

最高の結果をもっと早く手に入れたい方のための TRIZ/USIT 活用法 《連載 全 2 回》 わかりやすい「課題解決実践法」

第 1 回 企業／社会の要求と、技術者がやるべきこと

三原 祐治 (株) 創造性工学研究所 代表取締役

〒 250-0122 神奈川県南足柄市飯沢 296-1 Tel/Fax : 0465-74-7478

E-mail : mihara@triz-usit.com WEB : http://www.triz-usit.com/



《PROFILE》

略歴：

(株) 創造性工学研究所代表取締役。NPO 法人日本 TRIZ 協会副理事長。学校法人産業能率大学兼任講師。
(株) ロゴのパートナー。
1971 年より富士写真フイルム (株) にて光化学の基礎研究・商品開発・TRIZ 及び USIT の教育 & 普及を
担当。2006 年より現職。

主な著書：

「革新的課題解決法」共著 (長田洋編著, 日科技連, 2011 年), 「思考停止企業」共著 (JECs 協議会著,
ダイヤモンド社, 2005 年), 「Infrared Absorbing Dyes」共著 (M. Matsuoka 編, Plenum 社 (N.Y.), 1990 年)。

1 今、企業にとってやるべきことは何か

東日本大震災に続く金融不安や円高で日本全体が暗いムードに覆われています。価格や性能で中国や韓国に競り負け売り上げが伸びないどころか縮小を余儀なくされているところも少なくありません。円高が悪いと言ってじっとしていても何も改善されません。

・悪いサイクルに陥らない

もちろん、コスト対策や種々の目的で海外に工場を移すことも盛んに行われています。しかしコスト競争を行う限り利益を大きくすることは甚だ困難です。言うまでもなく、従業員を含めた日本の会社が生き残り発展していくには新しい技術を作り新しい商品を出していくことが必要です。知的財産権の保護は言うまでもありませんが、後進国あるいは後発メーカーが追いついてくる前に次の技術を開発するというスピードが必要なのです。

もちろん、経営者も従業員も新製品を出したいという気持ちと意欲は十分にあるでしょう。しかし、ユーザーニーズは多様化し、しかもユーザーの目が肥えてきており、高度成長期のように作ればどんどん売れる時代でもありません。しかし、かつての古きよき時代のイメージを引きずって、競争に勝てないあるいは商品開発が遅いのは技術者の知恵の出し方が足りない、ガンバリが足りないと思っている経営者・リーダーが多く、技術者自身も

そう思っているケースが非常に多く見られます。

その結果、社長や本部長の号令の下、新製品を市場に投入しようとするが開発に時間がかかってしまいなかなか出せない。意欲だけが空回りして技術者が疲弊してしまっている、もしくはあきらめの気持ちを半分いだきながら微かな希望を頼りに頑張っている。ようやく開発してもすでにタイミングを逃して市場からは冷めた目で見られてしまったり、安価な類似競合製品がすぐに現れて売り負けてしまう。そこで更に新製品／改良品の開発に挑まざるをえない・・・というサイクルに陥っていませんか？

・「今までのやり方を変える」と宣言する

図1で表されるように殆どの会社では、会社から技術者・技術部門に要求があっても、市場が求める最高の商品を作り出すこと、さらに新しい技術・商品を出し続けること、またこれらをタイミング良く結果を出すことができていません。大幅に進展を生み出せる組織に生まれ変わらせることが自社内の人材を集めて頑張ってもらっても困難だと思ったら、何らかの見直しが必要です。

ブレインストーミングでアイデアを出そうとしても自分たちの経験知識の中からしか生まれられないためになかなか革新的な商品にたどりつけなかったり、ヒラメキに頼って時間をいらずに浪費してしまう、といったことを避けるには、「科学的な創造的思考方法」を用いてア

アイデアを生み出すようにすることが一番です。会社としては今までのやりかたを変えると宣言し、その方向に推進することです。科学的な創造的思考方法の利用によって、技術者が持っているそれぞれの（潜在的な）力を十分に引き出せ、かつ技術者のそれぞれの力を掛け合わせ

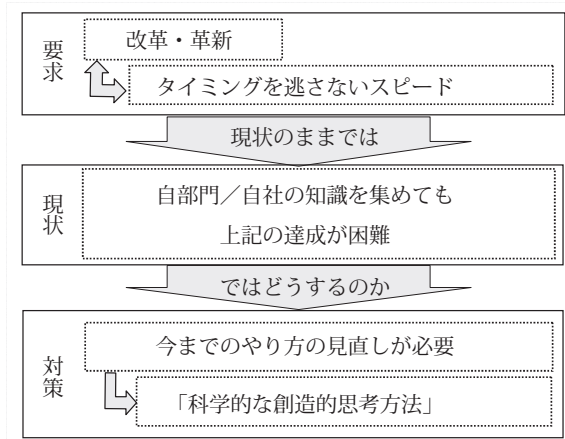


図1 企業の現状ととるべき対策

たものとして使うことができ、組織として最高の結果を短時間で得られるようになるのです。

2 技術者がやるべきことは何か

技術者研究者がそれぞれの分野の知識・経験を「ある程度」持っていることは必要です。しかし電気工学とか高分子化学とかいった知識を十分に持っていれば、新しい電気製品や新しいプラスチック製品が生まれるわけではありません。しかも、一般に技術者は下記の表1のような性格を持っています。これらのすべての項目が技術

表1 技術者研究者が持っている性格

① 自分の専門知識にこだわり、他の分野には踏み込まない ・他の分野にまで踏み込むのは大変だ（今でも手一杯） ② 専門外の人には自分の仕事は分からないと思っている ・専門外の人に口を出されたくない ③ 本来の目的を忘れ目先の面白い現象にとらわれてしまう ④ 自分の意見を強く主張する→自分の考えにこだわる ⑤ 自分の担当する仕事を中心だと考える ・他のこと、周囲のこと（テーマ）に興味を持たない ⑥ 良いものを作るためには多少コストがかかっても仕方ない ・良いものであれば売れる（受け入れられる）はず ⑦ 失敗事例を学ぶ→前例を守る ⑧ ゴールに突き進む→問題点に目をつむる（隠す）	等々
---	----

者研究者の全員に当てはまるとは限らないが、程度の差はあるにせよ大半の項目が適合していると思われます。

どの項目も一面から見ると決してまずいものとは限らないが、別の面から見ると好ましくないことでもあります。技術者研究者というのは自分を含め、上司も部下も同僚も下記のような性格を持っていると考えるべきです。

実際に課題を解決しようとする技術者は図2に書かれたような悩み・迷いをもちながら、課題を達成しようと「頑張り」ます。

技術者研究者は表1のような性格を持っていて、しかも図2のような進め方の悩みをかかえているということを前提として課題を解決するにはどうしたらよいか、と言うと、それには技術者研究者が科学的な創造的思考方法を身につけてそれを利用していかしなくてはなりません。

・あなたの「ガンバリ方」を変える

それぞれの分野の知識・経験を一杯身につけても新しい技術や商品はなかなか生まれにくい、竹槍を持って精神力で頑張っても敵と戦っても勝てません。自分の持っている知識（固有技術）だけでなく、すでに知られている

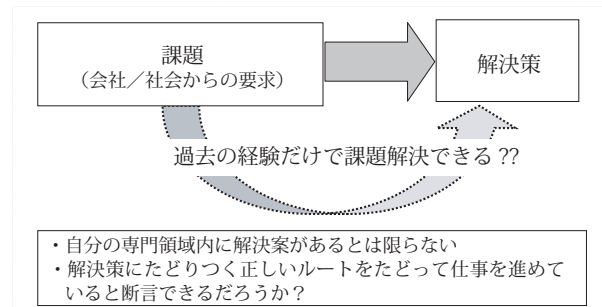


図2 課題解決の進め方の悩み

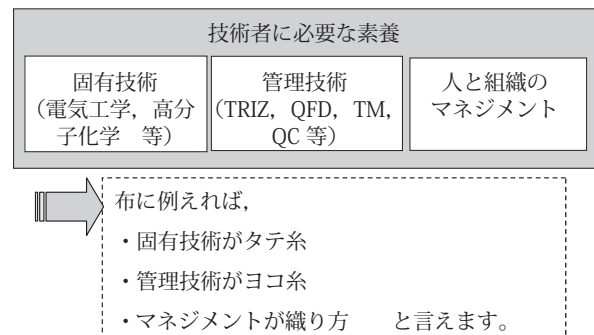


図3 技術者に必要な素養

技術を利用する（管理技術）こと、また自分を含めた周囲との組織的な活動（人と組織のマネジメント）が求められるのです（図3）。

しかし、すでに知られている技術を利用すると言っても情報が洪水のごとくあふれている現在、むやみに情報を集めても役に立たないどころか混乱に拍車をかけるだけです。上手に利用するためには、解決の「方向」を見据えて、考える「道筋」を手に入れてアイデアを生み出す方法を身につけることが必要です。そのような方法とはどのようなものかを次章で説明します。

3 最高の解決策を短時間で手に入れる

3.1 解決策の出し方

解決のために“斬新な”アイデアを“迅速に”出すことが求められる時、個人の知識・知見だけではもちろん、自部門や自社の知識を集めてもグローバルな競争に勝てるだけの解決策・アイデアがなかなか得られない。

達成すべき課題を解決するには現に多くの手法が存在します。それらの手法で具体的な解決策を出すには多くの場合ブレインストーミングという手法が用いられます。ブレインストーミングで得られるのは自分やメンバーの経験の範囲内でしかなく、勘と経験（と度胸）で「やってみる」が、効率が悪い上に解決案にたどり着いたと思っても、実は真の解決策に至っていないことが多いのです。

“斬新な”アイデアを得るためには、現在（自分は知らなくても）世の中で知られている優れた結果・方法を利用し応用して、解決策に到達することが必要です。つまり、

- ・ひらめきに頼る確率の低い属人的な創造思考からの脱却
- ・過去の優れた発明のたどった道から学びとった科学的な創造的思考方法の会得

が必要となります。具体的には

- ① 自分の専門分野にのみこだわることせず、自分の経験外分野での知識・情報を広く求め、利用する。
- ② 問題の本質を捉えることや問題の解決策を広い視野で求める。

そのために、解決案に向けて指標を与え解決案へのパス

を効率よく発見する系統的な手法が必要になります。

これがTRIZです。以下にTRIZについて説明します。

3.2 TRIZ^{2,3)}

(1) TRIZとは

旧ソ連の海軍の特許担当者G. Altshuller（アルトシュラー）が多くの特許を調べていて、優れた発明には一定の法則のあることを見だし、課題を解決するための方法として1946年に理論体型の基本を作った。当初数十万件の（その後弟子達によって250万件以上とも言われる）有用な特許を分析し、技術問題に関わる革新的な解決の殆どは過去の発明事例からの類比的発想で導く

Теория (Theory = 理論)
Решения (Solving = 解決)
Изобретательских (Inventive = 発明的)
Задач (Problem = 問題)

ことが可能であるということを見出した。

TRIZとは次のロシア語の頭文字ТРИЗを対応する英語のアルファベットTRIZに置き換えたものです。

TRIZの基本的な考え方は、固有の問題（自分の問題）を抽象化したモデルに置き換え（一般化）、用意されたモデル解（一般解）に当てはめて解決策を出す、という

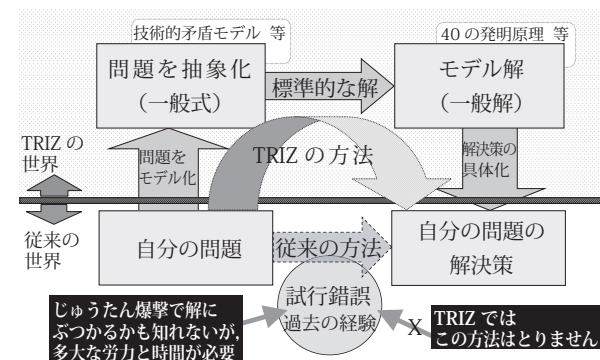


図4 TRIZの基本的な考え方 —解決策を得る方法—

ものです（図4）。二次方程式の解き方と同じで自分の問題に対し試行錯誤で解を探すというやりかたはとりません。

(2) TRIZの構成とその内容

問題の内容によっても、扱う人がそれをどのような切り口で見るかによって様々な捉え方ができます。

G. Altshullerは様々な切り口から問題を捉えて、それぞれにモデル解を用意しています（図5）。その代表的

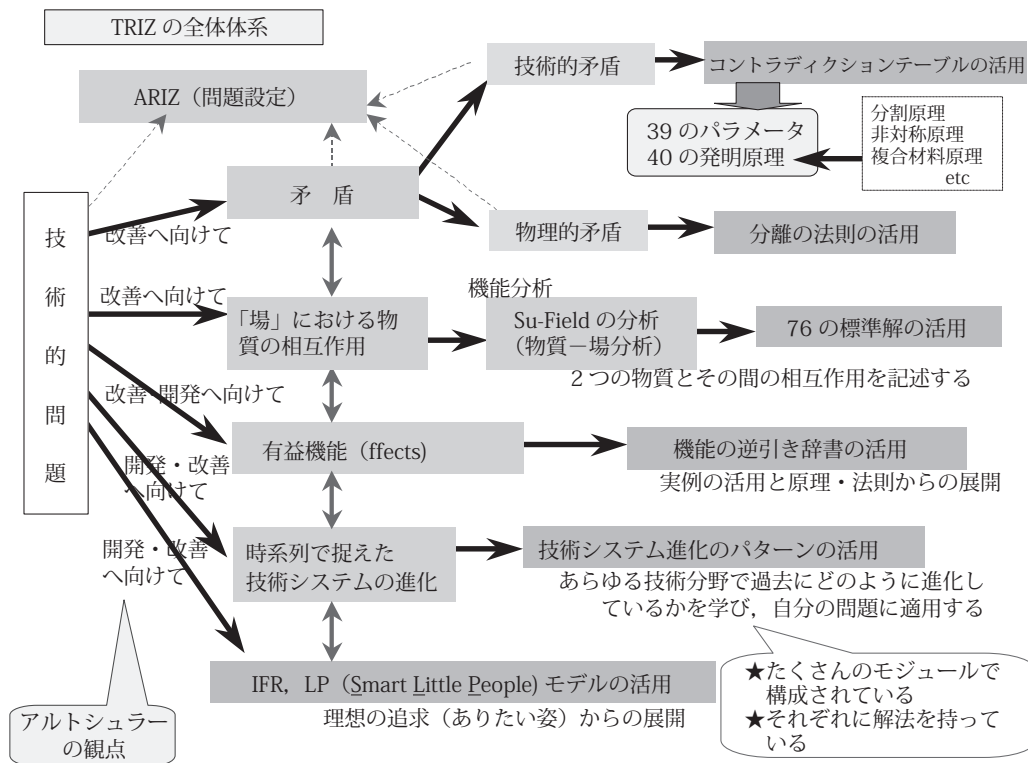


図5 TRIZの全体体系

なものの概要を以下に示します。TRIZの詳細は紙面の都合上割愛しますが、次回(第2回目)に課題解決実践法¹⁾として整理した形で紹介します。

・技術的矛盾と40の発明原理

何かを改善しようとする時別のところで支障をきたす、いわゆるモグラ叩きの状況(矛盾:あちらを立てればこちらが立たない)にある場合に、トレードオフなしに解決する方法(40の発明原理)が用意されています。改善しようとする39個のパラメータとその時に悪化してしまう39個のパラメータとを組み合わせる時にどのような発明原理を用いたらよいかを与えてくれるのが「コントラディクションテーブル」です。むやみに試行錯誤することなく発明原理の観点で解決策が得られます。

・物理的矛盾と分離の法則

上記の技術的矛盾のうち、改善したいパラメータと悪化してしまうパラメータが同じパラメータである場合を言い、この解決には「分離の法則」を用います。

・物質-場分析と76の標準解

扱おうとする対象をシステムとして捉え、構成しているものとそれらの間にどのような力が働いているかを

考え、この力の過不足や、構成因子自体についても必要なものが含まれていないか or 不足していないかを見る。この解決のために76の標準解が用意されています。

・技術進化の法則と進化のパターン

技術はランダムに改善されるのではなく生物学や社会的システムと同じように特定のパターンに従って「進化」していると考えます。進化のパターンに則って現在の問題を含んだ状況から、より進化した形に移行させることで解決することができます。

・Effects と機能の逆引き辞書

自分の問題に対してどのような科学的な原理・法則・現象を利用できるか、機能の逆引き辞書を利用します。

(3) 初心者が簡便にそれなりの解決策をすばやく求める
—技術的矛盾解決法—

詳細な検討をするには時間がない or 人手をかけられない場合にTRIZの一部を簡便に用いることも可能です。技術的問題の大半は技術的矛盾で捉えることが可能です。

そこで上記技術的矛盾を更に改善し、13個のパラメータの「新矛盾マトリックス1」と11個のパラメータの

「新矛盾マトリックス2」を用い、40の発明原理を25の統合発明原理に整理して使いやすくした方法が提案されています^{4,5)}。

3.3 きっちりとした解決策を求めるには

上記(3)および図5に述べたいろんな切り口で問題を捉え解決策を検討することで、きっちりとした解決策を手に入れることが可能となります。しかしこの多くの切り口(観点)で捉えきるのは大変なのでこれらを分かりやすく再編して次回に課題解決実践法¹⁾として紹介します。

参考文献

- 1) <http://www.triz-usit.com/>
- 2) G. Altshuller, 遠藤ら訳「超発明術 TRIZ シリーズ1 入門編 原理と概念に見る全体像」日経BP, 1997
- 3) 三菱総合研究所知識創造研究部「革新的技術開発の技法 図解TRIZ」日本実業出版社, 1999
- 4) 三原ら「革新的問題発見・解決の方法」第6回TRIZシンポジウム論文集P.427, 2010
- 5) 長田ら「革新的課題解決法」日科技連出版, 2011

(注)

Теория (Theory = 理論)

Решения (Solving = 解決)

Изобретательских (Inventive = 発明的)

Задач (Problem = 問題)

第2回 わかりやすい「課題解決実践法」

最高の結果をもっと早く手に入れたい方のための「課題解決実践法」(連載全2回)

<目次>

1. はじめに
2. 「課題解決実践法—USIT」の特徴
3. 「課題解決実践法—USIT」のStep
4. 「課題解決実践法—USIT」の適用例

5. 「課題解決実践法—USIT」の企業での使い方