

「2008年—6月度JITAS特別講演」話題概要

2008年07月19日(水) 14:30~15:15 (産業技術大学大学院大学) で開催。

By **本望 行雄** (ほんもう ゆきお) { (株) 技術開発総合研究所 }

「**標題**」;

『日本の中小製造業を活性化させるシステム (産学官、各種支援機関、技術士・・・等々) の一考察と、
(株) 技術開発総合研究所の約50種の開発技術の概要』

「**話題概要**」;

上智大学理工学部在職中に、様々な分野の方々と触れ合う内、1980年代当時の「親会社を頂点とするピラミッド構成の生産体制」は、共有理念を持って共同生産するには極めて合理的且つ機能的で有る反面、頂点方向へのベクトルが消失した場合、当該システムは遠からず限界が来るとの強い杞憂の念を感じるように成りました。

『商品』が、複合技術(=積分技術)から成るのに対して、大学の技術側面は「微分技術」であり、(独)産業技術総合研究所等は、先進的な「偏微分技術」の側面を有します。このため、当該機関の技術が如何に優れたもので有っても、そのまま、企業移転を図る事は困難な部分が有り、各企業の土壌や台木に合うように調理(=積分)して、咀嚼・嚥下出来るようにしなければ、拒食症や消化不良を招くのは自明の理と考えます。

これを打破するには、中小企業各社の特徴(=技術、土壌等の伝統)を活かした——商品開発を可能とするシステムを構築すべきではないか、こう考えて、21年間勤務した「上智大学理工学部」を飛び出して、産業分野に囚われない——あらゆる分野の技術開発を行なう事を理念に、1988年03月に、「**(株)技術開発総合研究所®**(商標登録) {技術開発総合研究所.com}」を設立しました。恐らく、大学を飛び出した——“日本最初の工学系ベンチャー企業”ではないか?と思います<=誤りであつたらご指摘下さい>。

また、「研究・開発」は一面で捉えると、極めて非効率、不確定、緩慢且つ無駄な側面を有し、「桃栗、三年」程度の即効性、即効成果、無駄排除を求める日本の現状に在って、「柿、八年」以上の時間を要する技術も有り、芽が出るか否か不確定、且つ評価されない側面を有する非効率の技術開発を担う考えで、香港法人——**GENERAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE Ltd. (技術開発総合研究所(香港)有限公司)**——を設立しました。

小生の考えの基本は、遅効性側面を有する、基礎技術や基礎理論の構築を「**学**」に、社会基盤技術や巨大技術の開発を「**官**」に、商品化技術や即効技術開発は「**産**」で分担し、中小企業の商品開発を、各々、微分分担して総合開発を進める点に大きな特徴があります。この考えは旧来と大きく変わりませんが、シナップスの構成される点が大きく異なります。すなわち、「個の尊重」と「多様性の重視」と「有機的連携」です。

ご周知のように、日本では技術情報が溢れており、しかも開発担当者等の知識レベルも高いため、「理念や言葉」等では、誰も共鳴して呉れません。そこで、「基本技術そのものには産業分野の境界が無い」との信念の下、『**自主開発、依託開発、共同開発**』の3つの柱により、「クライアントに現物提供して、当該開発品の評価実績」を築く事としました。そして、小企業の可能性を実証するために——「理念のみで、大学を飛び出した凡人が、只一人のゼロ状態から何が出来るかを示す」事も重要と考え、一人黙々と、技術の土壌を耕し、蒔くべき「技術の種(=微分技術)」の開発と、各種の「移転可能技術(=積分技術)」の大手企業への納入実証と言う、未来の見えない挑戦を行って来ました。

技術開発そのものは、ほぼ、3ヶ月に一つの割合で、技術創出を遂行出来ました。そして、大手企業へのアンテナ販売もほぼ順調に推移しました。しかし、その後の、「中小企業への技術移転や技術展開」は、容易でない事を悟りました。これまでの流れを、次の“三つの段階”に分類する事が出来ます。

《**第一段階**》は、会社創設から約12年間に至る時期で、ゼロの状態から、不可能(=需要があるが、求める性能が市販品を越えている要求)に応える形で「移転用技術」の開発を進めて来ました。すなわち、大量生

産型商品である——トヨタ自動車(株)の“カンバン型商品”{=本望の造語——鮮度・流行重視の、大量生産型商品}に對抗して、“乾パン型商品”{=本望の造語——鮮度不要・流行無し商品で、利益率が50(%)の場合、約4年間の在庫でも、価値を毀損しない商品}の技術開発を進め、技術移転用の約50種の技術、約40件の特許申請、約20件の商標登録、約100個のドメイン登録を行ない、同時に、現物を製造し、大手企業に納品し、商品性の実証を行ないました。

《**第二段階**》は、「開発した商品・技術」の公開と、共同展開会社の公募です。香港法人——**GENERAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE LTD. (技術開発総合研究所(香港)有限公司)**を設立すると共に、①つくばテクノロジー・ショーケース、②テクノフェア in つくば、③北陸技術交流テクノフェア、④いばらきベンチャーマーケット等々において、技術の紹介と共同展開企業の公募等を行いました。しかし、「主—従」の縦思考の、受動的生産体制の思考が支配的で、長年に亘って構築された殻を壊すことは厳しく、一方の「**学—官**」は、独自性が強く、資本のない状態では、「**産—学—官**」の連携には限界が有る事を悟りました。すなわち、育成のためのシステム構築に限界が有り、殆ど成果を得られなかったと言えます。

《**第三段階**》は、自主展開に軸足を置いての——現在の展開です。相棒の「テクノフューチャー代表——伊藤 勝」さんの、突然の死去を受けて、将来の生産体制を見据えて、「中国・深圳」での共同生産を約2年間実施しましたが、技術育成・構築が容易でない事を悟り、同時に、多少の内製が出来ないと、技術展開には大きな壁が有る事を改めて悟りました。このため、「安易な技術移転」の考えを捨て、石の上に30年、それでも足りなければ、300年座る覚悟で、『自主展開』に軸足を移して奮闘中の昨年、エジソンの興した——GE(ゼネラル・エレクトリック)から、日本で話を聞きたい33社の中の一社に選ばれ、同社・幹部以下、世界のGEグループから参集した研究者を対象とした、2007年10月09日開催の「**GE Japan Technology Forum**」にて、下記の開発技術について説明をし、現在、再挑戦野の所です。

- (1) 《**超高精度・超微小流量——気体流量校正原器「ソニック・ノズル【特許】(sonic-nozzle.com)**》——計量機器の標準器は、貨幣の価値を定めると事と同義で、本技術は、従来は不可能な $2(\text{cm}^3/\text{min})$ に至る超微小気体流量を、国際標準器の約10倍の高精度で校正する。
- (2) 《**超高精度・超分解能——気体流量校正原器「マルチチューブ型層流式流量センサー【特許】」**》——気体流量の国際標準器は、1(点/器)の校正しか出来ないが、1台で、100倍のレンジアビリティの“線の校正”が可能。
- (3) 《**動圧式“流速・流量センサー”——パイプオリフィス型流量センサー【特許】(pipe-orifice.com)**》——累計100万台の販売実績の——フィッシャーズ・ローズマウント社(アメリカ)の「多孔式ピトー管式流量センサー」を超える性能と現在不可能な『可逆流計測』性能を有し、自動車搭載の「熱線式質量流量センサー」の計測レンジアビリティを、「50→→→200」と、4倍に向上させる。
- (4) 《**超分解能・高精度——「スワールインペラ型タービン流量センサー(turbine-sensor.com)」**》——市販のタービン式流量センサーの、凡そ6~10倍の流量分解能を有し、約4~10倍のレンジアビリティを有し、現在、原子力発電所等で活躍中。
- (5) 《**高応答・高精度・高耐食——テフロン製「隔膜式圧力センサー【特許申請中】(majic-joint.com)**》——「市販圧力センサー」を、“酸・アルカリ・超純水・半導体関連”での適用を可能とする。
- (6) 《**高速旋回流を利用して、液中の気泡を除去する「泡イーター【昭和07年に類似特許】(bubble-eater.com)**》——例えば、薬剤中の“空気”を削減し、酸化防止あるいは計量精度の向上を図る、胡麻等の蛋白系気泡を除去して、ビン詰め作業を容易にさせる。
- (7) 《**異種流体(気体/液体)を均質混合させる——『スワール・ミキサー【特許】(swirl-mixer.com)』**》——市販品の180万倍(=5エレメント仕様)の混合性能を誇り、「アルコール/ガソリン」等の複数の流体や薬剤の、瞬時・均質混合を高効率で行なう。
- (8) 《**未来の熱交換器——超高効率・超大容量「縄状マルチチューブ型熱交換器【特許】」**》——既開発の「マルチチューブ型熱交換器【特許】」を超える、“超の熱交換(=従来の熱交換器の100倍以上の熱

- 交換”を可能とする技術。この熱交換エレメントは、例えば、現在の自動車用ラジエーターの大きさを1/2~1/3以下に小型化し、寒暖差の大きい土地を“農場や楽園”にする可能性を秘めている。
- (9) <<無脈動・超高压・各種流体——「直動ポンプ【特許申請中】(advanced-pump.com)」>>——「 ≥ 200 (MPa)吐出圧力」・ガソリン等の低粘度流体、水素等の高压圧縮等、総ての流体に適用可能。
- (10) <<原子炉で“水”から“水素”を製造するための「極限環境ポンプ【特許申請中】(advanced-pump.com)」>>——『高温ガス炉』の実用化研究を推進している「(独)日本原子力研究開発機構」様のISプロセスでは、 500°C —— 98% 硫酸・ 98% 溶融沃素の高压吐出が必要で、それを可能とするポンプで、無脈動吐出を含む“種々の吐出サイクル”で、各種流体を超高压吐出する、直動式往復動ポンプ。
- (11) <<「超臨界二酸化炭素」をクーラントとして用いた——自動車冷却システム【特許申請中】(advanced-engine.com)>>——現在の、“不凍液等の水を用いた冷却方式”に代えて、①炭酸ガスの固定、②不凍液交換の不要化、更には、③エンジンの熱効率も向上させる技術。
- (12) << -20°C に至る、自由な氷点を提供可能な「天然の濃縮海水」を用いた、“蓄冷剤・蓄熱剤技術(特許審査請求中){濃縮海水.com}”>>——太古の血液成分である濃縮海水—蓄冷剤は、魚の旨味を逃がさず、使用済み処理としての入浴剤や天然塩分としての活用など、地球環境に大きな貢献をします。

『(社)日本工業技術振興協会』の主たる事業が、「新規事業設立支援、技術調査、講演、ボランティア支援」等との事であり、技術士の資格を有する——多才な専門分野の会員で構成されていると伺っています。

そこで、(I)これまでの——『(株)技術開発総合研究所の理念と歩み』、『中小企業移転用に関与した技術』を簡単に紹介しつつ、(II)産官学が、どのようなシステムで連携すべきか、(III)技術士の方々との連携の有り方・・・等々について、上記の技術の他、(13)『ジェットインペラ型流量センサー(小型軽量・少部品点数・高分解能・安価——タービン式流量センサー)』、(14)『スパイラルフロー型流量センサー(スパイラル・ギヤを整流器として活用した——高分解能・安価——タービン式流量センサー)【特許】』、(15)『ハンディ 密度センサー(一定距離の、2点間の差圧計測によって密度計測する原理)【特許】』、(16)『16(CH)——マルチ圧力センサー』、(17)『光スイッチ技術【特許】』、(18)矩形計量口を有する——面積式流量センサー【特許】、(19)『高粘度流体用気泡除去器——スクリュウ泡イーター【特許申請中】』、(20)『低粘度流体用高压プランジャー・ポンプ【特許申請中】』等々を時間の範囲内で紹介しつつ、問題提起・提案をしたい。

「講師略歴」;

{生誕} 1946年04月24日 {出生地} 新潟県新津市

{学歴} 1967年 東京都立航空工業短大 {都立科学技術大学を経て、(現)首都大学東京に統合} 航空原動機科卒

{職歴} 1967年 上智大学工学部機械工学科捕手、助手 {=主として、自動車用エンジンの研究開発に携わる}を経て、1988年、(株)技術開発総合研究所、1998年 総合技術研究所有限公司 {GENERAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE Ltd} (香港)を設立し、現在に至る。

{学会} (社)自動車技術会 評議員、(社)自動車技術会 関東支部理事 (社)自動車技術会フェロー{2004年06月04日}。<<【註】「(社)自動車技術会」は、文部科学省、経済産業省、国土交通省の三省所轄で、43,000名の会員と約60年の歴史を有する学会 >>

{賞罰} ①(社)自動車技術会 関東支部功労者表彰(支部活動){1990年06月}、②(社)自動車技術会 功労者表彰{1997年05月}、③第一回つくばテクノロジー・ショーケース(江崎玲於奈理事長)ベストインデクシング賞{2002年01月}、④平成13年度工業技術開発奨励賞((財)茨城県中小企業振興公社){2002年03月}等々。