

軽度発達障害児の運動イメージ機能の特色

—カードを用いた連続動作再認課題による検討—

瀧澤 聡 札幌市立元町小学校言語障害通級指導教室

要旨： 学齢期における軽度発達障害児の運動イメージ機能の特色について検討するために、カードによる連続動作再認課題を作成した。コントロール群として中学年群（9歳と10歳）、実験群としてLD児群（児童9名、男子、年齢 10.2 ± 1.7 歳）とPDD児群（男6名、女1名、年齢 10.8 ± 1.7 、IQ 75.2 ± 17.4 ）に分け、比較検討した。連続動作再認課題の結果、正答率と初頭性効果と新近性効果の出現率に有意や大きな差異は認められなかった。しかし、最多再生誤認出現率では、軽度発達障害児の両群ともに、中学年群より顕著にその出現率が高かった。その要因の一つとして、身体図式の問題の反映が考えられた。また、動作パラメーターの分析では、両群ともに特定のカードを誤って選択する傾向がみられたことで、「身体の向きの変化」「動作の方向」など、動作全体の誤りではなく、その部分的な誤りをする傾向が高いことが示唆された。さらにPDD児群とLD児群では、運動イメージ機能に質的差異がみられると考えられた。すなわち、PDD児群の運動イメージ機能は知的レベルに影響を受け、LD児群のそれは影響を受けない可能性が示唆された。

Key Words： 軽度発達障害児、運動イメージ機能、動作の系列化

● I. はじめに

軽度発達障害児の粗大運動の問題は、運動面の評価が一般的である。しかし、Ayres²⁾は、学習障害児（以下、LD児）の粗大運動の問題に焦点化の中で、感覚統合理論の立場から、一連の動作を組み立てて順序よく運動遂行する認知的要因を含んだ運動企画力を問題視した。また、Ayres³⁾は、LD児の運動面での問題を「発達性行為障害」として概念化し、praxis（行為）の視点から研究をすすめる、その過程を3段階の神経学的なモデルとして提示した。そのモデルの中核に運動企画力を設定し、イメージ機能の関与を示唆した。さらにこれらの考えを基本にSensory Integration and Praxis Test (SIPT)⁴⁾を開発し、LD児の行為の問題の分類化を試みた。この様なAyres理論は、praxis（行為）という概念自体の曖昧さや、これらの仮説が実証性に乏しいなどの指摘もあるが¹⁾、身体の協応性の問題に対する運動面と認知面それぞれからのアプローチの重要性を提示している。運動遂行に際しての運動的要素と認知的要素、特に動作イメージの関与は、コグニティブ・スキル

理論¹⁾や体育学におけるスポーツトレーニング理論¹⁸⁾の中でも指摘されており、これが感覚統合理論における運動企画という能力と同義であると思われる。

一方、この動作系列化におけるイメージ機能に関する評価は、SIPTでは直接それを評価できる検査項目はなく、イメージの操作性の評価ではRichardsonに代表される質問紙法によるものでTest of Visual Imagery Control (TVIC)²²⁾や、西田ら²¹⁾によるカードを使用した再認法などあるが、研究報告が少なくいずれも成人を対象にした研究である。また、質問紙法は被験者の主観に依存するので、学童期の児童が適切に反応することは難しいと予想される。西田らによる再認法は、イメージを手がかりに身体部位を言語指示で順次変化させ、最終的な姿勢ポーズについて5枚のカードから1枚のカードを選択するもので、質問紙法に比べより客観的に評価可能と思われる。しかし、5種類の言語指示に従いながら最終のポーズを選択する課題は、認知的負荷が大きく記憶容量に問題があるとされるLD児にとって遂行が困難である。運動模倣能力を検査するものでBergésとLézine⁵⁾は単一の動作課題、是枝ら¹⁵⁾は単一

と連続した動作課題を設定した報告をしているが、いずれも対象を幼児に限定しており、学齢期の問題を明確化できない。

以上述べたように、学齢期に問題が顕在化することの多いLD児の運動遂行能力を評価する上で、学齢期の動作系列化におけるイメージ機能（以下、運動イメージ機能）の特色を適切に評価しうる方法の確立が必須である。そこで我々は、カードを用いた連続動作再認課題を独自に考案し、動作の系列化における運動イメージ機能の評価を試みた。本稿では、LD児と広汎性発達障害児（以下、PDD児）を対象にして連続動作再認課題を分析したので報告する。本論におけるイメージの定義として、「過去経験（知覚的・感覚的・感情的経験など）によって、外界の事物の知覚と類同的に習得、保持された情報が、自己の記憶を手がかりとして意識的なレベルで想起あるいは再生されたもので、絵画的な特性を持つもの²⁰⁾」とする。

● Ⅱ. 方法

1. 対象

コントロール群は、札幌市のM小学校の健常児で、中学年群36名（男17名、女19名、年齢9~10歳）、実験群として、軽度発達障害児計16名（LD児群9名（男、年齢10.2 ± 1.7, IQ 91.0 ± 14.2 (WISC-III)), PDD児群7名（男6名、女1名、年齢10.8 ± 1.7, IQ 75.2 ± 17.4 (WISC-III)））を対象にした。尚、障害児は、札幌市やその周辺に在住し、市内にあるA療育センターなどに通院し、小児精神科医の診断があるものとした。

2. 期間

検査の実施期間は、健常児は2003年2月から5月であった。LD児群とPDD児群は2005年2月から5月であった。

3. 課題

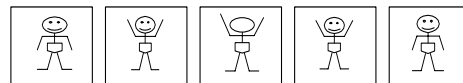
本研究では西田ら²¹⁾による再認法を参考に、被験者にイメージを手がかりに適切なカードを選択し、系列化させる事を対象児童に求めた。課題内容は、上肢下肢を含む身体全身が関わる連続動作の再認課題とした。図1に示すように課題は全部で3種類とした。また、検査方法としてはBergésとLézine⁵⁾や是枝ら¹⁵⁾による研究と同様に、検査者が課題実演した後に、カー

ドの並列化を求めた。各課題は以下の通りである。

課題1：動作は立位姿勢から、上肢を上方に伸展させ体幹を一回転させ、再び立位姿勢に戻るというもの。ランダムに提示された5枚のカードを適切に並列化させる。

課題2：動作は立位姿勢から左下肢を斜めに伸展させ、立位姿勢に戻し、次に右下肢を斜めに伸展させ、再び立位姿勢に戻るというもの。ランダムに提示された5枚のカードを適切に並列化させる。

課題3：動作は、立位姿勢から左右上肢を右斜め方向へ伸展させ、立位姿勢に戻す。次に体幹を180度回旋させ後ろ向きになり、同時に左右上肢を被験者からみて左斜め方向へ伸展させる。再び体幹を180度回旋させ立位姿勢に戻るというもの。ランダムに提示された6枚のカードから4枚のカードを選択し、適切に並列化させる。



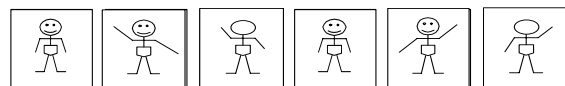
カード② カード③ カード① カード③ カード②

課題1. 上肢上方伸展と回旋



カード② カード① カード② カード③ カード②

課題2. 下肢左右伸展



カード② カード③ カード④ カード② カード① カード⑤

課題3. 上肢左右伸展と回旋

図1 検査課題

4. 材料

検査室の中央へ間仕切りとした壁に移動式のホワイトボードを重ねて設置した。3cm×5cmのマグネット式のカードを16枚用意し、課題1と2では5枚、課題3では6枚使用した。検査者は、時間計測のために手動式ストップウォッチを用いた。検査の実施状況を、デジタルビデオで記録した。

5. 手続き

被験者をホワイトボードの前に立たせ、検査者が「これから先生がある動作をします。どのような動作をしたのか、カードから選んで横に一列に並べてください」と説明した。被験者か

ら3メートル前方にいる検査者が連続的に動作を遂行した。被験者は検査者の動作遂行が終了すると同時に、与えられたマグネット式カードを選択し並べた。試行時間は30秒（検査者が被験者の動作遂行と同時にストップウォッチで測定）とし、正解すると次の課題に移行した。1課題につき3回の試行までとし、3回とも失敗の場合は、その時点で次課題へ移行した。

6. 評価及び分析

正答基準は、時間内（30秒）に正確に並べられた場合を正答とし、それ以外は失敗とした。各課題を一回目の試行で正答できたものを3点、二回目の試行で2点、三回目の試行で1点、三回目の試行でも正答できなかつたり、時間制限内（30秒）に正答できなかつたりしたものは0点とした。これらの正答数から正答率を算出した。そして、それぞれの群から正答率について平均値と標準偏差を算出するとともに、各群間の差を一元配置分散分析を行い有意な差（ $p < 0.05$ ）を求め、有意差があった場合にはFisherのPLSD法（5%水準）による多重比較を行った。また各課題における各群の出現率、各課題の不正解から、各群における動作の最多誤認出現率を算出した。

III. 結果

1. 正答数

各課題における各群ごとの正答数の平均値と標準偏差（図2）は、課題1では、LD児群が 1.3 ± 1.3 、PDD児群が 1.5 ± 1.3 であるのに対し、コントロール群の中学年群が 1.5 ± 1.2 であった。同様に課題2と課題3では、LD児群 1.5 ± 1.5 と 0.8 ± 1 、PDD児群が 1.1 ± 1.4 と 1 ± 1.1 、コントロール群の中学年群が 1.6 ± 1.2 と 1.2 ± 1.3 という結果であり、各課題とも正答率に群間の有意差がなかった。

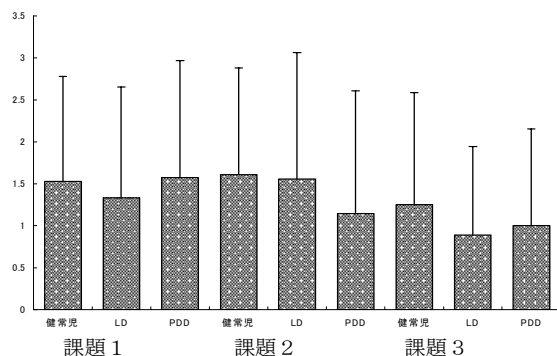


図2 正答率

2. LD児群, PDD児群における全課題の平均正答率と知能検査結果の関連

障害児群における全課題の平均正答率と知能検査結果を表1に示した。LD児群, PDD児群における課題1～課題3の全正答数から算出した正答率の平均値と標準偏差は、LD児群が 1.2 ± 0.9 、PDD児群が 1.2 ± 1 でほとんど変わらなかった。それに対し、知能検査結果（WISC-III）における全IQの各平均値と標準偏差は、LD児群が 91 ± 14.2 、PDD児群が 75.2 ± 17.4 で、有意にLD児群が高い傾向（ $t = 1.9, p < .10$ ）がみられた。VIQの各平均値と標準偏差に関しては、LD児群が 91.8 ± 17.3 、PDD児群が 77.8 ± 27 であり、有意差は認められないもののLD児群が高い傾向にあり、PIQの平均値と標準偏差に関してもLD児群は 91.8 ± 15.5 、PDD児群は 67.5 ± 20.5 で、有意にLD児群で高かった（ $t = 2.6, p < .05$ ）。平均正答率の平均値と知能検査結果の相関分析は、LD児群においてIQとVIQには相関は認められず、PIQが $r = 0.4$ で相関がみられた。PDD児群は相関係数が $0.73 \sim 0.77$ （ $n = 7$ ）の範囲でみられ、いずれの項目も強い相関が認められた。

表1. LD児群とPDD児群の

WISC-IIIと平均正答率

WISC-III	LD	PDD
全IQ	91 ± 14.2	75.2 ± 17.4
VIQ	91.8 ± 17.3	77.8 ± 27
PIQ	91.8 ± 15.5	67.5 ± 20.5
平均正答率	1.2 ± 0.9	1.2 ± 1

3. 再生率

各課題の各群ごとの再生率を、図3に示した。言語情報による系列的な自由再生課題では、初頭効果と新近効果のある系列位置曲線を示すことが報告されている。本研究のいずれの課題においても、全5項目中、第1項目と第5項目の再生率が高く、第3項目の再生率はそれらより低かった（課題2の再生率は第4項目が第3項目より低かった）。

初頭性効果が課題1において中学年群84.0%、LD児群80.9%、PDD児群64.2%、課題2では、中学年群91.9%、LD児群94.4%、PDD児群62.5%、課題3では、中学年群83.1%、LD児群59%、PDD児群82.3%であった。

新近性効果は課題1において中学年群73.7%、LD児群100%、PDD児群71.4%、課

題2では、中学年群 91.4 % , LD 児群 88.8% , PDD 児群 100% , 課題3では、中学年群 65.0 % , LD 児群 86.3% , PDD 児群 70.5% であった。最も再生率の平均が低かったのは、中学年群と PDD 児群が課題1と課題3の第3項目で、中学年群 34%~38.8% , PDD 児群 42.8%~47.0%の範囲であった。LD 児群は課題1は第3項目、課題3は第2項目で、その範囲は 31.8 %~33.3 %であった。課題2に関しては、最も再生率の平均が低かったのは第4項目で、中学年群 34.5 % , LD 児群 27.7 % , PDD 児群 18.8 %であった。

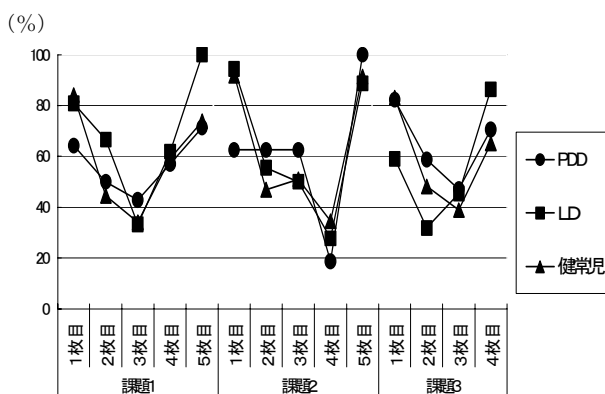


図3. 出現率

4. 再生誤認の出現率

正答にならなかったが時間制限内にカードを系列化できた全試行数から、各群ごとの最も多いカードの誤認出現率を図4に示した。課題1で最も顕著なカードの誤認は、並列化3枚目の後ろ向きの姿勢カード①を選択すべきところを、前向き・両上肢の上方挙上のカード③を選択する傾向にあり、全誤りの中で中学年群では 88.1% , LD 児群が 93.3% , PDD 児群が 66.6%で同様の誤認をしていた。課題2では各群とも並列化4枚目で体幹を交叉して右下肢を斜めに伸展させた姿勢カードを立位(カード②)と誤認して配置することが多かった。全誤りの内、中学年群は 55.8% , LD 児群が 76.9% , PDD 児群が 84.6%を占めていた。一方、課題3では各群ともに左右上肢をおろしながら 180度回転し後ろ向きになる並列化3枚目での間違いが多いが、選択したカードは各群によって異なっていた。各群による誤選択をしたカードは、中学年群が前向き・上方左斜め伸展(カード①)で 26.1% , LD 児群と PDD 児群が後ろ向き・下方左斜め伸展(カード⑤)でそれぞれ 44.4%と 61.5%であった。

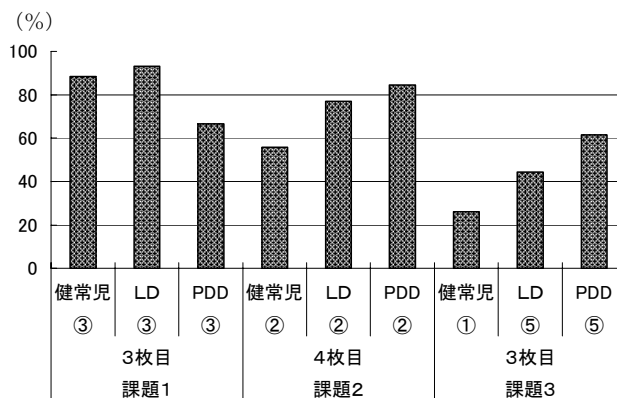


図4. 最多誤認出現率

IV. 考察

1. 障害児の運動イメージ機能と身体図式

本研究では、コグニティブ・スキルによって提示されている行動の認知的過程のモデルに注目した¹¹⁾¹²⁾。このモデルでは、動作遂行には長期記憶に格納されている行動のプログラムが、一連の動作の大きさ、位置、速さなどのパラメーターを設定し、イメージとしてより具体化される過程が重要であるとしている。

PDD 児群と LD 児群については、PDD 児群が 7名、LD 児群が 9名と対象児童数は両群とも少数であったが、平均年齢が 10歳、連続動作再認課題の平均正答率が 1.2、系列位置効果が確認できること、再生率が中学年群とほとんど差異はないと思われる範囲にあった。これら両群の運動イメージ機能は中学年群のそれとほとんど変わらないと考えられる。しかし、最多再生誤認の出現率は、PDD 児群が課題2と課題3、LD 児群が課題1から課題3にかけて、健常児群より顕著に高く、また健常児群に比べ、「身体の向きの変化」と「動作の方向」といったカードを誤って選択する傾向が高かった。これらの結果は、LD 児群と PDD 児群は、各課題の「身体の向きの変化」と「動作の方向」といった動作パラメーターの操作の問題が、中学年群よりさらに露呈されていると考えられる。これらの誤りの傾向が、両群の特色のひとつを表していると考えられる。

コグニティブ・スキルのモデルでは、行動のプログラムが基本になっており、また、内藤ら²⁵⁾は、行動のプログラム自体が、身体図式(ボディスキーマ)に基づいて選択し作成されているとしている。これに従えば、コグニティブ・スキルの基本単位が身体図式であると考えられ、身体図式と行動のプログラムが密接に関連しているといえる。LD 児や PDD 児においては、

身体図式の問題がこれまで多く報告され⁶⁾⁷⁾¹⁵⁾, 彼らの問題の特色の一つとしてあげられている。動作パラメーターの操作問題の背景には, 基本的単位としての身体図式が曖昧あるいは貧弱な状態が推測され, 記憶の中で正確なパラメーター情報として再生することが困難であると考えられる。従って, LD 児と PDD 児における動作パラメーターの操作の問題に, 身体図式の問題が反映されていることが考えられる。

2. 動作パラメーターの特色

これまでの粗大運動に関する両群の問題について, LD はなわとびや跳び箱などでみられる動きのぎごちなさ, すなわち動作の系列化の問題²⁾や, PDD は正中線交差課題や連続的動作に関する模倣の困難¹⁵⁾, 四肢を含んだ協調運動の遂行に困難¹³⁾¹⁶⁾などの報告が多い。これらは観察によるものがほとんどで, 運動機能面における問題と思われる。一方, Ayers²⁾は, 主に LD において, 運動遂行面の問題の他に, 認知面の問題を明らかにし, 運動企画の障害を仮説した。しかし, Ayers は, 運動企画の3段階モデルを提示したが, 身体に関する情報などの認知処理について具体的には言及していない。

本研究では, カード選択の誤りの分析から, 両群ともに特定のカードを誤って選択する傾向が認められた。両群は要求課題の正解と異なる系列化をすることはほとんど無く, ある一部のカードを誤って選択する傾向が高かったといえる。誤選択のカードの多くは, 姿勢変換や正中線交叉などを表していると考えられ, 従来から指摘されている観察上の動作の問題が露呈されている結果であった。従って, 両群の対象児童数は少ないが, 観察上で指摘されてきた動作の問題が, 基本的な身体の動作・方向などの情報の認知処理においても, 反映されていると考えられる。しかし, 両群の問題は, 全般的な認知処理の問題ではなく, 限定化された部分的な問題がある可能性が考えられた。コグニティブ・スキルの観点からは, 「身体の向きの変化」や「動作の方向」などのパラメーター制御の未成熟が示唆されたと考えている。

3. 動作パラメーターと言語の関連

本実験の検査課題は, 運動の順番を記憶し, 再生する必要があった。これは手続き的学習で, 健常成人の場合, 動作の方向や身体の向きなどの情報を, 「右上, 左下」等と言語でコード化

させ, 処理していくことが一般的である¹⁴⁾。コグニティブ・スキルのモデルに従えば, 動作のパラメーター操作において言語使用することで効率よく処理していると考えられ, 本検査課題は言語の関与の可能性が推測される。

年齢差がなく, 本検査課題の結果も同じような傾向を示した両群であるが, 知能検査結果レベルの比較では顕著な差異が認められた。両群には知能検査 WISC-III の全 IQ で有意傾向 ($p < 0.1$) があり, PIQ では有意差 ($p < 0.05$) がみられ, 知能検査の値では LD 児群の方が高い傾向を示した。また, 課題の平均正答率と知能検査結果との相関性では, PDD 児群は IQ, VIQ, PIQ 共に「強い相関性」を示したのに対し, LD 児群は PIQ のみ「相関性」がみられ, 全 IQ と VIQ に相関性が認められなかった。このことは, PDD 児群と異なり, LD 児群は VIQ と課題の結果との関連がないことが明らかになり, 運動イメージ機能に言語の関与が低いことが示唆された。これは, 動作のパラメーターと言語の関係が健常児や PDD 児に比較して乖離している状態を推測させ, 動作パラメーターを言語に変換する能力が弱く, LD 児の特異性を表していると考えられる。Spring と Capps²³⁾ は, LD 児が情報を符号化することに時間を要することを明らかにし, Torgesen と Kail²⁴⁾ も言語的な符号化の処理に困難があることを示した。このように先行研究においても, LD 児の言語的符号化の問題は指摘されている。従って, 本研究の LD 児の対象児童数は少なかったが, 先行研究の知見と一致していると考えられ, 記憶内で動作のパラメーターを言語化させる能力に, LD 児は問題を要している可能性が示唆された。

一方, PDD 児群では, 全課題の平均正答率と知能検査結果の関連において, 強い相関性がみられた。知的レベルが増加すると, 本検査課題の正答率は向上していた。このことは, 運動イメージ機能が知的レベルに反映される可能性を示している。本検査課題と関連があると思われる自閉症児の運動模倣能力の研究では, 自閉症児は彼らの精神年齢の増加と共に運動模倣能力の発達経過をたどるとしている¹⁵⁾。先行研究においても, 知的レベルと運動模倣能力の関連を指摘しており, 本検査結果による考察は, 対象児童数は少数であったが, 支持されるものと考えている。次に, 運動イメージと言語との関連であるが, LD 児群とは異なり, PDD 児群は全課題の平均正答率と VIQ の関連において

も、強い相関性がみられた。運動イメージ機能が、言語機能と密接な関連も推測される。一般に知的レベルが高いPDDは、IQ70以上から高機能PDDあるいはアスペルガー症候群とされる⁸⁾。彼らの言語発達は意味理解の困難など指摘されるが、概ね良好とする報告は多い⁸⁾⁹⁾¹⁹⁾。本検査課題は、前述したように位置や方向を表す単純な言語を使用することで、課題処理していると考えられるので、知的レベルが高いPDDも、同様に処理していると推察される。しかし、アスペルガー症候群においては、身体模倣の困難¹⁰⁾、不器用さの顕在化¹¹⁾など、運動イメージ機能に関連するこれらの領域の問題が指摘されており、詳しい検討が今後必要になると考えている。

謝 辞

本研究をすすめるにあたり、札幌医科大学保健医療学部の仙石泰仁先生、村上新治先生、舘延忠先生、大柳俊夫先生、中島そのみ先生及び札幌医科大学大学院保健医療学研究科感覚統合障害学分野院生のみなさんに、多大なるご教示を受けました。記して感謝申し上げます。

文 献

- 1) Attwood, T. (1998): *Asperger's Syndrome, A guide for Parents and Professionals*. Jessica Kingsley Publishers, London. 富田真紀他訳 (1999): *ガイドブックアスペルガー症候群*. 東京書籍, 159-172.
- 2) Ayres, A.J. (佐藤剛監訳) (1982): *子どもの発達と感覚統合*. 協同医書出版.
- 3) Ayres, A.J. (1985): *Developmental dyspraxia and adult-onset apraxia*. Torrance, Ca, Sensory Integration International.
- 4) Ayres, A.J. (1989): *Sensory Integration and Praxis tests*. Los Angeles, Ca, Western Psychological Services.
- 5) Bergés, J., Lézine, I. (1977): *Test d'Imitation de Gestes*. Masson, Paris.
- 6) DeMyer, M. (1976): *Motor, Perceptual-motor and intellectual disabilities of autistic children*. Wing, L. (Ed.): *Early Childhood Autism*. 久保紘章・井上哲雄監(1978): *早期小児自閉症: 自閉症児の運動・知覚-運動・知能障害*. 星和書店, 213-240.
- 7) Frostig, M. (1970): *Movement education, theory and practice*. Follet, Chicago.
- 8) 原仁 (2005): *医学の立場から*. LD 研究 14 (3), 283-288.
- 9) 石川道子 (1999): *小児科領域からのアプローチ: 辻井正次, 宮原資英編著, 子どもの不器用さ*. ブレーン出版, 143-158.
- 10) 岩永竜一郎, 川崎千里, 土田玲子 (1996): *高機能自閉症児の感覚運動障害について*. 小児の精神と神経. 36, 327-332.
- 11) 神宮英夫 (1993): *スキルの認知心理学*. 川島書店.
- 12) 神宮英夫 (1986): *バイオリン演奏における予測的行動*. 人間工学 22, 247-252.
- 13) Jones, V., Prior, M. (1985): *Motor Imitation Abilities and Neurological Signs in Autistic Children*. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 15, 37-46.
- 14) 川島隆太 (2002): *高次機能の脳イメージング*. 医学書院.
- 15) 是枝喜代治, 小林芳文, 太田昌孝 (2004): *自閉症児の運動模倣能力の特性*. *発達障害研究* 25(4), 265-279.
- 16) Leary, M., Hill, D. (1996): *Moving on Autism and Movement Disturbance*. *Mental Retardation* 34, 39-53.
- 17) 宮原資重 (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*. ブレーン出版, 55-108.
- 18) 中込四郎 (1996): *イメージがみえる*. 道和書院.
- 19) 中根晃 (2005): *軽度発達性障害の診断と教育的対応-広汎性発達障害の臨床から-LD研究*, 14(3), 272-277.
- 20) 西田保, 勝部篤美, 猪俣公宏他 (1981): *運動イメージの明瞭性に関する因子分析的研究*. *体育学研究*, 26(3), 189-205.
- 21) 西田保, 勝部篤美, 猪俣公宏他 (1987): *運動イメージの統御可能性テスト作成の試み*. *体育学研究*, 31(1), 13-22.
- 22) Richardson, A. (1977): *The meaning and measurement of mental imagery*. *British Journal of Psychology* 68, 24-33.
- 23) Spring, C. & Capps, C. (1974): *Encoding speed, rehearsal, probed recall of dyslexic boys*. *Journal of Educational Psychology*, 66, 780-786.
- 24) Torgesen, J.K. & Kail, R.V. (1980): *Memory processes in exceptional children*. B. Keogh (Ed.): *Advances in special education*, vol. 1, 55-99.
- 25) 内藤栄一, 定藤規弘 (2002): *身体図式 (ボディスキーマ) と運動イメージ*. *体育の科学*, 52 (12), 921-928.