

# 職 長 能 力 向 上 テ キ ス ト

とび土工・型わく・鉄筋

共 通 編(建築)

昭和55年 7 月

(財) 建設業振興基金



## 推 せ ん の 言 葉

建設生産は、未だに遅れのみられるわが国の社会資本整備をすすめていくためにも、安定成長に移行した経済社会の着実な発展のためにも、今後ますます重要性を増していくものと思います。そして建設業がその役割を果たすためには、建設技能の向上が大切であることはいうまでもありません。

この場合、作業を行う技能に加えて、施工管理、工程管理、原価管理の能力の向上も必要であり、しかも近年、これらの能力が現場の第一線の指揮者－職長－に求められる傾向にあります。

このような時期に、業界の専門家を集めて、（財）建設業振興基金が職長能力向上のための教育テキストを作られたことは、業界の要請に応える意味でも喜ばしいことです。このようなテキストの作成は、従来例をみないものであり、また、その内容も適切かつ充実したものと高く評価している次第です。このテキストが大いに利用されて、建設生産の向上に寄与することになれば幸いです。

建設省計画局労働資材対策室





## 序

## 文

ここ数年は石油ショックが続き、わが国経済も、今後は低成長となる懸念があります。従って、建設業も、充分これに対処するため体質を強化しておく必要があります。

建設業の経営の足腰を鍛えると言うとき、まず第一に重要なことは、建設工事に従事している人の教育です。そこで（財）建設業振興基金は、建設労働の最も根幹をなしている人達に焦点を当て、その教育テキスト作りに着手しました。

全国の建設業の従業者は、昭和53年の総理府の統計によれば、おおよそ460万人で、そのうち大工工事業の従業者は14万人、とび土工・コンクリート工事業は14万人、鉄骨・鉄筋工事業は11万人です。これらのほぼ40万人という極めて多数の建設労働者を第一線の現場で指揮・監督し、円滑に立派な建設工事を達成するのが、職長の任務であります。

それらの職長及び職長候補者を対象として、必要な監督上の知識を分りやすく提供しようというのが、この職長教育テキストの狙いで、54年度はまず建築の共通事項から始めました。

そのため6社に適切な委員の推せんをお願いし、また顧問として従来から、当基金に関係の深い方に加わっていただき、委員会を編成しました（委員会名簿は下記のとおり）。そこで討議をし6社の委員に執筆をお願いし、更にその結果を十分に検討しとりまとめたのが本書であります。

建設業の生産性の向上を図るための職長の能力向上テキストは、従来、ほとんど作成されたことはなく、本書は、その意味で、建築工事の概要、品質管理、見積り、職長の任務などの記述に重点を置きました。大小の総合工事業者、専門工事業者などの各方面で利用していただくことができれば幸いです。

| 職長能力向上テキスト作成委員会名簿 |                |        | 主たる執筆分担 |
|-------------------|----------------|--------|---------|
| (委員)              | (50音順)         |        |         |
| 石垣彰義              | 清水建設(株) 建築技術部  | 主席部員   | 第8章     |
| 寺尾直宏              | (株) 大林組 東京本社   | 建築管理課長 | 第1章     |
| 並木秀男              | 大成建設(株) 建築本部   | 技 師    | 第6・7章   |
| 宮坂幸人              | (株) 熊谷組 東京建築支店 | 工務部長   | 第2章     |
| 山岸 巖              | (株) 竹中工務店 東京支店 | 工事課長   | 第3・4章   |
| 渡辺正敏              | 鹿島建設 ㈱         | 技師長    | 第5章     |

(顧問)

河田公一 (株) 鴻池組東京本店 労務安全部長

松尾由夫 清水建設 (株) 労務安全担当取締役付

(事務局)

吉川 豊 (財) 建設業振興基金 指導部長

昭和55年 7 月

(財) 建設業振興基金

# 目 次

|                      | 頁  |
|----------------------|----|
| ①建設業の仕組み .....       | 1  |
| 1.建設業のあらまし .....     | 1  |
| 2.工事の計画と設計 .....     | 2  |
| 3.発注と業者の決定 .....     | 3  |
| 4.工事の契約 .....        | 3  |
| 5.建設業者 .....         | 4  |
| 6.総合業者の仕事の進め方 .....  | 5  |
| 7.専門業者の役割 .....      | 5  |
| 8.建設業改善の現状 .....     | 6  |
| ②建築工事のあらまし .....     | 8  |
| 1.建物の構造 .....        | 8  |
| 2.建物のできるまで .....     | 11 |
| (1)準備と調査 .....       | 11 |
| (2)土工事と山止工事 .....    | 11 |
| (3)基礎工事 .....        | 12 |
| (4)躯体工事 .....        | 13 |
| (5)仕上工事 .....        | 15 |
| (6)設備工事 .....        | 15 |
| (7)完成時と竣工後について ..... | 15 |
| 3.施工計画の立て方 .....     | 16 |
| (1)施工計画の重要性 .....    | 16 |
| (2)調 査 .....         | 17 |
| (3)工程計画 .....        | 20 |
| a 工程計画の意義 .....      | 20 |
| b 調 査 .....          | 20 |
| c 工程計画の要点と留意点 .....  | 20 |
| d 工程表の種類と型式 .....    | 21 |
| (4)資材・機械の使用計画 .....  | 28 |
| (5)労務計画 .....        | 30 |
| (6)予算計画 .....        | 32 |
| (7)仮設計画 .....        | 34 |
| ③建設業における品質管理 .....   | 40 |
| 1.品質管理とは .....       | 40 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 2.建設業の品質管理の問題点 .....                | 42 |
| 3.品質確保のために .....                    | 49 |
| (1)設計図、仕様書の遵守 .....                 | 49 |
| (2)施工要領書の作成 .....                   | 49 |
| (3)チェックリスト（チェックシート）による自主管理 .....    | 50 |
| (4)職長会の活用と人間関係の向上 .....             | 50 |
| (5)指導教育、管理体制の確立 .....               | 50 |
| <b>4</b> 建設業の工程管理 .....             | 51 |
| 1.工程管理について .....                    | 51 |
| 2.工程管理上の留意点 .....                   | 52 |
| 3.工程管理上有効な工程計画の考え方——リズム的な工程管理 ..... | 53 |
| <b>5</b> 見積と実行予算 .....              | 57 |
| 1.見積とその重要性 .....                    | 57 |
| (1)見積とは .....                       | 57 |
| (2)見積はなぜ必要か .....                   | 57 |
| (3)職長と見積業務 .....                    | 59 |
| (4)本書のねらい .....                     | 60 |
| 2.見積のための基礎知識 .....                  | 62 |
| (1)請負工事費の構成 .....                   | 62 |
| (2)数量積算上の注意 .....                   | 64 |
| (3)請負契約金額のきまり方 .....                | 65 |
| (4)発注者見積の特性 .....                   | 66 |
| 3.見積、実行予算の作り方 .....                 | 69 |
| (1)見積と実行予算 .....                    | 69 |
| (2)材料・労務・機械単価のきめ方 .....             | 69 |
| a 材料費 .....                         | 70 |
| b 仮設材料費 .....                       | 71 |
| c 労務費 .....                         | 71 |
| d 機械費 .....                         | 73 |
| (3)作業単価の決定 .....                    | 73 |
| (4)共通費の見積 .....                     | 75 |
| a 共通仮設費 .....                       | 75 |
| b 現場経費 .....                        | 75 |
| (5)実行予算書の活用 .....                   | 77 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| [6] 契 約 .....                  | 79 |
| 1. 契約とは .....                  | 79 |
| 2. 契約の種類 .....                 | 79 |
| 3. 契約の成立 .....                 | 79 |
| 4. 契約に対する心得 .....              | 80 |
| [7] 法 律 .....                  | 83 |
| 1. 関係法規 .....                  | 83 |
| 2. 関係法の例 .....                 | 83 |
| [8] 職長の任務 .....                | 86 |
| 1. 守備範囲によるいろいろな職長 .....        | 86 |
| (1) 作業の指導・監督を中心に考えた場合 .....    | 86 |
| (2) 所属する会社（専門企業）の側から見た場合 ..... | 87 |
| (3) 元請会社の工事管理者の側からみた場合 .....   | 88 |
| 2. 任務の概要 .....                 | 89 |
| (1) 現場代理人としての任務 .....          | 89 |
| (2) 主任技術者としての任務 .....          | 89 |
| (3) 安全衛生責任者としての任務 .....        | 90 |
| 3. 部下の統率 .....                 | 91 |



## ① 建設業の仕組み

### 1. 建設業のあらまし

建設業と言えば、すでにおわかりのように、道路や鉄道、港湾などの公共施設、工場、事務所、銀行、百貨店などの産業および流通施設をはじめ、個人住宅に至るまでのあらゆる施設の建設を行うものです。戦後の復興期以来、建設業はオリンピックや万国博覧会の準備時期を含めて、殆んど常に仕事量がふえ続ける万年成長産業と言われてきました。さすがにオイルショック直後は仕事量が大きく落ち込み、低迷を続けたましたが、ようやく昭和53年度あたりから、実質的に再び最盛期を上まわる仕事量が出てくるようになりました。53年度の建設投資額は約42兆6千億円と言われて国民総生産のほぼ20%に当り、建設業者の数は約47万、そこに動く人数は520万人で、全産業に働いている人の9.6%を占めており、鉄鋼、セメント、木材などの原材料をはじめ、電気、機械、から末端の家具、インテリアに至るまで、そのすそ野は非常に幅広くわが国の産業の中でも主要なものの一つになっています。

しかし、この建設業は、次にあげるようにいくつかの特徴を持っています。

#### (1) 受注産業であること

建設業者は建築主など発注者から仕事を引き受け、契約して注文通りの構造物、建築物を完成させて引渡し、工事代金を受けとるわけで、発注者からの仕事がないのに、自ら建物を作れるというものではありません。

#### (2) 単品産業、移動産業であること

一部のプレハブ住宅などを除き、一般の建設物は、それぞれ大きさや内容が違い、大量生産などできず一つずつ仕上げねばならないこと。また、造船業のように、一定の施設内で造るわけにいかず、常に建設現場が移動するということです。

#### (3) 屋外産業であること

工事はトンネルなどを除き、大部分が屋外で行われ、そのため、天候や気象の影響を非常に受け易い状況にあります。

#### (4) 総合組立産業であること

一つの工事には杭があり、鉄筋やコンクリートを使う躯体工事があり、建具やカラス工事があり、電気や衛生設備工事など多種多様な部品を組み立てることが必要です。このため、それぞれの専門職種の下請業者を使うことになります。

#### (5) 小規模企業が多いこと

建設工事には、国や大企業から発注される大型工事から個人住宅まであり、工事の規模もさまざまな上、左官工事やブロック工事など、個人で商

売をしている人も多くいて、企業としては、小さなものが圧倒的に多いのです。

このような特徴をもつ建設工事は、大きく土木工事と建築工事に分かります。土木工事は、河川の護岸工事や、上下水道、土地造成、道路、鉄道など、主に公共施設に関するものが多く、発注するところも建設省や、県、市町村などの官庁や国鉄、公社などが大部分です。それに対して建築工事は、国や県、市町村などもありますが、民間企業や個人が発注する事務所、店舗、住宅、学校、病院などさまざまです。また、それぞれの工事額の比率は年により多少の違いはありますが、おおよそ建築6、土木4の割合であり、全建設工事のうちの民間工事と官庁工事の比率も、大体6：4ぐらいになっております。

## 2. 工事の計画と設計

建設工事は、まずそれを必要とする要求があるところから始まります。すなわち、最初にその要求を満たすための基本的な計画が行われます。

- (1) およそどのような建造物が必要か
- (2) どの位の大きさのものがよいのか
- (3) 周囲の状況から可能であるか
- (4) 工事予算の見通しはどうか
- (5) 工期はどの位許されるか

これらのことを検討し、土地の入手や周囲の調査を終わらせて、事業計画としてまとめますが、この段階でいくつもの案を比較したり、調査を追加したりして、ものによっては何年もかかることがあります。事業の計画がまとまると、実施設計に入ります。

設計業務は、土木工事の場合、比較的、発注するところの官庁で行うことが多く、建築工事では、官庁工事でも民間の設計事務所がするなど、一般に民間設計事務所が建築主から依頼されて行うことが多いですが、施工会社の設計部門が行う場合もあります。

土木工事の設計は、内容的に官庁の組織の中で管理されることが多く、割合に問題が少ないようですが、建築工事の民間設計事務所の場合、いい加減な設計がされないよう、建築士という資格制度を設けて、一定規模の建物では、一級建築士、または二級建築士でなければ、設計してはならないように法律で定められています。また、建築工事は、民間の土地にそれぞれ勝手に建物を建てることになるわけですが、火災や地震で思わぬ災害が発生しないよう、法律で内容にいろいろと条件をつけています。建築基準法がその中心で、建物の高さ、容積率、構造の区別、避難階段、不燃材料の使用などを定



めています。その他、消防法があって、火災報知器、スプリンクラー、排煙設備など、こまごまと制約を決めて、万一、火災が発生しても、人間に災害が及ばないように注意をしています。そのため、設計の内容がそれらの法律に適合しているかどうかを役所が確認する仕組みになっており、設計がまとまるとその確認をとらなくてはなりません。通常、この確認申請は出してから一ヶ月位して確認の通知書が出されますが、その前には工事にかかってはいけないことになっています。

### 3. 発注と業者の決定

設計が終了すると、発注者は施工業者に工事を発注します。官庁工事の場合は、必ず数社以上の施工業者を指名し、工事費を見積らせて競争入札させます。これを指名入札といっています。民間工事の場合では、指名入札方式の他に、特命方式と言って、あらかじめ信頼できる業社一社に見積らせ、金額を折衝して決めることがあります。また、近年は数社からの業者で共同企業体という組織を作り、仕事を請負うことがふえています。

指名入札の場合、発注者は数社、多くても10社程度の業者を指名するわけですが、入札参加希望の業者の数は多く、ここでも一つの競争が行われております。民間工事では、指名に入れてもらうために、日頃から営業活動が行われますが、官庁工事の場合では、毎年、各官庁に指名願を出します。官庁では、その業者の企業規模、実績などで格付けし、発注工事の規模により、大きな工事は大きな業者、中工事は中規模業者、小工事は小規模業者の中から選んで指名するようにしています。

### 4. 工事の契約

施工業者が選ばれると、発注者と工事の契約をします。契約には工事全体を一括して請負う一式契約と、工事のうち、例えば、建築工事、電気設備工事、空調設備工事などと分離して契約する分離契約とがあります。また請負代金の決め方からは、請負金額を一定として決める総額請負契約と、実質精算請負とがあります。一般的には金額を決めてしまう総額請負契約がほとんどです。

契約では、設計内容、金額、工期などをとり決めますが、それだけでなく、いろいろな事態の場合にどうしたらよいのかを定めている契約約款もとり交わします。一般に官庁工事の場合は公共工事標準請負契約約款、民間工事の場合は四会連合協定工事請負契約約款<sup>キツカン</sup>を用います。これらには条件の変更、台風などの天災、不可抗力による損害その他、請負契約を守るための細かい条件が決められています。

## 5. 建設業者

実際の工事を行う建設業者は、建設業法という法律でその内容が定められています。主なものは次のような事柄です。

### (1) 業種分類

工事業者についてその扱う工事の内容、施工技術の相違などから業種の分類をしています。建設工事一式を行う業者を、建築一式、土木一式と分け、大工、左官、電気、空調などそれぞれの専門工事を行う業者を専門工事業として、26の業種に分けています。これにより全体を請負う元請業者と、専門工事をする下請業者が、互いに分担し責任を果たしながら仕事するような仕組みとなっており、建設省もその方向で業者の指導・育成に努めております。

### (2) 許可制

工事業者は分類された業種の工事を行うのに、許可が必要です。一つの都道府県内で工事を行う業者は知事許可、二つ以上の都道府県にまたがって営業する業者は大臣許可となります。また、請負金額、工事内容などから、通常の業者の受ける一般建設業許可と、発注者から請負った建設工事のうち一定額（1000万円以上）を下請に発注できる特定建設業許可とがあります。この特定建設業許可は、資産条件や技術者数など厳しい条件により選定されます。

### (3) 主任技術者

建設業者は、その工事の技術的レベルを確保するために、各営業所、各工事毎に、主任技術者を配置することになっています。主任技術者は、学歴や経験年数上の条件があります。

### (4) 建設業者の数及び規模

これらの建設業者の数は昭和53年9月末で46万9千あり、兼業を加えると許可業者数は70万に達します。工事種類別にみると最も多いのは建築一式工事の20万で全体の44%、土木一式は建築の半分の約10万です。専門業者の数は、二つ以上の許可をとっているのが多くはつきりしませんが、大工、左官、とびなどが多いのがわかります。

建設業者の内容、規模別でみると、個人企業が26万で全体の56%、会社組織が20万で44%となっています。会社のうち資本金1000万円以下の会社が約1/3あり、専業で10億円以上の会社は約100社に過ぎません。

また、この業界で働いている人数の520万人は、昭和40年代の10年間に44%の増加をみたのでした。

## 6. 総合業者の仕事の進め方

総合業者が工事を受注すると、まず現場代理人を選定し、工事に取り組む職員の編成をして、現場の近くに工事事務所を建てます。直ちに監理者と着工時の打合せを行い、起工式、近隣挨拶、建物の位置決め、労働基準監督署への届け、交通関係などの諸届を済ませます。工事見積り時の資料を基に、直接工事担当者が実際計画をたてます。全体工程表、実施予算などを見直し、方針が固まると直ちに着工します。鉄骨、生コン、鉄筋材料の発注、杭、山留工事の着手など現場は目がまわるほど忙しい時です。下請業者から見積りを徴収、金額の折衝をしてどんどん下請業者名を決めていきます。月間工程、週間工程を組み、各職種の業者の職長と打合会をもちます。

また安全の基本計画書を作り、安全協議会も開催します。現場の施工図を書いて、監理者の承認をとり、鉄骨や建具など製作ものを作らせます。総合業者の係員は、毎日、専門業者の作業員の進める仕事を指導、確認をしていき、月毎に出来高査定をして下請業者に工事代金を支払います。

現場の責任者は監理者と打合せながら係員を指導監督して工事を進め、一方、定められた時期に出来高を発注者に報告し、工事費の支払いを受けます。こうして仕上工事も順調に進み、竣工が近づくと、現場の責任者は官庁検査の打合せをし、市または都道府県の建築指導課の検査と、消防署の検査を受け、引続き、監理者・発注者の竣工検査を受けて合格すると建物を引渡し、工事は終了します。

## 7. 専門業者の役割

専門業者は、先の建設業法の分類の一つ以上の業種の許可をとっているわけで、総合業者が受注した工事のうち、その専門担当職種の工事を行います。総合業者は、各職種ごとの工事の数量、工期などを算出して専門業者の見積りを依頼します。専門業者はその総合業者と価格を打合せ、折り合えば支払いなどの条件をふまえて契約します。契約については近年元請・下請関係合理化指導要綱により指導されています。

一般に専門業者はいくつかの総合業者の仕事をするのが普通で、常に複数の現場の仕事を同時に請負っているので、各現場でその仕事が何時できるか、また何時迄にしなければならないかをいつも見渡して、作業員の投入、引き上げを正しく行わなければなりません。そのためには工事の受注は、その消化が無理でないように考えることが大切です。専門業者は会社として、その工事の担当者を決めます。躯体工事業者のように、少なくともその工事が半年も1年も続く場合、その現場で専任に仕事を指揮する者が定められます。それを現場の世

話役といい、現場代理人となることもあります。これが、すなわち職長です。職長は、毎日、総合業者の担当者や、他の職種の職長と打ち合せて、これからの作業予定を考え、作業員の割り振りやその要員の確保を図ります。また、各作業員に仕事の内容を説明し、指揮し、あるいは安全上の注意事項を指摘するなどして仕事に当らせます。そして、自分の職種の工事に求められている期日内に、その仕事を終らせるよう努めねばなりません。そのためには工事のうち、他の職種の仕事の内容や、それらとの関連を正しく理解することが必要です。更に毎月、仕事の出来高に応じて、工事代金を請求し、支払いを受ける手続きを行います。作業員に対しては、賃金台帳をつけ、出来高あるいは日当により賃金の支払いをし、会社が目標とする予算内に支出が納まるようとりしきって、会社の業績に貢献します。それには、支払いの見通しをたてたり、支出の現状を確認する力が求められます。

一方、会社は、各現場の進行状況を絶えず確認しながら、全体の作業員の配置や、必要資材の手配を続けます。また、従業員教育、雇用管理にも努めねばなりません。事業者としての安全教育もあり、技術的あるいは安全上の資格者の養成を図り、他の同業各社に負けないよう努力することが必要です。

こうして、総合業者としての元請と業務を分担し合いながら、専門業者は建設の事業に大事な役割を果たしているのです。

## 8. 建設業改善の現状

しかしながら、この建設産業にたずさわって実際に働いている人達には、古くからの慣習や、雇用条件、労働環境などについて、改善を必要とする多くの問題が残されています。そのため、建設業を指導している建設省や、労働者を守る立場の労働省などの官庁は、以前から法律の整備などこの業務で働く人々の向上に役立つ方策を推し進めてまいりました。例えば、労働災害補償、建設業退職金共済制度など労働福祉面での充実、安全衛生施策の強化などいろいろありますが、同じように力を入れつつあるのが、教育制度の充実です。

近年、建設産業ばかりでなく、社会全般の仕組みが、ますます複雑化する傾向にあり、一つの仕事をするのにもいろいろなことから知っていなければいけないようになりました。

建設に関する業務でも、労働安全面で各種の資格が必要となったりしましたが、例えば、技能士についても、いずれ建設省発注の仕事にはその資格者を義務づける方向にいかうとしているように、年々、仕事をする上で、さまざまな条件が増えつつあり、それらを正しく理解することが、どうしても避けられない事柄になってしまっています。更に、とり扱う材料や工法にしても、次々に

新らしいものが生み出されてきており、絶えず勉強をしていないと、時代の流れについていけなくなりました。

労働災害の防止に関しては、労働省では、工事現場で実際に作業を指揮する職長の方々をはじめ、広く教育を進めるように以前から指導がなされて、テキスト作りや実際の講習会などが行われた結果、作業主任者の資格者や、職長教育受講者も多く、その学習効果によって災害防止への力が、大変強化されました。

同じように、複雑化した建設工事の、仕事の進め方や、工事の内容、契約の意味などを理解することによって、直接、工事にとり組む人達の仕事に対する能力が高まるようにしようという気運が盛り上がってきています。

このテキストもそのような要請に役立つものと思われますが、幅広く勉強された人々が増えて、建設業をより良くすることが、一般からも強く望まれているのです。

## 2 建築工事のあらまし

### 1. 建物の構造

建物の構造は使用材料、構造の仕組み、建物の用途や規模に従って多種にわたりますが、これは便宜上、特殊な構法や構造を除き、ごく一般的なものについて、その概要を述べてみます。

#### (1) 木 造

木造はそのままでは腐朽性、可燃性の点で欠点のある構造ですが、加工や組立てが容易であり、骨組みを軽量化することでもできる点では有利な構造といえます。このため一般には2階建て以下の小規模な建物に適しており、一定以上の規模や、又用途によっては、建築基準法により、制約を受けて建てることはできません。

主要な構造の各部分は壁軸組、小屋組、床組から成り立ち、それぞれの部材は、通常釘、ボルト、その他、各種の金物で緊結しますが、伝統的な仕口や継手で行う場合もあります。

#### (2) 鉄骨造

鉄は他の材料に比べて、強い材料であり一般の構造用鋼材 SS41 の場合で  $1.6 \text{ t/cm}^2$  の引張・圧縮強度をもっております。このため工場や体育館のような柱の少ない大空間を必要とする建物や高層建築に適しております。自重の割に強度が強いということにより、柱などの圧縮材に細長い材、薄い材が用いられますが、それに伴って座屈を考慮する必要があります。鉄骨の細長い圧縮材は、断面の圧縮強度以下の荷重で横方向に曲がります。すなわち座屈してしまいわけです。それは破壊ではありませんが、曲がっては圧縮材として役立たないので、鉄骨の圧縮材では、座屈の起きにくい断面、構造の選定が必要となります。

また、はりなどの曲げを受ける材料では、鉄骨は強度が大きいため断面が小さくてすむので、剛性が小さくなりがちです。剛性が小さいとたわみが大きくなり、振動の障害などが生じてしまいます。鉄骨曲げ材では、この場合でも同じ鉄骨量でなるべく剛性の高い断面を選ぶことが要求されます。

現在の設計は、材料はすべて弾性として応力の状況を調べ、その最大応力を降伏応力以内になるような設計方法がとられています。構造物の破壊までを考えて、その安全性を検討する場合は、降伏後の材のねばりが大いに関係します。鉄骨造は、他に比べてねばりがあり安全度の高い構造といえます。鉄骨造の欠点は耐火性、耐久性におとるところであり、この対策として前者については耐火被覆、後者については防錆塗装があります。部材

の接合は各種のボルト・溶接等によるのが普通であり、リベットは近年は主として騒音公害上の問題から、あまり用いられなくなりました。

### (3) 鉄筋コンクリート造

コンクリートは圧縮に強く、通常 4 週圧縮強度 180~240 ㎍ のものが最も多く使われています。しかし引張りに非常に弱いためこれを鉄筋で補強したものが、鉄筋コンクリートであり、<sup>ラインフォースド</sup>Reinforced <sup>コンクリート</sup>Concrete（補強されたコンクリート）といわれるものです。通常これを略して RC といいます。鉄筋は通常、9 mm~29 mm の直径がもっとも多く使用されております。

鉄をコンクリートで被覆しているため、鉄の欠点である、耐火性能、耐久性を補っており、中層建築としてもっとも普及している構造であります。しかし比較的自重が大きく、従ってあまり大きなスパン、高い建物には不適當であります。これ以上については後述の鉄骨鉄筋コンクリート造（SRC造）、あるいはプレストレストコンクリート造などが用いられています。

施工は通常現場打ちであります。近年プレハブ化が進んでいます。現場打ちの場合は、各部材の鉄筋が他の部材に十分定着（アンカー）されて建物の一体性が確保される利点があります。たとえ一部の材が破損しましても建物がばらばらになることはない安心感があります。しかし品質がばらついたり工期が長くかかるという欠点があります。これに反し、工場生産された部材を現場で組み立てるプレハブ工法は、品質が比較的均一で、又工期は短縮されますが、接合部に現場打ちと同程度の安心感が得られる接合法が工夫されなければなりません。

コンクリートはもろい材料であります。鉄筋でこれを補強して、ねばりを加えたのが鉄筋コンクリートであります。鉄骨や鉄骨鉄筋コンクリートに比べるとそれほどねばりがあるわけではありません。ねばりの強い材料では、間違ってある部分が降伏しても、それが直ちに破壊ではなく、まだ抵抗が続くので、他の部分の働きとこの抵抗の和で抵抗してくれるのです。従ってねばりの強い材では、全体が降伏するまで全材が抵抗します。これに反して、もろい材は次々と破損していくおそれがあります。鉄筋コンクリートは、この中間と考えられる材であって、実際に起こる応力を的確に予想して、一部が先に破損することのないように、全体として抵抗できるように設計されます。ことに耐震壁のない、柱・はりだけの建物ではこの注意が必要です。

### (4) 鉄骨鉄筋コンクリート造

鉄骨のまわりを鉄筋コンクリートで包みこんだのが、鉄骨鉄筋コンクリート造（SRC）であって、その耐力は鉄筋コンクリート造に比べて優れており、



鉄筋コンクリート造より高い建物、スパンの大きな建物に用いられます。これより更に高く、更にスパンの大きい建物については、前述の鉄骨造が用いられるのが普通であります。これは鉄骨造に比べてかなり重いことによるもので、鉄筋コンクリート造と、鉄骨造との間と考えてよいと思われます。

鉄骨造の欠点として、圧縮部材の座屈がありますが、鉄骨鉄筋コンクリートでは、鉄骨のまわりを鉄筋コンクリートが取りまいてるので、中にある鉄骨は座屈のおそれがなく、強度いっばいに働くことができる長所があります。また耐力については、鉄骨としての耐力と、鉄筋コンクリートの耐力の合計した耐力で抵抗する（いわゆる<sup>ルイカ</sup>累加強度）と考えられるので、無駄のない構造と言えましょう。鉄骨鉄筋コンクリート部材は弾性域を越え降伏した後は、鉄骨造の性質を十分もっているので、鉄筋コンクリートに比べてはるかに大きいねばりをもっていて、安全度の高い構造であります。

#### (5) 組積造

燃えない、腐らない、永久的な建物を造ろうというのは、長年の念願でありました。鉄筋コンクリートがその目的にもっとも合致していることはわかっていますが、工費や工期がかさんで一般化するのに困難なきらいがあります。この代案として、コンクリートブロック工法が考案され、普及しました。

コンクリートブロック式の工法には、型わくコンクリートブロック造、補強コンクリートブロック造の2種類があります。前者は、L形、T形、Z形、H形などのコンクリートブロックを組合せ、型わくとしてそれらの中空部に鉄筋コンクリートを打ち込んでブロックを含んだ耐力壁を形成するか、あるいはブロックを主に型わくだけに利用して鉄筋コンクリート造のラーメン部材または耐力壁を形成するものです。後者は柱、梁、筋違の代りに鉄筋で補強されたコンクリートブロック積みの壁が、建築物の骨組を構成するものです。わが国のブロック建築では後者が大部分なので、以下補強コンクリートブロック造について述べることにします。

補強コンクリート造とは、工場生産によるコンクリートブロックを鉄筋で補強しながら組積して、単体ブロックを一体化して壁体をつくり、自重や積載荷重などによる鉛直荷重と風圧力や地震力などの水平荷重を負担させる、いわゆるブロックを鉄筋で補強した壁式構造の建築物をさします。

補強コンクリートブロック造は、主要骨組が腐らず、燃えないコンクリートブロックで積まれた壁ですから、耐久的、耐火的であり、寒さ・暑さ・音等に対しても比較的効果のある構造です。

特に都会地において限られた敷地内に鉄筋コンクリート造をつくることは、工事に際しての騒音の問題、工事用足場の問題、資材置場の問題など難しい



面もありますが、補強コンクリートブロック造では、相当狭い通路でも資材は運搬可能であり、そのうえ現場で壁体に組み立てる工法ですので、住宅密集地における簡易耐火建築や耐火建築には適した構造といえましょう。

## 2. 建物の出来るまで

一言で建物と言っても、その用途や構造はさまざまであり、その工事の過程のすべてを述べるわけにはいきません。ここではごく一般的な鉄骨鉄筋コンクリート造の建物の出来るまでをごく簡単にふれて見たいと思います。

### (1) 準備と調査

工事着工に先だち施工者は、まづ効率的な現場員の組織を編成し、つづいて準備と調査を十分に行います。

近年の社会状況では、近隣環境の問題から、いきなり工事に着工出来なかったり、着工出来ても、騒音、振動などにより工事が中断されることがよく見受けられます。この意味からまず発注者と共に近隣に挨拶廻りを行い、工事協力をお願いしておく必要があります。

良い建物を適正な期間に適正な価格で建設するためにも、近隣に迷惑の掛からないように気をつけて作業を進めることが大切であります。

地鎮祭は出来得れば、これらの処理が完了してから挙行することが望めます。これと併行して、敷地測量や地盤調査等各種の調査を綿密に行い、これを基にして施工計画を立案します。

施工計画の良し悪しは工事費に大きく影響しますので、慎重に検討する必要があります。更に官庁への諸手続についても、この段階で速やかに行う必要があります。主なものには、建築工事届、仮設建物許可申請、特定建設作業実施届出書、道路使用申請書、道路占用許可申請書、沿道堀削工事許可申請書、建築工事施工計画報告書等、多種多様であります。手続の遅れは、工事着工の遅れに直結しますから、手続忘れや手続違いのないよう慎重に行なわなければいけません。

### (2) 土工事と山止め工事

建築工事で一般的にまず着手されるのが土工事で、これには敷地整理、切取り、根切り、埋戻し、盛土、地ならし、残土処分などが含まれます。

敷地整理は、本工事前に敷地内の障害物を取り除き、地表面の凹凸をならして所定の地盤面をつくることをいいます。一般に除去するものは、旧建物の基礎、ゴミ、樹木、切株、雑草、瓦斯管、上下水道管などです。

建物の基礎や地下室部分を堀削する作業を根切りと言います。根切りは形状からつぼ掘り、布掘り、総掘りに分けられ、又手掘りと機械掘りとがあります。

根切りの際に土砂の崩れを防ぐものを山止めといいます。山止めは、矢板などによる壁体と、これが土圧により変形しないように支える支保工からなっています。支保工形成の種類には、矢板自立工法、井型切梁工法、<sup>イガタキリバリ</sup>集中切梁工法、<sup>セリモチ</sup>迫持切梁工法、斜め切梁工法、<sup>サカウチ</sup>逆打工法、アースアンカー工法等があります。

### (3) 基礎工事

#### a くい工事

地盤が地表から相当な深さまで軟弱で、これに建築物の支持を期待できない場合に、くいを打って下層の硬い地盤に到達せしめて、建築物を支持させますがこれには各種の工法が行われております。

軟弱な地盤がきわめて深い場合には、地盤とくいの摩擦力による場合もあり、このくいを摩擦ぐいと言います。仕様材料によって、木ぐい、既製鉄筋コンクリートぐい、鋼ぐい、場所打ちコンクリートぐいなどがあります。

既製コンクリートぐいの普及により、木ぐいは、殆んど用いられないようになりました。既製コンクリートぐいは、振動締固めぐいと遠心力コンクリートぐいに大別されます。

鋼ぐいには、H鋼ぐいと鋼管ぐいがあり、支持層が深い場合や、中間の硬い地層を打ち抜かなければならない時に使用されています。

近年都市部では、くい打ちに伴う騒音振動公害の防止工法として場所打ちコンクリートぐいが普及してきましたが、この工法は掘削方式として実に多種の工法が開発されました。その主要な工法としては大別して、人力掘削方式と、機械掘削方式の二方式があります。機械掘削方式にはハンマークラブ式、回転バケット式、回転スクレーパー式、循環水式・穿孔・置換式等多種の方式があり、開発したそれぞれの会社により、おのおのの商品名がついております。

くい工事は、現場の立地条件、地階の有無、くい工法の種類等により、根切り工事前に行われる場合と後に行われる場合とがあります。

#### b その他の基礎工事

前述のくい基礎ほどの深さの必要はないが、そのままでは建物の荷重を支持できない場合に、地盤に支持力を増強するために砂地業、砂利地業、<sup>フリ</sup>割ぐり地業工事を行います。これらの地業が終了しますと、その上に捨コンクリートを打設します。捨てコンクリートは、<sup>ドミ</sup>上間コンクリートや、フォーミングなどの下に、前処理として打つ、<sup>じきカラ</sup>敷均しコンクリートで、基礎の底面を平らにし、この上に基礎の中心や型枠の位置などの墨出しをするた

めのコンクリートです。この捨コンクリートの上に建物の基礎が構築されます。基礎にはその形状により、独立基礎、布基礎、ベタ基礎等の種類があります。

#### (4) 躯体工事

躯体工事は建物の種類、設計内容、工法等によりさまざまありますが、一般的な鉄筋コンクリート構造では、柱・壁筋の組立、柱・梁・壁の型枠の設置、床版の型枠の組立、梁・スラブ筋の配筋後に、コンクリートの打ち込みを行い、一つの階が終了します。この作業を順次上階に向かって、繰返し、最上階に至りますが、この間それぞれの階では所定の日数をへて、型枠の脱型を行い躯体工事の終了となるわけです。又この間に足場の組立、揚重機の設置等の仮設工事も平行し、あるいは先行して、行ないます。

##### a 鉄骨工事

鉄骨は小規模のプレハブ住宅から、大規模な超高層ビルまで、現代建築において最も幅広く用いられていますが、その規模の大小にかかわらず、設計、工場製作、現場建方の三段階を経て実現するものです。

設計にあたっては、技術的な内容はもちろんですが、工場での加工、組立から輸送、現場での建方組立についても、十分に考慮されなければなりません。

工場では、注文を受けた鉄骨専門業者により、工作図の作成を行い現寸検査をへて型板により鉄骨が製作されます。又製品検査も十分行ったのちに現場に輸送されます。

現場においては、柱脚を固定するアンカーボルトの埋込が行なわれますが、柱心からふり出して位置を決めます。柱の心出しは鉄骨建方の基本になりますので、正確であることが要求されます。

鉄骨の建方はそれぞれ条件に適した揚重機、その他の仮設を行い施工し、引つづき歪直し、本締め又は溶接などの工程をへて完了します。この時期は急に地上に軸組が出現し、高所作業が連続して行なわれます。現場内外の安全作業には最も注意が必要とされる時期であります。

##### b 型わく工事

型わくはコンクリート打込みの鑄型であって、コンクリートをせきとめるせき板とこれを支える支保工とからなっています。型わくは建物が出来上がった時には、解体して残らないものです。従って仮設的なものとして、なおざりにされやすいきらいがありますが、型わくの良し悪しがそのままコンクリートの寸法、品質の良し悪しに直接影響しますので十分検査をして行います。従って型わくは、その位置、形状、寸法を正しく組み立てるとともに、作用

する荷重に十分耐え、コンクリートの打込みにより、歪み、振動、破損、セメントペーストの漏れなどの生じないように丈夫に作らなければなりません。又組立解体が簡単容易で、反復使用に都合の良いように計画する必要があります。

型わくはコンクリートの自重と上階の荷重に耐えられる強度になるまで、はずすことができません。コンクリートの種類や柱、梁などの場所によって型わくをつけたままにしておく最小限度の日数がJASSやその他の仕様書によって決められております。

#### c 鉄筋工事

鉄筋は、熱に弱く錆やすい性質をもっていますが、コンクリートは、アルカリ性であるため鉄を錆から守ることができます。しかしそのためにはかぶり厚を十分にとっておかねばなりません。従ってコンクリート中に正しく配置してやる必要がありますから、鉄筋工事においては、設計図書に示されたとおりの材料を、正しく切断、折曲げなどの加工をして、決められた本数を型枠内に決められた間隔を保って配筋組立てをすることが大切です。鉄筋は、コンクリートが打設されると隠れて施工結果が現われませんから、打設前に十分な検査をへて施工しなければなりません。

鉄筋工事の作業は、切断・折り曲げ等の加工と組立に大別されます。加工は加工場で単独で作業できますが、組立作業は、型わく工事の工程に左右されやすく、又設備用埋込み配管、ボックス取付け工事の作業者と緊密な打合せを行ないながら作業する必要があります。

#### d コンクリート工事

コンクリート工事は、全体工事の一部分にすぎませんが、躯体工事として見れば、コンクリートが打込まれ、硬化して初めて躯体として完成するという非常に重要な工事であります。コンクリートの製造と輸送は、過去においては現場にプラントを作りバケットにより輸送したのですが、現在では、工場で製造した生コンクリートをミキサー車で運びこれをポンプで圧送するのが普通となっております。このため、その施工能率のみに気をくばり、コンクリートの品質管理がおろそかになりがちです。これは硬化したコンクリートの品質を悪化させ、外壁のひび割れによる漏水等のトラブルを発生させる等の現象をおこしやすいので、あらためてコンクリートの品質管理を見直す必要があります。又良いコンクリートをつくっても、打込みの計画、方法が悪いと能率が上がらず、分離して「ス」ができたり、コンクリートのまわりが不良で、空洞ができたりします。型わくへの打込みは、材料が分離を起さぬよう落下高を低く、流れる距離は短かく、落し

込みはなるべく鉛直に近い角度で施工するよう気をつけます。コンクリートは、調合、打込みが良くても、打込み後の養生が不適當であると、当初期待した良いコンクリートが得られません。打設後振動を与えず、又荷重をかけず、そして湿潤を保ち、硬化させます。そのためには直射日光をさえぎったり散水するなどの養生を行い、又打設後鉄筋などをすぐ置かないよう、注意が必要です。

以上の経過をへて、躯体工事が完了しますが、躯体の遅れがありますと、仕上工事にむりが生じます。よりよい建物をつくるには、躯体工事をなるべく早く施工して、仕上工事に十分な期間をとることも大切です。

#### (5) 仕上工事

コンクリート打ちが終了して型わくを除去し、その階の片付け、清掃が終わりますと、仕上の墨出しを行ないます。墨出しが完了して通常まず始まるのが外部の建具の取付けです。これにより建物の内外を区別し、又仕上寸法の基準を作ることになります。外部仕上は躯体完了後、通常上層より順次仕上げて行きます。一方内部仕上は、躯体工事の進行中に、躯体工事の完了した階より順次上層に向けて仕上げて行くのが普通です。仕上工事は人体にたとえると皮膚にあたるもので、構造体の保護とともに、意匠的にも重要な部分となるもので、仕上工事が適切でないと、いかにも全工事が粗悪なようにみられ、後で手直し、補修などが必要となります。

仕上工事には、一般的には防水・石・タイル・木・金属・左官・建具・ガラス・塗装・内外装・雑等の工種があります。

#### (6) 設備工事

設備工事は建築工事と単独に分離して行われる仕事ではなく、建築工事の各段階で、同時に平行して行われる工事です。例えば躯体工事の段階では、電気配管や設備のスリーブなどが、施工され、仕上工事と躯体工事の間では主管やダクトの取付工事、又内装工事の終了時点では照明器具等各種の設備器機類の取付けが行われます。

近年の建築設備は、社会の要求から非常に内容が豊富となり、方式も複雑多岐となってきました。それだけに建物の機能を決定する重要な工事であり、特に他の専門職との連携作業の多い仕事でもありますから、互の理解と協力を必要とする工事です。設備工事を大別しますと、電気設備工事、給排水衛生設備工事、空気調和設備工事、輸送設備工事、防災設備工事等があります。

#### (7) 完成時と竣工後について

工事が終了すると、施工者は関係官公庁、自社、監理者、発注者の検査

を受け、手直しすべきものはこれを完了して始めて竣工ということになります。

通常建物にかし（傷、欠点）がある場合は、無償で補修する期間が、それぞれの契約約款に示されていますが、施工者としては、自分の建てた建物に対する愛情や道義的責任上、建物のメンテナンス（維持、保存）に積極的に協力するばかりでなく、責任期間の切れた後も、発注者に適切な助言をすることが必要です。

なお、建物全体としての責任は、総合業者にありますが、これを構成する個々の部分についての責任は、それぞれの専門業者にあるわけですから、検査・引渡し・メンテナンス等についての前述の内容は、そのまま専門業者にも同様であることは言うまでもありません。

### 3. 施工計画の立てかた

#### (1) 施工計画の重要性

近年社会構造の複雑化、多様化、又技術革新の急速化に伴い、建築工事も、従来の形や方法を著しく変えてきました。このため、従前は経験やカンにたよって成功し、あるいは無難に消化出来た工事も、現在では中々思うように進行し難くなってきております。例えば仮設の段取一つを取り上げて見ても、従来は頭の中で考え、それを実行するだけで、ほぼ満足出来る結果が得られた訳ですが、現在この程度の考えで施工にあたった場合、材料が1本不足している、作業員がこない、やっとすべてが揃ったら隣家の苦情で仕事が出来ない、と言うような具合で手戻りが生ずる。右往左往しているうちに工程は遅延する。品質は低下する、赤字は発生する、焦って事故をおこす、と言うように最低の工事となってしまいます。こうした意味から周到な施工計画の立案は、極めて重要であり、計画性のない、行き当たりばったり主義、その日ぐらし主義の仕事は、始めから成功の可能性は非常に少く、仮に無難に竣工しても、それは単なる偶然にすぎないと言っても、言いすぎではないと思います。

このように重要な施工計画の立案に当っては、その目的を明確にすべきであります。そしてその目的とは、品質の適正な建物をより早く、より経済的にかつ、一つの事故も生じないように施工することであり、施工計画立案の努力はすべてこの点に集中されなければなりません。

しかし又、計画のみ先走りますと、実行不可能な計画、計画倒れ、机上の空論という現象をおこします。計画を樹てたまま安心し、計画書や計画図が机の奥で死蔵されたままでは、何も計画立案の必要性はありません。

現場は生きていますから、計画と実施は常ににらみ合わせて、当初の計画に従い、事態の変化に伴う止むを得ない変更は、慎重かつ速かに改善して、生きた施工計画として活用すべきことを十分認識すべきです。

又計画の段階では、そのほとんどについて、総合業者が行いますが、細部については、それぞれの専門業者の知識や経験を十分に生かす必要があります。

## (2) 調 査

施工計画を進めるにあたっては、まず基本となるべき諸資料がそろっていないくてはなりません。正確な調査と十分な準備があって、始めて実行可能な計画となります。

### a 工事内容と施工数量の把握

設計図書（設計図・仕様書・契約書・見積書・現場説明事項・質疑書等）を十分検討し、それぞれの誤りや、図書相互間の矛盾を事前に正しておく必要があります。一見正確に見える設計図書も、細部には不明瞭な点が数多くあるのが普通です。次にこれらの設計図書から正確な施工数量を算出し、把握しなければなりません。又、この施工数量は目的に従って分類に工夫を加える必要があります。通常は例えば次表の様に工種別、棟別、階別、部位別等に分類整理しておくと、計画の際、便利です。

躯体数量表の一例

| 階数<br>名称 | 基礎 | 基礎梁 | B1F  | 1 F | 2 F | 3 F | 4 F | 5 F | 6 F | 7 F | P H | 合計   |
|----------|----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|          | F  | C   | R    | F   | C   | R   | F   | C   | R   | F   | C   | R    |
| 基礎       | 62 | 239 | 0.73 |     |     |     |     |     |     |     |     | 62   |
|          |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     | 239  |
|          |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     | 0.73 |
| 基礎梁      |    |     | 219  |     |     |     |     |     |     |     |     | 219  |
|          |    |     | 346  |     |     |     |     |     |     |     |     | 346  |
|          |    |     | 396  |     |     |     |     |     |     |     |     | 396  |
| 柱        |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|          |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|          |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 床版       |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|          |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|          |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 壁        |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|          |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|          |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 梁        |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|          |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|          |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 合計       |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|          |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|          |    |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |      |

R : 鉄筋 48900kg

C : コンクリート 395.2m<sup>3</sup>

F : 型枠 3241m<sup>2</sup>

S : 延床面積 737.71m<sup>2</sup>

R / C = 123.73

F / C = 8.20

C / S = 0.54

R / S = 66.29

F / S = 4.39

歩掛り



## b 測 量

### (a) 境界測量

当初設計時には正確な境界測量が不可能な場合が多いため、このままの寸法を鵜のみにして施工計画を立案することは、危険であります。特に、敷地境界と建物外壁線が接近している場合は、山留工法や足場工法に根本的な変更を余儀なくされる事もありますから、事前に慎重な測量を行っておく必要があります。

### (b) 高低測量

高低についても敷地内外にわたって正確に行い、現況を把握しておく必要があります。これも堀削土量や、山止・排水・足場計画等に影響する所が大きく、特にその際、敷地に接する道路勾配がきつい場合は、材料搬入路等の位置を左右する訳ですから正確な測量がなされなければなりません。

## c 地盤と敷地内埋設物

### (a) 地盤調査

通常地盤調査も設計に先立って行われる訳ですが、測量同様、特に都市部においては、事前調査が不可能な場合があり、近接地の資料による推定に基いている場合も多く見られます。しかし施工計画立案に当ってこのような推定に基くことは危険であり、事後の手戻りを防止するためには、その地盤での実際の調査をしておくことが、望まれる訳です。調査の方法は、工事の規模や性質によって様々な方法がありますが、ボーリングによる調査がもっとも一般的です。

### (b) 敷地内埋設物

杭工事や土工事に着手した時点で思わぬ地中埋設物が発見され工事が中断したり、事故をひき起こしたりする場合があります。このため、施工計画立案前に出来る限り、これら予想される埋設物や障害物を調査しておく必要がある訳です。通常敷地内の埋設物には以下のような障害が考えられます。

- ① 旧建物・工作物の杭・基礎等
- ② 横穴・防空壕・古井戸等
- ③ ケーブル・上下水管・ガスパイプ・<sup>アンテナ</sup>暗渠等
- ④ 地下鉄

③や④等は、<sup>シヨカツ</sup>所轄官公庁等で調査すれば比較的確実に判明しますが、①、②等は、記録も失われており、判然としない場合の方が多く、確実な調査が出来ない場合もありますが、旧地主や、近隣の人、あるいは土地の

古老等に相談して、工事中のトラブルを未然に防止するよう、慎重な調査が必要であります。

#### d 周辺環境の調査

近年の建築工事は敷地内のみならず、周辺の環境により、その進行は大きく左右されます。主要なものは近隣家屋や道路・交通の状況、上下水・ガス・電気・その他ガードレールや街路樹等であり、又鉄道や地下鉄、病院・学校・消防署等、更に又近隣住民の人柄等についても周到な調査が必要であり、その際図面・写真等による記録は特に有効であります。

### (3) 工程計画

#### a 工程計画の意義

工程計画は、すべての計画の基本ともなるべき重要な計画の一つであり、その目的は、「与えられた工期内で」・「設計図書通り」にかつ「効果的に」、施工の順序と日程を計画するところにあります。この「効果的に」という意味には、前述のように、「適正な品質の建物を、より早く、より経済的に、かつ事故のないよう施工する」という内容が含まれている訳です。

#### b 調 査

工程計画の作成に当っては[2]-3-(2)で述べた事前調査が基本資料となりますが、この他に、作業可能日数の予測調査が必要となります。

##### (a) 天 候

建設業は、仕上工事や設備工事の一部を除いて、宿命的に天候に左右されます。工程計画の作成時点で、将来の天候を完全に予測することは勿論不可能ですが、理科年表等により、その土地での、各月の雨天・降雪等の日数、又は地域によっては台風・季節風等の影響を考慮して、作業可能日数を算出します。

##### (b) 休日・行事・習慣

現在建設業では、まだ週休2日制は勿論、週休1日制も定着していない訳ですが、工程計画立案時には、これを考慮し、実行する努力は当然必要となります。この際、法定休日のほか、地方によっては盆・正月・その他特殊な慣習もありますから、作業可能日数の計算にはこの点にも十分配慮しなければなりません。

#### c 工程計画の要点と留意点

- ・竣功の前に十分な検査および手直し期間を考慮する必要があります。
- 「工事完了」とは、これらの検査や手直しが終了したことを意味します。
- ・仮設工事と他の工事は特に深い関係にあります。例えば、足場の解

体期間がないのにその下の外構工事に着手する様な工程表では始めから遅延する事を承知の上の、形式的な工程表です。

- ・ 建築工事と設備工事等の関連も十分検討が必要とされます。
- ・ 躯体工事が終了してもすぐ仕上工事には着手出来ません。掃除、片付け、墨出し等の期間もよく見落されがちな期間です。
- ・ 施工図・工作図の作成や、工場製作期間の見込みも落されがちです。これらの工程は工事工程表に入れた場合、繁雑で表現し難い場合は別途準備の必要があります。
- ・ モルタルやコンクリート等、乾燥期間の必要なものは、その養生期間を見落さぬよう注意が必要です。

#### d 工程表の種類と型式

##### (a) 工程表の種類

###### ① 基本（全体）工程表

着工から竣工に至るまでの全体を<sup>モウラ</sup>網羅した工程表で、後述の部分工程表は、すべてこれを基本としています。

###### ② 部分（詳細）工程表

###### i 期間別部分工程表

基本工程表で決定された工程が、遅滞なく進行し、完了するためには期間を限定して、部分工程を詳細にわたり、作成する必要があります。限定する期間は、通常月間・旬間・週間等であります。

###### ii 工種別部分工程表

各工事間の連繋等は、基本工程表に表現されていますが、各工種別の詳細については、別に職種毎に作成しておくのと、それぞれの専門職にとっては便利です。しかしこの際工種間の、連繋を明確にしておくことが、特に大切です。

###### iii 部位別部分工程表

高層建築等については、後述のようなリズム的工程の管理が必要となります。この場合は階毎の部分工程が必要となります。又マンション等、同一階に同じ部屋が数多くあるような場合は、室毎の部分工程表が便利となります。更に棟数がいくつもあるような工事の場合は、棟別の部分工程表が必要であることは勿論であります。

##### (b) 工程表の型式

###### ① 横線グラフ式工程表（バーチャート）

最も一般的に行われている表現型式で、通常縦軸に各工事種別、横軸に期間を取り、予定日数を横棒線で表わします。単純に表現できるので、非常にわかり易い型式ですが、各工事間の関連が表現しにくく、又、工期短縮や遅延回復に有効な手段を見出すにはこの型式では不便な点が多いという欠点があるので、簡単な小規模の工事の場合や、部分別工程表等利用される型式です。

## ② ネットワーク（パート）工程表

横線グラフ式工程表の欠点を補うために、近年大型工事や複雑な工事の工程表は、この手法で表現されるようになりました。横軸に期間をとるのは横線グラフ式工程表と同様ですが、各工事の関連を網の目のように表現するのが、その特徴です。

詳しい参考書としては、日本建築学会の「ネットワークによる工程の計画と管理の指針・同解説」が良いでしょう。この本の中からこの手法の利点を以下に抜粋します。

### i 図解的であるから

(i) プロジェクトの全体および部分が把握しやすく、問題点の発見が容易です。

(ii) 工程の進め方および作業方法の改善が容易です。

### ii 作業の順序関係が明確になることにより

(i) 施工技術の面からみたよりよい順序関係が、あらかじめ探知できます。

(ii) 工事担当者間の情報伝達が円滑になります。

### iii クリティカルパス※が明確になるから

(i) プロジェクトの特性が把あくでき、重点管理の道が開けます。

(ii) 工事計画および設計計画に対する工程表からみた適否がわかります。

※注 クリティカルパスとは、工程計画のさまざまな経路のうち時間的に最長であって、どうしてもそれを通らなければ先へ進めない経路のことを言い、この経路上の作業が遅れると全体の完成が遅れます。

### iv 余裕時間が定量的にわかるから、労務計画および材料計画が円滑になります。

### v 電子計算機にのせることができるから

(i) 工程のずれに対し、容易に修正計算が出来ます。

(ii) 労務材料および原価などの総合管理が可能となります。

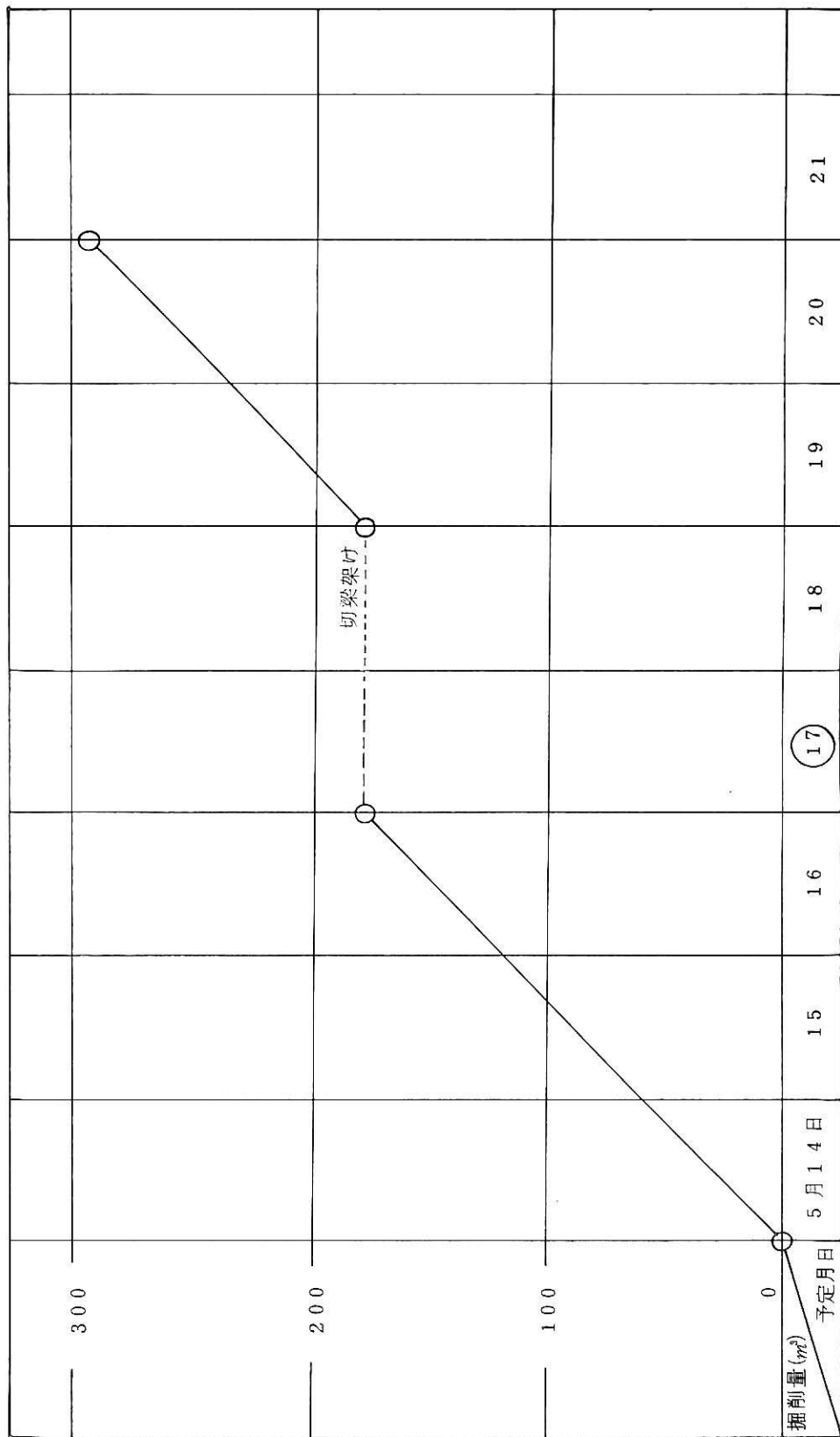
### ③ 斜線（累積）工程表

横線工程表では、一つの工種の予定進行数量が表わしにくいという欠点があります。この場合には斜線工程表が利用されます。横軸に期間をとるのは他の型式と同様ですが、縦軸に数量をとり、この結果予定のスピードは累積された形で斜線で表われます。通常工種別部分工程表に使用される型式ですが、資金計画や予算計画にも利用され、又これの変形した型式としての山積表は労務計画や、揚重計画、用水・電力等の使用予定計画にも応用されています。

### ○○○新築工事、建築工事工程表

– 24 –

# 〇〇新築工事土工事果積工程表

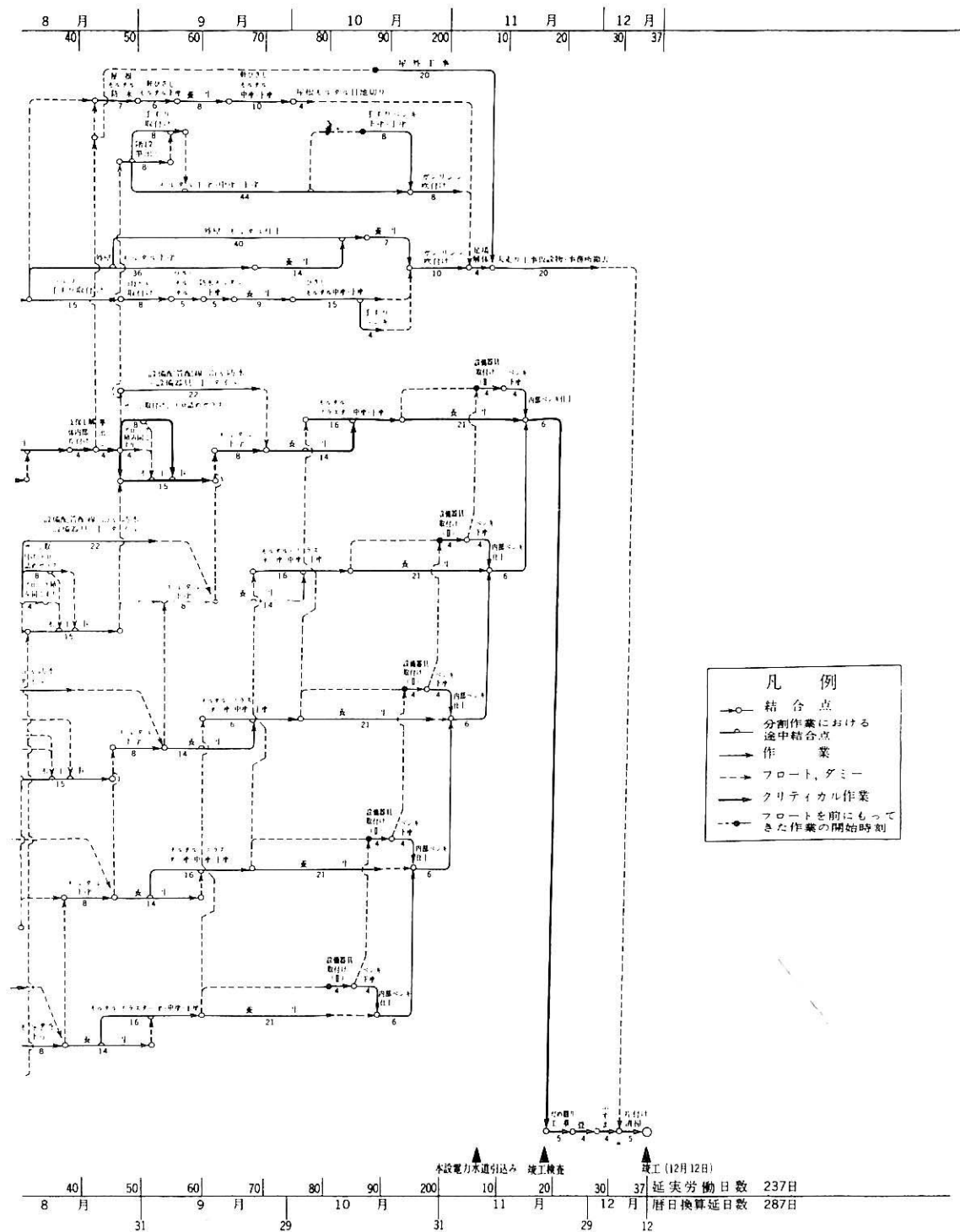


## 鉄筋コンクリート造 5階建アパート





新築工事工程表 (EST, EFT 表示による)



(出典) 日本建築学会『ネットワークによる工程の計画と管理』の指針

#### (4) 資材・機械の使用計画

##### a 資材使用計画

資材（仮設材料を含む）の価格が工事原価に占める割合は大きいので、資材の品質、規格、数量、価格について詳細に検討して計画をたて、その計画にもとづいて資材を調達し使用することは非常に大切なことです。

工事に着手するにあたり、設計図書等にもとづき、工事に必要な資材（鉄筋・生コン等）の品種、規格、数量を拾いだし、予定される工程から入用時期を割り出し、資材の使用計画を立案します。仮設材料についても、総合仮設計画にもとづいて、入用資材の品種、規格、数量、時期を正確に把握し計画に盛りこむことは勿論です。

##### b 機械の使用計画

工事に使用する機械は、施工方法、能率、作業条件、工程等に適合し、かつ最低の工費で目的を達成するよう選定しなければなりません。選定については下記の要点を考慮して検討します。

- ・ 全体工期、工費に影響を及ぼす率の大きいものを優先させる。
- ・ 条件、制約を考え、段取りの重複を避ける。
- ・ 機械や作業員などの円滑な回転を図り、集中や空白を除く。
- ・ 繰り返し作業により効率を高める。
- ・ 主機械の能力を最大限に発揮できるよう考慮する。

計画のまとめ方としては前述の資材の使用計画と同様であり、例えば次表の様に、表現します。

機械の使用計画の一例

## 〇〇新築工事

| 工種 | 品名・仕様                        | 単位 | 数量 | 使用月数 | 粗予定額 | 使用(55年)  | 間(56年) | (年)                        | 手配 | 配 | 社 |
|----|------------------------------|----|----|------|------|----------|--------|----------------------------|----|---|---|
| 1  | 根切用 バックホウ                    | 台  | 2  | 1    |      | 25<br>25 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 2  | ブルドーザ                        | 台  | 1  | 1    |      | 25<br>25 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 3  | 水中ポンプ                        | 台  | 3  | 2    |      | 13<br>13 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 4  | 鉄骨用 トラクタクレーン (355 TC)        | 台  | 1  | 1    |      | 54<br>54 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 5  | パイプレーサ (100V用) 機軸φ32         | 台  | 5  | 7    |      | 54<br>54 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 6  | 荷揚用 水平ジブクレーン 1t 昇降25m        | 台  | 2  | 8    |      | 24<br>24 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 7  | ロングリフト (H-35m) A.C.型         | 台  | 4  | 9    |      | 47<br>47 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 8  | 人荷エレベータ (H-35m) 1t 昇降12人     | 台  | 1  | 4    |      | 47<br>47 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 9  | 電動ホイスト (H-30m) 2t 出          | 台  | 2  | 8    |      | 47<br>47 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 10 | 雑用 給水用タービンポンプ (5.5kw) φ50×6段 | 台  | 1  | 11   |      | 24<br>24 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 11 | 排水用 排水用タービンポンプ (H-15m) φ50   | 台  | 2  | 15   |      | 24<br>24 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 12 | 除湿機 (100V用)                  | 台  | 5  | 2    |      | 54<br>54 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 13 | 真空掃除機 100V×1kw               | 台  | 3  | 1    |      | 34<br>34 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 14 | 電気 受電用 3-φ 4台 TY30KVA 8.7kw  | 台  | 1  | 16   |      | 24<br>24 |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 現  | 支 | 店 |
| 15 |                              |    |    |      |      |          |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 |    |   |   |
| 16 |                              |    |    |      |      |          |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 |    |   |   |
| 17 |                              |    |    |      |      |          |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 |    |   |   |
| 18 |                              |    |    |      |      |          |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 |    |   |   |
| 19 |                              |    |    |      |      |          |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 |    |   |   |
| 20 |                              |    |    |      |      |          |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 |    |   |   |
| 21 |                              |    |    |      |      |          |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 |    |   |   |
| 22 |                              |    |    |      |      |          |        | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 |    |   |   |
| 備考 |                              |    |    |      |      |          |        |                            |    |   |   |

## (5) 労務計画

### a 労務計画の意義

最近の技能工の不足は建設業界の大きな問題となっておりますが、これらの各職種別の労働力を総合的に最も有効に工事に使用するためには、適切な労務計画をあらかじめたてておくことが必要であります。

### b 労務の歩掛り

労務計画の基準としてまず必要なことは適正な歩掛りの把握であります。歩掛りとは部分工事量の一単位当りの標準労働量であり、これは各期別、工程別の所要人員の算定方法の基準として用いられます。その所要人員を基本として労務計画、工程計画などが立案されますが、現場の特殊性、すなわち工期の相違、施工方法、工事の量および質の相違、各職種間の相互工事の関連性、労働者の技能程度などの不確定な要素をもっています。しかし標準となる歩掛りは経験的にほぼ確定しており、この標準的歩掛りに対し、異なった一条件を与えると一つの条件差が見出せます。このようにして設計、仕様等に合致した歩掛りが得られます。

### c 労務計画の要点

労務計画表を作成するには、工程をよく理解し、労務が常に順調に遂行されることを念頭におかなければなりません。単純にある部分の工事のみを対象に人員を投入するようなことなく、なるべく一定の人員で工事がなされるような計画が望ましいわけです。

このようにして工程を分析し、それに所要日数、作業人員数を算出し、全工期、1カ月、1週間ごとのマンパワースケジュールを作成し、次にこのマンパワースケジュールから日々の就労人員が平均化されるように、就労の計画をたてなければなりません。計画の表現としては次表の様な例もあります。

労務計画表の一例

| 工 種                     | 月<br>延入工                                    | 1  | 2   | 3              | 4        | 5   | 6   | 7   | 8   | 備 考    |
|-------------------------|---------------------------------------------|----|-----|----------------|----------|-----|-----|-----|-----|--------|
| 造・土工<br>コンクリート工         | 960                                         | 5人 | 5人  | 5人             | 5人       | 2人  |     | 10人 | 5人  |        |
| 型枠大工                    | 1,060                                       | 5人 | 5人  | 15人            | 15人      |     |     | 5人  |     |        |
| 型枠解体工                   | 225                                         |    | 3人  | 3人             | 3人       | 3人  |     |     |     |        |
| 鉄筋工                     | 480                                         |    | 10人 | 5人             | 5人       | 5人  |     | 3人  |     |        |
| 組積ガラス工                  | 180                                         |    |     |                |          | 5人  | 5人  |     |     |        |
| 左官工                     | 770                                         |    |     |                |          |     | 16人 | 15人 |     |        |
| タイル工                    | 225                                         |    |     |                |          |     | 5人  | 13人 |     |        |
| サッシ工<br>建具工(木製)         | 225                                         |    |     |                |          | 2人  | 2人  | 5人  |     |        |
| 造作大工                    | 370                                         |    |     |                |          |     | 10人 |     |     |        |
| 内装工                     | 250                                         |    |     |                |          |     | 5人  | 5人  |     |        |
| その他                     | 1,500                                       | 5人 | 5人  | 5人             | 5人       | 10人 | 10人 | 10人 | 10人 |        |
| 電 工                     | 750                                         |    |     | 2人             | 2人       | 5人  | 7人  | 7人  | 7人  |        |
| 配 管 工                   | 630                                         |    | 3人  | 3人             | 3人       | 3人  | 5人  | 5人  | 5人  |        |
| 合 計<br>(1日当りの<br>総作業員数) | 人<br>70<br>60<br>50<br>40<br>30<br>20<br>10 |    |     | 35<br>44<br>38 | 53<br>40 | 60  | 15  |     |     | 各数字は人数 |

## (6) 予算計画

### a 予算計画の意義

#### (a) 予算計画の重要性

建設業の経営においては元請・下請の別を問わず受注した工事に要する工事費用を予測して予算計画をたて、工事の運営及び管理上の指針とします。その際契約条件・設計図書・施工計画等に基づく実行予算の作成が建設業の一つの大きな特色であります。他の産業の工場製品では、材料費・加工費等工場原価が正確に細分化されて把握されており、これに販売経費と一般管理費を加味し、いわゆる販売価格が決められ、市場における需要供給の関係や同業他社の競争を考慮して現実の取引価格が成立し、その際一応どのぐらい利益を期待できるかは明瞭なわけです。しかし建築工事の実態は、出来上がった建物を、売却することは少なく、取引は受注生産であって、一つ一つ別の場所で、違った職種の協力により、又行政指導・近隣協定等特殊な制約を受け、種々のトラブルを解決しながら完成するという産業であります。従って、事前に費用を正確に予測することは、非常に至難であります。

予算計画は、注文者の予算の範囲内で必要な目的の建物を責任をもって完成させるため、各作業の支出の限度を予定したものであり、これにより、企業として成立つ正当な利益が確保できるわけです。当然施工時においては、収益をあげることが要請されるのです。予算計画は原価管理の基であり、この計画予算により、下請業者へ発注するという現場での経済活動の第一歩といえるわけです。又予算計画が大幅に狂うことは、企業の経営方針をも変えなければならないということにもなり、非常に重要なことでありますし、この点については総合請負業の現場責任者であれ、専門業者の職長であれ、全く同じ職責をもっております。

#### (b) 予算計画の要点

予算計画を樹立するには、次の点に注意しなければなりません。

- ・予算計画は工事受注後短時間で立てなければなりません。何故ならば前述のとおり、現場における原価管理の基でありますので、この計画（即ち実行予算）なしでは材料の発注も下請の決定も出来ない訳ですから、早急に必要となります。
- ・予算計画は、元請にあっては下請に注文しやすい形でまとめる必要があります。これにより発注計画が容易になり、その後の予算計画に基づく出来高算定・支払の管理が便利となります。
- ・資材発注に際し、各工事別に使用する総量をまとめて発注出来るよ

うにしておくとは混乱をきたしません。又長い工期の場合の発注には、その受入れ・受渡しの日が問題になるので、使用日時を明記しておくことが必要です。

資材等は、受注した時点で速やかに、手配することを心懸けその際は経済動向・社会情勢に絶えず注意して発注する必要があります。

・すべての分類項目ごとに、原価を正確に捉えておくべきであり、従来の大福帳的扱い、いわゆるドンブリ勘定では効果的な予算管理は出来ません。何故ならば、各項目ごとに少しでも収益を見出してゆき、この累積がいわゆる増加収益となってくるからです。

#### b 資金計画

注文者との契約条件、及び前述の予算計画に基き、資金計画を立案します。通常一つの会社は、すべての現場を総合して有効な資金の運用を計る訳ですが、一つ一つの現場単位の資金計画が不正確では会社全体の資金運用は狂ってきます。この意味では総合業者の現場責任者も専門業者の職長も、この問題をなおざりには出来ません。

資金計画は、外注費・資材費・労務費等の支払の予定（時期と金額）、注文者との契約による前渡金・中間金等の受領予想による収入予定を細部にわたり検討して資金の運用を計る計画です。この場合立替資金の関係、金利・借入資金の関係、一般経済界の情勢、注文者の経済力、施工者側の業態、他工事との資金運用の関係を考慮し、全体の資金計画を立てるだけでなく、月々の資金計画を立て資金が効率よく運用されているか判断するとよい訳です。

資金の効率は、入金状況での利益を追求する判断基準となるもので、その尺度となるのが実質金利率であります。何故なら、金融機関から他人資本を導入する場合には、もちろん直接の基準となります。（借入金利用のねらいは、実質金利を超える利益の獲得であって、実質金利以下の利益率しかあげえないならば、資金運用の意味はなくなってしまうから、実質金利は資金運用効率の最低限界線と言うことになります）。又自己資本の追加をはかる場合には実質金利より有効か不利かが意志決定を左右する鍵であります。従って自己資本・他人資本たるとを問わず、資金効率測定の尺度として、実質金利は経営計画に反映されなければならないわけであります。なお資金計画の不適切な場合には適正な工事の遂行が不能になったり、どうやら工事は完成しても、欠損工事となり、収益が得られないこととなりますし、企業の経営状態を悪化させることとなります。

## (7) 仮設計画

### a 仮設計画の意義

#### (a) 重要性

仮設工事は、建物を完成させるためのいわば工場設備に相当する工事です。正しくは施工設備工事と呼ぶべきであり、（仮設備と呼んでいる場合もあります）、仮設を一時的なものという観念から軽視することは禁物であって、生産が工場設備に左右されると同じように、建築物の出来栄は仮設工事に支配されることを理解しなければなりません。

#### (b) 特 質

建築工事の設計図書は仮設工事にふれないことが多く、仕様書もこれについては若干の注意・要望・基準を示すにすぎず、具体案は、すべて着工にあたり施工計画において立案し、監理者の承認を受けて実施することが普通です。工事の無事遂行という目的を充足するものでさえあれば、その材料、方式は、すべて施工者の責任に任かされているのですから、全工事中で施工技術力がよく現われ、工事の採算面にも多大の影響をもつ部門といえます。このように、生産を左右する重大な仮設工事が、不十分なものでは、工事の整然たる進行は望めず、又各工事現場ごとに撤去しなければならないという特性上からあまり完全を要求するのも無理で、自ら世間なみの標準ができています。工費低減の実効を上げるためには、従来の方式にとらわれることなく、安全面・経済面などの各方面から検討を加え、創意工夫する必要があります。

### b 仮設建物

現場事務所は普通、設計管理者、総合請負業者、各種専門業者の専門のものに分けて設けます。設ける位置は敷地内に余裕のあるときは敷地内に、余裕のないときはと道構台（オーバブリッジ）に設けるか、付近に土地または部屋を借りて設置する場合もあり、この場合には、躯体終了時に建物内へ移転することもあります。公道上の構台に事務所を設ける場合、歩車道の区別のある道路の歩道の占有については、設置仕様が各都市で違った規制になっていますからよく調べる必要があります。仮設建物には現場事務所のほか、下小屋・倉庫・宿舍等がありますが、この内特に油類その他引火性の材料はなるべく他の材料置場から離れた場所を選んで貯蔵し、関係法規の定めるところに従って屋根・壁・天井を防火構造とするか、または不燃材料でおおうようにします。各扉には完全な錠前をつけ、消火器を設置します。野積みの場合も、周囲に空地をとるか、土手を築くなどの安全処置をするとともに適当な危険物表示をする心掛けが必要です。



又宿舎については、関係法規によって、その設置基準が定められており、特に衛生、保安面の管理を中心として計画する必要があります。

#### c 仮設工作物

##### (a) 仮囲い

仮囲いの目的は関係者以外の立入りの防止、現場から外部への飛散・落下による危害の防止にあります。従って工事現場周辺の状況によって仮囲いの様式が決まってきます。仮囲いには鋼製べい・板べい・鉄板べい・木柵・鉄線柵・鉄網柵などの種類があり、それぞれに種々の高さが考えられています。

工事現場の危険防止を主眼とする「建築基準法施行令第7章の2」には、“木造以外の建物で2階以上の建築をする場合に、工事期間中現場周囲の地盤面からの高さが1.8m以上の板べいその他これに類する仮囲いを設ける”となっています。市街地では、高さ3m程度の鋼べいが設けられることもあります。

出入口の位置・大きさ・構造は、工事能率に非常に影響するので、工事の各時期の物と人との動きをよく考えて、できるだけ各時期に適合する位置を慎重に選ばなければなりません。

##### (b) 足場・さん橋・構台等

足場・さん橋・構台等の計画とその実施の良否は、工事の作業能率と建物の品質を左右するものですから最適な計画となるよう配慮しなければなりません。

#### d 動力・照明・用水・通報連絡

##### (a) 動力

建築工事が大型化するに伴い、現場で使用する工事用機械設備も多様になり、これらの動力源には主に電力が使用され、一般に電力会社から供給されます。電力会社では電気供給規程を定めていて、各々の需要家にみあった契約方式により電気を供給します。電気を高圧で供給する場合は変電設備を必要とします。

##### (b) 照明

現場内の照明には主に電灯を用い、建物室内には白熱電灯を配置し、広い面積には投光器による全面照明を行います。昼夜とも適当な照度を得るようにしなければなりません。動力用、照明用の電力使用予定は例えば次のような表にします。

##### (c) 用水

建築工事では通常、型枠の洗い水、モルタルの混練水、車輛等の洗浄

水、飲料水等が主な用水であります。大規模な工事や、特別に水の使用量の多い工事では電力の使用計画同様、工程計画に基き各月の使用量を算出します。

(d) 通報連絡

起重機、エレベーターなどの作業箇所と運転手位置との間には、電話・電鈴などの通信設備を設けなければなりません。近年では大現場の各事務所間に構内電話・インタフォンなどを設備し、事務所から全作業場に伝えられるようにスピーカーなどを適所に配置しています。

e 運 搬

建築工事を工程どおりに進めるには、運搬設備の完備が重要な役目を果たします。特に建物が高層になるほど、荷揚げ設備に重点を置かなければなりません。揚重量が設備された揚重能力を超過すれば現場の工事が中断するわけですから大型工事等では稼動予定の山積表を準備して適切な揚重機械を検討する必要がある場合もあります。建設作業の機械化・省力化の推進により荷揚げ機械の利用範囲も拡大し、その性能面・構造面においても、より合理的・経済的な設備が要求されるようになっていきます。これら揚重設備については、その取扱いの不良、機械そのものの欠陥によって災害が多数発生しているので、労働安全衛生法に基づく「クレーン等安全規則」にその構造規格が制定されています。一方水平運搬についても、現場に適合した運搬動線や運搬機械を十分に検討して計画する事が大切です。

電力使用予定表

| 電力量使用予定表        |   |      |      | 容量×125=入力換算 |        |        |        | 45年     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  | 46年 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---|------|------|-------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 台               | 数 | 容量KW | 合計容量 | 入力換算        | 4      | 5      | 6      | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      | 12      | 1       | 2       | 3       | 4       | 5      |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ア               | エ | ス    | リ    | ル           | 2      | 30     | 60     | 75      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| タ               | ワ | ク    | レ    | ン           | 1      | 60     | 60     | 75      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ト               | ン | ボ    | ア    | レ           | ン      | 1      | 11     | 13.75   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 水               | 中 | ボ    | シ    | ア           | 3      | 5.5    | 16.5   | 20.62   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| M.              | L | リ    | フ    | ト           | 4      | 7.5    | 30     | 37.5    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ベ               | ル | コ    | ン    | ベ           | ア      | 10     | 1      | 12.5    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 冷               | 機 |      |      |             | 5      | 10.5   | 52.5   | 65.62   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| コ               | ン | プ    | レ    | ン           | サ      | 1      | 22     | 27.5    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| タ               | ー | ビ    | ン    | ボ           | シ      | 3      | 3.75   | 11.25   | 14.06   |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ベ               | ビ | ー    | ウ    | イ           | シ      | 5      | 2.2    | 11      | 13.75   |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 木               | 材 | 加    | 工    | 機           | 2      | 2.2    | 4.4    | 5.5     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 鉄               | 筋 | 加    | 工    | 機           | 1      | 3.75   | 3.75   | 4.68    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| パ               | イ | プ    | 加    | 工           | 機      | 2      | 5.5    | 11      | 13.75   |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 操               | 動 | 力    |      |             |        | 10     | 10     | 12.5    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 電               |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 動力別負荷容量         |   |      |      |             | 114.37 | 133.99 | 212.67 | 218.61  | 203.61  | 203.61  | 203.61  | 229.86  | 229.86  | 181.11  | 181.11  | 157.18  | 91.87   | 12.5   |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 入力換算に対して 50%... |   |      |      |             | 57.18  | 66.99  | 106.33 | 109.30  | 101.8   | 101.8   | 101.8   | 114.93  | 114.93  | 90.55   | 90.55   | 78.59   | 45.93   | 6.25   |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 電灯日別使用量         |   |      |      |             | 5      | 10     | 15     | 20      | 25      | 30      | 40      | 50      | 50      | 50      | 50      | 50      | 50      | 50     |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 月別電気使用電力量       |   |      |      |             | 2,480  | 9,548  | 14,520 | 15,996  | 15,624  | 15,720  | 17,484  | 19,800  | 19,800  | 16,800  | 16,800  | 18,450  | 17,280  | 13,680 |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 月別電気使用料金(単位円)   |   |      |      |             | 50,870 | 83,282 | 99,030 | 104,930 | 103,450 | 103,830 | 112,310 | 112,310 | 120,150 | 100,050 | 100,050 | 114,750 | 110,070 | 95,670 |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 |   |      |      |             |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

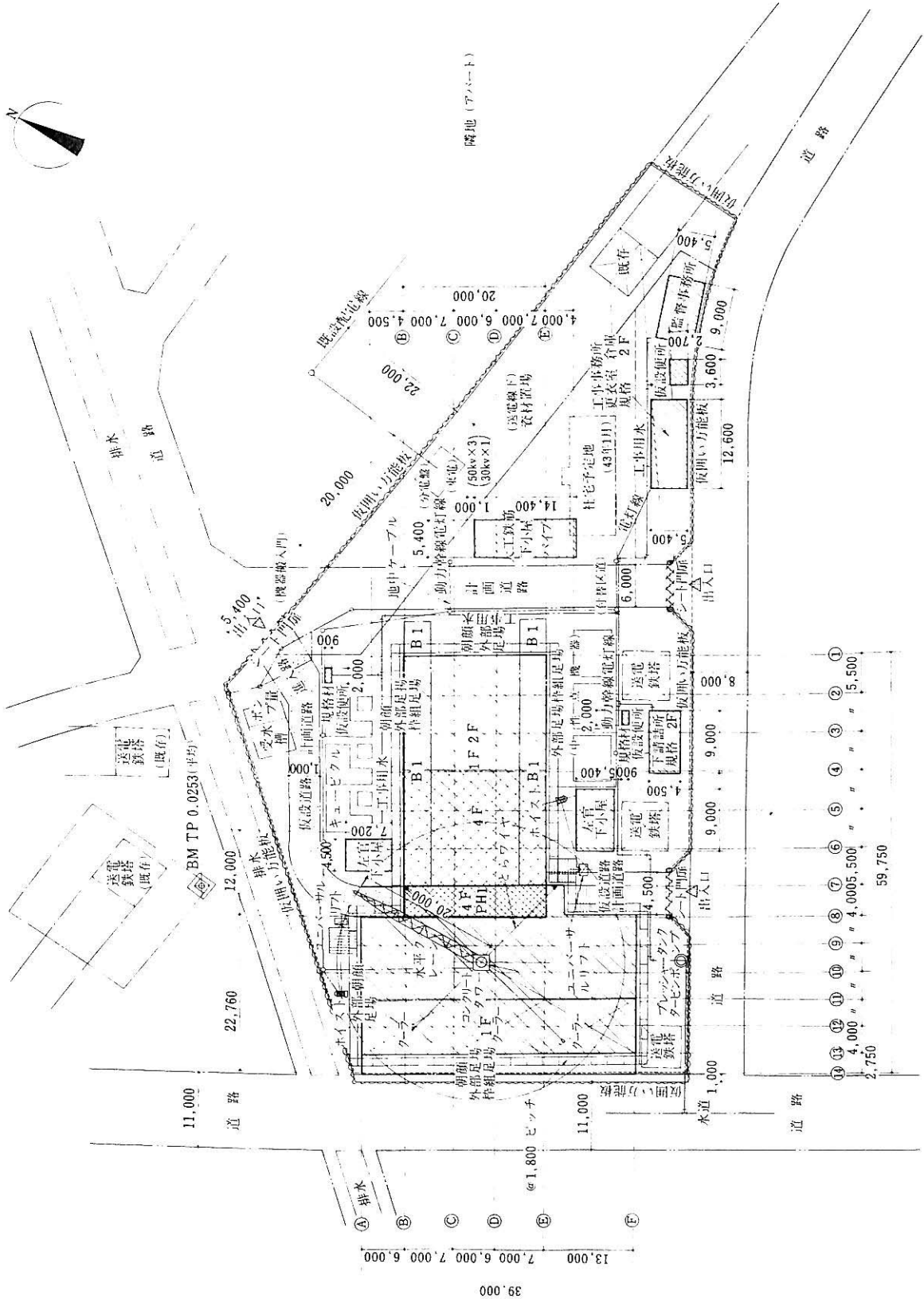
f 環境整備

作業環境の整備された現場は、高い生産性を保ち、工程・安全・品質・コストの各方面に実効をあげる一因となります。作業環境の整備計画で考慮・検討すべき主なものは、掃除片付けの方法・喫煙所・火焚場・発生材ガラ置場・空びん置場・駐車場・消火器等であります。工事現場の秩序正しい運営を行うためには、総合業者の職員、専門業者の職長、作業員達が完全な合意のうえに協調して作業を行わなければなりません。

g 仮設計画図の一例

以上のような計画を統合して仮設の総合計画図で表現します。

一例として次のような図があります。



建築施工計画図の描きかた (彰国社)

隣地 (学校)

### ③ 建設業における品質管理

建物が完成してから、まだ間もないのに、「屋根から雨が漏ってきた」とか「外壁からタイルが剥れて落ちてきた」といったような欠陥が発見されたりする事実を—はずかしい話ですが—私達はよく見たり聞いたりします。これらは昭和30年代後半から40年代のあの高度成長期に、どちらかという生産性（なるべく少ない人数で、より早くより多くの作業量を消化するということ）のみを追い求めたあげく、品質というものに対する正しい認識をなおざりにした結果ともいえるでしょう。このような問題を建設業界もやっと認識しはじめ、特にここ2・3年来、建設業界でもQC運動（品質管理運動）とか、TQC活動（総合的品質管理）といった品質管理の言葉が聞かれるようになりました。

#### 1. 品質管理とは

##### (1) 品質とは

品質管理についての理解が不十分な人達は、「良い品質というのは高級品のことである」とか、「各種の規格や仕様書（例えば日本建築学会・標準仕様書—JASS—）を満足していれば良い品質である」というような誤解をしていることが多くあります。品質管理では、良い品質、とは、「顧客の満足」※注とか又は「使用適合性」として定義されています。すなわち高級な材料を使って作ることが必ずしもよい品質の建物なのではなく、又社内の規格や国の規定に合致することは、良い品質のための必要条件ではありますが十分な条件ではないということです。あくまでも使う人の満足するような設計図書を作成するとともに、その設計図書どおりに施工される（性能、機能、出きばえ等）ことが、良い品質の建物を作るための必要かつ十分な条件といえます。

※注 「お客さんの喜ぶ品質」のこと。お客さんとは、その建物を買う人だけがお客さんではなく、品質管理の考えでは、皆さん方が働いた後を受けた「後工程の人達」や同じ時期に皆さんと—諸に仕事をする人々も又「お客さん」なのです。

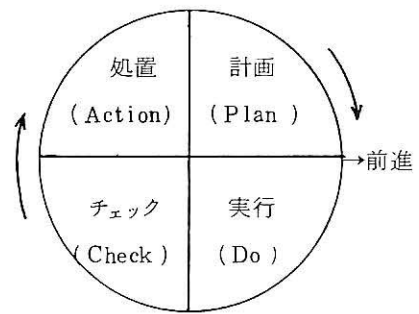
##### (2) 管理とは

管理とはある目的を継続的に経済的に（効率よく）達成するために、必要な、すべての活動を意味します。もう少し作業所で皆さん方が建物を建てる段階にしほって表現するなら、建物を構成する部材—型わくでも、鉄筋でも、コンクリートでも—が、各々に要求されている性能や機能を確実に保持するように計画し（Plan）、実行し（Do）、チェックを行い（Check）、修正処置をとる（Action）、という4つの機能（通常デミング・サークルとか管理のサークルとかよばれている）によって実行していくことです。

普通管理とは

- ・ 計画する、標準作業をきめる。 Plan
- ・ 作業する。 Do
- ・ 結果を見て修正処置をとる。 See

という手順となり簡単に書くなら管理=Plan+Do+Seeです。しかしSeeでは弱いので結果を調べて処置をとるのだからチェックと処置というので前述のような言い方をすることが最近では一般的になりました。



管理のサークル

P. D. C. A. という表現は、大変わかりやすいために、品質管理の分野では広く使われていますが、実施するにあたっては次のようなことに留意する必要があります。

- ① PLAN … 目的（方向性）、到着する水準、その目的、目標達成のための具体的手順を含んでいなくてはならない。
- ② Do …… 教育・訓練が含まれていること。
- ③ CHECK… 事実（データ）にもとづいたチェックが必要。
- ④ ACTION … 再発防止をめざすための修正処置。
- ⑤ 更に ACTION の結果がよかったか否かを再チェックする。

こういった点に対する配慮が欠けると一見、PDCA がまわっているように見えても、それは見かけだけであって、かえって形式的な管理のために効果があらわれず何となく管理によって束縛されているような誤解さえまねくことになります。

### (3) 品質管理の目的

品質管理の目的の1つとしてまず、バラツキの減少ということがあります。仕事の結果に大きなバラツキがあり、竣工した建物の品質が設計者や作業所の担当者、協力業者などによってバラツキが多くては、私達は建物の品質を保証することはできません。物を作る時には、まず目標とする品質の標準が明確であり、作業標準が整備され、仕事の達成度を判定する測定方法なり基準がはっきりしていれば、仕事はやりやすいはずで、建築工事に関する各種の標準や規格などが、人によって解釈が異なったり、又あまり尊重されないで実際に使用されず、その評価の仕方もはっきりしていなければ、建物の品質は大きくバラツクことになります。バラツキを減少させるためには、まずそれらの標準を守り正しく仕事を行うことです。標準どおりやってもなおバラツキが多ければなぜバラツクのか、その原因を徹底的に追求して適切な対策をとることです。

品質管理のもう1つの大きな目的として、欠点の再発防止ということがあります。やるべきことをやらなかったり、やってはいけないことをやったり、当然予測できることを考慮していないために、漏水による迷惑をかけたり、剥落による事故を起したりするのであれば、注文者が安心感や満足感をもって建物を利用することは保証できません。長く使用することを保証するためには、その建物が必要な耐久性をもち性能を維持しつづけてはなりません。設計のミス、施行中のミス、竣工後の欠陥、クレームなどの発生を未然に防止しなければなりません。欠点の予防としてどのような手をうつべきかは、欠点の発生要因を追求することによって明らかになります。よくありがちなことですが、設計中や施工中のミス、失敗・誤りなどの仕事上の欠点はその発生の原因が追求されず、したがって再発防止対策が講じられることなく、手直しや応急処置が施され、担当者個人の経験となってしまうがちです。失敗の貴重な経験を個人のものとせず、自他共に二度と同じ失敗をくり返さないようにしなければなりません。個人の失敗はあからさまにはしたくないものですが、自分1人で解決できるものには限度があり、各部門の協力を得なければ根本的には解決方法はえられないものです。そのためには、欠陥情報なども収集し、整備し、欠陥の再発防止に役立てなくてはなりません。

こういった品質管理の活動は、各部署がばらばらでなく、組織的、総合的に進めていく必要があります、そうすることによって必ず成功するものです。

しかし、まだまだ建設業界における品質管理の認識は低く、なかには、

- ・ 品質管理とは検査を厳重にすることである。
- ・ 品質管理とはむずかしい統計学の勉強をすることである。
- ・ 品質管理とは品質管理課とか検査課といったような専門部署がやれば良い。
- ・ 今は仕事がうまくいっているから品質管理など関係ない。
- ・ 面倒な表やグラフばかり書かされるものだ。

とかいった誤解すら多くあります。

くどいようですが、本来あるべき品質管理の姿を見直し、全従業員、全部門が協力し、更に皆さん方職長、作業員が各々工程に責任をもつようになってはじめて品質管理が成功する訳です。

要するに品質管理とは当然やるべきことを実行することなのです。

## 2. 建設業の品質管理の問題点

何か物をつくる場合に、まずそれに求められている品質（予定されている品



質)があり、それに対して実施された品質を等しくするために品質管理という手法を使うことは前にも述べましたが、そのためにQC、TQC、ZDとかいったいろいろな手法があります。しかし目的は品質確保であって手法ではありません。一般的に管理をするための基準があり、検査をして通らないものは、捨てるとか修正するとかしています。基準を設ける時にも、合否だけとか、致命的欠陥、重欠陥、軽欠陥とかいったように分けるとか、人によりいろいろな名前をつけて管理のおき方のポイントをきめています。建設業は特殊性があって、一般の製造工場の品質管理と同じという訳にはいきません。その特殊性の1つとして、つくっている環境が1つ1つ全然違うということがあります。作業所も変わりますし、同じ作業所の中でも作業をする場所が移動します。又段取りが同じでも足場の良いところも悪いところもあるし、上向き作業も下向き作業もあるというように、やる毎に環境が違うことです。

次に一品生産ということです。工場のように同じ品物をどんどん作るというのではなくて、極端にいうと、建築の場合には、「試作品が即、完成品である」というような生産であるともいえます。次に直接生産をしている職人が、始終入れかわり固定していないということです。その上、品質管理の担当者が、そんなに専門家ではありません。工場の場合には、工程を区切り専門家をつけ、品質管理を受け持たせていますが、建築の場合は、仮設から仕上げの段階まで少数の人間が幅広く品質管理を受け持たなくてはならないため、個人の能力の限界をこえた品質管理が要求されています。

更に検査の問題を考えてみても、普通の生産品だとサンプルをとり出し、破壊試験などができますが、建物の場合はそうはいきません。建設業の場合は、ほとんどの場合が間接検査です。多分、こういうプロセス(工程)でやったらこういう品質ができるであろうと、プロセスの検査をやっている訳です。したがってそのプロセスをずっとみている必要があるわけですが、建築の場合には、作業している場所が点在していて、全部を見るということは非常に困難であるといえます。この辺が建設業の品質管理の特異性といえます。

さて品質には、建築主の考えている品質、設計者が考えた品質、作業所長が考えた品質、業者の入達が見積りする時に考えた品質、管理する作業所の担当者が考えた品質、世話役が考えた品質、実際に仕事をする職人の考えた品質、そして最後にでき上がった品質といろいろある訳で、この間におけるコミュニケーションが違って品質がくい違ってくることがあるのです。このように人間のつながりがあって、その間の考え方、受け取り方が違ってくると、「俺はこういうつもりで図面にもこう書いたんだ。しかし、やる方の人間はそうは受け

取っていなかった。そこで品質がくい違ってしまったのだということになります。このようなくい違いを直すためには、計画段階から施工段階まで体系化してシステムとしてやっていかないと、なかなかうまくいきません。最近では電々公社や、大手の設計事務所などが、その辺に注目し、設計者が思っている品質のものをつくるために、それぞれの工事について仕様書をつくり、更にそれに基づいて施工業者に工事の要領書を作らせる例がありますが、その要領書の中には、どういう過程でやるのかということと最終的な寸法精度又いくらの寸法誤差まで許されるかということまで含ませることにより、元請、下請の人達といっしょになって作っていかうということになっており、それに基づいて現場の施工管理がなされるようになっていきます。

参考) 日本電々公社の品質管理基準値と品質管理チェックシート

品質管理社内基準（目標値）

| 工 事 別               | 項 目 別               | 目 標 値                       |                        |
|---------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------|
| 仮 設 工 事             | 敷 地 測 量 図           | 誤差 1/1000 以下                |                        |
|                     | 高 低 測 量 図           | ± 50 mm 以内                  |                        |
|                     | 境 界 標 石 間 隔         | ± 20 mm 以下                  |                        |
|                     | 建 物 配 置             | ± 1/1000ℓ 以下                |                        |
|                     | 基 本 墨 出 し           | 1/1000 以下，かつ 2mm 以内         |                        |
| 土 工 事               | 堀 さ く 法 面 の 安 定     | 20%~50%（土質により 60%位まで可能）     |                        |
|                     | 床 付 け 面             | 手堀工程は 300mm 厚を原則とする         |                        |
|                     |                     | 不陸は ± 50mm 以内               |                        |
|                     | 山 止 め 応 力 限 界       | 計算値の 85%内外、変形は 1/200ℓ 以下    |                        |
|                     | 土 圧 測 定             | 始業前、終業時（地震、降雨時点は注意し測定すること。） |                        |
| 地 業 工 事             | 栗 石 地 業             | 設計厚に対して ± 5 %               |                        |
|                     | 砂 利 敷 き 地 業         | 同 上 ± 5 %                   |                        |
|                     | 捨 コ ン ク リ ー ト       | 同 上 ± 5 %                   |                        |
|                     | 直 接 地 業             | 設計床付面に対して、不陸は + 側 50mm 以内   |                        |
|                     | 既 製 杭（PC, RC）       | 打込中の杭の倒れは 1/100ℓ 以内         |                        |
|                     | 場 所 打 コ ン ク リ ー ト 杭 | 別冊施工要領書の規定による。              |                        |
|                     |                     |                             |                        |
|                     |                     |                             |                        |
| 鉄筋コンクリートおよびコンクリート工事 | 区 分                 | 一 般 型 枠                     | 打 放 し 型 枠              |
|                     |                     | 床 高 さ                       | ± 5 mm      ± 3 mm     |
|                     | 枠                   | 柱 梁 幅                       | ± 3 mm      ± 2 mm     |
|                     |                     | 壁 幅                         | ± 5 mm      ± 3 mm     |
|                     |                     | 柱 梁 階 高                     | 1/1000以内      1/1000以内 |
|                     |                     | 支 柱 の 盛 替                   | 各標準仕様書の指定による。          |

参) 品質管理基準値（例） 電々公社

| 工 事 名               | 項 目 別         | 目 標 値                                                         |                   |
|---------------------|---------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|
| 鉄筋コンクリートおよびコンクリート工事 | コ ン ク リ ー ト   | 標準仕様書、特記仕様書に定められているそれぞれの数値による。                                |                   |
|                     | 配 筋           | 鉄筋コンクリート配筋標準による。                                              |                   |
| 鉄 骨 工 事             | 製 品 検 査       |                                                               |                   |
|                     | ア ン カ ー ボ ル ト |                                                               |                   |
|                     | 建 入 区 分       | コンクリート等の被覆の場合                                                 | 露 出 お よ び 軟 構 造 体 |
|                     | れ 倒 標 準       | 5 mm                                                          | 3 mm              |
|                     | の れ 最 大       | 10 mm                                                         | 5 mm              |
| 金属製建具及び硝子工事         | 製 枠、内法、巾、高サ   | ± 2 mm                                                        |                   |
|                     | 品 対 辺 寸 法     | 3 mm 以内                                                       |                   |
|                     | 検 部材の仕上寸法     | ± 1 mm                                                        |                   |
|                     | 査             | (製造工場の検査規格並びに社内検査表参照。)                                        |                   |
|                     | 建 込 精 度       | ± 1 mm                                                        |                   |
| タ イ ル 工 事           | モルタルなどの調査     | 標準仕様書の指定による。                                                  |                   |
| コンクリート製ブロック及び版工事    | P、C版の製品精度     | 製造工場の工場作成規格による。                                               |                   |
| 防 水 工 事             |               | 標準仕様書による。(当社防水工事要領書参照)                                        |                   |
| 左 官 工 事             | モルタル調査と塗り厚さ   | 標準仕様書の指定による。                                                  |                   |
| 塗装及び雑工事             | 塗装及び貼物下地      | 下地モルタルの乾燥養生期間は原則として、21日以上みるがアルカリ度PH 8以下、含水率7%以下なら21日以内でも差支えない |                   |
| 外 構 工 事             |               | 対象工事は本体工事にならう。                                                |                   |
| JIS、JASSの適用         |               | 標準仕様書に指定ある工事に対しては、各工事別のJIS、JASSを適用する。                         |                   |

| 鉄筋コンクリート及び<br>コンクリート工事 |                      | 監督員確認                       |                | 氏 名    |           | 月 日        |        | 印    |     |
|------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------|--------|-----------|------------|--------|------|-----|
| 監理事項                   | チェック事項               | 公社係員<br>への提出<br>および<br>必要事項 | 品質管理総括責任者のチェック |        |           | 社内検査担当者の確認 |        |      |     |
|                        |                      |                             | 月<br>日         | 良<br>否 | 手直しを要する事項 | 手直し確認      |        | 指示事項 | 確認印 |
|                        |                      |                             |                |        |           | 月<br>日     | 良<br>否 |      |     |
| 一般事項                   | 計画書、実施図<br>(工程計画も含む) | 提出                          |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | 施工図、型枠全搬             | 提出、承認                       |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | 鉄筋加工図                | 同上                          |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | その他                  | 同上                          |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | 業者の選定、型枠大工           |                             |                |        | (決定業者名)   |            |        |      |     |
|                        | " 鉄筋工                |                             |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | " ポンプ車               |                             |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | " コンクリート (材)         |                             |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | " " (施工)             |                             |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | " その他                |                             |                |        |           |            |        |      |     |
|                        |                      |                             |                |        |           |            |        |      |     |
| 1.鉄筋コンクリート工事           |                      |                             |                |        |           |            |        |      |     |
| (材料)                   |                      |                             |                |        |           |            |        |      |     |
| コンクリート                 | 製造工場の決定              | 承諾                          |                |        | (決定工場名)   |            |        |      |     |
|                        | 品質管理 (調合計画)          |                             |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | 数量調書 (内訳対照)          | 提出                          |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | 品質検査 (試験練り)          | 結果提出                        |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | 打設計画表 (図)            | 提出                          |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | 供試体採取計画              |                             |                |        |           |            |        |      |     |
|                        |                      |                             |                |        |           |            |        |      |     |
| 鉄筋                     | 搬入とストックヤード<br>計画     |                             |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | 数量調書                 | 提出                          |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | 搬入材メーカー確認            |                             |                |        | (入荷メーカー名) |            |        |      |     |
|                        | ミルシート及び試験            | 結果提出                        |                |        |           |            |        |      |     |
|                        |                      |                             |                |        |           |            |        |      |     |
| 型枠                     | 材料使用別数量表             | 提出                          |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | 材料使用計画               |                             |                |        |           |            |        |      |     |
|                        | 打込金物他チェック<br>(図面)    |                             |                |        |           |            |        |      |     |

品質管理チェックシート例 (電々公社)

|                           |                      |                             | 監督員確認          |        | 氏 名       |            |    |      |             |
|---------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------|--------|-----------|------------|----|------|-------------|
| 監 理 事 項                   | チェック事項               | 公社係員<br>への提出<br>および<br>必要事項 | 品質管理総括責任者のチェック |        |           | 社内検査担当者の確認 |    |      |             |
|                           |                      |                             | 月<br>日         | 良<br>否 | 手直しを要する事項 | 手直し確認      |    | 指示事項 | 確<br>認<br>印 |
|                           |                      |                             |                |        |           | 月日         | 良否 |      |             |
|                           | 型枠支保計画図              |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | 型枠検査要領書              |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           |                      |                             |                |        |           |            |    |      |             |
| (施工チェック) (別紙記録に必ず記入すること。) |                      |                             |                |        |           |            |    |      |             |
| コンクリート                    | 打設時の突き固め             | 写 真                         |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | 状 況                  | "                           |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | (別表に良否を記入する。)        |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           |                      |                             |                |        |           |            |    |      |             |
| 鉄 筋                       | 本数定着, 継手, 補強,        | 写 真                         |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | スペンサー等               |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | (別表に良否を記入する。)        |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           |                      |                             |                |        |           |            |    |      |             |
| 型 枠                       | 建込用墨の確認              |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | 締付金物適正良否             |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | 型枠検査結果の良否            |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | 取付金物, スリーブの確認        |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | 解体, 支保盛替時期<br>の適正良否  |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | (上記確認し, 良否を別表に記入する。) |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           |                      |                             |                |        |           |            |    |      |             |
| 圧 接                       | 業 者 選 定              |                             |                |        | (決定業者名)   |            |    |      |             |
|                           | 資 格 の 照 合            |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | 試験片 (別表記入)           |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | 技量確認試験               | (特記仕<br>様) 指示               |                |        |           |            |    |      |             |
|                           | 不合格の場合の処理            | 協議, 指示                      |                |        |           |            |    |      |             |
|                           |                      |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           |                      |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           |                      |                             |                |        |           |            |    |      |             |
|                           |                      |                             |                |        |           |            |    |      |             |

### 3. 品質確保のために

要求されている品質をまちがいに確保するために、日常、作業所で心がけなくてはならないこととして次のようなことがあります。

#### (1) 設計図、仕様書の遵守（従い守ること）

工事の請負契約は、設計図書が正しいというのが前提となっています。設計図書の中には、設計図等の他にその工事に対する仕様書も含まれています。仕様書とは、その契約の内容を明確にしているものであり、設計図面と共に事前によく内容を理解しておくことが大切です。建築の場合、仕様書としては、建築の質的な合理化を図るために適切な施工標準を作ることを目的として、日本建築学会が体系づけている標準仕様書（JASS）を始め、住宅公団や電々公社、設計事務所等で定めているもの、又それぞれの会社で独自で定めているもの等いろいろあります。

#### (2) 施工要領書の作成

工事工程表や施工計画図などと同様に、重要な管理手法の1つとして「施工要領書」があります。

品質保証に対する考え方は、始めは「検査をきびしくすれば良い」と考えられていましたが、例えば、

- ① 全数検査を行っても検査ミスなどにより欠陥が発生する。
- ② 全数検査できないもの、あるいは不経済なものがある。
- ③ 手直しや調整したものは不良品になりやすい。
- ④ ある特性（例えばコンクリートのスランプなど）については検査できても、その製品の真の品質特性（例えばコンクリートの良さ）がよいかわからない場合もある。

等々、検査だけでは品質保証は難しく有効でもありません。そこで「品質というのは、建物を作っていくそれぞれのプロセス（工程）の中でつくりこめ」ということになり、つまり作業手順は正しいか、各作業工程が正しい手法で施工されているか、確かな手法で管理されているか、ということの方が大事なことになってきました。これら正しい作業手順と工程上の管理ポイントを明確にするために、施工要領書が必要になるわけです。施工要領書とは、作業所における元請の監督員や皆さん方、職長の施工管理業務の具体的な実施方法を示すものであり、元下請が一体となって作成すべきものです（そうしないと、あまりに現実とかけはなれたものになってしまう恐れがあります）。施工要領書に記載すべき内容の要点は、ある重点管理項目に対して、その拠るべき「規格、標準」を明確にし、具体的な「管理方法」、「検査方法」、「担当者」を定め、その目標となる「管理値」を決定し、かつ具体的な「記

録、報告」の方法を決定することにあります。

(3) チェックリスト（チェック・シート）による自主管理

皆さん方は、各々の道のベテランでもあり、過去の豊富な経験から、どの辺をどう押えれば（すなわち管理すれば）よい品質が得られるか、又いつもあの辺でうまくいかないというようなポイントを把握しているはずです。それらを作業手順を追ってチェックリストとして作成し（作成すること自体、効果があるはずです）、それによって作業員1人1人が自主的に自分の作業を管理していくことが、できあがった品質に大きく反映します。

(4) 職長会の活用と人間関係の向上

作業所での人間関係のチームワークの大切さは皆さん方も十分おわかりのことと思います。工場製品と違って建築の場合は、まだまだ人が作るという範囲が多いので、人間の問題、手順を知ること、手順通り正しくやる責任感、プロ意識の問題、それと連けいプレーが非常に多いので人間の要素を考える必要があります。実際に現場が動く時には、多数の職種がそのつどチームを組みますが、そのチームが融合するまでにある程度時間が必要なので、そのためにも早くチームを組むことと定期的に集って自分のところの問題点だけでなく、他の職種の問題点もきいて、お互いに意志の疎通を図っておくことが大切です。

(5) 指導教育、管理体制の確立

教育訓練の積み重ねの結果、作業員の資質の向上を図ることも間接的ではありますが、品質確保の上では重要な要素です。時には他の現場の見学会を行ったり、外部の技術講習会に参加したり、又自分達で自主的に勉強会を開くなど日頃から心がけたいものです。

参考文献：品質管理入門（日科技連）



## 4 建設業の工程管理

### 1. 工程管理について

本来、工程管理とは、いろいろのプロセス（生産物を作る過程）の管理という広い意味をもち、私達が日頃建築の分野で扱っている、狭い意味の日程管理（進捗状況管理）とはその性質を異にします。

工程管理をひとことでは、[2]章で示された工程計画にもとずき、工事の進み具合が常に、適正な状態で行われるように、工事の実績をつかんだり、各種の予測、見積り計画の修正などを行うことによって、工事の最適化を図って、いくことであります。管理の過程は、PLAN（計画する、標準作業をきめる）、DO（作業をする）、CHECK、ACTION（結果を調べて、処置をとる）、による工事期間中のためめ管理活動によって、その成果を達成することができる訳です。

工程の計画は、工程の狂いやすい大きな原因や工事の歩掛りなどを過去のある程度の実績資料（データ）によって事務的に処理することによって、かなり正確に組立てることができ、又それをフォロー（追求・追跡）することができます。しかし、そのみでは工程は進みません。工程を円滑に進める上には、1人の管理者がいくらがんばってもうまくいくものではなく、元請にいたる工事現場内の組織が充実し、有機的に動くことによってはじめて全体が動くわけです。そしてその組織がうまく動くために基本となるのは、やはり人間関係であり、工事に直接関係のある監督員と協力業者との相互の理解と協力なしには、その成果は上りません。工程管理のためには、

- ・ 労務管理
- ・ 品質管理
- ・ 安全管理
- ・ 原価管理

等を全く時を同じくして実施しなければなりません。この中でどの1つを欠いても作業所はうまく運営できません。そのための方法としては、いろいろな方法がとられていますが、効果の期待できる具体例として

- ・ 職長会（職友会）制度の活用による管理
- ・ 安全大会、集会による人間関係の向上
- ・ 各種ミーティング（3時打会せや、朝の会等）の活用による人間関係の向上
- ・ 研修制度による工事内容、管理方法の教育

・実際の見学などによる広範囲な判断能力向上  
等があり、更にはP、D、C、Aという管理サークルによる管理によって完全な工程の管理となる訳です。

## 2. 工程管理上の留意点

工程の計画がいかによくできていても、実際の施工中に適切な管理がなされなくては、間違いなく所期の目的を達成することはできません。そのためには日頃からどんなことを心がけたらよいかを、**2**章と多少重複するかもしれませんが、大切なことなのでふれておきます。

### (1) 計画どおりに工事を進めるためにどんなことをしたら良いか？

- a 直接施工にあたる下請業者と事前に工程に対する打合せを行い、元・下請双方が、納得のもとに実施工程を調整しておくと同時に、各々の作業に伴う直接、間接的な仮設工事、前工程作業への要望などの調整も十分に行っておく必要があります。
- b 作業性のよい仮設計画、揚重計画を作り作業性を高める作業環境の整備に努める（足もとの片付いた、整理整頓の行きとどいた作業場というのは、安全面ではもちろんのこと作業能率も上ることは、皆さん方もよくご承知のとおりです）。
- c 日々の作業消化量を調整し、その後の作業計画に反映させる（順調に工事の進んだ作業所は、共通して自分達の今日1日のノルマ作業量を全員が理解しつかんでいるものです）。
- d 必要とされる（求められている）施工精度を維持し、手戻り、手直し作業の起らないようにすることです。そのためには作業の区切り時点毎の確認や検査が必要です。建設業の場合、一般の生産工場と違ってまだ確認や検査というのは時間ばかりかかって面倒なものだという感覚がありますが、後工程の作業中に起る手戻りや手直し作業が、時間的にもコスト的にも大変な無駄であることを、皆さん方も十分再認識する必要があります。
- e 建築工事においては設計変更を要する事象が、よく見うけられますが、それらに対しわかり次第、すぐに、工程計画や施工計画に反映させ、職人の手待ちや、手直しなどによる工期遅れのないように配慮することが大切です。
- f 定期的な工程のフォロー（追跡）と見直しを行う。不測の事態を早め

に予想し、他業種との関連などについては打合せなどを積極的に行うことです。

g 特に職長の方は、部下の適切な選抜と配置、公正な評価と融合などモラール（士気）を向上させると同時に協調的なリーダーシップを発揮して的確な作業指示、指導、訓練に努めることが大切です。

h これからの工程管理の合理化の方策の1つとして数種の職種にまたがる多能工的な職人を教育し、採用することによって工程上の無駄を少なくし、工事の能率をあげる方法も考えられます。

## (2) 計画（工程表）どおりに進まない時にどうしたらよいか？

a まず遅れた原因をつきとめ、次に改善できる要因をつかみ早急に改善を行わなくてはなりません。（天候、労務人員、資材調達、揚重計画、施工精度不良による手戻り、手直し、施工方法、近隣環境等）

b 労務人員の増員の計画をすることが、しばしばありますが、あまりいちどきに大勢の職人を投入したり、むやみに、突貫をかけたりすることは、無駄な経費をかけることにもなり、又能率的にも（特に深夜作業など）一概に有利な解決策ともいえません。

c 並行作業、又は工区割りの変更をする（多くの業種が輻輳した作業状態にならないような工区割りに変更するなどして進めるのも効果的です）。

d 工場製作等を可能な限り行い現場で工程に影響するような仕事を極力少なくするように考えます。

e 時には不足気味の作業員でも工程にのるよう元・下請双方でミーティング（打合せ）を重ね（ブレンスティングを行うなどして）、省力化・省資材化工法、機械化施工などの合理化工法の採用に努めることも必要です。

f 後工程作業（特に仕上工事）への影響を最小限にする。そのためにはクリティカルな工区あるいは作業（どうしても、その工程を通らなければ先へ進まない作業のこと）を先行施工させることも1つの解決方法です。

g 後工程の見直し、再検討をする。いちどきに遅れをとりもどさずに、全体工期の中で割りふって考えると無理のない調整ができることもあります。

h 作業不可能な時間を最小限にする。事前に養生シートを張るなどして雨天時の作業に影響のないようにするとか、防音シート等の措置をとることにより近隣問題（特に騒音公害に対するもの）をさげ、時間を延長して作業が可能なように考えることなども一つの方策です。

## 3. 工程管理上有効な工程計画の考え方ーリズム的な工程計画

建設業は、これにたずさわる人々の幾多の労苦と努力の結果としてめざましい発展をとげてきましたが、この発展のかげで、

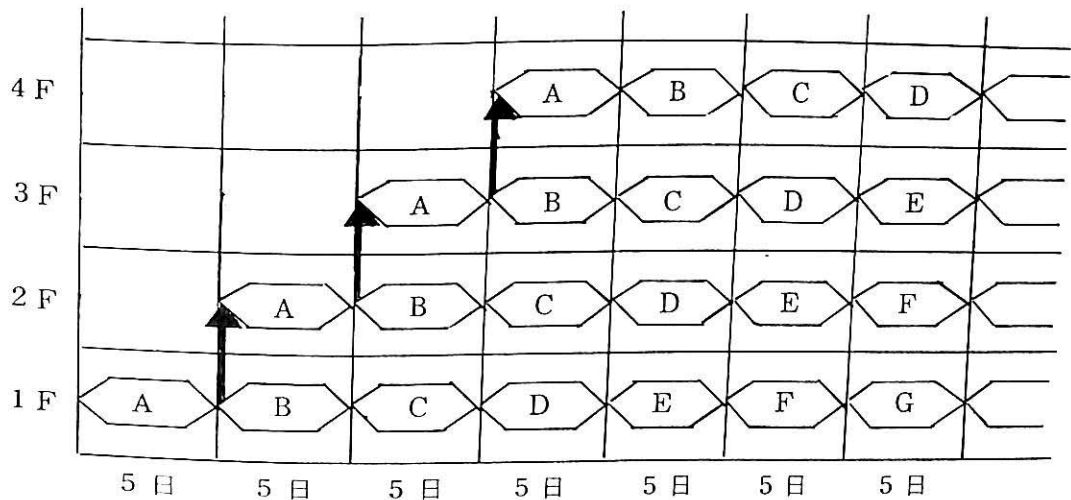
- ・作業員の絶対数の不足と技能の低下
- ・工期短縮への厳しい要求
- ・品質、安全の確保と向上

という相矛盾する大きな問題点をかかえていることも否めません。これに対処する1つの方策としてシステムの考え方を導入したリズム的工程管理が考えられます。

#### (1) リズム化することの意味

建築工事は、工期全般を通じて結集と分散の連続であるといわれています。これは建築生産がその生産の過程において一般の工場生産過程と本質的に異なる点、すなわち、たえずいろいろな種類の職種の職工を必要なだけ、必要な時期に確保しなければならないということに起因しています。そしてこの点が工程を進める上での問題点となり建築生産の前近代的な要素ともなっているわけです。これらの問題を基本的に解決するためには、数種の職種にまたがる職人—多能工—に依るか、システム概念の導入が必要となってきます。

リズム的工程計画は、人間や資材の流動性を特に考慮しています（作業員の能力差、予測できない天候による遅れ、下請業者の都合による遅れ、設計変更等の変化を含めて必要以上の工程の精度を求めない）。そして工程遅延の原因である結集、分散の繰返しをできるだけ少なくすること、これを主眼として工程を算出する方法です。すなわち、このリズム的工程計画とは、現場での全作業を1つのリズムを単位とする作業に細分解し、1つの作業を一定の人員と一定の日数で施工し、これをタイミングよく、くり返すこと（オーケストラの指揮者のふるタクト棒に合せてリズムよく、くり返すので、タクト工程とも呼ばれています）によって品質の向上及び工程の確保、短縮を図る手法なのです。従って個々の作業を有機的に結合させることが大切であって、それぞれに独立する作業単位のみを一方向に結合させたリズム的工程では実施上いろいろ問題がでて、うまく工程が流れません。



リズム的工程の基本的な考え方

- 一定人員で一定量の作業を同一リズムで連続で行う。
- 一つの作業が遅れると次の作業ができない。（責任明確化）。

## (2) リズム的工程管理の利点

リズム的工程管理は、人間と資材の流動性を考慮しますが、この結果次に述べるような利点が考えられます。

- 総合的な工程管理ができ、状況が的確に把握できる。
- 工程が明確であるので、部分工事の着手時期、資材の搬入等が早期に予測でき、連絡調整を円滑に行うことができる（各職種別に何月何日にその職種はどこまで進んでいなければならないかが明確であり、従って各職種別の遅れ具合が直接表現できる）。
- 作業人員が一定でムラがないため、計画的に作業が進められ、かつ良いチームワークが得られ協調性と信頼性に富む明るい職場が作られる。
- 職工の定着化が計られ、連続作業の中で教育もでき、精度向上、利益向上に結びつく。
- 指示が徹底しやすく、同時に臨時工をほとんど必要としなくなり安全面に大きな効果がある。
- 以上のような種々の効果により総合的にはコスト低減、安全性向上、精度向上、省力化、工期短縮が期待できる。

## (3) リズム的工程計画の運用上の注意点

リズム的工程計画を成功させるポイントは各工事によりそれぞれ異った

ものが考えられるが、ここでは共通するものを注意点として、拾ってみました。

**a リズム的工程の採用部分と不採用部分**

リズム的工程を計画する場合、各部すべてに採用することは、必ずしもメリットがあるとはいえません。あまりに複雑なシステムはかえって混乱の生じることがあります。従ってリズム的工程採用部分と不採用部分とを明確に区分し、そこでの取合い、見切等を充分検討することが大切です。

**b 協力業者の説得**

リズム的工程の採用により、デメリットのでてくる業者も考えられるので事前に打合せを行ないます。又施工当初は各作業順序を理解させるために、試行期間を設けることも必要です。

**c 工期短縮の検討を十分に行います。工期短縮のためのチェックポイントとしては、次のようなことがあげられます。**

- ・ 作業日数を過大に見積っているところはないか。
- ・ 工法を変更して工程を短縮できないか。
- ・ 同職種の作業を集約施工できないか。
- ・ 養生期間、工場製作期間などが、クリティカルパスに入っていないか。
- ・ 工区区分は適切か。
- ・ 同工区で異種の作業を併行できないか。
- ・ 資源山積は適正か。

## 5 見積と実行予算

### 1 見積とその重要性

#### (1) 見積とは

建設工事の見積とは計画された工事や施工しようとする工事が、いくらかかるかを前もって算定することをいいます。このためには着手から工事完成までに必要な、すべての作業とそれらの順序関係などをはつきりさせ、必要な数量を算出し、その上で適切なねだんを入れてゆくという入念な方法で行なわれることが必要です。

#### 見積の四段階

見積という作業を分けると次のようになります。

- a 準備調査 図面、仕様書、工事内訳書および契約約款などの検討や、現地や工事関係の特殊性について十分に調査し、見積に必要な施工計画、作業手順書および価格の参考資料を準備します。
- b 数量算定 型枠、鉄筋、コンクリート、基礎くいなど作業ごとに施工すべき数量を図面や仕様から算出することです。内訳書がついている場合でも詳細に数量を確認する必要があり、この作業を建築ではとくに積算といいます。
- c 値入れ 積算によつて工事施工数量が明確になつてから、それぞれに所要の見込費用を入れ、集計する作業をいいます。これはとくに重要な作業で、材料や作業員の単価だけでなく、材料のロスや割増し、機械や器具の使い方、労務作業の能率と稼働率などをどのようにきめるかという経験と知識が必要です。
- d 検討調整 以上の作業で工事施工に直接かかる費用が算出されたこと<sup>\*</sup>になりますが、このほか建設会社の現場経費および本社経費、工事資金金利、そして相応の利益を加えなければなりません。しかし他の競争者にうち勝って仕事を入手するには、当然のことながら他者より安いであろう価格を提示する必要があり、経営責任者が最終額を決定するわけです。なお計算に間違いがないかのチェックが必要です。

見積はこのように4つの段階をとりますが、建築では普通は積算と値入れの2つに分けております。この場合における値入れとは上記のa b cを含むことになりましょう。

<sup>\*</sup> 現場経費と本社経費については後に出てきます。

#### (2) 見積は何故必要か

見積を必要とする場合はいろいろあります。

- a 最も多いのは、前述のように建設工事を引受けるかどうかを決める判断の資料としてです。時としては少々赤字と見込まれても、社員や作業員や機械を遊ばせないために、その仕事を引受けた方が長い眼でみて有利な場合もあります。

したがって直接現場で必要となる工事費の見積が、ずさんだったり、大きな間違いがあったりすれば、経営上由々しい悪影響を及ぼすことになりますから、見積はできるだけ熟練者によって、入念に行なわれることが肝要です。

- b 発注者によっては、提出された個々の内訳を検討して、妥当な工事価格の合意を得る方法を探る場合があります。この場合の施工会社の見積は十分に根拠をもち、相手方に説得力のある内容となっていなければなりません。
- c 次はいよいよ工事をすすめることとなった場合の実行予算（実行予算）の作成です。これも見積ですが、a bのような元見積よりはもっと詳細なより正確な内容の見積でなければなりません。

①元見積とは工事入手の基礎となった当初の見積書であり、実行予算と対比するとき用います。

#### コストダウンをはかる実行予算

工事の請負契約ができ金額が決定してから作られる実行予算は、たいていの場合初めの見積を再検討し改良することになるでしょう。その理由にはたとえば次のものがあります。

- (イ) 発注者の指示や運営に対する考え方がかなり明確になつてきて、仕事のやり方がはっきりしてきたこと。
- (ロ) 当初の見積の際は現場環境や地質、気候などの情報に不安があるため、用心して見積っていたが、着工してから、だんだん明確になつて所要費用が確定してゆくこと。
- (ハ) 作業員の募集や物の値上りなどの費用が、種々検討され工夫をこらされる結果、安くつくことや、下見積書の値引交渉で有利となってくること。

②下見積書とは、元見積又は実行予算の作成上に参考とした下請業者又は納入業者からの見積書のことです。

- (ニ) 工程上の手待ちについても発注者の工程計画の手なおしや附帯する雑作業などを検討した結果、予測より少なくてすむことなど。

しかし時には思いがけなく状況が当初の見込より悪化し、採算上苦しくなることもあります。この場合でも実行予算をしっかりと作ってあれば、どの箇所で見込みが狂ったかが分かり、時には交渉して設計変更で発注者が



みてくれることも期待できます。このように普通は元見積より原価が少なくても実行予算となるのは、不確定なものに対しては、用心した見積をするのが当然だからです。

この実行予算と呼ばれる見積書は、施工計画書とともに現場にはなくてはならないもので、航行する場合の船舶のら針盤にも似た役目をもっています。

物を買うにも人を雇い入れるにも、機械を借りるにも、一つ一つの支出は、すべて実行予算にもとづいて、予算内におさまるように工夫をしたり、無駄を省くように努力し、同時に一旦決定した実行予算は必ず守り抜くという強い意志が必要です。このようにして始めて予定の利益の確保や向上が可能となるのであって、漫然となりゆきに任せるやり方では、ら針盤の壊れた船舶のように目的地に着くのは至難となるでしょう。

- d 見積はほとんど前述の a と b のために作成されますが、そのほか、概算見積といわれる事業の初期計画の段階での見積、工法比較のための見積、実績を調べるためのコスト調査など、いろいろ目的に応じて見積る必要が少なくありません。このためには種々のコスト資料をよく整備し、活用しやすいようにしておかなければなりません。とりわけ自社の施工実績を分析し、反省し、後の工事の見積に役立つ資料としておくことが大切です。

### (3) 職長と見積業務

前述のように見積は非常に重要なものです。この見積に当たる人は誰でもというわけにはいきません。建設工事の施工について巾広い知識と経験があって、かつ、標準的な見積方法を会得した人でなければならないのです。

見積方法を理解することは、これから説明するようにあまり難かしくはないでしょう。むずかしいのは建設施工について広い知識と深い経験をもつことであつて、内容の濃い説得力のある見積とそうでない見積の差が生ずることとなります。

#### 知識と経験の一体化

建設工事をうまくすすめてゆくには、知識や計画の面を受けもつ技術者と、経験や実施の面を担当する監督者（職長を含みます）とが互いに協力し合うことが原則です。しかしこれからの建設施工は、技術をもつた監督者、あるいは監督できる技術者という一人二役が必要となつてまいります。この意味で監督者である職長の方々も、自分の経験したものを軸に、関係知識で強化充実させ、その能力を高め応用範囲を拡げてゆく努力が必要です。当然見積にも関心が出て、実際にも見積に従事するようになるものと思われます。

とくに上位の職長である現場代理人や主任級の方々はどうしても見積の仕方はマスターしておく必要があります、見積ができない人は十分にその職責を果たしているとはいえません。

#### いろいろの職長

ここでいろいろの職長がありますが、それぞれが担当すべき見積業務との関係を考えてみることにします。

職長の意味する範囲は非常に広範です。工場とか建設施工現場の長、すなわち工場長や現場所長も職長に含める考え方もありますが、建設現場の場合は現場に常駐して現場を指揮する主任的立場にある人から、ある作業だけを指揮する者（法でいう作業主任者はこれに入る）までを含み、その間にある班長、世話役、工長、作業長などをすべて職長ということにします。したがっていわゆる現場代理人または主任技術者という立場の人は、最上級の職長といつてよいでしょう。

見積は上位の職長となればなる程必要です。いま職長を大きく3種に分けたとして、それぞれの見積業務を対応させてみると次のようになります。

| (職長区分) | (伝統的な呼名) | (法的資格)      | (必要の見積能力範囲) |
|--------|----------|-------------|-------------|
| 初級職長   | 小世話役     | 作業指揮者、作業主任者 | 当該作業の見積     |
| 職 長    | 世話役      | 職 長         | 直接工事の見積     |
| 上級職長   | 大世話役     | 主任技術者、現場代理人 | 全体工事費見積     |

このような分け方は一応の目安に過ぎませんが、要は職長としての守備範囲が拡大するにつれ、その見積能力も向上することが要求されます。前に述べたように見積のやり方だけを理解するのでしたら、さほどむずかしいことではないでしょう。

大切なことは個々の作業単価を的確に予測することであり、これには多くの経験や知識がものをいうことを重ねて強調しておきます。

#### (4) 本書のねらい

工事現場全般をみている方々はもちろんのこと、一部の作業を監督する職長の方も、見積は必要です。監督者は所要の品質の仕事を、一定期間の間に、きめられた予算内で仕上げるために作業を監督するものであり、さらに作業員の安全や健康を確保すべき役割があります。これらの多くの目的を果し、仕事をうまくやり遂げるには、十分に計画されたやり方が必要であって、そのための適正な予算が伴わなくてはなりません。それには実際に仕事をすすめてゆ

く監督者が、施工計画にも予算作成にも参画することが望ましく、時にはどおしても必要となります。

本書では次の点をねらいとしています。すなわち

- a 作業手順を理解すれば、すぐ見積に入れるようになること
- b 直接現場で監督する人が、眼でみて把握できる直接工事費の見積のあらましが分ること
- c つまり職長の方々が見積や予算作成を無縁のもの、無関係のものと思わず、これからは見積に関心をもつようになること

の3点です。

もちろんこの手引書では直接工事費の見積のしくみについて、基本的なことがらだけを述べるにすぎません。

この解説によつて見積のあらましを理解し、さらにその能力を深めたいと思う方々がどんどん出てくることを期待しています。その場合は巻末にあげた参考書も役に立つでしょう。しかし一番よいのは身近な作業から見積の実習をして訓練してゆくことだと思われます。

## 2 見積のための基礎知識

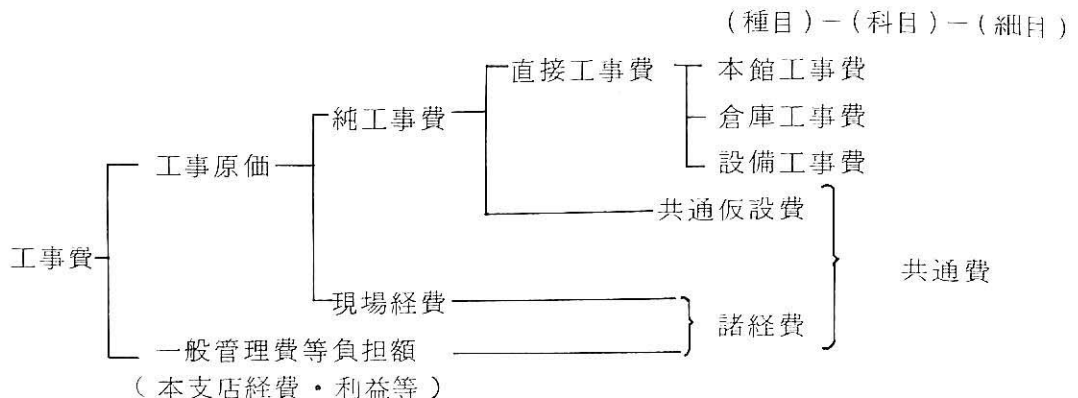
### (1) 請負工事費の構成

建設工事費はいろいろな費用の集りです。材料費、労務費、機械費、器具代、リース・レンタルなどの借用代、仮設損料、事務所や宿舍等の費用、外注費、下請経費、現場経費、本社経費、金利など多数の内容の違った費用があることはよく知られています。また労務費や材料費などにも多種多様のものが含まれます。一つの工事が仕上るまでの全体の費用を見積もるためには、いろいろな費用をどの費目で計上したらよいか、筋道がはつきり分り、かつ、落ちや重複のないようなしくみを整えておくことが必要となります。

このために工事費を見積る発注者ではそれぞれ経験上最適と考える工事費の見積のわく組を作っています。

ここでは官民双方からの専門家の間で策定された建築積算研究会による建築工事の見積のわく組について説明することとします。

これによると建築工事費の価格は次のように構成されます。



この表で種目、科目、細目等の仕訳けは次のようにして行ないます。

a 種目としては上表に示すように、本館工事費、倉庫工事費などと区分します。一般に図面や仕様書に従がい、各建物別、各工作物別又は工事種別等で適宜区分しますが、建築工事又は直接工事費として一括しても、管理上支障なければ差支えありません。

b 科目別内訳は、各種目ごとに次のような 20 科目に区分されます。

- ① 仮設工事 ② 土工事 ③ くい地業工事 ④ コンクリート工事
- ⑤ 鉄筋工事 ⑥ 鉄骨工事 ⑦ れんが・ブロック積工事 ⑧ 防水工事
- ⑨ 石工事 ⑩ タイル工事 ⑪ 木工事 ⑫ 屋根工事 ⑬ 金物工事
- ⑭ 左官工事 ⑮ 木製建具工事 ⑯ 鋼製建具工事 ⑰ ガラス工事
- ⑱ 塗装工事 ⑲ 内装工事 ⑳ 雑工事

c 細目は、それぞれの科目について必要に応じて設定されます。たとえば、

ある建築工事のコンクリート工事という科目は、次のような細目別内訳からできています。

| 名 称                 | 摘 要   | 数量  | 単位             | 単 価<br>(円) | 金 額<br>(円) | 備 考<br>(円) |       |        |
|---------------------|-------|-----|----------------|------------|------------|------------|-------|--------|
|                     |       |     |                |            |            | 材 料        | 手 間   | 養生及び雑費 |
| コンクリート工事<br>捨コンクリート | 150 号 | 30  | m <sup>3</sup> | 14,500     | 435,000    | 12,500     | 1,700 | 300    |
| 無筋コンクリート            | 180 " | 60  | "              | 15,000     | 900,000    | 13,000     | 1,700 | 300    |
| 鉄筋コンクリート            | 210 " | 200 | "              | 16,000     | 3,200,000  | 13,500     | 2,200 | 300    |
| 型わく                 | 木 製   | 850 | m <sup>2</sup> | 3,000      | 2,550,000  |            |       |        |
| 機械器具費               |       | 1   | 式              |            | 500,000    | 別紙内訳のとおり   |       |        |
| 運搬外雑費               |       | 1   | "              |            | 115,000    | "          |       |        |
| 小 計                 |       |     |                |            | 7,700,000  |            |       |        |

d 上記の細目別内訳は必要に応じてさらに区分を要しますが、例示したように備考欄に単価内訳を記入するか、別に内訳を作ることになります。とくに必要ある場合は、各材料費、各労務費ごとにくわしく計上するわけですが、発注者側としての工事価格の細分化は、普通は上記例のように細目別内訳にとどめ、さらに必要な区分は備考欄に記入する程度になりましょう。施工者の見積はいくら細分化してもよく、とくに実行予算の作成の場合は、つとめて精確な予算計画とするために、さらにくわしい費用分析が必要となる筈です。

e なお金額算出上、次のことがきめられています。

イ 下請経費は、純工事費に含むこととなつています。したがって各作業単価に下請経費相当分を加えておくのが建前です。

ロ 次に述べる共通仮設費の算出は、直接工事費（直接仮設費を含む）に一定の率を乗じて計上するか、必要な場合は個々の内訳項目ごとに一つ一つ積上げて計上します。

ハ 諸経費（現場経費、本支店経費等）は純工事費に一定の率を乗じて算出します。

註 (ロ)イにおける一定率は、実績調査によって実情を反映すべき数値であることが原則です。

f 共通仮設費及び諸経費を合せて共通費と呼びます。

共通仮設費は、（建築積算研究会が制定した内訳明細書標準書式では）、一式計上でよいが、とくに必要ある場合は次のように区分して見積ることとしています。

|       | (内 訳)   | (費 用 内 容)                       |
|-------|---------|---------------------------------|
| 共通仮設費 | 準備費     | 敷地測量、仮道路、仮橋、道板、借地等に関する費用        |
|       | 仮設物費    | 仮厩、仮事務所、宿舍、下小屋、倉庫、災害防止設備等に関する費用 |
|       | 動力用水光熱費 | 動力、用水、光熱等に関する費用                 |
|       | 試験調査費   | 全般的な試験、試作、調査等に関する費用             |
|       | 整理清掃費   | 全般的な整理、清掃、跡片付、養生等に関する費用         |
|       | 機械器具費   | 数種目に共通的な機械器具等に関する費用             |
|       | 運搬費     | “ “ “ “ 運搬及び共通仮設に伴う運搬に関する費用     |
|       | その他     | 数種目に共通的なその他の仮設的費用               |

g 次に諸経費の内容は、次のようなものからできていますが、見積には一式として計上するか、または現場経費一式と一般管理費等負担額一式とに分けて記載することになっています。

|     |           |                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 諸経費 | 現場経費      | <ul style="list-style-type: none"> <li>労務管理費、租税公課、保険料、現場従業員給料手当</li> <li>退職金、法定福利費、福利厚生費、事務用品費</li> <li>通信交通費、交際費、補償費、雑費</li> </ul>                                                                                                        |
|     | 一般管理費等負担額 | <ul style="list-style-type: none"> <li>役員報酬、本支店従業員給料手当、退職金、法定福利費</li> <li>福利厚生費、修繕維持費、事務用品費、通信交通費</li> <li>動力用水光熱費、調査研究費、広告宣伝費</li> <li>営業債権貸倒償却、交際費、寄附金、地代家賃</li> <li>減価償却費、試験研究費償却、開発費償却</li> <li>租税公課、保険料、雑費（営業外損益及び経常利益を含む）</li> </ul> |

以上の見積構成について個々の詳細な説明は省略します。実務を担当するようになれば容易に理解できる事であつて、あまりむずかしいことではありません。また現在、関心ある方は末尾にのせた参考文献によって勉強されることを望みます。

一方建設会社の見積の構成は、各企業でそれぞれ最もよいと考えるやり方で行なわれています。しかし大筋は今述べてきた価格構成のしくみと大きくは変わらないようですが、発注者によつてまだまだ統一されるには程遠いことも事実です。この意味で建築積算研究会が策定した建築工事内訳明細書標準書式が、発注者側にも施工会社側にも普及してゆくことは、見積の合理化にとって非常な前進と考えられています。

## (2) 数量積算上の注意

見積をするには、まず施工する工事数量を明確にするという積算が必要です。

これについては建築積算研究会が策定した「建築数量積算基準の解説」にくわしく書かれてあります。ここではその中から基礎的なことがらにつき若干述べることにします。

a 数量といわれるものには、次の三種があります。

イ 設計数量（設計寸法に基づく計算数量）

ロ 計画数量（施工計画に基づく数量）

ハ 所要数量（市場寸法による切り無駄及び施工上の止むを得ない損耗などを含む予測数量）

この使い分けはきわめて重要です。例えば鉄筋作業で下請との契約折衝の際は、当然設計数量でのトン当たり単価が問題となります。しかし商社から鉄筋を購入する時は、組立鉄筋とかロスを見込んだ所要数量で注文することが必要です。

(註) ロ及びハをまとめて作業数量とか施工数量ということもあります。

b 長さ、面積、体積及び重量の単位は、それぞれ  $m$   $m^2$   $m^3$   $t$  としています。このように統一した単位での積算が大原則です。

c 根切の際の余巾（作業上のゆとり巾）は、深さ  $2m$  までは  $0.3m$ 、それを超えるときは  $0.6m$  を標準としています。

d コンクリートの中に埋込まれる鉄筋や小口径管の体積分は、無視しますが、鉄骨が埋込まれるときは、 $7.85 t$  を  $1.0 m^3$  として換算した鉄骨の体積分をコンクリートの数量から差引いて算定します。

e 鉄筋の所要数量を求めるときは、その設計数量の  $4\%$  増を標準としています。

その他いろいろありますが、それぞれ個別工事のテキストにも書かれる予定になっていますし、さらに研究したいときは、前述の「建築数量積算基準の解説」を参考として下さい。

### (3) 請負契約金額のきまり方

発注者側では、工事を請負に出す場合、これまでの実績やその工事の特殊事情などを検討して予定価格を作ります。官公庁工事とか公共発注者の工事は会計法規によって予定価格の作成をしなければなりません。民間の工事において見積技術者をもっていない発注者の場合は、コンサルタントや設計事務所に依頼するか、一応の常識的な目安の予算をたてて施工希望業者と折衝するか、どちらかを選ぶこととなります。時には設計施工方式で数社の見積を取り、それぞれ価格折衝を行って適切な予定価格を見出し、最低価格の業者にきめることも行なわれています。

ともかく発注者の予定価格と希望する業者の見積額が比較され、価格折衝に入ります。入札の場合で予算超過の際は再入札がくり返されて落札者がきまり、見積書の提出の場合はいわゆるネゴ（値引交渉のこと、正確にはネゴシエーションといいます。）によってもっとも安い価格で引受ける業者（請負者）が決定されるわけです。

どの場合でも当初の希望利益を見込んだ施工業者の見積金額ですんなりと契約できるということは、まずないでしょう。発注者側でもできるだけ安くてよいものを作って貰いたいと懸命だからです。この値引の場合に利益がゼロ、すなわち当初の予測で損をしないという線以上であって少しでも利益が見込まれるのであれば、発注者の希望する価格で契約することに落つくでしょう。利益の低下は施工過程の合理化や創意工夫によって、当初見積つたものよりコストダウンができる期待もあります。問題なのは当初見積では赤字となってしまう値引要求を請けるかどうかであって、この場合にとくに工事部分の見積の内容や明確さが問われることになります。すなわち次の点をチェックする必要があります。

#### 見積のチェックポイント

- 計算違いはないか
- 落ちや重複はないか
- 図面、仕様書と数量が適合しているか
- 現地の特殊性がおり込まれているか
- 不確定要因をどのように予測し計上したか
- 個人的偏見による過大又は過小計上はないか                      など

これらが入念に検討された場合と、ずさんに計上されている場合とでは、この際の工事入手の判断や決定に大きな差が出てくるでしょう。赤字が大きいと辞退したけれども、他業者はその値段で仕事を仕上げ儲けも出たというようでは、発注者の信用をおとし、企業の将来にマイナスとなります。

見積内容がしっかりしていれば、これこれだからこれ以上引けませんと、自信をもって交渉できます。発注者は却つてその業者を信用して、契約相手として選ぶかも知れません。

このように契約金額のきまり方にはいろいろの場合がありますが、つねに施工業者の見積書の精度、入念検討による計上如何が重要なきめ手になるとの認識が必要です。

#### (4) 発注者見積の特性

一般に公共工事の発注者は、会計法規などで制約を受けており、そのため、



実状をふまえて見積る施工業者の場合とは異った積算・値入れ方法がとられています。その主な点をあげてみると次のようです。

工事中の値上りをどうするか

- a 一般に労務単価、材料単価は出件時の価格を基準とします。出件時の価格といっても年度始め又はある時点できめた単価（1年2回又は数回見直しをする発注者もあります）をとるので、出件時期がおくれる場合は、それによる値上り分だけ、業者にとって厳しくなることになります。

発注者側ではその後の物価や労賃の値上りに対しては契約約款（いわゆるスライド条項）を適用することになります。普通のとりきめでは着手後1年間過ぎれば、残工事分の値上りによる変動額（ただし残工事費の3%を超える分）は発注者側でみることでなっていますので、最初の1年間の値上り分、およびその後の残工事費の3%分までは施工業者が負担しなければならないわけです。しかしこの分を当初入札の際に計上しても、発注者側は時価で積算する立場をとるので、それだけ業者の見積額だけが増えることになります。実際上はこの分は標準以上の生産性向上をはかる企業努力で回収するしか、道はないでしょう。

下請経費をどうみるか

- b 次は下請経費に対する考え方です。一般に発注者側は、業者の直営施工を前提にして、直接作業する部分の費用と監督運営する費用とに分けて計上する立場をとっています。建築工事の場合は、直接作業の実績がとりにくいので、下請（専門工事業者）経費を含んだ取引価格（相場単価ともいいます）で予算作成することもあります。

直接作業の費用算定は、発注者がむかし直営で行った時代から細かくとりまとめられたものを集大成し、時勢の変化に伴って修正したり追加したりして使用している積算基準や基準歩掛を基にして見積を行っているのが普通です。もちろん実際の施工と比べるときは、あまいもの、きびしいものまちまちですが、この方は一応発注者側も施工者側も大きな差はないものとしてよいと思われます。ただここで問題なのは、今は施工業者はたいてい下請を使つて作業をさせていますが、その場合の下請経費相当分の財源はどこに見いだすかということでしょう。多くの場合、発注者は下請経費のうち世話役（職長）の費用について各作業に約1割内外を見込み、また作業員宿舎、作業者にかかる保険料などは、積算基準により計上されますが、その他の下請経費（社長報酬、事務職員人件費、事務所維持費、労務管理費など）は、監督費用として元請経費の中に一括含まれているとしか考え

ようがありません。つまり発注者の積算方法では施工者が負担する下請経費については、その一部しか見込んでありません。したがって下請を実際使用しなければならない施工業者の立場としては、熟練作業員で標準以上に能率を向上すること、管理能力のある専門下請によつて元請監督経費を節減することを目ざさなければならないわけです。しかしこれも実際に容易ではないことは周知のとおりです。

#### 現場経費の見積方法

- c 次に両者の見積の大きな違いは、現場経費の算定方法です。発注者は純工事費に一定率をかけて算出するのが普通です。

施工業者の現場経費の見積方法は、小規模工事とか殆ど似通つた工事の場合を除いては、一つ一つ支出項目ごとに現場に見合った必要な支出を積み上げてゆくのが原則です。たとえば支出大項目には労務管理費、地代家賃、人件費、保険料、事務所維持費（事務用品、通信、電話、旅費交通費、福利厚生費など）があり、そのうち労務管理費だけを取り上げてみても、作業員の募集、厚生施設、被服用具、食事通勤費補助、安全衛生など多くの項目ごとの支出があります。

建設工事の現場経費の見積りは、このようにして積上げなければ、長時間を要し、いろいろ予測外の事からも生じやすい特殊性のために、適切な運営は期待できません。とくに実行予算の場合は、是非くわしく支出を積上げて予算を適正に作成しておくことが必要です。ただ大切なことは現場経費はつねに儉約質素を旨とし、合理化を徹底するように作成される必要があります。これがとりもなおさず企業体質を強化し、企業成長の命である競争力の充実につながるといってよいでしょう。

公共発注者の見積の前提と、実情をふまえる施工業者の見積の立場との違いの大きな点は、以上の三つです。

### 3 見積・実行予算の作り方

#### (1) 見積と実行予算

前に述べたように実行予算はもっとも的確に、実際施工が円滑に運営されるようにくわしく支出予算を予定した見積内訳書といってよいものです。その様式やくわしさの程度および支出費目の仕分け方などは、各建設会社によつて違いますが、目的はいかにしてむだをなくし、合理的な過程で利益を確保できるかを示すことにあります。

工事入手の際の見積（これを着手後に作成する実行予算に対し、元見積といいます）も、実行予算としての見積も本質的には何等変る所はありません。ただ十分調査する時間がないため、工法や作業手順が若干あいまいな所もあるとか、稼働率の改善に工夫の余地があるとか、自社機器が使用可能かどうかははっきりしないとか、下見積はとったが値引折衝は行つていない等々によつて、コストの把握が大づかみであったり、不確定要因の費用を用心して計上したりする程度の相違があるに過ぎないといってよいでしょう。

したがって実行予算の編成方法が各建設会社できめられているときは、元見積もそれによつて作成することになります。ここでは標準的な実行予算の作成方法を説明することとします。

#### (2) 材料・労務・機械単価のきめ方

工事を完成するために、材料が消費され、作業員の労働力、機械などが投入されます。

工事施工を通じてつねに労力・材料・機械が消費されるので、これらの単価をどうきめておくかは実行予算を作る上で、きわめて重要であり、入念に検討されなければなりません。一般には労務単価、材料単価、機械単価などは経済事情により変動するので、建設会社の力で安く調達するという余地は、現在殆んど期待できません。生産性を向上するには単価を下げるのではなく、施工速度を上げる工夫や、とくに作業ロスを少なくする計画・運営に力を入れることなどで作業単価を引下げることが大切です。

これらの単価をきめるに当つては、実状と値動き動向とから入念な検討をして適切に（つまり高からず低からず）見積計上することが要求されます。建設が長期にわたる場合は、全期間平均した単価を設定するよりも、一年ごと位で別々の単価で計上した方がよい場合もあります。

建築工事の場合はこまごました多くの専門工程に分れていますので、外注費については一々細かく要素別に単価までの費用分析をしていないのが普通でしょう。

## 大切な歩掛調査

建築では、所要の品質を維持し、管理能力のある専門工事業者の責任施工が期待できますので、それらの業者から見積をとつて一番安い業者にやらせればよいわけです。しかし土木工事の場合は、例えば鉄筋組立作業をとつても、作業条件や運搬方法など現場ごとに大きく異なり、したがつて加工組立単価も大きな差が出て当然なのです。ですから土木では相場単価などにたよるのは甚だ危険であり、一つ一つ1人でどれ位できるか、1㎡当り何人工見込んだらよいかという作業歩掛りをその現場ごとに、その作業条件ごとに適切にきめるということが大変重要なのです。

建築工事でも、元請として競争力をつけるためにも、歩掛りを重視し、見積資料として活用できるようにしておくことは是非必要と思われます。

次に単価のきめ方のポイントを説明します。

### a 材料費

材料費とは、目的物を造り上げるのに必要な材料の費用です。

イ 材料は一度に大量に調達するほど安く購入できます。しかし値段の変動とか、遊ばせておく期間が長いと金利がかさむことも検討しなければなりません。いずれにしても多額の材料調達の場合は、企業本部で集中購入の方が賢明です。

ロ 材料の価格は、いわゆる物価版（建設物価および積算資料）と最近の取引価格の実情とで時価をつかみ、その上将来の変動を予測してきめることになります。大量の材料調達の場合は、とくに慎重を要します。

材料取扱のロス

ハ 材料は原則として取扱い使用中にいくらかの損耗は出るものです。発注者の積算でも、コンクリートは2%前後、砂は10%、粗骨材は5%、鉄筋は3～4%位のロスは見込むのが普通です。<sup>\*</sup>しかしさらに努力して材料のロスを少しでも減らせることができれば、その分はすぐ利益向上になるのです。

\* これらの割増数量は数量として明示し、単価として見込むことは避けます。

ニ 運搬費については、現場で引取る場所までの分は普通材料単価に含めます。いわゆる現場着価格が基本です。

ホ 支給材料があるときは、材料代は計上する必要はありませんが、仕様書により雨おおいやさびどめなどの作業が必要となったり、出し入れや保管のための係員を要するときには、その費用は支給材料管理費として計上します。またとくに運搬費がかかるときは、運搬費に計上するか、

その作業単価に含まれる小運搬費として計上することになります。

b 仮設材料費

仮設材料費とは、型枠、足場材、火薬、工具類などのように、工事目的物そのものの材料ではないが、その施工手段によつて必要となる材料費をいいます。仮設材料費には次の3つがあります。

イ 償却材料費 合板型枠などのように次の工事にも使用できるもので、その際の見積計上額(償却費)は  $\text{購入価格} \times \text{償却率}$  で算出します。ただし火薬類やセパレータのように回収できないものの償却率は100%となります。

ロ 仮設損料 メタルフォーム、パイプ足場材などで、建設会社ごとに日額または月額で損料がきめられています。

ハ その他の費用 これには外部から借りる仮設賃借料(鋼矢板、H形鋼など)のほか、仮設材の修繕費や損耗補償費や運搬費があります。

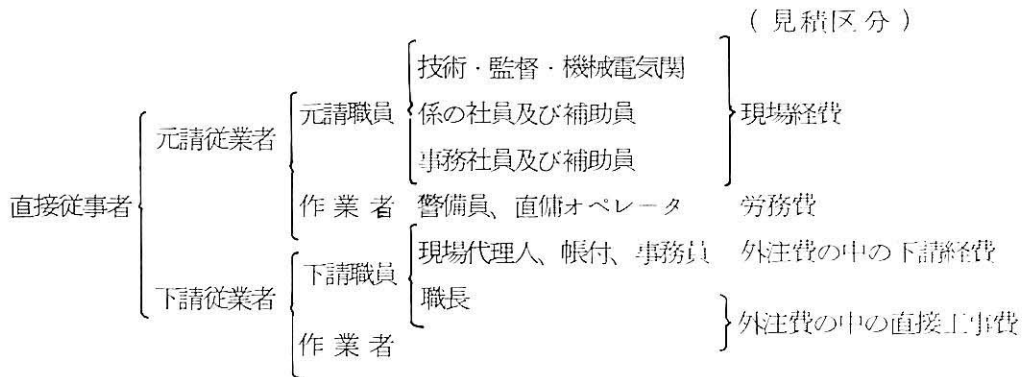
仮設材料費は、設計図書に明示されるいわゆる指定仮設以外は、すべて施工者の知識経験にもとづいて、必要な計上をします。したがってこの計上の適不適によつて見積額に差が生じ、競争力を左右することになりますし、また安易な見積により施工した場合は、実施後多額の支出増を招くことにもなります。

なお仮設材料を効率よく使用する。つまり予定よりも少ない数量でくり返し転用を工夫することも利益上の大きな要因です。

c 労務費

労務費とは、施工に直接従事する作業員に対する費用のことです。ただし常時作業員を指揮監督する職長(世話役)はこれに含めますが、元請側の建設会社に属する監督職員は労務費とせず、現場経費の中の人件費として計上することになっています。いま現場で直接施工に従事する者の見積上の区分を示すと次のようです。

## 工事現場の人件費とは



合理的な定義としては、直接に作業する作業員、作業を指揮監督する者（元請、下請に分れる）および事務に従事する事務員（元請・下請両方）の三種の分け方があると思われますが、実務上は実行予算や見積では元請・下請ごとの費用の区分を明確化することが必要なため、上記の分類をして見積るのが特徴です。

表のように元請として外注費の内訳を見積る場合に普通下請の人件費を二つに分け、職長と作業員を労務費とし、その下下請職員を下請経費に扱っています。ただし内訳ではこのように分けて見積るとしても、見積書又は予算書という書式上では、材工一式下請経費込みのいわゆる材工一式単価（㎡当単価など）として表示されるでしょう。

一般に作業員の費用の見積には、次のように計上するのが普通です。

- イ 所要人員の計上には原則として作業ごとに施工条件を考慮して、過去の実績と技術的検討から得られた標準的歩掛を使用することが、普通行なわれます。この歩掛を適切にきめることはきわめて重要です。
- ロ 労務賃金は、労務者に支払われる賃金で、8時間当りの基本給と割増賃金<sup>\*</sup>から構成されます。基本給は、政府が毎年行なう調査が大体の相場を示しており、これに地域的な需要関係の影響を考慮することも必要です。とくに季節的な募集条件の動向をよく把握することが大切です。

労務単価を適切にきめることはこのように容易ではありません。だが実際には作業員を直接使用しない元請は、下請と契約する場合には㎡当りまたは㎡当りなどの作業単価でとりきめをします。労務単価は表面に出てくることは少ないでしょう。とくに建築工事では一たんとりきめた作業単価で精算すればよいように、専門工事の下請業者は実績によって自信ある単価折衝ができるからです。

(註)＊ 一般に割増賃金には①時間外割増 ②深夜作業割増（午後10時から午前5時） ③休日作業割増 がありその割増率は25%が基準です。

#### α 機械費

作業単価を構成する要素としては、次に機械費があげられます。

ただしある作業だけに使用される機械費の場合は、その作業単価の内訳として計上します。

いろいろな作業に使われる共通使用機械については、別に共通機械費として計上する方が明瞭でかつ管理しやすいこともあります。公共発注機関では、建築請負工事費の積算には各作業科目に分けられるものはその科目に、数科目に共通のものは種目ごとの仮設工事費に、数種目に共通のものは共通仮設費に計上することとなっています。施工業者の見積りの場合も厳格には定めてはいませんが、その考え方を踏襲していると考えられます。

機械費は普通機械損料、修繕費、運転に伴なり費用などから構成されます。建設省の積算要領では

|      |       |                     |
|------|-------|---------------------|
| 機械経費 | 機械損料  | 償却費                 |
|      |       | 維持修理費               |
|      | 運転経費  | 管理費（保管経費、租税公課、保険料）  |
|      |       | 燃料費、油脂費及び電力料        |
|      |       | 運転労務費（運転手、助手、世話役賃金） |
|      |       | 消耗部品費               |
|      |       | 雑品費                 |
|      | 組立解体費 |                     |
|      | 輸送費   |                     |
|      | 修理施設費 |                     |

となっています。

機械費について関心のある方は、別紙参考文献によってさらに研究して下さい。

損料は自社損料、リース会社の損料、実際取引損料などまちまちですが、一応は建設省の損料表が公表されており、基準としてよいと思われます。稼働条件で著しく作業単価に差が出るので、稼働効率を上げる計画や運営が機械費を低減する効果が大きいことを知る必要があります。

#### (3) 作業単価の決定

作業単価を構成する要素となる資源単価がきまると、次に各作業の費用を計

上することになります。

いう迄もなく見積ないし実行予算の核心は、いかに適切に作業単価内訳ができていかにあって、これの如何が見積の精度をきめます。一般に作業単価内訳は、単位数量あたり、労務費が職種ごとにどの位かかるか、材料や機械器具がどれ位消費されるかを示すものです。この場合一定量の仕事にどれだけの労力や材料や機械力があるかをきめるのに、二つのやり方があります。

一つは張りつけ見積方式といい、実績その他からたとえば4人で杭打作業をして平均〇本／日を施工するという推定で算出する方法です。もう一つは単位当り労力数、材料数など、実績又は類似作業の資料からあらかじめ得られる値を準備する方法で、これを歩掛方式といいます。

直接工事費の内容が小規模で簡単な場合は、各作業ごとに材工共一式価格を算定し集計してもよいのですが、複雑な工事の場合は、要素ごとにいろいろ把握しやすいように分類した構成が必要です。

作業単価をきめる方法には次のものがあります。

a 自社実績、担当者の自信がもてる実績によつてきめる方法

この場合は実績から材料使用量・実際調達価格・作業員の平均的な作業能率（何人でどの位作業できるか、または単位当り何人位かかるかという実績歩掛）・下請経費の概略実費の推定などが把握できていなければ、説得力ある折衝ができません。土木の場合では従来この実績歩掛を基本としていました。最近は重要な作業以外は、このような費用調査を十分にやることがむずかしいようです。

建築の場合においても大規模な作業の単価をきめる場合や重要な作業では、自社の実績にもとづいて決定することが必要だと思われます。

b 市販の積算資料の歩掛を利用する方法

これは当初の元見積には止むをえず用いることはあつても、実行予算を作る場合は一般に不適當です。小規模の場合には採用も大きな支障となりませんが、歩掛の使用条件の理解、現場の還境の特殊性、歩掛の上限から下限の中での数値の選択などの判断如何によっては、大きな見込違いを生じかねません。

c 下請業者または納入業者からの見積書を検討し値引交渉をしてきめる方法

一般に行なわれるものですが、価格検討を適切にすすめるには、実際にいくらかかるかという資料をもっている必要があります。また値引交渉が形がい化するおそれもあることに注意を要します。この場合できるだけ前に述べた資源単価で検討できる内訳内容があることが望ましいわけです。

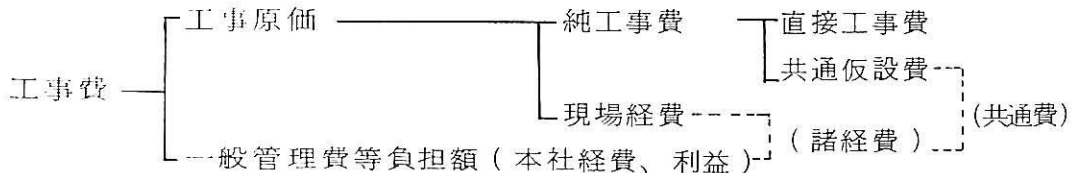


このようにして見積の基礎となる作業単価がきまりますと、あとは工事費の仕訳分類に従って積上げてゆくことになります。また積上げた見積は必ずチェックすることが必要で、できれば別の経験者が行なうことが望ましいでしょう。

#### (4) 共通費の見積

##### a 共通仮設費

工事費の構成について62ページの図をもう一度示します。



共通費は、共通仮設費、現場経費、本社経費（利益を含む）などを総称したものです。

前述のように共通仮設費には、多くの項目がありますが、この中には施工者側である程度任意にきめてよいものと、発注者が図面や仕様をきめて本工事をみに数量化するものもあります。これをそれぞれ任意仮設、指定仮設といいます。指定仮設は、数量が増減したときは設計変更されるのが原則です。指定仮設になるものは、仮締切工事、山止め工事、重要な排水工事や地盤補強工事、重要機械設備工事などが普通で、最近では騒音や振動防止設備、濁水処理設備なども必要となっています。

任意仮設の項目の中には施工者側で必要とした計画数量で表示できるものと、いわゆる一式計上として見積らなければならないものもあります。前者については前に述べた資源単価と数量とで見積ることになりますが、数量が不確かな場合が多いので、材工共一式単価で概算的な計上を適宜行なってよく、費用程度に応じてあまりくわしくしても意味の少ないこともあります。たとえば現場の清掃とか跡片付などは、無理に数量化し、労力数を算出するよりは、経験から割出した一式計上で十分でしょう。

##### b 現場経費

建築積算研究会では、現場経費は62ページのように公共発注側の予定価格作成の立場にたった見積構成を標準化していますが、建設業者では実行予算作成に当っては企業としての管理を重視し、種々工夫をこらしたやり方をとっています。

ある建設会社では次のように、現場経費の中から6項目を取り、とくに工事経費として予算のチェック等に便利なようにしています。

|      | (ある企業での構成) |             | (建築積算研究会の標準見積区分) |
|------|------------|-------------|------------------|
| 現場経費 | 工事経費       | 動力用水光熱費     | —— (共通仮設費)       |
|      |            | 運搬費         | —— ( " )         |
|      |            | 労務管理費       | 労務管理費 (現場経費)     |
|      |            | 労災保険料       | 保険料 ( " )        |
|      |            | 補償費         | 補償費 ( " )        |
|      |            | 設計費         | 雑費 ( " )         |
|      | 一般経費       |             |                  |
|      |            | 租税公課        | 租税公課 (現場経費)      |
|      |            | 地代家賃        | 仮設物費 (共通仮設費)     |
|      |            | 保険料         | 保険料 (現場経費)       |
|      |            | 給料手当、雑給与    | 給料手当 ( " )       |
|      |            | 賞与、退職金      | 退職金 ( " )        |
|      |            | 福利厚生費       | 福利厚生費 ( " )      |
|      |            | 法定福利費       | 法定福利費 ( " )      |
|      |            | 事務用品費       | 事務用品費 ( " )      |
|      |            | 旅費、交通費      | 通信交通費 ( " )      |
|      |            | 通信費、調査研究費   | 試験調査費 (共通仮設費)    |
|      |            | 会議費、交際費     | 交際費 (現場経費)       |
|      |            | (広告宣伝費、寄付金) |                  |
|      |            | (保証料、諸会費)   |                  |
|      |            | 雑費          | 雑費 (一般管理費等)      |

ここで現場経費の区分のしかたにつき説明しておきます。

工事を施工するため直接かかる費用とは、工事量の増減によって変動する費用で、一応直接工事と共通仮設費との合計額、すなわち純工事費のことですが、それに附随してかかる間接の費用には、現場経費と本支店経費（利益も含む。一般管理費等といいます）があります。現場経費は、建設現場の監督人件費や運営費の一切ですから、これも工事量の増減に応じて変動する費用といってもよいわけですが、この中でもその工事の特性によって生ずる支出と、工事量と工事期間に対して固定的と考えられる支出とに分ける考え方があり、前者を工事経費といい後者を一般経費といつて区分しています。このように分けて実績を調べると、一般経費の各項目は、全体工事費に対して、それぞれ一定の割合範囲の中にあることが分るので、これで現場経費を概算することや、大まかなチェックをすることもできるでしょう。工事経費の方は、工事内容を反映し、たとえば都市内工事の補

償費はかなり多いけれども、地方町村の工事では少くてすむというように、個々に検討されなければなりません。

以上のように現場経費の見積項目は数多くあり、その一々について説明することはこの本の趣旨から、ここでは省略します。ただ実際の場合は不要な項目もあり、大した額とならない項目もあるので、そのような場合は実績を調べた上で、工事費に対する一定比率で計上しても支障ありません。また一々の経費の見積の詳細は、これまで経理担当者がやってきた方法と同じですから、必要ならば容易に会得することができると思われます。

#### (5) 実行予算書の活用

現場代理人または主任技術者としての職長の見積ないし実行予算の作成は、これ迄の所で十分です。あとは経営責任者に本支店管理費と利益をいくら見込むかをきめて貰って見積書を仕上げるか、実行予算書であれば請負工事費から工事原価（現場経費までの合計金額）を引いた荒利益（粗利益）がいくらかを算出して経営責任者に提出することになります。企業によつては予め所定の本支店経費率をきめていますから、それを差しひいた残りが、この工事の予想利益となるわけです。

実行予算書は一定の様式によって行なう詳細な見積書です。これを現場運営のら針盤としなければなりません。管理のための使い方は、次のようです。

- a 資機材の購入は、この予算以内におさまるように折衝をします。もし予算を残すことができれば、その分だけ利益が増えるか、あるいはどうしても予算を超過した項目に充当することになります。労務費についても同様です。
- b 実際の施工はある作業は順調にいくが、ある作業はもたつくとか、当初の予定よりも余計な段取が要るとか、手直しとか、いろいろの起伏が生ずるものです。その際も出来高と支払高を調べ、実行予算と対比しながら工程が予想とどう違うかをチェックしたり、最終予想利益がどうかを確かめることになります。予算がずさんに作成されていれば、こうした収益管理も十分に出来ないでしょう。
- c ある作業がうまくいっているようでも、予算がかかり過ぎていることもあります。どこが当初の計画と違うか、どこかに改善できる点はないかという問題を提起し、これにとりくむのが、いわゆる原価管理です。これによって作業方法が改められ、予算内のコストで施工できるようになれば理想的でしょう。おもな作業は単価をとりきめて行なうことが普通ですが、直営施工の場合、あるいは外注単価を変更する必要がある場合などは、実

績と予算が細かく分析比較できるようになっていれば、原価管理の効果が著しいでしょう。また清掃や片付費なども予算と照合しつつ、無駄なく作業をすすめる工夫をするという態度が大切なことです。

(エ) このように苦心して作成し、それによって努力した実績を次の工事の見積または実行予算に活かすことは、非常に重要なことです。このくり返しにより、その会社は同質の仕事では他よりも安く仕事ができるという貴重な競争力をつけてゆくことになります。次の見積に使えるように、予算書の内容の表し方には工夫改善の余地が沢山あると思われます。

#### 参 考 文 献

- |                       | ( 著 者 )       | ( 申込先 出版元 )                                   |
|-----------------------|---------------|-----------------------------------------------|
| (1) 建築工事内訳明細書標準書式     | 建設積算研究会       | 建設工業経営研究会<br>東京都中央区八丁堀<br>2-5-1<br>東京建設会館 5 階 |
| (2) 建築数量積算基準の解説       | “             |                                               |
| (3) 建設工事標準歩掛          | 建築物価調査会 積算委員会 | 建設物価調査会                                       |
| (4) 建設機械の運営管理と経費の算定資料 | 伊丹康夫          | 建設物価調査会                                       |
| (5) 基準にもとづく建築積算入門     | 赤堀 弘          | 彰 国 社                                         |
| (6) 建築の積算マニュアル        | 宮 重雄・赤堀 弘     | 鹿島出版会                                         |

## 6 契 約

### 1. 契約とは

日常用語としての契約は、約定・約束と同じ意味で用いられていますが、工事請負契約といった場合の契約とは、法律上で債権契約といわれるものであって、単に契約といえば、通常、この債権契約を指します。この意味で契約とは、二人以上の者がその相互の間の権利・義務について合意することです。

契約が約束である以上、守らなければならないことは当然で、法律も、“契約は厳守されなければならない”という原則の上に規定されています。これと同時に、契約の根本事実が変れば、公平を維持するために、契約の内容を変え、あるいは、契約を解除することもできることになっています。

### 2. 契約の種類

発注者が建設工事をしようとするときの契約のかたちは、大きく分けて、次の3つが考えられます。

- (1) 直営施工 発注者が自ら、材料や機械を調達し、作業をする人と直接雇用契約を結んで、施工したり、労務・技術提供だけを請負わせて施工する方法である。
- (2) 委任契約 発注者が業者に対し、工事についてのすべての指示をし、施工業者は発注者の指示どおりに工事を行ない、それに要する費用を受けとって支払いを代行し、別に一定の報酬を受けとる方法で、いわゆる実費精算である。
- (3) 請負契約 発注者に対し業者が、ある仕事を完成することを約束し、発注者が、その仕事の結果に対して報酬を与えることを約束する契約である。

建設業の職長としては、その仕事の契約が、どのような方式でなされているかをよく知っていることが、自分の任務を遂行するために必要であります。

### 3. 契約の成立

世間には、契約は契約書を作成して、これに双方で調印したことで初めて契約が成立したことになると思っている人がいますが、これは間違いです。

契約の交渉がまとまったとき、すなわち当事者双方の意見が一致したときに契約は成立します（当事者の意見の一致を合意といいます）。

契約書を作成するのは、合意に達したこと、即ち契約の成立したものと、その内容を証拠として残すためです。

工事請負契約については、建設業法（19条）に“………契約の締結に際し

……………書面に記載し、署名又は記名押印をして相互に交付しなければならない。②変更するときは、その変更の内容を書面に記載し……………”と規定されていますが、契約文書の作成は契約の成立要件ではなく、書面にしなくても契約の成立、契約の効力には影響はありません。

しかしながら文書になっていないと、その当事者以外の人にその内容を伝えることができないし、また当事者であってもその契約の内容を忘れたりしたため紛争の原因になります。

このようなことを防ぐためには、前記の建設業法第19条の規定のほかに、建設省は元請・下請関係の合理化を推進するために「元請・下請関係合理化指導要綱」を策定しました。その中で“合理的な下請関係の締結”の項に

「元請及び下請は、工事の開始に先立つて、昭和52年4月26日、中央建設業審議会が勧告した建設工事標準下請契約約款又は同契約約款に準拠した内容をもつ下請契約書により、下請契約を締結するものとする」と記述されています。

(註) この要綱で、元請というのは下請契約の注文する側を指し、下請というのは下請契約の受注する側を指しています。

例            ①      請負契約            ②      下請契約            ③      下請契約            ④

A = 施主    第1次発注者

B = 総合請負業者。Cの元請。

C = 専門工事業者。Bの下請。Dの元請。

D = 専門工事業者。Cの下請。

以上を要約すると、皆さんが相手方と約束したことは、たとえ口約束でも契約は成立したことになり、ましてメモ書きをした場合はなおさらです。口で言うただけであるから、メモ書きで印が押していないからということで、契約になっていないから責任を持てないということは許されません。しかし紛争を避け、合理的に契約するために書類にしなければいけないということです。

#### 4. 契約に対する心得

契約が書類になった場合、その内容を規定するものとして、金額、工期、支払条件などを示したいわゆる契約書と呼ばれる部分と、契約についていろいろな条件を示した契約約款、契約した仕事の寸法・程度などを示した設計図、仕様書、施工図、施工要領書などがあり、ときには見積書、工事費内訳書（明細書）、工程表なども入ります。

現場の職長としては、設計図・仕様書など施工関係の内容だけでなく契約範

囲、契約条件も理解しなければ、自分の所属している会社が、相手の会社と、どのような点で合意に達したかが分らないことになります。

職長の任務は、自分の所属する会社を代表して、自分の部下を指揮監督し、契約内容に従って発注者の要求する仕事をするのであります。

契約の内容に対し、施工内容が不十分であつたり、行きすぎがあつたり、間違つたことをしたりでは、発注者にも職長の所属する会社にも迷惑をかけることになります。このことは職長の所属する会社が発注者として他の業者に仕事をさせる場合にも同じです。

建設工事では一定の施工方針と作業順序をたて、それにもとづいて人・物・機械・資金などの準備をし、定められた期間の中で、目的の物を作り出す必要があります。

全ての仕事が順調に行なわれるためには、いろいろな約束事をきめておかねばなりません。これが契約であり、契約約款であります。

建設工事では多くの場合、請負契約によって仕事が行なわれますが2-(3)で述べたように、請負契約は請負つた側は仕事の完成を約束し、請負させた側は仕事の結果に対し、報酬を支払うことを約束する契約であり、従つて相互に相手方を信頼してはじめて成り立つものです。両者はお互に相手方の信頼を裏切らないように誠実に行動しなければなりません。

民法では、その第1条第2項で“権利の行使及び義務の履行は信義に従い誠実に之を為すことを要す”と規定し、建設業法第18条も“建設工事の請負契約の当事者は、各々対等な立場における合意に基づいて公正な契約を締結し、信義に従つて誠実にこれを履行しなければならない”と規定しています。

(参考)〔元請・下請関係合理化指導要綱の概要〕

#### ① 趣 旨

建設工事の的確な施工を確保し、建設業全体が発展していくためには、合理的な元請・下請関係を確立する必要があるので、元請及び下請が講ずべき措置に関する指針として必要な事項を定めている。

#### ② 一括下請の禁止等

一括下請は、発注者の承諾が得られる場合でも極力避けるとともに、不必要な重層下請も避ける。

#### ③ 優良な下請の選定

下請による適確な工事施工を確保するため、施工能力、雇用管理及び労働安全管理の状況、労働福祉の状況、下請との取引の状況等を総合的に勘案して、優良な下請を選定するように努める。

#### ④ 合理的な下請契約の締結

下請契約は元請・下請関係の基本であり、建設工事標準下請契約約款に準拠した合理的な下請契約を締結する。

⑤ 下請代金の支払等

下請代金の支払はできる限り現金払とするとともに、手形期間はできる限り短期間とするなど支払の適正化を図る。

⑥ 下請における雇用管理等

下請が良好な施工能力を保持するためには良質な労働力を確保することが不可欠である。この為には下請自身が経営を近代化し、雇用管理を改善し、賃金を確実に支払い、明るく働きがいのある職場づくりに努めるとともに、元請はこれら下請の自助努力に協力して適切な指導・援助を行う。

⑦ 発注者から直接工事を請負った元請の他の元請に対する指導

発注者から直接工事を請負った元請は、他の元請がこの要綱を守っているかどうか十分に把握し、不十分な点を改善するよう指導する。



## 7 法 律

### 1. 関係法規

社会で仕事をし、生活をするのに必要な規律を定めたものが法律であり、社会生活を営むためには法律に従わなければなりません。

法律に定められたことは守るべき最低限であり、法律で定められたことは、「法律で定められていたことを知らなかった」という理由で許されるわけには行きません。

職長がリーダーとしての任務を遂行する場合に限って考えても、非常に多くの法律があり、かかわりのある範囲・種類はその人の職種や、その人が所属する会社の機構・組織や委されている権限・任務によって変わってきます。

建設業として事業をするのには建設業法があり、仕事をするための資格その他について種々の規定をしており、建築物の敷地・構造・用途などの基準を定めた建築基準法があり、作業を進める上での公害対策のために水質汚濁防止法・騒音規制法・振動規制法などもあります。

人を働かせて事業をするのには、労働基準法を基本に、女子年少者労働基準規則、労働安全衛生法、労働者災害補償保険法、職業安定法、雇用保険法その他の多くの法律・政令・省令・規則・規程・条例などもあります。

これらのすべての法規を知りつくすことは無理であっても、毎日の自分の業務に直接関係のある部分については知らなければ職長の任務を遂行することはできないと言えるでしょう。

### 2. 関係法の例

#### (1) 建築関係法

- 建築基準法…… 建築物の敷地・構造・設備や用途に対して最低の基準を定めている。
- 建築士法……… 建築物の設計、工事監督等を行う技術者の資格を定めている。
- 建設業法……… 業者の資質の向上、建設工事の請負契約の適正化などを図り、適正な施工の確保と発注者の保護を目的としている。
- 消防法……… 防火管理者の選任とその業務や消防設備の設置、危険物の取扱いなどについて定めている。
- 火薬類取締法… 火薬類の製造・販売・貯蔵・運搬・消費やその他の取扱いを規制している。
- 電気事業法…… 電気工作物の設置、変更の工事や維持・運用を規制し

ている。

- 下水道法…………… 公共下水道、流域下水道、都市下水路の設置や管理についての基準を定めている。
- 水道法…………… 水道の布設工事や管理を適正なものとするための基準を定めている。
- 廃棄物の処理  
及び清掃に関  
する法律…………… 廃棄物の処理・運搬や処理施設の維持・管理について定めている。
- 宅地造成等  
規制法…………… がけくずれ等の恐れのある市街地などでの宅地造成工事を規制している。
- 道路法…………… 道路の管理・保全や道路占用の許可基準などを定めている。

## (2) 公害関係法

- 公害対策基準法… 還境基準や国・地方公共団体の施策など公害対策に関する基本を定めている。
- 水質汚濁防止法… 工場や事業場から公共用水域に排出される水の排出を規制している。
- 騒音規制法…………… 建設現場や工場から生ずる騒音についての規制をしている。
- 振動規制法…………… 工事に伴う振動の規制や特定の建設作業についての届出を義務付けている。

## (3) 労務安全法規

- 労働基準法…………… 労働条件の最低を定めている。
- 労働安全衛生法… 労働災害の防止のための基準や責任体制の確立、自主的活動の推進を図っている。
- 職業訓練法…………… 職業訓練の体系や公的訓練施設、認定、技能検定などを定めている。
- 労働者災害補償  
保険法…………… 労働者の業務上負傷や死亡に対し、保険給付を行うことを定めている。
- じん肺法…………… じん肺に対し必要な予防や健康管理について定めている。
- 雇用保険法…………… 失業時に給付を行うとともに、就職の促進、能力の

開発、雇用構造の改善を目指している。

- 建設労働者の雇  
用の改善に關す

る法律…………… 建設労働者の雇用の改善、能力の開発・向上、福祉  
の増進を目指している。

- 賃金の支払いの  
確保に關する法

律 …………… 賃金の保全措置や未払賃金の立替払事業について規  
定している。

- 健康保険法…………… 本人の業務外の疾病・負傷・死亡や被扶養者の疾病  
・負傷・死亡などに保険給付を行う。

- 厚生年金保険法… 労働者の老齡・廃疾・死亡について保険給付を行う。

## 8 職長の任務

私どもが所属する建設産業界の現状や仕組み、あるいは又建物のできるまでのあらましについては、前章までで大よそお分かり頂けたことと思います。

現場の第一線指導者である皆さん方職長は、この重要産業の担い手の一人としての社会的使命を自覚し、自から進んで勉強し、研究し、技を磨いて、自分の属する会社のためだけでなく、社会すべての信頼に応えてゆかなければなりません。

### 1. 守備範囲によるいろいろな職長

#### (1) 作業の指導監督を中心に考えた場合

労働安全衛生教育では“作業中の労働者を直接指導又は監督するもの”を“職長”と称していることは、皆さんよくご承知の通りです。

すなわち、一人でも部下作業員が居れば、あなたは“職長さん”と言うことになります。つまり、あなたが息子さんを手伝わせて二人だけで作業をしている時は、あなたは“職長”です。

もちろん五人、十人、五十人と、多くの部下作業員が居る場合も立派な“職長”であって、現場では棒心、小頭、子世話役、世話役、大世話役、あるいは又班長、主任、工長、課長、親方、その他様々な呼び方がされています。

そして一般的には、大型の職長になればなるほど、この“作業の指導監督”の他に「現場代理人」<sup>※1</sup>「主任技術者」<sup>※2</sup>その他の別な重要任務が加えられてきます。

さらには、部下作業員（社員）は十人だけであるが、自分は「親方（社長）」<sup>※3</sup>であり、兼「作業主任者」として直接に作業の指揮・監督もしていると言うような場合もしばしば見受けられます。

※1 現場代理人 — 建設業法では、会社が請負った工事を完成させるために、現場での工事管理を、社長の代理者として行う任務を与えられた者のことを「現場代理人」と言っていますが、その一般的な仕事の内容については、あとで詳しく説明していきます。

※2 主任技術者 — 建設業法では、現場施工の技術上の管理を行う者として、一定の資格・経験をもった「主任技術者」等を、置くことになっています。

※3 作業主任者 — 労働安全衛生法では、“地山の堀削” “土止め支保工” “型わく支保工” “足場の組立等” “鉄骨の組立等” 及びその他の特に定められた作業を行う場合には、それぞれ一定の資格を持った者（※12 技能講習終了証参照）のうちからそれぞれの作業の“作業主任者”を選

任して、その者に作業員の直接指揮及びその他の定められた事項を行なわせることになっています。

(2) 所属する会社（専門企業）の側から見た場合

- a 現場のそれぞれの専門工事は、元請の総合建設会社から下請の専門工事会社が請負契約の形で引受けているのが普通です。

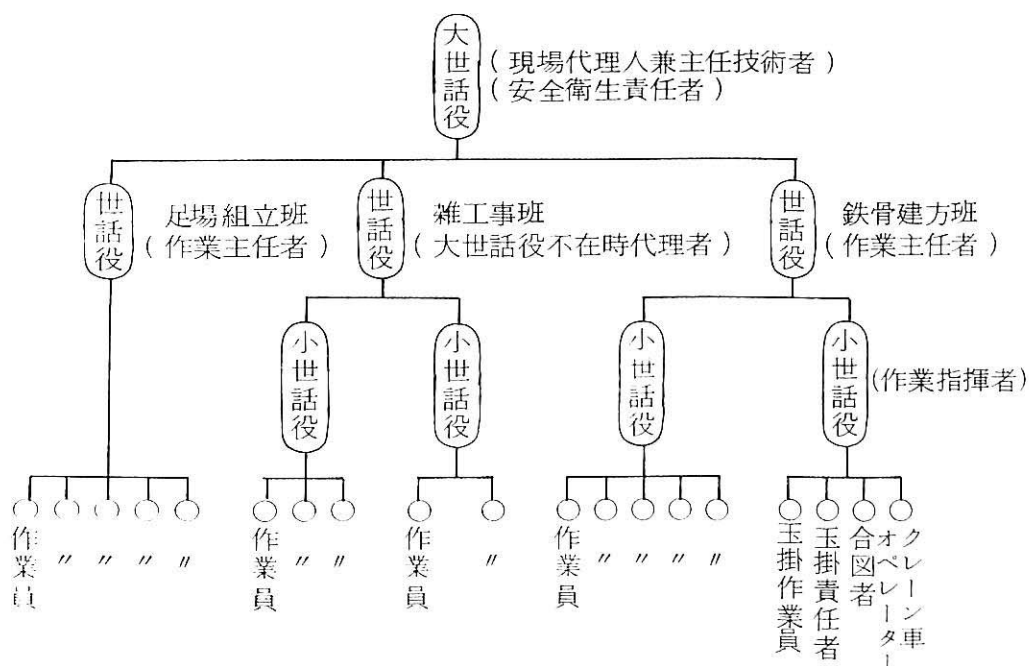
この場合、工事の内容、請負代金、工期、代金支払の時期・方法、設計その他の変更時の取扱い方等が、双方の会社の間で約束され、そして、互いにこれを守って行かなければなりません。

そして一般には、建設会社の代表としての作業所長（現場管理者）と、専門会社の代表としての「現場代理人」とが、互いに協力してこれを守ってゆく推進力となるわけです。

多くの場合、専門会社の現場代理人としての仕事は、その現場に行っている職長のうち、最も上級の者に任されています。（次掲の図表の例参照）

- b 専門会社の営業管理面の代表が現場代理人とすれば、「主人技術者」は、専門技術力を管理する面の会社代表として、上級の職長のうちから、最も技術力のある者が選ばれるのが普通です。

〔某現場 とび職の組織の一例〕



注・○印は安全衛生教育で言う職長

- c 特殊な場合と言うよりも、むしろ、建築現場ではしばしば見受けられる職長（世話役）の形態の一つに、“請取り制の職長”と言うのがあります。

この場合は、労務の提供及びその管理を中心に、あるいは作業に伴う器材費も含めた、賃金及び諸掛りを一括してその職長が請負う約束で、専門会社は請負った工事の一部を任かせる方法、すなわち、一種の下請負契約が行なわれているわけです。

従ってこの場合の職長は、先に述べた上級の職長とも少し異なって、むしろ、経営者的な性格をもつことになります。

- d 本来は専門会社が自から管理するはずの労務管理や器材管理の一部を省略して、仕事を効率的に行い、器材や経費の節減を図る目的で考えられた“請取り制”ですから、必ずしも上述のような、完全な下請契約の形のものに限らないで、例えば、労務賃金だけは出面精算で定額給を保証する等の、半請負的な形の場合もあります。

(3) 元請会社の工事管理者の側から見た場合

現場作業の大部分は、各専門工事業者の手によって進められているわけですから、それぞれの業者を代表する職長達の連けいが、工事全体の成果を左右することは申すまでもありません。

従ってこの連けい作業の調整役としての元請側工事管理者、すなわち作業所長の立場からそれぞれの職長に期待するものは、単に各専門工事の出来ばえに対する指導管理だけでなく、各業者職長<sup>※4</sup>の間の自主的な協力体制と、作業所長、あるいは「統括安全衛生責任者<sup>※5</sup>」として実施するところの各種管理体制への積極的な参加協力であります。

例えば、自治組織としての職長会の運営、安全協力会への参画、あるいは又法で定められた「安全衛生責任者<sup>※5</sup>」としての役割りの完遂等々多くの役割りがあります。

※4 統括安全衛生責任者 ― 通常は作業所長が兼務しています。

労働安全衛生法では、各専門工事業者の作業員が一つの建築作業場で混在して作業を行なうことによって生ずる労働災害を防止するために、統括安全衛生責任者を定め、次のような事項をさせることになっています。

- (一) 協議組織（例えば安全協議会）の設置・運営
- (二) 作業間の連絡調整（例えば定例作業打合会、安全朝礼等）
- (三) 作業場所を巡視すること。
- (四) 関係請負人（下請専門工事業者等）が行なう安全衛生教育に対する

指導援助。

※5 安全衛生責任者 — 各専門工事業者のそれぞれの最上級の職長がこの役割りも兼ねているのが通常です。

詳細については90頁2.(3)安全衛生責任者としての任務を参照して下さい

## 2. 任務の概要

職長の任務と言っても、その置かれた立場によって、いろいろであることは、前項の1.で述べられた通りですが、これを一口に整理して言うならば、“与えられた仕事について、安全を第一に部下をよく統率し、前後の工程や他職にも迷惑がかからないように仕事を進めて、「良く、早く、安く」の三大目標を達成する” となりましょう。

以下 主な任務について、具体的な事項を整理してみます。

### (1) 現場代理人としての任務

- a 社長の代理者となつて現場に常駐し、会社が請負つた工事の内容を十分に理解して部下を指導管理し、その工事を立派に完成させる。

このことによって、元請の期待に応え、会社の業績に寄与し、社会へも貢献することになります。

- b 会社の経営の一端をになう者として、生産性の向上に努力し、利益の増加を絶えず心掛ける。

このためには、綿密な計画をたてて、無理なく楽に仕事ができるように工夫をする。又一つ一つの小さな無駄も省き常に予算と実績を照し合わせながら、全体の合理化を考えるようにします。

- c 工事全般工程の円滑な進行に留意して、常に前後左右の関連する他職と協調して和を保ち、各職がそれぞれの能力をむらなく発揮して、最高の出来栄えが得られるように注意する。

- d 部下の規律を保ち、品位の向上に勉め、日常の仕事を通じての教育訓練に努力する。

このためには、経営者の代理をつとめる上級職長としての自己研鑽につとめ、例えば雇用管理についても「職長研修<sup>※6</sup>」に参加する等して勉強して下さい。

- e 元請の工事管理計画を理解して、これに参加協力する。

このためには、会社の請負つた工事内容を十分に承知し、その実施についての事前打合せを、元請側と入念に行なうことが大切です。

### (2) 主任技術者としての任務

- a 専門の技術者として、会社及び自己の保有している全能力を十分に発

揮し、担当工事をより精度の高いものに仕上げる。

このためには、自分の技術力だけでなく、それぞれの作業員が持っている技能の全てを活用するように指導して、会社全体としての成果を高めるようにします。

- b 作業員個々の教育訓練に意を用い、「技能士」の資格取得、「技能実習」の受講等についても積極的な指導援助を行なう。

※6 職長研修 — 建設労働者の雇用の改善等に関する法律に基づいて行なわれ、雇用促進事業団の助成金対象となつてゐる研修会です。

※7 技能士 — 職業訓練法で定められている、国家による技能検定制度で、型わく・鉄筋・とび 等、百数種類の職種別に実施され、このうちの大方の職種については、一級技能士と二級技能士の二つの資格別があります。

建設省では、技能士の活用による品質の向上を目差して、特定の現場には、それぞれ専門の一級技能士を常駐させる新しい施策を考える等、次第に重要性が高まっています。

※8 技能実習 — ※6職長研修と同じ助成金対象の研修会であつて、工事に直接関連した技能の向上と、新しい技術の修得のための技能実習を言います。

### (3) 安全衛生責任者としての任務

- a すべての作業が、安全で法規に従つて行なわれるように、部下を指導監督すると共に、統括安全衛生責任者と密接に協力する。

- b 自からは、法に定められた“職長教育”を進んで受講する等のほか必要な技能や資格の取得につとめる。

- c 部下に対しては、“雇入れ教育”や“特別教育”等を実施するとともに、必要とする免許や資格をつとめて取得させるように、平素から安全作業を確保するための訓練やしつけを心掛ける。

- d 前後左右の工程の他の専門工事業者の職長等と協調して、明るい職場環境の維持推進につとめる。

※9 職長教育 — 労働安全衛生法では、新たに職務につくことになった職長等に対して、一定の教育内容による安全衛生教育を行なうことになっている。

※10 雇入れ教育 — 労働安全衛生法では、労働者を雇い入れた時や作業内容を変更したときには、必要な安全衛生教育を行うことになっています。

※11 特別教育 — 労働安全衛生法では、一定の危険な業務に就かせよう



とする作業員に対して、事前に特別教育を行なうことになっている。

例えば、クレーンのつり上げ能力が1 t未満の場合の玉掛業務、あるいは又、5 t未満の運転、等です。

( クレーンのつり上げ能力が1 t以上の場合の玉掛業務は、技能講習修了証が必要であり、あるいは又、5 t以上のクレーンの運転には、<sup>※12</sup>運転免許証が必要です。

※12 技能講習修了書 — 86頁の※3 に示した、地山堀削・山止め・型わく・足場・鉄骨 の作業主任者も、それぞれの技能講習終了者の中から選ばれます。

上記の、(1) 現場代理人、(2) 主任技術者、(3) 安全衛生責任者、の三項目については、工事の規模や内容によつて、正式な任命が無い場合もありますが、上級の職長としては、常に心掛けていなければならない共通事項と考えて下さい。

### 3. 部下の統率

#### (1) 統率の必要なわけ

原始時代の社会では、力のあるものが自然的に、リーダーの役割りを果たしていました。

現代社会における“職長”は、会社から命令を受けてリーダーとなります。

そして多くの預けられた部下を、指導してまとめて行かなくてはなりません。ここに“統率”の必要性が生まれてきます。

一般的には、職長として掌握し統率する部下作業員達と職長との関係は、いろいろであって一様ではありません。

自分の縁故者や知り合いの者ばかりならば、比較的に問題は少いのですが、全国から集められた未知のグループの場合等には、慣れるまでの苦労が多くなります。

また、良く知った間柄でも、長い工事のうちには、人と人との関係に、問題が発生してくることもしばしばあります。

そこで、このような問題による苦労を少くして、楽に仕事を進めて行くためには、人の心とか人間関係について、良く知っておかなければなりません。

#### (2) 人間関係

技術は、人間によつてたゆみなく進歩してきましたが、人間そのものの本質は、今も昔も変わっていません。

もともと、人間の物質的な欲望は無限なものとされています。

しかし、この物質的な欲望がある程度満たされ、その他肉体的な欲求等も、まずまずの水準が保たれたとしても、それ以外の“精神的な欲求”も充足されないと、その抵抗によって様々な問題が起きてきます。

この精神的な欲求も一様には考えられませんが、おおよそ次のように大別することが出来ます。

a 成長、発展の欲求

自分の可能性や行動範囲を伸ばしたい、新しいことを知りたい、昇進したい、勉強したい。

b 達成への欲求

目標が欲しい、達成する方法を知りたい、達成したい。

c 認められたい、参画したい

上司や周囲から認められたい、業績を評価して欲しい、仲間として認めて欲しい、意見を述べたい、会議に参加したい、信頼されたい。

d 公正を求める欲求

平等に扱って欲しい、差別されたくない。

e 解放の欲求

緊張から早く逃れたい、自由になりたい、誰かになやみを打明けたい、職場に暖かみが欲しい。

f 自尊心を尊重してもらいたい

人格を尊重して欲しい、自分の生活を乱されたくない、自分の長所を認めて欲しい、頼りにされたい。

しかし又一方では、上記のよな積極的な面とはうらはらに、どちらかと言うと消極的な反面が、必ずあることも忘れてはなりません。

すなわち例えば、知られたくない・干渉されたくない・責任を持ちたくない・孤独でいたい 等々です。

・見矛盾するこれらの要求が入り交つた微妙な感情の波が、人間の心の底に流れていて、ちょっとした個人の健康状態や環境の変化等によって、複雑な変化を示すので、これらを適度に満たしてやって、心の平衡を保たせるようにすることが、心理上の統率です。

このような心理面だけの統率がすべてではありませんが、個人あるいは集団の作業能率にも大きく影響する人間感情を、良く心得ておくことは、統率者にとって大切なことです。

(3) 統率力

何人かが協力して作業をする場合に、必ずこれを指揮する者がいなければ

ば、その成果はあがりません。

この指揮者、すなわち職長に必要なものが、統率力であって、この満足度のいかに、最終的な成果に大きな差を生ずることになります。

その統率力とは何かと言うならば、大よそ次のような項目としてあげることができます。

- a 人々を指揮して集団の力を十分に発揮させる力  
引っぱって行くことと、上手に動かすこと、の両方を使い分ける力とも言えます。
- b 部下が常に個々の力を十分に出して行けるように、まとめて行く力  
すなわち、士気を高めて、やる気を起させることです。
- c 平素は、人に敬われる優れた能力の持主であり、人に見習いたいと思わせる人柄であること
- d 何か事があつた場合に、頼られる中心となりうる実力
- e 以上の各項目を十分に発揮できるように、自から内外の状況や条件に対処してゆく能力

#### (4) 統率の型、および統率者としての条件

よく織田信長、豊臣秀吉、徳川家康の3人の指揮者が例に引かれますが、現代でもいろいろの統率者の型があります。

もちろん、技術革新や経営変革の激しい現代では、武力・権力を背景に統制を保つことはできません。

平常はまず努力、次に忍耐と言う意味で秀吉、家康型であって、非常の際には信長型の断が望まれる、と言われてしています。

私共の建設業界の定説と専門家の説を総合しますと、われわれに必要な統率者としての条件は、次のようなことになります。

- a 頼まれたときには、親切に上手に相手の誇りを傷付けないように教える。
- b 下手なものにも、気おくれしないで一所懸命に働けるようにしむけてやる。
- c 部下のまとめ方が上手で、争いを起こさせず、もし争いが起きても、上手におさめる。
- d 部下がその通りにやると「たしかに能率が上がった」と納得のゆくような計画と指導ができること。
- e 時に応じて部下の意見をよく聞き、又まかせる時には、すっきりまかせる。
- f 集団の統率を乱す者に対しては、断固とした態度で戒める。

g 部外の圧力から部下を守り、上に対する責任は一切引受ける。

h 仕事の成果や配分は公平に行なって、信賞必罰をはっきりさせるが、罰を行なったあとにも、わだかまりを残さない。

i 細心で大胆であり、外部との交渉が上手である。

もちろん、上記のような条件を兼ね備えている者は、ごくまれにしかいないでしょう。又、だれでもこのように心掛けてはいるものの、思うようにはいかないものです。

しかし、大切なことは、誠意をもつて、努力し、修養することが、統率者にとって、欠かせない条件であると言うことです。

#### (5) 統率の維持

一時的な統率がとれても、長期間これを保つことは容易ではありません。

しかも、私どもの仕事は、何日も何ヶ月も続くので、これを保つためには、忍耐と努力と工夫が必要となります。

毎月の勘定だけが区切りである、と言うような、単調な繰り返しでは、能率が上がりません。毎日、毎週、毎月、あるいは又、季節ごとの工夫を盛り込むとか、全員の目標をもつとか、更には、中間の楽しみを予定したり計画する等のことが大切です。

統率者は、部下の健康や家庭の状況まで気を配り、その好不調を配慮して任務を与え、働かせなくてはなりません。

しかし、時には過大な仕事を命じて刺激して、能力の開発と減退の防止を図る、と言うような工夫も必要になります。特に、作業の成果や利益のあがりが多いときには、その原因を十分に部下に理解させて、次への希望を持たせるようにします。時には反対に、予想外の成果によつて利益が大きくなることもあります。単純に喜んでばかりいては危険です。

つまり、長い間には、色々の起伏もあるが、これに一喜一憂させないで、士気を持続させることも、統率者としての大切な任務となります。

#### (6) 部下の評定と賞罰

部下にとって、公平な統率者ほど魅力あるものはありません。すなわち

- 良い時にはほめる。
  - 目立たない努力もとりにあげてほめる。
  - ほめすぎによる怪我は少い。
  - 悪いときは良く調べてから叱る。
  - 叱るときは相手が一番良く納得すると思われる叱り方をする。
  - 一度に短く十分に叱り、あとには一切のわだかまりを残さない。
- これらが公平感の根源となります。

以上が統率についての概要ですが、これが絶対の型であるとか、方法であると言うものではありません。

前にも述べましたが、それぞれ内面の違う人間をまとめて、引っばって行く以上、その統率の仕方は、場合に応じていろいろ異なるのは当然です。

職長にもそれぞれの個性があるわけですが、良い方法、良い主義、良い主張であっても、これに固執すれば、必ずこれに対立するものを呼び起すものです。

要は、誠意をもって努力する者が、部下に幸をもたらせ、業績もあがり、自己の教養をも高め得るものと、考えるべきでありましょう。

