個人の成長にみる子供の住空間概念の発達

— 2年後の空間表象追跡実験より —

INDIVIDUAL DEVELOPMENT OF CHILD'S SPATIAL COGNITION IN A HOUSE

—Change of representation after two years—

萩原 美智子*, 北浦 かほる**

Michiko HAGIWARA and Kahoru KITaura

This longitudinal study examined the development of spatial knowledge in a house from the model of a child's own house, using the model house kit. The second experiment was conducted after 2 years in the same way as the first one. The experiment involved 12 primary school children (3-6 grade) who had participated in the former experiment. Compared with the both results, we analyzed their advances from following aspects. 1) Making-procedure analysis showed that the thought process had the tendency to remain unchanged for two years. At a certain stage in development, children got the new observing point and they extended the understanding. 2) Comparing the room-position of the model and the house plan revealed that to understand the room location was rather easy, but to grasp the scale was difficult for children. 3) The third stage of spatial cognition, comprehension of the exact location of rooms, was attained at roughly 3 grade.

Keywords: spatial representation, cognition, child, house, development, model experiment

空間表象、認知、子供、住宅、発達、模型実験

1 はじめに

本研究は子供の空間把握の発達過程を模型を用いて空間表象^{1) 2)}を取り出すことで解明しようと試みた一連の研究に続くものであり、先行研究及び研究の位置づけについては前研究³⁾で述べている。成長過程の途上にあり理解や表現能力の段階が様々な子供達の空間表象を無理なく引き出す手法として、壁や家具などの部材で家の内部を作らせる模型実験を行いその作成順序を分析した結果、子供の思考過程を含めた考察が可能となった。先ず第一段階として住宅を取り上げ、子供の住空間表象から空間把握の発達過程を求めた³⁾。第二段階では空間との係わり方や建物の規模などが子供の空間把握にどのように影響するのかを児童館と住宅の比較より分析した⁴⁾。その結果、住宅の空間表象には子供の把握状況を示す家具象徴型、ルート型とサーヴェイ型の3つの類型がみられた。住宅と児童館では理解の仕方も把握のレベルも異なり、子供の空間把握は空間経験や空間規模の影響を受けていた。利用が限定される建物では各部屋が独立して認知されており、住宅にはなかった部屋独立型がみられた。子供は発達の初期段階においては、子供の日常行為と密着した利用密度の高い空間では家具で空間を捉え、住宅よりも規模が大きい空間ではよく利用する部屋をそれぞれ独立的に捉えることが多くになっていた。また子供の空間理解の仕方や把握レベルには個人差が

大きくみられた。そのため本稿では子供の発達過程を個人の成長を追うことによって、より詳細に解明しようとするものである。そのために、ここでは同じ被験者を対象として2年経過後に同じ実験を行ない、空間表象の変化の状況を分析することから考察した。

2. 実験の概要

1996年10月に行った住空間実験³⁾の被験者を対象に、2年後の1998年12月に同じ実験を小学校で行った。被験者は前回小学1～4年生であった12名で、今回は3～6年生になっている。殆どが3・4年生で、1年から3年生への変化を考察することになる。実験用具は前回と同じものを用い、実験手順も同様に行った。室内模型部材は全て縮尺1/30であり、磁石で自立する。壁・窓・扉・

写真1 実験途中

写真2 完成写真

* 大手前女子短期大学 非常勤講師・学修

** 大阪市立大学生活科学部生活環境学科 教授・学博

Part-time Lecturer, Otemae Women's Junior College, M. A.

Prof., Dept. of Environmental Design, Faculty of Human Life Science, Osaka City Univ., Ph. D.

階段の計 16 種類 (135 個) と一般住宅にある家具や設備機器など 27 種類 (77 個)、及び製作台 (52×52 cm) を用意した。前回と同様に被験者に用具の説明をした後「ここに〇〇ちゃんのお家を作ってください」と言って始めた。模型に使われた部材は作成順に番号を付けて記録し、製作途中と完了時に写真撮影をした。被験者が居住している住宅は集合住宅が多く、独立 2 階建て住宅の居住者は 12 人中 2 人であった。

3 住空間意識の 2 年間の変化

模型の完成写真をもとに 1/100 の平面図を描き、部材には作成順に番号を書き入れた。入手した各家の平面図を参考にして、模型にみられた空間表象の特徴を前回と比較したものが表 1 である。

1) 模型製作時間と使用部材数

製作時間は図 1 に示すように短くなった子供が多い。平均時間も 44 分から 36 分と短縮されている。成長によって部材の扱いが容易になったり、手際がよくなって減少したと考えられる。

一方、模型に使用した部材の数は図 2 に示すように、各人の値は前回と似通っている。平均値も 97 と 92 と殆ど変化していない。中にはスケールの歪みが少なくなって減少したり、印象の強い部分だけを捉えていたのが家全体を表現するようになって倍増した者もいるが、3 年生が中心となっている今回の実験では全般的に変化は少なくなっている。前研究³⁾では高学年になるほど使用部材数が多くなり細部まで表現される傾向がみられたが、2 年間程度の期間では余り変わっていない。子供が取り扱う量は成長に伴って増加するが、急激には変化しないことが分かる。

2) 模型の作成順序

模型の着手部位 これまでの実験より、模型を作り始める部位には幾つかの傾向がみられる。空間の質に関わらず空間への入り口や子供にとって印象の強い場所であった。前回の実験³⁾では玄関周りや居間・食堂などの LDK やが多くみられ、家の中でもこれらの場所が心に強く刻み込まれていると考えられた。今回作り始める場所は 12 人中 10 人が変化していた。前回、LDK や自室から作り始めた子供は玄関から作り始めている。玄関だった子供は半数以上が

玄関以外の場所に变化している。図 3→4 は玄関から変わった例である。玄関扉から作っていたのが、図 4 では家のコーナーの壁から作っている。玄関から変わった先は様々であるが、共通点は角の部屋から作り始めていることである。図 5 に示すように作り始める場所は、2 年間で LDK から玄関や家端の部屋へと変化している。成長によって子供が空間を想起する場所は変化し、小学 1 年生頃には住空間を家庭のイメージで捉えているが、更に発達して小学 3 年生頃になると家を代表する場でもある玄関へと変化し、最終的にはどこからでも自由に想起することが可能になるため取りかかりやすい家の端から始めることが多くなると考えられる。

模型の製作過程 前 2 回の実験結果において、全使用部材を作成順序から前・中・後期に分け、使用した部材の作成過程を分析すると、子供の発達過程に応じてその段階の思考過程を示す 3 つの作成順序⁵⁾がみられた。順序Ⅰは家具類から配置し家具を拠り所に空間を捉え、順序Ⅱは壁と家具で部屋を順次捉えて行き、順序Ⅲは空間構成を壁で捉えていると考えられるものである。2 年前にはⅠとⅡしかみられなかったが、今回はⅢもみられた。図 6→7 は順序Ⅱのままで、空間の捉え方もよく似ている。図 8→9 は順序ⅠからⅡに変化し、部屋の境界が曖昧であったものが、内部視点が加わって各部屋の領域が明確に示されるようになってきている。図 10→11 は順序ⅡからⅢに変化し、各部屋を内部視点で個別に捉えていたのが、それらの視点が総合されて空間構造を捉えていることが分かる。また表 1 に示すように前回順序ⅠⅡⅢ以外で思考過程に明確な法則性がみられなかった子供は今回も同様で、その子供特有の捉え方が存在することが分かる。2 年間の期間をとって空間把握の思考過程をみると、発達の頭著にみられない者と、一段階レベルアップしている者と、作成順序が明確ではなくその子供特有の捉え方をしている者がみられた。また前研究では子供の空間把握の過程は個人の捉え方だけでなく空間の質とも関連していた。作成順序にみる発達過程は、住空間ではⅠやⅡからⅢへ移行すると考えられ、ⅠとⅡは個人の捉え方の違いと考えられたが、ⅠからⅡに変化する者もあることが分かった。

表 1 空間意識の特徴にみる変化

No.	学年	性別	住宅形式	製作時間		使用部材数		台端の壁を省く		壁に窓を設ける		台の形に合わせる		1・2階の表現		作り始め部位		作成順序		空間意識の型	
				前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回	前回	今回
1	小3	男	□	43	60	132	134			挿入	○					玄関	*	他	他	サ'	
2	小3	男	□	45	50	110	85					○				その他	玄関	Ⅱ	Ⅱ	ル'	
3	小3	男	□	47	38	96	96									自室	玄関	他	他	家'	家'
4	小3	女	□	26	18	58	56	○								玄関	玄関	Ⅰ	Ⅱ	家'	
5	小3	女	□	30	29	79	69		○	○	挿入					LDK	玄関	他	他	家'	
6	小3	女	□	25	21	72	78	○		○	挿入					玄関	LDK*	Ⅱ	他	家'	サ'
7	小3	女	2□	30	67	66	126	○		○		○		混	□	その他	*	他	2FⅡ	家'	家'
8	小3	女	□	38	22	73	34	○		○						LDK	玄関	他	Ⅰ	家'	家'
9	小3	女	□	79	55	151	99	○				○				LDK	玄関	他	他	家'	家'
10	小4	男	□	不明	22	94	104									玄関	玄関	Ⅱ	Ⅲ	ル	サ
11	小4	男	□	72	24	80	80									玄関	LDK*	Ⅱ	Ⅱ	ル	ル
12	小6	男	2□	50	30	153	138							□	□	LDK	*	Ⅱ	2FⅡ	サ'	

注 ○は該当するもの

挿入：挿入部分のみを設ける

*は台端の部屋の壁から作り始める

家'：家具の配置型

ル：ルート型、

サ'：サーヴェイ型、

空□：その他

：型の傾向が非常に強いもの

：型の傾向を持つもの

図 1 製作時間の比較

図 2 使用部材数の比較

3) 壁の表現他

低学年に多くみられた窓や扉を壁の前に重ねて置く表現は、表1に示すように減少している。図12→13ではこの表現は押入部分にしか残っていない。このような例は他にも多くみられた。押入部分に最後まで残ったのは、戸の向こう側は内部視点では把握できない上に押入の戸は窓や出入口に比べて一般に子供の行為と関わりが少ないためと考えられる。戸や窓が壁から分離させて家具類と同じように扱われるのは子供の行為との関係が深いためであり、空間理解が未熟な時期には子供は自分の行動を手がかりに理解することがここからも分かる。他に、製作台端の壁を省略する子は一人になっている。製作台全体を家とみなしていた子供も台にとらわれなくなるなど、3年生頃になると与えられた台に左右されなくなることが分かる。

4) 空間表象の型と空間把握の段階

前実験³⁾では、模型表現と作成順序から推察できる空間の把握

状況には幾つかの類型がみられ、住空間については3つの型がみられた。空間内での行為を手がかりに家具や設備機器で空間をとらえている家具象徴型と、部屋を内部視点で捉えながら移動ルートを心的に辿るルート型と、各部屋を総合して家の全容を壁構成で捉えているサーヴェイ型である。また、空間把握のレベルを現実空間の再現性という指標で捉えようと試み、家の図面との比較から部屋の相互関係が正しく捉えられているかをみてきた。隣接する部屋の関係がどのように捉えられているかを、a 部屋の関係性なし、b 2室間の関係性の成立、c 3室以上の関係性の成立、d 全ての部屋の位置関係が成立しスケール感が獲得されるまでの4段階に分け、更に各段階を達成前期と後期に分けた。また3室間の関係性が捉えられ始めて全室の関係が成立するまでの段階は、他に比べて多様であるので前・後期を更に二分している。この空間把握の類型と把握レベルを軸として、子供の空間表象を位置づけたのが図14である。2年前の点○から今回の点●に向けて変化の行方を示す矢印線を引き、1年生が中心であった前回は、家具象徴型の傾向を持つ者が多い。

図3 着手部位玄関 (1年生時⑥)

図4 着手部位家の端の壁
3年生女子⑥

図5 作り始めた部分

図6 順序II (2年生時⑪)

図7 順序II 4年生男子①

図8 順序I (1年生時④)

図9 順序II 3年生女子④

図10 順序II (2年生時⑩)

図11 順序III 4年生男子⑩

図12 壁に戸や窓を重ねる
(1年生時⑤)

図13 押入部分に戸を重ねる
3年生女子⑤

空間把握のレベルは広範囲に分布し、2室の関係性成立までのグループと3室以上の関係性が成立している2つのグループに大きく分かれている。⑨(図15→16)は空間内の家具や物の表現に腐心していたのが、個々の部屋の形態や近接する部屋の関係も配慮するようになっていく。成長に伴って家具を抛り所に理解する者も、室内からの視点を加味していくことが分かる。このように何らかの新しい局面に達する事によって空間への見方が変化し、把握も1つの段階を越えて大きく進歩している。家具象徴型傾向のものは全般に省略されていた壁が表現されるようになっていく。⑧は唯一の例外で、図17→18のように逆に壁が消滅している。前回にはまず部屋を代表する家具と出入口で主要な部屋を作り、後に残りの家具類と壁を置いていた。壁は配置されているものの現実の部屋形態や領域をあらわす段階には至ってなかった。今回の作成順序は靴→勉強机→冷蔵庫と子供の日常生活に関連の深い家具類から置いている。家具や出入口の位置を家の図面と照合すると、正しく配置されていた。な

ぜ壁を表現しなくなったのかはよく分からないが、家具に意識を集中させた結果、壁は背景のように消えていったとも考えられる。前回ルート型の典型であった⑩(図10→11)は、家の全体を考える観点に加わってサーヴェイ型となり、特徴のあった洞窟のような表現はみられなくなっている。また⑪(図19→20)は部屋の関係性だけでなく表現の仕方もよく似ているが、スケール感や部屋の形、窓や扉の位置にも注意が払われるようになっていく。部屋の縦横の比といった形状やスケール感を捉えることは非常に難しく、これらが適切に捉えられるようになるのは位置関係が把握された後であることが確認された。1・2階を混在させていた⑦(図21→22)の子供は3室以上の関係が成立するようになって、1・2階も明確に区別している。2階は横に作るという1階の横に並べて作ったが、2階を作る時に一度置いた階段を取り除いた。2階は1階に対して90度回転しているため、1・2階の階段の位置の矛盾を気にしたのかもしれない。⑫(図23→24)はこの女子の小6の兄である。

スケールも整ってきているが、1・2階でスケールが少し異なる。兄妹とも1階と2階を別々に平面的な部屋関係として捉えているだけで、上下の関係を一致させるという観点はみられない。

次に発達状況を見ると、一番進歩の大きい者は②(図25→26)である。作成順序は共にⅡであるが、この順序は比較的とりやすいためこれまでの実験でも様々なものが含まれていた。今回はベッドや机を壁で囲った小さな部屋が作られていて現実の家より部屋数が多く、子供の心に残っている家の状況が写し出されたものと考えられる。今回は内部視点で部屋を捉えてはいるが全体の中での位置にも注意が向けられるようになり、2年間で飛躍的に進歩している。一方、既に部屋の関係性が把握できる段階に達していた⑪(図6→7)は、殆ど進んでいない。個人別に各空間の関係性の把握について発達状況を比較したのが図27である。

2年前に関係性の理解が未熟であったもの程大きく進歩し、3室間の関係を理解していた者は余り進歩していない。部屋の関係を理解し初めて3室以上の関係が表現できるまでは比較的短期間に達成するが、全体の構成を理解しスケール感を捉えることは難しく多くの空間経験を要することが分かる。

図19 1年生時①

図20 3年生男子①

図21 1・2階混在 1年生時⑦

図22 1・2階分離 3年生女子⑦

図23 1・2階分離 (3年生時) ⑫

図24 1・2階分離 6年生男子②

図25 1年生時②

図26 3年生男子②

図27 2年間の把握レベルの変化

年齢との関係で言えば、小学1年時は a～c 間が多いが、一部の
子供は c の後期の段階にまで進んでいる。3 年時では殆どの子供が
c の後期に達しており、個人の差は縮まっている。このように子供
の空間把握は個人レベルでは年齢に伴って発達するが、発達の節目
を越える年齢には個人差があり、どの段階でみるかによって個人差
が顕著になる時期があることが分かる。

4. まとめ：個人における住空間の捉え方の変化

同じ子供を対象に 2 年後に再度実験することによって、個人の
住空間把握の発達過程を分析できた。その結果、これまでの実験結
果において推察の域であったことが検証できた。

1) 子供の空間把握は個人的な思考体系に支配されて個人差の要因
となっていたが、空間経験によって獲得された新たな視点が理解を
促すため、長期的に見ると発達の差は一定の段階で縮小され、暦年
齢に対応してくる。

2) 子供の空間理解の成長過程は段階的に進む。部屋の関係性に気
付き 3 室以上の関係性を把握する過程は比較的容易であるが、空間
内での位置を正しく判断しスケールを掴む段階には到達し難い。部
屋配置といった空間の関係性は、日常生活の中での空間経験から把
握できるため比較的短期間に進歩する。一方、空間の形態を正確に
把握するには、様々な視点からの見え方を経験しそれを総合的に判
断する必要があると考えられ、歳月を要することが分かった。

3) 空間構造の理解を部屋の位置関係の把握とスケール感の獲得と
いう 2 つの側面からみると、スケール感の把握には高度な総合的理
解が必要であり、位置関係の把握の後に位置づけられる。

4) 一般的に小学1年生頃から住宅内部の部屋関係を意識し始め、
小学3年生頃には 3 室以上の関係性を理解して大まかな空間構造を
把握するようになるが、早い子供では小学1年頃にすでに空間構造
を把握している者も存在する。またこれまでの結果を総合すると、
居住している住宅の空間構造をほぼ把握し、それらのスケール感を
獲得する時期は、一般に小学高学年以降になると考えられる⁶⁾。

謝辞 調査にご協力いただいた、児童ならびに保護者の皆様や先生
方に心より感謝いたします。

註

1) 直観的に心に浮かぶ像を言う。すなわち、刺激の存在がなく、受容器に
興奮が生じないにもかかわらず、浮かぶ事物や人の像である。大脳中枢の興
奮にもとづいて生起するものである。以下略(心理学辞典 誠信書房 p383.)

2) Hart と Moore の研究のレビューによれば、Piaget と Inhelder は『空
間表象』を空間行為の象徴的で、内的な心的反映とし、Laurendeau と Pinard
は「象徴化された対象を思考する際に行われる暗黙の行為・・・思考対象の
心的再生(ないし)スケッチ」と定義している。(Downs & Stea (Edt) IMAGE
AND ENVIRONMENT. Aidine P. Co.1973.古武泰水監訳：環境の空間的
イメージ、鹿島出版会 p266～312.1976.)

3) 萩原美智子、北浦かほる、増田朋子、宮内美和：子供の空間表象にみる
住空間概念の発達、日本建築学会計画系論文報告集 No.521 号 p153-158、
1999.7

4) 萩原美智子、北浦かほる：空間経験と規模が子供の空間把握に及ぼす影
響—住宅と児童館の比較を通して—、日本建築学会計画系論文報告集 No.524
号 p163～168、1999.10

5) 上記 3) の p154～155 で、模型に使用した部材の作成過程を分析するこ
とによって子供の思考過程を推察することができ、空間の捉え方を明確に示
す 3 つの作成順序が得られた。順序Ⅰは家具から配置し、空間内の行為を示
す家具を抛り所に捉えているもの。順序Ⅱは家具と壁で一部屋毎に作り、部
屋を家具を壁の空間要素を含んだ部分として捉えていると考えられるもの。
順序Ⅲは壁を配置した後に家具を置き、壁構成と内部エレメントを切り放し
て捉えることが可能になっているものである。

6) 前述の註 3) の分析結果である P157 の図 19 より、小学5年生には 3 つ
以上の関係性の最後の段階にあるものが多く、d スケール感の成立段階は中
学生が主であるが 4 年生がひとりいる。これと今回の結果から、d の段階に
達する時期は一般的には小学校の高学年以降と推察される。

(1999年5月10日原稿受理、1999年11月1日採用決定)