

神山裕司* 瀬川典久** 宮崎正俊**

*(株)コア **岩手県立大学ソフトウェア情報学部

1. はじめに

近年の情報通信技術の発展に伴い、位置情報を利用した技術／サービスが商用化されてきている。(株)NTTドコモなどが商用サービスを展開しているPHS位置情報サービス[1]がその一例である。このサービスを利用した位置情報対応マッピングソフトウェアも(株)コア[2]などから販売されており、今後の展開が大きく期待できる。

PHS位置情報を利用したシステムはその応用性が広く、あらゆる移動体の位置情報管理／運用用途に活用可能である。業務利用として配送管理／外勤管理など、場所の情報を得ることで業務効率向上／顧客サービス向上が得られるだけでなく、福祉分野における迷子探索、盗難品の探索など直接的な効果が得られることも大きい。長所はその携帯性とバッテリー寿命である。これに対し、短所はGPS(Global Positioning Systems)と比較した際、位置情報精度が劣ることである。

一方、PHS位置情報システムと比較し精度が高いGPSを商用的に利用したシステム／サービスも広がりを見せている。特に本年5月、米国ホワイトハウス発表のSA(Selective Availability)解除のニュースは関連業界のみならず、エンドユーザまで含めた多くの分野に好影響を与えることとなった。SA解除による位置精度の向上は、その数字以上の技術的／経済的効果をもたらすと思われる。

GPSと移動体パケット通信技術を組み合わせ、車輻運行管理システムなどの応用製品も出てきており、小型化／バッテリー寿命の長大などハードウェア面の向上により、車輻以外の移動体への発展性を含んでいる。

本論文では、このような位置情報というものを利用して、移動体をそれが位置する場所の条件を変更することにより誘導するシステムの構築を目指し、そのモデル化を検討した。ここではその概要と今後の方向性を報告する。

2. 位置情報を利用した移動体誘導システム

位置情報に関する研究には、Active Badge[3]、Cyberguide[4]などがある。Active Badgeは移動体側の利便性を追求するというよりは、その移動体情報を一括で管理する電話オペレータ側のためのシステムである。またCyberguideは移動体側端末ではあるが、操作するための負荷がかかり、必ずしもユーザーフレンドリとは言い難い。そこで、移動体を外的条件の変更により誘導するシステムの構築が必要であると考えた。

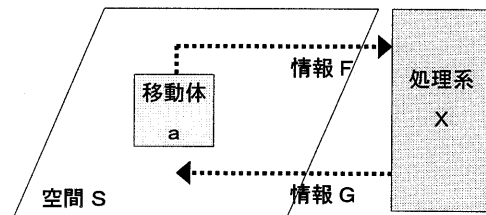


図1 位置情報を利用した移動体誘導システムのモデル

図1に本論文における位置情報を利用した移動体誘導システムのモデルを示す。移動体aは空間Sを自由に移動する実体である。この場合、aは処理系Xに対して、位置情報などを含む情報Fを提供する。Fを提供する際に重要なのはaが能動的にXに伝達するのではなく、受動的に処理が進められることにある。

XはFによりSの状態を変更するための情報Gを出す。この処理によって、aの位置情報に合わせる形でSが変わっていくことになる。aにとってみると、Sに身を委ね、その物理的な変化に適応するだけで、適切な誘導が行われることになる。これはa自体が判断分析を行わなくても、誘導による自動化された処理が進むことになる。この誘導処理に関するパラメータに

A model of leading system for a mobile object using location information

Yuji Kouyama

CORE CORPORATION

11-1 Kurokawa, Asao, Kawasaki, Kanagawa

215-0034, Japan

ついて、次項で検討していく。

3. パラメータに関する検討

ここでF, G, Sについて検討してみる。それぞれ、以下のようなパラメータが考えられる。

- ① F
 - 位置 (緯度経度)
 - 時刻 (年月日時分秒)
 - 速度 (km/h)
 - 方向 (どの方向に向かっているか)
 - 質量 (kg)
 - 体積 (m³)
 - 年齢 (歳)
 - 性別 (男女)

- ② G
 - 優先率
 - 重要度
 - 頻度

- ③ S (移動体 a に対して)
 - 制限
 - 表示
 - 警告
 - 注意

F に対する戻り値 G によって、S の状態が様々な変化/切替わる。S は視覚/聴覚レベルのメッセージ表示/警告、注意の連絡はもちろんのこと、場そのものを変化/切替えることを重要視している。仮に移動体 a がそれらメッセージ表示や音声連絡を無視して移動を続けようとした時、S より外的に適正な位置/方向へ移動できるような誘導的な作用が発生する。この際重要なのは、フェイルセーフ性を維持すること、プライバシー保護の観点、高速応答性、高精度な認証系などである。

4. 本モデルに関する今後の検討

本モデルに関し、以下のステップで今後の検討を進める。

- ① F, G, S について詳細に分析する
 - 3. で示したパラメータは概要的なものであり、実証を考慮した条件/値を詳細に分析する必要がある。特に F については G, S の値に大きく作用するものであり、詳細な検討が必要である。

② 本モデルを現実空間で実証する

現実空間での実証実験を行って、本モデルの実用性/有用性を確認する必要がある。検討したパラメータを現実空間で実証すべき、種々の環境設定を行うことが第一段階である。

費用的に困難と思われる内容については、そのパラメータの特徴を壊さない範囲で別なものに置き換えることも必要かもしれない。特に情報をやり取りするネットワーク環境については、共同研究を基本とした幅広い協力関係が必要となるだろう。

③ 移動体複数モデルを構築する

図 1 は移動体が 1 つの単体モデルであるが、移動体が複数となったときのモデルを構築する必要がある。相互作用により、単体モデルとは異なった系になる可能性もある。

移動体 a, b が存在する時、それぞれの情報 F (a), F (b) のほかに相互作用による情報 F (a←b), F (b←a) が加わる。このそれぞれに対して、戻り値 G が返ってくる。単体モデルと比較し、明らかに複雑な系になることが予想される。

これら複数モデルを、単体モデル同様、現実空間で実証し、その整合性を確認する必要がある。これによって初めて、現実空間での応用性が大きく期待できることとなる。

5. まとめ

本論文では位置情報を利用した移動体誘導システムの単体モデルを検討した。単体モデルは現実空間と比較した際、そのまま当てはめることも可能と思われるが、条件によっては複数モデルにより初めて実証される可能性も否定できない。いずれにせよ本モデル化が位置情報を利用した移動体誘導システム構築の第一歩となる。

今後は本モデルに基づいた実際のシステム構築法を検討するとともに、合わせて新しい応用分野についても検討していく。

参考文献

- [1] <http://www.nttdocomo.co.jp/top.html>
- [2] <http://www.core.co.jp/index.html>
- [3] R. WANT et al. The active badge location system. ACM Transactions on Information Systems, 10(1):91-102, Jan 1992.
- [4] S. Long et al. Cyberguide: Prototyping context-aware mobile applications. CHI96 APRIL 13-18:293-294, 1996