

# TRIZの理想

## TRIZという生き方？その2

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| 1. はじめに             | 02     |
| 2. 生きること 物々交換       | 03- 05 |
| 3. TRIZの理想          | 06- 26 |
| 対象、目的、実現方法の網羅、実現、課題 |        |
| 4. 根源的網羅思考          | 27- 30 |
| 5. おわりに             | 31     |
| 参考文献                | 32     |

# 1. はじめに

- TRIZは、一属性の変更、技術的矛盾と物理的矛盾の処理、オブジェクト数の変更、属性数の変更、からなる方法の集合体 [TS4]
- これは、TRIZ内ではばらばらに行われている処理の統一ができ、TRIZがすべての操作科学の形式的基礎であることを意味するように見える
- これが問題の始まりである。その検証を行い、可能性を現実化したい(既存のツールの変更を意図するものではない)。

## 2. 生きることの全体像 2.1 物々交換

- 道具の発明が、労働、技術をもたらした。言葉の発明が、情報交換をもたらした。
- 最初の道具や言葉と同様、人類史のある段階で、物々交換が行われた。それには何が必要だったか？それは何をもたらしたか？この二つが答えねばならない問題である。

## 2. 生きることの全体像 2.1 物々交換

物々交換以前、個と他という意識がないのはもちろん、自共同体意識、他地域共同体意識の区別さえなかった。所有意識もなかった。

1. 自分の前にあるものが自分の共同体の所有であり、相手の前にあるものが相手の共同体の所有であるという認識
2. 自分の共同体の所有物を相手に与え、相手も同じことを同時にするという物々交換予定像
3. いつ、どこで、どのぐらいの量を受け渡すか

この両者のことを考えた共同観念を別々の共同体の代表が共有することが物々交換という制度の始まり

## 2. 生きることの全体像

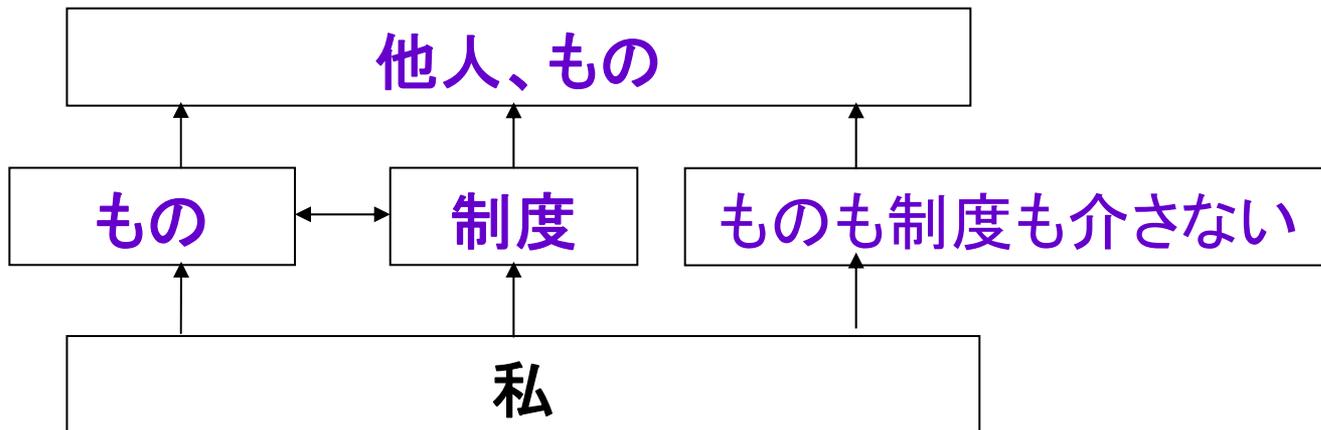
## 2.2 生きることの全体像

ものとその運  
動→**技術**

精神とその運動とその結果（宗教的知見を含む  
思想や哲学の内容、事実から導かれる価値を含む）  
：**観念と共同観念**→**制度**

例：政治、法、家庭、企業組織、国家

- 目的を意識した変更（差異解消）は **技術、制度**が媒介



### 3. 理想的TRIZ

- **理想的TRIZ**: 全ての人々が、正しい価値による目的の満足のため、認識可能なあらゆるものを対象とすることができ、それに対してあらゆる操作可能な変更の型を適用でき、適切な変更のための解を、瞬時に得られる[TS1][TS2]。

## 3. 理想的TRIZ 3.1 オブジェクト

オブジェクトのように重要な何かについての見方

1. 他のものとの差異を外からいえる
2. その種類を枚挙できる
3. 内部構造を明らかにできる

この三つは何かを、認識し、定義し、もれなく網羅し、変更するために不可欠である

# 3. 理想的TRIZ 3.1 オブジェクト

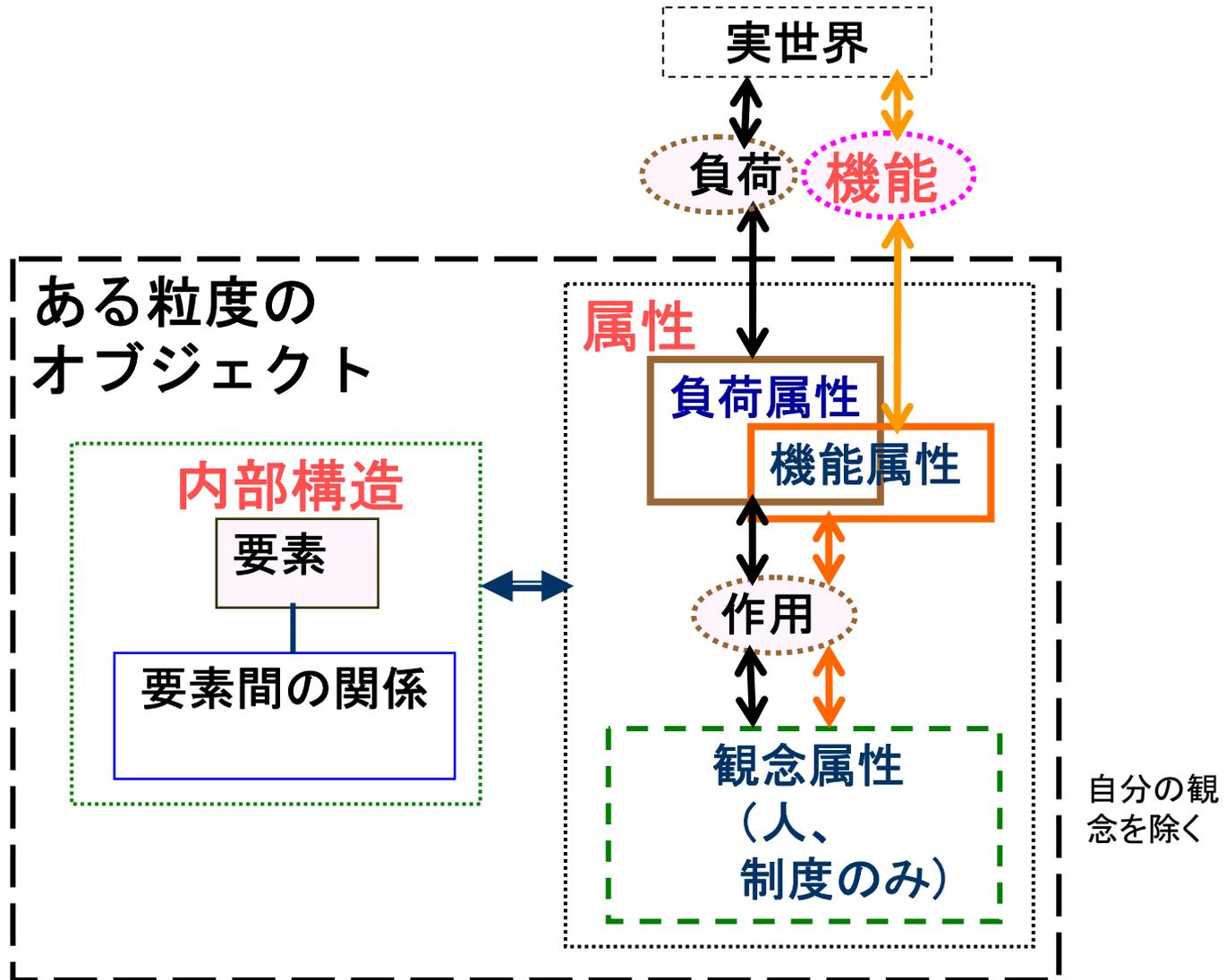
- 認識できるすべてが**オブジェクト**。私は三種のものを認識できる **99点** cf. Feyの定義
  1. **物** : システムオブジェクト
  2. **「観念」**: システムオブジェクト
    21. 物質的実体に担われ認識できる観念内容
    22. 私の観念
  3. **運動**: プロセスオブジェクト 運動は時間軸上では**過程**であり**作用**の結果**変化**をもたらす 例: ソフトウェアの1ステップ
- **粒度** = (何かの) 空間的、時間的範囲、抽象の程度
- **密度** = (何かの) 内部構造の細かさ
- **機能** = 一次的にプロセスオブジェクトの意味、副次的にオブジェクトの属性の意味
- **構造** = 粒度と内部構造

## 3. 理想的TRIZ 3.1 オブジェクト

- 参考:オブジェクトのFeyの定義 60点
- **Object - Article, Product**
- A component of the system that is to be controlled, processed or modified (e.g, moved, machined, bent, turned, heated, expanded, charged, illuminated, measured, detected, etc.).

[http://www.triz-journal.com/dictionary/Object\\_-\\_Article,\\_Product-253.htm](http://www.triz-journal.com/dictionary/Object_-_Article,_Product-253.htm)

# 3. 理想的TRIZ 3.1 オブジェクトの構造



## 3. 理想的TRIZ 3.2 差異解消の目的(視点)

- 1) **新しい機能を作ること**: 新システム設計、または既存システムに新しい機能追加
- 2) **問題解決**: 既存のシステムの不具合解決
- 3) **理想化**: 既存のシステムの良い機能をもっと良くすること、または現在の機能をより少ない資源、負荷で実現する改良

## 3. 理想的TRIZ 3.3. 実現方法の要素

- 1) 目的Pのオブジェクト変更の型への変換
- 2) オブジェクト変更の型間の変換
- 3) オブジェクト変更の型から解Sへの変換

## 3. 理想的TRIZ 3.3 実現方法の要素1)-1

1) 目的のオブジェクト変更の型への変換 目的  
に特有な論理

**P-O1**: 一オブジェクト一属性以内のオブジェクト  
変更(一属性の変更、属性の削除,生成、オブジェ  
クトの削除,生成)の型へ変換

ア) 新機能追加、問題解決、理想化が、既存の環境を使  
って直接一属性の変更で達成できる

イ) 目的から因果関係を利用しオブジェクト変更の型に至  
る

## 3. 理想的TRIZ 3.3 実現方法の要素1)-2

### P- O2(PC)- S: 物理的矛盾の処理

目的Pを、物理的矛盾、一オブジェクト一属性二値の矛盾O2(PC)として定式化

### P- O2(TC)- S: 事前の技術的矛盾の処理

目的Pを、直接二属性の技術的矛盾O2(TC)の処理として定式化  
TRIZの従来の「技術的矛盾」の拡張

## 3. 理想的TRIZ 3.3 実現方法の要素2)-1

### 2) オブジェクト変更の型間の変換

#### O1- O1: 法則による変換

一属性の変更O1は、それ自身が質量転化の法則またはそれを拡張 [F09]によって自律的に属性、オブジェクトの生成、消滅Oをもたらず場合がある。

#### O1- O2: 副作用による変換

自律的に副作用が生ずることがある

## 3. 理想的TRIZ 3.3 実現方法の要素2)-2

### O2- O2(TC)- S: 副作用対処のための技術的矛盾の処理

解がもたらす副作用(ある属性の変更が他の属性を悪化させるという従来の「技術的矛盾」)の除去を行う。

新システム生成や理想化という全く異なった状況でも物理的矛盾に依存しない技術的矛盾が起こりうる。つまり技術的矛盾には物理的矛盾に依存する場合としない場合がある。

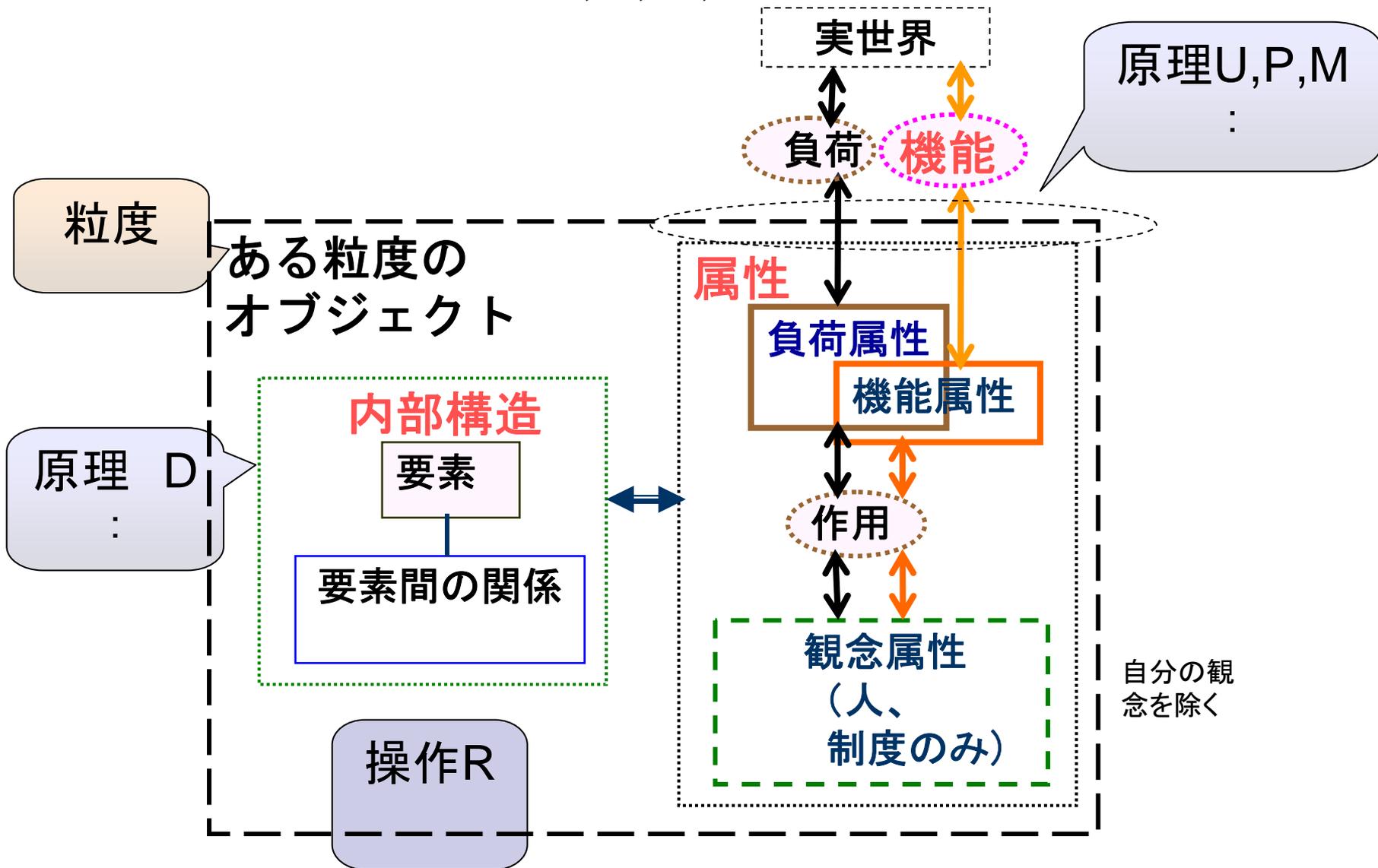
## 3. 理想的TRIZ 3.3 実現方法の要素3) -1

### 3) 解への変換

**O1-S**: 1オブジェクト1属性1値以内のオブジェクト  
について次の方法による [TS3][TS4][TS5]

1. 外からの変換原理U,P,M、
2. 内からの変換原理D、
3. 取替え,追加,削除という操作方法R

# 変換原理U,P,M,D、操作方法R



# オブジェクトの操作と変換の型<sup>[TS3][TS4]</sup>

● **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, オブジェクトの属性変更, 新しいオブジェクトの生成や自身の消滅を内からもたらす。

■ **オブジェクト操作R** : 単独のオブジェクトまたは“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”において, 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。



**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の属性またはオブジェクト2自体を変化させる。



**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の属性またはプロセスオブジェクト自体を変化させる。



**オブジェクト変換原理 M**: オブジェクト1、プロセスオブジェクト、オブジェクト2の属性が相互に影響を与え続ける。

## 3. 理想的TRIZ 3.3 実現方法の要素3) -2

### O2-S : 2オブジェクト2属性以内のオブジェクトの 操作と変換

2オブジェクト2属性以内のオブジェクトの操作と変換方法は、技術的矛盾の場合既存のTRIZの40の発明原理[TS4]、矛盾マトリックスの利用に融合されている。

## 3. 理想的TRIZ 3.4 実現方法

### 1) P- 01、(01- 01)、01- S

全ての目的について一オブジェクト一属性以内の変更を行う。問題解決の場合問題を裏返した新機能生成の場合と原因を除去する場合がある。

### 2) P- 01、(01- 01)、01- 02、02- 02 (TC)、02- S

1)の一次解が副作用を起こす場合で、「技術的矛盾」を解消し二次解が求められる。

### 3) P- 02 (PC)、02- S

事前に「物理的矛盾」を解く場合。

### 4) P- 02 (TC)、02- S

事前に一般化された「技術的矛盾」を解く場合

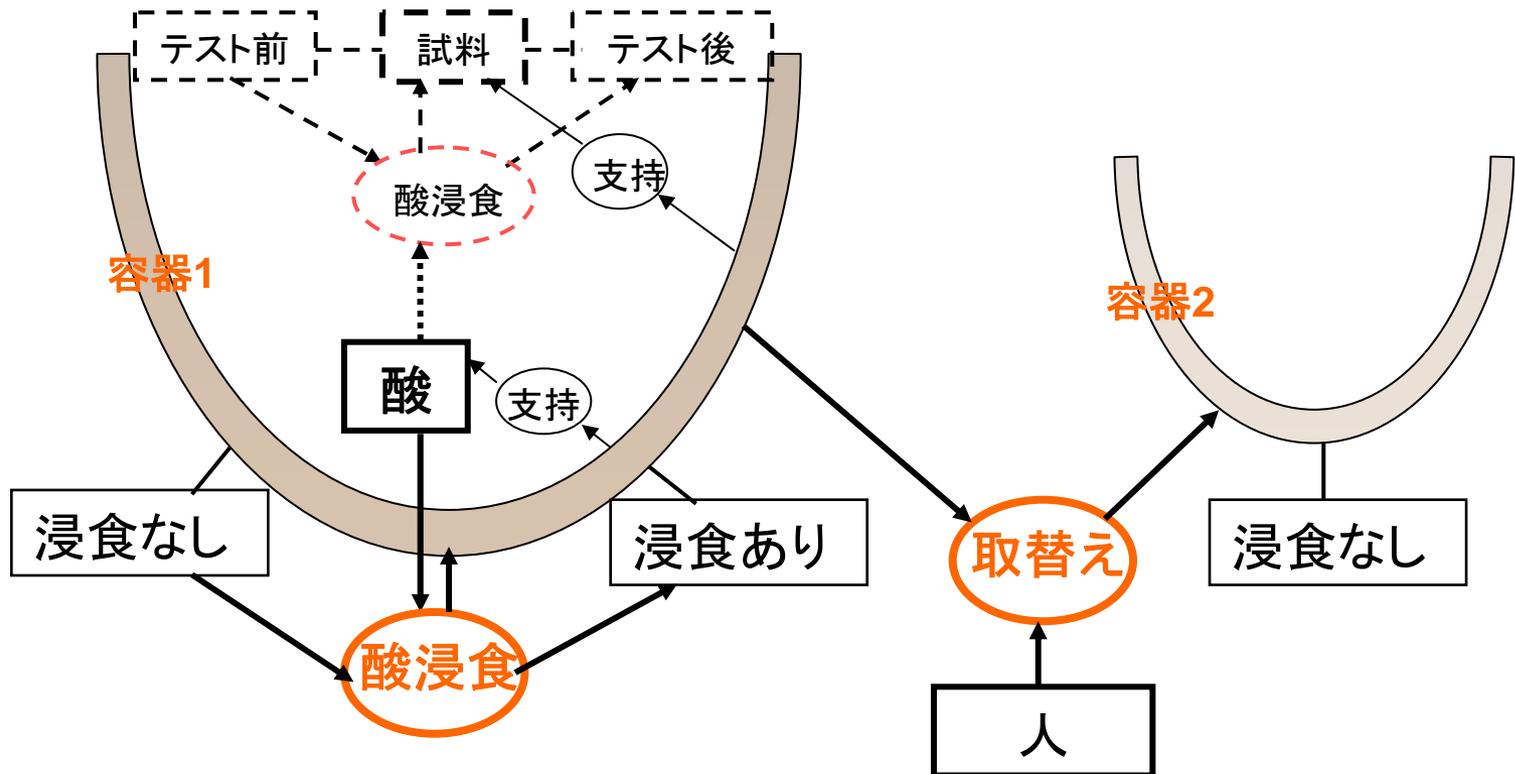
## 3. 理想的TRIZ

### 3.5 万人への普及と深化のため改善を要する点

- オブジェクト、粒度、オブジェクトの構造、属性のとらえ方が不十分
- 制度領域の知見の蓄積、定式化が必要
- 全体として対象と方法に論理的網羅性がない
- 合成、総合の方法が不十分(本稿の対象外)
- 本来、弁証法、TRIZにある根源的網羅思考の活性化が必要

# 例：酸浸食-1

酸の浸食の影響を研究するために、金属試料を酸で満たされた容器に入れる。一定の時間の後、この立方体は取り出され検討される。この容器も酸に浸食されるため定期的に交換が必要となる。この容器交換のコストを削減したい。



## 例：酸浸食-2

**システムオブジェクト列挙**：試料、酸、容器（属性：コスト，その値：C）

**プロセスオブジェクト列挙**：

試料テスト（状態：運用時間，その値：t）、

保持（利用する場の網羅：重力、遠心力、表面張力、風圧、気圧、液圧、浮力、流れ、循環流れ）

酸の容器浸食（属性：全運用時間，その値：t），（属性：浸食度，その値：運用時間t 間の取替え回数n回）、

容器取替え（属性：容器コスト，その値：C），（属性：工数費用，その値：Cr）

**目的の種類列挙 例**：

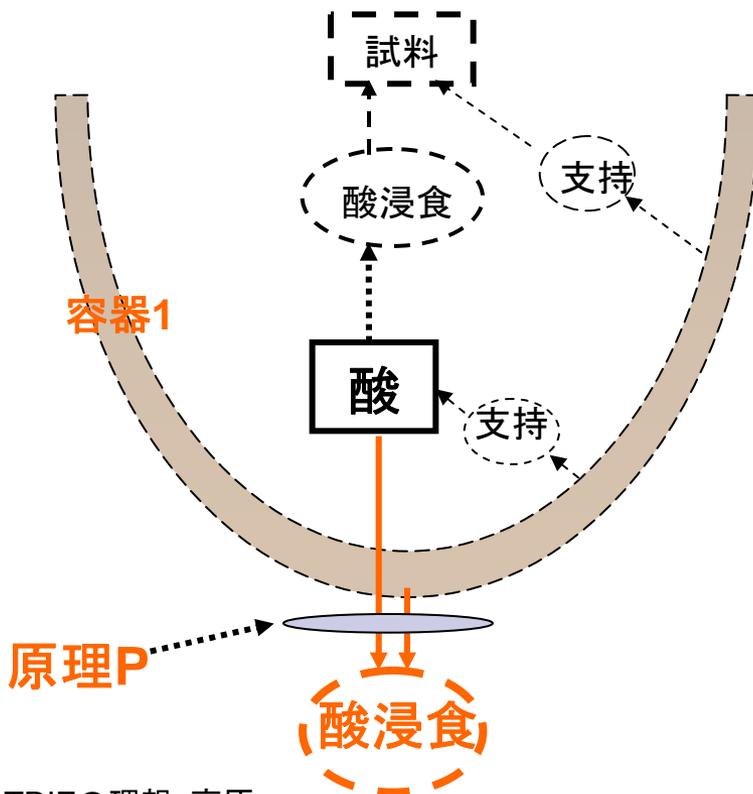
単位時間あたり容器取替えコスト  $(C + Cr) n / t$  最小： **1**

酸が容器を浸食するというプロセスオブジェクトの削除： **2**

容器取替えというプロセスオブジェクトの削除： **3**

## 例：酸浸食-3

例えば、2. 酸が容器を浸食するというプロセスオブジェクトの削除のために、原理Pにより容器の除去をすると、容器が酸と試料を保持しているという機能が削除されるという副作用が生じ、酸の試料浸食が実現できなくなる。こうして、技術的矛盾の解決をせねばならないことになる。**実現方法2)**

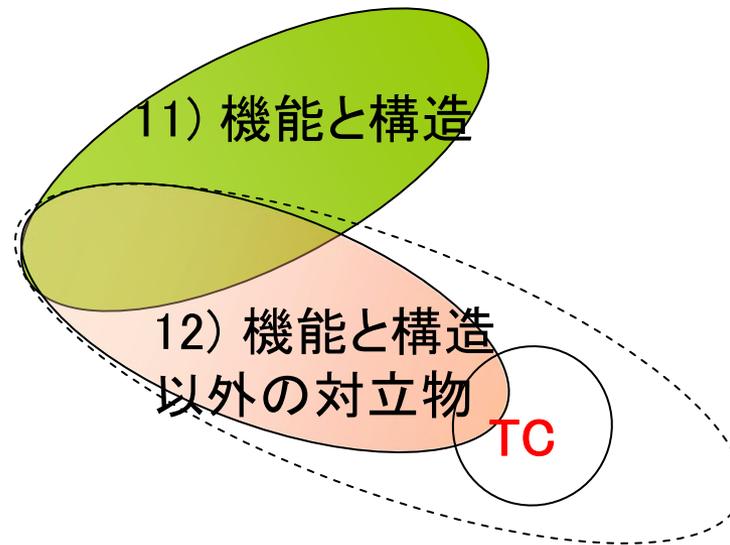


技術的矛盾の解決の様々な粒度：

1. 試料テストと容器除去の両立
2. 試料,酸の支持と容器除去の両立
3. 試料,酸の接触と容器除去の両立
- (4. 試料,酸の接触と容器,酸の非接触の両立)
- (5. 酸の試料浸食と酸の容器非浸食の両立)

## 4. 根源的網羅思考 4.1 今の態度

### ■ 今、瞬時に運動を把握



- 今の視点と態度：このままでいいのかいけないうのか、機能と粒度、外からの定義と内からの定義、謙虚さと批判



## 4.2 根源的網羅思考

認識と変更可能なものについて、それ自体に関係するものの構造的網羅を行い、極限的な変更を可能にする思考

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
2. 状況から比較的独立した体系的知識について、事前に、オブジェクト、属性、これらの関係、命題の型、法則、領域の網羅を行い、命題、法則の生成、修正

## 4.2 根源的網羅思考(続き)

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、目的の網羅をし、それごとに、
- ・属性、オブジェクト、オブジェクト群とそれらの関係、運動を網羅
  - ・現実と目的から変更するオブジェクトを求める方法、変更するオブジェクトの候補を網羅する。
  - ・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。

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

## 5. おわりに

- TRIZの理想化の試みの一部を行った。
- オブジェクトとその構造の正しいとらえ方が必要
- 理想化は今のTRIZの内容を単純化
- 世界の認識と変更の極限を求める根源的網羅思考<sup>[F10]</sup>を述べた。今までの内容も本稿の内容もこれによって得られた。この展開は、[TS5]で述べた「正しさ」を保証する方法の探究とともに今後の課題

# 参考文献

- [TS2] 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.
- [TS3] 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.
- [TS4] 高原:「オブジェクト変化の型から見えるTRIZの全体像ー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ー」, 第四回TRIZシンポジウム, 2008.09.
- [F10] 高原, “TRIZと生き方における対立物の構造と根源的網羅思考, FIT2010, 2010