

認知地図研究における方法論的問題

— 認知地図の外在化の問題に関する一考察 —

増井 幸恵・今田 寛

I はじめに

われわれは、自分の住んでいる環境をいったいどのように認識しているのだろうか。ある人は、直接見ることができない場所でも、その方向や距離を正確に思い浮かべることができる。しかし、場所と場所の位置関係を思い浮かべることができても、実際の環境とまったく異なって覚えている人もいる。また、位置関係を思い浮かべることなど全然できない人もいるだろう。つまり、環境の認識は人さまざまであり、必ずしも実際の地理的關係と一致するわけではないのである。

このような環境についての認識、記憶、知識などをさす術語として、しばしば、「認知地図 (cognitive maps)」という言葉が用いられる。アメリカ心理学学会編集の “Thesaurus of psychological index terms” の第5版 (1988) によれば、認知地図は、「社会的又は物理的環境の内的・象徴的表象」と定義されている。また、イメージマップ (Lynch, 1960)、地誌的表象 (Shemyakin, 1962)、空間的知識 (Thorndike & Hayes-Roth, 1982) といった用語もほぼ同様の概念を示すものとして使われている。認知地図は、その人の環境認識を表すだけでなく、目的地への移動といった空間行動を統制すると考えらためにこれまで多くの認知地図研究が行われてきた。

本論文の製作にあたり、羽衣学園短期大学助教授山本利和先生のご指導をいただきました。ここに記して感謝の意を表します。

本論文では認知地図研究の方法論上の問題について論じたいのだが、特に認知地図を外在化するときの問題を取り上げたい。認知地図の外在化とは、内的な表象である認知地図を何等かの課題によって客観的に評価できる形に表出させることである。ところが、この外在化のための課題が異なると、表出された認知地図の正確さなどが一致しないことがあるという指摘がしばしばなされている。本稿では、この認知地図の外在化の問題を、外在化問題の変遷と外在化課題の種類と特性という2つの観点から論じることにする。

II 外在化問題の変遷

認知地図研究では、研究のかなり初期から認知地図を外在化させる方法についての関心が深く、その問題のとらえ方が三度変化してきた。

まず、様々な外在化の方法が考えられた。次に外在化の方法を比較され、どの課題が認知地図を外在化するのに適切であるかが検討された。そして現在では、認知地図の外在化の問題というとらえ方自体が否定されつつあり、外在化課題の遂行過程そのものに注目が向けられている。このような外在化問題の理論的変遷を詳しく見ていこう。

1. 外在化課題への興味と様々な外在化課題への考察

建築家 Lynch の “The image of the city” (1960) は、地理学や心理学へも大きな影響を与え、人間が自分の周りの環境をどのように理解しているかについての研究がたくさん現われた。このような研究の初期のものも多くが、Lynch にならい地図描画法を用いていたが、次第に様々な認知地図を外在化させる課題や方法が考えられた。比較的初期の認知地図研究における外在化の課題と方法論的問題を述べたものに Golledge (1976) のレビューがある。

彼は認知地図を推測するためのデータとする際の状況、すなわち外在化課題を以下の3つの基準に従い分類することを提案した。a) 自然な場面での行動をデータにするのかそれとも実験室のような統制された行動を扱うのか。b) 直

接的に観察できる行動を取り扱うのか、過去の記録に残る行動を取り扱うのか。c) 被験者が意識的に環境のイメージ(認知地図)を表出したデータ(例えば、地図描画)を取り扱うのか、そのような意識をもたせないような課題(例えば、既知の建築物に対するチェックリスト)から、間接的に認知地図を推測するのか。

具体的な方法に関する議論としては、地図描画法に影響する要因と描かれた地図から被験者の内的な認知地図を解釈する際の問題を取り上げている。影響する要因としては、絵画能力と地図描画の関係が問題にされ、絵画能力の低い被験者は実際の空間的知識を示すことが制限されてしまうことが指摘されている。結果の解釈については、例えば、地図に描かれていないことを、被験者が知らないとか被験者にとって重要でないと判断することの危険性について述べている。しかし、Golledge のこのレビューでは問題点を挙げるにとどまり、他の外在化課題との比較や外在化課題の詳しい分析は行われていない。

2. 外在化課題間の比較

外在化課題間の比較がよく行われるようになった1つのきっかけは、空間認知の発達研究で起った。子どもの認知地図を評価するとき、外在化課題によっては大人よりも劣った認知地図が表出される場合(発達差がみられる)と大人と同程度の認知地図が表出される場合(発達差がみられない)という現象がしばしば見られたからである。

Siegel, Herman, Allen & Kirasic (1979) や Liben, Moore, & Goldbeck (1982) は、再構成課題において再構成に用いるモデルの大きさによって、幼児の遂行の正確さが異なることを示した。また、Newcombe & Liben (1982) も距離判断の方法が異なると判断の正確さが異なることを見つけた。このように外在化課題によって認知地図表出の遂行に違いが出る現象は、大人を被験者にした研究でも報告され、いくつかの外在化課題の心理計量的な特性も検討されるようになった。

Milgram & Jodelet (1976) は写真再認、言語記述、地図描画を用いて環境内

のランドマークの再認または再生数の比較を行なった。Baird, Merrill & Tannenbaum (1979) は、距離評価データによる多次元尺度構成法から再構成された空間配置と再構成法を用いた空間配置の、客観的な好みの比較を行なった。また、距離評価においても、Magana, Evans, & Rommy (1981) は、地図描画法、マグニチュード推定法、triadic 判断法の3つを比較検討している。

異なる外在化課題の影響が実験的に確かめられると、認知地図の研究者達は方法論的な慎重さを余儀なくされることになった。つまり、ある外在化課題で得られた結果を他の外在化課題に置き換えることが不可能であり (Newcombe, 1985)、単独の外在化課題を用いて得られた結果から認知地図全般に結論できないこと (Liben, 1990) が示されてしまったからである。ある外在化課題の遂行結果はあくまで「再一表象 (re-representation)」であり、直接的に内的表象である認知地図を反映したものではないのである (Siegel, 1981; 加藤, 1988)。

このような認知地図研究の方法論的限界を克服する方法の1つとして、Newcombe (1985) は“convergent validity”の導入を提案している。これは、独立変数の効果が異なった外在化課題や従属変数で平行してみられるときにはじめて、独立変数の効果を認めるという考え方である。しかし、convergent validity を満足させるような研究は現実的には難しく、この考え方はあまり一般的にならなかった。特に外在化課題によって結果が異なるということが、認知地図の発達や認知地図の機能的性質を考える上で重要な知見を示すことが示されつつあったからである。従って、課題間の結果の違いを積極的に利用する研究も増えた。

例えば、Thorndike & Hayes-Roth (1982) は、地図から空間配置を学習する群と経路の移動によって空間配置を学習する群に経路距離の評価と地点間の直線距離の評価を行なわせた。その結果、経路距離評価課題においては経路移動群の方が地図学習群より正確であり、直線距離評価課題では地図学習群の方が正確であった。Thorndike らはこの結果を異なる学習によって獲得された認知地図の性質の違いを示すものとして解釈している。また、さきに論じた

ような空間認知の発達研究においても、外在化課題を行なうための能力とその年齢差に興味向けられるようになっていった。

3. 課題遂行過程への興味

外在化課題の比較研究は、どの外在化課題が最も認知地図を適切に表出するのかという当初の目的を達成することはできなかった。しかし、認知地図とその外在化課題との関係についての新しい見方をもたらした。Liben (1982, 1990) は空間的な課題の遂行結果を *spatial product* と呼び、従来の認知地図とは完全に分離して考えることを提案している。彼によれば、*spatial product* は、被験者が保持している空間についての情報 (*spatial storage*) と空間的な課題で要求される知識操作 (*spatial thought*) の相互作用によって生まれる。従って、日常生活で求められる目的地への移動などの *spatial product* の理解のためには、より積極的に課題遂行過程そのものについて理解を深める必要がある。

加藤 (1988) はこのような考えに基づき、再構成課題の詳しい分析を行なっている。また、Rossano & Warren (1989) は、方向定位の手段の比較を行ない、定位手段が異なると課題を解決するための方略が異なることを示した。この研究もまた、外在化課題の遂行過程の違いが空間行動に重要な役割をはたしていることを示唆している。

認知地図研究における外在化問題の変遷をこれまで述べてきたが、この問題に結論が出たわけではない。加藤 (1988) は、「空間的知識というものを、頭の中に保持された記号列のようなものとしてではなく、具体的な外界と行為・認知主体との相互関係のなかにあらわれるものとして考えたい」と述べている。問題は外在化課題をどう取り扱うかという面にあるだけではない。認知地図という概念自体の理論上の有用性さえ問われている。

Ⅲ 外在化課題の種類

認知地図の外在化課題は非常に多種にわたる。この多様な外在化課題の種類と性質を整理するために、本論ではその外在化課題がおもにどんな空間情報を外在化させるために用いられているかという観点から分類する。空間情報の種類としては、配置、距離、方向の3つを取り上げ、個々の外在化課題がこれらの情報を外在化するときを生じる問題点を論じてゆきたい。この3つの空間情報を外在化する課題の手続き、利点、問題点などをまとめたものが Table 1 である。

なお、今回は心理学の認知認知地図研究で特に重要視される配置、距離、方向を取り上げたが、この3つ以外にも認知地図を評価する観点は存在する。例えば、環境内のランドマークがどのくらい意識され、記憶されているかといったランドマークの明瞭さ (Lynch, 1960) や場所による感情的価値 (Blades, 1990) などが考えられる。しかし、今回は現実の物理的空間と比較しやすい上記の3項目に焦点をあてる。

1. 配 置

1-1 配置情報を外在化するための課題

環境内の対象物間の位置関係についての内的知識を外在化させる方法としては、地図描画法、再構成法、多次元尺度構成法などがある。

地図描画法は、紙の上に、物理的空間を地図の形で被験者に直接再生させる方法である。被験者が描いた地図は、通常スケッチマップと呼ばれる。この方法は Lynch (1960) が都市の各部分が人々にどのくらい明確に認識されているかを調べるために用いられた。以後、彼にならった研究がたくさん行われた。

再構成法は、対象物を表すミニチュアモデルやマークを与えられた空間内に配置することによって、現実空間の再構成を行なう方法である。この課題は、絵が描けない年少者にも用いることができるため、空間認知の発達を調べる研

Table 1 外在化課題の種類と特徴

外在化される 主な空間情報	外在化課題	手 続 き	利 点	問 題 点
配 置	地図描画	指定された地域の地図を自由に描画する	A. 課題が理解しやすい B. 知覚的手がかりが比較的多く、遂行しやすい	1. 描画能力の影響 D. 地図の簡略化の傾向 A. 描画面の大きさや描かれる対象物の数の影響 2. 対象物が描かれる順序の影響 A. 認知地図=描かれた地図という解釈は誤り
	再構成	対象物を示す模型やマークを配置する	A. 地図描画と同様の利点 B. 地図が描けない被験者にも使用可能 C. 配置される対象物の数を統制可能	1. 模型の縮尺の大きさの影響 D. 地図描画=1. と同様の問題点
	多次元尺度構成法	対象物間の主観的距離を多次元尺度構成法により処理し、その2次元解を対象物の配置とする	A. 地図が描けない被験者にも使用可能 B. 描画や再構成の際に生じる2次元数(描画面の大きさ・対象物をおく順序など)を排除可能	1. 一般に距離判断は地図描画より遂行困難であるため構成された配置の正確さが低下する
距 離	マグニチュード推定法	標準距離の長さに対する比較距離の長さを数値で評価する	A. 判断の独立性が保持され、方法論的問題が比較的小さい B. 結果の処理が定型化されている(べき関数)	1. 課題の親近性が低く、子どもには困難
	順位づけ法	対象物間の距離の順位づけを行う	A. 課題が理解しやすく幼児や子どもにも利用可能	1. 記憶負荷が高く、判断の正確さが低くなる
	Triadic 判断法	3つの地点間の距離の順位づけを行う	同上	同上
	比較判断時間法	2つの距離の比較判断を行い、これに要する反応時間を測定する	A. 記憶負荷が比較的小さい	1. 距離比の大きさに対する反応速度の床打ち効果 D. 経験の影響
方 向	方向指示法	①矢印や直線で目的の方向を描く	A. 知覚の手がかりが多いので、遂行しやすい	1. 手首の曲げによる一定の誤差が現れやすい D. 180度の誤差エラーを生じやすい
		②ポインターの矢を回転させる	同上	
		③方位や角度による言語評価	A. 親近性が高い	1. 記憶への負荷が比較的高い
		④目的の方向への移動	A. 親近性が高い	1. 被験者が思っている方向よりも、過大な回転を行ってしまう D. 90度の誤差エラーを生じやすい

究でよく用いられている。

多次元尺度構成法 (multi-dimensional scaling: MDS) は、対象地点間の主観的距離を漏れなく測定し、MDS で処理を行ない、主観的距離に基づく、各地点間の平面上の配置 (2次元解) を求める方法である (大島・岡市, 1990)。地図描画法と再構成法が、被験者に直接、配置に関する知識を求める課題であるのに対し、多次元尺度構成法は間接的に被験者の配置の知識を推測する方法といえる。

1-2 配置情報を外在化するための課題の問題点と利点

a. 被験者の描画能力 Golledge (1976) は描画能力が地図描画課題に与える影響を指摘している。特に、子どもでは描画能力によって地図描画の正確さが影響されると論じている。Rothwell (1976) は絵画能力テストと地図描画の正確さの相関を調べ、大人では殆ど相関は見られない ($r = .14$) が子どもでは大きな相関 ($r = .62$) がみられることを明らかにしている。しかし、描画能力が地図描画の正確さには影響しないという研究もあり (Kosslyn, Heldmeyer, & Locklear, 1977) 一致した結果は得られていない。

b. スケッチマップの簡略化 また、自由な地図描画では環境内の建物などの情報が簡略化される傾向があることがわかっている。Lynch (1960) は口頭インタビューで現われるランドマークが地図描画ではしばしば描かれなことを指摘している。また、Milgram & Jodelet (1976) は写真再認、言語記述、地図描画を用いて環境内のランドマークの再認または再生を行なったところ、地図描画でのランドマークの再生率が他の2つの方法より悪いという結果を得た。このような地図描画における空間情報の簡略化が、しばしば空間的知識の貧困化と解釈され、実際よりも過小評価される原因の1つとなっている (Golledge, 1976)。しかし、日常、地図を描くのは他者に目的地への道順や目的地の場所を伝達するためであることが多い。このような場合には、道順や目的地の場所が理解しやすいことがよい地図の条件であり、目的地への移動を混乱させるような余分な対象物はあえて描かれぬ。従って、スケッチマップの簡略化が空間的知識の貧しさや、絵画能力の低さの表れと解釈することには慎重な

判断が必要である。

c. 描画された対象物の独立性の問題 地図描画法では、通常被験者に自由に地図を描かせるため、対象物が描かれる数は統制されないことが多い。このため、描かれた対象物すべてに独立性が保証されるかが問題となる。Evans (1980) は、最初に描かれた対象物が後に描かれる対象物の大きさや位置に影響を与えるのではないかと予測した。加藤 (1988) は、被験者に対象物の再構成を行なわせる際に、指定した順に対象物を置かせることによって、配置順序の効果を検討した。その結果、順序の前半に置かれた対象物が集まって置かれるのに対し、後半に置かれた対象物は分散されて置かれることが示された。加藤は、後半に配置される対象物が分散して配置されるのは、課題遂行中に実際の空間についての縮尺の大きさが変化するからであると論じている。このように、再構成法や地図描画法によって示された配置は、被験者の認知地図や空間的知識によって決定されるというより、課題の制限（描かれる対象物の数や順序）からも大きな影響を受けている。

対象物の空間的判断の独立性を保持し、配置について評価できるのが多次元尺度構成法である。多次元尺度を構成するための距離データは、2地点間の距離の評価によって行なわれることが多いため、地図描画や再構成に比べ課題時の空間的判断の独立性は高い。

しかし、課題の遂行過程に問題の多い地図描画法の遂行結果は、必ずしも多次元尺度構成法の結果と比べて物理的な正確さにおいて劣るものではないことを示す結果もある (Baird et al., 1979; 大島・岡市, 1990)。また、Baird et al. (1979) は、再構成法によって被験者が直接構成した配置と多次元尺度構成法による配置では、再構成法による配置の方が主観的な正確さが高いことを示している。

d. 認知地図を平面上に表出することの問題 認知地図研究の発展により、認知地図が実際の地図とは、パースペクティブなどの面でかなり異なっていることがわかってきた (Thorndike & Hayth-Roth, 1982; Presson, & Hazelrigg, 1984; Sholl, 1987など)。こうした面を考慮せず、平面上に配置を表出さ

せることがいくつかの問題を生み出している。

その1つとして、実際の環境の大きさと地図描画や再構成を行なう平面の大きさが異なることが、認知地図の正確さに影響する要因の一つであることが知られている。Siegel et al. (1979) は、幼稚園児が小さなモデルで環境の配置を学習した後に、同じ大きさのモデルを用いて再構成課題を行なうと正確な配置が再現できるが、異なる大きさ（学習時より大きい）のモデルで再構成を行なうと不正確になることを示している。また、子どもに自分達の教室の家具の配置を再構成することを求めた Liben et al. (1982) は、小さなモデルを用いて再構成を行なうより、実際の教室を用いて再構成を行なう方がより正確な配置が表出できることを示した。

e. 地図描画法・再構成法の利点 しかし、いままで挙げたような欠点が地図描画法・再構成法には存在するが、総合的に他の外在化課題よりも優れていると考えている研究者も多い。先にも述べたように、スケッチマップの正確さが他の配置外在化法より明らかに劣るとい研究は少ない。Liben (1990) は子どもに10の対象物の配置を評価させたところ、地図描画法による評価よりも距離の順序づけ評価が著しく劣ることを示した。Newcombe (1985) は、地図描画法と再構成法の遂行の良さの原因として、日常生活において親近性が高いため生ずる課題の理解しやすさと課題遂行時の知覚的手がかりの多さを挙げている。また、最近、Blades (1990) はスケッチマップの信頼性の高さを報告している。

2. 距離を外在化させる課題の分類とその問題点

距離は、配置と共に、認知地図研究の初期からよく取り上げられる空間情報の1つである。その理由として距離は従来からの精神物理学的な測定法が当てはめやすかったということが考えられる。精神物理学的な距離の評価法としてはマグニチュード法がよく用いられている。このマグニチュード推定法では、通常、ある距離を標準刺激として比較刺激の大きさを決定する (Thorndike, 1981; Thorndike & Hayes-Roth, 1982; Foley & Cohen, 1984; Kerest,

Howard, & Gugerty, 1987; 大島・岡市, 1990)。しかし、標準刺激を用いないで距離の大きさを評価させる研究も多い (Kozlowski & Bryant, 1977; Allen, Siegel, & Rosinski, 1978) また、比較刺激に対応するような直線を描く方法も用いられている。精神物理学的な測定法を用いる距離判断では、通常、物理的距離のべき関数に当てはめられ、物理的距離との対応の正確さについて評価される。

多くの研究で、物理的距離と主観的距離がよく一致することが示されている (Baid et al., 1979; Thorndike, 1981; Kerst, et al., 1987 大島・岡市, 1990) が、Newcombe (1985) はこれに対し統計上の問題を指摘している。このような研究では一般に個人差が除去されるような方法でデータが処理される。従って、結果として表れるべき関数は個人間のばらつきを反映せず、実際よりも過大に正確な評価を行っているという印象づけてしまうのである。

順位づけ (rank ordering) も距離の比較を行ううえでよく用いられる方法である。この課題では、ある対象物からの距離の順にターゲットとなる対象物を並べさせる (Kosslyn, Pick & Feriello, 1974; Herman, Kail & Siegel, 1979; Newcombe & Liben, 1982)。また、Triadic 判断法と呼ばれる方法では、3地点間の距離のうち最も長い距離と短い距離を選択させる (Riser, Lockman & Pick, 1980; Rieser, Hill, Talor, Bradfield & Rosen, 1992)。

順位づけによる距離評価はマグニチュード推定法よりも親近性の高い課題であるが、記憶への負荷が大きく、スケッチマップから測定した距離データよりも不正確になるという指摘がなされている (Kerst, et al., 1987; Liden, 1990)。特に順序づけ課題では一度にいくつもの距離の比較を行わなければならないため、処理要求が非常に高い課題と言える。また、距離外在化問題の遂行の困難さは、距離データを用いて行う多次元尺度構成法にも影響を与えることに注意しなければならない。

距離評価の第3の方法として、比較判断時間法 (大島・岡市, 1990) という、2つの距離の遠近判断に要する反応時間によって認知的距離の大きさを評価する方法がある。この方法では、象徴距離効果 “symbolic distance effect”

(Moyer & Bayer, 1976; Moyer & Dumais, 1979) と呼ばれる現象が見つまっている。例えば、東京大阪間と東京北京間ではどちらが遠いかというような判断では、比較される距離の差が大きいほど判断時間が短くなる。この象徴距離効果は Evans & Pezdek (1980) や大島・岡市 (1990) によって確かめられている。しかし、大島らの研究によれば、2つの距離の比が2倍以上になると反応速度に天井効果がみられる。また環境に対する経験によって、反応時間と距離比の相関が低くなることを報告している。

3. 方向を外在化させるための課題の分類と問題点

認知地図研究の中で、方向が注目されるようになったのはそれほど古いことではない。方向を求めるような課題のほとんどが人間の空間定位 (spatial orientation) 能力の研究で用いられていた。しかし、空間定位やその更新 (updating) と認知地図の特性との関連が指摘される (Levine, Jankovic & Palij, 1982; Presson & Hazelrigg, 1984; Sholl, 1987; Reiser, 1989) につれ、方向判断を求めるような実験が多くなった。

方向情報を外在化する課題のほとんどが方向指示法 (pointing) を用いている。これは、ターゲットとなる地点の方向を指し示す方法である。その手段としては、紙やコンピューターの画面に矢印や直線で目的の方向を描くもの (Kozlowski & Bryant, 1979; Tversky, 1981; McNamara, 1986; Sholl, 1987) や、ポインターと呼ばれる装置 (自由に回転できる矢が板上に取り付けられている) を使用するもの (Presson & Hazelrigg, 1984; Presson, Delange & Hazelrigg, 1987, Rossano & Warren, 1989; 増井, 1990), 目標の方向を方位や角度で答えさせる方法 (Böök & Gäring, 1981; Lindberg & Gäring, 1983; 増井, 1991), 目的の方向への被験者の移動 (Levine et al., 1982; Thorndike & Hayes-Roth, 1982; Rossano & Warren, 1989; 増井, 1991) などがある。

ごく最近まで、どの手段を用いても方向指示法とみなされ、手段間の相違点はほとんど省みられなかった。しかし、最近ようやく、方向指示の手段の効果について検討されるようになった。Rieser et al. (1992) はポインターと口頭に

よる角度評価（時計の時間による表現）を比較している。前者は認知的負荷が小さいが手の座標系が方向判断に含まれてしまうので、手首の曲げによる一定の誤差が生じる危険性がある。また、後者は手の座標系が判断に影響することは少ないが認知的な負荷が高いと論じている。しかし、増井（1991）が身体の移動の方向を、ポインター、時刻による言語評価、身体移動の再生という3つの手段により評価させたところ、ポインターと言語評価のデータは非常に似た傾向を持つことが示された。

また、Rossano & Warren（1989）は、学習した地図の向きと180度反対の向きから方向定位を行なうとき、被験者の移動による定位とポインターを用いる定位を比較した。移動による定位では誤差90度のエラーがよく生起し、ポインターによる定位では誤差180度のエラーが多くなる。この結果から Rossano らは、ポインターによる定位課題と移動による定位課題の課題解決時の認知地図の操作方略の違いを説明している。この指摘は一見同じように見える方向指示課題が、方向指示の手段を変化させるだけで、Liben（1990）が言うところの空間的操作（spatial thought）も変化するということを意味している。

方向を外在化させる課題の遂行過程は、配置や距離の外在化課題に比べほとんど検討されていない。方向外在化課題自体は多く用いられるようになっているので、方向外在化課題の遂行過程の検討と解明が速やかに行われなければならない。

IV お か り に

本論文では、認知地図の正確さや特性を評価するために用いられる外在化課題にまつわる問題について概観してきた。本稿の前半で述べたように、外在化問題の中心は、内的な認知地図の性質をできるだけ歪めずに外在化できる課題の追求から、外在化課題の遂行過程そのものの解明に移行している。このような考え方の変化は、認知地図研究における興味が、人の環境認識特性の解明から人の環境内での活動特性の解明に変化してきていることと一致しているよう

である。

これまで述べてきた外在化課題の問題は、空間行動重視の考え方をするときにはじめて重要な意味を持つと考えられる。なぜなら、空間的知識の獲得から空間行動の遂行の過程を明らかにする上で、要求される空間行動自体の構造を理解することが重要だからである。例えば、空間行動はいつでも物理的な環境に対して正確でなければならないというわけではない。正確さや速さなどの空間行動の遂行レベルは、状況からの要求によって決定される面も大きい。従って、外在化課題を認知地図を外在化するための課題と捉えるのではなく、目的を持った空間的な行動（目的地への移動、他者に空間的知識を伝えるための地図描画、探索など）といった面から捉えた研究が今後望まれるであろう。

参 考 献 文

- Allen, G., Siegel, A., & Rosinski, R. The role of perceptual context in structuring spatial Knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 1978, 4, 617-630.
- American Psychological Association (Ed.) *Theasurus of psychological index terms*. (Fifth edition), Washington, 1988.
- Baid, J. C., Merril, A. A., & Tannenbaum, J. Studies of the cognitive representation of spatial relation: II A familiar enviroment. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1979, 108, 92-98.
- Blades, M. The reliability of data collected from sketch maps. *Journal of Experimental Psychology*, 1990, 10, 327-339.
- Böök, A., & Gäring, T. Maintenance of orientation during locomotion on non-familiar enviroments. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1981, 7, 995-1006.
- Evans, G. W. Environmental cognition. *Psychological Bulletin*, 1980, 88, 259-287.
- Evans, G. W., & Pezdek, K. Cognitive mapping: Knowledge of real-word distance and location information. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 1980, 6, 13-24.
- Foley, J. E., & Cohen, A. J. Mental mapping of megastructure. *Canadian Journal of Psychology*, 1984, 38, 440-453.
- Golledge, R. G. Methods and methodological issues in environmental cognition

- research. In Moore, G. T., & Golledge, R. G. (Eds.), *Environmental Knowing: Theories, research, and methods*, Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinson & Ross, 1976.
- Herman, J. F., Kail, R. V., & Siegel, A. W. Cognitive maps of a college campus: A new look at freshman orientation. *Bulletin of Psychonomic Society*, 1979, 13, 183-186.
- 加藤健二 空間的知識の外在化過程に関する探索的検討. 函館大学論究, 1988, 20, 1-17.
- Kerst, S. M., Howard, J. H., Jr., & Gugerty, L. J. Judgment accuracy in pair-distance estimation and map sketching. *Bulletin of Psychonomic Society*, 1987, 25, 185-188.
- Kosslyn, S. M., Heldmeyer, K. H., & Locklear, E. P. Children's drawings as data about internal representations. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1977, 23, 191-211.
- kosslyn, S. M., Pick, H. L., & Fariello, G. R. Cognitive maps in children and men. *Child Development*, 1974, 45, 707-716.
- Kozlowski, L. T., & Bryant, K. J. Sense of direction, spatial orientation, and cognitive maps. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1977, 3, 590-598.
- Levine, M., Jankovic, I. N., & Palij, M. Principles of spatial problem solving. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1982, 111, 157-175.
- Liben, L. S. Children's large-scale spatial Cognition: Is the message? In Cohen, R. (Ed), *Children's conceptions of spatial relationships*, Jossey-Bass, 1982.
- Liben, L. S. Conceptual issues in the development of spatial cognition. In J. S. Davis, M. Krintchevsky, & U. Belligi (Eds.), *Spatial Cognition: Brain bases and development*, Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1990, 167-194.
- Liben, L. S., Moore, M. L., & Goldbeck, S. L. Preschooler's Knowledge of their classroom environment: Evidence from small-scale and life-size spatial tasks. *Child Development*, 1982, 53, 1275-1284.
- Lindberg, E., & Gäring, T. Acquisition of different type of locational information in cognitive maps: Automatic or effortful processing. *Psychological Research*, 1983, 45, 19-38.
- Lynch, K. *The image of the city*. Cambridge, MA: MIT Press, 1960.
- Magana, D. B., Evans, G. W., & Romney, A. K. Scaling techniques in the analysis of environmental cognition data. *Professional Geographer*, 1981,

- 33, 294-301.
- 増井幸恵 大規模空間に関する知識の形成過程について. 関西学院大学修士論文, 1991.
- McNamara, T. P. Mental Representations of Spatial Relations. *Cognitive Psychology*, 1986, 18, 87-121.
- Milgram, S., & Jodelet, D. Psychological maps of Paris. In H. Proshansky, W. Ittelson, & L. Rinlin (Eds.), *Environmental psychology* (2nd ed.), New York: Holt, Rinehart & Windston, 1976.
- Moyer, R. S., & Bayer, R. H. Mental comparison and symbolic distance effect. *Cognitive Psychology*, 1976, 8, 228-246.
- Newcombe, N., & Liben, L. S. Barrier effects in the cognitive maps of children and adults. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1982, 34, 46-58.
- Newcombe, N. Methods for the study of spatial cognition. In R. Cohen (Ed.), *The development of spatial cognition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1985, 277-300.
- 大島裕子・岡市広成 キャンパスにおける距離の判断におよぼす経験および性差の効果. *心理学研究*, 61, 1990, 170-176.
- Presson, C. C., & Hazelrigg, M. D. Building of spatial representations through primary and secondary learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1984, 10, 716-722.
- Presson, C. C., Delange, N., & Hazelrigg, M. D. Orientation-specificity in kinesthetic spatial learning: The role of multiple orientation. *Memory & Cognition*, 1987, 15, 225-229.
- Rieser, J. J. Access to knowledge of spatial structure from novel points of observation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 1989, 15, 1157-1165.
- Rieser, J. J., Hill, E. W., Talor, C. R., Bradfield, A., & Rosen, S. Visual experience, visual field size, and the development of nonvisual sensitivity to the spatial structure of outdoor neighborhoods explored by walking. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1992, 121, 210-221.
- Rieser, J. J., Lockman, J. J., & Pick, H. L. The role of visual experience in knowledge of spatial layout. *Perception & Psychophysics*, 1980, 28, 185-190.
- Rossano, M. T., & Warren, D. H. Misaligned maps lead to predictable errors. *Perception*, 1989, 18, 215-229.
- Rothwell, D. Cognitive mapping of the home environment. *Dissertation Ab-*

- stracts International*, 1976, 36, 4758A.
- Shemyakin, F. N. Orientation in space. In B. G. Ananyev et al. (Eds.) *Psychological Science in the U.S.S.R. Vol. 1*, Washington: U.S. Office of Technical Science, 1962, 186-255.
- Sholl, M. J. Cognitive maps as orienting schemata. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1987, 13, 615-628.
- Siegel, A. W. The externalization of cognitive maps by children and adults: In search of ways to ask better question. In L. S. Liben, A. H. Patterson, N. Newcombe, (Eds.), *Spatial representation and behavior across the life span: Theory and application*, New York: Academic Press, 1981.
- Siegel, A. W., Herman, J. F., Allen, G. L., & Kirasic, K. C. The development of cognitive maps large-and small-scale space. *Child Development*, 1979, 50, 582-585.
- Thorndike P. W., & Hayes-Roth, B. Defferencies in spatial Knowledge aquired from maps and navigation. *cognitive Psychology*, 1982, 14, 560-598.
- Thorndike, P. W. Distance estimation from cognitive maps. *Cognitive Psychology*, 1981, 13, 526-550.
- Tversky, B. Distortions in memory for maps. *Cognitive Psychology*, 1981, 13, 407-433.

——増井幸恵 大学院博士課程後期課程——

——今田 寛 文学部教授——