表1）HADSとASRSの関連

- カイ二乗検定の結果、有意差がみられた（$\chi 2=21.91$, $p<.001$）。HADSカットオフ以上の得点者の中でASRSカットオフ以上の得点をとる者の割合が多かった。

			ASRS（6項目） カットオフ未満	カットオフ以上	合計
HADS	カットオフ未満	度数	927	13	940
		HADS の %	98.6	1.4	100.0
		PARSの %	65.9	31.0	64.9
	カットオフ以上	度数	479	29	508
		HADS の %	94.3	5.7	100.0
		PARSの %	34.1	69.0	35.1
合計		度数	1406	42	1448
		HADS の %	97.1	2.9	100.0
		PARSの %	100.0	100.0	100.0

図1）HADSとASRSの関連　散布図

基準線はそれぞれのカットオフ値

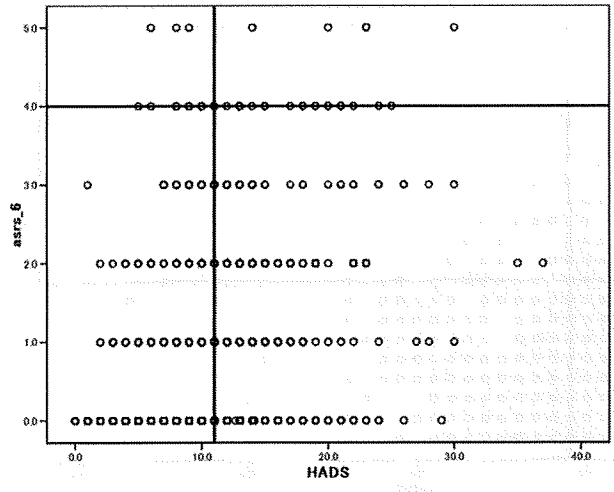


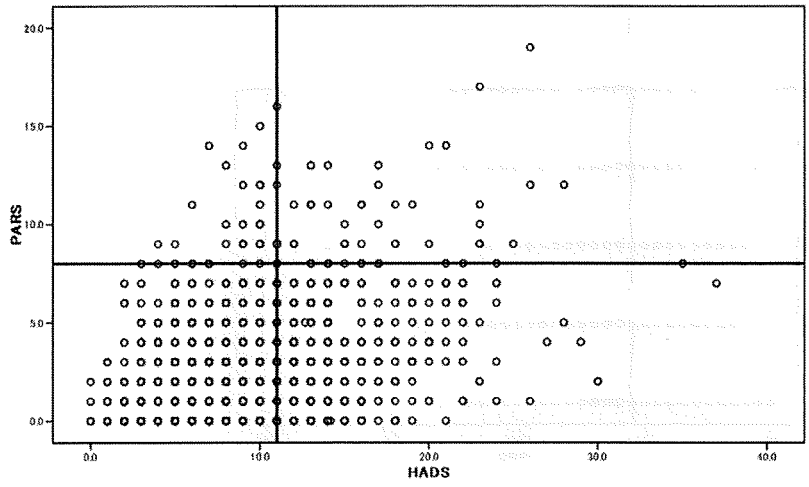
表2）HADSとPARSの関連

カイ二乗検定の結果、有意差がみられた（$\chi 2=43.17$, $p<.001$）。HADSカットオフ以上の得点者の中でPARSカットオフ以上の得点をとる者の割合が多かった。

			PARS カットオフ未満	PARS カットオフ以上	合計
HADS	カットオフ未満	度数	912	34	946
		HADS の %	96.4	3.6	100.0
		PARSの %	67.0	34.3	64.8
	カットオフ以上	度数	449	65	514
		HADS の %	87.4	12.6	100.0
		PARSの %	33.0	65.7	35.2
合計		度数	1361	99	1460
		HADS の %	93.2	6.8	100.0
		PARSの %	100.0	100.0	100.0

図2）HADSとPARSの関連　散布図

基準線はそれぞれのカットオフ値



平成21年度厚生労働科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）
ライフステージに応じた広汎性発達障害者に対する支援のあり方に関する研究：
支援の有用性と適応の評価および臨床家のためのガイドライン作成

分担研究報告書

ハイリスク母子の早期支援に関する検討

研究分担者　神尾　陽子（国立精神・神経センター精神保健研究所）
研究協力者　稲田　尚子（国立精神・神経センター精神保健研究所）
小山　智典（国立精神・神経センター精神保健研究所）
研究代表者　神尾　陽子（国立精神・神経センター精神保健研究所）

研究要旨　PDD児の親の気づきは診断可能年齢よりはるか前から始まっている場合が多い。児の発達上の懸念を持ち、日常生活で育児困難に悩む親は少なくない。一方、前言語段階での子どもの社会的発達の芽生えに気づきが乏しい親も存在する。M-CHATは、自閉症を発見する目的で開発された親記入式のチェックリストであるが、子どもの社会的発達がどの段階にあるかを知るのに有用であることもわかっている。本研究は、育児支援ツールとしてのM-CHATの利用を簡便にするために、最新データにもとづいたカットオフを呈示することを目的に行われた。1歳6ヵ月健診を受診した児1187名（男児612名）を対象として、後のPDD診断を予測する1歳6ヵ月時のM-CHATのカットオフ値は、感度、特異度のバランスから2/23と判断した（感度75.0%, 特異度89.3%, 陽性的中率10.7%, 陰性的中率99.5%）。また項目5, 6,7, 9, 13, 15, 17, 21, 23の9項目で構成される短縮版については、カットオフ値は1/9と判断した（感度65.0%, 特異度88.5%, 陽性的中率8.8%, 陰性的中率99.3%）。M-CHATのスクリーニング・ツールとしての簡便さは、さらに早期支援の入り口としての親支援に適用を広げるものと期待される。

A 研究目的

今日、PDD児とその家族に対する早期支援の重要性は臨床家の間ではコンセンサスが得られている。診断可能年齢は近年、低年齢化し、2歳で十分可能となってきた。さらに診断前の0歳からの初期発達が明らかになってくると、診断前早期徴候が注目されるようになってきた。一方、親の気づきは診断可能年齢よりはるかに前から始まっている場合も多い。児の発達になんらかの懸念を持ち、育児困難に悩む親は少なくない。逆に、前言語段階のノンバーバルな表現行為に感受性が低い親も存在する。今ある子どもの発達の姿を的確に把握し、発達の芽生えへの感受性を高め、日常の対人経験を豊かにするための親支援は、診断以前に必須である。我々がPDDのスクリーニング・ツールとして作成した日本語版M-CHATは、数年にわたる使用経験の中で、児の支援ニーズに関する情報も提供し、育児支援への活用の可能性が高いこともわかってきた。より精度の高いスクリーニング目的で使用してきたM-CHATのカットオフは2重基準で煩雑であったため、本研究は、最新データにもとづいて通常版と短縮版、両方のカットオフを呈示し、M-CHATを適用しやすくすることを目的に行われた。

B 研究方法

1. 対象

福岡県下の一地域に居住する乳幼児母集団のうち、2005年4月から2007年3月までに1

歳6ヵ月健診を受診した児1187名(男児612名)を対象とした。このうち20名は3歳時健診時に1歳6ヵ月時のM-CHATの結果とは独立に、研究チームによってDSM-IVに従ってPDDと診断された(自閉性障害7名、PDD-NOS 13名)。残りの1167名(男児596名)は、問診と小児科医による診察によりPDDは除外された。

2. M-CHAT

M-CHATは23項目から成る親記入式の質問紙である。日本語版[3,4]については(http://www.ncnp.go.jp/nimh/jidou/mchat.pdf)を参照されたい。Connecticut大学のグループでは、小児科健診を受診した(ローリスク)児、および発達上の問題で早期療育に紹介された(ハイリスク)児を対象に、平均約21ヵ月(範囲16〜30ヵ月)でM-CHATを施行した[6]。ここで全23項目中3項目以上不通過、あるいは重要6項目のうち1項目以上不通過であった児をスクリーニング陽性とし、約1ヵ月後に電話面接を行った。そして、同一基準によって再度陽性となった児に、平均約27ヵ月(範囲22〜29ヵ月)で専門家の行動観察に基づく発達評価を行った。Kleinmanら[5]が報告した、平均5歳(47〜88ヵ月)までフォローアップされた1,416人の結果に基づく感度は0.91で、これはCHAT(0.11-0.35)と比べてかなり高いが、今後見逃されていたASD児が同定されることによって漸減する可能性があるため、対象者の長期的なフォロー結果が待たれるところである。陽性的中率は、電話面接を含めない場合は0.38、電話面接を含めた2段階スクリーニングと考えると0.59であった。

M-CHAT短縮版(資料参照)

PDD群をよく識別し、かつ評定者間信頼性と再検査信頼性の高かった9項目(5, 6, 7, 9, 13, 15, 17, 21, 23)を選んで、短縮版を作成した[1]。

3. 解析

統計解析はすべてSPSS18.0を用い、有意水準は両側5%とした。

(倫理面への配慮)

本研究は、臨床研究に係る倫理指針、疫学研究に係る倫理指針に基づき、国立精神・神経センター倫理委員会の承認を得て行った。調査に先立ち、調査への協力は任意であり、拒否しても何ら不利益がないことを書面で対象者に説明し、書面で同意を得た。解析データは個人情報をはずし、個人を特定可能な情報は一切含まれていない。

C 研究結果

後のPDD診断を予測する1歳6ヵ月時のM-CHATのカットオフ値は、感度、特異度のバランスから2/23と判断した(感度75.0%, 特異度89.3%, 陽性的中率10.7%, 陰性的中率99.5%)(表1)。また項目5, 6, 7, 9, 13, 15, 17, 21, 23の9項目で構成される短縮版については、カットオフ値は1/9と判断した(感度65.0%, 特異度88.5%, 陽性的中率8.8%, 陰性的中率99.3%)。いずれも陽性的中率が低いのは、偽陽性を多く含むことを意味している。しかしながら、詳細な臨床面接からは、偽陽性例は全例になんらかの非定型的発達がみられ、親側のニーズも高い要支援ケースであった。操作的診断という観点からは偽陽性となるが、実際的な支援を目的として状態像を捉えた場合、不適切なケースは含まれていなかった。

D 考察

通常版、短縮版ともに、現時点での最新データにもとづいてカットオフ値を決定した。従来の基準とは異なり、簡便に要支援ケースを選ぶことができ、有用と思われる。

診断前後での親への対応は、親側のニーズの把握など高度な臨床的判断を必要とし、多くの支援者が苦慮している。平成20年の発達障害施策の推進に係る検討会報告書(http://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/09/dl/s0903-7h.pdf)に明

記されているように、家族が発達障害という事実に取り組む準備ができていない場合には、不用意な診断を行う前に、支援をすみやかに開始できるよう「診断前支援」の取り組みが必要である。「診断前支援」とは、診断が確定しなくては支援を始められないのではなくて、診断が疑われた時点で、アセスメントに基づく支援を始めながら子どもと家族を見守る、ということである。本研究では、この目的にかなった支援ツールの利用法を提案した。M-CHAT は、親記入式の子どもの社会的発達を把握するチェックリストである。これは、自閉症を発見する目的で開発されたものではあるが、子どもの社会的発達がどの段階にあるかを知るのに有用であることがわかっている[2)]。1 歳前後の子どもの診断の有無にかかわらず、子どもの発達への気づきを促し、理解を深めるための支援に役立つツールとなるものと期待される。

E 結論

1 歳 6 ヵ月健診で、後に PDD と診断されるリスクのある児を発見するツールとして、M-CHAT のカットオフを設定した。スクリーニング・ツールとしての簡便さは、さらに早期支援の入り口としての親支援に適用を広げた。

（謝辞）

快く調査にご協力いただいた施設職員の皆様、ご家族、ご本人の皆様方に、心より感謝申し上げます。

F 健康危険情報　なし

G 研究発表

論文発表

Inada N, Koyama T, Inokuchi E, Kuroda M, Kamio Y: Reliability and validity of the Japanese version of the Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT). *Research in Autism Spectrum Disorders,* in press

H 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1．特許取得　なし

2．実用新案登録　なし

3．その他　なし

I 参考・引用文献

1) Inada N, Koyama T, Inokuchi E, Kuroda M, Kamio Y: Reliability and validity of the Japanese version of the Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT). *Research in Autism Spectrum Disorders*, in press

2) Inada N, Kamio Y, & Koyama T: Developmental chronology of preverbal social behaviors in infancy using the M-CHAT: Baseline for early detection of atypical social development. *Research in Autism Spectrum Disorders*, in press.

3) 神尾陽子，稲田尚子：1 歳 6 ヵ月健診における広汎性発達障害の早期発見についての予備的研究．精神医学，48; 981-990, 2006.

4) 神尾陽子，小山智典. (2009): 自閉症の早期発見．自閉症：幼児期精神病から発達障害へ. pp.35-48. 高木隆郎編，東京，星和書店.

5) Kleinman, J. M., Robins, D. L., Ventola, P. E. et al.: The Modified Checklist for Autism in Toddlers: A follow-up study investigating the early detection of autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord, 38*; 827-839,2007.

6) Robins, D. L., Fein, D., Barton, M. L. et al.: The Modified Checklist for Autism in Toddlers: An initial study investigating the early detection of autism and pervasive developmental disorders. *J Autism Dev Disord, 31*; 131-144; 2001.

表 1.　M-CHAT のカットオフ値および尺度関連数値

不通過項目数	感度	特異度	陽性的中率	陰性的中率
Full version				
≥1	0.80	0.61	0.03	1.00
≥2	0.75	0.89	0.10	1.00
≥3	0.55	0.96	0.18	0.99
≥4	0.35	0.98	0.21	0.99
Short version				
≥1	0.65	0.89	0.08	0.99
≥2	0.55	0.96	0.17	0.99
≥3	0.40	0.98	0.26	0.99
≥4	0.20	0.99	0.24	0.99

資料　日本語版 M-CHAT（The Japanese version of the M-CHAT）短縮版

5.	電話の受話器を耳にあててしゃべるまねをしたり、人形やその他のモノを使ってごっこ遊びをしますか？	はい・いいえ
6.	何かほしいモノがある時、指をさして要求しますか？	はい・いいえ
7.	何かに興味を持った時、指をさして伝えようとしますか？	はい・いいえ
9.	あなたに見てほしいモノがある時、それを見せに持ってきますか？	はい・いいえ
13.	あなたのすることをまねしますか？（たとえば、口をとがらせてみせると、顔まねをしようとしますか？）	はい・いいえ
15.	あなたが部屋の中の離れたところにあるオモチャを指でさすと、お子さんはその方向を見ますか？	はい・いいえ
17.	あなたが見ているモノを、お子さんも一緒に見ますか？	はい・いいえ
21.	言われたことばをわかっていますか？	はい・いいえ
23.	いつもと違うことがある時、あなたの顔を見て反応を確かめますか？	はい・いいえ

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表（ 1/7 ）

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
安達潤	子どもの育ち支援から学齢期の発達障害支援を考える	安達潤	発達障害の臨床的理解と支援３　学齢期の理解と支援	金子書房	東京	2009	1-17
本田秀夫	発達障害の長期経過	齊藤万比古	子どもの心の診療シリーズ－１．子どもの心の診療入門	中山書店	東京	2009	338-343
神尾陽子	自閉症の成り立ち：発達認知神経科学的研究からの再考	高木隆郎	自閉症：幼児期精神病から発達障害へ	星和書店	東京	2009	87-100
神尾陽子、小山智典	自閉症の早期発見	高木隆郎	自閉症：幼児期精神病から発達障害へ	星和書店	東京	2009	35-48
神尾陽子	自閉症研究：今後の課題	高木隆郎	自閉症：幼児期精神病から発達障害へ	星和書店	東京	2009	263-266
小宮山さとみ、近藤直司	不登校・ひきこもりと二次障害－内在化障害への支援	齊藤万比古	発達障害が引き起こす二次障害へのケアとサポート	学研	東京	2009	110-131
近藤直司	家族ガイダンス	齊藤万比古	子どもの心の診療入門	中山書店	東京	2009	261-265
近藤直司、金重紅美子	対人恐怖とひきこもり		こころの科学147	日本評論社	東京	2009	43-47

研究成果の刊行に関する一覧表（ 2/7 ）

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
近藤直司、小林真理子	アスペルガー症候群とひきこもり	榊原洋一	別冊［発達］アスペルガー症候群の子どもの発達理解と発達援助	ミネルヴァ書房	京都	2009	158-165
近藤直司、中嶋真人	ひきこもりとAsperger障害	市川宏伸、内山登紀夫	発達障害ケースブック	診断と治療社	東京	2009	143-150
近藤直司、野田美千子	福祉機関との連携ーライフサイクルに応じた福祉分野の支援	市川宏伸、鈴村俊介	日常診療で出会う発達障害のみかた	中外医学社	東京	2009	201-204
Kamio,Y., Tobimatsu, S., Fukui, H.	Developmental disorders.	J. Decety, J. Cacioppo (eds.)	The Handbook of Social Neuroscience.	Oxford University Press	Oxford	in press	
近藤直司	ひきこもり		小児科診療	診断と治療社	73	79-83	2010

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
安達潤	子どもと家庭に向かい合うコンサルテーションとは	児童心理	12（増）	166-172	2009
安達潤、萩原拓	生涯にわたる支援の視点から学齢期における支援のあり方を考える	精神科治療学	24	1211-1217	2009
安達潤、斉藤真善	自閉症スペクトラム障害とコミュニケーションリズム	言語	38	42-49	2009

研究成果の刊行に関する一覧表（ 3 / 7 ）

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
日戸由刈，萬木はるか，武部正明，片山知哉，本田秀夫	4つのジュースからどれを選ぶ？－アスペルガー症候群の学齢児に集団で「合意する」ことを教えるプログラム開発－	精神科治療学	24	493-501	2009
Hideo Honda, Yasuo Shimizu, Yukari Nitto, Miho Imai, Takeshi Ozawa, Mitsuaki Iwasa, Keiko Shiga, and Tomoko Hira	Extraction and Refinement Strategy for detection of autism in 18-month-olds: a guarantee of higher sensitivity and specificity in the process of mass screening	Journal of Child Psychology and Psychiatry	50	972-981	2009
本田秀夫	早期の症候と経過から注意欠如／多動性障害（ADHD）の臨床的意義を考える	精神科治療学	24	965-970	2009
本田秀夫	広汎性発達障害の早期介入－コミュニティケアの汎用システム・モデル－	精神科治療学	24	1203-1210	2009
本田秀夫	自閉症スペクトラム障害のコミュニティケア・システム	精神神経学雑誌	111	1381-1386	2009
市川宏伸	早期発見に重要なのは周囲の気づき、診断後に必要なのは療育体制の構築	メディカル・クオール	172	68-69	2009
市川宏伸	発達障害者支援法の現状と今後の展望－広汎性発達障害を中心に	精神科治療学	24	1163-1169	2009
神尾陽子	ライフステージに応じた支援の意義と、それを阻むもの	精神科治療学	24	1191-1195	2009
神尾陽子	発達障害の診断の意義とその問題点	コミュニケーション障害学	26	192-197	2009

研究成果の刊行に関する一覧表（ 4/7 ）

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
近藤直司	青年のひきこもり	児童青年精神医学とその近接領域	50	156-160	2009
近藤直司	ひきこもり	精神科臨床サービス	9	507-511	2009
近藤直司	青年期における発達障害と精神科医療	精神神経学雑誌	111	1433-1438	2009
近藤直司、小林真理子、富士宮秀紫、萩原和子	青年期における広汎性発達障害のひきこもりについて	精神科治療学	24	1219-1224	2009
近藤直司、小林真理子、宮沢久江、宇留賀正二、小宮山さとみ、中嶋真人、中嶋彩、岩崎弘子、境　泉洋、今村　亨、萩原和子	発達障害と社会的ひきこもり	障害者問題	37	21-29	2009
小山智典、稲田尚子神尾陽子	ライフステージを通じた支援の重要性－長期予後に関する全国調査をもとに	精神科治療学	24	1197-1202	2009
宇野洋太、内山登紀夫、尾崎紀夫	広汎性発達障害者支援における医療機関の役割	精神科治療学	24	1231-1236	2009
本田秀夫	アスペルガー症候群の影と光－精神科医は何をめざすべきか？－	精神科治療学	25	69-73	2010
Inada N, Koyama T, Inokuchi E, Kuroda M, & Kamio Y	Reliability and validity of the Japanese version of the Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT).	Research in Autism Spectrum Disorders			in press
近藤直司	青年期のひきこもりと発達障害	小児心身医学	50	285-291	2010

研究成果の刊行に関する一覧表（ 5 / 7 ）

その他

発表者氏名	タイトル名	大会名	発表年
安達潤	シンポジウムⅠ発達障害補トータルケアを目指して①「すくらむ」を通じての実践について	第 50 回日本児童青年精神医学会総会	2009
日戸由刈，白馬智美，平野亜紀，本田秀夫，清水康夫	保育園・幼稚園におけるインクルージョン強化支援の新機軸－その 2：知的な遅れのない ASD 幼児の集団療育の場を利用した，保育者のための『療育体感講座』－	第 50 回日本児童青年精神医学会総会	2009
平野亜紀，日戸由刈，本田秀夫，清水康夫	保育園・幼稚園におけるインクルージョン強化支援の新機軸－その 1：ニーズの爆発的増加を契機とした自閉症スペクトラム障害の「早期介入システム」再編－	第 50 回日本児童青年精神医学会総会	2009
本田秀夫	広汎性発達障害の早期介入効果。シンポジウム 2：地域リハビリテーションのアウトカム	第 46 回日本リハビリテーション医学会学術集会	2009
本田秀夫	自閉症スペクトラム障害のコミュニティケア・システム．シンポジウム 3：自閉症スペクトラム障害の社会性障害の病態と治療的展開	第 105 回日本精神神経学会学術総会	2009
本田秀夫	包括的コミュニティケア・システムによる行動障害の予防－発達精神科医の立場から－．シンポジウム 2：発達障害のトータルケアを目指して②－行動障害を予防するために－	第 50 回日本児童青年精神医学会総会	2009
岩佐光章，本田秀夫，清水康夫，今井美保，片山知哉	特定地域の出生コホートに基づく小児自閉症の長期転帰－幼児期に悉皆的発生率調査で同定されたこどもたちの 15 年後－	第 50 回日本児童青年精神医学会総会	2009

研究成果の刊行に関する一覧表（ 6 / 7 ）

その他

発表者氏名	タイトル名	大会名	発表年
Kamio, Y.	Clinical diversities of ASDs from developmental perspectives. Symposia "Autism spectrum disorder subtypes: Issues in classification, residual symptomatology in recovered states and psychiatric comorbidity"	ESCAP International Conference, Budapest	2009
神尾陽子	発達障がいの診断の意義とその問題点	第 35 回日本コミュニケーション障害学会	2009
神尾陽子	発達障害を持つ子どものこころの発達と環境との相互作用	第 48 回日本心身医学会近畿地方会・第 32 回近畿地区講習会	2009
神尾陽子	自閉症スペクトラムとその周辺の発達障害の診断と評価：特に、学習障害の評価と学業支援について考える	日本自閉症スペクトラム学会第 8 回研究大会	2009
神尾陽子	診断をめぐる概念的変化と現在、そして未来に向けて	第 50 回日本児童青年精神医学会総会	2009
神尾陽子，稲田尚子，小山智典	高機能広汎性発達障害成人の QOL：ライフステージを通した関連要因	第 50 回日本児童青年精神医学会総会	2009
近藤直司	青年期における発達障害と精神科医療	日本精神神経学会シンポジウム	2009
小山智典，稲田尚子，神尾陽子	広汎性発達障害におけるライフステージ別の要因と長期予後との関連	第 50 回日本児童青年精神医学会総会	2009
寺西瞳，赤間佑香，三隅輝見子，岩佐光章，本田秀夫，清水康夫	自閉症スペクトラム障害（ASD）の家庭・地域生活支援－その 2:療育成果を家庭生活に般化させる実技指導プログラム－	第 50 回日本児童青年精神医学会総会	2009

研究成果の刊行に関する一覧表（ 7/7 ）

その他

発表者氏名	タイトル名	大会名	発表年
神尾陽子	発達障害の多様性と遺伝—環境相互作用. 第22回環境ホルモン学会講演会「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）の背景にあるもの—臨床の現場で何が起きているか」	第22回環境ホルモン学会	2010

Ⅳ. 研究成果の刊行物・別刷り

第7章　自閉症の成り立ち
――発達認知神経科学的研究からの再考

神尾 陽子

1．自閉症という臨床単位の実態性

Kannerは，診察室を訪れる子どもたちの中に，極度の自閉性，強迫性，常同性，反響言語を呈する一群の子どもたちを見出し，既存のいずれの疾患でも説明できないと考え，①生まれた時から人と状況に普通の方法で関わりを持てないこと，②同一性保持の強迫性欲求，の2点を診断的な特徴とする症候群とみなした。これらは，臨床的記述の点において，追加の余地がないほど，完全であると思われる。その後の研究は，自閉症という症候群の病態概念について，抽出と洗練を経て理論化を繰り返してきた。

WingとGould[90]の疫学的な研究結果は，対人交流の障害，話し言葉の特異性，反復的儀式的行動の3つの特徴は偶然の組み合わせではなく，3つ組（triad）という実態があることを示唆した。以来，3つ組は自閉症の診断基準としてICDやDSM体系にも採用され，自閉症はこれらの3つ組の異常を呈する臨床単位として信じられてきた。したがって，3つ組を統一的に説明できる自閉症仮説の追求へ向かったことは当然の成り行きであった。

しかしながら，ICDやDSMは必ずしも病因と対応しない臨床症状による分類をもととしているため，不完全な臨床的妥当性から出発している。そしてこれらの3つ組で定義される自閉症症候群の臨床的妥当性を検証するために[74]，記述的研究，神経生物学的研究，心理学的研究，追跡研究，家族研究，遺伝子研究など異なるレベルでの研究が精力的に行われてきた。それらの膨大な知見は，統一的な自閉症仮説を目標に統合されることが期待されてきたけれども，自閉症の異種性（heterogeneity）という事実が高い障壁としてこれを阻んでいるようである。最近の自閉症研究は，自閉症が症状の範囲や重症度において個人間でも個人内でもヴァリエーションが大きい症状複合体だとする前提に立ったうえで，その多様性（diversity）を解明する方向へと舵を切ったと言えるだろう[37]。

2．実態的な存在としての自閉症的特徴（autistic traits）

米国および英国において最近行われた，一般児童を対象とする大規模な双生児研究[14,75]は，健常児童にも適用可能な，対人応答性尺度（Social Responsiveness Scale；SRS）などの行動評価尺度を用いて，相互的な対人行動を中心に自閉症的行動特徴の有無とその程度を調べた。自閉症が質的に異なる病理的な症候群として区別しうるならば，行動特徴の分布は二峰性を示すはずだが，実際はそうではなかった。自閉症的行動特徴は，一般児童

において明瞭な境界のない正規分布を示し，臨床群から健常群へと連続的に移行していたのである。さらに，一般児童の中で対人的な問題だけを有する子どもは，3つ組を有する子どもよりも約2-3倍多く存在し[13,75]，その程度が閾下レベルでも臨床的な問題をより多く呈した[75]。そしてこの対人的な問題の遺伝的ふるまいは，反復常同性とは独立したものであった[75]。こうした事実の発見は，3つ組一式を自閉症のプロトタイプとみなし，その一部である対人コミュニケーション障害を非定型的とみなす視点とは逆向きの視点での再検討を促すものであった。実際，自閉症スペクトラム障害（Autism Spectrum Disorder；ASD）の大多数を占める高機能の人々の中にも，DSM体系ではアスペルガー障害，あるいは特定不能の広汎性発達障害（Pervasive Developmental Disorders-Not Otherwise Specified；PDD-NOS）など，3つ組を完全には持たない人々は多い。つまり，一般母集団に一定数存在する対人的な問題を持つ人々の一部が，反復常同性を併せ持つことで社会適応が低下し，彼らが3つ組を有する臨床群とみなされる，と言い換えることができるかもしれない。

健常者に見られる不完全で軽微な自閉症的特徴は，自閉症者の健常な家族にも「広義の自閉症表現型（broader autism phenotype；BAP）」[54,70]としてしばしば認められる。BAPの定義はまだ明確にされていないが，パーソナリティや言語特徴など行動レベル[54,70]以外にも，視覚認知課題で同定される認知特徴にも報告されている[12]。今日の認知研究の意義は，こうした文脈の中で再び認識されている。

Dawsonら[18]は，認知レベルのBAPの同定から，関連する遺伝子の同定へと辿っていくアプローチが自閉症の遺伝的病態解明に有用と考え，早くからBAPに焦点を当てた認知研究の重要性を提唱していた。BAPの候補として，彼女らは当時の研究知見にもとづいて，対人選好・親密さ，運動模倣，記憶，言語能力，顔処理，遂行機能の6つの表現型を挙げた（図1参照）。今日では，自閉症における行動－認知－脳連関を解明する手がかりとしてBAP候補をターゲットとする，認知神経科学的アプローチは定着しつつある。つまり，行動レベルの症状の背景には，認知レベルの事象，そしてそれを実現させる神経レベルの事象があり，さらに神経レベルの実現には遺伝子レベルの事象が関連づけられるであろう。これらの異なるレベル間の対応は単純ではなく，対応関係は発達という時間的要因によっても変化するにちがいない。

おそらく胎生期から神経発達の異常が始まると思われる自閉症を，そしてその多様性を対人的障害の観点で眺めると，一般に対人的能力は十数年以上かけて成熟するのであるから，その発達過程で生じる代償という発達現象が，研究の面でも，治療の面からも重要となる。発達異常と代償を包括する自閉症の発達モデルを実証的に構築するにはまだ時期尚早ではあるが，DawsonらがBAP候補として提案した認知特徴について新しい研究結果を踏まえつつ，発達的観点から整理を試みる。

3．BAPについての発達認知神経科学的アプローチ

1）対人選好・親密さ

一般に，人に向けられる強い生得的と考えられるバイアス，すなわち対人選好は，人の動き[6]や音声[19]，顔への選好[34]など乳児に複数のモダリティで観察される。つまり，定型発達においては，乳児は対人選好というバイアスに導かれ，対人間の相互作用が促され，対人学習が早期から発達していくと考えられている。

言語の初期発達においても，人の音声への選好は言語学習を促進することがわかってい

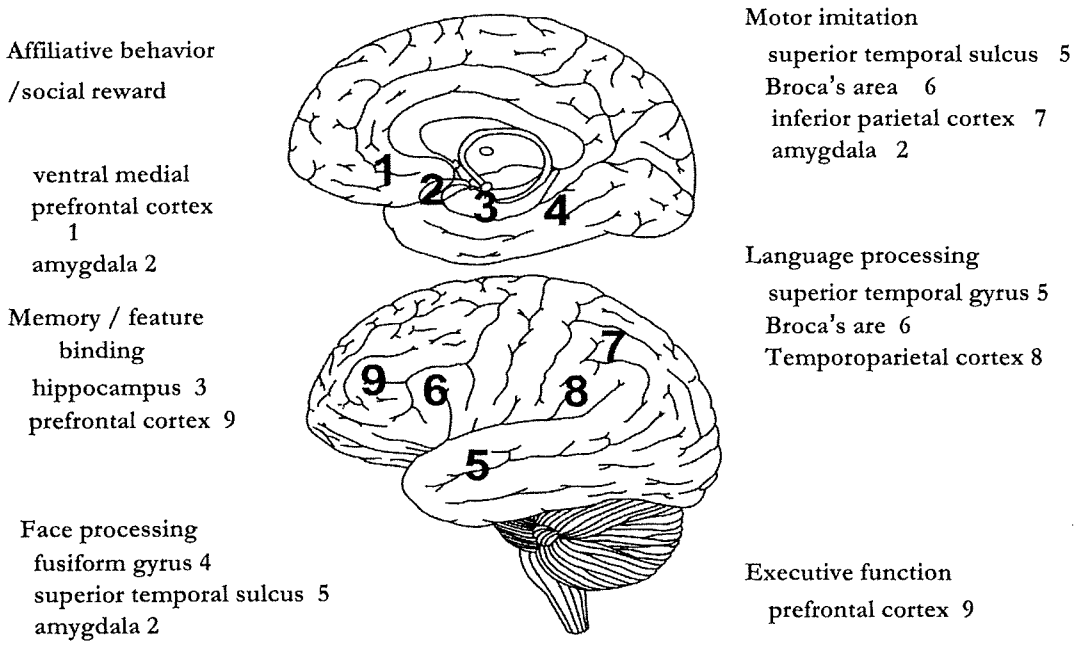


図１　自閉症スペクトラムの広い認知表現型
（神尾陽子：自閉症スペクトラム障害の発達認知神経科学的理解．神経心理学，24(1)；32-39，2008．より引用）

る[50]。聴覚モダリティでの対人選好について，定型発達児や非自閉の発達遅滞児が非音声よりも母親の声を選んだのと対照的に，自閉症児は母親の声よりも非音声を選んだという研究報告がある[46]。このような対人選好の希薄さが自閉症児の言語発達に与える影響を明らかにするために，Kuhl ら[51]は，ERP 研究[注1]を行い，対人選好の強さとシラブルの変化に対する ERP 研究を行いミスマッチ陰性電位（MMN）（潜時約 100-200 msec で発生する陰性成分で，刺激と感覚記憶とを比較する自動処理過程を反映する）の関連性を調べた。自閉症幼児は定型発達幼児よりもマザリーズ（幼児向けに話される高音でゆっくりとした話し言葉）に対する選好が非言語刺激に対するそれよりも有意に弱かった。さらに，自閉症幼児のマザリーズに対する選好の強さは，シラブル変化に対する MMN の出現，自閉症症状の重症度，共同注意，言語表出などの臨床症状と相関を示した。

成人を対象とした fMRI 研究結果も同様の結果を報告している[24]。定型発達成人では両側上側頭溝（STS）が音声（話し言葉，咳払いなど種々の音）に選択的に活動したが，自閉症成人５名中４名は，音声に対しても非音声と同じような大脳皮質の活動が観察された。音声に対する脳活動パターンが定型発達と同様であった１名の自閉症成人だけが，撮像後の再生課題で，音声刺激を非音声刺激より先に回答した。

これらより，自閉症児では音声などの対人刺激に向かう対人選好が弱く，その結果，対人学習が通常のように行われず，大脳皮質の組織化が未分化なのかもしれない。しかしな

注１）ERP（Event-Related Potentials），事象関連電位：認知ないし脳における情報処理の過程を電気生理学的に表出するものであり，感覚刺激の入力あるいは刺激を手がかりに被験者に課題を遂行させた際に，頭皮上から誘発される電位成分の総称。通常は，オドボール課題により測定される。予期，注意，知覚，検索，意思決定，記憶などの認知過程に対応する大脳活動を反映。

がら，上記の研究に示されたように，自閉症群内の個人差も大きく，必ずしもすべての自閉症児が対人選好を欠くとは限らないようである。

2）運動模倣

自閉症において模倣が障害されていることはよく知られるが，模倣を支える神経機構としてのミラーニューロンシステム（Mirror Neuron System；MNS）[注2]への関心の高まりから，模倣を対人コミュニケーションの初期形態と位置づける，自閉症MNS障害仮説も提唱されている[89]。MNSは，模倣の様々な側面のうち，強制的な性質を持つ，他者と自己との対応づけに関連すると考えられている。最近の神経画像研究からは，高機能ASD児の表情模倣ではMNSの活性化がみられなかったという報告[16]や，高機能ASD成人ではMNSに含まれる大脳皮質が薄いという報告[26]など，MNS異常を示唆するものがある。

初期の自閉症研究において模倣は，主に認知障害の観点から，実験者の教示通りに被験者に行わせる動作を観察の対象としており，MNSが関連する表情模倣のような内発的な模倣や，模倣し模倣される対人相互的側面については，例外を除いて[17]ほとんど調べられてこなかった。MNSの発見を機に，他者の動作の知覚と自らの動作との連結，そして自他の視点の変換といった機能は，知覚と運動，そして自己と他者がまだ一体化している乳児期の対人行動の鋳型として，その生態学的意義への関心が高まっている。

Nadelら[62]は，言語獲得前に現れる模倣における，模倣し模倣されるという相互的な関係性は，その後役割を交代して展開する対人交流の原型としての発達的意義を持つものとしてその重要性を強調した。自閉症児における模倣と対人的発達の関連性を明らかにするために，Nadelら[63]は静止顔パラダイム（the still face paradigm）と呼ばれる手続きを用いた一連の実験を行った。母親と関わっている乳児は，通常，母親が無表情のまま反応しなくなるとネガティブな感情を表出して反応することから，生後まもない乳児も他者との関わりを期待し，期待が裏切られると他者に働きかける力を持つ，という前提にもとづいている。Nadelらの仮説は，次の3つであった。〈仮説1〉馴染みのない人の静止顔は対人的効果がない，〈仮説2〉馴染みのない人が自閉症児の行動を模倣した後の静止顔は対人的効果を持つ，〈仮説3〉自閉症児は行動を模倣されている間，対人反応は増える。

平均の歴年齢が9歳，精神年齢が3歳の無言語の自閉症児が，初対面のテスターと，静止顔段階（ベースライン），模倣段階，静止顔段階，交流段階の順に設定された場面で行った行動を，テスターを見る，ポジティブ/ネガティブな表情，接近，タッチ，ジェスチュアによる他者への関わりなどの対人行動のカテゴリーに分類し，費やした時間を測定した。その結果，ベースラインで自閉症児は初対面のテスターを気にする様子はまったくなかったが，模倣段階では，ポジティブな対人行動が増え，ネガティブな反応が減少した。模倣段階後の静止顔段階では，ベースラインと比べてテスターに対するポジティブおよびネガティブな対人行動は有意に増加した。したがって，3つの仮説は支持された。Nadelとその同僚ら[22]は，4歳から6歳の無言語の自閉症児に模倣セッションを繰り返し行うこ

注2）ミラーニューロンシステム：ミラーニューロンは，霊長類の大脳皮質のうち前頭葉に存在する神経細胞である。霊長類の個体が他個体の動作を観察している時，自らの運動を司る脳部位で，自らは運動していないにもかかわらず，ミラーニューロンの活動が活発化する。無意識的に他者の表情や動作に反応し，相手の心を鏡のように映し出す働きと考えられ，共感能力の神経基盤として注目されている。

とで対人反応性を高めることを証明し，早期治療としての有効性を指摘した。

小林と橋彌[47]は，2歳から4歳までのASD幼児（精神年齢：1歳未満から6歳）を対象として，同様の静止顔パラダイムを用いて対人反応の測定を行った。その結果，精神年齢1歳を境に，ベースラインでは模倣がみられなかった子どもも模倣段階でテスターを見て笑顔になり，次に母親を振り返る，といったポジティブな対人反応が観察された。さらに模倣段階後には自らテスターと同じおもちゃに持ち替えて動作模倣をすることが確認された。これらより，精神年齢が1歳を超えたASD児は模倣されていることへの気づきや自発的な模倣能力を有することがわかった。すなわち，精神年齢が1歳過ぎから3歳までのASD児にみられる模倣には，同年齢の定型発達児と同様，認知的要素に加えて対人的要素も含まれることが示唆されたが，3歳を過ぎた定型発達児にみられる模倣されることへの怒りや照れなどのネガティブな感情表出はASD児では観察されなかった。

模倣が単一の行動ではなく，複数の水準と複数の側面から成るように，模倣と認知，また模倣と対人コミュニケーションとの関連性も複数の水準と側面を持つのであろう。自閉症における模倣のプロフィールの多面的な特徴を描出し，その発達的意義と限界を明らかにすることが，今後の課題と思われる。

3）記憶

初期より，自閉症児の優れた暗記力（短期記憶）や記憶の具象性（長期記憶）などが指摘されていたが，Boucher と Warrington[9]は，知的障害を伴う自閉症児の長期記憶に関する検査所見をもとに，顕在記憶と潜在記憶との乖離を見出した。しかしながら，後に主流となった高機能自閉症者を対象とした記憶検査結果からは支持されなかった。今日では記憶方略の観点から，自閉症における様々な記憶に関する知見が解釈されている。

a．顕在記憶

高機能自閉症成人の一般的な記憶検査成績はほぼ正常範囲だが，わずかにみられる非定型性は，記憶された素材を意味によって再組織化する際の困難に起因するものと考えられている[1,5,11,59,72]。再組織化する方略の非定型さは，言語であれ絵画であれ，記憶素材の意味利用の効率の悪さに集約される。

Fein ら[21]は，発達性言語障害児では意味構造の複雑さは符号化に有利に働く（数字＜文章＜物語）のに対して，高機能自閉症児では，数字の記憶は発達性言語障害児よりも優れたが，文章の記憶は同程度で，物語の記憶では発達性言語障害児よりも成績は低い，という意味利用の効率の悪さを指摘した。単語についても，高機能自閉症者ではイメージを喚起しやすい具象語の方が抽象語よりも記憶成績が悪い，という通常とは逆のパターンが報告されている[87]。

b．潜在記憶

自動的な記憶過程を反映するプライミングを用いた研究からは，自閉症においては潜在記憶は保たれているようである[11,42,72,86]。しかしながら，幼児期に言語発達に遅れのなかった高機能ASD者で，語彙判断課題を用いて間接プライミング実験を行ったところ，対照群でみられた意味関連単語対でのプライミング効果がASD群では認められず，高い言語能力にもかかわらず自動的な意味処理の減弱が示唆された[41]。したがって，顕在記憶，潜在記憶とも正常レベルにあっても，意味処理に関する側面を調べる課題によって，意味利用の相対的な減弱が露呈するようである。

c．偽記憶（false memory）

記憶の本質は，記憶の正確さだけでなく，誤りの性質からも明らかになる[77]。偽記憶は，単なる記憶の失敗ではなく，情報が各人のスキーマに合わせて加工修飾された産物であり，記憶の補強という適応的な機能を有する。