

生後2年間における手の機能的左右非対称性の 発達とその個人差

小 嶋 玲 子

Development and Individual Differences in Manual Asymmetry during
the First Two Years

OJIMA Reiko

本論文は、生後2年間における手の機能的左右非対称性の初期発達について、著者自身の研究の部分的報告として、これまでの研究の成果を明らかにし、併せて最近の研究動向を踏まえ、今後の研究の方向を探ろうとするものである。全体は3節より成り、第1節では生後1年目、第2節では生後2年目における手の機能的左右非対称性の発達の基本的特徴及び個人差を概観し、今後の研究については第3節で述べることにする。

■第1節 生後1年目の手の機能的左右非対称性の発達とその個人差について

乳幼児の手の機能的左右非対称性を研究する際、常に引用される文献として Gesell & Ames (1947)がある。彼らは8週から10年にわたって7名の子供の実験室内行動を組織的に観察した。

筆者は生後1年以内の乳児183名に reaching (リーチング)課題に基づく実験的観察を行なうて、28週頃の右手使用優位が36週前後に一旦崩れた後、40週以降再び右手優位に戻るという Gesell 等の結果を数量的に確認した。更に、負荷条件の設定により次のような乳児の手の機能的左右非対称性の発達における興味深い質的転換が、36週前後の左手使用の相対的増加期に一致して現われることを見出した。即ち、右又は左手に積木を保持させた上で、第2の積木を提示し、何れの手でリーチングを行なうかをみると、36週以前では積木を持たない方の手によるリーチングと、持たされた手に無関係に右手を優先的に使用する傾向が並立するが、36週を過ぎると、積木を持たされた手の左右に関係なく空いている方の手で第2の積木へリーチングするようになる(小嶋1980a)。

本節では、筆者の横断研究でみた上記の結果を19名の被験児の縦断的観察に基づいて検討する。

▷ 1-1 手の機能的左右非対称性の発達

▶被験児：京都市内3ヶ月の保育園に在園の乳児19名。生後7ヶ月から10ヶ月の3ヶ月間、原則として毎週1回の観察を行なった。

▶課題：1辺2.5cmの木製赤色積木を被験児の中央に提示し、どちらの手(右、左、両手)でリーチングしたかを記録する(小嶋1980aの課題と同様)。

▶結果の整理：各被験児のデータは小嶋(1980a)と同様、検査と同時に施行した京都児童院式発達検査(以下K式発達検査と略す)の結果に基づく発達年令(以下D.A.と略す)に従って整理した。これは小嶋(1980a)の結果より、手の機能的左右非対称性の発達が、生活年令(以下C.A.

小嶋：生後2年間における手の機能的左右非対称性の発達とその個人差

と略す)より D.A. と深い相関を示すことが予想されたことに基づく。

▶結果：まず被験児19名の結果を一括してグラフ化してみると、この19名の全体的傾向も小嶋(1980a)の結果と一致し、これらの被験児の母集団に偏りのないことが確認できた。そこで積木へのリーチングに使用された手の各児別の推移を図1に示す。検査期間中、左手によるリーチン

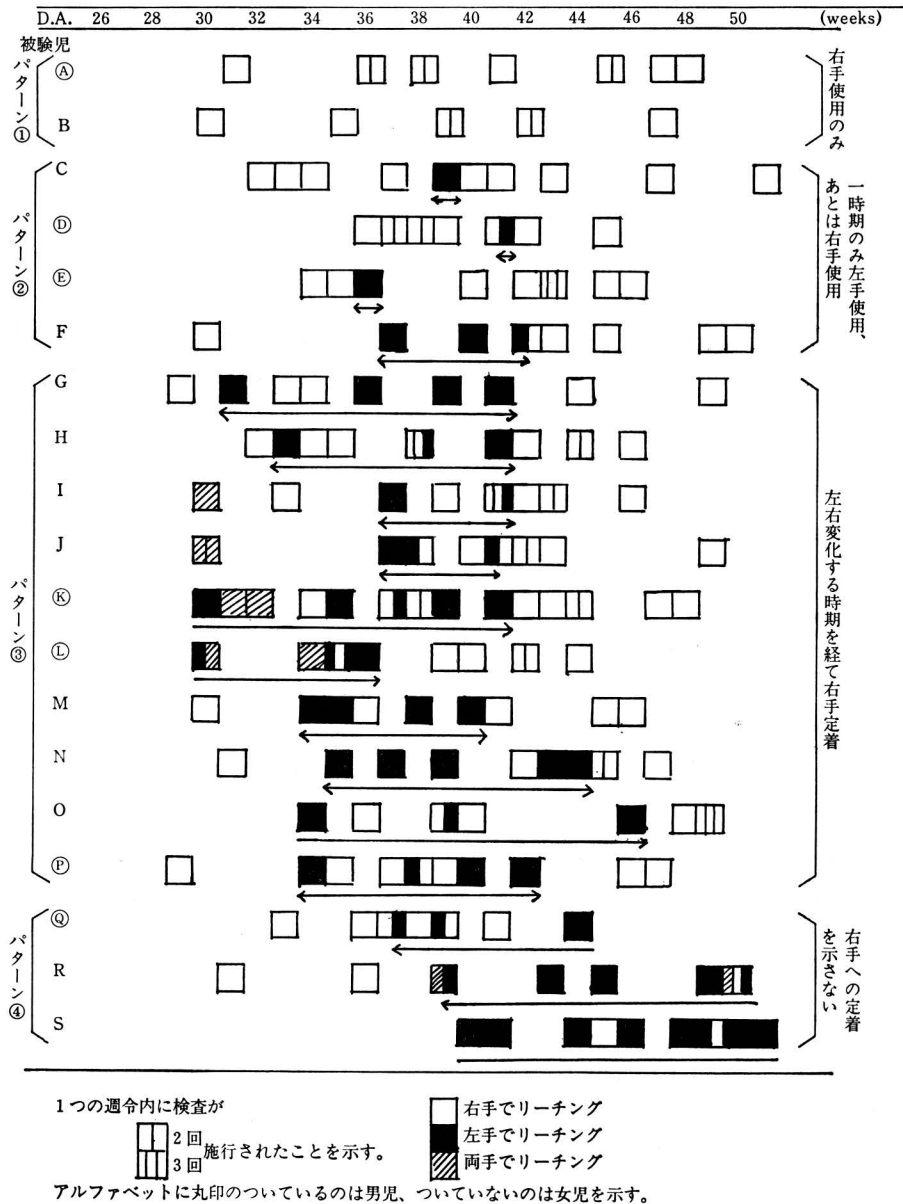


図1. 積木へのリーチングに使用された手の各被験児ごとの発達の推移(発達年令による)
 図中の矢印は、左手によるリーチングの初発時点から消失までを示し、その期間は各被験児ともおよそ32週から41週の間に存在する。
 被験児は上記4パターンに分類できる。FとQはパターン③に属する可能性がある。

グの初発時点からその消失の時点までを移行期として、図中に矢印で示した。また、④、⑤、…⑨(即ち、アルファベットに丸印のついている児)は男児、B C…S(丸印のついていない児)は女児を示す。尚、19名の被験児の観察期間中の D. Q. (発達指数)の個人別平均は99から117に亘り、集団全体でのその平均は107であった。

図1より次の4つの類型が認められる。

- ①検査期間を通して、積木へのリーチングは右手のみを使用するパターン。
- ②一時期のみ左手を使用し、それ以外の週令では右手を使用するパターン。
- ③使用する手が週令により左右変化する時期を経たのち右手使用が定着するパターン。
- ④検査終了時点においてもなお右手使用への移行を示さないパターン。

明瞭な移行期を示すパターン②③をそれ以外のパターン①④と対比させると14:5で、 χ^2 検定の結果5%水準で移行期を伴う被験児が有意に多いといえる。またこのパターンの場合、D. A. でみておよそ32週から41週に亘る時期に移行期の存在が確認できる。

このように多くの乳児でリーチングにおける左手使用が相対的増加をみる時期が生後36週前後に確認されたわけであるが、しかし個々の乳児についてみる時、その現われ方は決して一様でなく、非常に長い移行期を示す児もいれば、ごく短い児もいることは注意を要する。さらに、移行期を示さない少数例では、一貫して右手使用の場合と逆に左手使用の場合とある。これらは発達過程における基本的傾向とその現われ方における個人差という興味深い問題を提起する。

▷ 1-2 手操作及び運動面での両手使用の変化

小嶋(1980a)では、左手使用の増加する36週前後の時期が、負荷条件下でのリーチングに大きな変化の現われる時期であることを認めている。以下では、手の機能的左右非対称性の発達的变化に伴って、物を扱う際の手操作及び運動面での左右の手の使用にどのような発達的变化が現われるかを検討する。

ここでみるのは次の4項目である。

(i) 1個の対象物に対する両手使用——K式発達検査に使用される鐘を提示し、片方の手で柄を保持し、もう一方の手で鐘舌をつつく動作の有無をみる。

2個の対象物に対する両手の使用

(ii) 同一物2個に対して——両手に保持させた積木を打ち合わせる動作の有無をみる。

(iii) 異種物2個に対して——被験児からみてコップが右(把手が右側)、スプーンが左(柄が手前)になるように提示し、1分間の操作を両者の関係づけに注意して記録する。

(iv) 運動面における両手使用——匍行での両手の使用様式をみる。

これら4項目の課題を、毎回積木へのリーチング課題のあと各被験児に課す。ただし、ここでの主たる関心は、左右の手がどのように協力的に使用されるかにあり、操作における優位側が左右何れにあるかということは特に問題としないことにする。

以下に手の機能的左右非対称性の発達過程との関連で、得られた結果を要約して述べる¹⁾。

(i) 鐘舌をつつく動作のように、1つの対象物に対して左右の手が異なる操作を行なう行動は移行期より前には観察されず、移行期以後のみ獲得される。ただし、その獲得時期には個人差が大きく、移行期開始とともに一斉に現われるというわけではない。

(ii) 両手の積木を打ち合わせる動作について。一方の手に持った積木を他方の手の積木に打ち

合わせる動作は移行期より前にもみられるが、両手の積木を左右から同じように打ち合わせる動作は移行期以後にのみ観察される。この場合にも、出現時期の個人差は大きい。

(iii) 2つの異種の対象物(コップとスプーン)を取扱う操作について。左右の手の高度な機能分担を要求しない動作(例えば、コップとスプーンを打ちつける等)では、その出現時期と移行期の間に明確な相関はみられない。しかし、それが必要な操作(例えば、スプーンとコップを各々の手に保持して、スプーンでコップの中をトントン叩いたり、かきまぜる様にする等)は、移行期を経て右手への優位が確立した時期になって初めて出現する。

(iv) 匍行での両手使用について。両手交互の匍行は移行期に入ってから初めて可能になる。「高這い」は、移行期後半以後に開始する傾向が多く、多くの被験児でみられる。

以上から、左右の手が同じレベルで機能することを要求するような手操作や匍行の動作獲得には、左手使用が相対的に多くなる移行期に達していることが必要条件であると考えられる。ただし、手操作(i), (ii)にみられる出現時期の大きな個人差は、この左手使用の出現ということが必ずしも十分条件でないことを物語る。これに反して匍行、特に「高這い」では手操作に比してかなり時期の一致率がよく、むしろこの方が、手の機能的左右非対称性の発達の推移をより直接的に反映するものと思われる。これは多分、手操作の場合には、左右の手の機能の平準化という前提条件以外に精神活動とも結びついた他の数多くの要因が関係してくるのに対して、匍行における手の使用には、随意性の要求が少なく自由度が小さい、という事情によるものであろう。

上でみたのは、左右の手の機能の平準化、或いは独立化の過程であった。次に、この分化した両手の機能が1つの動作に統合される発達過程、即ち機能的行為²⁾の獲得についてみる。このような動作形態は、コップとスプーンを用いた操作の中でも、スプーンとコップを左右の手に保持して、スプーンでコップの中をトントン叩いたり、かきまぜる様にする操作にみられ、その出現時期は、左手使用が消失して右手優位になった時期にあたる。即ち、左手使用の移行期を経ることによって、左手はまず右手と同等に機能する能力を獲得し、それを通じて左右の手の機能分化が進行する³⁾。この分化が一定のレベルに達した段階で初めて、この分化した機能の統合が可能になる。ここでは、左右の手は異なる機能を分担して働くことにより一つの機能的行為を完成するのであって、左右の手の機能の非対称化が前面に出てくることになる。

▷ 1-3 両手の協応的操作獲得過程における個人差

ここで1-2でみた4項目の獲得過程を被験児ごとに個別的に検討してみると、リーチングの観察から得られた個人差が、手操作及び匍行における手の使用の発達過程にも貫かれることがわかる。即ち、パターン②を示す被験児では、両手の協応的使用の獲得が、短い移行期及びその直後の時期に集中的に行なわれる。これに対して、パターン③の被験児の両手の協応的使用の獲得では、その時期にかなりのバラツキがみられるのが特徴である。

パターン④の被験児については(特に R, S 児で)4項目の両手の協応的操作獲得時期が他児に比して早いのが注目される。また、パターン①の④児はパターン③の被験児と、B児はパターン②のそれと、類似の獲得状況を示した。

このように共通の本質をもった道筋を辿りながら、その現われ方に大きなパターンの違いがみられるということは、手の機能的左右非対称性の研究だけでなく、今後の発達研究における個人差の問題の考察にも重要であろう。

■第2節 生後2年目の手の機能的左右非対称性の発達とその個人差について。

Gesell & Ames (1947)は生後2年目における手の機能的左右非対称性の発達を以下のようにみている。52—56週：はっきりとした右手優位，非優位の手は動かない。80週(18ヶ月)：かなりはっきりとした一側性の行動から顕著な交替のある混乱への移行。多くは両側性で，非優位の手が使われる。2歳：比較的是っきりした右手の片側使用。大井(1976a,b)はこの発達の変動を，丸棒を箱に入れさせる課題及び左手に持たせたペンを右手に持ち変えるか否かをみる課題の両方において数量的に確認している。本節ではこの大井の横断的，数量的結果を縦断的に追試する。

▶被験児：第1節で報告した被験児19名のうち④B C ⑤H ⑥Sの7名を70週より継続観察したこれには1-1で分類された個人差と男女比を考慮したが，諸般の事情により2歳まで継続的に観察可能だったのは④B C Hの4名である。

▶課題：基本的には大井(1976a,b)と同様*。

課題1，K式発達検査のパフォーマンスボックスをもとにした緑色木製のボックス(38×25×25 cm)前面の穴に，提示される丸棒(直径1 cm 長さ10 cmの赤色木製)を挿入するよう促がす。この課題は丸棒の提示位置を子供の左，中央，右の3通りに変化させるPB(Placement of Bar)課題及び丸棒は中央に固定したままボックス前面の穴の位置を左右に変えるPH(Placement of Hole)課題の計5条件より成り，各条件ごとに10回の挿入を繰り返させる。指標として①棒へのリーチングに使用された手，②穴に到達した時点で棒を握っている方の手，③最終的に穴に棒を入れた手，それぞれを記録し，両手をそろえて棒を握っている場合も指標とした。大井は②を指標とし片手で遂行することを促している。

課題2 描画課題——左手に鉛筆を持たせ，そのまま描くか，右手への持ち変えを行なうかをみる(大井はこの逆も課している)。

課題3 K式発達検査の下位項目である，身体各部，絵カード，絵単語Iの課題を毎回施行。

▷2-1 手の機能的左右非対称性の発達

ここではPB課題の結果を主として報告する。PB課題において，各被験児の指標ごとに右手，左手，両手の割合をグラフに示し，その変化過程を検討すると，3指標ともおおむねGesell等や大井の結果を支持するが②の穴に到達した時点で棒を握っている方の手を指標とした場合が，最も近似した結果を示し，③①の順に近似率は低下する。共通した特徴としては，棒の位置条件が右，中央，左の順に右手使用頻度が多い。この特徴は①の場合が最も顕著であった。これはリーチングの際には提示物の位置の影響が大であることを示している。

ここで，②を指標とした場合の結果を報告する。前述のごとく，棒の位置条件により使われる手の使用頻度に差があるが，その発達の変化様相は類似しているので3条件を一括して，図2に各週30回試行の結果を右手使用頻度を表す点線として表わしておく。両手同時使用を許したため右及び左使用頻度の和が総試行回数の30に一致しないが，両手使用頻度の割合は各被験児ともそれほど大きくはない。

図2点線グラフより，80週前後における右手使用頻度の減少は4名の被験児に共通する特徴である。4名のグラフを週令順にみていくと，90週以降の右手使用頻度は週令によりかなりの差があり，グラフ値は振動を繰り返しながら2歳に近づくにつれて右手と左手の使用頻度の差を小さくする方向に動いている。これは大井やGesell等のいう2歳児での比較的是っきりした右手の

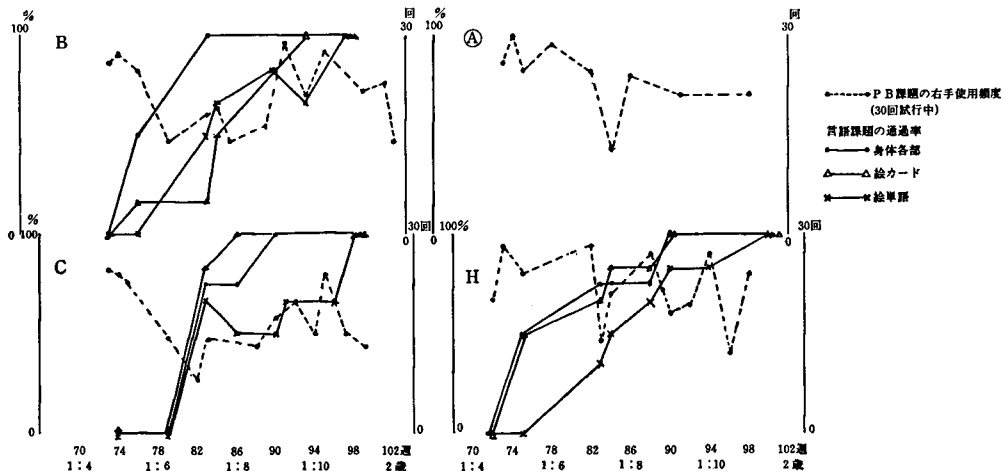


図 2. PB (Placement of Bar) 課題 (3 条件こみ) で各被験児の右手使用頻度 (点線) と課題 3 (言語課題) の 3 項目の通過率 (%) (実線)

B 児, C 児はおおよそ 80-90 週で右手使用頻度低下

④児は84週, H児は83週で右手使用頻度低下

右手使用頻度が低下する時期をはさんで 3 項目とも, それ以前ではほとんどできていないが, それ以後では可能になっている。

片側使用という結果とは異なる。これは 2 歳近くになると課題の難易度の影響が出始めているのではない。特に①のリーチングを指標とした場合, 2 歳近くでの右手使用頻度低下が著しく, リーチングはこの頃までにルーティン化してしまい, 手の機能的左右非対称性を表す指標としては適当でなくなってきたものと思われる。ただし, 右手使用頻度が減少している 80 週前後の週令 (群) とそれ以前と以後の週令群を各々まとめて 3 つの時期を対比すれば 4 名ともに V 字型のグラフになり確かに大井の結果と一致する。しかしこれは統計上の処理の方法に基づくものである。

▷ 2-2 言語発達との関連

生後 1 年目においては, 右手使用頻度の低下する 36 週前後で発達的に変化のあることが認められ, それを第 1 節では特に両手の協応的操作獲得の過程という側面から検討した。生後 2 年目では, 1 歳半以後に道具的行為⁴⁾が可能になるという (近藤 1976a,b)。生後 1 年目の機能的行為と同様, 2 年目の道具的行為の獲得に際しても, それに先立って右手の優位性のくずれる現象がみられるのは興味深い, ここでは手の機能的左右非対称性の発達と生後 2 年目で著しい言語発達との関係について述べる。

課題 3 の 3 項目 (身体各部, 絵カード, 絵単語 I) の通過率を図 2 の実線で示す。④児については, 発達検査実施が困難なことが多かった上に, 他の 3 人ほど明確な関係は見出せなかったので省いてある。④児は右手使用傾向が強いという点, あるいは男児である点 (他の 3 人は女児) に帰因するかも知れないが, 本結果だけでは断定できない。

B.C.H の 3 人については, 右手使用頻度が低下する前にはほとんどできなかった課題が右手使用頻度が低下する時期をはさんでそれ以後の時期には可能になっている。特に B.C. 児においてこの傾向は顕著である。手の機能的左右非対称性の一般的発達傾向をよく示す児において, 非

対称性がくずれる時期と他の諸側面の発達の変わり目との関係がよりよく示されているといえる。これは生後1年目においても同様であった(1-3を参照)。

▷ 2-3 個人差について

まず描画課題の結果をみよう。

④：週令による発達的变化は認められず、一貫してすぐ右手に持ち変えて描く。

B：週令による発達的变化は認められず、一貫してまず左手で少し描き、しばらくして右手に持ち変えて描く。

C：Bと同様。

H：B、Cに類似していたが、PB課題で右手使用頻度が減少した82週前後ですぐ左手から右手への持ち変えがみられた。

次に被験児4名の個人差について検討する。上の描画課題とPB課題の結果、さらに第1節で論述した生後1年目でのリーチング課題の結果と両手の協応的操作獲得過程を4児について比較してみる。表1より、

表1 4課題における各被験児の反応——個人差について

課題 被験児	生後1年目		生後2年目	
	積木へのリーチング	両手の協応的操作獲得過程	PB課題	描画課題
④	パターン①	パターン③	グラフパターン	すぐ右手へ持ち変える
H	③	③	類似	B、Cに類似
B	①	②	グラフパターン	まず左手で描き、後右手に持ち変える
C	②	②	類似	Bと同様

④は男児、H、B、Cは女児

B児は生後1年目のリーチングの結果から、④児と同じパターンに属すると分類されたが、他の3課題の結果よりC児と同じパターンに属すると思われる。従ってB児は生後1年目のリーチング課題では検出できなかった時に左手使用の時期を経ていた可能性が強い。

④児は、PB課題と生後1年目の両手の協応的操作獲得過程においてH児と同じような発達過程を辿るが、他の2課題の結果よりみて別のパターン、やはり生後2年間を通して右手使用傾向の強い児、とみなす方が妥当と思われる。

被験児数が少ないので結論めいたことや男女差等を云々することはできないが、上の結果から次のようなことが示唆される。生後2年間の手の機能的左右非対称性の発達は、その全体を貫く発達パターンの一般的傾向が確認されると共に、他方個人差の問題も決して無視できない。ここでは、一般的発達パターン(36週、80週前後で相対的に右手使用頻度が下がる)を顕著に示す児、そのパターンが顕著でない児、一貫して右手使用傾向の強い児に分類できる。生後1年目のリーチングで左手使用傾向の強い児がいたが、追跡調査できなかった。左手使用傾向の強い児も含めて、被験児の数を増やし、長期に亘る系統的縦断研究が待たれる。

■第3節 今後の研究の方向性について

手の機能的左右非対称性の初期発達に関する従来の研究では、乳児期の初期には把握(grasp-

ing) 課題が、生後1年目の後半ではリーチング課題が多く使用されてきた。把握課題では生後数ヶ月より右手優位がみられ (Caplan & Kinsbourne, 1976; Petrie & Peters, 1980), リーチング課題では生後1年目の後半に右手優位が認められる (Černáček & Podivinský, 1971; Cohen, 1966; Gesell & Ames, 1947; Seth, 1973) という。ただし、この何れの課題についても右手優位の確立する時期は問題にされても、指標のもつ発達の意味合い自体が既に当該時期の範囲内で経時変化を被ってしまうものであるという点を考慮に入れた研究は殆んどないといってよい。第1節で述べたごとく、小嶋(1980a)では、同じ右手優位のリーチングとはいえ、28週児と40週児ではその発達の意味は明らかに違っている。さらに第2節で触れたように生後2年目の終わりになるとリーチングは手の機能的左右非対称性をみる指標としては適切ではなくなっている。乳児期は、課題設定の制約に加え、手操作の巧緻性そのものが発達するという特徴があるために、手の機能的左右非対称性の初期発達の研究においては、成人以上に何を指標とするかが大きな問題となるのである。

また最近では、片手の優位性を強調するだけでなく両手の協調を含んだ活動における左右の手の異なった役割についての研究の必要性が指摘されるようになってきた (Bresson, Maury, Bonniec, & Schonen, 1977; Young, 1977; Ramsay, Campos, & Fenson, 1979)。この点も重要な視点である。

この考えの背景には、利き手が必ずしもすべての手操作において主導的に働くものではないとの認識がある。Wolff, Hurwitz, & Moss (1977)によれば、右手利き成人の場合、右手優位は反復自動化課題・系列性を要求する課題、左手優位は形態再認・空間弁別課題にみられるであろうと述べている。これは成人だけでなく3歳以上の幼児においても同様である (Ingram, 1975; 安丸, 1980, 1981)。課題の性質上3歳以前の研究はほとんどなされていないが、筆者のあたる数少ない研究からも同様の結論が引き出せそうである (Ramsay, 1979; Rose, 1984; 橘 1982, 1984)。このように、手の機能的左右非対称性の発達というのは、単に利き手の発達を調べることでなく、操作活動の内容によって優位する手がどのように違っているかという問題まで含むのである。さらにそれが利き手の発達といかなる関連をもつかも考える必要があろう。

このことは再び、非対称性を何によってとらえるかという指標の選択、並びにそれが発達全体の中で占める位置づけとその発達の变化という問題の重要性を明らかにする。1, 2節から明らかになった重要な点は、右手優位が一度くずれて再び右手優位になっていく発達の過程の反復である。そして、ちょうどこの右手優位が揺ぐ時期こそが、発達の諸側面にわたって大きな質的転換をもたらす発達過程上の重要な節目に当たっていることがわかる。Ramsay (1984)も乳児の玩具操作における右手偏好の出現の後、3～4週間それが消失することを確認している。そしてこの右手偏好の一時的消失が大腦半球優位性、少なくともある皮質下レベルでの非対称性的組織化における発達の变化の強い証拠ではないかと述べている。

乳児の手の機能的左右非対称性の発達をその出現時期だけでなく、他の発達の諸側面あるいは大腦半球優位性との関連の中でみていこうとする研究は少しずつ出てきているがまだ少ない。例えば、一方の手への偏好に目と手の協調的活動を重視した Seth (1973)や同じ8ヶ月児でも利き手が明確な児ほど発達検査得点が高いことを見出した Cohen (1966)など。Ramsay (1980, 1984)は右手優位時期と喃語出現時期の一致を見出している。さらに、乳児がリーチングしようとする

時に右又は左耳に、音楽あるいは言語刺激を加えてリーチングがどのように変化するかを調べ、大脳半球優位性の発達の変化を検討しようとする研究もなされてきている (Lewkowicz & Turkewitz, 1982)。

次に男女差、個人差の問題について述べる。成人における男女差について坂野(1982)によると、女子は利き手では男子よりむしろ右利きが多いのに、利き脳は左利きに似ているという。生後2年間において、第1, 2節からは被験児数が少なくこの男女差について言及できないが、大井(1976a)は1歳半での右手使用頻度低下率は女兒より男児の方が大であるとしている。Ramsay(1980, 1984)も男女差について言及しているが未だ結論づけるまでには至っていない。Lewkowicz & Turkewitz (1982)は、8ヶ月の女兒で成人同様、言語刺激を右耳に加えた時の方が左耳よりリーチングまでの潜在時間が長いとしている。

個人差について最も明確なものは右利きか左利きかという点であろう。第1節からも乳児期より右手使用傾向の強い児、反対に左手使用傾向の強い児のいることが確認される。坂野(1982)によれば、現象的に同じ右利きを示す人の中にも潜在的に左利きの人が存在し、この潜在的な利き手の違いによって課題遂行や認知スタイルに違いがみられるという。この傾向は利き手が未だ明確に決定していないと思われる就学前の幼児にも認められ(安丸 1981)、早い時期から潜在的な利き手により遂行が異なることが示されている。生後2年間の乳幼児の場合、坂野のいうような腕組みによる潜在的利き手の分類は不可能であるが、乳児期からも課題によって優位する手が異なるという前述の事実から推測すると、現象的に目に見える利き手の発達過程とは別に、大脳半球優位性とより深く結びついた概念がありうるのかも知れない。

また、手の機能的左右非対称性の初期発達の何れの側面が将来の利き手を予測するかという問題には、長期に亘る組織的な研究が必要であるが、非常に早期より個人差が存在することは事実のようである。しかしながら同じ右利きになるであろう児の場合にも、1, 2節でみたように一貫して右手優位ではなく、時期によりその非対称性の現われ方に強弱があり、その現われ方は乳児の発達過程と深く関連している。この点は特に心すべきである。

注

- 1) 詳しい資料は小嶋(1980b)を参照されたい。
 - 2) 機能的行為とは、対象物のもつ機能に応じた動作がなされることを指す。
 - 3) 機能的行為の獲得に先行して両手の機能分化が行なわれなければならないことは、エリコニン(1960, 駒林訳, 1964)によって指摘されている。
 - 4) 道具的行為とは「行為目標及び行為の様式が定着しており、この歴史的に形成された様式への個々の運動を要求するような行為」エリコニン(1960, 駒林訳, 1964)を指す。
- * 謝辞：第2節の課題施行には、和田博美さんと福元智子さんに手伝っていただきました。記して感謝致します。

引 用 文 献

- Bresson, F., Maury, L., Bonniec, G. P. & Schonen, S. 1977 Organization and lateralization of reaching in infants: An instance of asymmetric functions in hands collaboration. *Neuropsychologia*, 15, 311-320.
- Caplan, P. & Kinsbourne, M. 1976 Baby drops the rattle: Asymmetry of duration of grasp by infants. *Child Development*, 47, 532-534.

- Černáček, J. & Podivinský, F. 1971. Ontogenesis of handedness and somatosensory cortical response. *Neuropsychologia*, 9, 219-232.
- Cohen, A. 1966 Hand preference and developmental status of infants. *Journal of Genetic Psychology*, 108, 337-345.
- エリコニン 1960 駒林邦男訳 1964 ソビエト児童心理学 明治図書。
- Gesell, A. & Ames, L. 1947 The development of handedness. *Journal of Genetic Psychology*, 70, 155-175.
- Ingram, D. 1975 Motor asymmetries in young children. *Neuropsychologia*, 13, 95-102.
- 近藤直子 1976a 1歳児における発達の質的転換過程の研究—「道具的行為」の獲得を介して。京都大学教育学部修士論文。
- 近藤直子 1976b 「道具的行為」の獲得過程—1歳児の手の操作の発達。乳幼児保育研究 第4号, 1-15.
- Lewkowicz, D. J. & Turkewitz, G. 1982 Influence of hemispheric specialization in sensory processing on reaching in infants: Age and gender related effects. *Developmental Psychology*, 18, 301-308.
- 大井学 1976a 動作系ラテラルリティの初期発達に関する研究, 京都大学教育学部修士論文。
- 大井学 1976b 利き手の発達と指導についての試論 乳幼児保育研究 第4号, 65-79.
- 小嶋玲子 1980a 乳児の手の機能的非対称性の発達—乳児はどちらの手でリーチングするか—乳幼児保育研究 第7号 24-36.
- 小嶋玲子 1980b 乳児期後期の manual asymmetry の特徴とその個体差に関する縦断的研究 京都大学教育学部修士論文。
- Petre, B. F. & Peters, M. 1980 Handedness: Left/right differences in intensity of grasp response and duration of rattle holding in infants. *Infant Behavior and Development*, 3, 215-221.
- Ramsay, D. S. 1979 Manual preference for tapping in infants. *Developmental Psychology*, 15, 437-442.
- Ramsay, D. S. 1980 Beginnings of bimanual handedness and speech in infants. *Infant Behavior and Development*, 3, 67-77.
- Ramsay, D. S. 1984 Onset of duplicated syllable babbling and unimanual handedness in infancy: Evidence for developmental change in hemispheric specialization? *Developmental Psychology*, 20, 64-71.
- Ramsay, D. S. Campos, J. J., Fenson, L. 1979 Onset of bimanual handedness in infants. *Infant Behavior and Development*, 2, 69-76.
- Rose, S. A. 1984 Developmental changes in hemispheric specialization for tactual processing in very young children: Evidence from cross-modal transfer. *Developmental Psychology*, 20, 568-574.
- 坂野登 1982 かくれた左利きと右脳 青木書店。
- Seth, G. 1973 Eye-hand co-ordination and "handedness": A developmental study of visuo-motor behavior during infancy. *British Journal of Educational Psychology*, 43, 35-49.
- 橘廣 1982 4ヶ月児の手指操作について(1)一手の左右差を中心にして—日本心理学会第46回大会発表論文集, 259.
- 橘廣 1984 乳児の手指運動における機能的左右非対称性 日本教育心理学会第26回大会発表論文集, 182-183.
- 安丸廣 1980 手の機能的左右非対称性に関する発達の検討—文献展望—京都大学教育学部紀要 26 258-269.
- 安丸廣 1981 幼児の手指操作における機能的左右非対称性 心理学研究 52 145-151.
- Young, G. 1977 Manual specialization in infancy: Implications for lateralization of brain function. In Segalowitz, S. J. & Gruber F. A. (Eds.) *Language development and neurological theory*. (pp 289-311) New York; Academic Press.
- Wolff, P H, Hurwitz, I. & Moss, H. 1977 Serial organization of motor skills in left-and right-handed adults. *Neuropsychologia*, 15, 539-546.

(博士後期課程)