

柳谷 彰彦 (やなぎたに あきひこ) 様 **兵庫県立大学 特任教授**
元・山陽特殊製鋼株式会社 取締役専務執行役員
エスペック株式会社 社外取締役
大阪大学工業会 理事

はじめに

(会長) 「各界で活躍されている同窓生への会長インタビュー」は、各界でご活躍されている大阪大学工学部をご卒業された方々に、活躍の原点や努力の源、大学への思いなどのお話し頂き、インタビュー記事としてまとめ、大阪大学工業会のホームページ (Techno-Net Web) で公表させて頂いております。本日は、現在兵庫県立大学特任教授で元山陽特殊製鋼株式会社取締役専務執行役員の柳谷様にインタビューさせていただきます。

柳谷先生は、1981年に大阪大学大学院 工学研究科冶金工学専攻 修士課程を修了され、同年山陽特殊製鋼株式会社に入社、当初より研究開発部門で活躍され、磁性鋼、アモルファス材料、金属粉末などの研究と開発に従事され、更に東北大学の金属材料研究所に研究員として活動されると共に、山陽特殊製鋼において指導的立場で研究に携われ、粉末事業の基本的な立ち上げをなされ、粉末を用いた磁気記録材料については我が国における先導的な開発研究で実績を上げられ、さらに経営者としても活躍されました。その後、それまでの研究成果が高く評価され、兵庫県から求められ、兵庫県の中小企業を中心としたものづくり産業の活性化を目的に兵庫県立大学に設置された金属新素材研究センターに赴任され、金属 3D プリンターを活用した新しいものづくりの指導を行っておられます。そこでは兵庫県内にとどまらない 130 社を超える参加企業がコンソーシアムを形成しており、3D プリンターで何を創るか、その評価、更には事業化への支援などに尽力されています。

なお、柳谷先生には、現在大阪大学工業会の理事として、工業会の運営・発展にご尽力頂いております。

本日は、柳谷先生の産業界における研究開発のご経験に基づく企業での開発研究への取り組み方や意識すべきこと、更には、大学の産業界との連携のあり方や大学における指導のあり方など、産業界と大学の両者でのご経験から、若い人々や学生さんなどの学ぶ姿勢などについてのお話をお伺いさせていただきます。

ものづくり町工場環境で育ち、形に残るものとの想いから冶金工学科へ

(会長) 本日はご多忙のところわざわざ大阪大学までお越し頂き、インタビューを受けていただきありがとうございます。柳谷先生は**冶金工学専攻**のご出身で、私も溶接工学専攻の教職にあったので、在学中は同じ建物にいたこととなりますね。その学生時代に過ごされた材料系の建物の近くの工学部管理棟でインタビューさせていただきます。



まずは、柳谷先生は大阪大学工学部の冶金工学科に入学されましたが、その想いや動機についてのお話しかからお伺いしたいと思います。

(柳谷先生) 特段に冶金志望ということではなかったのですが、大学に進学を目指して学科を選ぶに当たって、金属というものを身近に感じた環境にいたということでした。というのも、生まれ、育ったところが大阪の天神橋筋で、現在大川端の帝国ホテルが建っているところには、昔は三菱金属の大阪製錬場があって、そこから歩いて5分程度のところに自宅があり、また、近くにはガラス工場もあったりして、**ものづくりの工場街の雰囲気**で育ち、また、中学時代には**造幣局**の官舎に入っている友達などもいて、造幣局へ遊びに行ったり、はんだ付けして遊んだり、ものづくり、しかも**金属**については馴染みがありました。

(会長) 造幣局ですか。今年も4月に造幣局の桜の通り抜けに申し込んで行ってきました。今や人気が高く、大変な人出でしたが。

(柳谷先生) そうですね、造幣局の桜の時などは、官舎に住む同級生の友達の家遊びに行くと、いい場所から見せて頂いたこともありますね。

(会長) その時代には、私は、吹田キャンパスへ移る前の大阪大学工学部の東野田学舎にいましたので懐かしいですね。学生時代にも通り抜けに皆で行った覚えがあり、当時は入場料など入りませんでしたし、川端で飲み食いできた時代でした、まだ、大川端に工学部のレンガ造りの古い学舎があった時代で懐かしいですね。

(柳谷先生) その時代、天神橋筋界隈は商店街などの商業地区でありながら、町工場があって金属などの生産や加工のものづくりを身近に感じられるところだったのです。

そこで、大学に進むときに、化学は苦手と感じ、また電気もよく分からないし、何か形が見えるものということと、育った環境から私には金属系が分かりやすいということで**冶金工学科**を選択することになりました。

大学に入ってからは、鉄で国が成り立っているなどの理屈づけもし、当時は思えば思うほどに**鉄鋼企業**の位置づけが高かった時代で、そのような企業を支える学科であるとも感じ、自ら学ぶ意義付けをしたように思います。

(会長) そうですね、私は溶接工学科の出身者でも、当時の学生は、まず鉄鋼会社を志望していましたからね。私の先輩で、昭和30年代に自動車会社に入った人が、その折周りから大丈夫かといわれたなどとおっしゃっていましたが、時代の大きな違いを感じますね。

(柳谷先生) 当時は鉄鋼の現場を見たら真っ赤に溶けた鉄や鉄の板が流れる現場の大きさに感動して就職を決めるという時代でしたが、しばらくしてからは、そんな現場を見るときつい、汚いということで、学生が敬遠する時代になったのも事実です。私らの時代は、ものづくりへの感動があったとように感じますね。

金偏の会社へとの話で、特徴ある技術力の山陽特殊製鋼株式会社に入り厳しい三交替を経験

(会長) そのように選ばれた冶金工学の修士課程を修了されて、山陽特殊鋼製鋼に入られたのですが、その時にもどのような動機や想いがありましたか。

(柳谷先生) そうですね、就職にもそれほどの特段の想いもなかったのは事実で、当時はどこか企業に就職することにそれほどの意欲もなく、実は教員免許もとっており、学校の教員にも考えていました。ただ、母校の高校での教育実習では授業以外ではあまりいい思いもなく迷いもあり、就職の段になって、指導教官の森田善一郎先生が鉄冶金が専門でしたので、就職は絶対に鉄鋼会社にいけとの流れでした。

森田先生の意向は、鉄鋼会社以外の会社に行くことはまかり成らん、兎に角、**金偏（かねへん）の会社**に行けという強い意向でした。当時、冶金で地元の近鉄電車で就職したい学生がいたのですが、「近鉄」の鉄は金偏だからまあいいかかと先生が言ったという笑い話もあったぐらいでした。

当時は第2次オイルショック後のまだかなり不景気で、大学院へ行って回復を待とうという時代で、このような状況の中でも、多くは大手5社に就職希望する時代だったのですが、そのような中で、山陽特殊製鋼は、阪大卒で活躍されている先輩も多く、一度倒産はしていましたが、冶金出身者も毎年採用を続けていて、技術力も高いということで、森田先生もよい会社だと言われ就職することになりました。

(会長) そこで、就職されて、当初はどのようなお仕事をされましたか。

(柳谷先生) 最初の1年は、電気炉の現場で**三交替勤務**でした。

当時は、電気炉から柄杓で湯を汲んで分析したり、必要な元素などを直接投入することを行っていました。布の袋や缶に入った材料を投入するのですが、かなり重いもので、なかなかつらかったです。

その炉前に、大きなフォークリフトがあって、炉の口にそのフォークリフトで耐火レンガを平らにならすとか、副材料をパレットで運ぶなどの作業があり、それを同期の高卒の社員が行っていたのですが、あまりうまくできなくて、よく失敗しては叱られていたのでかわいそうになって、代わってやるといってフォークリフトの運転を行ったりもしました。大学院を修了したものがフォークリフトの運転をしたのは初めてだと社内でも話題になり、大先輩の役員の方が、そんなことをしたのは彼だけだということ度を話されたと聞いています。

このように、三交替勤務は厳しいことでしたが居心地は非常に良かったです。現場の課題や苦勞を知ること、現場の人たちとの人間関係には非常に役立ったように思います。

新しい研究課題への取組の成果とそれを支える勉強の意義

(会長) 三交替は1年で終わられたのですね。

(柳谷先生) そうです、1年後に研究所に移ることになったのですが、丁度その時に**連続鑄造装置**が立ち上がり、その水モデルでの解析などの手伝いに行きましたが、その後半年たってやっと研究所の課の配属になりました。研究所の構成は、一課は溶解、二課は軸受鋼、三課はステンレス鋼、四課は工具鋼、とどれも特殊鋼だったのですが、私が配属された五課は、その時にできた新しい部署で上司と私の二人だけ。何でも良いからやれというような自由な場所で、「**磁性材料**」を対象とすることになりました。当時の上司が阪大の理学部物理出身の方で、磁性をやりたいが磁石をやるわけにはいかないので、「**電磁**

ステンレス」の研究をやろうということになりました。

その研究はかなり急速に進んで、1年ちょっとで日本鉄鋼協会で発表できるようになり、名古屋の会社の電磁弁のソレノイドバルブの鉄心に使われることになり、また**特許**も取得できました。若いときに一定の仕事をできたとの印象の仕事でした。この特許は、のちに**兵庫県発明表彰（知事賞）**や**近畿地方発明表彰特別賞**にも選ばれました。この経験が20年後の磁性体の研究でも役立つことになりました。

(会長) そのようなお仕事をされたわけですが、大学で勉強された内容ではなかったですね。

(柳谷先生) ステンレスにしろ、磁性にしろ、それまで詳しく学んだことはなく、基礎知識もありませんでした。大阪大学冶金工学科では、磁性の研究をされている先生もおられず、また講義もありませんでした。大阪大学では理学部には磁性についての大権威者がおられましたので、そのため理学部の方に聞きにいったこともありました。

このような状況ですから、兎に角、教科書や論文を読むしかなく、参考書などで**必死に勉強**しました。自分で勉強したことが後々にも役立ち、その大切さを実感しています。

東北大学への研究生としての派遣で得たもの：増本先生のおかげでアモルファスから粉末へ

(会長) その後の研究の動きはどのような方向でしたか。

(柳谷先生) このような仕事をしながら、昭和の57年頃から新素材ブームがあって、超伝導材料や形状記憶合金、ネオジム磁石、水素吸蔵合金など材料の世界は急に盛り上がり始めました。

新素材で**アモルファス**が注目され、当時新日鉄も行っていましたが、山陽特殊製鋼でもアモルファス材料をやろうということになり、研究費も入れてもらって昭和58年頃からアモルファスの研究を始めました。それが面白くなったのですが、会社でやっても綺麗な急冷リボンはできるのですが、それ以上に研究を行うための何の装置もないので困ってしまって、研究会に行っても当時の東北大の金研のアモルファスの大権威者の**増本健先生**と話をさせて頂くうちに、研究室にも出入りさせて頂くようになりました。その折、増本先生から会社にも何もできないのなら、大学に**研究生**として企業から派遣してもらってこちらで研究してはどうか、というありがたい話を頂きました。

(会長) それで東北大の方へいかれ研究され、博士学位にも繋がるのですね。

(柳谷先生) ところで、会社は一度倒産しており、新しい材料にも取り組もうとの経営方針もあり、新日鉄から派遣された経営者の意向もあって、**金属粉末**もやろうということになりましたが、当時は基盤知識もなく単なる粉末冶金の知識しか無く、アトマイズといえども装置もないので、よそに見せてもらいに行ったりして、企画・調査を進めていました。

昭和60年から金属粉末の研究は一旦中断して東北大金研へ行くことになりました。ただ、当時の山陽特殊製鋼には研究生などという制度はなく、増本先生には大学への研究生としての派遣は無理なようですと話しをしまして、私が話をしてやるから会社の方に講演に呼べとさせて頂きました。会社の方にその話をすると、そんな世界的に有名な先生が講演に来て頂けるはずがないだろうという皆の反応だったのですが、来て頂くことになり、講演後に当時の社長と技術・製造・研究などの担当3専務の経営層が増本先生を接待された場で、私を研究生で派遣する話をさせて頂きましたところ「**即決**」で、東

北大に行くことができることになりました。

東北大には、結局3年いっておりましたが、最初の1年半ほどはアモルファスの研究を行いその研究が終わる頃に、**酸化物の超伝導材料**がフィーバーした時期で、増本先生はアモルファスでかなりの成果を上げてきたので超伝導材料もやりたいと。私の方もまだ大学におりたいということで、超伝導材料の研究をやりたいといいましたら、それなら1年半延長してやれということになり、酸化物超伝導の研究を行いました。

昭和63年に会社に戻ったときに会社の方で、粉末事業が立ち上がることになり、会社で私の仕事は粉末に軸足が移り、その後は**金属粉末一筋**に歩むことになりました。

(会長) 粉末事業ではどのようなことをされましたか。

(柳谷先生) 粉末工場が、世界最大級という真空溶解の2トンの**アトマイザー**という大きさを誇ったのですが、大きすぎて小回りが利かず、研究開発のためには小さなものが欲しいと考えたのですが、会社の方ではどうにもなりません。実験装置メーカーの会社の社長が他にも小型アトマイザーの要求が多いようなので商売にしたいと。そのための多くの資料を渡したり指導もしたりして、結局1年ぐらい経って、容量2キロレベルの1台を手に入れることができました。開発するのに丁度良いレベルで、その後これを使い続けました。実はこれと同じものを現在大学に導入して、私がまた使っています。

【註】アトマイザー：

バルク液体を微小な液滴や微細なスプレーにするプロセスのこと。製造された粉末は、燃焼、コーティング、洗浄、加湿などの用途で広く使用されている。

アトマイズ技術の噴霧化とは、エネルギーを与えることによって、バルク液体を微細な液滴に分解するプロセスで、連続的な流れや加圧された流れから、液体を分散した霧に変換することをいう。微粒化により、液体と気体、基材、あるいは他の混じり合わない液体との接触が改善される。これにより、迅速な熱および物質移動、化学反応、状態変化が促進される。霧化技術では、さまざまな方法でエネルギーを与えるが、その霧化技術の種類はいろいろあり、圧力噴霧（高圧で液体をノズルから押し出す）、回転霧化（高速回転するカップやディスクから液体を回転させる）、空気圧霧化（液体流を高速ガス流にさらす）、超音波霧化（高周波音波による液体ジェットの攪乱）、静電霧化（静電気を印加して液面を不安定にする）などがある。

アトマイズ法は合金粉末を作るのに最適の方法であり、炭素鋼、ステンレス鋼、高速度鋼、スーパーアロイ、ジュラルミン、チタン合金などの各種合金粉末をこの方法によって作ることができる。アトマイズ合金粉末の各粒子の金属組織は、粉末が急冷凝固されているために、均一微細である。そこでこの粉末を粉末冶金によって緻密（ちみつ）化して得られる合金の組織も均一微細となり、合金の性質は、溶解・鋳造法で得られる合金よりも一般に優れるといわれる。ただし粉末または合金の酸素量をできるだけ少なくすることが肝要とされる。



日新技研(株) NEV-GA1T型
金属新素材研究センターのガスアトマイズ装置

(会長) アトマイザーの一番重要なポイントは何でしょうか。

(柳谷先生) ポイントは噴霧の安定性ですね。ガスアトマイズ粉末は球状が特徴といいながら完全に綺麗な球状でなく、大きな粒子にサテライトという小さな粒子がくっついて、いびつなものや涙状になるなど綺麗な球状にならないことがあります。綺麗な球状の粒子でかつ綺麗な正規分布となることが重要なのですが、このあたりが一番難しいところでした。例えば、砂時計のようなものに入れるとギクシャクしないでサラサラと綺麗に流れるように流動性を上げることが求められるのです。

そのための製造技術の開発に大きな力を注ぎました。

粉末技術を活かした磁気記憶装置の開発に大きく貢献：現象の基本を知って対応する大切さ

(会長) その粉末の利用対象としてどのようなものを対象とされたのですか。

(柳谷先生) 当時は永久磁石の研究も行っていて、磁石のためには粉末の内部組織を小さくした方が磁石の性能が上がります。元々冶金屋なので、凝固組織を小さくするには凝固速度を速くしたほうが良いと直ぐに思いつきます。ただ、当時ガスはアルゴンか窒素かはコストの関係からだけでガスを選んでいたようですが、凝固速度の観点からは、アルゴンよりも窒素の方が良いのだと言ったら、現場からは湯が流れにくくなるからと大反対されました。理屈からは窒素の方が熱伝導の関係から 1.5 倍ほど冷却速度を上げることができるといったのですが、誰もそれは良いと言ってくれませんでした。

当時はある会社はその磁石を作っていたのですが、事業としては芳しくなく辞めたかったようで、それを山陽特殊製鋼が引き継いだそうですが、かなりのお荷物になりました。磁石についてはかなり研究開発を進めて学会発表などはしましたが、磁石事業は大きな成功には至らず、他にいろいろな材料の開発を進めていました。そんな中で、平成 2 年ぐらいに CD が普及し始めた頃に、MD (ミニディスク) の構想が出てきて、その会社から希土類合金の粉末の酸素の低いものが欲しいとの要求が出てきました。開発当初は試作すると酸化して真っ黒な粉末ができてしまいました。酸素量が 4000ppm のモノを 500ppm まで下げて欲しいとの要求を 1 年半という期限内で実現して、実用化に至りました。これは印象に残っている開発事例です。

(会長) MD は話題になったことは知っていますが、まもなく消えていったような印象ですが。

(柳谷先生) そうです、平成 14 年ぐらいに垂直磁気記録方式がハードディスクドライブに使われるようになり、これに置き換わりました。垂直磁気記録方式は 40 年近くも前の 1970 年代に東北大学の岩崎先生によって提唱されていたのですが、記録密度が格段に上がるという利点はあったものの、それを実用化するためのいろんな技術がついて来ていないといわれていました。ディスクを作るときに使うスパッタリングターゲット材もそのうちの一つでした。これを金属粉末で作れば良いのができるだろうと思いはありました。

実はその前にもビデオデッキなどの磁気ヘッドに使用する材料開発を行って採用されていたのですが、その折に脆い材料 (センダスト) を粉末でうまく固めると旋盤でも削れる材料を開発しました。このような開発から、それまで焼結材ではガスが出てきてターゲットにはダメだと言われていたものを、展示会に出してこれは従来の焼結材でなく、金属粉末を高密度に造ったものだと言うと、面白いと言うことで採用を考えてくれた人がいて、磁気ヘッド用として 2、3 年間ほど使われました。

この基礎技術があったので、アトマイズ粉末は一粒一粒が同じ成分でこれを高密度に固めて作るので、材料のどの部分も同じ組成で同じ性質を持つという特徴が活きて、垂直磁気記録メーカーが困っていた

ことが解決できるということが知れ渡り、ハードディスクメーカーさんを紹介頂いて、面会して説明すると直ぐに会社に来るよということになりました。我々の方法は面白いということになって、サンプルを出すことになりました。ところが、そこで試作した一つのサンプルが使えるかどうかの試験判定には、組成を聞いてから3ヶ月かかるというのです。判定にはディスクまで作って評価しなければならぬのかと疑問に思い、どのような試験をされているのですかと聞くと、磁性と硬さと耐食性とアモルファス性などとの話でした。それなら何もディスクに仕上げて試験する必要はないのではと申し上げて、以前、アモルファス研究の当初に、アモルファスのリボンを作っていたことを思いだし、それを用いてそれぞれの試験を行えば、もっと早く結果が出るということを提案し、それなら1週間で目標とするものを持ってきますと、毎週金曜日にリボンから解析したデータの資料を持って行きました。毎週金曜日にその会社に行っていると業界でだんだんと有名になって、その会社が取引先を集めて感謝会を行なったときに、毎週金曜日に遠方からデータを持って来る男がいる、皆さんがうっかりしていると、今にその会社に全部持って行かれるよと話した調達部長さんがおられ、その後も大事にして頂きました。

そこで使われたものが、東芝のドライブに乗って、世界で初めて商品化されてハードディスクの大容量化がますます加速し、その一翼を担うことができたのです。

その結果が学会での発表された時には、展示場で材料の展示説明していたのですが、あとで、学会の会場は満員で人があふれるほどに大反響だったと聞きましたが、それに貢献できたことはある意味幸せでした。

【註】垂直磁気記録方式：

ハードディスク等の磁気記録において、磁化膜（磁性体）を垂直方向に磁化する記録方式。1977年当時、東北大学教授の岩崎俊一先生により、従来の水平磁気記録方式に対する優位性が提唱された。

ハードディスクにおいては長らく水平磁気記録方式が使用され続けていたが、熱揺らぎ問題により、高密度化することが困難となっていた。垂直磁気記録方式では、水平磁気記録方式のような隣接した磁区同士の反発がなく、なおかつ磁性体内部に生じる減磁力（反磁界（英語版））も高密度化するほど弱くなるため、この問題を乗り越えて高密度化しやすい。

垂直磁化記録方式も知られてはいたものの、技術的に実用化が難しいとされていた。六角板状バリウムフェライトなどの磁性体を使った垂直磁気記録テープは1970年代後半に実用化された。また1980年代にはM0で採用、2004年以降は磁気ディスク、特にハードディスクドライブにも採用されている。

東芝が2005年、垂直磁気記録方式を採用したハードディスク装置を世界で初めて商品化し、大容量化がますます加速した。

「諦めない」がポイント、そして職人さんに学び、五感を活かすこと

(会長) いまお話し頂き増したように、いろいろな段階で、実用化されるまでの成功例を導き出されましたが、柳谷先生の中で、その根源にあるのは何でしょうか。どのようなことを続けなければならないのでしょうか。

(柳谷先生) 会社でも学生さんにも、いつも話しているのですが、重要な点は「諦めない」ことだと思っています。絶対諦めないから成功例が生まれるのです。

もう一つ言っているのですが、若い技術者には「職人さんになれ」と言っています。多くの技術者は頭で考えシミュレーションをおこない、それだけで出来上がった気になりがちですが、人間の五感是非

常に素晴らしいもので、現場に出て実際の過程と結果を直に感じる事が大切なのです。例えば、溶解実験をしていて、試料を見ていると溶け具合も酸化の様子も分かりますし、取り出した試料をたたけば音も感触も違う、粉末も毎日触ってれば大体の大きさも流動性もわかってきます、それを感じる事が非常に大切なのです。人間が持つ**五感**を最大限活かす、あるいは**五感に基づく次の発想を生み出す**事が重要だと思っています。

諦めないで、繰り返すことで、そこで感じた結果を次に活かす事が基本で、常に言われてきたことではありますが、現場に出て職人的活動で、その過程の変化や現象を五感で感じてこそ、成功につながると私は思っています。

(会長) かつては、実験研究では、失敗を繰り返しながらも実験を続けることは当たり前であって、自ら手を使って、そこで見た現象から頭を使うことがプロセスだったように思いますが、最近では実験そのものがブラックボックス化していたり、計算機シミュレーションが進んで、なかなか五感を活かす事ができてないのかも知れませんね。

(柳谷先生) シミュレーションも有用な手段であり、決して否定するものでなく、うまく使えば非常に有効ですが、新しいものを創り出すときには、やはり実際に**自らの手で**、作る、加工する、計測することなどを実際に行ってみることと、そこで五感で何かを感じる事が、新しいものを生み出す瞬間なのでしょうね。

垂直磁気記録用材料の開発が粉末事業を生き返らせた：諦めない気持ちと多面的ものの見方が重要

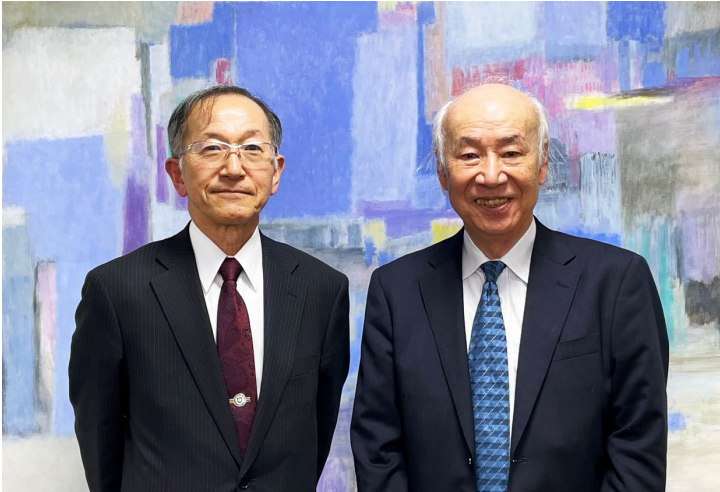
(会長) そのような意識の下、山陽特殊製鋼では、ほぼ粉末事業に専念されてきたのですか。

(柳谷先生) そうですね、最初は研究所で、そして事業化の道を歩んで来ました。

アトマイザーなども導入しましたが、基本的には最初は事業としては**大赤字**でしたが、事業を止めるに止められない状況で、課長の時代に、支店に粉末担当の営業マンがいたのですが、全て本社の方に引き上げてきて、本社の工場に営業の部屋をおいて、事務屋さんの営業マンを全てカットして、技術者が自分で開発して自分で営業に行って売ってくるようにと大改革がありました。その時に、私が研究所から事業部に異動になり、周りからは、これで粉末事業はいよいよ終わりだと言われたりしました。縮小はされましたが、開発ネタはありましたので開発は続けました。

このように止めるに止められない状況の中で、**垂直磁気記録用の材料**が出てきて、それがフィーバーしたのです。開発の当初、ディスクメーカーの会社に出かけて話をすると、これは面白いということで、即試作になりました。その後1、2年で、ほとんどのハードディスク会社が採用してくれて、**世界シェアが40数%**までになりました。このおかげで、1、2年で**累積損失が全て解消**できてしまいました。

(会長) その状況の下で、何か次の段階は考えておられましたか。



(柳谷先生) 開発は常に続けており、リチウム電池用材料開発なども行っていました。平成 14、5 年に、ミニディスクの成功例を知っている方が、金属粉末について少し教えてやって欲しいということである会社の電池工場と一緒に行きました。そこで、負極材料を**黒鉛から金属に替える**と一桁電気容量が変えられるので、モバイル電池性能が上がれば、新幹線で東京-大阪間が充電せずに使い続けられるようになるという話でした。

これについても、これまでの経験から微細粉末での結晶構造の安定性などの話をして、必要な元素の添加の可能性なども説明して何回かの試作の後採用されました。ただ、大きなビデオカメラへの適用だったので小型化が進み、それも 2 年ほどで終わってしまいましたが、黒鉛を金属に変えた最初の開発事例だと言われました。金属粉末イコール焼結、焼き物というものから今では高機能材料に変わってきました。

(柳谷先生) このように赤字でどうしようもない時期に、辞めていったエンジニアも複数いました。私はコツコツと論文をまとめて発表していましたので、そろそろ博士論文にまとめてはと前述の増本先生から助言も頂き、また阪大の冶金工学科では磁性の先生がおられなかったので、東北大で論文博士として学位を頂きました。阪神大震災の日が学位の公聴会の日でしたが、丸一日かけて仙台までたどり着き、二日目の発表に間に合いました。

このような履歴からも、どのような状況でも**続ける**ことが重要で、若い人には「諦めるな」と言い続けています。

私は妻を若い時に病気で亡くし、子供が学校に通っている時に、3 人の子供の弁当を毎日早朝から作って送り出していました。かなりしんどいとは思いましたが、その時、このような苦労は他の人が経験できないことを自分は今経験できている。これはありがたいことかも知れないと思うと、全然苦にならなくなりました。このように考えることで、急に気分が楽になりました。このようなこともあって、若い人に諦めるなと言っているのは、どのような経験も、あなたしか、そして今しかできないことなので、それを前向きに考えることが重要であるとの思いなのです。

(会長) 諦めない、前向きにとの考えの原点が分かりました。

(柳谷先生) あるとき新入社員に話をしたとき、「いつもニコニコしていなさい」といいました。怖い顔をしている人には誰も声をかけてくれませんよと。

(会長) あるときから会社で経営側の立場に立たれることになったのですが、経営の基本概念は、いまお話し頂いたような姿勢ということでしょうか。

(柳谷先生) やはり**経営の本質は人にあり**、人が大事でした。人が広くものを見ないと、一企業内にあるとどうしても狭くなります。事務所でも工場でも、一企業内では価値観がほぼ同じ人の集まりですから、

社内の常識が社外で非常識ということが分からなくなります。

やはり基本は、いろいろな方向からものが見るようにすることが重要で、意識してやらないとダメなのです。学生にもそう言っています。

金属 3D プリンターの活用で、企業連携などで新しいものづくりを生み出す支援を

(会長) よく分かりますね。お話しのように企業の方で紆余曲折がありながら事業の発展に貢献されてきましたが、ご経歴を見ると、その後大学で研究活動をされるようになりましたが、その経緯はどういうことでしたか。

(柳谷先生) いまの兵庫県立大学の金属新素材研究センターは、令和元年にスタートしているのですが、その準備段階で当時の知事と学長と副学長が「3D プリンター」関連の研究所を作りたいということになったのです。兵庫県の南には、東は尼崎から、西宮、神戸、明石、姫路、相生と瀬戸内海に沿って重厚長大の大企業が並び、その周辺には中小企業が仕事を受注して事業展開している構図で、そこには鉄・金属関係の企業も多く、「ひょうごメタルベルト」を構成していますが、それらの企業の活性化を図るための中心技術として金属 3D プリンターを据えて、県立大学に**金属新素材研究センター**が設置された訳です。

その時にいろいろと相談にのって欲しいということになって、会社にいたときに相談にのっていました。



(株) 松浦機械製作所 Lumex Avance-25

金属新素材研究センター設置のレーザービーム型金属3Dプリンター

(会長) 3D プリンターの開発研究などを行っておられたというのではなくて、提案のような金属系企業の企業活性化についての相談ということから始まったのですか。

(柳谷先生) いいえ、山陽特殊製鋼の時にも粉末の研究から 3D プリンターを使う研究は行っていましたので、その分野は詳しいだろうからと具体的にいろいろと教えて欲しいということでした。そこで、どのような設備が必要なのか、また、ものをつくるということですから、材料となる金属粉末の材料素材から製造までの一貫して開発対象とした方が良いでしょう、などと助言しました。

そしていよいよ構想が固まり準備が進んだ折に、**特任教授**として県立大にきて頂きたいとなって、ボランティアで2年ほどお手伝いしましたが、その後、会社役員を退任して引き続き特任教授として、そして現在では副センター長として務めることになりました。

(会長) 3D プリンターについては、特に金属系の 3D プリンターでは**何を造るのか**が問題で、我が国の場合、3D プリンター活用する**デザイン思考**が少し乏しいのではないかと聞いておりますが、センターでは、どのような 3D プリンター技術を行っておられるのですか。

(柳谷先生) ここでの金属 3D プリンターは、レーザーと電子ビームの両方が一台ずつあるのですが、パウダーベッド方式の金属成形手法です。一番皆様が身近に感じておられる方式で、中小企業の経営者に興味を持ってもらって活用する気持ちになって頂くことが大きな目的です。中小企業を中心にコンソーシアムを作って、興味を持たれる企業から実習に来てもらって、このようなものが作れないか、このような使い方ができないかなどを相談頂いて、その解決のヒントを与え、お手伝いをするのが仕事となっています。それは皆さんすごく熱心です。

(会長) 3D プリンターを活用したものづくりについては、鑄造事業の砂型や中子の製作に使うなど面白い活用を図っている例や、この前インタビューさせて頂いた日本鑄造さんではインバー材の 3D プリンター製品を製造・販売するなど、進んでいるところもありますが、やはり、何を造るかが大きな課題のように思われます。

先生のところでは、どのような形で 3D プリンターの活用を推し進めようとしておられますか。

(柳谷先生) センターのアプローチの基本は、3D プリンターを活用して何かをやってみようと考えておられる企業を支援していくことが最大の目的です。まずは、そのために 3D プリンターを知ってもらうことと、コンソーシアムでの異業種の交流で金属系のものづくりの新しいアイデアの発見と、それを形にしていくことが流れとなります。金属だけでなく金属とセラミックスとの複合材料などにも取り組んでいます。

例えば、現在進んでいるプロジェクトの一つにゴルフクラブがあります。姫路の北の市川町はゴルフクラブのアイアンの日本発祥の地になっているところがあって、そこでは 20 ぐらいの工房があって、一人、二人でクラブをつつておられ、昔から日本のトッププロはそこで造ってもらっているといひます。そこの一社さんが来られて、3D プリンターがあれば町工場でも大手と勝負できるのではないかと、一度味見したいということでした。それなら、アイアンは難しいかも知れませんが、パターヘッドならできそう、そうなればデザイン勝負になるので、これでやってみようとなりました。パターでは、ボールが当たった時の感触・音、それに面の反発が問題となりますが、そのためにも S20C とか S25C のような鍛造アイアンで人気のある材料でつくりたいということで、それなら 3D プリンターの出番であるということと試作してみました。普通は、S20C などは 3D プリンター用の粉末材料としてはありませんが、粉末を造ることはそれほど難しくもなく、平均 30 ミクロン程度の粉末も作り 3D プリンターで成形することができました。ただ、S20C ですので、成形したら表面は酸化してまっ茶色になってしまいます。

どうしようと考えていると、コンソーシアムのメンバーに明石市のハニー化成という会社があって、そこは電着塗装の専門メーカーで、電車の窓枠のアルミやアルマイトなどに電着塗装をするなどの技術力のある会社で、3次元の複雑な形状のパターヘッドへの塗装などは何の問題ないということ、好きな色や凹凸のロゴなども塗装できますよということになりました。このようにセンターでの 3D プリンターを中心に異業種の結びつきで新しいものづくりが生まれることがこのセンターの狙いです。コンソーシアムらしい活動ができていますねとの評価もいただいています。

(会長) それは好ましい状況が生まれていますね。

ゴルフクラブのヘッドについては私も一度共同研究を行ったことがあるのですが、クラブヘッドの動的解析を見ても分かりますが、全て同じ材質・同じ強度である必要な無く、ボールにいかに力を伝える

かが問題で、重量配分などをうまくして遠心力を稼ぐなどが重要となります。そのような意味では傾斜強度・機能材料であれば良いわけですが、3Dプリンターでは、その傾斜材料などもできるという点で有用な手段といえますね。

(柳谷先生) 傾斜機能材料も方式によれば可能なものもありますね。パターに関しては今年度中には売り出す予定で進んでいます。

このように、企業の方からこのようなものが造れないかという提案を頂き、その必要な機能や性能が明確になれば、どのような材料でどのような形にすれば良いかなど工夫をしながら3Dプリンターを活用して進めていく流れはできています。また3Dプリンターで造形した後、表面処理や熱処理など、後加工も同時に検討していくことが必要です。

重要なのは、ものづくりの全体をコーディネートすることであり、センターでは、そのような人材の養成も大きな狙いです。

(会長) そのためにも成功例が出来上がると、そういうものかとなって次に続きますので、是非先生のご活躍とご指導に期待したいですね。

(柳谷先生) コンソーシアムの中でも、企業の繋がりを求めておりまして、コンソーシアムの会合でも「シーズ・ニーズ交流会」を行っていて、しかも、中小企業さんが多いので、講演などはあまりなれておられないことから、5分程度でどのようなシーズを持っているか、あるいはこんなニーズがありますというようなことを、くどくなく簡単に発表してもらってマッチングに繋がらないかとの活動も行っております。長時間だと受けてくれないのですが、5分程度の自慢話で良いからという結構引き受けてくれています。

このような異業種交流で新しい発見が生まれ、マッチングに繋がることを期待しています。その時に必要ならば大学が関与することでサポートする体制を整えています。それぞれの分野で素晴らしい要素技術をお持ちの企業同士が結びつくことが望まれます。

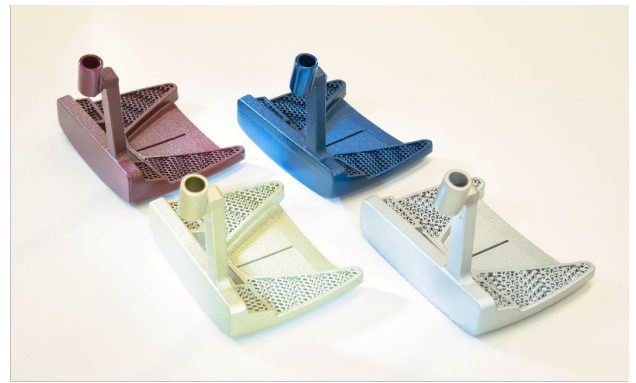
なぜ日本の3Dプリンター活用は遅れているのか：まず、走り出さなければ勝てません

(会長) 先生のご尽力が実を結んで、コンソーシアムで新しいものづくりが生まれることを期待しております。

ところで我が国での3Dプリンターの今後の展開はどのようにお考えでしょうか。

(柳谷先生) 世の中でよく言われていることですが、我が国の3Dプリンターは周回遅れだと。しかし、それぞれの要素技術、例えば、粉末材料、3Dプリンター本体機能、ソフトウェア、そして後工程などのそれぞれの要素技術では、非常に高いレベルでむしろトップクラスにあります。

それなのになぜ遅れているのでしょうか。私はマラソンをたとえ話に出します。ヨーイドンと皆がスタートを切ってトラックから出ていこうとしているのに、1位になりたいからとまだ準備運動しているようなものです。取りあえず走り出して、ついていったら一番になれるかも知れないのに、走り出して



金属3Dプリンターで造形後、電着塗装したパターヘッド

ないので勝てる訳がありません。100点満点を目指していて、いつまでも検討ばかりしては、前に進めないのです。

(会長) 要素技術が高いレベルにあるのに周回遅れなどと言われるのは、やはり、先生がご指摘の全体をプロモートする人材が乏しいのではないのでしょうか。

お話しのありました事例のように、パターンを造ると決まるとその形をどうする、材料をどのような組み合わせにする、仕上がりをどうする、などの課題が見えて、対策や新しい手法の導入が図られるのでしょうかね。

(柳谷先生) その通りですね。中小企業さんでは、3Dプリンター技術は新しい技術ですから、思い切った取組を考えることもでき、新しいものづくりを生み出すこともできます。そのきっかけをどう与えるかが課題で、そのような観点から異分野融合コンソーシアムを活かしていきたいと思っています。

3Dプリンターというと、中小企業の人は何かとつきにくい感じを持つようです。例えば、豊田会長のご専門の溶接では、溶かした金属をくっつけて形にしていく技術ですね。その意味では、3Dプリンターも、出発が3D-CADなだけで、後は金属を溶かして重ねていくことで、溶接のビードを重ねていくことと変わりなく、原理は溶接そのものでもあるのです。その点では、実績が十分にある技術でもあり、ヘジテートしないで始めることが重要といえます。

(会長) そのような意味でも、先ほどから話の出ている、まずは取組、コーディネートできる人材が求められ、先生のセンターなどで是非人材の養成もお願いしたいですね。

大学で学ぶべきこと：サイエンスを学ぶことの面白さを

(会長) このような人材を育成するのは大学の役割でもありますが、先生の大学で若い人材を育てておられるのですが、学生さんが育っていくために、これまでの柳谷先生の経験から、このようなことをして良かったとか、このようなことをしておけば良かったというようなことについてお話し頂けますか。

(柳谷先生) 学生時代に是非学ぶべきこととしては、サイエンスです。工学部ではよく“Science” and “Technology”や“Engineering”といわれますね。エンジニアリングでも「技術」的なことは、会社に入ってからでも十分に学べます。やはり、大学ではその基盤となるサイエンスなる「科学」を十分に学ぶべきでしょう。

私は冶金出身ですから、「冶金的アプローチ」という言葉をよく使います。材料開発などでは添加元素を微量ずつ加減するなどの手法をよく使いますが、熱力学や状態図に立ち返って、元素の寄与や組織を知って、この点から元素が有効かなという判断をすることが必要なのです。このように基本のところから考えることの重要性を知ると共に、そのためのサイエンスを学んだことが、後々いろいろな段階での開発研究に役立ったと感じています。その面白さを大学で学んで欲しいですね。

学生時代には分かり難いことではありますが、その面白さを学生時代に感じるような教育を大学には求めたいですね。

(会長) 先生のお話の基礎・基盤のサイエンス的知識を学ぶことは、得てして面白くない場合が多いのですが、リベラルアーツ教育と同じように、大事さは後で分かることが多いので、大学時代に、いかに

教えるかの教育の方法について大学は考える必要がありますね。

その行き過ぎが、いきなり面白く学ばそうということで、基礎知識を教えずに問題解決型のPBL教育などで、行き過ぎたところもあったのではないかと感じています。

基礎・基盤教育と実践教育のバランス、あるいは相互補完教育体制が求められますね。

開発研究では目指す目標の質が問われる：更に若い人の才能・開発力を伸ばすのは上司の役割

(会長) ところで、これからの世の中は、地球温暖化、グリーンや生成AIなど環境が大きく変わって行くことも予想されますが、その将来を担う人材である学生さん達にとって、何を大事にすべきとお考えでしょうか。

(柳谷先生) 難しいことですが、ものづくりを考えると、「効率を上げること」と、「ものづくりの質」とは区別して考えなければなりません。効率を上げなければいけないで終わってしまったのでは、計算上のシミュレーションで終わってしまいます。シミュレーションでできるという結果が出て、実際に造られるものが良いものかどうかは調べなければなりません。そのためには実物を造らなければなりません。

要は失敗しても、そこから新たなものづくりが始まるのです。物事には失敗の方が多いの事実で、その失敗から何を**得る**かが次の段階を決めてしまうことになります。

このようなことから、「効率」も大事ですが「質」も大事ですね。私はよく言うのですが、10個のテーマで3個成功した人、つまり3割打者、すごいですね。一方100個のテーマで95個失敗して5個成功した人、これは1割以下の打率で、3割打者より効率は低いですね。でもどちらが結果を出したでしょう。95個も失敗しても5個新たなビジネスを成功させた人を評価したいですね。結果の中身、つまり「質」ですね。

(会長) 現在の課題は、成功が続くことを求めていって、失敗したくないと考えるものが多いのではないかと考えます。

(柳谷先生) そうですね、企業では時代が変わっても、当然、**成果を求められる**でしょう。私の場合でも粉末をやることについては、成果が得られないだろうと周りから冷たく見られたこともありましたが、そんなことをやって、お前うまくゆくのかといわれたのですが、簡単にうまくゆくのならみんな既にやっていますよといいました。そこで、失敗しても挑み続けることが重要でしょうね。

(会長) ただ、会社で失敗を恐れずにやり続けることを大事にすることは必要ではあろうかと思いますが、その時に、**上司**として上に立つものの判断がもう一つ課題ですね。その意味でも上司に恵まれることも大事なポイントかも知れませんね。

(柳谷先生) 一番難しいところですね。上司は選べないですからね。**若い人の芽を摘まないことが一番重要**で、若い人が大事にすべきことと、その上司がなすべきことの最適なマッチングが求められますね。ある意味、その会社が成長するかのキーポイントかも知れません。

私が若いときに、研究所の所長の上に担当役員として外部からこられた人がおられ、その人はアモルファスをやれとか水素吸蔵はどうかとか、また研究の進め方を理解してくれた方ですが、その人がお話し

しになったことが、「3割は机の下で仕事をしていいよ」という言葉でした。会社の仕事ばかりせずに、3割は自分の研究や好きなことをやれというのです。当時の所長は、逆にそのようなことをするといじめかねない人でありました。

このような理解のある人が上にいるかどうか、その人の成長に大きく影響しますね。私の場合恵まれた環境であったかと思います。やはり**指導者がどのような人かは非常に大事**ですね。

(柳谷先生) 今私は大学では具体的な金属関係の科目を教えているのではなく、2年生に「**工学倫理**」の講義をしています。公害問題から地球温暖化、安全防災や危険予知訓練、検査不正、品質問題など、社会に出たときにつまずかないようにと講義をしています。この授業は企業経験者が教えるのがいいということで前任者から引き継ぎました。その時の学生さんの反応を見るとキッチリと理解しようとしている者も、また始まるなり期末試験を気にする者もいて、実に多様で一人ひとり異なった個性を持っていることを痛感しています。それだからこそ、どう指導するかが非常に重要で、上司の役割の重要性が伺えます。

大学では勉強の仕方を是非教授頂きたい

(会長) 先生は企業で活躍され、今大学で研究と指導をしておられるのですが、ご経験から、今の大学の教育や研究のあり方について何かご意見はございますか。

(柳谷先生) 私は大学におりますが、直接学部の学生を研究指導しているわけではないので、特別な意見ということも持ち合わせてないのですが、活動の中に、**高校生への社会科教育のようなもの**も行っています。十数人で見学に来て実験設備などを見て、研究を行うとはどのようなことなのかとか、その面白さなどを聞いてくるのですが、やはり、そう考えている若い人に研究の面白さをどのように伝え導くかが大切でしょう。大学での4年間では、社会に出たときの各専門の知識は大切ですが、最も大切なのは「**勉強の仕方、面白さ**」を身につけることでしょう。解決の仕方を身につけておけば、企業で専門外のテーマを与えられてもやっていけるでしょう。問題の解決法はある意味多様ですが、このような解決の方法がある、これを勉強すればよい、この方法ではうまくゆかないことが見える、などの「**方法**」を身につくようにして頂きたいですね。

社会での経験から、大学では、**勉強の仕方、問題の解決の仕方**については、**是非身につけるような教育をお願いしたいです**、

(柳谷先生) 私などは長年企業にいましたから、いろいろな問題や課題に直面してきました。当然専門でない課題もありました。手法についても多様な形で経験してきています。ただ、ずっと大学で育ててこられた先生方の中にごく少数、ある一定の解決法に拘って求められる傾向にあるように感じることもあります。多様な方法論についてもう少し突き詰めた教えが必要かも知れません。授業を受け持っている学生の中には、私の会社時代の話が印象に残った。もっと聞きたかったという学生もいました。

(会長) 今回のインタビューでお聞きした方々でも、大学に一番印象に残っている講義は何ですかと伺うと、卒業生などの企業から来て頂いた講義ですと聞いています。やはり、企業などで実際の課題についてどのように取り組んで成果を上げていったかなど、具体的なお話を頂けるので、印象深いでしょうね。大学としても、いまお話しした解決の仕方の具体的なあり方についてお話し頂けることを期待し

ています。

ただ、工学部は、卒業研究を必修で行っており、この卒業研究は問題解決法を学ぶ大きな機会で、それがあることが特徴でもあるのですが、最近では指導側が評価されることから、直ぐに結果を求める傾向にあるとの話も聞いており、卒業研究で、解決手法を学ぶ機会を失っているのかも知れません。この点は大学の方でご検討頂きたいですね。

借金してでも海外へ：異なった文化や違うシステムに触れることから生まれるもの

(会長) ところで、日本、あるいは世界の状況が大きく変わってきており、グリーンやGX, 脱炭素、あるいは生成 AI の傾向など、社会が変換しつつあるように思われますが、この中で、若い人がどのように育っていくべきかについて、どのようにお考えでしょうか。

(柳谷先生) 直接のお答えではないかも知れませんが、今もこれからも、**借金しても良いから一度海外に出かけるべき**である、と言いたいですね。例え短期であっても。若いときに海外に行き、違った文化・制度などに接することは、今後の社会を考える上でも非常に貴重な機会であり重要です。私自身は学生時には行かなかったのですが、会社に入って、海外の人と話をしたり、海外での研究成果の発表の機会を無理矢理作ってもらったりして、幾つかの機会を得ました。その経験からも、より若いときに異分野や違った考え方の社会の状況に接することは非常に重要というか、役立つことと思っており、是非大学の間にその機会を得て欲しいと思います。私は 30 年も前に天神橋筋で道を尋ねられたドイツ人の音楽家の人と今でもやり取りしています。

(柳谷先生) 更に、例え短期でも良いから海外の大学に行って、**システムの違うところで学ぶのも良い**でしょうね。

3D プリンターを対象にしている感じなのですが、海外では **3D-CAD** などは必修科目で、単位を取らないと卒業できないと聞いていますが、日本では 3D をやるという時に、一から勉強している人が多いのです。このようにレベルが全く違うのです。

その点からも、カリキュラムのあり方や取得の仕方などについて、我が国の大学では考えて頂きたいところですね。

(会長) 海外経験と共に英語力は皆様言われますね。英語力というよりはコミュニケーション力でしょうか。

(柳谷先生) 確かに**コミュニケーション力**は大切に、最近では企業でもどうかと思うことが多いですね。

おわりに：「今が大切」

(会長) いろいろとお話を伺ってきて時間もかなり経ちましたが、最後に皆様にお伺いしているのですが、柳谷先生が大事にしておられる言葉や座右の経などがあればお聞かせ頂けますか。

(柳谷先生) そうですね、私は東北大で研究やその指導を頂いたことから、**本多光太郎先生**の「**今が大切**」という言葉大切にしています。本多光太郎先生は東北大の金属材料研究所の初代所長であり、金研に学ぶ学生への言葉として今も皆さん大事にしておられますが、若い人にも言っているのですが、若

い人にとって若いときは今しかなく、二度と来ないので。失敗しても良いから今やりたいことをやらないでどうするのだと。

実は、余談ですが、私の娘が、本年1月から JICA の青年海外協力隊としてヨルダンに行っています。周りの人は、イスラエルやシリアの事情から、今よくヨルダンへ行くことを決断されましたね、よく行かせたねといわれますが、中東の専門家の先生に聞くと、今しかいけないかも知れない、5年後は無理かも知れない、との話を聞きました。そうです「今」なのです。

(会長) それでは、本日はどうも長時間ありがとうございました。



(参考)

柳谷 彰彦（やなぎたに あきひこ）様 兵庫県立大学 特任教授
元山陽特殊製鋼株式会社 取締役専務執行役員
エスペック株式会社 社外取締役
大阪大学工業会 理事

【経 歴】

【学歴】

1979年3月 大阪大学工学部 冶金工学科卒業
1981年3月 大阪大学大学院 工学研究科 冶金工学専攻修了
1995年3月 東北大学 博士(工学)取得

【主要略歴】

1981年4月 山陽特殊製鋼株式会社 入社
1997年1月 山陽特殊製鋼株式会社 粉末事業部営業室長
2006年6月 山陽特殊製鋼株式会社粉末事業部開発営業部長
2009年6月 山陽特殊製鋼株式会社取締役粉末事業部長

2011年6月 山陽特殊鋼株式会社常務取締役粉末事業部長
2016年6月 山陽特殊鋼株式会社専務取締役
2017年6月 山陽特殊製鋼株式会社 取締役専務執行役員
2018年6月 兵庫県立大学 特任教授
2019年1月 山陽特殊製鋼株式会社 フェロー（常務取締役待遇）
2019年4月 大阪大学 招へい教授
2020年10月 流通科学大学特別講師
2021年4月 兵庫県立大学金属新素材研究センター副センター長
2021年6月 山陽特殊製鋼株式会社 退職
2021年6月 エスペック株式会社 社外取締役
2021年8月 株式会社ハヤカワカンパニー 顧問
2021年12月 新報国マテリアル株式会社 顧問

【社外・団体役員など】

財団法人金属系材料研究開発センター(JRCM)「汎用材料委員会」WG I 委員, 技術研究組合次世代3D積層造形技術総合開発機構(TRAFAM)理事, 東北大学多元物質科学研究所外部評価委員
令和1年 ひょうごメタルベルトコンソーシアム副委員長(現任)
令和2年 粉体粉末冶金協会3D金属積層造形委員会幹事(現任)
令和2年 日本溶接協会3D積層造形技術委員会委員
令和5年 大阪大学工業会理事(現任)

その他 日本金属学会代議員、日本溶射学会代議員を経験【表彰など】

近畿地方弁理士会会長奨励賞(1990年), 兵庫県発明賞(知事賞)(1991年), 日本金属学会技術開発賞(1998年), 日本金属学会技術賞(2010年), 日本金属学会技術開発賞(2010年), 近畿地方発明奨励賞(2017年), 粉体粉末冶金協会技術功績賞(2022年)など

【インタビュー後記】

今回のインタビューは、柳谷先生に、わざわざ母校の大阪大学工学部までお越し頂き、工学部管理棟の3階の広い会議室で行わせて頂いた。柳谷先生には、一度赴任地の兵庫県立大学のキャンパスでの金属新素材研究センターに招聘頂いて先生が管理しておられる3Dプリンターを見学させて頂くことになっていましたが、残念ながら体調の関係でキャンセルさせて頂き、今回大阪大学までお越し頂くことになりました。

まずは、先生の穏やかなお話しぶりからは、これまで企業、そして大学で精力的に研究開発に精力を注がれ成果を上げてこられたことを感じさせないものでもありましたが、話の内容を伺うほどに、先生の業績の高さに驚かされました。

柳谷先生は、山陽特殊製鋼において、粉末材料の事業の基盤を創られたことで、お話しの中でも伺いできましたように、先生の信条である「諦めない」「やり続ける」を实践され、世界で初めて製造販売された垂直磁気記憶を活用できる材料を開発され、山陽特殊製鋼の粉末事業の累積赤字を一掃することを成し遂げられたことから、一途に想いを成し遂げる継続的な力はすごいと感じました。

そして、自ら実験し、現象の過程を観察し、五感を最大限活かすということの大切さを守ってこられたことが成功例を生んだことも伺えました。

先生は、東北大学の金属材料研究所のアモルファスの我が国の大家の増本先生の研究室に滞在して指導を受けられると共に、他の先生方からも磁性について指導を受けられるなど、東北大学との繋がりを活かされているように感じました。東北大学の金属研究は、我が国の金属材料のメッカともいえるところでもあり、我が国の金属研究の2位の位置づけの大阪大学を修了し、非常に良い環境に恵まれた感じもしました。

先生の研究業績と3Dプリンターという先端技術の研究を行っていたことが評価されて、兵庫県が新しいものづくりによる中小企業の活性化をめざすという動きから、求められて兵庫県立大学の新しい研究施設に招かれたことは当然のことと感じられます。

柳谷先生が金属系の3Dプリンターの研究を行っておられることは、私の所属していた溶接工学科の先生で、広く3DプリンターやAM技術などの学協会のまとめ役をされている平田先生からもお話を伺っていました。金属系3Dプリンターは、我が国がかなり遅れているといわれていますが、その原因を適切に指摘しておられ、中小企業のコンソーシアムを形成されて、3Dプリンター技術を活かすための企業の開発のあり方に指導的役割を果たしておられることは、今後の展開に大いに期待されます。

先生がご指摘の大学での教育のあり方などについて、現役の先生方にお考え頂けることを期待しています。

インタビュー終了後、学生時代に使ったという北千里から阪急電車で淡路の駅までご一緒して別れました。

大阪大学工業会 会長
豊田 政男