

〔研究室だより〕

我が仕事の振り返り

建築・デザイン学科
齋藤 健二

1. はじめに

平成十六年度の産業理工学部発足と同時に当校にお世話になって以来、早くも六年半が過ぎ現在七年目である。今回、研究室だよりの執筆依頼があり、これを機会にこれまでの民間会社におけるいくつかの仕事を中心に振り返ってみることにした。

2. 設備工事業界への入社動機

大学での専門は化学工学であったので化学メーカーやプラント建設会社などが主な就職先であった。当時は高度経済成長時代の真ただ中であつたので、企業情報が掲載された分厚いリクルートブックが何冊も

学生に送られてきて、引く手数多の時代であつた。今の学生の就職状況を見てみるとほんとかわいそうである。大手企業は技術者を千人単位で採用していたものである。大手の電機会社に入社した友達は水処理部門が希望であつたが、半導体部門に配属となり、半年足らずで会社を辞めて大学に戻つてきた。企業としても学生の専門分野にかかわらず、とにかく人手がほしかったのである。また当時は高度経済成長期であるがゆえに公害問題が深刻化した時代でもあつた。私としては住環境イメージのあまり良くなかった京阪神や京葉のコンビナート地区での勤務はやりたくない気持ちが強く、設備工事であれば公害とは直接には関係ないだろうとの気持ちで昭和四十七年に地元の九州電気工事（現九電工）に入社した。当時のある教授からは設備業界は一生をかける仕事としてはあまり面白くないよと言われたが、実際に仕事をやってみると業務の守備範囲はとても広く、十年経つてもなかなか一人前の設備屋にはなれない気がした。化学工学で学んだ伝熱学や流体力学はその後の業務に大いに役に立つこととなった。

3. 新入社員時代

当時の新入社員数は私が配属された大卒設備系（電気設備以外の設備）が十人、大卒電気系が約四十人、それに高卒や中卒のいわゆる電工や配管工の技能職が数

百人規模で採用されたが、これは施工品質の確保の観点から自社で職人を確保する必要があつたからである。

全員が研修所の寮に入所し、大卒の設備系と電気系の教育は四月～六月末の三ヶ月に及んだ。最初の一週間は全般的な仕事内容の理解、その後は当該業務部門の専門的知識の教育で、建築設備に関する実務の知識と設計、積算、現場見学と多岐に亘る内容であつた。三ヶ月の研修期間はとても長く感じられ、日程表の終了した日に×印を記入していくのが楽しみになっていった。講師は自衛隊の営繕部門を定年退職されて九電工に社員教育のために再就職された方であつた。当時使用した教科書は、空気調和・衛生工学会発行の「給排水衛生設備の実務の知識」と「空気調和設備の実務の知識」および早稲田大学井上宇一先生の著書「空気調和ハンドブック」で、これらは今でも私のバイブルとなっている。設備に関する一通りの知識を教わつた後の設計と積算の実習については現業部門の先輩から指導を受けた。

三ヶ月間の研修がやつとの思いで終わり、本社の技術部門に配属された。最初の仕事は何をやつたかは覚えていないが多分、建築図の裏トレースなどをやらされたのだろう。当時は建築平面図の裏図をトレースし、それを反転させた面に設備図を描いてゆく方法をとっていた。こうすれば、設備図を修正した時に建築図が消えないことになる。現在は設計図の作成はほとんど外注業者にCADで作成してもらつており、設計担当者が細かい設備内容や仕様を外注業者と打ち合わせしながら進めている。配属後一、二年間は設計の補佐的業務を行い、いつの間にか開発的な業務についたのを覚えている。

4. コンピュータとの出会い

当時は全社的な開発部門はなかったので開発的な業務は部門内にて行われていた。建物を冷暖房するための機器容量を計算するのに建物の熱負荷計算を行うが、当時は手計算から電算機による計算への取り組みが行われていた頃であつた。社内でも既に手計算をそのままコンピュータ計算に置き換えたものが開発されていた。もちろん現在みたいにパソコンがあるわけではなく、社内の経理処理や給与計算に利用していた外部の計算センターを使い、COBOLという事務処理用言語で作成されていた。熱負荷計算は部屋ごとに行う必要があり、ホテルなど部屋数が多くなると入力作業は大変であるが計算はべらぼうに速い。私とコンピュータ

との出会いはこの魅力に取りつかれてからである。

熱負荷計算には先に述べたように機器容量を求めるため、最大ピーク日についてのみ行う計算と、時々刻々に変化する外気温や日射量といった外界条件を基に年間にわたって計算を行う動的熱負荷計算がある。後者は建物の熱負荷特性やエネルギー消費量を算出することを目的としているが、この動的熱負荷計算ソフトが学会で開発され、その講習会に参加することができた。建物の外壁から室内に侵入する熱はいったん外壁に吸収された後、時間遅れを伴って少しずつ室内に出てくる。この熱量の割合を壁体の応答係数（レスポンスファクター）によって求め、過去の外界条件の変化までさかのぼって現時点の侵入熱量を計算するやりかたである。このソフトのソースコードを入手し細かいフローチャートを作成し、計算過程を解析していく中で科学技術計算用のコンピュータ言語であるFORTRANのプログラミング技術を覚えていった。

5. 初めての施工現場勤務

入社して五年目に初めて勤務した現場は長崎県の平戸に建設中のホテルであった。このホテルは海辺に面したリゾートホテルで、各階にテラスがあり、階段状に陸側にセットバックした構造になっており、設備配管施工の観点から見れば非常に施工にくい現場であった。工事現場においては施工を行うにあたり、機器や配管の設置寸法を詳しく記した施工図を作成するが、防災配管のスプリンクラーヘッドの設置寸法の施工図で、法規に則って単純にミリ単位の細かい施工図を作成し、協力業者に渡したところ激しく怒鳴られたことがあった。こんな細かい寸法でスプリンクラーの位置合わせはできないというわけである。協力業者からみれば施工図は絶対的な権威をもったものであり、私としてはここに読み違えがあったわけである。以後、施工のし易さを考えていくようになったが、このようなささまざまな出来事を通じて職人や協力業者との付き合い方を学んでいた。一方では施工したばかりの排水管の上をゼネコンの担当者によって整地のためにブルドーザーで踏みつけられ悔しい思いをしたこともある。ゼネコンと我々サブコンとの力関係に嫌気がさして入社後数年でやめていく社員もその後でくるようになった。

6. 施工関連の事務処理システムの開発

技術系で入社した社員の多くは現場の施工管理業務に就くことになる。施工管理業務では資材発注書作成や検収作業、建築工事工程と設備工事工程の調整、コスト低減のための設計内容の再検討や作業工程の検討、さらに安全指導や施工図の作成など事務作業と施工作業が多岐にわたって忙殺されることになる。事務作業で最初に作成しなければならないのは実行予算書の作成である。これは受注した物件の見積書をもとにして、協力業者の施工内容ごとに工事項目を再分類し発注予算を検討するために作成するものである。見積書作成システムは電気系と設備系それぞれ独自に開発されたものが稼働していたが実行予算書の作成から始まる一連の事務作業は手書きで行われていた。

実行予算書作成に始まる一連の事務作業を電気系、設備系で統一し、営業所までシステムを展開するプロジェクトが行われることになり、情報管理部門に各部門のコンピュータに得意な社員が集められ開発がスタートした。現場の施工体制は受注規模の違いから電気系では営業所単位、設備系ではいくつかの営業所にまたがった独自の体制をとっていたために事務処理が複雑であり、これらを一つのシステムにまとめるのは多くの困難を伴った。開発がピークの時には情報管理部門に他の経理システムの開発を含めて約三十人の要員が作業にあたっていた。開発費用も一つのシステムで一千万円単位となり、全体では数億の開発予算となっていた。会社の業績も右肩上がりのまさにバブルの時代であった。このシステムを利用するには当然、営業所単位で端末を導入する必要がある、そのリース料は営業所が負担することになる。利益の出る営業所はリース予算の計上がやりやすいが、そうでない営業所では難しく、全社にシステムが普及するまでにはかなりの時間がかかった。

7. 研究開発業務

設備工事業の研究開発はメーカーなどの製品開発と異なり、設計・施工の効率化や精度向上、竣工物件の室内環境やエネルギー消費量のデータ収集と分析、省エネルギーシステムの開発、あるいは社内外からの技術相談に対処することなどが主たる業務となる。いま思えば現場からの種々雑多な技術相談に対処してきたことが自分の技術を高めることにつながったと考えている。

前述したように開発業務は事業部門ごとに行われていたが、会社の発展とともに

に技術研究所が新設されることになり、佐賀県の基山町に平成十二年に完成した。一方、電力会社の系列企業であったので開発テーマは電力会社の施策とも密接に結びついていて、電力会社は電力需要の増大に伴って電力供給能力を高めていかなければならない。夏季における冷房需要の増大に伴い昼間と夜間の電力需要の差、すなわち昼夜間格差は大きくなっている。一般ビルの電力需要のほぼ半分は空調用の電力が占めているが、この空調用電力を夜間に移行できれば昼夜間格差の解消、いわゆる負荷平準化に繋がってゆく。負荷平準化の施策として夜間電気料金を昼間の約四分の一と大幅に安く設定された契約種別があるが、これが負荷調整契約である。空調用電力を夜間に移行するためには夜間電力で冷凍機を運転し熱を冷水や温水として蓄える必要がある。以前は建物の地中梁を利用した空間に水を溜めた水蓄熱槽が主流であったが、最近は氷蓄熱が普及してきている。氷蓄熱は氷の融解潜熱が利用できるもので、顕熱のみを利用する水蓄熱に比べ容量を小さくすることが出来るのが利点である。ただ氷は冷熱を蓄えるのみであるから暖房には利用できない。そのような時、九大でパラフィンを利用した温熱蓄熱が研究されていたことから共同研究に話が進み、その応用型が新設された技術研究所に設置された。このように電力会社や大学との共同研究を行って行くうちに社会人博士課程への入学の話が進み、ポリエチレン架橋樹脂の温熱蓄熱に関する研究を行うことになり、いろんな人々の支援を得て無事に修了することができた。当大学で勤務できるようになったのも、この博士の資格のおかげと思っている。

8. 教員になって

教員になっての六年半を振り返ってみると、会社員生活の時よりも時間の経つのが早いと感じるが、ある人からこんなことを聞いた。たとえば二十歳の人は、その人の一年間はこれまでの人生の二十分の一であるが、五十歳の人の一年間はその人生の五十分の一でとても短く感じられるというのである。なかなか面白い話で私も思わずうなずいたものである。それはともかく学校においては一年間単位で行事がリセットされてゆくのでほんとに時間の経つのが早い。

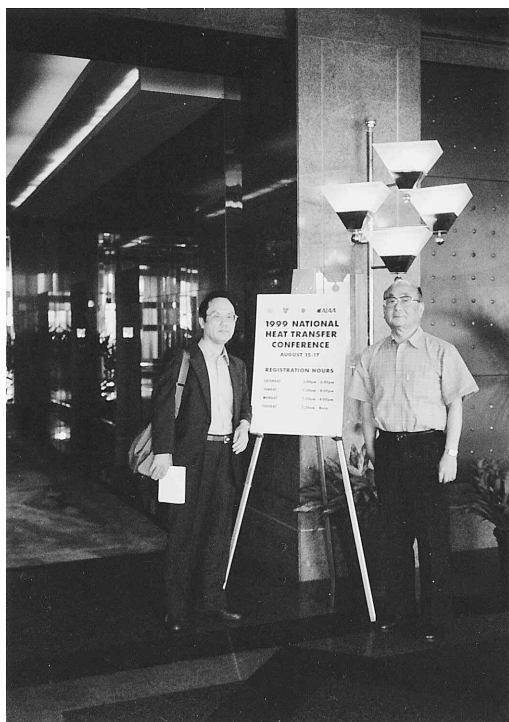
作業効率の面から学校業務をみれば、会社においてはコピーや経理関係の入力作業などは別の人にお願ひ出来るが、学校においてはほとんどの作業を自分一人で行わなければならないので大変であるし非効率である。私は仕事の平行処理が苦手なので一つ一つ処理するしかないと思ってこれまでを何とか過ごしてきたが、

このような環境の中で研究を行い、業績を出されている先生方をほんとうに尊敬している。

教育面では建築設備や環境関連を教えているが、この分野は物理、化学、機械などいろんな分野が混じった学際分野である。建築・デザイン学科に入学してくる学生はこの分野の予備知識がほとんどなく、特に卒論の指導においてはとても苦労をしている。それでも卒業して数年経った学生が訪ねてくれた時はその成長に嬉しくなり、思わず話が弾んでこれまでの苦労が飛んでしまうことになる。

9. 終わりに

とりとめもなく思いついたことを下手な文章で書かせていただいたが、これまでの業務経験を生かせる分野の教育に就けたことにとても感謝している。いろんな人の支援があつて今の自分があるわけでこの感謝の気持ちを忘れずに今後の教育を行って行きたいと思っている。



写真：「博士論文の発表会場にて恩師の宮武 修先生と」
(米国ニューメキシコ州アルバカーキ)