

ディレクター課題を用いたマインドリーディングの発達研究の展望

古見 文一

1. はじめに

日常生活において、他者の心を読み取る能力は重要な意味を持っている。例えば、我々は会話をするとき、他者が何を見ているのか、何を知っているのか、何を思っているのか、何を意図しているのか、何を感じているのかといったことを推測し、また自らの言動によって他者の心的状態がどのように変化するかを予測するというものを行う。これらを行うことによってヒトのコミュニケーションは豊かなものになる。

他者の心的状態の理解についての研究は、知覚ベースで行われた Piaget & Inhelder (1948) の「三つの山問題」にさかのぼることができる。「三つの山問題」では、卓上におかれたそれぞれ異なる三つの山が、どこから見るかによって見え方が異なるというものの理解が幼児期には困難であることが調べられた。その後、Premack & Woodruff (1978)によるチンパンジーを対象とした研究で、何らかの行動に心的状態を帰属する能力として「心の理論 (Theory of Mind)」の概念が提唱された。心の理論の概念は、Wimmer & Perner (1983) による「誤信念課題 (false belief task)」の開発により、認知ベースの他者の心的状態の理解として発達心理学の分野に広がることになった。さらに、Perner & Wimmer (1985) は、より発展的な「二次的誤信念課題 (second-order false belief task)」を開発し、これらは心の理論の発達を調べる標準的な課題として多くの研究で用いられてきた (メタ分析研究として Wellman, Cross, & Watson, 2001)。一般的に、定型発達児においては、一次の誤信念課題 (Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1985 など) は 4-6 歳で通過し、二次的誤信念課題 (Perner, & Wimmer, 1985) は 6-9 歳ごろに達成するということがわかっている。日本の子どもにおいても、子安・西垣・服部 (1998) が小学生において 1 年生の段階でほぼすべての子どもが誤信念課題を通過し、5 年生で二次的誤信念課題の通過に関して発達的变化点が見られることを示した。他者の心的状態の理解は、意図ベースの研究 (Winner & Leekam, 1991) や感情ベースの研究 (溝川・子安, 2008) など広がりを持っている。

このような広がりの中で、近年では、心の理論という用語の使用が非常に広義に用いられるようになっており、概念的には知覚、意図、認知、感情の全てにおいて用いられ、発達心理学の分野においても、青年期以降の発達に関心が集まるようになってきた。しかしながら、子安他 (1998) が示しているように、誤信念課題は 6 歳の段階で「卒業」しており、二次的誤信念課題も 9 歳の段階までにかかなりの子どもが通過す

る。従って、定型発達者においては、青年期以降では心の理論の獲得については問題にならないはずであるが、日常生活において、青年期以降でコミュニケーションに失敗が起こらないわけではない。そこで、Apperly (2011) は「心の理論」を包摂する用語として「マインドリーディング (mindreading)」という用語を用いることを提唱している。マインドリーディングとは、もともと一般的な用語として用いられていたが、Baron-Cohen (1995) が自閉症者において心の理論の獲得に困難が見られることをマインドブラインドネス (mindblindness) と呼び、その対概念として学術的にも用いられるようになった。Apperly (2011) では、「心の理論」という用語を誤信念課題の通過に関してのみに限定し、心の理論を包摂するより大きな概念としてマインドリーディングという用語を用いることを提唱している。古見・子安 (2012) において、マインドリーディングはさらに詳細に定義されており、広義のマインドリーディングは視点取得 (知覚)、心の理論 (認知)、情動理解等を含む大きな概念とし、狭義のマインドリーディングを従来の「心の理論」について児童期以降にあたるものとした。

本論文の大きな目的は、近年、児童期以降のマインドリーディング能力を測る課題として多く用いられているディレクター課題 (Director Task) を使用している研究をレビューすることによって、これまであまり注目されてこなかった発達段階におけるマインドリーディングの発達について明らかになったことを示すことで、今後の研究で検討すべき点の示唆を得ることである。

2. ディレクター課題

さて、児童期以降のマインドリーディングの発達についてであるが、前節で述べたように従来の誤信念課題は意味をなさないため、なかなか研究が行われてこなかったが、Keysar, Barr, Balin, & Brauner (2000) が成人に適用できるマインドリーディング課題を開発した。現在ではディレクター課題と呼ばれることの多いこの課題は、参加者とディレクターの二人で行う課題である。参加者とディレクターは Figure 1. に示したような特殊な棚を挟んで対面し、ディレクターは棚の中のオブジェクト配置の完成図を見ながら参加者にオブジェクトを動かすように指示を行う。この時、棚のいくつかのスロットに置いてあるオブジェクトは、仕切りによって遮られており、参加者には見えるがディレクターには見えない。従って、参加者はディレクターの指示がどのオブジェクトを指しているのかについて、ディレクターの意図を読み取って行動しなければならない。例えば、Figure 1.の状況において、ディレクターが「小さなろうそくを上に」と指示を出した時、棚の中には三つのろうそくがあり、その全てが参加者には見えているが、最も小さなろうそくのあるスロットは仕切りが配置されているためディレクターには見えない。つまり、ディレクターが指示している「小さなろうそく」は、三つのろうそくのうち最も小さなろうそくではなく、二番目の大きさのろうそくである。従って、ターゲットは二番目の大きさのろうそくであり、最も小さなろうそくはディストラクタである。課題はディストラクタのある条件 (テスト条件) とディストラクタのない条件 (統制条件) の二条件から構成されていた。この実験は成人を

対象に行われ、アイトラッカーにより参加者の視線の動きが計測された。その結果、テスト条件においては、参加者はディストラクタをまず見るということ、またターゲットに対する最終注視時間は、統制条件よりも後になるということがわかった。これらの結果から、従来のマインドリーディング研究では問題にならなかった成人においても、オンラインのコミュニケーションにおいて即座に他者の視点に立った反応を行うのは難しく、自己中心的な反応を行うということが明らかとなった。

ディレクター課題の利点としては、幅広い年代の参加者を対象に同一の課題が適用できるということである。意図、認知、感情のマインドリーディングの課題は対象となる年代が限定されることが多い。例えば、認知ベースのマインドリーディング課題である誤信念課題 (Baron-Cohen et al., 1985) は4-6歳が対象であり、faux pas 課題 (Baron-Cohen, O’Riordan, Stone, Jones, & Plaisted, 1999) は7-11歳が対象である。意図ベースのマインドリーディング課題であるうそと皮肉の区別の課題は3年生以降では正答率が8割近くなり (子安他, 1998) , 感情ベースのマインドリーディング課題である泣き課題 (溝川・子安, 2008) では1年生の段階で大半の子どもが見かけの泣きを理解している。これらの課題はある年代には簡単すぎるが、別のある年代には難しすぎるといったことが起こるため、対象年齢を限定して研究されてきた。一方で、ディレクター課題は知覚ベースのマインドリーディング課題が発展した物である。元来、知覚ベースのマインドリーディング課題は、広い年代の参加者に用いることができることがわかっている (McDonald, & Stuart-Hamilton, 2002)。ディレクター課題は、知覚ベースのマインドリーディング課題を元にしながらも、自分からの見え方と他者からの見え方がどのように違うかということ調べた従来の研究 (Piaget & Inhelder, 1948 など) とは異なり、違う対象物を見ているディレクターの意図の理解が必要であることから、知覚ベースのマインドリーディング課題の発展系と考えることができる。知覚ベースのマインドリーディング課題の発展系であるディレクター課題は、マインドリーディングの発達、特に児童期以降のマインドリーディングの発達研究における非常に有用な課題であるといえる。さらに、これまでの認知ベースのマインドリーディング課題などでは、マインドリーディングの同じ側面を捉えているかどうかは不確かであったが、同じ課題を幅広い年代の参加者に行うことができるディレクター課題に着目することは、マインドリーディングの全体像を探るためにも非常に有益である。

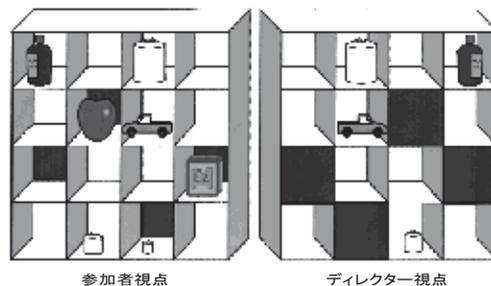


Figure 1. Keysar et al. (2000) の課題で用いられた棚 (Keysar et al.,2000 を一部修正)

3. ディレクター課題を用いた研究の流れ

Keysar et al. (2000) 以降、ディレクター課題は様々な研究で用いられるようになった。ディレクター課題を用いた研究の流れは大きく二つある。一つは課題の作成者である Boaz Keysar と彼の共同研究者によるシカゴ大学を中心とするアメリカにおける流れと、もう一つは英国の Ian Apperly や Iroise Dumontheil と彼らの共同研究者によるロンドン大学、バーミンガム大学を中心とする英国における流れである。この二つの流れの違いは、シカゴ大学のグループを中心とした流れの研究では、ディレクター課題の柱である特殊な棚と ディレクターがリアルであるのに対し、ロンドン大学を中心とする研究の流れでは、コンピュータ画面上に特殊な棚と、ディレクターを呈示し、音声も録音されたものを用いているという点である。従って、これらの二つの流れはリアルな状況で課題を行っているかコンピュータを用いているかの違いとも言える。コンピュータを用いて行うディレクター課題においても実際の棚を用いているディレクター課題と一致した結果が得られる (Dumontheil, Apperly, & Blakemore, 2010) ということや、コンピュータを用いたディレクター課題 に取り組んでいる間の参加者の脳活動は上側頭溝 (STS: superior temporal sulcus) や内側前頭前野 (mPFC: medial prefrontal cortex) といったマインドリーディング関連部位が賦活する (Dumontheil, Küster, Apperly, & Blakemore, 2010) ことから、コンピュータ上で行うディレクター課題についてもマインドリーディング課題として 妥当である可能性が高いとされている。

日本でも古見・子安 (2012) や古見 (2013) において事前にディレクターの役割を演じるロールプレイが課題の成績に及ぼす影響を検討している。次節以降はこれらの ディレクター課題を用いた研究について概説する。

4. 実際の棚を用いたディレクター課題研究

実際の棚を用いたディレクター課題の利点は コンピュータを用いた課題とは異なり、より自然なコミュニケーションに近い場面で実施できることである。また、実際に裏に回って確認することで棚の構造の理解がより容易であるとも考えられる。実際の棚を用いたディレクター課題研究は多くのバリエーションがあり、例えば、Wu & Keysar (2007) は中国人留学生と非アジア系のアメリカ人を対象にディレクター課題を行い、中国人の方がより他者中心的な反応を行うことを明らかにしている。また、Lin, Keysar, & Epley (2010) はワーキングメモリの個人差や二重課題を行ったときの難易度を要因に組み込み、ワーキングメモリ容量の低い参加者は、ワーキングメモリ容量の高い参加者よりも、自分にとってのみふさわしいオブジェクトであるディストラクタにより注視するという自己中心的な眼球運動が見られることを明らかにした。二重課題については、二重課題の難易度が高いほど、同様に自己中心的な眼球運動が見られるということが示された。これらの結果から、ヒトは反射的にはマインドブラインドであるということを主張している。

また発達障害者を対象とした研究も行われており、Begger, Malle, Nieuwland, & Keysar (2010) は青年期、成人期を対象に DSM-4-TR の基準によって高機能自閉症と

診断された参加者と定型発達者である参加者のディレクター課題中の眼球運動を測定したところ、両群の眼球運動における自己中心的な反応の総量に差がないことが明らかとなった。この結果から Begger et al. (2010) ではコミュニケーションにおいて自閉症者がマインドリーディングに障害を持っているとは言えないのではないかという問題提起を行っている。また、Nilsen, Buist, Gillis, & Fugelsang (2012) は成人において臨床群の ADHD 者と対照群のディレクター課題中の眼球運動について比較し、臨床群の方がより自己中心的な眼球運動を示すということを明らかとした。この二つの結果は一見矛盾しているように考えられるが、次節以降に詳述するコンピュータを用いたディレクター課題研究の結果から、自閉症者はディレクター課題を実行機能の課題として解いた可能性が考えられる。

5. コンピュータを用いたディレクター課題研究

コンピュータを用いたディレクター課題研究は、ほぼ同時期に行われた Dumontheil et al. (2010) と Apperly, Carroll, Samson, Humphreys, Qureshi, & Moffitt (2010) の研究から始まった。コンピュータを用いてディレクター課題を行う利点としては、試行数を増やせること、刺激のバリエーションを増やせること、参加者の行動データをより詳細に記録することができることなどが挙げられるが、この二つの研究が示した新たな知見は、ディレクター条件とディレクターなし条件という社会的な条件と非社会的な条件を設けることによって明らかとなった実行機能との関連である。Figure 2 は Apperly et al. (2010) で用いられた刺激例であり、左が標準的なディレクター課題、中央はディレクターが二人おり、どちらの指示かによって正答が異なるディレクター課題、そして右がディレクターのいない非社会的な条件の課題 (ディレクターなし条件) となっている。

具体的には、左端の刺激では、参加者はディレクターの指示に従い、ディレクターの意図を読み取って反応する必要がある。例えば、ディレクターが「小さなボールを下に」と指示した場合、動かすボールは一番上のゴルフボールではなく、上から三段目のテニスボールである。一方で、右端の刺激では、参加者は音声刺激に従ってオブジェクトを動かすことを要求されるが、バックが灰色になっているスロットは無視しなければならないというルールを守る必要があるという条件である。例えば、音声刺激が「小さなボールを下に」であれば、動かすボールは一番上のゴルフボールではな



Figure 2. Apperly et al. (2010) で用いられた刺激 (Apperly et al., 2010 を一部修正) く、上から三段目のテニスボールである。つまり 左端の刺激の課題と結果的に行うこ

とは同じであるが、その過程にコミュニケーションが含まれるか含まれないかの違いであるという条件である。その結果、条件間の誤答率に差があり、コミュニケーションが含まれた方が難しいということが示された。この差は Dumontheil et al. (2010) でも確認されており、比較的頑健な傾向と考えられる。

また、コンピュータを用いたディレクター課題では脳活動と行動指標を同時に記録している研究がいくつかある。例えば、Dumontheil, Kuster, et al. (2010) では Apperly et al. (2010) と同様に社会的な条件と、非社会的な条件とを比較し、マインドリーディング関連部位（上側頭溝、内側前頭前野）はコミュニケーションが含まれる条件において賦活することを示した。内側前頭前野についてはこれまでの空間的視点取得課題においては関連が示されてこなかったという点から、ディレクター課題は単なる空間的視点取得を測定する課題ではなく、マインドリーディングを測定する課題であると考えられるとしている。さらに、Santiesteban, Banissy, Catmur, & Bird (2012) は自己と他者の弁別や視点取得、模倣や共感、マインドリーディングに関連するということが先行研究で示されている側頭頭頂接合部（TPJ: temporoparietal junction）に頭に1-2mA程度の弱い直流電流を数分通すことで脳神経単位の活動を修飾する経頭蓋直流刺激（tDCS: transcranial direct current stimulation）によって刺激を与えることでディレクター課題の成績が向上することを示した。この研究は、他者がタッピングをしている動画を見ながら異なる指でタッピングをするという模倣を抑制するコントロールによってディレクター課題の成績が向上するという同グループの結果（Santiesteban, White, Cook, Gilbert, Heyew, & Bird, 2012）との関連性が議論されている。

6. ディレクター課題を用いた発達研究

前章までは主に成人を対象としたディレクター課題を展望してきたが、本章では実際の棚を用いたディレクター課題とコンピュータを用いたディレクター課題の二つの流れの中で、発達研究に関連している研究について検討する。コンピュータを用いたディレクター課題では児童期以降の発達について検討が重ねられている。広い範囲の発達を捉えた研究としては、Dumontheil et al. (2010) が7歳から27歳までの女性参加者を対象にディレクター課題を行い、ディレクター条件とディレクターなし条件を比較することで、マインドリーディングの発達と実行機能の発達の軌跡を比較した。参加者を児童期1（7.3歳～9.7歳）、児童期2（9.8歳～11.4歳）、青年期1（11.5歳～13.9歳）、青年期2（14.0歳～17.7歳）、成人期（19.1歳～27.5歳）の五つのグループに分け、それぞれの成績を比較した。すると、非社会的な条件のディレクターなし条件においては、青年期の参加者と成人期の参加者の成績に差はないが、社会的な条件のディレクター条件においては青年期の参加者と成人期の参加者の成績に差があったという点から、実行機能の能力が成人期と変わらないほど発達した青年期であってもマインドリーディングの能力はまだ発達過程にあるということが示された（Figure 3）。

また、Dumontheil, Hillebrandt, Apperly, & Blakemore (2012) は Dumontheil, Kuster, et al. (2010) において成人で明らかになったディレクター課題時における脳活動ネット

ワークがどのように発達的变化を遂げるのかを青年期 (11~16 歳) と成人期 (21~30 歳) の参加者を比較することで検討した。その結果、青年期の参加者は他者の心的状態の読み取りが必ずしも必要でない場合においても背内側前頭前野が賦活していたのに対し、成人期の参加者は、他者の心的状態の読み取りが必要な場合に限り青年期の参加者よりも背内側前頭前野が賦活していたことから、成人期においてヒトはより効率的なマインドリーディングが可能になると指摘されている。

一方、実際の棚を用いたディレクター課題では、棚のスロットの数を減らすことで幼児や児童を対象に実験を行っている。Nadig & Sadvy (2002) は 2×2 の棚を用いて 5~6 歳の幼児を対象に、幼児が自分のパートナーの視点に敏感になることが可能であることを示し、Epley, Morewedge, & Keysar (2004) は 5×5 の棚を用いることで 4~12 歳の子どもと成人の視線パターンが異なり、子どもは自分にとってのみふさわしいオブジェクトに注視するという自己中心的な眼球運動をより示すことを明らかにしている。

7. 新たなディレクター課題とロールプレイ

著者らはコンピュータを用いたディレクター課題を用いて発達研究を行っている。古見・子安 (2012) では成人参加者を対象にディレクター課題により強いコンテキストを与え、“なんでもやさんゲーム”として参加者に呈示した。なんでもやさんゲー

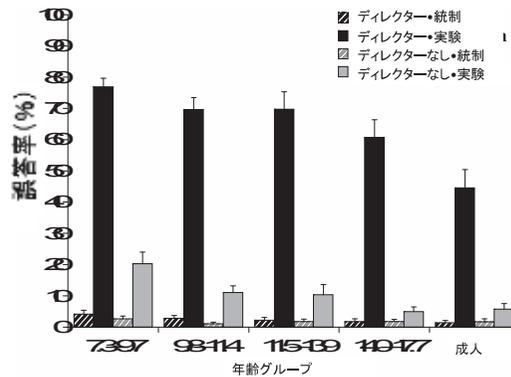


Figure 3. Dumontheil, Apperly, & Blakemore (2010) における誤答率の結果 (一部修正) それぞれの年齢群において左端のバー (濃い斜線) がディレクター条件においてディレクターの指示が参加者とディレクターの視点のずれの影響を受けないオブジェクトである試行, 左から二つ目のバー (濃い黒) がディレクター条件においてディレクターの指示が参加者とディレクターの視点のずれの影響を受けるオブジェクトである試行, 右から二つ目のバー (薄い斜線) がディレクターなし条件で音声刺激に最も適したオブジェクトが灰色のバックのスロットにない試行, 右端のバー (灰色) がディレクターなし条件で音声刺激に最も適したオブジェクトが灰色のバックのスロットにある試行の誤答率を示している

ムでは店長 (ディレクター) が店員 に向かって注文として棚の中のオブジェクトを

取り出すように要求する。その際に、参加者を、事前にディレクターの役割を行い、画面上のキャラクターとバーチャルなコミュニケーションを経験する“ロールプレイ群”と実験者がディレクターの役割を行い画面上のキャラクターとバーチャルなコミュニケーションを行っているところ見るだけの“ロールプレイなし群”の二群に割り付け、ディレクター課題の成績の差を検討した。その結果、ロールプレイ群はロールプレイなし群に比べて誤答率が低く、反応時間が速いということが明らかになった。同様の結果は、古見 (2013) において小学3年生から5年生までの児童においても確認されており、さらにこのロールプレイの効果は参加児のマインドリーディング能力が低いほど大きいということが明らかとなった。この研究において、ディレクター課題の成績は従来のマインドリーディング研究で多く用いられてきた二次的誤信念課題 (Perner & Wimmer, 1985), うそと皮肉の区別の課題 (Winner & Leekam, 1991), 責任性の理解の課題 (Mant & Perner, 1988) と関連があることが明らかになり、これら三つの課題の全てに通過した参加児はディレクター課題の成績もよいということが明らかになった (Figure 4)。

さらに、Furumi & Koyasu (2013) では、これまでのディレクター課題においては参加者とディレクターの間におこる心的状態のずれは棚の仕切りが原因で会ったのに対し、新たにディレクター自身が原因で自己と他者の心的状態のずれがおこるというコンテキストを用いた新たなタイプのディレクター課題を開発し、成人参加者を対象にロールプレイの効果との関連を調べた。このディレクター課題では知覚の異なる二人のディレクターが登場する。一人は通常色覚のサル、もう一人は制限された色覚のイヌである。二人のディレクターは参加者に対して色情報を用いて参加者にオブジェクトを取るように要求するが、通常色覚の参加者は、通常色覚であるサルからの要求には簡単に正答できる一方で、制限された色覚のイヌからの要求に正しく応答することは困難である。しかしながら、事前にイヌの制限された色覚世界において通常色覚

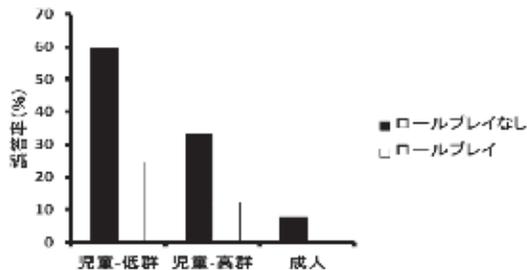


Figure 4. 古見 (2013) におけるディレクター課題の群別誤答率

児童-高群は二次的誤信念課題, うそと皮肉の区別の課題, 責任性の理解の課題の全てを通過した参加児群である。児童-低群はこれら三つの課題を一つでも通過しなかった参加児群である。成人参加者に対してはこれら三つの課題は全て通過しているとみなし (子安他,1998), これらの課題は実施していない

のサルとバーチャルなコミュニケーションを経験したロールプレイ群の参加者におい

ては、ディレクターが通常色覚であっても制限された色覚であっても課題の成績に差がないということが明らかとなった (Figure 5)。

8. 今後の研究の展望

Furumi & Koyasu (2013) の結果から、自己と異なる知覚により認知を行う“異質な他者”の心を読むということは困難であるということがわかった。これまで伝統的にマインドリーディング研究で用いられてきた課題は、自己と他者の心的状態のずれを状況の操作により行っている。例えば最も有名なサリーとアンの課題 (Baron-Cohen et al., 1985) では、“サリーがいない間にアンが人形の場所を移す”という状況が課題に回答する参加者とサリーとの間に心的状態のずれを作り出しており、サリー自身の知覚や認知は特に問題とならない。しかしながら、日常生活においては全てのヒトが全く同じ知覚、認知を行っているとは考えにくく、それが誤信念課題を通過し、心の理論をもつはずの成人においてもマインドリーディングの失敗が起こる原因ではないかと考えられる。特に、認知の違いについては Happé (1999) が定型発達者と自閉症者の認知スタイルが異なる可能性があることを指摘している。文化の違いや異なる発達をたどる他者とコミュニケーションが増え、その形が多様化している今日、このように認知スタイルの異なる他者とのコミュニケーションにおけるマインドリーディングについてより詳細に検討することは非常に重要であると考えられる。

ディレクター課題はこれらの定型発達者と自閉症者の認知スタイルの差を明らかにするためにも有用であると考えられる。Begger et al. (2010) は自閉症者のディレクター課題の成績は定型発達者と差がないことから、彼らのマインドリーディングには障害がない可能性があるということを示しているが、彼らはルーティン化され、パターン化された課題は見通しが立つため安定して行うことができることが知られている (高岡, 2006)。コンピュータを用いたディレクター課題で行われているディレクターなし条件から明らかなように、コミュニケーションを無視し、“バックが暗いスロット

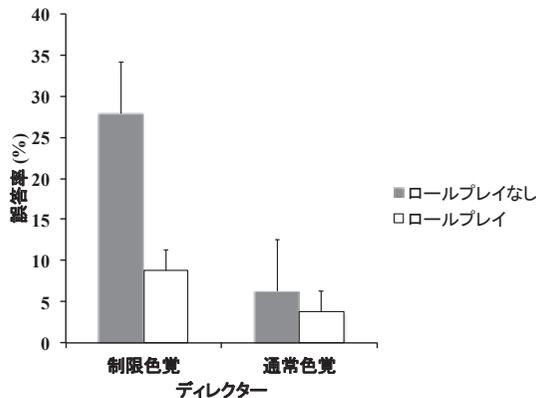


Figure 5. 色のディレクター課題の群別誤答率 (Furumi & Koyasu, 2013 を一部修正) は無視する”というパターンで回答できる課題としてディレクター課題に取り組んだ

場合、自閉症者は好成績を得ることができるのではないだろうか。これは、定型発達者においてディレクターなし条件の誤答率がディレクター条件よりも低いことから推測される (Dumontheil, Apperly, & Blakemore, 2010)。

Senju (2012) は、定型発達者は自発的にマインドリーディングを行うが、自閉症者は自発的なマインドリーディングを行わないということを指摘している。さらに、呈示された空間において、自己に見える点の数（自己条件）、および他者に見える点の数（他者条件）を回答させる課題を行うと、自己条件において、自己と他者に見える点の数が一致しない時の方が一致する時に比べて成績が悪いが、一方で、他者条件の他者を棒に置き換え、棒から見てどちらかの方向にある点の数を回答させる課題にすると、そのような差は見られないことから、定型発達者は自動的に他者の視点を取得する可能性が示唆されている (Surtees & Apperly, 2012 など)。これらの研究から認知スタイルの違いは同じ課題に対して“自発的に取る方略”の違いにあらわれるということが考えられる。

これまで述べてきたように、ディレクター課題は社会的な刺激と非社会的な刺激との比較も容易に行え、状況の操作やディレクターの認知スタイルの操作も容易に行えるため、今後のマインドリーディング研究において重要な役割を持つと考えられる。具体的には、社会的な刺激とルールベースの刺激における参加者の反応の比較を様々な認知スタイルの参加者において行うことで、社会的な状況においてそれぞれがどのような自発的反応を行うかの検討を行う実証的な研究を蓄積する必要がある。得られた知見をもとに、ディレクターの認知スタイルの操作を行うことに加え、異なる認知スタイル間のコミュニケーションを検討可能な課題のバリエーションを増やすことで、多様なマインドリーディングのメカニズムについて詳細な検討を行うことが可能になると期待できる。

謝 辞

本論文の作成にあたりご指導いただきました京都大学大学院教育学研究科の子安増生先生に深く感謝申し上げます。

引用文献

- Apperly, I. A. (2011). *Mindreaders: The cognitive basis of "theory of mind"*. London: Psychology Press.
- Apperly, I. A., Carroll, D. J., Samson, D., Humphreys, G. W., Qureshi, A., & Moffitt, G. (2010). Why are there limits on theory of mind use? Evidence from adults' ability to follow instructions from an ignorant speaker. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **63**, 1201-1217.
- Baron-Cohen, S. (2002). *自閉症とマインド・ブラインドネス* (長野敬・長畑正道・今野義孝訳). 東京: 青土社. (Baron-Cohen, S. (1995) *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. Cambridge, MA: The MIT Press.)

- Baron-Cohen, S., Leslie, M. A., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, **21**, 37-46.
- Baron-Cohen, S., O’Riordan, M., Stone, V., Jones, R., & Plaisted, K. (1999). Recognition of faux pas by normally developing children and children with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, **29**, 407-418.
- Begeer, S., Malle, B. F., Nieuwland, M. S., & Keysar, B. (2010). Using theory of mind to represent and take part in social interactions: Comparing individuals with high-functioning autism and typically developing controls. *European Journal of Developmental Psychology*, **7**, 104-122.
- Dumontheil, I., Apperly, I. A., & Blakemore, J. S. (2010). Online usage of theory of mind continues to develop in late adolescence. *Developmental Science*, **13**, 331-338.
- Dumontheil, I., Hillebrandt, H., Apperly, I. A., & Blakemore, S. J., (2012). Developmental differences in the control of action selection by social information. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **24**, 2080-2095.
- Dumontheil, I., Küster, O., Apperly, I. A., & Blakemore, J. S. (2010). Taking perspective into account in a communicative task. *NeuroImage*, **52**, 1574-1583.
- Epley, N., Morewedge, C. K., & Keysar, B. (2004). Perspective taking in children and adults: Equivalent egocentrism but different correction. *Journal of Experimental Social Psychology*, **40**, 760-768.
- 古見文一 (2013). ロールプレイ体験がマインドリーディングの活性化に及ぼす効果の発達の研究. *発達心理学研究*, **24**, 308-317.
- 古見文一・子安増生 (2012). ロールプレイ体験がマインドリーディングの活性化に及ぼす効果. *心理学研究*, **83**, 18-26.
- Furumi, F. & Koyasu, M. (2013). Role-play experience facilitates reading the mind of individuals with different perception. *PLOS ONE* 8(9), e74899. doi: 10.1371/journal.pone.0074899.
- Happé, F. (1999). Autism: Cognitive deficit or cognitive style? *Trends in Cognitive Science*, **3**, 216-222.
- Keysar, B., Barr, J. D., Balin, A. J., & Brauner, S. J. (2000). Taking perspective in conversation: the role of mutual knowledge in comprehension. *Psychological Science*, **11**, 32-38.
- 子安増生・西垣順子・服部敬子 (1998). 絵本形式による児童期の〈心の理解〉の調査. *京都大学教育学部紀要*, **44**, 1-23.
- Lin, S., Keysar, B., & Epley, N. (2010). Reflexibly mindblind: Using theory of mind to interpret behavior requires effortful attention. *Journal of Experimental Social Psychology*, **46**, 551-556.
- Mant, C., & Perner, J. (1988). The child’s understanding of commitment. *Developmental Psychology*, **24**, 343-351.

- McDonald, L., & Stuart-Hamilton, I. (2002). Egocentrism in older adults; Piaget's three mountain task revised. *Educational Gerontology*, **28**, 35-43.
- 溝川藍・子安増生 (2008). 児童期における見かけの泣きの理解の発達：二次的誤信念の理解との関連の検討 *発達心理学研究*, **19**, 209-220.
- Nadig, S. A., & Sedivy, C. J. (2002). Evidence for perspective-taking constraints in children's on-line reference resolution. *Psychological Science*, **13**, 329-336
- Oyserman, D., & Lee, S. W. S. (2008). Does culture influence what and how we think? Effects of priming individualism and collectivism. *Psychological Bulletin*, **134**, 311-342
- Perner, J., & Wimmer, H. (1985). "John thinks that Mary thinks that ...": Attribution of second-order beliefs by 5- to 10-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, **39**, 437-471.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1948). *La representation de l'espace chez l'enfant*, Paris: Presses Universitaires de France. (Translated by F. J. Langdon and J. L. Lunzer, *The child's conception* Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *The Behavioral and Brain Sciences*, **1**, 515-526.
- Santiesteban, I., Banissy, M. J., Catmur, C., & Bird, G. (2012). Enhancing social ability by stimulating right temporoparietal junction. *Current Biology*, **22**, 2274-2277.
- Santiesteban, I., White, S., Cook, J., Gilbert, S. J., Heyew, C., & Bird, G. (2012). Training social cognition: From imitation to theory of mind. *Cognition*, **122**, 228-235.
- Senju, A. (2012). Spontaneous theory of mind and its absence in autism spectrum disorders. *The Neuroscientist*, **18**, 108-113.
- Surtees, A. D. R., & Apperly, I. A. (2012). Egocentrism and automatic perspective taking in children and adults. *Child Development*, **83**, 452-460.
- 高岡忍 (2006). 遊戯療法を媒介とした重度知的障害のある自閉症児の行動変容. *大阪教育大学障害児教育研究紀要*, **29**, 99-108.
- Wellman, M. H., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory-of-mind development: the truth about false belief. *Child Development*, **72**, 655-684.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding deception. *Cognition*, **13**, 103-128.
- Winner, E., & Leekam, S. (1991). Distinguishing irony from deception: Understanding the speaker's second-order intention. *British Journal of Developmental Psychology*, **9**, 257-290.
- Wu, S. & Keysar B. (2007). The effect of culture on perspective taking. *Psychological Science*, **18**, 600-606.

(日本学術振興会特別研究員 教育認知心理学講座 博士後期課程2回生)
(受稿 2013年9月2日、改稿 2013年11月28日、受理 2014年1月16日)

A Review of Mindreading Research Using Director Task

FURUMI Fumikazu

In the past three decades, many researchers have investigated mindreading development. However, traditional mindreading tasks are not suitable for post-primary-school children. Therefore, many mindreading studies have focused on early development. Director Task, which is a new mindreading task, was developed in the 2000s. This task can be used for post-primary-school children. According to researches mindreading development of post-primary-school children, even some adults who passed traditional mindreading tests have difficulty in mindreading when they are required to use online communication. Moreover, the developmental trajectory of mindreading is different from that of executive functions. Director Task is also used for research on cultural difference and difference between typical people and people with developmental disorders. One of the latest studies using Director Task explores communication between people with normal perception and those with unique perception. This article reviews empirical researches using the Director Task in many ways, discusses relevant issues, and suggests directions for future research.