

【パソコン特集】

パソコンを利用した 建築積算システムについて

Personal Computer System for Estimate

篠崎 南 *
Minami SHINOZAKI
小林 頼 四 **
Yorishi KOBAYASHI
大西 茂 ***
Shigeru OONISHI
植手 光 夫 ****
Mitsuo UETE
成田 浩 明 ****
Hiroaki NARITA
滝谷 茂 生 *****
Shigeo TAKITANI

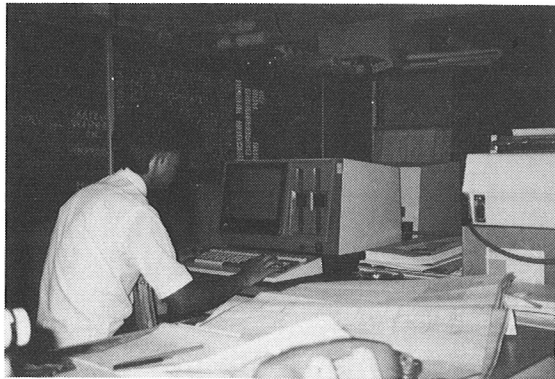


写真-1

1. はじめに

建築工事において、積算的な作業は、企画・設計段階でのコストプランニング、営業・受注段階での事前原価計算、現場・施工段階での実行予算作成及び原価管理データの整備、経理業務での事後原価集計の4つにほぼ大別される。又、これらから得られる情報は、相互に大いに関係があり、適切かつスピーディなフィードバックが情報間に必要である。

請負企業として、事前原価の正確なる把握は必須の条件である。建築物の質の向上・多様化に伴って、施工条件に適した設計図書の理解力、数量拾い作業、専門業者からの見積徴集、景気の変動及び取引の実態等を考慮しての値入れなど、事前原価計算作業はますます複雑化し量的にも増加してきている。しかも工事入手できないときには、これらの費用は吸収できないことになる。

近頃、開発の著しいパソコンは、

- ① 価格が比較的安価で、ある程度の能力がある。
- ② 機器のサイズがあまり大きくなく、デスクサイドで使用できる。
- ③ 対面方式で利用できる。入力方法も安易である。
- ④ 情報の保存・移動・検索が容易である。

⑤ 転記・計算・集計・分類・記入等のローレベルの作業もスピーディに間違いなく行える。

などの特色をもっている。これらを利用することにより、事前原価計算の正確化と省力化をはかるために、建築積算システムの開発を試み、現在一応の成果を得ているので、ここにその概要を報告する。

2. システムの開発にあたって

ユーザー・サイドが、システム・エンジニアに一括依頼する方法はとらずに、ユーザー（建築事業部積算課）とシステム・エンジニア（電算センター）との協同開発によることでスタートした。

最初は、お互いに相手方のテリトリイに全く知識を有しておらず、積算側としてはパソコンの取扱いの初歩からの勉強をし、システム・エンジニア・サイドとしては独特の建築積算用語を理解することからはじめた。新しいものへのチャレンジには、つきもののトライ・アンド・エラーを幾多繰り返したが、相手方のテリトリイへの認識も深めて、充分使用に耐える建築積算システムを開発することができたと思っている。このことは、新分野でのシステムの開発は、システム・エンジニアのみの一括依頼による方法よりも、やはり、多少時間はかかってユーザー・サイドをも含めての協同作業の方が、優れたシステムを開発することができることを示していると考えられる。

開発の当初に、双方が話し合った問題点を簡単に列記してみると、

- ① 業務の電算処理化を進めるとき、対象とされるものと、達成されるべき目的を明確にし、表現すること。
- ② 電算機利用への土壌の育成。
- ③ その目的にかなう最終システムが考えられるとしても、当初稼働にはいるシステムとは、かなり隔た

* 川田工業㈱建築事業部営業部次長 ** 川田工業㈱建築事業部技術部積算課係長 *** 川田工業㈱技術本部電算センター **** 川田工業㈱建築事業部技術部積算課 ***** 川田工業㈱富山本社建築部設計課

りがあることが多い。

- ④ 本来の電算化は、すべての利用者に喜ばれることが望ましいので、初めて移行するときは、業務手順の変更や、電算機を利用するための従来なかった新しい作業はできるだけ少ない方がよい。
- ⑤ 積算は、技術と事務との中間的な業務である。又、伝統的慣習があり、その作業内容を理論的に整然と記述、表現することはむずかしい。
- ⑥ インプット・データの数が多すぎる。このデータ類の保存・変更・処理等に対応することが必要で、これが積算業務の特徴でもある。

3. 建築積算システムの概要

3-1 作業工程

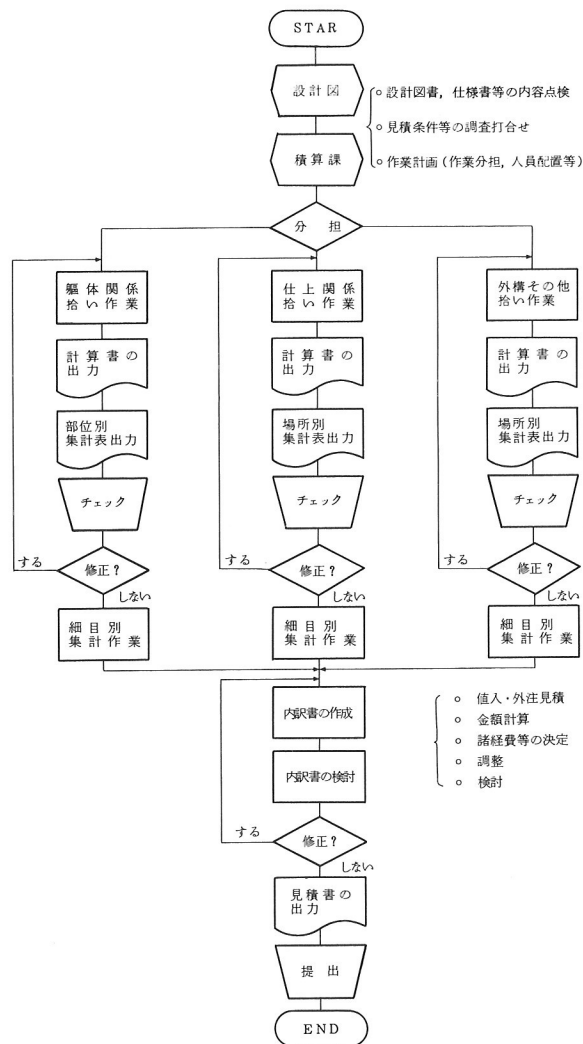


図-1 積算業務作業工程フローチャート

積算業務作業工程を図-1に示す。

作業は数量拾い作業と内訳書作成（値入れ）作業の2つに大別される。

3-1 従来の手法との対比

3-1-1 拾い作業

- (1) 作業はパソコンの画面の指示・選択によるが、流れは従来の手法と同じ。
- (2) 設計図書の読み取り（仕様・寸法・箇所数等）は、従来と同じでマニュアル作業になるが、従来の計算書に記入し、電卓等で計算し、集計用紙に同一種別毎に転記、集計し、内訳書に書きこんでいた作業は、パソコンの画面に従来の計算書書式のものが表示され、それに上記読み取りデータを入力することにより、パソコンサイドの作業になる。従って拾い作業はパソコンに入力することで終了となり、又、転記等によるミスも排除される。
- (3) 拾い作業の特徴として、後日の設計変更に対するため、拾い数量の根拠付け等のために、設計図書の読み取りデータ、それらの途中での計算過程等は、それぞれが個々に生のデータとして保存されなければならない。従来の手法では、計算書・集計用紙を使用することにより、データ類の保存はそのままなされたが、積算システムでは、計算結果の値のデータだけでなく、上記の生のデータがファイルに保存され、 10^5 以上のデータのプリントアウト及び検索によって必要データのCRTによる表示が可能である。設計変更等に対する作業は、従来消しゴム、再記入、再計算、再集計等によったものが、該当拾い箇所を、CRTに表示し、修正入力すればよいので簡単に行える。

- (4) 従来の手法と異なるのは、細目マスターファイルをもっていることで、これには各コード番号によって、工事細目名称、仕様、単位名及び単価のデータが登録される。MAX7000件の工事細目をもつことができるが、その内容変更、新規登録、削除等も容易である。

工事細目をコード番号入力によって選定し、対応する工事数量を拾うのであるが、数千件の工事細目表から当該工事細目のコード番号をさがすために、若干の作業量を要する。このことのバージョンアップが必要の様である。

- (5) 前記のCRTに対する入力、内訳書の値入れの場合も含めて、既入力データによって画面表示がフルになると、データの表示がスクロールし、常にいくつかの既入力のデータをみながら次のデータ入力ができる様に配慮されている。このことは、従来の計算書による手法と同様に、数量拾い作業等の前後に関係のある継続作業の場合に、作業上の正確さ、スピード化に有効である。

又、画面上において、前に入力し既に画面から流れ去った既入力のデータを画面に呼び戻し、その修正、削除及びそれらの間に新規データを挿入し計算させ、それらも含めて新規集計させることも容易である。

3-2-2 内訳書作成(値入)作業

- (1) 拾い作業と同様に、作業はパソコンの画面の指示・選択によるが、流れは従来の手法と同じである。
- (2) 従来の集計・転記等の手作業が省かれて、拾い作業終了後、いくつかの拾いデータファイルがパソコンサイドでソートされ内訳書データファイルが作成される。

パソコンのCRTに内訳書が表示されるので、画面によって、値入れ作業を行う。

- (3) 内訳書のデータとして、積算額(A)、調整額(B)、提出額(C)の3つのデータをそれぞれもつことができる。これらが対比して画面で表示されるので、値入れ作業時によく行われる、より正確な積算額への単価のチェック及び調整、提出見積額の変更作成等が、ローレベルのワークなしにスピーディに行える。

更にバージョンアップとして、原価管理システムが完成すれば、これら相互間のフィードバックが可能となり、より正確な積算額の算出ができるようになる。

- (4) 数量拾い作業の場合も含めて、従来の手法によれば、計算書や内訳書等の膨大な書類の保存が必要であったが、データ類としてはフロッピーディスク2枚程度の保存の管理になる。後日のデータ類の呼び出し、チェックも画面に表示することにより、容易に行いえる。

- (5) 提出見積書はプリントアウトすることにより作成でき、従来の手法に比べて、見やすい見積書を提出し得る。

4. 建築積算システム操作マニュアルからの抜粋

建築積算システム

概要

1. 使用機器

UP10Eモデル 50

QQ1207 漢字プリンター(24ピン)

2. プログラム

プログラム数	50
プログラムディスク	3枚
細目マスターディスク	1枚
内訳データディスク	1枚
拾いデータディスク	1枚～8枚

3. 適用範囲

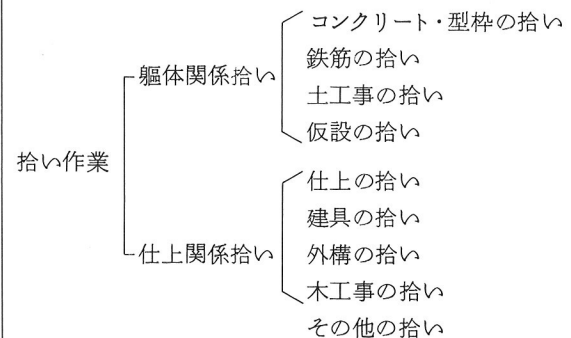
工事金額 1,000億未満

細目数(内訳) 5,000件

棟数 5棟

細目マスター件数 7,000件

拾い作業



コンクリート・型枠の拾い

1. 拾い作業

拾いにおいては、「手作業の流れ」を、どのようにソフトに乗せられるかが問われます。当システムでは、画面对応でメッセージ方式ですので、コンピューターに縁の無い方でも、スムーズに入力できます。計算上の誤りは全くありませんが、入力ミスによる誤りにおいては、修正で入力したデータが画面上に表示され、修正、追加、削除、挿入等の機能により、処理できます。

2. 計算書出力

入力チェックを行うものです。データは、階別、部位別に並び替えて出力されてきますので、チェックが楽にできます。又、提出用計算書としても利用できます。

3. 部位別集計

部位別、階別の集計、コード別、トータルの集計です。

4. 細目別集計

コードごとに集計されたデータを、内訳書に転記する作業です。

内訳の項目を指示して転記します。「ポンプ損料」、「打設手間」等はコンクリート M^3 と同時に集計されてきます。

5. 工事概要転記

工事概要（面積関係）が変更された時、内訳から拾いに転記します。

6. 躯体部位別比較表

躯体のデータを部位別に集計し、%, 延面積比等を画面、プリンターに出力します。

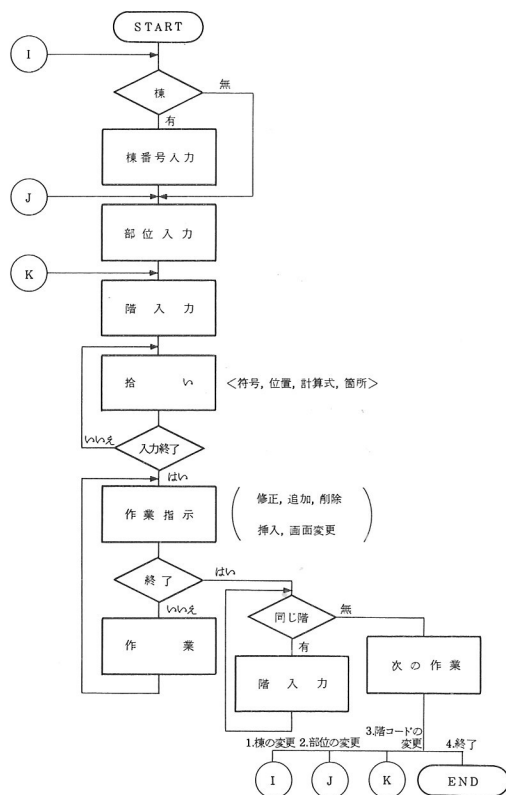


図-2 コンクリート・型枠の拾い(入力)フローチャート

作成日 昭和59年8月9日

1. 工事番号 9K 555
2. 工事名称 豊商行ビル 新築工事
3. 工事場所 東京都世田谷区村山2丁目235-9
4. 概 要 構造種別 RC造
用途名称 テナントビル
地下1階 地上5階 塔屋1階
建築面積 825.6 m^2 (24.96坪)
延床面積 386.03 m^2 (116.73坪)

部位名称	コンクリート C (m^2)	鉄筋 KK (m^2)	鉄筋 T (t)	筋 T (m^2)	C/S (m^2)	比 K/S (m^2)	垂 T/C (t)	T/S (kg)
基礎	44.06	9.9	42.80	1.4	3.398	28.4	0.114	0.077
耐圧壁	0.00	0.0	0.00	0.0	0.000	0.0	0.000	0.000
地中梁	57.25	12.9	322.73	10.9	4.679	39.1	0.148	0.082
柱	66.72	15.0	278.04	9.4	0.000	0.0	0.173	0.000
梁	51.41	11.6	390.36	13.2	3.875	32.4	0.133	0.075
梁	108.09	24.3	1,109.27	37.4	0.000	0.0	0.280	0.000
床版	69.46	15.6	460.14	15.5	0.000	0.0	0.180	0.000
階段	36.04	8.1	245.92	8.3	0.000	0.0	0.093	0.000
土	0.00	0.0	0.00	0.0	0.000	0.0	0.000	0.000
雑	11.63	2.6	119.21	4.0	0.000	0.0	0.030	0.000
計	444.66	100.0	2,968.47	100.0	11.952	100.0	1.152	7.690

図-3 躯体部位別比較表

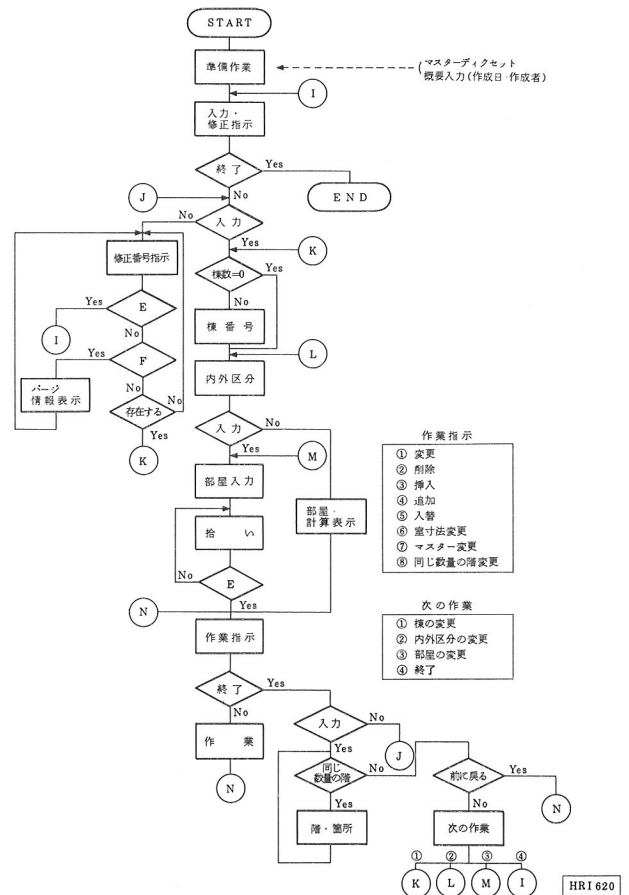


図-4 拾い作業

工事名称 日特農 結城研究所 汚水処理施設

棟番号【3】

【内部】

作成日 昭和59年6月11日

部位名称		No.	1	2	3	4			
壁	仕上名	細目名称	壁 コンクリート打放補修	タラップ	壁 無機質浸透性塗布防水	壁 エポキシ系 合成樹脂塗材			
		摘 要				ケミクリートE コーティング 二回塗			
		コード	2143350	2134980	2082531	2171632			
		単 位	m ²	箇所		m ²			
No.	階	場 所	員数	数 量					
1	B1F	上家	1	56.62	8				
2	B1F	活性炭塔室	1	190.38					
3	B1F	沈殿槽	1			26.20			
4	B1F	消毒槽	1			8.60			
5	B1F	放流ポンプ槽	1			13.00			
6	B1F	活性炭処理水槽	1			3.20			
7	B1F	逆流排水槽	1			10.50			
8	B1F	ろ過ポンプビット	1			15.75			
9	B1F	原水ビット	1			13.85			
10	B1F	第一ばっ気槽	1			47.05			
11	B1F	第二ばっ気槽	1			51.02			
12	B1F	調整槽	1			137.95			
13	B1F	中和槽	1			19.30	25.80		
14	B1F	凝集槽	1			3.75			
15	1F	階段室	1	48.09					
16	1F	操作盤室	1	18.52					
小 計				313.61	8	350.17	25.80		
合 計				313.61	8	350.17	25.80		

図-5 仕上部位別集計表

名	称	仕	様	単位	数量	単価	金額	備考
01	共通仮設工事			式	1		2635800	
02	建築工事			式	1		66271616	
03	電気設備工事			式	1		16000000	
04	給排水設備工事			式	1		8100000	
05	空調設備工事			式	1		913000	
06	昇降機設備工事			式	1		5200000	
	現場経費			式	1		9233000	
	合計						108353416	
	諸経費			式	1		6970000	
	出積係引						199320	
	総計						120000000	

図-6 総括表

名	称	仕	様	単位	数量	単価	金額	備考
09	防水工事							
	(外 部)							
	屋根							
	アスファルト防水	B-2	m ²	6720	3900		262080	
	全上立上り		m ²	3640	3900		141960	
	屋根							
	ポリシート敷	t=0.15	m ²	6720	200		13440	
	伸縮目地	エラストイト	m	7940	1200		95280	
	建築細目コーキング	2.5×7.0 材工共	m	15780	520		82056	
	コンクリート打継	1.0×1.0	m	8880	1000		88800	
	目地コーキング	2.5×1.5	m	56	1000		56000	
	コンクリート打継	2.5×1.5	m	56	1000		56000	
	目地コーキング	2.5×1.5	m	56	1000		56000	
	(内 部)							
	床							
	浸透性塗膜防水		m ²	3620	1300		47060	
	立上り		m ²	191	1300		248300	
	浸透性塗膜防水		m ²	1750	1300		22750	
	天井							
	浸透性塗膜防水		m ²	1750	1300		22750	
	小計						1057726	

図-7 工事別小計

5. あとがき

開発にあたっては、取扱うデータ量の莫大さに対する戦いであったと思う。これらのデータの入力、修正、変更、挿入等がイーजीに、スピーディに行いえるかどうかがキーポイントであろう。

省力化に関しては、はっきりした結果はまだ得られていないが、内訳書の調整まで含めてトータル的には、50%近く、拾い作業では30~40%近くの省力化が最終的には達成できると思う。

従来の手法にくらべての、より正確さについてはまだ評価はでないが、積算額、調整額、提出額の操作については、それなりの評価はうけている。

プログラム類の開発には、まさに終りはなく、現建築積算システムにしても常にバージョンアップへの努力は必要であり、又、コストプランニング・システムや、原価管理システムの開発も続けて行いたい。