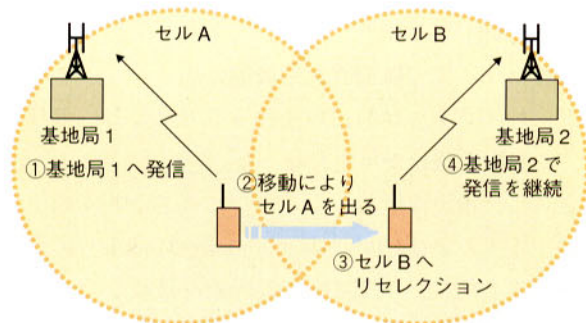


図1 呼接続性能の向上の仕組み

きた。特に高速移動時においては、この効果が大きいと期待される。

3. あとがき

以上、FOMAの新モデルについて、従来指摘されてきた待受時間や呼接続性能の問題を改善する技術、および新たに対応したサービス改善技術などについて解説した。

今後、FOMA端末のさらなる進化と洗練をコンセプトとし、小型・軽量化を図ると同時に、動画像アプリケーションの充実によるビジュアル機能の拡張などを通じて、さらに魅力的な端末を市場に投入していく。

用語一覧

- 3GPP：3rd Generation Partnership Project
- CCD：Charge Coupled Device
- CPU：Central Processing Unit
- FOMA：Freedom Of Mobile multimedia Access
- GIF：Graphics Interchange Format
- HTML：HyperText Markup Language
- IrDA：Infrared Data Association
- JPEG：Joint Photographic Expert Group
- MP4：MPEG-4 File Format
- PDC：Personal Digital Cellular（デジタル携帯電話方式）
- PIM：Personal Information Manager（個人情報管理）
- SMF：Standard MIDI File
- UIM：User Identity Module
- WAP：Wireless Application Protocol
- XHTML：eXtensible HyperText Markup Language