



建設現場のマネジメント技術

～「技術と経営に優れた企業」の現場は、ここが違う～



出席者

いまいし
今石
かい
甲斐
なかの
中野
あしだ
芦田

たかし
尚
のりお
則夫
しん
伸
よしのり
義則

大成建設(株)東京支店新交通足立小台作業所長
(株)大林組東京本社丸ビル新築JV工事事務所長
前田建設工業(株)土木本部土木部課長
建設大臣官房建設コスト管理企画室長(司会)
(順不同・敬称略)



はじめに～現場の紹介～

芦田 本日は、お忙しいところご出席いただきまして、ありがとうございます。

本日の座談会は、建設現場の第一線でご活躍されている皆様方にお越しいただき、「建設現場のマネジメント技術」をテーマに、幅広くお話しただきたいと思っております。

初めに、それぞれの現場のご紹介などをしていただけますでしょうか。

甲斐 現在は三菱地所の丸ビル新築工事（約16万m²）の現場に従事しております。全工期39.5カ月のうち、およそ18カ月を過ぎたところで、再来年の8月末の竣工に向けて工事中という現況です。

今石 私は現在、東京都の下水道局発注のシールド工事を担当しております。場所は新宿中央公園で、主目的は、渋谷区本町4丁目あたりの浸水被害を軽減するために、地下貯留管という使命のあるトンネルを掘っております。平成14年の3月プロジェクトの完了を目指して現在進行中といったところです。

中野 この9月まで徳島の方で高速道路の現場所長をしておりました。現場は四国横断自動車道路のちょうど香川県と徳島県の県境のトンネルでした。現在、特に高速道路関係の現場のバックアップを中心に、山岳トンネルの現場のサポート関係も担当しております。



（仮称）丸ノ内ビルディング新築工事



第二 十二社幹線その4工事



四国横断自動車道大坂トンネル東工事

IT の活用状況

芦田 それでは、本題に入ります。最初に、最近話題の情報技術、IT について現場での活用状況や活用当たりの課題などについてお話しただきたいと思っております。

今石 会社でパソコンを使い始めてから、十数年足らずという歴史ですが、その中で一つ反省があります。どうしても、システムをつくってパソコンを与えただけで終わっているという状況がある

のです。業務改善するためには、IT を一つの発想転換のきっかけにして、もっと消化していかなければいけないのではないかと考えているところです。

確かに作業環境としては1人1台以上の端末のパソコンが整備され、土木工事ですと建設 CALS というのがあって、発注者と電子メールや日報のやりとりはもうすでにはじめています。でも、ソフトの互換性の問題等システム面でまだ解決されてない部分もあり四苦八苦しているというのが現状です。より良いものを安く早くつくるという大命題に役立つ、しかも営利企業としての時間の配分を効率化する、その手段としてIT を使っていきたいというのが今後のテーマです。

芦田 今パソコンを使って、合理化というか全体の効率化という点ではかなり役立つ雰囲気にはなっているのでしょうか。

今石 施工計画書に張りつける類のものはCAD で本社や支店のサーバーから引っ張って来るということは気軽にできるようになりましたね。出来栄もいいですし、確かに省力化にはなっていると思います。それから、実は作業所というのが工程や人事も含めていろんな社内における情報の発信源になるわけです。したがって、情報の一元化という意味でも、作業所から出ていく情報がオンラインで支店や本社、もしくは社外に流れていく方が非常に効率化できる。最近はそのシステムがネットワークでつながっているのです、10年前に比べたら隔世の感がありますね。



今石氏

それからメーリングリストというのがあります。例えばある現場で困った案件が出た場合に、メーリングリストに載せると全国の似たような案件の苦勞話とか、いいアドバイスがパソコン上に載ってくる。それを引っ張って現場に生かせるというのは、最近のメリットですね。

芦田 甲斐さんの現場ではどうですか。

甲斐 ほぼ内容は一緒かと思えますね。ネットにつながっているのです、本社からの一方的な情報はどんどん来るのですが、私たちの方はそれを消化するだけの能力と時間にまだうまくマッチングができていません。今の現場では設計事務所、協力会社、十何社の設備会社、それを全部ネットワークでつないでの情報交換はやっています。しかしながら、先ほど今石さんがおっしゃったように、私どもも使いこなせているところまでいっているのか？ というところです。言ってみれば承認図がないのに仮承認の形で品物はできていく、できた後で承認図ができるというような、そういう環境がまだまだたくさんあります。そこへコンピュータの世界に落とし込むとなると、どうしてもコンピュータでやったものの訂正とか修正に大変時間がかかります。また、ツールの互換性、これが原因でうまくつながらないというのが一番の課題です。各業者さんとの間もつながらない、お客さんともつながらない。図面がどうもつながらないというのが一番辛いところがあるような気がします。数字とか連絡とかというのは十分いけるのですけれども。

中野 IT という言葉よりも OA 化という言葉の方がなじみがあるかと思いますが、まず原価管理とか予算作成システム、そういったものから比較的早くに導入が始まりまして、あれよあれよといううちに各現場で個人が完全にオンラインで情報交換できるところまで来ております。

今、IT ということで、われわれが駆け出しのころに育ってきた紙の時代が終わるわけですが、正直言ってまだ紙の時代が終わり切っていない、ちょうど変化点のはざまにいるような気がいたします。ですから、やはりツールは先行しているものの、それを受け止める仕組みができてないという

実感があります。ツールとしての便利さは皆が認めるところですが、それが本当に仕事に役に立っているかという評価になると、まだ時間が要るのではないかというのが正直なところです。

芦田 社内的にはみんな使っているけれども、「外」との関係でどうかということだと思います。「外」の発注者とか社会とか、協力業者、あるいは資材メーカーなどとの関係でうまくいっている例というのはありますか。資材調達ではいかがですか。

今石 今の現場に来る前は、関東地建の外郭放水路の2工区の現場でした。ちょっと紹介いたしますとセグメントが9分割で、直径が12mのかなり大きなシールド現場なのです。そのセグメントが1リング9分割で、あそこの場合はセグメント自動組み立ての関係で、9分割のピースが普通は3種類のところ5種類あり、しかもカーブを切るときにはテーパセグメントから入ってきますから十数種類のセグメント・ピースを管理しなければなりません。セグメントのメーカー3社から納入しますので、その納入管理に初めて支店にサーバーを設けて試みました。通常はファックスのやりとりでセグメントメーカーから納入部に行ってこちらの指示も行って、それからモノが入ってくるという流れですが、非常に種類が多くて確認作業が大変です。またISOの関係で、入ってきた材料がどこに使われたかという履歴をはっきりしなければいけないという作業がありましたので、思い切ってインターネットを使いました。サーバー上にわれわれの納入予定が入って各セグメントメーカーがそこへアクセスをして、翌日の自分たちの配車を決める。その認証のため、サーバー上にメーカーから返答が入る、それをわれわれが確認するという作業をやるということからスタートしたのです。

最初それを立ち上げたときには、まずメーカーが「私たちは一体何をしたらいいのでしょうか。パソコンはどのようなものを買えばいいんですか」という、その辺のところから始まりました。立ち上げてしばらくは、非常に長い時間がかかって、ファックスと併用しながらやったという記憶

があります。ようやく半年ぐらいい軌道にのせることができ、結果的にはうまくいったと評価しています。ただ、残念なのはそれ以降、そのような事例はないのです。当社のホームページで宣伝はしてあるのですが、後が続かない。

芦田 その後の事例がないのはどうしてでしょうか。

今石 作業環境ですね。メーカーとわれわれのレベルをまずそろえるというのが大変だということです。また、仮設資材の納入ではGネットというのをやっているのですが、土木建築では昔、単管パイプについては自社持ちの資材がありまして運用していたのですが、昨今の厳しい時代になって資産をすべて手放してしまったので、市中の納入リース業者から入れるようになりました。それを電算で納入の資材チェックや納品書の作成など、すべてをやるようにしました。仮設材というのは1日何点何円の世界で、今までは現場ですべて社内の資材の人が管理していたのを一元化したという意味で、ようやくこれがスタートしたという状況です。

中野 自社持ち資材がなくなった理由としては、今土地が高くなって倉庫が持てないということもあります。各現場でリースで対応したりしますが、一現場終わりますとまだまだ使えるものが現場に残っていても、スクラップになってしまうケースが多いわけですね。けれども最近、ネット上で中古品の売り買いと全く同じような形で、社内で電子掲示板に自分の現場の余ったものといえます



甲斐氏

か、まだ使えるものを何とか片方は処分したい、片方はちょっとでも安いものを手に入れたいということで内輪の商取引ができています。ごみも少なくなるでしょうし、買えば意外と高いもの、売れば安いものというのがありますので、こういう素朴な使い方がなされています。

甲斐 私どものところでは、4、5年前から資材

はメーカーとの間で試行して、だいたい落ち着いてきました。仮設機材に関しては、中野さんと同じような形でやっていますが、一応安全の問題があるので、いったん整備に戻すことがルールとなっています。昔は友達同士電話で、「おい、何とかしてくれ」という話だったと思うのですが。現状ではやっていません。

電子ツールと情報化施工の現況

芦田 外部との関係では、資材関係が進んでいるのですね。納入する側にもメリットがないとできないですね。デジタルカメラが普及し始めていると思いますが、利用状況はいかがですか。

中野 画像のお話が出ましたが、山岳でトンネルを掘っていると、例えば地質学的な問題があって現場でさばけない問題が出た場合、本社の技術研究所へ写真を送ることが必要となりますが、昔は2、3日かけて東京に届いたわけですね。今はデジタルカメラのデータさえ送れば、電話で話しながらお互い画面をペンで指しながらどこが悪いのこうのということができるようです。この場合、たくさんの写真を送るわけではないので、十分今の機械とデータ送信能力で対応できる。写真1枚を電話で説明しようとする、ベテラン同士でも1時間かかる話が数秒で済む。そういうメリットは確かにあります。

工事報告書も、今はもう電送するような形で、ワープロと張りつけたデジタルの写真です。



中野氏

今石 同業他社とのやりとりのときに電子メールは非常に活用されますね。ゼネコン8社をとりまとめるにも、今は電子メールでやれますから、簡単にできるわけです。8社集まって会議をするよりも、どこか幹事会社を決めておいて8社をとりまとめた一覧表をつくった方が非常に読みやすい。

中野 ファックスの時代が本当に笑い話ですね。字が読めないからというのでひたすら拡大して部分的に送ってという時代がありましたけれども。芦田 電子メールがかなり普及してきましたからね。一緒に何かを共同でやれるということがいっばいできてくると、ITを使いこなしている状況なのだと思います。今のお話はそういう意味では効果がある、可能性がありますね。

今石 今の現場は東京都下水道局発注で、前回3月に竣工検査を1本済ませたのですが、すべて工事写真は、パソコン2台を使用してデジタル写真で検査を受けています。今ほとんど新しい発注物件は特記仕様に書いてありますね。書類もCD-ROMにまとめるので、写真帳はもうなくなりました。

芦田 もう完全に写真帳なしでやっておられる。紙は紙のよさがあるってパッパと見られる利点があるのですが、画面で選んで見ることの不都合はありませんか。

今石 パソコンの容量が足りないと非常に開くの時間に時間がかかってしまうので、それはやはりパッパとめくるのと同じぐらいのスピードの容量を用意しなさいというような指導がありました。写真の整理も、市販のソフトを使って検査に対応しま

した。

写真の方は公共事業の場合、今まで写真帳に貼って出すのが通例で、非常に長い時間と労力を要していたのですが、その部分はかなり省略されたと思います。

中野 例えばあの橋梁の写真が見たいといったら、まるで手で開くように見られるようなソフトがありますね。

あと協議会の安全パトロールも、昔は野帳に指摘事項をつけていろいろと指摘し合っていたものを、会議場にデジタルカメラをちゃんと置いていまして、それを見ながら動かぬ証拠を突きつけてここを直しなさいと、そういう安全パトロールをやっておりました。

芦田 では、デジタル写真はかなり利用されているのですね。

甲斐 定性定量的なものはどんどんそういう形にはなっています。ただCALSは建築ではまだできてないと思いました。

芦田 まだまだCALSも発展途上だと思うのですが、東京都で今やっておられるのは日報とか工事報告、写真などですが、あとは図面の送受信ができれば発注者とのやりとりは一通り電子化されたことになるかと思います。図面の電子交換のネットワークは何でしょうか。

甲斐 CADの世界で、施工図の作図ですね。設計図は現状無理。設計事務所とやりとりするとそこが難しいですね。ですから今やっているのは、社内同士の施工図のやりとりで、本社にスタッフがいて、そこで基本的なものをどんどん入れさせて、それが往復する。現場ではディテールの世界を進めていくというのが今、私の現場のやり方です。

今石 電送する場合、CADなど画像のデータが非常に重いものですから、どうしてもまだ技術の方が追いついてないように思うのです。メールのやりとりぐらいだったら瞬時にできますけれども。開くの何十分もかかっていたのでは仕事にならないと。

芦田 社内の場合は専用回線を持っているから速いのですか。「外」とやるうとすると、回線がな

いから。インフラがまだ十分じゃないということと、相手がそこまで十分使えないという2点がネックなのでしょうか。

甲斐 それと、社内の体制がそういうシステムになっている会社と、例えば建築の場合の施工図というのは外注で済ませる会社も相当あります。ですから、外注先にそういうシステムがないと。

芦田 ソフトの互換性の問題もある。ITの話で現場管理がどんどんできてくるという話になってきているのですが、情報化施工というか、施工本体、つくるもの自体にITの活用はかなり進んでいるのでしょうか。シールドの管理などどうですか。

今石 土圧だとか水圧だとか、泥水シールド工法の場合は粘性だとか比重だとか、それから流量です。そういったものすべてデジタルデータで中央管理室の画面上で確認しながら、シールド機械を操作して運転しています。また姿勢制御も、別の姿勢制御の画面で見ながらやる。あともう一つは、都市部のシールドの場合は周りの重要構造物にはすべて計測器をつけて、データを見ながら影響を評価して、それを施工に反映しているという面では、多分土木の中ではシールドという工種が一番ITを昔から取り入れている部門だと思います。

中野 その逆をいっているのが山岳トンネル。機械掘削の場合はほぼシールドと同じような感覚で技術の導入ができるのですが、発破工法の場合、最も精密機械の嫌がる振動と湿度の関係で、測量



芦田氏

技術，計測技術には導入されていますが，純粹な施工機械の制御にはまだまだシールド技術と比べると立ち遅れているところがあります。

芦田 建築施工にも使われていますか。

甲斐 ITとかそういう世界でいったらゼロに近いかもしれませんね。せいぜいあるのは，先ほどの山留めの土圧，それから鉄道が近接しているとか，そういうところに計測器を入れておいて，動かないものをだんだん掘り下げていったときに変位があるかないかぐらいの世界での管理です。

芦田 ロボットで立ち上る施工を見たような気がします。

甲斐 そういうのもありますが，コストダウンは難しいです。研究開発することによって派生的に要素技術を見つけることの意義が大きいと思います。どんなつくり方をしても，いいものが安くできればお客さんにとってはいいわけです。

今石 民間建築物は目的物だけで，施工プロセスは関係ないから。ところが公共事業はプロセスが非常に大事ですからね。

中野 建築もトンネルも，閉塞された空間で作業していますから限界がありまして，むしろ明かり工事の方が，例えばGPSの利用にしても割と拘束条件が少ないものですから，各社とも自動化を含めて，自動制御をやっているみたいですよ。精度が格段によくなっていますので，あとは費用だけの話になるのですが，例えば道路の盛土にしても，本施工に使っています。知らない者から見ると非常に危なく見えるかもしれませんね。無人の機械がタカカタカカタカ動いているわけですから。かなり工種によって差が出ていると思います。

甲斐 自動化というのはある意味では同じことを繰り返すということです。自説ですが，建築空間というのは人間が一生の生活を営む空間をつくるのに，それを機械的に施工してつくるというのは，なじまない気がします。ただテーマとしては建築技術発展のために大切ですから挑戦しないとイケないということで，その辺はお客さまにも少し理解いただきたいということだと思いますね。

建設 CALS/EC，ISO と情報技術

芦田 建設 CALS/EC 化を進めているところですが，発注者に対する注文というのは何かありますか。例えば CALS をやる上でこんなふうにしてくれたらもっとうまくいくとか，今後の展望のために何か。

今石 幅広い範囲に CALS を適用して，ペーパーレスを目指していただければと思います。印鑑行政が必要だというのであれば，電子認証が本当に認められなければ完全ではあり得ないのです。ダブって作業をするということはお互いにロスですし，その辺はなるべく省いていただきたいというのが，正直なところですよ。

中野 ある雑誌を読んでいましたら，結局重複しているというお話がありました。ほとんどの私どもの世代は，紙の時代で育っていて，精神的にも紙がすべてなくなると不安になってくる。社会全体，民間の会社も，発注者の各機関の方もそうだと思うのです。紙の時代が全部なくならない限

り，本当の IT のメリットというのは出てこないわけです。外注のお話が出ましたけれども，あれも完全に仕組み，取引の世界を含めて仕組みが変わらない限り IT が乗ってこない。今ちょうどその狭間をいってますからその辺の整理が民間だけでなく発注機関の方と詰めていかないと，この溝がいつまでたっても埋まらない。

甲斐 私どもの建築工事の場合に，だいたい材料費が 1 割ちょっと，外注が 7，8 割になっているわけです。ですから 1 割の材料費についてはそういう電子化というのは可能なのですが，残りの 7～8 割は外注先との関係になります。いろんな人たちがいる中で，そういうネットに乗ってくるような形にまだなっていないというような気がします。

今石 1 割だけではメリットがないですね。

甲斐 難しいですね。あとは定性，定量的な文書化，それがだいたいわれわれの経費と称するもの

の1割くらい額としてあるとしたら、2割くらいの範囲で対応が可能かと思います。建築工事に限った話ですが。

芦田 確かにそうは言っても一気に全部できないから、使えるところからやって、みんながこれは便利だという使い方を覚えないと、物事が進まない。

今石 そういうことですね。各社とも模索中なのではないですか。

甲斐 少なくともその2割については、だいぶ整備されてきているというのは大事なことです。

中野 新しいツールを取り入れるということは、割とどの立場でも簡単に進んでいるのですが、仕組みを変えるというのはかなり英断が要るのです。

芦田 新しい仕組みとして、ISO9000を取得されている会社がほとんどなのですが、その管理のためにかなり情報技術を使っておられるのですか。ISOで先ほどのような書類をいろいろ残さないといけないのです。どこにどの資材を入れたのかとか。

今石 やはりペーパーを必ず残さなければいけないわけ。アウトプットしたものに書き加えていくという作業がISOはあるのです。

芦田 ペーパーを残さないといけないというルールになっているのですか。

中野 ISOは紙の世界ですね。事実データを残さないと。その媒体は電子媒体でもいいわけですが、基本的には思想が紙の世界なのです。妥協点

が電子媒体というだけのことで、仕組みという見方をすると、全く反対の立場だと思います。

今石 あの様式にすべてが当てはめられれば省力化になるのですが、CALSと一緒に、やはり並行にやっていかなければいけない部分がありますからね。

甲斐 ISO14000がありまして、私の現場が11月1日サーベイランスなのです。すべてプロセスとその記録です。ですから紙の世界とおっしゃるとおり、ちょっとその辺についてはいい勉強にはなっているのです、確かに。でもITという形ではどうか。

芦田 紙が残っているというのは、規格が紙を要求しているからなのです。逆に言うとサーベイランスをやる会社の人々が紙を要求するからであって、それを全部電子媒体に残していただいてそれでやればいいんですよという仕組みであれば、少なくとも書類はなくすことができると思いますが。

甲斐 確かにそういうチャレンジはすべきだと思いますが、今はまだISOの一つ一つになじんで、サーベイランスを1回、2回受けて、こんなものかなと定着するところで、IT化するところまでまだいってないと思います。

今石 管理文書、非管理文書というのにしても、朱印の押してあるもの、それをコピーとったものというような、まさにペーパーの話が多いですね。

現場教育と安全教育

芦田 ITの話でいろいろお話いただきましたが、ITの時代になって人の教育というのはいかがですか。物を造るということにおいて、創意工夫に活かしていますか。

中野 ツールが便利になればなるほど、若い職員の、技術職員を含めた教育の悩みがだんだん膨らんでくるわけです。コンピューターをいじれる、CADをいじれる技術屋をこの仕事にあてがえばいいわけですが、では彼らを純粋に技術屋として

見た場合にそれで問題ないのかといいますと、結構弊害が出ています。例えば山岳トンネル屋というのはシールドと違っていて岩質が見えるわけです。それをすかさず坑夫さんにどなられながらスケッチをとり、毎回毎回発破をかけることに見てそれで山を読むことをしていました。一方、今はデジタルカメラでパチンで終わりなのです。現場に行って「きょう山はどうだ」と聞いたときに「所長、事務所へ帰りましょう」とパソコンの前

へ座って、おもむろに画像を見ながら始まるので
すね。

これにはリアルタイムを誤解している部分がある
と思うのです。今うたい文句のように、電子化
イコールリアルタイムというような形で、確かに
そういう情報の交換はできますが、目で見てスケ
ッチした方が早い場合もあるわけです。物を見て
自分の手で自分の感覚で、自分の強調したいとこ
ろを、描けなくなっている。技術屋というのはあ
る程度、感性というものをそういった部分で育て
られている部分があると思うのです。何らかの形
でそういう部分を残したいと考えているのです
が、ツールが先行してしまっ、いつもこの問題
と安全についてはペンディングの状態のままにな
っています。

芦田 絵が描けるということは、強調する点がわ
かるとか、山や岩質をちゃんと読んで、これがこ
ういう岩質だとか、そういう判断能力が落ちてし
まっているという意味ですか。

中野 撮れば安心してしまうわけですね。描くと
きは確かに時間がかかりますけれども、描き落と
しがあるといけなから、何を見なくてはいいか
考えながら描くわけです。ここに水が出ている
か、どこに亀裂が多いか。写真はただ押せば、
帰ってきてから見ればいいじゃないかと。本当に
その技術者が伝えたいものを、自分の使っている
ツールで表現できるならいいのです。純粋に情報
の媒体としてはデジタルカメラにスケッチが勝て
るわけではないのです。

芦田 技術屋として伝えたいものが伝えられな
い。

中野 そのデジタルカメラで撮ったもので十分説
明できるような教育が逆に必要なのかなと。使う
のは構わない。それはあらゆるソフトに同じこと
が言えるのかもしれない。

甲斐 同感ですね。バブルのときに非常に仕事量
が多くて、結果的にはサブコン、協力業者にお任
せスタイルで仕事は何年か続いたために、今肝心
な中堅の40歳前後の人間が地についた勉強をする
タイミングを失ってしまった。その後今度は ISO
とか PL とかシステムの話がどんどん出てきて、

今度はそれを整備して選択するという。したがっ
て今の彼らの判断根拠は、パソコンでやると選択
肢が書いてある。その選択肢の中からまず答えが
出てきちゃう。だから先ほど言った感性とか個性
とかというのが比較的出しにくい、また出さなく
てもとりあえず合格点がとれてしまう。建築でも
そうですけれども、物をつくっていくときに何が
大切で、何が安全につながるのか、そういうこと
を感じてほしいのですが教育も含めて追いついて
いない。これはいろんな業者さん、みんな同じよ
うにおっしゃる。

今石 当社で一番作業所長が担わなければいけ
ない任務の中で頭が痛いのが、後継者の育成で
すね。バブルのころにどうしても教育にかかる時
間を失っていた。今そういう社員がわれわれのすぐ
下において、われわれがフォローし切れないとい
うのが現実です。

人間がマニュアルでしか物事を考えなくなって
しまった。当社も十何年という OA 化の中で、
システムをつくりツールをそろえ、結局技術者が
感性だとか本当のベースの部分の部分を培ってい
かなければいけない時間を失っていた。もっと原
点に戻ろうというのが、共通した思いではないで
しょうか。

芦田 そういう取り組みは何かないのですか。

甲斐 そういう環境があるのはやはり OJT の
世界で、各現場の中でやるということですね。今、
徹底的に OJT が叫ばれています。

今石 強度計算から測量まで、すべて社員にやら
せ、それを所長がチェックをし、できて初めて次
はまた別のものに任せてもいいという手順を踏ま
ないと、最初から外注でやっていると、もう何
の判断力もなくなってしまうのが、現状です。

中野 私は私生活では塾不要論者ですが、こと
会社、ゼネコンにおいては塾が必要だと思うので
す。会社の集合教育というのは、いわゆる義務教
育で、現場が塾なわけですね。この現場の塾で鍛
え上げないと、集合教育では無理なのです。集
合教育で全体的な会社のコンセプトやら世の流れ
を教え込んで、あとそれを本当にツールとして使
えるような人間を育てるのは現場でしか無理な
ので

す。

芦田 若い社員への現場教育のために工夫されていることはありますか。

中野 どここの会社でもマニュアルがあるのですが、私は現場に合わせて自分でテキストをつくるわけです。感性を育てるためには自分の経験やあるいは自分が先輩から聞いたものをテキストに含ませ、それぞれレベルに差がありますので直に一人ずつ現場で話をします。私もそうやって育てていただきましたし。

甲斐 現場では私たちの言葉だけでは通じないわけですね。いろんな作業員、いろんなレベルの人たちがいます。社員の中にも、新入社員からベテランまで、ある程度の層に分けた言語に置きかえなければならない。また教えるテンポというのは大変ゆっくりしています。建設工事3年で一回り、それを3回ぐらいやらないと自分の身につかない。下手すると、10年単位ぐらい必要です。ですから、会社の定常的な教育とOJTとどううまくかみ合わせていくかを考えることになります。

今石 血の通った教育がITというものの叫びの中で消されないようにしないと、やはり建設業界は厳しいですよ。人との対話が、地域もそうですし、発注者、客先、それから協力業者、いろんな文化レベルを持った人たちと話をまとめて一つ一つの建造物をつくらなければいけないのがわれわれの使命ですから、やはりITというのは、手段でありツールでしかないと思っています。

芦田 建設工事中の事故は減少傾向にありましたが、昨年は少し増えました。安全教育で何か配慮されている点はあるですか。

中野 安全教育の話ですが、たまたま建災防という組織の所長コースというのを受けまして、その中の性格テスト、性格分析をするおもしろいアンケートがありました。最終的には作業員120人全員に安全集合教育のときに順番に分けてやりまして、それで何がわかるかということ、しかられ方、しかり方、それぞれ性格で全部分かるようになっていくわけです。最初はそんな面倒くさいこと、しかるときはしかる、褒めるときは褒めるでいいじゃないかと思っていたのですが、これだけみん

な性格が違っていると、同じ例えば安全帯一つつけるという話にしても随分効果が違う。職長たちを集めまして、あなたの班にはこういうしかられ下手な人がいるのだからという話をして、勉強会をしたのです。心理学の素人の者でもわかるようなものがいろいろ専門家から出されていて、こういったものも現場で使えるのだなと思いました。そういったメンタルケアなどのソフトが随分知らない間に充実してきたと思うと同時に、やはりそこまで教育というところに気を使わないとだめになったのかなという気がします。

芦田 そういう心理学を応用した取り組みが実際に行われるようになったというのは大したものですね。使って役に立つものは何でも使っていかないといけない。

甲斐 安全はきりがいい話になりますね。私なんかが入ったところとは違って今は非常に管理も設備も行き届いてきて、実績としていい成績を上げているけれども、建設業での事故率は相変わらず全産業の3割から4割を占めている。では全体の比率で建設業が多いから建設業は悪いというのでなくて、今は起こり方、ヒューマンエラーというのがよく言われて、あとは個人の不安全行動、それをどういうふうになくすかということに尽きると思うのです。そういう中で、安全教育というものも、自己責任というのをもう少しきちっと伝えるということが大事だと思います。もう少し自己責任、職業人としてのプライド、そういうものを認め求めて、お互いに対等な位置付けの中でパートナーであるということをごとまで双方理解し合えるかということです。「あなた方は、危なかったらやらなくていい権利を持っている。やる以上自分の責任である。」その辺をお互いどういうふうにやっていくか。これは安全に限らず、仕事の姿勢もそうだろうと思うのです。

中野 安全のお話で、危ないと感じるというお話が出たのですがけれども、実際に現場に出ている労働者の皆さんというのは、ほぼわかってやっていると思うのです。今の子供たちは、交通事故を含めていろいろ話を聞いていますと、危険に関する感性がどんどん本能的に失われている。そういう

人たちが技術者になり労働者となり、危ないと思わない人たちがどう危ないと思わせればいいのかということがあります。

芦田 確かにヒューマンエラーで起こるケースが多いですが、やはり事故を起こしたらそれで、元請け責任を必ず問われます。それに対するリスク管理という点でも、できることを工夫して行うことが必要です。安全管理のためには、その日のポイントを的確に言わなきゃいけない。そのための自社用の安全管理データベースをつくって、朝礼に利用されている会社があるようですね。

今石 毎朝朝礼で、その日の作業を協力業者の皆さんに発表してもらいます。それはほかの業者が何をしているかというのを認識させるためもあるのですが、それを最後まで聞いておいて、きょうのポイントはこれだなという、まさに感性の世界で対応していいと思うのです。失ってはいけないのは、本当に何が危険なのかという感性を伝えるのが大事だと思うのです。

甲斐 最近では職長会で朝礼、打ち合わせ会を仕切ってコントロールするという現場も増え、労務系のサブコンも成長してきていることは事実ですね。建設業も健闘しているというふうにある意味では評価して次のステップにいかないと、とにかくヒューマンエラーの数が多いから減らせというだけでは減りません。

一番苦慮していることは、作業員の質の向上と定着化です。重層協力会社をいかに減らすかは建設業界の宿命とはいえ関係者の意思の疎通が求められます。

今石 安全については、1級管理施工技術士を持っていればすべて分かるよという問題ではなくて、一技術者として技術も分かり安全も分かる人

間をいかに育てるか。ここが一番肝要かと思うのですね。一個の一人前の技術者、安全も原価も品質もすべてできる人間をいかにつくるかというのが、われわれ所長の使命だと考えています。

甲斐 協力業者の育成についてですが、今まではある程度当社に比較的専属度の高い業者ということで、あるレベルに合うようにみんなで協力してきた。昨今は門戸をもっと広げようという傾向が一つの風潮としてあるわけです。だいたい一つの会社で年間完工高が20億前後の会社が多いですね。そうすると、そこには経理の人間、安全の人間、そんなにそろってはいません。中には社長と奥さんとぐらいでやっている場合もある。そこでは毎日の出来高を、私たちの言われるとおり一生懸命やって、それで残ったらいくら。ですから施工体制台帳の一次までは何とかなくても、二次、三次となったら、仕事をいただいて1日いくらでやっている。この形態も少し直さないと、これは解決しにくいですね。

今石 安全をどうするかというのは、私はエンドレスにやっていくしかない。語りかけをして、同じことを何回も注意しなければいけないという世界は続いていくと思いますね。

中野 先ほどのツール先行型じゃないですけども、安全も今ペナルティが怖いものですから、建前の安全がどうしても先行しがちなんですね。現場の所長というのは、皆さんジレンマがあると思うのです。本音の安全というのは、皆さん自分の現場がかわいいですから、絶対どこかにあるわけですね。ところがそればかりでは通用しない。建前の安全と、本当はこう思っているぞという部分と。

工事現場でのアカウンタビリティ

芦田 なかなかご苦労が多いのは分かります。

ところで、建設省ではイメージアップ工事を進めています。イメージアップの中には、地域に対する働きかけみたいなこと、それは単純に花柄模様の塀を置くとか、そういうこともあります。

地域に対する広報活動をするとか、それから労働者の労働環境、営繕施設があるならば、労働者の休むところのレベルアップをするといったことを運動としてずっとやってきています。こういう活動についてアンケートしましたが、結構変わっ

た、こういう評価をいただいているのです。地元の人たちからも、建設現場の周りに住んでいる人たちからも、そういうことをやって昔とは大分見えが違ってしまったねというのが一つはありますね。それから労働者の方からも、昔よりは自分のところの執務環境がよくなった。こういう意見をいただいています。工事を行う上で、地域との関係をよくする工夫としてどんなことをされているかご紹介いただけますか。

今石 公共事業ですから、地元沿道近隣との共存ですね。工事を共存していかうまくやるのがわれわれの役目でしょうね。そのためには私は対話が必要だと思って、そういうように近隣とは接しているつもりです。どうしても工事をやるということは、住民の方々にとっては利益がないのですね。騒音がある、振動がある。なぜわれわれの利益を阻害するのかという不満を和らげながら、仕事を何とか工期の中におさめる、何とか納得していただくしかないのかなど。これは本当に地域の人は神様ですという姿勢でやる以外にないと思っています。今、新宿の都庁前のビル街でやっているのですが、高層ビルの裏側には2階建ての民家がたくさんあるのですね。そうすると、意外と夜の世界で働いている方もいらっやって、昼間の騒音に「おれは昼寝てるんだ」という電話がよくかかってきたりと、新宿でもやはり、大都会では同じような悲哀を味わっていますね。

中野 山岳土木も、意外といろいろ問題を抱えておりまして、それこそ絵にかいたような山村、本当に日本画になるような景色のところへ高速道路をつくるわけです。ダイナマイトを爆破させて。迷惑以外の何物でもないわけです。私は四国だけでも16年ほどいろいろ回っていたのですが、4県皆さん県民性が違いますし、前の現場でよかったということは決して通じないわけですね。ですから、その土地、その土地に乗り込む前に必ず簡単な歴史を調べて、それからお祭り事、そこから入って、私はまずそこのお年寄り、子供と話します。作業員にも同じような教育をして、まず子供最優先、お年寄り最優先。そうしますと、徐々にその地域のちょうど中間の世代の方と接点が見出

せるようになりますね。恣意的な行動だと言われたらそれまでなのですが、それが少しでも溝を狭くする手法といえますか。それと今この地方でもいろいろ村おこし、町おこしをされていますから、それには積極的に協力するようにしています。

近隣の方が一番喜ばれるのが、私どもの現場にいろんな子供さんの工事見学ツアーを組まれていますけれども、積極的に自分の現場を提供すると、それまでかなり厳しいことを言っておられた方も大分ソフトな感じになってくる。子供さんは今あぁいったものに興味ないのかと思いましたが、すごく遊んでくれますね。

また、作業員にも結構受けているのですね。子供たちが見にくからといって。特に山岳トンネルはみんな遠方から単身で来て家族と離れていますので、職員だけではなくて、作業員とも話す時間をつくるわけです。そうすると、お礼の手紙は皆そっちへ行ってしまうのです。子供は正直で、難しい話は要らないのです。実際に機械を動かしているおじさんたちの話がおもしろいようです。

甲斐 私の場合は建築が主流ですから、まさに工事中は邪魔で迷惑な話以外何もありませんね。一番大事なことは、私はいつもお客さんをお願いすることですが、事業主のアカウンタビリティといえますか、きちとした企業としての説明責任としてどこまでしてありますかということを探ねます。事業主としてし切れないレベルがあるわけです。最近では行政の指導もあって建設計画時に地域への貢献という指導が非常に行き渡っていますから、こういう風な形でよくなりますよということを私たちも設計者と一緒に勉強して、とにかく周りの方々によく説明をする。

今石 近隣との付き合い方の中で、外郭放水路という関東地建の仕事をさせていただいたときに、通常の発進式はかきこまったセレモニーになるのですが、フェスティバルにしようと建設省さんが言われたので、企画立案して、地元の中学のプラスバンドを呼んだり太鼓のサークルを呼んだりしてちょっと華やかなお祭りにしました。1日で1,200人ぐらい来客があって、それがきっかけ

で地元の中学からぜひ私に中学生の前で、どうして建設業の技術者という道を選んだのかの講演をしてくれというのです。中学生というのは非常に感性豊かなときですし、将来の職業を決めるに当たっても一番岐路になる世代だそうです、教育者から言わせると。それで私が建設業ということで600人ぐらいの中学生の前で話したのですが、地元と建設業の工事を認める認めないという話ではなくて、校長先生との対話ができ、中学生との対話ができ...というかわり方が工事と離れたところでできたのがよかったですね。

学校の方が土木の現場ということで「じゃ地層のこういうのを見えますか。最近の中学生とか小学生は、そういう自然の地理だとか褶曲した地層とかいうのを見たことがないので見せたい」と言われました。そういう対話できて、教育業界ではこういうものが問題になっているのかな、じゃわれわれ土木の世界でもそれにお応えできるチャンスがあるのかなというのが、貴重でしたけれども。

芦田 今、学校教育の中にゆとりの時間ができて

きて、その勉強の場として建設現場というのは割といいみたいで、学校にお話をするとぜひということで結構こられるようになっていきます。

ところで、これが完成したらどういうものができるのかという、看板みたいなのはどこの現場でもだいたい普通になっているのですか。

甲斐 完成図でしかありませんが、基本的には事業主さんも今回の場合パンフレットをつくって、地域へはじめにそれが出てきますね。建設工事というのは何らかの形で必ずよくなる方向にあると私どもは思うのです。そのよくなる方向をもっとわかりやすく皆さんにお知らせするということが大切です。

今石 工期というものがあって、それが所長の一番の悩みですね。本当は対話やコミュニケーションが大事なのですから、時間をかけてゆっくりやらなければいけないのですが、われわれにはその時間が与えられてない。

中野 それに逃げてしまっている部分もないとは言えないのですけれども。

差別化と VE

芦田 「専門分野の強化」とか「他社との差別化への取り組み」ということで、何か意欲的に取り組んでおられることなどありますか。

今石 入札形式の中に、VE がありますね。皆さん同じだと思いますが、個別に戦略として持っている工法などがあるのです、差別化ができる技術的な分野が。それを公共事業に当てはめた場合、技術的なものをアピールする場が少ないと思うのですね。指定仮設の分野であったり、会計検査の縛りがあったりと、われわれが自由度を持って工法を選んだりコストダウンなりが図れない。そういう中で唯一差別化が図れるのは、VE をうまく利用した入札制度。そこで業者を選んでいただきたいという思いがあります。一番コストダウンできる業者を選んでいただいて、そのかわり、それをテクニカルフィーとして50%戻していただくという話がありますね。その辺、もう少し考え方を

広げていただければ、私は差別化ができるのではと思っています。ただ鉄筋を組んで、型枠を組んでという RC の世界だったら、今大手も地元もほとんど技術の差はなくなりましたね。ではわれわれ大手はどこで生きるかということ、やはり特化技術だと思っています。

特に海外の発注物件ではシールド工事の場合極端な話、内径だけがあって、あと泥水で掘ろうが泥土で掘ろうが何でもいい、途中で豎坑をいくつ掘っても関係ない。ただ、例えば水を通すトンネルはこのぐらいの大きさで、これだけの流量をかけるものをつくってください、さあどうぞ。設計も一緒ですよ、という世界がよくあります。それに近いものが日本の国内の工事にあってもいいのではと思っています。

中野 今、実施されている VE というのは、いわゆる契約後 VE ですね。基本的に VE の効果が出

るのはもっと源流部分のはずですね。そうなる
と、わが国の場合は設計施工分離原則があります
ので、一番削れるところにゼネコンが建前として
手が出せない。一番すねの細いところでVEが出
される。しかも会計法や予算令の関係で、フィー
の話が出ましたが、あいまいもことした部分で実
行されていますので、その辺にもゼネコンの不安
があります。それと土木の世界というのは知的所
有権が非常にあいまいです。時々発注者の方で
「じゃ君たちの施工ノウハウってそんなにアカデ
ミックなものなのか」と言われますが。契約後VE
でコストダウンのノウハウがある工区で出て、所
有権が発注者側に移りますと、幾ら50%フィーが
戻ってきてても割に合わないのです。

今石 デザインビルドという話もありますね。日
本の行政上難しいのかもしれませんが、そこを切
り開いて門戸を開放していただかないとビジネス
チャンスもふえません。

芦田 VEは、目的物を変えてはいけないという
ことではなかなかVE提案を出しにくいというご
批判はいただいています。一方、シールドについ
ては目的物の形は若干変わってもいい、例えば継
ぎ手の形は別に変わってもいいですよという、こ
ういうVEは認めているのです。

今石 外郭のときは発注時に提案を求められたの
で、3工区とも同じトンネル断面でありながら継

ぎ手方式が違ってきます。

中野 結局、いろいろな手法がありますが、源流
に近づけば近づくほど最終形に近いもの、特に土
木の世界はそうだと思いますが、そうすると、実
際出てくるお金がぐっとスリムになるかとは思
うのですが、今の仕組みではそれが実施できない
というのが現状です。だから建設大綱でうたわれ
た、民の力が出せる仕組みというのをつくってほ
しいのです。

甲斐 民間建築の立場から見ていると、うらやま
しいお話ですね、どちらに転んでも。要するに出
来上がったものが安いかどうかだけなのです。ノ
ウハウをタダ取りされた上に、その後で「さあ、
あと1割まけないか」という話になって、非常に
寂しい環境にあると思いますね。VEとコストダ
ウンはちょっと違うと思うのですね。その辺で、
もう少し何かリーズナブルなものがあってほしい
かなと。

顧客にとっては、つくり方にはいろんな方法が
あるわけで、そのつくり方の技術を差別化と称す
る場合に納得していただく方法というのは、建築
の場合非常に難しい。企画提案型とか、ソフトの
世界で差別化というのはあり得ると思いますが、
ハードの世界で建築ではごく特殊なものを除いて
少ないのではないのでしょうか。

21世紀に向けての展望

芦田 最後に、今後の発注者に望むこととか、よ
りよい現場にしていくために、これから21世紀こ
んなことをやっていったらというようなご提案な
どお聞かせ願います。

甲斐 発注者に望むことというのは、本当に欲し
いものを設計図に具現化して発注してほしいとい
うことです。そのときに、設計者と施工者と発注
者は三者一体で対等である、強力なパートナーで
あるということを、私たちも勉強して訴えなけれ
ばいけません。また発注というのは、一般公開入
札がいいというのが原則ですが、選定条件として
の差別化が必要だと思ふのです。安いところにや

らせるというレベルはなくなってほしいですね。
アジアの中での日本とか環太平洋の日本とか、そ
ういう視点に発注者は立っていてほしいし、私は
施工マンとしてそういうレベル、方向で仕事をし
ていきたい。21世紀に向かっては、そういう転換
期かなという期待が非常に多いです。建築物はほ
とんどが建てかえのタイミングにあるような気が
しますし。それに長寿命化ということもあります。

芦田 長寿命化の話は、民間の建築の発注者に理
解していただけるのですか。安くできればいいと
いう発想がありますが、長くもった方がきっと安

くなるという話があるのですけれども。

甲斐 建築物では、その建物を壊すまでの間に、つくったときのだいたい5倍から8倍ぐらいのコストが維持管理費としてかかるのだそうです。日本は建物の長寿命化というものに対しては横へ置いていた。最近はお客様も設計者も私たちも、長寿命化というのをテーマにしています。その中の骨になるところは、躯体そのものは100年単位というような形になってきていると思います。

芦田 100年単位のものをつくりますよということに対しては、発注者の理解をいただいているのですか。

甲斐 発注者は求めていますね。

芦田 それはいい方向ですね。

今石 私の場合は土木の世界で、公共事業に多く携わっているので、発注者というやはり公共事業になるのですが、多分昔と違って請負者側も発注者側も時代の要請が変わってきていると思います。今後の流れでは、発注者をつくる側から買う側に回っていくだろう。そこでわれわれもビジネスチャンスを広げなければいけない。規制緩和を含めて、川上の仕事という分野にもプレゼンテーションできるチャンスを与えていただければ、生きる道が出てくるなというのがあります。それから切り口として性能発注が出て、またデザインビルドの世界も出てくる。

それと、メンテナンス。今PFIという世界があるのですが、なかなか日本には根づかない。耐用年数を売り文句にした構造物をプレゼンテーションできるチャンスがあれば、それもビジネスチャンスが広がるのではないかな。民間企業ですから、そういった機会を与えていただきたいというのが、発注者に対する希望です。

中野 建設大綱が出たときに、個人的に非常に期待していました。ただその大綱を読んだときの期待感と現状を見ますと、正直大きくギャップを感じます。基本的にどこが違うかというのは、仕組

み自体にほとんど変わらない。もう少し仕組み自体を技術者に分かるような形で方向付けを示していただきたいと思います。これが示されない限り、物をつくる喜びというか、そういったものを現場で所長として若い技術者に説明するのに未来が見えてこない。せめて国の建設業の方向付けというものをもう少し一般的に、われわれ建設に携わっている技術屋にわかるようなレベルで示していただきたいですね。

芦田 21世紀に向けてということで、これからの現場をよくするためには、こんなことをやってみてはというご提案はありませんか。

今石 中学生に講演したときに思いましたが、3Kと呼ばれていた建設業界に対しては、建設省を初めとしてイメージアップに取り組み、多少はよくなったのかなと思いましたが、最近のアゲインストの風を肌で感じていますと、一つも変わってないのかなという寂しさがある。ではどうしたらいいかという、やはり若い人たちが魅力を持って仕事に取り組むために、われわれの会社では「地図に残る仕事」というコピーがありますが、プロフェッショナルの誇りだとか男のロマンでも何でもいいですが、官民一体となって盛り上げていくべきではないかと。社会資本整備の担い手だという立派な大義名分もあるので、誇りは捨てちゃいけないなと思います。

芦田 ものづくりに携わる人たちの誇りは、より良い社会資本や住宅を造るのにもっとも重要な要素かと思えます。誇りがあるから良い工夫も生まれてくると思います。

本日ご出席の皆様には、先進的な現場の取組みについてたくさんのお話提供をありがとうございました。読者の皆さんも参考になるお話をさせていただいたと思います。21世紀においても誇りの持てる現場をともに作っていくことをお願いして、座談会を終わりたいと思います。本日はありがとうございました。