

老人ケアにおける位置情報提供サービスの活用

池上健男*

本稿では、携帯電話・PHSによる位置情報サービスの老人ケアへの活用、なかでも徘徊老人対策について述べた。高齢化社会を迎えた我が国において、200万人弱の老人が何らかの痴呆問題を抱えていて、徘徊老人の問題は決して他人事といえるような状況にはない。一方、こうした状況をビジネスに結びつけた会社も出現してきており、情報化社会の進化は老人ケアにも活用されるようになっている。

Positioning Information Service and Its Application to Socio-Medical Cares for the Elderly

Takeo Ikegami*

This paper describes applications of positioning information services on socio-medical cares for the elderly, especially for those wondering around due to senile dementia. In Japan, as an aging society, nearly two million elderly peoples are suffering senile dementia, which is one of major problems of wondering around and lost their ways. Some companies establish new business in this situation by utilizing progresses of IT to produce new benefits in cares of the elderly.

1. 位置情報サービスの仕組み

1-1 相手はどこに？

2003年3月末現在、日本全国において携帯電話・PHSは8,100万台以上が使われている(電気通信事業者協会調べ)。ここまで携帯電話・PHSが普及した大きな理由は、小型化され、軽量化された電話機を持ち歩くことにより、「いつでも、どこでも、誰でも」通話が可能となったことにある。その反面、固定電話とは異なって、通話の相手がどこにいるのかは受信者には不明であるので、携帯電話・PHSの開発実用化の当初から通話相手がどこにいるのか、端末の位置情報を知りたいという欲求があった。

1-2 セルラー方式の活用

携帯電話・PHSはセルラー方式を採用している。セルラー方式とは、サービスエリアをいくつかのセル(地域)に分割することからつけられた名称である。携帯電話・PHSでは、ある端末が交信しているセルがどれかはネットワーク側で判っている。セルの半径は、携帯電話で1km弱から数km、PHSで100mから500m程度であるから、基地局の位置情報とセル情報を照合すれば、交信している端末がどのセル内にいるのかが容易に判るはずである。しかし、実際には、ビル等の影響を受けてセルの形状が正円ではないので、複数ある基地局の内でのどの基地局と交信しているかが判っても、交信している端末の位置の特定は容易ではない。

それでは、セル毎の形状を予め測定しておけばどうであろうか。そもそも、基地局が密集している地域においては、特定の基地局がどのセルを捉えるかについては一定の法則がなくてハッキリしないし、セルの中でビルが新築されれば必然的にそのセルの

* 社団法人電気通信事業者協会企画業務部長(執筆当時)
General Manager, Dept. of Planning & Coordination,
Telecommunications Carriers Association
原稿受理 2002年12月5日

形状が変わってしまうのである。それに加えて、携帯電話では1km弱から数kmものセル半径の大きさの問題があり、交信している端末がどのセルにいるかは判っても、大きなセルの中から特定の端末（通話相手）の位置を正確に探し出すことは非常に大変な作業である。

1 - 3 GPSの利用

この問題を一気に解決したのが、GPSを搭載した携帯端末の出現である。GPSとはGlobal Positioning Systemの略であり、地球の周回軌道を回る24個の人工衛星から常時発信されている電波を受信し、場所を特定するシステムである。その精度は、カーナビを使ったことのある人は容易にお判りと思うが、通りのどのあたりにいるかまで正確に表示される。もちろん、大きなビル内や地下街等においてはGPSの電波を受信することができないので、交信している端末の正確な位置情報は得がたいが、そういった場合でも、基地局の情報からおよその位置を知ることが可能である。

2 . 老人に対するケアへの活用

高齢化が急速に進む我が国においては、200万人に近い老人が何らかの痴呆問題を抱えていると言われている。なかでも徘徊の問題は、痴呆老人を介護看護する側にとって大変な問題である。「ちょっと目を離れた隙にいなくなってしまった」という危険は常にある。このような時、何らかの手段で、その老人の居場所を迅速で正確に把握することができれば、すぐに保護することができる。そのためには、

- (1)徘徊する恐れのある老人が身に付けることが可能である
- (2)徘徊する恐れのある老人がどこに行っても利用可能である
- (3)老人を介護看護する人に位置情報を送る機能を備えている

ような器具が必要となり、携帯電話・PHSといった移動可能で、小型軽量であり、情報が発信できるシステムの活用が考えられたのは、当然のことといえよう。

当初は、PHSの方が料金が安いし、セルが小さいので精度がよいシステムが作れるという見方もあったが、前述のとおりGPSが利用されるようになると、サービスエリアがより広いGPS付携帯電話の独壇場となった。また、料金についても、音声通話のできない専用端末の位置情報サービス対応

GPS携帯の開発によって非常に安くなっている。

3 . サービスの現状

3 - 1 システムの概要

いくつかの電気通信会社が携帯端末の位置情報サービスと取り組んでいる。KDDIは「EZナビゲーション」というau携帯電話から利用できる位置情報サービスを開始している。また、「Jフォンの「ステーション」」DDIポケットの「LI機能」、NTTドコモのPHSを利用する「いまどこサービス」、アステル東京の「Pナビ/ダイヤル」など多くの位置情報サービスを展開中である。その中で、大手警備保障会社であるセコム株式会社の取組みについて簡単に紹介したい。

セコム社のシステムは、auのcdmaOneを利用している。cdmaOneを利用する最大のメリットは、GPSとの親和性が高いという点にある。すなわち、cdmaOneチップの供給元である米国Qualcomm社がgpsOneというGPS衛星とcdma携帯電話網を利用して測位するシステムを提供している。従来の携帯電話・PHSを利用した位置情報サービスが、基本的にはそれぞれの基地局からの情報を元に端末の位置を割り出していたのに対し、gpsOneではカーナビなどで利用されているGPS衛星からの電波を受信して位置を計測する。さらに、基地局が持っている位置情報も使うことにより、GPS衛星が見えないところでも位置が特定できる。GPSの精度と、屋内でも電波が届く携帯電話のメリットを併せ持った技術であり、Qualcomm Japan社によると、「屋外で衛星がたくさん見える場所であれば、5～10mの誤差で位置情報を取得できる」という(<http://www.zdnet.co.jp/mobile/0104/04/gpsone.html>)。

また、2003年には、携帯電話端末のみで自律的に位置測位が行えるようになる計画もある(http://www.zdnet.co.jp/mobile/0208/06/n_gpsone.html)。

3 - 2 専用システムの例

セコム株式会社は2001年4月から、「ココセコム」の名称で位置情報提供・現場急行サービスを提供している。このサービスは、大別すると自動車等の物向け(盗難対策)と人向け(徘徊・迷子等対策)がある(Fig.1)。

人向け(徘徊・迷子等対策)の場合、初期費用は、7,000～10,900円。月額基本料金は500円で、これには、専用端末(縦117mm×横43mm×厚さ20mm、重さ約60g、Fig.2)のレンタル料金が含まれている

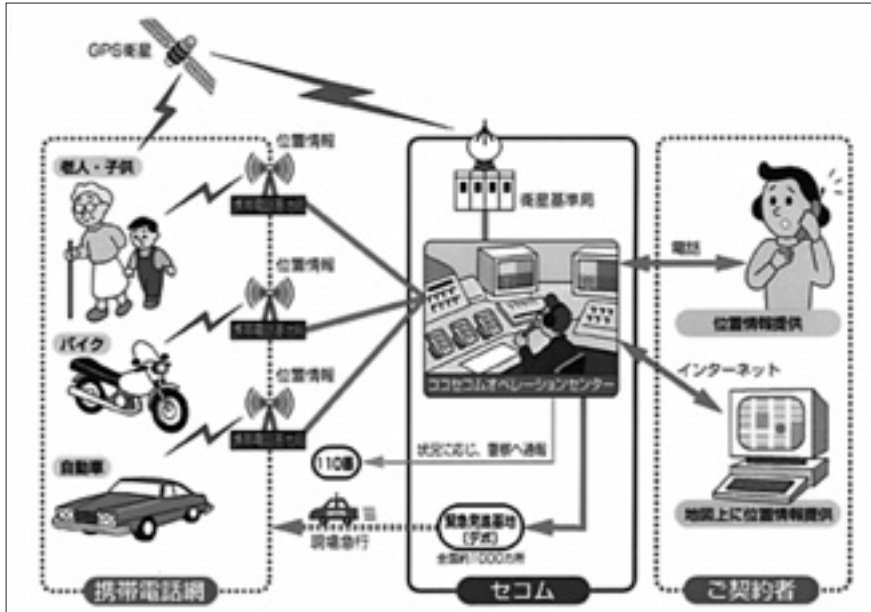


Fig. 1 ココセコムのシステム

出典) セコム株式会社資料。



出典) セコム株式会社資料。

Fig. 2 ココセコム専用端末機の形状

(消耗品のバッテリーは別料金)。その他、位置情報提供料金が300円/回(オペレータ応答の場合)あるいは100円/回(インターネット経由で専用サイトからの位置情報取得。月2回まで無料)、現場急行料金が10,000円/回(ただし1時間までの場合。超過した場合は1時間ごとに10,000円の追加料金が必要)となっている。具体的事例などについては、セコム社のウェブサイト(<http://www.855756.com/>)に詳しいが、検索対象者が自転車で移動したりしていると時間がかかるが、だいたい2~30分以内で現場へ急行した係員が対象者を発見できている。

3-3 GPS付携帯を利用する例

総合警備会社のセコム社は、2001年12月に、auの対応GPSケータイを利用した携帯電話用緊急通報サービス「ココセコムEZ」を開始した。「ココセ

コムEZ」では、「ココセコム」の機能に加えて、救急信号を同社のオペレーションセンターへ送信することが可能となっている。初期費用は、3,500円。月額基本料金は300円で、それ以外の料金は「ココセコム」と同額である。当然、この他にauの携帯電話を利用するための初期費用と月額基本料金が必要となるが、携帯電話の利用者にとっては、「ココセコム」より割安な料金で多様なサービスを利用できることになる。

3-4 電動四輪車への組み込んだ例

足の不自由な人・弱った人向けの電動四輪車への位置情報システムの組み込みも行われている。2002年9月に、トヨタ系部品・ボディーメーカーであるアラコ株式会社が製造する電動四輪車「エブリデー」のココセコム仕様車が発売となった(Fig.3)。初期費用は5,000円。月額基本料金は500円。その他の利用料金も、「ココセコム」と同額である。その他、組み込みはディーラーオプション扱いとなるので、その費用が必要となる(詳細については<http://www.fukushi-araco.com/index.html>を参照のこと)。

3-5 地磁気センサーと加速度センサーを応用した位置情報検出システム

歩行者の位置検出・ITSには携帯用GPSがあるが、ビルの谷間、屋内、地下街、高压線、樹木の近くなどにおいては、その精度が落ちたり使えなかったりすることが多くある。そこで、米軍は地磁気センサ

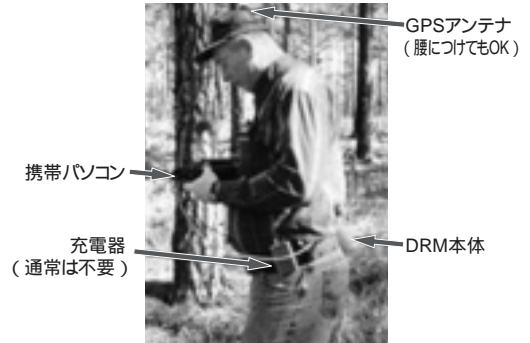


出典) アラクコ株式会社資料。

Fig. 3 位置情報システムが組み込まれた電動四輪車

ーと加速度センサーを応用してGPS信号の全くないところでも自律航法を可能とした兵員用慣性端末機を開発したが、それを一般個人用に改造した、歩行者用携帯ユニットのポイントマンDRM(Silicon Sensing Systems Japan社、Fig.4)が発売されている。

ポイントマンDRMのセンサーは3軸の地磁気センサーと加速度センサーであり、地磁気センサーで常に方角を検知し、加速度センサーで距離を検知するクラシックな方法であるが、両者の検知を連続的に行うことによって高度な精度が得られ、その上、本機にはGPS受信機も装備されていてGPS情報が正確な場合を判断して位置の自動的補完を行うシステムになっている。山林や市街地での実験結果からすると、ポイントマンDRMの精度は歩行距離に対して平地で3～5%、山林で4～7%であり、DRM/GPS補完モードの場合には、歩行距離にかかわらず数%以内である。また、鉄筋コンクリートビル内で3～5%、金属(トタン)板の倉庫内で5～8%という結果もあるが、使用場所の条件に左右されるので精度はあくまでも参考値ということである。用途としては、徘徊者モニターとその記録の他に、警ら・救助活動、視覚障害者介助、歩行者ITS/案内、作業場などの人員配置・効率化、人間行動モニター・記録、要員管理・隊形把握などがある(<http://www.spp.co.jp/sssj/pointman.htm>)。



出典) シリコンセンシングシステムジャパンHP。

Fig. 4 ポイントマンDRM(Dead Reckoning Module)

4. 今後の展開

痴呆老人の徘徊問題に限れば、GPSを活用した位置情報サービスは満足のおけるレベルにあるものと考えられる。しかしながら、老人ケアにより有用なツールとはどのようなものなのかを考えた場合、位置情報サービスだけでは不十分であり、今後の課題としては、

- (1)身に付け易い形状をした製品の開発
 - (2)センサーを有し、体調のモニターもできる製品の開発
 - (3)消防署や救急病院などとの自動緊急通信システムの開発
- 等が考えられる。

5. おわりに

老人介護にGPSと携帯電話・PHSを利用するサービスは、諸外国にも例を見ないものである。位置情報の提供という点においても、筆者は寡聞にして、日本の110番や119番の緊急通報に相当する米国における911通話に位置情報を付加するシステムしか知らない。このようなシステムが、全世界において老人ケアの場で活用されるようになることを切望する次第である。