

ETRIA主催TRIZ国際会議 "TRIZ Future 2006"
 ベルギー、コルトレイク市
 2006年10月 9-11日



創造的問題解決の新しいパラダイム: USITの「6箱方式」

中川 徹
 大阪学院大学

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

ETRIA TFC 2006 (ベルギー コルトレイク市)
 2006年10月 9日

はじめに: 発表の骨子

「創造的な問題解決」の基本方式を再考する。

従来: 「4箱方式」が 広く推奨されてきた。

問題を抽象化し、モデル空間で解決し、それを具体化する。

しかし、それ以上の一般的な指針がない。

==> ヒントを模索して手がかりにする類比思考に陥る。

新しい「6箱方式」を構築した。

問題解決の各段階で必要な情報を明確にして作ったもの。

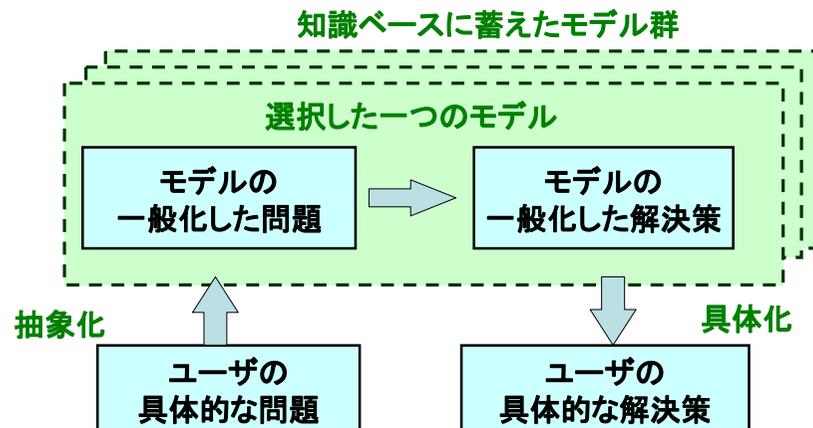
創造的問題解決の新しいパラダイムであることが分かった。

USIT (やさしくしたTRIZ) によってスムーズに実行できる。

USITによる新パラダイムを TRIZによる旧パラダイム と比較する。

問題解決の基本的な方法 (パラダイム)

(伝統的)TRIZの基本的な方法 = 科学技術の基本的な方法



多数のモデル ==> どう選択するのか? どう抽象化するのか?

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

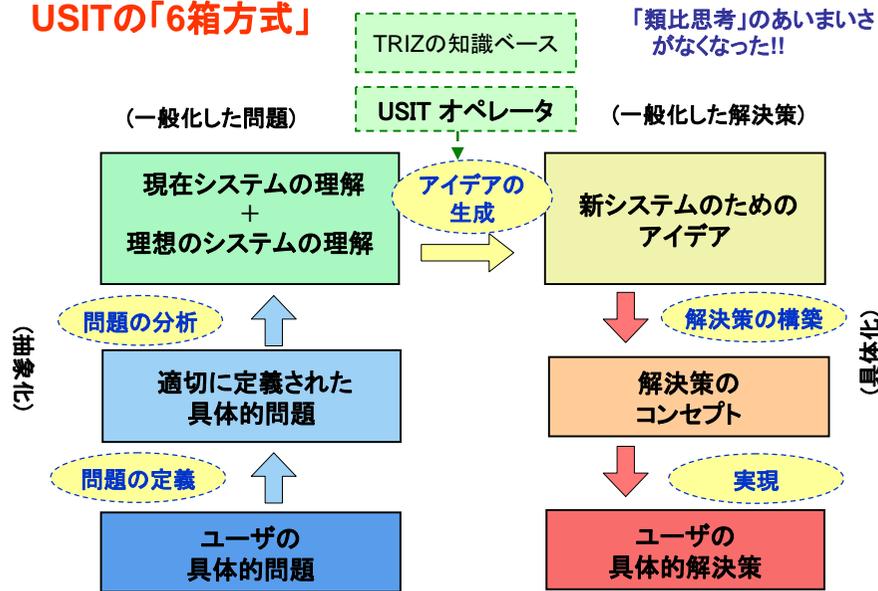
- | | |
|-----------------|-------------|
| 矛盾マトリックス | ==> 発明原理 |
| 物質-場分析 | ==> 発明標準解 |
| ARIZ (分析ツールとして) | ==> 分離原理 |
| — | ==> 進化のトレンド |

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

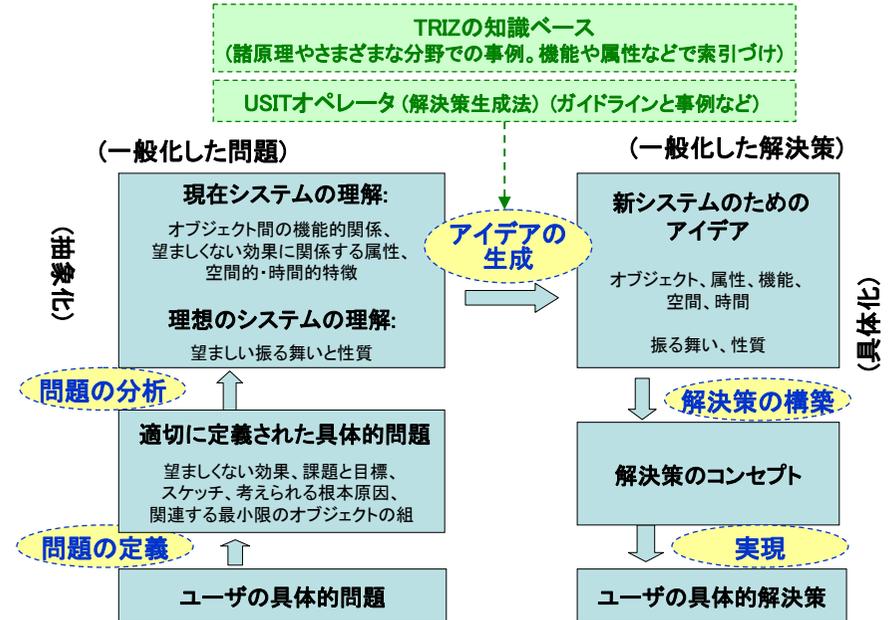
⇒ 解決策の生成が困難。(解決策が技巧的に見える。)
 TRIZの全体プロセスの学習が困難。

TRIZの全体構造が不明確なことが
 TRIZの普及を遅らせている根本原因

創造的問題解決の新しいパラダイム USITの「6箱方式」

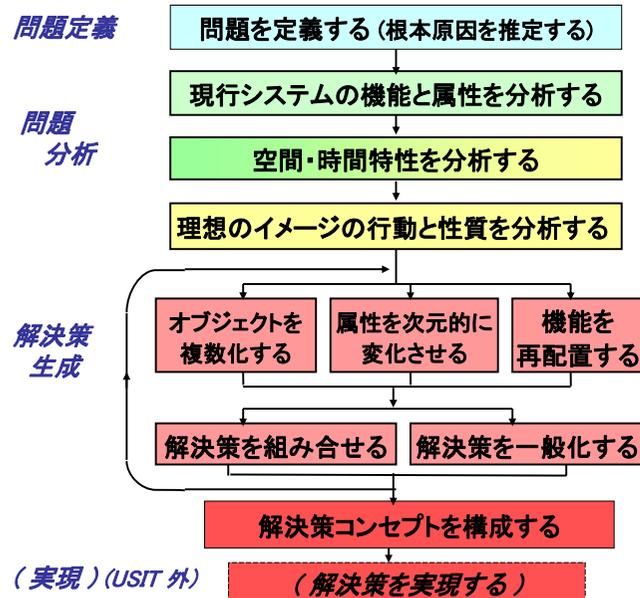


USITにおける創造的問題解決の全体構造



USIT法の手順 [フローチャート]

改良: 中川 2005. 3



6箱方式
実行する方法は、
複数あってよい。

TRIZの難点を解決した鍵は:

- 手順を統合・単純化して USIT法にし、フローチャートで表現
- 全体手順を「データフロー図」で記述

フローチャート (すなわち、「処理フロー図」) は、
処理法を箱に書き、その処理順序を矢印で示す。
必要な情報や生成する情報を明示しないことが多い。

「データフロー図」は
必要な情報 (入力) と生成した情報 (中間データ/出力) を記述する。
それらの情報を変換するプロセスを、矢印で示す。

「データフロー表現の方が、処理フロー表現よりも、
より基本的で、より安定であることが多い」ことが、
情報科学ではよく知られている。

USITのデータフロー図が、「6箱方式」を産み、
「創造的問題解決の新しいパラダイム」を成すと分かった。

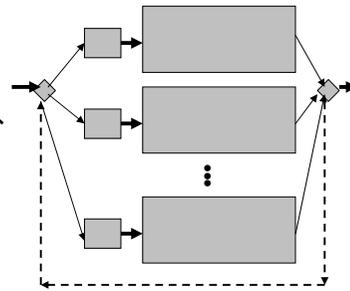
比較 (1) 手順

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

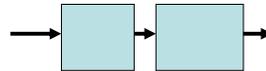


USITの新しいパラダイム:

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

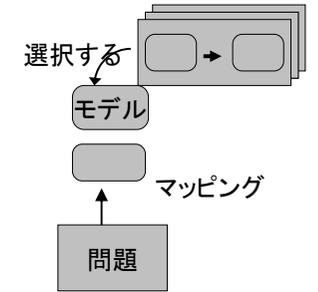


比較 (1A) 分析/モデル化

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)

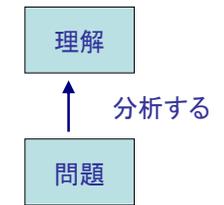
実問題をそのモデルで表現する (マッピング)
直感的な類似性をベースに



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

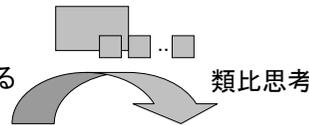


比較 (2) アイデアの生成 (発想)

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

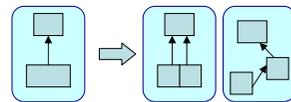


USITの新しいパラダイム:

(理論的には)

USITオペレータを適用する

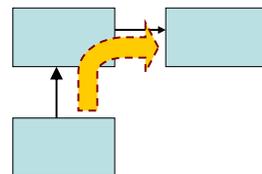
抽象化したレベルで、つぎつぎに適用する



(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)

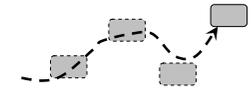


比較 (3) 解決策の空間

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:

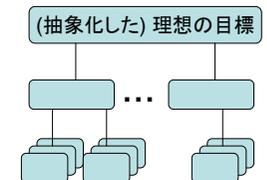
解決策空間の全体マップを作る

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

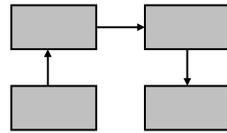


==> 多数の解決策の案 (実際的なものも、発明的なものも)

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

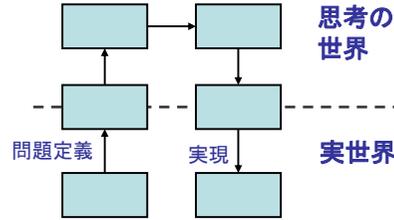


USITの新しいパラダイム:

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

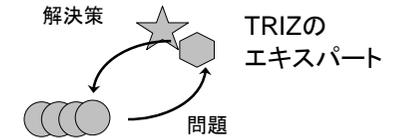
具体的解決策への実現を
実世界で



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



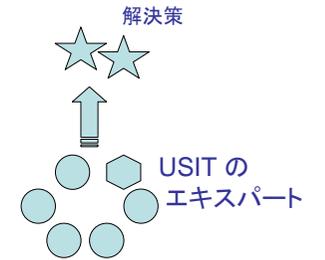
USITの新しいパラダイム:

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。

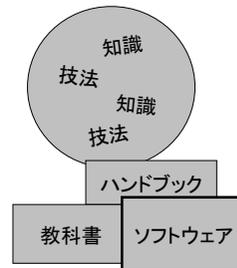


比較 (6) 能力の基盤

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



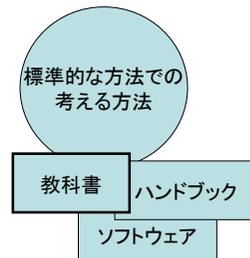
USITの新しいパラダイム:

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



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。

