

# カーナビの地図利用とその男女差に関する一考察

若林芳樹

## Gender-related differences in the map use of in-vehicle navigation systems

Yoshiki Wakabayashi

**Abstract** The aim of this study is to examine the variations in the map use of IVNSs (In-Vehicle Navigation Systems). Specifically, attention is focused on gender-related differences, since the recent growth in the number of female drivers may diversify the use of IVNS maps. We analyzed data from an online questionnaire survey of drivers living in the Tokyo metropolitan area (n = 537). A focus group interview with several drivers was also conducted to obtain additional information on the use of IVNS maps. The results of the analysis revealed that female drivers tend to use landmark information and heading-up displays, although their preferred styles of maps vary with the driving situation. These findings can be entirely explained by the findings of previous studies on gender-related differences in spatial cognition.

**Key words** カーナビ(IVNS), 地理空間情報伝達(communication of geospatial information), 空間認知(spatial cognition), 地図利用(map use), 男女差(gender-related differences)

### 1. はじめに

GIS やデジタル地図の普及に伴って、使用場面に応じた多様な地図表現が可能になり、いまや地図利用もユビキタス化しつつあるといえるが、日本におけるその典型例は、カーナビ(車載ナビゲーションシステム)であろう。日本のカーナビはメーカー間の開発競争やインフラの整備によって世界的にも高い技術水準に達しており、世帯普及率も2004年には30%を超えている。

ただし、その利用実態はほとんど知られておらず、従前の地図利用に関する研究でも、デジタル地図を取り上げた例はきわめて少ない(村越・若林, 2008)。これまでの地図利用研究では、空間認知との関連で男女差が一つの関心の焦点となっているが、その知見をふまえると、カーナビの地図利用にも男女差があると予想される。本研究の目的は、カーナビの地

図利用にみられる男女差の存在を明らかにし、その原因を探ることにある。

### 2. 研究の視点と方法

#### 2.1 空間認知と経路探索(wayfinding)の男女差

心理学を中心に取り組まれてきた空間認知や経路探索における男女差の研究によると、とくに小規模な空間での心的回転や空間知覚に関する課題では男性の方が優れているという結果が多く報告されている(Self and Golledge, 2000)。しかしながら、空間的課題によっては女性の方が好成績を残すことや、場合によっては男女差がないという報告もある(Kitchin and Blades, 2002, pp.103–110)。たとえば、地図から得た知識に関する課題よりも直接経験による空間的知識の獲得で男性の成績がよく、逆にランドマークの記憶に関する課題では女性の方が優れている(Montello et al., 1999)。一方、Gilmartin and Patton (1984)や Golledge et al. (1995)は、地図の利用や学習の面で男女差がほとんどないことを報告している。

こうした男女差は、空間的能力の優劣というよりも、空間的課題解決に用いる方略の違いを表すと解釈することもできる。たとえば、女性は局所的なランドマークに依拠した経路探索方略を用いる傾向があるのに対し、男性の多くは大域的な配置的知識を用いた方略で経路探索するという違いがある(Golledge, 1999, p.35)。そのため、言葉による道案内については、男性は基本方位や距離を用いることが多いのに対し、女性はランドマークを主に利用する傾向がある(Ward et al., 1986)。

また、これらの男女差には、パーソナリティ要因が関与している可能性がある。たとえば、女性は空間移動に対する不安感を抱きがちで、それが経路探索方略に関係しているという見方がある(Lawton, 1994, 1996)。また、女性は道迷いに対する恐怖心が経路探索への自信のなさにつながり、自分の空間的能力を過小評価しがちである(Cornell et al., 2003)。これは、女性が自分の方向感覚を低く見積もる傾向があることにも現れている(竹内, 1998)。その結果、女性は空間移動の経験も相対的に少なくなり、男性に比べて空間的定位のスキルを高める機会が少なくなる(Coluccia and Louse, 2004)。

このような知見をふまえて、女性に適したカーナビの地図表示を考案し、実験によって検証した研究(川井ほか, 2003)もみられる。しかし、そうした実験的研究で得られた結果が現実の運転場面での空間認知や経路探索にそのまま適用できるかどうかは、不明である。とりわけドライバーによるカーナビの利用実態自体、ほとんど明らかになっていない。本研究のねらいは、従前の空間認知研究で得られた知見を現実のカーナビ利用の文脈で再検討することにある。

## 2.2 仮説

空間認知と経路探索の男女差をめぐる従前の研究から、カーナビ利用に関する次のような仮説が導かれる。

(1) ランドマークの役割：男性は、基本方位や距離といった配置の知識に注意を向けるのに対し、女性はランドマークや経路の知識を利用する可能性が高い。そうした違いは、カーナビを用いた空間移動で利用される情報の性格に影響するであろう。

(2) 地図の向き：女性は心的回転課題が苦手な人が多いため、進行方向を上にしたヘディングアップの地図表示を好むであろう。

(3) 地図と言葉による道案内：男性は配置の知識に依拠した空間移動を行う傾向があるため、カーナビでも地図をよく利用するであろう。これに対して女性は、ランドマークや経路の知識をよく利用し、言語能力にも長けているため、言葉による道案内を好むであろう。

(4) 方向感覚と経路探索：女性は空間移動に対する不安を抱く人が多いため、方向感覚の自己評価は男性より低いであろう。しかし、女性はそうした自信のなさゆえに注意深く空間移動を行うため、方向感覚の自己評価の低さが必ずしも道迷いにつながるわけではない。

これらの仮説を、下記の方法によって検証する。

## 2.3 研究方法

カーナビの地図利用実態とその多様性を検討するには、大規模なサンプルからデータを収集して分析する必要がある。そのために、インターネットを通じてアンケート調査を実施した。対象者は、(株)ライフメディア社のiMi ネットに登録する約45,000人のうち、東京圏(1都3県)に住む運転免許をもつ人たちである。これらの登録者へ2005年に調査依頼をメールで配信し、20代~60代までの10歳階級別に男女100人ずつを募集した。その結果、1,008人から回答が得られ、そのうちカーナビを利用している537人から得たデータを分析に用いる。質問内容は、自動車運転時の経路探索方法、方向感覚、カーナビ地図の利用に関する21項目である。

より詳しい利用実態を把握するために、アンケート回答者の中からグループインタビュー参加者を募集し、14人のドライバー(うち8名は女性、6名が男性)に対して男女別に約2時間ずつインタビューを実施した。インタビューの記録はICレコーダに録音し、定性的な分析を行った。

## 3. カーナビ利用の男女差

### 3.1 アンケート調査結果の定量的分析

#### 3.1.1 ランドマークの役割

よく知らない道での空間情報の利用については、

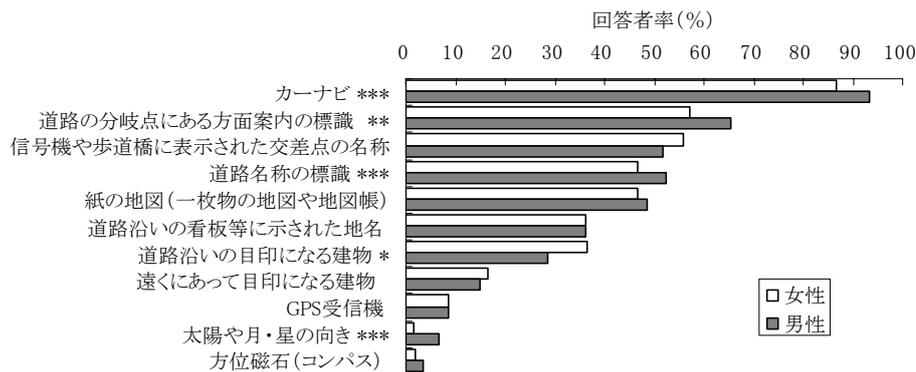


図1 よく知らない道を運転するときに頼りにする情報源 (複数回答).

カイ二乗検定の結果 : \* <0.10, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01

表1 運転状況ごとに使用される地図の縮尺とタイプ

地図の縮尺・タイプ	運転状況							
	目的地を探すとき		ドライブルートを決めるとき		現在地と進路の確認		迂回路や抜け道を探すとき	
	%女性	%男性	%女性	%男性	%女性	%男性	%女性	%男性
広域の平面図	54.3	61.0	72.9	72.8	23.9	27.2	25.5	22.1
広域の鳥瞰図	10.5	8.6	13.4	12.4	7.3	8.6	8.1	4.5
狭い範囲の平面図	24.3	24.5	6.5	8.3	42.9	42.1	40.9	48.6
狭い範囲の鳥瞰図	2.0	1.4	0.4	2.1	6.1	8.3	7.3	7.9
交差点や分岐点を拡大した模式図	7.3	3.4	5.7	4.1	18.6	11.4	15.4	11.7
交差点や分岐点の詳細な立体図	1.6	1.0	1.2	0.3	1.2	2.4	2.8	5.2
N	247	290	247	290	247	290	247	290

女性は男性より道路沿いの目印を用いる人が比較的多い(図1). これに対して, 男性は道路標識や方位を手がかりにすることが多いが, これは彼らが空間移動の際に配置の知識に依拠した方略を用いる傾向があることを示唆している. こうした結果は, 既往の空間認知研究の知見に基づいた前述の仮説を支持するものといえる.

使用する地図の縮尺やスタイルについても男女差がみられる. 回答者は, 状況に応じて適切な縮尺と地図のスタイルを選んでいるが, 男性は平面図での表示を好む傾向にある(表1). 一方, 女性には主要交差点を拡大した模式図を好んで使う人が多いが, それはランドマークに依拠した経路探索方略の特徴を表している.

### 3.1.2 地図の向き

カーナビの地図の向きは, 男女ともにヘディングアップが好んで使われる傾向にある(表2). これは, 進行方向に整置した地図の方が, そうでない向きの地図より理解しやすいという, 整列効果に関する従前の研究結果(Levine et al., 1984)とも符合する. しかし, 好ましい地図の向きは利用状況や性別によっても異なり, 針路の確認や経路選択の場面ではヘディングアップが使われる度合いが高い. とくに女性は, 目的地を探したり, 出発前に経路を選ぶときにもヘディングアップ表示を使う傾向がある. これは, 整置しない地図の利用の際, 女性に苦手な人が多い心的回転が必要となるためであろう.

表2 運転状況別にみた主に使用する地図の向き

運転状況	ノースアップ		ヘディングアップ		p
	%女性	%男性	%女性	%男性	
目的地を探すとき	46.2	57.2	53.8	42.8	<.01
ドライブルートを決めるとき	41.3	55.2	58.7	44.8	<.01
現在地と進路の確認	25.5	32.1	74.5	67.9	n.s.
迂回路や抜け道を探すとき	25.5	31.0	74.5	69.0	n.s.
N	247	290	247	290	

p: カイ二乗検定の有意水準

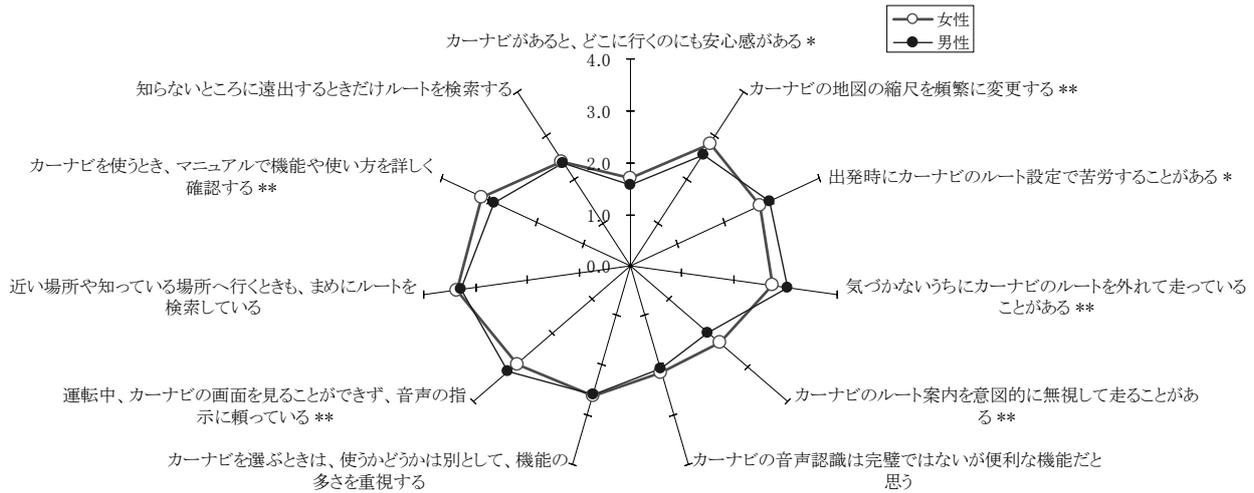


図2 カーナビの利用の仕方に関する事項があてはまらない度合い。

項目は田平・峯(2003)を参考に選定した。値は4段階評価(1:あてはまる~4:あてはまらない)の平均値。

男女の平均値の差に関するt検定の結果: \* p<0.05, \*\* p<0.01

### 3.1.3 地図と言葉による道案内

日本自動車工業会では、カーナビ利用にあたって「1回の視認・操作時間が2秒を超えないこと」という自主規制を設けており、2005年に改正された道路交通法でも運転中のカーナビ地図の注視を禁じている。そのため、日本のカーナビでは音声案内が地図を補うことになる。しかしながら、音声案内は地図の情報の一部しか与えることができないため、ドライバーは地図と音声案内を使い分ける必要がある。

図2にみられるように、その使い分けにもわずかながら男女差がみられる。すなわち、男性はマニュアル等でカーナビの機能をよく知っており、地図の縮尺を切り替えたり、場合によっては音声案内を無

視する人もいる。それに対して、女性は知らないうちに経路を外れたりする人もいて、音声案内に頼る度合いが高い。このように女性ドライバーが音声案内に頼るのは、運転中に地図に目をやる余裕がない人が多いことも一因と考えられる。このことは、図3に示したカーナビに対する不満にも現れており、女性の約半数が運転中に地図を見られないことを挙げているのに対し、男性は地図表示や高度な機能に対する要望が比較的多くなっている。

### 3.1.4 方向感覚と経路探索

方向感覚に対する回答者の自己評価では、男性の方が空間認知や経路探索について自信をもっていることがわかる(表3)。しかし、実際の道迷いの経験

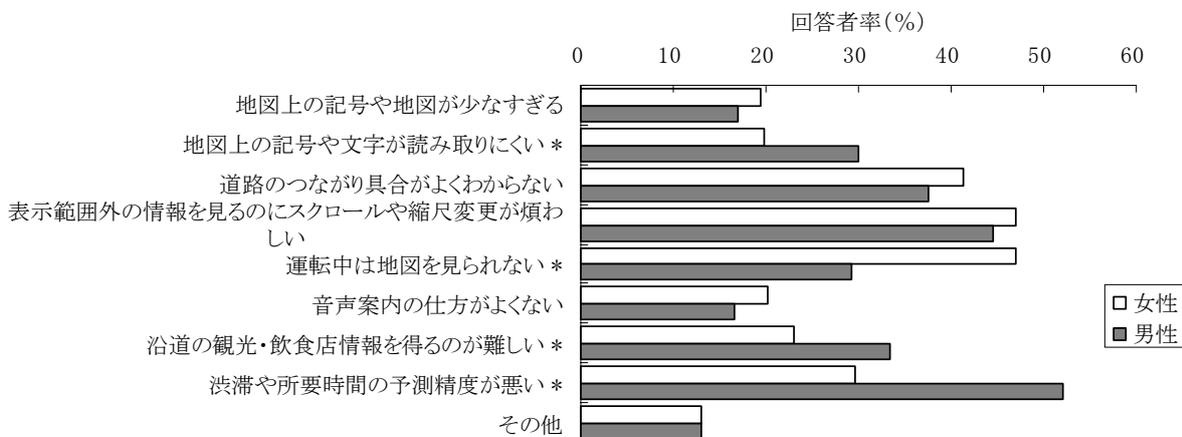


図3 カーナビの機能に対する不満や要望(複数回答)。

男女差に関するカイ二乗検定の結果: \* p<0.01

にはほとんど男女差はみられない(表4)、男性は自分の方向感覚に自信をもっているため、音声案内を無視して向こう見ずな運転を行いがちなことを表しているのかもしれない。それは道迷いの理由に関する回答にも表れており、男性は間違っただ道を正しいと思こんでいたという回答が比較的多かった。

男女の間で空間的能力に対する自信の度合いが違ふことは、日常の運転の仕方とも関係している。たとえば、運転の頻度やその範囲を尋ねた質問では、男性は女性より運転頻度が多く、その範囲も広がった。これは、運転の目的とも関連しており、女性は家族の送迎や買い物のための運転が多いのに対し、男性は遠出のドライブも比較的多かった。そうした違いは、男女の性別役割分業に由来するジェンダー差を示唆している。

表3 方向感覚の自己評価の男女差

	平均	標準偏差	N
女性	3.05	1.088	247
男性	2.51	0.978	290

5段階評価(1:非常によい~5:非常に悪い)

t=5.98, p<.001

表4 運転中に道に迷った経験

頻度	%女性	%男性
ほとんどない	16.6	17.2
たまにある	53.4	62.1
時々ある	23.1	15.2
よくある	6.9	5.5
N	247	290

カイ二乗 = 6.557, p>.10

#### 4. グループインタビュー結果の定性的分析

アンケート調査結果の量的分析から得られた知見の妥当性を検証し、カーナビの詳しい利用実態を調べるために、回答者の一部に対して行ったグループインタビューの結果を分析した。インタビューは男女別に約2時間ずつかけて行ったが、その結果には男女の差よりも共通する特徴が多くみられた。

たとえば、個々のドライバーは、カーナビが提示する様々な地図を状況に応じて使い分けてはいるが、実際に使われている地図のスタイルは限られている。とくに、鳥瞰図や3Dなど新しい表現の地図よりも従来からある平面図表示がよく使われることが、ア

ンケート調査結果(表2)にも現れている。その理由として、ある回答者は鳥瞰図では距離感がつかみにくく、新しいタイプの地図は使い慣れていないと述べている。また、別の回答者は、カーナビの操作が難しいため、地図画面を分割表示したり縮尺の切り替えはしないと答えている。このように、カーナビが提供する新しい地図表示はドライバーに有効利用されているとは言い難い。

地図の向きについては、多くの回答者がヘディングアップ表示を好む傾向にあるが、ノースアップ表示でないと混乱するというドライバーもいる。グループインタビューの結果では、この点での男女差は顕著でない。これはインタビューの回答者に偏りがあったことも一因と考えられるが、地図の向きに対する好みには個人差があることは確かである。

音声案内については、多くの回答者がカーナビによる案内のタイミングや精度に対する不満を述べていた。現行のカーナビは測位精度の限界から、とくに目的地付近での十分な道案内情報が提供できないため、ドライバーはカーナビの道案内に全面的に頼ることが難しい。そこで、ある回答者はインターネットから取得した地図を印刷して持参していると述べていた。このように、デジタル地図が普及したとはいえ、それを補完するものとして紙地図は一定の役割を担っている。

このように、グループインタビューでは、アンケート調査の結果ほど顕著な男女差は現れなかった。これは、インタビューの回答者が自動車の運転やカーナビに関心のある人に偏っていたためと考えられる。言い換えれば、運転経験やカーナビの利用経験が比較的豊富な人たちについては、男女差以外の要因がカーナビの地図利用に影響している可能性がある。ただし、女性の回答者の多くは、方向感覚に自信がなく運転中に地図が見られないことに不満を述べていた。このことから、アンケート調査結果にみられた男女差の一端は、空間的能力の差というよりも空間移動に対する不安感といったパーソナリティ要因に起因する可能性がある。

#### 5. 結論

本研究は、カーナビの地図利用にみられる男女差を検討した。空間認知の男女差に関する従前の研究

で得られた知見に基づいて設定した4つの仮説は、ドライバーへのアンケート調査の結果では概ね支持された。また、運転の状況によって、カーナビの提供する地図のタイプが使い分けられていることも明らかになった。グループインタビューの結果をふまえると、そうした男女差は空間的能力の優劣というよりも、女性が抱く空間移動への不安感や方向感覚に対する自信のなさに起因すると考えられる。

一般に、空間認知の男女差は、生物学的要因、進化的要因、環境要因、パーソナリティ要因など、様々な要因が影響している(Coluccia and Louse, 2004)。また男女差自体が他の要因と複雑に関連しているため、一貫性のある説明は難しい。とくにカーナビの地図利用には、地図の読図能力だけでなく、運転や機器の操作への習熟度、および日頃の運転経験も関係する。そのため、本研究の結果をさらに詳しく検討するには、空間認知や経路探索に関わる生得的な特性と経験的な特性を区別しながら性差と他の要因との関連性を明らかにする必要がある。

## 付 記

本研究は、科学研究費補助金基盤研究(B) (課題番号 17300297 および 19300309)による成果の一部である。本研究の実施に際して、有益な助言を頂戴した中山沖彦氏をはじめとする日産自動車(株)総合研究所の方々、インタビュー調査にご協力いただいた鈴木晃志郎、伊藤修一の各氏に感謝いたします。

## 文 献

川井真弓・川澄未来子・中野倫明・山本 新(2003) 車載ディスプレイの表示方法—性差を考慮した経路案内方法—。シンポジウム「ケータイ・カーナビの利用性と人間工学 2003」研究論文集, 105-110.

竹内謙彰(1998)『空間認知の発達・個人差・性差と環境要因』風間書房.

田平博嗣・峯 淳子(2003) 製品との関わり方でユーザを分類する尺度—カーナビゲーション版の開発—. ヒューマンインタフェースシンポジウム 2003, 121-124.

村越 真・若林芳樹編著(2008)『GIS と空間認知—進化する地図の科学—』古今書院.

Coluccia, E. and Louse, G. (2004) Gender difference in spatial orientation: A review. *Journal of Environmental Psychology*, **24**, 329–340.

Cornell, E.H., Sorensen, A., and Mio, T. (2003) Human sense of direction and wayfinding. *Annals of the Association of American Geographers*, **93**, 399–425.

Gilmartin, P.P. and Patton, J.C. (1984) Comparing the sexes on spatial abilities: Map-use skills. *Annals of the Association of American Geographers*, **74**, 605–619.

Golledge, R.G., Dougherty, V., and Bell, S. (1995) Acquiring spatial knowledge: Survey versus route-based knowledge in unfamiliar environments. *Annals of the Association of American Geographers*, **85**, 34–158.

Golledge, R.G. (1999) Human wayfinding and cognitive maps. Golledge, R.G. ed.: *Wayfinding behavior*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 5–45.

Kitchin, R. and Blades, M. (2002) *The cognition of geographic space*. I. B. Tauris, London.

Lawton, C.A. (1994): Gender differences in way-finding strategies: Relationship to spatial ability and spatial anxiety. *Sex Roles*, **30**, 765–779.

Lawton, C.A. (1996) Strategies for indoor wayfinding: The role of orientation. *Journal of Environmental Psychology*, **16**, 137–145.

Levine, M., Marchon, I., and Hanley, G. (1984) The placement and misplacement of you-are-here maps. *Environment and Behavior*, **16**, 139–157.

Montello, D.R., Lovelace, K.L., Golledge, R.G., and Self, C.M. (1999) Sex-related differences and similarities in geographic and environmental spatial abilities. *Annals of the Association of American Geographers*, **89**(3), 515–534.

Self, C.M. and Golledge, R.G. (2000) Sex, gender, and cognitive mapping. Kitchin, R. and Freundschuh, S. eds.: *Cognitive mapping: Past, present and future*. Routledge, London, 197–220.

Ward, S.L., Newcombe, N., and Overton, W.F. (1986) Turn left at the church, or three miles north: A study of direction giving and sex differences. *Environment and Behavior*, **18**, 192–213.