

位置情報を利用した移動体誘導システムのモデルとその応用性

6E-6

神山裕司* 杉野 栄二** 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

位置情報とは、それが1ヶ所に固定して動かない場合それほど重要な情報とは言えない。予め場所が特定できるからである。これが移動体、常に（もしくは断続的に）移動する人や物の場合には、位置情報の重要性が増す。

従来、位置情報が必要とされていたにも関わらず一般にあまり普及していなかったが、これはシステム構築上、複雑で高価格になることがその理由と考えられる。例えばGPS方式の場合、昨年実施されたSA (Selective Availability) 解除によって位置精度が向上し、相対的な価格自体下がることとなった。

一般化することで、位置情報を利用したコンテンツの重要性がさらに増している。位置情報を利用したコンテンツには、PHS位置情報サービスを利用したマッピングソフトウェアが(株)コア[1]などから販売されている。このような業務用途のほかにも、携帯電話同士で場所の情報をやり取りしたりするなど個人用途でも様々な位置情報が利用されつつある。

本論文では、このような位置情報というものに着目し、移動体をそれが位置する場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。その際、移動体が学習することなしに利用可能なよう平易性、利便性を追求することとした。

さらに筆者らが昨年来検討してきたモデル[2]は移動体が単体のモデルであったが、複数モデルによる相互影響性を当初より考慮することは現実空間への応用性を考える上で大変重要である。そこで移動体複数でのモデル化を目指し、その可能性と応用性について、今回報告することとした。

The model of the movement body guidance system which used positional information and that application
Yuji Kouyama
CORE CORPORATION
11-1 Kurokawa, Asao, Kawasaki, Kanagawa
215-0034, Japan

2. 移動体の定義

位置情報に関する研究ではActive Badge[3]、が有名である。しかし、Active Badgeは移動体側の利便性を追求するよりは、その移動体情報を一括で管理するオペレータ側のためのシステムと考えられる。先に述べたように、本論文では移動体を外的条件(場の条件)の変更により誘導するシステムの構築によって、移動体側に利便性を持たせ、学習することなく利用できるように平易性を持たせることに目標を置いている。

扱う移動体の定義は以下のように考えている。

- 1) 平面上を自律的に移動するものとする
- 2) 光、音、その他の外的刺激を認識可能とする
- 3) 体積ゼロとし、同位置に複数共存できる

3. 移動体誘導システム(単体)

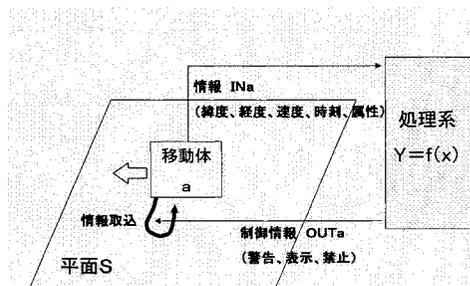


図1: 移動体誘導システムのモデル(単体)

図1に位置情報を利用した移動体誘導システムのモデル(単体)を示す。移動体aは平面Sを自由に移動する実体である。aは処理系 $Y=f(x)$ に対して、位置情報などを含む情報INaを提供する。INaを提供する際に重要なのはa側が能動的にYに伝達するのではなく、処理系Y側から処理が進められる点にある。

YはINによりSの状態を変更するための情報OUTa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は変化するSの情報に誘導されながら、移動を継続していく。aにとってみると、Sに身を委ね、その物理的な変化に適應するだけで、適切

な誘導が行われることになる。これはa自体が大きな判断分析を行うことをせずに、誘導による自動化された処理が進む。

4. 移動体誘導システム(複数)

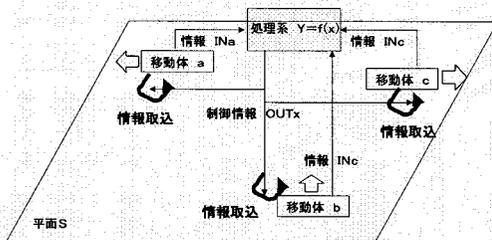


図2: 移動体誘導システムのモデル(複数)

図2に移動体複数(3個)の場合のシステムを示す。ここで $Y=f(x)$ に対して、 INa 、 INb 、 INc まで3個分(3種類)の入力が存在する。それに対して、 Y から提供される $OUTx$ によって3個の移動体を同時に誘導することを考えている。

誘導の方式は、マルチキャスト的に提供される制御情報によって実現することを念頭に置いている。仮に電光掲示板に $OUTx$ を表示することであったとしても、それを受け取る各移動体の属性によってフィルタを通して異なった制御情報の受信が可能となる。つまり、各移動体毎に最適な制御情報を受け取ることができる。

例えば、図3のように1ヶ所に集中させるような制御の仕方が考えられる。これら応用性については次章で述べる。

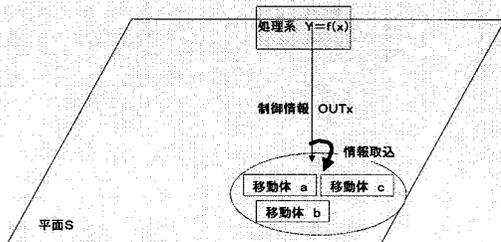


図3: 制御例(1ヶ所に集中させる)

5. 応用性

本移動体誘導システムの応用性について、以下のような場合を考えている。本モデル構築後、実証実験として検証を行う際の候補でもある。

- 1) 閉空間内で群集をコントロール
異常心理下でもパニックを起こさないよう、心理学的にも検証が必要かもしれない。
- 2) 大型駐車場における車両の誘導
混雑緩和の狙いなど、現実的に応用性が期待できる。実証実験を行う環境としても適当と思われる。
- 3) 乳幼児の危険回避
言語的に理解困難な場合でも容易に誘導可能なことが望まれる。
- 4) 牧場内における飼育動物の誘導
羊など飼育動物の誘導を行う。

これら応用性を検討するにあたり重要なことは、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、高速リアルタイム応答性、高精度な認証系などである。現実空間内で応用性を考慮する際には、十分に検討すべき内容である。

6. 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モデルを検討し、その応用性を議論した。本検討にあたり、単体モデルは現実空間を考える際そのまま当てはめることが困難であるため、同時に複数モデルを検討しつつある。システムの複雑度は増すが、応用性を念頭においた場合、当初より盛り込むべき内容である。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シミュレーション、及び現実空間でのシステム構築を検討していく。合わせてさらに新しい応用分野についても検討していきたい。

参考文献

- [1] <http://www.core.co.jp/index.html>
- [2] 神山、他 “位置情報を利用した移動体誘導システムのモデル”、2000 秋情報処理学会全国大会
- [3] R. WANT et al. The active badge location system. ACM Transactions on Information Systems, 10(1):91-102, Jan 1992.