

資 料

心理学概念の理解と保持における比喩的説明の効果

——比喩の特性と用法に関して——

田 辺 敏 明***

EFFECTS OF METAPHORICAL EXPLANATIONS ON UNDERSTANDING AND
RETENTION OF PSYCHOLOGICAL CONCEPTS

——With Reference to Traits and Usage of Metaphor——

Toshiaki TANABE

This study was carried out first to reveal the traits of metaphorical explanations (ME) used in lecturing psychological concepts (PC) and second to find the type of ME which might facilitate understanding and retention of PC. In the research, subjects (58 undergraduate students) were required to answer nine items referring to each of the eleven ME. Multiple regressions indicated that understanding of PC was expressed through aptness, impression, and familiarity with ME. Additional cluster analysis extracted three clusters of ME from two dimensions of impression and aptness. In the experiment based on research results, subjects (166 new junior college students) were classified into 3 groups, being presented with ME in different ways (estimation (EM), production (PM), diagram of metaphor group (DM), the latter two being named "applied metaphor" group (AM)) and a control group required to understand and memorize PC. X^2 analysis indicated that AM showed a significantly high recall level of PC outline in apt and impressionistic metaphor, DM especially showed an exact recall. The above results were best explained by schema theory.

Key words : psychological concept, metaphorical explanation, understanding, recall, schema

心理学で用いられる概念を説明するのに身近なたとえがよく使われる。それは、心理学で講義される内容の多くが仮説構成体であり、その実態や基本原理が如実につかみとりにくいからであろう。実態のつかみにくい未知のものを既知の具体物にたとえて説明するこ

とは、教授場面でもしばしば用いられる指導法である。たとえの代表としては、古くから比喩や類推が知られている。比喩は「物事の説明に、これと相類似したものを借りてくること」、類推は「帰納推理に似て2つの特殊の事例が多数の本質的な点において一致することから、他の属性に関しても類似の存在することを推論すること」(新村1976)と定義されている。つまり、比喩に暗黙に含まれる要素の対応関係を明確に示したものが類推であり、類推は比喩の基礎構造をなすものである(Sternberg & Nigro 1983)。また、比喩と類推は既存の知識(スキーマ)を未知のものに当てはめて理解するという点で共通しており、この共通する要素あるいは

* 高松短期大学 (Takamatsu Junior College)

** <謝辞>本論文の作成にあたり、ご指導下さいました広島大学教育学部助教授 森 敏昭先生に厚く感謝いたします。またデータ分析に関して協力して下さいました香川大学教育学部 有馬道久先生 兵庫教育大学 横川和章先生 ならびに評定に協力して下さいました高松短期大学 山口修司先生に記して感謝いたします。

原理は比喩では根拠 (ground), 類推では写像 (mapping) と呼ばれる。

また, Gentner & Stevens (1983) は, 実態のつかめないものを理解する際に, 既知のモデル (スキーマ) に置き換えることが有効であるとするメンタルモデルを提唱している。彼らは, 例えば, 電流の流れの特徴を水の流れや物体群の移動に置き換えて理解する方法を用いている。例えば水流モデルでは, 貯水池は電池に, 管の狭さが抵抗に, 水流が電流に対応し, 貯水量が多いほど (電圧が大きいほど), また管が太いほど (抵抗が小さいほど), 水流 (電流) は多く流れると考えられるのである。このように, 複雑な機構を既知のスキーマによって理解するのが Gentner らの理論である。

以上のようにスキーマ理論を紹介してきたが, Gentner らが用いたメンタルモデルは, 電流という実在する物理現象を, 同じく物理現象である水流という代替モデルで理解する方法である。これに対して, 心理学の概念は, 心理現象というそもそも実体のつかみにくい現象を記述した概念である。それゆえに, どのようなモデルを用いて説明するかが理解の重要なポイントとなる。

例えば, 人間の高等精神機能である記憶を理解するのに, 石膏に刻み付けられたものと見なしたり, 図書館の本の配列のように格納されていると見なしたりすることがある。記憶モデルの代表例である Atkinson & Shiffrin (1968) の二重貯蔵モデルも, 人間の記憶をコンピュータの情報処理過程という比喩によってとらえようとするものである。このように, 人間をコンピュータの情報処理過程になぞらえて理解する方法はしばしば用いられるが, そのような比喩モデルが人間心理の理解をどの程度促すかについては, ほとんど考慮されていない。この分野では, 散文の学習において, 比喩的な要約が字義的な要約より再生が良いという報告 (Reynolds & Schwartz 1983) や, 類推を含んだ要約を与えたほうが字義的な要約より再生されやすいという報告 (Royer & Cable 1976) がある。しかし, 人間心理の理解を扱った研究は少なく, さらに比喩や類推の性質まで考慮して, それらの効果を眺めた研究は少ない。

実際に, 心理学の概念を何かにたとえて説明する方法は, テキストや授業でも頻繁に用いられているが, その教育効果は解明されていないのが現状である。しかし, 心理学を初めて学ぶ者にとっては, どのような比喩のモデルで導入されるかが, 後の人間理解を決定すると予想される。

そこで本研究では, 心理学概念を比喩によって説明

することが, 理解や保持を促すかどうかを探究する。その際に, まず調査を行い, 保持の前提である理解を促すのは, 比喩のどのような特性かを明らかにしたり, 比喩の特性によるグループ分けを行い, その結果を基に, 心理学概念をどのような比喩を用いて説明すると保持が促進されるかを探ることにする。その際, 比喩の使用法も変えて検討することにする。

調 査

心理学の講義やテキストで, 比喩を用いて説明される心理学概念の中で, 心理学に初めて触れる大学生にも比較的理解可能と思われるものを選出して, 心理学概念の説明文とその比喩的説明文を作成した。さらに, 比喩的説明文を「比喩による理解しやすさ」を含めた比喩に関する評価項目について評価させ, ①比喩のいかなる特性が説明文の理解を促進するかを, 相関や重回帰分析を用いて明らかにする, ②比喩文の特性を明確にするため, 評価結果をクラスター分析にかけ, タイプの類似したもの同士に分類する, の2つの分析を行う。

方 法

被験者: 大学生 (教養課程) 58名

材料及び手続: TABLE 1 に11の心理学概念の説明文とその比喩的説明文の内容を示した。心理学概念は初学者でも比較的理解可能なものなるべく広い分野から選出し, また比喩的説明文も心理学のテキストや著者の授業でよく用いる代表的なものを1つずつ採用した。また TABLE 2 には, 実際用いた文の中で, 臨床心理学上では「やまあらしディレンマ」として知られる例を示した。そして, それらの各文を以下の9つの評価項目について評価させた。これは, Marschark, Katz, & Pavio (1983) の比喩に関する次元を基にし, 予備調査として, 短期大学生を対象に比喩に関する感想をたずねた結果を加味して作成したものである。それは「比喩を加えた際の説明文の理解しやすさ」, 比喩の「イメージ性」, 「印象性」, 「面白さ」, 「適切性」, 「説明の包括度」, 「なじみやすさ」, 「意味の一致度」, 「他の適切な比喩の可能性」からなり, このうち「説明の包括度」と「印象性」は予備調査の結果に基づき, 他は Marschark らの研究より採用した。評価は5段階評価であり, 各段階に5, 4, 3, 2, 1の得点を与えて得点化した。

結果と考察

各比喩的説明文について9項目の平均を算出し, 「理解のしやすさ」を従属変数に他の8項目を説明変数と

TABLE 1 心理学概念の説明文とその比喩的説明文の内容

	心理学概念の説明文	比喩的説明文
文 番 号	1 無意識	氷山
	2 転換ヒステリー	エネルギー保存の法則
	3 思考	水路
	4 依存心とエゴイズム	ヤマアラシと刺
	5 母親と子供	空母と戦闘機
	6 日・米人の性格	納豆と甘納豆
	7 欲求不満耐性の形成	免疫の原理
	8 行動療法の神経症治療	氷による解熱
	9 青年期	恐慌時のモラトリアム
	10 夢の検閲	映倫の検閲
	11 イド・自我・超自我	車・教習生・教官

TABLE 2 心理学概念の説明文とその比喩的説明文の例 (④依存心とエゴイズム)

	心理学概念の説明文	比喩的説明文
④ 依存心とエゴイズム	人は孤独になると依存性が高まり、他者の愛を求めるものである。しかし自分をもつエゴイズムを意識せず、接近しては相手の心を知らぬ間に傷つける結果になる。だから人はお互い傷つけ合わないような心理的距離を保つようになる。	それは、ヤマアラシが体をあたため合うために、自分がとげを持つことも意識せず接近しようとして相手を刺して苦しめているのに似ている。しかし、しばらくするとお互いのとげで傷つかないように距離を見つけるようになるのである。

TABLE 3 比喩の「理解しやすさ」と他の評定項目との単相関と重回帰分析の偏回帰係数 (N=58)

比喩の評定項目	単相関係数	偏回帰係数
なじみやすさ	.915	.680
意味の一致度	.766	.432
説明の包括度	.635	-.426
印象性	.689	.699
他の比喩の可能性	-.763	.514
適切性	.861	.718
イメージ性	.699	-.764
面白さ	.553	.239
重相関係数		.995

し重回帰分析を行った。TABLE 3 に、単相関と標準偏回帰係数を示した。

その結果、単相関では比喩に関する項目の全てが「理解しやすさ」と関わっており、重回帰分析では、「適切さ」、「印象性」、「なじみやすさ」、「イメージ性」が有力な説明変数となることが明らかとなった。「イメージ性」は偏回帰係数がマイナスであるが単相関はプラスであり、補足的に実施した因子分析の結果を参照すると、「印象性」と「イメージ性」は同じ因子内に含まれ内相関が高く、「印象性」の方が説明する程度が大きいため「イメージ性」は抑制変数として働いたものと思われる。一方、「他の比喩の可能性」は、偏回帰係数でこそプラスであるが、因子分析の結果では「理解しやすさ」と同じ因子に含まれ、しかも負の負荷を示している。理解度を予測する変数としては意味があるが、因子分析の結果から推測すると、理解を抑制する変数と言えよう。

また、比喩文をいくつかのグループに分類するため、評定値に対し重心法によるクラスター分析を行った (FIG. 1) ところ、3つのクラスターが抽出された。第1クラスター (以下C1) は、5「空母と戦闘機」、6「納豆と甘納豆」が含まれ、第2クラスター (以下C2) は、2「エネルギー保存の法則」、8「氷による解熱」、9「恐慌時のモラトリアム」、10「映倫の検閲」を含み、また第3クラスター (以下C3) は、1「氷山」、3「水路」、4「ヤマアラシと刺」、7「免疫の原理」、11「車、教習生、教官」である。またTABLE 4 は、各クラスターにおける9つの評定項目の平均値を示しており、各項目ごとに1元配置の分散分析を行ったところ、項目3の「面白さ」を除いて、すべての項目でクラスター間に有意な差が見られた。 (「理解しやすさ」、「適切性」、「説明の包括度」、「なじみやすさ」、「意味の一致度」の項目はいずれも5%水準で、「イメージ性」、「印象性」、「他の比喩の可能性」はいずれも1%水準で有意であった。)

さらに、クラスター間のt検定を行ってクラスターの特徴を眺めてみると、「イメージ性」($t=2.70$, $t=3.23$, $p<.05$), 「理解しやすさ」($t=2.58$, $p<.05$, $t=4.55$, $p<.01$), 「印象性」($t=3.11$, $t=3.04$, $p<.05$), 「なじみやすさ」($t=2.36$, $p<.05$, $t=4.99$, $p<.01$) において、C1とC3がC2より得点が有意に高く、C3とC1はC2と比較して、イメージを浮かべて全体を把握しやすいと言える。

一方、「適切性」($t=5.23$, $t=3.81$, $p<.01$), 「説明の包括度」($t=5.04$, $t=4.11$, $p<.01$), 「意味の一致度」($t=3.94$, $p<.05$, $t=3.98$, $p<.01$), 「他の比喩の可能性の無さ」($t=3.20$, $t=2.61$, $p<.05$) において、C3がC1とC2より有意に高く、C3は上記の特徴に加えて、比喩とし

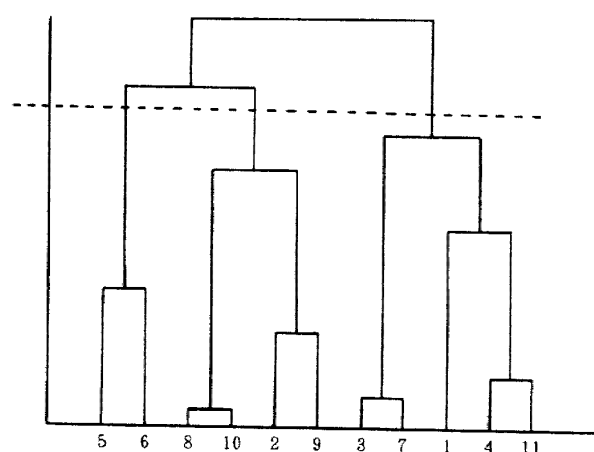


FIG. 1 比喩文の評定におけるクラスター分析の結果（デンドログラム）

TABLE 4 各クラスターにおける比喩評定項目の平均と標準偏差 (N=58)

項目 クラスター	イメージ性	理解し やすさ	面白さ	印象性	適切性	説明の 包括度	なじみ やすさ	意味の 一致度	他の比喩 の可能性
C1 n=2 <5, 6>	3.54 (0.29)	3.66 (0.26)	3.66 (0.43)	3.67 (0.25)	2.98 (0.20)	3.00 (0.12)	3.32 (0.34)	3.05 (0.17)	3.50 (0.15)
C2 n=4 <2, 8, 9, 10>	2.74 (0.29)	2.96 (0.21)	2.74 (0.23)	2.72 (0.14)	2.91 (0.14)	3.00 (0.09)	2.65 (0.30)	3.13 (0.20)	3.50 (0.11)
C3 n=5 <1, 3, 4, 7, 11>	3.48 (0.29)	3.92 (0.31)	3.43 (0.45)	3.44 (0.40)	3.62 (0.18)	3.49 (0.15)	3.75 (0.23)	3.65 (0.15)	3.21 (0.10)

Note. nは各クラスターに含まれる比喩文の数 < >内はその文番号

ねを抽象化して記憶構造内にバックしたもの”の中にあらかじめない場合は、たとえて機能しないと考えられよう。

実 験

目 的

調査では、比喩のいかなる特性が心理学概念に関するかを主に眺め、加えて比喩の特性による分類も行った。しかし、理解度は主観的な測度にとどまざるを得ず、比喩が概念の理解を促し、実際に教育的効果をもたらしたかまではわからない。つまり真の教育的効果である概念獲得に関しては、学習者の知識の中に概念が保持されているかどうかを確認することが必要となろう。そこで、本実験では、理解の次のステップとして保持効果を見ることにし、①どのような特性を持つ比喩が保持をうながすか、②さらに、それらの比喩をいかに用いた場合に保持が促進されるか、の2点を含めて検討することにする。

①に関しては、調査で3つの比喩クラスターが抽出

て適切で、説明文の内容と十分に合致すると思われる。

以上の結果から、本研究で用いた比喩文では、論理性と印象性の双方が優位 (C3)、印象性のみが優位 (C1)、論理性と印象性の双方が劣る (C2) という分類も可能であろう。

内容を眺めると、C3の比喩は、経験的によく熟知している原理を含むものであり、また、C1はC3と類似しているが、特に感覚的な印象度が高く、対応関係も少なく捉えやすいといえよう。それに比べ、C2の各々を見ると、2は物理化学的原理、8も対症療法という医学的原理で、9はモラトリアムという経済的措置で10は社会的モラルを守る社会体制である。従って、これらの知識が、Schank (1980) が提唱したような MOPs (Memory Organizational Pockets) “経験の積み重

されており、クラスターによる違いを明らかにする。また②に関しては、従来の研究のような「比喩を評価して記憶する群」(実験群)と「心理学概念のみを評価して記憶する群」(統制群)の比較だけでなく、さらに深い処理を施した2群も加えて比較検討した。これらの群は、調査の結果を参考に作成したもので、比喩の特性をさらに生かした群である。つまり、その一群は、理解と深い関係の見られた「適切性」、「印象性」を増加させる操作として、説明内容と比喩内容との対応を図示して記憶する群であり、もう1群は「なじみやすさ」が理解を促す点や「他の比喩の可能性」が理解を抑制する点を考慮して、例を参考にして、なじみやすく理解しやすい別の比喩を自ら作成して記憶する群である。

Simons (1984) によれば、類推には具体化、構造化、同化の3機能があるといわれる。これらの機能面から考えると、図示は構造化や同化を、生成は具体化をさらに促進するといえよう。

図示については、Gick & Holyoak (1983) の研究で、

複数の類推課題を解かせる際に図を与えると、目標課題の正答率が上昇したとされ、図式化が理解を促すことが示されている。

また比喩生成に関して、人は理解の際に生成的類推 (generative analogy) を無意識に用いていると言われ (Gentner & Stevens 1983), しかも領域固有性 (domain specificity) の研究にも見られるように、個人に理解しやすい固有のモデルが存在すると思われる。実際の体験上でも、理解が進まない際に、適切な比喩を思い付くことによって、飛躍的に理解が進むことがある。このように、比喩を外的に与えるのみでなく、個人自らが得意な比喩 (モデル) を生成することは、理解と保持を促すと予想されよう。

以上のように、本実験では「心理学概念の評定を行って記憶する群 (Control Group 以下 C 群)」「比喩的説明を評価して記憶する群 (Evaluation of Metaphor Group 以下 EM 群)」「心理学概念に合う比喩的説明を自ら作り出して記憶する群 (Production of Metaphor Group 以下 PM 群)」「比喩的説明を図示して記憶する群 (Diagram of Metaphor Group 以下 DM 群)」の 4 群を作り、比喩の特性 (クラスター) も考慮しつつ、心理学概念の再生レベルを比較検討する。

そして、比喩を与えることが再生を促すか否か、さらに比喩の特性を生かした応用操作 (PM, DM 群) が再生を促すか、そして、それはどのような比喩 (クラスター) において見られるかに焦点をあて、群を適切に合併して、クラスターごとに比較することにする。またその際には、再生レベルの面でも正再生率 (基準以上の再生) と、その中でもさらに正確な再生の率を中心に、検討することにしたい。

仮説としては、調査では、比喩としての評価が最も高い C3 が概念の再生を促進させ、比喩の応用操作によりさらに再生が高くなると予想した。一方「他に適切な比喩がある」と評価された C1 では、自分でなじみの比喩を生成する PM 群で再生が高くなると予想した。

方 法

被験者

高松市内の短期大学新入生 合計166名が被験者であった。

手 続

比喩は未知のことがらを既知のことがらで説明することであり、比喩の純粹の効果を知るため心理学について比較的知識が少ないと予想される短期大学女子新入生を用いた。そして166名を以下の4群に分け、各

群に以下のような内容の教示操作を行った。各群とも所要時間は40分であった。

C 群(43名) 心理学概念の説明文のみを与え、各説明文について次の8項目について5段階評定させ、よく記憶するように教示した。項目は、1.わかりやすさ 2.イメージの豊かさ 3.筋道が通っているか 4.簡潔さ 5.内容について納得がゆくか 6.体験的にわかるか 7.なじみやすさ 8.説明の正しさである。

EM 群(44名) 心理学概念の説明に比喩的説明を加えた文 (TABLE 1 と同様) を与え、前調査と同様な9つの比喩評定項目を与えて5段階評定させ、よく記憶するように教示した。

PM 群(46名) EM 群と同様な文をあたえ、比喩的説明を例として参考にしながら、自分で独自の別の比喩を作りよく記憶するように教示した。

DM 群(33名) EM 群と同様な文を与え、例を参考に説明文の比喩を図示し、よく記憶するように教示した。用いた例は「精神障害が社会に現れてくるかどうかは、その個人の精神障害と社会の寛容度の関係によって決まる。」という内容であり、その内容をビーカーの溶液 (社会) に溶けている溶媒 (精神障害) にたとえ、溶液の温度 (社会の寛容度) が低いと溶媒 (精神障害) は社会の表に現れるが、温度が高いと現れない現象をビーカーに現れる結晶の量で図示した。

1週間後、心理学概念の説明文を再生するように求めた。その際、EM, PM, DM 群には比喩表現は記述しないように注意した。所要時間は25分であった。

再生度の評定

回答の記述文を、レベル0 無答、でたらめ回答、レベル1 世間一般の通念通りの回答、あるいは字義通りの回答、レベル2 概念の基本ポイントとはとらえていると思われるが、説明文を十分網羅するとは言えない回答、レベル3 説明文を十分網羅して説明している回答、の4レベルのいずれかに評価した。この基準に基づいた具体的評価基準の例を、TABLE 5 に示した。また、レベル0, 1 を再生不可反応、レベル2, 3 を正再生反応とした。

結果と考察

各クラスターごとの4群における再生レベルの平均該当者率を FIG. 2, 3, 4 に示した。

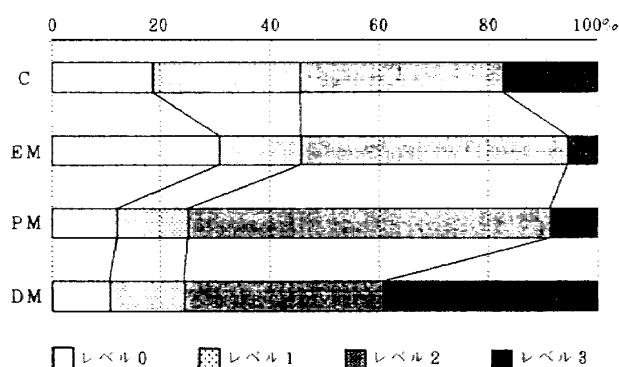
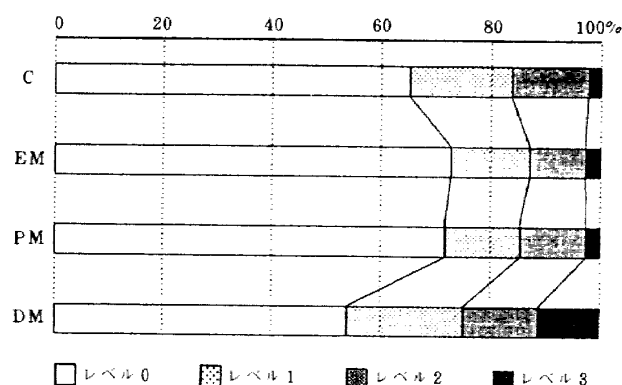
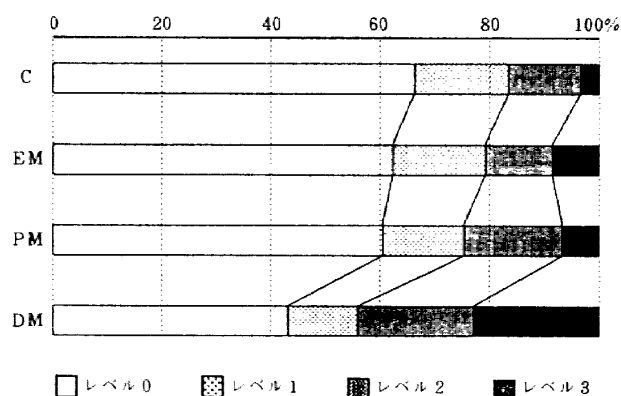
まず比喩を与える効果が見られるかどうかを検討した。具体的には、EM, PM, DM 群の合併とC群の比較である。その結果、正再生率 (レベル2と3)、およびレベル3の出現率の双方において、すべてのクラスターにおいて、有意な差は見られなかった。つまり、

TABLE 5 4「依存心とエゴイズム」における評価基準

	4「依存心とエゴイズム」
レベル0	無答，無意味回答
レベル1	両者の関連性には触れず各々を字義的に説明している
レベル2	両者の関連が意味あるものと述べているが，心理的距離までは触れていない
レベル3	相矛盾する両者の共存には一定の心理的距離が必要なことを述べている。

比喩を与えた群が統制群より再生が優れるとは言えなかった。

次に，比喩を生かした応用操作を実施した群（PM群，DM群の合併以下比喩応用群）と他の群（C群，EM群の合併）の正再生率の比較を試みた。この比較ではC1（ $\chi^2=6.752$, $df=1$, $p<.01$ ）及びC3（ $\chi^2=3.674$, $df=1$, $p<.05$ ）において有意差が見られ，いずれも，比喩応用群の方が高い再生率を示した。つまり，比喩を与えるのみでなく，比喩の特性を生かした応用操作を行って記憶させた方が再生を促進すると考えられる。つまりPM群

**FIG. 2** C1における条件群別の再生レベル比率**FIG. 3** C2における条件群別の再生レベル比率**FIG. 4** C3における条件群別の再生レベル比率

であれば，例以上になじみのある既知の比喩を活性化するのであろうし，DM群であれば，含まれる対応を明確にし構造を写し重ねることによって記憶が促進されるのであろう。加えて，正再生の中でもレベル3のみの出現率を検討したところ，いずれのクラスターでも有意差は見られなかった。

以上の結果から，比喩応用群は，評価の高い比喩において，正確な再生は望めないものの，概念の要旨の把握に効果があるとまとめられよう。比喩は1つの構造スキーマを与えるものであるが，その評価だけでは概念と融合せず保持されないのかもしれない。そして，比喩の生成や図示という深い処理を行い，概念との対応を明確にすれば，概念と融合し保持されるのかもしれない。

次に，最も再生率が高いと思われるDM群と他の合併群との比較を行った。その結果，正再生率においては有意な差は見られなかったが，レベル3の出現率でC1（ $\chi^2=14.128$, $df=1$, $p<.01$ ）とC3（ $\chi^2=6.464$, $df=1$, $p<.01$ ）において有意な差が見られた。このように，正再生率では有意差が見られず，レベル3でのみ有意差が見られた点について，C3やC1のように比喩が比較的適切な場合では，図示は対応関係を明確にし，細部まで精緻化するゆえに，正確な再生が可能になると考えられる。ちなみに，3クラスターを合併して4群間の再生率を比較してみたところ，やはり，DM群は他の合併群より，レベル3の生起率が有意に高く現れており（ $\chi^2=7.589$, $df=1$, $p<.01$ ），図示は正確な再生を促すが，ここでも確認されている。

また，C1において，PM群と他の群の正再生率の比較を行ってみたが，有意差は見られず（ $\chi^2=0.003$, $df=1$, n.s.），PM群の再生が高くなるという仮説は支持されなかった。

最後にクラスターの比較に焦点を移し，4群を合併

し、クラスター間で正再生率やレベル3の率を比較したところ、C1が他の群の合併よりも高い傾向を示した。 $(\chi^2=62.824, df=1, p<.01)$ C1は、C3と比較して「イメージ性」や「面白さ」、「印象性」では劣らないが、「適切性」や「意味の一致度」で劣っているとされ、仮説でもC3より再生に劣ると予想していた。それにもかかわらず再生率が高く現れたことについて、イメージ優位の類推は言語的な類推よりも再生率が高くなるという Rigney & Lutz (1976) の研究結果とも関連している。つまり、比喩の持つイメージ性や印象性は、意味や論理性より保持との関わりが深いと思われる。またC1は、前述のようにイメージ性において高いが、「他の適切な比喩が可能である」とも評定されており、あまり適合的なイメージとはいえない。その点、Wollen & Cox (1981) が指摘したような、「奇怪なイメージはよく記憶される」という解釈にもあてはまるかもしれない。今後の検討が必要であろう。

また、以上見てきたように、比喩の効果が見られたクラスターはC1とC3であり、一方、C2での比喩の効果は、DM群においてレベル3の再生率に傾向 $(\chi^2=2.962, df=1, p<.10)$ がみられたのみであった。C2のような専門的知識は、初学者にとってはなじみにくく、理解しにくい比喩であり、調査で述べたように学習者の知識の中に定着しておらず、効果が現れなかったと考えられる。

追加分析

以上のように、比喩の図示や生成が概念の再生を促すことが明らかとなったが、その図示の内容や生成された比喩の内容についてさらに検討することにした。つまり、巧みな図示をすること、あるいは適切な比喩を生成することが、再生レベルと関係するか否かである。

まず図示の内容について、各概念ごとに「図示しなかった者」「図示の意味を成してない者、あるいは矢印だけ示した者」、「比喩通りに図示している者」、「比喩と概念の対応を明確に図示している者」の4グループに分け、クラスターごとに平均正再生率を比較した。仮説として、後者のグループになるほど率が高くなると予想し、パーソロミュー法による単調増加傾向を検定したが、有意な増加傾向は見られなかった。 $(C1 \chi^2=4.248, C2 \chi^2=2.912, C3 \chi^2=5.778, df=3, \text{すべて} n.s.)$ この点に関しては各群の被験者を多くとり、さらに検討する必要がある。

またPM群では、「他に適切な比喩がある」とされたC1において、適切な比喩の生成と再生レベルの間に関

連があると仮説から予想された。そこで、生成された比喩を筆者と他の心理学専門家1名が「比喩の適切さ」について評定し、再生レベルごとにその平均を算出したところ、結果はレベル0 ($M=3.417, SD=0.204$)、レベル1 ($M=3.166, SD=0.764$)、レベル2 ($M=3.581, SD=0.765$)、レベル3 ($M=3.500, SD=0.817$)であり、レベル2と3の間には有意な差は見られず ($t=0.193, df=33, n.s.$)、再生レベルの高い者が適切な比喩を思いついているとはいえなかった。つまり、「生成すること」自体はある程度再生を促すが、その比喩内容の適切さが再生と関連するとはいえなかった。さらに生成内容では、人を動物におきかえたような身近な例を生成している者にも高い再生例があり、比喩理解の個別性がうかがわれる。

結論と展望

調査の結果では、比喩による心理学概念の理解には、比喩の「適切性」「印象性」「なじみやすさ」「イメージ性」が関わり、さらに比喩は適切性と印象性の2次元からとらえられ、3つのクラスターが抽出された。

また概念の保持においては、比喩を与えただけでは効果は見られず、図示やなじみの比喩の自主生成などのように比喩を生かした深い処理が保持を促すことがわかった。特に、図示は、対応関係を印象づけられると思われ、正確な再生を可能にしている。ここから、比喩を足掛かりとした応用操作による学習方法がさらに望まれよう。また、比喩の中でも「適切性」や「印象性」の高いものは概念の再生率を高める傾向にあり、比喩の性質とその用法の相互作用によっても、保持に違いが見られると思われる。

また、比喩の評価だけでは保持を促さなかった点に関しては、本研究で用いた概念と比喩が比較的短文であったことも起因しているかもしれない。比喩や類推は構造を一括して理解させる機能があり、構造が複雑な長文のほうが効果が現れやすいのかもしれない。

さらに、再生文の評定では、同じレベルに評定したものの表現が異なるものも見られた。つまり、比喩群のほうが説明文の字義にとらわれず、換言して表現する傾向が見られた。今後は再生方法を工夫し、再生内容を再検討する必要がある。

引用文献

- Atkinson, R.C. & Shiffrin, R.M. 1968 Human memory : A proposed system and its control processes. In K.W. Spence & J.T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* :

- Advances in research and theory*. Vol. 2. New York : Academic Press 89—195.
- Gentner, d. & Stevens, A.L. (Eds.) 1983 *Mental models*. Lawrence Erlbaum Associats.
- Gick, M.L., & Holyoak, K.J. 1983 Schema induction and analogical transfer. *Cognitive Psychology*, **15**, 1—38.
- Marshark, M., Katz, A.N., & Pavio, A. 1983 Dimensions of metaphor. *Journal of Psycholinguistic Research*, **12**, 1, 17—39.
- 新村出(編) 1976 広辞苑 第二版補訂版 岩波書店
- Norman, D.A. 佐伯 胖 (監訳) 1984 認知科学の展望 産業図書 (Norman, D.A. (Ed.) 1981 *Perspectives on Cognitive Science*. Ablex Publishing Corporation, Norwood, N.J. and Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, N.J.)
- Regney, J.W. & Lutz, K.A. 1976 Effect of graphic analogies of concepts in chemistry on learning and attitude. *Journal of Educational Psychology*, **68**, 3, 305—311.
- Reynolds, R.E. & Schwartz, R.M. 1983 Relation of metaphoric processing to comprehension and memory. *Journal of Educational Psychology*, **75**, 3, 450—459.
- Royer, J.M. & Cable, G.W. 1976 Illustrations, analogies, and facilitative transfer in prose learning. *Journal of Educational Psychology*, **68**, 2, 205—209.
- Schank, R.C. 1980 Language and memory. *Cognitive Science*, **4**, 243—284.
- Schustuck, M.W., & Anderson, J.R. 1979 Effects of analogy to prior knowledge on memory for new information. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **18**, 565—583.
- Simons, P.R.J. 1984 Instructing with analogies. *Journal of Educational Psychology*, **76**, 3, 513—527.
- Sternberg, R.J. & Nigro, G. 1983 Interaction and analogy in the comprehension and appreciation of metaphors. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **35**, 17—38.
- Wason, P.C. 1968 Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **20**, 273—281.
- Wollen, K.A., & Cox, S.D. 1981 Sentence cuing and the effectiveness of bizarre imagery. *Journal of Experimental Psychology*, **7**, 5, 386—392.

(1989年4月28日受稿)