

SolidWorks World Japan 2009

経営／マネジメント向け

ビジネス・モデル変革トラック

～経営マネジメント層には“変革（チェンジ）”を～

■■MM-1

■■発想を実現するための real power

～デザイン・インテグレーション・メソッド
～

有限会社アイ・シー・アイデザイン研究所
代表取締役
飯田吉秋氏



◆デザイナーの考えたそのままのデザインが市場に出回らない理由

工業デザイナーの多くは、「自分の考えたデザインが、そのままの姿で世の中に出て行っていない」というフラストレーションを抱えている。

企画段階で、商品コンセプトや企業のありたい姿について議論を重ね、メーカー側の経営者も意思決定に参加して、ようやくデザインが決まるにもかかわらず、設計や試作の段階で「作りにくい」などの理由から、いとも簡単に形状が変更されてしまう。

「デザイナーはものづくりを知らない。製造担当者は、商品コンセプトや企業イメージを理解していない。両者のこういう乖離こそが、『ものづくりの空洞化』です」と飯田吉秋氏は言う。

そこで取り組むべきなのが、「デザイン・インテグレーション」である。

◆ものづくりの空洞化を回避するデザイン・インテグレーション手法

デザイン・インテグレーションの具体的な手順について、飯田氏は、アイ・シー・アイデザイン研究所のオリジナルブランド製品である飲料補助具「Kiss」シリーズを例に説明した。

「Kiss」シリーズは、ペットボトル、コップなどに装着するシリコン製のキャップだ。倒しても、手が震えても、中の液体がこぼれないが、人間が口をつけると少量ずつの液体を確実に飲むことができる。

開発のきっかけは、脳梗塞でリハビリに励む飯田氏の実父に、自力で気持ちよく飲みものを飲んで欲しいという思いだった。

そこで飯田氏は、「実現のためのデザイン戦略」に沿って、コンセプトを明確にしていった。これは、「仕組む」「感動をたくらむ」「つなぐ、組み合わせる」「最終段階で完璧を追求する」「形式化して次代につなぐ」という 5 項目の戦略である。

最初の「仕組む」とは、社会潮流の変化を長期的な視点で分析・予測して、市場に合った商品を企画することだ。人口構造変化・伝統的な家族構成崩壊といった社会潮流を踏まえて、「こぼれないカップ」というコンセプトを定めたら、今度は実現のための技術を具体的に検証していく。「Keyword」「Analogy」「Background」「Conception」「Image」などの項目が記されたマトリクス表を埋めながら、発想を体系的に広げていくのである。飯田氏は、この過程で、「圧着」「張力」「弾性」「変形」というキーワードを導き出したことで、後の形状デザインが楽になったという。

次に使うのは、三角形の「デザインの価値評価のチェックリスト」である。使い手、もの自身、作り手という 3 つの視点から価値をチェックしていくことで、ユニバーサルなデザインが自然に作り上げられる。

アイ・シー・アイデザイン研究所の飯田氏を含めて 5 人のデザイナーは、こうしたチェックを確実に言い、その記録を残して再利用することで、暗黙知の継承にも成果をあげている。

「目標に対して十分に情報を集めて検討し、綿密に計画を練り、シミュレーションを重ね、終わりまで考えること。これが、発想を実現するためのデザイン・インテグレーション・メソッドであり、デザイナーが考えたとおりのデザインを世の中へ送り出すための手法なのです」と飯田氏は語った。

ちなみに、数年の歳月の苦勞の結集である「Kiss」シリーズは、予想以上の反響で報道され、遂に 2009 年度グッド・デザイン 中小企業庁長官賞を受賞した。それは飯田氏のデザイン魂が商品に宿った感動の商品である。

■ ■ MM-2

■ ■ 芸人魂と技術力の融合がものづくりを拓く

～高精度金型内製でプラモデルにかける経営手腕～

有限会社ファインモールド

代表取締役

鈴木邦宏氏



◆ 売り方を変えることで潜在市場を開拓

ファインモールドは、精巧なプラモデルのメーカーとして 22 年の歴史を積んできた。製品は、旧日本軍の航空機・戦車が中心で、鈴木邦宏代表取締役は、旧日本軍車両の研究者としても知られる。

「しかし模型マーケットは、この 20 年で 10 分の 1 規模に縮小しました。一般製造業なら海外市場を求めるわけですが、日本の戦車・飛行機プラモデルが他の国で喜んで作られることはありません。そこで、売り方を変えてみようと考えました」と鈴木氏。

まず、発行部数 12 万部の模型専門誌の付録にしてみた。初回出荷数が大規模であるため、安心して初期コストをかけることができ、これまでにない精密なゼロ戦のプラモデルを作り上げることができた。

また、自動車メーカーの社内会員組織と提携して、同社が初めて量産したトラックのプラモデルを開発した。販売先は会員組織のみだが、会員数が多いため、1 万 3 千個も売ることができた。

次に取り組んだのが、マシニングセンタなどの工作機械である。

2009 年 4 月に発表した新しいラインアップは、名づけて「大人の社会科見学シリーズ」。第 1 弾として、株式会社牧野フライス製作所の工作機械「立形マシニングセンタ V33i」の 1/20 スケールモデル組立キットを発売。すでに、V33i 実機の販売台数の 2 倍近い個数が売れた。

「工作機械のプラモデルは、機械メーカーや販売店の販促ツールとして活用されるほか、実機ユーザの購買欲も刺激しました。また、社内研修や工業系学生の教材としても活用する動きが出てきています。潜在市場の新しいニーズの掘り起こしに成功したといえるでしょう」と鈴木氏は言う。

◆変革の原動力は技術力とエンターテインメント精神

流通経路を変える、製品ターゲットを変える、ビジネス・モデルを変える。

この思い切ったチャレンジを成功させたポイントは、2つある。

第1は技術力だ。

プラモデル業界の9割が中国製で占められるようになった現在でも、ファインモールドは金型を自社開発している。50ミクロン単位の精密性を誇る同社製品の魅力を、SolidWorksを駆使した金型製作技術が支えているのである。

そして第2は、「芸人魂」である。

「ものづくりはエンターテインメントです。『どうしてマシニングセンタのプラモデルなんて作ったのですか』と取材が殺到すれば、企画は成功です。工業製品についても、使い手や取引先を驚かせ、喜ばせなければなりません。グローバルなものづくりに差がなくなってきた今だからこそ、自社が優位に立つためには、技術以外の見えない付加価値が必須です。また、役割分担が徹底したせいで無味乾燥なものになりつつあるものづくりの現場で、シンパシーを共有するためにも、『芸人魂』はきわめて大事」と鈴木氏は強調する。

「ものづくり番組ではなく、夜7時のニュースで紹介されるようなものを作りたい」と、鈴木氏は次の商品企画に知恵を絞っているところだ。

■ ■ MM-3

■ ■ 匠の技とデジタル技術の融合による「オンリーワン技術」の確立を目指して

～3次元CAD/CAM設計による車体溶接治具と
鋳造用金型の高効率化とコスト削減～

株式会社今西製作所

代表取締役社長

今西寛文氏



◆鋳造用金型や治具の3次元一貫設計／製作に先鞭

広島市に本拠を置く今西製作所は、鋳造用木型製作から出発し、現在では、自動車部品を中心ターゲットとした鋳造用金型や溶接治具などを製作している。



従来、治具も鋳造用金型も、職人技で作るものというイメージが強かった。特に鋳造は、同じ金型で同じやり方で作っても良品と不良品ができるというほどに、製造プロセスの奥が深いからだ。

しかし、今西寛文氏は、1988年ごろからデジタルものづくりに注目し、3次元一貫設計に取り組んできた。

現在では、27ライセンスのSolidWorksを中心に、合計40台以上にのぼるCAD/CAMシステムがLAN環境上に整備されている。パソコンの中で3次元CADを使って、ものを完全に作ってしまい、そのデータを利用して効率よく生成したNCデータを用いて、工作機は24時間無人で動かすのが、同社の基本的な流れだ。3次元モデルのデータは、表計算ソフトへ出力して部品表として利用することはもちろん、検査工程にも送り、自動測定プログラムと連携した誤差判定の自動化を実現している。

今西製作所は、おそらく業界で初めて、鋳造用金型や治具の3次元一貫設計／製作の実現に先鞭をつけたのである。

◆治具の製作期間を1/2～1/3に大幅短縮

デジタル化が遅れていた領域であるだけに、3次元一貫設計を実現した成果はきわめて大きい。

「トータルに見ると、2次元設計時代に比べて、25%の設計時間短縮に成功しました」と今西氏は説明する。

治具製作においては、ものづくりのやり方も変革した。

そのひとつはボルトアップ構造への転換。これまで溶接構造だった治具を、ボルトで組み上げる構造に変えた。また、構成部品をすべて1枚の鋼板に配置して、一部を切り離すだけで、治具1セット分の部品がそろそろ「プラモデル方式」も考案。必要な部品をいちいち揃える工程を不要にした。その結果、ロボットとマシニングセンタだけで60時間連続運転ができるようになったのである。

強度解析、SolidWorksのマクロ機能を用いた自動設計なども、大きな成果をあげた。

「トータルで見ると、4～6ヵ月かかっていた車体溶接治具・ライン設備を、2ヵ月で作るようになっていきます」と今西氏は語る。

また、同社の特徴ある技術分野にRP（ラピッドプロトタイピング）のLOM（紙積層）造形の応用がある。LOM造形は従来の木型製作を3Dデータによるモデル製作へと進化させたものだが、これを用いて、試作用部品、マスターモデルの製作はもちろん、LOMモデル表面にセラミックの耐火材を施し、紙積層のLOMモデルを焼いて消失させ、セラミック鋳型に金属を流して、精密な鋳造製品を短時間で作り上げるやり方も開発したのである。

「木型製作という当社のものでづくりの原点を大切に、伝統技能を継承することを心がけながら、ハイテクを積極的に取り入れて、設計段階ですべての製造情報を網羅できるよ

うになりました。長年にわたって培ってきた匠の技とデジタル技術を融合すること、これが、当社にしかない『オンリーワン技術』を作り上げてくるうえでのポイントなのです」と今西氏は感慨を込めて語った。

■ ■ MM-4

■ ■ 極微細加工は 21 世紀のものづくりのキーテクノロジー

～デジタル匠技で最先端 MC 微細造形技術を確立～

株式会社入曾精密

代表取締役社長

斉藤清和氏



◆ 国宝級工芸品もリバースエンジニアリング

自動車部品、航空機部品などの精密部品メーカーである入曾精密は、2000 年ごろから「MC 造形」というコンセプトを打ち出している。MC 造形とは、マシニングセンターを用いた極微細金属加工。鍛え抜かれた職人技、CAD/CAM、LAN などの IT、進化した 5 軸マシニングセンター、この 3 者を高度に融合して初めて実現できる。

「工作機械を、情報ネットワーク社会の端末、遠隔操作のできるロボット的一种と捉えたのが MC 造形の基本です。パソコンと工作機械を LAN 環境でダイレクトに連動させることで、ものづくりイノベーションに大きなきっかけを与えることができました」と代表取締役社長の斉藤清和氏は語る。

MC 造形の例は、重心が限りなく中心に近いところにあるため、「1」から「6」までの目が出る確率が正確に 6 分の 1 である「世界一フェアなサイコロ」や、3.5kg のアルミの塊をマシニングセンターへセットした後、3 日間一度も取り外すことなく切削し続けて、削り出した薔薇の花など、多数ある。

2008 年には 3D スキャナを使った精密復元システムにも挑戦。奈良・新薬師寺の日本最古・最大の十二神将・伐折羅（ばさら）像を 3D スキャナで読み取り、点群データを独自のアルゴリズムで取り込んでサーフェスマデリングを行い、マシニングセンターで切削して 1/8 スケールモデルを作り上げた。1300 年も昔の国宝級のものづくり技術を、MC 造形で復元したのである。

◆MC 造形をさらに広げる人と人の思いのぶつかり合い

高度な技術力を誇る入曽精密だが、さすがに 2009 年初頭は仕事が激減した。

「よし、チャンスだ」。

斉藤氏は、新しい領域の開拓に振り向ける時間ができたと、プラス思考で考えた。

最初に取り組んだのは、オートバイのハーレーのパーツだ。これまで板金で作っていたパーツを、5 軸加工機で精密造形した結果、燃費を 20%向上させることができた。

フィッシングのルアーも作った。「手作りのこの形状でないと魚が寄ってこない」とプロが主張するものを、3 次元スキャナ、CAD/CAM、マシニングセンターの連動により、量産体制づくりに成功。もちろん、原型と寸分たがわず、魚も寄って来る。

日本最初のアニメーション作品のメカニックデザイナーである大河原邦男氏が、入曽精密を訪ねてきたのも 2009 年のことだ。「機動戦士ガンダム」のデザインで知られる大河原氏は、たちまち斉藤氏と意気投合。恐竜などのフィギュアを作り、インターネットで世界に向けて売り出す「大河原ファクトリー」を共同で立ち上げることになった。

「仕事がないので動いて歩いてみたところ、ハーレーの社長、ルアー・メーカーの社長、大河原先生と、子どものように熱い情熱を持っている人と次々に出会うことができました。ものづくりのイノベーションは、技術や IT だけでなく、情熱と情熱のぶつかりあい、人と人の思いの融合からもどんどん広がっていくのです」と斉藤氏は思いを込めて語った。

■■MB-2

■■デジタルものづくり

～3次元デジタルデータで総合力をプロデュースする

3DDS（3次元デジタルサービス）という新ビジネスモデルを提案～

株式会社ケイズデザインラボ

代表取締役

原 雄司氏



◆3次元データを総合的に使い回す

ケイズデザインラボは、3次元デザインツールを、プロダクト横断的、かつジャンル横断的にトータル活用して、新しいプロセスや新しいビジネスモデルを提案する企画会社である。「企画・コンサル」、「プロセス研究」、「データサービス」、「システム販売」と幅広いサービスを総合的に提供しているが、その中でも、データサービスの領域を貫くコンセプトが「3DDS」だ。

コピーやパソコンを気軽に利用できるようにするオフィスサービスが全国にあるが、その3次元デジタルサービス版が3DDSである。サービス提供拠点は、東京駒込の本社のほか、大阪と名古屋に専門のサービスセンターを開設した。ここへ行けば、3次元を扱うソフトとハードを必要なときに必要な分だけ利用できる。技術スタッフも常駐していて、作業を手助けしてくれる。

CAD/CAM/CAEは使っているが、3Dスキャナや3Dプリンタは持っていない企業が、スキャニングや部品測定をするためにセンターへ来店する。CGデータを持ち込んできたデザイナーのために、モデリングを行い、金型データ生成まで代行することもある。

「使うかどうかわからない、使っても1年に数回程度。こういうものを購入するために、何ヵ月もかけて導入検討し、提案書を作って稟議を回すのはムダというものです。シェアリングサービスを上手に活用していただきたい」と、代表取締役の原雄司氏は呼びかける。

◆設備も人材もシェアリングする時代

ケイズデザインラボが考えるデジタルものづくりのポイントは3点ある。

第1は、3Dデータの総合的な活用だ。

納期短縮、付加価値向上、競争力強化など、ものづくりの環境は、CADだけでは解決できない課題が山積みだ。CGデータから金型を作るなど、ツールのジャンルにこだわらず、総合的に3Dデータを活用することがますます必要になっているのである。

第2は、従来のやり方にこだわりすぎない発想の展開である。

ある企業は、CADの面と面を1/1000精度でつなぐという社内ルールで実務を運用してきた。しかし、ケイズデザインラボがコンサルティングを行い、1/1000精度にこだわりすぎない作業プロセスを開発したところ、完成品の品質を落とすことなく、大幅な工数およびコストの削減に成功した。

「3Dデータを総合的に活用すれば、今までにできなかったプロセスが生まれ、驚くほどの効率化が可能になることがあります。ただし、データの総合的利用には、発想の転換が不可欠」と原氏は言う。

そして第3は、設備投資にも、人材投資にも、シェアという考え方を取り入れることの重要性である。正社員だけでなく、インターン、さらにはアルバイトなどを採用し、

現場感をも育成している。

「経済環境が厳しい今だからこそ、新プロセスの実験をすべきです。やる以上は、3DDSのプロジェクト支援サービスを活用することが、コストをかけることなく最良の効果を期待できる方法だといえるでしょう」と原氏はアピールした。

■■MB-3

■■デザイン・コンソーシアムブランド

「METAPHYS」～パートナー企業のコアコンピタンスを生かし、感性と行為のデザインを追求するビジネスモデル～

株式会社ハーズ実験デザイン研究所 代表取締役 METAPHYS 代表
ムラタ・チアキ氏



◆コンソーシアムブランドは日本文化の強みのひとつ

工業デザイナーのムラタ・チアキ氏が、2005年に立ち上げたコンソーシアムブランドが、「METAPHYS」である。

コンソーシアムブランドとは、複数の企業や団体が協力して、1つのブランドを売り出すことだ。METAPHYSの場合は、「もののあり方、作り方、流れ方（流通）の3つを考え直して、本来あるべき姿へ導く」という思想に共鳴して会員となったパートナー企業とともに、企画、デザインから、ものづくり、マーケティング、流通企画まで一貫して行い、出来上がった商品は「METAPHYS」という単一ブランドで販売する。

「現在の参加企業数十社が、全体で1つのファクトリーであるという考え方で力を合わせてものづくりを行い、ブランディングはわたしが統括しています」とムラタ氏。

新しい取り組みであるだけに、すべてのプロジェクトが順風満帆というわけではないが、「B to B だけ」、「B to C だけ」の動きをしていた企業同士が手を組んで、新商品を生み出し、ヒットさせた事例は多い。

「先日、日本経済の低迷の影響から仕事量が激減して困っている中国へ行って、コンソーシアムブランドを紹介する講演をしましたが、反応はいまひとつでした。中国人はお互いに手を組まない、ジョイントベンチャーや協業というのはきわめて日本的発想だと言われました。それで気づいたのですが、多くの企業が自然にコラボレーションできること自体が、これからの日本の強みにできるのではないのでしょうか」とムラタ氏は問題提起する。

◆新たな商品価値軸、「感性価値」

ムラタ氏が3年前から取り組んでいるもうひとつのテーマが、「感性価値」である。

「競争相手のアジア各国では、安いだけでなく、機能も日本同等のものを作ろうになっています。それでもなお日本が優位に立てるポイントは何か。それが、人の感性に訴える感性価値です」。

経産省の要請もあって、ムラタ氏は、商品価値を4つにレベル分けして定義した。

商品としての機能が損なわれているものが第1段階だ。第2段階では、最低限の機能が満足されていて、使いやすく、入れる物の特質に合った形状をしているなど、機能が進化する。さらに、エコやユニバーサルデザインなどに配慮する第3段階を経て、感性を刺激し、利用者の琴線に触れるのが第4段階である。たとえばコップの場合には、バカラのガラスや、うすはり、ルネラリック、薩摩切り子のガラスなどが第4段階に相当するだろう。

「購入者が非常に気に入ったメガネがあったら、そのメガネに合わせて、髪型、服装も変わるかも知れない。バング&オルフセンを置くために、四畳半にコタツだった部屋をガラリと模様替えする提案を行う必要も出てくるかもしれません。そのモノを置く環境まで含めたデザインという広義のステークホルダーに取り組んでいかないと、これからのグローバル競争で日本は勝てないと思うのです」とムラタ氏はさらに新しい視点からの問題提起を行った。

///END