

あざむき行動における心的状態の理解と実行機能

郷 式 徹

Understanding Mental-State and Executive Function in Deception

Goushiki Toru

はじめに

本論文では、幼児の他者に対するあざむき (deception) に関する実験的研究についての考察を行う。特に、本論文で扱うのは、幼児が他者の心的状態を推測できるかをテーマとする「心の理論」研究の中のあざむき研究である。まず、「心の理論」研究で用いられる誤った信念課題 (False belief task) を紹介した後、「心の理論」研究の中でのあざむき研究の位置づけを概説する。そして、誤った信念課題のパラダイムに沿った宝探し課題 (Hide-and-see task) を用いた研究の紹介とそこでの論争について検討する。次に宝探し課題に比べてより方略的な課題としてウィンドウズ課題 (Windows task) を紹介し、そこでの論争について検討する。そして、あざむき行動に必要な2つの要素として心的状態の理解と実行機能について取り上げ、宝探し課題とウィンドウズ課題に対するその2つの要素の関連について検討するとともにこれまでのあざむき研究の問題点を整理し、今後への提案を行う。

誤った信念課題 (False belief task) 「心の理論」研究では、主に誤った信念課題を用いて幼児の心的状態に対する理解を検討してきた。誤った信念課題は「人物Aがある事態に対してXであるとの信念を持っているが、Aが不在の間に事態はYへと変化してしまう」というストーリーからなり、幼児は事態の変化を知らないAがどのように行動するかを尋ねられる (信念質問)。Aが信念Xに基づいた行動をすると答えられれば、その子どもは他者の誤った信念 (false belief) を理解していると考えられる (Wimmer & Perner, 1983)。この課題に対して、4歳以下の子どもはほとんど正しく答えられないが、4歳以降にだいに正しく答えられるようになるというかなり一貫した結果が得られている (Perner, 1991)。

他者をあざむく能力と「心の理論」 誤った信念課題は、幼児が“人物Aが‘信念X’を持っている”，すなわち、他者の表象 (信念X) を表象する、という入れ子構造になった表象 (=メタ表象) を理解できるか、を問題にしている。同様に、あざむくという行動も、事実とは異なる (誤った) 信念Xを持たせる、すなわち、他者の心的状態を操作することにより、他者に誤った信念を持たせることである。したがって、幼児があざむくことができるようになるのは、メタ表象的な理解としての「心の理論」が獲得される4歳以降だと考えられる。実際、Stouthamer-Loeber (1986) は幼稚園の先生や母親が幼児の「嘘」をつく能力が4歳

頃に伸びると考えていることを示した (Sodian, 1994より引用)。また、同様の結果を Stern & Stern (1909) は日誌研究から示している (Sodian, 1994より引用)。

しかし、初期の、子どもの嘘の発達の観察研究では、4歳以下の子どもは、「本当の」嘘をつけないが、悪いことをしたときには黙っているといったことは見られた (Stera & Stern, 1909; Sodian (1994) より引用)。また、Lewis, Stanger & Sullivan (1989) の研究では子ども (3歳児) に「箱の中のおもちゃをのぞかないように」と指示して、実験者は部屋を出た。幼児がおもちゃを見た後に、実験者は部屋に戻って、子どもにおもちゃを見たかどうか尋ねたところ、38%は事実を認めたが、38%は否定した。残りは何も答えなかった。さらに、誤った信念課題と類似したパラダイムを用いてあざむきに関する課題を考案した Chandler, Fritz & Hala (1989) は2歳半の子どもですら、物を隠したとき、その証拠を消したり、実験者がやったのを見ていれば、偽の証拠を残したりすることができるという結果を示している。

従来の「心の理論」研究の中では、「幼児が他人をあざむくことができるようになるのはいつからか、嘘やあざむき行為における幼児の理解は大人のそれと同じものなのか」という疑問は誤った信念課題における「幼児が他者の誤った信念を理解できるようになるのはいつからか、心的状態に対する幼児の理解は大人のそれと同じものなのか」という疑問と明確に分離されることなく検討されてきた。しかし、先述のように誤った信念課題を用いた研究が4歳以下の子どもが他者の誤った信念を理解しないとの一貫した結果を得ている (Perner, 1991) のに対し、あざむきに関する研究では一様な結果が得られているわけではない。他者をあざむく能力の発達が「心の理論」の獲得とパラレルなものなのか、独立なものなのか、それとも他の要因が関わっているのか、本論文ではいくつかのあざむきに関する研究について紹介しながら、検討していきたい。

3歳児は嘘をつけるか？

宝探し課題 (Hide-and-seek task) Chandler et al. (1989) は幼児があざむき行動を行うことで、他者に誤った信念 (false beliefs) を持たせることができるかを検討する実験を行った。Chandler et al. (1989) は、洗うことのできる白い油布を表面に張ったボード上に高さ20cmの蓋付きのプラスチックの入れ物5つを配置したゲーム板を用意した (Fig. 1)。他に足の部分が車輪のように回転してインクで足跡を残していくことができる人形 (高さ33cm; Fig. 1)、台所用のスポンジ、バスケットとその中に入った宝物を用意し、以下のような手続きを用いた。

手続きは3つの段階からなる。最初の段階は幼児に課題に慣れてもらい課題の構造を理解してもらうことを目的としている。まず被験児は Fig. 1 のボードを示された後、実験者の1人 (実験者1) と一緒にとなりの部屋に行く。その間にもう1人の実験者 (実験者2) が宝物を4つの入れ物のどれかに隠す。その後、被験児と実験者1は戻ってきて、宝物を探す。次に、役割を交代して、被験児と実験者1が宝物を隠し、実験者2が探す。これを2回繰り返す。

第2段階では人形を紹介した後、人形の足跡が油布の上に残ることを実演する。そして被験児にその足跡を台所用のスポンジで消すように促す。ここでは段階1と同じく被験児は宝物を探す役である。被験児と実験者1が隣の部屋に行っている間に、実験者2は (選んだ入れ物への足跡が残るように) 人形を使って宝物を隠す。部屋に戻ってきた被験児は人形がどの入れ物に宝物を

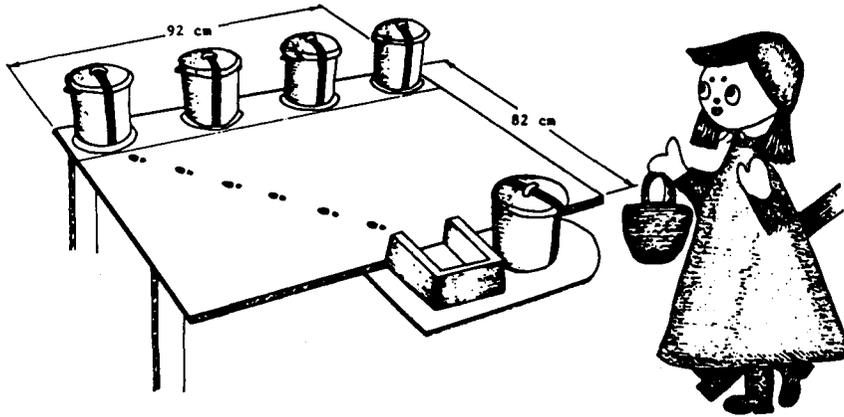


Fig. 1 宝探し課題の材料
(Chandler, Fritz & Hala, 1989. p 1269より引用)

隠したか指さすように求められる。これは2回もしくは3回繰り返された。

第3段階では、実験者2が隣の部屋に行っている間に、被験児と実験者1は（選んだ入れ物への足跡が残るように）人形を使って宝物を隠す。その後、被験児は実験者2が宝物を見つけることができないように人形を助けるように求められる。被験児が準備ができたことを示したら、実験者2は部屋に呼び戻され、宝物を探す。なお、第3段階では被験児は実験者2をあざむくために他の方略がないか試行のたびごとに尋ねられ、試行は被験児がすべてのあざむき方略を使うか、課題に飽きるまで繰り返された（課題の実施回数には1回から8回までの幅があり、平均は3回であった）。

Chandler et al. (1989) の宝探し課題を用いた研究で最も重要な結果は3歳未満の幼児ですらあざむき方略を用いることができたことであった。そしてこの結果から、Chandler et al. (1989) は3歳児があざむき行動をとることが可能であり、それは他者の誤った信念を理解することができることを示しているのだとしている。

また、同じく宝探し課題を用いた Hala, Chandler, & Fritz (1991) も3歳児も4歳児と同じぐらいあざむきについて良く理解していると報告した。一方、Sodian, Taylor, Harris, & Perner (1991), Ruffman, Olson, Ash, & Keenan (1993) は3歳児よりも4歳児のほうが行為者のあざむき行動が他者にどのように誤った信念を抱かせるかを良く理解していると主張している。

3歳児は他者をあざむけるか？ — 宝探し課題の場合 — 3歳児も4歳児と同じぐらいあざむきを良く理解していたとした Chandler et al. (1989) に対して、Harris (1989) は宝探し課題で2歳児が用いた方略は、他者の誤った信念を理解しているという解釈と単に宝物の入っている（正しい）入れ物から悪者を引き離すための方略であるという解釈の2通りがあると主張した (Sodian et al., 1991より引用)。最近の霊長類のあざむき研究からは行動観察からだけではこれら2つの解釈を区別することは難しいことが報告されている (Bennett, 1990 ; Whiten & Byrne, 1988 ; Sodian et al.(1991)より引用)。

このような主張がある中で、Sodian et al. (1991) は特に宝探し課題に正答できることが他者

の誤った信念を理解しているという解釈を支持するものなのかを検討しようとした。そのため、Sodian et al. (1991)の実験1では、宝探し課題 (Chandler et al., 1989) をいくつかの点で変更した。特に重要な変更点は、宝物が見つからないように人形を助けることを求められた子どもに対して、段階的にヒントを与えていくことによって、あざむき行動を引き出したことと実際に実験協力者 (Chandler et al. (1989) の実験者2にあたる) が宝物の場所を探す前に実験協力者の心的状態と行動の予測を尋ねることにより幼児が他者の誤った信念を理解しているかを確認しようとしたことである。

Sodian et al. (1991) の実験1では足跡を消すまでに要したヒントの数から、2歳児と3歳児の間には差は見られず、3歳児と4歳児の間に差が見られた。また、偽の足跡 (false track) を作った子どもは4歳児ですら少なく、年齢差も見られなかった。さらに、子どもに、他者の心的状態と行動の予測を尋ねたところ、2歳児と3歳児は4歳児に比べて実際の状況に基づいた答え (誤答) をすることが多く、偽の足跡を作ったり、言葉やジェスチャーで他者の信念を誤らせようとした子どもの数を調べたところ、4歳児と2歳児の間に有意差、4歳児と3歳児の間に有意傾向が見られた。

また、2歳半の子どもでも宝探し課題に正答できるとした Chandler et al. (1989) へは、他者が宝物を探すのを妨害するあざむき条件 (deception condition) に対して他者が宝物を探すのを助ける援助条件 (help condition) がなく、子どもは他者の信念を理解して答えたのか、単に足跡を消したり、つけたりが楽しくて答えたのか分からないという批判がある。そこで、Sodian et al. (1991) の実験2ではあざむき条件と援助条件を設け、比較を行った。しかし、Sodian et al. (1991) の実験2では、ほとんどの4歳児があざむき条件では足跡を消すといったあざむき行動をとり、援助条件では足跡を消さないようにしたのに対し、3歳児ではそのような一貫した反応は見られず、2歳半の子どもでも宝探し課題に正答できるとした Chandler et al. (1989) と矛盾する結果となった。また、同様にあざむき条件と援助条件を設け Chandler et al. (1989) の追試を行った Speer, Sullivan, & Smith (1992) でも Sodian et al. (1991) と同様の結果が得られた (Sodian, 1994より引用)。一方、宝探し課題を援助条件とあざむき条件で比較した Hala et al. (1991) の実験2では、年齢差も条件差も見られなかった。Sodian (1994) は Sodian et al. (1991) の実験2と Hala et al. (1991) の実験2の食い違いについて、Hala et al. (1991) ではあざむき条件では宝物の入った入れ物に向けて足跡が付いていたのに対し、援助条件では足跡は付いていなかったために、3歳児もあざむき条件であざむき行動 (宝物のない場所に足跡をつける) ができたのかもしれないと述べている (Sodian et al. (1991) の実験2では援助条件、あざむき条件ともに宝物の入った入れ物に向けて足跡が付いていた)。

以上のように、宝探し課題を用いた研究では、あざむき行動の産出に関して3歳児と4歳児の間に違いがあるかどうか焦点となっているが、結論は出ていない。Ruffman et al. (1993) は他者をあざむくためには、(あざむき) 行動が実際にできる (act deceptively)、誤った信念 (belief) の理解、あざむき行動が他者に誤った信念を持たせることに気付いている (conscious) という3つの異なる能力が必要だとするABCモデルを提唱している。しかし、先述の宝探し課題を用いた研究では、あざむきに関する能力を「心の理論」の獲得とパラレルなものであるとの前提に立っており、あざむきに必要な能力に関するより詳細な検討が必要であろう。そこで、次

に（あざむき）行動の実行に焦点を当てた課題としてウィンドウズ課題を紹介する。

ウィンドウズ課題 (Windows task)

ウィンドウズ課題 Russell, Mauthner, Sharpe, & Tidswell (1991) は誤った信念課題の問題点として、言語的スキルに頼りすぎていることをあげている。例えば、幼児は信念質問（事態の変化を知らないAがどのように行動するか）を現在の事態を尋ねられていると誤って理解しているのではないかと、といった疑問がある。また、宝探し課題や誤った信念課題では子どもはカバーストーリーを理解しなければならない。そこで、Russell et al. (1991) は子どもが他者をあざむくことができるかどうかを調べるのに、より方略的な (strategic) 課題としてウィンドウズ課題を考案した。ウィンドウズ課題は子どもと対戦相手（実験協力者）がチョコレートを賞品とするゲームを行う形を取っている。ウィンドウズ課題は2つのステージから構成される。各ステージ（ステージ1とステージ2）の手続きを以下に示す。

ステージ1（15回繰り返す）

1. 子どもと対戦相手が対面してテーブルに着く。テーブルの上には箱が2つあり、（子どもにも対戦相手にもどちらの箱にチョコレートが入っているか分からないように）実験者がどちらかにチョコレートを入れる。
2. 子どもがどちらかの箱を選ぶ（指さす）。
3. 子どもがチョコの入っている箱を指させば、チョコは対戦相手のもの、入っていない箱を指させば、子どものものになる。

ステージ2（20回繰り返す）

1. ステージ1と同じくテーブルの上には箱が2つある。ただし子どもの側には中が見えるように窓がついている。
2. （子どもにも対戦相手にもどちらの箱にチョコレートが入っているか分からないように）実験者がどちらかにチョコレートを入れる。子どもには窓から中が見えるが、対戦相手には見えないように箱をおく。
3. 子どもがどちらかの箱を選ぶ（指さす）。
4. 子どもがチョコの入っている箱を指させば、チョコは対戦相手のもの、入っていない箱を指させば、子どものものになる。

その結果、ステージ2の第1試行に関して、4歳児の方が3歳児よりも正答者数が多かった。また、ダウン症児の方が自閉症児よりも正答者数が多かった。また、3歳児は17人中11人、自閉症児は11人中7人が課題に失敗し続けた。また、知能テストの成績が言語・非言語にかかわらず4歳以上ならば、ダウン症の子どもはウィンドウズ課題に正答したが、自閉症の子どもは非言語性知能テストの成績は非常に高く、言語性知能テストの成績が4歳以上であったにもかかわらずウィンドウズ課題では誤答した (Russell et al., 1991)。

この結果に対して、Russell et al. (1991) は「目立つ方を選んではいけない」という要求が3歳児にとって困難なのではないかと考えた。すなわち、心的状態よりも現実のほうが3歳児や自閉症児には「明確 (salience)」で、彼らは自身の現実に対する認識を抑えて、心的状態について考えることができない。一方、4、5歳児は心的状態の理解が発達するのではなく、現実に対する認識と心的状態に対する認識のコントロールがうまくできるようになるのではないかと考えたのである。

ウィンドウズ課題の要求——「心理化 (mentalizing)」要求と「実行上の (executive)」要求—— Russell, Jarrold, & Potel (1994) は Russell et al. (1991) の考えを整理し、あざむきにおいて必要とされる認知的スキルとして「心理化」に関するものと「実行」に関するものとをあげた。「心理化」に関するものとは、他者に誤った信念を与えることができるということについての理解であり、メタ表象の操作や心の理論との関連が考えられる。一方、「実行」に関するものとは、方略の実行上のコントロールに関連する能力を指す。そして、Russell et al. (1994) は幼児が他者をあざむくのを困難にしているのは、どちらの能力の欠如のためかを明らかにする必要があると考えた。

そこで、Russell et al. (1994) は実験1においてウィンドウズ課題を実施するにあたって、競争相手に空の箱を示すのではなく、実験者に示すように求める条件 (NO条件; No Opponent 条件) と Russell et al. (1991) と同じく競争相手のいる条件 (O条件; with Opponent 条件) を比較した。NO条件は課題に正答する (空の箱を示す) のに、実験者はすでにどちらの箱にチョコレートが入っているか知っているので、他者 (競争相手) の心的状態を推測する必要がなく、「心理化」の能力を要求しないと考えたのである。

また、Russell et al. (1994) は「実行」に関する認知的スキルの中でも特に3歳児の困難は「見える」ことに対して行動を抑制することができないというものではないかと考え、実験2においては「窓のない」ウィンドウズ課題を実施した。具体的には、ステージ2でもステージ1と同じように中身が見えない箱を用い、実験者が箱の中にチョコレートを入れた後、どちらの箱にチョコレートが入っているか、被験児に耳打ちするという形で行われた。なお、実験1と同じく実験2でもO条件とNO条件の比較は行われた。

Russell et al. (1994) の実験1の結果、3歳児群のほうが4歳児群よりも成績は悪かった (年齢の主効果があった) が、3歳児群、4歳児群ともに条件間の差が見られなかったことから、Russell et al. (1994) はウィンドウズ課題における3歳児の困難は競争相手の心的状態を推測しなければならないためではないと解釈した。しかし、Russell et al. (1994) の実験2の結果は、O条件では4歳児の方が3歳児よりも成績が良かったが、NO条件では3歳児、4歳児ともに困難を示した。4歳児はO条件ならば、窓が無くてもウィンドウズ課題に正答していることからウィンドウズ課題の困難は現在の見え (current visibility) にあるわけではない。しかし、O条件でも3歳児は正答しておらず、3歳児と4歳児の間には本質的な違いがあると考えられる (Russell et al., 1994)。

実験2のNO条件で3歳児、4歳児ともに困難を示した理由は、NO条件では先ほどチョコレートがどちらに入っているか被験児にささやいた実験者に対して、今度は被験児がチョコレートの

入っていないほうの箱を指し示すという奇妙さのためだと考えられる (Russell et al., 1994)。一方、O条件は競争相手のいるゲームという文脈が自然でわかりやすかったのだろう。実験1でも、4歳児はほとんどの子どもがO条件でもNO条件でも課題で要求されていることが理解できたのに対し、3歳児はO条件ならばほとんどの子どもが理解できたが、NO条件ではかなりの子どもが理解できなかった。3歳児にとってはNO条件の課題要求(チョコレート場所を知っている実験者にチョコレート入っていないほうを示す)は理解し難かったのだろう。

Russell et al. (1994) はウィンドウズ課題における3歳児の困難は心理化要求のためではないと解釈しているが、この結果からは、3歳児と4歳児の間に何らかの質的な違いがあると考えられるもののウィンドウズ課題(特にO条件)の困難が実行上のコントロールに関連する能力であるとは言い切れないのではないだろうか。

ところで、ウィンドウズ課題の特徴の1つは「ターゲットのない方(場所)について言及しなければならない」ことだろう。しかし、この特徴が幼児にとって「不自然な」行為もしくは社会的に非直感的なものであるために、ウィンドウズ課題は(特に3歳児にとって)難しいのかもしれない。

また、Russell et al. (1991) の追試を行った Samuels, Brooks, & Frye (1996) では、全体的には Russell et al. (1991) の結果は再現されなかった。ウィンドウズ課題に対して4歳児は3歳児より安定した能力を示したが、3, 4歳児ともに高いパフォーマンスを示した。

あざむき行動の前提 — 実行機能 (Executive function) と心的状態の理解 —

実行機能 Russell et al. (1994) はウィンドウズ課題で要求される認知的スキルは方略の実行上のコントロールに関連する能力と考えたが、Hughes & Russell (1993) は実行機能 (executive function) との関連において検討すべきだと考えた。3歳児が宝探し課題やウィンドウズ課題のようなあざむきに関する課題に失敗することについての信念の理解以外の原因として、1. あざむき課題の競争的な本質が理解できない、2. あざむき課題で賞品を得ることへの動機づけがない、3. 実行機能の問題(どうすれば他者の信念を操作することができるかは分かっているが、「目立つ」物から注意をはなせない)の3つがあげられる (Sodian, 1994)。原因1, 2に関しては、Sodian (1991) の実験3と Peskin (1992) おいて検討されているので参照されたい。なお、ここでは3の実行機能の問題を中心に検討を加えたい。

実行機能 (Duncan, 1986 ; Luria, 1966 ; McEvoy, Rogers, & Pennington (1993) より引用) は前頭葉によって媒介されると考えられる行動を記述するのに適した認知的な(構成)概念である。これらの行動は一般的に1. 行動連鎖の柔軟で方略的なプランニングや2. 反応を抑制もしくは適切に時間遅延させる能力を含む目的志向的・問題解決的な行動であると考えられている (Welsh & Pennington, 1988 ; Welsh, Pennington, & Grossier, 1991 ; McEvoy, Rogers, & Pennington (1993) より引用)。特に、戦略 (strategy) からの分離、新しい戦略の採用、モニタリング、作動記憶における課題要求 (task demand) の保持などの目的志向的な行動の中心要素を形成すると考えられる (Duncan, 1986 ; Goldman & Rakic, 1987 ; Luria, 1966 ; Shallice, 1988 ; Russell et al. (1994) より引用)。

実行機能を解明するために行われる動物実験やヒトの乳幼児でこの機能がどのように発達してくるかを調べるための課題として、遅延反応課題やその変形である遅延交代反応課題が用いられる。遅延反応課題は、眼前に呈示されている刺激ではなく、前もって呈示された手がかり刺激をもとに被験者が正しく反応することができるかどうかを調べるために考案された（船橋，1994）。

Table 1 4種類の実行機能課題の概要

| 課題名 | 内容 |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ピアジェのA \bar{B} (A not B) 課題 (A \bar{B} task) | <p>母親などの膝の上に乗った幼児はテーブルを挟んで実験者と向かい合う。幼児の手のとどく範囲のテーブルの上に、手がかり刺激をおく位置を2カ所用意する。まず、幼児の両腕を母親が持ち、腕を前に出させないようにする。そして、その幼児が好きな食べ物など（手がかり刺激）を実験者が幼児に見せ、それをテーブルの上の1カ所に置く。幼児がそれを2カ所のうちの1カ所を置いたことを見ていたことを確認した後、その2カ所を不透明なプラスチックやハンカチなどで覆う。そして、おもちゃを見せたり、音をたてたりして、幼児の注意を手がかり刺激からある時間（遅延時間）そらすようにする。遅延時間の終了後、母親は幼児の腕を自由にし、幼児が手がかり刺激を探せるようにする。幼児が手がかり刺激の位置を正しく選べば、正答となる。なお、手がかり刺激の位置は連続して2回正答が出るまで同じ位置に置かれる（船橋，1994）。</p> |
| 遅延反応課題 (Delayed response task) | <p>前頭連合野の機能を調べるための動物実験で広く用いられている課題で、A\bar{B}課題とほとんど同じ手続きを踏む。A\bar{B}課題との違いは、A\bar{B}課題では手がかり刺激の位置は連続して2回正答が出るまで同じ位置に置かれるが、遅延反応課題では手がかり刺激の位置を疑似ランダムに毎回変化させる（船橋，1994）。</p> |
| 場所反転課題 (Spatial reversal task) | <p>この課題では、報酬が隠されるときには子どもが見ることができないように、スクリーンが下がっている。スクリーンが上がると幼児は報酬を探すことを許される。各試行ごとにこの手続きが繰り返されるが、4回連続で正答するまで、報酬は同じ場所に隠し続けられる。4回連続で正答すると、報酬は反対の場所に隠され、再び4回連続で正答するまでその場所に隠し続けられる（McEvoy et al., 1993）。</p> |
| 遅延交代反応課題 (Alternation task) | <p>この課題では、報酬が隠されるときには子どもが見ることができないように、スクリーンが下がっている。スクリーンが上がると幼児は報酬を探すことを許される。子どもが報酬の隠されている方を選ぶ（正答）と、子どもは報酬を得る。その後再びスクリーンがおり、報酬は反対側に隠される。子どもが報酬の隠されていない方を選択した（誤答）場合には、報酬の位置は変更されない。すなわち、遅延交代反応課題では、ひとつ前の試行で得た報酬の位置が手がかり刺激であり、被験者は報酬を得るために、それとは反対側を常に選択していくことになる。つまり、被験者は右-左-右-左と、交互に報酬の位置を選択していくことになる（船橋，1994）。</p> |

遅延反応課題とその変形の課題 (Table 1) の難易度に影響しているのは遅延期間中の作動記憶 (working memory) への要求と反応パターンの構築で、反応の遅延時間、隠す場面を見ることができるか、子どもの反応ごとに賞品の場所を変えるかなどによって操作される。A B課題と遅延反応課題で要求されているのは反応遅延だけで、反応パターンの構築は要求されない。場所反転課題と遅延交代反応課題では反応遅延と反応パターンの構築が要求される。

ウィンドウズ課題と実行機能 実行機能を測る課題 (実行機能課題; Executive function task) とウィンドウズ課題で異なる点は次の3つである。1. 反応時には実行機能課題では被験児は報酬 (もしくは手がかり刺激) を見ることができず、記憶に従って反応しなければならないのに対し、ウィンドウズ課題では被験児は報酬 (手がかり刺激) を見ることができる。2. 実行機能課題では報酬のある方を指示するよう求められるのに対し、ウィンドウズ課題では報酬のないほうを指示するよう求められる。3. ウィンドウズ課題では競争相手がいるのに対して、実行機能課題ではない。ただし、競争相手に空の箱を示すのではなく、実験者に示すように求める条件 (NO条件) と競争相手のいる条件 (O条件) を比較した Russell et al. (1994) は、ウィンドウズ課題を他者の心的状態の理解に関する課題ではないとしており、競争相手がいることはウィンドウズ課題にとって必要条件ではないと思われる。したがって、ウィンドウズ課題は遅延時間がなく、手がかり刺激と反対の場所を指示するという反応パターンを構築することを求められる一種の実行機能課題であると考えられる。

ところで、反応遅延だけを要求し、反応パターンの構築を要求しないA B課題や遅延反応課題のような実行機能課題と場所反転課題や遅延交代反応課題のように反応パターンの構築を要求する実行機能課題とでは、幼児は3歳頃には前者の課題はほぼ全試行で正答できるようになるのに対して、後者の課題は半分以下の試行 (つまりチャンスレベル以下) でしか正答できない (McEvoy et al., 1993)。これはA B課題や遅延反応課題が主に幼児の短期記憶 (特に、報酬の位置の記憶) の能力を測定している (船橋, 1994) のに対して、場所反転課題や遅延交代反応課題は短期記憶以外にプランニングの能力を測定しているものと考えられる。そして、ウィンドウズ課題は場所反転課題や遅延交代反応課題により近く、記憶に対する負担が他の実行機能課題より著しく小さく、主にプランニングの能力を測る課題といえるのではないだろうか。いずれにせよ、プランニングにおいて前頭葉が大きな働きを担っていることが指摘されており (近藤, 1989)、ウィンドウズ課題が測定しているのが実行機能の定義からはずれるものでないだろう。

あざむきの2つの面 Russell et al. (1994) は他者をあざむくために必要な2つの認知的スキルとして心理化の能力と方略の実行上のコントロールの能力をあげた。実行に関する能力については先に検討したので、次に心理化の能力についての検討として、宝探し課題とウィンドウズ課題の誤った信念課題との関連を見る。

宝探し課題と誤った信念課題の関連 本来「心の理論」はPremackがチンパンジーのだまし行動を観察したことから導き出された (Russell et al., 1991) ことから、宝探し課題で要求される能力と誤った信念課題で要求される能力は同一のものであると予想されるのも当然のことであろう。実際、宝探し課題と誤った信念課題の被験者内での高い相関を示した研究として Ruffman et al. (1993), Brooks et al. (1993) などがあげられる (Sodian, 1994)。一方、Hala et al. (1991) の実験1では、宝探し課題 (Chandler et al., 1989) と誤った信念課題の比

較が行われた。その結果、3歳半未満の子どもは誤った信念課題に正答できなかったが、宝探し課題には正答できた。

Russell et al. (1991) は宝探し課題は心的状態の理解なしにプラグマティックな方略を用いて回答することが可能かもしれない、すなわち、「心」についての概念の発達より自転車に乗れるようになることに似ているかもしれない、と指摘している。特に、ウィンドウズ課題は強化(練習)によって、方略が獲得され、正答できるようになる可能性もある(Russell et al., 1991)。

ウィンドウズ課題と誤った信念課題の関連 もともとウィンドウズ課題は誤った信念課題や宝探し課題に対して、カバーストーリーの理解や言語的能力の必要性を低減した、より方略的な(strategic)課題として考案された(Russell et al., 1991)。ウィンドウズ課題を実施したRussell et al. (1991) では3歳児はほとんど正答できなかったが、その追試を行ったSamuels et al. (1996) では3歳児も正答した。ところで、Russell et al. (1991) ではウィンドウズ課題と誤った信念課題との間に相関が見られたが、Samuels et al. (1996) では相関は見られず、ウィンドウズ課題のほうが誤った信念課題よりも易しいという結果を示している。

以上のような結果に対する解釈として、被験児はウィンドウズ課題を解決するのに心的でない方略を用いたのかもしれない、とSamuels et al. (1996) は考えた。すなわち、ウィンドウズ課題が3歳児にとって誤った信念課題より易しいのは、相手の心的状態を考慮する必要がなく、幼児は自分の望まないほうを指すことを理解しさえすればいいからであると主張している。また、ウィンドウズ課題と誤った信念課題との間に相関がみられたRussell et al. (1991) の研究でも、両課題(誤った信念課題とウィンドウズ課題)とも他者の心的状態を理解できないために難しいのではなく、「目立つほうを選んではいけない」という点から3歳児の困難を引き起こしているのではとの解釈が示されている。

ま と め

ここまでの議論をまとめると、Table 2 のようになろう。本研究では、「心の理論」研究の一部として展開してきた幼児の他者をあざむく能力に関する研究として、宝探し課題とウィンドウズ課題を取り上げた。両課題とも他の「心の理論」研究と同じく、3歳児が他者の心的表象(誤った信念)を理解できるか、を問題意識の出発点としている。しかし、宝探し課題、ウィンドウズ課題ともに3歳児が課題を通過するかどうかは研究によりまちまちである。また、宝探し課題、もしくはウィンドウズ課題に3歳児が通過するとした研究(Hala et al., 1991; Samuels et al., 1996)では、誤った信念課題と相関はなかったとしているが、3歳児は通過しないとした研究(Ruffman et al., 1993; Russell et al., 1991)では相関があったとしている。

一方、宝探し課題がその測定対象を心的表象の理解と考えているのに対し、ウィンドウズ課題は心的表象の理解よりも実行能力を課題通過の必要条件ではないかと考察している。ウィンドウズ課題が心的表象の理解を必要としないことは、Russell et al. (1994) の対戦相手のいない条件の検討から不十分ながら推測できる。したがって、ウィンドウズ課題は心的状態の理解の発達に関する課題でないのかもしれない。しかし、心的表象の理解を必要としないとしてもウィンドウズ課題がどのような能力を必要とするのかは今後も検討する必要があるだろう。

Table 2 あざむきに関する課題の概要

| | | 3歳児通過 ¹⁾ | 心的表象の理解 | 実行機能の能力 | 誤信念課題との相関 |
|----------|-----------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------|
| 宝探し課題 | Chandler et al., 1989 | ○ | ○ | — ³⁾ | — |
| | Hala et al., 1991 | ○ | ○ | — | × |
| | Sodian et al., 1991 | × | ○ | — | — |
| | Ruffman et al., 1993 | × | ○ | — | ○ |
| ウィンドウズ課題 | Russell et al., 1991 | × | △ ²⁾ | ○ | ○ |
| | Russell et al., 1994 | × | × | ○ | — |
| | Samuels et al., 1996 | ○ | × | ○ | × |

1) 3歳児通過とは3歳児と4歳児の間に年齢差がなかったことを示している。

2) Russell et al. (1991)の結果からは心的表象の理解が必要かどうかは明らかではない。○は心的表象の理解が必要なことを、×は不必要なことを示す。

3) —はその研究においては検討されていないことを示す。

それでは、宝探し課題、さらには誤った信念課題は心的状態の理解の発達に関する課題だと言いつけるのだろうか。Russell et al. (1991)はウィンドウズ課題だけでなく誤った信念課題についても他者の心的状態を理解できないために難しいのではなく、「目立つほうを選んではいけない」、すなわち、現実にボールやチョコレートが入っているほうを選んではいけない、ので3歳児の困難を引き起こしているのではないかと述べている。3歳児には「目立つ」対象から注意をそらすという反応を実行することが困難なのかもしれない。

また、自閉症の大人および年長の子どもには継続的な実行機能の能力の欠如があることが知られている (McEvoy et al., 1993)。一方、自閉症の障害を心の理論の欠如から説明しようとする“心の理論の障害”仮説 (例えば、フリス, 1989)も提案されている。しかし、自閉症の障害が実行機能の欠如によるものか心的表象の理解が困難なためなのかについてはまだ結論が出ていない (詳しくは内藤, 1997)。

問題は宝探し課題や誤った信念課題が必要とするのは、心的表象の理解の能力なのか、「目立つ」対象から注意をそらすという行為をプランし、実行する能力なのか、それともその両者なのか、がはっきりしないということであろう。したがって、今後は純粹に心的状態の理解だけを前提とする課題を構成することが求められよう。しかし、おそらく実行機能をまったく前提とせず心的状態の理解だけを示す課題を構成することは困難だと思われる。そこで、実行機能だけを前提とする実行機能課題とその実行機能課題と平行な構造を持ちながら実行機能と心的状態の理解を前提とする課題を比較することが有効だと思われる。その場合、あざむき課題は実行機能と心的状態の理解を前提とする課題として有力であろう。したがって、実行機能課題とあざむき課題を実施し、あざむき課題の反応から実行機能課題の反応を引くと心的状態の理解の能力だけが取り出せるのではないだろうか。少なくとも、実行機能の能力と心的状態の理解の能力の関連を明確にしていくことが今後求められるであろう。

引用文献

- Chandler, M. J., Fritz, A. S., & Hala, S. M. 1989 Small-scale deceit: Deception as a marker of two-, three-, and four-year-olds' 'theory of mind'. *Child Development.*, 60,

1263-1277.

- 船橋新太郎 1994 前頭連合野の機能の発達 — 遅延反応を指標にして — 久保田競 (編) 発達と脳のメカニズム ミネルヴァ書房 Pp. 53-78.
- フリス, U. 富田真紀・清水康夫 (訳) 1991 自閉症の謎を解き明かす 東京書籍 (Frith, U. 1989 *Autizm: Explaining enigma*. Oxford: Blackwell.)
- Hala, S. M., Chandler, M. J., & Fritz, A. S. 1991 Fledgling theories of mind: Deception as a marker of three-year-olds' understanding of false belief. *Child Development*, 62, 83-97.
- Hughes, C. & Russell, J. 1993 Autistic children's difficulty with mental disengagement from an object: Its implications for theories of autism. *Developmental Psychology*, 29, 412-426.
- 近藤文里 1989 プランする子ども 青木書店
- Lewis, M., Stanger, C., & Sullivan, M. W. 1989 Deception in 3-year-olds. *Developmental Psychology*, 25, 439-443.
- McEvoy, R. E., Rogers, S. J., & Pennington, B. F. 1993 Executive function and social communication deficits in young autistic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34, 563-578.
- 内藤美加 1997 心の理論仮説からみた自閉症の神経心理学的研究 心理学評論, 40, 123-144.
- Perner, J. 1991 *Understanding the Representational Mind*. London: MIT Press.
- Peskin, J. 1992 Ruse and Representations: On Children's Ability to Conceal Information. *Developmental Psychology*, 28, 84-89.
- Ruffman, T., Olson, D. R., Ash, T., & Keenan, T. 1993 The ABCs of Deception: Do Young Children Understand Deception in the Same Way as Adults? *Developmental Psychology*, 29, 74-87.
- Russell, J., Mauthner, N., Sharpe, S., & Tidswell, T. 1991 The 'windows task' as a measure of strategic deception in preschoolers and autistic subjects. *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 331-349.
- Russell, J., Jarrold, C. & Potel, D. 1994 What makes strategic deception difficult for children - the deception or the strategy? *British Journal of Developmental Psychology*, 12, 301-314.
- Samuels, M. C., Brooks, P. J., & Frye, D. 1996 Strategic game playing in children through the windows task. *British Journal of Developmental Psychology*, 14, 159-172.
- Sodian, B. 1994 Early deception and the conceptual continuity claim. In C. Lewis & P. Mitchell (Eds.), *Children's early understanding of mind*. Hove, UK: Erlbaum. Pp. 385-401.
- Sodian, B., Taylor, C., Harris, P. L., & Perner, J. 1991 Early deception and the child's theory of mind: False trails and genuine markers. *Child Development*, 62, 468-483.
- Wimmer, H. & Perner, J. 1983 Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128.

(博士後期課程1回生, 教育心理学講座)