■特 集<小児の高次脳機能障害と発達支援：ことばに関する障害を中心に>—————

自閉症スペクトラムのコミュニケーション障害

藤原加奈江

要 約：自閉症スペクトラムのコミュニケーション障害は語彙、つづり、音韻などは良好な一方で複雑な文の理解や暗喩や皮肉の理解が困難であるなど偏りが見られる。さらに独り言は言うのに会話しない、あるいは会話のルールがわからないなどさまざまなレベルでの言語使用の障害がその特徴となっている。その背景には中枢性統合理論と親和性の高い低連結性理論や社会脳の障害など脳の情報処理の違いが論じられている。さまざまな高次脳機能障害を併せもつ自閉症スペクトラムの言語訓練は神経心理学的検査などの包括的な評価を基に、その障害特徴を考慮し効果的に行えるよう工夫が必要になる。

索引用語：自閉症スペクトラム、脳機能、低連結性、社会脳、神経心理学的検査

Communication Impairment in Children with Autism Spectrum Disorders

Kanae Fujihara

Abstract: Communication deficits in autism spectrum disorders (ASD) are not uniform, as seen in poor comprehension of complex sentences and metaphors combined with good vocabulary, spelling and phonological ability. It is also known that ASD patients have difficulty in use of language such that they do not speak to others though they speak to themselves or that they cannot follow conversational rules. Underconnectivity theory, which has high affinity with central coherence theory, and social brain disorder theory suggest that the deficits come from differences in brain functions. Comprehensive neuropsychological examination will be useful to understand cognitive characteristics of ASD individuals, and an effective speech and communication therapy requires coping with the cognitive characteristics.

Key words: autism spectrum disorder, brain function, underconnectivity, social brain, neuropsychological examination

Kanner¹⁾ は「人との情緒的な接触が困難、極端な孤立」「話し言葉がない、あるいは意思疎通ができない」「同一性保持への強い欲求」「物を巧みに操作し没頭する」などの特徴をもつ子どもたちを「早期乳幼児自閉症」と名づけた。ほとんど同時期に Asperger²⁾ は「人

との距離やマナーなど社会性の困難」「特定の物への限局した強い興味」「相互的な会話の困難」などで特徴づけられる子どもたちを「小児期の自閉的精神病質」と呼んだ。Wing³⁾ はこれら 2 つに「社会性の障害」「コミュニケーションの障害」「イマジネーション（想像

表1 自閉症スペクトラム (ASD)

・社会性の障害
・コミュニケーションの障害
・イマジネーション (想像力, 思考の柔軟性) の障害

(Wing, 1979)

力, 思考の柔軟性) の障害」という共通性を見出し、「自閉症スペクトラム」としてまとめた (表1)。DSM-IVでは対人関係の質的障害を中核とする広汎性発達障害の下位グループとして自閉性障害, レット障害, 小児崩壊性障害, アスペルガー障害, 特定不能の広汎性発達障害が含まれている。現在, レット障害と小児崩壊性障害はその経過が異なるので, これを除いた残りの3つを自閉症スペクトラムと呼ぶことが多い。ここでもその呼び方を採用する。

自閉症スペクトラムのコミュニケーション障害は前言語期から認められる。非自閉症に比べ, 人の顔や言語音に注意が向きにくく, 模倣の遅れや顔の表情認知の遅れが見られ, また, 言語習得に深く関係していると考えられている共同注意の遅れも報告されている⁴⁻⁷⁾。言語ではアスペルガー障害の一部を除き始語が遅れ, 話し言葉を獲得しない場合もある⁸⁾。言語の形式の側面では語彙, つづり, 音韻分析など1対1対応で対応可能なものは良好な傾向があり⁹⁾, 逆に複雑な文の理解は困難なことが多い¹⁰⁾。同様の理由から隠喩や皮肉の理解は特に難しくなる¹¹⁾。しかし, 自閉症スペクトラムのコミュニケーション障害の特徴はやはりその言語使用にある。幼児期に見られる知的障害を伴わない言語障害である受容性言語発達障害との比較でも言語機能の異常が自閉症スペクトラムを分けていた^{12,13)}。独り言は言うのに人に向けて言葉を使わないなどコミュニケーションを目的とした発話が少なく, また, 使うようになった場合でも, 「要求」のように結果がはっきり見える言語機能に偏る傾向がある。さらに, 流暢に話す場合でも, 一方的に話すなど, トピックの維持や話者交代などの会話のルールを守るのが困難なことが多い。

このようなコミュニケーション障害はなぜ起こるのであろうか? 近年, 自閉症スペクトラムの脳機能が定型発達のそれと異なることが知られてきている。言語もその例外ではない。Justら¹⁴⁾は統語的に単純と考えられる能動文への質問 (例: そのシェフは父に感謝した。感謝したのは? シェフ—父) とより複雑と考えられる受動文への質問 (例: その編集長は秘書に助けられた。助けたのは? 編集長—秘書) を視覚提示

し, 判断する課題を高機能自閉症群と定型発達群に課し, そのfMRIを比較した。その結果, 高機能自閉症群では語彙や音韻機能と関係が深いと考えられる側頭葉で, より活動が見られ, 統語など, より複雑な情報の統合に関係すると推測される前頭葉では定型発達群に比べ賦活が少なかったと報告している。さらに, みずからが自閉症スペクトラムであるテンブル・グランデン博士もその著書の中で「私は画像で思考する」と述べるなど, 情報処理の質的違いの可能性も示唆されている¹⁵⁾。Kanaら¹⁶⁾は低イメージ文 (例: 足し算, 引き算, 掛け算は算術です) と高イメージ文 (例: 数字の8は90度回転させるとメガネに見えます) を高機能自閉症と定型発達群で比較したところ, 高機能自閉症のみで低イメージ文でも視空間情報処理に関係していると考えられる部位が賦活した。このことは自閉症スペクトラムで質的に異なる言語情報の処理が行われている可能性を示唆している。

これらの研究が共通して支持しているのが自閉症の低連結性 (underconnectivity) 仮説である¹⁷⁾。自閉症の脳の器質的異常については小脳をはじめさまざまな部位が報告されているが, Belmnteらは自閉症の脳では視覚領域と聴覚領域など異なる様式の領域や前頭葉と頭頂葉などを結ぶ連合繊維, また右脳と左脳を結ぶ交連繊維など遠距離の結合が少ないことを示し, 質の異なる情報を統合する処理が低下している可能性を示唆した。この仮説はFrith¹⁸⁾の中枢性統合理論 (central coherence) とも矛盾しない。中枢性統合とは定型発達で見られる情報処理過程の特徴の一つで情報を統合して, 文脈の中でより高次の意味を構築する傾向を指す。Frithは自閉症では中枢性統合がうまく働かず, トップダウンの統制がきかず, 抹消の情報は統合されないため, 全体的な意味の抽出が困難になり, 結果として経験や思考の断片化が起こると考えた。自閉症者では全体的な情報処理 (global processing) よりも部分的な情報処理 (local processing) や細部に焦点を当てた情報処理 (detail-focused processing) を好む傾向があることもこれと一致している¹⁹⁾。また, 高機能自閉症の70%以上でさまざまな情報を統合して, 計画を立て効率良く遂行する能力, 実行機能に障害が見られることも²⁰⁾ これを支持している。自閉症スペクトラムで抽象的な意味理解, 複雑な文の意味理解が困難なこと, 同時に部分的な情報処理で対応可能な語彙, つづり, 音韻処理等は良好なことをよく説明する。

他方, 人の顔や言語音へ注意が向きにくい, 表情認知の困難, 共同注意の遅れ, 言語使用の障害などは低

図1 社会脳の主な部位と機能

連結性のみでは説明が難しい。これらを説明するものとして「社会脳」障害説がある²¹⁾。社会脳とは他者の目的、意図、信念、推論の情報処理機能（「心の理論」）、心理的相互交流を支えと考えられる脳で、上側頭回領域、紡錘状回、扁桃体、眼窩前頭皮質を中心とするネットワークを指す。上側頭回領域は社会的視線、口、手、体の動きの識別、紡錘状回は顔の形態的識別、扁桃体は情動識別、眼窩前頭皮質は社会的判断、推理を担っていると考えられている（図1）。自閉症スペクトラムではこの社会脳の機能が障害されている可能性が示唆されている。扁桃体に関しては、生後直後に両側扁桃体を吸引除去したサルで社会的孤立、アイコンタクトの欠如、常同運動など自閉症スペクトラムの特徴と共通する症状が見られる²²⁾。また、自閉症スペクトラムでは人の目から心理状態を推測する課題でfMRI上、扁桃体の賦活が乏しいなどの報告がある²³⁾。さらに紡錘状回の顔領域（FFA）の顔知覚課題で活動性の低下が見られ、これと自閉症スペクトラムの社会性障害との間に相関が認められている²⁴⁾。

このほかに自閉症スペクトラムの「相手の意図を読み取る」「共感」「内省」「模倣」「言語」の障害をミラー・ニューロンの障害で説明しようとするものもある²⁵⁾。ミラー・ニューロンとは相手の動作を見るだけで自分がその動作をしたときと同じように活動するニューロンでサルでその存在が確認されている。人でも下前頭回、下頭頂葉、上側頭溝、辺縁系（帯状回前部など）などにミラー・ニューロンがあると推測されている²⁶⁾。人では自分が動作をしたり、相手の動作を見るときに抑制される脳波（ミュー波）を使い、間接的にミラー・ニューロンの働きを見ている。その結果、自閉症スペクトラムでは自分の動作ではミュー波の抑制は見られるが、相手の動作を見ているときにはこれ

が見られず、ミラー・ニューロン・システムがうまく働いていない可能性が報告されている²⁷⁾。

これらの知見は自閉症スペクトラムのコミュニケーション障害支援で留意すべき点をいくつか示唆している。まず、自閉症スペクトラムでは定型発達には生得的にある人への関心が乏しいので、子供たち自身が快を感じる対人交流経験の場を意識して提供することから始める必要がある。それは予測可能な安心できる環境での理解できる交流であり、そこでわかるように伝えられる経験と伝えると便利だという経験を積むことであろう。わかるように伝える工夫としては、情報の統合を必要とする抽象的な表現を避け絵に描くように伝える。たとえば「ちょっと待って」のように抽象的な表現ではなく「この椅子に座ってタイマーが鳴るまでこの本を読んでいて」と具体的に伝える。また、言葉の理解がない時点では言葉かけを避け、子供がわかる手段、たとえば実物、絵や写真などを使って伝える工夫も必要となる。TEACCHの構造化はこれによく合致する。また、人との交流自体に快を感じにくい子供たちなので、人に伝えると自分が欲しいものが得られる状況を作るなど、発信する動機づけの工夫が必要になる。言葉がない時点からカードを渡すと欲しいものが得られる経験を積むPECSはその1例であろう。話すようになって、要求だけでなく、拒否、情報請求、情報提供などさまざまな機能に使えるよう支援していくことが大切である。さらに、顔から感情を読み取る練習、視線やジェスチャーのもつ意味を理解し使う練習、会話のルールを守る練習、相手の気持ちを理解し対応する練習などが必要と考えられる。

自閉症スペクトラムの高次脳機能障害は言語・コミュニケーションのみではなく、感覚、認知、記憶、実行機能、構成行為、微細運動など広汎な障害が見られるので、言語訓練を行う際も、その障害特徴に配慮する必要がある。さらに個人の発達レベル、特徴も加わるので、その評価は包括的で詳細でなければならない。従来、脳損傷への脳機能評価として活用されてきた心理学的検査が、これら自閉症スペクトラムの広汎な脳機能障害を評価するにも適している。最後に言語の聴覚理解が2歳代、仮名单語の読解がある程度可能なものにもかかわらず、対人への発声がなくジェスチャーも数個しかない5歳女兒への言語訓練の自験例を簡単に紹介する。

症例は3歳6ヵ月で広汎性発達障害と診断された女兒で、脳波および頭部CT・SPECで異常を認めない。療育手帳再判定のために来所、保護者の希望により言

安定できる環境

注意のコントロールが困難

必要な刺激のみ提示

不安が強く、感情のコントロールが困難

スケジュールで見通しをもたせる

やる気への配慮

興味がないことはしない

好きなものを使う

失敗に弱い

成功で終わるようにスモール・ステップ
失敗したときの対応の仕方を教える**般化への配慮**

修正、応用が苦手

生活の場で教える体制を作る：チームアプローチ

図2 自閉症スペクトラム児への言語訓練
障害特徴への配慮

語訓練を行うこととなった。独り言（喃語）や泣き声では発声が認められたがコミュニケーションとしての発声はなかったので、声を使ってコミュニケーションする訓練を中心に行った。発声すると欲しいものが得られる経験を積むことから始め、その後は得意な文字を活用しての構音訓練を取り入れ、さらに症例が好きな童話の劇をするなどして会話の訓練へと進んだ。月2回、約1年の訓練で呼びかけ、要求、拒否、返事などで発話が見られるようになった。構音では母音、/m/ や /p/ などの両唇音、/t/ は発音可能となったが、一貫性に乏しい音の誤りが見られ、また、音節（モーラ）ごとに区切って発話するなど、成人の脳損傷で見られる発語失行に類似した症状が続いた。訓練は就学のため終了となった。2年後、療育手帳再判定のための来所時には、書字（平仮名）や五十音表を指さして簡単な情報を伝えるようになり、また、音節ごとに区切るゆっくりで不明瞭な発話ではあるが、自発話も増えていた。他方、構音のできる音の種類は訓練終了時と殆ど変化がなかった。夏休みを利用して訓練を再開すると発音できる音は短期間に確実に増えるが、その後も、自力で新しい構音を獲得することはなかった。この傾向はそれからも続き、自閉症スペクトラムの障害特徴の一つである「みずから新しいことにチャレンジすること」や「自分の行動をモニターして修正すること」が困難であることが影響していると考えられた。また、効果的に訓練を行うためには障害特徴に配慮してのさまざまな工夫が必要であった。第一に注目してほしい刺激のみを提示するなどして注意コントロールの困難に対応するとともに、スケジュール等を活用し見通しをもたせるなどして安定できる環境を整える必要があった。さらに上手に話したいといった内的動機

づけが乏しいので、興味のあるものを教材に用いてモチベーションを高め、課題はスモールステップを心がけ常に成功で終わるようにするなどやる気への配慮が不可欠であった。また、般化が困難であるので、実用化に向け保育士や保護者と連携を取り、生活の場でも訓練するようにした（図2）。

以上、自閉症スペクトラムの言語・コミュニケーション訓練は通常の訓練プログラムをそのまま適応することは困難であり、神経心理学的検査などを用いて個々の高次脳機能障害を詳細に評価し、その障害特徴を考慮してさまざまな工夫を駆使することが必要と考える。

文 献

- 1) Kanner L: Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2: 217-250, 1943.
- 2) Asperger H: Die 'Autistischen Psychopathen' in Kindesalter. *Archiv ur Psychiatrie und Nevenkrankheiten*, 117: 76-136, 1944.
- 3) Wing L and Gould J: Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: epidemiology and classification. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 9: 11-29, 1979.
- 4) Swettenham J, Baron-Cohen S, Charman T, et al: The frequency and distribution of spontaneous attention shifts between social and nonsocial stimuli in autistic, typically developing, and nonautistic developmentally delayed infants. *J Child Psychol Psychiatry*, 39(5): 747-753, 1998.
- 5) Williams JH, Whiten A and Singh T: A systematic review of action in autistic spectrum disorders. *J Autism Dev Disord*, 34: 285-299, 2004.
- 6) Klin A, Sparrow SS, de Bildt A, et al: Anommed study of face recognition in autism and related disorders. *J Autism Dev Disord*, 29(6): 499-508, 1999.
- 7) Osterling J and Dawson G: Early recognition of children

- with autism: a study of first birthday home videotapes. *J Autism Dev Disord*, 24(3): 247-257, 1994.
- 8) Fombome E: The epidemiology of autism: A review. *Psychol Med*, 29: 769-789, 1999.
 - 9) Walenski M, Mostofsky SH, Gidley-Larson JC, et al: Brief report: enhanced picture naming in autism. *J Autism Dev Disord*, 38: 1395-1399, 2008.
 - 10) Minshew NJ, Goldstein G and Siegel DJ: Neuropsychologic functioning in autism: profile of a complex information processing disorder. *J Int Neuropsychol Soc*, 3: 303-316, 1997.
 - 11) Happe FG: Communicative competence and theory of mind in autism: a test of relevance theory. *Cognition*, 48: 101-119, 1993.
 - 12) Cantwell D, Baker L and Rutter M: A comparative study of infantile autism and specific developmental receptive language disorder-IV. Analysis of syntax and language function. *J Child Psychol Psychiat*, 19: 351-362, 1978.
 - 13) Tager-Flusberg H, Paul R and Lord CE: Language and communication in autism. *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorder: Vol. 1* (edited by Volkmar F, et al), New York, Wiley, pp 335-364, 2005.
 - 14) Just MA, Cherkassky VL, Keller TA, et al: Cortical activation and synchronization during sentence comprehension in high-functioning autism: evidence of underconnectivity. *Brain*, 127: 1811-1821, 2004.
 - 15) Grandin T: *Thinking in Pictures and Other Reports from my Life with Autism*, New York, Doubleday, 1995.
 - 16) Kana RK, Keller TA, Cherkassky VL, et al: Sentence comprehension in autism: thinking in pictures with decreased functional connectivity. *Brain*, 129: 2482-2493, 2006.
 - 17) Belmonte MK, Allen G, Becker-Mitchener A, et al: Autism and abnormal development of brain connectivity. *J of Neuroscience*, 24: 9228-9231, 2004.
 - 18) Frith U: *Autism Explaining the Enigma*, Oxford, Basil Blackwell, 1989.
 - 19) Happe E: Autism: Cognitive deficit or cognitive style. *Trends Cogn Sci*, 3: 216-222, 1999.
 - 20) 太田昌孝: 自閉症圏障害における実行機能. 自閉症と発達障害研究の進歩, 7: 3-23, 2003.
 - 21) Brothers L: The social brain: a project for integrating primate behavior and neurophysiology in a new domain. *Concepts Neurosci*, 1: 27-51, 1990.
 - 22) Bachevalier J: Medial temporal lobe structures and autism: a review of clinical and experimental findings. *Neuropsychol*, 32: 627-648, 1994.
 - 23) Baron-Cohen S, Ring HA, Wheelwright S, et al: Social intelligence in the normal and autistic brain: an fMRI study. *Eur J Neurosci*, 11: 1891-1898, 1999.
 - 24) Critchley HD, Daly EM, Bullmore ET, et al: The functional neuroanatomy of social behavior: changes in cerebral blood flow when people with autistic disorder process facial expressions. *Brain*, 123: 2203-2212, 2000.
 - 25) Ramachandran VR and Oberman LM: Broken Mirrors: A theory of autism. *Sci Am*, 63-68, 2006.
 - 26) Rizzolatti G and Craighero L: The mirror neuron system. *Annu Rev Neurosci*, 27: 169-192, 2004.
 - 27) Oberman LM, Hubbard EM, McCleery JP, et al: EEG evidence for mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders. *Brain Res Cogn Brain Res*, 24: 190-198, 2005.
- 別刷請求先: 〒981-8551 仙台市青葉区国見 6-45-1
東北文化学園大学医療福祉学部リハビリ
テーション学科言語聴覚学
藤原加奈江