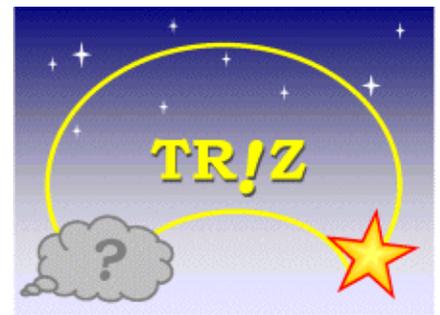


第3回 知識共創フォーラム
2013年 3月 2日～ 3日



創造的な問題解決・課題達成のための 一般的な方法論を確立しよう

中川 徹 (大阪学院大学、名誉教授)

2013年 3月 2日

北陸先端科学技術大学院大学・東京サテライト (東京都港区)

はじめに:

問題 (困っていること) を 解決したい、
課題 (よりよくしたいこと) を 達成したい。 -- われわれの広範な望み。

従来 の 知識 や 方法 では うまく いかない とき、
新しい 概念 や 方法 を つくり 出す 必要。 == 創造的な問題解決・課題達成

人類は、これを営々と続けて、その文化を創ってきた。

だから、創造的な問題解決・課題達成の事例は、いたるところにあり、
その方法もさまざまにある。

しかし、その方法がきちんと意識され、確立され、普及しているわけではない。
創造的な問題解決・課題達成の方法を、
「きちんとつくりあげる」ことを目指す。

創造的な問題解決・課題達成のための従来の諸方法

(a) 科学技術の基本的なアプローチ： 分野ごとの原理・理論、適用法・設計法

(b) 事例に学ぶアプローチ： 事例ベース、知識ベースの構築・利用など

(c) 問題・課題を整理・分析するアプローチ： 原因結果、しくみ・メカニズムなど

(d) アイデア発想を支援するアプローチ： できるだけ広く、自由に出させる。

(e) 当事者のメンタル面を重視し、環境を整えるアプローチ：

リラックスした気持ち、自由な雰囲気、理想を考えることなどを重視。

(f) アイデアを具体的に実現していく方法のアプローチ：

アイデアの選択、設計と開発、実施などの諸方法。分野依存の技術も。

(g) 将来のトレンドを予測し、方向性・ビジョンを提案する方法のアプローチ：

(h) 問題解決・課題達成の総合的な方法論のアプローチ：

上記をすべて総合して、有効で実践しやすい方法の体系をつくる。

問題・課題の分野やタイプに応じた方法の体系、また、

広い分野、さまざまなタイプに適用可能な統一的・普遍的な方法の体系

本研究のアプローチ:

目標: 創造的な問題解決・課題達成のための
一般的な方法論を確立する

主要な考察経過:

科学技術の基本的な方法: 抽象化の「4箱方式」

等価変換理論 (市川亀久彌): 機能を重視した類比思考



TRIZ (発明的問題解決の理論): 分野を越えた知識ベースと技法



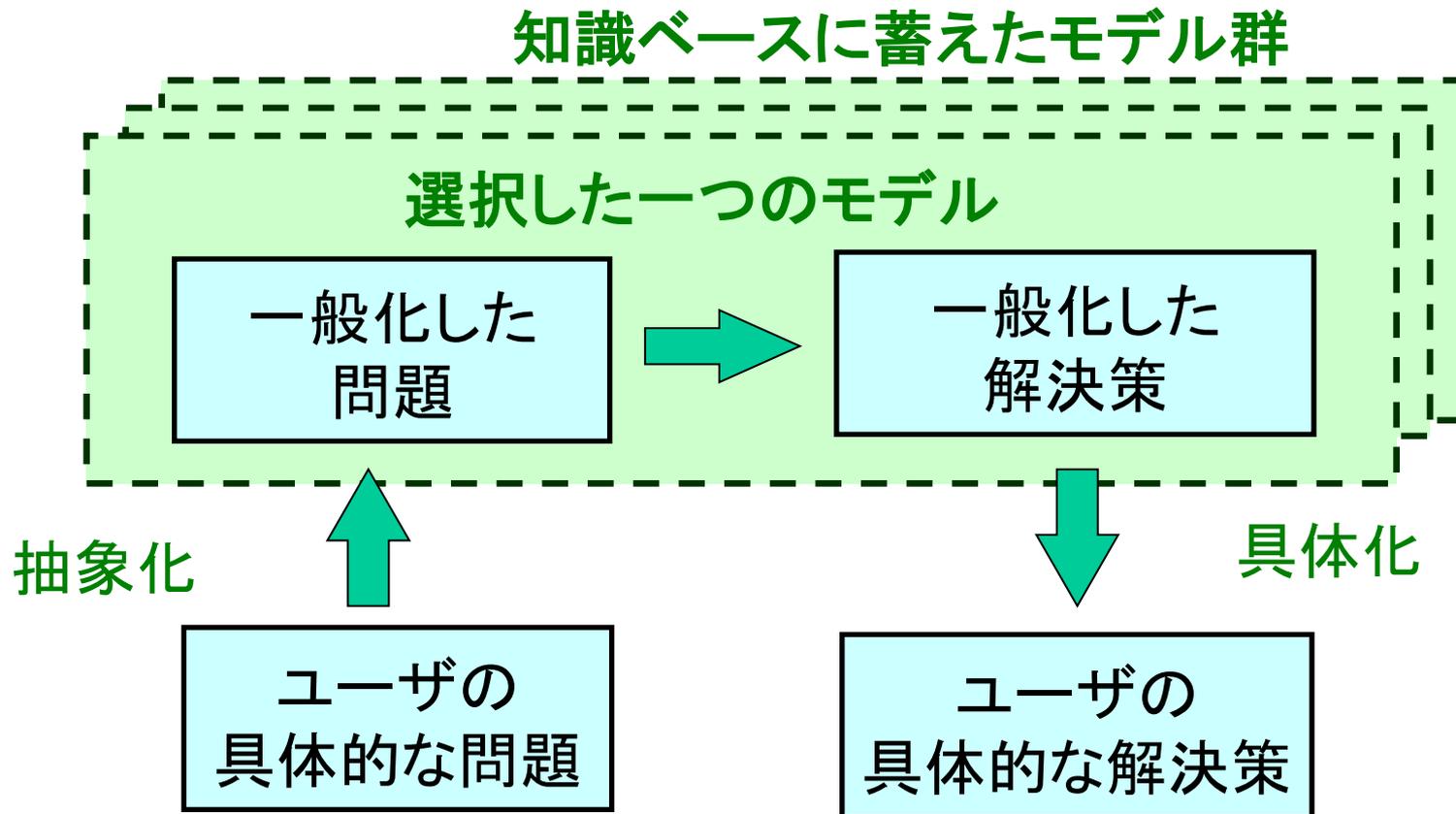
USIT (統合的構造化発明思考法): 新しいパラダイム「6箱方式」



創造的な問題解決・課題達成の 一般的な方法論

創造的問題解決の従来パラダイム（抽象化の「4箱方式」）

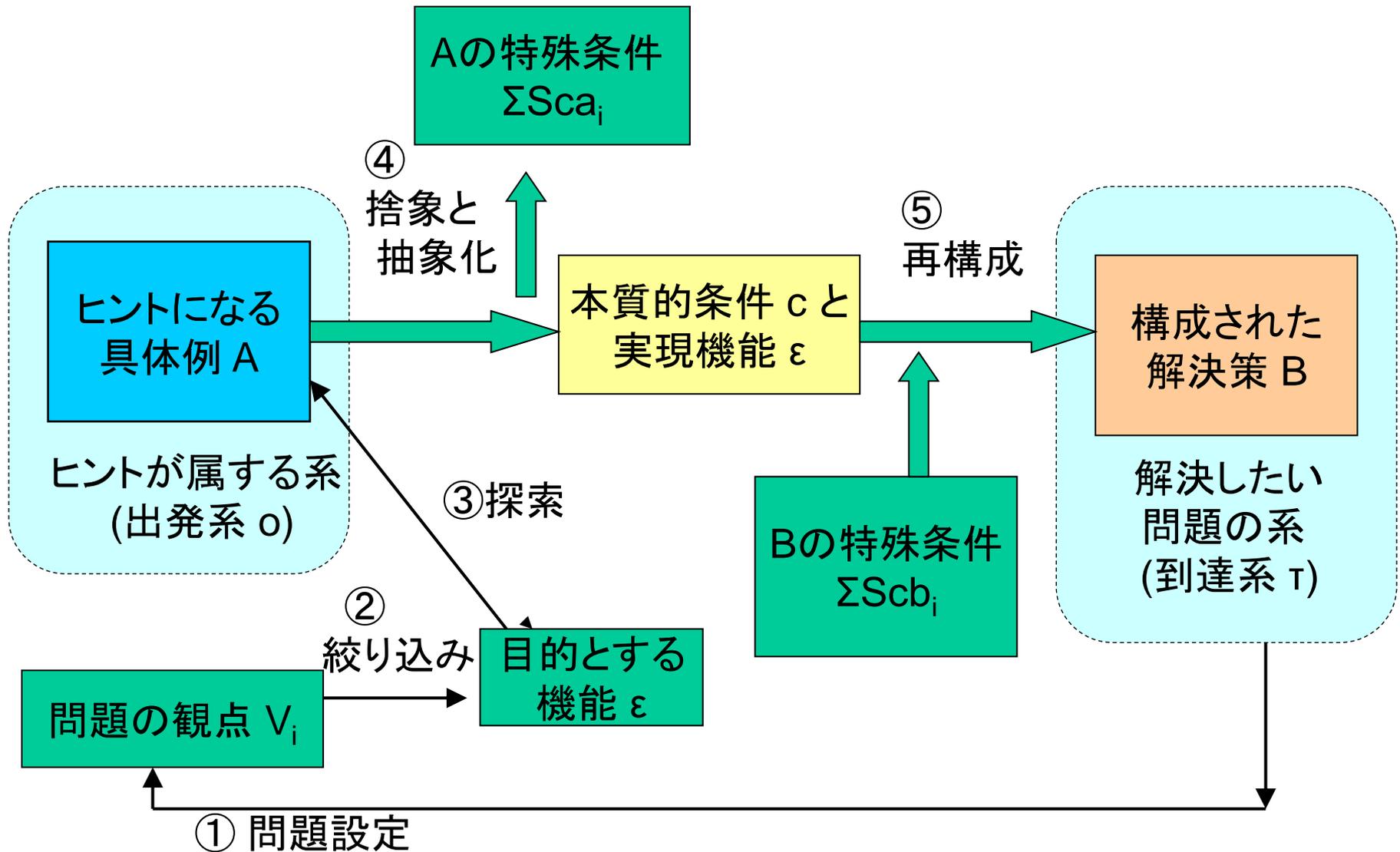
科学技術の基本的な方法（分野ごとに別々の多数のモデル）



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。
モデルへのあてはめ、解決策を「ヒント」にして具体化。--> 類比思考

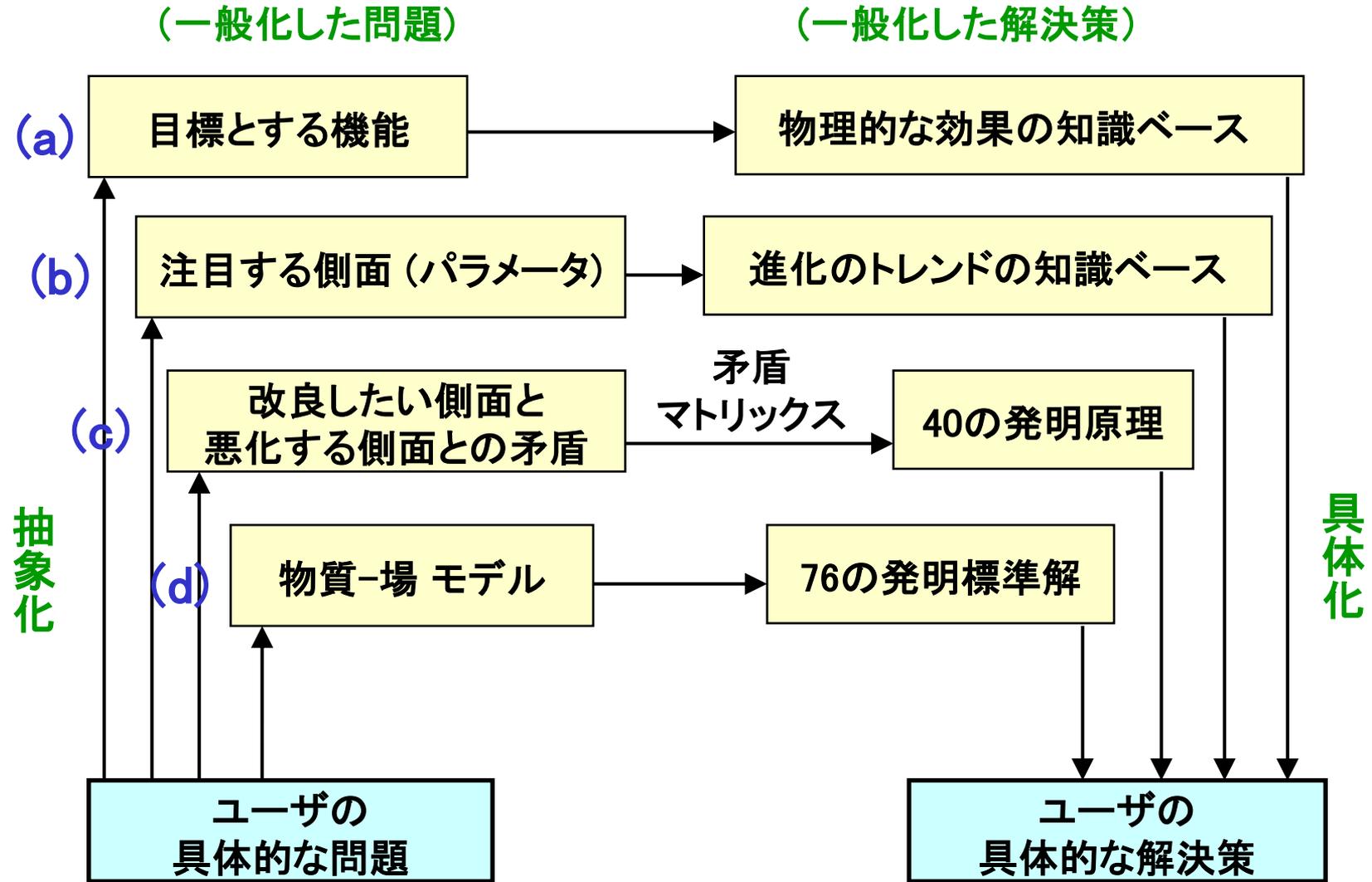
等価変換理論 (市川亀久彌) の構造

[2005. 7.31 中川 徹]



要点: 機能の概念を鍵にした、類比思考

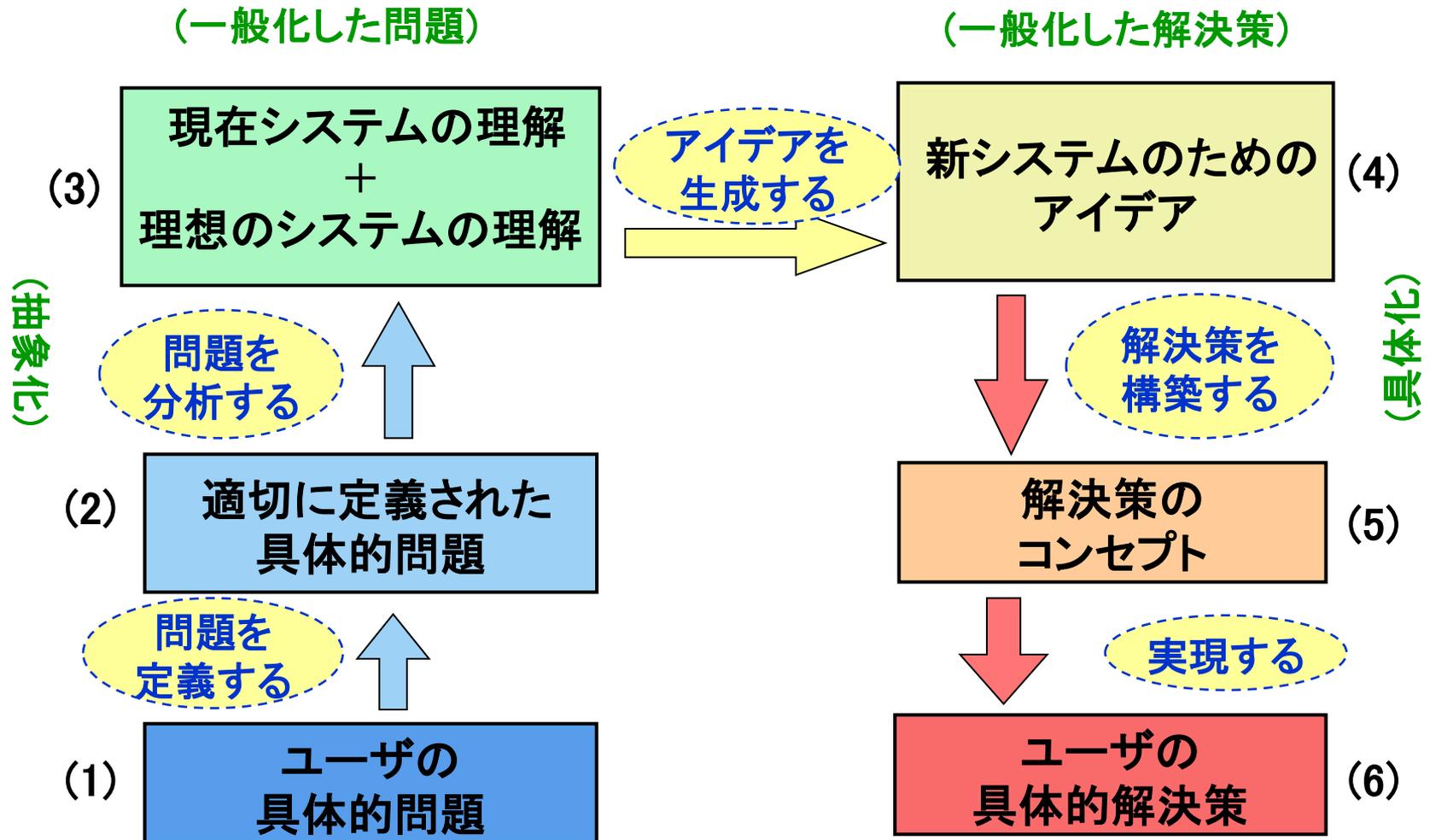
TRIZ (発明問題解決の理論) の諸方法 (「4箱方式」をベース)



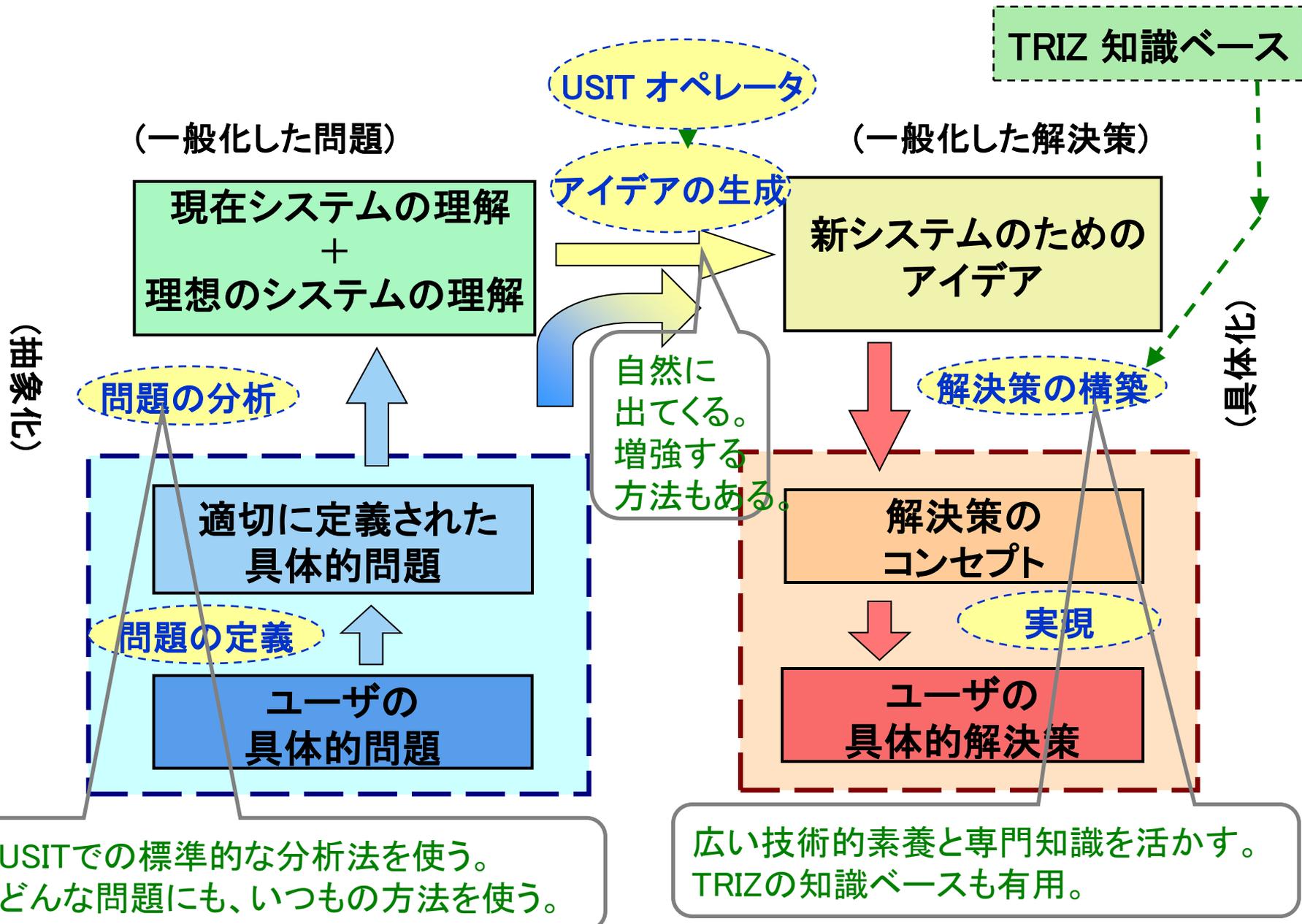
要点: 技術分野を越えて適用できる諸技法と膨大な知識ベースを構築。
複数技法の並列 = 各技法の不十分さ

創造的な問題解決の新しいパラダイム (USITの「6箱方式」)

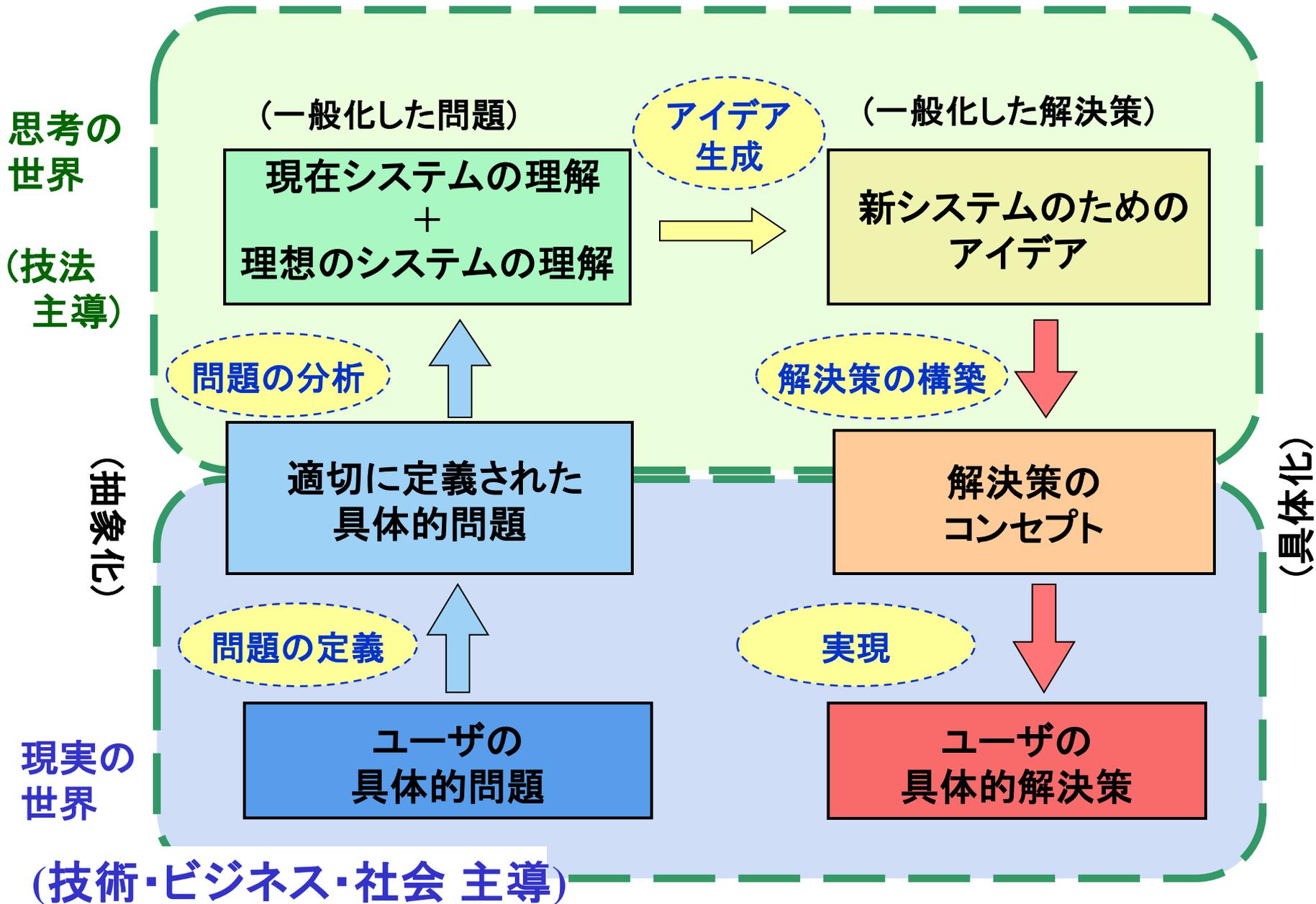
中川 徹 (2005)



創造的問題解決の新しいパラダイム (USITの「6箱方式」)



創造的問題解決の新しいパラダイム (USITの「6箱方式」)



「創造的問題解決・課題達成の方法」適用・普及すべき領域



技術分野の「創造的な問題解決・課題達成の一般的方法」のモデル

科学技術の分野で創造的に問題を解決できる

全体プロセス

複合一貫
全体プロセス

簡易／特殊化
プロセス

問題を捉える

問題を体系的
に捉える

目的・課題
を考える

広い視野で
考える

焦点を絞る

現在システムを理解する

問題点と根本
原因を理解

現システムの
メカニズムを理解

機能と
属性理解

空間・時間
特性

困難・矛盾
の明確化

既知の諸方法
を吟味する

他分野での
類似課題を知る

理想をイメージする

理想のイメージ
の思考法

望ましい
振る舞い・性質

進化の方向
を考える

アイデアを生成する

アイデア
生成の技法

ヒント集

矛盾を解決する

アイデアを
網羅する

優れたアイデア
を識別する

解決策を構築する

アイデアを
膨らませる

アイデアを
取り込んだ改良案

新しい解決策を
設計する

他分野の優れた
方法を取り入れる

二次的問題を
解決する

優れた解決策を
識別・評価する

技術分野の「創造的な問題解決・課題達成の一般的方法」のモデル

〔前段階での要件〕

科学技術の広範な分野で利用できる

機械系、電気・電子系、物理系、化学系、生物系、医学系など

科学技術情報全般を活用している

特許情報全般を活用している

分野固有の概念、理論、方法などを活用できる

分野固有のシステム分析の方法などを活用できる

技術開発の技法全般との関係が明確である

現実の世界で問題を捉える方法が明確である

問題を絞り込んで課題を明確にすることができる

他分野の技術・知識を活用できる

科学技術の分野で創造的に問題を解決できる

全体プロセス

問題を捉える

現在システムを理解する

理想をイメージする

アイデアを生成する

解決策を構築する

紹介・導入の記事・素材

分かりやすい技法

技法の体系教科書

やさしい実践法

適用事例集

学ぶ機会

ツール・知識ベース

トレーニングの機会

〔後段階での要件〕

解決策を構築することができる。

分野固有の設計技法などを活用できる

解決策を実現することができる。

解決策を実現する諸技法と連携している (CAD/CAE/CAM、タグチメソッドなど)

解決策を現実世界で評価することができる

設計、製造、販売など現実世界の企業基盤・産業基盤と連携している

非技術分野の「創造的な問題解決・課題達成の一般的方法」のモデル

非技術の分野 (社会、人間、ビジネスなど)

全体プロセス

複合一貫
全体プロセス

簡易/用途別
プロセス

問題を捉える

広い視野で
体系的に捉える

目的・課題・
ビジョンを考える

複数視点
で考える

焦点を
絞る

段階的に
考える

現在システムを理解する

問題点と根本
原因を理解

現システムの
メカニズムを理解

組織や人の
働き、性質

空間・
時間特性

困難・矛盾
の明確化

既知の
諸事例を吟味

他国、他社、他分野など
での類似課題を知る

理想とビジョンをイメージする

理想のイメージ
の思考法

ビジョン
を掲げる

発展の方向
と段階

アイデアを生成する

アイデア生成
の思考法

ヒント集

対立・矛盾を
解決する

アイデアを
網羅する

優れたアイデア
を識別する

解決策を構築する

アイデアを
膨らませる

アイデアを
取り込んだ改良案

新しい解決策
を設計する

他国、他分野の優れた
方法を取り入れる

二次的問題
を解決する

優れた解決策を
識別・評価する

非技術分野の「創造的な問題解決・課題達成の一般的方法」のモデル

【前段階での要件】

非技術の分野（社会、人間、ビジネスなど）で、**【後段階での要件】** 創造的に問題を解決できる

非技術の広範な分野でも利用できる（社会、人間、ビジネス）

世界の状況と歴史などを踏まえて、大きな視野で考察する

大きな視野と組織や人の細やかな視野とを持つ

現実の世界で問題と課題（目標）を捉え、焦点を絞り込む方法が明確

従来の多くの技法を活用している（TRIZも非技術分野に拡張中）

いままでの多数の事例・知見を活用できる

諸分野の知見が総合され活用されている

政策や解決策の立案に用いることができる

分野固有の概念、理論、方法などを活用できる

関係者全員の衆知を集めることができる

分野固有のシステム分析の方法などを活用できる

利害・意見の対立を克服した案を出せる

全体プロセス

- 問題を捉える
- 現在システムを理解する
- 理想とビジョンをイメージする
- アイデアを生成する
- 解決策を構築する

解決策を構築することができる。

分野固有の方法・制度などを活用できる

解決策を実現する諸方法や諸制度と連携している

解決策を現実世界で評価することができる

解決策が現実世界で有効、有益である

社会、文化、環境など現実世界の諸基盤と連携している

紹介・導入の記事・素材

分かりやすい技法

技法の体系教科書

やさしい実践法

適用事例集（効果実証つき）

学ぶ機会、トレーニングの機会

ツール・知識ベース

他分野に展開する方法

まとめ

技術分野においては、

「創造的な問題解決・課題達成の一般的方法論」は
すでに、TRIZ/USITによって、骨格と諸技法が整ってきている。
他の諸技法、諸プロセスを適切に位置づけ、連携する。

構想の意義が理解されることが大事である。

技術・産業のイノベーション、研究・教育の創造性につながる。

非技術の分野においては、

「創造的な問題解決・課題達成の一般的方法論」は
骨格と基本的な技法は 技術分野のものと大きな違いはない。

ただし、問題が大規模で相互関連し、デリケートなことが多い。
技法よりも、当事者の心理的扱いのウエイトが大きい。

諸技法ももっと明確化が必要であろう。