

建設業など、受注産業に於けるコストダウン・システムとして、「工程管理」を研究してきましたが、その一端をここに発表します。このことが建設企業の「利益創出」につながり、また、建造物を利用される方には「良い物を安く使える」効果になって現れることを期待します。

さて、建設業界は今、未曾有の苦境に立たされています。いや、そう感じるのは、従来型の人脈ビジネスを基本とする企業と思います。人脈が無く、しかし、懸命に付加価値の捻出に励んできた企業にとっては、それが実現できる環境になりつつあるので、チャンス到来と感じると思います。さて、前者の企業の場合、この苦境を乗り越える方法は見つかったでしょうか？

岡目八目というから、銀行業界のビッグバン対策を例に考えてみよう。

10年以上も前から欧米の銀行では、収益性の低い「利ざや稼ぎ」から、VC（ベンチャーキャピタル）や金融商品（デリバティブなど）にシフトしたと聞きます。

もし、日本の銀行が、その収益性の低い「利ざや稼ぎ」中心の事業を続けているとしたら、競争に勝てるわけがありません。近年、銀行業界では企業合併を相次いで実施しており、あるグループは、世界のトップクラスの預金高になると言います。預金高が増えるということは、より多くの**利益をあげる仕組み**（＝技術）を持っていることが必要になるというのに。

このように、従来型の延長で業務を続けていれば、死期に近づくことを意味します。従って、万難を排してでも、新しい“利益獲得”手法の導入が必要であることがわかります。

さて、我が建設業界ではどうでしょうか？

近年、リストラと称して人員削減をしたり、経営再建策として債権放棄を願い出たり、コストダウンと称してインターネットで施工業者を募ることや、数社～百社が資機材の共同購入をする動きがある。これで“利益獲得”は万全だろうか？

リストラとは本来、事業の再構築である。“事業を再構築して生産性が向上し、結果として余剰人員が生じた場合には解雇する”と言うのが順番ではないだろうか？最初に人員削減を行い、生産性はそのまま、あるいは、本業部分までアウトソーシングに回しては、死期を早めることにならないだろうか？

会社の利益が出ないということは、生産性の割に給与が高いことを意味している。（日本のサラリーマンは世界一の高給と言われるので）給与を思い切って（半分ほどに）カットの方が理にかなっているように思う。最近を受注額も落ち込んでいる。だから、生産性は低いが安い労働力なら、今までできなかった高付加価値への施策を実行できる。

債務免除や前述の資機材購入費用の低減ができたとしても、これで安泰ということにはならない。その理由は、“自己責任”の視点が欠落しているからだ。今後、公共工事削減など、より厳しくなるが、これらの施策がますます効果を発揮し、企業が競争力を強め、勝ち残ってゆけるとは考えにくい。

建設業各社は、自らの努力でコストダウン・システムを構築することを提案したい。特に元請業者においては。

コストダウン・システムの構築ができ、生産性の向上が実現したら、これを原資に能力給制度を始めれば良い。つまり、コストダウン・システムの導入や実施に貢献した者は会社存続に貢献したことになるから、高く評価されて良い。勿論、その貢献度は、社歴の長さに比例することはない。

第一部 序篇

第一章 現状を認識する 3

- 第一節 規範の起こりから現代まで
- 第二節 日本の規範
- 第三節 官公庁の規範
- 第四節 日本式的管理と現状

人は強烈な「競争心」で繁栄し、経済形態により富にバラツキが生じる。日本は、社会主義と自由主義の中庸形態であり、負の部分が足かせに。官は既定の「きまり」で執行。官指導の日本企業は前例主義に成り勝ち。コミュニケーション・スタイルから見た日本式的管理者の特徴。

第二章 日本の工程管理

- 1) 技術蓄積にパソコンを使う
- 2) 情報化時代と先輩技術者
- 3) 市場経済と管理システム
- 4) 標準工程表の捕らえ方

日本はOJT型で技術伝承をしたが、正確性・スピードなどで遅れが。現場のPC操作で、苦手な先輩と得意な若者。施工技術伝承に断絶が。経営は可能性の追求。市場経済では、「良い物を安く」提供すること。効率化は標準化から。実績工程表を一つ作れば、標準工程表の第一号。

第三章 建設業と請負管理 22

- 1) 建設業の請負管理が病巣(ガン)
- 2) 請負管理の歴史
- 3) 請負管理と施工業者
- 4) 予算書ではコストダウンできない
- 5) アクションとリアクション

マネジメントの放棄。着工前の請負契約、指示ロスの押し付けがガン。昔は現場代理人に施工をつかみ金で請負させた。今は実行予算書で評価。「㎡単価見積」はいい加減。そのままでは原価削減の対策に使えない。予算書は建前書類。本来の管理をすると、毎年、歩掛の改善を続ける。週間工程表はリアクション的。ペーパーで工程表を書いていた頃の遺産。

第二部 入門編

第一章 工程管理を再考する 29

第一節 建設業経営と工程管理 29

- 1) 市場経済に対応するには
- 2) 経営者・管理者・社員の評価者
- 3) 今こそ建設業は改革の時
- 4) 工場生産と建設業はここが違う
- 5) コストダウンの進行過程
- 6) 四大管理の現状
- 7) 知識や経験の蓄積で問題解決
- 8) 管理の最終目的
- 9) デジタル情報による工程管理

第二節 建設現場と工程管理 38

- 1) 工程管理と工程監視
- 2) コストって何だろう?
- 3) 利益率を上げるには
- 4) 工程データと標準工程表
- 5) 2つの工程管理サイクル
- 6) DOから始める管理サイクル
- 7) スマートな元請はこうする
- 8) スマートな施工業者はこうする

第三節 工程表の分類 44

- 1) 利用目的による分類
- 2) 表示期間による分類
- 3) 表現方法による分類
- 4) 実施工程表(最善工程表)の作り方
- 5) 実施工程表の利用方法

第四節 工程管理から見た工事分類 51

- 1) 点工事の特徴
- 2) 線工事の特徴
- 3) 面工事の特徴
- 4) トンネル工事の特徴

第五節 なぜ、工程管理が難しいか 58

- 1) PERT開発の過程を学ぶ
- 2) マスタープランに危険が潜む
- 3) 工程表を作る順序が間違い
- 4) 正しくは叩き台から作る
- 5) なぜ叩き台工程表が作れないか
- 6) 工程表を比較する目的は?

第六節 期待に応える工程管理 67

- 1) 工程管理を楽にする方法
- 2) 日本人の資質は工程管理にあう
- 3) 建築工事の効率化ポイント
- 4) 建築の期待利益は10倍以上
- 5) 土木工事の効率化ポイント
- 6) 土木の期待利益は4倍
- 7) 施工業者に大きなメリット
- 8) 先人の知恵を伝える工程表
- 9) ビジュアル化で技術蓄積をムズに
- 10) 挑戦者の声

「良くて安い」ものが売れる。品質を維持し、安く作れるのが「技術」。自由で公正で透明を求める市場経済。民衆パワーが組織を評価する。輸出産業はオイルショック・円高に革命的対応。今、国内向け産業の番。元請の管理下で下請が施工をする。元請の指示が下請の生産性を決める。損をさせる代人には高い見積書が。下請が儲かると原価縮減に向かう。「安全・品質・原価・工程」を建前で。建前では「管理」にならない。ミスは毎日発生。ミスを記録し利用しやすくすると、未然防止できる。目的はコストダウン。本物の管理は、サイクルを回すたびに下がる。施工管理系の重要情報は「計画」。計画用のデジタルデータを整備する。

実績工程を生かして管理。適当に作った計画に合わせるのには工程監視。原価 = 材料費 + 加工費。加工費は時間に比例。コスト管理 = 時間管理。リストラも管理方法が同じなら利益率は同じ。効率化で利益率向上。工程管理に不可欠な4つの工程データ。標準工程表で再利用し易く。

1 現場内で管理サイクルを回す。各現場の実績を次の計画に生かす。直ぐPLANはムリ。DOから始め、実績データを揃えて計画に生かす。現場の四大管理データを駆使し、マネジメントで下請に利益をもたらす。元請の言いなりでは利益は出ない。指し値を満たす工程計画を提案。

施工関係者用の管理用工程表と、事業関係者が利用する提出用工程表。全体・月間・週間の各工程表。しかし、管理には最適化した実施工程表。フロア毎等の部位別工程表と、職種毎にまとまりやすい作業別工程表。実績を基に叩き台工程表を作り、これをシミュレーションで最適化する。実施工程表は施工が最もラク。変わったら再最適化。実績データの記録。

建築工事や土木の作工物工事。作業順序が厳密で、資源の平準化が困難。道路や河川の長距離工事。資源の平準化が容易。稼働率向上と天候戦略。圃場整備や宅造工事。線工事に類似。稼働率向上と天候戦略が最重要。道路や鉄道のトンネル工事。数種の工法による最善計画を比較して決定。

バーチャート工程表の欠点を是正し、コンピュータ処理を可能にした。全体工程表をブレイクダウンした週間工程表では、終盤が突貫工事に。詳細不明な全体工程表を目当てに、少しずつ週間工程表を作ると間違う。最適化を目指すため、現場条件を詳細に盛り込んだ叩き台工程表を作る。施工した工事の実績データ(実績工程表)を収集していないため。単に計画と実績の比較に使い続けると、計画工程表が建前的に作られる。

難しいのは参考データが無い。今、施工中の実績データ収集がカギ。全体の一部と捉える日本人。細部の実績データを手にすれば鬼に金棒。実績に基づく叩き台工程表でもダメ。最適化のシミュレーションが必要。担当職種が多く、元請指示の3M(ムリ・ムラ・ムダ)が原価の3割に。職種間の前後不一致が少ない。天候戦略に基づく、施工順の検討が必要。天候戦略で5%、工期短縮で5%の原価削減。その後、毎年、歩掛好転。専門分野のため、データ収集が容易。工程表が作れると、自社もラクに。工程データに「先人の知恵」を書き残し、全社でデータの共有化を図る。OJTでは低スピード。役立つカイゼン・データを視覚的に適時表現。コスト・パフォーマンス。システムがフォローアップ。その他。

- 第一節 I S O 9000sの生い立ち
- 第二節 I S O 9000sが求めるもの
- 第三節 I S O 9000s認証取得の前に
- 第四節 I S O 9000sと工程管理
- 第五節 I S O 9000s認証取得後のメリット
- 第六節 第三の波と建設業

多民族国家のマニュアルが起源。マニュアルの違いが品質の違いになる。物の品質保証ではなく、企業の品質マネジメントをオープンにすること。先に現場業務のマニュアル化をしないと、負担が集中して原価が嵩む。実績工程表の収集で、マニュアル化を容易に。認証後も工程管理に役立。I S O 9000sは、本音で取り組むべき。本音ですと、効率化に役立。景気刺激策としての公共投資は、建設業界の問題先送り。良い物を安く。

第三部 導入編 91

第一章 工程管理を導入する 93

第一節 工程管理導入向けヒント 93

- 1) 導入に欠かせないポイント
- 2) 施工管理は指導で定着させよう
- 3) 財務会計と管理会計
- 4) 原価管理と数量管理
- 5) 工程管理と事務の合理化
- 6) 工程管理で失敗する方法
- 7) 現場技術者はこう反論する
- 8) 詳細な見積書
- 9) 基本に戻り単純化する

事務の合理化ではない。人間心理。実績収集。管理者側にもメリットが。命令語を理解できぬ若者。命令だけでは管理者失格。指導がおすすめ。現場に財務会計を求めると、利益率が落ちる。現場には管理会計だけを。金額ベースでは原価管理ができない。数量ベースなら原価削減ができる。事務の合理化は数十万円/年。工程管理はその100倍。取組はどちら？計画と違ったことで怒ると、失敗する。怒られない工程計画を作るから。工程管理ができない理由を沢山あげる。本当は「未経験」だからです。市場経済は自由・構成・透明な社会。詳細な見積書が工程管理をラクに。金額評価は複雑系。現場目標を単純化し、快適環境を作る。新取組を。

第二節 工程管理導入の決断 105

- 1) 今の日本では経営者
- 2) 管理システムの早期定着
- 3) 職責を言えば管理者
- 4) 自分のためなら技術者
- 5) システムを決定する前に
- 6) システム選択を上手にする方法

企業は経営者が舵取りをする。導入ポイントを押さえ、決断すべき。生産性向上は、全社の願い。責任追求型をやめ、原因追求型に変化を。全社的立場で状況判断するのが管理職。判断情報の収集は、工程表で。「注文主の自社施工が安価に！」なら、技術者の腕がアマチュア並みと。着手先行型ではなく、「何のためにするか」と言う理念先行型で行う。選択基準は知名度などでは無い。自社の目的と、開発会社の開発目的。

第三節 工程管理の導入に向けて 114

- 1) 工程管理システムの導入ステップ
- 2) 実績データの集め方と対象工事
- 3) 実績データの収集
- 4) 工程データの自動計算
- 5) 叩き台工程表を作る
- 6) 最善計画にシミュレーションする
- 7) 標準化の対象作業
- 8) 作業名の設定
- 9) 作業名の設定ポイント
- 10) 資源名の設定ポイント
- 11) データの標準化とIT革命

ルールとPC操作。作業名等標準化。実績データ。叩き台・最善工程表。二つの実績収集法。対象現場は、得意分野で中規模工事とする。工程データの内容。標準資源データ。収集時の例、注意、歩掛など。今回の作業量を入力すると総資源数を計算。所要時間を決められる。類似の実績工程表をコピー。カレンダー等の編集、作業矢線の加除。叩き台工程表を使って、工期短縮と資源の山崩をシミュレーションする。日常繰り返される平凡な作業を選ぶ。標準化しやすく、効果が出やすい。作業名の設定は標準化の第一歩。作業の区分。要素作業と一連作業。何を（一般的な物の名称）+ どうする（一般的な作業内容）が基本。簡潔で、（特殊な場合を除き）全現場共通に使えることを目指す。オールドビジネスにITを利用すると、会社の売り物が確立できる。

第四節 工程管理システムの検討 133

- 1) 工程管理システムに必要な機能
- 2) モデル化機能
- 3) モデル化機能の詳細
- 4) パソコンの対応と人の対応
- 5) ソフトメーカーの事情
- 6) 導入しやすい工程管理システム
- 7) 市場経済対応システム
- 8) 工程管理システム「キャドパート」

実績データを近いイメージで残せる。データの使い回し。問題が分かる。モデルとして使うには、歩掛計算・工期短縮・山崩支援機能が欲しい。資源数の連動は作業量だけではない。理論通りの計算だけではない。標準化部分は「システム」が対応し、未標準化部分は「人」が対応する。各社のソフト名称が同じでも、中味は異なる。目的の次元を合わせる。海外製のプロジェクト管理システムの例。契約社会など文化の違いが。実績工程表に四大管理を記録できると、効率化と技術蓄積が目指せる。「工程管理でコストダウン」を目指したシステムを紹介しています。

第五節 工程管理の今後 142

- 1) 積算を再検討する
- 2) キーワードの体系は「NDC」
- 3) 管理単位の基準
- 4) 科学的な経営管理

見積金額は工程表を基に積算。発注者の積算金額は参考にはなるが。効率化にはデータの標準化が必要。→ND基準の作業名コード化も必要。管理単位を1時間にしたら、数十%効率化した例。労働強化ではない。工程管理で実態がラクに捕捉できると、科学的な経営管理が可能に。

第二章 ネットワーク工程表の基礎知識 149

第一節 工程表の種類 149

- 1) ガントチャート図 149
- 2) PERT図 150

第二節 ネットワーク工程表 151

- 1) PERTの語源 152
- 2) PERTの歴史 152
- 3) PERTとCIMとCAD 152

第三節 三つの描画ルール

専用システムを使うと、三つのルールで工程表が扱える。

- 1) 一つの作業の表し方 153
- 2) 複数の作業の表し方 154
- 3) ダミーの表し方 156

第四節 結合点時刻計算 157

理論的に知りたい方のために。

第五節 ネットワーク工程表の練習問題 163 三つのルールを覚えるための練習問題

資料 179

語句の説明 181

キャドパートの紹介 184

「工程管理革命」を支援する専用システム

索引 191