

松下電器 本社R&D部門におけるTRIZ活動

—システム・方式・ソフトウェア技術への適用—

2008年9月11日

福嶋洋次郎
システムエンジニアリングセンター TRIZチーム
松下電器産業株式会社

目次

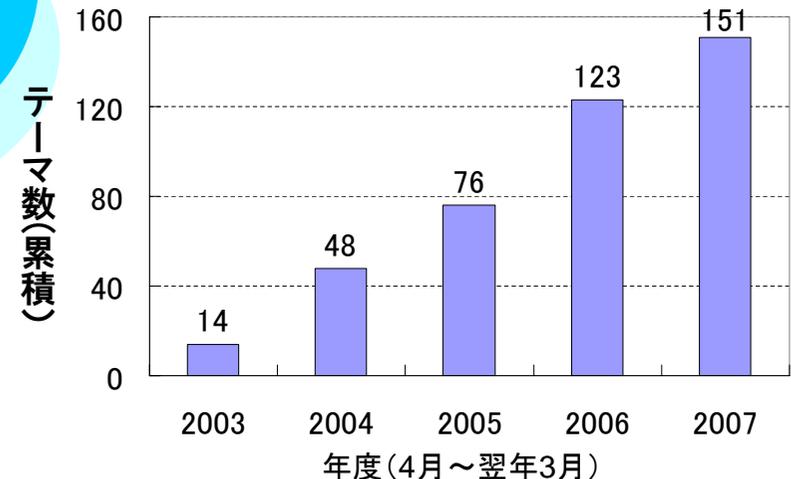
1. 活動の概要
 - (1)活動の狙いと経過
 - (2)実施形態と技術分野、改善目標
2. 活動による効果
3. 使ったTRIZ手法の例
4. システム・方式・ソフトウェア分野への適用に向けて
 - (1)考え方
 - (2)問題分析について
 - (3)解決案出しの概念拡張
 - (4)業務に密着した使い方
5. まとめ

活動の狙いと経過

- 狙い**
- 技術者のスキルアップ
 - 開発プロセスの革新による業務効率向上

年度	教育訓練	情報提供
2003	実践研修試行	
2004	1日研修開始 ↓ 実践開始	
2005		実践結果の相互閲覧を開始
2006		
2007		最新テキストおよび 関連情報提供開始

実践テーマ数の推移



実施形態

1. 業務テーマの解決

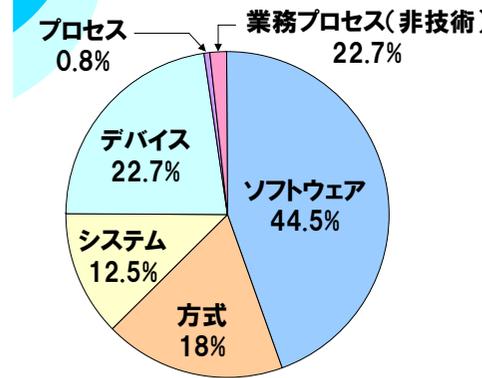
番号	標準の所要時間	主な項目	課題	形態	実施割合
①	120h	問題分析、案出、評価	業務テーマ	3~6人のチーム	76%
②	70h	問題分析、案出			21%
③	24h+実践	問題分析、案出			1.5%
④	16h	明確な課題			1.5%

2. TRIZの理解

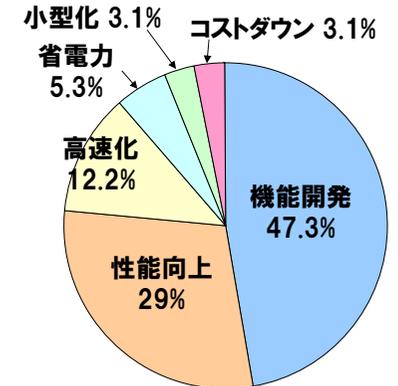
標準の日数	主な項目	課題	形態
1日	基礎+演習	仮想テーマ	30人程度の教室

適用技術分野と目的

技術分野別

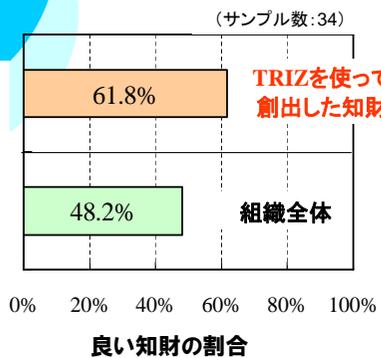


目的別

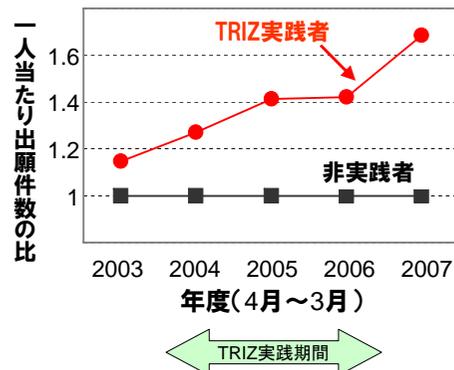


結果の評価 1 (出願知財)

1. TRIZを使って創出した知財の質 — 良い知財を含む割合を比較 —

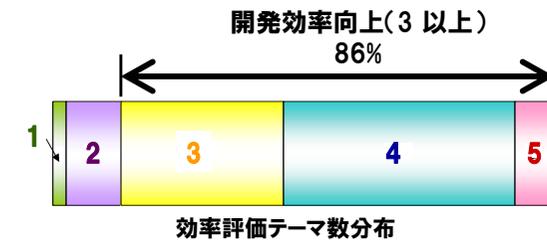


2. TRIZを習得した技術者のスキル — 知財出願件数の相対比較 —



結果の評価 2 (業務効率向上)

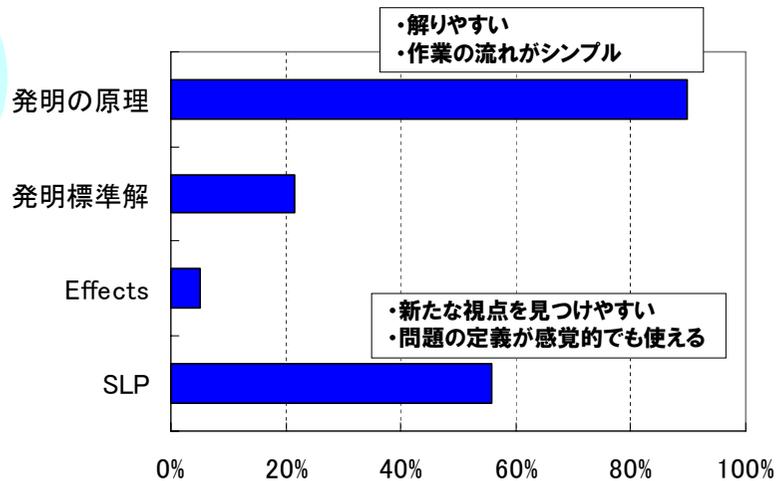
● TRIZを使った結果を、技術者が評価



- 1 : カットアンドトライをせずに、普通に考えれば出るアイデアで且つ従来より効率が悪い
- 2 : カットアンドトライをせずに、普通に考えれば出るアイデアで且つ従来並の効率
- 3 : カットアンドトライをせずに、普通に考えれば出るアイデアで且つ従来より効率が良い
- 4 : カットアンドトライをしなくても出ないアイデア
- 5 : カットアンドトライをしても出ないかわからないアイデア

使ったTRIZ 手法の例(1)

アイデア創出手法の活用分布



使ったTRIZ 手法の例(2)

発明の原理 活用ベストテン

10. 先取り作用
2. 分離
3. 局所性質
28. 機械的システム代替
24. 仲介
13. 逆発想
5. 組み合わせ
4. 非対称
19. 周期的作用
7. 入れ子

(上記10原理の合計で使った全ての発明原理の79%を占める)

システム、方式、ソフトウェア分野への適用の考え方

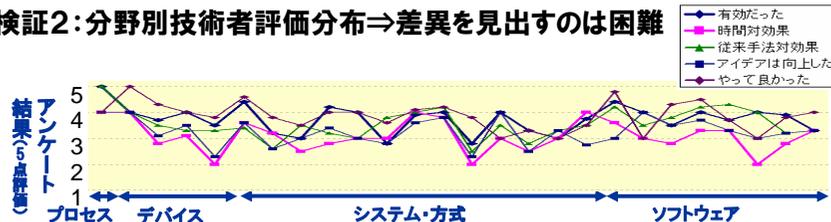
<<活用のための原則を仮定>>

TRIZは過去の知財を産み出した思考の方法

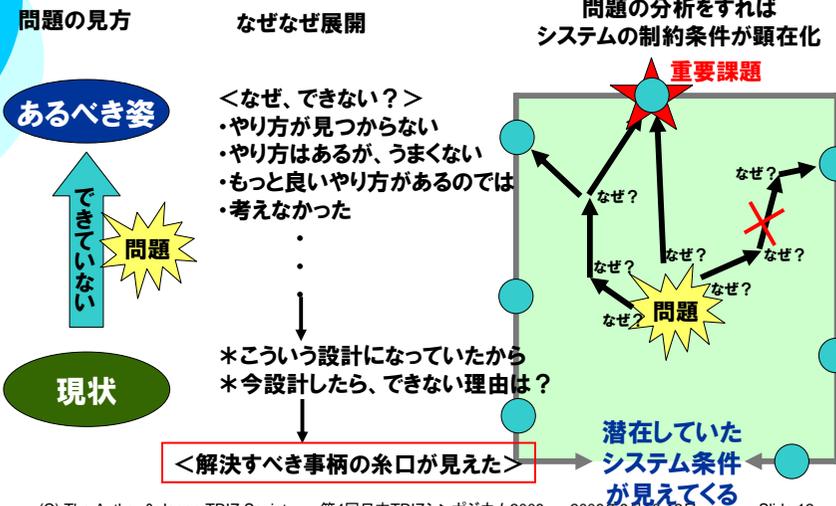
「人が物事を考える時の原理として使える」と仮定し
ソフトウェア技術者が考えるときの有効なツールと看做した。

検証1:ソフトウェア特許13件を分析
⇒ 全てTRIZによって導き出すことができる(協力:SKI)

検証2:分野別技術者評価分布⇒差異を見出すのは困難

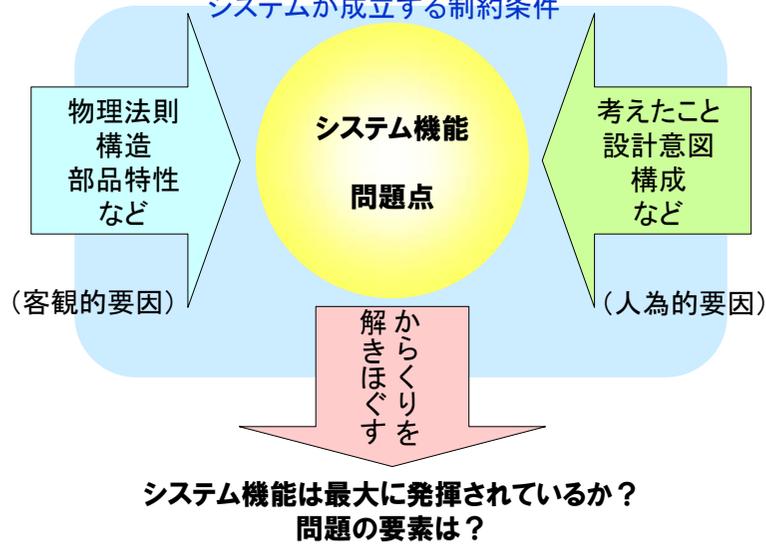


なぜなぜ展開は理由を見つける為だけではない 隠れていた制約条件を顕在化し、新たな糸口を発見



問題分析の一考察

システムが成立する制約条件



各手法の概念拡張の例

①発明の原理の解釈例

28.機械的システム代替:機械的にこだわらない
↓
(例)・別のデータ/パラメータ/手段を代用、
・別のアプリケーションに置換える

②Prediction(TOPE)の使った例

ソフトテーマで使ったPredictionツリーは
・新しい物質の導入:物質→データ、処理モジュール
・制御性
・空隙の導入:空隙→自由に使えるフラグ(空でも良い)

③最近の資料を活用

・Darrell Mann著「TRIZ For Software?」
www.triz-journal.com/archives/2004/10/04.pdf
・CREAX Innovation Suite
・Invention Machine Corporation Goldfire Innovator
・Mishra著「TRIZ PRINCIPLES for Information Technology」(Draft)

↓
*「人間の考え方」以外も活用の可能性

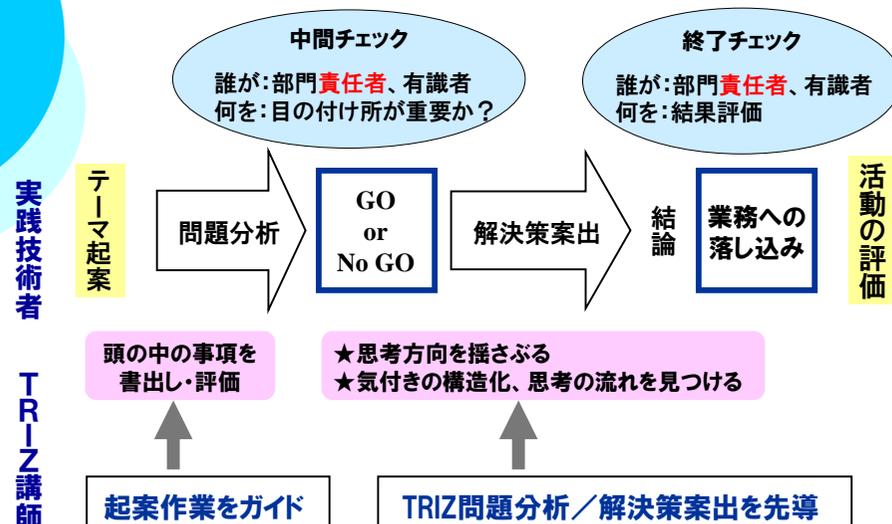
活用度トップテンの発明原理

主に使った発明原理	分類*1
10.先取り作用	人間の考え方
2.分離	人間の考え方
3.局所性質	人間の考え方
28.機械的システム代替	物理的な手段
24.仲介	人間の考え方
13.逆発想	人間の考え方
5.組み合わせ	人間の考え方
4.非対称	人間の考え方
19.周期的作用	人間の考え方/ 物理的な手段
7.入れ子	人間の考え方

*1:三菱総合研究所
知識創造事業チーム編、
「図解TRIZ」、pp56~84

業務に密着しつつTRIZを使う

一技術者の主観を組織の方針と整合一



解決案への不満と結論の落とし込みの例

解決案によくある不満

- ・一般的なアイデア
- ・知財にならない
- ・当たり前のやり方

★創出アイデアが抽象の世界に留まっている。
★自らの認識の世界に変換ができていない。

<対応の考え方の一例>

着想したアイデアが実現した姿を自らの認識で組み立てる

★組み立てた「からくり」が解決アイデア

★その時、課題があればそれが真の課題 ⇒TRIZ本番

<手順の一例>

1. KJ法によりアイデアを構造化⇒ゴミの削除/新たな視点を探索

2. 評価結合(Pugh など):全体構造を変える/補強する

業務に落とし込むには、TRIZ手法に拘泥せず、TRIZを使う

－ TRIZ手法を効果的に使うためのやり方の例－

1. TRIZを使って課題解決をする前に、業務の枠組みから見た課題の位置づけ、評価が重要。
*背景／目標(できたときの姿)／制約条件の認識を書き出す。
2. TRIZ手法を使うと同時に知識の単純な整理も有効。
頭にあることをひたすら書き出す。
→これまで気づかなかった項目に気づく。
→技術の構造を認識して方向を見出す。
3. チーム活動による刺激の与え合い。
他人の暗黙知に関心→組織知⇒共感→再度暗黙知を刺激
SECIモデル(野中郁次郎他著:「知識創造企業」p.93)に類似
4. 従来の発想法との組合せが効果的
KJ法、ブレインストーミング、ブレインライティング、など

(C) The Author & Japan TRIZ Society 第4回日本TRIZシンポジウム2008 2008年9月10-12日 Slide 17

まとめ

- システム・方式・ソフトウェア技術分野にも十分に有効。
★なぜなぜ展開を拡大活用
★手法の概念を拡張
★今後更に豊富に、事例などの提供が期待される
- TRIZが示す解決方向に絞って考え抜けば解決する。
自信を持った技術者は、「解くべき課題」を思考する。
「できる課題を解く」から脱却する。

(C) The Author & Japan TRIZ Society 第4回日本TRIZシンポジウム2008 2008年9月10-12日 Slide 18