

階層化

TRIZ アルゴリズム

Larry Ball (ハネウエル, アメリカ)

TRIZ シンポジウム 2007
The Third TRIZ Symposium in Japan

第3回 TRIZシンポジウム
2007年 8月30日～ 9月 1日
東芝研修センター (横浜市港北区)



日本語訳
高原利生, 中川徹
TRIZ ホームページ

スライド和訳: 高原利生・中川 徹 (大阪学院大学)

1

日本におけるこのシンポジウムのため、ここに参加できたことを光栄に思っております。私は、私の著作『階層化TRIZアルゴリズム』の内容について話をするように求められております。ここでまず私は、私の著作の翻訳の労をとっていただいた中川徹先生と高原利生氏に特別な感謝の念を表したいと思います。

第3回TRIZシンポジウム 基調講演:

日本TRIZ協議会主催, 2007年8月30日～9月1日, 東芝研修センター (横浜市)

著者: Larr Ball (Honeywell, USA)

スライド和訳: 高原 利生 (), 中川 徹 (大阪学院大学)

第3回TRIZシンポジウム基調講演の解説版:

著者: Larry Ball (Honeywel, USA), 2007年11月 5日

和訳: 高原 利生 (), 中川 徹 (大阪学院大学), 2008年 2月23日

目次

・	TRIZ理論の明瞭化, 修正	3	
・	ツール群の階層	7	
・	解決策指向の原因分析		
-	原因分析のさまざまな形式	8	
-	機能 / 属性中心の原因分析	13	
・	原因分析結果の利用法		
-	機能的 IFR (究極の理想解)	17	
-	矛盾の発見と解消	18	
・	分離原理への追加	22	
-	時間, 空間による分離, 部分と全体の分離を超えて		
-	いつそれらが使えるかを知る方法		
・	まとめ	31	
・	お誘い?	33	2

ここに示すのは, 私のお話の目次です。

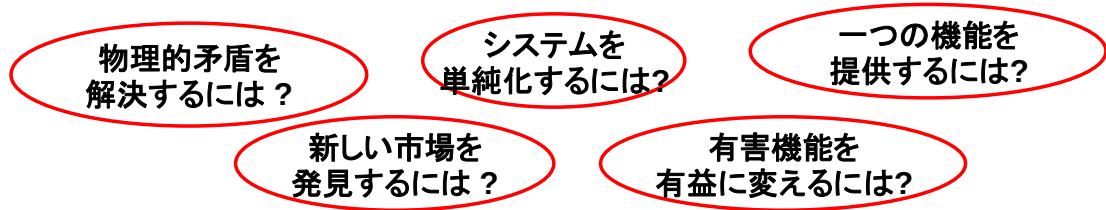
私が最初にTRIZに出会ったのは, 1992年のことでした。それ以来ずっと, 私は, 熱心にTRIZを学び, 適用し, そして教えてきました。この間の私のTRIZの勉強と適用の結果, 私は古典的TRIZの理論の中に, いくつかの不整合な点があることに気が付きました。

私のお話の大半は, これらの不整合な点をきちんと説明しなおすことに関わっております。そして, この目次は, その内容を議論の形式にしたものです。

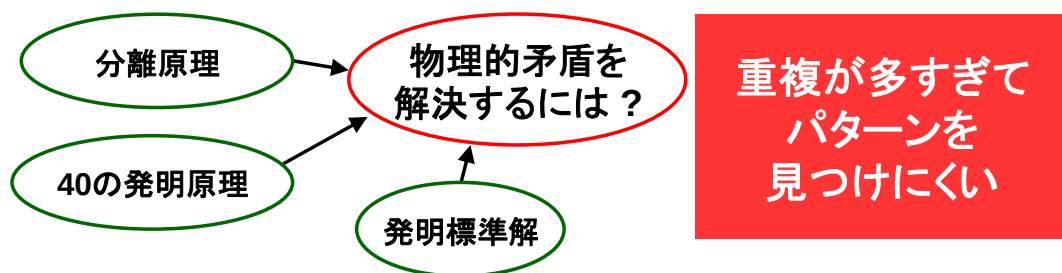
イノベーション理論

次のレベルに移行するには？

- 異なったタイプのイノベーション問題



- 問題のタイプに応じて、異なるツールが必要
- 古典的 TRIZ の諸ツールには重複がある



3

もし私達が、イノベーション理論を変更しようとするなら、私達は、よく知られた方法、つまり情報をまず集め、それからそれを分類するといった方法を取ることもできます。しかし、私達がまず最初にすべきことは、それを組織化する方法を見付けることです。

TRIZのツール群を組織化するのにたいへん役立つひとつの方法は、次のように問うことです：「イノベーション[を要する]問題には、どのような違ったタイプのものがあるのだろうか？」たいへん多くの異なった問題が存在します。それぞれの問題は、異なった解決ツールを必要としています。

古典的TRIZにおける問題点は、ツールがしばしば重複していることです。多くの人 (TRIZ専門家たち) は、私に次のように語ってきました、ツールが重複しているのはいいことだ、なぜなら重複によって問題に確実に打ち勝つことができるのだからと。

これは正しいのかも知れません。しかし、イノベーション理論を変更するという観点から見ると、たいへんよくないのです。ツール群は、それらを分類して何が欠けているかを見るためには、ばらばらにして分離されなければならないのです。

理論を明瞭にする

1. データを集めよ

15	4	8	27	16	12	21	17	10	20	2	18	23
----	---	---	----	----	----	----	----	----	----	---	----	----

2. 似たものの同士にグループ分けせよ

18	4	8	10	12	2	20	16
----	---	---	----	----	---	----	----

17	23	21	15	27
----	----	----	----	----

3. パターンと例外を特定せよ

2	4	○	8	10	12	○	16	18	20
---	---	---	---	----	----	---	----	----	----

15	17	○	21	23	○	27
----	----	---	----	----	---	----

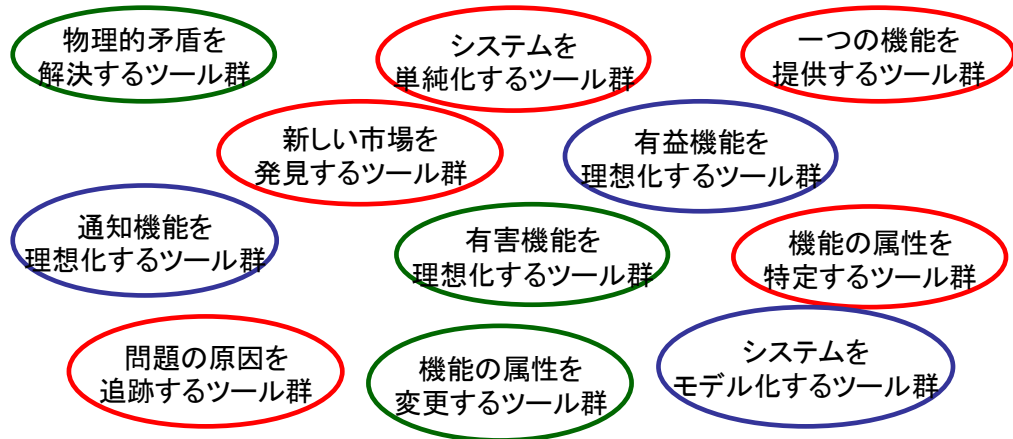
4

ここで例として、一群の数字の中に秩序を発見するというアナロジーを使いましょう。

まず最初に、私達は、データを集めます。この段階で、特別なパターンがない[と思われる]ことに注意しましょう。次に、似た数字のグループに分け、最後にその中を大きさの順に並べることができます。このようにすると、私達はパターンがあることを発見し、そして数列の中に抜けているものがあることに気がつくのです。

イノベーション理論を明確化する

1. ばらばらにして、似たツールをまとめなおす。



2. パターンが姿を現し始める。

3. 利点:



開始する所



戻る場所



例外を特定する



弱点を見つける 5

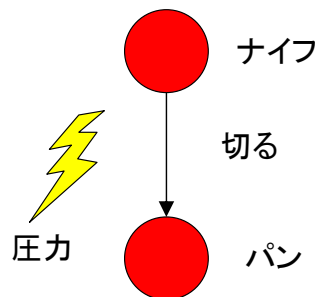
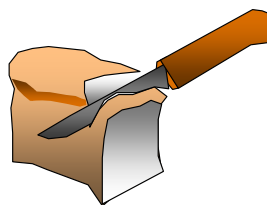
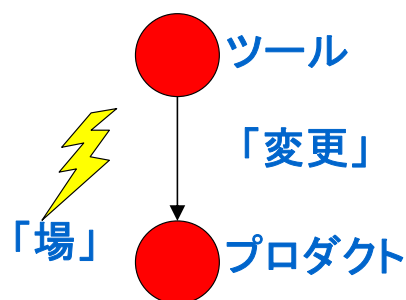
これは、イノベーション理論の場合でも同様に正しいのです。ツール群を、それらが解決しようとする問題のタイプに応じてグループごとにまとめると、私達は、それらのグループを、私達が使う順番に並べることができるようになります。

こうすれば、出現してくるパターンを私達は分かり始めるのです。その他にも数多くの利点があります。

1. おそらく、「どこから始めればよいのか」という古くからの問いに答えてくれるパターンが現れてくるでしょう。
2. 新しいツールが見つかり、それはいつも戻る(帰属する)場所を持っています。このツールは、分類分けでき、他の似たツールと比較できます。
3. 誰かが、現れたパターンと似ていない方法で問題をした時、私達は「例外」を手に入れたのです。その「例外」は、イノベーション理論の発展のために重要なのです。そのような「例外」は、敵ではなく、「何が理論に欠けているのか」という思考のための栄養になるのです。
4. 理論が並べられると、私達はその理論の弱点を見ることができます。あるタイプの問題がそのツール群では扱われていないかもしれません。

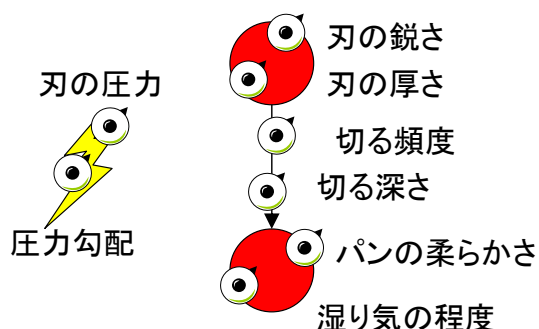
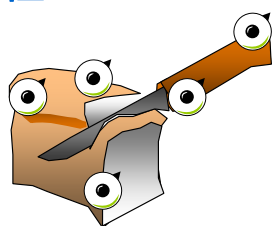
[機能に関する]用語の説明

用語(青字) と その例 (黒字)



ノブ = 属性

設定 = 属性のレベル



6

話を進める前に、機能に関する用語をいくつか説明しておく必要があるでしょう。これらの用語は、新しいものではありませんが、慣れていない方にとっては、これから話のために [ここで説明することが] 有益であると思います。

まず、機能という概念です。全ての機能には、次の三つの基本部分があります。

- ・ 作用されるもの、つまりプロダクト。
- ・ プロダクトにおこる「変更」(modification)。
- ・ そして、「変更」を起こすもの、つまりツール。

この例では、パンがプロダクトです。「切る」ことが「変更」、そしてナイフがツールです。

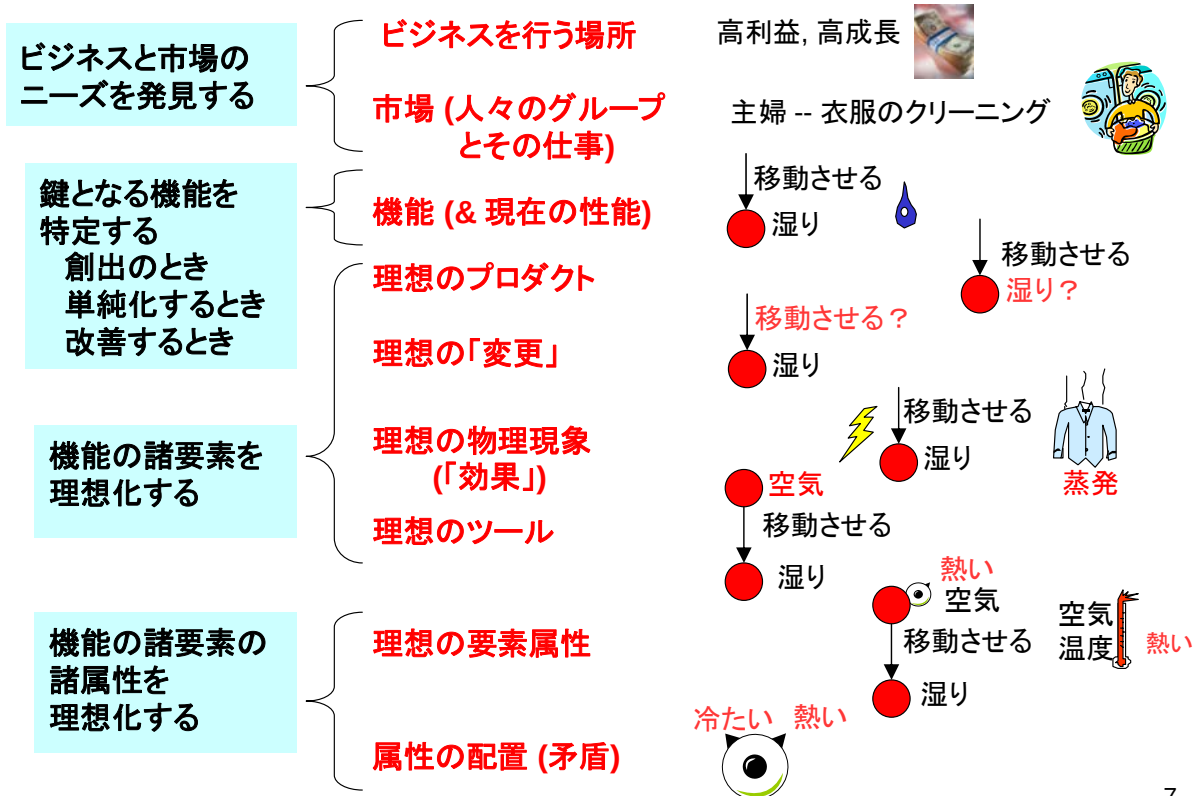
「変更」は、一つの物理現象を利用して行なわれますが、物理現象というのは相互作用が起こるようにする物質と「場」とのひとつ特別な結合です。この例で、パンを切るのに用いている物理現象は、刃の先端に生じる非常に高い圧力です。

「ノブ」という用語をここに導入しましょう。これはシックスシグマで広く使われている用語なのです。これは、物質や「場」の性質や属性を指し、機能において起こることを変化させるために調節できるものをいいます。ある人たちは、これを「てこ (lever)」と呼んでいます。ともあれ、これらは物質と「場」の測定可能な性質です。

機能のそれぞれの要素は「ノブ」を持っています。プロダクト(この場合パン)は、やわらかさと含んだ湿り気の程度を、性質または属性として持っています。「変更」(この場合「切る」こと)は、切る深さ、切る頻度によって計られます。ツール(この場合刃)は、刃の鋭さ、刃の厚さという属性を持っています。

決定の階層

[訳注: これらの段階を追って決定していく ==> アルゴリズム]



7

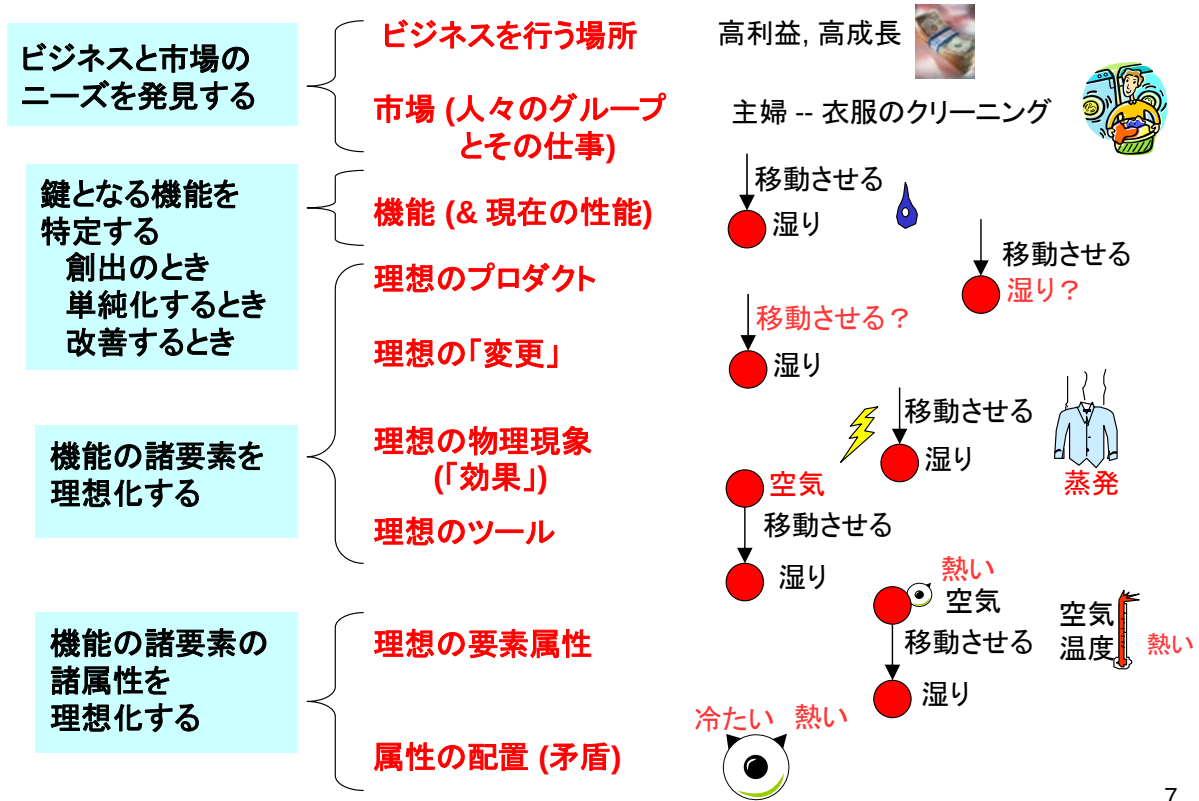
これで、私達は理論の変更について話す準備ができました。私達には、私達が一旦ばらばらにしたツール群を、全部もう一度組織化する方法が必要です。おおまかにいいますと、私達は、決定しなければならない順番で組織化しましょう。ある決定が必然的に他の決定に先行することに、私達は注目します。例えば、私達はシステムを作る前に、システムが何をしなければならないかを知らねばなりません。私達は、オブジェクトの属性について語ることのできる前に、そのオブジェクトが何なのかをまず決めねばなりません。

これらの決定を順番に並べてみましょう。

1. 私達は、ビジネスや市場が何を求めているのかを決めなければなりません。ここで肝心なことは、誰が市場なのかを決めることです(市場とは、Clayton Christensenに従って、ある「仕事」をしようとしている人々のグループを指す)。
2. システムが何をしなければならないか？そして機能はどの程度に遂行されなければならないか？
3. 私達はいま、一つのシステムを創出しているのか、単純化しているのか、あるいは改善しているのか？[を明確にしなければなりません]。これらの活動のそれぞれに対応して、私達が関わる鍵となる機能が異なります。もし私達が、システムを創出しているのなら、私達がオブジェクトを一つずつ追加してシステムを創出していく度に、私達は鍵となる機能を一つ採用しているのです。もし私達がシステムを単純化している場合は、私達はシステムを阻害している機能に関わります。もしシステムを改善している場合には、私達は問題を引き起こしている機能に関わるのです。これらのそれぞれの行動に依存して、私には、これらの[鍵となる]機能とこれらの機能を制御するノブ(属性、性質)に焦点を当てさせるツールが必要となります。

決定の階層

[訳注: これらの段階を追って決定していく ==> アルゴリズム]



7

4. どうしたら鍵となる機能を理想化できるでしょうか？最初に、理想的プロダクト（つまり、「変更」の必要のないプロダクト）を得ることができないか検討します。次に（プロダクトがなければならないという場合ですが）、システムの残りの部分についての要件を単純化する理想的「変更」とは何かを検討します。次は、その「変更」を提供する理想的物理現象とは何かを考えます。理想的物理現象は、豊富にある資源から供給され、また多数の機能を提供できます。最後は、この物理現象を提供する理想的ツールは何かということです。この検討順序は、有益機能にも、有害機能にも、測定や検知の機能にも使えます。
5. どうしたらオブジェクトと「場」の属性を理想化できるでしょうか？ステップ4で使うどのオブジェクトを理想化しても、完全なシステムを生み出すとは限りません。反対に、通常私達がオブジェクトを付け加えたり、削除したり、置き換えたりすると、問題が起こります。そこで私達は、さらなる問題を起こすことなく、問題を解決するために「ノブを回す」方法を見つける必要が生じるのです。問題を解決するためには、私達はどのように属性を配置するかを学ばねばなりません（これは通常、矛盾解決として知られています）。

この[1～5に記した決定の]階層の重要な特徴は、これを避けることができないことです。もしあなたが、どこかこの途中から始めた場合、あなたは何かを前提としているのです。どのレベルの決定にせよ、後続の決定に深刻な影響を与えますが、その逆は必ずしも真とは限らないのです。後の決定は前の決定に影響するかも知れないのです。

私達がこの[決定]階層に不可避免的に従わねばならないとしたら、イノベーションプロセスをこのとおりに進め、[途中から始めて]何かを前提するのはやめることが、意味のあることです。この階層が、古典的TRIZのツールを再構成する枠組みを与えてくれるのです。

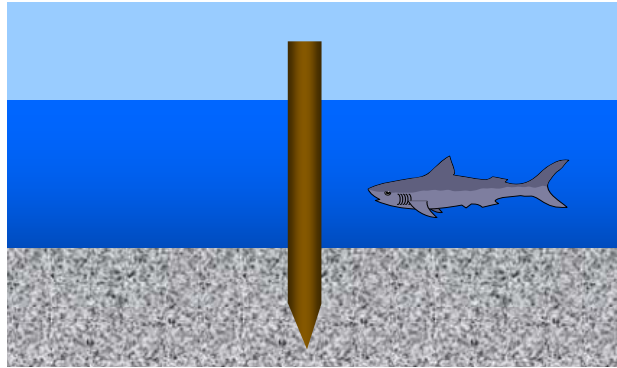
原因分析

例: 杭の打ち込み

杭の打ち込み速度が大変遅い。

高価な設備や人材が打ち込みの進行を待っていることがしばしばある。

打ち込み速度をどうしたら上げられるか？



簡単な原因分析: $Y = f(X_1, X_2, X_3 \dots)$

Y = 打ち込み速度
ノブ $[X_1, X_2, X_3 \dots]$ は何か？



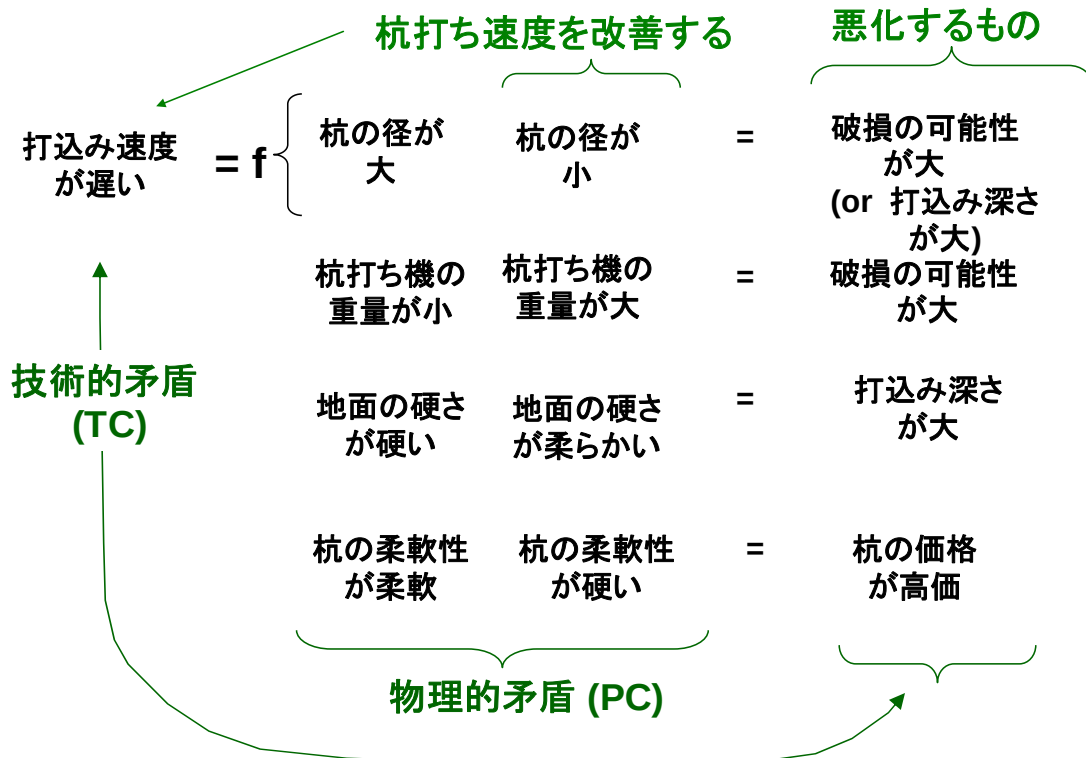
8

ここで話を切り替えて、TRIZの世界でしばしば見過ごされている重要なツールについてお話することにしてしまおう。それは原因分析の話題です。私はTRIZ世界に挑戦状を提出したいと思います。私達は、問題解決のためには原因分析の達人にならなければなりません！

この話題の導入として、一つの例をとってしまおう。私はいま海岸ベリの海の中に杭を打ち込もうとしています。杭の打ち込みは、たいへん費用のかかる作業です。私は杭打ち機やクレーンをレンタルする必要がある、大勢の人を雇わねばなりません。これらの費用は、杭打ちが行なわれている間中、積み上がっていきます。長い杭打ち時間に起因する高いコストを削減するために、何をすることができるでしょうか？

まずはじめに問うことにしましょう、杭打ちを遅くしている「ノブ」（杭、杭打ち機や海底の属性）は何か？

矛盾を見つける簡単な方法は 簡単な原因分析から始まる



9

私はここで、簡単な原因分析のために使えるフォーマットをお見せしましょう、それはまた同時に矛盾を見つけることを容易にしてくれます。これと本格的な原因分析とを混同しないようにしていただきたいのですが、これは要点をつかむには十分です。

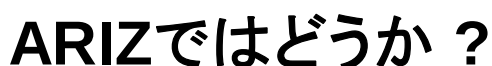
最初に、私は問題を、「ノブ」とその設定として記します。つまり杭打ち速度が「ノブ」で、その設定が「遅い」です。

次に、私は問います、これは何の関数だろうか？どの「ノブ」とその設定がこの問題を引き起こしているのか？そこで、私は思いつく「ノブ」とその設定を、縦に書き並べていきます。杭の径が大、杭打ち機の重量が小、等。

次に、私は問います、どの「ノブ」とその設定が杭打ち速度を改善するか？そう、確かに、反対の、非常に異なった設定が役に立ちます。これを次の列に書いていきます。打ち込み速度を速くするためには、杭の径は小さくしなければならない、杭打ち機の重量は大で、地面は柔らかくしなければならない、など。

次に、私は問います、何が悪化するだろうか？さあて、杭の径が小さければ、二つの問題が生じます。杭が破損する可能性が高くなり、また必要な打ち込み深さが大とならなければ、構造物が杭の上に置かれ、地震発生時の負荷に耐えるだけの垂直支持力が得られなくなります。この同じ質問に全ての属性について答えていきます。

ここで、多くの矛盾が私の問題を引き起こしていることが分かります。例えば、杭の径は、打ち込みを速めるためには小さくしなければならない、破損しないためには大きくしなければならないのです。ここで、物理的矛盾と技術的矛盾のリストが得られていることに注意してください。これは、技術的矛盾と物理的矛盾の双方を見つける簡単なアプローチです。(しかし、指摘しておきたいのですが、[両方を合わせた] 完全な矛盾こそ、私達が解決したいものです。またあとで詳しく話します。)



10

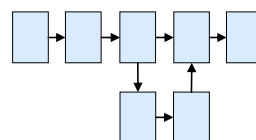
11

原因分析のさまざまなタイプ

- プロセス中心の原因分析法

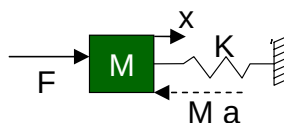
(プロダクトもまたプロセス)

- 相互作用を時間的にさらに細かく



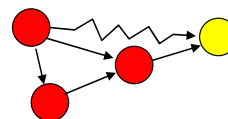
- モデル中心の原因分析法

- モデルと式
- 属性と結果との関係を理解する



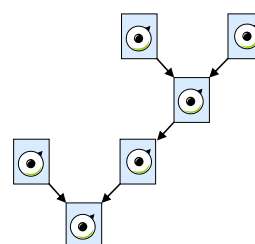
- 機能中心の原因分析法

- 各オブジェクトがなぜ必要かを示す
- オブジェクトがどのように相互作用するかを示す



- 属性中心の原因分析法

- 各属性が現在の設定になった原因
- より細かくブレイクダウンして原因を示す



11

さて、原因分析に戻りましょう。

原因分析の達人になるためには、私達は、様々なタイプの原因分析を理解し、それぞれをうまく使うことを学ぶ必要があります。いくつかの形式の原因分析があり、それぞれ異なった物事に焦点を当てます。

「プロセス中心」の原因分析法は、相互作用が時間に沿ってどのように進んでいくかに焦点を置きます。この強みは、できごとを時間的にどんどん細部にわたって分解・記述できることです。

「モデル中心」の原因分析法は、起こっていることの物理学と、相互作用を記述する式とモデルに焦点を置きます。この強みは、相互作用を定量化し、検証することにあります。

「機能中心」の原因分析法は、何が起こっているかと、それに関与するオブジェクトに焦点を置きます。この強みは、問題解決者が全てを網羅し盲点を作らないように支援することです。

「属性中心」の原因分析法は、オブジェクトと「場」の属性（「ノブ」または性質）と、それらがどのように影響しあっているかをどんどん細部にわたって記述することに焦点を置きます。

より高度な原因分析が解明すること:

- 多数の属性が問題に関わっている ($X_1, X_2, X_3 \dots$)
- 原因の連鎖 
- 時間とともに問題が進行していく様子
- 矛盾
- 代替問題 (代わりにこれを解く)
- 事実が理論と合致するさま

これらのどれが欠けても、理解は不完全

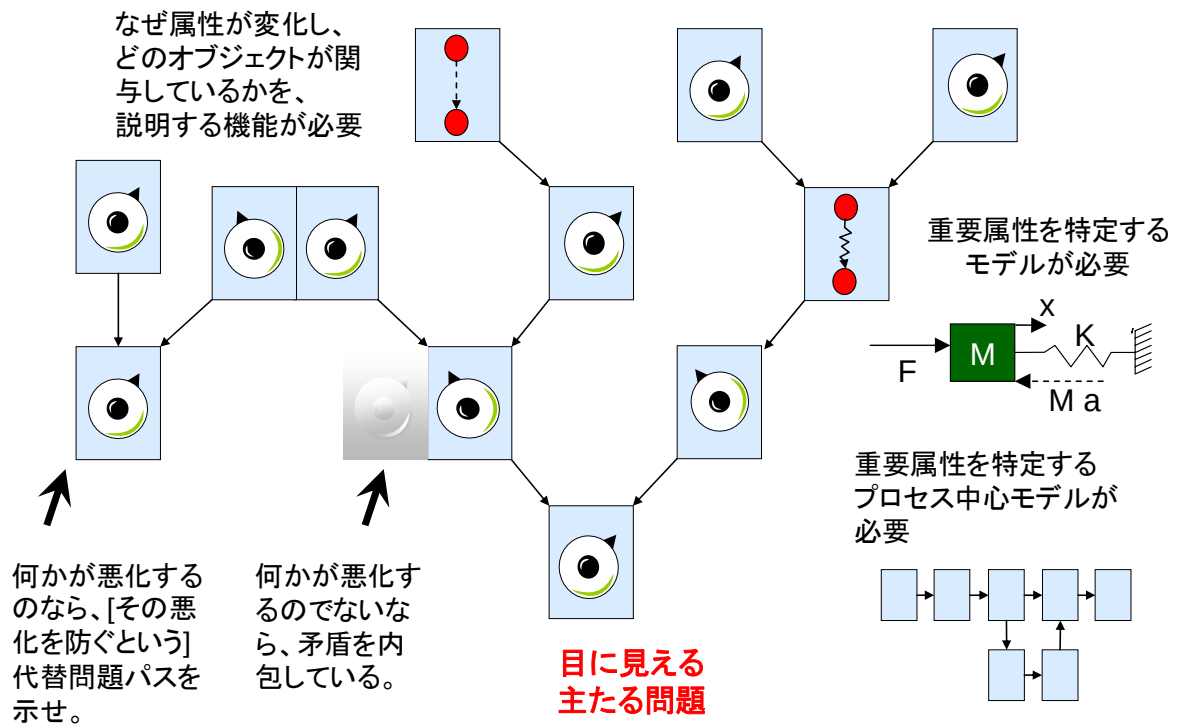
12

私達には、これらの全ての形式の原因分析が必要だということがわかります。それぞれが順番に役割を果たします。先に進む前に、本当に良い原因分析が私達に何を教えてくれるのかについてお話ししましょう。良い原因分析が終わるまでに、次のことが分かります:

- 問題を引き起こす多くの属性。これには、形、大きさ、表面仕上げなど、結果を制御するあらゆる「ノブ」(あるいは「てこ」)を含みます。
- 原因の連鎖。何が何を引き起こし、それは何を引き起こし、...
- 時間とともに問題が進行していく様子。
- 何かを変えようとするときに結果として生じる矛盾。
- 最初の問題を解くことが必要でないようにするために、私達が解いてもよい代替問題。
- 起きていることについてのモデルと式と理論が、事実の証拠とどれだけ一致しているか。

良い原因分析を完成するためには、これらのことのそれぞれを理解することが重要です。原因分析を常時行う人は、私達が本当は理解していないのに、理解したと間違っ
て思い込みがちだということをよく知っているはずで

機能 / 属性中心モデル (簡潔版)



13

ここでお見せしたいのは、さまざまな異なった形式の原因分析を一つのドキュメントに結合する方法です。私達はこれを「解決指向原因分析」と呼ぶことがあります。これが、問題解決者に解決を指し示すからです。

「属性中心」原因分析がこの基本構造を形作っています。この形式の原因分析が、全てのレベルの解かねばならない問題をそのまま提示するからです。

私達は、目に見える主たる問題 [これは属性とその設定として表現されています] から始めて、個々の属性をもたらすオブジェクトと「場」の属性を記述することに進んでいきます。個々の箱が、オブジェクトや「場」の属性を示し、またその属性のレベル[すなわち 設定] を含んでいます。

属性のレベルは、一つの機能によって新しいレベルに変化することがあります。そのときには、その機能を原因として [この分析図に] 含めなければなりません。

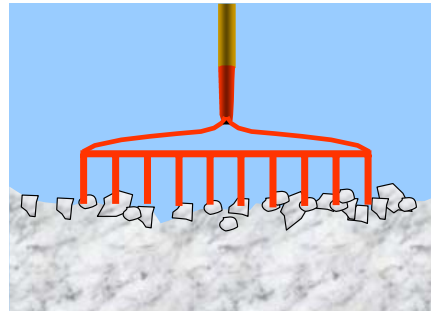
矛盾が通常含まれています:「ノブ」はある設定でなければならず同時にその設定であってはならないのです。ところどころで、ある設定がなんらかの目的に必要ななら、[その目的を達成するような]代替問題を創ることも可能です。

モデルと式もこの図に含まれていることに注意してください。また、詳細なプロセスマップも同様に含まれており、相互作用を時間について分解していくことを助けます。

原因分析

例題: レーキ問題:

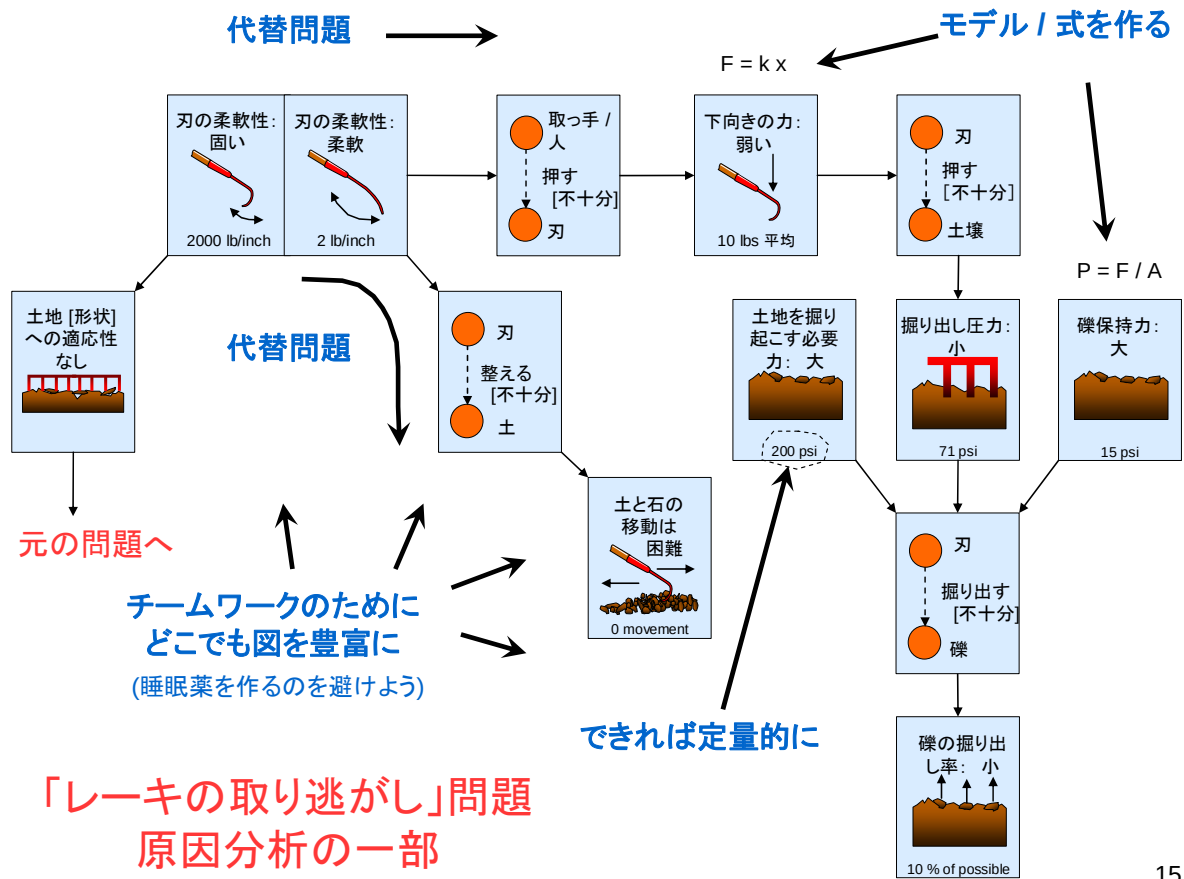
レーキを使うとき
刃の間と下から
取り逃がす礫の量を
どうしたら
少なくできるか?



[訳注: この例題の原因分析の図 (著者作成、4枚) を、
本シンポジウムのProceedingsにAppendixとして添付する。
また、『TRIZホームページ』にPowerPointファイルで
掲載する予定である。(テンプレートとして使える)]

14

この[解決指向原因分析法の]適切な使い方を例示するために、私はレーキ問題の原因分析をPowerPointで添付しました。これは中川先生の『TRIZホームページ』からダウンロード可能です。主たる問題[基本の問題]は、礫がレーキの刃の周りや下から漏れ、そのためにより多くの努力を必要とすることから始まります。

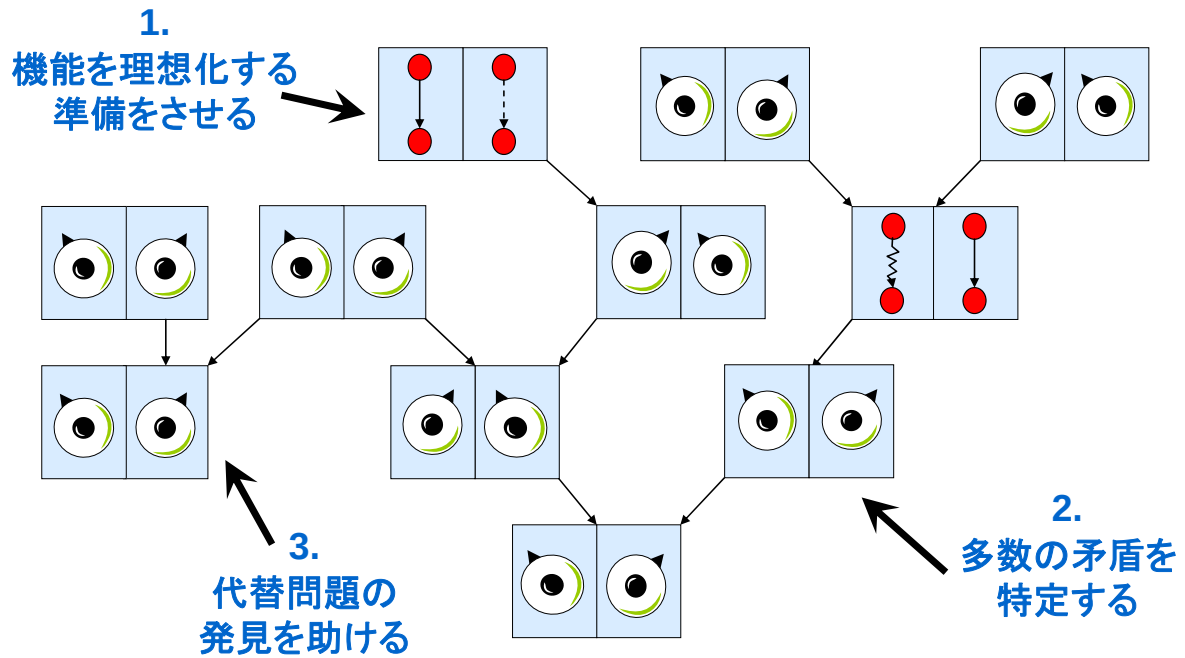


15

全体の図の一部をお見せしましょう。この図には、私が特に取り入れた特徴のいくつかを示せるようにしています。それらは特に私が[技術者達の]チームと一緒に作業をする場合のためのものです。

- 式とモデルは、可能ならどこでも使います。
- 私は属性のレベルを定量化することを好みます。それによって、[その項目が]どれだけ重要であるかを知り、図のその分岐を発展させていくのにどれだけのエネルギーを注ぐべきかを知ることができるからです。
- 豊富な図をいたるところで使います。それはチームの人達が後を追って理解するのに役立ちます。そうしないと、図が睡眠薬になってしまいます。
- 代替問題がどのように作成されるのかも、この図で見ることができます。このケースの場合、刃は硬いものです。これは、土に埋もれた礫を掘り出し、土をあちこちに動かすために必要です。[この刃を柔軟にしたいという要求があって、いま柔軟にした場合をこの図に論じています。]この[硬い刃と柔軟な刃という]両方の代替問題がここに示されています。

なぜ、機能 / 属性中心 [原因分析] を薦めるか？



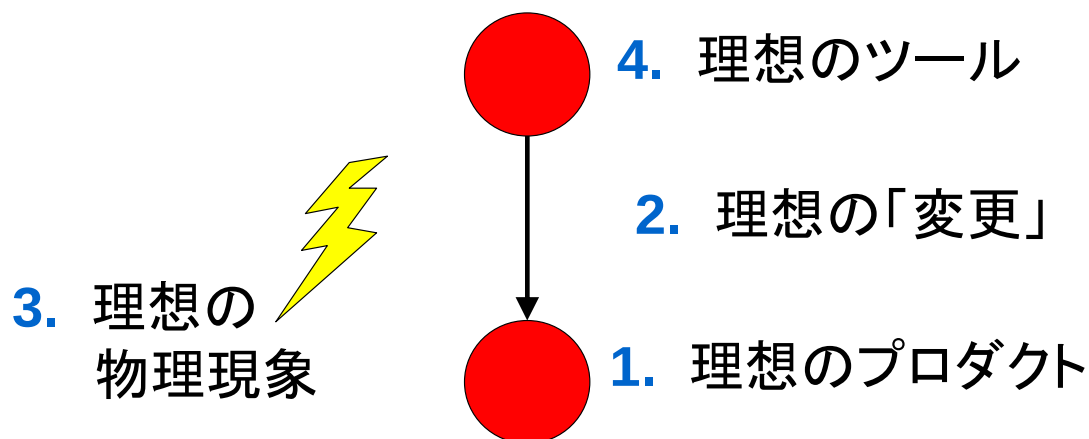
極めて多数のオプションを発見できるようにする

6

さて、なぜこの形式の原因分析を「解決指向」と呼ぶのでしょうか？

- この形式が、解決策のオプションを多数発見できるからです。
- この図を展開された形で [全体を] お見せすれば、問題を起こしている機能を取りあげて理想化するための準備をさせることが分かるからです。
- また、全ての矛盾が目に見えるようになるからです。
- 最後に、代替問題を体系的に生成できるからです。
- 問題解決者は、この図を見るだけで、解決に向かっての次のステップを見つけることができます。

機能的 IFR（究極の理想解）



**機能的 IFR は一般的 IFRより強力
＝ 多数のツールが多数のオプションをもたらす**

私は問題解決のために機能を理想化することについて触れました。多くの人はこれを新しい概念だと思うでしょう。これは**機能的究極の理想解**(IFR)として記述されます。皆さんが機能とは何かと考えると、それは「結果」とその結果を達成するものの記述でしょう。究極の理想解(IFR)は、通常、機能の言語とたいへん似かよった方法で述べられます。

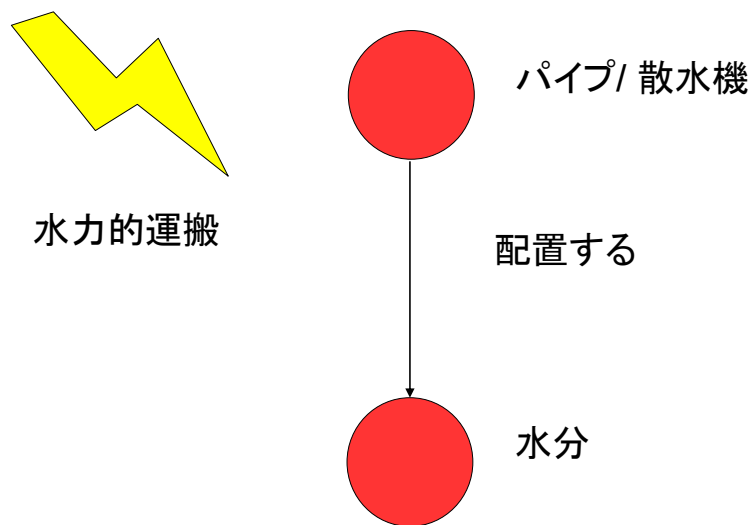
「必要な効果が、物質やエネルギーを使わずに得られなければならない。それはひとりでに起こらねばならない」

機能の言葉では、これを様々な言い方、お互いに他と異なった言い方で述べることができます。機能的IFRは実際、この古典的IFRよりもっと強力です。なぜなら、もっと多数のオプションへの扉を開くからです。

(以下[6枚のスライド]は、TRIZシンポジウムの発表には含めなかったものですが、理解を深めるためにここに追加しました)

アルトシュラーの本の一つから一つの例を取り上げましょう。広大な穀物畑に撒水する必要があります。通常は貯水タンクと穀物の上に延びる長いブームとを載せたトラクタによって行われます。どんどん遠くまでとどここうとすると、ブームはどんどん重くならざるをえません。どうすればいいのでしょうか？この議論の中で、アルトシュラーは、究極の理想解(IFR)(すなわち理想の状況)を提起しました。必要なことは、水があり、穀物にかかればいいことだけです。他はみんな余計なものです。究極の理想解(IFR)は次のようにいえます:「ひとりでに、水が穀物の上にあること」。

さて、これ以上に理想的ないい方を考えつくことは困難です。しかし実際には、これをいうための多くの別のやり方があるのです。それぞれのやり方は、異なった考えの筋道に分岐していくのです。この全てが[それぞれ一つの]究極の理想解(IFR)と考えることができます。(そのうちのあるものが他のものより理想的だとしても。)

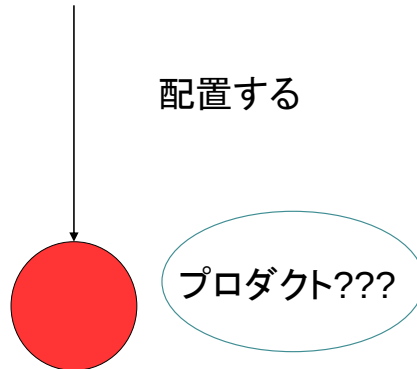


17-追加1

例えば、「植物は水を必要としない」とか、「水がすでに土の中に存在する」とか、「植物が自分で必要な水分を作り出す」とかです。実際、（一つでなく）**多数の究極の理想解 (I FR)**を述べるやり方があるのが普通です。この考え方では、**真の究極の理想解 (I FR)**を議論することは適当でなく、**多数の理想解**を議論するのが適当です。ここで、上の例のいくつかは他よりも理想的だということが分かるでしょう。例えば、植物が水を必要としないことは、水が突然畑の上の空中にあるより望ましいことです。しかしながら、多くの究極の理想解 (I FR) を見つける選択肢を持つことは、多くのアイデアを思いつく助けになるでしょう。

さてここで、これらの究極の理想解 (I FR) を生み出す組織的な方法を見てみることにしましょう。これは、機能的思考によって行われます。しかしまず一つの機能からはじめる必要があります。この問題には実際多数の機能が含まれていますが、上の図に示したのから始めることにしましょう。（もし仮に別の機能（例えば水分が植物に対して持っている効果）を選んだとしたら、また別の究極の理想解 (I FR) の組を生成することが可能でしょう。）

検討すべき順序は、理想のプロダクト（水分？）、理想の「変更」（配置する？）。それから、この「変更」をもたらす理想の物理現象（水力的運搬？）、そして最後に理想のツール（パイプ／散水機？）です。私達がこの順序で検討する理由は、これが最も理想的な可能性を最初に考慮するからです。私達はこのことを、話が進むにつれて理解するでしょう。さあ、理想のプロダクトからはじめましょう。

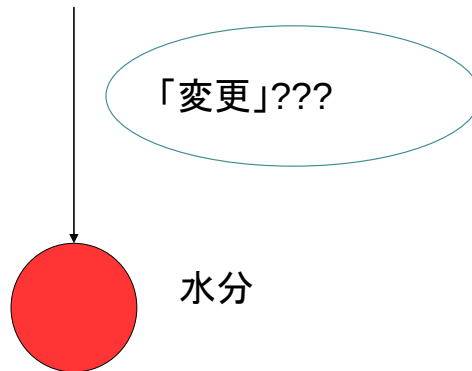


17－追加2

私達は、水分を配置するという要件から始めます。私達は、プロダクトを表示するのと同時に「変更」を表示しなければなりません。なぜなら、そうしなければプロダクトが理想的かどうかを決める文脈(背景)が得られないからです。有益な機能のプロダクトを理想化するためには、六つの条件があります。このうちのいくつかはこの場合には当てはまらないかもしれませんが、ここでは全てを検討しておきましょう。

1. 伝達要素の除去：まず最初に、私達は二種類の水分を検討します—一つは散水機に向かう管中の水、そして第二は、散水機の中の水です。IFR #1：「水分は、管をとって運ばれてはならず、魔法のように植物のところに存在しなければならない」
2. プロダクトが存在しない：これは通常、無駄か有害な要素でもともと存在すべきでないものに関連しています。これはおそらくここではあてはまりません。
3. 「変更」が必要ない：IFR #2：「この水分は特別である。あるちいさな変化があって、運搬が不要になる— おそらくそれは常に空中にある水蒸気である」
4. その形で現れる：IFR #3：「水分はすでにその必要な場所に存在する—まさに植物の根のところに」
5. セルフサービス：IFR #4：「水分は自分で必要な場所に移動する。その移動には何も必要でない」
6. 最小部分：IFR #5：「水分の全てが必要なわけではない。その一部だけが必要なのである。おそらくその化学成分のうちの一つが必要なだけである」

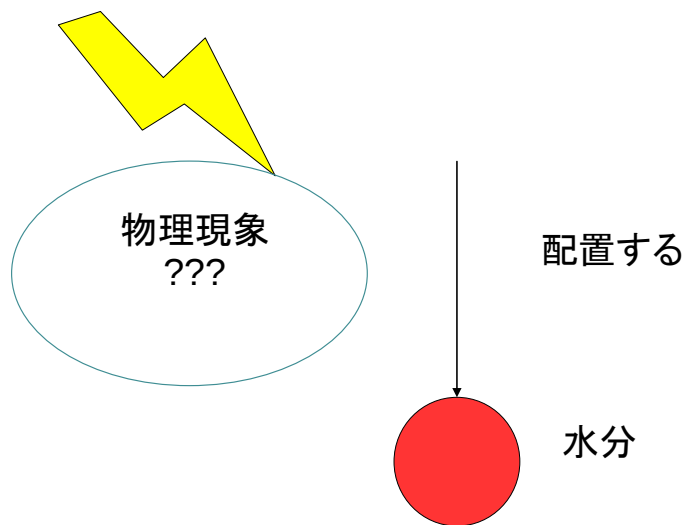
いまや皆さんも、「究極の理想解(IFR)」の記述には多くのやり方があることが分かったことでしょう。



17－追加3

さて次に、「変更」[の理想化]に移りましょう。理想の水分が得られないという、より理想度の低い状況を仮定しましょう。私達は次のように問います。

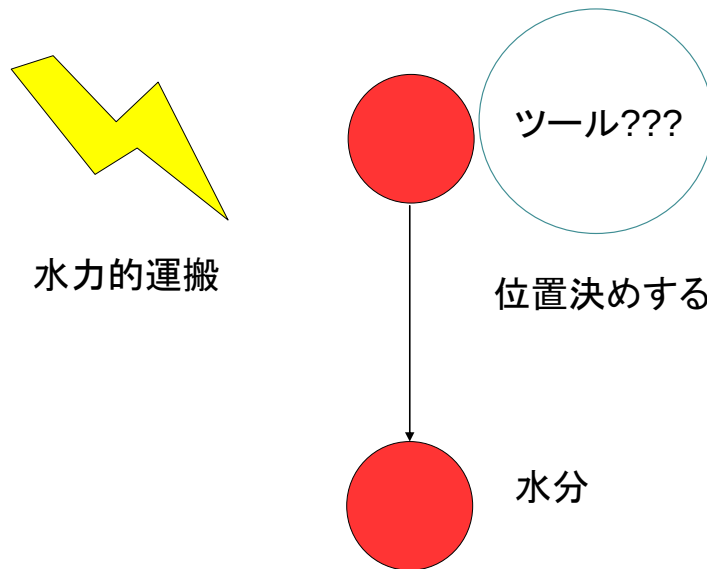
1. 「変更」を記述する他の方法はあるか？ IFR #6: 「水分は、植物の上または土壌の中で『生成』される」、IFR #7: 「水分は植物のほうに流れていく」
2. 逆「変更」が検討される: IFR #8: 「植物が水分のほうに移動する」
3. ミクロレベルで – IFR #9: 「水分は(水蒸気の状態で)植物のところに既にある。その水分は魔法のように、自ら、土壌の上か中に場所を移す」



17—追加4

次に、私達は今考えている「変更」を実現する可能性のある物理現象を検討します。私達は、多様な豊富にある「場」を検討し、水分を移動させる方法、植物の上や土壌の中で水分を形成する方法、高密度の水蒸気を植物の所で生成して植物内部で水蒸気を保つ方法、そして、水分を貯水タンクや水路から移動させる方法などを探します、

常に、私達は、豊富にあつて、システムが必要とする他の機能をも実現するのに使えるような、物理現象を探し求めるでしょう。



17－追加5

機能実行を避ける方法を見つけることができないと仮定して、私達は今度は「変更」を提供する可能性のあるオブジェクトを検討します。私達はシステムに何も追加したくないのです。

私達は、必要な機能を不十分だけれどもすでに実行している手段を検討します：
IFR #10:「雨が信頼性高く水分を供給する」、IFR #11:「土壌の水分が信頼性高く水分を供給する」、IFR#12:「葉っぱの周りの水蒸気がいつも十分あるので、植物から水分は少ししかロスしない」、IFR #12:「露が信頼性高く水分を供給する」。

次に、私達は、豊富なあるいは安価な資源の洗い出しリストを作り、それらの活用方法を考えます。IFR #13:「土地が、水分を、集めた場所から植物のところまで運ぶ」、IFR #14:「水分が自ら動いて必要な場所に行く」、IFR #15:「空気が水分をある場所から植物のところへ移動させる」、IFR #16:「植物が自分に必要な水分を作り出す」。

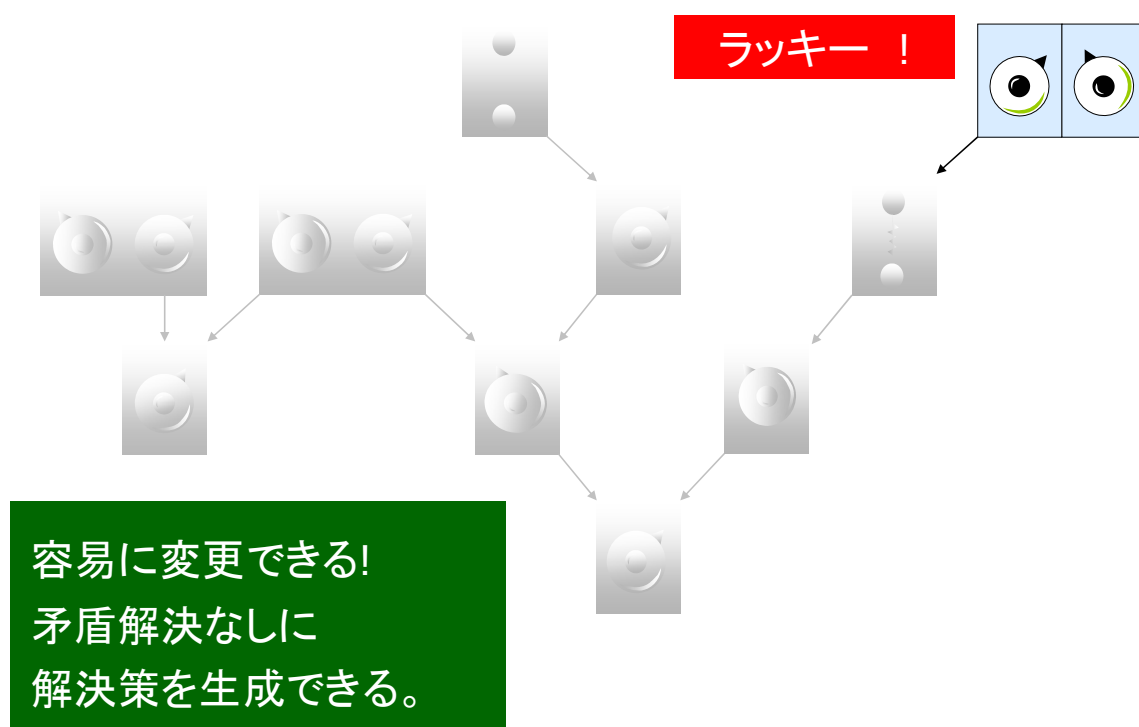
次に、私達は、近傍にあって、他の理由のためではあるが既に当の機能を果たしている手段を検討します：IFR #17:「農場に水を供給している水路が、植物にも水分を供給する」。

次に、セルフサービスを検討します：IFR #18:「水分が自ら植物のところに行く」。

私達が理想の結果を述べる方法を18とおり創り出したことに注意してください。これらの方法のそれぞれは、私達に異なった道へ具体化するよう促しています。それぞれはまた、独自の問題セットを持ち、それらを後のステップで解決しなければなりません。

(さてプレゼンテーションに戻ることにしましょう)

ある種のノブは、何の問題もなく回せる

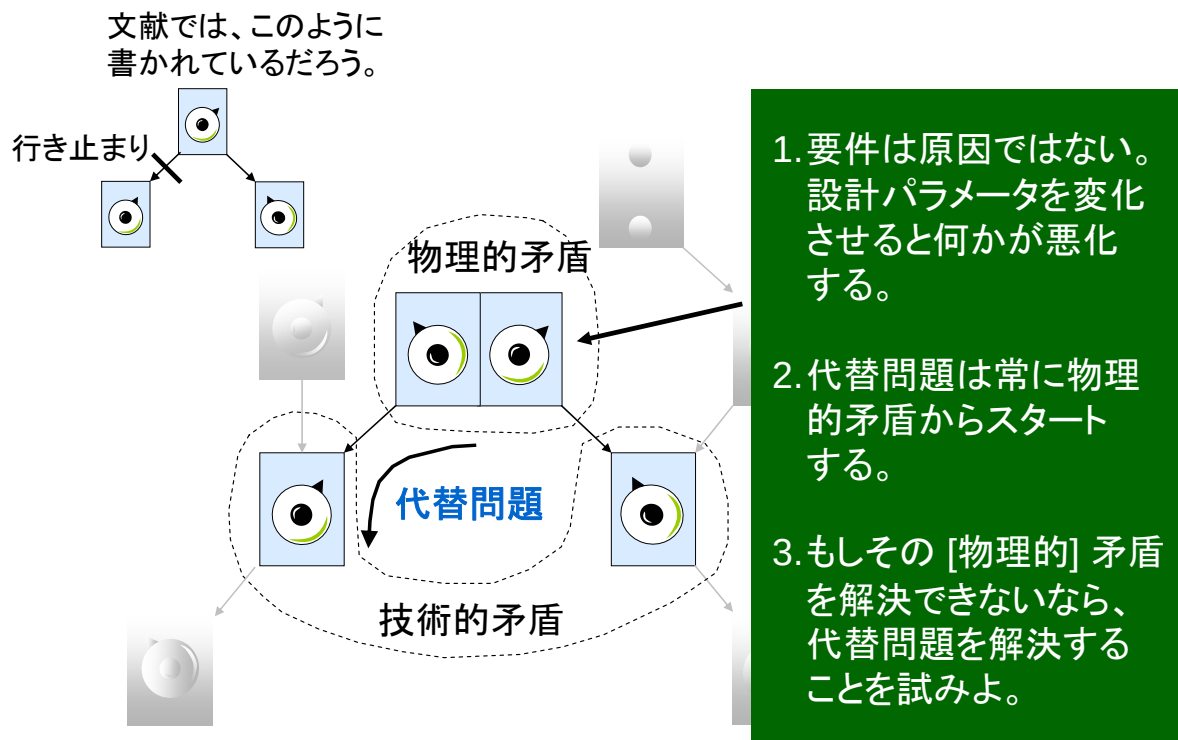


18

欠陥機能を理想化する方法の検討が終わったので、つぎに、問題を引き起こす属性または「ノブ」を検討して、[解決策の]選択肢をもっと見つけることを続けましょう。

回そうとする最初の「ノブ」の組は、それらを回しても問題が生じないだろうと考える「ノブ」です。問題の物理学 [つまり、メカニズム] を深く探求すると、そのような属性を見つけることができます。懸案の問題はしばしば、深いレベルで理解されていないのです。問題の物理学を真に理解する時間を取れば、私達は、いままで見過ごしていたオブジェクトまたは「場」の属性(つまり「ノブ」)を見つけていることがしばしばあります。

代替問題を生成する

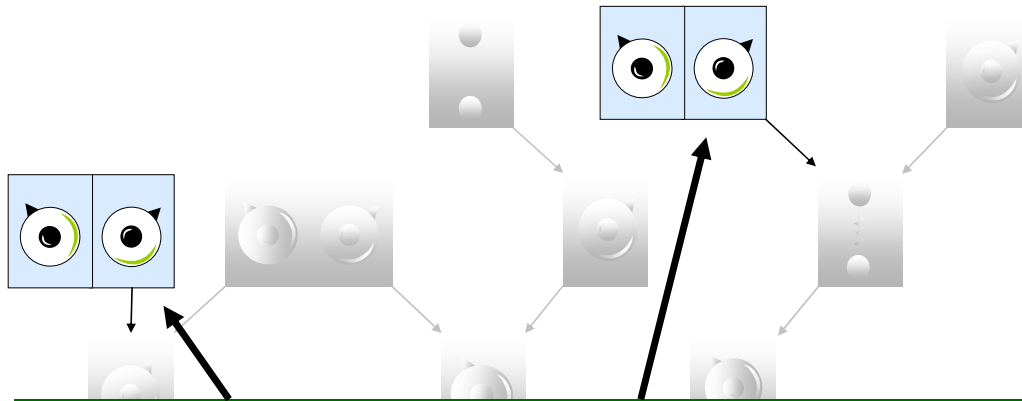


19

もし問題を解決できない場合、代替問題なら解決できるかもしれません。代替問題は、私達が制御権をもっている属性に対して、その新しい属性状態を検討しているときに、自然なステップとして現れます。これらの「ノブ」設定は、私達が設計ドキュメントの中で指定してきたものです。例えば、長さや表面の模様であったりします。私達がそれらを指定したのは理由があります。私達がこれらの属性を[その設定に]指定した理由は、もしその属性や性質が著しく異なると、新しい問題が生ずるからです。この新しい問題が、代替問題パスなのです。代替問題は常に、物理的矛盾と技術的矛盾とが関連した一つの矛盾として始まります。時には、代替問題を解決するのに、物理的矛盾を解決することが必要でないことがあります。他の「ノブ」があって、それを回すと代替問題を解決できることがあるのです。

時には、これらの矛盾は、[通常の文献に書かれているのとは]また違った形式で示されます。図に示されるように。

何も悪化しない場合の 矛盾



1. あるパラメータを変えても、何も悪化しない。
2. これら [のパラメータ] は、ある限定された特性値を持つか、あるいは予測できない値をもつ。
3. それは変えられない、しかし、変えなければならない!
4. 技術的矛盾は何も言及されていないことに注意せよ。

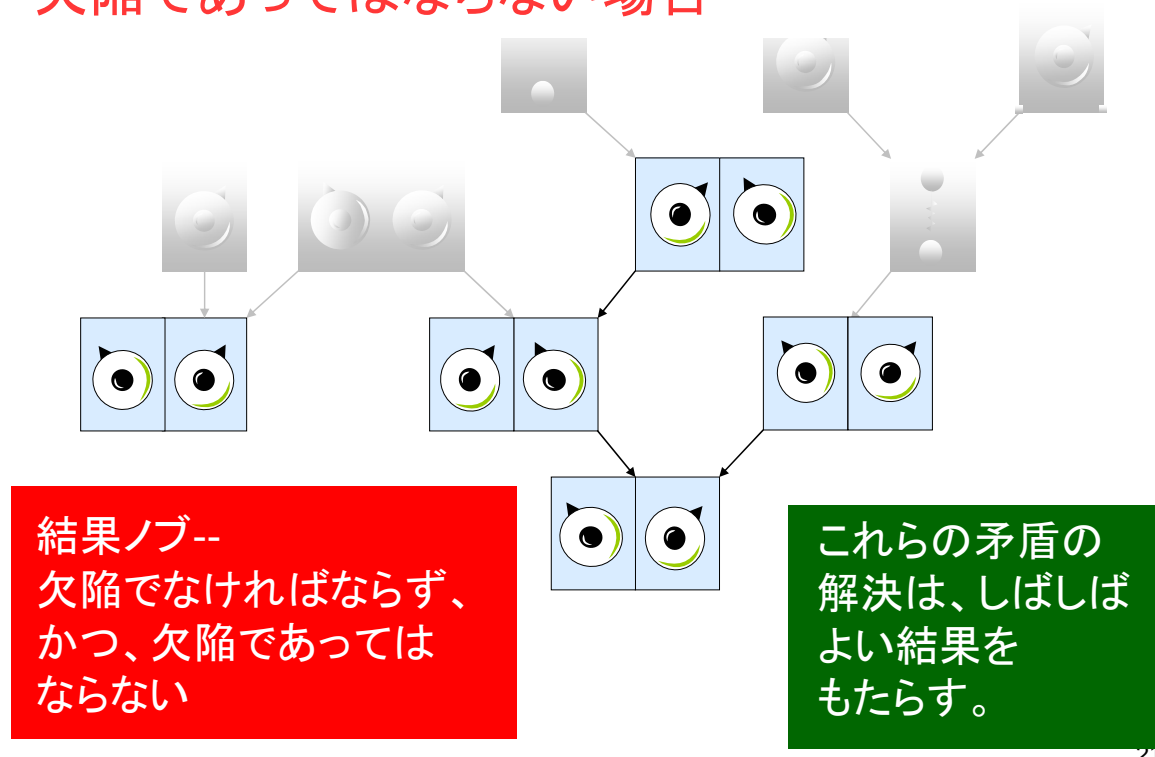
20

次は、私達が「ノブ」設定(すなわち属性レベル)を変えようとしても、何も悪化しないという矛盾を考えましょう。「ノブ」設定の変更が許されていないのです。こういうことは様々な状況で起こります。ある場合には、オブジェクトが特定のしかたでだけ現れます。いわば、ある一つの特性値だけを持つのです。またある場合には、設定が余りにも可変的で、私達はそれがどのような設定値で現れるかを制御できないのです。しかしそれでもなお、問題を解決するためには、「ノブ」を回さねばならないのです。私は、多くの人々がこれらの矛盾に尻込みしてしまうことに気づきました。

このタイプの問題の有名な例は、アルトシュラーの本で虫(ゾウムシ)の問題が検討されているところに見ることができます。通常の温度計で、どうしたら虫の体温を測ることができるかという問題です。温度計を差し込むには虫は大きくなければいけません、しかし虫は小さくなければならない、なぜなら、それがゾウムシにとって唯一の大きさなのですから。問題の解決は、[多数の]虫が入った大きな容器に温度計を差し込むことでした。最良の解決策のいくつかは、この種の矛盾を解決しようとすることで得られます。

ここには技術的矛盾が現れないことに注意してください。これは、ARIZが技術的矛盾から出発すべきでないことを示すもう一つの良い理由です。技術的矛盾がそもそも存在しない場合があるのですから。

何かが欠陥でなければならず、かつ、 欠陥であってはならない場合



21

私達は、それぞれの「ノブ」を回す時、頭の中で原因－結果ダイアグラムを拡張しているのだということに注意しましょう。[それを頭の中だけにしているのは]私達が通常、簡潔な形のダイアグラムを使うからです。ダイアグラム上で見えるように形成する矛盾は、何か他のものが悪化するか、あるいは代替問題パスが形成されるようなものだけです。

次に、私達が頭の中で回す「ノブ」は、その属性値が他の属性のレベルによって決まるので、多くの人達が回したがないものです。私達が式: $y = f(x_1, x_2, \dots)$ と書いたなら、私達がいま考えようとしているノブはこの式の “y” なのです。私達はすでに変数 $x_1, x_2, x_3 \dots$ を別々に検討したので、今、私達は y に欠陥があると考えねばなりません、しかし同時にそれは欠陥であってはならないのです。例えば、あるものが壊れていて、しかし同時に壊れていないのです。

このタイプの矛盾の例は、熱による膨張と収縮によって、セメントの歩道が割れる問題です。私達は、歩道の割れ目を許容しますが、同時に割れ目があってはならないのです！ これを実現する一つの方法は、歩道にノッチ（溝）を作ること、ノッチというのは当然弱点になります。歩道はこのノッチを壊しますが、問題は起こりません。歩道は、壊れ、かつ壊れていないのです。本当は壊れているのに、私達の関心時という点では壊れていないのです。

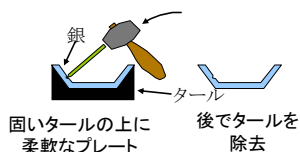
ここでも技術的矛盾がでてきていないことに、再度注意してください。（矛盾を得る多くの方法があるが、その中に技術的矛盾がない場合もあるということがご理解いただけたでしょうか？）

時間で 分離する

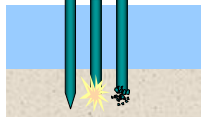
両方の特性が生じなければならない条件とは、いつのことか？

(条件#1)のとき、(特性#1)でなければならない 例: (高高度の)とき、(熱い)
(条件#2)のとき、(特性#2)でなければならない 例: (低高度の)とき、(冷たい)
これらのクリティカルな条件が時間的に分離できるか？
もし答えがイエス なら、時間的に分離するよう試みよ。

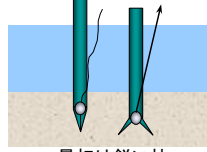
担体を処分する



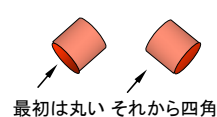
分割する



再配置する



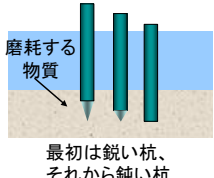
方向を変える



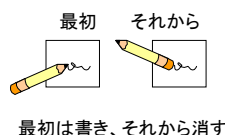
部分を加える (加算) / 減らす (減算)



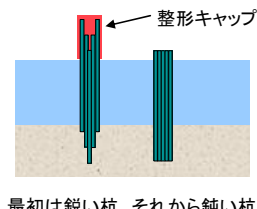
変換可能な状態を使う



付加物の向きを変える



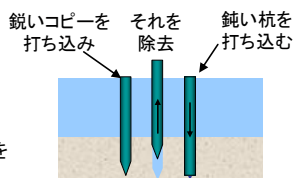
入れ子を使う



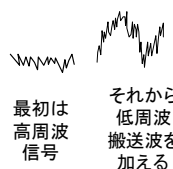
過剰作用 [を行う]



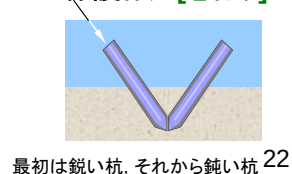
コピー または 複写する



キャリアを加える



先取り反作用 / 保護作用 [を行う]



さてつぎに、物理的矛盾を解決するための、いくつかの追加の方法をお見せしたいと思います。古典的TRIZでは、三つの方法を述べています。時間による分離、空間による分離、全体と部分の間の分離です。さらに少なくとも五つの方法があり、それらはこの三つの方法のサブカテゴリではないのです。

この説明に入る前に、このスライドの構成に注意いただきたいと思います。一番上に、時間による分離をそもそも使えるのかどうかを決める手順を示しています。次の質問をしていきます：

両方の性質が生じなければならない条件とは、いつのことか？

(条件#1)のとき、(特性#1)でなければならない。 例: (高高度の)とき、(熱い)

(条件#2)のとき、(特性#2)でなければならない。 例: (低高度の)とき、(冷たい)

これらのクリティカルな条件が時間的に分離できる(重ならない)か？

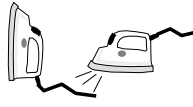
(例: 高高度と低高度が時間的に分離できるか？)

もし答えがイエス なら、時間的に分離するよう試みよ。

次に、時間による分離の方法が多数示されていることに注意して下さい。これらの方法のいくつかはあなたはよく知っていることでしょう。40の発明原理等からきているからです。しかし、いくつかはあなたには目新しいかもしれません。両方ともが矛盾解消の強力な方法なのです。

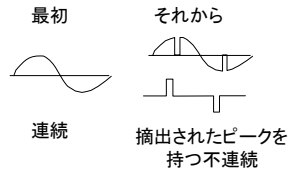
時間で分離する (続)

条件で

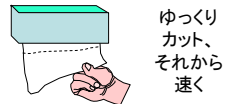


立っているときは水を閉じ込め、アイロンをかけているときは水が出る

抽出する



先取り作用を使う



ゆっくりカット、それから速く

不均一にする (局所的性質)



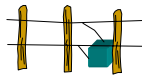
廃棄する

瓶のキャップ



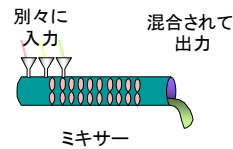
封じている 封じていない

場を追加 & 周期的作用

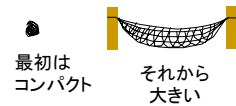


周期的な 高圧ショックと低圧ショック

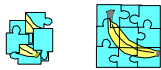
入力 / 出力で変換する



展開する / 伸張する

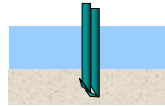


相互作用させる



コンパクト 大きい

併合した相互作用をさせる 混合 / 除去する

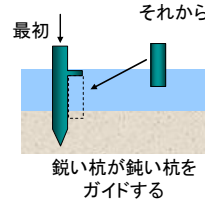


追加された鋭い杭が、前の杭の縁を押し、それを鈍い杭にする



最初 それから

接触させる / 分離する



鋭い杭が鈍い杭をガイドする

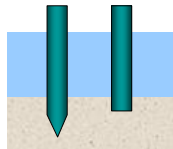
23

これは時間による分離の続きです。

空間で 分離する

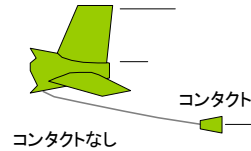
1. 各特性が離れた実体の中に存在するか？ イエスなら、空間的な分離を試みよ。
2. 両方の特性が同一実体の中で起こっていると仮定しよう。
両方の特性が起こらねばならない条件は、どこにあるか？
(条件#1) の場所で (特性#1) でなければならない。例: (調理) 場所で (熱い)。
(条件#2) の場所で (特性#2) でなければならない。例: (手の) 場所で (冷たい)。
各特性が起こらねばならない場所 (要件がある) はどこか特定せよ (描け)。
両特性が離れているか？ イエスなら、その実体を不均一にして分離せよ。

二つのオブジェクトを使う



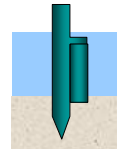
鋭いと鈍い

抽出する



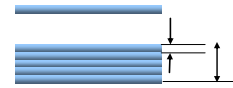
コンタクトなし

ガイド / 入れ子を使う



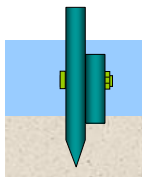
鋭い杭が鈍い杭をガイドする

部分を併合する



厚いオブジェクトが薄い部分から作られている。一つの薄いオブジェクトが残っている。

付着させる



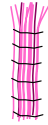
鈍いと鋭い

部分を運ぶ



柔軟なファイバーが固い被覆で束ねられている。
ファイバーの一部は伸びて柔軟なまま

部分を相互作用させる



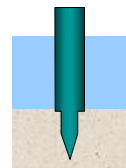
柔軟なファイバーが部分的に束ねられ固い束になっている。
ファイバーの一部は伸びて柔軟なまま

混合する



導電性のある繊維と絶縁性のある繊維

不均一にする (局所的性質)



鈍いと鋭い

24

空間で分離する場合、私達は次のように問います。

1. 各特性が離れた実体の中に存在するか？ 答えがイエスなら、空間的な分離を試みよ。
2. 両方の特性が同一実体の中で起こっていると仮定しよう。
両方の特性が起こらねばならない条件は、どこにあるか？

(条件#1) の場所で (性質#1) でなければならない。例: (調理) 場所で (熱い)。

(条件#2) の場所で (性質#2) でなければならない。例: (手の) 場所で (冷たい)。

各性質が起こらねばならない場所 (要件がある場所) はどこか特定せよ (描け)。

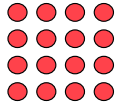
両性質が同一実体の中で離れてあるか？ 答えがイエスなら、その構成要素を不均一にして分離せよ。

全体と部分の間で 分離する

実体が望ましくない限定された特性値でやって
こななければならないか？

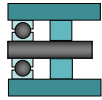
もしイエスなら、部分と全体との間での分離を
試みよ。

複数化(乗算)する



丸い多数の部分から
作った四角い形

クッションを利用



ベアリングとブシュ。
ベアリングがつぶれても、
全体はつぶれない

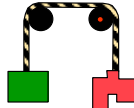
担体に担わせる

サンドペーパー:



部分は固い、
しかし全体は柔らか

つりあいを利用 (カウンタウェイト)



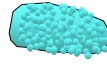
部分は重い、
しかし全体は軽い

入れ子を使う



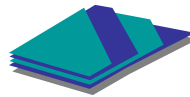
部分は飲み込みにくい、
しかし全体は飲み込み易い

分割する



部分は溶けやすい、
しかし全体は溶けにくい

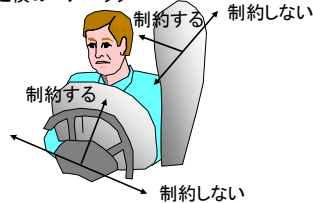
混合する



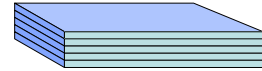
部分は吸収性がある、
しかし全体は屈折性がある

相補的な方向を利用する

前と横のエアバッグ

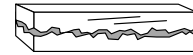


併合する(組み合わせる)



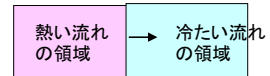
部分は薄い、しかし全体は厚い

[マイナスを] 隠す



部分は粗い、全体はなめらか

部分が協調する



一部の領域は変化する、
しかし全体領域は不変

部分が相互作用する



部分は固い、全体は柔軟

25

部分と全体との間での分離の場合、私達は次のように問います。

実体が望ましくない限定された特性値でやってこななければならないか？

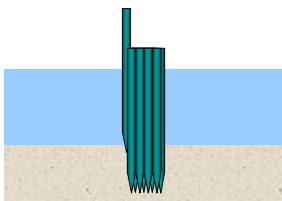
もし答えがイエスなら、部分と全体との間での分離を試みよ。

これに付け加えうる手がかりは、複数のものが同時に使われるか、またはその
実体を分割してもいいか、と問うことです。

徐々に 分離する

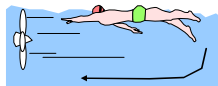
一つの特徴を追加していき、または減らしていって、
その正反対の特性を持つようにできるか？
もし イエス なら、徐々に分離することを試みよ。

徐々に併合する



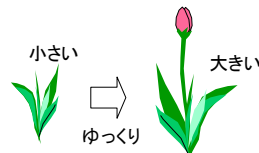
一つ一つは鋭い杭。
それを多数併合していくと、
より鈍い杭になる

繰り返して利用する



再利用:
少ない水を
繰り返し繰り返し使う
= 多量の水

成熟する / 普及する

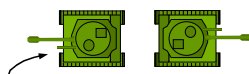


分離して使用する



安価で短寿命:
多数の安い使い捨ての皿を何
度も使うと、一つの長寿命の皿
と同じ効果を持つ

徐々に隠される / 顕れる



戦車は、前部は防護されているが、
後方からの攻撃には弱い。
そこで、新しく着いた戦車は [背中合わせ
になり] 互いを徐々に守りあう。

26

さてこれから、いくつか新しい方法を考えましょう。最初の方法は、ちょっと見ると時間による分離のように見えるかも知れません。しかしここでは、矛盾が解決されるときに、明確な時間的区切りがないのだということに注意してください。これは単に時間経過全体にわたって起こるものです。

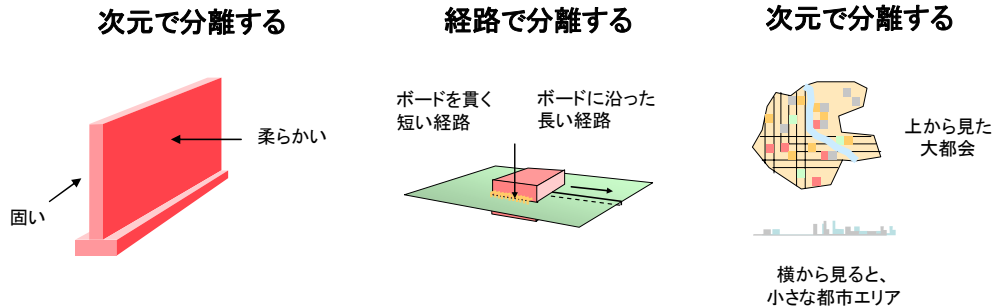
例えば、もし私達が鈍くかつ鋭い杭が必要な場合、私達は杭を一時に一本ずつ追加していくことができます。最初の杭を打ち込んだ時、杭全体は鋭い状態です。二本目の杭でやや鈍くなり、以下同様に追加していくと、ついには鋭い杭の集合が実質的に一本の鈍い杭を形作ります。

この方法を使う時、次のように問います：

「一つの性質を逐次追加していき、または減らしていって、ついにはその正反対の性質を持つようにできるか？」もし答えがイエス なら、この「徐々に分離する方法」を試みよ。

方向、経路、次元で 分離する

矛盾した特性の中のひとつは、異なった方向、経路、あるいは次元に、すでに存在しているか？あるいは、そのように変更できるか？もしイエスなら、ここでその矛盾を解決せよ。



27

これは矛盾を解決する方法のもう一つの例です。一つのオブジェクトが、異なった方向とか、異なった経路とか、異なった次元について、きわめて異なった性質を持っていることがあります。これらの異なった性質は、同一空間、同一時間で起こりますし、また反対の特性を持つ部分によって全体が作られた結果ではないのです。

非常に良い例が、梁で示したものです。一つの方角にはそれはたいへん硬く、もう一つの別の方角では比較的柔軟なのです。

この方法を使う時には、次のように問います：

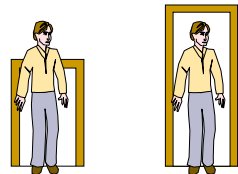
「矛盾した性質の中の一つは、異なった方向、経路、あるいは次元においてすでに存在しているか？あるいは、そのように変更できるか？」

もし答えがイエスなら、この方法を使ってその矛盾の解決を試みよ。

見方によって 分離する

矛盾する特性のどちらか一方を持っているように
見えることで、十分か？
もしイエスなら、ここでの矛盾解決を試みよ。

比較 [するものによる違い
を利用する]



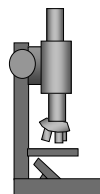
[背が] 高い

[背が] 低い

低いドアに
比較して

高いドアに
比較して

見る方法による
[違いを利用する]



小さなものも
大きく見える

[反対のように] 見せかける

描く



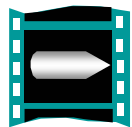
大理石と木



存在し、
存在しない

参照する枠組み [を変えて見る]

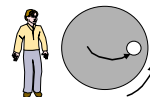
複写 / コピー



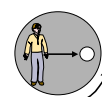
遅い



速い



経路は
曲がって
見える



経路は
まっすぐに
見える

28

その次のクラスの矛盾解決法は、他のクラスとははっきり違います。私達はあるものをどのように見るかによって分離するのです。

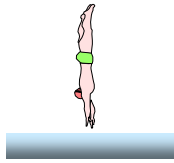
この方法を使う時の問いは、次のとおりです：

「矛盾する性質のどちらか一方の特性を持っているように見えることが、十分であるか？」

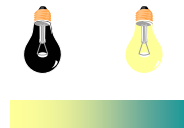
もし答えがイエスなら、この方法での矛盾解決を試みよ。

場に対する反応 によって 分離する

周波数 / 速度 / エネルギー



低速では水は柔らかい。
[高所から飛び込み] 高速では水は硬い。



蛍光物質: 低周波の光では暗い。高周波の光 [紫外線など] では輝く

透過性



蝶番要素:
動きのある固体を選択的に通す。
気体、液体、小さなオブジェクトを遮ることができる。



機械的フィルター
(ふるい、織物、繊維で作った覆い、分子ふるい):
液体または気体を通す。



機械加工中、発生ガスは、泡によって遮られる

泡、液体、浮かんでいる固体、動きのある流体:
動きのある固体を選択的に通す。
気体、他の液体、および極めて小さいオブジェクトを遮ることができる。特に不活性な材料を検討せよ。



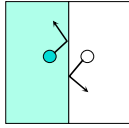
電球はある周波数領域の光を透し、空気および特定の周波数領域の光を透さない。

透明な材料や被膜 (ペンキを含む):
物理的な場を選択的に透す。
[材料は] 固体、液体、あるいは気体。ある周波数領域を選択的に透すこともできる。(全ての物質は重力を透過させることを覚えておこう。)

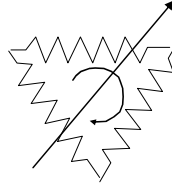
29

同一の空間, 同一の時間で, 一つのオブジェクトが透明かつ不透明でありえます。それはすべて, 一つの物質がさまざまな形の「場」にどのように応答するかによって依存します。例えば, オブジェクトは, 異なる周波数に対して, 共鳴したり通過したりします。

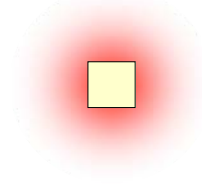
物質と場との間で 分離する



[両側の] 気体は混合されないが、熱エネルギーは混合される。



フィールドコイルは静止したままだが、場は回転する。



オブジェクトは四角だが、熱せられた領域は丸い。

30

最後の分離法は、物質と「場」の間で分離を行うものです。三つの例はすべてこれを例示しています。最初の例では、二つの気体は、混合されかつ混合されません。二つの気体の間にバリアを置くことによって、それらは混合されませんが、熱エネルギーがバリアを通して流れますので、エネルギー(すなわち温度)が混合され、ついには均一になります。

第二の例は、フィールドコイルによって生成された場で、それは回転しかつ回転しないことが必要です。コイルは静止していますが、コイルを流れる電流の位相によって、作られた電磁場が回転します。

最後の例は、四角でかつ丸いことが必要なものの例です。四角いオブジェクトから発せられる熱の場は、四角から遠ざかるにつれて丸くなります。

まとめ

〔問題解決の〕 進め方:



この進め方は非常に強力。

- ARIZよりも自然である (教えるのがより容易)
 - 因果関係の [推論の] 論理を訂正した。
- 非常に困難なまたはもつれた問題に、有効にアタックできる。
- 今まで出会ったことのない問題にも使える。
 - 技術的矛盾が明確でなくてもよい。
- 非常に多数の解決策への筋道を提供する。

31

まとめますと、問題解決のための一般的な指示は、原因分析をして、欠陥機能と矛盾を明らかに露顕させることから得られます。欠陥機能の理想化は、まず、[問題のある]構成要素を取り除くことによって問題を解決するということを可能にします。これは、既存のオブジェクトを手直しするよりも理想的です。もしこれができないなら、あるいはこれに付け加えて、矛盾を解決することで既存のオブジェクトを手直しすることを検討できるのです。

この原因分析のロジックは、ARIZより正しいものです。

この方法論は非常に困難な問題やもつれた問題にも使えます。

今まで出会ったことのない問題にも使えます。これは技術的矛盾が必ずしも明確でない問題にも使えることを意味します。

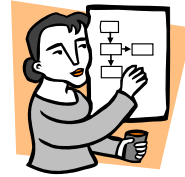
最後に、非常に多くの解決策への道筋を追求できます。これは、辿っていくべき理想的なパスが一つあると述べる、多くのポピュラーなTRIZの説明とは対照的(反対)です。実際、より(多くの)理想的な結果をもたらす多数の道筋があるのです。

一つの挑戦

- あなたが今していることを、書きとめよ



- それを可視化しておけ



- それをどこでも利用せよ



- 常に試し、そして改善せよ



- フィードバックを得よ



32

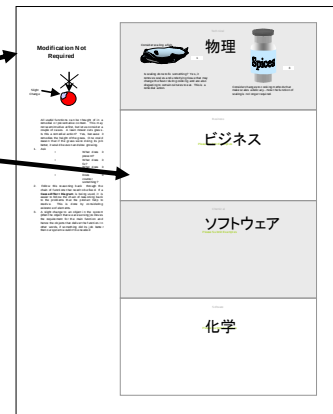
TRIZを学ぶために、私はこの挑戦を提示したいと思います。これは異端のように見えるかもしれませんが、しかしともかく私達はこれを行うのです。ほとんど全ての人は、ひとたびある方法論を身につけると、各自自分のものの見方(世界観)に合うようにその方法論を修正しようとするのです。そこで、これを、私達が常に改善していけるようなやり方で、慣行化しましょう。

1. あなたが今していることを書きとめよ。あなたは何かをしているのだ、無意識のうちに。それを書きとめよう。
2. それを可視化しておこう。それを、いつも読める所(一箇所でも数箇所でも)に置いておこう。
3. どこでもそれを使おう。たびたび、規則的に、それを使おう。それを使うように自らに強制せよ。
4. 常に試し、そして定期的に改善せよ。自分のアルゴリズムを改善する方法を求めよ。
5. フィードバックを得よ。改善する方法を求め一端として、あなたが尊敬する経験豊富な人に話して、彼らのやり方を見つけよ。

共著者になるお誘い

[訳注: 『Hierarchical TRIZ Algorithms』の拡張版、事例を強化する方針]

1. 各ページがイノベーションのツール
 - ステップバイステップでツール利用
 - 事例 [を募集]: 物理, ビジネス, ソフトウェア, 化学, など ...
多くの空きスペース! (現在 570 ページ)
 - アルゴリズムが構造をもたらす
2. 現在 & 常に、あるがまま (“As Is”) で販売
3. 編集には Wiki を利用 (パスワードで保護)
4. 収益は人道支援へ
5. 共著者は自分の仕事に使える
6. <http://trizalgorithms.jot.com>



33

これは一つの本の共著者になるお誘いです。これはTRIZツール群を分類し、明確化する仕事を継続的に行なおうとするものです。

それぞれのページは、一つの小アルゴリズムと一つのツールの使用例（複数可）を示しています。いくつかに跨がるアルゴリズムはそれぞれの節に置かれます。

この本は膨大なものですが、さまざまな分野からの事例を記入するための多くの空きスペースがあります。現在のところ、ビジネス、化学、およびソフトウェアでの応用の事例を必要としています。これらの領域は、TRIZを使う際に人々がつまづいている、問題のある領域のように思えます。

その本は「あるがまま」の状態で販売されます。たった今でも販売中です。

お金によってこのビジョンが曇ることを避けるために、全ての収益は人道支援に寄付されます。

この共同作業のやり方(指示)にご満足いただけないなら、この本の内容を取ってあなた自身のニーズに合うように再配置することができます。

詳細は上のリンクをご覧ください。