

平成 21 年 4 月 13 日現在

研究種目：若手研究スタートアップ

研究期間：2007～2008

課題番号：19830053

研究課題名（和文）

軽度発達障害児の自己身体知覚の検証

研究課題名（英文）

Research on body image of children with developmental disorders

研究代表者

島谷 康司（SHIMATANI KOUJI）

県立広島大学・保健福祉学部・講師

研究者番号：00433384

研究成果の概要：

本研究では、発達障害児の障害物への接触頻度の高さを実証すること、ならびにその原因を解明することを目的として、5 つの実験を行った。その結果、発達障害児は健常児に比べて障害物への接触頻度が高いことが実証された。また、その原因は、視覚、運動能力、平衡機能ではなく、感覚情報を統合し、自己の身体イメージに基づいて行為の可能性を見積もる能力の低さであることが明らかとなった。

交付額

（金額単位：円）

| | 直接経費 | 間接経費 | 合計 |
|-------|-----------|--------|-----------|
| 19 年度 | 1,100,000 | 0 | 1,100,000 |
| 20 年度 | 160,000 | 48,000 | 208,000 |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 総計 | 1,260,000 | 48,000 | 1,308,000 |

研究分野：社会学

科研費の分科・細目：教育学・特別支援教育

キーワード：発達障害児，くぐり動作，感覚情報の統合，身体イメージ

1. 研究開始当初の背景

自己身体の知覚評価をするために人物描画法や肢位模倣テストにて評価を行うことが多い。しかし、これらの評価では、幼児が認識している身体部位を把握でき、また各身体部位の形成の発達過程を明らかにすることができるが、環境と自己との関係の評価することはできない。また、量的・質的な客観的評価という点では不十分である。

軽度発達障害児は“身体運動が稚拙で感覚機能の低下もあるため、空間で身体を上手に

操作することができない（Ayres：1978）”。しかし、日常生活において、例えば軽度発達障害児が“意図的な動作”に対して、“物にぶつかることが多い”という研究報告は見当たらない。

2. 研究の目的

本研究では、発達障害児の障害物への接触頻度の高さを実証すること、ならびにその原因を解明することを目的として、5 つの実験を行った。

3. 研究の方法

実験1では、くぐり動作課題を用いて接触回避の検証実験、実験2では、人物描画と肢位模倣検査を用いて、従来のリハビリテーション評価から得られる身体イメージの評価、実験3では、発達障害児と健常児の6種目の粗大運動能力の比較、実験4では、発達障害児と健常児の重心動揺の比較、実験5では、発達障害児と健常児のバーの高さの視覚弁別課題と身体を接触させずにくぐり抜けるという行為の可能性を見積もる能力の比較を行った。

実験参加者

発達障害児9名(男児6名,女児3名)と健常児9名(男児3名,女児6名)であり,全ての実験で同一とした。発達障害児はAD/HDが2名,ASPが7名であり,精神発達遅滞を伴わず,かつ実験課題に理解のある者とした。

各群の実験参加者の年齢は6歳前半が2名,5歳後半が7名であった。また,身長・体重を比較した結果,発達障害児と健常児に有意差は見られなかったことから,各群に体格差はないと言える。また,平成19年度の日本文部科学省学校保健統計調査結果と比較して身長・体重ともに同等であったことから実験参加者は全国平均の体格と言える。

4. 研究成果

第1実験

目的

発達障害児の障害物への接触頻度を調べることを目的とした。

接触頻度と注意の関係について調べることを目的とした。

接触する障害物の高さ,身体部位を調べることを目的とした。

方法

スタート位置から7種類の遊具を自由に移動させ,さらには6つのバーをくぐらせる課題を1往復させた。

何も教示を与えないで行わせる条件(以下,教示なし条件),ぶつからないようにバーをくぐることを教示して行わせる条件(以下,非接触教示条件),ぶつからないようにバーをくぐり,ゴールに早く帰ってくることを教示して行わせる条件(以下,非接触+早く教示条件)の3条件であった。

接触回数について群(2)×条件(3)の2要因分散分析を行った。また,接触したバーの高さ,身体部位にはマンホイーのU検定を行った。

結果

障害物への接触頻度について

群の主効果($F(1, 16) = 6.99, p < .05$)に有意差が認められ,発達障害児の接触回数

が健常児に比べて多かった。なお,教示の主効果ならびに群と条件の交互作用に有意な差は見られなかった。

接触した障害物の高さ

すべての高さのバーにおいて発達障害児と健常児の間に有意差は見られなかった。

接触した身体部位

腰部において発達障害児と健常児の間に有意差が認められ($U = 15.00, p < .05$),発達障害児の接触回数が健常児に比べて多かった。その他の身体部位では有意差は見られなかった。

考察

発達障害児は,くぐり動作において障害物への接触頻度が高いものの,非接触の教示を与えても発達障害児は接触頻度が高いことから,接触頻度が高いことと注意との関係は低いことが示された。また,視覚フィードバックを利用しにくい腰部への接触頻度の高いことが示された。

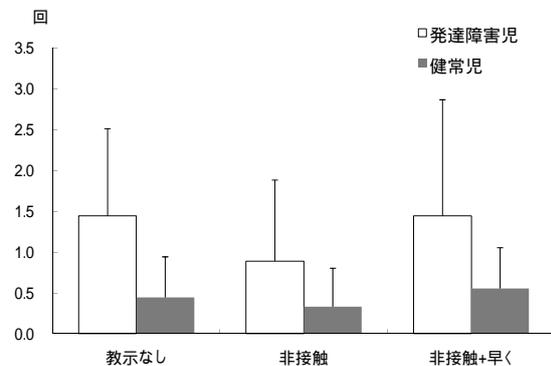


図2-1 各教示条件における発達障害児と健常児の総接触回数の平均値と標準偏差

第2実験

目的

発達障害児の粗大運動能力を調べることを目的とした。

方法

粗大運動能力のテストである幼児運動能力検査法(杉原,1992)に従い,課題は敏捷性を評価する25m走,立ち幅跳び,協調性を評価するボール投げ,連続跳び越し,捕球,持久力を評価する身体支持持続時間の6種目の運動能力テストを行った。

全参加者の各運動種目の実測値を,各運動種目の男女年齢別の全国平均値と全国標準偏差を基にT得点に換算し,6運動種目のそれぞれにおける各群のT得点の平均値について,対応のないt検定を行い,発達障害児と健常児の群間比較を行った。

結果

すべての運動種目において,発達障害児と健常児の間に有意差は見られなかった。

| | LNG (cm) | | EA (cm ²) | | RMS (cm ²) | | L/T (cm/s) | | L/EA (1/cm) | | ロンベルグ率 (%) |
|-------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---------|--------------------------|
| | 開眼 | 閉眼 | 開眼 | 閉眼 | 開眼 | 閉眼 | 開眼 | 閉眼 | 開眼 | 閉眼 | |
| 健常児 | 56.9±16.6 | 74.0±30.3 | 40.8±22.8 | 49.6±24.8 | 4.5±2.5 | 5.1±2.2 | 18.9±5.5 | 24.7±10.1 | 1.6±0.5 | 1.6±0.3 | 134.5±47.9 |
| 発達障害児 | 83.4±20.0 ^{##} | 149.3±91.5 ^{#**} | 58.7±32.9 | 125.6±76.6 ^{#**} | 5.6±3.1 | 12.0±7.7 ^{#**} | 27.8±6.7 ^{##} | 49.8±30.5 ^{#**} | 1.7±0.6 | 1.3±0.5 | 231.8±108.1 [#] |

発達障害児と健常児の群間比較を示す : #p<.05, #p<.01

開眼条件と閉眼条件の条件比較を示す : ** p<.01

考察

発達障害児の粗大運動の力は健常児と同等であるにもかかわらず、発達障害児は障害物に接触する頻度が高いことから、発達障害児が障害物に接触する頻度が高いことと粗大運動能力との関係は低いことが示された。

第3実験

目的

発達障害児の姿勢制御能力を反映する平衡機能の特徴を明らかにすることを目的とした。

方法

開眼と閉眼の2条件について、30秒間の閉脚立位時の重心動揺を測定した。開眼時には2m前方の星印を注視させた。重心動揺計測機器(Winpod)は100Hzで測定した。

測定項目は、総軌跡長(LNG)、外周面積(EA)、重心動揺実効値(RMS)、単位軌跡長(L/T)、単位面積軌跡長(L/EA)、外周面積における閉眼/開眼動揺比(ロンベルグ率)の全6項目とした。

統計解析は、LNG、EA、RMS、L/T、L/EAについて群(2)×条件(2)の2要因分散分析を行った。ロンベルグ率については、対応のないt検定を行い、発達障害児と健常児の群間比較を行った。

結果

各測定項目の結果と検定結果を上表に示す。

考察

開眼条件では、発達障害児は支持基底面の一定範囲内で動揺しており、感覚情報の統合ができていないため、微細な動揺が生じていることが示された。また、閉眼条件では、発達障害児は動揺範囲が大きく不安定であるが、体性感覚・前庭感覚機能を示す項目には健常児と差が見られないことから、発達障害児は視覚以外の体性感覚や前庭感覚が利用できていない状態であり、視覚依存性の姿勢制御が行われていることが示唆された。

第4実験

目的

従来の発達障害児の身体イメージ評価を用いて、くぐり動作における障害物回避能力を予測することができるかどうかを調べることを目的とした。

方法

グッドイフ人物描画検査と南カリフォルニア感覚統合検査項目の肢位模倣検査を用いた。

人物描画と肢位模倣について、対応のないt検定を行い、発達障害児と健常児の群間比較を行った。

結果

人物描画得点は、発達障害児と健常児の間に有意差は見られなかった。肢位模倣得点は、発達障害児は健常児と比較して有意な低値を示した($t(16) = 2.25, p < .05$)。

考察

本実験において、発達障害児は健常児と同等に人物描画が可能であったが、肢位模倣は困難であった。そのため、人物描画検査や肢位模倣検査は身体イメージの正確性も反映する可能性もあるが、知覚や運動の要素が影響を与えるため、身体イメージの評価法としては不十分であり、くぐり動作における障害物接触回避能力を予測することは困難であることが示唆された。

第5実験

目的

くぐり動作における障害物回避能力をより直接的に評価するために、障害物の接触回避を見積もる能力を調べることを目的とした。

方法

7m離れた位置からバーの高さを観察させ、高さの異なる2つのバーの高い方を指差し回答させる視覚弁別課題と、かがみ込むことなしに通り返ることができるあるいはできないということを回答させる見積もり課題を行った。

視覚弁別課題と見積もり課題のそれぞれの正答数について、対応のないt検定を行い、発達障害児と健常児の群間比較を行った。

結果

視覚弁別課題の正答数は、発達障害児と健常児の間で有意差は見られなかった。見積もり課題の正答数は、発達障害児は健常児と比較して有意な低値を示した ($t(16) = 2.37, p < .05$)。また、見積もり課題の内容を検討した結果、発達障害児の不正解は、20回中10回(不正解の50%)が身長よりも低いバーをかがみ込むことなしに通り抜けることができると回答した。

考察

発達障害児の2本のバーの高さを弁別する能力に問題は見られなかったことから、高さの認識の理解・判断は可能であるが示された。しかし、身体イメージに基づいて障害物の高さを見積もることができず、実際にはかがみ込まなければ通り抜けることができないバーであっても、かがみ込まなくても通り抜けることができると見積もるために、バーに接触してしまうのではないかと考えられた。

各実験成果のまとめ

くぐり動作において、発達障害児は健常児と比較して接触頻度が高いことが明らかとなった(第2章)。そして、くぐり動作時の障害物に接触する要因を調べた結果、発達障害児の接触頻度が高いことと注意や粗大運動能力とは関係は低いことが示された(第2・3章)。しかし、発達障害児は感覚情報の統合が発達遅延の状態であり、視覚に依存した姿勢制御であることが示された(第4章)。また、見積もり課題では、身長よりも低いバーに対して通り抜けることができると誤答していることが多く、身体イメージに基づいてくぐり動作の接触回避を見積もることが困難であることが示された(6章)。

障害物に接触する原因

4~6歳の幼児期には感覚情報が統合され、姿勢制御が視覚から体性感覚に移行する(Shumway-cook,2001)。そして、感覚情報

の統合によって身体イメージが形成され(森岡,2008)、身体イメージに基づいて接触回避を実行することが報告されている(Stiles,1977;Iriki,1996;Higuchi,2006)。発達障害児の注意や粗大運動能力は健常児と比較して劣っていなかったが、視覚依存性の姿勢制御であり、身体イメージに基づくくぐり動作の見積もりが困難であった。したがって、発達障害児は体性感覚や前庭感覚機能が有効に利用できていない状態であるために身体イメージが形成されず、身長よりも低いバーに対してかがみ込むことなしに通り抜けることができるなど見積もりを誤答したのではないかと考えられた(下図)。それゆえ、これらの問題を持つ発達障害児は、くぐり動作時に障害物に接触する頻度が高くなることが示唆された。

これらの発達障害児に対して、視覚、体性感覚、前庭感覚を制御する中枢神経機能によって各種感覚情報を有効に利用できるように働きかけ、身体イメージの発達を促す運動経験が重要であると考えられる。

今後の展望

- ・発達障害児の障害物への接触回避の方略に関して、動作分析を用いて調べる。
 - くぐり動作における接触回避の身体運動の順序性やタイミングなど
- ・発達障害児の接触回避に対して、評価結果に基づいて運動療法を検討する。
 - くぐり動作による接触回避に対する運動療法を検討
- ・発達障害児の障害物への注意持続性を検討
 - 視線解析と運動の関係性について

視覚に依存した姿勢制御



身体イメージが
未形成



かがみ込むことなしに通り抜ける
ことができると見積もりを誤答



くぐり動作時の身体接触

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)

[雑誌論文](計4件)

1. 島谷康司, 田中美史, 金井秀作, 大塚 彰, 沖 貞明, 関矢寛史: くぐり動作における身体接触の実証的研究 発達障害児は物にぶつかることが多い . 理学療法科学 23, 721-725, 2008 .
2. Shimatani K, Tanaka Y, Hasegawa M, Oki S, Sekiya H: Do children with developmental disorders have low gross motor abilities? A comparison with normal children, using motor ability tests for young children . Current Pediatric Research 13, 9-12, 2009 .
3. Shimatani K, Sekiya H, Tanaka Y, Hasegawa M, Oki S: Postural control of children with developmental disorders . Journal of Physical Therapy Science 21, 7-11, 2009 .
4. 島谷康司, 関矢寛史, 金井秀作, 長谷川正哉, 田坂厚志, 大塚彰, 沖貞明: 人物描画, 肢位模倣からみる幼児の自己身体認識 . 理学療法の臨床と研究 17, 29-34, 2008.

[学会発表](計3件)

1. 島谷康司, 田中美史, 金井秀作, 大塚 彰, 沖 貞明, 関矢寛史, 他: 軽度発達障害児の運動・行為と人物描画・肢位模倣について . 第40回日本発育発達学会, 福岡県北九州市, 2008.3 .
2. 島谷康司, 田中美史, 金井秀作, 大塚 彰, 沖 貞明, 関矢寛史, 他: くぐり動作における身体接触の実証的研究 発達障害児は物にぶつかることが多い . 第43回日本理学療法学会大会 福岡県博多市, 2008.5 .
3. Shimatani K, Sekiya H, Tanaka Y, Hasegawa M, Oki S, etc: A Comparison of Standing Balance Ability between Normal Children and Children with Developmental Disorder. 10th International Congress of the Asian Confederation for Physical Therapy Chiba, Japan, 2008.8 .

[図書](計0件)

[産業財産権]
出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

[その他]

6. 研究組織

(1)研究代表者

島谷 康司(SHIMATANI KOUJI)
県立広島大学・保健福祉学部・講師
研究番号: 00433384

(2)研究分担者

(3)連携研究者