

**MMRC**  
**DISCUSSION PAPER SERIES**

No. 309

統合型ものづくり IT システム事例シリーズ(2)  
—技術力と顧客ニーズを統合させる商品企画力の事例—

関西学院大学  
服部 宏紀

東京大学ものづくり経営研究センター  
朴 英元

東京大学ものづくり経営研究センター  
阿部 武志

2010年5月

 **MONOZUKURI** 東京大学ものづくり経営研究センター  
Manufacturing Management Research Center (MMRC)

ディスカッション・ペーパー・シリーズは未定稿を議論を目的として公開しているものである。  
引用・複写の際には著者の了解を得られたい。

<http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/mmrc/dp/index.html>

# Integrated Manufacturing Information System Case Series (2): The Case of Product Planning Power Integrating Customer Needs into Technology

Hattori, Hironori  
Kwansei Gakuin University

Park, YoungWon  
Abe, Takeshi  
The University of Tokyo

## Abstract

To make clear the IT system which fits Japan, Integrated Manufacturing Information System (IMIS) study group began which is based in the University of Tokyo. In this study group, we discussed the concrete solution for realization of IMIS in the 21st century.

This paper presents a concrete case study on IMIS as one of the results of this study group. We take up a case of video camera development, in which we analyze the product planning processes that integrate customer needs and advanced technologies cultivated in the company. In particular, we look at a product development process at company A, where a product development leader highly capable of learning let the product development organization learn how to make decisions and apply core technology to other products through succession of focal products.

## Keywords

Integrated Manufacturing Information System (IMIS), product development, video camera, product planning power, learning product development leader

# 統合型ものづくり IT システム事例シリーズ(2)

## 一 技術力と顧客ニーズを統合させる商品企画力の事例

関西学院大学

服部 宏紀

東京大学ものづくり経営研究センター

朴 英元

阿部 武志

### 要約

日本に合ったものづくり IT システムを明確にする狙いから、東京大学をベースにして、統合型ものづくり IT システム研究会が始まった。この研究会では、21世紀の統合型ものづくりの実現のための具体的な解決策を提示することを目指している。

本稿はこの研究会の成果として統合型ものづくり IT システムの具体的な事例としての意味をもつ。本稿の事例は、ビデオカメラの商品開発事例であり、社内で培った高い技術力と顧客ニーズを統合させる商品企画力に関する代表的なケースである。A社の製品開発では、学習する製品開発リーダーが存在しており、意思決定する場や仕組みを学習させ、コア技術を他製品へ応用させることに成功している。

### キーワード

統合型ものづくり IT システム、商品開発、ビデオカメラ、商品企画力、学習する製品開発リーダー

## 1. はじめに

日本のすぐれたものづくり競争力のベースは、コア技術を磨き上げた高い技術力によって世界市場を席卷してきたことにある。しかし、ここには高い技術力と顧客ニーズを統合させる商品企画力が伴わないといけない。ここに述べる A 社のビデオカメラの事例は代表的なケースであろう。

ビデオ業界ではビデオカメラは 1986 年から製品化されていた。それは放送録画やビデオソフトを再生する VTR とちがって小型化・軽量化がマストの仕様であった。1989 年にはソニーのハンディカム TR-55 という素晴らしい商品が大ヒットしていた。このころ A 社は『大きく取れて高画質』という商品特徴を打ち出し、高倍率ズームのレンズを搭載することで製品を設計していた。A 社にとっては小型軽量化と高倍率ズームとが相反する機能であるため、商品開発の本質である「商品の新しい姿の追求」が著しく困難であった。

しかし、企業トップが事業部門を鼓舞激励し、事業責任者が商品企画部門を中心に真に新しいコンセプトの商品像を提案させ意思決定する場を設定した。ビデオカメラの使い方をもっと楽しいものにしようという考え方のもとに、商品の姿を一新してしまいう商品像が案出された。

一方該社は当時の企業トップのリーダーシップのもと、デバイス部門で液晶技術を進化させて TFT 液晶パネルなる優れたデバイスを事業化しつつあった。ビデオカメラに液晶を付けるというビデオ事業部門からの要請によって当時の液晶パネルは更にその性能に磨きがかかり、映像用途に特化した液晶パネルが完成していった。

商品とデバイスの相互連鎖が生まれ結果としてビデオカメラという応用商品に真に競争力のある商品が実現し同時に TFT 液晶の技術進化が促された稀有な事例である。

## 2. 事例紹介

### 2.1 製品の概要

A 社のケースは先行開発における商品企画力の重要性に関する事例である。製品はビデオカメラであり、製品アーキテクチャは、エレクトロニクス製品だが、小型・軽量化という製品の特徴のためある程度規格化されたオープン化したものであっても、オープンインテグラル型（デバイス技術のすり合わせ設計）に近いといえる。また、製品ライフサイクル(PLC)は 1～2 年で短い。撮像時の映像モニターとして液晶画面

を付けたことを特徴とするこの商品は当時液晶ビューカムと呼称された。生産台数は年間数十万台レベルである。

## 2.2 事例内容

### 2.2.1 ケース企業の背景と概要

1985～1990 年にかけて民生用映像機器の中心は VTR からビデオカメラへと移りつつあった（川村、2001）。当時ビデオムービーとかカメラ一体型 VTR と呼ばれたビデオカメラはその市場形成の当初から先行する 2 社の優れた商品が市場を席卷し他のメーカーの追随を許さない状況にあった。

ここに取り上げるケース企業(以下 A 社とする)の AV 事業部門(当時、電子機器事業本部ビデオ事業部)においてもビデオカメラの開発に注力していたが、この分野で後発の該社にとって小型軽量・高画質を始めとして技術的に難度の高いその商品開発は難航を極めていた。技術的課題のクリアはマストであっても後発の該社がこの商品で市場に打って出るためにはもっと本質的に顧客に訴える新しい商品コンセプトが必要であった。

ビデオカメラの使われ方を徹底的に追及した該社が到達した新しい商品像は、モバイル機器であるこの商品に液晶映像パネルを付けることにより撮影操作時の楽しさと操作のし易さを訴求するものであった。一方 A 社は当時デバイス部門において社運を賭けて液晶技術に注力しており、自社開発の液晶パネルをワードプロセッサや PDA 等の事務機器に応用しはじめていた。しかしこの液晶パネルを映像機器用に応用するためには基本性能として更なる課題を解決する必要があるがあった。

ここにビデオカメラへの応用という課題を受けてデバイス部門の尽力により TFT 液晶パネルはその基本性能を大きく進化させて(特にその低反射率化が大きく寄与)、最終的には液晶付きビデオカメラを新規性の高い商品として世に出すことができた。第 1 号機は 1,992 年 11 月発売でこの商品の呼称を液晶ビューカムとした。

液晶ビューカムは、それ以降の液晶付きモバイル映像機器の原初の姿を切り拓いた。1997 年以降はこの分野の商品はデジタルスチルカメラへとその主役が変わり、更に今日ではカメラ付き携帯電話の形で当時の液晶付きビデオカメラ(液晶ビューカム)の使われ方がそのまま踏襲されていると云ってよい。

事例として取り上げているこの商品の開発は、次の二つのステップ即ち

- (1) 液晶を応用することによってビデオカメラという商品を革新する(応用商品開発)
- (2) 液晶デバイスそのものの映像用パネルとしての性能アップ(デバイス開発)

という二つの開発からなるが本稿では主として筆者が直接関わった前者の応用用品開発について述べることにしたい。

### 2.2.2 商品企画と商品設計

商品開発は科学研究のような『分析』とは本質的に異なり、その全プロセスは複雑な意思決定を内包する『総合』行為である(服部、2007)。それ故比較的複雑なシステムからなる商品の開発は企画から販売まで一つの企業体の中の幾つかの部門が其々の担当業務を分担する形で実行される。

このため新しい市場を創ろうとする商品企画の任務・立場と、これを確実に物としての商品へと具現化し性能、コスト、信頼性を全うせんとする設計部門の任務・立場との間には自ずと考え方の乖離が生じ易い。そのため商品化全体を推進・統合する立場からは『よく話し合うように』などと曖昧な指示をだしているのでは駄目で技術と企画の取り合いといった事態に対しても、商品開発全体の仕組みからこれをおさえておくことが必要である。その場合の指導原理は『本来商品開発は経営のための営為』という考え方を開発プロセス(=商品企画+商品設計)の中に貫徹させることである。

#### 2.2.2.1 商品企画

当時ビデオカメラの不採算に苦しんでいたA社は商品企画段階でこの商品が一体どのように使われているのかというユーザー使用実態を中心に徹底的に検討した。その結果、ユーザーはこの機器の使用時必ずしも楽しい訳ではなく、上手く撮像するためには却って『どのように撮像されているのか』についての工夫とそれなりの技巧を必要としその点で撮像・操作は苦痛ですらあるということ突き止めた。

更にビデオカメラの使用場面には旅行、運動会・・・等々、様々なものが上げられていたが、実態は子供の成長記録が殆どで子供が大きくなってしまふとこの機器の使用チャンスは急激に減りそれ以降は納戸の中にしまわれっぱなしということが明らかになった。この事は商品の使い難さと関係があり使用用途が子供の成長記録のみに偏っていることと関係があることが分かった。

そこでこの商品をもっと使い易いものにして、使って楽しいものになりたい、という発想が生まれた。どんな映像として撮られているのかをカメラの上で見ながら撮像する。撮ったその場で直ぐに再生して今撮ったばかりの映像を確認できる。こうした使い方ができれば楽しい商品ができると考えた。このための映像のモニター用として大きな液晶パネル(当初4インチ)を使おうとしたのであった。当時はビューファインダーなる小さな窓で被写体を覗きながら撮像するという操作の難しいものであったのでこれができれば画期的なことであった。新しい商品コンセプトを模式的に図-1に示

す。

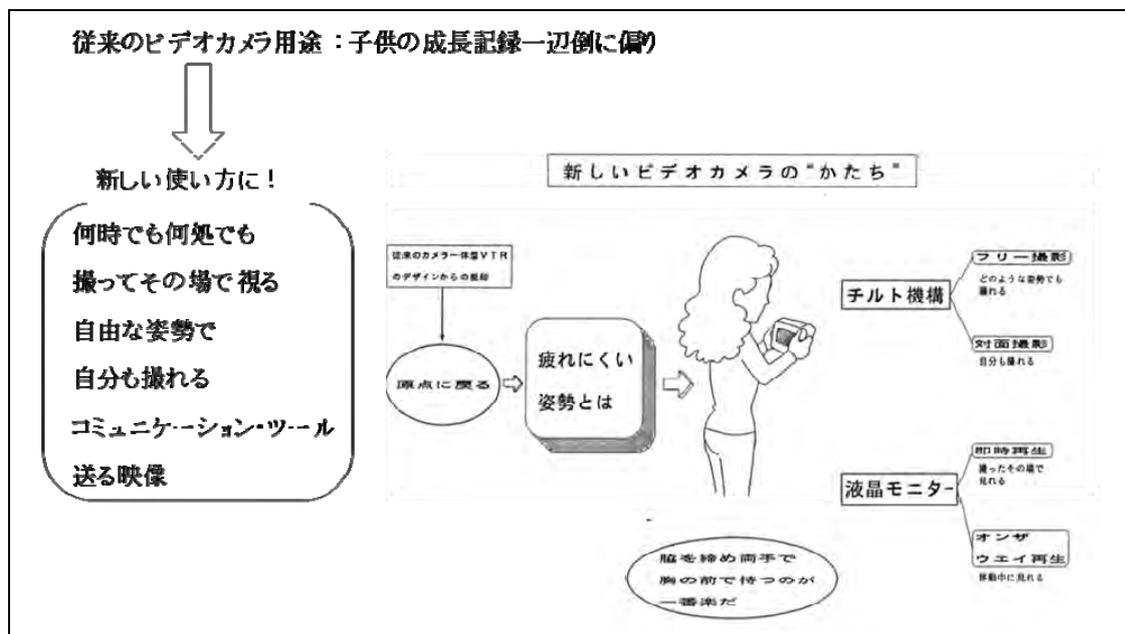


図-1 液晶付きビデオカメラの商品コンセプト

コンセプトや商品仕様、デザイン等として商品を企画することは、それ自体重要な商品開発プロセスの一部であるが、企画部門が企画内容の提案だけで終わるならば商品化の実現は難しい。

以降はA社の事例である。新市場を創出する新規性の高い商品を構想することは自由で豊かな感性を必要とするが、ここでの自由度と相反して企画決定後は商品企画部門に商品化実現までの商品化プロセス全体を引っ張るミッションが与えられる。商品の企画を提案したのだから後は設計部門の仕事だという切り離しは許されない。

図-2にA社の事例を示す。商品企画決定後は経営計画に乗せて翌期の或いは翌々期の売上と収益へのこの商品の寄与を明確にすることである。

### 2.2.2.2 商品設計

図-2は商品企画部門のミッションを示しているが商品の仕様他企画内容が思いつきや願望的あてずっぽうであってはならない。そうしたことを避けるために客観的で正確な情報に基くものでなければならない。個別の詳細仕様は設計部門とのすり合わせの上で決定されるが、その際重要なことは図-3に示すように一方では要素技術・基礎研究或いは法整備などのロードマップに基いて考察し、他方では流通やエンドユーザの生活様式等市場の変化をよく考慮して商品戦略、商品企画を描くことである。

この意味では設計部門も当初から商品企画作成時のすり合わせに参画している。

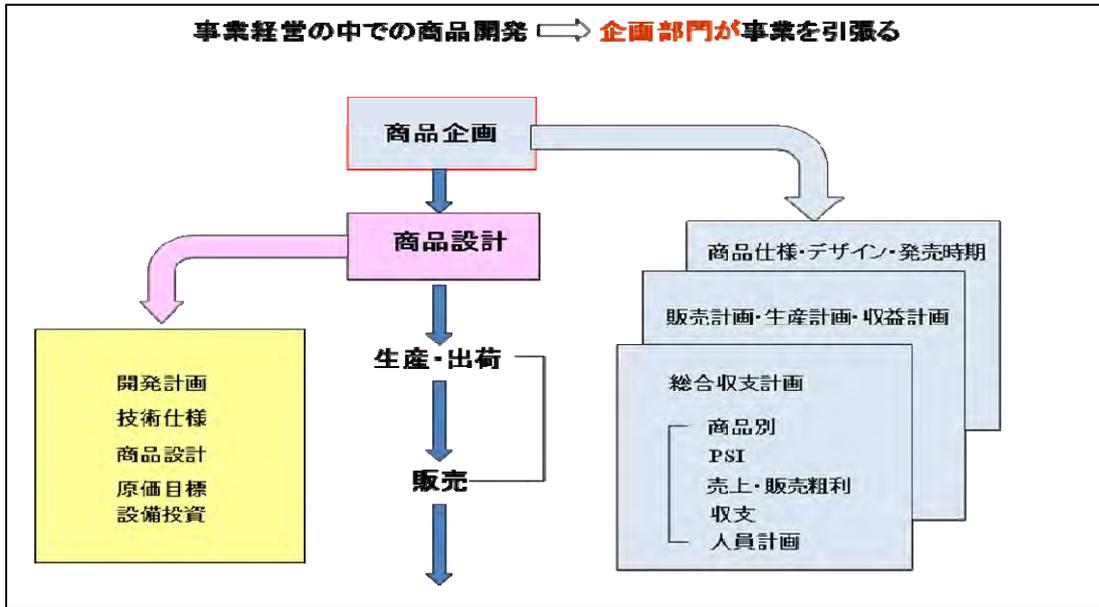


図-2 商品企画部門は商品化全体の推進役

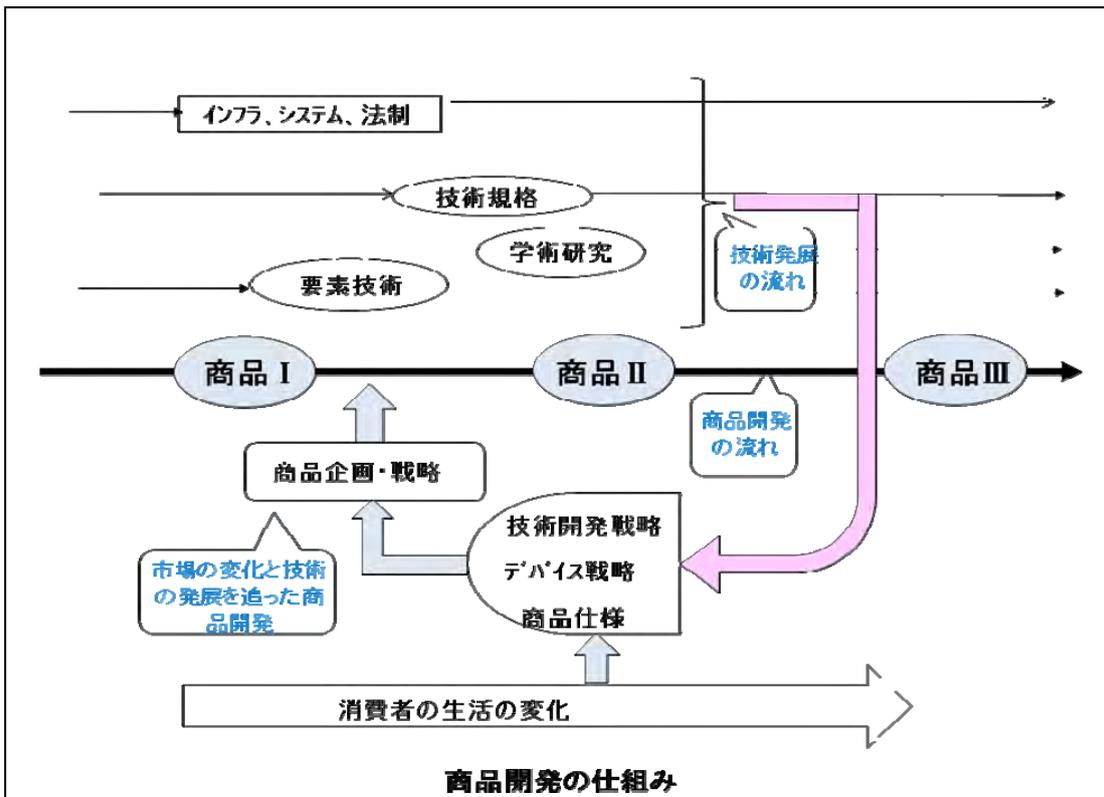


図-3 技術の流れと市場の変化を見た商品開発戦略

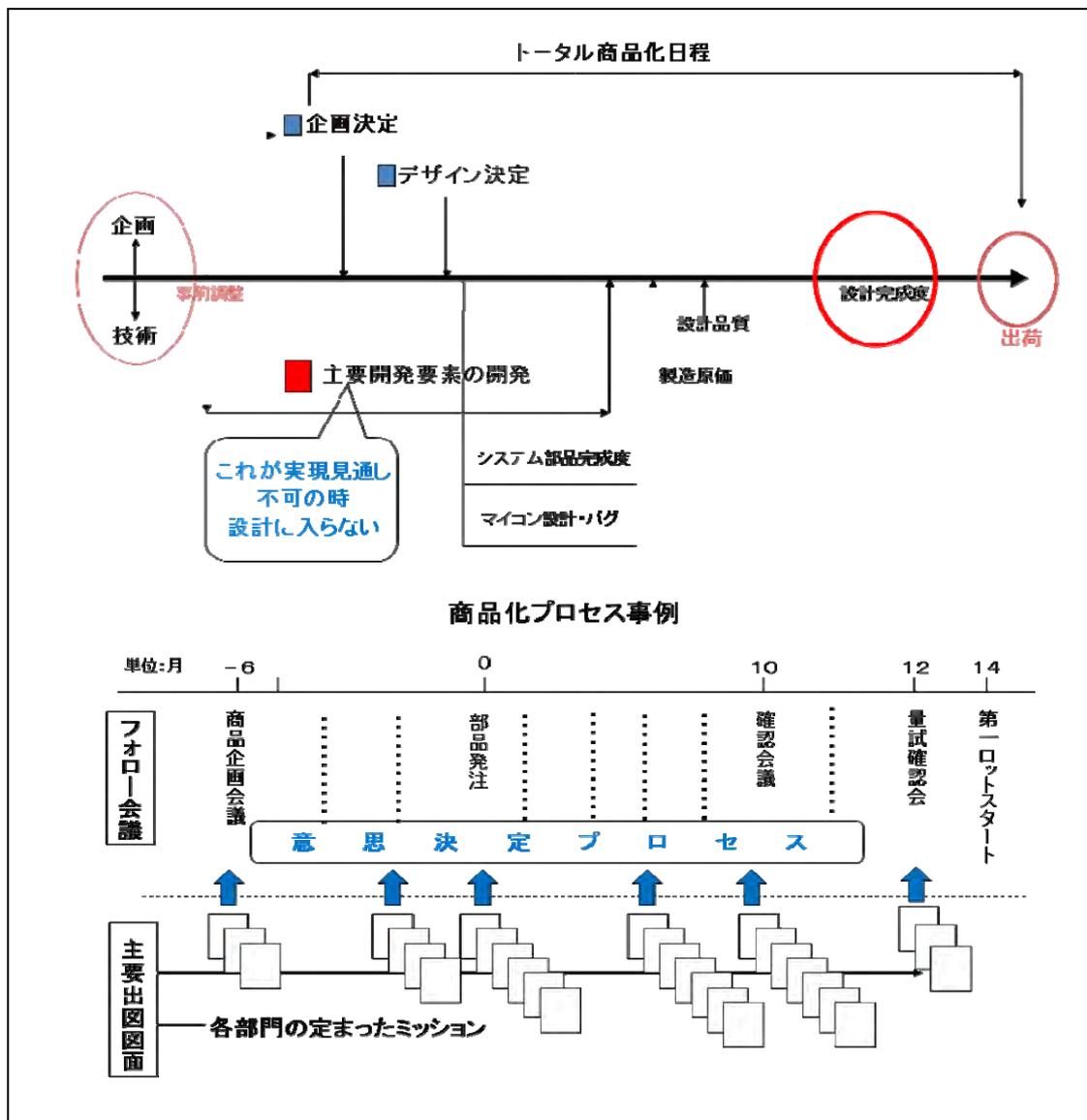


図-4 商品化設計プロセス事例(意思決定プロセスでもあるように決められる。)

A社の事例では、商品を企画することと商品設計に入ることとは区別して考えられる。当該の商品企画が『企画決定されるとは』、

- 1) その企画に基づく商品の設計・生産・販売することを事業計画に繰りこみ、その商品を『経営計画に乗せる』ことを意味する。
- 2) そしてある商品の『商品設計に入る』とは、同じくそれを商品化実現してその生産販売を『経営計画に読み込む』ことを意味する。

図-2、図-3には商品開発全体の原則をまとめて示しているが、個別の特定の商

品に関して、これを商品化のための設計プロセスに乗せるのは図-4の上の図に示すように運用される。設計に入れるためには主要な要素技術が開発終了している、又は少なくともその開発完了の見込みが確実に見えていることを条件としている。このことが不確かなままで設計に入ると、もしそれに関わる重要な要素技術(主要部品開発や大規模な組み込みソフトウェア等)が開発できないとなった場合、商品設計が頓挫し経営計画に齟齬をきたすからである。

ここで企画の実現に向かって技術部門を苦しめた課題は、それ自体商品の特徴となっている『液晶を機器に一体化することに関連する課題』であった。カメラ部が撮像している映像を液晶パネルに映すのであるが、屋外の明るい太陽光の下ではその映像が上手く見えない(視認できない)、ビデオレンズ部や録画用VTRユニット、バッテリー等の他にあって液晶パネル(基本的には小型液晶TV)がつくのでセットの大きさ、重さに無理が加わるといった幾つもの難しい課題と戦わねばならなかった。こうした一連の課題実現の可能性に一定の見通しをつけてはじめて、設計計画、設計スタートを切ることができた訳である。

この事例における要素技術開発のテーマ例を以下に示す。赤文字で記すのは社内他の事業本部や他社の部品部門に依頼した開発テーマを指している。

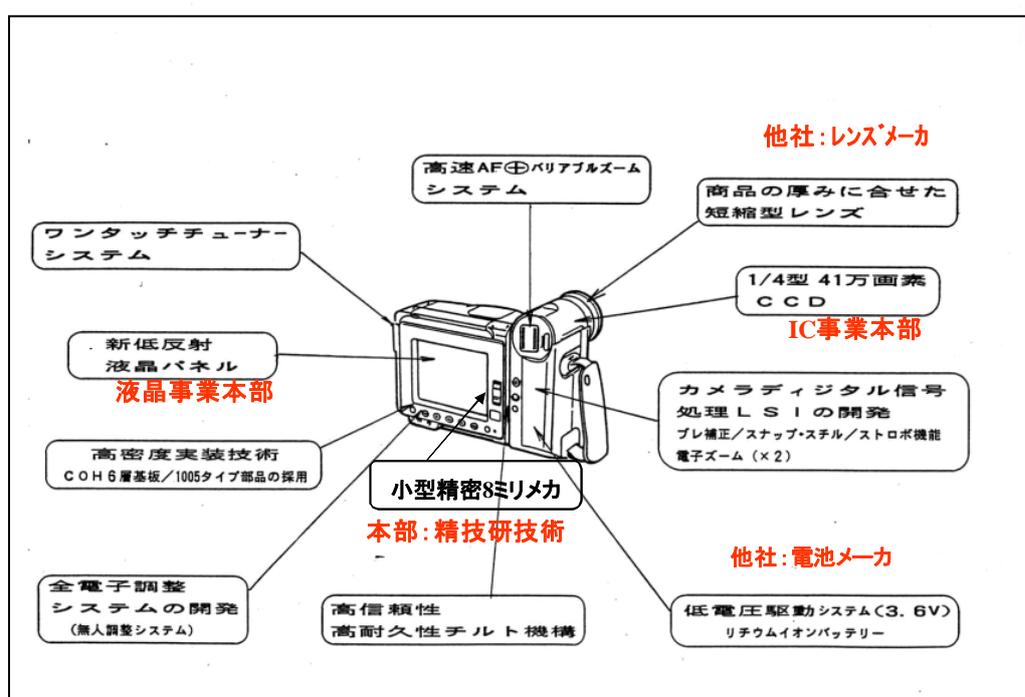


図-5 種々の要素技術開発

この中で最も重要な要素技術開発は液晶パネルに要求される課題のクリアである。ビデオ事業部からの強い要請で該社の中の液晶事業本部の尽力で開発された。屋外での撮影に際して外部光の反射を抑える画面の低反射率化や液晶の厚さを薄く保ったまま画面の明るさの確保をするなど、この商品の開発を契機に大きく進展した。ここで開発された高画質化の技術は後々の平面型液晶 TV の開発に大きく活かされている。

撮像素子の CCD は当時の該社内デバイス部門・IC 事業本部で開発された。またこのビデオカメラの VTR 部のメカニズムは当時の精密技術研究所によって開発された。ズーム機能付きのビデオレンズ及び機器全体を駆動する小型リチウム電池とは他の部品メーカーに依頼して開発された。

こうした基幹部品の開発はそれ自体大変重いものであるが、その分だけこれ等の要素技術全体を統合する商品のシステム開発は非常に複雑なものである。単に部品の連携・組合せを計るだけではなく制御システムの設計、カメラ部・VTR 部・液晶 TV 部の回路設計や各入出力操作と機器の動作を繋ぐメカコントロールやそれに供するマイクロコンピュータの設計等目標仕様を満たすシステム全体を統合する設計は、多くの要素のすり合わせを必要としビデオ事業部の設計部門が行った。

### 2.2.3 技術の標準化とモジュール化

この商品はそのシリーズの 1 号機は VTR 部に 8 ミリビデオを採用したので基本的にアナログシステムであった。基幹部品はその後の機種でもその基本部分を踏襲していたのでモジュール化に近い形態をとっていた。

その後第 5 世代以降はビデオ部分にデジタルフォーマット (DVC 規格) を採用することになったので、システム各部はより一層システム化、標準化して行くこととなった。デジタル化は技術の標準化とモジュール化を一層促進して行く。

デジタル化はそれと同時に開発ツールの進化を促し、特に CAD の使用範囲を広げ、開発プロセスのソフトウェアによる管理や見える化が進んでいく。3DCAD による自動設計などを含めてこのことは設計期間の短縮化をもたらす開発競争に拍車をかける。それ自体は好ましいことであるのだが、デジタル化によって開発環境が変化しても商品開発に必要な本質的な部分は変わらない。デジタル化しても変わらないのは商品設計に固有の各種要因のすり合わせ設計が必要なことである。

その第 1 は商品を新しく構想し新しい姿に企画して行く商品開発の商品像案出のステップで、何か出来合いのソフトの力を借りるという訳には行かないからである。

第 2 は商品のシステム設計の場面に関わることである。それはシステムの各部各要素がデジタル化していても全体を一つのシステムとして統合する云わば設計の一番重

要な局面ではアナログ的思考が重要になることである。元々アナログ思考とは物事の成り立ちをその根底から理解していて積み上げ的に階層構成された理解構造の中で全システムを最適に判断するという機能からなっているからである。

近年、団塊の世代の技術者の大量退職の問題と技術の伝承の問題が指摘されているが、デジタル家電等のハイテク分野においても、上記のような課題が提起する問題を世代間マネジメントの中にキチンと位置づける必要がある。

#### 2.2.4 デバイス部門と応用商品部門(=商品事業部門)

この商品化事例での当時の A 社の事業担当分野を図-6 に示している。ここにはコーポレート部門としての研究部門は標示していないが、デバイス開発とその応用商品開発との分担関係は明らかである。当時トップの強い意向によってデバイス部門がそのデバイスを商品部門に使ってもらっているかどうかは非常に重要な評価基準となっていた(服部、2008)。

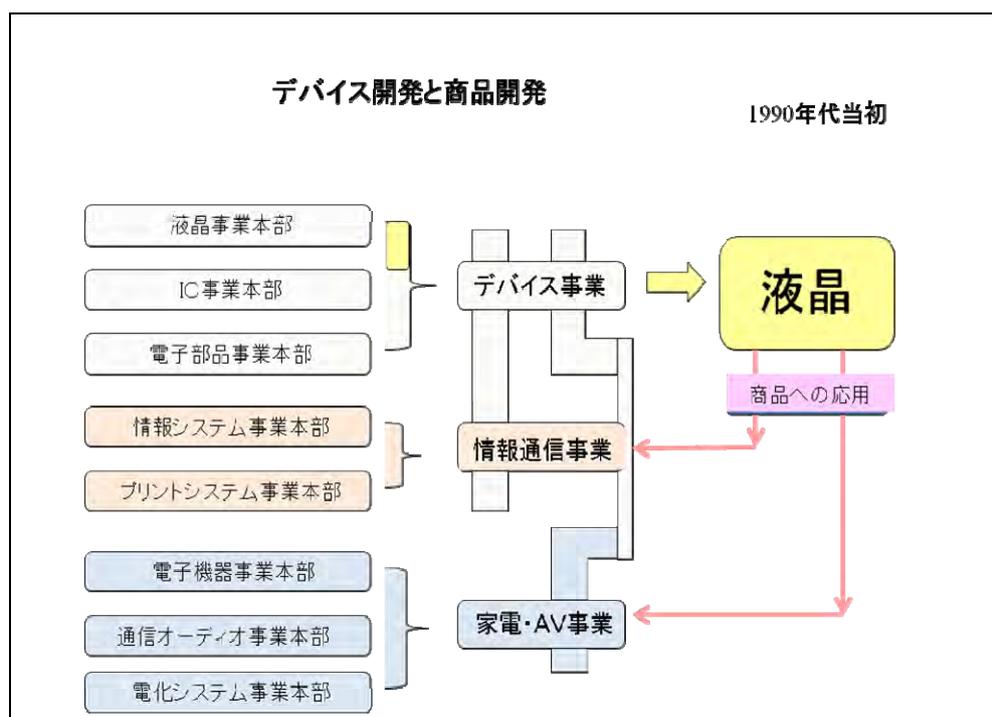


図-6 当時のビデオカメラ開発時の該社の組織

近年ではデジタル化の深化と共に過去に『技術』と呼ばれていたものの内容(=中味)がどんどんデバイス、部品、或るいは、ソフトの中に移ってきている。そこで応用商品開発部門は従来以上に市場の研究や技術全体の流れについて絶えず学習し包括的で深い理解が必要になってきている。

このような状況下自社の或いは他社の要素技術開発部門のターゲットとその進捗はよく把握している必要がある。それには何よりも自部門の商品戦略ロードマップが描けていて、その立場から自社或いは他社の要素技術部門へ絶えず明確な要請を出しているべきである。

過去にはニーズ志向、シーズ志向という言葉があったが、今日ではそうした区分や考え方は旧く、基礎的な技術研究の先行きについてさえも応用商品の事業部門が自部門の将来戦略との関連の中でこれを把握し、自部門が将来キャッチアップする商品の構成技術として活用できるものかどうか、絶えずかかる視点を持つて要素技術部門との連携を図っておくことが必要である。

### 3. 事例分析

#### 3.1 事例分析に基づく統合型ものづくりシステムの提案

アイデアの出た段階で技術試作に入りこれを単に繰り返すだけでは、企業経営としての商品設計には到底繋がらない。事例として述べた商品開発をそのフローと途上での意思決定に注目して整理し、統合型物づくりシステムの提案としたい。

図-7に商品企画構想から商品化設計に至るまでのプロセスをフローチャートにして示す。図-7の(0)~(1)のステップは図-3に示したような商品企画、商品開発戦略の方法の適用を通して実行される。(2)~(3)では、(0)~(1)で得たデータベースに基づいて分析⇒総合の過程を経て、商品構想からコンセプトを決めてゆく。この段階の企画構想を明確な商品企画にもっていくためには、更に設計に必要となる主要な要素技術の実現性が問われてくる。

この実現の見通しの可否(4)に応じて、図-2のような企画内容と共に商品企画立案をする。これは商品企画部門の責任で技術部門の協力を得て行う。ここで要素技術の実現性の判断(4)は技術部門の責任者の見解を考慮して事業責任者が行う。

その上でこの企画を『商品企画決定』するのは当該事業責任者の意思決定による(5)。そしてこの時点でこの商品の生産販売は経営計画に上程される。

この事例では『設計をする』というプロセスはその対象商品を経営計画に乗せていくことであって、云うところの単なる技術開発や技術試作とは明確に区別されている。勿論設計に乗せる前のシステムの部分検討や企画前の試作検討が意味がない訳ではない。それらは企画構想の前の段階で必要である場合が多い。しかしここでは商品企画のあり方と商品設計手法を一体にして『事業経営の営為としての統合的ものづくり』のシステムを定式化しようとしているのである。

商品企画決定(5)を経て、経営計画に上程(6)し、その上で商品設計をスタートする(7)。商品化プロセスの原則的事例を図-4に示している。設計プロセスの中には技術的設計のみならず、商品の原価設計や品質設計を含むことが必須である。

図-4の中にフォロー会議や各部門のミッションとしての設計アウトプットの図面のイメージの記載があるが、これらは対象商品の品目、担当事業部門の組織形態等によって、その運用は様々な形態がありうる。いずれの場合も設計プロセスそのものは事業責任者の意思決定の場でもあるように策定されていることが重要である。そのため図-4の最下段のドキュメント・イメージに相当するデータは可視化する工夫が必要である。設計プロセス(8)では要素技術や要素部品(9)は事業部門外から供給される。

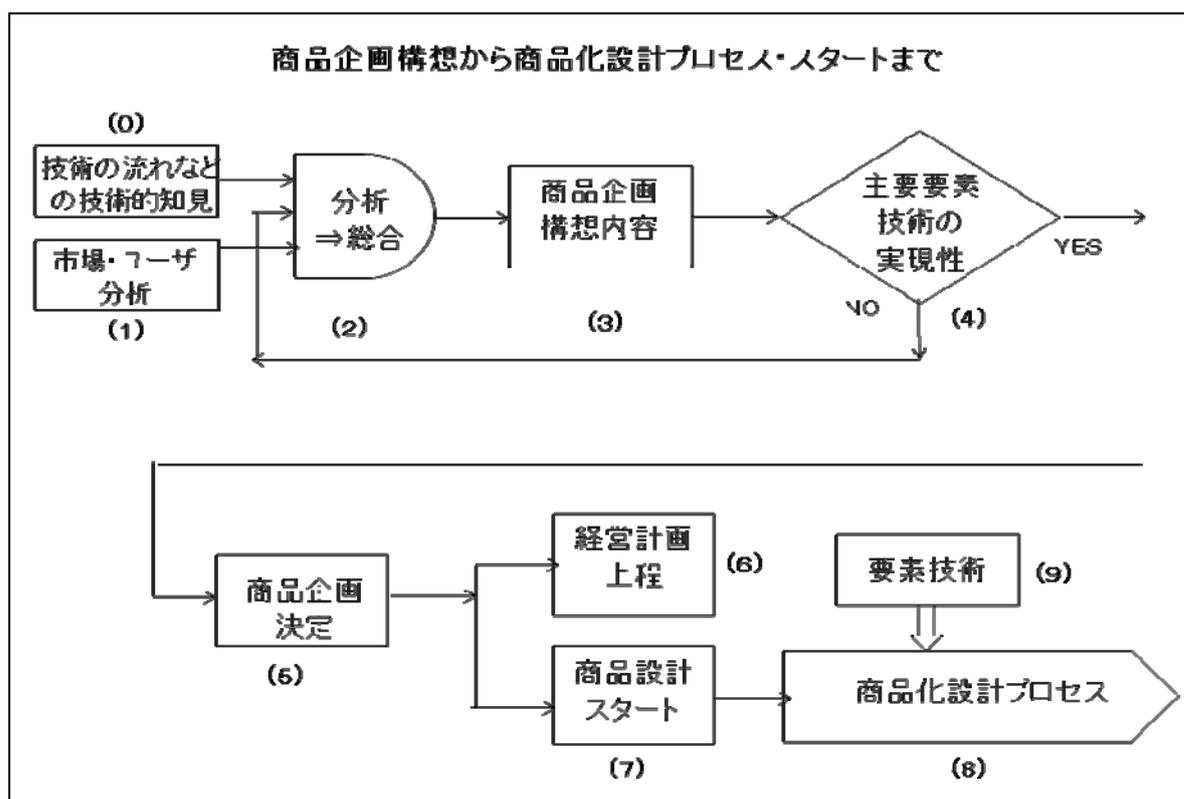


図-7 統合型ものづくりにおける商品企画構想から設計に至るフロー

### 3.2 専任プロジェクト

現実の推移にそくして云えばこの商品の開発は液晶パネルの低反射率化の実現の可能性が見えて以降は緊急プロジェクト体制で商品化が行われた。即ち図-7のフローチャートでいえば(5)の商品化決定以降のプロセスが緊急プロジェクトによって実施された訳である。液晶付きビデオカメラの商品像が明確になってからその商品の具

現化に特化したプロジェクトを作って商品化を実現した訳である。

統合型物づくりのシステムとしての要件は、それ以前の(1)～(4)の商品像策定までのプロセスを含むトータル・フローの実行に意味があり、その意味では全体システムの仕上げ部分を緊急プロジェクトなる組織に担当させて効率化を図ったといえる。緊急プロジェクトに選ばれたメンバーとそれまでの事業部の担当メンバーとは多くが重なっており情報共有の齟齬は生じない。緊急プロジェクトの効用は開発の効率化の他に要素技術開発に関わるデバイス部門(液晶のみならず)の担当者のモチベーション・アップというメリットがあり、この点もまた開発効率に上手く作用している。

### 3.3 デバイス開発部門との連携の在り方

2.2.4 で触れたように応用商品部門からみたデバイス部門(他社部品メーカーの場合もある)との連携の在り方が重要である。現在開発中の商品の要素技術または部品については要求仕様を明確にして開発を依頼する形をとる。将来の自部門の構想からみた要素技術サイドへの要請も明確にし、相手サイドとの連携関係を強固に築いておくことが望ましい。商品システムの全体が大幅にデジタル化していく今日ではこの様な戦略は必須のことと云える。図-8はかかる連携戦略のあり方を模式的に示す。

技術の中味が要素部品の中に繰りこまれ、日本生産の海外移転やEMS事業の台頭の中でこのような施策が日本の統合型ものづくりシステムにとって特に重要なことと考えられる。

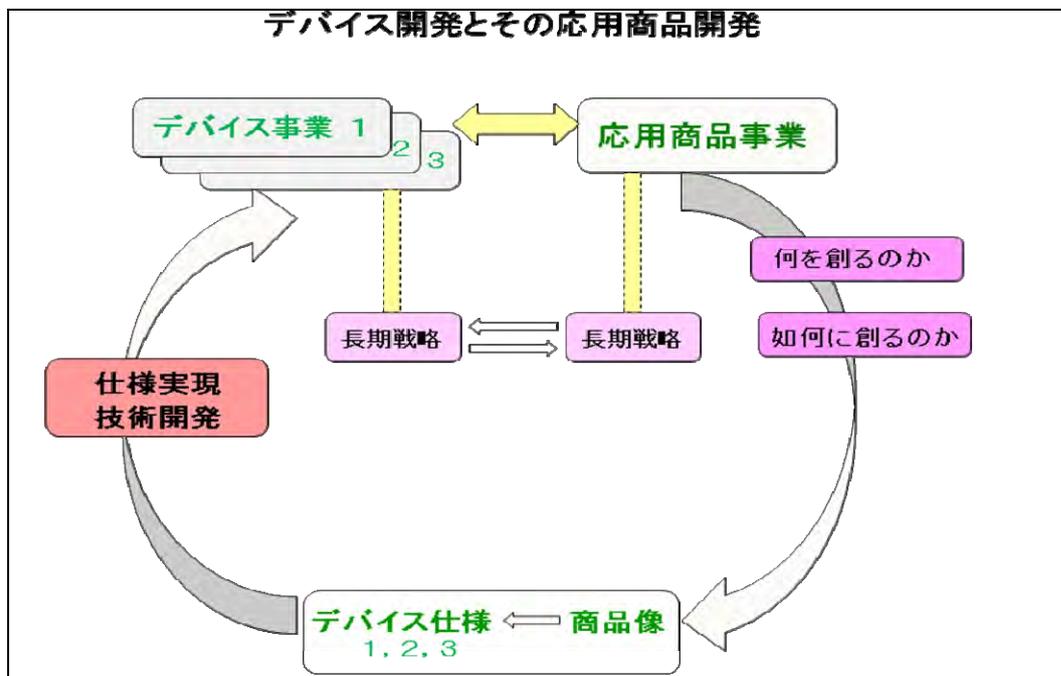


図-8 要素技術事業部門との戦略的連携関係

#### 4. まとめ

本稿のビデオカメラの事例は、社内で培った高い技術力と顧客ニーズの調査・研究に基く商品企画を統合させて商品を開発した事例である。

商品企画の立場と技術設計の任務との取り合いといった組織の中で起こる状況は、統合型ものづくりに関する一定の仕組み構築の中で解決されて行く。

この仕組みを明確に構築する仕方の中に経営活動に寄与する本来の統合的物づくりのシステムが定式化される。システム化の指導原理は『商品設計は経営活動のための営為』という考え方にある。

この事例では、商品像の策定検討や技術検討一般と商品設計なる概念を明確に区分している。『商品企画決定』によってその商品を経営計画にのせ、その前提ではじめて『設計をスタート』するという商品開発の統合的システムを明確にしている。

#### 参考文献

- 服部宏紀 (2007) 『関学 IBA ジャーナル 2007』 「製品開発の戦略的取り組み」, p. 8.
- 川村俊明 (2001) 『国立科学博物館 技術の系統化調査報告』 「VTR 産業史の考察と現存資料の状況」、2001年3月、pp. 7-38.
- 服部宏紀 (2008) 『専門職大学院教育推進プログラム』 「ケース教材 “現代企業家の戦略的役割 液晶応用商品にみる辻氏の経営”」平成 18, 19 年度文部科学省研究成果報告.