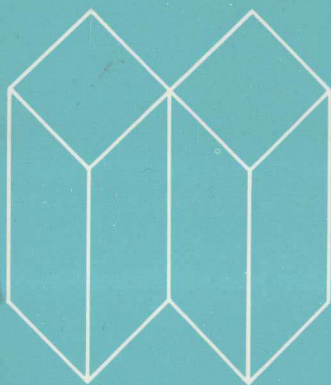


建築積算教程

I

基礎課程

社団法人
日本建築積算協会
編



森北出版株式会社

建築積算教程

I

基礎課程

社団法人
日本建築積算協会
編

森北出版株式会社

執筆者紹介（執筆順）

宮谷 重雄
株式会社二葉積算社長
早稲田大学講師
岩下 秀男
法政大学教授
藤上 輝之
都立大学助手
法政大学講師
岩田 利之
岩田積算事務所長
明治大学講師

建築積算教程 1 基礎課程

© 日本建築積算協会 1977

1977年12月20日 第1版第1刷発行
1979年1月12日 第1版第2刷発行

定価はカバーに表示
してあります。

編者との協議
により検印は
廃止します。

編者 社団法人 日本建築積算協会
発行者 森 北 肇
印刷者 篠 倉 鐵 郎

発行所 森北出版株式会社

東京都千代田区富士見1-4-11
電話 03-265-8341 〒102
振替 東京 1-34757

日本書籍出版協会・自然科学書協会・工学書協会 会員

落丁・乱丁本はお取替えいたします。

印刷 第一印刷／製本 正明社

1052-5611-8409

Printed in Japan

序

建築の数量化に関する積算技術は、近年とみに研究が進み、近く「建築数量積算基準」も各分野に関して確定される日も間近かとなっている。

積み重ねを必要とする技術の修得のため、ここに教科書が編集されたことは、この専門分野の普及・進展に大きく貢献することであろう。

大いに活用されて立派な技術者となって、積算の重い責任に応えられる人が多数輩出することを期待して止まない。

昭和52年10月

社団法人 日本建築積算協会

会長 吉 阪 隆 正

まえがき

本編は、建築積算教程シリーズの第1編で、建築積算技術修得に基礎的に必要な事項を述べてある。

積算は、その作業の多くの部分が、簡単な四則演算で済むこともあって、少少の実務経験で、もう積算が一人前にできるようになったと思ってしまう人がある。たしかにいままでは、そうした自己流が通用する面はあった。しかし本来、積算という仕事は、建設事業の最も重要な要素の一つである予算を決める仕事であるから、単に自己流の計算だけで済むことではない。

まず第1に、積算業務が建設事業を進める過程の中で、どのような意義をもち、どのように位置づけられるかを知らなければならない。いいかえれば、建設事業の仕組みや、そこに必要とされる種々の業務についてその概要を知り、それらと積算業務との関係について正確な知識をもつことが、積算技術者にとって基礎的な素養として要求される。

第2に積算にあたっては計算のもとになる計測の方法や、計測した値のまとめかた、集計の手順などについて一定のルールがあって、これに従わなければ、客観的に正確な計算とはいえない。とくにこの点については、最近まとまった「建築数量積算基準」をよく知っておく必要がある。

このような最も基礎的な知識を本編で学んだ後、第2編以下の実践的な技法・応用技術の修得に進んで欲しい。

昭和52年10月

第1編 編 者

目 次

1. 積 算 概 説

1・1	建築積算の意義	1
1・1・1	建築積算の役割	1
1・1・2	建築積算の定義	2
1・1・3	原 価 計 算	2
1・1・4	積算を学ぶ心構え	4
1・2	建 築 積 算 業 務	5
1・2・1	積算業務の現状	5
1・2・2	積算業務の分類	6
1・2・3	積算の業務処理	7
1・3	建築積算の歴史	10
1・3・1	積 算 の 発 祥	10
1・3・2	積算技術の体系化	17
1・3・3	積算事務所の成立	26
1・4	建築積算の専門職能	28
1・4・1	専門職能の意義	28
1・4・2	英国のクオンティティ サーベイヤー	30
1・4・3	欧米諸国の積算職能	31
1・4・4	わが国における建築積算職能の現状と将来	32

2. 積 算 法 基 礎

2・1	建築数量積算基準	36
2・1・1	建築数量の意義と分類	36
2・1・2	数量積算基準の必要性とその背景	37
2・1・3	基準の成立までの経緯	38
2・1・4	基準の意義とその影響	39
2・1・5	基準の考え方と学び方	40
2・2	標準見積書式	44
2・2・1	見積内訳明細書の意義とその標準化	44
2・2・2	工事費内訳明細書標準書式	45

2・2・3 部分別見積内訳書式	48
2・3 歩掛と単価	53
2・3・1 歩掛の概念	53
2・3・2 歩掛と単価の関係	54
2・3・3 一位代価	54
2・3・4 単価の種類	55
2・3・5 単価などの情報源	56
2・4 損料と経費	58
2・4・1 損料の概念	58
2・4・2 諸経費の概念	60
2・4・3 標準諸経费率	66

3. 積算数学

3・1 計量と数値計算	68
3・1・1 計量と誤差	68
3・1・2 計量誤差の性質	70
3・1・3 計算誤差	71
3・2 図形と求積	74
3・2・1 求積公式	74
3・2・2 求積公式の導き方	82
3・2・3 定積分の応用	83
3・3 資料のまとめ方	86
3・3・1 資料の分類	86
3・3・2 平均値の概念と種類	88
3・3・3 偏差	93
3・4 確率と統計	96
3・4・1 確率分布	96
3・4・2 標本誤差	100
3・4・3 統計の応用	103

4. 仕様・規格

4・1 設計と仕様	111
4・1・1 設計図書	111
4・1・2 設計の手順	112

4・1・3	仕様書の形式	114
4・1・4	標準仕様書	115
4・1・5	特記仕様書	118
4・2	規 格	119
4・2・1	標準化の意義	119
4・2・2	規格の体系	120
4・2・3	日本工業規格	121
4・2・4	日本農林規格	123
4・3	仕様・規格と積算	124
4・3・1	仕様書と積算	124
4・3・2	規 格 品	125

5. 施 工 契 約

5・1	契 約	127
5・1・1	契約の種類	127
5・1・2	売 買 契 約	127
5・1・3	請 負 契 約	129
5・1・4	雇 用 契 約	130
5・1・5	委 任 契 約	131
5・2	契 約 書	132
5・2・1	契約書の意義	132
5・2・2	標準請負契約約款	133
5・2・3	その他の標準約款	135
5・2・4	請負契約書の形式	136
5・3	発 注 方 式	137
5・3・1	請負業者の選定	137
5・3・2	発注・契約方式の近代化	143
5・4	契 約 関 係 者	147
5・4・1	ビルディングチーム	147
5・4・2	設 計 監 理 者	147
5・4・3	建 設 業 者	149
5・4・4	建 設 労 働 者	153
参 考 資 料		159
索 引		161

主 要 目 次 (予定も含む)

第2巻 実 務 課 程

- | | |
|----------|----------|
| 1. 総 説 | 5. 仮 設 |
| 2. 土工・地業 | 6. 設 備 |
| 3. く 体 | 7. ま と め |
| 4. 仕 上 | 8. 住宅の積算 |

第3巻 応用・関連課程

- | | |
|---------------|------------|
| 1. 簡略積算法 | 4. 建築材料と工法 |
| 2. 電子計算機による積算 | 5. 建 築 経 済 |
| 3. コストプランニング | |

第4巻 資 料 編

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 建築数量積算基準 | 3. 規格・標準仕様書 |
| 2. 見 積 書 式 | 4. 諸 表 |

1. 積 算 概 説

1・1 建築積算の意義

1・1・1 建築積算の役割

わが国の建築産業は、GNP（国民総生産）の実に15%前後に当たる生産額をもつ巨大な産業である。昭和50年度を例に取れば、建設不況の年ではあったが、その時でさえGNP約160兆円の約13%に当たる20兆円余の建築投資が官民を含めて行なわれていたのである。この膨大な建築投資のコスト面を支えているのが、実はこの**建築積算**という業務である。建築物を造りあげるのに必要なあらゆる費用を算出し予測するのが積算という業務の目的であるので、個々のそれらの業務を全国的な規模で積みあげられたものが建築投資の総額になるわけであるから、この積算という業務がいかに建築生産の中で重要な役割を持っているかが理解できると思う。

したがって、この積算という業務の内容の如何はこの建築投資の効率的な運用に大きな影響を与えることはいうまでもないことで、この業務の質の良否が大きくいえば国の予算の能率的な運営に重大な影響を与えるし、また小さくは民間の庶民住宅などの質の良否にも重要な意味を持つことになるわけである。

建築の生産には、大きく分けて二つの過程がある。いわゆる設計という過程と施工という過程である。建築主の希望に基づいて設計が行なわれ、この設計をもとにして建築業者による施工が行なわれて建物が完成することになる。ところで積算という業務は、実はこの両者のいずれにとっても欠くことのできない業務なのである。すなわち建築主側にとっては設計書に基づき積算された工事予算が最もたいせつな意味をもつことはいうまでもないことであり、一方、施工を行なう建築業者にとっても、積算という業務を通して算出された入札金額が、その企業の経営に重大な影響を与えることは自明のことであろう。したがって、積算という業務は発注する側にとっても受注する側にとってもなくてはならない重要な業務といってよく、これなくしては建築の生産は一步も進めることができないといっても過言ではない。

1・1・2 建築積算の定義

積算という言葉は一般に、一つの目的のためにその構成する各部分を計算し、その結果を集積することとされている。具体的に、建築における積算とは「設計図書に基づいて、対象建築物の生産に必要な**事前原価**としての工事費を各部分計算の集積の形で予測することである」と定義することにする。

積算と**見積り**の差異に関しては様々な考え方がある。狭い意味では建築物の各部分数量の算出を主な目的とした場合を積算といい、算出された数量に単位当たりの価格（単価という）を掛けて工事費を算出することに重きをおいた場合を見積りという、などの考え方もあるが、しかし、今日の建築界全般の趨勢としては、積算という言葉の意味をより広く解釈して、数量を算出し単価を導入して工事費を予測する業務にとどまらず、基本計画に必要なコスト・プランニング、設計過程におけるコスト・コントロールなど建築計画のコストに関連するあらゆる業務を含めたものが積算である、という考え方が定説となりつつある。したがって、積算とは、いわゆる見積りの業務も含めた広義の概念と考えるべきであろう。

ここに**工事費**という言葉であるが、建築物を完成するのに必要なあらゆる費用と考えれば、厳密には設計に要する費用や工事の監督に必要な費用も工事費に含まれるべきであろう。しかしわが国では、一般に**建築工事費**といった場合、設計や監督などの費用を除いて工事そのものに必要な費用を指すことが大半である。

またこの工事費は、建築主にとっては元値（仕入原価）であり、建築する業者にとっては売値（販売価格）であるという二面性を持っている。つまり、ある建築主がマンションを5億円で建てたとする。その5億円は建主にとっては、その金額を基にしてマンションの売値を決めるいわゆる原価として考えられるのに対し、同じ5億円は業者から見ればその金額で建主がマンションを売ったことになり、価格として作用することになる。このことをしばしばコスト（原価）とプライス（価格）の二面性という。

1・1・3 原価計算

原価計算という言葉がしばしば用いられる。字義どおりある製品を作るために必要な原価の算出過程ということであるが、計算の対象となる原価とは何かということが、実は学問的には難解で定義するとなるとむずかしい。ここでは

原価の概念を平易な言葉で次のように理解しておこう。

「原価とは、企業が生産する一定の製品また提供する各種のサービスに必要な種々の材料・燃料および労働力など、その目的の為に消費されたものすべてを貨幣価値に換算して表わしたもの」

である。

原価は、様々な要素に分類される。ここでは、積算に必要と思われる二つの分類方法を述べることにしたい。まず、原価が生ずる形、「発生の形態」による分類などといわれるが、どんな形で原価が現われるかということである。一般の製品に関しては次の三つに分類されるのが普通である。

① 材料費 ② 労務費 ③ 経費

建築でいえば、セメント・木材などの資材入手にかかわる費用が**材料費**であり、大工・左官など技能労務者に必要な賃金が**労務費**ということになる。そして必要な原価のうちで材料費と労務費を除いたものが**経費**である。建築でいえば直接、建築物を造るのに必要な資材や職人の費用ではなく、仮設材の損料や現場を管理運営するのに必要な業者の現場職員の人件費、あるいは本店・支店などにかかわる種々の費用などが経費ということになる。

また建築では、以上の三つの分類のほかに労務費と経費の間に「**外注費**」という分類を一項設けることが一般である。外注費というのは、文字どおり材料と労務を含めて外部の企業に注文し、ほぼ完成品として現場に取りつけるものを指している。たとえば、各種の建具類や畳、^{ちゅうぼう}厨房器具などがそれである。そして最近では、部品化、プレハブ化の進展とともに純粋な材料費・労務費として原価を把握する部分は段々少なくなり、外注費として建築の各部分の原価をとらえてゆく方向が顕著となりつつある。

もう一つの分類は、原価を把握する時点による分類である。積算の定義で出てきた「事前原価」などもその一つである。おおむね次の二つに分類される。

① 実際原価 (事後原価、歴史的原価ともいわれる)

② 未来原価 (事前原価、予定原価ともいわれる)

建築工事費では、事後原価、事前原価という用語が用いられることが多く、建物が完成する前に設計図の段階で予測された原価を**事前原価**といい、建物が完成した後に、実際に発生したものとしてとらえられた原価を**事後原価**ということになる。しかし積算の業務では、事前原価を予測する業務が圧倒的に多く

とくに建築主側、つまり発注者側としては事後原価をとらえることは、生産に直接たずさわる立場ではないので原理的にも不可能ということになる。

したがって、積算という業務の大半は、そしてまた最も重要な分野は建築物の事前原価としての工事費を予測する業務であるということができよう。

1・1・4 積算を学ぶ心構え

建築の企画段階におけるコストアドバイスや、設計の段階におけるコストプランニング、施工時におけるコストコントロールおよび建物完成後の維持管理コストの経済性の追求など、最近では総合技術としての積算業務の必要性が痛切に望まれるようになってきたが、これらの業務に対応するためには、どうしても経済学・統計学・都市工学などの基礎的な素養や、建設産業論・建築生産論・原価計算論やバリュアナリシスの手法などについても十分な知識が必要となつてこよう。これらのことは、積算学の体系化や積算教育のあり方とも関連する将来の大きな課題ではあるが、この基礎課程の趣旨とは少しずれるので、こういうたいせつな問題があるということを指摘するだけにしておく。

数量を算出し、値段を入れて工事費を予測するという実務的な範囲における積算を学ぶにあたって、注意すべきことがら、心掛けなければならない事項について、次に列挙することにしたい。当然のことばかりではあるが、初心者にとっては非常にたいせつなことなので、十分、反覆理解して頭にとどめておくことが望ましい。また、これからの積算技術者の心構えとして最も望まれるのは、積算に対する旺盛な研究心と、業務に対する忍耐強い克己心であることをとくに強調しておきたい。

- ① 積算にあたっては、注意深く、労を惜しんではない。
- ② 拙速よりも、かりに遅くても正確であることが望ましい。
- ③ 数量の単位、計算の位取りには、とくに注意が肝要である。
- ④ 自分の行なった作業は、必ずその結果を自分の眼で確認する。
- ⑤ 積算に関する統計および分類資料などの整備に留意して、常に自分の行なった作業との比較検討をすることがたいせつである。
- ⑥ 積算にあたっては、まずその工事の概要を数値として記憶し、常に自己の作業と対照する習慣を身につけたい。
- ⑦ 不明な点や不確かな事項は、直ちに調査確認する。適当なごまかしや、アイマイな処理は、積算上最も避けなければならない。

その他、いろいろ細かい注意事項もあると思われるが、積算にあたっての共通した心構えとしては、以上述べた七つの項目で基本的な事項はつきるのではないかと考える。その内容を十分に吟味し、その趣旨を理解して頭にとどめておくことが望ましい。

1・2 建築積算業務

1・2・1 積算業務の現状

わが国では現在の処、積算業務に関して国で定めた制度はない。昭和25年に制定された建築士法にも、直接に積算に関してうたった条文はない。わずかに、その第21条に建築士の行なう「その他の業務」という条文の中に、「建築物に関する調査または鑑定業務」として漠然と触れられているが、これが積算業務を意味するかどうかは明確でない。建築物の設計に関するあらゆる業務が現在のように意匠・構造・設備および積算というように、業務の専門分化が進んでいなかった27年前の法律であるので、建築生産の現在のあり方に十分に対応できないのは止むを得ない処であろう。後節でも触れるが、この積算に関する制度の確立は焦眉の急を要する課題といってよいであろう。

わが国において積算業務は、従来は建物を発注する主な諸官公庁・地方自治体、建築主に代わって設計業務を担当する設計事務所、あるいは実際に施工を行なう建築業者などが、それぞれ内部に積算を専門に担当する技術者をおいて、おのおの全く自己流の積算方法を用い、しかもそれぞれまちまちの建築数量に基づいて積算業務を行なっていたのが実情である。しかし、高度成長の波の中で年ごとに高まる建築投資の増大は、積算業務量の圧倒的増加をもたらしたし、またその業務の内容に対する建築主側の質の向上を求める強い要望などから、10数年前から積算業務の専門化、専門化が顕著になってきたのである。すなわち、積算業務を専業する積算専門事務所の出現がそれである。15～6年前は数社に過ぎなかった積算事務所が現在、東京一円でも100社余、全国でおそらくは数百社を数えるに至ったことが、この間の推移を十分に物語っていると考えられる。

これらの専業事務所は、主に諸官公庁・地方自治体ならびに多くの設計事務所の積算業務を受注して業務を行なっているのであるが、7～8年前からは建築業者の積算業務の委託を受けるケースも多くなってきている。また民間の大

きなプロジェクトの建築主およびメーカー、ディベロッパーなどから直接この業務を委託される例も漸増しているようである。

1・2・2 積算業務の分類

積算は、その目的および内容などにより種々に分類することができる。まず目的により分けると、おおむね次のようになる。

(a) **建築企画に基づく積算** 建築主もしくはこれに代わって専門家が行なうもので、建築計画の概要をもとにして概算的な予算を作成するのが目的であるが、最近はかなり精細な工事費の予測を行なうことも多くなってきている。

(b) **設計図書に基づく積算** 設計業務の一部である。基本設計時の概算工事費の予測や、完成した設計図書による工事予算となる明細なものなどがある。実際の業務は積算事務所が行なうことが多い。

(c) **入札・契約に関する積算** 請負者が行なう。明細なもので、入札・契約の資料となる。

(d) **工事施工に必要な積算** 請負者が行なう。いわゆる、実行予算に当たる。工事費の精算書もこの中にはいる。

(a)および(b)は発注者、すなわち施主側の積算であり、(c)および(d)は受注者側、すなわち請負者の積算である。また、(c)の入札見積の形式には次のようなものがある。

一本入札：見積総額だけを提示するもの。

科目別内訳による入札：各工事別の工事費を提示して行なうもの。工事別の区分は後述標準見積書式の科目別に従う。

明細内訳による入札：詳細な積算内訳を示して行なうもの。

そして、これらの選択は、官公庁のしきたり、民間建築主の考え方などにより、その都度、注文者側からの指示により行なうのが普通である。なお、特定の1社だけ指名して行なう入札、すなわち特命工事の入札は、明細な積算内訳書を提出し、建築主側と協議のうえ契約を行なうことが多い。また落札者が決定し契約を締結するときは、詳細な積算を基礎にした内訳明細書を契約書に添付するのが通常である。

次に、積算をその内容により分類すると次の二つになる。

(a) **概算積算** 過去の工事の実績資料・統計資料および物価指数などを基礎にして、概算的に大づかみに工事費を算出することをいう。後述するような

種々の方法がある。

(b) **明細積算** 建物を構成する各部分の数量——重量・容積・面積・長さおよび個数など——を各工事別に詳細に拾い出し、これに各单位当たりの価格——単価——を掛けて各工事別のコストを算出し、これを積み上げて全体の工事費をまとめる方法である。

(a) の概算には、その方法の精粗の度合により次の3種ぐらいがある。そして、これらの方法のうち、②、③は外国では非常に発達し多用している手法であるが、わが国ではこういう考え方は比較的少なく、また資料の整理方法もそれらに適応した形ではないので、すぐ実用的にはなるまいが、今後大いに活用すべき考え方であろう。したがって、この線にそっての研究・資料整理が活発に行なわれることが望ましい。

① 単位面積(または容積)によるもの。 いわゆる、坪当たり・ m^2 当たりいくらという考え方で、わが国で最も一般的なもの。容積当り(m^3 いくら)の考え方は、欧米では多いがわが国でははなはだ少ない。超高層時代には、この容積当たりの考え方が重要になるものと思われる。

② 単位設備によるもの。 生徒1人当たり(学校)、病床1ベッド当たり(病院)いくらなど、その建物の使用目的・機能などを代表するある単位で行なうもの。条件を整理すると大いに役立つ方法であろう。

③ 部分別(要素別)によるもの。 これは、わが国では比較的新しい考え方で、建物を各要素に分け、たとえば基礎にいくら、構造骨組・床・壁および天井にそれぞれいくらというように、その要素・部分ごとに価格を概算し、総工事費を推定するやり方である。前2者に比べ、精細でかつ科学的な概算値把握の方法といえよう。

その他、概算工事費の算出方法には、過去における類似工事の実績価格に基づいて、その各工事別の構成比を算出し、物価の値上り率をそれに掛けて工事別の概算費を予測する方法などもある。

1・2・3 積算の業務処理

(1) **積算の事前準備** 積算の作業は、まず発注者から図面・仕様書等(設計図書という)を受領することから始まる。そして、実際の積算作業にはいる前に、いろいろ点検・準備しなければならないことがある。これを怠ると、後に大きな問題を残すからである。重要なことだけを次に列挙してみる。

(a) **設計図書の内容点検** 図面の種類・枚数、仕様書の有無、また入札などの場合は見積条件および現場説明事項（略して現説事項）の有無などを詳しく点検する。これは、後から書類の不足・不備に気づいたのでは、もう遅いからである。必要書類の有無に配慮がなかったため、見積りに大きな誤りを犯し、入札に失敗したという事例は決して珍しいことではない。

(b) **見積条件の内容調査** これはとくに入札者側の積算にいうことであるが、たいていの設計図書には、仕様書または現説事項に見積りに関する条件が説明されている。それには、内訳書の書式・入札の日時・質疑応答の日時・支払条件および支給材の有無など、積算作業に重大な影響を与える事項が洩れなく示されている。したがって、初めに十分この条件をのみこんでいないと、予測を誤り企業に大きな損害を与えることになる。

(c) **仕様書の検討** これは、最もたいせつな準備事項であるにかかわらず、また最も行なわれ難いことのひとつである。とかく、図面だけをたいせつにし、またこれに頼りすぎて、仕様書に対する検討を怠り、大変な間違いを犯す事例は枚挙にいとまがない。とくに、特記仕様書には、図面では表示しにくい重要な事項を、文章にして各工事ごとに詳細に記してある。しかも、これらは値入れに重大な影響のある内容が少なくない。したがって、積算者は、まず仕様書を良く読み、理解しかつ記憶することを心掛けるべきであろう。

(d) **作業計画の作成** 図面を受けたら直ちに「拾い」に手をつけるといった計画性のない作業が行なわれやすいが、これは経費と時間の大変なロスである。工事の内容、積算期間などを考慮して、能力に応じた積算者の選定、能率的な作業工程の作成など、緻密な工程管理がぜひ必要である。

(2) **積算の作業工程** 積算の作業は、各官庁や企業体それぞれで考え方や慣例の相違などがあって、一概に同じとはいえないが、大きくその作業工程をつかんで図表化してみると、一般的には、図1・1のような分業的处理になろうと思う。

小工事では、計算は別としても、これらの作業を1～2人ぐらいいすませることもあるが、普通の工事では積算期間がはなはだしく短いという不合理な現状もあって、多くは3～4人ぐらいい一つのチームを編成して数量拾い——表の第1工程——を行ない、これに所要の計算者をつけ、さらにチェッカーおよびまとめ役として主任級技術者を配置して、元見積完成まで受け持たせている