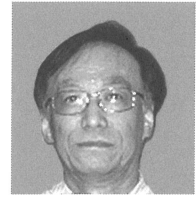


若手技術者へ贈る言葉

若き技術者は貪欲であれ



宮下 勤

1. はじめに

技術者と呼ばれる人には、色々な分野で活躍する人々がいる。この中には、1つの分野を徹底的に掘り下げていく人もいれば、多分野にわたって活躍する人もいる。私の場合は、測定機および超精密加工機の輸入販売を行う外資系の会社で、アプリケーションエンジニアとして、客先のニーズに対し技術的なサポートや助言などを行うアプリケーション部署に長年籍を置いていた。このため、私の場合は、多分野の知識が必要とされ、加工と測定の両面に応用することが求められる。今回の若手技術者への助言として、このような背景を基にして私見を述べさせて頂く。

2. 技術者に求められる知識と技術

私が、技術者の端くれとして活動を始めたのは、1982年に英国に本社をもつランクテラーホブソン(株)(現在、アメテック(株)テラーホブソン事業部)に入社した時からである。この会社は、英国で生産された測定機(主に粗さ測定機や真円度測定機)を輸入販売しており、大手ベアリング業界、工作機械業界、自動車関連、電機メーカーなどに実績を誇っていた。また、当時は、始まりである米国のPneumo製(現在アメテック(株)プレシテック事業部)超精密加工機の販売、納入の業務も並行して行っていた。

私が、入社して始めた業務は、測定機の修理、メンテナンス業務であった。この頃の業務内容については、信号処理の回路や工作機械と異なる測定機独自のキネマチック構造というものを学ぶことができた。次に、測定機販売において、購入前の客先から要求がある、お客様のサンプルを自社の測定機で事前に測定し、測定の妥当性を評価するサンプル測定の業務が多くなった。これは、私のバックグラウンドが、精密機械工学科出身であり、お客様の加工と計測の問題を、ある程度説明できる背景があったが、ものづくりにおける広範囲の知識を広く、浅く要求されるよう求められる環境が求められた。

また、この業務に平行して、Pneumo社製超精密加工機の米国での現地立ち合いにお客様と同伴し、現地研修を行い、その後日本国内に納入、設置、検収を行う業務も行った。この場合は、超精密旋盤の構造、

設計思想、位置決め構造、環境設定、ダイヤモンド工具の作成方法や結晶方位の問題、加工材料特性、加工条件、検収サンプルの測定原理、干渉計のレンズの選択方法、研削用スピンドルの構造と特性、砥石の選択、砥石形状の成形法、測定結果の加工へのフィードバック法と補正方法、治具作成の注意点などの知識が求められた。さらに、実際の加工に於ける、切削液の量と粗さの関係、切削液の吹きかけ方向の決め方と理由、構成刃先が出来た場合の除去方法(化学的に)、ダイヤモンドバイトのメンテナンス方法と使用角度の決め方等実際の作業に関わることの指導が必要になる。

これら両方の分野において、加工機の研修で結果が検収条件に到達しない場合、加工機の問題か、測定機の問題かの判断は両方とも自社製品であり、どちらの不具合かを判断するためには、それぞれの構造や特徴を理解しているが必要になる。例えば、加工機でスライドとスピンドルの固有振動数が干渉した場合、ある加工条件(スピンドル回転数)で形状の干渉計波形にサイン派が観察される。測定機でいえば、スタイラス形状の微細な崩れや干渉計を使用した場合の減衰膜の厚さの不均一が問題になる。

上述のように、加工と計測とは一体であり、その両方の知識が求められる。形状誤差の補正については、測定データから歪成分を補正する加工プログラムを作成すれば良いが、工具の切れ味や寿命、加工力の方向、光学面と機械加工面の要求の違いなどは、表面粗さ測定結果のパラメータ評価で解析が可能で、測定データの信号処理方法、フィルタの違い、パラメータの定義、規格の応用等表面粗さ測定に関する知識が要求される。特に表面粗さ関係の規格は、ある程度の期間に於いて改正され新しい規格が提案されている。また、ISO規格では発行されている場合でもJIS規格に翻訳されて発行されていない物もあるので注意が必要である。

測定機器は、生産に対し利益を生まないと考える企業があり、投資を最低コストで済ませようとする企業は、私見であるが、大中小企業を問わず将来の期待がもてないと思う。測定無くして、どんな開発ができるのか？

3. 最先端技術と将来技術を得るためには

加工機、測定機を輸入販売している立場では実機の開発に直接携わる事ができない。然しながら、開発に関して意見を述べることは可能である。

テーラーホブソンもプレシテックも最先端技術を採用している企業であり、将来見込まれる技術開発を行っている。これらの企業に技術的提案を行う場合、当方もそれなりの最先端技術、将来技術、日本における開発動向(材料等を含む)などの情報を基に提案する必要がある。では、このような情報をどのように入手すればよいのだろうか。

まず提案したいのは、日本国内のみならず国際会議への参加である。国際会議にも色々な学会がありその中から選択しなくてはならない。私の場合は、将来技術の発表が多い会議を選択した。これらの学会は、日本では精密工学会に当たる euspen, ASPE, Optifab などである。

日本の精密工学会は、昭和 8 年精機協会、昭和 22 年精機学会、昭和 61 年精密工学会として設立され、精密工学や先端技術の発表を行っている。ASPE は、米国の精密工学会として 1986 年に設立し、euspen は、ヨーロッパの精密工学会として 1999 年に設立され 2001 年にデンマークで第 1 回国際会議が開催された。Optofab は光学専門の国際会議で、ニューヨーク州ロチェスターで開催される。

これらの国際会議は、口頭発表が 1 つの会議室で行われ各発表分野において 4~6 名に口頭発表が限られており、日本における各教室で発表を聞くことはなく、厳選された内容である。他の発表は、ポスターセッションとなり各ポスターの前に発表者が陣取りポスターセッション発表時間に、直接発表者と話せることである。また、展示会も併設されており、最新機種が展示されている。

発表分野では、工作機械、測定、機械制御、ナノテクノロジー、Additive Manufacturing など多岐にわたる。多くの参加者は、自分の専門分野のセッションが終わると、他のセッションに参加せず観光に出かけてしまうことが多いが、前述したように、口頭発表は各分野から厳選された内容であり最先端の発表であるので技術者としては、全てのセッションに参加する事で、自分の専門分野以外の事象や問題点を聞くことができ、自分の専門分野が関わることができるのではないかを想像できる。参加できる機会があればぜひ全てを聴講してほしい。

国際会議の口頭発表時の興味としては、発表後の質疑応答である。これを聞くと、具体的な開発の数値

や問題点が浮き出るので非常に興味がわく事柄である。また、これらの国際会議に於いて、Company Tour が企画されている。半日から 1 日コースがあり、バスなどで移動し施設の見学や解説を聞くことができ、プロジェクトの説明がある。これらの施設は、通常のルートでは訪問見学することが困難な施設である。これまで訪問した施設では、米国では NASA, NIST, Stanford 大学の加速器、ロチェスターにある光学研究所(現在では訪問不可)、ヨーロッパでは、NPL, PTB, DIU など各国の検定機関などである。これらの機関からは、目標となる開発精度の目標数値等を入手できる。この数値は自分達の開発目標の指標になりうる。

国際会議での恒例として、夕食会があり開催都市の立派な施設(観光名所)で開催される。多少お酒も入る事から、この場での会話で多くの情報交換ができる。

これら国際会議の参加者を見ると、アジアからの参加者として、中国、韓国、台湾、香港、シンガポールからの参加者は結構多いが、日本からの参加者は学校関係が多く、企業からの参加が非常に少ない印象をもつ。余裕がないのか残念である。

ここで紹介した国際会議に毎回出席することは、不可能と思われるが、各国際会議のホームページには、開催案内とプログラムが紹介されており、自分の興味のある絶対参加したいと思う会議を選択したら参加を申請するべきである。昨今の状況から、会議はリモート開催になっているため現地で参加することは困難だが、現地で参加できるようになったら参加して知識を広げ将来技術の開発動向を感じて欲しい。

4. おわりに

技術者として生きていくためには、自分のもっている知識や技術の工夫を凝らしていく必要がある。そのためには、会社を利用し、技術者としての我儘をもっと通してもよいのだと思う。企業に於いては、ある開発がスタートしても開発自体が中止になった場合、1 つの分野だけに専門をもつ技術者は、捨て駒になる可能性もある。自分がそうならない為にも、専門性は必要でも視野を広げる知識欲には貪欲でいて欲しい。

最後に、技術者は専門的な知識や技術を持ち開発や改善を行うが、経済的なコストの軽減や能率といった事柄も考慮に入れないと研究開発費の予算獲得は困難であるので、技術者といえども意識をもつべきである。

みやした・つとむ:アメテック(株)テーラーホブソン事業部 技術顧問