

人とモノのインタラクションの発達的研究

新垣紀子

1. はじめに

現代の日本の子どもたちは、生まれたときから膨大な量のモノに取りまかされている。子どもが生まれてからどれくらいのもので関わることになるのだろうか。そして、それらのモノとの関わりから、子どもは何を学んでいるのだろうか。これまで、認知研究の分野では、主として実験室の中で研究がなされてきた。しかし、私たちの日常の認知活動では、実験室のような整った環境ではなかなか観察することができない知が使われている[鈴木, 2006]。たとえば「計算をする」という課題をとってみても、暗算、筆算から、電卓を使い、そして腕時計や携帯電話に組み込まれた計算機能を使うなど、計算するという同じ作業がどのように遂行されるかは時代に応じて異なる。それでは、子どもの認知発達に、環境の変化はどのように関わってきているのだろうか。実際の日常における人の知を研究するには、この膨大に増えたモノに囲まれた環境における子どもを観察する必要がある。

現代の子どもたちが膨大な量のモノに取り囲まれているという事実は、ピーター・メンツェルが行った世界の30カ国の国々の一般的な家庭の家財道具をすべて家の前に出して撮影するというプロジェクトの写真集(「地球家族」)をみてもよくわかる[マテリアルワールドプロジェクト, 1994]。ブータンのように仏具が中心で、一覧できる程度の数の生活財しかない国がある一方で、日本の家庭には電気製品、洋服、おもちゃ、食器、靴など数えきれないほどたくさんの生活財が存在している。これほど多くのモノに取りまかれて生活してい

る人間は史上初めてといってよいだろう。実際に、今和次郎の1925年頃の新婚家庭の生活財の調査〔今, 1971〕によれば、当時の家庭には現在と比較するとほんの少しのモノしかなかった。台所を例にあげれば、数十種類のモノがある程度であった〔今, 1971〕しかし「地球家族」にあるように、現代とりわけ先進国と言われる国々では、その頃と比較できないほどの多くのモノに囲まれて生活しているのである。そして多くのモノを持つことを精神的なよりどころにしている人さえもいる〔大平, 1990〕多くのモノに囲まれ、それらのモノと豊かなインタラクションを行う場が与えられているということは、人の発達の側面にも大きな影響を与えていると考えられる。生まれてから子どもは体を動かし、環境との関わりを学んでいくが〔多賀, 2002〕、体の動きの発達に従って、環境に有るものと単に関わるだけでなく、自発的に環境を構造化して、現実の環境との関わりを学んでいくからである〔野中, 2006〕

家庭の中にどれだけのモノがあるかという研究は一般に「生活財生態学」と呼ばれるが、近年、ユビキタスコンピューティング研究の発展に伴い、あらためて注目されるようになった〔新垣・野島・佐藤・北端・小野澤, 2005〕非常に小さなセンサやタグを安価に作るができるようになるにしたがって、それらをさまざまなモノにつけることができるようになり、これまで人手で行っていたモノの計数および移動が自動的に分析できるようになってきたためである。そしてそれらの履歴情報や、位置情報を利用したサービスの可能性が考えられるようになってきた。このようなタグやセンサを利用した技術の多くは、主に管理のしやすい生産現場やオフィスにおける物品管理等に利用されていたが、それらを家の中の人の支援に利用する可能性が注目されるようになった〔新垣他, 2005; Mynatt, Rowan, Tran, Abowd, Rogers, Siio, 2003; 西田・本村・山中, 2005〕そして多くのユビキタス住宅が作られ、その中で、人々が実際に生活をする形で実験が進められている〔山崎, 2006〕しかし、これらの調査はあくまで家の中での実験的な生活であるため、現実の溢れんばかりのたくさんのモノの中で生活している人が、家の中のモノとどのようにインタラクションしているのかを知ることはできない。そうしたデータはこれまで収集されてこなかったからである。

本研究では、(a) これまでの家庭内の生活財調査の成果を踏まえて、(b) 人が

家の中の物とどのようにインタラクションしているかを明らかにする。具体的には、(c) 乳児（親が与える身の回りのモノにしか触れることができない）から幼児（狭い生活範囲内であれば行動可能）を対象にして、その子どもの触れられるモノの世界を記述するための研究方法論を検討するとともに、モノに関わる子どもの行動レポーターを記述する枠組みを作る事を目的とする。

1.1 生活財の数の変化

生活財としてどのようなモノがどれだけ使われているかという研究は、海外では Csikszentmihaly と Rochberg-Halton の 80 家庭における家の中のモノの意味に関するインタビューの研究をのぞいてあまりみられないものの [Csikszentmihalyi, Rochberg-Halton, 1981]、日本では、今和次郎の考現学を始めとして、いくつかの研究がなされている [今, 1971]

今和次郎は、大正時代の「その時」の日本がどのような世界であるのかを記述するために、さまざまな調査を行った [今, 1971]。それは「その時」の時代を記述するという意味で考現学と呼ばれ、その後、考現学や生活学として多くの研究者により受け継がれている [黒石, 2006; 川添, 1985]。今和次郎は、人々は多くの品物を買うが、それらが実際に使われているのかどうか、品物の設備は、個人毎に特徴があるのか、地方や階級の違う家庭では、品物の占有状況や、使用状況は異なるのかなどを考現学の立場から知りたいと考え、下宿住まいの独身男性（当時の早稲田大学の学生）の持ち物調査や、東京山の手の貸家に住むある新婚家庭の家のモノの調査を行った。今和次郎は、もともと建築家でもありデザイナーでもあったため、家の中の多くのモノをイラストで書き、筆筒の引き出しの中のモノなどは、その品物名とモノの個数をメモするという方式で記録した。そして家の中のすべてのモノを詳細に記録した。今和次郎の調査によると、1925 年の貸家に住むある新婚家庭の台所には、170 点程度のモノが存在した。今和次郎の狙いは、家庭による違いの比較を行うことであったが、実際の家庭の調査は、1 軒の新婚家庭の調査のみで終わっている。これはその当時においてさえもプライバシーの問題などにより調査が困難であったためである。すなわち、モノが生活の実態を表す重要な情報を持っていたことが推測できる。その時代の家庭の実態を残すことができたということでは、今和次郎の調査は非常に意義のある研究であったといえる。

商品科学研究所と CDI (Communication Design Institute) が今和次郎の調査手法になって、家庭の生活財の調査を行ったのは今和次郎の調査からちょうど 50 年後の 1975 年である [商品科学研究所・CDI, 1980]。この調査の目的は、各家庭にどのような品物があるかを明らかにして、次に売れる商品は何かを調べようというマーケティングを目的とした調査であった。今和次郎も指摘していたプライバシーの問題を配慮して、この調査は、アンケート形式で行われている [商品科学研究所・CDI, 1980, 1983, 1993]。具体的にはさまざまな商品カタログなどから生活財として使われるモノのリストをつくり、100 軒の家庭を調査対象サンプルとして、その家にその生活財があるかどうかを回答してもらったという形式であった。あらかじめ設定した家の広さ、家族の年齢構成および人数に合致する 100 軒の家庭に調査を行うことで、調査に客観性を持たせた。この研究はほぼ 10 年ごとに追跡調査されている [商品科学研究・CDI, 1980, 1983, 1993]。作成した生活財の調査リストは、1975 年には約 2,000 種類であったが、1992 年には約 4,000 種類となり、たった 20 年弱の間に倍増している。調査の結果、平均して、約 40% の生活財を保有していることがわかった。また 2K の家庭と 5DK の家庭では家の広さが 3 倍も異なるのに、保有している生活財の種類は、3 割程度しか変わらないことがわかった。この調査では、88 軒の家庭に対して室内の写真撮影も行っている。その結果、同じ間取りであれば大型生活財の配置はほぼ似通ったものであるが、家が広くなるほどモノの積み上げが少なくなることが明らかにされている [商品科学研究所・CDI, 1980]。

1993 年に行われた商品科学研究所と CDI の研究の後、しばらく生活財の研究はなされていなかったが、国立民族学博物館による「2002 年ソウルスタイル」という展覧会で、ソウルのある家庭（李さん一家）のすべての生活財を買い取りその展示を行った [朝倉・佐藤, 2002]。これをきっかけとして、佐藤による韓国家庭の生活財の悉皆調査が行われている [佐藤, 2005; 新垣他, 2005]。この調査は、2002 年の日本と韓国が共同開催で FIFA ワールドカップを行なった年に合わせて、韓国の民族学博物館では日本展を、そして日本の民族学博物館では韓国展を行うという企画のもとで行われたものである。韓国で行われた日本展では、日本の文化や、渋谷の若者文化が紹介されるというごくありきたりのものであったが、日本で行った韓国展は、今の韓国を表現するために、ある家庭の家の中のすべてのモノ（家財道具、ラブレター、成績表、免

許証、下着まですべて)を展示することにより、あるひとつの家庭を詳細に理解するという経路を経て韓国を知ろうというものであった。

調査対象となった一家である李家は、ソウルのアパートに住む祖母、父親、母親、長男、長女の5人家族で、韓国では平均的な年収をもつ家庭である。父親は韓国の民族博物館で働き、母親ももともと大学で民族学を学び、卒業後しばらくは音楽事務所で働いていた。佐藤の生活財の悉皆調査は、この母親にインタビュー調査することにより行われ、そのデータベースが作成された[佐藤, 2005]。その調査によると、李さんの家の中には7,329種類、13,553点の生活財があることがわかった[新垣他, 2005]。台所に着目すると、約600種類、約1,200点のものが存在していた。さらに佐藤の調査によると、その中の多くは死蔵されているだけでなくよく使用しているものであった。

今和次郎が調査を行った1925年という年から約80年後の調査では(韓国の家の例ではあるが)台所だけを比較して見ても約10倍のものが存在することがわかる。現代の人々は、昔には考えられないほど多くのものを保有し、中には死蔵されているものもあるが、多くを活用して暮らしている。これを人間の認知活動という視点から考えれば、現代は昔と比較してモノに対して非常にさまざまなインタラクションをしなければならなくなったということが推察される。人間の日常行動は非常に多くのものとのインタラクションから成り立つのである。それでは、そこで発生しているモノと人のインタラクションをどう記述したらよいのだろうか。

1.2 日常生活における子供の発達の研究

生活財の悉皆調査とはまた異なった文脈で、家の中のモノに対する興味がある。それは、子どもとモノとの関わりの発達的な研究である。

生まれたばかりの乳児は何も知識がなく白紙の状態(タブラ・ラサ)であると言われてきたが、実際には生まれたころからさまざまな知識を持っているという研究が多くなされ始めてきた[ゴスワミ, 2003]。乳児が環境との関わりをどのように学んでいくのかということに関して、多賀は、乳児の手首、足首の随意運動の経時的に分析している[多賀, 2002]。多賀によると、乳児の生後1ヶ月のときの運動軌跡は非常に複雑で、手足がいろいろな場所を動くが、生後二ヶ月になると、手足の動きは比較的単純になる。しかし、3,4ヶ月に

なると、再度1ヶ月のときのような複雑なパターンを示すようになる。このような運動の複雑性が単に増えるだけでなく、一度単純な形で整理され、再度複雑な動きをするようになる変化を、多賀は運動の自由度が凍結され、開放されていると解釈できるとしている。乳児は、生まれてから体を自由に動かすことで、環境の存在を学んでいく。そして、生後2ヶ月で運動を一度整理して、その後生後3,4ヶ月になって再度複雑な動きを学ぶことで、乳児は環境との関わり方を学んでいるのである。この研究は、自分の身の回りの空間の存在を知るために、乳児がどのような運動をしているかというものである。

実際に環境のモノとどのようにインタラクションをしているかということを観察した調査もある。実際の家庭の中で、乳幼児がどのように生活をしているのかという研究は、これまで発話を中心に研究がなされてきた[麻生, 1992; 矢野・矢野, 1986]。乳幼児はモノとどのように関わりインタラクションをしているのであろうか。東京大学情報学環赤ちゃんプロジェクトでは、2001年の冬に生まれた2家族に1週間に1時間の割合で日常生活のビデオ撮影を依頼し、乳児の日常行為の動画データベースを作成している[野中, 2006]。野中にはある乳児の14ヶ月から始まったブロックを箱に片付ける行為を24ヶ月までの間、ビデオデータから詳細に分析している。たとえば、片付けるときの姿勢は、14ヶ月当初は、尻をつけたまま行われているが、23ヶ月から尻を床から浮かせたしゃがみ位になり、床の上に散らばったブロックを拾うための水平方向への移動をしやすい姿勢に変化していることが観察されている。また、ブロックを片付けるときに、ブロックの箱のふたに一度ブロックを集め、ふたをお盆のように使って運び、箱の中にブロックをしまうという行為が良く見られている。その中でブロックを拾う手とふたとブロックの配置に着目することにより、一見ランダムに見える乳児の行為を詳細に分析すると、ブロックをよくつかむ右手がブロックをつかみやすいように、右からブロック、ふた、箱と配置されるように位置取りしていることがわかっている[野中, 2006]

野中の分析は、認知研究の多くが行われる実験的な場面ではなく、ある乳児の日常行為を詳細に分析することにより、乳児とモノとのインタラクションがどのように行われているのか、また乳児が環境にあるものと単純に関わるだけでなく、うまく片付けられるように環境を変えることにより進化していることを明らかにした点で非常に有意義な研究であると言えるだろう。

以上の研究を踏まえると、人とモノの関わりについては、今和次郎からの伝統的な生活財調査の文脈での研究とともに、近年のユビキタス技術（センサ・タグなどを利用してモノに情報を付加する）を用いたモノの研究という研究の流れが存在する〔新垣他，2005〕。そして乳幼児の環境との関わりでの発達は、外界にある物とのインタラクションと切り離して考えることはできないことがわかる。

本研究では、これらの研究の流れを結びつけることによって、乳幼児とモノの関わりについての新たな視点を提示することを目的とする。特色としては、家の中にある人が関わるモノに関する悉皆的なデータベースを構築した上で（生活財調査の伝統に基づく）、人とモノの詳細なインタラクションの記述を行う（ユビキタス研究の枠組みを利用する）という両者の融合的な視点を取ることである。また、独自のアプローチとしては、その研究対象となる人を乳児とし、その発達過程を追いながらデータを収集するという発達のアプローチを取るところにある。これによって、大人を対象としたときには膨大となりうるインタラクション対象のモノの数をある程度、統制することが可能になる。本論文はその第一段階として、乳幼児の発達に伴うモノとのインタラクションがどのように変化するかを記述する。

2. 調査

乳幼児の日常生活におけるモノとのインタラクションの発達過程を調べるために、ある家庭の乳児Aを対象として、生後4ヶ月から、15ヶ月までの間、月1回のペースで、丸一日（24時間）の日常生活のビデオ撮影を行い、その間に、乳幼児がその周りのモノや人とどのようなインタラクションを行うかを調べるための調査を行った。そして方法論的な問題を分析した。

具体的には、以下の手順で行った。

- ・一日24時間という単位で、子どもがものとどのようにインタラクションしているかのビデオ撮影を行う。
- ・家庭の中で、子どもが関わった触ったすべてのもののデータベースを作成する。
- ・それぞれのモノと子どもがどのようにインタラクションしているかを分析する。

2.1 調査参加者

乳児Aは生後2ヶ月から、平日は保育園、休日は自宅で過ごしている。両親と乳児Aの3人家族であり、3LDKのマンションで生活している。本調査では乳児Aの休日の1日を対象として、ビデオ記録を行った。そして、一日の生活の中で、何に対してどのようなインタラクションをしているかの分析を行った。

2.2 調査期間

調査は、2005年8月より2006年6月まで行った。

2.3 方法

記録は、リビングの天井付近に固定したデジタルビデオカメラ (SONY PC-350) の映像を MPEG エンコーダー (BUFFALO PCAST) により MPEG2 にリアルタイムに変換して PC (富士通製) に保存するという方法で行った。寝室やお風呂などは、移動可能な別のビデオカメラで撮影した。




撮影されたビデオデータから、乳児Aの発話、インタラクションをしている対象 (モノ, 人), どのようなインタラクションをしているかを時間ごとに記録した。ここでのインタラクションとは、乳児がモノや人に触れること (具体的には、手や足が対象をつかんだり押したりという行為を通じた関わり) とする。

分析は、一日のインタラクションの概観を得るために、10分ごとに対象とどれだけ回数のインタラクションを行っているかをカウントした。そして、起床してから15時間の行動を詳細に分析した。

3. 結果

乳幼児がそもそも1日の生活でどのような外界のものとインタラクションをしているのかということの概観をまとめるために、乳児Aが主にベッドで寝ている4ヶ月、はいはいつかまり立ちをする10ヶ月、および歩行できるようになる15ヶ月に着目して分析を行った。そして、その時期の行動の特徴およびインタラクションの特徴、さらに、乳児Aの行動の変化、インタラクションしている対象、実際に触ったモノ、がそれぞれの月齢によってどのように変化したかについて報告する。

表1 乳幼児Aの4ヶ月、10ヶ月、15ヶ月時に過ごした環境と主な行動の特徴

	4ヶ月	10ヶ月	15ヶ月
環境			
主な居場所	ベッドの上	キッズスペース	リビング全体
行動の特徴	寝返り、手足の曲げ伸ばし、触る、握る、振る、	はいはい、つかまり立ち、伝い歩き、お座り、積み木遊び（穴に入れる）	よちよち歩き、絵本などを持って歩く、ブロックをはめる、積み重ねる

3.1 4ヶ月、10ヶ月、15ヶ月におけるAの過ごした環境

表1に乳児Aの4ヶ月時、10ヶ月時、15ヶ月時に主に過ごした環境とその時期の主な居場所、および行動の特徴について示す。

表1に示すように、4ヶ月時はまだ寝返りができる程度であり、手足により行う外界とのインタラクションには、触る、握る、握ったものを振り回すといった行動の特徴が見られた。それが10ヶ月時になると、お座り、はいはいだけでなく、つかまり立ちや伝い歩きができるようになったため、ケースで仕切りをしたキッズスペースで一日を過ごすようになった。キッズスペースには、おもちゃ、食事台、クッション、つかまり立ちをするためのポールなどが置かれている。そして15ヶ月になると、よちよち歩きができるようになり、行動範囲はリビング全体に広がった。このような乳児Aの行動の変化は、子どもの発達に従ってどのような行動の変化が見られるのかを統計的データに従った一般的なものである [Frankenburg, 2003]。リビングには、乳幼児Aのおもちゃ、クッション、椅子だけでなく親のパソコンやテーブル、テレビ、オーディオセットなどが置かれている。

このように、乳幼児Aの身体の発達とともに、主に過ごす場所や、環境が変化している。それによってインタラクションをする対象物やインタラクションする範囲も変化している。

3.2 行動の特徴

乳児Aが身体の発達とともに過ごす環境が変化していることがわかったが、

乳児Aの行動はどのように変化したのであろうか。活発に動いているかどうかを調べるために、ここでは動作の種類ではなく、動作の変化に着目して、1日の間にどのくらいの動作の変化が起こったかの回数を測定した。まず4ヶ月、10ヶ月、15ヶ月の撮影日の睡眠時間は、それぞれ、14時間20分、13時間30分、14時間10分であった。したがって、覚醒していた時間はそれぞれ9時間40分、10時間30分、9時間50分であった。

ここで測定した動作は、主に「横たわる」、「座る（しゃがむを含む）」、「立つ（つかまり立ちを含む）」、「移動する」という項目である。横たわっている姿勢から座るとい姿勢に変化することを、1回として、操作の変化の回数を測定した結果を、図1に示す。図2には、どのような動作をしていたかという内訳を示す。この分析は10分を単位として行っている。10分間に何回横たわ

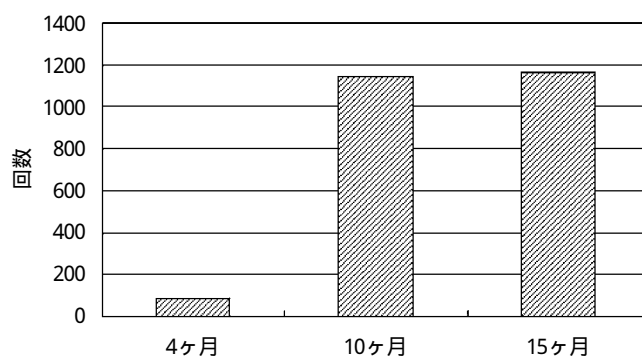


図1 一日の間の動作の変化の回数

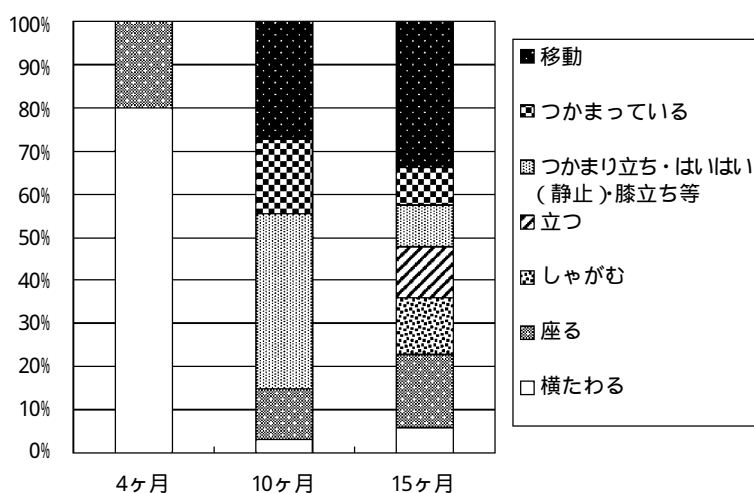


図2 一日の間の動作の変化の内訳

るという動作があったかを、その変化を元にカウントしている。

図1からわかるように4ヶ月児は、立つことがないため、行動の変化の回数は少なく、ゆったりとした時間を過ごしているが、10ヶ月、15ヶ月では非常に活発に動いていることがわかる。動作の内容を比較してみると、4ヶ月では、横たわっているのが主で、少し座るといった動作が起こった。10ヶ月になると、横たわる、座る、つかまり立ち、つかまる、移動と行動のバリエーションは増えていく。ここで移動とは、つかまり立ちのまま移動したり、はいはいで移動することを含む。10ヶ月になると、横たわる時間は非常に少なくなり、主に、つかまり立ちや膝立ち、移動という動作が多くなったことがわかる。そして15ヶ月になると、動作のバリエーションは、10ヶ月に加えてしゃがむ、立つ(つかまらずに)という動作が増えている。15ヶ月の動作の割合としては、移動が非常に多くなっていることが特徴的である。

3.3 親との接触と発話の特徴

乳児Aの一日の外界との関わりの中で、コミュニケーションは重要である。乳児Aはまだ会話は出来ないが、一日の間にどの程度のコミュニケーションをしているかに関する概観を調べるために、一日の発話状況と親との身体的な接触について調べた。本人が単独で発声している場合を「発話」、親や周りの人と声のやり取りになっている場合は「交互の対話」、親から乳幼児Aへの語りかけのみの場合を「親からの語りかけ」として、発話の区切りを単位として1日の間にどれだけ発話のやり取りがあるかを示したものが、図3である。

まだ会話があまりできないために、交互の対話は少ないものの、4ヶ月のときから発話をしていることがわかる。本人のみの発話は、4ヶ月と比較して、10ヶ月、15ヶ月は非常に多くなっていることがわかる。10ヶ月の親からの語りかけが他の時期と比較して少ないのは、乳幼児Aの居場所が主にキッズスペースであり、周りの空間から少し隔離された状況にあったことが原因ではないかと考えられる。

次に乳児Aが親と身体的な接触がどのくらいあったかを調べた。図4に一日の間で親と体の触れ合う回数がどれだけあったかを示す。乳児である4ヶ月の時期と比較して、親と体が接触する回数はそれほど変わらない。しかし内容的には、4ヶ月時には、母乳を飲んだり抱っこをされるという時間が多いのに対

社会イノベーション研究

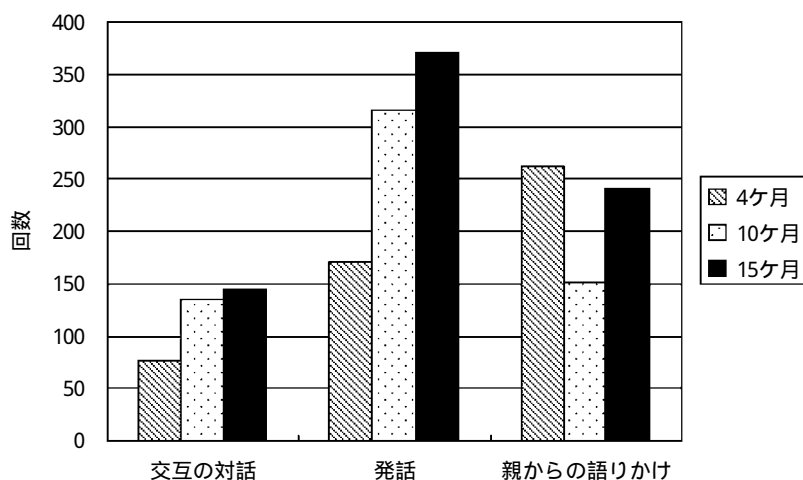


図3 一日の間の発話の種類と回数

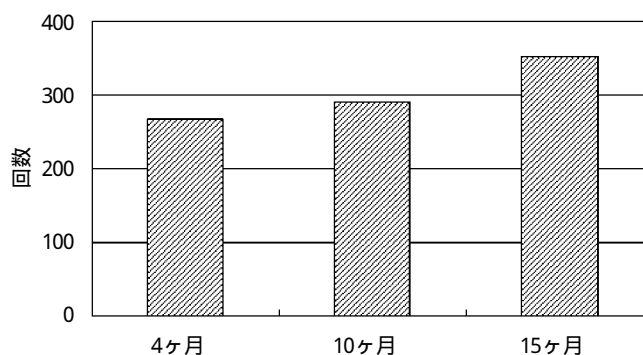


図4 一日の間で親と体の触れ合った回数

して、10ヶ月、15ヶ月は、スプーンで食事を取るなので、抱っこなどによる密着した接触時間は減っている。このような親との接触はやはり乳児Aの行動が活発になるにつれて増えていると考えられる。

3.5 インタラクションの対象

これまででは、乳児Aの一日が、どのようなものであるかの概観を、主な居住環境、動作の変化、親との接触、発話という観点から分析を行った。その結果、4ヶ月から、10ヶ月、15ヶ月と月齢が増えるに従って、非常に多くの行動をするようになっていた。このように行動のバリエーションや、「移動」が始まることにより行動の範囲が広がることで、乳児Aがインタラクションする対象が変化することが予測される。そこで、実際にインタラクションの対象がどの

ようなものであるかを母乳から食事およびミルクに変わる4ヶ月と10ヶ月を対象として分析した。乳児の手、あるいは足が触れている対象を、自分の身体、親など周りの人の身体、そして家庭にあるモノに分類した結果を図5に示す。このとき触っているという定義は、手や足が対象物をつかんだり押したりしたということで、対象物に何回触ったかという回数に基づいてグラフを作成した。

図5に示すように、4ヶ月時は、主に自分の身体、親などの身体、そして外界のモノ（おもちゃやベッド）に均等な割合で接触しているのに対して、10ヶ月になるとモノへのインタラクションが劇的に増えることがわかる。4ヶ月時にとっての環境は、まだ自分の身体、親の身体、そして少しの外界のモノであるのに対して、10ヶ月時は外界にあるモノがその接触の大半を占めていることがわかる。はいはいや、つかまり立ちにより自分で移動ができるようになることで、自分の外界のモノとの関わりがインタラクションの中心になってきているのである。

以上より、乳児A環境との関わりは、4ヶ月と10ヶ月を分析すると、主に親の身体や自分の身体への接触が中心の生活から、主に生活財である「モノ」への接触が圧倒的に多い1日に変化することがわかった。すなわちモノへのインタラクションということが、乳幼児の行動や生活に大きな影響を与えていることがわかる。そこで乳児Aがインタラクションしているモノとの接触がどれだけあるのか、インタラクションしている対象は具体的に何かを分析することが重用になる。図6に4ヶ月、10ヶ月、15ヶ月で一日の間に、何回モノを触っているか、そして何種類のモノとインタラクションをしたのかを示す。

図6より、一日にモノを触った回数は、4ヶ月と比較して10ヶ月、15ヶ月

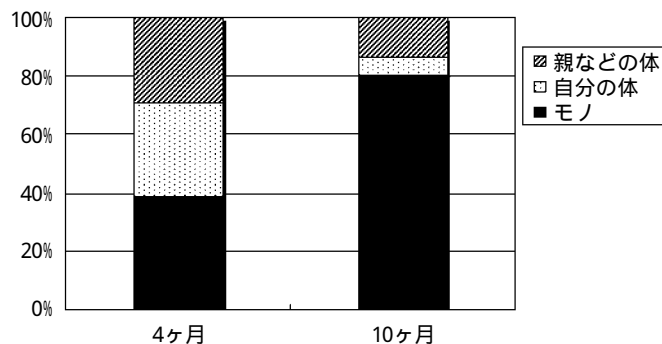


図5 4ヶ月、10ヶ月時にインタラクションした対象の割合

社会イノベーション研究

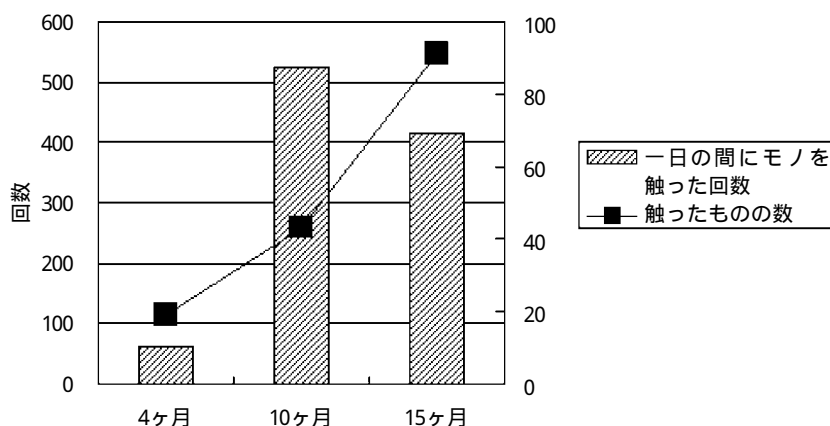


図6 一日の間にモノを触った回数と、対象となったモノの種類

で非常に増えている。4ヶ月と比較すると、10ヶ月も15ヶ月も10倍近くに回数が増加している。10ヶ月は15ヶ月時より頻度としては多いが、触ったモノの対象を比較すると、10ヶ月と比較して15ヶ月は倍増している。乳児の行動のバリエーションが増えるにしたがって、このように乳児のインタラクションする対象は非常に増えているのである。

4ヶ月、10ヶ月、15ヶ月で具体的にインタラクションしたモノのリスト(写真)を表2に示す。4ヶ月のインタラクションの対象は、ベッドやタオル、親の洋服などが中心である。それ以外には、つかむ事のできるやわらかいおもちゃもあった。4ヶ月ではほとんど横になった状態であるが、寝転がった状態でも、ベッドの柵に足を引っ掛けたり押ししたりといった行為をしている。母乳を飲む際も親の洋服をつかむなどの行為が見られ、インタラクションを自発的に行っていた。10ヶ月になると、つかまり立ちをするために衣装ケースに何度もつかまって立ち上がったり、移動をしている様子が見られた。このときインタラクションをしている対象は、つかまり立ちをするために体を支える衣装ケースや食事用の食器やいすに加えておもちゃのバリエーションが増えている。絵本、積み木、ボタンを押すと音楽が流れるおもちゃ、転がして動かすおもちゃ、人形などである。15ヶ月になると、おもちゃ(特に絵本)のバリエーションも増えているが、扇風機、PC、テーブル、いすなどの生活財も増えている。これは、リビングが主な居住空間になったことに加えて、よちよち歩きが出来るようになることにより、大人が与えるおもちゃだけでなく、さまざまな生活財とインタラクションが起こるようになったためであると考えられる。また15ヶ月

人とモノのインタラクションの発達の研究

表2 インタラクションした対象物一覧

4ヶ月	
10ヶ月	
15ヶ月	

月の行動は、単にモノを触ったり、それで遊んだりするだけでなく、絵本を持って親のところへ移動して親に絵本を読んでもらうというような2段階の行為により目的を達成するような行動が観察された。

4. 議論

本研究は、家庭内において乳児とモノとのインタラクションの分析を試みたものであるが、この分析から得られた知見とこの分析を行う上での方法論的な問題について述べる。

1) 子どもとモノのインタラクション分析

本研究では、寝返り、おすわり、はいはい、歩行の行動変化にしたがってインタラクションするモノのバリエーションが多くなり、また活動範囲が広まっていく過程を時系列的に記述した。

乳児Aが4ヶ月、10ヶ月、15ヶ月時のある1日を対象として、生活の単位である一日24時間の中に具体的にどのような行動をしているのか、乳児Aが関わる外界とのインタラクションは何を対象としているのかを主に量的な側面から概観した。その結果、主な居場所ばベッドの上である4ヶ月時に対して、はいはいや、よちよち歩きができる10ヶ月、15ヶ月時では、体を動かす活動の頻度が上がり、インタラクションの中心が自分や親の身体から、外界の膨大な量のモノへと増大していることが観察された。量的な観点から見ると、15ヶ月児ですでに現代の子どもならではの多くの生活財とインタラクションしているということが確認された。このような多くの物とインタラクションすることが、外界の環境の学びにどのような影響を与えているのかを考えるためには、さらにそれらの物とどのようなインタラクションをしているのか（握るだけでなくどのように使用しているのか）を詳細に分析する必要があるだろう。そして、15ヶ月時では、モノとのインタラクションが、単体のインタラクションではなく、絵本をとりに行き、それを持って親のところへ移動して読んでもらうというように、複数の行為を組み合わせるという行動も観察された。今後はこのような行為の組み合わせがどのように出現してくるのかというメカニズムを、より詳細に分析をして明らかにする必要がある。

2) 方法論的な問題

家庭内でこのようなビデオカメラを利用した記録するためにはプライバシーへの配慮、必要な情報を継続的に得るためのカメラの設定、音声記録のためのマイクの位置の問題など、さまざまな問題があった。これまでは、本論文のテーマに興味があっても、記録手段（たとえばカメラや音声）がなかったり、分析するための道具立てがなかった。現在では、不十分な点もあるが、画像・音声の記録は技術的には可能になりつつある。しかしながら、実際に記録をする上では留意すべき点がいくつかある。

カメラの設定：よちよち歩きにより移動ができるようになった15ヶ月時には、広角レンズを使用しているにもかかわらず、カメラの画角の外に出てしまうという場面が何度か見られた。しかし、乳幼児の行動をカメラの画角の範囲に制限することは現実的ではないため、タグなどを利用して、どの部屋に乳幼児がいるのかを判定し、その部屋がすべて記録できる画角のレンズを利用したカメラによる記録が必要だろう。このように、ユビキタスセンサと連動したデータ取得方法が有効であると考えられる。また音声記録に関しても、今回は、広範囲に感度のある会議用マイクを利用したが、発話をしっかり記録するためには、やはり乳幼児に小さなマイクを携帯させて、その音声を記録する必要がある。現時点では、これらの問題に対して、その場その場でカメラの位置をずらすなどの対処をしたが、データを多く取るためには、上記の対応が必要だと考えられる。

行動記述方法：日常場面での行動の差異の記述するための方法についてもさらに検討が必要である。きわめて日常的な場面を対象としているため、たとえば乳児が何を見ているのか、興味はどう変化しているのかを記述するための単位の設定が重要である。現時点では、手にとって触れることをモノとのインタラクションとして定義したが、デンバー発達判定法でも指摘されているように [Frankenburg, 2003], 4ヶ月児でも離れた位置のモノを取るために手を伸ばし、声を上げるという行動が観察された。このようなモノとのインタラクションを記述する枠組み、および、複数の行為を組み合わせて目的を達成するときの乳児の行為の目的に対するものを記述する枠組みを定式化する必要があるだろう。

5. まとめと今後の展望

これまでの生活財調査の結果をふまえて現代の子どもが多くの生活財に囲ま

れていることを明らかにした。さらにある乳児が4ヶ月、10ヶ月、15ヶ月時に1日の間にどのような行動をしてどれだけのモノとインタラクションをしているのかということ量を量的な側面を中心に調査し、概観した。その結果、4ヶ月時に対して、10ヶ月、15ヶ月時では、体を動かす活動の頻度が上がり、インタラクションの中心が自分や親の身体から、外界の膨大な量のモノへと増大していることが観察された。15ヶ月児ですでに現代の子どもならではの多くの生活財とインタラクションしているということが確認された。このような多くの物とインタラクションすることが、外界の環境の学びにどのような影響を与えているのかということは、今後、さらにそれらの物とどのようなインタラクションをしているのかを詳細に分析して明らかにする必要があるだろう。

参考文献

- 麻生武, 身ぶりからことばへ - 赤ちゃんにみる私たちの起源, 新曜社, 東京, 1992 .
- 朝倉敏夫, 佐藤浩司, 2002年ソウルスタイル 李さん一家の素顔の暮らし, 国立民族学博物館, 2002 .
- Csikszentmihalyi, M., Rochberg-Halton, E., *The Meaning of Things: Domestic Symbols and the Self*, Cambridge Univ Press, 1981.
- Frankenburg, W. K., DENVER II - デンバー発達判定法 - , 日本小児医事出版社, 2003 .
- ゴスワミ・ウーシャ, 子どもの認知発達 (岩男卓実, 古池若葉訳), 新曜社, 東京, 2003 .
- 博報堂生活文化研究所, モノの意味事典 monom, 博報堂生活文化研究所, 東京, 2003 .
- 川添登, 生活学の誕生, ドメス出版, 東京, 1985 .
- 今和次郎, 考現学, ドメス出版, 東京, 1971 .
- 黒石いずみ, 小林孝子の考現学暮らしへの愛の記録, 新製品民族学1, ワールドフォトプレス, pp. 122-125, 2006 .
- マテリアルワールドプロジェクト (近藤真理・杉山良男訳), 地球家族: 世界30か国のふつ々の暮らし, TOTO 出版, 1994 .
- Mynatt, E. D., Rowan, J., Tran, Q., Abowd, G., Rogers, W., Siio, I., *Designing home appliances for older adults*, 認知科学, Vol. 10, No. 3, pp. 343-352, 2003 .
- 西田佳史, 本村陽一, 山中龍宏, 乳幼児事故予防のための日常行動モデリング, 情報処理学会学会誌, Vol. 46, No. 12, pp. 1373-1381, 2005 .
- 野中哲士, 遊離物と知性, 知性の創発と起源 (鈴木宏昭 (編)), オーム社, 東京, 2006 .
- 大平健, 豊かさの精神病理, 岩波書店, 東京, 1990 .
- 佐藤浩司, 韓国生活財データベース (<http://www.minpaku.ac.jp/menu/database.html>), 国立民族学博物館, 2005 .
- 商品科学研究所・CDI, 生活財生態学; 現代家庭のモノとひと, リポート, 東京, 1980 .
- 商品科学研究所・CDI, 生活財生態学 II; モノからみたライフスタイル・世代差と時代変化, リポート, 東京, 1983 .

人とモノのインタラクションの発達的研究

- 商品科学研究所・CDI, 生活財生態学 III; 大都市・地方都市・農村・漁村「豊かな生活」へのリストラ, リプロポート, 東京 1993 .
- 新垣紀子, 野島久雄, 佐藤浩司, 北端美紀, 小野澤晃, 人はどれだけのモノに囲まれて生活しているのか? : ユビキタス環境における人とモノのインタラクション支援に向けて, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 7 No. 2 pp. 1-9, 2005 .
- Shingaki, N. and Nojima, H.: How many objects are there around a baby?: Developmental Study of a child interaction with Things. In The 5th International Conference of the Cognitive Science ICCS 2006, Vancouver, BC, Canada, pp. 187-188, 2006.
- 鈴木宏昭 (編), 知性の創発と起源, オーム社, 東京, 2006 .
- 多賀巖太郎, 脳と身体の動的デザイン: 運動・知覚の非線形力学と発達, 金子書房, 東京, 2002 .
- 矢野喜夫, 矢野のりこ, 子どもの自然誌, ミネルヴァ書房, 京都, 1986 .
- 山崎達也, ユビキタスホーム, ユモカ研公開シンポジウム「ユビキタス住宅はどこへいくのか?」資料集, 2006 .

謝辞

この調査の一部は成城大学特別研究助成を受けて行ったものである。