

## 創造的問題解決の新しいパラダイム (2) USITの「6箱方式」とやさしい事例による理解

2006年 2月 24日

北陸先端科学技術大学院大学にて

中川 徹

大阪学院大学 情報学部

### はじめに: 発表の趣旨

「創造的な問題解決」の基本方式を再考する。

従来: 「ひらめき」: ヒントをつかまえて、類比思考。

「4箱方式」: 抽象化した領域で解決し、具体化。

⇒ 知識ベース による類比思考。

新しい基本方式を構築した。

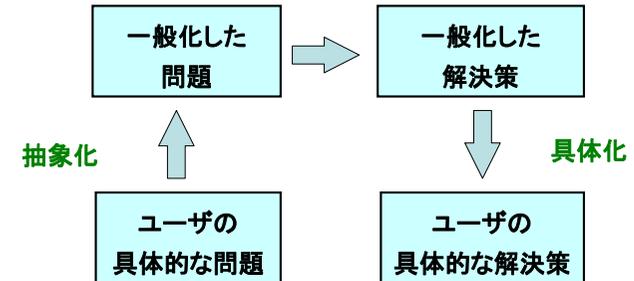
処理のフローでなく、各段階での情報に注目した。

USIT法 (やさしくしたTRIZ) の「6箱方式」。

これが創造的問題解決の新しいパラダイムである。

身近な問題で例示する: 「裁縫で糸を止める問題」

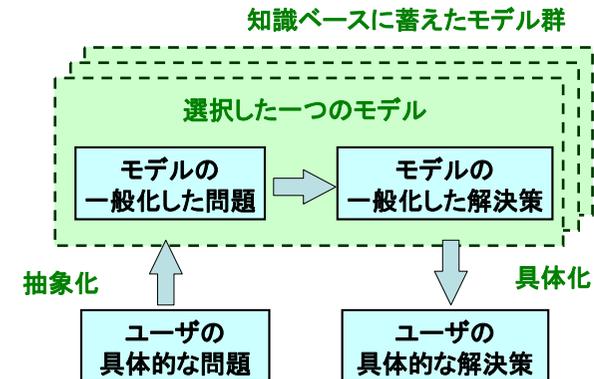
従来一般に受け入れられてきた、  
問題解決の基本的な方式 「4箱方式」



これらの中身は、分野、モデル、問題に固有で、  
一般的に説明できない。

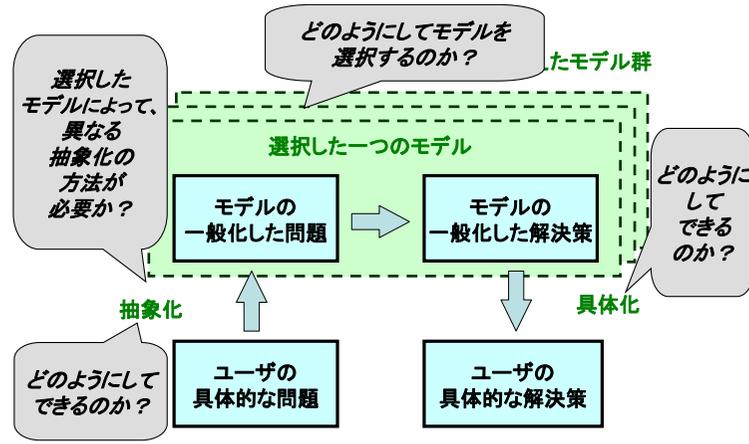
⇒ 多数のモデルが並列する (次図への移行)

### モデル (手本) を中心に考える方法

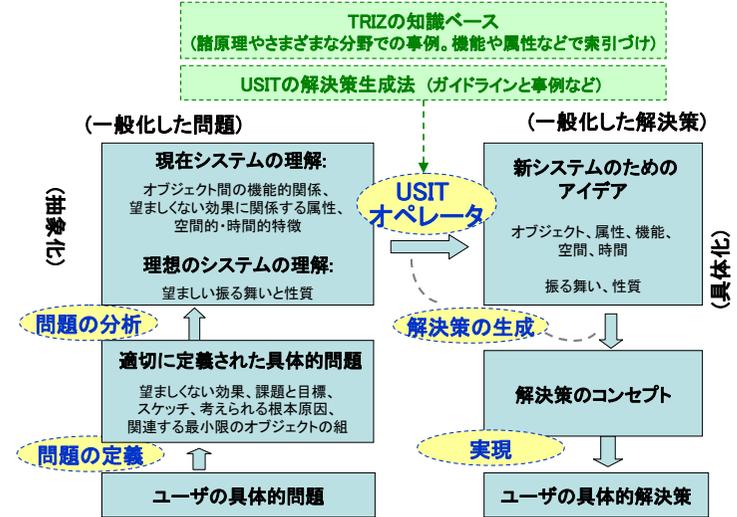


科学技術の基本的な方法 = TRIZの基本的な方法  
しかし、「モデルを使った類比思考」の面が出てくる

## モデル(手本)を中心に考える方法 [類比思考]

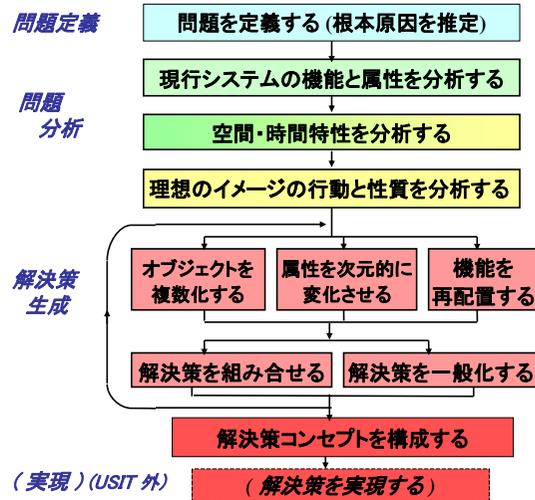


## USITにおける創造的問題解決の方式

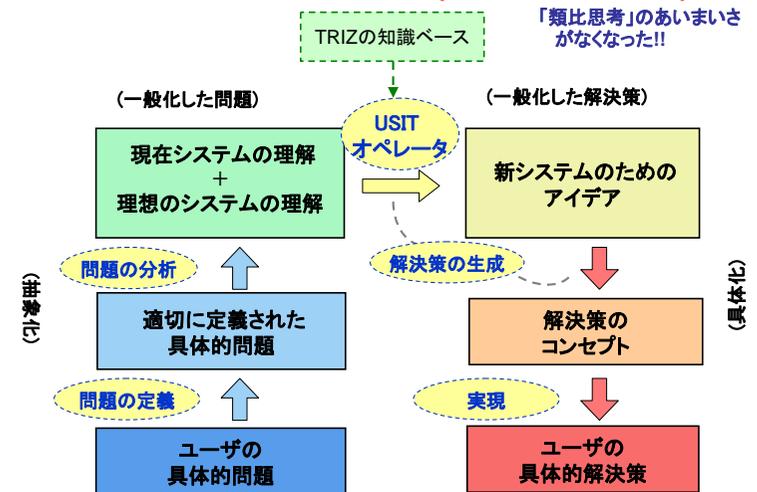


## USIT法のフローチャート

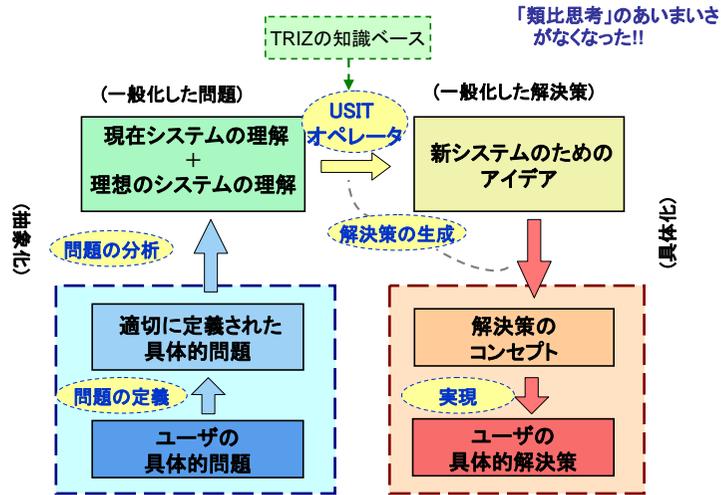
改良: 中川 2005. 3



## 創造的問題解決の新しい方式 (USITの「6箱方式」)



## 創造的問題解決の新しい方式 (USITの「6箱方式」)



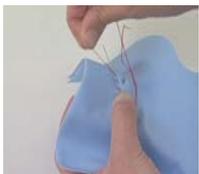
## 例示: 身近な問題を 創造的に解決する

### 裁縫で短くなった糸を止める問題

[出典: 下田翼: 大阪学院大学情報学部、卒業論文概要 (2006年1月)]

縫い終わって糸を止めようとしたら、余っている糸が針よりも短い。  
どのようにして、糸を止めればよいか?

基本の方法は「玉止め」

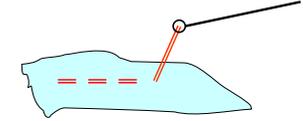


制約:  
糸の余長が針よりも  
長くなければならぬ。

(針の穴に糸をつないだままで、  
針の先端に糸を巻きつけるから)

## 分析 (1) オブジェクト (構成要素)

布  
糸 (縫った部分)  
糸 (残っている部分)  
針



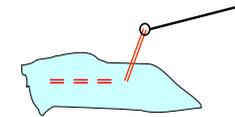
→ 「リソース」(「資源」= 問題解決に使えるものすべて)

- 第1 レベル: システム中のオブジェクト
- 第2 レベル: システムのオブジェクトを複数化/修正したもの  
[2本目の針、短くした針、...]
- 第3 レベル: システムのすぐ周りに (通常) あるもの
- 第4 レベル: その他に導入するもの

## 分析 (2) 属性 (性質) の分析

思いこみ ==> 制約

- 糸の長さは 変わらない (伸びない)。
- 針は形も長さも 変わらない。
- 針は 縫うために細いことが必要。
- 針の穴に 糸を通し直すのは大変。
- 二重縫いの糸は 切らないと針の穴から抜けない。
- 針の穴は 後ろにある。
- 糸を 結ばないと止められない。
- 短い糸を 指先で結ぶのは大変。



→ これらの制約を外す方法が、「創造的解決策」を導く。

### 分析 (3) 空間的特性の分析

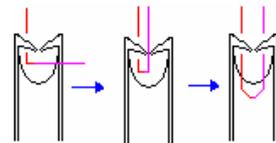
- 糸を「結ぶ」  
= 糸の終端部を「太くする」
- 糸を「止める」  
= 糸が引っ張られても、布に潜り込まないようにする

⇒ 糸の「結び」、針の「穴」と糸は、注意を要し、意外な策も。

市販品で見つけた  
「切欠き穴」の針の頭



輪になった糸を  
切らずに抜く方法



### 分析 (4) 時間的特徴の分析

通常のプロセスの全体:

- ① 縫うべき布、および針と糸を用意する。
- ② 針に糸を通す。糸を切り、玉結びする。
- ③ 布に縫い始める。
- ④ 縫っている途中。運針、糸を引っ張る。
- ⑤ 縫い終わり。糸を引っ張る。 \*\*\* ここで問題に気づいた!
- ⑥ 玉止めをする。糸を切る。終了。

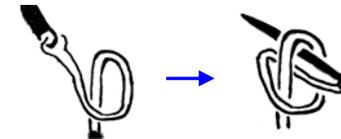
- ⇒ 戦略: ⑥段階だけで工夫する。  
⑤④段階などに逆上って 処置し直す。  
①~⑤の段階で、予め手を打っておく、注意してやる。

いろいろな解決策 (1) (よく知られているものも、あまり知られていないものも)

特別な物や道具を使わない方法

- (a) 縫ってある部分の糸を引っ張って、玉結びする。  
← 「リソース」
- (b) 糸を針から切り、いくつかの縫い目を解いて、結ぶ。  
← プロセスを戻る。
- (c) 針の先端部を持って、糸で輪を作り、図のように結ぶ。

← 針の前後を「逆転」



よく知られている方法。  
糸の輪を安定に作るのが  
難しく、練習を要する。

いろいろな解決策 (2) (よく知られているものも、あまり知られていないものも)

「余分の物」を導入する方法

- (d) 釣りの鉛の重りのようなもの (糸を挟んでかしめる)
- (e) ホックのような形の紐止めを小型にしたもの
- (f) 複数の細いスリットを持つ小さいボタン状のもの  
(糸を絡ませて止める)
- (g) 糸の余長部分を丸めて接着剤で固める。

一般に、「余分の物」の導入は、出来上がりに余分の物が残り、  
好ましい結果を与えない。

### いろいろな解決策 (3) (よく知られているものも、あまり知られていないものも)

#### いままでとは違う糸や針を使う方法

(h) 糸に鱗状の表面構造を持たせる。  
(縫う方向に進むが逆行しない。) -- 使用時にトラブルも。

(i) 「長さを変えられる針」: 中央でねじ込みの2段式



荒唐無稽なアイデア  
後の諸解決策の原形

(j) 「切欠き穴の針」の利用。



### いろいろな解決策 (4) (よく知られているものも、あまり知られていないものも)

#### 簡単な小道具を使う新しい案

(k) 「ストローの小道具」



輪を作り、保持する機能

(i) 「玉止め専用の針」



縫う機能を放棄した針。  
特定機能の目的に  
属性が変化していく。

(j) 上記 (i) の改良案



穴でなく、スリット。  
糸を保持すればよい。

(k) 上記 (j) の改良案



持ち手を長く。  
非対称形への変化。

### 適用事例 (裁縫の糸を止める問題) の考察

- ここでは、TRIZ/USITを比較的自由的な立場で使っている。
- 実際の分析と解決策の生成とは、  
    何度か行ったり来たりして進行した。
- 当たり前と思っている制約を外すことが、創造的解決策を導く。
- 制約を外すための「苦肉の策」、「荒唐無稽な案」が発展の基礎。
- 糸を止めるときに、「針」はもはや「縫う機能」を持つ必要がない。
- 「糸止め (機能) 専用の針」は、それ自体が合目的的に進化する。
- 進化は「属性」の変化で現れる。
- 「糸の輪を作る機能」の実現が「ストローの小道具」を生んだ。

「方向づけを持った思考の努力」が、  
「創造的問題解決」の解決策生成を導いている。

-- 「ヒント」を思いつくことが、問題解決の中核ではない。