「心の理論」の二次的信念に関わる再帰的な心的状態の理解とその機能

林　　創

Understanding of recursive mental states about second-order beliefs and its functions in the reseach on "theory of mind"

HAYASHI Hajimu

1．はじめに

本論文は，再帰的（recursive）な心的状態（mental states）の理解をテーマにこれまでの研究の文献展望を試みるものである。再帰とは，あるものがそれ自身で構成，または定義されている事象を指す。こうした構造は，問題解決（林，1999）など人間の思考のさまざまな場面で現れるものである。このうち，本稿では「心の理論（theory of mind）」研究を中心とした再帰的な心的状態の理解に焦点を絞り，これらの研究の重要性，および発展性について考察したい。

2．再帰的な心的状態の理解の定義

再帰的な心的状態とは，「メアリーはアイスクリーム屋さんが公園にいると考えているとジョンは思っている」というように，「考えている」，「…したい」といった信念や願望などの心的状態が入れ子構造であらわれる思考を指す。こうした状態の理解を考える上で注意すべきことは，その埋め込み次数の数え方が研究者間で違っている点である（図1参照）。

Perner & Wimmer (1985) は，心的状態を表象（帰属）する埋め込みだけを数える方法をとる。したがって，たとえば実験場面で，被験者が「ジョンはアイスクリーム屋さんが公園にいると考えている」と表象できるかどうかは「一次的信念（first-order belief）の理解」の問題で，被験者が「メアリーはアイスクリーム屋さんが公園にいると考えているとジョンは思っている」と表象できるかどうかは「二次的信念（second-order belief）の理解」の問題となる（この段階が再帰的な心的状態の理解に相当）。一般に，二次以上を高次（higher-order）の心的状態と呼ぶ。また，被験者が，他者の心的状態ではなく単に命題を表象している場合は，0次（zero-order）となる。

これに対して，心的表象それ自体を心的状態として数える研究者もいる。たとえば，Dennett (1983) は心的状態の階層性として「意図システム（intentional system）」を提唱している。一次（first-order）の意図システムは「被験者は，アイスクリーム屋さんが公園にいるのを知ってい

る」というように，信念や願望そのものをあらわす。二次（second-order）は，「被験者は，ジョンはアイスクリーム屋さんが公園にいると考えているのを知っている」というように，信念や願望についての信念や願望をあらわす。三次（third-order）は，「被験者は，メアリーがアイスクリーム屋さんは公園にいると考えているとジョンは思っているのを知っている」というように，信念や願望についての信念や願望に関する信念や願望をあらわす（この段階が再帰的な心的状態の理解に相当）。原理的には，四次，五次，…と続く。また，0次（zero-order）の意図システムも考えられており，上記の例では被験者が何の心的状態も抱いていない場合がそれに相当する。

両者の間には，「n次の状態を表象すること＝（n＋1）次の意図システム」という公式（formula）が成立（Perner, 1988）するので，Perner & Wimmer（1985）の0次，一次，二次…は，それぞれDennett（1983）の一次，二次，三次，…に相当する。本論文では，二次的信念の理解に関する研究を取り上げるため，Perner & Wimmer（1985）の数え方に従うことにする。

二次的信念の理解ができることは，以下のようにきわめて重要な意味をもつ。第1は，一次的信念のみでは複雑な人間関係はもちろん，二者間の駆け引きにおいても社会的相互作用を完全には記述できず，二次的信念以上の理解によってはじめて人間の行動の洗練された理解が成立するためである。このことは，小説やドラマなどの深い理解につながるという点でも重要である。第2に，ひとたび一次から二次に飛ぶことができれば，あとは再帰的に適用するだけでよく，一般にn次の信念の理解へと発展していく大きな足がかりとなるからである。第3に，二次的な心的状態の理解は話者の意図の理解に不可欠で，後述するように「うそと冗談の区別」など多くの認

	表象・意図性の次数			
	意図的でない状態 (No intentional state)	意図的な状態 (Intentional state)	読 心 (Mindreading)	埋め込まれた読心 (Embedded Mindreading)
Perner and Wimmer(1985)		「0次的信念」の表象	「一次的信念」の表象	「二次的信念」の表象
Dennett(1983)	0次の意図性	一次の意図性	二次の意図性	三次の意図性

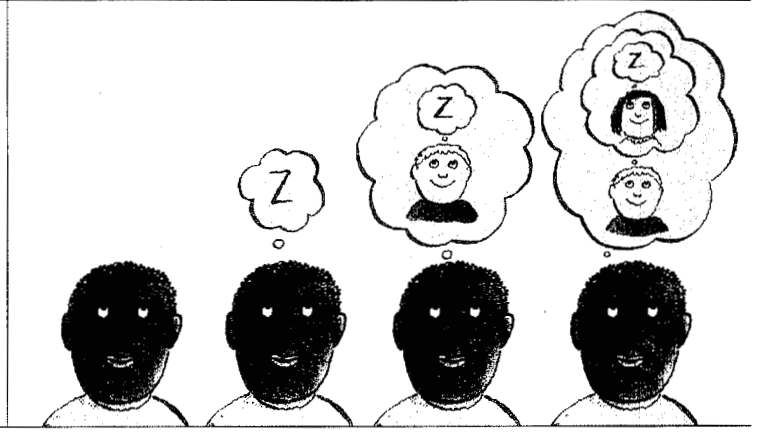

図1　埋め込み次数の数え方（Whiten, 1991 と Whiten & Perner, 1991 を改変）

知的能力の前提となりうるからである。

実際に，二次以上の信念に関わる再帰的な心的状態の理解は人間社会の理解にきわめて重要なことが，ゲーム理論，心理言語学，人工知能，精神病理学などさまざまな分野の多くの研究者によって指摘されてきた（Perner & Wimmer, 1985)。

3．初期の研究

このように，再帰的な心的状態の理解の理論的重要性が明白であるにもかかわらず，実証的な研究はあまり多くは行なわれていない。初期の研究としては以下の2つの実験パラダイムが存在した。

Flavell 他の研究　第1は，Flavell, Botkin, Fry, Wright, & Jarvis（1968）を中心とした「あざむきゲーム（deceptive games)」における方略についての子どもの推理を研究したものである。被験児は相手と対面で座る。2つのコップが用意され，一方に5セント硬貨一枚，もう一方に10セント硬貨（もしくは5セント硬貨2枚）が入れられる。どちらにどの硬貨が入っているかを両者が知っている。その後，相手が見ていない状況で，被験児はコップの下からどちらかの硬貨を取り除く。相手は一方のコップの下だけ見ることが許され，硬貨を見つけた場合はそれをもらえる。被験児の目標は，相手が見ると考えるコップを空にすることである。このとき，被験児が単に，相手が報酬の多い方に着目すると表象する場合（0次)，10セントを取り除くだろう。しかし，相手がこの単純な方略を疑っていると表象する（一次）ならば5セントを取り除くだろう。さらに自分がこう思っていると相手が考えると表象する（二次）ならば10セントを取り除くだろう。すると，発話に二次的な部分が含まれていたとしても，実際に二次的に考えたのか，単に0次で考えたのかを厳密に区別できないという問題が残る。

Miller 他の研究　第2は，Miller, Kessel, & Flavell（1970）に始まる線画（line drawing）課題である。Miller 他は，小学1～6年生各12人を対象に，図1に似た線画による図版を用いて，再帰的な心的状態の言語表現をさせたところ，埋め込まれた吹き出し（bubble）が2つ（図1の右から2つ目）や3つある場合（図1の右端）は6年生になっても困難であった。その後，いくつかの追試(Barenboim, 1978; Eliot, Lovell, Dayton, & Mcgrady, 1979; Landry & Lyons-Ruth, 1980; Veith, 1980；糸井，1982；Oppenheimer, 1986）が行なわれたが，結果はほぼ Miller et al.（1970）を追認するものであった。確かにこれらの研究は，埋め込まれた吹き出しを埋め込み文に言い換える統語的能力をテストするものであるが，高次の心的状態についての「理解」を実証するものではないという致命的な弱点（Perner & Wimmer, 1985）をもつのである。

〈まとめ〉　これらの研究は再帰的な心的状態の理解を検討しようとしたという点で先駆的であるが，方法論上に大きな問題点があり，実際に測定できているのかどうか疑問が残る。

4．「心の理論」に関わる研究

こうした状況に新たな視点をもたらしたのが，Premack & Woodruff（1978）に始まる「心の理論」研究である。Perner & Wimmer（1985）は，一次的信念の理解ができるかどうかを調べる

「誤った信念課題（false belief task）」（Wimmer & Perner, 1983）をもとに，二次的信念の理解ができるかどうかを調べる「二次的信念課題」を開発した。まずこの課題とその実験手続き，および結果を追って示すことにする。

● **課題のストーリー内容**

[イントロダクション] 今から，この村（村のセットが呈示されている）に住んでいるジョンとメアリーのお話をします。今朝，ジョンとメアリーは公園にいます。公園には，アイスクリーム屋さんもいて，彼のバン（軽トラック）がとまっています。

[エピソード1] メアリーは，アイスクリームを買いたいのですが，家にお金を置いてきてしまいました。メアリーはとても悲しんでいます。そこで，アイスクリーム屋さんはメアリーに「悲しまなくてもいいよ。あとでお金を持ってきてアイスクリームを買えばいい。おじさんは，午後ずっとこの公園にいるよ」と言います。メアリーは喜んで「よかった。午後お金を持ってアイスクリームを買いに来るね。その時はお金を忘れないようにするわ」と言います。

[エピソード2] メアリーは家に帰ります。メアリーはこの家に住んでいます。メアリーは家の中に入ります。一方，ジョンは公園に残っています。驚いたことに，アイスクリーム屋さんが公園から去ろうとしているのが見えます。ジョンは「どこへ行くの?」と聞きます。アイスクリーム屋さんは「教会の前まで移動するんだ。ここではアイスクリームを買ってくれる人がいないからね。教会の横なら少しは売れるだろう」と言います。

[エピソード3] アイスクリーム屋さんは教会までバンを運転していきます。その途中，メアリーの家の前を通りかかります。メアリーは窓から外を見ており，バンを目撃します。メアリーは「どこへ行くの?」と聞きます。アイスクリーム屋さんは「教会に行くところだよ。教会ならアイスクリームが売れるかもしれないからね」と答えます。ところが，メアリーがアイスクリーム屋さんと話したことをジョンは知りません。ジョンはこのことを知らないのです!

[エピソード4] ジョンも家に戻ります。お昼ごはんの後，宿題をしています。自分だけではできないようです。そこで，ジョンはメアリーに手伝ってもらおうと思ってメアリーの家に行きます。玄関にメアリーのお母さんが出てきます。ジョンは「メアリーはいますか?」と聞きます。メアリーのお母さんは「あら，メアリーは出て行ったところよ。アイスクリームを買うと言っていたわ」と言います。

[信念質問] ジョンはメアリーを探しに行きます。ジョンは，メアリーがどこに行ったと思っていますか?

[理由づけ質問] なぜジョンは，メアリーが＿＿に行ったと思うのですか?

[統制質問]

① メアリーは，アイスクリーム屋さんのバンが教会にあるのを知っていますか?

② ジョンは，アイスクリーム屋さんがメアリーと話をしたことを知っていますか?

③ メアリーはアイスクリームを買いにどこへ行きましたか?

次に，課題の流れに沿って形成されるであろう表象を追ってみると，まずエピソード1では，アイスクリーム屋さん，ジョン，およびメアリーのすべてが公園にいるので，アイスクリーム屋さんの場所の表象（0次），ジョンおよびメアリーの（アイスクリーム屋さんの場所についての）信念の表象（一次），メアリーの（アイスクリーム屋さんの場所についての）信念についてのジョンの信念の表象（二次）のいずれもが「公園」である。ところが，エピソード2と3から，アイスクリーム屋さんの場所の表象（0次），ジョンおよびメアリーの（アイスクリーム屋さんの場所についての）信念の表象（一次）が「公園」から「教会」に変わる。したがって，メアリーの信念についてのジョンの二次的信念が理解できていれば，「信念質問」に「公園」という正答を導きだすことができる。これに対して，メアリーまたはジョンの一次的信念で考えたり，登場人物すべての信念を無視した場合（0次）は，「教会」という誤答になってしまうのである。このように，この課題は前節で述べた問題点に打ち勝つようにデザインされており，正答と誤答を実験的に操作できるという点で優れた課題なのである。

● **手続きと結果の概略**

Perner & Wimmer (1985) は，さまざまな条件を考慮して合計6つの実験を行った。基本的には，60 cm× 40 cm の町の模型を使い，4つのエピソードをテープレコーダーで聞かせながら，実験者が実演をした。その結果，全体として最も高い場合の正答率は，6歳で66%，7歳で78%，8歳で88%，9歳で94%であった。さらに細かい結果は以下である。

（1）信念質問の前に，アイスクリーム屋さんがメアリーと話をしたのをジョンは知らないということを思い出させると，正答率が19%上昇した（実験1の記憶補助条件）。

（2）エピソード3の直後に信念質問をすると正答率が25%上昇した（実験4のプロンプト条件）。

（3）同型の2つ目のストーリーを与えると，正答率が13%上昇した（実験6）。

Miller et al. (1970) らの先行研究では，10歳頃まで発達しないとされていた再帰的な心的状態の理解であるが，より厳密な二次的信念課題によって，最も正答率が高い場合，6歳児の半数以上と多くの7～9歳児が理解できることが判明した。

● **その後の研究**

次に，二次的信念の理解を直接調べたその後の研究を紹介する。

Sullivan 他の研究　Sullivan, Zaitchik, & Tager-Flusberg (1994) は，Perner & Wimmer (1985) の課題要求が高すぎると考え，2つの主要な変更を行った。第1に，Perner & Wimmer (1985) の標準ストーリーを短くして，途中で4つの確認質問の挿入，言語的統制質問，フィードバック，記憶の補助を行なった。第2に，あざむきの文脈が（一次的な）誤った信念の理解を促進するという結果を受けて，あざむきのパラダイム（deception paradigm）を含め，登場人物を減らした新ストーリー（「誕生日」課題）を作成した。対象は，就学前児21人，幼児22人，小学1年生22人，小学2年生22人であった。その結果，新ストーリーでは6歳児でもかなり正答できることが示された。このことから，Sullivan 他は一次的 / 二次的信念の理解間の時期に差があるのは，二次的信念課題の複雑さによるもので，3, 4歳頃に一次的な心的状態の表象的性質を理解すると，心的状態を再帰的に埋め込むのにさらなる概念発達は必要ではないと結論している。

Tager-Flusberg & Sullivan の研究　Tager-Flusberg & Sullivan (1994) は，Sullivan et al.

(1994) の流れを受けて，二次的信念課題は過度な情報処理が要求されるものであると考えた。そこで，Sullivan et al. (1994) の単純化された課題を，自閉症者と精神遅滞者各12名に施行した。その結果，両群の正答率に差はなく，二次的信念課題の難しさは，再帰的に埋め込まれた心的状態を扱う概念的困難さではなく，むしろ情報処理要求に原因があると結論した。

子安他の研究　子安・西垣・服部 (1998) は，小学1～6年生890人と大学生57人を対象に，約50名のクラス単位で，絵本形式による二次的信念課題（アイスクリーム屋さん課題）を集団的に施行した。その結果，4年生と5年生の間（10歳頃）で正答率の有意な上昇が確認された。

Sullivan & Tager-Flusberg の研究　Sullivan & Tager-Flusberg (1999) は，Sullivan et al. (1994) の単純化された課題を，ウイリアムズ症候群 (Williams syndrome) 22名，プラダー・ウイリー症候群 (Prader-Willi syndrome) 14名，精神遅滞者13名に施行した。その結果，3つの群の正答率に有意な差はなく，全般的に低かった。その原因として，情報処理に多大な負荷がかかり注意が必要になるという二次的信念課題の課題要求が成績に影響を与えたと考えられた。

〈まとめ〉　情報処理の負荷を減らすことで物語の理解が促進されるのは確かだろう。しかしながら，それでもなお一次的信念の理解（4歳頃）と二次的信念の理解の間には，1～2年程度の差があると考えられる。この差は，すべてが二次的信念課題の複雑さによるというよりは，再帰的な概念の獲得と解釈する方が自然であると考えられる。二次的信念の理解は，6歳から9，10歳ごろ（幼児期後期から児童期中期）にかけて達成されると考えられる。

5．自閉症の認知課題としての二次的信念課題

Baron-Cohen, Leslie, & Frith (1985) は，自閉症児の多くが誤った信念課題に失敗することをはじめて示した。それ以後，多くの追試研究で同様の結果が示されたことから，「自閉症＝心の理論の欠如」仮説が有力となった。ところが，ここで問題とされたのは，どの研究においても（一次的な）誤った信念課題を通過する自閉症児が少数存在したことである。そこで，Baron-Cohen (1989) は，一次的信念課題を通過できた自閉症児に対して，二次的信念課題（Perner & Wimmer, 1985 を改良）を施行した。その結果，全員が二次的信念課題をパスできなかった。

しかしながら，その後の研究では，さらに能力の高い自閉症者（もしくは，アスペルガー症候群と呼ばれる者）は二次的信念課題をもパスできるという報告がなされている (Ozonoff, Rogers, & Pennington, 1991 ; Bowler, 1992 など)。

Happé の研究　こうした流れを受けて，Happé (1994) は，日常場面で字義通りの意味ではないような「奇妙な物語 (strange stories)」を考案した。これらは，うそ・方便のうそ・冗談・ふり・誤解・説得・見かけと現実・比喩・皮肉・失念・二重のだまし・反対の感情の計12種類で，健常者や自閉症以外の精神遅滞者であれば一通りの解釈しかできないものであった。各物語で，登場人物は字義通りではないことを言う形式で，被験者はその人物がなぜそのように言ったかを説明するように求められた。被験者は，一次的信念課題と二次的信念課題をともにパスできなかった「心の理論欠如」群，一次的信念課題のみパスできた「一次的心の理論」群，両課題をパスできた「二次的心の理論」群各6名であった。その結果，二次的信念課題をパスする自閉症児も，こうした話者の意図を探る必要のある課題をパスすることは難しいことが判明した。

この研究以外にも，Happé (1993, 1995, 1997) は「心の理論欠如」群，「一次的心の理論」群，「二次的心の理論」群に分けて，さまざまな課題（同義語 [synonym] 条件，直喩 [simile] 条件，隠喩 [metaphor] 条件から構成された文完成課題，など）との関連を見ている。

〈まとめ〉「自閉症＝心の理論の欠如」仮説の妥当性は今後の研究に委ねられるが，二次的信念課題の課題としての重要性や役割が低減することはないと思われる。

6．二次的信念とその他の認知能力の関連

これまで，二次的信念とさまざまな認知能力の関連性が検討されている。

●「うそと冗談」，および「うそと皮肉」の区別の理解

Leekam (1991, 1992) は，虚偽の理解において心的状態の理解のレベルから2つの分類基準を提唱している（図2）。第1のレベルは，話者の一次的意図に基づいて意図的な虚偽（うそ，冗談，皮肉）と意図的でない虚偽（勘違い）を区別するものである。勘違いをしている話者は，真実を言おうとしているのに対して，うそや冗談（または皮肉）を言う話者は，真実を言おうとはしていない。第2のレベルは，話者の二次的意図に基づいて，意図的な虚偽をうそと冗談（または皮肉）の2つに区別するものである。うそをつく話者は聞き手に言明を真実であると思わせようと意図するが，冗談（皮肉）を言う話者は，言明を真実であると思わせようとは意図していないのである。

Winner & Leekam の研究　Winner & Leekam (1991) は，5～7歳児63人に対して，「ピーターは，兄のサムと野球をしに遊びに行きたいと思っています。しかし，お母さんはまず散らかった部屋を片づけなさいと言います。兄のサムは，すぐに部屋を片づけます。一方，弟のピーターは部屋の片づけをせず，マンガを読みふけっています」というストーリーを与えた。

この後，2枚のカラーの絵のいずれかを子どもに見せた。1枚は，散らかった部屋でピーターがマンガを読みふけり，兄のサムが下にいるお母さんに「ピーターは大掃除をしたんだ」と言っている場面である。もう1枚は，お母さんと兄のサムが，散らかった部屋でマンガを読んでいる

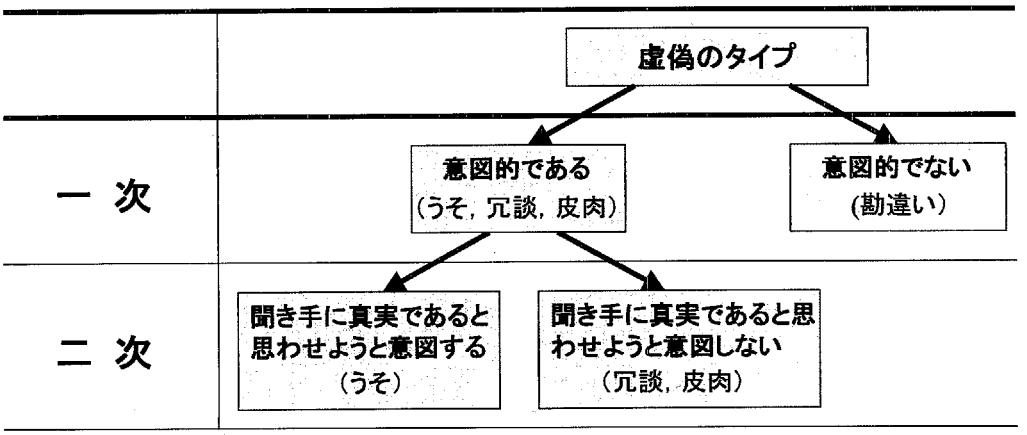

図2　次数の違いで可能となる虚偽の分類（Leekam, 1991 を改変）

ピーターのところへ行って，サムが「ピーターは大掃除をしたんだ」とお母さんに言っている場面である。兄のサムの発話は同一であるが，前者は「うそ」で，後者は「皮肉」となる。

この2枚の絵を見せながら，うそと皮肉の違いを区別できるかどうかを調べるために「意地悪を言っているのはどちらの絵でしょうか?」とサムの態度を尋ねる態度質問と，「ほんとうは兄のサムが，部屋が片づいていないことをお母さんに知って ほしいのはどちらでしょうか?」という二次的意図の質問を行なった。

この結果，二次的意図の理解ができたのは，全体の2/3で，そのうち2/3がうそと皮肉の区別に成功した。二次的意図の理解ができなかった場合では，両者の区別ができたのは約2割だった。全体として，うそと皮肉の区別ができたのは約半数の子どもに過ぎなかった。

Leekam の研究　Leekam（1991）は，さまざまな条件を考慮して合計4つの実験を行った結果，4歳児においてもうそと冗談を区別できる場合があることを見出した。

Sullivan 他の研究　Sullivan, Winner, & Hopfield（1995）は，うそと冗談を区別する能力の前提として二次的無知（second-order ignorance）と二次的（誤）信念のどちらが重要か，イントネーション（うそはまじめな口調，皮肉はばかにするような口調）の違いが両者の区別に効果があるかどうかについて検討した。二次的無知とは「人物Aは人物Bが何を知っているかを知らない」ということの理解である。被験児は，5，6，7歳児48人だった。その結果，うそと冗談の区別ができるようになるのは，二次的無知が理解できた後であり，二次的誤信念が理解できるようになる前であること，イントネーションの効果がないことが明らかになった。

Leekam & Prior の研究　Leekam & Prior（1994）は，自閉症児16人と健常な4，5歳児17人を対象にしたところ，両群とも半数以上がうそと冗談の区別をすることができた。

子安他の研究　4節で述べた子安他（1998）の研究で，Winner & Leekam（1991）とほぼ同等の課題（ただし，小学生に理解しやすいように「皮肉」ということばが「いやみ」に変更された）が絵本形式により集団で施行された。その結果，二次的信念課題の正答群は誤答群よりも「うそといやみ（皮肉）の区別」の理由づけを正しく行なった者の割合が高かった。

Winner 他の研究　Winner, Brownnell, Happé, Blum, & Pincus（1998）では，右半球脳損傷患者13人（平均59.5歳）と健常者20人（平均66.5歳）に，二次的信念の理解の判断が含まれた「うそと冗談の区別」課題が施行された。その結果，右半球脳損傷患者は健常者に比べて，二次的信念判断，およびうそと冗談の区別の成績が悪かった。

● **責任性の理解**

Yuill & Perner の研究　Yuill & Perner（1987）は，6歳児16人，7歳児24人，8歳児24人，9歳児16人を対象に，二次的な心的状態に基づく責任性の判断能力を調べた。課題は，オーストリアの道路交通法における信頼の原理（Principle of Trust）「道路を利用するすべての人は，他者が危険を認識できないという証拠があるときを除けば道路交通法に従うだろうと信ずる」が用いられた。たとえば，サイクリストが駐車中の車の横を通り過ぎるとき，その人は，ドライバーがこの規則を守り，ドアを開ける前に誰か来ているかどうかを確認するだろうと仮定する権利がある。したがって，自転車が通り過ぎるときにドアを開けて事故が起こったとする。このとき，サイクリストの責任性はドライバーの知識についてのサイクリストの知識によって変わりうる。ドライバーが後ろを十分に確認していないのをサイクリストが見た場合は，ドライバーが自分が

近づいて来るのを知らなかったのをサイクリストは知っているので，ドライバーには危険を認識できなかったという証拠が生じ，サイクリストにも責任があることになる。他方，ドライバーが後ろを十分に確認していないのをサイクリストが見ていない場合は，サイクリストには責任がないことになる。

各状況で，「サイクリストは，自分が近づいていることをドライバーが知っていると考えましたか?」（二次的信念質問）と「起こったことに対してサイクリストはどれくらい責任がありますか?」（責任質問）を行なった。また，2つの状況を呈示した後，2人のサイクリストを比較してもらって，「どちらのサイクリストにより責任がありますか?」（直接比較）と尋ねた。ドライバーを見ていたサイクリストにより高い責任評定をした者を正しい責任帰属としてスコアしたところ，6～9歳の間で二次的信念の理解とそれを責任性判断に適用する能力が急激に増加した。

● **道徳判断の理解**

Mant & Perner の研究　Mant & Perner (1988) は，計画した行動を実行する上での社会的関与（social commitment）の理解を調べた。課題は以下である。男の子が女の子に「お茶を飲んだ後プールに行こう」と言う。同意条件では，女の子がプールで会うことに同意する。非同意条件では，女の子は別の用事があるのではじめは断るが，家に帰ると用事がなくなっており，お茶を飲んだ後にプールへ行って男の子に会おうとする。しかしながら，両方のストーリーで男の子は計画を変え，プールに行くのをやめて部屋の片づけをする。ゆえに，両方のストーリーで女の子はプールで男の子を待ちつづけることになる。この後に「男の子がプールに行かなかったのは，悪いことですか，よいことですか，どちらでもないですか?」（道徳判断）がテストされ，＋3（ひじょうによい）から－3（ひじょうに悪い）まで7段階で答えてもらった。同意条件よりも非同意条件において高い点をつけた場合，道徳判断が理解できているとされた。当初，Mant & Perner は，一次的信念の帰属ができれば上記の課題は正答可能と考え，5歳頃からよい成績を示すであろうと予測した。ところが，実験結果は10歳頃まで正しい判断ができなかったため，二次的信念の理解が必要であることが示唆された。

子安他の研究　4節で述べた子安他（1998）の研究で，Mant & Perner（1988）とほぼ同等の課題が絵本形式で集団的に施行された。その結果，二次的信念課題の正答群は誤答群よりも道徳判断（責任性理解）の選択および理由づけを正しく行なった者の割合が高かった。

● **自己呈示的表示規則（self-presentational display rules）**

Banerjee & Yuill の研究　Banerjee & Yuill (1999) は，自己呈示的表示規則および向社会的表示規則（prosocial display rule）と二次的信念の理解の関わりを検討した。自己呈示的表示規則は，自分自身の属性（disposition）の帰属についての他者の評価をコントロールする（例：笑顔を見せることで，自分は勇敢であると他者に思わせる）ものであり，二次的信念の理解が関わると予想された。これに対して，向社会的表示規則は，他者の感情（feeling）をコントロールする（例：他者を幸福にする）ものであり，二次的信念の理解は必要ではないことが予想された。二次的信念課題は，Sullivan et al. (1994) が用いた「誕生日」課題であった。その結果，自己呈示的表示規則の成績では，二次的信念課題をパスできた者の方がパスできなかった者よりも有意に高かったが，向社会的表示規則の成績では，両者に有意な差がなかった。

● **情動・感情（emotion）**

澤田の研究　澤田（1997）の実験2では，4歳前半児・4歳後半児・6歳児各20名が対象とされ，4歳後半児でも主人公の立場から願望および誤った信念を考慮して他の登場人物の感情を推測するという二次的な心的状態の理解ができることが判明した。

Bennett & Matthewsの研究　Bennett & Matthews（2000）は，30人（平均6歳1ヶ月）を対象に社会的情動の帰属における二次的信念の理解の役割を検討した。二次的信念課題は，Sullivan et al.（1994）が用いた「誕生日」課題であった。その結果，二次的信念を理解できた場合，社会慣習的（social conventional）文脈（例：「パジャマを着たままスーパーマーケットに行く」）の方が道徳的（moral）文脈（例：「おもちゃを盗む」）よりもはるかに成績が高かったが，二次的信念を理解できなかった場合は両者の文脈とも成績が低かった。

〈まとめ〉　二次的信念の理解が社会的相互作用の前提となるものだとすると，さまざまな認知能力と深い関連があるのは納得できる。以上の他にも，二次的信念と関わりがある認知能力がたくさんあると考えられ，今後の研究が待たれるところである。

7．今後の展望

以上のように実証的なデータを紹介した。他方，理論的な視点として以下の2つの理論との関わりが指摘されており，今後の研究の発展に大きな影響を与えると考えられる。

● **ゲーム理論との関わり**

人間において一次的信念の理解を超えた二次的信念の理解はどんな場面で発揮され，その能力によって社会関係はどう変化してきた（していく）のかは，系統発生および個体発生の両面において興味深い問題である。たとえば，小川（1997）は，先を見通して意思決定をする個体の行動を予測するために「心の理論」が必要とされたとする仮説を提唱した。そして，この仮説を検証するために，他者の行動に対抗した行動をお互いに何段階もとっていく交渉場面での各個体の意思決定のメカニズムと，それを同種他個体が予測するメカニズム，およびその相互作用の結果どのような交渉が生じるかを述べ，ゲーム理論の状況（「囚人のジレンマ」ゲーム）の利用を提案している。

● **「関連性理論」との関わり**

Sperber & Wilson（1986）の提唱した「関連性理論（relevance theory）」は，人間のコミュニケーションにおける意図の理解の役割を明示したものである。関連性理論の重要な点のひとつは，情報の送り手が受け手に対して行う上で，何かを伝えようとする意図と，その意図を伝えようとする意図は別のものと考えた点である。前者を情報意図（informative intention），後者を伝達意図（communicative intention）と呼ぶ。伝達意図は入れ子構造になっていて，階層が一つ上の情報意図である（金沢，1999）。したがって，一次的信念の帰属はできるが二次的信念の帰属ができない者は，話し手の情報意図は理解できるが伝達意図は理解できず，二次的信念の帰属ができると伝達意図を理解できるようになる（Happé, 1991，1993，1995）と考えられている。

以上を踏まえると，今後の研究の発展性として以下が考えられる。その第1は，二次的信念の理

解の成立時期についての厳密な検討である。一次的信念の理解が4歳頃に達成されるのに対して，二次的信念の理解は6～10歳頃というように達成される時期に大きな幅がある。この幅が個人差によるものなのか，あるいは課題の難易度によるものなのかを明確にする必要があるだろう。

第2は，心的状態によって難易度に差があるのかの検討である。Hogrefe, Wimmer, & Perner (1986) によれば，二次的信念よりも二次的無知の方が早期に理解できるようになる。また，一次的な場合，信念より願望の方が早期に理解できるといわれている。二次的信念の理解の難しさは，再帰的状態一般の理解の難しさというよりも，むしろ再帰的な「表象」状態の理解の難しさによるのかもしれない (Leekam, 1991)。ゆえに，これを分離するような実験が必要となるのである。

第3は，ゲーム理論の状況や関連性理論といった理論的観点を考慮し，子どもの認知発達のみならず大人をも被験者として，社会的相互作用における再帰的な心的状態の理解の役割を解明していくことである。

最近，人間の言語獲得のシミュレータとしてMLASが開発されている。これには，「考えていることを考える」という処理をいくつかの階層をもって行なう必要があるという考えから「観念の入れ子」が用意されている（金沢，2000)。このようなシステムは，それまでの自然言語処理システムでは用意されていなかったことから，画期的なものと考えられる。これも，人間の認識における再帰的構造の重要性を示す例と考えられる。今後も多方面から「心の理論」の二次的信念に関わる再帰的な心的状態の理解の研究がなされることが期待されるのである。

なお，今回触れることのできなかった一次的信念の理解も，表象の表象（メタ表象）という意味では再帰的構造をしており，重要な問題である。これについては別の機会に論じたい。

謝　　辞

本論文を作成するにあたり，ご指導いただきました京都大学大学院教育学研究科教授 子安増生先生に心より御礼申し上げます。また本論文を執筆する上で平成12年度文部省科学研究費補助金（特別研究員奨励費）の援助を受けました。

文　　献

Banerjee, R., & Yuill, N. 1999 Children's understanding of self-presentational display rules : Associations with mental-state understanding. *British Journal of Developmental Psychology*, **17**, 111－124.

Bennett, M., & Matthews, L. 2000 The role of second-order belief-understanding and social context in children's self-attribution of social emotions. *Social Development*, **9**, 126－130.

Barenboim, C. 1978 Development of recursive and nonrecursive thinking about persons. *Developmental Psychology*, **14**, 419－420.

Baron-Cohen, S. 1989 The autistic child's theory of mind : A case of specific development delay. *Journal of Child Psychology and Psychiaty*, **30**, 285－297.

Baron-Cohen, S., Leslie, A., & Frith, U. 1985 Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, **21**, 37－46.

Bowler, D. M. 1992 "Theory of mind" in Asperger's syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiaty*, **33**, 877－893.

Dennett, D. C. 1983 Intentional systems in cognitive ethology : The 'Panglossian paradigm' defended. *The Behavioral and Brain Sciences*, **6**, 343－390.

Eliot, J., Lovell, K., Dayton, C. M., & Mcgrady, B. F. 1979 A further investigation of children's understanding of recursive thinking. *Journal of Experimental Child Psychology*, **28**, 149－157.

Flavell, J. H., Botkin, P., Fry, C., Wright, J., & Jarvis, D. 1968 *The development of role-taking and communications skills in children*. New York : Wiley.

Happé, F. G. E. 1991 The autobiographical writings of three Asperger syndrome adults : Problem of interpretation and implications for theory. In U. Frith (Ed.), *Autism and Asperger syndrome* (pp. 207－242). Cambridge, UK : Cambridge University Press.

Happé, F. G. E. 1993 Communicative competence and theory of mind in autism : A test of relevance theory. *Cognition*, **32**, 1107－1122.

Happé, F. G. E. 1994 An advanced test of theory of mind : Understanding of story character's thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped, and normal children and adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, **24**, 129－154.

Happé, F. G. E. 1995 Understanding minds and metaphors : Insights from the study of figurative language in autism. *Metaphor and Symbolic Activity*, **10**, 275－295.

Happé, F. G. E. 1997 Central coherence and theory of mind in autism : Reading homographs in context. *British Journal of Developmental Psychology*, **15**, 1－12.

林　創　1999　再帰呼び出しを含む手続きの処理の難しさ．認知科学，**6**, 389－405.

Hogrefe, G., Wimmer, H. & Perner, J. 1986 Ignorance versus false belief : A developmental lag in attribution of epistemic states. *Child Development*, **57**, 567－582.

糸井尚子　1982　推論と再帰的な情報処理能力　ーパラドクスの理解についてー．教育心理学研究，**30**, 37－45.

金沢　創　1999　他者の心は存在するか　―〈他者〉から〈私〉への進化論．金子書房.

金沢　創　2000　意味の獲得．須賀哲夫・久野雅樹（編），『ヴァーチャルインファント　―言語獲得の謎を解く』，北大路書房，pp. 81－106.

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.

Landry, M. O., & Lyons-Ruth, K. 1980 Recursive structure in cognitive perspective taking. *Child Development*, **51**, 386－394.

Leekam, S. 1991 Jokes and lies : Children's understanding of intentional falsehood. In A. Whiten (Ed.), *Natural theories of mind : Evolution, development and simulation of everyday mindreading* (pp. 159－174). Oxford : Basil Blackwell.

Leekam, S. 1992 Believing and deceiving : Steps to becoming a good liar. In Ceci, S. J., Leichtman, D. M., Putnick, M. E. (Eds.), *Cognitive and social factors in early deception* (pp. 47－62). Hillsdale, NJ : Lawewnce Erlbaum Associates.

Leekam, S., & Prior, M. 1994 Can autistic child distinguish lies from jokes ? A second look at second-order belief attribution. *Journal of Child Psychology and Psychiaty*, **35**, 901－915.

Mant, C. M., & Perner, J. 1988 The child understanding of commitment. *Developmental Psychology*, **24**, 343－351.

Miller, P. H., Kessel, F. S., & Flavell, J. H. 1970 Thinking about people thinking about people thinking about. . . : a study of social cognitive development. *Child Development*, **41**, 613－623.

小川秀司　1997　霊長類における同種間での他者理解の進化．心理学評論，**40**, 22－38.

Oppenheimer, L. 1986 Development of recursive thinking : Procedual variations. *International Journal of Behavioral Development*, **9**, 401－411.

Ozonoff, S., Rogers, S. J., & Pennigton, B. F. 1991 Asperger's syndrome : Evidence of an empirical distinction from high-functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiaty*, **32**, 1107－1122.

Perner, J. 1988 Higher-order beliefs and intentions in children's understanding of social interaction.

In J. W. Astington, P. Harris, & D. R. Olson (Eds.), *Developing theories of mind* (pp. 271－294). Cambridge, UK : Cambridge University Press.

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.

Premack, D., & Woodruff, G. 1978 Does the chimpanzee have a theory of mind ? *The Behavioral and Brain Sciences*, **1**, 515－526.

澤田忠幸　1997　幼児期における他者の見かけの感情の理解の発達．教育心理学研究，**45**, 416－425.

Sperber, D., & Wilson, D. 1986 *Relevance : Communication and cognition*. Oxford : Blakwell. 内田聖二・中達俊明・宋 南先・田中圭子（訳），『関連性理論 ―伝達と認知―』，研究社出版，1993年.

Sullivan, K., & Tager-Flusberg, H. 1999 Second-order belief attribution in Williams syndrome : Intact or impaired. *American Journal on Mental Retardation*, **104**, 523－532.

Sullivan, K., Winner, E., & Hopfield, N. 1995 How children tell lie from a joke : The role of second-order mental state attributions. *British Journal of Developmental Psychology*, **13**, 191－204.

Sullivan, K., Zaitchik, D., & Tager-Flusberg, H. 1994 Preschooler can attribute second-order beliefs. *Developmental Psychology*, **30**, 395－402.

Tager-Flusberg, H., & Sullivan, K. 1994 A second look at second-order belief attribution in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, **24**, 577－586.

Veith, D. L. 1980 Recursive thinking and the self-concepts of preadolescents. *The Journal of Genetic Psychology*, **137**, 233－246.

Whiten, A. (Ed.) 1991 *Natural theories of mind : Evolution, development and simulation of everyday mindreading*. Oxford : Basil Blackwell.

Whiten, A., & Perner, J. 1991 Fundamental issues in the multidisciplinary study of mindreading. In A. Whiten (Ed.), *Natural theories of mind : Evolution, development and simulation of everyday mindreading* (pp. 1－17). Oxford : Basil Blackwell.

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*, **13**, 103－128.

Winner, E., Brownnell, H., Happé, F., Blum, A., & Pincus, D. 1998 Distinguishing lies from jokes : Theory of mind deficits and discourse interpretation in right hemisphere brain-damaged patients. *Brain and Language*, **62**, 89－106.

Yuill, N., & Perner, J. 1987 Exceptions to mutual trust : Children's use of second-order beliefs in responsibility attribution. *International Journal of Behavioral Development*, **10**, 207－223.

（博士後期課程1回生，教育認知心理学講座・日本学術振興会特別研究員）