公共空間における都市設備の配置に関するスキーマとその獲得^{1,2}

大阪市立大学 河合美保 ・ 静岡大学 村越真

The acquisition of schemata about location of urban facilities in public space

Miho Kawai (Faculty of Human Life Science, Osaka City University, Sugimoto, Sumiyosi-ku, Osaka 558-8585) and Shin Murakoshi (Faculty of Education, Shizuoka University, Oya, Shizuoka 422-8529)

The purpose of this study is to investigate acquisition of schemata about location of urban facilities. Materials were photos of public space, in which one of three urban facilities (a mailbox, a public-telephone, and a coin-operated locker) were removed by photo-retouching software. The task was to choose the most suitable urban facility for each corrected-photo and to locate it at the most suitable position on the photo. Among three participant groups (primary school 3rd grade: $n=153$, primary school 5th grade: $n=118$, undergraduate: $n=250$), undergraduates chose the most suitable urban facility, and their located position was more concentrated. The results suggest that participants acquire the schemata and use them for inference. Although even 3rd grade children have acquired the schema to some extent, the adults have more detailed schemata of urban facilities in public space.

Key words: public space, photo, urban facilities, schema, acquisition.

一般的知識 (generic knowledge) は、スクリプト、スキーマ、データ構造、フレーム、ステレオタイプと呼ばれ、日常生活の多くの場面で利用されている。特定の出来事の記憶は、スキーマ処理によって、典型的あるいは標準化された形態へと変形される傾向がある (Cohen, Eysenck, & LeVoi, 1986 長町監修, 1989)。スキーマは、実世界の多すぎる情報の意識的処理による心的負担を軽減するための働き (Neisser, 1976 古崎・村瀬訳, 1978) であり、直接的経験を似たような新奇な状況へ対応できる形へと変化をさせ、環境情報が不足している状況で、人間がトップダウン的に問題解決する手助けをしている。

本研究は、被験者が未経験な都市空間において場所属性に相応しい都市設置物の選択・配置を行うことが可能かを調べる。これにより被験者がスキーマ的知識を用いて推論を行っているのかについて検討を行う。

先行研究においても、スキーマ的知識が空間行動にどう影響を与え、利用されるかが調べられている。Mandler (1984) は、線画の再認テストを通じて、人が場面 (scene) を理解、記憶するときにスキーマが働いていることを指摘し、場面スキーマ (scene

schema) には、目録情報 (inventory information) と空間関係情報 (spatial information) があるとしている。目録情報は、場所の中に典型的に存在する物に関する情報であり、空間関係情報は、場所の典型的な空間配置に関する情報である。Mandler & Parker (1976) は、空間関係情報について、垂直方向は正確であるが、水平方向の判断は曖昧だとしている。Brewer & Treyns (1981) は、実際に体験されたシーンの記憶はそのシーンに関するスキーマから影響を受けることを実験結果から示し、目録情報にあたるスキーマがあることを実証している。その中で再認の際、実際の記憶がスキーマによって影響を受け、歪められる負の効果が起こることも指摘している。

環境推論 (Environmental inference) の研究において、Axia, Peron, & Baroni (1991) は、場所についての知識を概念的もしくは階層的に構造化し、知覚や認知的評価・情動的評価・場所の選好が場所スキーマによって関連づけられると定義している。住居の外装と内装から住人の特性についての推論ができる (Sadalla, Verschure, & Burroughs, 1987), 19世紀の住宅の外装から当時の住人の経済的地位が推論できる (Cherulnik & Wilderman, 1986), レストランの外観写真から使用用途, 利用客層, 内装を選定できる (Cherulnik, 1991) ことが実験的に証明されている。これらの推論はスキーマ的知識によるものである。

¹ この研究は平成10年度静岡大学大学院修士論文の一部として行われたものである。

² この研究結果の一部は日本心理学会第63回大会 (1999) において発表した。

探索行動にもスキーマ的知識が用いられることが指摘されている。建物スキーマによって場所を見分けたり、迷子にならずにたどり着くのが容易になる (Zimring & Gross, 1991) と指摘されているが、実験的検証は行われていない。

このような空間行動に関するスキーマ的知識の理論的提案はいくつかの逸話的研究の中で裏付けされている。被験者が作成したイメージマップの中には他の都市で被験者が慣れ親しんだものが描かれる場合があり、これはスキーマによるものと考えられる (Appleyard, 1969)。尾崎 (2001) は、女子大学生2名に対して、被験者が行ったことのない駅に降り立ち、そこから指定された数カ所の目的地を廻った後に、再び出発点の駅へ戻るといった探索課題を行った。彼女たちの行動や発話の中には、森のあるところには市役所はない等の、環境スキーマに基づく発話 (市役所スキーマ等) と思われるものが数多く含まれていた。そして、スキーマによる思いこみが現地の人から教えられた正しい目的地に対する情報を歪めて捉える場合さえもあった。Murakoshi & Kawai (2000) は、偶発的経路学習後に、往路では通らなかった道を使い、できる限り最短距離で出発点へ戻ることを被験者に求めている。被験者の経路選択理由に、建物スキーマを用いている発話がいくつか見いだされている (建物の端には階段があるはずだから、など)。

以上のような先行研究の結果からも、空間行動に関するスキーマ的知識は初めての場面や場所で適切な推論をし、効率的な空間行動をする際に極めて重要な役割をしていることがわかる。

しかしながら、先行研究では極めて限定されていたり、特殊な実験空間においてのスキーマ的知識の検討しかなされておらず (Zimring & Gross, 1991)、記憶の再認課題を用いたり、スキーマ的知識に合致しないものを探索させるという課題が多い。日常的空間行動を考える際、例えば私たちは初めて訪れたデパートの中でも、さほど苦労なくトイレを探すことができる。これはデパートという場所属性では、どのような位置にトイレが配置されているかをスキーマ的知識にて推論できるからである。このことから、被験者にとって未経験な空間を用いて場所属性に適した目録を推測し配置させる課題は、日常的空間行動で行っているスキーマ的知識による推論を再現するのに有効な手法であると思われる。

本研究で扱うのはさまざまな都市空間での都市設置物の配置についてのスキーマ的知識である。初めて訪れたときに推論を用いる機会が多い公共性の高い都市空間を課題のための空間として選んだ。都市空間内に普遍的に存在し、誰もがよく利用し、その存在を知っている都市設置物という観点からコインロッカー (以下、ロッカー)、郵便ポスト (以下、ポスト)、公衆電

話 (以下、電話) を選択する目録に選定した。これらの都市設置物を探すとき、個々の設置物の個別空間の知識を使わない場合も少なくない。つまり、荷物が預けられればロッカーなら何でも良い訳で、特定のロッカーが使いたい訳ではない。このような場合には、どのような場所属性にロッカーがありそうかという推論ができればロッカーを探すことができる。このような対象物の設置位置の判断には、スキーマ的知識が使われていると予想される。

予備実験

目的

被験者にとって未経験な都市空間の設置物選択と配置位置選択という写真判定課題が遂行可能か。また、被験者の判断理由がスキーマ的知識によるものか。以上の2点を明らかにするために面接方式のインタビューを行った。

方法

被験者 男子2名、女子11名の計13名 (社会人5名、大学院生4名、高校生1名、中学生3名)。

修正写真の作成 実験に使用した写真の撮影地は大阪府大阪市・静岡県周知郡・千葉県幕張市・東京都中央区・群馬県前橋市・宮城県三本木町である。写真の撮影は3名で行った。これは1人の撮影者によるものだとアングルに偏りがでると予想され、それを避けるためである。撮影地は被験者の居住地から離れた場所であり、被験者にとって未経験な都市空間を選定した。判定対象となる都市設置物 (ポスト・電話・ロッカー) が実際に写っているこれらの写真をパソコンに取り込み、写真用修正ソフト (Adobe Photoshop 3.0) を用いて都市設置物を除去し、そこに違和感が生じないように背景を埋め込んだ。その画像をカラーコピーで出力した物を修正写真として、実験に使用した。

材料 修正写真26枚 (ただし元々都市設置物のなかったダミー写真5枚が含まれる。修正写真と画質を同等にするためダミー写真にも何らかの修正は加えてある)。

手続き 被験者に次の教示を行った“今からある写真をお見せします。その写真は元々公衆電話かコインロッカーか郵便ポストのいずれかが写っていたものを、写真修正をして消したものです。今からあなたにやっていただきたい作業は、その消した物が元々何処にあったのかを考えてもらうことです。ただし、元々何もなかった写真も含まれているかもしれません。ないと思った場合は無理に置く必要はありません”。修正写真のどこに何があるのかを被験者に指で示させ、なぜそう思ったのかという理由を回答させた。ないと回答した場合はどうしてないと判断したかを答えさせ

た。回答はすべて音声によって行いテープに記録した。修正写真の提示順序は練習試行1試行の後はランダムで行い、1人の被験者の修正写真の判定枚数は18–26枚であった。

結果・考察

被験者は課題遂行時に特に困難を訴えることはなかった。インタビューで得られた回答総数は149ケースであった。各被験者の回答から判定理由を以下のように三つに大別した。()内は回答数と比率である。

1. 言語化されたスキーマ的知識によるもの (98ケース, 64%) : 場所属性, 設置物, もしくは配置位置に関するスキーマを用いた推論による回答と思われるもの (e.g., “なんか地下道っぽいところは, わりとどこか壁に沿って邪魔にならなそうなところに電話が置いてあるから”)。

2. 類推・既視感によるもの (8ケース, 0.5%) : 具体的環境の例をそのまま当てはめようとするものと, その光景自体は見たことがないが, 似たような物を見た気がするという反応があった (e.g., “電話, だって焼津駅にあるもん”)。

3. 言語化不能なもの (43ケース, 28%) : 理由が明言化できないもの。理由の言語化が不能でも, 設置物選択, 配置位置選択は迷いなく行われている場合が多い (e.g., “え, 何となくありそうだから”)。

この結果から, 被験者がスキーマ的知識によって修正写真がどのような場所属性なのかを判断し, その場所にポスト・電話・ロッカー, もしくは何もないことのどれが一番相応しい目録であるかを判断し, 選んだ目録がどの位置に配置されているのが相応しいのかを判断するという手順を踏んでいることがわかった。設置物の配置位置については, 集約・分散が修正写真ごとに異なった。ここでは質的データを見ることを目的としているので, 配置位置等の統計的处理はこれ以上行わなかった。以上から修正写真を用いた判定課題は遂行可能であると考え, 本実験を実施した。

本実験

目的

予備実験の結果より, 修正写真を用いた判定課題がスキーマ的知識を調べる上で有効な課題であることを示すことができた。もしスキーマ的知識を用いているならば, 未経験の場所でも対象 (本研究の場合は都市設置物) があるべき適切な位置を推論することが可能であろう。また, スキーマ的知識は類似した環境に繰り返し遭遇することによって獲得されると思われることから, 類似環境下に住む人同士は類似したスキーマ的知識を獲得しているであろう。そして, 類似環境下に住む人は, 同一の知識を経験によって獲得されてい

るはずであり, 年齢による経験差の影響が予測される。以上のことから, 以下の仮説を立てた。

都市空間に規則性があり, その規則性が経験により知識として獲得されていれば, 特定の場所に対して都市設置物は全体の平均値から偏って選択され, 修正写真内の典型的な位置に集約されるであろう。もしくは修正写真では除去されている設置物・配置位置と選択が一致するであろう。また年齢が高くなるほど, その傾向は強くなるであろう。本研究において集約とはある一つのカテゴリに反応がまとまって現れることと定義する。

本実験では, 修正写真への選択の偏りを統計的に検討するために大集団を用いることにした。また, スキーマ的知識が経験によるという獲得過程を検討するために, 年齢の異なる群を用い, 仮説の検証を行った。

方法

集団用判定課題の作成 予備調査で用いた修正写真26枚の中から, 本実験で用いる修正写真18枚を選定した。選定は2人の評定者それぞれが修正写真の画質や都市設置物の典型性などを考慮し, 集団用判定課題として使用できと思われる順に1番から26番まで順序づけた。上位18番までで, 一致した枚数は15枚で (一致率83.5%) 残り3枚は協議によって決定した。この18枚の修正写真をA3用紙2枚にカラーコピーし, 説明文をつけたものを判定課題とした。18枚の修正写真と場所属性の特徴はFigure 1に示す通りである。

判定課題への回答は予備実験とは異なり, 1枚の修正写真に1カ所だけ, 都市設置物があると思う配置位置にそれぞれの都市設置物 (ポスト, 電話, ロッカー) に対応するシールを貼付させた。ないと思った場合は貼る必要はないとした。シールは大学生と小学5年生 (以下, 小5) には直径7mmの円のシールを (ポスト: 桃, 電話: 緑, ロッカー: 黄) また小学3年生 (以下, 小3) には具体的なものの形を印刷したシールを用いた。予備調査として, 大人4名と小学2年生36名に対して, 集団用判定課題を実施し, 実験者の逐一の指示がなくても課題遂行が可能なことを確認してから本実験を実施した。判定課題に使用している都市空間については予備実験と同様に被験者の居住地から離れた場所であり, 被験者にとって未経験な都市空間を選定した。

被験者 大学生244名 (男子62名, 女子152名, 無回答30名), 静岡県静岡市の市立O小学校の5年121名 (男子57名, 女子64名) 同小学校の3年157名 (男子78名, 女子79名) の計522名。被験者・被験児は同一市内の近隣地域に居住しており, 本研究の類似環境下で居住している者たちという条件を満たしていると考えられる。

手続き 予備実験とほぼ同内容の教示を、大学生に対しては実験者が直接教示を行い、判定課題を実施した。小学生に対しては、実験者が学年主任に対して実験内容の説明を行い、学年主任から各担任に教示文を配布し、各担任に調査を行ってもらった。実施時期は1997年12月である。

結果

群ごとの設置物選択（目録情報）の理論値との適合

度検定 都市空間に規則性があり、その規則性を知識として獲得しているならば、都市設置物は全体の平均値から偏って選択されるであろうという仮説を検証するため、被験者群ごとに各設置物の総選択者数を求め、これを修正写真の枚数で割り、1枚の平均選択者数（理論値）を算出した（Table 1）。もし各修正写真の場所属性に影響を受けず、都市設置物の選択がランダムならば理論値との差異は見られないことになる。各被験者群ごとに、都市設置物別の選択者数と理論値

Figure 1. 課題に用いた18枚の修正写真（位置カテゴリ）とその特徴。

Table 1
被験者群による都市設置物選択に差異の見られた修正写真への反応例

写真 No.	被験者群	都市設置物 ^{a)}				理論値との 差異 (p 値) ^{c)}	二項検定 (z 値) ^{d)}
		C	N	P	T		
4	大人	5 (2.0)	96 (38.4)	22 (8.8)	127 (50.8)	$p < .0001$	2.01
	小5	3 (2.5)	44 (37.0)	23 (19.3)	49 (41.2)	$p < .0001$	0.41
	小3	8 (5.2)	44 (28.8)	30 (19.6)	71 (46.4)	$p = .018$	2.42
13	大人	13 (5.2)	31 (12.4)	48 (19.2)	158 (63.2)	$p < .0001$	7.59**
	小5	7 (5.9)	11 (9.2)	29 (24.4)	72 (60.5)	$p < .0001$	4.18**
	小3	5 (3.3)	23 (15.0)	49 (32.0)	76 (49.7)	$p = .024$	2.33**
15	大人	14 (5.6)	139 (55.6)	36 (14.4)	61 (24.4)	$p < .0001$	5.44**
	小5	20 (16.8)	35 (29.4)	18 (15.1)	46 (38.7)	$p = .039$	1.11
	小3	13 (8.5)	31 (20.3)	26 (17.0)	83 (54.2)	$p = .055$	4.78**
16	大人	7 (2.8)	106 (42.4)	93 (37.2)	44 (17.6)	$p < .0001$	0.85
	小5	13 (10.9)	29 (24.4)	45 (37.8)	32 (26.9)	$p = .0379$	1.37
	小3	10 (6.5)	40 (26.1)	48 (31.4)	55 (35.9)	$p = .148$	0.59
理論値 ^{b)}	大人	28	89	57	77		
	小5	19	25	36	39		
	小3	18	28	43	55		

^{a)} C：コインロッカー，N：配置なし，P：郵便ポスト，T：公衆電話。

^{b)} 理論値：各設置物の被験者群ごとの総選択者数を写真枚数で割ったもの（下表）。

帰無仮説（ H_0 ）＝都市環境に影響を受けず，都市設置物の選択がランダムならば理論値との差は見られない。

^{c)} 理論値との差異（ p 値）：Fisher の直接確率計算による。

^{d)} 最頻カテゴリ（選択者数が最も多かったカテゴリ）と第2カテゴリ（2番目に選択者数が多かったカテゴリ）との差異（ z 値）：二項検定による。 ** $p < .01$ * $p < .05$ で有意差あり。

の差異を χ^2 検定による適合度検定を行ったところ，すべての被験者群のすべての都市設置物で有意差が認められた。次に被験者群別に各修正写真ごとの設置物の選択者数の集約が理論値と差異があるかを見るために，Fisher の直接確率計算による適合度検定を行ったところ，大人はすべての修正写真で理論値との有意差が認められ，小5では2枚の写真で（No. 15, 16），小3は4枚の写真で（No. 4, 13, 15, 16）で理論値との有意差が認められなかった（Table 1）。

修正写真内の設置物別配置位置（空間関係情報）の群間比較 年齢が高くなるほど，設置物に相応しい位置を選択するという仮説を検証するために，各修正写真内のどの位置に設置物が配置されているかについて検討を行った。なお，配置位置の分析は，設置物の選択が偶然で行われた可能性のある No. 4, 13, 15, 16 の4枚の修正写真は分析対象から除外した。配置位置の評定は各修正写真を一辺が7mmの方眼を用いた192ブロックに区切って行った。被験者が配置選択したマトリクスのみを抽出し，同一の機能を持つと思われるブロックごとにカテゴリ化した。カテゴリ化は，著者の1人が行ったのちに他の評定者と検討を行い，概ねの一致が見られた。不適切な点については，協議の上

で修正をし，最終的なカテゴリを決定した。これにより修正写真内の物理的または機能的に配置できない可能性のある位置を除外している。各修正写真に設けた位置カテゴリは Figure 1 の通りである。各修正写真ごとに，設置物種別ごとの被験者群と位置カテゴリの $2 \times n$ のクロス表を作り，Fisher の直接確率計算を行った。その結果をまとめたのが Figure 2 である。ポストとロッカーにおいては，修正写真によって位置カテゴリに被験者群の差が認められるものと認められないものに分かれたが，電話では，3枚の修正写真（No. 3, 5, 8）を除いて大人と小3の間に群間差が認められた。

最頻カテゴリ（典型）の検討 被験者群ごとの設置物の選択及び設置物の配置位置の集約と被験者群間の選択・集約の一致について検討を行った。本研究では集約の目安として最頻カテゴリへの集約率を用いた。各修正写真において，各被験者群別の設置物の最頻カテゴリと2番目に多く選択されたカテゴリ（以下，第2カテゴリ）との二項検定を行い，設置物が有意に偏って選択されているかを調べた（Table 2）。さらに有意に偏って選択しているとみなされた設置物が，ある特定の位置カテゴリに集約して配置されているかにつ

いて、最頻カテゴリと第2カテゴリで二項検定を行い、有意に偏って配置されているかを調べた (Table 2)。大人と小5が5枚 (大人: No. 5, 6, 8, 11, 17, 小5: No. 5, 6, 9, 12, 14), 小3が3枚 (No. 9, 12, 18) という結果になった。この結果からは被験者群の差がないように見えるが、特定の設置物が有意に特定の位置カテゴリに集約する比率は、大人が71%であるのに対し、小5と小3は50%に留まった。被験者群間の設置物の選択・配置位置の集約は、設置物の選択が被験者群間で一致した修正写真は14枚中7枚 (No. 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14) であった。一致した修正写真7枚において、最頻カテゴリの現れる位置カテゴリの違いについて見たところ、被験者群間で同じ位置カテゴリに最頻カテゴリが現れた修正写真が4枚 (No. 8, 9, 11, 14) で、異なる位置カテゴリに最頻カテゴリが現れたのは3枚 (No. 5, 7, 12) である。全群で同じ位置カテゴリに最頻カテゴリが現れた4枚について、位置カテゴリへの選択頻度に群の差があるか、大人と小5、大人と小3、小5と小3、群と最頻カテゴリとその他のカテゴリの選択者数の2×2のクロス表を作り χ^2 検定を行ったところ、統計的に有意な差が認められたのは2枚 (No. 8, 9) であった。よって、14枚の修正写真の中で2枚だけ (No. 11, 14) が、全群において同様の集約を示す結果となった。

Figure 2. 都市設置物別の配置位置選択における群間差の比較。

注) 位置カテゴリ選択者数の差異 (p 値): Fisher の直接確率計算による。

C: コインロッカー, P: 郵便ポスト, T: 公衆電話。
大: 大人, 5: 小5, 3: 小3。

○: $p < .01$ で有意差あり, △: $p < .05$ で有意差あり, 空白: ns 。

Table 2
被験者群における都市設置物別の場所カテゴリ集約率

被験者群	写真 No.	設置物 ^{a)}	位置カテゴリ No. (集約率) ^{b)}	二項検定 (z 値) ^{c)}
大人	5	P	2 (37.3)	4.23**
	6	C	1 (35.2)	5.59**
	8	P	1 (40.0)	6.50**
	11	C	1 (32.8)	6.16**
	12	P	1 (22.0)	0.19
	14	P	1 (23.6)	1.8
	17	T	3 (15.6)	2.64**
	2	P	3 (22.0)	0.73
	5	P	2 (38.1)	3.42**
	6	C	1 (40.1)	3.72**
小5	7	C	2 (26.3)	0.8
	9	T	1 (44.1)	4.09**
	10	T	2 (38.1)	0.21
	11	C	1 (38.1)	4.07**
	12	P	2 (33.8)	1.46
	14	P	1 (33.1)	4.18**
	18	P	1 (35.6)	1.81
	2	P	3 (24.8)	2.08
	7	C	2 (17.0)	0.28
	9	T	1 (42.5)	4.77**
小3	10	T	2 (24.8)	2.23*
	12	P	3 (38.6)	4.84**
	18	P	1 (46.4)	5.24**

^{a)} C: コインロッカー, P: 郵便ポスト, T: 公衆電話。

^{b)} 位置カテゴリ No.: Figure 1 の位置カテゴリ番号に対応する。() 内数値は比率 (%)。

^{c)} 最頻カテゴリと第2カテゴリとの差異 (z 値): 二項検定による。 ** $p < .01$ * $p < .05$ で有意差あり。

オリジナルとの一致 被験者が修正写真で除去しているオリジナルの設置物と同じものを選択・配置しているかについて検討を行った。各修正写真内で複数の設置物を除去してある場合はどちらかが合っていれば一致とみなした。修正写真別の設置物選択の一致の比率をまとめたのが Table 3 になる。さらに正しい配置位置を選んでいるかについて、元々設置物がなかったダミー写真5枚と偶然の設置物選択が行われている可能性のある4枚を除いた9枚、10の設置物についての配置位置の一致の比率をまとめた結果が Table 4 になる。比較的高い一致の比率を示しているものは3枚の写真 (No. 1, 5, 12) に留まった。

考察

1. 都市設置物の選択の偏りについて: ポスト・電

Table 3
都市設置物別の正答率(%)

正答 ^{a)}	写真 No.	大人 (n=250)	小5 (n=118)	小3 (n=153)
C	11	49.6	63.0	41.8
	7	42.0	65.5	52.9
	17	33.6	46.2	45.1
N	3	87.2	46.9	35.9
	2	56.8	26.9	26.1
	10	51.2	23.5	19.0
	8	29.2	28.6	24.8
	14	27.2	22.7	20.9
P	5	58.8	68.9	47.7
	12	50.0	61.3	60.8
	1	21.2	37.8	32.0
	13	19.2	24.4	32.0
	15	14.4	15.1	17.0
T	9	8.8	16.0	14.4
	4	50.8	41.2	46.4
	17	48.0	38.7	45.1
	1	39.2	36.1	48.4
	6	34.4	21.8	52.9
	18	20.0	12.6	19.6
	16	17.6	26.9	35.9

^{a)} C：コインロッカー，N：配置なし，P：郵便ポスト，T：公衆電話。

Table 4
位置カテゴリ別の正答率(%)

正答		写真	大人	小 5	小 3
設置物 ^{a)}	位置 ^{b)}	No.	(<i>n</i> =250)	(<i>n</i> =118)	(<i>n</i> =153)
C	4	7	11.6	4.2	6.5
	3	11	7.6	11.0	5.9
	1	17	8.4	7.6	8.5
P	1	1	15.6	24.6	22.2
	2	5	36.8	38.1	20.3
	1	9	4.4	8.5	5.2
	1	12	22.0	22.9	10.5
T	2	1	1.2	3.4	5.9
	2	17	4.8	9.3	15.7
	1	18	3.2	8.5	13.7

^{a)} C：コインロッカー，P：郵便ポスト，T：公衆電話。

^{b)} 位置：Figure 1の位置カテゴリ番号と対応する。

話・ロッカーは、いずれの年齢でも都市空間に関係なくランダムに選ばれているわけではない。しかし、都市空間に適切な設置物を選ぶことは年齢が下がるほどできなくなっている。修正写真ごとの理論値との差異の検定で、大人はすべての修正写真で理論値との有意差が見られたが、小5では2枚(No. 15, 16)、小3は4枚(No. 4, 13, 15, 16)で有意差が認められない。このことは、都市空間の規則性が経験によって知識として獲得されていて、小学生では課題で提示したそれぞれの都市空間に相応しい設置物が何であるか推論するためのスキーマ的知識が獲得されていない現れであると考えられる。小3で有意差を得られなかった4枚の修正写真は、いずれもひらけている比較的広い空間を含む場所という特徴を備えていることから、そのような場所においてはスキーマ的知識の獲得はより難しいことが示唆される。もしくは、小学生では修正写真に示されたような場所属性の空間を経験として獲得していないために適切な推論を働かせることができなかったのかもしれない。

都市設置物の選択、もしくは配置位置の集約について、全被験者群で共通の設置物と配置位置という反応が得られたのは2枚の修正写真(No. 11, 14)に留まった。ほかは被験者群によって設置物や位置カテゴリの集約傾向が異なった。年齢による差については、都市設置物別の配置位置は、ポストとロッカーは大人と他群の間に差が多く見られ、電話は小3と他群の間に差が見られた(Figure 2)。電話は公共空間ならばどこにあっても不自然ではない都市設置物であるが、ポストとロッカーの所在は配置に相応しい都市空間であるかという場所属性を判断しなくてはならない。このような設置物の選択・配置には、より精緻な推論が要求される。また、ポストやロッカーは小学生ではあまり利用経験自体がないことも考えられる。配置対象である都市設置物自体がわからないという小学生はいなかったが、見たことがあるだけと使用したことがあるとの違いは大きい。実際の利用経験とスキーマ的知識の関係は今後、より精緻に検討していく必要がある。

設置物と配置位置の集約について、スキーマ的知識は類似した環境に繰り返し遭遇することによって獲得されると思われることから、年齢が高くなるほど集約の傾向が見られれば、スキーマ的知識がこの課題の遂行に用いられていると考えられる。特定の設置物が、有意に特定の位置カテゴリに集約して配置されるかを見ると、小5と小3では50%に留まっているが、大人は71%となっている。前述までの分析も含めて、大人は都市空間の場所属性に応じた設置物とその配置位置に関する共通性の高いスキーマ的知識を保持し、それを用いて推論を行うことができているといえるだろう。成人は典型的な構造とは関係ない特性の因果的

潜在性について直観的に気づいているが、幼児は因果的潜在性の判断において典型性や弁別性に影響を受ける。5歳児であっても因果的潜在性の知識が存在するが、加齢に伴い因果関連情報と典型性や弁別性を厳密に区別するようになっていく (Keil & Lockhart, 1999)。このことから、小学生では、修正写真で呈示された都市空間の典型性が低い場合には、うまくスキーマ的知識を適応させて推論することに困難を生じていると推測される。

スキーマは発達によって抽象化、連合化されていくと言われてきた。3歳児であっても心理的疾患と生理学的疾患を区別しているが、区別の理由として年少児は年長児や大人とは異なるモデルを用いている。子どもが病気のメカニズムについて詳しく学習するに伴って主要な発達の变化が生じる (Keil, Levin, Richman, & Gutheil, 1999)。しかし、その変容が、スキーマ的知識の形成や経験を一般化する能力の発達によるものなのか、空間内における共生起を経験することでスキーマ的知識が獲得されるという経験的なものによるのかは過去の諸研究において明確な区分はなされていない。

子どもは経験として獲得してきた事例数が大人よりも少なく、その分だけスキーマ的知識の適応範囲が大人よりも狭いと思われることや、なぜ設置物がその位置に配置されているのかという因果関係を大人とは違うモデルを用いて推論していると思われること、以上のような複数の要因の影響が、大人と子どもの集約に違いを生じさせている理由と考えられる。

自分自身で能動的に地域内を行動する機会が増え、活動範囲も広がっていくにつれて、スキーマ的知識は発達と経験の両方の影響を受けて変容していくと考えられる。発達と経験のどちらの影響であるのかを明確に検討するためには、経験差の明らかに異なる外国の大学生と日本の大学生等での比較実験が必要であり、これは今後の課題である。

2. 最頻カテゴリ (典型) とオリジナルとの一致について：それぞれの都市空間の場所属性に応じた典型的な設置物と配置位置は最頻カテゴリによって説明ができる。先の考察でも触れている最頻カテゴリへの集約率からも、大人になるほど典型的な位置へと設置物の配置が行われるようになる。しかし、典型的な配置はオリジナルとの一致を表す訳ではない。設置物のオリジナルへの一致は全群ともに高い比率を示すが、設置物も配置位置もオリジナルと一致する修正写真は、比較的高い比率を示すものは3枚の修正写真 (No. 1, 5, 12) に留まり、ほかは非常に低い (Table 3, 4)。オリジナルとの一致の低さは、次の三つの可能性が考えられる。一つ目は、スキーマ的知識など存在しない可能性である。しかし、他の分析結果から見て被験者は何らかの共通した知識を使って推論し、課題に回答し

ていると思われる。二つ目は元々設置物が配置されていた位置が典型的な位置ではないという可能性である。刺激である修正写真の作成時に、設置物の配置位置の典型性についてはほとんど考慮に入れておらず、典型的な配置ではない修正写真が多い可能性は高い。もしそれが理由であるならば、スキーマの負の効果 (Brewer & Treynens, 1981) といえるであろう。オリジナルは必ずしもスキーマ的知識に一致はせず、現実の配置位置と典型的な配置位置のずれが生じることになる。三つ目は、スキーマ的知識は詳細さが欠けているという可能性である。複雑なシーンに含まれる情報は四つ (目録情報 (inventory information), 記述的情報 (descriptive information), 空間位置情報 (spatial location information), 空間構成情報 (spatial composition information)) とされている (Mandler & Johnson, 1976)。空間位置情報は、対象が画像の何処に位置しているのかについての情報で、空間構成情報は画像の特定領域における対象の数や密度についての情報である。場面スキーマは、この中の記述的情報や場面の全体的な空間構成は含まない (Mandler & Ritchey, 1977) といわれている。しかし、選択・配置の集約の分析結果から空間関係情報もスキーマ的知識として獲得しているといえるだろう。都市空間は典型的な場所属性や設置物の配置ばかりで成り立っている訳ではない。典型性からの逸脱がどの程度までならばスキーマ的知識による推論が成り立つのか。今後、同様の課題を実施するのならば、オリジナルの設置物と配置位置が都市空間に典型的であることを考慮した修正写真が必要であろう。

引用文献

- Appleyard, D. 1969 Why buildings are known, a predictive tool for architects and planners. *Environment and Behavior*, **1**, 131-156.
- Axia, G., Peron, E. M., & Baroni, M. R. 1991 Environmental assessment across the life span. In T. Gaerling & G. W. Evans (Eds.), *Environment, cognition, and action*. Oxford: Oxford Univ. Press. Pp. 221-244.
- Brewer, W. F., & Treynens, J. C. 1981 Role of schema in memory for places. *Cognitive Psychology*, **13**, 207-230.
- Cherulnik, P. D. 1991 Reading restaurant facades: Environmental inference in finding the right place to eat. *Environment and Behavior*, **23**, 150-170.
- Cherulnik, P. D., & Wilderman, S. K. 1986 Symbols of status in urban neighborhoods: contemporary perceptions of nineteenth-century Boston. *Environment and Behavior*, **18**, 604-622.
- コーエン G.・アイゼンク M. W.・ルボワ M. E. 長町 三生 (監修) 1989 認知心理学講座 I 記憶 海

- 文章
(Cohen, G., Eysenck, M. W., & LeVoi, M. E. 1986 *Memory: A cognitive approach*. Milton Keynes, England: Open University Press.)
- Keil, F. C., Levin, D. T., Richman, B. A., & Gutheil, G. 1999 Mechanism and explanation in the development of biological thought: The case of disease. In D. L. Medin, & S. Atran (Eds.), *Folkbiology*. Cambridge: MIT Press. Pp. 285-319.
- Keil, F. C., & Lockhart, K. L. 1999 Explanatory understanding in conceptual development. In E. K. Scholnik, K. Nelson, S. A. Gelman, & P. H. Miller (Eds.), *Conceptual development: Piaget's legacy*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers. Pp. 103-130.
- Mandler, J. M. 1984 *Stories, scripts, and scene: Aspects of schema theories*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Mandler, J. M. 1992 How to build a baby: II. Conceptual primitives. *Psychological Review*, **99**, 587-604.
- Mandler, J. M., & Johnson, N. S. 1976 Some of thousand words a picture is worth. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **2**, 529-540.
- Mandler, J. M., & Parker, R. E. 1976 Memory for descriptive and spatial information in complex pictures. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **2**, 38-48.
- Mandler, J. M., & Ritchey, G. H. 1977 Long-term memory for pictures. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **3**, 386-396.
- Murakoshi, S., & Kawai, M. 2000 Knowledge and heuristics utilized in way-finding in an artificial environment. *Environment and Behavior*, **32**, 756-774.
- ナイサー U. 古崎 敬・村瀬 旻(訳) 1978 認知の構図——人は現実をどのようにとらえるのか——サイエンス社
(Neisser, R. U. 1976 *Cognition and reality: principles and implications of cognitive psychology*. San Francisco: W. H. Freeman and Company.)
- 尾崎郁子 2001 wayfindingにおけるストラテジー——方向音痴は改善されるか?——愛知淑徳大学文学部コミュニケーション学科卒業論文(未公開)
- Sadalla, E. K., Verschure, B., & Burroughs, J. 1987 Identity symbolism in housing. *Environment and Behavior*, **19**, 569-587.
- Zimring, G., & Gross, M. 1991 Searching for the environment in environment cognition research. In T. Gaerling & G. W. Evans (Eds.), *Environment, cognition, and action*. Oxford: Oxford Univ. Press. Pp. 78-95.

——2000. 2. 14 受稿, 2003. 7. 5 受理——