

統合失調症の社会的認知： 脳科学と心理社会的介入の架橋を目指して

池淵 恵美¹⁾, 中込 和幸²⁾, 池澤 聡^{3,4)}, 三浦 祥恵⁵⁾, 山崎 修道⁶⁾,
根本 隆洋⁷⁾, 樋代 真一⁵⁾, 最上 多美子⁸⁾

Emi Ikebuchi, Kazuyuki Nakagome, Satoru Ikezawa, Sachie Miura, Syudo Yamasaki,
Takahiro Nemoto, Shin-Ichi Hidai, Tamiko Mogami : Social Cognition of Schizophrenia :
Bridging Gap between Brain Science and Psychosocial Intervention

この総説は統合失調症の社会的認知の概念や評価を概観し、脳科学と心理社会的治療の架橋を促すことを目的としている。統合失調症の社会的機能には神経認知とともに社会的認知が強く関連しており、神経認知の社会的機能への影響を社会的認知が仲介していることが明らかとなりつつある。個人認知、表情認知、情動認知、視線処理、心の理論など社会的認知を構成する諸要素や、それらの相互作用をふまえた社会的行動や一般的な判断決定過程の神経基盤が明らかになってきている。

統合失調症では、情動識別課題でも情動認識課題でも健常者より成績が低下し、恐怖、嫌悪、悲しみなどの不快情動の認知がより低下する。あいまいな刺激を特定の情動に結びつける困難や不快情動の方に認知が傾きやすい傾向がある。妄想の発生メカニズム研究から統合失調症罹患者には結論への飛躍という社会的認知の障害があることが指摘されている。結論への飛躍は過小な情報収集と強すぎる確信度という2つのバイアスから起こることが指摘されており、発症前のハイリスク者や縦断研究などから、それぞれ疾患の素因 (trait) と病相 (state) とを反映している可能性がある。社会的問題解決は社会的認知に関わる能力を状況に合わせて統合的に発揮する際に必要な技能で、そのうちの処理技能は発散的思考と深い関連を有する。

社会的認知のうち感情知覚、社会知覚、原因帰属様式、心の理論については評価尺度の実用化が進んでおり、評価尺度に基づく研究報告と併せて紹介した。

これまでの社会的認知の知見から、情動認知障害、結論への飛躍バイアス、発散的思考への介入技

-
- 著者所属：1) 帝京大学医学部精神科学教室, Department of Psychiatry, Teikyo University School of Medicine
2) 独立行政法人国立精神・神経医療研究センター, National Center of Neurology and Psychiatry
3) 特定・特別医療法人養和会養和病院, Yowa Hospital
4) イェール大学医学部精神科, コネチカット精神保健センター, Yale School of Medicine, Department of Psychiatry, Connecticut Mental Health Center
5) 福島県立医科大学医学部神経精神医学講座, Department of Neuropsychiatry, Fukushima Medical University
6) 東京大学大学院医学系研究科ユースメンタルヘルズ講座, Department of Youth Mental Health, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo
7) 東邦大学医学部神経精神医学講座, Department of Neuropsychiatry, Toho University School of Medicine
8) 鳥取大学大学院医学系研究科臨床心理学専攻, Department of Clinical Psychology, Graduate School of Medical Sciences, Tottori University

受 理 日：2012年2月4日

術が開発されている。また認知行動療法などの技術を用いて、社会的認知やメタ認知を直接の標的とするトレーニングが開発されている。神経認知や社会的認知を直接の標的とする介入技術は、これまでの心理社会的治療では十分な効果がみられなかった社会的機能をさらに改善する可能性がある。社会的認知の概念とその実証的研究はこれまでの心理社会的介入の治療機序や技術の精緻化に役立ち、新たな介入方法の開発を触発する可能性があり、大きな発展の萌芽を含んでいる。

＜索引用語：統合失調症，社会的認知，神経認知機能，心理社会的介入，認知行動療法＞

I. 序言——社会的認知への着目

この総説は、統合失調症の社会的認知の概念や評価を概観し、脳科学と心理社会的治療を架橋して、統合失調症の社会的機能の治療の発展を促すことを目的としている。社会的認知は、日常生活の中で重要な役割を果たしており、統合失調症の社会的機能の低下は社会的認知の障害によってある程度説明されるようになってきている。そして後に述べるように、脳科学による社会的認知の解明が進んできた。本論ではまず、多面的である社会的認知の概念について整理し、次に社会的認知の代表的な構成概念を選んで解説し、その評価方法についても概観する。そのうえでこうした知見を踏まえて、統合失調症の社会的認知への介入可能性について検討したいと考える。社会的認知についてはこれまで、対人スキルの側面から捉え、その改善を図る治療技術 (social skills training: SST など) が開発されてきたし、認知のゆがみへの介入として認知療法が発展してきた。本論で述べる社会的認知についての概念や脳神経ネットワークの知識は、これまでの治療法をさらに精緻にし、治療仮説をもとに行われてきた心理社会的介入に科学的な根拠を付与することになると思われる。

II. 社会的認知とは何か

1) 社会的認知の概念と関連する諸機能について

i) 社会機能の障害と社会的認知

統合失調症では対人関係・日常生活機能・就労などの社会的機能に支障を来すことがよく知られている。この社会的機能と記憶・注意・遂行機能

などの脳の高次機能としての神経認知との関連が注目され、Green ら³⁹⁾の総説では、他の精神症状よりも神経認知と社会的機能との関連が強いと指摘された。以降、統合失調症の神経認知が治療対象として注目され、非定型抗精神病薬や神経認知機能リハビリテーションなどにより、神経認知の改善を通して社会的機能を改善する効果が期待された。しかし、メタ解析^{64,101)}や大規模無作為割り付け統制研究^{50,51)}の結果を鑑みても、社会的機能の改善効果は限定的である。そのため、神経認知とは独立して社会的機能に直接介入する方法の可能性が考えられるようになり⁷²⁾、神経認知課題によっては典型的には評価されない、情動や人間関係などに関わるより複合的な認知である社会的認知に注目することが必要と考えられるようになってきている。

ii) 社会的認知の定義

社会的認知にはいくつか定義があるが、“他者の意図や性質を理解する人間としての能力を含む、対人関係の基礎となる精神活動”、ないし、“自分と同種の生物への対応を支える過程、特に、霊長類に観察される、非常に多様でフレキシブルな社会的行動を支える高次の認知過程”と定義される⁸⁰⁾。様々な研究から、神経認知とは別の神経基盤も有することが明らかとなっており、“前頭前野-上側頭回-扁桃体”ネットワークなどが関与すると想定されている⁸⁶⁾。

iii) 社会的認知の障害の実際

統合失調症の患者においても、様々な社会的認知障害が報告されており、中でも、表情知覚・社会知覚の障害、結論への飛躍 (Jumping to conclusions: JTC)、原因帰属バイアス、心の理論

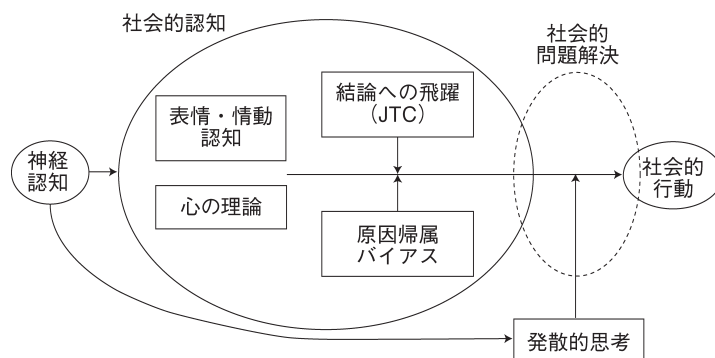


図1 統合失調症の社会的認知の障害を構成する要因

(Theory of Mind : ToM) に関する障害などが挙げられる⁸²⁾。JTCは何らかの事象について結論を出す際にどの程度の情報によって結論を下す傾向があるかを情報量や確信度から推定した際に、妄想のある人では少ない情報で高い確信を持つ傾向があることから名付けられた。原因帰属バイアスは、人間の行動は基本的に能力や意思などの内的な要因と、状況や偶発性などの外的な要因の2つに帰属することが可能であるが、内的要因もしくは外的要因のどちらかに原因を求めるバイアスを指し、妄想のある患者では外的帰属バイアスがあることが知られている。ToMはヒトや類人猿などが、他者の心の動きを類推したり、他者が自分とは違う信念を持っているということを理解したりする機能のことであり、1970年代に理論が体系化された。統合失調症の社会的認知の障害を構成する要因についての概要を図1に示す。社会的認知は前項で述べたように、他者の意図や性質を理解する人間としての能力を含む、対人関係の基礎となる精神活動であるが、その基盤として、表情、情動、身振りなどの社会的なサインについての知覚がまず行われる。また同時に、相手の意図や信念を把握する脳の働き、すなわちToMがみられる。これらの情報や社会的文脈の理解や、こうした社会的知覚によって自己の中に引きおこされた（もしくはすでに自己の中に内在していた）感情や過去の記憶や意図などをもとに、全体

の状況を理解し、行動プランを立て、社会的行動を行う。さらにその行動はモニターされ、相手の反応をもとにした、次の（社会的知覚-行動プラン-社会的行動）ループが生成する。統合失調症では社会的認知に特徴的な偏りがあることがわかっており、この社会的知覚のゆがみに加えて、結論への飛躍や原因帰属バイアスがよく知られている。社会的認知は後述するように、注意、記憶、実行機能など課題処理を主な機能とする神経認知機能とは独立した神経回路が想定されているが、図1に示すように神経認知は社会的認知を介在して、また直接的にも社会的行動に影響することがわかっている。社会的認知と社会的行動を介在する概念としては、社会的状況を把握してそれに対処していく社会的問題解決がある。社会的問題解決には神経認知機能が影響を与えているが、神経認知機能のうちでも発散的思考、すなわち様々な解答が存在しうるような課題によって評価される、思考の発散性や流暢性機能の影響を受けることがわかっている。図1に現れている用語について、表1にまとめて解説した。

社会的認知の障害の具体例をあげると、統合失調症の人が職場の同僚とすれ違った時に、直前の様子などの手がかりに気づかず（社会知覚）、表情の肝心な特徴を捉えず（表情知覚）に性急に怒っていると結論付け（JTC）、さらに、同僚は私に対して怒っていると考え（原因帰属バイアス・

表1 社会的認知にまつわる用語及び関連した用語の説明

結論への飛躍 (Jumping to conclusions: JTC)	何らかの事象について結論を出す際にどの程度の情報によって結論を下す傾向があるかを情報量や確信度から推定すると、妄想のある人では少ない情報で高い確信を持つ傾向があることから、JTCは名付けられた。
あいまいな刺激に対する耐性	あいまいな刺激に含まれる多様な情報を捨象して結論を性急に出してしまうことへの耐性。
ベイズ確率推論課題 (ビーズ課題)	ある信念が正しいかどうかの主観的確率が新しい情報が入ってくることによってどのように変化するかは「ベイズの定理」から計算できるが、何らかの心的バイアスによってその逸脱が起きることを測定する課題。
原因帰属バイアス	原因帰属バイアスは、人間の行動は基本的に能力や意思などの内的な要素と状況や偶発性などの外的な要素の2つに帰属することが可能であるが、内的要因もしくは外的要因のどちらかに原因を求めるバイアスを指し、妄想のある患者では外的帰属バイアスがあることが知られている。
心の理論 (Theory of Mind: ToM)	ToMはヒトや類人猿などが、他者の心の動きを類推したり、他者が自分とは違う信念を持っているということを理解したりする機能のことであり、1970年代に理論が体系化された。
誤信念課題	ToMを評価するための課題で、ある事象を見た人とそれを見ていない人との心的な差異はどのようなものかを答える課題で、複数の登場人物が出てくる漫画などを見せて、登場人物が相手の気持ちをどう把握しているかを答えさせる形式が取られることが多い。
神経認知	社会的認知に対比して「神経」が冠されているが、もともと認知機能といえばこの神経認知機能を指していた。注意、記憶、遂行機能、ワーキングメモリ、流暢性など、様々な課題処理の時に用いられる基本的な脳機能の総称。
発散的思考	神経認知機能の1つで、複数の様々な解答が存在しうような課題によって評価される思考の発散性、流暢性 (fluency) であり、前頭葉機能との関連が想定されている。社会的問題解決にはこうした発散的思考の質が影響を与えている。

ToM), それに固着した結果として、この同僚に対してよそよそしく振舞う行動をとることで、社会的認知障害は観察される²¹⁾。実際には、この同僚はただ自分の買った宝くじに負けただけだったり、仕事のことで悩んでいたりしていただけたかもしれないが、この具体例の人では、社会的認知障害のために同僚との関係は悪化してしまうだろう。

iv) 神経認知との関連

統合失調症の社会的認知は、神経認知と相互に作用して社会的機能に影響することが知られるようになってきている。Brekkeら¹²⁾は地域のリハ

ビリテーションプログラムに参加している139名の統合失調症圏の外来患者に対して12ヶ月間にわたって追跡し、多変量間の相互関係とその程度をパス係数によって表すパス解析を用いて検討した。その結果、社会的認知は直接的に社会的機能へ影響するが、神経認知は社会的認知を介して間接的に社会的機能へ影響していた。Addingtonら³⁾も共分散構造分析を用いて93名の統合失調症圏の患者について解析したところ、神経認知と社会的機能との関連を社会的認知が仲介するモデルが、社会的機能の79.7%を説明できた。

さらに、Mancusoら⁶¹⁾は85名の統合失調症

圏の外來患者に対して8種の社会的認知課題を評価して因子分析を行い、抽出された因子を用いて重回帰予測を行って解析した。その結果、表情知覚や社会知覚の障害などによって構成される“社会的手がかりの見つけにくさ”の因子は、神経認知や陰性症状などよりも強く社会的機能を予測できた。Fettら²⁸⁾が52報の無作為割り付け統制研究をメタ解析した結果でも、統合失調症の社会的機能を神経認知よりも社会的認知が説明できたと報告している。中でも社会的機能のうち、実際の日常生活・対人・就労などの機能を面接で評価した“Community functioning”との関連については、言語流暢性を除く全ての神経認知よりも、ToMが有意に関連が強かった。

これらの結果より、統合失調症の社会的機能には神経認知とともに社会的認知が強く関連しており、神経認知の社会的機能への影響を社会的認知が仲介していることが明らかとなりつつある。この傾向は、統合失調症の病前期・前駆期⁷⁾や初回エピソード²⁾においても同様に報告されている。しかも、病前期・前駆期における社会的・神経認知障害は精神病症状の発症の予測因子であるだけでなく、その障害の程度が後の臨床的・社会的機能予後を左右すると考えられる。そのため、病前期・前駆期を含めた早期から積極的に、神経認知だけではなく社会的認知機能も含めた両者を治療対象とし、より包括的な心理社会的治療を導入することが望ましいと考えられる。

2) 社会的認知を構成する諸要素

i) 表情・情動認知

(a) 統合失調症の情動認知障害の特徴

他者との円滑なコミュニケーションを形成するためには、前章で触れたように相手の情動状態を理解することが必要である。この情動認知においては、非言語行動の中でも特に顔に表れる情報量が多いとされており、情動認知研究においても顔表情刺激が多く用いられている。

統合失調症の顔表情情動認知能力を測る課題は、情動識別課題 (Emotion Discrimination task)

と情動認識課題 (Emotion Comprehension task) の大きく2つに分かれる。情動識別課題は、1枚の表情刺激を提示し、どのような感情状態にあるかを回答させる課題である。情動認識課題では、2枚1組の表情刺激を提示し、刺激の情動カテゴリ、あるいは情動表出の程度や異同を問う課題である。Kohlerら⁵⁷⁾は、1970年から2007年までに行われた統合失調症の情動認知に関する86の研究をレビューし、患者はどちらの課題においても健常者より成績が低下することを報告している。この情動認知障害では、年齢が高い方がより障害が重いこと、発症年齢が若い患者の方がより障害が重いこと⁵⁷⁾、妄想型は他の病型より障害の程度が小さいこと^{22,59)}が示唆されている。さらに、臨床症状が重い方が障害の程度が大きいという報告もあるが⁵⁵⁾、評価尺度によっては有意な関連がないという研究もあるため^{59,96)}、今後さらなる検討が必要である。

(b) 情動認知障害と神経認知機能

情動認知障害は、実行機能など神経認知機能の障害との相関がみられ、特に視空間的注意との関連が強いことが示唆されている^{38,92)}。Morrisら⁷⁾は、表情認知は顔の動きの程度やバランスを全体的に把握することが必要だが、統合失調症患者はどこか一部に固執してしまうために全体を捉えることができず、結果として情動認知の低下が生じていると考察している。これらの結果から、統合失調症患者の表情認知障害改善には、その狭くなった空間的注意の範囲を、適切なレベルに広げる必要があると考えられる。

(c) 情動刺激による影響

情動には、怒り・喜びなど様々なカテゴリがある。複数の研究において、統合失調症患者は相手の恐怖、嫌悪、悲しみなどの不快情動の認知がより低下していることが報告されている^{24,56,62)}。社会場面において、相手の不快情動を認知することは、快情動を認知するよりも、対人関係を円滑に保つためにはより重要度が高いため、不快情動認知を適切にすることは必要である。

さらに、日常生活で接する表情は、実験場面の

ように100%表出されているものよりも、表出の程度が弱いもの、場合によってはあいまいなものが多く見受けられる。しかし、統合失調症患者の場合、表出が大きい刺激に比べてあいまいな表情の認知の成績が低下する傾向が健常者よりも顕著であることが明らかになっている。これは、あいまいな刺激を特定の情動に結びつけることの困難さや、快情動と不快情動とが混じっている場合に、不快情動の方に認知が傾きやすいことが要因として示唆されている⁴⁹⁾。さらに、あいまいな刺激に含まれる多様な情報を捨象して結論を性急に出してしまうことへの耐性、すなわちあいまいな刺激に対する耐性も要因として考えられる。Chenら¹⁵⁾は、統合失調症患者と健常者に、明瞭な意味を持つ単語をもちいたカテゴリ判断実験を行った。健常者では明瞭な単語に比べて、あいまいな単語の反応時間が長くなっていたが、統合失調症患者では反応時間の差が小さく、成績はあいまいな単語の識別において健常者よりも大きく低下した。つまり、本来ならば時間をかけて吟味しなくてはならないものも、患者は性急に答えを出してしまうため、その正確性が低下する傾向にある。そのため、情動認知向上には、判断にバイアスがかかることを患者自身が意識できるようにすること、あいまいなものには通常よりも時間をかけて考える習慣を付けることが有用と考えられる。

ii) 処理技能の障害—結論を急ぐ傾向 (JTC)

(a) JTC 理論

JTCは妄想の発生メカニズム研究から見出され、妄想の心理学的研究の中でも最も頑健なデータが得られている³⁷⁾。JTC理論⁴³⁾は、認知心理学の意思決定理論(ベイズ理論)に基づいている²⁹⁾。ベイズ理論では、人間の信念形成プロセスを、「情報」と「確信度」で表す。JTC理論からは、妄想を持つ統合失調症患者は、①少ない「情報」から判断すること、②すぐに「確信度」が強くなることが報告されており、これらの現象はそれぞれ情報収集バイアス、確信度バイアスと呼ばれている。Huqら⁴⁵⁾は、妄想を持つ統合失調症患者に、意思決定をビーズを用いたベイズ確率推

論で評価する、ベイズ確率推論課題(ビーズ課題)を実施し、JTC理論を実証した。この課題は、ある信念が正しいかどうかの主観的確率が新しい情報が入ってくることによってどのように変化するかを「ベイズの定理」から計算し、何らかの心的バイアスによってその逸脱が起きるかどうかを測定するものである。ビーズ課題は、I) 情報収集課題と、II) 確信度評定課題から構成されている。I) では被験者に、赤いビーズが85個・白いビーズが15個入った箱Aと、逆の割合でビーズが入った箱Bを提示し、その後隠された箱から取り出されるビーズの色を見て、箱がAかBかを被験者が判断する。判断までに取り出したビーズの個数が「情報収集量」となる。II) 確信度評定課題では、20回ビーズを取り出す。1回ビーズを取り出すごとに、箱がAである確信度を100段階で評価し、「確信度」とする。実験の結果、妄想を持つ統合失調症患者は、対照群よりも、判断までの情報収集量が少なく、確信度が強かった。その後の追試では、統合失調症における情報収集バイアスは8つの研究全て、確信度バイアスは6つの研究のうち3つで確認されている。

また、ビーズ課題に社会的文脈を付加した課題²⁵⁾では、男女の割合が異なる2つの学校を想定し、学生の名前(James:男子, Jenny:女子など)を見て、学校がAかBかを判断する。また、感情的負荷をかける課題では被験者に対して60人が好意的・40人が非好意的なAグループと、その反対の割合のBグループを想定させる。グループメンバーによる被験者への評価を表した単語(「信頼できる」「朗らかな」「自己中心的」「攻撃的」など)を見て、グループがAかBかを判断する。これらの課題でも、妄想を持つ統合失調症患者は、判断までの情報収集量が、対照群よりも少なかった。また、感情的負荷をかけた課題では、妄想を持つ統合失調症患者だけではなく、全ての群で情報収集量が減少し、情報収集バイアスが強まっていた。

統合失調症患者のグループディスカッションを

分析した研究⁴⁷⁾では、健常者が、①主題設定、②情報収集、③情報整理、④検討・吟味、⑤判断・決定という5つの段階に沿ってディスカッションを進めていた一方、統合失調症患者は、①主題設定の後すぐに⑤判断・決定を行っていた。また、②情報収集に関する発言が健常者の半分であった。このように、JTCは社会生活場面にも強く影響することがわかっている。

(b)臨床病期などとの関係

統合失調症の臨床病期（前駆期・急性期・慢性期）ごとの縦断比較研究では、妄想を持つ入院患者は①情報収集バイアスと②確信度バイアスの両方を持っていたのに対して、発症前のハイリスク者¹⁰⁰⁾や慢性期患者¹⁰⁴⁾は①のみだった。縦断研究⁸³⁾でも、急性期では①と②の両方が見られたが、症状寛解後は、①のみだった。このような研究から、①はtrait、②はstateとも考えられる。JTCを強める/弱める要因は、状態不安⁶⁰⁾、不確実性への不耐性⁶⁰⁾や、ワーキングメモリーの障害¹³⁾によって強まると示唆されている。

iii) 社会的問題解決

(a)社会的問題解決とは

社会的問題解決 (social problem-solving) は、社会的認知に関わる能力を社会的な状況や場面に合わせて統合的に発揮する際に必要な技能といえ、社会的認知の一領域と見なされるとともに、社会的機能 (social functioning) の構成要素として位置づけられることもある (図1)。社会的問題解決は、受信技能 (状況に関連した社会的情報を正確に受け取る)、処理技能 (受信した情報を評価し複数の選択肢の中から対処方法を選択する)、送信技能 (処理した内容を効果的に相手に伝える) の3段階に分けられる。

社会的問題解決の評価方法として AIPSS (Assessment of Interpersonal Problem-Solving Skills)²³⁾がよく知られるが、臨床現場における利便性も考慮したロールプレイテストが本邦でも作成されている^{66,93)}。処理技能に焦点を当てた評価方法としては、Means-Ends Problem-Solving (MEPS)⁸⁷⁾および Optional Thinking Test

(OTT)⁸⁸⁾が知られているが、日本語版が作成され信頼性が検証されている^{16,103)}。

(b)発散的思考との関連

MEPSおよびOTTの成績が発散的思考 (divergent thinking) に関する能力と深い関連を有することが明らかにされている。発散的思考とは、複数ないし無数の様々な解答が存在しうるような open-ended な課題によって評価される思考の発散性、流暢性 (fluency) であり、前頭葉機能との関連を有する。社会的問題解決の機能水準に対してはこうした発散的思考の質が影響を与えていると考えられる。

発散的思考評価にしばしばアイデア流暢性検査 (idea fluency test: IFT) とデザイン流暢性検査 (design fluency test: DFT) が用いられる。IFTは空き缶の使い道をできるだけ多く回答してもらう課題で、回答は、「灰皿」など容器としての用途であるステレオタイプな課題依存反応 (task-dependent response)、「ローラー」など視点変換を行った課題変形反応 (task-modified response)、「重し」など部分的情報のみに着目した脱習慣的な部分再生反応 (task-independent response) の3種に区分される。柔軟性のある課題変形および部分再生反応は、質の高い創造的な反応であるといえる。DFTは正方形に配置された4点を用いた無意味な図形をたくさん産出する課題で、IFT同様の視点で回答を3つに分類する。これらの課題を用いた健常者との比較において、統合失調症患者の発散的思考課題における質の高い反応の産出障害が明らかにされ⁷³⁾、また発散的思考と社会機能との関連の検討により、発散的思考障害が社会機能障害の重要な決定因子のひとつであることが見出された⁷⁴⁾。すなわちIFTやDFTにおけるステレオタイプな反応が多いことと、社会的問題解決の質、さらに社会的機能との関連が見られている。

III. 社会的認知についての脳科学の到達点

社会的認知を支える脳神経ネットワークは、社会脳とよばれ、近年精力的に研究が進められてい

る。

1) 顔の認識, 表情認知

他者との関わりは、まず相手の顔を認識するところから始まる。Haxbyら⁴²⁾によれば、顔の非特異的な特徴の知覚は後頭回で処理され、顔に特異的な刺激の知覚は外側紡錘状回で処理される。後者は静止した顔の特徴処理に関与しており、顔の個人識別に重要な役割を果たす。一方、上側頭溝周辺領域は表情、視線、口の動きなど、顔の形態情報と運動情報の両方に関わっている。すなわち、紡錘状回は相手が誰であるのか、上側頭溝周辺領域は相手がどこを見て何をしているのか、を認識する上で重要な役割を果たす。

表情認知において重要な役割を担っているのは、内側前頭前皮質と扁桃体と島とされている⁸⁵⁾。近年のメタ解析によれば、扁桃体は喜び、恐怖、悲しみの表情によって活性化され、とくに恐怖表情の認知に際してその活動性が亢進する³⁴⁾。一方、嫌悪や怒りの表情は島を活性化し、とくに嫌悪でその活動性が高い。内側前頭前皮質は広汎な感情領域に関与し、扁桃体と同様に受動的に活性化されるとともに、帯状回と連携して感情処理といった認知的側面を担う。

表情を含む様々な感覚信号の処理過程で、意識を伴う経路と伴わない経路がある。意識を伴わない経路は、一次感覚野を介さずに、上丘や視床枕を介して扁桃体へ情報が伝わると推測されている⁷⁰⁾。他者が恐怖表情を示すということは、恐怖を喚起する状況が起きていることを示唆する。そうした状況では、その表情を認識する前に覚醒反応の亢進や扁桃体の活性化が観察される^{69,79)}。意識を伴わない処理を支える神経基盤としてミラーニューロンが注目を浴びている。ミラーニューロンとは、当初はサルで下前頭皮質および下頭頂皮質に同定された神経系で、ある行動を実施している際と同様にその行動を観察している際にも活性化が認められる神経領域をさす⁹⁰⁾。一般的な行動ばかりでなく、会話中の表情、話し方、しぐさにおいても、ヒトは無意識的に相手の表情、話し方

やしぐさを模倣することが知られている。そうした模倣は他者との共感性を高め、より社会適応的な態度や行動を導くことが報告されている⁹⁸⁾。ミラーニューロンの活動は、他者の感情や意図を理解するばかりでなく、共感を生み出すという意味で、コミュニケーションの重要な要素をなしている。

視線処理もまた無意識的に行われる過程である。視線は、他者が何を見ているのか、何に関心を持ち、どのような意図を持っているかを知る上で、大きな手がかりとなる。視線方向とターゲットの位置との関係が常に逆方向であっても、自動的に視線方向を向いてしまい、正しいターゲットの知覚が遅れてしまう⁹⁾。一方、視線の代わりに矢印を用いた場合には同様の現象は生じない。

2) 心の理論

表情認知をはじめとする社会知覚を介して、ヒトは社会的な決断を行い、行動を決定する。そのためには、他者がどのような意図、考え、感情を持っているのか、次にどんな行動をとるのか、あるいは何を知っているのか、といったことを理解する必要がある。

他者の意図、考え、感情といった心的状態を読み取るための神経基盤の候補として後部上側頭溝と前部傍帯状皮質が挙げられている^{35,89)}。また、他者の心的状態から次の行動を予測する場合、予測を立てた上で実際の結果との照合を行い、そのずれから再び他者の心的状態に関する見方を更新する過程が含まれる。その過程に関連する領域として、背内側前頭前皮質、中側頭回、後部上側頭溝が挙げられる⁹⁾。社会的要素以外の、例えば経験的な確率や報酬に基づく予測の場合にも同様の更新過程を経るが、その際には線条体領域が関与することが示されている。通常の社会生活では、いずれの要素も含めて学習が行われるが、予測と実際の結果のずれに関する包括的な処理は背内側前頭前皮質でなされると推測されている。また、他者の行動を予測する上で、他者の知識や信念を知ることは有用である。ToMを支える「誤信念

課題」は、ある事象を見た人とそれを見ていない人との心的な差異はどのようなものかを答える課題であるが、この課題などを用いて評価されるこうした処理過程には、側頭頭頂接合部、すなわち後部上側頭溝に近い領域の活性化を伴う⁹⁴⁾。

3) 社会的行動

これまで述べた過程の多くは、無意識的あるいは自動的に行われるものである。一方、より意識的、意図的に行われる社会的行動についてはどうだろうか。コミュニケーションを開始するには、まず他者が自分に何かを伝えようとしているという意図を理解しなければならない。ジェスチャーだったり、細かな表情の動きだったり、こうした明示的な信号の把握に関連する領域として傍帯状皮質および側頭極が挙げられている⁴⁸⁾。

また、コミュニケーションは一方的なものではなく、相互作用を考慮しなければならない。例えば、他者がどのような行動をとるかという予測と同時に、他者が自分に対してどのような行動を期待しているか、といったことも考える必要がある。その際には、他者のこれまでの行動や自身の経験から予測を立てることもあるが、自分の行動が他者にどのような影響を及ぼしたかを考慮に入れなければならない。こうした相互作用を含めた社会的行動に関しては、様々な競合的なゲーム（インスペクション、囚人のジレンマ、最後通牒、独裁者、トラストなど）による課題を用いた研究がなされており、そこから得られた理論をゲーム理論とよんでいる。Hamptonら⁴¹⁾は、他者の行動予測の際に、自分の行動が他者に及ぼした影響を考慮に入れた判断決定過程には、内側前頭前皮質が関与し、自分が予測した影響の強さと実際に認められた影響の強さのずれに基づく情報の更新には後部上側頭溝の活動が関与していたと報告している。

一般的な判断決定過程は、報酬に基づく強化学習理論に基づいて行われる。すなわち、判断決定に際して、扁桃体、線条体、島、眼窩前頭皮質など、報酬系と関連する様々な脳領域が活性化され

る^{54,67,78)}。しかし、社会的行動に関する決定過程には、報酬系ばかりでなく、利他的な傾向や不平などに対する嫌悪感、といった要素が影響を及ぼす。とくに、他者視点がある際には、そうした傾向が強くなる。その要因として、社会生活上大きな価値を持つ、自身のよい評価に対する希求がベースにあることが指摘されている。こうした社会的行動に関する決定過程に関与する脳領域として、線条体、尾状核、島など、多くの脳領域が関与していることが示されているが⁵⁸⁾、利他的な傾向や不平等に対する嫌悪感といった要素は、本人が置かれた状況や他者との関係（よく知った人か知らない人か、敵対的な人か協調的な人か）によって大きく影響され、上記脳領域がどのような側面と関連するのか、などは今後の課題といえよう。

IV. 社会的認知の評価

社会的認知の構成概念についてはすでに述べてきたが、まだ発展途上であり、確定したものではない。その評価については、概念が明快になるにつれ評価方法が開発しやすくなるとともに、信頼性と妥当性の高い評価方法が確立している領域ではその概念が明確になり、実証的研究が進むという相補的な関係にあるため、社会的認知全体を見渡した時に、かなり進展している領域と、まだあいまいなまま残されている領域とが混在している。以下に述べるのは、評価方法についての実証的検証が進んでいる領域についての概観であり、社会的認知全体を網羅するものではなく、またそれぞれの領域についての関連やそれが社会的認知をどう構成しているかについても、今後の課題と考えられる。またJTCなどほかの項で解説されている評価方法については取り上げない。

1) 感情知覚 (Affect Perception) の評価

すでに情動認知の評価については述べたが、統合失調症の場合、情動の識別と認識との2種類の測定法の間で比較して困難度には差はないといわれている⁵⁷⁾。表情刺激には静止画を用いたものとしてEkman²⁷⁾による尺度が代表的だが、さらに

これらを基にして開発された Facial Emotion Identification Test (FEIT)⁵²⁾ が統合失調症研究ではよく知られている。動画を用いた表情刺激としては、Bell-Lysaker Emotion Recognition Task (BLERT)⁷⁾ が代表的である。これらの尺度は現実の社会場面で刻々と変化し、自分の感情に影響を与える刺激を知覚するという、実世界でのダイナミックなスキルをどの程度反映しているのかという生態学的妥当性に限界があることが指摘されている。

MCCB Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT)⁶³⁾ は MATRICS によって認定された認知機能検査バッテリーの一部である。対人場面を文章刺激で提示し、他者や自己の感情知覚、処理、制御を回答させる。

実際の社会場面における感情知覚には、知覚識別、認識、感情ラベルとのマッチング、同定、ラベリングなど多様な機能が要求されており、測定法により重点がおかれている点が異なることを把握して用いることが重要である。

2) 社会知覚 (Social Perception) の評価

社会知覚課題は、あいまいな社会場面における非言語的または間接的な手がかりをもとに社会的推論を行わせ、場面の登場人物の関係、役割、感情について問うものである^{20,95)}。社会的場面を含む動画を使用した尺度の例として Social Cue Recognition Test (SCRT)⁶⁾、Profile of Nonverbal Sensitivity (PONS)⁹¹⁾、Interpersonal Perception Task (IPT)⁸⁾ がある。紙と鉛筆で行う自記式の尺度の例として Situational Features Recognition Test (SFRT)⁶⁾、社会的行動を示したカードの並べ替えを行う尺度の例として Schema Component Sequencing Task-Revised (SCST-R)¹⁹⁾ が挙げられる。PONSの短縮版として Half-PONS、IPTの短縮版として IPT-15 があるが、IPT-15 は社会機能の関連性を示すことができず、統合失調症の社会的認知の評価尺度として妥当性に乏しいことが示唆されている⁹⁹⁾。SCRT、SFRT、SCST-R、PONS、

Half-PONS は社会生活機能との関連が示されている²¹⁾。

3) 原因帰属様式 (Attributional Style) の評価

原因帰属様式の評価尺度はいずれも回答者に仮想的な社会的な出来事に対する原因帰属を求めるものである。Attributional Style Questionnaire (ASQ)⁸⁴⁾、Internal, Personal and Situational Attributions Questionnaire (IPSAQ)⁵³⁾ は原因帰属についての多くの研究で採用されている¹⁾。これらの尺度は内的一致度が良好で施行しやすいが、一部の精神病圏の患者は項目を理解することが困難である、あるいは仮想的な出来事が実際に彼らの生活に起こった「つもりになる」ために必要な認知機能の水準の不足があるとの指摘がある¹⁾。また、仮想的な出来事が被験者にとって評価対象とするに十分な価値を持つかという生態学的妥当性の問題、要求特性や社会的な望ましさのバイアスを含め、これらのテストは他の多くの自記式尺度と同様の欠点を持っているという指摘がある¹⁾。

これまでの研究で、重度の精神障害を有する入院患者について、IPSAQ で評価される「個人化バイアス」は暴力の深刻度と関連があり、Ambiguous Intentions Hostility Questionnaire (AIHQ)¹⁸⁾ で評価される偶然の場面における「敵意バイアス」は暴力の頻度と関連があることが示されている²¹⁾。

4) 心の理論 (Theory of Mind) の評価

心の理論の概念は多面的であるため、その測定法も多様である。代表的な測定法として誤信念課題、比喩や間接的な依頼の理解を問う課題、目の写真から人物の心の状態を推測する課題がある。誤信念課題は誤った情報にもとづいた他者の行動を理解することが求められる1次誤信念 (A は X と考えている) と、第2の人物が誤った情報を持つ場合他者がどう第2の人物の信念を理解しているかを回答することが求められる2次誤信念

課題（AはBがXと考えていると考えている）、2次課題よりもさらに参照次元が増える3次課題（AはBがCはXと考えていると考えていると考えている）がある。統合失調症では全ての表象で困難を示すが、2次以上の表象で特に顕著な問題を示すことが報告されている¹⁰⁾。誤信念課題は言語的な反応を求める形式³¹⁾と、絵画配列課題¹⁴⁾が代表的である。

ヒント課題では、シナリオを提示し、登場人物の皮肉や間接的な依頼を理解し、その意図を汲み取って適切な回答をすることを求める。段階的に意図を明確にするヒントが与えられ、少ないヒントで回答するほうが高い心の理論を持つと解釈される。

Eyes Testでは、目の部分だけの写真から心の状態を推論することを求める⁴⁾。この課題は他の心の理論課題と異なり、心の状態を直感的に理解する能力を測定するといわれている¹¹⁾。統合失調症では現実の社会相互作用においては他者の心の状態を的確に理解できても、言語的な教示のみを用いた実験場面では誤った反応が増えることも指摘されている³²⁾。

V. 社会的認知の介入可能性 ——心理社会的治療との架橋

1) これまでの社会的認知の知見に基づく介入の可能性

i) 受信技能：情動認知

情動・表情認知についてのこれまでの知見から、統合失調症では、顔の部位を認知する上で注意を向ける範囲が狭く、ネガティブ情動の認知が苦手、あいまいな情動刺激に対して判断を保留することが難しい、といった特徴がある。情動認知障害の改善には、これら統合失調症の特徴に対してアプローチしていくことがより効果的であろう。実際、統合失調症の表情認知障害と神経認知機能障害の関連をもとに開発された回復のためのアプローチが試みられている。Greenら^{40,81)}は表情表出に重要な目、口、鼻の領域に注意を向けさせる表情認知トレーニングを行った結果、患者の表情

認知が向上したことを報告している。このトレーニングでは、重要な範囲に注意の焦点を絞ることで、統合失調症の認知機能障害を補う方法をとっている。

ii) 処理技能：結論への飛躍バイアスに対する心理社会的支援・介入

JTCはすでに統合失調症への認知行動療法でも、重要な働きかけのターゲットとされている⁹⁷⁾。ビーズ課題で取り出したビーズを提示し、記憶をサポートすると、情報収集バイアスがなくなるとの報告もある⁶⁵⁾。認知機能リハビリテーションのような治療構造で、問題解決訓練²⁶⁾を応用し、対立仮説を挙げ、情報を集めて検討していく思考法の学習も効果的かもしれない。近年では、認知機能リハビリテーションによって注意・記憶・実行機能などの認知機能が、統合失調症患者において改善したという報告がある¹⁰²⁾が、社会的機能の改善という視点から考えると、結論を急ぐバイアスは他者や感情が関わる社会的な状況で強まるため、対人的・社会的な場面における推論を直接トレーニングする方法も用いる必要があるだろう。亀山ら⁴⁷⁾の研究からは、統合失調症患者のグループミーティングに治療的に関わる際には、支援者は①主題を明確にして、②主題設定後の発言は情報収集の促しや情報提供に徹し、③判断・決定に関する発言を控えて、④検討・吟味を促すようにするのが良いと述べている。個人でもグループでも、妥当な目標設定や意思決定を支援するスキルとして、情報提供や検討吟味の促しが有効と考えられる。具体的には、判断する前に情報を多く集めることを強化していく方法や、仮説を仮説のまま保持して、情報を集めて確信度を変化させていく思考スキルを学習する方法も考えられる。

iii) 処理技能：発散的思考

社会的認知の中の処理技能を改善するために、発散的思考を標的とした訓練プログラムの開発とそれを用いた介入研究が行われた結果、流暢性検査の成績のみならず、精神症状および社会機能に及ぶ改善が認められた^{75,76)}。精神症状の改善は、PANSS (Positive and Negative Syndrome

Scale) の「情緒的引きこもり」「疎通性の障害」「受動性/意欲低下による社会的引きこもり」「運動減退」「自主的な社会回避」といった、自発性に関連した項目によるものであった。発散的思考の課題特性を活かした認知機能訓練により、社会的問題解決と内発的動機づけを介した、社会的機能の改善に至る治療効果が得られることが期待される。

2) 社会的認知の知見の広がりによって、認知行動療法の介入可能性は広がるだろうか

i) 統合失調症の特徴的な「認知のゆがみ」についての仮説

統合失調症の認知行動療法では、不適応的な、もしくは症状や苦痛をもたらす認知・行動について、臨床的な観察によって治療的介入の前提となる仮説を患者との共同作業で作るが、その前提として健康な人の心理との連続性が仮定されることが多いし、誤った情報など、なぜゆがんだ認知・行動が引き起こされるのかを、了解しようとする(修正可能性)。それにそって個々のケースに応じた状況刺激・認知・行動モデルを作成することが基本だが、社会的認知の治験を取り入れることにより、統合失調症の「ゆがんだ認知」の理解が得られやすくなるメリットがあると考えられる。

もともと神経認知機能の異常をもとにした仮説においては、脆弱性の高い個体に対して、過剰なストレスが加わることによって生じる異常知覚体験(幻聴、体感幻覚など)に対して、誤った意味付けがされ、そこに強い不安や恐怖、破滅的な絶望感など、強い情動が伴うことによって、精神病症状が確立し、その後は回避行動や、データ収集のバイアスなどにより、症状が固定すると想定されている。認知のゆがみを説明する代表的な仮説には、Frith³⁰⁾によるモニタリング障害仮説、Garety³⁶⁾によるJTCが妄想と関連するとの仮説、Bentall⁸⁾による原因帰属の障害仮説、Birchwood⁹⁾による主体の対人関係反映仮説などがある。

近年は上記に加えて、「心の理論」などの社会

的認知の障害のために異常知覚体験や誤った意味付けが起こりやすくなっていると考えられるようになっている。たとえばFrithら³³⁾はその総説の中で、社会的な状況認識について発達心理学や脳科学を基盤にして詳しく論じ、その中で統合失調症の「認知のゆがみ」に貢献する可能性のある要素について指摘している。すでに受信技能や処理技能のところで述べたように、新たな知見に裏付けられたより精緻な介入技術が提案され、実証されつつある。それは認知行動療法の新たな治療仮説の基盤となる可能性がある。

ii) 認知行動療法にどう組み込むか

「認知のゆがみ」の成立機序に関する仮説はまず、治療者が統合失調症の人が示す社会生活の困難さの成立機序—それはしばしば直感的な共感や理解が困難であることが多いのであるが—を理解するアセスメントの過程に役立つはずである。そして引き続いて、患者との協働作業として成立機序を患者の思考や言葉にひきつけて「なぜ社会生活に困難があるのか」を整理する時の、具体的・科学的なツールとして用いることができる。患者にわかりやすい言葉で、知的な側面から精神病症状を理解しやすくする作業は、認知行動療法の導入としての心理教育として用いることができ、しばしばノーマライゼーションの役割を果たす。それはまずは知識として「認知のゆがみ」の成因を理解する段階であり、言ってみれば“pseudo insight”⁴⁶⁾の段階である。こうした確固とした土台の上に、自己の精神病体験についての気づきを高め(障害についての認識)、知識と照合し(病識)、その体験をもう一度自分の言葉で仮説を立てて検証し、より良い新たな認知や対処スキルを構築していく過程が、認知行動療法の治療プロセスとなるわけだが、成立機序の理解が進むことで、こうしたプロセスがより一層明快なものとなるだけでなく、これまで介入を阻んでいた精神病体験についても、共感的理解が可能になってくる可能性がある。

iii) 社会的認知の改善可能性とメタ認知への介入

認知行動療法などの技術を用いて、社会的認知を直接の標的とするトレーニングも開発されている。Pennらは、Social Cognition and Interaction Training (SCIT) において、情動認知や、社会的知覚、JTC、原因帰属、および心の理論についての統合的なトレーニングを開発し、その効果も報告している¹⁷⁾。SCITは認知のゆがみについての心理教育を実施するとともに、これまでの情動認知のトレーニングと認知行動療法を組み合わせたもので、要素的な社会的認知について改善が得られている。SCITと同様の社会的認知のトレーニングはほかにも報告されている⁴⁴⁾。

また、メタ認知によるセルフモニタリングにより、自分の持つ結論への飛躍バイアスに気づき、自分自身で社会的認知のあり方をコントロールする可能性も考えられる。結論への飛躍バイアスのうち、情報収集バイアスは特性に近いバイアスであると考えられるが、Moritzら⁶⁸⁾は、妄想を持つ統合失調症を対象に、認知のゆがみ(JTC、原因帰属の偏り、情報処理バイアス)についてまず心理教育を行い、その修正についてトレーニングを行うメタ認知のトレーニングを提案している。前項で述べたように、統合失調症の人にとって一般論として学習できることと自身の体験の認知を修正できることとはやや距離があると思われるが、メタ認知によるセルフモニタリングを通常の認知行動療法と組み合わせることでその効果を強化する可能性があると思われる。

神経認知機能に対する認知機能リハビリテーションが、脳病態基盤の解明が進んでいる頭部外傷などの器質的障害や学習障害への介入成果を参照しつつ、従来の認知行動療法を含む心理社会的介入の技術を用いて発展したように、社会的認知の改善を目指す技術は、社会的認知の概念がより明確になり、評価技術が向上し、脳機能の基盤の解明が進むことで発展していくと考えられる。神経認知や社会的認知を直接の標的とする介入技術は、これまでの心理社会的治療では不十分な改善しか

得られなかった障害について、より大きな改善をもたらす可能性を有するとともに、これまでの心理社会的介入の治療機序や技術の精緻化に役立つものと思われる。

VI. 終わりに——統合失調症の社会的機能の障害理解の発展と脳科学のための新たなパラダイムの開発にむけて

社会的機能の脳科学においては、幼児や高等な霊長類などを主な対象とする研究によって「受信機能」の概念とその発達過程、基盤となる脳機能についてはある程度解明されてきているが、「処理機能」「送信機能」についてはまだわかっていないことも多いように思われる。このことは神経認知機能についてもはじめは知覚や記憶から研究がスタートしたことと同様の展開であるということが出来る。ゲーム理論は大きな手がかりを提供したが、成人のヒトにおける複雑な社会的状況についての脳科学からの理解は、端緒についたばかりといえるだろう。受信-処理-送信技能の仕組みについては、まずは概念化を促す啓発的なモデルがあり、それを実証する実験・観察が進んでいくプロセスが必要と考えられる。臨床場面での「なぜこうした認知のゆがみが起こるのか」という疑問に起因する臨床的な仮説は科学研究の進展に手がかりを提供するだろうし、逆に臨床仮説が脳科学の裏付けを得ることになれば、治療の基盤がより明確となるという、相補的な関係性がある。また、心理的介入により修正が容易な認知のゆがみがある一方、心理的介入による修正が困難な場合もあり、認知行動療法などの心理社会的介入や薬物療法の適用の選択についても、脳科学の視点からより明確な根拠が提供できるようになる可能性がある。心理社会的介入と脳科学との距離は今後ますます近くなるだろうが、社会的認知の概念とその実証的研究はその好例であり、大きな発展の萌芽を含んでいるといえよう。

文 献

- 1) Aakre, J.M., Seghers, J.P., St-Hilaire, A., et al.: Attributional style in delusional patients: A comparison of remitted paranoid, remitted nonparanoid, and current paranoid patients with nonpsychiatric control. *Schizophr Bull*, 235; 994-1002, 2008
- 2) Addington, J., Saeedi, H., Addington, D.: Influence of social perception and social knowledge on cognitive and social functioning in early psychosis. *Br J Psychiatry*, 189; 373-378, 2006
- 3) Addington, J., Girard, T.A., Christensen, B.K., et al.: Social cognition mediates illness-related and cognitive influences on social function in patients with schizophrenia-spectrum disorders. *J Psychiatry Neurosci*, 35; 49-54, 2010
- 4) Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., et al.: The "reading the mind in the eyes" test revised version: a study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *J Child Psychol Psychiatry*, 42; 241-251, 2001
- 5) Bayliss, A.P., Paul, M.A., Cannon, P.R., et al.: Gaze cuing and affective judgments of objects: I like what you look at. *Psychon Bull Rev*, 13; 1061-1066, 2006
- 6) Behrens, T.E., Hunt, L.T., Woolrich, M.W., et al.: Associative learning of social value. *Nature*, 456 (7219); 245-249, 2008
- 7) Bell, M., Bryson, G., Lysaker, P.: Positive and negative affect recognition in schizophrenia: a comparison with substance abuse and normal control subjects. *Psychiatr Res*, 73; 73-82, 1997
- 8) Bentall, R.P., Kaney, S., Dewey, M.E.: Persecutory delusions: An attribution theory analysis. *Br J Clin Psychol*, 30; 13-23, 1991
- 9) Birchwood, M.J., Chadwick, P.D.: The omnipotence of voices: III. Testing the validity of the cognitive model. *Psychol Med*, 27; 1345-1353, 1997
- 10) Bora, E., Eryavuz, A., Kayahan, B., et al.: Social functioning, theory of mind and neurocognition in outpatients with schizophrenia; mental state decoding may be a better predictor of social functioning than mental state reasoning. *Psychiatr Res*, 145; 95-103, 2006
- 11) Bora, E., Yucel, M., Pantelis, C.: Theory of mind impairment in schizophrenia: meta-analysis. *Schizophr Res*, 109; 1-9, 2009
- 12) Brekke, J., Kay, D.D., Lee, K.S., et al.: Biosocial pathways to functional outcome in schizophrenia. *Schizophr Res*, 77; 289-298, 2005
- 13) Broome, M.R., Johns, L.C., Valli, I., et al.: Delusion formation and reasoning biases in those at clinical high risk for psychosis. *Br J Psychiatry*, 191; s38-s42, 2007
- 14) Brüne, M., Bodenstein, L.: Proverb comprehension reconsidered—theory of mind and the pragmatic use of language in schizophrenia. *Schizophr Res*, 75; 233-239, 2005
- 15) Chen, E.Y.H., Wilkins, A.J., McKenna, P.J.: Semantic memory is both impaired and anomalous in schizophrenia. *Psychol Med*, 24; 193-202, 1994
- 16) Chino, B., Mizuno, M., Nemoto, T., et al.: Relation between social functioning and neurocognitive test results using the Optional Thinking Test in schizophrenia. *Psychiatry Clin Neurosci*, 60; 63-69, 2006
- 17) Combs, D.R., Adams, S.D., Penn, D.L., et al.: Social Cognition and Interaction Training (SCIT) for inpatients with schizophrenia spectrum disorders: Preliminary findings. *Schizophr Res*, 91; 112-116, 2007
- 18) Combs, D., Penn, D.L., Wicher, M., et al.: The Ambiguous Intentions Hostility Questionnaire: A new measure for evaluating hostile social cognitive biases in paranoia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 12; 128-143, 2007
- 19) Corrigan, P.W., Green, M.F.: Schizophrenic patients' sensitivity to social cues: the role of abstraction. *Am J Psychiatry*, 150; 589-594, 1993
- 20) Corrigan, P.W., Buican, B., Toomy, R.: Construct validity of two tests of social cognition in schizophrenia. *Psychiatry Res*, 63; 77-82, 1996
- 21) Couture, S.M., Penn, D.L., Roberts, D.L.: The functional significance of social cognition in schizophrenia: a review. *Schizophr Bull*, 32; S44-63, 2006
- 22) Davis, P.J., Gibson, M.G.: Recognition of posed and genuine facial expressions of emotion in paranoid and nonparanoid schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 109 (3); 445-450, 2000
- 23) Donahoe, C.P., Carter, M.J., Bloem, W.D., et al.: Assessment of interpersonal problem-solving skills. *Psychiatry*, 53; 329-339, 1990
- 24) Dougherty, F.E., Bartlett, E.S., Izard, C.E.:

Responses of schizophrenics to expressions of the fundamental emotions. *J Clin Psychology*, 30 (3); 243-246, 1974

25) Dudley, R.E.J., John, C.H., Young, A.W., et al.: The effect of self-referent material on the reasoning of people with delusions. *Br J Clin Psychology*, 36; 575-584, 1997

26) D'Zurilla, T.J.: Problem-solving therapy. A Social Competence Approach to Clinical Intervention. Springer Publishing Company. 1986 (丸山 晋監訳：問題解決療法 臨床的介入への社会的コンピテンス・アプローチ. 金剛出版, 東京, 1995)

27) Ekman, P., Friesen, W.V.: Manual of the Facial Action Coding System (FACS). Consulting Psychologists Press, Palo Alto, 1978

28) Fett, A.K., Viechtbauer, W., Dominguez, M.D., et al.: The relationship between neurocognition and social cognition with functional outcomes in schizophrenia: A meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*, 35; 573-588, 2011

29) Fischhoff, B., Beyth-Marom, R.: Hypothesis evaluation from a Bayesian perspective. *Psychol Rev*, 90; 239-260, 1983

30) Frith, C.D.: The positive and negative symptoms of schizophrenia reflect impairments in the perception and initiation of action. *Psychol Med*, 17; 631-648, 1987

31) Frith, C.D., Corcoran, R.: Exploring 'theory of mind' in people with schizophrenia. *Psychol Med*, 26; 521-530, 1996

32) Frith, C.D.: Schizophrenia and theory of mind. *Psychol Med*, 34; 385-389, 2004

33) Frith, C.D., Singer T.: The role of social cognition in decision making. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 363; 3875-3886, 2008

34) Fusar-Poli, P., Placentino, A., Carletti, F., et al.: Functional atlas of emotional faces processing: a voxel-based meta-analysis of 105 functional magnetic resonance imaging studies. *J Psychiatry Neurosci*, 34; 418-432, 2009

35) Gallagher, H.L., Frith, C.D.: Functional imaging of 'theory of mind'. *Trends Cogn Sci*, 7; 77-83, 2003

36) Garety, P.A.: Reasoning and delusions. *Br J Psychiatry*, 159 (Suppl.); 14-18, 1991

37) Garety, P.A., Freeman, D.: Cognitive approaches to delusions: A critical review of theories and evidence. *Br J Clin Psychology*, 38; 113-155, 1999

38) Gessler, S., Cutting, J., Frith, C.D., et al.: Schizophrenic inability to judge facial emotion: A controlled study. *Br J Clin Psychology*, 28 (1); 19-29, 1989

39) Green, M.F., Kern, R.S., Braff, D.L., et al.: Neurocognitive deficits and functional outcome in schizophrenia: are we measuring the "right stuff"? *Schizophr Bull*, 26; 119-136, 2000

40) Green, M.F., Olivier, B., Crawley, J.N., et al.: Social cognition in schizophrenia: recommendations from the measurement and treatment research to improve cognition in schizophrenia new approaches conference. *Schizophr Bull*, 31 (4); 882-887, 2005

41) Hampton, A.N., Bossaerts, P., O'Doherty, J.P.: Neural correlates of mentalizing-related computations during strategic interactions in humans. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 105; 6741-6746, 2008

42) Haxby, J.V., Hoffman, E.A., Gobbini, M.I.: The distributed human neural system for face perception. *Trends Cogn Sci*, 4; 223-233, 2000

43) Hemsley, D.R., Garety, P.A.: The formation of maintenance of delusions: A Bayesian analysis. *Br J Psychiatry*, 149; 51-56, 1986

44) Horan, W.P., Kern, R.S., Shoktat-Fadal, K., et al.: Social cognitive skills training in schizophrenia: An initial efficacy study of stabilized outpatients. *Schizophr Res*, 107; 47-54, 2008

45) Huq, S.F., Garety, P.A., Hemsley, D.R.: Probabilistic judgements in deluded and non-deluded subjects. *Quarterly J Exper Psychology*, 40A; 801-812, 1988

46) 池淵恵美：「病識」再考. *精神医学*, 46; 860-819, 2004

47) 亀山知道, 太田敏男, 宮内 勝ほか：精神分裂病患者小集団の意思決定過程と治療的関与. *精神医学*, 24; 47-55, 1982

48) Kampe, K.K., Frith, C.D., Frith, U.: "Hey John": signals conveying communicative intention toward the self activate brain regions associated with "mentalizing," regardless of modality. *J Neurosci*, 23; 5258-5263, 2003

- 49) Kee, K.S., Horan, W.P., Wynn, J.K., et al. : An analysis of categorical perception of facial emotion in schizophrenia. *Schizophr Res*, 87 ; 228-237, 2006
- 50) Keefe, R.S., Bilder, R.M., Davis, S.M., et al. : Neurocognitive effects of antipsychotic medications in patients with chronic schizophrenia in the CATIE Trial. *Arch Gen Psychiatry*, 64 ; 633-647, 2007
- 51) Keefe, R.S., Sweeney, J.A., Gu, H., et al. : Effects of olanzapine, quetiapine, and risperidone on neurocognitive function in early psychosis: a randomized, double-blind 52-week comparison. *Am J Psychiatry*, 164 ; 1061-1071, 2007
- 52) Kerr, S.L., Neale, J.M. : Emotion perception in schizophrenia: Specific deficit or further evidence of generalized poor performance? *J Abnorm Psychol*, 102 ; 312-318, 1993
- 53) Kinderman, P., Bental, R.P. : A new measure of causal locus: the internal, personal and situational attributions questionnaire. *Pers Individ Dif*, 20 ; 261-264, 1996
- 54) Knutson, B., Cooper, J.C. : Functional magnetic resonance imaging of reward prediction. *Curr Opin Neurol*, 18 ; 411-417, 2005
- 55) Kohler, C.G., Bilker, W., Hagendoorn, M., et al. : Emotion recognition deficit in schizophrenia: association with symptomatology and cognition. *Biol Psychiatry*, 48 (2) ; 123-136, 2000
- 56) Kohler, C.G., Turner, T.H., Bilker, W.B., et al. : Facial emotion recognition in schizophrenia: Intensity effects and error pattern. *Am J Psychiatry*, 160 ; 1768-1774, 2003
- 57) Kohler, C.G., Walker, J.B., Martin, E.A., et al. : Facial emotion perception in schizophrenia: A meta-analytic review. *Schizophr Bull*, 36 (5) ; 1009-1019, 2010
- 58) Lee, D. : Game theory and neural basis of social decision making. *Nat Neurosci*, 11 ; 404-409, 2008
- 59) Lewis, S.F., Garver, D.L. : Treatment and diagnostic subtype in facial affect recognition in schizophrenia. *J Psychiat Res*, 29 (1) ; 5-11, 1995
- 60) Lincoln, T.M., Lange, J., Burau, J., et al. : The effect of state anxiety on paranoid ideation and jumping to conclusions. Experimental investigation. *Schizophr Bull*, 36 ; 1140-1148, 2010
- 61) Mancuso, F., Horan, W.P., Kern, R.S., et al. : Social cognition in psychosis: Multidimensional structure, clinical correlates, and relationship with functional outcome. *Schizophr Res*, 125 ; 143-151, 2011
- 62) Mandal, M.K., Pandey, R., Prasad, A.B. : Facial expressions of emotions and schizophrenia: A review. *Schizophr Bull*, 24 (3) ; 399-412, 1993
- 63) Mayer, J.D., Salovey, P., Caruso, D.R., et al. : Measuring emotional intelligence with the MSCEIT v 2.0. *Emotion*, 3 ; 97-105, 2003
- 64) Medalia, A., Choi, J. : Cognitive remediation in schizophrenia. *Neuropsychol Rev*, 19 ; 353-364, 2009
- 65) Menon, M., Mizrahi, R., Kapur, S. : 'Jumping to conclusions' and delusions in psychosis: Relationship and response to treatment. *Schizophr Res*, 98 ; 225-231, 2008
- 66) 宮本保久, 池淵恵美, 佐々木 隆ほか: 統合失調症の受信技能の評価と送信技能や認知機能との関連について. *精神医学*, 49 ; 293-300, 2007
- 67) Montague, P.R., King-Casas, B., Cohen, J.D. : Imaging valuation models in human choice. *Annu Rev Neurosci*, 29 ; 417-448, 2006
- 68) Moritz, S., Woodward, T.S. : Metacognitive training in schizophrenia: from basic research to knowledge translation and intervention. *Curr Opin Psychiatry*, 20 ; 619-625, 2007
- 69) Morris, J.S., Frith, C.D., Perrett, D.I., et al. : A differential neural response in the human amygdala to fearful and happy facial expressions. *Nature*, 383 (6603), 812-815, 1996
- 70) Morris, J.S., Ohman, A., Dolan, R.J. : A subcortical pathway to the right amygdala mediating "unseen" fear. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 96 ; 1680-1685, 1999
- 71) Morris, R.W., Weickert, C.S., Loughland, C.M. : Emotional face processing in schizophrenia. *Curr Opin Psychiatry*, 22 (2) ; 140-146, 2009
- 72) Nakagami, E., Xie, B., Hoe, M., et al. : Intrinsic motivation, neurocognition and psychosocial functioning in schizophrenia: testing mediator and moderator effects. *Schizophr Res*, 105 ; 95-104, 2008
- 73) Nemoto, T., Mizuno, M., Kashima, H. : Qualitative evaluation of divergent thinking in patients with schizophrenia. *Behav Neurol*, 16 ; 217-224, 2005
- 74) Nemoto, T., Kashima, H., Mizuno, M. : Contri-

bution of divergent thinking to community functioning in schizophrenia. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 31 ; 517-524, 2007

75) Nemoto, T., Yamazawa, R., Kobayashi, H., et al. : Cognitive training for divergent thinking in schizophrenia: a pilot study. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 33 ; 1533-1536, 2009

76) 根本隆洋, 水野雅文: 自発性の改善と社会機能の回復. *精神経誌*, 113, 374-379, 2011

77) Niendam, T.A., Jalbrzikowski, M., Bearden, C. E. : Exploring predictors of outcome in the psychosis prodrome: implications for early identification and intervention. *Neuropsychol Rev*, 19 ; 280-293, 2009

78) O'Doherty, J.P. : Reward representations and reward-related learning in the human brain: insights from neuroimaging. *Curr Opin Neurobiol*, 14 ; 769-776, 2004

79) Ohman, A., Soares, J.J. : Emotional conditioning to masked stimuli: expectancies for aversive outcomes following nonrecognized fear-relevant stimuli. *J Exp Psychol Gen*, 127 ; 69-82, 1998

80) Penn, D.L., Corrigan, P.W., Bentall, R.P., et al. : Social cognition in schizophrenia. *Psychol Bull*, 121 ; 114-132, 1997

81) Penn, D.L., Roberts, D., Combs, D., et al. : The development of the social cognition and interaction training program for schizophrenia spectrum disorders. *Psychiat Serv*, 58 (4) ; 449-451, 2007

82) Penn, D.L., Sanna, L.J., Roberts, D.L. : Social cognition in schizophrenia: an overview. *Schizophr Bull*, 34 ; 408-411, 2008

83) Peters, E., Day, S., Garety, P.A. : A longitudinal study of cognitive abnormalities in delusions at different levels of information processing. *Schizophr Res*, 36 ; 180, 1999

84) Peterson, C., Semmel, A., von Baeyer, C., et al. : The Attributional Style Questionnaire. *Cognit Ther Res*, 3 ; 287-300, 1982

85) Phan, K.L., Wager, T., Taylor, S.F., et al. : Functional neuroanatomy of emotion: a meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI. *Neuroimage*, 16 ; 331-348, 2002

86) Pinkham, A.E., Penn, D.L., Perkins, D.O., et al. : Implications for the neural basis of social cognition for

the study of schizophrenia. *Am J Psychiatry*, 160 ; 815-824, 2003

87) Platt, J.J., Spivack, G. : Manual for the Means-Ends Problem-Solving Procedure (MEPS) : a measure of interpersonal cognitive problem-solving skills. Hahnemann Community Mental Health/Mental Retardation Center, Philadelphia, 1975

88) Platt, J.J., Spivack, G. : Measures of interpersonal cognitive problem-solving for adults and adolescents. New Jersey, Center for Addiction Research School of Osteopathic Medicine. Department of Psychiatry University of Medicine and Dentistry of New Jersey, 1981

89) Rilling, J.K., Sanfey, A.G., Aronson, J.A., et al. : The neural correlates of theory of mind within interpersonal interactions. *Neuroimage*, 22 ; 1694-1703, 2004

90) Rizzolatti, G., Fadiga, L., Fogassi, L., et al. : Resonance behaviors and mirror neurons. *Arch Ital Biol*, 137 ; 85-100, 1999

91) Rothenthal, R., Hall, J.A., DiMatteo, M.R., et al. : Sensitivity to Nonverbal Communication: The PONS Test 1979. John Hopkins University Press, Baltimore, Md, 1979

92) Salem, J. E., Kring, A. M., Kerr, S. L. : More evidence for generalized poor performance in facial emotion perception in schizophrenia. *J Abnorm Psychol*, 105 (3) ; 480-483, 1996

93) 佐々木 隆: 改訂版ロールプレイテストの信頼性および妥当性の検討: 統合失調症の社会生活技能の評価に向けて. *精神医学*, 48 ; 1191-1198, 2006

94) Saxe, R., Kanwisher, N. : People thinking about thinking people. The role of the temporo-parietal junction in "theory of mind". *Neuroimage*, 19 ; 1835-1842, 2003

95) 下村陽一, 工藤 力: 对人的知覚課題 (IPT) の紹介と日米比較研究への試み. *大阪教育大学紀要*, 第IV部門第51巻第1号: 137-145, 2002

96) Silver, H., Shlomo, N. : Perception of facial emotions in chronic schizophrenia does not correlate with negative symptoms but correlates with cognitive and motor dysfunction. *Schizophr Res*, 52 (3) ; 265-273, 2001

97) 丹野義彦, 坂野雄二, 長谷川寿一ほか: 認知行動療法の臨床ワークショップ 2 アーサー&クリスティ

ン・ネズとガレティの面接技法。金子書房，東京，2004

98) van Baaren, R.B., Holland, R.W., Kawakami, K., et al.: Mimicry and prosocial behavior. *Psychol Sci*, 15; 71-74, 2004

99) Vaskinn, A., Segri, M.J., Green, M.F.: The challenges of ecological validity in the measurement of social perception in schizophrenia. *J Nerv Ment Dis*, S197 (9); 700-702, 2009

100) Warman, D.M., Lysaker, P.H., Martin, J.M., et al.: Jumping to conclusions and the continuum of delusional beliefs. *Behav Res Therapy*, 45; 1255-1269, 2007

101) Woodward, N.D., Purdon, S.E., Meltzer, H.Y., et al.: A meta-analysis of neuropsychological change

to clozapine, olanzapine, quetiapine, and risperidone in schizophrenia. *Int J Neuropsychopharmacol*, 8; 457-472, 2005

102) Wykes, T., Reeder, C.: *Cognitive Remediation Therapy for Schizophrenia-Theory & Practice*. Routledge, London, 2005

103) Yamashita, C., Mizuno, M., Nemoto, T., et al.: Social cognitive problem-solving in schizophrenia: associations with fluency and verbal memory. *Psychiatry Res*, 134; 123-129, 2005

104) 山崎修道, 荒川裕美, 清野絵ほか: 慢性期の統合失調症患者における早急な結論判断バイアス. *精神医学*, 47 (4); 359-364, 2005

Social Cognition of Schizophrenia : Bridging Gap between Brain Science and Psychosocial Intervention

Emi IKEBUCHI¹⁾, Kazuyuki NAKAGOME²⁾, Satoru IKEZAWA^{3,4)}, Sachie MIURA⁵⁾, Syudo YAMASAKI⁶⁾, Takahiro NEMOTO⁷⁾, Shin-Ichi HIDAI⁵⁾, Tamiko MOGAMI⁸⁾

1) *Department of Psychiatry, Teikyo University School of Medicine*

2) *National Center of Neurology and Psychiatry*

3) *Yowa Hospital*

4) *Yale School of Medicine, Department of Psychiatry, Connecticut Mental Health Center*

5) *Department of Neuropsychiatry, Fukushima Medical University*

6) *Department of Youth Mental Health, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo*

7) *Department of Neuropsychiatry, Toho University School of Medicine*

8) *Department of Clinical Psychology, Graduate School of Medical Sciences, Tottori University*

The concept and assessment tools for social cognition of schizophrenia were reviewed in order to bridge the gap between brain cognitive science and psycho-social intervention. Social cognition as well as neuro-cognition strongly influences social functioning, and the impact of neuro-cognition is mediated by social cognition. Neuronal networks of personal identification, facial perception, emotional identification, eye contact, "theory of mind", mutual communication, and the decision-making process have been clarified recently.

The results of face discrimination and emotion recognition tasks show impairment in

persons with schizophrenia as compared with healthy controls, especially fear, dislike, and sad recognition tasks. It might be difficult for them to link ambiguous stimuli with specific emotions, and they have a tendency to recognize uncomfortable emotions easily. “Jumping to conclusions” tendency (JTC) was identified in previous research on delusion. JTC develops from information uptake bias and confidence bias, and they might be thought to be trait and state. Social problem-solving is the skill to use social cognition to comprehensively adjust to specific social situations, and processing skills of social problem-solving are related to divergent thinking. Rating scales and the results of previous studies on emotion recognition, social perception, attribution style, and “theory of mind” were summarized.

Furthermore, psycho-social interventions to improve emotion recognition directly, JTC, and divergent thinking were reported. Interventions aiming at improving social cognition or meta-cognition directly have been recently developed, which might improve some components of social functioning that used to be difficult to improve. These concepts of social cognition and researches on brain science, assessment tools, and intervention methods would clarify the mechanisms of the effects of psycho-social interventions, improve their methodology, and help to develop new aspects of intervention.

<Authors' abstract>

<**Key words**: social cognition, schizophrenia, neuro-cognition, psycho-social intervention, cognitive behavioral therapy>
