

SME LIBRARY 12

日本の工作機械を築いた人々



伊 藤 鎮 氏

元 鉄道技術研究所  
上智大学 名誉教授

SME 東京支部

本稿は大河出版「応用機械工学」1989年11月号掲載

## 鉄道省に入省の頃

——伊藤<sup>まもる</sup>鎮先生は、鉄道省（旧国鉄、後にJR）時代から、長く鉄道技術研究所（後に鉄道総合技術研究所）で工作機械とかかわってこられ、機械加工分野で非常に情熱あるお仕事をされました。また、戦前の鉄道省が日本の工作機械の発展に大きく貢献してきたことははっきりしています。

そこで、その豊富なご経験をお話いただき、同時に具体的に鉄道省がどのようにその牽引力になってきたのか、そのあたりもお聞きしたいと存じます。まず、先生が鉄道省に入られたのは何年ですか。

**伊藤** はい、私は1936（昭和11）年に東京帝国大学の機械科を出まして、その年の4月に入省しました。機械屋が鉄道省でやる仕事といえば、鉄道車両の製造修理とその保守、それに全国の駅所設備といわれる機械設備の管理業務、そして車両自体の運用つまり運転業務という、2つの大きな分野がありました。

製造修理と保守管理はいわゆる「工作局」、工作系といわれ、後のほうは「運転局」、運転系と呼んでいました。両部門ともかなりの学卒を採用して、ほぼ同数ずつ配属されたと思います。私自身は工作系に配属になりまして、もっぱら車両の製造修理を続けるつもりでいたのです。そして、最初に配属になったのが大宮工場（埼玉県）です。

——毎年、何人くらい鉄道省に入ったのですか。

**伊藤** 私のときは、工作系、運転系合わせて大学卒が7人で、そのうち東大からは5人でした。東大の機械科全体で80人弱でしたから、その割合は高かったですね。竹中規雄先生（東京大学名誉教授）も同期入省ですが、彼はすぐに兵隊に行かされてしまったのです。

——その頃の鉄道省は、意欲的に機械系の学生を採用していたのですか。

**伊藤** はい、その後もしばらくはそんな状態が続きましたが、戦争が始まる頃になるとそうもいなくなり、工学部系の学生は“割当制”になって、軍が優先的に採用していったわけです。ですから、軍以外では採用したくてもできなくなり、学生も自分の志望通りにならなくなりました。

私が入った当時は、太平洋戦争はまだ始まってはいませんが、国内の狭軌よりもレール幅を広げた標準軌道車両に改造して、中国大陸に送り出していました。当時の9600型という車両は、最初か

ら標準軌道に改造しやすいように設計したものです。

### 伊藤 鎮(まもる)氏

1913（大正2）年生まれ。旧制第八高等学校から1936（昭和11）年東京帝国大学機械工学科卒業、鉄道省（後の国鉄）に入る。工作局工場勤務となり、大宮工場で製缶職場長、旋盤職場長、機関車職場長などを歴任。その間、D51蒸気機関車の製造にも携わった。その後、官房研究所（後の鉄道技術研究所）に移る。鉄道技術研究所第5部長事務取扱、機械工作研究室長を経て、1964（昭和39）年上智大学理工学部機械工学科教授に就任、現在は同大学名誉教授。工学博士。

戦前から工作機械の切削性能試験や高速化に取り組み、鉄道省独自の工作機械の開発（T型工作機械など）に業績を上げた。戦後は、新幹線用在姿研削盤の開発で日本機械学会賞を受けたのを始め、JIS制定の功勞により通産大臣賞、藍綬褒章を受章するなど、その功績は大きい。

日本機械学会副会長（名誉員）、同理事、精密工学会副会長（名誉会員）、同理事、潤滑学会理事、SME日本支部長（当時）など、学会関連の要職を歴任、日本工業標準調査会委員も長く務め、JIS制定に大きな貢献をした。

趣味はゴルフ、囲碁、ハイキング。

一方、国内の鉄道輸送力を強化させるために、あの有名な「D51」（デゴイチ）という蒸気機関車を、大宮工場でも実際につくり始めたのです。ですから、私が最初にかかわったのは、そのD51をつくる仕事だったわけです。そういう意味では、非常に幸運でしたね。

——具体的には、先生はD51のどの部分を担当されたのですか。

**伊藤** 私は、大宮工場で職場を3回替わっているのですが、最初は製缶職場長で、D51のボイラーをつくりました。次が旋盤職場長で、車輪のような足回りの切削加工をしました。最後は機関車職場長で、部品として完成したものを組み立てて、蒸気機関車の形にするわけです。

ですから、D51の主要部分を一通り、実習を兼ねながらで申し訳なかったのですが、いろいろとやらせてもらいました。

——戦前のそうしたお話をよくお聞きするのですが、当時は大学を出て数年で、大勢の部下を持つ職場長になるというのは当たり前だったのですか。

**伊藤** そうですね。最後の機関車職場長では300人

くらいの職工さんがいたわけですからね。それも大学を出て4年目でしたから、26歳頃だったでしょうか。

入省して最初は、実習を兼ねた助役になります。これは職場長のすぐ下の肩書ですが、まず製缶職場で少しそれをして、しばらくして職場長にさせられました。ここも250人程度の部下がいて、将来は機関車をやれというので、今度は旋盤職場長に替わったというわけです。

——今でも、いわゆる鉄道マニアというのがたくさんいますが、先生もやはり鉄道に憧れて入られたのですか。

**伊藤** いや、必ずしもそうではなかったですね。私は、民間会社で仕事をしていけるかということに不安があったので、鉄道省なら役所ですから、何とかやっていけるのではないかと……。ですから、今考えてみても変な動機なんですよ。

当時、航空機と自動車が発展途上にありましたから、機械科を出て航空機をやりたいという学生は多かったようです。とくに成績の良い連中は、競って航空機関係に進んだようでした。私などは、とてもそれについていけないので、鉄道省に就職したわけです。ただ、大学ではエンジン関係の実験をし、卒業設計もエンジンでした。しかし、当時の鉄道はまだ現在のような状態ではなく、かなり華やかな存在だったと思いますよ。

——先生は、大学でエンジンの研究をされていたのですか。どんなことをおやりになっていたのですか。

**伊藤** とくに単気筒ディーゼルエンジンの燃焼状態を観察するというもので、当時、予燃焼室付きのディーゼルエンジンがようやく実用化され出した頃でした。ドイツのアクロ・ボッシュのコピーでしたが、単気筒で予燃焼室があるディーゼルエンジンではどんな燃焼状態になるかが、当時はまだよくわかっていなかった。それを、東大の竹村勸吾<sup>ツクム</sup>という有名な先生が研究されていたのです。

——当時の燃焼観察というのは、具体的にはどんなことをするのですか。

**伊藤** 結局、インジケータ・ダイヤグラムを取ることです。しかし、高速でしかも急速に圧力が上がるため、当時は機械的な計測装置しかなかったため、記録を取るのに苦労しました。インジケータの針が振り切れてしまい、慣性力があっては困るので、質量ができるだけ軽いほうがいいのですが、

軽くても針が振り切れるという弱さもありました。今では考えられないような、つまらないことで悩んでいました。

鉄道省に入って研究を始めたときでも、当時の測定機器類は今から見たら非常に幼稚なもので、3エレメントのオシログラフなどは、自分でミラーを張らなければならなかった。ピエゾ式がすでにありましたが、湿度があると絶対といつていいほど追随してくれませんでした。

まあ、とにかく、その苦労は大変なものでしたよ。現在のように高精度の測定機器が揃ってない時代でしたから、測定方法そのものを確立することが研究の主眼でしたね。

——当時の卒業研究は、今から考えるとその後のご経験に何か役立っておられますか。

**伊藤** 1年間やりましたが途中で終わってしまっていますから、成果はその後継がられているわけですが、とにかく測定値が出るまでにするというプロセス、これは私が最後まで研究を続けてきたなかで、最も重要なことだったような気がします。

——どちらかといえば理論よりも実験を重視して、未知のファクターを押さえていくということですか。

**伊藤** そのデータを具体的に記述できて、それを蓄積していけばノウハウとして貴重なのですが、それはしてきませんでしたから、その点はいかに愚かであったかという反省はありますね。

そんなわけで鉄道省に入り、私も車両関係の仕事ができると思っていたのですが、ご多分にもれずというか、自分の不摂生もあって、また仕事も忙しかったので、肺結核を患ってしまったのです。

何しろ当時の現場は、朝の7時に始まって夕方の5時に終わるのが定時でしたが、定時間で帰れるわけがなく、だいたい夜の8時、9時まで残業するのが普通という状態でしたからね。

最初に1年くらい休み、しばらくして結核が再発してまた1年半くらい休みましたから、前後2年半ほどは病気で仕事をしていないのです。それでも鉄道省は首をつないでくれました。

そのうえに、これは戦後の話ですが、1年ほどドイツに行かせてくれましたから、28年間勤めて4年ほどブランクがあるのです。ですから、国鉄には本当に感謝しなければなりません(笑)。

せっかくいろいろな職場で勉強させてもらったのに病気になってしまい、最初の休職の後には、もう

現場では使いものにならないということで、鉄道大臣官房研究所に配置転換になったのです。これが、その後、工作機械をやるきっかけになったわけです。研究所に移ったのが、太平洋戦争が勃発する2か月前の10月1日でした。

では、どうしてそこに行かされたかという、当時はすでに軍需が中心になっていて、鉄道省も民間から工作機械を購入するのが難しくなっていたからです。そこで、鉄道省自体が独自の専用機を開発しようということになって、研究所内に工作機械研究室をつくることになったのです。

しかし、病気が上がりがいきなりそんな立場に立たされたわけですから、本当に困ってしまいましたよ。場所は東京の浜松町で、官房研究所では数人の部下を付けてはもらいましたが、試験機器類もない状態で、形式だけの仕事から始まったのです。

## 工作機械とのかかわり

——官房研究所の組織というのは、どのようになっていたのですか。

**伊藤** 内部は、1科、2科、3科というように分かれています。私が所属していたのは2科です。この科には、工作機械研究室の他に、溶接研究室、金属材料研究室、材料物理研究室などがありました。元々が用品試験所からスタートしたものですから、1科などは大所帯で、石炭関係のいろいろな試験設備がありましたよ。

私が入所した頃は、信号関係や線路関係の研究室がすでにありましたし、全部で6科ありましたかな。当時、分室として大井工場（東京）のなかに、機関車の試験台を管理する科もあって、浜松町自体は2階建ての狭い建物だったですね。

——そこで最初におやりになった研究というのは…。**伊藤** 研究といっても何もものがない時代でしたから、まず切削工具の代用品を切削試験することから始めました。そこで、刃先だけをハイスで盛り金して工具にしようと思ってみたのです。当時、研究所のなかの溶接研究室と金属材料研究室でつくった工具を使い、私のところで実際に削ってみたのです。それがそもそもの始まりでしたね。

——ハイス工具といっても盛り金だったわけですね。ずいぶん貧しい話ですね（笑）。

**伊藤** ええ、一方、その頃になるとベアリングの材

料の錫が手に入りにくくなって、材料研究室では錫を使わない軸受メタルを開発しようと研究していましたよ。いわゆる“ノンティンメタル”ですね。これは一種の鉛合金です。ともかく物が無いのです。

——その盛り金をしたハイス工具を使って、加工する機械はあったのですか。

**伊藤** ええ、旋盤が1台だけありましたね。そこで、ただ削るだけでは面白くないので、切削抵抗試験機をつくることにしました。そして、切削抵抗と温度の測定をぼちぼち始めたわけです。でも、抵抗試験機といいながら、ピエゾ効果を利用した測定器は、さっきいったようにどうにも安定性が悪い。すでに国内でもいくつかのメーカーが製品として売り出してはいましたが、とにかく信頼性が良くないのです。

現在ならストレングージがありますが、当時はそんなものはありませんでしたから、ドイツの専門書に出ていた方法を参考にして、直径が10mm、厚みが2mmほどのカーボン円板を積み重ねて、圧力を持たせる枠のなかにピエゾの代わりに入れて、その変位で切削抵抗を測定するというものです。

——そんな方法があったのですか。

**伊藤** カーボンの板に力が加わると、電気抵抗が変化するというもので、カーボンの弾性変形内に抑えれば値も安定して、ヒステリシスも少ない。ときどきキャリブレーションは必要ですが、これを3方向動力計にしたのです。

——キャリブレーションは、実際にはどのようにやられたのですか。

**伊藤** ばね秤を使いました。後になると、車輪旋盤を使って日立精機でやったのですが、天井クレーンに大きなばね秤を付けて、1tonか2tonくらいの力で引っ張るのです。そして変位を測定したのですが、いろいろと普通ではできないこともしました。

——研究の進めかたとしては、独自に工作機械を開発するということですが、何か研究の枠組みはあったわけですか。

**伊藤** 基本的な開発は本省で、私どもはそのお手伝いをするのですが、枠組みなどはなくて、まったく自由に研究できました。工作機械のどの部分をやってもいい。試験部門に関しては、商工省も当時は発展途上の機関でしたから、陸海軍を別にすれば、切削を扱う工作機械の研究としては、鉄道省のものは珍しかったですね。

大正末期か昭和の初期に、すでに工作機械研究グループ的な活動の芽生えがあったのですが、1936(昭和11)年に、鉄道省のなかに「工作機械研究会」というのができました。これは、工作局の五十嵐修蔵さん(後に宇都宮大学工学部長)などが中心になり、軍からも3、4人ずつ技師や技術将校が参加していました。

昭和12年には、商工省のなかに機械試験所(後に機械技術研究所)ができて、佐々木栄一さん(後に所長)や本田<sup>まさのり</sup>範先生(元・神奈川工科大学教授)が参加されていましたよ。

このようにして、鉄道省は現場とタイアップして、工作機械技術を習得すると同時に、現場ではやりにくい部分を研究所が受け持つことになったわけです。ですから、最初のごく初歩的な研究しかできませんでした。

——以前に工作機械研究会の資料を見たことがあるのですが、昭和10年代でもかなり高度なことをやっておられたのですか。

伊藤 あの研究会は、確か1年に1回程度開いていたようですが、鉄道省ではこの他に車両研究会や工場業務研究会などがありました。工場業務研究会には、旋盤業務、製缶業務などの分科会があって、地方工場の技術者でも相当レベルになっていましたから、そういうことが発展の基礎になっていると思います。

それに、それらの業務研究会の報告や資料が数多く出されていて、かなり役立ったんですよ。私が研究所に入所した時点では、その工作機械研究会も開けない状態になりました。戦後、それが「工場設備研究会」と名前を変えて、工作機械だけでなく他の荷役設備その他を含めた研究が始まったわけです。

——昭和16年に研究所に入られて、すぐに戦争が始まってしまったわけですが、先生はその後はどんなことをなさっておられたのですか。

伊藤 さっき申しましたように、鉄道省が独自に各種の専用工作機械、いわゆる「省製工作機械」をつくり始めたわけです。これらの機械は、鉄道省の頭文字のTを取って、「T型工作機械」と呼んでいました。当時、国策として「S型工作機械」の開発があって、旋盤やフライス盤などを開発していました。Sは「資源局」の頭文字を取ったもので、それと“スタンダード”(標準)からネーミングしたといわれて

います。

そのS型を鉄道省が独自に改造して、「TS型工作機械」というのもありましたね。省製工作機械で一番多くつくったのは旋盤で、全国で500台くらいつくりました。つまり、鉄道省でもS型工作機械はつくったのですが、鉄道省が製造したのでTS型と呼んだので、基本的にはS型と同じでした。

——それらの機械は、鉄道省のどこの工場で作ったのですか。

伊藤 鉄道工場は全国に21か所あったのですが、とくに旋盤関係は、大井、大宮、浜松、鷹取(神戸)などの工場で作りました。その他に専用機は10種類以上もあって、ほとんどが蒸気機関車の部品加工用でした。とくに、軸箱ボール盤のような鉄道でしか使わないものは、民間でもつくりません、T型だけでした。

——当時の鉄道省には、工作機械をつくる設計者や技術者が相当数おられたわけですね。

伊藤 はい、おりましたね。ただ、車輪旋盤などの大型工作機械になると鋳物自体がつかれないし、軍も民間でつくることを許可していたようでした。汽車会社(後に汽車製造、現・川崎重工業)や、戦後では東芝機械などが製造していました。

明治時代の終わり頃から、鉄道省にはいくつかの工場があったのですが、当時の工作機械はすべて外国製でした。しかし、外国機の国産化という点では鉄道省は当時から意欲的でした。ですから、外国製の機械を1台入れると、それを徹底的に分解してそれをコピーして、次からはそのスケッチを基に民間を含めて国産化をはかっていったわけです。

その考えかたが基本方針になって、メーカーにも製作を委託して、それを購入するという形になっていきましたから、当時から鉄道省の工作機械技術者は、指導力を含めてそうした技術力を持っていたわけですよ。それが研究会に発展していったのでしょね。

工具についても、炭素鋼がハイスになり、さらに超硬合金になるという外国の動きに合わせて、日本でも切削の高速化が叫ばれるようになって、工作機械の高速化を最初に手がけたのも鉄道省だったと思います。

——戦争が終わり、鉄道再建時代になるわけですが、研究所が軌道に乗り出したのはいつ頃ですか。

伊藤 戦時中に、鉄道省は「運輸通信省」に名前が

変わり、官房研究所も「鉄道技術研究所」になったわけです。戦後しばらくして、場所も国分寺（東京）に移りました。

1949年（昭和24）年に国鉄が発足したわけですが、当時の機械試験所がまだそれほど充実していなかったもので、一時期その役割を鉄研が果たしていたこともありました。ちょうど超硬工具協会の復興と同じ時期だったので、切削試験の委託が私のところに集中していた時代でもあったのです。

当時、民需で最も大きかったのは、やはり鉄道車両を数多く持っていた国鉄でしたから、その製造修理に超硬工具は重要で、工具メーカーが製品を持ち込んで、機関車の動輪を超硬丸駒バイトで削ったものでした。

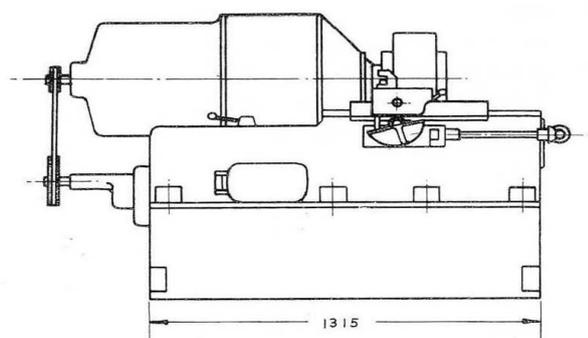
## 超高速切削機の試作

——戦前は独力で工作機械を製造する技術を持っていた鉄道省が、戦後は国鉄に変わってその技術はどうなったのですか。なぜ、工作機械をつくらなくなったのでしょうか。

**伊藤** 鉄道省の機械は、そのほとんどが蒸気機関車をつくるための専用機でしたから、その後も需要があったかどうかは疑問です。つまり、動力も蒸気から電気が変わっていったわけで、工作機械部門の陣容は当然縮小されていったと思います。

蒸気機関車の数が減ってくると、どうしても動輪や輪軸の加工など旋盤職場の仕事も減ってきます。その意味では、機械加工屋にとって残念なことでした。ですから、その後は私の研究対象も、足回り一般の保守や超高速切削といった分野に変わっていったわけです。

——戦前のS型旋盤の最高回転数は400rpm程度



でしたが、その後昭和30年代になってさらに高速化をはかるとなると、どれくらいの速度になったのですか。

**伊藤** 私が考えた超高速切削というのはだいぶ飛躍してまして（笑）、当時、アメリカの「アメリカン・マシニスト」誌に出ていたのをヒントにしたものです。それで、1万2000回転の旋盤主軸を池貝鉄工に発注したのです。ところが、それは成功しませんでした（図1、写真1）。

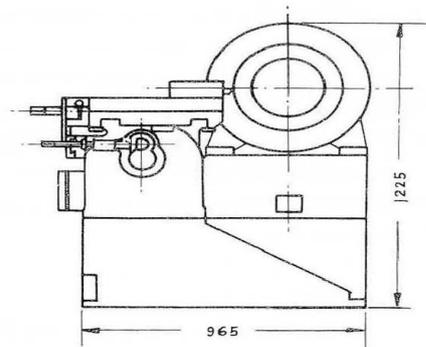
——それはいつ頃のお話ですか。

**伊藤** 昭和28年頃でしたか。振りは $\phi 400\text{mm}$ 程度で、それを1万2000回転させようというものです。まあ、寿命は考えずにD/n値その他を考慮して、いけるはずだと思ったのですが、それよりも直接駆動させるモータの出力が足りなくて、結局駄目でした。

——大雑把に計算すると、直径が $\phi 400\text{mm}$ のものを削るとして、円周で1.2m、それが1万2000rpmですから、周速度が240m/sですよ。それを昭和30年代の初期にやろうとされたのですから、かなり大胆でしたね。

**伊藤** ええ、今でも少し無理かもしれません。だから、いわば猪突猛進でだいぶ飛躍していましたよ（笑）。モータも直結形にしようとしたのですが、パワーも50kW以上ないと駄目だったでしょうね。軸受や主軸の摩擦損失がありますから。

この研究は2年ほどやりましたが、でも最終的には主軸回転数が4500rpm程度までになりました。実際に削ったのは、当時で周速度が1800m/minでしたが。一方、その研究を継続させながら、とにかくヨーロッパのほうが鉄道の高速度化という点では進んでいましたので、その保守状態を視察するという名目で、955年、1956年にかけて、アーヘン工科大学に6か月、後の6か月はドイツ国鉄や工作機械メー



振り： $\phi 200\text{mm}$ 、有効切削長さ：150mm、主軸速度範囲：20～6000rpm、送り速度範囲：0.02～0.2mm/rev

図1 超高速切削試験機の正面図・側面図

カー、研究所などを見て回りました。

——その当時は、日本人もまだそう多くは外国に行けない時代でしたから、大変でしたでしょう。

**伊藤** アーヘンにも日本人がいないので、日本語を話せなかったのは辛かったですね。それに、まだ外貨が不自由で、一日の割当てが確か8ドルでした。1ドル360円の時代でね。でも、私は下宿していましたから、どうにか暮らしました。

## 在姿研削盤を開発

——そうした研究をなさりながら、鉄道の主力が電気車両に置き替わっていくと、車輪や軸受といった足回り技術に重点が移っていったわけですね。

**伊藤** それは、ちょうど新幹線を考えていただければいいのです。東京—大阪間を3時間で結ぶ高速鉄道の可能性について、それを実現するために車両、電気部門などすべての分野で方向付けをしていったのです。車両関係としては、軸受や車輪の加工もそれに対応しなければならない。そして、従来の車輪旋盤方式でクリアできるかどうか疑問になってきます。

といいますのはね、いわゆるタイヤ、「踏面」といっていますが、車輪の外周部分はさらに硬度の高い材料を使うことになるので、おそらく切削加工では不可能なのではないか、どうしても研削方式を採用しなければならないのではないかと考えていたのです。

——新幹線が開通したのは1964（昭和39）年の10月でしたね。すると、国鉄はそのずいぶん前に新幹線構想を持っていたわけですね。

**伊藤** はい、その10年ほど前に、当時の鉄道技術研究所長だった大塚誠之さんが、技術的な可能性を

考えておられたのです。構想そのものは国鉄全体のテーマでしたが、その技術を立証することが鉄研に与えられた役割だったわけです。それで、車輪の補修を効率良く行なうために、電車区に入った車両をそのままメンテナンスできるような「在姿研削盤」を考えました。

——在姿研削盤を考えられた理由というのは……。

**伊藤** 新幹線は、長い時間走らせるとどうしても車輪が偏摩耗してしまう。そこで、ある時間で元の形に修正する必要があります。しかし、その車輪をいちいち車体から外していたら運行に支障が出ますから、電車区に入った車両をそのままの形で、下から車輪を研削してしまうわけです（写真2）。

——その在姿研削盤を開発した国鉄の組織というのは、どのようになっていたのですか。

**伊藤** あれだけの工作機械になると、本社機構の機械課が主導権を持ち、我々は技術的にそれに対応するという形でした。基本的な設計は、メーカーである汽車製造が担当しました。砥石はビトリファイドではなくレジノイドにすることにして、それを我々が試験して最初に砥石を決定しました。

機械の剛性などは、汽車製造が持っているノウハウを生かしましたから、私などは研削条件を決めるのに参加したという程度なのです。

——なぜレジノイド砥石を使うことにしたのですか。

**伊藤** 車輪の材質は、硬いといってもかなり粘いんです。それで、研削しながらドレッシングも同時にやりたいという発想から、レジノイドを選んだのです。

実は、砥石の銘柄を選ぶについては背景があるんですよ。工業技術院と日本機械学会標準部会の関係を含めて、私が鉄研の職員であるという立場上、工業標準規格の制定には長年月かかりましたし、制定

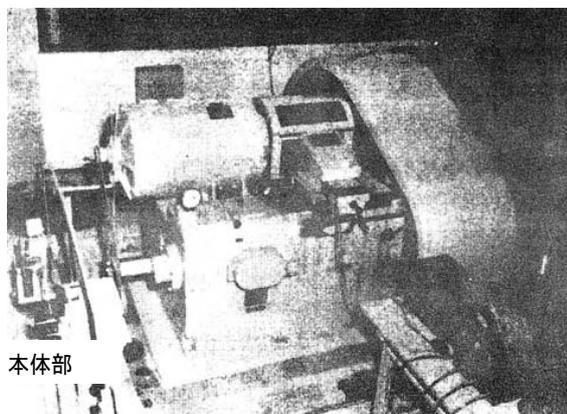


写真1 超高速切削試験機

件数も 200 件を越す大量のものでした。

なかでも、JIS B「研削砥石の選択基準」は 2 年間

を費やしまして、私の研究室も大きくかかわっているんです。数百件も集めたアンケート結果を集約した、我が国独自の規格と自負しているものです。

最近、若干の手直しをしましたが、現在も砥石選

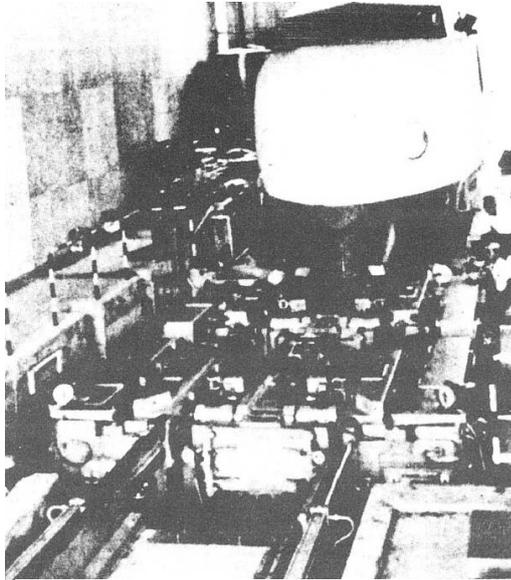


写真2 新幹線用在姿車輪研削盤

択についての導入手引書としての評価を得ているようです。そんなことから、在姿研削盤に使う砥石はこれだと、自信を持って決めることができたというわけなのです。

——在姿研削盤が機械学会賞を受けたのは何年ですか。

**伊藤** 私が上智大学に勤めるようになってからですから、1965（昭和 40）年の春です。ちょうど TC39（工作機械関係）が ISO（国際標準化機構）の O メンバーから P メンバーに昇格する時期だったので、その最初の総会に出席するためにヨーロッパに行かされました。

## 上智大学時代

——先生は、鉄道技術研究所にはいつまでおられたのですか。

**伊藤** 1964（昭和 39）年の 3 月まで在職しました。そして 4 月に上智大学に移ったわけです。ちょうど新幹線計画が実現した年ですが、一方で高度成長期と時を同じくして、技術者の需要増に対する大学の理工学部の新設ブームでもあったわけです。

とくに上智大学の環境や雰囲気は魅力的でしたし、

新しくできた機械工場（クルップ・ホール）には、西ドイツから寄贈された各種の工作機械や測定機器がありましたから、それらに囲まれて勉強できるというのは、何にも増してかけがえのないことでしたね。

研究と教育の 2 本立てでしたが、講義の準備をする傍ら、鉄研時代から継続していた東大グループの「工作機械の心振れの研究」は、文部省の特別助成費を当てた試作にまで漕ぎ着けることができました。

大学 2 年目に機械工学科の学科長にさせられまして、その 2 期目にはうちの大学もあの全国的な学園紛争に巻き込まれ、本当にてんてこ舞いさせられましたよ。そして、紛争が終わる段階で学部長に選ばれて、2 期 4 年間というものは、ほとんど夢のように過ぎてしまいました。しかしまあ、自分としては内心、忸怩たるものがありましたね。

一方、研究室の整備は進めなければならないので、年度ごとの研究費はそう大した額ではないため、数年間それを計画的に積み重ねて、工作機械の動特性を試験する振動測定装置をつくりました。おかげで、他の設備機器の購入は犠牲になりましたけれど。

しかし、この研究設備はまだ初歩的なもので、エレクトロニクス関係もミゼット真空管を使うといった、性能の低いものでした。講座ごとのわずかな研究費では、エレクトロニクスの急速な発展についていくのは不可能でしたからね。

それに、まあ私の微力も手伝ってか、小さなテーマに終始してしまったというのが実際のところですが、でも、機械学会の研究協力部会のなかの「工作機械の剛性及び切削性能向上」分科会の末席に連なることができました。

——鉄道省時代から工作機械をずっとやってこれ、戦後は超高速切削分野あるいは在姿研削盤で業績を上げられ、さらに大学で技術教育をされましたが、その豊富なご経験から、若い人たちにおっしゃりたいことはございますか。

**伊藤** それは難しいことですが、頭も体も使わなければならない、実験的なつまり裏付けがなければ成り立たない学問に対して、今の学生はどうも拒否反応を示している。どちらかという、ソフト的なものに走る傾向があるのです。しかし、本当は大学でハード的なものを十分身に付けて、それからソフトを学ぶ姿勢を教える必要があるのではないかと思います。

というのは、たとえばTQC（品質管理）でも、今後はTPM（生産保全）という考えかたで、製品の品質は設備がつくり出すものだという発想に変えていかなければならないような気がします。つまり、従来のような管理方式の能率化には限界があるのではないかと。そして、TPM の考えかたを大学教育でも取り上げていかなければと思います。

——基本的には、ものをつくることの重要性を再認識すべきだということですね。どうも長い時間ありがとうございました。

(1989年8月28日 SME 東京支部)

出席者（50音順，敬称略）

佐藤 素<sup>すなお</sup>（SME 東京支部長）

高橋 正（日本工作機械販売協会名誉顧問）

古川勇二（東京都立大学）