

地下鉄構内での地図読みに関する探索的研究^{1, 2}

内藤 健一

An exploratory study on map reading in the subway station yard

Kenichi NAITOH

Abstract

The purpose of this study was to examine the relationship between performance on map reading in the subway station yard and sense of direction. METHODS: The participants were 28 (16 males and 12 females) undergraduate students, and they were divided into two groups (poor sense of direction group and good sense of direction group) using the Sense of Direction Questionnaire-Short Form (Takeuchi, 1992). In the experiment, the participants were required to read a map at Minamimorimachi station, and to travel from a starting point to a goal. RESULTS: The proportion of arrival to a goal in the good sense of direction group was higher than it was in the poor sense of direction group. Additionally, the time required to read a map in the good sense of direction group was shorter than it was in the poor sense of direction group. However, there were no differences in the time required to travel to a goal and number of times the participants stopped on the way to a goal. CONCLUSIONS : The results suggest that, the ability to read a map correctly and to travel from a starting point to a goal is affected by the individual's sense of direction.

Key words : you-are-here maps, map reading, subway station yard, sense of direction

キーワード : 現在地地図, 地図読み, 地下鉄構内, 方向感覚

地図を用いた目的地への移動に必要なこととして、Board (1978)³は、①地図上に自分自身を位置づけること、②地図上に目的地を同定すること、③目的地と現在地の間の有効なルートを計画すること、④目的地に到達するまで、ルート沿いのランドマークを地図上で同定し、それを環境内で正確に同定することを挙げている。また、Warren (1994) は、⑤地図上で現在位置を見つけること、⑥環境内の方向に対応する、地図上での方向を同定すること、⑦地図上で目的地を位置づけること、⑧

目的地への適切なルートを決めること、⑨そのルートを移動すること、⑩目的地に到達したことを確定することを挙げている。これらは、現在地の把握 (①, ⑤, ⑥⁴)、プランニング (②, ③, ⑦, ⑧)、ルートの維持 (④, ⑨, ⑩) という3つの認知的課題にまとめることができる (村越, 2003)。

現在地の把握には、地図と周囲の環境の対応が不可欠である (村越, 2003)。これに関連して、Levine (1982) は、屋内外に設置されている現在地地図 (You-Are-Here

1 本論文における引用法、及び文献記載方法は、日本心理学会が発行している「執筆・投稿の手びき (2015年改訂版)」の規定に従っている。

2 本論文は、筆者が関西大学社会学部に非常勤講師として在職中に、筆者の指導の下に上山恵理さん (関西大学社会学部2005年3月卒業) が書いた卒業論文に、加筆・修正を加えたものである。なお本論文の公表にあたっては九州保健福祉大学倫理委員会の承認を得た。

3 Board (1978) は国内に所蔵がないため、Blades & Spencer (1987) から引用している。

4 村越 (2003) は、⑥をプランニングに入れているが、現在地の把握には地図上での位置だけでなく、その位置で向いている方向を同定することも重要だと考え、⑥も現在地の把握に入れた。また、村越 (2003) は、⑩を現在地の把握に入れているが、⑩はルートの維持の最終段階に相当するため、本論文ではルートの維持に入れた。

maps) を周囲の環境と対応しやすくするために、(1) 地図と環境で対応したサインやラベルを与えること、(2) 環境の非対称的な部分の近くに地図を設置すること、(3) 地図と環境の対応を示すために、2つの部分(地図の設置場所を示す短い横線と、それを見る人を示すための上矢印) から成る現在地記号(例えば、後で述べる方法のところのFigure 1, Figure 3) を用いること、(4) 地図が環境と整列している(地図の上方向と環境の前方向が一致している)かを確かめること⁵、(5) (1) ~ (4) を同時に用いること、を推奨している。

Levine (1982) が推奨した、(4) 地図が環境と整列しているかについて、Warren, Rossano & Wear (1990) は、大学生24名を対象に、大きさ、形、建築的特徴の異なる4つの建物を、それぞれ10の位置から撮影したものを提示し、どの地点から撮影されたかを、建物の外枠のみ描かれた平面図に点を打って示すよう求めた。参加者は固定条件(平面図が固定した向きで提示される)か、回転条件(平面図を自由に回転させることができる)のいずれかに割り当てられ、固定条件はさらに、4つの平面図の向き(0, 90, 180, 270度)のいずれかに割り当てられた。その結果、回転条件(およそ50%)のほうが、固定条件(およそ41%)よりも正反応率が有意に高かった。また、固定条件において、整列試行(提示された平面図の向きと撮影方向が整列している; およそ46%)のほうが、非整列試行(およそ38%)よりも正反応率が有意に高かった。

地図が環境と整列しているかは、現在地の把握のみならず、プランニングやルートの維持にも影響を及ぼす。例えば、Levine et al. (1984 実験2) は、大学生20名を対象に、大学図書館の3階(彼らは入ったことがない)に設置した現在地地図を見て、指定された目的地まで歩いて行くよう求めた。各参加者は、地図が環境と整列している場合と、反整列の場合(地図の上方向と環境の前方向が180度逆の場合)を1試行ずつおこなった。その結果、整列している場合は20名中16名が目的地に到達できたが、反整列の場合は7名しか到達できなかった。また、反整列の場合のほうが、地図を学習するための時間が長く(49秒と28秒)、目的地に到達するまでの時間も長かった(122秒と77秒)。(これ以外に、設置された現在地地図を用いて同様の結果を得ているものとして、避難経路図を読解しドアを開けるまでの時間と誤反応を指標とした

天ヶ瀬(1995)の研究がある。)また、Warren & Scott (1993 実験3) は、大学生16名を対象に、大学キャンパスの一角(およそ350m×270m)を用いて、実験参加者に、1750分の1の地図(建物の外枠、歩行者用通路[walkways], 通り、階段室[stairways]が描かれていたが、言語的な情報は含まれていない)において、赤い点で示された出発点から、緑の点で示された目的地まで、地図を見ながら移動するよう求めた。出発点と目的地の組合せは一人あたり6つあり、最も直接的なルートを用いた場合の距離は190~405mであった。実験の際、実験参加者がどのルートを進んだか、ルート上のどの場所で地図の向きを変化させたかが、実験者によって全て記録された。その結果、地図と環境が整列になるように地図を回転させないことが、目的地の場所のエラー、途中のルートのエラーと関係していた。これ以外に、小高・山下(2010)では、実験場所(大学構内にある建物内)の地図に従ってスタートからゴールまでたどり着くよう求め、地図を自由に回転するよう教示した群のほうが、地図自体に触れてはいけない群に比べてミス回数が少ない傾向にあることが示されている。地図が環境と整列していない場合には、地図の心的回転やそれ以外の心的操作方略(天ヶ瀬, 1999)を適用することで、地図を環境と整列させることができるが、それらが正しく適用されない場合には、環境内の方向に対応する、地図上での方向を正しく同定できなかつたり、現在地から目的地への移動に誤りが生じたり、目的地に到達できなかったりする。

一方、地下鉄構内に設置されている現在地地図は、駅近くの主な建物・施設の名前を表示し、目的地に行くには何番の出口から出たらよいかを教えてくれる。しかし、地下で地図を見た時と地上へ出た時の身体の向きが異なっていれば、目的地の方向が分かりづらくなるだろう。特に地下鉄においては複雑に曲がった階段を上って地上に出ることも多い。地下で地図を見た時には自分の向いている方向から前方に目的地があると思っても、曲がった階段を上って地上へ出てみると、地下で地図を見た時とは180度身体の向きが異なっていて、目的地は後方にあるという場合がある。

本研究では、自分の方向感覚が良いと思っている人と悪いと思っている人の、地下鉄構内に設置されている現在地地図を用いた目的地への移動について、地下で地図を見た時と地上へ出た時の身体の向きが180度逆で、地上へ出た時の身体の向きを基準として目的地が前方にある場合(i)と後方にある場合(ii)、地下で地図を見た時と地上へ出た時の身体の向きに約45度の開きがあ

⁵ Levine, Marchon, & Hanley (1984) は、ニューヨーク市にある14のショッピング・モールの現在地地図を調査し、地図が環境と整列していたのは1つだけで、平均して72度非整列の状態であったことを報告している。一方、大阪千里中央駅周辺における現在地地図の整列性を調査した太刀掛・余村・白井(2003)は、分析した174件のうち、68.4%において地図が環境と整列していたことを報告している。

り、目的地が前方にある場合 (iii) と後方にある場合 (iv) の計4つを、目的地への到達率、地図読み時間、目的地へ到達するまでの時間、立ち止まり回数を指標として比較をおこなう。

竹内 (1992) は、例えば、よく知らない場所でも、すばやく間違いなく経路をたどって目的地につけるような人は、自分のことを方向感覚が良いと捉えるだろうとしている。このことから、自分の方向感覚が良いと思っている人は、悪いと思っている人に比べて、(i) ~ (iv) 全てにおいて、目的地への到達率が高く、地図読み時間が短く、目的地へ到達する時間が短く、立ち止まり回数が少ないことが予想されるが、特に、地図の心的回転などの方略を適用することが必要と考えられる (i) と (ii) で、両者の差が大きいことが予想される。

方法

実験参加者 大学生28名 (男性16名, 女性12名)。年齢範囲は18~22歳であった。実験参加者を抽出する際には実験をおこなう場所 (地下鉄堺筋線南森町駅の地上付近) を歩いたことがないか確認し、歩いたことがあったりよく知っていたりする場合には実験参加者として抽出しなかった。

実験場所 地下鉄堺筋線南森町駅とその地上。出口 (出発地) は4-B号出口と5号出口を使用し、地上へ出てからの目的地として西沢学園、善導寺、堀川幼稚園、西天満局を設定した。Figure 1は、駅構内にある、5号出口と西沢学園を示した地図の一部である (以下、地図1と呼ぶ)。西沢学園へは、5号出口を出た後、右斜め前の方向 (地図上では左斜め下) に進む必要がある (所要時間は約6分、距離は約500m)。Figure 2は、駅構内にある、5号出口と善導寺を示した地図の一部である (以下、地図2と呼ぶ)。善導寺へは、5号出口を出た後、右



Figure 1. 地図1



Figure 2. 地図2



Figure 3. 地図3



Figure 4. 地図4

斜め後ろの方向 (地図上では左斜め前) に進む必要がある (所要時間は約4分、距離は約350m)。Figure 3は、駅構内にある、4-B号出口と堀川幼稚園を示した地図の一部である (以下、地図3と呼ぶ)。堀川幼稚園へは、4-B号出口を出た後、左斜め後ろの方向に進む必要がある (所要時間は約4分、距離は約350m)。Figure 4は、駅構内にある、4-B号出口と西天満局を示した地図の一部である (以下、地図4と呼ぶ)。西天満局へは、4-B

号出口を出た後、右斜め前の方向に進む必要がある(所要時間は約5分、距離は約400m)。なお、いずれの地図も、環境と整列している。

実験参加者は、地図1、地図2のいずれかと、地図3、地図4のいずれかの、計2試行をおこなった。

質問紙 実験参加者には事前に方向感覚質問紙簡易版(竹内, 1992; 以下, SDQ-S)に回答してもらった。SDQ-Sは20項目から成り、「とても当てはまる」「かなり当てはまる」「やや当てはまる」「あまり当てはまらない」「全然当てはまらない」の5件法で回答を求めた。

実験の最後に、YG性格検査のN(神経質)尺度10項目に、「そう思う」「どちらかといえばそう思う」「どちらとも思わない」「どちらかといえばそう思わない」「そう思わない」の5件法で回答を求めた⁶。

手続き 実験は個別におこなった。実験者と実験参加者は、地下鉄堺筋線南森町駅の、4-B号出口と5号出口に近い天下茶屋行きのホームで待ち合わせた。その後改札を出て、4-B号出口、または5号出口の現在地地図の前まで行き、以下の教示をおこなった。「これから地図読みに関する実験をおこないます。実験は2試行おこないます。今私たちは地図上のここ(地図上の現在地▲を指し示しながら)にいます。これから私が目的地を指定するので、この●号出口を出て、行ってください。なお移動する際には、他人に道を尋ねたり地上の地図を見たりすることはできないので、自分が納得するまで地図を見て、これで行ける、と思ったら私に言ってください。では目的地を言います(目的地を指し示しながら)。(実験参加者が地図読みを終えたら)では●号出口まで一緒に行きましょう。●号出口を出たら私は少し後を歩くので、そこからは自分の思うように目的地へ向けて進んでください。」

実験参加者が目的地へ到達(あるいは途中で断念)した後、歩いてきたルートを引き返して、次の出口へ実験参加者を誘導した。

2試行終了後、南森町駅ホームに戻り、YG性格検査のN尺度に回答を求めた後、地図を見たとき、目的地まではどのように覚えたか(試行別)、難易度(10段階)とそのように感じた理由(試行別)などについて、言語報告を求めた。

実験に要した時間は、50分程度であった。

結果

まずSDQ-Sについて、方向感覚が悪いと思っているほど得点が高くなるように数値化をおこなった上で、20項目の合計得点(20~100)から中央値(61.00)を算出した。その値を基に、61点以上を「方向音痴群」、60点以下を「非方向音痴群」とした。その結果、「方向音痴群」は15名(男性7名、女性8名;61~99点)、「非方向音痴群」は13名(男性9名、女性4名;38~60点)となった。

次に、目的地への到達率、地図読み時間、目的地へ到達するまでの時間、立ち止まり回数の結果を、群(方向音痴群・非方向音痴群)別、地図(地図1~地図4)別に示す。

目的地への到達率 Figure 5に、群別、地図別の目的地への到達率を示した(方向音痴群;地図1:6名、地図2:9名、地図3:8名、地図4:7名、非方向音痴群;地図1:8名、地図2:5名、地図3:7名、地図4:6名)。どの地図も、非方向音痴群のほうが到達率が高かったが、地図2で、両群の違いが特に大きかった。

地図読み時間 Figure 6に、群別、地図別の地図読み時間(秒)の中央値⁷を示した(各群、各地図の人数はFigure 5と同じ)。地図1, 2, 3では方向音痴群のほうが地図読み時間が長かった(特に地図1)が、地図4では逆に非方向音痴群のほうが長かった。

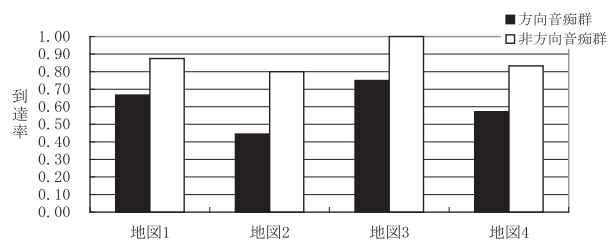


Figure 5. 群別、地図別の到達率

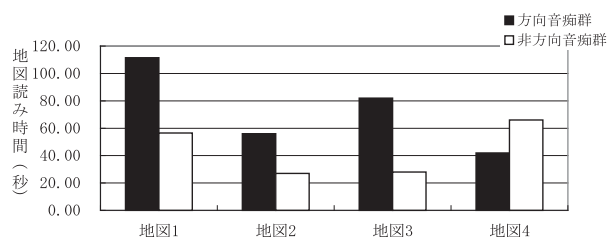


Figure 6. 群別、地図別の地図読み時間

目的地へ到達するまでの時間 目的地へ到達できた実験参加者のみを分析対象とした。Figure 7に、群別、地

6 N尺度10項目の合計得点と地図読み時間との関連を検討したが、本論文では、その結果の記載を割愛する。

7 本研究では各条件の人数が少ないため、記述統計量の算出にとどめることにした。

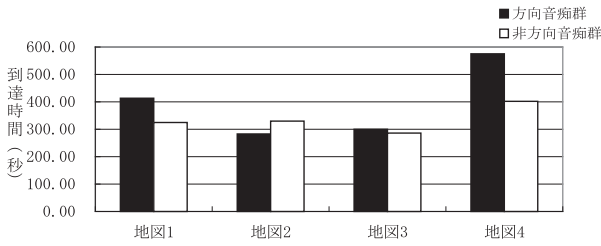


Figure 7. 群別, 地図別の目的地へ到達するまでの時間

図別の目的地へ到達するまでの時間 (秒) の中央値を示した (方向音痴群; 地図1: 4名, 地図2: 4名, 地図3: 6名, 地図4: 4名, 非方向音痴群; 地図1: 7名, 地図2: 4名, 地図3: 7名, 地図4: 5名)。地図1, 2, 3では, 両群の間に大きな違いは見られないが, 地図4では方向音痴群のほうが, 到達するまでの時間が長かった。

立ち止まり回数 目的地へ到達できた実験参加者のみを分析対象とした。Figure 8に, 群別, 地図別の, 目的地へ到達するまでに立ち止まった回数の中央値を示した (各群, 各地図の人数はFigure 7と同じ) が, 両群の間に大きな違いは見られなかった。

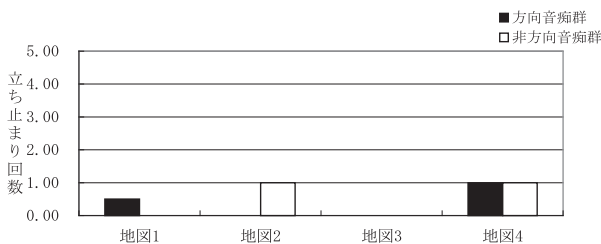


Figure 8. 群別, 地図別の立ち止まり回数

地図を見たとき, 目的地まではどのように覚えたか実験参加者の言語報告は, 地図上に描かれている病院, 店の名前などを覚える (ランドマーク), 通り, 筋, 信号など, 何番目をどちらに, というふうに覚える (数), 出口を出たら, 北方向に, 目的地は右斜め前方向, など, 方向を覚える (方向) の3つに整理した上で, 群別, 地図1・2, 地図3・4別にTable1, Table 2として示した。各表の数値は, 各群の実験参加者 (方向音痴群15名, 非方向音痴群13名) の中で, どれくらいの割合の人が言及したかを表す。Table 1を見ると, 方向音痴群ではランドマークについての言及が最も多く, 次いで, 方向, 数であった。非方向音痴群でもランドマークについての言及が最も多いが, 方向音痴群に比べて方向についての言

| | ランドマーク | 数 | 方向 |
|--------|-------------|------------|-------------|
| 方向音痴群 | 14名 (93.3%) | 8名 (53.3%) | 10名 (66.7%) |
| 非方向音痴群 | 9名 (69.2%) | 8名 (61.5%) | 2名 (15.4%) |

及が少なかった。

Table 2を見ると, 方向音痴群では全ての実験参加者がランドマークについて言及し, 次いで数, 方向についての言及が多かったが, 地図1・2に比べて, 方向についての言及は少なかった。非方向音痴群ではランドマークについての言及が最も多く, 次いで数, 方向についての言及が多かったが, 方向についての言及は少なかった。

| | ランドマーク | 数 | 方向 |
|--------|--------------|------------|------------|
| 方向音痴群 | 15名 (100.0%) | 6名 (40.0%) | 5名 (33.3%) |
| 非方向音痴群 | 11名 (84.6%) | 9名 (69.2%) | 1名 (7.7%) |

難易度とそのように感じた理由 難易度は, 10に近づくほど, 難しかったことを表す。Figure 9とFigure10は, 群別, 地図1・2, 地図3・4別に, 回答された難易度の分布を表す。Figure 9を見ると, 方向音痴群は段階7が最も多く (理由としては「地図では遠く感じた。縮尺が分からなかった。」「地図上に目印が少ない。」「出口の地図が回転していたから。」), 次いで段階2, 3, 8が多かった。非方向音痴群は段階1が最も多く (理由としては「近かったから。」「1回目 (1試行目) にいけたから2回目もいけると思った。」「行き方が分かりやすかった。」), 次いで段階3, 4, 10が多かった。

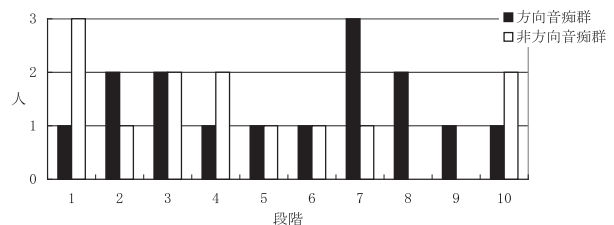


Figure 9. 地図1, 地図2における, 各群の難易度

Figure10を見ると, 方向音痴群は段階8が最も多く (理由としては「上がってみると複雑で, 目印が見つかりにくかった。」「東西南北が分からない。地図を見ることに慣れていないから。」「目的地が出口と逆方向にあったので覚えにくかった。」「出た瞬間に分からなくなってしまった。目印の覚え方が悪かった。」), 次いで段階

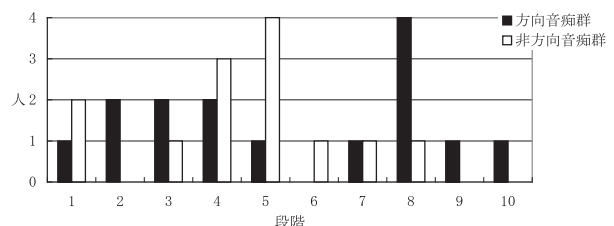


Figure 10. 地図3, 4における, 各群の難易度

2, 3, 4が多かった。非方向音痴群は段階5が最も多く(理由としては「目的地付近の目印を覚えていなかったから。」「階段が斜めだったから、出てからどっちを向いているか分からなかった。」「初めての土地なので、目印があっても確信が持てなかった。」「渡るところを間違えて動揺したから。)), 次いで段階4が多かった。

考 察

現在地地図を用いた目的地への移動に関する先行研究では、現在地地図が設置された場所と、現在地地図上で示された目的地(Levine et al., 1984)や避難経路(天ヶ瀬, 1995)が、同じ階(あるいは同一平面上)に存在していた。本研究では、地下鉄構内に設置されている現在地地図を見て、現在地の把握、及び指定された目的地までのルートをプランニングした上で、現在地地図が設置された場所から階段を上って地上へ出た後に、目的地への移動をおこなうという状況で実験をおこなった。以下では、目的地への到達率、地図読み時間、目的地へ到達するまでの時間、立ち止まり回数の結果を考察し、最後に、今後の課題について述べる。

目的地への到達率 自分の方向感覚が良いと思っている人は、悪いと思っている人に比べて、全ての地図で目的地への到達率が高く、その中でも特に、地下で地図を見た時と地上へ出た時の身体の向きが180度逆となる地図1と地図2で、両者の差が大きいと予想した。

実験の結果、目的地への到達率は、地図1では非方向音痴群(0.88, 8名)のほうが方向音痴群(0.67, 6名)よりも高く、地図2では非方向音痴群(0.80, 5名)のほうが方向音痴群(0.44, 9名)よりも高く、地図3では非方向音痴群(1.00, 7名)のほうが方向音痴群(0.75, 8名)よりも高く、地図4では非方向音痴群(0.83, 6名)のほうが方向音痴群(0.57, 7名)よりも高かった。非方向音痴群と方向音痴群の差は、大きい順に地図2(0.36)、地図4(0.26)、地図3(0.25)、地図1(0.21)であり、予想とは一致しなかった。地図1で、両群の差が大きくならなかった理由として、目的地の近くに「阪神高速一号環状線」という手がかりが存在していたために、地上へ出てからどの方向に進むかが分かりやすかったことが挙げられる。

地図読み時間 自分の方向感覚が良いと思っている人は、悪いと思っている人に比べて、全ての地図で地図読み時間が短く、その中でも特に、地図1と地図2で、両者の差が大きいと予想した。

実験の結果、地図読み時間は、地図1では非方向音痴

群(56.50秒, 8名)のほうが方向音痴群(111.50秒, 6名)よりも短く、地図2では非方向音痴群(27.00秒, 5名)のほうが方向音痴群(56.00秒, 9名)よりも短く、地図3では非方向音痴群(28.00秒, 7名)のほうが方向音痴群(82.00秒, 8名)よりも短かったが、地図4では、方向音痴群(42.00秒, 7名)のほうが非方向音痴群(66.00秒, 6名)よりも短かった。両群の差は、大きい順に地図1(55.00秒)、地図3(54.00秒)、地図2(29.00秒)、地図4(24.00秒)であり、予想とは一致しなかった。地図2において方向音痴群の地図読み時間が短かったのは、地図の向きで目的地の方向を左斜め前の方向と判断し、地上へ出た後に、実際には逆の方向と分かり、その結果として目的地への到達率が低くなった可能性があるが、中央値よりも地図読み時間が短かった4名(26, 30, 35, 52秒)のうち、目的地へ到達できなかったのは2名(26, 52秒)であり、この可能性は十分でない。また、非方向音痴群において、4つの地図の中でなぜ地図4の地図読み時間が最も長かったのかは不明である。

目的地へ到達するまでの時間 自分の方向感覚が良いと思っている人は、悪いと思っている人に比べて、全ての地図で目的地へ到達するまでの時間が短く、その中でも特に、地図1と地図2で、両者の差が大きいと予想した。

実験の結果、目的地へ到達するまでの時間は、地図1では非方向音痴群(325.00秒, 7名)のほうが方向音痴群(413.50秒, 4名)よりも短く、地図2では方向音痴群(283.00秒, 4名)のほうが非方向音痴群(329.50秒, 4名)よりも短く、地図3では非方向音痴群(286.00秒, 7名)のほうが方向音痴群(300.00秒, 6名)よりも短く、地図4では非方向音痴群(402.00秒, 5名)のほうが方向音痴群(575.50秒, 4名)よりも短かった。両群の差は、大きい順に地図4(173.50秒)、地図1(88.50秒)、地図2(46.50秒)、地図3(14.00秒)であり、予想とは一致しなかった。地図3、地図4は、地下で地図を見た時と地上へ出た時の身体の向きの間約45度の開きがあるが、地図4(目的地は前方)のほうが、地図3(目的地は後方)よりも難易度が低いと考えられるにもかかわらず、なぜ方向音痴群で、目的地へ到達する時間が長かったのか、また、方向音痴群において、なぜ地図2における目的地へ到達するまでの時間が短かったのかは不明である。

立ち止まり回数 自分の方向感覚が良いと思っている人は、悪いと思っている人に比べて、全ての地図で立ち止まり回数が少なく、その中でも特に、地図1と地図2で、両者の差が大きいと予想した。

実験の結果、立ち止まり回数は、地図1では方向音痴群が0.50回（4名）、非方向音痴群が0.00回（7名）、地図2では方向音痴群が0.00回（4名）、非方向音痴群が1.00回（4名）、地図3では方向音痴群が0.00回（6名）、非方向音痴群が0.00回（7名）、地図4では方向音痴群が1.00回（4名）、非方向音痴群が1.00回（5名）であり、予想とは一致せず、どの地図も立ち止まり回数の中央値はほぼ0回であった。Warren & Scott (1993 実験3)のように、地図を見ながら目的地へ移動する場合であれば、目的地へのルート沿いのランドマークを地図上で同定するために立ち止まる可能性があるが、本研究ではプランニングの過程で記憶したルートを移動したため、このような結果になった可能性が考えられる。

今後の課題 第1に、現在地地図の向きと、地上へ出た時の身体の向きが180度逆になっている地図1や地図2において、非方向音痴群がプランニングの際に、地図の心的回転やそれ以外の心的操作方略を正しく適用した結果、方向音痴群に比べて、目的地への到達率が高かったり、地図読み時間が短かったりしたのかは明らかでない。プランニングをおこなっている際に発語思考をおこなわせる、あるいは、考えられ得る方略を複数の質問項目として用意しそれらに回答させることで、非方向音痴群がどのような方略を用いているのかを、本研究よりも多くの実験参加者を対象として検討することが必要である。第2に、本研究では、地下鉄構内で現在地地図を見て、出発地から目的地へのルートをプランニングした上で記憶し、目的地までの移動をおこなうよう求めたが、このような認知的負荷のかかる方法の代わりに、例えば現在地地図を見ながら出発地から目的地までの略図を描かせ、それを見ながら目的地まで移動させる場合にも、方向音痴群と非方向音痴群で、目的地への到達率や目的地へ到達するまでの時間に違いが見られるのかを検討することも必要である。

引用文献

天ヶ瀬 正博 (1995). 避難経路図の向きが避難行動へ及

ぼす効果 日本心理学会第59回大会発表論文集, 729.

天ヶ瀬 正博 (1999). 地図読みにおける整列性効果に関する諸問題 人文研究, 51, 1041-1052.

Blades, M., & Spencer, C. (1987). How do people use maps to navigate through the world. *Cartographica*, 24, 64-75.

Board, C. (1978). Map reading tasks appropriate in experimental studies in cartographic communication. *Cartographica*, 15, 1-12.

小高 博之・山下 利之 (2010). 地図利用における地図回転の効果 日本心理学会第74回大会発表論文集, 695.

Levine, M. (1982). You-Are-Here maps: Psychological considerations. *Environment and Behavior*, 14, 221-237.

Levine, M., Marchon, I., & Hanley, G. (1984). The placement and misplacement of You-Are-Here maps. *Environment and Behavior*, 16, 139-157.

村越 真 (2003). ナヴィゲーションのための地図読み 信学技報, HIP 2003-11, 59-64.

太刀掛 俊之・余村 朋樹・臼井 伸之介 (2003). 大阪千里中央駅周辺における案内地図の整列性に関する調査とその検討 平成15年度日本人間工学会関西支部大会講演論文集, 18-21.

竹内 謙彰 (1992). 方向感覚と方位評定, 人格特性及び知的能力との関連 教育心理学研究, 40, 47-53.

Warren, D. H. (1994). Self-localization on plan and oblique maps. *Environment and Behavior*, 26, 71-98.

Warren, D. H., Rossano, M. J., & Wear, T. D. (1990). Perception of map-environment correspondence: The roles of features and alignment. *Ecological Psychology*, 2, 131-150.

Warren, D. H., & Scott, T. E. (1993). Map alignment in traveling multisegment routes. *Environment and Behavior*, 25, 643-666.