

■ 図 9.8 マーカー型 AR のサービスを提供するには？

マーカーの提供方法

- 販促パンフレットに印刷しておく（基本的にはバーコードやQRコードのような扱い）
- シールやカード状のもので提供
- ネットから画像をダウンロードしてユーザーに印刷してもらう

アプリケーションの提供方法

- 単体のソフトウェアとして提供する（PC・携帯電話）
- Web ブラウザ上で動くサービスとして提供する（PC・携帯電話）
- 専用の提示デバイスを作って提供する

隔でサンプリングし、簡単なマッチングを行うことにより、パターンを認識しています(写真 9.1)。

■ パンフレットなどに マーカーを印刷して配布

マーカー型 AR は手軽に実現できるので、ビジネスに展開しやすいでしょう。では、どうやってサービスを提供すればよいのかについて、考えたいと思います(図 9.8)。

まず、マーカーの提供方法が重要です。一番簡単なのは、販促用のパンフレットやハガキ、雑誌広告などにマーカーを印刷することです。これは従来のバーコードやQRコードと同じ扱いです。既に、QRコードを写してその商品やサービスのWebサイトにアクセスするという手法は普及しているので、ユーザーはその延長線上の感覚で使うことができると思います。例えば、パンフレットに印刷されているマーカーをカメラ付き携帯電話で撮影すると、商品のCGが浮かび上がって表示され、実際の大きさを確認できるといったユーザー体験を提供することができます。

アプリケーションの提供方法はどうすべきでしょうか。単体のソフトウェアとして提供するのが最も簡単な方法で、パソコン用や携帯電話用などを作り、配布します。ただ、大きな可能性を持つと思われるのは、Web ブラウザ上で動くサービスとして、ソフトウェアを提供する方法です。これならユーザーはインストール作業などを必要とせずに、AR ソフトウェアを使うことができます。また、さまざまな Web のサービスと連動できる可能性もあります。

専用の AR デバイスを開発するのも一つのアイデアだと思います。コンシューマ向けのサービスとしてはあまり現実的ではありませんが、特定用途ではあり得るかもしれません。専用デバイスであれば高いパフォーマンスが期待できます。

■ カメラ特性の設定をどうするか

先ほど、カメラの特性を設定する作業が重要だと説明しましたが、ビジネス化に当たっては事前に事前に計測する必要があります。レンズの歪みや焦点距離などの特性情報が正確でないと位置計測が正し

■ 図 9.9 カメラのキャリブレーションが必要

カメラのレンズ歪みや焦点距離などのパラメータは 3 次元計測の精度に影響を及ぼす (製品によって値は異なる)
このため、事前にパラメータを求めておく必要がある

- デバイスとソフトウェアをセットで提供するのであれば、あらかじめ設定しておけば問題なし
- ユーザーが使うカメラが不定の場合は、想定されるカメラの設定ファイルを複数用意しておき、ユーザーに利用中のカメラを選択してもらうか、自動的に選択される仕組みをつくる
- キャリブレーションをするモードを用意しておき、ユーザーに手動で実施してもらう (キャリブレーション用のパターンを撮影すると自動的にパラメータを求める機能)

く行われず、CGを適切に重性表示できなくなります。

では、ユーザーに提供するときどのように特性情報を設定すればよいでしょうか(図9.9)。携帯電話用のARアプリケーションのように、デバイスとソフトウェアをセットで提供できる場合は、あらかじめアプリケーション開発者が設定できます。しかし、ソフトウェア単体提供の場合は、やや手間になります。ユーザーがどのカメラを使うかが分からないので、使用が想定されるカメラの特性情報をすべて事前に用意しておき、ユーザーに選択してもらうか、カメラの製品名を☞APIを使って取得し、自動的に該当する特性情報を適用するといった仕組みが必要になると思います。

また、あまり理想的ではありませんが、ユーザーに手動で☞キャリブレーションしてもらう方法もあり得ます。タッチパネルが付いた製品では、利用開始時にタッチパネルの4点をユーザーにクリックしてもらい、キャリブレーションを実行しています。これと同じ考え方で、キャリブレーション用のパターンを提供し、それをユーザーにカメラで撮影してもらうことでキャリブレーションを実施することができます。

■ デファクトとなった ARToolKit

ARToolKitについて、お話ししたいと思います。ARToolKitは1998年にリリースされたC言語のライブラリです。現在☞GPLに基づいてオープンソースで提供されており、マーカー型ARのデファクト・スタンダードになりつつあります(次ページの図9.10、図9.11)。

☞API = Application Programming Interface。OSやミドルウェアが自身の機能の一部をほかのプログラムで利用できるように公開しているインタフェースのこと。

☞キャリブレーション = Calibration。較正。計測の偏りを基準量によって補正すること。

☞GPL = General Public License。FSF (Free Software Foundation) が定めるソフトウェアのライセンス(使用許諾)制度。ソフトウェアの共有や変更の自由をユーザーに保証するために作成された。GPLで保護されたものは、自由に複製、改変、配布できる。ソース・プログラムを付けずに配布する場合は、ソース・プログラムを確実に入手できる方法を提供することが義務付けられている。

図 9.10 ARToolKit の概要

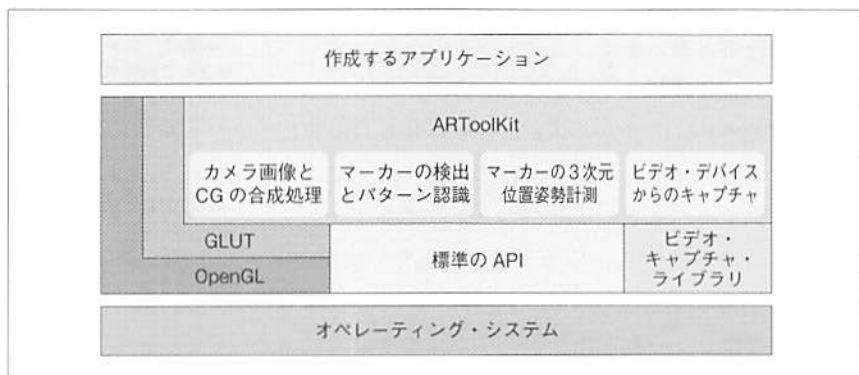
ARToolKit とは？

C/C++ で使える AR アプリケーション作成用のプログラミング・ライブラリ。加藤博一教授（現・奈良先端科学技術大学院大学）によって開発され、米ワシントン大学 HITLab や ARToolworks 社などによって研究が進められている

特徴

- GPL に基づきオープンソースで提供
- C 言語と OpenGL の知識があればマーカー型 AR システムを簡単に実装できる
- 商用版では、イラストなどの任意の画像をマーカーとして使う AR やシーングラフ処理を行うライブラリも提供

図 9.11 ARToolKit のフレームワーク



④ OpenGL=3次元CGアプリケーションの作成を容易にするライブラリ。デファクト・スタンダードの一つになっている。

ARToolKit の API は非常によくできています。C 言語の基本的な知識と若干の④ OpenGL の知識があれば、ARToolKit を使って誰でも AR アプリケーションを開発できるといっても過言ではありません。ARToolKit は、ARToolworks という企業が商用版も用意しています。商用版ではイラストなどの画像を使う AR を開発できます。

ARToolKit はオープンソースなので、派生版が

図 9.12 ARToolKit の派生版

NyARToolkit <http://nyatla.jp/nyartoolkit/wiki/index.php>

- Java、Android、C#、C++ 用のクラス・ライブラリを提供
- 台湾 HTC の「Touch Diamond」などの Windows Mobile 端末で動作

写真上：HTC の Touch Diamond 上でマーカーの上に
3次元 CG を表示するデモ

FLAToolKit <http://saqoosha.net/flartoolkit/>

- Flash 版の ARToolKit
- Web ブラウザ上で動作するので Web サービスとして提供可能

写真下：米 GE の Web サイト上で体験できる
Flash 版コンテンツ

http://ge.ecomagination.com/smartgrid/#/augmented_reality



どんどん登場しています(図 9.12)。最近では Java 版や C # 版、Flash 版が出ました。Java 版と Flash 版は、ARToolworks から商用版が出ることも決定しています。

Flash 版 ARToolKit は、Web ブラウザの上で動きます。既に米 GE が、風力発電を説明する Web ページで Flash 版を使うコンテンツを公開しています。同ページからマーカーをダウンロードして印刷してカメラに写すと、非常にクオリティの高い風車の CG がマーカーから飛び出してきました。さらに、マーカーに対して息を吹きかけると風車が回るしかけも付いています。これはパソコンのマイクが、息

■ 図 9.13 2007 年以降、インターネットやサブカルチャーを中心にさまざまな話題が登場

- ② NHK アニメ「電脳コイル」の放映 (2007 年)
→ 幅広い層を対象とした内容で人気を集める。研究者も認める AR の代名詞的作品となった。
- ③ ニコニコ動画、YouTube に ARTToolKit の動画が多数投稿された
→ ちょうどボーカロイドの「初音ミク」が発売された時期に「ARTToolKit で初音ミク」が登場
- ④ AR を使った製品の発売
・ THE EYE OF JUDGMENT (ソニー・コンピュータエンタテインメント)
・ 電脳フィギュア ARIs (蒼蒼東京エンターテインメント)
- ⑤ AR の国際会議 (ISMAR2007 In 奈良) で最優秀論文賞を獲得した
PTAM (Parallel Tracking and Mapping for Small AR Workspaces) への期待感
- ⑥ iPhone や Touch Diamond の登場
→ AR 端末としての期待感 (セカイカメラ、ARTToolKit on iPhone)

を吹きかけている音を拾って実現しています。

■ サブカルチャーが刺激した AR

ところで、どうして 2007 年頃から AR のブームが突如としてやって来たのかについて、私が思うところをお話ししたいと思います。

やはり一番大きいのはハードウェアの性能向上です。家庭用の安価なパソコンでも AR アプリケーションが動くほどの性能になってきました。さらに携帯電話が高性能カメラを内蔵し、最近ではタッチパネルや加速度センサーなどの各種 AR に必要な機能を搭載し始めています。同時に高速な通信網が普及してきたので、3次元のモデル・データをサーバーから受信して表示するといったことが、すぐにできる環境になりつつあります。

一方で、サブカルチャーを中心に AR 関連の話題が非常にたくさん出てきました(図 9.13)。2007 年は AR の当たり年だったと思っています。発端になったと思われるのが、NHK で放送されていた「電

脳コイル」というアニメです。作中では、電腦メガネと呼ばれる HMD に似たデバイスが登場し、現実空間と仮想空間が融合した世界を舞台に物語は進行します。AR を扱った、おそらく初のアニメではないかと思います。内容が誰でも楽しめるものだったこともあり、AR が社会的に認知される要因の一つになったと思います。実は AR の研究者も電腦コイルには非常に興味を持っており、2008 年の日本バーチャルリアリティ学会では、電腦コイルの磯光雄監督を招いてパネル・セッションが行われました。

また、ニコニコ動画や YouTube といった動画投稿サイトが人気を集め始めたのも 2007 年ごろです。この頃ちょうど VOCALOID の「初音ミク」が登場し、そのキャラクタを使った AR の作品がニコニコ動画などに投稿され、人気が出ました。さらにタイミングよく、ソニー・コンピュータエンタテインメントが AR を使ったゲーム「THE EYE OF JUDGMENT」を発売しています。2008 年には「電腦フィギュア ARis」という AR を使った製品が登場したり、先ほどご紹介した PTAM の動画がネットで人気を呼んだりしていました。

加えて、「iPhone」や「Touch Diamond」のような AR に適した携帯電話端末が登場し、そこで「セカイカメラ」のような具体的な未来のビジョンを提示したアプリケーションが話題を集めています。このような現象が総合されて AR ブームが到来したのではないかと考えています。

■ 「試す」と「知る」がキーワード

最後にビジネスとして AR を展開するに当たり、私の個人的な思いのようなものを話したいと思いま

ニコニコ動画 = ニワンゴが運営する動画投稿サイト。投稿動画上にオーバーレイする形でコメントを記述できる点が特徴。

VOCALOID の「初音ミク」= ヤマハの音声合成技術 VOCALOID2 を使いクリプトン・フューチャー・メディア社が開発・販売するキャラクタ・ボイス・ソフト。人間に近い歌声で歌わせることができる。

電腦フィギュア ARis = 2008 年に著者東京エンターテインメントが開発・販売した AR を利用するバーチャル・フィギュア。

Touch Diamond = 台湾 HTC が開発したスマートフォン。OS に Windows Mobile を採用する。

■ 図 9.14 ビジネスとしての AR に期待するもの

キーワードは「試」と「知」

- 「試」→ 従来の試着、試食に続く新しい形の「試」の提供
- ・実物の色、質感、大きさ、存在感などを仮想的に体験
- 「知」→ かざすと情報が提示される「魔法の虫めがね」ツール
- ・家電の説明がスイッチの横に提示される
 - ・文字を撮影すると読み仮名や訳が表示される
 - ・ふと気になったものにかざして、トリビア的な情報を得る (Wikipedia 的発見行為)

す(図 9.14)。私は「AR って SF っぽいよね」という段階からそろそろ脱却すべきときが来たと思っています。もちろん、SF のようなアプリケーションもよいのですが、社会に役立つようなキラー・アプリケーションを市場に投入し、AR をもっと社会的に認知させていくことが重要だと思っています。

どういうキラー・アプリケーションが期待できるかというところ、私が考えているのは「試す」と「知る」というキーワードに沿ったものです。試すとは試着や試食といった行為ですが、何か商品を買うに当たり、仮想的にこれらの試す行為を行うことが AR を使えば可能になります。

知るというのは、何気なく AR のツールをかざすとそこにさまざまな説明が表示されるというもので、ちょっとした知的体験を提供します。Wikipedia を読むのが好きな人は多いと思いますが、Wikipedia の記事が現実空間の中にマッピングされていれば、もっと面白くなると思います。

■ 実用性のあるアプリケーション

試すアプリケーションでは、「家具配置シミュレー

ション」が一つの実用的な AR アプリケーションだと考えます。家具やテレビなどを自分の部屋に置いたときに、それがマッチするのかを事前にシミュレーションするものです。ある研究では、現実の照明条件を変化させて実際にどのように影が落ちるかを提示する試みも行われています。

さらに、家具などのショッピング・サイトを AR に対応させ、“AR ボタン”を付けるのもよいと思います。ユーザーが AR ボタンを押すと、商品ごとのマーカー画像をダウンロードできます。マーカーを印刷して部屋に置けば、AR を使ってその家具の大きさは部屋の中ではどれくらいか、などをシミュレーションできるわけです。

“AR ミラー”というものも考案されています。AR を使い服や眼鏡、化粧品の試着・試用ができるシステムで、研究も盛んです。

ほかには顔認識の技術を使い、雑誌の表紙を撮影すると、表紙の芸能人やモデルの情報や関連する商品一覧が重畳表示されるアプリケーション、これは AR 広告と呼べるとはいますが、そういった使い方から実用化が始まっていくのではないかと考えています。

■ AR が文化を作る

私は「新しい技術が新しい文化を作っていく」と考えています。かつて携帯電話というものが世の中に投入されて以来、さまざまな文化が生まれてきました。AR はこれから実用化が進んでいく技術ですが、いずれは普及し、ユーザーの手によって開発者も予想しなかった新しい文化が作り出されていくことでしょう。

拡張現実を支えるインフラ 「G 空間」サービスの胎動

author : 武部 健一

日経BP社 記者

3次元地図、6軸の④地磁気/④加速度センサー、屋内測位。続々と実用化される新技術によって、実空間と仮想空間を結び付けた新たなサービス——「G 空間」サービスが生まれようとしています。典型例が、ユーザーの位置や動きを高い精度でとらえ、“いま”必要とする情報を的確に提供する位置運動サービスです。

2013年には、市場規模が10兆円に達すると言われています。G空間サービスが整備されれば、その上で高度な拡張現実(AR)サービスを実現できます。本章では、ARのインフラとなるG空間の最前線を紹介します。

■ 地図情報がARサービスを後押し

「携帯電話のカメラを向けて、その方角にある空間を検索し、評判の良いレストランを見つける」、「半径1km以内にいる友人を発見してメッセージを送る」、「携帯電話が3次元コンピュータ・グラフィックで描画された地図(3次元地図)やパノラマ地図

④地磁気センサー＝地磁気を利用して方位を測定するためのセンサー。磁気センサーとも呼ぶ。

④加速度センサー＝端末の傾きや振動を検出できるセンサー。携帯電話機のカーソルの移動やゲームのコントロールに利用できる。

を使うナビゲーションで目的地まで誘導してくれる」——。

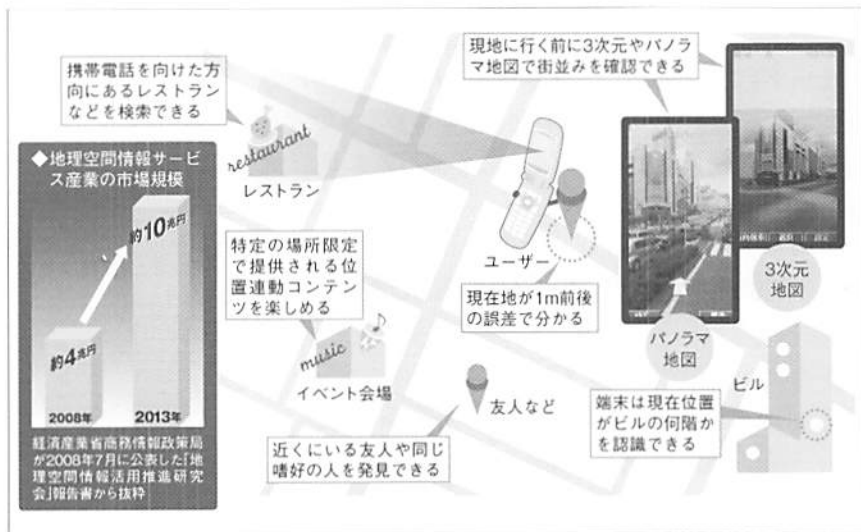
上記のサービス例はいずれも、ユーザーの現在位置や向いている方角などを把握し、それを地図やネット上の情報と連動させることで実現できます。こうした高度なサービスが現実のものになろうとしています(図 10.1)。

インターネットの地図サービスは、「Google Maps」の出現以降、利用者が急増してきました。検索サイト「goo」が発表した2008年の検索キーワード・ランキングを見ると、「地図」は13位で2007年の19位から順位を上げました。

従来の地図サービスは現在地を確認したり、訪問先やレストランなどを探すときに使ったりするもの


■ 図 10.1 進化する地図・位置連動サービス

現在位置に連動した情報を重ね合わせた、リッチな地図を実現できるようになる。図中のパノラマ地図は携帯電話用の「Google ストリートビュー」。3次元地図は NEC マグナスコミュニケーションズなどが開発した「3D 空間検索技術」。



でした。これが今後は、ユーザーの位置に連動した情報を地図の中に“重層化”し、自動的に通知できるサービスに進化していきます。利便性は今までの地図の比ではありません。


このような地図サービスの発展に、政府も注目しています。政府は2007年に、「地理空間情報活用推進基本法」を施行しました。地図空間情報の整備を進め、生活の利便性向上や新産業の創出を支援しています。

例えば経済産業省は、地図空間に関する政策プラン「 G空間プロジェクト」を掲げ、「2013年までに全国レベルで3次元地図のデータベース構築を目指す」(経済産業省商務情報政策局の野口聡情報プロジェクト室長)としています。政府では、次世代の地図や位置連動システムを「G空間」と表現しています。

経済産業省はこうした新ビジネスの登場によって、地図サービス産業の市場規模が2008年の約4兆円から2013年には約10兆円へ急増すると予測しています。巨大産業に成長する可能性があるということです。



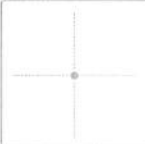
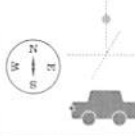





■ 最新技術の実装は既に始まっている

このように“G空間”が注目されている背景には、地図サービスや位置取得技術の進歩があります。現状の地図サービスに、3次元など豊かな表現力や、高さや動きといった新たな情報要素、誤差1m程度という高い精度などが加わっています(次ページの図10.2)。時間軸を加味して過去の3次元地図を閲覧できるようにする「4次元地図」という提案もあるほどです。

 G空間=政府は地理空間情報活用推進基本法を制定し、2008年には同法に基づいた「地理空間情報活用推進基本計画」を作成した。この時に政府内で次世代の地図や位置連動システムを表現するために使われ始めた言葉が「G空間」である。

■ 図 10.2 次世代地図・位置運動サービスと従来サービスの違い

次世代サービスは表現、測位の要素、誤差、対応デバイスなどさまざまな面で進化を遂げつつある。

	これまでの 地図・位置運動サービス/システム	これからの 地図・位置運動サービス/システム
表現	 2次元	 パノラマ 3次元 4次元 (3次元+時間)
測位の要素	 緯度・経度 (x,y)	 緯度・経度・高度 (x,y,z) 方角 移動状態
屋内	苦手 (携帯電話の基地局測位は誤差が大きい)	正確に測位 (精度が比較的高いさまざまな測位方式が提案されている)
誤差	最良でも数m	数cm～1m前後
初期位置算出時間	長いときは数十秒以上	瞬時
機器	携帯電話  カーナビ 	さまざまな携帯型デバイス  デジカメ  ノートPC  携帯型ゲーム機 

加えて、iPhoneの“マルチタッチ”に代表される新しいユーザー・インタフェース(UI)や、拡張現実、そして位置情報と連動させた情報を組み合わせることで、G空間として提供される地図サービスの内容はさらにリッチになっています。

地図の中に配置できる有用な情報は、オンラインの百科事典「Wikipedia」や写真投稿サイト「Flickr」など、インターネット上にあふれるほどあります。さまざまな技術やコンテンツとの融合により、ネット地図は無数の可能性を持ち始めたのです。

こうした技術や情報を利用するために必要な画像処理エンジンや、ユーザーの位置や動きをとらえるセンサーは、携帯電話を中心とするデバイスに実装され、利用環境が整い始めています。GPSは、2007年4月以降、緊急通報時のために携帯電話が標準搭載するようになっていました。ニコンの「COOLPIX P6000」などデジタルカメラにも、GPS内蔵機種が登場しています。写真1枚ごとに撮影場所の位置情報を付加できるため、位置に基づいた写真の活用が可能になります。

GPS = Global Positioning System。全地球測位システム。

撮影場所の位置情報を付加＝緯度・経度をJPEG画像ファイル内のEXIF情報に書き込むことで実現する。

■ 3次元やパノラマ地図が当たり前

次に、G空間を支える地図・位置取得技術の“凄み”を紹介しましょう。

3次元地図は複数の事業者が構築し始めています。中でも注目度が高いのは、2008年4月に国内で提供し始めたマイクロソフトの「Live Search 地図検索3D」です。無償で利用できるにもかかわらず、ビルなどのモデリングの精度が高いのが特徴です。

Live Search 地図検索3Dは、マイクロソフトが2006年に買収した米ベクセルの技術を使って作成したものです。「航空写真からビルの標高と壁面の画像などを自動抽出し、ビルの3次元データをほぼ自動で生成しています。米国版のサービスでは街路樹もモデル化できています」(マイクロソフトコ

ンシューマー&オンライン事業部の網代正孝ソリューションセールススペシャリスト)。

2009年3月時点で3次元に対応している国内の地図は東京中心部だけですが、順次全国をカバーする予定です(写真10.1)。マイクロソフトはLive Search 地図検索3Dだけではなく、データベース製品の最新版「SQL Server 2008」に空間データを扱う機能を追加するなど、地図サービスや位置情報全般に対して並々ならぬ意欲を見せています。

■ ビルの壁面や街路樹までクッキリ

国内企業では、地図情報大手ゼンリンの子会社であるジオ技術研究所が、法人向けに3次元地図を構築中です。同社はハイビジョン・カメラなどを積載した自動車を走らせ、その映像などから立体物の3次元データを自動生成する方式を採用しています。データはビルの壁面の模様はもちろん、影や街路樹も表現しており、高い品質です。



既に東京23区や大阪市内、国内主要都市の市街

■ 写真 10.1 3次元地図やパノラマ地図の作成が進みつつある

画面はマイクロソフトが提供する「Live Search 地図検索3D」で東京タワーを見たところ。



地は作成を完了させました。現在はドイツのベルリン市など海外都市の対応を進めており、2010年までに北米の主要40都市以上、欧州の主要40都市以上の整備を目指しています。作成した3次元地図は、カーナビゲーション製品のメーカーなどに販売する考えです。


360度方向で街並みの写真を閲覧できるパノラマ地図も、効果は3次元地図とほぼ同じです。代表例は、プライバシー侵害問題を含めて話題を呼んでいる「 Google ストリートビュー」です。ほかにも、国内ではロケーションビュー、海外では米アースマインなど、パノラマ地図を手掛けている業者があります。アースマインのシステムはパノラマ地図にタグ付けでき、拡張性の点で注目度が高くなっています。「国道1号線」や「白金タワー」といった道路名やビル名などをパノラマ地図内の写真に書き込めます。

■ 移動状態を推定し、向きを検出

3次元地図やパノラマ地図は、見た目がリッチになるだけではなく、情報量もリッチになります。例えば、緯度・経度に加えて「高さ」の情報加わるため、利便性の面でも3次元地図を使うことの効果が出てきます。

高さ以外にも、活用できる情報要素が多いほど、新たなサービスが生まれる可能性が高まります。KDDI 研究所は携帯電話が内蔵する GPS や加速度センサー、マイクなどのデバイスを利用して、ユーザーの移動状態を検出する技術を開発しました。

同技術は、「歩いている」、「走っている」、「電車に乗っている」というように、端末を持つユーザー

 Google ストリートビュー
=米Googleが提供する道路に沿ったパノラマ地図。比較的解像度の高いパノラマ写真を使っているので歩行者や自動車のナンバーなどがインターネット上にさらされるなど、プライバシー侵害問題を引き起こした。


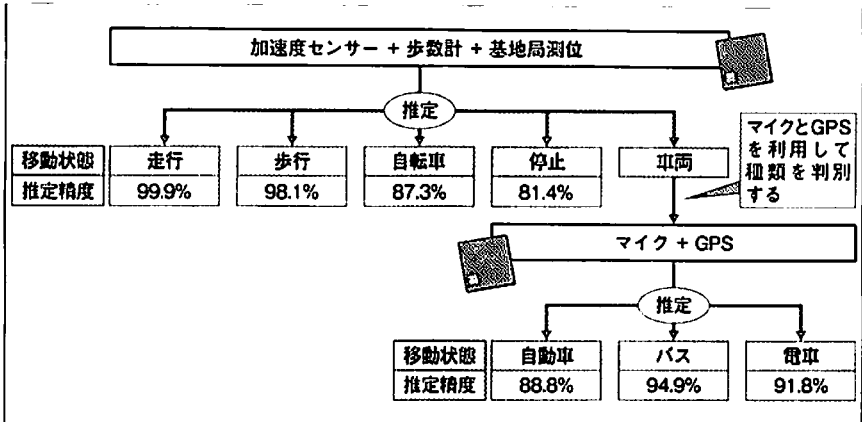
 タグ付け = 写真や文章など、何らかの対象に対して関連するキーワードを付加すること。

図 10.3 KDDI 研究所が開発中の移動状態推定技術の精度

携帯電話ユーザーの移動状態を高い精度で推定可能。加速度センサー、歩数計、GPS などの携帯電話内蔵デバイスを複合的に利用して推定する。開発を担当する小林亜令・特別研究員によると「完成度は 90%」。



の7種類の移動状態を推定できます。推定精度はどれも 80% 以上と高いレベルになっています(図 10.3)。「マイクからの音を自動車かバスか電車かの判別に使うなど、複数のデバイスを複合的に使って推定精度を高めています」(開発を担当している KDDI 研究所の小林亜令特別研究員)。

端末がユーザーの移動状態を認識できれば、いろいろな用途に使えそうです。電車に乗っているときはニュースや運行情報を、歩いているときは周囲のレストラン情報をというように、ユーザーの状態に合わせて提供する情報を自動的に変える機能を実現できるのです。

6 軸センサーで “ユーザーの向き”まで把握

さらに、端末あるいはユーザーの向きを位置情報

の一部に加えられれば、冒頭の例のような空間の探索やナビゲーションが現実になります。こうした方向検出は、普及し始めている「6軸センサー」を使うことで可能になりつつあります(写真10.2右)。

6軸センサーは、3軸の地磁気センサー(電子コンパス)と3軸の加速度センサーが一体になったものです。東西南北や上下というように、端末が向いている方向と端末に加わった加速度の方向が分かります。旭化成エレクトロニクスや愛知製鋼が携帯電話向けのセンサーを開発しており、au(KDDI)の「G'zOne W62CA」やソフトバンクモバイルの「923SH」、海外では米T-モバイルUSAの「T-Mobile G1」などの携帯電話端末に搭載されています。

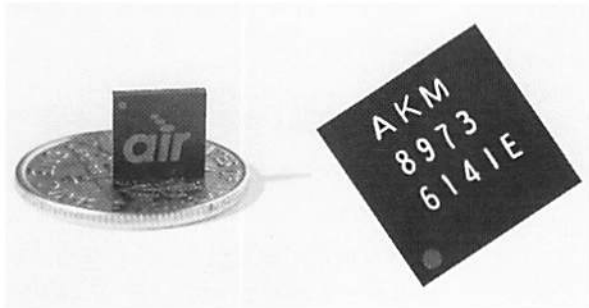
ただし、地磁気センサーには問題があります。「太い鉄筋が高密度に並んでいる場所だと地磁気が乱れ、最悪で20度くらいの誤差が生じます」(KDDI研究所の小林特別研究員)。それでも、6軸センサーは今後、携帯電話端末に標準搭載される可能性が高く、利用が進みそうです。

☞ G'zOne W62CA = KDDIが2008年7月に発売した携帯電話。耐衝撃、防水機能を持つ「G'z One」シリーズの端末。方位や温度、潮位などを表示できる。カシオ計算機製。

☞ T-Mobile G1 = 台湾 HTC が開発した初代 Android 搭載の携帯電話端末。6軸の加速度センサー / 電子コンパスを内蔵している。

■写真10.2 センサーやGPSチップも進化中

英エア・セミコンダクターの省電力型GPSチップのモックアップ(左)と、旭化成エレクトロニクスが開発する6軸の地磁気/加速度センサー(右)。



6軸センサー以外にも、半導体チップの進化による影響があります。省電力型のGPS受信チップです。

例えば英エア・セミコンダクターが開発する「Airwavel」(写真10.2左)は、「従来製品よりも50分の1～100分の1の省電力を実現しました」(同社のスティーブン・グレアムマーケティング担当副社長・創業者)。当面はデジタルカメラへの搭載を狙っています。「現在、日本の主要なデジタルカメラ・メーカーと話をしています。将来は携帯電話にも展開したい」(グレアム副社長)としています。

位置取得の精度と電力消費は、トレードオフの関係にあります。Airwavelは必要に応じて自動的に精度を上げ下げすることで、電力消費を抑える仕組みを持ちます。他のセンサーとの連動やアプリケーションの設定によって、電車に乗っているときは精度を低く、目的地に近付いたら精度を高く、といった動作となります。

省電力であれば、GPS信号の“常時受信”が可能になります。現在のGPS受信機の課題の一つは、初期位置算出時間が長いことです。場合によっては数十秒かかり、これでは頻繁にGPSを使えません。常時受信していれば、必要なときに瞬時的に位置情報を取得し、即座にネット地図を使えるようになります。

■ 「IMES」や無線LANを使う

省電力GPSチップによって常時測位が可能になったとしても、GPSには屋内で使えないという大きな問題が残ります。携帯電話はGPSが使えない場所でも携帯電話基地局による測位で現在位置を

④ 初期位置算出時間＝GPS端末が測位を始めるのにかかる時間。長時間利用せずに放置しておいた受信機を利用する場合が最も長い。衛星の位置に関する情報を受信機が持ち合わせていないので一つの衛星波を補足し、衛星の軌道情報を取得するところから始める必要がある。いったん測位が始まると、連続して位置情報を検出することが可能。