

D-013

TRIZと生き方における対立物の構造と根源的網羅思考

Radical Thinking for Structure of Opposites and Enumeration in TRIZ and the Way of Life

高原 利生

TAKAHARA Toshio

1. 「はじめに」及び要約

生きることは、行為の連鎖である。個人の行為には、没入や所有意識や帰属意識のような一体化の方向のもの対象化の方向のもの、感情と論理の面がある。今、語る事の難しい一体化、感情の面(この点については[2][8])を除外して検討を進める。

TRIZ[10][11]は、もともと旧ソ連で作られた技術開発のヒューリスティックな方法の集合体であるが、その基本は技術、制度、人の全領域に適用できる可能性のある方法であることが明らかにされた[5][6]。

しかし今まで、生きることにTRIZにも必要な思想上、方法上の課題が明らかになっておらず解決もされていない。思想は哲学とほぼ同じもので、事実と価値観に基づいた認識と変更への姿勢ととらえる[8]。本稿で、思想上、方法上の課題は、本来、弁証法を持っている活気を生き方とTRIZに吹き込むことであることを述べる。

前提となる概念を整理しておく。オブジェクトとは認識できる全てのもので、種類という面からは、もの、「観念」、運動からなる[2][3]。運動は時間軸上では過程であり作用の結果変化をもたらすものである。

オブジェクトは、機能と構造という面からは、粒度によって全体から切り取られ、属性を持つ。属性は、内部構造と(狭義の)属性を持ち、値を持つ。(狭義の)属性は外部に対しては機能となり、変化しやすい状態としにくい(最狭義の)属性からなる[2][3]。粒度とは扱う事物の空間的・時間的範囲と抽象度、密度とは扱う事実のきめ細かさである[4]。機能について現実と目的の差異を認識して変更が行われる。

弁証法の活気とは第一に、弁証法[1]は全てのオブジェクトが双方向に関連しあい運動し変化していることととらえる論理であり思想であると認識することである。弁証法の認識では、現実の運動の構造を「対立物」(必ずしも物でないが、慣例に随う)の統一つまり矛盾として近似化してとらえる。したがって具体的な変更のためには、事前に全ての**対立物の網羅**がされていることを前提に、その中から対立物を特定することが必要である。

一方、意図的変更は一方の因果関係を利用する。弁証法の活気の第二は、認識、変更する対象空間内のオブジェクトを網羅し、これらの**根源的極限的な変更**の可能性を検討する思考である。第一の活気が認識のみに関わるのに対し、第二の活気は、認識と求められる目的のための意図的なオブジェクト変更の双方に関わる。

困難な課題は、差異認識のキーである対立物の網羅のもとでの対立物の特定、粒度、目的達成のためのオブジェクト変更という三者の本質的同時決定をいかに逐次化するかということであるが[2][7]、弁証法の活気の第一、第二はその解決のための第一歩になっている。

本稿は、[7]に続き従来の弁証法論理の見直しでもある。

2. 対立物の構造

弁証法の活気のための第一は、物事を運動し変化しており運動と変化の可能なものとして認識することである。運動とは、ものの位置的運動に限らず、機械的、化学的、有機的、生物的運動も社会の制度的運動も含む全ての運動である。以下の対立物の構造は、[1]を含む従来の弁証法のテキストの記述内容と極めて大きく異なっている。

2.1 対立物

物事を運動し変化しているものと把握するためには、対立物の全体を網羅しておき、その上で、現実の運動、機能の粒度、密度をまず特定し、どの対立物に該当するか決める必要がある。現実の矛盾についての対立物だけでなく、人の態度を決める認識上の対立物も重要である。以下は、[7]の一部の再検討である。対立物として、密度に応じた次の三つの表現が使われている。

0) 一つの属性の二つの値

どの矛盾にも、一つの属性の二つの値の両立として表現される粒度、密度が必ずある。

矛盾が一般的運動の場合、その属性が「ある値を持つ」と同時に「ある値を持たない」ことを次のように厳密に表現することができる。

A が一般的運動をしているとする。ある時点 t と時点 $t + \alpha$ の間に A が変化していないなら、A は α に関して「ある値を持つ」といい、変化したなら α に関して「ある値を持たない」状態になり「時間 t から α に関して変化した」とする。

α をゼロに近づけていくと、A が「ある値を持つ」と「ある値を持たない」ことを区分する点は時間的に次第に近づいていく。 α をゼロに限りなく近づける極限で、A が「ある値を持つ」と「ある値を持たない」ことは限りなく一致に近づく。これを、属性が「ある値を持つ」と同時に「ある値を持たない」とする。 α をゼロに限りなく近づける極限で、「ある値を持つ」と同時に「ある値を持たない」状態が両立することが運動をしているということである。この表現では、「 α に関して」という制約条件を外すことができる。A が t 時点で運動していないなら、「ある値を持たない」ことがそもそも形成されない。

なお、属性は狭い意味の属性と内部構造で、ここでの「値」は、前者の場合量的なまたは非量的なある値で表現され、後者の場合はある内部状態である。また、変化しているかどうかは、粒度に依存し、粒度は視点に依存している。

2) 一つのオブジェクトの二つの属性

3) 二つのオブジェクトのそれぞれの属性

2.2 対立物の形式的網羅

矛盾を構成する対立物は、あるものとなないものまたはあるものと他のもののいずれかである。あるものと他のものは、現実にも別の世界からのものであるがもたらされる場合に生じ、もたらされる以前は矛盾でないが、もたらされた後

は矛盾を生じ得る。現実性と可能性は、あるものとなないものの現実の矛盾である。

現実の対立物と観念上の対立物を次表に示す。現実と認識の間に両者をつなぐ「態度」がある。この表では、「態度」を「現実」含めて記述している。

表1 対立物の形式的網羅

現実の対立物 0) 1) 2)			3) 相互依存する二つの異なった認識		
0) 同一性と差異性： 一属性の二値 01)客観 02)態度	11) 変化をもたらす内容と形式(機能と構造)の二属性： 一オブジェクトの二属性 111)個々の運動の場合 112)個々の運動の集合の場合	12) 変化をもたらす内容と形式(機能と構造)以外の二属性： 一、二オブジェクトの二属性 121)個々の運動の場合 122)個々の運動の集合の場合	2) より大きな変化の要素の一体： 21)態度 211)一属性の二値 212)一、二オブジェクトの二属性 22)客観	31) 一属性の二値： 物理的属性 構造の属性 抽象度の属性	32) 一、二オブジェクトの二属性： 構造、構造と機能の関係の属性
例： ある位置にあり、同時にない ある状態にあり、同時にない このままでいいの かいいけないのか	例： あるものの機能と構造 生産力と生産構造 生命の進化における機能と構造	例： 沸騰中の水の分子の反発力と空気の圧力 化学反応 使用価値と交換価値	例： 対象化と一体化 感情と論理 視点と態度 謙虚さと批判 主観と客観 認識と行動 目的と手段 男と女	例： 一部と全体 粒度と内部構造 現象と本質 偶然と必然 具体性と抽象性 個別性と普遍性	例： 機能と粒度 外からの定義と内からの定義
解決は属性(内部構造含む)変更、その結果、属性数変更、オブジェクト数変更が起こる場合がある			解決は新しい段階へ	認識の発展	

以下、対立物と対立の解決を説明する。一般に、0),11)がある運動と 0),12)がある運動という運動の型がある。0),2)がある運動は、特殊である。

0) 一属性が、ある値と別の値という二値を対立物としてもつもの

同一性と差異性が対立物である。この表現では運動の構造は明らかにされない。つまり、位置的運動のようにある位置にあり同時にない場合であれ、「ある値を持つ」と同時に「ある値を持たない」状態の両立の場合であれ、運動が変化をもたらしていることだけを表現する。したがって運動しているが、結果として変化が現れない場合を扱えない。

この対立の解決である運動の結果は、一つの属性変更である。属性変更の結果、属性数変更、オブジェクト数変更が起こる場合がある。

01)客観と 02)態度に関するものがあり、後者には「このままでいいのかわいけないのか」「To be or not to be」(シェイクスピア)という対立物がある。

1) 両者があるオブジェクトの変化の要素であるもの

11) 作用による変化をもたらす内容と形式(機能と構造)内容と形式、機能と構造という一オブジェクトの二属性が対立物である。

この運動の結果、属性(内部構造含む)変更、属性数変更、オブジェクト数変更が起こり得る。

111) 個々の運動が矛盾を形成する場合

例：機械の運動

112) 個々の運動の集合が大きな粒度の矛盾を形成する場合

例：

生産力と生産構造

生命の進化における機能と構造：生命であるオブジェクトとしての個が生成と死滅を繰り返しているのは、二つのオブジェクトのそれぞれの属性が矛盾の運動をしているのである。その個を形成する上位のシステムである種が全体として進化、発展しているのは、これを、上位のシステムの中で対立している二つの属性ととらえる粒度においてである。生命の例では、文字どおり、個が生成と死滅を繰り返して種が進化を続ける。

12) 作用による変化をもたらす内容と形式(機能と構造)以外の二属性

一オブジェクト、二オブジェクトの内容と形式以外の二属性の矛盾は任意の運動を起こしうる。

解決は属性変更である。属性変更の結果、属性数変更、オブジェクト数変更が起こる場合がある。

121) 個々の運動が矛盾を形成する場合

例：

クリティカルポイント(例：沸点)を超えた状態と超えない状態：例えば沸騰中の水の分子の反発力と空気の圧力

が対立物である。これが水の属性の質的变化を起こし液体状態と気体状態という水の二つの属性間の移行をもたらす。化学反応

122) 個々の運動の集合が大きな粒度の矛盾を形成する場合。

例：物々交換の誕生から貨幣の誕生までの商品における使用価値と交換価値：物々交換成立後の商品の場合、使用価値と交換価値（の原型）という属性が個々のオブジェクトに担われて一見偶然のような運動をしている。時間軸を広げ、物々交換の誕生から貨幣の誕生までの個々の商品の総体を一つの商品とみなし、そのオブジェクトの中で対立している使用価値と交換価値という二つの属性の対立と見る時間の粒度においてオブジェクト分割が行われ貨幣が誕生する。実際、従来、これは一つの商品の二属性の矛盾の運動として扱われてきた。使用価値はものとしての属性であり、交換価値は制度上の属性であり、ひとつのオブジェクトがものであり共同観念であるという特異な例である。

2) 両者がより大きな粒度の変化の要素であり、かつ両者が「一体」を形成しているもの

対立物は一属性の二値、一オブジェクトまたは二オブジェクトの二属性である。この対立物は、通常「一体」という表現で扱われていて単独で存在可能である。

これは 112) 122)個々の運動の集合が大きな粒度の矛盾を形成する場合の一部をなす。二種の粒度の異なる矛盾があり、下位の矛盾の解決がより大きな粒度の矛盾になる。これらが全体として解決された状態は、常にこれらの問題が意識的に立てられつつ解決されていく状態になっている。この解決は新しい段階をもたらす。下記の場合に分かれる。

21) 態度

211) 一属性の二値

例：対象化と一体化[2]、一体化の中の所有感と帰属感

212) 一、二オブジェクトの二属性

例：

感情と論理、認識と行動、視点と態度、主観と客観、手順と「精神」、目的と手段

認識について自分で考えて得ることと与えられたことを学ぶこと

認識について他の観念についての謙虚さと批判

行動について信じて行うことと信じたことの批判、反省

22) 客観

例：男と女：男と女の矛盾は、解決が種のレベルの粒度を持っている。

3) 相互依存する二つの異なった認識

これは現実世界の対立項ではない。認識の発展ととるべき態度のために役立つ。現実世界の矛盾の対立項は直接人の態度を規定するが、本項もまた現実世界を総括した知見として、現実の見方、視点を規定するという意味で人の態度を規定する。まだ網羅の完了したものになっていない。

31) 一属性の二値

311) (構造と機能に中立な)物理的属性

ある属性値とそうでない属性値

例：+と-、北と南

312) 構造の属性

3121) 一部と全体

3122) 一部とその残り

例：粒度と内部構造：構造という属性の二値である。正確には、粒度で表示される全体との関係と内部構造、というべきものである。

313) 抽象度の属性

下記の対立項が「値」であるような「属性」がある。

現象と本質、偶然と必然、具体性と抽象性、個別性と普遍性[1]

32) 一オブジェクトまたは二オブジェクトの二属性

構造、構造と機能の関係の属性

例：

上位オブジェクトのオブジェクト数,属性数,属性と粒度機能と粒度

外からの定義と内からの定義：外から他との差異をいうとらえ方と内部構造をいうとらえ方である。全体の中の定義の位置は、オブジェクトの網羅、オブジェクトの特定に続く、第三の段階でオブジェクトが何であるかを明らかにすることである。第三の段階での定義の意義は、二つある。一つは、議論のために、その議論の中で「何か」を固定して閉じておかないと論理が成立しない。二つは、そもそも議論は「何か」を変化させるためであるが、「何か」を変化させるためには、その変化を保証する開かれたものでなければならない。この二つは矛盾する。前者は、あるもの外からの定義で、他との差異を明らかにする。後者は、あるもの内からの定義で、変更できる内部構造を明らかにする。前者でも後者でも、あるものを特定することはでき定義の役割は果たす。

3. 意図的変更(差異解消)の方法 TRIZ

生きることもTRIZも、現実を認識し目的を決めオブジェクトを変更することを主眼にする。TRIZ[10][11]の現状の大勢は、技術上の問題解決のヒューリスティックな方法の集合体である。しかしTRIZは、技術、制度、人の全領域に適用できる方法であり得ること、オブジェクトの変更を行う論理的,形式的方法であり得ることが明らかになった[5][6][8][9]。

目的は、新しい機能を作ること、問題を解決すること、理想化を行うことのいずれかであり、この目的達成のための意図的変更が差異解消である[5][6]。目的を、領域、目的に特有な論理によってオブジェクト変更の型に変換する。

オブジェクトの変更の型は、二オブジェクト二属性以内の場合、一属性一値の変化、一属性二値の処理 (TRIZの「物理的矛盾」[10]の一般化)、二属性の同時充足 (TRIZの「技術的矛盾」[10]の一般化)、属性数、オブジェクト数の変更で網羅されている[5][6]。

解は二段階で求められる。解の副作用を考慮しない一次解は、属性変化だけをもたらす場合と、これが属性数変更、オブジェクト数変更までもたらす場合がある。二次解は、一次解の副作用が起こる場合の修正を行う。この手段が、「技術的矛盾」の解消である。TRIZの解空間は、二属性の同時充足が作る解空間より「技術的矛盾」の解消が作る解空間が狭い分だけ、理想的空間より狭い。[9] 得られた解はオブジェクトの操作と変換方法によって実現される。[5][6]

4. 根源的極限的網羅思考

4.1 思考

思考を規定するもの、思考、思考が規定するものがある。思考を規定するものは、状況、視点、粒度、密度と価値(と価値を具体化した目的)である。

思考は、各粒度、密度、目的において、次の内容を持つ。

1) オブジェクトとその属性(内部構造と狭義の属性)の認識(存在判断、属性判断)をする。

2) 属性間、属性とオブジェクト間、オブジェクト間、オブジェクト群(例えば文)間の関係判断をする。属性間、属性とオブジェクト間、オブジェクト間の関係判断は命題である。

3) 属性間、属性とオブジェクト間、オブジェクト間、オブジェクト群間の関係の運動の認識をする。これも命題であり法則が含まれる。

4) オブジェクトとその属性、オブジェクト群の変更像の決定、変更方法の決定を行う。オブジェクト群の変更像の決定のためには合成、総合の方法が必要である。

4.2 根源的極限的網羅思考

変更可能なものとして構造的網羅的な認識を行い、極限的な変更を可能にするのが、活気の第二、理想的な**根源的極限的網羅思考**である。生きること、TRIZに共通の課題を解決する。

根源的極限的網羅思考は、目的実現に限定されず、目的実現以前の現実認識の変更としても重要である。

根源的極限的網羅思考は、次のような要素からなる。

1. 思考を規定する視点、粒度と価値(と価値を具体化した目的)、思考の型、思考が規定するものの網羅をする。

思考を規定するものは、これが変更されると全ての思考が変更されるため重要だが、一方でこの網羅は膨大な思考作業を伴う。前に述べた対立物のうち視点に関するもの、特に、このままでいいのはいけぬのか、機能と粒度、外からの定義と内からの定義、謙虚さと批判の両面を常に持つことは重要である。

2. 状況から比較的に独立した体系的知識について、オブジェクト、属性、これらの関係、命題の型[2][5][6]、法則の網羅を行い、命題、法則の生成、修正をする。これは既存の命題や法則の変更、成立条件(適用領域の粒度、密度)変更を含み、適用領域の網羅を含む。法則変更には、あるものを、その一部の属性を維持しながら、他の属性を様々な粒度で変更して、そのものの全体を変化させる根源的極限的な変更、それによる命題の成立条件の変更が含まれる。

例1: 本稿の対立物の網羅

例2: 質量転化の法則の拡張[7]による適用領域の網羅: この例では法則の適用領域の粒度、密度が変更されその網羅が行われた。

3. 状況に依存するものについては状況を相対化しかつそれに応じ、視点、粒度、密度、価値、目的の網羅をする。その視点、粒度、密度、価値、目的ごとに、

1) 現実のオブジェクトと属性を網羅する。

2) 属性間、属性、オブジェクト、オブジェクト群に関係するものを網羅する、関係するものとの相互作用を網羅する。

3) 属性間、オブジェクトと属性、オブジェクト間、オブジェクト群間の関係の運動を網羅し根源を問う。

4) 現実と目的から変更するオブジェクトと属性、オブジェクト群を求める方法、変更するオブジェクトと属性、オブジェクト群を網羅する。

5) これら全ての認識と変更に対して、根源的極限的な変更をする可能性を検討する。

例えば、オブジェクトについて、外からの定義と内からの定義のように、様々な粒度、視点でとらえる網羅的認識がある。

オブジェクトの属性の変化には、個別のオブジェクトの属性の値の変化、内部構造の変化、属性の種類の変化がある。特に属性の極小化の極限はオブジェクトの削除である。

ここでの根源的網羅は、変更像の候補決定までがカバー範囲である。変更の実現には、変更のための資源、負荷は理想的にはゼロというという要因を考慮する。像の確定、変更の実現まで含めた根源的網羅思考は今後の課題である。

5. おわりに

対象化という視点から、世界の認識と変更の極限を述べたことになった。本稿の内容や前稿[7]は、根源的網羅思考によって得られた。これらは、属性、オブジェクトの関係の構造的網羅や命題の構造的網羅が行われた例である。根源的網羅思考は、自身も対象で再帰性を有し、多層構造をしている。根源的網羅思考の型の網羅、解の特定方法は今後の課題である。

謝辞

この数年来、Ellen Dombさんと中川徹教授から幾度となくあたたかいコメントを頂き勇気づけられてきた。それらが支えであったことをここに記し、お二人に厚くお礼を申し上げる。

参考文献

- [1] 寺沢恒信, “弁証法的論理学試論”, 大月書店, 1957.
- [2] 高原利生, “「唯物論, 事実主義宣言」ノート”, “弁証法について” http://www.geocities.jp/takahara_t_iceic/
- [3] 高原利生, “オブジェクト再考”, FIT2004, 2004. 高原利生論文集, 『差異解消の理論』(2003-2007) <http://www.osaka-gu.ac.jp/php/nakagawa/TRIZ/jpapers/2008Papers/TakaharaPapers2003-2007/TakaharaBiblio080323.htm>
- [4] 高原利生, “オブジェクト再考3 - 視点と粒度 -”, FIT2005. 高原利生論文集 『差異解消の理論』(2003-2007) 同上ホームページ
- [5] 高原利生, “機能とプロセスオブジェクト概念を中心にした差異解消方法 その2”, 第三回 TRIZ シンポジウム, 2007. 高原利生論文集, 『差異解消の理論』(2003-2007) 同上ホームページ
- [6] 高原利生, “オブジェクト変化の型から見える TRIZ の全体像 - 機能とプロセスオブジェクト概念を基礎にした差異解消方法 その3 -”, 第四回 TRIZ シンポジウム, 2008. <http://www.osaka-gu.ac.jp/php/nakagawa/TRIZ/jpapers/2009Papers/TakaharaTRIZSymp2008/Takahara-TRIZSymp2008-090708.htm>
- [7] 高原利生, “弁証法論理の粒度、密度依存性”, FIT2009, 2009.
- [8] 高原利生, “TRIZ という生き方?”, 第五回 TRIZ シンポジウム, 2009.09. http://www.geocities.jp/takahara_t_iceic/
- [9] 高原利生, “TRIZ の理想 TRIZ という生き方? その2”, 第六回 TRIZ シンポジウム, 2010.09. (投稿中)
- [10] <http://www.triz-journal.com/>
- [11] <http://www.osaka-gu.ac.jp/php/nakagawa/TRIZ/>