

原著論文

学校版・感覚運動アセスメントシートの通常学級児の データに基づく因子分析 ～運動面の結果～

上田茜*¹, 岩永竜一郎*²

要旨：本研究では、教師が学校の中で用いることができる発達障害児の感覚・運動面の問題をアセスメントできる「学校版 感覚・運動発達アセスメントシート」の試案を用いて、学齢期の通常学級児童の運動面に関するデータを収集し、そのデータを用いて因子の抽出を行った。本研究では、アセスメントツールの試案を小学校の教師に実施してもらい、7～12歳の児童411名（男児195名、女児213名、不明3名）をアセスメントの対象としてデータを収集した。そのデータを用いて因子を抽出し、7因子を主要因子とした。その後、抽出された因子をDunnのSensory Profile (SP)、Sensory Profile School Companion (SPSC)の因子と比較した結果、主要因子の多くがSP、SPSCにない因子であった。これは、SP、SPSCは主に感覚調整障害についてアセスメントする項目で構成されているためであると推察できる。このことより、本アセスメントシートは、SP、SPSCよりも学校における児童の運動面の問題を幅広くとらえることができると考えられる。今後これらの因子に基づくスコアリング方法を考案することで、教師が本アセスメントツールを用いて児童の運動機能を多面的に捉えることができると考えられる。今後、本研究で明らかになった因子に基づくスコアリング方法を組み入れて本アセスメントツールを使用することで、発達障害児の感覚面の問題を教師が把握でき、学校内での教育的支援に役立てられると考えられる。また、この「学校版 感覚・運動発達アセスメントシート」の実用性をさらに高めるため、信頼性や妥当性についての検証を進める必要があると考える。

Key Words：学齢児、特別支援教育、スクリーニング、因子分析、運動

Factor Analysis of Development of an Elementary School Version Questionnaire for Sensory and Motor Development - The Result of Motor Assessment

- * 1 時津町児童発達支援センターひまわりの園
Togitsu Children Developmental Support Center
- * 2 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科
Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

はじめに

広汎性発達障害 (Pervasive Developmental Disorder ; PDD) や注意欠陥多動性障害 (Attention Deficit / Hyperactivity Disorder ; AD/HD) などの発達障害児には社会性や行動等の問題に加えて、運動面にも問題が表れていることが多いということがわかっている。¹⁴⁾ 学校の教師がそのような問題を包括的にとらえて個別的な対応をすることが求められるようになった。⁵⁾

発達障害児の感覚・運動のアセスメントのために、海外では Sensory Profile : SP、Sensory Profile School Companion : SPSC や、Sensory Processing Measure-School : SPM-School が開発されている^{6,7)} が、我が国ではそのようなツールがまだ標準化されていない。そのため、筆者らは教師が学校生活場面で使用できる「学校版 感覚・運動発達アセスメントシート」の試案を作成した^{8,11)}。子どもの運動発達において、いくつかの発達スキルがあると考えられるが、本アセスメントシートの試案では、幅広く質問項目を設けているため、そのスコアにスキルに基づく因子が存在する可能性があると考え、因子について分析することとした。

研究目的

教師が学校の中で用いることができる発達障害児の運動面の問題に対するアセスメントツールを作成することを最終目的とする。

本研究では、アセスメントツールの試案を小学校の教師に実施してもらうことによって学齢期の児童の運動面に関するデータを収集し、そのデータを用いて因子の抽出を行った。

対象および方法

・調査対象

事前に研究内容を A 県内の小学校 6 校の

通常学級の児童の保護者に説明し、同意が得られた保護者の児童の担任教師 83 名を研究対象とした。

担任がアセスメントの対象としたのは 7～12 歳の児童 411 名 (男児 195 名、女児 213 名、不明 3 名) であった。年齢別の内訳は、7 歳児 80 名 (男児 36 名、女児 43 名、不明 1 名)、8 歳児 58 名 (男児 22 名、女児 34 名、不明 2 名)、9 歳児 72 名 (男児 40 名、女児 32 名)、10 歳児 68 名 (男児 35 名、女児 33 名)、11 歳児 77 名 (男児 35 名、女児 42 名)、12 歳児 56 名 (男児 27 名、女児 29 名) であった (回収率 50.3%)。

・作成、調査方法

学校生活場面における児の運動面の問題を把握するために、学校内で教師が使用することができる学校版感覚・運動発達アセスメントシートの試案を開発した。質問紙は学級担任に対して回答を求めるもので、児の学校生活の様子を反映できるような内容とし、5 段階 (0～4 点) で回答できるようにした。

また質問紙は、表 1 に示した領域別に把握できるように作成した。

・分析方法

収集した運動面のデータより、回答数が 8 割未満の項目が 15 項目あったため、分析から除外した。SPSS version19 を用いて主因子分析を行い、直接オブリミン法による因子分析を行った。

その後、抽出された本研究での因子と、Dunn の Sensory Profile⁶⁾、Sensory Profile School Companion¹²⁾ において抽出された因子との比較を行い、共通点と相違点を明らかにした。

表1 学校版・感覚運動アセスメントシートにおいて把握できる領域 ①～⑰

その運動に関連する感覚4領域

①前庭感覚、②固有受容覚、③触覚、④視覚

運動に使用する身体部位5領域

⑤全身運動、⑥手の運動、⑦足の運動、⑧口の運動、⑨眼球運動

姿勢・プラキシス8領域

⑩静的姿勢、⑪動的姿勢、⑫身体図式、⑬運動行為、⑭シーケンス・リズム・タイミング、

⑮両側協調、⑯筋力、⑰筋トーマス

結果

運動面のアセスメントについて、411名すべてのスコアについて主因子分析を行った。なお、抽出された因子に含まれた項目の中で、因子負荷量が0.4以上のものを、その因子を説明する項目とした。

主因子分析において、固有値を1以上持つ因子は7であったため、その7因子を抽出し、分析に用いた。7因子の累積寄与率は75.861%であった。

次に、抽出されたそれぞれの因子における因子負荷量の高い項目をもとに、因子名を付与した。なお、()内の数値はそれぞれ因子負荷量を示す。因子1における因子負荷量の高い項目は、「鉛筆やクレヨンを上手に持つことができない(0.438)」、「文字や数字をノートの枠内におさめて書くことができない(0.664)」、「文字をなぞりがきするのが苦手である(0.800)」、「文字の形が崩れる(0.841)」、「漢字を書くとき、図形としてとらえるためスムーズに書くことができない(0.784)」、「筆圧の調節ができない(0.742)」、「字を書いているときに鉛筆の芯が折れてしまう等、力加減ができない(0.818)」、「消しゴムで、消したい字を上手く消せない(0.778)」、「字を書くときにノートや紙を押さえられない(0.521)」であった。これらの項目は、書字における手の動作の不器用さを表しているため、因子名を「書字の不器用さ」とした。

因子2における因子負荷量の高い項目は、「(動作が遅く、ぎこちないため)スムーズな運動ができない(0.490)」、「ラジオ体操など身体全体を使う体操の真似ができない(0.474)」、「相手から投げられたドッチボールを受け取ることができない(0.794)」、「バットで野球ボールを打つことができない(0.800)」、「相手にボールを上手く投げることができない(0.856)」、「走るが遅い(0.453)」、「握力が弱い(0.465)」であった。これらの項目は、運動プランニングやタイミング、ボディイメージなど粗大運動全般に関する項目であるため、因子名を「粗大運動の不器用さ」とした。

因子3における因子負荷量の高い項目は、「ボタンかけが上手くできない(0.460)」、「洋服の脱ぎ着が苦手で、時間がかかる(0.528)」、「手足の左右の混乱がある(0.613)」、「利き手が決まっていない(0.587)」、「左右どちらかの手を使わない(0.566)」であった。これらの項目は、両手を協調させて行う作業の苦手さを表しているため、因子名を「両手動作の不器用さ」とした。

因子4における因子負荷量の高い主な項目は、「片足とびができない(0.618)」、「両足をそろえ、前方に両足とびでとべない(0.779)」、「ジャングルジムにのぼることができない、またのぼっても降りることができない(0.704)」、「走るとき手の振りに左右差

表2 本研究の「運動面」主要因子と因子負荷量の高い項目

因子1「書字の不器用さ」	
17 鉛筆やクレヨンを上手に持つことができない	0.438
25 文字や数字をノートの枠内におさめて書くことができない	0.664
26 文字をなぞりがきするのが苦手である	0.800
27 文字の形が崩れる	0.841
28 漢字を書くとき図形としてとらえるため、スムーズに書くことができない	0.784
29 筆圧の調節ができない	0.742
30 字を書いているときに鉛筆の芯が折れてしまう等、力加減ができない	0.818
31 消しゴムで消したい字をうまく消せない	0.778
32 字を書くときにノートや紙を押えられない	0.521
因子2「粗大運動の不器用さ」	
1 (動きが遅くぎこちないため) スムーズな運動ができない	0.490
2 ラジオ体操など身体全体を使う体操の真似ができない	0.474
3 相手から投げられたドッチボールを受け取ることができない	0.794
4 バットで野球ボールを打つことができない	0.800
5 相手にボールをうまく投げることができない	0.856
12 走るのが速い	0.453
15 握力が弱い	0.465
因子3「両手動作の不器用さ」	
19 ボタンかけがうまくできない	0.460
20 洋服の脱ぎ着が苦手で、時間がかかる	0.528
21 手足の左右の混乱がある	0.613
22 利き手が決まっていない	0.587
24 左右どちらかの手を使わない	0.566
因子4「協調運動の不器用さ」	
6 片足とびができない	0.618
7 両足をそろえ、前方に両足とびですすめない	0.779
8 鉄棒にぶら下がることができない	0.847
9 ジャングルジムに登ることができない、登ってもおろることができない	0.704
10 走るとき、手の振りに左右差がある	0.508
11 「よーい、どん」のタイミングがつかめない	0.422
12 走るのが速い	0.404
因子5「描画の苦手さ」	
34 文字を読み飛ばさずに読むことができる	0.403
35 物を見て絵を描くのが苦手である (模写)	0.836
36 人の絵を描くのが苦手である	0.851
37 想像しながら絵を描くのが苦手である	0.738
因子6「筋緊張の低さ/筋持久力の低さ」	
13 体育座りがうまくできない (体が傾いている、手をついている等)	0.410
14 雑巾をしぼることができない	0.411
39 授業中、姿勢を保っておくことができない (うつぶせになる、体が傾く)	0.767
40 まっすぐ立っておくことができない (だらりとしている)	0.846
43 常に口が開いており、閉じておくことができない	0.408
45 自分の机の周りの整理整頓ができる	0.400
因子7「音読の苦手さ」	
33 行とばしをしないで音読ができる	0.541
34 文字を読み飛ばさずに、読むことができる	0.549
42 発音が不明瞭ではっきりと発音できない (不明瞭な音がある)	0.411

※最右列の数値は因子負荷量を示す。

がある (0.508)」であった。これらは、全身の各部位を協調させる運動の不器用さを表している。そのため、因子名を「協調運動の不器用さ」とした。

因子5における因子負荷量の高い主な項目は、「物を見て絵を描くのが苦手である (0.836)」、「人の絵を描くのが苦手である (0.851)」、「想像しながら絵を描くのが苦手である (0.738)」であった。これらの項目は、絵を描くことに関する苦手さ・不器用さを表しているため、因子名を「描画の苦手さ」とした。

因子6この因子における因子負荷量の高い主な項目は、「体育座りが上手くできない／体が傾いている・手をついている (0.410)」、「雑巾を絞ることができない (0.411)」、「授業中、うつぶせになる・体が傾く等姿勢を保っておくことができない (0.767)」、「だらりとして、まっすぐ立っておくことができない (0.846)」、「常に口が開いており、閉じておくことができない (0.408)」であった。これらの項目は、筋緊張が低く、姿勢の維持や身体に力を入れ続けておくことの苦手さを表しているため、因子名を「筋持久力、筋緊張の低さ」とした。

因子7における因子負荷量の高い項目は、「行とばしをしないで音読ができる (0.541)」、「文字を読み飛ばさずに読むことができる (0.549)」、「発音が不明瞭で、はっきりと発音できない／不明瞭な音がある (0.411)」であった。これらは、文字を目で追うこと、声に出して読むことの苦手さを表しているため、因子名を「音読の苦手さ」とした。

・Dunnの因子との比較

Dunnは、Sensory Profile (以下SPと表す)において9つ、Sensory Profile School Companion (以下SPSCと表す)において4

つの因子を抽出している¹²⁾。本研究において抽出された因子を、SP、SPSCの因子と比較し、共通点と相違点の検討を行った^{6) 11)}。

なお、SPはアセスメントの対象となる児童の保護者がスコアをつけるもので、SPSCは対象となる児童の学校の教師がスコアをつけるものである。

表3 Sensory Profileにおける因子

因子1	感覚探求
因子2	情動的反応
因子3	低耐久性・筋トーン
因子4	口腔感覚過敏
因子5	不注意・注意の転導性
因子6	低登録
因子7	感覚過敏(動き)
因子8	寡動
因子9	適切な運動と知覚

表4 Sensory Profile School Companionにおける因子

因子1	低登録と探求
因子2	探求と過敏
因子3	回避と過敏
因子4	回避と低登録

i) 共通点

運動面のアセスメントにおいて、SPの因子と本研究における因子との比較より、本研究の因子6「筋緊張の低さ／筋持久力の低さ」における因子負荷量の高い項目の内容は、筋緊張が低く、持続的に身体に力を入れる耐久性の低さが示されているため、SPの因子3「低耐久性・筋トーン」と対応している。

SPの因子では、分析によって感覚面に関する因子の固有値が高く、運動面に関する因子はほとんどSPの因子9「適切な運動と知覚」に集約されて抽出されている。そのため、本研究の因子1～5、7はSPの因子9「適切な運動と知覚」と対応している。

また、SP、SPSCは主に感覚調整障害に

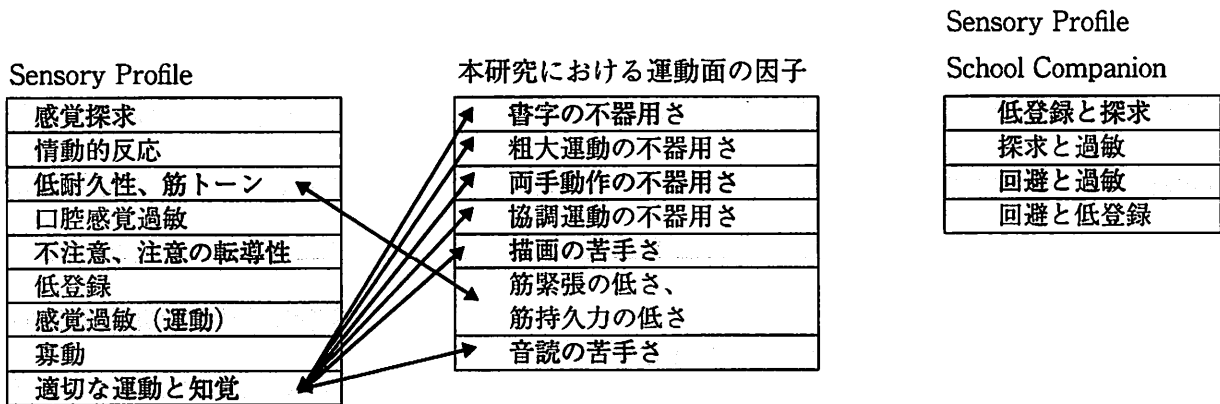


図1 本研究における運動面の因子と SP・SPSC における因子との共通点

ついてアセスメントする項目で構成されているため、本研究においては、Dunn の SP、SPSC にはなかった因子が抽出された。

ii) 相違点

本研究において抽出された因子においては、学齢期の児童の運動能力に関する因子が抽出できたが、Dunn の因子においては、SP の因子9「適切な運動と知覚」にまとまって抽出されているところが相違点である。

考 察

本研究の結果における SP、SPSC との共通点と相違点より、運動面におけるアセスメントの7つの因子の中で因子1「書字の不器用さ」はほかの因子に比べ極度に固有値が高く、運動面の問題として多くの子どもに見られる可能性が高く、それに加え最も教師に気づかれやすいことを表していると推察される。今回、運動面のアセスメントでは固有値を1以上持つ因子が7因子抽出されたが、その多くは SP、SPSC にない因子であった。これは、SP、SPSC は主に感覚調整障害についてアセスメントする項目で構成されているためであると推察できる。また、感覚面のアセスメントでは対応する因子がなかった SP における因子3「低耐久性・筋トーン」に対

応する因子も抽出された。このことより、本アセスメントシートは、SP、SPSC よりも学校における児童の運動面の問題を幅広くとらえることができると考えられる。今後これらの因子に基づくスコアリング方法を考案することで、教師が本アセスメントツールを用いて児童の感覚・運動機能を多面的に捉えることができると考えられる。

以上より、この「学校版 感覚・運動発達アセスメントシート」を実用化するには、本研究で抽出された因子に基づくスコアリング方法を導入することができると考える。このようなスコアリング方法を組み入れて本アセスメントツールを使用することで、発達障害児の運動面の問題を教師が把握でき、学校内での教育的支援に役立てられると考えられる。

なお今回、本研究では限定された地域で集められたデータを用いたため、地域差によるデータの偏りがある可能性も示唆される。そのため今後、この「学校版 感覚・運動発達アセスメントシート」の実用性をさらに高めるため、より幅広い地域におけるデータ収集等を行い、信頼性や妥当性についての検証を進める必要があると考える。

謝 辞

本研究において、ご協力いただきました3校の担任の先生方、保護者の皆様に厚く御礼申し上げますとともに、心から感謝致します。

文 献

- 1) Green D, Charman T, Pickles A, Chandler S, Loucas T, Simonoff E, Baird G : Impairment in movement skills of children with autistic spectrum disorders, 2009.
- 2) Yochman A, Parush S, Ornoy A. Related Articles : Responses of preschool children with and without ADHD to sensory events in daily life. Am J Occup Ther, 58(3): 294-302, 2004.
- 3) Ahmad G : Sensory Processing problems in children with ADHD, a systematic review. Psychiatry Inresting, 8: 89-94, 2011.
- 4) Fliers E, Rommelse N, Vermeulen SH, Altink M, Buschgens CJ, Faraone SV, Sergeant JA, Franke B, Buitelaar JK : Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: effects of age and gender. J Neural Transm, 115(2): 211-20, 2008.
- 5) 文部科学省 小・中学校におけるLD (学習障害), ADHD (注意欠陥/多動性障害), 高機能自閉症の児童生徒への教育支援体制の整備のためのガイドライン (試案), 2004.
- 6) Dunn W : Performance of Typical Children on the Sensory Profile : An Item Analysis. Am J Occup Ther, 48(11): 967-974, 1994.
- 7) Dunn W, Brown C : Factor Analysis on the Sensory Profile From a National Sample of Children Without Disabilities. Am J Occup Ther, 51(7): 490-9, 1997.
- 8) 中山茜, 岩永竜一郎, 十枝はるか 学校版 感覚・運動発達アセスメントシートの開発～感覚面に対するアセスメント～ : 感覚統合研究, 14 : 47-51, 2012.
- 9) 中山茜, 岩永竜一郎, 十枝はるか 学校版 感覚・運動発達アセスメントシートの開発～運動面に対するアセスメント～ : 感覚統合研究, 14 : 35-40, 2012.
- 10) 中山茜, 岩永竜一郎, 十枝はるか 学校版 感覚・運動発達アセスメントシートを用いた広汎性発達障害児の感覚面の評価—パイロットスタディー : 感覚統合研究, 14 : 53-58, 2012.
- 11) 中山茜, 岩永竜一郎, 十枝はるか 学校版 感覚・運動発達アセスメントシートを用いた広汎性発達障害児の運動面の評価—パイロットスタディー : 感覚統合研究, 14 : 41-46, 2012.
- 12) Dunn W : Sensory Profile School Companion User's Manual, 37-99, 2006.

Factor Analysis of Development of an Elementary School Version Questionnaire for
Sensory and Motor Development – The Result of Motor Assessment

By

Akane UEDA *¹, Ryoichiro IWANAGA *²

From

*¹ Togitsu Children Developmental Support Center

*² Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

Objective : The purpose of this study was to extract factors of the motor domain in Sensory Motor Questionnaire for School (SMQS). Methods : Eighty-three elementary school teachers assessed their four hundred eleven neurotypical students ages 7-12 using sensory domain of SMQS. Motor domain of SMQS has 17 functional areas as follows; 4 areas related to the senses, 5 areas related to body area function, 8 areas related to posture and praxis. We conducted factors analysis for collected data, and the extracted factors were compared with factors of Sensory Profile (SP) and Sensory Profile School Companion (SPSC). Results : Seven main factors were extracted. These are “Clumsy about Writing”, “Clumsy about Gross Motor”, “Clumsy about Both Hands Work”, “Clumsy about Coordinate Exercise”, “Clumsy about Drawing”, “Hypotonia and Low Muscle Endurance” and “Clumsy about Reading”. The factors in this study were hardly corresponded with factors of SP and SPSC, because SP and SPSC were made for mainly assess children’s sensory problems. Conclusions : This study revealed the factors of SMQS. Thus, we would clarify the characteristic children’s motor problems using SMQS with those factors. We will make scoring method of the motor domain in SMQS based on extracted factors.