

原著論文

学校版感覚処理アセスメントの因子分析研究

岩永竜一郎¹ 加藤 寿宏² 伊藤 祐子³ 仙石 泰仁⁴
 徳永 瑛子¹ 東恩納拓也¹ 檜川 亜衣⁵ 上田 茜⁶

要旨：本研究の目的は、教師が感覚処理の問題がある子どもをアセスメントできる質問紙を作成し、その因子を探ることである。これまでの研究で開発した「学校版 感覚・運動発達アセスメントシート」の感覚面のアセスメントの試案を北海道、関東、関西の小学校の教師に実施してもらい、先行研究で収集したデータと合わせ、7～12歳の児童795名のデータを収集した。そして、そのデータについて因子分析を行った。

データを集計したところ、試案に含まれていた77項目の中の16項目は回答率が90%以下であり、14項目は直接感覚処理の問題について問う項目ではなかったため、これら30項目をアセスメントシートから除外することとした。そこで除外項目を除いた47項目を用いて因子分析を行い、5因子を主要因子とした。それらを「感覚探求」、「聴覚過敏・回避」、「味覚・嗅覚の過敏」、「低登録」、「触覚過敏」と命名した。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処理の問題を把握でき、学校内での教育的支援に役立てたり、より専門的な支援につなげたりすることができるようになると思われる。

キーワード：学齡児，特別支援教育，感覚処理，因子分析

はじめに

近年、特別支援教育が推進されており、限局性学習症 (Specific Learning Disorder)、自閉スペクトラム症 (Autism Spectrum Disorder; ASD) や注意欠如多動症 (Attention Deficit Hyperactivity Disorder; ADHD) などの発達障

害児への様々な支援が学校内でも展開されている。ASD児やADHD児には社会性や行動等の問題に加えて、感覚系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^{1)~7)}。感覚面の問題は音楽の時間にかんしゃくを起こす、他の子どもから触られて怒る、偏食があるために給食を食べないなどの学校生活における適応の問題につながっていることがある。ところが、それらを教師がとらえるためのツールが不足していた。

海外では、学校生活においてそのような問題を把握し支援につなげるためにSensory Profile School Companion: SPSC⁸⁾や、Sensory Processing Measure-School: SPM-School⁹⁾が開

1. 長崎大学医歯薬学総合研究科
2. 京都大学大学院医学研究科
3. 首都大学東京大学院人間健康科学研究科
4. 札幌医科大学大学院保健医療学研究科
5. みさかえの園むつみの家
6. ひまわりの園

表1. 対象児の地域別, 年齢, 性別ごとの人数

	7歳		8歳		9歳		10歳		11歳		12歳		合計	
	男児	女児	男児	女児	男児	女児	男児	女児	男児	女児	男児	女児	男児	女児
北海道	3	5	6	4	5	3	5	6	7	4	4	6	30	28
関東(東京・埼玉)	8	5	8	9	6	9	6	5	8	7	14	13	50	48
関西(京都)	21	22	25	17	22	28	18	13	15	19	15	19	116	118
九州(長崎)	37	43	23	35	40	32	34	33	33	39	27	29	194	211

発され、学校で見られる感覚処理の問題をとらえるために用いられてきた。本邦ではそのようなツールとして日本版感覚インベントリー (JSI-R) が用いられてきたが、対象年齢は4-6歳とされていた¹⁰⁾。また、JSI-Rは元来親が子どもの日常生活の様子に基づいて回答する質問紙であるため、教師が学校で見られる行動に基づいて感覚処理の問題をとらえるツールの開発が必要となっていた。中山らが開発した「学校版 感覚・運動発達アセスメントシート」の感覚面の質問紙の試案は、教師がASDなどの生徒の感覚処理の問題をとらえる際に有用である可能性が示された¹¹⁾¹²⁾。ただし、これは長崎の小学校からのみデータを収集したため、今後この質問紙を実用化するために全国データを収集し標準値を作成する必要がある。また、その質問紙における因子を明らかにして、教師が子どもの感覚処理の問題をとらえる際の視点を明確にする必要がある。

本研究の目的は、教師が学校の中で用いることができる感覚処理の問題に対するアセスメントツールのデータを全国で収集し、その因子について明らかにすることである。

対象および方法

1. 調査対象

事前に研究内容を北海道内1校, 東京都内4校, 埼玉県内2校, 京都府内9校, 長崎県内7校の小学校の通常学級の児童の保護者に文書にて説明し、同意が得られた保護者の児童の担任教師157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795名(男児390名, 女児405名)であった(表1)。

2. 作成, 調査方法

学校生活場面における児の感覚処理の問題を把握するために、中山ら¹¹⁾¹²⁾が開発した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」の試案の感覚面のアセスメントを使用した。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であり、教師が「いつも」, 「しばしばある」, 「ときどきある」, 「まれにある」, 「まったくない」の5段階で回答する形式となっている。通常学級の児童の保護者に研究内容について文書で説明し、同意が得られた保護者の児童の担任教師に調査を依頼した。各担任の研究への協力は任意とした。研究への協力を承諾した担任教師には、研究同意が得られた子どもから発達障害の診断や明らかな神経学的問題がない5名以上の子どもを無作為に選択し、質問紙に回答するように依頼した。

3. 分析方法

収集した感覚面のアセスメントのデータの中で、回答数が9割未満の項目、感覚処理と直接関係がない項目を分析から除いた。除外されなかった項目についてSPSS version19を用いて主因子法による分析を行い、プロマックス回転による因子分析を行った。

各因子抽出後、因子内の内的整合性を見るために信頼性分析を行った。

結 果

各学校で調査への協力の意思がある教師のみが研究に参加したため、回収率は測定することができなかった。

回答数が10%以上の項目が16項目あったため、それらを分析から除外した(表2)。さらに「自律神経系の問題」または「感覚受容・刺激への反応へ影響を及ぼす要因」に関する14項目を分析から除いた(表3)。

感覚面のアセスメント77項目の中で前述の30の除外項目を除いた47項目について因子分析を行った。因子分析後、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。

主因子法において、固有値を1以上持つ因子は10あり、そのうち固有値が1.5以上の5因子を主要因子とした。因子の寄与率は第1因子が

30.0%、第2因子が6.44%、第3因子が4.12%、第4因子が3.63%、第5因子が3.23%で、5因子の累積寄与率は47.41%であった。各因子の内的整合性を見る信頼性分析では、Cronbachの α 係数が第1因子は0.910、第2因子は0.824、第3因子は0.787、第4因子は0.784、第5因子は0.720であった。

因子間の相関は表4の通りであった。

主要5因子について、それぞれの因子の因子負荷量が0.4以上の項目に基づいて命名した(表5)。第1因子における因子負荷量が0.4以上の項目は、前庭覚・固有受容覚の探求や注意の散りやすさに関係した行動を表すものであったため、

表2. 回答率が8割未満であったため除外された項目

平均台の上を歩くのを怖がる
鉄棒など、逆さになったりぶら下がったりする運動を怖がる
長い靴下をはきたがる
好んで、左右逆に靴を履いたりする
苦手な素材(毛糸・ナイロンなど)があり、それらでできた服を着たがらないことがある
洋服のタグを嫌がる
靴下や帽子を嫌がる
辛いものを好む
ふりかけや調味料などを、いつも普通量以上にかけたがる
歯磨きを嫌がる
診察などで、口や耳の中を触られるのを嫌がる
診察などで、目をペンライトで見られるのを嫌がる
虫歯や中耳炎になっても痛がらないことがある
季節の変わり目にイライラしやすい
アトピー・その他アレルギーがある/皮膚の炎症がおこりやすい
中耳炎等、耳の疾患がある

表3. 自律神経系の問題・感覚刺激への反応に影響を及ぼす要因に関するものであったため除外された項目

国語・算数等の成績が低い (成績がよい: 0点 ~ 成績が低い: 4点)
教えてもすぐに忘れる
いねむりをする (暑さ/寒さ)に弱い
汗をかかない (よくかく・普通にかく: 0点~まったくかかない: 4点)
疲れやすい
遠視・近視・乱視・弱視など、視力に問題がある
こだわりがある
他人の気持ちが読めない/わからないときがある
多動/衝動的である
寡動傾向である
すぐに落ち込む
元気がない
初めてのこと(行事等)を嫌がる、不安になりやすい

表4. 因子間の成分相関行列

	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5
因子1		0.486	0.223	0.548	0.539
因子2			0.248	0.404	0.443
因子3				0.344	0.216
因子4					0.519
因子5					

表5. 因子分析結果

質問項目	因子				
	感覚探求	聴覚過敏	味覚・嗅覚過敏	低登録	触覚過敏
授業中、1度でも席を立ったり、落ち着きなく頭や体を揺らしたりする	0.916				
授業中、椅子をうしろに傾けて座ったり、揺らしたりする	1.004				
鉛筆や、爪などをかむ癖がある	0.555				
授業中、いつも足をブラブラさせたり、もぞもぞ動かしたりしている	0.951				
(毎日)貧乏ゆすりをしている	0.735				
授業中、机を指でたたいたりして音を鳴らすことがある	0.470				
周りで音がすると、集中できないことがある	0.542				
音読の際、読み飛ばしたり、同じところを読んだりする	0.411				
上履きを履きたがらないことがある	0.538				
扱いが雑で、物をこわすことがある	0.424				
何も無いのに、耳をふさぐことがある		0.666			
大きな音(かけっこホイッスルやピストル、太鼓の音等)を嫌がり、耳をふさぐ		0.774			
少しでも手が汚れると洗いたがる／洗いに行く		0.610			
理科室や保健室、トイレの臭いを嫌がる		0.512			
体育館での集会を嫌がる		0.439			
特定の歌やフレーズ、曲を嫌う		0.619			
特定の声(大小・高低)が苦手で、苦手な声の人を嫌う		0.668	0.466		
(熱い食べ物／冷たい食べ物)を食べたがらないことがある			0.690		
(熱い食べ物／冷たい食べ物)しか食べたがらないことがある			0.709		
給食時間になると、教室から出たり、鼻をつまんだりする			0.721		
教室内で、椅子や机によくぶつかる				0.479	
何も無いところで転ぶことがある				0.574	
うしろからさわられても気づかないことがある				0.525	
鼻水やよだれがたれていても気づかないことがある				0.854	
トイレに行きたい感覚(尿意・便意)が、自分ではわからない				0.855	
トイレに行く回数が多いことがある				0.640	
先生や友達にベタベタすることがある					0.518
友達がぶつかったり押したりすると突然怒り出す					0.854
先生や友達に触られると突然怒り出す					0.735
(面倒くさがるのではなく)石鹸で手を洗わないことがある					0.436
ちょっとした怪我でも、かなり痛そうにする					0.424
粘土や糊に触ることを嫌がる					
突然目をふさいだり、目を細めたりすることがある					
名前を呼ばれても気づかない／話しかけられても振り向かないことがある					
プールで、水に顔をつけることを怖がる(常に顔覆っている等)					
手すりがないと、階段の上り下りができないことがある					
ブランコなど、揺れる遊具を怖がる					
1人で意味もなく飛び跳ねたり、ぐるぐる回っていることがある					
給食中、ストローを噛みつぶしている					
給食で、決まったもの(例えば:)を残したり、よけて食べたりする					
夏でも長袖を着ている／冬でも半袖を着ている(薄着をしている)					
蛍光灯の光が苦手／電気を消したがる					
高いところに上ったり、そこから飛び降りたりする					
怪我をしても痛がらない／怪我していることに気づかない					
記念写真などのとき、目を細めたり、顔を背けたりする					
1対1での会話中、人の目を見ない／見ようとしていない					
物や、人のおいを嗅ぐ					

因子名を「感覚探求」とした。第2因子における因子負荷量の高い項目には、「少しでも手が汚れると洗いたがる／洗いに行く」、「理科室や保健室、トイレの臭いを嫌がる」など触覚や嗅覚の過敏性を反映する項目が含まれていたが、他の4項目は聴覚刺激への過敏反応を反映する可能性があったため、因子名を「聴覚過敏」とした。第3因子における因子負荷量の高い項目は、味覚や嗅覚の過敏性を反映するものであったため、「味覚・嗅覚過敏」と命名した。第4因子における因子負荷量の高い項目は、感覚刺激に対する気づきにくさに関係する項目であったため、因子名を「低登録」とした。第5因子における因子負荷量の高い主な項目は、接触や体性感覚刺激への過剰反応を示すものであったため、因子名を「触覚過敏」とした。

考 察

本研究では、「学校版感覚・運動アセスメントシート」の感覚のアセスメントの回答において5因子が明らかになり、それぞれ「感覚探求」、「聴覚過敏」、「味覚・嗅覚過敏」、「低登録」、「触覚過敏」と命名した。5因子の累積寄与率は47.41%であり、これらで主成分の半分弱が説明できるという結果となった。信頼性分析のCronbachの α 係数から抽出された5つの因子の内的整合性は十分と考えられた。

感覚プロフィール(SP)を開発したDunn¹³⁾は感覚処理をQuadrantの概念で説明し、感覚閾値が高く刺激に対して受動的手段をとる「低登録」、感覚閾値が高く刺激に対して能動的手段を講じる「感覚探求」、感覚閾値が低く刺激に対して受動的手段を講じる「感覚過敏」、感覚閾値が低く刺激に対して能動的手段を講じる「感覚回避」の4タイプの感覚処理パターンがあることを説明している。同じくDunnが開発したSPSCの因子分析では4つの学校因子が明らかになっている⁸⁾。その4つの因子はそれぞれ次のような構成とされている。学校因子1は「感覚探求」と「低登録」の項

目によって構成され、感覚閾値が高いことによって特徴づけられる。学校因子2は「感覚探求」と「感覚過敏」の項目によって構成され、刺激に容易に反応してしまい注意がそらされやすいことによって特徴づけられる。学校因子3は「感覚過敏」と「感覚回避」の項目によって構成され、感覚刺激に対する閾値が低いことによって特徴づけられる。学校因子4は「低登録」と「感覚回避」の項目によって構成され、集中できなかつたり刺激を避けたりする傾向があることによって特徴づけられる。本研究の第1因子「感覚探求」、第4因子「低登録」はSPのQuadrantに挙げられる感覚処理のタイプと同じであった。本研究の第2因子「聴覚過敏」、第3因子「味覚・嗅覚過敏」はSPのQuadrantの感覚過敏と感覚回避の要素を含んでおり、SPSCの学校因子3と類似していた。第5因子「触覚過敏」はSPのQuadrantの「感覚過敏」、SPSCの学校因子2と類似していた。因子間の相関を見ると第1因子と第2因子、第4因子、第5因子の間に中程度の相関が見られ、感覚探求と低登録、感覚探求と感覚過敏・感覚回避に相関が見られることが示されている。これらはDunnがSPSCの因子として見出した学校因子1と学校因子2に対応すると考えられる。第2因子と第4因子、第4因子と第5因子の間にも中程度の相関が認められ、感覚過敏と低登録の相関が見られた。このように因子間の相関を見るとSPSCの学校因子1、学校因子2、学校因子4の要素と一致した関係があることが推察された。Dunn¹³⁾が提起したSPのQuadrantの感覚処理のパターン、SPSCの3つの学校因子と類似した因子が見いだされたところから、本研究で分析した学校版感覚アセスメントは、SP、SPSCでとらえられる感覚処理の問題と類似した問題をとらえることができていると考えられる。

SP及びSPSCでは、因子分析で得られた因子に基づく評価ができるように構成されている。同様に本研究では因子分析で得られた主要5因子で評定カテゴリーを作ることができるであろう。そし

て、それらの因子に因子負荷が高かった項目を質問項目として、因子による評価カテゴリーごとの標準値を設定することで、学校版の感覚アセスメントとして用いることができると考える。

謝辞

本研究において、ご協力いただきました北海道、東京・埼玉、京都、長崎の小学校の担任の先生方、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。

本研究は科学研究費基盤研究(C)(課題番号21500472)の支援によって行った。

文献

- 1) 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
- 2) Ahmad G. Sensory Processing problems in children with ADHD, a systematic review. *Psychiatry Investig* 2011;8:89-94. 2011
- 3) Ben-Sasson A, Hen L, Fluss R et al.: A meta-analysis of sensory modulation symptoms in individuals with autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord*. 39:1-11, 2009
- 4) Bromley J, Hare DJ, Davison K et al.: Mothers supporting children with autistic spectrum disorders: social support, mental health status and satisfaction with services, *Autism* 8:409-423, 2004
- 5) Gomes E, Pedroso FS, Wagner MB: Auditory hypersensitivity in the autistic spectrum disorder. *Pro Fono*. 20:279-284, 2008
- 6) EJ, Hinkley LB, Hill SS, Nagarajan SS.: Sensory processing in autism: a review of neurophysiologic findings. *Pediatr Res*. 69(5 Pt 2):48R-54R. 2011
- 7) Futoo E, Miyawaki D, Goto A, Okada Y, Asada N, Iwakura Y, Yanagihara E, Inoue K.: Sensory hypersensitivity in children with high-functioning pervasive developmental disorder. *Osaka City Med J*. 60:63-71. 2014
- 8) Dunn W. *Sensory Profile School Companion User's Manual*. 2006
- 9) Parham LD, Ecker C, Kuhaneck H, Henry DA, Glennon TJ: *Sensory processing measure (SPM): Manual*. Western Psychological Services, Los Angeles. 2007
- 10) 太田篤志, 土田玲子, 宮島奈美恵: 感覚発達チェックリスト改訂版(JSI-R)標準化に関する研究. *感覚統合障害研究*9;2002. 45-46
- 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の開発～感覚面に対するアセスメント～. *感覚統合研究*. 14:47-52. 2012a
- 12) 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使っ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～. *感覚統合研究*. 14: 53-58. 2012b
- 13) Dunn W (2011) *Best Practice Occupational Therapy second edition*. SLACK Incorporated, NJ,

Factor Analysis of the Elementary School Version Questionnaire for Sensory Processing

Ryoichiro Iwanaga¹ Toshihiro Kato² Yuko Ito³ Yasuhito Sengoku⁴
Akiko Tokunaga¹ Takuya Higashionna¹ Ai Kashikawa⁵ Akane Ueda⁶

1. Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences
2. Graduate School of Medicine Kyoto University
3. Tokyo Metropolitan University Graduate School of Human Health Sciences
4. Sapporo Medical University
5. Misakaenosono Mutsuminoie
6. Himawarinosono

Abstract

The purpose of this study is to develop an assessment tool for sensory processing, which can be used by elementary school teachers, by exploring items and factors related to sensory processing development.

We asked elementary school teachers in the Hokkaido, Kanto, and Kansai area to fill out a previously developed sensory processing questionnaire for each of their students. Those data and data previously gathered in Nagasaki were analyzed by factor analysis.

Data were gathered on 795 children aged 7 to 12 years old. We excluded 30 items because response ratios were below 90% or items were not related to sensory processing problems. Factor analysis of the remaining 47 items produced 5 main factors. We named these factors 'Sensory seeking', 'Over-reactivity to auditory stimuli', 'Over-reactivity to olfactory and tasty stimuli', 'Low Registration', and 'Over-reactivity to tactile stimuli'.

Establishing an assessment method using these factors will allow elementary school teacher to identify sensory processing problems in students, make support plans, and make recommendations for support to children with developmental disabilities.

Key Words:Elementary school students, Special education, Sensory processing, Factor analysis