

今、改めて『使えないTRIZはない』 ～ソリューションの中核手法として～



株式会社アイデア 笠井 肇

CONTENTS

はじめに	02
『使えないTRIZはない』とは？	04
“ソリューション”の考え方	10
TRIZ適用テーマ(課題)の分析	12
「問題解決」への適用	13
「性能向上」への適用	15
「新方式の発掘」への適用	17
「コストダウン」への適用	19
「小型・軽量」への適用	21
「商品企画」への適用	23
まとめ	27

はじめに

TRIZは思考プロセス

仕事のやり方を

～短時間に徹底的に合理的に解決～

株式会社アイデアは日本の製造業が

良い品質の製品を早く安く開発し

世界一の製品作りができるよう

TRIZを軸とした開発手法により皆様を援護します

(会社案内より)



背景

- 近年のTRIZシンポジウムにおいて、TRIZの導入で先行する企業や研究会から 効果的な、あるいは簡便なTRIZの適用方法が提言されている
- 株式会社アイデアは会社設立以来、多くの企業のプロジェクトコンサルティングの場で『使えるTRIZ』を提供してきた
- 今回、著者が直接支援させていただいた企業での適用実績に基づいて概観した分析を行い、その結果をもって 会社設立から10年経った節目として改めて『使えないTRIZはない』を提案させていただく
- 各企業での具体的製品やテーマ、検討内容については抽象化、一般化させて記述する

『使えないTRIZはない』とは？

- 日本TRIZ協会が設立される前の2003年に、IMC社のユーザカンファレンスにおいて発表した題目
- 世界で一番の製品を創るためにTRIZを使って、偶然ではなく必然的にアイデアを創出
 - ① アイデアに量と質を生む
 - ・ アイデアに抜けがなく、的を射ている
 - ・ 多くのアイデアを容易に出せる
 - ・ 多くのアイデアを最良のコンセプトにまとめられる
 - ② モチベーションをUpさせる
 - ・ 自社技術の強みを認識できる
 - ・ 創造的な洞察力が身につく
 - ・ 不可能という言葉が簡単に使わなくなる

使えないTRIZはない



株式会

目次

- 1.なぜTRIZなのか
- 2.だからTRIZ
- 3.期待できるOUTPUT その1 その2
- 4.IDEAのコンサルテーションはここが違う
- 5.TRIZを使いこなせないのは
- 6.どうすれば
- 7.良いアイデアを創出すると
- 8.アイデア創出のフローとknow-how
- 9.根本原因抽出のためのプロダクト分析
- 10.根本原因抽出のためのどなどな展開
- 11.TRIZを成功させるためには

2003年9月
発表スライドより抜粋





5. TRIZを使いこなせないのは

問: どうしてでしょうか?

原因1. 問題の分析と展開ができていない

- 他責で考えている
- 専門技術が何であるかが解らない
- 問題を分解できていない

どなどな展開ができていない

原因2. アイデアの発散 & 収束ができていない

- たくさんアイデアを出さない
- すぐにアイデアを評価しない
- アイデアの収束ができていない

アイデアの発想とコンセプト選択ができていない

2003年9月
発表スライドより抜粋



6. どうすれば

問: 良いアイデアができるか?

対策1. 問題の分析と展開ができること

- 自責で考えること
- 不足している専門技術が何であるかが解ること
- どなどな展開により根本原因が抽出できること

どなどな展開ができています

対策2. アイデアの発散 & 収束ができること

- たくさんアイデアを出すこと
- すぐにアイデアを評価しないこと
- アイデアの収束ができること

アイデアの発想とコンセプト選択ができています

アイデア創出のknow-how

1. 根本原因の抽出方法
2. 500件以上のアイデアを出す方法
3. アイデアの選択&結合方法
4. アイデアを評価する方法
5. 商品コンセプトを創出する方法

以上のknow-howから

1.根本原因の抽出方法

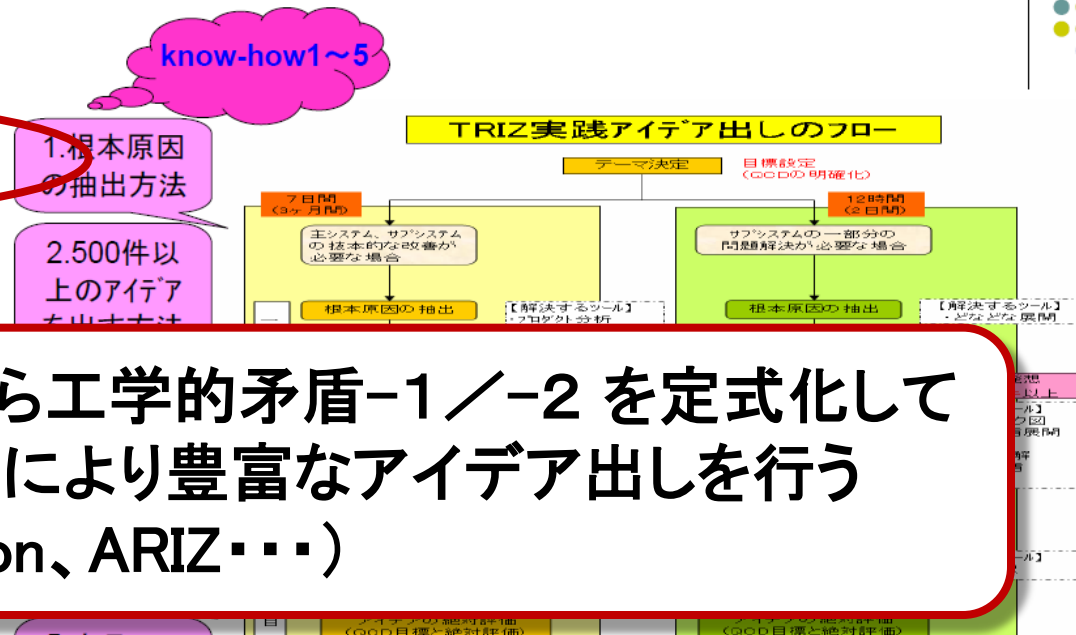


抽出した根本原因から工学的矛盾-1/-2 を定式化して各種問題解決ツールにより豊富なアイデア出しを行う (Principles、Prediction、ARIZ・・・)

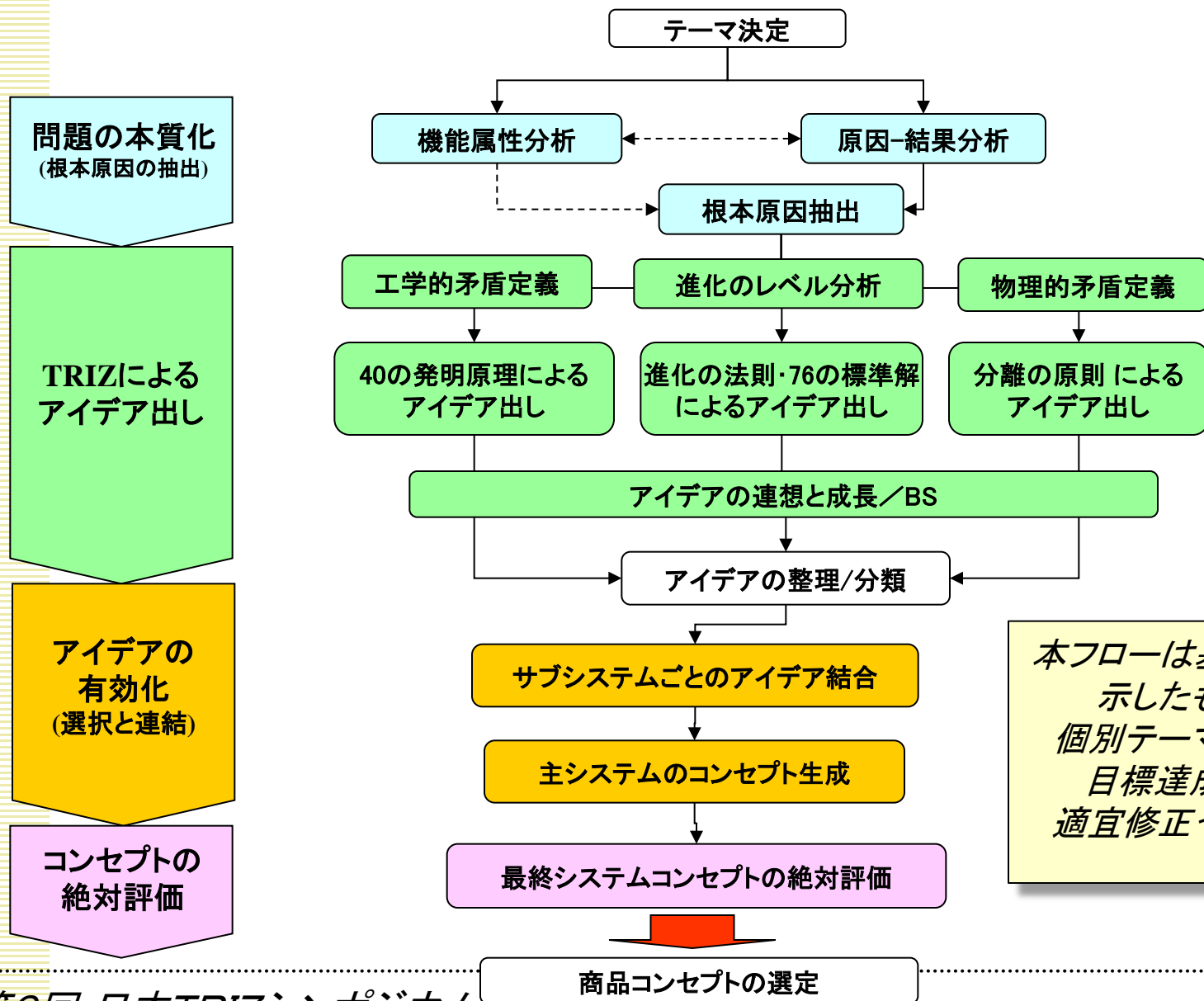


困っている問題を矛盾の切り口で整理し、TRIZを適用

8.アイデア創出のフローとknow-how



【参考】基本的なプロジェクトコンサルのフロー



本フローは基本的な流れを示したものであり、個別テーマにおいては、目標達成志向として適宜修正や変更を行う。



矛盾マトリクスと発明原理の課題

■工学的矛盾解決マトリクスの成立

- ・アルトシューラーが、1960年～1970年にかけて世界中の特許データ約40万件を調査し、その中から革新性の高い特許を約4万件に絞って詳細に調査する過程で開発
- ・幾度かの改訂の末に1971年に現在のマトリクスが完成

■工学的矛盾解決マトリクスの課題

- ・現実の問題を矛盾マトリクスで対比できる39のパラメータに抽象化する作業がかなり難しく、ある程度の慣れが必要
- ・また慣れたとしても、すべての問題にこのツールだけで対処するには無理があるので他のTRIZのツールとの連携も必要
- ・したがって、これを有効活用するには、前段階で問題を単純化(矛盾を明確に定義するなど)しておくことが望まれる

* 参考文献：理論編「クラシカルTRIZの技法」 日経BP社



“ソリューション”の考え方

■ 初めに課題ありき

- ・品質問題をはじめ、技術者の取り組む課題はさまざま
- ・そのさまざまな種類の課題に対して、TRIZが解決のためのヒントを提供してくれるか？ → YES！
- ・それはTRIZだけの適用で可能か？ → YES & NO！

■ 課題に応じた最適な解法を適用すべき

- ・TRIZが保有する各種ツールを選択
- ・目的に応じて関連手法を組合せて効率よく最適解に到達

QFD(品質表)-TRIZ

VE-TRIZ

KT法-TRIZ

QFD(品質表)-TRIZ-TM

TRIZ-TM

コンセプト・マイニング-TRIZ



TRIZのツールと関連手法(例)

QFD(品質表)

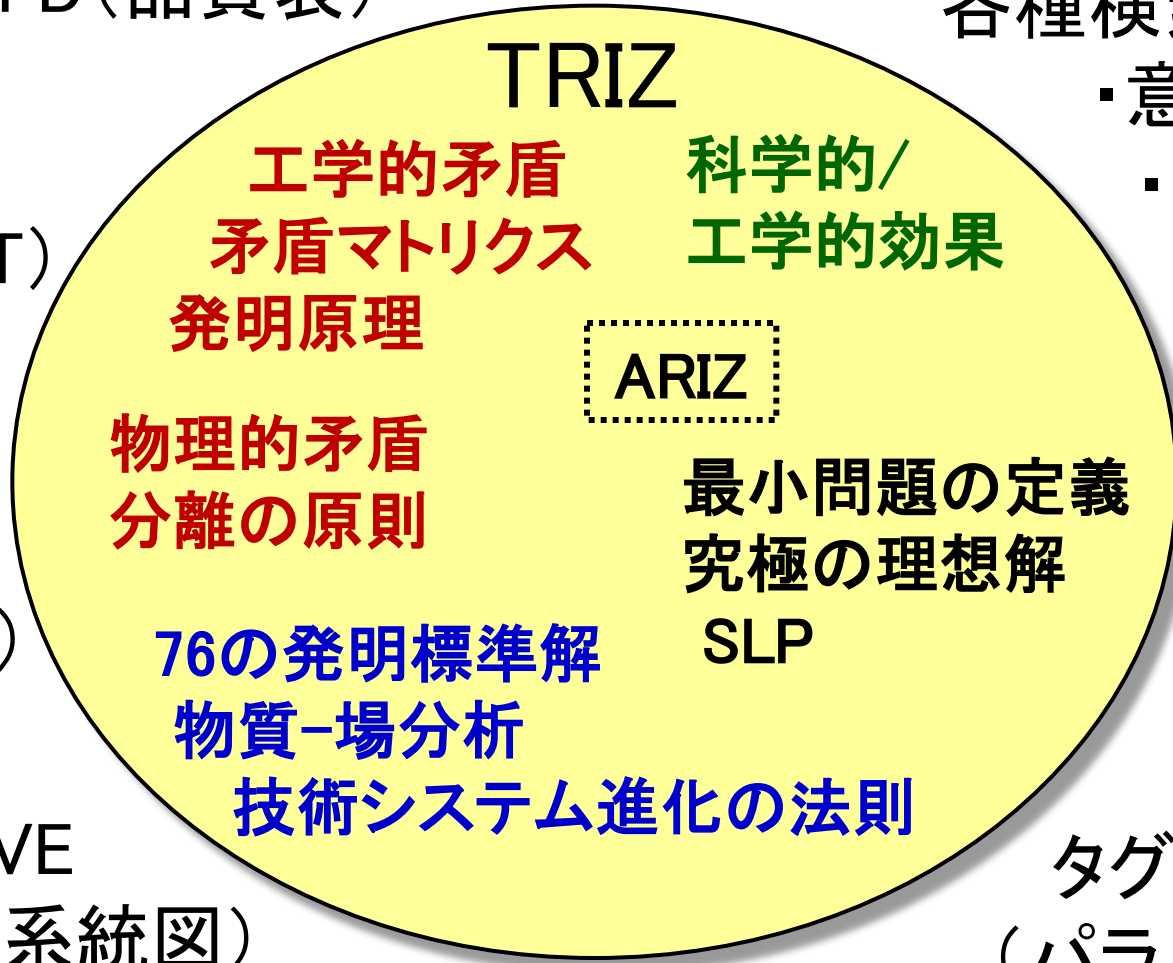
各種検索エンジン

KT法
(IS/IS NOT)

TOC
(制約理論)

VE
(機能-系統図)

タグチメソッド
(パラメータ設計)

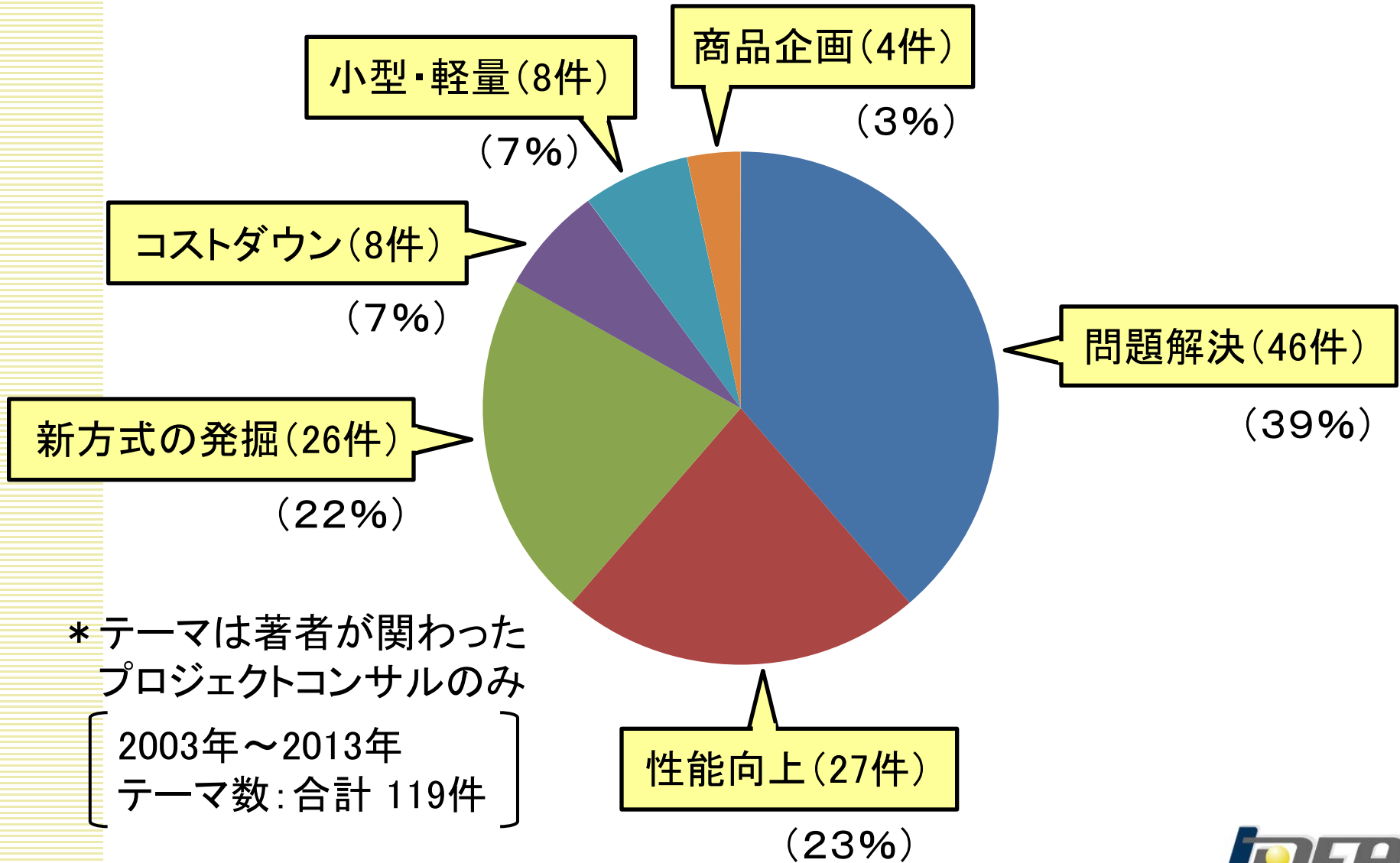


・意味検索

・Google

・Yahoo 他

TRIZ適用テーマ(課題)の分析



「問題解決」への適用

■「問題解決」とは

- ・製品システムにおいて、発熱、騒音、振動、不要輻射などの有害作用や、製品品質の不足、損傷などの問題、及び改善に対して悪化する特性が明確な場合
- ・対策に急を要するケースが多く、TRIZの適用テーマとしても最も多い

■適用テーマ(例)

- ・製品駆動時の振動抑制、放射音の低減、発熱の防止
- ・電子回路の不要輻射の低減
- ・製造工程におけるトラブル対策、歩留まり改善
- ・画面の輝度むらの改善、画像の揺れの改善
- ・装置、部品などの不具合対策

「問題解決」への適用フロー

問題の本質
(根本原因の抽出)

「TRIZ」による
アイデア出し
* 発明原理

アイデアの有効化
(コンセプト生成)

コンセプトの評価

- 1. テーマの確認
- 2. 原因-結果モデルの作成
- 3. 根本原因での工学的矛盾を定義
- 4. 発明原理を選定
- 5. アイデア出し

- 6. 創出アイデアの整理・分類・評価
- 7. アイデアの結合
- 8. 解決コンセプトの生成
- 9. コンセプトの評価

「性能向上」への適用

■「性能向上」とは

- ・製品システムが備えるべき基本機能の能力 (Performance)
- ・パソコンにおける処理速度やメモリ容量、ディスプレイにおける解像度などのように、市場において競合他社製品との競争関係にあるものが多い

■適用テーマ(例)

- ・診断装置の画質向上 ・撮影画像のクリア性の向上
- ・製造工程での前処理の高速化 ・化学反応の高速化
- ・ラジエータの冷却能力の向上 ・作動機構の長寿命化
- ・シート状製品のしなやかさの向上
- ・液体製品における不純物除去性能の向上

「性能向上」への適用フロー

問題の本質
(目標性能の特定)

「TRIZ」による
アイデア出し
* 進化パターン

アイデアの有効化
(コンセプト生成)

コンセプトの評価

- 1. テーマの確認
- 2. 向上させたい性能の明確化
- 3. 活用する進化パターンを選定
- 4. 現在の進化レベルを確認
- 5. アイデア出し
- 6. 創出アイデアの整理・分類・評価
- 7. アイデアの結合
- 8. 解決コンセプトの生成
- 9. コンセプトの評価

「新方式の発掘」への適用

■「新方式の発掘」とは

- ・従来の手段では限界に達していると想定される場合、あるいは別の機能を付加させたい場合の方式や構造の検討
- ・携帯電話やカーナビゲーションの進化の過程で顕著に見られるように、新機能を取り込む場合に多い
- ・技術システム進化の法則「⑥上位システム移行」の概念

■適用テーマ(例)

- ・精度向上のための新方式の検討
- ・新集光方式の検討
- ・多層ディスクの新製法
- ・手動機構の操作性の改善
- ・内部応力を生じさせないグリップ方式の開発
- ・リードタイム短縮のための新構造発掘
- ・システムの寿命検出方法の検討

「新方式の発掘」への適用フロー

問題の本質
(基本機能の確認)

「TRIZ」による
アイデア出し
* 科学的効果

アイデアの有効化
(コンセプト生成)

コンセプトの評価

- 1. テーマの確認
- 2. 機能モデルの作成
- 3. 実現させる機能の明確化
- 4. ツール(科学的効果集)を利用し
機能項目で調査
- 5. アイデア出し
- 6. 創出アイデアの整理・分類・評価
- 7. アイデアの結合
- 8. 解決コンセプトの生成
- 9. コンセプトの評価

「コストダウン」への適用

■「コストダウン」とは

- ・市場価格の低下に直面しても収益を確保するためには、コストダウンが喫緊の課題
- ・多くの企業でVEによるコストダウンが進められており、TRIZの適用に際しては、通常のアプローチでは困難な高い目標が設定されることが多い

■適用テーマ(例)

- ・コストダウンのための方式検討
- ・コストダウンのための生産性の改善
- ・コストダウンのためのリードタイム短縮
- ・部品の内製化の検討 ・製造装置のコストダウン
- ・製品のコストダウン ・特殊部品のコストダウン

「コストダウン」への適用フロー

方針決定

□1. テーマ目標の設定 (Ex: 50%低減)

問題の本質
(現状分析)

□2. 機能モデルの作成

□3. 構成要素へのコスト情報の付与

「TRIZ」による
簡略化

□4. 構成要素、作用の削除・代替による簡略化

「TRIZ」による
アイデア出し
*科学的効果
*発明原理

□5. アイデア出し

□6. 創出アイデアの整理・分類・評価

アイデアの有効化
(コンセプト生成)

□7. アイデアの結合

□8. 解決コンセプトの生成

コンセプトの評価

□9. コンセプトの評価

「小型・軽量」への適用

■「小型・軽量」とは

- ・一時期の「軽薄短小」の流れとは別に、環境問題への対応としても小型・軽量化が重視される
- ・また、技術システム進化の法則「⑦マクロからミクロへの移行」の概念にも通じるところがあり、機能の向上につながる
- ・解決に向けたアプローチはコストダウンに類似する

■適用テーマ(例)

- ・製品の小型・軽量化 ・部品の小型化
- ・操作部の小型・軽量化
- ・生産設備の小型・軽量化
- ・製品接地床面積の減少
- ・駆動補助部分の小型化・薄型化

「小型・軽量」への適用フロー

方針決定

- 1. テーマ目標の設定
(Ex:容積・重量50%低減)

問題の本質
(現状分析)

- 2. 機能モデルの作成

「TRIZ」による
簡略化

- 3. 構成要素、作用の削除・代替・併合による簡略化

「TRIZ」による
アイデア出し
*科学的効果
*発明原理

- 4. アイデア出し

アイデアの有効化
(コンセプト生成)

- 5. 創出アイデアの整理・分類・評価

コンセプトの評価

- 6. アイデアの結合

- 7. 解決コンセプトの生成

- 8. コンセプトの評価

「商品企画」への適用

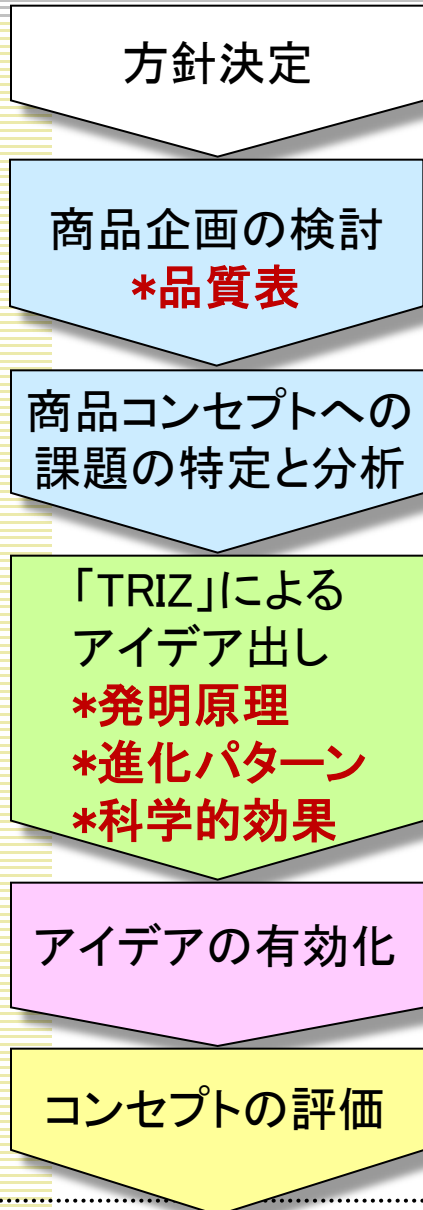
■「商品企画」とは

- ・ユーザニーズを発掘し、それにふさわしい製品コンセプトを考案決定し、製品化への橋渡しを行う
- ・対象とするユーザの使用状況を具体的に思い描き、潜在ニーズを探り出して競合他社を凌駕するような特長づけを行うこと
- ・狩野の品質の二元性モデルでいう“魅力的品質”の抽出が成功の鍵

■適用テーマ(例)

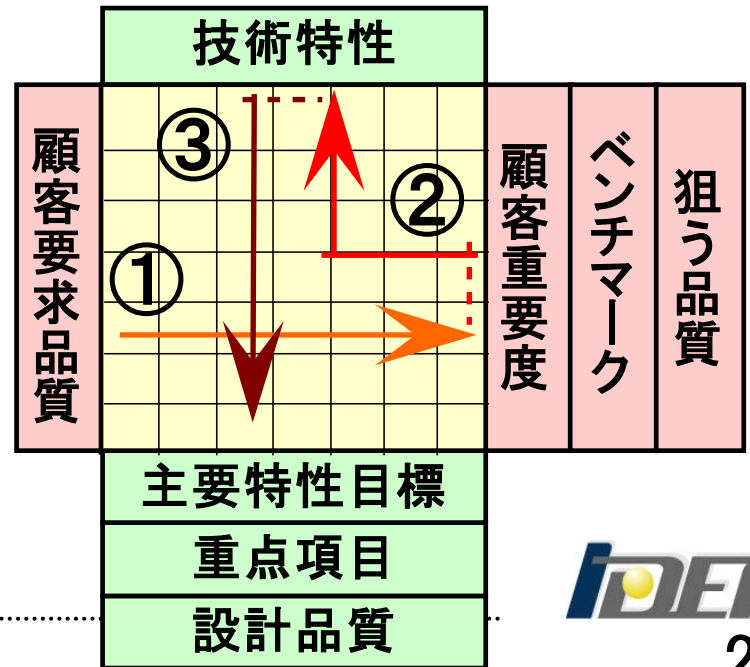
- ・将来(〇〇年後)の製品像の探索
- ・製品システムの新たな価値創造
- ・要素技術の用途探索

「商品企画」への適用フロー(1)



- 1. テーマ設定
(Ex: 次世代型〇〇機の商品企画)
- 2. 既存商品の顧客ニーズ・ウォンツの分析→商品コンセプトの設定
- 3. 商品コンセプトの実現に向けた技術課題の特定

* QFD (品質表) →



「商品企画」への適用フロー(2)

方針決定

商品企画の検討
***品質表**

商品コンセプトへの
課題の特定と分析

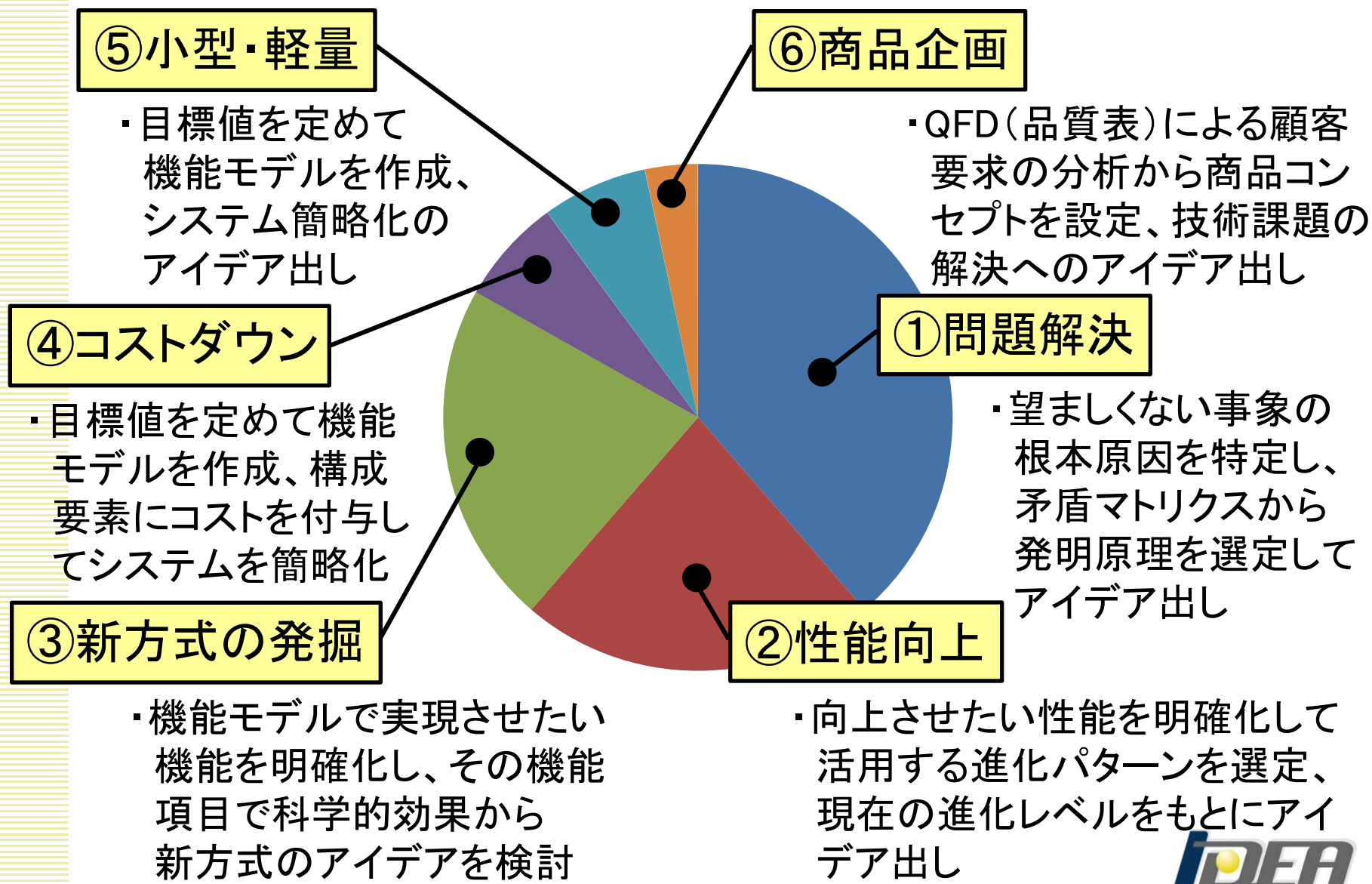
「TRIZ」による
アイデア出し
***発明原理**
***進化パターン**
***科学的効果**

アイデアの有効化

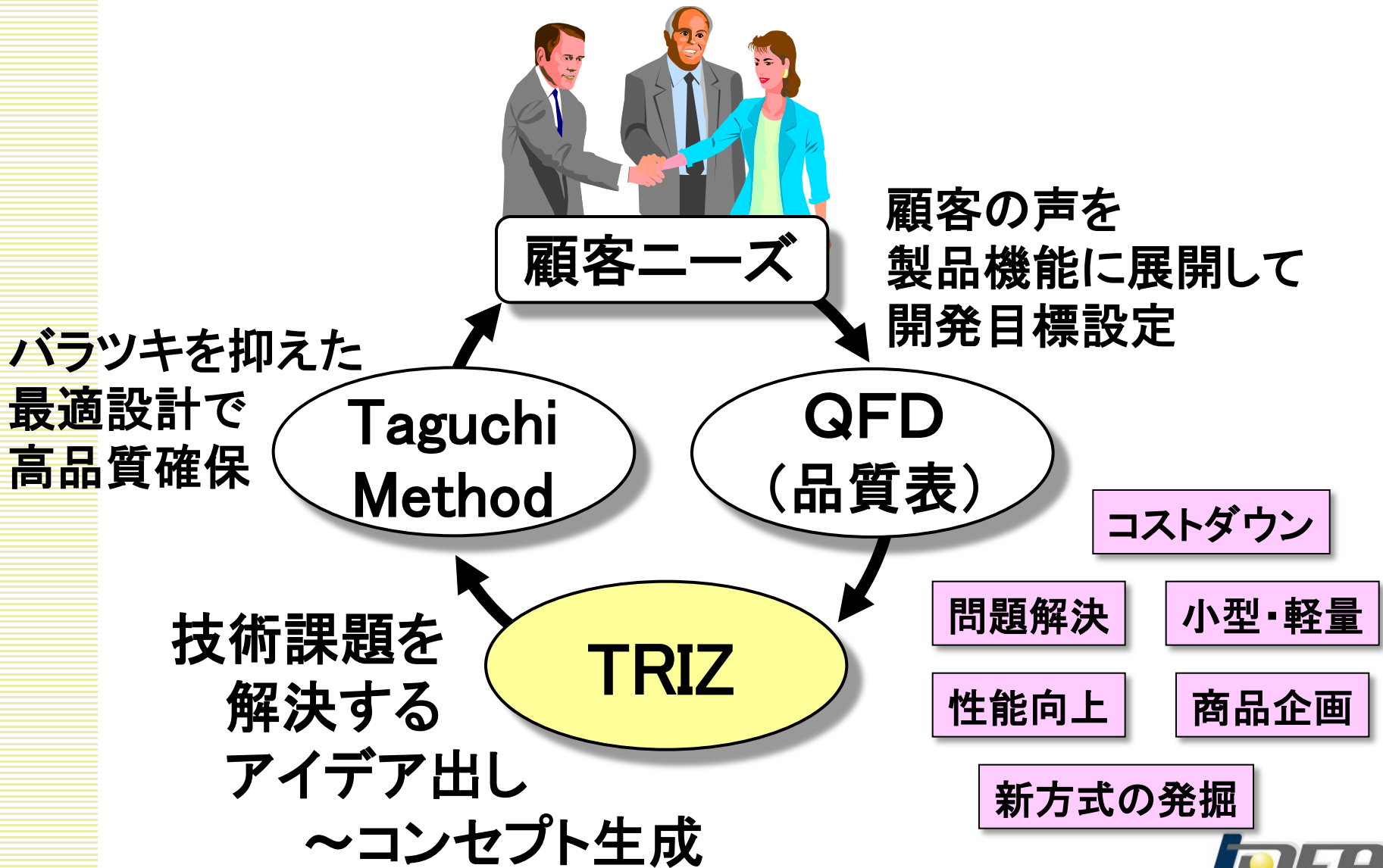
コンセプトの評価

- 1. テーマ設定
(Ex:次世代型〇〇機の商品企画)
- 2. 既存商品の顧客ニーズ・ウォンツの
分析→商品コンセプトの設定
- 3. 商品コンセプトの実現に向けた
技術課題の特定
- 4. アイデア出し
- 5. 創出アイデアの整理・分類・評価
- 6. アイデアの結合
- 7. 解決コンセプトの生成
- 8. コンセプトの評価

適用フローのまとめ (アイデア出しまで)



まとめ “ソリューションの中核手法”としてのTRIZ



まとめ “ソリューションの中核手法”としてのTRIZ

TRIZで日本の製造業を支援する



Innovative Development of Engineering as our Ark

ご清聴ありがとうございました！