

Technology Reports

Technology Reports

2009年度冬春モデル搭載アプリケーション機能 ～“ALL in ONE” に変わるワクワク感の提供～

近年、携帯電話に求められる役割は、電話やメールとしてのコミュニケーションツールやインターネットなどによる情報アクセスツールから、生活支援や行動支援といった役割にシフトしてきている。それらを踏まえ、2009年度冬春モデルでは、ユーザの居場所に応じた情報・サービスを提供可能とする「オートGPS機能」や、ブルーレイディスク*1レコーダーで録画したデジタルテレビ放送コンテンツを携帯電話に転送し、視聴可能とする「ブルーレイディスクレコーダー連携機能」などを開発した。

移動機開発部
 たかはし 高橋 誠
 まこと 誠
 ひらいし 平石 絢子
 じゅんこ
 こばやし 小林 充
 みつる 充
 はしもと 橋本 順
 じゅん 順

1. まえがき

近年の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・情報が溢れる中、携帯電話には、ユーザ個人のライフスタイルに合わせて行動を支援してくれる「ラ

イファシスト機能」が求められている。このようなニーズに対応するため、ドコモは「アラジンの魔法のランプ」のような究極のケータイを目指し、iコンシェルサービスなどの開発を行ってきた[1]。

2009年度冬春モデル（写真1）で

は、究極のケータイにより近づくため、“ALL in ONE”からのさらなる進化を目指し、ユーザニーズに合わせて携帯電話1つでユーザの生活をより豊かにする「オートGPS機能」および「ブルーレイディスクレコーダー連携機能」などを開発した。



*1 ブルーレイディスク：「Blu-ray（ブルーレイ）」「Blu-ray Disc™（ブルーレイディスク）」は、ブルーレイディスクアソシエーションの商標。

オートGPS機能は、ユーザの現在地という要素に基づき、さらなる行動支援サービスの提供を可能とする機能である。

また、ブルーレイディスクレコーダー連携機能は、ブルーレイディスクレコーダー（以下、BDレコーダー）で録画したデジタルテレビ放送のコンテンツを携帯電話に転送することで、ワンセグよりさらに高い品質で動画の視聴を楽しむことができる機能である。

本稿では、冬春モデルで提供する機能の中からオートGPS機能とブルーレイディスクレコーダー連携機能について解説する。

2. オートGPS機能の開発

2.1 サービスイメージ

オートGPSを利用したサービスイ

メージを、図1に示す。

オートGPSとは、ユーザが意図的に端末操作を行わなくても、移動端末が自動的にGPS測位を行い、サービス提供者へ測位結果を通知する機能である。

移動端末には、「ユーザとともに、さまざまな場所へ移動する」という特徴がある。この点に着目し、移動端末の位置情報（ユーザの居場所）を自動的に通知することによって、従来のようにユーザにその都度現在地通知などの端末操作を求めることなく、ユーザの行動と密接に連携した行動支援型サービスなどの提供が可能となる。

2.2 動作概要

位置情報は慎重に扱うべき個人情報であるため、オートGPSはセキュリティの高いiアプリDX^{*2}および

iコンシェルサービスからのみ利用可能とした。冬春モデルでは、同時に最大4つのサービスで、オートGPSを利用できる。ここでは、オートGPSを利用するiアプリDXおよびiコンシェルサービスを、オートGPS利用サービスと呼ぶ。

オートGPSの動作概要を図2に示す。

- ①ユーザからのオートGPS利用サービス登録によって、オートGPSの動作を開始する
- ②後述の移動静止判定に従いGPS測位を行う
- ③測位結果を、オートGPS利用サービス提供者に通知する
- ④オートGPS利用サービス提供者は、通知された測位結果に応じて、各種サービスを提供する

測位結果を受信したオートGPS利

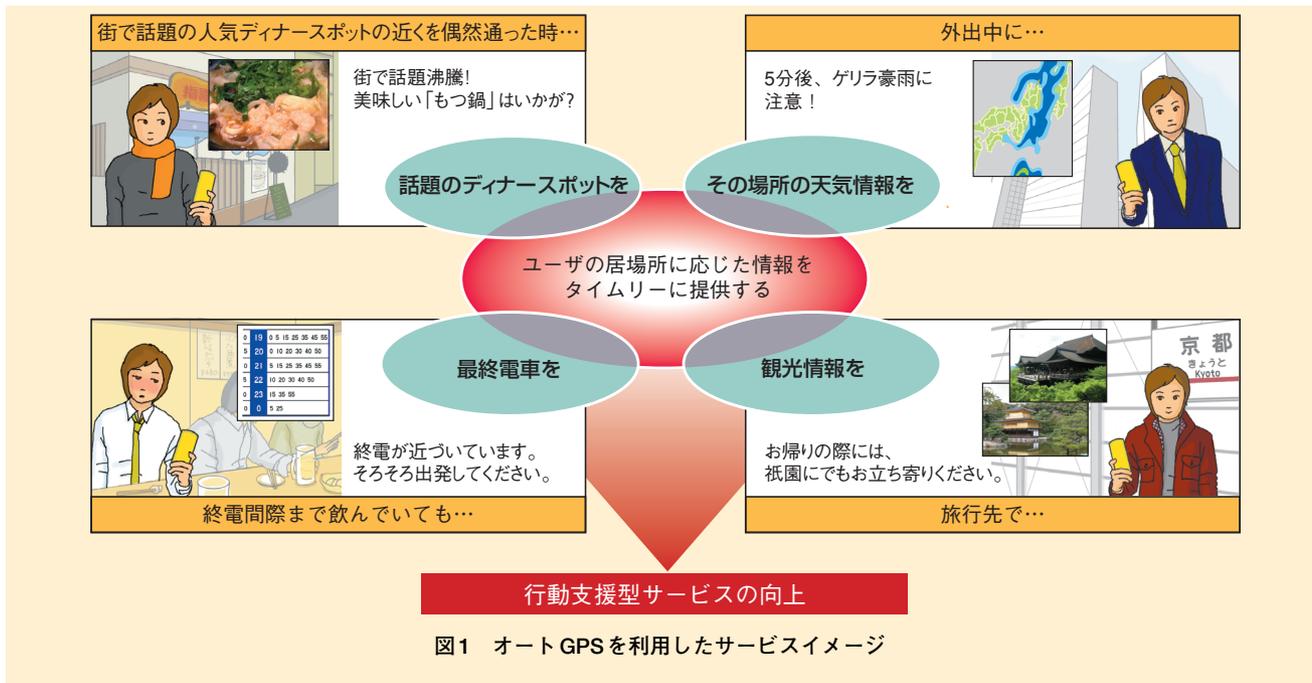
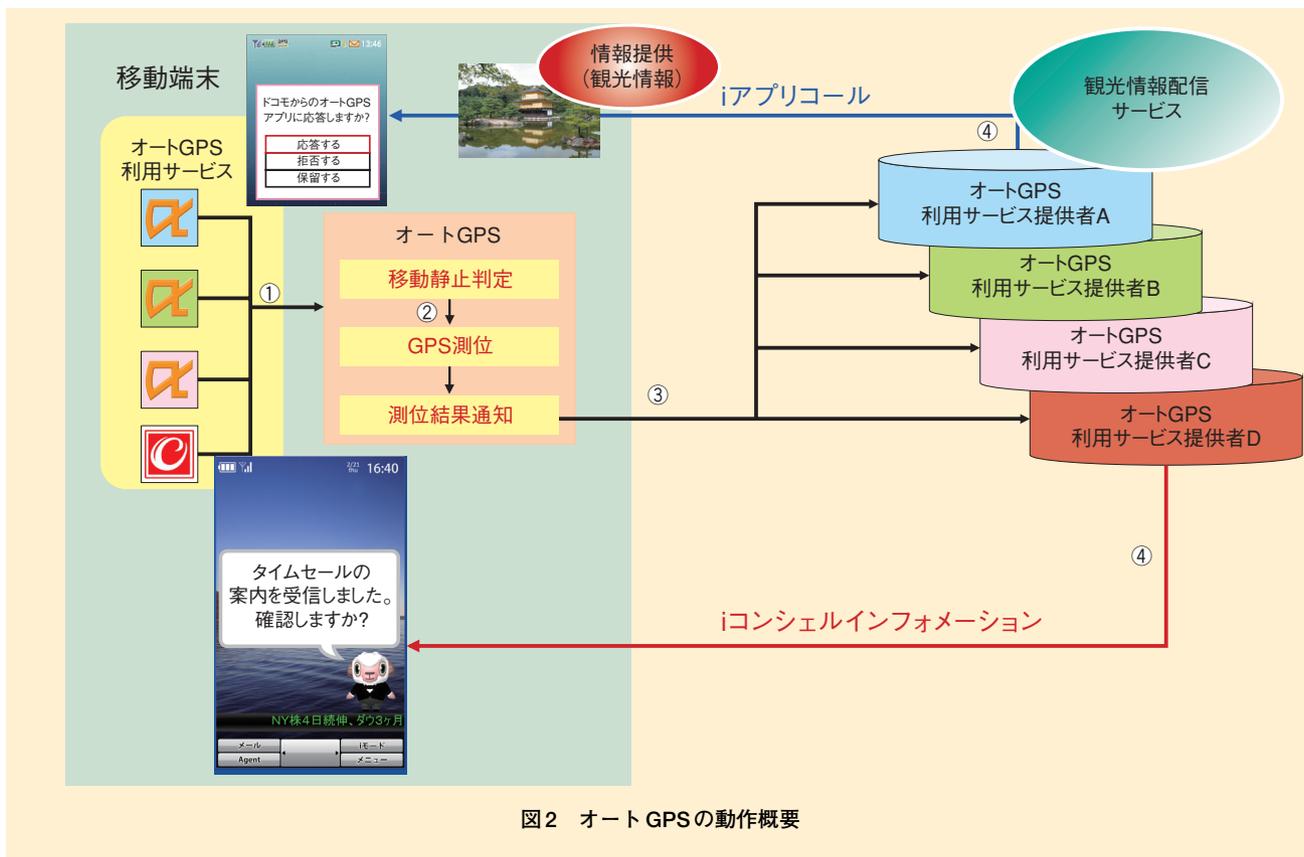


図1 オートGPSを利用したサービスイメージ

*2 iアプリDX：iモード対応移動端末上で動作するソフトウェア（iアプリ）の機能拡張版で、ユーザデータへのアクセスなど、セキュリティ上注意を払うべき機能を利用できる、iモードサーバに登録された特別なiアプリ。



用サービス提供者は、ユーザが活動しているエリアに応じて、iアプリコール^{*3}やiコンシェルインフォメーションなどを移動端末へ送信することで、行動支援型サービスを提供する。

なお、オートGPSは移動端末内にオートGPS利用サービスが登録されている限り動作し続けるが、電池残量が一定値以下になった場合には、本来の携帯電話としての機能を維持するため自動的にオートGPSを一時停止する仕組みを搭載した。

2.3 移動静止判定機能

GPS測位・位置情報通知（以下、GPS測位・通知）を常に一定時間ご

とに繰り返す場合、移動中は移動端末（ユーザ）の移動軌跡に従いGPS測位・通知を行うが、移動端末が静止している状態では同位置からの不要なGPS測位・通知が繰り返されることになり、移動端末の電力消費に影響する。

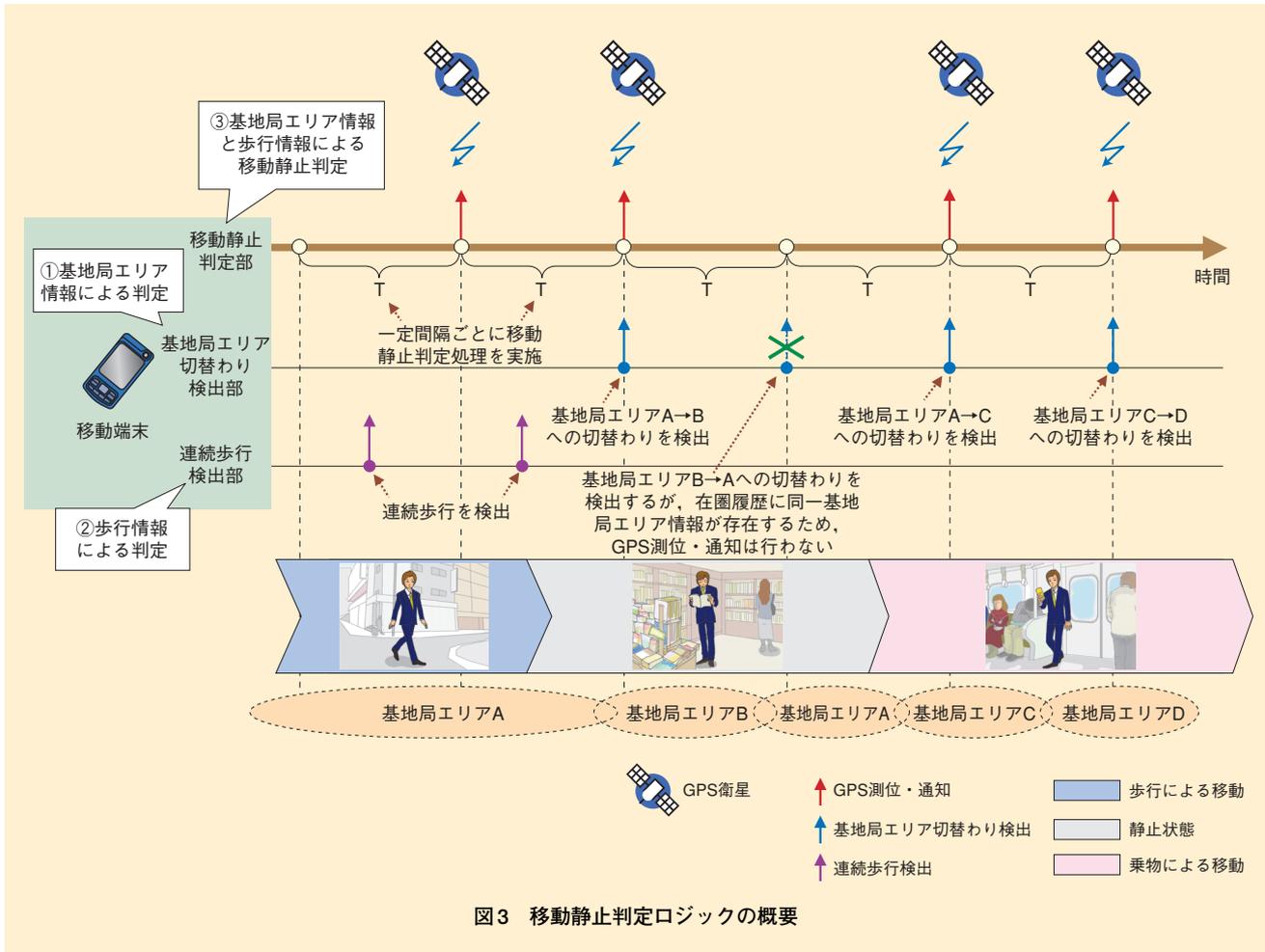
そこで、移動端末が移動中か静止状態かの判断を移動端末自身が行い、移動中と判断したときのみGPS測位・通知を実行することで、冗長さを抑制し、測位契機の最適化を図った。

また、歩行レベルの小さな移動手段から乗り物による大きな移動手段（電車や車など）まで、あらゆる移動手段を判定可能とするため、基地局

エリア情報と歩行情報を組み合わせることで移動静止判定を行う。

移動静止判定ロジックの概要を図3に示す。基地局エリア情報による判定は、基地局エリア切り替わり検出部にて、移動端末が在圏する基地局エリア情報を用いて行われる（図3①）。移動端末が在圏する基地局エリアは、静止状態であっても無線電波環境によって切り替わる場合があるため、単に基地局エリアの切り替わりを検出して移動判断するのではなく、過去一定期間に在圏した基地局エリアの履歴情報を移動端末内部に記憶し、現在の在圏基地局エリアと照合することで、誤判定の抑止を可能とした。例えば、移動端末が在圏

^{*3} iアプリコール：移動端末やインフォメーションプロバイダのサーバから、ネットワーク経由で他の移動端末のiアプリをPush起動する機能。iアプリコールは、(株)NTTドコモの登録商標。



する基地局エリアが、あるタイミングで基地局エリアAから基地局エリアBへ切り替わった際、基地局エリアBの情報が在圏履歴に存在しなければ、移動端末が移動していると判断するが、在圏履歴に基地局エリアBの情報が存在する場合には、単に在圏する基地局エリアが頻繁に切り替わっているだけ（移動端末は静止している状態）と判断し、GPS測位・通知は行わない。

また、歩行情報による判定は、連続歩行検出部によって行われ（図3②）、あるしきい値を超えた連続的

な歩行を検出した場合に、歩行による移動が行われたと判断する。

移動静止判定処理部では、連続歩行の有無および基地局エリアの切替わりの有無を一定周期ごとにチェックし（図3③）、GPS測位・通知の実施を判断する。

2.4 オートGPS測位機能

前述のように、オートGPS機能を実現するための大きな課題の1つに消費電力の問題がある。通常のGPSメニューからの測位では、測位パフォーマンスの向上のため、FOMAネ

ットワークから測位者の概略位置情報やGPS衛星の軌道情報など、移動端末がGPS測位に必要なデータ（以下、アシストデータ）を取得して測位するA-GPS（Assisted-GPS）測位を行っているが、毎回最新のアシスト情報を取得できる半面、測位中は常に通信状態となるため、測位にかかるGPSモジュールの消費電力に加え、通信にかかる消費電力を必要とした。

オートGPS測位機能の測位フローチャートを図4に示す。オートGPS測位機能では、移動中に短間隔での

測位が行われることを利用し、前回測位で取得したアシストデータやGPS測位で取得したデータを移動端末で保持し、GPS測位に利用する。これにより、ネットワークにアクセスしないStandAlone測位を行った場合でも、A-GPSと同程度の測位性能を実現できる。オートGPS測位機能では、移動端末で保持しているアシストデータが有効と判断される間はStandAlone測位を行い（図4(a)）、アシストデータが有効でない場合はA-GPS測位を行う（図4(b)）。

また、A-GPS測位では、測位開始時にネットワークからアシストデータを取得するため、GPS測位に失敗した際にも基地局測位相当の概略位置を取得できている。一方、StandAlone測位ではアシストデータを取得しないため、概略位置の保持ができない。そこで、オートGPS測位機能では、StandAlone測位が失敗した場合、A-GPS測位手順を試み、アシストデータ取得は行うが、GPS測位処理自体は省略する動作を行う（図4(c)）。これにより、GPS測位が失敗するような環境においても大まかな現在地情報を取得することが可能となり、移動を追跡したりリアルタイムな位置取得を常に行える。

このような測位方式を行うことで、A-GPS測位と同程度の測位性能を維持し、かつA-GPS測位と比べて大幅に消費電力を削減することができる（図5）。なお、ネットワーク設備の観点では、本機能により各移動端末がA-GPS測位のためにネットワークアクセスする一斉トラフィ

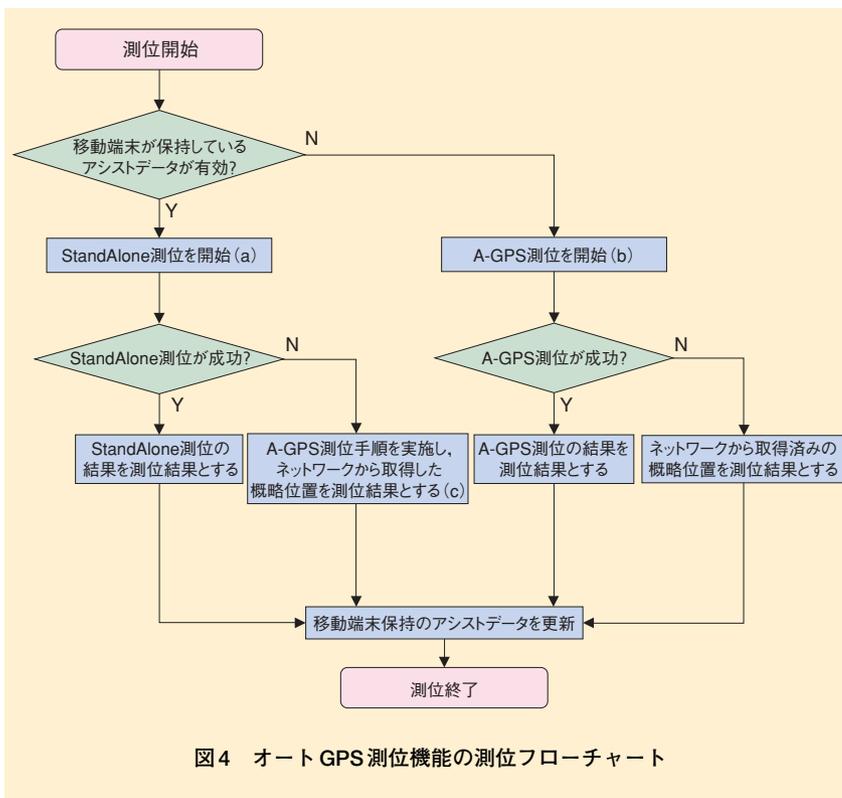


図4 オートGPS測位機能の測位フローチャート

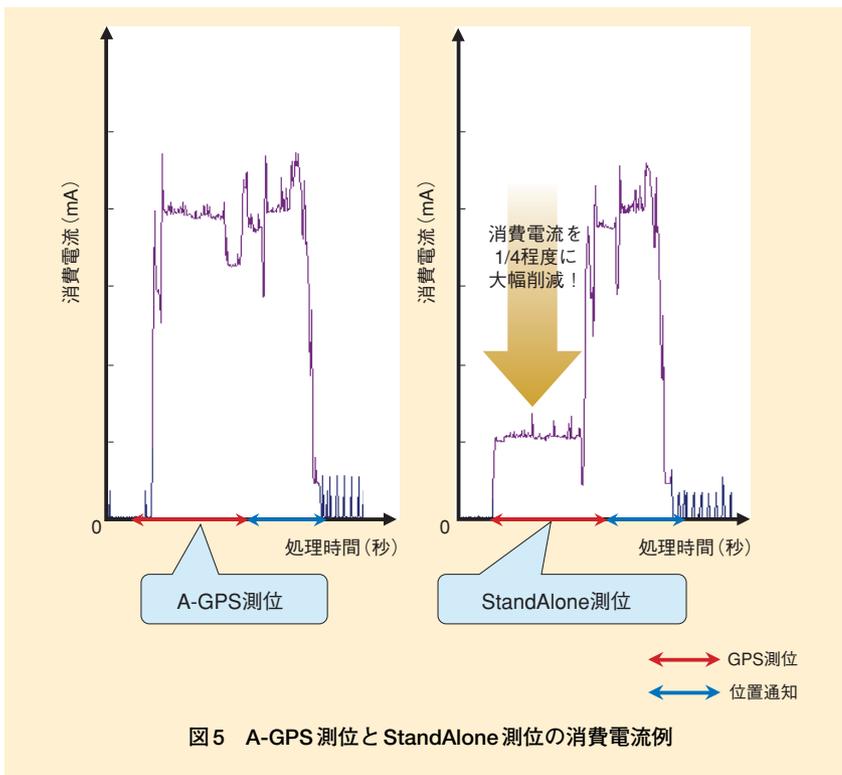


図5 A-GPS測位とStandAlone測位の消費電流例

ックを抑制するため、A-GPS測位にかかる設備影響を低減できる効果がある。

2.5 位置情報通知・一時停止機能

オートGPSによる測位結果は、GPS測位後、各オートGPS利用サービス提供者へ通知することになるが、例えば終電時間を通知するオートGPS利用サービスでは、電車が運行されない時間帯（サービス提供時間外）での位置情報通知は不要となるなど、常に位置情報の通知を必要としないサービスも存在する。

そこで、位置情報通知のHTTPリクエストに対するHTTPレスポンスを用いて、オートGPS利用サービスごとに、位置情報通知を一時的に停止させることを可能とし、無用なトラフィックの抑制と移動端末の電力消費低減を実現した（図6）。

3. ブルーレイディスクレコーダー連携機能の開発

3.1 サービスイメージ

ブルーレイディスクレコーダー連携機能は、BDレコーダーで録画

したデジタルテレビ放送のコンテンツを、ワンセグよりも高画質な移動端末向けの映像コンテンツに変換して移動端末に転送し、移動端末での再生を実現する機能である。本機能の概要を図7に示す。従来よりテレビ放送に関しては、ワ

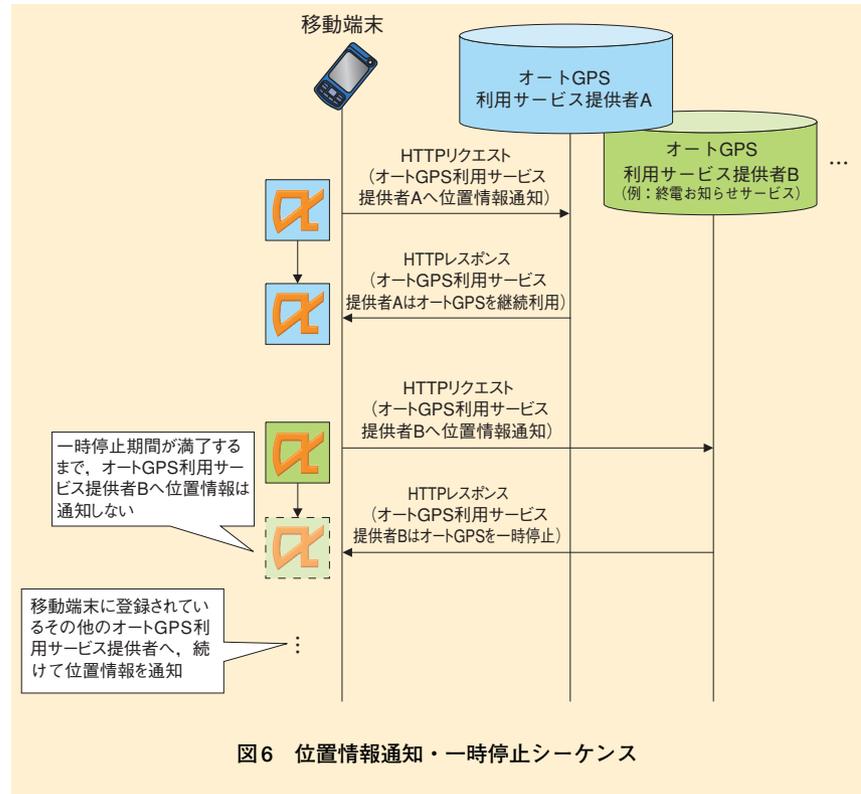


図6 位置情報通知・一時停止シーケンス

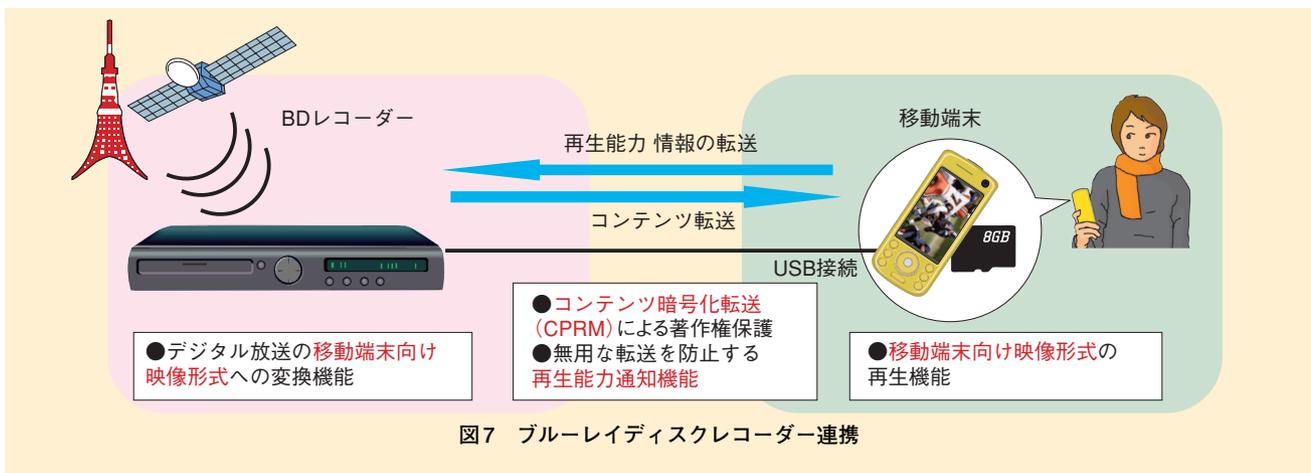


図7 ブルーレイディスクレコーダー連携

ンセグによる視聴やアナログ放送の転送サービスが可能であったが、コピー制限の緩和を目的にデジタルテレビ放送のコピー・転送に関するルールであるダビング10の運用が開始されたことにより、本機能が実現可能となった。

3.2 コンテンツ転送

映像コンテンツの転送では、ユーザの利便性を考慮し、microSD^{*4}カードの脱着を不要とし、BDレコーダーと移動端末を直接USBで接続して行う。また、デジタルテレビ放送コンテンツの著作権保護のため、USBによる暗号化転送機能に対応し、microSDカードへの保存時にはCPRM (Content Protection for Recordable Media)^{*5}による暗号化を施している。

3.3 映像コンテンツ形式

microSDカードに保存する際の映像コンテンツの記録フォーマットには、SD-Video^{*6}のH.264 Mobile Video Profileを採用した。H.264 Mobile Video Profileは、移動端末での再生を前提とした映像コンテンツ仕様を定めた規格であり、今後標準規格である本規定に従う機器との連携において、互換性確保が容易となった。

本機能の映像スペックと主要な映像サービスとの比較を表1に示す。映像のスペックは、既存のワンセグ・iモーションよりも高品質な映像を提供することおよびUSB経

表1 動画サービススペック

	BDレコーダー連携	ワンセグ放送	iモーション
映像コーデック	H.264/AVC*	H.264/AVC	H.264/AVC MPEG-4
ビットレート	最大1Mbit/s	最大384kbit/s (実運用は128kbit/s程度)	最大768kbit/s
最大解像度 (横×縦)	640pix × 360pix	320pix × 240pix	320pix × 240pix
フレームレート	30fps	15fps	30fps

※H.264/AVC：ITU-TとISO/IECが共同で策定した動画画像符号化方式で、従来のMPEG (Moving Picture Experts Group)-2などに比べ、約2倍の圧縮効率を実現している。
fps：Frames Per Second

由での転送に要する時間を実用上の許容範囲に収めることを条件に決定した。

3.4 再生能力通知機能

ダビング10では、9回のコピーと1回の移動が認められているが、再生不可の機器に対する転送を行った場合でも回数として計数されることから、転送先機器の再生可否については厳密な管理が求められる。そこで、移動端末が再生能力を保持していることをBDレコーダーに通知する再生能力通知機能を備えた。移動端末に装着したmicroSDカード内に、再生可能な映像形式、スペック情報を記録し、それをBDレコーダーが読み込むことにより実現する。また本機能の効果として、今後連携機能を有する機器が増加し、移動端末の再生性能や、BDレコーダーの映像生成スペックが多様化した場合でも、通知した再生能力に見合う映像生成を容易に行うことが可能となる。

4. あとがき

2009年度冬春モデルに搭載する新規アプリケーションとして開発した「オートGPS機能」、「ブルーレイディスクレコーダー連携機能」により、これまでのコミュニケーションツールや情報アクセスツールとしての携帯電話から、行動支援を行うコンシェルジュケータイへと、さらなる進化を遂げた。

今後は、位置情報を活用したリアルタイム性の特長を活かしたサービス、屋内や屋外などの場所を選ばず利用できるモビリティの高いサービスやBDレコーダーに限らないさまざまな家電機器との双方向連携など、ケータイならではのサービスを実現し、生活をより便利にサポートしていく。

文献

- [1] 鈴木、ほか：“2008年秋冬モデル搭載アプリケーション機能 (1) iコンシェル機能およびユーザメモリー一括バックアップ機能の開発,” 本誌, Vol.16, No.4, pp.40-45, Jan.2009.

*4 microSD™：SDアソシエーションの商標。
*5 CPRM：DVDやSDカードへのコンテンツ保存の際に利用されるコピー制御方式。

*6 SD-Video：SDアソシエーションにて標準化しているSDアプリケーション仕様の規定で、SDカードに映像を記録する際のデータフォーマット規格。