

# 都市部幼稚園5歳児における認知機能と体力との関係 2

満石寿1, 青木好子1

1 京都学園大学 健康医療学部 健康スポーツ学科

## 背景と目的

【背景】 幼児期運動指針では、運動の意義として5つの項目をあげ、運動が認知的能力の発達促進や体力向上に寄与することを示している。認知機能の中でも、実行機能は幼児期に急激に発達するとされている。特に、3歳から5歳の幼児を対象にした有酸素運動能力と学業成績の関係を検証した研究では、有酸素運動能力の高い幼児は国語および算数の成績が優れていると報告されており (Castelli et al., 2003)、子どもにおける運動および身体活動が実行機能に及ぼす影響は注目される課題である。

したがって、幼児期の子どもの実行機能と体力の実態を明らかにし、関係を検討することの意義は大きいと考える。

【目的】 本研究では、都市部住宅地に立地する幼稚園に在籍する5歳児の認知機能と体力との関係を検討することを目的とした。

## 方法

対象者はK府における4~5歳の幼稚園在籍園児64名 (男児44名、女児20名) であった。体力は、25m走、立ち幅跳び、テニスボール投げ、体支持持続時間、両足連続跳び越し、捕球、握力の7種目を測定し、体力総合点 (TFS) を算出した。認知機能は、3つの実行機能として、①抑制機能 (フランカー課題)、②認知的柔軟性 (DCCS課題)、③作業記憶 (ブロック再生課題) について、タッチパネルを用いて調査し、全て反応時間および正誤反応を記録した。なお、調査時間は1人あたり約10分程度であった。

フランカー課題—抑制機能 DCCS課題—認知的柔軟性 ブロック再生課題—作業記憶



認知的柔軟性: 行動を切り替える能力 (切り替え)

必要な情報を一時的に保持しつつ、必要に応じて実行している情報を選択し、他の認知活動に利用したりする能力 (作業記憶)

## 結果

認知機能と体力との関係を明らかにするため、体力と実行機能それぞれに対し相関係数および回帰係数を算出した。

### ①相関分析および単回帰分析

【フランカー課題】 男児は25m走に正の相関、立ち幅跳び、テニスボール投げ、体力総合得点と反応時間との間に負の相関が認められた。さらに、同じ指標について回帰係数が認められた。

【DCCS課題】 男児は25m走に正の相関、立ち幅跳び、テニスボール投げ、握力、体支持持続時間、体力総合得点と反応時間との間に負の相関が認められた。女児はテニスボール投げ、体力総合得点と反応時間との間に負の相関が認められた。さらに、同じ指標について回帰係数が認められた。

【ブロック再生課題】 女児は捕球と再生数との間に正の相関が認められた。さらに、同じ指標について回帰係数が認められた。

### ②重回帰分析

【フランカー課題】 男児は両足跳びと反応時間との間に有意な回帰係数が認められた。

【DCCS課題】 男児は握力、女児は体支持持続時間と反応時間との間に有意な回帰係数が認められた。

【ブロック再生課題】 女児は捕球と再生数との間に有意な回帰係数が認められた。

	男児			女児		
	Flanker課題 不一致反応時間	DCCS課題 DCCS反応時間	block再生課題 得点	Flanker課題 不一致反応時間	DCCS課題 DCCS反応時間	block再生課題 得点
25m走	Pearson の相関係数 有意確率 (両側)	.327* .030	.325* .031	-.091 .556	.379 .099	.431 .058
立ち幅跳び	Pearson の相関係数 有意確率 (両側)	-.352* .019	-.356* .018	-.213 .165	-.158 .506	-.287 .220
テニスボール投げ	Pearson の相関係数 有意確率 (両側)	-.325* .031	-.313* .028	-.042 .789	-.456* .066	.216 .261
握力平均	Pearson の相関係数 有意確率 (両側)	-.254 .096	-.515* .000	-.089 .566	-.408 .074	-.284 .226
両足連続跳び越し	Pearson の相関係数 有意確率 (両側)	.133 .391	.082 .597	-.265 .082	.438 .054	-.104 .682
体支持持続時間	Pearson の相関係数 有意確率 (両側)	-.255 .094	-.305* .044	-.113 .466	-.149 .531	-.547* .013
捕球	Pearson の相関係数 有意確率 (両側)	-.238 .120	-.206 .180	-.254 .096	-.097 .686	-.295 .207
体力総合得点	Pearson の相関係数 有意確率 (両側)	-.318* .035	-.454* .002	-.221 .150	-.269 .252	-.546* .013

	Flanker課題 不一致反応時間		DCCS課題 DCCS反応時間		block再生課題 得点	
	単回帰分析	重回帰分析	単回帰分析	重回帰分析	単回帰分析	重回帰分析
決定係数 (R <sup>2</sup> )		.124		.330		.272
有意確率 (両側)		.019		.002		.095
25m走	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.107	.106	.008		
標準偏回帰係数 (β)	.327*	.168	.325*	-.050	-.091	-.102
有意確率 (両側)	.030	.391	.031	.808	.556	.649
立ち幅跳び	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.124	.127	.045		
標準偏回帰係数 (β)	-.352*	-.352	-.356*	-.308	.213	.380
有意確率 (両側)	.018	.018	.018	.186	.165	.133
テニスボール投げ	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.325*	.141	.313*	.175	.042
標準偏回帰係数 (β)	-.325*	-.141	-.313*	.175	.042	-.396
有意確率 (両側)	.031	.521	.039	.438	.789	.110
握力平均	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.064	.330	.008		
標準偏回帰係数 (β)	-.254	-.132	-.575**	-.522*	.089	.148
有意確率 (両側)	.096	.411	.000	.002	.566	.405
両足連続跳び越し	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.108	.086	.002		
標準偏回帰係数 (β)	.133	-.059	.082	-.106	-.265	-.191
有意確率 (両側)	.391	.727	.597	.509	.082	.272
体支持持続時間	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.065	.083	.013		
標準偏回帰係数 (β)	-.255	-.117	-.305*	-.137	-.113	-.391
有意確率 (両側)	.084	.478	.044	.419	.466	.038
捕球	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.057	.042	.065		
標準偏回帰係数 (β)	-.238	-.077	-.206	.048	.254	.428
有意確率 (両側)	.120	.652	.180	.790	.096	.033
体力総合得点	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.101	.206	.049		
標準偏回帰係数 (β)	-.318*	-.454	-.454	.221	-.269	-.264
有意確率 (両側)	.035	.002	.002	.150	.252	.261

	Flanker課題 不一致反応時間		DCCS課題 DCCS反応時間		block再生課題 得点	
	単回帰分析	重回帰分析	単回帰分析	重回帰分析	単回帰分析	重回帰分析
決定係数 (R <sup>2</sup> )		.561		.299		.338
有意確率 (両側)		.111		.013		.007
25m走	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.144	.186	.029		
標準偏回帰係数 (β)	.379	.411	.431	.070	-.171	.186*
有意確率 (両側)	.009	.431	.058	.816	.471	.426
立ち幅跳び	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.025	.082	.034		
標準偏回帰係数 (β)	-.158	.773	-.287	.086	-.183	-.125
有意確率 (両側)	.506	.053	.220	.744	.440	.583
テニスボール投げ	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.154	.208	.047		
標準偏回帰係数 (β)	-.393	-.403	-.456	-.131	.216	-.116
有意確率 (両側)	.086	.356	.043	.658	.361	.618
握力平均	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.166	.080	.064		
標準偏回帰係数 (β)	-.408	-.383	-.284	-.099	.254	-.025
有意確率 (両側)	.074	.129	.226	.655	.280	.911
両足連続跳び越し	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.191	.011	.136		
標準偏回帰係数 (β)	.438	.582	-.104	-.329	-.369	-.302
有意確率 (両側)	.054	.038	.662	.119	.110	.234
体支持持続時間	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.022	.299	.117		
標準偏回帰係数 (β)	-.149	.130	-.547	-.547	.343	-.156
有意確率 (両側)	.531	.722	.013	.013	.139	.586
捕球	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.009	.067	.338		
標準偏回帰係数 (β)	-.097	.231	-.295	.203	.582	.582
有意確率 (両側)	.686	.445	.207	.489	.007	.007
体力総合得点	決定係数 (R <sup>2</sup> )	.072	.298	.070		
標準偏回帰係数 (β)	-.269	-.546	-.546	.264	.264	.261
有意確率 (両側)	.252	.013	.013	.261		

## 考察

実行機能に關係する体力の項目は、男児と女児で異なることが示された。特に、認知的柔軟性は異なる種目において有意な回帰係数が認められ、抑制機能は男児、作業記憶は女児に有意な回帰係数が認められた。これは、男児と女児において認知的柔軟性を働かせる背景にある行動や運動が異なることを意味している。本研究では、重回帰分析を行なったもののモデルの予測値には、性差に関わらずどの実行機能においても1種目しか選ばれなかった。したがって、幼児期の実行機能の発達に影響する体力の種目が限定されている可能性が考えられる。