特集 2 我々はこのように建物を造って来た 3

多くの会員が既に一山越えて、次世代に何かを残そう、贈ろうという心境にあると思われる。寄稿された個人小 史の数々はかけがえのない貴重な経験の結実と読ませていただいている。(編集担当)(掲載准不同)

急に多様化した防水構法との闘い その2

鶴田裕



(48号からつづく)

建設省耐久性総プロ 外装材の補修・改修技 術の開発

昭和55年度から5年間にわたり、建設省 による建築物の耐久性向上技術の開発研究が

行われた。建築物のストック増加を背景に、構造部材、非構造部材、設備等の劣化診断、維持保全、耐久設計、施工管理等の指針を取りまとめ、建物の所期の性能を長期間保てるよう保全技術の向上を期したプロジェクトである。仕上げ材については建築耐久性部会の非構造分科会が担当し、うち屋根防水、シーリング、葺き屋根を防水グループが担当したが、またまた年回りゆえにグループ主査を仰せつかってしまった。*6*7 その研究成果普及のために建設省官民共同研究の一環として昭和61年度からさらに2年間にわたり、外装改修技術開発推進委員会(脚日本建築センター&建築保全センター)により、実務に役立つ指針が出された。*8

実務への反映

ここまでの記述は公的機関でのことばかりであるが、確か に諸委員会、研究委員会活動により、建築物の防水技術並び に耐久性向上の重要性が強く認識されるようになった。私の 本来業務への反映としては、外壁カーテンウォールパネル ジョイントシーリング材の長寿命化である。初期に建設され た超高層建築におけるシーリングの改修時期が予想外に早い ので、ストックが増えた時のことが気になっていた。新宿セ ンタービル(昭和54年竣工)建設時に設計図を見るとカー テンウォールパネルの水平断面形状が"く"の字型になって おり、くの字の上下の部が柱から数 10 cm外側に突き出たと ころで固定されていることが分かった。在来工法では外壁の 外部側からシーリング工事をしているが、この場合は柱~ パネル間に人が入れる隙間があるので、シーリングの寿命が 来たときに内部側から改修施工ができる。さらに高層部でも 通常の降雨ではシーリング部に雨は当たらず、日照も無いの でシーリングの劣化速度は急速に遅くなる。ガラスメーカー の大型試験装置を借りて確認できたので、いわゆるオープン ジョイントの採用が決定した。*9後で耳にしたことである が、私が出席できない施主~設計~ゼネコンによる最高決議 機関で、「技術研究所の奴のいうことだから、とにかく聞き 入れてやろう。しかし、竣工後何かあった時には、外部側か

ら補修できるようなジョイント断面形状にはしておけ」との 指示が実務レベルの工事係にあったとか。今、当時のシーリ ング専門工事業者に聞いてみると、不満そうな顔つきで、 「補修、改修は何もないですよ」とのこと。超高層建物のシー リング改修工事費は億単位になるので、私のゼネコン在職時 の給料は十分お返しできていると思う。

今思うこと

(1) 防水材料メーカーでのこと

第2の人生として、平成7年1月から乞われて大手の 塗膜防水メーカーに入った。思い返してみるとゼネコン時代 の実務の打ち合わせの多くはは現場へ出向いて支援をするこ とで、時々設計事務所や施主へ出かけることもあり、本能で お金を払っていただける方へ顔を向けていた。しかしメー カーの立場になると直接の収入源は防水工事業者であるが、 ここだけを相手にして営業活動をしていると、「そんな名前 の防水材は知らないな」と言うゼネコン、設計者、あるいは 施主の一言で、今までの活動は水の泡に帰してしまう。現場 に納品しても、屋上で梱包を解き、缶を開けて初めて契約成 立という経験もした。表現が悪いかもしれないが、その辺に いる野良犬でも大切な顧客になり得るといつも思って全方位 営業活動が大切ということを知らされた。防水の大切さを 可能な限り設計者へアピールしたが、どうも他人任せでよい と考える人が多く反応はいまいちだった。

(2) 裁判所の民事調停委員の経験

第2の人生になったばかりのころ、建築の瑕疵訴訟時に建 築技術者を民事調停委員に任命し、技術者の経験を活用しよ うという制度が発足した。前述の材料メーカーに移籍したこ ろだったので、「原告被告の双方から不公平感を持たれませ んか」を表向きの理由にして推薦を断った。第2の人生を終 えた途端、再び打診され、防水のことならわかりますと回答 して、辞令を受けた。サーツ会報の民事調停委員勤めて」と いう特集号*10で報告したが、この3月35件で調停委員 としての任期を終えた。私は調停委員会の席で少々の時間を 貰って、その問題の原因のほかに、建設時の社会的な背景、 あるいは防水技術の動向などを述べることにしていた。トラ ブルを通してみて一言で言うと、"防水"が建築を作る側で真 剣に調査や検討されておらず、建築の上流、つまり設計に近 づくほど他人ごと、人任せになっていることが多い。設計部 門も持つある大手不動産業者が絡んだ事件の時、「このよう な監理をしていると再発しますよ」と述べた時、その会社の 代理人、つまり弁護士が「今迄その会社のこの種のトラブルを担当していたが、私のコメントは大変役立った。会社に戻って上層部に報告します」との謝辞を頂戴したが、同席していた直接の建築関係者は不満顔だった。いつになってもこの種の事故は減少しないように思われる。過日学会で開催された報告会で、訴訟が減少傾向にあると聞いたときは良かったなと思ったが、次の「最近新築件数が減っているものですから」にがっかりした。4月からしばらくは地裁専門委員としての協力が続くことになっている。

防水の信頼性向上について、丁度材料が大きく変わっていた時に遭遇し、公的な規格や試験方法の標準化、施工仕様の作成さらには防水層の納まり提案などに関わり、普及を期待していたが、防水材メーカー、雨漏り・水漏れ訴訟に立ち会ってみると、新入社員時代と大きく変わっていないような気がしている。過日、ゼネコン時代の後輩に会ったときの質問に、「できれば40歳代に戻り、第2の人生や第3の人生経験を生かしたい」と答えてしまった。私は、耐震、耐火そして防水=耐久性が並ぶと思っていたが、道遠しの感が強い。

- *6 建設省総プロ 建築物の耐久性向上技術の開発報告書 建設省 1985.3
- *7 建築防水の耐久性向上技術 (財国土開発技術研究センター 1987.4
- *8 屋根防水の補修・改修技術 (財)日本建築センター& (財)建築保全センター1993.2
- *9 外壁カーテンウォールのオープンジョイント 鶴田 裕 建築技術 2002.4
- * 10 PSATS Vol.29 SUMMER 会誌 2006.6

JV で学んだ心に残る建物づくり

吾川正明



私は入社して8年目(1971)に初めて共同 企業体(通称JV)工事に配属された。ご承知 の通り、企業体として参加した各企業の出資 比率により現場要員を出向させ、夫々が違う 企業文化で育った者が集結し親子関係のよう

な形で一つのプロジェクト(以後PJと略す)を完成させる有期的一事業体である。前置きはこれ位とし、私が出向着任の初日にI所長が私の顔を見るなり開口一番に言われたことは、約一年半の間、仕事は思う存分やって欲しい、但し本企業体の仲間同志とは喧嘩・揉め事だけは起こさない様にと、だめ押しをされた。(!?)一瞬不快感を持ったものだが、そのあとに、若し施工推進上での失敗、トラブルが起きた時には自分が責任を取るから大いに泳ぎ、頑張ってくれとの激励の言葉だった。この一言で不快な気分も和らぎ、むしろ「やったるで!」のモチベーションが最後まで High のままに維持でき有難く感謝し、今でも忘れられない心に残っている PJ。私のポジションとしては I所長に次ぐ次席で、親企業の N 主任とは同年齢で以下8名の若いスタッフと共に施工管理するこ

とになった。早速、実務に入り各工種の担当を決めたが編成 上は殆どの工種の主担当となり(?)、親企業の N 主任は 工事全般と記されているのみで、現場実務には介入しない風。 その後に他者より聞いた話では、親企業の流儀(?)だとかで、 これも企業文化の違いかとサラッと諦め、納得。そのうえ 工事監理者(常駐)との打ち合わせ業務も任された程。むしろ、 それだけ私としては初対面の時のI所長の言葉通り最期まで 大いに泳がせて貰え、施工管理全般、マネジメントなるもの全ての 経験ができた。受注形態はどうあれ私としては、とても遣り 甲斐のあった PJ となった。その経験が後に続く私の技術者と して大きな自信に繋がっていたことを確信している。期間中、 仕上げ工事段階で特に木工事(造り付け家具関係)の遅れで、 取り合いの工事に混乱が生じたり、一人の左官工による不安 全行動により労災事故が1件発生し残念な思いの経験もした。 しかし、お互いに初めての出会いのスタッフをはじめ、各サブ コンの人達の理解と協力により厳しい工期であったにも関わ らず、高品質で引き渡せ予定通り開校できたことを感謝して いる。ここで私がこのPJで学んだ幾つかを述べておきたい。 作業所運営面では、前述の通り I 所長を含め 10 名編成で親 企業のシステム化された業務管理要領に則りスマートに推進 することができた。近年では当たり前の業務活動であるが、 毎日の昼礼ミーティングも確実に実施され工事進捗には非常 な貢献していた。併せて KY 活動、安全当番制、所内災防協 議会及び安全パトロールの実施等。品質管理面では設計図書 関連以外に親企業オリジナルの自主管理チェツクリストを活 用していたことも記憶にある。またサブコンへの発注条件書 も整備されており、不具合が発生した時などは原因の徹底解 明のもと、責任の所在を明確にしてペナルティーをとるシス テムも確立されていた。しかし、妥協しない点では若干親企 業の看板で、ものを言うところもあった。原価管理の面では、 I所長方針なのか「もったいない感覚」が強く学ぶことも多々 あった。工程管理面では、4~5日の遅れの兆候が見られると、 速やかに修正工程の作成を求められ、手書き手計算のネット ワークで対応していた。本 PJ でネットワークによる工程管 理の良さを実感し、その後の工程管理ツールはネットワーク 愛用派となった。安全面では、流石に私の会社自体の指導レ ベルとは格段の差があり、PJ着任当初は安全活動の全てが驚 きと納得の日々であった。安全にはそれなりの費用を投じ、 根気の精神と繰り返し指導することの重要性を習得。(安全 には妥協と黙認は禁物) そのお蔭で私は退職するまでの間、幸 いにして重大災害は起こしていない。そして人間関係である が、今でも当時のスタッフ数名との交流は続いている。今で は嬉しいことに彼等は立派にその企業の幹部として活躍して いる。何故かしら、私の前職の後輩同様に気になり、更なる 成長を期待するものである。最後にこの JV で自社にはなかっ た進歩的 Q/C/D/S 管理手法を修得することができた。そのこ とは後の私自身の技術者としての方向性に光を貰ったものと 確信している。そして社内に多く伝達、啓蒙しシステム整備がで

きた。JV の親企業から学ぶことは多い。そして JV への熟慮された要員配属決定と選任者への JV 心得を事前アドバスをすることが企業や本人にとって有形、無形の財産を築くことになり、極めて重要であることを申し上げておきたい。(了)

トイレに始まり、トイレに戻った 40 年 安孫子義彦

■設備技術者への選択

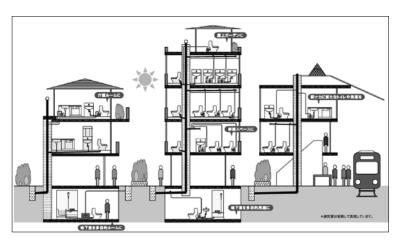
建築学科卒業前の学園祭での出し物は、「トイレ、その孤独な空間」だったと記憶している。その展示にあたってトイレの歴史を 紐解いたり、当時有名であった国鉄のトイ

レット部長を訪ね、話を聞いたりした。それ以来、どうい うわけかトイレと離れられない道を歩いている。

卒業年度は昭和43年、その頃建築の分野は、計画、設備、構造の3つの分野に大きく分かれていた。絵も上手くない、数学も苦手な私は、中をとって設備を選ぶことにしたのだ。この決断を促したのが、故斎藤平蔵先生の「これからは、機械出ばかりでなく、建築出の建築が分かる設備技術者が必要だ」との一言だった。このときすでに設備のコースが「環境工学」という魅力的な名称に変わっていたことも幸いした。当時の中途半端な私には、これが心地よい響きに聞こえたのだ。

■コンサル業より部品開発業へ

当時、激しかった学生運動の影響もあり大企業への就職を選ばず、大学院から流れ込むように会社を興した。建築部品の開発・普及を目的にした、今のジエスの前身となる会社だ。なぜハード部品開発を選択したかの根拠はごく単純だ。頭脳は年齢とともに確実に効率が落ちる、一品生産である設計やコンサル業を続ければ、将来必ず収入が減る。ハード部品開発は、上手く当たれば日銭が入り、歳をとっても生活できるという創業理念だった。その理念に基づいていろいろなメーカーとの共同開発を飽きずにやった。まず、地域冷暖房に関係していたこともあり、日本で最初の電子式熱量計(カロメイト)の開発に挑戦し成功した。当時の



ポンプユニットによる排水方式のイメージ

歯車式熱量計は地域暖房には、機能、大きさ、価格の点でも使えなかったからである。このほかにも、セントラルヒーティング、地域暖房用給湯熱交換器、温水式洗濯乾燥機など、温水システムに組み込める製品の開発を行ったが、正直言って成功したものは少ない。このような温熱を主体とした一連の設備機器開発は、石油ショックを境にして路線変更を余儀なくされた。

■排水継手開発への転身

それまでの部品開発で学んだ教訓の一つに、開発した部品が売れ始めると、傍観していた大メーカーが突然資本投下に動き、せっかく造った市場を見る間に奪い取ってしまうという無情な現実だった。空調やエネルギー業界はとくにその傾向があった。排水継手業界に転身した理由の一つは、この業界は大手が手を出しにくい、中小・零細企業の世界だったからだ。

そんなわけで「特殊排水継手」という聞きなれない継手 を開発することになった。この部品は、排水と通気の2つ の機能を1本の立て管で可能とする継手で、ヨーロッパで 開発された原型を日本の技術で磨き上げ、超高層住宅でも 使えるまでに仕上げたもので、今では殆どのマンションで 採用されている。われわれは名古屋の鋳鉄継手メーカー 小島製作所とジョイントしてこの「特殊排水継手」の開発・ 販売事業を組み上げ、関東以北の販売権利を預けられた。 結果、バブル期のマンションブームのときには、会社創業 の夢であった日銭を稼ぐ快感を味わうこともできた。しか しその快感はバブルの崩壊とともに無残に消滅し、マンショ ン不況と、継手のうま味を知った大手メーカーの想定外の 参入による価格破壊で状況が一転した。一度始まった販売 下降は慣性力を持ち、そう簡単にはくい止められないとい う厳しい現実を悟った。販売代理店としては努力すればす るほど経費がかさみ泥沼に落ち込む。そのときの教訓は、 部品の販売は右上がりの時に、下降の気配に気づきその 対策をしておかねばならないということだった。

■めぐり巡ってトイレの事業に

特殊排水継手の販売権利をメーカーに奉還したことを契機

に、その後フランスのトイレポンプユニット(サニポンプ)の輸入販売にトライした。このポンプユニットを大便器に取り付けることにより、汚物や紙などは内蔵されたカッターで細かく粉砕され、直径2センチほどの配管で天井を迂回して排水することができる(図参照)。床上に排水管を設置しにくい駅ナカの店舗や、大規模オフィステナントの医療クリニックの水まわり、あるいは仮設用のトイレなどに、勾配を気にせず利用できる新排水方式で、これからのリフォームで大きな目玉部品となると思っている。

トイレに始まり、トイレに戻ってきた 40 年だったが、一貫して学んだことは、ハードを知らないと本当のソフトがわからない、販売を理解しないと本

当の開発はできない、オリジナルな技術でないと長続きしない、といった身体で覚え込んだ簡単な原則だった。

建築施工技術者の夢図

松本信二



建築生産は、大きく捉えると、「設計」および「施工」で構成される。各々の過程は、技術的に見ると「計画」と「管理」として捉えることができる。私の趣味である音楽と対比して考えると、「作曲」と「演奏」に当たる。

音楽生産に当たっては、一つの作品を造るのに、「作曲」と「演奏」の両者が対等に重要であることは、自明といってもよい。「作曲」がいかに素晴らしいものであっても、「演奏」が悪ければ、まったく評価されない。しかし、建築生産の評価においては、「設計」の比重があまりにも大きく、「施工」はあまり注目されない。「施工者」の顔が見えないといってもいい。

私は、建設会社に入社後数年間、建築工事の管理業務に携わった後で、技術研究所に移り、建築構工法の研究・開発に携わったが、その主な動機は、上記の設計と施工の関係に不満を持ったからである。建築生産における「施工」過程をもっと重視し、現場の施工技術者にもっとプライドを持って欲しいと思ったからである。

そうはいっても、建築生産と音楽生産には、基本的に大きな違いがある。建築生産の場合、「設計」と「施工」が一対一になっており、「一つの設計に対して、1回だけ「施工」がなされる。したがって、「施工」の評価が極めて難しい。それに対して、音楽生産においては、一つの「作曲」に対して、複数の「演奏」が可能となる、場合によっては、時代を超えて何千回、何万回と演奏されることもある。したがって、複数の「演奏」を比較することができ、評価が容易である。

評価という点では、確かに建築施工は難しいが、「施工」

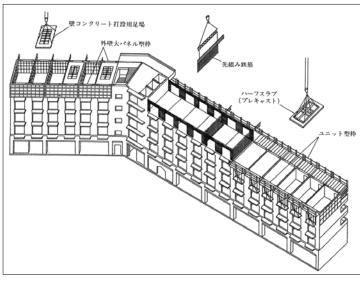


図:ハファダイビーチホテル増築工事の施工システム(サイパン) (出典:新建築学大系48,p.179)

を行うときの心意気としては、音楽生産の場合とまったく 変わらない。どのようにして魅力的な施工を行うか、情熱を 持って取り組むことができるはずである。

私は、技術研究所に所属していたために、プロジェクトの施工を担当する責任者として活動したわけではないが、常に、工事現場の所長や施工管理の責任者と協同作業を行い、新しい構工法のアイデアを考え、施工システムの計画に参加してきた。

当初は、カーテンウォール工事、型枠工事、鉄筋工事、RC床工事などのプレファブ化に取り組んだが、それらを組み合わせて、RC構造物のいわゆるシステム化工法を多くのプロジェクトで実施した。

一般的な建築構造物の施工には、繰り返し作業が多いが、 複数の作業チームを編成し、サイクル時間を設定して実施 される。このとき、各作業チームの手待ち時間を最小化して、 無駄と無理のない計画をどのようにして立てるかということ が問題になる。このような計画を実施するのに、私は、「マルチ・ アクティヴィティー・チャート」という一種の工程表を用いた。 通常の工程表よりも時間の単位が小さく、基本的には、分 単位となる。これは、オーストラリアのある建設会社が用いて いたものであるが、日本で使い易いように多少アレンジした。

このようなシステム化工法の計画がうまくできると、ある種の「美しさ」が発現し、実施段階に入っても、そのバランスのとれた進行がいかにも頼もしいものとなる。システム化工法の一つの例として、ハファダイビーチホテル増築工事の施工システムを図に示す。

このような、複数のパートが繰り返しながら、全体として、 大きな感動をもたらす音楽の形式として「フーガ」という技 法がある。この技法を大成したのは、ヨハン・セバスチャン・ バッハだといわれているが、その後の多くの作曲家もこの技 法を採用して、多くの名曲を作曲している。

「フーガの技法」的施工計画は、あくまでも一つの例に過ぎないが、「施工」にも美しさがあり、それ自体、人に感動を与える魅力的なものであるということを主張してきた。

建築のあらゆる分野を網羅した「建築学大系」が彰国 社から出版されていたが、これを全面的に改定するとい う企画が 1980 年頃にあり、「新大系」の編集に携わって おられた内田祥哉先生から、推薦をいただき、当時鹿島 建設建築技術部長であった池田太郎氏と共同で第 48 巻 「工事管理」を執筆することとなった。

私が、上記に示したような建築施工に関する考え方を表示するいい機会であると考えて、まだ舌足らずではあったが、私流の「建築施工論」をまとめた。建築技術は、日々進歩しており、出版物の記述内容に関する陳腐化の速度も非常に速いが、この書で示した基本的な考え方は、まだまだ陳腐化していないと考えている。

参考文献:

池田太郎、松本信二「新建築学大系 4 8 工事管理」彰国社 (1983 年)