

第7回 日本 TRIZ シンポジウム 2011 概要集 (国内発表者)

2011年 8月 31日
シンポジウム プログラム委員会

(第3次発表)

J103 鈴木俊介 (等価変換創造学会会員、(株) 経営技法) (特別講演)

等価変換理論 その思考プロセスと適用

鈴木俊介 (等価変換創造学会会員、(株) 経営技法)

等価変換理論とは1955年故市川亀久彌博士が提唱した創造性理論である。古今東西の発明家達の発明創造活動における思考過程、また自然界における進化や変態、或いは優れた芸術の背後には一貫する共通法則が存在している。その法則とは、新しい何かが生まれるということは既に現存する何かに潜む同一的な本質(等価性)が抽出され異質なものに「変換」されるというプロセスである。この思想の有効性は60年代70年代、産業界の様々な業種での開発現場にいる市川博士のフォロワー達が様々なイノベーションを興す拠り所となったことで証明されている。本講演では思考プロセスとして捉えた理論の概要と適用事例、並びに産業界での開発現場へ展開する際の有効性について論評する。

J104 小西 慶久 ((株) 創造開発イニシアチブ) 他 (チュートリアル)

TRIZ とは

小西 慶久 ((株) 創造開発イニシアチブ)、
笠井 肇((株) アイデア)、澤口 学(早稲田大学)

日本 TRIZ 協会では、より多くの方々に TRIZ(発明的問題解決理論)について知ってもらおうと、TRIZ の基本を解説する教材を用意することになりました。この目的達成のために教材タスクフォースを立ち上げ、協会から指名された3人のメンバーが持ち寄った情報をもとに作成したスライドを今回のチュートリアル資料として取り上げます。

TRIZ は、設計や開発等に関する問題を鮮やかに解決する手法として、多くの企業で導入が進んでいるので、この手法について正しく理解していただけるように、その基本的な考え方とそれが包含する代表的な問題解決ツールについて紹介いたします。

TRIZ には、さまざまな簡易版や派生形も存在しますが、本チュートリアルでは、この手法の生みの親であるアルトシュラー(Altshuller)が直接手掛けた本来の TRIZ を説明の対象といたします。

J105 熊坂 治 (熊坂技術士事務所) (テーマ講演 (a))

**課題解決技法体系における TRIZ の位置付け
一般技術者視点の TRIZ 活用**

熊坂 治 (熊坂技術士事務所)

筆者は製造業における主要な課題と多様な解決技法を関連付けた「ものづくり工学マトリクス」の活用を提唱しており、第5回 TRIZ シンポジウム 2009 で「ものづくり課題解決体系における TRIZ の役割」というタイトルで紹介したところ、期待以上の評価を受け、「あなたにとって最も良かった発表」ポスター部門賞を受賞した。

今回はあらためてその構成と効用を説明する中で、TRIZ 専門家ではない一般技術者視点での TRIZ 観を提示するために、企業技術者アンケートで判明した各技法の認知率、活用率、有効度評価から、技法群における TRIZ の相対的位置付けを考察する。また、筆者の開発支援業務における、上記マトリクスおよび TRIZ の活用実態についても紹介する。

J106 鹿倉 潔 (IMC ジャパン) (テーマ講演 (b1))

イノベーション支援ソフトウェア Invention Machine Goldfire の現状と活用

鹿倉 潔 (インベンション・マシン・ジャパン(株))

Invention Machine の Goldfire は、革新的な技術や製品を開発するプロセスを、持続的かつ繰り返し活用できるプロセスに変えるための「イノベーション支援ソフトウェア」です。Goldfire の特長は、実績ある問題分析・発想支援手法と、社内外の膨大な技術情報から分析や発想のヒントとなる知見を的確に抽出するための知識検索機能を統合した点にあります。イノベーションの実現に関わる、情報 (Information) - 人々 (Community) - 活動 (Activities) を結び付け、製品開発ライフサイクルの様々な場面で、イノベーションを生み出すための企業活動を支援します。また TRIZ に基づく問題解決手法を「知識を活用した持続的イノベーション実現プロセス」に融合することで、技術・製品開発においてより効果的な TRIZ 手法の活用を促進します。

J107 上村 輝之 (アイディエーション・ジャパン (株)) (テーマ講演 (b2))

**Ideation International 社のソフトツールの現状と活用法
—DE(戦略的世代進化)とCIP(知的財産制御)を中心に—**

上村 輝之 (アイディエーション・ジャパン (株))

アイディエーション社のソフトウェアの特徴は、膨大で複雑な構造からなる古典的 TRIZ を再構築したことにより、TRIZ の知識がなくとも直線的な思考プロセスの流れの中で自然に TRIZ の強力な問題解決力を使用できるようになっている点である。また、常に進化し続けているソフトウェアである点も見逃せない。1996年にPF(Problem Formulator)、KW(Knowledge Wizard)、IWB(Innovation Workbench)のウィンドウズ版のソフトウェアを販売し、1997年にAFD(Anticipatory Failure Determination)のソフトウェアであるFA(Failure Analysis)とFP(Failure Prediction)を販売し、2008年にDE(Directed Evolution)のソフトウェアを販売し、2009年にCIP(Control IP)のソフトウェアであるDA(Design Around)、DP(Disclosure Preparation)、IE(Invention Enhancement)を販売した。これらは TRIZ マスターのコンサルの実践の中から生まれたものであって、今でもコンサルタントのノウハウをふんだんに組み込んだ新しいソフトウェアが次から次へと提供し続けられている。

J108 堀田 政利 ((株) 創造開発イニシアチブ) (テーマ講演 (b3))

CREAX 社及び IFR 社の支援ソフトウェアのご紹介

堀田 政利、小西 慶久 ((株) 創造開発イニシアチブ)

株式会社創造開発イニシアチブのパートナー企業である CREAX 社(ベルギー)及び IFR 社(英国)が発行しているイノベーション支援ツールについてご紹介します。

CREAX 社の TRIZ ソフトウェア「CREAX Innovation Suite」は Darrell Mann によって提案された現代化 TRIZ (邦訳「TRIZ 実践と効用 体系的技術革新」)が実装されたものです。

今年発表された CREAX 社の新しいイノベーション支援ソフトウェア「CREAX Creation Suite」はイノベーションプロセスを支援し、競合他社の情報を今までのツールよりもずっと詳細に提供するウェブベース・ソフトウェアです。

また、IFR 社の矛盾マトリックスソフトウェア「Matrix+」は、矛盾解消を目的とするソフトウェアツールで、革新的なソリューションを見出したい状況で活用できます。本ソフトウェアには Matrix 2010 (Matrix 2003: 邦訳「新版矛盾マトリックス」の 2010 年改訂版)、ビジネス経営分野用、及び情報技術分野用の矛盾マトリックスが実装されています。

J109 中川 徹 (大阪学院大学) (テーマ講演 (c))

USIT 法の考え方・使い方 — 創造的問題解決のための新しいパラダイム —

中川 徹 (大阪学院大学)

USIT (ユーシット、統合的構造化発明思考法) は、TRIZ の影響を受けて、Ed Sickafus (米国) が 1995 年に開発した問題解決の一貫プロセスである。1999 年以来、「やさしい TRIZ の実践プロセス」として日本に導入し、発展させてきた。TRIZ のすべての解決策生成法を一旦ばらして再編成して、「USIT オペレータの体系」を創った。また、USIT がどんな情報を扱うのかを、情報科学で知られているデータフロー表現で表した結果、従来の (科学技術一般と TRIZ が基本とする) 「4 箱方式」に対して、新しく「6 箱方式」という概念を得た。これは、「創造的な問題解決の新しいパラダイム」を成す。いつも標準的な方法を使って、現在のシステムの理解と理想のシステムの理解を作り、(USIT オペレータで) 新しいシステムのためのアイデアを得て、それをベースに (適用分野の素養・知識を使い) 解決策コンセプトを構築していく。USIT はこの新しいパラダイムを実行する、やさしい、具体的な方法を提示している。身近な例を使いながら、USIT の考え方、使い方を解説する。

J01 池田 昭彦 (ソニー(株)) 他

技術立国日本の再興に向けて 「大学院における創造性授業の実施報告」

池田 昭彦 (ソニー (株)、神奈川工科大学)、石濱 正男 (神奈川工科大学)

人の創造性はどうすれば向上させる事が出来るのか？ いつ頃、どのように学ぶのが良いのか？ TRIZ に出会って以来、自身に向かって問い続けてきた。それが実現できれば技術立国日本の再興に繋がり、更には国の枠を超えた問題解決と社会の発展に貢献することが可能となる。そこへの試みとして創造性向上を目的とした授業を神奈川工科大学大学院で昨年行った。まだ社会での実務経験のない学生達にどのように教育を行うのが良いか？ 筆者の企業内での研修とコンサルティング経験を元に授業の構成と進め方を工夫した。まずは楽しく学びつつも自己の創造性を高める事の重要性を理解する。そして理論を教えるだけではなく活用への後押しをどのように行うか？ そして授業を実施した結果、学生はどのような感想を持ち、筆者はどう感じたのか？ それらの内容と結果を報告する。

J02 井坂 義治 ((株) アイデア)

業務問題へのTRIZの適用 ～業務機能展開とTRIZによるイノベーション力向上～

井坂 義治 ((株) アイデア)

これまで、後工程はお客様という前提でものづくりにおける品質向上に努めてきた。しかし、工程について広く捉えたとき、組織間に渡る業務の受け渡しの問題がある。特に革新的な商品開発においては、組織間の緊密な連携が不可欠となる。しかし、特に昨今のように短期での成果が求められるようになってきている状況では、組織間の連携が疎になりやすく、受け渡しの問題が顕在化する状況も出てきている。このような問題を単に個々のマネジメントの問題として扱うのではなく、組織として連携円滑化を可能とすることが必要である。そのため、組織のリーダーが備えるべきマネジメントツールとしてTRIZによる問題解決アイデアを提案し、個人と組織のイノベーション力向上につなげるための一助としたい。

J03 黒澤 慎輔 () [2011. 7.31 著者更新]

TRIZは何を発見したのか？

黒澤 慎輔

前世紀後半に旧ソ連で開発された Теория решения изобретательских задач (意識すると「技術開発上の課題解決の理論」。以下 TRIZ とする。)の現在に至る成長の過程で数々の発見がなされてきた。発見の中には人類の知識として長期間にわたって価値を持ち続けるものと、短期的な価値しかもたないものがある。主開発者である G. S. アルトシューラの著作を読むと、彼が TRIZ の発見のどれを主要なものと考えていたかは明らかと思われる。しかし、1990年代に TRIZ が創生の故国から世界各地に伝達された際には、その内容が伝達されることは無かった。本論は、G. S. アルトシューラの著作を現在の視点からふりかえり、また、アルトシューラ以降の展開を追跡することによって TRIZ の核を形作ってきた基本的な発見を抽出して、TRIZ の本来的な価値を再確認することを第一の目的とする。更に、こうして抽出した基本的な発見を分析することによって、TRIZ の発見が論理的な帰結として示唆する潜在的な発見について考察する。潜在的発見に関する考察は未だ仮説の段階であり、前記の TRIZ による基本的な発見の詳細な分析はもとより、更に心理学、精神生理学などの知見と照らし合わせた検証が必要である。私見によれば、この潜在的発見こそが TRIZ が実用的な方法として有効性を持つことを背景で根拠付けている真の発見である。

J04 泉 丙完 ((株) 泉精器製作所)

TRIZ による効果的なコスト削減手法の提案

泉 丙完、小池 秀明 ((株) 泉精器製作所)、澤口 学 (早稲田大学)

多くの企業において VE をはじめとする各種手法によりコスト削減の実績を上げている一方で、従来の手法だけではコスト削減に限界を感じている場合も多い。そこで、さらなるコスト削減を実現するため、TRIZ による新たなコスト削減手法を提案する。本研究では、コスト削減活動の過程で度々遭遇する二律背反的な技術的問題の解決手段として、TRIZ における技術的矛盾解決方法に着目し、新たに「コスト削減のための技術的矛盾マトリックス」を提案した。そして、その有効性をロータリー式電気シェーバーにおけるコスト削減事例により確認した。

J05 吉澤 郁雄 ((学) 産業能率大学)

進化系ビジネスシステム構築に向けた TRIZ 思考や手法の適用 ～「進化系ビジネスシステム構築・実践の基本プロセス」について考察～

吉澤郁雄 (学)産業能率大学

本論においては、TRIZ の方法論や手法を、「進化系ビジネスシステム」の創出に適用できないか試みたものである。もとより、TRIZ は、技術システムを対象とした問題発見と問題解決の方法論である。方法論として特徴的なことは、システムに内在する矛盾を発見し解決する方法を提示していることである。そして、その根底に、技術システムは、市場が受け入れる特有のパターンに従って進化することを見出し、そのパターンを技術システム進化のパターンとして提示していることである。

今回の試みは、技術システム進化のパターンを基軸として、関連する方法論や手法を駆使し、「進化系ビジネスシステム」の構築に向けたスキーム(枠組み)を創出することにある。スキームの構築にあたり、そのアプローチ方法として、「機能重視型アプローチ」と「意味変革型アプローチ」を設定する。そして、それに基づく「進化系ビジネスシステム構築・実践の基本プロセス」について考察する。今回試行対象として取り上げる技術進化のパターンは、Darrel Mann 氏の TRIZ のビジネス・マネジメントへの適用として提示している32の進化トレンドとした。【Hands-On Systematic Innovation for Business & Management (First Edition 2004)】

J06 石井 正之 (住友電気工業 (株))

開発型TRIZ手法の研究 (その5) 「技術システム進化の法則に関する事例研究」

【日本VE協会関西支部 TRIZ普及・活用研究会】

石井 正之(住友電気工業)、池田 和康(積水エンジニアリング)、
吉高 平記(グローリー)、親谷 育浩(マツダ)、海野 誠(川崎重工業)、他

日本VE協会関西支部では、VE技術研究の一環で、新たな付加価値創出の手段としてTRIZ手法に注目し、2003年「TRIZ普及・活用研究会」を設立。TRIZ手法のVEとの融合的利用とその普及を目指し、関連する各種の個別ツールの検討などを幅広く行ってきた。本研究会では、特にメーカーサイドでの、新たな付加価値創造を目指した新商品企画、開

発段階への適用法の具体化および効率的利用を期待し、個別ツールの応用検討を行っている。2006年度からは、各ツールの特質をできる限り詳細に明らかにするため、2011年度までの6ヶ年計画で、事例研究に取り組んできている。今回の、第5次事例研究の発表では、「技術システム進化の法則」に関する事例研究の実施内容と、その結果得られた実際的で有用な知見について報告する。

J07 右田 俊介 (プレシオ国際特許事務所)

**発明強化のための TRIZ の活用
二次的問題の解決を通じた特許の質の向上**

右田 俊介 (プレシオ国際特許事務所)、高橋 洋平 (アイラス国際特許事務所)、

我が国の特許出願件数の減少傾向が 2006 年以降続いている。経済不況を契機として、各企業の特許出願方針が「数」から「質」へと転換しつつあることが主たる要因とみられる。このような時代にあっては、弁理士にも新たな資質が求められる。発明者から提案された発明(実施例・実施形態)から技術的思想を抽出してクレームや明細書を起案するだけでは足りず、発明を強化するための提言や気づきを積極的に発明者に提供し、発明者とともに特許の質を高める活動をしていくことが重要と考える。本報告では、現代版 TRIZ の代表的ソフトウェアの1つである IWB(Innovation WorkBench)を用いた IPS(Inventive Problem Solving: 革新的問題解決)の具体的な事例を通じて、二次的問題の解決を中心とした発明の強化方法を紹介するとともに、発明の強化と特許法上の進歩性の審査実務に関するポイントを弁理士の視点から説明する。

J08 緒方 隆司 (オリンパス(株))

**TRIZを含む科学的手法の社内推進
～ 開発現場での時間対アウトプットへの挑戦 ～**

緒方 隆司、中原尚寿 (オリンパス株式会社)

当社では 2009 年より科学的手法として QFD, TRIZ, タグチメソッドを開発プロセス改善のための施策として本格的に社内導入し推進をしてきた。当初の外部コンサルタントによる集合研修の試行段階を経て 2010 年度からは医療、映像、顕微鏡分野等の開発部門、研究開発センターでの実際の技術課題を全社の推進組織の指導者、部門の指導者が相談に乗る形での推進を行っている。この活動の中で様々なテーマに TRIZ が適用できることが判ってきた反面、忙しい開発者が時間の制約を受ける中で、アイデアの質を上げることが重要であることが強く求められている。本報告では、科学的手法を開発現場に合わせてフレキシブルに適用方法を変え実践してきた結果について報告する。

J09 津波古 和司 ((株) 日立グローバルストレージテクノロジーズ)

**KT法・TRIZのコラボレーションによる
ハードディスクドライブ信頼性向上の実務適用例**

**津波古 和司、大塚 正樹、鈴木 悟士、水本 直志
(日立グローバルストレージテクノロジーズ)**

日立グローバルストレージテクノロジーズ(日立GST)では、2005年よりTRIZの推進活動を展開している。研究および製品開発のエンジニアを対象にセミナーを行ない普及浸透に

つとめた。特に初心者エンジニア向けには、主に矛盾マトリックスの使い方を中心にセミナーを行い日常業務での展開を図った。本報告では、ハードディスクドライブが直面する信頼性の問題を、まずKT法を用いて現状把握そして問題分析まですすめ、さらなる改善にTRIZを用いて新たな解決策を捻出してハードディスクドライブの信頼性向上を実現した実例を紹介する。

J10 石田 厚子 ((株) 日立コンサルティング)

**課題および解決策の抽象化とサービス志向の導入による
新たなビジネスソリューションの発想**

石田 厚子 ((株) 日立コンサルティング)

TRIZ のビジネスイノベーション開発への適用研究、他技法との比較研究を通じて、創造性の要素として「抽象化」「柔軟性」「経験」「納得性」を取り出した。本報告では、「抽象化」および、製品志向からサービス志向への変化に基づく新たな発想の方法を示す。これは、対象として、現在の技術により何らかの解決策が提案されている課題を取り上げ、課題と解決策の組み合わせを抽象化して本質的な課題を見出し、新たな視点で捉えなおすことにより、より有効性の高い解決策を導くというものである。

例として、まず、医療データの共同利用システムのサービス視点での見直しを取り上げる。さらに、類似の発想から観測衛星によるリモートセンシング・データの共同利用システムを取り上げ、利用者に提供されるサービスの観点で課題を捉えなおし、解決策もサービスの観点で見直すことにより、クラウド技術を使った新たな解決策を提示する。この手法により、技術の進化に追従した解決策の進化が可能になると考えられる。

J11 片岡 敏光 ((株) パットブレン)

**I-TRIZ を活用した網羅的発明創出
- 回避困難な特許網を構築する -**

片岡 敏光 ((株) パットブレン)、石橋 亮一 (ウィルフォート国際特許事務所)

特許出願および権利化の主な目的は、有効な発明を独占実施することで自社製品の他社製品に対するアドバンテージを得て、ビジネスを有利に進めることである。それには、(1)優れた発明を創出して自社製品等に適用することと、(2)同等の効果が得られる他の発明を含めた有効な発明を他社が適用するのを防止することが要求される。これら2つの要求を同時に満たすために、発明を網羅的に創出することが1つの重要なカギと考える。ベスト発明を選択して自社製品に適用すること、またそれに匹敵するベター発明群を網羅的に権利化し、他社を排除する特許網を構築することができるからである。本報告では、具体的な事例に対して、Ideation 社の TRIZ ソフトウェア IWB(Innovation WorkBench)を用いた IPS(Inventive Problem Solving)のプロセスを適用し、網羅的な発明創出を試みた結果について説明する。

J12 庄司 隆浩 (プロジェクトマネジメント学会 九州支部 製造系 WG TRIZ 研究会)

**「蒸れない靴」を題材にした TRIZ プロセスの実践型検討
～ 実開発現場で活用可能な TRIZ プロセス実現を目指して～**

**庄司 隆浩、古賀 陽介、吉田 剛
(プロジェクトマネジメント学会 九州支部 製造系 WG TRIZ 研究会)**

技術的課題解決プロセスのひとつである TRIZ は、優れた創造的思想、課題解決プロセスを提供するものである。しかしながら、これらプロセスは実際の開発現場では必ずしも広く、効率的に活用されているとは言えない状況である。これに対し、筆者ら、プロジェクトマネジメント学会 九州支部 製造系 WG TRIZ 研究会では、製造系現場での TRIZ 活用を目指し、調査、検討を行ってきた。本稿では、実際の開発現場での TRIZ 活用を目指し、「蒸れない靴」を題材とした TRIZ プロセスの実践型検討について報告する。検討では、TRIZ プロセスを実践すると共に、技術課題解決のためのアイデア創出手法の検討、プロセス実践および検討推進を効率化するために活用した独自の会議ファシリテーション手法に関して報告する。

J13 長谷川 公彦 他 (日本TRIZ協会・知財創造研究分科会)

**特許情報と市場情報による発明価値の評価
—「電動歯ブラシ」を事例として—**

**長谷川 公彦、上田 宏、片岡 敏光、鈴木 茂、竹内 望、永瀬 徳美、正木 敏明
(日本 TRIZ 協会 知財創造研究分科会)**

製品・サービスの市場規模が拡大するかまたは市場占有率を向上させ得るものこそが、その製品・サービスに関連する特許の技術的価値が高い(有用な技術)と考える。このような観点から、知財創造研究分科会では、特定の製品に対する特許情報と市場情報を突き合わせることで、発明の価値評価を行うことにした。今回は、その準備段階として、1991~2010年の日本国特許庁で公開された「電動歯ブラシ」に関する実用新案と特許に関する公報520件を対象にして、出願件数の多い順から約20の出願人(企業、個人)を抽出し、(1)代表図面と発明の構成、作用、効果を因果関係で表した発明ダイアグラムと、特許取得にかかる研究開発費(推測値)を記載した1件1葉の「特許情報シート」の作成と、(2)商品名、型式、写真(図面)、構造の特徴と、発売時期、市場占有率等を記載した1件1葉の「市場情報シート」の作成についての経過報告を行う。

J15 高橋 良文 (特許業務法人 ウィルフォート国際特許事務所)

**特許回避と改良発明の創出についての知的財産制御
—「回路付きサスペンション基板」を事例として—**

高橋 良文 (特許業務法人 ウィルフォート国際特許事務所)

実質的な利益の特許権者が手にするためには、その特許発明が充実した特許明細書によって保護されていることが重要である。他方、特許権者と競合する企業の立場でいえば、その特許発明の技術的範囲に含まれない技術からなる製品の開発を心掛けなければならない。具体的には、その技術分野で後発であって、特許権者にロイヤルティの支払いをしたくない場合には、先行する特許権を侵害しないようにその権利を回避することが必要になる。また、その技術分野での自社の市場規模を上げようとする場合には、先行する特許発明より有用な技術を開発し、他社の追随を許さないだけの強力な発明を完成しなければならない。今回は、先行する特許権の特許回避と同時にその特許発明の改良発明といった現代版TRIZによる知的財産制御を行った事例について説明する。

J16 古謝 秀明 (MPUF USIT/TRIZ 研究会)

**身近なもので USIT を体験するためのトライアル
(USIT でゆで卵の黄身を真ん中にする)**

古謝 秀明 (MPUF USIT/TRIZ 研究会)

USIT 初心者は、USIT の進め方に慣れるためのテーマを自分の抱えている実務の中から見つけるのが難しい。著者はいつでもどこでも入手出来る USIT 体験用の材料として「卵」を選んだ。取り組む問題は「ゆで卵を輪切りにしたとき、黄身が真ん中にないと見た目がきれいでない」とし、USIT の閉世界法を活用して取り組むトライアルを行った。その結果、USIT 初心者でも性質とその時間変化や場所的な分布を想像することで、いろんな視点からのアイデアを楽しく出せることがわかってきた。今後、ゆで卵 USIT を活用して USIT の理解を広めるとともに、同様に活用できる別な USIT 題材の探索を行う。

J17 上村 輝之 (アイディエーション・ジャパン (株))

**エクスプレス DE を使用した次世代システムの提案事例
—「若者を惹きつける未来の自動車」について—**

上村 輝之 (アイディエーション・ジャパン (株))

日本は高度成長期からバブル期までの間、欧米で発明された自動車、電気機器、コンピュータの真似をして、追いつき追い越せばよかった。多くの部品からなるものを、他よりも良質で安価に大量生産して儲ければよかった。そこでは、大きなビジョンを描く必要はなかった。残念ながら、日本はものづくりには強いが、このような商品とサービスとからなるトータルシステムをデザインすることが苦手である。今日本は、戦略・戦術から理念へといった、大きなビジョンを描ける力が求められている。アイディエーション・インターナショナル社が 1990 年に開発した DE (Directed Evolution: 戦略的世代進化) は、未来のトータルシステムをデザインするための方法論であり、2009 年に米国でそのノウハウを組み込んだ DE ソフトウェアが販売されている。そこで、DE ソフトウェアの入門コースといえる「エクスプレス DE」を未来の自動車というテーマに適用した事例を紹介する。

J18 中川 徹 (大阪学院大学) 他

身近な問題解決: 草取りの方法と道具の考察

三宅 貴久、中川 徹 (大阪学院大学)

「草取り」は古くから行われてきた作業だから、多くの農機具があるが、いまでもなお家庭でも農場でも社会でも、多くの労力を要する作業である。この草取りの作業をもっと楽にすることができないだろうか。これは、一見、小さな、簡単な問題のようであるが、きちんと考えると随分難しい。それは問題の状況が広範に異なっているからである。目的は何か (どのような結果を望んでいるか)、どんな場所で、どんな草があり、どんな作物などがあるのか? 「草取り」の方法をどのように分類できるのか? その道具をどのように分類するのか? これらのことを踏まえた上で、どのような場合 (目的、状況、草の種類、など) に、どのような方法を推奨し、具体的にはどのような道具、機具を推奨するとよいかを考察した。一つの結論は、「草刈り」でなく、「草削り」がよいことである。

J19 牧野 公一 (早稲田大学)

エフェクツを支援する“機能の定義”の適切用語選択に関する研究

牧野 公一、澤口 学 (早稲田大学)

有益機能達成に役立つ効果・定理を効果集から選択することで心理的惰性を打破するエフェクツはアイデアの質を重視した垂直的な思考でありブレインストーミングと比較すると、得られるアイデアの実現可能性が高いと考えられる。一方、検討すべきエフェクツの対象有益機能の類似機能(例えば、その上位機能など)から補完的にアイデアを発想して、より多くの多様なアイデアを得ることもやはり重要と考える。そのためには機能の定義を適切に行うことも重要となる。ここでVEの機能の定義のテクニックに注目した。使用者の要求機能(設計上意図された働き)をVEでは「機能」としており、これは有益機能と本質的に同じものである。VEでは「機能の定義」で適切に機能表現を行なうことにより水平的な思考で、多くのアイデアを多様に発想できると言われている。したがって、エフェクツ活用による垂直的思考の掘り下げにVEの水平的思考の広がりを加えることで相互補完することが可能となる。

本論文では機能定義用語のうち動詞に対してアイデアの出し易さを示す指標(定量値)を計算言語学の応用によって求め、アイデアを出し易い動詞選択を可能とする方法論を検討する。動詞が「思考を広げる」のは、①その動詞が様々な場面で用いられるからである。②コーパスの用例数が多いものが動詞の使用場面数を数量化したものである。①、②から「コーパス用例数が多い動詞がアイデアの出し易い動詞である」と仮説を立てた。これを検証する調査を行ったところ、動詞のコーパス用例数とその動詞から得たアイデア数には相関が見られなかった。しかし一方で、アイデアを出し易いと感じる動詞の順位を質問したアンケートでは、動詞間でその印象に有意差が見られ、「機能の定義」で用いる動詞選択が「アイデア発想」で得られるアイデア数に一定の影響を及ぼす可能性を示唆する結果が得られた。

J20 前田卓雄 (匠システムアーキテクト (株))

クラウド時代の事業機会の海 と TRIZ

前田卓雄 (匠システムアーキテクト (株))

自分自身が直面する具体的なIT問題にTRIZを適用し付加価値を創出できるかは、TRIZの存在を知って以来の課題である。しかし今なお、深遠な TRIZ ジャングルをさまよっている。

その間も問題はさらに拡大し、しかも深刻化する一途である。グローバルなネットワーク膨張、そして情報量は爆発的に増大し(一時的な爆発ではなく情報洪水が常態化し)、組織も人もじゅうぶん適切な対応ができない。情報自体もその品質・陳腐化の速度、情報間の不整合など、新たな問題を次々発生させ、大量のムダを生み出す。さらには、情報漏えいといった統御能力喪失による情報破産、新製品やサービス開発に不可欠なソフトウェア開発競争での敗退などの問題も生み出している。このように膨大で、しかも果てしなく膨張する情報と情報技術の大海に技術者も企業もあえいでいる。そして競争力は確実に失われつつある。

他方、Wikipediaのオープンな知識共有をはじめ、FacebookやTwitterなどの登場で加速する情報端末の爆発的普及と多様化、M2Mに代表されるユビキタスな機器とそれを支えるネットワークの更なる進化、クラウドコンピューティングの普及など、情報技術にパラダイムシフトが生じている。また、国内ソフトウェア開発の高コスト体質や技術者の高齢化などを理由とする国内開発能力の空洞化と並行して、ソフトウェア供給能力は先進国からBRICをはじめとするIT新興国に重心移動している。このように、ITや情報処理を扱うビジネス環境も大きく変容している。ビジネスのパラダイムシフトである。すなわち、TRIZを技術問題に適用するだけでは十分な解決策を得られない事態が出現している。

このような状況に TRIZ はどのような存在意義を示せるのか。この問題意識のもと、本発表では現在の IT ビジネス環境をまたとない事業機会の場ととらえ、技術問題だけでなくビジネス問題にも TRIZ のいくつかのツールの実践的な活かし方を追求する。

J21 牧野 泰丈 (MPUF)

TRIZ などの方法論導入と活用の実例 —方法論の弁証法的活用—

牧野 泰丈 (MPUF)

TRIZ をはじめとする各種方法論の最終的な目的は、企業活動などの実務で活用して成果を出す事だと、筆者は考える。その反面、TRIZ などの方法論を実務に導入する時、多くの壁に遭遇すると、筆者は感じてきた。私が課題を解決するために方法論を適用しようと提案すると、「時間がない」からやらないという声を聞いた。そこで TRIZ などの方法論を企業に導入する時の障壁の一つは、時間が無い事だと考えた。この状況を乗り越える為、筆者は、方法論を弁証法的な概念で使い、勤務先の実務に適用して実績を出した。適用分野は、製造業のビジネス分野である。方法論を活用した課題解決によって、該当の製品は売り上げが 1.5 倍になると予測した。現在は、解決策実現への活動を継続中である。本文では、私が方法論を実施した時の弁証法的な概念と、勤務先実務への適用事例を示す。

J22 有田 節男 (日立製作所)

日立グループにおける TRIZ の普及活動と適用事例

有田 節男 (日立製作所)

日立製作所では、変化とスピード時代への的確な対応を図るために、1997 年より開発・設計プロセスを革新することを検討し、全社の開発・設計者の技術力の底上げを推進する全社活動を推進してきた。日立製作所は総合電機メーカーであり、通信情報システム、電子デバイス、電力・産業システム、など、様々な分野の製品を開発・生産している。このように、技術分野は千差万別で全社プロジェクトは不可能であるかのように思えたが、特定技術分野に依存せず、問題の本質に迫り、汎用的ではあるが具体的な課題解決技術に焦点を当てることにより全社プロジェクトが可能と判断した。それらを体系的に導入・普及させるとともに、それら技術のより高度な適用法の研究・開発を促進させていくことを狙いとした。また、これらの技術はいわゆる先端技術というよりはすべての技術者が共通のリテラシーとして身につけることが望ましい技術としてその推進を図った。

最初に取り上げたのが、開発・設計プロセスの一連の流れの中で大きな役割を果たすと考えられた QFD, TRIZ, タグチメソッドであり、これらのエンジニアリング技術の普及・展開を全社活動 HiSPEED21 として 1999 年にスタートさせた。さらにより広く開発・設計プロセス工学技術として捉えられる各種の汎用的な問題解決技術を取り上げ、現在に至るまで、各技術者の技術の引出しの数と質の向上を図っている。TRIZ は社内推進運動としては、最も早い時期から全社的に取り組み、継続的に活動を推進してきた。TRIZ の普及にあたっては、事業所ごとにリーダーを育成して推進することにした。

先行的事例を含む教育用資料を作成し、これを有効活用してもらおうとともに、推進リーダーが色々な場面で TRIZ の適用に当たっての助言や適用指導を行うことにした。各事業所のリーダークラスの定期的な交流会や実適用例の発表を中心とした全社フォーラムの開催を通して TRIZ の認知度向上と活動の加速を図った。また、半年ごとに定期的な進捗フォローアップを図るとともに立派な成果を上げた事例や個人については全社表彰をし、活動の活性化を図った。これまでの TRIZ の適用件数は約 3950 件に達している。

各事業所の代表として私が所属していたエネルギー・環境システム研究所の TRIZ 活動を報告する。本研究所ではトップダウンとボトムアップの両面で技法の実務適用を推進する方針とした。技法を適用すれば個人の評価点を上げるというインセンティブを付与している。研究開発フェー

ズや直面している課題に応じて適用する技法を計画し、半年で終了するように推進している。推進リーダーは3カ月ごとに検討会を開催し、適用上の問題点があればどのように解決すべきかを指導する。現在、TRIZ については、20 件程度/半年の頻度で研究開発に適用されており、有効な特許出願に結び付いている。新事業開拓・新製品開発のために TRIZ-Directed Evolution の適用も進めている。また不具合原因の究明への TRIZ 適用場面では TRIZ の良い点を活かすとともに、その弱点をカバーするために KT(ケプナートリゴ)法を融合させることにより単独利用よりもパワーアップした問題解決力の実現を図っている。今回の発表ではこういったいくつかの適用事例についても紹介する。

J23 石井力重 (宮城 TRIZ 研究会/アイデアプラント)

**サバイバル能力としての TRIZ
～ 物が手に入らない中で行った「工夫」には、
発明原理のエッセンスをふんだんに使っていた ～**

石井力重(宮城 TRIZ 研究会/アイデアプラント)

宮城は、311 に大震災に見舞われた。以降も巨大な余震が続き、インフラは長く途絶えたまま。当地では無い中でなんとか生きていくしかなかった。この環境下では、決まりを間違えなく執り行えるタイプよりも、発想し即座に改良しながら形にするタイプが強かった。発想力は危機を生き抜く能力の一部であることは明らかであった。振り返ると、物が手に入らない中で行った「工夫」は、発明原理(とそれを意識した智慧カード)のエッセンスをふんだんに使っていた。筆者も、震災の中でも沢山の課題を前に、アイデアをだし、試行→失敗→改良→実用のサイクルを回した。その発想例とその示唆となっていた「発明原理」を報告する。

J24 高原利生 ()

一体型矛盾解消のための準備的考察

高原 利生 ()

矛盾は、内部的には、二項とその直接の相互関係であり、外部との関係では、運動という機能を持つ。現実の相互作用、歴史性は矛盾という要素で近似される。人間の歴史の形式は、オブジェクト分割と統合の繰り返しによって全体としては分割が進むことであった。そこで今、一体化が必要となっている。矛盾は、自律運動、行動を起動する矛盾、一体型矛盾の三種があることを明らかにする。これら歴史の自律運動の差異解消と一体化は、「物理的矛盾」または「技術的矛盾」のいずれかで解が得られることを明らかにする。「物理的矛盾」を3種に、「技術的矛盾」を8種に分類する。

E02 林 敏麗 (早稲田大学)

**技術的矛盾マトリックス及び 40 の発明原理の
アイデア発想法としての有効性の検証**

林 敏麗、澤口 学、大野 高裕 (早稲田大学)

近年、企業内でアイデア発想に TRIZ、とりわけ技術的矛盾マトリックス (CM) 及び 40 の発明原理が活用されるようになった。しかし、CM 及び 40 の発明原理のアイデア発想法としての有効性を客観的アプローチによって検証した研究はまだ不十分と思われるので、今回その有効性の検証が必要と考え、本研究では有効性を客観的に検証するための評価方法を提案し、実証実験でその評価方法の妥当性と CM 及び 40 の発明原理の有効性に関する考察結果を紹介する。