

・分担研究報告書

3. 子どもの不器用さ：発達性協調運動障害特性の早期発見

アセスメント開発に関する研究

中井昭夫

厚生労働科学研究費補助金（障害者政策総合研究事業）
分担研究報告書

子どもの不器用さ：発達性協調運動障害特性の早期発見アセスメント開発に関する研究

研究分担者 中井昭夫

兵庫県立リハビリテーション中央病院 子どもの睡眠と発達医療センター 副センター長

研究要旨

協調運動は様々な生活場面に必要かつ重要な脳機能のひとつで、子どもの認知や社会性、情緒の発達に深く関係している。いわゆる「不器用さ」と呼ばれるその発達の問題が発達性協調運動障害（**DCD**）に該当する。**DCD**の頻度は**5-6%**と高く、更にその約**50-70%**が青年期・成人まで持ち越し、うつ病や不安障害、生活習慣病、心血管障害につながる。従来から神経発達障害に「不器用さ」のある例が多く存在することは臨床的に知られているが、単なる併存状態として捉えられがちであった。しかし、近年、協調運動など身体性は当事者にとって日常生活の最も重大な困難のひとつであり、また、神経発達障害の基盤であることが示唆されている。しかし、日本では子どもの「不器用さ」への理解や認知が低く、客観的な評価尺度も存在せず、実態把握や特性に基づいた医療や療育、特別支援教育、合理的配慮などの支援を困難にしていた。本研究では、研究分担者が開発してきた国際的アセスメントツールである **Little DCDQ**、**DCDQ** を用いて、早期の気づきと支援のためのスクリーニングとして**5項目**を提案した。

A．研究目的

日常生活の様々な行為や活動において、様々な運動（**movement**、**locomotion**）やそのスキル（**Motor skills**）が関与しているが、これらには、視知覚、触覚、固有覚など様々な感覚入力を統合し、運動企図や運動計画に基づき、身体各部の動きが適切にコーディネート（**Coordinate**）され、適切な速さや強さ、タイミングや動きの正確さ、姿勢やバランスのコントロールなど様々な要素がうまく協調することが大切である。このような活動に関する様々な感覚入力や運動要素を高いレベルで統括する脳の機能を協調運動（**Coordination**）と呼び、子どもの

成長とともに発達する重要な脳機能の一つである。これらは例えば、口唇、舌、喉頭などの巧みな協調による嚥下・摂食、構音・発話から、排泄・着衣などの日常生活、描画や書字、道具や楽器操作、バランスやリズム、タイミングを必要とする遊びやスポーツ、姿勢保持や制御など様々な生活場面に必要である。これらがうまくいかない、いわゆる「不器用さ（**Clumsiness**）」、「不器用な子（**Clumsy Child**）」と呼ばれる、協調運動の発達の問題が、**DSM-5(2013)**における発達性協調運動障害（**Developmental Coordination Disorder: DCD**）に相当する。

DSM-5では「幼い子どもでは、運動の里程標（例：座る、這う、歩く）に到達することが遅れていることがある」と記載されており、実際、嚥下困難・むせの多さ、滑舌の悪さ、筋緊張の低下、寝返りの困難、坐位の不安定・左右差、ハイハイのバリエーション・左右差、歩行の遅延・左右差・重心の不安定など、運動発達の遅延が乳幼児期から認められることが多い。一方で、**DSM-5**は「典型的には5歳前には**DCD**と診断しない」としている。この背景には運動技能の獲得にはかなりの差があり、幼小期において評価が安定性しないこと、また、各国や各医療機関の事情にも鑑み、神経・筋疾患など運動の遅れの他の原因が十分に明らかにされていないかもしれないことがあげられている。

本分担研究では、研究分担者が開発してきた国際的アセスメントツールである **Little Developmental Coordination Disorder Questionnaire (Little DCDQ)**、**Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCDQ)** を用いて、就学前の児童において、早期の気づきと支援のための項目を抽出し、有効なアセスメント方法を開発することを目的とした。

B．研究方法

1．対象

A 地方、**B** 地方の保育所に在籍中の児童を対象に、調査研究を行なった。**A** 地方、**B** 地方の保育所においては、3歳から6歳までを対象に調査を行なった。**A** 地方での回収率は**83.5%**、**B** 地方での回収率は**87.0%**であった。結果、合計**408**名(男児**204**名、女児**204**名)を解析対象とした。なお、い

ずれの調査研究対象にも運動に障害をきたすような基礎疾患や知的障害を有する児童は含まれていない。

2．質問紙

質問紙は、子どもの性別、年齢などのフェイスシート、協調運動発達を評価するための尺度として、**Little DCDQ** 日本語版、**DCDQ** 日本語版を用いた。

1) **Little DCDQ** 日本語版

2011年に**3、4**歳用の**Little DCDQ**が発表された。**Little DCDQ**はイスラエル **Hadassah-Hebrew** 大学の **Rihtman T**、**Parush S**により **Wilson BN**とともに開発され、その原版はヘブライ語だが、**DCDQ**の作成者である **Wilson BN**により英語版が作成された。**Little DCDQ**は**15**項目からなり、**DCDQ**を基本としているが、実際に**DCDQ**から引用されたものは**3**つのみで、残りの**12**項目は低年齢で協調運動の困難さがより観察しやすい項目として新しく作成されたものである。

ほかの子どもと比べて対象の子どもにどの程度当てはまるかについて、「まったく当てはまらない」**1**点、「少しだけ当てはまる」**2**点、「当てはまる」**3**点、「ほとんど当てはまる」**4**点、「全くそのとおり」**5**点の**5**件法で回答し、得点が高いほど協調運動機能が高いことを示す。

研究分担者はこれまでに**14**か国、**8**言語以上からなる国際共同研究の中で、**Little DCDQ**日本語版の作成と日本文化への適応を行ってきた。日本語版の作成と異文化への適応は、国際的ガイドライン(**Spine 25:3186-91, 2000**)に則って行なった。日本

語版の開発にあたり、就学前までの養育者や保育・教育の現場の視点に立てば、オリジナルの **Little DCDQ** の対象年齢である **3、4歳**と、それ以降の就学前の **5、6歳**とを別々の質問紙(後述の **DCDQ** の対象は **5歳以上**)で評価することは、同じ子どもの成長・発達を連続的に捉えることが難しいのではないかと、更に、年度という区切りで同じクラスに **4歳**と **5歳**が混在するという現実も考慮すれば、可能であれば在所・在園中は同じ質問紙で経年的にアセスメントを行いたいという意見も聞かれたため、原作者との協議の結果、当初より **3~6歳**での使用を念頭に開発にあたった。

2) **DCDQ** 日本語版

DCDQ は、国際発達性協調運動障害研究会によるガイドラインにおいて、**DCD** 児をスクリーニングするための最もエビデンスのあるアセスメントツールのひとつとして推奨され、世界的に広く用いられており、**DCDQ** 日本語版は研究分担者らによって開発された。対象は **5歳~14.6歳**であり、「動作における身体統制」(**6項目**)、「微細運動・書字」(**4項目**)、「全般的協応性」(**5項目**)の**3つ**の下位尺度に分けられる**15項目**の質問からなる。各項目に示される内容が、ほかの子どもと比べて対象の子どもにどの程度当てはまるかについて、「まったく当てはまらない」**1点**、「少しだけ当てはまる」**2点**、「当てはまる」**3点**、「ほとんど当てはまる」**4点**、「全くそのとおり」**5点**の**5件法**で回答し、得点が高いほど協調運動機能が高いことを示す。

解析統計には、**SPSS 22.0** 日本語版(日

本 **IBM**) を使用した。

(倫理面への配慮)

人を対象とする医学系研究に関する倫理指針(平成 **26** 年文部科学省・厚生労働省告示第 **3** 号)等を遵守し、研究分担者ならびに研究協力者所属の倫理委員会の承認を得て行った。調査実施においては、研究の目的、方法、個人情報保護、研究協力の任意性、参加後の辞退も可能であることを説明し、文書によるインフォームドコンセントを得て行った。

C. 研究結果

1. **Little DCDQ** 日本語版による検討

A 地方、**B** 地方の保育所での調査により有効回答を得た **3歳児 32名**(男児 **15名**、女児 **17名**)、**4歳児 122名**(男児 **65名**、女児 **57名**)、**5歳児 152名**(男児 **76名**、女児 **76名**)、**6歳児 102名**(男児 **48名**、女児 **54名**)の合計 **408名**(男児 **204名**、女児 **204名**)を解析対象とした。

1) 内的信頼性に関しては、**Cronbach** の係数は **15項目**すべてで **0.875**、項目削除後の **Cronbach** の係数も **0.858~0.928** と高値であった。バリマックス回転による因子分析の結果、オリジナルの **Little DCDQ**、また、**DCDQ** と同様に「動作における身体統制」、「微細運動・書字」、「全般的協応性」の **3** 因子が抽出された。

2) **Little DCDQ** 日本語版と **DCDQ** 日本語版との相関

5、6歳に関しては、同一児に **Little DCDQ** 日本語版と **DCDQ** 日本語版の両者

について評価を行なった。両者とも記入がなされていた 201 名について、**Little DCDQ** 日本語版と **DCDQ** 日本語版の相関について検討したところ、合計点、3 つの下位尺度とも有意な相関を認めた (図 1: A~D)。

D. 考察

Little DCDQ 日本語版と **DCDQ** 日本語版との間には下位尺度を含めて有意な相関を認めたことから、幼児期に **Little DCDQ** 日本語版で協調運動の問題をアセスメントされた児は、5 歳以上、もしくは就学後に **DCDQ** 日本語版を用いてアセスメントを行っても、ある程度の連続性や有意な相関をもって捉えることが可能であることが示唆される。

昨今の日本における子ども達の遊びや運動への取り組み状況なども考慮するなど、様々な観点から包括的に検討した結果、就学前にこのような協調運動の問題を早期に気づくための項目としては、**Little DCDQ** 日本語版、および **DCDQ** 日本語版の「動作における身体統制」、「微細運動・書字」、「全般的協応性」の 3 つの下位尺度の中では、主に「微細運動・書字」、「全般的協応性」の中からより多く選択するのが望ましいと考えられた。

今回の検討ならびに文献における判別係数、**DCD** のサブタイプが存在など包括的に勘案し、次の 5 項目を提案する。

- 1) 2m くらいの距離でサッカーボール位の大きさのボールをコントロールよく投げたり、キャッチできる。
- 2) 他の子と同じようなスピードで、正確に字を書くことが (または絵を描くことが)

できる。また、何が書いて (描いて) あるかわかる。

3) ビーズのひも通しやシール貼り、レゴ®など細かい手先の遊びができる。

4) 片付けや、靴を履く、靴ひもを結ぶ、服を着るなどが、素早く、てきぱきとできる。

5) ある一定の時間、きちんと座っていないといけないときに、まっすぐ座ることができる (すぐに疲れたり、前屈みになったり、椅子からずり落ちそうにならない)。

E. 結論

就学前に協調運動の問題を早期に気づくためには、主に「微細運動・書字」、「全般的協応性」の中から選択するのが望ましいと考えた。

研究協力者 (所属)

三上美咲、斉藤まなぶ、中村和彦：弘前大学 医学部 神経精神医学講座

田中勝則：北海学園大学 経営学部

戸次佳子、榊原洋一：お茶の水女子大学大学院 創生科学研究科

平田正吾：茨城キリスト教大学文学部

北 洋輔、鈴木浩太、稲垣真澄：国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所

参考文献

- 1) 日本精神神経学会、監訳：高橋三郎、大野裕、**DSM-5** 精神疾患の診断・統計マニュアル。医学書院，東京，2014
- 2) **Blank R, Smits-Engelsman B, Polatajko H, Wilson P: European Academy for Childhood Disability. Euro**

- pean Academy for Childhood Disability (EACD): Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder (long version). *Developmental Medicine and Child Neurology*, 2012; 54: 54-93.
- 3) 中井昭夫:「発達障害領域でよく使用されるアセスメントツール; 協調運動機能のアセスメント: DCDQ-R、Movement-ABC2」辻井正次 監 発達障害児者支援とアセスメントのガイドライン. 金子書房, 東京, 2014; 257-256.
 - 4) 中井昭夫:「アセスメントツールの活用の仕方: 発達性協調運動障害 (Developmental Coordination Disorder: DCD)」辻井正次 監 発達障害児者支援とアセスメントのガイドライン. 金子書房, 東京, 2014; 290-296.
 - 5) **Nakai A: Motor Coordination Dysfunction in ADHD: New Insights from the Classroom to Genetics.** In: **ADHD: Cognitive Symptoms, Genetics and Treatment Outcomes.** Thompson R & Miller NJ, eds, New York: Nova Science Publishers, Inc. 2013; pp.81-104.
 - 6) **Rihtman T, Wilson BN, Parush S. Development of the Little Developmental Coordination Disorder Questionnaire for preschoolers and preliminary evidence of its psychometric properties in Israel. Research in Developmental Disabilities 2011; 32: 1378-87.**
 - 7) **Rihtman T, Wilson BN, Cermak S, Jodger S, Schoemaker MM, Cantell M, Jover M, Albaret JM, Ray-Kaesler S, Magalhaes L, Cardoso AA, Van Waelvelde H, Hultsch D, Tseng MH, Sun SH, Pineaar A, Coetzee D, Nakai A, Green D, Martine R, Parush S. Can a little instrument make a big noise? A cross-cultural collaboration for identifying motor delay in young preschoolers. Brazilian Journal of Motor Behavior. 2013; 7: 24.**
 - 8) **Wilson, B.N., Creighton, D., Crawford, S.G., Heath, J.A., Semple, L., Tan, B., Hansen, S: Psychometric Properties of the Canadian Little Developmental Coordination Disorder Questionnaire for Preschool Children. Physical & Occupational Therapy In Pediatrics. 2015; 35: 116-31.**
 - 9) **Nakai A, Miyachi T, Okada R, Tani I, Nakajima S, Onishi M, Fujita C, Tsujii M: Evaluation of the Japanese version of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire as a screening tool for clumsiness of Japanese children. Research in Developmental Disabilities. 2011; 32: 1615-1622.**
 - 10) **Hirata S*, Nakai A*, Okuzumi H, Kitajima Y, Hosobuchi T, Kokubun M: Motor Skills and Social Impairments in Children With Autism Spectrum Disorders -A Pilot Study**

Using the Japanese Version of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCDQ-J)-. SAGE Open 2015; July-September 1-7. *equally contributed

- 11) Miyachi T, Nakai A*, Tani I, Ohnishi M, Nakajima S, Tsuchiya KJ, Matsumoto K, Tsujii M: Evaluation of Motor Coordination in Boys with High-functioning Pervasive Developmental Disorder using the Japanese Version of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire. Journal of Developmental and Physical Disabilities. 2014; 26: 403-413. *corresponding author.**

- 12) 水野賀史、宮地泰士、大橋圭、浅井朋子、今枝正行、飯田陽子、今橋寿代、中井昭夫：自閉症スペクトラム障害児における特性の強さと協調運動の問題の関係について小児の精神と神経 2015 ; 55 :189-195.**

- 13) 厚生労働省.軽度発達障害児に対する気づきと支援のマニュアル. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kodomo/boshi-hoken07/>**

- 14) 瀬野由衣、岡田涼、谷伊織、大西将史、中島俊思、望月直人、辻井正次：DCDQ 日本語版と保護者の養育スタイルとの関連 . 小児の精神と神経 . 2012 ; 52 : 149-156 .**

F . 研究発表
著書

- 1) 中井昭夫：協調運動から見た神経発達障**

害 . 『児童心理学の進歩』 . 金子書房 , 東京 , 2016 ; pp173-202 .

- 2) 中井昭夫：発達性協調運動障害 (DCD) . 『データで読み解く発達障害』 . 中山書店 , 東京 , 2016 ; pp80-89 .**

- 3) 中井昭夫：発達性協調運動症/発達性協調運動症障害 . 『発達障害事典』 . 丸善出版 , 東京 , 2016 ; pp360-361 .**

- 4) 中井昭夫：睡眠障害 . 『発達障害事典』 . 丸善出版 , 東京 , 2016 ; pp380-381 .**

- 5) 中井昭夫：発達性協調運動障害 . 小児内科増刊『小児疾患診療のための病態生理 3 改訂 5 版』 . 東京医学社 . 東京 . 2016 ; pp768-772 .**

- 6) 中井昭夫：発達性協調運動症 / 発達性協調運動症障害 . 精神医学症候群 第 2 版 . 日本臨床社 . 東京 . 2017 ; pp109-111 .**

- 7) 中井昭夫：常同運動症 / 常同運動障害 . 精神医学症候群 第 2 版 . 日本臨床社 . 東京 . 2017 ; pp112-115 .**

- 8) 中井昭夫：運動症群の介入と治療 . 精神医学症候群 第 2 版 . 日本臨床社 . 東京 . 2017 ; pp130-133 .**

- 9) 中井昭夫、若林秀昭、阿部佳奈：DCD . 『発達障害のリハビリテーション 多職種アプローチの実際』 . 医学書院 . 東京 . 2017 ; pp133-145 .**

論文

- 1) 中井昭夫：運動をアセスメントする M-ABC2:Movement Assessment Battery for Children (M-ABC2) 第 2 版日本語版 . 臨床心理学 . 2016 ; 69-71.**

- 2) Tran NN, Pham TT, Ozawa K, Nishijo M, Nguyen AT, Tran TQ, Hoang LV, Tran AH, Phan VH, Nakai A, Nishino Y, Nishijo H: Impacts of Perinatal**

- Dioxin Exposure on Motor Coordination and Higher Cognitive Development in Vietnamese Preschool Children: A Five-Year Follow-Up.** *PLoS One.* 2016; 11: e0147655. doi: 10.1371/journal.pone.0147655. eCollection 2016.
- 3) 戸次佳子、中井昭夫、榊原洋一：協調運動の発達と子どもの QOL および精神的健康との関連性の検討．小児保健研究．2016；75：69-77.
- 4) Kita Y*, Suzuki K, Hirata S, Sakihara K, Inagaki M, Nakai A* : **Applicability of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition to Japanese children: A study of the Age Band 2.** *Brain Dev.* 2016; 38: 706-13. *corresponding author
- 5) Nakagawa A, Sukigara M, Miyachi T, Nakai A : **Relations between temperament, sensory processing, and motor coordination in three-year-old children.** *Front. Psychol.* 2016; 7: 623. doi: 10.3389/fpsyg.2016.00623
- 6) 中井昭夫：発達性協調運動障害に関する医学的支援．特別支援教育研究．2016；705：29-31．
- 7) 中井昭夫：発達性協調運動症のそだち．そだちの科学．2016；26：54-58．
- 8) 中井昭夫：運動面で気になる子．特集「事例から学ぶ アセスメントから支援計画まで」．アスペハート．2017；45：54-61．
- 9) 中井昭夫：ADHD と発達性協調運動害 (DCD) ～DAMP 症候群の再考と再興～．精神医学．2017；59：247-252.
- 学会発表
国際学会
- 1) Ogoshi S, Ogoshi Y, Nakai A: **Observations of nap quality using EEG.** 31st International Congress of Psychology (ICP2016), Yokohama, 2016. July.
- 2) Kita Y, Inagaki M, Nakai A : **Reliability and validity of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition checklist: A preliminary study on the Japanese children.** 31st International Congress of Psychology (ICP2016), Yokohama, 2016. July.
- 3) Suyama S, Tamura N, Minatoya M, Ito S, Yagyu K, Miyashita C, Araki A, Saito T, Nakai A, Kishi R: **Association between maternal smoking during pregnancy and coordination development at preschool age.** Conference of International Society for Environmental Epidemiology and International Society of Exposure Science - Asia Chapter 2016. (ISEE-ISES AC2016), Sapporo, 2016. July.
- 4) Minatoya M, Tamura N, Ito S, Suyama S, Miyashita C, Araki A, Saito T, Nakai A, Kishi R: **Prenatal environment and child behavioral and coordination development at preschool age in the Hokkaido Study.** Conference of International Society for

Environmental Epidemiology and International Society of Exposure Science - Asia Chapter 2016.
(ISEE-ISES AC2016), Sapporo, 2016.
July.

国内学会
招待講演

- 1) 中井昭夫 : 協調をアセスメントすることの意味～**DCDQ、M-ABC2** 日本語版を中心に～ . 第 1 回日本 **DCD** 研究会 , 名古屋 , 2016 . 4 .
- 2) 中井昭夫 : 不器用な脳? ～身体性から考える神経発達障害～ . 日本教育心理学会 2016 年度公開シンポジウム「発達障がいはどう向き合うか 特別な配慮を必要とする児童・生徒の現状と学校適応」, 茨城 , 2016 . 12 .
- 3) 中井昭夫 : **DAMP (Deficits in Attention and Motor Perception)** 症候群 再考と再興 . ～**ADHD** と発達性協調運動障害 (**DCD**) ～ . 日本 **ADHD** 学会第 8 回総会 教育講演 , 横浜 , 2017 . 3 .

一般演題

- 1) 東恩納拓也、徳永瑛子、中井昭夫、田中悟郎、岩永竜一郎 : 日本における発達障害児の協調運動能力と認知能力、学習の習得度との関連 . 第 50 回日本作業療法学会 , 札幌 , 9 月 .
- 2) 安永正則、中井昭夫、北 洋輔、石附智奈美、宮口英樹 : 5 歳児における不器用さと作業遂行の関連 ～ **M-ABC2** と **School AMPS** を用いた検討～ . 第 50 回日本作業療法学会 , 札幌 , 9 月 .
- 3) 信迫悟志、坂井理美、辻本多恵子、首藤隆志、浅野大喜、古川恵美、大住倫弘、嶋田総太郎、森岡周、中井昭夫 : 「子ども

における運動の不器用さと内部モデルとの関係性」 . 日本発達神経科学学会 第 5 回大会 , 東京 , 11 月 .

- 4) 中井昭夫 : 「アトモキセチンが **ADHD** における協調に与える効果について」 . 第 116 回日本小児精神神経学会 , 宇部 , 11 月 .

その他の発表

- 1) 鈴木由香、杉田克生、宮島 祐、中井昭夫 : 「子どもの心に寄り添い、輝く笑顔を増やすために我々ができることは」長期計画委員会ワークショップ「10 年後の小児神経専門医のなすべきこと」 . 第 58 回日本小児神経学会 , 東京 , 6 月 .

その他

NHK ハートネット TV 「**Connect** - “多様性” の現場から」

中井昭夫 発達性協調運動障害

第 1 回 不器用な子どもは発達障害の可能性が 8 月 18 日

中井昭夫 発達性協調運動障害

第 3 回運動と認知発達 8 月 22 日

中井昭夫 発達性協調運動障害

第 4 回 どうやって支えるのか 8 月 23 日

G . 知的財産権の出願・登録状況

1)特許取得

なし

2)実用新案登録

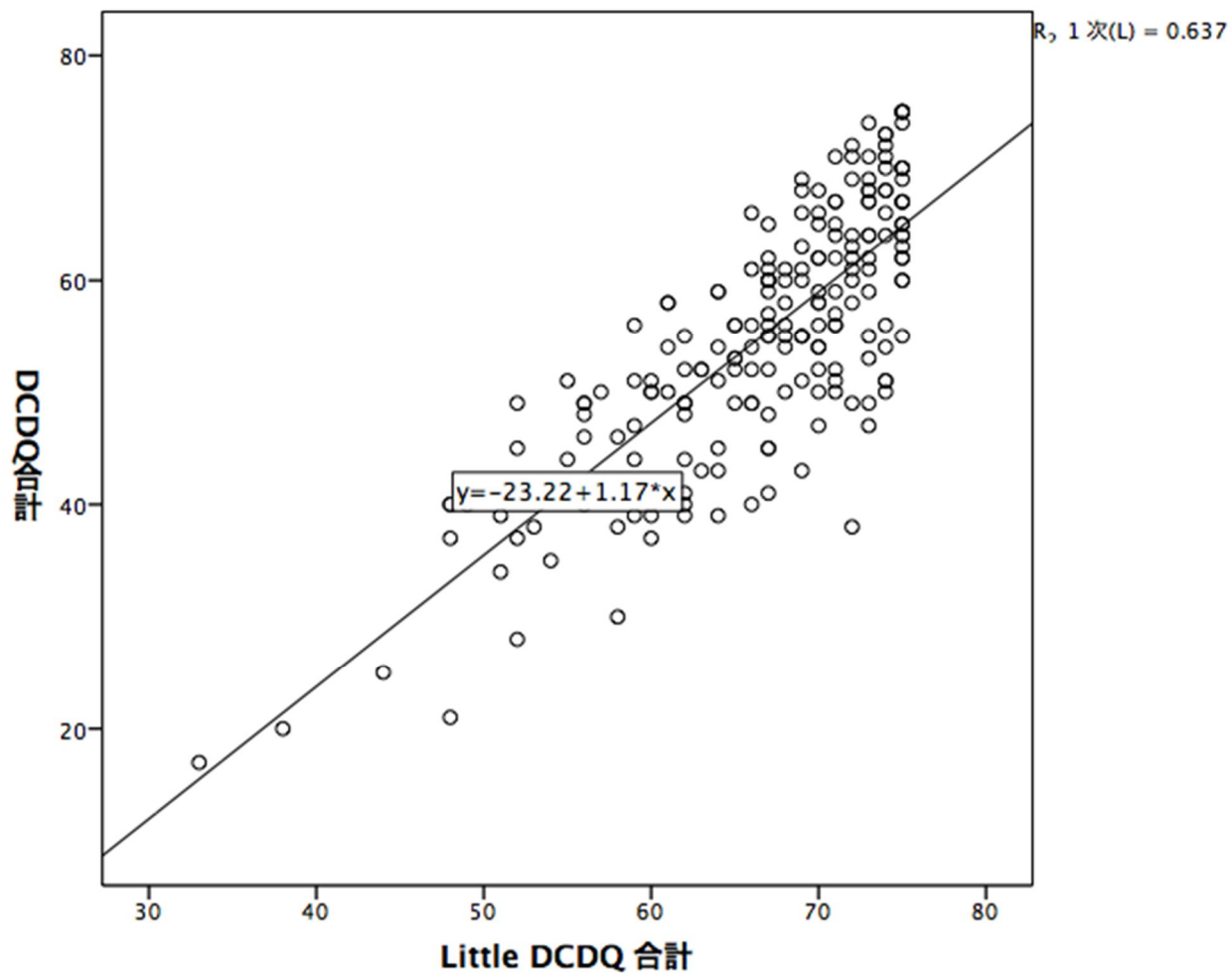
なし

3)その他

なし

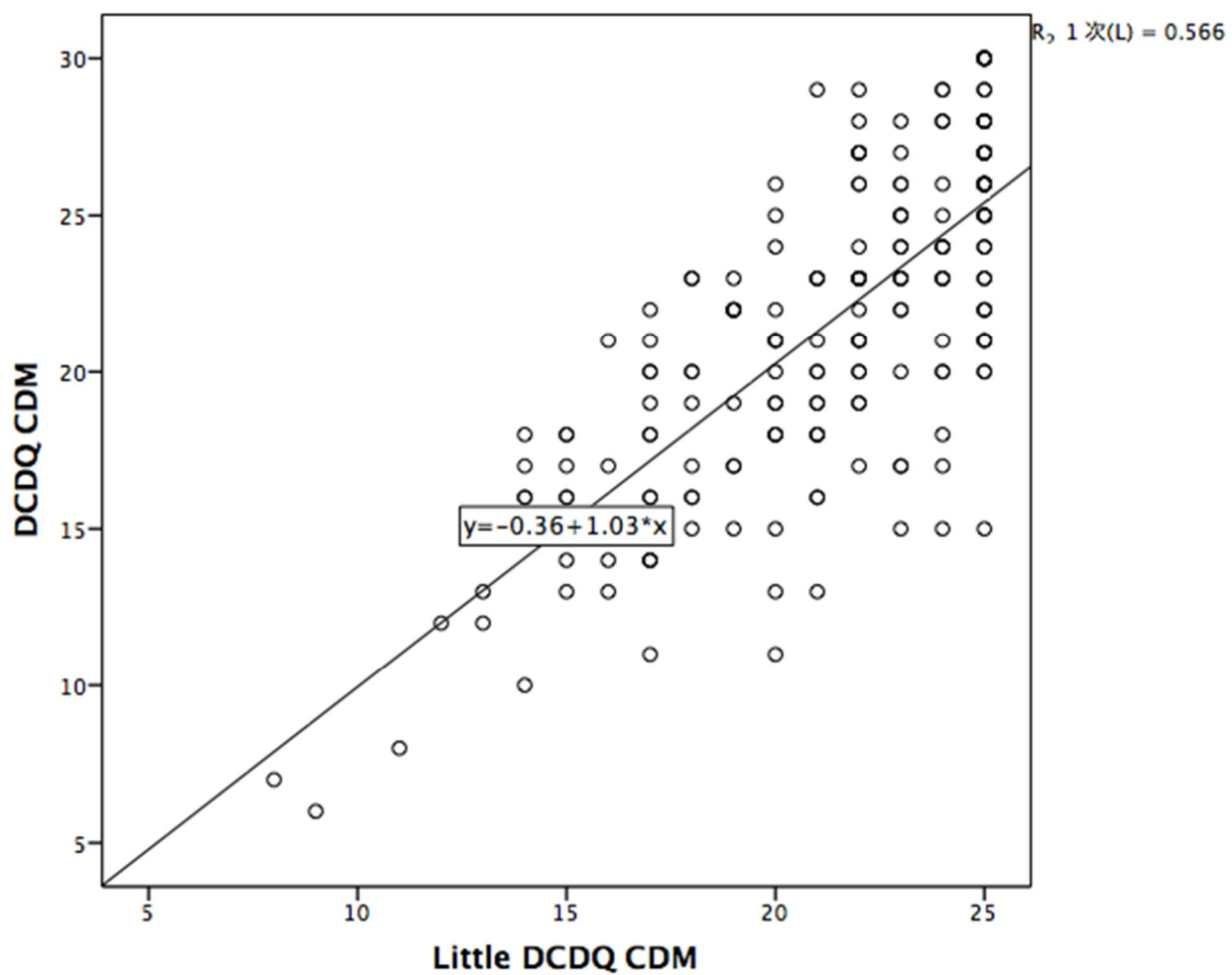
図1 Little DCDQ 日本語版と DCDQ 日本語版との相関 (n=201)

A 合計



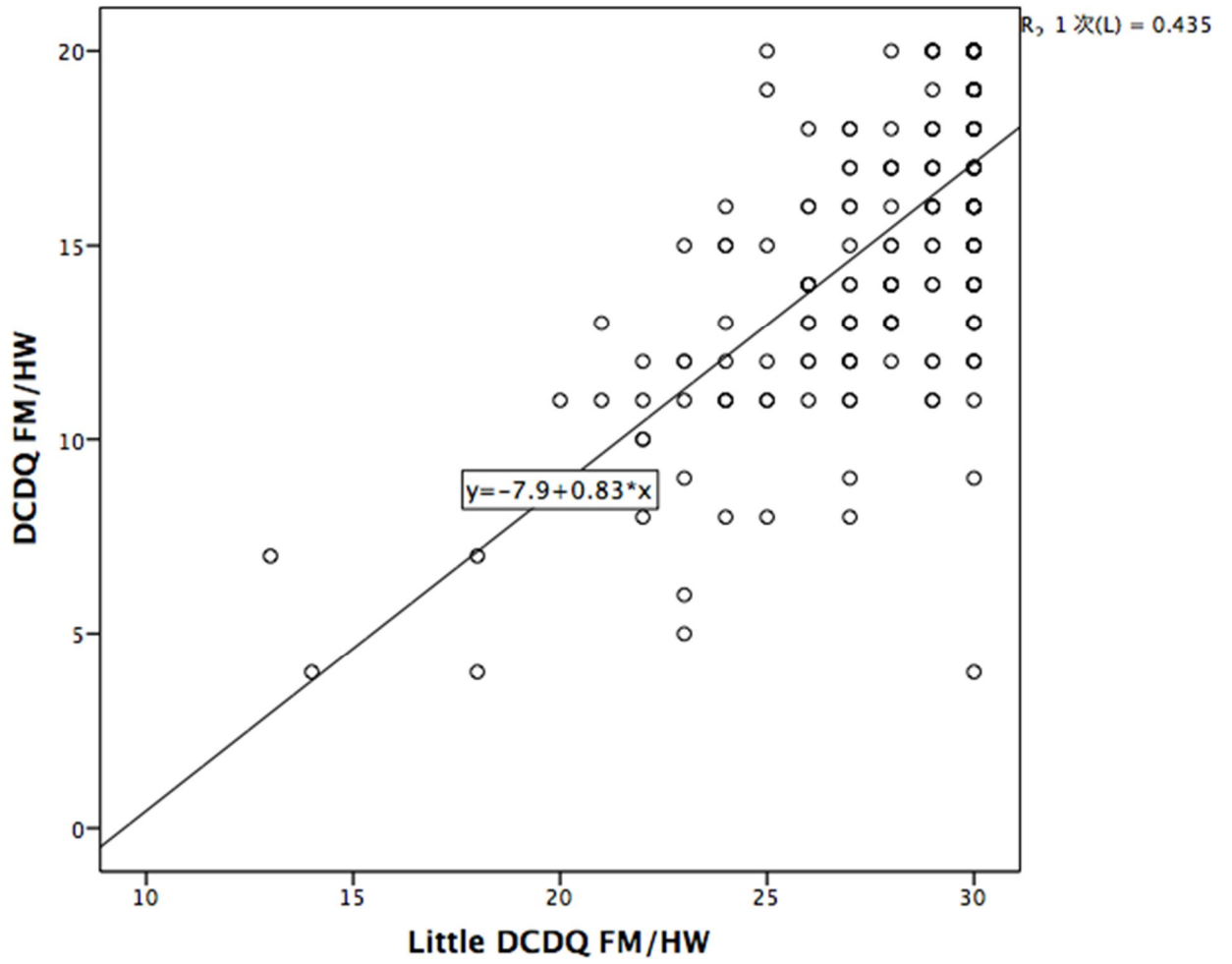
0.798**

B 動作における身体統制



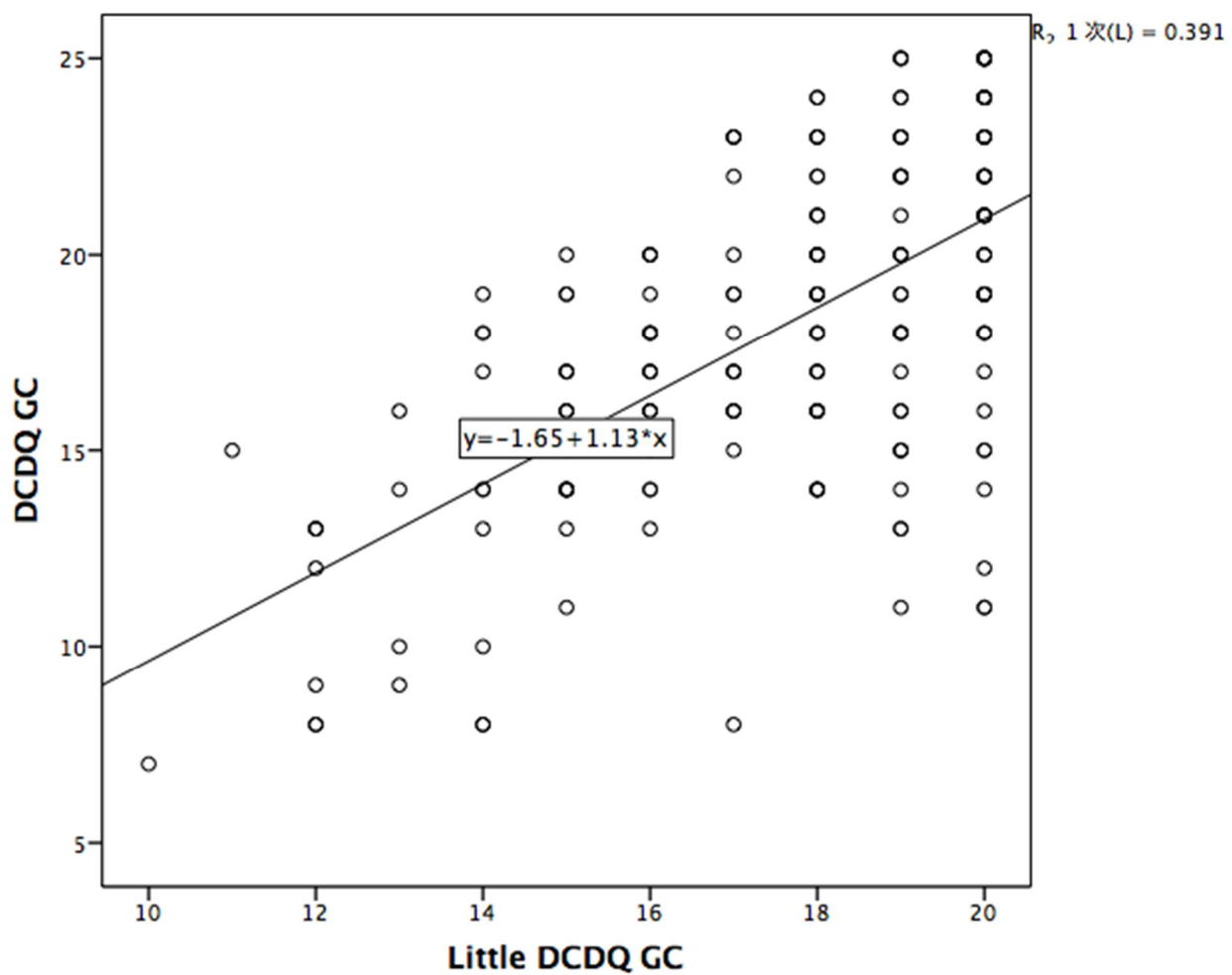
.752**

C 微細運動・書字



.660**

D 全般的協応性



.625**