

## 幼児の箸の持ち方の発達的变化における遺伝と環境の影響

鈴木 国威\*・安藤 寿康\*\*

### Genetic and Environmental Influences on Developmental Changes in Child's Grasping Configuration of a Chopstick

Kunitake SUZUKI, Juko ANDO

要旨：本研究では、双生児の生後38ヶ月と50ヶ月の箸の持ち方に着目し、一卵性と二卵性の双生児ペア内の類似度を比較することで、その遺伝と環境の影響の有無を検討した。生後38ヶ月の一卵性ペアと二卵性ペア内の箸の持ち方の類似度はほぼ同程度であり、他方生後50ヶ月では、一卵性双生児の方が二卵性双生児よりも箸の持ち方の類似度が高かった。これらの結果は、生後38ヶ月では、箸の持ち方には環境の要因が強く影響を受けており、生後50ヶ月では遺伝の影響が大きいことを示している。箸の持ち方の環境要因として、家庭や保育園などの大人との共有する場が重要ではないかと推察した。また、箸の使用において、遺伝と環境の要因が発達と共に変化する可能性を示した。

#### 序論

子供は成長と共に、道具の学習や社会的な規範を身につけて行く。箸やスプーンなどの食具の使用も子供は成長すると共に学習し、効率の良い食事をすることが可能となる。そのため、多くの先行研究は、食具使用の発達的变化において効率の良い操作法を子供が獲得していることを記述しており、一方でその個人個人の多様性を示している (Wong, Chan, Wong, & Wong, 2002; 伊与田治子 & 足立乙幸, 1998; 伊与田治子, 足立乙幸, & 高橋悦次郎, 1996; 岩田浩子, 松永洋江, 溝口智子, & 森下靖子, 2003; 酒井治子 & 足立乙幸, 2002; 村田保太郎, 1992)。具体的には、子供が箸をどの程度利用しているかに関する実態 (岩田浩子 et al., 2003; 村田保太郎, 1992) や

\* すずき くにたけ 慶應義塾大学先導研究センター

\*\* あんどう じゅこう 慶應義塾大学文学部

箸の使用時の特性（持ち方や食べ方）の記述内容（伊与田治子 & 足立乙幸, 1998; 伊与田治子 et al., 1996; 酒井治子 & 足立乙幸, 2002）を報告している。すなわち、多くの先行研究では、箸の使用の発達の変化を機能や効率の面からとらえている。しかし、箸の使用法の獲得は身長が増大のような成長に伴って自動的に獲得されるものではなく、後天的に学習せねばならないことことを考慮すると、先行研究では箸の使用法の獲得要因に関しては十分に言及しているとは言えないと思われる。多くの先行研究では、箸の使用を観察によって記述しているに留まっており、箸の使用と関連性がある要因を明確に示しているが、それらの要因がどのような場面で機能しているのかは不明瞭である。他方、村田（村田保太郎, 1992）は、保母による子供への箸の使用に関する指導の効果を実験によって示し、保母による関与が重要であることが示唆しているが、その指導内容が自然文脈で機能しているのかに関しては、村田の研究からは明らかではないと思われる。無論、上記の先行研究では、研究データを保育所、幼稚園、家庭から取得していることから、それらの場が子供の箸の使用の習得の主たる場であり、親の関与や大人の使用場面を子供が参照していることを暗示している。また、保育所、幼稚園、家庭にある要因が箸使用の習得に大きく関与しているのは、私たちの常識からも間違いのないであろう。しかし、保育所、幼稚園、家庭での要因、すなわち社会的要因が純粋に子供の箸使用の習得に影響を与えているのか、また影響を与える他の要因の有無を検討しなければ、食具の使用の学習過程を真に理解できないのではないかと思われる。したがって、本研究では箸の使用に関して、社会的要因による関与の有無及びその他の要因を検討した。

本研究では、双生児ペアの箸の持ち方の類似度を検討することによって、社会的要因と他の要因がどの程度箸の持ち方に影響を及ぼしているのかを検討した。双生児には、遺伝子が同一である一卵性双生児や平均半数の遺伝子を共有している二卵性双生児が存在するが、一卵性双生児と二卵性双生児のペアの類似度を検討することで、行動の遺伝的影響と環境的影響を分類することが可能である（Neale & Maes, 2004）。一卵性双生児ペアの箸の持ち方の類似度が二卵性ペアと同程度である場合には、双生児が共に育つ環境の要因が箸の持ち方に影響を与えていると考えられる。一方、一卵性双生児の類似度が二卵性よりも高い場合には、遺伝的な影響が現れていると考えられる。例えば、箸の持ち方に関係する、双子が共に育つ場として考えられるのは、養育者と共に食事を行う家庭環境、友達や先生と一緒に食事をする学校場面等が挙げられるが、これらの社会的要因のみが箸の持ち方に影響を与えているのであれば、一卵性双生児ペアの箸の持ち方の類似度が二卵性双生児とほぼ同等になると考えられる。したがって、本研究によって、先行研究において前提とされていた、箸使用の学習の場としての保育園、幼稚園、家庭などの要因の妥当性を示すことが可能である。ただし、本研究の双生児ペアの類似度の比較からは、具体的にどのような環境、例えば家庭環境での親の働きかけの種類や学校教育での教師の役割など、もしくは具体的な遺伝子群を明らかにすることはできない。しかしながら、双生児を用いた方法は長所が大きい。なぜなら、しばしば教育研究や家族研究で見られるような親子間の類似度の比較、もしくは親の関与による子供の行動への効果の検討では、遺伝と環境の要因が交絡しているため、社会的要因の影響のみを取り出すことはできないが、その一方で双生児を用いた方法では、遺伝と環境を分離することで、純粋な社会的要因の影響の有無を示すことができる。箸のような日常的に使用される道具の場合、親の関与を統制することは倫理上不可能であるが、双生児を用いた研究では、明確に環境、すなわち社会的要因の影響の有無を明らかにすることができる。

## 方法

### 協力者

首都圏双子プロジェクト (Ando et al., 2006) にて、調査の参加案内を送付し、それに同意を協力者から得た。生後 38 ヶ月の時点で実験に協力した協力者は 54 名、生後 50 ヶ月では 32 名であった。そのうち双方の月齢時に参加した協力者は、20 名であった。卵性の判断は質問紙によって行われた (Ooki & Asaka, 2004)。双生児の組のうち箸の持ち方のデータが双方ともそろっているのは、一卵性双生児は 9 組 (生後 38 ヶ月は 7 組、生後 50 ヶ月は 2 組)、二卵性双生児は 32 組 (生後 38 ヶ月は 19 組、生後 50 ヶ月は 13 組) であった。

### 実験手続き

慶應義塾大学の実験室にて行った。双生児は一人ずつ実験室に入室し、実験者と協力者が向かい合うようにテーブルに座った。実験者は協力者がきちんとまっすぐの姿勢で座っているのを確認した後に、協力者の正面、手の届く範囲に箸 (16.5 cm) を提示した。提示の向きは箸を掴む側が右側、料理をつまむ先端部分を左側になるように設置した。協力者は、これが何であるかを口頭で答えさせられ、またそれを普段と同じように握ることを求められた。その握りを写真に捉えた。もう一方の双生児は別室にて待機し、他者の実験の様子を見ることはできなかった。

### 箸の持ち方の分類

箸の握り方を撮影した写真を一枚ずつカードにした。箸の握り方が不鮮明な写真は分析対象外とした。そのカードを KJ 法によって、子育て経験のある日本人女性が分類した。その女性はその分類されたカテゴリーの名前と説明をまとめ、その分類の妥当性を第 1 著者と議論した。

### データ処理

上記のカテゴリーに基づいて、協力者がどのように箸を持っているのかを、月齢ごとの人数を検討した。また、箸の持ち方の双生児ペア内の類似度として、カテゴリーが 2 種の場合には、列と行を双子のペアのそれぞれに割り振った、 $2 \times 2$  の分割表からテトラコリック相関係数を求めた。分割表にゼロが存在する場合には、ゼロのセルに 0.5 を代入してテトラコリック相関係数を求めた。

## 結果

箸の握りは 13 のカテゴリーに分類された。その後、第 1 著者との協議により、その分類を 4 種類にまとめ、さらにその 4 種類を 2 種類に集約した。その結果を表 1 に示している。最初の分類基準は、手の形状に着目して行っていることがうかがえる。2 回目の分類の 4 種類のカテゴリーは、最初の分類と同様に手の形状に注目して行われているが、不全のカテゴリーに関してのみ、箸としての役割に言及した分類基準が現れている。また 3 回目の分類での 2 種類のカテゴリーの基準は、箸として利用可能性であった。3 回目の分類は、他の分類よりも各カテゴリーの人数が多いので、この分類結果を用いて以降の検討を行った。

月齢ごとの人数は、分類の列のカッコ内に記載されている（左が生後 38 ヶ月、右が生後 50 ヶ月）。3 回目の分類に関して、統計的な検討した結果、50 ヶ月の方が利用可能のカテゴリーに分類される子供が増加したことが明らかとなった（Fisher exact test,  $p < .05$ ）。

3 回目の分類結果における箸の使い方のテトラコリック相関係数は、生後 38 ヶ月の一卵性双生児は .50、二卵性双生児は .59 であった。生後 50 ヶ月の一卵性双生児は .63、二卵性双生児は .28 であった。

表 1 箸の持ち方の分類結果とその月齢別頻度

3回目の分類		2回目の分類		最初の分類	
分類	説明	分類	説明	分類	説明
利用可能 (46, 30)	食事時に利用できる	大人 (10, 6)	大人のように握っている、それに近い形	伝統くずれ (2, 2)	親指、人差し指、中指を使って持っているが、形が整っていない。
				伝統くずれ $\alpha$ (3, 1)	親指、人差し指を使っているが、中指でなく薬指を間に挟んでいる。
				伝統 (5, 3)	大人と同じように握っている。
		指を1~4本 (36, 24)	指を1~4本使用	挟む (0, 1)	指の間に1本ずつ挟んで持っている。
				2本指 (16, 20)	親指と人差し指は使っているが、間に入れる中指が使えていない。(箸のコントロールが出来ず交差したり、動かせない。つまめない)
				指握り (1, 0)	親指を使わず指だけで握りこんでいる。
				3本指 (17, 3)	親指と(人差し指+中指)で握っている。間に指は入っていない。
				1本指 (2, 0)	グーの上に箸を置き、親指でおさえている。
				4本指 (0, 0)	小指以外の全ての指を使って持っている。
				利用できない (18, 2)	食べることができない
握りしめ (10, 1)	手がグーの形で真ん中に箸を握りしめている。				
不全 (2, 1)	箸の機能を保っていない	端っこ (1, 1)	箸の持ち手側の端を掴まんでいる、もしくは握っている(箸の頭?が出ていない)。		
		両手 (1, 0)	両手を使っている。		

## 考察

本研究は、双生児の類似度を比較することで、箸の持ち方に影響を与える社会的要因やその他の要因の有無の検討を行った。生後 38 ヶ月の一卵性双生児の類似度と二卵性の類似度はほぼ同程度であり、かつ中程度の類似度であった。したがって、生後 38 ヶ月ごろの子供の箸の持ち方には、双生児間で共通の要因、すなわち家庭環境や保育園などにある社会的要因が関与している可能性が考えられる。他方、生後 50 ヶ月では、一卵性双生児の方が二卵性双生児よりも箸の持ち方の類似度が高いので、箸の持ち方に遺伝的な影響が寄与していると考えられる。その理由の一つとしては、箸の学習が進んだ結果、養育者や先生などの指導者の役割が小さくなるのではないかと考えられる。また別の理由としては、子供の手の巧緻性が高まり、どのような箸の握り方でも食事を行うことが可能になったためとも考えられる。この場合には、個人個人が持つ手の大きさや手の巧緻性などの相違が、箸の持ち方の遺伝の影響に寄与していると考えられる。

本研究では、箸の持ち方の分類を KJ 法によっていった。本研究で得られた分類の妥当性や信頼性がどの程度あるのかは非常に難しく、Cronbach のアルファ係数などの統計的な指標を用いて示すことはできない。しかし、信頼性の低い測度を用いた場合、双生児間の類似度が非常に低

くなることが示されている (Young, Schmitz, Corley, & Fulker, 2001) ことを考慮に入れると、本研究のカテゴリーに基づいた双生児の類似度は高いことから、ある程度の信頼性があると考えられる。

本研究では、各時点の分析結果の安定性を高めるために、生後 38 ヶ月と 50 ヶ月の双方に参加した協力者と 1 時点のみ参加した協力者を分離していないで検討している。今後は箸の使い方の遺伝と環境の影響が両時点でどの程度あるかを検討するためには、両時点に参加した協力者を増やす必要があると思われる。

結論として、本研究の結果は、先行研究が前提としていた、箸の持ち方に影響を与える社会的要因が、発達に伴って変化することを示しており、今後の食具の発達研究では、環境の役割の変化にも注目せねばならないことを示唆していると思われる。

#### 引用文献

- Ando, J., Nonaka, K., Ozaki, K., Sato, N., Fujisawa, K. K., Suzuki, K., et al. (2006). The Tokyo Twin Cohort Project: Overview and initial findings. *Twin Research and Human Genetics*, 9 (6), 817-826.
- 伊与田治子, 足立乙幸. (1998). 箸を使って食べる行動の発達. *小児保健研究*, 57 (4), 529-539.
- 伊与田治子, 足立乙幸, 高橋悦次郎. (1996). 保育所給食の料理形態との関連から見た幼児における食具の持ち方および使い方の発達的变化. *小児保健研究*, 55 (3), 410-425.
- 岩田浩子, 松永洋江, 溝口智子, 森下靖子. (2003). 幼稚園児の昼食にみる箸使用の発達過程. *名古屋女子大学紀要*, 49, 147-154.
- Neale, M. C., & Maes, H. H. M. (2004). *Methodology for genetic studies of twins and families*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- 村田保太郎. (1992). 幼児の箸の持ち方の実態調査研究. *武蔵野短期大学研究紀要*, 6, 5-15.
- Ooki, S., & Asaka, A. (2004). Zygosity diagnosis in young twins by questionnaire for twins' mothers and twins' self-reports. *Twin Research and Human Genetics*, 7, 5-12.
- 酒井治子, 足立乙幸. (2002). 幼児の箸を使って食べる行動の発達的变化パターンと構造. *小児保健研究*, 61, 297-307.
- Wong, S., Chan, K., Wong, V., & Wong, W. (2002). Use of chopsticks in Chinese children. *Child: Care, Health & Development*, 28 (2), 157-161.
- Young, S., Schmitz, S., Corley, R. P., & Fulker, D. W. (2001). Language and cognition. In R. N. Emde & J. K. Hewitt (Eds.), *Infant to early childhood: genetic and environmental influences on developmental change* (pp. 221-240). Oxford: Oxford university press.