



東北ものづくり物語

第3回ものづくり日本大賞
受賞者たちの熱きドラマ

monodzukuri

東北ものづくり物語

第3回ものづくり日本大賞
受賞者たちの熱きドラマ

刊行に寄せて

「ものづくり」は製造技術・技能を駆使した「チーム力」の結晶であり、同時に「人づくり」でもあります。

「ものづくり日本大賞」は、製造・生産現場で活躍する方々や伝統の巧の技を受け継いできた方々のたゆまぬ努力を世の中に広く知らせ、それらの方々に高い意欲を持ってものづくりに取り組んでいただくことを目的として平成17年に創設されました。

第3回「ものづくり日本大賞」には、全国各地から約700件の応募が寄せられました。東北地域からは29件の応募があり、経済産業大臣賞3件(計19名)、特別賞1件(計10名)、優秀賞2件(計5名)が選定されました。

また、併せて表彰する東北経済産業局長賞(第2回「ものづくり日本大賞」より創設)に、11件(計57名)を選定いたしました。

今回の東北地域の表彰を概観すると、従来の業界の常識を覆し革新的な技術により関係業界に大きな影響を与えた会社、コツコツと機械を改良し現場での作業改善や創意工夫を積み重ね国内でもトップレベルの製品を作り上げた会社、さらには、伝統的な技法を守りながらその持ち味を活かし世界に通用する製品作りを進めている会社の方々等が受賞されています。

本書では、こうした受賞者のものづくりに対する熱意、幾多の困難を乗り越えられた努力、そしてあくなき挑戦の軌跡が物語として綴られています。

本書の刊行により“東北のものづくり”の素晴らしさを再発見していただくとともに、東北地域の産業を支えるすべての皆様にとって新たな刺激、創造の契機となることを願い、今後の更なる御活躍を心より祈念します。



東北経済産業局長
数井 寛

monodzukuri

ものづくり日本大賞について

「ものづくり日本大賞」は、製造・生産現場で活躍する方々や伝統の「技」を受け継いできた方々など、「ものづくり」に携わっている優秀な人材(個人・グループ)及び若年ものづくり人材の育成支援に積極的に取り組んでいる企業等を表彰する内閣総理大臣表彰制度です。本表彰制度は平成17年に創設され、隔年で表彰が行われます。

第3回ものづくり日本大賞における表彰部門(経済産業省関係)は下記のとおりです。



製造・生産プロセス部門

生産技術の抜本的効率化など、製造・生産工程において画期的なシステムや手法の開発・導入によって生産革命を実現させた個人またはグループを表彰します。



製品・技術開発部門

高度な技術的課題を克服し、従来にない画期的な製品・部品や生産技術の開発・実用化を実現させた個人またはグループを表彰します。



海外展開部門

日本の製造・生産プロセス、製品・技術開発および伝統技術を東アジア諸国で展開し、現地日系企業の生産性の向上や市場拡大などに貢献した、日系企業に勤める個人またはグループを表彰します。



伝統技術の応用部門

伝統的な技術の工夫や応用によって、革新的・先進的な製品・部品や生産技術の開発・実用化を実現させた個人またはグループを表彰します。



青少年支援部門

若年ものづくり人材(学生・生徒)の育成支援に積極的に取り組んでいる企業、NPO(特定非営利活動法人)等を表彰します。



～第3回ものづくり日本大賞表彰記念～ TOHOKUものづくりフォーラム2009 ～我が国ものづくり産業の次なる成長への布石～

「TOHOKUものづくりフォーラム2009」を開催

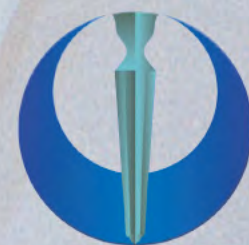
平成21年7月16日、東京都港区にあるザ・プリンス・パークタワー東京において「第3回ものづくり日本大賞」の表彰式、並びに祝賀会が開催されました。

当日、東北からは製造・生産プロセス部門で経済産業大臣賞を受賞した、マクセルファインテック株式会社の鈴木光信氏他7名、製品・技術開発部門で大臣賞を

受賞した、佐藤繊維株式会社の佐藤正樹氏、伝統技術の応用部門で大臣賞を受賞したオリエンタルカーベット株式会社の半田繁氏他9名、および製品・技術開発部門で特別賞受賞の加美電子工業株式会社の早坂裕氏他9名に経済産業省の二階大臣より表彰状が授与されました。東北経済産業局においては、この受賞

を記念し、8月21日、仙台市内のホテル仙台プラザにおいてTOHOKUものづくりフォーラム2009を開催。大臣賞及び特別賞受賞者を紹介するとともに、優秀賞2件・5名と東北経済産業局長賞13件・57名の表彰式を行い、引き続き大臣賞受賞者等による講演が行われました。





東北ものづくり物語 第3回ものづくり日本大賞 受賞者たちの熱きドラマ

ものづくり日本大賞について

刊行に寄せて 東北経済産業局長

●数井 寛

TOHOKUものづくりフォーラム
2009の開催

経済産業大臣賞

製造・生産プロセス部門	高精度ハードシリコンレンズの大量生産・低コスト化を実現したエレクトロニクス樹脂成形生産システムの開発 青・社・高のチーム合作の珠玉 マクセルファインテック株式会社 ●鈴木 光信 8
製品・技術開発部門	世界唯一のニット系商品開発による世界ブランド化とラグジュアリーブランドへの参入 「夢、進化、そして感謝」の志で経営危機を克服して作った「夢の糸」 佐藤繊維株式会社 ●佐藤 正樹 10
伝統技術の応用部門	糸から染色、製織、仕上まで一貫製造の伝統技術に卓越したデザインを融合した手刺絨毯 「天衣無縫」の手刺絨織通—先進デザインのタテ糸と伝統のヨコ糸で作られた新製品 オリエンタルカーペット株式会社 ●半田 繁 12

優秀賞

製品・技術開発部門	有害化学物質フリー革新塗装プロセスの開発 有機化合物を大幅に抑制—省エネ塗装、ロボット塗装も開発 加美電子工業株式会社 ●早坂 裕 14
製造・生産プロセス部門	はがせる容器「P&Pリリパック」開発と福祉施設との協働によるリサイクルシステム 「豆とうふ」から枝分かれした連枝—はがせる容器と福祉施設との協働システム— 株式会社ヨコタ東北 ●阿部 正人 16
製品・技術開発部門	世界の先端精密ものづくり産業を支える要素技術「超精密鏡面加工」 現代の「魔鏡」づくり、超精密鏡面加工材料の多様さも特徴のひとつ 株式会社ティ・ディー・シー ●武藤 要 18

特別賞

東北経済産業局長賞

製造・生産プロセス部門	プレス成形による非球面ガラスレンズ製造プロセスにおいてプレス前プリフォームを製造する生産工法 自由に、自在に、しなやかに—「金はあとからついてくる」のスタンスで— 株式会社住田光学ガラス ●渡部 洋己 20
製造・生産プロセス部門	トロイダルコイル自動生産装置の開発 「出会い」と「再会」の人生から生まれた巻線コイルの全自動化装置 株式会社ウエノ ●上野 隆一 22
製品・技術開発部門	マグナス効果を使った秋田発オリジナル風車「スパイラルマグナス」を商品化 「マグナス理論」から生まれた「エコ時代」のオリジナル風車 株式会社MECARO ●村上 信博 24
製品・技術開発部門	省エネルギー—特許スプレーガン工法ガラスコーティングの開発 研究開発の原点は「がん患者」と身障者—利益より「弱者」の役に、の想いに支えられて— 株式会社フミン ●八木澤 勝夫 26
製品・技術開発部門	支持杭、法面補強用杭、送電線鉄塔の基礎杭等に適した杭の開発 「大根」と「水平思考」から生まれた新工法「3無工法」のアースロックパイル工法 株式会社ウノノ土地 ●海野 六郎 28
製品・技術開発部門	微細穴加工用マイクロドリルシリーズの開発 世界最小径微細ドリル量産化で広がる利用分野 日進工具株式会社 ●後藤 隆司 30

東北経済産業局長賞

第3回ものづくり日本大賞
東北地域の受賞者所属企業一覧

製品・技術開発部門	電子ファイルコミュニケーションシステム「GIGAPOD OFFICEHARD」の開発 広く、速く、簡便、安全、安価に—時代を「読んだ」情報システムを開発 トライボッドワークス株式会社 ●山口 至 36
製品・技術開発部門	高精度マスターゲージ（基準器）の開発 富士に象徴されたマスターゲージの最高峰「なぜ、どうして」の問いかけと探求心が実る 富士ダイス株式会社 ●山影 幸治 34
製品・技術開発部門	人体の電気特性を再現した電波特性評価用軽量ラバーファントムの開発 「冥界」と「有線」ファントム」の着想—人とモノとの「結線」から生まれた合作品— 株式会社ファイナラバー研究所 ●小山下 雄治 32
製品・技術開発部門	250mm×250mmの超硬合金製高精度マスターゲージの開発 富士に象徴されたマスターゲージの最高峰「なぜ、どうして」の問いかけと探求心が実る 富士ダイス株式会社 ●山影 幸治 34
製品・技術開発部門	がんの自動診断を目指す進化し続ける細胞画像システムの開発 新時代の「名医の目」—「バーチャルスライドシステム」 株式会社クラーク ●高松 輝賢 38
製品・技術開発部門	遊離脂肪酸含量及び抗変異原性に基づく高機能性味噌用種こうじの開発 「温古知新」に学んだ種こうじ開発—菌の研究、開発—「筋」の社業の中から— 株式会社秋田今野商店 ●今野 宏 40
伝統技術の応用部門	遊離脂肪酸含量及び抗変異原性に基づく高機能性味噌用種こうじの開発 「温古知新」に学んだ種こうじ開発—菌の研究、開発—「筋」の社業の中から— 株式会社秋田今野商店 ●今野 宏 40



優れた耐熱性を備えながら、成形時での流動性が高く、そのうえ脆くて割れやすい欠点を持つシリコン樹脂を使い、高精度で安定かつ低コストで大量生産ができる「ハードシリコンレンズ」の生産システムを開発することに成功したチームの「座標軸」は、「動かさずに、動かすこと」だった。

「道（どう）教の開祖・老子の中に「重きは軽きの根（こん）なり。静かなるは躁（さわが）しさの君（きみ）なり」という教えがある。草木は根が重く、枝は軽い。重いものは常に根底となり、軽いものは枝葉となる。（静と動との関係では）騒がしく活動するものと静止しているものとは、静が騒を支配する、といった意味である。」

「精を極めて、超に挑戦」する「社是」のもと、「先進の金型技術をかざして」20代

から60代までの年代層でつくられた研究・開発チームをつなぐ「連環」は、「（根は）動かさずに、（枝葉）を動かすこと」だったようだ。今回成功した生産システムは、「高い流動性」と「脆い特性」という2つのデメリットを同時に解決した画期的なものであるが、その主な内容と成果を紹介すると、次の4つになる。

①「高流動性」は、「エジエクタビン」を持たないため「クリアランス」への樹脂の「流れ込み」が起こらなくなり、金型の「メンテナンス」を大幅に低減することに成功した。

②「脆性」については、超音波を利用することで、金型から「離型」する際の破損が皆無となった。

③メンテナンスの低減で生産性が向上するとともに、破損による材料のロスがなくなり、その結果、高価なシリコン

樹脂製品の低コスト化が実現した。これにより、撮像用カメラレンズや医療機器など、幅広い分野での活用が期待できることになった。

④このシステムは「エジエクタビン」を持たないので、これまで対応できなかった製品の製造も可能となった。

高精度の「ハードシリコンレンズ」 量産、低コストの生産システムを開発

マクセルファインテック株式会社
宮城県亶理郡亶理町逢隈田沢字神明42-2

（電話）0223-34-3900
営業開始 1963年
資本金 10億円
従業員数 334人
・カメラ用プラスチック構造部品
・プラスチック光学部品

シリコン樹脂は耐熱性の優れた光学用材料であるが、成形時の流動性が高く、固化後は脆く、割れやすいため、安定した生産が困難な材料である。この難点と課題を解決し、高精度の「ハードシリコンレンズ」の量産と、低コスト化を実現するため、離型に超音波を利用した「エジエクタビン」の樹脂成形生産システムを開発、実用化した。

「動かさずに動かす」を研究の座標軸に 青・壮・高のチーム合作の「珠玉」



【受賞者（敬称略）】

●マクセルファインテック株式会社
鈴石 光信
（1961年生まれ）
平間 浩之
小出 大輔
蜂谷 頼雄
飯淵 一郎
小笠原幸宏
渡邊 直明
日本ヒューチャ株式会社
今井 智将



「根」の上に伸びた研究、開発 「精を極めて超への挑戦」

では、以上を含めて、この生産システムの開発による生産性など、経営面の効果はどうか。

まず、成形の「稼働率」で見ると、これまで、日6回ほどだった成形中の清掃作業はゼロになった。また金型の分解清掃も月4回が2回に減少し、メンテナンスの時間は6分の1に減少した。その結果、稼働率は月20%向上している。

さらに「成形歩留り」を見ると、全体に成形品の破損が減少し、歩留りはいまのところ5%の上昇にとどまっているものの、改良を加えたことでほぼ100%

の歩留りを達成する見込みがついたという。一方、成形サイクルと稼働率のうち、前者ではこれまでよりも25%短縮された。これにより、取り出し時間も39%短縮され、二つを合わせて42%と4割を超える効果が出ている。

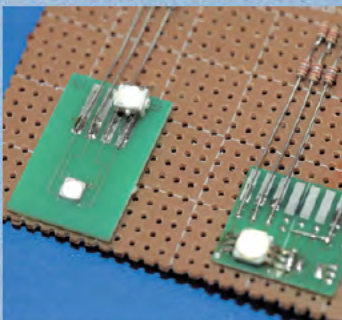
さらに以上を統合した生産量の効果で見ると、いまのところ46%と約5割にとどまっているが、改良を加えたシステムでは、ほぼ10割、つまり倍近い増産が見込まれるという。

前にも紹介したように、この研究、開発は、20代から60世代の「合作品」で

あるが、それを含めて、この研究・開発が1年1カ月で成功したことも注目されてよい。その要因をチームリーダーの鈴石さんは、次のように説明している。

「第一の要因は、年代層の違った人たちを『統合』する『動かさずに動かす方法』でやってみよう、という合意があったことではないかと思っています。それと『精を極めて超に挑戦しよう』という社の理念と言いますか、志も和の形成に役立ちました。手前味噌ではありますが、これが、これまで築いてきた先進の金型技術があったことも、大きな支えになりました。つまり建物に例えますと、土台と1階部分は築かれていたからだと考えています。」

哲人・老子の言うごとく、ここにも「大きな根」が厳然と存在したわけだ。





「夢、進化、そして感謝」の志で
経営危機を克服して作った「夢の糸」



では、極細のモヘア糸を開発したこと
で、どんな成果を手にしたのかにつ
いて紹介しよう。

従来、モヘア糸を細くするのは、1g 30
mが限界とされてきた。それを52mと倍
近くまで細く（長く）したことで「繊細」
の表意どおり、柔らかで繊細な「風合い」
を表現できるようになった。さらにこの
モヘア糸と、防縮ウール、ナイロンなど、
他の原料素材と組み合わせることによ

世界トップクラスの素材 「夢の糸」の評価が定着

他と変わったもので、しかも喜んで貰え
る製品を提供することでしょうが、それ
には常に「進化」を目指す努力が欠かせな
いと思います」と言う佐藤さんである。
これまでに築いたノウハウはあった
が、経営危機に直面してすべて「原点」
から見直すことにしたのである。糸作り
から製品化、製品の販売まで、ときには
夫人の助力も得て進めたことが、消費者
の嗜好、潜在ニーズを探る上で、大きな
プラスになった、と言う。それへの報恩、
感謝の気持ちで「そして感謝」になり、
「進化」の促進力になった。

今回の受賞作品もそうした土壌の中
から生まれたものであるが、映画に例え



今から190年ほど前の江戸時代。大
阪の豪商「淀屋」の経営責任者片山蟠排（
ばんとう）が書いた「夢の代（しろ）」とい
う書物がある。原稿紙2千枚の大作で、
その中には地球における日本の地位を
示すとともに、世界に雄飛する西洋人の
活躍を称えたくりがある。題名の「夢
の代」は「夢の代用「カタ」となるもので、
理想を追い求める心」といった意味を表
している。

オバマ米大統領就任式の際、ミシェル
夫人が着用したことで、世界的に脚光を
浴びることになった1gの重さのモヘ
ア糸の長さが52mという極細糸で作ら
れたカーディガンを作った当社の経営
目標は、「夢、進化、そして感謝」である。
「淀屋」の再建に生涯をさげ、復活させ
た蟠排と、受賞者の佐藤さんの「志」が、
時代を超えて結びつくのも、何かの「縁」
かもしれない。蟠排と同じく、佐藤さん
も曾祖父の時代から続いた老舗企業が
倒産寸前の状況になったのを再建した
人である。倒産の危機を乗り越え、世界
に通用する製品を製造、販売を行う企業
となり、さらに今回の受賞作品を開発す
るようになったのも、絶えず持ち続けた
「夢」と「進化」の「志」だった。

「他と同じような製品を作っても、つ
まりは量と価格の競争になるだけでし
ょう。そうした中で生き延び、消費者に
喜んで貰える製品を提供するとなれば、

ていえば、プロデューサーのほか、企画
からシナリオ、監督、主演、撮影、宣伝ま
で一人でやったような作品である。受賞
作を含めて、多くの製品づくりに、いま
や「廃品」化した古い機械を集め、改造
して活用していることでも、「夢と進化」
のほどが知れよう。



【受賞者（敬称略）】

●佐藤 正樹
（1966年生まれ）

世界唯一の「ニット糸商品」の開発 ーブランド化とラグジュアリーブランドへ参入ー

佐藤繊維株式会社
山形県寒河江市元町1-19-1

（電話）0237-86-3136
営業開始 1932年
資本金 5千4百万円
従業員数 95人
・ニット製品の企画、製造、販売

これまで不可能とされてきた極細モヘア糸
（1g約52m）を使った商品の開発に成功。
その「豪華さ」と「高級品」としての美しさ
が世界的に注目を浴び、オバマ米大統領
就任式の際、同社の極細モヘア糸で作っ
たカーディガンをミシェル夫人が着用したこ
とで、さらに大きな注目を集めることになった。

って、多様な作品づくりが可能となり、そ
の用途の裾野も大きく広がった。

例えばセーターやマフラーなどのニッ
ト製品に使用した場合、これまでに類の
ない独特の風合いや質感、触感を持つ製
品になり、世界のファッション界に新風を
送り込んでいくという。今後、ラグジュア
リーブランドが使用するニット糸が日本
から供給されることで、海外市場への道
も大きく拓けるものと期待されている。

ミシェル・オバマ大統領夫人が就任式で
着用したカーディガンの極細モヘア糸
は、これまで出展することすら困難だっ
たが、糸の展示会としては世界でもっと
も権威のある「ピッティフィラティ展（イ
タリア・フィレンツェ）に展示した際は、
集まったデザイナーたちを驚嘆させた。
ラグジュアリーブランドを扱う数
社からバリ・コレクションへの出品作
に使う素材として受注ができたのも、
その価値が認められた証左といえよう。

「天衣無縫」の手刺綴通

天女が身に着けている着物には針糸で縫ったものは一枚もないということ。「天衣無縫（むほう）」という。
昔、中国である文人が夏の暑い夜、庭でまどろんでいたところ、空から天女が降りて来た。文人が驚きながら美しい衣を見ると、縫い目が見えなかった。不思議に思いついて聞くと、「天女の着る着物は縫い目がありません」ということだった。
以来「天衣無縫」は、物ごとが完全で美しいことを表示する成語となった。その「天衣無縫」ともいえるべき「手刺綴通」が、こ

んどの受賞作である。
山形県は米沢織という伝統の織物工芸をもつ地域である。当社の創立は昭和21年だが、その前身は昭和10年に創業を始めた綴通会社である。受賞者の半田さんは「米織とは直接つながりはありませんが、弊社工場がある山辺町は、水が悪くむしろそれが染めに適しており、いわゆる金気水のため、染織りが栄えた」という。ともあれ、企業も技術も1世紀近いキャリアを積み重ねて来た。当時の第1、第2世代は退職したが、今回、受賞した8人



世界に通用する手刺綴通作り

オリエンタルカーペット株式会社
山形県東村山郡山辺町大字山辺21番地

(電話) 023-664-5811 (代)
営業開始 1946年
資本金 4千万円
従業員数 35人
・手織綴通
・手刺綴通
・織画、タペストリー

羊毛の持つ素材感や「マーセライズ」加工（化学洗濯のつや出し加工）に耐え得る独自の染色法を活かし、長年培ってきた手刺綴通（だんつう）の伝統技術を守りながら、世界的工業デザイナー・奥山清行氏の新デザインを取り入れ、世界に通用する綴通作りを進めている。毎年、パリで開催される家具インテリアの国際見本市「メゾン・エ・オブジェ」に4年連続出展、高い評価を得ている。

【受賞者（敬称略）】

●半田 繁
(1963年生まれ)
高橋 千恵子
斎藤 洋子
鈴木 香代子
桜井 友子
丹野 美都子
高瀬 美由紀
渡辺 ゆう子
荒井 優子
工藤 正信



の女性たちの中には、30年から40年近いキャリアを持つ織手たちもいる。そうした伝統と、世界でもトップクラスの先進デザイナー・奥山氏のデザインが融合して生まれたのが、こんどの作品である。その新作品の中心的デザインは、「モミジ」「海」「波」「稲穂（いなほ）」「桜」の5種類であるが、「デザイン室長の半田さんは、その特徴点などは次の3点だという。
まず、羊毛の持つ素材感と、化学薬品を使って洗濯する「マーセライズ加工」に耐え得る独自の染色法を使っていること。これで表面の糸の密度や仕上がり、を、より手織綴通に近いものにできたという。また「手刺用工具」を使ったことで、手触りのよい独特の手刺綴通を作ることができたこと。さらに手織綴通より製作期間が大幅に短くなり、受注能力も大きく向上したばかりでなく、規格も多様化し、一般の家庭用からホテルのロビー、会社の執務、応接室用と販路、量とも増えたこと。
その結果を売上高で見ると、08年度は06年度の2.3倍ほどで、手刺綴通の売上高に占める比率は、3.5倍ほどで、工場の見学者も3年前より4倍強に増えている。

先進デザインの「タテ糸」と伝統の「ヨコ糸」で作られた新製品

ただし、ほとんどのことがそうであるように、新製品の開発から製作、販売などすべて順調に進展したわけではない。まして古きよきものを新しい時代の流れに乗せるという伝統工芸の転換である。古きよきものの何を「価値」と考えるか、時代の流れの「本流」は何か、を見定めるのは、企業にとって存亡をかけたものになるからである。その古きものと、新しいものと「融合」に成功した要因は大別して2つになるようだ。

その1つは、先進デザイナー・奥山氏との間に結ばれた「赤い糸」である。

「山形県は、全国、世界に誇り得る高品質の県産品を『山形セレクション』」として認定していますが、当社の手刺と手織綴通も06年に認定されました。一方、03年からスタートした「山形カロッツェリア研究会」の繊維部門で、「山形工房」として参加させていただいております。この研究会を通じて、本県出身の奥山さんと親しくさせていただくことになりました。そうしたご縁で、奥山さんを通じて、世界の「新しい波」に触れさせて貰える機会をいただきました（半田さん）

もう1つは、キャリアを積み重ねた織手たちの消費者、主婦としての「生活感覚」だったという。奥山氏のデザインを織りあげていく中で、約1万3千色にのぼる染糸を、どこに、どう織り込むかは簡単な「芸」ではない。新製品には、長年積み重ねて来た彼女たちの織手としての「技と芸と、生活者としての「感覚」が活かされたわけだ。いわば奥山氏の「タテ糸」と、同社の「ヨコ糸」で作られた織新綴通ということになる。

新製品は06年以降、連続四年、パリの「メゾン・エ・オブジェ」に出展されている。





monodzukuri
特別賞
製品・技術開発部門

VOC(揮発性有機化合物)を大幅削減 革新的な塗装プロセスを開発

「塗」は、ぬる、まぶす、といった意味を持ち、土と泥を合わせ、壁に泥を塗ることを言い表す。それから、塗装、塗布、塗料となり、腐食を防いだり、美しくするために物の表面に塗る塗料が作られた。化粧も塗るものの一つであるが、女性がいつ頃から化粧するようになったか、正確には分からない。

「女媧(じょか)補天」という成語は、天地開闢の頃、悪神どもが戦争を起こして天空に大穴をあけたとき、人間を作った女神女媧が、五色の石を練り固め、「心を込めて」穴を塗り塞いだ(天を補った)故事によったものである。

当社が中心となって開発した革新的な塗装プロセスは、長年、培った塗装技術と、創業以来掲げてきた「心と技術を込めて」の「社是」そのままでの「ハードとソフトの」ものとの心を塗り込めたものである。「女媧補天」に即していえば「五色の石で補天しよう」と言い出したのが「産業技術総合研究所」のコーディネーター、「五色の石」の「選色」と「補天作業」を担当したのが当社、「穴の塞がり具合」などを調べながら手助けをしたのが「宮城県産業技術総合センター」の関係職員ということになる。

この「合作品」の中で注目されるのは、「五色の石」の1つに相当する塗装材料「有機溶剤」に代え少量の「CO₂」を使ったことであろう。しかし、大型装置の開発を含めて、「課題が多過ぎる」「(開発は)無理ではないか」と考える研究者も少なくなかったという。

「疑心暗鬼、五里霧中という例えがありますが、最初の頃は、まさにそうした状態でした」と語るのは研究、開発チームのリーダー早坂さんである。だが、あるヒントから急に展望が拓けるようになったという。

「研究とは不思議なものでして、研究を始めたのが05年8月でしたが、3年8カ月目でようやくメドがつきました」と早坂さんはいふ。

省エネ塗装、ロボット塗装も開発 — 広がる利用分野 —

ではその具体的な成果を紹介しよう。最大の成果といえるのは、「希釈剤から発生するVOC(揮発性有機化合物)を全廃」したこと。有機溶剤の代用となったのが「少量のCO₂」である。

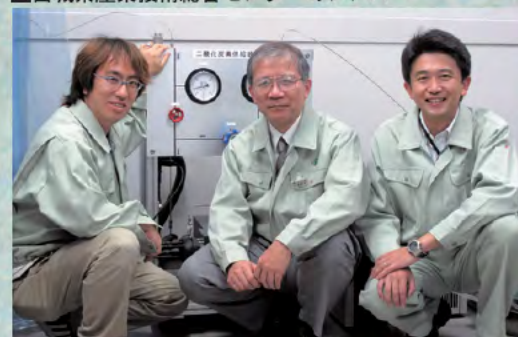
また省エネ塗装を実現するため、CO₂を扱う高圧エンジンリングと、マイクロエンジンリングを融合して、世界で初めて「高圧マイクロミキサー」を採用したCO₂塗装用の閉塞しない「迅速混合器」を開発し、「高圧噴霧ノズル」の開発と併せて、安定的な噴霧粒子の微粒化を実現したこと。さらに塗装現場で使う「ロボット」に搭載可能な装置を開発するとともに、「CO₂塗装用クリア塗料」「カラー塗料」「メタリック塗料」などの開発にも成功したこと。以上のような新技法や塗装法の開発

による国民生活や生産活動への影響にも期待が寄せられている。

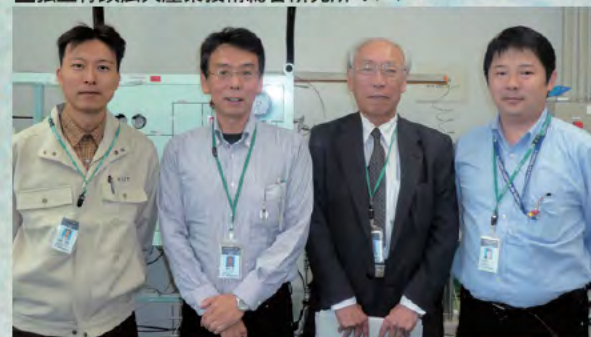
いまのところ、この塗装法(技術)は、携帯電話や自動車の内装品など小型の樹脂部品の塗装にとどまっているが、今後は自動車、家電などの中・大型製品や船舶、飛行機、橋梁さらには一般住宅の外壁など、樹脂以外の分野でも利用されるものと期待されている。特に産業分野では、塗装にかかるエネルギーの消費量を少なくできることや、二酸化炭素の排出量を減少できること、などの副次的な効果も評価されて、ニーズが高まるものと見込まれている。

「心が込められない技術には発展がない」と考える当社の社は「補天」の心から生まれた成果であるといえよう。

■宮城県産業技術総合センターのメンバー



■独立行政法人産業技術総合研究所のメンバー



【受賞者(敬称略)】

●加美電子工業株式会社
早坂 裕 (1949年生まれ)
雪下 勝三
早坂 宜晃
独立行政法人産業技術総合研究所
鈴木 明
相澤 崇史
川崎慎一郎
小野 實信
宮城県産業技術総合センター
中塚 朝夫
佐藤 勲征
千代窪 毅

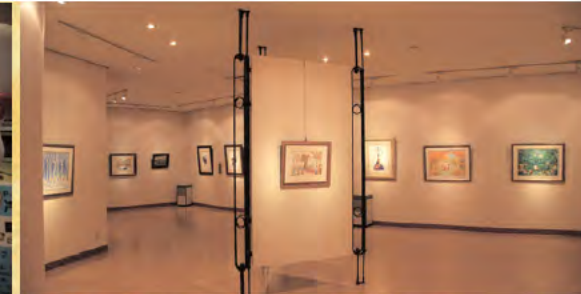


革新的塗装プロセスを開発 — CO₂で有機化合物を大幅に抑制 —

加美電子工業株式会社
宮城県加美郡加美町下野目雷北6

(電話) 0229-67-3110
営業開始 1970年
資本金 4千8百万円
従業員数 125人
・プラスチック成形加工
・金属加工
・表面処理各種

これまで使用されてきた有機溶剤の代わりに、少量のCO₂を「希釈(きしゃく・うすめる)剤」として使用することでVOCを大幅に削減し、優れた高意匠性・高機能性付与が可能な革新的スプレー塗装プロセスである。



monodzukuri

優秀賞

製造・生産プロセス部門

「豆とうふ」から枝分かれした連枝 —はがせる容器と福祉施設との協働システム—

当社の主な業務は「プラスチック製食品容器の製造・販売」で、中でも「とうふ」のバックは全国の約4割に達する。
とうふの原料の「豆」は、「豆へん」の部首で、食器類に関係する字を作っている。豆は健康食品として注目される食材であるが、まめには忠実、まじめといった意味もあるし、山形民謡の一つ「最上川舟唄」の中に唄われる「酒田さ行ぐさけ、まめでろちや（元気でいさいよ）」の一節では「元気の意味に使われている」。

なものと見えようか。言うまでもなく、木は「根」が大地にしっかりと張っていないければ、枝も伸びない。その「連枝」を育てている「根」は横田健二社長で、実際の研究・開発は阿部さんら四人が担当したが、研究の発想、アイデアは横田さんの「根」から生まれたものである。
当然のことながら「枝」は「根」から供給される栄養分がなければ育たない。今回の研究・開発を進めるに当たっての「栄養素」は何だったか、といえは、「ものは興味本位だけではいいものではない。売（売れ）なくとも気にすることはない」ということと、「強い反対は弱いではなく、やさしいということだ」というアドバイスだった（阿部さんという。

豆は「健康」と関連した食品であるが、健康は病気や身体の不自由な人とも関係する言葉でもある。阿部チームが福祉施設との「協働」で、「はがして再生する容器」の開発に取り組んだのは、「リサイクル社会の創立と、社会福祉活動は金儲けではない」という社の経営理念と、豆に関係した企業の土壌から育ったものではないか（阿部さん）という。
そもそも横田さんがプラ容器と福祉の「連枝」の事業に取り組んだのは、阪神大震災の際、被害者がラップを敷いて食事をしていた光景をテレビで目にしてからだという。今回の研究・開発は、以後の身障者を含む福祉活動の企業風土の中から生まれた「連枝」である。



「はがす」研究を重ねた4年の歳月 —連枝が成長して「やさしい花」を—

ともあれ94年、こうして始まった研究・開発ではあったが、98年に至る開発期間と、実用化に至る2年間の道は平坦ではなかった。最大の隘路は「はがせる容器」フィルムへの「はがし方」だった。つまりは「はがす」際の「強度」で、強くすれば「はがす」ことができないし、弱くすれば容器を使用する前にシートがフィルムから浮いてしまう、という欠点である。このためフィルムを貼り付ける面のシート層の原料や、「熱融着」を行う際の温度や押し付ける圧力の程度などについて、いろいろ条件を変えて実験を重ねた。しかし、一つの条件を変えると他の条件と合致しなくなるなど、時間と根気のいる作業が続いた。

「それらを一つ一つ、クリアできたのも、ものが売れなくとも気にするな、という社長の励まし言葉だった」（阿部さん）という。
しかし、苦心を重ね、時間をかけて続けた研究・開発も4年後の98年10月、ようやく実用化のメドがついた。こうして実用化された「リサイクルシステム」は、容器の表面に「熱融着」で薄いフィルムを貼り付けたものであり、はがせるようになっていた。このため、容器を洗わずはがしてリサイクルできるものはがしたフィルムだけがごみになるので、ごみの量は大幅に減るという「二石二鳥」のシステムが確立されたわけだ。

この食品トレーリサイクルに障害者が参加することで、就労機会の拡大と自立支援の「連枝」も育つことになるわけだ。その「連枝」は「やわらかく、やさしい」「花」を咲かせる枝となるに違いない。

【受賞者（敬称略）】

●阿部 正人
（1975年生まれ）

黒坂 寛幸
佐藤 正子
小関 瞳

「はがせる容器」の開発 —福祉施設との「協働」リサイクルシステム—

株式会社ヨコタ東北
山形県新庄市大字福田字福田山711番地139
（電話）0233-29-3611
営業開始 1979年
資本金 3千万円
従業員数 143人
・プラスチック製食品容器の製造販売

環境に配慮した製品開発を進める中で、「はがせる容器P&Pリ・リバック」を開発するとともに、容器の回収、分別、ペレット化に福祉施設の障害者が参加するというユニークで、時代を先取りした「トレーリサイクルシステム」を開発した。





鏡製品で最も古いものの一つ「銅鏡」があげられる。古来「鏡」には神秘的な力があると信じられ、特に霊力を持った鏡は、事物の真の姿を映し出すともいわれ、祭祀の道具に使われてきた。中国の皇帝(魏)から邪馬台国の女王、卑弥呼に贈られた銅鏡は、日本の統一王朝建国の地が、大和か北九州かを巡る論争を煽る「風」になっている。銅鏡の中に「魔鏡」と呼ぶ鏡がある。この鏡の鏡面は普通の鏡とまったく変わらないが、太陽光線や灯光を反射させた光を投影すると、鏡の背面に描かれた仏像や文字などが映し出されるものである。

これを「魔鏡現象」とも呼ぶ。当社が加工する「超精密鏡面」には、「魔鏡現象」は現れないが、「面粗(めんあら)さRa1ナノメートル」を実現した加工精度や、サブミクロンの寸法精度、平面度、平行度の加工仕様は、まさに「現代の魔鏡」づくりそのものである。では、現代の魔鏡とはどんなものかを紹介しよう。その前に技術的な表記について簡単に説明しておく。 「面粗さ」とは、表面の凹凸を現す指標である。また「Ra」は、面粗さを数値化するとき用いられるパラメーター(いくつかの変数を持つ関数関係を間接的に表現するために用いる

現代の「魔鏡」づくり、超精密鏡面加工 材質の多様さも特徴のひとつ



世界の先端・ものづくり産業を支える要素技術 「超精密鏡面加工」

株式会社ティ・ディ・シー

宮城県宮城郡利府町飯土井字長者前24-15

(電話) 022-356-3131

営業開始 1989年

資本金 3千万円

従業員数 50人

・電子部品製造、販売

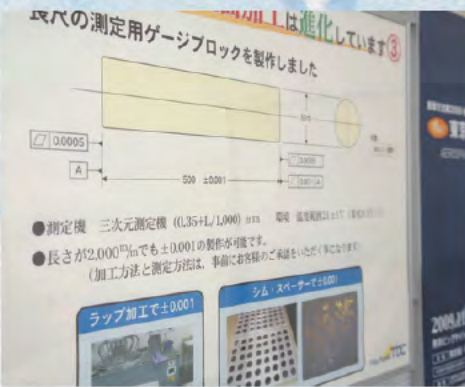
・機械部品製造、販売

独自のラップ加工ノウハウにより、金属、セラミックス、樹脂、ガラスなど、ほとんどの材質に面(の)粗さRa1ナノメートルを実現する「超精密鏡面加工」。この技術により面粗さのみならず、サブミクロン精度の寸法精度、平面度、平行度といった超精密の加工仕様を実現、両立することができた。自動車、液晶光学、次世代燃料電池などのものづくり分野を支える技術。



【受賞者(敬称略)】

●武藤 要
(1954年生まれ)



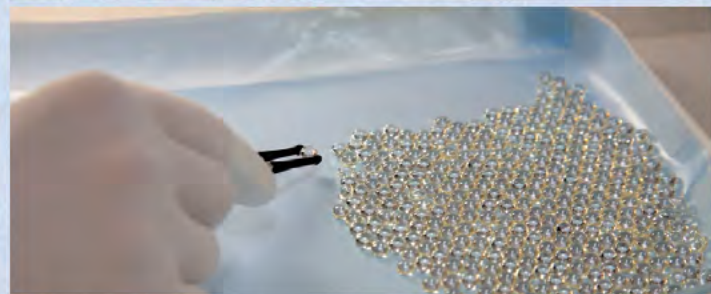
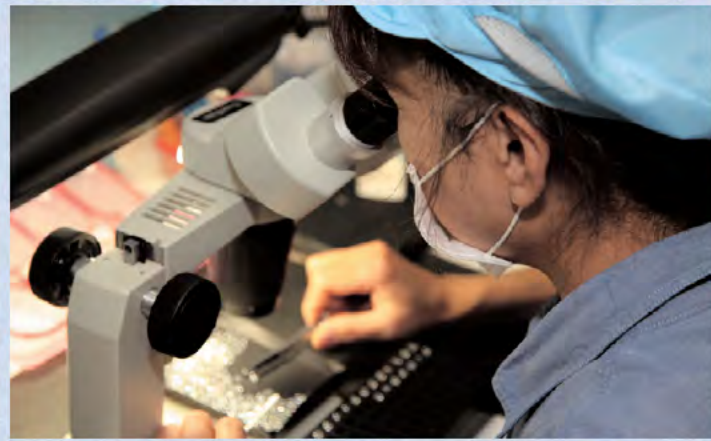
素数)の一つである。JIS規格では、面粗さの単位は「マイクロメートル」だが、さらに精度の高いものを表すときには「ナノメートル」を使う。 「超精密鏡」の加工には、金属の他にセラミックス、樹脂、ガラス、半導体素材など限定がないのが特徴だが、こんどの加工技術ではほとんどの材質(素材)を使用しており、それらを使用した鏡面加工で、「面粗さRa1ナノメートル」の精度を達成したものである。 またもう一つの成果は、高度な「面粗さ」をクリアしながら「平行度」や「平面度」「寸法精度」といった他の加工要素に高度な精度を達成したことである。 ふつう研磨やラップ加工は、加工する対象の周辺部が丸くなってしまいうものである。業界用語では「ダレる」というが、このため、ものの「うねり」の度合いを表す「平面度」の精度を高度に保つことは難

しいとされている。だが、当社が開発した加工技法は少しの「ダレ」もなく、そのため「有効領域」が「エッジ(ふち、はし、ヘリ)」部まで拡大されているという優れた特性を持っている。これまでラップ加工については、「光沢を出すための仕上げ加工」といった側面もあったが、この加工技法は、その点でもこれまでの認識を大きく変えることになった、と言える。

日本にも世界にもないものを… それが「魔鏡」づくりの動機

では、こうした独自の研究・開発を始めた動機を武藤さんに聞いてみよう。 「もともと、当社は県内のメーカーからの発注に応じる『量産もの』が中心の企業でした。しかし、景気の落ち込みを契機にそれも壁に突き当たってしまった。海外工場も整理し、人減らしもしましたが、『数頼み』では生き残れないことが分かってきたわけです。そこで生き残るためには、精密加工技術を活かすしか道はないということになり、この分野の発展性を調査しましたところ、競争社がそう多くないことが分かりました。 そうした折も折り、「こんなものが作れないか」という話があったので、「やって

みます」ということになった。ところが、いざ作り始めると四苦八苦の連続で、納入の期限は迫る中、夢の中で製品が追いかけてくる、という状態だった。だが、「この仕事ができなければ、会社は大変な状態でしたから、関係者一同必死でした。いまから考えますと、よくぞ出来たという思いです」(武藤さん)。しかし、「背水の陣」を布いて成功した自信は無形の資産となった。 「それがこんどの研究・開発の『土台』になっている」(武藤さん)という。 「国内と世界にないものを、さらに高い技術の達成に挑戦したい」(同)ともいう。 武藤さんの「魔鏡づくり」への夢は続く。



monodzukuri
東北経済産業局長賞
製造・生産プロセス部門

自由に、自在に、しなやかに… 「金はあとからついてくる」のスタンスで

「10年後、売れるようになったらいい。金はあとからついてくる」というスタンスと、「自由に、自在に、しなやかに」という心構えで取り組みました。結果としてそれが実ったということですと語るのは、研究チームのリーダー渡辺さんである。前の言葉は、ふだん住田正利社長が社員に向かって話す言葉であり、後の方は「社是」である。

「しなやか」は、ゴツゴツしない、柔らかい、といった意味だが、柳に雪折れなしと言うように、雪の重みに耐えて暮らしてきた奥会津の風土から生まれた「暮らしの知恵」を表象したものであろう。

風土といえば、同社の「ナゼ太郎」と呼ぶマスコットも、会津の風土と住田社長

の経営スタンスと無縁ではない。会津を含めた福島県地方には、昔からニワトリを飼育する風習がある。庭先に放し飼いをされたニワトリは、自由に歩き回りながら育つ。「自由に、自在に歩き回る姿と、雪国の暮らしの知恵がないまぜになって生まれた社は」と思える。今回の研究、開発もそうした土壌の中から、生まれるべくして生まれたものといえようか。

では、「研削・研磨を省略した」「非球面ガラスレンズ」の製造工程の際の、「プレス前プリフォーム」を製造する工法とはどんなものか。

現在、カメラなどの光学機器のレンズには「非球面ガラスレンズ」が使用されている。これは「非球面ガラスレンズ」1枚

で球面レンズ2〜3枚分の効果があるためである。この結果として、高性能レンズ系のレンズの枚数を減らし、小型化することができる。ただし「非球面レンズ」の製造は、研削法によるのが一般的で、大量生産は不可能だった。このため「非球面レンズ」を量産する製法は「型押し」による製法で、「モールドレンズ形成法」と呼ばれている。

この製法では、プレス前のガラスを「プリフォーム」と呼んでいるが、一般的に光学研削された球面や平面、または球状のガラスの素材である。

この度開発した同社の製法は、その「プリフォーム」を作製するための一つの製法で、表面が光学レンズと同等の「鏡面状態」「ガラス塊（略称PG）」を溶融ガラスから直接製造するものである。この新技術で製法された「プリフォーム」を使用すると、研削も研磨も必要なく製造できるわけだ。その結果として、当然のことながらレンズの製造工程は大きく減少することになる。また研削・研磨の際に使われる研削・研磨剤も不要となり、ガラス屑や廃液による汚染など環境への負荷もなくなるわけだ。以上の「モールドレンズ製造プロセス」を従来のものと比較すると、次のような図式になる。

新製造工程	従来の製造工程
1 ガラスの溶融	1-1 ガラスの溶融
2 プリフォームの作製	1-2 切断・形成
3 モールドプレスの形成	1-3 研削・研磨
	2 プリフォームの作製
	3-1 モールドプレスの形成
	3-2 レンズ



「しなやか」な取り組みで難題克服 海外製品の代用化が進む中で

もっとも図式で示せば簡単なことのようにも見えるが、開発期間3年6カ月の歳月が示しているように、「自在に」進展したわけではない。

技術の側面で見れば、「難題は2つあった（渡辺さん）という。

1つは、「溶融炉から連続して流れ出すガラスをどう切断するか」。

もう1つは「受ける型と接触したガラスの表面の加熱技術の問題だった」。

これに対し、前者については、ガラスを「液滴状」にして、不連続的に溶解炉から受け型に滴下（落下）させるよう、ガラスの塊にする方法を研究し採用した。この方法によると、ガラスの粘度が低下する

デジカメやカメラ付携帯電話に不可欠の「非球面レンズ」は型押し（「モールドレンズ」形成法）で作られるが、プレス前のガラス（プリフォーム）を製作する際、溶融ガラスを自由に滴下して製造する方法。研削・研磨を省いた「非球面レンズ」製造工程である。

研削、研磨を省略 —非球面レンズの革新工法—

株式会社住田光学ガラス
福島県南会津郡南会津町田島字田部原174-1
(電話) 0241-62-2626
営業開始 1953年
資本金 4千9百万円
従業員数 382人
・光学ガラス製品
・光ファイバー製品
・その他

【受賞者（敬称略）】

●渡部 洋己
(1956年生まれ)
三浦 信悦
星 栄作
湯田 正彦
室井 壽彦
星 秀義



につれ、「濡れ性」も低下するため、液滴と なって落下するが、特殊な形状のノズルを使用すると、その内径に対応して液滴の重量もコントロールすることが可能と分かった。この結果、切断するための刃を使わずに塊状ガラスができるようになった。

もう1つについては、受け型の材料にガラス状のカーボンを採用し、下から熱風で加熱するなどの方法を開発して解決したという。

ともあれ、海外製品の代用化が進む状況の中、いたるところで「しなやかな」発想と「自由自在」な思考が発揮された結果の新製品で、その意義と価値は大きい。



「出会い」と「再会」の人生から生まれた 巻線コイルの全自動化装置

古今と時代を問わず、多くの人たちは人生を「出会い」と別れ」と考えてきた。「人生には予定稿も、シナリオもない」という想いから「人生とは出会いであり、その招待は二度と繰り返されることはない」という考え方が生まれた。ここに紹介する上野さんは、二度とない「招待」の人生を体験したことで、「巻

き線」という「図式」にこだわり続けた末に「トロイダルコイル」の全自動生産装置の開発、実用化に成功した人である。「巻」は、かん、まく、まきと読む。小さく丸めたものは巻、せつけん、まきものともいう。小さく丸めたものには、多くの情報が詰まっている。上野さんが「巻き」にこだわる実業人



巻きへのこだわりと人との出会いから 生まれた自動生産装置の開発

株式会社ウエノ
山形県鶴岡市三和字堰中100

(電話) 0235-64-2254

営業開始 1982年

資本金 3億6千7百70万円

従業員数 54人

・ノイズフィルターコイルの設計、製造
・平滑用チョークコイルの設計、製造

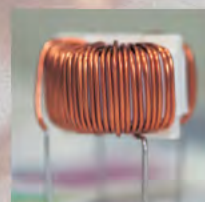
「巻き線」にこだわり続け、ある人との「出会い」から、家電やパソコンなどのノイズの防止に使われるリング状のコイル「トロイダルコイル」の全自動生産装置の開発、実用化に成功。中国などでの手作業による生産品より30倍もの生産性を達成した。



【受賞者(敬称略)】

●株式会社ウエノ
上野 隆一
(1948年生まれ)
海老澤 満男
長南 俊春
村上 宣浩
三浦 建

株式会社アルテック京都
佐久間 雅之

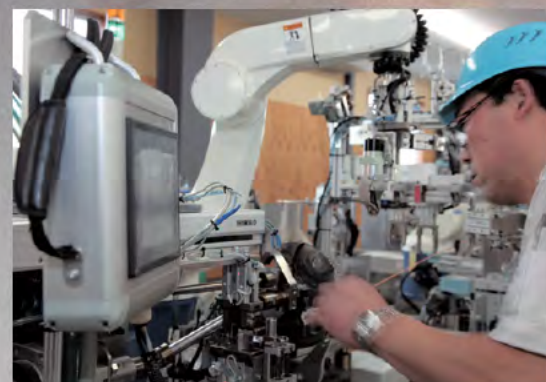


再会の二人で開発した 世界初の全生産行程 自動化システム

そのころ、企業人生の中でただ一度の「出会い」と思っていた人から「会いたい」という電話がかかってきた。その人とは受賞メンバーの筆頭に名を連ねる海老澤さんである。

こうして、再会を果たした二人による「トロイダルコイル」の研究、開発がスタートした。だが、この製品は人が電線を

げようとすれば、安い賃金で人を使うしかないが、そのころから国内の人員費は上昇カーブを辿っていたから、中国など海外で作るしかない。といったことで、当社も北朝鮮を含む海外に発注していたが、日数がかかるうえ、品質も一定しないリスクもあった。「やはり日本へ還るしかないか」と考えた動機の中には、「このままでは巻線製造業はダメになる」との思いもあった。



巻く工法である。熟練工といっても人はさまざま。品質に差が出る欠点はどうしようもない。それに生産効率や経済性などの問題もある。一つ一つの研究を重ねた末の結論は、「全自動生産システム」の構築だった。それから研究、開発を進めて第1号機の完成まで2年、24時間稼働の実用機が動き出したのが08年12月、合わせて4年6ヵ月は、上野、海老澤の「出会い」と「再会」を結実させる歳月だった。

開発したシステムは、「自動巻線工法」と「リード線処理工法」の二つから成る工法をベースに「巻線」から「半田揚げ」「成形」「検査」などの全生産工程を自動化した、世界で初めてのシステムである。生産性で見ても、従来の手作業によって作る時間が1個あたり15分なのに対し、新システム自動機による時間は30秒に過ぎない。時間はかりではない。これによってエアコン、電子レンジなど家電製品の高度化に加え、マイコンが正常に作動するためのノイズの除去などでも大きく貢献することになる。

「巻」の夢にこだわる上野さんは、いま「コイル革命」の夢を追っているという。

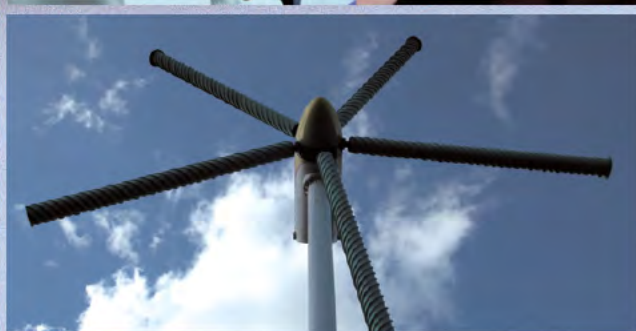


「マグナス理論」から生まれた「エコ時代」のオリジナル風車

人類がいつごろから「風力」を利用するようになったか、確かなことは分らない。中国では「風力」を起こすのは想像上の大鳥「鳳凰（ほうおう）」であるとされ、四大奇書の一つ「西遊記」では「三蔵法師の一行が芭蕉扇と呼ぶ風を起こす「うちわ」で危難に遭うくだりがある。同じく「三国志」で曹操80万の大軍が4万の連合軍に大敗した「赤壁の戦い」は、諸葛孔明が天に祈って時ならぬ季節風を起こしたからである。

対策の中でも、自然エネルギーの一つ風力の利用に期待がかかっている。「風を追って労する者、なんの益を得ることあらんや」は旧約聖書時代のこと。自然、人為を含め、今や風の威力は絶大である。「低風力で高効率の発電」風車を開発、製造した当社のオリジナル風車「スパイラル（らせん形）マグナス」は、新時代の「風力」を活用する新製品である。まず、バイル表面にらせん状の「ひれ」がついているオリジナル風車の特徴を紹介しよう。

第1の特徴は、「低風速域から高風速域まで発電できる性能」を備えた風車であること。そうした風車を作ることができたのは、約150年前に発見された「マグナス理論」を利用したからである。回転する円柱に風が当たると揚力が発生する。これを「マグナス効果」と呼ぶが、この原理を利用して円柱にスパイラル（らせん状）のフィンを巻きつけるという独創的なアイデアを考案し、揚力を高める効果を発明したことである。その効果をプロペラ型と呼ばれる既製



領域では4倍の揚力が出る。揚力の大きさは発電能力につながるわけだから、4倍ほどの威力が発揮できるということでもある。

第2の特徴は、低領域の風速域から高風速域までの領域に、つまり「風のまにまに」対応して発電できることである。現在の大型風車は上空30mで、平均風速（毎秒）6mが下限とされている。これが山また山に囲まれた日本の風土では、絶えず風向きが変わるうえ突風も起きることなどで、風力発電の適地が限られることにもなっている。

これに対し、このオリジナル風車（直径11.5m機）は、年間平均風速4m風域から発電可能で、例えば年間平均6mで30（MW・h）、発電コストは1キロワットアワーあたり56円にとどまる。この風車は4mの低風速でも回転するが、平均5m前後の領域でも効果を発揮する。このため、太陽光発電と比較してもコスト的に折り合うという。

第3は、エコ時代を先取りした製品で



【受賞者（敬称略）】

●村上 信博
（1962年生まれ）
柴田 亨
佐藤 隆幸
杉本 完成
加藤 吉
三浦 翼
長沼

「マグナス効果」を使ったオリジナル風車 「スパイラルマグナス」を商品化

株式会社MECARO

秋田県湯上天王字追分西32-145

（電話）018-873-6528
営業開始 平成7年8月
資本金 3億7千4百万円
従業員数 20人
・開発発電システム：開発、製作
・制御ソフト：開発、設計
・電子機器、機械部品販売

回転する円柱に風が当たると揚力が発生する「マグナス効果」の原理を利用し、その円柱に「スパイラル」（らせん形状）のフィンを巻きつけるという斬新なアイデアを加えることで、揚力（による発電能力）が飛躍的に向上することを発明し、風車の商品化を実現した。効率的な発電、小さい騒音なども特徴。

「逆風」に立ち向かった創業の「志」

こうした実験結果も評価され、08年4月に販売を開始してから、海外からの引き合いも増えている。販売に先立って、秋田県大潟村のみの駅「おおかた」内敷地の一角に展示機（直径11.5m、出力12KW、タワーの高さ12.5m）を設置したところ、学生を含めて各地から見学者が多数訪れるという。

ところで、太陽光発電と並んで期待がかかる風力発電も、一時は風が吹き止んだように関心が低下した時期もあった。その原因はいくつかあるが、もっとも大きなことは、風向や風速などが複雑で、かつ不確実な日本の風土のせいである。つまり「風のまにまに」の度合いが強過ぎること、その複雑な風に対応できる

風車が開発、製造されていなかったことである。総計的に見て国内の発電量が150万kW程度の水準に留まっているのもそのためである。

ともあれ、そうした「逆風」にあえて立ち向かったのが、村上社長以下、6人である。その村上社長の「志」を紹介して、この稿を締めくくりたい。

「わが社は平成7年創業の会社ですが、創業以来、もっと何か出来ないか、もっとこうしたらどうだろうと常に考え、そして、いつも前向きにチャレンジし、世界に通用する技術を作り出すことを志」としています。

その志がマグナス理論と出会い、こんどの新製品につながったと思います」。



研究開発の「原点」は「がん患者」と身障者 — 利益より「弱者」の役に、の想いに支えられて —

古来、多くの人が「生と死」についての言葉を遺している。もちろんそうした名言を遺した人たちより、遺さなかった人たちが圧倒的に多いが。

ガラスなどに特殊な塗料を塗布することで熱や紫外線をカットする技（工）法は、従来から行われていたが、塗る際に透明性を保ったまま塗膜の強度を高くしたり、ゆがみや斑（まだら）が生じないようにするのは困難とされていた。八木澤さんが開発した新技法は、コ

ーティング剤を塗布するスプレーガン
の穴の大きさや圧力に工夫を加え、しかも簡単な工法でこの問題を解決したものである。さらにいえば、その研究、開発は「第一の人生」期の時代、余命いくばくもない末期がん患者と向き合う中で生まれた発想と決意を出発点としたものだった。

といっても八木澤さんの「人生ステージ」が、がん患者と接する医療（術）職だったわけではない。医療品販売会社

の責任者として医療施設に出入りし、主としてがん関係の医薬品を販売する職業で、仕事柄、がん患者と接する機会が多かったのである。

「その仕事の中で、それこそ生と死の谷間を覗いている人たちの姿の中から、いろいろ学んだことのひとつとして、人の役に立つものでなければ、すぐ消えてしまふ、ということもあります。当社の製品や事業の中には、失業者や身障者の人たちが多く関係しておりますが、それも



ガラスからエコを「支援」 — 省エネ「フミン（ガラス）コーティング」の開発 —

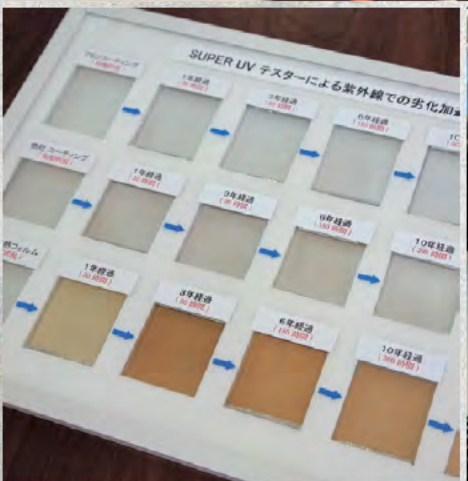
株式会社フミン
福島県福島市郷野目字上21

（電話）024-544-0223
営業開始 1978年
資本金 1千万円
従業員数 3人

・近赤外線カット・紫外線カット・ガラス コーティング事業
・農業用資材・環境対策資材の製造・販売

「フミンコーティング」は、ガラス面の可視光線・紫外線の約9割、赤外線約5割をカットするコーティングの新工法。冬期は室内の熱をガラスが吸収して熱の損失と結露を抑える。しかもすべてのガラスを工場や現場で簡単に施工できる。そのうえ、室内や社内の温度の上昇を抑えるという「ガラスからエコを支援する」新技術（工法）である。

【受賞者（敬称略）】
●八木澤 勝夫
（1951年生まれ）



私の人生体験から出たものです」と言う八木澤さん。
医薬品の販売や、八木澤さん自身の闘病生活を通じ、「お世辞を並べて人の機嫌はとらない、強い人には頭を下げないが、弱い人には頭を下げる」という処世術を身に付けたという。それを通じて「利益」よりも、まず人の、それも弱者の役に立つ」という人生観が生まれたという。「株式（上場）の話も来ていますが、上場するつもりはありません。代理店は弱者の方に、という方針をとっています」という話に「どうして」という問いは必要あるまい。

工事費にみる「費用対効果」 — 新技法の革新性 —

その八木澤さんが、こんどの新技法の開発に取り組むことになったのは、世界的な規模で強まる温室効果ガス削減の要請や、国の省エネ対策の強化もあるが、「新技法の開発によって、失業者や身障者に少しでも就業機会を与えたい」という願望からだったという。
こうして02年から始まった研究、開発は試行錯誤を重ねながら、八木澤さんの「志」と情熱に支えられ、3年半後の05年6月、実用化にこぎつけたのである。07年1月には、ガラスに「常温で、斑やゆがみのない、紫外線や赤外線の遮断剤を含有した塗膜を形成する塗装法」を開発特許として登録された。

その新工法の「革新性」について、第三者の立場で評価したのが、「財団法人建材試験センター」による「実証認定」である。それによると、新技法は次のような特長と信頼性を持っている。
①ガラスのクリア感を損なわず、暑い熱と紫外線だけをカットする。
②無機物を塗膜するため耐久性があり、



再施工しなくともよい。
③紫外線を約90%止めるので、室内の装飾品（などの）変色を抑える
④また、複眼昆虫（蛾、蛇、蜂など）が飛来しにくくなる。
⑤室内側、室外側のどちら側からでも施工が可能である。

さて、世は「エコ時代」である。「省エネ対策等」の強化を受けて、企業、団体あげて新商品や新技法の研究、開発を進めているが、その成否を大きく左右するのはコストの問題である。つまり、性能的には合格点を貰ったものでも「費用対効果」の問題がある。
その点についてこの新技法の「費用対効果」を紹介すると、床面積1250㎡の部屋の南側のガラス窓106㎡の工事を行ったケースでは、工事費148万4千円に対し、それによる電気料金の節減は月2万4千335円（年額約29万2千円）となっている。副次的な効果を加えれば、メリットのほどが知れよう。



「大根」と 「水平思考」から 生まれた新工法



万有引力の発見がリングであったといわれているように、古今東西を分かつ大小の発明や発見のヒントも、案外なもの「大根」となることが少なくない。「モミ」のようにパイプを打ち込むことで、土や岩盤を掘削する施工時に発生する振動や騒音を無くするだけでなく、地上に排出する土砂の量を減らすという「エコ時代」の先端を行く新工法も、野菜の「大根」と物ごとを垂直ではなく水平に考える「水平思考」から生まれた

「新工法」である。と言っても、そうしたことが、だれにでも、いつでも起こり得ることではない。そうしたことのほとんどのケースと同じように、海野さんにも「そうしたこと」があったのである。事業家としての海野さんのスタートは、昭和47年に始まる。「東海基礎株式会社」として創業、まずは順調に事業を展開していたが、斜向の建造物などの基礎を構築する場合、これまでの工法では限界があることが分かった。加えて時代

は、「無振動、低騒音、無排土、無産廃」が要請される方向へ進みつつあった。「照一隅」とは、一方の隅、片隅を照らしながら、全体に「余光」を及ぼすもので、その一隅を照射する海野さんの「光り」の発光源は「誠一筋」である。「水平思考」もそうした発想に支えられたものと言つてよい。平成4年、社名を「株式会社ウノノ土地」と改め、「誠一筋」と「照一隅」——時代の要請を「相照らし」ながら取り組

んだのが新工法だった。作業の工法、技術の問題点は、杭本体の先端に杭の半分程度の幅の翼を設けた杭を定着した場合、地盤から強い「支持力」を得られる反面、貫入させる際の抵抗力も強く、硬い地盤や岩石が混在する所では、跳ね返されたりするので、杭を回転させる動力も過大なものになるという欠点がある。また、回転翼が杭の外周りに突き出ているので、掘進の際に切り削る土砂の

範囲と量も多くなる。その範囲と量は、大体、杭径の2倍程度になるという。そのうえ、杭を貫入させたあと、杭を水平安定に保つための措置、モルタルを充填（注入）するなどの必要である。その分、手間も費用もかかるわけだ。問題はこれだけにとどまらない。現場が山間地や過疎地ならともかく、市街地などの工事では、杭を地中に貫入させる際の振動や騒音の発生防止という大きな課題が出てくることになる。

「3無工法」のアースロックパイル工法

当社が考案、開発した多目的基礎杭の「アースロックパイル工法」は、以上の問題を解決、解消したものである。つまり、「無振動、低騒音、無排土」の「3無工法」：無公害の機能を備えたものである。では、その新技術、新工法は、どのようにして考案され、開発されたものかを紹介しよう。

今回の新工法の考案、開発を海野さんは「象徴的に言いますと、「水平思考」と、野菜の「大根」から生れたものだ」という。その一つ「水平思考」とは、水の表面が平

らなような発想、思考である。水平の対極は垂直であるが、これを杭の貫入工法になぞらえれば、対象となる地中を、垂直的に

考えていたのが従来の工法で、面と考えるのが水平（工法）思考である。「大工さんなどが使う工具に例えれば、垂

直思考の工具は「キリ」、水平思考のそれは「モミ」や「ネジ」になる（海野さん）という。

だが、「発想の転換」はできたものの、ことはそう簡単には進まなかった。頭では分かっているにも実際にそうしたものを作って、どう有効性をテストするか。第一、地盤の構造は様々ではない。

着想（05年8月）から実用化（08年6月）までの歳月は、ほとんどが試行錯誤の年月だったが、転機となったのは、野菜の「大根」だった。

新杭の原理は「モミ」や「ネジ」と紹介したが、実験の段階でそれを試す「土質」に代わる材料がない。いろいろな材料を使って実験を重ねたものの、納得できるものはなかった。

そうしたある日、田畑に囲まれた工場の中で休んでいたところ、先ほど収穫した「大根」が目にとまった。なんとなく手にとって眺めているうち、大根は繊維質の野菜であることに思い至り、試しにテスト品を差し込んで回してみたところ、大変うまくいくことが分かった、という。こうして開発された新製品は、①先端部が外周内面にまたがる ②先端の位置から突出する ③中間部が上に屈曲、湾曲する、など革新性を備えたものとな



【受賞者（敬称略）】
●海野 六郎
（1944年生まれ）

エコ時代に適合した新技術 多目的基礎杭「アースロックパイル」

株式会社ウノノ土地
福島県いわき市遠野町入遠野字作163
（電話）0246-74-1215
営業開始 1992年
資本金 1千万円
従業員数 3人
・アースロックパイルの開発、製造、施工
・先端開口杭の施工
・災害復旧土留支柱の施工

「アースロックパイル」—「先端掘削」キャップは、既製のコンクリートパイプの先端に取り付けた段付き円錐（すい）状の閉塞板に掘削刃と掘削排出土砂を処理する翼でつくられた「先端掘削キャップ」。施工時の無振動、無騒音に加え、従来の工法時に地上にあふれ出ていたセメントの排出もなく、工期の短縮、コストの削減CO₂の排出削減にも配慮した「エコ時代」の先端掘削キャップである。



ったのである。地震や異常気象による土砂災害が多発している今、エコ時代に対応した基礎杭施工の新製品、新工法として鉄道、電力などの企業をはじめ、国や自治体など多方面からの引き合いが続いているという。

世界最小径微穴ドリル 量産化で拡がる利用分野

「削」は、けずるとも読む。削ぎ落ち、減らすの意味がある。現代表記では、開鑿さく↓開削、掘鑿↓掘削とするが、石油の井戸を掘る場合を含めて、以前は「鑿」としていた。

「鑿空」という故事は、シルクロードに「穴」をあけた偉業を表したもので中国、前漢時代の前2世紀の時。ときの皇帝武帝の命を受けた張騫（ちやうけん）という男が、初めて西方はるか中央アジアに向き、諸国の事情を伝えてシルクロードを拓いた大事業を指す。

天空をうがつ事業に対し、こちらはマイクロメートルの世界に微細な「穴」をあける工具を作り続ける中で、標準的な微細ドリルの開発に成功した男たちの話である。

いま人類は宇宙という広大な分野での活動を拡げる。一方で、微粒子などミクロの世界の探研が続いている。そうしたミクロの世界の研究、探査を続けるための手段としてはもちろん、医療や半導体機



器の関連分野などでも「マイクロドリル」に対するニーズは強い。「さく空」と「さく微」の時代といつてよい。

こんど受賞された「極」微細穴加工用マイクロドリルシリーズの開発を象徴的に紹介すると、

①最小サイズのφ10μmを含む全てのラインナップで、2枚刃30度ネジレ、溝の長さ10Dという基本形状の「ノンコートマイクロドリル」シリーズを完成させた。

②「マイクロドリル」向け耐摩耗性皮膜について、世界最小径のマイクロドリルのコーティング製品の標準化に成功したことである。この結果、多様な削材（アルミ、ステンレス、銅など）に対応し、医療機器分野で使用する検体や携帯電話などの端末機器など、各分野で活用されることになった。

「微細穴加工」の先端技術 世界最小径の「マイクロドリル」の開発

日進工具株式会社
R&Dセンター
宮城県黒川郡大和町松坂平2-7-2
(電話) 022-347-0567
創業 1954年
資本金 4億4千2百万円
従業員数 203人
・無限コーティングシリーズ
・超硬エンドミル
・CBNエンドミル
・その他

「ものづくり日本」の中核を担うものとして期待されている「微細穴加工」分野で、標準品としては存在していないφ30マイクロメートルより小さい（成人の毛髪の約8〜9分の1を含むφ100μmまで）「マイクロドリル」を標準化し、さらに「無限マイクロコーティング」を被覆することにより、耐摩耗性を飛躍的に高めた「コーテッドマイクロドリル」を標準化することに成功した。



【受賞者（敬称略）】

●後藤 隆司
(1963年生まれ)
後藤 勇二
吉田 博紀
渡邊 健志
遠藤 孝政
内田 昌利
藤井 一
野村 祐一
伊藤 洋介
三浦 太久真

チャレンジ精神から生まれた成果

マイクロコーティング」の耐摩耗性が強まったことで、難しい削材でも容易に対応できるようになったうえ、低コストでできるようになったこと。

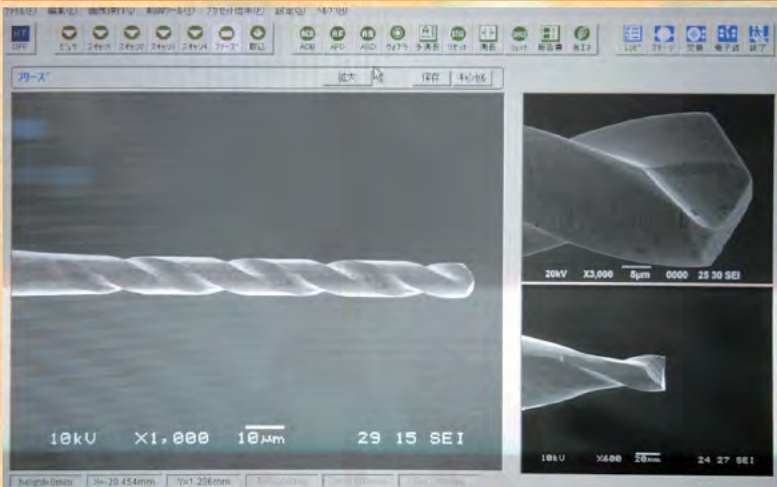
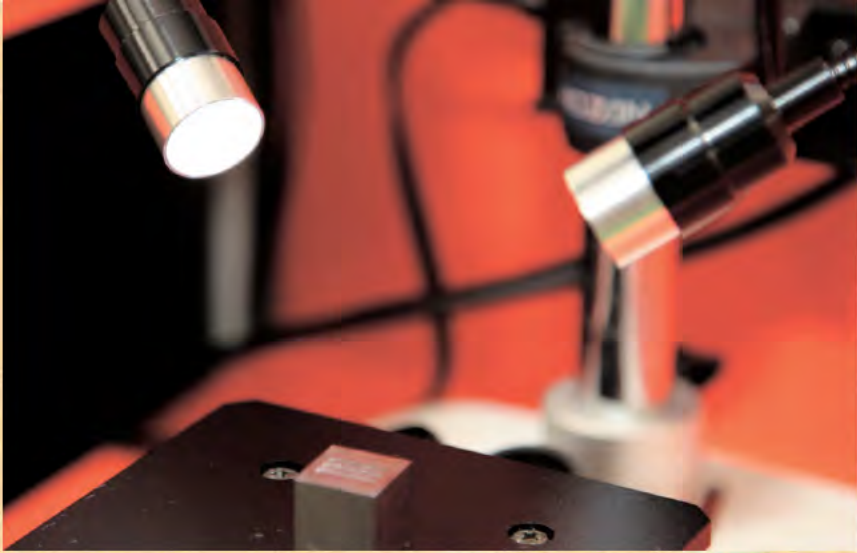
もう一つは、「微細加工」分野は、いわば、「発展途上」の段階であるが、こんどの開発によって、急成長が期待されることになったことである。もちろん、この結果として、医療や電気機器の分野を通じて一般の生活者への影響は言うまでもない。それはそれとして、研究チームは、今回の実績と自信を土台にして、さらなる飛躍も考えている。もちろんその内容は公表されていないが、「こうした分野に対する考え方がさらに変わる、変れるような開発を進めたい」（後藤さん）という。

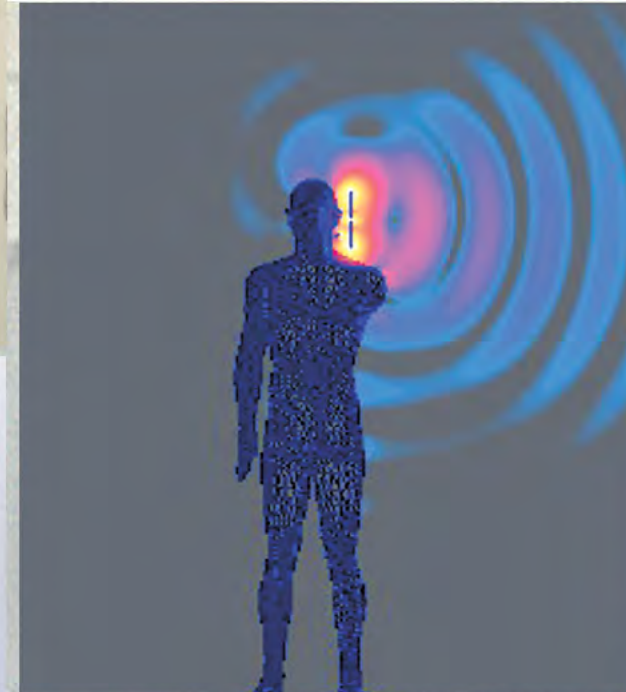
そうした強い抱負と自信も、今回の研究、開発を進めるに際し、その道の関係者から「理論上難しい開発だと思いますよ」と言われたことをクリアできた、という「実績」があるからと思われる。

世界で初めて成功した「マイクロドリル」の研究、開発と量産について、開発チームの後藤リーダーは、「未知の分野も多くありましたが、これまで構築してきた安定したものを作りたい、いつも同じように作りたい」という理念と目標を掲げて、チーム一体となつての研究、努力が実を結んだものです」という。

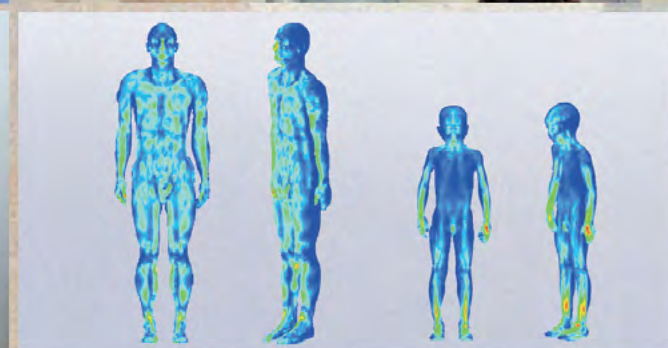
この製品の効果と影響は、大きく分けて2つになるという。

1つは、世界最小径ドリルの商品化で、これまでにない微小径の穴あけ加工が、どこでも可能になったこと。また、「無限





monodzukuri
東北経済産業局長賞
製品・技術開発部門



「冥界」と有線「ラバーファントム」の着想 —人とモノとの「結線」から生まれた合作品—



「ラバーファントム」の「ラバー」は「ゴム」綴りは異なるが「恋人」ともいう。「ファントム」も「幽霊」もしくは「擬似人体」を意味する。集合すれば「ゴムの恋人（擬似人体）」となる。

落語の幽霊に足がなくなり、地上の構造物はむろん「冥（めい）界」にも行けるようになったのは、江戸時代の後期である。NHKの大河ドラマ「天地人」の主人公直江兼続の主家上杉家で、家中の者が家来を手討にした。非は主人側にあったため、一族の者が直江に訴え出た。その訴えに理があつたので、直江は白銀20枚を与え「示談にするよう説得したが」「本人を生かして返して貰いたい」と言っていたとしても聞き入れない。そこで直江

は「ではわしが閻魔（えんま）大王に添え状を書こう。それを持って頼みに行くがよい」と言つて、3人の首に「添え状」をかけ、首を刎ねてしまった、という話がある。

「ラバーファントム」は冥界とは無縁であるが、その特性を利用して、多様な分野に「出入り」できる「幽霊」でもある。

「電波と人間」の関係は宇宙時代を迎えてますます強まっている。しかし、長所も短所も出ている。人体と電磁波との相互影響もその一つで、例えば人体が携帯電話のアンテナ特性に与える影響や、逆に人体に電磁波が吸収される問題（心臓ペースメーカー影響など）がクローズアップされている。また、人体通信の開発には擬



似人体が重要となる。そこで、今後も利用分野が広がる電磁波と人体との相互関係を調査、研究するため、擬似人体、つまりは「幽霊」へのニーズが強まることになる。ともあれ、こうした多面的なニーズに応じて開発されたのが「ラバーファントム」である。

この「人体」の素材は、シリコンゴムとカーボンを組み合わせたものであるが、素材が同じだからといってどこでも作れるものではない。何かを開発しようと着想し、成功するのは「人」だからである。こんどのケースもその「人」と「モノ（素材）」との「巡り合い」があつたからである。研究、開発のリーダー小山下さんの前身は「無線屋さん」である。もともとそれだけの「接点」では「幽霊」づくりまでには至らない。もう一つの「接点」は、子

優れた「擬似人体」の特性 —宇宙から原発の分野でも有用—

それはそれとして、今回の開発はNTTの前身、旧電電公社時代から、人生の先輩、学術の師として指導を受けた野島俊雄北海道大学大学院教授の指導と助言を抜きにはあり得なかった、という。

「野島先生が、世界の学術関係者や業界関係者に私を紹介してくれましたので、



大変助かりました。今回の開発は、人づくりを含めて野島先生の助言とご指導の賜物です（「小山下さん」という）。野島さんは「世界が見える。大きな人間だった。」

これまで人体と同じ質感を持ち、電気特性を独自の配合技術で、任意にコントロールでき、しかも人体の姿勢にも対応できるファントムは海外でも作れなかった。ニーズはあっても作られなかった「擬似人体」がこんどの合作品である。これまでファントムの素材は、液体や寒天、セラミックスだった。しかし、液体は容器を使うため、ニーズに合ったものを作るのには限界があり、長期間保管できないという欠点がある。寒天もその性質（素性）上、人体と同じ大きさに作っても立ってはいられないうえ、乾燥カビ、腐食

に弱いたので長期間使えないという欠点を抱えている。セラミックスは重量が重くなり、測定者は危険のリスクを抱え、コストも高い。

これに対し、新製品は、電波特性の評価で、すべての測定条件を満たし、さらに10年以上も変質しないこと、人体の頭や手足、骨や耳などあらゆる部分を作ることができること、シリコンゴムできているため、人間に近い皮膚と電気特性、温度特性を持っていること、低コスト、軽量化、測定作業の安全化に加え、多分野で利用できることである。例えば、情報、自動車、介護、消防、警察などの他、原子力発電や宇宙産業など、幅広い分野での利用が期待されている。

「霊（冥）界」はともかくどこにでも出現でき、人の役に立つ「擬似人体」である。

ども時代のお寺との縁である。仏教と幽霊とは直結はしないものの無縁ではない。小山下さんは「門前の小僧」時代の体験を今も大切にしているエンジニアである。こんどの受賞作の着想は、「3つの体験と」「ゴム製品づくり」のキャリアを重ねた人たちの「合作品」である。



株式会社ファインラバー研究所

【受賞者（敬称略）】

●株式会社ファインラバー研究所
小山下雄治
（1958年生まれ）

高野 努
岩崎 宏祥
武藤 龍太

株式会社朝日ラバー
大槻 尚文
鈴木 雅士
荒井 好勝
伊東 宏樹

人体の電気特性を持つ 「電波特性評価用軽量ラバーファントム」の開発

株式会社ファインラバー研究所

福島県西白河郡泉崎村大字泉崎
字坊頭窪1番地
（電話）0248-53-3869
営業開始 1970年
資本金 1千万円
従業員数 8人

・ゴムおよびプラスチックに関する
研究開発の受託

「シリコンゴム」と「カーボン」を使って人体に近似した電気特性を制御し、立ち姿勢や着座姿勢など、人体のあらゆる電波評価測定に対応する任意形状を可能にした「軽量（の）擬似人体」。「経時変化」が少ないうえ、長期間使用できるため低コストで多様な分野で利用できる「擬似人体」である。

富士に象徴されたマスターゲージの最高峰 「なぜ、どうして」の問いかけと探求心が実る

富士ダイス株式会社の社名となった「富士」は日本を象徴する最高峰である。山部赤人と西行法師、芭蕉と蕪村、広重と北斎、それぞれに道は違っても自分のつくる道を歩み「富士（頂き）」を極めた人たちである。

同社には「物づくりの前に人づくり」という「社是」があり、それを受けて「こんな人になろう」という五つの「社訓」がある。その中で、

①上を敬い、下を可愛がり、職場で協調性のある人

②誠実で陰日向なく働き、信頼される人を志そうと呼びかけている。

受賞者の山影さんが言う。「私が受賞した今度の製品は、物づくりの前に人づくり」という会社の理念と土壌から生れたものです。物づくりは手づくりの世界でもあります。その「手先き」にこめられた「もの」の「しだい」で、生れてくるものも違ってくるのではないのでしょうか。

平成21年の同社の「経営」指針の柱は「利他・和」であるが、むしろこの「旗」は今年度限りのものではない。

「こんどの製品について申しあげますと、研究から製品化するまでの期間は4年ほどですが、その歳月には30数年にわ

たって蓄積した「もの」が土台になっていると思います。そのなかには取引先から「こんな物が出来ないか」と言われ、1万円10日間ほどかかった物がニーズに合わなくて廃品になったようなケースも少なくありませんでした。が、これも利他のうち、と考えて対応して来ましたが、そうしたスタンス、利他の心が結実した製品ではないでしょうか。とは言っても、その4年間は「なぜ、どうして」の問いかけの連続だった、という。そうした「坂道」を登りつめて成功したのは、「富士」を極めて世界にないものを作りたい」という探求心だった、という。

「1ミクロンの世界」で開発した 超硬合金製高精度マスターゲージの開発

富士ダイス株式会社 郡山製造所
福島県郡山市待池台2-2-8

(電話) 024-963-2221
営業開始 1949年
資本金 9千6百万円
従業員数 950人
超硬耐摩耗工具の製造・販売
(1.金型 2.ダイス・プラグ 3.機械部品 4.ロール 5.その他)

高精度な工作機械の組み立ては、構造部品(案内ガイドやコラムなど)を正確に取り付けるため、高精度の基準(器)が必要である。この開発は、高精度工作機械を組み立てる際、検査調整用に使われるマスターゲージ(基準器)を、材料の特性に優れた超硬合金を使用して高い精度の製品にした加工方法を開発したものである。

【受賞者(敬称略)】



●山影 幸治
(1950年生まれ)

新製品の技術的 「革新性」

そうした問いかけの末に生れた新製品の長所と特徴を要約すると、次の3つになる。

①1ミクロンの差を探索する高精度の工作機械の組み立ては、構造部品(案内ガイドやコラムなど)を正確に取り付けるために高精度の「基準器」が必要である。この「基準器」には、例えばSK3などの鋼製ゲージやセラミック製ゲージが広く使われているが、熱膨張や材料の特性などがあるため、精度に限界があった。

②このため、こんど開発した「基準器」では、超高度の合金を使用し、250mm×250mmと比較的大型であるにもかかわらず、各面の平面度と直角度は世界で最高級の精度を有するものである。

③こうした高精度が評価され、高精密工作機械の製造販売企業からの受注や引き合いも多く、「XYテーブル」の横軸に加え、縦軸のZ軸の直角度の検査にも使用されるなど、用途も多様化している。

そうした技術面に加え、コスト面でも「利他」性の製品で、「低いコストで精密な金型の製作が可能になった」などの評価と賛辞も寄せられている。参考までに、四面直角原器を紹介すると、サイズは300×300×30であり、保証精度は0.2μmとなっている。

さらに「低コスト時代」の波及効果として、デジタル用レンズやブルーレイレンズを使用した家電製品の低コスト化などがあげられている。

富士(山)への登り口がいくつかあるように、この新製品は、同社の「登り道」の「道幅」をさらに広げることになる。



広く、速く、簡便、安全、安価に……
時代を「読んだ」情報システムを開発



安全、信頼、簡易で便利「電子ファイルCS」の開発

トライポッドワークス株式会社

宮城県仙台市青葉区一番町1-1-41
カメイ仙台中央ビル7F
(電話) 022-227-5680
営業開始 2005年
資本金 4927万5千円
従業員数 16人
・ITコンサルティング
・システムインテグレーション

いわゆる「ネット時代」の進展に対応し、ビジネス分野を含め電子ファイルでのコミュニケーションの重要性はますます増大している。これまで、こうしたシステムを導入する際、専門的な知識が必要だったが、この「GIGAPOD OFFICEHARD」は、専門的な知識がなくても、安全性、信頼性を確保しながら、簡単、便利に利用できる機能性を持つシステムで多くの中小企業に導入されている。

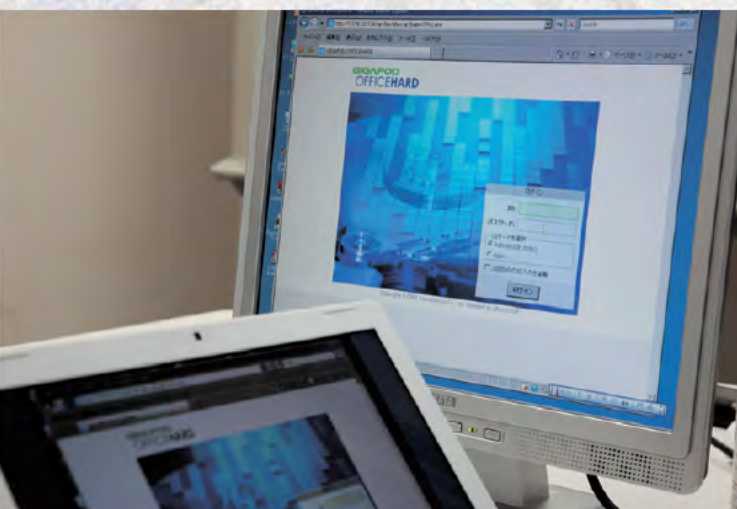
【受賞者(敬称略)】

●山口 至
(1960年生まれ)
遠藤 一義
山崎 政直
我妻 隆志



「情報社会」を象徴する一つの言葉として、「階前万里(かいぜんばんり)」という故事成語がある。
9世紀半ばの中国、唐の時代。ときの皇帝玄宗が、遠くの任地に赴任する臣下に対し、「私のもとには、遠い地方からも詳しく情報が寄せられている。だから私は遠地のこともこの宮殿の階段前のように知っている。心して職務に励むがよい」と言った故事が成語になったのである。ローマ帝国が広大な領域をローマ市内と同じように統治できたのも、「ローマ街道」という情報交流ルートがあったからだといわれている。その情報交流には、広く(速く)、速く、簡便、安全、安価に交流できるシステムが希求されている。

システムとして、中堅、中小企業に勤務するオフィスワーカーの生産性の向上などの特徴を備えている。
さらに添付メールに代わるソリューションをアプライアンス(単機能サーバー)製品として提供することで、管理者のいない組織でも日常業務にインターネットを活用できるシステムである。つまり、必要とする機能に絞ったシステムであるため、だれでも簡単、便利に操作でき、時代の流れ「安くて良質」のニーズに応えられるものにしたわけだ。その結果、中小企業を中心に導入が進み、発売後2年間、09年2月末で221社が導入している。



この「電子ファイルコミュニケーションシステム」は、そうした時代のニーズに応えるために開発されたシステムで、特に大容量のファイルの転送・共有をインターネット上で簡便、安全に行うためのサーバー製品で、アプライアンス(H/W「一体型」形式と、シンブルな「ユザイインターフェイス」が特徴である。それに加えて、簡単(高い「リテラシー」を要求しない)、便利(幅広い職種で利用できる)、安全(ビジネス上のセキュリティの要請に十分応えられる)、高機能(シ

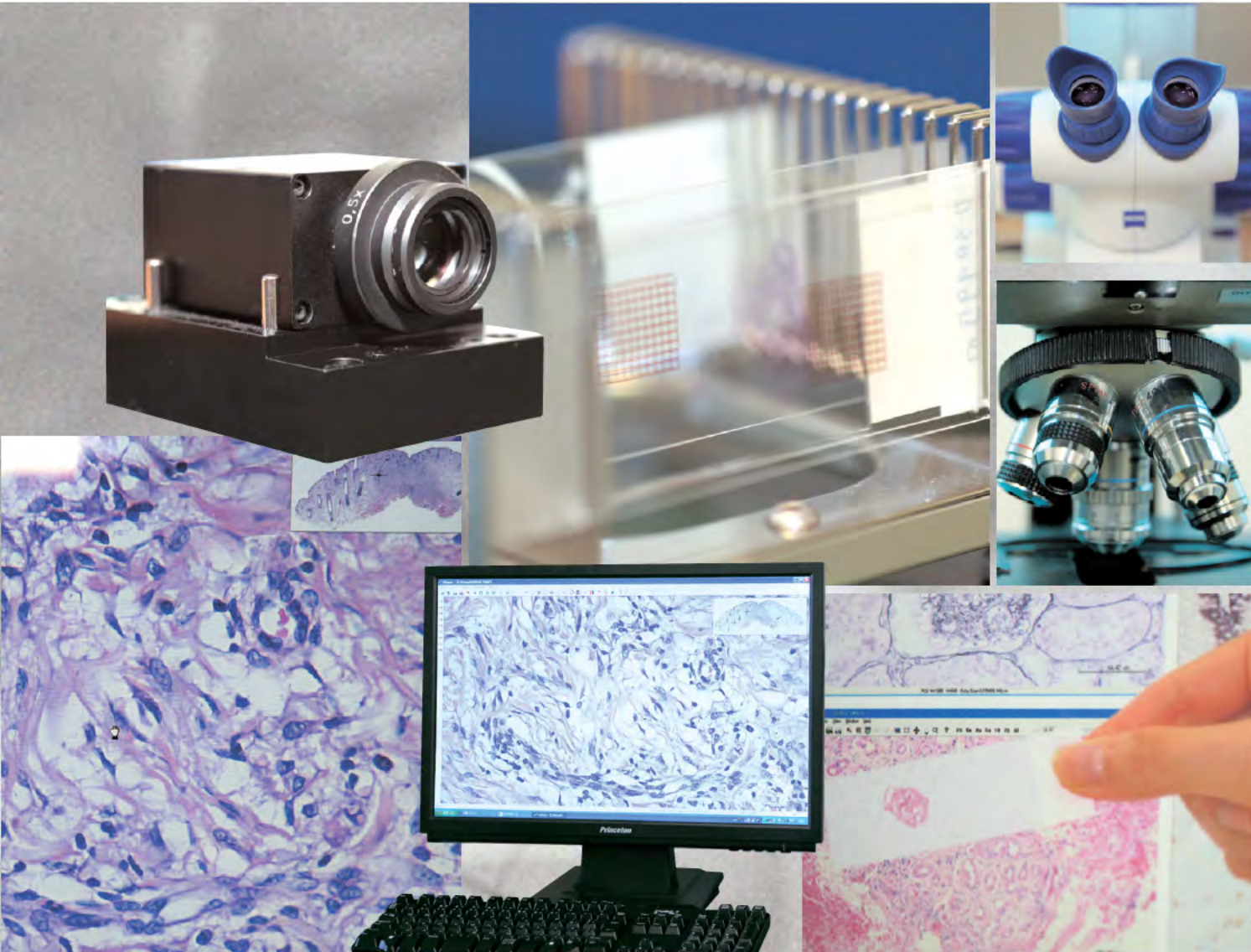
機能を絞って機能を強化

だが、そのために機能が低下したわけではなく、情報の機密防止を含めて、さらに強化、改善されたという。

例えば「オンラインストレージ機能(ゲストフォルダ)」「社内ユザイとのファイルの共用や、ファイル転送機能(ファイルリンク)」などで、この製品(システム)が企業の情報流失防止のニーズに応えることを意識したものであることが知れる。また、アプライアンス製品として導入するための技術として、インターネットを利用したオンラインアップデート機能(ソフトウェアアップデート)を持っており、バージョンアップもユザイがクリック操作だけで行うことができる。さらに機能の他に「製品」として見た場合の特徴点も、

①優れたユザイインターフェイスと、幅広い業種と職種や環境に対応ができること、
②業界に先駆けて「エイジャクス」と呼ばれる技術を取り入れていること、
③システムインテグレーションの費用がゼロになることなど、導入コストが大幅に低下したこと、
④大容量データの配送コストの削減など運用コストが大幅に低下したこと、
などがあげられる。
「カニは甲羅に似せて穴を掘る」ということわざもあるが、「情報化の波」を乗り切るためには、身の丈に合った装備が必要である。「GIGAPOD OFFICEHARD」はその時代に沿った優れたものの「コミュニケーションシステム」と言えようか。





この「TOCO」は、ハイエンドモデルであるVASSALOの全視野オートフオカス機能をそのまま継承した上に、機器のサイズと価格は抑制されたものに、発売後、病理の現場だけでなく、カンファレンスなどにも活用されている。「操作が簡単である」に加え稼動が安定していること、システムがオール日本製であること、このため専門スタッフによる迅速なメンテナンスやサポートを受けることができる、なども好評の要因」（高松代表）だという。そのためか、このシステムを採用して使用した取引先が、新しい顧客を紹介してくれるという。

難題を克服して
医術格差の解消に貢献

当然のことながら、病気の治療はまずどんな病気かを診察・断した上で、手術を含めた治療を行うことになる。前段つまり病理の診断は病理医が行い、治療の方はそれぞれの特任医が行うことになる。いま、全国的に医師の不足が問題になっているが、病理医の不足はもっと深刻である。数字で説明すると、病理医は全国で約1900人、うち経験を積んだ50歳以上の病理医は約千人に過ぎない。このため、加齢にあたる専門医はいても、病理医がいないため、緊急時には患者への対応ができないという事態もたびたび起きることになる。過疎化、医師不足、なかでも病理医の不足を補う有力な手段の一つとして、このシステムに期待が寄せられているわけだ。

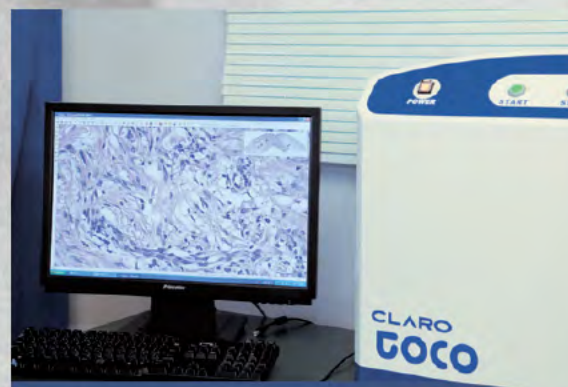
こう紹介すれば話は簡単にも
 思えるが、新システムが誕生し、認知され
 るまでの経過は平坦なものではなかった
 という。まず第1のハードルは、技術的な
 壁。開発に参加したメンバーの多くは、検
 査装置を作っていたものの、求められ

る(希求したい)新システムの「目」となるカメラの解像度がケタはずれのものであったこと。例えていえば、関東平野の中から1台の車をピックアップするようなものだったことである。

第2は、開発資金の調達にしろ、世界的に必要とされるシステムを開発すると説明しても、その道の人さえすぐには理解できない話だから、金融機関の担当者に分かる話ではない。説明が終わったところで最初に質問されるのは「そのシステムと競合するシステムはありますか」ということでした（高松代表）

しかし、技術的な課題は弘前大学医学部保健学科学関係者の協力を得て、販売活動は利用先の口コミなどの支援や、厚労省がシステムの購入について補助金の対象に加える、などの助成を行うこととしたこともあって、一般の医療機関のほか、遠隔地域の機関での利用も増えているという。

「医療の格差解消」に向けて、新システムの「目」はますます光り輝くに違いない。



以前は、スライドガラスのセットに始まる様々な作業工程も、この機器は、スライドガラスをセットするだけで、画像の取り込みから貼り合わせまでを完全自動化したものである。

06年4月。当時、岩手医大の教授だった中村眞一さんが、このシステムを利用して、手術中に腫瘍の性質（良、悪や切除断端での腫瘍の有無）リンパ節への転移の有無など「術中迅速診断」の遠隔操作に世界で初めて成功し、システムの機能を実証してみせた。

こうした成功の上になって07年、コンパクトモデル「OCO」を送り出した。

に世界で初めて成功し、システムの機能を実証してみせた。

こうした成功の上になつて07年、インバクトモデル「TOCO」を送り出した。

がんの自動診断を目指し、
進化し続ける「細胞画像」システムを開発

株式会社クラーロ
青森県弘前市本町56-10-3F

(電話) 0172-35-8649
創立 2000年
資本金 2億4千9百万円
従業員数 13人
・コンパクトスライドスキャナー「TOCO」
・自動バーチャルスライド作製装置
「VASSALO」

「バーチャルスライドシステム」は、スライドガラス上の組織標本を高精度なデジタル画像にする装置である。これまで病気（例えばがん）と疑われる細胞組織の標本、顕微鏡、それを診断する病理医が揃わないと病理診断を行うことができなかった。このシステムを利用すれば、病理医がいない病院でも病変組織のバーチャルスライドを複製し、インターネットなどを介して遠方の病理医とリアルタイムで情報の交流も可能となる。病気の早期発見、地域の医師不足を捕う一つの手段としても活用されている。



【受賞者(敬称略)】

●株式会社クラーク
高松 輝賢
(1972年生まれ)
鄭 衆喜
越前谷 達夫
小田島 健
弘前大学大学院
佐藤 達資
野坂 大喜
三浦 富智

「温古知新」に学んだ種こうじ開発 — 菌の研究、開発一筋の社業の中から —

健康食材として外国でも評価が高まっている味噌を、さらに「格上げ」するための研究「高機能味噌用種こうじ」の開発は、味噌の味のみならず、健康要素をさらに増進させるものである。

「秋田県総合食品研究所」のスタッフの協力で進めたその研究、開発は、「温古（故）知新」の故事成語と、「分を守り、範（のり）を超えず」という創業の精神から生まれた成果である。

同社は創業以来年一回「温古（故）知新」と題するA4判の雑誌を発行している。「総合微生物スターメーカー」として、食品や農業などに関係する微生物に関する研究論文や情報を収載した100ページ以上の専門誌で、3千部ほどを無料配布している。業界はむろん、学会でも高く評価されている情報誌である。その誌面の「温古（故）知新」は、言うまでもなく、論語の「子（し）いわく。故（こ）ふるきを温（た）ず、ねて新しきを知る。以って師となるべし」である。孔子が弟子から「10年後の王朝の様子を推測できますか」と問われ、「歴史（古きこと）に学べば、10年はむろん、その先のことも予測できよう」と教えた故事である。

「すべて物ことは、それまで積み上げたものの上から進むものでしょう。」「転換」と言っても、「土台（歴史）があるから転換というわけです。創業以来、掲げてきた「温古知新」は、成功したことも、失敗したことの上にあるわけで、成功、失敗の中から守るべきもの、発展させるべきもの、変えるべきもの、学ぶべきものは何かを見分けなさい、前を見るなら（歴史）も見なさい、ということ」（今野さん）。

また、「分を守り、範を超えない」ということは、「当社にとっては、種こうじの菌を作ること、儲かるからといって、その先の味噌や酒つくりの分野に手を出すことはしないということ」（同）だという。

「遊離脂肪酸含量」と「抗変異原性」に基づく 高機能性「味噌用種こうじ」の開発

味噌にはさまざまな生理機能があることが知られている。その中で「発がん作用」と密接な関係があるとされる「変異原物質」の作用を抑える「抗変異原性」が含まれていることも確認されている。当社と「県総合食品研究所」の共同研究で、味噌の「抗変異原性」が種こうじに大きく影響されることを明らかにした上で、これまでにない「高機能性味噌用種こうじ」の開発、製品化に成功した。

株式会社秋田今野商店
秋田県大仙市字刈和野248

（電話）0187-75-1250
創業年度 1910年
資本金 3千6百万円
従業員数 29人

【受賞者（敬称略）】

●株式会社秋田今野商店
今野 宏
（1956年生まれ）
佐藤 勉
瓜生 摂
秋田県総合食品研究所醸造試験所
渡辺 隆幸
秋田県産業経済労働部
尾張 かおる
秋田県農林水産技術センター
堀 一之



「発がん抑制」効果（要素）約3倍 — 食味の「香気」も大 —

そうした理念と思考から開発された「味噌用種こうじ」にふれる前に、健康食材としての味噌の長所と短所を紹介しておきたい。

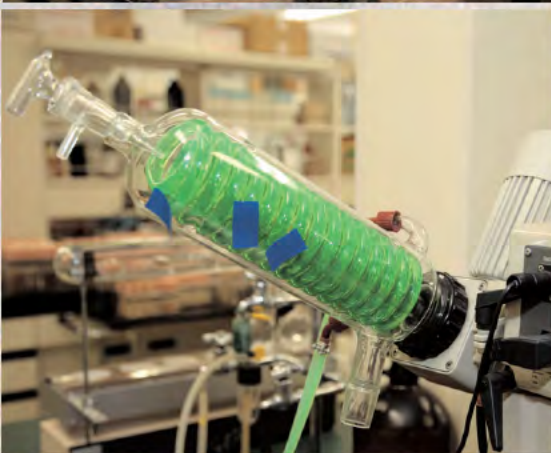
健康食材として評価され、中国や欧米でも消費量が増えている味噌も、一時は高血圧の一因になる、などとして敬遠する人もいた。もっともこれは、塩分の摂取量と関係したもので、がんの予防、コレステロールの抑制、低下、老化の防止などに、味噌の「抗変異原性」が大きく影響されることが解明されて、味噌の効用が再評価されている。また味噌の持つ特性が種こうじ（菌）に左右されることも明らかにになった。そうした研究成果（温古を踏まえて開発されたのが、「高機能性味噌用種こうじ」である）。

では、その「種こうじ」で作られた味噌とはどんな味噌か、を紹介しよう。まず、問題の「がん」との関係についてみると、市販の種こうじを使って作られた味噌に比べ、発がんを抑える働き

「抗変異原活性」の「働き」は3倍程度高くなることが分かった。しかし、食物は「良薬は口に苦し」という薬ではない。食味は食物にとって欠かせない大きな要素である。

味噌も含めて食味は「香気」が大きな要素を占めているが、この「香気」でみると、この種こうじで作った味噌の「香気」を左右する「遊離脂肪酸」は、市販の味噌用種こうじを使って作られた味噌に比べて、最大16倍ほど「香気」が高い。さらに、その他の要素をみても、市販種こうじの味噌と比べて、「リパーゼ活性」で最大6.2倍、「セルラーゼ活性」で7.7倍、「ヘミセルラーゼ活性」で4.4倍、「ペクチンリナーゼ活性」で2.2倍と高くなっている。「AOK139」と呼ぶこの味噌用種こうじ菌は、まさに時代の要請に応えたものといつてよい。

改めて、「温古（故）知新」の教訓を遺した哲人と、「日本のものづくり文化」の関係に想いを新たにせざるを得ない。



東北発、世界水準

第3回ものづくり日本大賞 東北地域の受賞者所属企業一覧

東北ものづくり物語

第3回ものづくり日本大賞・受賞者たちの熱きドラマ

■発行日／平成21年10月30日

■発行／社団法人 日本機械工業連合会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館5階

☎ 03-3434-5381 ☎ 03-3434-2666

URL: <http://www.jmf.or.jp/>

■編集・取材／株式会社東日本リサーチセンター

〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町3-2-26 コンサスビル3F

☎ 022-217-3021 ☎ 022-217-3022

この事業は、助成金の補助を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp/>

※禁無断転載

■ものづくり日本大賞に関するお問い合わせ先

経済産業省 東北経済産業局

地域経済部 情報・製造産業課

〒980-8403 宮城県仙台市青葉区本町3-3-1

☎ 022-263-1111(内線5651)

(直通) ☎ 022-221-4903

☎ 022-223-2658

URL: <http://www.tohoku.meti.go.jp/>

●株式会社クラーロ
青森県弘前市本町56-10-3F
☎0172-35-8649
がんの自動診断を目指し進化し続ける
細胞画像システムの開発



●株式会社MECARO
秋田県潟上市天王字追分西32-145
☎018-873-6528
マグナス効果を使った秋田発オリジナル風車
「スパイラルマグナス」を商品化



●株式会社秋田今野商店
秋田県大仙市字刈和野248
☎0187-75-1250
遊離脂肪酸含量及び抗変異原性に基づく
高機能性味噌用種こうじの開発



●株式会社ヨコタ東北
山形県新庄市大字福田山711番地139
☎0233-20-3611
はがせる容器「P&P・リパック」開発と
福祉施設との協働によるリサイクルシステム



●株式会社ウエノ
山形県鶴岡市三和字塚中100
☎0235-64-2254
トロイダルコイル自動生産装置の開発



●佐藤繊維株式会社
山形県寒河江市元町1-19-1
☎0237-86-3136
世界唯一のニット糸商品開発による
世界ブランド化とラグジュアリーブランドへの参入



●オリエンタルカーペット株式会社
山形県東村山郡山辺町大字山辺21番地
☎023-664-5811
糸から染色、製織、仕上まで一貫製造の伝統技術に
卓越したデザインを融合した手刺絨毯



●株式会社住田光学ガラス
福島県南会津郡南会津町田島字田部原174-1
☎0241-62-2626
プレス成形による非球面ガラスレンズ製造プロセス
においてプレス前プリフォームを製造する生産工法



●株式会社ファインラバー研究所
福島県西白河郡泉崎村大字泉崎字坊頭窪1番地
☎0248-53-3869
人体の電気特性を再現した
電波特性評価用軽量ラバーファントムの開発

●加美電子工業株式会社
宮城県加美郡加美町字下野目雷北6
☎0229-67-3110
有害化学物質フリー
革新塗装プロセスの開発



●日進工具株式会社
宮城県黒川郡大和町松坂平2-7-2
☎022-347-0567
微細穴加工用マイクロドリルシリーズの開発



●株式会社ティ・ディ・シー
宮城県宮城郡利府町飯土井字長者前24-15
☎022-356-3131
世界の先端精密ものづくり産業を支える
要素技術「超精密鏡面加工」



●トライボッドワークス株式会社
宮城県仙台市青葉区一番町1-1-41
カメイ仙台中央ビル7F
☎022-227-5680
電子ファイルコミュニケーションシステム
「GIGAPOD OFFICEHARD」の開発



●マクセルファインテック株式会社
宮城県亶理郡亶理町逢隈田沢字神明42-2
☎0223-34-3900
高精度ハードシリコンレンズの大量生産・低コスト化を
実現したエジェクタピンレス樹脂成形生産システムの開発



●株式会社フミン
福島県福島市郷野目字上21
☎024-544-0223
省エネルギー〈特許スプレーガン工法
ガラスコーティング〉の開発



●富士ダイス株式会社
福島県郡山市待池台2-2-8
☎024-963-2221
250mm×250mmの超硬合金製
高精度マスターゲージ(基準器)の開発



●株式会社ウノ土地
福島県いわき市遠野町入遠野字作163
☎0246-74-1215
支持杭、法面補強用杭、送電線鉄塔の
基礎杭等に適した杭の開発



※ 企業名は、受賞者(グループの場合は代表者)の所属企業等を記載しています。