

積算四方山話⑬

仕上げの積算システム

野呂 幸一

公益社団法人日本建築積算協会 名誉会長

<筆者略歴>

1941年東京神田生まれ、1964年早稲田大学建築学科卒業後、大林組入社、本店（大阪）建築部積算課勤務。コンピュータの利用研究に着手、その後システム部門（東京）に転勤し、積算プログラムを起点に概算精算見積、原価管理、現場システム、施工図CAD、維持保全、企画プレゼンなどの開発に従事、情報ネットワーク、EDI、AI、CGなどの利用研究。1999年退社後、JCC総研設立、中堅・中小ゼネコンの情報化支援、クラウドシステム、e-ラーニングソフトの開発、IT教育にも尽力。

大型コンピュータの利用

1968（昭和43）年4月、東京支店に国産の大型コンピュータであるNEC社のNEAC 2200モデル500が導入された。しかしこれは主として事務計算のプログラムに使われ、技術計算は、相変わらず外部の計算センターに設置されている大型コンピュータを利用していた。積算プログラムは、技術分野とされ、私も外部の計算センターを利用していた。

利用する計算センターはいくつかあり、東京では、IBMの計算センターがメインであったが、大阪では、東洋情報システムのバロースB5500を使うことになっていた。しかしこのコンピュータでは、^{コボル}COBOL¹で開発した積算プログラムを^{アルゴル}ALGOL²という開発言語に変換しなければならなかった。

また東京では伊藤忠計算センターも利用した。このコンピュータは、CDC3600であり、当時は東洋で一番大きいコンピュータと言われていた。

計算センターの利用は、昼間は待たされることが多いが夜間は空いており、開発の効率を上げるために計算センターで徹夜することが度々あった。

一晚徹夜して作業すると、計算センターの使用料は、20万円（現在ではおよそ200万円に相当）ぐらいになった。計算センターにとっては、いいお客となるためか、伊藤忠計算センターで徹夜作業を申し込むと、時々計算センターの役職者がやってきて、食事に誘われた。大抵は、特上の「うな重」で、た

まにビールがつくこともあった。

機械計算部の設置

1968（昭和43）年12月、コンピュータの利用システムの開発に従事する要員が増加してきたこともあり、私が配属していた技術計算準備室は発展的に解消され、事務計算部門と統合されて機械計算部が設置された。機械計算部には、大阪と東京に機械計算課が設けられ、私は東京の機械計算課の要員となった。

積算プログラムの開発は、他の技術分野に合わせて外部の計算センターを利用していたが、機械計算部の部長から、東京支店に導入されているNECの大型コンピュータを使うよう要請された。

NECのコンピュータは、事務計算のプログラムの稼働に使用されていたが、開発言語はCOBOLであり、COBOLで開発していた積算プログラムを稼働させるには問題がなかった。早速、外部の計算センターで開発してきた積算プログラムをNECのコンピュータへ移植する作業に取りかかった。

この時、単純に移植するのではなく、再度、システムを見直し、効率を高めるようにした。特に仕上げの積算プログラムは、機能を追加しながら開発を進めてきたこともあり、プログラムが膨大化、複雑化していた。そこで機能の要不要を判断し、プログラムを再整備することにした。

この作業に半年以上かかったが、テストデータによる稼働を入念に行ってはエラー箇所を潰していった。そしていつでも実務に使える体制を整え、

1 COmmon Business Oriented Language、事務計算向け言語

2 ALGOrithmic Language、ヨーロッパで開発されたプログラミング言語

ユーザー部門に利用をPRしたが、誰も使ってくれなかった。この状態は1年近く続き、私の仕事も停滞してきたため、コンピュータ部門から現場などへの転属を考えるようになっていた。

突然やってきた仕上げプログラムの利用

1970(昭和45)年も終わろうとしていた12月末に、大阪の本店から1本の電話があった。電話をかけてきたのは、積算課の次席(課長に次ぐ人)であり、積算業務の手配を一手に担っている人だった。

電話に出るといきなり「君の開発した仕上げのプログラムは、本当に7倍速いのか」と聞かれた。この突然の電話には、少なからず驚いたが、「私のテストでは、そのようになっています」と答えると、「それでは、7日かかる仕事は1日で終わるということだな」と念を押された。

そこで何があったのか詳しく聞いてみると、ある大きな病院工事の入札で年末の29日に図面が渡され、翌月の1月10日が入札だという。この工事を何としても獲得したいのだが、29日は午後から終業で1月4日の始業まで正月休みのため、積算している時間が足りない。そこで外注先をいくつかあたったが、正月ぐらいは勘弁してくれと言われ、どこからも断られたため、誰もやってくれる者がいなくて困っているとのことだった。

病院工事の積算は、様々な仕様の部屋が数多くあり、部屋毎に拾う仕上げ積算は、手間がかかった。躯体の積算は何とかなるが、仕上げはお手上げだと言う。そこで私は、積算する病院の規模を聞き、スケジュールを頭の中で立ててみると、何とか間に合うのではないかと思った。

「4日の午後から始めて翌日の5日にはインプットデータの作成は終わるのではないのでしょうか。作成したインプットデータは、急いで東京に持ち帰り、翌日パンチに回せば、夕方からコンピュータにかけられると思います。そしてアウトプットを夜行便で送れば7日の朝には、計算結果が届いているでしょう。このアウトプットから見積明細書を作成するのに1日見れば十分だと思います」と答えると、興奮した声で「そんなに早くできるのか、データの

作成に何人用意したらいいのか」と言う。「データの作成には、2、3人、必要かと思います」と答えると「分かった。ベテランを手配する」ということになり、俄かに仕上げプログラムの利用が決まった。

プログラムの実行準備

私は早速、保管されていた仕上げプログラムを取り出し、稼働状況をチェックして問題のないことを確認した。また持参するインプットデータ用紙の準備に入った。そして正月の3日の夜、大阪入りすることにしてホテルを予約した。

正月の4日は、午前中に社長から年頭の訓示があり、その後は、各部でイッパイやるのが慣例となっていた。そこで午前中は仕事にならない。午後から、担当者に集まってもらい、作業に着手することにした。

通常であれば、まず仕上げ積算のプログラムと利用方法の概要などを説明し、その後にインプットデータの作成方法を理解してもらうのだが、今回は時間がない。そこでプログラムの概要や利用方法は省略して、いきなりインプットデータの作成をお願いすることにした。できれば翌日の5日にデータの作成が終わり次第、東京に持ち帰りたかった。

インプットデータの作成

4日の午後、担当する仕上げ積算のベテランに集まってもらおうと、3人だった。みなさん午前中のおめでたい酒でホロ酔い加減だった。中には赤い顔をしている人もいた。

全員、私よりも年長者であり、リーダーは、10歳以上も上のようなようだった。そして積算する病院工事の図面を広げて、これから何が始まるのか、怪訝な顔をしている。

私は、3人に持参してきたインプットデータの記入用紙を渡し、「今回は時間がありません。そこで申し訳ありませんが、私の言うとおりに、図面からデータを拾い、用紙に記入してください。何か疑問があっても、それは積算が終わった後にお聞きします」と言って、いきなりデータの作成方法の説明に

入り、実際に記入に着手してもらった。

初めは戸惑っていたようだったが、1、2時間すると要領を得たのか、データの作成にスピードが出てきた。3人とも仕上げ積算のベテランであり、図面の読解力は抜群で、終業時間の午後5時頃になるとデータの作成に自信を持つようになっていた。

リーダーは、「データの作成方法は、大体分かった。この調子でやれば明日には終わるだろう。今日はここまでにしよう」と言って席を立った。

驚くべきベテランたちの集中力

5日の朝がやってきた。午前9時頃、会社へ行くベテランのみなさんは既に着席しており、データの作成について雑談をしていた。そして私に記入方法についていくつか質問をして、私がそれに答えると、早速データの作成に取りかかった。

ベテランの集中力はすさまじく、午後3時頃になるとデータの作成をほぼ終えていた。そして拾っていない部屋はないか、またデータの記入に間違いはないかなどのチェックを行っていた。やがてリーダーは「終わったぞ」と言って、各ベテランが作成したデータシートをまとめて私に渡した。

「大変ご苦労様でした。これからすぐにデータを東京に持ち帰ります。結果は明後日、7日の朝、運送会社が会社に届けますので、それを見ながら明細書を作成してください」と言って会社を後にした。

当時は、既に新幹線が運行しており、大阪から東京までは、3時間半ぐらいですんだ。自宅に着いたのは、午後11時を過ぎていたが、翌日は、9時前に会社へ出勤し、すぐにパンチ室へ行った。

プログラムの実行

当時の大型コンピュータは、プログラムの開発やインプットデータの入力をパンチカードの利用によって行っていた。パンチカードとは、長方形の厚紙に穴を穿孔し、これを入力装置で読み込み、穴の有無によって様々な文字情報を認識していた。コンピュータで使われるパンチカードは、80欄が一般的であった。

またパンチ量が多い場合は、スピードと正確性を確保するために、パンチャーと呼ばれる専門職が作業にあたっていた。機械計算部にも数名の女子パンチャーがおり、私たちの作業を支援してくれていた。今回のインプットデータは、パンチされるカードが1,000枚近くなるためパンチャーにお願いした。

午後5時頃までパンチ作業はかかり、出来上がったパンチカードのデッキ（deck、穿孔したカードの集まり）をコンピュータールームに運び、早速読み取り装置にかけた。

その頃、大型コンピュータの操作は、各担当者が自分自身で行っており、積算プログラムの実行は、私の役目だった。

夜行便によるアウトプットの送付

仕上げのプログラムは、まずインプットデータのチェックから始まるが、最初は、エラーが20箇所ぐらい出てきた。これらのエラーは、ほとんどが単純な記入ミスによるものであり、私自身が判断して直接修正のパンチをした。二度目、三度目と修正を繰り返してコンピュータにかけるうちにエラーがなくなり、午後10時頃に最終のアウトプットを得ることができた。

私は、急いでこのアウトプットを袋に詰め、前もって作成しておいた送付状を持ち、タクシーを呼んで羽田空港へと向かった。大阪行きの夜行便を使うためである。車で1時間走れば羽田空港に着く。夜行便の受付は、滑走路の端に設けられた仮設事務所で行われていたが、午前1時頃までに持ち込めば間に合った。夜行便はダグラスDC4のプロペラ機で、午前2時に羽田を飛び立ち、午前4時頃、大阪の空港に着いた。夜行便の荷物は、午前6時頃から運送会社に引き取られ、直ちに配送が行われ、大阪本店には午前9時前に届けられた。

私は、出勤して午前10時ぐらいに、大阪のリーダーに電話をかけた。

「届きましたか」と聞くと、既に届いていて、今内容を見ているとのことだった。そこで「内容は分かりますか」と聞くと「大丈夫だ。これで明細書は問題なく作れる」とのことだった。私は「それでは

今から新幹線でそちらに行きますのでよろしく願います」と言って電話を切った。

大阪の積算課には、午後3時過ぎに着いた。早速リーダーに「どうなりましたか」と聞くと、既に明細書は完成し、値入の担当者に回したとのことだった。結果として入札の3日前に明細書が出来上がり、提出する見積書の作成に十分な時間を確保することができた。

無事に落札

1月10日の入札は、無事に終わり、病院工事は弊社が落札した。

落札後、担当した建築部長と面談する機会があった。部長は、大変ご機嫌で、「今回は、値入に時間が十分あったので下見積もバッチリとれ、工事金額に自信が持てた」と言い、「入札に指名された他社だが、どこも積算が十分に行えず、自信が持てないため、安全を見て高めに入札金額を入れたようだ。うちがどうして短時間で積算ができたのか不思議に思ったのか、聞いてくるところがあった。それでコンピュータを使ったのだと言ってやったら驚いていた」と言って笑った。

一方、担当した3名のベテランからは、「こんなに早くできるとは思っていなかった。これからはぜひコンピュータを使いたい」と言われた。みなさん、コンピュータの威力には驚いたようであった。

積算課の次席は、「積算の時間がなくて、どうしようかと思っていた。たまたま藁にも縋るつもりでコンピュータの利用を思いついたが、こんなにうまくいくとは思ってもしなかった。これからはコンピュータを使うことが大切だ」と言った。

そして「この仕上げ積算のプログラムを使わないのはもったいない」と言い、早速コンピュータの利用説明会を開き、実務使用を進めることになった。

全国で利用が開始

突然始まった仕上げの積算プログラムの利用は、その後全国の支店に広まり、30年以上使われることになった。また積算経験の豊かなリーダーは、

「使ってみると、このコンピュータによる新しい積算方法は、実に面白い。感心した」と言って、その後、プログラムの改善や発展に協力してくれた。

このプログラムには、億単位の多大な開発費がかかったが、費用対効果は十分にあったと言えるだろう。

積算業務のDX

この仕上げ積算のプログラムは、4行3列のマトリックスで部屋の周辺の長さをデータ化し、部屋を展開して壁毎に単位壁と名付けて、面積の増減、下地壁、仕上げ、付属する雑物を積算していくロジックとなっている。この計算方法を「展開法(Unfolding Method)」と名づけ、1979(昭和54)年3月に開催された日本建築学会の第1回電子計算機利用シンポジウムに論文を提出した。

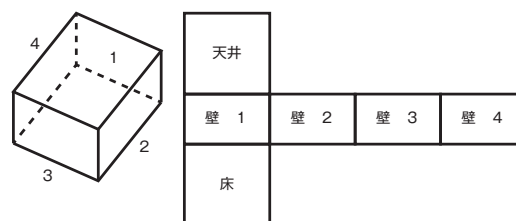


図 展開法の原理

これは従来の計算方法とは、全く異なる方法であったが、あらゆる仕上げ積算に対応でき、ベテランの好奇心を駆り立てた。

また、元々は概算システムとして開発していたこともあり、少ないデータでも数量落ちを防ぎ、図面の読解力さえあれば、積算の初心者でも利用ができた。そしてコンピュータの演算速度を駆使し、人手による従来の積算に要する時間を大幅に短縮した。

従来の計算方法に捉われずに、IT(情報技術)を駆使して積算業務を変革するものであった。

最近、ITによって業務を根底から変革することを意味するDX(Digital Transformation、デジタルトランスフォーメーション)という概念が注目されているが、この積算方法は、一種のDXと言えよう。