

早稲田大学博士論文(審査報告書)		
	学位記	文科省報告
2004	3893	甲 ②1918

博士学位論文審査要旨

申請者 中垣 啓 (早稲田大学教育学部教授)

申請学位 博士(教育学)

論文題目 命題的推論の理論 —Conditional Reasoningの説明を中心に—

主任審査員 元早稲田大学大学院教育学研究科委員
教育学博士 並木 博

審査員 早稲田大学大学院教育学研究科委員
教育学博士 麻柄 啓一

審査員 早稲田大学大学院教育学研究科委員
文学博士 椎名 乾平

審査員 元早稲田大学大学院教育学研究科委員
石垣 春夫

1. 本論文の目的

本論文の目的は、命題的推論に関する新しい説明理論を提出することである。命題的推論というのは「～または～」、「～ならば～」といった論理的結合子で表現される命題に関する推論で、本論文では条件結合子「ならば」を用いて作られる条件命題に関する推論の説明が中心となっているので、“Conditional Reasoning の説明を中心に” という副題がつけられている。

命題的推論に関する既成の説明諸理論は命題的推論一般を説明しようとする〈領域普遍的理論〉と特定の経験領域、特定の文脈における推論のパフォーマンスを説明しようとする〈領域特殊理論〉の2つに大別される。領域普遍的諸理論は、論理的推論を担う本体 (entity) を推論ルールであるとするメンタルロジック・アプローチ、心的モデルであるとするメンタルモデル・アプローチ、本体を特に同定することなくパフォーマンスに見られるバイアスを様々なヒューリスティックによって説明しようとするヒューリスティック・アプローチの3つに大別されるが、本論文では各アプローチを代表する理論としてそれぞれ M.D.S.Braine を中心とするグループの〈ML理論〉、P.N.Johnson-Laird を中心とするグループの〈MM理論〉、J.St.B.T.Evans を中心とするグループの〈HA理論〉を本論文で提出される新しい理論の対抗理論として批判的検討の対象としている。

本論文で提出される新しい理論、MO理論 (Mental Operation Theory) は論理的推論に関する J.Piaget の考え方を発展させたもので、推論を担う本体は推論ルールでも心的モデルでもなく心的操作であると捉えるメンタルオペレーション・アプローチであり、そのコンピテンス理論として〈命題操作システム論〉を、そのパフォーマンス理論として〈CP補助理論〉(CP: Cognitive

Pregnancy、認知的プレグナンス)を持つ。MO 理論は、命題的推論を担うのが命題操作システムであり、被験者の論理性そのものが命題操作システムの構築を通して発達すると捉える。著者によれば、命題操作システムは完成された形態として初めから与えられているのではなく、諸操作の構造的複雑さに応じて漸進的に構築されるのであり、命題的推論課題に対するコンピテンスの発達的变化はこの命題操作システム構築の順序性を反映している。さらに、MO 理論は一定の発達水準にある命題操作システムであっても、様々な要因によってそれが変容する可能性を認めている。筆者は、命題操作システムに与えられた制約条件の中でその都度最も安定した形態をとろうとする傾向を認め、この傾向を命題操作システムにおける〈認知的プレグナンス〉と呼んでいる。また、認知システムが一定のコンフィギュレーション(諸操作の配置関係、あるいは、布置)をとるのに最も強い影響を与える要因を〈CP 要因〉と呼んでいる。CP 要因には命題の表現形式や命題への否定の導入などのシステム内要因と課題提出の文脈、課題内容に関する既有知識、先行経験の有無など一般に文脈効果と呼ばれるシステム外要因とが区別されている。このように、MO 理論は命題的推論という高次の認知システムにおいても知覚の場におけるプレグナンス傾向と類似のメカニズムが働いていると考え、命題的推論課題において被験者が示すパフォーマンス上のバイアスを CP 要因による命題操作システムの均衡状態の移動およびその結果としてのシステムの変容によって説明しようとする。このようなバイアスの説明方式を著者は〈CP 補助理論〉と呼び、MO 理論の枠内でパフォーマンスの説明を受け持つ補助仮説と位置づけている。

MO 理論の特徴をその対抗理論である ML 理論、MM 理論、HA 理論との対比において要約すれば、下表のようになるであろう。

	代表的研究者	推論本体	バイアスの説明	発達の説明
ML 理論	M.D.S.Braine	推論ルール	論理外プラグマティック ス	1 次的、2 次的推論ルールの 区別
MM 理論	P.N.Johnson-Laird	心的モデル	モデル展開・合成の問題	扱えるモデル数
HA 理論	J.St.B.T.Evans	(特定せず)	ヒューリスティック	(特になし)
MO 理論	中垣 啓	命題操作	CP 要因 (CP 補助理論)	命題操作システムの構築

ところで、条件命題に関する命題的推論を実証的に研究するために、従来から3タイプの課題、即ち、TTP (条件文解釈課題)、SLP (条件3段論法課題)、FCP (条件4枚カード問題)がもっぱら用いられているが、TTP、SLP、FCP いずれの課題についても、被験者の反応に論理学に基づく規範的解答から系統的に逸脱したバイアスが知られており、また、その発達的变化にも未解決問題が存在していたという(各課題について既知のバイアス、本論文で新たに指摘されたバイアス、発達上の未解決問題を要約すると次ページの表のようになる)。本論文の目的は、条件型推論課題に即して具体的に言えば、第一に、各課題について既に知られているバイアスをMO理論を用いて説明するだけでなく、MO理論の理論的予測として新たにバイアスを指摘しそれを説明すること、第二に、発達上の未解決諸問題を命題操作システムの構築という観点から総合的に解決することにある。

条件型推論課題	問われる事柄	既知バイアス	新規バイアス	発達上の未解決問題
条件文解釈課題 (TTP)	事例の真理値判断	M、CE バイアス	NA、Ir バイアス	中立例の存在、連言的解釈の出現
条件 3 段論法課題 (SLP)	推論スキーマ	NC、AP バイアス	Id、AS バイアス	スキーマ MT の逆 U 字型、U 字型発達曲線
条件 4 枚カード問題 (FCP)	ルールの仮説検証	M バイアス	点検、検証、反証カードバイアス	FCP の困難性、様相未分化的選択の出現、

(注) M バイアス：マッチングバイアス、CE バイアス：反証例構成におけるバイアス、NA バイアス：前件否定条件文に見られるバイアス、Ir バイアス：中立例判断 (条件文の真偽に無関係とする判断) に見られるバイアス、NC バイアス：結論が否定となる推論形式に見られるバイアス、AP バイアス：小前提が肯定となる推論形式に見られるバイアス、Id バイアス：結論未決定判断に見られるバイアス、AS バイアス：非対称的判断に見られるバイアス、スキーマ MT：後件否定の推論形式、点検、検証、反証カードバイアス：FCP における点検カード選択、検証カード選択、反証カード選択に見られるバイアス。

2. 本論文の全体的構成

本論文の章立ては以下の通りである。

- 第 1 章 はじめに
- 第 2 章 命題的推論の既存理論と MO 理論
- 第 3 章 条件型推論研究の諸課題とその実証的結果
- 第 4 章 条件文解釈課題を如何に説明するか
- 第 5 章 条件 3 段論法課題を如何に説明するか
- 第 6 章 条件 4 枚カード問題を如何に説明するか
- 第 7 章 MO 理論と既存理論の根本的諸問題
- 第 8 章 MO 理論の射程：要約と展望

3. 各章の概要と MO 理論の成果

第 1 章は、論文の目的、必要な予備知識、および論文構成の概略であり、第 2 章は、MO 理論とその対抗理論となる 3 つの既成理論 (ML 理論、MM 理論、HA 理論) の概要を紹介している。

第 3 章は、条件命題に関する命題的推論を実証的に研究するために用いられてきた 3 タイプの課題 (TTP、SLP、FCP) について解説し、それぞれの課題を用いた実証的先行研究の結果の概要を著者の先行研究を中心にまとめている。

第 4、5、6 章は、条件型推論に関する実証的結果を既成理論がそれぞれどのように説明しているか、その説明のどこが問題か、MO 理論ではそれをどのように説明するかについて議論しており、これらの章は MO 理論の実証的部門に関する本論を構成している。まず、第 4 章は、TTP 課題の結果を如何に説明するかという問題を扱っている。第 1 節で肯定条件文解釈課題の結果について既存理論による説明を批判的に検討したあと、第 2 節で解釈タイプの発達と中立例という特異的存在に MO 理論による説明を与えている。第 3 節では CP 補助理論を用いて否定条件文解釈における解釈タイプ変容の説明を、第 4 節では否定を導入した条件文におけるカード別真偽判断分布の変容の説明を与えている。CP 補助理論を含む MO 理論は、TTP について既に知られて

いる M バイアス、CE バイアスに関する新しい説明を提出すると同時に、TTP の解釈タイプの変容に見られる様々なバイアス (NA バイアス、Ir バイアス) を新たに予測し、説明するという成果を挙げている。

第 5 章は、SLP 課題の結果を如何に説明するかという問題を扱っている。第 1 節で肯定型 SLP の結果について既存理論による説明を批判的に検討したあと、第 2 節で MO 理論に基づいて推論スキーマに対する反応とその発達 (特に、スキーマ MT の逆 U 字型発達、および、その後の U 字型発達、表参照) を命題操作システムの構築に基づいて無理なく説明できることを示している。第 3 節では MO 理論に基づいて否定条件文における SLP 反応タイプの変容の説明を与え、第 4 節では否定を導入した条件文における推論スキーマに見られる様々な SLP バイアスの説明を与えている。これによって、既に見出されていた NC バイアス、AP バイアスに新しい説明を与えただけではなく、これまで関連付けられていなかった両バイアスが同じメカニズムによって統一的に説明可能となったという成果を挙げている (同時に、Id バイアス、AS バイアスも新たに予測し、それに説明を与えている)。さらに、4 つの推論スキーマ承認率の順位、MP (前件肯定の推論形式) > MT (後件否定の推論形式) > AC (後件肯定の推論形式) > DA (前件否定の推論形式) を含めて、前行型推論 (前件から後件を推論) に対する逆行型推論 (後件から前件を推論) の困難、肯定型推論に対する否定型推論の困難など 4 つの推論スキーマ承認率間の関係すべてについて、命題操作システム構築の順序性という観点より説明を与えている。これも、MO 理論により初めて可能となった成果の一つとされている。

第 6 章は、FCP 課題の結果を如何に説明するかという問題を扱っている。第 1 節において、肯定条件文における抽象的 FCP のカード選択について MO 理論の立場より発達の説明を与えている。この説明はこれまで誰も試みたことのない初めての仮説的試みとして位置づけられている。第 2 節において、抽象的 FCP に見られる最も顕著なカード選択バイアスである M バイアスを既成理論の HA 理論、MM 理論、ML 理論がそれぞれどのように説明しているかを批判的に検討し、M バイアスの説明に成功していないことを明らかにしている。第 3 節では否定を導入した条件文における FCP カード選択の問題を取り上げ、初めにカード選択タイプの変容を、次に個々のカード選択における変容を CP 補助理論に基づいて明らかにし、点検カード、検証カード、反証カードそれぞれに見られる FCP バイアスの説明を与えている。特に、CP 補助理論による M バイアスの説明と HA 理論に基づくそれとを対比させつつ、前者が後者より適切な説明であり、より多くの事実を説明できるという根拠を数多く提示している。さらに注目すべきことは、CP 補助理論は M バイアスを含む FCP バイアスを説明するだけでなく、TTP バイアス、SLP バイアスをも同じメカニズムで説明しているので、MO 理論は条件型推論にかかわるバイアス全般の統一的説明理論であり、CP 補助理論は命題的推論のパフォーマンス理論たる資格があることを示すものと考えられる。また、命題的推論のパフォーマンスの背後に命題操作システムを想定することによって、これら 3 つの条件型推論課題 (FCP、TTP、SLP) に関する発達上の諸問題を統一的に説明可能となったので、MO 理論は条件型推論の発達に関する統一的説明理論であり、〈命題操作システム論〉は命題的推論のコンピテンス理論たる資格があることを示すものと主張されている。

第 6 章 4 節では、FCP の促進効果に関して HA 理論、MM 理論以外にも色々な考え方や理論が提出されているので、一括してそれらを検討している。最初に、抽象的 FCP における促進効果として知られているルール違反者の検出を求める教示の効果、ブランクカードを用いる存在欠如型

カードの効果、2重否定条件文の効果を検討し、これらの効果がCP補助理論によってうまく説明できることを示している。次に、著者は主題化FCPにおける促進効果の説明理論として提出されている3つの領域特殊の理論（実用的推論スキーマ理論、社会契約理論、義務論的推論説）を検討し、主題化FCPにおける促進効果にはそれと構造的に同型な抽象的FCPにおける効果があり、前者の効果は後者と同じメカニズムで生じることを指摘している。先ず、実用的推論スキーマ理論で説明されていた主題化FCPは後件否定型抽象的FCPの効果であり、従って、領域特殊の推論スキーマを何ら指定することなく説明可能であることを示している。次に、社会契約理論で説明されていた主題化FCPは前件否定型抽象的FCPのCP要因の効果であり、従って、社会交換場面の対価利得における進化論的アルゴリズムのようなものを持ち出すことなく説明可能であることを示している。最後に、義務論的（deontic）推論説で説明されていた主題化FCPは前件否定型抽象的FCPにおける双条件法化の効果であり、従って、課題解決者の視点の効果を説明するのにAgent-Actorという義務論的文脈を設定する必要のないことを示している。MO理論によるこのような説明で特に注目すべきことは、主題化効果が抽象的FCPにおいてよく知られているMバイアスと同じメカニズムによって起ることを明らかにしたことである。著者自身の言葉を引用すれば、『主題化FCPにおける主題化効果とは認知的にプレグナントになった事例へのMバイアスであり、抽象的FCPにおけるMバイアスとは前件pも後件qも真となる事例に対する主題化効果である』ということになり、これはこれまで誰にも指摘されたことのない発見である。

第6章5節においては、促進効果とは逆に抽象的FCPは他の条件型推論課題と比較してなぜ困難なのかという問題が扱われている。最初に、MM理論による説明を批判的に検討し、次に、MO理論による説明を与えている。MO理論は抽象的FCP困難の理由を前件が偽となる事例の解釈が不安定で、さまざまなCP要因によって容易に浮動する点に求めている。最後に、著者は抽象的FCPの個別調査における被験者プロトコルの分析を試み、これまであまりに不可解であるが故に了解困難とされてきた被験者の推論様式がMO理論によって初めて了解可能なものとなることを示している。

第7章は、MO理論と既存理論との理論的対立点をめぐって既存理論の考え方を批判的に検討する中で、MO理論の理論的特徴を浮き彫りにすると同時に既存理論の根本的問題点を明らかにしようとしている。従って、この章はMO理論の根幹をなすものである。第1節において、既存理論が命題操作を捉え損なっていること、ML理論のいう推論ルール、MM理論のいう心的モデルはMO理論の立場より見たとき何を意味するのかを明らかにしている。即ち、ML理論のいう推論ルールは命題操作システムの構造的側面（構造的記述）であり、MM理論のいう心的モデルは命題操作システムの形象的側面（形象的支え）であることを明らかにし、ルールとモデルを命題操作システム論の内部に位置づけている。第2節では命題的推論過程に関する既存理論の捉え方の問題点、特に命題の意味表象の問題、理解過程と推論過程の分離の問題を指摘し、MO理論がそれをどのように解決しようとするかを述べている。即ち、命題操作システムそのものが意味付与システムであって、ML理論のいう推論ルール、MM理論のいう心的モデルが意味を担っているのではないこと、命題的推論における理解過程にも推論固有の過程が既に入り込んでいること、命題操作システムは推論システムであると同時に前提命題の解釈（理解）システムでもあると捉えている。第3節ではML理論やMM理論は諸々の推論ルールや心的モデルが互いに関連付けられることのない要素論的発想であるのに対し、MO理論は命題操作が複数の諸操作と協応し

あって命題操作システムをなしているという全体論的発想であることを強調し、その根本的発想を信ずる理由をこれまでの実証的研究（条件型諸操作および選言型諸操作の連帯的構築）および理論的研究（論理的必然性の意識）に基づいて明らかにしている。第4節では、MO理論のパフォーマンス理論たるCP補助理論について解説している。特に、CP要因による命題操作システムの変容はゲシュタルトと類似の法則に従い、知覚における図と地の反転現象、全体性の法則、非合法的合成というゲシュタルト的特徴が高度な認知システムである命題操作システムにも見られることを指摘している。最後に第5節で、命題操作システムの獲得とその発達についてそれがいわゆる成熟にも狭義の学習にも還元することはできず、システム内部の矛盾解消過程としての〈自己組織化〉と捉えられることを、実証的根拠（FCPカード選択タイプの発達）に基づきながら示唆している。

第8章は、その前半が要約と展望の章であり、その後半はMO理論の応用編とでも言うべき諸節である。第1節においては、MO理論が本論考で成し遂げたと考えられる命題的推論に関する研究成果を要約し、未だ明らかにできずに残された問題点、推論理論としてのMO理論の将来的可能性について触れている。第2節では、MO理論と同じメンタルオペレーション派であるピアジェ理論とMO理論との関係について触れ、MO理論が命題的推論に関するピアジェ理論に付け加えたものをコンピテンス理論としての寄与とパフォーマンス理論としての寄与に分けて明らかにしている。第3節、第4節は、MO理論の応用問題として解決可能な、認知心理学上の大論争について解決の方向性を示唆している。即ち、第3節では〈思考の領域特殊性〉論争を取り上げ、思考の領域特殊性論争に対するMO理論の回答は思考の領域普遍性の主張であり、この仮説と命題的推論課題に対する反応の多様性、文脈依存性とは何ら矛盾するものではないことを主張している。第4節では〈人間の合理性〉論争を取り上げ、人間の合理性論争に対するMO理論の回答は人間の合理性を構造的に規定するのではなく、機能的に規定して『人間は向合理的（pro rational）存在である』と主張している。

4. 総評

本論文は、J.Piagetの発生的認識論の、我が国における数少ない理解者の一人であり、そのパラダイムの継承者としてつとに知られる著者、中垣啓氏の半生を捧げた研究の集大成である。著者は条件文解釈課題、条件三段論法課題、および条件4枚カード問題を用いた実験データの長年にわたる蓄積とその綿密ないわばメタ分析的な検討に基づいて、命題的推論に関する独自の理論、MO理論を提唱した。命題的推論について、論理学における規範的解答と現実の被験者の判断との間に乖離が生じることがこれまで知られてきたが、著者の提唱するMO理論によってこの乖離すなわちバイアス現象が既存の諸理論に比べて、より統一的に、より完全に説明可能になる。

このMO理論は、コンピテンス、すなわち遂行行動に潜在する能力の理論として命題操作システムを考え、さらにパフォーマンス、すなわち遂行行動レベルの理論として、補助的説明原理である認知的プレグナンス（CP）要因を措定する。前者はPiagetの提唱した知的操作の概念を発展させたものであり、後者は多分に先験的な色合いの強い、ゲシュタルト心理学由来の概念を援用したものである。命題的推論を担う命題操作システムは、完成されたものとして初めから与えられているのではなく、諸操作の構造的複雑さに応じて徐々に形成されると考えられており、命題的推論課題の遂行能力の発達的变化は、このシステム形成の順序性に対応しているとする。こ

のように、MO 理論は推論能力の発達的变化を構造的変化で説明し、その順序性を重視している点において Piaget を踏襲している。また一方で著者は、ゲシュタルト心理学由来のプレグナンツ（よき形態）法則と類似の考え方を導入して、命題操作システムは与えられた制約条件の中でその都度最も安定した形態をとろうとする傾向を示すものとしている。

以上のように著者の MO 理論は、基本的に Piaget 理論に依拠しながら、ゲシュタルト心理学の基本的概念を援用することによって理論の構築を企図したものといえる。著者は命題的推論に関する既成の三つの理論、すなわち、Braine の Mental Logic 理論、Johnson-Laird の Mental Model 理論、および、Evans の Heuristic Analytic 理論を推論に見られるバイアスの説明力という視点から批判的に検討し、いずれも一般性を欠いた ad hoc な説明に終わっていることを指摘している。そして、バイアス現象生起のメカニズムの説明と発達心理学的に未解決な諸問題の解明とを統一的に、より完全に行うことが、MO 理論によって初めて可能になったとしている。それだけではなく、新しく生じ得るバイアスを予見したり、さらに領域特殊的諸理論によって様々に説明されてきた諸現象もまた領域普遍的理論たる MO 理論の枠内で説明可能となった。

本論文を通じて、著者の綿密かつ精緻な分析に基づく論旨の展開は圧倒的な説得力を持っており、著者の研究者としてのほとばしる情熱と確固たる信念が極めて印象的である。近年 Piaget の発達心理学を継承しながら、それを越えようとする新しい展開も数多く見られ、例えば L. Kohlberg による道徳性判断の実証的研究、認知の構造的変化を作動記憶によって量化しようとする R. Case の認知発達理論等が知られている。これらと並んで、著者の MO 理論は論理的思考能力の発達諸理論の中で、特に全体的な整合性と一般性のある説明力を備えた、完成度の高い理論として、また、Piaget を越えた新しい展開の一つとして今後高い評価を受けることが期待される。我が国における当該領域の研究者の層の薄さを考えるとき、本論文が英訳されることによって海外のより多くの研究者の目に触れ、その真価が問われることになると思われる。

もし MO 理論に対する批判があるとするれば、認知的プレグナンスという概念の導入にあろう。著者によれば、この要因にはシステム内要因とシステム外要因があり、前者は命題の表現形式や命題への否定の導入などであり、後者は内容的知識、過去の記憶などの経験的要因、課題教示、課題提示条件などの手続き的要因であるという。ゲシュタルト心理学が現代心理学の中でほとんど忘れ去られている原因の一つが、このプレグナンツ法則にあったと考えられる。これはいわば内的必然性を刺激布置の中にまさしく先験的に指定することによって知覚事象を説明しようとするものであり、本来実験的検証の極めて困難な概念である。著者はこのような歴史的背景を持った用語を導入してはいるが、上述の著者の言葉から明らかなように、CP 要因は具体的な手続きによって操作化可能 (operationalizable) であり、また、実験要因として操作可能 (manipulable) であり、ゲシュタルト心理学におけるプレグナンツ法則とは科学性において本質的に異なる概念と考えられる。したがって、そのような用語の導入を避けて、著者独自の用語の工夫があれば、誤解、曲解の生ずる余地はないであろう。要するに、著者の構築した理論全体の完成度からすれば、この用語使用の適切性の有無は微々たる瑕瑾に過ぎない。

最後に、審査員一同は以上の理由により、本論文が博士（教育学）の学位に値するものという結論に達した。

以上