

氏名(本籍)	い て や 射 手 矢	み さ き 岬 (大 阪 府)
学位の種類	博 士 (体育科学)	
学位記番号	博 乙 第 1,444 号	
学位授与年月日	平 成 10 年 7 月 24 日	
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当	
学位論文題目	Limb Laterality and Motor Proficiency in Children —Behavioral Research on Footedness and Handedness— (幼児における四肢の一側優位性と運動成就の関係 —利き足と利き手における行動学的研究—)	
主 査	筑波大学教授	医学博士 浅 見 高 明
副 査	筑波大学教授	理学博士 岡 田 守 彦
副 査	筑波大学助教授	教育学博士 田 中 喜 代 次
副 査	筑波大学助教授	医学博士 宮 本 信 也

論 文 の 内 容 の 要 旨

最近、右利きの幼児・児童が両手利き幼児・児童に比べ運動で優れているということが報告されてきた。一方、主に手の操作課題を用いた研究では、幼児・児童、また成人において、左手利きや両手利きの成績は、右手利きと比較して劣っていないという報告もある。この様に一側優位性が運動成就と関係するか否かについては、現在未解決の問題である。右利きが運動で優れているとする前者の結果の前提となる理論は、より強く側性化された(右手利き)者は、偏好性の不定な者(両手利き)と比べ、大脳半球の特殊化が片一方の半球に集中しており、かつ機能的な非対称性をはっきりと示すというものである。この理論から、大脳半球の特殊化が片一方の半球に集中している者の方が運動のプログラミングにおいて有利であることが推測される。また、Bishop (1990)は両手利きは大脳側性化の未発達の間接的な指標となるかもしれないことを主張している。

そこで、本研究は幼児において利き手、利き足、またそれらの組合せが運動成就と関係するか否かを検討しようとしたものである。本研究では4つの実験が行われた。初めの2つの実験で、利き手及び利き足群における四肢の動作及び機能特性について検討し、後の2つの実験で、幼児における四肢の一側優位性(利き手、利き足、そして利き手・足の組み合わせ)と運動成就の関係を検討した。

実験1では、四肢の偏好性の特性を明らかにするために、5つの運動動作課題(ボール投げ、ボール蹴り、物踏み、片足立ち、片足跳び)を3～6歳の左手利き(99名)、両手利き(135名)、そして右手利き幼児(138名)に行った。カイ2乗検定を用いて四肢の使用側の割合を比較したところ、3群共に性差及び年齢変化は認められなかった。そこで、3から6歳までのデータがプールされた。右手利きについて、操作的な動作課題では右の使用側の割合は約80%以上であり、右側の使用に偏っていたが、支持的な動作課題では左の使用側の割合は約60%と右よりも多かった。両手利き、左手利きについては、すべての課題で左右の使用側の割合は同等であった。次に、動作の使用側に基づいた数量化4類の分析からは、右手利き幼児では操作的動作(投げる、蹴る、踏む)の課題間に強い相関関係がみられ、操作的動作と支持的動作(片足立ち、片足跳び)間に弱い相関関係がみられた。左手及び両手利き幼児においても同様の傾向はみられたものの、課題間の相関は右手利きに比べ曖昧なものであった。以上のことから、右手利きは、両手利き・左手利きに比べ運動動作における使用側の傾向がはっきりとしているということが明らかになった。

実験2では、4～6歳児(606名)の利き手、利き足群の四肢の機能特性を検討するために、上肢、下肢それ

ぞれ3項目からなる6つの運動技能テストを実施した。データは三要因（年齢×性×左右肢）の分散分析を用いて分析された。年齢変化については、的当てボール蹴りテストを除くすべてのテストで、成績は年齢と共に増加した。性差については、的当てテストでは男児が女児よりも成績が良く、片足立ちテストにおいては女児が男児よりも成績が良かった。以上のことは一般的な運動発達のパターンに良く合っていた。左右の成績の差については、右手利き幼児は上肢のすべてのテストにおいて右手優位を示した。また、右足利き幼児は的当てボール蹴りとフットタッピングで右足優位を示し、片足立ちテストで左足優位を示した。しかしながら、左手利き、両手利き、あるいは左足利き、両足利き群においては、左右の成績の差は右手利きや右足利き群の様に顕著でなかった。これらの結果は、強く側性化された者（右利き）は偏好性の不定な両利きや左利き者と比べ、機能的な非対称性をはっきりと示すという仮説に良く合っていた。

実験3では、4～6歳児における一側優位性（利き手、利き足）と運動成就の関係について検討した。利き足について135名（右足、両足、左足利き群それぞれ45名）、利き手について138名（右手、両手、左手利き群それぞれ46名）の被験者が選ばれた。利き手、利き足についてのそれぞれの3群は性と年齢を一致させた等質な集団であった。そして、これらの被験者に対して9つの運動成就テストが実施された。データは6カ月間隔で標準得点に変換され、各テスト得点に加え、小計得点（上肢、下肢、全身）と総合得点が計算された。利き手、利き足を三分法により分類し、一要因分散分析で比較したところ、利き足群及び利き手群共に運動成就の差はみられなかった。しかしながら、偏好性の一定群（右利き、左利き）と不定群（両利き）という二分法により、二群をt-テストを用いて比較したところ、利き足一定群が全身の協応性運動の得点において不定群より有意に高い値を示した。また、利き手に関しては運動成就の差はみられなかった。以上のことから、利き足の不定な（両足利き）幼児は、一定な（右足利き及び左足利き）幼児と比べて運動成就で劣るということが明らかになった。これは、利き足が運動成就に関わる有意な要因であることを示唆する初めての知見である。

実験4では、4～6歳児（302名）における9つの四肢の偏好性パターン（利き手/利き足の組み合わせ）と全身の協応性運動との関係が検討された。性差の要因を取り除くために、被験者は男児のみとした。9つの群について全身の協応性運動の成績を一要因分散分析で比較したところ、総合得点において有意な分散の差が認められた。しかし多重比較を行ったところ、いずれの群間にも差はなかった。以上のことから、利き手-利き足の組み合わせパターンは運動成就に関わる有意な要因でないことが明らかになった。ちなみに、ここでみられた分散分析の有意差は、利き足群の低い得点が原因であったと思われる。

基本的には本知見は、利き足は運動成就と関係する有意な要因であり、利き手及び利き手と利き足の組合せは運動成就と関係する有意な要因ではないことを示した。

なぜ、利き足が運動成就と関係する有意な要因であり、利き手がそうでなかったのか？本実験で選択された課題や被験者の年齢の問題もあると思われるが、これまでの研究において、利き足は利き手よりも大脳半球特殊化のより良い指標になる可能性が指摘されてきた。本研究の結果は、幼児期では、利き足は利き手よりも運動成就と関係する強い指標であり、さらに両足利きは大脳側性化の未発達を示す間接的な指標であることを示唆する。しかしながら、これらの知見と過去の研究の見解から、四肢の一側優位性と協応性運動との関係についての定説が確立される前に、さらに補足的な調査が必要である。そして、その調査には統一された測定方法（偏好性の判定）と、より正確な運動制御課題、特に協応性課題を用いることが考慮されるべきである。

これまでの利き手と運動成就の関係を調べた研究では、偏好性の一定/不定群という様な二分法が用いられてきた。これに対して、一側優位性の方向と程度を考慮して、右/左/両方という三分法の方が妥当であると報告するものもある。今後、このような研究がもっと行われなければならないだろうが、本研究の知見から、一側優位性と運動成就との関係を問題にする時は、少なくとも一側優位性の方向よりもその程度に焦点をあてるのが大切であると思われる。

最後に、幼児体育への示唆について述べる。一般的に、この時期の幼児は基本的運動パターンを獲得するステー

ジであるといわれている。本知見から、おおよそ25%の利き足の不定な（両足利き）幼児は、特別な運動技能発達の介助を必要とする様な運動発達の遅延した者かもしれないということが考えられる。そのような幼児を早期発見し、治療は勿論、小学生になるまでに特別な運動プログラムを考案し、実施した方がよいであろう。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、偏好性の一致する（右利き・左利き）幼児は、偏好性の不定な（両利き）幼児に比べ運動で優れているという仮説を検討しようとしたものである。そこで、4つの実験が行われた。初めの2つの実験で、利き手・利き足群における運動動作及び運動機能の特性を検討し、後の2つの実験で、幼児における四肢の一側優位性（利き手・利き足・そして利き手・足の組み合わせ）と運動成就度との関係を検討した。

要約すると、右手利きは、両手利き・左手利きに比べ、運動動作における使用側の傾向がはっきりしており、又運動機能においても右手・右足利きはより顕著な成績の左右差を示す。そして、一側優位性と運動成就の関係においては、利き足の程度は幼児の運動成就に関わる有意な要因であるが、利き手及び利き手・足の組合せパターンは、幼児の運動成就に関わる有意な要因ではないことが明らかにされた。

本研究の結果は、幼児期では利き足は利き手よりも運動成就度を予測するための良い指標であり、さらに両足利き幼児は脳側性化の未発達を示す間接的な指標であることを示唆する。そして、偏好性の一定群・不定群という様な二分法において運動成就に差がみられたことから、一側優位性の方向よりもその程度が大切であると推察される。また、幼児体育に関連して、側性化の遅れた両足利き幼児に対して特別な運動プログラムの計画・実施が必要と思われる。

質疑応答において、Motor Proficiencyとして体育科学センターの調整力委員会制定の3種類のテストを利用しているが、その妥当性はいかに、利き側というと左利き家系にみられるように遺伝因子がよければ、両親の利き側は調査しなかったのか、側性化は運動発達の遅速に影響があるのか、テスト用具が右利き者に有利にできているおそれはないか、等の質問が出たが、それぞれに対して著者は適切に回答していた。

よって、著者は博士（体育科学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。