

方向感覚と空間表象

佐野竹彦・星野雅子

(特殊教育教室・豊田市立広川台小学校)

Sense of Direction and Spatial Representation

Takehiko SANO AND Masako HOSHINO

(Department of Special Education) (Hirokawadai Primary School)

Abstract

The present study investigated the relationship between sense of direction by self-report and performances of spatial tasks in a large-scale environment. Thirty undergraduate students (15 good sense of direction (GS) and 15 poor sense of direction (PS)) participated this study. Subjects arranged six floor planes of the campus building according with their memory for real arrangement of those buildings. The arrangements of GS were more correct than those of PS. The building of which entrance orientated neither north-south nor east-west axis was located more correctly by GS than PS. After subjects were taken through a novel environment by a specific route under experimenter's guidance, they drew a map of the travelled area and asked to travel the route in reverse. Overall spatial representations of the area of GS were superior to those of PS, but the acquired informations about individual crossing points of both groups were not different from each other. The above results suggest that GS is superior to PS with regard to the ability to organize the relationship of individual informations.

ひとが空間をどのように表象するかについてはこれまでさまざまな研究がなされてきている(村越, 1987; 佐古, 1981; 竹内, 1987)。それらの研究で対象となる表象空間は, 空間を把握するのに必要な視点が単一か複数か, また, 観察者が表象すべき空間の中にいるか外にいるか, さらに, 空間の規模の大きさによっていくつかに分類できる(Huttenlocher & Presson, 1979; 加藤・東, 1988)。従来の研究で扱われてきた表象空間は, 多くの場合, Piaget & Inhelder (1956) に代表されるように比較的小規模で観察者が表象すべき空間の外にいる空間であった。しかし, 近年になって, 比較的規模が大きく, 観察者が空間の中において移動可能な表象空間への関心が高まってきている。このような研究動向の中で, われわれが日常よく口にする方向音痴, あるいは方向感覚に関する研究も盛んになされるようになってきた。方向音痴, あるいは方向感覚に関する従来の研究は, 次の2つのタイプにわけることができる。第1は, 質問紙法によって測定された方向感覚についての自己評定と他の心理特性との関連をみようとする研究であり, このタイプの研究で取り上げられる心理特性には, 認知課題に対するパフォーマンスとパーソナリティ特性とがある(Bryant, 1982; 加藤, 1988; 竹内, 1990, 1992; 谷, 1986, 1987)。第

2は, 方向感覚についての自己評定と空間表象との関連をみようとする研究である。このタイプの研究において研究者が関心を向ける空間には, 被験者にとって熟知の空間と被験者にとって新奇な空間の2種類がある。

熟知空間内の2地点間, あるいは3地点以上間の方位関係の推定の正確さについて, 方向感覚についての自己評定の高い群(以下, G群と略す。)と低い群(以下, P群と略す。)を比較した研究では, 両群間に差を認める結果と認めない結果とがあり, 研究結果は一定していない(Kozlowski & Bryant, 1977; 高城, 1985)。竹内(1992)は方向感覚の自己評定の質問項目の因子分析により得られた2つの因子の各々と8地点の方位の推定の正確さとの関連を分析した。その結果, 因子I(方位に関する意識の因子)と地誌的表象に依存すると考えられる地点についての方位推定の正確さとの関連がみられ, また, 因子II(記憶の要因に関する因子)と日常の空間行動によって理解が促進されると考えられる地点についての方位推定の正確さとの関連がみられた。熟知空間内の2地点間の距離の推定課題を用いた研究では, 方向感覚についての自己評定と距離の推定の正確さとの間に有意な相関を得た研究(Kozlowski & Bryant, 1977)と無相関であった研

究(滝川, 1990)とがある。さらに, Kozlowski & Bryant (1977) は, 方向感覚についての自己評定と所要時間の推定の正確さとの相関は有意でないという結果を得ている。

新奇空間についての空間表象の形成をみようとする研究には, ビデオテープレコーダで撮影した新奇空間の移動映像を被験者に見せる研究と, 被験者に実際に新奇空間を歩かせる研究とがある。加藤(1982), 加藤・東(1988) は, 都市近郊を車で移動して撮影した映像を被験者に見せた後, その移動区域についての地図を書かせるという試行を5回繰り返す, G群とP群との認知地図の形成過程を比較した。その結果, G群はP群よりも正確に経路を再生する割合が高く, 描かれた地図に対する評価得点も高く, ランドマーク数も多かった。しかし, 交差点得点, 非交差点の曲がり角得点には両群間に有意な差はなかった。Kozlowski & Bryant (1977) は, 被験者4-6名で曲がりくねったトンネルを歩かせ, 終点にたどり着いた後, 出発点に戻らせて出発点から終点の方位を推定させた。試行は全部で4試行あり, 第1試行は偶発学習で, 後の3試行は意図学習であった。その結果, 第1試行では, G群とP群との間に方位推定の正確さについて差はみられなかったが, G群は第2試行以降, だんだんと方位推定が正確になったのに対して, P群は改善がみられなかった。

本研究ではこれまで述べてきた研究を踏まえて先に述べた第2のタイプの研究方法を採用し, G群とP群との空間表象の差を熟知空間と新奇空間について明らかにしようとする。Baird, Merrill, & Tannembaum (1979) は2地点間の距離を推定させる課題よりも3地点以上を配置させる課題の方が熟知空間の表象を跡づける方法としてすぐれていることを示している。3地点以上を配置させる課題として描画課題(Kozlowski & Bryant, 1977)と各地点の切り抜きを配置させる課題(高城, 1985)とがあるが, 対象の配置の容易さと一度配置した対象の修正の容易さを考慮して本研究では対象の切り抜きを配置させる課題を採用する。竹内(1990, 1992), 谷(1987) は, 方向感覚についての自己評定の資料を因子分析した結果, 東西南北についての理解に関する因子を抽出している。そこで, 本研究では, 被験者によって配置されたいくつかの対象の位置関係の正確さについて吟味するだけでなく, 個々の対象の方位が正しく表象されているか否かについても吟味する。

新奇空間についての空間表象について吟味しようとする時, 日常生活で経験する事態にできるだけ類似した課題が望ましいと考えられる。本研究ではこの条件を満たす課題として逆回り課題(Hazen, Lockman, & Pick, 1978)を用いる。大きなビルに初めて入り, 受付の人に目的の所まで案内してもらったもの, ひと

りで帰ろうとすると経路がよくわからない, という経験をした人は多いと思われる。また, 本研究では, 新奇空間を歩いて獲得した空間表象を地図描画課題によっても明らかにしようとする。

方 法

被験者

A大学の学生168名(男子52名, 女子116名)に, 竹内(1990)に基づいて作成した方向感覚についての質問紙(TABLE 1 参照)への回答を求めた。方向感覚得点の高い被験者と低い被験者のうち, 実験への協力依頼に応じた30名を被験者とした。方向感覚得点の高いG群は15名(男子6名, 女子9名), 低いP群は15名(男子1名, 女子14名)であった。G群の被験者は方向感覚についての質問紙に回答した者の中で上位11%以内, また, P群の被験者は下位14%以内に位置していた。なお, 被験者はすべて本研究で新奇空間として使用した地域について未知であった。

材 料

竹内(1990)が因子分析を行った方向感覚についての質問項目の中から, 第I因子(方位と回転)を代表する8項目(TABLE 1の項目番号2, 6, 8, 9, 11, 16, 19, 21), 第II因子(記憶と弁別)を代表する8項目(項目番号7, 10, 13, 15, 17, 18, 20, 23), 方向感覚について直接, 質問する2項目(項目番号4, 14), 計18項目を選び, これら18項目への回答結果に基づいて被験者の方向感覚得点を算出した。ただし, 実際の質問紙には項目内容の多様性を増すためにこれら18項目の他に竹内(1990)の用いた項目から5項目(項目番号1, 3, 5, 12, 22)を付け加えた。評定方法は「非常にあてはまる」, 「かなりあてはまる」, 「ややあてはまる」, 「どちらともいえない」, 「ややあてはまらない」, 「かなりあてはまらない」, 「非常にあてはまらない」の7段階評定とした。

熟知空間として, 被験者全員がほぼ同じ程度に熟知していると予想される空間であること, 空間内にある建物についての熟知度の資料がすでにあること, の理由から, 被験者の在籍する大学のキャンパスを用いた。建物配置課題に用いる建物は, 滝川(1990)の熟知度の資料に基づいて, 熟知度が高い建物の中からキャンパスの広い範囲にわたるように考慮して選んだ。その結果, 正門, 図書館, 第1福利施設, 大学会館, 合宿所, プールの6個の建物を用いることにした。建物配置課題の用紙として, 北の方位のみが記されたB4判の白紙を用いた。建物を描いた切り抜き(上からみた形で白紙で作られ, 輪郭線が黒色で描かれている。)の大きさは正しい縮尺と位置関係で配置した時, B4判の用紙に収まる大きさとした。また, プール以外の切り抜きには赤い線で入口の位置を示した。建物熟知度評定用紙には建物配置課題に用いる6個の建物を記

TABLE 1 方向感覚質問紙

項目番号 ^{a)}	質問項目
1**	慣れない道を逆方向に歩いても道に迷うことがない
2	道順を教えてもらうとき、「左・右」で指示してもらうとわかるが、「東西南北」で指示されるとわからない。
3**	電車の駅で、どちらが進行方向かわからなくなる
4	自分はいわゆる方向音痴だと思う
5**	勤を働かせて方向を判断すると大抵間違っている
6	ホテルや旅館の部屋にはいると、その部屋がどちら向きかわからない
7	自分がどちらに曲がってきたかを忘れる
8*	知らないところでも東西南北をあまりまちがえない
9	知らないところでは自分の歩く方向に自信が持てず不安になる
10	目印となるものを見つけられない
11	東西南北がすぐにわからなくなる
12**	言葉で説明されただけで、すぐ道順を理解することができる
13	景色の違いを区別して憶えることができない
14*	自分は方向感覚がいいと思う
15	何度も行っただけのあるところでも目印になるものをよく憶えていない
16	知らない土地へ行くと、途端に東西南北がわからなくなる
17	人に詳しく言葉で教えてもらっても道を正しくたどれないことが多い
18	道を曲がるところでも目印を確認したりしない
19	二人以上で歩くと人についていって疑われない
20*	見かけのよく似た道路でも、その違いをすぐに区別することができる
21	電車(列車)の進行方向を東西南北で理解することが困難
22**	道に迷った時でも手元に地図があれば人に尋ねず独力で道を捜そうとする
23	所々の目印を記憶する力がない

a) * 逆転項目。
 ** 分析対象外項目。

し、各建物について「たいへんよく知っている」、「少し知っている」、「あまりよく知らない」、「まったく知らない」の4段階評定を求めた。

新奇空間の実験に用いる区域は、実験区域内全体を見渡せる場所がないこと、道路の両側の風景が単調でないこと、適度な間隔で十字路やT字路があることを考慮して、T市の住宅地域(FIGURE 1参照)を選んだ。逆回り課題の経路は、被験者が疲労せずに歩ける距離とし、十字路、T字路が出てくるようにした。また、右折、左折が不規則な順番でできるようにした。地図描画課題のために、325×410mmの白紙を用意した。

手続

方向感覚質問紙の実施は、授業中に行った場合と個別に行った場合とがある。方向感覚質問紙の各項目は7段階評定なので、方向感覚について最も低く評定した回答を1、最も高く評定した回答を7とし、18項目

の合計点を方向感觉得点とした。先に述べた基準に従って30名の被験者を抽出し、以下の実験を行った。方向感覚質問紙の実施と以下の実験の実施との間隔は約1ヶ月であった。

実験は個別に実施し、熟知空間の建物配置課題、建物熟知度評定、新奇空間の実験区域の歩行、新奇空間の地図描画課題、逆回り課題の順に行った。

建物配置課題：新奇空間の実験区域へ向かう途中の車中で自動車を止めてこの課題を実施した。北の方位のみが記された用紙と建物の切り抜きを被験者に渡し、用紙の上を北として、建物の位置関係が正しくなるように建物の切り抜きを置くように教示した。また、建物の切り抜きにある赤い線は入口を示すので、入口の方位も正しくなるように置くこと、すべての建物の切り抜きを用紙の中に収めることを教示した。

建物熟知度評定：建物配置課題の直後に建物の熟知度についての評定を求めた。

建物熟知度評定の実施後、自動車に約10分乗って、新奇空間の実験区域に到着した。

実験区域の歩行：まず、実験者は被験者に、実験者が案内する経路と一緒に歩いた後、地図描画課題と逆回り課題が実施されることを教示した。その後、被験者は実験者の案内で経路を1周した。経路はFIGURE 1に示すとおりで、ポイントA→B→N→M→L→K→J→I→H→G→F→E→D→C→B→Aである。なお、十字路、およびT字路を「ポイント」と呼ぶことにする。出発点と終点とは同一地点であった。実験者は被験者と横に並んで歩き、道を曲がる時は、「右」、「左」といった表現は用いずに、手で曲がる方向を指しながら「こちらです。」と言うようにした。

地図描画課題：経路を1周後、出発点に隣接した駐車場で地図描画課題を実施した。歩いていて見えたものの、歩いた道、歩かなかった道を含めてどんな小さなものでも気づいた事物を地図に描くこと、道は2重線であらわすこと、必ずしも描画用紙の上を北にする必要はないことを被験者に教示し、描画用紙に歩いた区域の地図を描くように求めた。また、描画の制限時間は設けず、描画時間を記録した。

逆回り課題：地図描画課題の後、実験者と一緒に歩いた時とは逆方向に記憶によって経路を1周することを被験者に求めた。実験者は被験者のうしろを歩き、被験者の歩いた軌跡を記録した。

以上の実験において、建物配置課題と建物熟知度評定に約10分、実験区域の歩行に約10分、地図描画課題に約8分、逆回り課題に約10分を要した。

結 果

方向感覚質問紙を実施した全被験者の方向感觉得点の平均は67.33、標準偏差は19.80であった。G群の方向感觉得点の範囲は91から114であり、P群の得点範囲

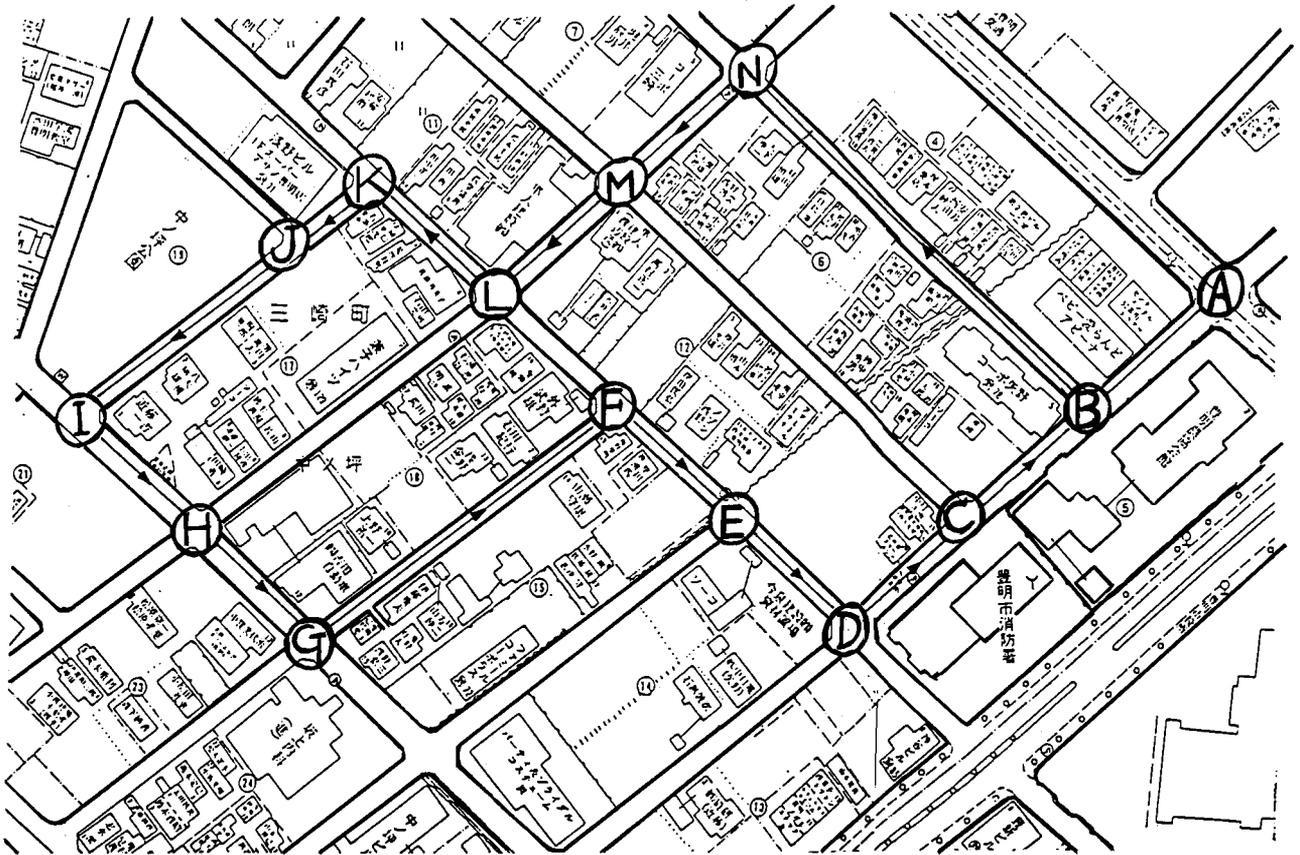


FIGURE 1 新奇空間の実験区域と経路

は26から43であった。

熟知空間についての課題

建物熟知度評定について、「たいへんよく知っている」を3、「少し知っている」を2、「あまりよく知らない」を1、「まったく知らない」を0とした。6個の建物の熟知度合計点を被験者毎に求めた。各群毎にその中央値と範囲をTABLE 2に示した。群間の差をU検定でみたところ、群差は有意でなかった。中央値はG群17、P群16と高く、また、最も熟知度の低い被験者でも10であった。

熟知空間の建物の配置の正確さについて次の2つの方法で吟味した。第1の方法ではまず、被験者の配置した建物の切り抜き(ほぼ四角形)に2本の対角線を引き、その交点を建物の中心とみなした。6個の建物のすべての組み合わせ15個について中心間の距離を測った。また、実際の大学構内地図について、同じ方法で6個の建物のすべての組み合わせ15個の中心間の距離を測った。被験者の配置図より得られた15個の距離と、それに対応する実際の地図より得られた15個の距離とのピアソンの相関係数を被験者毎に求めた。もし、ある被験者が実際の地図を正確に拡大、または縮小した建物配置をしたならば、この相関係数は1となり、歪んだ配置をすればこの相関係数は1より小さくなる。各群別の相関係数の中央値と範囲はTABLE 2のとおりである。2群間の差をU検定でみたところ、

G群はP群よりも相関係数が有意に高かった。

第1の分析方法では、6個の建物の位置関係の正確さについては分析できるが、個々の建物が正しい方位に置かれているか否かについては吟味できない。そこで、この点を吟味するために第2の分析方法として、個々の建物の方位が正確に配置されているか否かをみた。入口の印がつけられた5個の建物について、被験者の配置した切り抜きの入口の方位を測定した。その方位と実際の建物の入口の方位とのずれが15°以内の場合を正答、15°を超える場合を誤答とした。被験者毎に正答数を求め、各群別の中央値と範囲をTABLE 2に示した。U検定により、2群を比較したところ、2群間に有意差はみられなかった。建物別に正答者数と誤答者数の比について2群間の差を χ^2 検定、あるいは直接確率計算法で比較した結果がTABLE 3である。第1福利施設のみ両群間に有意差があり、G群はP群に比べて正答者の割合が高かった。大学会館では両群ともに正答者はいなかった。入口が東西、あるいは南北の軸に沿っている正門、図書館、合宿所は両群とも正答者の割合が比較的高かった。

入口が東西、あるいは南北の軸に沿っていない第1福利施設と大学会館について、入口を東西、あるいは南北の軸から15°以内に置いた者を東西南北配置者とした。第1福利施設では、東西南北配置者はG群が7名、P群が13名であり、P群の方が多い傾向がみられ

TABLE 2 G群とP群の中央値

	G群	P群	U検定
建物熟知度合計点	17 (10-18) ^{a)}	16 (10-18)	n.s.
建物配置課題			
実際の配置と被験者の配置との相関	.893 (.659-.976)	.804 (.137-.959)	*
入口方位の正答数	2 (0-4)	2 (0-3)	n.s.
地図描画課題			
ランドマーク数合計	9 (6-16)	6 (3-20)	**
重要ランドマーク数	6 (3-10)	4 (2-10)	**
非重要ランドマーク数	4 (0-6)	1 (0-13)	n.s.
ポイント再生数	10 (5-11)	8 (2-10)	**
ポイント正しい形状再生率	50.0 (20.0-81.8)	50.0 (20.0-66.7)	n.s.
逆回り課題			
迷い率	0.0 (0.0-23.1)	0.0 (0.0-36.4)	*
正しい進路率	100.0 (91.7-100.0)	100.0 (75.0-100.0)	n.s.

a) () 内は範囲。

* $p < .05$

** $p < .01$

た ($\chi^2 = 3.750, df = 1, p < .10$)。大学会館では、東西南北配置者はG群が13名、P群が14名であり、両群間に有意差はみられず ($\chi^2 = 1.500, df = 1, n.s.$)、両群ともほとんどの被験者が東西あるいは南北の軸に沿って入口を置いていた。

新奇空間についての課題

まず、地図描画課題の結果について分析する。地図描画に要した時間の中央値はG群が7分54秒(範囲は5分18秒-15分32秒)、P群が8分38秒(範囲は5分30秒-13分35秒)であり、両群間に差はなかった。

この実験で被験者が歩いた経路は、FIGURE 1に示すように数字の8の字に似ている。そこで、以下、経路のおおまかな形状を「8の字」と呼ぶことにする。被験者の描いた地図に8の字が認められる時、被験者の経路についての全体的空間表象は正しいとみなすことにする。2人の判定者(著者)が被験者の描いた地図に8の字が描かれているか否かを独立に判定し、2人とも8の字が描かれていると判定した描画を正答、それ以外を誤答とした。結果はTABLE 3に示すとおりであり、 χ^2 検定の結果、有意水準には達しないが、G群はP群よりも正答者の割合が高かった。

地図に描かれた道路以外のものをランドマークとし、被験者毎にその合計数を求めた(ランドマーク数合計)。また、全被験者30名のうち、5名以上が再生し

たランドマークを重要ランドマークとし、4名以下しか再生しなかったランドマークを非重要ランドマークとして、被験者毎にその数を求めた。各群別のランドマーク数合計、重要ランドマーク数、非重要ランドマーク数の中央値と範囲はTABLE 2のとおりである。U検定の結果、ランドマーク数合計と重要ランドマーク数はG群がP群よりも多かったが、非重要ランドマーク数は両群間に有意差は見い出されなかった。

被験者の描いた地図について、各ポイントがどのように再生されているかを分析する。各ポイントについて、被験者の描画を、十字路、T字路、L字路、不完全(十字路、T字路、L字路のいずれでも同定できない)、不再生(被験者の描いた地図上に当該のポイントが描かれていない)に分類した。再生されたポイントの形状の正誤は問題にせず、再生されたポイントの数を被験者毎に求め、これを「ポイント再生数」とした。その中央値と範囲をTABLE 2に示した。U検定の結果、G群はP群よりもポイント再生数は有意に多かった。正しい形状で再生されたポイント数がポイント再生数に占める割合(ポイント正しい形状再生率)を被験者毎に求めた。各群の中央値と範囲をTABLE 2に示した。両群とも中央値は50.0%であり、群差はみられなかった。ポイント毎にそのポイントを再生した被験者を、正しい形状の再生者と誤った形状の再生者とに分け、両群間でその比率が異なるか否かを χ^2 検定により調べた。その結果、すべてのポイントで有意差はみられなかった。

実験者の案内によって被験者が経路を歩いた時、ポイントA(出発点でかつ終点)とポイントBは2回通過している。そこで、ポイントAとBを除く12個のポイントについて、ポイントの形状と被験者の進行方向によってポイントを分類すると、被験者が直進した十字路、曲がった十字路、直進したT字路、曲がったT字路、の4種類になる。4種類のポイントを被験者がどのように描いたのかを各群および全被験者についてまとめたのがTABLE 4である。両群間に際立った差

TABLE 3 G群とP群の正答者と誤答者(人)

	G群		P群		χ^2	検定
	正答	誤答	正答	誤答		
建物配置課題						
正門(90°) ^{a)}	8	7	9	6	n.s.	
図書館(90°)	12	3	9	6	n.s.	
第1福利施設(228°)	5	10	0	15	*	(直接確率計算法)
大学会館(294°)	0	15	0	15	n.s.	
合宿所(0°)	9	6	7	8	n.s.	
地図描画課題						
8の字	11	4	7	8	n.s.	

a) () 内は実際の入口の方位(北を0°とし、時計回りで表す)。

* $p < .05$

はみられない。直進した十字路はP群では全く描かれておらず、G群でも描かれることは少ない。曲がった十字路では、正しく十字路を再生している数はG群とP群ではほぼ等しい。G群はP群に比べて誤ってT字路を再生する反応が多いが、逆に不再生はG群よりもP群の方が多い。直進したT字路では、G群に正しくT字路を再生する反応が9個みられるが、不再生が多く、P群ではほとんど不再生である。曲がったT字路では、G群の場合、正しくT字路を再生している反応が多いが、誤って十字路を再生している反応もある。P群では、正しくT字路を再生する反応と誤って十字路を再生する反応と不再生とがほぼ同数みられる。

逆回り課題の分析は、成功者数、迷い率、正しい進路率の3点について行う。被験者の各ポイントでの行動を次の5つに分類した。(1)「正答」(ポイントで進行方向について迷うことなく、ただちに正しい道に進んだ場合。)、(2)「迷正答」(ポイントで迷っていると実験者が判断できる行動をとった後、正しい道に進んだ場合。)、(3)「誤正答」(誤った道に進んだ後、当該ポイントに引き返し、正しい道に進んだ場合。)、(4)「誤」(誤った道に進み、当該ポイントに戻らなかった場合。)、(5)「不通」(当該ポイント以前のポイントで誤った道に進んだため、当該ポイントを通らなかった場合。)。正しい経路を1度もはずれることなく逆回りできた場合、すなわち、すべてのポイントでの行動が「正答」か「迷正答」のいずれかである場合を「成功」とした。成功者はG群が11名、P群が4名であり、G群はP群よりも成功者が有意に多かった($\chi^2 = 4, 800, df = 1, p < .05$)。

各被験者について迷い率を求めた。迷い率とは、広義の迷ったポイント数(「迷正答」と「誤正答」のポイントの合計)を、広義の正答ポイント数(「正答」と「迷正答」と「誤正答」のポイント数の合計)で割り、パーセントにした値である。各群の迷い率の中央値と範囲をTABLE 2に示した。迷い率の中央値は両群とも0.0%であったが、P群はG群よりも範囲が広く、U検定の結果、P群はG群よりも有意に高かった。ポイントに正しい道を通って到達したか否かは問題にせず、そのポイントから正しい道に進んだ場合、正しい進路を歩いたと定義した。すなわち、「正答」、「迷正答」、「誤正答」の場合、正しい進路を歩いたとみなし、「誤」の場合、正しい進路を歩かなかったとみなした。被験者毎に正しい進路を歩いたポイント数をその被験者が通過したポイント数で割り、パーセントを求めた。これを「正しい進路率」とし、各群別に中央値と範囲をTABLE 2に示した。両群とも中央値は100.0%であり、U検定の結果、両群間に有意差は認められなかった。ポイント毎に正しい道に進んだ者と誤った道に進んだ者との比について、両群を χ^2 検定で比較したが、すべてのポイントで有意差は見い出されなかった。

TABLE 4 ポイントの再生形状(再生数)

ポイント種別		再生形状				
		+	T	L	不完全	不再生
直進した十字路 (H, M) ^{a)}	G群	5	3	0	0	22
	P群	0	0	0	0	30
	合計	5	3	0	0	52
曲がった十字路 (D, G, L, N)	G群	24	30	2	1	3
	S群	21	19	2	8	10
	合計	45	49	4	9	13
直進したT字路 (C, E, J)	G群	1	9	0	0	35
	S群	1	0	0	0	44
	合計	2	9	0	0	79
曲がったT字路 (F, I, K)	G群	13	25	3	2	2
	S群	12	15	3	3	12
	合計	25	40	6	5	14

a) () 内は該当するポイントを表す。

考 察

本研究の目的は、方向感覚についての自己評定の高い人と低い人とで大規模空間についての空間表象がどのように異なるかを、熟知空間についての空間表象と新奇空間を歩行して得られる空間表象とについて吟味することであった。

本研究で用いた大学のキャンパス内の建物についての熟知度はG群とP群との間に差はなく、しかも両群とも熟知度は高かった。したがって、今回用いた大学のキャンパスは熟知空間とみなすことができ、建物配置課題における両群間の差は熟知空間についての空間表象の差を表していると考えられる。建物の配置の正確さをみるために実際の建物間の距離と被験者の配置した切り抜き間の距離との相関を求めた。その結果、G群はP群よりも複数の建物の相互間の位置関係についての表象はより正確であることがわかった。この結果は、G群はP群よりも2地点間の方位の推定誤差が少ないというKozlowski & Bryan (1977)の結果と一致している。建物が正確な方位に置かれているか否かをみるためにプールを除く5個の建物の入口の方位を正確に置いている被験者の割合をみた。その結果、東西、あるいは南北の軸に沿って建てられている3個の建物についてはG群、P群とも正確に建物の切り抜きを置いている被験者は比較的多かった。しかし、東西、あるいは南北の軸からずれて斜めに建てられている2個の建物(第1福利施設、大学会館)は正確に切り抜きを置ける被験者が少なかった。第1福利施設では、G群には正答者が5名いるのにP群の正答者は皆無であった。また、第1福利施設を東西、あるいは南北の軸に沿って置いている被験者はG群よりもP群の方が有意に多かった。これらの結果より、G群よりもP群の方が斜めに建てられている建物を東西、あるい

は南北の軸に沿って建てられていると表象している被験者の割合は多いと言える。高城（1985）は日本地図の切り抜き（北海道，本州，四国，九州）の配置課題において，本研究と同様にG群よりもP群の方が切り抜きを東西，あるいは南北の軸に沿って配置しがちであるという結果を得ている。高城（1985）の用いた日本という空間は地図をみることによって主に視覚的に獲得されたものと考えられる。一方，本研究で用いた大学のキャンパスという空間は主に歩行により獲得されたものと考えられる。このような獲得の方法の差異があるにも拘わらず，高城（1985）の結果，本研究の結果ともにG群はP群よりも東西と南北という2方向だけでなく，斜めの方向をより一層考慮できるということを示唆していると考えられる。一方，P群は東西と南北という2方向で空間に存在するものを表象しがちであると言えよう。ただ，P群の方が建物の位置関係の表象や建物の入口の方位の表象が不正確であると言っても，P群が大学のキャンパス内の移動に支障をきたしているとは考えられない。大学に入学して以来の移動経験によってG群，P群ともにキャンパス内の移動に必要な最低限の情報を獲得することは可能であるが，G群の方がキャンパス内にある建物やその他のものについてのより一層正確な位置関係の情報を獲得していると考えべきであろう。

新奇空間を歩いて獲得される空間表象を，地図描画課題と逆回り課題によってとらえようとした。地図描画に要した時間に群差はなかった。したがって，経路を歩いてから逆回り課題に臨むまでに生じる経路についての忘却の程度には群差がないと考えられ，逆回り課題で群差がでた場合，それは両群間の空間表象の差に帰すことができる。逆回り課題を遂行する上で，経路周辺にあるランドマークを記憶しておくことは有効であると考えられるが，その際，記憶容量には限りがあるので，後の逆回り課題の遂行にとって適切なランドマークとそうでないランドマークとを取捨選択する必要があると思われる。重要ランドマークは全被験者30名のうち，5名以上が地図描画課題で描いたランドマークであり，4名以下しか描かなかった非重要ランドマークに比べて逆回り課題の遂行上，適切なランドマークである可能性が高いと考えられる。重要ランドマーク数はG群がP群よりも有意に多いのに，非重要ランドマーク数では両群間に有意差がなかったという結果より，適切なランドマークの取捨選択はG群の方がすぐれていると考えられる。

逆回り課題を遂行する上で，ポイントについて適切な情報を獲得しておくことも有効であると考えられる。ポイントの形状を正しく再生した割合には群差はなかった。両群とも直進した十字路やT字路の描画において進行方向に直交する道を再生しないことが多かった。また，曲がった十字路をT字路として再生す

る誤りや曲がったT字路を十字路として再生する誤りも両群ともに同程度に多くみられた。さらに，各ポイントで正しい方向に歩いた被験者の割合は両群ともに高かった。これらの結果より，G群とP群との間に各ポイントについての表象の差はないと言える。しかし，G群はP群よりも8の字の再生者数，ポイント再生数（地図描画課題）や成功者数（逆回り課題）が多いことより，G群はP群よりも複数のポイントがいかに関連しているかということに関する表象の獲得においてすぐれていると言えよう。

G群はP群よりも迷い率が低かった。この結果をもたらした原因として次の3つの可能性を挙げることができる。第1は，本研究で分析することのできなかったようなポイントについての情報獲得においてG群がすぐれており，その結果，G群の方が迷うことなく正しい道に進めた，という可能性である。第2の可能性は，両群間的人格特性の差である。竹内（1992）は，方向感覚質問紙の尺度I（方位に関わる意識）とYG性格検査の劣等感，支配性とが有意な関連を示すことより，尺度Iは，環境空間内での行動を支える心的安定性と関連していると考察している。P群の方がG群よりもポイントでよく迷うという本研究の結果は竹内（1992）の考えを支持するものと言える。第3の可能性は，逆回り課題における行動に性差がみられる可能性である。G群は男子6名，女子9名であるのに対してP群は男子1名，女子14名であり，両群間の男女比に差がみられる。この男女比の差が両群間の迷い率の差をもたらした可能性がある。

本研究では方向感覚についての自己評定の高い群と低い群との間に熟知空間と新奇空間についての表象にいかなる差があるかをみようとしたが，残された問題も多い。まず，本研究では新奇空間における被験者の行動を実験者が観察するのみであったが，ビデオテープコーダやアイカメラによる被験者の行動の分析も必要である。また，本研究で被験者の歩いた地域の道はほぼ基盤の目のようであった。三叉路や曲線的に曲がった道のある地域でのデータの収集が必要である。さらに，今回用いた課題以外の課題（たとえば，地図をみながら初めての道を歩く課題など）での空間行動についての吟味も必要である。

引用文献

- Baird, J.C., Merrill, A.A., & Tannenbaum, J. 1979 Studies of the cognitive representation of spatial relations: II. A familiar environment. *Journal of Experimental Psychology: General*, 108, 92-98.
- Bryant, K.J. 1982 Personality correlates of sense of direction and geographical orientation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 1318-1324.
- Hazen, N.L., Lockman, J.J., & Pick, H.L.Jr. 1978 The development of children's representations of large-scale envi-

- ronment. *Child Development*, **49**, 623-636.
- Hutterlocher, J. & Presson, C.C. 1979 The coding and transformation of spatial information. *Cognitive Psychology*, **11**, 375-394.
- 加藤義信 1982 Cognitive Map の形成過程に関する研究 日本教育心理学会第24回総会発表論文集, 316-317.
- 加藤義信 1988 大規模空間における方向感覚能とミニチュア空間における基本的な位置記憶能力の関係 日本心理学会第52回大会発表論文集, 261.
- 加藤義信・東ひとみ 1988 小学校6年生児童の認知地図形成過程の特徴 高知大学教育学部研究報告第1部, **40**, 15-32.
- Kozlowski, L.T., & Bryant, K.J. 1977 Sense of direction, spatial orientation, and cognitive maps. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Human Performance*, **3**, 590-598.
- 村越真 1987 認知地図と空間行動 心理学評論, **30**, 188-207.
- Piaget, J., & Inhelder, B. 1956 *The child conception of space*. (Trs. by Longdon, F.J., & Lunzer, J.L.) London: Routledge and Kegan Paul. (*La representation de l'espace chez l'enfant*. 1948 Paris: Presse Universitaire de France.)
- 佐古順彦 1981 認知地図 日本児童研究所(編) 児童心理学の進歩 1981年版 金子書房 Pp. 242-261.
- 高城薫 1985 地図の記憶のゆがみ—いわゆる方向感覚能による予備的分析—東京大学教育学部紀要, **25**, 247-251.
- 竹内謙彰 1987 空間におけるオリエンテーションの発達 文献展望 京都大学教育学部紀要, **33**, 133-145.
- 竹内謙彰 1990 「方向感覚質問紙」作成の試み(1)—質問項目の収集及び因子分析結果の検討—愛知教育大学研究報告(教育科学編) **39**, 127-140.
- 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.
- 滝川千草 1990 方向感覚とその個人差についての実験的研究 愛知教育大学卒業論文(未公刊)
- 谷直樹 1986 方向音痴の研究II 方向変換処理の速度と正確さ 日本心理学会第50回大会発表論文集, 228.
- 谷直樹 1987 方向音痴の研究III 心的回転速度とYG性格検査との関連 日本心理学会第51回大会発表論文集, 204.

(平成7年9月4日受理)