

特別なニーズもまた高いことを示している。すなわち、ひとりひとりの支援計画を検討する際には、本研究で用いたような多面的な評価バッテリーを活用して、対人コミュニケーション面の問題だけでなく、注意、不器用、言語、情緒、行動について評価することが必要であることを示唆するものである。そのためには、様々な教育場面での観察や複数の教師間での情報交換、そして保護者との話し合いを通じて偏らない情報を収集し、それにもとづく子どもの多面的な理解が大切となる。

さらに小規模疫学調査からわかったことは、全国調査からも支持された。これは、全国の通常学級に在籍する小中学生8,272人（担任教師評定）/25,779人（保護者評定）を対象としている（神尾ら、森脇ら）。実施に際しては、厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部精神・障害保健課、そして文部科学省初等中等教育局特別支援教育課のサポートを得て全国都道府県のうち大多数の教育委員会の協力を得ることができ、実施が可能となった。この全国調査からは、一般児童において、PDD症状は連続的に分布し、PDD児の他にも、PDD閾下児がもつと多数存在することが明らかに示された。そして、合併(comorbidity)の観点からは、PDDと関連が深いADHD、不器用、読み、情緒・行動障害、睡眠問題の特徴とその頻度が明らかにされた。PDDが推定される児童は、複数の発達領域やメンタルヘルスが全般的に悪い傾向があり、それはPDD症状程度と関連して悪化することも示された（森脇ら）。すなわち、児童に認められるPDD特性は、発達支援や教育上のニーズを示すだけでなく、様々な発達・精神医学的な問題併発のリスクとなることが示唆された。この結果は、前述の小規模面接調査の結果とともに、PDD児あるいはPDD閾下児の支援を検討する際に、PDD症状の評価はもちろんあるが、メンタルヘルスの観点からも多面的なメンタルチェックが必要であることを示している。精神症状はその種類と程度を的確

に把握することで、どのような対応や治療が優先されるべきかが決定される。医療的ケアと言っても、必ずしも薬物治療が必要となるとは限らず、子どもと家族にとって最も有効で負担にならない対応や治療を検討することは、まさに教育と医療の連携の目的でもある。子どもの生活の場である教育現場で、このような観点からのメンタルチェックが定期的になされれば、精神障害の早期発見だけでなく、予防につながる可能性も示唆された（武井ら）。

本研究は発達障害のなかでも最も診断可能な年齢が低く、したがって最も人生の早い時期に介入が可能なPDDに焦点を当てた。幼児期では2歳から3歳までの発達的変化を、また幼児期と学童期での有病率を調べた。有病率は1-2%に見積もられ、個々にみると発達的変化は短期間に認められる一方、有病率としては年齢によって大きな変化がなかった。このことは、PDDの2歳前後での早期診断の妥当性を支持するものである。一方、ADHD、不器用、読み書きについては面接を行っていないので、質問紙による推定の域を超えないが、年齢とともに有病率は減少することが確認された。今後、これらの発達障害については、縦断調査を行ってより詳細な実態把握をする必要がある。現段階で結論できることは、PDDを除く発達障害については、幼児期での診断は偽陽性を多く含む危険性があり、連続性のある診断が可能な年齢の下限がいつなのか、について検討する必要がある。

本研究のもう一つの目標は、発達障害の診断評価に用いる子ども用の簡便なチェックリストの検討であった。なぜならわが国で子どもに使用可能な既存の評価尺度のうち、標準化および妥当性検討が完了したものとなると現状では皆無に近かったからである。M-CHATについては本研究のデータを一部用いて信頼性・妥当性検証が完了した（Inada et al., 2011）。PDD(SRS)（森脇ら）、ADHD(ADHD-RS)（田中ら）、不器用(DCDQ'07, MOQ-T(中井ら)、読み障害(稻

垣ら)、睡眠(三島ら)の問題を予測するための質問紙が日本の子どもの大規模集団データにもとづいて標準化され、さらには臨床データにもとづき、妥当性検証がなされたか、検証が現在進行中である。さらに、診断予測における精度だけでなく、実際の療育や教育現場での支援への運用における有用性についても検討がなされ、使用方法の具体的な提案がなされた(藤野ら、高木ら、吉本ら)。このことにより、これらの評価尺度は支援にかかわる専門家の間での共通言語として活用できる。そして、これらを用いた子どものメンタルヘルスに関わる後続研究の促進にも貢献すると思われる。

以上、本研究は、①PDDの精度の高い有病率を推測し、②PDDに合併するADHD、DCDなどの発達障害や一般の精神医学的障害、睡眠の問題の頻度を推測し、③PDDをスペクトラムとして捉える際の根拠となる、一般母集団内でのPDDケースから、闊下ケース、そして非臨床群へなめらかに移行する連続的分布を確認し、④学童期のPDD児の社会的適応には合併するメンタルヘルスの問題が影響すること、そして学童期のPDD児のメンタルヘルスにはPDD症状の程度と気質が影響すること、を明らかにした。さらに本研究の副産物として、評価尺度の信頼性と妥当性の検証を行ったことにより、今後、様々な支援の場面において、これらの評価尺度を子どもの発達や行動の評価、スクリーニング、治療や教育効果の判定などに用いることができる。また使用可能な評価尺度が揃ったことにより、後続研究を促進し、ひいてはわが国の子どもの発達支援やメンタルヘルスの向上に資することができた。

本研究は主に横断的調査によったが、今後は縦断調査を継続し、発達的変化を明らかにすることによって、早期介入や予防のシステムを構築するうえでの示唆を得る必要がある。

謝辞

本研究を行うにあたり、文部科学省初等中等教育局特別支援教育課、東京都小平市教育委員会をはじめとする全国の教育委員会、そして小平市鈴木小学校、第九小学校、第十一小学校の皆様の多大なご協力に感謝いたします。また、何度も研究所に来てくださいましたお子様とご家族に心から感謝いたします。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

別紙参照

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

Ⅱ. 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 (1/14)

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
稻垣真澄	17発達障害, 3学習障害	有馬正高 (監修) 加我牧子 稻垣真澄	小児神経学	診断と治療社	東京	2008	433-439
稻垣真澄、 加我牧子	17発達障害, 1診断の考え方	有馬正高 (監修) 加我牧子 稻垣真澄	小児神経学	診断と治療社	東京	2008	422-424
神尾陽子	自閉症の初期症状ー言葉の遅れ ・こだわりが強い ・パニック、こどものこころの症状に気づいたら	奥山眞紀子	ケーススタディこどものこころ	日本医事新報社	東京	2008	9-12
神尾陽子	今日の診断分類とその概念の変化	「精神科治療学」編集委員会	児童・思春期の精神障害治療ガイドライン、精神科治療学 Vol.23 増刊号	星和書店	東京	2008	8-12
神尾陽子、 田中康雄	行動評価	齊藤万比古 宮本伸也 田中康雄	発達障害とその周辺の問題	中山書店	東京	2008	187-196
稻田尚子、 神尾陽子	幼児期早期のアスペルガー症候群: ASD児に対する早期からのアセスメントと支援	榎原洋一	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	113-122
井上祐紀、 稻垣真澄、 神尾陽子	ADHD, 広汎性発達障害と注意障害	加藤元一郎 鹿島晴雄	注意障害、専門医のための精神科臨床リュミエール10	中山書店	東京	2009	164-172

研究成果の刊行に関する一覧表（2/14）

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
神尾陽子	第4章 ライフサイクルと社会精神医学 第2節 乳幼児期	日本社会精神医学会	社会精神医学	医学書院	東京	2009	144-149
神尾陽子	成因：神経心理学的観点から	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	35-42
神尾陽子	第4章 ライフサイクルと社会精神医学 第2節 乳幼児期	日本社会精神医学会	社会精神医学	医学書院	東京	2009	144-149
神尾陽子、小山智典	自閉症の早期発見	高木隆郎	自閉症：乳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：乳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	自閉症研究：今後の課題	高木隆郎	自閉症：乳児期精神病から発達障害へ	星和書店	東京	2009	263-266
田中康雄	注意欠如・多動性障害	東條吉邦 大六一志 丹野義彦	発達障害の臨床心理学	東京大学出版	東京	2009	87-109
田中康雄	注意欠如・多動性障害	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	89-96
田中康雄	小児・青年期の行動異常	風祭 元	よくわかる精神科薬ハンドブック	照林社	東京	2009	183-189
田中康雄	ADHDと学校支援	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	77-85

研究成果の刊行に関する一覧表（3/14）

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
Nishino S, Mishima K, Mignot E, Dement WC	Sedative-Hypnotics	Schatzberg AF, Nemeroff CB	Textbook of Psychopharmacology -4th edition-	American Psychiatric Publishing Inc.	Washington, DC	2009	821-4
三島和夫	血中ホルモン測定	松浦雅人	睡眠検査学の基礎と臨床	(株)新興医学出版社	東京	2009	184-189
三島和夫	睡眠に関連したこころとからだのしくみ	長谷川和夫 遠藤英俊	介護福祉士養成テキスト 17 こころとかだらのしくみ	建帛社	東京	2009	133-149
神尾陽子	自閉症スペクトラムの発達認知 神経科学	東條吉邦 大六一志 丹野義彦	発達障害の臨床心理学	東京大学出版	東京	2010	17-33
神尾陽子	自閉症スペクトラムと発達認知 神経科学	岩田誠 河村満	脳とソシアル：発達と脳－コミュニケーション・スキルの獲得過程	医学書院	東京	2010	19-37
神尾陽子	広汎性発達障害の神経心理学	市川宏伸	広汎性発達障害：自閉症へのアプローチ。専門医のための精神科臨床リュミエール 19	中山書店	東京	2010	47-52
神尾陽子	自閉症（小児自閉症）	「精神科治療学」編集委員会	今日の精神科治療ガイドライン 2010 年版、精神科治療学 Vol25 増刊号	星和書店	東京	2010	260-261

研究成果の刊行に関する一覧表（4/14）

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
田中康雄	ADHD	清水將之監修、高宮静夫・渡邊直樹編	青春期精神医学	診断と治療社	東京	47-55	2010
藤野博	自閉症スペクトラム障がいとソーシャルスキル・トレーニング	藤野博	自閉症スペクトラム SST スタートブック	学苑社	東京	2010	1-32
藤野博	障害のある子どもの学びー自閉症スペクトラム障害を中心に	渡部信一	「学び」の認知科学事典	大修館書店	東京	2010	205-220
藤野博	発達の診断と発達障害の理解	武藤隆・中坪史典・西山修	新プリマーノ 発達心理学	ミネルヴァ書房	京都	2010	149-160
森脇愛子	指導内容の組み立て方	藤野博	自閉症スペクトラム SST スタートブック	学苑社	東京	2010	59-84
三島和夫	睡眠障害	田村 晃, 松谷雅生, 清水輝夫編	改訂第3版 EBMに基づく 脳神経疾患の 基本的治療指針	(株)メジカル レビュー社	東京	2010	613-8
三島和夫	不眠症の病態生理学的特徴	大川匡子, 三島和夫, 宗澤岳史編	不眠の医療と 心理援助	金剛出版	東京	2010	34-45
宗澤岳史, 三島和夫	CBT-I を用いた睡眠薬の減薬・中止	大川匡子, 三島和夫, 宗澤岳史編	不眠の医療と 心理援助	金剛出版	東京	2010	166-74

研究成果の刊行に関する一覧表（5/14）

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
三島和夫	メラトニンによる睡眠・生体リズムの調節	太陽紫外線 防衛研究委員会編	からだと光の事典	朝倉書店	東京	2010	324-31
三島和夫	人工光環境が人睡眠・リズムへ及ぼす影響	太陽紫外線 防衛研究委員会編	からだと光の事典	朝倉書店	東京	2010	345-8

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻名	ページ	出版年
稻垣真澄	支援に役立つ医学診断の進歩 －脳波検査で測る認知機能－	発達障害研究	30	19-29	2008
稻垣真澄、加我牧子	知的障害の判定とスポーツの同行	臨床スポーツ医学	25	595-600	2008
稻垣真澄、井上祐紀	目で見る神経生理検査, AD/HDにおける事象関連電位（1）	臨床脳波	50	696-701	2008
稻垣真澄	発達障害の最近の考え方と課題	小児科臨床	61	2337-2341	2008
Tsuchiya KJ, Matsumoto K, Miyachi T, Tsujii M, Nakamura K, Takagai S, Kawai M, Yagi A, Iwaki K, Suda S, Sugihara G, Iwata Y, Matsuzaki H, Sekine Y, Suzuki K, Sugiyama T, Mori N, Takei N	Paternal age at birth and high-functioning autism spectrum disorder in the offspring	British Journal of Psychiatry	193	316-321	2008
Aritake-Okada S, Kaneita Y, Uchiyama M, Mishima K, Ohida T	Non-Pharmacological Self-Management of Sleep Among the Japanese General Population.	Journal of Clinical Sleep Medicine	5	464-9	2009

研究成果の刊行に関する一覧表（6/14）

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻名	ページ	出版年
Aritake-Okada S, Uchiyama M, Suzuki H, Tagaya H, Kuriyama K, Matsuura M, Takahashi K, Higuchi S, Mishima K	Time estimation during sleep relates to the amount of slow wave sleep in humans.	Neurosci Res	63	115-21	2009
有竹清夏, 三島和夫	【睡眠障害・疲労とうつ】慢性疲労症候群(CFS)と睡眠障害・疲労とうつ	睡眠医療	3	513-8	2009
Ishida R, Kamio Y, Nakamizo S	Visual Illusions in Children with High-Functioning Autism Spectrum Disorders.	Psychologia	52	175-187	2009
稻垣正俊, 三島和夫, 山田光彦	II. 精神疾患対策モデルからのアプローチ	自殺予防と危機介入	28	10-4	2009
Enomoto M, Endo T, Suenaga K, Miura N, Nakano Y, Kohtoh S, Taguchi Y, Aritake S, Higuchi S, Matsuura M, Takahashi K, Mishima K	Newly developed waist actigraphy and its sleep/wake scoring algorithm.	Sleep and Biological Rhythms	7	17-22	2009
榎本みのり、三島和夫	現代社会における睡眠問題と その社会的影響	Pharma Medica	27	21-5	2009
神尾陽子、井口英子	発達障害者と精神科医療の役割：最近の傾向と今後の課題	日本精神科病院協会雑誌	28	14-20	2009
神尾陽子	自閉症概念の変遷と今日の動向	児童青年精神医学 とその近接領域、 学会発足 50 周年 記念特集号	50	124-129	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
神尾陽子	大学生の発達障害：自閉症スペクトラムを中心に	Campus Health	46	43-45	2009

研究成果の刊行に関する一覧表 (7/14)

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻名	ページ	出版年
神尾陽子、辻井弘美、稻田尚子、井口英子、黒田美保、小山智典、宇野洋太、奥寺崇、市川宏伸、高木晶子	対人応答性尺度(Social Responsiveness Scale; SRS)日本語版の妥当性検証 広汎発達障害日本自閉症協会評定尺度(PDD-Autism Society Japan Rating Scale; PARS)との比較	精神医学	51	1101-1109	2009
神尾陽子	【特集-発達障害者支援のこれから-自閉症とアスペルガー症候群を中心に】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
黒田美保	発達障害をめぐる高等学校巡回相談の現状と課題－TEACCH モデルから考える巡回相談のあり方	臨床発達心理実践研究	4	21-27	2009
Koyama T, Kamio Y, Inada N, Kurita H	Sex differences in WISC-III profiles of children with high-functioning pervasive developmental disorders.	Journal of Autism and Developmental Disorders	39	135-141	2009
小山智典、稻田尚子、神尾陽子	【特集-発達障害者支援のこれから-自閉症とアスペルガー症候群を中心に】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
田中康雄	AD/HD 50年の流れと将来の展望	児童青年精神医学とその近接領域	50	137-144	2009
田中康雄	ADHD ってなに？LD ってなに？	こころの科学	145	12-16	2009
田中康雄	紡いでゆく連携 ネットワーキングからノットワーキングへ	こころの科学	145	55-58	2009

研究成果の刊行に関する一覧表（8/14）

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻名	ページ	出版年
田村美由紀, 樋口重和	【特集／産業社会と睡眠】[コラム] 2. 睡眠負債の脳機能イメージング	睡眠医療	3	383-6	2009
Nagase Y, Uchiyama M, Kaneita Y, Li L, Kaji T, Takahashi S, Konno M, Mishima K, Nishikawa T, Ohida T	Coping strategies and their correlates with depression in the Japanese general population.	Psychiatry Res	168	57-66	2009
Hida A, Kusanagi H, Satoh K, Kato T, Matsumoto Y, Echizenya M, Shimizu T, Higuchi S, Mishima K	Expression profiles of PERIOD1, 2, and 3 in peripheral blood mononuclear cells from older subjects.	Life Sci	84	33-7	2009
肥田昌子, 三島和夫	特集 高齢者の睡眠障害 概日リズム睡眠障害	睡眠医療	3	7	2009
三島和夫	【特集／産業社会と睡眠】特集にあたって	睡眠医療	3	331-2	2009
三島和夫	うつ病における併存不眠の治療管理	精神医学	51	635-47	2009
三島和夫, 阿部又一郎	不眠症の病理・病態生理	日本臨牀	67	1483-7	2009
宗澤岳史, 三島和夫	【特集 2 : 認知行動療法】不眠症に対する認知行動療法.	精神保健研究	55	71-8	2009
山崎貴男、藤田貴子、神尾陽子、飛松省三	自閉症スペクトラムにおける運動認知機構	臨床脳波	51	463-469	2009
Yamada K, Hattori E, Iwayama Y, Toyota T, Ohnishi T, Iwata Y, Tsuchiya KJ, Sugihara G, Kikuchi M, Okazaki Y, Yoshikawa T.	Failure to confirm genetic association of the CHI3L1 gene with schizophrenia in Japanese and Chinese populations.	Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet	150B	508-514	2009

研究成果の刊行に関する一覧表（9/14）

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻名	ページ	出版年
Aritake-Okada S, Higuchi S, Suzuki H, Kuriyama K, Enomoto M, Soshi T, Kitamura S, Watanabe M, Hida A, Matsuura M, Uchiyama M, Mishima K	Diurnal fluctuations in subjective sleep time in humans.	Neuroscience Research	68	225-31	2010
稻垣真澄、小林達也	特異的発達障害の診断・治療ガイドライン	脳と発達	42	147-149	2010
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	4	605-611	2010
Enomoto M, Tsutsui T, Higashino S, Otaga M, Higuchi S, Aritake S, Hida A, Tamura M, Matsuura M, Kaneita Y, Takahashi K, Mishima K	Sleep-related Problems and Use of Hypnotics in Inpatients of Acute Hospital Wards.	General Hospital Psychiatry	32	276-283	2010
榎本みのり、三島和夫	睡眠障害をもつ患者のケアと専門医との医療連携。	PROGRESS IN MEDICINE	30	1527-31	2010
Kaji T, Mishima K, Kitamura S, Enomoto M, Nagase Y, Li L, Kaneita Y, Ohida T, Nishikawa T, Uchiyama M	Relationship between late-life depression and life stressors: Large-scale cross-sectional study of a representative sample of the Japanese general population.	Psychiatry Clinical Neurosciences	64	426-34	2010
Katagiri M, Inada N, Kamio Y	Mirroring effect in 2- and 3-year-olds with autism spectrum disorder.	Research in Autism Spectrum Disorders	4	474-478	2010

研究成果の刊行に関する一覧表（10/14）

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻名	ページ	出版年
Kitamura S, Hida A, Watanabe M, Enomoto M, Aritake-Okada S, Moriguchi Y, Kamei Y, Mishima K	Evening preference is related to the incidence of depressive states independent of sleep-wake conditions.	Chronobiology International	27	1797-812	2010
駒田陽子, 塩見利明, 三島和夫, 井上雄一	運転免許保有者の居眠り運転に関連する要因についての検討.	日本公衆衛生雑誌	57 (12)	1066-74	2010
Kajizuka M, Miyachi T, Matsuzaki H, Iwata K, Shinmura C, Suzuki K, Suda S, Tsuchiya KJ, Matsumoto K, Iwata Y, Nakamura K, Tsujii M, Sugiyama T, Takei N, Mori N.	Serum levels of platelet-derived growth factor BB homodimers are increased in male children with autism.	Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry	34	154-158	2010
神尾陽子	望ましい子どものこころの育ちと環境を実現するために	学術の動向	15	7	2010
神尾陽子	発達障害の子どものさまざまな育ちを支える	学術の動向	15	58-63	2010
神尾陽子	いま発達障害をどうとらえるか	地域保健	41	24-31	2010
神尾陽子	広汎性発達障害	Cefiro	12	25-28	2010
神尾陽子	広汎性発達障害 (PDD) : 学童期・アスペルガー症候群	こどもケア	12	6-11	2010
小林朋佳、稻垣真澄、軍司敦子ら	学童におけるひらがな音読の発達的变化：ひらがな単音，単語，短文速読課題を用いて	脳と発達	42	15-21	2010
Tsuchiya KJ, Matsumoto K, Suda S, Miyachi T, Itoh H, Kanayama N, Hirano K, Ohzeki T, Takei N, the HBC Study Team	Searching for very early precursors of autism spectrum disorders: the Hamamatsu Birth Cohort for Mothers and Children (HBC).	Journal of Developmental Origins of Health and Disease	1	158-173	2010

研究成果の刊行に関する一覧表 (11/14)

雑 誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻名	ページ	出版年
Thanseem I, Nakamura K, Miyachi T, Toyota T, Yamada S, Tsujii M, Tsuchiya KJ, Anitha A, Iwayama Y, Yamada K, Hattori E, Matsuzaki H, Matsumoto K, Iwata Y, Suzuki K, Suda S, Kawai M, Sugihara GI, Takebayashi K, Takei N, Ichikawa H, Sugiyama T, Yoshikawa T, Mori N.	Further evidence for the role of MET in autism susceptibility.	Neuroscience Research	68	137-141	2010
Koyama T, Inokuchi E, Inada N, Kuroda M, Moriwaki A, Katagiri M, Noriuchi M, Kamio Y	Utility of the Japanese version of the Checklist for Autism in Toddlers (CHAT-J) for predicting pervasive developmental disorders at age 2.	Psychiatry and Clinical Neurosciences	64	330-332	2010
Suzuki K, Nishimura K, Sugihara G, Nakamura K, Tsuchiya KJ, Matsumoto K, Takebayashi K, Isoda H, Sakahara H, Sugiyama T, Tsujii M, Takei N, Mori N.	Metabolite alterations in the hippocampus of high-functioning adult subjects with autism.	Int J Neuropsychopharmacol	13	529-534	2010
田中康雄	多動性障害	精神科治療学	25 増 刊号	272-275	2010
田中康雄	ADHD の地域におけるケアシステム	精神科治療学	25	955-960	2010
田中康雄	ADHD の包括的支援のあり方	精神科治療学	25	853-859	2010
田中康雄	ADHD 概念の変遷と今後の展望	精神科治療学	25	709-717	2010

研究成果の刊行に関する一覧表（12/14）

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻名	ページ	出版年
田中康雄	ADHD の心理・社会的治療	児童青年精神医学とその近接領域	50	54-66	2010
Noriuchi M, Kikuchi Y, Yoshiura T, Kira R, Shigeto H, Hara T, Tobimatsu S, Kamio Y.	Altered white matter fractional anisotropy and social impairment in children with autism spectrum disorder.	Brain Research	1362	141-149	2010
Fujita-Shimizu A, Suzuki K, Nakamura K, Miyachi T, Matsuzaki H, Kajizuka M, Shinmura C, Iwata Y, Suda S, Tsuchiya KJ, Matsumoto K, Sugihara G, Iwata K, Yamamoto S, Tsujii M, Sugiyama T, Takei N, Mori N.	Decreased serum levels of adiponectin in subjects with autism.	Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry	34	455-458	2010
Soshi T, Kuriyama K, Aritake S, Enomoto M, Hida A, Tamura M, Kim Y, Mishima K	Sleep deprivation influences diurnal variation of human time perception with prefrontal activity change: a functional near-infrared spectroscopy study.	PLoS One	5	e8395	2010
三島和夫	【特集／睡眠を科学する】生体時計の老化－睡眠・覚醒リズムの加齢変化の背景因子－	ANTI-AGING MEDICINE	6	26-31	2010
三島和夫	睡眠と国民の健康	精神科治療学	25	547-51	2010
三島和夫	高照度光療法の理論と実際－冬期うつ病と睡眠・覚醒リズム障害。	日本医事新報	4489	74-5	2010

研究成果の刊行に関する一覧表（13/14）

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻名	ページ	出版年
三島和夫	メラトニン・メラトニン受容体アゴニストが生物時間に及ぼす影響.	睡眠医療	増刊号 4	184-94	2010
三島和夫	【特集：睡眠学の発展を目指して】2.睡眠医歯薬学の発展に向けて 1)精神科学の立場から.	睡眠医療	4	226-31	2010
三島和夫	【特集：高齢者の睡眠障害をめぐって】睡眠の制御メカニズムとその加齢変化.	老年精神医学雑誌	21	939-49	2010
三島和夫	認知症の睡眠問題.	老年期認知症研究会誌	(別冊) 17	109-13	2010
Moriguchi Y, Negreira A, Weierich M, Dautoff R, Dickerson B, Barrett LF	Differential hemodynamic response in affective circuitry with aging: An fMRI study of novelty, valence, and arousal.	Journal of Cognitive Neuroscience	23	1-15	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	5	330-336	2011
Inada N, Kamio Y	Short forms of the Japanese version WISC-III for assessment of children with autism spectrum disorders. (in press)	Japanese Journal of Child and Adolescent Psychiatry			
神尾陽子	自閉症スペクトラム障害の早期発見をめぐって	教育と医学	691	49-57	2011
三島和夫	生活習慣病の治療と予防における睡眠医療のあり方.	医学のあゆみ	236	5-10	2011

研究成果の刊行に関する一覧表 (14/14)

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻名	ページ	出版年
神尾陽子	カレント・トピックス 発達障害対策はどうにすすめられているか	精神科治療学	26	113-116	2011
Kuroda M, Wakabayashi A, Uchiyama T, Yoshida Y, Koyama T, Kamio Y	Determining differences in social cognition between high-functioning autistic disorder and other pervasive developmental disorders using new advanced "Mind-Reading" tasks.	Research in Autism Spectrum Disorders	5	554-561	2011
Koyama T, Kamio Y, Inada N, Inokuchi E	Maternal age at childbirth and social development in infancy.	Research in Autism Spectrum Disorders	5	450-454	2011
Fujita T, Yamasaki T, Kamio Y, Hirose S, Tobimatsu S	Parvocellular pathway impairment in autism spectrum disorder: Evidence from visual evoked potentials.	Research in Autism Spectrum Disorders	5	277-285	2011
Maekawa T, Tobimatsu S, Inada N, Oribe N, Onitsuka T, Kanba S, Kamio Y	Top-down and bottom-up visual information processing of non-social stimuli in high-functioning autism spectrum disorder.	Research in Autism Spectrum Disorders	5	201-209	2011
Mitsudo T, Kamio Y, Goto Y, Nakashima T, Tobimatsu S	Neural responses in the occipital cortex to unrecognizable faces. (in press)	Clinical Neurophysiology			
Yamasaki T, Fujita T, Ogata K, Goto Y, Munetsuna S, Kamio Y, Tobimatsu S	Electrophysiological evidence for selective impairment of optic flow perception in autism spectrum disorder.	Research in Autism Spectrum Disorders	5	400-407	2011

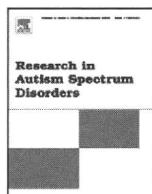
III. 研究成果の刊行物・別刷り



Contents lists available at ScienceDirect

Research in Autism Spectrum Disorders

Journal homepage: <http://ees.elsevier.com/RASD/default.asp>



Developmental chronology of preverbal social behaviors in infancy using the M-CHAT: Baseline for early detection of atypical social development

Naoko Inada ^{a,*}, Yoko Kamio ^{a,b}, Tomonori Koyama ^a

^a Department of Child and Adolescent Mental Health, National Institute of Mental Health, National Center of Neurology and Psychiatry, 4-1-1 Ogawa-Higashi, Kodaira, Tokyo 187-8553, Japan

^b The Research Institute of Science and Technology for Society of Japan Science and Technology Agency (RISTEX of JST), Japan

ARTICLE INFO

Article history:

Received 30 November 2009

Accepted 17 December 2009

Keywords:

Preverbal social behaviors

Developmental chronology

M-CHAT

Autism spectrum disorders

Infancy

ABSTRACT

This study aimed to identify the age of emergence and subsequent order of preverbal social behaviors, which have not yet been fully clarified. This was accomplished using 16 items of social behaviors extracted from the Modified Checklist for Toddlers with Autism (M-CHAT). The Japanese version of the M-CHAT was completed voluntarily by the parents of 318 infants aged 8–20 months. The 16 social behaviors can be divided roughly into three behavior sets based on the age at which 75% of the answers to the corresponding items were positive: the first set of 6 items emerged before 8 month old; the second set of 6 items, did between 11 and 12 month old; and the third set of 4 items, did after 15 month old. In addition, the subsequent order and synchrony among items were determined: Imitation, Point following, and Attracting parent's attention emerged earlier than Pretend play and Imperative/Declarative pointing in the second set; further, Gaze following and Social reference emerged earlier than Bringing objects to show and Functional play in the third set. This study provides an evidence-based developmental chronology of a wide range of preverbal social behaviors, which can serve as a baseline for assessing atypical social development in infants.

© 2009 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Autism Spectrum Disorders (ASDs) are developmental disorders characterized by qualitative impairments in the three domains of reciprocal social interaction, language and communication, and flexibility. The standard diagnostic criteria of ASD, such as that provided by the Diagnostic and Statistical Manual, Fourth Edition, Text Revision (American Psychiatric Association, 2000), are based on clinical observations of children aged 3–4 years and older, and as such they cannot be applied to infants under 3 years of age. Evidence of social abnormalities in infants who later develop ASD has accumulated based on retrospective home video analysis (Maestro et al., 2005; Osterling & Dawson, 1994; Osterling, Dawson, & Munson, 2002; Werner & Dawson, 2005) and prospective studies (Charman, Swettenham, Baron-Cohen, et al., 1997; Wetherby et al., 2004; Wetherby, Watt, Morgan, & Shumway, 2007). These infants show reduced reciprocal social interaction such as playing with others, looking at others' faces, imitation, joint attention (pointing/bringing objects to show others, point following, shifting gaze from objects to others), and responding to their name, compared to children with typical development or those with developmental disorders without ASD.

* Corresponding author. Tel.: +81 42 341 2711; fax: +81 42 346 1979.
E-mail address: n-inada@ncnp.go.jp (N. Inada).

Although social developmental abnormalities in early life have been reported, the earliest developmental trajectory remains unclear and seems to be diverse in ASD (Kamio, Tobimatsu, & Fukui, in press; Landa, Holman, & Garrett-Mayer, 2007; Sutera et al., 2007). Taking into consideration such large individual differences in the early developmental trajectories seen in ASD, it is important to clarify the developmental trajectories of preverbal social behaviors in infants with typical development (TD) in order to understand the clinical significance of social development in children with ASD.

In previous studies of preverbal social behaviors, these behaviors have not been examined as a whole but separately. Therefore, it is difficult to grasp the relations between and the ordering of emergence of different types of social behaviors. To our knowledge, two studies have comprehensively examined the age and the ordering of the emergence of preverbal social behaviors around the first year of life (Carpenter, Nagell, & Tomasello, 1998; Tanaka, Kuroki, & Saita, 2006). This first is by Carpenter et al. (1998) who assessed nine different measures of social behaviors in structured settings on monthly visits to 24 infants between the ages of 9–15 months: (a) Joint engagement, (b) Proximal declarative gestures (Showing/Giving), (c) Reaction to social obstacles, (d) Imitation of instrumental acts, (e) Imitation of arbitrary acts, (f) Point following, (g) Gaze following, (h) Declarative pointing, and (i) Imperative pointing. The authors assigned the behaviors into three categories: (I) Behaviors that require the sharing/checking of adult attention in close proximity (a, b, c), (II) behaviors that require following adult attention to more distant external entities (d, e, f, g), and (III) behaviors that require directing adult attention to external entities (h, i). It was found that behaviors in categories (I), (II), and (III) emerged in 80% or more of infants aged between 9–12 months, 11–14 months, and 13–15 months, respectively (see also Tomasello, 2000). Moreover, 20 of the 24 infants showed a consistent ordering of emergence from (I) through (II) to (III). Thus, the social behaviors studied were found to emerge in close developmental synchrony with highly consistent order across infants.

The second study, by Tanaka et al. (2006), used a parent-report questionnaire to investigate longitudinally the emergence of 11 joint attention behaviors in 1518 infants on 2-monthly community visits between the ages of 8–18 months: (a) Gaze following, (b) Point following, (c) Point-backward following, (d) Alternating gaze between object and adults with gaze/point following, (e) Imperative pointing, (f) Alternating gaze between object and adults with imperative pointing, (g) Declarative pointing, (h) Alternating gaze between object and adults with declarative pointing, (i) Showing/Giving a response to others, (j) Spontaneous showing/giving, and (k) Imitation of acts. A total of 5876 pass/fail responses were analyzed by cluster analysis and Tanaka et al. demonstrated that behaviors according to Carpenter et al.'s three categories (I, II, III) emerged in order of (II) at 8–10 months, (I) at 11–12 months, and (III) at 12–14 months.

Thus, the time of emergence of these preverbal social behaviors was found to be consistent between the two studies. As for the order of emergence of them, Point following, Imitation of acts, and Showing/Giving were consistently followed by the emergence of Imperative pointing and Declarative pointing, for which both studies adopted similar definitions. On the other hand, the inconsistency between the two sets of findings might be attributable to the difference in behaviors investigated and the defining criteria. For example, Carpenter et al. used stringent criteria to ensure that the infants followed the adult's gaze and/or pointing, while Tanaka et al. used less stringent criteria which allowed for just reacting to the adult's gaze and/or pointing. Accordingly, the behaviors that Carpenter et al. judged not yet to have emerged might have been interpreted by Tanaka et al. to have emerged.

Leekam, Lopez, and Moore (2000) reported that some basic dyadic problems underlie the difficulties infants with ASD experience with triadic joint attention. Therefore, in order to evaluate the early social development of infants with ASD appropriately, it is necessary to determine the baseline for typical development of a wide range of social behaviors across a wider time frame.

Recent reports in the literature indicate that infants with ASD can be reliably diagnosed as young as age 2 on the basis of various social abnormalities (Johnson & Myers, 2007; Landa et al., 2007; Zwaigenbaum et al., 2009), and many checklists have been developed to screen for infants with ASD (Baron-Cohen, Allen, & Gillberg, 1992; Dietz, Swinkels, van Daalen, van Engeland, & Buitelaar, 2006; Robins, Fein, Barton, & Green, 2001). The Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT) developed by Robins et al. (2001), which is widely used in the USA, Europe and Asia, is a parent-report questionnaire composed of 23 items used to screen infants with ASD at around 2 years old. The social behavior items included in the M-CHAT cover a wide range of variety of behaviors than the Checklist for Autism in Toddlers (CHAT, Baron-Cohen et al., 1992). In addition, the M-CHAT items are considered to have a wider range of emergence age compared with the Early Screening of Autistic Traits Questionnaire (ESAT, Dietz et al., 2006), which is designed for 14-month-old infants and where most of the items are have a greater than 75% passage rate by 11 months old. For these reasons, and because the Japanese version of the M-CHAT (Kamio & Inada, 2006) has been demonstrated to have clinical validity as a screening tool for ASD at the age of 18 months, we adopted the M-CHAT in our attempt to determine the baseline developmental chronology of early social development. In Japan, the health check-up system ensures that all children can receive free check-ups from birth through 18 month of age and then again at 36 month of age. Therefore, the baseline developmental chronology of early social development should cover these check-ups times in order to alert professionals to the need for further detailed examinations for children at high risk of developing ASD.

In the present study, to determine the baseline developmental chronology of early social development, we investigated the age and the ordering of emergence using 16 items extracted from the M-CHAT in a general infant population sample.