

Title	戦略ロードマップ活用による成長産業への参加と持続的成長：生産財企業の事例研究(技術経営(6),一般講演,第22回年次学術大会)
Author(s)	難波, 正憲
Citation	年次学術大会講演要旨集, 22: 546-549
Issue Date	2007-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7332
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

戦略ロードマップ活用による成長産業への参加と持続的成長

－生産財企業の事例研究－

難波正憲（立命館アジア太平洋大学）

1. 研究の背景

消費財産業の盛衰に依存している生産財企業にとって、自社の持続的成長のためには、「新たな成長産業への参加」がひとつの重要な選択肢である。

このために、自社技術の視点から、今後の成長産業の特定し、そこで必要とされる新たなニーズの探索が最初の課題である。ついで、成長産業における自社の競争優位を確保する技術開発が課題となる。その際、効率的な探索プロセスの考え方、ツールが必要となる。本論においては、戦略ロードマップを基に、自社技術が持つ「機能」の多様性を分析し、新たな産業が必要とする「効能」とのマッチング・刷り合わせが有効であることを、事例研究に基き報告する。

2. 株式会社東陽理化学研究所の事例

（事例1）ハイブリッドカー蓄熱容器

環境に優しいと言われるハイブリッドカー（トヨタの2代目プリウス）にはラジエータの冷却水を熱いまま、蓄熱するシステムが備わっている。普段はラジエータとエンジンのあいだを冷却水が行き来しているが、1日の終わりに電気ポンプで冷却水を蓄熱容器（3.5リットル）に取り込む。これが魔法瓶の機能を果たし、一晩おいても50～60度程度を保っている。朝それラジエータに取り入れると、すぐにエンジンが40度を超え、排気ガス成分がカリフォルニアの厳しい環境基準（PZEV）をクリアできる²（図表－1参照）。60キロの巡航速度では、現在の優れた触媒の働きで、ほとんど排気ガスの基準をクリアできていて、始動時の排気ガスが課題であったという。この蓄熱容器を作っているが新潟の株式会社東陽理化学研究所（以下、東陽理化学）である。この事例では、かつての魔法瓶の加工技術が、ハイブリッドカー蓄熱容器に転用された。「ハイブリッドに蓄熱容器を設置することを考案したのはトヨタの社員であるが、その実現にあたり魔法瓶メーカーを尋ね回ったら、東陽理化学に収斂した」³、のである。「今は、あまり使っていないステンレス魔法瓶のプレス技術を再利用し、高度化した。類似の製品は他社でもやれそうだが、15年間保証の精密加工技術は、こゝしか作れないと、ユーザーが判断したようだ」⁴。

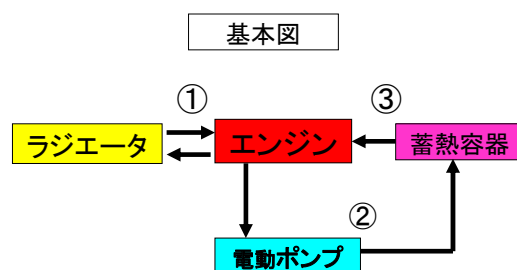
（事例2）iPodの鏡面加工ステンレス筐体

同社は、販売個数累計4000万台以上と言われる⁵、iPodの鏡面加工ステンレス筐体の加工も手掛けている。この加工技術がiPodの筐体に利用された経緯は、東陽理化学が加工したチタン製のカメラボディーを、パソコンメーカーの設計者が見て、まずパソコン筐体に、次いで、iPodの筐体へと利用したものである。

（事例3）チタン製のカメラボディーの精密加工技術

チタン製のカメラボディーの精密加工技術を確立したのも、東陽理化学である。チタンは加工後に変形する性質を持つため、精密加工は極めて困難だとされた。同社は、それを見越して金型に調節を加え、誤差100分の1mm以下という加工精度を実現した。同社はチタン製のカメラボディーではほぼ100%のシェアを持つ。チタンの精密加工技術は競争が激化した魔法瓶の深絞り加工事業から、脱皮・飛躍するために開発されたものである。

プリウス エンジン 冷却水 蓄熱システム



出所：東陽理化学研究 本社長講演記録

（図表－1）

（事例4）チタン発色屋根材

塗装不要で長期修繕不要のチタン屋根材（九州国立博物館大屋根、チタン発色で世界最大の屋根）がある。発色の原理はシャボン玉と同じ光の干渉の原理の応用である。もとの技術は洋食器の「電解研磨技術」であり、「陽極酸化カラー発色技術」へと進化した。「電解研磨技術」は同社創業時に洋食器の研磨に使用されたものである。

（事例5）人工心臓のチタン容器（開発中）

次世代商品として、試作中のチタン製の人工心臓の容器部分は顧客からの持込み依頼型の開発である。血液を循環させるため磁気で空中に浮かす必要がある。チタンは軽くて耐久性がほぼ永久で丈夫でさびにくい。うえに、人体との親和性が高く、金属アレルギーをほとんど起こさないため、医療業界ではすでに心臓ペースメーカーなどにも利用されている⁶。

（事例6）家庭用燃料電池システムの容器・配管（開発中）

同社は、精密性と高い安全性が求められる、家庭用燃料電池システムの容器・配管を開発中である。

3. 東陽理化学研究所の事例の分析、考察

上記の事例から、基本技術を基点とする発展・進化のほか応用展開・多重使用が観察できる（図表－2参照）。現在の加工対象金属、加工技術、用途、を図表－3に示す。

かつての魔法瓶の加工技術が、ハイブリッドカー蓄熱容器やiPodの筐体の鏡面加工に、温故知新の形で転用された。これは一つの偶然のプロセスであろうか。この過程を遡るとロードマップを実践的に活用する際の一つの示唆が得られるのではないかと。以下において、技術ロードマップの視点で東陽理化学の沿革、技術展開をレビューしたい。

¹ PZEV とは Partial-Credit Zero Emission Vehicle の略。カリフォルニア州法で定められた、排出ガス「ゼロ」自動車（電気自動車など）＝ZEV の販売義務化に伴い、その軽減措置として設けられたのがゼロ排出ガス車として部分換算される先進技術搭載車＝PZEV の導入である。出所：

http://www.yachiyo-ind.co.jp/seihin/seihin_focus05.html。2006年2月10日閲覧。

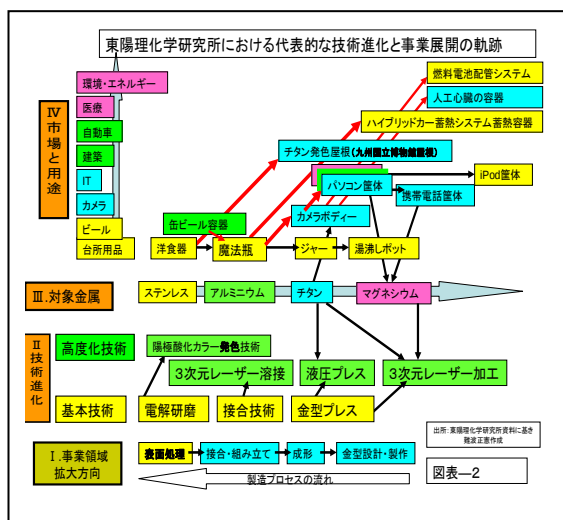
² 本邦邦彦社長から難波正憲聞き取り（2006年1月、於、株式会社東陽理化学研究所本社）。

³ 同上

⁴ 同上

⁵ 2006年初での累計販売数

⁶ 日経ビジネス 1998年10月5日号



東陽理化学研究所における主な加工対象・使用金属・使用技術										
(加工対象)	加工対象金属				使用技術					
	ステン レス	アルミ ニウム	チタン	マグネ シウム	電解研 磨	カラー 着色	金型 プレス	液圧 プレス	3次元 レーザー 加工	3次元 レーザー 溶接
洋食器	○				○		○			
缶ビール容器		○					○			
魔法瓶	○		○		○		○			○
カメラボディ	○	○	○		○		○	○	○	○
パソコン筐体		○	○	○			○		○	○
携帯電話筐体		○		○			○		○	○
iPod筐体	○				○		○			○
チタン着色屋根			○			○	○	○	○	
ハイブリッドカー蓄熱 システム容器	○				○		○			○
人工心臓の容器			○			○	○	○	○	○
燃料電池配管システム	○				○		○			○

図表—3

出所：東陽理化学研究所の資料に基づき、経改正書作成

4. (株)東陽理化学研究所の沿革

1950年、東陽理化学は、国内初のステンレス電解研磨専門企業として、燕市に設立された。洋食器の製造加工のプロセスは、金型⇒加工技術（プレスなど）⇒接合（部品を接合する）⇒表面処理（製品を化粧して価値を高める工程）からなる（図表1-2、「事業領域拡大方向」参照）。同社は、最終工程である表面処理を分担していた。普通、材料部品づくり事業は、上流工程である金型から入って行くが、同社は最後の段階から入った。つまり、「化粧の段階」から始め、金型に行くのが最後になった。他社とは決定的に違った事業展開のプロセスが、その後の同社の環境への適応力、発展成長で有利に作用した。つまり、「お客さんに一番近いところから始めたから、お客のニーズは何かというところに常に接していたので製品開発の時に役に立ちました」と本社長は語る⁷。設立当初の燕市は世界の洋食器の集積地であり、世界シェアの70%近くを保有していたと言われる。そのような比較的余裕のある事業環境のなかで、同社は事業の拡大を求め、1961年、新潟県内最初のアールマイト加工部門を設置した。しかし、労働集約的な洋食器製造において次第にアジア

⁷ 本合邦彦社長インタビュー（2006年1月）。

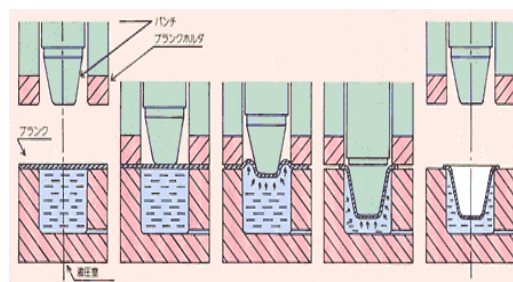
企業の競争力が向上し、燕市全体としても相対的に競争力が低下してきたため、1980年半ばごろから、同社は、新たな分野として、ステンレス深絞り型の魔法瓶の生産を開始した。ステンレス製魔法瓶がガラス瓶に移り代わり一世を風靡した。しかしながら、洋食器の場合と同様に魔法瓶の製造もアジア企業に対する競争力が低下してきた。二度にわたる環境変化の挑戦に対し、同社は重要な戦略転換を考える。つまり、他社に

は容易にまねのできない高度な技術による事業の転換である。そこで、難しいといわれたチタン加工に新たな挑戦分野を絞り込んだ。チタンへの転換の発想は何時ごろ生まれたのであろうか。「チタンを考えたのは、20年くらい前で、アイデア自体は魔法瓶の頃からあった。ステンレスの次の素材を考えた時に、チタンを思いついた。生活が豊かになって高級品志向になるだろう」⁸との考え方による。「当時チタンは軍需向けであったが、世の中の流

から、次の金属としてチタンが注目されると予測し、民生商品に転換できないかと考え開発に取り組んだ。しかし、実際には、チタンは加工が難しかった。金型にかじりつきの状態であった。チタンは丈夫でさびにくく、比重がステンレスの半分以下と軽い。しかし加工後に元に戻ろうとして変形するという性質（スプリングバック）があり、精密加工するのが難しいことを再認識した。金属金型で絞ることがほとんどできない素材だけに、

なんとかそこをブレークスルーして、世に広げようと試行錯誤した。そして、金属金型ではなく液体を使って整形してみようと思いついた。しかし、液圧成形の機械は日本には当時なかった。そこで、スウェーデンまで行って、ASEA（現ABB）社から液圧式成形技術を導入し、自社で改良を加え、難易度の高い金属成形の技術を蓄積してきた⁹。一般的なプレス加工は、金属板に対して上下から金型を押しあてて、目的の形に加工する。一方、液圧プレスでは特殊な溶液の上にチタンの板を乗せ、その上から金型を押し当てる。液圧プレスでは、チタンや金型を傷つけることなく、複雑な加工にも対応可能であるが、「スプリングバック」問題を解決しない限り、精密加工を現できない。これを解決できたのは、ステンレスやアルミニウムで培ってきたノウハウと金型・設計技術が役立った。チタンの加工後の形状などを事前に予測して微調整した金型を用意することで1987年にチタン精密加工技術を確立した。

(液圧プレスの仕組み)



（出所：<http://www.toyorikagaku.com/technical/index.html>）

では、チタンの精密加工技術を必要とする新たな市場・顧客を具体的にどのような形で開拓したのであろうか。「液圧成形により、チタンを加工することが可能になったので、事業化するために商品を作ってPRしようと考えた。何をつくるべきか考えたが、どうせやるなら、一番難しい形状で、高級感があるものと考え、高級品カメラが良いのではと思った。家電ではチタンの高級感ある素材は、当時、合わなかった。そして、カメラメーカーにプレゼンテーションをした。それまでカメラはプラスチックのボディだった。ちょうどその時期にオートフォーカスなどの機能が取り入れられ電子部品、内部部品が増加し、カメラが重くなり、

⁸ 同上

⁹ 同上

プラスチックだと落とすと壊れる可能性があり、カメラ会社も軽量化するために研究をすすめている最中だった。アルミは軽量だが弱いし、ステンレスだと頑丈だが重くなる。カメラメーカーとしても軽くて、剛性があり、高級感のある素材としてチタンを使用したかったが、加工ができないという状態にあった。この背景から、カメラメーカーが飛びついてきました。1987年から国内8社の高級品カメラのボディを請け負うことになった。ドイツのメーカーも私どものチタンボディを採用した¹⁰。

高級品カメラのボディが普及する中で、アメリカのパソコンメーカー、アップル社が、デスクトップからノートブックへ、携帯可能な小型化へ、の流れから、薄型化・軽量化を図ろうとしていた。プラスチックではデザインの面白くないし、高級感もない、薄さも限度があるためであった。アップル社の当時のプロジェクトメンバーはチタンが適材であると思っていた。しかし、アメリカ国内ではチタンを加工できる企業は存在しなかった。「アップル社のプロジェクトメンバーの一人が、カメラの趣味が昂じてヨーロッパに旅行に行った時に、チタン加工されたライカのカメラを見た。チタンも加工できることを知り、たどっていくと日本の会社、東陽理化学であることを知ったのです。アップル社がわが社に来てノートパソコンの筐体を作って欲しいという話から、IT業界へ入っていった」¹¹。当初のパソコン金属筐体加工が、2001年10月に発売されたiPodの背面ボディの製作（ステンレス鏡面研磨加工）へと発展した。

パソコンやiPodのデザインのリーダーであるアップル社デザイン担当上席副社長、ジョナサン・アイブ氏（38歳）は2005年12月、大英帝国勲章（CBE）を授与された。アップル社で約13年間、「iMac」、「iBook」「PowerBook」「iPod」のデザインへの貢献が評価されたものである。本社長は、「ジョナサン氏のデザインのモチーフは、金属による質感と微妙な曲線、の表現であり、当社の加工技術に対する感謝の電話をいただいた。ジョナサン氏は、イギリスのデザイン学校を卒業し、金属筐体で芸術作品並の表現を狙い、これがiPodのヒットの要因のひとつになったと言えるでしょう¹²」と語る。その筐体を東陽理化学の加工技術が支えている。

同社のチタン精密加工の歴史は、ひとつのブレークスルーの成功により、その技術を使用した商品自体が広告塔になり、連鎖反応的に市場開拓が成功した事例と言えよう。

4. 成長産業への継続的参加のための技術思考力

東陽理化学は、「成長産業に継続的に参加」することを基本戦略としている。中でも、試作中の「チタン製人工心臓の容器部品」加工や「家庭用燃料電池システムの容器・配管加工（開発中）」は有力な柱の一部として位置付けられている。

このように成長産業に積極的に参加・関与し始めたのは、同社が、10数年前チタンを開始したときからである。「自社ブランドがない会社は、オーダーをもらわないと、技術がいくらあってもビジネスにならない。自社で製品を開発していない受託生産の会社はリスクが大きい。会社を継続的にずっと存続させるためには、一体何をすべきかを考えた。わが社の特徴は、技術開発の思考力であり、それを製品・加工していくノウハウしか財産がない。開発力が勝負である。一つの産業が廃れたら、会社が潰れないように、次の産業に行かざるを得ない。ある産業が潰れても次の成長産業は出てくるのだから、常に成長する産業に早い段階から参入していく。いわば、倒産防止法ですね」¹³。次の目標とする産業を決め、方向づけるのは本社長である。現地点では、成長産業として環境・エネルギー、医療、ITを選択している。「これらの産業の中で、自分達の持っている技術が適用できる可能性のある商品は何か、それを探せということで担当者に任せています。担当者は2人の役員クラスです。この仕事は、役員クラスのトップセールスでないとだめです。アイデアは担当の役員クラスがお客さんとコンタクトして生み出す。そこに必要

なエンジニアを連れていく。これらの役員のもとに、開発部隊が40人いて、事業機会探索を行う。燃料電池に参加するとなれば、関連する金属加工、化学の技術者、電気技術者、機械技術者、レーザー接合専門家など研究開発のチーム編成が必要となる¹⁴。

成長産業に参加するために必要な技術獲得はどのようになされるのだろうか。同社では、既存の技術・技能は、どのような形で傳承され、新技術と結合されるのであろうか。技術の傳承と新たな技術的挑戦についての同社の方針は明確である。「技術の傳承は、100%は不可能だと思います。だからといって技術力は落ちるわけではない。それよりも、技術的な思考力を伝えることが大事。無理に傳承はしない。手法はどうでもいい。CAD等のツールが発達しているから追いつかれる時は追いつかれる。だから、考え方が重要ですね。しかし、さらに考え方も傳承は難しい。では、何が重要かと言うと、ヒラメキなのです。40人の技術者が成長したところで会社の力が40倍になるとは限らない。それよりも、カリスマ性のあるエンジニアが一人いればよい。チタンはもう加工できない、じゃあこういうやり方でやったらどうか、という発想ができる人間が要る。技術の選択肢の中で、行き詰った時に、発想を転換し新しい手段を発想する判断が的確にできる人。その人が一人いればいい。そしてあとは、それを実現できるひとがいればいい。そんな人たちが大勢いる会社が強いと思います。社長の役割はそのようなヒラメキのある人のリスクを許容し、リスクを分担してやることです。私は昔から可能性が30%あれば挑戦します。普通は70%あればやるという人が多いですが。私は3割でいいと思っています。それは、本当に難しいコア部分は3割で、それが可能性の本質です。そしてその本質の部分をなんとかクリアできるというものがあれば、それで十分なのです。あとはやりながら改善できる範囲です」¹⁵。

5. 東陽理化学の技術展開の分析

同社は、「成長産業に継続的に参加」することを基本戦略としている。その実現のために、「基本技術」に関する技術的・技能的経験の蓄積を新技術と結合させ一段上の「高度化技術」を創出するプロセスが観察できる（図表一2）。「高度化技術」創出の際、「基本技術」に基づく技術・技能の蓄積が高度化技術へ吸収転換され、独自技術が生まれ、コアコンピタンスが拡大する。このプロセスで「市場・技術の進化系統樹」（図表一2）が成長・拡大し、要素技術が増え、組み合わせ効果が生まれやすくなる（図表一3参照）。「市場・技術の進化系統樹」では、2つの方向性が観察できる。同じ市場分野での高度化方向と新たな成長産業への展開（多角化）である。

この2つの方向へ展開がどのようなプロセスで発生したかを技術ロードマップの視点で、分析・レビューしたい。

図表一2は、技術進化・拡大の経過を、技術ロードマップの視点で、①事業領域、②技術進化、③対象金属、④市場・用途、の4つの層に整理したものである。それぞれ①事業ロードマップ、②技術ロードマップ、③対象金属ロードマップ（素材ロードマップ）、④市場・用途ロードマップと、読み替えも可能である。この4層に注目しながら観察すると、下記が観察される。

（a）4層ロードマップの相互誘発：

4層のロードマップは相互に絡みながら、進化・拡大する。「4層ロードマップの相互誘発」過程が観察できる。液圧プレスによるチタンカメラボディ加工技術の確立が、パソコン筐体、携帯電話さらにはiPodへとIT分野での用途拡大を誘発している。逆に、パソコン、携帯電話の用途側からマグネシウムへの素材拡大と、3次元レーザー加工技術の獲得を誘発している。

（b）ドライビングフォース層の変遷：

4層のロードマップのいずれかが、事業拡大のドライビングフォースの役割を果たしている。その役割は4層の中を変遷している。当初のドライビングフォースは事業領域拡大であった。表面処理だけの事業から、接合・組み立て、成形、金型設計・製作へと金属加工プロセスの川下から川上に向かって溯上する形で業容拡大を計った。その過程で、各製造プロセスに必要な設備、技術が導入され、技術・技能が蓄積された。二番目のドライビングフォース層は市場ロードマップであった。魔法瓶の製造で業容拡大を図

¹⁰ 同上

¹¹ 本合邦彦社長インタビュー（2006年1月）。

¹² 同上

¹³ 本社長インタビュー

¹⁴ 同上

¹⁵ 同上

った。三番目のドライビングフォースが素材ロードマップであり、加工対象金属をチタンへ拡大することで、業容を急速拡大した。チタン精密加工のための液圧プレス技術の確立が東陽理化学の事業の基本戦略まで変えた。「成長産業への継続的参加」の思想が確立したのはこの時期である。四番目のドライビングフォースが、現在の市場ロードマップであり、IT、自動車、さらには、今後の成長産業と目される、健康医療、環境・エネルギー分野が同社の業容拡大の狙いである。

このように各ロードマップ層が変遷する現象は教科書的には説明されているが具体的な事例でも「ドライビング・ロードマップ層の変遷」が確認できたといえよう。

- (c) 技術ロードマップ層がドライビングフォースとして成功する条件：

技術ロードマップ層がドライビングフォースとなる際、素材・技術・市場の三層が、三位一体で展開されたことが事業成功の重要な条件となっている。「ステンレスの次の素材を考えた時に、チタンを思いついた。生活が豊かになって高級品志向になるだろう」と先ず、直観的素材ロードマップが描かれ、ついで、液圧プレス技術の確立で「チタンを加工することが可能になったので、高級品カメラが良いのではと思った」、と新市場の具体的なニーズを需要分野の技術ロードマップの観点で洞察がなされている。シーズドリブンの場合は、直感レベルとしても、市場ロードマップがほぼ同時に描けば成功確立が高くなることを示している。同時に、需要側からも、「ちょうどその時期にオートフォーカスなどの機能が取り入れられ電子部品、内部部品が増加し、カメラが重くなり、プラスチックだと落とすと壊れる可能性があり、カメラ会社も軽量化するために研究をすすめている最中だった。軽量だからと言ってアルミだと弱いし、鉄ステンレスだと頑丈だが重くなる」と、適切な素材を探索している。このように供給者、需要者ともに、技術ロードマップの次世代への移行を模索している「次世代同期探索」現象が観察できる。

- (d) ロードマップ思考による「成長産業への継続的参加」：

自社技術の競争優位が確立した時点では、「成長産業への継続的参加」戦略が採用可能となる。その際、技術ロードマップ・市場ロードマップの考え方が重要な視点となる。技術ロードマップ・市場ロードマップと自社との関係性を、自社の得意とする精密金属加工の切り口で洞察する。例えば、市場ロードマップの視点で、今後の成長分野と目される家庭用燃料電池システムと自社の関係性は、「精密かつ安全性の高い

- (e) その参加のプロセスは3つのルートが観察される。

第1ルート：積極提案型（チタンカメラボディ、家庭用燃料電池容器・配管システム）

第2ルート：第1ルートの連鎖反応（チタンカメラボディ → パソコン筐体、携帯電話筐体、iPod筐体：共通性；精密筐体機能）

第3ルート：顧客側からの逆探索（東陽理化学からは予想できなかった需要：ハイブリッドカー蓄熱容器[耐久精密蓄熱機能]、チタン人工心臓容器「人体親和、磁気浮力機能」）

第2ルート、第3ルートは、どちらも顧客側から探索されているが、第3ルートは同社が予想しなかった機能である。第2ルートがチタンカメラボディと同機能である精密筐体に対して、第3ルートは、耐久精密蓄熱機能、人体親和・磁気浮力機能蓄熱と予想外の機能要求となっている。

- (f) 技術ロードマップにおけるヒラメキ：

技術ロードマップを具体的事業に転換するプロセスで、技術上の壁に当たった際、発転換するヒラメキが重要である。このヒラメキの有無が技術ロードマップを利益に転換する重要要素のひとつと推察できる。「チタンはもう加工できない、じゃあこういうやり方でやったらどうか、という発想ができる人間が要る。技術の選択肢の中で、行き詰った時に、発想を転換し、新しい手段を発想する判断が的確にできる人」が一人でもいれば、技術ロードマップが収益につながる可能性が高まる。

- (g) 本格的開発リスクの定義と分担

技術ロードマップを利益に繋ぐための開発リスクのマネジメントの重要性が観察できる。その際、東陽理化学では可能性3割を挑戦基準としている。その3割とはコア部分を意味し、周辺

の技術の不確実性は、実践の中で解決できるとする技術開発哲学である。また、開発者が負う技術開発リスクと資源投資リスクの役割分担が明確となっている。

6. 東陽理化学の技術展開の分析からの示唆

以上の東陽理化学の技術展開の分析から技術ロードマップ・マネジメントへの示唆・含意を事項にまとめた。

- (a) 4層ロードマップの相互誘発：

「4層のロードマップの相互誘発」を起こすには、その時点での「ドライビングフォース層」を特定することが有効であることを示唆している。

- (b) ドライビングフォース層の変遷：

事業拡大の停滞感を感じるとき、「ドライビングフォース層の変遷」を利用して、技術ロードマップの主役を変更することが有効である可能性がある。

(c) 次世代同期探索：技術ロードマップ層をドライビングフォースに仕立てる際には、市場ロードマップとの並行開発が重要であることを示唆している。その際、新市場の技術ロードマップを直感的にも描くことが重要である。場合により、供給、需要両方での「次世代同期探索」が発生している可能性もある。

- (d) 技術ロードマップにおけるヒラメキ：

技術ロードマップを具体的事業に転換する際、技術上の壁に当たった際、それを突破するヒラメキがオフロードの技術ロードマップへの展開の可能性をもたらす。

- (e) 技術開発リスクの定義と分担

技術ロードマップを利益に繋ぐには、開発リスクのマネジメントの重要性が観察できる。その際、東陽理化学では可能性3割を挑戦基準としている。その3割とはコア部分を意味し、周辺の技術の不確実性は、実践の中で解決できるとする技術開発哲学である。また、開発者が負う技術開発リスクと資源投資リスクの役割分担が明確となっている。