

第 1 回 TRIZ シンポジウム プログラム (内容の紹介)

(敬称略、一部変更の可能性もあります) 2005. 7.14 更新版

----- 9 月 1 日(木) -----

13:30 ~ **参加受付**

14:00 ~ 14:20 **開会挨拶 「日本 TRIZ 協議会と TRIZ シンポジウムの趣旨」**
日立製作所 **林 利弘** (日本 TRIZ 協議会代表) [司会: 三原]

14:20 ~ 15:30 **基調講演 (1) 「新しい世代のやさしい TRIZ」**
大阪学院大学 情報学部 **中川 徹** [司会: 林]

TRIZ が西側諸国に紹介されて十数年になり、その全体像が理解されてきたと同時に、古典的 TRIZ から脱皮する必要性が明確になってきた。従来の TRIZ が知識や方法の巨大化・複雑化に進もうとするのに対して、ずっと簡単でかつ有用な方法が現れ「破壊的技術」として育つ基盤ができてきた。TRIZ の考え方をよく消化した上で、さまざまな実地の問題を創造的に解決するための、理解しやすく実践的な方法論「新しい世代の TRIZ」が求められている。USIT がそれに応えると筆者は考える。USIT が持つ「6 箱方式」の全体構造は、創造的問題解決に一般的な新しい理解を作り、類比思考から解放されて、スムーズで有効な問題解決の方法を提供している。企業などでの実践が進みつつある。

15:50 ~ 16:30 **発表 (1) 「電気機器システム開発における適用事例と新旧矛盾マトリクスの総合的比較評価」** (株) 日立製作所 電力・電機開発研究所 **有田 節男** [司会: 正木]
近年インバータ機器の普及によりインバータサージの影響で、エナメル線間で部分放電が発生し、長時間持たない問題が発生するようになってきた。この課題に対して以下に示すように Matrix2003 を適用し解決案を創生した。これ以外に、社内における産業システム、交通システム、情報系、デバイス系、ソフト(シミュレーション)、ビジネスデータベースについても Matrix2003 を適用し、それぞれの課題を解決した。同時に、従来の矛盾マトリクスと比較し、Matrix2003 はパラメータ選定が容易で、発明原理ヒット率も高く、有効アイデア発想が可能であり、現代の各種分野における技術課題解決の強力なツールとして有効であることを検証した。

16:30 ~ 17:10 **発表 (2) 「TRIZ Application in Development of Climbing Robots」**
Technical Innovation Center, Inc. **Valery Krasnoslobodtsev, Richard Langevin** [司会: 正木]

Paper is devoted to consideration of the practical application of the Algorithm of Inventive Problem

Solving (ARIZ) during the development process of the robot adaptive vacuum feet. Also TRIZ technology evolution trends have been used for development of the new structures of the autonomous climbing robot. These robots are being used for cleaning, finishing and diagnostics of arbitrarily oriented surfaces in space for instance shop windows, glass vestibules, nuclear reactor walls and oil tank surfaces. The new designs of the vacuum adaptive feet and climbing robots have been developed with the aid of applied ARIZ and other TRIZ tools. The specific schemes and designs of vacuum adaptive feet and robots are described. The new vacuum feet can operate on many different surfaces including uneven and cracked ones. This paper has been illustrated with the pictures of real robots and their performances. The outcome of this project was 20 patents with the application of some of them in the current robot's design. This paper is useful for TRIZ users who like a real case study with measured results and demonstrate how TRIZ was used to develop the solutions.

17:30 ~ 18:10 **発表 (3) 「松下電器グループにおける TRIZ の推進活動について」**

松下電器産業(株) 生産革新本部 熊谷 浩一

[司会: 正木]

松下電器グループでは、1989年より科学的手法群の先行手法として「タグチメソッド」の修得と導入トライアルを開始した。「タグチメソッド」に松下独自の改良を加えた「QSD(品質安定化設計)」は、グループ全体に普及し大きな効果をあげた。1999~2001年に松下全体がそれぞれの組織で個別にTRIZソフトと手法の導入を開始して以来、TRIZはQSDに続く科学的手法であり技術課題をブレイクスルーできる効果的な手法の一つであると位置付け、松下電器グループ全体での活用が推進されてきた。本発表では、TRIZ 全社推進の役割を担う著者所属グループの活動概要を述べる。また、全社推進上の課題や工夫、TRIZの使いこなしのポイントについても述べる。

18:30 ~ 20:10 **レセプション** (立食、自由交流)

[司会: 三原]

20:10 ~ 21:40 **交流会** (フリーディスカッション: 例えば「TRIZの推進法」、「TRIZの使い方」など)

[世話役: 熊谷、望月、片岡、池田]

----- 9月2日(金) -----

7:30 ~ (朝食)

8:20 ~ 参加受付

9:00 ~ 10:20 **基調講演 (2) 「TRIZ Critical SWOT: 」**

Darrell Mann (Systematic Innovation, Inc. (英国))

[司会: 小西]

TRIZ is approaching a critical point in its history. What happens in the next two or three years will determine whether it grows into a global phenomenon or shrinks into cult-like obscurity. This presentation starts with an examination of the critical strengths, weaknesses, opportunities and threats of the method today, and how they might change as the future unfolds. This analysis is then used as the basis for defining the key conflicts and contradictions that will need to be overcome if TRIZ is to follow the path to success. The presentation will discuss a selection of the identified contradictions and explore how TRIZ itself might be used to provide practical and valid solutions. Amongst the contradictions to be discussed will be the parallel needs for TRIZ to be structured and unstructured, simple and complex, independent and integrated, consistent and adaptive. The

presentation will also explore the dangers and pitfalls of case studies, why people don't buy into change, and why those most knowledgeable about the method are probably the least well suited to help promote it. A final summary will propose a number of modifications to the DNA structure of TRIZ that may help it to flourish and grow at individual, corporate and global scales.

10:40 ~ 11:20 **発表 (4) 「TRIZ による問題解決への思考プロセス」**

(株)アイデア **桑原 正浩**

[司会: 熊谷]

TRIZ は技術問題に対する解決アイデアの創出を強力に支援するものとして、多くの企業が導入と普及を図っているが、現時点での成果は石玉混在の状況である。TRIZ は膨大な知識情報を土台にして築かれた理論であり、全容の大きさと深さと共に、その使い方のわかりにくさが、今の状況を生んでいるものといえる。我々は、TRIZ を問題解決アイデアを促す「発想エンジン」と位置づけ、その前後にプリポストを加えて、技術者の問題解決プロセスをサポートするフローを構築した。TRIZ を問題解決への思考プロセスと捉えることで、解決アイデア(=成果)を出せる使い方を提示する。

11:20 ~ 12:00 **発表 (5) 「立体文字印刷の課題への USIT 適用」**

富士ゼロックス(株) 技術開発本部 **野田 明彦** (および共同発表者: 伊本 善弥、山室 隆、廣田 真、山田 邦夫、坂巻 克己、矢野 敏行、粕谷 茂) [司会: 熊谷]

画像を紙面上から盛り上げらせ手で触っても感知できるようにする立体文字印刷において、電子写真技術を用いる方法がある。これには、電子写真の着色剤であるトナーの樹脂中に発泡剤を混入させたものを用いる。この発泡剤入りトナーにより文字画像を用紙上に形成した後、紙に加熱定着することで、熱膨張によって立体文字を得ることができる。このトナーがはがれやすいという課題に対して USIT を適用し、解決策を得ることができた。

12:00 ~ 12:20 **ポスター紹介 「ポスターセッションの概要紹介」** (ポスター発表者全員) [司会: 粕谷]

12:20 ~ 13:20 **(昼食)**

13:20 ~ 14:00 **発表 (6) 「TRIZ for Software: Object-Oriented Programming Reviewed」**

Kevin C. Rea (REA Consulting and TRIZ for Software)

[司会: 中川]

As the complexity of software continues to rise, systematic innovation is needed to build robust software systems at an ever increasing rate of quality. Critical systems depend on software to be correct and many efforts are underway to validate and verify that software meets its desired specification. However, while both academia and industry tackle software specification and verification, there exist tools within TRIZ that can improve overall software engineering results. At present, Object-Oriented Programming (OOP) is the most popular approach to the analysis, design, and implementation of software systems. This report examines the concepts of Object-Oriented Programming (OOP) from the viewpoint of TRIZ. Popular modeling approaches such as the Unified Modeling Language (UML) are examined to see where, when and how TRIZ can be used to enhance the modeling results at different stages of the software life-cycle. Additionally, aspects of OOP that urge TRIZ will be presented. A final section of the paper will describe a case study example of using TRIZ in Object-Oriented Programming.

14:20 ~ 16:20 **ベンダーセッション**

[司会: 中川]

14:20 ~ 14:45 **ベンダー発表 (1) 「TRIZ の普及・導入のための MRI/MSYS のアプローチ: 革新的設計技法 ITD (Innovative Technology of Design) と IM 社ソフトウェア」**

(株) 三菱総合研究所 小西 慶久

MRI/MSYS は、IM 社と提携して IM ツールの日本語化と普及を図っている。著者は 1997 年以来、TRIZ に関する事業活動に係ってきており、その経験と IM 社や海外の TRIZ コンサルタントなどから得た欧米企業の導入事例の情報をもとに、以下の内容について考察する。併せ、IM 社の最新ツール Goldfire Innovator についても紹介する。

- ・ 欧米の IM ツールの普及状況
- ・ ITD の考え方を活かした日本企業における TRIZ の導入

14:45 ~ 15:10 **ベンダー発表 (2) 「産能大における TRIZ の取り組み ~ 技術者教育に役立つ TRIZ 思考」** 産能大学 総合研究所 澤口 学

TRIZ 手法が西側諸国(主に米国・欧州を始め日本など)に紹介されてから早 10 年近く経つが、TRIZ の認知度自体は一部の企業を除いて、まだまだ発展途上にあると思われる。そこで今回は、「TRIZ を広く技術者教育に役立つ管理技術(一連のマネジメント手法)」としてとらえ、今後日本社会における TRIZ の定着の可能性について考察するものである。なお、本学(産能大)では 1997 年以降、TRIZ (II 社の IWB ソフトウェアも含む)を企業の技術課題解決に役立つ管理技術として産業界に紹介してきた実績があるので、前半部では、本学における今までの TRIZ に対する取り組みの変遷について述べることにしたい。その上で後半部では、現在本学が提唱している技術者教育に役立つ TRIZ 思考について言及するつもりである。さらに最近では「TRIZ 手法を MOT 教育のコア講座(科目)に取り入れた企業事例」もあるので、このケースについても紹介する予定である。

15:10 ~ 15:35 **ベンダー発表 (3) 「TRIZ の普及・導入のための SKI のアプローチ: Mann の体系的技術革新と CREAX 社ソフトウェア」** (株)創造開発イニシアチブ 堀田 政利

SKI は、TRIZ のコンサルティングを行うと共に、CREAX 社および IFR 社 (Darrell Mann)と提携して、その書籍やツールの日本語化と普及を図っている。また、著者は 1996 年以来、TRIZ に関する事業活動を行って来て、多くの TRIZ ユーザとの接触の機会を得ている。これらをベースに著者の目から見た、日本の TRIZ の普及状況、Mann の考え方を活かした TRIZ の導入について考察する。また、CREAX 社のソフトウェアツールについても紹介する。

15:35 ~ 16:00 **ベンダー発表 (4) 「TRIZ で何がしたいのか?」**

(株) アイデア 前古 護

我々は 1998 年より TRIZ に着手し、それを活用することで企業が利益を出すためのサポートをコンサルティングで推進している。2001 年頃 TRIZ は使えないと言われ始めたのを機になぜ使えないのかをリサーチし、本来あり得ない“使えない TRIZ”撲滅のためその障壁になっているプロセスを明確に把握し改善した。結果、TRIZ を活用した思考プロセスとしてプログラム化することで成果を出すための TRIZ の使い方を実践できるようになった。

16:00 ~ 16:20 **総合質疑応答** (ベンダー発表者全員) [司会: 中川]

16:40 ~ 18:00 **ポスターとデモのセッション** [世話役: 粕谷、三原]

ポスター発表・討論 (1) 「オブジェクトの再把握とその TRIZ, USIT, ASIT への適用」
高原 利生

オブジェクトを、カント、ヘーゲル、マルクスにより、他のオブジェクトと相互作用するものと定義する。任意の現実を表現できる能力を持つオブジェクトセットとして物質存在、物質的実体に担われた情報内容、運動過程の三者を採用し、物質存在、物質的実体に担われた情報内容をシステムオブジェクト、運動過程をプロセスオブジェクトとして表現する。またそれぞれについて粒度を定義する。これらのオブジェクトのとらえかたは、問題解決の分野の基礎ともなる。ここでこのオブジェクトの新概念を TRIZ、USIT、ASIT に適用する可能性を検討する。

ポスター発表・討論 (2) 「先進ビジネスモデル発想への新旧矛盾マトリックス適用比較」

(株) 日立製作所 ビジネスソリューション事業部 石田 厚子

2003年に40の発明の原理と矛盾マトリックスを適用した「先進的なビジネスモデル発想法」を開発した。Matrix2003の発表を機会として、本マトリックスを適用して先進的なビジネスモデル発想に与える影響を見ることにより、両マトリックスの評価を行った。本発想法における、ビジネス上の本質的な課題とそれが持っている矛盾を定義し、矛盾マトリックスにあてはめて「ビジネスアイデア・データベース」を作る段階で、改善/劣化パラメタの選択状況、出て来たアイデアの量と質を評価した。その結果、改善/劣化パラメタの選択の容易性、出てきたビジネスアイデアの説得性、においてMatrix2003がビジネスモデル発想に適合していることが確認できた。

ポスター発表・討論 (3) 「TRIZの理念と進化」

産業能率大学 総合研究所 黒澤 慎輔

アルトシュラーは1956年学術誌「心理学の諸問題」No.6にR.B.シャピロと共著でTRIZマニフェストともいえる論文「発明的創造の心理」を発表した。また、彼の創造的活動の最終期に近い1986年に行った講義の草稿として「ARIZ進化の歴史」と名づけられた文章を残している。そこでは、アルトシュラーが関与したARIZの最終版となったARIZ-85-CまでのARIZ進化の過程と、以降の改訂の方向性が述べられている。アルトシュラーの考えたTRIZイメージに束縛される必要はないが、TRIZがその体系の中に含んでいるダイナミズムを理解する意味で、創成者の考えを振り返り、今後のTRIZ進化の可能性を考えたい。その延長線上に、(学)産業能率大学が日本で普及を目指しているTRIZの位置づけを説明する。

ポスター発表・討論 (4) 「TRIZと請求項記述言語 (PCML) との連携による知的創造

サイクルの促進」 パットブレン 片岡 敏光

知的創造サイクルを円滑に促進するため、問題解決から発明創出の段階をTRIZが担い、その発明についての特許請求の範囲の記載を構造化された請求項記述言語(PCML)で記述する調査研究を産学連携で開始した。PCMLは、発明のエッセンスと権利範囲をコンピュータ処理でビジュアル化することを可能にし、特許専門家でなくても容易に理解できるようにする。生成されたPCMLによる特許情報は、特許情報を技術情報、権利情報としての活用から一歩踏み出した真の知識創造情報源として利用することを可能とする。

ポスター発表・討論 (5) 「松下電工におけるUSITの導入と今後の展開」

松下電工(株) 知的財産部 辻 公志、橋爪 二郎

特許出願による他社事業参入障壁の形成及び効率的な研究開発を狙いとし(図1)、TRIZを簡易化・統合化したUSIT(統合的構造化発明思考法)の導入を試行した。本社技術部門である知的財産部、技術管理部、R&D企画室が共同で、USIT2日間トレーニングセミナー(講師:中川教授)を合計3回開催し、本社研究所にて推進中の9テーマについてUSITを適用した。研修後実施したアンケート結果から、USITは機構系、システム系、及び材料系の一部のテーマで適用できることを確認し、今後本格展開を

目指す。

ベンダー等のデモとPR

[世話役: 三原]

デモとPR MRI システムズ
デモとPR 産業能率大学
デモとPR 創造開発イニシアチブ
デモとPR アイデア
デモとPR 日本アイ・アール

18:00 ~ 19:00 (夕食)

19:00 ~ 21:00 **交流会** (フリーディスカッション: 例えば「TRIZ の推進法」、「TRIZ の使い方」など)

[世話役: 熊谷、望月、片岡、池田]

----- 9月3日(土) -----

7:30 ~ (朝食)

8:20 ~ 参加受付

8:40 ~ 9:20 **発表 (7) 「問題の理解と分析」**

Ik Cheol Kim (韓国)

[司会: 長谷川]

問題解決は重要なのでTRIZ, USIT, KT, NM など幾多の問題解決技法が開発された。その中でTRIZは白眉で問題の根本を理解した技法だと言える。しかし既存の問題解決技法たちはほとんど問題解決にだけ集中されているし、問題自体に対する研究は十分ではない。また発見、定義、解決、評価に至る問題解決の4段階で検証しなければならない問題の要素に対しても等しい。その結果数多い間違いが発生してこれが問題解決を難しくする。問題を解決すること劣らず重要なことは問題の正確な定義と発見だ。この論文ではTRIZを基本に問題の発見と定義で検討しなければならないそれぞれの項目に対する研究結果を収録している。問題解決は発見、定義、解決、評価に至る4段階で成り立つ。今までの問題関連研究は解決に集中されて来た。しかし問題をいつも見つけることができるのかは疑問がある。またKodakとポラロイド事例で見られるように問題の定義が正確ではなければその後の解決活動は無駄使いになる。この論文はTRIZを基本に問題の発見と定義で検討しなければならないそれぞれの項目に対する研究結果を収録している。

9:20 ~ 10:00 **発表 (8) 「TRIZ-AFDとKT - PAによる製品不具合の原因究明比較試験」**

(株)日立製作所 電力グループ 電力・電機開発研究所 **高橋文信** [司会: 長谷川]

実際に起こった製品不具合の例を出題し、TRIZ-AFD (Anticipatoric Failure Determination)とKT-PA (Problem Analysis)による原因究明機能の比較試験を実施した。TRIZ-AFDチームとKT-PAチームは、ともに、3名の構成とした。KT-PAチームのヒアリングによる情報補充作業にくらべて、TRIZ-AFDチームは、出題されたわずかな情報をベースに議論を進めて、不具合発生の機能グラフを明快に提示することができた。不具合分析の指針を見逃したため、原因特定までには至らなかったが、わずか3時間の検討時間で、TRIZ - AFDの原因究明機能の有効性を充分発揮できた。

10:00 ~ 10:40 **発表 (9) 「USITにおける問題分析法のアレンジによる富士フィルム流技術問題分析**

法の確立」(原因推定強化の考え方と実地活用事例及び活用ポイントの紹介)」

富士写真フイルム(株)足柄工場 生産技術本部 古謝 秀明 [司会: 長谷川]

著者は、技術問題解決支援を行う中で、当社技術者が「問題の主原因推定」に苦労している場面が多いことに気付いた。そこで、「現象」の視点を取り入れて技術問題を USIT(統合的構造化発明思考法)の基本概念と関連付け、問題の主原因推定で活用し易い概念を構成した。更にこの概念に基づき機能達成プロセスを状態変化の視点で細分化し、問題の主原因推定を効率的に行う「現象 - 属性分析」を開発した。その有効性を事例を交えて紹介する。

11:00 ~ 11:40 発表 (10) 「創造活動としての「特許明細書の作成」の提案」

佐野国際特許事務所 長谷川 公彦 [司会: 池田]

一般に、創造活動をしているときは特許のことを意識することはない。また、発明が完成してから発明提案書ないし特許明細書を作成する際には、創造活動のことを意識することはない。しかしながら、創造活動の主役である研究者、技術者が特許的発想をすれば効率的に発明ができ、革新的な発明を生み出すことができる。また、知財担当者が創造的発想をすれば、研究者、技術者の発明を支援して広く強い特許明細書が作成できる。これらを実現するために、特許法における発明の評価基準と、発明活動や特許情報を分析して創造的問題解決手法を確立した発明技法とを併用することが最適であることを示した。

11:40 ~ 12:20 発表 (11) 「TRIZ を利用した効率的な特許網の形成」

日産自動車 パワートレイン技術開発試作部 西村 公男 [司会: 池田]

新技術分野にて他社に先んじて特許網を形成し、当該分野にて技術的なアドバンテージを得ることは、会社にとって重要な使命である。本件では、TRIZのエッセンスを適宜利用しながら、効率的な特許網を構築するプロセスを解説する。

12:20 ~ 13:20 (昼食)

13:20 ~ 14:00 発表 (11) 「VE (VM) の視点から見た TRIZ の利用法について」

川崎重工(株) 技術開発本部 海野 誠 [司会: 池田]

TRIZの知識体系は、極めて幅広い技術分野にまたがっていて、幅広い利用法がある。製品価値向上の考え方、実用的方法論として各企業に普及定着しているVE技術との相乗的な効果も期待されている。著者は、VE(バリュー・エンジニアリング)もしくはVM(バリュー・マネジメント)の視点から見て、創造的な問題解決のためのVEなど各種の管理技術と融合的に組合せ、TRIZの知識体系をどのように実用的に利用していけば良いか、そのガイダンスの検討を進めてきている。以上の観点から、現時点でのTRIZの理解および、実課題適用状況をご紹介します。

14:00 ~ 15:00 総合討論とまとめ (司会: 富士ゼロックス 粕谷 茂)

事前アンケートから抽出した質問を基に総合討論:

日本における TRIZ の普及・推進・適用のしかたなど

15:00 閉会

以上