

特別対談 部品加工が拓く21世紀の「モノづくり」

21th Century's Manufacturing Pioneered by Parts Processing

ファインテック(株)社長・東大名誉教授 中川威雄 (株)デンソー 取締役 花井嶺郎

Takeo NAKAGAWA

Mineo HANAI

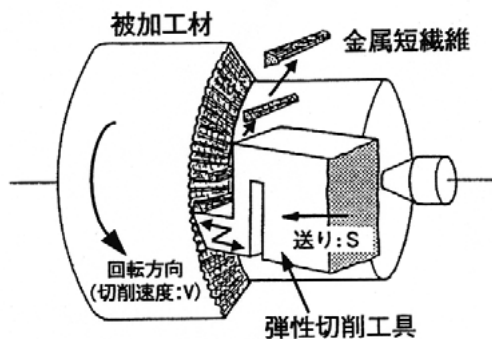
・新技術の発想はアナロジー（連想）から

花井 私達は部品加工を初めとして、モノづくり全体の21世紀の方向づけを模索しています。日本全体におけるモノづくりの見直しの中では、当社高橋会長も「日本ものづくり・人づくり質革新機構」に参画し活動しております。そのようなモノづくりの中で部品加工は重要なファクターであるにもかかわらず、意外と焦点が当てられていないような気がいたします。

そこで今日は、「部品加工が拓く21世紀のモノづくり」と題しまして、部品加工を今後どのように方向づけしていくべきかお話を伺いたいと思っております。

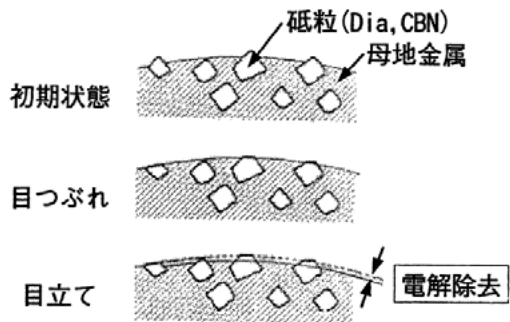
まず、先生がこれまで取組んでこられた活動を振り返って頂きながら、先生とモノづくりのかかり合いや新技術開発への展開をお話し頂きたいと思えます。

中川 最初にモノづくりと接した分野は、塑性加工です。途中から粉末成形、切粉鍛造を手がけ、その切屑から切削加工にも興味を持ちました。特に切削加工においては、びびり振動という有害現象を逆に利用して金属繊維をつくるというユニークな技術も開発しました。この繊維はアスベストの代替として自動車のディスクブレーキのパッド材として使われています。



有害なびびり振動現象を活用して金属短繊維の製造法を開発、ディスクブレーキのパッド材に使われている

更に鑄鉄切粉から砥石をつくり鏡面研削を実現しました。塑性加工から、いろいろな分野に入っていました。



鑄鉄ボンドダイヤモンド砥石のための電解インプロセスドレッシング法を開発、鏡面研削が可能となった

花井 非常に、変化に富んだ研究領域ですね。

中川 外部から見るとそうかもしれませんが、頭の中はステップバイステップになっているのです。切削加工は塑性加工と対比してみられますが、削り屑からみると、塑性加工そのものです。切削はせん断変形によってなされているので、せん断加工から切削加工へは抵抗なく入って行きました。

花井 おもしろいですね。周りからは、とてつもなく変遷されてきたと見えますが、先生の頭の中は一貫していたということですね。

中川 一見突飛に見えても、多くの発明や発見、新技術開発はアナロジーから生まれるのです。例えば金型の高速ミーリングを研究したとき、CBNの工具では刃先がチップングを起こして問題となっていたのです。研削においてブロッキーな砥粒で、すくい角が負になっていても切粉が巻いて出てきます。あんな刃物で物を削れることから、思い切って負のすくい角の刃物を作ったら、チップングがなくなりました。負のすくい角の高速ミーリングは、今では一般化してしまいました。



左：花井嶺郎 右：中川威雄

中川威雄 略歴

1938年 東京に生まれる
 1967年 東京大学大学院精密工学科博士課程修了
 1979年 東京大学生産技術研究所 教授
 1985年 同所付属先端素材開発研究センター - 長
 1985年 理化学研究所主任研究員(兼)
 1999年 東京大学を定年退任
 現在 ファインテック(株)代表取締役,
 NEDO デジタルマイスタープロジェクトリ
 ーダ, 東大名誉教授, 理化学研究所顧問, 型
 技術協会会長, エレクトロニクス実装学会会
 長, プラスチック成形加工学会会長などを歴
 任

以前にフライス切削でコンクリート補強用の鋼
 繊維をつくった時もマイナス15度のすくい角で工
 具屋に注文したのですが, はじめは何かのまちが
 いではないかと思われたのかプラス15度, 次は
 マイナス1.5度でつくられてしまいました。当時は
 非常識と思われたのでしょうか。切削加工を塑性加
 工という違った分野から, 違った目でみたら生
 まれた発想ではないのでしょうか。

花井 発想法というのでしょうか, 一つの狭いところ
 だけではなくて横からとか他所から眺めると, 別
 のものが見えてくるのですね。

中川 我々は, 大学では三段論法的に物事を教えてき
 ましたので, 常識が出来上がってしまうと, 一歩
 もそこから出られなくなってしまうのです。

私の経験では, 画期的なことをやれたのは多く
 の場合違う分野に入ったときです。人間はすでに
 確立された知識体系があると, 中々そこから出ら
 れませんが, 一旦出ると, 新鮮な考え方が生まれ

ることとなります。こういう非常識とみられる中
 で, 新しい技術を生み出してきました。

花井 異文化がぶつかる時, 何か新しいものが生ま
 れるということなのでしょうね。各々が創造的な
 ものであったというより, 異分野の常識同士のぶ
 つかり合いですね。

中川 出来上がったものをみると, 非常識なものは世
 の中に存在しないように思います。ただ我々がこ
 れまで気づいていなかったただだと思えます。
 元々加工というものは自然現象利用の一形態であ
 り, 無理矢理力づくにはできません。うまく活用
 することにより残された未利用の現象を発掘した
 だけです。

花井 先生は長い間大学で教鞭をとられていたにもか
 かわらず 実用化に結びついた研究が多いですね。
 そのときのお話をして頂けますか。

中川 大学院で学位論文のファイブランキングの現
 象を研究していたとき, 材料をゼロクリアランス
 で拘束している効果が大いことが分り, 棒材の
 拘束せん断法の可能性に気づいたのです。この自
 分のアイデアが機械装置になり工場に使われたの
 です。工場へ行って, 生産に使われているのを見
 たときの感激は今でも忘れられません。

また, 人マネでなく自分のオリジナルなものも
 大切にしました。オリジナルなことをやると, 周
 りの人には, 最初は非常識に見えるらしく, その
 目も冷たい。特に, 異分野に入ったとき, よそ者
 扱いされました。

そのくやしさもバネになったような気がしま
 す。実際に工場に使われだすと, ようやく周囲も
 認めてくれました。そういう, いくつかの体験を
 してきたことが影響しています。

花井 大学の先生のいうアカデミックな部分と現場と
 では乖離もありますので, 実際のモノづくりの会
 社の技術屋として先生には共感を覚えます。

中川 我々が論文を書いて, それを企業がすぐに使う
 ことができればよいのですが, モノづくりのよう
 に特別に画期的な提案でもなく, また未成熟な技
 術は, その技術が活かされるまで面倒をみないと
 熟成しません。

考案した人は, 欠点・適用範囲もよく分ってい
 るので, その人が面倒をみるのが早く実用化でき,
 効率的だと思います。そういう意味で, 後のフォ
 ローもできる限り研究者がやるべきです。

花井 一般的に大学の先生は、モノづくりは学問の世界ではないからということで、論文・理論中心に研究されているように感じられますが、

中川 私は泥くさいモノづくりも立派な学問だと思います。大学の医学部の臨床の研究みたいなものです。したがって、今世間で言われる学問の定義の方がおかしいのです。確かにモノづくりはきれい事ではないし、学者の世界と実際のモノづくりの世界にかなりの隔たりが存在します。そのギャップは企業が大学のどちらかが埋めるべきです。企業が埋められない場合には、研究者側が埋めるべきです。

花井 そういうことを言うてくださると助かります。

中川 私の場合は、先程も言

いましたように、成果を認めて頂くためには、いわゆる産学共同によって実用レベルまで育てようと努力してきました。私として産学共同による実用化は、面白かったり新鮮な刺激となりました。それをやることにより、次の展開にもつながり、企業とのコンタクトが深まり、世の中の真のニーズを掴むことができました。

きれいな理論で論文を書いて提案するというところに比べたら、この実用化は一桁以上のつらい努力がいるわけで、それが嫌いな人にはできません。

・型は部品加工の基盤

花井 先生は、学会活動に関しましても様々な活動をされていますね。

中川 型技術協会、プラスチック成形加工学会、プリント回路学会（現、エレクトロニクス実装学会）という三つの学会づくりのお手伝いをしました。いずれも日本のモノづくりに重要な分野なのに、下積みの産業であるため日本では学協会が無く、研究者・技術者の交流場所がなかったのです。

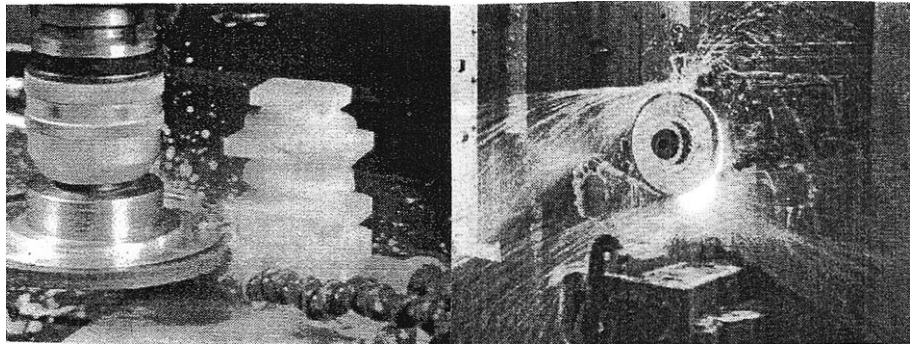
いずれの分野も研究者が誇りを持って活発に活動し、産業界の人にも交流できるチャンスが得られました。今では三つとも産業界の人が主導して

います。新しくつくるときは大変でしたが、良いことをしたと思っています。

花井 先生は金型に関しましても造詣が深いので、お聞きしたいのですが、型は部品加工の基盤と言ってもよろしいでしょうか。

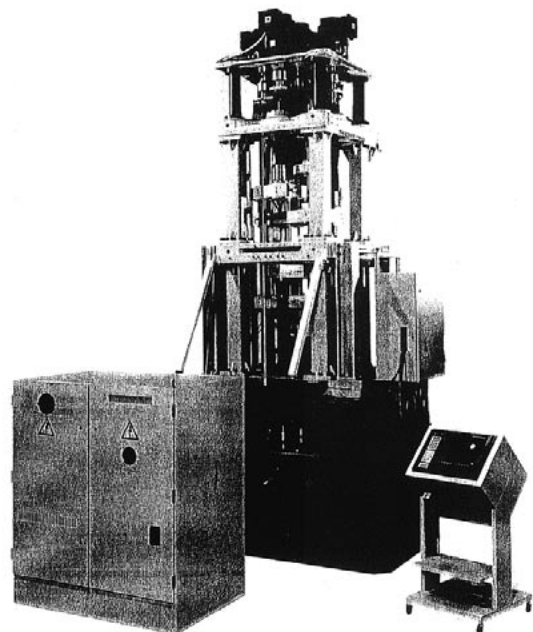
中川 そうですね。特に量産部品に対しては基盤技術だと言えます。塑性加工の研究をやっている気になったことは、研究者の皆さんは、材料の塑性変形ばかり研究しているんですね。モノづくりには、まず、材料があり、次にマシンとツールがある。これがモノづくりの3要素なのです。

私は、材料屋ではないので、材料はいじりません。でもマシンは工作機械やプレスに手を出したし、グラインディングセンターやサーボモータブ



マシニングセンターを使ったセラミックス (Al_2O_3) の高能率研削、この研究でグラインディングセンターが一般化した

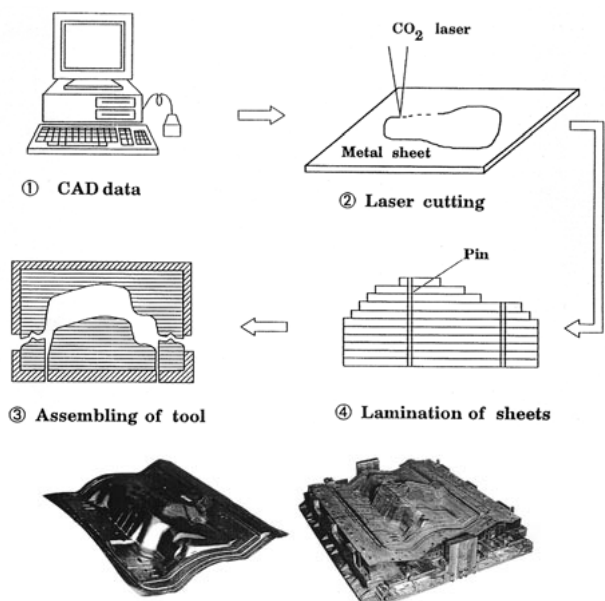
Si_3N_4 の高能率セラミックス、火花を出しながらの研削で $125mm^3/mm \cdot s$ は今だに世界一の記録を保っている



プレス加工機のサーボモータ化のきっかけを与えたC軸CNCサーボモータ粉末成形プレス

レスをはやらせました。でもマシンの研究は、メーカーなど他の人の力を借りてやったものです。自分が主体的に動けるのは、残りのツールしかなかったのです。ところが、モノづくりの研究者の多くは、この3要素の環境が整えられている中で、いかに使いこなすかという研究をしています。

そこで、研究にインパクトを与えるには、自分もできそうなモノづくりの基盤であるツールを取り上げたのです。まず金型から取り組み、当時CAD/CAMの人だけがやっていた金型加工にアプローチしました。最初に開発したのが積層金型で、レーザーで鉄板を切って積み上げて金型をつくりました。これは20年以上前のことになります。



積層金型の製造法と、自動車用フロアパネル成型型、金型製造のリードタイムとコストが1/4を目標

花井 今で言うラピッドプロトタイプ (RP) の先行ですね。

中川 当時、スライスデータを出すソフトがなくて、一時中断していたのですが、米国より紙積層のRPが出てきてショックでした。自分の方が早くからやっていたのにと、くやしい思いをしました。

その後研究を復活し、結局20年がかりなんです。自動車の金型などに対して早く安く提供するために、積層金型研究所というベンチャー企業を、今年広島につくりました。スライスデータのソフトウェアも作れるようになり、やっと念願がかなえられました。

また、ファインテックという金型の会社もつくり、今年の春から動き出しました。ミクロンオーダーの超精密の金型を目指して、ガラス、プラスチックなどの成形を扱っています。日本で、どういう金型が生き残れるかを考えたとき、外国ではなかなかできない分野を取り上げました。

花井 ところで、先生は台湾でも大規模な金型会社の顧問になっておられますね。

中川 ホンファイというEMCの会社で、コネクタ、パソコン、携帯電話を主にOEMでやっています。そこでは、中国の金型工場が大きな力となっています。規模は金型のみで考えればデンソーより大きく、4,000人位います。

日本のライバルは中国

花井 先生はファインテック社の社長メッセージとして「日本のモノづくりの将来に大きな危機感がある」と述べられていますが、日本のモノづくりの現状をどのようにとらえられているのでしょうか。

中川 世間ではいろいろ言われていますが、自動車と電機分野に限れば、モノづくりの技術に関する限り欧米には負けていません。平均的には日本がトップであり、他のアジア諸国と比べたらはるかに群を抜いています。

花井 それは、どういうところですか。

中川 全般的に、技術面では平均として負けるものはありません。かといって日本から消えつつあるものも沢山あります。技術ではなく値段で負けたのです。

日本はモノづくりの技術力が強く、輸出競争力があつたために貿易黒字、次いで円高となり、それらが海外からみれば日本の人件費の高騰となり、コストアップにつながりました。もう一つは、貿易摩擦の関係から海外生産に進出せざるをえなくなり、日本のモノづくりがグローバル化しだしたこともあります。

現地生産の動きがようやく定着してきて、人件費の安い国でつくれるようになりました。技術は低い不満な低さではない国で、日本と同等の品質の物がつくれるようになってきました。つまり生産の場所を変えただけの状況になりつつあります。アジアのトップレベルと比較すると、日本との違いは自動化の程度が低いくらいなもので

す。

中国の製品が人件費の安さを利用して世界中に出回っています。これは、中国企業の中で強いものが出てきたという面もありますが、大半は生産場所を移動しただけの日本を始めとする外資企業なんです。場所を移動したからといって生産できないものはほとんどありません。

逆に、移転してできないものがあるのかと聞きたい。例えば、日本人と中国人とどこが違うのか。中国の何千年もの前の芸術品を見せられると、日本人の方が精巧なものをつくるとは言えません。人間としてみた場合、能力に差はありません。

半導体も韓国に負けそうで、更に、台湾、中国へと移ってきています。液晶も同じです。中国でもあれだけの複雑な工程をこなしています。生産財は先進国から輸入していますが、使いこなす力があります。

そういうとき、日本はどう頑張っていくべきかという点が課題となっています。日本人の国民性として、農耕民族をあげる人がいますが、中国と比べたら当てはまらない。ずっと先までみると、中国が日本を追い越す可能性はあると思います。

以前に韓国、次に台湾に負けそうと言った人がいたり、アメリカが復活したという人がいます。アメリカは、モノづくりを支配している金融が、商売上成功した国です。貿易赤字であっても、ドルが基準通貨として扱われる幸せな特別な国です。欧州もEUをつくり、ドイツも単独で頑張るのは難しくなりました。ひょっとすると、日本のモノづくりの真のライバルは巨大中国のような気がします。

鉄鋼の生産量で日本を追い越しましたし、携帯電話も同じで、中国国内の需要だけでも人口を考えれば次々と工業製品の生産量は追い越してきます。近い将来日本の数倍の量をつくったとしたら、生産財もそれだけ必要となり自国内で育つベースはあります。輸出品も、今では機械製品が繊維製品を抜いてしまっています。中国製のスクーターが輸入されるようですが、今後、自動車や自動車部品も同様な可能性はあると考えられます。

何倍もの量を、しかも同じ技術レベルで作られたら、いずれは生産技術も日本を越す可能性はあります。

花井 モノをつくっている所に、情報やノウハウは入

ってきますね。

中川 そうです。情報に国境はなくなっていますから。ただ、中国には政治的不安定要素があり、為替レートのこともあり、その面からガラリと変わる可能性もありますが。

また短期のことを考えると、中国の工場を見たかぎりでは日本の真似をしてついていくのが精一杯で新技術開発の余裕はありません。開発マインドも開発のノウハウもインフラもないため当分は、技術開発面で日本が抜かれることはないと思います。

花井 長期的にみて、中国にすべて負けてしまうというシナリオもつらいですが。

中川 技術が飽和して変化がなくなったとき、技術が移転しやすいのです。中国では、当分の間、人件費は上がりそうにありません。農業人口が多くその効率が上がるにつれて、潜在失業者が何億人もいる状況ですから、人件費は当分低いままでしょう。

花井 モノづくりがすべて中国に行ってしまうということはないですね。

中川 変化のないものは行きやすい。逆に言うと、変化しているものは移転しにくい。リスクもあり、失敗の危険もありますから。つまり技術開発し続けることが日本の生命線なのです。人間が努力しても、新しい知識・手段が生れないと止まってしまうのです。



・技術移転が最も早いのは情報技術

花井 ところで話は変わりますが、近年のモノづくりは制御する能力がステップアップのキーとなってきましたね。

中川 このところ何十年かで、圧倒的に大きいのは、制御技術とか情報技術というコンピュータの応用

技術が入ってきて、すっかりモノづくりを変えてしまったことです。

花井 先程先生がおっしゃった積層金型についても、当時は発想があってもできなかったことが、コンピュータの進歩によってできるようになりました。これも情報技術でうまくいくようになった例ですね。

中川 あれは当時ソフトがなかっただけのことですが、NC、CAD/CAMなどの出現により、モノづくりの概念が変わってきました。最近、モノづくりの技術変化の中では、情報技術の影響が一番大きい。

花井 モノづくりにおける原理自体は変化していないのに、情報技術のように大きく飛躍させる部分があったというのは、驚きですね。今後も、更に、情報技術が将来、モノづくりを大きく変えるときめるべきですね。

中川 そうですね。ITと騒がれていますけど、その中にインターネットもあるし、昔の大型コンピュータを超えているパソコンのすごさもあります。でも、方向はかなり見えてきました。

花井 もう一つのモノづくりの領域として、制御的な限界もありました。ミクロ、ナノの世界や薄膜、シックスナインの純度などという分野についてはどうですか。

中川 人間の体や指の大きさで決まってくる自動車本体については、かわりも限られてきます。しかしながらエレクトロニクス、半導体産業では、ナノ領域という原子のオーダに近づいて、大きな飛躍をもたらす可能性もでてきます。

花井 飛行機の80%はエレクトロニクスの値段だと言われていますね。

中川 そういうことを考えると、ナノテクノロジーはやや部品と違うカテゴリーの分野と言えます。それから、はっきりしない分野ですが、バイオテクノロジーとナノテクノロジーとの組み合わせが、産業としてどうなるかということです。冷静に見ていきたいと思えます。

花井 当社ではエレクトロニクス部品を扱ってまして、例えば、表示素子のELは薄膜技術というナノテクノロジーが使われています。

中川 この分野は、ますます重要になってくるでしょうね。先程言いましたように、変化がある限り、当分は日本も頑張れるのでは。

ただ、エレクトロニクスの技術も装置産業みたいなもので、海外に移転しやすいのです。いつまでも、日本のお家芸と思っていはいけません。むしろ、機械部品のように昔からあるものの方が移転しにくいと考えるべきです。

花井 以前、東南アジアを回ったことがあるのですが、GDPの伸びに比例して明らかに環境もよくなるし、国もよくなっているのですね。そういうことから、日本としては、そのよくなるようになっていくインフラ投資、教育、情報などをいかにうまく使っていくかが重要で、そうでないと、中国に対しては勝負にならないと思います。

中川 情報技術というのは、コンピュータやインターネットを含めて世界中にオープンになっていて、使いこなす人はどこにでもいます。そういう意味で、技術移転が最も速いのは、情報技術ではないかと思う。モノづくりでソフトウェアのウエイトが非常に大きくなってきています。金型、CAD/CAM、シミュレーションばかりで、生産システムを動かすのもソフトです。

金型というかつて熟練が最も必要とされていた分野でも中国でできるようになったのは情報化されたからで、情報化されればされるほど海外への移転がやりやすくなりました。

・部品加工が拓く21世紀の「モノづくり」

花井 海外への移転の話が出ましたので、世界の中の日本の部品加工に関してお伺いしたいと思います。部品加工はこれまで日本の中で競争してきました。しかしながら今後は、よりグローバルに対応していかなければならないと思われれます。21世紀のモノづくりとして、どう考えどう勝負していくべきでしょうか。

中川 かつての製品輸出に代わり、生産財や部品輸出が日本の強みとなっています。しかし、これとても安心しておれません。

一つは、自らが海外に出て行くことです。日本は物が余っていて買うものもありません。購買力のある若い人が減ってきて、10年もしないうちに人口も減少しはじめ、トータルとしての市場規模もシュリンクしてきます。そういう環境下で、日本国内だけで会社を伸ばそうとするのは、非常に難しい。

花井 量的に広がるということはないですね。

中川 日本国内はないですが、世界を見ると人口が爆発的に増加していたり、購買力が上昇している国が沢山あります。世界中を考えれば、まだまだ広がります。日本の技術は、エコロジー、省エネなどこれから世界が必要とする分野で使え、貢献できます。ただし日本の中で成功しても円高になるだけです。

外国で花咲かせることが最適な選択です。海外へ出ることです。

花井 技術をつくるのは、海外か、日本かいろんなパターンが考えられますが。

中川 当面は、日本で技術開発することになるでしょう。日本は狭い所に人口が密集しており、技術の情報交換もやりやすく、技術開発は今のところ圧倒的に日本が有利です。そこで、日本で技術を開発し、磨き、まとめる。つくるところは海外とすべきです。

花井 技術のベースとなるインフラ、環境は簡単にはできないからですね。



中川 パイロットプラントはそばに置いておくべきです。最近では、日本で全部そろえて、プラントをつくって確認してから移転する会社が多くあります。そのために大企業に、従来ならば下請けが行っていた産業が戻ってきている現象があります。

自動車産業は基本的には現地調達が強いですが、日本で作れるようにしておく必然性は、ずっと残るでしょう。

花井 マザー工場という概念ですね。

中川 そういことです。モノづくりのための部品加工技術というのは滅多に画期的新技術は生まれませんが、一旦生まれると簡単には消えないもので、世界広しと言えどもどこかで使用されるものです。技術進歩もまだまだ続いています。

ロ・テクとか言われる素形材の加工、金型加工にこれからは大企業が改めて取り組むことも21世紀の新たな戦略の一つでしょう。

産官学共同研究が地盤沈下を救う

花井 少し話題を変えまして、先生は退官されてから新しい会社を作られ、フリーな立場でご活躍されていますが、最近、大学とか、企業に対して何か、感じられておられることは。

中川 会社を自分で持つと、厳しさが全然違います。今までは公務員であって、倒産することはなかったし気楽にやれました。産業技術についてもこれまでは表層をみていたにすぎず、余りにも無知だったと反省しています。それと同時に昔の研究者仲間に出ると違和感を感じることもあります。

多分、企業の人達は最初からそう感じていても、遠慮されて何もおっしゃらなかったのでしょう。自ら経営を始めて、技術開発が中心とはいえ大学とは全く違うということが分かりました。

会社経営では、責任感が全く違います。最後は自分で判断していくので孤独な立場です。それだけ、毎日刺激があるということですし、大学では味わえない喜びもあるはずですが、今は、IT不況の中、会社を立ち上げるのに四苦八苦しています。

花井 大学の先生の頭脳やアカデミックなところを生かした共同研究を進めようとしておりますが、日本の場合あまりうまくいっていないように思います。金銭的な制約などいろいろとあるかと思いますが、貴重なシンクタンクをよりよく生かしていくには、どうしていくべきでしょうか。

中川 今、大学には学生も含めて相当数の優れた人材がいます。私も先生方の蓄積された知識を生かしていくべきだと思います。

政府は、大学から出たシーズを活用しようと、TLO (Technology Licensing Organization) という組織を作ったり、大学発のベンチャーを育てようとしています。企業との兼業も許可されたり、特許に関してもより自由になってきました。研究費も潤沢となり設備面でも整備されてきており、世界のトップクラスの環境になってきています。

ただ、大学の先生は、基本的なモノづくりの実態をもっと深く入り込んで知るべきだと思います。現実に関に困っているのか、世間では何が動いているのか掴むことが必要です。

企業機密はあるけれども、積極的な情報収集の努力が必要です。研究テーマの選定は、研究戦略としても重要です。既存の論文だけではダメで先んじた情報収集が必須だと思います。でも、大学の先生にそこまでの期待は難しいとも思われます。教育の負担もかなり大きい。企業のニーズの情報収集努力が大切であり、企業との共同研究が最短の道ではないでしょうか。

自分自身、モノづくりの技術開発に携わってきましたが、大学に工場を持っていないということから、工場を持っている人に先駆けて研究ができるのか、と問うたことがあります。モノづくりの研究は大学には不向きな分野であると結論づけたこともありました。

モノづくりに対し、これだけ企業が強くなっているときに、企業を先に行くことは非常に難しい。企業が強くなっている分野は、相対的にその分野、学術分野で地盤沈下しています。

大学が企業と競争している分野として、工学、薬学、農学の3分野がありますが、一つ薬の開発に100億かかることから大学から新薬は出ないと言われていました。私の結論は、産学官共同研究こそが日本の工学研究の地盤沈下を救うと言いつけています。

若い頃、私の研究室でもモノづくりの研究を止めようかと思ったときもありました。しかし、企業の研究を調べて企業でやれるテーマも限られていることを知り、そこから外れたテーマに取り組んでいくことにしました。モノづくりの研究を行うなら、企業を先をいくことが大切ですが、先をいけるテーマもかなりあることが分かりました。

花井 そういう研究テーマを企業と大学間で橋渡しする人がいるといいですね。

中川 そういう人は相当、目がきかないといけません。やる人の設備・能力・やる気などから、先の成果を読めて、テーマをマッチングさせられる人で、かなり難しい仕事です。産学共同では私が企業に提案していることは、これはという先生を引っ張り込み、情報を流して一緒にやることです。そこまで企業がやると、10人分の力を発揮してくれることは充分あります。1人の社員を雇うと思えば、安いものです。

花井 企業と合ういい人を見つけることですね。

中川 それと、企業側で問題なのは企業側の担当者が

よく変わることです。充分引継をやってもらう必要があります。私は、会社とではなく企業のそれぞれの個人と付き合ってきたように思っています。

・デンソー - に期待すること

花井 最後に、私達はグローバルにチャレンジしていきたくは思っていますが、デンソーに期待することをアドバイス頂ければと思います。

中川 私自身が持っているデンソーのイメージとして三つあります。

一つは、メカニカルとエレクトロニクスを適度なバランスで持っている会社だということです。エレクトロニクスのデバイスを会社内に持っているのは大きな強みであり、そういう会社はそう多くはない。非常に有望です。

二つ目に、特定の企業にくっついていていたと思いましたが、日本ではほとんどの自動車メーカーと、更には世界中のメーカーに対応されつつあります。グローバル化に成功されつつある会社と見えます。

三つ目に、車も情報でコントロールし、情報を積んで走る時代になりつつある中で、それにうまくのっかってますます発展するのではないかと思います。

車に関連した情報分野には大きな変化が予測されますし、また間もなく燃料電池の時代がくると言われていますが、それにも関与されています。自動車に限っても、発展性、将来性をうらやましく思います。これだけモノづくりの基盤技術を持っていたら、何をやってもある程度までできるのではないのでしょうか。

先程も申しましたように、変化がある限り強くなれます。これまで蓄えたモノづくり技術で、もっと様々な分野において進出できるのではないのでしょうか。

花井 材料はそろったので、後は頑張れということですね。

中川 世界のデンソーへとますます発展させて頂きたいと期待しております。

花井 今日は先生から、今後のモノづくりを進めるに当たっての貴重なご示唆を頂くことができました。今後の私達のモノづくりに反映していきたいと考えています。本日は、有難うございました。

(2001年9月5日 対談)