

創造性研究の歴史と諸発想法 (Ⅱ)

石川 昭・広内哲夫・佐々木勝浩

4. 創造性開発技法

2.5節で、創造性の心理学的研究を通して、創造性を高揚させる数多くの技法が開発されていると述べた。ここでは、その代表的な技法として、ブレン・ストーミング、KJ法、シネクティクス、および等価変換理論について紹介する。

4.1 ブレン・ストーミング

ブレン・ストーミングはオズボーンが考案した集団討議による創造性開発技法の1つで、既成の概念や権威を廃し、自由で気ままな雰囲気の中でアイデアを引き出そうとするものである[12, 21]。この会議の参加者は5人から15人の範囲が良いとされ、討議のリーダーは単なる進行役にすぎず、特別な権限はもっていない。

この討議に参加する者が忠実に守らなければならない4つの原則が存在する。それは(1)批判厳禁、(2)自由奔放、(3)量を求む、(4)結合改善、である。

「批判厳禁」とは、提案されたアイデアに対し、討議終了まで良い悪いの批判はしてはならないということである。人々は教育を受け成人になるにしたがって、創造性に必要とされる拡散的思考能力が衰え、論理的思考能力のほうが強くなると述べたが、このため、習慣的に発言の内容にも自己抑制の態度が身につくので、この原則はこの抑制をとりのぞくためのものである。

「自由奔放」とは、自由で奔放なアイデアを歓迎するということである。創造とは、新しいものを生み出すものである。従来、固定的、常識的観念にとらわれない発想が重要である。創造性の源は、何でも興味を示し、

何にでも素朴に疑問を抱くわれわれの幼年期の態度であるので、この原則でそれを甦らせると考えてよい。

「量を求む」とは、文字どおりアイデアをどんどん提案すべきであるということである。アイデアを出せば出すほど、良いアイデアも出やすくなる。科学的研究によれば、量が質を生むという原則が実証されているという[12]。

「結合改善」とは、提案されたアイデアに対して、それをさらに改善させたり、自分のアイデアを結びつけたりするべきであるということである。これはアイデアの発想活動の中で重要な役割を演ずるアイデアの観念連合と呼ばれるものの応用といえる。

観念連合とは、想像を記憶に対応させ、ある考えから他の考えをもたらす心理的現象をいい、プラトンやアリストテレスは、それを人間心理の基本的な原理であると考えた[12]。観念連合は、「接近(恋人の忘れた櫛を見て恋人を思い出す)、類似(子供のトラの写真を見て猫を思い浮べる)、対照(牛若丸から弁慶を連想する)」の3つの法則で示される。

結合改善の原則は、この観念連合の働きにより、人間の潜在的な創造の心理状態を高揚させる手段となり、発想の飛躍を促すものとして非常に重要視されている。

ブレン・ストーミングは、上記4つの原則を忠実に守ることにより、まさに頭脳の中に嵐を巻き起こさせるものである。しかし、ブレン・ストーミングでは、拡散的思考のみが主役を演じるため、この技法は、前章で述べた第1水準の創造にとどまっているといわれる[21]。

4.2 KJ法

KJ法は川喜田二郎氏によって考案された発想法である[17]。それは、たとえば会議などで提案されたようなばらばらの個々のアイデアを、全体の中で位置づけて整理、評価する方法である。KJ法の技法は次のとおりである。

いしかわ あきら ルトガース(ニュージャージー州)大学 経営管理大学院
ひろうち てつお 文教大学 情報学部
ささき かつひろ 国立科学博物館 理化学研究部

発言内容の中でひと区切りになった内容を圧縮して「1行見出し」にして、紙片に書き込んでいく。この紙片は数十枚から百数十枚が適当といわれている。次にこの紙片を並べ、記載されている1行見出しを眺めながら、お互いに関係のありそうな紙片同士を直観を働かせながら、グループ別に分類する。

次の段階で、このグループの紙片の内容を熟読して理性的に分類していき、グループの意味する内容を再度1行見出しに圧縮していく。この過程を繰り返しながら、より大きなグループ編成を完成させていく。

KJ法においては、グループ編成を通して生ずる、この「複雑すぎもせず単純すぎもせず、お互いに相関のあるデータのグループ」から、新しい独創的な発想が、そのデータの個々の結びつきを通して暗示されるといわれる[17]。

そして最後に、グループ内の関係を図解で示し、その図解をさらに文章化していくのである。この文章化の過程に分析的過程が含まれていて、アイデア全体の構造が良く把握できるので、新しいヒントが頭の中に湧いてくるといえる。

KJ法は論理的思考を中心としているので、前述のブレン・ストーミングで提案されたアイデアは、このKJ法で整理すると良いといわれている[19]。それ故、KJ法は、第2水準の創造に対応するといえよう。

4.3 シネクティクス

シネクティクスとは、ゴードンによって始められた創造活動の心理学的メカニズムを解きあかす研究であり、その名は彼により、異なった一見関連のない要素を結びつけるという意味のギリシャ語から名づけられたものである[13]。シネクティクス理論の仮定は、次の考え方に立脚している。

(1) 人間の創造性の効率性は、実際の行動のもとになる心理過程を解明することにより、いちじるしく増進させることができる。

(2) 創造過程においては、感情的要素と非合理的要素は、それぞれに相対する知的要素と合理的要素よりも重要である。

(3) 問題解決に際して、成功の確率を増加させるために理解しなければならないのは、この感情的、非合理的な要素である。

ゴードンは、この創造性の心理過程の観察から、創造性発現における次のような実践メカニズムを見いだした。ある問題が提出された時、われわれの心の中では、見慣れないものを見慣れたものに置き換えようとし、また問題の解決に当たっては、われわれは見慣れたものを新

しい見慣れないものに見方を変えようとするのである。前者は「異質馴化」といわれ、本質的に問題の分析段階に当り、すでに述べた論理的思考や集中的思考に対応するといえる。この段階だけでは創造的な問題解決は困難である。一方、後者は「馴質異化」といわれ、それは直観的思考や拡散的思考に対応するといえる。この段階では、見慣れた世界を焦点を変えて眺めることにより、発想の転換や飛躍を生む可能性に通じるといえよう。

シネクティクスにおいては、馴質異化を行なうための次の4つの実践メカニズムが考え出されている。それは、(1)擬人的類比、(2)直接的類比、(3)象徴的類比、(4)空想的類比、である。

「擬人的類比」とは、問題に潜む要素を人間にたとえ、自分がそれになったつもりで問題を観察することである。これにより、すでに分析ずみの要素を用いて問題を眺める立場から脱却できるという。たとえば、シャフトの開発に当たっては、自分自身がシャフトになったつもりで、その機構を想像的に観察するのである。

「直接的類比」とは、実際の事柄(問題)をそれと類比した事柄、知識、技術などに直接比べることである。特に技術上の問題は、生物学上の問題と対比させることで、より創造的な発想が生み出されるという。この例として、電話の受話器を人間の耳のメカニズムに類比させることがあげられる。

「象徴的類比」とは、問題を記述するのに、物的で非人間的なイメージを用いることである。この類比は、技術的な観点からみれば不正確ではあるが、審美的に満足のいく詩的な連想により瞬間的に生み出されるという。たとえば、パーティー用の照明器具を工夫するのに、雷の閃光のイメージを思い浮べることなどである。

「空想的類比」とは、通常、人間の潜在意識の底で働いている非合理的な観念を用いることである。たとえば、重力の存在しない世界を想像する場合がこれに当たる。この類比は、馴質異化の最初の過程で使い、他の類比を引き出す引き金にするといわれる。

ゴードンは、これらの類比による実践メカニズムを創造性開発の集団討議に応用した。これがいわゆるゴードン・テクニクと呼ばれるものである。ブレン・ストーミングが前述したように、拡散的思考による単なるアイデアの提案であるが、ゴードン・テクニクは、異質馴化から馴質異化へ、また異質馴化へと、拡散的思考と集中的思考の間を意識的にゆれ動きながら、アイデアをまとめていくのである。このテクニクは、馴質異化の類比に特徴があるため、第3水準の創造に分類できるといわれる。

ゴードン・テクニク[8, 13, 21]はブレン・スト

ーミングに比較して、リーダーの役割が非常に重要であり、彼自身が討論の過程でアイデアを整理し、結論づけていく。参加者はある程度、問題に対して知識や技術をもつ専門家を対象とする。リーダーは初めから参加者に問題の詳細を示さないで、その問題に内在する本質的で一般的な概念のみを教える。たとえば新方式の切断器を発明する場合には、“切る”という一般命題を提示する。参加者たちは、創造性を高揚し、この種の心理状態を誘発する副質異化の実践メカニズムを頼りに飛躍した創造的アイデアを提案していく。

この討議に参加する人々は、ある程度事前の訓練を受けている必要があるが、このゴードン・テクニックは、産業界で実りの多い創造性開発技法として評価されている。

4.4 等価変換理論

ゴードンのシネクティクスが人間の創造における心理過程を分析して提案された考え方であるが、一方、市川亀久弥氏は、工学的な研究の過程を通して、創造性の理論を生み出した。これが有名な等価変換理論と呼ばれるものである[16, 23]。その考え方の基本は、相異なる事象A, Bに内在する本質的な等価関係を把握するものであり、それは創造における実践理論にもなっている。

この理論は、一般的に次式で表現され、その意味は次のとおりである[23]。

$$A_0 \xrightarrow{C_\epsilon} B_\tau$$

0なる原系に属する事象Aが、他の異なる任意の変換系 τ に属する事象に、ある観点 ν のもとで、両者に共通する要素(ある本質 ϵ とその限界条件C)を媒介として、完全に置き換えることができるとすると、0系の事象Aは τ 系の事象Bに等価変換されたという。

この等価変換思考では、事象Bの発明(発見)のためのアイデアが求められていると、ある事象Aを類推によりとりだし、その両者の共通の構成要素 C_ϵ を抽出すれば、概念的にはアイデアが生み出されることになるといえる。

等価変換による創造的思考プロセスを概略的に示すと、(1)問題を発見する、(2)問題を設定する、(3)思考観点 ν を探索する、(4)本質、原理(ϵ)を見つける、(5)モデル、ヒント(A_0)を見つける、(6)条件(C)を導入する、(7)Cと ϵ を結合してアイデア(C_ϵ)を見つける、(8)満足された目標(B_τ)を創造する、となる。このプロセスが問題解決の手順となるものである[19, 21]。

思考観点 ν やヒント A_0 は、拡散的思考や直観的思考を用いて探し出され、本質 ϵ はシネクティクスのところ

で述べたように類比によって抽出されるが、限定条件Cは論理的思考によって導入されると考えてよい。そして、Cと ϵ が結合されることにより、単なる模倣から抜け出した現実的な創造が生み出されるといえる。

前述のゴードン・テクニックは、集団討議の開始時から本質 ϵ の抽出を意識的に行ない、それからモデル A_0 の探索を類比により行なうが、この点、等価変換理論とはほぼ同じで、市川氏の理論はゴードンのシネクティクスを基礎づける理論と考えられる[21]。等価変換理論はシネクティクスと同じく、第3水準の創造に分類できるといわれる。

4.5 創造性発現の例

飛躍した創造活動には、類比や類推、あるいは観念連合が重要な役割を演ずると述べた。これらの類比、類推などが有効であることは、数多くの画期的な発明、たとえば、エジソンの蓄音器[13]、田熊式ボイラー[21]、X線天文学におけるすだれコロメーター[24]の発明などに見いだすことができる。

ところで、一見手本とすべきものが存在しないように思われる自然界の数学的理論の発見に当たっても、類比、類推が非常に重要な働きをしているのを見ることができ。物理学史において有名な量子力学創造の例を以下に示しておく[25]。

1920年代、ニュートンの古典力学は原子レベルの世界と宇宙レベルの世界で破綻をきたしていた。宇宙レベルの世界は相対性理論がニュートン力学にとってかわり、原子レベルの世界では新力学の発見が模索されていた。この新力学(波動力学。現在では量子力学という)の発見に当たっても、類推が決定的な勝利を導き出したのであった。

当時、光が波動性と粒子性を合せもつこと(光の二重性という)が実験的にも確認されていた。その頃、フランスの物理学者ド・ブロイは、物質と考えられていた電子の安定性を説明するためには、従来の波動論でのみ用いられていた不連続な整数性を導入する必要に迫られていた。そこで、彼は光の二重性を電子にも移しかえ、それならば電子のような物質粒子は粒子性と並んで波動性も有するのではないかと大胆に着想し、物質波の存在を予言した。これは実験により確認され、続くシュレーディンガーによる波動力学建設の先駆けを成したのであった。

一方、オーストリアの物理学者シュレーディンガーは、古典力学と幾何光学の数学的類似関係に注目した(どちらもその基礎は同じ変分原理と呼ばれる数学で表現される)。幾何光学は微小領域における光線の振舞い(回折

現象等)の説明には無力であり、これを説明するには、波動論的な概念を含む波動光学を用いなければならなかった。彼は微小領域での電子の力学的軌道に対して、古典力学が成り立たないのは、古典力学と幾何光学との間に完全な類似(上記の下線のつけられた文章部分の類似)があるべきであり、光学が幾何光学から波動光学へ発展したように、力学においても、波動論をとり入れた新力学が存在するに違いないと考えた。そして彼は、その類似関係を手がかりとして、ド・ブロイの物質波の理論を進展させて、波動力学を完成させたのである(図2)。

以上述べたように、真に飛躍した創造には、類比、類推が非常に重要な役割を演じているといえる。われわれは、このような点を日常あまり重要視して考えないが、このような類比、類推が無意識のもとでの、いわゆる直観とかインスピレーションとか洞察力とかいわれるものにあたるものになると考えてよいのではないだろうか。

5. おわりに

近年、商品開発あるいは経営企画などにおいて、創造性は企業の最大関心事の1つである。次第に高度に発展しつつある情報化社会において、古い技術や伝統を固守することは、時代の進歩にたちまち遅れをとってしまうであろう。常に新しい戦略を創造してゆかねば、生き残ることはできない。

さらに、科学技術の副作用を自然が吸収できなくなりつつある現在、地球全体を1つの巨大なシステムとして捉え、情報科学的の接近を行なううえで、創造の究明は重大な焦点課題となっている。

北川敏男氏は、このようなシステムの論理として、切断、自己保存、構成、統合、多様性の5つの原理をあげ、創造の本質が完成しうるのは、情報の新たな切断と、新たな構成、統合を作ることによると述べている[10, 26]。北川氏の切断の概念は、創造の第2水準(分割結合)、構成、統合の概念は第3水準(飛躍結合)にそれぞれ対応するということができる。この意味から、今後は、このような観点からの創造的思考方法、すなわち、KJ法、等価変換理論、シネクティクスなどが、ますます重要になるといえるのではなからうか。

参考文献

- [1] 日本聖書協会, “旧約聖書”, 1955年改訂版。
- [2] 中埜 肇著, “弁証法”, 中公新書, 1973。
- [3] G. ポリア著, 柿内賢信訳, “いかにして問題を解くか”, 丸善, 1954。
- [4] アリストテレス著, 井上 忠訳, “アリストテレス全集(第1, 第2巻)”, 岩波書店, 1971。

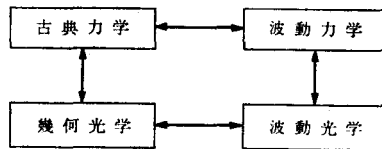


図2 力学と光学の対応関係

- [5] F. ベーコン著, 服部英次郎訳, “ノヴム・オルガスム”, 世界の大思想6, 河出書房新社, 1966。
- [6] J. S. ミル著, 大関将一訳, “論理学大系”, 1949—1959。
- [7] ポアンカレ著, 吉田洋一訳, “科学と方法”, 岩波書店, 1953。
- [8] 穂山貞登著, “創造の心理”, 誠信書房, 1962。
- [9] M. ウェルトハイマー著, 矢田部達郎訳, “生産的思考”, 岩波書店, 1952。
- [10] 北川敏男編, “創造工学”, 中公新書, 1971。
- [11] N. R. ハンソン著, 村上陽一郎訳, “科学理論はいかにして生まれるか”, 講談社, 1971。
- [12] A. F. オズボーン著, 上野一郎訳, “独創力を伸ばせ”, ダイアモンド社, 1958。
- [13] W. J. J. ゴードン著, 大鹿譲他訳, “シネクティクス”, ラティス, 1964。
- [14] E. K. ヴァン・ファンジェ著, 加藤八千代他訳, “創造性の開発”, 岩波書店, 1963。
- [15] A. ケストラー著, 大久保直幹他訳, “創造活動の理論(上・下)”, ラティス, 1966。
- [16] 市川亀久弥著, “創造性の科学”, 日本放送出版協会, 1970。
- [17] 川喜田二郎著, “発想法”, 中公新書, 1967。
- [18] 下中邦夫編, “心理学事典(知能の項)”, 平凡社, 1957。
- [19] 恩田 彰著, “創造性の研究”, 恒星社厚生閣, 1971。
- [20] W. E. Kock, “The Creative Engineer-The Art of Inventing”, Plenum Press, 1978。
- [21] 恩田彰他著, “創造性の開発”, 講談社, 1964。
- [22] 恩田 彰編, “創造性の基礎理論”, 明治図書, 1971。
- [23] 市川亀久弥著, “独創的研究の方法論”, 三和書房, 1960。
- [24] 朝日新聞, 昭和56年1月4日朝刊。
- [25] 天野 清著, “量子力学史”, 中央公論社, 1973。
- [26] 北川敏男著, “情報学の理論”, 講談社, 1969。