

## 第17回 日本 TRIZ シンポジウム 2021

### 概要集

(第1次発表)

2021年6月14日  
シンポジウム実行委員会

---

**EI01 Isak Bukhman (TRIZ Solutions LLC)**

(基調講演)

### 世界の産業における TRIZ 適用のトレンド

**Isak Bukhman**

(Altshuller Institute for TRIZ Studies代表、米国)

世界中の産業において、TRIZ (TRIZ Technology for Innovation) の適用に関する明確な傾向を作り出すことは非常に困難です (おそらく不可能でさえあります)。TRIZ が使用されたプロジェクトの正確な数はありません。これらのプロジェクトの重要性や、世界中の何百もの大小さまざまな産業会社でそれらがどのようにうまく作成されたかについての情報はありません。これらのプロジェクトの詳細にはアクセスできません。ほとんどの場合、これは非常に安全で秘密の情報です。私は、多くの有力で有名な産業企業と協力してきた私の個人的な経験に基づいて、プレゼンテーションを準備しました。また、世界中の多くのパートナーや同僚から受け取った貴重な情報も使用しました。プレゼンテーションでは、次の瞬間が強調されます。

1. 世界中のさまざまな企業のために TRIZ を使ってどのような種類のプロジェクトが成功裏に作成されましたか?
2. 産業企業における TRIZ 活用の戦略と傾向
3. 異なる企業への TRIZ の統合
4. さまざまな企業で TRIZ を利用する過程で学んだポジティブな教訓とネガティブな教訓
5. 産業企業のための統合と TRIZ の使用に関する推奨事項

J102 隅蔵 康一（政策研究大学院大学 教授）

（特別講演）

## アカデミアとの協創によるオープン・イノベーション

隅蔵 康一（政策研究大学院大学 教授）

企業が自社内の知識のみに依拠するのではなく、外部からの知識を導入して新製品・サービスの創成や新規プロセスの導入を実現するオープン・イノベーションが、研究開発型産業全般に見られる潮流となっている。そのような外部知識の担い手として、大学への期待が寄せられ、多様な形態の産学連携が進められている。本講演では、現時点においても依然として見受けられるアカデミアとインダストリーの間の認識のずれ違いやミスマッチを乗り越えて、両者の協創により持続的にイノベーションを創出するための方策について述べる。

J01 赤城弘一（三菱パワー株式会社）

## 作業改善への TRIZ の活用方法の提案 大型ガスタービンでの検証

赤城弘一（三菱パワー株式会社）、澤口学（立命館大学）

従来の現場作業の改善は、現場主体の小集団チームにて実施されており、それに活用される手法としては、IEやQCが主体的に用いられてきた。そしてこの活動は、確実に成果をあげてきた。しかしながら近年の少子化による現場作業者の減少とICTの急速な進歩により現場作業の改善方法の变革が必要となってきた。筆者らは、現場作業の改善を組織的知識創造のSECIモデルの概念にしたがって実施することを推進している。これは現場作業の情報を形式知の情報に変換してデータベースを構築し、その情報を活用して組織的な改善を実施する。次に改善した情報を現場に提供し、現場を含めた組織全体で情報を共有化する活動である。筆者らは、この情報を活用して組織的な改善を実施するひとつの手法としてFASTとTRIZを組み合わせる手順を考案した。まずFASTダイアグラムにより現場作業の問題点を可視化する。そして継続的改善の方法としてTRIZの「技術矛盾と発明原理」を活用する。一方、破壊的改善の方法としてTRIZの「技術進化のトレンド」を活用する。本実践論文では、この手法を論じ、この手法を用いて実際の大型ガスタービンの部品加工の改善案を創出した実践事例を報告する。

J02 赤城弘一（三菱パワー株式会社）

## 製造改善アイデア発想への解決ツール適用調査

赤城弘一（三菱パワー株式会社）

今まで三菱重工業にて実施してきた10年間の製造VEの実施結果で、ブレインストーミングにて機能からアイデアを出した具体例を抽出し、その具体例が、TRIZの解決ツールではどれに相当したら同じアイデアが発想できたのか？を調査する。この調査結果を使って、ブレインストーミングだけでなくTRIZの解決ツールを積極的に適用できるようにする。

J03 染谷 厚徳（立命館大学）

## 物理的矛盾解決法を活用した維持・修繕技術を革新するアプローチの提案

染谷 厚徳（立命館大学）、  
織田 昌雄（立命館大学）、澤口 学（立命館大学）

道路構造物等の国内の既存インフラストラクチャー（以後、インフラと略す）は、その多くが高度経済成長期以降に整備され、今後、建設から50年以上経過するインフラの割合は加速度的に増加する。このような状況の中、人口減少、少子高齢化といった社会背景もあり、技術者不足も懸念されるため、インフラの長寿命化が課題であり、維持・修繕における革新的な技術が求められている。

本稿では、道路構造物の維持・修繕技術の開発を対象とし、弁証法の止揚プロセスとTRIZの物理的矛盾解決法（分離の法則）の組合せにより、革新的かつ具体的なありたい姿をデザインするためのアプローチを提案する。

J04 高木 芳徳

### 『トリーズの9画面法』 3画面分割とラベリング、応用例

高木 芳徳

TRIZの9画面法は強力だが、利用機会≒上達機会に限られていた。そこで、縦のシステム軸に「環境／要素」や「使い手／発明の要素」といったラベルを採用。また横軸を「従来→新規→推測」というような「発想・仮説のための右列」とする利用法を複数試行した。このことで日常の幅広い範囲で、情報の「整理→発想→伝達」を一貫して行える思考支援ツールとなっている。

従来の実績と課題 TRIZは強力だが、使う場＝ 上達機会に限られる 商品企画に携わる企画職	本提案による実績と課題 9画面法を普段使うこと で上達・普及機会増 東大、ソニー、親子向け	社会的貢献 自身の能力を社会の為に役 立てられる人の増加
比較対象 TRIZの9画面法 ～ 未来の商品企画	発表主題 トリーズの9画面法	今後の予定 9画面法×他ツール 〇〇9画面
↑の要素	↑の要素	↑の要素（ToDo）

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3 x 3 の 9 マス構造</li> <li>・ 上位/下位システム軸</li> <li>・ 線形な過去→現在→未来</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 横 3 画面と縦 3 画面</li> <li>・ 環境/要素、Why/How</li> <li>・ 新旧事実→推測</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 他 TRIZ ツールとの連携</li> <li>・ 多分野での 9 画面活用</li> <li>・ 越境例の実践と広報</li> </ul>
---	---	---

**J05 三木 基晴 (オリンパス株式会社)**

## オリンパス流科学的アプローチの推進 新人全員で TRIZ を体験、議論白熱！！

三木 基晴 (オリンパス株式会社)

当社では、2012 年から、QFD、TRIZ、TM (Taguchi Method) の 3 手法をベースに 技術者の問題に合わせ「7つの目的別ソリューション」を展開してきた。(図 1 参照)

その活動により、開発者、設計者において必要性は認知されたものの活用部署は限定的であり、目指すべき全社展開には至っていなかった。そこで、科学的アプローチ活用のすそ野を広げるべく、人事教育部門と連携し、全社の新人集合研修の一環として、TRIZ を体験できるセミナー(\*)を実施した。その結果、科学的アプローチの社内研修の受講を促進する事となり、全社的な展開へ機会を得る事ができた。\*2018 年の TRIZ 5 月セミナーで好評であったチュートリアルをアレンジしたもの

**J06 中尾 康範**

## TRIZ の発明原理と進化パターンを応用した ビジネスモデルアイデア発想ツールの開発と成果

中尾 康範

TRIZ や I-TRIZ は様々なコトに応用が利き問題・課題解決として利用出来るが、新たな人材が入ってくるのが難しい環境に思える。

そこで、自分が事業を立ち上げるためにやっていたアクセラレータープログラム(起業支援プログラム)で起業家を目指す人達がアイデア発想を元に TRIZ に興味を持ち、TRIZ の世界に足

を入れないかとアイデア発想ツールを開発した。そのアイデア発想ツール（名称：TOITOKU ツール）についても TRIZ の発明原理や進化パターン等の知見を応用しており、そのツールの開発過程と成果について紹介する。

J07 片岡 敏光（株式会社パットブレン）

## 「ピンチはチャンス！」 TRIZ 普及の考察 — 地域活性化へのチャレンジ —

片岡 敏光（株式会社パットブレン）

発表者の TRIZ との出会い普及活動遍歴、地域活性化活動の中で TRIZ 普及をどう試みたかについて報告する。2017 年から町田市が共催、第三セクターの町田新産業創造センター及び市内の創業支援施設が主催で、「まちだ未来ビジネスアイデアコンテスト」が開催されてきた。同コンテストは、アイデア提案者と地元の企業とをマッチングし、新たなビジネスアイデアで町田市を活性化することを目的としている。発表者は、当初から審査員として参画。2019 年からアイデア創出オリエンテーション、ワークショップを担当し、BS 法、チェックリスト法、TRIZ の認知度調査をしたので結果を報告する。一人が三人の友へ伝え、七人集まれば七人の侍。パワー倍増で TRIZ 普及を目指そう！

J08 永瀬 徳美（日本 TRIZ 協会）

## TRIZ-Rx 分科会活動報告その 2 シンポジウム既発表情報データベースの構築状況

永瀬 徳美（日本 TRIZ 協会）、黒澤 慎輔（日本 TRIZ 協会）、  
三原 祐治（日本 TRIZ 協会）、片岡 敏光（日本 TRIZ 協会）、  
長谷川 公彦（日本 TRIZ 協会）、池田 理（日本 TRIZ 協会）

新たな分科会活動として 2018 年の TRIZ シンポジウムに旗揚げした TRIZ-Rx 分科

会（TRIZシンポジウム既発表情報活用研究分科会）の2019年以降の活動内容や検討結果を取りまとめて発表する。

TRIZ-Rx分科会の活動目的は、「これまでのシンポジウムで発表された内容を整理し、よりスマートな活用を検討する。幾つかの切り口から体系的に整理し、その参照・応用を通じてTRIZの発展につなげる」ことにある。

本発表では、1年目に取り組んだ簡易データベースの原型構築で判ったいくつかの課題への対策とサンプル版として公開したデータベースと、今後の活動について紹介する。

**J09 永瀬 徳美（TRIZ協会 知財創造研究分科会）**

## 初心者・初級者に寄り添うTRIZの検討 － QFDとTRIZオペレータの融合思考で－

**永瀬 徳美（TRIZ協会 知財創造研究分科会）**

知財創造研究分科会では、近年のTRIZ実践のすそ野の広がりが低調な状態を問題視し、擬人化思考で様々な立場の人の身になったりあるいは過去に出会った方々の意見を振り返ったりして、TRIZを否定的に見て「TRIZは嫌だ」と言っている理由や原因について洗い出した。

その「TRIZは嫌だ」の情報を出発点にして、QFD（品質機能展開）のVOC生成の思考方法とI-TRIZのオペレータを融合活用して、特に、TRIZの初心者・初級者をターゲットとしてTRIZの普及拡大・理解促進等の改善施策を検討してみた。

取り纏めた施策案は知財創造研究分科会メンバーに開示し、部分的ではあるが、施策内容への賛同意見をいただくなど、実行前の事前評価も実施した。

本発表では、その施策内容の紹介とともに、今回の思考プロセスを合わせて開示し、特に、社会問題等への手法融合による取り組みの有効性についても紹介する。

**J10 中川 徹（大阪学院大学）**

## 世界TRIZ関連サイトプロジェクト（WTSP）（4） 世界TRIZサイト/TRIZ周辺サイトカタログ集の構築と拡張

中川 徹（大阪学院大学）、Darrell Mann（英）、Michael Orloff（独）、  
Simon Dewulf（豪）、Simon Litvin（米）、Valeri Souchkov（蘭）

WTSP プロジェクトは、TRIZ およびその関連分野における、世界の優れた Web サイトを集めて紹介したカタログ集を構築しようとするものである。2017 年 12 月に有志ベースで開始し、2019 年 10 月には、世界 WTSP カタログ集の初版を作成・公開した。昨年には、それを使いやすくしたベータ版を公開している。TRIZ サイトカタログは、4 か国（日本、マレーシア、中国、ロシア語圏）からの原稿と、世界および米国のインターネット検索を使って構成した。最重要◎23、重要○39 サイト。TRIZ 周辺サイトカタログは、創造的問題解決、イノベーション、など多様なキーワードで検索した、計約 1000 サイトを調査して、最重要◎33、重要○127 サイトをまとめている。更新・拡張しやすい構造をもったカタログ集の構築のしかたを確立した。カタログ集を本当に魅力のある有用なものにするために、(1) 優れたサイトの、各主宰者によるきちんとした紹介、(2) 各国での精選サイトカタログの作成、を要請している。これらを支援するために、(3) 各国別のインターネット検索による、カタログ草案の作成を進めている。WTSP カタログ集は、世界で（そしてもちろん日本でも）、初心者にも、実践者にも、専門家にも、有用なものになっていくであろう。

J11 池谷 大樹（TRIZ 協会 知財創造研究分科会）

## TRIZ 初心者が、TRIZ に習熟する過程について

池谷 大樹（TRIZ 協会 知財創造研究分科会）

TRIZ の日本におけるブームは 97 年に日経メカニカル誌に「超発明術」と紹介されてから、2002 年ぐらいまでの 5 年ほどと聞く。多くの企業が期待するほどの効果がなかったと TRIZ の利用を断念し、撤退してしまったのだ。なぜ TRIZ が日本で十分に活用されるに至らなかったのかは、① TRIZ 自身の難解さも相まって初心者の TRIZ 習熟率が低調に留まりやすい、②組織的な取り組みが要求され、継続的に続ける困難さがある、ことが考えられないだろうか。難しく続けにくいのは、TRIZ が非習慣的な思考プロセスを要求するからである。TRIZ の非習慣的な思考を初心者が定着させるには、どうしたら良いだろうか。もっと言うと、企業の組織的な取り組みに頼らず、技術者が個人で独学し、TRIZ の思考を独学するにはどうすれば良いのだろうか。初心者である筆者自身の学習の取り組みをご紹介します、TRIZ の効果的な習熟方法を提案したい。



J12 松原幸夫（元九州大学教授）

## 形式知と暗黙知から見たものづくりの変遷:第二報 ～暗黙知とTRIZのWin-Winな関係～

松原幸夫（元九州大学教授）

著者は2009年に同じ題名の論文（第一報）を本会で発表したが、本稿はその第二報である。第一報では、日本の明治維新と第二次世界大戦の終戦から始まる二つの時代について比較し、前の時代の暗黙知は50年で消滅するが、その暗黙知が新しい形式知と併存する間は社会は繁栄するという仮説を立て、社会の変遷を考察した。

明治維新から始まる周期を第一周期とすれば、75年で次の周期に移行している。このサイクルを終戦から始まる第二周期に適用すると、2020年が第三周期への転換点となる。それと呼応するかのように世界的な大変動が2020年に始まっている。これから始まる新しい時代を環境と調和した実り豊かなものにするためには、暗黙知を醸成するプロセスを教育やものづくりの活動の中に、これまで以上に積極的に取り込んでいく必要がある。

この目的のために、本稿ではTRIZを暗黙知深耕のツールとして、また暗黙知をTRIZの機能を最大限に引き出す環境としてとらえ両者のWin-Winの関係を構築するための諸条件について考察する。

J13 吉澤郁雄(NPO法人 日本TRIZ協会)

## 「進化トレンド」の汎用的な適用方法の研究 ～新型コロナ禍でのビジネスモデルの進化でわかる「進化トレンド」の使い方～

ビジネス・経営TRIZ研究分科会(NPO法人 日本TRIZ協会)  
池田理、伊沢久隆、大橋守、菊池史子、森谷康雄、吉澤郁雄

本研究会においては、ビジネス、経営およびマネジメント分野の課題に対して、適用方法、事例研究など、TRIZを活用するための研究とガイダンス構築を目指し、TRIZの普及・発展に供することを目的として活動している。

これまでの活動において、TRIZ流の解析ツール(マネジメント系の矛盾マトリックスと発明原理、進

化トレンドと進化レベルなど)がおおよそ整ったことから、第11回 TRIZ シンポジウム(2015)において、「筋の良いビジネスモデル」をあらゆる面からいくつか選定し、TRIZ 流でその成功要因を解析(リバース)した。そして、第12回 TRIZ シンポジウム(2016)においては、ビジネスモデルを「LCC(ローコストキャリア)モデル」に特定し、TRIZ 流ビジネスモデル創出の枠組みを適用して進化系ビジネスモデルを探った。第13回・14回の TRIZ シンポジウムにおいては、特定のツールに焦点を当て、Darrell L. Mann 提唱の「進化トレンド」の適用方法を検討対象とした。今回は、「進化トレンド」を軸として、特定ビジネスの将来動向を探索し、将来的に満たすべき新たな機能(成功要因&競争要因)の特定方法を提示する。

1. 「進化トレンド」の適用方法として、属人的な適用からある程度の汎用性の持てるツールに昇華させる。
2. 新型コロナ禍における特定ビジネスの変革要因を分析するとともに事業環境動向を探索し、進化系ビジネスモデルを構築する事例研究を行う。

**J14 藤井 拓也 (日本 TRIZ 協会 知財創造研究分科会)**

## 創造技法を用いたTRIZシンポジウム集客改善アイデアの提案

**藤井 拓也 (日本TRIZ協会 知財創造研究分科会)**

TRIZ シンポジウムは 2005 年の第 1 回から本年に至るまで全 17 回の歴史を持ち、日本最大の TRIZ イベントとして TRIZ の普及や発展、TRIZ 関係者の交流を担ってきた。しかしながら近年、日本においてデザイン思考やアート思考といった他の思考技術がメディアや企業に持て囃される一方で、TRIZ に対する注目度は年々低下していることが Google 検索結果の傾向などから見て取れる<sup>1)</sup>。それに合わせて TRIZ シンポジウムの参加者および発表件数も低落傾向にあり、現在の日本における TRIZ の普及は停滞していると言わざるを得ない状況にある。

知財創造研究分科会ではこれを「組織的な TRIZ 活動の危機」ととらえ、メンバー各自が「TRIZ が普及しない」問題に対して TRIZ をはじめとした様々な創造技法を用いて解決策の検討を行ってきた。

本発表では TRIZ の普及・発展・交流の最前線の間である TRIZ シンポジウムに着目し、種々の創造技法を用いて改善アイデアの検討を行った結果を報告する。

**J15 長谷川 公彦 (日本 TRIZ 協会・知財創造研究分科会)**

## TOC思考プロセスの分析によるTRIZの組織的活動普及策の提案

長谷川 公彦（日本TRIZ協会・知財創造研究分科会）

新型コロナウイルス感染症の影響で昨年日本TRIZ協会主催のシンポジウムが中止され、本年のシンポジウムも小規模な開催となることが予想されている。そんな中、知財創造研究分科会では、新型コロナウイルス感染症とは直接的な関係はないが、このところの日本TRIZ協会主催のイベントへの参加者数が低迷しているという状況に鑑みて、広く日本の企業やその他の団体におけるTRIZ活動の普及策を検討してみようということになった。

とはいえ、知財創造研究分科会でもこのような大きなテーマについて、Web会議という環境下では活発な議論が難しく、特定の目的での研究活動を一つの成果にまとめることが困難な状況にあったため、メンバー各位がそれぞれの専門分野での検討策を考えて発表し合うこととした。そこで、私はTRIZのコンサルタント他にTOC思考プロセスのコンサルタントとして活動している立場から、TRIZの組織的活動について現状分析を行い、その結果を受けて、TRIZの組織的普及活動の仕方について、新たな方法（イノベーションのための発想ツール）を提案することにした。

J16 大津孝佳（沼津工業高等専門学校）

### 地域自治体の課題解決に向けてTRIZで取りくむ授業の実践

大津孝佳（沼津工業高等専門学校）

地域産業の発展とともにSociety5.0を担う人材育成において、「知財」の理解が重要となってきた。そこで、全学的知財創造教育を推進し、1年生から専攻科生までが1年に1回以上知財に触れることを継続的に行う「スパイラルアップ型の全学的知財創造教育システム」を構築した。全1年生の工学基礎II知財セミナー、全2年生の知財基礎セミナー・全3年生対象の知財応用セミナー、また、高学年においても全4年生を対象とした必修科目の「社会と工学」において、地域自治体や企業の状況を分析し、そこで見出された課題を発想法のTRIZ(トリーズ)を武器に『活用を意識した解決アイデアの提案』を行うカリキュラムへのステップアップを行っている。更に、新型コロナウイルス感染症予防の観点から、遠隔授業型の知財学習のコンテンツの実践を行っている。更に深く活用を意識した知財を学びたい

学生に為に、課題研究での TRIZ 教育や、地域と連携した知的財産教育の場として、特別同好会『知財の TKY(寺子屋)』があり、その成果の一つとして、「パテントコンテスト」に参加している。そこで、それらの活動について報告する。

**J17 大津孝佳（沼津工業高等専門学校）**

### **課題研究「My TRIZ 身の周りの発明原理探し」**

**大津孝佳, 関野萌衣, 長岡さゆり, 渡邊竣, 藤本慎矢, 望月倫, 鈴木悠矢  
（沼津工業高等専門学校）**

沼津高専では、全学的知財創造教育を推進し、1年生から専攻科生までが1年に1回以上知財に触れることを継続的に行う「スパイラルアップ型の全学的知財創造教育システム」を構築している。全1年生の工学基礎II知財セミナー、全2年生の知財基礎セミナー・全3年生対象の知財応用セミナー、また、高学年においても全4年生を対象とした必修科目の「社会と工学」である。更に深く活用を意識した知財を学びたい学生に為に、課題研究での TRIZ 教育や、特別同好会『知財の TKY(寺子屋)』がある。課題研究は、指導教員のもとで、年間30時間以上の学びをするものである。コロナ禍の2020年度の課題研究テーマは「My TRIZ(トリーズ)身の周りの発明原理探し」とし、遠隔授形式で行った。科目内容概要は『Soociety5.0人材育成として、アイデアを創造し、アイデアを保護し、そして、アイデア/権利を活用する力を育むことが求められている。身の回りには様々な商品/製品がありアイデア/権利が活用されている。そこに使われている TRIZ の40の発明原理探しを行う。特に、学生自身の興味関心のあるものの「My TRIZ」を纏めることで、活用を意識した創造法（TRIZ発明の原理）を理解する。』というものである。

**J18 大津孝佳（沼津工業高等専門学校）**

### **等身大3Dブロックシーラカンス製作で学んだTRIZ**

**大津孝佳, 肥田友希, 岩田みなみ, 渡邊健太, 渡邊竣, 藤本慎矢,  
上野晴瑚, 望月倫, 鈴木悠矢, 鈴木檀, 望月万里衣,**

## (沼津工業高等専門学校)

Society5.0 を担う価値創造型の未来産業人材育成を目指し、2016 年に特別同好会『知財のTKY（寺子屋）』を設立した。地域特性を活かし、TRIZ を武器に、本物への挑戦を通して、課題発見し、アイデアを創造し、解決に挑む。特に、理想と現実を理解し、その差を明確にすることで技術課題の解決策を育むと言った Education-TRIZ の『トングスモデル』の実践を行っている。主な活動は、（１）充電式単三電池 40 本の電池自転車 KV-BIKE で鈴鹿サーキットの F1 のコースに挑戦。（２）日本一深い駿河湾（深海 2500m）の地域特性を活かした駿河湾の深海調査（３）地域特性をテーマに 3D ブロックを用いたプログラムロボット教室などである。2020 年度はコロナ禍であったが、深海の魅力を表現するために、『幸せを呼ぶ魚』と言われているシーラカンスの等身大モデルを教材用ブロック 1 万 1 千個で実現した。思ったものを自由に形にしたいが、強度が必要であるという技術矛盾に TRIZ の発明原理で挑み、更に、その著作物には『価値』が生み出されることを実践的に体験した。