

論理的推論におけるみかけの“主題化効果”について

中 垣 啓*

SPURIOUS “THEMATIC MATERIAL EFFECT”
ON LOGICAL REASONING

Akira NAKAGAKI

The present experiment was designed to examine so-called “thematic material effect” on logical performance in a reasoning task. In particular, the four cards problem was used to elicit preferences for various logical and illogical problem-solving strategies. The result showed that high performance in D’Andrade’s “receipts task” was not due to thematic material effect but to cards shape not equivalent to that used in D’Andrade’s “label factory task”, and therefore the effect was more apparent than real in the sense that the high performance was caused by illogical problem-solving strategies. Based on such evidence, “schema theory” and “viewpoint theory” purporting to explain thematic material effect were then criticized. Finally, the author proposed a new theory called “degeneration theory” and cast doubt on the idea of domain-specific knowledge.

Key words : four cards problem, Wason’s selection task, thematic material effect, logical reasoning, domain specific knowledge.

問 題

形式的観点からは同型である課題であっても、課題形式に盛り込まれる内容の違い、課題が設定される文脈の違いによって、課題が解決されたり、解決されなかったりすることはよく知られている。とりわけ、4枚カード問題（以下、FCPと略記する）はこのような〈主題化効果〉が顕著に現われる課題として有名である。

FCPの主題化効果を最も劇的に示した実験としてD’Andradeのものがある（Rumelhart 1979）。なお、主題化されない古典的FCPを発案者にちなんで、ここでは、〈抽象的Wason課題〉と呼ぶことにする。それについては、Wason et al. 1972 参照のこと）。D’Andradeは、被験者の半分にラベル課題、他の半分に伝票課題を課した。ラベル課題では、被験者自身がラベル製造工場で働くラベル検査係となって、製造されたラベルが規則通り作られているかどうかを点検するという場面を想定する。ラベル製造上の規則は「ラベルの片面に母音を印刷するなら、他方の面には奇数を印刷する」というもので、点検すべきラベル

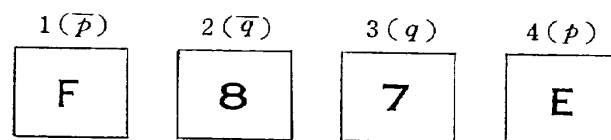


FIG. 1 ラベル課題

は、FIG. 1に与えられている（カード番号につけられた p 、 q 、 $\bar{p}$ 、 $\bar{q}$ という記号は解説の必要上筆者がつけたものであって、問題には記入されていない。なお、FIG. 2, 3, 4, 5についても同様である）。問題はラベルが規則通り作られているかどうか知るために、4枚のラベルのうち、少なくともどのラベルの反対側を調べてみる必要があるかというものである。それに対し、伝票課題では被験者自身があるデパートの支店長補佐となって、その店の売上げ伝票が規則通り記入されているかどうかを点検するという場面を想定する。伝票記入上の規則は「売上げ金額が30ドルを越える伝票であるならば、その裏には売場主任の署名がなければならない」というもので、点検すべき伝票はFIG. 2に与えられている。問題は伝票が規則通り記入されているかどうか知るために、4枚の伝票のうち、少なくともどの伝票を調べてみる必要があるかというものである。

* 国立教育研究所(National Institute for Educational Research)

ラベル課題も伝票課題も形式的観点から見れば同型である。即ち、FCP を命題論理的に言い換えると、条件文 $p \rightarrow q$ の真偽を決定するのに、それぞれ p , $\bar{p}$, q , $\bar{q}$ が真であるという(片面の)情報で十分かどうかを問うものである(ここで、 p , q は真偽を判定できる命題を表わし、ラベル課題では p = 「ラベルの片面に母音を印刷する」、 q = 「ラベルの他方の面に奇数を印刷する」となり、伝票課題では p = 「売上げ金額が30ドルを越える伝票である」、 q = 「伝票の裏には売場主任の署名がある」となる。また、条件文 $p \rightarrow q$ はそれぞれの課題の規則であり、 $\bar{p}$, $\bar{q}$ はそれぞれ p , q の否定を意味する)。カード $\bar{p}$ と q はその反対側の情報を知らなくても $p \rightarrow q$ を真とするので調べる必要はなく、カード p と $\bar{q}$ はその反対側の情報次第で $p \rightarrow q$ を真としたり、偽としたりするので、規則が守られているかどうか知るために調べてみる必要のあるカードとなる(従って、ラベル課題ではカード2, 4, 伝票課題では1, 2の選択が正答とされる)。

ところで、D'Andradeの実験では、ラベル課題の正答率はわずか13%であったのに対し、伝票課題では70%近くの正答率であった。さらに、Mandler (1983)によっても同じような結果が繰り返し確認されている。ラベル課題では、条件文に関する論理的推論がほとんどできないように見えたにもかかわらず、伝票課題では条件文の論理的含意を十分理解しているように見えるのである。それでは、2つの課題は論理的には同型であるにもかかわらず、なぜかくも違った結果を生じるのであろうか。この点に関し、主要な2つの説明が与えられている。

〈スキーマ説〉(Rumelhart 1980, Mandler 1983)によれば、情報を処理するのに必要なスキーマは経験とともに形成されるが、そのスキーマはそれが獲得された経験領域に固有のものであって、推論規則でさえ一般のルールとして獲得されているのではなく、スキーマの中に埋め込まれている。ラベル課題におけるラベル検査係というのは被験者にとって身近でない仕事であって、ラベル課題を処理するのに必要なスキーマを持っていない。それに対し、伝票課題における伝票の点検という仕事は被験者にとって類似の事態を体験している身近な作業であって、課題を処理するのに必要なスキーマを豊富にもっている。その結果、ラベル課題では誤答するのに対し、伝票課題では豊富なスキーマのお陰で問題事態が直ちに理解され、妥当な推論が行われるというものである。

もう1つの説明は〈視点説〉である。視点説では課題内容の身近さに加えて、課題解決者の意図や目的を強調する。視点の導入によって、被験者が課題を合目的な活動として捉えることができれば、問題事態は活動主体からの眺めとして明瞭に捉えられ、妥当な推論が可能に

なるというものである(佐伯 1980, 上野 1982)。伝票課題で言えば、売場主任から見れば、高額の伝票に署名をするという行為は責任の所在をはっきりさせるという意味をもつし、伝票を点検するのは、間違えたら職務上の責任を問われるからであり、点検を必要最少限に留めるのは時間と労力の節約のためである。このように行為の意義が容易に認識され、課題解決に必要な吟味事項が明瞭となるため、伝票課題では妥当な推論が促進されるというものである。

スキーマ説にせよ、視点説にせよ、強調点の違いはあれ、いずれもわれわれの常識に理論的体裁を与えたものであって、一見極めてもっともらしい。英米の認知心理学者の多くはこうした考えであるし、興味あることに、FCPの発案者で20年近くFCPを研究してきたWasonでさえ、スキーマ説に支持を表明しているのである(Wason 1983)。また、日本でも同様であって、スキーマ説や視点説は既に確立された理論であるかのようにFCPの主題化効果の説明として紹介されている。しかし、われわれの常識が現象の本質と一致するのであれば、科学的研究を必要としないであろう。スキーマ説や視点説の第一の問題点は、主題化効果があった場合、被験者がどのような推論プロセスを経てFCPに正答するに到ったか、そのメカニズムの分析が不十分なことである。ただ、課題内容の身近さや視点の導入によって、「課題が分りやすくなったからできたのであろう」という実験者の側の“常識”に訴えているだけである。この常識を拒否し、被験者の推論メカニズムという観点より、FCPの主題化効果を見直すとき、ラベル課題と伝票課題とは心理学的には非常に違った課題であることが分る。即ち、ラベル課題では、カード q は奇数のラベル、カード $\bar{q}$ は偶数のラベルで表わされているのに対し、伝票課題では、カード q は署名のある伝票、カード $\bar{q}$ は署名のない伝票で表わされている。論理的に言えば、カード $\bar{q}$ はどちらも q の否定になっているものの、心理学的には違っている。伝票課題では、カード $\bar{q}$ (「署名がない」)が q (「署名がある」)の否定であることは、署名の有無によって心理的に明白であるのに対し、ラベル課題では、カード $\bar{q}$ (「偶数を印刷する」)は q (「奇数を印刷する」)の否定 (「奇数を印刷しない」)を直接表示しておらず、カード $\bar{q}$ が q の否定であることは被験者自身が推論によって構築しなければならないのである。前者を〈存在欠如型〉FCP、後者を〈対比型〉FCPと呼ぶとすれば、存在欠如型ではカード $\bar{q}$ が q の否定であることは心理的に明白であるのに、対比型では、間接的に表示されているだけなのである。

それでは、なぜ存在欠如型FCPは、対比型FCPより

り成績がよいのであろうか。抽象的 Wason 課題において、被験者が最も犯しやすい誤りは、正しいカード選択 p , $\bar{q}$ のうち、カード $\bar{q}$ を選ばないということである。それは、条件文 $p \rightarrow q$ の後件 q の否定が $\bar{q}$ であるにもかかわらず、カード $\bar{q}$ にはそのことが直接的に表示されておらず、カード $\bar{q}$ は条件文とは無関係と見なされるからであろう。ラベル課題もこの点に関しては抽象的 Wason 課題と同じ対比型であるから、同じような誤りを犯しやすいと考えられる。それに対し、D'Andrade の伝票課題は存在欠如型であって、カード $\bar{q}$ が規則 $p \rightarrow q$ の後件 q の否定であることは明瞭であるから、規則とは無関係ではなく、後件 q に対する違反者（違反カード）として注目されることになる。1度そのことに気がついてしまえば、カード $\bar{q}$ の反対側が p の場合、つまり、 $p \bar{q}$ は規則 $p \rightarrow q$ の違反者となるから、カード $\bar{q}$ も点検すべきカードとして選択されることになる。そのため、存在欠如型は対比型より結果として正答へと到りやすいと予想される。

スキーマ説および視点説の第2の問題点は実験結果の解釈に際して、被験者の条件文解釈が全く参考にされていない点である。FCP の正しいカード選択は条件文の解釈に依存しており、一般にカード p , $\bar{q}$ の選択が正答とされるのは、条件文を条件法的に解釈する（つまり、 $p \bar{q}$ のみが条件文を偽とするという解釈）ということが前提とされているからである。しかし、日常生活においては条件文は必ずしも条件法的に解釈されるわけではなく、しばしば双条件法的に解釈される（つまり、 $p \bar{q}$ および $\bar{p} q$ が条件文を偽とするという解釈）。条件文を双条件法的に解釈すれば、FCP は4枚のカード全部を選択することが正答となる。それ故、FCP の“正答者”（カード p , $\bar{q}$ の選択）であっても、その被験者の条件文解釈が双条件法的解釈であるなら、実際は誤答者であり、逆に FCP で4枚のカード全部を選択して“誤答者”と判断された者であっても、その被験者の条件文解釈が双条件法的解釈であるなら、実際は正答者かも知れないのである。従って、FCP の実験結果だけから判断された正答者の中には、みかけの正答者を含んでいる可能性があるし、真の正答者を排除している可能性すらあることになる。それ故、FCP のカード選択は被験者の条件文解釈との関係において検討されなければならないのである。

スキーマ説や視点説の第3の問題点は、正答へと到る推論メカニズムの分析がないことと並んで誤答分析がないことである。従来の研究では専ら正答率だけが問題とされ、とにかくカード p , $\bar{q}$ を選択していれば正答者として妥当な推論が行われたと判断されがちであった。しかし、主題化が被験者のカード選択にどのような効果を

及ぼすかは、正答率を見ているだけでは極めて困難であり、誤答者を含めた反応分析に立ち入らなければならないのである。そのような誤答分析によって逆に正答者の“正答”の本質を知ることができるのである（勿論、誤反応の内訳について報告している先行研究は沢山あるが、問題は誤反応へと到る推論メカニズムにまで立ち入った分析がないという点である）。

本研究はスキーマ説や視点説の以上の問題点を踏まえた上で、筆者の仮説である存在欠如型 FCP の効果を検証し、それをもとに主題化効果を説明する新しい解釈を提出することを目的とするものである。

方 法

被験者 被験者は岩手県下の高校2年生1クラス42名（男子のみ）で、調査は筆者によって集団形式で1985年8月下旬に実施された。

課題 スキーマ説や視点説の検証のために従来から用いられてきた伝票課題を今回も使用した。従って、存在欠如型 FCP としては、FIG. 2 の日本語版である FIG. 4 を、対比型 FCP としては FIG. 3 を使用した。両者の違いは、存在欠如型では $\bar{q}$ がレジ係の印のないカード（FIG. 4 の1）として表わされているのに対し、対比型では $\bar{q}$ がレジ係でない人の印があるカード（FIG. 3 の4）として表わされている点であって、他の点については全く同一である。要するに、両課題はカード $\bar{q}$ における印の有無という1点においてのみ異なっているのである（対比型で $\bar{q}$ の印がレジ係でないことを特に断っていないのは、従来の伝票課題の特徴をできるだけ保存するためである。即ち、従来の伝票課題でも署名者がレジ係かどうかを特定していないので、今回の実験でも存在欠如型で捺印者がレジ係であること

FIG. 2 伝票課題

(もんだい) タナカ家具商店では、「一万円以上の伝票の裏には、レジ係の印を押す」という規則をもうけています。この商店のレジ係は山田さんです。
ここに、タナカ家具商店の4枚の伝票があります。

1 (p)	2 (q)	3 (p̄)	4 (q̄)																				
<table><tr><td>机</td><td>¥ 15,000</td></tr><tr><td>計</td><td>¥ 15,000</td></tr></table>	机	¥ 15,000	計	¥ 15,000	<table><tr><td colspan="2">裏 面</td></tr><tr><td colspan="2"><table><tr><td>印</td><td></td></tr></table></td></tr></table>	裏 面		<table><tr><td>印</td><td></td></tr></table>		印		<table><tr><td>卓上 ランプ*</td><td>¥ 2,800</td></tr><tr><td>計</td><td>¥ 2,800</td></tr></table>	卓上 ランプ*	¥ 2,800	計	¥ 2,800	<table><tr><td colspan="2">裏 面</td></tr><tr><td colspan="2"><table><tr><td>印</td><td></td></tr></table></td></tr></table>	裏 面		<table><tr><td>印</td><td></td></tr></table>		印	
机	¥ 15,000																						
計	¥ 15,000																						
裏 面																							
<table><tr><td>印</td><td></td></tr></table>		印																					
印																							
卓上 ランプ*	¥ 2,800																						
計	¥ 2,800																						
裏 面																							
<table><tr><td>印</td><td></td></tr></table>		印																					
印																							

伝票1, 3はいくらの商品の売上げか分かりますが、うら側は見えていません。

伝票2, 4はレジ係の印が押してあるかどうか分かりますが、おもて側が見えていません。

皆さんには、タナカ家具商店の社長さんになったつもりで、この4枚の伝票について、上の規則が守られているかどうか確かめてほしいのです。社長としては、少なくとも、どの伝票をひっくり返して調べればよいでしょうか。どうしても反対側を調べてみる必要のある伝票の番号に ○ をつけなさい。

FIG. 3 対比型 FCP (問1)

(もんだい) オカダ家具商店では、「一万円以上の伝票の裏には、レジ係の印を押す」という規則をもうけています。
ここに、オカダ家具商店の4枚の伝票があります。

1 ($\overline{q}$)	2 ($\overline{p}$)	3 (q)	4 (p)																				
<table><tr><td colspan="2">裏 面</td></tr><tr><td colspan="2"><table><tr><td>印</td><td></td></tr></table></td></tr></table>	裏 面		<table><tr><td>印</td><td></td></tr></table>		印		<table><tr><td>椅 子</td><td>¥ 8,500</td></tr><tr><td>計</td><td>¥ 8,500</td></tr></table>	椅 子	¥ 8,500	計	¥ 8,500	<table><tr><td colspan="2">裏 面</td></tr><tr><td colspan="2"><table><tr><td>印</td><td></td></tr></table></td></tr></table>	裏 面		<table><tr><td>印</td><td></td></tr></table>		印		<table><tr><td>タ ン ス</td><td>¥ 30,000</td></tr><tr><td>計</td><td>¥ 30,000</td></tr></table>	タ ン ス	¥ 30,000	計	¥ 30,000
裏 面																							
<table><tr><td>印</td><td></td></tr></table>		印																					
印																							
椅 子	¥ 8,500																						
計	¥ 8,500																						
裏 面																							
<table><tr><td>印</td><td></td></tr></table>		印																					
印																							
タ ン ス	¥ 30,000																						
計	¥ 30,000																						

伝票2, 4はいくらの商品の売上げか分かりますが、うら側は見えていません。

伝票1, 3はレジ係の印が押してあるかどうか分かりますが、おもて側が見えていません。

皆さんには、オカダ家具商店の社長さんになったつもりで、この4枚の伝票について、上の規則が守られているかどうか確かめてほしいのです。社長としては、少なくとも、どの伝票をひっくり返して調べればよいでしょうか。どうしても反対側を調べてみる必要のある伝票の番号に ○ をつけなさい。

FIG. 4 存在欠如型 FCP (問2)

や対比型で伊藤印がレジ係でないことを特定しなかった)。

課題内容の身近さや視点の有無に関しては、存在欠如型も対比型も全く同一であるから、スキーマ説や視点説に従えば、両課題の成績に差がないことが予測されるのに対し、われわれの仮説では大きな差がでることが予測される。なお、被験者の条件文解釈を知るため、表裏

が同時に見えている4枚の伝票 pq , $p\bar{q}$, $\bar{p}q$, $\bar{p}\bar{q}$ の中から規則 $p \rightarrow q$ に違反している伝票を選択させる課題 (FIG. 5) を加えた。

手続 存在欠如型 FCP, 対比型 FCP, 条件文解釈の3問を1枚の紙 (B5の大きさ) に1問ずつ印刷した3枚綴りの小冊子を42部用意する。そのうち半数は対比型→

(もんだい) スズキ家具商店では、「一万円以上の伝票の裏には、レジ係の印を押す」という規則をもうけています。この商店のレジ係は黒井さんです。下に、スズキ家具商店の4枚の伝票があります。この4枚の伝票のうち、上記の規則が守られていない伝票はどれでしょうか。あてはまる伝票の番号に ○ をつけなさい。

1 (pq)

机	¥ 15,000
計	¥ 15,000

おもて

裏 面	
印	(黒井)

うら

2 ($\overline{p}q$)

椅子	¥ 8,500
計	¥ 8,500

おもて

裏 面	
印	

うら

3 ($\overline{p}q$)

卓上ランプ*	¥ 2,800
計	¥ 2,800

おもて

裏 面	
印	(黒井)

うら

4 ($p\overline{q}$)

タンス	¥ 30,000
計	¥ 30,000

おもて

裏 面	
印	

うら

FIG. 5 条件文の解釈 (問3)

存在欠如型→条件文解釈の順に綴じてあり、あとの半数は存在欠如型→対比型→条件文解釈の順に綴じてある。小冊子を配布してから被験者に与える注意は次のとおりである。

- ①問題は3問あって、必ず先頭から順番に実施していくこと。
- ②1度次の問題に着手したら前問に決して戻ってはならないので、各問とも慎重によく考えてから次の問題に移ること。
- ③各問とも4つの選択肢があって、その中から該当する選択肢に丸をつけることが求められているが、該当する選択肢の数は1つとは限らず、2つ、3つ、あるいは4つ全部の可能性もあること。
- ④自分が家具商店の社長さんになったつもりで課題に取り組むこと。

時間制限は特に設けなかったが、所要時間は10分弱であった。

結果と解釈

1. 各課題の主要な反応タイプ

3つの課題に対する主要な反応タイプを示すとTABLE 1のようになる(主要な反応タイプとは被験者42名のうち、少なくとも2名以上の者が共通して示した反応である。また、問1先行者とは対比型 FCP から始めた被験者、問2先行者とは、存在欠如型 FCP から始めた被験者のことである)。

(1)条件文解釈(問3) 条件文の解釈はほぼ全員(93%)が条件法的解釈(pq の選択)か双条件法的解釈($p\overline{q}$, $\overline{p}q$ の選択)であって、両解釈の割合はほぼ等しい(前者50%, 後者43%)。伝票課題のような規則として与えられる条件文は半数近くの被験者が双条件法的に解釈し、「1万円以下の売上げなのにレジ係の印が押してある」伝票 $\overline{p}q$ は規則違反とみなされることがわかる。FCPの正答は与えられる条件文を条件法的に解釈することを当然の前提としているのであるから、本来、条件文を条件法的に解釈しない者(50%)は、既にそれだけでFCPの正答者となる資格を失うことになる。

問1先行者と問2先行者では条件文の解釈に幾分違いが見られ、問1先行者は条件文を条件法的に、問2先行者は双条件法的に解釈する傾向が認められる。これは、存在欠如型の方が対比型より双条件法的解釈を誘発しやすく、一部の者はその解釈を後の課題にまで維持する結果であると思われる。とはいっても、この傾向は問1先行者と問2先行者との間に有意差があるほど顕著なものではない($\chi^2 < \chi^2_{.05}(1)$ で有意差なし)。

(2)FCPの反応タイプ(問1, 問2) 問1先行者は条件文を条件法的に、問2先行者は双条件法的に解釈する傾向があることに対応して、対比型 FCP でも存在欠如型 FCP でも、問2先行者は問1先行者より双条件法的選択(4枚のカード全部の選択)を行う傾向がやや認められるが、全体の人数からすれば極く少数であり、他の反応タ

TABLE 1 各課題の主な反応タイプ

主要な反応タイプ	問1 対 比 型 FCP							問2 存在欠如型 FCP			問3 条件文解釈	
	$p, \bar{q}$	$p, q, \bar{q}$	$p, \bar{p}, q, \bar{q}$	p	p, q	$p, \bar{p}$	$p, \bar{p}, q$	$p, \bar{q}$	$p, q, \bar{q}$	$p, \bar{p}, q, \bar{q}$	$p\bar{q}$	$p\bar{q}, \bar{p}q$
問1 先行者(21)	5	2	0	5	3	2	3	11	3	3	12	7
問2 先行者(21)	3	3	2	6	1	1	3	11	2	6	9	11
合 計 (42)	8	5	2	11	4	3	6	22	5	9	21	18

イプに関しても顕著な違いが認められない。実際、対比型 FCP の条件法的選択者とそれ以外の選択者、あるいは、双条件法的選択者とそれ以外の選択者との間で比率の差の検定を行っても、問1 先行者と問2 先行者とでは有意差がない（直接確率計算法で、前者は $p=0.35$ 、後者は $p=0.24$ となる）。また、存在欠如型 FCP について同様な検定を行ってもやはり有意差がない（TABLE 1 参照）。従って、以下では、問1 先行者と問2 先行者とを区別せず両者を合計した結果について分析をすすめることにする。

対比型 FCP の主要な反応タイプは極めて多様で、多い順に p 選択、 $p, \bar{q}$ 選択（条件法的選択）、 $p, \bar{p}, q$ 選択、 $p, q, \bar{q}$ 選択、 p, q 選択で双条件法的選択は極く少数であった（TABLE 1 参照）。誤答者がどのようなカードを選択する傾向があるかを見るため、条件法的選択者を除く34名について、それぞれのカードがどの程度選ばれたかを調べると、多い順にカード p 31名、カード q 18名、カード $\bar{p}$ 12名、カード $\bar{q}$ 9名となる。即ち、カード p は大部分の誤答者にも選ばれること、その次に選ばれやすいカードは q であること、最も選ばれにくいカードは $\bar{q}$ であることが分かる。このような誤答傾向は、抽象的 Wason 課題のそれと共通であり、対比型 FCP は抽象的 Wason 課題と同じ構造をもつことを示唆するものである。

それに対し、存在欠如型 FCP に対する反応は大変趣が異なっていて、主要な反応タイプは、 $p\bar{q}$ 選択（条件法的選択）、 $p, \bar{p}, q, \bar{q}$ 選択（双条件法的選択）および $p, q, \bar{q}$ 選択の3タイプに集中している。対比型 FCP の主要な反応タイプである p 選択、 $p, \bar{p}, q$ 選択、 p, q 選択は、

存在欠如型になるとほとんど見られなくなる。興味あることは、これら見られなくなった反応タイプはいずれもカード $\bar{q}$ を含まないのに対し、存在欠如型の主要な反応タイプは誤反応を含めていずれもカード $\bar{q}$ を含み、対比型で最も選ばれにくいカードが $\bar{q}$ であることと著しい対照をなしている。このように、カード $\bar{q}$ における印の有無が反応タイプにかくも大きな相違を生み出しているのである。正答率についても、条件法的選択者は存在欠如型52%、対比型19%で、存在欠如型は対比型より3倍近く正答率が高いことが分かる。このような結果は、スキーマ説や視点説では全く予想できず、われわれの予測を支持するものと言えよう。

2. 存在欠如型 FCP と対比型 FCP との関係

存在欠如型と対比型の正答率や反応タイプの大きな違いはわれわれの予想通りのものである。しかし、これだけでは、なぜ存在欠如型の方が正答しやすいのかは明らかでない。その点を分析するため、存在欠如型 FCP で主要な反応タイプに属する者がそれぞれ対比型ではどのようなカード選択を行ったかを調べるとTABLE 2 が得られる。TABLE 2 から分かるように、対比型で正答した者（条件法的選択者）は、存在欠如型でもほとんど正答している（8名中7名）のに対し、逆に、存在欠如型で正答した者が対比型では必ずしも正答するとは限らない（22名中7名）。この結果は、存在欠如型の正答者の多くは論理的に妥当な推論によってカード $p, \bar{q}$ を選択したのではないことを物語っている。特に注目すべきことは、対比型で p 選択（これは最も頻度の高い反応である）をした者

（11名）の全員が存在欠如型では $p, \bar{q}$ 選択を行い、正答者となっていることである。また、対比型で $p, \bar{p}, q$ 選択をした者（6名）の全員が存在欠如型では $p, \bar{p}, q, \bar{q}$ 選択（双条件法的選択）を行っている。どちらの結果も、存在欠如型は対比型に比べて如何にカード $\bar{q}$ に注目させやすいかを示している。結局、対比型と存在欠如型とでカード選択を変更した者31名（全被験者42名か

TABLE 2 存在欠如型と対比型における反応タイプの関係

反応タイプ	問1 対 比 型								計
	$p, \bar{q}$	$p, q, \bar{q}$	$p, \bar{p}, q, \bar{q}$	p	p, q	$p, \bar{p}$	$p, \bar{p}, q$	その他	
問2 存在欠如型									
$p, \bar{q}$	7	0	1	11	0	3	0	0	22
$p, q, \bar{q}$	1	3	0	0	1	0	0	0	5
$p, \bar{p}, q, \bar{q}$	0	0	1	0	1	0	6	1	9
計	8	3	2	11	2	3	6	1	36

ら、カード選択を変更しなかった者11名を引いた人数)のうち実に18名が対比型でのカード選択にカード $\bar{q}$ を加えた反応を存在欠如型では示したのである(その内訳は、 $p \rightarrow p, \bar{q}$ と変更した者11名、 $p, \bar{p}, q \rightarrow p, \bar{p}, q, \bar{q}$ と変更した者6名、 $p, q \rightarrow p, q, \bar{q}$ と変更した者1名である)。さらに、存在欠如型にさえ誤答した者(スキーマ説や視点説から見ても、論理的に妥当な推論ができなかったと予想される者)であっても、20名のうち実に16名がカード $\bar{q}$ を含む選択をしているのである(その内訳は、 $p, \bar{p}, q, \bar{q}$ 選択が9名、 $p, q, \bar{q}$ 選択が5名、 $q, \bar{q}$ 選択が1名、 $\bar{q}$ 選択が1名である)。このように、存在欠如型で正答した者だけが $\bar{q}$ に注目したのではなく、誤答者もまた $\bar{q}$ に注目しているという事実は、被験者が存在欠如型 FCP に取り組むときに論理的に妥当な推論が高められた結果として正答率が上昇したのではなく、存在欠如型カードの特徴として、カード $\bar{q}$ が注目され、 $\bar{q}$ の選択が増えた結果として、正答率が上昇したことを示唆している。この結果もわれわれの予測を強く支持するものであると言えよう。

3. 条件法的解釈と FCP の正答者との関係

FCP の条件文を条件法的に解釈する者は、50%しかない (TABLE 1 の問3の欄参照)。従って、FCP の正答者($p, \bar{q}$ の選択者)たる資格(可能性)がある者は50%である。それにもかかわらず、存在欠如型 FCP では52%の者が正答している。この奇妙な結果は条件文を条件法的に解釈していないにもかかわらず、FCP では“正答”する者がいるからである。そこで、条件文解釈の正答者(条件法的解釈者)、誤答者と FCP の正答者(条件法的選択者)、誤答者との間でクロス集計を行うとTABLE 3 のようになる。TABLE 3 から分かるように、存在欠如型に正答しながら条件文解釈に誤答している者が4名おり、その逆の者(解釈に正答しながら FCP に誤答した者)3名より上回っているため、上記のような奇妙な結果が出たのである(それに対し、対比型 FCP に正答しながら条件文解釈誤答の者はその逆の者より圧倒的に少ない)。

4. 整合的反応者と真の正答者

ここまでの分析では、FCP で $p, \bar{q}$ 選択者を正答者とみなしてきた。しかし、FCP でカード $p, \bar{q}$ を選択し、

“正答者”とみなされた者であっても、その被験者が条件文を条件法的に解釈していなければ、本来は誤答者であり、みかけの正答者と言わなければならない。逆に、FCP でカード全部を選択し、“誤答者”とみなされた者であっても、その被験者が条件文を双条件法的に解釈していれば、本来は“正答者”であり、みかけの誤答者と言わなければならない。このようなみかけの正答者を排除し、みかけの誤答者を救うため、問3の条件文解釈と整合したカード選択を FCP で行った者だけを〈整合的反応者〉として取り出すと TABLE 4 のようになる。

TABLE 4 整合的反応者と真の正答者

FCP		問1 対比型	問2 存在欠如型	真の 正答者
問3条件文 解釈				
	条件法的解釈(21)	6	18	5
	双条件法的解釈(18)	2	8	1
	合 計	8	26	6

TABLE 4 から分かるように、問1と問3との整合的反応者は8名(正答率19%)、問2と問3との整合的反応者は26名(正答率62%)である。しかし、被験者が論理的に首尾一貫して推論したのであれば、問1と問2の選択においても整合的でなければ

ならない。従って、問1, 2, 3の3問の間で整合的に反応した者、つまり3問とも首尾一貫して条件法的反応を行ったか、首尾一貫して双条件法的反応を行ったかした者を〈真の正答者〉ということができよう。TABLE 4 から分かるように、真の正答者は6名(14%)である。従来の FCP 研究では、条件法的反応のみが正答者として扱われているので、それに従うと、真の正答者は5名(12%)であり、この成績は抽象的な Wason 型 FCP の成績と何らかわるところはない。存在欠如型 FCP の成績だけからは22名が正答者と見なされたのであったが、22名中17名、実に77%がみかけの正答者であったことになる。

また、対比型 FCP (一般の FCP は対比型である)の正答率の低さは条件法的解釈のみを正答とみなしたからではなく、条件文の解釈如何にかかわらず、やはり正答者(整合的反応者)が少ないことをTABLE 4 は示している。しかも、条件法的解釈者21名のうち、対比型の整合的反応者は6名であるのに対し、双条件法的解釈者18名のうちの整合的反応者はわずか2名しかおらず、双条件法的解釈者の方が条件法的解釈者よりなお一層正答率(整合的反応率)が低いことがわかる。

考 察

1. スキーマ説、視点説の検討

TABLE 3 FCP と解釈のクロス集計

		問1 対比型		問2 存在欠如型		
問3 条件文 解釈		－	＋	－	＋	計
	－	19	2	17	4	21
	＋	15	6	3	18	21
	計	34	8	20	22	42

本実験の結果はスキーマ説も視点説も支持しえないことは明白であろう。存在欠如型 FCP の(条件法的)正答者が52%もいたという結果は一見スキーマ説や視点説を支持しているかのように見える。しかし、対比型 FCP ではわずか19%である。対比型と存在欠如型とは課題内容が具体的であるという点でも、課題が主題化されて行為的文脈におかれているという点でも、行為者の視点が明確に定まっているという点でも全く同じである。両者の違いは唯一点、 $\bar{p}$ に印があるかないかだけである。これだけの違いで正答率は一挙に3分の1近くに落ちるのである。

このような結果から改めて従来の説明を見直してみるとそのあいまいさに気がつく。スキーマ説にしろ、視点説にしろ、課題内容の“身近さ”を重要な要因として捉えている点は共通である。それでは何が身近なのか。D'Andrade の実験の被験者である大学生にとって、「伝票は身近だが、ラベルは身近でない」とか「伝票の点検は問題事態が理解しやすいが、ラベルの点検は理解し難い」というような論拠はいわばこじつけであって、ほとんどありそうにないことである。そうだとするなら、視点説はスキーマ説よりなお一層根拠のないものとなる。というのは、ラベル課題では、課題は行為的文脈におかれており、誰(ラベル検査係)が何のために(品質管理)ラベル検査を行い、なぜ点検を必要最少限にとどめるのか(時間と労力の節約)が明確であるにもかかわらず、正答率は極めて低いからである。つまり、視点説は D'Andrade の実験結果を説明するための理論であるにもかかわらず、奇妙なことに、われわれから見れば、D'Andrade の実験結果そのものが視点説の反証になっているのである。

対比型 FCP の正答率が19%であり、抽象的 Wason 課題の一般的な正答率よりやや高いことから、課題内容や視点の効果をなお否定できないと主張しうるかもしれない。われわれは FCP の正答率に及ぼす2次的3次的要因としての課題内容や視点にまで関心を持つものではなく、論理的推論における主題化効果の主要な要因を明らかにすれば当面の目標としては十分である。しかし、参考のためにあげると、本実験と同時期に行った抽象的 Wason 課題の正答率は18%であった。従って、具体的に身近で視点の入った対比型 FCP と抽象的 Wason 課題の成績はほとんど変わらず、内容の具体性や視点の導入そのものは全く効果がないか、あってもほとんど取るに足らないものであろう(視点効果については、それを直接検証しようとした実験においても否定されている。小谷津他1984の実験4)。

スキーマ説や視点説の中には、FCP の正答率が必ず

しも理論の予測通りにならない理由として、条件文の語用論的解釈(条件文の解釈には暗黙の前提があるとか、条件文が話題にしているコンテキストには限定があるとかいう議論)の多様性に訴える考え方がある(佐伯1985)。しかし、本実験の結果は、こうした考え方が妥当でないことをも示している。条件文の語用論的解釈が多様であることを認めるにしても、それによって FCP の反応が説明される訳でないのである。極端にいえば、被験者の条件文の語用論的解釈は何でも構わないのである。ただ問題は、被験者の採用した解釈に従って FCP のカード選択を行ったかどうかである。TABLE 4 が見事に示しているように、FCP のカード選択と各自の採用した条件文解釈とが整合している者は6名しかいないのである(条件法的解釈、双条件法的解釈以外の解釈を採用した者で FCP のカード選択と整合的な者はいなかった)。われわれが存在欠如型 FCP の正答者の多くは妥当な推論によって正答したのではないというとき、それは何も「被験者が形式的論理学の推論規則を適用して解いたのではない」と主張しているのではなく、存在欠如型のカード選択と被験者の条件文解釈との間に、あるいは存在欠如型と対比型のカード選択との間に矛盾があるということを指摘しているのである。それ故、FCP の反応を説明する要因として、条件文の語用論的解釈の多義性に訴える考え方は全く見当はずれの議論といわなければならない。

最近、スキーマ説の改良版として実用的推論スキーマ(pragmatic reasoning schema)による主題化効果の解釈が提唱されている(Cheng & Holyoak 1985)。本実験は実用的推論スキーマ(以下では、PRS と略記する)による解釈を検討するために行われた訳ではないが、結果的にはPRS説を反証していると思われる。まず第1に、PRS がカードの片面の情報だけしか与えられていない4枚カード問題(問2)を解くことができる程強力なスキーマであるなら、カードの両面の情報が与えられてる条件文解釈(問3)はなおさら容易に解けそうなものである。しかし、結果はこの予測とは反対に、問2は問3より正答率が高いのである。第2に、主題化によって PRS が喚起され、それを4枚カード問題に適用して課題を解いたのであれば、対比型 FCP (問1)も主題化されているのであるから、存在欠如型(問2)と同程度の成績を示してもよさそうなものである。しかし、結果はこの予測とは反対に、問1は問2よりはるかに正答率が低いのである。従って、本実験の結果は PRS 説をも反証していると言えよう。

また、対比型 FCP であっても $\bar{p}$ が q の否定であることが明確であれば正答率は有意に上昇するのである(Cheng & Holyoak 1985 参照)から、情報処理の負荷量

の違いによって、存在欠如型 FCP と対比型 FCP の成績の違いを説明することも困難であると思われる。

2. 新しい解釈としての課題変質説

FCP は本来仮説演繹的に推論しなければ解くことができない課題である。しかし、推論プロセスを全く問題にせず、とにかく“正答”させるだけであるなら、カード p と $\bar{q}$ とを選択させるように仕向けければよい。まず、カード p を選択し、カード $\bar{q}$ は選択しないということは、比較的容易である。なぜなら、カード p については条件文 $p \rightarrow q$ とあわせて q となり (Modus Ponens), 本当に q となっているかどうかを調べる必要からカード p が選択され、カード $\bar{p}$ については条件文 $p \rightarrow q$ に言及されていないので無関係とみなされて選択されないからである。どちらの場合にも仮説演繹的推論を必要としないのである。実際、抽象的 Wason 課題でもこの点に関してはほとんどの者が正しく反応している (Wason & Johnson-Laird 1972)。そこで残された問題はカード $q, \bar{q}$ のうち $\bar{q}$ を選択するように仕向けることである。通常の FCP の選択では、条件文 $p \rightarrow q$ に言及されているカード q を選択するか、条件文の非対称性 ($p \rightarrow q$ から $q \rightarrow p$ とは言えないこと) に影響されてどちらのカードも選択しないため、誤答者となってしまう。いずれの反応にも共通していることはカード $\bar{q}$ を選択しないということである。カード $\bar{q}$ を選択するように仕向けるには、とにかく $\bar{q}$ が条件文 $p \rightarrow q$ に関係のあるカードであることに気づかせればよい。通常の FCP は対比型であるため、カード $\bar{q}$ は条件文の後件 q の否定としては直接的に表示されていないため、条件文とは無関係とみなされ選択されない。そこで、カード $\bar{q}$ を、存在欠如型に変更してやれば、カード $\bar{q}$ は条件文の後件 q の違反者 (違反カード) として立ち現われ、条件文の真偽とは無関係でなくなる結果、カード $\bar{q}$ を選ぶ。存在欠如型では、このような推論プロセスを経て結果的にカード p と $\bar{q}$ とを選ぶ者が増えるのである。本実験の結果はこのような解釈の妥当性を検証していると言えよう。

われわれの解釈に従えば、存在欠如型 FCP の正答者は必ずしも仮説演繹的に課題を解いた訳ではなく、条件文の違反者 (違反カード) たる可能性のあるカードとして $p, \bar{q}$ を選んだにすぎない。つまり、存在欠如型 FCP は仮説演繹的推論プロセスとは違った推論プロセスを経てカード $p, \bar{q}$ を選ぶように仕向け、本来の仮説演繹的課題を変質させているのである。そこで、われわれの解釈を〈課題変質説〉と呼ぶことにしよう。課題変質説がスキーマ説や視点説と異なる本質的な点は、第1に、スキーマ説や視点説では主題化された FCP における高い正

答率を論理的に妥当な推論の高まりとして解釈するのに対し、課題変質説ではそれは仮説演繹的推論とは異なる推論プロセスを経て到達したみかけの正答にすぎないと解釈することである。第2の本質の違いは、スキーマ説や視点説では正答率を高める要因として内容の身近さ、行為的文脈、視点等々の要因に訴えるのに対し、課題変質説ではそのような要因の直接的な効果を否定し、課題を違反者探しに変質させるような課題変質要因に訴えることである。それでは、なぜ行為的文脈や視点の導入によって主題化効果があるように見える場合があるのか。課題変質説によれば、それは行為的文脈や視点の導入そのものの効果ではなく、主題化とともに知らず知らずのうちに課題変質要因を持ち込むためなのである。

勿論、存在欠如型カードだけが課題変質要因となるのではなく、教示の与え方、条件文のタイプ、違反者の顕示度等も課題変質要因となりうる (有名な Johnson-Laird et al. 1972 の封筒課題や Cheng & Holyoak 1985 の検疫課題の結果もこうした観点から再解釈することができる)。本実験は、従来、スキーマ説や視点説で説明されてきた D'Andrade の実験結果が課題変質要因の1つである存在欠如型カードによって説明できることを示すことであった。

3. 4枚カード問題と思考の領域特殊性

形式的には同型の課題であっても、その課題形式に盛り込まれる内容の違いによって、高い推論能力が発揮されたり、発揮されなかったりするようにみえることがある。これは、〈思考の領域特殊性〉としてよく知られている事柄である。中には、このような思考の領域特殊性の問題こそ、「認知研究の最大の課題」「認知心理学研究の新しい最も重要な課題」(佐伯 1982) であるとの事実をことさら重大視する向きさえある。ところで、FCP は思考の領域特殊性を証明する実験としてしばしば引用される。しかも単なる一例としてではなく、Mandler (1983) が FCP を思考の領域特殊性を示す「最も説得力のある証拠 (the most cogent demonstrations) といいい、波多野 (1982) が「最も印象的に明らかにしている」と表現しているように、FCP の主題化効果は思考の領域特殊性を示す最もクリティカルな証拠として扱われているのである。

われわれとしても思考の領域特殊性が「形式的に同型の課題でも、内容が違えば課題のパフォーマンスが異なることがある」という単なる事実を指すのであれば何ら異論はない。しかし、課題内容の身近さとか行為的文脈とか視点といった要因に訴えつつ思考の領域特殊性を主張する者はそれ以上のことを言おうとしているのである。

即ち、特定の領域（身近な領域とか、行為的文脈におかれている場面）に限定すれば、その内部において、論理的に妥当な推論が可能だとする点である。例えばRumelhart (1980) はスキーマ説によりながら「課題を理解することとそれを解くことはほとんど同じことである」と言い、D'Andrade の伝票課題を多くの被験者が「解く」ことができたのは、その課題を正しく“理解”したからだと考えている。また、佐伯 (1980) は視点説によりながら「論理的推論の妥当性を本心から『納得』するためには、何らかの活動主体の目的的行為を想定し、その行為の都合、不都合、トンデモナイ事態の回避などが十分に『共感』できれば十分であることになる」と言い、FCP の主題化効果が論理的に妥当な推論によるものであることを Rumelhart よりなお一層強く主張している。

課題変質説が思考の領域特殊性に関して明らかにしたことは、このような解釈は全く妥当ではなく、FCP の主題化効果は課題変質要因によるみかけの正答にすぎないことである。存在欠如型 FCP の正答率の高さも、対比型 FCP の正答率の低さも実は同じ推論メカニズムによる異なる結果なのである。両者はともに仮説演繹的に推論しておらず、ただ条件文の真偽に関係がありそうなカードを選択したにすぎないのである。カード $\bar{p}$ が条件文に関係あることを示唆するように課題を提示してやれば、 $\bar{p}$ を選択する者が増え、結果として正答者が増加したように見えるだけなのである。FCP の主題化効果が論理的に妥当な推論によるのではないことは、存在欠如型では“正答”してもその多くは対比型では誤答すること、条件文を双条件法的に解釈する者さえ存在欠如型 FCP に“正答”する者がいることから明らかであろう。

本実験の最大の意義は FCP の主題化効果について、〈思考の領域普遍性〉を示したことである。勿論、思考の領域特殊性は FCP の主題化効果についてだけ言いたてられている訳ではない。しかし、FCP の主題化効果は思考の領域特殊性を検証する、いわば決定実験(critical experiment)として位置づけられ、最も強固で揺がぬ証拠とされていたものである。本実験はそれを反証したのである。それ故、従来、思考の領域特殊性の証拠とされ、内容の身近さ、行為的文脈、視点といった要因によって説明されてきた様々な事例を、課題変質説の観点よりもう一度根本的に見直して見る必要のあることを本実験の結果は強く示唆しているのである。

〔謝 辞〕本調査を行うにあたって御協力をお願いした岩手県立盛岡第一高等学校の諸先生方および生徒の皆様

び岩淵守教頭には終始お世話になり、調査の諸条件について特別の御配慮をいただきました。記して謝意を表します。

引用文献

- Cheng, P.W., & K.J. Holyoak 1985 Pragmatic reasoning schemas. *Cognitive Psychology*, 17, 391-416.
- 波多野諠余夫 1982 演繹的推論 佐伯胖(編) 認知心理学講座3 東京大学出版会
- Jonson-Laird, P.N., P. Legrenzi, & M.S. Legrenzi 1972 Reasoning and a sense of reality. *Br. J. Psychol.* 63, 395-400.
- 小谷津孝明・伊東昌子・松田真幸 1984 4枚カード問題における課題素材効果と視点教示の効果 *Jap. J. Psychonomic Science* 3, 21-29.
- Mandler, J.M. 1983 Structural invariants in development. In Liben, L.S. (Ed.), *Piaget and the Foundation of Knowledge*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum
- Rumelhart, D.E. 1979 Analogical process and procedural representation. *Center for Human Information Technical Report*. No. 81. 三宅なおみ他訳 類推過程と手続き的知識表現 サイコロジー 1981 No. 11, 66-69.
- Rumelhart, D.E. 1980 Schemata: the building block of cognition. In Spiro, R.-J, B.C. Bruce & W.F. Brewer (Eds.), *Theoretical Issues in Reading Comprehension*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum
- 佐伯胖 1980 情報処理と「視点」サイコロジー No. 9, 54-60.
- 佐伯胖 1982 推論と理解 佐伯胖(編) 認知心理学講座3 東京大学出版会
- 佐伯胖 1985 認知科学研究者への案内 坂原茂(著) 認知科学選書2 日常言語の推論 東京大学出版会
- 上野直樹 1982 視点と理解 サイコロジー No. 24, 30-37.
- Wason, P.C. 1983 Realism and rationality in the selection task. In J. St. B.T. Evans (Ed.), *Thinking and Reasoning*. R.K.P.
- Wason, P.C., & P.N. Johnson-Laird 1972 *Psychology of Reasoning: Structure and Content*. London: Batsford

(1986年8月3日受稿)