

シミュレーション説について

薄井 尚樹

はじめに

本稿では、近年心の哲学で活発な議論がなされてきた「理論説 (theory theory)」（TT）と「シミュレーション説 (simulation theory)」（ST）の論争を、主にSTに焦点を当てて概観する⁽¹⁾。ST / TTとは他者理解のプロセスについてのふたつの対照的な説明であり、その相違は概ね次のように説明される。TTは、他者理解にあたってわれわれがなんらかの内的に表象された暗黙理論（通俗心理学、以下FP）に頼っていると考える立場である。他方STは、他者理解における「理論」の役割を否定し、「対象をシミュレートするスキル」を強調する立場である。

認知科学は一般に、ある認知能力を説明するにあたっては、その能力の行使を可能にするような暗黙の理論を想定する。それゆえ TT はそのような認知科学における一般的な方法論に則ったものと言えるだろう。他方で ST は、他者理解における理論の役割を否定しシミュレーションというスキルに訴えることで、他者理解という認知的課題に独自の説明を与えることになる（cf. Stich and Nichols [1995a]）。たとえばオフラインシミュレーション（以下 OS）と呼ばれるタイプの ST は、シミュレーションというスキルをこう説明する（Stich and Nichols [2003] pp.39-40）。われわれは、「本当の信念」とは別に、自分が本当に信じているわけではない「信念もどき」を持つことができる。これらふたつの心的状態の相違は、後の行動に対して与える因果的影響にある。すなわち、それらをなんらかの認知プロセスに入力すると、本当の信念の場合には、帰結する出力がその後の行動に因果的影響を与えるが、信念もどきの場合にはそのような力を持たない（あるいはその力が限定される）。それゆえ、本当の信念から（なんらかのプロセスを経て）生じる決定にしたがって行為されることはあっても、信念もどきから生じる決定にしたがって実際に行われることはない。後者はいわば信じている「ふり」がなされているだけなのである。そしてこのような相違は、意思決定システムと行為制御システムの結びつきを切り離す（「オフライン」にする）能力によって説明されることになる。以下で見るように、OS は他者理解のプロセスを、「FP への参照」ではなく、そういった「意思決定システムと行為制御システムの結びつきをオフラインにする能力」によって説明する。

それではこのような ST / TT 論争は、心の哲学（とりわけ FP の地位）に対してどのよ

うなインパクトを持つのだろうか。このことを理解するには、ST が導入される前の FP をめぐる問題状況を、機能主義と消去主義というふたつの立場を軸に見てとるのが有効だ（Stich and Nichols [2003] pp.5-9）。あるタイプの機能主義のポイントは、FP が日常的な心的用語にその意味を与える理論だと考える点にある。それゆえ「信念」や「欲求」といった心的状態は、FP によって特定される因果的役割を果たすものとして定義される理論的存在者となる（cf. Lewis [1972]）。他方で消去主義は、FP の存在を認めながらも、その理論が誤ったものだと考える。消去主義によると、「信念」や「欲求」といった心的状態は、フロギストンや魔女などと同じ「誤った理論の措定物」であり、最終的に消去されるべきものだとされる（cf. Churchland [1981]）。ここで重要なのは、機能主義と消去主義のどちらも FP そのものの存在は認めることだ。つまり、機能主義と消去主義の論争は TT 内部での論争だと理解されるのであり、それゆえ ST / TT 論争の持つ重要な意義のひとつは、このような機能主義と消去主義の論争の枠組みを切り崩したことにあるのである。TT と ST の相違が “knowledge-rich/poor”（Goldman [1995b] § 2）“information-rich/poor”（Stich and Nichols [2003] p.102）と表現されることから理解されるように、ST は FP の存在そのものを認めない。つまり ST は、それが正しいとすれば、機能主義 / 消去主義論争を成り立たしめていた「FP の存在」という前提そのものを無効にするのである。

以下では、ST / TT 論争の主な舞台となっている 6 つの論点を、ST の擁護 / 批判に分けて概観し（第 1・2 節）、最後に ST / TT 論争の今後の展望について論じる（第 3 節）。

1. 擁護

1.1 経済性

ST のもっとも根本的なアイデアは、一人称的な仮説的推理（一人称的課題）と三人称的な心的帰属（三人称的課題）が類似した推理プロセスをたどるということにある。われわれはしばしば、現実世界を少し修正することで仮説的推理に従事する。たとえばこうだ。（現実とは異なり）もし地下室から足音がしたら、私はどのように振る舞うだろうか、というように自問する。そしてそのような仮定のもと、われわれは自分がこれこれの仕方で振る舞うだろう、という仮の決定を下す。「仮の」と述べたのは、そのような決定をわれわれは本当に実行に移すわけではないからだ（ここで、上で見たような意思決定システムと行為制御システムの結びつきをオフラインにするスキルが役に立つことになる）。ゴードンとヒールによると、このような「ごっこ遊び（pretend play）」のプロセスは、三人称的な心的帰属へと拡張できる（Gordon [1995a], Heal [1986]）。つまり、一人称的な仮説的推理とほぼ同じ推理プロセスをたどることで、「私はそのひとの状況にあったとすればなにをなすで

あろうか」と問うことができるのである。

このことは ST に経済性というメリットをもたらす。TT と対比してみよう。TT によると、私自身の心的状態はある意思決定メカニズムにより形成されており、他方で他者への心的状態の帰属は FP という別個のデータベースを参照することで達成される。それゆえ TT の場合、一人称的課題と三人称的課題はそのメカニズムにおいて異なる。つまり TT は一人称的な意思決定とは別に三人称的心的帰属に対して独自のメカニズムが使用されると想定しなくてはならない。他方 ST によると、一人称的な意思決定メカニズムと同じプロセスが三人称的な心的帰属を処理するためにも用いられる。それゆえ ST が正しいとすると、「私は、他者についてのなんらかのさらなる詳細な理論化を伴うことなく、世界について自分が持つあらゆる複合的な理論的知識と想像力を利用して、他者への洞察をもたらす」(Heal [1986] p.137) のである。

1.2 フレーム問題

それゆえ ST は三人称的帰属のための独自のデータベースを指定する必要がある。このような存在論的論点とは別に、データベースの内容の定式化においても TT はある困難を抱え込む。TT のひとつの主要な論点はこうだ。われわれは、一般に FP と呼ばれる「内に表象された一般規則の集まり」を所有しており、この規則の集まりを参照することで三人称的な心的帰属を成し遂げる。このような規則の集まりの実質に対して ST はふた通りの批判が可能だろう。ひとつは、その規則の適用可能性それ自体を否定する応答（ゴールドマン）であり、もうひとつは、その規則がもっともらしさを獲得するためにはその根底にシミュレーションのスキルが要求されるという応答（ゴードン）である。

ゴールドマンによると、FP 的一般規則には 3 つの問題が存在する（Goldman [1995a]）。第一に、その規則における「他の事情が等しければ」という例外対処条項が曖昧すぎて、説明や予測に役立たない（曖昧性）。第二に、そのような規則は往々にして不正確なもので信頼できるものではない（不正確性）。第三に、そのような規則の集まりが心的用語の使用すべてに共有されているというのは疑わしい（非 - 普遍性）。以上の理由からゴールドマンは FP 的一般規則の存在に疑念を投げかける。

他方ゴードンによると、FP 的一般規則がなんらかのもっともらしさを持つことは認めるが、その規則を適用できるかどうかのチェックはシミュレーションのプロセスでのみなされる（Gordon [1995b] p.105, cf. Heal [1996a]）。たとえば（G）「ビルが私の家に入ってくるときはいつでも、彼は自分のコートをその椅子に放り投げる」という規則が存在するとしてみよう。このような一般規則は、機械的に適用されると、多くの場合役に立たないだろ

う。たとえばゴードンの与える例はこうだ。ビルが隣の家に侵入しようとしたが、外が暗く、間違っ君の家に入ってしまったとしよう。そのため、結果として彼は君の家に侵入することになってしまったが、ビルはそれに気づかなかったとしてみよう。その場合、(G)を機械的に適用すると、ビルは椅子の上にコートを放り投げるというありそうにない予測を生み出すことになるだろう。それゆえゴードンは、(G)で示される条件法の前件をシミュレーションの文脈の内部で理解しなくてはならない、と主張する。そしてそのような文脈の内部で「前件が満たされている」という信念をビルに帰属できない場合には、(G)を機械的に適用してはならないのである。

それゆえ、FP 的一般規則をめぐる ST と TT の立場はこう整理することができるだろう (cf. Wilkerson [2001])。TT にとって一般規則の問題は、TT を提示するその最初から問題として生じることになる。つまり TT は一般化問題に対してなんらかの解決を示さない限り、その妥当性を主張することができない。他方で ST は一般化問題をそもそも放棄できるか、あるいは正面から取り組む必要はない。なぜなら、先のゴードンの指摘にあったように、FP 的一般規則よりもシミュレーションのスキルのほうが説明上根本的なものだからだ (フレーム問題における ST の優位性の批判としては Wilkerson [2001]を参照)。

1.3 コネクショニズム

クルスは、1.1 で見たような、ST の想定する一人称的課題と三人称的課題のプロセスの類似性が、コネクショニズムの想定する認知的アーキテクチャ上の制約と相性が良いと考える (Cruz [1998])。クルスの主張はこうだ。先に見たように TT は ST とは対照的に一人称的課題と三人称的課題が別個のプロセスのもとで進行すると理解するが、そのような主張を、コネクショニズムの一般的な制約のもとで実現すると、実質的には ST と変わらないものになる。それゆえコネクショニズムが正しいとすれば、TT は実質的には ST へと崩壊することになる (Cruz [1998] p.331)。とはいえ、スティッチ&ニコルズ (以下 S&N) のように、コネクショニズム / 計算主義といった対立が ST とは無関係で、むしろ TT 内部での対立だと考える論者 (Stich and Nichols [1995a]) もいることから、いまだこの論点には議論の余地が残されている (クルスの議論に対する批判としては Garson [2003]を参照)。

2. 批判

2.1 崩壊論証

次に ST を批判する論点に目を向けることにしよう。ひとつの批判は、ST は結局のところ TT に崩壊するというものだ。つまり、シミュレーションのプロセスには、実際にはな

んらかの「理論」が侵入しているという主張である。その主要な論者のひとりであるデネットは、次のふたつの論点から崩壊論証を提起する（Dennett [1987] pp.100-101）。第一に、「他者の信念を信じること」は、たとえば「自分が吊り橋だと信じるふりをする」と同様に、本当の信念と比べると異質な状態である。第二に、そのような異質な心的状態を所有するためには理論的な支援が必要であり、それゆえここで FP が侵入する。このふたつの論点からデネットは、「シミュレーションのプロセスを作動させる際にすでに理論的知識が適用されている」という批判をなす。ふたつの論点を順番に見ていくことにしよう。

ST が第一の論点を配慮できることに注意しよう。先に見たように、「信念もどき」と「本当の信念」とのあいだの相違はその因果的役割にある。OS が実際にそうであるように、ST はそのような因果的役割の相違を配慮するような認知的アーキテクチャを想定できる。それゆえ、このような「本当の信念」と「信念もどき」とのあいだの因果的役割における区別を主張するだけでは ST への批判としては十分ではない。

では第二の論点はどうか。この批判に応じてゴールドマンは、理論駆動（theory-driven）のシミュレーションとプロセス駆動（process-driven）のシミュレーションの区別を導入する（Goldman [1995a] p.85）。プロセス駆動のシミュレーションであるためには「シミュレーターとターゲットのあいだのプロセスの同型性」と「プロセスへの入力類似性」というふたつの条件が求められる（Goldman [1995a] p.85）。そしてゴールドマンによると、このような条件のもとで一方が他方の心的状態の移行をシミュレートする場合、たとえ理論が欠如しているとしても、彼らは同一の最終状態に到達することになるのである。

しかし依然として次のような反論が可能だろう。ゴールドマンがプロセス駆動のシミュレーションに対して与えるふたつの条件にはすでに理論が含まれている。というのも、帰属対象との適切な類似性（ないし同型性）を見出すためには、予測者は理論的知識を所有しなくてはならないからだ、と。

ヒールとゴードンはともに、ここで批判者が「複製者（引用者註：シミュレーションを行なう主体）の視線を誤って記述している」（Heal [1986] p.138, cf. Gordon [1995b]）と考え、シミュレーションを行う際に、予測者が参照するのは、ターゲットの心理学ではなく、ターゲットを取り囲む環境なのである（Davies and Stone [1995c] p.20）。そしてここで必要となるスキルは「想像における世界の中心転換プロセス」（Heal [1986] p.139）と呼ばれる。すなわち「一般に君がなしていることはこうだ。君の自己中心的地図（egocentric map）—— 事物や出来事が、君自身、ここ、いまへの関係において表象されるような心的地図 —— にある環境的特徴の場所とベクトルを ... [中略] ... シフトしているのだ」（Gordon [1995b] p.108）。

2.2 循環論証

「理論」としての FP にはふたつの役割が課せられる。ひとつは、他者の心的状態を予測する際に参照されるものとしての役割であり、もうひとつは、「信念」「欲求」といった心的概念の修得に関わるものだ。それゆえ TT は FP の所有と概念修得とを結びつけることになる。また TT は、心的概念を修得することで初めて三人称的な心的帰属が可能になるとも論じる。2.1 で見た「崩壊論証」は前者の役割を主題とするものだった。ここでは後者を主題とする ST 批判を検討する。TT は、「概念修得の基盤になんらかの理論が必要になる」という想定のもと、次のふたつの局面において ST を批判することが可能だ。ひとつは「自己知の獲得」であり、もうひとつは「自己から他者への推論」である。それゆえ ST が TT に対する真正の（徹底した）オルタナティブであるとすれば、そのふたつの局面で理論の侵入を防がなくてはならない。

自己知の獲得についての代表的な説明としては、ゴールドマンとゴードンによるものを挙げることができる。彼らの説明は各々、自己知を獲得する際に理論の所有は不要だと論ずる点で ST の精神を汲むものだが、以下で論じるようにその内容は大きく異なる。また、そのような説明の相違は、理論が侵入しうる第二の局面である「自己から他者への推論」に大きな影響を及ぼすことになる。

ゴールドマンは、自己知を内省可能な質的性質（クオリア）の把握によって説明する（Goldman [1993]）。クオリアを説明する際にしばしば引き合いに出されるのは苦痛などのいわゆる感覚だが、ゴールドマンによると、この性質は命題的態度へと拡張される。そして、命題的態度にそのような質的な次元を与えることで、命題的知識への非推論的な内省的アクセスを説明する。対照的にゴードンは内省主義的な戦略を拒絶し、自己知について「非認識的な説明」（Gordon [1995d] p.59）を提供する。ゴードンの説明は上昇ルーチン（Gordon [1995d] p.60）と呼ばれるものだ。その説明によると、たとえば「あなたは海王星がリングを持っていると信じますか」という疑問に答える際、われわれは自身の最近の行動を理論に照らして検討するわけでも、内省的にサーチするわけでもない。むしろその疑問を「海王星はリングを持っているか」という疑問に再解釈するのである。この説明において必要とされるのは言語形式を変換するスキルにすぎず、「それは理論的知識も内省的アクセスも要求しない」（Gordon [1995d] p.59）。以下で見るように、ゴードンによると、シミュレーションというスキルを行使するにあたっては（ゴールドマンとは対照的に）このようなミニマムなかたちでの自己知の所有しか必要とされないのである。

次に第二の局面である「自己から他者への推論」に目を向けよう。先に、プロセス駆動

のシミュレーションは、シミュレーターとターゲットとのあいだになんらかの類似性が想定されないとシミュレーションを開始できない、という批判が検討された。この批判は、概念修得の問題とのつながりにおいてより明示的に論じられることになる。

ゴールドマンは、他者に心的状態を帰属させる際、予測者がすでに心的概念を修得しているものとする（Goldman [1995a] p.75）。このような「先行する概念把握」は、自己から他者へのアナログカルな推論というかたちで理論が侵入する余地を残してしまう（Gordon [1995d] p.55）。ここで、シミュレーション自体は発見法として有用なものだがその背景にはなんらかの理論が必要となるという反論が可能ではずだ（Churchland [1991], Fuller [1995]）。この批判を避けるためには、「心的概念の一人称的把握」と「心的状態の三人称的帰属」のつながりを切り離すことが求められる。他方、ゴードンの自己知に関する説明には概念的理解が必要とされない。それゆえこの説明では、三人称的帰属における自己知（内省により獲得された知識）の役割を否定することができる。三人称的帰属において原理的に必要とされるのは、「上昇ルーチンを行うスキル」と先に論じたような「想像における世界の中心転換プロセス」であり、ゴードンによると、これらのいずれにも原理的には心的概念の把握は伴わないのである（Gordon [1995d] [1996]）。

2.3 認知的侵食可能性

1.1 で述べたように、ST のメリットのひとつはその「説明的リソース」（Nichols et al. [1996] p.49）が TT と比べて少なくすむことにある。しかし S&N によると、このことは、とりわけ他者の行動の予測に失敗する場合、ST を批判する論拠となる（Stich and Nichols [1995a] pp.150-152）。つまり、1.1 で論じられたメリットとは逆に、ST は予測の失敗を説明できるほどにそのリソースが豊かではないのである。

プロセス駆動／理論駆動の区別によると、あるシミュレーションがプロセス駆動のものであるためには、「プロセスそのものの同型性」と「入力類似性」というふたつの条件が必要だった。逆に考えると、ST（とりわけ OS のタイプの ST）において予測が失敗する際の要因はそのふたつにしか関わらないはずだ。対照的に TT の場合、予測の失敗については、FP それ自体が誤った理論だったという説明が可能である。

それゆえこう論じることができる。もしゴールドマンの述べるように、心的シミュレーションがプロセス駆動であるとすれば、予測者の心理学的知識がなんであれ、上のふたつの条件が満たされる限りその予測は正確であるはずだ。というのも ST の核心は、そういった知識が予測プロセスにおいていかなる役割も果たさないということにあるからだ。他方、TT が正しく、FP に知られていない心理学的プロセスが存在するとすれば、われわれ

の予測は往々にして誤ることになるだろう。つまり TT によると、心理学的知識が予測プロセスに大きな影響を与えることになるが、ST によると、心理学的知識の欠如が予測プロセスに影響を与えることはないのである（この区別にはしばしば、認知的に侵食可能／不可能（cognitively penetrable/impenetrable）という表現が用いられる）。

S&N によると、このような相違が正しいとすると、ST / TT 論争に決着をつけることのできる実験をデザインすることができる。具体的にはこうだ。仮に FP が存在するとしてもおそらくそのなかには含まれていないような、「一般に知られていない心理的プロセス」を取り上げる。次に、そのプロセスを学生のグループに説明し、その実験の被験者がどのような行為をなすかについての予測を学生に求める。もし TT が正しいとすれば、その学生が仮に予測に失敗したとしても、それは FP の不完全性を示すにすぎないだろう。他方 ST が正しいとすれば、心理学的な知識がどうあれ、正しいシミュレーションを遂行する限り予測に成功しなくてはならないはずだ。そして S&N の報告によると、学生はその予測において概して失敗したのである（Stich and Nichols [1995a] pp.150-152）。

ここで ST はふたつの応答が可能であろう。ひとつは S&N の提案する実験デザインそのものを批判する応答である（Goldman [1995b], Gordon [1995c], Harris [1995], Davies and Stone [1995c], Greenwood [1999]）。そして S&N は後にこの批判の一部が有効であることを認め（Stich and Nichols [1995b]）その批判を配慮する実験をあらためて提案した（Stich and Nichols [1995b] p.101, Nichols et al. [1996] pp.49-52）。もうひとつは、シミュレーションプロセスが実際には認知的に侵食可能だと主張する応答である（Heal [1996b]）。この批判に対する応答としては S&N による一連の議論（Stich and Nichols [1997], Nichols and Stich [1998]）を参照されたい。

3. 展望

最後に ST / TT 論争の今後の展望として、ふたつの論点に言及しておこう。

第一は ST の多義性である。OS それ自体が多義的な説明である（Nichols et al. [1996]）ことに加えて、OS は ST に許容可能なひとつの仮説にすぎないことに注意しなくてはならない。それゆえ主要な ST 論者の OS に対する態度は次のように区分される。（１）OS を明示的に採用する（Goldman [1995b]）。（２）自身の ST を経験的なレベルで実現する際のひとつの「補助仮説」（Gordon [1995c] p.174）だと考える（Gordon [1995c], Heal [1998a]）。（３）OS とは別の認知的アーキテクチャを提案する（Harris [1995], cf. Stich and Nichols [1995b] § 2.2）。とりわけヒールはシミュレーションというものを、「認知的アーキテクチャに関わる（サブパーソナルなレベルでの）経験的仮説」ではなく「パーソナルなレベルで我々が他者の思

考について考える際に要求される事柄」だと考えており、その意味でヒールの主張する ST は OS とは明確に区別される必要があるだろう。実際ヒールは一連の論文 (Heal [1994] [1995] [1998a] [1998b]) において、OS との相違を明確にするために自身の主張を「共同認知 (co-cognition)」と名づけて独自の ST を展開する。

また、これまで ST と TT の論争の舞台として 6 つのトピックを見てきたが、これらへの関与の強さに応じて、同様に様々なヴァージョンの ST が考えられるだろう。そして、たとえば認知的侵食可能性と経済性というトピックがある種のトレードオフの関係にあったことから理解されるように、6 つのトピックのすべてにおいて ST にとって有利な関与をなすような立場が存在しうるかどうかは明白ではない。

このような ST の多義性という論点は、ST と TT の両立可能性という第二の論点をもたらす。ST / TT 論争が生じた当初、これらふたつの説明は互いに排他的なものだと考えられていた (たとえば Stich and Nichols [1995a])。しかし、ST の多義性が認識されるにつれて、そのような両立不可能性が疑われつつある。この論点について意識的な論者の代表としてはデービス&ストーンと S&N を挙げることができよう (Davies and Stone [1996], Stich and Nichols [2003])。とはいえ、ST と TT のハイブリッドの可能性が開かれるということは、FP の地位に対して ST / TT 論争が当初与えたインパクトを大きく減少させてしまうことになるだろう。

註

(1) 本サーベイのとりわけ第 2 節は、先行研究としてデービス&ストーンによる一連の論文 (Davies [1994], Davies and Stone [1995c] [1995d] [1996]) の成果に多くを負っている。

参考文献

Cruz, J.

1998. "Mindreading: Mental State Ascription and Cognitive Architecture", *Mind and Language*, 13, pp.323-340

Carruthers, P. and Smith, P. (eds)

1996. *Theories of Theories of Mind*, Cambridge University Press.

Churchland, P.

1981. "Eliminative materialism and the propositional attitudes", *Journal of Philosophy*, 78, pp.67-90

1991. "Folk psychology and the explanation of human behavior", in *The Future of Folk Psychology*, Greenwood J. (ed), Cambridge University Press [1991], pp.51-69

Davies, M.

1994. "The Mental Simulation Debate" in Peacocke [1994], pp.99-127

Davies, M. and Stone, T. (eds)

1995a. *Folk Psychology: The Theory of Mind Debate*, Blackwell

1995b. *Mental Simulation: Evaluations and Applications*, Blackwell

Davies, M. and Stone, T.

1995c. "Introduction", in Davies and Stone [1995a], pp.1-44

1995d. "Introduction", in Davies and Stone [1995b], pp.1-18

1996. "The mental simulation debate: a progress report", in Carruthers and Smith, pp.119-137

Dennett, D.

1987. "Making sense of ourselves", in *The Intentional Stance*, MIT Press [1987], pp.83-101

Fuller, G.

1995. "Simulation and Psychological Concepts", in Davies and Stone [1995b], pp.19-32

Garson, J. W.

2003. "Simulation and connectionism: what is the connection?", *Philosophical Psychology*, 16, pp.499-514

Goldman, A.

1993. "The psychology of folk psychology", *Behavioral and Brain Sciences* 16, pp.15-28

1995a. "Interpretation Psychologized", in Davies and Stone [1995a], pp.74-99

1995b. "In Defense of Simulation Theory", in Davies and Stone [1995a], pp.191-206

Gordon, R.

1995a. "Folk Psychology as Simulation", in Davies and Stone [1995a] pp.60-73

1995b. "The Simulation Theory: Objections and Misconceptions", in Davies and Stone [1995a], pp.100-122

1995c. "Reply to Stich and Nichols", in Davies and Stone [1995a], pp.174-184

1995d. "Simulation Without Introspection or Inference from Me to You", in Davies and Stone [1995b], pp.53-67

1996. "'Radical' simulationism", in Carruthers and Smith [1996], pp.11-21

Greenwood, J.

1999. "Simulation, Theory-Theory and Cognitive Penetration: No 'Instance of the Fingerpost'", *Mind and Language*, 14, pp.32-56

Harris, P.

1995. "From Simulation to Folk Psychology: The Case for Development", in Davies and Stone [1995a], pp.207-231

Heal J.

1986. "Replication and functionalism", in *Language, Mind, and Logic*, Butterfield, J. (ed), Cambridge University Press, pp.135-150

1994. "Simulation vs. Theory Theory: What is at Issue?", in Peacocke [1994], pp.129-144

1995. "How to Think About Thinking", in Davies and Stone [1995b], pp.33-52

1996a. "Simulation, theory, and content", in Carruthers and Smith [1996], pp.75-89

1996b. "Simulation and Cognitive Penetrability", *Mind and Language*, 11, pp.44-67

1998a. "Co-Cognition and Off-Line Simulation: Two Ways of Understanding the Simulation Approach", *Mind and Language*, 13, pp.477-498

1998b. "Understanding Other Minds from the Inside", in *Current Issues in the Philosophy of Mind*, O'Hear (ed.), Cambridge University Press, pp.83-99

Lewis, D.

1972. "Psychophysical and theoretical identifications", *Australasian Journal of Philosophy*, 50, pp.249-258

Nichols, S. and Stich, S.

1998. "Rethinking Co-Cognition: A Reply to Heal", *Mind and Language*, 13, pp.499-512

Nichols, S., Stich, S., Leslie, A., and Klein, D.

1996. "Varieties of off-line simulation", in Carruthers and Smith [1996], pp.39-74

Peacocke, C. (ed)

1994. *Objectivity, Simulation and the Unity of Consciousness*, Oxford University Press.

Stich, S. and Nichols, S.

1995a. "Folk Psychology: Simulation or Tacit Theory?", in Davies and Stone [1995a] pp.123-158

1995b. "Second Thoughts on Simulation", in Davies and Stone [1995b] pp.87-108

1997. "Cognitive Penetrability, Rationality and Restricted Simulation", *Mind and Language*, 12, pp.297-326

2003. *Mindreading*, Clarendon Press.

Wilkerson, W.

2001. "Simulation, theory, and the frame problem: the interpretive moment", *Philosophical Psychology*, 14, pp.141-153