

方向音痴のドライバのための予行演習システム

市川 加奈子 仲谷 善雄

立命館大学 情報理工学部

1. はじめに

本研究は、方向音痴のユーザでも利用が容易なナビゲーションシステムを最終目標として、ドライブ前の予行演習として目的地までの経路を仮想体験的に走行するシステムを構築し、そこでの有効な情報提供の内容や方法を検討するものである。

2. 移動者ナビゲーションに関する現状

日本のITS(高度道路交通システム)においては、ナビは「ナビゲーションの高度化」と「歩行者等の支援」という開発分野で研究開発されている¹⁾。そこでは自動車・バイク・自転車の利用者向けのナビゲーションがテーマとされているが、特に自律移動行動の援助を目的としたカーナビゲーションシステム(以下、カーナビ)が活発に研究・開発されてきている。

カーナビやVICSなどの交通情報サービスによって私達の移動行動を支援するツールは増え、移動行動における便利さは増してきている。しかし現状のナビは、道に迷いやすい人や地図を読み間違えやすい人にとって見やすい・使いやすいように工夫されているとは言えない。加えて日ごろは迷わない人であっても、日々変化する身体条件により、あるいは街路構造により、迷ってしまう状況は容易に想像できる。馴染みのない土地でナビにより行き先を確認する難しさは誰もが経験することではないだろうか。運転中にナビで確実に方向や距離を把握するには、逆説的であるが、ある程度の土地勘を要する。更には高齢者や障害を持つ人、空間認知の能力が未発達の子供に関しては、異なる支援が必要とされるかも知れない。現状のカーナビはユニバーサルに利便性をもたらしているのだろうか。これまでのカーナビも、認知的な配慮は行われてきたが、個人差に対する配慮はまだ十分とは言えないように思われる。

3. 移動という行為

私たちが日常生活の中で何気なく行っている移動という行為について考察する。図1に移動行動のモデル化を試みた。認識・判断・計画の段階では空間認知の能力が必要となるが、この能力には個人差があることがわかっている。例えば「方向音痴」と呼ばれる人は、この能力に問題がある。例えば来た道を辿ってもとの場所に戻れないとか、地図があるのに目的地にたどり着けなくなってしまうりする。

方向音痴については、以下のような原因が考えられている²⁾。

- ① メンタルローテーションの能力など方位変更能力の問題：方向を変えたときなどにオリエンテーションを制御する能力に欠ける。
- ② 知識の保持形式の違い：サーベイマップ(地図のような俯瞰的なイメージ)的に知識を持つ人の方がルートマップ(自己中心的なイメージ)的に持つ人より迷いにくい。
- ③ 自己のラベリングの効果：自分を方向音痴とラベリングすることで人に頼るようになり、能力が低下する。
- ④ 認知地図作成能力：外界からの情報をうまく獲得できず、認知地図がうまく作成できない。

このうち、④の認知地図とは人が移動する時に用いているもので、頭の中で地理情報をまとめたものである。また交差点の形状が複雑な場合や進路変更後の道幅の違いが心理的に影響することがわかっている³⁾。したがって、認知負荷に関する個人差がナビゲーションに影響していることが考えられる。



図1：移動の概念

4. ナビゲーションシステムの研究開発動向

以上のような、さまざまな要因によってナビゲーション行動には個人差が出るが、これまでのカーナビも対策を考え、機能を拡張してきた。

例えばカーナビにおいては経路探索結果の表示方法について様々な工夫が行なわれている。主な対策を以下に整理する。

- ・町並みの3次元CG表示により、実際の視覚イメージに近い形式での表示
- ・北を上に表示するモード以外に、進行方向を上にするなどの、方位変更機能
- ・ランドマークの表示の加減機能
- ・現在地と目的地を直線で結んで表示
- ・交差点付近で視点を上昇させて表示

これらの対策は、認知科学的な知見に基づいたものというよりも、技術的に可能な対策を実現してきたものである。地図をうまく読めない人にとって、実際の走行中のカーナビの利用には不安が残ろう。

一方、認知科学においては、方向音痴の人とナビの関係に関する研究も行なわれてきた。研究事例としては、方向音痴の移動場面での行動特徴や空間認知特性を考慮した経路案内情報や表示方法⁴⁾などがある。また予行演習の重要性に注目し、リハーサルの際のメディアの違いがナビゲーションに与える影響や、リハーサルの際の注視対象とナビゲーションの関係⁵⁾などが研究されている。これらの研究から、効果的なリハーサル方法が追求されている。

5. 本研究の方法

本研究では、方向音痴に関する認知科学的知見に基づいたドライバー支援方法を検討してシステム上に構築し、被験者実験によってその効果を検証する。そこでは、ドライバーは実際の走行前に本システムを用いて目的地までのルートを下見する予行演習を行い、実際の運転時には既知感を持って運転できるようにする。

構築中のシステムの画面例を図2に示す。システムでは以下の機能を提供する。

- ・ ルートのビデオ映像を参照できること
 - ・ 映像と連動して、走行に資する情報を表示すること
 - ・ 異なる方式のルート表示を選択できること
- ビデオを表示する画面では、画面内に現れるランドマークがより強調されるよう、印をつけて表示する。映像、情報、ルート地図を連動表示することにより、ルートマップ、サーベイマップ、実際の景色の3者を対応付けることができ、方向音痴の原因の②を支援できるとともに、注

意を向けるべき対象を予め絞り込むことができることから④の観点からの認知負荷を軽減できる。ルート表示については a) 北を上にした地図、b) 目的地を上にした地図、c) 現在の移動方向を上にした地図を提供する。これにより特に①に対する支援が可能となると考える。

6. 今後の課題

現在はシステムの構築中であるが、今後は被験者に実際にシステムを利用してもらい、その後アンケートによる調査を行う。また、被験者を方向音痴の人とそうでない人に分けて結果をまとめ、予行演習で提供される情報がどれだけ修得され、有効であるかどうか、こういった情報に着目していたかをグループ単位で比較、検討したい。この提案システムでの有効性を検証していくとともに、ドライバーにシステムが与える影響も検証していく予定である。



図2:システム画面案

参考文献

- 1) 国土交通省 道路局 ITS ホームページ:
<http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j-html/>
- 2) 新垣紀子, 野島久雄: 方向音痴の科学, 講談社, 2001.
- 3) 杉山博史, 土井美和子: 交差点形状が与える心理影響を考慮した道案内システム, 電子情報通信学会論文誌 A, vol. J87-A, No. 1, pp. 59-67, 2004.
- 4) 川合真弓, 美濃部直子, 加藤晋, 津川定之: ドライバアダプティブ運転支援システム-空間認知特性を考慮した経路案内情報-, 情報処理学会, pp. 43-48, 2004.
- 5) 藏野文子, 松本起亨, 緒方誠人, 森本一成, 黒川隆夫: 街路ナビゲーションのリハーサルにおける注視対象と実ナビゲーションの特性, ヒューマンインターフェイス・シンポジウム 1999 論文集, pp611-616, 1999