

Technology Reports

2011-2012年冬春モデル搭載アプリケーション機能

近年、携帯電話の機能やサービスが多様化・複雑化する中、使用したい機能やサービスが端末に搭載されているにもかかわらず容易に到達できず、利用機会を逸しているという問題があった。

このような背景から、2011-2012年冬春モデルでは機能・サービスへの導線短縮や機能改善を主軸に、Palette UI機能、ブラウザからのFeliCa[®]*1アクセス機能、iアプリ機能拡張などを搭載した。

移動機開発部

やまき たえこ す さ てつろう
山木 妙子 諏佐 哲郎おがわ ひさと なかじま りょう
小川 央人 中島 亮よしかわ たかし むらかみ けいいち
吉川 貴 村上 圭一

1. まえがき

近年、スマートフォンの台頭やモバイル市場の高度化・多様化により膨大なサービス・製品・情報があふれる中、操作性を向上させた情報アクセスツールの実現や、生活支援ツールに対するユーザのニーズが高まっている。一方で、さまざまな機能・アプリケーション・サービスが提供されている中、ユーザの中には使用したい機能やサービスに容易に到達できないため利用機会を逸しているという課題があった[1]。

このような問題意識を背景に、2011-2012冬春モデルでは、ユーザと移動端末の接点の1つである待受画面から、ネットワークサービスや端末内機能へ容易にアクセスするためのユーザインタフェース(UI)としてPalette UI機能を開発した。

また、おサイフケータイでも、サ

ービス導線を短縮し操作性を改善するとともに、サービスプロバイダでの開発・運用コストの大幅な低減を図るために、iモードブラウザから直接FeliCa機能にアクセスできるアクセス機能を導入した。

さらに、現状のiアプリでは、iアプリ内部に保持できるデータ容量が少なく、大容量データを扱うリッチなコンテンツを作成することが難しくなっていることから、iアプリの表現力を向上させるための機能拡張を行った(写真1)。

本稿では、Palette UI機能とブラウザからのFeliCaアクセス機能、およびiアプリ機能拡張、について解説する。

2. Palette UI

2.1 概要

Palette UIの概要を図1に示す。Palette UIは待受画面左右方向に、

webコンテンツを貼り付けられる機能(以下、Face機能)、待受画面下方向に、複数機種間で統一したインタラク션을備えたショートカット機能(以下、Box機能)を搭載した。これにより、待受画面を起点としたwebサイトや移動機内の各サービス(iアプリ、iコンシェルなど)や、各機能(電話帳、ブックマーク、スケジューラ、アラームなど)へのアクセシビリティの向上を図った。

2.2 MyFACE機能

MyFACE[®]*2とは待受画面からの左右キー操作/タッチパネル上での左右フリック操作で遷移することができるwebコンテンツ(以下、Faceコンテンツ)の集合体である。自動的に更新される最新情報をテレビのチャンネルを切り替えるかのように次々と見ることができ、その先のwebサービスや端末機能へスムーズ



F-02D

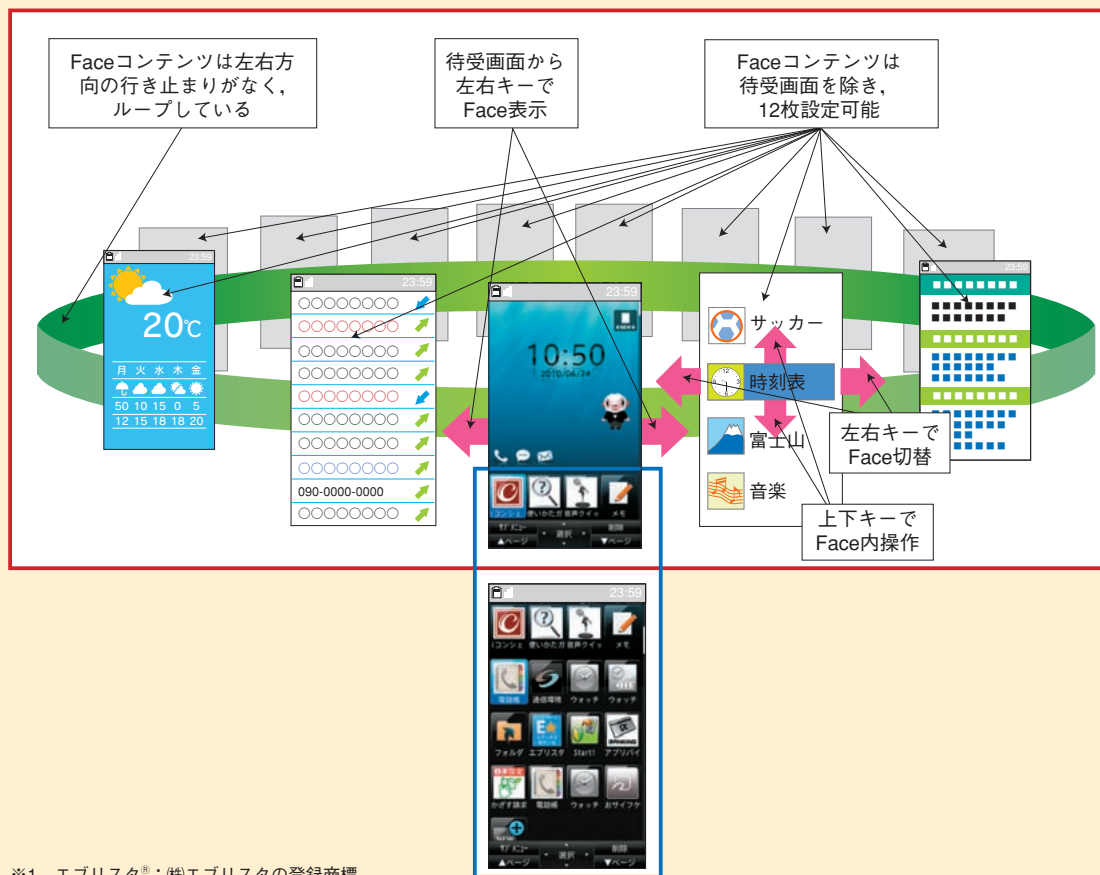
N-02D

P-03D

SH-03D

写真1 2011-2012年冬春モデル

MyFACE機能



※1 エブリスタ®: (株)エブリスタの登録商標。

※2 おサイフケータイ®: (株)NTTドコモの登録商標。

図1 Palette UIの概要

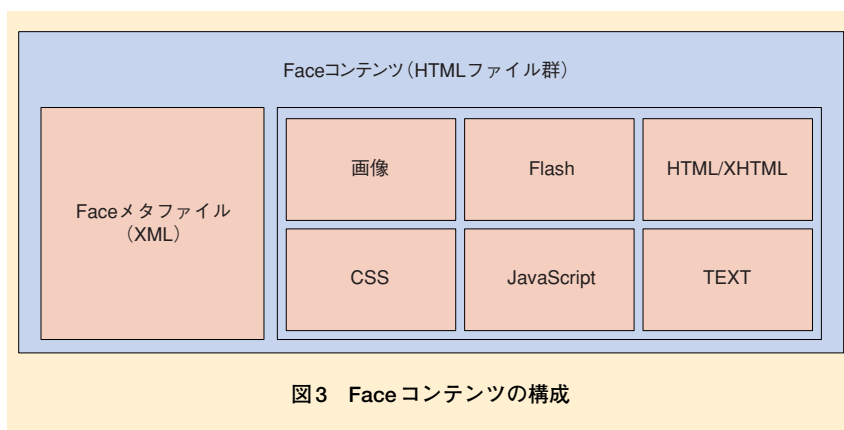
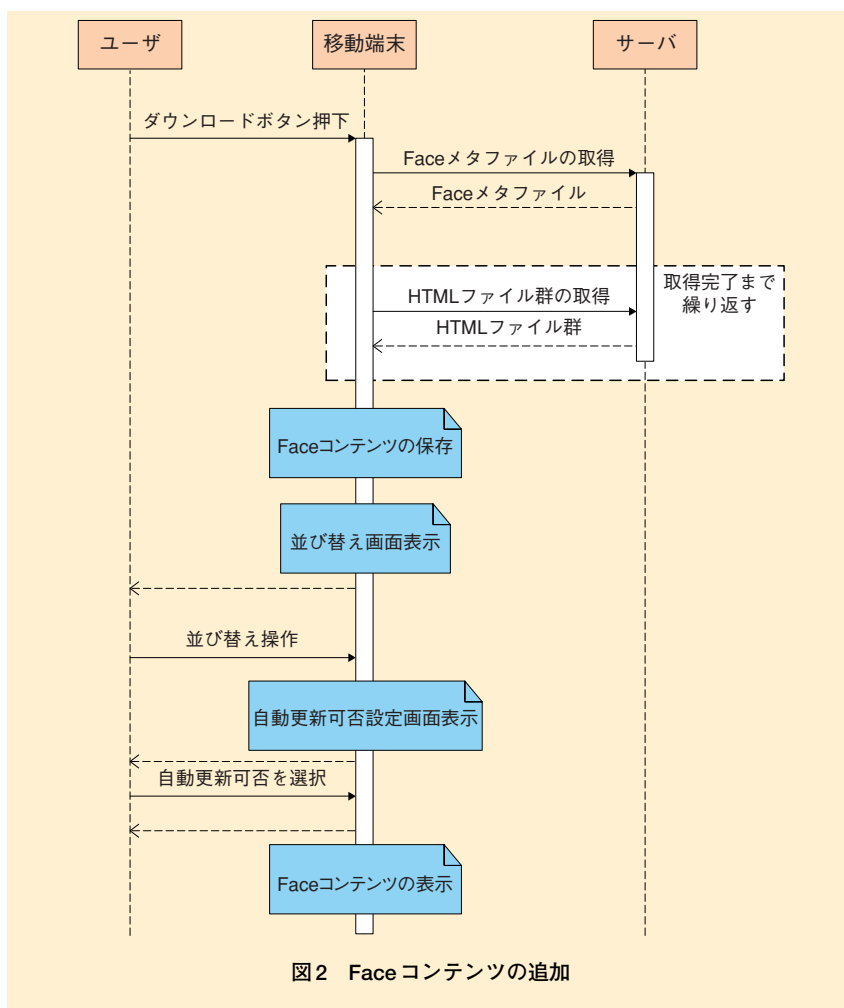
に連携することができる。

Faceコンテンツの追加イメージを図2に示す。ユーザはiモードブラウザから好きなFaceコンテンツをダウンロードして追加することができる。ダウンロードしたFaceコンテンツはダウンロードダブルFaceコンテンツと呼ぶ。

ユーザはダウンロードダブルFaceコンテンツを自由に並び替えたり、削除したりすることができる。また、ユーザがFaceコンテンツ自動更新可否設定を有効にすることで、最新情報へ自動更新することができる。さらに待受け画面上に、最新情報へ更新されたFaceコンテンツがある旨の通知アイコンを表示する。これにより、ユーザは最新情報をより早く得ることが可能となる。

また、赤外線、iC通信^{*3}、microSDTM^{*4}を介した移動端末間のFaceコンテンツの移動、iモードブラウザ／フルブラウザ／ワンセグ／電話／メール／iアプリへの連携起動、およびメール連携起動を利用して、簡易な方法で家族や友達にFaceコンテンツを紹介することが可能である。

Faceコンテンツの構成を図3に示す。FaceコンテンツはFaceメタファイルと呼ばれるFaceコンテンツの設定情報ファイル（XML（eXtensible Markup Language）^{*5}ファイル）とHTMLファイル群（HTML/XHTML、JavaScript^{*6}、CSS（Cascading Style Sheets）^{*7}、TEXT、画像、Flash）から構成されるwebコンテンツ）から構成されている。HTMLファイル群とすることで、既存のiモードブラウザの



機能を流用することができ、携帯電話の開発費の軽減やコンテンツ

プロバイダの参入障壁を取り除くことを実現した。

^{*3} iC通信：Felica搭載携帯端末同士をかざすだけで利用することができるデータ通信機能。

^{*4} microSDTM：SDアソシエーションの商標。

^{*5} XML：文書やデータをタグと呼ばれる文

字列で囲むことで、意味や構造をもたせるためのマークアップ言語。ほかに有名なマークアップ言語としてWebサイトの構成に使われるHTMLが存在するが、HTMLではタグがあらかじめ定義されているのに対して、XMLではユーザが独自

のタグを指定することが可能である。

^{*6} JavaScript：webブラウザなどでの利用に適したスクリプト言語。

^{*7} CSS：HTML、XMLなどとともに利用され、各要素の表現（表示）方法を示す仕様。

(1) Face 描画方法

Face コンテンツの描画に関する実装構成を図4に示す。今回開発した携帯電話では、Face コンテンツの描画についてはiモードブラウザの描画エンジンを、Face コンテンツの切替えや、並替え画面表示などについてはiコンシェルやスケジューラの描画エンジンを利用してFace機能を実現した。

Face コンテンツはHTMLファイル群で構成されており、その仕様はiモードブラウザ2.1の仕様[1]をサポートしている。そのため、JavaScript (Ajax^{*8})、CSS、Cookie^{*9}、Flash[®]^{*10}、

外部アプリ連携機能などiモードブラウザ2.1の機能をそのまま利用することでリッチな表現が可能である。さらにiモードブラウザ2.1の強固なセキュリティレベルも継承されるため、昨今社会問題となっている携帯電話へのセキュリティ上の脅威も防ぐことができ、安心安全の提供を実現した。

開発にあたり、Face コンテンツおよび待受画面の画面遷移におけるユーザ操作に対する応答性の性能が、サービスが利用されるかどうかの最も重要な判断基準のひとつであると考えた。そこでFace コンテンツ間の画面遷移中においては、Face コン

テンツのキャプチャ画像を使用して表示することによりFace コンテンツのHTML ファイル描画処理を省略した。これにより画面遷移速度の高速化を実現した。

(2) 自動更新

常に最新情報をユーザに提供するために自動更新機能を開発した。自動更新時間分散のイメージを図5に示す。Face メタファイル内に書かれた複数指定可能な更新時間 (0 時～23 時) に従い、端末側からコンテンツの再取得、コンテンツの更新を行う。このとき同時刻に一斉に更新し、ネットワーク負荷が

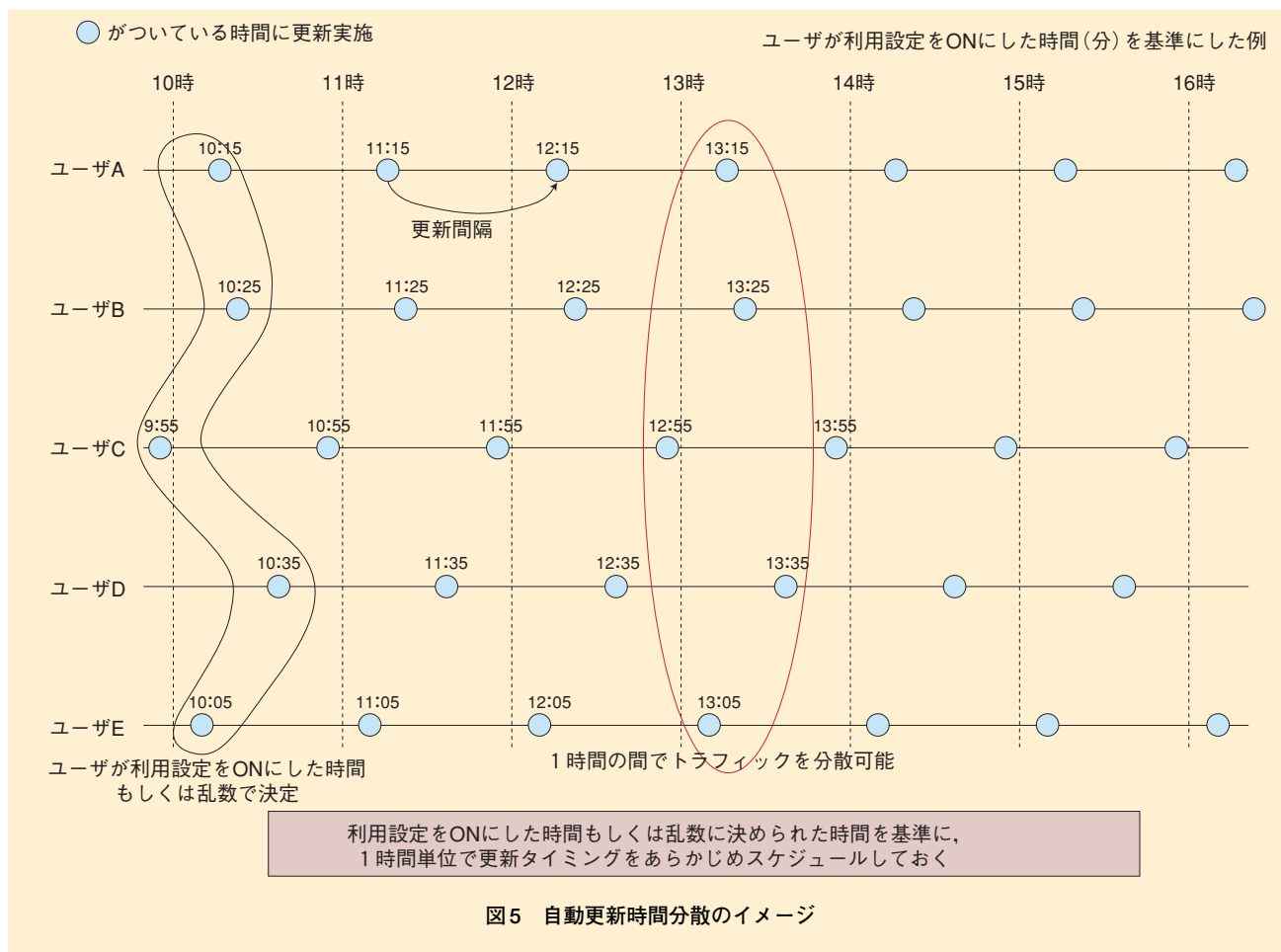


*8 Ajax: web ブラウザに実装されている JavaScript の HTTP 通信機能を使って、web ページのリロードを伴わずにサーバと XML 形式のデータのやり取りを行って処理を進めていく対話型 web アプリケーションの実装形態。

*9 Cookie: ユーザに関する情報やサイトへの訪問時間/回数などを移動端末に保存し、ユーザの利便性を向上させる機能。

*10 Flash[®]: Macromedia 社 (現 Adobe 社) が開発した、音声やベクターグラフィックスのアニメーションを組み合わせて作

成されたコンテンツ (ファイルの拡張子は .swf)。
Flash[®]は、Adobe Systems Inc. の米国およびその他の国における商標または登録商標。



高くなることを避けるため、移動機製造時もしくは端末初期化時に決定するランダムに割り当てた時間(0分0秒～59分59秒)に従って自動更新を行うこととした。これにより、更新処理が分散するためネットワーク負荷の軽減を図った。

(3)セキュリティ

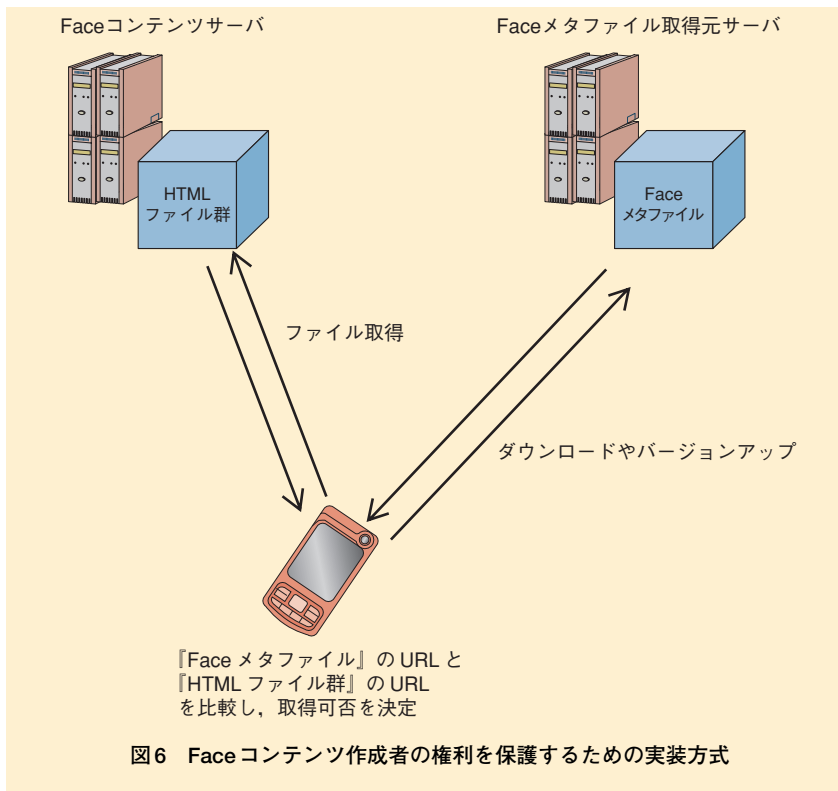
Faceコンテンツ作成者の権利を保護するための実装方式を図6に示す。FaceメタファイルにはHTMLファイル群のURLが記述されている。悪意のある作者が他人のHTMLファイル群のURLを無断で

利用し、あたかも自分が作成したFaceコンテンツであるかのように配布することが可能となってしまうことが危惧される。この課題を解決するため、Faceコンテンツダウンロード時に、Faceメタファイル取得元URLとHTMLファイル群のURLの比較を行い、同じドメインの同じディレクトリ、もしくははその配下のディレクトリの場合のみHTMLファイル群を取得可能とする機能を実装した。これにより、Faceコンテンツ作成者の権利を保護することが可能となった。

2.3 Box 機能

Boxとは待受画面下方向に拡張した仮想画面上に、使用頻度の高い各サービスや、各機能へのショートカットをフラットかつ自由に並べることが可能な機能である。さらに、最も使用頻度が高いサービスや機能については待受画面下部に4つまでショートカットを設置可能とした。

また、フォルダ機能を有する区切り線を設けることにより、ショートカットを簡易にフォルダ管理することを可能とした。区切り線



には画面遷移せずに1アクションでフォルダ開閉が可能であるアコーディオン表示機能を採用し、不要なショートカットを簡易に隠すことで利便性を向上させた。

なお、ショートカットを他のフォルダに移動しようとした際には、新規区切り線をBox最下部に表示することで、ユーザが区切り線の追加操作を行うことなく、新規区切り線の自動作成を可能とした。その結果、ユーザの操作負担の軽減を実現した。

3. ブラウザからのFeliCaアクセス機能

3.1 導入背景

従来、おサイフケータイではFeliCa

チップにアクセスするためのアプリケーション（以下ICアプリ）を各サービスプロバイダが個々に開発している。そのため、おサイフケータイ機能を利用するためには、ユーザが各サービスプロバイダのwebページからICサービスごとにICアプリをダウンロード・起動して初期設定をする必要があり、サービス開始までの利便性が低下しているという問題があった。おサイフケータイのサービスを利用できるようになるまでの手順の煩雑さ解消についてのユーザからの要望も多く、さらなるサービス拡大にむけ解決すべき重要な課題となっている。

一方、サービスプロバイダの観点では、FeliCaチップは金銭相当の

データを保持しているため、消失や漏洩などが発生しないような、セキュアなアクセスを実現するICアプリの提供が必要となる。そのため、既存・新規のサービスプロバイダを問わず、ICアプリの開発および保守はサービス提供の大きな障壁となっている。

そこで、これら2つの問題を解決するため、各ICサービスから共通に利用できるプリインストールICアプリ（以下、共通ICアプリ）を介して各サービスプロバイダのWebページからFeliCaチップにアクセスするための機能を実現した。

この機能の実現により、各サービスプロバイダはICアプリの開発、保守が不要となり、webページの開発に注力すればよくなるため、結果としてサービス参入・運営障壁を大幅に低減することが可能となる。また、ユーザも事前に個別のICアプリをダウンロードする必要がなくなり、利便性が大幅に改善される。

3.2 ICサービスの表示方法

共通ICアプリを導入することで、決済状況履歴確認やチャージ画面のユーザへの見せ方に新たな課題が生じる。従来、各ICアプリは対応する1つのICサービスを発行していた。そのため、端末上のICカード一覧画面ではICアプリ単位で表示することで、各ICサービスを表示していた。しかし、今回の機能では、共通ICアプリが複数のICサービスを発行するため、従来の表示方法ではユーザに対してICサービス

の個々の表示ができない。

そこでFeliCaチップの内容を読み取り、実際に発行されているICサービスを特定し、表示するための機能を新たに開発した。実現したイメージを図7に示す。図7に示すとおり、ICカード一覧画面のトップに存在するオンラインサービス一覧を選択すると、オンラインサービス一覧画面に遷移する。このオンラインサービス一覧画面に表示されているICサービスが、共通ICアプリで発行したICサービスとなる。

この機能の実現により、従来のICサービスと同レベルの見せ方を提供することが可能となった。

3.3 非対応端末との間のICサービス移行機能

おサイフケータイで重要となるもう1つの機能は、過去端末から新端末へのICサービス移行（iCお引越しサービスTM*11）である。過去端末など、本機能非対応端末には共通ICアプリによるFeliCaチップアクセス機能が存在しない。そのため、非対応端末と対応端末との間でICお引越しを行う場合、中継する際に端末間の差分の吸収が必要となる。具体的には、非対応端末から対応端末にICサービスを移行する場合、個々のICアプリから共通ICアプリへのICサービスの移行が必要であり、また対応端末から非対応端末にICサービスを移行する場合、共通ICアプ

リから個々のICアプリへのICサービスの移行が必要である。

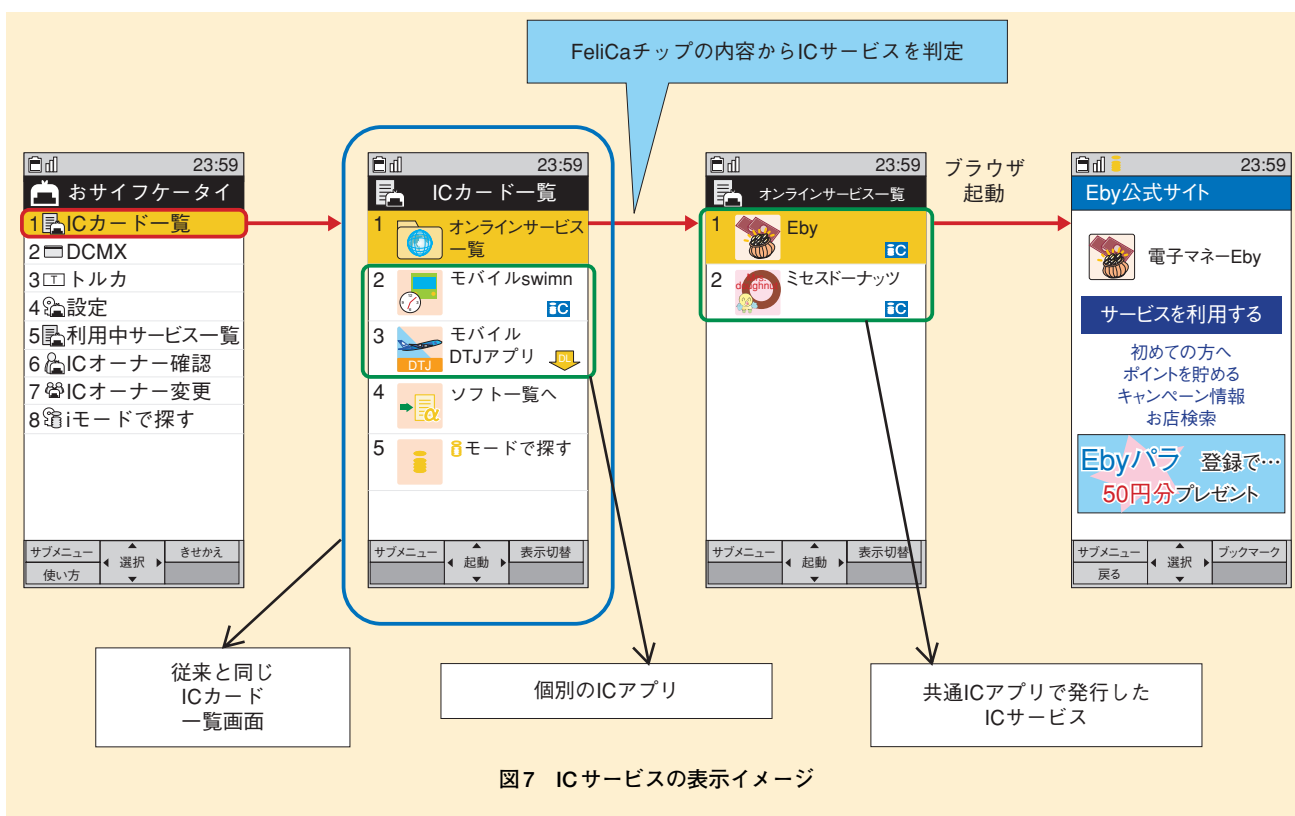
そこでALADIN（All Around DOCOMO Information systems）^{*12}に上記ICサービスの移行を行う機能を開発し、非対応端末との間の互換性の確保を実現した。

この機能の実現により、ブラウザからのFeliCaアクセス機能に非対応な端末と対応している端末との間でもICサービスの移行が可能となり、ユーザ、サービスプロバイダ両者に対して本機能対応端末への移行促進が図れる。

4. iアプリ機能拡張

4.1 導入背景

従来のiアプリ[2]では、大容量デ



* 11 iCお引越しサービスTM：(株)NTTドコモの商標または登録商標。

* 12 ALADIN：顧客管理システム。

ータを扱うリッチなアプリケーションを作成することが困難であった。その理由は大きく2つあり、1つはiアプリ本体の容量制限のために、iアプリ内部に大容量のリソースを保持することが困難なこと。もう1つはiアプリ外部のデータ保存領域を使用する場合に制約があることである。1点目については、従来のiアプリでは本体のJAR (Java Archive)^{*13}ファイルのサイズとスクラッチパッド^{*14}のサイズはあわせて2MBまでとなっており、iアプリの内部に大容量の音声や動画ファイルなどのリソースを保持することが難しかった。2点目については、従来、iアプリで利用するリソースファイルの保存先としては、データBOX^{*15}、スクラッチパッド、サーバ、外部メモリ (microSD カードなど) の4つがある。しかし、データBOXについては、特定の種別のファイルしか読み書きすることができず、ファイルの読み書きの際にユーザによるデータ選択画面やユーザ確認画面が表示されるという制約がある。サーバに関しては、容量の制限はほとんどないものの、リソースを取得するたびに通信が発生するため、ユーザにパケット通信料が発生するという制約や、電波状況のよい場所でしか利用できないといった制約がある。外部メモリに関しても、容量の制限はほとんどないものの、内部メモリに比べてデータの読み書きに時間がかかるという制約や、ユーザが外部メモリを用意しなければならないといった制約がある。

これら2つの点については、以前からコンテンツプロバイダからも改善要望があった。

そこで、2011-2012年冬春モデルでは、大容量データを扱うリッチなiアプリを作成可能とするために、以下の機能拡張を行った。これによって、例えばメールデータを移動端末内部に保持するメールアプリや、コミックデータを端末の内部ストレージに保持するコミックアプリなどが実現可能となる。また、今回のiアプリ機能拡張は大幅な拡張となるため、StarプロファイルのバージョンをStar-1.5からStar-2.0にバージョンアップした。

4.2 iアプリ容量拡大

従来のiアプリでは2MBであった本体のJARファイルのサイズとスクラッチパッドのサイズを、本モデルでは10MBまで拡張した。しかし、

iアプリ本体の容量を拡大すると、iアプリの起動時間の増加およびヒープメモリ^{*16}使用量の増加という問題が発生する。起動時間の増加に対しては、後述する起動時画像の表示によって、iアプリが起動するまでのユーザの体感時間を減らすという対策を行った。また、ヒープメモリ使用量の増加に対しては、端末のヒープメモリの搭載量の拡大を行った。

4.3 iアプリデータの内部ストレージへの保存

前述した外部のデータ保存領域を使用する場合の制約を解消するために、iアプリで利用するリソースファイルを移動機の内部ストレージに保存することを可能とした。各データ保存領域のイメージを図8に示し、各データ保存領域の機能比較表を表1に示す。内部ストレージは端末の内部メモリの状況にもよるが、

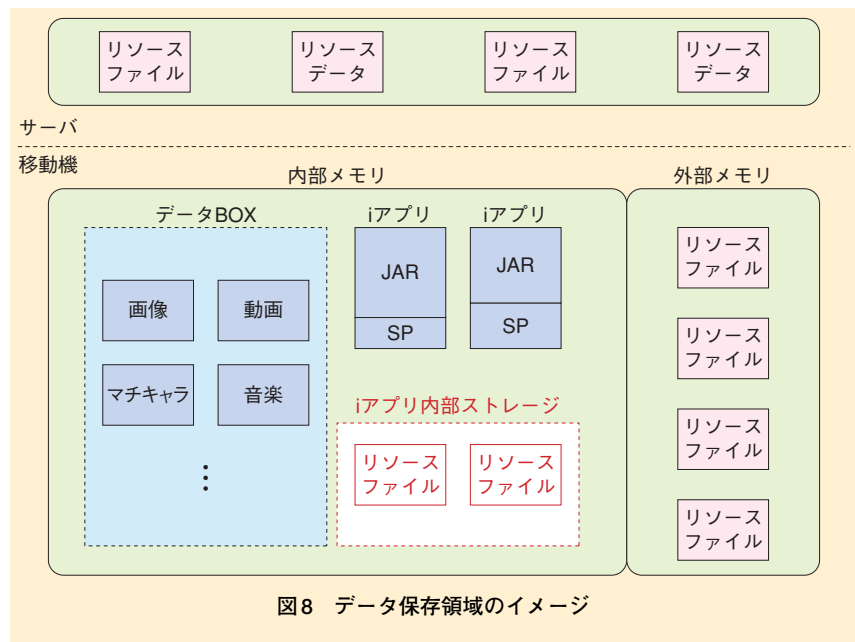


図8 データ保存領域のイメージ

*13 JAR：Javaソースコードをコンパイルすることにより生成される複数のJavaバイトコードを1つにまとめたファイル形式。

*14 スクラッチパッド：移動端末内の記憶装置に確保され、iアプリで利用可能なデータの保管領域。個々のiアプリに割り当て

られた領域は、他のiアプリからはアクセスできない。iアプリの実行が終了してもデータは保持され続ける。ユーザはスクラッチパッド内のデータを閲覧することはできない。

*15 データBOX：FOMA端末において、画像

や動画などの各種データの保管領域。ユーザはデータBOX内のデータを閲覧することが可能。

*16 ヒープメモリ：OSやアプリケーションソフトが使用するメモリ領域の一種

表1 各データ保存領域の機能比較表

	データ保存先				
	データBOX	スクラッチパッド	内部ストレージ	サーバ	外部メモリ
容量制限	△ ・移動機の内部メモリの上限に依存する	× ・JARとあわせて10MB	△ ・移動機の内部メモリの上限に依存する	◎ ・サーバの容量に依存する	○ ・外部メモリの容量に依存する
読み書きの速度	× ・ユーザ操作が必要となるため	◎	◎	△ ・通信環境に依存する	○ ・外部メモリの規格に依存する
使いやすさ	× ・特定の種別のファイルしか読み書きできない ・ファイルの読み書きの際にユーザによるデータ選択画面やユーザ確認画面が表示される	◎	◎	× ・ユーザにバケット通信料が発生する ・電波状況のよい場所でのみ利用できる	× ・ユーザが外部メモリを用意しなければならない

数十MB以下のサイズのデータを扱うのに比較的適している。内部ストレージの各階層におけるフォルダおよびファイルの配置例を図9に示す。第1階層をルートフォルダ^{*17}とし、第2階層に各アプリ固有のフォルダを作成し、各アプリは自アプリ固有フォルダ内にデータを作成する。他のアプリ固有フォルダ内のデータの読み書きは不可としている。データはファイルの形式で保存され、ファイルの拡張子に制限はない。内部ストレージに保存されたiアプリデータは移動端末のデータBOX上では表示されない。

4.4 PNG対応

従来、iアプリで使用可能な画像種別はJPEG、GIF（Graphic Interchange Format）^{*18}、BMP（Bitmap）^{*19}のみであった。画像の透過処理を実施したい場合はGIFを使う必要があ

るが、GIFは扱える色数が少ないため、iアプリでは高精細な画像に透過処理を施して表示することができなかった。

そこで、本モデルでは高精細で透過処理が可能なPNG（Portable Network Graphics）^{*20}形式の画像をiアプリで利用可能とした。透過処理については、アルファ値^{*21}およびtRNSチャンク^{*22}による透過指定に対応している。

また、PNG画像はiアプリ上での利用だけでなく、ソフト一覧のアイコン・サムネイル画像およびメインタイトル画像においても利用可能としている。

4.5 フォント改善

従来、iアプリで指定可能なフォントサイズは、全角12×12dots、16×16dots、24×24dots、30×30dots、32×32dots、48×48dots、

60×60dotsの7種類および、端末メーカーが独自に対応しているフォントサイズのみであった。そのため、iアプリ作成者にとってデザインが制約されるという問題があった。

そこで、本モデルでは、表示可能なフォントサイズを増やすため、全角12×12dots（半角6×12dots）から全角60×60dots（半角30×60dots）までの範囲のフォントサイズを1dot単位で指定できるようにした。

4.6 起動時画像

従来、iアプリ起動時には、起動時の画像としてどのiアプリでも共通の画像が表示されている。作成したiアプリと関係ないものが画面に表示されることにより、iアプリの世界観が損なわれてしまうという問題があった。

そこで、本モデルでは、iアプリ

*17 ルートフォルダ：フォルダ階層において、最も上に位置するフォルダ

*18 GIF：画像ファイルフォーマットの1つ。256色以下の色で表すことができる。

*19 BMP：画像ファイルフォーマットの1つ。最大で約1,678万色を表すことができる。

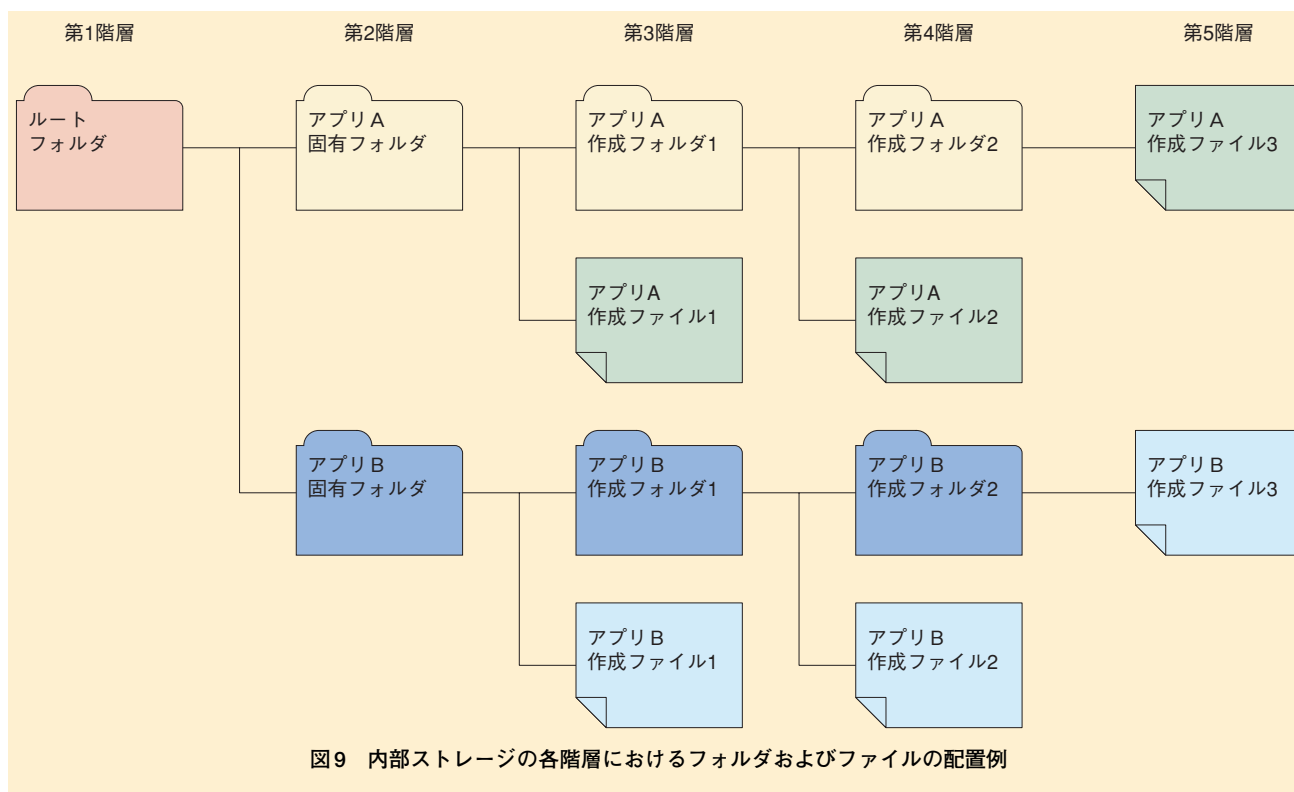
無圧縮のため、他のフォーマットに比べてファイルサイズが大きい。

*20 PNG：画像ファイルフォーマットの1つ。最大で約280兆色を表すことができる。透過処理が可能。

*21 アルファ値：PNGファイル内に存在する

透過処理に関するパラメータ値。

*22 tRNSチャンク：PNGファイル内に存在する透過処理に関するパラメータ値。



の世界観を極力損なわないために、iアプリ起動時に表示する画像をiアプリ側で設定することを可能とした。表示する画像は縦画面用の画像と横画面用の画像の2種類を設定可能としている。対応する画像のファイルフォーマットはJPEG、BMP、GIF（アニメーションGIFを含む）、PNGとしている。設定可能な画像ファイルの縦横のサイズには制限は設けず、拡大・縮小はせずに画面中央に表示する。

5. あとがき

本稿では、Palette UI機能、ブラウザからのFeliCaアクセス機能、iアプリ機能拡張、について解説した。今回開発したアプリケーションによって、端末内機能やネットワークサービスへのユーザのアクセス導線を短縮し、より便利で使いやすいプラットフォームを実現した。

今後も一層多様化すると考えられるサービスやユーザニーズに応えら

れるアプリケーションの開発を行う予定である。

文 献

- [1] NTTドコモ：“作ろうiモード：iモードブラウザ2.1 | サービス・機能 | NTTドコモ.”
http://www.nttdocomo.co.jp/service/developer/make/content/browser/browser2_1/
- [2] 大関，ほか：“2008年秋冬モデル搭載アプリケーション機能(2)次世代JAVAアプリ,” 本誌, Vol.16, No.4, pp.46-54, Jan. 2009.