

## 研究・開発における稲盛経営哲学の実践

牧原 千尋（鹿児島大学 稲盛アカデミー・特任教授）

### Practice of Inamori management philosophy in reserch and development

MAKIHARA Chihiro

キーワード：稲盛和夫、フィロソフィ、研究開発、開発投資、市場開拓、マーケティング、技術経営（MOT:Management Of Technology）

1. はじめに
2. 開発の使命
  - 2-1. 研究開発の使命と大義
  - 2-2. 技術開発で求められる「考え方」と「動機づけ」
  - 2-3. 一般的な開発スタイルと京セラ半導体部品開発部の取り組み方の比較
3. 稲盛流市場開拓にみるマーケティング論
  - 3-1. 研究開発テーマは自社技術の延長線で
  - 3-2. 研究開発は飛び石を打たない
  - 3-3. 市場がなければ自分でつくればいい
4. 研究開発投資
  - 4-1. 投資の判断基準
  - 4-2. 研究開発の経費管理
  - 4-3. 研究開発投資の比較
  - 4-4. セラミックス部品事業における開発の考え方
5. 新市場開拓
6. 技術経営の重要性
7. 研究・開発者のモチベーションと責任者の役割
8. 研究開発のマネジメント能力
9. 研究開発と人間性
10. おわりに

## 1. はじめに

京セラ株式会社名誉会長稲盛和夫は、周りの支援を得て27歳という若さで自ら開発した新たなセラミックス（ファインセラミック）を世に問う場として京都セラミック株式会社を立ち上げ事業を運営していく中で、企業運営に関しては素人同然であったが、幾多の困難を乗り越え、試練を潜り仕事についてまた人生について、自問自答する中から生れた人生哲学を「京セラフィロソフィ」（稲盛、2014b、323頁）として体系化し、それは実践経営哲学として日本はもとより広く世界に対しても認知されるに至っている。

一代で京セラを1兆円企業まで築き上げたその手腕は、独自に考案した会計手法である「アメーバ経営」<sup>注1</sup>として多くの経営者が注目し導入する会社も多く存在している。中でも、中小企業の経営者を育てたいとの思いからボランティアではじめた「盛和塾」においては、稲盛の思想を学び自らの経営に活かしたいと願う経営者が愚直に実践することで、業界業種を問わず、それぞれに大きく業績を伸ばしている事実を世間は認めている。

また2010年2月に日本政府からの要請に応じて、当時80歳を前にして高齢にも関わらず、常日頃より稲盛が信条としている「世のため、人のため」という「利他の心」で日本航空（JAL）の再建に臨み、見事に短期間のうちに再建を果たした事実は世間の驚きと共にまだ記憶に新しい。このことは稲盛経営哲学が秘めている普遍的な力の凄さが第二電電（現KDDI）設立の成功に続いてまでも証明されることとなった。

さて、筆者は京セラ(株)に入社して以来30年近くを技術畑で過ごし、開発部隊を率いる責任者の任に就いてからは稲盛の教えに従い自分に課せられた職務に邁進してきたが、2015年3月に同社を定年退職後、稲盛の命により同年4月より鹿児島大学稲盛アカデミーで新たな職務にあたっている。京セラ時代は半導体部品事業本部（セラミック材料をもとに半導体素子用パッケージの製造が主な事業本部。京セラ創業当時から今日に至るまで主力事業本部として京セラの発展に大きく貢献）に所属し、新たな商品開発や新規事業創出に携わってきた。本稿では、技術者としての目を通して研究・開発に向き合うときの考え方や、テーマの設定と開発遂行において、技術者の思考と意識の持ち方が稲盛経営哲学や京セラフィロソフィとどのような関連性があるのかについて論じることで、僥越ながら「技術者としての稲盛和夫」の人間像に近づいてみたい。

筆者は、“開発はやはり難しい”というのが30年近く研究開発の現場を担当してきた一人の技術者としての率直な感想であり本音である。しかしながら、研究開発の職務が、企業が永続的に発展していくための生命線を担っているという事実に対しては、何らの疑問を挟む余地は全くなく、研究開発の第一の使命は、「成果をだすこと」と定義できる。よって、まず最初の論点のポイントは、研究開発の成功不成功はなぜ起こるのかとし、その原因と発生要因に関して研究開発の進め方と研究開発投資効果と開発運営の考え方について、稲盛の思想を紐解きながら考察を加えてみたい。

尚、本稿において、「稲盛和夫」は「稲盛」、「京セラ株式会社」は「京セラ」、「半導体部品事業本部」は「SC事業本部」、「半導体部品開発部」は「SC開発部」と略して記述する。

また、論文中の事例で京セラの半導体部品開発部部門を取り上げているが、極めて重要な企業機

密に関わる内容を含んでいることから数字等の具体的な引用は避けて概略のイメージが掴める範囲の説明に留めていることをお断りする。

## 2. 開発の使命

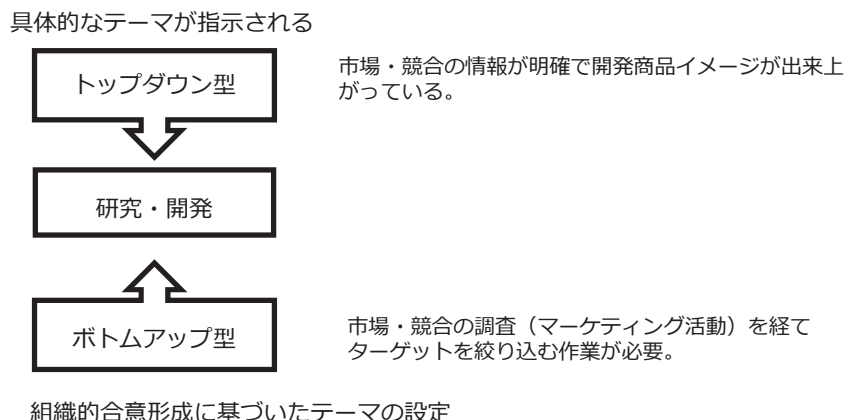
### 2-1. 研究開発の使命と大義

企業における研究・開発活動は業界や業種によっても異なるが、一般的には二つのパターンに分類される。一つ目のパターンは、開発するモノが会社トップや事業本部長レベルの事業経営責任者から具体的に示されることによって開発に着手するタイプのトップダウン方式である。二つ目のパターンは、提案型のスタイルで、開発者・技術者自らが将来の事業を見据えて商品開発を企画提案する場合等でありボトムアップ方式である。いずれの場合も図（1）に示すように着手するテーマの難易度や到達目標の高さによって開発の取組み方が大きく異なる。

つまり、全くの基礎研究の段階から着手しなければならないのか、あるいは過去に蓄積された何らかの技術が存在することで、その技術を部分的にでも活用できるレベルの開発なのかどうかによって、その取組み方は大きく異なってくる。全くの基礎研究から着手しなければならない場合は当然ながら時間的にも経費的な面でもより負担が大きくなり、ハードルの高い研究開発となるが、いくらかでも既存の蓄積技術の活用が可能な場合においては、開発期間の短縮や開発経費の抑制を図ることができる。いずれの場合においても、「何のために、誰のために開発をするのか」、その開発が達成できれば事業として成立するのか、売上規模はいくらが見込めるのか、利益率はどうか、そのためには開発投資費用（設備、材料費、人件費等）はどの程度か、開発費用の回収期間はどれくらいかかるのか、といった項目に関する開発戦略について十分な調査と分析が必要であることは言うまでもない。

実は、この開発戦略の策定こそが開発の目的、大義を明確にする重要な作業であり、従って、このプロセスは十分な時間をかけて行う必要があり、その内容の出来具合によって後々の成果に大き

図1 研究・開発の取組み方



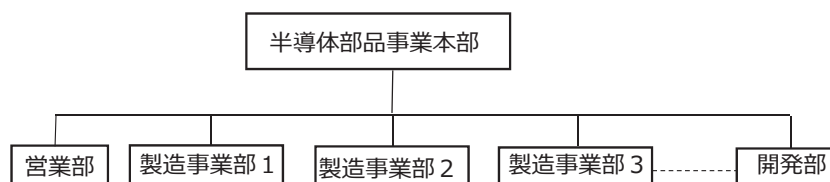
く影響を及ぼす。

京セラの事業運営方針のベースには、必ず京セラフィロソフィがあり、また同時に現場のオペレーションではアメーバ経営が実践されている。つまり事業運営は、常にこの二つの両輪を回すことで正しい運営が成り立っている。アメーバ経営の特徴は独立採算方式で運営され、各アメーバは利益を残すプロフィットセンターとして機能することが大きな特徴であり、成果の指標の表し方は、時間当たり採算制度（後で詳細に述べる）を用いて運営される。

アメーバの集合体である事業部においては、自らの食い扶ちは自ら探すことが原則であることにより、各事業部は自らの事業を維持拡大するための商品探しに対して、自ら足で稼ぐことが宿命であり、市場の動きや客先の動向に対して事業部長はもとより、技術や製造の責任者までもが常日頃より注意深く関心を寄せている。つまり京セラでは余程の事情がない限りトップダウン方式ではなく、ボトムアップの提案型の開発テーマ設定が主となっている。

組織構図の一例としてSC事業本部の組織イメージ（課ランク以下は省略）を図（2）に示す。

図2 半導体部品事業本部の組織イメージ図



事業本部の下に各製造事業部と開発部、営業部同列に位置しており、開発部は各事業部や営業と常に横の連携をとりながら開発テーマの設定を行う（詳細は後で述べる）。テーマ設定の仕方の一例は、各事業部や営業から挙がってくるテーマ（依頼テーマ）と開発部で単独で起案するテーマ（独自テーマ）に大別される。テーマ設定に当たっては、開発規定書が存在し、開発テーマ設定の仕方に関する項目、開発着手後の進捗管理項目、進捗会議の開き方や開発完了要件と審査の開き方など、開発の進め方全般について、開発の各ステップごとの進め方が詳細に定めてあり、ステップに入るとき、終了するときには必ずステップ審査を受診し、判定基準に従ってGO、NO判定が下される。またこれらは開発進捗管理規定としてISOの審査対象にもなっており、開発部内部の進捗管理に加えて外部からも管理を受ける二重の仕組みによって、透明性を持たせることで、言わば開発部の独走を許さない仕組みであり、事業に結びつく正しい開発を目指すものである。

それでは正しい開発とは何を意味しているのであろうか。まず一つ目は会社の理念に照らして正しいかどうか、ということであり、「全従業員の物心両面の幸福を実現すると同時に人類社会の進歩発展に貢献すること」という理念に合致しているかどうかである。このことは言い換えれば、開発の目的、意義を明確にすることであり、即ち、京セラフィロソフィの「ガラス張りの経営」（稲盛、2006、265頁）を実践することにもつながる。二つ目は事業として成立するかどうかを明確にすることである。そのためにはテーマ内容の分析は厳重に行い、技術的開発の内容を具体的に示し、課

題や問題点をリアルに炙りだすことが求められる。特に競合の技術調査は重要であり、加えて代替技術についても詳細に調査して開発テーマの技術的優位性を明確に示さなければならない。そのためには営業やマーケティング部門とも密接に情報交換を行い、開発者自らが客先に外向き研究技術開発部門の情報を積極的に入手し、市場性や競合の状況を直に掴むことで事業規模を予測することができ費用対効果が具体的に见えてくる。

これら一連の調査を入念におこなうことの意味づけは、無駄な開発を避けることは言うに及ばず、開発者自らがテーマに対する責任の重さを自覚するとともに、事業に貢献できるという開発者としての誇りを抱くことにつながる。また、開発テーマの設定審査を別の角度から眺めると、それは単に管理のための管理ではなく、会社理念の検証とも言える。つまり、その開発は会社理念に照らし合わせて間違っていないということを明確にすることであるからである。これらのプロセスを経て、開発がスタートして完了するまでPDCAを回すことで、より完成度の高い開発を成し遂げることが可能となる。一方、開発途中段階において、市場環境が急激に変化した場合や、競合技術が台頭してきたときなど開発環境に大きな変化点が生じた場合には、途中の審査過程で速やかに開発中止の判断が下される。このことは、開発行為に対する責任を果たすために、極めて重要なことであり、開発費用の無駄な浪費を避けて、次の新たな戦略を立てるために必要な判断を瞬時に行う為に必須のポジティブな判断行為として捉えなければならない。

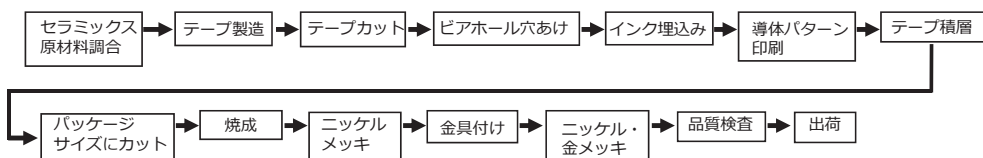
以上の説明を分かりやすくするために、次にセラミックパッケージの開発を例に説明するが、その前にセラミックパッケージの大まかな製造工程を（図3）で説明する。

まず最初に、アルミナ等のセラミックス材料を調合した後、①テープ製造→②テープカット→③VIA形成→④印刷→⑤積層→⑥各パッケージにカット→⑦焼成→⑧ニッケルメッキ→⑨金具付け→⑩ニッケル・金メッキといった流れで製品化される。新しい製品開発は、これら工程のそれぞれにおいて、何らかの新たな開発を行うことであり、とりわけ新しいコンセプトのセラミックパッケージの開発においては、①のテープ製造に必要な新たな材料開発から着手する必要がある。

このような場合は新材料開発テーマとして設定され、基礎研究分野の研究開発の範疇に入ることになる。京セラではセラミックス新材料の研究開発は主として国分総合研究所（鹿児島県霧島市国分）で一括して行っているが、例外的に事業本部単独で行う場合もあり、特に数多くのセラミックス材料を取り扱う半導体部品事業本部においては、SC開発部がその任を担っている。

その理由として、SC事業本部はセラミックス部品関連で、年間売上生産高2000億円規模の大きな事業本部であり、それぞれの事業部が生産している製品群は、それぞれに使用するセラミッ

図3 セラミックパッケージの製造工程

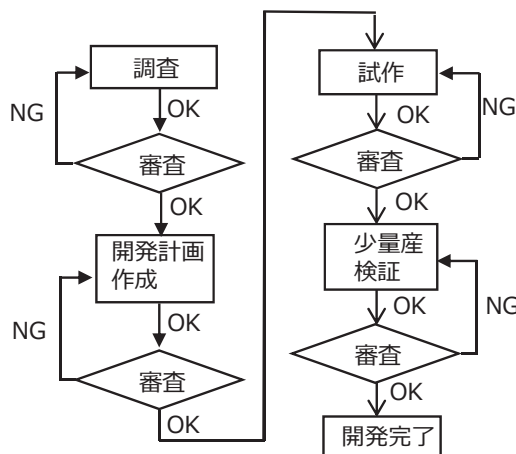


クス材料と製品のつくり方が大きく異なるため、客先の要求が高くなるに伴い、各事業部からの開発依頼内容も多岐に渡り、それぞれの事業部の要求を個別に満たすためには、SC開発部では、独自に材料開発の技術者を育成することでタイムリーな開発を目指している。またよりパワフルな材料開発を行う為に、総合研究所と連携した新材料開発の体制を整えている。事業本部の開発部隊が総合研究所と連携しながら材料開発まで手がけるメリットは、客先の要求が直に伝わる市場直結型であり、商品化に対する時間軸の捉え方に緊張感が生まれることで、開発完了と同時に商品化が具体的に見えることで、極めて高い確度で事業化が実現できることである。

開発に求められる第一の使命は、早期の開発完了による事業化であり売上に貢献することである。そのために、SC開発部では開発の品質と効率化に拘り、過去より開発の進め方について多くの関係者が関わり、議論を重ねて理想的な研究開発のスタイルを構築してきた。勿論、このスタイルは、今後起こり得る事業環境の変化と共に柔軟に変更を加えながら進化発展することで、より理想的な研究開発スタイルが構築されていくものとする。

開発の考え方を議論するためには、その具体的な内容に踏み込むことが必要であるが、本稿ではその詳述は割愛して別途論じることとし、図(4)に当時の開発のステップの概要を示す。開発テーマの起案は各事業部や営業、あるいは開発部独自でおこない、その後、①調査→②試作→③製品化→④事業部移管といった流れで進み、いずれの段階においても必ず「ステップ審査」を設けてあり、審査で合格しなければ次にステップに移行できない仕組みである。これらは開発管理規定として定められ、また同時にISO (International Organization For Standardization:国際標準化機構)の受審対象としても設定されており、SC開発部の品質活動をより厳しく運営管理するためのマネジメントシステムが構築されている。

図4 開発ステップ





以上、まとめると、研究開発の使命は、事業拡大のために競争優位な商品をいち早く事業化することであり、その大義は研究開発活動を通じて会社発展に貢献することであり、結果、京セラの全従業員の幸福を実現することである。その実現のためには、テーマ設定から開発完了までのプロセスを合理的に運営管理することが重要であり、そのために開発管理規定を定めて、開発の進捗管理を正しく運営していく仕組みが構築されている。これらの開発管理は単に事務的な作業ではなく、経営理念の実現という大義を担うための、極めて有効なナビゲーターであり、もはや必要不可欠な手段であり、「成功するまであきらめない」（稲盛、2014b、323頁）という京セラフィロソフィの実践を正しく履行するために欠かせない開発管理システムである。

## 2-2. 技術開発で求められる「考え方」と「動機づけ」

研究・開発のアプローチや進め方については、学術的な「技術経営論」や「マーケティング論」が、様々な分野で活用され、また具体的な事例も数多く紹介されている。確かにこれらの理論は、開発ツールとしての位置づけにおいて高く評価されるべきものと認識しているが、実際の研究開発現場では、研究開発者の“心のありよう”、つまり技術者の研究開発行為と対峙するときの「考え方」が、それにも増して重要であることを、今までの研究開発を通じて体感している。そのことについて、稲盛は、「学問的、または技術的な『知識』を多くもち、非常に高い『能力』をもっている人は優れた技術開発ができると思われがちですが、そうではないのです。学問的な『知識』に非常に優れて、頭脳明晰で非常に高い『能力』をもっていれば、その積は非常に大きな値になります。しかし、技術開発を進めていく上で、その人がもつ『考え方』がネガティブなものであった場合には掛け算の結果はマイナスになります。ですから、いくら頑張っても立派な成果があがらないという結果になるのです」（稲盛、2015a、53頁～57頁）。

と考え方の重要性を語っている。また、同時に何のために、誰のために、研究開発をするのか、まず一番大切なことは、「なぜ自分が技術開発をしなければならないのか」という動機づけを明確にすることが大事であるとも述べている。

つまり、研究開発テーマを設定して実行するということは、技術的な難易度にも増して、設定の意義や動機が正しいのかが問われることに他ならない。

## 2-3. 開発スタイル

開発の進め方、ステップフローに関しては、業界や企業ごとにそれぞれに工夫がなされていると推察するが、研究開発業務は、企業にとって極めて機密性の高い作業であることより、その具体的な進め方については、公にはされていないのが実情である。従って、企業間の研究開発の実態を正しく比較をすることは、現実的には不可能であることより、あくまでも限定されたデータによる比較に頼らざるを得ない。

まず、開発ステップフローについて論じる前に、開発テーマの設定段階における戦略論やマーケティング論に触れることで、開発テーマ設定におけるキーポイントがどこにあるのかを述べる。

マーケティング論研究の第一人者として広く知られるP・F・ドラッカー (Peter Ferdinand Drucker) によると、「マーケティングの理想は販売を不要にすることである。マーケティングが目指すものは顧客を理解し、製品とサービスを顧客に合わせ、おのずから売られるようにすることである。(中略) 企業の第二の機能はイノベーション、すなわち新しい満足を生み出すことである。」(P.F.ドラッカー / 上田, 2018, 17頁) つまり顧客が未だ気づいていない潜在的な欲求 (ニーズ) を的確に捉えることであると述べている。

一般的に、研究開発の質と成果の大きさ、事業に対するインパクトの度合いを評価する目安として、近年注目されるキーワードとして、“イノベーションの実現” が問われている。イノベーションを実現することは、すなわち研究開発テーマに突きつけられた最大の命題を解くことであり、その答がイコール開発テーマ設定のゴールであると言える。従ってイノベーションを起こすことは、開発者として最大の関門であり、最重要テーマであると言える。

従って、新たな開発テーマを見出し設定するということは「イノベーション」を如何にして実現するかということの同義語であり、開発テーマの設定にあたっては営業、製造、開発のメンバーが一丸となって最大限の力を注ぐ必要がある。換言すれば研究開発を通じて達成される「イノベーション」の実現こそが、企業は従来の既存事業から新たな事業分野に飛躍進出するための大きな資産と成り得ることを意味している。

次に改めて半導体部品部門の事業の特色に触れることで、他の業界の一般的な商品開発との違いについて述べる。商品を開発するということは、例えば家電業界であればスマートフォンやパソコン、テレビなどが主たる商品であり、食品業界であればラーメンやケーキといった食料に関連するものが主商品である。従って、その対象顧客は一般消費者であることからマーケティング理論で取り上げている対象の多くは、これら一般消費者を顧客とした場合の例をもとに論理展開されている。

しかしながら、京セラの半導体部品部門等のようにセラミック材料をベースに事業活動をおこなう事業形態における顧客は、一般消費者ではなく、インテル、AMDといった半導体チップメーカーやアップル、サムソンに代表される携帯電話機器メーカー、或いは車載メーカーのセンサー部門等である。これらのメーカーに対して、既存事業は半導体素子 (IC) 用収納セラミックパッケージを収めることで成り立っている。

顧客がセラミックパッケージを選択する理由は、その特性面において、ICを過酷な環境から守るために気密性と電気絶縁性に優れていることであるが、ICそのものの特性が改善されたことに加えて有機 (プラスチック) パッケージの改善がなされたことにより、必ずしもセラミックパッケージがこの先も長く採用され続ける保障はない。

実際にプラスチックパッケージの戦略は、セラミックパッケージの優位技術であった気密性、電気絶縁性を解決する手段を得たことで、真にICパッケージング技術のイノベーションを起こすことで、従来のセラミックパッケージ市場を一気に獲得する足がかりを得ることにつながった。

一方、セラミックパッケージの戦略は、現実を直視して競争優位点を更に高めることで既存の市場を堅持するのか、あるいは新たな市場展開を開拓する為の新たなイノベーションを起こすことが



求められた。

このような大きな事業環境変化を背景にしたときの開発テーマの進め方の基本的な考え方は、もはや自分たちの主マーケットはニッチマーケットであると定義し、顧客別の特殊な潜在的要求を吸い出すマーケティング活動こそが、最も重要な活動であると位置づけた。ここでいう特殊な潜在的要求とは、顧客が将来に向けて開発を計画している新たな商品開発を事前に嗅ぎつけ、その商品価値を更に高めるためにセラミックス技術で何を提案できるかが鍵である。

従って、これらのマーケティング活動は、一般消費者の潜在的なニーズを拾い上げることとは大きく異なり、顧客の商品開発現場において、開発中もしくは開発計画段階の内容をいち早く入手することで、顧客に対して解決すべき技術的課題を洗い出し、その商品の付加価値を更に高めるための斬新な技術提案を行うことが求められる。このように部品事業における提案型のマーケティング活動の基本は、営業はもとより研究開発者自身が顧客の研究開発者と親密な関係を築き、あらゆる技術的相談に真摯に対応することで技術者同士の信頼関係を構築することが不可欠となる。

### 3. 稲盛流市場開拓にみるマーケティング論

ここで、稲盛が京セラを立ち上げてから10年程度経ったところに講演で話した内容を紹介することで材料、加工技術をコアコンピタンス（顧客に対して他社には真似のできない自社ならではの価値を提供する企業の中核的な力）とする開発戦略について考察する。

#### 3-1. 研究開発テーマは自社技術の延長線で

「会社をつくりましてから約10年間は客先をひたすら訪問して、われわれがつくっているセラミックスにはどのようなマーケットニーズがあるかを伺うという、どちらかといえば技術屋の御用聞きのようなことをしてまいりました。“このようなものができればこのような用途に使えるのだが”といった客先のご要望を満たした製品を作り続けてきました。（中略）

われわれがもっとも得意とする材料もしくは技術、またはその二つを組み合わせたものでも構わないのですが、われわれがもつ特徴的な材料や技術の延長線上にあるものから研究開発テーマを選んでいるのが現状です。このやり方は研究開発テーマを選んでいく上で一般的に言われていることとは全く逆行していると思います。しかし、われわれはマーケットを無視するわけではありませんが、自分たちがもっている優秀な材料や技術を使ってマーケットを見いだしていくという一昔前に近い方法を採用しています。（中略）“現在の電子工業界のマーケットにはないけれども、このようなものがあれば非常に都合がいいのだが”というようなマーケットニーズを捉えて製品開発をすることも引き続き行っています。その場合には、マーケット・オリエンテッドな研究開発テーマの選び方となるわけですが、その方法も用いた上でどちらかといえばわれわれがもっている技術の延長線上で考える方法を用いています」（稲盛、2015a、85頁）

この考え方は、稲盛が技術者としてするどい感性で新たなニーズを懸命に掘り起こしていく中で、顧客のかゆいところを的確に見抜き、タイムリーに手を差し伸べるという顧客密着型の市場開拓活

動について、デレク・F・エイベル（Derek F.Abell）のマーケティング理論による、「企業は顧客に対して何らかの価値を提供することで存在し、どのような得意分野でこういった価値を、どのような顧客に対して提供するのかを定めることが、企業にとって重要な経営判断になり企業が存続していくための活動領域を技術（コア・コンピタンス）、機能、顧客の三つの軸で定義するドメイン（Domain）戦略」に（中野、2005、10頁）通じるものであり、企業がどのような土俵で、こういった得意技で戦いに挑むのかを明確にするという正にドメイン戦略理論の実践であり、無理と思われる顧客の要求に対して果敢にチャレンジしていく過程で新たな技術開発を成し遂げていくという、市場創造と技術開発が常に対を成し正のスパイラルを描いて成長発展する事業戦略モデルの理想形と理解することができる。

京セラは企業寿命30年説をのり越え、2019年には創立60年を迎える。2017年度（2018年3月末）の売上は、連結で1兆5770億円、営業利益956億円、利益率6.1%となり、尚一層の発展を続けている。これは稲盛の考える多角化経営の成果であり、セラミックス部品事業をはじめ、プリンタや太陽電池など商品事業も取り込んだ多角的な事業展開がなされており、開発のスタイルは、それぞれの事業により違いはあるもののそのベースには、稲盛が27歳でセラミックス技術者として事業を立ち上げた当時の事業戦略モデルが、今日でもなお京セラのDNAとして連綿と継承されているということである。とりわけセラミックス材料を事業の柱とする部品事業本部部門は、京セラのオリジンであり、現在でも創業当時と全く同様の思想を踏襲しており、「半導体チップメーカーの新規開発動向をいち早く察知して提案する」スタイルを事業戦略モデルの核としてきた。今日でもそのスタイルに大きな違いはなく、部品事業を継続的に展開していく極めて有効な事業戦略と位置づけている。具体的には、6章の技術経営（MOT:Management Of Technology）の観点から論考を加える。

### 3-2. 研究開発は飛び石を打たない

部品事業の事業戦略は、顧客の要求を直に聞き自分たちの保持するコア技術で対応していくことがベースとなるが、顧客の要求の内容によっては、今までの技術では対応不可の場合が多い。つまり顧客要求の掘り起こしはイコール新たな技術開発のスタートを意味することになり、その技術開発を通じて新たな市場の創出を生み出すことになる。ここで重要なことは、新たな技術開発のテーマが今までのコア技術の延長線で捉えられる範疇のものか、あるいは、新たな開発で生れる市場は、自分たちだけで展開していける市場となり得るのか等、つまり、研究開発は単に技術開発を行うと言うことだけではなく、それは販売戦略も含めて設定することであり、営業、流通、サービスを加えたトータルの開発戦略を考える必要がある。つまり、開発テーマを設定するということは、事業化を常に念頭に入れた事業戦略マップの1ページを描くことである。稲盛は、技術開発を成功に導く考え方と手法の中で次のように述べている。

「技術開発を進めていかれる、われわれの先輩会社の様子をみていますと、自分のもっている技術の延長線上にないもので、巷で言うところのいわゆる飛び石を打たれて、新製品がある程度当って成功されるところがあります。しかし、その製品のサイクルが非常に短く、外部環境の変化に対

応できないと、後続する製品の開発ができないのです。（中略）一方、どのような変化が起こっても、自分の得意な技術の延長線上にあるものであれば、アプリケーション（応用）が利きます。それがもし失敗であっても、ただちにその転換を図ることができます。私は碁を打ちませんが、経営において飛び石を打つのは怖いものですから、必ず技術をつなげて製品を開発していきます。展開が非常に遅いように見えますが、その方が手堅いのです。

飛び石のような製品を世に出し、それが少しでも成功すると、多くの会社は相当な資金と労力をつぎ込んでいきます。しかし、それがもし時代の変化に対応しきれなくなった場合、既に多くの資金と労力をつぎ込んでいますから、非常に大きな痛手を被ることになります。だから私は飛び石を打たないのです」（稲盛、2015a、88頁）

このことは、開発は必ず成功させなければならないという稲盛の信念の表れであり、失敗は許されないという事業運営に対する緊張感、切迫感がにじみ出た開発思想であるといえる。

### 3-3. 市場がなければ自分でつくればいい

既存技術の延長線で事業を伸ばしていこうとすると事業領域は、既にある市場でシェアを伸ばすことを考えるために、シェアを奪い合うことに力を殺がれることになり、その結果、価格競争にはまり、収益性が落ちる結果を招くことになる。従って消耗戦から離れて高い収益性が期待できる市場を見出すためには、得意とする技術を武器に自ら市場をつくること、つまり新市場創出が最も効率が高いということになる。稲盛は、新市場開拓について次のような考えを示している。「エメラルドをつくればいいのではないか（中略） 自分の得意技だけ使ってマーケットを無視した結果、製品が売れなかったもので、それならば、マーケット・クリエーションも技術開発や研究開発と同じはずなのだから、今度は自分でマーケットをつくろう。マーケットが存在しなければ、自分でマーケットをつくればいいではないかと思ったのです」（稲盛、2015a、96頁）。

このことは、新規事業の創出においては、飛び石は打たないが、自分たちで蓄積した技術を武器に新たな市場の創造と創出を通じて事業拡大を図る戦略であり、新規開発テーマの設定においては、過去の技術の蓄積を最大限活用しつつ新たな技術の開発を行うと同時に、その開発された技術を使って新たな市場を創出することが重要であると述べている。

## 4. 研究開発投資

### 4-1. 投資の判断基準

研究開発を行うためには、人件費や材料費、設備投資費、建屋費、燃料費（ガス・電気・水道）といった多くの経費が発生する。一般的には開発テーマの難易度に比例して投入する人員数、設備、材料費等の経費が増える傾向にあることは容易に想像できる。しかしながら、研究開発費に投じた経費の総額と開発成果である事業化後の売上額や利益は必ずしも正比例の関係にはならないことが多く、そのことが開発テーマの設定と開発の進め方に対して大きな課題となって横たわっている。従って、業界、業種を問わず、いざ開発テーマを設定する段階になると、開発テーマ審査会（会社

ごとと呼び方は異なる)なる審査会が設置され、市場規模、狙うシェア率、売上金額、利益率に対して開発に投じる経費等を示し、新たな開発が経営的面から判断して正しいということを論理立てて説明することが求められる。その結果、費用対効果が高く会社運営に大きなプラスを生むことが見込めると判断されて、はじめて研究開発のゴーサインが下されることになる。

一旦、研究開発がスタートすると、どの企業においても開発の進捗状況はもとより、月々に要した経費についても報告を行うのが一般的であるであろう。SC事業本部においては、先に述べた開発ステップ規定に基づき開発する意義や目的、目標に関し、事業性の判断をするための確認事項が細かく規定されており、開発着手の妥当性に関して了承を得る作業を開発審査会において受審することが開発着手の第一のステップとなっている。その後も規定に従い開発の進捗毎にステップ審査を受審することになるが、開発内容の進捗は勿論のこと、開発費用の推移についても逐次確認が行われる。また、経費管理は日々の開発活動の状況把握の中で「時間当り採算表」で管理される。

稲盛は、開発投資に対する考え方について次のように述べている。

「私は設備も無いのに『できます』と言って試作品の注文を取ってきました。当然、社員は『設備がないではありませんか』と言います。そのときには、こう言ってきたのです。『設備がないではありませんか』と言うが、ええ言葉がある。それは『泥縄』という言葉だ。泥棒を捕まえてから縄をなうのだ。縄があって泥棒を捕まえてくることは誰でもできるけれども、縄を持っていた泥棒が捕まえられるかもしれんやないか。それでは縄を持っているだけ無駄やないか。泥棒を捕まえてから縄をなえばいい。つまり、注文を取ってから設備を入れればいいんだ。それだと過剰設備には絶対なり得ないんだからと言ってきました」(稲盛、2014b、46頁)

この泥縄式の考え方は、技術開発を行う上で如何に経費を削減していくかという最も基本的な心構えを示したのである。開発者はテーマ設定に当って、まず最初にやらなければならない仕事は開発計画書の作成である。開発計画書は、開発の進め方を示すスケジュールは勿論のこと、開発に要する経費も明確にされる。どのような設備がいるのか材料費はいくら必要か等、経費明細を細かく作成する。開発の進め方は実験を繰り返し、データの分析を繰り返しながらデータを蓄積していくことが基本であり、開発担当者は、できるだけ多くのデータをとりたいたいということに加えて、早く取りたいとの思いから分析装置を自分の手元において置くことでいつでも自由に実験を行いたい思いを抱いている。従って、開発を有利に進めることを言い訳に、新たな装置を導入したいと申し出る者がちょくちょく出てくる。このようなとき、責任者は部下に対して、総合研究所や他の事業部で未だ使える装置は無いかどうかを調べさせ、開発計画書の審査段階で厳しく指導を行う。

#### 4-2. 研究開発の経費管理

京セラ発展の大きな要因の一つは、稲盛が独自に考案した管理会計システムの「アメーバ経営」がある。「アメーバ経営」は、採算部門を5から10人程度の小さな単位(アメーバと称する)に分けて、それぞれが一つの会社のように独立した採算制度で運営され、全社員が自部門の利益を上げるために創意工夫を重ねることで、経営に参画する意識が高まり全員参加の経営が実現できる。この

アメーバ経営は、日本はもとより、既に中国をはじめとしたアジア各国でも導入する企業が出ており、いまや世界の経営者が注目する経営管理手法としていくつかの大学において研究が行われている。

また、記憶に新しいところで破綻した日本航空が、稲盛の指導のもと「アメーバ経営」と京セラフィロソフィの実践をあわせて導入したことで、見事短期間の内に再建を果たした事実は、世間の驚きとともにそのシステムの完成度の高さを証明したといえる。

紙面の都合上、「アメーバ経営論」の詳細な解説は割愛するが上述の概念を補足すると、アメーバ経営の特色は、「時間当たり採算制度」の導入がある。生産現場では、各工程をアメーバと称する小さな単位に分け、それぞれのアメーバ間で商品の売り買いを行い、売りは収入として（＋）、他のアメーバからの仕入れは買として（－）となり支出で計上され、収入（総生産）から支出（経費）を引いた残高は、差引収益（利益）となる。

アメーバは、作業にかかったすべての時間を管理し、他のアメーバから応援をもらったときには時間移動として、かかった分の時間が応援を出したアメーバから時間移動（振られる）が行われる。つまり応援を出した場合は、その分時間がマイナスされ、応援を受けたアメーバは自部門のトータルの時間に加えて、受けた分の時間がプラスされることになる。

時間当たり採算では、差引収益を算出されたトータルの時間で割ることで時間当たり何円として表される。このように「時間当たり採算制度」は、各々のアメーバが利益を積み上げることで、組織全体の利益が担保できる極めて合理的でシンプルな管理会計システムである。

このようにアメーバ経営の独立採算制度は、一般的には、利益を生み出す生産現場で活用するための直接部門（事業部門）の生産管理システムとして理解されているが、生産部門だけではなく、間接部門（経営管理部門、資材部門、総務部門、環境部門）などの非採算部門においても、定められた詳細な経費明細項目（勘定科目）に従って時間当たり採算の運用がなされており、研究開発部門においても例外ではない。開発部門の場合は使った経費はマイナスで計上されるため、マイナスの経費合計をその月に要した開発トータルの時間で割ることで、時間当たりマイナス何円と言う数字で管理される。

世間一般的では、開発経費の管理は予算制度を採用しているところも多く、テーマ当りの必要経費を予め割り当てるといったことがなされているが、京セラにおいてはそのような予算制度の概念はなく、研究開発部門の収入はゼロ円であり、使った分の経費額をマイナス計上する管理がなされる。従って、時間当たり採算表においては、収入ゼロ、経費項目（支出）は、材料費、水道・ガス燃料費、立屋金利、設備償却費等の詳細な勘定科目を記載し、その結果、合計金額（差引収益）はマイナス何円といった数字で表される。このマイナスの差引収益は、事業本部トータルの採算に対してマイナスの影響を与えていることになる。

つまり、開発部を含めた間接部隊の運営は、製造、営業が稼いだ収入の一部を使わせてもらっていることを意味しその運営においては、日々の経費削減とあわせて当初設定した開発スケジュールを厳守し期限内に開発を完了させて、事業化に貢献することが最も重要なことである。



このようにアメーバ経営の独立採算制度における時間当り採算制度の仕組みは、事業部門における生産管理システムに留まらず、非生産部隊である開発部の運営においても、月々に使う膨大な研究開発経費の実態を研究開発者一人一人が把握することで、生産事業部門から食わせてもらっているという思いに対して、何としても早く開発を完了させ事業化を目指すぞという前向きな意識の変化が生まれるという効果がある。

#### 4-3. 研究開発投資の比較

企業における研究開発投資額は、業界や業種により違いはあるが、一般的には自社の社運をかけた経営戦略と密接な関係にあり、最も効率的な投資を確保することが大きな課題である。しかしながら事業環境は、常に右肩上がりばかりとならないのが常であり、政治や経済環境の急激な変化により経営状況は大きく変動することを余儀なくされる現実がある。ひとたび経営環境が悪化すると利益確保のために、あらゆる経費の削減を実施することになるが、とりわけ研究開発費の削減は、成果が出るまでに長い年月を要するがために、第一候補として挙げられることが多い。

このような急激な市場環境の変化が発生した場合においても、将来の事業運営を見据えて日頃より内部留保の確保に努めている企業においては、むしろ最小限度の開発研究費は、企業の力を永続的に担保するために必要な投資であるべきと考え、そのことを経営戦略としている。

しかしながら、実際の経営において、経営環境の変化を受けながら開発投資を間断なく行っていくことは必ずしも容易ではなく、必然的に開発投資金額に対する開発効率を高めることが求められる。開発効率の概念は、率の大小で開発の取り組み方の良し悪しを評価することは勿論のことであるが、実はその数字の中には多くの情報が含まれており、その数字から企業の事業戦略が垣間見られる。

さて、研究開発投資に対する評価の考え方は、過去よりいくつかの手法が提案されているが、ここに用いるのは、オリン・インダストリ会社 (Olin Industries Inc.) の子会社であるウエスタン・カートリッジ (Western Cartridge Co.) のフレッド・オルセン (Fred Olsen) が、“Index of Return” (注2) を作って会社に提案したものである。それによると、「新製品については、その製品の3年間の売上額の3%が研究費に匹敵すると考える」としている。

つまり1年間の売上額をS2とすると、研究開発費用Xは、 $X = S2 \times 3 \times 0.03$ で表される。この式を用いると実際に投入された研究開発費用から生れる売上金額はいくらぐらいであればいいのかということが算出できる。表(1)は家電や半導体素子及びセラミック部品関連を事業とする国内の主だった数社の売上金額と研究開発投資金額及びその比率を示しており、また右の欄にはS2を算出した金額を示している。(注3)

村田製作所の場合は、2016年度の研究開発は779億8200万円であることから、当年の売上予測金額S2は、 $S2 = 779\text{億}8200\text{万円} \div (3 \times 0.03)$  より8664億6600万円となり、実際の売上額は1兆2108億4100万円であったことから、計算値に対して約1.4倍となる。このことは、投下した研究開発費のパフォーマンスが1.4倍であったと見なすことができる。



実は、研究開発費のパフォーマンスを指標で表す場合は、業種による違いや、会社ごとの取り組みや思想も異なることから、同じ評価方法で一律に表すことは困難であることを認識しているが、今回の評価では、大きな方向性を見出す観点から、あえて同一と見なして簡易的に評価した。

ところで、部品事業の評価は、携帯電話（スマートフォン）等の商品開発とは異なり、一つの開発テーマが一つの商品に一对一で直接結びつくことは少なく、その結果、開発テーマが完了しても、それが必ずしも具体的な商品として新たな事業になることは少ない。

セラミックパッケージは、材料技術、加工技術、評価技術など多くの要素技術から成り立っており、その開発においては、それぞれの要素技術の開発テーマが発生し、その結果、個々の要素技術は、それぞれに別なパッケージの開発にも応用可能なことから、その成果、それぞれに複数の商品へ適用することが可能となる。

従って、それぞれのテーマに対する費用対効果を単純に算出することは大変困難であり、開発責任者はトップマネジメントに行う説明では苦勞するのが常である。

フレッド・オルセは3カ年を開発期間としているが、開発期間は、開発対象の難易度によってその年月は大きく異なること、また売上金額との対比で見ると、その開発品が売上げた金額を正しく計上できていることが前提となる。また、開発完了し事業部移管した後に、直ちに売上げに貢献することは少なく、状況によっては数年先により具体的な売上げに貢献することも多い。

また本来、研究開発投資のパフォーマンスを正しく見極めるためには、対象の商品を特定し、それに投下した研究開発費が一对一で結びついている必要がある。

このように開発投資金額に対する費用対効果を指標として表すことは、非常に難しい作業であるが、そのことを理解した上で、表（1）示す開発投資金額を眺めると、村田製作所は1.4倍、太陽誘電は2.3倍、TDKは1.2倍、家電製品が主であるPanasonicは1.5倍、SONYは1.6倍、であり、商品事業と部品事業とでは、研究開発期間や量産化してから売上げが発生するまでの期間も大きく異なることから、各社を単純に横並びで比較することはできないものの、概ねその会社や業界の一つの指標と見なせると考える。

ところで、京セラに着目すると4.0倍と高いパフォーマンスであり、同業の日本特殊陶業が1.4倍であるのに比べてもその数字の高さが際立っている。なぜ、このような高い数値がでているのか、その答えは、これらの数値のみを眺めていては得られない。あえてその答えを類推すれば、多分、単に技術開発力といったものだけではなく、経営方針や企業文化、運営の考え方を支える経営哲学が研究開発組織にどれだけ深く浸透しているのかといったことの中に、その答えが潜んでいるのではないかと推察する。

さて、ここで特筆すべきことは、稲盛が起業してから今日に至るまで、京セラを牽引してきた部品事業の一つであるSC事業本部に着目すると、何と8.9倍の数字が出ており、同様の部品事業を手がける村田製作所や太陽誘電、TDK、日本特殊陶業と比べて極めて高い数字を残していることが分かる。一方、同様に京セラの主力部品事業の一つであるファインセラミックFC事業本部をみると2.3倍であり、他社に対しては倍近く高い数値であるものの、SC事業本部と大きな差がで

ているが、その要因を入念に検証することは、セラミックス部品事業の今後の事業展開を考える上で最も重要なことである。

表1 家電/半導体関連企業における研究・開発投資の実例

2016年3月期 単位：百万円

	売上高 (S1)	研究開発費	売上比 (%)	売上予測値(S2) P=S1/S2
村田製作所	1,210,841	77,982	6.4	866,466 P=1.4
太陽誘電	240,385	9,024	3.8	100,266 P=2.3
TDK	1,152,255	84,920	7.4	943,555 P=1.2
Panasonic	7,553,713	449,800	6.0	4,997,777 P=1.5
SONY	8,105,712	468,200	5.8	5,202,222 P=1.6
日本特殊陶業	383,272	5,401	1.4	60,011 p=6.4
京セラトータル	1,479,627	58,755	4.0	652,833 P=2.3
京セラSC事業本部	216,263	2,198	1.0	24,422 P=8.9
京セラFC事業本部	95,092	3,731	3.8	41,455 P=2.3

出典：企業R&Dデータベース 研究.net (<http://www.kenq.net/>)

このようにセラミックス部品事業における開発投資の考え方は、他の事業分野に比べて何らかの特殊な要因があるように思える。未だ推論の域を出ないが、部品事業の研究開発は、先述したように一つのテーマが一つの商品に対応した開発となっていないことにより、必ずしも開発投資効果を正しく評価することは困難である。

しかし、視点を変えてみると、一対一に対応した研究開発になっていないということは、そこには他の商品への応用展開が容易にできることを意味しており、事実、過去よりそのような事業展開の例が多く存在している。

つまり、長いスパンで費用対効果を細かく見ていくと、実際には幅広く応用が利き、多くの商品に展開ができるために、計算値よりも更に大きな値となって効果を発揮できると考えることができる。このような仮説に基づき、開発の高いパフォーマンスを出すためには、どのような考え方で取り組むことが最もいい結果を導けるのかといった、開発運営の仕方に関して、常々思考を巡らす中で一つの結論に辿り着いたので次に述べていきたい。

#### 4-4. セラミックス部品事業における開発の考え方

SC開発部における開発の進め方については、1-2において詳しく述べているのでここでは、半導体部品（セラミックパッケージ）事業という、世間ではあまりなじみのない事業において、事業本部を支える屋台骨である開発部隊の運営をどのような考え方で臨んだのか、その考え方の骨子を述べることで開発のパフォーマンスを引き出すポイントについて述べる。但し、開発分野は、企業にとって、その考え方そのものが企業機密に属することであることから詳細に述べることができないことを予めご了承ください。

まずはじめに、簡単にセラミックス半導体部品事業の生業について触れておく。SC事業本部は、稲盛がセラミックグリーンシート（薄いラバー状のおよそ30センチ厚み1ミリ程度のシート）の開発を成功させ、そのグリーンシートに高融点導体であるタングステンをインク状にして、導体配線（電流の流れる道）を印刷し、更にスルーホールと称するグリーンシートに細かな穴を開けてインクを埋め込み、電気的な導通路を確保し、それらのグリーンシートを複数層重ね合わせることで多層配線回路を形成する技術を基本としており、パソコンのメインエンジンであるCPUで圧倒的なシェアを築いているインテル社用半導体チップの収納用ケース（セラミックパッケージ）として採用され、その後メモリ用セラミックパッケージなどにも広く展開できたことにより、半導体チップビジネスの成長と共に右肩上がりですべて事業を拡大してきた。

1990年当時の開発方針の軸は、大手半導体チップメーカーの動向に沿った開発であり、いわゆる勝ち組に追従する顧客密着型の典型的な開発スタイルであったため、何の迷いもなく開発のフォーカスを一点に絞ることが可能であった。その結果、当時の開発テーマの設定は、自ずと既存の顧客の新たな要求を満たすためのセラミックパッケージの開発が大テーマであり、そのための新たな材料開発や、より高精細な工法開発が主なテーマであった。つまり、半導体開発部の大きな柱は、半導体チップの配線加工技術がサブミクロン加工の領域に突入する幕開けと共に、新たなチップ実装技術の開発という側面から、微細配線印刷技術や加工技術に加えて、量産化に対応するための合理的な生産技術開発を通じて、更なる高信頼性、高密度実装を実現可能とするための統合的なセラミックパッケージの開発であったと言える。

このようにセラミックパッケージは、高気密、高密度実装が可能であったため微細化が進む半導体チップを外部環境から守ることのできるパッケージとして高く評価されたことで確固たる地位を築いてきたが、2000年代に入り半導体チップ自身の信頼性の開発が促進されたことで、有機パッケージ（プラスチック材料）が台頭してきたことにより、セラミックパッケージの需要は急激に減少していった。このような動きを捉えて、薄膜技術を用いたセラミックパッケージの開発を進めたことにより、一時的には日立製作所のスーパーコンピュータ用のパッケージや、情報通信のデジタル化に伴う電子交換機用の特殊なパッケージの市場を開拓することができ、新たな事業化に漕ぎつけた。また、車は電子制御システム化が進む中、セラミックスの高放熱性、高信頼性を武器に車載用としての新たな市場も開拓していった。

これらの開発は、商品が求める電気特性や機械的特性の要求に対してセラミックスが本来もって

いる材質的特性で実現できるかどうかは鍵であり、商品の要求内容がセラミックスの特性で実現できなければ、その時点でアウトであるために、過去より顧客の新たな製品に合わせて、その都度数多くのセラミックス材料の開発がなされてきた。

京セラは、積層工法用としてのセラミックス材料では世界屈指の数を保有していると思われる。しかしながら、この材料開発は短期間にできるものではなく、数年単位の開発期間を要する場合が多く、それに加えて加工技術の開発も同時に進める必要があることより、顧客の要求を確認してから開発に取り掛かっては、完了期日の厳しい引き合い案件において受注に至らないものもあった。そのため、筆者が開発部責任者を務めた時代においては、開発の考え方として、「要素技術開発」と「商品開発」それに「設計技術開発」の三本立てで考えるようにした。

商品開発は、開発完了した時点で、既に事業部で受注できる商品を開発するといったイメージであり、設計技術開発は、主には高周波シミュレーション技術を駆使した解析技術の開発を意味している。但し、ソフトの開発ではなく既存の高周波シミュレーションソフトをセラミック材料と加工技術にマッチさせる技術開発であり、顧客のデバイスの特性とセラミックスの特性を融合してトータルで最適な解を導き出す設計技術開発である。要素技術開発は、これまでの取り組み方を大きく見直すこととなった新たなテーマ設定である。

セラミックパッケージの開発は、単に材料と加工技術の開発という大まかなくくりでは説明出来ないほどの数多くの開発内容が含まれていることより、材料、加工（印刷、パンチング、プレス等）、メッキ、焼成といったそれぞれの要素の技術の塊から開発が成立していることから、個別の要素技術に焦点を当てた開発のスタイルを要素技術開発と位置づけたものである。従って、これらの一つ一つの要素技術は、常に新たなレベルアップを行っていくことで、個別要素の技術開発が新たな顧客の要求に応える近道になるだろうと考えたわけである。

また、稲盛は商品開発について、「われわれが商品開発をする場合も、まずコンセプトありきという発想ではありません。商品開発においてもボトムアップ方式で、持っている要素技術を集めて、その可能性を見ていきます。ところが、欧米でもっとも進んだ人たちは、商品がつくれるかつくれないかは別として、『こういうコンセプトのものをつくってみようではないか』とコンセプトを先に決めます。そして、それを実現するためには、どういう要素技術が要るかを考えていきます。これがトップダウンということになるでしょう」（稲盛、2015b、101頁）と述べている。

つまり、今までの部品事業の研究開発のスタイルは、あまりにも自分たちの要素技術に拘りすぎて新たな発想が生れないといった課題を内在していたことを指摘している。そのため商品コンセプトの開発テーマの発掘は、まず、顧客にしっかりと寄り添うこと、そしてそこから得られた新たなニーズに対して直球で応えることで、新たな事業を創出するといった開発モデルを考えた。

このように、要素技術開発は、単に基礎的な技術の開発に留まらず、入手した顧客の商品コンセプトに対応できるように予め仕込んでおいた革新的な要素技術を用いることで、タイムリーな商品開発を実現することで、新たな事業を起こすことを可能とする戦略である。

つまり開発テーマの視点を要素技術の開発として設定することにより、新たな製品や応用製品に

も幅広く対応できることとなり、新市場を開拓していく上で極めて有効な開発手段となった。要素技術開発における課題は、費用対効果をより高く出すためのポイントは、顧客の要求を如何に正しく、早く入手できるかであり、日頃からの営業活動とマーケティング活動が大きな鍵を握ることになる。

また、一方、製造現場の流れ品は潜在的に種々の課題を抱えながら生産を行っているが、そこに十分な検証を行い、新たな要素技術を適用することで解決を図ることにつながるケースも多く、その結果、新たな受注獲得や採算性のアップに貢献できた。

セラミックス部品事業の新たな事業展開策を考えると、要素技術開発だけでは決してホームランは打てない。安定した事業経営を目指すためには、要素技術開発を間断なく行うことでクリーンヒットにつなげ、短期的に点数を稼ぎながら、新たな商品コンセプトを創造することでホームランを打ち、一気に勝利をもぎ取る戦法が望ましいものとする。

従って、開発の要点は、要素技術開発と商品開発をどのような比率で運営管理するのか、その絶妙なバランスをうまくとることが肝要であり、加えて電気特性、高周波特性、熱処理問題、機械強度計算といった高度なシミュレーション技術を独自に開発し、三つの技術を融合させることが最も強い開発戦略となる確信を得た。

## 5. 新市場開拓

前項でも述べたようにセラミックパッケージを中心とした半導体部品事業は、半導体チップの成長と共に変化を遂げてきた。そして半導体チップの要求にタイムリーに対応しつつ、新たな市場開拓に向けた要素技術開発としてセラミックスのコア技術に磨きをかけることで新たな扉を開いてきた。この章では、半導体部品事業の主戦場であったパソコン（MPU用セラミックパッケージ）市場から携帯情報端末用デバイス用セラミックパッケージ及び多機能セラミックパッケージへと舵をきった開発戦略について述べる。

SC事業本部では、従来の市場が縮小していくことを予測し、新たな市場開拓を行うために事業本部を挙げて取組みを開始していた。今後伸びる市場を車載、携帯電話、デジタルカメラといった市場別のプロジェクトを立ち上げ、営業、製造事業部、開発からそれぞれからリーダー、メンバーを選出して月に数回程度のプロジェクト会議を行い、客先にも一緒に出向き新たな情報を足で稼ぎ、その情報を持ち帰っては技術課題や競合状況を分析し、提案する商品イメージのマングを描いては消しの繰り返しから、具体的な開発テーマに落とし込んでいった。

そういった中で、有力な製品イメージが数点上がってくるようになった。当時、携帯電話は未だ一般の人が使うまでには広まっておらず、端末機器の大きさは、今とは比べものにならないほど大きかった。当時はNTTのショルダーフォンや車載電話が普及し始めた頃でもあり、機器の大きさは現在のスマートフォンに比べれば数百倍にも及ぶ大きさであった。大きさの主たる要因は、電子回路に使われている電子部品のサイズが大きかったことによる。

当時の電子情報通信学会では100ccを下回る大きさの携帯電話を目指すことが発表され始めてお



り、特定の周波数の電気信号を取り出すためのフィルターを如何にして小型にするかが大きな研究課題であった。特に、水晶やSAW（表面弾性波：Surface Acoustic Wave）を用いたフィルターの開発が進んでおり、部品の大きさは従来比で数十分の一まで小型化になった。このデバイスが要求するパッケージは完全機密性が必要とされ、セラミックスの実装技術が生かせることに加えて、数ミリ角といった小型のパッケージを一度に精度よく生産できる加工技術は、真にセラミックスにおいて他にはなく、一躍新たな市場を形成するに至った。ちなみに、スマートフォン一台当たり10個から12個の数のSAWフィルターが使われている。またデジタルカメラ用パッケージも、携帯電話に一斉に搭載され始めたことにより、セラミックスが持つ材料と加工技術は見事に顧客の要求を捉えて高性能、小型化に大きく貢献している。

今や世界中の多くの人々が手にするスマートフォンであるが、形状的な薄さや写真撮影技術などの高品質なデータ通信の実現に対し、セラミックスが潜在的に有している材料特性を更に大きく進化させ、加えて高精度の加工技術と組み合わせることで初めて実現できたことは、弛まない地道な技術開発と革新的な技術開発としてセラミックス半導体部品事業の歴史に1ページを刻むことができた。

更に筆者は、「市場がないのであれば、自分で市場を創造すればいい」という稲盛の教えに従い、情報通信市場で更に新たな市場を創出することを考えた。それは、セラミックパッケージ事業が行ってきた従来からの事業スタイルである半導体チップやデバイスを収納するためのパッケージ事業を離れ、セラミックスを機能材料と捉えることで、更に何か新たな市場が創出できないか考えた。

現在スマートフォンに採用されている電子回路部品の一つであるセラミックコンデンサはセラミックシートに電極を印刷したものを多数枚積層する構造となっているが、この部品はセラミックスがもつ優秀な誘電体特性を活用したものであり、現在では、スマートフォン市場を席巻している米国アップル社のiphoneの2017年度モデルには1000個以上のセラミックコンデンサが使われていると言われている。また、セラミックシートに微細導体を折り返し印刷した線路は、電子部品のインダクターと同等の性能を出すことができ、また抵抗値の高い導体を印刷することで抵抗体の実現できる。電子回路では、抵抗、コンデンサ、インダクターの3つの電子デバイスは回路設計に必須の部品と言われており、これらの部品を従来培ってきたセラミックパッケージのコア技術であるセラミックス多層構造で実現できる可能性を模索した。このことは原理的には可能であるが、実用的な電子回路として機能させるためには、セラミックス材料技術、加工技術に加えて、高周波回路設計技術（回路設計、測定、シミュレーション）が大きな鍵を握っている。

幸いに高周波回路設計技術は、半導体チップ、デバイスがGhz（ギガヘルツ：デバイスの動作スピード）になることを予測し、デバイスの特性を100%引き出すためのパッケージ設計技術として確立済みであったため、通信用高周波領域のデバイスに対しても短期間の内に高精度な独自の高周波回路設計技術として確立を果たすことができた。

その結果、セラミックスパッケージ技術として既に蓄えられた技術を十二分に活用することに加え、新たな材料、加工技術、高周波回路技術をうまく組み合わせることで、セラミックス多層回路



として商品のイメージを膨らませることができ、その商品コンセプトを、“セラミックス多機能回路基板”として打ち出した。この商品コンセプトは、携帯電話の出始めの頃より高周波増幅回路の高機能、小型化に向け採用され、その生産高は月額数億円という事業の大きな柱を築くことに貢献した。

その他にも、スマートフォンの基本的な通話機能を司る部品の画期的な小型化に貢献することができた。その部品の役割について簡単に説明すると、相手から電話を受けて聞くこと、つまり受信と、こちらから相手に話しかける送信をするという一連の行為は、われわれは何も意識せずに行っているが、機器の内部では受信と送信を瞬時に切り換える電気回路の仕組みで成り立っている。この瞬時に切り換える部品（デュプレクサ）が、携帯電話が普及始めた当時は非常に大きかったために機器を薄くするときの大きな障害部品の一つとなっていた。小型化には、いくつかのアプローチがあるが、先に紹介したSAW（表面弾性波）を用いた手法が学会で提案されていたことから、セラミックパッケージに2つの穴（キャビティー）を設けて、そこに2つのSAWチップ実装し、且つセラミックパッケージ内部に特殊な高周波回路を形成し、二つのチップを電氣的に結合させることで送信受信を切り換えることを可能とする送受切り換え部品（デュプレクサ）が完成した。

この製品開発では、顧客のニーズを先読みした技術提案で完成させたものであり、この場合も保有の技術では対応できず、新たな材料と加工技術の開発、そして高周波回路設計技術を融合させることで完成に導いた事例である。

仮にこの部品が世に出ることが無ければ、ポケットに入るまでに小型で薄いスマートフォンを今われわれが手にすることは遠い先になっていたかもしれない。

## 6. 技術経営について

稲盛は京セラの前身である京都セラミックの創業当時を振り返り「そもそも私は、技術者としての夢を実現するために会社を起こしたのだが、いざ会社を創業してみると、社員は自分の一生を託して入社してくる。だから、会社には、私の夢の実現以上に大切な目的がある。その目的とは、従業員やその家族の幸せをめざすことが、私の運命なのだ」（稲盛、2006、26頁）と語っている。技術者として事業運営に漕ぎ出したことによる大きな不安は事業の安定であり、そのためには、まずは受注の確保が必須となる。自ら客先に出向き受注確保に奔走するが、客先に要求を直に受けて「できます」といつて取ってきた（稲盛、2015a、256頁）。この受注の仕方を技術経営論的に言い換えれば、顧客の要求を吸い上げることによって、それをコア技術のセラミックス材料で具体的な形にすることである。このような活動を一点、一点丁寧に、誠実に対応していく中で実績を積み上げることが信頼を得ることになり、又同時に新たな技術力が蓄積されるという正のスパイラルを描くことになった。つまり、新規の受注活動は、常に何らかの新たな技術開発を伴い、その技術開発を成し得ることで、顧客の要望を100%実現し、顧客のベネフィットを捉えた結果、それは顧客の商品価値を高めることにつながるという考え方である。つまり顧客のニーズを正しく理解し、顧客の商品価値を高めるという技術開発こそが真の技術開発であるという考え方である。

かつて、日本の自動車や家電、半導体といった製品は世界中で信頼され、シェアを大きく伸ばし made in japanの文字は真に信頼の証であり、それは世界中の人々のニーズを的確に捉えた事業展開であった。しかしながら、1991年のバブル崩壊の頃を境として、今日の日本の産業は、現在では技術力は世界に負けない力を持てはいるものの、いわゆるグローバル展開力という点においてはフォロワーに甘んじる結果となっている事実がある。その要因の一つに挙げられるのが、「技術経営」(Management Of Technology)の取組みが希薄であるのではないかとの見方である。

事例として出されるのが、携帯電話機器の世界への販売展開力である。日本は旧電電公社、現在のNTTが先導役となり、米国、ヨーロッパとならび世界に先駆けて国内に高速通信網を整備したことにより、一気に浸透を図ることができた。その後、通信事業の自由化の波に乗りauやソフトバンクといった新規の通信会社が後を追った。しかしながら、端末機器は優れた性能と品質をもっていたにもかかわらず、過去、テレビやカセットレコーダー、カメラなどが世界の市場を席巻できたような海外展開が全くできなかった。このように日本国内の市場展開に集中することで独自に通信インフラ環境を構築していった展開の仕方に対して、動植物が外部からの淘汰、圧力を受けなかったために多くの固有種が守られ生存するガラパゴス諸島の生態系になぞらえて、日本の携帯電話の市場展開においても、日本は携帯端末のガラパゴス化状態であると言われている。

日本の端末メーカーは、独自のキャリア販売方式による高機能な端末を開発し続けた結果、世界市場での販売は全く振るわず、2007年にソフトバンクから米国アップル社のiphoneが発売されると、デザイン性、操作性等から一気にシェアを奪われ、国内携帯端末メーカーは生産縮小を余儀なくされ次々に撤退した。消費者ニーズを捉えきれず、必要以上に高機能化を図った設計や、通信方式の世界標準に乗り遅れたことなどが重なり、海外展開は、韓国サムスン、中国ハウエイがAppleのiphoneに肩を並べて健闘するなか、国内メーカーは苦戦を強いられ、全く事業としての体をなすことができず世界展開は惨敗に終わっている。

マーケティング論では、技術開発から事業化のプロセスにおいて、技術開発は完了しても、その技術が売れる商品まで辿り着けずに日の目を見ることなく葬り去られる運命となることを“死の谷”デスバレイを越えられないといい、技術開発ができてでも事業化できない商品開発の難しさを教えている。そこで近年においては、研究技術開発と経営と言う二つの点に着目した学術的研究が盛んに行われており、「技術経営」の重要性が説かれている。

研究技術開発者が知らず知らずのうちに陥ってしまう、いわゆる独善的な研究開発のあり方に対して、「技術経営論」は、顧客の真のニーズを的確に捉えてから、開発に臨むといった顧客視点の開発を目指すことであり、独善的な開発が陥るガラパゴス化から脱却して、死の谷を越えて売れる商品化を達成するためのグローバル戦略を立案するために欠かせない理論であると言える。

稲盛は遡る事60年前に、セラミックスの部品事業という、当時は極めて地味でマイナーな事業に対して社運をかけ、自らの足で顧客の要求を一つずつ丁寧に拾い上げ、とてつもなく困難な要求に対しても、ひるむことなく果敢に挑戦した技術者としての姿勢は、既に一人の技術者を越えて経営の領域に入ってしまった姿であり、その姿は正しく「技術経営」を実践であったと理解できる。当時

27歳という若き技術者稲盛が経営者として変貌していくその様は、筆者も京セラで育ててもらった一人の技術者として、ただただ頭が下がる思いであり、心より深く尊敬の念を抱くものである。

## 7. 研究・開発者のモチベーションと責任者の役割

研究開発は闇夜の大海原に漂う小船を必死に漕ぎ続けているようなもので、時には嵐が襲いかかり、今にも沈みそうになる恐怖に慄き、心が折れて諦めてしまいそうになることもある。そのようなときに、「成功するまで諦めない」（稲盛、2014b、323頁）というフレーズは闇夜の大海原の彼方に輝く一筋の灯台の光となり、また新たな勇気が湧き出して来たことが幾度となくあった。このことは、研究開発の目標が、単に自分の名誉や手柄といった利己的なものではなく、仲間のためや、広く世のためにとの強い利他の心があった場合は、折れそうになった心を何とか立て直して、何が何でも完遂させなければという強い思いが弱い自分を奮い立たせてくれることにつながる。

火事場の馬鹿力といわれ、本来はとうてい持てそうもない重たい荷物を火が迫ってきた危機感から身を守らねばとの一心で、とっさに持ち上げることができることの例えがあるが、研究開発においても同様に、まず必要なことは危機感を抱くことであり、危機感を持つということは、つまり自分を組織や人のために何としてもやらねばならないといった切羽詰った状態に追い込んでいくことである。

一方、組織は高い目標とゴールを定めて、全員がベクトルをあわせて困難を乗り越え、高い壁を突破し成功を勝ち取ることで一体感が生れ、予想以上の力をもった個人の力を予想以上に高め、強い組織をつくりあげることができる。

ところで、「成功するまで諦めない」という言葉は、研究開発者には勇気を与え、心を励ましてくれるが、管理監督者（開発マネージャー）の立場には、開発の進捗状況を冷静に見て、打つべき手を常に考える開発戦略を責任者自らがつくり上げなければならない使命感の高揚につながる。

研究開発者は、その性として、ハードルの高い困難な開発テーマに臨むとき、なかなか成果に辿りつかない状態にあっても、あたかもその困難を楽しんでいるかのごとく、そのまま突き進んでしまう習性を併せ持っている。つまり「成功するまで諦めない」という心情は、研究開発者としてのモチベーションを高める観点からは、己の弱い心を奮い立たせるために大変勇気を貰う言葉であるが、その言葉の意味を勝手に履き違えて、研究開発の仕事が単に好きだから先が見えなくてもいつまでもだらだらと続けてしまうといったことが起きる。

このことは、研究開発の真の使命を理解せずに、超えなければならない高い壁に遭遇したときに自分勝手な理由をつけて安易に逃げてしまう卑怯な行動であり決して許されるものではない。

このようなときこそ、研究開発をマネージする立場の人間は、開発の原点に立ち返り、目標、目的を再度明確にし、また問題、課題を整理して、本人の能力を正しく見定め、開発をそのまま進めるべきか、あるいは止めるべきかのGO、NOの判断を下す勇気と責任がある。

「成功するまで諦めない」という言葉のもと、抱えている課題を正しく検証できずに、ずるずるとテーマを引きずることは、無駄に経費を使い、成果を還元できないばかりか、負の遺産を残すこ

とになり、マネージャーとしての責任を果たしていないことを意味する。

研究開発のGO、NOの判断は研究開発責任者の重要な仕事であり、判断を下すときは、個人の判断ではなく、営業、事業部を巻き込み、充分且つ客観的なデータ、情報にもとづき下さなければならない。仮にNOの場合でも、なぜ止めたのか、その理由を明確にすることで、担当者も納得し、充分な反省を行った後、次の研究開発に向けて更にモチベーションを高めることができる。

研究開発に従事する者は、熱意と執念をもち粘って粘って最後まで諦めずに真摯にやりぬくことを基本とすることを忘れてはならない。

## 8. 研究開発のマネジメント能力

自省を踏まえて研究開発のあるべき姿、特に研究開発の責任者の役割と責任について述べてみたい。このことを議論するときにまず基本的な考え方として、“人生・仕事の結果＝考え方×熱意×能力”という普遍の真理が前提にあることは言うに及ばない。

研究開発の使命は、設定したテーマを必ず100%完遂することであるが、現実には必ずしも完遂するまでに至らずに断念してしまうテーマが存在することも事実であり、その原因については、開発能力、競合、市況変化等あらゆる観点から分析されるが、とりわけ問題となるのが個人の開発能力である。しかし、今まで数十年間に渡り、開発の現場を見てきた中で、開発の成果の出る出ないが、個人の能力が問題となることは数えるほどである。むしろ個人の能力よりもチームの能力に起因することの方が圧倒的に多く、そこには、チームリーダーの能力は勿論のこと、更にはその上に立つ責任者のマネジメント能力が結果に大きく反映されていると考える。

つまり、研究開発の達成効率や達成度を見るときには、個人の技術的な能力は勿論のこと、テーマ全体を指揮している責任者のマネジメント能力を正しくみることが重要となる。

開発責任者はチームの個人の能力を完全に出させきことは勿論のこと、特に外部環境の変化に対して細心の注意を払い、時々刻々と変化する状態を肌で感じ取り、柔軟にコントロールする能力が必要である。

先述したとおり、企業活動は、政治、経済といった外部環境に大きく左右される側面が大きく、特に研究開発においてはその変化が直接的に伝搬するために責任者は常にこれらの環境変化を正しく読み取る力が必要であり、その力が研究開発の成果に直結すると言っても過言ではない。

そこで、人生方程式を踏まえて、研究開発の成果を“研究開発成果＝個人の能力×責任者マネジメント能力”と表すことができる。個人の技術的スキルが高くすることは、勿論重要な要素であるが、更に責任者のマネジメント能力が掛かっている点が重要である。

では、責任者のマネジメント能力とは何を指しているのだろうか。研究開発におけるマネジメントで最も重要と考えるのは、先ず第一に、コミュニケーション力である。開発担当者は自分に与えられたテーマを遂行するために必死に取り組んでいるが、そこには常に大きな壁が立ちはだかっている。その大きな壁を一緒になって砕くことによって、お互いの信頼関係が生まれ新たなアイデアも生まれる。部下の能力に対する叱責と追及からのみでは何ら生産的な成果は生まれない。

第二にマーケティング力である。マーケティングといえば市場や競合の調査分析と短絡的に考えがちであるが、研究開発においては、それらに加えて顧客の動向をち密に捉えることである。つまり、常に顧客の開発現場の担当者と情報交換を行い新たな動きを先に入手することで開発テーマを絞り込むことが可能となり、開発期間に余裕が生まれることで複数のアプローチが可能となる。また、開発完了した時点から速やかに事業化に結び付けることが可能となる。

第三は企画力である。マーケティング活動を通じて集めたデータを絞り込み、事業化を見据えた企画提案力である。ともすれば、研究開発のための研究開発といった研究開発者の個人的な興味や思いの領域で開発テーマを設定してしまう過ちを犯す恐れをはらんでいる。

むろん、このような過ちを犯さないためにSC開発部では独自の開発規定を設けて運営がなされていることは先に述べた通りである。責任者の最大の使命は開発から事業化まで責任を持つことであり、開発企画書は如何にして開発を成し遂げ、そして事業化を図るのかを明確に示すことであり、そのことを熱く語り関係者を説得できる能力をもった責任者でなければならない。

第四は組織運営能力である。組織運営能力とは研究開発運営のすべてを含んでいるが、特に経費管理能力を指す。つまり、与えられた運営資金を如何に効率よく使うことができるかの管理能力であり、必要に応じて新たな資金を調達する能力も問われる。また、効率向上の観点からは、どのテーマにどれだけの資金を投下するのかの判断が重要であり、めりはりの効いた運営は、チームの責任者は勿論のこと、テーマ担当者に至るまで採算意識を徹底させることにつながりその結果、組織全体として無駄を省いた緊張感のある効率的な研究開発運営が行える。

第五は人間開発能力である。企業における貸借対照表（BS：バランスシート）の負債の部ではキャッシュは生まれない。キャッシュを生み出すのは資産の部である。企業は人なりと言うが、正に“開発は人なり”であり、開発の資産は分析機器でもなければ、試作機器やシミュレータでもない。研究開発の資産は人でありその能力である。

企業が永続的に発展を遂げていくためには企業の将来を担う研究開発人の資産の有効活用こそがキャッシュを生み出す源泉であり、若い研究開発者の能力を最大限に発揮させることである。

一方、若い研究開発者は自分の能力を過大に評価し、ときとして個人プレーに走ってしまう場面もあるが、彼らの素晴らしい能力を個から集へ導くことでチームとして何倍もの能力を発揮させることができる。

さらに大事なことは、若い研究開発者だけではなく熟練の研究開発者の能力の活用である。残念なことに熟練研究開発者の中には、たまたま自分が抱えたテーマが市場環境変化等の外部の力により日の目を見ることができなかった人も多数いるのが現実である。彼らの能力は極めて高く、若い活力のある技術者と組み合わせることで大きな資産となり、将来のキャッシュを生む源泉となり得ると考える。

## 9. 研究開発と人間性

研究開発に長年携わってきた中で、一つの疑問がずっと頭の中にあった。それは、成功する開発



はどうしたらできるかである。なぜ、成功し、なぜ失敗するのか。開発テーマの設定は開発規定に従い、段階毎にしっかりと管理されていることは先に述べた。全てのテーマは、週単位、月単位でその進捗状況が報告され、必要に応じて軌道修正が行われ、全てのテーマの取扱いは平等である。それにも関わらず、成功、不成功はなぜおこるのか。テーマの難易度、担当者の能力の問題など確かにそれぞれに理由はある。しかし、素晴らしい能力をもつ人が担当したからすべて成功しているかといえは必ずしもそうではない。一度着手したテーマは何としても完了まで辿りつけたいと思うのは皆同じ思いのはずである。なぜ、異なる結果が現れるのか。

長年の経験上、一つの結論に至った。能力の問題は確かに存在しているが、その差は結果に必ずしも直接的には反映されない。むしろ、取り組む技術者の心の問題が最も大きな比率を占めているという結果を認めざるを得ない。稲盛は、「宇宙の真理とは森羅万象すべてにもとの原因があって、原因は縁によって結果を生んでいくのだ」(中略)「善い行いは素晴らしい因をつくるわけですから、それがこの世で縁に触れてよい結果を生んでいくのではないかと考えたのです。」(稲盛、2014a、187頁)と述べている。

研究開発は、日々実験の繰り返しの中から得た莫大なデータから真実を読み解き、一定の規則性や新たな物理的な発現を体系化し作業仕様書をつくり再現ができるように技術確立を行うことである。つまり、誰が実験しても、同じ結果が出せる仕様を確立することである。確かに実験作業のやり方がうまい下手の差はあり、そこにデータの読み解き方の能力の差が出るくらいのことはあるが、それが必ずしも開発の成功の可否にはならない。

また、稲盛は、「実験データを取り、そこから核心を衝こうとする場合には、その技術屋がこうした特殊な才能をもっていなければなりません、いびつな性格では実験データもいびつに見えていくので、なかなか、核心が衝けないのではないのでしょうか。すばらしい技術屋というのは、やはりすばらしい人間性をもっています。(中略)技術屋らしい技術屋とよく言っているのは職人であって、サイエンティストではないのだと思います」(稲盛、2015b、111頁)とも述べている。

筆者自身、開発現場を見ていた経験から、思いの力の偉大さについては、頭の中では理解していたつもりではあったが、それを信念にまで高めることができなかったことで、共に仕事をした一人ひとりの若い人たちの力を最大限に引き出せてやれなかったことが悔やまれる。恥ずかしながら、開発の現場を離れて久しく、今にしてようやく、全てのものごとに対する考え方や心のありようが、仕事の結果に偉大な影響を与えるというシンプルで且つ深遠な人生の法則を認識するに至った。

## 10. おわりに

筆者は、京セラ在職、30年近くの大半は開発畑を歩んで来たが、その間、常に頭の中には如何にして事業に貢献するかということが最大のテーマであった。所属していたSC事業本部の事業の性格上、開発の基本的なスタンスはセラミックス材料とその加工技術の開発をコア技術として、新たな開発を通して事業に貢献することであった。しかし、開発環境は、時代の変化と共に対象とする市場が大きく変貌するにつれ、新たなテーマ設定の難しさが横たわり、使命に燃えて取り組んだ開



発テーマが事業貢献まで辿り着けない悔しさを幾度と無く味わってきた。

このようなとき、従来からの材料や加工技術といった要素的な技術開発ではなく、いっそのこと何か商品開発でも取り組んで一発当ててやろうかといった思いが頭をよぎったこともあった。稲盛から学んだ「飛び石は打たない」という事業のセオリーがいつも頭の中央に鎮座しており、一見地味なセラミックス材料ではあるが、その応用が生み出す新たな商品の可能性は無限であることを知り、開発の原点に戻ることの重要性を認識できた。

課題は、如何に事業に結びつく開発テーマを設定できるかであり、そのためには、自分たちの技術の優位点ばかりに溺れることなく市場を広く眺めて、あらゆる事業の可能性を直に嗅ぎ取ることである。そのためには、マーケティング手法も積極的に取り入れたものの、それでも数十のテーマを設定しても事業化まで育て上げられるテーマは少なく、テーマ設定の考え方を大きく見直すに至った。

時代の要求は、ローコスト、高品質であり、そして何よりも開発のスピードが要求されることから、顧客の要求を受けてゼロ次レベルから開発をスタートするのではなく、予めコアとなる基礎的な技術を取り揃えておくことで難度の高い要求に対してもタイムリーに対応しようと考えた。このことを“要素技術開発”と位置づけて技術の引き出しの多さで勝負する開発を目指した。

稲盛は創業当時を振り返り、「私ども京都セラミックは資本もない、技術もない中で創業した会社であるだけに強い危機感がありました。また、それだけに、どうしても会社を守ろうという強烈な意志がありました。（中略）創業当時の京都セラミックには「この注文はできるから受ける」「この注文はできないから受けない」というような選択の余地はありませんでした。小さな会社でしたので、どんな注文であっても受け製品を開発しなければ会社が存続できないという切羽詰った研究開発の動機があったのです」（稲盛、2015a、256頁～257頁）と述べている。

今日、日本をとりまく市場環境は、過去の成功体験が必ずしも生かせないほどに大きく変化しようとしている。このような市場環境の変化を捉えて、多くの大学やビジネススクールでは、新たな事業をどうして育てていくかといったマーケティング論や技術経営論の研究が、より一層、活発になってきている。これらの理論を知識として身につけることは、それはそれで大いに意義のあることであるが、企業活動の最前線に身をおく研究開発者においては、その知識を十二分に活用しながら、実践行動を通して事業に貢献できることこそが、研究開発の最終のゴールであることを強く意識しておかなければならない。

「石器時代が終わったのは、石がなくなったからではない。」サウジ元石油相は、原油依存の自国の国家戦略を憂えて警鐘を鳴らしている。この警句は全ての産業分野においても当てはまる。かつて、セラミックパッケージは、有機パッケージの台頭でMPU（microprocessor unit）の市場を失った。しかし、その苦い経験を経て、SC事業本部は新たな市場を開拓するチャレンジ精神を手に入れた。

筆者は研究開発の現場を離れて久しいが、稲盛が「研究開発者、技術者は事業家たれ」と背中を強く押してくれる声がいまでも耳元で聞こえてくるようである。あらゆる産業において技術革新は必ず起こる。共に過ごしたSC部品開発部の若い研究開発者たちが、セラミックス技術の革新的な

イノベーションを起こす逞しい姿に思いを馳せ筆を置く。

## 引用文献

- (1) 稲盛和夫『稲盛和夫経営講演集 第1巻 技術開発に賭ける』ダイヤモンド社・2015年a
- (2) 稲盛和夫『稲盛和夫経営問答集 第2巻 私心なき経営哲学』ダイヤモンド社・2015年b
- (3) 稲盛和夫『アメーバ経営』日本経済新聞社・2006年 (注1)
- (4) 稲盛和夫『成功の要諦』致知出版社・2014年a
- (5) 稲盛和夫『京セラフィロソフィ』サンマーク出版・2014年b
- (6) 稲盛和夫『経営問答集第2巻 経営を伸ばす 多角化編』盛和塾事務局
- (7) P.F.ドラッカー / 上田惇生、『マネジメント・エッセンシャル版』ダイヤモンド社・2018年
- (8) 中野明、「今日から即使えるビジネス戦略50」朝日新聞社・2005年

## 参考文献

- (1) 稲盛和夫『人生と経営』致知出版社・1998年
- (2) 稲盛和夫『高収益企業のつくり方』日本経済新聞社・2005年
- (3) 稲盛和夫『人を生かす』日本経済新聞社・2008年
- (4) 望月護『ドラッカーの実践経営哲学』PHP研究所・2002年

注1：稲盛和夫『アメーバ経営』日本経済新聞社・2006年

注2：徳久正元『研究開発への投資についての考え方と評価、有機合成化学協会誌 第21巻第号』1963年・138頁～142頁

注3：企業R&Dデータベース、研究.netホームページ (<http://www.kenq.net/>)