

「生成 A I」は人間の持つオリジナリティーを阻害するのか

本HPの「気づき」の[204]項で今から2年半前に「Chat GPT 機能にびっくり」と題して当時の生成 A I のプロットタイプが公開され3ヶ月足らずで、アクティブユーザー数が1億人を突破したことを記載した。Google 社が緊急事態宣言を出して、「質問事項への検索だけ」では NG と判断し、「質問に文章化されたメッセージ回答する」へのアプローチの必要性を認識したと報道された。

当時、筆者は「検索回答」と「メッセージ回答」の差についてそれほど変化がないものと思っていた。しかし最近では1週間の利用者数が8億人ととんでもない人々が利用している事実を知った。筆者の友人たちも各人が専門としない分野でも、例えば技術絡みの契約書を作成するなどの時に、類似案件から技術審査と検証のできる契約書をファイナルに近い契約書としてアウトプットしてもらい、ビジネス活動に生かし、かつスピーディーに対応できたと絶賛していた。

すっかり日常の暮らしの1シーンのお役立ちツールとしての存在価値を築き上げている。具体的にはアクセスする側の要求がきっちりしている前提で、その最終的方法・その手段・そしてビジネスの契約までの一連の行動をすべて解決してくれるのである。表現を変えれば回答を期待する人々をサポートする専門性のある人材をそばに置いているような頼もしさがあり、これは専門家の水準でフォローアップできるようになっているようである。凄い限りである。

12月2日の羽鳥モーニングショウ(テレビ朝日)によると、①科学技術開発の新たな視点提示は無論、②川柳づくり10句も数秒で回答するというではないか。分野を選ばず、万能選手なのである。解説者曰く。生成 A I が2040年頃には人間の考えることを超えるとの予言があるという。

ここで筆者は2019年書いた図書『イノベーション実現のための価値分析のすすめ』(文真堂)で「美的価値とは」の章で画家アンディ・ウォーホル(画家)のシルクスクリーン法を使った肖像画について、本当にオリジナリティー(独創性)があったのか「模倣でなく自分の考えで独自のものを作り出す人間の能力」=「天才の創造性」であるのかと疑問を投げかけたことがあった。

ところが直近の生成 A I から発せられる回答は人間が考え抜いた回答を超える水準になりつつあるという。高橋誠編著の創造力事典(2002年)によれば、「**独創性(オリジナリティー)**とは模倣でなく自分の考えで独自のものを作り出す**人間の能力**」とある。それが、2025年12月時点で、すでに人間が成せる業レベルに到達しているのである。2040年を待たずの水準でこれは脅威である。

- ① 科学技術開発の新たな視点提示では、長寿を実現するタンパク質の配列をどのようにしたら良いかの回答をすでに出してきたのだという。要は**人間が試行錯誤して数十年かかることをいとも簡単に回答すると言う**のである。ips 細胞の研究でもいろいろな解析時利用しているというのである。
- ② 鳥取県の境港市で20年間実施してきた妖怪川柳コンテストが今回限りで中止されることになった。理由は生成 A I により数秒間で作った川柳と参加者が作った川柳を比較すると遜色ないばかりか、**生成 A I の作品か参加者(人間)の作品かを見分けることができない**と言うのである。このことが中止の理由だと聞いた。

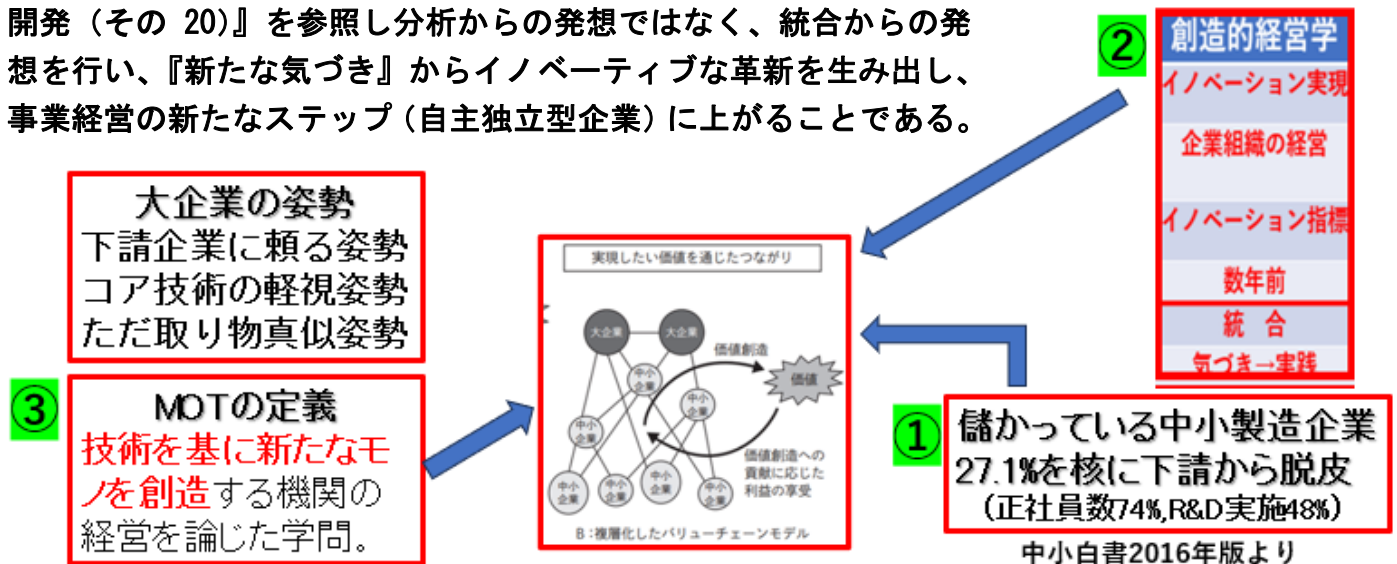
独創性(オリジナリティー)は人間の持つ特別な能力として来た常識が、**近年、生成 A I の誕生で人間以外から独創性が生まれることがわかってきた**。こうなると、人間の尊厳にも関わる大きな問題であるような気がする。社会を構成する企業での生成 A I の日常的活用がもたらす行動がそこで働く人間への尊厳を危うくする可能性を感じた。怖い時代がやって来た気がする。

※Google 社が11月導入の A I モデル「ジェミニ3」は性能面でチャット G P T を上回ったと報道された。(12/3)

大企業牽引(下請構造)モデルが問題 [2] (問題の解決)

日本国家が、A大企業牽引モデルを廃し、B複合化したバリューチェーンモデル（下図の真ん中）を新たな企業間取引の中核に据える決定をすることが望ましいが、それをしないのであれば下図に示す手順で大企業よりも儲かっている中小製造企業(27.1%)が中心になって、①不平等で不合理な取引関係の解消（下請企業関係の解除）を行うことからスタートすべきであると考える。

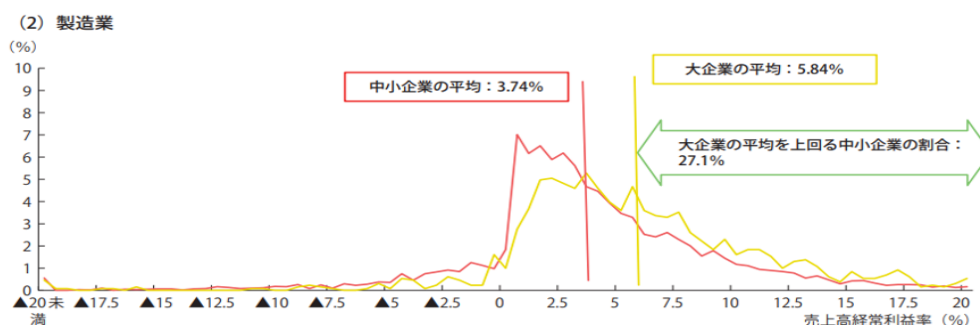
その後②創造的経営を実践することである。その詳細は、『創造性開発（その 20）』を参照し分析からの発想ではなく、統合からの発想を行い、『新たな気づき』からイノベティブな革新を生み出し、事業経営の新たなステップ（自主独立型企业）に上がることである。



如何にしてAモデルからBモデルへシフトさせるかであるが、そのためには

- 1) 大企業よりも儲かっている中小製造企業群（下図の緑の矢印部の中小製造企業群）
儲かっていない下請事業から撤退し、自社の技術力を信じ高付加価値の技術開発を実施する。（自主独立型企业へまっしぐらで前進）
- 2) 大企業よりも儲かっていない中小製造企業群
現在の取引業種から別業種への比率を上げ、現取引業種の取引で仕切価格の値上げを要求する。（当面は価格交渉力のある自立型下請企業になり、機を見て1）へシフト）

図表序-8 売上高経常利益率の大企業と中小企業の分布（2016 年度）



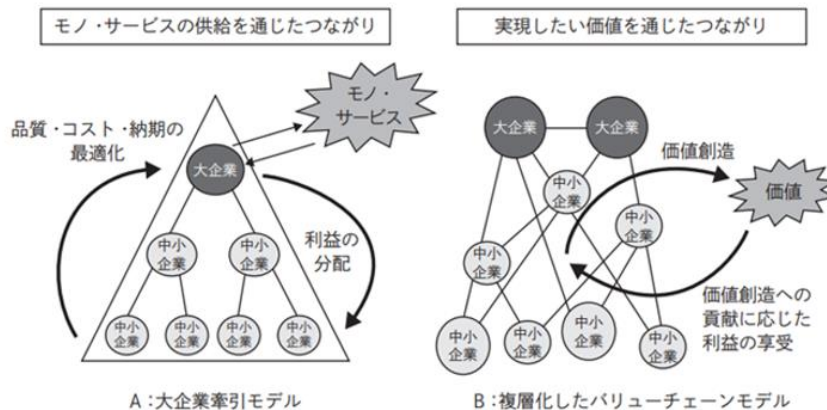
出所：2016 年度中小企業白書・第 2 部・第 6 章 □第 2-6-3 図を引用

参考文献：櫻井敬三, 2023 年, 『技術を軽視する日本の大企業が真のMOT推進を妨げている』, 研究イノベーション学会, 第 38 回年次学術大会
櫻井敬三他, 2023 年, 『分析経営から創造的経営へ』 文眞堂

大企業牽引(下請構造)モデルが問題 [1] (問題の本質)

なぜ日本はA大企業牽引(下請構造)モデル渦中の中小企業が多いのか

下図は内閣府・中小企業庁が 2020 年に提示した大企業と中小企業間のパートナーシップモデルである。日本では戦間期から A モデルを堅持し、欧米に早く追いつくための方策として現在もお容認されているのである。B モデルが本来あるべき姿である。理由は大中小企業に関わらず、すなわち企業規模や企業経歴に関係なく新たな事業コンセプトを提示した企業が核となり新たな価値を生み出す企業群を都度形成するのである。B モデルが価値創造活動として最適である。



出典：パートナーシップの現状と課題：内閣府・中小企業庁2020年5月提言

なぜ日本はA大企業牽引(下請構造)モデル渦中の中小企業が多いのか下記で考察する。

① 欧米技術の模倣からスタートし国策の下請構造化で大企業が技術深化を怠る

- ・ 極限すれば明治維新以降 150 余年の間 ずっと模倣で近代国家へ邁進。
- ・ 大企業がコア技術をただ取りし、製造も下請企業に任せる。
- ・ 筆者調査では、未だに半数以上の中小製造企業が下請である。
- ・ 欧米では、金銭的裏付けを持って技術譲渡等行い、下請構造なし。

② 税金を財源に下請企業への補助金支給制度が充実(カッコ内数字は組織数)

- ・ 経産省-中小企業庁-中小機構(9)-支援センター(60)
- ・ 日本商工会議所(515)-商工会(1750 余)
- ・ 全国中小企業団体中央会(47), 全国商店振興組合連合会(47)
- ・ 金融機関+各県の中小企業支援組織
- ・ 上記組織は本当に機能しているのだろうか？

③ 下請法の趣旨とは違うところでさらなる問題有

大企業側の横暴な指値による発注形態は表層的には低減しているが、日本国内ではいろいろな形で、親企業による中小下請企業いじめが日常的に行われている。

- ・ 中部圏に本社と工場があった中小製造企業が関東圏に移動
- ・ 中部圏の企業が、本社機能だけ残し設計や工場機能は海外へ
- ・ 某社の中枢の研究所員は皆、有力下請企業のエンジニアの移籍
- ・ 大手某社 ICT エンジニアの中小 ICT 企業への再就職時対応 他

参考文献：櫻井敬三, 2023 年, 『技術を軽視する日本の大企業が真の M O T 推進を妨げている』, 研究イノベーション学会, 第 38 回年次学術大会
 櫻井敬三他, 2023 年, 『分析経営から創造的経営へ』 文真堂

大企業を中心にした技術軽視が日本を滅ぼしかねない

1. 日本の大企業の経営者は技術の注目度が低い

『IBM research report on 2012』によれば、世界の経営者(CEO)に対する直接インタビューで「今日の経営(変化が激しい時代)で最も重要なことは何か」と聞いたところ、

- ・各国上場企業の CEO1709 名の平均値は技術が 71%で最重要(1 位)と答え、
- ・技術が米国は 80%で 1 位、中国は 72%で 2 位であった。
- ・日本の CEO は 1 位が市場で 87%、何と技術は 56%で 6 位であった。

2. 日本的生産管理を柱にした標準化によるコスト削減行動が問題

筆者が中国やアセアン各国へ進出した日系企業を支援する地場企業経営者に日本の製造企業をどう見ているかのインタビュー調査内容である。

- ・「固有技術は欧米の企業に学び日本企業の管理技術指導はお付き合い程度で済ませる」という回答が大半であった。また、仕切価格は他国外資企業よりも安いが取引する理由を聞くと
- ・「納品即支払いしてくれることがメリット」であると回答した。海外では、部品納入後製品になり出荷されるまでは部品代の支払いをしないのが一般的である。

日本の大企業が中小企業に技術を丸投げしコスト削減だけを目的とした結果である。

3. 日本が国際競争力 35 位国家になり下がったことへの自覚欠如

スイス IMD が毎年発表する『世界競争力ランキング 2023 年(WC Y 指標)』によると日本国は総合順位 35 位(経済状況順位 26 位、政府の効率化 42 位、ビジネスの効率化 47 位、インフラ 23 位)で、この指標の分母(調査国数は 63 カ国)から察すると日本の低迷ぶりがわかる。

なお、1989 年～1992 年は 1 位であったことが嘘のような惨敗状況である。

4. 日本の大企業の深刻な実情 (調査結果から)

今日、日本以外の世界中の企業は「技術」と「新たなモノ」の創出に血眼になっている。しかし日本の大企業はそれがしたくてもできない状況にある。

- ・大企業では着想から製品化までの段階で多くの補完的技術や生産性向上技術(不良削減、製作時間削減、耐久性向上等)が必要である。その大半が中小製造企業に委ねられてきている。例えば月面用走行車の車輪は某社がヘッドで、浜田製作所(社員 50 名)で開発が進行中である。
- ・下請構造では本格生産段階に入ると中小製造企業で OEM 生産が実施される。そして①標準化と称し量産計画を打ち出し、生産量アップによる仕切価格の削減要求(指値)が行われ、その後②毎年、仕切価格の削減が実施される。③日本の大企業の世界市場での後退(シェア低下)に伴い、数量が減少する中でもさらなる継続的なコスト削減を要求するのである。

5. OEM 生産をしている技術力のある中小製造企業社長からの筆者への相談

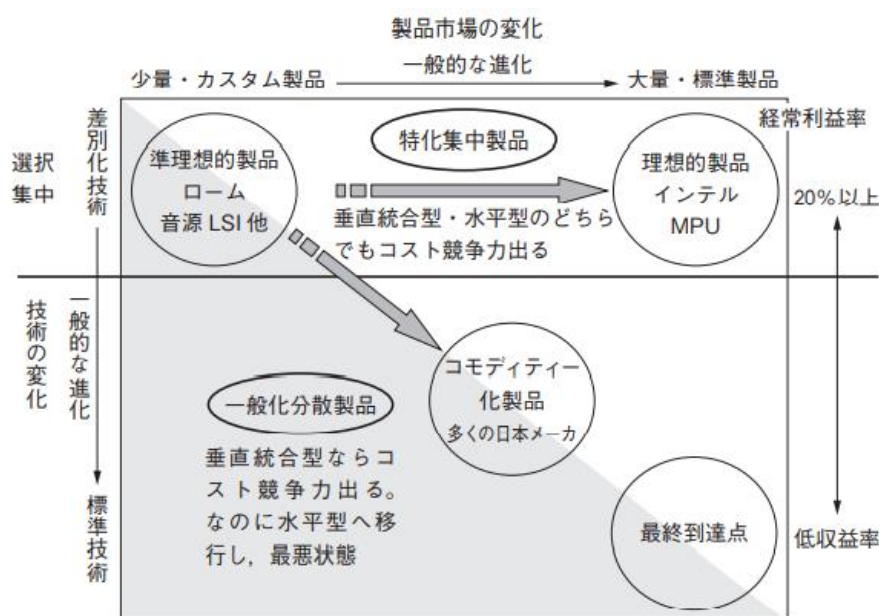
「当社は大手製造企業に OEM 生産し、あるユニットをすべて納めてきました。その技術は当社のオリジナル技術であるが、近年、納入数も減ったにも関わらず、仕切価格だけはずーっと削減要求され、全売上額の 35%を占める OEM 製品が赤字続きである。最近、その日本の大企業の競争相手で、世界市場で No. 1 の海外企業から日本企業の仕切価格の 1.5 倍の仕切価格で供給してほしいと依頼されている。またその技術でそれ以外の自社ブランドで納入している製品は儲かっている。」「どうしたものでしょうか」と相談された。

参考文献：櫻井敬三、2023 年、『技術を軽視する日本の大企業が真の M O T 推進を妨げている』，研究イノベーション学会，第 38 回年次学術大会

技術変化と市場動向と企業ポジションの関係性マップ

首題のマップ(2001 年創始)について以下まとめる。筆者は 2001 年にエルピーダメモリ社(半導体)代表の坂本幸雄氏の講演を聞いた。その時の講演を参考にして下図を作図した。横軸に製品市場の変化(左側が少量・カスタム製品, 右側が大量・標準製品), 縦軸に技術の変化(上部は差別化技術, 下部が標準技術)である。横軸は左側から右側に進むのが一般的な進化であり, 縦軸は上部から下部に進むのが一般的な進化である。さて, 欧米各社の代表格のインテルは右上の理想的製品(MPU)を研究開発し続け, 差別化技術で大きな利益を稼ぎ出している。一方日本の各社は競争に打ち勝つため, 一般化分散製品にするために標準技術で対抗した。その結果, 多くの日本メーカはコモディティー化の方向, 蟻地獄へと入っていった。その最終到達点は低収益(実際は赤字)となってしまうのである。半導体業界の企業事例として載せたが, 日本の他の業界(電機業界, 工作機械業界ほか)の製造会社も多かれ少なかれこのような戦略で戦ってきたのである。

ローム社を除く日本の半導体製造メーカが市場に投入した製品の末路は, 右下の標準技術で低収益率の最終到達点となってしまう。日本企業の多くが『標準化』, 『低コスト化』を志向し行き付くところ『大量生産・標準技術』の罠にはまってしまったのである。一方半導体大手のインテルは『大量生産・差別化技術』を選択し高収益化を実現できたのである。また, 日本のローム社はメモリには手を出さず, 大量生産にも手を出さず, 個別顧客の『カスタム製品』に特化し『アナログ素子』開発力に優れ高利益を上げている。儲かっている企業は『選択集中した技術力』で市場を席捲しているのである。その点で『標準技術』という一見価値がありそうに見えるが, この内容を掘り下げると『品質の安定化』, 『累積生産台数によるコスト低減化』といった真の技術とは程遠い生産上や品質上の工夫に終始し, 真の固有技術開発を忘れたのである。一方, インテルやロームは技術力があるから取れる戦略なのである。経営学分野の戦略論では『選択と集中』の論議が叫ばれるが, 技術経営学分野の創造学(筆者創始)では『競合他社が一社もできない技術分野に絞る』ということである。



・櫻井敬三(2022 年)『エンジニアリングのための創造活動』, 日本創造学会論文誌, Vol.25, pp.1-47 J-Stage (招待論文)

・櫻井敬三(2019 年)『イノベーション創成の研究開発マネジメント』文真堂

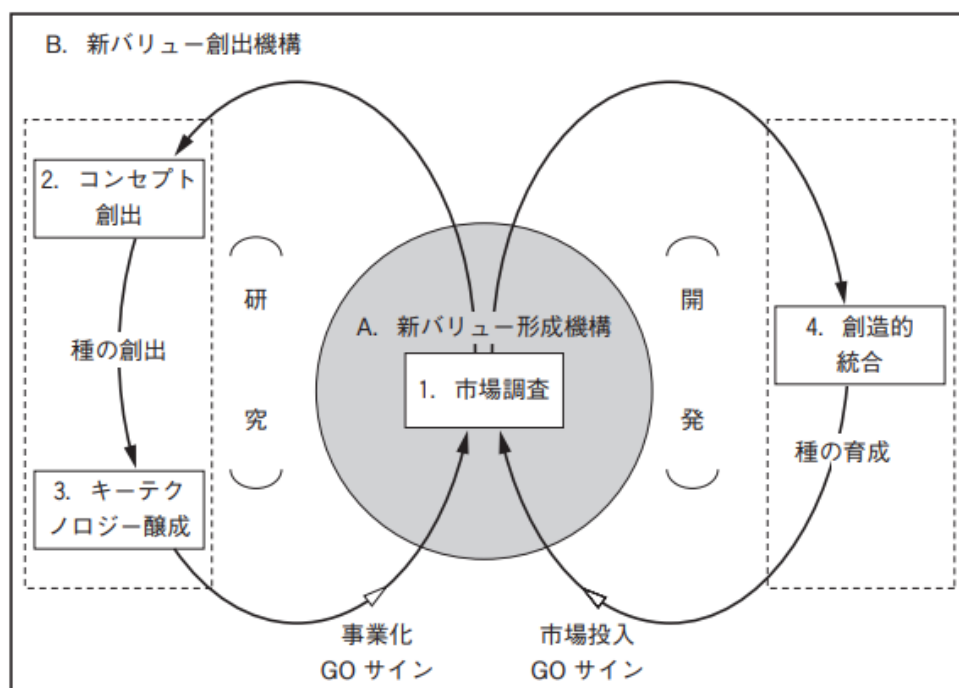
イノベーション創出モデルの誕生とその実装

首題の発想を創始(1990 年)したきっかけは筆者が 30 歳代後半になり、研究開発活動のマネジメントをするようになり研究開発活動を如何にビジュアル化できるか考えた。本活動は筆者がチェックすると 32 項目のアクティビティがあることがわかった。そこで K. ブロックホッフ(1989 年)の『研究開発の成功状態である発明』と『発明内容の経済的成果と市場導入準備』を拠り所にし、32 項目を下記 4 フェーズに絞り込み、その研究開発活動記録をし続けたのである。本モデルは、無限大モデルであり研究開発活動の開始時や活動途中で各フェーズでどのようなアクティビティをしたかチェックしながら活動を推進すると活動のビジュアル化ができ効率化が図れる。

4 フェーズの内容は下記である。

- ①市場調査：成果物（製品やサービス）の市場共感性把握
- ②コンセプト創出：市場に対するメッセージ作り
- ③キーテクノロジー醸成：それを実現する裏付け明確化（実験・理論化）
- ④創造的統合：市場へ出せる成果物への洗練化

下図を説明する。モデルの場は 2 つの領域を持っている。中央部分（網掛け部）は新バリュー形成機構（以下 A 機構）、それ以外の部分は新バリュー創出機構（以下 B 機構）に分ける。例えば前者はある単一市場や関連づけた複数市場であり、後者は単独企業、複数企業あるいは産学合同事業体等である。イノベーション創出活動の流れは左側サーキットと右側サーキットで構成されている。2 つに分けた理由は市場との関わり（B 機構から A 機構へ移る）において「事業化 GO（に進め）」、「市場投入 GO（に進め）」の 2 つであると考えたからである。左側のサーキットでは「種の創出」を行い、右側のサーキットでは「種の育成」を行う。一般的に①→②→③→①→④→①の順に経過する。すなわち 8 の字（∞：無限）サイクルで研究開発活動が進められる。



・櫻井敬三(2022 年)『エンジニアリングのための創造活動』,日本創造学会論文誌,Vol.25,pp.1-47 J-Stage (招待論文)

・櫻井敬三(2000 年)「新バリュー形成を可能にするイノベーション創出モデルの有効性」『経営行動研究学会

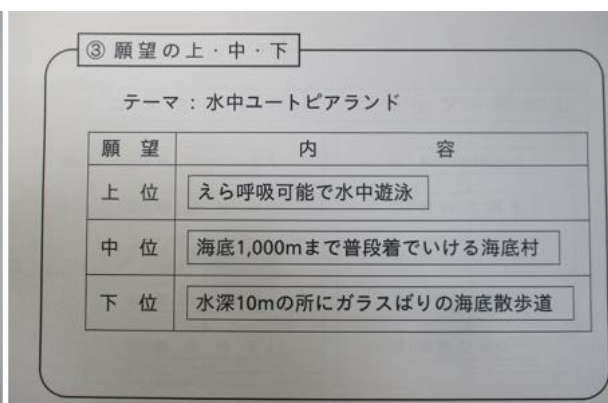
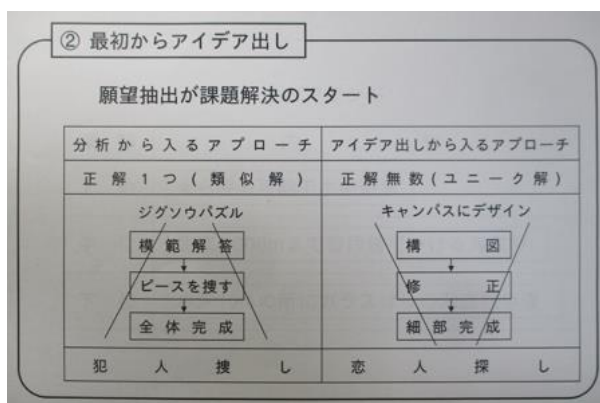
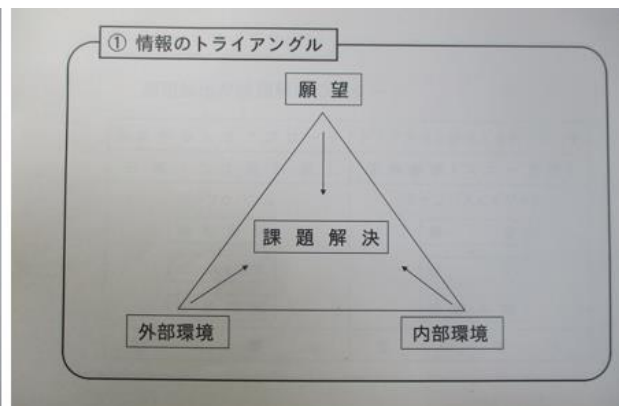
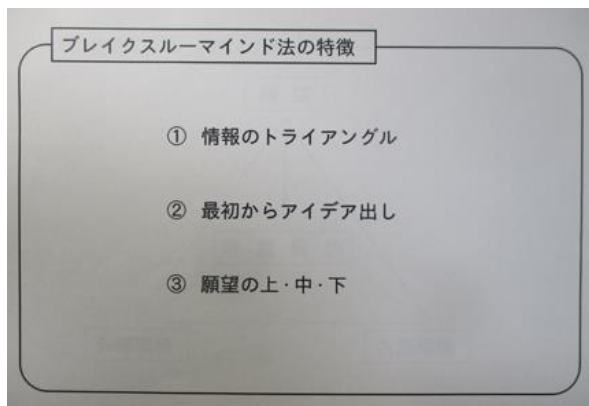
ブレイクスルーマインド法によるイノベーションの創出

筆者が首題の発想法を創始(1985 年)したきっかけは価値分析を創始された L. D. マイルズ氏からいただいた手紙(1983 年 11 月)を読んだことであった。その手紙には「君がエンジニアであり続けるには成果を出し続ける気構えとその実践こそ大切である」。その後下記が記されてあった。

- ・ 価値分析とは Blast, Create, Refine (破壊し創造し洗練化せよ) をすることだ。
- ・ 価値を判断する基準は存在するかもしれないが大抵は人の心で決まる。
- ・ 技術者は Blast, Create, Refine (破壊し創造し洗練化) を同時に行える人であるべきだ。

上記の赤字の言葉**同時に行う**が凄く気になったのである。そこで、それまでにイノベーションを実現した課題解決活動を顧みると『**ブレイクスルーの実現**』というキーワードが出てきた。

『ブレイクスルー活動』がどのように行われたかを所属企業内の 50 件ほどのプロジェクト活動について検証してみた。その結果、二つの特徴的な活動が明確になった。具体的には『**①入力情報のコントロール**』と『**②発想は夢の実現**』であった。前者①では、『**イメージの引き出し**』と『**着想の引き出し**』をうまくコントロールすることのできる固有技術のわかる技術ファシリテーターが必要であることと、後者②では、**実現可能な『願望を出す』こと、願望を実現するための『信念を持つ』ことと願望を実現するため組織として『確信を持つ』こと**であった。このことをまとめたのが『ブレイクスルーマインド法』である。3 つの創造活動 (**①情報のトライアングル**, **②最初からアイデア出し**, **③願望の上・中・下**) を実施するのである。情報の分析をしないわけではないが、順番として分析後発想する形は取らないのである。



ビジネスイノベーション実現には徹底的技術内容確認を

(その10) にビジネスイノベーションを実現するにはVA思想を生かすと実現できると記した。

・優れたビジネスイノベーションの定義

ビジネス イノベーションとは、新製品の開発、または既存の技術・プロセス・設計・マーケティングの改善を含み、問題を解決し、効率を高め、新しい顧客を獲得し、最終的に利益を増やすことです。(<https://www.thebalancesmb.com/business-innovation-definition-2948310>)

・どのようなイノベーションにも技術的解決による努力が必要

世の中を一変させるようなイノベーションも、上記のビジネスイノベーションも皆多くのエンジニアの努力によって、技術を基にした改善・改革の結果誕生することが大半である。

・VAの創始者マイルズ師はイノベーション実現に下記を進言している

上記活動に対しマイルズ師は①最高の情報源を使用し②熟考(どうすればイノベーションを生み出すと期待されるアイデアを思いつくか)し、③イノベーションに値する内容かを分析し、④その実行計画の立案を行う。その際、技術革新内容で問題箇所があれば、費用が上がったとしても技術修正を加えるべきであると言明している。次に⑤実行し、⑥結果状況を把握する。

・現在進行形で技術的問題発生中の案件 (120人乗りの旅客機)

Airbus社のA220機は燃費が良く名機である。そこでBoeing社は自社B777をスケールダウンした300人乗り旅客機(B787)をさらにスケールダウンしてB737 Maxを投入した。しかし、2018年10月にエジプト航空機が離陸で失速し墜落、2019年3月にインドネシア航空機が墜落した。原因はB787機と同じ自動運転システムを使用したのである。Boeing社のエンジニアは、会社側の開発費抑制、開発期間短縮、機体価格の抑制といったノルマを優先し、安全性の技術確認を軽視したのである。2019年末CEOは退任、現在も米国航空局の最終原因結果報告がなされていない。本件は自動車の自動運転システムも同様な問題が起こりかねない。本開発はマイルズ師の指摘する技術修正を行わなかったことによることは明らかである。



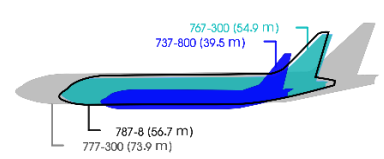
Airbus社のA220機



Boeing社のB787機(300人乗)



Boeing社のB737 Max



グレー機体からブルー機体へ

・ビジネスイノベーションはデファクト化される技術であることは多い

では、どのような技術がビジネスイノベーションと呼ばれるのだろうか？

結論として製造コストを半減にするための構造変更や新システムや製造法開発などがそれに当たる。例えば40年前になるが、工業用冷凍機の熱交換機の単胴化やコンプレッサーの空調用流用化などがこれに当たる。当初特許技術があり他社は採用できなかったが、今日同業他社が皆採用しているのである。このように業界のデファクト化(事実上の標準化)がなされた技術こそビジネスイノベーションなのである。そのためにも上記のBoeing社の轍を踏まぬようにすべきである。

・2022年3月21日またB737機(中国東方航空)が垂直降下で墜落事故を起こした。3/31追記

- ・ 櫻井敬三, 『イノベーション実現のための価値分析のすすめ』, 青学会館 日本VE協会主催 第3回経営者フォーラム 講演 2020年3月18日

価値分析の創始者マイルズ師の思考の正しい解釈（Ⅱ）

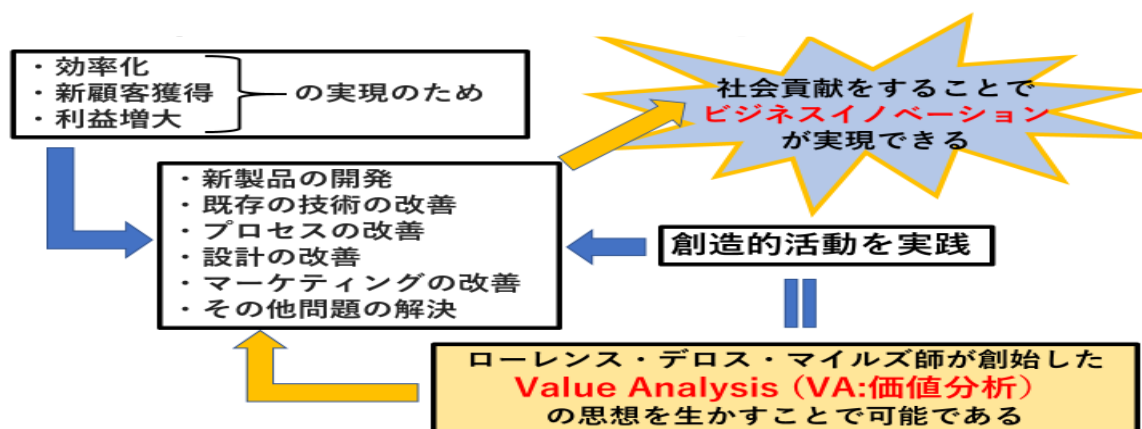
（その8）でマイルズの価値分析（VA）思想を述べた（マイルズ（1961年））。その中で、マイルズ師は『Blast-Create-Refine（破壊し創造し洗練化する）を一気に実施すること』を強調している。そのためのテクニックとして価値分析の13箇条を提示している。それは下記である。

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 1. 一般性を排除する | 8. 主要な公差を金額換算し評価する |
| 2. 利用可能なすべてのコストを集める | 9. 業界の機能製品を活用する |
| 3. 最高の情報源のみを使用する | 10. ベンダーのスキルと知識を活用し報いる |
| 4. 発破をかけ砕いてから創造し洗練化せよ | 11. 専門的生産工程を活用する |
| 5. 真の創造性を活用する | 12. 適用可能な標準を活用する |
| 6. 障害物を明確にして取り除く | 13. 「自分のお金だったら、こんな使い方をするだろうか？」の基準を使う |
| 7. 業界の専門家を使用して専門知識を利用する | |

図表1. 価値分析の13箇条

筆者はマイルズ師と親交があり1983年11月に『上記の13箇条ではイノベーションを生み出す活動はできない。あなたのVAはOld VEである。』と手紙を出した。マイルズ師からは『エンジニアはいろいろな障害（技術的制約や会社内の障害）を克服し、イノベーションを実現することが大切である。』での返信がきた。

それから34年経過しマイルズ著（1961年）を読み直して下記のことがわかった。著書でマイルズ師は『イノベーションを生み出すには創造性の発揮が大切で、**情報収集力と分析判断力と創造開発力**が重要である。またこの3つの力を発揮するためには13箇条を活用せよ』と述べている。マイルズ著が提示した事例を詳細に読み直した結果、この3つの力のすべてに関係する条項は、『**3. 最高の情報源のみを使用する**と**6. 障害物を明確にして取り除く**』であることがわかった（2017年に判明）。要するのイノベーションを生み出すには質の高い情報源のみ使い、技術的制約や会社内の障害を取り除く努力が必要であることが判明した。マイルズ師の提示した13箇条はイノベーションを誕生させるためのチェック項目である。筆者は中でも赤色を付した4つが大切であると思っている。



図表2. ビジネスイノベーションにVAを生かせ

・ 櫻井敬三, 『イノベーション実現のための価値分析のすすめ』, 青学会館 日本VE協会主催
第3回経営者フォーラム 講演 2020年3月18日

乗用車の活用に伴う所有と利用の変化比較

新価値分析アプローチ（櫻井・于（2020））を開発し、新車開発事例で検証するため自動車の活用時の所有と利用の推移を調べてみた。図表1がその内容である。新車はボーナス月、レンタル車は夏・冬・春の長期休みが取れる時期、またリース車は年度末に需要ピークを迎えるため、その影響が比較的少ない5月のデータで比較した。2014年と2019年の5年間の差で大きく伸びたのは活用区分の個人のレンタル車であることがわかった。

区分	分類	2014年5月		伸び率	2019年5月	
所有	新車販売数	20.7万台/月	14.5%	19.3%	24.7万台/月	14.3%
利用	レンタル車	法人	58%		12.6%	53%
		個人	42%		37.9%	47%
		小計	113.0万台/月	79.2%	23.3%	139.3万台/月
	リース車	9.0万台/月	6.3%	0.0%	9.0万台/月	5.2%
	合計	142.7万台/月	100%	21.2%	173.0万台/月	100%

出所：経済産業省特定サービス産業動態統計と（社）日本自動車販売連合会データを基に筆者作成

図表1. 自動車の活用区分（所有と利用）による活用推移（櫻井・于（2020））

自動車の利用は、リース、シェアリング、レンタルそしてサブスクリプションなどの形態による自動車の活用の住み分けがなされ、多様化し利用が増大している。たとえば、サブスクリプションでは、2019年3月よりトヨタ自動車の子会社であるトヨタファイナンスサービスが銀行と共同経営して KINTO 社を設立し、必要な時にすぐに現れ思いのままに移動できる「筋斗雲」をイメージしたサブスクリプションをはじめた。自動車メーカーは従来乗用車売ることを中心にビジネスを行ってきたが、近年「所有」から「利用」にシフトする時代であるとし、3年間で1台のトヨタブランド車に乗ることができるサービスと、3年間で6車種乗り継げるサービスを始めるとするものである。いずれも任意保険、自動車税、登録諸費用、車両定期メンテナンスがパッケージ化された月額定額サービスとなっている。前者が4～9万円/月額、後者が18万円/月額を予定している。ただし、グレードやオプションの限定などはある。トヨタは自社ブランド車のファーンを作ることが目的とし、近未来に乗用車を買ってもらう（所有）ことを前提にビジネスを開始するようである。

また、You Tuber の中にはブランドの服装品を購入しそれを身に着け撮影後 SNS 上にアップしすぐさまメリカリで高く売るといようなことまで行われてきている。これなどは所有という概念が通じるのかと考えさせられるものである。いずれにしても所有と利用の住み分けと所有概念の変化が生じていることは間違いない。企業側はそのことを充分知った上での行動が必要であろう。

・ Sakurai and Takahashi(2019), A Study on Innovation Creation by Value Analysis, 14th International Conference on KICSS, HOA SEN University Vietnam 2019 November

・ 櫻井敬三, 于金『製品価値についての実証データに基づく新価値分析』日本創造学会論文誌 第23号, 日本創造学会発行 2020年3月

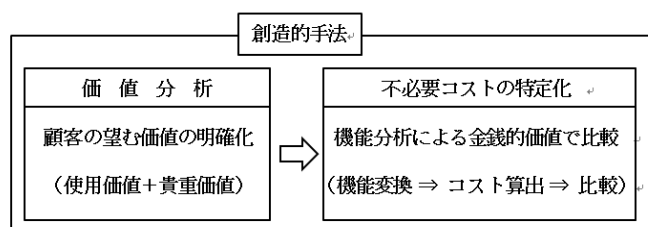
価値分析の創始者マイルズ師の思考の正しい解釈 (I)

マイルズが創始した価値分析 (VA) 定義とは 下記である (マイルズ (1961 年))。

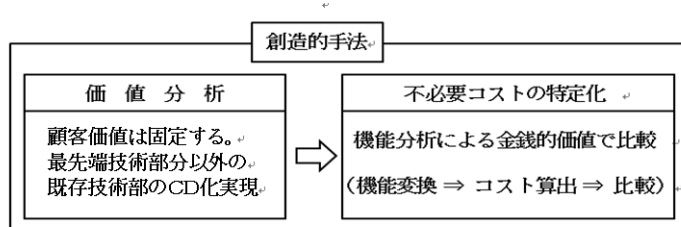
『価値分析とは、不必要なコストを効率的に特定するための秩序だった創造的手法である。』

ここで「不必要なコストの特定化」と「創造的手法」の2つのキーワードが重要である。米国において、マイルズがVAを創始した当時は第二次大戦が終結し、有力な製造企業は新たな製品を次々に市場に投入し作れば売れる時代であった。いわゆる高度成長時代である。その渦中で、マイルズは、企業が恒久的に市場競争に打ち勝つためにどうすればよいかを考えたのである。

GE (ジェネラル エレクトリック) 社が最初に始めた価値分析=VA (Value Analysis) とは、『顧客が望む使用価値と貴重価値を明確化した』上で、『不要なコストを機能分析によって見つけ出す』という創造的手法を導き出したのである。すなわち、顧客の要望からスタートさせる開発VA活動であった。一方 国防総省で始めたVE活動は『開発時の使用機能は変えず』に『不要なコストを機能分析によって見つけ出す』という製造や製品のVE活動であった。



図表1. GE社で始めたVAの根本原理



図表2. 米国国防総省で始めたVEの根本原理

《マイルズ師のVA思想》

- 1) エンジニアは技術的制約や会社内障壁を克服し、新たな価値を見つげ出し実施すること
- 2) そのためにはBlast-Create-Refine (破壊し、創造し、洗練化する) を一気に実施すること
- 3) Blast-Create-Refineの手順は、錆びついた頭脳を課題解決に向けさせるためであること
- 4) 活動の中心は、機能的活動をするのではなく創造的活動をすることが大切であること
- 5) $V=F/C$ 式で価値の高低を見定めることは正しくない。もっと価値概念は広いと認識すること

《マイルズ師がVA思想を見つげ出した切っ掛け》

第2次世界大戦の1941年の出来事であった。米国でも物資が不足したこととその部品生産が間に合わなかったことに由来する。マイルズは下記を考え実践したのである。もし、その製品を手に入れられないのなら、その機能を手に入れなければならない。手に入れられる機械、労働力、材料を使って、どうやってその機能を提供することができるかを幾度となく行った。具体的には、戦闘機B17・B24のターボ・スーパーチャージャーの電装部品を週50個から1,000個に増産する米国軍のニーズ対応を満たすために「工場の図面に記載の仕様ではなく、使用目的やその働きを明らかにしてその要件を満たす部品を調達したのである。その経験が基である。大戦後GE社員がコストに興味を示さない現実を改善するためにVA (価値分析) アプローチを創始したのである。

- ・ 櫻井敬三, 『価値分析の創始者マイルズ師の思考の正しい解釈』, 研究イノベーション学会 第34回年次学術大会2019年10月)

共創 (Co-creation) と協創 (Collaboration) の相違について

首題の読み方は共に「きょうそう」で同じである。本比較を行ったのは昨年8月より「ネクスト マネジメント展望研究会」が発足し、討議する中で両言葉が今日の経営にとって重要なキーワードであるとの検討結果が出てきたからである。さて両者の言葉の差異は(株)グラグリッドHPの代表尾形慎哉 (<http://glagrid.jp/lab/>) によれば「あらゆるステークホルダーに浸透させること (共創)」と「力を出し合うこと (協創)」という表現の違いにその視座が異なるのではないかと指摘している。共創は、どちらかという場を作って全体を進めていこうという立ち位置で、全体を俯瞰して見ている印象がある。一方で、協創は現場に近い立ち位置で、自らがその場を構成している当事者として活動している人が使う言葉に近い。つまり、この違いを考えることで、場に自分がどのように関わるか? といった立ち位置の違いを認識させてくれる。なお、後者は日立製作所グループが推進している戦略活動である。

国会図書館蔵書でチェックしてみた。「共創」と「協創」について社会科学分野の2013年～2016年出版図書から大学出版会からの発刊を除き、標題で関係ありそうなもののみ、ピックアップした結果が下記である。共創の方が沢山あった(表1)。

発刊年度	協創	共創
2016年	3件	16件
2015年	2件	12件
2014年	2件	9件
2013年	2件	15件
小計	9件	52件

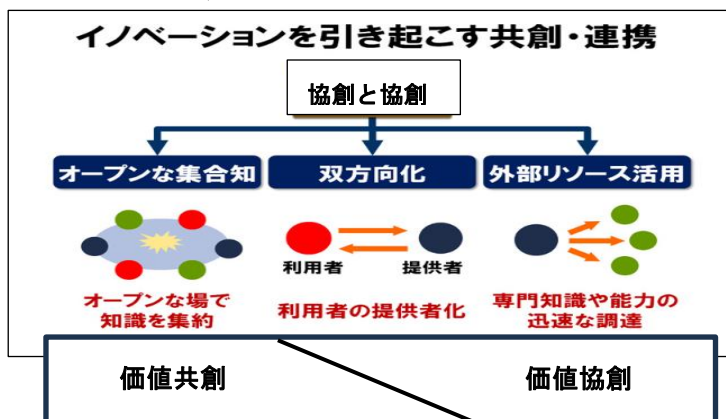


表1 国会図書館蔵書数でのチェック (筆者作成)

NTT DATA 技術開発本部 松下正樹氏(2015年4月28日)によるとビジネスの競争激化に伴い、一つの大きな成功だけで競争優位性を長年持続させるのは困難な時代になり、ハイパー競争時代において競争優位性を維持し続けるには、一時的な成功を短い期間で繰り返し生み出し、途切れることなく連鎖させることが求められる。これを一人や一企業で成し遂げるのは容易ではないため、解決策として期待が高まっているのが「共創」によるイノベーション創出であるとしている。そのパターンが3通りあるとしている(図1)。

筆者は上記考え方に賛成だが総じて「オープンイノベーション(省略形OI)」が今日の流れであることが他の図書や文献で論じられることが多い。それには少し抵抗感を持っている。理由はOIを初めて提唱したハーバードビジネススクールのヘンリーチェスブロー先生は2003年図書でベル研究所を有するルーセント社は新ビジネスが必要な時には必ず研究所との接触をした上で企業内技術をベースに対外的対応し、その姿勢が大切と説いている。全技術を外部調達し、そのうまい汁を吸う行為は有り得ないのである。その点を肝に銘じた上で行動することが求められる。・櫻井敬三、『共創と協創が交わる新社会のオープンイノベーションプロセスはどうあるべきか』, (2017年1月12日 Discussion Paper)

乗用車の購入時の機能的価値と意味的価値の日中比較研究

首題の機能的価値と意味的価値とは一橋大学の延岡先生が『顧客づくりの条件は持続的な「独自性と顧客価値の創出」が大切であり、今日顧客ニーズの頭打ちから意味的価値が重要性を増している』との見解からまとめた分類である。さらに筆者らは全体価値を加えた。

機能的価値：製品が持つ基本機能により直接的にもたらされる価値（走行性能、環境性能、安全性能など）

意味的価値：特定の顧客が製品の特徴に関して主観的な解釈や意味づけすることによって創り出される価値（車体の色、室内スペース、ナビ、スピーカなど）

全体価値：① メーカーへの信頼性と② 価格の安さである。

まず、日本製のレクサス（トヨタ）のカタログ表示項目から逆展開法を使い、自動車設計計画時に必要な26評価項目を抽出し上記3価値に分類した。一部合体、削除し下記まとめた。

機能的価値(10項目)： 1：安全性（エアバック、シートベルト、ヘッドレスト）、2：燃費の良さ（燃料消費率）、3：パワー性能（最高出力、最大トルク）、4：乗り心地（バネ、サスペンション、シート）、5：操作性（ステアリング、ブレーキ、ミッション）、6：視界・視認性（外界の見易さ、メータの見易さ）7：ブレーキ性能（異常時対応含む）、8：操縦安定性（サスペンション、作動方式）9：整備性・修理性（市販部品との交換性（タイヤ、ランプ）、車検対応）10：リサイクル性（下取り、故障小）

意味的価値（7項目）： 1：目新しさ（デザイン）、2：色（ボディ外装・内装）、3：室内広さ、4：空調性能（エアコン、粉じん）、5：情報性能（ナビ、警報ランプ、アラーム）、6：音響性能（オーディオ）、7：振動・騒音（室内での体感で）

・全体価値（2項目）： 1：メーカーへの信頼性（品質、保守整備網充実、その他対応力）
2：価格の安さ（購入価格、運転維持価格、保守点検等価格）

表1 機能的価値の日中順位

中国		日本	
1	安全性	安全性	1
2	ブレーキ	燃費	2
3	操縦安定性	ブレーキ	3
4	整備・修理	視界	4
5	視界	乗り心地	5
6	乗り心地	操作性	6
7	燃費	操縦安定性	7
8	パワー性能	パワー性能	8
9	操作性	整備・修理	9
10	リサイクル	リサイクル	10

表2 意味的価値の日中順位

中国		日本	
1	室内の広さ	室内の広さ	1
2	振動・騒音	振動・騒音	2
3	空調	デザイン	3
4	色	色	4
5	情報性能	空調	5
6	デザイン	情報性能	6
7	音響	音響	7

日中452通のアンケートから免許取得し自家用車を持つ320名の結果を上表に示す。その結果、

- (1) 日中両国の人々は機能的価値においては「安全性」を重視し「リサイクル性」を余り評価しない。
- (2) 日中両国の人々は意味的価値においては「室内の広さ」を重視し「音響性能」を余り評価しない。
- (3) 機能的価値では、中国人は「操縦安定性」、「整備・修理」を重視し日本人は「燃費」を重視する。
- (4) 意味的価値では中国人は「空調性能」を重視し日本人では「デザイン」を重視する。が分かった。

・蘇哲・櫻井敬三・于金，2015年，『乗用車の機能的価値と意味的価値の購入時の日中比較研究』，研究・技術計画学会，pp. 453-456，第30回年次学術大会

・蘇哲，2016年，『乗用車の機能的価値と意味的価値の日中比較研究』，日本経済大学大学院修士論文，pp. 1-4

トヨタ自動車の協力会組織「協豊会」の構成企業の業務内容

多くの製造業において元請企業を支援する企業群が存在し、それを日本では下請型構造と称し元請企業と下請企業間のきずなを維持し、日本型生産システム（納期対応力高く・高品質・低コスト）を実現してきた。しかし近年、下請型企业との取引継続の負担解消のため元請企業側から一方的に協力関係を解体する動きが出てきている。**しかし、トヨタ自動車のみが協豊会を維持発展させてきている。**その構成企業業務内容を探ることは重要かつ本質的問題を理解する上で大切である。

比較項目	1970 年代	2010 年代
加盟企業数	158 社	224 社
継続企業数	129 社	117 社
外資系企業数	0 社	11 社
前工程＋専門部品 企業数	110 社/129 社 (85.3%)	186 社/224 社 (83%)
エンジン＋ 補機の企業数	43 社/129 社 (33%)	62 社/224 社 (28%)
その他機器 (HV 他)	0 社 (0%)	1 社/224 社 (0.45%)
中小企業の数	26 社/129 社 (20.2%)	45 社/224 社 (20.1%)
前工程＋専門部品 中小企業数	22 社/26 社 (84.6%)	38 社/45 社 (84.4%)
エンジン＋ 補機中小企業数の比率	13 社/26 社 (50%)	16 社/45 社 (36%)

注：協豊会(2014)、松井(1973)、東京商工リサーチ(2013)(2014)を基に筆者らが試算し直した。

一方、協豊会組織運営マネジメントでは **1999 年を境にしてトヨタが加盟企業を育成指導する立場から、トヨタと加盟企業とが共同で当面の課題に対処する形になってきたのである。**従来が生産や検査といった部門でのトヨタ生産システムの啓蒙支援のための指導が中心であったが、今日では企画や設計や調達といった、より上流での共通問題解決に共同で取り組むようになってきた。また自動車業界全体の今後の経営課題などの解決も共同で取り組み出したのである。

今後生き残れる自動車会社はトヨタとフォルクスワーゲンとゼネラルモーターの 3 強と言われ（中西孝樹著：トヨタ対 VW, 日経新聞社（2013））、その一角に君臨するトヨタ自動車が協力企業とどのような連携をしていくかは興味深い所である。

加盟している企業数に占めるメガサプライヤー数は 5%と低く、また **日本の下請法基準に則る中小企業数は 40 年前と変わらない 20%である。**またそれら下請中小製造企業は **トヨタ自動車の専用部品の製造が約 85%を占めている。しかもエンジン回りの補機部品が多い。**

今後、トヨタ自動車は電気自動車や燃料電池車に移行するとそれら中小製造企業をどのようにフォローアップするのであろうか。また競争相手であるフォルクスワーゲン社が世界を席巻するメガサプライヤーから一括して調達していく戦略を実践し始めた中でどのような戦略で納期・品質・価格の安定的供給を実現するのだろうか。

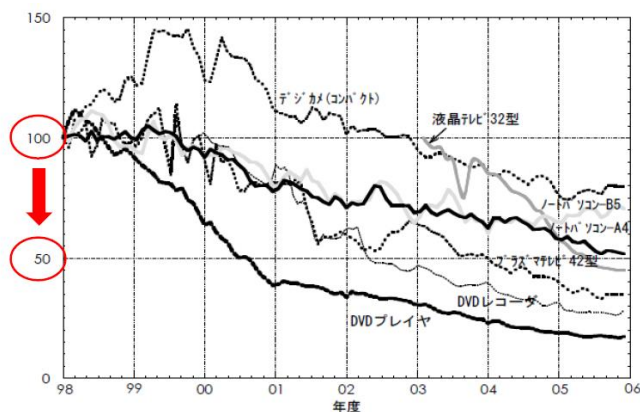
- ・自動車産業における協力会の変化，研究・技術計画学会，第 29 回年次学術大会，2014 年 10 月（共著 佐藤政行・櫻井敬三）
- ・トヨタ協力会の研究部会活動の変遷，日本創造学会，第 36 回研究大会，2014 年 10 月（共著 佐藤政行・櫻井敬三）

日本の製造企業は今こそ顧客価値の再考の実現を

日本の製造企業は今日儲けがほとんど出ない体質になってしまった。顧客価値の再考を実現するにはどうしたらよいかについて考える。そのために下式から 1960 年以降の日本の製造企業の技術マネジメントの動向を簡単に整理したい。英国規格 EN1325-1:1997 および EN12973:2000 よると下記価値評価式は、「ニーズの満足」と「リソースの利用」の 2 要素の相対的なバランスによって評価値（高・低）が決まるとされている。左式の分子を向上させ、分母を低減すれば価値は向上すると考えるのである。いわゆる価値工学（VE）の考え方の適用である。

$$\frac{\text{ニーズの満足}}{\text{リソースの利用}} \Rightarrow \frac{\text{市場価値}}{\text{企業コスト}} = \frac{\text{市場価値}}{\text{市場価格}} \times \frac{\text{市場価格}}{\text{企業コスト}}$$

日本の製造企業は同業が多数存在し、各社は右式の企業価値の分母の企業コスト削減に努力した。コストプラスフィーの考え方からすれば企業コスト（管理費用を含む）に適正利益を載せ市場価格が決定される。従ってコスト削減分は利益に加算されるべきものであった。しかし日本企業は企業コストの引き下げ分を利益として加算することなく市場価格の引き下げで対応し、競争企業間で骨肉の熾烈な市場価格競争を行った。その結果製造業は 1960 年～1970 年前半までは平均 6～8%の利益率水準であったが、直近では 1～3%水準となってしまった。



出所 延岡・伊藤・森田(2006) GfKジャパン社データ(神戸大学依頼)より作成

左図は 1998 年を 100 とした場合の家電・デジタルカメラの国内市場価格推移である。7 年後の 2005 年には市場価格が半値となっている。しかも顧客が必要としない機能も付加されているのである。

一方現在儲かって元気の良い企業をみると顧客価値の向上に注力していることがわかる。例えば家電業界では、韓国のブカンセムズ社は従来の布団を 50℃以上に乾燥させダニを殺す方式から布団の奥に潜むダニやダスト

をたたき出し紫外線ランプ照射後独自フィルターで吸引する方式を開発し 2007 年から発売した。

英国のダイソン社は市場価格が国内各社の 2 倍であるにも関わらず、日本市場で今年の 8 月時点では断トツのトップとなった。もともとダイソン社製掃除機は特許取得のサイクロン方式で交換フィルターがいない構造であったが、さらにモータ回転数を 1 万回転にすることによって他社の 10 倍の吸引力でゴミを吸い取ることに成功した。上式の市場価値を向上させているのである。

すなわち顧客にとって意味のある市場価値を組み込み、新たな市場価値、具体的にはブカンセムズ社ではアレル物質ゼロを実現し、ダイソン社ではゴミゼロ室内を実現し市場を席巻する勢いになったのである。日本家電業界は 1970 年代まではそうではなかったはずである。

直近の世界のCEOは技術に注目している

MOT（技術経営）が注目されてから早四半世紀が経過した。但しそのブームは去ったとの認識が一部にはある。確かにMOTが学べる大学院（修士課程（博士課程）と専門職学位）は多数存在するが、定員割れをしているところもあるようである。

ここでは再び高まる製造業への期待とその対応としてのMOTへの期待について言及する。
製造業への期待

先般米国大統領オバマが、自国の製造業の復権の切り札として3Dプリンターなど技術を駆使する復活ストーリーを発表した。アメリカにおいては名目GDPの産業別構成比(2011年度)をみると日本が18.6%に対し11.2%で、他の先進国の中で際立って製造業の生み出すGDP割合が少ないのである。その構造的問題を解決して新たな就業者の確保を狙う戦略である。また、IBM(2010)によれば全世界の60か国33業種トップ企業のCEO1,541名（内日本のCEOは171名）へのアンケート調査内容「目まぐるしく変化する外部要因に対して経営トップとして何に注目しているか」の結果がある。それによると「市場」との回答が過去6年間ずっとダントツのトップで56%のCEOが注目しているとの答えである。2番目に浮上したのが「技術」に注目しているCEOで、過去6年で最も高い値(39%)となったのである。ちなみに6年前は9項目の内6位だったのである。今日CEOにとって最新技術への関心が高いのである。一方下がった要素では過去6年間でみた場合「人材」で42%(2位)から37%(4位)に後退している。またIBM(2010)によればCEOへのアンケート調査内容「今後5年間で重要となるリーダーに必要な資質を9つの項目（創造性、誠実さ、グローバルな思考、影響力、寛大さ、熱心さ、持続的可能性に関する関心、謙虚さ、公正さ）から3つ選択せよ」の結果が示されている（図1参照）。グローバル（世界）と日本とも第1位は「創造性」であり、第2位は世界では金融資本主義の反省から「誠実さ」が入り、日本では海外市場への参入の遅れを反映して「グローバルな思考」が入っている。また、上位5位までに世界と日本とも人格形成の基を成す「誠実さ」「熱心さ」「寛大さ」が入っていることは注目に値する。

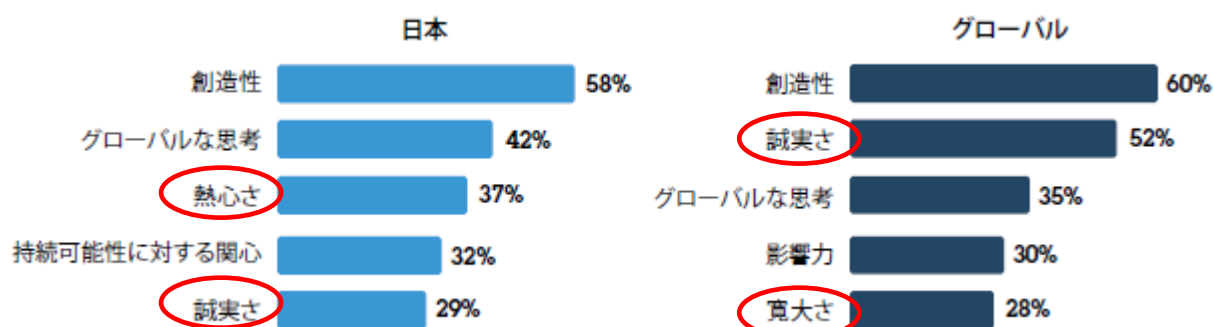


図1. 今後5年間で重要となるリーダーに必要な資質 (IBM(2010)の Japan Report p.18 を転記)

日本での生産と同じなら安心。しかしそれ以外は受け入れず

日本企業（メーカー）は 1980 年代から国内生産から海外生産への切り替えを余儀なくされた。とりわけ隣国の中国への移転は最も古くから参入した企業はすでに 30 年近くの年月が経過した。家電と輸送は中国進出が比較的遅かったが、技術リスクに関しては石橋をたたいても渡らない消極的戦略に終始し、日系外の外資企業と比較しコスト高に推移していると想定される。

以下 2 事例で検証した。

図 1 は消極的技術リスク回避戦略の定義とその結果もたらされる競争力がない製品の誕生のプロセスを示してある。以下電機業界と輸送機器業界の 2 ケースで検証する。

【1】電機 A 社の機能プレス部品の内製化から外製化へ

- ・中国進出に伴い内製化し 20 年の歳月経過。最近 外製化に踏み切る。
- ・一見何も問題なさそうだが、結論からいうと 30 年近く中国生産していた日系 X 社が撤退し、そのプレス加工ライン班長が起業した地場 Y 企業へ外製化した。

ほぼ国内の下請企業と同じ対応が可能。しかしその中国人社長がいなくなったらどうなるか？

【2】輸送機器 B-1 社の重要機能部品は国内通りで調達・生産、進まない海外調達比率向上

- ・B社は1次下請で系列自動車メーカーには日系B-1社で日本での生産と同一方法で対応。一方系列外メーカーにはB-2社でほぼ中国内調達で生産方式も国内とは異なり生産。（図2参照）
- ・B-2社（中国）の幹部はB社（日本国内）幹部にB-1社もB-2社生産方式を進言するも系列自動車企業へ提案できず。

消極的技術リスク回避戦略とは、新採用した技術、新規設計した製品（部品）、新規に調達した部品などの品質上のトラブルを回避するために①従来図面で、②従来調達先から購入した部品で、③まったく従来と変わらない製法で制作する一連の活動をいう。

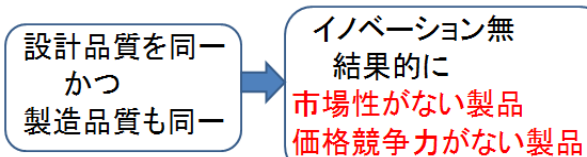


図 1. 技術リスク回避戦略とは

No	比較項目	B-1社	B-2社
1	生産品（重要部品）	系列自動車会社用部品	非系列自動車会社用部品
2	モデル	最新モデル	少し古いモデル
3	中国部品調達率	約40% (他日本から持込む)	98% (5名のバイヤーがいる)
4	生産方式	日本国内とまったく同じ自動化	組立は手動へ
5	工作機械	日本製を持参	中国製
6	生産コスト	100%	50%

図 2. 【2】 ケースの 2 社比較

結 論

- 1) 日本においては戦後、電機・輸送といった組立型産業が日本の高度成長経済を支えてきた。
- 2) そのものづくりの基盤を支えたのが下請重層型システムや下請企業の親企業への完全服従といった日本特有の慣行があったからだと思う。
- 3) 日本はその結果 1960 年代以降世界を席卷する国へと成長できた。
- 4) しかし今日その成功体験が海外に進出した日系企業のマネジメントにも悪い影響をしている。
- 5) その根源的理由の 1 つは固有技術や製造技術の評価そのものができなくなって来ているように思える。日本の本社やマザー工場のあり方について再考することを問題提起したい。

大企業の独創性創出仕組み/電子部品の R & D 活動マネジメント

本内容は経済産業省平成 14 年度補正予算「技術経営プログラム等開発委託事業」を活用し研究

[1] 大企業の独創性を生み出す仕組み (実証研究で有力な日本の1部上場企業 32 社データ)

今日, 大企業からは独創的な新製品が生まれにくくなっていると言われています。本研究は, 実際に市場投入された特定の製品についての活動マネジメント結果を聞いたものをまとめたものです。読まれた方の企業との差異があれば, その相違点を比較して社内システムの見直しに活用ください。詳細は下記文献で確認ください。入手希望者は sakurai@tk.jue.ac.jp へ

		製品化意思決定前		製品化意思決定後	
		コンセプト創出	キーテクノロジー醸成	市場調査	創造的統合
組立型産業技術	改善技術	ツールを活用し発明・特許抽出		ツールを活用	
		企画・審査会議	プロジェクト活動	日常の活動 + 企画・審査会議	
	研究技術	人材育成		人材育成 + ツールを活用	
		日常の活動 + 企画・審査会議		日常の活動 + 企画・審査会議	
材料型産業技術	改善技術	アイデア創出	アイデア創出し 発明・特許抽出	発明・特許抽出	
				日常の活動 + 企画・審査会議	
	研究技術	企画・審査会議	プロジェクト活動	日常の活動 + 企画・審査会議	

櫻井敬三, 2008 年, 『日本の大企業における独創性を生み出す仕組みに関する実証研究』

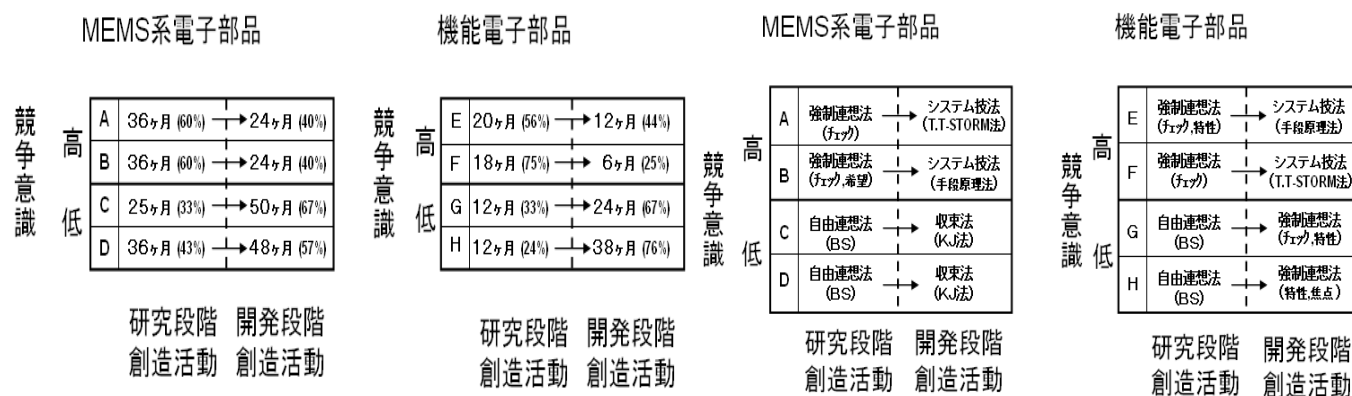
日本創造学会論文誌 第 12 号 pp. 43-59 , 日本創造学会発行

[2] MEMS 系電子製品と機能電子製品の研究開発活動期間と適用した発想技法比較

(実証研究で有力な日本の1部上場企業 8 社データ)

電子製品の大半のモノが日本の技術によるところであります。この分野の 3 局 (日米欧) に同時出願された特許総数の約 55% が日本企業からの出願であります。その電子製品の研究開発活動期間や適用した発想技法について MEMS 系 (機械要素部品, センサー, アクチュエータ, 電子回路を基板上に集積化した製品) と機能電子 (能動部品 (LSI, ダイオード, トランジスタなど) と受動部品 (コンデンサー, 抵抗器, 圧電素子など)) に分けて比較してみました。読まれた方の企業との差異があれば, その相違点を比較して社内マネジメントに生かしてください。

詳細は下記文献で確認ください。入手希望者は sakurai@tk.jue.ac.jp へ



櫻井敬三, 2009 年, 『日本における革新的な新電子製品を生み出す創造的マネジメントの研究』

日本創造学会論文誌 第 13 号 pp. 153-172 , 日本創造学会発行