

SME LIBRARY 27

日本の工作機械を築いた人々



井 上 玄 定 氏

元 日本精工 取締役

SME 日本支部

古川 SME 日本支部が日本の工作機械の発展に尽力された先達にお話を伺うシリーズ企画、今回は元・日本精工生産技術研究所（現・生産秘術センター）の初代所長、取締役として、機械の動作部分に不可欠なベアリング技術の開発に貢献された井上玄定さんをお招きしました。

これまで登場いただいた方々は工作機械の設計、製造という立場の方が多かったのですが、工作機械技術の発展にはユーザーの存在は不可欠です。そこで、ベアリングという機械要素は工作機械を使う上できわめて重要な産業形態でもあることから、とくに研削盤関連で井上さんがどのようなお仕事をされてきたのか、ご自分で開発された機械もありでしょうし、そのあたりのお話も伺いたいと思っています。

井上 日本の工作機械の発展に尽力したとは思っていませんので何度もお断りしたのですが、押し切られました。

古川 井上さんは出雲（島根）のご出身とお聞きしていますが、どのような幼少時代を過ごされたのですか。

井上 私は出雲の田舎で生まれました。そこには幼稚園はなく行っていません。小学校では家に帰ると本を開かず、友達の家に行き遊び惚けていました。当時『小学〇年生』という本を父が買ってくれていましたが、本を読むのが嫌でした。あまり遊び過ぎたのか、小学生のときに2度も疫痢にかかり、死ぬかと思いました。中学のときには学徒動員に耐えられず休みましたので、1年留年しました。

東京工業大学から日本精工へ

そんななかで敗戦になり、農地解放で家の収入がなくなるとともに戦後の激しいインフレで生活が苦しくなり、高校のときから奨学資金を貰っていました。留年のせいで新制高校になりましたが、旧制高校の数学と物理の本を約1年で読破していたことなどから成績は良く、東京大学の医学部に進もうと思っていました。

でも、もし落ちると奨学資金が継続できないと心配し、東京工業大学なら食うに困らないだろうと思いながら決心しかねていたとき『蛭雪時代』という雑誌を見たら、白亜の殿堂である東京工業大学の写真が載っており、その姿で決めました。なんという田舎者の阿呆でしょう。

木村 学生時代はどのようなことに興味を持たれたのか、また、東京工業大学には中田孝先生始めいろいろ有名な先生がおられたともいますが、どのような教育

井上玄定(いのうえ・げんてい)

1930（昭和5）年12月島根県生まれ。1954（昭和29）年東京工業大学機械工学科卒業後、日本精工に入社。生産技術部（現・生産技術センター）創設にかかわる。初代生産技術研究所長。後に同社取締役。

生産技術本部長を経て退任。会社の理事として残るとともに生産技術研究をする子会社の常務。

を受けたのかなど、いかがですか。

井上 私が入学した昭和25（1950）年の春には、東工大の入口にある風洞設備が壊された無惨な姿をし、教授の先生も休日には構内の畑で肥樽を担いでおられたような状態でした。そんな中で、将来いろいろの分野に進む人も皆同じく、アメリカのMIT（マサチューセッツ工科大学）の化学実験や物理学などの教科書を使っていました。これは一度に少なくとも10ページの英文を読まねばならず大変でしたが、これで英文を読むのが苦にならなくなりました。

そんな状態ですので、中田先生の教育とはかけ離れていました。卒業の頃には、中田先生の他、空気力学の岡本先生、熱学の川下先生が数学の高いレベルを教えるべきだといわれていたようです。3年になると機械の先生に教わることになりました。そのなかでノーベル医学・生理学賞の利根川進さんの叔父さんである益子正巳先生に機械要素を教わりましたが、ある日突然ねじの設計をせよとのことでした。私以外は機械学会から出ている教科書に従ったのですが、私はどうもおかしいと思い自己流の方法で書き、高い評価を貰いました。私の資質の片鱗たったのですが、考えると世間知らずのへそ曲がりであり、これはそれを生かせる環境でないとうとうしようもない資質ですね。

そんなとき、大学4年の9月に日立での実習から帰り、当時の学科長だった海老原敬吉先生（理研ピストンリングの創始者の1人）に報告に行ったとき、突然助手に残らないかということでした。「谷口修先生とも相談したが、君が最適ということになった」ということらしいのです。自分ではわかりませんでしたが、成績が良かったようです。私はそれまで創造的な仕事をやったことがなかったので、資質がないと断りました。しかし、都会育ちは駄目だが、君は田舎育ちなので、いくらでも伸びると説得されましたが心配でした。そこで、手紙で実家に知らせたら、父もいろいろの人

に聞いて企業のほうが良いということでした。私の資質を知らない人の意見は誤りの素ですが、これ以上親に心配をかけるのはどうかと思い、企業に行くことにしました。

古川 井上さんが日本精工に入社されたきっかけというか、何かご縁があったのですか。

井上 大学に残る話がなくなったので、もうどこでも良いと（笑）。友人たちは東芝、日立といった大企業に就職を決めていましたが、偶然に出雲大社の官司のご子息で千家活磨さんという萱場電機の副社長や日本精工の監査役をおやりになったこの方と親戚の方が友人でしたので、その縁で日本精工に入社できたというわけです。

後で聞いた話ですが、私は萱場電機に回ってもらえないかと親類にいわれたそうですから、だから、やけのヤンパチで入ったようなものです（笑）。私が入社したのは昭和29（1954）年でした。当時はまだ就職難でしたね。

古川 井上さんの時代だと、日本精工に入社して途中の段階でまた大学に戻るということはなかったのですか。

井上 東京近郊の人とか、金に余裕のある人ならできたと思いますが、私の場合は退職すると直ちに収入がゼロになるのでできませんでした。もし大学に残っていたら、私が郷里の奨学生1号になったときに推薦状を書いていただいた英語の太田先生に、電車のなかで偶然にお会いした際に、フランス語やりなさいといわれたことから、フランス語もやったと思います。

後で東工大の数学教室に行くと図書室があり、フランス語とロシア語の本がたくさんあり、とくにロシア語はシリーズ化しており、この両方を勉強したと思います。そして別な道を歩んだことでしょう。

工作機械の原理

井上 工作機械はドイツ語で「werkzeugmaschine」といいますね。werkzeugは「工具」、maschineは「機械」、つまり、工具を使って加工をするきわめて特殊な機械ということになります。これを如実に語っているのが、SME本部のあるデアボーンのフォードミュージアムに、木のベッドの上に鑿が乗っている機械があります。

工作機械の研究を科学的に最初に行なったのが、アーヘン工科大学のオーピッツです。その後がベック、さらにケーニッヒが工作機械研究受け継いで、それぞれに工具と加工法と機械との関係を導くのに貢献しま

した。

話は変わりますが、会社の好意で会社の3年先輩と、同時にNTNの2人とシンシナティ社に行くことになり、工作機械の製造現場を見学や工作機械の講義を受けていました。

あるとき、通常は見られないラボラトリーを見学できました。そのときミサイルかスペースシップに使う特殊な材料を加工していたのですが、「アダプティブ・コントロール」（適応制御）をしながら削っていました。私はその当時この知識はゼロでしたので、ただ感心していました。

その数年後、ASMEの論文にシンシナティ社のゲッグ、レイモンら3人の「ビビリ振動」についての論文が載っていました。このときがシンシナティ社の技術のピークで、アーヘンを超えていたと思います。多分、見学したときに、すでにこんな論文ができていたでしょう。この論文のなかに、工作機械のダイナミクスを測定するものがあり、それで手紙を出して、その装置はどこで手に入るかと問い合わせたところ、メーカーと日本の輸入商社を紹介してくれました。

当時はまだ係長くらいでしたが、社長に買っていいかというときにすぐにOKが出ました。すると、上司が自分でわからないので同期の塩崎進さん（東京都立大学教授・当時）に相談したらしいのです。

そのときは、そんなものは大学でも必要がないといわれたことでおじゃんになりました。大分後になって塩崎さんに、当時はああいったが結果的にはお前のほうが正しかったと謝られました。それでもめげず、その測定器は明石電子で製作しました。私の優秀な部下がムーグの要素部品を使って、油圧加振機をつくったことがありましたが、アーヘンに行ったときに、同じものがあったので安心したことを覚えています。

そういえば、古川さんの「クリープフィード研削」の論文には、「ダウンカット」が良いと書いてあり、その後の他の論文には「アップカット」とダウンカットの両方が載っています。

実際に古川さんの実験室でポーラスなレジノイド砥石を使っておられたので、通常は研削液の入りやすいダウンカットが良くなったのですね。論文は結果だけ

で判断するのではなく、条件を考えるべき例ですね。

古川 はい、その通りです。

井上 機械と工具の関係の理論の大切さを教える例として、私がドイツに行ったときの話をします。ヘルミ



ングハウゼン社（フランクフルトから車で1時間）のセンタレス研削盤は、調整車台が静圧案内上にあることで優れているとの話でした。これを購入せよという人がおられ、研削する円筒ころを持ち込んで実験してもらいました。確かに、ガンガン切り込んでもハウリングを起こしませんでした。よく見ると砥石が軟らかいレジノイド砥石で摩擦も大きいものでした。それでビトリファイト砥石に変えてもらおうと直ちにハウリングを起こしました。これは、接触剛性が弱く摩擦の大きいものはハウリングを起こさないということを理論が述べていますが、その通りでした。

この後アーヘンに行き、ベックの弟子と傍聴にケーニッヒさんがおられるところで、NSKでの実験によると調整車の加振では、スライドではなくさらに上部の振動モードであることを発表しました。そして、アーヘンでドクターを取った人がヘルミングハウゼン社の取締役技術部長になっておられるのに、研削実験の結果とこの会社が述べていることに誤りがあると言いますと、ベックの弟子と思われる2人がものすごい勢いで反論しました。しかし、私も退がずにいたので大変な場面になりました。この後、ケーニッヒさんと食事を一緒にしましたが、そのとき「大変面白かった。お前のような者は何度でも歓迎する」といって褒めてくれました。日本はぬるま湯ですが、ドイツの強さはこんなところにあると思いました。

古川 最初にベルリン工科大学の話が出て、オーピッツ先生の前がシュレジンジャー先生、彼が工作機械の設計原理をつくりました。シュレジンジャーの娘婿がケーニヒスパーガーで、彼はベルリン工科大学にいたのですが、戦争の影響でまずポーランドに渡り、そこからイタリアを経てイギリスのマンチェスター工科大学教授になりました。

その頃、彼が義父の著書“werkzeugmaschinen”を英語版に書き直した“Machine tool design”を、私の恩師である塩崎進教授が「工作機械の設計原理」というタイトルで日本語版に翻訳しました。そのときに私が両先生の間の文書のやり取りをしたご縁で、私は30歳頃にケーニヒスパーガー先生のマンチェスター工科大学に留学して研究を始めたのですが、日本で別のプロジェクトが始まって呼び戻され、2年後に帰国しました。私が帰国してすぐにケーニヒスパーガー先生は亡くなってしまったので、シュレジンジャー、ケーニヒスパーガーに続く日本での弟子は、結局私だけになってしまったのです。

そのようなことから、その後ドイツでは工作機械研究の中心がベルリン工科大学からアーヘン工科大学に移り、アーヘンでは先程のベック先生、ケーニッヒ先生、それともう1人の3人がオーピッツ先生の後任としてやってきました。

とくにベック先生、ケーニッヒ先生は私より4、5歳年上ですが、CIRP (College International pour la Recherche en Productique＝国際生産工学アカデミー)の委員をしていたものですから交流があり、現在も付き合いがあります。だから、今、井上さんのお話を伺って、大変懐かしく思い出しました。

ドイツでは工作機械、治工具、そして加工方法の3つを一体化して実践したことが、ドイツが発展した大きな理由だと考えています。

井上 その通りだと思います。オーピッツの功績は、独裁者といわれながら、それをオーガナイズしたことでしょう。ドイツが他の面でも他国でできないのはゲマインシャフトのこのことでしょうね。日本でも大学の先生は個々の仕事をやっておられるが、大きなマスとして何もできていませんね。

ベックは工作機械の本を5冊(注)書いています。この

本の英訳を皆さんが使っておられるようですが、すが、ドイツ語版は新しい内容がたくさん入ったものが出ていますので、これを読むべきでしょう。

注 VDI Verleeg 出版の 5 冊の詳細

Werkzeugmaschinen

1 543ページ 2 720ページ

3-1 310ページ 3-2 488ページ

4 482ページ

砥粒加工研究会と MTDR

井上 熊谷直次郎先生が当時、東大と理研の両方におられる大越諄先生と相談されて砥粒研究会をつくられ、当時、巣鴨の近くの理研内で毎月 1 回の発表会をしておられました。私も東研材のほうから誘われて出席するようになりました。

会で聴いているだけでは悪いと思い、製造現場で内径研削盤を使って切込み速度を変化させ、そのときの加工チップを取り出して、それを王水に溶かして砥粒の形状を統計学的に整理して理論化して発表したら、熊谷直次郎先生がとても喜んでくれて、お前を運営委員にすると（笑）。

当時の運営委員は錚々たる方々ばかりで、山梨大学の織岡さん、東芝から埼玉大学に行かれた小林昭さん、理化学研究所の佐田登志夫さんなどで、会が終わると必ず皆で一杯やったものでした。そのおかげで小林さんの紹介で CIRP を知り、佐田さんから「マタドール」(MTDR Advances of Machinetool Design and Reserch) の話を聞き、機関誌も読めるようになりました。

当時は理化学研究所におられた吉川弘之さん（後に東京大学総長）も出席されていて、私の仕事をヒントに砥粒破碎を王水で溶かしたチップから得られたものを数学の力で立派な論文に仕立てられたのが彼の学位論文です。後で考えると私の研究、吉川さんの研究も実際には何の役には立っていません。これは、技術を根本から考える力がなかったからでしょう。

話は変わりますが、英語で足りていると思っている人が多いのは残念です。もちろん、語学力だけでなく、技術力の裏付けが必要ですが。たとえば、学術雑誌ではないが実際には大変役立つ雑誌に“Industrial Diamond Review”がありました。（略称 IDR）これとほぼ同じ内容であるが、さらに役立つドイツ語版もあり、たとえば、ひざの関節用にダイヤモンドコーティングし、さらにそれを親水性にしたものを開発している旨の記事がありました。その他、実際に役立つ大切なこ

とがドイツ語版には掲載されていました。

工作機械と軸受の役割

古川 ここで日本精工時代の、先程お話の出たセンタレス研削盤やシュータイプセンタレス研削盤のことを少し詳しくお聞きしたいのですが。

井上 センタレス研削盤は、円錐軸受用のころの外周面を研削するのに一番使っており、何十台もありました。これは調整車が鋳鉄でできており、円錐の形を保ちながらねじ状の溝を切ったものを使っていました。スルーフィールドの機械です。

「スルーフィールド研削」は、工作物の入る入口と出口まで砥石の当たりが一樣になる必要がありますが、調整台を前進させると当たりが変わるので、砥石が摩擦してでも前進させませんので、砥石の摩擦とともに寸法が変わります。

1 つの軸受に入れる転動体の寸法は同じである必要があり、時系列的にころを区分していました。そんななかで佐藤忠一さんという部下がこの他にいろいろ工夫して、当時としては世界一のセンタレスをつくりました。後で西部自動機の社長が、NSK の円錐ころは世界一とティムケンにいていたそうです。

シュータイプ研削盤は第 2 次世界大戦中、シンシナティ社が円錐ころ軸受の内輪の溝を削る機械を考え出したことによります。これで、今まで内輪をチャックに入れて内径を研削し、それにアーバを入れて内輪の溝を削っていたのが、黒皮のまま溝を削り、その溝にシューを当てて内径を削ることになり、完全自動ローディングが可能になるという大改革になりました。

詳細には、内径はヒールド社がシューでなく 3 つのロールで駆動してやるものでしたが、両社が合併して内径もシュータイプに変わりました。シュータイプ心無研削は、通常のセンタレスドリも低周波の波も起こりにくいことも利点です。

先に話の出たシンシナティ社に行ったときにシューの構造を教えてもらいましたが、これは大変役立ちました。

この他に私が開発に携わったのは、研削工程で最も不良率の高い内径傾斜を改善するためにリアルタイムに研削力を検出し、寸法信号が目標に達したときいつも同じ研削力になることで細いクイルの曲げが一定になり、傾斜ゼロを達成できたことです。

ただし、汚い研削液やチップが出るところで研削力を測定するにはピエゾ電気を用いるのが良いので、

これをやると熱膨張で研削力の他に、熱応力による誤差が出るので苦労しました。

その他に、6軸自動旋盤をNC化したものを自社で開発したことです。これには私の上司の佐藤嘉一さんが外販用に1個のNCで6軸を動かすことを考えられましたが、各軸の熱膨張が異なり成功しませんでした。

シンシナティ社に行ったときに“Heat is enemy”といっていました。私の成功は失敗も他人のものが大変役立つという例です。

また、アーヘン工大で6軸自動旋盤の研究した論文があると聞き、ドイツの大学を出て日本語の論文をドイツ語に翻訳する仕事をしておられた河野さんという方が、日本精工のデュッセルドルフに入っておられたので、彼にお願いしてコピーしてもらいました。

また、ハノーバー大学の図書館にはドイツの大学の学位論文が集められているので、河野さんが自分で行って関係するものをコピーしてくれました。私の成果は、河野さんとの友情がなければできなかったはず。いずれにせよ、6軸自動旋盤のような大きな機械全体を研究することができるのは、ドイツしかありませんね。

タフ・テクノロジー

古川 これまでお話いただいた技術にかかわる経験で、科学的問題、工学的問題、技術的問題、技能的問題、井上さんはこれらをまとめて「タフ・テクノロジー」としてアプローチすべきだと提案されていますね。実際、日本精工のなかでは、この「タフ・テクノロジー」は認知されていたのですか。

井上 いや、最初は私だけでした。1962年に社内に生産技術部ができたのですが、加工研究はまたその一部でした。工作機械のスピンドルひとつ取ってみても、有限要素法を使えばいくらでも可能です。ただ、これが糞の役にも立たない(笑)。だからドイツは、ダンピング問題もきちんと解明しており、ベアリングの使いかたからして違う。

ベアリングのユーザーが日本精工のベアリングはうなりが出るとクレームがつき、社内の研究部門の人は超仕上げ加工法が良くないからだというが、私は別の原因であるので調べてくれといいました。うなりの発生を記録して調べると、うなりの原因はモータとベアリングのアナログ的なビートだと優れた電気屋さんが指摘してくれまして、結局、ベアリング中のグリースの問題だとわかったこともありました。

古川 井上さんは、機械や工具が新技術やコンピュータの進歩でハイテク化しているが、本当はどのように機械をつくるか、どう制御するか、つまり「タフ・テクノロジー」が重要だと以前にお書きになっています。

「タフ・テクノロジーは、ほとんどの生物学が物理学から直接説明するにはあまりにも複雑すぎるように、科学で直接アプローチするには複雑で一筋縄では攻めにくい技術に対して井上さんが名付け、さっきの話のように、科学、工学、技術、技能の違いを指摘するよりも、これらのなかの共通する英知を大事にしたい」と井上さんはおっしゃっていますが、これを読んで私が感心したことがあります。というのは、私は2015年まで職業能力開発総合大学校の

校長をしておりました。本校は55年の歴史があり、実は校章



(図)には科学、技術、技能を1人の手でまとめていくというシンボリックな意味があります。だから、井上さんは同じことを考えておられたのかと感慨深いものがあります。科学は最近のものですが、技術、技能は昔からあって、科学と工学は似たものですが、元来これらは一体的なものであったと考えたほうがよろしいわけですね。

井上 職業大の卒業生で、今活躍されている日本電産の永守重信さんがおられますね。

古川 はい、永守さんについては、大学50年の歴史で最も貢献した人として、昨年特別表彰しました。

井上 私は何でも理論的に考えているように述べているようですが、頭のなかではタフ・テクノロジーで考えていたと思います。

アメリカでもドイツでも科学者は最も評価され、次が技術者、技能者と続きますが、実際は技能者のほうが立派ではないかと。というのは、ものを覚えるときやつくるときに、頭脳と同時に手先を使うことが重要だと。

古川 井上さんが第一線におられた1995年の段階と今日では、すでに20年もの時が流れました。日本精工の場合、井上さんが当時考えておられたことと現実とはどうですか。

井上 もうこの歳になつては、現状を考えることはしませんが、たまに私の話を聞きたいという人がいても、それは単なるリップサービスで(笑)、現実には技術も昔より下がっているのではないかと思います。

数学は生涯の友

田中 井上さんと海外出張に行くと、休日は必ず書店に行きます。私は数冊ですが、井上さんは何十冊と買って船便で送るんです。それくらい勉強家でしたね。

ところが社内でクレームが出て、せっかく若いのを連れて行ったんだから、観光ぐらいさせてやれと(笑)。ただ、私なんかはそれが面白くてしょうがない。ドイツにはこんな本屋が、イギリスには…というわけです。そうして日本に帰ると、日本の書店は技術書が少なくて貧弱なことを痛感しました。

そんなことを、井上さんは身をもって教えてくれました。

井上 会社の金と時間を使って行くのですから、それはお門違いですと考えるのは世間知らずの私のせいでしょう。

木村 井上さんが数学の行列式に興味を持たれたのは

井上 行列はいろいろな分野で使われています。たとえば、先程の機械のダイナミクスを計算するとき、SDRCのクロスターマンが上手に使っていますね。行列は今や高校でも習いますが、それは 2×2 までであり、大学に入ると $m \times n$ になり、とたんに難しくなります。

そして、固有値などが出るとさらに難しくなります。そんななかで、易しくわかりやすい本がないのを心配していました。

横浜のランドマークタワーに有隣堂が出店した際に、同社の社長が洋書に力を入れているのを知り、ノコノコでかけました。そこで目に入ったのが、“Matrix Algebra from A Statistician's Perspective” という本でした。

中身を見ると、難しいことを易しく書いてあるからすぐ購入し、読みました。この本は、科学書、技術書、



医学書などで優れた本を出している Springer Verlag 出版社から出しており、著者は大学や空軍から IBM ワトソン研究所に行かれた方でした。

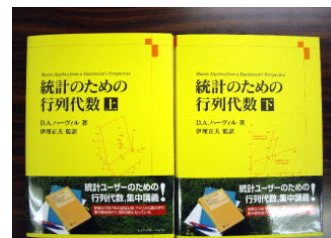
あつという間に読み終えて、誤りを正誤表の形で5~6枚つくり、著者に送るとともに、翻訳して出版して良いか問い合わせました。

返事は正誤表のとおりであり、感謝とともに Springer Japan の編集者にも伝えた旨の連絡がありました。しかし、何も返事がありませんので督促したら、「Tex」という言語で書いたら出版するという返事でした。

Tex を調べたら、数学、物理学、化学などには最適なコンピュータ言語でした。日本では「テフ」(元がドイツで開発されたものでドイツ語)といわれていましたが、こんなものは誰も使ってないようでした。しかし、当時はまだ体力がありましたので、本と CD を買って挑戦しました。ただ、やるほどに編集機能も少なく朝から夜まで PC の前に座っていたので、体の老化を促進させました。

それでも出版しないので、著者に手紙を書いたら、出版権を他社に渡しても良く、英文も君の正誤表で直して出版すると返事がきました。そうしたら、出版社から CD を送れといってきました。

それが誤りの多い初版で、3版くらいから誤りはなくなったと思います。現在でもぼつぼつ売れているので世の中の役に立っていると喜んでいます。



田中 井上さんと輪講をすると必ず本の間違いを見つける(笑)。世に間違いのないものはないといわれました。同じ内容のものを3冊くらい読まないとは駄目だと。これまで間違いがなかったのは、佐藤健児先生の本だけだったそうです。

木村 田中さんから、井上さんは夜も寝ないで勉強をしているという話を聞き、一体どんな勉強をされているのか、大変興味がありました。

田中 会社を辞められてから、ずっと数学の勉強をされていたんですね。

井上 私も夜は寝ます(笑)。会社にいた頃から化学のことも勉強したいと考えて化学結合には量子力学も知

る必要があると思い良い本を探していたところ、ミシガン大学の前の書店で、パリ大学の先生が書いたものを英訳した“Quantum Mechanics”という本を見つけました。この本は2巻で1,524ページの大著ですが、他の本では読んでもわからないのが、この本では初めから粒子の散乱や化学結合に至るまで詳しく書いてあります。

そこでこれを購入し、上下2冊をすべて読破しました。そのときも間違いを見つけて、パリに行ったときに出版社に手紙を言付けるようホテルに頼みました。

そうして日本に帰ると、その著者から感謝の手紙が届いており、これらの誤りを修正し、フランス語で改定する旨いつてきました。この当時はまだ難しい数学などを理解する力があつたのでしょうか。したがって、当時私は数学だけでなく、量子力学が心の友でしたが、もう老化が激しくとてもできません。

古川 井上さん始め昔の技術者は、数学を勉強する時間も十分にあつたのですか。

井上 いや、朝の6時に起きて会社では始業時間から夜の10時まで働きました。昔は土曜日は休みでなく、日曜日出社して、ときには泊まり込みのこともあつたから、のんびり数学などやる暇はなかったですね。

古川 最後に、若い技術者たちに何かメッセージがあればお願いしたいのですが。

井上 これは私ごとき者の柄ではありません。古川さんの話に出た日本電産の永守重信さんなら、いろいろいえるでしょう。偉大な発明であるフラッシュメモリーの製造も外国に行ってしまう世の変動ですので、創業者であり経営者である永守さんのような人でないと何ともいえませんね。

古川 ありがとうございます。

木村信一（元・日本電産トーソク相談役、
元・SME 東京支部事務局長）

田中 守（元・日本精工生産技術研究所部長、
元・SME 東京支部長）

篠本正美（日本精工執行役常務）

武藤朔恵（元・日刊工業新聞社）

中村廸彦（SME 日本支部事務局）

注：SME 東京支部となっているのは当時の組織名
現在は、SME 日本支部と変更

於： 2017年2月20日 日本精工(株)会議室

出席者（敬称略）

古川勇二（元・東京都立大学工学部長、
前・職業能力開発総合大学校校長、
元・SME 東京支部長）