

NPO法人 日本TRIZ協会 主催
第7回 日本TRIZシンポジウム 2011
テーマ講演



USIT法の考え方・使い方

— 創造的問題解決のための
新しいパラダイム —

2011年 9月 8日～10日

東芝研修センター(横浜市港北区)

中川 徹(大阪学院大学)

USIT (ユーシット) (統合的構造化発明思考法)

1995年 Ford社で Ed Sickafusが開発。

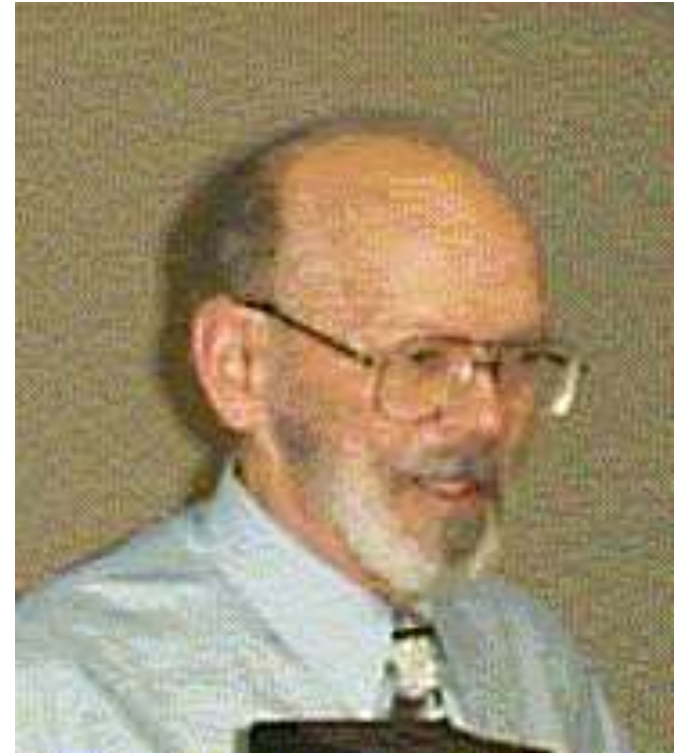
TRIZを簡易化した
イスラエルのSIT法を導入した。

実験物理の素養をバックに
しっかりした概念・枠組みを導入。

問題解決のための
明快な思考プロセスにした。

Ford社で社内教育と社内実践

1999年以後 中川が日本に導入・発展。
簡易化・統合化した新しい世代のTRIZ。



Ed Sickafus
(米国)

中川 が 推奨していること: (TRIZとUSITの位置づけ)

いま、「技術革新」は企業にとって生命線である。

そのために「創造的な問題解決」の考え方と方法が必要。

● 考え方(思想)と知識ベースをTRIZから学ぶ。

深い思想と、知識の整理・活用のしかたがある。

— 長期の地道な学習が必要。バックとして身につける。

● 考えるやり方(プロセス)をUSIT (=やさしいTRIZ) で学ぶ。

明快な実践法。いつでもどこでも使える方法。

— 適用事例と実践を通じて、ずっと容易に習得できる。

業務の实地問題にUSIT/TRIZを活用し、実績を出す！

本講演のアウトライン

[1] TRIZからUSITへ

[2] USITのやさしい適用事例

[3] USITによる問題解決プロセスの一部始終

[4] 創造的問題解決の「新しいパラダイム」という理解
「USITの6箱方式」

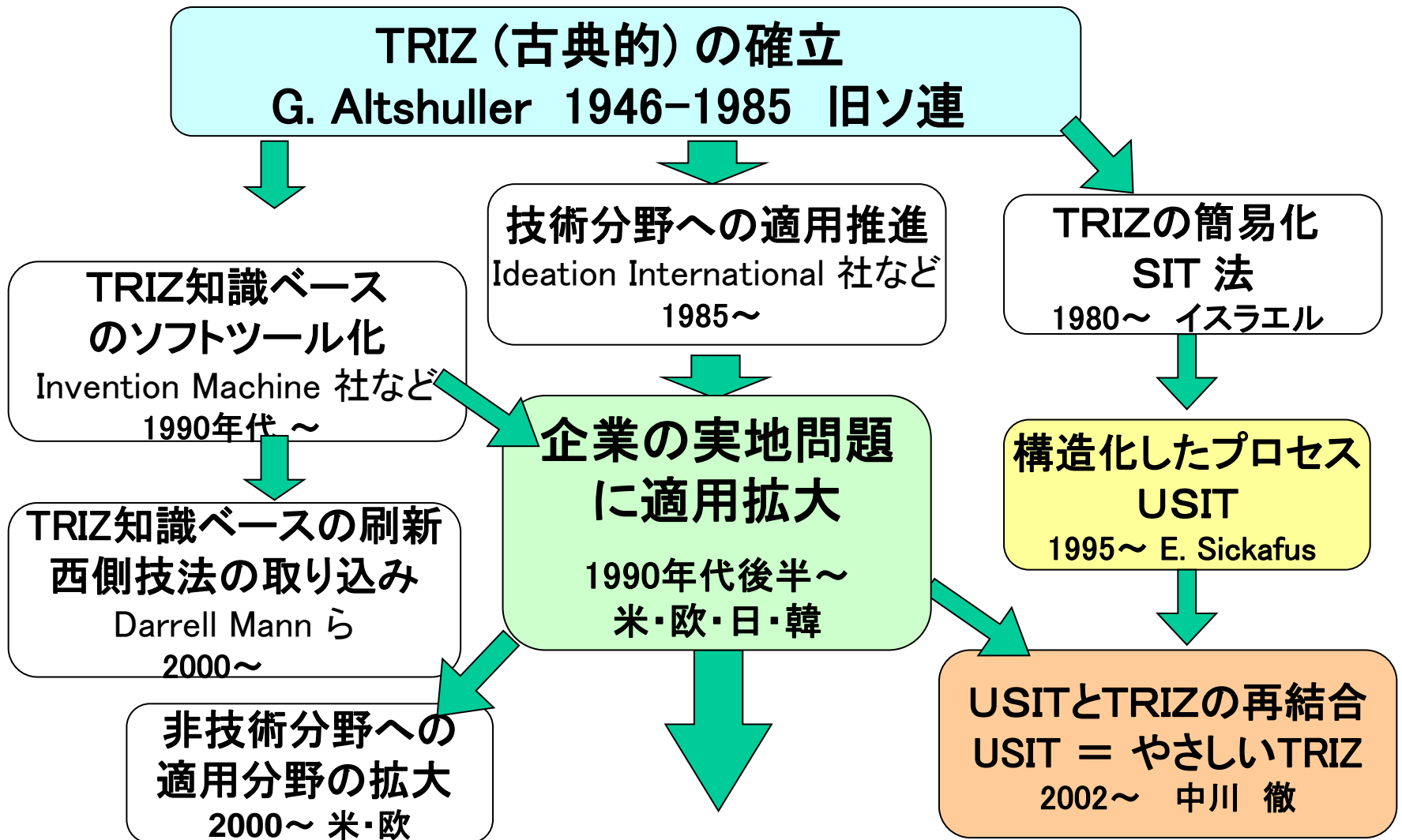
[5] USITの実践のために

Ref. USIT/TRIZの情報源

[参考] TRIZの伝統的パラダイムとUSITの新しいパラダイムの比較

[1] TRIZからUSITへ

TRIZの発展: 西側文化との融合



TRIZ の全体プロセス

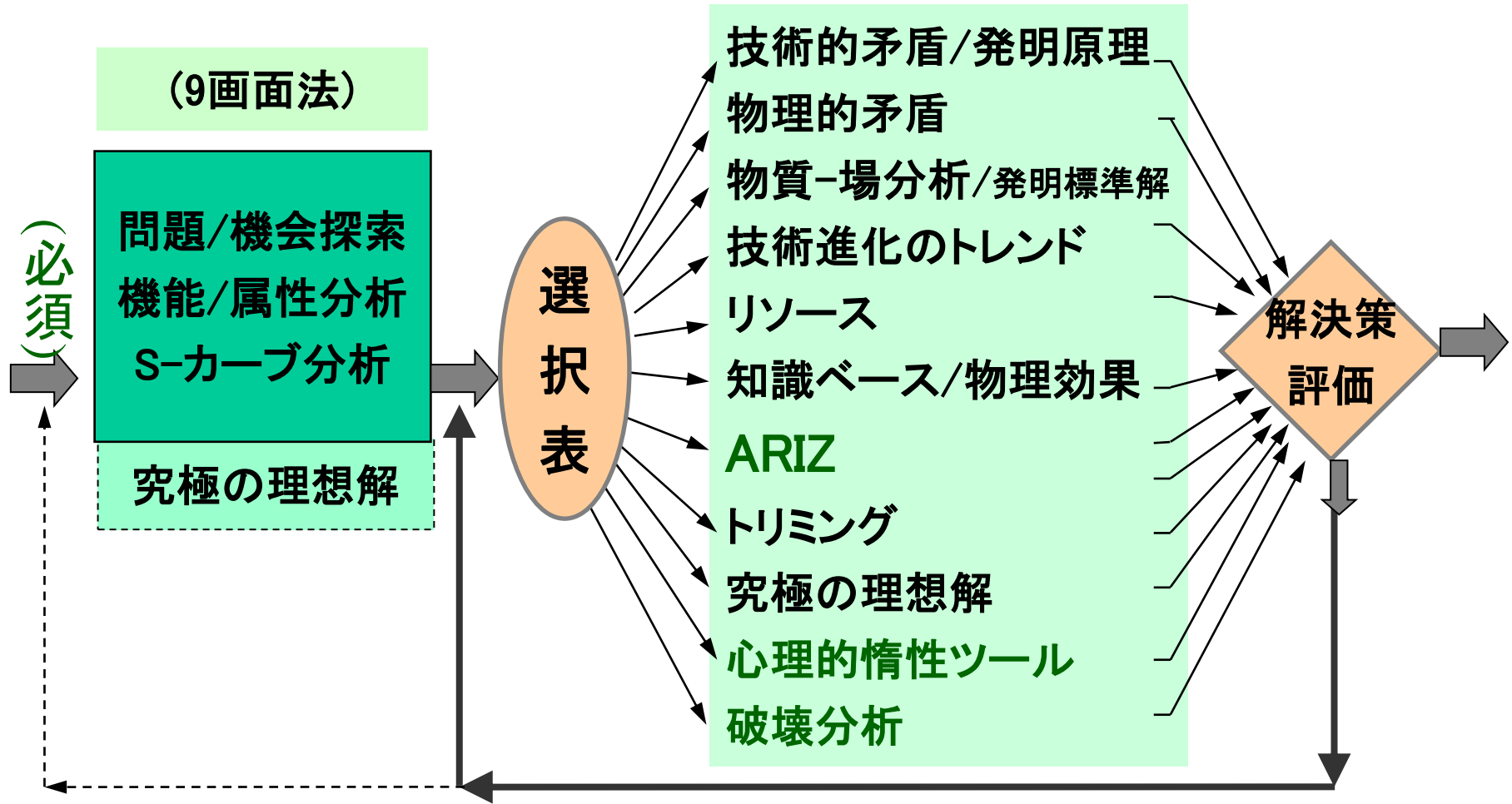
Darrell Mann の教科書 (2002年)

問題定義

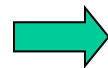
ツール選択

解決策生成

評価



必要に応じて一つずつ学ばよい (Mann)

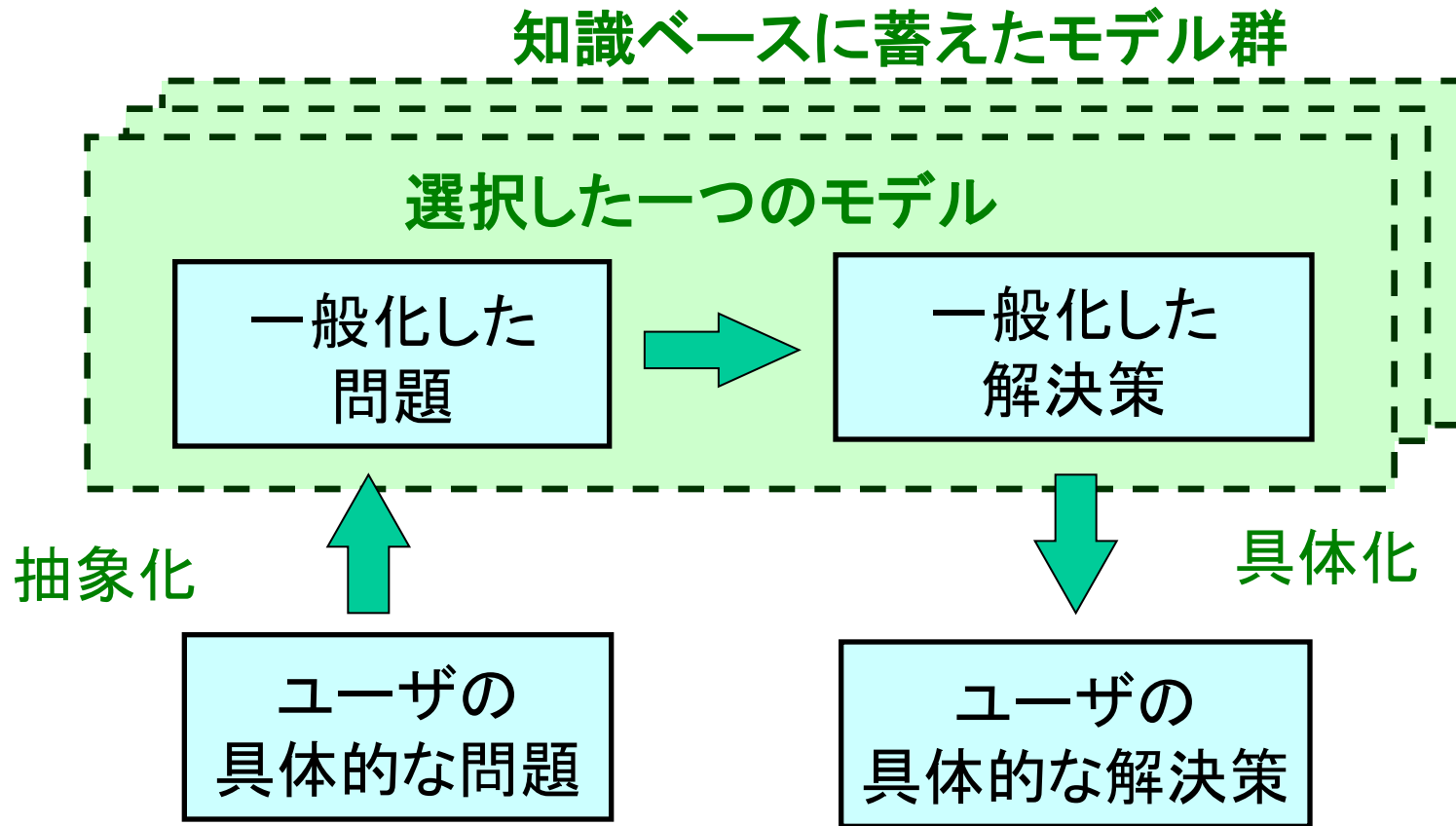


やはりもっとすっきりした方法が必要 (中川)

問題解決の基本的な方式 (従来:「4箱方式」)

科学技術の基本的な方法 (分野ごとに別々の多数のモデル)

==>(伝統的)TRIZの基本的な方法 (分野を横断した、複数技法)



箱の中身は、分野、モデル、問題に固有で、一般的に説明できない。

伝統的なTRIZでは

[Mann の教科書も]

主要な解決策生成法が、別々の問題分析ツールを持つ

矛盾マトリックス ==> 発明原理

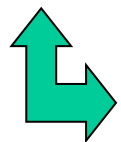
物質-場分析 ==> 発明標準解

ARIZ (分析ツールとして) ==> 分離原理

これらの分析ツールが分離しているために、
各方法での分析の思考の広がりが不十分になる。

==> 解決策の生成が困難で技巧的 (トリッキー) になり、
TRIZの全体プロセスの学習が困難になっている。

これが TRIZの分析・解法の体系の根本的問題点



TRIZが理解されにくく、西側企業での普及が遅い。

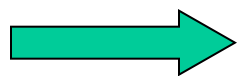
TRIZのエッセンスを再考する

TRIZの普及が遅い主要な理由は

TRIZの内容が貧弱だからではなく、
豊富すぎるから。

Mann は分かりやすくしたが、簡単にはしていない。

ハンドブック的知識でなく、
もっとTRIZのエッセンスを理解すること。



実は簡単!!!

簡単で実践的な問題解決プロセスが必要。



これが USIT !!!

TRIZの思想

中川 徹

2001. 3.25-27 TRIZCON2001

TRIZのエッセンス

(50語の表現)

TRIZの認識

「技術システムが進化する
理想性の増大に向かって
矛盾を克服しつつ
大抵, リソースの
最小限の導入により」

そこで, 創造的問題解決のために,
TRIZは弁証法的な思考を提供する
すなわち,
問題をシステムとして理解し,
理想解を最初にイメージし,
矛盾を解決すること



USIT: Unified Structured Inventive Thinking

統合的構造化発明思考法 (ユーシット)

フォード社 Ed Sickafus が開発 (1995年)

TRIZを簡易化・統合化したもの

日本で改良
(1999～)

問題解決のプロセスが明確である

問題を定義する

問題を分析する

解決策を生成する

企業の実地問題でコンセプト生成に迅速に適用できる

** 一覧表, ハンドブック, ソフトツールなどに頼らない。

日本におけるUSITの発展 → USITの意義

- (1) Sickafus のUSITを
日本に導入した。(1999 中川)
- (2) TRIZの解決策生成技法を
再編して、USITオペレータを
作った。(2002 中川・古謝・三原)
- (3) USITのプロセスを
「6箱方式」に表現し、
その意義を理解した。(2004 中川)
- (4) 技術者への研修、
企業での実践のやり方、
大学での教育、を作ってきた。

「やさしいTRIZ」
「TRIZの漸進的導入」の戦略

「USITはTRIZの全体を継承」
「USITは新しい世代のTRIZ」

「類比思考に頼らない」
「創造的問題解決の
新しいパラダイム」

「分かりやすい適用事例」
「2日間でのトレーニング」
「TRIZの着実な定着」の戦略

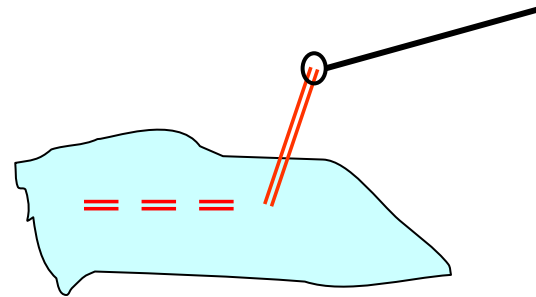
[2] USITの身近な適用例

裁縫で短くなった糸を止める方法

下田 翼、卒業研究 (2006)

問題を定義する:

- (a) 望ましくない効果: 糸の長さが、針より短く、玉止めできない。
- (b) 課題宣言文: 裁縫で針より短くなった糸を止める方法を作れ。
- (c) 図解:

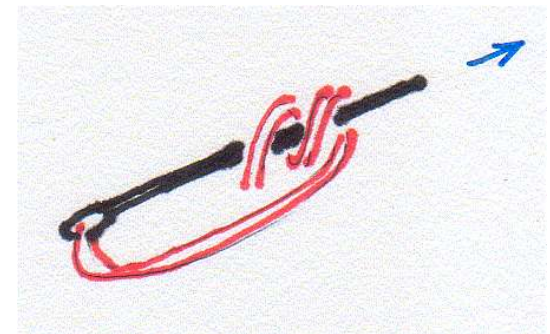


(d) 考えられる根本原因:

標準的方法 (玉止め) では、糸の余長が針より長いという制約がある。

(e) 関連する最小限のオブジェクト:

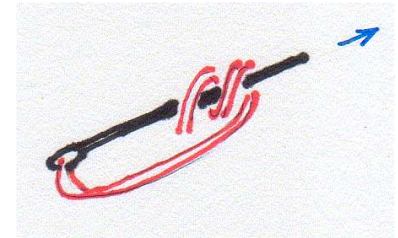
布、糸 (既に縫った部分)、糸 (余りの部分)、針



問題を分析する (1): 現在のシステムの理解

(1) 機能の分析: 「玉止めの針」の機能は?

糸の輪を作る土台、糸の輪に糸を通すガイド

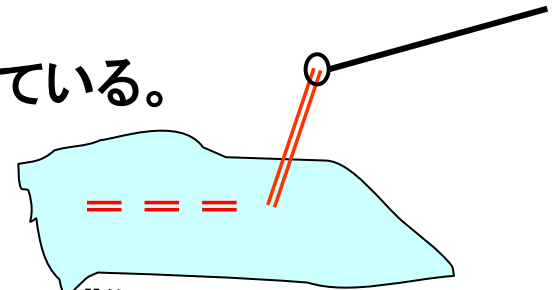


(2) 属性の分析: 当たり前と思う性質が、「制約」を作っている。

糸は伸びない = 糸の長さ(余長)は不変

針は硬い = 針の形は不変、長さも不変

針は細い = 針の穴は小さい = 糸を通し直すのは困難



これらの「制約」を外す/破ると、新しい解決策が生れる。

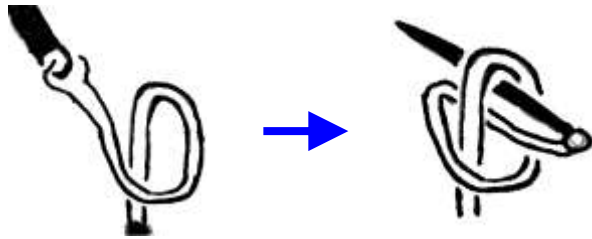
(3) 時間特性の分析: 裁縫の「プロセス」(工程)

最終工程だけで工夫することも、工程を逆上って解決することも。

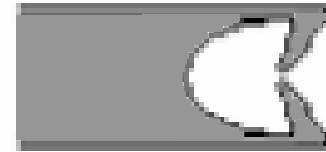
(4) 空間特性の分析: 糸を結ぶのは、糸の先端を「太くする」こと。

糸の「結び」、針の「穴」と糸のトポロジ関係は要注意。

既知の方法のいくつか



糸の輪を安定に作るのが
難しく、練習を要する。



針の穴に「切欠き」がある (市販品)。
糸が輪になったままで、外せる。

問題を分析する (2)： 理想のシステムの理解

「結び」を作るときの糸の配置

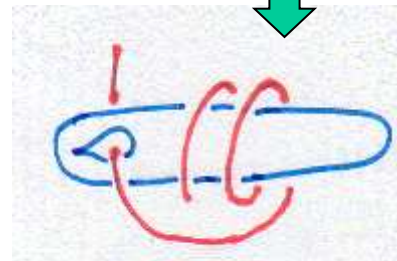


このような配置に
糸を空間で支えることができるとよい。

解決策を生成する: アイデアを発想し、解決策を構築する



荒唐無稽なアイデア



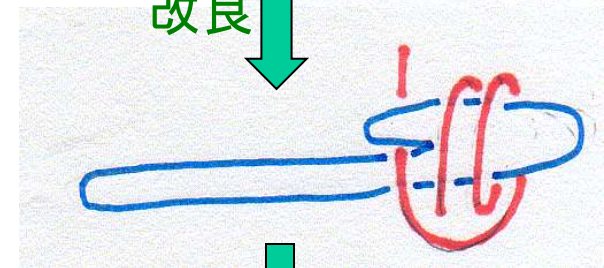
改良



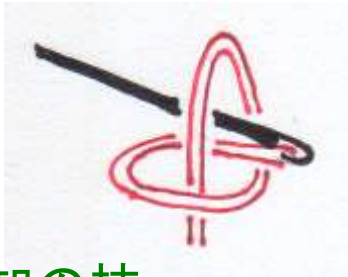
玉止め専用の針



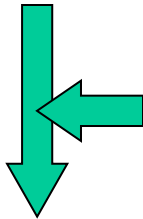
改良



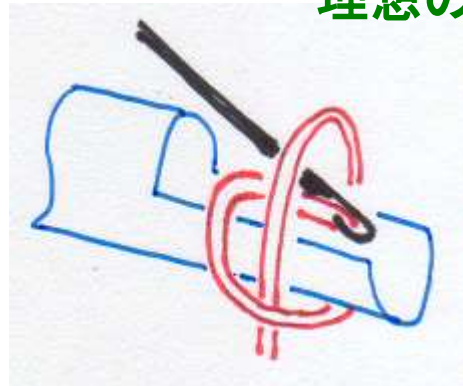
改良



既知の技



理想のイメージ



ストローの小道具

[3] USITによる問題解決プロセスの一部始終

USITのプロセス:

(1) 問題を定義する

(2) 問題を分析する

現在のシステムを理解する

理想のシステムを理解する

(3) 解決策のアイデアを生成する

USITの全体プロセス (フローチャート)

改良: 中川
2005. 3

問題定義

問題を定義する (根本原因を推定)

問題
分析

現行システムの機能と属性を分析する

空間・時間特性を分析する

理想のイメージの行動と性質を分析する

解決策
生成

オブジェクトを
複数化する

属性を次元的に
変化させる

機能を
再配置する

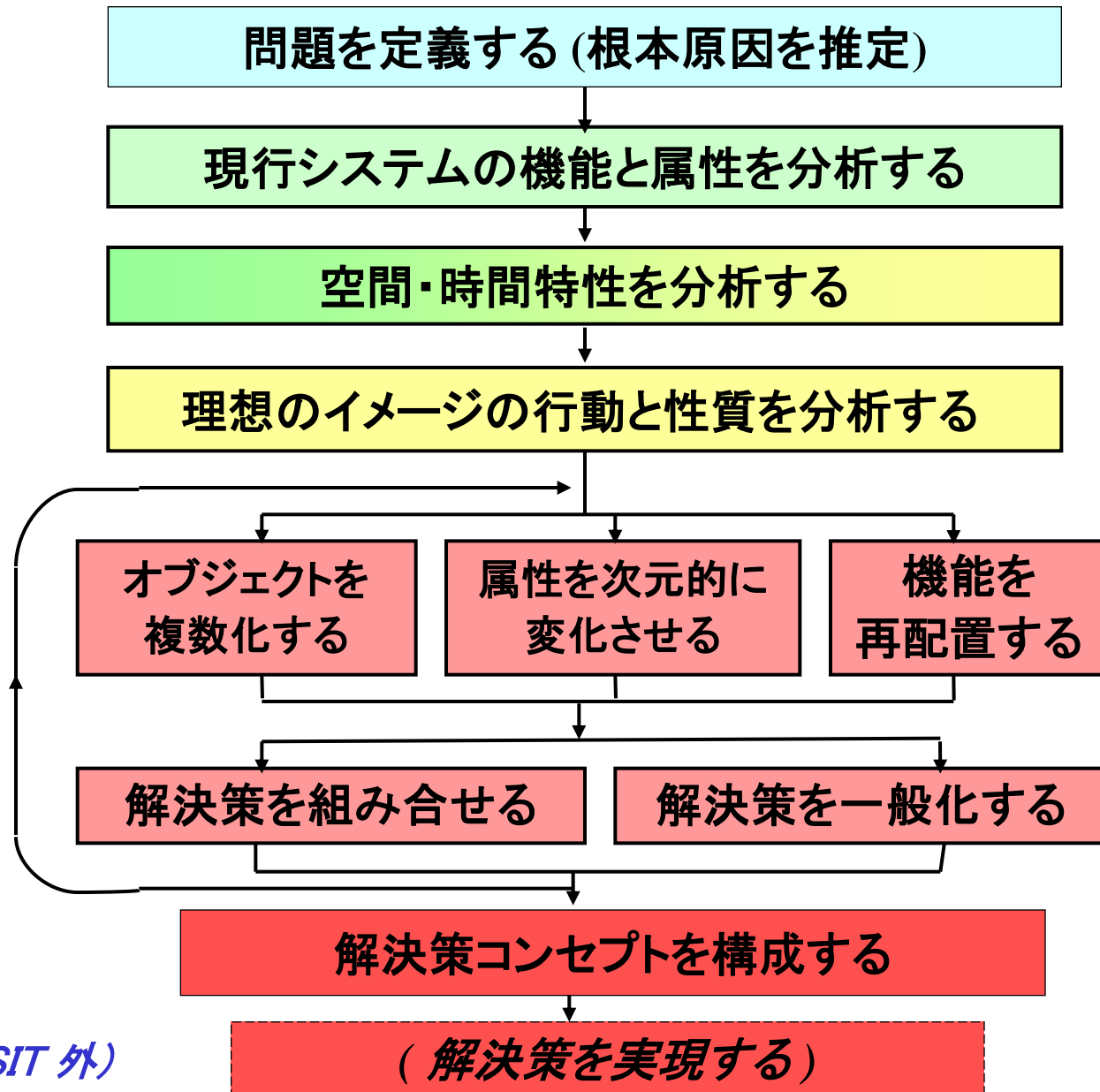
解決策を組み合わせる

解決策を一般化する

解決策コンセプトを構成する

(実現) (USIT 外)

(解決策を実現する)



USITの適用例D: 「額縁掛けの問題」

問題定義段階: 「適切に定義された問題」にする。

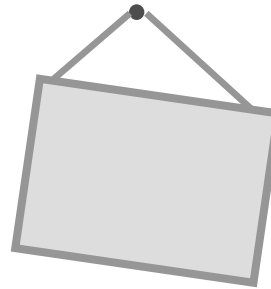
(1) 望ましくない効果

額縁がいつの間にか傾く

(2) 問題宣言文
(1~2行で書く)

通常 of 額縁掛け (釘1本, 紐1本, フック2本) を改良して、傾かない方法を作れ。

(3) 問題状況の
簡潔なスケッチ



(4) 考えられる根本原因
(複数でよい)

額縁の重心のずれ、壁からの振動、紐が釘のところで滑る、

(5) 関連する最小限の
オブジェクト群

額縁、フック2、紐、釘、壁

USITの基礎概念:

オブジェクト: システムの構成要素で、それ自体で存在し、空間を占める実体。

属性: オブジェクトの特性のカテゴリ (注: 値ではない)

機能: オブジェクト間の作用であり、対象オブジェクトの属性を変化させる or 制御する

例と例でないもの (Sickafus による)

オブジェクトの例: 釘, 額縁, 飛行機, 電子, 光 (光子), 空気, 「情報」, ...

オブジェクトでない例: 穴, 力, 熱, 電流, ...

(これらはそれ自体では存在しない)

属性の例: 色, 重さ, 形, 位置, 屈折率, ...

(これらはカテゴリとして表現されている)

属性でない例: 赤色, 10kg, 正方形, ...

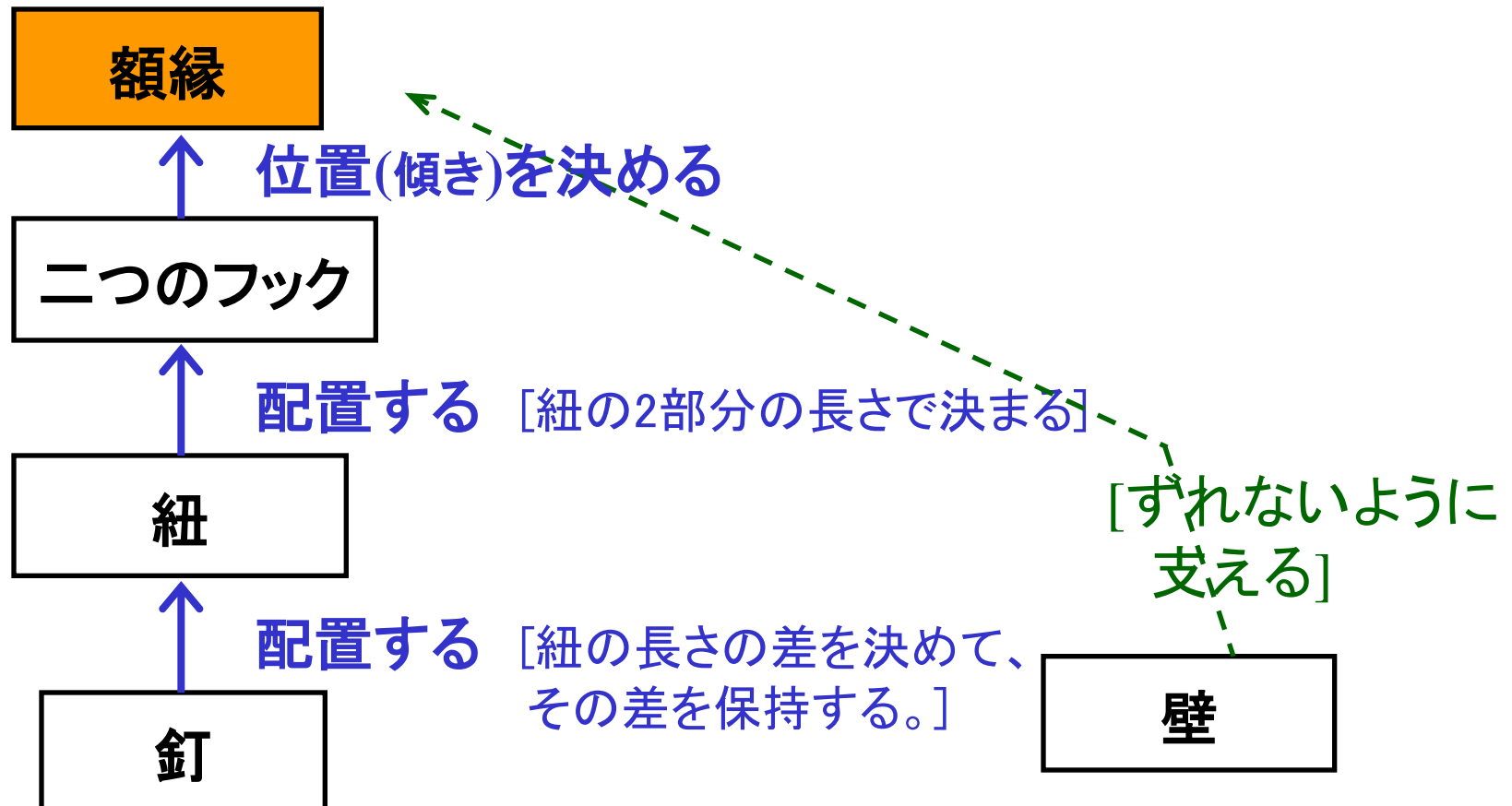
(これらは属性の値である)

機能の例: 加速する, 力を及ぼす, 色を変える, 容れる, ...

USITにおける機能分析 適用例: 額縁掛けの問題

[中川 2009. 3. 4 修正]

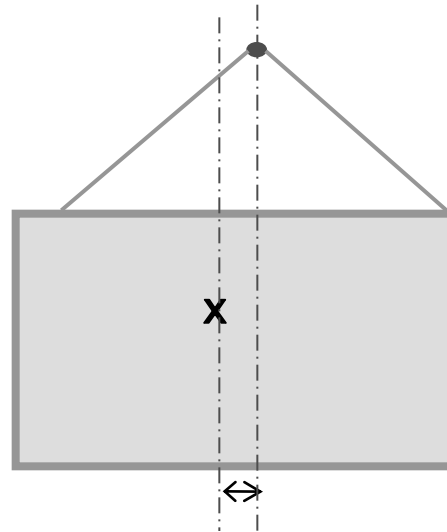
現在の額縁掛けのシステムで、傾かなく掛けるためのしくみ



USIT法における空間・時間特性の分析

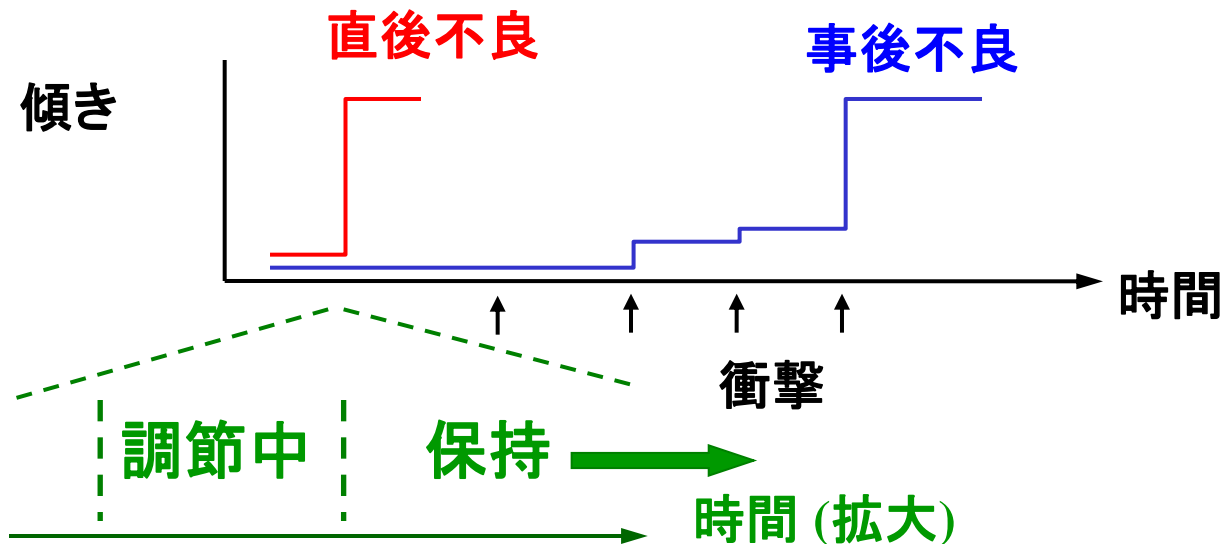
例: 「額縁掛けの問題」

空間特性:

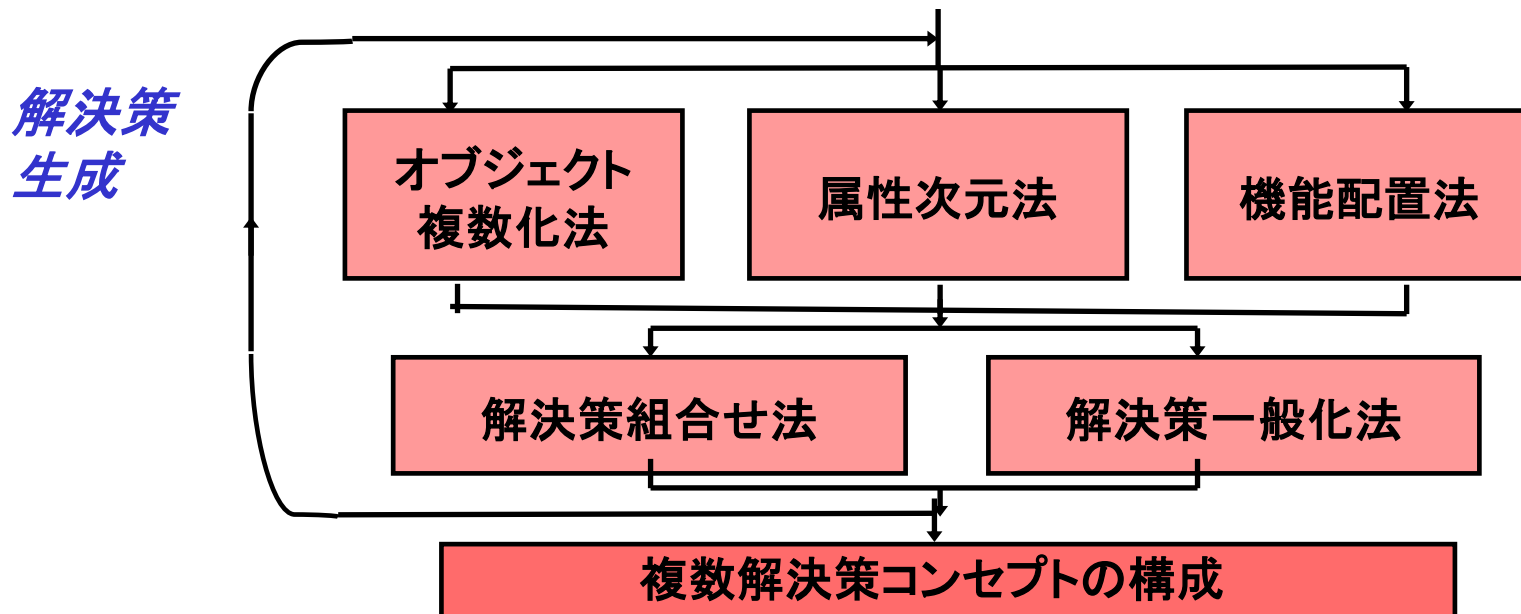


ひもが作る二等辺三角形の
垂線と
額縁の重心とのずれ

時間特性: 傾き



USIT における 解決策生成: 「USITオペレータ」



各方法は「オペレータ」。繰り返し、さまざまな対象に適用する。

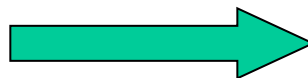
オブジェクト	を	複数にする	(0, 2, 3, ... ∞ , 1/2, 1/3, ... 1/ ∞ , ...)
属性	を	次元に関して変化させる	
機能	を	再配置する	
解決策の対	を	組み合わせる	
解決策	を	一般化する	

USITの解決策生成法 の体系「USITオペレータ」

TRIZのすべての解法をばらして、再編成したもの

中川徹・古謝秀明・三原祐治 (ETRIA 2002)

TRIZの解決策生成法



「USIT オペレータ」

(5種 32サブ解法)

解法集:

40の「発明原理」

76の「発明標準解」

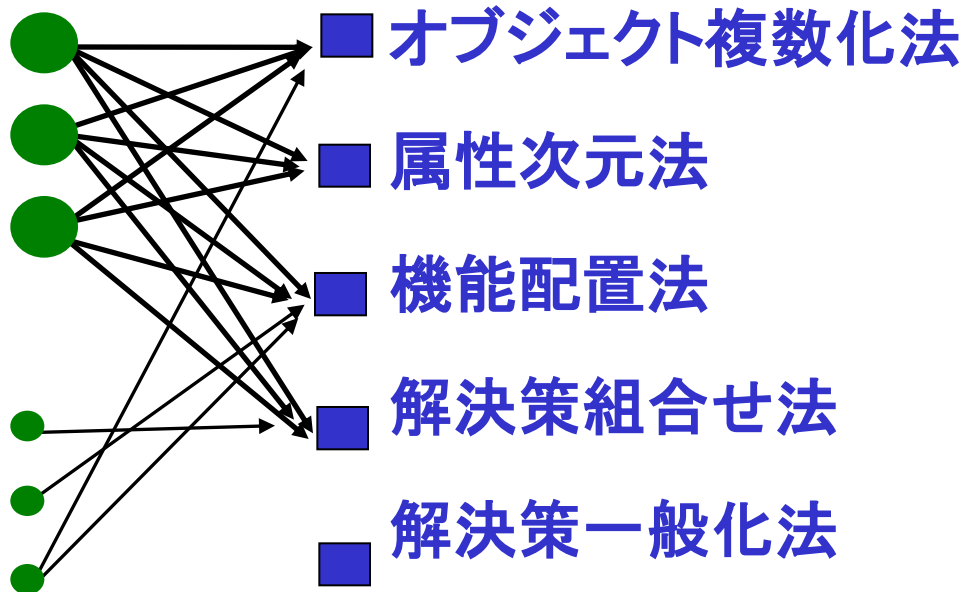
35の「技術進化のトレンド」

個別原理:

分離原理

Self-X原理


トリミング




5種のUSITオペレータをさらに階層的に分類して、32のサブオペレータを得た。

USIT 解決策生成法 一覧表


1) オブジェクト複数化法

- a. 消去する
- b. 多数 (2, 3, ... , ∞ 個) に
- c. 分割 ($1/2, 1/3, \dots 1/\infty$ ずつ)
- d. 複数をまとめて一つに
- e. 新規導入/変容  KB
- f. 環境から導入
- g. 固体から, 粉体, 液体, 気体 へ

2) 属性次元法

- a. 有害属性を使わない
- b. 有用な属性を使う  KB
- c. 有用を強調, 有害を抑制
- d. 空間属性を導入,
属性(値)を空間変化
- e. 時間属性を導入,
属性(値)を時間変化
- f. 相を変える, 内部構造を変える
- g. ミクロレベルの属性
- h. システム全体の性質・機能

3) 機能配置法

- a. 機能を別オブジェクトに
- b. 複合機能を分割、分担
- c. 二つの機能を統合
- d. 新機能を導入  KB
- e. 機能を空間的变化, 移動/振動
- f. 機能を時間的に変化
- g. 検出・測定 of 機能
- h. 適応・調整・制御 of 機能
- i. 別の物理原理で

4) 解決策組み合わせ法

- a. 機能的に 組み合わせる
- b. 空間的に
- c. 時間的に
- d. 構造的に
- e. 原理レベルで
- f. スーパーシステムに移行

5) 解決策一般化法

- a. 用語の一般化と具体化
- b. 解決策の階層的な体系

USITオペレータの サブオペレータの一例

(1) オブジェクト複数化法

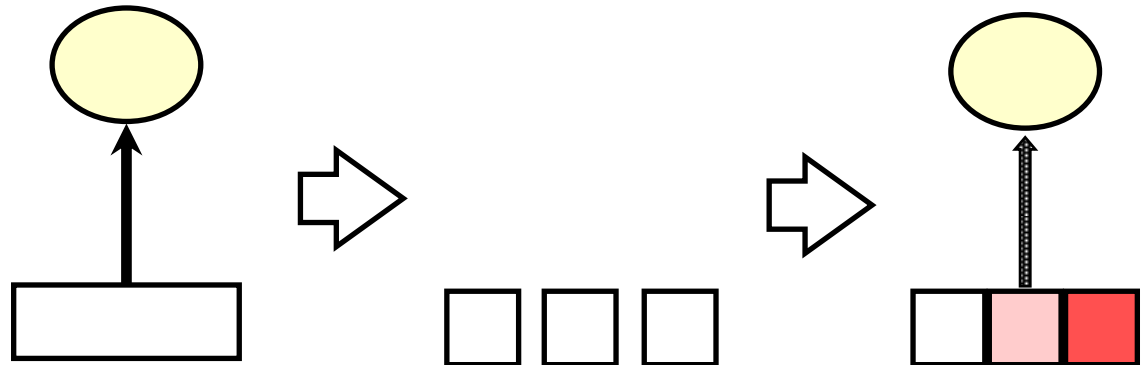
(1c) そのオブジェクトを, 分割 ($1/2, 1/3, \dots, 1/\infty$ ずつ)する。

現在のオブジェクトを複数の部分に分割し,
分割した部分部分に
(少しずつ, 互いに異なる) 変更を加えて,
再統合して一緒に用いる。

このオペレータを導いた

TRIZの原理や方法:

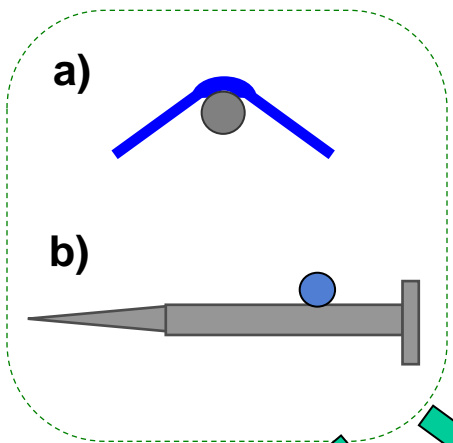
- P1 分割
- P2 分離
- P3 局所的性質
- P15 ダイナミック性



USITの解決策生成オペレータを作用させた例（部分）

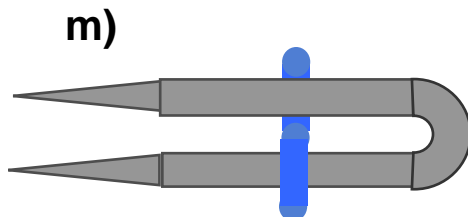
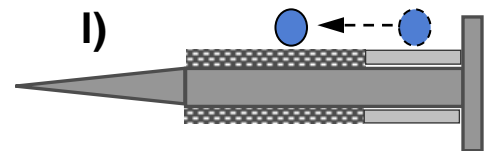
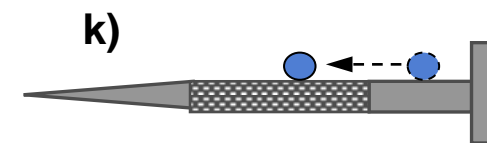
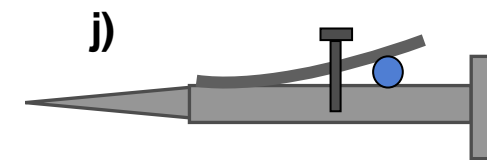
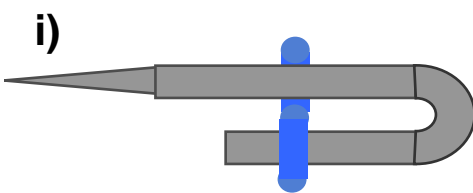
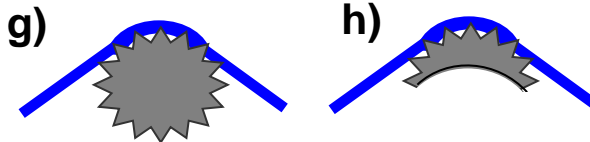
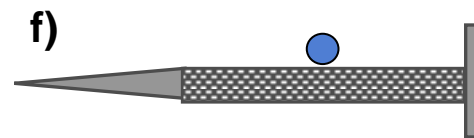
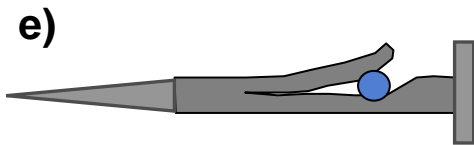
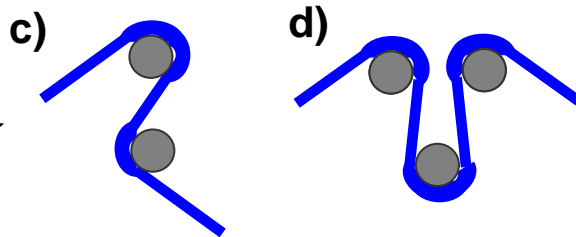
「額縁掛けの問題」で、「釘」にオブジェクト複数化法と属性次元法を作用させた。

現在システム



オブジェクト複数化

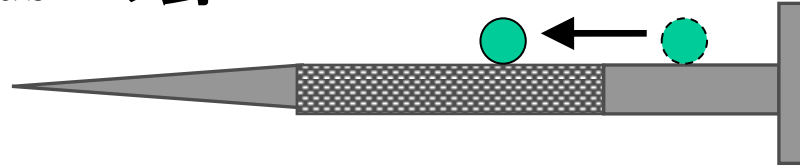
属性の次元的变化



一つの解決策を 多様に解釈できる (導出できる)

額縁掛けの問題

解決策の一例: Sickafus の釘



(a) オブジェクト複数化法:

「釘」オブジェクトを半分ずつにして, 性質を変えて統合。

(b) 属性次元法:

釘表面の「滑らかさ」属性の値を, 部分によって変えた。

(c) 機能配置法:

釘の「調節」と「保持」機能を分離し, 釘の部分毎に担当させた。

(d) 解決策組み合わせ法:

釘を滑らかにして調節しやすくする解決策と,

釘の表面を粗くして, 傾きにくくさせる解決策とを,

釘の部分分割することにより組み合わせた。

→ 時間によって組み合わせた。 [これが最も本質的]

多面的に解釈できる = USITに冗長性があり, 適用しやすい。

アルトシュラーの「矛盾を解決するための分離原理」のエッセンス

==> USIT の「解決策組合せ法」

USIT 解決策生成技法 (4)

(4) 解決策組み合わせ法

複数の解決策を,

機能的に, 空間的に, 時間的に,

構造的に, また, 原理レベルで, などの

さまざまな観点から組み合わせることにより,

長所を生かし, 短所を補い,

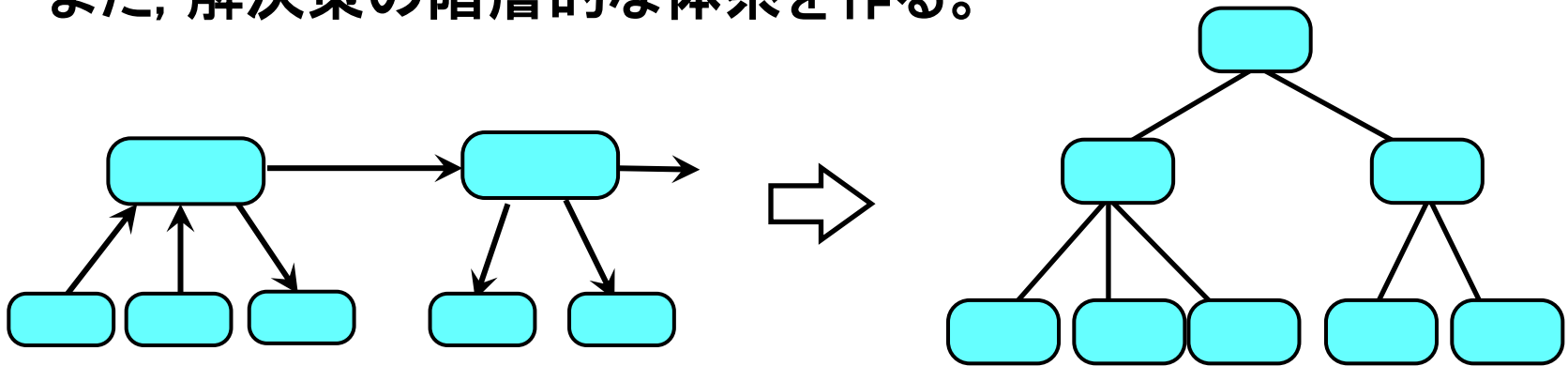
また矛盾を克服した,

新しい解決策を作ることができる。

さらに, スーパーシステムに移行して, 解決する。

USITの 解決策一般化法

各具体案を一般化して表現し、
解決策の雛形にして、
解決策のアイデアを連想的に発展させる。
また、解決策の階層的な体系を作る。



➡ USIT (= やさしいTRIZ) は、
すべての問題を標準的方法で分析し、
解決策を体系的・網羅的に創り出す

USITの解決策生成法の使い方・学び方

— 習得にはどうしても時間がかかる。TRIZの全解法を含んでいるのだから。

(A) 一つ一つのサブ解法の意味を知る

- 解法の説明資料を読んで、学ぶ。(USIT そして TRIZ)
- いろいろな事例を学ぶ
- 各解決策がどの解法を使ったといえるかを考える --> これが効果的

(B) どの(サブ)解法を使うと有効なのかを知る

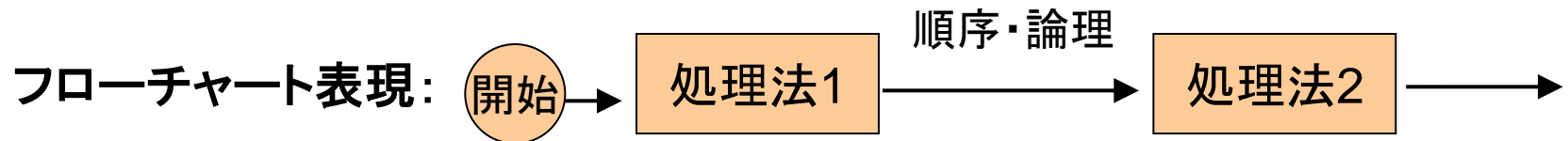
- 基本的にはどれでも有効。使う順序にこだわりすぎないのがよい。
- 問題の分析の内容に応じて、自然に導かれるサブ解法がある。
- しばしば使われるサブ解法がある。自然に習得していける。

(C) 各サブ解法を実地の問題に適用するコツを習得する

- サブ解法を対象に「無理矢理」適用して、そのうまい使い方を後で考える。
- 見かけの常套の使い方ではなく、原理・本質を適用するのだと考える。
- 適用のしかたは一つではない。多様に、柔軟に考える。

[4] 創造的問題解決の新しいパラダイムという理解 「USITの6箱方式」

USITプロセスをデータフロー図で表現した。(2004年9月 中川)



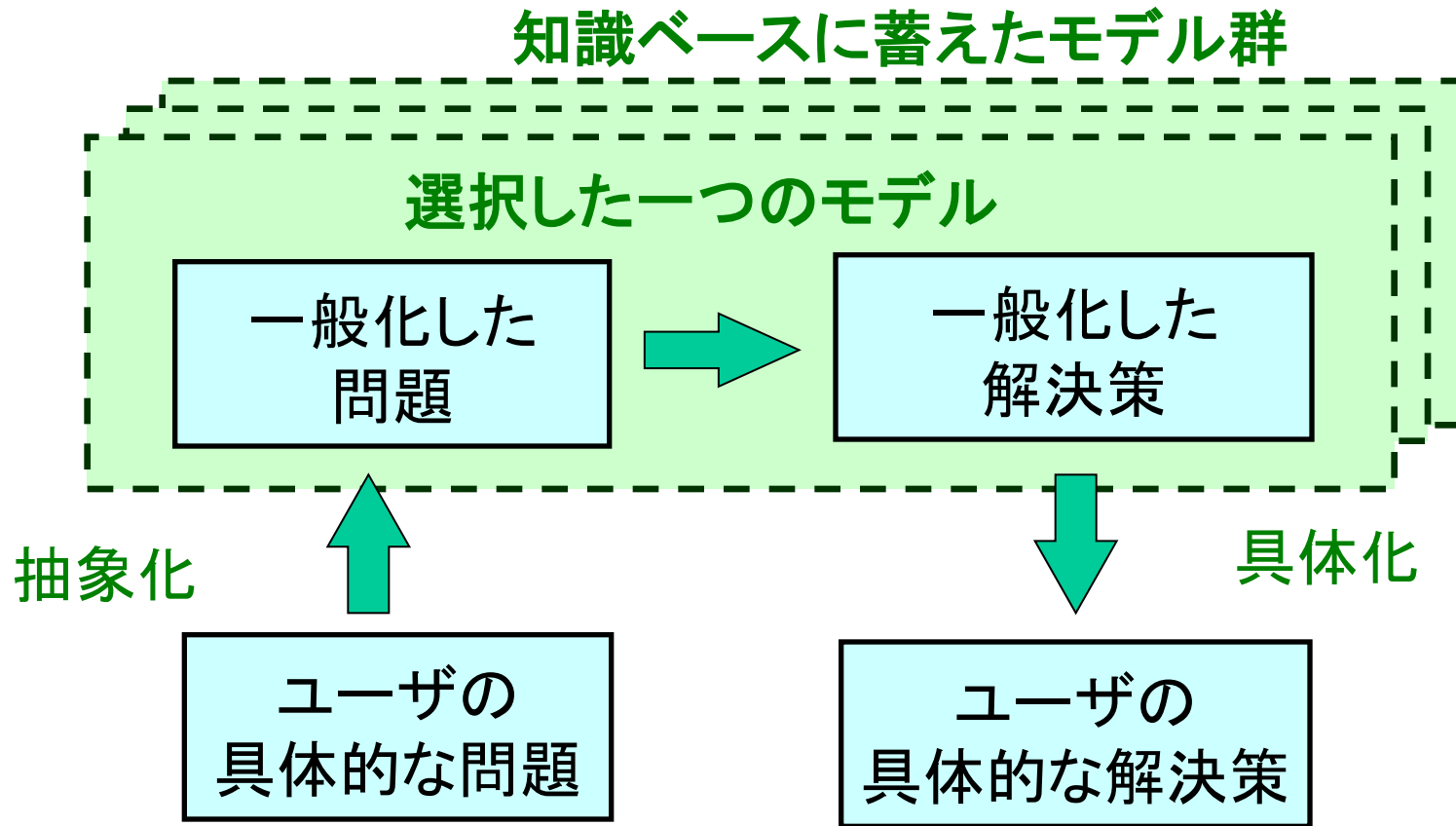
情報科学で
よく知られて
いること

データフロー表現は、入力、中間、出力情報を「要求仕様」として明示する。これらの仕様(What)を達成する限り、そのやり方はいろいろあってよい。一方フローチャートは、やり方(How)を記述しようとする。どんな情報を扱うのかは、暗黙的であり、明示されない。データフローの方が、より基本的であり、より安定である。

問題解決の基本的な方式 (従来:「4箱方式」)

科学技術の基本的な方法 (分野ごとに別々の多数のモデル)

==>(伝統的)TRIZの基本的な方法 (分野を横断した、複数技法)



箱の中身は、分野、モデル、問題に固有で、一般的に説明できない。

創造的問題解決の新しい方式 (USITの「6箱方式」)

分野を越えた汎用的な方式

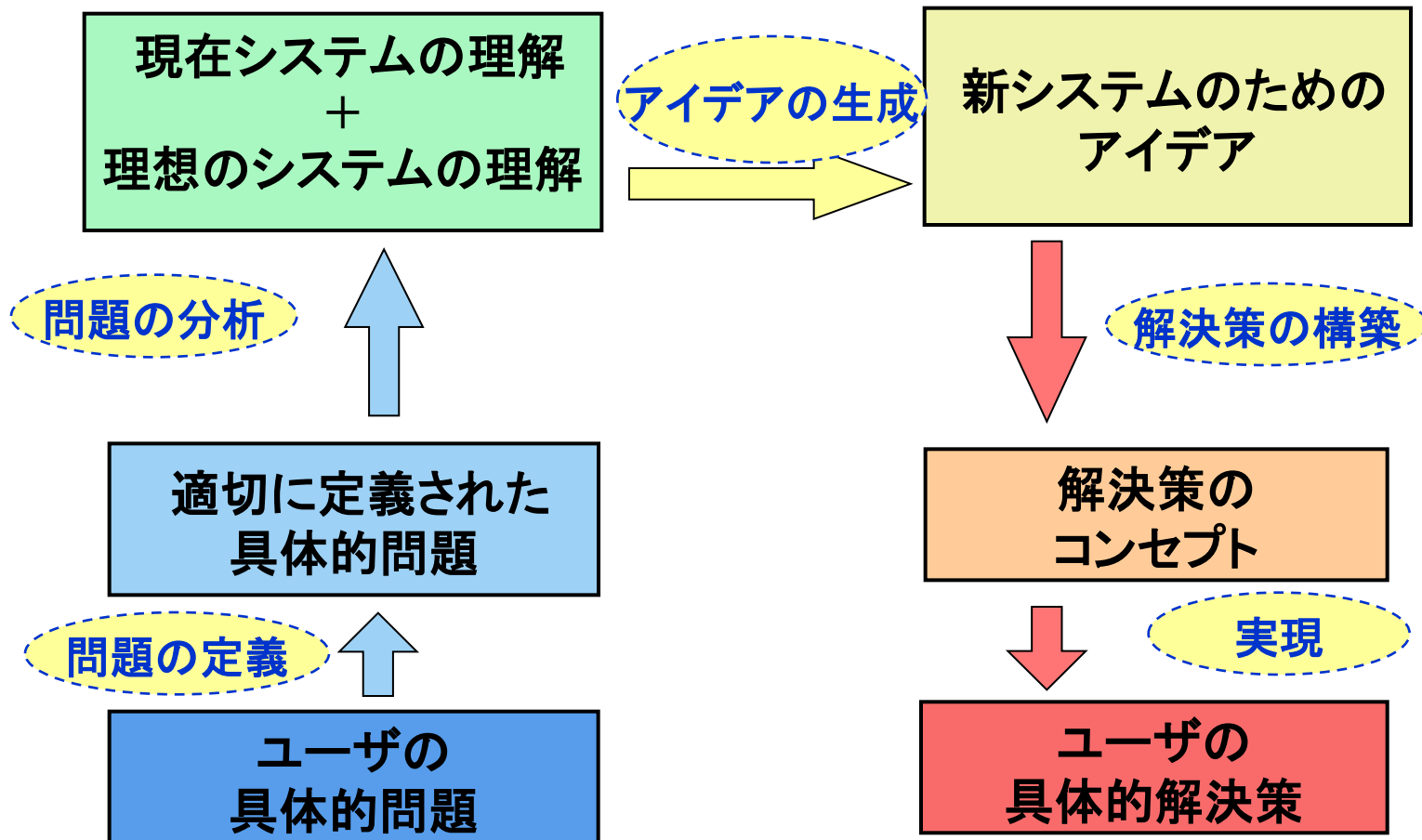
「類比思考」のあいまいさがなくなった!!

(一般化した問題)

(一般化した解決策)

(抽象化)

(具体化)



USITの 6箱方式 の説明:

- 箱1: ユーザの具体的問題: 現実の中に意識された問題
- 箱2: 適切に定義された具体的問題: (USITによる問題解決の出発点)
望ましくない効果、課題宣言文、スケッチ、
考えられる根本原因(複数可)、関連する最小限のオブジェクト群。
- 箱3: 現在のシステムの理解: オブジェクト-属性-機能、空間-時間。
理想のシステムの理解: 望ましい振る舞い、望ましい性質
この両者がともに必要である。
- 箱4: 新しいシステムのためのアイデア
改良・変更についての、核となるアイデア (の断片) (複数可)
- 箱5: 解決策のコンセプト: (USITによる問題解決の成果目標)
核となるアイデアの周りに構成した、概念レベルの解決策 (複数可)
- 箱6: ユーザの具体的解決策:
現実の世界の中で実現された解決策

USITの 6箱方式 の説明 (続):

箱1→2: **問題定義:** 現実の評価基準により問題を取り上げる(討議による)

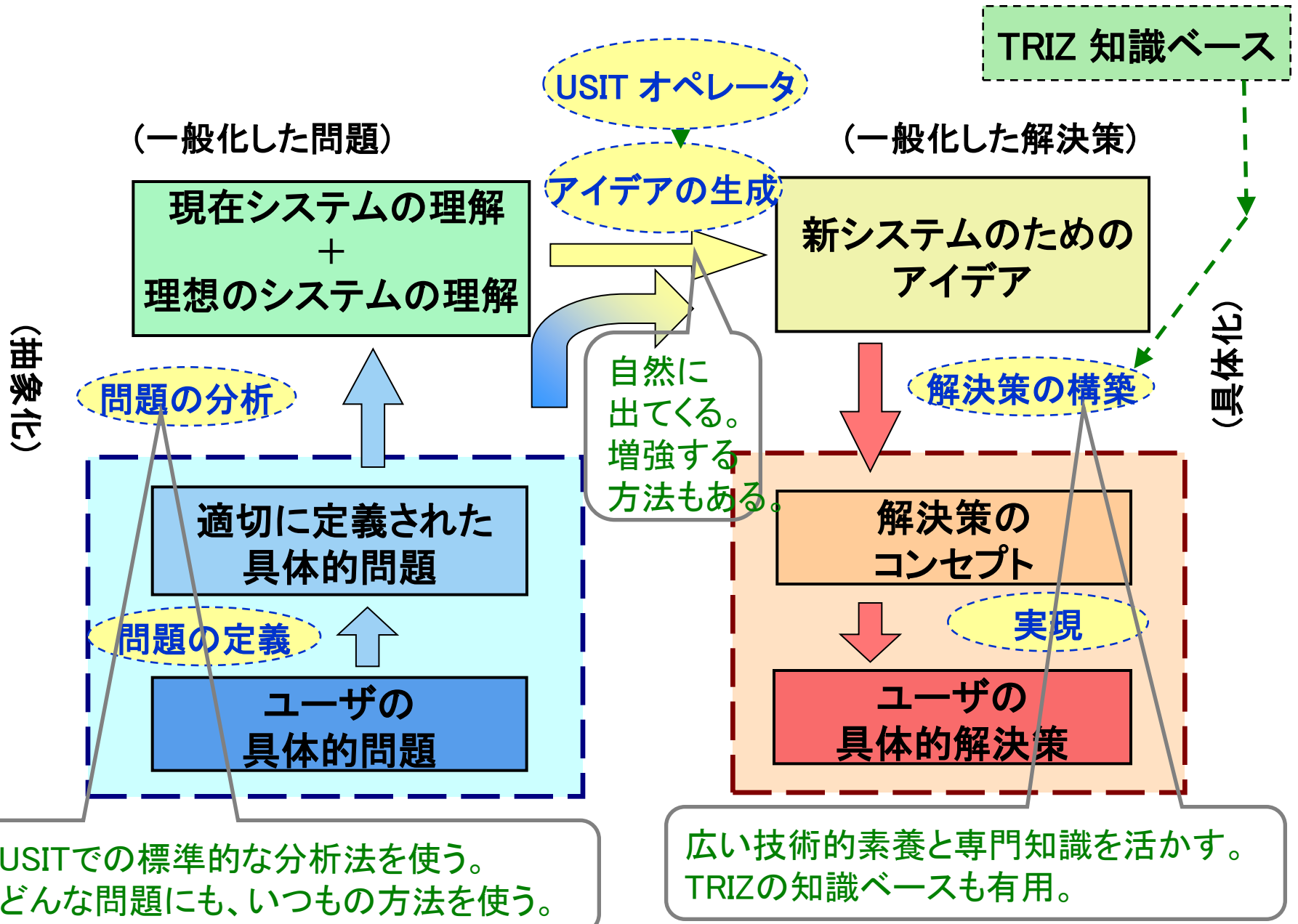
箱2→3: **問題分析:** 機能分析、属性分析、空間・時間特性分析
Particles法による理想のシステムのイメージ化
技術分野に関わらない、標準的・統合的な方法による分析(抽象化)
(外部にあるモデルにMappingするのではない)

箱3→4: **アイデアの生成:**
理論的には: 問題システムの要素にUSITオペレータを適用して得る。
実際には: 問題分析の過程でどんどん出てくる。
また、解決策の体系を考える過程で、追加生成される。

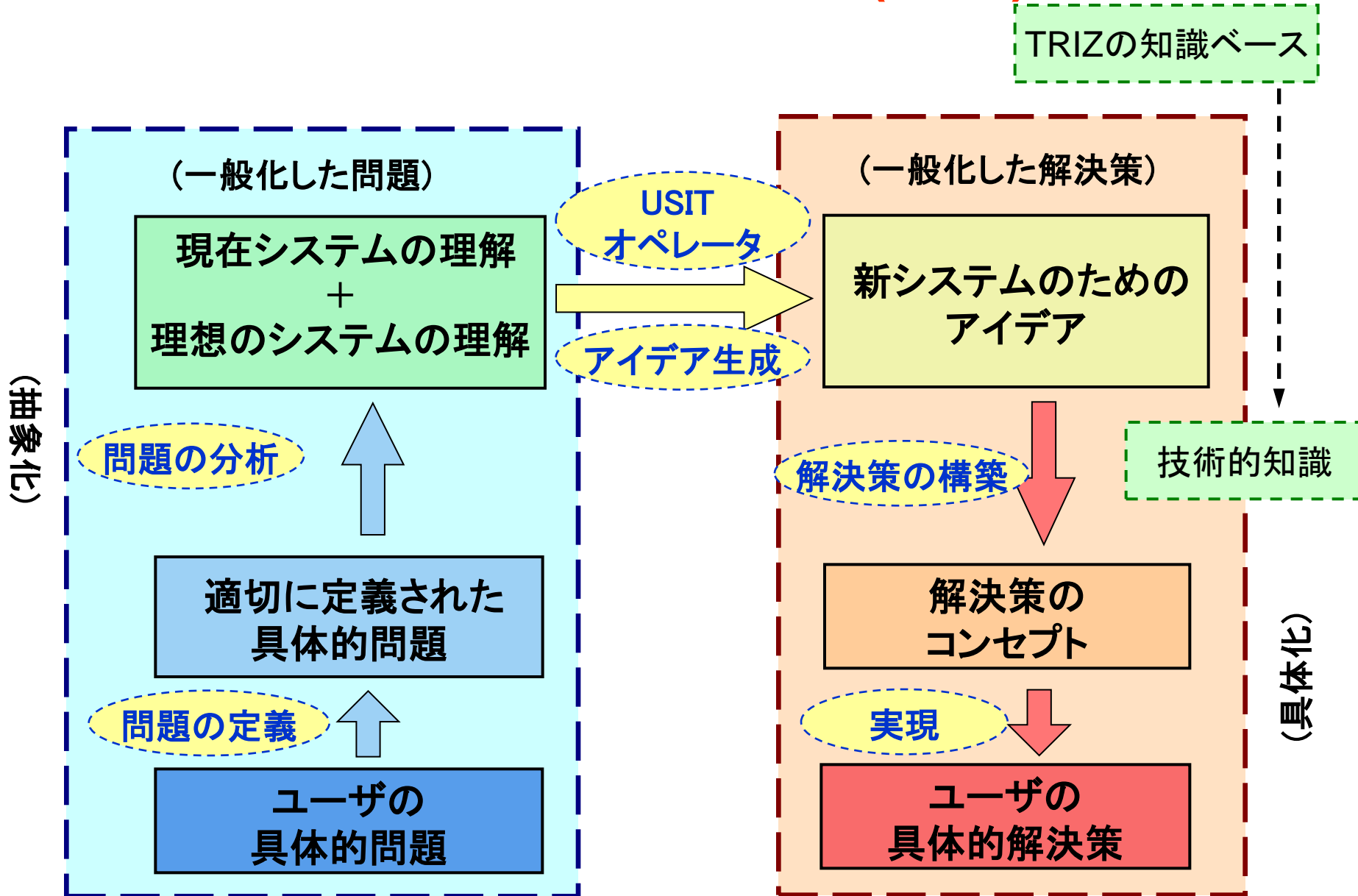
箱4→5: **解決策コンセプトの構築:**
核となるアイデアの周りに解決策を構築する。
その分野の技術的素養がバックとして必要。
TRIZの技術的な知識ベースが補助として有効。

箱5→6: **具体的な解決策の実現:** (USITの後での、実現過程)
解決策コンセプトを評価・選択し、設計、試作、実装などを行なう。

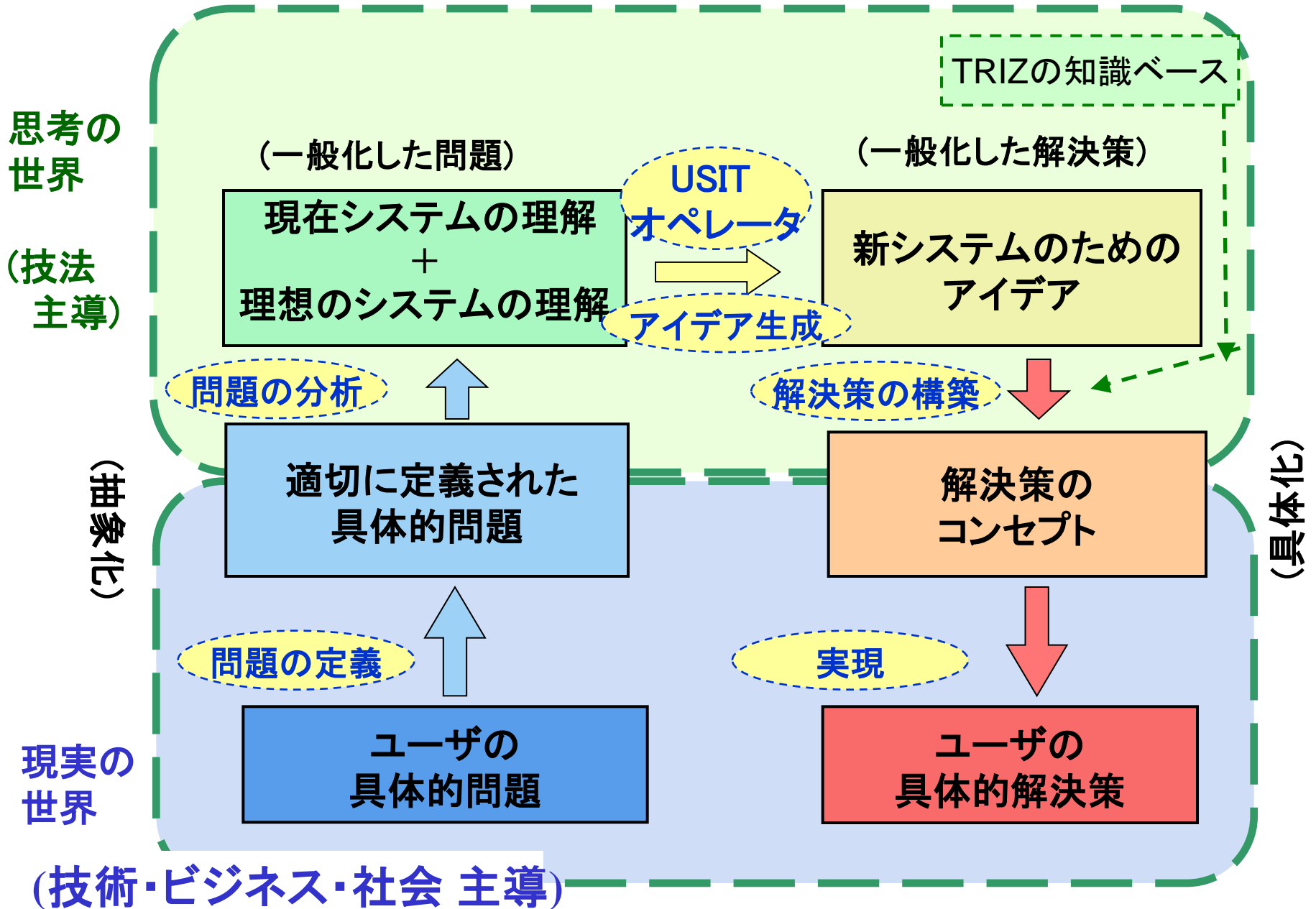
USITの「6箱方式」 (創造的問題解決の新パラダイム)



創造的問題解決の新しいスキーム (USIT)



創造的問題解決の新しいスキーム (USIT)



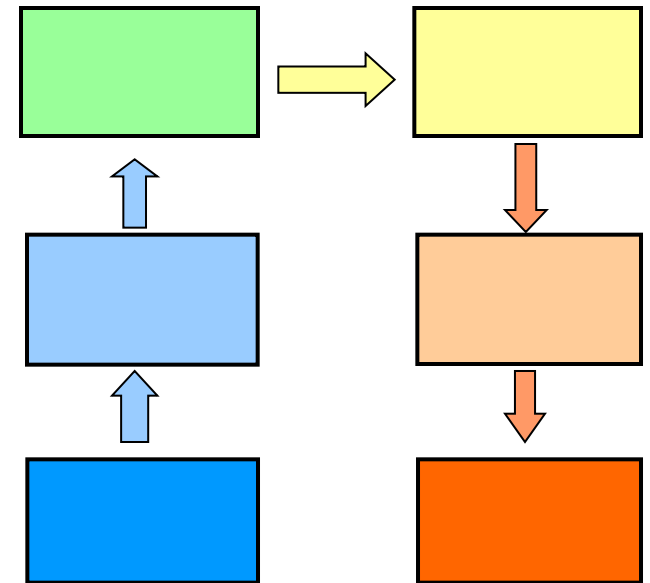
まとめ

「6箱方式」は
創造的問題解決の
新しいパラダイムである。

「問題解決の各段階において、
どのような種類の情報が必要か？」を
この方式が明らかにした。

TRIZの基本的な難点
(明確な全体構造の欠如) を解決した。

「6箱方式」を実行するための
実際的な手順が USITである。



[5] USITの実践のために

USITの企業での使い方・実践法

USIT法の習得は、(伝統的) TRIZよりもはるかに容易

➡ 社内にエキスパートを育ててリーダーとし、
社内研修で、USITを理解する技術者を多数育てる

グループの共同作業に適している

➡ 技術者グループとUSITエキスパートで共同作業。
USITエキスパートは、「リード役」、あるいは「聴き役」。

実地問題のコンセプト生成に適している

➡ 社内の大事な実地問題に、どんどん実践する。実績ができる。
企業の研究・開発の枠組みの中に素直に入り込める。
問題の選択と、解決策の実現は、現実の世界での対応が必要。

TRIZのソフトツールとは相補的に用いる

➡ USITをグループで用い、人間の思考のプロセスをリード。
TRIZソフトツールは知識ベースとして、別時間に個人主体で。

USIT トレーニングセミナー (2日間)

実地問題を共同演習で解決し、学ぶ

10:00	(L0) 導入
	(L1) TRIZ/USIT の概要
12:30	昼食
13:30	問題の概要説明
14:15	(L2) 問題定義
	問題定義 (Ex 1) グループ演習
	(D1) 発表・討論
16:30	
16:45	(L3) 問題分析1 (現在システム)
	問題分析1 (Ex 2) グループ演習
	(D2) 発表・討論
19:00	

9:00	(L4) 問題分析2 (理想システム)
	問題分析2 (Ex 3) グループ演習
	(D3) 発表・討論
11:15	(L5) 解決策生成
12:00	昼食
13:00	解決策生成1 (Ex 4) グループ演習
	(D4) 発表・討論
14:30	解決策生成2 (Ex 5) グループ演習
	(D5) 発表・討論
16:15	解決策生成3 (Ex 6) グループ演習
	(D6) 発表・討論
17:15	
17:30	(L7) 企業への導入法
18:00	(D7) 総合討論

日本: USITの企業内導入・適用の公表事例 (TRIZシンポジウム 2005～2011)

富士フイルム:	方法改良 (2005、2006)、
富士ゼロックス:	適用事例 (2005)
松下電工:	導入・推進 (2005、2006、2007)
日産自動車:	適用推進 (2005)
コニカミノルタ:	活用実践(2006、2007、2008、2009)、適用法 (2008、2010)
東芝ソシオシステムズ:	適用事例 (2007)
積水化学工業:	適用推進 (2007)
東北リコー:	適用事例 (2008)
パイオニア:	導入推進(2008)
シャープ:	導入適用 (2008、2009)
IDEA社 USITセミナー:	適用事例 (2008) [積水ハウス]
MPUF USIT/TRIZ研究会:	適用事例 (2008、2010) [ソニー]、 適用法 (2009、2009、2010)、適用事例 (2011)

特徴: 大抵の企業はTRIZの複数の流れを並行して導入・試行している。その中で、実地問題解決にUSITの比重がある程度を占めている。大部分は、ボトムアップの導入で、組織がサポートしている。組織活動がやや弱い複数企業での研究会 (特に、MPUF) が普及に貢献している。

Ref. USIT/TRIZの情報源



Web情報: 『TRIZ ホームページ』 (TRIZ Home Page in Japan)

<http://www.osaka-gu.ac.jp/php/nakagawa/TRIZ/>

1998年創設の公共的Webサイト。編集: 中川 徹。

解説、論文、適用事例、学会参加報告など、最新情報が多数あり。

国内、海外の多数の著者の論文と中川執筆記事。和文・英文並行ページ。

教科書: 『TRIZ 実践と効用 (1) 体系的技術革新』

Darrell Mann 著 (CREAX, 2002), 中川監訳 (SKI, 2004. 6刊)

『USIT の概要 (eBook)』 Ed Sickafus 著 (2001)、川面・越水・中川訳 (2004)

解説: 中川: USIT入門: 創造的な問題解決のやさしい方法

『機械設計』誌連載 (2007年8月号～12月号) (全5回)

論文: 中川・古謝・三原: TRIZの解決策生成諸技法を整理してUSITの 5解法に単純化

ETRIA (欧州TRIZ協会) TFC2002 国際会議、2002年11月、フランス

中川: 創造的問題解決の新しいパラダイム:USITの「6箱方式」

ETRIA (欧州TRIZ協会) TFC2006 国際会議、2006年10月、ベルギー

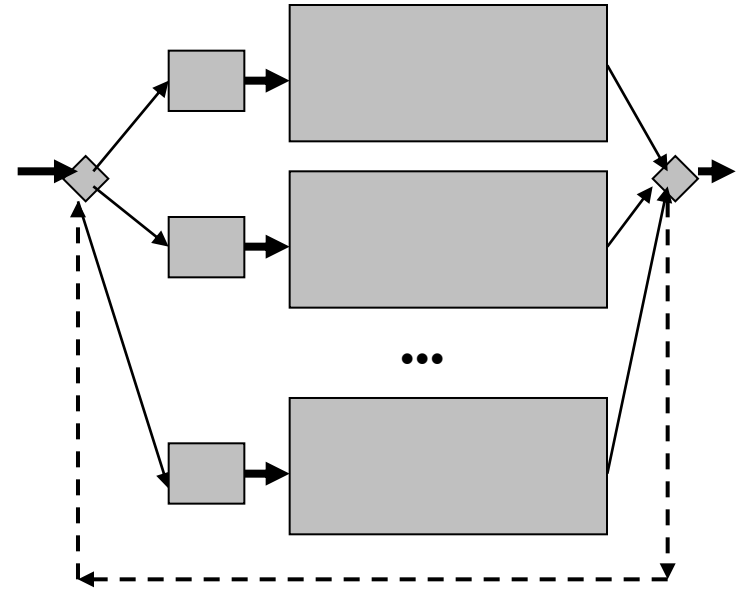
全て『TRIZホームページ』に掲載

[参考] TRIZの伝統的パラダイムとUSITの新しいパラダイムの比較

比較 (1) 手順

TRIZ の伝統的パラダイム:

複数セットの「分析－解決策生成」法を持ち、
それぞれが大規模な知識ベースを持つ
まず一つのセットを適用し、
だめだったら、つぎのセットを試す
==> 問題の理解が部分的になる

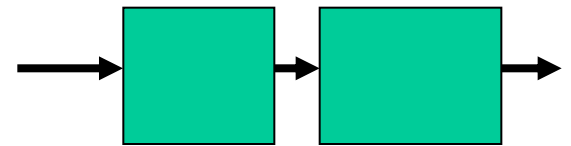


USITの新しいパラダイム:

一つの標準セットの
分析法と解決策生成法 をもつ

いつもその標準セットを適用する

==> 問題をすべての面から理解する

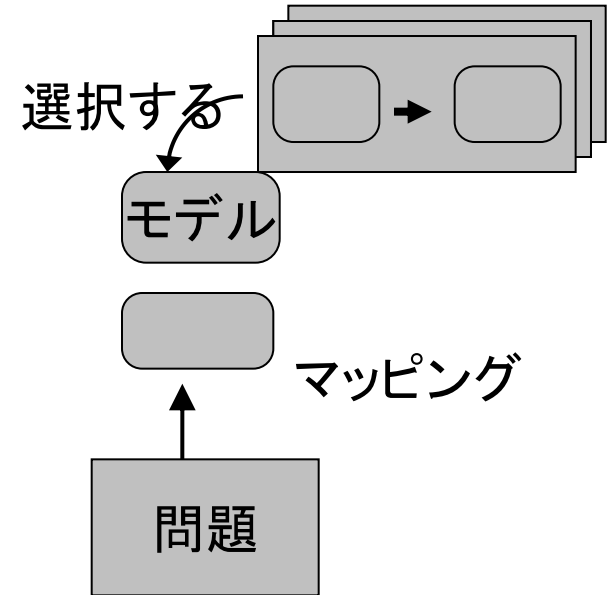


比較 (1A) 分析/モデル化

TRIZの伝統的パラダイム:

一つの既知のモデルを知識ベースから選ぶ
(直感的に、あるいは試行錯誤による)

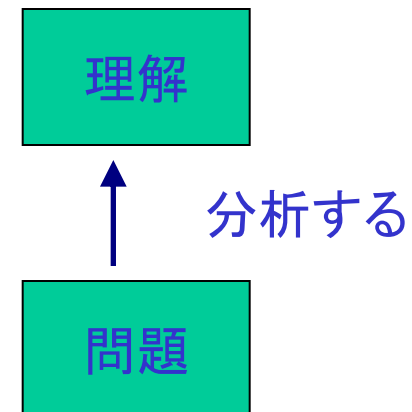
実問題をそのモデルで表現する (マッピング)
直感的な類似性をベースに



USITの新しいパラダイム:

実問題を、きちんと定義したのち、
標準的な分析法を使い、
標準的な用語で分析する

抽象化の方法が標準化されていて、
すべての問題に対して一貫して用いる

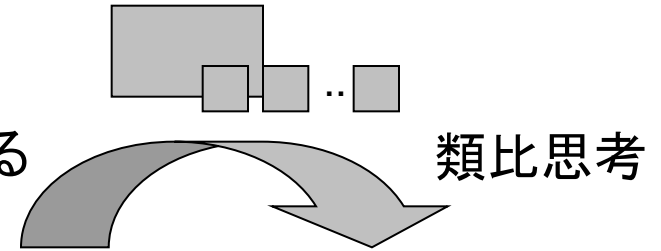


比較 (2) アイデアの生成 (発想)

TRIZ の伝統的パラダイム:

いくつかの (発明) 原理とその適用事例を提示する

==> (強制) 類比による思考

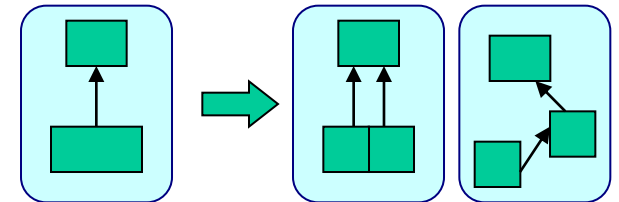


USITの新しいパラダイム:

(理論的には)

USITオペレータを適用する

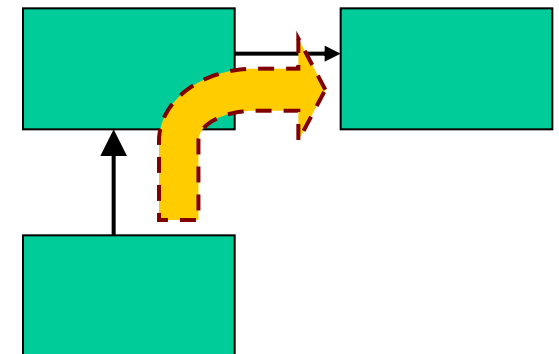
抽象化したレベルで、つぎつぎに適用する



(実際には)

分析段階ですでに頭の中にできている

それらをリストアップして、
階層的なツリー図にまとめていく
(スムーズに実行できる)

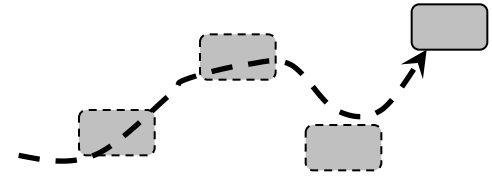


比較 (3) 解決策の空間

TRIZの伝統的なパラダイム:

一つの最善の発明的解決策を求める

解決策空間の全体を見ようとはしない



USITの新しいパラダイム:

解決策空間の全体マップを作る

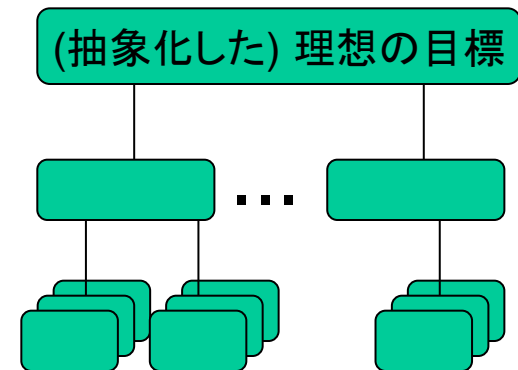
分析段階で (Particles 法):

望ましい振る舞いのツリー図

アイデア生成段階、解決策構築段階で

(解決策一般化法 (USITオペレータの一つ)):

考えられる解決策の階層的な体系を作る

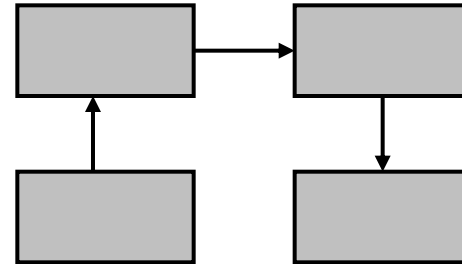


==> 多数の解決策の案 (実際的なものも、発明的なものも)

比較 (4) 実世界との関係

TRIZ の伝統的なパラダイム:

明確に述べていない

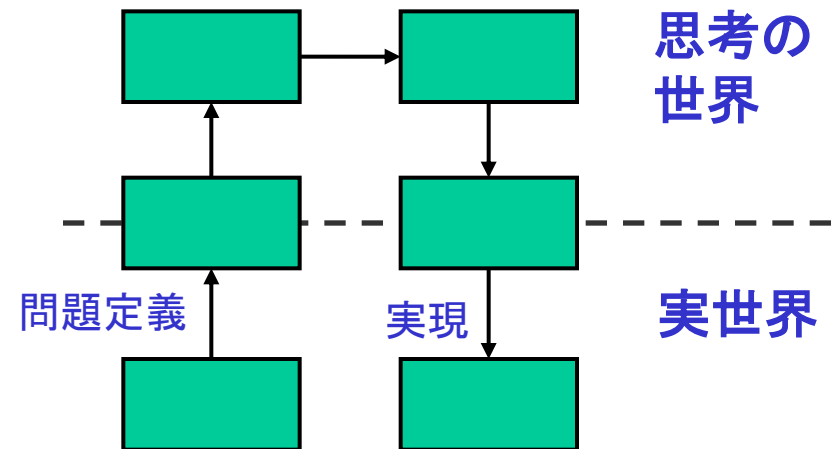


USITの新しいパラダイム:

問題定義を 実世界で

分析 から 概念的解決策までを
思考の世界 (USITの世界) で

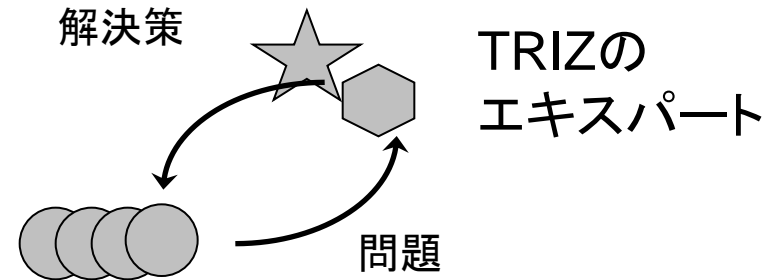
具体的解決策への実現を
実世界で



比較 (5) エキスパートの理想像

TRIZ の伝統的なパラダイム:

万能の発明家
万能の受託研究コンサルタント
どんな技術分野でもできる



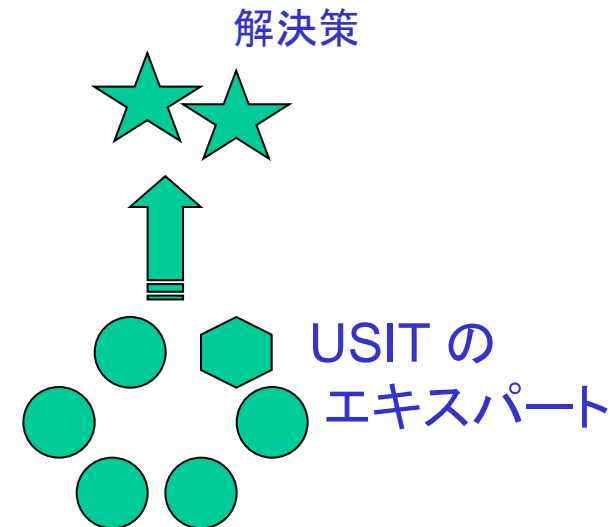
USITの新しいパラダイム:

技術者たちを案内する助手役で
技術者たちが考え・解決するのを助ける

任意の技術分野で技術者たちと共同作業する

自分自身が一人でできるより以上に達成し、
また、技術者たちがUSITなしでできるより以上に
達成できる

==> 実際的であり、より広い普及に適している。

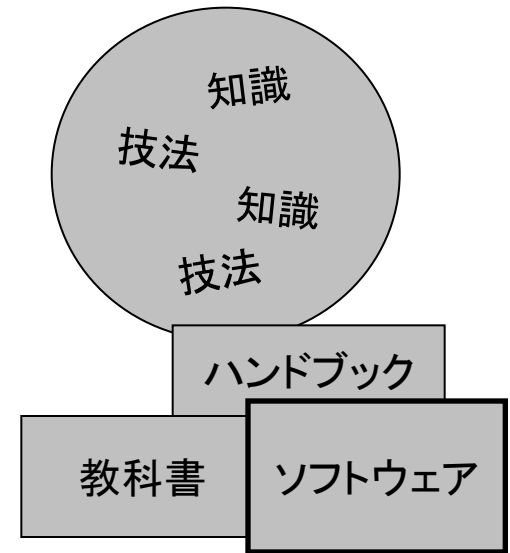


比較 (6) 能力の基盤

TRIZ の伝統的なパラダイム:

技法と知識の膨大な蓄積

ハンドブックとソフトウェアツールが不可欠



USITの新しいパラダイム:

考える方法の理解

問題解決の標準的な方法で

グループ演習で訓練する必要がある

ハンドブックやソフトウェアツールは
支援ツールの一部にしかすぎない

