

なんとか参加可能であるが、毎日・毎週などの継続的な活動への参加は難しく、これまでやってきた生活パターンへ回帰してしまうことも多く、新しい生活スケジュールの維持には困難が伴う。このような状態は、就労訓練や「当事者会」などを継続的に実施したとしても参加には至らず、支援者側の努力だけでは報われないという結果にもつながる。

IV 家庭環境

社会適応レベルが低く、未就労の発達障害のある成人の多くは親やその他の家族と同居している。家族関係が良好なケースはもちろんある。しかし、家族関係は良くも悪くもないのだが、家族と別の次元で同じ家に住んでいるというケースは少なからず存在すると思われる。つまり、他の家族とは別に、成人の当事者が自分の生活スケジュールに従って生活を続けている場合である。このように家族全体の生活パターンがお互いに不干渉のまま一種の不变的なものとして継続している場合、親の定年や病気、または逝去などに対する危機感を覚えつつも、今どうしたらよいかという具体的な手立てを当事者や家族が発見するには至っていないことがある。

また、幼少期から親が子どもの世話をし、その世話の質や量が子どもが成人になるまでそれほど変わらない場合も、社会的孤立を維持させている要因となる。ほとんどの親は、このままではいけないと思っているのだが、定期的なコンサルテーションなどのみで現状を開き、ルーチン化してしまった生活パターンから脱却していくことはなかなか難しい。成人となった子ども本人にも、親に全く頼りきっているケースもあれば、「自分を認めてくれない」「いろいろと口を出してくる」などと不満を他者にもらすケースもある。不満を持っている場合でも、「親が今いなくなったら」「一人暮らしをしてみたら」などの現実的な会話をすると、やはり現状では親の存在は「自分が生きていくために」必要だと述べる。しかし、その現状

が当たり前だと思っていることも少なくなく、このような場合には支援が必要だという自己認識には即座に至らない。固定化してしまった家庭環境も、地域支援へのつながりを阻むハードルとなるのである。

V 趣味や余暇からのつながり

こだわりはASDの特性であり、ある特定の趣味に没頭している発達障害のある成人は多い。しかし一方で、特に趣味を持たずに生活をしている人も少なくない。趣味を持っていることは、それに対するこだわりの度合いが強ければひきこもって社会的関わりが少なくなる要因ともなるが、逆に、趣味を他者と共有することで社会的関わりのきっかけとなる場合もある。インターネットなどを通じて趣味を共有できる人と情報交換し、「オフ会」のように実際に会って交流をすることも可能である。このような交流の仕方には賛否両論あると思うが、孤立から脱出する手立ての一つと言える。また趣味ではないが、同じような考え方や困難性を持っている人々が同様の経緯で集まることもある。交通機関が豊富な都市部では実際に会うことでも容易にできるが、電車やバスも数時間に何本というような場所では、単にインターネット上の関わりのみが継続してしまうこともある。

余暇は、自分の好きなことをする時間であり、QOL（生活の質）の維持・向上には余暇が必要である。趣味を存分に楽しむ時間は当然余暇となるのだが、一日のほとんどが趣味に費やされる生活スケジュールでは、余暇と仕事・家事の区別がつけられない。このような場合はまず、趣味の時間を自己調整する支援を行い、並行して日常生活に必要な適応スキルを獲得して、「余暇」の存在を日中のスケジュールで確立することが重要である。例えば家事においては、家のなかのことだけではなく買い物などもスケジュールに組み込み、より地域社会に出る機会を増やしつつ、個人の趣味に没頭する時間も確保するというアプローチが考えられる。

一方で、特に決まった趣味を持たず、また決まった予定のない時間が一日のほとんどを占める場合、余暇支援が必要になる。地域の福祉機関などでは、発達障害のある成人の余暇支援を積極的に実践しているところもあるが、全国的にはまだ寡少と言える。ほとんどの余暇支援は家の外で行われるため、余暇支援自体が地域社会との関わりの機会となる。余暇支援では、当事者が自分のやりたいこと、楽しめることを発見し、それらを自らの意思で日常生活に組み込んでいくことがゴールとなる。しかし実際は、単発的なレクリエーションになってしまふことも多く、また前述したように、これまでの日常生活から離れることができず、定期的な支援機会に参加できなくなることもある。高機能発達障害の余暇支援は成功実践例がまだ少なく、支援手段が確立されていない。他の支援も同様であるが、現行の特別支援教育にこそ、この余暇支援は具体的に取り入れられるべきであり、成人期の社会適応にも大きく影響すると思われる。

VI 地域の福祉サービスによるつながりのイニシアティブ

全国の発達障害の支援機関は、特別支援教育の発足をきっかけに教育・福祉双方において拡大および充実してきている。しかし、乳幼児期から学齢期の支援機関と比較して、成人のそれは必ずしも充実してきているとは言い切れない。発達障害者支援センターや就労訓練機関、NPOサポート機関など、多種の支援機関が存在している一方で、具体的に一貫した地域サービスが確立していないのが現状である。また、成人の当事者の多くが青年期以降で診断を受けている現在、大人になってから初めて支援機関を必要とする場合、まずどこに行ったら良いのか戸惑ってしまう。さらに、診断を受けてはいないが自身の発達障害特性に加えて、社会不適応によるこれまでの人生のネガティブ体験などの蓄積により、精神疾患に至らなくても無気力やひきこもりなどの現状に至ってしまう

いる人々のサポートをする支援機関の存在が地域社会において明確になっていないことも大きな課題である。

特別支援教育は、成人に至るまでの過程でできるだけ多くの発達障害特性のある人々が、自分なりの社会適応および社会参加するために存在し機能している。しかし、特別支援教育の効果がいくら大きくても、学校卒業後の支援を全く必要ないとする人はそう多くはないだろう。

このような現状を総合して考えると、現在の成人への支援サービスは喫緊に解決しなければならない2つの課題を抱えている。1つは特別支援教育を受けていない現在成人期にある人々への支援であり、もう1つはこれから成人期を迎える特別支援教育を受けた世代への支援準備である。これらの課題をクリアするには、支援員をはじめとするマンパワーの充実と支援手段の確立が必要である。マンパワーについては行政と密接に絡んでいる問題であるため、ここでは地域のつながりとなる支援手段について考えてみたい。

先にも述べたように、地域で孤立している成人の多くにはルーチン化した生活パターンがあり、またさまざまな理由からそのパターンの現状維持を無意識にも肯定てしまっている。必然的に、このような状態では支援サービスに関わろうという動きは少なくとも当事者からは見られない。そこで、家庭環境へのアプローチが考えられる。当事者支援を中心と考えている場合、家庭環境が支援のハードルと感じられることも多くあるが、家族支援という観点で地域支援を供給することで、結果として当事者を個人単位の支援につなげていくアプローチは可能と思われる。このためには、ソーシャルワーカーに代表されるようなソーシャルワーク・サービスが有効である。日本では、発達障害者支援におけるこの分野はまだ未発達であるが、発達障害者個人の支援サービスと並行したソーシャルワークの充実が、これからの福祉サービスには必要となるだろう。

また、インターネットは現代の情報収集やコ

ミュニケーションに欠かせないものとなっているが、発達障害のある当事者たちにとっても、社会的に孤立している／いないにかかわらずインターネットで何らかのアクティビティをしている。当事者たち（定型発達も例外ではないが）に見られるインターネット関連の問題として、バーチャルリアリティの世界にはまってしまって、現実社会との関わりを行わなくなっているケースや、Twitter や Facebook に代表されるソーシャル・ネットワーク・サービス（SNS）での「友達づくり」に没頭し、それが社会的コミュニケーションだと満足しているケースがある。しかし、現在これほどインターネットが地域生活に普及している実態を考えると、発達障害の当事者への関わりのきっかけとしてインターネットの存在を無視することはできない。さらに、当事者のなかには、実際の会話よりもインターネットのほうが気楽に話せる人もいる。実際、少なくない数の当事者やその家族が SNS やブログなどを通じて、世間にメッセージを発信している。専門家のなかにも、イン

ターネットを利用した情報発信をしている人は存在する。このように、障害や特性に関わりなくインターネットがごく自然なコミュニケーションの場となっている現在、当事者を支援につなぐ場としてインターネットを活用することも考慮する余地がある。

VII おわりに

発達障害のある成人を支援につなげる道筋は現在、青写真のない、または未完成の状態である。第1に、地域で行われている成功事例ができる限り多く収集し、分析することが先決である。第2にはマンパワーの確保。そして第3に、今後の支援対象者の増加に対して、支援が効率よく行われるようなアセスメントと支援テクニックを中心とした支援者研修の充実が早急に行われることが重要である。これまで論じてきたような当事者個人や家族へのアプローチも重要であるが、支援サービスの充実が地域において顕在化することは、彼らを支援へとつなぐ最短の道筋ではないだろうか。

 [特集] シリーズ・発達障害の理解① 発達障害の理解と支援

成人期の豊かな生活のための支援を構築する

福祉的支援への橋渡し

肥後祥治 Shoji Higo
鹿児島大学

松田裕次郎 Yujiro Matsuda
滋賀県社会福祉事業団

I 成人期発達障害者の直面する課題

発達課題の概念を提起した Havighurst は、成人期前期（18～30歳まで）の発達課題として①配偶者を選ぶ、②結婚した相手と一緒に生活していくことを学ぶ、③家庭を形成する、④子どもを育てる、⑤家庭を管理する、⑥職業生活をスタートさせる、⑦市民としての責任を引き受ける、⑧気の合う社交のグループを見つけだす、といった課題をあげており、それまでの親の庇護下から一人で社会に旅立ち、さらに新しい家族のユニットを作り上げる時期として捉えている。これらの発達課題の妥当性は、社会的な価値基準に大きく影響を受けるものであるが、この時期においてこれらの課題の解決に取り組むように求められることが現在でも少なくない。そしてこれらは、発達障害の有無にかかわらないのが通常であろう。

一方、この時期に当事者たちは、どのような現況にあり、どのような希望を持っているのであろうか。以下に辻井ら（2003）の18歳以上の64人に対する調査結果を見てみたい。生活形態に関しては、現在時点で家族と同居、一人暮らし、施設入所がそれぞれ、67.2%、25%、7.8%であり、71.9%の人が現状の維持を望んでいる。その一方

で、両親が亡くなった後の希望としては、一人暮らしが43.8%、自宅、その他、グループホームがそれぞれ32.8%、12.5%、9.4%という結果であり、一人暮らしを志向する者が最も多い結果となつた。また、一人暮らしに関する質問には、82.8%の人が心配を感じており、このなかの70.3%の人が食事、衛生管理、健康管理、危機管理などの面においてのサポートが欲しいと回答している。なお、この調査に参加した当事者の26.6%が常勤雇用、17.2%が非常勤雇用、無職およびその他はそれぞれ12.5%、42.2%であった。

これらのデータを整理すると、成人時期の発達障害者の多くが将来において一人暮らしを志向しているものの、実際には日常生活の維持においては多くの不安を持ち、サポートを必要としている状態であるといえよう。また、就労に関連する支援も必要な状況であり、この時期の発達障害者の支援ニーズは多岐にわたっている。

II 成人期における支援のニーズと 福祉的支援の必要性と法的枠組み

辻井ら（2013）は、発達障害者の青年期の問題として一定期間の安定就労によるその後のサポートの途絶、日常生活に必要な技能の不足に起因す

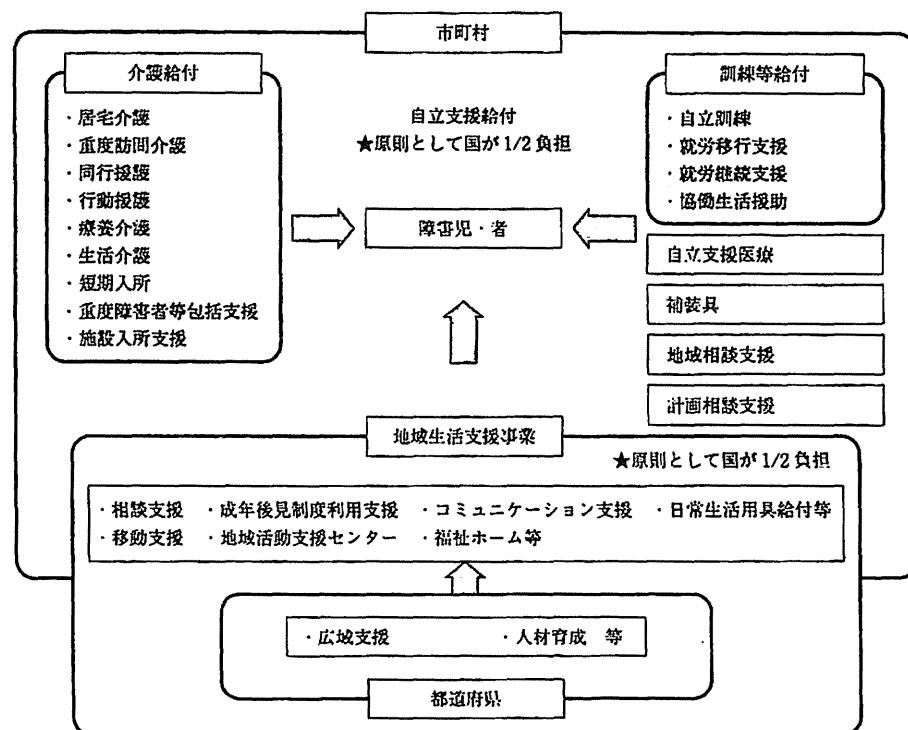


図1 障害福祉サービスの体系（前野, 2013）

る転職などがあることを指摘している。また、知的障害の少ない自閉症スペクトラム障害の本人や家族は、障害の認識がなく福祉的な支援を受けることなく成人期を迎える場合があり、このことがこの時期の危機的な場面での問題解決を困難にする場合もあると述べている。

このような状況にある成人期の発達障害者を支援する法的枠組みとして「障害者総合支援法」の存在を知ることは、重要である。この法律には、「基本的人権を享有する個人としての尊厳」が明確に位置づけられており、その障害福祉サービスの体系は図1（前野, 2013）のように整理されている。これらは、全国一律の共通サービスである介護給付、訓練等給付からなる自立支援給付と市町村の裁量によってサービス量を変化させることのできる地域生活支援事業から構成されている。

実際にはこれらを組み合わせて当事者のニーズに応じた福祉支援を実施することになる。発達障害当事者の支援においては、就労が維持されても日常生活に課題がありそのことで就労が困難になる場合や、就労および日常生活支援のいず

れか、またはいずれも必要となる場合もある。また、知的障害が少ないケースの場合、日常生活の支援の必要性が見えづらいことも少なくない。したがって、青年期の発達障害に必要とされる支援は、多方面にわたり、しかも丁寧かつ継続的に行われる必要がある。国立リハビリテーションセンターにおいて実施された「青年期発達障害者の地域生活移行への就労支援に関するモデル事業（平成20～22年度）」の成果からは、「障害福祉サービスである就労移行支援と生活訓練を組み合わせ、生活と就労場面にまたがる多様な体験中心の訓練体系を用いた個別支援は、発達障害成人の就労支援として有用であった」と考察がなされている（深津, 2010）。また、この報告においては表1に示すサービスメニューが自立支援法（障害総合支援法への改正前の法律）下において利用可能であるとされている。

このような流れのなかで滋賀県では、一人暮らしを体験しながら、発達障害の特性を踏まえ生活訓練と職業準備訓練を行う「発達障害者地域生活システム構築事業（ジョブカレ）」を2012年4月

表1 発達障害者の利用が見込まれる自立支援法下の主なサービス（深津, 2010）

(1) 相談支援事業
(2) 日中活動系サービス
①就労移行支援事業
②就労継続支援事業 (A [原則雇用有] 型, B [雇用無] 型)
③自立訓練（生活訓練）
④児童デイサービス
(3) 訪問系サービス
①行動援護
②移動支援
③短期入所（ショートステイ）
(4) 居住系サービス
共同生活援助（グループホーム）

から、横浜市では、地域移行に向けた生活アセスメントの場の設定からその後の暮らしのサポートを行う「発達障害者サポートホーム運営事業」として成人期の発達障害者の地域生活の定着を図る試みを2012年11月から展開している。以下に、福祉的支援の可能性について事例を示してみたい。

III 福祉的支援の実際

1 事例Aさん（アスペルガー症候群）／利用開始年齢 22歳

1. 利用目的と支援の方向性

ひきこもり暦3年のAさんはこの状態が良いと思っていなかったが、自分では何ともできずにいたところ両親の勧めで「発達障害者地域生活システム構築事業（ジョブカレ）」の利用を開始した。

当初の支援目標は生活リズムを整え、昼夜逆転の生活から脱却することであった。2年間、日中活動支援（職業準備訓練）と生活支援を実施して、ひきこもり状態から、何かしらの日中活動ができるようになるため、支援をすることであった。

2. 経過

利用開始後4日目で日中活動のプログラムに参加できなくなり、居室のアパートでも昼夜逆転の生活を送っていた。その間、支援者はアパートで

何度も本人とコミュニケーションを維持し、興味・関心のあることを聞いたり、さまざまな場所に見学に出掛けたりした。このような取り組みのなかで、手芸に興味があり、実際に自分で作ることもしていたことがわかり、アパートで“刺し子”をする活動を取り入れた。また、外に出るための仕掛けとして、ポスティングの仕事を取り入れた。活動は9時から16時の間で行うこととし、こうした取り組みを続けることで昼夜逆転も解消された。ひきこもりの状態から徐々にエネルギーを蓄え、他の活動も行いたいという意欲が芽生えてきた。

3. 就職活動に向けて

日中活動が軌道に乗り始め、生活リズムがついてきたため、新たな取り組みを提案した。それは、工場内で行う内職仕事であり、多くの従業員が通う工場で働くということであり、企業側に理解があり、配慮された環境を整えられるということでの提案だった。「働いてみたい」という本人の意思表示があったことでチャレンジしたが、実際に働けたことは本人の自信に繋がった。仕事終了後には振り返りの時間を設け、仕事に対する不安の解消、自己理解を促す支援を行った。

現在では本人が、「自分は就職できるのではないか」と思えるようになっている。私たち支援者も、本人の希望する職種に求人があればいつでも就職できる状態であると考えている。一年程でひきこもり状態から就職を考えられるようになったのは、本人の努力と、自信を持つことができるような仕掛けがあったからこそだと考えている。

2 事例Bさん（アスペルガー症候群）／利用開始年齢 20歳

1. 利用目的と支援の方向性

家庭内暴力を繰り返すBさんの母親と弟は、毎日のように一緒に勝手口から避難し、父親の帰りを待つ生活を送っていた。これ以上は家族では支えきれないという家族の思いから、本人はあまり納得しない状況のなか、グループホーム（高機

能発達障害に特化したグループホームで、C県の単独事業)で生活することになった。支援の目標は、家族関係の改善と本人が自立して生活できることであった。

2. 経過

ホーム利用当初より対人トラブルが頻発した。人とのつき合い方、距離感がわからないことが原因であったため、適切な対人関係の取り方についての支援を行った。また、困ったときには相談できるということを伝え、実際に相談することで問題が解決できたという経験を積んでもらった。次第に、対人関係にいくつかの課題が残っているものの、本人の状態は安定していった。ホームで暮らすようになり、家族と距離を置くことで、家族にも余裕ができ、関係の改善がみられるようになった。

3. ホームを一人暮らしの準備のキーステーションとして

一人暮らしへの移行に伴い、仕事に影響が出ないよう、6ヶ月の移行期間を設けた。また、「一人暮らしと仕事との両立は難しい」との訴えに配慮したものであった。一人暮らししが軌道に乗ったころ、本人から「仕事と一人暮らしは両立できるものですね」という言葉が出てきた。一人暮らしに移行した後も定期的に訪問し、仕事のことや生活のことなど、本人の困りごと、気になることに対しての相談時間を設けた。

しかし、自ら運転する車で交通事故を起こしたことがきっかけとなって一人暮らししが立ち行かなくなってしまった。自動車の修理代に関する金銭問題が発生したためである。家族との金銭問題の話し合いがうまくいかず、支援者も本人と家族の調整をうまくできなかったこともあり、家族関係も再び悪化した。本人はこれ以上一人暮らしを続けるのは難しいと感じていた。そして再びホームで生活す

ることとなり、あらためて家族関係の修復と一人暮らしに向けた取り組みを行うこととなった。

IV 今後の課題

これまで、発達障害者の青年期の課題の多様性とその支援の在り方としての福祉的サービスの概要と支援の可能性について述べてきた。先にも述べた通り、発達障害の青年期の支援の課題は、彼らの障害特性や周囲の誤解などの問題もあり、これまで適切にサービスの提供を行えなかつた部分も少なくない。これからは、福祉的サービスを積極的に用いることを通じて、彼らの社会参加や社会自立に向けた支援の在り方を明確にする作業を行う時期とすべきであろう。そしてこれらの作業や実践から、さらに必要なサービスメニューについても議論を重ね、今後の新たな支援の在り方と可能性についても議論をはじめることが求められよう。

▶文献

- 深津玲子 (2012) 青年期にある発達障害者の地域生活移行支援. 精神神経学雑誌 SS461-469.
- Havighurst RJ (1953) Human Development and Education. Longmans, Green & Co.
- 肥後祥治, 岸川朋子, 松田裕次郎, 浮貝明典, 国井一宏(2013) 成人期の発達障害者に対する地域支援生活の実践における成果と課題. 厚生労働科学研究費補助金障害者対策総合研究事業「成人期以降の発達障害者の相談支援・住居空間・余暇に関する現状把握と生活適応に関する支援についての研究」(研究代表者辻井正次), pp.56-78.
- 前野哲哉 (2013) 障害者福祉施策における就労支援. In : 社会福祉士養成講座編集委員会 編: 新・社会福祉士養成講座 18. 就労支援サービス. 中央法規出版, pp.40-46.
- 辻井正次, 萩原拓, 鈴木勝昭, 野田航, 松本かおり (2013) 成人期以降の発達障害者の日常生活における支援ニーズおよび精神的健康状況に関する実態把握. 厚生労働科学研究費補助金障害者対策総合研究事業「成人期以降の発達障害者の相談支援・住居空間・余暇に関する現状把握と生活適応に関する支援についての研究」(研究代表者辻井正次), pp.16-55.

研究

と
報告

日本版青年・成人感覚プロフィールの構成概念妥当性*

自閉症サンプルに基づく検討

平島太郎 ¹⁾	伊藤大幸 ²⁾	岩永竜一郎 ³⁾	萩原 拓 ⁴⁾
谷 伊織 ⁵⁾	行廣隆次 ⁶⁾	大西将史 ⁷⁾	内山登紀夫 ⁸⁾
小笠原恵 ⁹⁾	黒田美保 ¹⁰⁾	稲田尚子 ¹¹⁾	原 幸一 ¹²⁾
井上雅彦 ¹³⁾	村上 隆 ¹⁴⁾	染木史緒 ^{2, 15)}	中村和彦 ¹⁶⁾
杉山登志郎 ¹⁷⁾	内田裕之 ¹⁸⁾	市川宏伸 ¹⁹⁾	辻井正次 ¹⁴⁾

抄録

精神医学 56 : 123-132 2014

本研究では、感覚刺激に対する反応異常のアセスメントツールとして国際的に広く用いられている感覚プロフィールの日本版の標準化に関する研究の一環として、自閉症サンプル($n=172$)をもとに、日本版青年・成人感覚プロフィール(AASP-J)の妥当性を検討した。その結果、一般群とASD群との間で尺度得点に差異がみられた。また、保護者評定版の感覚プロフィールや日常生活への適応を阻害する不適応行動との関連が示され、尺度としての妥当性が確認された。ただし、知的障害やASD特性を抱える場合には、自己評定形式のAASP-Jに加え、他者評定形式の感覚プロフィールを実施し、客観的な視点から感覚異常を把握することの必要性も示唆された。

Key words

Sensory profile, Scale development, ASD, Sensory processing

はじめに

発達障害児者には感覚刺激に対する反応異常がみられることが多い、感覚の問題が生活上の諸問題と結びついている。しかし、発達障害児者の援

助をする上での感覚の問題への対応の重要性に反し、日本ではそれを的確にアセスメントするツールが不足していた。本論文では、感覚刺激に対する反応異常を評定する日本版青年・成人感覚プロフィール(the Japanese version of the Adoles-

2012年10月22日受稿、2013年11月26日受理

* Construct Validity of the Japanese Version of the Adolescent/Adult Sensory Profile in the Assessment of Individuals with Autism Spectrum Disorder

1) 名古屋大学大学院教育発達科学研究科(〒464-8601 愛知県名古屋市不老町), HIRASHIMA Taro : Graduate School of Education and Human Development, Nagoya University, Nagoya, Japan

2) 以下の著者所属、英文表記は文末に掲載

0488-1281/14/¥500/論文/JCOPY

cent/Adult Sensory Profile ; AASP-J) の妥当性を検討した結果を報告する。

自閉症スペクトラム障害 (autism spectrum disorders ; ASD) 児は、感覚処理の問題を持つことが多く報告されている^{7,15)}。さらに、感覚の問題は対人関係、情動、行動などにみられる問題と関係している。たとえば、高機能 ASD 児の感覚刺激に対する反応異常は、社会性の障害の重症度との間に有意な相関を示すことが報告されている⁹⁾。このように、発達障害児者の感覚の問題は学校や社会生活での適応に影響することが多い。

そのため、発達障害児者の持つ感覚の問題を把握し、対応を検討する必要がある。しかし、本邦ではそれを的確に評定するツールが不足していた。海外では、感覚刺激に対する反応の評定にはカンザス大学の Dunn W らによって開発された感覚プロフィール^{3,5,6)}が用いられることが多い。感覚プロフィールは、発達障害をはじめとしたさまざまな障害や疾患によって生じる感覚異常を評定する質問紙式の検査である。この検査はアメリカで開発・標準化され、信頼性と妥当性が検証されている。感覚プロフィールには、対象児者の年齢に応じて、乳幼児用 (0~36か月)、児童用 (3~10歳用), the Sensory Profile ; SP), 学校版 (3~11歳用), 青年・成人用 (11歳以上用), の 4 バージョンが標準化されている。感覚プロフィールを活用すれば、発達障害児者の感覚刺激に対する反応異常についての信頼性のあるデータが収集でき、臨床・教育現場での指導、家族指導において重要な情報を提供することが可能になる。アメリカ精神医学会による精神疾患の診断・統計マニュアル第 5 版 (DSM-5) においても、ASD の診断基準に「知覚・感覚の異常」が新たに加えられた¹⁾ことからも、感覚刺激に対する反応異常を把握するツールの必要性は高い。本邦において、感覚プロフィールを再標準化し、実用化することは急務である。

これまで我々は、原著者との調整を重ね、AASP-J の開発と標準化を進めてきた。AASP-J の標準値および信頼性については梅田ら¹⁶⁾によって報告されている。本報告では、自閉症サンプル

に基づいて AASP-J の構成概念妥当性を検討した結果を示す。本研究の具体的な検討事項と予測は、以下の 4 点である。

1 点目に、AASP-J が ASD 児者の感覚処理の問題を捉えられているかを検討するために、ASD 群と一般群の尺度得点を比較する。ASD 児者の多くは感覚の問題を呈するため、ASD 群の AASP-J の得点は一般群よりも高くなると予測される。また、知的障害を合併する場合、感覚刺激への感情的・行動的反応の自己制御が困難さを増すため、一般群との差がより顕著になると考えられる。2 点目に、ASD 児者における知的能力 (IQ) および ASD 症状の程度と AASP-J の連続的な関連を検討する。上述の理由から、AASP-J は IQ との間に負の相関、ASD 症状との間に正の相関を示すと考えられる。3 点目に、保護者評定形式の日本版感覚プロフィール (the Japanese version of the Sensory Profile ; SP-J) を併せて実施し、自己評定形式の尺度である AASP-J の基準関連妥当性を検討する。AASP-J と SP-J の同じ象限同士は異なる象限よりも強い相関を示すと考えられる。4 点目に、日常の社会生活への適応と AASP-J の関連を検討する。感覚異常の問題は、適応に必要となる適応行動の習得を遅らせ、適応を阻害する不適応行動の生起を促進すると考えられるため、AASP-J は適応行動とは負の相関、不適応行動とは正の相関がみられると予測される。以上の観点から、AASP-J の構成概念妥当性を多角的に検証する。

方法

1. 対象

全国 28 都道府県の医療・心理・教育機関を受診し、熟練した精神科医により DSM-IV の診断基準に基づいて ASD (自閉性障害、アスペルガー障害または特定不能の広汎性発達障害) の診断を受けている 172 名が調査の対象となった。診断または IQ に基づき、知的障害のない ASD (high-functioning ASD ; HFASD) 群、知的障害のある ASD (low-functioning ASD ; LFASD) 群、知的

表1 サンプルの内訳

	ASD群											
	知的障害なし			知的障害あり			知的水準不明					
男性	女性	不明	計	男性	女性	計	男性	女性	不明	計		
n	48	6	1	55	21	6	27	70	19	1	90	
平均年齢	14.5	12.5	17.0	14.4	15.5	17.8	16.0	19.6	19.6	29.0	19.7	
(SD)	(3.5)	(2.1)	—	(3.4)	(3.4)	(5.2)	(3.9)	(6.6)	(6.0)	—	(6.5)	
平均IQ	103.5	96.8	93.0	102.6	52.8	43.6	50.9	—	—	—	—	
(SD)	(14.7)	(12.4)	—	(14.5)	(15.6)	(15.8)	(15.8)	—	—	—	—	

SD : standard deviation

ASD : autism spectrum disorders

水準不明 ASD 群の 3 群に対象者を分類した。各群の平均年齢・性別・平均 IQ の内訳は表 1 の通りである。ただし、欠損値は分析ごとに除外したため、分析によってデータ数は若干異なる。AASP-J については対象者本人に評定を求め、他の尺度については、保護者、配偶者、兄弟、施設職員など、対象者をよく知る者に回答を求めた。

2. 調査内容

1) 日本版青年・成人版感覚プロフィール (AASP-J)

AASP-J は、11 歳以上を対象とする自己評定形式の尺度であり、60 項目から構成される。質問項目は味覚・嗅覚、運動、視覚、触覚、活動レベル、聴覚の 6 セクションからなる。スコアリングに際しては、低登録、感覚探究、感覚過敏、感覚回避の 4 象限ごとに集計・評価される。これら 4 象限は行動反応・自己制御の次元と神経学的閾値の次元によって区分され、積極的反応・高閾値が感覚探究 (e.g., 明るい場所や華やかな色彩の場所に行くのが好き), 消極的反応・低閾値が感覚過敏 (e.g., まわりが騒々しいと混乱してしまう), 消極的反応・高閾値が低登録 (e.g., 人が腕や背中に触っても、気付かないほうだ), 積極的反応・低閾値が感覚回避 (e.g., 騒がしいところには行かない) にそれぞれ対応する。各項目は日常の経験に対する反応を記述したもので、そのような反応を示す頻度を本人が 5 段階で回答する [1. ほとんどしない (5%), 2. まれに

(25%), 3. ときどき (50%), 4. しばしば (75%), 5. ほとんどいつも (95%)]。評定値が高いほど、反応の頻度が高いことを意味する。分析では、象限ごとに項目得点を合計した値を用いた。

日本版の開発にあたり、原版の AASP を翻訳し、バクトランスレーション手続きを経て原著者の承認を得た。また、原版の出版社であるピアソン社からも研究における AASP-J の使用許諾を得た。

2) 知能指数 (IQ)

回答者への聞き取りによって、ウェクスラー式またはビネー式知能検査による IQ の情報を得た。上記知能検査を受けた経験がない、または、正確な IQ 値について回答者の記憶がないもしくは曖昧なケースを除き、82 名 (45.1%) について IQ の情報が得られた。

3) 日本自閉症協会検討委員会版広汎性発達障害評定尺度 (PDD-Autism Society Japan Rating Scales ; PARS)

PARS¹³⁾は、ASD の把握とその困難度を評価するために、国内で開発・標準化された半構造化面接形式の尺度である。ASD 児者に特異的な行動を記述した項目で構成され、ASD の識別力や ASD アセスメントのゴールドスタンダードである ADI-R との関連などの観点から妥当性が確認されている¹¹⁾。幼児期の最も症状が顕著だったときに関する回顧評定 (ピーク評定) と現在の症状に関する現在評定の 2 パターンがある。ピーク評定尺度については因子構造が検討されており、社

会的コミュニケーション(8項目), 過敏性・困難性(10項目), 常同行動(8項目), こだわり(8項目)の4下位尺度が見出されているため, 本研究ではピーク評定尺度を用いて AASP-Jとの関連を検討する。

PARSの項目は, ASD児者に特徴的な行動特徴を記述したもので, 「なし(そのようなことはなかった/ない)」(0点), 「多少目立つ(多少そのようなことがあった/ある)」(1点), 「目立つ(よくそのようなことがあった/ある)」(2点)の3段階で評定を行う。高得点ほど, ASD特性が顕著であることを意味する。

4) 日本版感覚プロフィール(SP-J)

SP-Jは, 原版では3~10歳の子どもを対象とする尺度であるが, 11歳以上に適用した場合でも尺度の信頼性が十分に高いことが確かめられている¹⁰⁾。また, ASD特性を持つ人々を対象とした研究では, 年齢にかかわらずSPが実施される場合が多い。SP-Jは日常の経験に対する反応を記述した125項目から構成され, 保護者が5段階で回答することによって評定される〔1. しない(0%), 2. まれに(25%), 3. ときどき(50%), 4. しばしば(75%), 5. いつも(100%)〕。評定値が高いほど頻度が高いことを意味する。SP-Jのスコアリングシステムには, (1)理論的に想定される14セクション, (2)探索的主成分分析によって見出された9因子, (3)AASP-Jと同様の4象限, の3種類があるが, 本研究では, AASP-Jとの対応を検討するため, 4象限に基づくスコアリングを行った。

5) Vineland-II適応行動尺度(Vineland Adaptive Behavior Scales, Second Edition; Vineland-II)

Vineland-II¹⁴⁾は, さまざまな障害や疾患を抱える者の適応行動の発達や機能低下を評価するための半構造化面接形式の尺度である。知的障害・発達障害のアセスメントをはじめ, 国際的に幅広い研究・臨床の文脈で使用されている。本研究ではバックトランスレーションと約1,400名のサンプルによる標準化のプロセスを経て開発された日

本版 Vineland-IIを使用した。日本版 Vineland-IIは, 高い信頼性を持ち, 対象者の適応状況を正確に評価できることが明らかとなっている¹⁸⁾。

Vineland-IIは全435項目からなり, 大きく適応行動尺度と不適応行動尺度の2つに分かれている。適応行動尺度は, 4領域(コミュニケーション, 日常生活スキル, 社会性, 運動スキル)から構成され, それぞれに2つから3つの下位領域が存在する。不適応行動尺度は, 不適応内在化, 不適応外在化, 不適応その他, 重要事項の4つの下位尺度からなるが, 数量的評価には前3者が用いられ, 重要事項については個別的な評価のみを行う。

Vineland-IIの各項目は, 基本的に2, 1, 0の3段階で評価される。2点は対象者が手助けなしにその行動を習慣的に行っている場合に与えられる。1点はその行動の遂行に手助けが必要か, または時々行われている場合に与えられる。0点は, 対象者がその行動を滅多に行わないか, 全く行わないことを意味する。適応行動尺度は高得点ほど適応行動の習得が進んでいること, 不適応行動尺度は高得点ほど不適応行動の頻度が高いことを意味する。

3. 倫理的側面への配慮

本研究の手続きは, 浜松医科大学医の倫理委員会の審査と承認を受けた。調査の実施にあたっては, 調査に参加しないことによる不利益が生じないことを明確に説明した上でインフォームドコンセントを得た。

4. 分析

まず, 尺度が的確に発達障害者の感覚異常を捉えられているか否かを検討するため, 一般群とHFASD群, LFASD群の各象限の平均値を比較した。知的障害の有無が評定に影響する可能性を考えられたため, 知的水準不明ASD群については平均値の比較を行わなかった。この分析では, 一般群の11~17歳の平均値および標準偏差¹⁶⁾を一般母集団の値とみなし, z検定を行った。この分析により, 標本(臨床群)の平均値と母集団(一般群)の平均値の間に統計的な有意差があるかどうか

表2 一般群と臨床群の比較

	一般群		HFASD群				LFASD群			
	M	SD	M	SD	z	d	M	SD	z	d
低登録	31.53	8.57	35.24	9.16	2.91 **	0.43	34.14	9.61	1.43	0.30
感覚探求	38.34	8.98	33.51	9.28	-3.61 ***	-0.54	35.68	7.88	-1.39	-0.30
感覚過敏	33.01	9.11	35.71	10.36	1.99 *	0.30	32.86	10.28	-0.07	34.26
感覚回避	32.96	9.23	34.87	10.06	1.39	0.21	32.32	10.31	-0.33	-0.07

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

M : Mean, SD : standard deviation

HFASD : high-functioning autism spectrum disorders, LFASD : low-functioning autism spectrum disorders

表3 AASP-JとIQ, PARSとの相関係数

IQ	PARS ピック評定					
	社会性	敏感性	常同行動	こだわり	合計	
低登録	-.11	.02	-.18	.15	.23	.05
感覚探求	-.14	-.07	-.07	.08	-.04	-.09
感覚過敏	.02	-.12	-.02	.20	.28	.14
感覚回避	.04	-.04	.07	.14	.22	.10

PARS : PDD Autism Society Japan Rating Scales

うかを検討できる。

次に、AASP-Jの各象限と、SPおよび発達障害に関連する他の測度との相関係数を算出し、基準関連妥当性を検討した。発達障害に関する測度として本研究では、知的水準(IQ)、ASD症状(PARS)、適応行動・不適応行動(Vineland-II)を外在基準とし、AASP-Jとの関連を検討した。なお、この分析では、AASP-Jと他の尺度との関連を、全体の傾向として把握することが目的であったため、臨床群のデータをまとめた上で分析を行った。

結果

1. 一般群と臨床群の比較

表2にHFASD群とLFASD群の象限ごとの平均値とSD、およびz値と効果量dを示した。効果量dは、群間の平均値の差に関する標準化された指標であり、慣習的な目安として、0.2程度で小さい差、0.5程度で中程度の差、0.8程度で大きい差を示すとされる⁴⁾。z検定の結果、HFASD群では、感覚探求が一般群よりも低く、

低登録と感覚過敏は一般群よりも高かった。効果量dの値は絶対値で0.30~0.54であり、小~中程度の群間差を示している。一方、LFASD群においては、いずれの象限においても一般群との差がみられなかった。

2. IQ, PARSとの関連

表3にAASP-Jの各象限とIQ、PARS(ASD症状)との相関係数を示した。AASP-Jの各象限とIQには有意な相関がみられなかった。同様に、PARSのいずれの下位尺度とも、有意な相関はみられなかった。

3. SP-Jとの関連

表4にAASP-JとSP-Jの各象限の相関係数を示した。SP-Jの低登録、感覚過敏、感覚回避とAASP-Jの各象限との間には、.24~.45と低~中程度の有意な正の相関がみられた。同一の象限同士では、.35~.39の正の相関がみられた。また、AASP-Jの感覚探求は、SP-Jとは有意な相関がみられなかった。

4. Vineland-IIとの関連

続いて、表5にAASP-Jの各象限とVineland-

表4 AASP-JとSP-Jの相関係数

	SP-J			
	低登録	感覚探求	感覚過敏	感覚回避
AASP-J				
低登録	.36***	.45***	.28***	.35**
感覚探求	-.01	.13	-.02	.08
感覚過敏	.28**	.26**	.35***	.43***
感覚回避	.24**	.15	.30***	.39***

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

AASP-J: The Japanese version of the Adolescents/Adults Sensory Profile, SP-J: The Japanese version of the Sensory Profile

表5 AASP-JとVineland-IIとの相関係数

	適応行動					不適応行動		
	コミュニケーション	日常生活スキル	社会性	運動スキル	適応行動全体	不適応内在化	不適応外在化	不適応全体
低登録	.13	.19	.08	.27*	.20	.28**	.37***	.37***
感覚探求	.14	.18	.19	.20	.21*	-.12	.10	-.01
感覚過敏	.13	.15	.06	.12	.14	.33**	.42***	.40***
感覚回避	-.01	-.01	-.04	-.08	-.04	.32**	.40***	.36***

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

IIとの相関を示した。適応行動尺度との関連では、低登録と運動スキル、感覚探求と適応行動全体との間に、有意ではあるが弱い正の相関を示しただけであった。不適応行動尺度との関連では、低登録、感覚過敏、感覚回避の3象限と不適応内在化・外在化との間に.28~.42と、低~中程度の有意な相関がみられた。しかし、感覚探求は不適応尺度との間に関連がみられなかた。

考察

本研究では、発達障害児者の感覚刺激への反応異常を捉える尺度として国際的に広く利用されているAASPの日本版について、ASDを有する172名を対象とした調査データを基に、その妥当性を検討した。

一般群と臨床群の得点を比較した結果、HFASD群は、低登録および感覚過敏において、予測と一致し、一般群よりも高い得点を示した。このことから、低登録および感覚過敏の2象限はASDに伴う感覚異常の把握に有効であること

が明らかになった。ただし、差の大きさを示すdに着目すると、低登録で0.43、感覚過敏で0.30と小~中程度の差となっており、保護者評定のSP-J(低登録で1.69、感覚過敏で0.78)⁹⁾に比較すると差が明確でない。一方、感覚探求ではHFASD群が一般群より低い得点を示した。保護者評定のSPでは、感覚探求も他の象限と同じく、一般群よりHFASD群が高得点を示すという結果が得られているが、AASP-Jでは逆の結果が示された。AASP-Jの感覚探求は、SP-Jの感覚探求とは異なる特性を反映している可能性がある。SP-Jの感覚探求は、「1日中1人でぐるぐる回っていたりする」、「危険度を無視して飛び降りたがる」、「やっていることの目移りが激しく、遊びにならない」といった項目で構成される。これらは、ASDの特徴である常同行動や、感覚刺激への過剰な反応といった不適応的な行動をしたものといえる。他方、AASP-Jの感覚探求は、「身体を動かすのが好き」、「華やかな色の服を着るのが好き」、「人前で何かをするのが好き」といった、

一見すると、活動性が高く適応的である行動を表す項目によって構成されている。すなわち、AASP-JとSP-Jの実質的な項目内容の違いにより、異なる結果が得られたと考えられる。

LFASD群においては、予測に反し、いずれの象限も一般群との差がみられなかった。この結果は、対象者の知的水準が高い場合、ASDを有していても、ある程度感覚の問題を評定できるが、知的水準が低い場合、自己のモニタリングが困難となり、自己評定形式のAASP-Jでは適切に評定できない可能性を示唆する。また、評定前の段階で、尺度項目の意味を理解するのが困難であり、適切に回答が行われなかつた可能性もある。この点については、対象者が自己評定を行う際、保護者やスタッフが質問文の理解を補助するといった、実施上の工夫を行っていく必要がある。

IQおよびPARS(ASD症状)との相関は、いずれの象限も有意な値を示さなかった。IQとの相関は、絶対値にして.02~.14と弱く、上述の群間比較の結果とも一致し、知的水準が低い場合、自己評定形式のAASP-Jの適用は困難であることが示唆された。PARSとの相関は、感覚探求を除く3象限で、こだわり因子との相関が.22~.28、常同行動因子との相関が.14~.20、低登録と過敏性・困難性因子との相関が-.18という一定の値を示しているが、サンプルサイズの不足によって統計的有意性は示されなかった。PARSは、ASD症状を把握するのに特化したツールであるが、感覚の問題まで網羅しきれておらず、AASP-Jとの相関が低く出た可能性も考えられる。また、PARSの過敏性・困難性因子の項目は、「過去の嫌なことを思い出して、不安定になる」、「急に泣いたり怒ったりする」といった、幅広い感覚の問題とそれに伴う困難性を測定しているため、感覚の問題に特化したAASP-Jとの相関が低くなつたと考えられる。さらに、PARS得点は、保護者に対して、対象者の幼児期の最も症状が顕著だったときを回顧してもらうピーカー評定によって得られたため、現在の状況についての自己評定を行うAASP-J得点との相関が低くなつた可能性

がある。以上の理由により、PARSの得点とAASP-Jの得点間には、高い相関関係がみられなかつたと考えられる。これらの点については、PARSの現在評定を用いるといった追試的な検討が必要である。

保護者評定であるSP-Jとの関連を検討した結果、感覚探求を除いては、同一の象限の間で.35~.39の相関がみられた。この結果は、一定程度、自己評定形式のAASP-Jと保護者評定形式のSP-Jによる評定が一致することを示している。一般に、同一の概念の測定尺度であっても自己評定と保護者評定の相関は高くないことが知られている。たとえば、児童・青年の問題行動を測定するStrength and Difficulties Questionnairesでは、同一下位尺度における自己評定と保護者評定の相関は.30~.42にとどまっている⁸⁾。また、同じく問題行動の評定尺度であるChild Behavior Checklistとその自己評定版であるYouth Self Reportでも、同一下位尺度における両者の相関は.22~.47となっている¹⁷⁾。これらを考慮すると、本研究における感覚探求を除く3象限における.35~.39という相関係数は、自己評定と保護者評定の相関としては標準的な水準にあり、一定の収束的妥当性が示されたと言える。感覚探求については、上述の群間比較でも保護者評定のSP-Jと異なる結果が得られており、先に考察したように、AASP-Jの感覚探求は、SP-Jにおける感覚探求とは異なる概念を測定している可能性が高い。

また、Vineland-IIの適応行動との関連は、低登録と運動スキル、感覚探求と適応行動全体が弱い正の相関を示した以外は、有意な相関がみられなかつた。一方、Vineland-IIの不適応行動との関連は、低登録、感覚過敏、感覚回避の3象限が、不適応内在化、不適応外在化、不適応全体のいずれとも中程度の負の相関を示した。以上の結果から、AASP-Jによって捉えられる感覚の問題は、適応行動の習得を阻害するよりも、不適応行動の生起を促進する形で適応に悪影響を及ぼすことが示唆された。また、AASP-Jが不適応の内在化、

外在化の両側面と関連を示したことから、感覚異常の問題が、抑うつ、不安、ひきこもりのような内在化問題から、攻撃、非行、反社会的行為のような外在化問題まで、広範な不適応問題のリスク要因となることが示唆された。

以上のように、AASP-JはASDに伴う感覚異常の問題の把握に一定の有効性を持つことが示唆された。しかし、一般群とLFASD群との間に差がみられなかったことや、IQとの相関がみられなかったことを考えると、知的障害を抱える対象者の場合、自己評定形式のAASPの適用は困難と考えられる。また、知的障害を持たないHFASD群でも、保護者評定のSP⁸⁾と比較すると、AASP-Jにおける一般群との得点差は顕著でないことから、ASD特性そのものが自己評定の妥当性に影響を及ぼしている可能性がある。したがって、ASD児者の感覚異常の把握においては、自己評定形式のAASP-Jに加えて他者評定形式のSP-Jを実施して、客観的な視点からのアセスメントも同時に行う必要があると考えられる。

最後に今後の展望について述べる。第1に、ASD以外の障害群を対象としたAASP-Jの妥当性の検証が挙げられる。本研究では、感覚の問題が特に顕著であると考えられるASDを有する者を対象とした。しかし、ASDだけでなく、注意欠如多動性障害(attention deficit/hyperactivity disorder; ADHD)児でも、一般群よりも顕著な感覚処理の問題がみられることが分かっている¹²⁾。また、統合失調症の患者も、AASPの低登録、感覚探求、感覚回避の程度が一般群と異なることが報告されている²⁾。今後は、ASDに限らず、発達障害や精神障害といった障害群のデータを収集し、群間の得点の差異や障害特性との関連を検討することで、AASP-Jの妥当性を検証する必要がある。第2に、AASP-Jの臨床的応用の可能性が挙げられる。本研究により、AASP-Jの一定の妥当性が示された。ASD特性や知的障害が、自己評定の妥当性に影響を及ぼす可能性があるという課題は残るもの、感覚異常は、対象者の主観的な問題を含むため、他者評定式の尺

度だけでなく自己評定式のAASP-Jを組み合わせて使用することが望ましい。支援の中でAASP-Jを用い、対象者本人が知覚する困難さに積極的に焦点を当てることで、本人と周囲の他者との認識のずれや、対象者を取り巻く環境の感覚刺激を調整することに役立てることができると考えられる。今後は、臨床・教育現場でAASP-Jを併用したアセスメントに基づき、発達障害児者の持つ個々のニーズに応じた、より効果的な支援の方策を立てるための実践的な検討を行っていく必要がある。

付記

この研究は、厚生労働科学研究費補助金(障害者対策総合研究事業(精神障害分野))「発達障害者の適応評価尺度の開発に関する研究(H21一ころー一般ー006)」(主任 辻井正次)の成果の一部である。

文献

- American Psychiatric Association : Diagnostic and statistical manual of mental disorders : DSM-5. American Psychiatric Publishing, Arlington, 2013
- Brown C, Cromwell RL, Filion D, et al : Sensory processing in schizophrenia : Missing and avoiding information. Schizophr Res 55 : 187-195, 2002
- Brown CE, Dunn W : Adolescent/Adult Sensory Profile. Psychological Corporation, San Antonio, 2002
- Cohen J : Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, 1988
- Dunn W : The Sensory Profile : User's Manual. Psychological Corporation, San Antonio, 1999
- Dunn W : Infant/Toddler Sensory Profile. Psychological Corporation, San Antonio, 2002
- Gomes E, Pedroso FS, Wagner MB : Auditory hypersensitivity in autistic spectrum disorder. Pro Fone 20 : 279-284, 2008
- Goodman A, Lamping DL, Ploubidis GB : When to use broader internalising and externalizing subscales instead of the hypothesized five subscales on the strength and difficulties questionnaire (SDQ) : Data from British parents, teachers and children. J Abnorm Child Psychol 38 : 1179-1191, 2010

- 9) Hilton CL, Harper JD, Kueker RH, et al : Sensory responsiveness as a predictor of social severity in children with high functioning autism spectrum disorders. *J Autism and Dev Disord* 40 : 937-945, 2010
- 10) 伊藤大幸, 平島太郎, 萩原拓他 : 日本版感覚プロフィールの標準化 : 信頼性および標準値の検討. *精神医学* 55 : 537-548, 2013
- 11) Ito H, Tani I, Yukihiro R, et al : Validation of an Interview-Based Rating Scale Developed in Japan for pervasive developmental disorders. *Res in Autism Spectrum Disord* 6 : 1265-1272, 2012
- 12) Mangeot SD, Miller LJ, McIntosh DN, et al : Sensory modulation dysfunction in children with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Dev Med Child Neurol* 43 : 399-406, 2001
- 13) PARS 委員会 : PARS(広汎性発達障害日本自閉症協会評定尺度). スペクトラム出版社, 2008
- 14) Sparrow SS, Cicchetti DV, Balla DA : *Vineland Adaptive Behavior Scales*. 2nd ed. Survey Forms Manual. NCS Pearson Inc., Minneapolis, 2005
- 15) Tomchek SD, Dunn W : Sensory processing in children with and without autism : A comparative study using the Short Sensory Profile. *Am J Occup Ther* 61 : 190-200, 2007
- 16) 梅田亜沙子, 伊藤大幸, 岩永竜一郎, 他 : 日本版青年・成人感覚プロフィールの標準化 : 信頼性および標準値の検討. *臨床精神医学* 42 : 789-796, 2013
- 17) Van Widenfelt BM, Goedhart AW, Treffers PD, et al : Dutch version of the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ). *Eur Child Adolesc Psychiatry* 12 : 281-289, 2003
- 18) 行廣隆次, 伊藤大幸, 谷伊織, 他 : 日本版 Vineland-II 適応行動尺度の開発—適応行動尺度の測定精度の検討. *精神医学* 55 : 627-635, 2013
- (2)以下の筆者所属、英文表記
- 2) 浜松医科大学子どものこころの発達研究センター, Ito Hiroyuki, SOMEKI Fumio : Research Center for Child Mental Development, Hamamatsu University School of Medicine
 - 3) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科, IWANAGA Ryoichiro : Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University
 - 4) 北海道教育大学旭川校, HAGIWARA Taku : Hokkaido University of Education Asahikawa Campus
 - 5) 東海学園大学人文学部, TANI Iori : Faculty of Humanities, Tokai Gakuen University
 - 6) 京都学園大学人間文化学部, YUKIHIRO Ryoji : Faculty of Human and Cultural Studies, Kyoto Gakuen University
 - 7) 福井大学教育地域科学部, OHNISHI Masafumi : Faculty of Education and Regional Studies, University of Fukui
 - 8) 福島大学大学院人間発達文化研究科, UCHIYAMA Tokio : Faculty of Human Development and Culture, Fukushima University
 - 9) 東京学芸大学総合教育科学系, OGASAHARA Kei : School of Education, Tokyo Gakugei University
 - 10) 淑徳大学総合福祉学部, KURODA Miho : College of Integrated Human and Social Welfare Studies, Shukutoku University
 - 11) 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所, INADA Naoko : National Institute of Mental Health, National Center of Neurology and Psychiatry
 - 12) 徳島大学大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部, HARA Koichi : Faculty of Integrated Arts and Sciences, University of Tokushima
 - 13) 鳥取大学医学系研究科, INOUE Masahiko : Graduate School of Medical Sciences, Tottori University
 - 14) 中京大学現代社会学部, MURAKAMI Takashi, TSUJII Masatsugu : School of Contemporary Sociology, Chukyo University
 - 15) ニューヨーク市立大学教育学部, Department of Education, City University of New York
 - 16) 浜松医科大学精神科, NAKAMURA Kazuhiko : Department of Psychiatry, Hamamatsu University School of Medicine
 - 17) 浜松医科大学児童青年期精神医学講座, SUGIYAMA Toshiro : Department of Child and Adolescent Psychiatry, Hamamatsu University School of Medicine
 - 18) 大阪大学大学院連合小児発達学研究科, UCHIDA Hiroyuki : United Graduate School of Child Development, Osaka University
 - 19) 東京都立小児総合医療センター, ICHIKAWA Hironobu : Tokyo Metropolitan Children's Medical Center

Summary

Construct Validity of the Japanese Version of the

Adolescent/Adult Sensory Profile in the Assessment of Individuals with Autism Spectrum Disorder

*HIRASHIMA Taro¹⁾, ITO Hiroyuki²⁾
 IWANAGA Ryoichiro³⁾, HAGIWARA Taku⁴⁾
 TANI Iori⁵⁾, YUKIHIRO Ryoji⁶⁾
 OHNISHI Masafumi⁷⁾, UCHIYAMA Tokio⁸⁾
 OGASAHARA Kei⁹⁾, KURODA Miho¹⁰⁾
 INADA Naoko¹¹⁾, HARA Koichi¹²⁾
 INOUE Masahiko¹³⁾, MURAKAMI Takashi¹⁴⁾
 SOMEKI Fumio^{2,15)}, NAKAMURA Kazuhiko¹⁶⁾
 SUGIYAMA Toshiro¹⁷⁾, UCHIDA Hiroyuki¹⁸⁾
 ICHIKAWA Hironobu¹⁹⁾, TSUJII Masatsugu¹⁴⁾*

As part of a series of studies on the standardization and validation of the Japanese Version of the Adolescent/Adult Sensory Profile (AASP-J), we examined its construct validity by using data from 172 Japanese individuals with autism spectrum disorder (ASD). We conducted two types of analyses : (1) a comparison of the AASP-J scores between normally developing individuals and those with ASD ; and (2) an examination of the criterium-related validity of the AASP-J with other ASD scales. The results revealed the following : (1) the scale scores identified a difference between normally developing individuals and those with ASD ; (2) the AASP-J self-rating scores were moderately correlated with the parent-rating version of the Sensory Profile scores ; and (3) the AASP-J scores were positively correlated with the maladaptive behavior scores, as measured using the Vineland-II adaptive scale. These results confirmed the high validity of the AASP-J and led to a discussion of the

clinical utility of the AASP-J.

- 1) Graduate School of Education and Human Development, Nagoya University, Nagoya, Japan
- 2) Research Center for Child Mental Development, Hamamatsu University School of Medicine
- 3) Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University
- 4) Hokkaido University of Education Asahikawa Campus
- 5) Faculty of Humanities, Tokai Gakuen University
- 6) Faculty of Human and Cultural Studies, Kyoto Gakuen University
- 7) Faculty of Education and Regional Studies, University of Fukui
- 8) Faculty of Human Development and Culture, Fukushima University
- 9) School of Education, Tokyo Gakugei University
- 10) College of Integrated Human and Social Welfare Studies, Shukutoku University
- 11) National Institute of Mental Health, National Center of Neurology and Psychiatry
- 12) Faculty of Integrated Arts and Sciences, University of Tokushima
- 13) Graduate School of Medical Sciences, Tottori University
- 14) School of Contemporary Sociology, Chukyo University
- 15) Department of Education, City University of New York
- 16) Department of Psychiatry, Hamamatsu University School of Medicine
- 17) Department of Child and Adolescent Psychiatry, Hamamatsu University School of Medicine
- 18) United Graduate School of Child Development, Osaka University
- 19) Tokyo Metropolitan Children's Medical Center

RESEARCH

Open Access

N-ethylmaleimide-sensitive factor interacts with the serotonin transporter and modulates its trafficking: implications for pathophysiology in autism

Keiko Iwata^{1,2}, Hideo Matsuzaki^{1,2,3*}, Taro Tachibana⁴, Koji Ohno⁵, Saori Yoshimura⁴, Hironori Takamura^{6,7}, Kohei Yamada^{6,7}, Shinsuke Matsuzaki⁶, Kazuhiko Nakamura⁸, Kenji J Tsuchiya³, Kaori Matsumoto³, Masatsugu Tsujii^{3,9}, Toshiro Sugiyama¹⁰, Taiichi Katayama^{6*} and Norio Mori^{3,8}

Abstract

Background: Changes in serotonin transporter (SERT) function have been implicated in autism. SERT function is influenced by the number of transporter molecules present at the cell surface, which is regulated by various cellular mechanisms including interactions with other proteins. Thus, we searched for novel SERT-binding proteins and investigated whether the expression of one such protein was affected in subjects with autism.

Methods: Novel SERT-binding proteins were examined by a pull-down system. Alterations of SERT function and membrane expression upon knockdown of the novel SERT-binding protein were studied in HEK293-hSERT cells. Endogenous interaction of SERT with the protein was evaluated in mouse brains. Alterations in the mRNA expression of SERT (SLC6A4) and the SERT-binding protein in the post-mortem brains and the lymphocytes of autism patients were compared to nonclinical controls.

Results: N-ethylmaleimide-sensitive factor (NSF) was identified as a novel SERT-binding protein. NSF was co-localized with SERT at the plasma membrane, and NSF knockdown resulted in decreased SERT expression at the cell membranes and decreased SERT uptake function. NSF was endogenously co-localized with SERT and interacted with SERT. While SLC6A4 expression was not significantly changed, NSF expression tended to be reduced in post-mortem brains, and was significantly reduced in lymphocytes of autistic subjects, which correlated with the severity of the clinical symptoms.

Conclusions: These data clearly show that NSF interacts with SERT under physiological conditions and is required for SERT membrane trafficking and uptake function. A possible role for NSF in the pathophysiology of autism through modulation of SERT trafficking, is suggested.

Keywords: Serotonin transporter, NSF, Interaction, Membrane trafficking, Autism, Post-mortem brain, Lymphocyte

* Correspondence: matsuzah@u-fukui.ac.jp; katayama@ugscd.osaka-u.ac.jp

¹Research Center for Child Mental Development, University of Fukui, Fukui, Japan

⁶Department of Molecular Brain Science, United Graduate School of Child Development, Osaka University, Kanazawa University, Hamamatsu University School of Medicine, Chiba University and University of Fukui, Saitama, Japan

Full list of author information is available at the end of the article

Background

Autism is a pervasive developmental disorder characterized by severe and sustained impairment of social interaction and communication, and restricted or stereotyped patterns of behavior and interest. Many studies on the pathophysiological mechanisms of autism have focused on the serotonergic system. Prior studies have consistently found elevated serotonin levels in the whole blood cells and platelets of autism patients [1-5] and their relatives [6-8]. Short-term dietary depletion of tryptophan (the precursor of serotonin) has been shown to exacerbate repetitive behavior and to elevate anxiety and feelings of unhappiness in autistic adults [9]. Accordingly, many genetic studies have examined the associations between autism and genetic mutations of human serotonin transporter (SERT; solute carrier family 6 (neurotransmitter transporter), member 4 (*SLC6A4*)), especially the short allele of a polymorphism in the promoter region of the serotonin transporter gene. Although some positive relationships have been found, the results to date are inconsistent [10-15]. A single photon emission computed tomography study showed that autistic children, under light sedation, exhibit a reduction in SERT binding in the medial frontal cortex, midbrain and temporal lobe areas [16]. Importantly, our colleagues recently reported that binding of SERT and its radioligand was significantly lower throughout the brain in autistic individuals compared with controls [17]. The reduction in the anterior and posterior cingulate cortices was associated with an impairment of social cognition in autistic subjects, and a significant correlation was also found between repetitive and/or obsessive behavior and interests and a reduction in SERT binding in the thalamus [17]. These results suggested that SERT protein levels and/or its transport capacity were decreased in the brains of autistic patients. Despite this prediction, Azmitia and colleagues reported increased immunoreactivity to a SERT antibody of serotonin axons in the post-mortem cortices of autism patients [18].

SERT is an integral plasma membrane glycoprotein that regulates neurotransmission through the reuptake of 5-hydroxytryptamine (5-HT), also known as serotonin, from the synaptic cleft. SERT transport capacity is known to be regulated through mechanisms that involve subcellular redistribution of the transporter, which are regulated by various cellular mechanisms, including interactions with other proteins [19,20]. Indeed, several SERT-binding proteins have been reported. Syntaxin-1A [21-23] and secretory carrier membrane protein 2 (SCAMP2) have been reported to be associated with the N-terminal tail of SERT [24]. Macrophage myristoylated alanine-rich C kinase substrate (MacMARCKS) [25], integrin β 3 [26] and nitric oxide synthase (nNOS) [27] have been reported to be associated with the C-terminal tail of SERT. SERT also forms complexes with hydrogen peroxide-inducible clone

5 protein (Hic-5) [28,29], phosphatase 2A (PP2A) [30], and α - and γ -synuclein [31,32]. By interacting with SERT, SCAMP2, MacMARCKS, nNOS, Hic-5, PP2A and α/γ -synuclein reduce the efficacy of serotonin reuptake because of a reduction in surface expression of SERT or promotion of SERT dephosphorylation [24,25,27,29-32]. Loss of integrin β 3 results in decreased SERT function and surface expression in platelets [26]. Syntaxin-1A regulates the electrophysiological properties of SERT [23].

In this study, we sought to identify novel proteins interacting with the N- and C-terminal portions of SERT, and which thereby regulate SERT function. We also measured the levels of mRNAs for SERT and SERT-interacting proteins in post-mortem brains and lymphocytes from autism patients to assess their involvement in autism.

Methods

Animal experiments

Experiments using mice were approved by the Committee on Animal Research of Hamamatsu University School of Medicine and University of Fukui. These experiments were performed in accordance with the Guide for Animal Experimentation at the Hamamatsu University School of Medicine and the University of Fukui.

Glutathione S-transferase pull-down assays

Full-length rat SERT complementary DNA (cDNA) was obtained from Dr Heinrich Betz (Max Planck Institute) [25,33]. PCR fragments corresponding to the N-terminal domain of the rat SERT (N-SERT; residues 1 to 85 amino acids) and the C-terminal domain of the rat SERT (C-SERT; residues 595 to 630 amino acids) were fused to glutathione S-transferase (GST) by subcloning into the pGEX-5X-1 bacterial expression vector (Amersham Bioscience, Uppsala, Sweden), to produce vectors containing GST-N-SERT and GST-C-SERT. Plasmids were transformed into *Escherichia coli* (BL21 (DE3), Stratagene, La Jolla, CA, USA) and were cultured and induced with isopropyl- β -D-thiogalactopyranoside (IPTG) at 37°C for 4 h. Mouse brain tissue was homogenized on ice using a homogenizer (Iuchi, Osaka, Japan), in 5 ml of homogenization buffer (50 mM NH₄Cl, 40 mM Tris-HCl pH 8.0) supplemented with a 1 \times complete protease inhibitor cocktail (Roche Applied Science, Indianapolis, IN, USA) per brain. The same amount of extraction buffer (20 mM NaCl, 20 mM Tris-HCl pH 8.0, 1% NP-40, 1% deoxycholate) was added, and homogenates were incubated at 4°C for 30 min with rotation. Insoluble cellular debris was removed by centrifugation, and the supernatants were collected. Then, the extracts were diluted up to tenfold in homogenization buffer plus extraction buffer without detergents. Extracts were incubated with glutathione agarose bound to GST, GST-N-SERT or GST-C-SERT at 4°C for 3 h. Beads were washed five times with TBS buffer (50 mM Tris-HCl

pH 7.4, 150 mM NaCl and 1 mM ethylenediaminetetra-acetic acid) and boiled in SDS-PAGE sample buffer for 5 min to elute bound proteins. These samples were subjected to SDS-PAGE, which was followed by silver staining using a Silver Stain MS Kit (Wako Pure Chemical Industries, Ltd, Osaka, Japan) to visualize protein bands for mass spectrometry analysis. The samples were also used for Western blotting experiments.

Western blot analysis

Western blotting was performed following a previously published protocol [34]. Antibodies against SERT (1:400 to 2,000; C-20, Santa Cruz Biotechnology, Inc, CA, USA), N-ethylmaleimide-sensitive fusion protein (NSF; 1:500; Cell Signaling Technology, Inc, Danvers, MA, USA), syntaxin-1A (1:500; Santa Cruz Biotechnology, Inc, CA, USA) or β-actin (1:1,000; Abcam Inc, Cambridge, MA, USA) were used. Immunoreactive bands were scanned and quantified using ImageJ software (ImageJ 1.44, National Institutes of Health, USA).

In-gel digestion and mass spectrometry analysis

Protein bands were excised from SDS-polyacrylamide gels. The bands were processed in destaining solutions included in the Silver Stain MS Kit. Disulfide bonds were reduced with dithiothreitol (DTT) and the proteins were alkylated with iodoacetamide. The proteins were then treated with 50 μl (25 ng/μl) of Trypsin Gold (Promega, Madison, WI, USA) in 50 mM ammonium bicarbonate for 45 min on ice, and then overnight at 37°C. After enzymatic digestion, the peptides were eluted from the gel by treatment (twice, for 30 min each time) with 50 μl of a mixture containing 50% acetonitrile and 5% trifluoroacetic acid. The two eluates were pooled and evaporated to dryness in a vacuum centrifuge. Prior to mass spectrometric analysis, peptides were re-dissolved in 50 μl of 0.1% formic acid. Liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) of the peptide mixtures was performed on a QSTAR XL (ESI-QqTOF; AB Sciex, Foster City, CA, USA) mass spectrometer. Product ion (MS/MS) spectra of the peptides separated by high-performance liquid chromatography (HPLC) were recorded and then submitted to the Mascot database search engine (Matrix Science [35]) for protein identification. The SwissProt database was used with ‘all entries’ for taxonomy. The tolerance was ±0.1 Da, and only one error was considered for the enzyme’s cutoff point.

Production of a stable cell line (HEK293-hSERT cells)

The human SERT (hSERT) protein was transcribed from the human *SERT* gene. The cDNA for hSERT was isolated by RT-PCR. The PCR fragments were cloned into pcDNA3.1(+) (Invitrogen Carlsbad, CA, USA) resulting in the construct pcDNA-hSERT. To generate stably

transfected cells, pcDNA-hSERT was transfected into the human embryonic kidney cell line HEK293 using Transfectamine 2000 (Invitrogen) in accordance with the manufacturer’s instructions. After 24 h, transfected cells were switched to a medium containing 1 mg/ml geneticin (G418); 1 week later, resistant colonies were isolated from culture plates using sterile clone rings. Individual cells were used to generate clonal lines. Multiple lines tested positive for immunostaining using SERT Ab (Santa Cruz Biotechnology, Inc) and a fluorescence-based uptake assay, and clonal line #7 (termed HEK293-hSERT cells) was used in all experiments reported here. The HEK293-hSERT cells were cultured in DMEM (Invitrogen) supplemented with 10% fetal bovine serum (Invitrogen), penicillin (100 U/ml), streptomycin (100 μg/ml) and G418 (0.2 mg/ml) at 37°C in 5% CO₂.

Primary culture of serotonergic raphe neurons

Primary culturing of serotonergic raphe neurons was performed using mouse neurons as described previously [36]. Pregnant BL6 mice (E16.5) were euthanized by cervical dislocation. Embryos were removed and placed in Hank’s balanced salt solution (HBSS) without Ca²⁺ (Life Technologies Co, Carlsbad, CA, USA). Rostral raphe neurons were dissected from the midbrain according to a method described previously [37]. Briefly, heads were removed from the embryos under a dissecting microscope (SMZ645; Nikon, Tokyo, Japan), and the midbrain/brain-stem was gently dissociated. The neural tube was opened ventrally and flattened in a Petri dish containing HBSS without Ca²⁺. A strip of tissue of approximately 0.5 mm in width was dissected at the midline of the rostral rhombencephalon. Raphe tissue was resuspended in 5 ml of HBSS without Ca²⁺ and triturated ten times; the homogenate was strained through a cell strainer (BD Biosciences, Mississauga, ON, Canada) to remove debris, and an equal amount of HBSS containing Ca²⁺ was added. Cells were centrifuged (500 g, 5 min), and the pellet was resuspended in 5 ml of Neurobasal media (Invitrogen) containing B27 supplement (Invitrogen), penicillin (100 U/ml), streptomycin (100 μg/ml), and 0.4% L-Glutamine (Invitrogen) and plated onto eight-well slide chambers coated with poly-D-lysine (BD Biosciences). Two days after plating, 0.3 ml of medium from each well was replaced with fresh medium. Cells were cultured for 7 days *in vitro* [36].

siRNA-mediated gene knockdown

The duplexed oligonucleotides of siRNA used in this study were based on the sequence of the human cDNA encoding *NSF*. *NSF* siRNAs and a non-silencing control siRNA were obtained from Integrated DNA Technologies (Coralville, IA, USA). The targeted sequences of the human *NSF* siRNAs were as follows: 5'-GGAATGCAA TAAAGAGTAAATATAC-3' (siRNA-1) and 5'-GGATAG