

利きの発達と左右差

石津 希代子
日本大学大学院総合社会情報研究科

Development of lateral preferences

ISHIZU Kiyoko
Nihon University, Graduate School of Social and Cultural Studies

Laterality is a phenomenon that indicates the preference or the asymmetry of performance between the right and left sides of the body. For instance, we have a tendency to use a right hand over a left hand or vice versa, and this kind of tendency seems to appear not only in handedness, but also in footedness, eyedness and earedness. This paper, focusing on 'Lateral preference,' describes the methodology of the assessments, the process of developmental changes in such preference.

Handedness is usually judged by the questionnaire results. It is commonly observed that we have a strong tendency to use the right hand. In the course of development, handedness is determined gradually through the repetition of alternative use of both hands and one hand use. However, the fetus tends to suck the right thumb, and infants are seen to demonstrate early lateralization when reaching and manipulating objects. These observations suggest that there are innate differences in the left and right hand use. Footedness, eyedness, and earedness also have been studied using a questionnaire, though their developmental processes are rarely reported. It can be speculated that the repetitive and alternative use of both sides and one side would also appear in these parts of the body before reaching dominance. As eyedness and earedness are reported to have weaker right lateralization than handedness, it would take a longer period to gain a lateral preference for these areas.

1.利きとラテラリティ

ラテラリティとは何か？一般的に、ラテラリティは、「利き」「側性化」「一側優位性」などと訳されているが、同じことを意味しているのであろうか。Harris (1958) は、ラテラリティを、身体の一側が他側よりも優先的に用いられ、より優れた遂行をすることと定義している。また、Touwen (1972) は、手や足など左右対となる器官の一側が、他方より認知的、運動的課題で成績が優れている現象としている。この両者の定義をみると、どちらともラテラリティを performance における左右差、機能的な非対称性として捉えている。その一方で、利き手や利き足、利き目、利き耳といわれるように、どちら側を好んで使用する傾向があるかという偏好性、いわゆる preference の側面をラテラリティに含めて考える

立場もある。他にも、ラテラリティに大脳の左右非対称性、優位性を含めて捉える立場もある。これは、言語に代表されるように、特定の機能に関して一側の大脳半球が優位に働く現象のことで、脳機能における左右の非対称性を意味するものである。

このようにラテラリティといっても、performance という機能差からの非対称性や、preference や脳機能差まで含めた左右差まで、広い意味として使われていることがある。これまでのラテラリティ研究では、「利き手や利き足などの利き側が、右(あるいは左)である者が、どのくらいの割合で存在するのか」といった点や、「利き側がどのように発達し、いつ頃に現れるのか」、「利き手と利き足や利き耳といった、他の利き側との関連性」など preference の側面の研究が多数ある。他にも、利きと心理的活動や大脳機

能差との関連性など preference と performance との比較や、preference と脳機能差の検討など、ラテラルリティは、様々な側面から注目され議論がなされてきた。

本稿では、ラテラルリティの中でも preference としての「利き」について注目し、preference の発達的な変化過程について概観する。

2.利き手の発達

2.1 利き手の判定

利き手はラテラルリティ研究の中で、最も注目をされてきた現象である。その一般的な判定法は、質問紙によるもので、中でも Oldfield (1971) による The Edinburgh Handedness Inventory はよく知られているものであろう。この質問紙では、文字を書く、絵を描く、ボールを投げる、ハサミを使う、歯ブラシを使う、ナイフを持つ、スプーンを使う、箸を使う時に上になる手、マッチを擦る、箱を開けるという 10 項目の質問に対して、右手と左手のどちらを使用するか回答をもとめ、それを得点化し、preference を判定する。Oldfield の質問紙の他にも、利き手の判定に、The Annett Handedness Scale (Annett, 1970) や Chapman and Chapman (1987)、H.N.きき手テスト (八田, 1975, 1996)、また坂野 (1982) によるものなど、様々な質問紙が作成されている。

利き手の傾向としては、左手利きよりも右手利きが多い。Coren (1993) は 17 歳から 35 歳の利き側を質問紙法によって判定し、男性 88.2%、女性 90.8% に右利き傾向が認められたことを報告している。

2.2 利き手の発達

利き手の発達的な研究として代表されるものとして、Gesell and Ames (1947) による研究報告がある。Gesell and Ames は、生後 8 週から 10 歳までのこどもの利き手を観察して、その発達的な変化を追っている (表 1)。生後 16~20 週で左手利きが観察され、1 歳までに左手利きから両手利き、そしてまた右手利きに変化をするという。その後、1 歳半で両手利きとなり、2 歳で明確な右手の使用が認められるようになる。さらに、2 歳半から 3 歳半で両手利きに移行し、4 歳から 6 歳で右手使用となり、その

表 1 利き手の発達 (Gesell & Ames, 1947)

16~20 週	片手だけの接触、左使用の傾向。
24 週	明確な両手利き。
28 週	片手へ移行、しばしば右手使用。
32 週	両手利きに再び移行。
36 週	両手利きが消失し、片手利きが出現。行動が「右あるいは左」。に特徴づけられるが、左が優位。
40~44 週	行動が「右か左」の片手使用。主として右優位。
48 週	あるものは一時的に、また多くは右手を使うのと同じように左手を最終的に使う。片手利き。
52~56 週	明確な右利きへ移行。
80 週	明確な片手利きから、より著しく交替のある混乱への移行。多くは両手使用で左優位。
2 歳	比較的明確な右手の片手使用。
2 歳半~3 歳半	明確な両手利きへの移行。
4 歳~6 歳	片手利き、右優位。
7 歳	左手または両手が使われる最後の時期。
8 歳	再び、右利き。

後、8 歳頃までかけて利き手に変化するとしている。

このように、こどもの利き手が確立するまでには、両手を使う時期や片手を使用する時期がある。片手を使用する場合であっても、主に使用する手が左右で何度も入れ替わる現象がみられる。これは Gesell and Ames だけでなく、様々な研究によっても報告されている。特に 1 歳までの時期は、左右の手の交代が著しく、使用する手が複雑に変動することがみられる (Carlson & Harris, 1985; Corbetta & Thelen, 1999)。Corbetta & Thelen (1999) は、1 歳までの乳児の手の使用頻度を検討し、1 歳までに使用する手が変動を繰り返す原因として、乳児が座位や四つ這い移動、独歩ができるようになることが影響していると述べている。Corbetta and Bojczyk (2002) によると、独歩開始後の乳児は、両手を使ってリーチングをすることが増えるという。その後、自身で身体のバランスをとることができるようになってくると、両手でのリーチングが次第に減少すると報告している。乳幼児期は、運動機能の発達が著しく進む。

全身の運動機能の発達が進むことによって、手の操作性も次第に高まるため、こどもがどちらの手を使用するかという問題は、運動の発達の様相に大きく影響を受けているといえる。

橘 (2009) は、乳児の手の操作機能に着目し、その左右非対称性の出現状況を詳細に検討している。こどもは生後4ヶ月頃になってくると、物に対して腕を伸ばし触ろうとするリーチングが生じるようになる。このリーチングがまだ出現しない時期において、つつく・振るといった継時的な反復動作や言語と関連した運動（バイバイなど）に右手優位が見られ、支えや保持、指の空間的構成を模倣するような手指活動に左手優位が観察されたという。この違いはリーチングが出現した後もみられ、リーチングに優位な側の手とは関係なく、継時的な反復動作や言語と関連した運動、巧緻性が求められる動作には右手の使用が、また支えや保持の役割をする活動で左手の使用が観察されたという。橘 (2009) は、操作性の低い動作であるリーチングや物を拾う動作、指差しなどは、どちらの手も使用することがあり、一側に偏って使用する程度は低く使用手が変動しやすいという。その一方で、操作性の高い活動や複数のものを組み合わせて扱う動作では、発達の早い時期から一側性が認められる。

このように利き手が確立する前の乳児期であっても、手には操作性のレベルによって使用動作に左右差が見られるようである。これは出生後のことだけでなく、それ以前の胎生期においても左右の手の使用に差が認められることも知られはじめている。Hepper, Shahidullah and White (1991) は、胎児のサッキング行動を、超音波診断を用いて検討している。胎児のサッキングを15分間観察し、右手の拇指のサッキングが、妊娠15週から21週は87.7%、28週から34週は95.7%、36週から出生までは92.1%でみられたという。他にも、Hepper, McCartney and Shannon (1998) は、妊娠10週目で85%の児に、右腕を左腕よりも動かす傾向があったことを報告している。胎児の手の使用に、顕著な右手優位が見られ、左手よりも右手のサッキングや運動頻度が高いということは、手の使用に生得的な左右差が存在しうることが考えられ、非常に興味深い。

利き手の確立時期に関しては、研究者によって見解は様々で、Gesell and Ames は利き手が確立する時期を8歳頃としているが、McMauns, et al. (1988) は、こどもの利き手を判断できるのは3歳であるとしている。ただ、利き手の発達をみると、胎生期から右手の優位傾向が見られることや、出生後も操作性の高く巧緻な動作が求められる活動においては、右手使用の傾向があるなど、利き手が成立する前であっても、左右非対称性が存在しているといえる。加えて、乳幼児期には、運動発達や、環境などの要因によっても利き手が大きく影響を受ける。そのため、乳幼児の利き手を判断する場合、判定項目の操作性や対象児の運動発達、姿勢なども十分に考慮し preference を判定する必要があるといえる。

3.利き足・利き目・利き耳

3.1 利き足の判定と発達

足には、利き足と軸足があり、左右の機能的な役割が異なる。しかし利き足・軸足の定義は明確ではなく、一般的には体重を支える足を軸足とし、ボールを蹴るといった比較的、巧緻な動作を行う足を利き足とされている。質問紙によって利き足を判定する場合、ボールを蹴る足、つま先で小石を摘む足、虫を踏みつける足、椅子にのる足といった質問項目を用いて、それらがどちら側の足であるか尋ねる (Coren, 1993; Strauss, 1986; Saudino, 1998)。Waterloo Footedness Questionnaire (Elias, L. J., Bryden, M. P. & Bulman-Fleming, M. B., 1998) は、物を操作する時に用いる足 (質問項目例: ボールを蹴る足、小石を拾う足など) と、活動の際に支えとなる足 (質問項目例: 鉄道上でバランスを取るとき足の足、片足でジャンプする際に使う足など) というように、足の役割が異なる2つのタイプの質問項目を用いて preference を判定している。

Coren (1993) は、利き手同様、男性83.9%、女性88.9%に右足利きの傾向がみられたことを報告しており、足においても右使用の傾向があることがいえる。ただ、利き足の発達過程について報告されたものは、非常に少ない。Genty and Gabbard (1995) によると、利き足は、8歳~11歳の時期に右足利きが

増加し、両足利きが減少すると報告している。利き手に比べ利き足は、やや遅れて成立することが伺える。

3.2 利き目の判定と発達

利き目は、瓶をのぞく、鍵穴をのぞくといった質問項目による利き目の判定 (Coren, 1993; Strauss, 1986; Saudino, 1998) や、手で作った隙間から遠くを見る際にどちらの目を使っているかというような方法で利き目を判定するものがある。Coren (1993) は、質問紙法により利き目を判定したところ、男性 71.3%、女性 70.0% で右目傾向がみられたことを報告している。利き目の preference 傾向を検討した報告も数少ないが、利き目の発達の的な変化を追った研究は殆どなく、どのように preference が成立していくかは、明確になっていない。

3.3 利き耳の判定と発達

利き耳も利き手や利き足、利き目と同様に、質問紙によって判定されることが多い。その質問項目としては、ラジオのイヤホンを入れる耳、ドア越しに音を聞く耳、心臓の音を聞くために胸にあてる耳、箱の中の時計の音を聞く耳といった項目が用いられている (Coren, Porac & Duncan, 1979; Coren, 1993)。Coren (1993) は、男性 60.5%、女性 67.4% に右耳の傾向が認めたことを報告しているが、耳の場合、手や足などの他の preference に比べ、右傾向が弱い。

利き耳に関しても、その発達を調べた研究報告は殆どみられず、乳幼児期に耳の preference がどのように進み、またいつ preference が確立するかは明らかになっていない。しかし、両耳分離聴を用いた研究では、言語性刺激が右耳優位であることや、また優位性が発達の的に変化しないということが報告されている。さらに Sininger and Cone-Wesson (2004) は、乳幼児の耳に、クリック音と周波数の異なる 2 つの純音を与え、耳音響放射の測定した結果、右耳はクリック音を、左耳は周波数の異なる 2 つの純音を、より増幅する傾向があったことを報告している。この結果は、乳幼児期でも、耳に刺激の違いによる非対称性が存在していることを示している。preference が、どのように発達し右優位になっていくかは明らか

かではないが、乳幼児期において、preference とは別に、耳の performance に非対称性が存在しているようである。

4. まとめ

利き手や利き足、利き目、利き耳、利き手というような、身体の preference について注目し、その判定方法と発達の的な変化について確認した。利き手、利き足、利き目、利き耳は、それぞれ質問紙を用いて判定されることが多く、どれもが左利きよりも右利き傾向のものが多いことが示されている。

preference の発達過程については、利き手に関しての研究報告があるものの、利き足、利き目、利き耳を発達の的に追った研究は殆ど見られない。利き手の場合、片手使用と両手使用が繰り返されつつ、次第に利き側が成立する。利き足、利き目、利き耳についても、おそらく、利き手と同じように、利き側が決まるまでに、片側使用や両側使用など、使用する側が左右で入れ替わると思われる。ただ、利き目や利き耳といった感覚系の preference は、利き手ほど右利き傾向が強いわけではなく、実際には両利きや左利きも、多数、存在することが伺える。このことを考えると、利き目や利き耳は、その側性が弱く、preference が確立するまでには、やや時間がかかるのではないかと考える。

5. 引用文献

- Annett, M. (1970). A classification of hand preference by association analysis. *British Journal of Psychology*, 61, 303–321.
- Carlson, D. F., & Harris, L. J. (1985). Development of the infant's hand preference for visually directed reaching: Preliminary report of a longitudinal study. *Infant Mental Health Journal*, 6, 158–174.
- Chapman, L. J., & Chapman, J. P. (1987). The measurement of handedness. *Brain and Cognition*, 6, 175–183.
- Corbetta, D., & Bojczyk, K. E. (2002). Infants return to two-handed reaching when they are learning to walk. *Journal of Motor Behavior*, 34, 83–95.
- Corbetta, D. & Thelen, E. (1999). Lateral biases and

- fluctuations in infants' spontaneous arm movements and reaching. *Developmental Psychobiology*, 34, 237-255.
- Coren, S., Porac, C., & Duncan, P. (1979). A behaviorally validated self-report Inventory to assess four types of lateral preference. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 1, 55-64.
- Coren, S. (1993). The lateral preference inventory for measurement of handedness, footedness, eyedness, and earedness: Norms for young adults. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 31, 1-3.
- Elias, L. J., Bryden, M. P. & Bulman-Fleming, M. B. (1998). Footedness is a better predictor than is handedness of emotional lateralization. *Neuropsychologia*, 36, 37-43.
- Gentry, V. & Gabbard, C. (1995). Foot-preference behavior: A developmental perspective. *Journal of General Psychology*, 122, 37-45.
- Gesell, A., & Ames, L. B. (1947). The development of handedness. *The Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, 70, 155-175.
- Harris, A. (1958). Harris tests of lateral dominance : Manual of directions for administration and interpretation. New York : *Psychological Corporation*.
- Hepper, P. G., McCartney, G. R., & Shannon, E. A. (1998). Lateralised behaviour in first trimester human foetuses. *Neuropsychologia*, 36, 531-534.
- Hepper, P. G., Shahidullah, S., & White, R. (1991). Handedness in the human fetus. *Neuropsychologia*, 29, 1107-1111.
- 八田武志. (1975). きき手に関する研究. 適性研究, 9, 1-13.
- 八田武志. (1996). 左ききの神経心理学 医歯薬出版
- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, 9, 97-113.
- 坂野登. (1982). かくれた左利きと右脳 青木書店
- Saudino, K. (1998). Handedness, footedness, eyedness and earedness in the Colorado Adoption Project. *British Journal of developmental psychology*, 16, 167-174.
- Strauss, E. (1986). Hand, foot, eye and ear preferences and performance on a dichotic listening test. *Cortex*, 22, 475-482.
- Sininger, Y. S., & Cone-Wesson, B. (2004). Asymmetric Cochlear Processing Mimics Hemispheric Specialization. *SCIENCE*, 305, 1581.
- 橘 廣. (2009). 乳児の手の活動における機能的左右非対称性: 出生から 1 歳までの縦断研究. *発達心理学研究*, 20, 55-65
- Touwen, B. C. L. (1972). Laterality and Dominance. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 14, 747-755.

(Received:September 30,2011)

(Issued in internet Edition:November 1,2011)