

幼児服の動作性についての着用実験に関する基礎的研究

Fundamental Study on Mobility of Infants' clothes when worn

大村知子・杉山直美*・大村篤子**

Tomoko OMURA, Naomi SUGIYAMA and Atsuko OMURA

（平成8年10月7日受理）

I 緒言

近年、少子化傾向が続き、一人の子どもに対して財布を開く人が両親の他に両祖父母を加え6人いるという「シックスポケット現象」がみられたり、少なく産んで「一児豪華主義」で育てるという現象が現れている。このような親心を狙った子ども服の高級化と市場の拡大とが図られ、若い母親のブランド志向を強調したりペアルックの流行など、子ども服生産側の仕掛けと販売戦略もみられる。酒井¹⁾は既製子ども服について「価格が高すぎる、実用性・機能性に劣るなどの不満も多い」と指摘しており、高価格であることが必ずしも品質の高級化と着用者にとって着やすく着心地がよい被服の供給には直結していないことを示している。

また、幼児服の調達行動に関して日本家政学会被服構成学部の調査結果²⁾において1サイズ大きめの衣服を選択していることが報告されている。この時期の著しい成長量への対応、つまり経済性という大人の都合を優先しているといえよう。子どもは、着心地の良否を具体的に表現したり、それによって着脱の回避をしたりできないが、動作の不都合や安全性に差し障りがあったり、着心地の悪さを感じていることが推測される。

従来、子ども服設計に関わる研究は、成長期の体型に関する報告^{3)~9)}や手指の巧緻性と着脱行動¹⁰⁾あるいは歩容研究^{11),12)}などが多い。他方、乳幼児の着装実態に関する研究については布施谷^{13)~15)}、山名ら¹⁶⁾や前出の被服構成学部の調査報告²⁾があるが、幼児の動作と着くづれや大きめサイズの衣服着用の動作性に関する報告はほとんど見あたらない。これは、乳幼児を被験者とする実験では、実験条件を一定に維持したり、実験条件を伝えることや理解を得るなど意志の疎通に困難が多いので、精度の高い実験が難しいことによると考えられる。

そこで本研究では、衣服寸法と幼児の動作との関係について、幼児の日常行動のフィールド観察から幼児の動作特性を把握し、2～3の着用実験事例から実験方法や実験条件について検討することを目的に考察を試みた。

II 日常行動の観察

1. 研究方法

観察は、戸外は市街地の公園・保育園で1992年（御殿場市、静岡市）と1995年（三島市、静岡市）に、室内は1992年（御殿場市）に実施した。観察対象は、公園・保育園庭または家の中

* 静岡星美高等学校教諭 ** 大妻女大家政学部附属児童臨床研究センター研究協力員

で遊んでいる幼児で、観察の内容は、30分間または120分間の姿勢の変化（動作）とその回数や継続時間などである。

観察方法は、ビデオ撮影による記録と観察者による記録で、1992年の観察は杉山、1995年の観察は大村らがおこなった。

幼児の日常生活における動作とそれに伴う衣服の「着くずれ」の実態を把握するために、幼児の行動発達の観察法を参考に、観察項目のチェックリストを用意した。

1) 上肢と下肢の動きについて

30分間の関節の屈曲姿勢の出現回数を数えた。方法はビデオテープを5秒ごとに区切って、肩、肘、股、膝の4つの関節において、90°以上の屈曲姿勢(a)と90°以下の角度の屈曲姿勢(b)に分けて、それぞれ屈曲の出現頻度を数えた。

2) 動作の時間

120分間にブランコに乗っていた時間、シーソーに乗っていた時間および滑り台に昇って滑り降りていた時間について測定した。

また、30分間に幼児が地面に臀部を直接つけた座位姿勢や蹲踞しゃがむの維持時間を測定した。0.1秒単位でカウントしてその合計タイムを求めた。座位姿勢時間を測定する基準については、幼児が地面に臀部をつけて座っている時間とした。蹲踞を維持している時間については、臀部は地面から離れていることを条件として測定した。

着用実験における階段昇降動作のタイムは、踏面25cm、けあげ18.5cmの階段7段を昇る時間と降りる時間を測定した。5回のくり返しを行いその平均値を求めた。

3) 動作の回数について

30分間の公園での遊びの動作については、予備観察において出現頻度の高かった以下の動作別にカウントした。カウントの対象とした事例は、年齢を聞き取りした1歳児（1歳6カ月）、2歳児（2歳5カ月）と3歳児（3歳5カ月）をそれぞれ1人ずつ抽出した。比較のために同じ場所に居た成人2人（20歳代と30歳代）についてもデータを採取した。即ち、「歩行（3歩以上前進するときに片足が地面から離れない状況）」、「走る（3歩以上前進するときに両足が地面から離れる状態）」、「またぐ」、「座る（座位）」、「椅子に座る（椅座位）」、「蹲踞」、「かがむ」、「抱き上げられる」、「ぶら下がる」、「手をあげる（上肢上挙）」、「手をつなぐ」、「よじのぼる」の13項目について動作の回数をカウントした。

2. 観察結果および考察

1) 幼児の動作について

上肢と下肢の動作についての観察からは、30分間の遊びの自然な動作のうちにそれぞれの関節を頻繁に屈伸していることがわかる。また、肩関節については、立位で上肢を自然に下垂した状態から上腕が90°以上上挙する動作が特に頻繁に観察された。これは「大人に抱かれる」や「大人と手をつなぐ」「自分の肩の高さより高いところのものをとる」「自分より高いところにぶら下がる」などが頻繁に観察されたことによる（表1）。

また、幼児の動作は、場面や個体差によるばらつきが大きいことも検証された。それは同年齢でも体格や運動などの発達に個人差があることや、同一の人間でもその場の状況に応じて動くことの必然性や欲求が異なるからといえよう。幼児に特有の動作としては、「蹲踞（しゃがむ）」「抱きつく」動作などや「立ち上がる」「歩く」のくり返しが頻繁であったことなどである。

表1 30分間の関節の屈伸頻度

観察対象	肩関節 a	肩関節 b	肘関節 a	肘関節 b	股関節 a	股関節 b	膝関節 a	膝関節 b
1 歳 児	91	202	100	163	208	61	132	129
2 歳 児	120	98	144	135	184	138	170	130
3 歳 児	87	88	216	95	224	96	194	110
20歳代成人	7	87	162	150	170	137	170	140
35歳代成人	33	252	150	105	162	84	168	85

aは90°以上の屈伸、bは90°以下の屈伸である

表2 30分間の動作回数

動 作	1 歳児	2 歳児	3 歳児	20歳代成人	30歳代成人
歩 く	25	21	20	9	5
走 る	0	8	6	0	0
跨 ぐ	0	2	2	1	1
跳 躍	0	3	2	0	0
座 る (座 位)	8	7	5	0	0
座 る (椅座位)	1	5	11	6	2
蹲 踞	12	5	4	2	3
か が む	4	1	2	3	1
抱 き つ く	7	2	0	0	0
ぶ ら 下 が る	0	3	1	0	0
手を挙げる(上挙)	6	4	3	0	0
手をつなぐ	3	1	0	1	0
よ じ 登 る	0	0	3	0	0

1歳児では「歩く」「蹲踞」「地面にすわる」などの動作が多く、それらの動作は静止することも多かった。3歳児では多様で複雑な動きをかなり安定して行っていた。例えば、砂場の縁をまたぐ時、1歳から2歳前後の子どもは、砂場の縁に手をついてまたぐので6～15秒を要することがほとんどであったが、3歳前後になると同じ砂場の縁を2歩程度でまたぎ、1～2秒間で越えることができた(表2)。

幼児の動作の特徴は、成人と比較して上腕が肩の高さより上にあがる動作が頻繁であること、短時間に様々な動作を展開していることなどがあげられる。従って、幼児服の日常着としての条件を満たすには、これらの動作が円滑に行える構成や素材の被服を適切な着方をすることが必須事項であると確認した。

2) 幼児の服装について

幼児の服装はTシャツと半ズボン、もしくはサンドレスがほとんどであった。Tシャツと半ズボンの組み合わせでは、大きめのTシャツを着用しているとTシャツの袖付線が上腕最大囲周辺まで落ちていたり、袖口や首回りなどの開口部が大きく開き過ぎてしまう傾向が観察された。上衣の裾をズボンやスカートにタックインしている状態では、下衣から上衣をタックイン

している裾が中途半端に出てくるなどの着くずれが観察された。また、丈が長めのワンピースでは裾を引き摺ることがしばしば観察され、それによって自分で裾を踏んでしまったり、裾が汚れるという不都合が観察された。

以上のように、大きめの上衣の着用によって、襟ぐりや袖口の開口部の着くずれやウエスト周辺の着くずれ、動作への不都合や衣服の汚損などを生じることがわかった。従って、大きめの衣服着用は子どもにとって快適とはいえないし、着ごちがよいともいえない。

Ⅲ 着用実験

1. 上衣丈の長短と動作による着くずれに関わる着用の事例実験

1) 被験者について

着用実験では被験者が実験者側の指示する言葉の意味を理解することが必要である。そのため、今回の実験の被験者は3歳以上が適当であると考えた。また、身長にたいして頭囲・腹囲が大きく四肢が短いなどの幼児の特有の体型であることや動作がまだ不安定であること、被服の着脱が自立できていないことを被験者の条件として実験条件を設定したので、4歳以下が適すると考えた。そこで本実験では3歳女兒1名を被験者としてサンプリングした。

本事例実験の被験者は、御殿場市で生育し、家族構成は両親、祖父母と姉・妹の8人であった。出生時の体重3.5kg、身長50.0cmで、実験開始時は3.0歳であった。四人姉妹の三女で大人の話す言葉はよく理解し、自分の意志を具体的に説明できないことはあるが、実験に関して伝達された事項の理解力は十分であった。また、日常の動作からみる運動発達面では、発達相談指導標に示された動作ができ、階段は足を交互に出してのぼり、30~60cmの高さから跳ぶことなどができた。匙や箸が使い、排泄行為が自立したばかりであった。ごっこあそびを好み、クレヨンで「おいも」の絵などを描き、手指の巧緻性については、折り紙を2つに折ることはできるが、正確ではないので、事物をあらわす形は形成できず「みたて」の道具になる。人形を背負うときに紐を結ぶが、結び目は三重にねじって留めてある程度の発達段階にあった。数は、8くらいまで数えられるが途中でわからなくなることもあった。

以上のことから、被験者は精神的発達、運動発達において順調な成育状態であるといえる。

2) 実験方法

まず、ここでいう「着くずれ」とは、上衣が下衣のウエストからせり出してウエスト周辺の着衣が乱れることを示す。この「着くずれ」には、上衣丈や身幅のゆとり、袖の形態、ズボンの股上寸法、下衣のウエストの拘束性などが要因として考えられる。本実験では、それらの要因から「上衣丈」、「拘束性」と「上肢の上挙などの動作」の関連について事例実験を試みる。

(1) 実験期日と実験環境

実験は1992年8月~11月に各1日ずつ3日間実施した。実験の場所は被験者がリラックスし、平常の動きができるように被験者の自宅で行った。実験の日時は以下のとおりである。

第1日：1992年8月31日 天気晴れ 室温30℃

第2日：1992年10月29日 天気雨 室温21℃

第3日：1992年11月14日 天気晴れ 室温17℃

(2) 実験方法

① 着くずれ量の計測方法 上衣と下衣を着用した立位正常姿勢において、ウエストラインに沿って上衣と下衣が接する境界にシールを添付し、上肢の上挙によってウエスト部

で下衣にタックインしてあった上衣の裾のせり出てきた分量を測定した。印の位置は前中心、後中心、右脇線とした。

② 観察視点と方法 実験衣を着用した被験者の自然な動作を、主に肩関節、股関節の動きによる上肢や下肢の動作に伴う着衣の変化について観察した。具体的な動作は上肢上挙動作、歩行、走る、階段を昇る、座る、蹲踞、跳躍などであった。また、遊びの動作として滑り台やブランコ遊びの様相を観察した。

③ 実験条件

A. 上衣丈に関する実験：ニット、布帛の2種類の素材を用いて上衣丈が1サイズ分長い丈、適合サイズの上衣丈、1サイズ分短い上衣丈の3条件による着用実験を行った下衣はウエストにゴムを入れるタイプの半ズボンを着用した。ウエストゴムによる拘束性は全て同条件になるように調整した。上衣丈設定方法は基準とした身長に適合サイズである39cmにプラスマイナス1サイズピッチ（2cm）の3段階とした（図1）

B. ウエストの拘束性と着くずれに関する実験：身長95cm、ウエスト45cmの着衣基体に対応するウエストゴム入りズボンの完成時寸法は42cmである。それに対して本実験の実験衣はゴムの伸び率が7%を基準にし、14%、21%の伸び率を設定した。上衣丈は身長の適合サイズのTシャツを用いた。

④ 実験衣について

A. 上衣丈に関する実験：服種は、Tシャツと半ズボンで、上衣の素材はニットと布帛の2種類である。サイズは、身長100-胸囲52のTシャツを用いた。

- ニットの上衣：丈は被験者の身長に対する適合サイズの上衣丈、1サイズ分長い上衣丈、ならびに1サイズ分短い上衣丈の3サイズ（2cmピッチ）とした。実験には上衣丈を図のように2cmづつ2回、合計4cmあげをした状態から開始して、順次縫い糸を引き抜いて、上衣丈の条件を長くする方法を用いた（図1）。また、観察の目印には実験衣の裾から9cmの水平位周径に赤色の0.3cm幅のリボンを抜い付け、その上方2cmにピンク、4cm上方に青、6cm上方、即ち裾から15cm上方に茶色のリボンを縫いつけた。

- 布帛の上衣：既製のニットのTシャツから型を取り、着脱などのためのあきを後身頃に付け作製した。丈の設定条件と丈の調節方法はニットの上衣と同様であった。

- 下衣：被験者の胴囲寸法に適合する既製の半ズボン（95～105でウエスト45～51）を用いた。

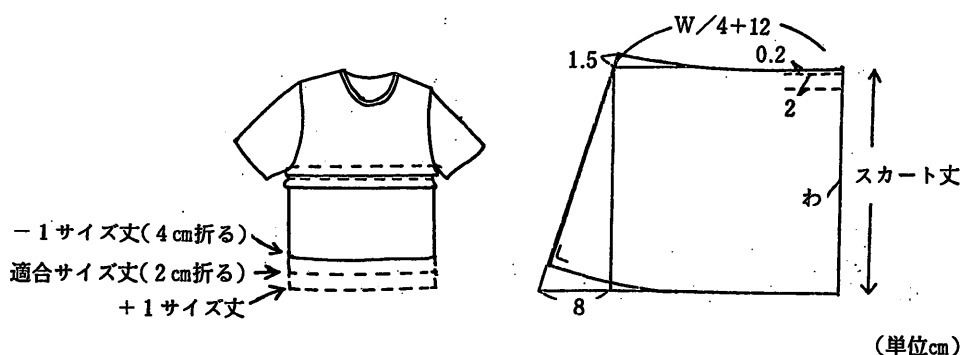


図1 実験衣（Tシャツ・スカート）の構成

表3 実験衣の諸元

服種	組成 (%)	組織	タテ糸密度	ヨコ糸密度
ニットTシャツ	綿 (100)	メリヤス編	34.4	19.4
布帛Tシャツ	綿 (100)	平織	27.4	22.8
半ズボン	綿 (100)	平織	29.0	22.2
下衣スカート a	綿 (100)	平織	34.0	23.0
長袖ブラウス	綿 (100)	平織	55.2	30.4
下衣スカート b	ポリエステル (100)	平織	40.0	34.6

B. ウエストの拘束性と着くずれに関する実験：上衣は実験1で使った布帛とニットのTシャツを使用した。下衣（スカート）は被験者のウエスト寸法に対して、ウエストゴムの伸び率を7%、14%、21%の3段階に調節できるように作製した。

実験衣の諸元は表3のとおりであった。

⑤ 動作について

動作は上肢に関しては、立位正常姿勢から右上肢上挙姿勢への移行と立位正常姿勢から両上肢上挙姿勢への移行の2種類である。上挙のしかたは見本を示し、安定した姿勢になるようにした。階段の昇降動作は、蹴上げが18.5cmで踏面は25cmの被験者の自宅の階段で行った。

3) 結果並びに考察

上衣丈と着くずれの関係は、1サイズ大きい上衣丈と1サイズ小さい上衣丈の時の「着くずれ量」の差は、最大で右脇線において2.8cm、最小では後中心で0.4cmであった。表4に示すように、動作別にみると両上肢上挙、右上肢上挙と蹲踞においていずれの素材でも、上衣丈が短いものほど着くずれも大きくなる傾向がみられた。つまり、適合サイズより小さい場合の着くずれが大きいことが捉えられた。部位別にみると右上肢上挙では側面>前面>後面の順に着くずれが大きかった。岡本ら¹⁷⁾は、高校生女子の右上肢上挙によるワンピースドレスのつり上がり量を後胴高、右脇胴高、前胴高について測定し、『つり上がりの最大になる部位は右脇で、ついで前中心、後中心の順であった』と報告している。両上肢上挙では1サイズ分小さいサイズのニット着用時に前中心で、2.8cm、右脇線で3.0cmとわずかに前面より側面の着くずれが大きかったが、その他の条件では前面>側面>後面の順に着くずれが大きかった。成人女子においての両上肢上挙によるウエストラインの移動は前中心の変化が最大で体側・後面の順で分量は減少することが知られており、この前面・側面・後面の各部位におけるずれの変化は、動作に伴う姿勢の変化に呼応しており、被験者によって、ずれる分量が異なるのは動作時の姿勢の変化に個体差があるためと思われる。今回と実験条件が異なるので、単純な比較はできないが部位別にみた場合、子どもについても成人の上肢上挙の様相と近い傾向を示すことがわかった。蹲踞では着くずれの大きさが後面>側面>前面の順であった。後股上の伸展の大きさからの予測通りの結果であった。

また、ウエストゴムの拘束による違いは、図3に示すように側面>後面>前面の順で着くずれが大きかった。ここでは下衣の構造上などの影響をできるだけ除くためにスカートを着用した。従って、上肢の上挙によって胴部前面のスカートのベルト部分そのものが上方へ移動したことに関連していると思われる。部位別の着くずれ量の割合をみるのに、右上肢上挙では右脇線の

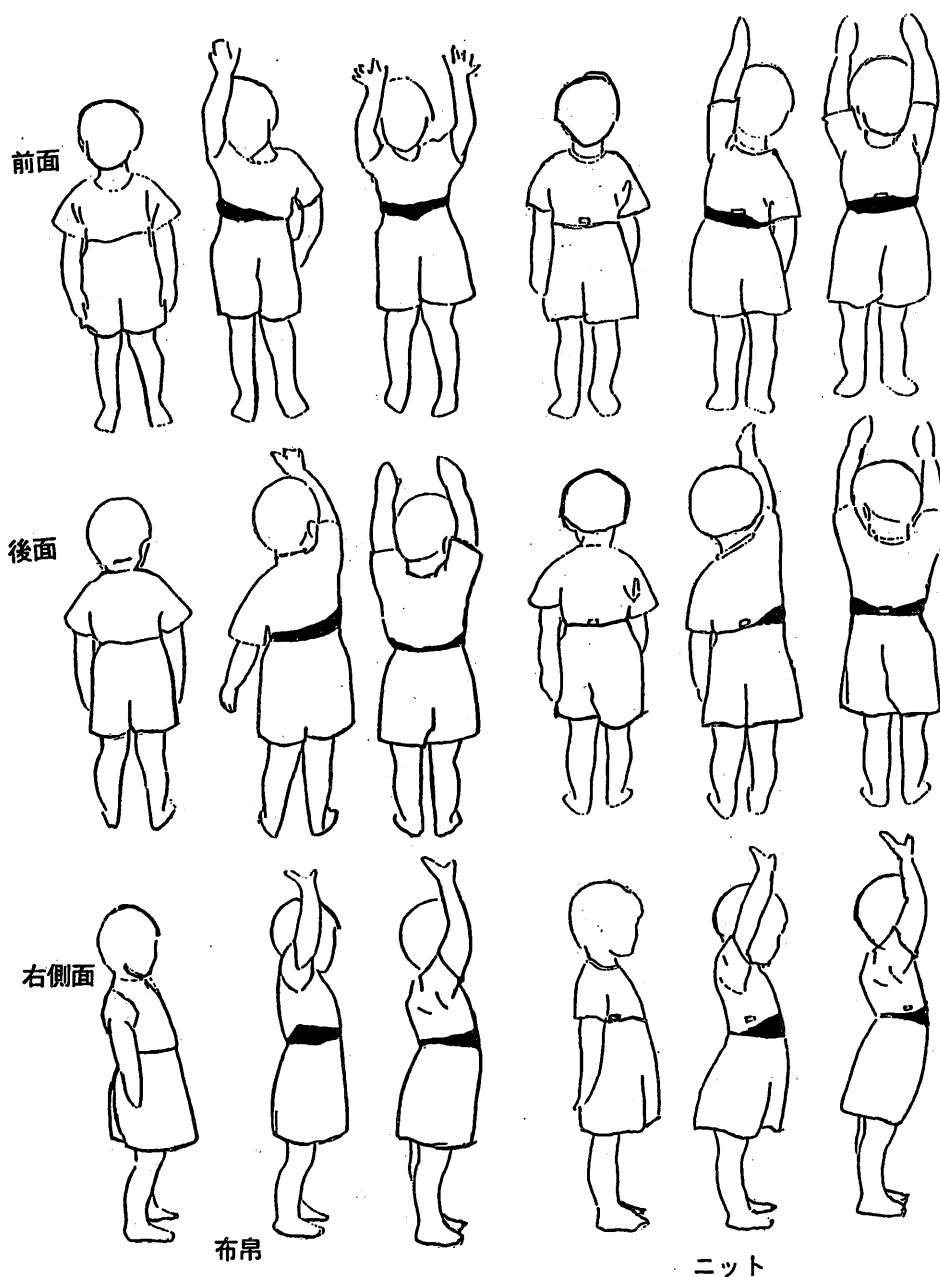


図2 布帛およびニットTシャツの着くずれの様相

(いずれもウエストゴム拘束7%で適合サイズ着用時をビデオからトレースしたものである)

着くずれ量を基準とし、両上肢上挙は前中心を基準とした(図2)。右上肢上挙は側面10に対して前面6.0、後面1.3であった。両上肢上挙の着くずれの割合は前面10に対し側面7.0、後面0.7であった。ウエストゴムによる拘束が強くなることによって着くずれが小さくなった。しかし、被験者自身から「きつい」という反応があり、21%の伸び率での強い拘束ではウエストがきつだけでなく、明らかに上肢の上挙がしにくい様相が観察された。今後は拘束性、被服圧の定量化が実験条件に重要な課題であることがわかった。

以上の結果にあわせて、観察記録からは次の状況が明らかになった。すなわち、蹲踞だけでなく、立位から椅座位や座位への移行においても、後中心の着くずれが最も顕著であった。し

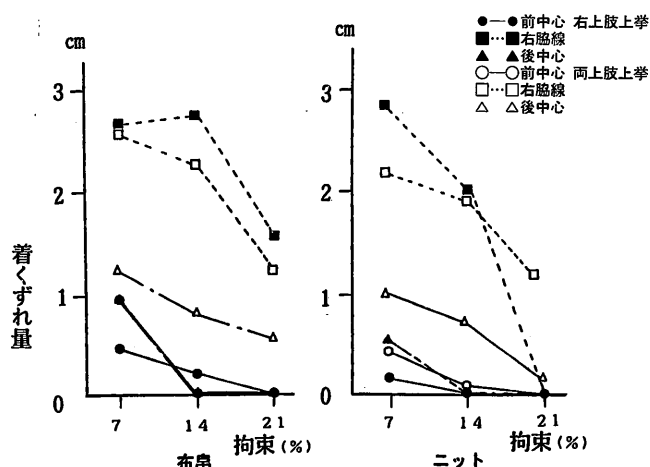


図3 素材別にみたウエストの拘束の強さと上肢上挙による着くずれ量

表4 着丈サイズ別・動作別にみる部位別・素材別にみたTシャツの着くずれ量*1

サイズ	姿勢	(cm)					
		前中心		後中心		右脇線	
		ニット	布帛	ニット	布帛	ニット	布帛
-1サイズ	両上肢上挙	1.3	3.1	0.8	0.8	3.0	4.2
	右上肢上挙	2.8	3.9	0.4	0.5	3.0	3.8
適合サイズ	両上肢上挙	1.7	2.3	0.3	0.5	2.0	2.8
	右上肢上挙	2.0	3.4	0.1	0.3	1.5	2.8
+1サイズ	両上肢上挙	0.3	0.4	0	0	1.4	1.4
	右上肢上挙	1.0	1.0	0	0.1	0	0.4
-1サイズ	蹲 踞	1.0	1.4	4.0	4.8	1.0	1.8
適合サイズ	蹲 踞	0.5	1.0	3.5	4.0	0.8	1.4
+1サイズ	蹲 踞	0.2	0.5	1.8	2.0	0.8	1.2

*1ここでいう着くずれとは、上衣の裾部分が下衣のウエストよりせり出した量とした。

かし、蹲踞ほど著しい変化ではなく、それらの着くずれは復元しやすい傾向を示し、また、ずれを解消するために、座位姿勢を数分間持続する間には、下衣のウエストゴムの位置が下方(被験者の腹囲の方)にずれることによって対応することも観察された。

ニットと布帛の素材別にみた結果、最大で両上肢上挙において前中心は1.8cmの差があり、布帛着用時の方が着くずれ量が大きかった。1サイズ大きい上衣を着用時には右上肢上挙、両上肢上挙では両者にはほとんど差が認められなかった。蹲踞動作でも両素材の着くずれ量の差は、極めて小さかった。

実験条件については、上衣は1サイズ大きい衣服を着用させる傾向がみられるという報告²⁾に基づいて、被験者の身長に適合したサイズの上衣丈、1サイズ大きい上着丈、1サイズ小さい上衣丈としたが、丈の差に関しては特定の部位にのみ差がみられる程度であった。

幅へのゆとり量の違いの影響についてや幅と丈の両方向にゆとりを入れた場合の動作性への影響については、今後検討する必要があるといえる。また、本実験では最も平面構成に近いTシャツで、ディテールもシンプルなものとしたが、ボタンで前開きの構造や袖を幼児服によく

みられるパフスリーブなどの構造に変化させた場合の「着くずれ」や動作性への影響も検証条件に加える必要があると考える。さらに、着用方法については、サスペンダーなどによって下衣を肩で吊ってある場合とか、上衣の裾を外に出して着用する（オーバーブラウス）場合に腹が出ることなど別の着くずれの発生や動作性への影響について検証する必要が考えられる。

2. 袖丈と上肢の動きに関する実験

1) 目的

幼児にサイズの大きい被服を着用させたときに、袖丈が長いことによる不都合が上げられており、袖丈が長いときは折り曲げて袖丈を調節し着用していると報告されている²⁾。本実験では、袖丈が長いときの幼児の挙動や動作による袖口の状態を観察し、作業時間を測定した。袖丈の長さに関わる実験を行うときの袖丈の条件、着方(図5)と幼児の所作への対応の可否を検討した。

2) 方法

被験者は前章と同じ3歳児である。実験期日と実験環境は以下の通りであった。

- 1992年11月6日 天気 曇り 室温15°C 被験者の自宅
- 1992年11月20日 天気 雨 室温16°C 被験者の自宅

実験衣は、図4に示したような構成の袖の実験衣を製作した。実験衣の袖丈は被験者に適合する袖丈、プラス1サイズ、プラス手長の3種類であった。着用時にプラス手長の袖丈に関しては図5に示すように1回折る、2回折るなどの着方方法を設定した。

実験方法は、被験者が20cm四方の正方形の箱にあけた条件の異なる穴（1辺5cmの正方形、円周18cmと円周25cmの円）からチョコレートを取り出す方法を設定した。箱の穴の大きさは、袖口の大きさから算出した。その所要時間の測定と袖口の着くずれ状態について観察をした。

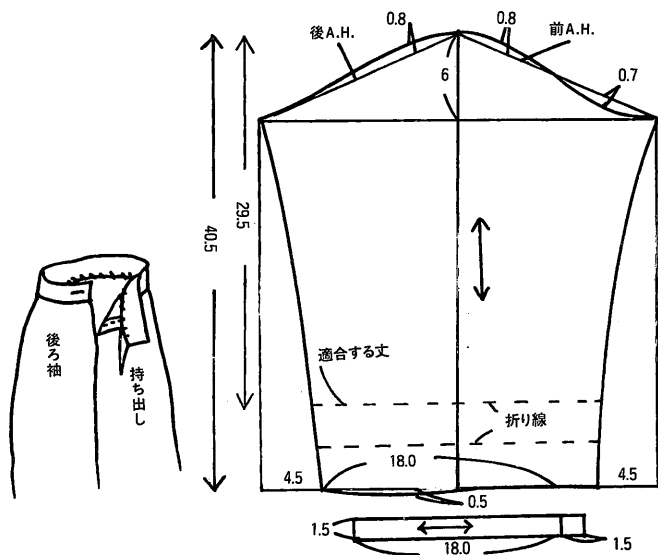


図4 実験衣の袖の構成と袖口の構造

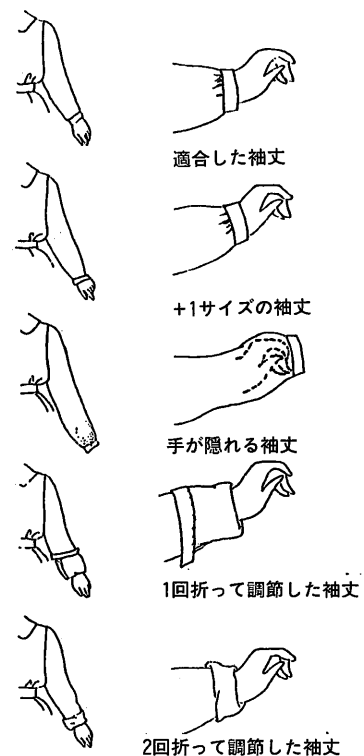


図5 袖丈の調整と装着状況

3) 袖丈の長さに関する結果と考察

幼児に1サイズ大きい被服を着用させたとき、不都合を生じる部位として袖丈があげられていることから、本実験では手が隠れる長さの袖丈での被験者の反応・挙動などを観察し、どのような長さの袖丈による実験が必要か、また、長い袖丈の不便さを示す観察・実験の方法についての検討を試みた。その結果、袖丈が長い時の被験者の反応・挙動では、被験者自身が袖口を折り上げることはできなかったが、不都合なときは自分自身で袖口を持って引っ張り上げる(写真1)か、実験者など他に袖をまくるように要求した。被験者は手が隠れる長さの袖丈では明確に『長い』と反応し、1サイズ分長い袖丈では明確な意識を示さなかったが、袖口をつまんで不快感を訴えた。遊びに夢中になっている場合は、袖口が手に掛かっても気に留めずに“粘土遊び”や“鋏で切る遊び”や“お絵かき”を続行した(写真2, 3, 4)。そのため、袖口が汚れたり、自分自身で引っ張り上げた袖口が落ち、袖の内側まで汚れる状況が観察された。被験者が袖を引っ張り上げる回数は、絵本を読んでもらっている時やクレヨンで絵を描いている時などは10分間に1度も観察されなかったが、長い袖の上衣を着用した直後や、手を洗う前などの袖口が気になるときは10分間に10回以上に達することもあった。一方、折り曲げて適合した袖丈に調整した場合は、動作時間にも影響は現れず、被験者は不快感も示さなかった。

袖丈を折って調節した袖口については、クレヨンでお絵かきをしているとき、長い袖を本人が引っ張り上げる場合と比較して、適合サイズと同様に袖口が汚れにくいことが観察された。

また、粘土遊びでは、1回折って調節した場合、右手の袖口は被験者が袖口(折り山)をもって引っ張り上げることが頻繁にあり、肘の近くまでくり上げて着ていた(写真1)。左手は引っ張り上げることが少なく、袖の折り目がずれて袖丈がのびてくることが観察されたが、2回折って調整した場合は、ほとんど不都合は示さなかった。

次に、箱からチョコレートを取り出す実験例では、1回折って調節した袖口は穴に手を入れた右手の袖口の折り上げた部分がしわになるなどの変化があったが、2回折って調節した袖口は、穴に手を入れる前と手を入れた後では、袖口の折り上げた部分についてほとんど変化はみられなかった。つまり、長めの袖丈において2回折るということは、適合サイズの袖丈よりさらに短くなるのであるが、袖口を2回折って袖丈を短めに調節することは有効であり、適合サイズの袖丈で着用している状況とほとんど変わらないようであった。

手が隠れる袖丈と1サイズ分長い袖丈では、被験者の長いことへの反応が異なった。このことから袖丈に関する実験条件としては親指付根を基点に親指が隠れる丈、半分隠れる丈など、幼児が袖の長いことを明確に意識できる長さや、「長い」ことを意識しない袖丈での動作性への影響の実態に関してさらに検証することが必要であろう。袖の幅の変化やカフスの有無・幅の違いなどのディテールや素材の違いと袖が「長い」ことへの幼児の意識や動作性との関連についての検討も必要であ

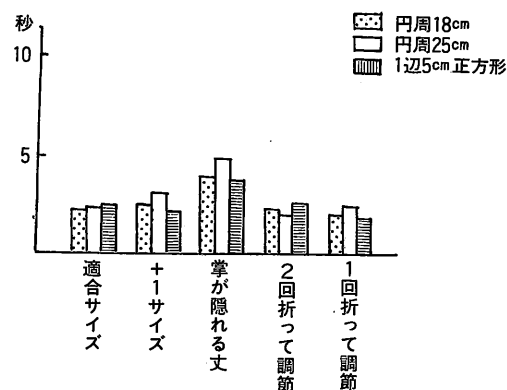


図6 袖丈と穴の大きさ形別によるチョコレートを取り出す所要時間

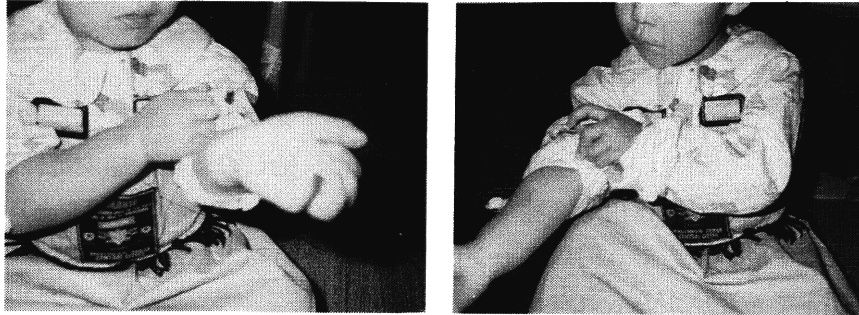


写真1 被験者が袖を自分であげようとする状況

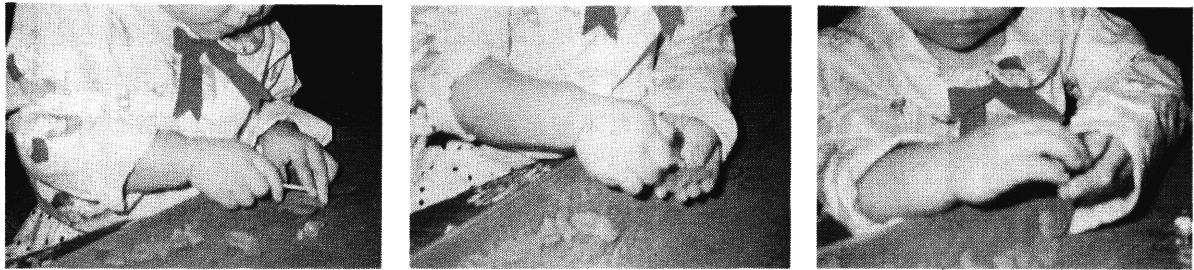


写真2 粘土遊びと袖たけの着くずれ

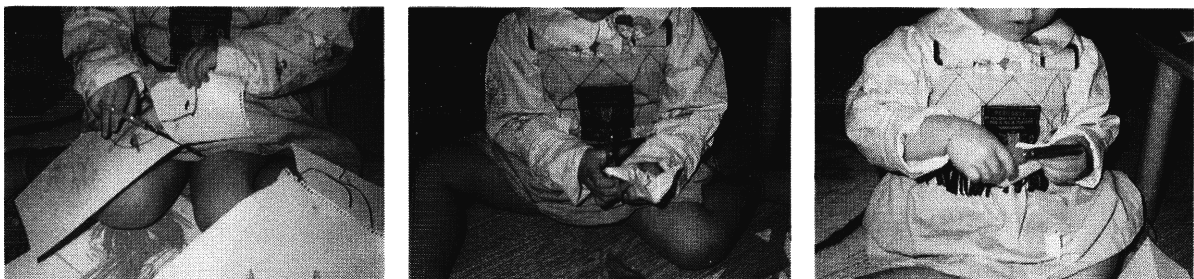


写真3 鋏で切る動作と袖丈の着くずれ



写真4 クレヨンで絵を描く動作と袖丈の着くずれ

るといえる。

また、被験者の反応については、袖口を自分で折り上げることはできなかったが、袖口を引っ張上げることは可能であった。ニットの袖口をゴム編みにする、布帛の袖口にゴムを通して手首で締めるなどの構成によって、幼児自身で袖口を引っ張りあげて対応できることが考えられる。そこで、多少長い袖丈の衣服を簡便に着やすく用いることへの提言のために、その締め加減や量に関する実験も有用であろう。

今回の実験において用いた箱の大きさや形態、穴のサイズや形については、箱の奥まで手を入れた時、穴の入り口が幼児の肘の手前まで達するので、袖口の着用形態安定性をとらえる目的を果たした。箱の穴の形態は円形2種（円周8cm、25cm）と正方形（一辺5cm）について行ったが、袖口の着くずれは正方形>円周18cm>円周25cmの穴の順で、特に円周25cmの穴はいずれの丈、折りあげ方でも変化がみられなかった。

3. スカート丈と下肢の動作に関する実験

1) 目的

観察において、丈の長いスカート着用ケースでは、かがむと裾が地面についたり、昇るときに裾を踏んでしまったりする場面が多く観察された。そこで本実験では、スカート丈が長い被服を着用すると、幼児の所作や動作にどのような不便があるかを観察し、どのような実験が有用であるかなどについての検討を試みた。さらに、3歳児と5歳児の階段昇降に要する時間を比較し、3歳児と5歳児の階段昇降の動作への影響の違いと年齢差による実験方法の問題点を検討した。

2) 方法

(1) 被験者・実験期日・実験環境

被験者は前章の被験者と同じ3歳児であり、比較対象者として姉の5歳7ヶ月女児を被験者に加えた。

実験期日と実験環境は以下の通りで、実験場所はいずれも被験者の自宅である。

- ・1992年11月14日 天気 晴れ 室温17℃
- ・1992年12月5日 天気 晴れ 室温16℃
- ・1992年12月9日 天気 晴れ 室温17℃
- ・1992年12月12日 天気 曇り 室温16℃

(2) 測定項目

- ・階段昇降の所要時間：階段昇降の所要時間の測定は、階段の前にセットしたビデオカメラで、被験者の自然な動作を撮影し、ビデオテープによって、立位正常位から片足の裏が床面から離れたときから階段の最終段で両足が着地するまでをカウントした。
- ・階段昇降中に足元を注視する時間：ビデオテープから、階段昇降時に足元に注視している時間を測定した。
- ・階段昇降時の下腿の動きの軌跡の採取：階段の正面から撮影したビデオテープを用いて、0.05秒毎に被験者の脛骨点と内果点を線で結び、下腿部の動きの軌跡を採取した。

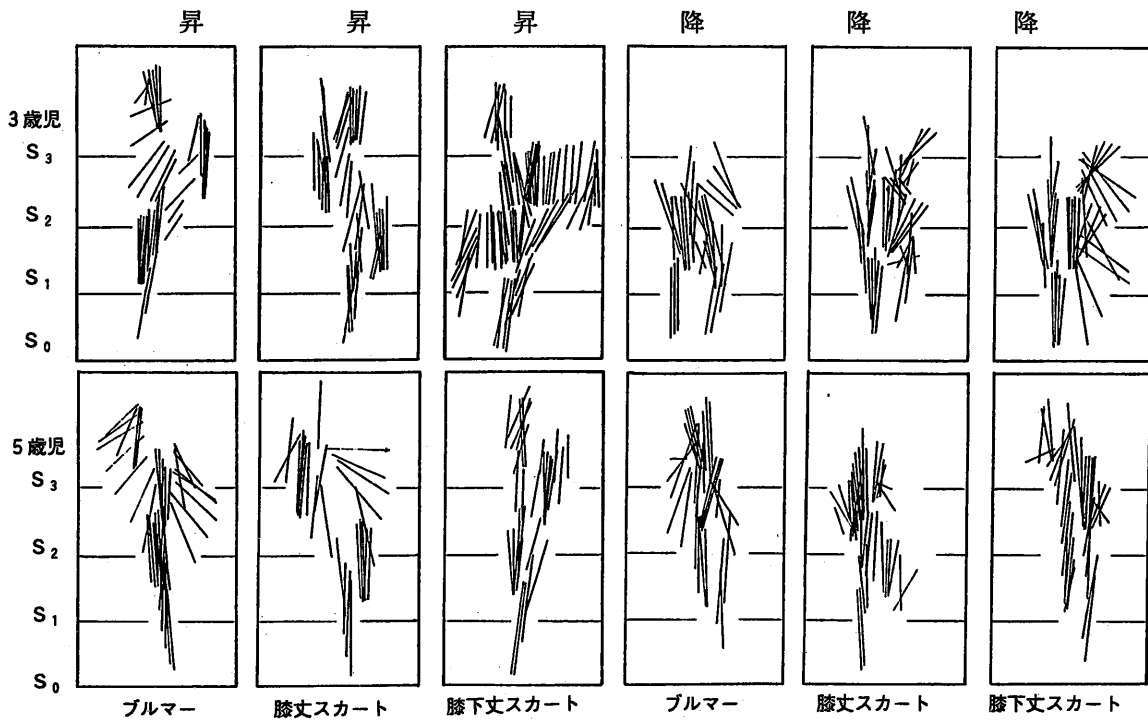


図7 階段昇降の下腿部のスティックピクチャー
 S₀, S₁, S₂, S₃は踏面の位置を示す。上段が3歳児、下段が5歳児の下腿の軌跡で
 膝点と内果点とを結んだ線を0.05秒毎にトレースした軌跡である

(3) 実験条件

階段(被験者の自宅)は蹴上げ18.5cm、踏面は25cmで段数は7段であった。自然な昇降を5回繰り返した。

スカート丈は膝高と下腿最大囲高までの2種類を設定し、比較例としてブルマー着用を加えた。スカートの構成は図1に示したとおりである。

3) スカート丈についての結果および考察

スカート丈の長短と動作性に関しては、乳幼児が1サイズ大きい衣服を着用したとき、不都合が生じる部位として着丈があげられている²⁾。また、渡辺ら¹⁰⁾は幼児服について、スカート丈や裾幅が遊びの姿勢の中で動きを妨げないことが大切であり、丈が長過ぎて裾を踏んだり、しゃがんだときに裾が地面につかない長さがよいと述べている。そこで先ず長いスカートを着用しているとき、遊びの中で幼児にどの様に動作を妨げ、危険性が生じるかを観察した。3歳児は、右下腿最大囲の高さまでの長いスカートで木馬を跨ぐ時にスカートの裾がひっかかった。滑り台を逆方向によじ登ろうとする時には、裾を引きずり、その裾を踏みつけるなどの不都合が観察された。さらに椅子の脚に引っかけて転ぶ、座位から立ち上がる時にスカートの裾を踏んで立ち上がれないなどのことがあった。これらの様相は、右膝関節高までの膝丈スカートでは観察されなかった。

階段昇降では、表5に示したように3歳児は昇りより降りるのに時間を要したが、それはスカートの裾が邪魔になって交互に足を出し難くいたためにスムーズに降りられず、1段毎に足をそろえて降りたことが原因とみた。階段を降りるときは、3歳児では膝丈のスカートでもすで

にブルマーより所要時間が長くかかり、昇りでも膝下丈のスカートでブルマー着用時の倍ほどの時間を要した。階段を昇るときは膝下丈において5回の所要時間のばらつきも大きかった。これに対して5歳児では、スカート丈の違いによる動作時間にほとんど変化はなく、ばらつきも小であった。5回のくり返しのばらつきは、3歳児および5歳児ともに膝丈において大きかった。つまり、膝を隠す丈のスカート着用から変化があらわれ、所要時間のばらつきも大となったことから、膝関節部分が動作性に関する変異点とみられ、着用実験の着丈要因と動作性を検証するときの条件設定の基準点となるといえよう。

3歳児では膝下丈のスカートを着用時には、昇る方がさらに時間を要した。足を開きながら昇る状況が観察されたことと関連があると考えられる。階段昇降の下腿の動きの軌跡を表した図7からもスカートが長いときに、足を開きながら昇っていく状況が把握された。

スティックピクチャーは脛骨点と内果点を結んで、一動作を表しその軌跡を5回のくり返しを重ねたものである(7図)。脛骨点-内果点を結んだ線が前後の方向に変化する線分は短く示され、足首が膝より外あるいは内に、左右に振れた場合は踏面に対して斜めの方向の軌跡として表れている。階段を昇るとき、スカート丈が長い場合は足首だけが左右に振れるのではなく、下肢全体が左右に移動することが多いといえる。このことはブルマー着用時と比較するとその差が明らかである。階段を降りるときには丈の長いスカートを着用した3歳児では足首の左右の振れが大きくなった。また、スカート丈の長短の影響は5歳児より3歳児に顕著に出現することもこの図によって明らかである。

足元を注視する時間については図8に示すように、階段を昇る時はいずれもほとんど下方(足元)を見ないのに対して、降りる時は、3歳児は着丈によって顕著な差が現れ、膝丈のスカート着用時はブルマー着用時と比較すると足元を注視する時間が約2倍であり、それだけ動作性が劣るといえた。つまり、これらの結果からは、3歳児にとって膝が隠れる以上長い丈のスカートは、動作性への影響があったので、活動的な日常着としては適さないといえる。

表5 スカート丈と階段昇降の所要時間

被験者	着丈	(min.)			
		昇		降	
		\bar{x}	S. D.	\bar{x}	S. D.
3歳児	ブルマー	4.6	0.40	6.7	0.45
	膝丈	7.8	0.35	9.8	1.92
	膝下丈*	10.9	1.68	10.0	1.06
5歳児	ブルマー	3.6	0.36	3.0	0.33
	膝丈	3.7	0.34	3.2	1.05
	膝下丈*	3.6	0.44	4.4	0.57

*下腿最大囲の高さまで

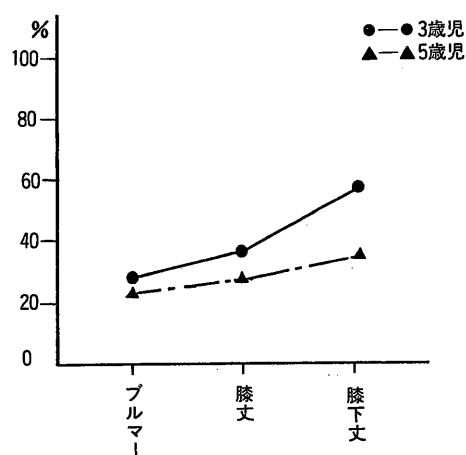


図8 階段を降りる時間に対する足元を注目する時間の割合

IV 実験方法および動作に関する考察

被験者の発達段階からみた実験方法に関する考察は以下のものである。即ち、話し言葉の獲得は3歳から4にかけてがめざましいといわれるので、話し言葉を理解できることが本実験で3歳児を被験者とした理由のひとつであった。しかし、実験の中で3歳児では、それが動作と結びつかないとも多く、必ずしも指示した言葉通りには動けないことが観察された。この理由として、第1には指示した言葉が適切ではなかったことがある。第2には『3歳頃から5歳頃にかけて言動の行動に対する調整的役割は動作の始発効果としての衝動的役割から、言語の意味に合わせてコントロールするという意味的結合系の成立へと移行していく』⁹⁾と言われるように、言葉を受けて自分自身に指示して自己調整することが3歳の被験者には困難であったことが理由といえる。動作を指示した言葉は上肢上挙では『手をあげて』というより『ばんざいしてみよう』というように幼児にわかりやすい言葉がよく、箱からチョココレートを掴み出す実験では『箱の中になにがはいってるかな?』ではのぞき込むだけであったので、『箱の中のチョココレートを食べて下さい』という言葉に変えた。このことから、被験者に理解できる具体的な言葉や被験者にイメージが湧いて、動きやすい言葉を適正に使用する工夫が必要であり、有効であった。他方、言葉による指示だけでなく同時にお手本を示すと意図が伝わりやすい。さらに、動作や実験項目によっては幼児と同じ動作を終始一貫して共に行い、お手本を示すと安心した動作が繰り返せることがわかった。また、蹲踞は当初『しゃがんで』と指示したところ、言葉通りの動作を行うことができなかった。お手本を示しても、腰をかがめ不自然な状況であったので、被験者の下腿最大囲の高さに興味をひくものをもってきて、必然的に動作を行うように誘導した。このように言葉によって行動を自己調整するのが困難なときは、幼児が自然に動作を行う状況を作ることも1つの実験方法として有効であった。また、被験者の正面に向かい合って指示を与えることも大切なことである。理由は、側方から声をかけるとその方向に顔を向けるために姿勢がくずれることも観察されたからである。

被験者に実験衣を着用させるための配慮も必要である。成人を対象とした実験を行う場合は、実験衣は実験条件のみを最優先したものでよいが、この年齢の幼児は自分の好みの主張をし始めており、形態や色柄が気に入らないと実験衣の着用を拒否した。幼児を対象とする実験では、実験に支障のない範囲で被験者の好みも取り入れることによって実験がスムーズに進めやすい。実験衣の着用つまり実験衣に着替えることをいやがらせないために、実験当日は被験者の「お気に入り」の被服を着用させておくことを避けて、日常着から抵抗なく実験着に更衣できるような状況にしておくことも留意点である。実験条件に支障がなければ、ポケットを付け、中にチョコレートなどの菓子や関心をもっているおもちゃなどを入れておくと被験者が進んで実験衣を着用するなどのことがわかった。

実験に使用した箱など実験器具への被験者の反応からみた幼児の動作実験については、以下のようなことがわかった。箱からチョココレートを取り出す実験では、被験者は自分に向けられている穴からチョココレートを掴み出し、側面の穴はそちらに体を移動して常に正面に向き直って行う傾向がみられた。すなわち直視状態に設定する方が望ましいといえよう。

実験後に穴の大小の認識を知るために、被験者に対して「この穴とこの穴とではどっちが大きい?」と単純に2つずつを比較しながら3つの穴について尋ねた。被験者は「これが大きい」「こっちも大きい」「こっちも大きい」との解答であり、それ以上の解答は得られなかった。これはピアジェによる認知発達の段階で前操作期にある被験者は『すべての形態の中から最も小

さい物を見つけ、次に2番目に小さい物を見つけるようなことは最終段階にならないとできない』²⁰⁾といわれるように、形態の違いをはっきり区別することは非常に困難であった。

また、被験者は実験の方法が単調な作業だとすぐに飽き、実験を繰り返して実施するのが困難であった。自分にとって興味が湧くようなゲーム感覚を取り入れた実験方法の場合は、くり返しの実験にも抵抗を示さなかった。このことから、年齢にあった遊び感覚を取り入れた実験方法の工夫も必要であることがわかった。

次に、3歳児と5歳児の反応の違いから、実験方法について考える。シーグラーは子どもの思考の発達について、『約半数の4歳児は簡単なルールを理解できるが、3歳児では簡単なルールも使えずにでたらめな答えをいう』²¹⁾という調査結果を得ているが、本実験でも3歳児と5歳児では実験に対しての理解などに違いが認められた。被験者の年齢や月齢によって、動作性や言葉・事物の認識に違いがあり、3歳児は言葉だけの理解が困難なことがあったのに加え、実験中に「泣く」、「すねる」、「はしゃぐ」など、感情を抑えきれないことが頻繁にあった。しかし、5歳児では3歳児にお手本を示すだけの理解があり、感情もある程度おさえられるが、故意に実験者の意図とはずれたことをしてみせることも多かった。また、被験者の発達段階によって、遊びの感覚でできる実験がよいか短時間で終わる実験がよいかなど実験方法に違いが出てくるといえる。遊び感覚の実験方法でも年齢や発達段階によってはその実験に興味を示さない、理解できないなどのこともある。今回は探ることができなかったが、性別による違いも推察される。被験者の発達段階や男女によって、実験の方法を変える必要が生じるケースが想定される。例えば5歳児では、説明によって実験の協力を得るようにし、ゲーム感覚なら単純にならないように工夫をするとよいが、3歳児では、実験の説明はできるだけ簡単で短時間にする。チャレンジへの気持ちを引き立てるようにし、単調な作業にならず、興味を持ち続けられる方法を考案することが課題である。

実験担当者の人数は衣服のずれなどの測定を行うときは、多人数で能率良く測る方がよいが、精神的に圧倒されてしまうこともある。白衣の着用も過度の緊張をさせるので好ましくない。

ビデオ撮影を意識して不自然にゆっくり階段昇降をするなどの現象が見られ、自然な動作を観測できないことがあった。本実験では、階段から3m以上離れた正面にビデオカメラを設定し、被験者にカメラをできるだけ意識させないように配慮して撮影した。ビデオカメラを無人の状態の実験場所からできるだけ遠くに設置して回しっぱなしにしておく方法によったところ、被験者はカメラの存在を意識しなくなった。

動作については、幼児は両上肢上挙を指示すると、腕の付け根から上体を反らすように両上肢を上挙し、右上肢上挙の時は体側を伸ばすように右上肢をあげる様相が観察された。このように、上肢上挙は、体幹部を含めた体全体を駆使して行うという傾向がみられた。また、上肢だけをあげようをすると肘より先の前腕だけを上方にあげる姿勢になった。成人では、上肢上挙を肩関節の動きから「前挙」と「屈曲」に区別したり、上挙角度ごとの体表面の変化や着衣の形態変化などを計測できるが、幼児は単独の動作では実験に沿ったそのような姿勢をとるのは困難であるといえた。つまり、幼児の自然な動作からくる姿勢で実験を行うのか、さもなければ実験者が手を取って一定の姿勢を決めるか、角度に合わせて、幼児の手の届く位置に興味を引くものを用意する方法などによらねばならない。下肢に関わる動作は蹲踞（しゃがむ動作）や階段昇降などを観察したが、蹲踞は日常生活で頻繁に行っているにもかかわらず、指示によってしゃがむ姿勢になることができなかった。立位から素早く腰を落として蹲踞の姿勢へ移行す

る場面は頻繁に観察されたが、ゆっくりと蹲踞する（しゃがむ）動作は少なかった。実験で故意に、ゆっくり蹲踞させると、途中まで腰を落として、かがむ態勢になると、急に速くストンと腰を落として蹲踞の姿勢になる状況が観察された。上肢は指先などの体の末端ではなく体の中心に近いところから体幹まで含めて動かす傾向があり、下肢は下腿に大きな負担がかかったり、下肢で支えきれない動作があることがわかった。

観察の項目を設定するには、手や足などの体の末端を使う動作を意図的に加えれば、幼児の不安定な動作と被服の動作適応性との関連が明らかになると考える。また、上肢に関わる動作は下肢に関わる動作と比較すると、実験者の指示に従って幼児が自主的に行うことができたが、下肢に関わる動作は実験者の指示通りの動作をするのが困難なことがあった。これらの結果を参考に、幼児の動作に関する実験は、その実験する動きによって実験の条件や方法を個別に設定するなら、くり返し実験が可能になるといえる。

V 総括

衣生活は基本的に本人の責任に帰すべきものであると考えるが、乳幼児や高齢者および身体に不自由がある者については例外がある。その中で幼児の衣生活の大半は、保育者の管理に拠っているが着脱の自立をする過程にもある。また、衣服の快適性については本人でなければ認知できないが、幼児にとってそれを言葉で表すことは難しい。一方では、保護者は、成長を考慮して幼児には1サイズ大きい衣服を着用させるという傾向も知られている。運動機能の発達過程にある幼児が、成長量への対応を優先させた大きめの被服を着用することによる安全性の検証や成人と異なる特徴を示す幼児の動作への適応性などの検証はほとんど行われていない。しかし、被験者の安定した実験条件を確保することが困難であることから、まだ、幼児の衣服寸法と動作に関する研究の実験方法も確立していない。

そこで、本研究は幼児の動作と衣服の寸法についての観察・実験を試みることによって実験方法の提案や、被服設計に関する基礎資料を得る目的として、考察を試みた。観察は1992年と1995年に静岡県内市街地域において行った。実験は1992年8月から12月にかけて行った。実験の被験者は3歳女兒1名が主であり、比較対象児として5歳女兒1名も若干の実験項目の被験者となった。実験内容は上衣丈、袖丈およびスカート丈の「着くずれ」や「動作性」、「安全性」への影響に関することがらと、その実験方法の検討であった。

主な結果は以下の通りであった。

- 1) 上衣丈とウエスト部分の着くずれは、上衣丈が長いもの程、着くずれしにくく、部位別に見ると両上肢上挙では前中心>右脇線>後中心の順で、右上肢上挙では右脇線>前中心>後中心の順で着くずれが大きかった。蹲踞などの下半身の動作では後中心に着くずれがみられた。ウエストゴムの拘束は大である程すなわちきつい程、着くずれが小さくなるが、きついことによって幼児が不快感を示し、動作に支障をきたすことも観察された。
- 2) 袖丈が手首点より長い場合、幼児は頻繁に袖口を捲り上げることを試みたが自分で折って調節することはできなかった。長い袖では、クレヨンや粘土で遊ぶときに袖口を汚すことが観察された。自分で袖口を捲ろうとするのは利き手である右手が多く、左手に関しては不都合をあまり意識するしぐさはみられなかった。箱を用いた実験結果から、袖丈が長い時は折って丈の調節をして着用させることの有効性や袖口にゴムを通すなどの構造に設計するなどの対応の必要性が知られた。

3) 膝下丈のスカート着用時に、座位から立位への姿勢移行時の不都合事項、転ぶなどの危険性が観察された。スカート丈は長い方が膝丈より、階段昇降に要する時間が長く動作のぶれやばらつきが多いことがわかった。

以上のことから、実験方法については3歳児では言葉による動作のコントロールが難しく、自我の芽生える時期でもあり精神的にも扱いにくいので、遊びを取り入れた動作の設定、自我の発達を損ねない実験衣や実験条件の整備が必要であること、安定した結果を得るためには動作のお手本を示すなど年齢・発達段階に応じた姿勢や動き方を設定することと、自然な動作を飽きずに繰り返せる実験環境の整え方の工夫が必要であることがわかり、幼児の動作と着衣の着くずれ、着用実験の方法・実験課題を提起した。

引用文献

- 1) 酒井豊子：「衣生活論」，放送大学教育振興会，pp.138-139，(1992)
- 2) 日本家政学会被服構成学部会：消費者問題資料シリーズ家政学と消費者問題「乳幼児衣料の表示」日本家政学会消費者問題常置委員会，pp.81-94，(1993)
- 3) 柳澤澄子，天野節子，石井万津子，磯谷藤枝，飯塚幸子：「乳児服設計に関する基礎的研究（第1報）-乳児の成長について-」，日本家政学会誌，vol.26 No.4 pp.297-302，(1975)
- 4) 石井万津子，磯谷藤枝，飯塚幸子，天野節子：「乳児服設計に関する基礎的研究（第2報）-乳児の体型の特徴について-」，日本家政学会誌，vol.26 No.6 pp.402-407，(1975)
- 5) 磯谷藤枝，飯塚幸子，天野節子，石井万津子：「乳児服設計に関する基礎的研究（第3報）-乳児服サイズの基準設定-」，日本家政学会誌，vol.26 No.6 pp.446-450，(1976)
- 6) 飯塚幸子，天野節子，石井万津子，磯谷藤枝：「乳児服設計に関する基礎的研究（第4報）-成長量の変異について-」，日本家政学会誌，vol.28 No.2 pp.127-131，(1977)
- 7) 古松弥生，岡田宣子，三田村陽子：「乳幼児服設計のための身体計測的研究（第1報）乳幼児の成長様相」，家政学会誌，vol.31 No.8 pp.582-585，(1980)
- 8) 岡田宣子，三田村陽子，古松弥生：「乳幼児服設計のための身体計測的研究（第2報）乳幼児の体型の特徴」，家政学会誌，vol.31 No.8 p.595，(1890)
- 9) 猪又美栄子：「着衣による動作の拘束-歩行と階段昇降への影響」，日本家政学会誌，vol.33 No.3 pp.129-135，(1982)
- 10) 岡田宣子：「子供のボタンのかけはずし行動からみたしつけ服の設計」，日本家政学会誌，vol.37，No.7 pp.701-710，(1996)
- 11) 猪又美栄子：「子どもの歩容の発達」，日本家政学会誌，vol.47.4，pp.357-368，(1996)
- 12) 木岡悦子，森由紀，古田幸子，高森壽，鈴木明子，菊藤法，谷山和美：歩き始めの子どもを対象とした靴設計に関する基礎的研究（第1報）成長と足部形状の分類，日本家政学会誌，vol.47.4，pp.357-368，(1996)
- 13) 布施谷節子：「乳幼児の衣生活の現状（第1報）衣生活の因子分析」，日本家政学会誌，vol.42.6，pp.545-550，(1991)
- 14) 布施谷節子：「乳幼児の衣生活の現状（第2報）地域，年齢，出生順位が衣生活に及ぼす影響」，日本家政学会誌，vol.42.6，pp.551-558，(1991)
- 15) 布施谷節子：乳幼児の形態成長と機能発達との関連性 -乳幼児服の設計・選択の立場から-，日本家政学会誌，vol.47.9，pp.907-914，(1996)

- 16) 山名信子、岡部和代、御前三歩、銭谷八栄子：「乳幼児肌着の着用実態についての研究」, 繊維製品消費科学, vol.33.10, pp.558-565, (1992)
- 17) 岡本紀子・石毛フミ子：「動作と被服構成(第2報)動作における人体と被服のかかわりについて 上半身について」, 家政学雑誌, vol.32, 4, pp.306-312, (1981)
- 18) 渡辺ミチ：「衣服衛生と着装」, 同文書院, p.155, (1985)
- 19) 心理学研究会編：「児童心理学試論」, 三和書房, pp.197-198, (1988)
- 20) ジャン・ピアジェ：「The Child's Conception of Spase」, p.134, (1967)
- 21) 前川喜平、三宅和夫編：「発達検査と発達援助 -誕生から3歳まで-」, ミネルヴァ書房, p.209, (1988)