

令和元年度（第42回） 「地質技術者セミナー」報告

技術委員会 佐藤 春夫

令和元年度で「地質技術者セミナー」（旧若手技術者セミナー）は、お陰様で第42回を迎えました。

今回は、国土交通省 東北地方整備局 山形河川国道事務所様にご協力頂き、東北中央自動車道の施工現場の見学（研修場所は、国土交通省山形河川国道事務所と施工会社3社のご協力、山形県村山市楯岡～清水地内の東北中央自動車道を選定）を加え、ボーリング技術に関する「技術の伝承」を主題とした「地質技術者セミナー」を実施することが出来ました。

研修後は、恒例となりました地質技術者によるディスカッション及び親睦の集いも行われました。

1. セミナーの主題・目的

山形県村山市楯岡～清水地内の東北中央自動車道建設現場を見学し、施工の概要やi-ConstructionであるICTを活用した土工技術の研修を行いました。普段見ることの出来ない施工現場では、施工方法・管理方法の説明をして頂き、参加者が未経験な施工現場を見ることが出来たことにより、一層、見聞が広がったのではないかと思います。

ディスカッションは、現在、地質調査業に携わっている若手技術者の率直な意見・要望・疑問点を聞く機会を設け、技術者相互の向上と、今後の協会活動の参考とすることを目的としております。また、地質調査業界では、技術者の高齢化に伴い、「ベテラン技術者」が培ってきた技術等のノウハウの伝承や人口減少による労働力不足が増々問題となっている為、今回は、ICTを活用した現場を見学出来たことにより、若手に対しての技術の伝承が、より実践出来たと思っております。

2. 実施行程・内容

・場所：山形県村山市楯岡～清水地内

・セミナーの内容

一日目（10/25）

- ・現地研修会
事業概要の説明
軽量盛土（FCB工法）の見学
土質改良による切土の見学
ICTによる盛土の見学
- ・質疑応答
- ・意見交換会

二日目（10/26）

- ・軟弱地盤の調査と対策に関する話題提供（株）ダイヤコンサルタント
- ・ディスカッション
- ・結果発表
- ・全体討議
- ・全体のまとめ

3. 研修内容（1日目）

「現場研修会」

以下に実施した研修の内容を簡単に記述します。

・東北中央自動車道の事業概要

国土交通省 東北地方整備局 山形河川国道事務所の鷹木、坂本建設監督官から東北中央自動車道東根～尾花沢間の延長23kmのうち、9.6kmが完了し、13.4kmが現在建設中であること、橋梁、BOX等の構造物は、概ね施工が完了し土工を中心に施工を行っている旨のご説明。

質疑応答では、開通時期について質問が出ましたが、現段階ではお答えできない状況ではあるが、懸命に早期開通を目指していますとのことでした。



・軽量盛土（FCB工法）の見学

軽量盛土の現場見学では、参加者の殆どがFCB工法による施工を見学するのが初めてとのことで、現地作業を食い入るように見学していたのが印象的でした。また、施工会社の現場代理人に施工方法、管理方法を詳しく質問し、気泡コンクリート打設後養生や雨天時が予想される場合には、打設を行わない等、気象条件に左右される点の難しさを学びました。



・土質改良による切土の見学

次に、切土発生土が火山灰質粘性土なので、セメントによる土質改良を行っている現場を見学しました。当日は、雨がチラついていて、施工は行われていませんが、実際の改良機を直に確認することができました。改良機は、コンピュータ制御による自走式の土質改良機を使用しており、部分的に砂礫層を挟み、10cm以上の礫が改良機に投入される機械が故障することから、フルイ分け機を投入し礫を取り除きながら施工しなければならないのが、苦慮するところとのことでした。切土施工は、ITC施工で行っており、丁張りを掛けなくて良く、出来形管理も従来に比べ短期間で省力化が出来るので非常に助かっているとのことで、参加者は勉強になったのではないかと思います。



・ICTによる盛土の見学

次に向かったのは、盛土施工現場。最初に工事の概要、BOXの施工箇所の説明を頂き、見学しました。



その後、盛土のICT施工の概要を説明頂き、盛土の敷き均し、転圧と盛土法面整形の一連の盛土工をICT土工と施工機械に搭載されているマシンコントロールシステムの説明を受けました。熟練のオペレータでなくとも、設計図面通りの出来形が確保できるということに、参加者はざわめき、質問が集中しました。特に、「私が行っても問題なく出来形を確保できるのですか？」の問いに、誰が行っても精度を確保した盛土が出来るという答えに感動していたのが印象的でした。



現場研修全体での活発な質疑応答があり、技術力の向上に寄与できたものと思います。

「意見交流会」

参加者は、基点温泉に移動し、一日目の研修を終え温泉にゆっくり浸かり、日頃の疲れを癒し、食事を兼ねた『意見交流会』に参加しました。

本年度は、参加人数が18名と昨年より10名ほど少なく、どのような『意見交流会』になるかと思われましたが、「寺田委員長の挨拶」を号令として、例年通りの活発な交流会となりました。

恒例の“延長戦”では、昨年までは男性、女性と分かれておりましたが、今回は、男女合わせての交流会となり“仕事の話”“会社の話”“プライベートな話”等々で、大いに盛り上がりました。除々に脱落者が出ましたが、一部では“仕事の悩み”や“地質調査業の今後”について、白熱

した議論が続き、日付を跨いでいたとのことでした。

普段は接する機会が少ない他社技術者と本音で話が出来た有意義な時間であったと思われ、この光景を見て、『地質技術者セミナーの意見交流会』の意義を再認識し、次年度以降も継続すべき行事であることを実感致しました。



4. グループディスカッション (2日目)

グループディスカッションの前に、東北中央自動車道の村山IC部の軟弱地盤の調査、解析を行っている(株)ダイヤコンサルタントの佐藤委員から軟弱地盤の調査と対策に関する話題提供が行われました。

- ①地形地質概要から始まり、山形盆地は、沈降盆地で最上川やその支流の氾濫で形成されており、村山地区は、最下流部に位置し、昔は湖沼が形成され、粘性土、有機質土が厚く堆積している説明を受けました。また、村山IC付近の既往調査では、深度180mまで掘削しないと基盤岩が出現しないことを説明して頂きました。参加者全員にとって、興味深い事例ではないかと思えます。
- ②次に、地質調査結果の事例では、主に原位置試験と室内土質試験の重要性と、洪積層なのに過圧密ではなく沈下対象層となる事例が、内陸盆地特有である点が参加者は、非常に参考になったのではないかと思います。
- ③軟弱地盤対策工の説明では、有機質土が厚く分布する区間は、地盤条件が悪く圧密沈下量も大きく、盛土の安定も確保出来ない説明に、関心を寄せ対策工の説明では、真空圧密工法を採用する際に、実際に試験施工を行い、効果を確認し本施工を行っている説明を受けました。地質リスクを極力低減しながら施工を行っていることは、参加者にとって非常に勉強になったと思えます。



(1) 第1班 (報告 蜂谷委員)

第1班は、奥山ポーリング(株)の藤本諒さんを座長として、議題①「地質調査業の働き方改革の取り組み」、議題②「技術継承について」について活発な議論が行われました。

第1班は、主に入社1~2年程度の若手技術者が多く、現場管理を行う技術者から設計・報告書作成をメインとする技術者まで、様々な技術者が集まり、若手ならではの目線で議論がなされました。

「働き方改革の取り組み」に対する議題については、各自が現在行っている取り組みや各社で行われている取り組み、各自が考える問題点などを発表しあい、今後取り組むべき対応策などが議論されました。

現場管理などで外出することが多い技術者からは、「現場から帰ってから内業をするとどうしても残業が多くなってしまう」という意見があり、「現場近くに宿を取ってはどうか」や「業務を分散化し、他の人に手伝ってもらえるようにしたらどうか」という意見がでていました。また、今年度入社若手技術者からは「仕事内容の不明点を上司に確認する際、タイミングが合わないことが多く、確認するための残業が増えている」といった意見も出されており、先輩技術者から上司とのコミュニケーションの取り方などがアドバイスされていました。

「技術継承」に対する議題については、「技術継承について、若手技術者が考えなければならないこと」などを、若手側、上司側のそれぞれの立場で議論がなされました。若手側の意見として、「業務の全体をつかめずに業務の一部を担当することが多く、上司に事前に業務全体を教えてもらうようにする必要がある」と意見が出され、上司側からは、「若手技術者に教える際、分かりやすく教えるよう

にしているが、知識差などからどうしてもギャップが生じてしまう。若手技術者には「時間がある時に文献を調べるなど勉強をしてほしい」などといった意見が出されました。

今回のディスカッションは、若手ならではの悩みや若手目線でのいろいろな取り組みや考えを意見交換し、自ら職場環境などを良くしていこうとするよいディスカッションだったと思います。このセミナーで出会った仲間と今後も繋がって行って頂ければ、嬉しい限りです。



(2) 第2班 (報告 岩田委員)

第2班は、(株)高田地研の石山さんを座長として、6名でグループディスカッションを実施しました。今回の参加者の特徴は、技術事務、営業、現場管理、機長等と幅広く、また、半数が女性技術者でした。このような背景の中で議長から2題の話題提供があり、それに対して全員で意見交換しました。

Q1：働き方改革の取り組みについて。
これに対して、皆さんの意見は以下のおりでした。

A1：働きやすい環境を、作ることが働き方改革だと思う。

A2：どうしても忙しい時期が違うので、働く効率が大事であり、月曜日～金曜日で効率の良い働き方を自分でみつける。



A3：自分で選べる働き方をみつける。
人によっては、長く働いても良いのではないかと。

A4：忙しくしている上司に悪いと思いい、分からないことが聞けないことがある。

また、ノー残業デーでも上司より先に帰りづらい。

A5：仕事を分担する。例えば、仙台の仕事を福島の社員で対応するとか。

A6：仕事が無ければ早く帰れば良いし、あれば残業すれば良い。必ずしも残業が悪いわけではない。働きやすい環境を自ら作る。分からないことは、聞いて解決した方が良い。

Q2：人手不足から作業の簡略化・自動化について

これに対して、皆さんの意見は以下のおりでした。

A1：ドローンを使用した写真撮影で効率化を図る。現場作業が簡単になると、女性も働きやすくなる。

A2：報告書をまとめる中で、人それぞれ様式が違うので、統一してほしい。

A3：ボーリング作業の自動化は、まだ進んでいない。サウンディングは自動化している。建設機械の自動化も進歩しており、誰がやっても精度の高い仕事が可能となる。

以上のような活発な意見が出ました。

全員が意見を出し合い、皆さんで考え、主体となり実施したディスカッションでした。また、年齢や経験年数、専門分野の垣根を超えた良い出会いの場であったと思います。今後、何か困ったときに、会社間を超えて相談できる機会になったと考えられます。また、どこかで会うことがあると思いますので、その時は笑顔で、お会いしましょう。

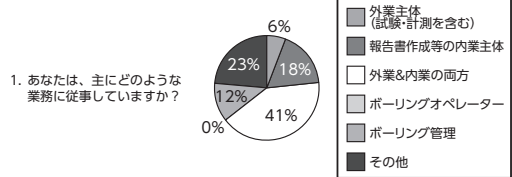


5. アンケート集計

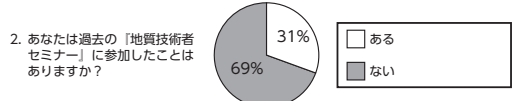
令和元年度（第42回）地質技術者セミナーアンケート結果

回答数 20（複数回答あり）

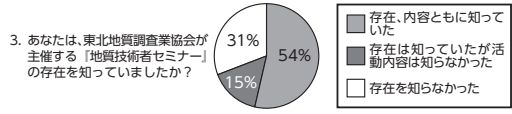
1. あなたは、主にどのような業務に従事していますか？	
複数回答	回答数
・外業主体（試験・計測を含む）	1
・報告書作成等の内業主体	3
・外業&内業の両方	7
・ボーリングオペレーター	0
・ボーリング管理	2
・その他	4
・その他	
設計業務、事務、営業、積算、契約書などの作成	



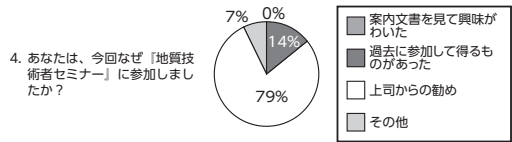
2. あなたは、過去の「地質技術者セミナー」に参加したことがありますか？	
	回答数
・ある	4
・ない	9



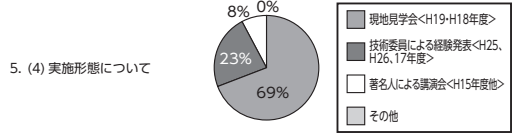
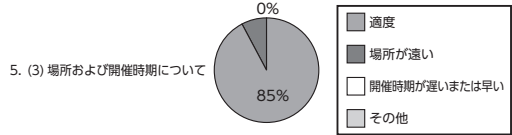
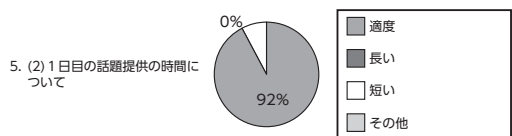
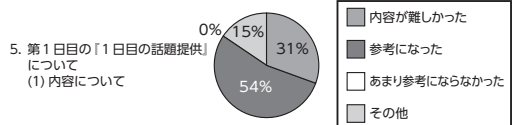
3. あなたは、東北地質調査協会が主催する「地質技術者セミナー」の存在を知っていましたか？	
	回答数
・存在、内容ともに知っていた	7
・存在は知っていたが活動内容は知らなかった	2
・存在を知らなかった	4



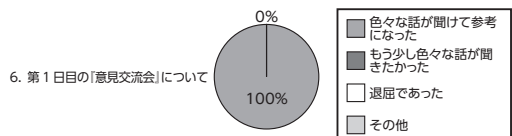
4. あなたは、今回なぜ「地質技術者セミナー」に参加しましたか？	
	回答数
・案内文書を見て興味がわいた	0
・過去に参加して得るものがあった	2
・上司からの勧め	11
・その他	1
・その他	
・同僚からの誘い	



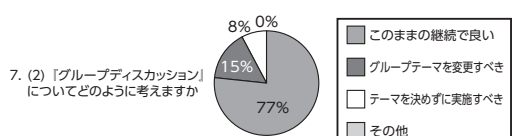
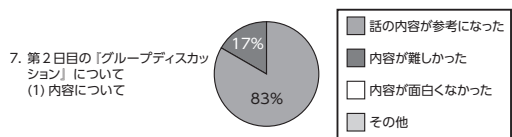
5. 第1日目の「現場見学会」について	
(1) 内容について	
	回答数
・内容が難しかった	4
・参考になった	7
・あまり参考にならなかった	0
・その他	2
・その他主な意見	
・天気が良くなかったのが残念だった。	
・天気が悪く、現場が本来行はずの作業ではない場所があり、残念だった。機会があれば見てみたい。	
(2) 1日目の話題提供の時間について	
	回答数
・適度	12
・長い	0
・短い	1
・その他（参加できなかった）	0
・その他主な意見	
(3) 場所および開催時期について	
	回答数
・適度	11
・場所が遠い	2
・開催時期が遅いまたは早い	0
・その他	0
・その他主な意見	
(4) 実施形態について【複数回答あり】	
	回答数
・現地見学会<H30、H24～H18年度>	9
・ボーリングマイスター（匠）東北話題提供<H29年度>	3
・技術委員による経験発表<H25、H26、17年度>	1
・その他	0
・その他主な意見	



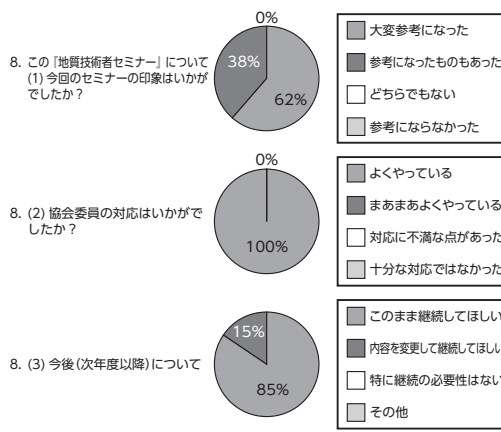
6. 第1日目の「意見交流会」について	
	回答数
・色々な話が聞けて参考になった	13
・もう少し色々な話が聞きたかった	0
・退屈であった	0
・その他	0
・その他主な意見	



7. 第2日目の「グループディスカッション」について	
(1) 内容について	
	回答数
・話の内容が参考になった	10
・内容が難しかった	2
・内容が面白くなかった	0
・その他	0
・その他主な意見	
(2) 「グループディスカッション」についてどのように考えますか？	
	回答数
・このままの継続が良い	10
・グループテーマを変更すべき	2
・テーマを決めずに実施すべき	1
・その他	0
・その他主な意見	
・働き方改革の話はしやすかったが、技術継承の話は難しかったので、別のものにしても良い。	
・ディスカッションしやすい人数だった。	



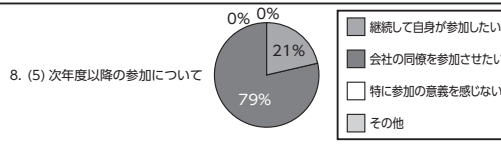
8. この「地質技術者セミナー」について	
(1) 今回のセミナーの印象はいかがでしたか？	回答数
・大変参考になった	8
・参考になったものもあった	5
・どちらでもない	0
・参考にならなかった	0
(2) 協会委員の対応はいかがでしたか？	回答数
・よくやっている	12
・まあまあよくやっている	0
・対応に不満な点があった	0
・十分な対応ではなかった	0
(3) 今後（次年度以降）について	回答数
・このまま継続してほしい	11
・内容を変更して継続してほしい	2
・特に継続の必要性はない	0
・その他	0
・その他主な意見	



(4) 本年度は、現場見学会、外部からの話題提供を実施しましたが、どのような印象を受けましたか？

- ・あいにくの雨でしたが、施工に触れる機会はありませんでしたが、とても貴重な体験となりました。
- ・施工現場へ見学に行く機会がないので、良い経験になりました。
- ・実際に現場を見ることができるとは参考になると思う。
- ・議論しやすい話題だった。
- ・自身の仕事では見ることが出来ない機会を見学することが出来たので、大変よかったです。
- ・ICONの技術の進捗を直に感じることが出来た。
- ・実際の現場とそれについての細かい資料があり分かりやすかった。
- ・現場を見るのはとても参考になった為、午前中から始めてもっと時間を取ってほしいと感じた。話題提供に関してはとても勉強になったが、技術系の人以外にも分かるような話をもっとあればと思った。
- ・現場見学会が始めたため、予備知識を得てから見学したほうが良いと思った。実際の施工現場を見学する機会は無かったため参考になった。
- ・設計後の施工現場を見る機会が中々無いので、有意義な時間でした。
- ・現場では雨の中知識のない私達にわかりやすく教えていただき、とても楽しい時間を過ごすことが出来ました。
- ・とても勉強になりました。
- ・とても充実していた。実際に試験等でお世話になっている現場だったので、その後の工事が見れてよかった。

8. (5) 次年度以降の参加について	
・継続して自身が参加したい	3
・会社の同僚を参加させたい	11
・特に参加の意義を感じない	0
・その他（回答なし）	0
・その他主な意見	



9. この「地質技術者セミナー」全般に関する意見など

- ・短い時間ではありましたが、業務をするうえで大変になる話が多く、勉強になりました。
- ・来年度も場所を変え、現場見学会も含め開催して下さい。
- ・実際に現場技術の体験など出来ればおもしろいと思います。
- ・今回のセミナーでは、年が近い人が多くおり、とても楽しい時間を過ごすことができました。現場見学会も普段見ることのない工事の施工中の現場を見せて頂き大変勉強になりました。
- ・現場見学会等でいろいろな知識を学ぶことが出来た。

6. おわりに

今年度の研修テーマは、現場研修と話題提供および「技術の伝承」を目的として、近年にない活発な研修であったと思います。

アンケート結果で「実際の施工現場を見学出来て勉強になった」と多数の意見を頂戴し、とても有意義な技術の伝承があり、良い研修であったと思います。また、アンケートの内容・意見については今後の協会活動の参考とさせていただきます。

今回は、各社ともに災害等により業務多忙の中での開催にも関わらず、健闘の参加人数（18名）ではなかったかと思えます。また、昨年から入社3年以下の若手の参加が多くなり、女性技術者の参加が5名と多かったことが例年とは異なっており、技術の伝承が体言化されたものと嬉しく思います。

この地質技術者セミナーは回を重ねて参加することで、技術力が向上し人脈も構築されるものと思っており、会員各社の方々にはこの点をご理解の上、若手、

中堅社員をこのセミナーに今後とも参加させて頂きたく紙面をお借りして、お願い致します。

この「地質技術者セミナー」に対するご意見や企画が有りましたら、協会にお寄せ下さる様お願い致します。



最後に、今回のセミナー開催にあたり、現場見学を行わせて頂きました国土交通省東北地方整備局山形河川国道事務所ならびに各施工会社様、(一社)東北地質調査業協会からの助成、現場・話題提供頂きました、技術委員長及び技術委員各位には多大なるご協力を頂きました。ここに謝意を表します。