

ち、不安障害は45%に認められた。不安障害のうち、特定の恐怖症が最も多く、暗所を恐怖の対象とする者が目立っていた。また、アメリカに比べるとわが国の報告では一貫して分離不安障害の併存率は低いことが示された。さらに、ADHD児に伴う恐怖や心配というのは、ADHDのない不安障害の患児の恐怖行動とは質的に異なっているのではないかという説もある。その証拠として、MTAスタディにおいてADHD児の示す不安は、恐怖行動よりも否定的感情や破壊的社会行動と関連していた。

### 3. 不安障害を併存する場合のADHD症状

不安障害を併存しているとADHD症状の発現が遅くなるという報告があり、不安障害を併存している群のほうがADHD単独群より約3年発症が遅いと報告<sup>8)</sup>があった。また、算数の課題を与えてその様子を観察していると、ADHDと不安障害を併存している群はADHD単独群より多動や衝動性が少なく、課題をしていない時間が短く、破壊的ではなかった<sup>11)</sup>。またMTAスタディでも不安障害を併存するADHD群は衝動性より不注意の問題が強かった。不安の存在が衝動を抑制する効果があるということを明らかになっている研究がある。Manassisら<sup>7)</sup>は18人の不安障害を併存するADHD群と15人のADHD単独群を比較し、ストップ課題において不安障害を併存する群はADHD単独群より反応抑制が増強していた。同様に持続処理課題(CPT)において、不安障害を併存する群はADHD単独群よりお手つきの誤りが少なかったという報告<sup>11)</sup>がある。

Bowenらの研究<sup>2)</sup>では、不安障害を併存するADHD群はADHD単独群や不安障害単独群より不注意、学校恐怖、うつ病性障害が多く、社会性も欠けていた。つまり、併存群はより重篤な症状を有していた。また、不安障害を併存するADHD群は対人関係が困難であり、自己評価が低下しやすいともいわれている。併存群はADHD単独群よりストレスの多いライフイベントを経験し、家族において離婚や別居なども多いと報告されている<sup>11)</sup>。

### 4. 認知機能

上述したように不安障害を併存していると衝動性が緩和され、行動抑制が増強されるという報告が多い。また、不安の存在は認知機能にも影響を及ぼす。Tannockら<sup>18)</sup>は18人の不安障害を併存するADHD児と22人の不安障害のないADHD児にワーキングメモリーの課題を行った。不安障害を併存するADHD児は提示する数字と数字の間隔が長いと間違いが多くなり、そのことには不安障害のないADHD児よりワーキングメモリーが障害されていることを示唆した。そして興味深いことに、メチルフェニデートを投与すると不安のないADHD児はワーキングメモリーが改善するのに対して、不安を併存するADHD児では改善しなかった。28人の成人のADHD患者と34人の対照患者の記憶機能を検討した研究<sup>19)</sup>では、ADHDの記憶障害は不安状況と強く関連していた。このことは、ADHDにおける不安は社会性の障害や認知機能の障害と関連する可能性があることを示唆している。

これまでのことをまとめると、不安の存在は衝動性を抑制し、ADHDでみられる反応抑制の欠如を緩和する。しかし、ワーキングメモリーや他の認知機能を悪化させる。さらにADHD患者の不安は、典型的な恐怖行動というよりは社会的な機能や認知機能の不全によって起こる日常の機能障害と強く関連している可能性がある。

### 5. ADHDと不安の病態生理

不安障害を併存するADHD児の母親は、不安障害を伴わないADHD児の母親よりも妊娠中のトラブルが多く、その児には発達の違いが多く認められる。Biederman<sup>1)</sup>はADHDと不安の遺伝について研究しており、ADHD単独群と不安障害を併存するADHD群と健常対照群の血縁者において、ADHDや不安をもつ患者を比較検討した。その結果、不安障害の割合は対照群に比べて不安障害を併存するADHD群の血縁者に多く、ADHD単独群と対照群の比較では差はなかった。このことはADHDと不安障害は遺伝的に独立した障害であることを示唆している。生物学的には、ADHDと不安はどちらも海馬と扁桃体から影響され、腹側線条体と側坐核におけるドパミン系の障害と複雑に関連

している。また子どもの不安で特に、社交不安障害は気分障害や物質使用障害に至る前駆状態であることが多く、ADHDは不安を経由してうつ病に至ることも多い。

## 6. ADHDに不安障害が併存する場合の治療

不安障害が併存するADHDは、不安障害のないADHDに比べると中枢神経刺激薬の効果が乏しいという報告が多い。Pliszka<sup>10)</sup>は30人のADHD単独群と13人の不安障害を併存するADHD群にメチルフェニデートとプラセボとの比較対照試験を二重盲験で行った。その結果、ADHD単独群では80%以上がメチルフェニデートによく反応したが、不安障害を併存するADHD群では30%しか反応しなかった。確かに計算課題を15分間与えてマジックミラージュに児の様子を観察していると、不安のないADHD単独群では課題に集中している時間が長くなり、そわそわしている時間が短くなった。しかし不安障害を併存するADHD群では、薬物投与後もほとんど変化がなかった。Taylorら<sup>20)</sup>の研究では問題行動のあるさまざまな症状を有する男児を対象にメチルフェニデートとプラセボとの二重盲験比較対照試験が行われ、その結果、うつや不安などの内在化障害を多く有する患者ではメチルフェニデートの反応が乏しかった。

また、12か月以上の長期にわたってメチルフェニデートによる治療を行うと、不安障害を併存するADHD群では行動上の改善が乏しくなるだけでなく、認知や注意の問題も改善しなくなるといわれる。Tannockら<sup>18)</sup>の研究では、不安障害を併存するADHD群とADHD単独群にワーキングメモリーの課題をしてもらい、プラセボとメチルフェニデートの投与による変化について調べられた。その結果、ADHD単独群ではメチルフェニデート投与により課題の成績が向上し、それは用量依存的であったが、不安障害を併存するADHD群では効果は乏しく、用量との関係もなかった。さらに、不安障害を併存するADHD群ではADHD単独群よりも副作用の出現率が高いとの報告<sup>18)</sup>もある。しかしMTAスタディでは、不安障害を併存するADHD群とADHD単独群で中枢神経刺激薬の効果に差はなかった。ただ薬物療法のみよりは薬物療法と行動療法を併用したほうが効果的であるという結果が得られた<sup>6)</sup>。

不安障害を併存するADHDでは、アトモセチンが有効であるという報告もある。Christopherら<sup>3)</sup>の研究では、173人の不安症状か抑うつ症状を併存するADHD患者にアトモセチンとfluoxetineを投与する群とアトモセチンとプラセボを投与する群に大別し比較検討された。その結果、両群において有意差はなく、ADHD症状、抑うつ症状、不安症状のすべてにおいて両群とも症状は改善した。このことから、不安障害を併存するADHD群ではアトモセチンのみでADHD症状にも不安症状にも有効であることが示唆された。

最近では、不安障害を併存するADHDでは薬物療法のみではなく、もっと包括的な治療が必要であると考えられている。不安障害を併存するADHDでは、不安、抑うつ症状、注意の問題、社会性の乏しさ、劣等感などを抱えており、ADHD症状のみではなく、それらの問題にも対応する必要がある。また子どもは、青年期以降の不安障害、気分障害、物質使用障害の前駆状態となることもあり、ADHDも気分障害と関連している。この不安とADHDの両者を有している者は、特に早期の診断と治療が必要である。そして、その治療は注意や多動などのADHD症状だけではなく、不安や気分分の症状、学校に関する問題、社会性の問題、自己評価の問題なども同時に考慮しながらならなければならないべきである。

## 7. 強迫性障害を併存するADHD

強迫性障害 (obsessive-compulsive disorder) は不安障害の中に含まれるものであるが、特にADHDとの関連が強く、治療にも特殊性があるために別に取り上げてみた。児童・思春期の強迫性障害患者のうち、ADHDを併存するものは10～33%に認められ、強迫症状については強迫性障害のみの群とADHDを併存する群では差はなく、順序、整頓、潔癖、反復、収集などの症状がみられる<sup>9)</sup>。強迫症状に先行してADHDが発症し、ADHDを併存する群が強迫性障害のみの群より強迫性障害の発症年齢は早期であった<sup>4)</sup>。Masiら<sup>8)</sup>の研究では、70人の強迫性障害のみの患児と24人のADHDを併存する強迫性障害患児が、さまざまな観点から比較検討された。その結果、性別では男子が多く、症状重症度はベースラインにおいて強迫性障害単独群よりADHDを併存している強迫性障害群のほうがより重症であり、治療開始6か月後において

も ADHD を併存している強迫性障害群のほうが重症であり、改善率は ADHD を併存している強迫性障害群のほうが低かった。しかし、治療に対する反応者の割合には有意差はなかった。また、ADHD を併存している強迫性障害群のほうが双極性障害やチック障害や反抗挑戦性障害の併存率が高かった。強迫性障害に ADHD が併存すると、Tourette 症候群を示す患児も多く、その場合は攻撃性や怒り発作などが認められる。

治療に関しては、ADHD を併存している強迫性障害でも選択的セロトニン再取り込み阻害薬 (SSRI) を処方されることが多いが、それに加えて気分安定薬や非定型抗精神病薬が処方されることが多い。SSRI に対する反応率は、強迫性障害のみの群と ADHD を併存している群のあいだに有意差はなかった。

強迫性障害と ADHD の共通する病態生理として線条体の関与がある。ADHD は基底核にある興奮性の電位が背外側前頭皮質と前部帯状回皮質へ入力される際にうまく制御されず、一方、強迫性障害は基底核にある抑制の電位が前頭眼窩皮質へ入力される際にうまく制御されなため出現するのではないかとの説がある。いずれにしても ADHD と強迫性障害は密接に関連しており、今後の研究が期待される。

(飯田順三)

## ■ 文献

- 1) Biederman J. Familial association between attention deficit disorder and anxiety disorders. *Am J Psychiatry* 1991; 148: 251-256.
- 2) Bowen R, et al. Nature of anxiety comorbid with attention deficit hyperactivity disorder in children from a pediatric primary care setting. *Psychiatry Res* 2008; 157: 201-209.
- 3) Christopher J, et al. Atomoxetine alone or combined with fluoxetine for treating ADHD with comorbid depressive or anxiety symptoms. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2005; 44: 915-924.
- 4) Geller DA, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents with obsessive compulsive disorder: Fact or artifact? *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2002; 41: 52-58.
- 5) Gershon J. A meta-analytic review of gender differences in ADHD. *J Atten Disord* 2002; 5: 143-154.
- 6) Jensen PS, et al. ADHD comorbidity findings from the MTA study: Comparing comorbid subgroups. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2001; 40: 147-158.
- 7) Manassis K, Tannock R, Barbosa J. Dichotic listening and response inhibition in children with comorbid anxiety disorders in ADHD. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2000; 39(9): 1152-1159.

- 8) Masi G, et al. Comorbidity of obsessive-compulsive disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder in referred children and adolescents. *Compr Psychiatry* 2006; 47: 42-47.
- 9) Moll GH, et al. A quantitative and qualitative aspects of obsessive-compulsive behaviour in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Acta Psychiatr Scand* 2000; 101: 389-394.
- 10) Pliszka SR. Effect of anxiety on cognition, behavior, and stimulant response in ADHD. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1989; 28: 882-887.
- 11) Pliszka SR. Comorbidity of attention-deficit/hyperactivity disorder with psychiatric disorder: An overview. *J Clin Psychiatry* 1998; 59: 50-58.
- 12) Pliszka SR, Carlson C, Swanson JM. ADHD with comorbid disorders. In: Pliszka SR. *Clinical Assessment and Management*. New York: Guilford; 1999. pp17-48.
- 13) Roth RM, et al. Contribution of organizational strategy to verbal learning and memory in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology* 2004; 18: 78-85.
- 14) Safren SA. Prevalence of childhood ADHD among patients with generalized anxiety disorder and a comparison condition, social phobia. *Depress Anxiety* 2001; 13: 190-191.
- 15) 齊藤万比古ほか、注意欠陥/多動性障害 (ADHD) の診断および治療に関する調査。厚生労働省「精神神経疾患研究委託費」14-指8 注意欠陥/多動性障害の総合的評価と臨床的実証研究報告書。2000. pp15-37.
- 16) Spencer TJ. ADHD and comorbidity in childhood. *J Clin Psychiatry* 2006; 67: 27-31.
- 17) 鈴木 太. 学童期の注意欠陥多動性障害児における併存症。児童青年精神医学とその近接領域 2005; 46: 35-48.
- 18) Tannock R, Ickowicz A, Schachar R. Differential effects of methylphenidate on working memory in ADHD children with and without comorbid anxiety. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1995; 34: 886-896.
- 19) Tannock R. Attention-deficit/hyperactivity disorder with anxiety disorders. In: Brown TE. *Attention Deficit Disorder and Comorbidities in Children, Adolescents and Adults*. New York: American Psychiatric Press; 2000. pp125-170.
- 20) Taylor E, et al. Which boys respond to stimulant medication? A controlled trial of methylphenidate in boys with disruptive behaviour. *Psychol Med* 1987; 17: 121-143.

## 認知の発達

子どもは、社会での生活が可能になるような脳機能を持って生まれ、社会のなかで育っていく。そして、子どもの考え方と感じ方があり、質の異なったいくつかの段階を経て、大人の世界へと発展していく。社会のなかでその機能を開花させて発達していく。

子どもがたどる精神の発達を諸段階を研究したり、臨床に関わったりする際に、発達の指標としては、年齢があり、日常生活のなかで重要な目安となっている。心の発達を質的に検討する際には、感情性の領域、運動行為の領域、認知の領域および人格の領域に分けて考えたうえで、総合することが必要である<sup>1)</sup>。認知発達とは、年齢や発達段階による子どもの知識や心的過程の変化に関わる機能全般の発達を指すことになる<sup>2)</sup>。

ここでは、第1に、認知発達論についてのいくつかの前提を述べる。第2に、生まれてから思春期ころまでの子どもに焦点を当て、認知の発達を概観する。認知発達段階をよく説明するものにPiagetの段階分けがある<sup>3,4)</sup>。そこでPiagetの発達段階を中心にして、基本的な認知発達を説明する。Piagetの理論について、子どもの発達臨床の観点から見た批判点についてもふれる。第3に、われわれが開発した自閉症の認知発達評価である太田ステージ評価について説明する。第4に、近年、問題にされている社会的認知をとりあげ、定型発達児(者)および自閉症児(者)における機能的磁気共鳴画像(functional magnetic resonance imaging: fMRI)による脳機能に関連する発達の研究を

紹介する。

### 発達論におけるいくつかの前提

#### 表象機能とは

心の世界は外界を表象している。広い意味での表象機能とは有機体が外界をなんらかの形で写し取る機能を指す。有機体が環境とある調和を持って行動しているときにも、表象機能があるということができると定義できる<sup>5)</sup>。

子どもは生まれながらにして、言語や世界観を表象する機能を持っているわけではない。子どもは、生まれるとともに、精神活動は外界と活発に交渉し、学習の過程を通して表象の世界を豊富にしていく。この交渉の過程は生まれたばかりの赤ちゃんにおいてすら積極的である。

子どもなりに、目、耳、皮膚などの感覚器を通して、外界を取り込み、認知し、記憶し、心の中に現実のうつしを作る。そして、まわりの変化に対応したり、まわりを変えたりして、外界へ適応している。人間は環境から入ってくる情報に対して、即、反応するのではなく、表象の世界でその情報の意味を理解し、過去の経験と照合し、加工し、自分の振る舞いを計画し、場に合わせて表出する。このような主体性を持った一連の機能を表象機能とよぶ。

## 表象機能の発達には飛躍がある

人は誰でも子どものときがある。そして、生まれた記憶を幼いときにたどってみると、ずっと、私は私であり続けたと感じている。生まれたときの私が、私だったのだろうか。歩き始めの子どものときの私が、そのときからいまの私のように考えていたのだろうか。早い時期の記憶は、憶えていたと思っても、それは父母などの語ってくれた記憶であるといえよう。おそらく、はっきりと思い返せるのは3歳以降のことである。遠い昔の事であるために思い出せないのではないと考えられる。このことは、心の発達は自己同一性を持ち続けながらも、実際には発達の飛躍、つまり不連続な点があることに関係していると思われる<sup>6)</sup>。また、子どもにおいて、認知発達の不連続点は発達の危機として現れてくる (Vygotsky [7歳の危機])。

## 無シンボル期からシンボル表象期への移行

シンボルには、シンボルの媒体（表示するもの）があり、それが指示対象（表示されるもの・意味体）を持っていて、対象物、概念、思想を表示する。通常の意味での“信号”とは異なる。このような機能をシンボル機能とよび、言語はシンボル機能のうち最も洗練されたものである。シンボルの媒体は“恣意性”の特徴を持ち、“文”を作る。シンボル機能は記号的機能ともよばれ、表象機能の最も高次の発達段階のものと位置づけられる<sup>5)</sup>。

子どもは、生まれながらにして、大人と同じ言語体系を有しており、大人の言葉を理解しているのではない。子どもは社会関係を通して、シンボル機能を獲得していく。子どもは生後まもなくより、子どもなりに外界を認知し表象す

るが、早い時期からシンボル機能あるいは記号的機能が働いているわけではない。大人になる過程で、より統制されたシンボル機能を有する表象の空間を獲得し、発達させるわけである。つまり、時間と空間を越えて、想像したり、イメージしたりする機能である。人間だけが持っている心の機能を指すのである。

## 認知と情意の関係

表象の機能は、知る機能である認知機能と、感情や情緒、意欲に関わる情意機能に分けられる。しかし、実際には、この両方が私たちの心の中で同時にあり、同時に活動している<sup>3,7)</sup>。そして、子どもはシンボル機能を獲得するに従い、能動性と主体性を明確に意識するようになっていく。

いままでは、自閉症の行動を含め、一般に子どもの行動を理解する際に、認知と情意とは対立するものと考えられてきた。しかし、表象の世界では、認知があると同時に情意があり、この2つは密接した分けがたい関係を持っている。人の発達の過程では、認知と情緒とは並行関係を持って発達していく<sup>4)</sup>。しかし、人の社会的行動はこの2つの機能がきれいな対応する並行関係を持っているわけではない。認知機能が前景に出たり、それが情意機能と交代したりする関係を持っている<sup>1,8,9)</sup>。

## シンボル機能の発達に関連する要因

人は系統発生的に最高の段階に発達した存在である。人の精神発達は個体の中枢神経の発達と環境要因とが絡み合ってなされる。人は直接的な生育環境の影響を受けるとともに、歴史的に文化を営々として築いてきて次の世代へと受け継いできた歴史的文化的な環境要因の影響を

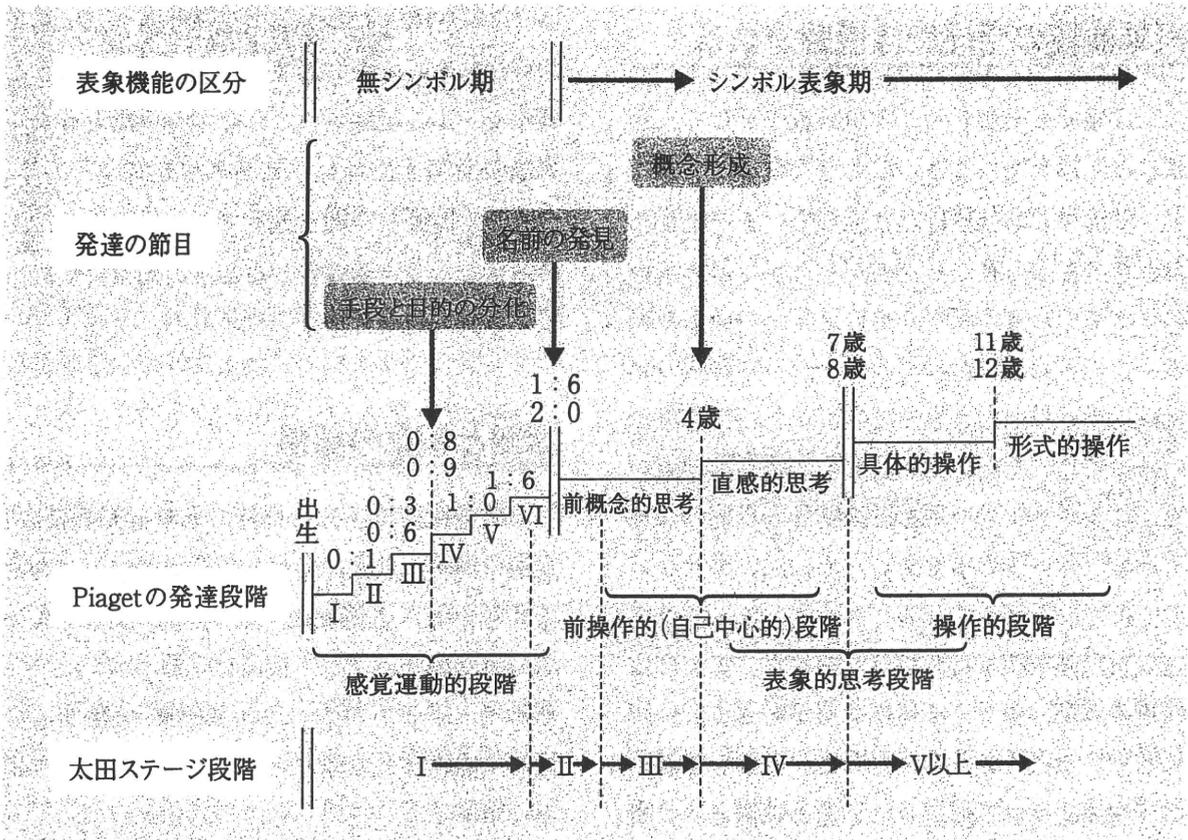


図1 Piagetの発達段階と太田ステージ段階

Piagetの発達段階と太田ステージ段階の関連を図示したものである。

表象の区分での無シンボル期、シンボル表象期はそれぞれPiagetの感覚運動的段階と表象的思考段階に相当する。発達の節目は本文参照のこと。なお、Piagetの発達段階の概念図は岡本<sup>11)</sup>より引用した。

も受ける<sup>10)</sup>。そして、子どもは2歳くらいまでにシンボル機能の基礎を獲得する。

この個体と環境の要因に障害があると、表象の発達に大きな困難や障害が生ずることになる。シンボル機能の獲得と発達は、まさに生物学的現象であるとともに、早期における環境的要因の在り方に関連している。とりわけ、共感的な親子関係と複数の人との愛着関係の形成および子ども同士の遊びの役割が重要となろう<sup>1,10)</sup>。

## Piagetによる 認知発達の段階

子どもの認知発達段階について、Piagetの

理論を基礎に置きながら、述べてみよう。図1には、Piagetの発達段階におおよその年齢を加えて示すとともに、ここでの用語との関係を示してある。表象機能の発達の時期は、大きく感覚運動的段階と表象的思考段階と2つに分けられる。これを無シンボル期とシンボル表象期とよぶことができよう。

## 感覚運動的段階

感覚運動的段階は、通常は生まれてから、1歳半～2歳ごろまでの時期を指す。Piaget<sup>12)</sup>はこの段階を第1期から第6期までの段階に分けている。

第1段階は、生後4週間までの新生児期に相応し、個々の感覚器は成人と同じようには機能

していない。聴覚、視覚、触覚、味覚、嗅覚、体性感覚などは、ばらばらな空間を有している。新生児期の終わりになり固視ができるようになるが、どのようにまわりのものを見ているかは定かにわかっていない。中枢神経系の発達の未熟さによる原始反射が多くみられる。そして、1日の大半は眠った状態で過ごしている。しかし、このような赤ちゃんでも、積極的にまわりに関わり、学習することが確認されている。それは、授乳の方法が日ごとにうまくなっていくことによっても知ることができる。

Maurerら<sup>13)</sup>は、新生児が学べることとして、経験したばかりの何かを認識すること、褒美を与えられたばかりの行動を繰り返すことの2つをあげている。また、学ぶことが困難なこととして、数分前に見た何かを認識すること、数分前に褒美を与えられた行動を繰り返すことをあげて、記憶の持続時間が短いためであると説明している。そして、学べないこととしては、何かをすれば褒美がもらえるということを示すものや出来事が存在すること、自分の身体に関係すること以外で、あるものや出来事を別のものや出来事と関連づけることをあげている。

## 感覚運動的知能の誕生と完成

6か月ごろになると原始反射は消失し、目、耳、皮膚感覚など別々な表象空間を作っているものが徐々に統一的な空間を作るようになる。たとえば、手でがらがらを揺り動かす、その動きを目で確かめるようになっていく。そして、音とがらがらを揺り動かすことに関係に気づく。つまり、因果性の認識に芽生えてくる。

8か月を過ぎるころ、感覚運動期第4期の特徴がはっきりしてくる。子どもは目の前で、物が隠されてもそれがずっとあり続けるとする認識ができ上がるのである。物の永続性の獲得お

よび手段と目的の分化が次々と急激に起こってくる時期である。Piaget<sup>12)</sup>は感覚運動期の「知能の誕生」が起こるとしている。この時点が、感覚運動期における認知機能の質的転換の時期である。筆者らはこの移行期を、「手段と目的の分化の節目」とよんでいる<sup>14)</sup>。

それに引き続き試行錯誤の時期が始まり、いろいろなものに対して興味を示すようになり、目的達成のためにいろいろな手段を使うようになる。指差しの使用や発語が現れてくる。そして、感覚運動的思考の完成をみることになる。それに伴い次の飛躍への準備が用意されている。

## 人生最大の発見の時期 —シンボル機能の獲得

シンボル期への移行は、Piagetら<sup>34)</sup>によれば、言葉の出現と理解、遅延模倣、象徴遊び、描画、イメージの出現によって知ることができるとされている。指差し行動はこれらのシンボル機能を現す行動に先立って出現しており、指差し行動はシンボル機能に裏打ちされた行動ではなく、無シンボル期に終わりを告げる行動であることがわかる<sup>5)</sup>。

この無シンボル期からシンボル期へ移行する時期はPiagetによれば、年齢的には1歳半～2歳にあたるとしている。Vygotsky<sup>15)</sup>はこの時期に子どもは人生のうちで最大の発見をするという。つまり、言葉があり、言葉によって、物に名前がつけられることを発見する。筆者らはこの時期を「名前の発見の節目」とよんでいる。

## 前操作期

子どもがシンボル機能を獲得すると、まわり

の世界についての認識の仕方ががらりと変わる。この時期は、前概念的思考期と直感的思考期に分けられる。

## 1. 前概念的思考期

前概念的思考期は、2歳ごろ～4歳ごろまでの時期を指し、シンボル機能の活動が急速にはっきりしてくる。言葉でみれば、表出が増えてくるとともに、意味把握は、状況から徐々に離れて見えない物を思い浮かべることができるようになる。言語による概念化の基礎ができあがるとともに、ごっこ遊びといわれている象徴遊びが飛躍的に発展する。

3歳の子どもは、この前概念的思考期の真っ只中にあるわけである。子どもは概念を使っているように見える。しかし、その概念は、たとえば「お風呂にあるもの」などと、直接の経験にのみ制約されており、大人が用いている概念とは異なるので、前概念的思考の時期といわれる。生き生きとした3歳児の第1次反抗期といわれる対人関係の在り方は、この精神機能の発達の活発さのためであり、認知機能が高次の概念の使用に向かって発達していることを意味しているといえる。

2, 3歳児については、概念の形成をみることはなかなか困難であるが、この時期に引き続く直感的思考期に入る4歳児と比較すると、その違いがよくわかる。3歳児は丸の大小などは簡単に理解できるし、テレビの上などの空間の関係も実際の生活のなかで良く理解している。しかし、たとえば、上下などの空間関係が曖昧なことがよくわかる。つまり、実際の場で物を置くことを指示されたとき、上か下かの可能性が同程度である場合には、意味の取り方に混乱が起こるのである。しかし、この困難は薄れ、4歳になると容易にできるようになる。子ども

の概念化がはっきりしてくるのは4歳以降の直感的思考の時期を待たねばならない。

この時期は、森羅万象に心があるとするアニミズム的な思考が目立つ時期でもある。自己の表象の世界と現実の世界とが一体になった思考をすることから混同性ともよばれている<sup>15)</sup>。このような傾向は、発達とともに徐々に薄れていくものの、多かれ少なかれ成人の認知の世界まで持ち越していることを経験的に知っている。

## 2. 直感的思考期

直感的思考期に入ると、子どもの概念化は進み、物と物との関連づけや分類の心的操作が活発に行われる。思考は直感的であり、見かけに強く影響を受ける。

たとえば、保存の概念が十分でなく、白と黒の基石で、白と黒との数が同じであることを確認しておき、目の前で白の間隔を広げてから、どちらが多いか同じかと再度問うと、見かけ上長いほうである白が多いと答えてしまうのが良い例である。また、包含概念についてみると、黒の基石8個と白の基石5個を示して、黒の基石の数と基石全部の数とどちらが多いかと問うと、黒が多いと答えてしまうことなどがあげられる(図2)。

自閉症の子どもで不得意とする、相手の表象を認識することに関連する誤信念課題である「サリー・アン課題」は、定型発達児ではこの時期で通過する<sup>17)</sup>。

## 具体的操作期

操作期の特徴は、理論的操作が可能な時期である。この時期の初期は具体的操作期といわれ、小学校の2, 3年から始まるとされる。この段階になると子どもは保存性を持つようになり、たとえ

LDT-R6：包含の概念の課題  
 黒の基石の数と基石全部とではどちらが多い？



年齢帯別達成率

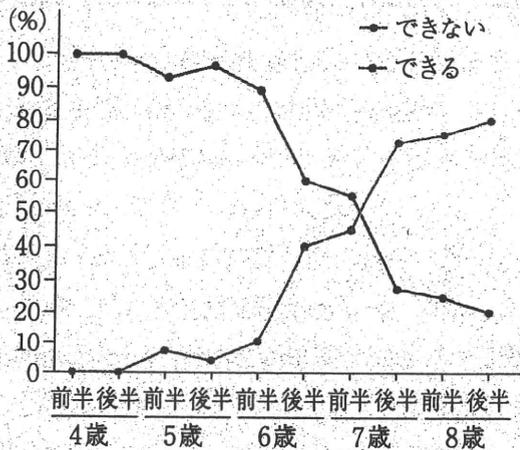


図2 包含の概念の課題と年齢帯別達成率  
 7歳前半で50%が通過するようになっている。  
 (武藤直子, ほか, 2007<sup>16)</sup>より)

ば水の容器の外見の変化で量まで増大したとは思わなくなるが、その理由を子どもに言わせると、「なにも取り去ったり付け加えたりしないから」と同一性によるものや、「コップの幅の細くなった分は水面の高さが上がって補っているから」と相補性によるもの、「もう一度もとのコップへもどすと同じになるから」という可逆性など、論理学の体系と同じ性質の操作をして保存性概念を維持していることがわかる。だからこの段階の子どもには、時間、空間、数量、重さなどについて論理学の体系に似た群性体が成立すると Piaget は主張する。また、科学的概念の獲得ができ始める時期に相応する<sup>15)</sup>。

## 形式的操作の段階 — 思春期の特徴

小学校の終わりごろより、子どもは身体的、精神的に発達的に大きな変化をこうむる。思春

期とは青年期の始まりを画する時期であり、急速な性的発達で特徴づけられる。この時期と同期して、小学校の終わりごろから形式的操作期が始まり、思春期を通り青年の思考として開花する。

前の段階ではまだ具体的な事物を直接に対象とした場合にだけ操作ができたのだが、この段階では命題論理のように、まったく仮説的な内容についても正しい操作ができるようになる。自分が信じていない架空の命題にもとついて操作ができるようになる。数式の変換ができるのも、その一つの表れである。青年期以後、成人の思考は、このような論理的操作を表しているとされている。

## Piaget の理論の問題点

Piaget の認知発達論は「大人は最終的に抽象的な論理的思考ができるものであり、子どもはどのようにしてその論理的思考法を獲得していくか」に焦点を当てたものである。認知発達の流れをよくとらえており、子どもの認知発達の段階を知るうえで重要なよりどころを与えてくれる。しかし、概念形成の段階を見てもひとえに直線方向に延びていくとともに、この発達の段階の経過の順序は基本的には一定であり、変わらないとする Piaget の主張に対する疑問は早い時期から多い<sup>18)</sup>。そして、環境条件や情緒的な葛藤の存在などにより行きつ戻りつすることがある。発達段階は、訓練・学習の影響を受けることが認められている。とりわけ、その節目にさしかかったときに発達の見かけの退行や異常行動の増悪がみられたりすることがある。

Vygotsky<sup>15)</sup> は概念形成に際して、さまざまな水準の概念が混在して次の段階に進んでいくことを指摘している。また、Piaget の前操作

期にみられる自己中心語は子どもの自己中心性のためとしたが、実は、社会化の過程であるとする Vygotsky の批判は重要である。すなわち、前操作期の独語は社会が持っている言葉を内言化し、思考の手段とする過程であるとする点である。

また、Piaget の個々の発達段階について、近年の研究では、発達段階が全体として均等性を持つというよりは、それぞれの課題の領域ごとに別々に能力が獲得されていく面が目立っている。これらのことから、発達段階が果たして存在しているか否かという基本的な問いかけもなされているという<sup>19)</sup>。なお、成人でも、つねに形式的操作によって、事態を処理しているわけでもない。状況によっては、種々の非合理的思考に支配されていることも少なくないことを付け加えておく。さらに詳しく最近の問題点の指摘は Goswami<sup>20)</sup> を参照されたい。

## 自閉症と認知発達段階

認知発達段階を臨床に応用した太田ステージ評価を紹介する。このステージ評価に基づいた治療教育あるいは心理教育を認知発達治療とよんでいる<sup>14,21-24)</sup>。

### 自閉症の認知の学習的特徴

自閉症における認知機能の特徴についての一つの重要な所見がある。それは、自閉症児が課題を拒否するのは自閉のためでなく課題ができないためであり、課題の失敗に敏感でありかつ適切な課題を選択すると非常によく課題にのるという所見である<sup>25-27)</sup>。このことは、適切な認知課題を用いれば自閉症の内的動機づけによ

る学習が可能となり、発達の低い課題から高い課題へと配列すれば認知と情緒の発達が促されることが想定できた。

## 認知発達の段階とその節目 (図1)

自閉症の子どもの認知発達も一般の子どもの認知発達とは基本的には同じ順序性・方向性を持っていると考えられる。筆者らは、幼児期の終わりまでの認知発達について、Werner & Kaplan<sup>5)</sup>、Vygotsky<sup>10)</sup>、Wallon<sup>8)</sup>などを参考にしつつ、Piaget の段階区分に従って、幼児期までの発達の質的な転回点である3つの節目を設定した。無シンボル期(感覚運動期)における「手段と目的の分化」、「シンボル機能の出現」、「概念形成のはじまり」の3つの節目であった。そして、Piaget のいう「前操作期の終わり」を幼児期の終わりの節目とした。これらの発達の節目に注目することにより自閉症の子どもの発達段階を設定できると考えた<sup>14,21)</sup>。

## 太田ステージ評価の設定

自閉症では認知機能がきわめて不均衡であるので、その発達段階を設定するのに困難を感ずる<sup>28-30)</sup>。そこで、先ほど設定した一般の子どもの認知発達の節目に合わせて、自閉症の子どもがその節目となる行動の出現があるかあるいは課題を通過しているかをみることにより、発達評価段階を設定したものが「太田ステージ評価」である。

子どもの幼児期の終わりに相当する段階までを、次の1~5の5段階に大きく分けてある。Piaget の段階分けと太田ステージ段階との関連は図1に示してある。

Stage I: シンボル機能が認められない段階

I-1: 人への要求がほとんどない段階

I-2: クレーン現象にほとんど限られている  
段階

I-3: 指差し, 言葉など人への要求手段が多  
様になる段階

Stage II: シンボル機能の芽生えの段階

Stage III-1: シンボル機能がはっきりと認め  
られる段階

Stage III-2: 概念形成の芽生えの段階

Stage IV: 基本的な関係の概念が形成された  
段階

Stage V 以上: 具体的操作期の段階以降

これには「言語解読テスト(改訂版)  
(Language Decoding Test-Revised: LDT-R)」  
による操作基準が設けられている。クレーン現  
象とは相手の手をとって、クレーンのようにし  
て要求を達成する手段である。この後に、指差  
し行動が引き続く。太田ステージ評価の操作の  
方法と妥当性については他の書を参照された  
い<sup>16,21,23)</sup>。

## 自閉症における太田ステージ評価 の臨床的意義

太田ステージ評価の意義については以下の6  
点にまとめられる。

- (1) 自閉症を持つ子どもや人の行動, 気持ち,  
考えを理解する手がかりとなる。
- (2) 自閉症では太田ステージ段階ごとに発達の  
に特異的な状態像を抽出できる。
- (3) 認知発達の方向を見通せる。
- (4) 課題の選択に指針を与え, 認知発達を促す  
働きかけを容易にする。
- (5) 働きかけの適切性や有効性の評価の視点に  
なる。
- (6) 太田ステージ評価の方法は簡便である。

## 社会的認知の発達と社会脳

### 社会的認知とは

社会的認知とは, 心理的側面からみると,  
Piaget などにより示された中核的包括的論理  
的認知機能と異なり, 個別の認知分野を指し,  
人の表情, 動きなどを含む行動と心的体験につ  
いての思考あるいは知識を指すものとされてい  
る<sup>2)</sup>。

Brothers<sup>31)</sup> は, サルの病変部研究など  
から, 社会的情報を処理するのに特化した  
扁桃体 (amygdale: AMY), 眼窩前頭皮質  
(orbitofrontal cortex), 側頭葉領域を含む脳部  
位のネットワークとして社会脳の存在を提案し  
た。それを契機に fMRI などの脳イメージ  
法などの進歩に伴い心理学的機能である社会的  
認知と社会的認知をつかさどる脳機能との関連  
についての研究が促進された。そして, 自閉症  
の社会的認知の障害が中核症状であることか  
ら, 自閉症の社会的認知や知覚と脳機能との関  
係の研究が進んできている。

現在では, 社会的認知あるいは知覚に関わる  
脳のシステムとして, おおよそ7つの領域が  
あげられており, 機能分化しているとされてい  
る(表1, 図3)。研究によって結果に差があ  
るが, そのうち, 紡錘状回顔面認知野 (fusiform  
gyrus face area: FFA) と上側頭溝 (superior  
temporal sulcus: STS) と扁桃体 (AMY) が  
現段階では主要な役割を担っているとされてい  
る<sup>32,33)</sup>。2009年に出された Striano と Reid に  
よる単行本<sup>34)</sup> は社会的認知の発達を扱ったも  
のとして興味深い。

表1 社会脳の領域と社会認知・知覚

社会脳関連領域	略名	英文表記	社会認知・知覚
紡錘状回顔面認知野	FFA	fusiform gyrus face area	・顔(個人)識別
上側頭溝	STS	superior temporal sulcus	・視線や人の運動の意図の認知
扁桃体	AMY	amygdale	・顔の表情(とくに恐怖など)の読み取り
線条体外領域	EBA	extra-striate body area	・身体部位の視知覚
下頭頂小葉	IPL	inferior parietal lobule	・いわゆるミラーニューロンシステム
下前頭回を含む	IFG	inferior frontal gyrus	・他人と同じ動作のとき活性化
眼窩前頭皮質	OFC	orbitofrontal cortex	・報酬や社会的強化
腹外側前頭前皮質	VLPFC	ventral lateral prefrontal cortex	
内側前頭前皮質	MPFC	medial prefrontal cortex	・他人の意図や心的状態の推測

(Pelphrey KA, et al, 2008<sup>32</sup>) を参考にして作成)

## 社会的認知の発達と扁桃体の発達

扁桃体関連について、社会的認知課題を与えたとき、定型発達の集団において社会脳が年齢帯によりどのような発達の变化を被るかについての研究を重点的にかつ選択的に紹介する。早い時期の研究としては、Bairdら<sup>35</sup>による、fMRIを用いて中立的な顔に対して恐怖の顔に対する扁桃体の活性化を成人と12～17歳の子どもに認めたとする報告がある。Thomas<sup>36</sup>によると、成人では恐怖の顔に対して扁桃体の活性が強く認められたが、11歳の子どもにおいては中立的な顔に対してより強い活性を示したという。この結果は中立的な顔が曖昧な印象を与えたことによるのではないかと推論している。Killgoreら<sup>37</sup>の報告では、幼児と青年を対象にして扁桃体の反応に性差を認め、恐怖の顔に対しては幼児のすべてが反応した。しかし、青年期の女性では反応性が減少していたが、男性では認めなかった。

さらに、Killgoreら<sup>38</sup>は、男女ともに小児、青年、成人において扁桃体、前頭前皮質(prefrontal cortex: PFC)の活性化の違いが認められたとしている。そして、男性においては背外側PFCでは、小児では両側で青年では右

外側に限局して、成人では両側で活性を示したが、女性では年齢により差は認められず、成人女性では若い女性より両側性の活性化がみられた。しかしながら、扁桃体では性差は認めなかったと報告している。Lobaughら<sup>39</sup>は恐怖、むかつき、悲哀の症状について、10歳の子どもでは成人と同様の扁桃体、海馬傍回を含むネットワークができていることを報告している。

## 自閉症と社会脳

自閉症の臨床的中核症状とされる社会的障害に関係する心理課題として「心の理論」課題、実行機能課題、顔の表情などの認知課題、模倣課題などがあげられる<sup>40</sup>。自閉症では顔の認知に関与する紡錘状回に活性が乏しく、代償的に他の領域を使用していることや顔と物との弁別と関連して右外側後頭側頭回などの低活性が指摘され、脳内の情報処理過程が健常対照と異なっていることが議論されている。下前頭回にあるミラー細胞の機能の不全などもいわれている。これらの課題で低活性を示す部位に上前頭回、下前頭回、上側頭溝、紡錘状回、扁桃体・帯状回を含む辺縁系があり、自閉症の中核的症状はこの回路の障害で説明できるとする社会脳

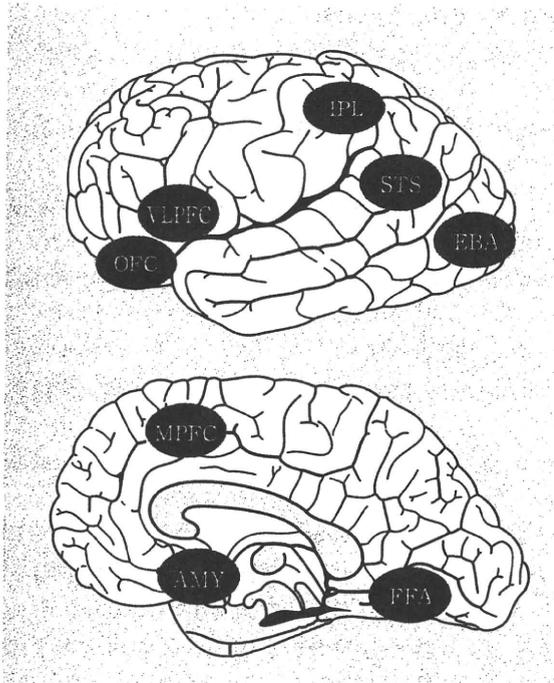


図3 社会脳ネットワークを構成する領域  
 社会的認知あるいは知覚と関連する脳の領域のいくつかを模式的に表示した図譜である。  
 (Pelphrey KA, et al, 2008<sup>32</sup>)より、略号は表1参照)

回路仮説が注目されている<sup>41,42</sup>。

### 社会的認知の発達と社会脳

自閉症のみならず定型発達の子どもについての社会的認知と社会脳についての発達の観点からのfMRIによる研究は、現段階では少ないことが指摘されている<sup>32</sup>。したがって、成人で

のこれらの所見をそのまま子どもに当てはめうるかの問題がある。自閉症についてみれば、発達による脳機能の代償過程を考慮されていないことがあげられる。また、子どもにおける社会的認知と“社会脳”の機能についての発達の連続性と非連続性の問題も考慮されねばならないだろう。

### おわりに

認知発達段階に応じた多側面からの子どもの認知発達の把握は、定型発達児や自閉症を始めとする発達障害の子どもの治療教育あるいは心理教育の開発と効果の判定に寄与することになる。発達段階は神経系のネットワーク発達とその再構築が関係していると思える。適切な課題による心理教育と共感的な子どもとの関わりが、このネットワークの形成と再構築を促進しているように思える。また、社会的認知機能が生物学的な指標との関連の研究に結びつくことにより、発達障害の本態研究にも結びつくことになる。社会-心理-脳についての多角的、発達の観点からの接近が、子どもの心の健やかな成長に寄与することになる。

(太田昌孝)

### [引用文献]

1. Wallon H. L'evolution psychologique de l'enfant, Paris Collection Armand Colin, 1941. 竹内良知 (訳). 子どもの精神的発達, 人文書院, 1983.
2. Remmel E, Flavell JH. Recent progress in cognitive developmental research: Implications for clinical practice. Steiner H (editor). Handbook of Mental Health Interventions in Children and Adolescents: An Integrated Developmental Approach, Jossey-Bass, San Francisco, 2004; p.73-97.
3. Piaget J. Six e'tudes de psychologie, E'ditions Gonthier, genève, 1964. 滝沢武久 (訳). 思考の心理学, みすず書房, 1968.
4. Piaget J, Inhelder B. La psychologie de l'enfant, Collection Que Sais-Je? Presses Universitaires de France Paris, 1966. 波多野完治 (訳). 新しい児童心理学, 白水社, 1969.
5. Werner H, Kaplan B. Symbol Formation: Language and Expression of Thought, Wiley, New York, 1963. 柿崎祐一 (監訳). シンボルの形成 言葉と表現への有機発達論的アプローチ, ミネルヴァ書房, 1974.
6. Kagan J. Continuity and change in the opening years of life. Emde RN, Harmon RJ (editors). Continuities

- and Discontinuities in Development, Plenum Press, New York, 1984; p.15-39.
7. Piaget J. La psychologie de l'intelligence 2.ed. Librairie Arman Colin, Paris, 1947. 羽多野完治, 滝沢武久 (訳). 知能の心理学, みすず書房, 1960.
  8. Wallon H. De l'acte à la pensée: Essai de psychologie Comparee, Flammarion, Paris, 1942. 滝沢武久 (訳). 認識過程の心理学—行動から思考への発展, 大月書店, 1962.
  9. Wallon H. L'évolution psychique chez l'enfant (Pediatrie Sociale), Librairie Ernest Flammarion, Paris, 1952. 滝沢武久 (訳). 科学としての心理学, 誠信書房, 1960.
  10. Vygotsky LS. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press, Cambridge, 1978.
  11. 岡本夏木. 認知発達, 藤永 保 (編). 児童心理学, 有斐閣, 1973; p.241-76.
  12. Piaget J. La naissance de l'intelligence chez l'enfant, Delachaux et Niestl'e Paris, 1936. 谷村 覚, 浜田寿美男 (訳). 知能の誕生, ミネルヴァ書房, 1978.
  13. Maurer D, Maurer C. The World of the Newborn, Basic Books, New York, 1988. 吉田利子 (訳). 赤ちゃんには世界がどう見えるか, 草思社, 1992.
  14. 太田昌孝, 永井洋子 (編著). 認知発達治療の実践マニュアル, 日本文化科学社, 1992.
  15. Vygotsky LS. 1934. ヴィゴツキー. 思考と言語 上, 下. 柴田義松 (訳). 明治図書, 1962. (原本はロシア語で1934年に出版されている)
  16. 武藤直子, 永井洋子, 太田昌孝. 定型発達児における太田 Stage 操作基準の妥当性について—年齢との関連で. 第98回日本小児精神神経学会 (自治医科大学地域医療情報研修センター), 2007.
  17. 武藤直子, 亀田紀子, 鈴木ひろみ, ほか. ステージから見た心の理論. 太田ステージ研究会会誌 1997; 5: 61-4.
  18. Thomas A. Current trends in developmental theory. Am J Orthopsychiatry 1981; 51(4): 580-609.
  19. 杉本敏夫, 斎賀久敬, 鹿取廣人, ほか. 6章 思考・言語, 鹿取廣人, 杉本敏夫, 鳥居修晃 (編). 心理学, 第3版, 東京大学出版会, 2008; p.165-207.
  20. Goswami U. Cognition in Children, Psychology Press, London, 1998. 岩男卓実, 上淵 寿, 古池若葉, ほか (訳). 子どもの認知発達, 新曜社, 2003.
  21. 太田昌孝, 永井洋子 (編著). 自閉症治療の到達点, 日本文化科学社, 1992.
  22. 太田昌孝. 発達障害児への教育的訓練, 武田雅俊 (編). 新世紀の精神科治療6 認知の科学と臨床, 中山書店, 2003; p.287-302.
  23. 永井洋子, 太田昌孝. 太田ステージと認知発達治療. 医のあゆみ 2006; 217: 990-6.
  24. 武藤直子, 太田昌孝. Q42. 自閉症における「認知発達治療」はどのように行うのですか? 小児内科 2007; 39: 290-2.
  25. Alpern GD. Measurement of "untestable" autistic children. J Abnorm Psychol 1967; 72(6): 478-86.
  26. Churchill DW. Effects of success and failure in psychotic children. Arch Gen Psychiatry 1971; 25: 208-14.
  27. DeMyer MK, Pontius W, Norton JA, et al. Parental practices and innate activity in normal, autistic, and brain-damaged infants. J Autism Child Schizophr 1972; 2(1): 49-66.
  28. Ohta M. Cognitive disorders of infantile autism: a study employing the WISC, spatial relationship conceptualization, and gesture imitations. J Autism Dev Disord 1987; 17(1): 45-62.
  29. Allen MH, Lincoln AJ, Kaufman AS. Sequential and simultaneous processing abilities of high-functioning autistic and language-impaired children. J Autism Dev Disord 1991; 21(2): 483-502.
  30. Lincoln AJ, Allen MH, Kliman A. The assessment and interpretation of intellectual abilities in people with autism, Schopler E, Mesibov GB (editors). Learning and Cognition in Autism, Plenum, New York, 1995; p.89-117.
  31. Brothers L. The social brain: a project for integrating primate behavior and neurophysiology in a new domain. Concepts in Neuroscience 1990; 1: 27-51.
  32. Pelphrey KA, Carter EJ. Brain mechanisms for social perception: lessons from autism and typical development. AA N Y Acad Sci 2008; 1145: 283-99.
  33. Pelphrey KA, Lopez J, Morris JP. Developmental continuity and change in responses to social and

- nonsocial categories in human extrastriate visual cortex. *Front Hum Neurosci* 2009; Epub 2009 Sep 30.
34. Striano T, Reid V. *Social Cognition: Development, Neuroscience, and Autism*. Willey-Blackwell Chechester, UK, 2009.
  35. Baird AA, Gruber SA, Fein DA, et al. Functional magnetic resonance imaging of facial affect recognition in children and adolescents. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1999; 38(2): 195–9.
  36. Thomas KM, Drevets WC, Whalen PJ, et al. Amygdala response to facial expressions in children and adults. *Biol Psychiatry* 2001; 49(4): 309–16.
  37. Killgore WD, Oki M, Yurgelun-Todd DA. Sex-specific developmental changes in amygdala responses to affective faces. *Neuroreport* 2001; 12(2): 427–33.
  38. Killgore WD, Yurgelun-Todd DA. Sex-related developmental differences in the lateralized activation of the prefrontal cortex and amygdala during perception of facial affect. *Percept Mot Skills* 2004; 99(2): 371–91.
  39. Lobaugh NJ, Gibson E, Taylor MJ. Children recruit distinct neural systems for implicit emotional face processing. *Neuroreport* 2006; 17(2): 215–9.
  40. Happé F, Frith U. The neuropsychology of autism. *Brain* 1996; 119: 1377–400.
  41. DiCicco-Bloom E, Lord C, Zwaigenbaum L, et al. The developmental neurobiology of autism spectrum disorder. *J Neurosci* 2006; 26: 6897–906.
  42. Volkmar FR, Lord C, Klin A, et al. Autism and the pervasive developmental disorders. Martin A, Volkmar FR (editors). *Lewis's Child and Adolescent Psychiatry*, Wolters Kluwer, Philadelphia, 2007; p.384–400.

#### 【参考文献】

1. Baron-Cohen S, Ring HA, Wheelwright S, et al. Social intelligence in the normal and autistic brain: an fMRI study. *Eur J Neurosci* 1999; 11: 1891–8.
2. Happé FG. An advanced test of theory of mind: understanding of story characters' thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped, and normal children and adults. *J Autism Dev Disord* 1994; 24(2): 129–54.

## 脳の発達

近年、分子生物学的手法や画像技術の発展により、今までブラックボックスであったヒトの脳についてさまざまなことが理解されつつある。発生学については、動物とヒトとの差が少なく、さらに発生の初期では構造が複雑でないことから、直接的な研究が容易であるために、

発生の過程における神経細胞の動きなどに関して、以前よりさらに解明されたことが多い。一方、生後のヒトの脳における変化は複雑であり、倫理的にも研究が難しいが、それでも以前に比べて明らかになりつつある。

本項では、脳の発達に関する最近のトピック

# Obsessive-Compulsive Symptom Dimensions in Japanese Tourette Syndrome Subjects

Yukiko Kano, MD, PhD, Toshiaki Kono, PhD, Kurie Shishikura, MD, Chizue Konno, PhD, Hitoshi Kuwabara, MD, PhD, Masataka Ohta, MD, PhD, and Maria Conceição do Rosario, MD, PhD

## ABSTRACT

**Objectives:** To investigate the current and lifetime frequency and severity of obsessive-compulsive (OC) symptom dimensions in Tourette syndrome (TS) patients, and how these dimensions affect clinical characteristics.

**Methods:** Forty TS outpatients (29 males, 11 females) were interviewed with the Dimensional Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale (DY-BOCS), the Yale Global Tic Severity Scale (YGTSS), the Shapiro Tourette Syndrome Severity Scale, and the Global Assessment of Functioning (GAF).

**Results:** OC symptoms were present in 80% of the total sample. The miscellaneous and the symmetry dimensions were the most frequent at the "current" and "lifetime" surveys, respectively. The aggression dimension had the smallest dif-

## FOCUS POINTS

- Obsessive-compulsive (OC) symptoms are frequent in Tourette syndrome (TS) patients and should be assessed by a dimensional approach.
- The presence and severity of OC symptom dimensions might be associated with different clinical characteristics in TS patients.
- TS patients with OC symptoms of the prominent aggression dimension might represent a more severe group.

ference between "worst ever" and current ratings among the all OC symptom dimensions. TS patients with the aggression dimension (n=7) had significantly lower scores in the GAF scale and higher frequencies of coprolalia. There were significant correlations between the YGTSS severity scores and specific DY-BOCS dimensions.

**Conclusion:** OC symptoms are frequent in TS subjects and there were differences in the

Dr. Kano is associate professor in the Department of Child Psychiatry at the University of Tokyo Hospital in Japan. Dr. Kono is research associate in the Department of Child Psychiatry at the University of Tokyo Hospital. Dr. Shishikura is a postgraduate in the Graduate School of Medical Sciences at Kitasato University in Sagami-hara-shi, Japan. Dr. Konno is a postgraduate in the Graduate School of Medical Sciences at Kitasato University. Dr. Kuwabara is assistant professor in the Department of Child Psychiatry at the University of Tokyo Hospital. Dr. Ohta is president at the Institute for Development of Mind and Behavior in Tokyo, Japan. Dr. do Rosario is associate professor in the Department of Psychiatry at the Federal University of São Paulo in Brazil.

Faculty Disclosures: Dr. Kano is a consultant to Otsuka and is on the speaker's bureau of Janssen. Drs. Kono, Shishikura, Konno, Kuwabara, Ohta and do Rosario report no affiliation with or financial interest in any organization that may pose a conflict of interest.

Funding/Support: The present study was partly supported by Grant for Research on Psychiatric and Neurological Diseases and Mental Health (H17-004), Comprehensive Research on Disability, Health and Welfare (H20-006), Research Grant for Nervous and Mental Disorders (17A-2 and 20B-6), all from the Ministry of Health, Labour and Welfare, and Grant of Project Research from Kitasato University.

Acknowledgment: The authors thank James F. Leckman MD, Neison Harris Professor of Child Psychiatry and Pediatrics, Child Study Center, Yale University School of Medicine, for his revisions and suggestions to the original manuscript.

Submitted for publication: December 4, 2009; Accepted for publication: January 13, 2010.

Please direct all correspondence to: Yukiko Kano, MD, PhD, Department of Child Psychiatry, The University of Tokyo Hospital, 7-3-1, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8655, Japan; Tel/Fax: 81-3-5800-8664; E-mail: kano-ky@umin.ac.jp.

frequency, severity, and course of the OC symptom dimensions. These results emphasize the need for future longitudinal studies using a dimensional approach for the evaluation of OC symptoms in tic disorders.

*CNS Spectr.* 2010;15(5):296-303.

## INTRODUCTION

According to the *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision*,<sup>1</sup> Tourette syndrome (TS) is a neuropsychiatric disorder, classified within the tic disorders, characterized by multiple motor and one or more vocal tics, which start before 18 years of age, and persist for at least 1 year. It is estimated that 1% of school-age children are affected with TS.<sup>2</sup>

Obsessive-compulsive disorder (OCD) is characterized by the presence of obsessions and/or compulsions that are time consuming and cause significant distress to the patient or the family.<sup>1</sup> The association between TS and OCD has been described since the first descriptions of both disorders.<sup>3</sup> For instance, the prevalence of comorbid OCD in TS patients is estimated to be as high as 30% and this rate rises to 50% or higher if sub-clinical cases are included.<sup>4</sup> It has been emphasized that although OCD is defined as a unitary nosological entity by the *DSM-IV-TR* and the *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision*,<sup>5</sup> it is in fact a clinically and etiologically heterogeneous disorder, and that the identification of more homogeneous subgroups of patients is extremely important.<sup>6</sup>

Using a categorical approach, several studies have reinforced the hypothesis that OCD patients with tics present distinct clinical features when compared to OCD patients without tics, such as: higher frequencies of symmetry, order/arranging, and "tic-like" compulsions; higher frequency of sensory phenomena preceding or accompanying the repetitive behaviors; higher comorbidity with trichotillomania, body dysmorphic disorder, attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD), and bipolar disorder; and a better response to the combination of antipsychotics with the selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs).<sup>3</sup>

More recently, a dimensional approach has been used in OCD, since factor analytic studies have consistently identified 3–5 symptom

factors or dimensions, both in adult<sup>7,8</sup> and childhood OCD samples.<sup>9,10</sup> Moreover, a meta-analysis of 21 factor analytic studies of OCD has indicated a four-factor structure.<sup>11</sup> This dimensional approach has been supported by distinct patterns of comorbid psychiatric conditions,<sup>12</sup> specific patterns of neural activity according to the obsessive-compulsive (OC) symptom dimensions,<sup>13</sup> neuroanatomical substrates,<sup>14</sup> and specific patterns of response to treatment.<sup>15</sup> In addition, a genetic study investigating the familiarity of OC symptom dimensions in TS sibling pairs collected by the Tourette Syndrome Association International Consortium for Genetics (TSAICG),<sup>16</sup> reported significant correlations between sibling pairs, as well as mother-child pairs for factor 1 (aggressive, sexual, and religious obsessions and compulsions) and factor 2 (symmetry and ordering obsessions and compulsions). Furthermore, results from segregation analyses in this sample were consistent with dominant major gene effects for factors 1 and 2, and recessive major gene effects for factors 3 (contamination and cleaning) and 4 (hoarding obsessions and compulsions).<sup>17</sup>

Using the same TSAICG data set, Zhang and colleagues<sup>18</sup> found significant allele sharing for both the dichotomous and quantitative hoarding phenotypes for markers at 4q34-35, 5q35.2-35.3, and 17q25. A recent case-control study found a significant association of the long/long haplotype polymorphism of the promoter region of the serotonin transporter gene (5-HTTLPR) in OCD patients with tics and high scores on the "repeating/counting" factor.<sup>19</sup> These findings have lead OCD researchers from different sites all over the world to suggest that these dimensions should be incorporated to the *DSM-V* OCD criteria.<sup>20</sup>

Despite these promising findings, it is not clear how OCD symptom dimensions would be expressed in tic disorder patients and how they would affect the clinical characteristics of these patients. With the deficiency of information about OC symptom dimensions in tic disorder for a priori hypothesis, this exploratory study was designed. To our knowledge, this is the first study to investigate the frequency and severity of OC symptom dimensions in a TS sample by using a specific instrument for assessing the dimensions, and how these dimensions would affect their clinical characteristics.

## METHODS

### Subjects

Subjects were recruited from a TS and related disorders specialty clinic at the Department of Child Psychiatry of the University of Tokyo Hospital during the period of February 2005–August 2007. Subjects were included if they had a *DSM-IV-TR* diagnosis of TS.<sup>1</sup> Subjects were excluded if they had mental retardation, autistic disorder, or any neurological disorder that could interfere with the quality of the interview.

This study was approved by the institutional review board of the University of Tokyo Hospital. After a thorough explanation of the study and the assurance that their decision to participate in the study would not affect the availability to treatment, subjects signed written informed consents. All interviews were conducted by expert clinicians knowledgeable in the instruments.

### Instruments

#### Assessment of OCD symptoms

OC symptoms were evaluated with a rating scale developed for assessing presence and severity of specific OC symptom dimensions, the Dimensional Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (DY-BOCS).<sup>21</sup> According to the DY-BOCS, OC symptoms are divided into six dimensions: obsessions about harm due to injury, violence, aggression, or natural disasters and related compulsions; sexual and religious obsessions and related compulsions; symmetry, ordering, counting, and arranging obsessions and compulsions; contamination obsessions and cleaning compulsions; hoarding and collecting obsessions and compulsions; and miscellaneous obsessions and compulsions that include superstitious thoughts and rituals. Severity for each dimension is measured on three ordinal scales with six anchor points that focus on the symptom frequency (0–5), the amount of distress they cause (0–5), and the degree to which they interfered with functioning (0–5) during the previous week. The global OC symptom severity is assessed by using the same three ordinal scales. An individual's overall level of current impairment due to OC symptoms (0–15) is also assessed. The total global score (0–30) is obtained by combining the sum (0–15) of the global severity scores for frequency, distress, and interference, and the impairment scores (0–15). Current OC symptoms were evaluated as explained above. For

OC symptoms at the “worst ever” period, only interference (0–5) was assessed for each dimension. Consequently, we used the interference score multiplied by three as an alternative for the “worst ever” score.

The DY-BOCS was translated into Japanese by one of the scale developers. It was then back-translated into English by a certified independent translator. The two versions (the original DY-BOCS and the back-translated version) were then reviewed by one of the DY-BOCS developers and any differences between the two versions were discussed until a consensus was reached.

#### Assessment of tics

Presence and severity of tics at the current survey were evaluated by both the Yale Global Tic Severity Scale (YGTSS)<sup>22</sup> and the Shapiro Tourette Syndrome Severity Scale (STSSS).<sup>23</sup> Presence and severity of tics at the “worst ever” period were evaluated only by the STSSS which provides global assessment more easily in clinical setting. The assessment of tics also included a clinical observation of the patients and the review of the medical records. Clinicians carefully investigated both current and lifetime presence of tics and related symptoms, namely, coprolalia, “generalized tics”, and self-injurious behaviors (SIB), as well as hyperactivity and impulsivity which was clinically evident. Tics were named “generalized tics” when they were complex motor tics that were more forceful than comparable voluntary movements, extended over the whole body, and continued over an extended period of time.<sup>24</sup>

At the enrollment to this study, diagnoses including comorbid disorders were made by *DSM-IV-TR* criteria. Current social adjustment was evaluated by the Global Assessment of Functioning (GAF).<sup>1</sup> Information about use of medication was collected from the patient's medical records.

#### Statistical Analyses

The statistical analyses were performed using SPSS software, version 11.5. For continuous variables, t-test or analysis of variance were performed. For categorical analyses, the  $\chi^2$  test was used. Correlation coefficients were calculated to investigate the association between tic severity and OC symptom severity. Tests were two-tailed and a level of significance of 0.05 was adopted.

## RESULTS

Fifty-two patients were recruited but only 44 accepted to participate in the data collection, which was completed in 40 TS patients (29 males and 11 females), ranging from 7–43 years of age (mean age=18.8, SD=9.0).

### **Presence and Severity of Tics and Other Clinical Characteristics**

Table 1 presents the main clinical and demographic characteristics of the sample. Mean age at onset of tics was 6.3 years (SD=2.6), ranging from 2–12 years of age (Table 1). Mean age at first visit was 16.1 years (SD=7.8), ranging from 6–36 years of age. Mean age at the “worst ever” period of tics was 14.5 years (SD=7.0), ranging from 6–34 years of age. Coprolalia was found in 25% as a current symptom and in 50% during lifetime. Impulsivity was identified in 38% currently and 60% during lifetime.

Mean current YGTSS scores were 26.1 (SD=9.0) for tics, 24.5 (SD=10.4) for the impairment caused by them, and 50.6 (SD=18.0) for total YGTSS severity. Evaluation with the STSSS indicated that 38% scored as having either moderate or marked severity. During the “worst ever” period, 68% were considered as having severe and 25% were considered as marked symptoms. The mean GAF score at the current survey was 58.0 (SD=10.0).

These scores indicated that a large portion of the subjects had moderate to severe tics and moderate difficulty in social, occupational, or school functioning. At the current survey, 34 subjects (85%) were taking some kind of medication. Out of these, 30 were on antipsychotics including risperidone (n=11), pimozide (n=8), or haloperidol (n=8). Clonidine was taken by 5 subjects. According to the *DSM-IV-TR*, 13% and 28% of subjects also had ADHD and OCD, respectively.

### **Description of OC Symptoms**

Out of the subjects, 80% had current OC symptoms and 90% had lifetime OC symptoms. The mean severity for current DY-BOCS total global score was 9.1 (SD=7.7). The current and lifetime frequencies as well as current and the “worst ever” scores of each OC symptom dimension are described in Table 2. At the “worst ever” period, severity of interference was scored as  $\geq 3$  (moderate) in 23% of subjects with symptoms of symmetry dimension during lifetime; in 39% of subjects with miscellaneous dimension; in 44% of subjects with aggression dimension.

The number of OC symptom dimensions endorsed by the patients ranged from 0–6, but most of the subjects had symptoms that belonged to just one dimension. Regarding the most prominent OC symptom dimension, in subjects with any OC symptoms at the current survey the miscellaneous dimension was the most frequent (28%), followed by symmetry (25%) and aggression (22%). At the “worst ever” period, both symmetry and miscellaneous dimensions were recognized most frequently as the most prominent in 13 subjects (36%) out of 36 with any OC symptoms during lifetime.

### **Correlations**

Table 3 presents the correlation coefficients between current YGTSS (symptom, impairment, and global ratings) and DY-BOCS severity ratings. Interestingly, the correlations varied considerably according to the different OC symptom dimensions. For example, there were significant correlations between the YGTSS total symptom score and most of the DY-BOCS dimensions, except for the hoarding and the miscellaneous dimensions. Moreover, the YGTSS impairment rating did not correlate with any of the DY-BOCS dimension scores or the DY-BOCS global scores.

### **Comparison of the Three Groups by OC Symptom Dimensions**

We calculated change percent of score in each dimension from the “worst ever” period to the current survey only for those with scores  $>0$  at the “worst ever” period (Table 4). Consequently, the number of subjects over whom the descriptive statistics on change percent were performed differ between dimensions. Likewise, mean (SD) values of current and “worst ever” score were calculated among subjects with positive “worst ever” scores. Interestingly, the aggression dimension had the smallest difference between “worst ever” and current ratings among the all OC symptom dimensions.

Based on the stability of the aggression dimension severity, the subjects were divided into three groups: patients with OC symptoms among which the aggression dimension was the most prominent (the aggression group); patients with OC symptoms among which a dimension other than the aggression was the most prominent (the non-aggression group); and patients without OC symptoms (the TS only group). Clinical characteristics were compared

among the three groups. Coprolalia was found most frequently in the aggression group, both at the current and lifetime surveys (Table 1). At the current survey, the YGTSS vocal tic scores were significantly different among the three groups and more severe in the aggression group (Table 1). Impulsivity was found most frequently in the aggression group during lifetime with marginal significance ( $\chi^2=5.131$ ,  $P=.07$ ).

According to the STSSS, 86% were estimated as severe or very severe in the aggression group. The rates of severe or very severe in the non-aggression group and the TS only group were 72% and 50%, respectively (Table 1). Current GAF scores were lowest in the aggression group. Mood stabilizers were taken by 43% of the aggression group, 4% of the non-aggression group, and none in the TS only group. Significant difference was found

**TABLE 1.**  
**Demographic and Clinical Characteristics of TS Patients According to the Presence of OC Symptom Dimensions**

	<u>Aggression group (n=7)</u>	<u>Non-aggression group (n=25)</u>	<u>TS only group (n=8)</u>	<u>Total (N=40)</u>
Gender (male, female)	5, 2	18, 7	6, 2	29, 11
Age (in years)*	25.3 (13.6)	17.3 (6.1)	17.6 (10.5)	18.8 (9.0)
Age of onset of tics (in years)*	5.9 (2.5)	6.2 (2.6)	6.9 (2.7)	6.3 (2.6)
Age at worst ever period of tics (in years)*	17.1 (11.1)	14.0 (5.3)	13.6 (7.4)	14.5 (7.0)
<b>At the current survey<sup>†</sup></b>				
Coprolalia	3 (43)	7 (28)	0 (0)	10 (25)
"Generalized tics"	2 (29)	4 (16)	3 (38)	9 (23)
SIB	1 (14)	5 (20)	0 (0)	6 (15)
Hyperactivity	1 (14)	2 (8)	1 (13)	4 (10)
Impulsivity	3 (43)	11 (44)	1 (13)	15 (38)
<b>During lifetime<sup>†</sup></b>				
Coprolalia	5 (71)	13 (52)	2 (25)	20 (50)
Generalized tics	5 (71)	13 (52)	6 (75)	24 (60)
SIB	4 (57)	10 (40)	3 (38)	17 (43)
Hyperactivity	4 (57)	8 (32)	3 (38)	15 (38)
Impulsivity	5 (71)	17 (68)	2 (25)	24 (60)
Comorbid OCD	3 (43)	8 (32)	0 (0)	11 (28)
Comorbid ADHD	1 (14)	3 (12)	1 (13)	5 (13)
<b>YGTSS scores currently*</b>				
Motor tics	15.4 (5.6)	13.3 (5.3)	13.9 (3.9)	13.8 (5.0)
Vocal tics	13.9 (5.8)	13.2 (5.2)	7.8 (5.7)	12.5 (5.7)
Total tics	29.3 (9.4)	26.6 (9.3)	21.6 (6.3)	26.1 (9.0)
Impairment	22.9 (13.8)	25.2 (7.6)	23.8 (7.9)	24.5 (10.4)
Global severity	52.1 (22.4)	51.8 (18.9)	45.4 (10.0)	50.6 (18.0)
<b>STSSS scores at worst ever<sup>†</sup></b>				
Moderate	0 (0)	1 (4)	1 (13)	2 (5)
Marked	1 (14)	6 (24)	3 (38)	10 (25)
Severe	5 (71)	18 (72)	4 (50)	27 (68)
Very severe	1 (14)	0 (0)	0 (0)	1 (3)
GAF score*	53.7 (6.3)	58.3 (9.2)	60.6 (14.2)	58.0 (10.0)

\* mean (SD); † n (%).

Aggression group=TS patients with prominent aggression dimension; Non-aggression group=TS patient with prominent dimension other than aggression one; TS only group=TS without OC symptoms.

TS=Tourette syndrome; OC=obsessive-compulsive; SIB=self-injurious behaviors; OCD=obsessive-compulsive disorder; ADHD=attention-deficit/hyperactivity disorder; YGTSS=Yale Global Tic Severity Scale; STSSS=Shapiro Tourette Syndrome Severity Scale; GAF=Global Assessment of Functioning; SD=standard deviation.

Kano Y, Kono T, Shishikura K, Konno C, Kuwabara H, Ohta M, do Rosario MC. *CNS Spectr*. Vol 15, No 5. 2010.