

## 展 望

## ラ テ ラ リ テ ィ

—その発達と障害\*—

亀 口 憲 治\*\*

1960年代以降、心理学の広い分野においてラテラリティ (laterality) に関する研究が増大しつつある。ラテラリティの発達の意義については、すでに坂野 (1970) が詳細に論じている。しかしながら、ラテラリティ研究の量的拡大にもかかわらず、これまでラテラリティの厳密な概念規定はなされておらず、研究者によって理解のされ方がかなり異なっている。そのために研究結果の間に種々の混乱や矛盾が生じ、明確な結論が得られないままである事象も多い。

本論文では、まずラテラリティの概念を再検討し、関連する類似の概念との間の共通性および差異について吟味する。次に、ラテラリティ研究のなかでも最も重要な位置を占めると考えられる、発達と障害に関する諸問題を概観し、今後なされるであろう研究の一助としたい。

## 1 ラテラリティの定義

Hinsie & Campbell (1970) は、ラテラリティを、利き手、書く、食べる、見る、聞くなどの行為において身体の一方の側を優先的に使うこと、と定義している。

心理学における初期のラテラリティ研究は、Downey (1933)の綿密な展望に示されているように、1920年代後半から30年代にかけてさかんに行われた。一方、Lund (1932) は、医学・生理学の分野ではもっと早く、19世紀から、利き手やその他の身体的非対称性の研究が行われていることを指摘した。ただし、それらの研究は遺伝的、あるいは形態的観点からのものが多く、ラテラリティという用語も用いられていない。

やはり、ラテラリティという用語を使ってそこに含まれる種々の問題を検討したのは、Downey (1933) が最初だと考えられる。しかし、彼はラテラリティそのものを明確に定義せず、機能の分化、機能的優位性に関わる現象として広範囲なとらえかたをしている。

その後、Harris (1938) は、片側優位 (lateral dominance) は、身体の一方の側が他に比べ優先的に使われ、しかもよりすぐれたパフォーマンスを示すことであると述べている。また、Touwen (1972) の定義によれば、ラテラリティとは対器官 (手、足、目、耳) を持つ有機体において、一方が他方よりも一定課題 (認知的あるいは運動的な) の成績がまさっている現象に対する名称である。さらに、彼は人が手や足について主観的に優先する側を持つこと (偏好性) も、ラテラリティを意味している。

定義に際し、Harris は身体の側を、Touwen は対器官を対象として考えている点では若干の違いはあるにしても、身体構造ではなく、機能を問題としている点では共通している。その意味では、彼らの定義したラテラリティは、機能的非対称性 (functional asymmetry) と同義であると考えてさしつかえないであろう。ただし、そのばあいには偏好性 (preference) を純粋に機能的なものとして見るができるかどうかの問題となる。主にどちらの手が使いやすいと感じるか、という主観的要因を含む偏好性の問題は、機能というよりむしろ左右の意識性あるいは構えの次元でとらえる方が適切であるかもしれない。この観点に立てば、ラテラリティと機能的非対称性は必ずしも同義でなくなる。

ラテラリティに関連して、ときにはこれと混同されて、半球優位性 (cerebral dominance) という用語が、主に生理学的研究において使われる。生理学における一般的定義によれば、半球優位性とは特定の機能に関して、一方の大脳半球が主要な役割を果たす現象である (Touwen, 1972)。

この定義から明らかなように、半球優位性は、脳機能の非対称性を意味している。それがとくに重要視されるのは、言語活動に関してである。後に詳述するように、右利きの者では左半球が言語活動における優位半球であるということは、ほぼ定説となっている。さらに、中枢神経系における神経線維の交差の結果として、左半球は

\* 本論文を作成するにあたり、御指導いただいた九州大学成瀬悟策教授に深く感謝いたします。

\*\* 九州大学教育学部

右手利きの人の手に対する優位半球であり、左手利きのばあいはその逆とされている。

しかし、Dimond (1970) が主張するように、行動の高度なコントロールにおいては、両半球の機能が働くかもしれないし、体の両側の四肢の活動が、どちらか一方の半球に局在する機能に統合されるかもしれない。したがって、利き手を含む運動のコントロールの問題を、脳機能の単純な左右分割の図式だけで考えることは適当でない。いいかえれば、ラテラリティは主体の意識過程を含む行動（認知的および運動的）のレベルにおける左右非対称性を意味するのに対し、半球優位性は脳機能における左右非対称性を意味すると理解した方がよさそうである。

このように、ラテラリティと半球優位性とは明確に区別されねばならないが、両者が相互に密接な関連を持つことは無視できない。最近では脳機能の左右差を論じるばあいにも、半球優位性ではなく脳ラテラリティ効果 (cerebral laterality effect) という用語が使われることがある (Seamon & Gazzaniga, 1973)。

要約すれば、研究者の間にラテラリティを、Touwenらのように狭義に、というより行動のレベルにおいて定義する立場と、脳機能における左右非対称性をも含めて広義に定義する立場があるといえよう。以下の展望においても、ラテラリティという用語が、ある時には狭く、ある時には広い意味において使われていることに留意されたい。

## 2 ラテラリティ現象の発生

人間以外の動物の器官は人間以上に対称的であり、その行動様式も非対称的なものは少ない。Kudrvtseva (1968) は、人間の手足の高度な機能的非対称性は、人間が直立姿勢を獲得し、前肢が把握の器官となった時、種とともに進化した純粋に人間的な現象であると述べている。また、この非対称性が、生まれながらに、手足に備わってはいないことから、これを具体的な活動と言語習得下での大脳半球の共同作業の結果であるとしている。

Corballis & Beale (1970) は、多くの動物にとって左右弁別や鏡像弁別が困難であることを例証し、その原因を器官や反応様式の対称性に求めている。また、彼らは、ハトが  $35^\circ$  と  $145^\circ$  の斜線の弁別に際し、首を一方に傾けることによって2つの斜線を水平、垂直の線に変換し、弁別学習を可能にするという事実から、鏡像弁別において反応の非対称性が、一般的な役割を演じるであろうと推測している。

霊長類の四肢の運動器官における非対称性については、相異なる見解が出されている。この問題についての実験的研究はほとんどなされていない。Finch (1941) は、31匹のチンパンジーの四肢の把握運動を調べ、14匹が右利き、15匹が左利き、2匹が両利きであることを見出した。Warren (1953) は、84匹のリーサス・ザルのうち32匹が右利き、30匹が左利き、そして6匹が両利きであったと報告している。Tikh (1956) は、26匹のハマドリラス・バブーンのなかで25匹が右利きであり、1匹だけが左利きであることを見出した。Kudryavtseva (1971) は、種々の文献に記載された197匹の霊長類のうち、107匹が右利き、56匹が左利き、37匹が両利きであったとしている。彼は自身の実験的研究の結果、霊長類のなかには明確な利き手を示す個体がいること、個々の指の弁別や分化が必要とされる把握運動や、筋力を必要とする運動において非対称性を示すこと、を見出している。また、霊長類における利き手は一致しておらず、人間の場合のような右利き優位の現象は認められないと結論している。

霊長類を対象としたこのような研究の成果は、人間の利き手や他のラテラリティ現象の発生についての研究に対しても重要な示唆を与えるものと考えられる。

## 3 利き手の発達

ラテラリティ現象のなかでも最も初期から研究者の注目を集め、その心理学的定義についても重視されているのは、利き手である。

Durost (1934) は、利き手の定義として次の3つが考えられるとしている。(1)利き手は、書字、ボール投げ、食事等々の習慣的行動において、一方の手を優先的に使用すること、(2)利き手は誕生前に決定され、おそらくメンデル法則のように明確に遺伝的な、構造的あるいは神経学的要因に基礎を置く生得的な傾向である、(3)利き手は何らかの客観的テストによって測定されるときに、1つの器官がその補足的な器官よりも、機能的あるいは構造的に、あるいは機能的かつ構造的にすぐれていることで表わされる。

利き手を規定する要因が遺伝か環境かという問題についてはいまだに明快な結論は得られていない。遺伝決定説を支持する証拠の1つとして、Chamberlain (1928) は、12,068人に対する質問の結果、両親が右利きの場合よりも、両親あるいは一方の親が左利きの場合の方が左利きの頻度が有意に高いことを見出している。しかし、このことも利き手の決定に環境要因が加わっている可能性を完全に排除するものではない。なぜなら、左手利き

と右手利きでは、社会的・文化的に異なる取扱いを受け  
るからである。左利きの傾向がある場合には強制的に右  
利きに変更されることが少なくない。これは、多くの道  
具が右利きにとって便利なようにできていることと無関  
係ではない (Gardner, 1964)。また de Moffarts (1970)  
も利き手の決定に際し、動機づけや情緒的要因が重要な  
役割を果たすことを示唆している。

Washburn (1929) らは幼児の手足の動きが、比較的対  
称的であると述べている。緊張性頸反射 (TNR) から発  
達する非対称的な手の動きについて、Gesell & Ames  
(1947) が述べているが、これらは不安定で対称的な両  
側性のパターンの出現によってたちまち判別できなくな  
ることが観察された。Giesecke (1936), Orton (1937),  
Lederer (1939) らもラテラルリティの初期の出現が変動  
的で不安定であるとしている (Palmer, 1964)。

利き手の発達に関する Gesell & Ames の研究は組織  
的なものとしてよく知られている。彼らは観察と映画の  
方法によって、生後8週から10才までの子どもについ  
て、その利き手の発達を調べた。その結果が TABLE 1  
に図式的に示されている。

TABLE 1 利き手の主要形態の図式的順序  
(Gesell & Ames, 1947 より)

- 
- 16—20週：片手での接触，一般に左手が使われる傾向。  
24週：両側性への明確な移行。  
28週：一側性への移行，最もひんぱんには右手が使  
われる。  
32週：両側性へ再び移行。  
36週：両側性の消失と一側性の出現。行動が通常  
「右あるいは左」に特徴づけられる。大半に  
おいて左が優勢。  
40—44週：いくつかの型の行動が「左か右」の一側性で  
あるが，右が大半において優勢。  
48週：あるものは一時的，多くのものは最終的な左  
手使用への移行—右手の使用と同じくどちら  
も片側が使われる。  
52—56週：明確な右手の片側優位への移行。  
80週：かなりはっきり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才：比較的はっきりした右手の片側使用。  
2才半—3才半：顕著な両側性への移行。  
4才—6才：片側の右行動が優勢になる。  
7才：左手あるいは両方の手が両側性に使われる最  
後の時期。  
8才：片側の右が再び出現。
- 

このように、利き手の発達は直線的なものではなく、  
複雑な段階を経て安定したラテラルリティの状態に至るこ  
とがわかる。利き手が確立する年齢に関しては、Subirana  
(1969)は、多くの研究者がほとんどの子どもにおいて学  
齢前には手の優位側はかなり不安定であり、また利き手  
が1才位の早期にも出現するかもしれないという点で意  
見が一致している、と述べている。Passian et al. (1969)  
は、強度の左手利きや右手利きの頻度は年齢とともに増  
加することを見出している。Sinclair (1971) は、3才以  
上の子どもの小集団の追跡調査から、利き目と同じく利  
き足と利き手も普通、5才以上で安定するようであると  
報告している。Gesell & Ames は、ラテラルリティの発  
達過程において、2才半という年齢が重要な変化点であ  
ると指摘している。丸山 (1973) は、右手の直線描き動  
作は3才、4才、5才と年齢が増すにつれて発達する  
が、左手では著しい発達は見られないとしている。

一方、Suchenwirth (1969) は、“利き手の交替  
(oscillation of hand preference)” という用語を使い、  
5才から7才までの時期のラテラルリティの特徴を説明し  
ている (Touwen, 1972)。また、坂野 (1970) によれば、  
Якунин (1968) は、6～7才での運動の正確さが左  
手優位であること、Грачева (1968) は筋力とその分化  
の程度において、5～7才では1才半～4才とは逆に多  
少左手優位であることを示している。

さらに、身体の姿勢を色々な角度に変化させた条件で  
は、2～3才、6～7才では手の運動が不正確になるば  
かりでなく、姿勢変化によって左右差がなくなる。10～  
12才児では姿勢の変化によって変化する手の運動の正確  
度の変動は、右手の方が左手の変動より大であるが、成人  
では逆に左手の方が右手より大であることを、Якунин  
が明らかにしている (坂野, 1970)。

利き手が確立するまではともかく、それ以後の年齢に  
おいてその個人の利き手が左右どちらかを決定するこ  
とは容易であるように思われる。しかし、事実はその  
うでなく、検査方法によって結果が異なり、評価が困難  
であるばかりも少なくない。

Durost は、児童における利き手の分布を調べるため  
に、客観的な集団検査 (5つの検査項目からなる) を開  
発し、1,300人に適用した結果を報告している。その結  
果、左利きは質問紙法では6.5%であったのに対し、客  
観的検査では、4.3～5.0%であったという。多くの研究  
者 (Humphrey, 1951; Benton, Meyers & Polder,  
1962) が、一般に利き手は質問紙法によって評価された  
結果と、手の能力検査で得られた同じ被験者のそれと  
が、必ずしも一致しないと述べている。

また、利き手の評価についての検討を目的とした研究ではないが、Kimura & Vanderwolf(1970)は、大人で利き手でない左手が、指曲げ動作において利き手である右手よりも優れていることを示している。

利き手の評価は、利き手とは何か、あるいはラテラリティとは何か、という根本問題に直接かかわる重要性を持つ。また利き手の発達を研究するうえでも無視することはできないであろう。

#### 4 その他のラテラリティの発達

利き手とならぶ運動系のラテラリティには利き足がある。しかし、この問題に関する組織的な研究はほとんどなされておらず、したがって、その発達の意義もまだ明らかにされていない。

わずかに Belmont & Birch (1963) が、5才から11才の148名の児童について利き目、利き手、利き足を同時に調べ、利き足が最も明確にしかも早く(6才)、ラテラリティが確立されるとしている。また、95%の児童が足の使用においてラテラリティが明確(右-85%, 左-12%)であり、混合型はわずか4%にすぎなかった。利き足と関連した現象として、入江・成瀬(1973)は、直立姿勢において体重の配分が左右非対称であり、相対的に左側に多いことを示しているが、その発達の経過については明らかにしていない。

感覚系におけるラテラリティの発達も、比較的注目されることが少なかった。わずかに視覚系における非対称性の発達に関する Ananyev の研究室における系統的研究が知られているにすぎない。

Хачапуридзе(1962)は、感覚的対称性と非対称性の相互関係の発達の経過を次の6段階に分けた(坂野, 1970)。

- 第1段階(4才) 直接的、不変的対称性の時期
- 第2段階(5~7才) 非対称期
- 第3段階(8~10才) 不安定な対称性の現象の強化と結合された、感覚的非対称の“停滞期”
- 第4段階(11才) 非対称期
- 第5段階(12~15才) 媒介的対称的知覚の形成期、そして感覚的非対称の最終的確立の先行段階
- 第6段階(16才以上) 非対称期とその確立

Boos & Beniskos(1969)は、8才児を対象とした利き目の研究で、年齢とともに左の利き目が減り、対称的な混合型が増加すると指摘している。これはおそらく、Хачапуридзе の第2段階から第3段階への移行期の特徴と符号するものであろう。また、感覚系のラテラリティの確立が運動系よりもかなり遅れることが了解され

る。

さらに、坂野(1970)は、1つのモダリティ内における種々の機能(視力、視野、距離の目測等)の間における、非対称-対称性の相違は、対称的な機能に対して、非対称的な機能が、より高次の調節系であることを意味する、と述べている。

ここで、感覚系のラテラリティの発達と利き手との関係を検討しておく必要がある。Subirana(1969)は、6才と14才の間の児童では利き目と利き手の間に何ら密接な関係はないとしている。聴覚に関しては、Bakker(1970)が、普通児と学習障害児に片目だけの刺激を行い、聴覚的非対称性の性質と程度は、呈示される言語材料に依存するが、非右手利きの被験者は、右利きの被験者よりも、聴覚的非対称性の程度が低いことを示している。両耳刺激の場合も同様で、右手利きおよび右目利きの児童は言語材料に対し、有意な右耳の偏好性を示した。この傾向は年齢とともに増加した。左右の意識性も重要な役割を果たしており、意識性障害のある児童では言語材料に関し、左耳の優位性が現われたのに対し、明らかな非右利きおよび非右目利きの者は特定のかたよりを示さなかった。

#### 5 学習とラテラリティの障害

ラテラリティ現象が重視される学習障害としては、書字、読書に関するものがよく知られている。

代表的な書字障害としては、鏡映文字がある。普通児においても、書字を習い始めた段階では、書字方向の誤りとして鏡映文字への誤りが圧倒的に多いとされる(田中, 1966)。また、Gibson(1965)は、8才では鏡映関係への誤りがほとんどなくなるとしている。しかし、読書障害が認められる児童では後まで残ることが指摘されている。Orton(1925)らは、この現象を利き手が確立していないためであると説明した。また、小川(1972)は、脳性マヒ児に鏡映文字を書くものが多いことを見出した。脳性マヒ児に左利きが多いことから、利き手との関連が推測されるが、確認されていない。

次に、読書障害を持つ児童においても利き手が確立していない、あるいは混合的な利き手である、などのラテラリティに問題があるとする研究が多い(Deaborn, 1933; Orton, 1937; Harris, 1962)。Palmer(1964)によれば、この両者の関係は、読書に必要とされる空間定位や方向性の意識が、感覚系の非対称性に依存すると主張する、Tshirgi(1958)らの理論によってよく理解される。

また、聴覚に関する実験から、Bryden(1970)は、読

書能力が劣る男児は読書能力が優れた男児よりも、利き手と利き目が異なっている場合が多く、女児では第2学年でのみ、その効果が認められたとしている。

Piaget (1923), Elkind (1961) らの研究から、子どもが様々な空間の概念を獲得するうえで、左右の知識あるいは概念の獲得が何らかの要因で遅れたり、あるいは障害されることは、重大な影響をおよぼすと考えられる。また、左右の抽象的概念の獲得にラテラルリティが重要な役割を果たしていることを、Benton (1959) が示唆している。Benton によれば、左右の弁別は視覚的そして体性感覚的受容器から受けた情報をもとに構成される“左右勾配 (right-left gradient)”によって可能になる。最初、子どもは自分の身体の一方の側が他とは違っていると単に“感じる”だけであるが、後には象徴的過程としての左右の抽象的概念を獲得する。したがって、ラテラルリティの障害が左右の意識性の発達を阻害する要因になることが十分に予測されるのである。

## 6 運動(動作)とラテラルリティの障害

利き手や利き足などのラテラルリティ現象において、身体運動が特別な意味を持つ。ラテラルリティに限らず、学習や外界への知覚的適応の発達にとって、身体運動の経験が重要であるとするいくつかの理論がある。Kephart (1966) は、身体運動は情報の収集であり、組織的な運動による探索はすべての学習の基礎であると主張する。Held & Hein (1963) は知覚的順応における能動的な運動経験の重要性を指摘する。

したがって、身体運動の障害がラテラルリティの発達を阻害し、ひいては学習や外界への適応能力を獲得するうえでも大きな障害となることが予測される。発達の極く初期から身体運動に障害を持つ、脳性マヒ児を対象とした「動作」研究(成瀬, 1968 a)によって、彼らが普通児とは異なるラテラルリティ特性を示すこと、同時にそれが正常な発達過程では見出すことが困難なラテラルリティの諸問題を顕在化しうることがしだいに明らかにされつつある。

成瀬 (1973) は、脳性マヒ児の動作系のラテラルリティを調べ、その特徴を示した。書字、ボール投げでは、それぞれ66%, 65%が右利きであるのに対し、32%, 33%と普通児にくらべてかなり高い比率で左利きが見られる。それ以外の項目では、片側優位がそれぞれ明瞭にみられるにもかかわらず、それが一般的に左右いずれかにとくに偏しているとはいえず、右優位のものと同様に左優位のものとは、その比率があまり大きく違わないような形で出現するとしている。

さらに、成瀬 (1973) は、脳性マヒ児に対する動作訓練の経験から、歩行動作における左右差が正常者のそれとは質的に異なると述べている。つまり、正常者では左右の脚がともに全身をのせるための、支持の役割と、バランス維持のための調整的役割を果たしうる基盤のうえで機能を分化させている。一方、脳性マヒ児では、もともとつべき支持および調整という役割そのものが、まだうまく果たせないうえに、さらに左右の脚の機能上の差異が著しい。したがって、訓練では左右いずれの脚でも、支持的な役割と調整的なそれとがいちおう果たせるようになること、しかも足踏みができないほどに大きな差異が、両脚間の機能に生じないように左右差を減少させていくことがその課題になるとしている。

また、指曲げ動作に関して、原口 (1974) が脳性マヒ児は正常児よりも劣るとしているが、両者にラテラルリティにおける差異があるとは認めていない。

運動(動作)におけるラテラルリティの障害の検討は、現在ようやく始められたばかりであり、今後その様々な側面についての資料の集積が望まれる。

## 7 脳機能とラテラルリティ

初期のラテラルリティ研究(1920~1930年代)においては脳の機能はあまり重視されなかった。というより、その当時は脳機能についての組織的な研究がまだ十分になされておらず、考慮すべき資料を持たなかったためであると考えられる。しかし、その後の新しい研究方法の開発によって、脳の機能について多くの研究成果が蓄積されつつある。脳の特定位の損傷が与える影響についても、かなり詳しい事実が解明されてきた。このような背景のもとで、ラテラルリティ研究においても脳機能、とくに大脳半球機能の左右差に由来すると考えられる、左・右半球損傷の影響の差異が注目されるに至った。

脳損傷に起因する種々の疾病のなかで、ラテラルリティ(むしろ半球優位性と言うべきであろう)と最も密接に結びつけて論じられてきたものは、失語症である。とくに、右利きの患者では、左半球損傷で生じる失語の方が右半球損傷によって生じる失語よりも圧倒的に多いとされる(Penfield & Roberts, 1959)。古典的な失語症理論では言語野は常に利き手と反対側の大脳半球であるとされてきた、しかし、その後左利きの失語症患者の病巣は左右大脳半球で差がないことが、Roberts (1969) らの研究で明らかにされている。この他、利き手と半球優位性との関係については研究者の間で著しい意見の不一致がみられ、その原因として「利き手」の概念のあいまいさが指摘されている(鳥田, 1972)。

失語症ほどではないが、やはり半球優位性と関連する、脳障害に起因する症状に構成失行がある。Kleistの定義によれば、それは「個々の運動の失行がなく、操作の空間的形態が侵される行為障害」であり、視覚心像と運動心像との連合をつかさどるメカニズムの障害に由来するとされている (Strauss, 1924)。

Straussらは構成失行を左半球の障害と結びつけて考えていたが、次第に右半球の役割が多く研究者によって強調されるようになった (Piercy & Smyth, 1962; 亀口, 1974)。しかし、いずれの研究者も構成失行あるいは類似の構成行動の障害が右半球の障害によってのみひきおこされるのではないとしている。左右の半球障害にともなう構成行動の障害に、質的ないし量的な差異のどちらを強調するかで議論が分かれている。いずれにしても、構成失行は失語とは異なり、一方の半球にのみその主導的役割を与えることはできないようである。

Morgan(1965)は、脳損傷者の研究から、左半球が言語活動に優位であり、右半球が非言語的活動に優位であるように機能分化がなされているという一般的な結論を導きだしている。Milner(1962)、Poeck(1969)らも同様の見解を述べている。

左半球—言語活動、右半球—非言語的活動という図式は、臨床的研究だけではなく、正常者や脳損傷者を対象とした実験心理学的研究においてもとられつつある。

聴覚認知に関して、Kimura(1964, 1967)は、数字や無意味つづりのような言語刺激は優位(言語)半球において、メロディのような非言語的刺激は劣位半球において、それぞれ反対側の半球に投射されたばあいよりも、適確な情報処理がなされるとしている。

視覚認知に関しては、右半側視野が単語 (Mishkin & Forgays, 1952)、文字 (Heron, 1957)、およびすぐに言語化する具体物 (Wyke & Ettlinger, 1961)の認知において優れている。一方、左半側視野は、無意味図形 (Heron, 1957)、そして他の非言語的視覚課題において優れている (Kimura, 1966) ことが明らかにされた。

前述したごとく、このような脳機能の左右非対称性に関する問題は、行動の次元におけるラテラリティ問題とは質を異にしている。しかし、ラテラリティ現象の解明には様々の分野からのアプローチが必要であり、発達と障害においても脳機能についての研究成果は多くの示唆を与えるであろう。

## 文 献

Bakker, D. J. 1970 Ear-asymmetry with monaural stimulation: relation to lateral dominance and

- lateral awareness. *Neuropsychologia*, 8, 103
- Belmont, L. & Birch, H.G. 1963 Lateral dominance and right-left awareness in normal children. *Child Development*, 34, 257-270
- Benton, A. L. 1959 *Right-left discrimination and finger localization*. Hoeber-Harper.
- Benton, A. L. Meyers, R., & Polder, G. F. 1962 Some aspects of handedness. *Psychiatry and Neurology, Basel*, 144, 321-337
- Boos, R. & Beniskos, J. M. 1969 Etude longitudinale de la prévalence oculaire et manuelle et du rendement en lecture dans une population de garçons et de filles du niveau primaire. *Revue de Psychologie et des Sciences de l'Education*, 4(2), 155-166
- Bryden, M. P. 1970 Laterality effects in dichotic listening: Relations with handedness and reading ability in children. *Neuropsychologia*, 8(4), 443-450
- Chamberlain, H. D. 1928 The inheritance of left-handedness. *J. Hered.*, 19, 557-559
- Corballis, M. C. & Beale, I. L. 1970 Bilateral symmetry and behavior. *Psychological Review*, 77 (5), 451-464
- Dearborn, W. F. 1933 Structural factors which condition special disability in reading. *Proc. Amer. Ass. Ment. Defic.*, 38, 266-283
- de Moffarts, M. 1970 Le choix de la main pour l'écriture: Etude au niveau préscolaire. *Revue de Psychologie et Sciences de l'Education*, 5(3), 309-316
- Dimond, S. J. 1970 Cerebral dominance or lateral preference in motor control. *Acta Psychologica*, 32, 196-198
- Downey, J. E. 1933 Laterality of Function. *The Psychological Bulletin*, 30(2), 109-142
- Durost, W. N. 1934 The development of battery objective group tests of manual laterality, with the results of their application to 1300 children. *Genet. Psychol. Monog.*, 16, 225-335
- Elkind, D. 1961 Children's conception of right-left: Piaget replication study: IV. *Journal of Genetic Psychology*, 99, 269-276
- Finch, G. 1941 Chimpanzee handedness. *Science*, 94(2431), 117
- Gardner, M. 1964 *The ambidextrous universe*. Basic

- Books, Inc.
- Gesell, A. & Ames, L.B. 1947 The development of handedness. *Journal of Genetic Psychology*, 70, 155-175
- Gibson, E. L. 1965 Learning to read. *Science*, 148, 1068-1072
- Giesecke, M. 1936 The genesis of hand preference. *Monog. Soc. Res. Child Developm.*, 1(5).
- Грачева, Л. А. 1968 Изменение характеристик моторной асимметрии в возрастном плане и в условиях нагрузок. *Ученые Записки Пензенского Университета*. No. 341, Pp. 118-122
- Хачапуридзе, Б. И. 1962 Проблемы и закономерности действия фиксированной установки. *Изд Тбилисского Университета*
- 原口芳明 1974 手指の認知—運動よりみた脳性マヒ児と正常児の比較, *リハビリテーション心理学研究*, 3, 19-25
- Harris, A.J. 1958 *Harris tests of lateral dominance, manual of directions for administration and interpretation*. (3rd ed.) New York: Psycho. Corp.
- Harris, A. J. 1962 *How to increase reading ability*. New York: Mckay.
- Held, R. & Hein, A. 1963 Movement-produced stimulation in the development of visually guided behavior. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 56(5), 872-876
- Heron, W. 1957 Perception as a function of retinal locus and attention. *American Journal of Psychology*, 70, 38-48
- Hinsie, L. E. & Campbell, R. J. 1970 *Psychiatric Dictionary*. 4th ed. New York: Oxford Univ. Press.
- Humphrey, M. A. 1951 Consistency of hand usage: a preliminary enquiry. *British Journal of Educational Psychology*, 21, (3), 214-225
- 入江建次・成瀬悟策 1973 重心移動からみた脳性マヒ児の動作学的研究, *九州大学教育学部紀要*, 17(2), 43-55
- 亀口憲治 1974 鏡映描写における脳損傷のラテラリティ効果 *リハビリテーション心理学研究*, 2, 10-15
- Kephert, N. C. 1966 Speech presented at *Amer. Assoc. for Health, P.E., Rec., Annual Convention in Chicago, Illinois*.
- Kimura, D. 1964 Left-right differences in the perception of melodies. *Quart. J. exp. Psychol.*, 14, 355-358
- Kimura, D. 1966 Dual functional asymmetry of the brain in visual perception. *Neuropsychologia*, 4, 275-285
- Kimura, D. 1967 Functional asymmetry of the brain in dichotic listening. *Cortex*, 3, 163-178
- Kimura, D. & Vanderwolf, C. H. 1970 The relation between hand preference and the performance of individual finger movements by left and right hand. *Brain*, 93, 769-774
- Kudryavtseva, N. A. 1971 Symmetry and asymmetry in the motor apparatus of the limbs of primates. *Soviet Psychology*, 9 (2), 124-131
- Lederer, R. K. 1939 An exploratory investigation of handed status in the first two years of life. *U. Ia. Stud. infant Behav.*
- Lund, F. H. 1930 Physical asymmetries and disorientation. *American Journal of Psychology*, 42, 51-62
- 丸山千秋 1973 直線描き動作の発達 *リハビリテーション心理学研究*, 1, 12-18
- Milner, B. 1962 Laterality effects in audition. In V. B. Mountcastle (Ed.), *Interhemispheric relations and cerebral dominance*. Baltimore: John Hopkins Press.
- Mishkin, M. & Forgays, D. G. 1952 Word recognition as a function of retinal locus. *Journal of Experimental Psychology*, 43, 43-48
- Morgan, C. T. 1965 *Physiological Psychology*. New York: McGraw-Hill.
- 成瀬悟策 1968 a 脳性マヒ者の心理学的リハビリテーションⅢ 基本動作型の評価と訓練 *教育・社会心理学研究*, 7(2), 15-46
- 成瀬悟策 1973 a 心理リハビリテーション—脳性マヒ児の動作と訓練—東京: 誠信書房
- 成瀬悟策 1973 b 脳性マヒ児におけるラテラリティ *日本心理学会第37回大会発表論文集*, 282-283
- 小川義博 1972 脳性マヒ児における鏡映文字の出現と利き手の関連について *特殊教育学研究*, 9(3), 36-45
- Orton, S. T. 1925 Word blindness in school children. *Arch. Neurol. & Psychiat.*, 14, 581-615

- Orton, S. T. 1937 *Reading, writing and speech problem in children*. London: Chapman & Hall.
- Palmer, R. D. 1964 Development of a differentiated handedness. *Psychol. Bull.*, 62(4), 257-272
- Passian, J., Suchenwirth, R., Ferner, U. 1969 Die Lateralization der Manuellen Leistung in Abhängigkeit von Lebensalter. *Fortschritte der Neurologie, Psychologie und ihrer Grenzgebiete*, 37, 319
- Penfield, W. & Roberts, L. 1959 *Speech and brain mechanism*. New Jersey: Princeton University Press.
- Piaget, J. 1923 La pensée symbolique et la pensée de l'enfant. *Archives de Psychologie*, 18, 273-304
- Piercy, M. F. and Smith, V. 1962 Right hemisphere dominance for certain non-verbal intellectual skills. *Brain*, 85, 775-790
- Poeck, K. 1969 Modern trends in neuropsychology. In Benton, A. L. (Ed.), *Contributions to clinical neuropsychology*. Aldine Publishing Company, Chicago. Pp. 1-29
- Roberts, L. 1969 Aphasia, apraxia and agnosia in abnormal states of cerebral dominance. In Vinken, P. J. & Bruyn, G. W. (Eds), *Handbook of Clinical Neurology*, Vol. 4. North-Holland Pub., Pp. 312-326
- 坂野 登 1970 機能的左右非対称性とその発達の意義 心理学評論, Vol. 13, No. 1, 38-52
- Seamon, J. G. & Gazzaniga, M. S. 1973 Coding strategies and cerebral laterality effects. *Cognitive Psychology*, 5, 249-256
- Sinclair, C. 1971 Dominance patterns of young children: a follow-up study. *Perceptual and Motor Skills*, 32, 142
- 島田陸雄 1972 言語の神経機構, 心理学評論, Vol. 15, No. 1, 78-97
- Strauss, H. 1924 Ueber Konstruktive Apraxie. *Mscr. Psychiat. Neurol.*, 56, 65-124
- Subirana, A. 1969 Handedness and cerebral dominance. In Vinken, P. J., Bruyn, G. W. (Eds) *Handbook of Clinical Neurology*, Vol. 4. Amsterdam: North-Holland, Pp. 248-272
- Suchenwirth, R. 1969 Bedingungen der Händigkeit und ihre Bedeutung für die Klinik der Hemisphärenprozesse. *Nervenarzt*, 40, 509
- 田中敏隆 1966 図形認知の発達心理学 講談社
- Tikh, N. A. 1956 K voprosu o geneze vospriyatija protranstva. *Izvest. Akad. Nauk(Ped.) RSFSR*, No. 86
- Touwen, B. C. L. 1972 Laterality and Dominance. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 14, 747-755
- Tschirgi, R. 1958 Spatial perception and central nervous system symmetry. *Argu. Neuropsychiat.*, 16, 364-366
- Warren, D. M. 1953 Handedness in the rhesus monkey. *Science*, 118 (3073).
- Washburn, R. W. 1929 A study of the smiling and laughing of infants in the first years of life. *Genet. Psychol. Monog.*, 6, 396-537
- Wyke, M., & Ettliger, G. 1961 Efficiency of recognition in left and right visual fields: its relation to the phenomenon of visual extinction. *Neurology*, 5, 659-665
- Якунин, В. А. 1968 Возрастные и половые различия точности движений рук в условиях меняющегося подожения теда. *Ученые Записки Ленинградского университета*, No. 3-41, Pp. 122-128

(1975年7月8日受稿)