

長および出張所長の管下にあるが、技術陣は本社より現場まで縦の連絡がよくとれている。現場の技術者は現場における技術の指導、工程変化、原価計算の基本的解剖、経営に影響する根本的技術の研究等を司り、日本のそれより、より以上高度の経営に対し影響ある技術面を司るので、現場の技術面の欠陥はただちに支店、本社の技術陣に通じ、これらの技術陣は動員され短時間にこの欠陥を補う。この縦の連絡が系統的組織的にスムーズに運ぶのは長年の訓練によるものと思つた。もちろん現場の工事監督はこれらの技術者と別にゼネラルスーパーインテントースーパーインテントーフォアマンといつたところで行われ、これらは仕事を遂行し労働者を高度に活用して能率を上げるのが第一の目的である。米国では設備一切は業者負担であるので、その方面の技術も非常に発達し、この方面にも高度の技術を示している。こうして技術と原価管理がシッカリいつていることには

感心した。

(2) 財務管理について 財務管理は原価管理を根本とする。すなわちこれが立派にできていれば、自然財務管理は完璧であるといふ。原価管理は各現場出張所に原価管理者がおり、各単価を分解して整理しやすく、支払いも容易にでき、統計も簡単にできるように工夫している。従つてこれを集計するときはその月の収支損益がただちに判明するわけで、欠損現場の未然防止、入札に対する実費記録、すなわち経営に対する根本的役割をするものである。この原価を分類するには技術面はもちろん経理面にも練達していることが必要である。また永年の経験と組織の力によつて各会社それぞれ独特の方法を採用しているのである。そしてこれらの計算は多くの報告表を機械によつて集計計算し、原価と損益を出しするのである。従つてこの原価計算方式が立派にできていたら自然と財務管理が完全にできるのである。

土 木 工 事 に つ い て

大 石 勇*

米国の仕事を見せて貰つてよいところもあればあまり感心しない点もあつた。非常に人件費が高価でかつ組合の力が強いので、わづかの仕事でもいちいち大きな機械を搬入して実施されているのを見ると、機械の往復運賃だけでも大変だろうと思われるものもあつた。ここに気のついた点を二、三報告したいと思う。

(1) 計画設計等がきわめて詳細に完全にできており、請負者の定めている工程表等も非常に精密正確に作られている。

ルイジアナ州ニューオーリンズ市の郊外にポンチャートレン湖という大きな湖水があつて、ここに架ける有料橋梁の工事を見学した。この工事は1955年1月にいわゆる着手命令が出て第一の杭を55年5月に打つたそうで、翌1956年8月に竣功して通行を開始したと報ぜられている。命令時から1年8カ月、工事期間だと1年4カ月になる。ところがこの橋は実に延長25マイルで大体東京から横浜までの長さがある。従つて1週0.5マイル(half mill a week)竣功というのが掛声になつていて、実にすばらしい速度で仕事を進めるのである。わが国などではちよつと想像のつかない工程であるが、この現場に見学に行つても少しも騒ぎがない悠然としたものであつた。土曜日こそ休まないが日曜は完全に休みである。この橋は速製を期するため全部プレカスト式で、組立だけ現場でやることになつている。すなわちレーモンド式中空パイプ径4ft前後のものがピヤーとして使われ、長さ70~120ftのものを作つて現場で建込みをし、

その上に乗せる枕桁はPC桁である。この上にスラブがのるが、スラブは全幅33ft(4車線と監視通路)径間56ftのもので、桁から手すりまで全部一度に作つて、180t前後になるそうである。これも工場で作つてハシケで運び、デリックでつり上げて枕桁の上にのせるという工法である。以上三つのピースはすべて工場で作る段取があつて、養生期間を短くするため蒸気養生がしてあつた。でき上つたピースは25マイルもの延長の所を片押しで据付を進めている。日本だと兩岸から攻めなければとおいて間に合ぬし、かりに請負者で片方からそんな計画をすると、何か設備費をおしんでいるようなことをいわれてうまくゆかないと思う。ところがスケジューリングとかプログラミングとか、計画が非常にくわしく考えられていて、施工計画と設計とがピッタリ呼吸が合つているように感じられた。そのために定められた工程を忠実にくり返すことにより何のゴテもなく、仕事が進むのだと思つた。例えばスラブは1マイルに約100枚入要だから全部で2500枚必要である。従つて1カ月約150枚、1日6枚くらい作る勘定になり、ガントリークレーンと完全な施工台があつて楽に打てる。でき上ると蒸気養生でなるべく早く動かせるよう工夫する。というような次第で仕事を進めるアセリのようなことも一つも無いように見受けられた。

これらのことは同じような仕事を何回やつた経験がなくてはもちろん駄目で、いいかげんな段取りで仕事を始めて、途中でマゴマゴしている工事を省みて背に汗を感じた。

* 正員 前田建設工業専務取締役

(2) 万事契約書が基準になつている。

仕様書、契約書が非常にくわしく制定されていて、発注者と請負者の間で、いろいろ問題の起らないよう工夫されていることはよく聞いていたのだが、カリフォルニア州のモンテセロダムを見学したときのことを申し上げたい。このダムは注文者は開拓局で、コンクリートアーチダムであつた。高さ304ftで、長さ約1000ft、底部の厚さは90ftの薄いアーチで、体積は325000yd³である。

ちょうど下から1/3くらい打ち上つていたが、下流に鉄骨のトレスルを架け、この上にジブクレーンが走行してコンクリートを打設する計画であつた。ところが昨年、56000ft³/secの洪水が出て工事中のダム上を越流し、その落下水のため下流に架けてあるトレスルの足が曲つた。それで桁も曲り減水後、コンクリート打ちが不可能になり、いろいろの損害が生じた。われわれの視察したとき、まだコンクリート再開までには復旧していなかつたが、相当の損害であつた。

この場合の損害の負担方法は

- (1) 永久構造物の損害は発注者の負担
- (2) 仮設備の損害は請負者の負担

ということになつていてその詳細が定められてある。打つた直後のコンクリートの上を越流して悪影響を受けコンクリートの部分をかき取り、継ぎ足すようなことや、浄掘等のため地形が変つたことによるコンクリートや掘削の増加等は発注者の負担、または型わくの流失、前述したトレスルの修理等は請負者の負担であつた。契約書に天災不可抗力による損害の規定があつて、これを適用して竣功期限の延長を協定したそうである。

請負者が実質的にはほとんど損害をかぶつたような結果に見られたが、この場合請負者(PK社等の共同請負)はロイド保険会社に工事中の損害保険をかけていたのでこれらの損害金は保険会社から支払われたようである。しかし洪水被害のほか多数の労働者の手持ちや、その他のいろいろのゴテの損は保険会社からもみて貰えず、請負者の損のように思われた。またわが国の実際の例だと発注者が支払うのか請負者が負担するのかよく定まつていなくても、超非常時で、そんな水臭いことをいわずに何でもやるのが、何か美風のようにいわれているのが、上述のように万事契約書が基本となつて仕事が進められていて、われわれから見るとはなはだ水臭いことが行われ

ているように思われた。すなわち甲の負担する復旧工事についてもすつかり設計が定まつていて、工事費の見積りを完全にやつて追加注文書のごときものが定まるまでは一切手をつけない。従つて発注者の技術者は大変いそがしい思いをして書類をまとめるようである。しかし工事をやりながら、この仕事は出してくれるのか、請負者負担なのか不安な気持ちでことを進め、半分くらい進んでから協定をやるような方法より男らしくてよいような気がした。なお上の保険会社の利用の点については日本ではようやく重車両等の損害保険が始つたばかりの段階のようであるが、これらの点は十分とり入れて土木工事のバクテ性をできるだけ減じて施工してゆくよう進まねばならないと思う。

以上のような事情にあるのでダムの施工計画についてはできるだけ請負者の責任において創意工夫をこらしているようである。開拓局のごとく世界一の技術団を持つていて役所でも河の締切方法、仮排水路の形式、容量等、工事施工にともなう工作物は予算等を作る関係上一応は研究しているが、見積り引合いのときは参考図の範囲より一歩も出ない程度で見せているようである。永久工作物とその仕様とは十分力を入れてあるが、仮工作物のことはあまりふれない。これは上記のとおり洪水その他の損害のあつた場合の負担方法が規定されているので、当然そうなるのであろう。民間の工事で設計を設計会社とか個人のコンサルタント等に依頼されてある場合等は、参考図等も作らないようである。従つて見積内訳書等にも締切とかバイパス等の項目は少く、場合によつてはダムの基礎掘削の単価の中に折り込むようになつていようである。

しかし計画者が見積りする人に提出する参考資料としての流量調査表とか、洪水頻度表とか、洪水流速とか、その他いろいろの気象条件すなわち温度、氷雪、風、水(砂漠の近いとき)地質等のものは実によくまとまつている。たとえば日本のものだと参考資料があつても非常に専門的に微に入り細にすぎ、素人には要点を把握するのに困難なような表があつたり、また簡単すぎてあまり役に立たないようなのがあつたりマチマチだが、これらの表の発表方法、スケール等が大変よくできているように思われた。日本のダムの調査等も近年は相当精密に進められているが、調査の結果をまとめて素人にも使えるようなものができることを切望する。

トンネル工事の施工について

小 宅 習 吉*

われわれの行程は団体旅行であり日程が限られ、現場

正員 飛島土木KK常務取締役工務部長 東京大学工学部講師

においてあまりくわしく施工技術を掘り下げて勉強質問する暇もなく、また施工技術について質問討論する機会