

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 26 日現在

機関番号：33809

研究種目：若手研究(B)

研究期間：平成 22 年度～平成 23 年度

課題番号：22700682

研究課題名（和文） 体力および生理的ストレス状態からみた発達障害児特性

研究課題名（英文） Characteristic of children with developmental disabilities with respect to physical fitness and physiological stress.

研究代表者 齋藤 剛 (SAITO TSUYOSHI)

静岡福祉大学 社会福祉学部 健康福祉学科

研究者番号 60413259

研究成果の概要（和文）：発達障害児は身体的に不器用であることが多い。本研究では、その不器用さの背景には障害に付随した心理社会的ストレスによる筋緊張や意欲の低下があるとの仮説を検証立て、発達障害児の体力および生理的ストレス状態を評価した。発達障害児は、定型発達児と比較して体力的な違いは見られなかったものの、尿中ストレスホルモンの状態が異なることがわかった。本研究では発達障害児の体力およびストレス特性を明確にすることはできなかったが、発達障害児が定型発達児とは異なるストレス状態にあることを示唆することができた。

研究成果の概要（英文）：Children with developmental disabilities (CDD) are often physically clumsy. We hypothesized that the reasons of this physically clumsy is muscle tonus and the weak motivation by psychosocial stress accompany developmental disabilities. To verify the hypothesis, we measured the physical fitness and urinary stress hormone in CDD. CDD were different in urinary stress hormone state compared to neurotypical peers, but not different in physical fitness. These results did not clarify the characteristic of physical fitness and physiological stress in CDD, but suggest that CDD are not similar to neurotypical peers in physiological stress state.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	600000	180000	780000
2011 年度	1000000	300000	1300000
年度			
年度			
年度			
総計			

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学、応用健康科学

キーワード：心身の健康、発達障害、体力、ストレス

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

1. 研究開始当初の背景

2003年の文部科学省の実態調査では、通常学級に通う児童の6.3%に発達障害に類似した傾向があることが示されている。さらに、近年、発達障害児が増加している可能性が指摘されており、発達障害児への理解、支援が必要不可欠になってきている。

以前から発達障害児・者の多くは、姿勢や運動、動作の障害があったり、不器用であることが確認されてきた。また、協調的運動ができない発達性協調運動障害は、学習障害や、注意欠陥多動性障害（ADHD）、広汎性発達障害と合併して発現することが多いとも言われている。このような運動や動作における不器用さの背景には、脳の器質的な障害だけでなく、障害があるために失敗を繰り返したり、他者からの評価が低くなることによって、様々な課題に挑戦できなくなり、適切な発達の機会が少なくなっていることも考えられる。さらに、そのために生じる心理社会的なストレスによって慢性的な筋緊張が起こっている可能性も否定できない。これらのことから、発達障害児の動作や運動の不器用さと発達障害による二次的な心理社会的なストレス状況が関係しているのではないかと考えた。

2. 研究の目的

本研究では、発達障害児の体力および生理的ストレス状態を測定することで特性を明らかにすることを目的とした

3. 研究の方法

実験1では、発達障害児と定型発達児の体力要素と、特に生理的ストレス状態を詳細に見るために、心拍変動、唾液アミラーゼの評価に加えて、尿中ストレスホルモン5項目について測定評価をした（実験1）。続いて、実験2では、実験1の結果を踏まえて、生理的ストレス状態を評価する項目を絞って実験を行った。

(1) 実験1

通常学級に通う小学校2年生から小学校6年生までの知的発達に遅れのない広汎性発達障害児9名と、その対照群として定型発達児6名を対象に実験を行った。体力の指標として、筋肉量（インピーダンス法による推定）、身体平衡機能（30秒間の重心動揺を面積と軌跡長から評価）を測定した。生理的ストレス指標として、尿中ストレスホルモン（学校のある平日の翌日の早朝起床時に採尿）、心拍変動、唾液アミラーゼ活性（体力測定日の測定前後で評価）を測定した。尿中

ストレスホルモンの測定項目は、コルチゾール、カテコラミン（アドレナリン、ノルアドレナリン、ドーパミン）、DHEA-Sであった。それぞれ尿の濃さによる影響を除外するためにクレアチニンで補正をした。測定は、株式会社SRLに委託して行った。

(2) 実験2

実験1の結果をふまえ、生理的ストレス指標として、尿中のコルチゾールとDHEA-Sに絞った。また、発達障害群で睡眠障害が多く、そのことがストレス状態に大きな影響を及ぼす可能性があったため、新たに睡眠障害についてのアンケート指標についても評価を行った。

小学校2年生から6年生の診断を受けている発達障害児14名と定型発達児15名を対象に、体力要素としてインピーダンス法による筋肉量の推定を行った。また、学校のある平日の翌日の早朝起床時に採尿し、尿中コルチゾール、DHEA-Sを測定した。同時に、睡眠習慣質問票に回答してもらった。

4. 研究成果

(1) 実験1

発達障害児の体力、生理的ストレス状態を評価するために、発達障害児と対照群の定型発達児を測定し、比較検討した。

体力指標として測定した、筋肉量に関しては、個人差が非常に大きく、発達障害児と定型発達児とでは差が見られなかった。同様に、重心動揺計の結果についても、面積、軌跡長ともに差は見られなかった（表1）。

表1 定型群と発達障害群における重心動揺計の結果

		面積(Cm ²)		軌跡長(Cm)	
		定型群	発達障害群	定型群	発達障害群
開眼	平均	2.59	6.94	42.28	59.01
	標準偏差	1.26	7.19	6.80	40.84
閉眼	平均	8.15	7.18	57.14	69.66
	標準偏差	13.32	6.56	23.62	34.83

生理的ストレス状態については、心拍変動、唾液アミラーゼは両群で差はみられなかった（図1、図2）。

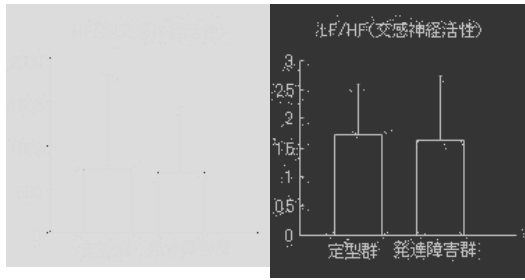


図1 定型群と発達障害群における心拍変動から評価した自律神経活性

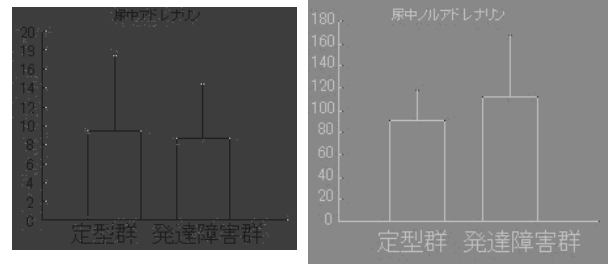


図4 定型群と発達障害群における尿中カテコラミン（アドレナリン、ノルアドレナリン、ドーパミン）濃度 (μg/g Cr)

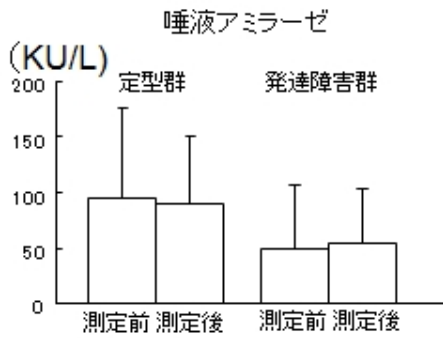


図2 体力測定前後における唾液アミラーゼ活性

尿中ストレスホルモンに関しては、尿中コルチゾールにおいて、発達障害群が定型群に比較して低い傾向 (p<0.1) が見られたものの (図3)、その他の DHEA-S (図4) カテコラミン (アドレナリン、ノルアドレナリン、ドーパミン) (図5) について有意な差はみられなかった。

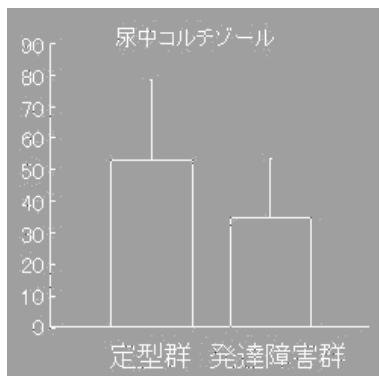


図3 定型群と発達障害群における尿中コルチゾール濃度 (μg/g Cr)

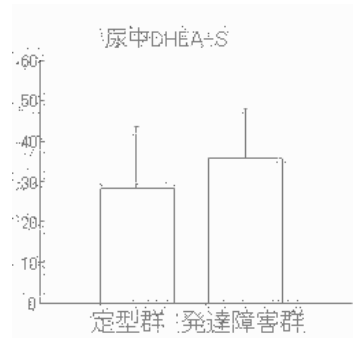


図5 定型群と発達障害群における尿中DHEA-S濃度 (μg/g Cr)

一方で、コルチゾールを DHEA-S で除したコルチゾール/DHEA-S の値は、発達障害群が定型群に比較して有意に低い値を示した (図6)。

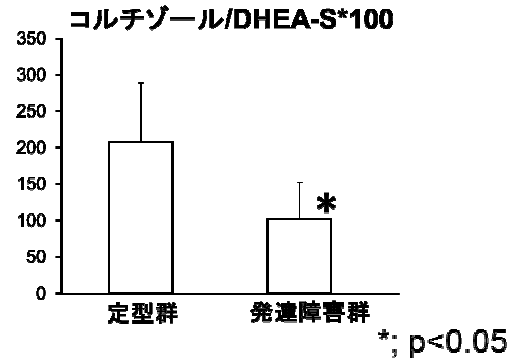


図6 発達障害群と定型群におけるコルチゾール/DHEA-S の値

発達障害児の体力特性については、定型発達児との差はみられなかった。一方で、尿中のストレス関連ホルモンを測定した結果、コルチゾール値においては、発達障害群は定型群に比較し低い傾向が見られた。また、コルチゾール/DHEA-S の値においては、発達障害群は定型群に比較しそれぞれ、有意に低い値を示した。血中のコルチゾールおよびコルチゾール/DHEA-S とともに、ストレス度の指標や、疲労度の指標として用いられているものであり、今回の結果は、発達障害群が定型発達群に比較してストレス度が低いことを示唆するものであった。その解釈は難しいが、発達障害児に多い睡眠障害が早朝時のコルチゾール反応に影響してコルチゾールの値が低くなった可能性が考えられた。

(2) 実験 2

実験 1 の結果をふまえ、実験 2 では、生理的ストレス指標として尿中コルチゾール、DHEA-S に絞り、新たな測定項目として睡眠障害度を評価するアンケートを加えた。

体力の要素として、インピーダンス法による筋肉量の推定を行ったが、発達障害群は定型群と比較して差は見られなかった。

生理的ストレス指標については、尿中コルチゾール、DHEA-S とともに有意な差はみられなかった (図 6) もの、コルチゾール/DHEA-S に関しては、実験 1 と同様に発達障害群が有意に低い値を示した (図 7)。

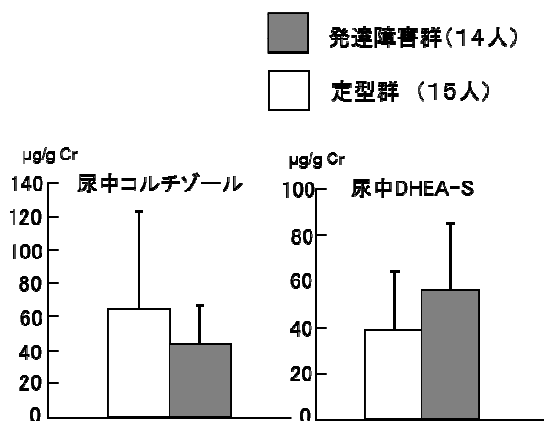


図 6 定型群と発達障害群における尿中コルチゾール値および DHEA-S 値

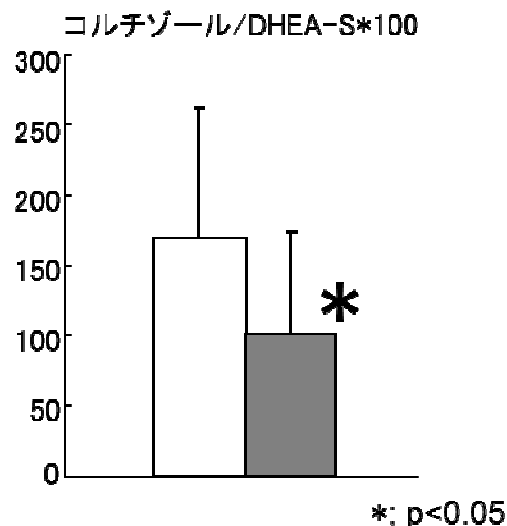


図 7 定型群と発達障害群におけるコルチゾール/DHEA-S の値

睡眠障害度を評価する睡眠習慣尺度に関しては、発達障害群が定型群に比較して有意に高い値を示した (図 8)。

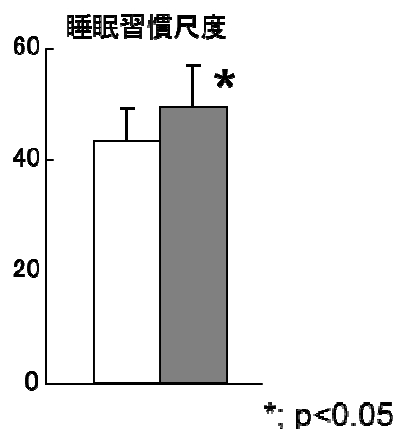


図 8 定型群と発達障害群における睡眠習慣尺度の値

続いて、睡眠習慣と尿中ストレスホルモンの関係を見るために、尿中ストレスホルモン (コルチゾール、DHEA-S) およびコルチゾール/DHEA-S の値と睡眠習慣尺度との相関関係を検討したが、いずれも相関関係がみられなかった。

これらの結果から、本研究では、発達障害児の体力特性については明確することはできなかったものの、ストレス特性については、定型発達児に比較して異なる特性を持っている可能性が示唆された。その背景にある機

構は不明であるが、先天的な要因に加えて、慢性的な心理社会的ストレスも影響している可能性は否定できない。より詳細に慢性的なストレス状態を多角的に評価することで、発達障害児のストレス特性が明確になると思われる。

これまでの研究では、発達障害児のストレスについては主観的に語られることが多く、生理的ストレス指標についても一致した見解は得られていない。その中で、非侵襲的にストレス度を評価できる尿中のストレスホルモンにおいて発達障害児の特性を示すことができたことの意味は大きい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔学会発表〕(計1件)

齋藤剛、齋藤朝子、阿部典子、川崎信之、中野純誉、藤本昌樹、発達障害児の生理的ストレス状態について、第66回日本体力医学会大会, 2011.9.18, 下関

6. 研究組織

(1)研究代表者 齋藤 剛 (SAITO TSUYOSHI)
静岡福祉大学 社会福祉学部 健康福祉学科

研究者番号: 60413259

(2)研究協力者 藤本 昌樹

(FUJIMOTO MASAKI)

桐生大学 医療保健学部 看護学科

研究者番号 90327263