



筑紫女学園大学リポジット

発達障がいのある子どもの難易課題における大脳半球の左右差と臨床動作法の援助

| | |
|-------|---|
| メタデータ | 言語: Japanese 出版者: 公開日: 2023-03-23 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: KUMAR, Surender, KIM, Yong Seob, MANDAL Manas, Kumar, KUMAR, Surender, KIM, Yong Seob, MANDAL Manas, Kumar メールアドレス: 所属: |
| URL | https://chikushi-u.repo.nii.ac.jp/records/1159 |

発達障がいのある子どもの難易課題による 大脳半球の左右差と臨床動作法の援助

クマール スレンダー・キム ヨン ソプ・マンダル マナス クマール

Side-bias Laterality in unilateral task difficulty for the Children with
Developmental Disabilities and Clinical Dousa-hou

KUMAR Surender, KIM Yong Seob, MANDAL Manas Kumar

キーワード：発達障がい、難易課題、大脳半球の左右差、臨床動作法

研究の目的

知的能力障がい、自閉症スペクトラム症 (Dawson & Lewy,1988)、感覚の不均衡など発達障がいのある子どもには左利きの傾向がある (Mandal, Tiwari, Das & Bryden, 1998; Pipe, 1990)。しかし、子どもに何歳でこの利き手のパターンに適合するかは不明である (Scharoun & P. J. Bryden, 2014; Faurie, & Raymond, 2004)。Ley & Bryden (1982) によると人口の90%程度が右利きで、7-10%は左利きの傾向がある。特定の発達障がいのある子どもに非定型または不器用な利き手の発生率が確認されている。Geschwind-Behan-Galaburda (Geschwind & Galaburda, 1985) モデルでは、胎児の高レベルの男性ホルモンが赤ちゃんの大脳左半球の発達の成熟に影響を与え、異常な利き手に発達する (Berenbaum & Denburg, 1995)。Previc (1994) 他の研究で上記の傾向は確認されていないこともある。その結果の違いには2つの理由が考えられる。一つは、非定型左右差はすべての形態の発達障がいであるとは限らない。もう一つは、この現象は長い四肢(手足)に固有のものであって、感覚器官(目、耳)に固有のものではない可能性がある。利き手の影響はグラフィック運動課題(subtest Nachzeichnen)に多く、視覚運動および視覚空間スキルにも影響を及ぼし、利き手の選択は発達全般に影響を与える (Kastner-Koller, U., Deimann, P., & Bruckner, I. 2007)。左利きの子どもは視覚運動課題と視覚空間課題の得点が低いことが他の研究でも確認されている (Bonoti et al., 2005; Giagazoglu et al., 2001; Karapetsas & Vlachos, 1997; Olsson & Rett, 1989)。他の発達領域に関しては、右利きまたは両利きの子どもと違いはなかった。Xマーク、円形、三角形などの図形をなぞる場合、左利きの人の成績は非常に低く、修正トレーニングが必要であると示された。利き手テスト実施によって左利きの子どもが不利になることはなかったが、これらの子どもは、右利きに合わせた環境で不利な状況を経験した可能性がある。社会生態学的な観点からそのような経験は、左利きの人達に対して視覚運動発達を助長しなかったかもしれない (Gallo,

Angioletti & Viviani, 2000)。以前の研究でこれらの違いを考え本研究では発達障がいである知的能力障がいと自閉スペクトラム症の2つのグループの中、子どもの非定型左右差の概念をテストするようデザインされた。非典型性は、両側を効率よく使用できないこととして定義されている。運動行動における非定型左右差を長い四肢（手、足）と感覚器官（目、耳）の2グループを対象にテストを行うことも研究の目的であった。これら2つのグループも左右差の対象になっている（Mandal, Bulman-Fleming, & Tiwari, 2000）。側面の偏りを測定するため様々な測定手法が使用されているが、これらのほとんどは自己報告又は、利き手使用に関する質問紙情報によるものである。発達障がいのある子どもの片側活動に対する非典型的な側面偏りを測定する研究は比較的少ない。主観的な判断で言えば側面の選択より側面での活動が信頼できる。ただし、側面偏りの両方の測定方式には固有の問題がある（Scharoun & P. J. Bryden, 2014）。発達障がいのある子どもの側面の偏りの活動測定は自己報告または、活動観察だけでは信頼できない。本研究では参加者に課題を与え課題到達までのプロセス中、参加者の行動を観察し、評価した。この方法は優れた独自性を持ち、課題達成や側面偏りの測定において効果的である（Kastner-Koller, Deimann, & Bruckner, 2007）。課題への取り組みプロセスの観察バランスを確保するため、それぞれの課題は簡易と難易タイプに設定した。発達障がいのある子どもにとって簡易課題解決に側面の明確な選択を誘発するが、日常的な難易課題タイプにはより多くの非典型性を示し、側面の切り替え（片側の側面から他方の側面へ）が頻繁におこると仮説されている。非典型性は双方の関与を必要とする課題の中、片側の動きと片側の固定化の課題にみられ、双方の関与なしに実行される場合に反映される（Ley & Bryden, 1982; Coren, 1993）。したがって、この研究では左右差の方向ではなく程度を調べることを目的としている。本研究の目的は、知的能力障がいのある子どもと自閉症スペクトラム症のある子どもの片側使用の簡易と難易課題に対する側面の偏り（手、足、目、耳）の程度、側面の切り替えの頻度を調べることであった。

方法

研究テスト・キット作成

参加者の課題達成の評価を行うため、片側使用の25課題（利き手に関して9つ、足に関して6つ、目に関して5つ、耳に関して5つ）が設定された。課題は、日常の活動で使っていることを基本に選択され、非支配的な側面の関与を反映するために慎重に選択した。全課題の簡易と難易版を作成した。難易課題は本質的に複雑ではなく、問題解決能力を必要としない課題を設定した。難易課題は、努力次第で解決できるよう確認して設定した。課題の例：ペットボトルのキャップを簡単に開けられる簡易版；手の切り替えを想定し、固く締められたペットボトルのキャップの難易版があった。足指で拾う石のサイズによる簡易・難易課題版（足の課題）；ドアののぞき穴の大きさの違いによる両課題（目の課題）；携帯電話音量変動による両課題（耳の課題）など。長い四肢（手、足）の課題には両側の関与が必要である。しかし、利き側を確認するには物を持つより優先で課題解決に使われた片側を利き側とした。たとえば：紙の束にタグを付けるには、片手で保持（固定側）し、

もう一方の手でタグを付ける（利き側）必要がある。各課題の難易度は65名の参加者（大学生）に課題実施後に、1（非常に簡単）から5（非常に難しい）までの評価尺度に基づいて指定した。信頼性と妥当性を経てテストバッテリーの完成のため中間難易課題の実施は今後の研究課題にした。

参加者

初期段階では知的能力障がい（ID; n = 9）と自閉症スペクトラム症（ASD; n = 9）の2つのグループ。課題達成能力レベルを基本に知的能力障がい（n = 5）と自閉スペクトラム症（n = 6）の参加者データの統計分析を行った。比較分析のため、一般学生（統制群; n = 22）のデータも使用した。知的能力の障がい（ID）のある参加者は以前にかかりつけの精神科医によって診断され、全体的に発達の遅れと知的能力の障がいがあると診断されていた。これらの参加者は、コミュニケーションと社会的機能を含む適応機能に関連する知的機能の欠如を持っていた（平均年齢15.5歳、平均教育2.3歳）。症状は、DSM - V（APA, 2013）の基準に従って確認された。しかし、これらの参加者は課題の指示を明確に理解する能力があり、日常的な課題を難なく行うことができた。ASDの参加者には、社会的又は感情的確信の相互、反復的な性質の行動範囲の制限、非言語的コミュニケーションに困難さがあった（平均年齢 = 14.8歳、平均教育 = 4歳）。症状は、DSM - V（APA, 2013）の基準に従って確認された。参加者は課題を理解しており、協調運動に問題はなかった。協調運動に多少問題がある参加者に研究課題の実施の依頼をしなかった。福岡県の社会福祉センターの動作法訓練会と、マレーシアのコタキナバル地域の Seri Mengasih Centre から参加者が選ばれた。統制グループ（一般; n = 22）参加者の年齢は比較対象グループよりわずかに高齢（平均 = 19.2歳）であって、教育レベルも高かった（平均教育 = 10.3）。統制グループの参加者には発達の遅れなどもなく、精神疾患や神経疾患もなかった。すべての参加者、一般、ID、および ASD は女性であった。彼らの両親が彼らの代わりに実験課題参加の同意をした。

手続き

側面偏りの25項目の質問課題は、1回で1項目実施タイプの形式で個々の参加者に行った。参加者に手順全体の明確な指示をし、実際にやって見せることを控え、各課題の口頭でのデモンストレーションも行った。地面に置いた footedness 課題を除いて、すべての項目課題はテーブルに置いた。最初に側面偏りの簡易課題を実行し、次に難易課題を実施するよう求めた。すべての課題の簡易又は難易課題に最大1分間の時間を割り当てた。行動観察評価は、研究目的を知らない3人の独立した観察者による課題実施プロセスを制御された観察によって行われた。これらの行動は、二重確認のためビデオ記録された。その結果2つの要因：1. 簡易課題を達成するための側性の程度と、2. 難易課題を達成するための側面切り替えの頻度が確定された。難易課題を実施する能力は従属変数ではなかった。したがって、ID および ASD と比較して統制グループ（一般）の側性指数が高く（側性指数が高いほど、側の選択が明確になる）、難易課題での側面の切り替え動作の頻度が低いという結果になった。

結果

偏りの方向より度数を確認するため簡易課題を達成する際の側面偏りの発生率が各参加者によって記録され、側面偏り指数（左 - 右、左 + 右等）が分析された（M.P. Bryden, 1982）。グループ（ID、ASD、一般）× 側面（手、足、目、耳）の3×4要因デザインで、側面要因の繰り返し測定で分析した。側面の左右差指数に関するグループの主効果は有意であった（ $F = 36.9$ 、 $df = 2.30$ 、 $p < .001$ ）。ID と ASD の左右差指数が高かった。「側面」の要因は有意な結果をもたらせなかった（ $F = 2.34$ 、 $df = 1.30$ 、 $p = .137$ ）。グループ × Side の交互作用も有意ではなかった（ $F = 2.86$ 、 $df = 1.30$ 、 $p = .143$ ）。グループ内の交互作用はどちらのグループでも有意ではなかった。しかし、統制グループは感覚器官（目、耳）の側面と比較して、長い四肢（手、足）の側面の左右差指数が高いことを示した。ID または ASD の参加者は、長い四肢または感覚器官の側面の偏り及び側面の切り替えに変化を示さなかった。

考察

研究結果は、ID と ASD が一般統制グループと比較して左右差指数が高いことを示唆している。したがって、ID 及び ASD 参加者と比較して、一般統制グループの側性指数が高くなるという仮説が拒否された。発達障がいに関するほとんどの研究では側性の程度ではなく、左、右、または混合の側面偏りの方向が報告されている（Dawson & Lewy, 1988; Mandal et al., 1999; Pipe 1990）。本研究では、ID と ASD が両側の異常使用をするという最初の仮説は肯定されなかった。また、発達障がいでは難易課題を解決する際に側面の切り替えの確率が高いという仮説も立てられたが、結果によって否定された。以前の研究でも難易課題によって側面の切り替えが確認されていない。ただしこの仮説は、ID 及び ASD の子どもに不器用さ（左または混合）が難易課題の実施中に側面の切り替えの頻度を高くする可能性があることを基本に作成された。

この想定外の結果にいくつかの理由が考えられる。1. 発達障がいのある参加者人数が少ないため、側面偏りの結果を多角的にまとめることが困難である。しかし、この研究は主に難易課題によって側面切り替えの頻度を記録するために実施され、参加者の側面使用を動作訓練によって変えられるかの可能性を調べるのが最終目的であった。2. 非典型性の可能性は側面切り替えの高い発生率にあると推定された。これは、発達障がいにおいて明確な側面の使用が決定していない場合に増加するという考えで作成された。意外な結果、ID または ASD の参加者と比較して、一般参加者（統制グループ）には難易課題を解決する際に側面切り替えの発生率が高いことが確認された。これらの結果は、ID または ASD における「応答剛性」があると考えられる。現時点では発達障がいと応答剛性の関連が不明である。また、応答の剛性が、手、足、目、耳などの特定の形態の側面の偏りと関係があるかどうか分からない。これらのことは、発達障がいにおける動作法訓練による身体的柔軟な動きの獲得に重要である。臨床研究によって、ASD の主な特徴の1つとして反復反応である。しかし、側面の応用的切り替えは「応答の柔軟性」によるものであって、ID または ASD の参加者に難易課題を解決するのに求められる最低限の認知能力の欠如が課題かもしれない。

結論として、本研究は限られた参加数による探索的研究であり、発達障がいにおける側面の偏り

について正確な結論を出すことはできない。ただし、現在のデータ範囲内で発達障がいに応答剛性の可能性は、側性指数の高い簡易課題と、側面の切り替えの低い頻度の難易課題にある。

参考文献

References

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic & statistical manual of mental disorders* (Fifth ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Berenbaum, S.A. & Denburg, S.D. (1995). Evaluating the empirical support for the role of testosterone in the Geschwind-Behan-Galaburda model of cerebral lateralization: commentary on Bryden, McManus & Bulman-Fleming. *Brain & Cognition*, 27 (1), 79-83.
- Bonoti, F., Vlachos, F. & Metallidou, P. (2005). Writing and drawing performance of school age children. Is there any relationship? *School Psychology International*, 26, 243-255.
- Coren, S. (1993). The lateral preference inventory for measurement for handedness, footedness, eyedness, earedness: Norms for young adults. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 31 (1), 1-3.
- Dawson, G. & Lewy, A. (1988). Reciprocal sub-cortical influences in autism: The role of attentional mechanisms. In G. Dawson (Ed.), *Autism: Nature, diagnosis & treatment* (pp. 144-173). New York: Guilford Press.
- Faurie, C. & Raymond, M. (2004). Handedness frequency over ten thousand years. *Proceedings of the Royal Society of London*, 272, 543-545.
- Gallo, G. P., Angioletti, E. & Viviani, F. (2000). On the origins of human laterality: environmental and hereditary variables in a sample of children. *Perceptual and Motor Skills*, 90, 944-946.
- Giagazoglu, P., Potiadou, E., Angelopoulou, N., Tsikoulas, J. & Tsimaras, V. (2001). Gross and fine motor skills of left-handed preschool children. *Perceptual and Motor Skills*, 92, 1122-1128.
- Geschwind, N. & Galaburda, A.M. (1985). Cerebral lateralization: Biological mechanisms, association and pathology I, II, & III: A hypothesis and a program for research. *Archives of Neurology*, 42, 521-552.
- Karapetsas, A. & Vlachos, F. (1997). Sex and handedness in development of visuomotor skills. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 131-140.
- Kastner-Koller, U., Deimann, P., & Bruckner, I. (2007). Assessing handedness in pre-schoolers: construction and initial validation of a hand preference test for 4-6 years olds. *Psychological Science*, 49, 239-254.
- Ley, R. G., & Bryden, M. P. (1982). A dissociation of right and left hemispheric effects for recognizing emotional tone and verbal content. *Brain and Cognition*, 1 (1), 3-9.
- Mandal, M.K., Asthana, H.S., Dwivedi, C.B., & Bryden, M.P. (1999). Hand preference in deaf children. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 11, 265-274.
- Mandal, M.K., Bulman-Fleming, B., & Tiwari, G. (2000). *Side bias: A neuropsychological perspective*. North-Holland: Kluwer International.
- Mandal, M.K., Tiwari, G., Das, T., & Bryden, M.P. (1998). Handedness in mental retardation. *Laterality*, 3, 221-225.
- Olsson, B. & Rett, A. (1989). *Linkshändigkeit (1. Auflage)*. Bern: Huber.
- Pipe, M-E. (1990). Mental retardation and left handedness: Evidence and theories. S. Coren (Ed.), *Left handedness: Behavioural implications and anomalies* (pp. 293-318). Amsterdam: Elsevier BV.

Previc, F.H. (1994) . Assessing the legacy of GBG Model. *Brain & Cognition*, 26 (2), 174-180.

Scharoun, S.M. & Bryden, P.J. (2014). Hand preference, performance abilities, and hand selection in children. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-14.

KUMAR Surender: (クマール・スレンダー、教授；筑紫女学園大学)

KIM Yong Seob: (キム・ヨン・ソプ、教授；朝鮮大学、光州 韓国)

MANDAL Manas Kumar: (マンダル・マナス・クマール、特別教授；インド工科大学、カラグプール インド)