

とも多い。本人ははじめははじめられていることにすら、気づかないことが多いが、思春期が近づくにつれて、自己意識が芽生え、周囲との違和感に気づくようになる。「普通でない」自分に気づくと、努力してもどうにもならないので、そのことを隠すような努力を懸命にするようになる。勉強に没頭することで、優等生の隠れ蓑に逃げ込む子どももいれば、ゲームに没頭して現実からの回避に明け暮れる子どももいる。好きなことを周囲がうまく育てあげれば、学校生活ではうまくゆかなくても自己評価は傷つかずにすむ場合もある。幼児期に問題があると思われていた子どもも、児童期にはある程度普通に振舞うことを覚えるため、本人の内面がどれほど不安に満ちていても、傷ついた自己評価に苦しんでいても、周囲からは表面的に見て改善した、と受け取られることが多いことは、留意すべきである。

思春期から青年期にかけては、児童期を一見したところ破綻せずに過ごしてきたケースでも、慢性ストレスが蓄積した結果、問題がさまざまな形で顕在化し、精神科医療や司法領域に持ち込まれるケースが増えてくる。ASDは、遺伝的にうつや躁病などの気分障害や不安性障害になりやすい傾向を持っているが、実際にこれらが発症した場合、通常の治療では治りにくいことが少なくない。また、これまでは軽度に見えていたASD特性が強調されたり、社会適応に重大な影響を及ぼすことになる。そのため、精神症状の兆候が見えたら、早期に的確な鑑別診断を行い、適切な治療につなげることが重要である。このように2次障害のために受診してはじめて、ASDであることがわかった、ということもしばしばある。このような場合には、もともとの主訴となったうつや不安などの精神症状の対症的治療だけでなく、ASD特性についてのわかりやすい説明や、特性に応じた学業支援、さらには就労に向けてのSST要素を含む教育プログラムが必要となる。HFASDの青年では診断告知は時間をかけて本人が納得するまででいぬいに行くことが大切で、本人の進路選択に重要な意味をもつだけでなく、自己評価を変えるチャンスでもある。自分が、他人とは違う理由が、決して怠けたせいでもなく、性格が悪いからではなく、普通の人と違った感じ方や考え方をする自分自身の特性のためだと知るとは、他人と違う自分に対する誇りにもなるから

だ。

3) 児童期に未診断だった HFASD 青年・成人の鑑別診断の際のポイント

児童期にすでに ASD の診断がついていれば、その情報を把握する支援体制を整備することで、スムーズに必要な支援を行うことが可能である。しかしながら、現在、青年期に達している人々については、HFASD を幼児期に診断し、適切な療育指導を受けてきたケースはほとんどいないであろう。大学入学前に診断がついているケースもさほど多くないと予想される。しかし、実態として、HFASD 青年たちで、高校まで学業にドロップアウトしていなければ大学に進学している。一度も ASD の診断を受けていない学生が大学という場で困難を抱えている場合、どのようにして彼らの ASD 特性を知ることができるだろうか。

親から詳細な生育歴や発達歴などが聴取できれば診断は可能であるが、多くのケースでは前述のように問題が見逃されている。それでも親からいくつかのエピソードを聞くことで幼児期や児童期の様子を推測することは可能であり、今、現在の学生を理解するうえで役に立つ情報となる。しかし親からの情報が得られない、あるいは親への連絡を本人が拒絶する場合には、現在症から ASD 特性を判断せざるをえない。その際に手元にあれば役立つ評価法をいくつか紹介する。

- a) 日本自閉症協会版広汎性発達障害評定尺度 (PDD-Autism Society Japan Rating Scales: PARS, パーズ) (PARS 委員会編著、PARS 評定シート: 広汎性発達障害日本自閉症協会評定尺度、東京: スペクトラム出版: 2008)

わが国の児童精神科医と発達臨床心理学者によって開発された PDD の行動評価尺度である。対人、コミュニケーション、こだわり、常同行動、困難性、過敏性の 6 領域 57 項目から成り、専門家が養育者に面接して各項目を 3 段階 (0, 1, 2) で評価する。発達歴が得られる場合は、幼児期のピーク時の行動をもとにカットオフポイントを 9 点として PDD 有無の評定を行う。支援ニーズの把握は現症から評定した結果に基づいて行う (幼児期 34 項目、児童期 33 項目、思春期・成人期 33 項目)。各発達段階 12 項目からの成る短縮版としての使用も可能である。

- b) 自閉症スペクトラム指数 (Autism-Spectrum

Quotient : AQ)

AQは、Baron-CohenらによってHFASD成人用に開発された、自己記入式の4件法の質問紙である(0-50点)。自閉症的行動特性の程度を連続的に数量化しうる、初めての評価尺度であり、わが国でもAQ-Jやその短縮版など、栗田訳や若林訳などの日本語版が広く用いられている。AQ-Jのカットオフは26点として、それを超えた場合はさらなる精査が必要である。

c) 対人応答性尺度 (Social Responsiveness Scale : SRS)

SRSは、Constantinoらによって4-18歳の自閉症スペクトラム児用に開発された、親または教師記入式の4件法の質問紙である(0-195点)。知能水準やPDD下位診断、そして精神医学的併発症の存在と独立して、自閉症的行動特性の程度を連続的に数量化するため、診断基準に合致しないが診断閾下にある児童青年のASD傾向を把握するのに有用である。対人的気づき、対人認知、対人コミュニケーション、対人的動機づけ、自閉的常同症の5下位領域に分かれ、治療経過中のプロフィールの変化を把握することも可能である。標準版の他、19歳以上の成人版もあり、両者とも日本語版SRSの妥当性検証は現在進行中である。

重要なのは、PDD診断に合致するかどうかという分類的な態度に終始するのではなく、自閉症的行動特徴の程度を量的に評価するという連続的な視点である。

4) HFASDの性差

アスペルガー(1944)は、「完全な自閉的特徴を備えた女子はいない」と述べる一方、患児の母親に患児と類似の特徴を見出し、女子は思春期の後に症状が顕在化するのではないかと推測した。実際、今日では、自閉症の頻度は、男性は女性の約4倍多く、高機能群については、男性は女性の約9倍と男性優位はさらに顕著となることがわかってきている。またライフステージにそってみると、女性のPDD、とりわけ高機能HFASDは、ごく年少幼児期には男児と同様の兆候を示してい

ても、言語発達とともに症状は潜在化し、思春期以降に顕在化しさらには複雑化することが少なくないようである。つまり、思春期に入ると、年少児童期には男児と比べて目立たなかった女児の対人関係の問題が露呈し、さらに青年期成人期での異性との対人関係によっても影響を受けやすいようである。ダイエットに強迫的にのめりこむ成績優秀な女子学生、異性関係の破綻から自傷を繰り返す女子学生、などについても、ヒストリーをつぶさに聴けば、背景に抱えている対人関係の問題が明らかになることがある。

5) さいごに

高校卒業までの時間を、強みである受験勉強で乗り切ってきたHFASDを抱える青年たちにとっての大学生活は、他の学生たちとは違って、必ずしも楽園ではない。そこでは、自分が他の人と違うことをいやでも自覚せざるを得ない状況に直面することになる。強みを生かす環境にフィットできれば運がよいが、そうでない場合は、学業、対人関係、そして将来への見通しは困難に満ちている。

しかしながら、大学生である彼らは一定の学習能力を持っていることには間違いなく、彼らの自信のなさや対人不安、その他の日常生活の困難をよく理解し、彼らの学習能力の強みと弱みを的確なアセスメントによって把握することができれば、これまで他人に理解されることのなかった彼らのよき理解者として支援の可能性を見出すこともできるだろう。彼らは彼らのことばで納得することができ、意欲を持つことができれば、根気よく努力する美質を持っている。要領よくとはいかないであろうが、目標と方法が適切であれば、時間をかけると着実な成果が出る、ということは本人も周囲も知っておいていただきたい。

HFASDの人々へのライフステージを通じた支援において、大学という場と時間をいかに活用しうるかについては、それを可能とする全学的な体制作りや様々な支援プログラムの実践と研究の積み重ねが明らかにしてくれるだろう。

ライフステージに応じた支援の意義と、それを阻むもの

神尾 陽子*

抄録：広汎性発達障害（pervasive developmental disorders : PDD）を持つ人々への支援は、早期発見に始まり、個人差を考慮しながらライフステージによる支援ニーズの変化を見据えて、生活の質（quality of life : QOL）を含む長期予後を向上させることを最終目標としている。長期的観点から、早期診断と支援の継続、そして家族支援の意義をエビデンスに基づいて論じ、いくつかの取り組みを紹介した。PDDの状態像や発達経過の異種性に由来する多様な支援ニーズに対応するには、PDD症状以外に不安や恐怖などの情動面、注意の切り替え、感覚過敏など幅広い観点からの診断評価が必要であることを強調した。最後に、ライフステージに応じたPDD支援を、合併症など問題行動に焦点を当てた3次予防から、長期的見通しを持って多様な個人々のQOLを向上させようとする2次予防に転換させるためには、PDDに影響を及ぼす多くの個人および環境要因についてより理解を深めていく必要があることを述べた。

精神科治療学 24(10) : 1191-1195, 2009

Key words : *pervasive developmental disorders, early diagnosis, family support, quality of life, long-term outcome*

I. PDD 支援はライフステージに応じて変わる

広汎性発達障害(pervasive developmental disorders : PDD)は、遺伝的要因の高い神経発達異常を基盤としているが、社会場面における状態像や支援ニーズは、遺伝的要因と環境要因の相互作用を受けて、ライフステージによっても、生活の環境によっても、また個人によっても幅がある¹⁾。そういう意味で、PDDという診断から一義的に支援

の内容やその程度を処方することはできない。PDDのなかでも、知能水準が低く、男性であれば、自閉的行動特徴は顕著となり、逆に知能水準が高い高機能PDD (high-functioning PDD : HFPDD)の場合、または(あるいは)女性症例の場合、自閉的行動特徴が目立たないという一般的傾向がある。支援という観点からは、自閉的行動特徴が弱いことは必ずしも支援ニーズが少ないことを意味しない。

PDD支援がライフステージに応じて変わるといえるのは、単に状態像が年齢依存的に変わる結果、支援ニーズが変化するという自然経過によるものだけではない。早期からの治療的介入によって望ましい発達経過をたどりPDD症状の改善が生じるサブタイプ、PDD症状からADHD症状やチック症状などに移行するサブタイプ、また思春期以降に不安やうつなどの精神症状、あるいは反社会的な暴力行為などが重畳するサブタイプが

Lifelong support for individuals with pervasive developmental disorders : Clinical significance and unresolved issues.

*国立精神・神経センター精神保健研究所

{〒187-8553 東京都小平市小川東町4-1-1}

Yoko Kamio, M.D., Ph.D. : National Institute of Mental Health, National Center of Neurology and Psychiatry, 4-1-1, Ogawahigashi-cho, Kodaira-shi, Tokyo, 187-8553 Japan.

知られ、ライフステージを通じた状態像の変化は一様でなく、個人間で大きな幅がある²⁾。こうした理由から、長い発達過程を通じてPDD症状が諸症状と複合化して様々な状態像と支援ニーズを呈するPDD者に対する支援では、それぞれのライフステージ毎のニーズを見直して、最も優先されるべき支援を中心とした計画に柔軟に変更する必要が生じる。

症状レベルでは、ライフステージによって変化が生じうる反面、その背景には、ライフステージを通して持続する認知特性の存在が想定されている。PDD特異的と言える対人コミュニケーション領域のみならず、必ずしもPDD特異的とは言えない注意機能や遂行機能の領域と関連する認知機能不全もしばしば持続的に認められる³⁾。高次機能障害が前景にあるPDDにおいても、感覚過敏や不器用といった感覚・運動の領域における問題や、情動調整の問題などしばしば伴い、これらが重なり合って複雑な状態像を形成すると、支援ニーズは大きく変わる。長い発達過程の間には、これらの認知的、生理的特性は各個人の行動様式を修飾し、パーソナリティとして渾然一体となっているように見える症例も少なくない。

こうした事情を踏まえて、PDDの人々への支援はライフステージの早い時期から始め、各ライフステージに応じて柔軟に修正を加えながら、すべてのライフステージを通じて一貫性を持って行う、という姿勢が必要と考えられている。ただ、そのような臨床的経験から導き出された姿勢や方針を実証的に支持するエビデンスは乏しく、実証することは方法論的にも容易ではない。そこで、私たち臨床研究に携わる児童精神科医、臨床心理士、研究者など多職種による共同研究として、平成19年度から厚生労働科学研究（障害保健福祉総合研究事業）の助成を得て、「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」に取り組んできた^{3,4)}。本プロジェクトでは、限られた時間内で上記の問題にエビデンスを提供することを目的として、後ろ向き質問紙を用いた全国調査と、分担研究者の独自の臨床フィールドにおける後ろ向き研究、または前向き介入研究と、可能な範囲の様々なアプローチを用い

て、就学前幼児から、学童、青年、そして成人、さらに周産期の母親と、ライフステージをほぼカバーする年齢帯の人々を対象として研究を進めてきた結果、有意義な成果が蓄積してきた。本特集では、各分担研究成果の概要が別稿で報告されているので、詳細はそれらを参照されたい（本特集の市川、小山、本田、安達、近藤、笠原、宇野の各稿参照）。本稿では、それらを俯瞰した時に見えてくる、各研究が一致して指し示す方向性と今後の課題について、簡潔に報告することとする。

II. PDDの早期診断の意義と、それを阻むもの

本研究プロジェクトにおいて、各分担研究が共通して示していることの一つは、早期診断がなされることのメリットと、なされないことのデメリット、である。

1歳から2歳代にPDDの診断を行うには、行動特徴が最も顕著な3歳過ぎの幼児の行動をベースに作成された、現行のPDDの診断基準には含まれていない年少幼児の行動特徴を加味して、診断評価を行う必要がある。乳幼児期のPDD徴候については、最近の精力的な研究から共同注意行動などの通常なら芽生えているはずの対人的発達が見られないといった知見が繰り返し確認されており、専門家のコンセンサスとして、2歳での早期診断は臨床的に妥当とされ、米国では小児科学会が推奨している⁵⁾。早期診断は年長児での確定診断よりも精度の点はやや落ちるが、それでもメリットが大きいと考えられているのは、それに続く支援の指針として個々のニーズを把握しうる的確な行動評価が必須であるためである。診断が遅れば支援の開始は遅れ、子どものニーズが把握されなければ、子どもの問題はこだわりやかんしゃくなどの2次障害に発展するかもしれない。一方、養育者は子どもへの対応に迷いつつ悩む日々を過ごし、育児ストレスが蓄積され、不適切な養育パターンに発展する懸念もある。こうした理由により、確定診断に十分なほど行動特徴が周囲に明らかとなるまで経過観察のまま待つことのデメリットは無視できない⁶⁾、と考えられているのである（<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/09/dl/>

s0903-7h.pdf)。

早期診断の意義に関して、幼児期の支援ニーズを早く汲み取るだけでなく、成人後の社会参加に影響するという長期的効果も示唆されている。小山ら(本特集別稿参照)は、全国の保健・福祉施設を利用中のPDD成人を対象とした予後調査^{3,4)}において、「どの程度うまく社会に参加して暮らしているか」という価値観や満足度などの主観的側面を反映した社会参加の指標について、早期診断の有無との関連を調べた結果、就学時に文章を話したPDD成人(HFPDD成人と考えてよい)のうち、早期診断を受けた人々は、受けなかった人々に比べて、成人期での社会参加が良好と自己評価(自己回答が困難な場合は保護者が代理回答)されたことを見出した。加えて、言語発達の程度と無関係に、早期からすべてのライフステージを通じて支援を継続していたPDD成人では、いずれかのライフステージでの支援が途切れたか、あるいはまったく支援を受けたことがなかったPDD成人よりも、社会参加について高く評価されていた。この結果は、早期診断と早期支援が表裏一体でPDD者、とりわけHFPDD者の長期予後の社会参加という側面で貢献しうる可能性を示唆している。

発達に遅れないHFPDD児の早期診断では、年齢(月齢)相応の対人行動が観察されるかどうかポイントとなる¹⁾。発達の遅れがある幼児と比べて格段に専門的な知識と経験を要し、とりわけ後にPDD-NOSと診断されるような自閉症スペクトラムの閾値周辺に位置する群では今日の技術でもなお難易度が高い。そのような目立たない程度のPDD特徴を有する幼児は、早期支援を必要としていないのだろうか。問題が顕在化するまで待つべきなのだろうか。それとも、なんらかの特徴を持つサブタイプの子どもたちは、将来社会適応に困難を抱える成人になるのだろうか。そうだとすれば、どのような点に注目して早期診断に臨めばよいのだろうか。

こうした問いへのヒントが、近藤ら(本特集別稿参照)の成果^{3,4)}から示唆される。社会不適応を主訴とするHFPDD青年・成人のうち、ひきこもりPDD者の幼児期の特徴として、PDDの対人・

コミュニケーション・反復常同パターンの三徴候はきわめて軽微であった。その一方で、不安や恐怖症状、偏食傾向などが顕著であった。社会不参加の極端な行動様式がひきこもりと言えるので、幼児期にPDD診断を受けていないHFPDD者は成人期の社会参加が良くないという小山らの結果と矛盾しない。さらに、臨床的示唆として、ひきこもりに至るハイリスクケースを幼児期に発見して予防的に支援に結びつけるためには、PDD症状だけに注目するのでは不十分で、不安や恐怖、偏食なども含む全般的な評価の重要性を示している。別の角度から解釈すると、不安や恐怖の強いPDD幼児は、一定水準以上の学習能力を有する場合、不安や恐怖の対象や場面全体から回避する行動パターンを獲得してしまい、やがては社会活動全般から回避するようになるということかもしれない。実際に、PDDが疑われる2歳児の評価場面で、泣き通して母親のそばから離れず、検査ができない幼児と出会うことがしばしばある。一般的には、不安が高く、愛着不全の問題として母親への育児指導に移行しがちであるが、何度か通ってもらううちに場面に慣れ遊べるようになった幼児からは、不安や恐怖の対象が独特であること、感覚面と関連した不安であることなど、PDD特徴を垣間見ることすら少なくない。

市川や宇野ら(本特集別稿参照)は、幼児期のPDD特徴以外のハイリスク要因として幼児の特徴を幅広く捉える気質(Rothbartらの定義⁷⁾では「反応性と自己制御における体質的な個人差」に注目して、HFPDD児の気質と親の受診行動との関連を検討した^{3,4)}。その結果、Early Childhood Behavior Questionnaire(ECBQ)日本語版⁶⁾で「注意制御が悪い」児は初診時年齢が早い傾向があり、就学前後で専門医を受診していた。ECBQの注意制御に含まれる行動は、注意の切り替えや情動調整、知覚、不安など、PDDに特異的ではない一般的な領域に関連しているものが多い。すなわち、この結果からも、受診に繋がる生活上の困難は単にPDD症状の重症度で決定されるのではなく、子どもの気質特徴も重要な影響要因である可能性を示唆している。

以上の結果はいずれも一致して、長期的観点か

ら、早期診断とそれに続く継続的な支援の重要性を指摘している。早期診断に際しては、PDD症状の有無や重症度判断だけではなく、発達の観点と精神機能全般についての視野に立った評価が重要であることを示唆し、これまでの一元的な診断評価のあり方に警鐘を鳴らすものと解釈できる。

Ⅲ. 家族支援の観点からの早期支援

—いくつかの提案—

PDD者の社会適応の成否に影響する要因として、本研究プロジェクトの異なるフィールドからのエビデンスが一致して指摘する二点目に、家族からのサポートがある。成人期の社会参加の観点から小山ら（本特集別稿参照）は父親のサポートを、学童期の社会適応の観点から安達ら（本特集別稿参照）は安定した家族関係を、指摘している。ライフステージを通して、家族の理解に包まれ、暖かなサポートを受けて成長することは、PDD者の不利な部分の克服と、得意な分野への興味とその分野の能力向上にはもちろん、そうした能力を社会生活に反映させるうえで重要な心の支えとなるということが推測される。児への支援の成功には家族からのサポートが重要な役割を果たすという点においても、家族に対する支援はまた重要である。PDD児への早期支援の導入に際しても、その時期の親のニーズに応じた家族支援が並行して提供されるべきである。この時期は、わが子の発達についての気づきと不安、日常生活の中で生じる対応困難な問題など、親の気持ちは揺れており、相談したいが診断されるのが怖い、という気持ちから結果的に受診行動が遅れ、支援の開始が遅れるといったこともしばしば生じる。このような家族への対応として、医療側は不用意な診断名告知で終わらないよう、子どもの状態像を的確に伝える用意を持たなくてはならない。さらに日常生活の中で生じている問題の整理や、その時点で取り組むことができる具体的な対処方法の提示などに焦点を当てた継続的な支援につながる流れを確立していることが望ましい。平成20年にまとめられた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)には、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に「診断前支援」の取り組みが課題として挙げられている。

本研究プロジェクトにおいても、臨床的な創意に満ちた親支援の工夫の実践と提案がいくつかなされている。一つ目は、障害についてだけでなく長所も含めた児への気づきと理解を深め、育児の中での問題に対応する手がかりを見つけるための工夫である。安達らは、親が自ら記入し活用できることを目的とした個別支援シートについて、紹介している（本特集別稿参照）^{3,4)}。二つ目は、児の療育参加と前後して、親の心理教育的効果と心理的サポートを目的とした集団活動の試みの提案である。本田は、地域拠点での臨床活動から、専門家以外の他の親から学び、支えられる「居場所」の提供の意義を主張している（本特集別稿参照）^{3,4)}。三つ目は、笠原ら（本特集別稿参照）による発達障害圏にあるハイリスクの母親への育児支援の試みである^{3,4)}。育児支援は親の個人差を踏まえて計画されなくてはならないが、PDDなど発達障害の認知特性を有する親が必要とする育児支援のあり方については未確立である。笠原らの多職種チームは、妊婦スクリーニングで発達障害特徴を有する母親を同定し、周産期を通じて育児スキルの指導を継続しており、PDD圏の母親への育児支援のあり方を提案している^{3,4)}。PDD圏の女性が家庭を持ち、子をもうけ、育児を行い、自身の生活を満足いくものとするところへの支援は、まさに遺伝-環境相互作用を捉える世代を超えた新しい発達支援である。

以上の各分担研究は、PDD支援を当事者に向けるだけではなく、同時に家族に向けた支援を提供することの根拠となるとともに、先進的な、そしてわが国で普及する可能性の高い取り組み例を紹介している。

Ⅳ. 今後の課題

PDD支援に関する今後の課題には、社会全般の啓発、専門家の人材育成、支援体制の整備、診

療報酬の問題など数多くあるが、残された紙面では長期的視点からライフステージに応じたPDD支援のあり方に関して、未検討の問題点について述べる。

ライフステージに応じたPDD支援が最終的に目標とする到達点は、PDDの人々が身体的、精神的、社会的に満足いく状態で安定して日常生活や社会生活を営む、つまり生活の質（quality of life: QOL）を向上させることにある、と考えられる。それぞれのライフステージにおける個々のニーズに応じた様々な取り組みも、すべて最終的にはQOLの向上に繋がるべきであろう。そうであってほしいと願って日々の支援がなされてはいるものの、長期的に見た場合、それらの個々の取り組みがその個人にとってどの程度QOLの向上に影響しうるのかについて、現在のところ、判断の根拠となるデータはない。本研究プロジェクトで実施した、PDD成人を対象とした全国調査からわかったことは、①PDD成人の心理的および社会的QOLは日本人標準と比べて有意に低い、②早期診断を受けていること、親のサポートを感じられていることは高いQOLと関連する、③女性であること、知的障害がないこと、合併精神障害があることは低いQOLと関連する、などである⁹⁾。この結果の臨床的示唆は、PDD症状の重症度と関連する普遍的な要因である男性という性、そしてIQが低いという知能水準の二つの要因が、QOLに関して、PDD症状とは逆の方向で影響していた、という事実である。すなわち、PDD症状の重症度と将来のQOLとは単純に連動しないことを意味している。

発達障害におけるQOLや長期予後とは何かという問題については、評価方法も含めて未確立である。概観してきたように、PDD固有の症状以外に、個体要因としての気質や性格特徴、合併する精神症状など、環境要因では家族関係や専門的支援の質が重要であることが確認された。次は、それらがどのように影響するのかについて、詳細な検討が必要である。発達障害においては、診断名が同一であっても、また症状重症度が同程度であっても、上記の様々な要因によって発達経過や長期予後は大きく異なる¹⁰⁾。ネガティブな経験へ

の反応性（レジリエンス）にも個人差が注目されている⁹⁾。今後、こうした個人差を生む数多くの要因について、臨床データが蓄積され、そのメカニズムが少しずつ明らかになっていけば、長期的な見通しを持った二次予防を早期に始めることの意義がもっと明確になり、多様な支援の選択肢が提供できるようになるであろう。

厚生労働科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）課題番号H19-障害-一般-008（研究代表者 神尾陽子）の助成を受けて行われた。

文 献

- 1) Barton, M., Chlebowski, C. and Fein, D.: Screening for autism spectrum disorders in young children: A review. 精神保健研究, 21; 7-28, 2008.
- 2) Kamio, Y., Tobimatsu, S. and Fukui, H.: Developmental disorders. In: (eds.), Decety, J. and Cacioppo, J. The Handbook of Social Neuroscience. Oxford University Press, Oxford, 2009 (in press).
- 3) 神尾陽子(主任研究者): 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. 厚生労働科学研究費補助金(障害保健福祉総合研究事業)平成19年度総括・分担研究報告書, 2008.
- 4) 神尾陽子(主任研究者): 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. 厚生労働科学研究費補助金(障害保健福祉総合研究事業)平成20年度総括・分担研究報告書, 2009.
- 5) 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じた関連要因. 第50回日本児童青年精神医学会抄録集, p.245, 2009.
- 6) 中川敦子: 気質と育児行動の望ましい相互作用を科学知として提供するための基礎的研究. 平成18年度児童関連サービス調査研究等事業報告書, 財団法人こども未来財団, 2007.
- 7) Rothbart, M.K. and Derryberry, D.: Development of individual differences in temperament. In: (eds.), Lamb, M.E. and Brown, A.L. Advances in Developmental Psychology, Vol. I, Erlbaum, Mahwah, NJ, p.37-86, 1981.
- 8) Rutter, M.: Resilience, competence, and coping. Child Abuse Neglect, 31; 205-209, 2007.

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—

小山 智典* 稲田 尚子* 神尾 陽子*

抄録：全国75施設に協力を得て、広汎性発達障害（PDD）者の長期予後に関する質問紙調査を行った。407人（男性80.0%；年齢18～49歳，平均30.3歳）の回答をもとに，社会参加の程度とそれに関連する要因を，就学頃の言語水準も加味して検討した。社会参加得点（1～5点，高得点ほど良好）は，就学頃の言語水準が二語文以内であった者は平均2.73点，文章を話していた者は平均2.49点で，前者は後者と比べ有意に得点が高かった。社会参加得点には，支援の継続と母親の支援が有意に関連し，就学頃に文章を話した者では早期診断（4歳未満）が，二語文以内であった者では父親の支援が，それぞれ有意に関連していた。重回帰分析では，就学頃の言語水準が二語文以内であった者で，父親の支援が有意に関連していた。多様な限界から結果の解釈には十分な注意が必要であるが，本研究は，PDDに対する早期介入，父親の育児協力，ライフステージに応じた支援の継続の重要性などを示唆するもので，今後はより精密な研究を進める必要がある。

精神科治療学 24(10) ; 1197-1202, 2009

Key words : *life-stage, long-term outcome, national survey, pervasive developmental disorders, support*

I. はじめに

広汎性発達障害(pervasive developmental disorders : PDD)者への支援は，ライフステージを通じて継続することが重要であり，現在の課題に

焦点を当てるばかりでなく，成人後の長期予後まで視野に入れて行う必要がある。

これまでに国内外で行われたPDD者の長期予後研究では，その指標としてPoor-Fair-Goodという総合的な分類が多く用いられ，おおむね約半数の者はPoorで，Goodは1～2割程度であると報告されている^{1-8, 10-13)}。就業，独居生活，友人・異性関係の広がりなどを主たる根拠にしたこの基準は，PDD者の長期予後を判定する上で一定の意義があるだろうが，結果の解釈には慎重さが求められる。すなわち，PDD者にとっての良好な状態は，独立した社会生活という側面だけではうまく説明されず，「本人なりに持てる能力を発揮できているか」など，社会参加という視点からも検討する必要があると考える。

先行研究は，PDD者の良好な長期予後には，幼

The importance of life-long support for individuals with pervasive developmental disorders : A national survey of long-term outcome.

*国立精神・神経センター精神保健研究所児童・思春期精神保健部

〔〒187-8553 東京都小平市小川東町4-1-1〕

Tomonori Koyama, Ph.D., Naoko Inada, M.A., Yoko Kamio, M.D., Ph.D.: Department of Child and Adolescent Mental Health, National Institute of Mental Health, National Center of Neurology and Psychiatry, 4-1-1, Ogawa-Higashi-cho, Kodaira-shi, Tokyo, 187-8553 Japan.

児期の知的・言語発達が重要であるとしている^{2,3,5,6,8,13)}が、これは先行研究が用いたアウトカム指標自体が、知的能力に依存するためであろう。それに対し、社会参加という視点から長期予後を捉えた場合、必ずしも幼児期の知的能力が関連するとは限らない。本研究は、日本全国で行った質問紙調査をもとに、社会参加を指標としてPDD者の長期予後の実態を明らかにし、それに関連する要因を検討した。

II. 方 法

1. 方法と対象

本研究は、厚生労働科学研究の一環として国立精神・神経センター倫理委員会の承認を得て行った「広汎性発達障害者への支援のあり方に関するアンケート」の結果の一部を報告したものである。同調査は、18歳以上のPDD者を対象に行われた郵送アンケート調査で、現在の状態とともに、過去に受けた支援等を振り返りで尋ねる内容を含んでいる⁹⁾。

調査は2009(平成21)年の初頭に行われ、全国各地のPDD者が利用する施設に協力を依頼し、発達障害者支援センター61施設中38施設、精神保健福祉センター66施設中21施設、全国自閉症者施設協議会の会員施設である65施設中16施設(通所施設4、入所施設12)から有効回答を得た。これら75施設において、調査期間中に当該施設を利用した18歳以上のPDD者は1,519人であり、うち798人に対して本人(施設入所者を除く)、養育者、施設職員に調査が依頼され、591人に関して回答を得たが、うち10人はPDDの診断が確認できなかったため、除外した。

有効回答が得られた581人のうち、部分的に回答があった者を除いた407人を、本研究の対象とした。男性が323人(有効%=80.0%,以下同様)であり、平均年齢は30.3歳(SD=7.9,範囲18~49歳)、診断は自閉症226人、高機能自閉症20人、アスペルガー症候群81人、広汎性発達障害61人などであった。施設入所者は170人(42.0%)、既婚・同棲中である者は15人(3.7%)、アルバイトを含め就業中である者は44人(11.0%)であっ

た。各種手帳所持(重複あり)については、療育手帳が264人(65.2%)、精神障害者保健福祉手帳が94人(23.2%)、身体障害者手帳が9人(2.2%)であった。

2. 予後指標

予後の指標は、社会参加の程度とした。養育者(施設入所者では施設職員)に「現在の生活を、全体としてみたとき、職場や学校などの家庭外で、どの程度うまく参加して暮らしている、と思いますか」と尋ねた⁹⁾。5段階の回答をもとに「かなりうまくいっている」を5点、「うまくいっている」を4点、「普通」を3点、「うまくいっていない」を2点、「まったくうまくいっていない」を1点とし、得点化した(社会参加得点)。

3. 関連を想定した要因

予後に関連する要因として、基本属性としての性別、年齢、居住形態に加えて、早期診断の有無、子ども時代の支援継続の有無、家族関係を想定した。

性別は男女、年齢は「29歳以下」と「30歳以上」、居住形態は「地域」と「施設」に二分した。早期診断は、4歳未満に、発達に関する何らかの診断を受けた者を「あり」とした。支援の継続は、就学前、小学生時代、中学生時代を通じて何らかの支援を受けていた場合を「あり」とし、いずれかの時期に何も支援がなかった場合を「なし」とした。ここでの支援には、定期的に相談していた専門家がいたこと、療育を受けていたこと、特別支援教育に加え、小中学校時代に受けた加配や通級指導、適応指導教室やフリースクールの活用も含めた。家族関係(父親、母親、きょうだい)は現状を尋ね、施設職員の5段階回答をもとに支援を「なし」「あり(助けになっている)」に二分し、当該家族がいない場合は分析から除外した。

4. 解析

まず、独立の分散分析により、各要因が社会参加得点に及ぼす効果を検討した。その際に就学頃の言語水準との交互作用も検討し、必要に応じて

表1 PDD成人における社会参加の程度

	人数	%	就学頃の言語水準			
			二語文以内		文章	
			人数	%	人数	%
かなりうまくいっている	8	2.0	2	0.8	6	4.6
うまくいっている	48	11.9	33	13.4	11	8.5
普通	179	44.2	131	53.3	40	30.8
あまりうまくいっていない	130	32.1	56	22.8	57	43.8
まったくうまくいっていない	40	9.9	24	9.8	16	12.3

注：データの欠損により、内訳と合計は一致しない。表に示す%は、有効%である。

表2 各要因と社会参加得点との関連

		人数	%	平均	標準偏差	F	就学頃の 言語水準と の交互作用
性別	男	307	82.1	2.66	0.90	0.7	—
	女	67	17.9	2.57	0.91		
年齢	～29	183	48.9	2.60	1.00	0.0	—
	30～	191	51.1	2.69	0.79		
居住形態	地域	216	57.6	2.61	0.93	0.9	—
	施設	159	42.4	2.70	0.86		
早期診断	なし	140	42.6	2.56	0.91	4.4*	図1
	あり	189	57.4	2.79	0.90		
支援の継続	なし	138	37.8	2.43	0.90	10.2**	—
	あり	227	62.2	2.79	0.87		
家族関係	父親の支援						
		なし	92	30.0	2.49	0.87	2.1
母親の支援	あり	215	70.0	2.72	0.89	6.5*	—
	なし	26	7.8	2.19	0.94		
きょうだいの支援	あり	309	92.2	2.69	0.89	0.7	—
	なし	163	58.6	2.58	0.88		
	あり	115	41.4	2.73	0.97		

注：データの欠損があるため、表には有効%を示す。

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

言語水準ごとに要因の効果を検討した。その後、基本属性および関連が有意だった要因を説明変数、社会参加得点を従属変数とした重回帰分析(ステップワイズ法)を行った。統計解析はすべてSPSS 17.0J for Windowsを用い、有意水準は両側5%とした。

Ⅲ. 結 果

表1に、PDD成人における社会参加の程度を示す。「かなりうまくいっている」を5点、「まったくうまくいっていない」を1点として得点化すると(社会参加得点)、就学頃の言語水準が二語

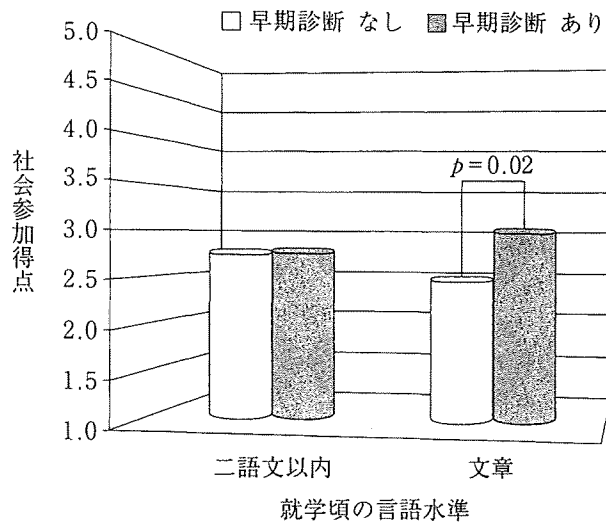


図1 早期診断の有無と社会参加得点

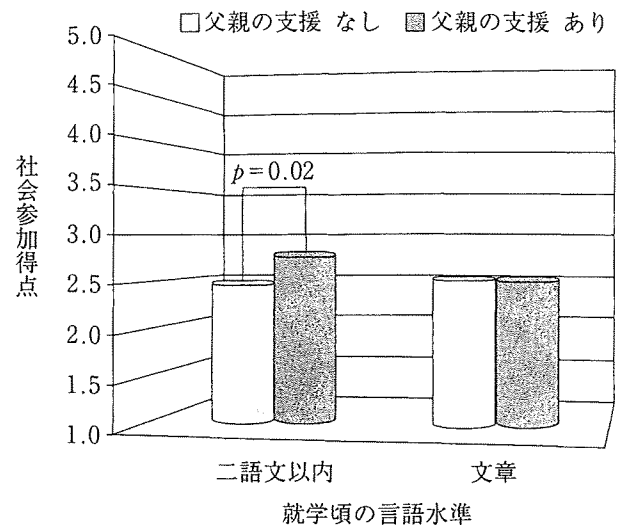


図2 父親の支援の有無と社会参加得点

文以内であった者は平均2.73点 (SD=0.84)、文章を話していた者は平均2.49点 (SD=0.97) であり、前者は後者と比べ有意に得点が高かった。

表2に、各要因と社会参加得点との関連を示す。支援の継続があった者は、そうでない者と比べ有意に得点が高かった。また、母親が「助けになっている」者は、そうでない者と比べ有意に得点が高かった。

就学頃の言語水準との交互作用は、いずれの要因においても有意ではなかったが、いくつかでその傾向 ($p < 0.2$) があった。図1に示すように、就学頃に文章を話していた者において、早期診断された者は、そうでない者と比べ有意に得点が高かった。また図2に示すように、就学頃の言語水準が二語文以内であった者において、父親が「助けになっている」者は、そうでない者と比べ有意に得点が高かった。

言語水準を考慮し、社会参加得点を従属変数とした重回帰分析 (ステップワイズ法) を行ったところ、就学頃の言語水準が二語文以内であった者 (N=188) で父親の支援が有意に関連した ($p = 0.03$, 調整済 $R^2 = 0.02$) のみで、就学頃に文章を話していた者 (N=89) では、いずれの要因も関連が有意でなかった。

IV. 考 察

本研究で長期予後の指標として採用した「社会参加の程度」は、客観的な事実そのものを尋ねるのではなく、事実に回答者の主観や価値観を加味して評価されたもので、どのような状態を「社会参加がうまくいっている」と捉えるかは、対象となるPDD者が置かれている状況によって様々だろう。先行研究で主に想定する就業、独居生活等は確かに重要な長期予後の側面であるが、PDD者の場合、「本人なりに持てる能力を発揮し、社会に参加できている」かどうかもきわめて重要であり、またそうした社会参加は、必ずしも知的技能の習得のみで達成されるものではない。

本研究において、社会参加の程度の分布 (表1) を見ると、Poor-Fair-Goodで分けた先行研究^{2,3,5,6,8,10,13)}の結果と類似し、約半数のPDD者の予後は「うまくいっていない」 (=Poor) で、「うまくいっている」 (=Good) 者は1割強であった。しかし、先行研究がPDD者の良好な長期予後には幼児期の知的・言語発達が重要であるとしている^{2,3,5,6,8,13)}のに対し、本研究では予後の捉え方が異なるためかそのような関係はなく、むしろそれと相反する結果であった。

PDD者の社会参加には、個々の分析では複数

の要因が関連していたが、相互の影響を調整した重回帰分析においては、ほとんど有意な関連は示されなかった。データの欠損により、約3割の対象者が分析から除外されてしまったことが大きな理由と考えられ、今後さらに研究を深め、検討を続ける必要があるが、本研究の結果からは、これからのPDD者の支援を考える上で、きわめて有用な示唆が得られたと言える。

PDD者の社会参加得点には、就学頃の言語水準に関係なく、幼児期から児童期、思春期にわたる支援継続の有無が関連する可能性が示されたが、これは、ライフステージに応じた支援を提供し続けることの重要性を示唆するものである。その時々に応じた支援を継続することで、本人や周囲の理解が進み、生活環境が整備され、相応しい社会参加を実現できるのかもしれない。なお、本研究において支援の幅は非常に広く捉えており、具体的な支援の内容は、個々のニーズが異なると考えられるため、検討していない。今後は支援の質や量も含めた検討が必要かもしれないが、本研究の結果は、“何らかの支援”が幼児期から“継続的に”提供されることの重要性を示すものである。

就学頃に文章を話したPDD者の社会参加得点には、早期診断の有無が関連する可能性が示された。対象者の幼少時代は15年以上も前であり、当時は高機能PDDの理解も現在と比べて乏しいところで、実際、早期診断を受けている者は少なかった(受けていても、診断はPDDとは限らない)。そのため、彼らはいくぶん症状が明確であったと考えられるにもかかわらず、現在の社会参加は相対的に良好と評価され、このことは早期診断、早期介入の重要性を示唆するものである。

就学頃の言語水準が二語文以内であったPDD者の社会参加得点には、父親の支援の有無が有意に関連していた。調査ではその制約上、現在の様子を尋ねているが、これまでのある程度一貫した養育態度であると解釈できるだろう。PDD児の養育は、とりわけ知的発達が十分でない児の場合、多くの場合に主たる養育者である母親にとって、相応の育児困難を伴うと想定される。体力を必要とするような実際的な支援ばかりでなく、母

親に対する心理的なサポートの上でも父親の協力はとても重要であり、そのことが子どもの精神的な安定、ひいては良好な社会参加につながるのかもしれない。

本研究には振り返りによるデータ収集の限界と、その影響が考えられる。過去の状態を思い出して評価することが難しい、あるいは不可能な項目もあり、また15年以上も前のことで、養育者の記憶が不確かな可能性もある。さらに、現在の状況そのものが回答に影響を及ぼす可能性も否定できない。また、調査は施設を通じて依頼したため、施設を利用していない者は、本研究の対象者に含まれていない。そのため、非常に予後良好でまったく支援を必要としないケースや、支援につながりにくいケースについて、情報が把握されていない。加えて、調査を依頼する対象者の選定は施設に一任したため、利用期間が長いなど、施設職員が比較的依頼しやすい対象者が多く含まれている可能性も考えられる。そして、先行研究^{3,12)}でも示されるように、幼少時の自閉症状の重症度は長期予後に関係すると考えられるが、作成した調査票には、自閉症状を尋ねる項目が含まれていない。これは、非専門家に回答を依頼する際に共通の課題であろう。

V. 結 論

全国調査をもとに、PDD者の社会参加の程度と、それに関連する要因を検討した。多様な限界から結果の解釈には十分な注意が必要であるが、本研究は、PDDに対する早期介入、父親の育児協力、ライフステージに応じた支援の継続の重要性などを示唆するもので、今後はより精密な研究を進める必要がある。

謝 辞

本研究は平成19～21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(研究代表者・神尾陽子)」(H19-障害-008)による助成を受けて行われた。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。

文 献

1) Ballaban-Gil, K., Rapin, I., Tuchman, R. et al.: Longitudinal examination of the behavioral, language, and social changes in a population of adolescents and young adults with autistic disorder. *Pediatr. Neurol.*, 15; 217-223, 1996.

2) Billstedt, E., Gillberg, I.C. and Gillberg, C.: Autism after adolescence: Population-based 13- to 22-year follow-up study of 120 individuals with autism diagnosed in childhood. *J. Autism Dev. Disord.*, 35; 351-360, 2005.

3) Eaves, L.C. and Ho, H.H.: Young adult outcome of autism spectrum disorders. *J. Autism Dev. Disord.*, 38; 739-747, 2008.

4) Engström, I., Ekström, L. and Emilsson, B.: Psychosocial functioning in a group of Swedish adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Autism*, 7; 99-110, 2003.

5) Gillberg, C. and Steffenburg, S.: Outcome and prognostic factors in infantile autism and similar conditions: A population-based study of 46 cases followed through puberty. *J. Autism Dev. Disord.*, 17; 273-287, 1987.

6) Howlin, P., Goode, S., Hutton, J. et al.: Adult outcome for children with autism. *J. Child Psychol. Psychiatry*, 45; 212-229, 2004.

7) von Knorring, A. and Hägglöf, B.: Autism in northern Sweden. A population based follow-up study: *Psychopathology. Eur. Child Adolesc. Psychiatry*, 2; 91-97, 1993.

8) Kobayashi, R., Murata, T. and Yoshinaga, K.: A follow-up study of 201 children with autism in Kyushu and Yamaguchi areas, Japan. *J. Autism Dev. Disord.*, 22; 395-411, 1992.

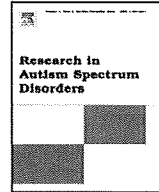
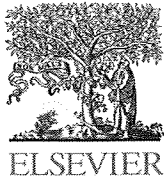
9) 小山智典, 神尾陽子, 稲田尚子ほか: ライフステージにおける種々の要因と長期予後との関連に関する検討. 平成20年度厚生労働科学研究費補助金(障害保健福祉総合研究事業)「ライフステージに応じた広汎性発達障害者に対する支援のあり方に関する研究(研究代表者: 神尾陽子)」総括・分担研究報告書, p.11-41, 2009.

10) Larsen, F.W. and Mouridsen, S.E.: The outcome in children with childhood autism and Asperger syndrome originally diagnosed as psychotic: A 30-year follow-up study of subjects hospitalized as children. *Eur. Child Adolesc. Psychiatry*, 6; 181-190, 1997.

11) Rumsey, J.M., Rapoport, J.L. and Sceery, W.R.: Autistic children as adults: Psychiatric, social, and behavioral outcomes. *J. Am. Acad. Child Psychiatry*, 24; 465-473, 1985.

12) Szatmari, P., Bartolucci, G., Bremner, R. et al.: A follow-up study of high-functioning autistic children. *J. Autism Dev. Disord.*, 19; 213-225, 1989.

13) Wolf, L. and Goldberg, B.: Autistic children grow up: An eight to twenty-four year follow-up study. *Can. J. Psychiatry*, 31; 550-556, 1986.



Mirroring effect in 2- and 3-year-olds with autism spectrum disorder

Masatoshi Katagiri^{a,b,*}, Naoko Inada^b, Yoko Kamio^{a,b}

^a Research Institute of Science and Technology for Society, Japan Science and Technology Agency, Japan

^b Department of Child and Adolescent Mental Health, National Institute of Mental Health, National Center of Neurology and Psychiatry, Japan

ARTICLE INFO

Article history:

Received 11 November 2009

Accepted 23 November 2009

Keywords:

Autism spectrum disorder (ASD)

Imitation

Mirroring effect

Social responsiveness

ABSTRACT

Previous studies have suggested that being imitated by an adult is an effective intervention with children with autism and developmental delay. The purpose of this study was to investigate whether “mirroring” interaction, which includes being imitated by an adult, can facilitate the social responsiveness of toddlers with autism spectrum disorder (ASD). Participants were 16 toddlers (2- and 3-year-olds) with ASD. This study consisted of three experimental phases: in the first baseline phase, the experimenter manipulated toys in front of the participant; in the second phase, the experimenter reproduced (mirrored) all of the child’s behaviors; and in the third phase, the first baseline phase was repeated. Our results demonstrated that although the mirroring effect differed by age, the effect was observed in both 2- and 3-year-olds with ASD. In addition, the overall magnitude of the mirroring effect differed by IQ, but not by the severity of autistic symptoms. Mirroring interaction is promising as an early intervention for a wide range of children with ASD.

© 2009 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Imitation problems have been reported in individuals with autism spectrum disorder (ASD), and it is these problems which may be responsible for the communication and learning impairments seen in ASD (e.g. DeMeyer et al., 1972; Ohta, 1987; Rogers, 1999; Rogers & Pennington, 1991). Some researchers have proposed that impairments in imitation and other autistic symptoms might be caused by a mirror system deficit (Avikainen, Wohlschlager, Liuhanen, Hanninen, & Hari, 2003; Williams, Whiten, & Singh, 2004). However, since the imitation tasks used in previous studies demanded general cognitive abilities, poor performance on the tasks does not necessarily indicate the inability to imitate. Indeed, recent studies using elaborate tasks have demonstrated that the automatic mechanism of imitation is intact in individuals with ASD (Leighton, Bird, Charman, & Heyes, 2008). The question is raised, therefore, of whether impairments in imitation are in fact due to a mirror system deficit in ASD.

In the context of therapeutic intervention for children with ASD, it has been reported that being imitated may stimulate social responsiveness in low-functioning children with limited imitation abilities (Dawson & Galpert, 1990; Escalona, Field, Nadel, & Lundy, 2002; Nadel et al., 2000). Dawson and Adams (1984) demonstrated that children with autism exhibited more social behaviors in response to being imitated by an adult, and similarly Tiegeman and Primavera (1981), Tiegeman and Primavera (1984) demonstrated enhanced social responsiveness in terms of frequency and duration of gaze behavior. Later studies using a modified still-face paradigm also reported that the social responsiveness of children with autism was increased by being imitated by an adult (Escalona et al., 2002; Field, Field, Sanders, & Nadel, 2001; Heimann, Laberg, & Nordøen, 2006).

* Corresponding author at: 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. Tel.: +81 42 341 2712; fax: +81 42 346 1979.

E-mail address: m-katagiri@ncnp.go.jp (M. Katagiri).

Recent advances in the early diagnosis of ASD mean that high-functioning toddlers with ASD who would previously have been overlooked can now be detected and receive intervention. While previous studies have examined the imitation effect in children with autism and those with developmental delay, this effect for high-functioning toddlers with ASD detected as young as 2-year-olds has yet to be reported.

The purpose of this study was to examine whether the social responsiveness of 2- and 3-year-olds with ASD could be facilitated through being imitated by an adult. In such case, the association between such imitation effect and children's characteristics, such as age, IQ, or autistic symptoms was to be explored. In this study, the adults' behaviors that reproduce everything the child does are referred to as "mirroring" behaviors, since the term "imitation" has been used equivocally in the literature.

2. Method

2.1. Participants

Twenty-five toddlers with ASD who were from a consecutive case series of a community-based early detection study of ASD were eligible for this study. Among them, 9 (8 boys, 1 girl) were excluded from the following analyses because they moved outside the observable zones for the majority of the time due to their severe hyperactivity. The remaining 16 toddlers with ASD (4 with Autistic Disorder, 12 with Pervasive Developmental Disorder-Not Otherwise Specified (PDD-NOS)) were diagnosed by a research team including an experienced child psychiatrist (Y.K.) and a licensed clinical psychologist (N.I.) according to DSM-IV-TR criteria (American Psychiatric Association, 2000) based on direct observations and parental interviews including a full developmental history. The severity of autistic symptoms was evaluated using the Japanese version of the Childhood Autism Rating Scale-Tokyo Version (CARS-TV, Kurita, Miyake, & Katsuno, 1989). General developmental functions were assessed using the Tanaka-Binet Intelligence Scale V (Tanaka Institute for Educational Research, 2003) and/or Enjoji's Analytical Developmental Test (Enjoji & Goya, 1981). The former is a widely used intelligence test that was developed from the Stanford-Binet Intelligence Scale and standardized in Japan. The latter is a parent interview scale, widely used in Japan, that assesses the psychomotor development of infants and toddlers, including locomotion, hand movement, self-help, socialization, language production, and comprehension. IQ was measured for the 12 high-functioning toddlers, while DQs instead of IQs were measured for 4 developmentally delayed toddlers (Koyama, Osada, Tsujii, & Kurita, 2009).

The participants were grouped according to age into two groups: the 2-year-old group ($n = 7$, 6 boys, 1 girl; mean age (range): 23.7 months (22–27); mean CARS score (range): 33.3 (29–41.5); mean IQ (range): 78.4 (60–100)), and the 3-year-old group ($n = 9$, 4 boys, 5 girls; mean age (range): 37.7 months of age (37–40); mean CARS score (range): 34.3 (28–51.5); mean IQ (range): 92.3 (55–135)). The two groups did not differ on either CARS score ($t(14) = 0.2$, $p = .85$) or IQ ($t(14) = -0.82$, $p = .43$). The sex did not differ significantly by CARS score ($t(7) = -0.74$, $p = .94$) and IQ ($t(7) = 0.49$, $p = .64$), although the sex ratio was significantly different.

2.2. Procedure

The study was conducted in a testing room during comprehensive evaluations of ASD. Two sets of identical toys, including balloons, small cars, stuffed frogs, cups, plates, and a pair of drumsticks were placed on the floor mat in front of both the child and the experimenter in a mirror-image arrangement. The session consisted of three phases: a 2-min baseline phase (BL1), a 3-min mirroring phase, and a second 2-min baseline phase (BL2). In the first and last phases, the experimenter manipulated toys different from those the child manipulated. Once the child took the toy identical to the experimenter's toy, the experimenter switched toys. In the mirroring phase, the experimenter reproduced everything that the child did (including actions, facial expressions and vocalization) as quickly and accurately as possible. The end of each phase was indicated orally by an assistant. The sessions were videotaped for later coding. Informed consent was obtained from the participants' parents. The experimental procedures were approved by the ethics committee of the National Center of Neurology and Psychiatry.

2.3. Coding and analysis

Behaviors during the sessions were coded directly from videotapes by 3 coders including one of the authors (M.K.). Because we were interested in social behaviors, they were categorized into social attention and socio-emotional behaviors: social attention implied *gazing at the experimenter's face*, and socio-emotional behaviors included *giving positive socio-emotional signals* (smiling, verbalizing, vocalizing, approaching, touching) *to the experimenter*; *offering toys to the experimenter*, and *requesting the experimenter to imitate his/her own action*. The video record for each child of 7 min in total was broken down into 5-s intervals, and the social behaviors described above during each interval were coded using the partial-interval time-sampling method. Thus, a total of 84 intervals were divided into either ones coded as social attention, socio-emotional behaviors or no social behaviors for each child. The number of the former two coded sampling intervals was used as the number of social behaviors in the analysis. When two behaviors occurred within the same interval by chance, the behavior with the longer duration was chosen. Reliability of the coders was examined using Cohen's Kappa. Mean Kappa coefficient of intercoder agreement was .73.

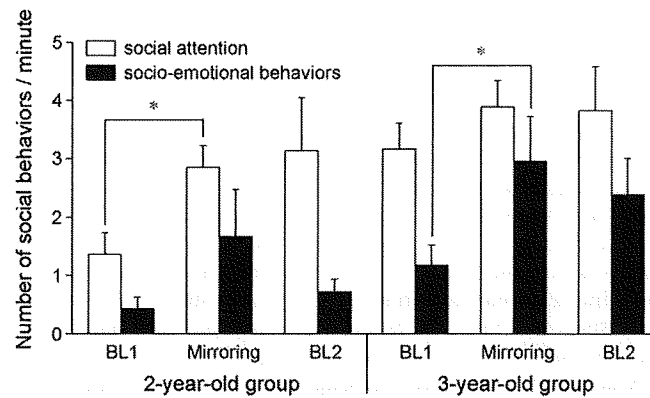


Fig. 1. Mean number of social behaviors (social attention or socio-emotional behaviors) per minute shown by 2-year-old and 3-year-old toddlers with ASD during each of three experimental phases: in baseline (BL1), the experimenter manipulated a toy different from the toy the child manipulated; in the mirroring phase, the experimenter reproduced everything the child did as quickly and accurately as possible; and baseline 2 (BL2) was the same as for BL1. * $p < .05$.

3. Results

Mean number of social attention or socio-emotional behaviors (per minute) shown by toddlers with ASD during each of the three phases was analyzed using ANOVA with repeated measures using within-subjects factors of *Phase* (BL1, Mirroring, BL2) and *Category* (social attention, socio-emotional behaviors), and a between-subjects factor of *Group* (2-year-olds, 3-year-olds). The main effects of *Group*, *Phase* and *Category* were significant ($F(1, 14) = 9.72, p < .01, F(2, 28) = 8.99, p < .001, F(1, 14) = 9.23, p < .01$, respectively), although the three-way interactions were not significant ($F(2, 28) = 1.03, n.s.$). The frequency of social behaviors was greater in the 3-year-old group than in the 2-year-old in either phase. For *Phase*, post hoc Bonferroni tests indicated that social behaviors occurred more frequently in the mirroring phase than in the BL1 phase ($p < .001$), and also tended to occur more frequently in the BL2 phase than in the BL1 phase ($p = .054$). Although social attention was observed more frequently than socio-emotional behaviors, on closer inspection, social attention was observed more frequently in the mirroring phase than in the BL1 phase in the 2-year-old group ($p < .05$), and socio-emotional behaviors were observed more frequently in the mirroring phase than in the BL1 phase in the 3-year-old group ($p < .05$) (Fig. 1).

Social attention was increased during and/or after the mirroring phase in all participants. Socio-emotional behaviors appeared during and/or after the mirroring phase in 4 of 6 participants who did not show any such behaviors in the BL1 phase.

To explore whether the severity of autistic symptoms or IQ is associated with the degree to which the adult's mirroring behaviors facilitated the social responsiveness of the toddlers with ASD, a two-tailed Pearson correlation analysis was conducted. The degree to which the adult's mirroring behaviors facilitated social responsiveness (i.e. the mirroring effect) was calculated by subtracting the number of social behaviors observed in the BL1 phase from their maximum number in either the mirroring or the BL2 phase for each participant. Although the mirroring effect was not significantly correlated with CARS score as an index of the severity of autistic symptoms, it did vary by IQ; IQ was negatively correlated with the mirroring effect for social attention ($r = -.63, p < .01$) and was positively correlated with the mirroring effect for socio-emotional behaviors ($r = .56, p < .05$).

4. Discussion

The present results revealed that the social responsiveness of 2- and 3-year-olds with ASD without severe developmental delay improved during and/or just after they were imitated by an adult. In other words, the mirroring effect, which has been widely reported in nonverbal children with autism (Dawson & Adams, 1984; Dawson & Galpert, 1990; Escalona et al., 2002; Nadel et al., 2000; Tiegerman & Primavera, 1981, 1984), was replicated in our relatively homogeneous subgroup of children of a younger age and with a relatively higher-functioning level; in our sample, none of the toddlers had severe developmental delay.

Although 2-year-olds with ASD showed fewer social behaviors than 3-year-olds with ASD, the mirroring effect was apparent for different types of social behaviors by age; for the 2-year-olds, social attention was significantly enhanced, while for 3-year-olds, socio-emotional behaviors were significantly enhanced. In addition, the lower the IQ of the toddler with ASD, the greater the mirroring effect on social attention. This finding supports earlier studies (e.g. Dawson & Adams, 1984) which suggested that imitation was beneficial to children with lower developmental functioning. Our finding that the higher the IQ of a toddler with ASD, the greater the frequency of socio-emotional behaviors may provide new insight into the mirroring effect from a developmental perspective.

Psychological research on typical development purports that the mirroring effect becomes manifest from 9 months of age (Agnetta & Rochat, 2004; Meltzoff & Moore, 1999). Gergely and Watson (1999) proposed the contingency-based theory which pertains to the tendency for infants to be attracted to perfectly contingent stimulation and subsequently to be attracted to the “high, but not perfectly contingent” stimulation. In other words, 6- to 12-month-old infants become ready to respond to adults’ well-attuned infant-directed behaviors. According to Gergely’s hypothesis (2001), infants with autism might fail to switch their attention from perfectly contingent to less perfectly contingent stimuli such as social stimuli and continue to prefer perfect contingencies beyond 1 year of age. Consistent with this hypothesis, Klin, Lin, Gorrindo, Ramsay, and Jones (2009) demonstrated that 2-year-olds with autism preferred non-social, physical contingencies to biological motion. Interestingly, in the present study, 2- to 3-years-olds with ASD were found to be aroused by highly contingent stimulation created by the adult’s action and a pair of toys, even though most of them were high-functioning.

These findings point to the clinical implication that the mirroring effect can be applied for therapeutic purposes in toddlers with ASD, as previously suggested in a case report of a 2-year old with ASD by Sanefuji, Yamashita, and Ohgami (2009). The findings of the present study suggest that the mirroring effect exists in children with ASD regardless of their developmental stage or severity of autistic symptoms. Although the mechanism underlying the mirroring effect is unclear, dyadic interaction in a mirror-image fashion appears to be promising as an early intervention for a wide range of children with ASD.

The theoretical implication of our findings may be that 2- and 3- year-old toddlers with ASD have cross-modal matching ability between the display of others that the child is observing and the proprioception from the child’s own movements. This may be relevant to the controversial hypothesis of a mirror system deficit in autism (Bird, Leighton, Press, & Heyes, 2007; Hamilton, Brindley, & Frith, 2007; Leighton et al., 2008). The mirror neuron system is considered to play a fundamental role in action understanding (Rizzolatti & Craighero, 2004), although evidence exists that different brain areas with no mirror properties are recruited for the understanding of other’s intentional actions in unfamiliar situations (Brass, Schmitt, Spengler, & Gergely, 2007). Brass et al. (2007) speculate that the mirror neuron system may be involved in action understanding in specific situations, such as in highly familiar contexts, in which matching between observation and execution is automatically achieved, but that action understanding in terms of goals, intentions, and reasons may require brain functioning beyond that involving the mirror neuron system. The possible explanation why cross-modal matching abilities were observed in toddlers with ASD in the present study may be because playing with toys was itself familiar to toddlers. If the child were able to match the observation and execution in familiar situations, this would lead to the assumption that the primitive mirror system function is relatively intact in toddlers with ASD. Therefore, we concur with the findings of recent studies (Bird et al., 2007; Hamilton et al., 2007; Leighton et al., 2008) that early autistic symptoms including imitation impairments are unlikely to be fully explained by mirror system deficit.

Several methodological limitations should be noted. In each participant group, although the age range was narrow, sample size was small. In addition, there was a sex bias, although we did not find a significant difference in IQ or the severity of autistic symptoms by sex in this sample. Therefore, further study with a large participant sample is warranted in order to resolve fully the possible involvement of the mirroring effect in children with ASD. We cannot interpret our results in comparison with younger or older children with ASD without developmental delay or with typically developing toddlers of the same chronological age because we did not examine children with ASD longitudinally and did not compare children with ASD with matched children with typical development. A prospective study is necessary to determine how the mirroring system function develops from infancy through toddlerhood to childhood in ASD, and how and when children with ASD fail to integrate this mirroring function with the executive process in comparison with typically developing children. This, further studies are needed in order to open the “window of social interaction” for children with ASD.

Acknowledgements

We would like to thank the children with ASD participating in this study and their parents. This study was supported by a Grant-in-Aid from the Research Institute of Science and Technology for Society, Japan Science and Technology Agency (RISTEX, JST) given to the third author.

References

- Agnetta, B., & Rochat, B. (2004). Imitative games by 9-, 14-, and 18-month-old infants. *Infancy*, 6, 1–36.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th edition, text revision) DSM-IV-TR*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Avikainen, S., Wohlschlager, A., Liuhanen, S., Hanninen, R., & Hari, R. (2003). Impaired mirror-image imitation in Asperger and high-functioning autistic subjects. *Current Biology*, 13, 339–341.
- Bird, G., Leighton, J., Press, C., & Heyes, C. (2007). Intact automatic imitation of human and robot actions in autism spectrum disorders. *Proceedings of the Royal Society B*, 274, 3027–3031.
- Brass, M., Schmitt, R. M., Spengler, S., & Gergely, G. (2007). Investigating action understanding: Inferential processes versus action simulation. *Current Biology*, 17, 2117–2121.
- Dawson, G., & Adams, A. (1984). Imitation and social responsiveness in autistic children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 12, 209–225.
- Dawson, G., & Galpert, L. (1990). Mother’s use of imitative play for facilitating social responsiveness and toy play in young autistic children. *Development and Psychopathology*, 2, 151–162.
- DeMeyer, M. K., Alpern, G. D., Barton, S., DeMyer, W. E., Churchill, D. W., Hingtgen, J. N., et al. (1972). Imitation in autistic, early schizophrenic, and non-psychotic subnormal children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 2, 264–287.

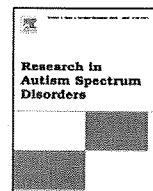
- Enjoji, M., & Goya, C. (1981). *Enjojishiki nyuyoji bunnsekiteki hattatsukensahou*. Method for analytical developmental examination in infants and children]. Tokyo: Keio Tsushin. (in Japanese).
- Escalona, A., Field, T., Nadel, J., & Lundy, B. (2002). Brief report: Imitation effects on children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32, 141–144.
- Field, T., Field, T., Sanders, C., & Nadel, J. (2001). Children with autism display more social behaviors after repeated imitation session. *Autism*, 5, 317–323.
- Gergely, G. (2001). The obscure object of desire: 'Nearly, but clearly not, like me': Contingency preference in normal children versus children with autism. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 65, 411–426.
- Gergely, G., & Watson, J. (1999). Early socio-emotional development: Contingency perception and the social-biofeedback model. In P. Rochat (Ed.), *Early social cognition: Understanding others in the first months of life* (pp. 101–136). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hamilton, A. F., Brindley, R. M., & Frith, U. (2007). Imitation and action understanding in autistic spectrum disorders: How valid is the hypothesis of a deficit in the mirror neuron system? *Neuropsychologia*, 45, 1859–1868.
- Heimann, M., Laberg, K. E., & Nordøen, B. (2006). Imitative interaction increases social interest and elicited imitation in non-verbal children with autism. *Infant and Child Development*, 15, 297–309.
- Klin, A., Lin, D. J., Gorrindo, P., Ramsay, G., & Jones, W. (2009). Two-year-old with autism orient to non-social contingencies rather than biological motion. *Nature*, 459, 257–261.
- Koyama, T., Osada, H., Tsujii, H., & Kurita, H. (2009). Utility of the Kyoto Scale of Psychological Development in cognitive assessment of children with pervasive developmental disorders. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 63, 241–243.
- Kurita, H., Miyake, Y., & Katsuno, K. (1989). Reliability and validity of the Childhood Autism Rating Scale-Tokyo version (CARS-TV). *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 19, 389–396.
- Leighton, J., Bird, G., Charman, T., & Heyes, C. (2008). Weak imitative performance is not due to a functional 'mirroring' deficit in adults with Autism Spectrum Disorders. *Neuropsychologia*, 46, 1041–1049.
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (1999). Persons and representation: Why infant imitation is important for theories of human development. In J. Nadel & G. Butterworth (Eds.), *Imitation in infancy* (pp. 9–35). Cambridge: Cambridge University Press.
- Nadel, J., Croue, S., Kervella, C., Mattlinger, M. J., Canet, P., Hudelot, C., et al. (2000). Do autistic children have ontological expectancies concerning human behavior? *Autism*, 4, 133–145.
- Ohta, M. (1987). Cognitive disorders of infantile autism: A study employing the WISC, spatial relationship conceptualization, and gesture imitations. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 17, 45–62.
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169–192.
- Rogers, S. J. (1999). An examination of the imitation deficit in autism. In J. Nadel & G. Butterworth (Eds.), *Imitation in infancy* (pp. 254–283). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rogers, S. J., & Pennington, B. F. (1991). A theoretical approach to the deficits in infantile autism. *Development and Psychopathology*, 3, 137–162.
- Sanefuji, W., Yamashita, H., & Ohgami, H. (2009). Shared minds: Effects of a mother's imitation of her child on the mother–child interaction. *Infant Mental Health Journal*, 30, 145–157.
- Tanaka Institute for Educational Research. (2003). *Tanaka Binet Chinou Kensa V. Tanaka–Binet Intelligence Scale V*. Tokyo: Taken Publishing. (In Japanese).
- Tiegerman, E., & Primavera, L. (1981). Object manipulation: An interactional strategy with autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 11, 427–438.
- Tiegerman, E., & Primavera, L. H. (1984). Imitating the autistic child: Facilitating communicative gaze behavior. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 14, 27–38.
- Williams, J. H., Whiten, A., & Singh, T. (2004). A systematic review of action imitation in autistic spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34, 285–299.



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.