

身の安全と防犯に活用できる位置情報セキュリティサービス

—セコム株式会社の位置情報提供・急行サービス「ココセコム」—

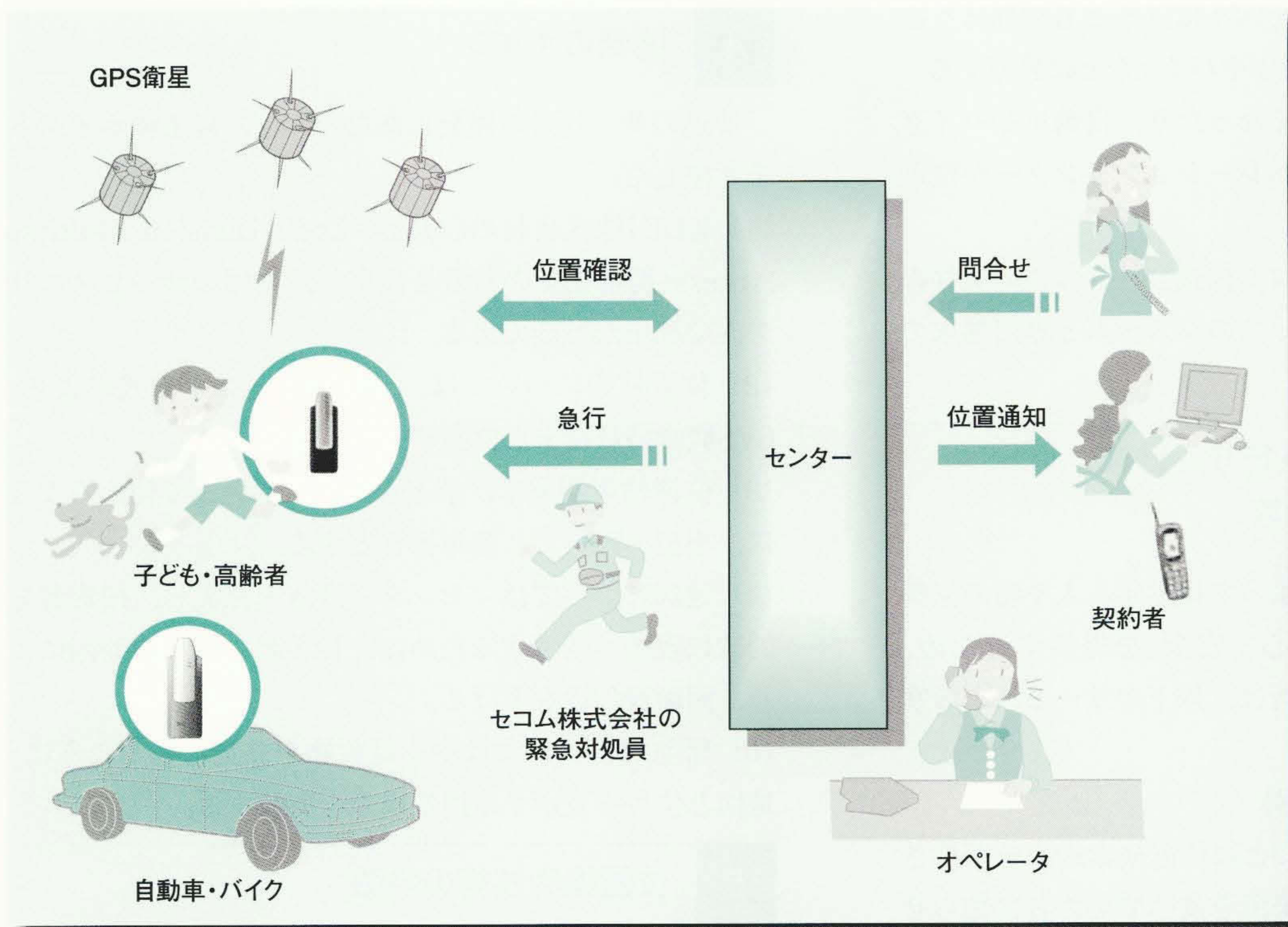
Position Information and Security Service

堀内雄一 Yûichi Horiuchi

吉田員章 Kazuaki Yoshida

茂森郁雄 Ikuo Shigemori

福島雅仁 Masahito Fukushima



注：略語説明

GPS (Global Positioning System)

セコム株式会社の位置情報・急行サービス「ココセコム」システムの概要

契約者からの問合せにより、位置検索端末ではGPS衛星の電波を受信し、受信データをセンターで位置情報に計算して契約者に位置を通知する。

近年、バイクや自動車の盗難が急増するとともに、高齢化社会に伴うはいかい老人や子どもの誘拐事件などが増加している。このような状況下で、GPS衛星を使用して高精度で位置検索ができる技術が開発される一方、用いられる機器の小型・軽量化が図られてきた。これに合わせ、この位置検索技術を利用して人や自動車の位置を特定することにより、身の安全と防犯に役立てるセキュリティシステムが求められている。

日立製作所は、このニーズにこたえて、位置情報セキュリティサービスを実現するための、サーバと位置検索端末を含むシステムをセコム株式会社と共同で開発し、同社は、2001年4月1日からこのサービスを開始した。

1 はじめに

近年、犯罪件数が増加してきている。平成12年度の犯罪件数は244万件で、これは昭和40年代の約2倍、平成3年度の1.4倍に相当する。中でも殺人や強盗、放火、誘拐などの凶悪犯罪の発生件数が平成12年度に1万8,000件と平成3年度の約2倍に増加してきており、個人や家庭、会社などでの防犯対策と防犯システムへのニーズが高まってきている。

このような状況に合わせて、セコム株式会社は、長年にわたってセキュリティシステムを開発、サービスして

きたノウハウと全国に展開されたサービスネットワークを利用し、位置情報を利用した屋外でも使用できる新しいセキュリティサービスを考案した。

ここでは、セコム株式会社と日立製作所が共同開発した位置情報提供・急行サービス「ココセコム」の位置検索端末およびシステムについて述べる。

2 システム開発の背景

携帯電話やGPS(全地球測位システム)などのIT(Information Technology)の進展により、位置情報を短時間でかつ高精度に検出することが可能になってきた。

さらに、位置情報を検出する端末の小型化・軽量化・低消費電力化を実現するためのさまざまなベース技術が開発されてきた。

これらの技術開発に伴い、総合セキュリティ会社であるセコム株式会社は、次のようなサービスを考案した。

契約者は、位置検索端末を例えば、子どもや痴ほう症の高齢者に持たせたり、自動車やバイクなどに装備する。対象者の居場所がわからなくなったり、自動車やバイクが盗難にあったときは、オペレーションセンターが位置を検索して契約者に伝える。

今回、日立製作所は、セコム株式会社からこの案件の提示を受け、位置情報サービスのシステムと専用端末の開発に至った。

3

位置情報提供・急行サービス 「ココセコム」の内容

位置情報提供システムによって移動する人や物の位置を検索し、ユーザーに「安心・安全」を提供するため、セコム株式会社と日立製作所は、以下のサービスを考案した。

3.1 位置通知サービス(人用)

子どもやはいかい高齢者などに位置検索端末を所持させることにより、不明な居場所を調べて契約者に知らせるサービスである。

契約者がセコム株式会社に電話で問合せすることにより、オペレーションセンターのオペレータが契約者に端末所持者の位置を知らせる。契約者がパソコンや携帯電話からインターネット経由で端末の位置検索をし、端末所持者の位置を地図とともにディスプレイ上で見ることもできる。さらに、契約者から要請があれば、セコム株式会社の緊急対処員が現場に駆けつけ、端末所持者を捜すサービスも行う。

3.2 位置通知サービス(車両用)

上記の人用の位置通知サービスと同様のサービスで、対象は自動車やバイクである。契約者から要請があれば、位置検索を短期間に定期的に行うことにより、位置検索対象車両の追跡を行うこともできる。人用と同様に、契約者から要請があれば、セコム株式会社の緊急対処員が現場に駆けつけ、位置検索対象車両を捜すサービスも行う。その際、状況に応じて警察への通報も行う。

3.3 車両異常監視サービス

車両用位置検索端末に異常監視アダプタを接続し、異常監視アダプタが異常を検出すると、オペレーションセ

ンターに通報され、オペレータが異常が起きたことを契約者に知らせるサービスである。

また、車両用と同様に、緊急対処員が位置検索対象車両を捜すサービスを行い、状況に応じて警察への通報も行う。

4 開発のポイント

前述のサービスの開発にあたっては、以下のポイントを考慮した。

- (1) KDDI株式会社のCDMA(Code Division Multiple Access)携帯電話の基盤を使用し、全国のサービスエリア内で利用が可能である。
- (2) 位置検索については、サーバアシスト方式により、GPS機能搭載端末と位置サーバを開発する。
- (3) 位置検索端末は、子どもから高齢者まで使えるように、小型・軽量で、簡単操作とする。
- (4) 地図については、センター機能を充実し、搜索者を的確に現場へ誘導するために、12種類の縮尺の地図により、画面操作性を上げる。
- (5) 緊急対処員がすばやく対象物を発見できるように、地図と位置を表示する携帯端末を開発する。

5 位置検索技術の特徴

このシステムでの基本部分である位置検索技術に関する特徴について以下に述べる。

5.1 位置精度と感度

GPS衛星は、合計24個が、地球上2万kmの上空を移動している。端末から上空に向かって遮るものがない場合は、複数のGPS衛星の電波を受信できる。しかし、ビルの谷間や室内では、障害物の影響によって受信が難しくなる。GPS衛星による位置検出が3点測量法によるので、受信に必要なGPS衛星数が2個以下と少なくなる場所では位置が検出できなくなるからである。

このシステムでは、GPS衛星からの受信電波のほかに携帯電話の基地局から送信されている電波も併用することにより、ビルの谷間や室内など、受信できるGPS衛星数が少ない場所でも位置検索を可能にしている。

また、このシステムでは、サーバアシスト方式を採用することにより、従来のGPS受信機に比べて感度を約20dB(100倍)向上させている。

5.2 測定速度

従来のGPS受信機では、通常、位置測定に数分以上かかる。このシステムでは、サーバアシスト方式の採用に

より、処理時間を数十秒以下に短縮した。

これは、位置検索端末のおおよその位置が受信している携帯電話の基地局情報からわかるため、あらかじめ受信が可能なGPSを特定し、位置サーバから端末にGPS情報を提供することにより、GPSの補そく時間を短縮することができたからである。さらに、受信したデータから位置情報を計算する処理を、端末ではなく、処理速度の速いサーバのCPU(Central Processing Unit)で行うことにより、計算時間を短縮した。

5.3 位置検索端末の小型・軽量化、低消費電力化、低コスト化

GPSから送信されている電波の変調方式はCDMA方式であることから、CDMA方式の携帯電話と復調部を共用化することができる。すなわち、GPSの高周波回路の追加だけでGPS受信ができるので、位置検索端末の小型・軽量化、低消費電力化、低コスト化が図れる。

6 「ココセコム」のシステム構成

上述したサービスに対応するために、以下の専用端末とシステムを開発した。全体のシステム構成を図1に示す。

6.1 契約者用位置検索端末

GPS受信回路を内蔵し、KDDI株式会社CDMA携帯電話のネットワークを使用して位置検索を行う端末である。サイズは117×43×20(mm)で、質量を60 g以下とし、小型・軽量化を図った。その外観を図2に示す。

6.2 緊急対処員用位置表示端末

契約者からの要請によって緊急対処員が、対象とする人や車両を捜すときに使用する端末である。

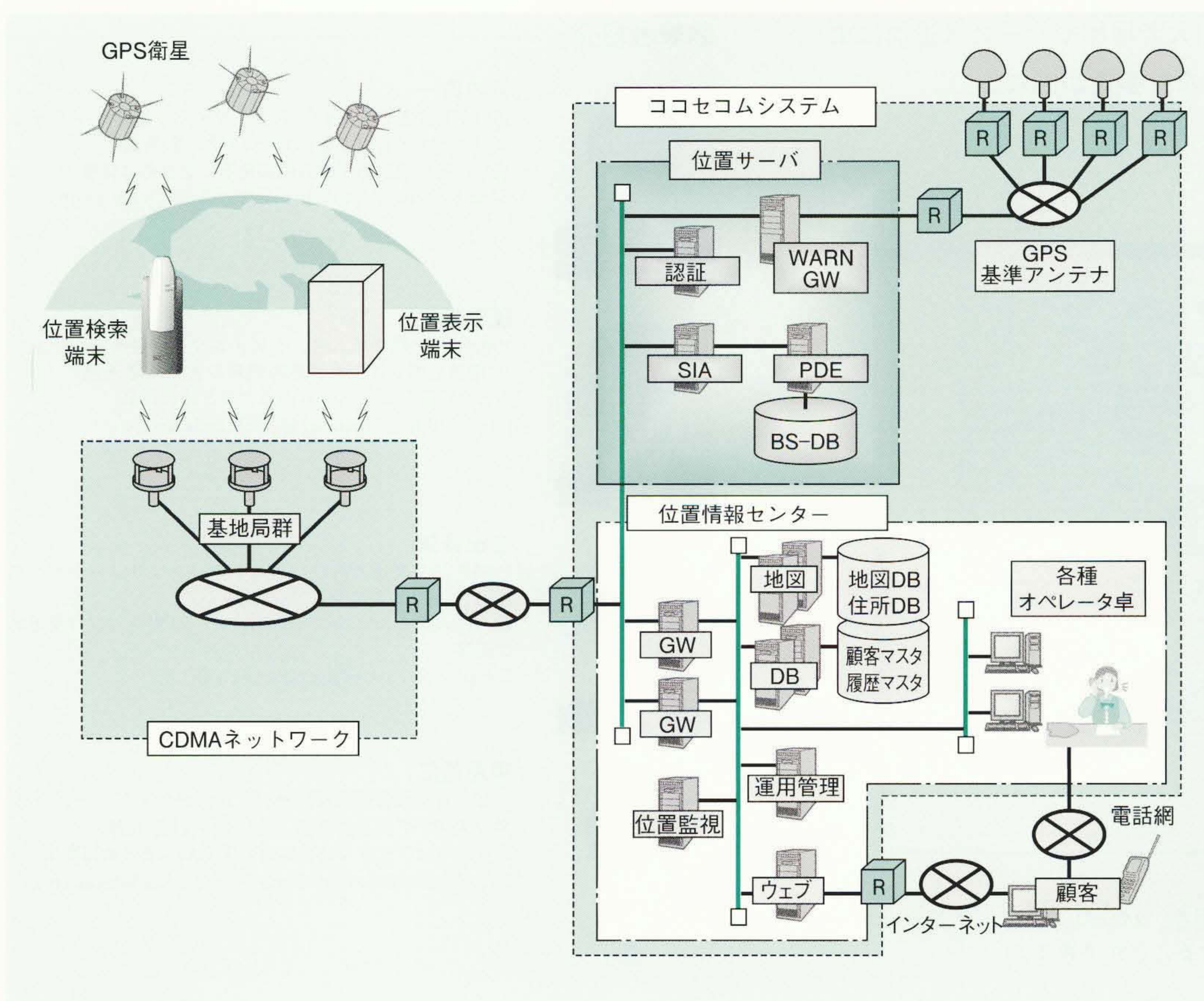
PDA(Personal Digital Assistant)端末をベースに開発した携帯端末であり、対象物と緊急対処員の位置を地図とともに表示したり、緊急対処員を基準に対象物の方向を示すことができる。

6.3 位置サーバ

位置サーバは、GPSを補そくするために使用するアシストデータを端末に与えたり、端末が補そくしたGPS衛星と基地局の受信データを基に緯度と経度の計算を行い、端末に返却したりする。

6.4 位置情報センター

位置情報センターは、GW(Gateway)サーバ、位置監視・運用管理サーバ、ウェブサーバ、地図サーバ、およ



注：略語説明
 WARN(Wide Area Reference Network)
 PDE(Position Determination Entity)
 SIA(Sensor Interface Application)
 DB(Database)
 BS(Base Station)
 R(Router)

図1 システム構成

端末とサーバの通信では、携帯電話のネットワークを利用した。サーバは、信頼性が高く拡張可能な構成とした。

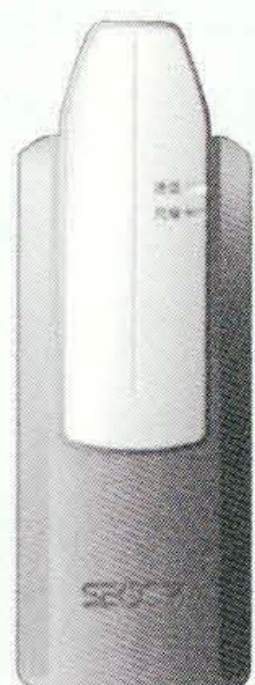


図2 位置検索端末の外観

位置検索対象者が所持する端末で、小型・軽量を特徴とする。

びオペレータ卓を中心に構成している。

位置検索端末から送られてきた位置情報を地図上にマッピングし、オペレータや契約者に地図画像情報を提供する(図3参照)。また、端末の位置や状態により、オペレータ卓へ異常を表示し、端末を制御して追跡監視を行うとともに、契約者への通報を行う。

各サーバ群は機能単位に多重化され、24時間連続運転の高信頼性を実現する。また、サーバ群は負荷分散装置の配下にあり、サービスを停止させることなくロード追加が可能なため、将来の加入者増加やサービス追加に柔軟に対応するスケーラブルな拡張性が図れる。

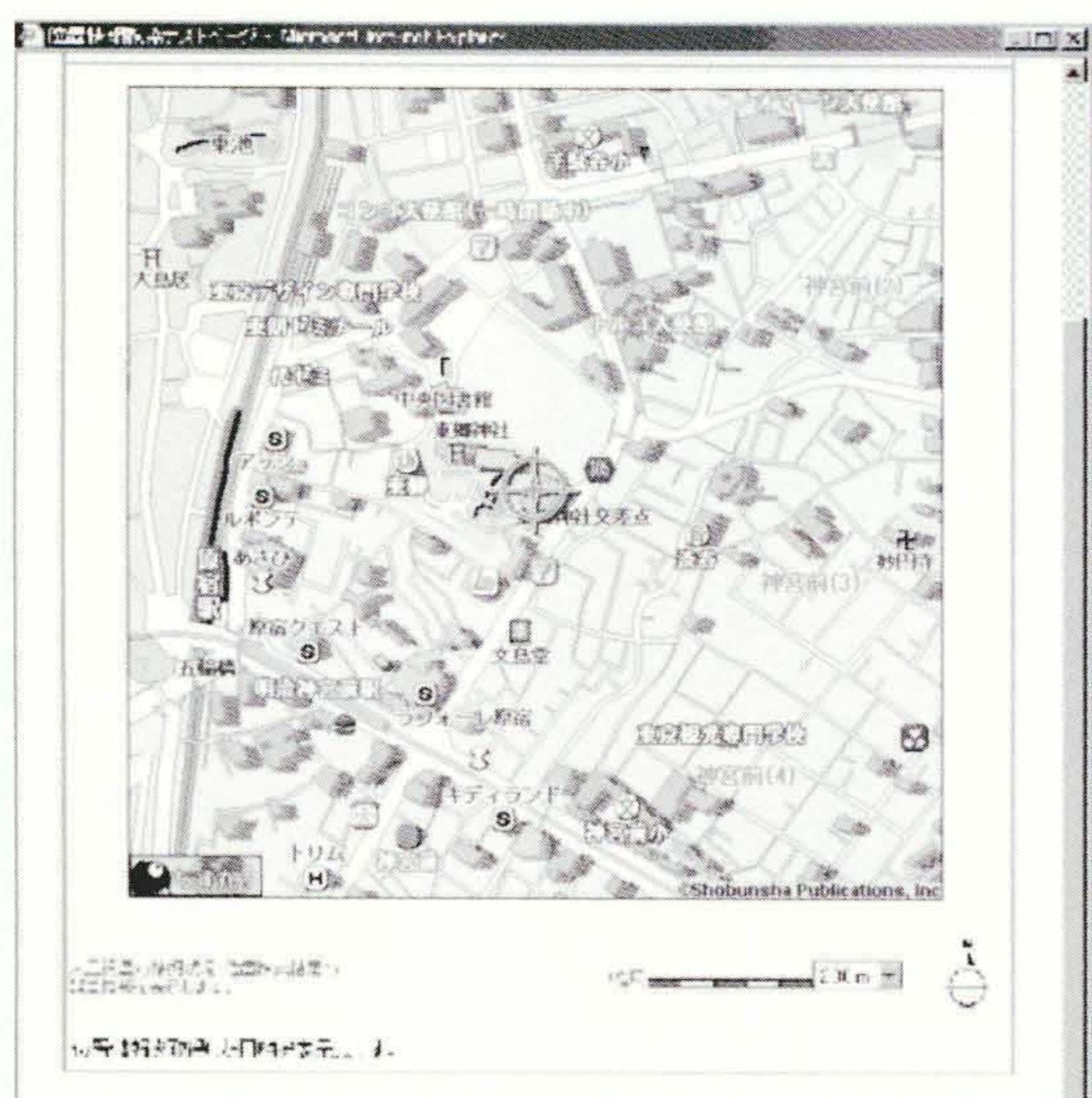


図3 測位結果地図の表示例

契約者は、端末所持者の位置を、パソコン上に、インターネット経由で地図とともに表示させることができる。

7 おわりに

ここでは、セコム株式会社と日立製作所が共同開発した位置情報提供・急行サービス「ココセコム」について述べた。

このシステムの構築により、セコム株式会社は、2001年4月1日から「ココセコム」のサービスを行っている。

このサービスにより、まちがった電車に乗って迷子になった子どもが無事に保護されたり、盗難にあった自動車やバイクが見つかったなど、多数の成功例が報告されており、契約者の方々からの信頼を得ている。

このシステムは、日立製作所が培ってきたサーバ系ハードウェア、ソフトウェアシステム構築技術、および端末の開発・製造技術を集約したものである。

位置情報を使用したビジネスでは、さまざまな応用が考えられる。今回開発した技術をベースに、位置検索技術を利用した新たなサービスを、海外を含め、さらに大きく展開していく考えである。

終わりに、これらの技術開発では、セコム株式会社の関係各位から多大なご指導とご協力をいただいた。ここに深く感謝する次第である。

執筆者紹介



堀内雄一

1981年日立製作所入社、デジタルメディアグループ デジタルメディア製品事業部 CDMA設計部 所属
現在、携帯電話応用製品の開発取りまとめに従事
E-mail: yuuichi-horiuchi @ em. tookai. hitachi. co. jp



茂森郁雄

1992年日立製作所入社、システムソリューショングループ 情報制御システム事業部 汎用システム部 所属
現在、位置情報システムの取りまとめに従事
E-mail: ikuro_shigemori @ pis. hitachi. co. jp



吉田員章

1985年日立製作所入社、ネットワークソリューション事業部 キャリアシステム本部 所属
現在、ココセコムシステム測位サーバ開発の取りまとめに従事
E-mail: kazuayo @ itg. hitachi. co. jp



福島雅仁

1983年日立製作所入社、デジタルメディアグループ デジタルメディア製品事業部 Net-PDA設計部 所属
現在、ウェアラブルパソコンの開発取りまとめに従事
E-mail: masahito-fukushima @ em. tookai. hitachi. co. jp