

平成10年度第一回若手技術者セミナー

研修委員会

平成10年度第一回（通算17回目）「若手技術者セミナー」は、5月14日～5月15日に岩手県繁温泉ホテル紫苑で開催した。一昨年仙台で開催した「技術フォーラム'96」オペレーターセッションの討論の際、オペレーターの集いという形の会を計画して欲しいという要望があった。今回もこの要望を踏襲し、オペレーターの参加を募り、全体で47人と過去最大の参加者となった。

1. プログラム

第1日目（5月14日）

① 現地見学会

13:00～16:00

② 「松川地熱発電所」日本重化学工業株式会社・地熱エンジニアリング㈱

③ 自己紹介・連絡

④ 懇親会

第2日目

ディスカッション

9:00～11:30

① オペレーターのグループ

② 現場代理人のグループ

③ 報告書のグループ 地質グループA 土質グループB

④ アンケート・解散

2. 第1日目 見学会

今回は、地方開催と言うことで見学会を企画した。出来ればダムとか工事中の現場を検討したが、開催会場と距離の問題で地場の地熱発電所に決定した次第である。

地熱発電所は、平成5年5月に鬼首地熱発電

所の見学を行っている。松川地熱発電所は、岩手県では葛根田地熱発電所と並び県内の需要電力の約20%を占めている。（日本全体では0.1%）

最初に、発電所の開催経緯、地質構造の概略説明を受けた後で松川地熱館、施設を発電所の職員の説明を受けながら見学した。



(1) 発電所の概要

認可出力 23,500KW

蒸気生産井 10本 深度 1,006m～1,507m 内径 21cm

蒸気輸送管 全長約 2,300m

蒸気タービン 定格出力 23,500KW 1台

復水器 ローレベル式ジェットコンデンサー 1基

冷却塔 自然通風式 高さ46m、径45m 1基

発電機 出力 25,000KVA 1台 電圧 11,000V

主変圧器 容量 25,000KVA 1台 一次電圧 11,000V 二次電圧 154,000V

(2) 開発方針

地熱発電所の開発に要する期間は10～15年

程度要し、開発段階としては次のような段階で行われるようである。

- ① 地形地質の概査 約100km²
 - ② 精査 約10~50km²
物探 電気探査、電磁探査、重力探査等
 - ③ 試錐 1,000~2,000m 電気検層、温度検層等
 - ④ 評価 シミュレーション
- (3) 地質構造

この区域の地質構造は、下図のような構成である。

松川地域の地質は、松川安山岩、玉川溶結凝灰岩類、頁岩層、“綠色凝灰岩類”、および玢岩・石英閃緑岩等の貫入岩から成っています。これらのうち、頁岩層と“綠色凝灰岩類”は、約1,000万年前の海中に堆積した堆積岩で、松川安山岩と玉川溶結凝灰岩類は約100~200万年前におもに陸上に噴出した火山岩類です。

地熱蒸気は、おもに地下に滞留する断層周

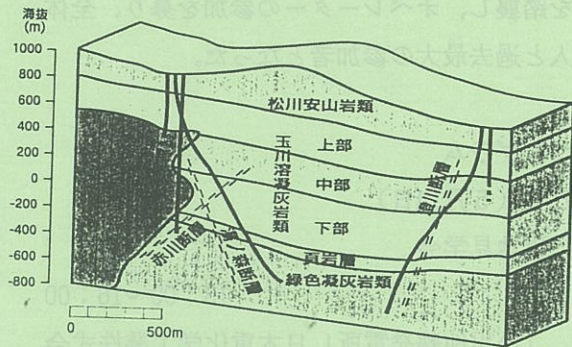
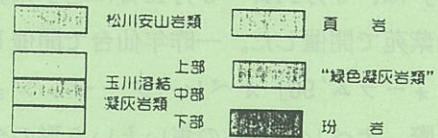
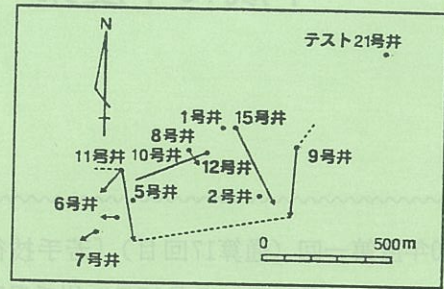


図-2.1 松川地熱地域の地質構造図

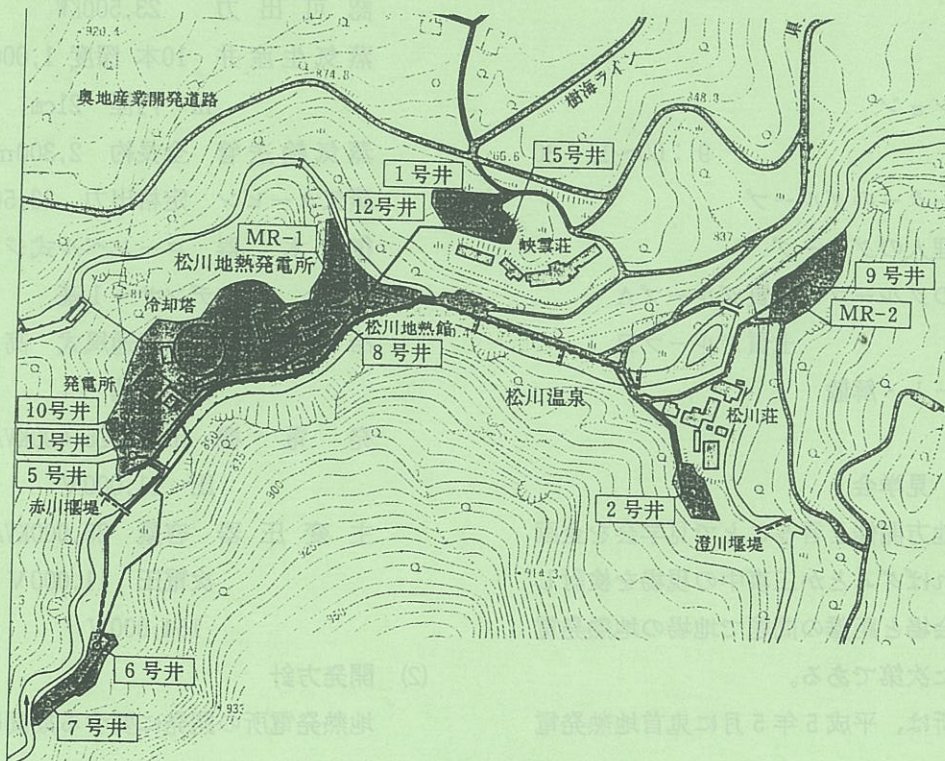


図-2.2 松川地熱発電所設備配置図 (主要部分)

辺と、玢岩の岩脈周辺の割れ目から採取されています。

発電所敷地は図-2.2に示すように北東から南西に細長いため蒸気生産井は、敷地内から垂直に掘っても干渉するので、敷地外地下の断層破碎帯へ向かって斜めのボーリングを行って蒸気を採取しているとのことである。このような方式は、平成5年5月に行った第七回の鬼首地熱発電所の見学でも敷地が狭いため、同じような斜掘を行っていたことが思い出される。

3. 二日目デスクッション

3.1 オペレーターグループ（参加者19名含座長、副座長）研修委員2名、パネラー3名

デスクッションは、参加者からの要望テーマを先に取り上げ、後半は若い人からの発言を主体にデスクッションを行った。

〈掘削中の地層の見分け方（粘土およびシルト）〉

- ・ノンコアの場合は一般的に区別がつきにくい、その場合粘性土と総称して記載するのも一方法である。
- ・コアボーリングの場合、小さくして振ったときに水が出てくるのがシルト、水が出てこないのが粘土。ヒモ状にして切れるのがシルト、なかなか切れないのが粘土。
- ・完全なシルトは国内に少ない、迷ったときは粘土として記載する。
- ・サンプルを試作して常に持ち歩き、コア観察のとき比較してみる。
- ・掘進中のレバー感に注意する、砂礫の場合はガタガタする。
- ・チャックをゆるめて少しロッドを落としてみる、バウンドするのが砂、そのまま少し突きささるのが粘土。
- ・スライムをまめに観察する。

〈崩壊層の調泥の仕方〉

- ・オールマイティなものはないので、目的にあった性質の泥水を使用する。

- ・粘性を上げる（泥壁を作って地層の崩壊を防止する）

- ・CMC・テルナイト系等を調泥剤として使用する。

- ・量的なものは目安で実施している。

- ・深度によってはケーシングで対応したほうが良い。

〈硬軟変化に富む岩盤・すべり面粘土のコアリング・礫混じり粘土状軟岩の採取方法〉

- ・掘削径を大きくし、送水量を少量にし、ゆっくり掘進する。

- ・軟岩用と硬岩用コアチューブを、まめに取りかえる。

- ・ダイヤを使用する。

- ・コアが採取できない場合には、その状況を詳しく記載する。

〈マサのコアリングについて〉

- ・薄めの泥水を使用し、長いシューでゆっくり掘進する。

〈砂礫層の掘削について〉

- ・自立性のある場合はダイヤを使用。

〈ボーリング業界に入った動機〉

- ・自然に触れられるのが良い。
- ・おもしろそうだ。男の仕事である。
- ・家業を継いだ。
- ・転職

〈現在直面している問題点〉

（休みについて）

- ・土日休みは月2回が多い
- ・現場の区切りで休みを取っている。
- ・元請けに合わせて休みを取る。
- ・遠距離出張の場合、出張先で休みを取らざるを得ない。

（現場代理人との関係）

- ・相手にあわせる
- ・悪い点は言ってもらった方がよい。
- ・現場と合わない作業計画を立てる担当者がいるため、実施の段階で仮設・段取りで苦勞する。

3. 2 現場代理人グループ（参加者9名含座長、副座長）研修委員2名、パネラー1名

- ・参加者からの要望テーマを中心にディスカッションを行った。

〈安全かつ円満に現場管理をこなす手段など〉

- ・JV現場では、工事工程の中に調査の工程は組み込まれておらず、協力が得られないまま無理な工程、無駄な仮設を強いられることが多い。
- ・現場代理人は、そのような現場においては機長とJVの間に挟まれ苦勞する。そのような現場をこなすには、日ごろから機長と同宿する機会があるときには、一緒に飯を食い、酒を飲むなどして気心を通じ合わせておくことも大事である。いざというときに無理を聞いてくれることもある。
- ・調査屋は、JV現場等において地盤上のトラブルがあった場合に相談されその真価が問われるので、常にJV担当者に技術力をアピールする努力が必要。
- ・JV担当者とし気心を通じると、新鮮な技術的情報、アドバイスを得られる。

〈現場における写真管理〉

- ・地すべり工事、さく井工事などの工事写真は、年々要求が細かくなってきており、管理、整理が大変である。
- ・写真でしか確認できない構築物が多いためある意味ではしょうがないが、実際に見本になる写真リストなどを整理しておき、必要な写真項目を指示する。工事写真の撮り方が市販されておりそれらを参考にする。

〈オペレーターとの接し方〉

- ・若手セミナーでは毎回でてくるテーマがあり、若い現場代理人にとっては大きな問題になることが多いが、なんとか工夫、努力して乗り越えなくてははいけない。
- ・前回のセミナーにおいてオペレーターグループより、現場代理人に対し次の意見があった。（実際の現場作業を知らない代理人が中には

おり、前もって現場を確認していないため、仮設条件も把握していない。平面図1枚で現場に行かされたことがある。現場をかけもちするため、現場に来る機会が少なくなり機長の負担が増す。）機長の要望としては、事前に現場をよく確認し、きちんとした作業指示書を提示してほしいとのこと。

〈砂礫層での孔内水平載荷試験（特に締まりのよい砂礫）〉

- ・橋梁クイ基礎の支持層の締まった砂礫で孔内水平載荷試験（LLT）をやらされたが、よい結果が得られなかった。
- ・砂礫層での孔内水平載荷試験は孔壁の不安定性、礫の飛び出しなどにより、ゴムの変形、破裂が起こるため適用に問題がある。砂礫層では大抵の技術者は失敗しているが、砂礫対応の試験機がある。

〈現場代理人が不在になっている仕事の是非と、不在の場合の対応について〉

- ・不在の際には機長に負担がかかるため、現場を大事にする気持ちをもって可能な限り現場に行くように努める。要所々々での立ち会い、確認は行う。
- ・特に深掘りなどは昼夜交代作業になるため、緊急の連絡体制が確実に機能するようにしている。病院関係は事前に場所を確認しておく。
- ・一般の調査の現場は安全面で立ち後れているようであり、現場内の整理、整頓の意識も低い。

〈その他の話題、意見〉

- ・ボーリング位置の間違い、樹木伐採位置の間違いなどなど様々なミスが起こるが、可能な限り早く対処し、誠実に謝罪することによって逆に認められ、大きな問題にならなかったこともあった。
- ・女性職員と機長の関係についても、女性側の意識次第で円滑に行くこともある。
- ・役所担当者には理解してもらっても、その上司までは話が伝わらないことがある。

- ・担当者、及びその上司の人格を的確に判断する必要がある。
- ・発注者に対してきちんと説明ができるように勉強する必要がある。担当者だけで打ち合わせを行った後は、担当者的上司にも打ち合わせの内容を説明して了解をもらっておくような配慮も必要。
- ・現場の計測データはきわめて重要であり、間違ったデータを基に作成された報告書はいかにりっぱでも意味がない。
- ・きれいなグラフ、そろった数字の計測データはまず疑え！ただし、現場経験を積まなければその判断はできない。

3. 3 報告書グループ

(1) 報告書グループA地質（参加者9名含座長、副座長）委員2名、パネラー1名

報告書グループA（地質）では、9名の参加者と、3名の委員・パネラーにより活発な議論が行われた。話題は大きく分けて「報告書の書き方の問題」、「判断・判定に関する悩み」、「現場サイドとの意志疎通の問題」、「調査・試験の精度・品質に関する問題」の4つのテーマがあり、それぞれの経験の中から思うところを率直に出しあった。

「報告書の書き方」では、特に概要版の重要性が全員の一致した意見となり、よりわかりやすい報告書を目指すのと同時に、自分自身の頭の整理にも有効だという意見が多かった。「判断・判定」に関しては、掘り止めの判定から客先の説得の悩みなど、業務の中で日常直面している問題について話題提供が数多くあり、それぞれについて、各自の経験談（失敗談を含む）が出されて、有意義な意見交換がなされた。

「現場サイド」に関しては、調査・試験の目的と注意点を確実に現場に伝えることの重要性が議論された。このことを忠実に実行することにより、「調査試験の精度・品質」の

確保が可能になるとの意見が出された、また、現行の手法が、熟練を要するために腕の差ができることがあり、もう少し、腕の差のでにくい方法を考えたかどうかという意見も出された。ディスカッションを通して、参加者から自発的に意見が出され、参加者の中から選んでお願いした座長、副座長の方のうまいリードもあって、和やかに議論が進行した。

(2) グループB土質（参加者10名 含座長、副座長）研修委員2.5人

当グループのディスカッションは、座長を口切りに、参加者らの自己紹介を兼ねながら、申し込み時の要望テーマを含んだ討論話題を各々から提示してもらい、その後各テーマについて提案者からの補足説明とそれに対する参加者らの経験や考えを話してもらい形を進めた。

討論話題を整理すると次の4点となる。

- ① 土質試験の疑問点及びうまく行かない部分とその解決方法
- ② 土質試験結果が発注者の思惑と違う場合の対処方法
- ③ 原位置試験（主に標準貫入試験、現場透水試験）と室内土質試験結果の違いについての解釈と対処法
- ④ 土質定数の設定方法（推定式と土質試験結果の相違がある中で）

各討論話題と参加者から出された意見を以下にまとめる。

〈土質試験の疑問点及びうまく行かない部分とその解決方法〉

i) 一軸圧縮試験で、ピートなどのように歪み曲線でピークの出ない試料の場合は、15%歪みで試験を終了し、15%歪みにおける強度を一軸圧縮強度とすることになっている。歪みが15%以上の領域でもっと強度が出る土もあるのでどう考えたら良いか？。

- ・地盤が15%歪んだらどうなっているかを考える。斜面安定問題などと組み合わせて考えた

とき、15%歪んでもまだ強度を持っているというは現実的でない。通常の土の強度を表すときの歪みは3%程度であることから5%の強度を採用し、15%の強度は使わない。

ii) 砂の突き固め試験で、試験結果が放物線(締め固め曲線)にならないのでコツを教えてください。

- ・土質試験の教科書(試験方法)をよく読み直して、特に乾燥方法、加水方法に注意して教科書に忠実に試験をやってみる。1度きちんと乾燥させてから試験をすれば締め固め曲線にのると思う。

- ・粒径がそろっていたりすると締め固め効果がない。その砂の有する密度の幅(最大間隙比と最小間隙比の差)が狭くないかチェックする。このような砂は、なにをやっても締め固め効果がないということになる。

- ・実際に現場では、含水比を変えるのが困難なため、自然含水比で施工した時にどうであるかが分かる試験が重要だと思う。突き固め試験の結果に左右されすぎる報告はむしろ問題ではないか。自然含水比での試験結果がきちんと出ていれば、締め固め曲線が少々乱れていてもやむを得ないと思う。

- ・最初に自然含水比で試験をする。次に、計算して含水比が2%ずつ増えるように加水して試験を行うとうまくいく砂もある。

iii) 粒径加積曲線が沈降とふるいの間で段差が付き、つながらないがどうすればよいか?

- ・試験をやり直す。2度目もつながらないときは、試験器具、容器の検定・校正をやり直す。

- ・試験する前の試料の分散を適正に行う。分散剤適正に使用すれば沈降試験で浮石が浮き出ることもない。

iv) 液性限界試験のサラへの試料の盛り付け方・量はどの程度が良いのか?

- ・同じ試料を土質試験しても、試験者により結果が違ふ。特に、液性、塑性限界試験は差が出る。

- ・液性試験の場合は、土の練り方、サラへの盛り付け方、試料のくつつき方の見方で変わる。加水したとき、試料と水のなじみ状態の違いでも試験結果が異なる。よくなじませて試験する。

盛り付け方、くつつき方の答えは出ませんでした。どなたかご指導願います。

〈土質試験結果が発注者の思惑と違う場合の対処方法〉

v) 土質試験結果の値が、設計が先行している場合など、それだと困るので修正するように言われることがある。修正して良いものか、どの程度までなら修正しても良いのか?

- ・土質定数をN値で推定して設計が先行している場合;土質試験の結果を待つ。

- ・土質定数は、N値による推定式、土質試験の試料の乱れ、点の情報であることを考慮すると、何れによった場合も不確実である。どの値を採用するかは、設計者の技術力であることを強調し、試験結果を修正しない方向で説明する。

- ・試験結果を修正することにより、将来的あるいは完成時に構造物に障害が出るような場合は修正できないと主張する必要がある。

vi) 砂と粘土の違いの場合

- ・発注者の見在目での判断(コアチェック)が間違っている場合がある。試験した試料を保存しておき、客先にその試料を返して確認してもらおう。

- ・試験した試料がその土層全体を代表しないことがある。ポイントにより層相変化する。

- ・コアチェックが基本である。一般に粒径の大きい砂が目につき錯覚しやすい。

- ・砂と粘土の見分け方;ペネビン(試料瓶)に、1/4程度試料を入れ水で満たしてふたをする。瓶を振って攪拌した後沈降させる。砂と細粒分が分離し、その比率がはっきりと判別できる。

〈原位置試験と室内土質試験結果の相違に関する

解釈と対処法)

vii) 一軸圧縮試験結果のN値による推定値が異なる場合や沖積層と洪積層の場合、推定式と土質試験値のどちらの値を使うのが適当か？。

- ・層が厚い場合は平均N値で推定し、土質試験結果と比べ安全側の値を使う。
- ・N値による推定式は目安であり、出てくる値も固定的で範囲が狭い。これに比べ土質試験結果を有効桁数も多く値の範囲も広い。試料が乱れていない場合は、土質試験結果の値を重視し、これに基づいて技術的判断を加えて土質定数を設定する。
- ・各地域についてN値と土質定数の相関を調べておく。東北地方の土は、一般の推定式と係数が異なることが多いよである。過小評価しないことも大事なことと思う。
- ・安全側という意味を間違わないように。例えば、圧縮応力が働く場合と、切土のように応力が解放される場合では、安全側という考え方が逆になる。小さい値をとることがいつも安全側であるとは限らない。

viii) 現場透水試験の結果、透水係数は $10^{-3} \sim 10^{-4}$ cm/Sだった。きれいな砂のため粒度試験を行いクレーガー式で推定すると 10^{-2} cm/Sとなったので、この値を採用するように提案したら、何故現場透水試験を実施したのかと追及された。このような場合の良い対処法を教えてください？。

- ・現場透水試験方法が適正に実施されていないためも考えられる。透水区間にストレーナーを設けるなど、地盤調査法の基準に従った適正な試験の実施が重要である。
- ・現場透水試験は点の情報であり層全体を代表しない場合があることを説明する。本来なら多数のポイントで実施し、平均をとった方がより現実に近くなると思う。
- ・試験結果の解析方法、試験方法にも問題がある。実際の砂は粒度構成が多様なため、クレーガーによる推定が正しいとも限らない。

・既存資料、施工記録などで水の出る地層かどうかを予め調べて、湧出量や影響が問題な場合は揚水試験が望ましいことと、現場透水試験の値は目安ですよとすることを最初に説明しておく。工事で失敗するより安価であるからと揚水試験の実施を提案する。

- ・緩い砂と締まった砂では透水性が異なるはず。緩い砂で試験をするとボーリングを起し適正な結果が得られない。
- ・スラグ法は良い結果が得られる。(地盤調査法参照)

〈土質定数の設定方法〉

ix) 安定計算時にN値から土質定数を推定するときの妥当な値は？、沖積土、洪積土の違いによる推定式の使い分けはどのようにしているのか？

- ・コアを見た上で、礫層を境に沖積と洪積を分ける。粘土で沖積、洪積を分けざるを得ないときはN値で大胆に決める。
- ・沖積と洪積を分けることを重要視しない。海面変動(100m程度)を考えると、沖積低地の場合、数10mの深度では洪積層にならないだろうと思われる。N値が10を越えていても沖積層の粘土である場合も多々である。
- ・コアの性状を見た上で深度によって推定式の係数を変えることもある。基本的には土質試験をもっと数多く実施して欲しい。
- ・沖積層と洪積層を分けることに意味が無い場合の方が多いと思う。洪積層は圧密沈下しないとか洪積の砂は液状化しないというのは今や迷信であり、むしろ問題になる。

x) CBR値が2点で大きかったので棄却判定したところ、1点は棄却されたが1点が残った。このような場合、そのまま採用して良いか？。

- ・棄却判定する前に地形、地層、CBR値により区間分けをし、区間毎に設計CBRを設定する。それでも棄却判定が必要な場合は、その区間について行う。

〈まとめ〉

- ・N値による推定式は目安であるという考えを先ず持つことが重要である。
- ・施行条件、設計方針など全体を見た上で、土質試験に要求されること、試験結果がどう利用されるのかをしっかりと把握して、自分なりに工夫して土質試験を実施し、結果を出すことが重要である。試験だけをみないこと。
- ・安全側の意味をよく理解した上で、試験結果や土質定数、水理常数をまとめる。

最後に各社のデータベース化の状況に関する話し合いがあった。データベース化しているところ、いないところがあり、データ内容にも差異があることが分かった。土質試験はSI単位への移行の問題があり、データベース化が足踏みしている状況もある。

経験年数だけ二桁にならないように、このような機会を利用するなどして勉強し、いい仕事をしましょう、という意見を締めとして当グループのディスカッションは終了した。

(3) アンケートの結果

ディスカッション終了後のアンケートの結果を表にまとめてみた。(回答数は一人で複数項目を選んでいるものを含む)

1 仕事の内容、種類	質 問 項 目	回 答 数
	・ボーリングオペレーター。	20 名
	・現場代理人等、外業が多い。	3 名
	・レポーターとしての内業が多い。	3 名
	・外業、内業の両方	19 名 (土質試験)
	・その他	2 名
2 第一日目の見学会の企画について	質 問 項 目	回 答 数
	・内容が難しかった。	8 名
	・仕事の上で参考になった。	18 名
	・あまり参考にならなかった。	4 名
	・講習等の方が良い。	5 名
	・その他で感想あるいは要望。	13 名
	・視野が広がりいいと思う。・仕事とは関係ないがとても勉強になった。講習会よりいい。	
	・新しいことを学べた。・地質以外は興味がなかった。普段あまり見学していない所の見学会をして欲しい。・今後何かに役立つことと思う。・これからどんどん取り入れて欲しい。	
	・全然知らない分野であったので興味深かった。・個人的には地熱発電に興味があったので非常に良かった。・非常に興味を引かれた。調査ボーリングではない別種のボーリングについて知ることが出来た。講習会より見学会のように色々見回る法が面白い。仕事上の参考にはならなかったが勉強になった。今後も見学会があればいい。掘削中のボーリングの現場見学	
3 第二日目のディスカッションについて	質 問 項 目	回 答 数
	・話の内容が参考になった。	41 名
	・内容が難しかった。	2 名
	・つまらなかった。	0 名
	・フリートークの方がよい。	2 名
	・その他で感想あるいは要望。	8 名
	・小集団活動的な方法で互いに話し合い、発表し合っの討論方式を取り入れてみてはどうか	
	・報告書の書き方等私と同じように悩む人がいることが分かり安心した。・他のグループの話を聞きたい。・土質の試験的な所も聞きたかった。・上司の指導についてその方法、話し方(論し方)について愚痴りたかった。話題が多岐に亘るので、突っ込んだ話が出来たかは疑問。・全体のディスカッションも時間があつたらやった法がいい。・各グループに他部門の代表者の参加。(これは時間的にちょっと無理)	

意見、要望等

今回はアンケート中の要望項目(4)についてはどのようなものがあるかを知ってもらうためにほぼ全文掲載してみました。

オペレーター

- ・部屋割りをグループ毎にすればテーマについて話し合える。→このような意見二人
- ・大変参考になりました映像視聴など交えて行うとより理解が出来ると思います。
- ・ディスカッションは仕事の上で参考になることばかりだったので良かったと思う。
- ・とても勉強になりました。参加できる機会があれば又参加したい。
- ・第1日目見学会を省き代わりに二日目のディスカッションに基づいた実演などを行うなど。
- ・講習などの時間をとって欲しい。
- ・東北方面のことは知らないのですが機会があったら参加したいと思う。
- ・大変良好な企画であったと思う（現場見学会を取り入れることは大変良い）。講師を招いての講義のみでは、我々現場人（オペレーター）にとっては良策とは思いませんので。今後とも一日目は現場見学会を取り入れた方がいいと思う。例えば井戸掘りの実施している現場とかあればいいのでは。
- ・とてもいい勉強をさせていただいた。今まで疑問を抱いていたことが今回のディスカッションで分かったこと。いろいろなオペレーターの意見、疑問が聞けたこと。その意見疑問の対処の仕方が分かったこと貴重な意見を聞けてうれしいです。今後の仕事に生かしたいと思いました。
- ・若いオペレーターのためにコアパック等の地盤に対しての使用方法等（バネ、刃先等）。
- ・いろいろな現場での話が聞きたい。苦労話とかうまく仕事が出来たときとか。
- ・今回のセミナーに参加して大変楽しく、又学ぶことも多くありました。特に講師、パネラーの皆様、大変気さくで気遣いいただきありがとうございます。

- ・時期的にも良く、多くの人達の参加があったので良かったと思う。

現場代理人

- ・工事中の現場見学会を。ディスカッションは部門を混ぜて各部門の意見を聞くのも良い→人数が多く意見が出にくい。
- ・他社との意見を交わし合い、又いろいろな経験話を聞かせていただき非常に為になった。
- ・懇親会の後に参加者の部屋を使つての二次会は、その部屋の人に迷惑ではないか。もう一つ部屋を取れないか。

現場代理人と報告書兼務

- ・見学会はいいことだがもうちょっと仕事に関連したものがいい。
- ・今回のような見学会の方がいい。講演、講習は一方的な知識の押しつけになりかねない。
- ・内業、外業からの立場の意見を聞いて参考になった。こういった意見の食い違いは日常的にあることで、両方の立場を経験している自分としては良く理解できた。こういった場合多方面配慮すれば業務が効率化になると推測します。機会があれば又参加したい。
- ・同じ事柄で同じ疑問を持っている方々の意見を聞ける貴重な催しだと思います。今後も続けて欲しい。
- ・上司のつき合い方（部下へのそれも）も話題に出来れば良かったのですが思い切れなかった。→遠慮しないでどんどん言うこと。
- ・同業他社の意見を聞く機会は滅多にありませんので大変良かったと思います。話の内容も今後仕事を進める上で参考になった。
- ・見学会、ディスカッションの催しは良かったと思う。フリートークではなくテーマを先にあげておいても良いのではないかな。
- ・実際にボーリングをやっている現場でオペレーターと現場代理人が意見を言えれば面白いと思う。→実現は難しい。

- ・見学会は続けて欲しい。近くまで来ることはあってもなかなか見学できないので。今回は改めて地熱発電について勉強できて良かった。他のグループの内容を聞けると良い。いつも現場へは一人で行動することが多く、判断に迷う場面も多い。今回は、他の技術者の話が聞けたので参考にしていきたい。
- ・小人数の個室でのディスカッションだと発言する機会が多く、業務上のグループ分けによって身近な話を聞くことが出来て良かった。
- ・日程にもっと余裕を持って現場でのディスカッションの時間を設けて欲しい。
- ・小グループでのディスカッションは良かった。工事関係（大規模プロジェクト）の見学会を希望する。
- ・大変良いディスカッションであった。
- ・このような場を持つことは大変良く必要なことだと思うので、長く続くことを期待します。
- ・他の人の意見を拝聴できる機会であるのですばらしいと思う。
- ・普段技術について意見の交換をする機会がないので大変参考になった。

報告書

- ・初めて参加したが大変勉強になった。経験年数も浅く勉強不足なので周りの参加者の意見を聞

いて改めて勉強が必要だと通説に感じた。ただ仕事をするのではなく自分の今している業務が今後どのように使われていくのか等を踏まえて取り組まなければならないと思いました。以上どうもありがとうございました。

- ・パネラーの話をもっと多く聞きたかった。
- ・他人の疑問などを聞くことが出来、自分の疑問、質問なども聞いてもらうことが出来いろいろな人の意見を聞けいい勉強になった。周りの人のレベルが高かったので自分はずいぶんいけなかった。このようなセミナーを自分の意見と周りの人と一緒に考えてくれるので助かりました。
- ・普段同じような業務をしている方々から具体的な話が聞けて大変参考になった。今後の希望としてはオペレーターと現場代理人の方々から話を聞けたらいいと思う。
- ・ディスカッションの時間が短かった。今回も、参加者を小グループに分け、それぞれのグループ内で座長、副座長を選びディスカッションをする形を取ってみました。各グループでの結果はかなり活発に意見が出たようで全体で行うより緊張感がなく発言し易いとのことであった。今後、参加者の御意見等を参考にしてさらに充実した企画にしたいと考えています。次回は、平成11年1月仙台市で開催予定となります。

