



Title	知覚運動協応の観点からみた学習障害児の定量的診断方法の研究
Author(s)	水戸部, 一孝
Citation	電子科学研究, 3, 113-115
Issue Date	1996-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/24365
Type	departmental bulletin paper
File Information	3_P113-115.pdf



知覚運動協応の観点からみた 学習障害児の定量的診断方法の研究

感覚情報研究分野 水戸部 一 孝

本研究は、運動機能に着目した学習障害児のための定量的診断方法の確立を目的としている。本報告では知覚運動協応の一つである指示動作に着目し、視覚刺激および視聴覚刺激の二種類のターゲットに対する、健常児および学習障害児を被験者とした指示運動の計測を行った。その結果、健常児と学習障害児において、視聴覚刺激を呈示したときにのみ有意差が生じた。これより、学習障害児は異種感覚の統合能力に劣ることが明らかになった。

1. はじめに

飛んできたボールを受け止めたり、転がっているボールを蹴ったりというように、視覚情報に誘導され協応的に行われる現象がある。このような日常何気なく行える動作でも、学習障害 (Learning Disability: LD) 児と呼ばれる子供達にとっては、困難な場合が多く、普段の生活で多大な苦勞を強いられている。1968年、NACHCは次のような学習障害の包括的な定義をしている。特異な学習障害を持つ子供達は、話し言葉や文章を理解したり、用いる上で必要な基本的な心理過程の一つ、あるいはその2つ以上に障害を示す。これらの障害は、「聞く」、「思考する」、「話す」、「書く」、「綴る」、「計算する」うえでの障害となってあらわれる^[1]。仮にLDの早期発見が可能となれば、知覚訓練療法である感覚統合療法または行動療法など、適切な訓練を受けさせることでLDを改善することができる。

本研究は、現在のLD児の診断に欠けている、LD児の運動機能の定量的診断方法を構築することを目的としている。本報告では、LD児に頻繁にみられる症状^[2,3]に着目し、上肢運動を用いた視覚性の到達運動(以下、指示運動とする)の計測を行った。

2. 計測装置および結果

指示点を計測する運動計測装置のブロック図を図1に示す。運動計測装置は2つのシステムで構成されて

おり、被験者にターゲットを呈示する視覚刺激システム、指示運動を計測する指示運動計測システムに大別できる。視覚刺激システムによるターゲットの呈示角は、被験者の耳眼平面上の左右20, 40, 60, 80°の計8点である。ターゲットには視覚刺激または視聴覚刺激の二種類を用いた。ターゲットの呈示時間は0.2秒である。指示運動計測システムでは、ソースコイルに対するセンサコイルの相対的な位置および角度を計測することが出来る^[4]。センサコイルは頭部、胸部および左右の手に配置した。

計測に参加した被験者は、成人健常者8人および児童4人である。4人の児童のうち、2人は8歳のLD児と健常児の女兒、残りの2人は6歳のLD児と健常児の一卵性双生児の男児であった。

図2に、ターゲットの呈示角からの指示角のズレを絶対値で表した。横軸は被験者のタイプ、縦軸はターゲットの呈示角からのズレの絶対値を示す。成人健常者では、視覚刺激のみよりも聴覚刺激を同時に呈示した方が、ズレの絶対値が小さく、標準偏差も小さくなることが視認できる ($P < 0.001$, $df = 93.35$, $t = 3.44$)。また、視聴覚刺激時の健常児およびLD児間の有意差の検定を行った結果、危険率 $P < 0.01$ でLD児の標準偏差が有意に大きいことが明らかになった ($df = 80$, $t = 2.84$)。

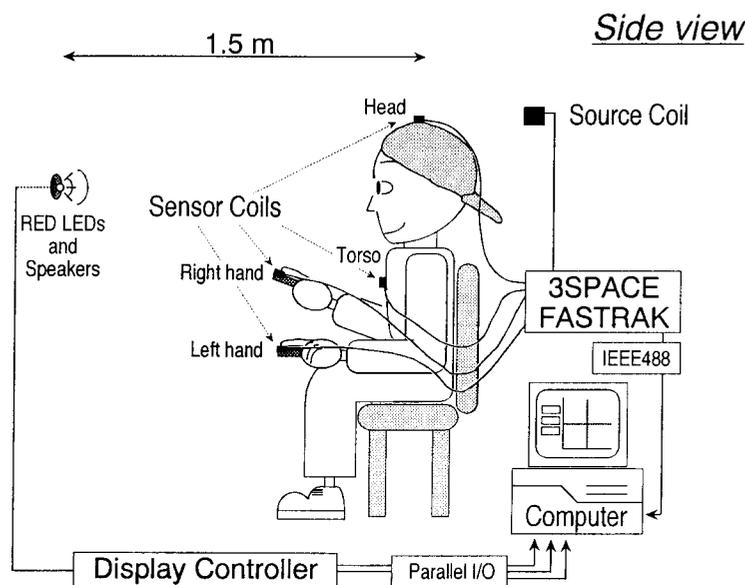


図1 運動計測装置のブロック図

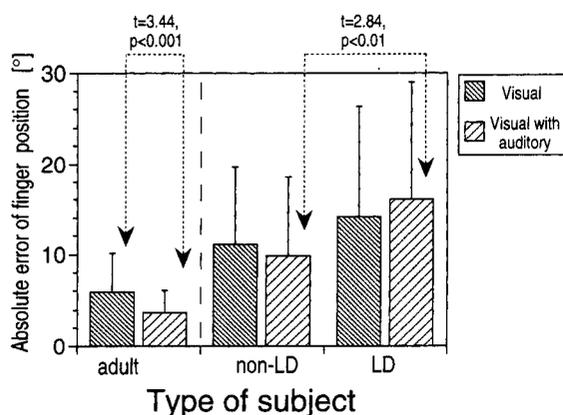


図2 ターゲット角に対するズレ角の絶対値

3. 考察

成人健常者においては視覚刺激に聴覚刺激が付加されることでズレの絶対値および標準偏差が減少することが明らかになった。ズレの絶対値および標準偏差が減少した要因の一つとして、視覚情報に聴覚情報が加わり、音源の方向定位による効果が付加されたことが考えられる。他の要因としては、空間的注意 (attention) の寄与があると考えている。神経生理学上の知見より、サル上側頭溝皮質細胞は異なる感覚情報を用いてまわりの環境の中から感覚刺激に注意を向ける機能に関与していることが知られている^[5]。また、異なる感

覚刺激に対する相互作用の性質から、同時に入力される異なる感覚情報の方向定位機能に関与すると考えられている^[6]。我々は同様な領野がヒトにおいても存在していると予想しており、この機序によりズレの絶対値および標準偏差が減少したと考えた。

LD児は、健常児と比べ、視覚と聴覚という異種感覚の統合能力に劣ることが明らかになった。このことから、異なる感覚情報の方向定位機能に関与する領野および空間認識をつかさどると考えられている頭頂連合野^[7]に発達が遅れがあることが推測できる。いずれにせよ、健常児に比べLD児の指示角の散らばりが大きいこと、視聴覚刺激をターゲットとすることで健常児とLD児で差異が生じるという知見は、LD児の診断を行っていく上で有用であると考えている。

4. おわりに

本報告では、LD児の運動面を定量的に評価する診断方法の確立を目的とし、運動計測装置を試作した。そして成人健常者、健常児およびLD児を対象とした指示運動の計測を行った。その結果、視聴覚刺激をターゲットに用いることで、LD児の診断が出来ることが明らかになった。同時に、LD児は感覚統合の能力に劣っていることが明らかになった。今後、LD児の指示動作の計測例を増やし、年齢別の診断基準を構築していくと共に、視空間マップおよび聴覚マップを繋ぐ感

覚統合能力について考察していく予定である。

【参考文献】

- [1] 星野仁彦, 八島祐子, 熊代永: “学習障害・MBDの臨床”, 新興医学出版 (1992).
- [2] デルモン C. M., (海塚敏郎, 今塩屋隼男共訳): “感覚運動の発達と学習障害”, 学案苑社 (1987).
- [3] Ayres A. J.: “Sensory integration and the child”, WPS (1980).
- [4] 高橋誠, 加藤充孝, 水戸部一孝, 永井謙芝, 伊福部達, 松島純一, 山本奏秀: “視覚系と運動系の3次元位置の対応付け機構”, 信学技報, MBE-86-82, pp.33-40 (1986).
- [5] Hikosaka K., Iwai E., Saito H. and Tanaka K.: “Polysensory properties of neurons in the anterior bank of the caudal superior temporal sulcus of the macaque monkey”, J. Neurophysiol., 60, pp.1,615-1,637 (1988).
- [6] 彦坂和雄: “脳における異種感覚の統合様式”, 電子情報通信学会誌, 76, 11, pp.1,190-1,196 (1993).
- [7] 酒田英夫: “頭頂連合野の機能分化”, 科学, 53, pp.238-247 (1983).