

# MABC を用いた発達性協調運動障害が疑われる 幼児の描線動作の検討

## A Pilot Study on Pre-writing Skill of Young Children with Developmental Coordination Disorder using MABC Subtest

増田 貴人\*  
Takahito MASUDA\*

### 要 旨

発達性協調運動障害が疑われる幼児 (DCD 幼児) は、その予後の深刻さから、幼児期からの検討が重要視されてきている一方、DCD 幼児に関する日本の資料は乏しい。本研究は DCD 幼児における描線動作のスキルの特徴を明らかにする予備的検討として、描線動作に関連するアセスメントの下位検査を分析した。

その結果、DCD 幼児群の描線動作には有意な不正確さが認められた。さらに Masuda & Nanakida (2003) に基づき DCD 幼児群を下位集団に分けたところ、微細運動困難が優位な DCD 幼児の描線動作は、統制群と比べ著しく低い成績を示したが、粗大運動困難が優位な DCD 幼児では統制群との差が認められなかった。アセスメント時に観察された描線動作の特徴を検討したところ、DCD 幼児は用紙から目をそらす、力が加減できないなど質的にも統制群と異なる傾向が推測された。また注意集中困難の傾向は、微細運動困難が優位な DCD 幼児にのみ観察されていた。

キーワード：幼児、発達性協調運動障害、描線動作、MABC

### 1. 背景と目的

保育者に発達や行動面で「ちょっと気になる」と感じさせる幼児への支援について、保育実践で昨今盛んに議論されている。そのような「ちょっと気になる」幼児の特徴のひとつとして、運動のぎこちなさ、いわゆる身体的不器用さがあげられることがある。身体的不器用さは多様な文脈で用いられるもの (望月, 1993; 宮原, 1999)、意欲はあり熱心だが、動きに稚拙さや不正確さがあるという点では認識の一致をみることができよう。

このような身体的不器用さと表される軽度の身体活動困難について、米国精神医学会は DSM-IV において「発達性協調運動障害 (developmental coordination disorder: 以下 DCD)」とし、すなわち、広汎性発達障害や脳性麻痺・筋ジストロフィーなどの身体障害が明白には認められないにもかかわらず、粗大運動や微細運動を必要とする動きの獲得や遂行に著しい困難を示している状態を指

している (Walton, et al., 1962; Arnheim & Sinclair, 1979; Wall, 1982)。その特徴は運動協応性 (motor coordination skill) の困難として観察され、その姿は固定的ではなく多面的であり (Henderson & Henderson, 2002)、また観察者が動作者に対して期待する動作と現実の動作との不一致があるときに強調される主観的概念 (宮原, 2003) でもある。その背景については、例えば、Henderson and Henderson (2002) は、DCD が運動スキルの獲得や実行に関係する認知-運動的要因が全般的に乏しいために生じていると想定している。同様に Wall, et al. (1990) も、身体活動領域に関する認知基盤の弱さにその背景を求めている。

幼児期からの青年期までの追跡研究 (Cantell, et al., 1994; Cantell, 2001) によれば、DCD が自然消失することはなく、幼児期から児童期のうちは運動面の困難に目が注がれるが、次第に自尊心や対人関係困難など二次的に生じる心理的社会的問

\* 弘前大学教育学部家政教育講座  
Department of Home Economics, Faculty of Education, Hirosaki University

題が目立つようになることが指摘されており、身体活動の側面から個に応じた適切な援助の必要性が提案されている。

ところが日本においては、明白な運動障害がなく、知的な障害がなかったりもしくは軽度でかつこのような身体活動困難を示す子どもについて、麓・佐藤(1997)が指摘するように、体育を始め発達や教育、保育の問題としてはほとんど顧みられてこなかった。むしろ、加齢により消失すると経験則のみでより楽観的に断定されたり(例えば中西, 1992)、環境や動機づけによる生活課題の直接体験不足に一義的に原因を帰す論(例えば山中, 1992)が未だ根強い。日本におけるDCDが疑われる幼児(以下DCD幼児)に関する研究は十分な蓄積があるとはいえ、国外の研究をふまえた詳細な検討が今後も必要であろう。

本研究はDCD幼児の身体活動について検討するものであるが、なかでも描線動作(pre-writing skill)に着目したい。描線動作は、日常の保育活動のなかでも、「様々な素材や用具を利用して描いたり、作ったりすることを工夫して楽しむ(「保育所保育指針」第九章五歳児の保育の内容、4.内容『表現』(3))」とあるように、自己表現につながる活動として重視されることも多い。また描線動作は、文字を書く・線をなぞる・絵を描く・色を塗る等の身体活動にも関連するが、いずれも将来の学校生活にも直結し、その困難は学習活動に支障をきたすことも考えられる。

ところが、DCD幼児の身体活動について、ボールのスキルやバランス領域に比べ、手先の器用さ、なかでも描線動作についての資料は管見の限り見当たらない。そこで本研究は、DCD幼児の描線動作のスキルに注目し、事前に実施したアセスメントのなかの描線動作に関連する下位検査の結果を予備的に分析してその特徴を明らかにすることを目的とする。

## 2. DCDの評価方法

DCDの評価には、神経心理学的観点から開発されたMovement Assessment Battery for Children(以下、MABC)(Henderson & Sugden, 1992; 増田・七木田, 2002)を採用した。これは近年の当該分野の研究においては、一般的に用いられるアセスメントである。従来多くのテストで得られるような結果による数量的結果に加え、評定者の観察

などによる質的な情報をも質的観察項目としてチェックリスト形式で資料にできるようになっている点など、幅広い情報をもとにして評価ができるよう工夫されており、幼児期や児童期におけるDCDの評価法として現在のところ最適と考えられる特徴を備えている(Cermak & Larkin, 2001)。

MABCの対象年齢は4~12歳である。4段階のAge Bandが設定されており、本研究で使用したのは4~6歳が対象のAge Band 1である。いずれのAge Bandも手先の器用さ(manual dexterity)領域から3下位検査(目と片手の協応、目と両手の協応、書字動作)、ボールのスキル(ball skills)領域から2下位検査(捕捉、投・的あて)、静的バランス(static balance)領域から1下位検査(姿勢保持)、動的バランス(dynamic balance)領域から2下位検査(跳躍、歩行)の計4領域8下位検査から構成される点で共通する。

下位検査の粗点結果は、年齢別の換算尺度により、0~5点までの6段階に設定されたI-Scoreとして得点化される。全下位検査のI-Scoreを合計した値が総合I-Scoreである。I-Score及び総合I-Scoreは、その数値が高いほど運動協応性の困難が大きいと評価され、高得点であるほどDCDが疑われる。

## 3. 課題と手続き

本研究では、MABC Age Band 1における下位検査のうちの「迷路(bicycle trail)」の結果を分析した。この下位検査は「手先の器用さ」領域に属する。

「迷路」は図1に示された記録用紙を用いる。対象児は、テーブルに向かって楽な姿勢でいすに座り、「自転車」から「家」までの幅4mmの迷路の線の間、一方向で切れ目なく一筆書きする。ペンを離したりして線が切れてしまったり失敗に気づけば、その個所からやり直して再開してもよい。また、課題の制限時間はなく、「できるだけゆっくり」と教示する。また使用する手はどちらでもかまわない。練習後試行を行い、失敗した場合のみ2回目を行う。

検査としては、迷路の線から逸脱した個所数を粗点とし、特に大きく外れた場合は逸脱した個所数をさらに加算する。

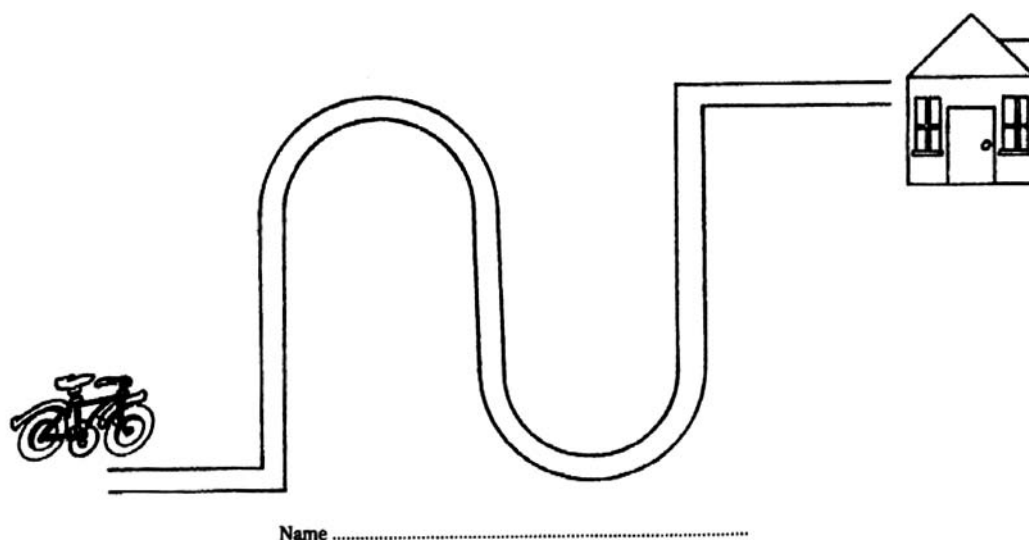


図1 MABC Age Band 1 下位検査「迷路 (bicycle trail)」

表1 対象児

	DCD-f 群	DCD 群 DCD-g 群	DCD 群全体	統制群
全人数	4	4	8	8
(男児数)	2	2	4	4
(女児数)	2	2	4	4
平均月齢	62.75 ± 6.18	61.50 ± 6.61	62.13 ± 5.96	62.13 ± 5.96
I-Score				
(総合 I-score)	9.88 ± 0.85	9.88 ± 0.48	9.88 ± 0.64	0.81 ± 0.75
(手先の器用さ領域のみ)	7.50 ± 1.29	3.00 ± 0.41	5.25 ± 2.56	0.50 ± 0.76

※手先の器用さ領域に属する Age Band 1 の下位検査は、“コインいれ” “ビーズのひも通し” “迷路” の3つである。

#### 4. 対象児

保育園や幼稚園において5歳児計113名に保育者評定を依頼し、保育者が行い、身体活動の著しいぎこちなさを感じさせる幼児を抽出し、MABCを実施した。その結果、総合 I-Score が9.5点以上と評価された8名の幼児を DCD 群とした。9.5点以上の総合 I-Score は、MABC で DCD が疑われる評価域である。さらに、Masuda & Nanakida (2003) に基づいて、DCD 群の幼児をそれぞれ、微細運動困難が強い下位集団を DCD-f 群、粗大運動困難が強い下位集団を DCD-g 群とした。また、DCD 群の幼児と年齢や性別を合わせた同数の幼児8名を抽出し統制群とした。なお、全員が右利きであり、無気力や拒否、視力の矯正は認められなかった。なお表1は、対象児の人数、男女比、平均月齢及び MABC の得点である I-Score を

示している。

#### 5. 結果と考察

本研究は、DCD 幼児の描線動作のスキルの検討として、MABC の描線動作に関わる下位検査「迷路」をとおして、その描線動作の特徴を検討するものであった。

まず、DCD 群と統制群との「迷路」における逸脱の個所数を t 検定により比較したところ (図2)、DCD 群と統制群の間に有意差が認められた ( $p < .05$ )。続いて DCD 群をさらに分けた3群で比較したところ、DCD-f 群と他の2群との間に有意差が認められた ( $p < .01$ )。DCD 幼児、なかでも、微細運動困難が優位な DCD 幼児の描線動作は、統制群と比べ、著しく低いパフォーマンスを示し、一方粗大運動困難が優位な DCD 幼児の描線動作

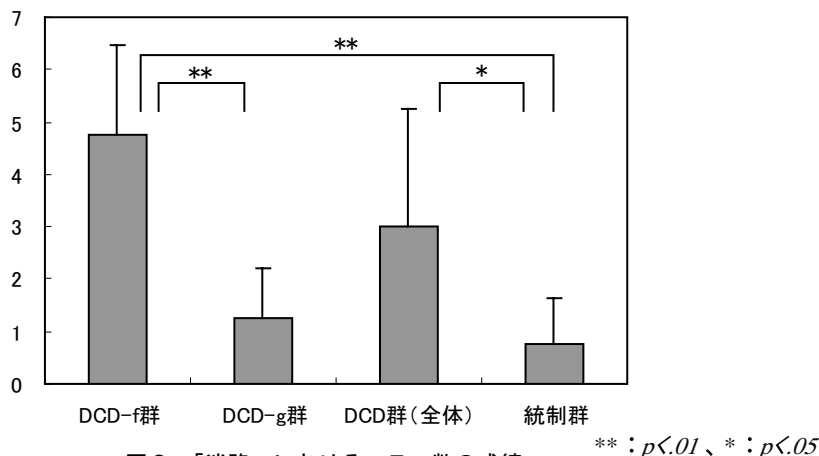


図2 「迷路」におけるエラー数の成績

表2 質的観察項目における各群の結果

	DCD 群		統制群
	DCD-f 群	DCD-g 群	
《 注意集中が困難 》			
① 迷路をみていない	3/4	0/4	0/8
⑧ 持ち手をたびたび変える	0/4	0/4	0/8
⑨ 座る姿勢が悪い	0/4	0/4	0/8
⑩ 絶えず動く／そわそわする	4/4	0/4	0/8
《 課題遂行上の問題 》			
② 用紙に顔を近づけすぎ	2/4	1/4	0/8
③ 頭を傾けすぎ	0/4	0/4	0/8
④ ペンの握りがおかしい	0/4	0/4	0/8
⑤ 筆先から持ち手を離しすぎ	1/4	1/4	0/8
⑥ 筆先に持ち手が近づきすぎ	0/4	0/4	0/8
⑦ 用紙をおさえずにやっている	0/4	1/4	1/8
《 力の調節加減 》			
⑪ 少し震えている	0/4	0/4	0/8
⑫ 過度に筆圧が高い	2/4	2/4	0/8
⑬ 遂行にあまりにも時間がかかる	0/4	0/4	0/8
⑭ 遂行が速すぎで正確さに欠ける	0/4	0/4	0/8
⑮ 筆圧が低すぎで、線が薄すぎる	3/4	2/4	0/8

※各項目について、(当該項目にチェックされた人数) / (全対象数) で示している。

は、統制群とそれほど変わらないことが示唆された。この結果は、低体力や正確性に乏しく時間も要する運動パフォーマンスであるというDCDを示す児童の傾向(Sugden & Wright, 1998)を追認している。また、DCDの表面化する困難は一様ではないことを改めて確認させるものであり、今後はDCD全体としての分析よりも、個に応じた支援方策の検討に軸足を移していくことが肝要であるといえる。

続いて、MABC実施中にチェックされた質的観察項目を概観した(表2)。質的観察項目は、MABCの全ての下位検査にあり、単に下位検査課題の結果だけでなく、どのようにその課題を遂

行していたかチェックし、その後の支援につなげる情報として設定されている。「迷路」の質的観察項目は、身体のコントロールや姿勢をチェックする10項目(「①迷路をみていない」「②用紙に顔を近づけすぎ」「③頭を傾けすぎ」「④ペンの握りがおかしい」「⑤筆先から持ち手を離しすぎ」「⑥筆先に持ち手が近づきすぎ」「⑦用紙をおさえずにやっている」「⑧持ち手をたびたび変える」「⑨座る姿勢が悪い」「⑩絶えず動く／そわそわする」)、及び課題要求への適応をチェックする4項目(「⑪少し震えている」「⑫過度に筆圧が高い」「⑬遂行にあまりにも時間がかかる」「⑭遂行が速すぎで正確さに欠ける」)の14項目とその他自由記

述欄で構成されている。これに、その他として記載が多かった「⑮筆圧が低く、線が薄すぎる」を加え、全15項目を分析した。

データ数が統計的処理には適さないと考え質的に概観したところ、DCD 群の描線動作は、おおまかに3つの特徴の傾向が推測された。すなわち、ひとつは、「①迷路をみていない」「⑩絶えず動く／そわそわする」というような注意集中困難や多動につながると考えられる傾向である。なおこの傾向は、DCD-g 群では全くみられず、DCD-f 群のみにみられた。DCD は前述の DSM-IV でも AD/HD (注意欠陥・多動性障害) や LD (学習障害) と同じカテゴリーに属し、またそれらと合併する場合も多いことが指摘されている (Sugden & Wright, 1998)。この傾向は、対象児の認知や注意の側面からの問題を示唆するものと考えられるが、さらに詳細な分析が必要である。

第二に、「②用紙に顔を近づけすぎ」「④ペンの握りがおかしい」「⑦用紙をおさえずにやっている」がチェックされたことから、課題遂行上の方略の問題という傾向が考えられる。Myers (1992) は5歳児の書字や描線に関わる微細運動について、紙を手で固定させるようになり描画やペンの使用は適切であることを指摘しており、このような目安から見ると DCD 群の幼児にやや発達の遅れを感じさせるところであろう。一方で幼児期は発達の振幅の範囲が大きいことから、「成熟した把握パターンへの移行期なのか、あるいは未熟な発達段階の表れなのか」(Myers, 1992) の判断が難しいところである。あるいは生活習慣や方略の誤った学習による「生活体験不足」(谷田貝, 1984, 1986) として身体活動困難が生じている可能性もあり、今後の検討課題として興味深いところである。

第三の特徴的傾向は、「力の調節加減による問題」である。「⑫過度に筆圧が高い」「⑮筆圧が低く、線が薄すぎる」の2項目であるが、DCD-f 群・DCD-g 群いずれにもあてはまっており、DCD 幼児全体の特徴という推測が得られた。DCD 幼児が不得手とする運動協応性は、力強さと素早さ、効率性などを状況に応じて調整することが求められており、力の加減、特に筆圧が共通の特徴となっていることが予想された。

なお図3は DCD-f 群の5歳8ヶ月男児(2回目)、図4は統制群の5歳6ヶ月女児それぞれの

記録であるが、それぞれの群に象徴的な特徴がみられたため、一部取り上げてみた。図3をみると、逸脱は大小6個所で確認された。これは I-Score に得点換算すると、標準化サンプルの上位5パーセンタイルに相当する4点となる。全般的に、曲線の終盤に逸脱が目立っており、これは迷路における逸脱でしばしば目にされるものであった。筆圧は安定せず、全般的に描線が薄く、後半は一部描線の目視が難しい箇所もある。この幼児は試行中、顔をそらしたりよそ見をすることはなかったが、落ち着きがなくそわそわしていた。また、用紙をおさえずにやっており、1回目はそのために用紙が破け失敗試行となっていた。統制群の幼児の結果である図4と比べると、その特徴が際立ってくる。

本研究の結果、DCD 幼児の描線動作は、統制群に比べ、乏しい成績を示しており、微細運動困難が高い下位集団では、特に低成績が目立ったことが明らかになった。また MABC の質的観察項目から、幼児期における DCD の描線動作について、本研究では注意集中困難、力の調節・加減、方略の問題のおおむね3つの傾向が推測された。今後の課題として、本研究で得られた仮説をもとに、対象児数を増やし改めて DCD 幼児の描線動作を実証的に明らかにしていくことがあげられる。

## 文 献

- 1) American Psychiatric Association (1994) : Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.) . Washington, D.C.
- 2) Amheim, D.D. & Sinclair, W.A. (1979) : The clumsy child: A program of motor therapy (2nd ed.) . C.V.Mosby, CA.
- 3) Cantell, M.M., Smyth, M.M. & Ahonen, T.P. (1994) : Clumsiness in adolescence: Educational, motor, and social outcomes of motor delay detected at 5 years. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11: 115-129.
- 4) Cantell, M. (2001) : Long-term experimental outcome of developmental coordination disorder: Interviews with 17-year olds. *The 13th International Symposium of Adapted Physical Activity*, Abstract: 111.
- 5) Cermak, S.A. and Larkin, D. (2001) : *Developmental coordination disorder*. Delmar, Canada.
- 6) 麓信義・佐藤光毅 (1997) : 運動遅滞学生の事例的研究 . *体育学研究*, 42: 30-44.

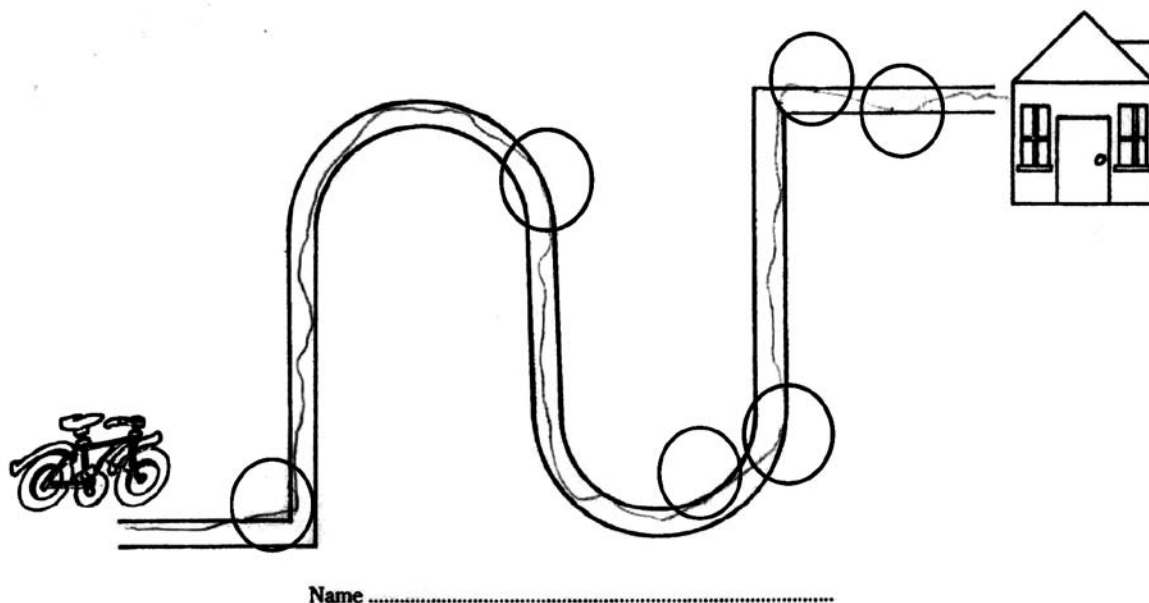


図3 DCD-f群、5歳8ヶ月児の記録

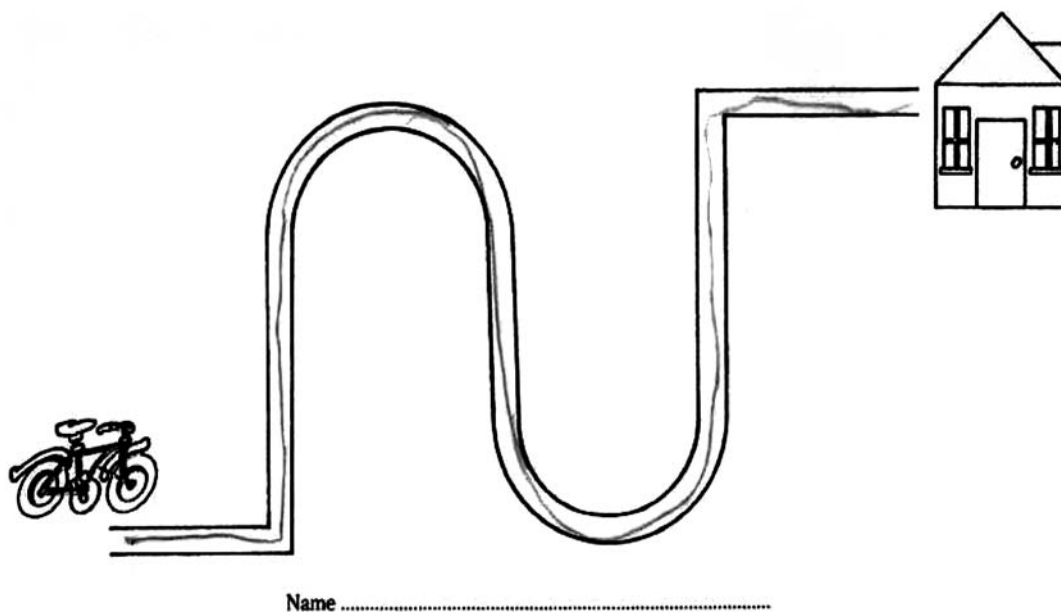


図4 統制群5歳6ヶ月児の記録

- 7) Henderson, S.E. & Henderson, L. (2002) : Toward an understanding of developmental coordination disorder in children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 19: 11-31.
- 8) Henderson, S.E. & Sugden, D.A. (1992) : *Movement Assessment Battery for Children manual*. London: Psychological Corporation.
- 9) 増田貴人・七木田敦 (2002) : 幼児期における発達性協調運動障害の評価に関する検討 - Movement Assessment Battery for Children (M-ABC) 標準化のための予備的研究 - . *小児保健研究*, 61 (5) : 707-707.
- 10) Masuda, T. & Nanakida, A. (2003) : Identification of physical awkwardness in early childhood in Japan: Usefulness of the Movement Assessment Battery for Children. In Chow, B.C. & Sit, C.H.P. (Eds.) , *Disability Sports, Adapted Physical Education and Physical Activity: Research to Practice*. Hong Kong Baptist University and University of Hong Kong, Hong Kong: 109-114.
- 11) 宮原資英 (1999) : 運動発達における問題 - 実践的な問題点 - . 辻井正次・宮原資英 (編著) *子どもの不器用さ - その影響と発達の援助 -* : 55-108. プレーン出版.

- 12) 宮原資英 (2003) : 不器用な動作と発育発達 . 子どもと発育発達 , 1 (5) : 312-315.
  - 13) 望月享子 (1993) : 日常の不器用ーもたもた, とちり, あがり等の効用ー . 誠信書房.
  - 14) Myers, C.A. (1992) : Therapeutic fine-motor activities for preschoolers. In Case-Smith, J. & Pehoski, C. (Eds.) , Development of hand skills in the child. American Occupational Therapy Association, Inc: 63-82.
  - 15) 中西啓子 (1992) : 発達テストからみる「不器用」な子 . 発達 , 51 (13) : 31-39.
  - 16) Sugden, D.A. & Wright, H.C. (1998) : Motor coordination disorder in children. SAGE Publications, Thousand Oaks, CA.
  - 17) Wall, A.E. (1982) : Physically awkward children: A motor development perspective. In J. P. Das, R. F. Micathy, and A. E. Wall (Eds.) , Theory and research in learning disabilities. New York: Plenum Press.
  - 18) Wall, A.E., Reid, G., & Paton, J. (1990) : The syndrome of physical awkwardness. In G. Reid (ed.) Problems in movement control. Elsevier Science Publishers, North-Holland. 283-316.
  - 19) Walton, J.N., Ellis, E., & Court, S.D.M. (1962) : Clumsy children: Developmental apraxia and agnosia. Brain, 85: 603-612.
  - 20) 矢田貝公昭 (1984) : ハシも使えないーここまできた不器用っ子症候群ー . サンケイ出版 .
  - 21) 矢田貝公昭 (1986) : 現代っ子の「からだ」総点検ー不器用ー . 児童心理 , 40 (13) : 83-88.
  - 22) 山中泰子 (1992) : 「手しごと」が広げる世界ー不器用というレッテルを自らはがしていく子どもたちー . 発達 , 51 (13) : 22-30.
- (2007. 7. 31 受理)