

オブジェクト変化の型から見える TRIZ の全体像

一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3一

高原利生 ()

概要

重要なことは、唯一つ、必要なオブジェクトにある方法で必要な変化を起こすということである。この「オブジェクト」「その変化の方法」について、それらの組み合わせで、任意のものものが再構成できる少ない数の要素を型として見つけることができれば、統一化された「オブジェクトに変化を起こす方法」を得たといえるだろう。この検討の一環で、「オブジェクト変化の方法」の「型」の検討を、二属性、二オブジェクト以下という条件で行った。

この検討から、TRIZ とは、属性分割/ 併合、オブジェクト分割/ 併合、「物理的矛盾」や「技術的矛盾」の解決を含む属性の変化を解の要素の型として持つ全体過程であることが明らかになった。また多少改良を加えれば TRIZ を制度領域に適用することが可能であることが分かった。最後に、現在の 40 の発明原理の再整理を行った。

1. はじめに

本稿は、前稿[1][2][3]と同様、技術領域に限定せず、TRIZ を基にして、現実世界を認識し変化させる形式的理論を作るための初歩的な一段階である。重要なことは唯一つ、必要な時に、必要な人または人々が、**必要な領域の必要な何かに、ある方法で必要な変化を起こす**ということである。この「領域」「何か」と「変化の方法」という三つの「あるもの」それぞれの適当な粒度の特別な型を見つけない。この型とは、次のようなあるものの形式的要素である。1. 型毎に「扱い」が異なり同じ型は同じ「扱い」ができ、2. その少ない要素の組み合わせで、任意のあるものが一意に再構成できる。「領域」「何か」「変化の方法」についてこのような型があれば、2.により、あらゆる領域のあらゆるものを扱う対象とすることができ、その対象に対してあらゆる変化の型を適用でき、現実世界を認識し変化を起こすための形式的理論の最低要件[2]を満たす。また 1.により、「あるもの」についての扱いの統一的方法の基礎となることを可能にする。

[3]で、「変化の方法」について、オブジェクトの操作と変換方法の型と一属性、一オブジェクト以内のオブジェクトの変化の型を明らかにし、これにより、従来 TRIZ でばらばらに行われていた個々の**差異解消**(現実世界の認識と意識的変化の内容である新機能生成、問題解決、理想化)の構造を明らかにした。

本稿は、このうちオブジェクトの変化の型を二属性、二オブジェクト以内に条件を緩めて検討する。そのため、矛盾の位置づけ、及び技術と制度の違いを検討する。これらから意外な TRIZ の姿が明らかになる。

本稿の構成は次のとおりである。2項で、今までの論文[1][2][3]内容の要約を、従来とやや違った視点で述

べる(斜め字は従来の記述との相違、修正箇所を示す)。

3項で、適用領域である技術と制度、及びその中の矛盾について述べる。4項で、これを受けて二属性、二オブジェクト以内のオブジェクトの変化の型について述べる。5項で、この得られた結果と TRIZ の対応を述べる。6項で、TRIZ の要素である現状の 40 の発明原理の再整理を述べる。

2. オブジェクトとオブジェクト変化の型

2.1 オブジェクト世界とオブジェクト [1][2][4]

任意の認識された現実世界を表現する**オブジェクト世界を表現できるオブジェクトの型は何か**を明らかにした。(ただし以下に述べる内容では現実世界を完全には再構成できないので完全ではない。運動という形態で関係しない二つのものや「観念」を表現できない。)このオブジェクトの型は、

1. **物**、「観念」(物質的実体(例:ドキュメント)に担われた認識可能な他者と私の観念内容、および私の頭脳の中にある観念内容)という二つの「存在」:システムオブジェクト

2. **運動**:プロセスオブジェクト

である。運動は、時間の点からは過程、対外的には作用である。オブジェクトを組み合わせ、現実世界に対応するオブジェクト世界を作る。

関連する必要な基本概念として、粒度と密度、機能、属性がある。**粒度**とは全体の中の扱うものの時間的、空間的大きさ、**密度**とは扱うものの内部構造のきめ細かさや抽象度のきめ細かさである。実際のオブジェクトも思考も、その全ては粒度と密度に依存して決まる。思考するとは、1. オブジェクトへの視点、2. オブジェクトの粒度と密度、3. オブジェクト間論理の同時決

定をすることである。

属性 1 とはオブジェクトを具体化する全てのものである。オブジェクトの構造把握は、変更すべきものを決める基礎を与えるため実用上も重要であり、操作、変更するオブジェクトのもう一つの型の把握である。すなわち、このオブジェクトの（広義の）属性 1 は、（狭義の）属性 2（量と質、（さらに狭義の）変わりにくい属性 3 と変わりやすい状態）とオブジェクトの内部構造（要素である下位のオブジェクト、その数、その間の関係）である（図 1）。（狭義の）属性 2 は、外部に対して機能となりうるものである。属性 2 の数だけ機能がありうる。この要素は下位のオブジェクトであり、下位の属性を持つ。要素を含む内部構造（形式）の変化は、複数の（狭義の）属性 2（内容）を変化させる。

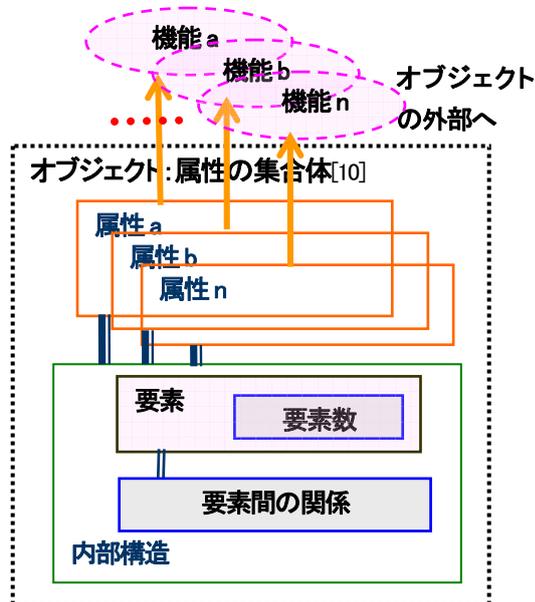


図1 オブジェクトの構造

2.2 オブジェクト変化 [3]

一属性、一オブジェクト以内のオブジェクト変化の型は、オブジェクトの種類毎に、1. オブジェクトの生成、消滅、2. 属性の生成、消滅、3. 属性の不変化（量および構造が変化しない）、非質的变化（量または構造が変化するが質的に変化しない）、質的变化（量または構造の変化が質的に変化させる）である。生成（誕生）、消滅とは、オブジェクト世界への新しい登場、退場のことをいう。オブジェクトの操作と変換方法の型は次のとおりである（図 3）。

通常は、オブジェクト 1 と プロセスオブジェクトがオブジェクト 2 を変化させるとする“オブジェクト 1-プロセスオブジェクト-オブジェクト 2 モデル”を双方向にとらえる（図 2）。このモデルにおいて、次の二つの変換原理がある。



図2. 双方向“オブジェクト1-プロセスオブジェクト-オブジェクト2 モデル”

オブジェクト変換原理 U: オブジェクト 1 とプロセスオブジェクトがオブジェクト 2 自体またはその属性を変化させる。

オブジェクト変換原理 P: オブジェクト 1 とオブジェクト 2 がプロセスオブジェクト自体またはその属性を変化させる。

単独のオブジェクトについて次の変換原理がある。

オブジェクト変換原理 D: オブジェクトの内部構造（要素、要素の数、要素間の関係）の変更が、新しいオブジェクトの生成や自身の消滅、オブジェクトの複数の属性変更をもたらす。（「量質転化の法則」の、「量」を「量と構造」に読み替え、非質的变化を含ませる[2]）。

内部構造を変化できるのは変換原理 D、（狭義の）属性を外部から変化できるのは変換原理 U, P である。

人はオブジェクトを次のいずれかの方法で操作する。

オブジェクト操作方法 A: 人は既存の単独のオブジェクトまたは既存のモデルにおけるオブジェクトに働きかける。

オブジェクト操作方法 R: 人は単独のオブジェクトまたはモデルにおいて、新規、既存を問わず、現状を無視して、任意にオブジェクトまたはその要素をオブジェクト世界に持ち込み、取り去り、置き換える。この操作は直接出力となりうる。

2.3 差異解消 [2][3]

目的の型は、新しい機能の追加、問題解決、理想化の三つである。

差異解消は、目的の型、オブジェクト変化の型、オブジェクト操作と変換の型を関係付け統括する（図 4）。

まず現実認識、差異認識の結果、目的の型を得る。分析の結果、目的を達成する原因を操作するか、ASIT[6]のように直接に目的を目指すか決定の上、目的と現状をオブジェクト変化の型と関係付ける。最後に、これと分析により得られた知見により、オブジェクトの操作と変換方法の型を具体化して、操作、変更すべきものと操作、変換方法を特定し、解を得る。この中の現実認識、差異認識、分析と目的と現状のオブジェクト変化の型と関係付け、操作、変更すべきものと操作、変換方法の特定の内容が、個々のケースに固有である。

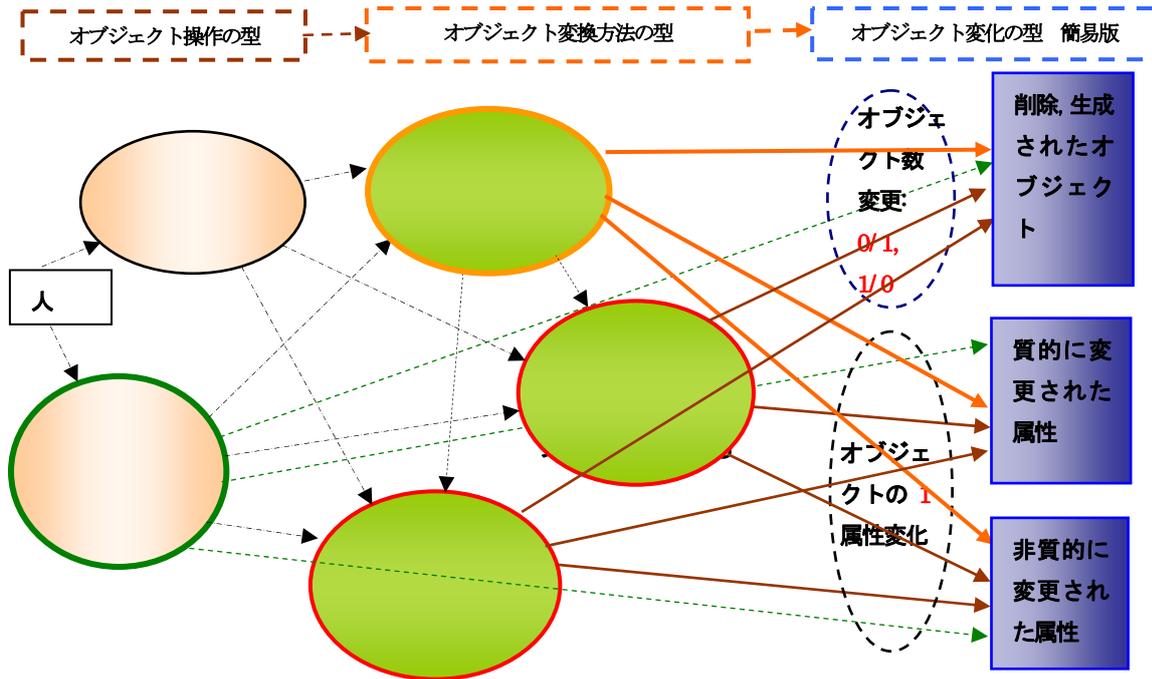


図3. オブジェクト操作, 変換方法の型と一属性, 一オブジェクト以内のオブジェクト変化の型の関係 (図3を簡易化し一部修正)

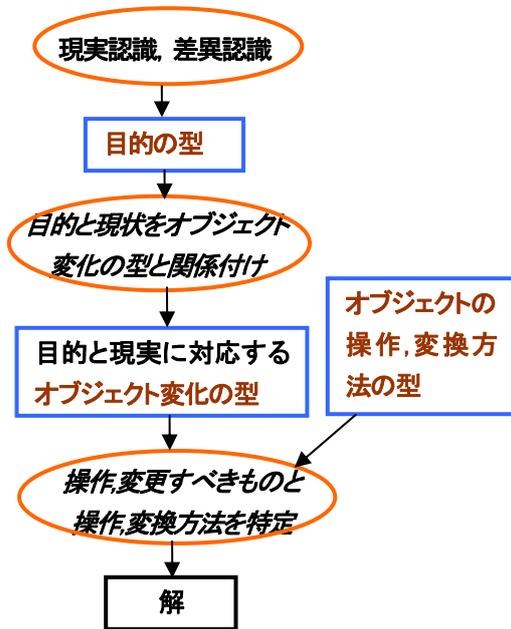


図4. 差異解消の流れ(図3を書き直し)

3. 技術, 制度と矛盾

3.1 技術と制度

適用領域についての型 (その型毎にオブジェクトの変化形態が大きく異なるような型) を検討しておく。

技術と制度の誕生と時を同じくして, 人類は誕生した。その時以来, 人は, 個人の領域以外に, 技術の領域と制度の領域を持つことになった[4]。これは, それぞれ人間の自然, 社会への働きかけを媒介, 仲介するものとして技術手段, 共同観念を持つ (なお, 科学は, 人間の体系的認識に関する共同観念であり, 認識にはこの他に芸術があるが, いずれもここでは扱わない)。技術とは, 技術手段とそれを作る過程, それを利用, 運用する過程の総体である。制度とは, 共同観念とそれを作る過程, それを利用, 運用する過程の総体である。技術においては, 技術手段を作る過程を経て技術手段が生まれる。人はこの技術手段に人と「対象」の間を仲介させ, 利用, 運用し, 人の「対象」に対する働きかけや「対象」からの働きかけを改善する。制度においては, 作る過程を経て共同観念が生まれる。成員全体の共同観念を利用, 運用することによって, 「対象」に対する働きかけはスムーズに行われる。

制度には, 共同観念が人と物の双方に担われるものと人にだけ担われるものがある。前者は, 交換制度 (例: 言語, お金), 後者は, 個人単位の感じ方, 思考, 行動を規定する共同主観 (例: 思想, 哲学, 道徳, 宗教), 組織行動を規定する組織制度 (例: 国家, 企業, 家族), 社会的行動を規定する社会制度 (例: 法律, 政治, 経済) という三つの面がある。

3.2 技術, 制度と矛盾

矛盾は、「対立物」が、相互に対立しあいながら統一に関連しあっている相互作用である。相互作用であっても、相互作用の連鎖の両端の場合、副次的な条件の場合は矛盾と扱わない。矛盾の構造は、1. 構成要素である「対立物」と、2. これらの相互作用の総体である。「対立物」は、二つのオブジェクトの属性か、一つのオブジェクトの二つの属性（例：沸騰中の水の液体状態と気体状態）か一つの属性の二つの値である。二つのオブジェクトの属性が対立物である簡易表現で、二つのオブジェクトを対立物とする場合（例：戦争している二つの国）がある。二つの属性が対立物である極限として、一つのオブジェクトの有無が対立物である場合（例：「翼がある」と「翼がない」[9]）がある。

変化は、目的を意識した変更（つまり差異解消）、目的を意識しない変更と人間が関与しない自律的変化の集合体である。矛盾（対立物の統一）は、変化過程を自律的変化によるとみる粒度で成り立つ。技術と制度の中で、検討しておかないといけないのは、1. 人間によるオブジェクトの意識的変更である差異解消と実際に行われている変化の関係、特にこの中で矛盾の果たす役割と差異解消の関係、2. これについての技術と制度の相違である。2. 技術と制度毎に、1. の問題をおおまかに検討する。

技術分野においては、第一に、設計者と利用者は明確に分かれており、第二に、変更には時間がかからない。また第三に、自律的変化はものの運動によって起こり、矛盾は、目的と関係ないものの運動法則に則っている。目的実現の意識的変化（つまり差異解消）は、設計において因果関係という一方向の関係を利用して行われる。目的を意識しない変更はないと考えてよい。

制度分野ではそうでない。まず、第一に、設計者と利用者が明確に分かれていない場合がある（今後、分析が必要である）。第二に、共同観念の変更には時間を要する。観念の変更そのものが時間を要する上に、それがある質を保ちつつ成員に共有されなければならないため、さらに時間がかかる。本質的に共同観念が変化するには、失敗を乗り越え、千年、万年の時間が必要と考えておいたほうがよい（今後、この時間粒度の変化の分析が必要である）。

第三にこれらにも関係して重要なのは、目的と関係した矛盾の構造と、矛盾の運動の結果形成される共同観念の構造、メカニズムである。資本論第一巻第一章は、1. 物々交換により（原理Uによって）、ものに交換可能性という属性が付加されて、属性分割が起き、2. 二つの属性：有用性と交換可能性は、使用価値と交換

価値へと深化、変容して属性の変容、転換が行われ、3. 交換価値という属性は貨幣になって独立し、オブジェクト分割が行われる壮大な論理の物語である[10]。これは、ものの属性が社会的に展開していく把握のある粒度でのまとめである。これは、空間的にも各個ばらばらに行われた物々交換の、数千年、数万年を要したであろう長い過程の結果である。さらにこの前に、平和的な物々交換という画期的行為が普及する長い過程があったであろう。後からこの過程をみれば、交換における矛盾が解決されたように見える。その限りで、この場合には「矛盾とは、したがってまた弁証法とは、すでに生成したものをあとから合理化することでしかない」[12]というのは当たっている面もある。

制度においては、自然の自律的運動や目的意識的でない人間の行為が含まれていても、全体として自律的にとらえる粒度での運動が、制度の運動法則に則った矛盾という運動である。技術における矛盾が価値と関係ないのに対し、制度の矛盾を規定する運動法則は価値実現が目的の運動である。交換の場合、生産量が増大するにつれ、交換の速さ、容易さの向上、交換量の増大という交換というオブジェクトの属性改善が、結果的に目的として達成されたのである。このオブジェクトの属性改善の指標は、地球上で長期に渡って普遍的な価値規準であり、属性改善が、全員には意識されなかったにも関わらず、結果として交換価値、貨幣という共同観念は定着したのであろう。

より粒度の小さい目的意識的活動と目的を意識しない人間の活動の総体が、矛盾の運動を実現する運動になるのは、1. 人間の個々の行為の属性と全体の属性の一致（11. 対立物の片方の属性を代表するか、または、12. それ自体が、対立物の両方の属性を代表し（個々の商品の交換が、使用価値と交換価値の両方を代表するように）、2. 個々の行為の持続性、3. 累積性、4. 累積が矛盾の運動と同じレベルの大きな粒度となるという奇跡が必要である。個々の活動が、全体の矛盾の運動の要素を含んでいる程度と活動の重大さの程度に応じ、累積の持続と量の程度、共同体の範囲は決まる。

この矛盾の運動の結果としてある共同観念が生成され、それをもとにさらに新たな運動が発展していく。

3.3 制度, 技術への態度

個々の意識的行為者は、実現すべき共同観念を目指すのであるが、正しさの保証はなく、生成されつつある共同観念の姿も分からない。しかも、累積とその持続の構造は分からない。ではどうすればよいのかという難問が生ずる。共同主観の形成の例として「アメリ

カ文学と涙」というテーマで考える。安井信子は、ヘミングウェイを初めとするアメリカ文学の主人公がほとんど泣かないことの背景と理由を考察し、泣くことを許容する社会が良いことを述べている[13]。ここでは共同主観という制度修正と生成が課題となる。涙は、1. 生理的涙、2. 個人の実際の一体感喪失をゼロに戻す非常手段かつ結果である日常の個人的涙、3. 悲しみに他人とともに泣き共同主観を共有する日常の共感の涙、4. 宇宙、歴史、社会との大きな一体感獲得の涙という階層構造を持っている。

1と2は、本稿の対象ではない。3は、現在の共同主観を前提にした涙である。現在の共同主観は修正必要か、必要ならどのように変えるべきか、容易には分からない。4は、得にくい共同主観を得た時の涙である。4の共同主観には、1) 類と個の一体感、2) 社会、自然との一体感という二種があり、マルクスはこれが容易に得られない理由と対策を検討したのであった[11]。3の共同主観の修正と4の共同主観の形成は我々の課題である。この共同主観の生成、変革に際しては、他の観念と制度を変化させる重大さがあり、判断と実現に長い時間を必要とする。それ故に、現在の行動、共同主観、変化の実現方法を常に問い求め続け、これらの判断のための入力情報を常に検証し続け、検証を求め続け、行動結果の検証をし続けなければならない。全ての粒度が正しいか問い続けなければならない。根本の粒度において何かを信ずることはあってはならず、相対化し続けなければならない。これは思想、哲学やその他の共同主観全体の共通の必要条件にならないといけない(この条件も相対化の対象である)。その上で、正しいと考える価値を持続し、個別の行為のプラスの結果を累積することが求められる。

これに対し、制度と技術の双方に共通に有効な態度は、矛盾の構造と矛盾の解決結果についての知見を、因果関係利用の差異解消に活かすということである。

4. 二属性、二オブジェクト以内の変化の型

一属性、一オブジェクト以内についてのオブジェクト変化の型を[3]で述べた。ここでは、矛盾、技術と制度の検討をもとに、二属性、二オブジェクト以内のオブジェクト変化の型を枚挙する。オブジェクト変化は、それ自体、階層構造を有し、1. オブジェクト数変化、2. 同じオブジェクト内での属性数の変化、3. 属性変化、の順により具体的になる(図5)。オブジェクトの数、属性の数とは、変化するものの数である。

属性は、オブジェクトに従属しているので、オブジ

ェクトなしに属性が単独で生成、消滅することはない。

オブジェクト数0から始め、オブジェクトのあり得る状態と、その状態で起こり得る変化を述べていく。以下は、図5の矢印表現以外に各項への移行の根拠と各項間の関係を述べていない。これらは各自が判断する必要がある。

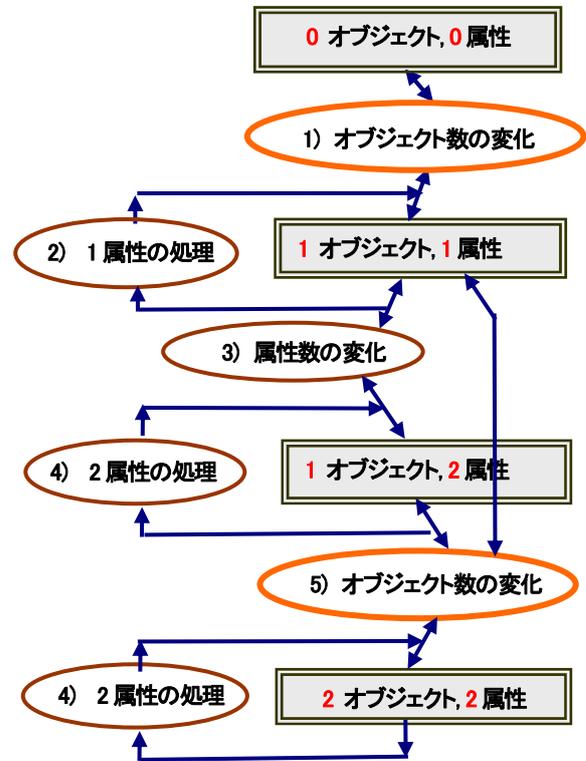


図5. 二属性、二オブジェクト以内の変化の型

1) オブジェクト数の変化: 0から1へ, 1から0へ

- 11) オブジェクトの生成
- 12) オブジェクトの消滅

2) 一つの属性の運動

21) 属性が変化しない

211) 二つの値の分離できない両立が運動を起こす

「矛盾の運動を可能にするような形態をつくりだす」[10]形態1。分離できない「物理的矛盾」は自ら運動する。

例1: 単純な力学的運動(存在位置という属性の値が、「ここにあり」と「ここにはない」という二値をとる)

例2: 円運動(周期運動): 遠心力と求心力が等しい

212) 二つの値の両立が分離できる

TRIZの「物理的矛盾」の分離原理による分離。

213) 一つの値を持ち変化しない

22) 属性の非質的变化[3]

23) 属性の質的变化[3]

231) 属性の消滅

(厳密には、0オブジェクト、0属性と1オブジェ

クト, 1 属性との間に 1 オブジェクト, 0 属性という状態がオブジェクト世界に残っていることがあるが, 本項で代用する。行きと帰りの非対称がある)

232) 別の属性への転換

3) 属性数の変化: 1 から 2 へ, 2 から 1 へ

31) 一つの属性の二つの属性への分割

311) 今の使い方と異なる使い方が実行される時に二つの属性に分割

例: 電気ストーブが明かりになる。

312) 内部構造を変化させて二つの属性に分割

32) 二つの属性が一つの属性になる

321) 二つの属性のうち一つが消滅する

322) 二つの属性が一つの属性に併合

4) 二つの属性の運動

41) 属性が変化しない

411) 矛盾でない運動を継続し, 二属性は変化しない

412) 矛盾の運動を継続し, 二属性は変化しない

42) 属性の非質的变化

421) 矛盾を形成しない二つの属性の非質的な変化
二つの属性 (またはその変化傾向) の同時満足。通常の TRIZ の「技術的矛盾」の解決。

422) 矛盾を形成する二つの属性の非質的な変化
二つの属性 (またはその変化傾向) の同時満足。通常の TRIZ の「技術的矛盾」の解決。「矛盾の運動を可能にするような形態をつくりだす」形態 2

43) 属性の質的变化

431) 矛盾を形成しない二つの属性の質的な変化
別の属性への変化, 転換または属性の深化, 明確化。

432) 矛盾を形成する二つの属性の質的な変化
別の属性への変化, 転換または属性の深化, 明確化。

「矛盾の運動を可能にするような形態をつくりだす」形態 3

5) オブジェクト数の変化: 1 から 2 へ, 2 から 1 へ

51) オブジェクト分割, オブジェクト数 1 から 2 へ 「矛盾の運動を可能にするような形態をつくりだす」

形態 4

52) オブジェクト数 2 から 1 へ

521) 二つのオブジェクトのうち一つが消滅し一つのオブジェクトに縮退

522) 二つのオブジェクトから一つのオブジェクトに併合

発展的解決または消滅的解決による矛盾の消滅と矛盾でない運動消滅。

6) 二つのオブジェクトの運動

4) 二つの属性の運動と同様

5. オブジェクト変化の型と TRIZ の対応

表 1 に, 二属性, 二オブジェクト以内のオブジェクト変化の型と現状での TRIZ での対処の対応を示す。この表において, オブジェクト変化の型は制度と技術双方の領域における一般的検討結果であり, 現状での TRIZ での対処は技術中心であるにも関わらず, TRIZ に二つの属性の質的転換を扱う原理の欠如以外は, 意外にも基本的な枠組みには抜けはないことが分かる。

ただし, 既存の TRIZ のオブジェクトをプロセスオブジェクトとシステムオブジェクトの両方に読み替え, 分割, 排除, 併合の対象をオブジェクトと属性の両方に読み替え, 属性を, 狭義の属性と内部構造とする拡張をし, いくつかの原理の再解釈が必要となる。

オブジェクト変化の型に対する現状の TRIZ の対処を再整理し, TRIZ に制度領域の差異解消を含めた場合を中心に見直しを要する改善点をまとめる。

a. 『仲介』『分割』『排除』『併合』の基本原則[8]

『仲介』により技術と制度が初めて生成されて後, 『分割』によって, オブジェクトは複雑さを増していく。特に制度においては, この二つが現在に至る歴史の大筋であるように見えるほど重要である。何を『仲介』しどのように『分割』するかが制度を決める。制度においては, 属性分割をどのように行うかが重要である。これは, 別の属性への転換または属性の深化, 明確化という属性変化とも密接に関連している。これらを考慮した制度の「発明原理」が必要である

また『併合』には, 発展的解決または消滅的解決による矛盾のまたは矛盾でない運動の消滅が含まれる。しかし, 現状は, 矛盾を発展的に解決または消滅的に解決して矛盾を解消するという積極的な視点は余りない。この点は検討が必要である。

b. 「物理的矛盾」の処理: 一つの属性における二つの値の同時満足

TRIZ のいわゆる「物理的矛盾」は, オブジェクト変化の型の中の一部なのでその処理は必ず必要である。Larry Ball の「物理的矛盾」の分離原理[7]の考え方を技術分野の共通認識とすべきである。現状では, 『分離原理』, 発明原理 2 は, 「物理的矛盾」と関係付けられていない。また制度分野における「物理的矛盾」の分離原理は基本的にまだないので, 作成の必要がある。

c. 「技術的矛盾」の処理: 二つの属性の同時満足

TRIZ のいわゆる「技術的矛盾」は, 現実世界の矛盾でない相互作用も含み, かつ矛盾の全てはカバーしない。しかしこれは, 二つの属性の同時満足という, オブジェクト変化の型の中の一部なので, その解は差異

解消の有用な要素である。制度特有の内容の検討が必要である。

d. 一つの属性の非質的变化

制度特有の内容の検討が必要である。

e. 一つまたは二つの属性の質的变化

これは、それぞれ現在の TRIZ の弱点と欠如である。

特に、別の属性への転換または属性の深化、明確化と

いう属性変化は、交換価値の生成に見られるように、制度において重要であるが、現在の発明原理には含まれていない。

ともあれこの項目が、TRIZ のオブジェクト変化への対応の全てであり、差異解消の共通の基礎になる。

表1. 二属性、二オブジェクト以内のオブジェクト変化の型と TRIZ での対処の対応

オブジェクトの変化の型 (青字は[3]で扱った項)	TRIZ での対処	注		
1) オブジェクト数の変更: 0 から 1 へ, 1 から 0 へ	11) オブジェクトの生成	『仲介原理』, 発明原理 24		
	12) オブジェクトの消滅	『排除と再生原理』, 発明原理 34		
2) 一つの属性の処理	21) 属性が変化しない 211) 二つの値の分離できない両立が運動を起こす 212) 二つの値の両立が分離できる 213) 一つの値を持ち変化しない	TRIZ の「物理的矛盾」 TRIZ の「物理的矛盾」の分離原理 [7]による分離。 —	運動を起こす。例: 回転運動 『分離原理』, 発明原理 2 の再構築必要	
	22) 属性の非質的变化	属性の非質的变化の多くの原理		
	23) 属性の質的变化 231) 属性の消滅 232) 別の属性への変化	『排除と再生原理』, 発明原理 34 一つの属性の質的变化の原理	本文 4 項 231) 参照 検討, 充実必要	
	3) 属性数の変更: 1 から 2 へ, 2 から 1 へ	31) 一つの属性の二つの属性への分割 311) 今の使い方と異なる使い方が実行され二つの属性に分割 312) 内部構造を変化させて二つの属性に分割	『分割原理』, 発明原理 1	
		32) 二つの属性が一つの属性になる 321) 二つの属性のうち一つが消滅する 322) 二つの属性が一つの属性に併合	『排除と再生原理』, 発明原理 34 『併合原理』, 発明原理 5	
		4) 二つの属性の運動	41) 属性が変化しない 42) 属性の非質的变化 二つの属性 (またはその変化傾向) の同時満足 43) 属性の質的变化 別の属性への変化, 転換または属性の深化, 明確化	— TRIZ の「技術的矛盾」の解決 二つの属性の質的变化の原理
5) オブジェクト数の変更: 1 から 2 へ, 2 から 1 へ	51) オブジェクト分割, オブジェクト数 1 から 2 へ	『分割原理』, 発明原理 1		
	52) オブジェクト数 2 から 1 へ 521) 二つのオブジェクトのうち一つが消滅し一つのオブジェクトに 522) 二つのオブジェクトから一つのオブジェクトに併合 発展的解決または消滅的解決による矛盾の, または矛盾でない運動の消滅	『排除と再生原理』, 発明原理 34 『併合原理』, 発明原理 5		
	6) 二つのオブジェクトの運動	4) 二つの属性の運動と同様		

6. 現状の40の発明原理再整理

[5]や Darrell Mann[9]に続いて、現状の40の発明原理[8]に限定してその再整理を行う。オブジェクトの構造に基づき、2超群、8群に分類する。(番号は40の発明原理[8]の番号、下線は個数)。多くのダブリがあり、31, 32, 37は入っていない。今の発明原理は、制度分野に共通なものとアナロジーで適用可能なものがあるとしても本質的に技術分野のものであり、制度特有の内容を作成する必要がある。また、「技術的矛盾」解決のツールとしてだけ見てはならない。

【構造変化原理超群】

- ア) 基本原理群 4: 24, 1, 5, 34
- イ) ダイナミック原理群 18: (3, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 35, 40)
- ウ) 構造原理群 7: (1, 2, 5, 7, 13, 24, 40)
- エ) 置き換え原理群 9: 要素の置き換え原理(26, 27, 28), 環境の置き換え原理(29, 38, 39), 属性変更置き換え原理(14, 30, 40)

【機能・属性変化原理超群】

- オ) プラス原理群 18: 基本プラス原理(1, 24, 35), 機能のプラス原理(6, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 36), 属性のプラス原理(17, 35, 40)
- カ) マイナス原理群 12: 基本マイナス原理(2, 5, 34, 35), 機能のマイナス原理(16), 置き換えるのマイナス原理(26, 27, 28, 29, 30, 31, 33), 属性のマイナス原理(33, 35)
- キ) 等化原理群 9: 問題解決等化原理(8, 11, 12, 34), 運動平準化原理(9, 10, 16, 23, 34), 属性等化原理(33)
- ク) 「反」原理群 8: 基本「反」原理(13), 機能の「反」原理(13), 属性の「反」原理(4, 13, 39), 機能の「反-反」原理(8, 9, 16, 34), 機能の意味の「反-反」原理(22)

7. 結論

制度の考察を行い、二属性、二オブジェクト以内のオブジェクト変化の型の検討を行った。TRIZとは、オブジェクト変化という視点からは、属性分割、オブジェクト分割、「物理的矛盾」や「技術的矛盾」の解決を含む属性の変化を要素として持つ全体過程であることが明らかになった。また、多少の改良を加えればTRIZを制度領域に適用することが可能であることが分かった。しかし、何かができたとより、何かができそうだとということが分かりつつある段階である。

今後の検討課題として次のようなものがある。1. オブジェクトの内部構造が属性に与える構造、特に制度

の矛盾の構造、2. 目的の型と現状からオブジェクト変化の型を特定、オブジェクト変化の型から、原理U,P(オブジェクトの属性を外から変更)、原理D(オブジェクトの内部構造を変更)の選択と内容特定、3. これらによる制度分野での「発明原理」に相当するものの構築。

[3]を読まれ過分の評価をしてくださった中川徹先生と Ellen Domb さんに感謝申し上げます。お二人の言ってくださった言葉が生きる支えであった。

マルクスは、個、部分と時間的、空間的全体は常に相互作用によって調和しており、それゆえ、その変革と生成は、社会変革の場合も論文の場合も常に同時に行われるということを教えてくれた。彼にも感謝したい。

参考文献

- [1] 高原:「オブジェクトの再把握とそのTRIZ, USIT, ASITへの適用」, 第一回TRIZシンポジウム, 2005.09.
- [2] 高原:「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」, 第二回TRIZシンポジウム, 2006.09.
- [3] 高原:「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2」, 第三回TRIZシンポジウム, 2007.08.
- [4] Takahara Toshio: 「Application Area of Thinking Tool or Problem Solving Tool」, The TRIZ journal, Jun.2003.
- [5] Takahara Toshio: 「Logical Enhancement of ASIT」, The TRIZ journal, Sept.2003.
- [6] Roni Horowitz: 「ASIT's Five Thinking Tools with Examples」, The TRIZ journal, Sept.2001.
- [7] Larry Ball: 『階層化TRIZアルゴリズム』, 高原, 中川訳, 創造開発イニシアチブ, 2007.
- [8] <http://www.triz-journal.com/>
- [9] Darrell Mann: 『体系的技術革新』, p.181-183, p.353, 中川監訳, 創造開発イニシアチブ, 2004.
- [10] Karl Marx: 『資本論』, 第一巻, マルクス=エンゲルス全集刊行委員会訳, 国民文庫, 1961.
- [11] Karl Marx: 『経済学・哲学草稿』, 藤野渉訳, 国民文庫, 1963.
- [12] 柄谷行人: 『マルクスその可能性の中心』, p.33,34, 講談社, 1978.
- [13] 安井信子: 「アメリカ文学と涙—ヘミングウェイはなぜ泣かなかったか」, 『涙の文化学 人はなぜ泣くのか』, 青簡(この字の日を月に換える)社, (出版予定)