

Technology Reports

Technology Reports

spモードの新機能 — 基地局データを活用した位置情報提供機能 —

市場が拡大しているスマートフォン端末に対し、spモードの新機能として、ドコモの基地局情報を利用した位置情報提供機能を開発した。

本機能は、GPSによる位置測位に比べ、ドコモの基地局ベースの位置情報を利用することにより、短時間での測位、また屋内・地下の利用を可能にするなどの利点を有している。本開発により、端末アプリケーションにおいて位置情報をさらに快適に利用できる環境を提供する。また、GPS測位に対し、基地局ベースの位置測位は消費電力が低いいため、端末の駆動時間の長時間化も期待できる。

サービスプラットフォーム部

まつだ ひろのり
松田 宏徳みやさか としなり
宮坂 俊成

1. まえがき

現在、多くのスマートフォン端末は、その位置情報を取得する手段としてGPS機能を内蔵しており、この機能を使って位置情報関連サービスを提供することが可能である。しかしながら、特に都市部などでは大規模な建物や地下エリアが多く存在するため、これらの場所のように衛星からの電波受信が困難な場合や、小規模な建物や屋外でもビルの谷間などで空間が塞がれて複数のGPS衛星からの電波を良好に受信できない場合には、GPSによる正確な位置情報の取得が難しい。その結果としてスマートフォン端末の利用が盛んな都市部において、十分な位置情報関連サービスを楽しむことができ

ない。

一方Wi-Fi[®]*1の機体番号と、あらかじめ測定調査した設置場所情報をデータベース化した位置情報提供の仕組みも存在するが、その精度・粒度において広範囲に活用できるものではない。

これらの課題を解決するために、spモードに契約・利用中のスマートフォン端末から、ドコモの基地局位置を基にしたネットワーク位置情報（以下、基地局ベースの位置情報）を取得できる仕組みを開発した（図1）。

本機能により、ユーザはGPS情報の取得困難な場合にも大まかな位置情報を得られ、位置情報サービスを活用することが可能となる。また、携帯端末でのGPS情報の取得に必要な時間や電力コストは比較的大き

ため、携帯端末利用時のネックとなる電力消費の要因ともなる。本機能である基地局ベースの測位処理は、電力消費がGPSに比べ小さいため、端末の駆動時間の長時間化にもつながることが期待できる。

本稿では、基地局ベースの位置情報取得サービスに関して、位置情報取得方式、セキュリティ対策、および提供開始までの流れについて解説する。

2. サービス概要

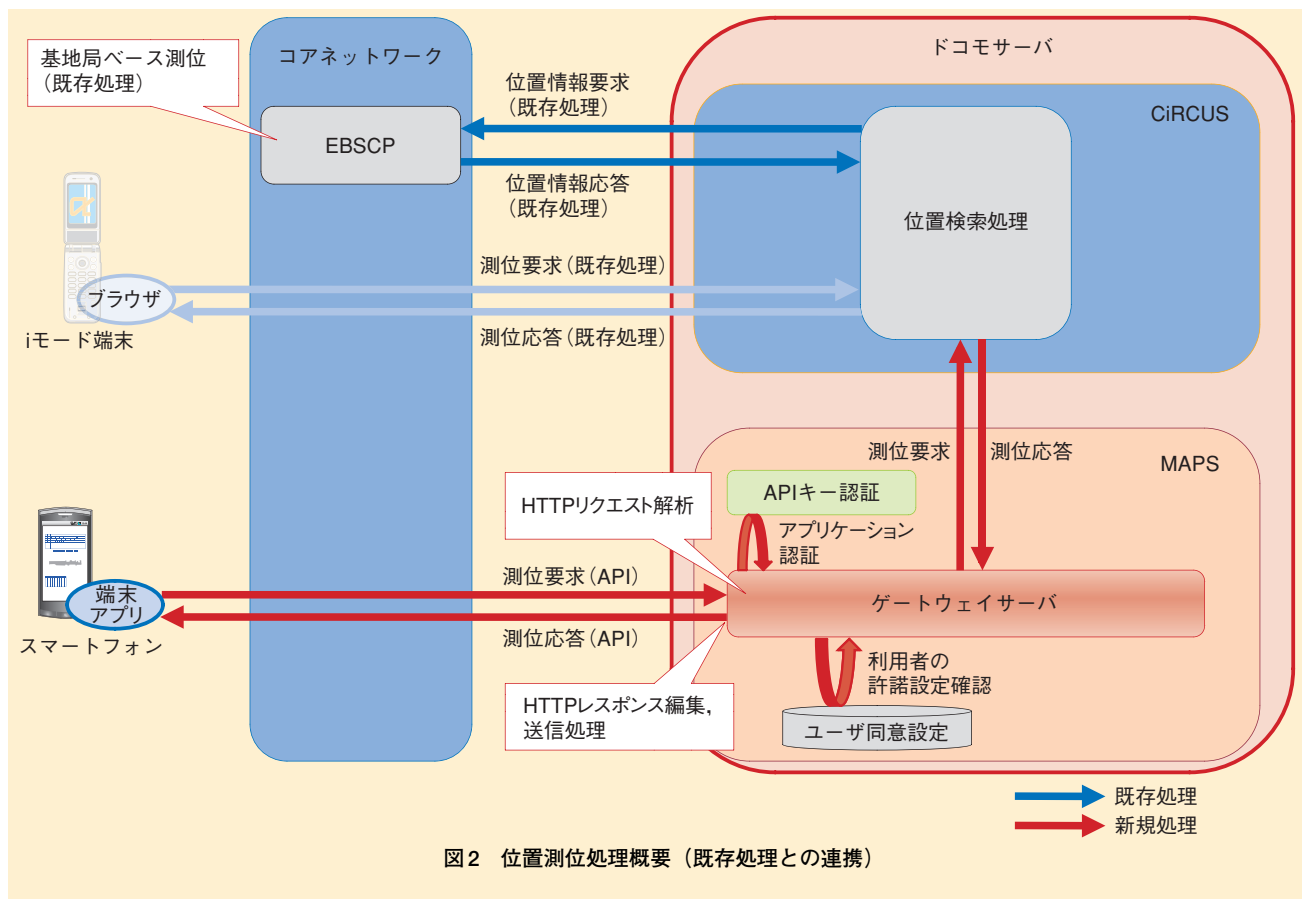
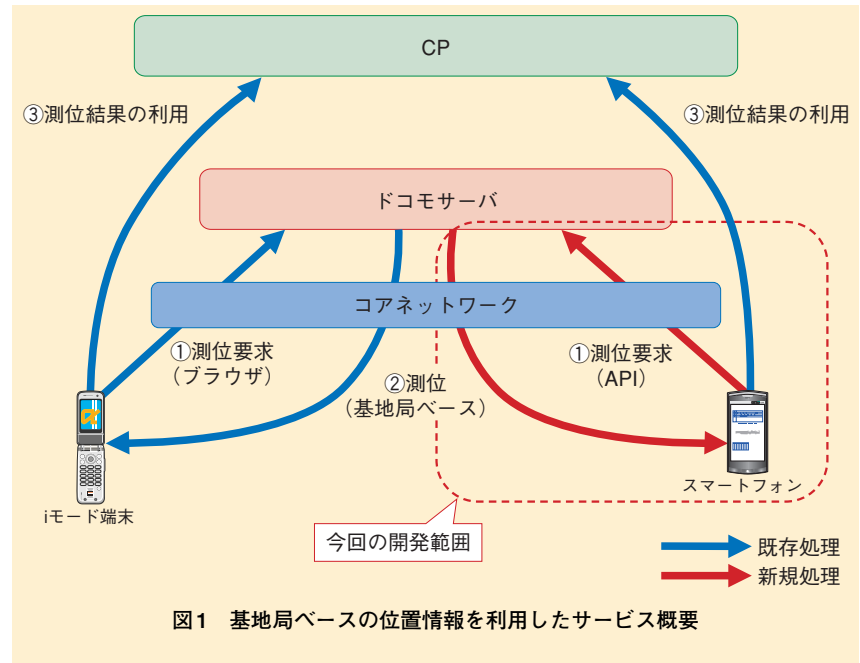
あらかじめスマートフォン端末にダウンロードしたアプリケーション（端末アプリ）が、基地局ベースの位置情報をドコモネットワークに測位要求可能にするAPI（Application Program Interface）*2を、ドコ

*1 Wi-Fi[®]：Wi-Fi Allianceの登録商標。

*2 API：アプリケーションから利用できる、プログラミング言語で用意されたライブラリなどの機能。

モサーバ (MAPS (Multi Access Platform System)^{*3}) に用意した (図 2)。

端末の測位処理は、2002年より iモード端末向けにオープンiエリア^{*4} サービスとして提供中である、基地局ベースの位置測位処理[1][2]を活用するものであり、この測位処理を端末アプリからも利用できるように位置測位要求用APIを開発した。これまでのオープンiエリアサービスでは、iアプリからの測位処理は実施できないように機能制限していたが、本機能により、スマートフォンにおいて端末アプリから直接位置情報の取得が可能になる。



*3 MAPS：FOMAを中心としたさまざまなアクセス回線から、インターネット接続や企業システム接続を提供するプラットフォーム。
 *4 オープンiエリア：iモードに提供する位置情報取得機能。「iエリア」はiモードで

提供しているサービスおよび、その機能名称であり、「オープンiエリア」は「iエリア」で利用している機能の一般公開仕様を指す。

本APIの利用に際して、端末アプリ開発者は事前にドコモから認証キー（APIキー^{*5}）を取得しておく必要がある。本APIの利用時は、MAPSにてAPIキーを用いて端末アプリを認証することで、ドコモが許可したアプリであることを確認し、端末アプリのなりすましを防止することが可能となっている。

端末アプリはこうして取得した自端末の位置情報を、自身のアプリケーションで利用したり、他のコンテンツプロバイダ（CP）^{*6}サイトに通知したりすることで、さまざまな位置情報関連サービスを利用できるようになる。例えば地図提供サービスの場合、端末アプリが取得した自分の位置情報を地図提供サーバに入力することで、利用者自身が現在いる付近の地図情報を得るなどのサービス活用や、SMSやブログなどの書込みにおいて、取得した位置情報を追記するなどのサービス利用も考えられる。

なお、スマートフォンがWi-Fi接続中の場合はドコモネットワークを経由していないために本サービスを利用することはできないが、spモードに接続中の端末であれば（テザリング^{*7}利用中の子機端末を含む）、機種を問わずサービス利用することが可能である。

3. 位置情報測位・提供機能

基地局ベース位置情報測位方式の概要を示す。

事前にインストールした本測位機

能に対応した端末アプリから、位置取得サーバであるMAPSの位置情報取得APIに対して測位要求を行う。位置測位処理シーケンスを図3に、処理概要を以下に示す。

①HTTPリクエスト解析処理

端末からの測位要求をMAPS内のゲートウェイサーバが受信する。

当サーバにて受信したHTTPリクエストを解析し、APIに従って送信されるボディ部のXML（Extensible Markup Language）^{*8}構成部分からAPIキー情報、およびアプリケーションが指定する位置情報測位項目（表1）を確認する。

②アプリケーション認証処理

MAPSは、端末アプリから送信されたAPIキーにより端末アプリの正当性を認証する。仮に

APIキーが不正値などで認証NGとなる場合には、この時点で端末アプリに測位不可応答を返却する。また、ここでは測位処理が可能な回線から接続されているかを確認するため、接続中のAPN（Access Point Name）^{*9}をチェックしFOMA網からのアクセスであるか確認を行う。

③利用許諾確認処理

端末アプリからの位置測位処理は、利用者自身が許可して初めて実施可能としている。利用者の端末アプリ単位で管理される利用許可情報を、測位処理の際に参照し、同意状態である場合にのみ次の処理に継続する。

④位置情報要求処理

前項で認証OKとなった測位要求はCIRCUS（treasure Casket of i-mode service, high Reliability

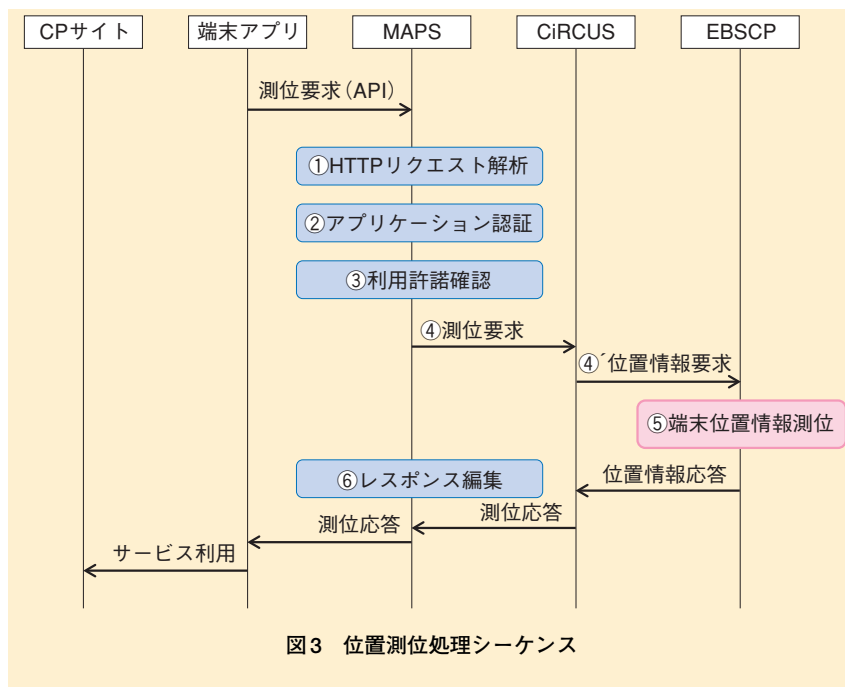


図3 位置測位処理シーケンス

*5 APIキー：基地局ベース位置測位機能を利用する際の認証キー。
 *6 コンテンツプロバイダ（CP）：インターネット上のコンテンツを提供する事業者。
 *7 テザリング：スマートフォンを外部モデム（親機）として、ゲーム機器やパソ

ンなどのいろいろなWi-Fi対応機器（子機）を親機が接続する携帯電話回線を通じてインターネットに接続させる機能。
 *8 XML：W3C（World Wide Web Consortium）が提案した、文書やデータの意味・構造を記述するためのマークアップ

言語の1つ、拡張可能であり、ユーザが独自のタグを指定できる。
 *9 APN：接続ポイント名、企業ユーザなどが接続先として用意するネットワークの接続ポイント名。

表1 位置情報測位項目

必須・任意	項目	概要	例
必須要素	緯度 (Lat)	緯度 (北緯・南緯含む) (世界測地系 (WGS84)) 形式: YYYYY.ZZZZZ (度数表記)	N036.06500
	経度 (Lon)	経度 (東経・西経含む) (世界測地系 (WGS84)) 形式: YYYYY.ZZZZZ (度数表記)	E136.06500
	測位時間 (Time)	測位時刻 形式: 年-月-日T時:分:秒+タイムゾーン (Tは区切り文字)	2011-05-14T23:59:59+09:00
任意要素 (測位要求時に 選択可能)	エリア名 (AreaName)	現在地のエリアコードに対するエリア名	千代田区
	エリアコード (AreaCode)	現在地のエリアコード (ドコモ定義のコード)	00001
	住所 (Adr)	現在地の住所 ※「都道府県名称」「市区町村名称」「大字名称」「字丁目名称」 を結合した文字列	東京都千代田区永田町2丁目
	住所コード (AdrCode)	現在地の住所コード (国土地理協会が管理するコード)	12345678901
	郵便番号 (PostCode)	現在の住所の郵便番号	1006150

platform for CUSter) *10 経由でEBSCP (External Business user Service Control Point) *11 に対して位置情報検索の要求電文を送信する。

⑤ 端末位置情報測位処理

EBSCPはコアネットワーク *12 内でユーザの基地局ベースでの測位を実施し、端末の測位結果をCIRCUSへ返信する。

⑥ HTTP レスポンス編集、送信処理

EBSCPから返却された測位結果情報を基に、端末へのHTTPレスポンスを生成する。応答項目のうち任意要求項目については、①で受信した測位要求項目に基づいて応答する。移動端末への応答はHTTPリクエストと同様に、HTTPレスポンスのボディにXML形式で伝達する。

図4に位置情報測位APIの利用例

を示す。

端末アプリからの位置情報取得要求APIの要求・応答のプロトコルは汎用プロトコルであるHTTP (HyperText Transfer Protocol) *13 (データはXML形式) を用いており、アプリ開発側の負担を軽減する実装としている。

4. セキュリティ対策

端末アプリに位置測位要求用APIを実装することで、利用端末の位置情報を取得できるようになるが、悪意のあるアプリ開発者が、端末アプリ利用者の位置情報を不正に収集することは避けなければならない。また、例えばバックグラウンドで測位処理を実施するような端末アプリの場合に、利用者がいったん測位許可とした後においても、一時的に不許可に設定変更を行えるようにすることが望まれる。本測位機能においても、それらに対応するための機能を開発し、実装した。

(1) 利用者の許諾設定

利用者の位置情報は個人情報であることから、端末アプリが利用者の位置情報を測位することについて事前許諾を得ることが必須である。そのため、本機能のユーザ同意設定は、位置測位処理全体のON/OFF設定のほか、利用者がダウンロードしたアプリ個々についてON/OFFを設定し制御可能にしている。

なお、端末にダウンロード後に初めて利用開始した端末アプリなど、同意設定が未設定である場合には、端末アプリの初回起動時に利用許可画面に遷移させることで、容易に個別同意設定が行える利用動線を構築している。また利用開始後においても設定変更を行う場合は、spモード設定変更サイトにアクセスすることで利用許可・拒否の設定が可能である。

(2) アプリ一括管理機能

端末アプリの不具合により予期せず大量に測位要求が発生する可能性

*10 CIRCUS：ドコモのコアネットワークとインターネットを中継する役割をもち、iモードメール、iモードメニュー、一般のインターネットへのアクセスなどを提供している装置。

*11 EBSCP：FOMAネットワークにおける、

各プロバイダの名前やIPアドレスなどのプロファイルデータを保持し、各プロバイダとの認証、コネクション管理などを行う装置。

*12 コアネットワーク：交換機、加入者情報管理装置などで構成されるネットワーク。

移動端末は無線アクセスネットワークを経由してコアネットワークとの通信を行う。

*13 HTTP：webブラウザとwebサーバの間で、HTML (HyperText Markup Language) などのコンテンツの送受信に用いられる通信プロトコル。

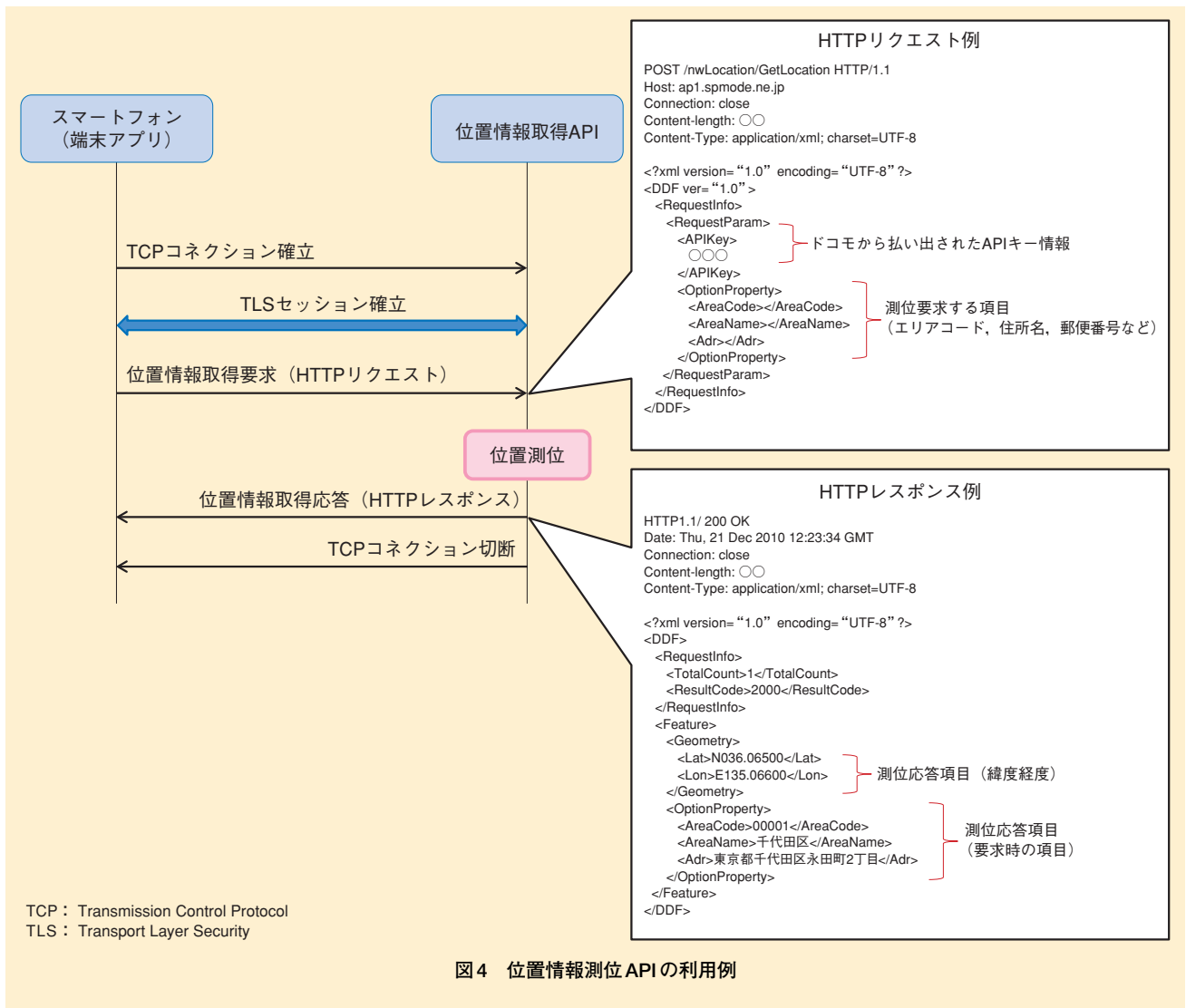


図4 位置情報測位APIの利用例

や、あるいは悪意のある開発者が公序良俗に反する目的で位置情報を取得する場合が起こりうる。そのような場合を想定し、直ちに当該アプリの位置情報取得を停止させる必要が発生した場合には、当該アプリが利用するAPIキーを利用停止状態にすることで、ドコモサーバ側で端末アプリの測位要求の許可・不許可を一括制御できる。

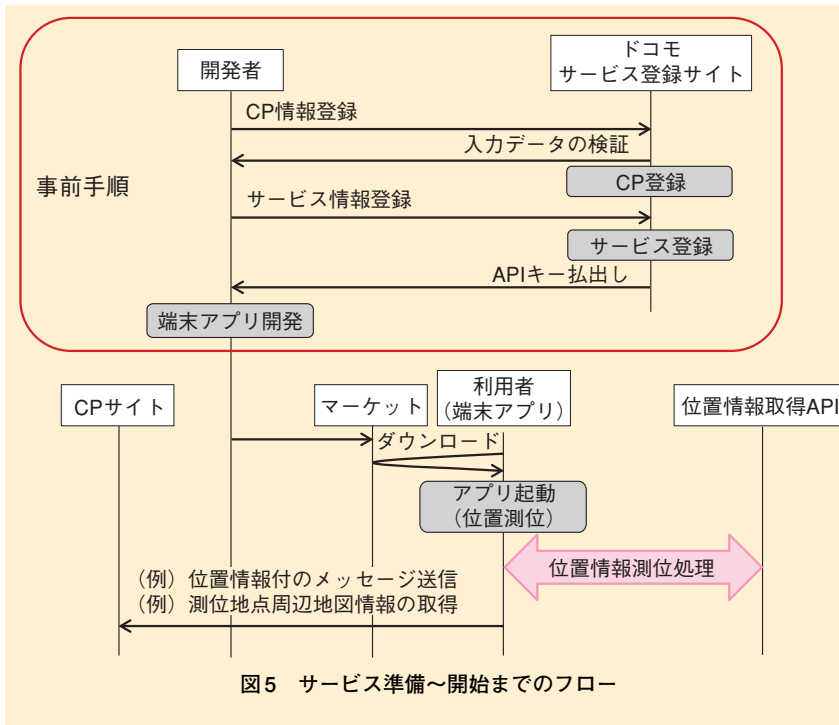
5. サービス開始までの事前手順

端末アプリ開発者が、位置測位要求APIを利用したアプリを開発する場合に必要な手続きと処理について解説する。本APIは、これまでの章で述べたとおりAPIキーを測位処理時に認証する。ドコモは各端末アプリにAPIキーの払出しを行う際、アプリ開発者のプロフィール情報、

開発予定端末アプリの概要の提示を依頼している。図5に端末アプリ開発者のプロフィール登録から利用者のサービス利用までの全体の流れを示す。

(1) CP情報登録

ドコモ基地局ベース測位機能を利用したい端末アプリ開発者は、ドコモサービス登録サイトへ、CP情報としてサービス提供者名称（社名など）、連絡先住所、電話番号、メー



メールアドレスの登録を行う必要がある。ドコモは、CP情報として入力された情報の審査として、住所の実在性チェック、メールアドレスの有効性チェックなどを実施する。

(2) サービス情報登録

CP情報の登録後、本機能を利用希望する端末アプリのサービス情報（サービス名称、サービス概要）を登録することでAPIキーの払出しを行う。

6. あとがき

基地局ベースの位置情報取得サービスに関して、位置情報取得方式、セキュリティ対策、および提供開始までの流れについて解説した。

これにより、スマートフォン端末で、GPSが利用できない環境下において、端末アプリから概算位置情報を取得することが可能になった。今後は、機能拡張を随時行いドコモユーザーのさらなる利便性向上に努めることで、位置情報機能・サービスの充実を図る。

文献

- [1] 萩谷, ほか: “FOMA iエリアのシステム構成と実現機能,” 本誌, Vol.11, No.2, pp.60-69, Jul. 2003.
- [2] 惣万, ほか: “FOMA位置情報機能の拡充 —現在地通知機能と位置提供機能—,” 本誌, Vol.14, No.1, pp.54-60, Apr. 2006.