

ユビキタスのための TRIZマーケティング

~いつでも、どこでも、誰でも、TRIZを利用できるように~

第10回 TRIZシンポジウム@早稲田大学

ぶろえんじにあ 代表
山口大学 非常勤講師
粕谷 茂

感動製品 = TRIZ * 潜在ニーズ * 想い @ぶろえんじにあ <http://www.proengineer-institute.com/>



Ubiquitous Computing
Mark Weiser, Xerox PARC, 1988

ユビキタスの意味

1. いつでも、どこでも、誰でも
2. 技術を意識させないで、自然な人間の交流やワークスタイルを実現する

ユビキタスの4つの特徴

1. どこにも存在する
2. 装置だけでなく環境
3. 状況に応じたサービス
4. 意識せず自然に使える



発表内容

- 1 背景と狙い
- 2 顕在ニーズと潜在ニーズ
 - 2.1 TRIZシンポジウムアンケート結果からの顕在ニーズ
 - 2.2 セミナーアンケート結果からのニーズ
 - 2.3 他の科学的手法からの潜在ニーズ
- 3 顕在ニーズに対する解決策事例
 - 3.1 矛盾マトリクスの自動検索 & 分かりやすい事例集
 - 3.2 インターネットのDBをEffectsに変える活用法
 - 3.3 IT & SW事例集
 - 3.4 特許出願へのTRIZの活用法
- 4 潜在ニーズに対する解決策事例
 - 4.1 イラストで40の発明原理を学ぶ
 - 4.2 オズボーンのチェックリストと40の発明原理
 - 4.3 NM法の中のリソース、Effects、SLP等
 - 4.4 ホンダのワイガヤの真の意味
 - 4.5 抽象化スキルを磨くには
 - 4.6 9画面法で仕事のプロセスを視える化
- 5 まとめ
 - 5.1 技術者へのアンケート結果のトレンド
 - 5.2 結論

1.1 背景と狙い

背景

第1回TRIZシンポジウムで、様々な課題が指摘された。また、9年間の講演・セミナー等で、貴重な提案を受けてきた。

狙い

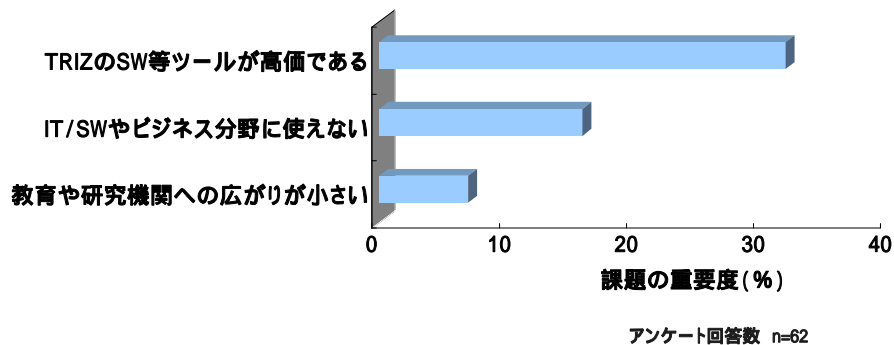
技術者が、TRIZに興味を持ち、いつでも、どこでも、誰でも利用できるように、**TRIZの課題をどうブレークスルーするか**、ニーズ分析を基に試行した。本報告で10事例を紹介する。基準に下記のAIDMAの法則を活用した。

- マーケティング・ドメイン
1. ターゲット: 誰に(どのような層?)
 2. ニーズ: 何を(新しい価値?)
 3. 独自能力: どのように(特長?)

	注目 (Attention)	興味 (Interest)	欲求 (Desire)	記憶 (Memory)	行動 (Action)
心理段階	認知段階	感情段階			行動段階
心理状態	知らない	知っているが興味はない	興味はあるが学ぶ意思はない	学ぼうと思うが動機はない	動機はあるが使う意思はない
目標	認知向上	評価育成	ニーズ喚起	動機の提供	テーマの設定

2.1 TRIZシンポジウムアンケート結果からの顕在ニーズ

◆ 第1回TRIZシンポジウムアンケートの主要な**顕在ニーズ**に着目



2.2 セミナーアンケート結果からのニーズ

◆ セミナーアンケート結果から、主要ニーズを抽出

< **顕在ニーズ** >

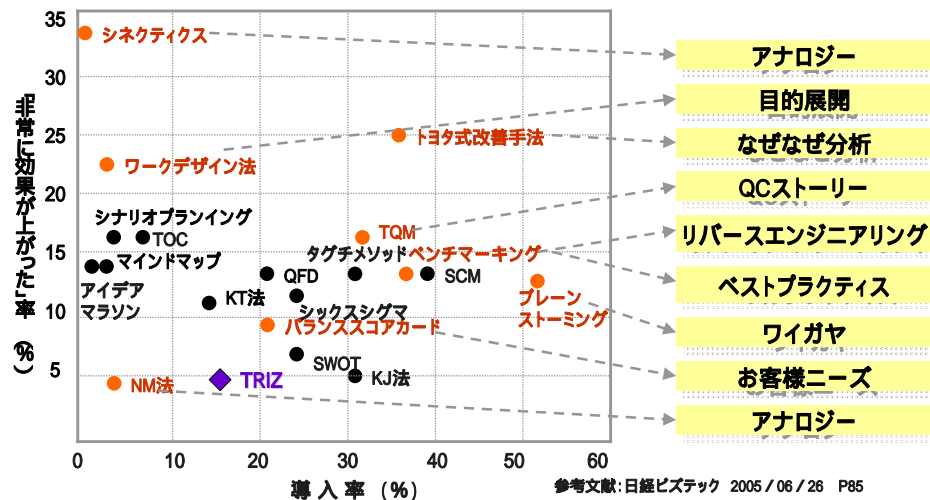
従来のTRIZ事例は難解のため、分かり易い事例を示して欲しい
特許にTRIZをどう生かせばよいのか

< **潜在ニーズ** >

「直感的に理解できる」(ユニバーサルデザイン原則)の実現
抽象化スキルをどう磨けばよいのか
従来使ってきた科学的手法とどう違うのか
アイデア出し以外のTRIZの利用法はないのか

2.3 他の科学的手法からの潜在ニーズ

◆ 従来、「他社も導入しているから当社も」という導入動機であった
技法の特長から「**潜在ニーズ**」のヒントを抽出



3.1 矛盾マトリクス自動検索 & 分かり易い事例集

顕在ニーズ

◆ 半導体等の特許事例でなく、分かり易い課題解決事例を提供することで、難易度は下がった

技術進化トレンド

スマホサイズ 40の発明原理

発明原理	1. 分割原理 (2つ以上に分ける)
要点	「5. 組合せ原理」の反対の原理である。システムを細かい単位に分割して処理をスムーズにしようとするものである。分割のレベルは、原始、分子レベルまで考える。
代表事例	情報漏れや災害などのリスク対策として複数のデータセンターに情報を保存する。
シーン追加事例	<ul style="list-style-type: none"> <ハードウェア> <ul style="list-style-type: none"> ・用途別のエンジンの複数のピストン ・複数のカートリッジをひげり <ソフトウェア> <ul style="list-style-type: none"> ・パケット送信方式 ことば: 日常生活 <ul style="list-style-type: none"> ・SWOT(強み、弱み、機会、脅威)で環境分析

参考文献: ぶるえんじにあホームページ

3.2 インターネットのDBをEffectsに変える活用法

◆ 従来は、TRIZソフトや特許データベース等から、検索していた

◆ 課題のKWを機能・属性KWと併せてネットで検索する

- ✓ 機能 (する) + [固体、液体、気体、場 等]
- ✓ 属性 (重量、長さ、力、温度 等) + [増大させる、減少させる 等]

キーワード

アルキメデスの原理 バスカルの法則 ベルヌーイの定理 キルヒホッフの法則 ボイル・シャルルの法則 ニュートンの法則	慣性 強磁性 熱膨張 昇華 静電誘導 対流	電磁流体 毛細管効果 螺旋 漏斗効果 超伝導 形状記憶合金
--	--------------------------------------	--

例えば、GoogleでKW検索
「空気 流量 増大させる 定理」 ベルヌーイの定理

3.3 IT & SW事例集 (1/2)

◆ お客様ニーズから、SW技術者とプレストし、作成した事例

<p>1. 分級原理 (2つ以上に分ける)</p> <p>目的: 4. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、類似した部品に置き換えることで、システム全体の機能を向上させる。類似した部品に置き換えることで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図1: 類似原理の適用例。類似した部品に置き換えることで、システム全体の機能を向上させる。</p>	<p>2. 分離原理 (異なるところに移す)</p> <p>目的: 5. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、異なる場所に移動させることで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図2: 分離原理の適用例。異なる場所に移動させることで、システム全体の機能を向上させる。</p>	<p>3. 局所性原理 (一部を減らす)</p> <p>目的: 6. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、一部を減らすことで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図3: 局所性原理の適用例。一部を減らすことで、システム全体の機能を向上させる。</p>	<p>4. 導物原理 (配線させる、バリエーション)</p> <p>目的: 7. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、導物によって接続させることで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図4: 導物原理の適用例。導物によって接続させることで、システム全体の機能を向上させる。</p>
<p>5. 統合原理 (結合/結合する)</p> <p>目的: 8. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、統合させることで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図5: 統合原理の適用例。統合させることで、システム全体の機能を向上させる。</p>	<p>6. 汎用性原理 (転用する)</p> <p>目的: 9. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、汎用性のある部品に置き換えることで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図6: 汎用性原理の適用例。汎用性のある部品に置き換えることで、システム全体の機能を向上させる。</p>	<p>7. 人の子原理 (簡便化する)</p> <p>目的: 10. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、人の子原理に基づいて設計することで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図7: 人の子原理の適用例。人の子原理に基づいて設計することで、システム全体の機能を向上させる。</p>	<p>8. つり合い原理 (調整させる)</p> <p>目的: 11. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、つり合い原理に基づいて設計することで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図8: つり合い原理の適用例。つり合い原理に基づいて設計することで、システム全体の機能を向上させる。</p>

3.3 IT & SW事例集 (2/2)

IT / SW向け40の発明原理 (ぶらえんじにおHP)

<p>9. 免取付原理 (不要なものを除去する)</p> <p>目的: 1. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、不要なものを除去することで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図9: 免取付原理の適用例。不要なものを除去することで、システム全体の機能を向上させる。</p>	<p>10. 免取付原理 (不要なものを除去する)</p> <p>目的: 2. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、不要なものを除去することで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図10: 免取付原理の適用例。不要なものを除去することで、システム全体の機能を向上させる。</p>	<p>11. 等分原理 (均等に分割する)</p> <p>目的: 3. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、均等に分割することで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図11: 等分原理の適用例。均等に分割することで、システム全体の機能を向上させる。</p>	<p>12. 等分原理 (均等に分割する)</p> <p>目的: 4. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、均等に分割することで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図12: 等分原理の適用例。均等に分割することで、システム全体の機能を向上させる。</p>
<p>13. 逆転原理 (反対にする)</p> <p>目的: 5. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、逆転させることで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図13: 逆転原理の適用例。逆転させることで、システム全体の機能を向上させる。</p>	<p>14. 逆転原理 (反対にする)</p> <p>目的: 6. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、逆転させることで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図14: 逆転原理の適用例。逆転させることで、システム全体の機能を向上させる。</p>	<p>15. 動的な原理 (リズムを与える)</p> <p>目的: 7. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、動的な原理に基づいて設計することで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図15: 動的な原理の適用例。動的な原理に基づいて設計することで、システム全体の機能を向上させる。</p>	<p>16. 動的な原理 (リズムを与える)</p> <p>目的: 8. 類似原理、の法的原理である。システムを構成する部品を、動的な原理に基づいて設計することで、システム全体の機能を向上させる。</p> <p>事例: 図16: 動的な原理の適用例。動的な原理に基づいて設計することで、システム全体の機能を向上させる。</p>

3.4 特許出願へのTRIZの活用

良い特許明細書とは？

- 特許請求範囲の各請求項目が、技術的に広い概念か？
- 不要な発明特定事項を含んでいないか？
- 用語は上位概念のものを使用したか？
- 権利行使が容易な発明のカテゴリーを選んだか？
- 物・方法・装置に始まって材料、製造方法、製品、その使用方法、用途についての発明を網羅しているか？

TRIZ等の役立つツール

- 目的展開、技術進化のトレンド、9画面法、40の発明原理、76の発明標準解
- 目的展開、9画面法
- Effects、etc

特許	請求項目	権利範囲	公開(1.5年)までの追加特許	発明の概要	改善ポイント
田中新一氏特許 (レーザーイオン化質量分析計用試料作成方法及び試料ホルダ)	2	狭い範囲	0		改善点多い
光触媒特許 (橋本氏、東陶) (超親水性特性)	16	超親水性特性を有する物・方法、超親水性特性を有するコーティング組成物、超親水性作用、素材に連した光触媒層、光触媒の組成・構造、用途	70		全特許数325件とほぼ完璧

参考文献: 西森浩司, Right Now 2005/2

4.1 イラストで40の発明原理を学ぶ (1/2)

潜在ニーズ



4.1 イラストで40の発明原理を学ぶ (2/2)



4.2 オズボーンのチェックリストと40の発明原理 (1/2)

◆40の発明原理をチェックリストまで遡れば、「抽象化」の訓練になる

NO	チェックリスト	意味	時計の事例	40の発明原理
1	転用 (Other Use)	他に利用したらどうか ・新しい使い道はないか ・少し変えて他の使い道はないか	目覚まし時計	6 汎用性原理 18 機械的振動原理 27 高価な長寿命より安価な短寿命 36 相変化原理
2	応用 (Adapt)	アイデアを借りたらどうか ・これに似たものはないか ・他に似たアイデアはないか	カレンダー付 時計	24 仲介原理 29 流体利用原理 38 高濃度酸素利用原理
3	変更 (Modify)	変更したらどうか ・形式を変えたらどうか ・意味を変えたらどうか	夜光塗料を 塗る	2 分離原理 3 局所性質原理 14 曲面原理 17 他次元移行原理 19 周期的作用原理 21 高速実行原理 32 変色利用原理 35 パラメータ原理
4	拡大 (Magnify)	大きくしたらどうか ・何か加えたらどうか ・もっと回数を多くしたらどうか	時計台	15 ダイナミック性原理 16 アバウト原理 37 熱膨張原理

4.2 オズボーンのチェックリストと40の発明原理 (2/2)

NO	チェックリスト	意味	時計の事例	40の発明原理
5	縮小 (Minify)	小さくしたらどうか ・分割したらどうか ・やめたらどうか	ペンダント時計	1 分割原理 3 局所性質利用原理 7 入れ子原理
6	代用 (Substitute)	代用したらどうか ・他の材料にしたらどうか ・他の人にしたらどうか	宝飾品として	26 代替原理 28 機械的システム代替原理 30 薄膜利用原理 31 多孔質利用原理 33 均質性原理
7	再利用 (Rearrange)	入れ替えたらどうか ・他の順序にしたらどうか ・原因と結果を入れ換えたら	太陽電池時計	11 事前保護原理 34 排除 / 再生原理
8	逆転 (Reverse)	反対にしたらどうか ・役割を逆にしたらどうか ・立場を変えたらどうか	左右反対時計 (鏡で見る)	4 非対称原理 9 先取り反作用原理 13 逆発想原理 22 災い転じて福となす原理 27 高価な長寿命より安価な短寿命
9	結合 (Combine)	結合したらどうか ・目的を結合したらどうか ・アイデアを結合したらどうか	からくり時計	5 組合せ原理 40 複合材料利用原理

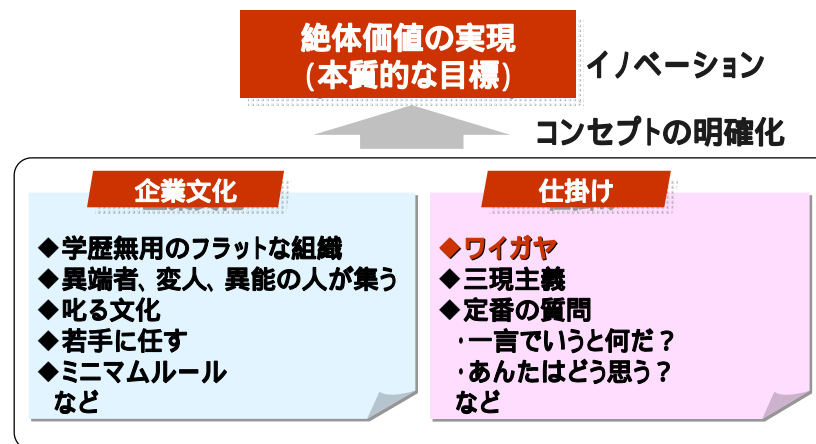
4.3 NM法の中のリソース、Effects 等

◆NM法と関連付けると「リソース」「Effects」が分かり易くなる

NM法ステップ	NM法の思考法	TRIZと共通又は類似部分
0.課題の明確化	・与えられたテーマを自分のテーマに定義しなおす	・目的展開で真の課題探求
1.KW (Key Word)	・本質を抽象化(一般化)する ・動詞または形容詞で表す(名詞の場合もある)	・一般化(抽象化)
2.QA (Question Analogy)	・例えば、××のように、KWとの関連で見つける(図解する)	・リソース ・Effects ・40の発明原理
3.QB (Question Background)	・そこで何が起きているのか又はどうなっているのか ・QAの関係を頭に入れ、数多く観察せよ	・スマートリトルピープル
4.QC (Question Conception)	・それが(QB)の解決に何か役立たないか又は暗示していないか ・QBでいろいろ出てきたそれぞれをテーマにぶつけて気づいたことを全部書く ・QBで調べた(観察した)ことを、全てテーマの解決にムリヤリ使え(生かせ、育てる、こじつける)	
5.組合せ (アイデア化)	・QC(ヒント集:150以上)で出たヒントを机に並べる ・QCのヒント集から光るカード(独創カード)を見つける ・組合せ・結合を図る	・アイデアの結合、組み合わせ

4.4 ホンダのワイガヤの真の意味 (1/2)

◆イノベーションの見取り図の「ワイガヤ」に注力



参考文献: 小林三部 イノベーション実現への説得(日経新聞)

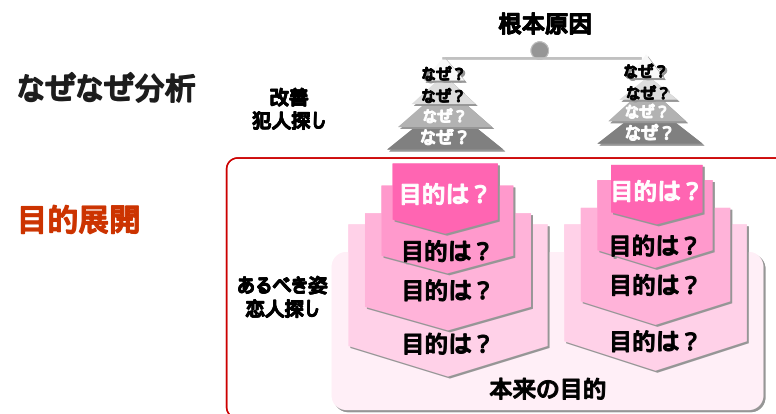
4.4 ホンダのワイガヤの真の意味 (2/2)

1. ワイガヤとは
 - ・ 通常のプレストとは全く異なるイノベーションを加速する仕掛け
 - ・ 方法は、社外で開催し、人数限定で、3日3晩合宿
2. テーマの設定法
 - ・ 本質的な価値にまでさかのぼって議論 (例えば、「**ホンダは何のためにあるのか**」等)
3. 議論の仕方
 - ・ 1日目は、多くが自分の意見を主張
 - ・ 2日目は、他者の意見を聴き、自分の主張を深める
 - ・ 3日目は、論理の枠を超え、創造的な領域で議論

ワイガヤ プレスト + 目的展開

4.5 抽象化スキルを磨くには

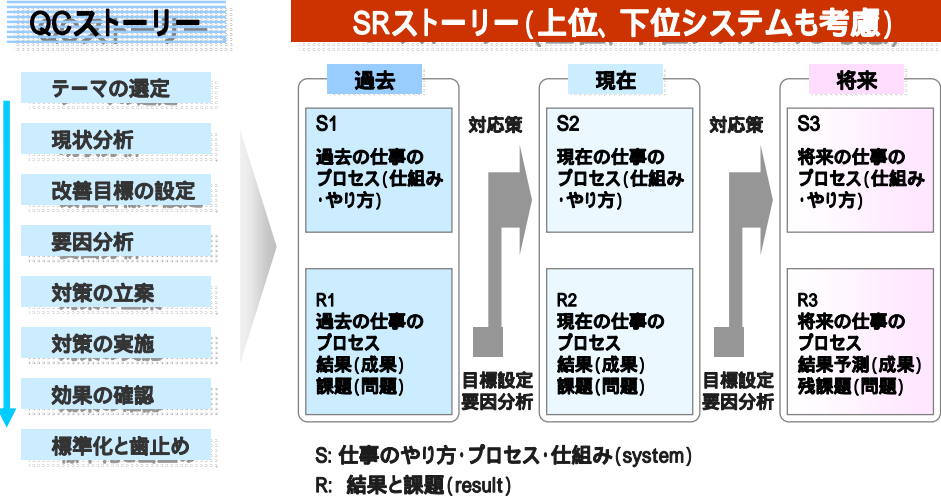
- ◆ 目的展開を必須の問題分析ツールとしたことで、抽象化思考力の訓練およびテーマの本質理解に役立った。



- ルール1. 「……を……する」(名詞+動詞)と表現する。
- ルール2. 変化動詞(増大させる、向上させる等)は使わない。
- ルール3. 否定語(~をなくす等)は使わない。

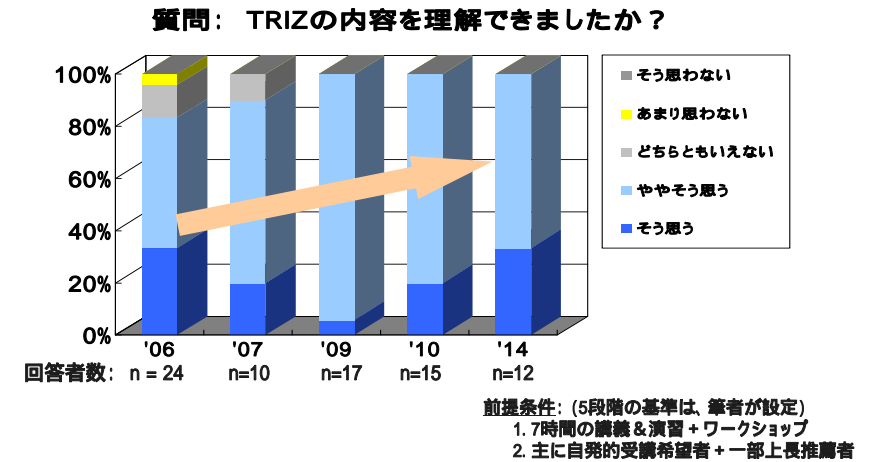
4.6 9画面法で仕事のプロセスを視える化

◆ 仕事のプロセスを可視化 課題の共有化と新視点でブレークスルー



5.1 技術者へのアンケート結果のトレンド

◆ 技術者は、約7時間の学習 + 演習で、TRIZをほぼ理解できた 分かり易い教材と身近な演習テーマで理解度は向上



5.2 結論

◆ 試行結果から言える主なこと

1. 「TRIZは高価である」「SW分野に使えない」という**問題点を払拭し**、認知度向上に役立った。
2. 半導体等の特許事例でなく、**身のまわりの課題解決事例やイラスト**を提供することで、TRIZ活用の動機づけの一つとなった。
3. **他の手法の特長(メリット)**をTRIZと**併用**することで、TRIZに対する興味とニーズを喚起できた。
4. **目的展開**を必須の問題分析ツールとしたことで、**抽象化思考力の訓練**および**テーマの本質掘り下げ**に役立った。
5. TRIZの**新たな付加価値**を提供した。例えば、9画面法は、**仕事のプロセスの視える化**に有効であること。

