

もぐら研究会報告(第1回～第5回)

トンネル年報2006より

Ⅲ. コーヒーブレイク

3.1 「もぐら研究会」より

協会事業の新しい企画としての2004年11月スタートした「もぐら研究会」が2006年で一年が経過しました。これまでに5回延べ62名の参加を頂き今日的な話題について意見交換を実施してきました。

もぐら研究会は、団体会員特A級の現場経験者を対象として募集を行い、フリートーキング方式で結果を出すことを目的とせず、お互いの情報交換を行う場として実施しています。

今回、これまでに参加者から頂いたフリーな意見や感想・アンケート調査結果からコメントをピックアップし掲載することとなりました。会員の皆様はどう考えますでしょうか。

(企画運営；事業委員会)

第1回もぐら研究会—2004.11.5「テーマ；環境保全（振動・騒音）」—

【内容についての感想より】

- 環境については、なかなか技術論文等で発表されているものではなく、参加者の話は、かなり参考になりました。
- 各社第一線で活躍されている方たちの、環境に関するさまざまな事例を知ることができ、その部分は非常に私個人として非常に有益であった。
- 鶏に対する発破振動影響の話やオオワシ問題に対して、情報公開という手段により理解を得たと言うような話、産廃の基準等、興味深い話が多く、今後参考になると思う。ただし、もう少し数値的な具体的な資料とかが欲しい気がした。
- 個人的には、先輩方の経験談を聞くことができたことが自分にプラスになった。自分に経験のない話は、なかなか理解できないが、数多く話を聞くことで少しは理解できた。

第2回もぐら研究会—2004.12.15「テーマ；環境保全（水質・重金属・有害ガス）」—

【研究会終了後の参加者からのご意見より】

- 近年、建設工事の環境問題が、社会問題にまで発展する事例を良く耳にする。環境問題であるか否かは、あくまで被害を被る側の判断であると思われる。従って、会の中でも意見があったように、今後は「包み隠さず」、公表、対策を実施することで、関係者には誠意を持って対処する紳士的な姿勢が、ゼネコンには必要であると感じた。
- 環境保全については、そのテーマによっては、近年、京都議定書に見られるような地球レベルの取組みとして認識されるようになったものから、振動・騒音・地盤沈下・地下水汚染・土壌浄化などの身近な問題、そして普段はあまり縁の無い動植物に対する環境問題まで多岐に渡ります。したがって、環境保全に関する議論をする場合のメンバーは、偏った結論（方向性）が出ないように、それぞれのメンバーのバックグラウンドに関し類似の人を集めるのか異なった

人を集めるのかと言った事から人数の設定まで事前に検討した上でテーブルにつかせる必要があると考えます。

建設工事に関する環境保全については、基本的にはすべて情報を開示してその都度対応していくのが一番良さそうな気がします。

○建設会社が工事を行う時、まず「地元と仲良くやっていこう」と考えるはずですが。環境保全と建設工事では相反する所も多少ありますが、工事中建設会社は地元への迷惑を少なくしようと計画を立てます。その方が工事も順調に進み、結果的に利益の向上につながると考えるからです。

○私自身は、最近話題になっているズリの汚染問題については経験が無く、そう言った意味では、興味深い話でした。もう少し、本音ベースの問題点、トラブル、発注者への対応、住民の受入、発注者側の姿勢などを教えて頂ければありがたかったと思います。

やはり、最近では、環境問題と言え、アカウンタビリティ（説明責任）が注目されます。

○「野焼き」で、話題になったように、建設工事というだけで、何をやっても否定される風潮があるのは残念だ。過去はどうであれ、現在は適正な対処をしている、環境問題に前向きに取り組んでいるのだという姿勢を住民の方々に理解して戴くには、発注者、見識者、ゼネコンが同じベクトルで問題を解決する仕組み作りが重要であると感じた。

○環境破壊の引き金となったのは、言うまでもなく利便性や快適性を追い求めた人間の存在であり自然を無視した開発であります。これからの時代は、自然環境を守るといった点からも土木技術を考え、自然と共存できる土木技術を開発していかなければなりません。つまり、土木には生活を便利にするだけでなく、環境の保全に貢献するという使命があります。土木技術は日々進歩しており、環境保全に関し成果は上がってきているものの、コストが掛かるため、土木の持つ使命を果たすことができないことがあるのではないのでしょうか。限られた財源を有効に使うため、環境保全を前提にした土木技術を開発し、発注者、関係機関に積極的に働きかけることで、適切な方法、コストで環境保全を進めていく必要があります。過去の経験を積極的に活用し、発注者および請負者が適切な処理を適切なコストを掛け環境保全に努めなければなりません。環境保全にはコストが掛かります。そのコストを掛けるため、発注者および請負者が環境保全以外の部分でも技術開発、コスト削減を行う努力を継続し、環境の保全に貢献していく必要かあると考えます。

○これからは、環境保全は必要不可欠であり透明性も求められるので、今後「基準」を見直して、効率性・経済性を考慮した方法を確立していく必要があると思います。

○今後の工事は、大なり小なり確実に環境保全について、対策を施しながら工事を進めていかなければならないと思います。しかしながら現在は、特記仕様書にも明確にうたわれておらず、請負金の中にも環境対策費が何であるのか明確でない場合が多いように思われます。まして設計変更で環境対策費（やったことについても待った時間についても）は、なかなか正規の項目として承認されないことが多いように思われます。これからは、こういうことが無いように業界として、施主側の考え方を明確にしてもらうような働きかけが必要ではないかと思えます。

第3回モグラ研究会—2005.5.26「テーマ；トンネル工事の設計変更」—

【内容についての感想より】

- 「設計変更」は非常に難しいテーマであったと思います。最終的には「人」対「人」というところに結論が落ち着くことに、設計変更業務の難しさを感じました。いろいろな意味で「トラブル無しで仕事することが一番良い」というのが請負業者の本音ではないでしょうか。
- 設計変更の話題は、現場を運営するものにとって、最も重要な課題であり、また非常に、身近で切実な問題であると思います。
- 多くの意見が出て、最終的な結論が出ないところにむずがゆさを感じました（活発な意見が交わされ、良い部分でもあるのですが）。たとえば、設計変更というシステムの存在意義についての議論では、営利企業の立場では都合が良いが、技術者の立場ではもっての外である、といった意見のまま終わったように感じました。
- 各社とも、設計変更の対応の方針は類似していると思いました。その中で NETIS（ネティス）を利用している設計変更というのが参考になりました。
- シールドにおいても地下埋設物等に遭遇することがありますが、特に山岳の場合は地山の不確実性を抱えて施工されており、苦難が伴った設計変更が数多くある様子を拝聴できた。
- 設計変更という大きなテーマで議論され、設計変更の実情や対応について、また世代交代やDBについての話題まで豊富で参考になった。設計変更をスムーズに行うためには、理論・理由を根拠に基づき明確に説明ができることは当然のことながら、相互に十分なコミュニケーションを取ることが必要であるということが今回の共通した意見であった。

第4回モグラ研究会「テーマ；地域とのコミュニケーション、近隣対策（社会貢献等も含む）」

【研究会終了後の参加者からのご意見より】

- 近隣住民とのコミュニケーションを困難にしているのは、「公共事業＝悪」というイメージが邪魔し、公共事業に対する正当な評価を得られていないことが原因だと考えます。公共事業を正しく理解してもらうには、このイメージを払拭することが急務であると考えます。
- 私たちはこのような仕事を営んでいる以上、周囲との軋轢は多かれ少なかれ生ずるし、公共投資に厳しい目を向けられているので、より一層の周囲への配慮が必要となってきているのではないかと思います。
- トンネルから切り離されない、振動と騒音を中心にした話題が多く、皆さん同じ様な苦勞をされたんだとつくづく思いました。中には苦勞話の少ない人もいて、人生いろいろですね。何年経ても苦勞はつきません。最後は人と人との係わり合いでしょうか？
- 山岳トンネル工事を行う場合には、発破にともなう振動や騒音、工事車輛の通行等に対して近隣の住民から理解を得る必要がある。このため、一般の住民に対しては、工事契約後早い段階で工事説明会等を実施し、正確な情報を公開した方が良いと考えています。工事中に苦情等があった場合にはとにかく迅速に誠実に対応すべきだと思います。
- 近年、住宅街や自然保護区近くでの工事も増え、振動・騒音対策や環境保全の重要性がクローズアップされている。施主も含め私たちの方から地元（利権者）へ歩み寄って説明し、理解を得るとともに不安等を取り除くことが大切である。そのためには人と人のコミュニケーション

が重要であると感じる。また、「社会貢献」という面から考えると、今の世の中は、「公共工事＝悪」、「勉強をしないと、あーなる」といった誤解が多いように感じる。確かに改善しなければならないことがあるのは事実だが、子供の頃から、社会基盤の重要性、必要性を教育していく必要があると感じる。過大な労力を要するが、説明会や見学会を活用した情報公開を推し進めていく必要がある。そうした業界全体の地道な活動により、世の中の理解が得られ、将来の土木技術者の育成にもつながっていくものとする。

- 参加者の発言の中に、それぞれが経験した「近隣対策」に対する思いが良く出ていたように感じました。業者が地元対応して苦勞しているところは、どこの会社も同じですね。最近の一部マスコミ報道等で地元住民が工事に対して良い感情を持ってくれないのではないかとすると、その対策として、日頃からもっとトンネル工事を含む建設業界としてイメージを良くすることを考えるべきではないでしょうか。右に倣えてイメージアップ費の使うのではなく、今後は斬新なアイデア（子供に対してアピールする例が今回の話の中でありましたが）を考えようと改めて思いました。
- 今回の話題にもあったように、我々の仕事は、元々平穩な空間に突然現れて、多少なりとも音を出し、水を汚し、空気を汚して、終わったら突然消えて行く、そんなはた迷惑な仕事である。社員同士の個人的意見でも「総論賛成、各論反対」例えば「下水道を作るのいいけど、なにもの前でも立坑を掘らなくてもいいじゃん!」、そんな言葉も出るくらいの仕事である。ましてや住民をしておやである。そういう認識の下で誠実に地域住民と接しない限り、近隣とはお付き合いができないのでは。
- 私は山岳トンネルの経験が長く、都市部での近隣対策で苦勞した経験がありませんでしたが、皆さんの意見を聞き近隣対策の重要性を痛感しました。近隣対策については、相手次第で対応が大きく異なり、請負人の対応だけでは進まないことも多いようです。しかし、皆さんの意見を聞いて感じたことは、近隣に対してはあくまでも誠意を持って対応することが一番ではないかということです。誠意が裏目に出ることもあるとは思いますが、逆の場合よりもダメージは小さいのではないのでしょうか。

第5回モグラ研究会－2005.10.4「テーマ；技術の伝承」－

【研究会終了後の参加者からのご意見より】

- 「技術の伝承」から「匠の技」とか「門外不出」とか少し神がかったようなものをおもわず連想してしまう。いわゆる言葉や図表では示すことができないが、明らかに存在する知識＝暗黙知である。伝承すべき技術（暗黙知）は現在の公共工事が仕様規定発注になっている限り、開花してこないばかりかむしろ衰退の一途をたどってしまうように感じる。本当の意味で競争の時代に突入し、要求性能規定で物づくりに望まなくてはならない状況にならない限り、技術（暗黙知）の発展や伝承は望めないのではないだろうか。今後、要求性能規定による工事発注が増加してくると思うが、そうした場面に直面してはじめて各企業あるいは発注者の技術の力量が試される。その時までには、技術が廃れてしまわないように、既存の概念にとらわれない自由な発想で物事を考え、積重ねて行くトレーニングを行うことが技術の伝承ではないかと思う。
- トンネルはマニュアルに基づいてやっているとありますが、何と言っても自然が相手の

仕事であり状況に合わせてその都度判断しなければならない部分がある。そうしたものは、マニュアルには書き切れないものであり、常に現場とコンタクトして経験を積んでいくしかないのでは？

- 最近のめまぐるしい技術の進歩、施工機械の改良、新材料の開発、IT関連技術の活用等によりトンネル施工技術も一昔前とは比較にならないくらい進歩してきました。しかしながら、トンネル施工の対象になる地山はあいも変わらず様々な変化を私たちの前に現し、難問を投げかけてきます。その場その場での臨機応変な迅速な判断は、やはり経験と実績が物を言う場合が多いと思います。その経験や実績を積む場（トンネル工事）が現在は非常に少なく、若い技術者への導道の機会が少なくなっていることは、大変残念なことです。
- その時代時代で、これぞ技術というものは違うと思う。しかし、高い能力のクレーンや、高機能の施工機械のない時代にも、非常に大規模な工事が行われ、その品質は今よりはるかに高い。その意味からは監理する技術者の総合的な技術力は下がっているのではないだろうか。測量にしても、高精度の測量機械がないときのほうが、大きな測量間違いをした頻度は低かったのではないか。技術伝承は、官庁が自らの組織規模維持の理由として、急に話題にでてきたような気がする。例えば、もはや長大吊橋を架ける時代ではないと思う。したがって、伝承されない技術があつてよいと考える。アメリカではもう長大吊橋を架ける技術はないとも聞いている。生かせるのであれば、海外でその技術を維持していけばよい。本当の技術は、むしろ下請け専門業者の本当の職人が持っている。おそらくゼネコンの職員だけではもうトンネルは掘れない。もっと細部のジャンボ操作術、穿孔技術、ずり積み込み技術、大型ダンプ運転技術などが重要だが、ゼネコンはもうそのような専門的なテクニックを伝授できない。そういった職人が、年齢構成のひずみによって、今後大量に減っていくのが最大の問題だ。職人が部下に教えることを、われわれがどこまで、どのように支援できるのかが問われている。
- 技術の伝承は、ゼネコン各社に共通した課題です。団塊の世代の大量定年問題と少子高齢化が複合し、かつ建設業の国内工事量の減少が技術伝承の場を失わせ、この課題に拍車をかけています。当然のことながら、発注者の方々にもこの問題が潜在的にあり、昨今のLCCの低減（高耐久性、品質保証）の問題が各種の問題に対する対処と、其の都度の判断能力を問われる問題として顕在化しつつあると考えます。各社の方々の意見を拝聴しますと、具体的な取り組みについて方向性が見えてこないのが実状と考えます。
- 自分の職務と仕事（作業）内容のバランスを保ちながら、なるべく実体験を積んでゆくことが大切だと思います。そのためには、目標となる指標の中で自分で考え、行動することが重要です。上司は、その目標を与えてゆかなければならないと思います。現業では、部分的に原価と施工を任せること、内業では、技術支援の立案・発表、協会などへの出席などが考えられます。
- ここで技術とは、トンネルを掘る技術とすると、これは何といたっても現場で伝承されるものである。ただし、経験できる現場数には限りがあり、在来、NATM、各種補助工法に立坑斜坑、TBMまで広く経験できるほど恵まれている人は少ない。そのため、例えば「トン地下」などの技術雑誌が過去から積み上げられた膨大な技術を未来へ継承している最たるものだと思う。トンネル技術の歴史を見ると、明治以降、欧米からの技術を導入し、まずは官の技術力が高まった。その後、ゼネコンに移行し、今は専門業者が技術力を高めてきている。このような状況下で、ゼネコンには何が求められていくか考えると、マネジメント技術なのではないだろうか。つま

りトンネルをどのようなルートを、どんな工法で、いくらで、いつまでに完成させるか、という純粹に「トンネルを掘る技術」よりも、地質やその他のリスクも受け入れた上で、「如何に合理的にトンネルを掘れるか」ということが要求されてきていると思う。社会のニーズの変化に対応するため、我々が開発すべき技術も変化していく。新しい技術を開発していくことは、過去からの技術の上に成り立っていくものである。都市部での大深度地下トンネルなど、社会の多様なニーズに、「合理的なトンネル技術で対応し社会へ提供していく」、これが我々の使命であり、ひいては「技術の継承」となっていくものと思う。

- 今、話題になっている「技術の伝承」は、「先輩が教える」と言うことにこだわりすぎているように思う。技術が伝承できるかどうかは、伝承される側の資質によるところが大きいように思う。「親の背中を見て、子は育つ」ではないが、基本さえきちんと伝えることができれば、あとは、ともに仕事をするなかで身につけていけるのではないだろうか。先輩(上司)が会社を卒業するまで高い意識をもって日々を過ごすことで、すべての後輩(部下)とは言わないが、その技術(意識の含めて)を引き継ぐことは可能だと思う。
- 一言で「技術の伝承」と言っても、それぞれの立場によって方向性が異なる。例えば、現場であれば、施工を見ながら教えることができ、経験をもとにした知識を伝承することができる。一方、会社全体あるいは業界全体の技術の伝承を考えなければならない立場であれば、いかに広い範囲の知識を水平展開することを考えなければならず、また、文章や図、写真、映像を用いた方法となる。

以上