

自閉スペクトラム症における疼痛認知の特徴

福井大学 医学部 精神医学 丁 ミンヨン
福井大学 医学部 精神医学 小坂 浩隆

Features of pain cognition in individuals with autism spectrum disorder

Department of Neuropsychiatry, University of Fukui, JUNG Minyoung
Department of Neuropsychiatry, University of Fukui, KOSAKA Hiroataka

要約

自閉スペクトラム症(Autism Spectrum Disorder, ASD)は社会性障害を中核症状とする高い有病率(3~5%)を示す神経発達症である。ASD の社会性の障害には、社会的認知機能の低下だけではなく、感覚の問題(感覚過敏, 感覚鈍感)から対人接触機会の減少が関連している。そこで、ASD の感覚的特性における行動要因の影響について疼痛認知課題と質問紙検査を用いて ASD 者の疼痛認知の理解や予測のために感覚特性を客観的に定量評価する指標の確立を目指す。

【キー・ワード】 自閉スペクトラム症, 疼痛認知, 社会性

Abstract

Autism spectrum disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder characterized by difficulties of social interaction and high prevalence. Difficulties of social interaction in ASD are not only associated with social deficits but also sensory cognition deficits. In this study, we performed sensory pain cognition task and questionnaires to investigate pain cognition features for understanding sensory features as characteristic in ASD

【Key words】 Autism spectrum disorders (ASD), Pain cognition, Social cognition

背景・目的

自閉スペクトラム症 (autism spectrum disorders,以下 ASD) の主症状は、3つ組と表現され、(1) 社会性の障害、(2) コミュニケーションの障害、(3) こだわり(想像力の障害)とされていたが、近年、(4) 感覚刺激に対する過敏さ・鈍感さまたは環境の感覚的側面に並外れた興味、が追加された(DSM-5:APA, 2013)。ASD の感覚は、接触への過反応感(Yasuda et al., 2016)、聴覚過敏(Green et al., 2008)など多くの感覚特性を持つため、支援への支障が就学や就労継続の困難を示し、当事者や家族の精神的苦痛は大きい。このため、よりその感覚特性に合わせた適切な支援が望ましいが、現

実には感覚特性に合わせた対応が容易ではない。その理由の一つに ASD の感覚特性に関する客観的評価方法の不在が挙げられる(高橋 2018)。国内での教育臨床研究においても、“必要に応じて、音や温度に対する自閉症等の特有の感覚に配慮して施設整備する”など ASD の感覚への配慮が必要とされている(文部科学省特別支援教育の在り方に関する特別委員会資料 5-7 より)。従って ASD の適切な早期支援、適正な発達及び円滑な社会生活の促進のためには臨床・教育で活用できる感覚特性の客観的評価方法の開発が急務である。そこで、本研究は、「疼痛」をターゲットに、ASD 者の感覚特性(「疼痛認知」課題)を多角的に探求し、臨床・教育従事者が現場で出会うさまざまな ASD 者の感覚特性の理解や予測のために感覚特性を客観的に定量評価する指標の確立を目指す。

方法

参加者

DSM-5 の診断基準より ASD と診断された ASD 者 33 名(男性 22 名, 女性 11 名, 平均年齢: 27.6 歳)と DSM-5 の診断基準より精神的障害の存在が否定された定型発達者 80 名(男性 40 名, 女性 40 名, 平均年齢: 27.5 歳)を対象にした。研究の実施にあたり、課題の実施は参加者に対して説明を行い、本研究は人の疼痛認知の行動的特徴を明らかにするため、疼痛認知課題を実施した。すべての課題は参加への書面による同意を得た後に研究を行った。本研究は福井大学医学部倫理審査委員会の承認を得た。

自閉スペクトラム傾向

参加者の自閉スペクトラム傾向を確認するため、全員に日本語版自閉スペクトラム傾向質問紙(Autism-Spectrum Quotient, AQ)を実施した。AQ は自閉スペクトラム傾向を特徴づける 5 つの領域(社会的スキル, 注意の切り替え, 細部へのこだわり, コミュニケーション, 想像力)について各 10 問ずつ、全体で 50 項目を 4 肢選択で回答させた。

感覚処理傾向

参加者の感覚処理傾向を確認するため、全員に感覚プロファイル(Sensory profile, SP)を実施した。SP は感覚刺激に対する低登録(low registration), 感覚探求(sensation seeking), 感覚過敏(sensory sensitivity), 感覚回避(sensation avoidant)の 4 つの領域を全体で 60 項目を 5 肢選択で回答させた。

疼痛認知課題 (図 1, 2)

課題画面は Loggia ら(2012)を参考に、E20 Rapid Cuff Inflator(空気圧力範囲 0~300mg)を左足に着用し、疼痛評価が 3 点になる圧力を「弱疼痛刺激」として、疼痛評価が 15 点になる圧力を「強疼痛刺激」として参加者ごとに確認した。その後、Presentation ソフトウェア (Neurobehavioral Systems 社)を用いて各疼痛刺激を 12 回ごとにランダムで与え設定した。1 刺激を 1 ブロックとし、連続 12 ブロックを 1 セットとし、合計 2 セット実施した。その後、各疼痛認知時の圧力、疼痛認知

時の反応時間、疼痛強度の評価（得点範囲：0~20点）を測定した。

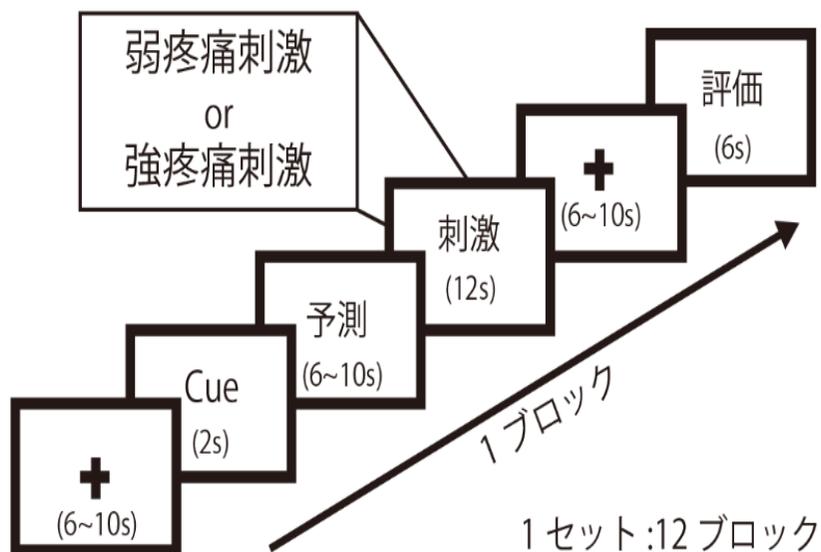


図1 疼痛認知課題

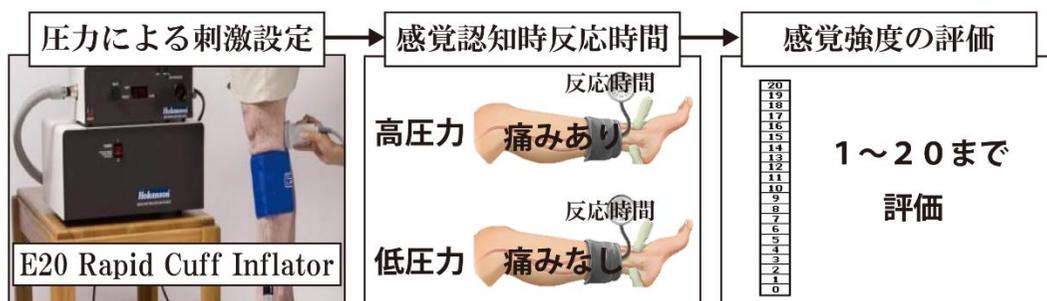


図2 疼痛認知課題の様子

統計解析

質問紙(AQ と SP)と疼痛認知課題の結果の ASD 群と定型発達群の比較では独立 2 群の t 検定を行った。さらに、相関分析を用いて各指標(質問紙と課題結果)の関連性を解析した。なお、 $p < 0.05$ を有意とした。

結果

質問紙(AQ と SP)

自閉スペクトラム傾向：AQ の領域である社会的スキル、注意の切り替え、コミュニケーション、

想像力では ASD 群が定型発達群よりも有意に高いスコアを示した(表 1)。

感覚処理傾向：SP の領域である低登録，感覚過敏，感覚回避では ASD 群が定型発達群よりも有意に高いスコアを示した(表 1)。一方，SP の感覚探求領域については ASD 群が定型発達群よりも有意に低いスコアを示した(表 1)。

表 1 定型発達群と ASD 群の比較

	TD 群	ASD 群	<i>p</i> 値
	n=80	n=33	
年齢(SD)	27.6 (7.5)	27.6 (5.7)	<i>p</i> = .97
男性/女性	40/40	22/11	<i>p</i> = .11
AQ			
総合得点 (SD)*	15.9 (6.1)	31.9 (5.3)	<i>p</i> < .01
社会的スキル (SD)*	3.1 (2.5)	8.3 (1.5)	<i>p</i> < .01
注意の切り替え (SD)*	3.7 (1.8)	6.8 (1.9)	<i>p</i> < .01
細部へのこだわり (SD)	4.3 (2.4)	4.5 (2.1)	<i>p</i> = .61
コミュニケーション (SD)*	1.9 (1.9)	7.1 (1.9)	<i>p</i> < .01
想像力 (SD)*	2.9 (1.8)	5.2 (2.0)	<i>p</i> < .01
SP			
低登録 (SD)*	26.7 (6.5)	37.5 (10.8)	<i>p</i> < .01
感覚探求 (SD)*	39.9 (6.9)	33.0 (8.5)	<i>p</i> < .01
感覚過敏 (SD)*	33.2 (7.2)	42.2 (10.5)	<i>p</i> < .01
感覚回避 (SD)*	33.6 (7.5)	43.7 (11.2)	<i>p</i> < .01

**p* < .01 (Independent t test) SD : 標準偏差

疼痛認知課題

疼痛認知時の圧力：強疼痛刺激の圧力について，定型発達群は平均 219.9mg(標準偏差:64.1 mg)，ASD 群は平均 211.5mg(標準偏差:76.5 mg)を示した。弱疼痛刺激の圧力については，定型発達群は平均 47.5mg(標準偏差:27.5 mg)，ASD 群は平均 53.7mg(標準偏差:49.1 mg)を示した。疼痛認知時の圧力における群間差は認められなかった(*p* > .05)。

疼痛認知時の反応時間：強疼痛刺激について，定型発達群は平均 2487.5ms(標準偏差:576.7ms)，ASD 群は平均 2675.4mg(標準偏差:797.5)を示した。弱疼痛刺激については，定型発達群は平均 2917.8ms(標準偏差:511.6ms)，ASD 群は平均 3139.1mg(標準偏差:628.1)を示した。疼痛認知時の反応時間における群間差は認められなかった(*p* > .05)。

疼痛強度の評価：強疼痛刺激の評価について，定型発達群は平均 15.1 点(標準偏差:2.2 点)，ASD 群

は平均 13.9 点(標準偏差:3.7 点)を示し強疼痛刺激の評価における群間差を認めた ($p < .05$)。弱疼痛刺激については、定型発達群は平均 1.4 点(標準偏差:1.0 点), ASD 群は平均 1.3 点(標準偏差:1.0 点)を示した。弱疼痛刺激の評価における群間差は認められなかった($p > .05$)。

疼痛認知と自閉スペクトラム傾向との関連性

相関分析の結果、定型発達群は自閉スペクトラム傾向の点数と疼痛認知課題の結果との相関関係が認められなかった($p > .05$)。ASD 群については、AQ 総合得点と弱疼痛刺激の圧力、注意の切り替えの得点と弱疼痛刺激の圧力における負の相関を認められた(図 3, $p < .05$)。

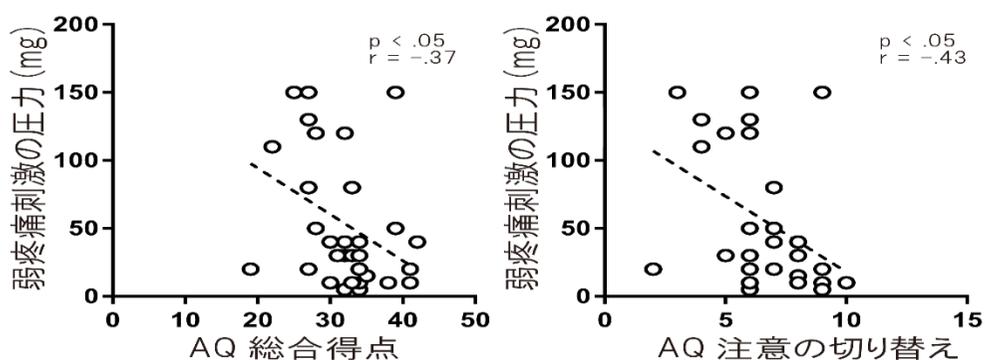


図 3 ASD 群における疼痛認知と自閉スペクトラム傾向との関連性

疼痛認知と感覚処理傾向との関連性

相関分析の結果、定型発達群は感覚処理傾向の点数と疼痛認知課題の結果との相関関係が認められなかった($p > .05$)。ところが、ASD 群については、低登録の得点と強疼痛刺激の圧力、感覚探求の得点と強疼痛刺激の圧力における正の相関を認められた(図 4, $p < .05$)。さらに、感覚過敏の得点と強疼痛刺激の評価における負の相関を認められた(図 3, $p < .05$)。

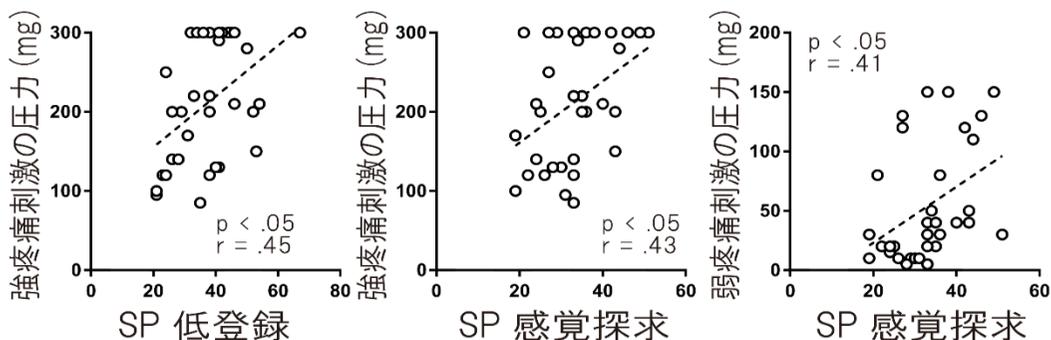


図 4 ASD 群における疼痛認知と感覚処理傾向との関連性

考 察

本研究は、ASD 者の感覚特性と自閉スペクトラム傾向の関係を検討する目的で、疼痛認知時の行動特徴を測定し、自閉スペクトラム傾向と感覚処理傾向との関連性について解析した。

疼痛認知時の行動特徴については、ASD 群は定型発達群より、強疼痛刺激に対して低い疼痛認知程度を示し、有意な差を認められた。ASD 群と定型発達群を比較した先行研究においても疼痛認知中の疼痛認知が定型発達群よりも低い程度を示し、本研究はこの先行研究と同様の結果となった (Yasuda et al, 2016)。つまり、ASD は定型発達者より、疼痛刺激に対する異なる評価を示し、疼痛鈍感があることが示唆された。自閉スペクトラム傾向との関連性については、定型発達群は自閉スペクトラム傾向と疼痛認知との有意な相関関係が認められなかったが、ASD 群は自閉スペクトラム傾向と疼痛認知との有意な相関関係が認められた。つまり、重度の自閉スペクトラム症傾向を示す ASD は、疼痛認知に対する敏感な反応を示し、自閉スペクトラム症傾向と疼痛認知との間に関連性があることが示唆された。さらに、ASD の社会的注意の切り替えの程度と疼痛認知の程度との関連性を示すことから、ASD の社会性の障害程度が疼痛認知に影響を与えることが示唆された。疼痛認知と感覚処理傾向との関連性については、ASD の感覚鈍感の程度 (低登録)、感覚探求、疼痛強度の認知との関連性が認められた。つまり、ASD の疼痛強度の認知と感覚処理傾向との相関関係があることから、ASD の感覚処理の特徴は、疼痛認知の異常になっている可能性が考えられる。今後 ASD 者の感覚特性を行動面だけではなく、脳・遺伝的側面からそのメカニズムを解明し、臨床・教育従事者が現場で出会うさまざまな ASD 者の感覚特性の理解や予測のために感覚特性を客観的に定量評価する指標の確立が今後の課題として考えられる。

引用文献

- Green SA, Hernandez L, Bookheimer SY, Dapretto M (2016): Salience Network Connectivity in Autism Is Related to Brain and Behavioral Markers of Sensory Overresponsivity. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 55: 618–626.
- Loggia ML, Edwards RR, Kim J, Vangel MG, Wasan AD, Gollub RL, Haris RE, Park K, Napadow V (2012): Disentangling linear and nonlinear brain responses to evoked deep tissue pain. *Pain*. 153: 2140–2151.
- 高橋 秀俊, 神尾 陽子 (2018): 自閉スペクトラム症の感覚の特徴. *精神神経学雑誌*. 120: 369-383.
- Yasuda, Y., Hashimoto, R., Nakae, A., Kang, H., Ohi, K., Yamamori, H., Fujimoto M, Hagihira S, Takeda M. (2016). Sensory cognitive abnormalities of pain in autism spectrum disorder: a case-control study. *Annals of General Psychiatry* 15, 8.