

## 幼児期における協調運動の発達と実行機能の関連性（2）

武島愛理<sup>1</sup>・富永大介<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>琉球大学大学院教育学研究科・<sup>2</sup>琉球大学教育学部)

【背景と目的】発達段階の初期である幼児期に運動と認知機能の相互関係を形成することが重要であると考えられる（Levisohnら、2000）。運動における神経系は、2～3歳頃から急速に発達し、小学校高学年でほぼ成人レベルにまで達する。これにより、幼児期は身体の様々な部位の協応的な動きを必要とする協調運動が遂行可能になる。協調運動とは、身体の重心の移動に関わる「粗大運動」と、手先を使って物を操作する「微細運動」とに分けられる。一方、実行機能（Executive function；以下EFと示す）は、高次の認知的制御および行動制御に関わり、目標の達成を実現する能力であるとされる

（Carlson、2002）。EFは3～5歳にかけて著しい発達を見せ、前頭前野の発達と深く関わりがあると考えられている（森口、2008）。本研究では、幼児期における協調運動課題と認知機能であるEF課題に焦点を当て検討する。仮説として、以下の3つを立てた。①他の年齢層と比較して6歳児の段階では、協調運動とEFは特異的な関連がある、②身体の重心移動に関わる粗大運動課題とEF課題は関連している、③協調運動における微細運動と視空間性ワーキングメモリ（working memory；以下WMと示す）に関するEF課題は関連している。

【方法】対象児 園児48名（4歳児：16名、5歳児：16名、6歳児：16名）を対象とした。

手続き 対象児の統制を行なうため、参加承諾が得られた保育者に対し、言語や身体の健康に関する質問紙に回答してもらった。園児には個別にEF課題3検査、協調運動課題8検査を実施した。

材料 KIDSの「理解言語」、「表出言語」、「運動」の項目、身体の健康に関する質問紙（日本臨床スポーツ医学会）を用いた。EF課題には、抑制・シフティング機能はDCCS、言語性WMは数唱、視空間性WMは自作の具体物品WM課題を用いた。協調運動課題には、M-ABC課題の「手先の器用さ」3検査、「ボールスキル」2検査、「バランス」3検査の計8検査を用いた。

【結果と考察】幼児の協調運動、EFの発達の变化的検討 幼児の協調運動、EFの発達の变化的検討を行うため、課題ごとに1要因（年齢）3水準（4歳・5歳・6歳）の分散分析を行なった。協調運動課題は、それぞれの測定値を用いた。EF課題はDCCS得点、言語性WM（順唱・逆唱・総合得点）、視空間性WM得点とした。その結果、年齢の主効果がEF、粗大運動、微細運動で見られた。各課題で多重比較をした結果、EF課題、微細運動課題は4歳児よりも5歳児、4歳児よりも6歳児の課題平均得点が高いことがあった。粗大運動課題は4歳児よりも6歳児の方が、課題平均得点が高いことがあった。

幼児の協調運動、EFの関連性についての検討 協調運動課題がEF課題に影響を与えているか詳細に検討するため、協調運動課題を独立変数、EF課題を従属変数として、全体と年齢ごとの重回帰分析を行った。その結果、全体と6歳児でのみ有意差が認められた（Fig.1, 2）。第1仮説：6歳の段階のみ協調運動の影響がEF課題に影響を及ぼす。このことから、6歳の段階は、協調運動とEFは特異的な関連があると考えられる。第2仮説：全体と6歳児の結果から、EF課題に粗大運動である「開眼片足立ち」課題が影響を及ぼす。幼児期において粗大運動はEF課題に影響していることが考えられる。第3仮説：6歳児の結果から、微細運動課題が視空間性WMに関するEF課題に影響を及ぼす。微細運動は視空間性WMに関するEF課題に影響していることが考えられる。本研究の結果から、幼児期における協調運動とEFは関連していることが認められた。運動に関する神経系は、2歳から3歳と早い段階で発達する。一方、EFは3歳から5歳にかけて著しく発達する。このことから先に発達した運動機能は、後に発達する認知機能に影響すると示唆している。

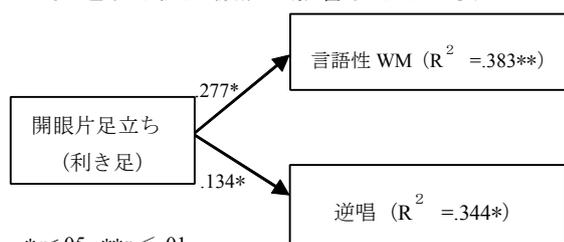


Fig.1 全体の重回帰分析の結果

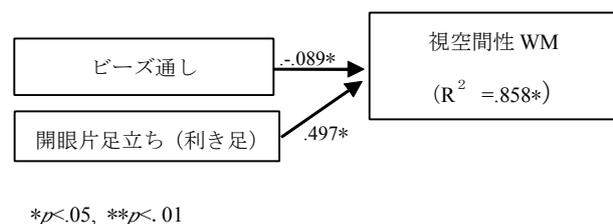


Fig.2 6歳児の重回帰分析の結果