

◇ 砥粒加工研究会設立 50 周年記念特別企画 砥粒アーカイブス ◇

砥粒加工分野を切り拓いた人々 第 5 話

波田野 栄十氏



砥粒加工との出会い——

私と砥粒加工との出会いは、昭和 19 年 4 月、当時駒込にあった理化学研究所に入所したときになります。父親が家業として自転車と塗装を営んでいた関係の中で大越先生と鹿児島島の旧制七高の同期で当時、東大薬学部の秋谷先生の紹介で面接の機会をいただきました。振り返ると理研という言葉だけで感激したものでした。お陰様で内定をいただき工具研究室を主宰されていました大越先生の中で木下直治先生の下に配属になり、いきなり与えられたテーマはドリルの寿命実験、磨耗試験、研磨の仕事でした。

昭和 20 年 4 月 12 日の空襲で理化学研究所の大半が焼失し、研究の続行が不可能となってしまいました。そのような折、大越先生が兼任して居られた井荻の当時の商工省機械試験所（現つくばの産総研）へのお誘いがあり、機械試験所に勤務することになりました。当時の機械試験所大越研究室には先輩方の、井上睦氏（超仕上げ）、渡辺半十氏（砥石結合度）、山本健太郎氏（計測）、竹山秀彦氏（切削）、牧野秀一氏（細径ドリル）、坂井秀春氏（木工加工）、等途中で国内留学で当時の金沢大学から高沢孝哉先生も居られました。“さつまいも”をかじりながら実験の話し合いに時を過ごした記憶が残っております。私は途中から久田太郎先生の部署で企画課の創設に伴い所属を移動し、国内外の情報特許整理、研究助成関係、広報活動等に携わりました。



昭和 25 年頃 機械試験所屋上にて
左：井上睦，中：山本健太郎，右：渡辺半十 各先輩



〈ご略歴〉
波田野 栄十 (Eiju HATANO)
1919 年生
専門分野 表面工学、ポリシング
〒108-0073
東京都港区三田 1-2-22
東洋研磨材工業(株)技術研究部
TEL:03-3453-2351
E-mail:JDV03641@nifty.com
インタビュー：2006 年 7 月 30 日

昭和 28 年、縁あって熊谷直次郎先生が社長を務められ、発明者の堀江友廣氏、機械試験所の井上睦氏が始められた京都の日本特殊研砥(株)に移り、PVA 砥石の製造に携わり、2 年間はその創生時期を過ごし、貴重な現場経験をさせていただきました。その後昭和 31 年 4 月に、現在も勤務している東洋研磨材工業(株)、社長大内剛氏(当時)に技術研究部新設に伴い配属されました。以後、半世紀にわたり研磨材や研削、研磨の加工技術の開発にかかわってきたこととなります。

砥粒加工研究会に出会って半世紀 (S30～)

東洋研磨材工業(株)では研削砥石関係の検査設備もち、砥石メーカーとユーザの現場の要求とのジョイントの役目、今で言うセールスエンジニアのはしりのような仕事になりました。当時は研削砥石メーカーは窯業系の人が多く、実際に砥石を使う方は機械系の人なのでその間のコミュニケーションには大きなギャップがあったと思います。当時の研削砥石は大半が Vit 系の砥石で新しくレジ系砥石が出始めた時期と記憶しております。丁度この時期は高度成長政策の影響で鉄鋼素材、自動車、時計、マシン、ベアリング等の工業製品の生産が膨張し始め、加工材料にもステンレス材が本格的に成長し始め、研削砥石の業界も活気を呈しておりました。研削材ではアルミナ系の砥粒で単結晶のもの、Ti を入れた疵取り用の A 系砥粒、ジルコニアを入れた重研削用耐圧砥粒、酸化クロムを入れたピンク色のアルミナ砥粒等が次々と発表されておりました。入社後、熊谷直次郎先生、井上睦先輩の縁で発足、間もない砥粒加工研究会に出席させていただき小林昭先生との出会いが始まりました。この研究会での私の持ち場は研削研磨の現場の話題提供にあつたと思います。研究会の会場はよく電気試験所の永田町、木挽町などが使われ、熊谷先生が独特の秀頭を振り立てて研削砥粒の自生発刃の説明をされたり、砥粒、砥石にかける情熱には敬服の至りでした。よく先生は酒席で馬の筆をとられて、「しっかりした志をもて」と研究会のメンバーを激励されました。何しろはじめは 20～30 人足らずの世帯なので、各自の発表も和やかなものでした。記憶に残るのは、渡辺半十氏の研削砥石結合度の地味な研究の発表、井上睦氏の PVA 砥石を含む弾性砥石の機構、瑞穂研磨砥石(株)の川上源作氏の硫黄入り超仕上げ砥石の苦労話など勿論、小林先生の当時殆んど解明されていなかったプラスチックの研削、切断、研磨の発表など大きなインパクトを皆に与えられました。小林先生と近い塚田為康氏の話に、温顔の中で「明後日発表なんだけど」ということ、やるしかない徹夜続きがよくあつたと伺って、信頼の中にも研究者の姿を垣間見た感じでした。当時の発表も殆んどガリ版刷りのもので、資料自体作成するのも大変な思いをしたものでした。

砥粒加工との 60 年 (S31～)

あれやこれやで東洋研磨材工業(株)に奉職し仕事内容が判

ってくると、現場のニーズにどのように対応したらよいか、砥粒加工の範囲で何か解決できる一般性に富む仕事はないか等に気付き始めた時期でもあり、会社自体も会社の独自性を出したい機会でもありました。丁度バレル加工のニーズが高まり始めた時期でもあり、会社の地下実験室に回転バレルを置いて、ドイツのメタルゲゼルシャフト社扱いのロートフィニッシュ社の技術を取り上げ実験を始めたのがきっかけとなり、「明日の種」探し、具体的には海外視察を命じられました。いろいろなどところを見学させて貰い、新しい知見を得ることができた中で、新しい出会いをもった砥粒加工技術の紹介をしたいと希望します。

昭和 39 年、東京オリンピック開催で日本中が盛り上がった時、井上睦先輩とドイツ、ハノーバーの見本市を見学した際マグネシア系の砥石が刃物と一緒に展示されておりました。

当時ドイツにおける研削砥石の製造分野では、Vit 結合剤、レジン結合剤、マグネシア結合剤の砥石が各々 1/3 の構造になるということでした。帰国後井上睦先輩と渡辺半十先輩のいる大阪金剛製砥石(現TKX)で Mg 砥石が製造され始め、当時需要の高まってきた注射針の針先の研削に思わぬ効果をもたらし、レジン系の砥石に代わる間の長期間最も刃物関係に活躍した砥石になりました。井上睦先輩と途中で別れて米国ミシガン州周辺のバレル加工の視察を行い、ミシガンでは当時ミシガン大学に 1 年間遊学されておられた阪大津和先生のアパートに 1 週間程滞在した思い出があります。先生のアパートの一室には日の丸と一升瓶が飾ってあり、先生の面目躍如たるものがありました。



マグネシア砥石訪問にて(昭和 39 年・ドイツ)
左:井上睦先輩, 右:筆者

バレル加工では、回転バレルから振動バレル、遠心バレル、ジャイロフィニッシュ等、形態、機能を変えながら今も利用されております。このバレル加工が縁で松永先生を中心としたバレル関連のグループが発足し、現在も続いているバリ取り表面仕上研究会(Best-Japan 研究会)の前身にもなりました。

米国での視察ではノートン社のベアマンニグ社の見学で研磨ベルトの製造部門と加工展示室を見ることができました。研磨ベルトの研削効果の大きさに驚き、帰国してノートン社の研磨ベルトの輸入と同時に国内メーカーへの P.R. 活動をしました。当時の主流はまだ膠の接着剤が多く、レジン系のベルトはまだ少なかったと思います。当時ステンレス鋼板の研磨がコイル状の広巾で生産されるのに合わせてタンデムでステンレス表面を仕上げる要求が多くありました。大越先生が提唱された研磨布紙加工技術研究会の設立から 1 年余りたった頃と記憶しております。研削砥石とは違ってフレキシビリティな表面仕上げ加工技術のひとつとして時代の要求に適した期待がありました。

昭和 45 年の視察では、アメリカ合衆国アトランタで開かれていた SME の展示会に出掛けることにもなりました。当時は細い穴の内面を研磨する加工要求が高まっており、何かよい方法がないか苦慮しておりました。具体的にはディーゼルエンジンの噴射孔細径穴のドリル加工後の研磨(当時)でした。SME の展示ブースで小さなポスターセッションに目が留まりました。粘弾性シリコンに研磨材を混入して圧力をかけて孔の中を通過させるという思いもかけない発想で穴の内面を研磨するというものでした。帰国して 1 年、会社としては初めての外国との技術提携で砥粒流動加工の実用化ができ、複雑な穴加工内面のポリシングに一つの解決方式を見出すことができました。

昭和 58 年には、たまたま文献でソ連(当時)の磁気研磨に関する記事を見て Magnetic Abrasive に興味を持ち、ブルガリア国のマシノエクスポートと合弁で磁気研磨の仕事に携わることができました。

産学共同で高沢孝哉先生、宇都宮大学進村武男先生にお世話になりながら共産圏の技術の工業化というひとつのモデルに新しい経験を持つことができました。

最後に、6 年程前特許調査の中で粘弾性材のコアの周りに微粒の研磨材を積層固着して噴射加工により表面を仕上げる仕事をされている東大阪の亀井氏の記事を見て、この技術の工業化と研磨メディアの開発に携わることができました。今迄のプラスト加工と異なって表面研磨ができるという噴射加工は聞いたことがなく、しかも民間で黙々と多年に渡り実験を繰り返しながらの工業化の手前までよく続けられた驚きと尊敬の気持ちで東大阪の工場へ伺いました。複雑 3 次元形状の加工は放電加工、切削、研削加工でできるが、その後の研磨仕上げは人為的ノウハウの集積で手間のかかる内容のもので、これらの解決へのニーズは多く、この SMAP と呼ばれる鏡面ショット方式がここ 5 年で普及され始め手軽な研磨機としての利用が評価されています。

振り返ると 60 年。ひと昔と云いますが、あつと言う間に過ぎたという感じです。砥粒加工という一つの命題と現場のニーズとの解決にいつのまにか時が過ぎたという感じです。多くの先生方、先輩、仕事関係の方々を支えられ今日があるという思いで感謝の気持ちでこの一文を書かせていただきました。



東洋ビル竣工パーティにて(昭和 35 年)
左から:筆者, 熊谷先生, 大越先生

若い砥粒加工関係者への一言

私の座右の銘をひとつ挙げるとすると、「初心に返る」です。これからこの道を歩む若い方に対し、特にこれといって教訓めいたことは持ち合わせていませんが、「泥臭いこと」にチャレンジしてほしいと思います。