

# 認知心理学と理論的アナキズム

妻 藤 真 彦

今日認知心理学は、従来実験心理学というカテゴリーに含まれていた研究分野の中で主要な地位を占めつつある。知覚・認知・言語はいうにおよばず、ストレスや精神病の研究 (Hamilton & Warburton, 1979),あるいは動物の学習理論の中にまで (岩本&高橋, 1982), 「情報処理」的な考え方がはいつてきている。しかし後述するように、認知心理学における理論やモデルをどのように扱うべきであるかについて、問題が生じはじめている。すなわち、人間の脳内で生じつつある事柄を理論化し、これを実験的に検討していけばよいのだという伝統的考え方に対して、実験によって正しい理論を選ぶのは無理であり、人間と同じように働くコンピュータシミュレーションを作ることしかできないという主張が現われている (Anderson, 1978)。またこれを極端に言えば、心理学は知識工学や日本の第五世代コンピュータ開発 (Feigenbaum & McCorduck, 1983 : 淵, 1983 参照) などの手助けをすることしかできないということになるかもしれない。

本稿はこういった点について、今後の理論展開の方向を探ることを目的とする。そのために、まず科学のあり方についてきわめて極端な考え方をとる2種の科学論をとりあげ、それらの観点から心理学上の2~3の研究分野について分析を行なう。

## 科学論

もっとも素朴な意味での帰納法が科学的認識の基礎たり得ないという議論がなされてから久しい (村上, 1980)。認知心理学者の大半は、対立する複数の理論

を問題にするとき、ある意味でPopper (1972)の主張する「経験的事実による理論の反証」という考え方を取り入れているように思われる。すなわち「仮説Hが正しいならば、データDが、条件Cの下で観測されるはずである」という命題がある時、条件Cの下でD以外のデータが見い出されたならば、Hが誤っていると結論されるのである。ただし論証の性質上、Dが見い出されたとしても、Hの正しさが保障されるわけではない。別の仮説H\*から (H\*が見い出されていようといまいと)、Dを予測できるという可能性が常に存在するからである。したがって「決定的実験」とは、複数の理論のうちどれがよりマシであるかを決めるようなものでしかない。

このようなPopperの主張に対し、Kuhn (1970)のパラダイム理論などの対立説もあらわれたが、おそらくもっとも過激なものとして、Feyerabend (1975)の科学論を挙げてよいであろう。

彼はガリレオについての詳細な研究を挙げる。ひとつは望遠鏡に関する問題である。望遠鏡によって土星に環があることが見えたとしよう。ではそれは「事実」と扱ってよいのであろうか。望遠鏡で地上のものを見るときでも、かならずしも事物がそのままに見えるわけではない。色収差の調整ができていない当時のレンズでは周辺視野の色はまったく異なって映ったであろう。さらに19世紀以後の心理学がくり返し示してきたように、あいまいな刺激に対して人間の知覚装置は、主観的構え等によってかなり勝手に解釈された知覚像を提供する。(特に天界のことを知らないものが望遠

鏡で夜空を見あげるのは、Straton の逆転メガネをかけて、これまで見たこともない環境にほうり出されるようなものだ。) 実際ガリレオに反対する当時の人々は、望遠鏡の中にガリレオの見たのとは異なるものを発見したのである。のみならずガリレオ自身の月の観察記録は現在の月面図とは似ても似つかぬものなのである。

さらに、地球が運動しているにもかかわらず、落下する物体が地上に対して垂直に動くのは何故か、という問題に対してガリレオが与えた解答は、かならずしも合理的なものではない。航海中の船上でマストを見あげるとき、マストの位置は常に移動しているにもかかわらず人はいつも同じ方向を見ておればよい、あるいは船上に置かれた紙とペンを考えるとき、ペンは移動しているにもかかわらず紙の上には何も描かれない、といった類である。これは観測可能なのは相対運動のみだという新しい主張(当時絶対運動が観測可能だと考えられていた)ではある。しかし、突然走り出した馬から落ちた荷物は、馬の足もとにとどまることなく後方へとり残されるという「経験的事実」に基づく批判への答えにはなっていない。

Feyerabend は、新しい興味深い理論が「事実」と一致しないとき(Popper の主張とは逆に)、理論ではなく「事実」を疑うことを勧めるのである。彼によると、「事実」は表立ってははっきりと語られたことのない古い時代のイデオロギー的成分を含んでいる。落下する石の運動を人が見るとき、それが絶対空間の中での運動であるとして、「事実」を言い立てる。問題は、コペルニクスが主張するところの運動の概念と、「落下する石」の運動の概念とが一致しているかどうか、というところにあるのだが、この時代の「事実観」はそれを認めないのである。

ここでは2例のみを引用したが、Feyerabend は次のように結論する。すなわち「非合理的な」言い分けは、すべての研究分野が均一に発展するわけではないために必要なものであり、近代科学における重要な成分は理性が無視されることによって生きのびたケースが多いというのである。そして彼は自分の立場を称して、

理論的アナーキズムあるいはダダイズムと呼んでいる。

### 認知心理学

認知心理学研究法における根本的な対立をもっとも明確にあらわしているのは、おそらくメンタルイメージに関する論争であろう。宮崎(1979)は、この論争が研究方向の重大な転換を意味するのではないかと考えて詳細なまとめを行なっている。すなわち、一方の立場によれば、理論的モデルの正否の基準を行動的指標に置くことはできないのであって、研究の方針としては、人間の知的活動をコンピュータでシュミレートすることしかない。そしてそのシュミレーションの動作原理が、仮に人間の脳内でのそれとまったく異なってもかまわない、あるいはそのことを我々が知ることはできないというのである(Anderson, 1978)。これに対する反論も存在するのであるが(詳細なまとめは宮崎, 1979 参照)、これより前にArbib(1972)は、より明解な例を挙げてこのことを示している。すなわち、ある特定の動作をする電子装置を作ろうとするとき、単純なAND回路やOR回路を使って数通りの設計をすることができる。注意深くやれば、入力と出力の関係が反応時間や消費電力にいたるまで同一のものを作ることができるのである。このとき入力と出力の関係から内部構造を特定することは、明らかに不可能である。

イメージの研究において、情報が脳内にどのような形で保存されているかが重要な論争点なのであるが、次々にくり出される新しい実験データに対し、2種類の理論からの説明が試みられてきた。ひとつは、脳内の表象の中には「絵」のような形式のものがあるという主張である。この場合、抽象的内容であっても何らかの典型例を用いることによって、一般的概念を表現することができる場合もあると考えられている。他方の理論によれば、構造化された命題の集まりによってすべての種類の情報が保存されているのである(宮崎, 1979 参照)。

これまでに、イメージの回転、イメージの大きさ、心内比較、あるいは選択的干渉など、イメージとその

心的操作の存在を証明しようとする実験が多数工夫されたのであるが、そのたびに、「命題説でも説明することができないわけではない」という反論が行なわれた。そして、この対立は実験的に決着をつけることができないという主張と、それに対する反論とが、もとの理論的立場とは独立にあらわれてきたのである。

これに加えてさらに新しい問題が生じているように思われる。Sekiyama (1982 ; 1983) は、人間の手の絵を用いて実験を行ない、メンタルイメージの回転とはいっても、視覚的要因だけではなく、自己受容感覚が介在して反応時間を変化させることがあるのを見出した。おそらくこのSekiyama の実験は、理論の立つべき根拠に関するという意味できわめて重要である。なぜなら、表象空間は、Shepard (1975) が主張するように物理的空間と2次同型なのではなく、その表象をもつ人間の運動および運動能力に対して相対的に決定されている空間だということを示唆するからである。手あるいは腕を曲げにくい方向にそのイメージを回転させるとき、その速度が遅くなるのであれば心的空間は物理生理的に移動可能な速度に依存して歪んでいる。すなわち、もし手が点aにあるとき、aとbの物理的距離がaとcの物理的距離より短かくても、腕がaからbに移動する時間がaからcに移動する時間よりどうしても長くかかるのであれば、そのとき表象空間においてabはacより大きいということになる。

このことはイメージ派に対して (Popper 流の考え方をすれば) 視覚的イメージの概念の再考を迫ることになるか、あるいは反応時間とイメージ操作との関係についての補助仮説を修正させることになる。つまり、イメージ操作と反応時間の関係はきわめて複雑であり、かならずしも線型に対応していないとするのである。(ただし後者を認めると、これまでイメージ操作の根拠とされてきた大量の実験の意義が危うくなるであろう。)

一方 (同様にPopper 派の考え方をとるなら)、命題派にとっても、やっかいな問題を提起するはずである。我々は明らかに眼の前にある灰皿と右後方にあるボールペンの間の距離を「正しく」見積ることができる。

したがって物理的空間内の距離を「正しく」表現する命題がセットされていなければならない。ところが「頭の中」で自分の手をそこに移動させる様子を「考える」とときには距離が歪んでしまうのはどういうことなのであろうか。Anderson (1978) が主張するように、手の位置を示す数値が次々と書きかえられてゆくのであれば、その数値の座標系は眼で見て距離を測るときの座標系とは別のものだと考えるべきなのであろうか。もしそうだとするならば、手の座標系、足の座標系、頭等々すべてにそれがあるということになる。のみならずさらに全体を統括し、とてつもなく複雑な計算を行なうプログラムあるいは制御系が必要になる。そうでなければ我々は歩くこともできないであろう。イメージ派と同様に、ここでも反応時間を心的操作との対応についての補助仮説を修正することも可能である。しかしその場合、これまでイメージ派によって行なわれてきた実験に対して、「我々の説でも説明できる」という主張を行なってきたことの意味がほとんどなくなってしまう。

したがってこのようなタイプのデータに対してどのような態度をとるかによって、場合によっては認知心理学の研究方向そのものが変化してしまうかもしれない。後で述べるように、「反証可能性」と「説明の経済性 (より簡単な理論の方がよい)」および「もっともらしさ」というこれまでの方法論的原理を適用すべきであるのかどうか問題となるのである。

さらに Popper の主張のようにはいかないと思われる例を挙げておきたい。非常に幅広く用いられている実験法として same - different 反応時間があるのだが、ここ数年来、same - different 判断のメカニズムそのものについてかなり激しい論争が行なわれ始めているのである。

Krueger (1978 ; 1979 ; 1983 ; Krueger & Shapiro, 1981 a ; Krueger & Shapiro, 1981 b) は、different 判断よりも same 判断の方が短い時間で終了する理由として、脳内雑音の影響が各々の判断に対して非対称になっているのだと主張する (詳細は Krueger, 1978 ; Saito, 1982 ; 妻藤, 1982 参照)。一方 Proctor (1981,

Proctor & Rao, 1983)は、情報の入力の方法あるいは複数の情報の性質によって抑制・促進が生ずるためだと考えている。各々の実験的根拠は前者の場合、反応時間分布に対する曲線あてはめやその他の平均値の有無差検定によっているのだが、後者は次のような「事実」を最初の根拠として挙げた。すなわち2個の文字を同時呈示しその片方だけについての判断をもとめるとき、それらの2個が同じものであるときの反応時間は異なっているときの反応時間より短い。そしてその差は通常の same 反応時間と different 反応時間の差とはほぼ等しい。したがって same と different の差は、この促進効果によるものだと結論された。

同様な議論は他の問題点に関しても行なわれる。「速すぎる same 反応」が単に反応バイアスの結果ではないか、という批判に対しての反証の根拠として、実験的に反応バイアスを変化させたとき、same-different 差がそれよりも大きいから単に反応系の問題に還元できない、といった例が挙げられるのである。

このようなタイプの論証がはたして Popper のいう反証理論に当てはまるであろうか。この仮設とデータの間にはおびただしい数の補助仮説が必要である。反応バイアスと認知系の動作はまったく独立であること、さらに判断しなくてよい文字があるとき、これが処理方略を一変させてしまわないこと、あるいはコーディング過程の処理速度が促進を受けて変化したとき、判断系がスタートする時点（どの程度処理が進んだときにスタートするか）が変化しないこと等々である。

最初のものについていえば、Festinger, Burnham, Ono, & Bamber (1967) が主張するように、運動系に対する脳からの命令出力が知覚を成立させるのだという理論がもし正しいとするならば、same反応キーを押すことになる可能性が強いという構えが存在するとき、これが認知系に影響しないというのは大胆な仮定だということになる。なぜなら、判断はいわゆる「見え」が成立した後になされるのか、それとも判断されたあとで意識されるのか (Dennett, 1978; 妻藤, 1979) 説明もなにもなされていないからである。そしてその他の補助仮説については、より以上に不明確だといわ

ねばならない。したがって実験データと一致しない実験例が出てきたとしても、それはもとの理論が悪いのか、補助仮説のせいなのかを決定することはきわめて難しい。

それなら補助仮説についての研究をやればよいかというところ簡単にはいかないのである。知覚的セット効果に関する議論で明確にとりあげられたように、刺激と反応の間にはありとあらゆる過程が介在するため、補助仮説の検討は直ちに別の分野に入り込むことになってしまう (柿崎, 1974; 妻藤, 1980 参照)。そしてその分野においてまた新手の補助仮説が必要になったり、あるいはもとの分野そのものに関する補助仮説が当然のこととして用いられていたりするのである。

#### 理論的アナーキズム

別な形式での研究の継続は別として、Hull によって行なわれたニュートン力学を模したような数理的行動理論は、もはや主要な地位を占めてはいない。

Oatley (1978, p.231)は、Hull の理論が実験的に否定されたわけではなく、単にそのような形式の理論化に対する興味が消滅したのだと解釈する。彼によれば、心理学の理論において、内的整合性や理論のテストあるいは実験による反証可能性などはそれほど大きなウェイトを占めておらず、むしろ研究者が興味を持っている現象に対していかに意味づけをするか、ということの方が問題なのである。このような観点からすると、Anderson (1978)は、Oatley の主張をより激しい表現で述べたのだとみてよいであろう。彼は心理学的な意味での心的機能などの実在 (哲学的なものではなく素朴な意味で) と理論を対応させることはできないと考える。そのかわり人間の行動をコンピュータをかりて意味づけ、それによって何らかの現実的応用ができればそれでよいのである。

しかし、心理学の理論を単なるメタファーに還元してしまうことは疑問が残る。「現実には」メタファーにすぎないかもしれない。それでもそれ以上のものを追求しているのだと信ずること、このことにはかなり重要な意味があると思われるのである。なぜならば、

Feyerabend が示したように、データにはうまく合わないような、ピタゴラス主義者の単なる信念にすぎなかった地動説こそが実在であると独断的に信じた人々によって新しい科学が生まれたのであるから。

少なくとも Oatley や Anderson のような議論が心理学の内部から出てくるということ自体、心理学の現状が（研究者がどのように意識しているかは別として）、Popper のような厳密な合理主義にもとづくものではないとみてよいであろう。非常に厳密に理論展開を行なうことによって、少しでもそれに近づけようとする試みは無数にあった（例えば60年代の数心理心理学等）。しかしこれらはパラメータが多すぎるため、データに対する当てはめがいかによくなされようとも、もともと反証可能性がないためにあまり意味がないとして捨て去られた。ところが一方ではきわめてあいまいな形で述べられているために反証のしようもないような理論が生き残っていたりする。ある意味でゲシュタルトの概念などはそうであろう。また抑制という概念などが心理学的に用いられるとき、これが記述言語なのか説明言語に属するのかがあいまいであり、反応が低下したから「抑制」があったのだなどと解釈されたりする。また視覚における特徴分析の概念などは、生理学的に発見された「分析器」の概念が輸入されたように見えながら実際の使い方はきわめてあいまいである。Julesz（1971）が示したように、片眼的にはまったく線分を含まないランダムドットをステレオグラムによって重ね合わせると図形を見ることができる。しかも文字を読むこともできる。したがって単に網膜上の線分等の特徴を検出する「分析器」の出力を統合することで認知がなされるものかどうかいささか疑問であるにもかかわらず、特徴分析という言葉が「分析器」という概念とどのように結びついているのか不明確なまま、ほとんど無批判に使われているように思える。

また空間周波数による視覚系の分析(e.g. Campbell, & Green, 1965)は、今日では分析の手段というより脳内に実際に存在するバンドパスフィルタという理論に発展した。しかし空間周波数に対する応答の分析は、別に視覚系のようなシステムでなくとも例えばレンズ

の特性を調べるとき、そのレンズがある帯域のフィルターだと「みなして」行なうことができるのである。

このような点で Oatley の指摘はかなり当を得ているように思われる。そうだとするならば、（研究者がどのように意識しているかは別として）心理学理論の現状は Popper の反証主義よりも、Feyerabend の理論的アナーキズムに近いのかもしれない。データと理論とを対応させるインターフェースとしてかなりしばしば反証可能性についてはいささか疑問な補助仮説を、こっそり持ち込まざるを得ないのが現状であるように思われる。すでに例を挙げたように、心的操作と反応時間の対応はこれである。また各種の正答率の扱い方もこれにあてはまるケースがあるであろう。しかも新しい実験法が提案されたとき、潜在している補助仮説のあいまいさは似たようなものであっても、それまでの方法論の立場からの批判にさらされることがある（おそらくマグニチュード推定法などがこれに当たる。弁別閾から感度曲線を得る際の手続きの中にも多くの仮定を置かねばならない。明らかに「実在」とデータとの対応づけに関して、「よりもっともらしい」という直観、あるいは Feyerabend 流に言えばイデオロギーが存在しているといえよう）。

しかしだからといって、それが誤りだと主張しようというのではない。これらは「実在」という信念からくるものであり、またそれがあるからこそ、たとえ長い時間がかかっても自己充足してしまうことなく、新しい可能性の追求が始まるのだと思われるからである。刺激と反応の関係・法則だけを見い出せばよいのだと考え続けていたのであれば、イメージに関する多様な実験は行なわれなかったかもしれない。心的回転実験においての、驚くほど明瞭な線型法則があるということも見い出されなかったであろう。そして入力と出力の関係からでは数種の理論を区別できないということがあったとしても、現在のものとは異なる方法によってブラックボックスの中をのぞけるようになるかもしれない。

では理論あるいはモデルをどのように位置づけたいのか。佐伯（1983）は、どのようなタイ

プのモデルでもよいと主張する。ただしプロセスを整合的に説明することを基礎として、それがあつた種の合理性、もっともらしさ、説明の経済性をもち、かつ現実のデータによる反証可能性をもつことが条件だという。しかし、これまでの本稿の分析から、このような主張を絶対のものだとすることはできない。「ある種の合理性」と「もっともらしさ」は、その時代のイデオロギーの産物であるかもしれない。そして説明の経済性は新しい理論が簡単に捨て去られてしまうのを避けるために、ほとんど常に犠牲にされざるを得ないのである。ガリレオは自らの理論を救うためにアドホックな仮説を大量に導入せざるを得なかった。ただ彼はそれがアドホックにみえないよう、慎重に書かれた名文によってごまかしたのである (Feyerabend, 1975)。

Oatley (1978) は、Kelly (1955) の人格理論と Papert (1973) の LOGO システムの 2 つを用いて、客観的心理学と個人的日常生活とを結びつけることを提案する。これにより、よりマシな現実的なメタファーを生み出そうというのである。これはこれで意義があるといえよう。しかし本稿では別の提案を行ないたい。すなわちモデルではなく理論を追求すること (実在にせまろうとすること) であり、また認知心理学 (認知科学) というある意味での「流行」のみを主流とすることなく、ある程度不明確なものであつてもまた場合によっては現在のところ反証可能性がないようなものであつてもよいから、まったく異なる基礎の上に立つ理論を競合させることである。仮にその理論を精密にすることによって詳細なデータとの対応づけがかえつて困難になるとしても、例えば日常経験や臨床例などもくり込んだ論争という形式で自己防衛を行なうのである。

佐伯 (1983) が主張するように観察記録を集めるだけでは認知の研究にはならない。しかし理論の作り方に関して、反証可能性とか説明の経済性という点であまりにも強くワクをはめることには賛成できない。A は何々主義者であるというレッテルを貼ることによって発言権を封じようとするのが「理性的」でないのと同様、B 理論は複雑すぎる等というレッテルによって判断することは望ましくない。むしろ個々の理論を

守ろうとする議論そのものの中で判断しなければならぬのである。なぜなら科学の歴史の中には、普遍的に成立すると思ひ込まれていた方法論と対立するようないふやり方によって成功した例があるのであり、また理論的概念に関する「もっともらしさ」がいつ変化するか予想できないからである。そして基礎概念や仮説の「もっともらしさ」が変化すれば、これまで複雑すぎるようにみえていたものがこんどは単純だと考えられるかもしれないのである。

本稿はかならずしも Feyerabend の理論的アナキズムを全面的に受け入れようとするものではない。しかし彼の科学全般に対する指摘は、これまで述べたように、むしろ認知心理学の現状に対する問題提起として重要であるように思われる。実験的研究において Popper のような厳密な反証主義をとることによつてかえつて理論をメタファーとみなすしかなくなる場合があるのなら、厳密さを犠牲にしてでも例えば臨床例やケース報告等も射程内に入るような理論をも作り出し、これまでのタイプの理論と競合させることによつて新しい観点や方法論を生み出せる可能性を求める方がよりマシだと思われるのである。

## 引用文献

- Arbib, A. *The metaphorical brain: A introduction to cybanetics as artificial intelligence and brain theory.* 1972, John Wiley & Sons (和訳「脳」金子隆芳訳 サイエンス社 1978).
- Anderson, J. R. Arguments concerning representations for mental imagery. 1978 *Psychological Review*, **85**, 249-277.
- Campbell, F. & Green, D. G. Optical and retinal factors affecting visual resolution. *Journal of Physiology*, 1965, **181**, 576-593.
- Denett, D. C. Toward a cognitive theory of consciousness. In C. W. Savage (Ed), *Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Volume IX*, 1978, University of Minnesota

- Press, Minneapolis.
- Feigenbaum, E. A. & McCorduck, P. *The fifth generation*. 1983 Nii & Associates Inc. (和訳「第五世代コンピュータ」木村繁訳 TBSブリタニカ, 1983).
- Festinger, V., Burnham, C. A., Ono, H. & Bamber, D. Efference and the conscious experience of perception. *Journal of Experimental Psychology*, 1967, Monogr. Suppl. 74(4 whole no. 637).
- Feyerabend, P. *Against Method : Outline of an anarchistic theory of knowledge*. 1975 New Left Books Ltd, London. (和訳「方法への挑戦」村上陽一郎訳 新曜社 1981).
- Hamilton, V. & Warburton, D. (Eds) *Human stress & Cognition : A information processing approach*. 1979 John Wiley & Sons, Chichester.
- 淵一博 コンピュータと認知科学 In 淵一博編, 認知科学への招待:第五世代コンピュータの周辺. 1983 日本放送出版協会.
- 岩本隆茂 & 高橋憲男 現代学習心理学:その基礎過程と研究の展開. 1983 川島書店.
- Julesz, B. *Foundations of Cyclopean Perception*. 1971 The University of Chicago Press, Chicago.
- 柿崎祐一 知覚判断 1974 倍風館。
- Kelley, G. A. *The psychology of personal constructs*. 1955 Norton, New York.
- Kreuger, L. E. A theory of perceptual matching. *Psychological Review*, 1978, 85, 278-304.
- Kreuger, L. E. A Model of unidimensional perceptual matching. *Journal of Experimental psychology : Human Perception and Performance*, 1979, 5, 277-288.
- Kreuger, L. E. Probing Proctor's priming principle : The effect of simultaneous and sequential presentation on Same-Defferent judgements. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 1983, 9, 511-523.
- Kreuger, L. E., & Shapiro, R.G. Intertrial effect of same-defferent judgements. *Quartary Journal of Experimental Psychology*, 1981, 33A, 241-265 (a).
- Kreuger, L. E. & Shapiro, R.G. A reformulation of Proctor's unified theory for matching-task phenomena. *Psychological Review*, 1981, 88, 573-581 (b).
- Kuhn, T. S. *The structure of scientific revolutions*. 1970 The University of Chicago Press, Chicago. (和訳「科学革命の構造」中山茂訳 みすず書房, 1971).
- 宮崎清孝 メンタルイメージは絵か命題か:認知心理学でのメンタルイメージ論争について。教育心理学年報, 1979, 19, 112-124.
- 村上陽一郎 科学のダイナミックス:理論展開の新しいモデル。1980 サイエンス社。
- Oatley, K. *Perceptions and representations : The theoretical bases of brain research and psychology*. 1978 Methuen & Co. Ltd.
- Papert, S. *Use of technology to enhance education*. 1973 MIT.
- Popper, K. R. *Conjectures and refutations : The growth of scientific knowledge*. (4th ed. revised) 1972 Routledge and Kegan Paul, London.
- Proctor, R. W. A unified theory for matching-task phenomena. *Psychological Review*, 1981, 88, 291-326.
- Proctor, R. W., & Rao, K. V. Reinstating the original principles of Proctor's unified theory for matching task phenomena : A evaluation of Kreuger and Shapiro's reformulation. *Psychological Review*, 1983,

90, 21-37.

- 佐伯胖 認知科学の誕生, In 淵一博編, 認知科学への招待: 第五世代コンピュータの周辺, 1983, 日本放送出版協会。
- 妻藤真彦 選択的情報処理と覚知。人文論叢, 1979, 7, 55-64。
- 妻藤真彦 知覚的セットおよび撰択的情報処理。1980, 心理学研究, 1980, 51, 1-8。
- Saito, M. Same-different reaction times studied with a flash masking technique. *Perception & Psychophysics*, 1982, 31, 573-576.
- 妻藤真彦 Same-different 反応時間に関する理論的問題。美作女子大学短大部紀要, 1982, 28, 19-27.
- Sekiyama, K. Kinesthetic aspects of metal representations in the identification of left and right hands. *Perception & Psychophysics*, 1982, 32, 89-95.
- Sekiyama, K. Mental and physical movements of hands: Kinesthetic information preserved in representational systems. *Japanese psychological Research*, 1983, 25, 95-102.
- Shepard, R. N. Form, formation and transformation of internal representations. In R. L. Solso (Ed.), *Information processing and cognition: The Loyola symposium*. 1975 Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.