

第9回 日本TRIZシンポジウム 2013  
2013年9月5日～6日



# 創造的な問題解決・課題達成の 一般的な方法論 — 構想 —

中川 徹 (大阪学院大学 名誉教授)

2013年9月6日

統計数理研究所 (東京都立川市)

はじめに:

**第1部: TRIZ を越えて、より高い、新しい目標に**

TRIZ を学習し、企業で実践されるには?

TRIZ の適用が望まれる領域は? 人々は何が欲しいのか?

==> 新しい目標: 創造的な問題解決の一般的な方法論

**第2部: 新しい目標の方法論を構築するための方針**

創造的問題解決の従来の子々のアプローチの検討

新しい方法論の構築のための基本方針

**第3部: 創造的な問題解決の一般的な方法論 の構想**

技術分野用 と 非技術分野用 の概要

# 第1部: TRIZ を越えて、より高い、新しい目標に

動機: TRIZ (創造的な問題解決の方法論) は  
どうしてもっとスムーズに人々に普及しないのだろうか?

この問題を考えるためにいくつかのモデルを作った。(昨年報告)

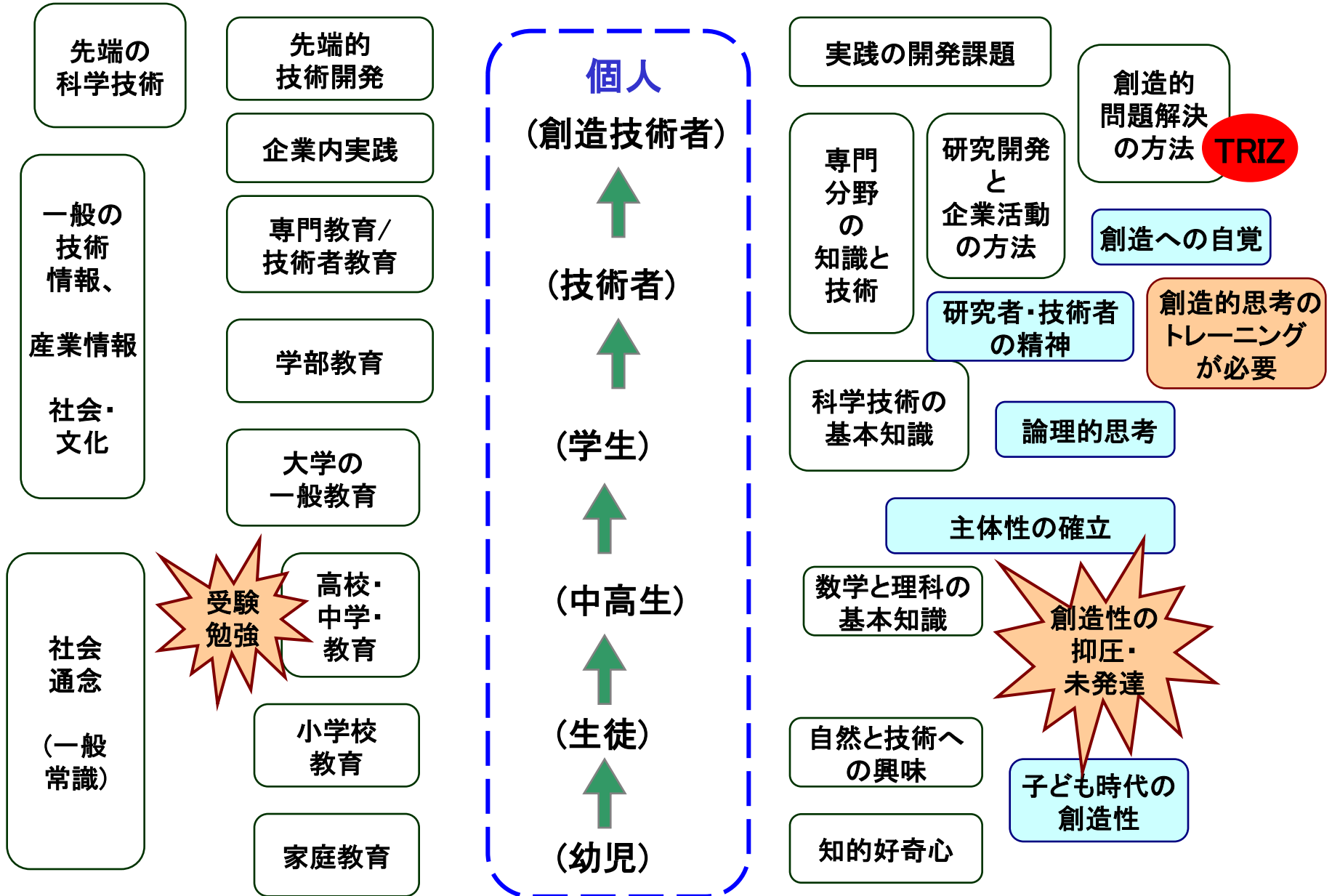
一人の人がTRIZを学習するためのモデル

技術者と企業がTRIZを学習し受容するモデル

TRIZ の適用が望まれる諸領域のモデル

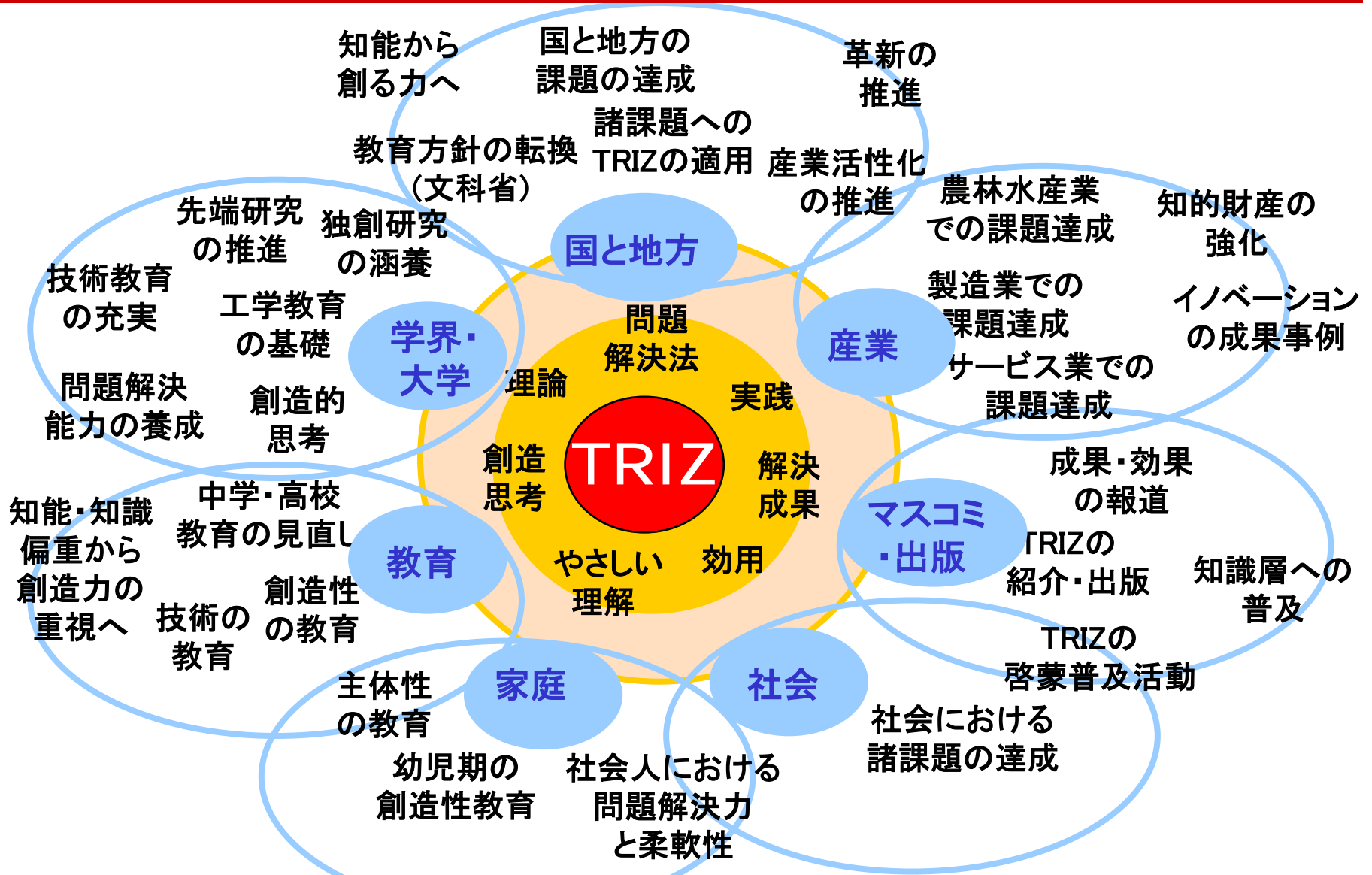
==> TRIZの適用が望まれる広範な領域において、  
人々が望んでいるのは、TRIZそのものでなく、  
創造的な問題解決に有効な、もっと一般的な方法論である。

# (a) (TRIZという) 一つの技法が一人の人に習得されるためのモデル





# (d) TRIZの適用が望まれる諸領域のモデル



中心にTRIZを置いた。しかし、もっと一般的な方法論が求められている！

## 第1部のまとめ

- (1) 「TRIZは一人の人が習得すべき多数の科目(テーマ)の中の一つに過ぎない」ことを認識すると、TRIZの内容は、つぎのどちらかが良い：  
狭い範囲の人たちを目標にして、よくカスタマイズしたもの、または、  
広い範囲の人たちを目標にして、よく一般化したもの。 ☆
- (2) 各個人は、TRIZを学ぶのに、外からの情報や推進を利用できるが、それでもやはり、自分自身の学習と経験から学ぶことが主である。
- (3) 企業がTRIZを受容するには、TRIZ実践者・リーダーの個人的成長と、  
実地プロジェクトへのTRIZの適用と、マネジメントによる推進 とが、  
並行して進む必要がある。
- (4) TRIZ は、技術分野だけでなく、非技術の分野にも適用できる。  
よって、TRIZは非常に広範な適用可能領域を持つ。  
しかし、そこで求められているのは、TRIZそのものでなく、  
もっと一般的な方法論である。  
このようにしてわれわれは、より高いレベルの新しい目標に導かれた。

これらのモデルが導いたのは、  
より高いレベルの新しい目標

**より高い新しい目標:**

創造的な問題解決と課題達成のための、  
一般的な方法論を確立し、

それを広く普及させて、

国中の (そして世界中の) さまざまな領域での  
問題解決と課題達成の仕事に  
それを適用する。



## 第2部:

### 新しい目標の方法論を構築するための方針

創造的問題解決の従来の子々のアプローチの検討

新しい方法論の構築のための基本方針

# 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

## 創造的な問題解決・課題達成のための諸技法

アプローチ	従来技法の例	TRIZ/USITでの例
科学技術の基本	分野ごとの理論・モデル、 知識ベースの構築	物理的効果の知識ベース
事例に学ぶ	類比思考、ヒント集、 等価変換理論	特許データベースの活用
問題・課題を整理・分析	マインドマッピング、KJ法(親和図法)、 品質機能展開(QFD)、QCツール、 根本原因分析、VE、機能分析、	問題定義、根本原因分析、機能・属性分析、 矛盾の定式化、物質-場分析、
アイデア発想を支援	ブレインストーミング、ブレインライティング、 SCAMPER、	40の発明原理、76の発明標準解、矛盾 マトリクス、USITオペレータ
メンタル面の重視	ブレインストーミング、ファシリテーション 技法、シネクティクス、NM法、「第3 の案」	STCオペレータ、賢い小人たちのモデリング、 Particles法
アイデアを具体化する	分野ごとの設計法、Pughの評価法、 CAD/CAE、品質工学(タグチメソッド)	技術データベース、
将来の予測、方向の提示	各種統計データ、デルファイ法、シナリオ ライティング	9画面法、技術進化のトレンド、S-カーブ 分析、DE
総合的な方法論	抽象化の4箱方式、類比思考、等価変換 理論、	4箱方式、ARIZ、USITの6箱方式、

## 「目標とする方法論」の目標

### 「創造的な問題解決と課題達成のための 一般的な方法論」

- 問題 (望ましくないこと) を解決し、課題 (望むこと) を達成する ことを助けるもの
- 従来は困難・不可能と考えられてきた問題・課題に対しても、新しい創造的な解決策・達成策を導けるもの
- 広い分野・領域に対して一般的・普遍的に使えるもの
- 従来 of 諸方法、諸研究を統合したもの
- いろいろな考え方、技法、ツールなどを統合して、方法論 (方法の体系) を提供するもの
- 学びやすく、使いやすく、実際に使って有効なもの

# 「創造的な問題解決と課題達成のための 一般的な方法論」

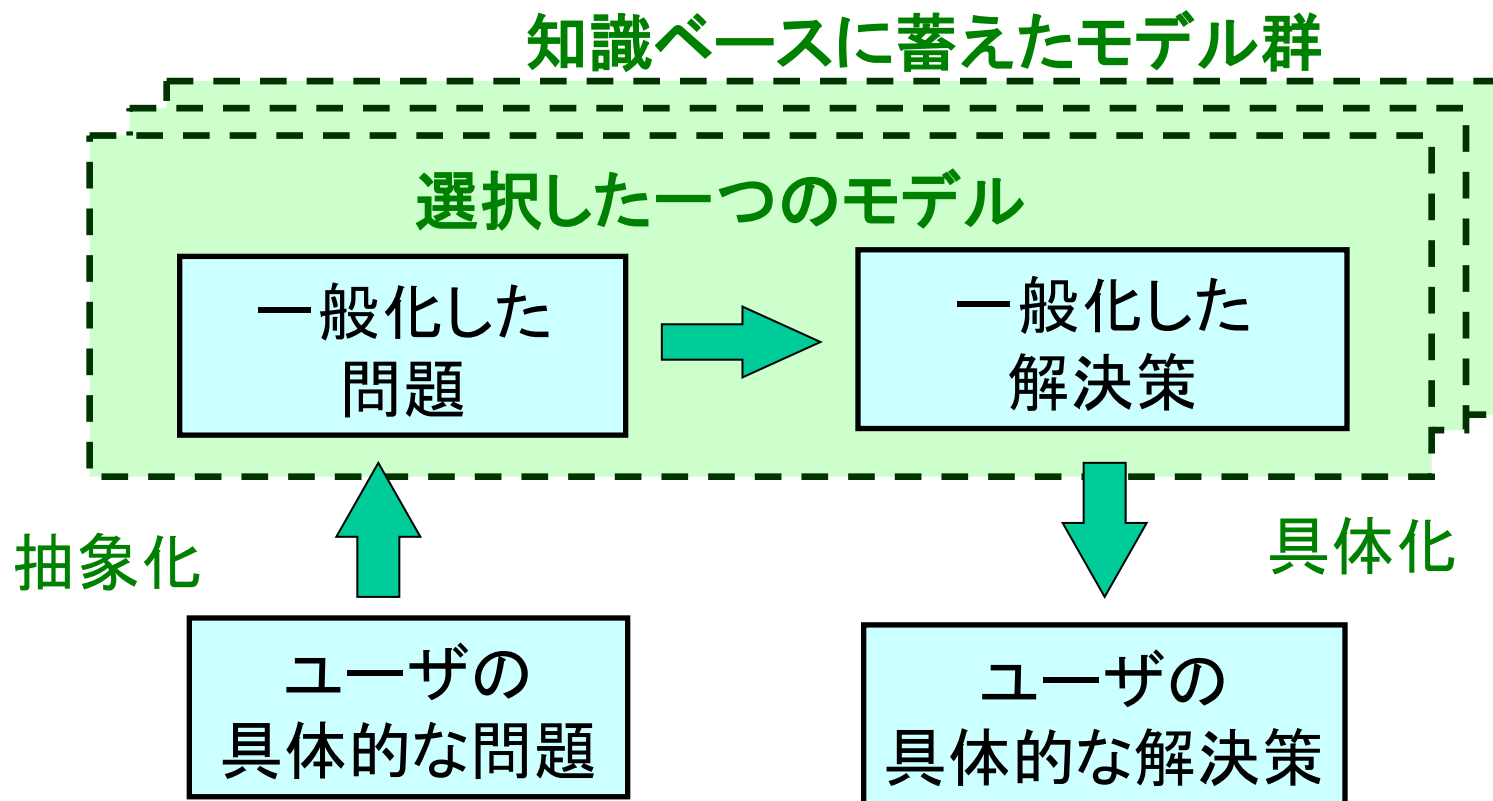
## その構築のための基本方針:

- (A) パラダイム(基本方式) として、「6箱方式」を採用する。  
(<= 従来の科学技術やTRIZの「4箱方式」)
- (B) 技術一般用と非技術一般用との二つを並行的に作る。
- (C) データフローの考え方を中心にする (<= フローチャート中心)  
入力情報・中間情報・出力情報を明確にする。  
情報表現のための概念と表現法を重視する。
- (D) 情報の獲得・導出の方法・プロセスには  
複数の代替法を想定する。(いろいろな方法があってよい)
- (E) 問題解決者や関係者の心理的な側面にも注意を払う。
- (F) 「6箱方式」における「思考の世界」の方法をまず確立し、  
前後に位置する「現実の世界」との連携を次に考える。
- (G) これらの方針で、まずTRIZ/USIT を整理・記述し、  
ついで従来の諸技法を整理・記述する。

# 方針(A) について

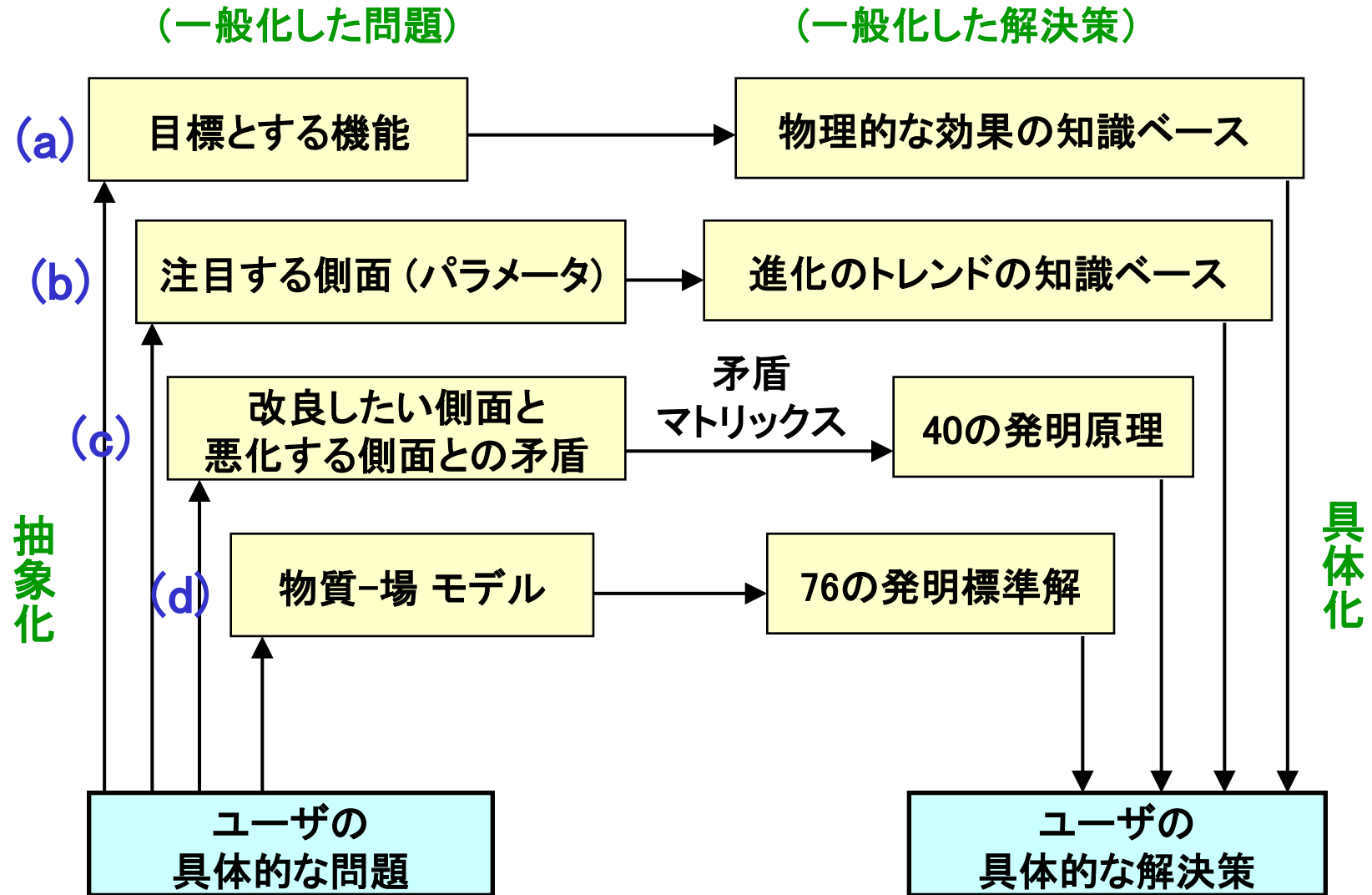
創造的問題解決の従来パラダイム（抽象化の「4箱方式」）

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

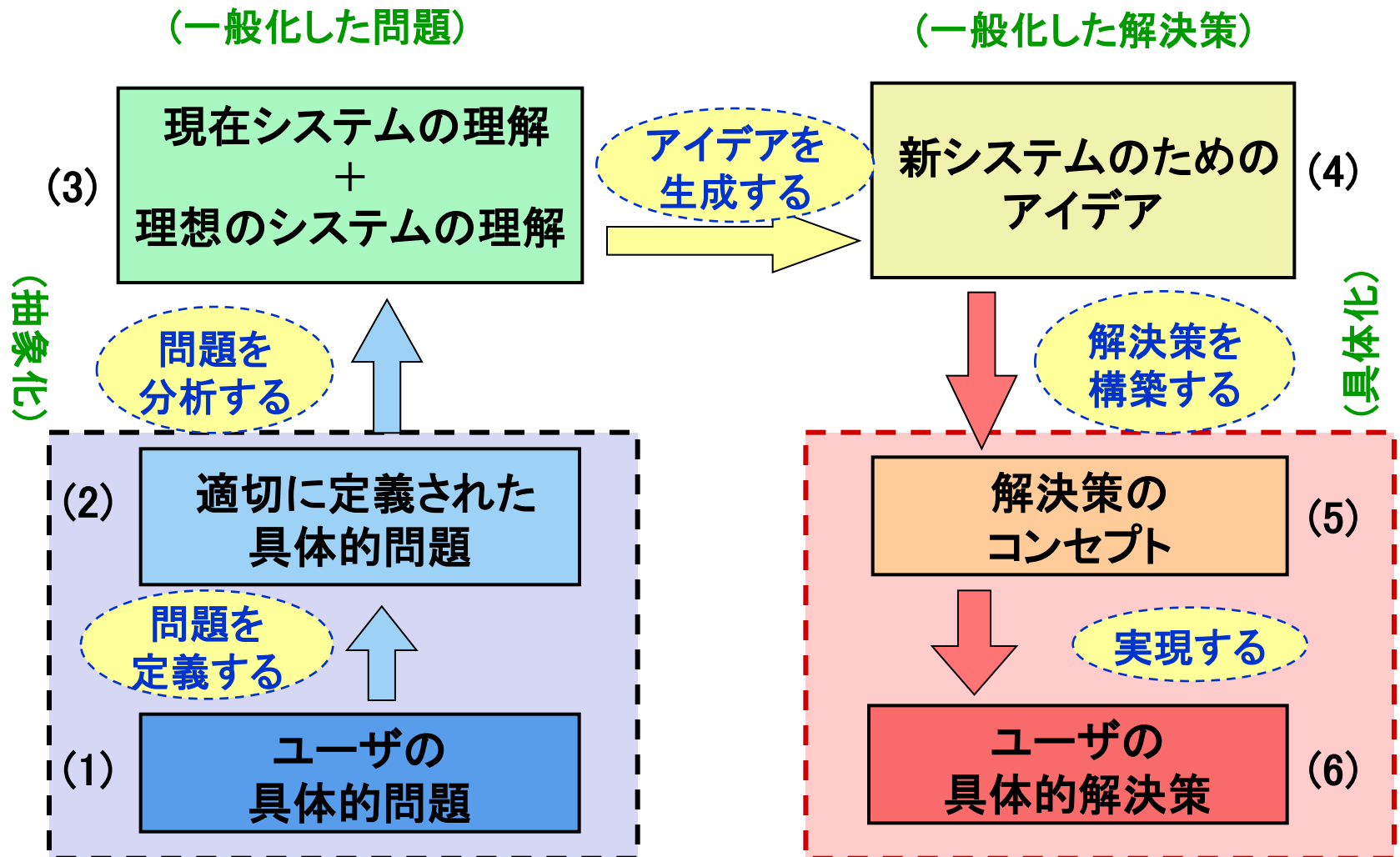
# TRIZ の主要方法 (「4箱方式」をベース)



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

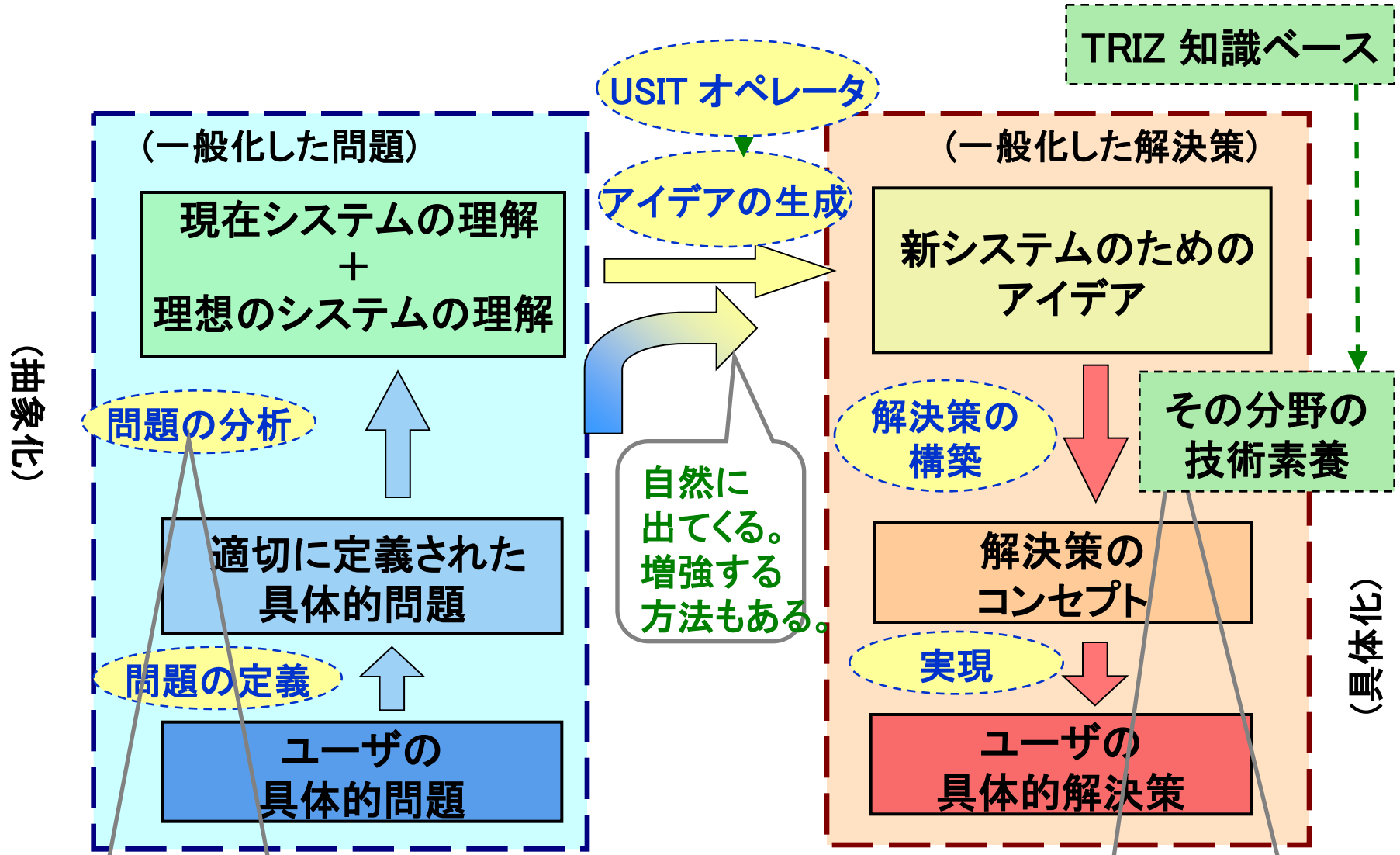
# 創造的な問題解決の新しいパラダイム (USITの「6箱方式」)

中川 徹 (2005)





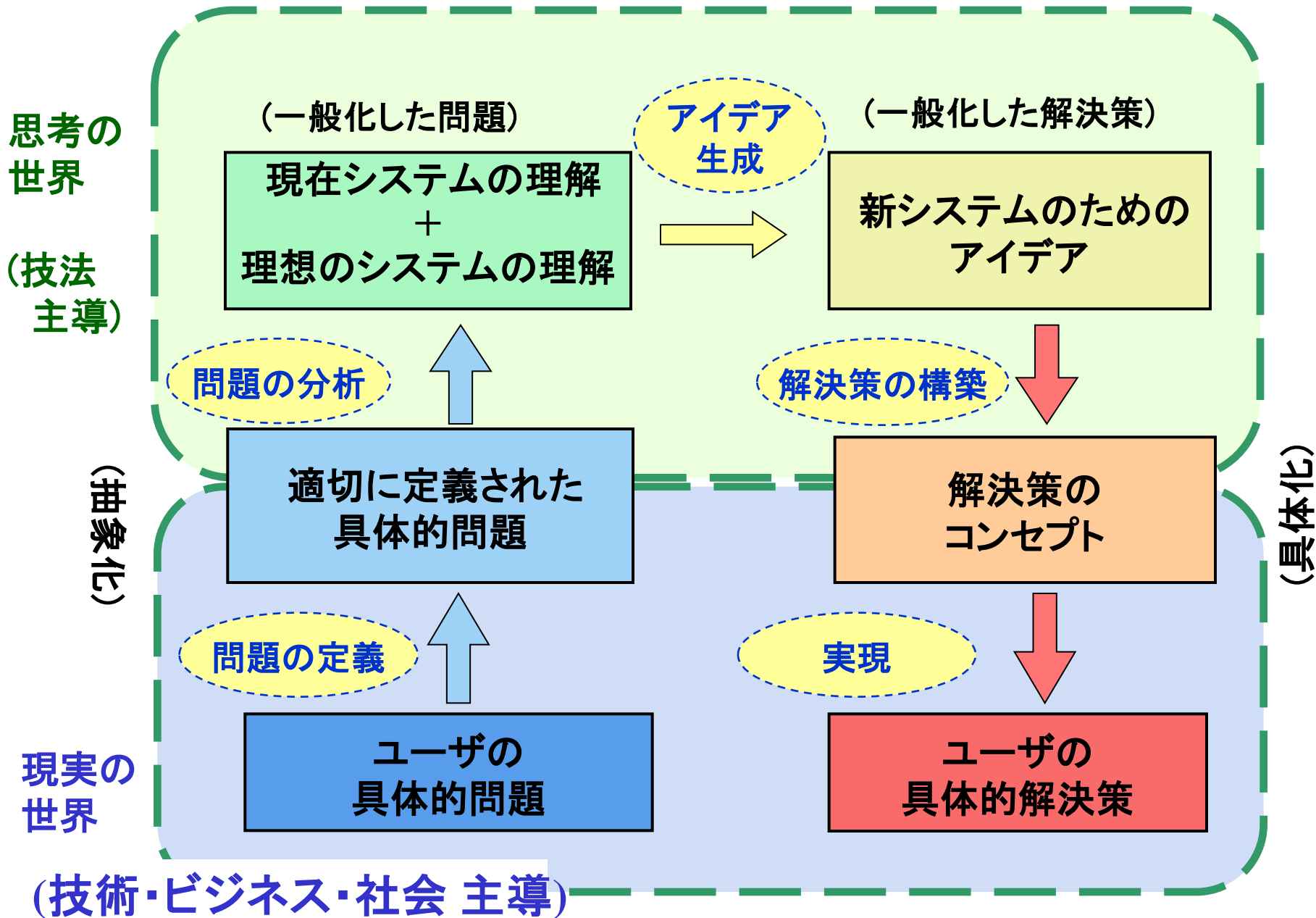
# 創造的問題解決の「6箱方式」(USIT)



USITでの標準的な分析法を使う。  
どんな問題にも、いつもの方法を使う。

広い技術的素養と専門知識を活かす。  
TRIZの知識ベースも有用。

# 創造的問題解決の新しいパラダイム (USITの「6箱方式」)



# 方針(B) について

## 創造的問題解決・課題達成の一般的方法論 (骨子)

### 技術分野用

- (0) 全体プロセス
- (1) 問題を捉える
- (2) 現在システムを理解する
- (3) 理想をイメージする
- (4) アイデアを生成する
- (5) 解決策を構築する

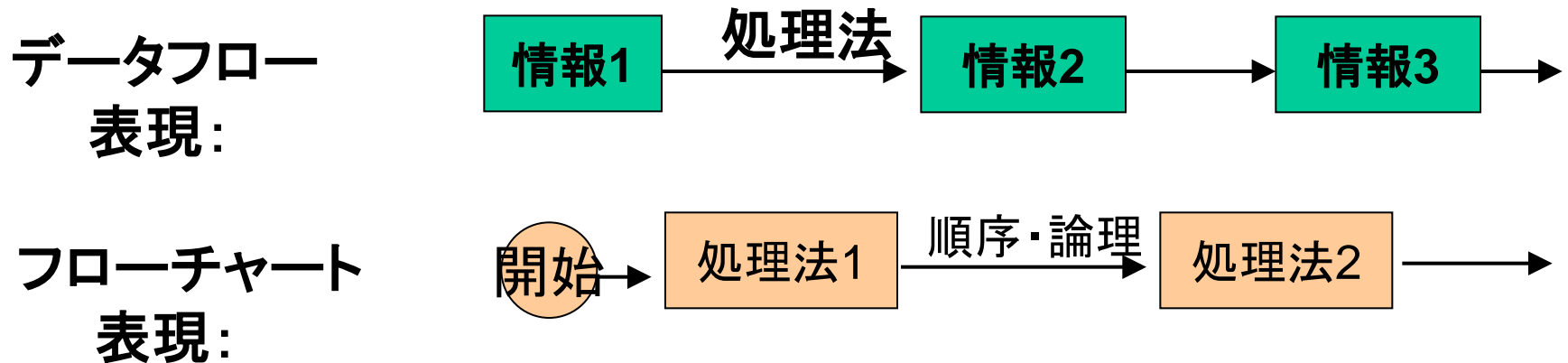
### 非技術分野用

- (0) 全体プロセス
- (1) 問題を捉える
- (2) 現在システムを理解する
- (3) 理想と**ビジョン**をイメージする
- (4) アイデアを生成する
- (5) 解決策を構築する

これらの二つを並行して構築する。本質部分は同じである。

# 方針(C) について

## データフローの考え方を中心にする



データフロー表現は、入力情報、中間情報、出力情報を「要求仕様」として明示する。

情報を規定するには、使用概念と表現法が大事である。

フローチャートでは、どんな情報を扱うのかは、暗黙的で、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。

## 方針(D) について

(D) 情報の獲得・導出の方法・プロセスには  
複数の代替法を想定する。(いろいろな方法があってよい)

- これは方法の細部に関わることである。  
細部の違いにはこだわらず、複数の方法を許す。
- 人間の思考プロセスを規定しようとするとうまくいかない。  
思考プロセス(特に創造的な思考プロセス)は自由がよい。
- 従来のも多数の方法の、それぞれの長所を認めるのが良い。

## 方針(E) について

**(E) 問題解決者や関係者の心理的な側面にも注意を払う。**

- **自由なリラックスした雰囲気的重要性**
- **思い込み・心理的惰性を破ること**
- **グループ作業とファシリテータの役割が大事**
  
- **非技術の分野では、関係者(問題解決者を含む)の価値観、立場の違いによる利害(価値) 判断の違いが、主要な問題になる。**
- **関係者の心理・態度が多くの問題解決の成功の大前提。**
- **問題状況の表現の中に、意図や心理などの記述が必要。**

## 方針(F) について

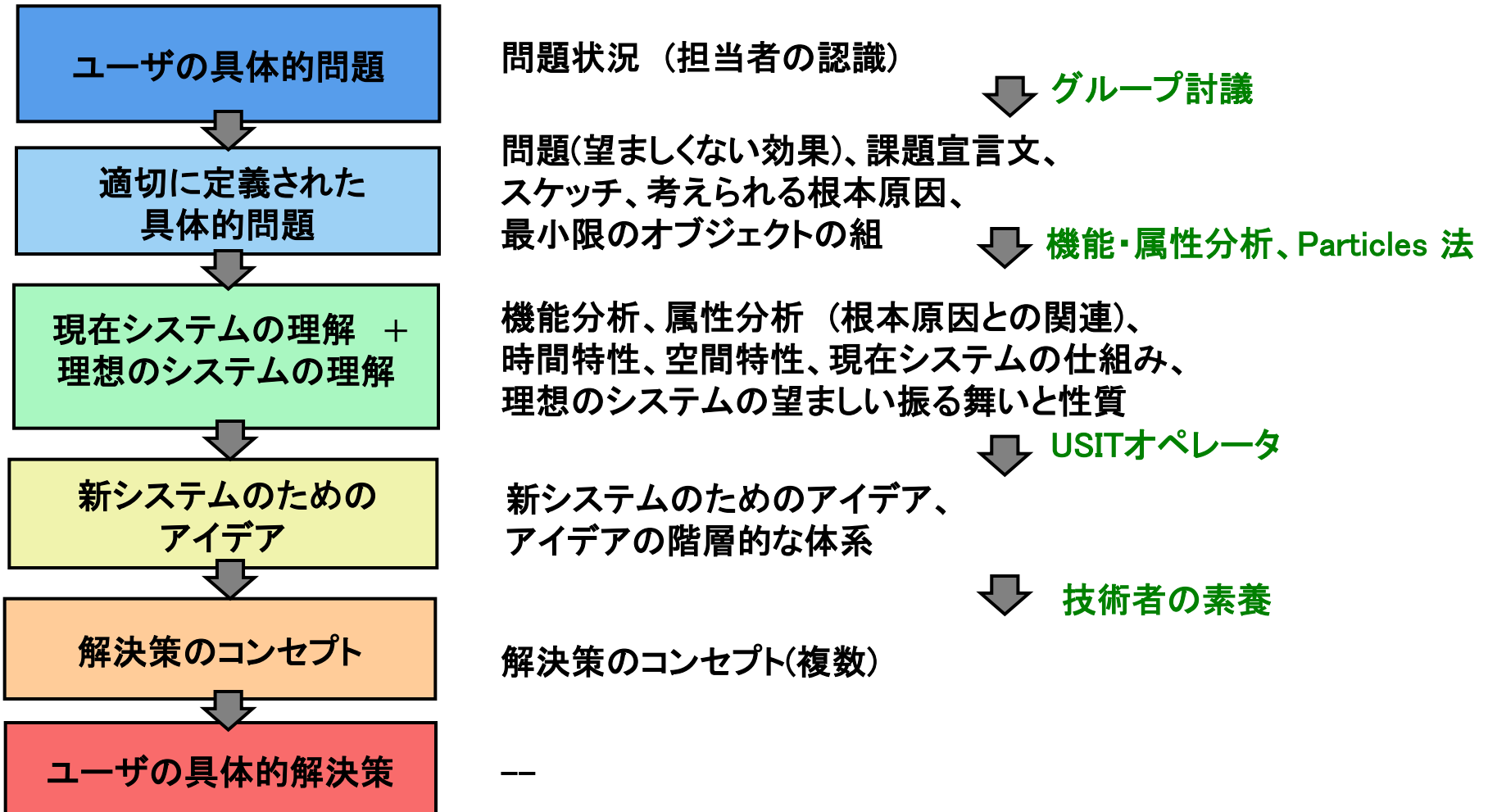
(F) 「6箱方式」における「思考の世界」の方法をまず確立し、前後に位置する「現実の世界」との連携を次に考える。

- 「思考の世界」の方法は、すでに随分明確になっている。創造的問題解決の技法の世界。  
この中でもさらに明確にすべき課題もある。
- 「現実の世界」においては、まだ多くの問題がある。
  - どのような状況・段階で、この一般的方法論を使うのがよいか？
  - 「現実の世界」において、問題（課題）をとらえ、「思考の世界」の「適切に定義された問題」にするには、どのような方法がよいか？
  - （「思考の世界」の結果の）「解決策のコンセプト」を、「現実の世界」での解決策として実現するには、どのような方法がよいか？
- ただし、「現実の世界」との連携は、一旦切り離して考えるのがよい。

# 方針(G) について

(G) これらの方針で、まずTRIZ/USIT を整理・記述し、  
ついで従来の諸技法を整理・記述する。

## USIT の概要





## 第3部: 創造的な問題解決の一般的な方法論 の構想

技術分野用 と 非技術分野用 の概要

# 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

# まとめ

- (1) 「**創造的な問題解決・課題達成の一般的な方法論**」は、TRIZをはじめ、従来の多くの技法を統合して発展させたものであり、特に、「**6箱方式**」をその基本パラダイムとして用いる。
- (2) 技術分野に対しては、その枠組みと構成要素はすでにTRIZ/USIT によって構築されつつある。他のさまざまな方法やプロセスを関連づけ、統合することが必要である。

**このビジョンの意義**が広く理解される必要がある。  
技術のイノベーションと創造的な研究と教育に有益なものである。

- (3) 非技術の分野に対しては、その枠組みと基本的なツールは、技術分野のものと同様である。  
しかし、実際の問題は、しばしばより大きく、複雑で、デリケートである。  
関係者の内面的・心理的な側面が、ツールよりも大きなウエイトを占める。  
さまざまな方法を**さらに明確に開発する必要がある**。

- (4) より高いレベルの目標を認識することにより、われわれは、今後の適用・開発・推進の活動において、**正しい方向を選択できる**。



**ご清聴 ありがとうございます**

**中川 徹 (大阪学院大学 名誉教授)**  
**nakagawa@ogu.ac.jp**

**『TRIZホームページ』 (和文・英文)**  
**<http://www.osaka-gu.ac.jp/php/nakagawa/TRIZ/>**