[寄稿]

私の高専生活

「私の高専生活」

都立産技高専名誉教授　吉田喜一

1．私と高専

３月 16 日は私の最終講義でした．高専における研究と教育―加工精度研究とものつくり教育―と題して 90 分，実演を含めて話をさせていただきました．100 人近くの学生，教職員，卒業生，友人・知人，学生の親に聴講していただきました。またＯＢ，ＯＧからの要請で連休中の４月２８日(土)午後に再度もう少し時間を長くして最終講義を行いました．これにも 100 人近くの卒業生・現役が来てくれ，終了後はパーティーを行いました．

私は 1948 年 1 月日暮里で生まれ育ちました。いわゆる団塊の世代です．中学 3 年の夏父親が病死して高校は無理かなと思いました。定時制高校に通えれば良いなと思っていました。私だけでなく、大学などというのは最初から考えられない貧乏な地域環境でした。数学や理科は好きでしたが，私は本当は文系人間です。文学に憧れていました。社会科も好きでした。普通高校、文系大学というルートは考えられませんでした。

早く自立して親を楽にさせたいと職業高校に通うのが自然の成り行きでした。ところが近く（南千住）に都立航空工業高専ができたということで，母親は 3 年我慢するのも 5 年我慢するのも変わらないからとすすめられ受けました。縁あって機械工学科に入学（2 期生）しました。一般科目の先生はそうそうたる先生が高専にみえました。文学では増渕恒吉先生、草部典一先生という大変高名な先生の教えを受けることができました。語学や歴史や科学史も大変有名な先生に教わることができました。それに比べて専門の授業はあまり面白くありませんでした．しかし上級学年になって民間企業から見えた先生方に企業の実際と技術の現状を教わり、こんなに面白い分野なのだと思うようになり工学や技術の勉強に目覚めました。

高専卒業後就職は通産省（技官）に決めました。重工業局・重工業課技術班というところでした。上司は今沖縄県知事の仲井真さんでした。技術導入、技術輸出の審査に関わりました。外資法、外為法等を勉強しました。外国技術が日本に入ると、日本経済にどのような影響がでるかを分析する仕事でした。法律の勉強も大変面白く経済学の勉強もしました。しょっちゅう役所に泊り込み時間的には厳しい生活でしたが，大変やりがいがあり楽しい仕事でした。

ところが高専の卒業研究の指導教授から高専の助手で戻ってこないかとのご連絡を頂き

ました。悩みましたが翌年高専に戻ることにしました。それから 42 年間常勤教員として高専にお世話になりました。この間都立大学に１年から入学しました。当時の都立大は昼夜開講制のＢ類といって主として夜間ですが､昼間でも自由に授業を受けられる制度でした。むしろ夜しか授業がない科目もありＡ類の学生は苦労していました。大学の１部、２部はほとんど先生が違いますが、都立大の同じ有名教授が昼も夜も教えるという制度でした。２３才で入学して２８歳で卒業しました。Ｂ類は高専と同様に５年制でした。

博士論文は千葉大学でお世話になりました｡私の学会発表を注意深く聞いていただいた、これも有名な先生からもうそろそろ論文をまとめたらどうかと言われお世話になりました。41 才の時（1989 年）でした。1993 年には州立マサチューセッツ大学（UMASS）に在外研修することができました．これも大変良い経験ができました。

今年度は若干の非常勤講師を頼まれていますので，もう少し南千住に通うことになります.高専発足から５０年ですが，そのうち学生で５年間，常勤教員で４２年間，非常勤で１年合計４８年高専にお世話になりました。

2. 私の技術論の変遷（この節技術史教育学会誌 Vol11,No2, 2010 年 3 月の巻頭言を補正した．である調にした.）

生活面ではそれほどではなかったが，勉強面では大変厳しい学校であった．専門科目は大学の勉強を高校生の時代に学んだ（今でもそうである)．高専３年で渡辺孫一郎の『微分積分学』がテキストであった．同３年で材料力学，工業力学，水力学を勉強した．材料力学はティモシェンコの Strength of Materials がテキストであった．同級生と文学論，人生論も沢山したが，技術とは何か，工学とは何かを口角泡を飛ばして議論した．まだ大学・高専紛争が起こる前である．数学，物理，３力，５力の砂をかむような講義に相当辟易した．いや理解ができなかった．自分は工学に向いていないのではないかと大変悩み，もがいた．４，５年になり前述のように民間からおいでになった先生方の講義を受け，こんなにおもしろい領域なんだと理解できるようになっていった．先生方がどのように技術進歩に企業の中で努力されたかをリアリティーを持って伺えたからに他ならない.

「日本機械学会誌」2000 年１月号で，特集「技術から展望する 21 世紀とその社会」が組まれた．その中で筆者は「技術と技術教育」というテーマを頂いて執筆した．筆者の技術認識を最初に書いた．その後の節で，当時問題になっていた学校５日制移行に伴う小中高校の学習指導要領改訂（特に技術科）の問題点を書かせて頂いた．今回筆者の技術認識＝技術論＝技術とは何か，の変遷をお示ししたあと，技術の発展と技術史教育の意義を考察したい.

高専の学生時代，そして卒業後勤務した通産省時代は相当武谷技術論にかぶれていた.『弁証法の諸問題』は私のバイブルであった.「技術とは人間実践（生産的実践）における客観的法則性の意識的適用である.」という武谷三男の規定は当時の私には実感的にぴたり

であった．

航空高専・機械工学科での卒業研究テーマは『研削加工精度の向上』であった．横軸角テーブル形平面研削盤で加工すると，だれが削ってもどんな機械でも平らに削れない．中央がへっこむいわゆる中凹形状になる．加工条件を変えて研削し工作物形状を測定し，どのように精度が変化するか実験を重ねた．

結論的にいうと第１の原因は『ワークテーブルの浮き上がり』であった．テーブルと案内面間の油膜潤滑作用によって，テーブルが工作物中央部で沢山削れるように動き中凹形状になることを証明できた．第２の原因は『熱変形』であった．研削温度は 800℃前後であるが，いわばスルメイカのように工作物が反った状態で削るので研削後に中凹になる．１は理論的にはレイノルズの流体潤滑方程式を解くことになる．２はジャガーの移動熱源の方程式を解くことになる．実験値と理論解を比べ，加工精度を阻害する原因を探し，それを除去，抑制する研究は大変やりがいがあり，高専学生が加工精度向上＝技術進歩に貢献できていると感じ胸躍る日々であった．研削加工という生産実践に客観的法則性（流体潤滑理論，移動熱源の熱変形解析）を適用してより高い技術を目指す，という研究は武谷技術論を実践していると思っていた．

しかし，航空高専の助手として戻って更に工作機械の研究・教育をするようになって，この規定では客観的法則性＝科学の発生以降のことであって，人類出現以来のつまり科学が発生するまでの技術全体を説明できないと思うようになった．つまり技術史全体を捉えられないのではないかとの認識に至った．そして，石谷清幹，飯田賢一，中村精治，山崎俊雄，村上陽一郎，中山秀太郎，奥村正二，中岡哲郎，岡邦雄，三枝博音，マルクス『資本論』(第１巻第１３章機械と大工業)，エンゲルス『自然弁証法』，科学者会議，科学史学会の論文を読みあさった．奥村先生からは『工作機械発達史』をコピーさせていただいた．500 万年前サルの前足を手にして，直立２足歩行を開始し人類が生まれた．その手が道具を作り労働対象に働きかけ必要なものを作り出してきた．その道具が進化発展したものが機械である．更に自動機械になり，そしてコンピューターと結びついてオートメーション，ロボットに発展していく．この人間と労働対象の間にはさまる，道具から始まりロボットにいたる諸物とその複合体，を経済学では労働手段と称している．この労働手段の体系（システム）こそ技術であるとの認識に到達した．

それでは技術はどのように発達していくのであろうか．結論としては，社会的な要請が無ければ技術は発展しない．しかし社会的要請があるからといって自動的に技術が発展するわけではない．石谷清幹が論考したように技術の内的発達法則に規定される．社会的要請と同時に，技術＝労働手段の体系自身の中にある動力と制御の矛盾である．あるいは機能と構造の矛盾である．この対立物の統一と量から質への転化が技術発展の原動力である．現在，高専本科の５年生と専攻科生に『科学技術史』，千葉商科大学で『現代技術論』の授業を受け持っている．加工精度の歴史，動力の変遷，スピードの増加，計算速度の歴史，

等々現在高専専攻科学生が研究している自分のテーマに沿って，『科学技術史』の授業の中で発表してもらっている．自分が研究しているテーマの内的発達法則を常に探求する必要がある．自分の研究が人類の技術史のどこに位置しているか，今自分はどこにいるのか，未来はどうなると予測できるか，楽しく厳しい『過去から未来を訪ねる』発表をしてもらっている．

筆者は今から４５年前航空高専・機械工学科５年生の『科学技術史』の授業を，お若かった非常勤講師の村上陽一郎先生から受けることができた．更にその後都立大学・機械工学科（Ｂ類）での『科学技術史』を非常勤講師の中山秀太郎先生からお受けした．大変恵まれた技術史研究スタートの環境であった．

また本業の工作機械の加工精度向上研究を，航空高専の時に日立製作所からみえた吉岡潤一先生，都立大の時に日本精工等におられた宮下政和先生，学位論文では，いすゞにおられた千葉大学中野嘉邦先生にお世話になった．工作機械の加工精度，特に形状精度研究の大家に師事できた．加工精度には寸法精度と表面粗さがある．寸法精度はいわば直流成分で，表面粗さは高周波成分である．しかしこの二つだけでは不十分である．工場等の現場では寸法と粗さがでても組み立たないことが沢山ある．これらの主なものは形状精度がでていない場合が多い．形状精度は寸法精度と表面粗さの中間の周波数成分である．これらの先生方はすべて現場の技術的問題点・困難を熟知しており，民間企業の技術者から高専・大学の教授になられ学問的に研究され技術開発に貢献された．

工作機械技術そのものの研究と，技術論・技術史研究が大変効果的に結びついて研究・教育をすることができた筆者は幸せ者である．定年を過ぎて実験的には限界があるが，さらに理論的かつ歴史的な研究・教育に励むつもりである．

日本機械学会
技術と社会部門ニュースレターNo.27
(C)著作権:2012　社団法人　日本機械学会　技術と社会部門