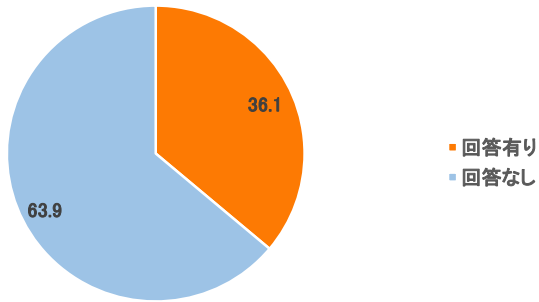


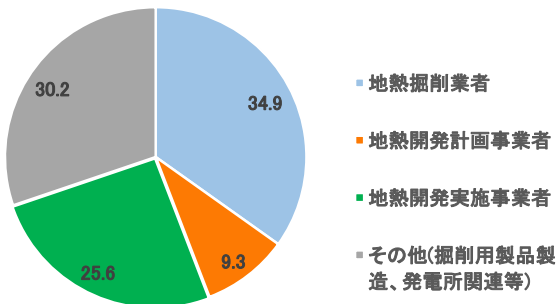
アンケート結果

アンケートの回収率

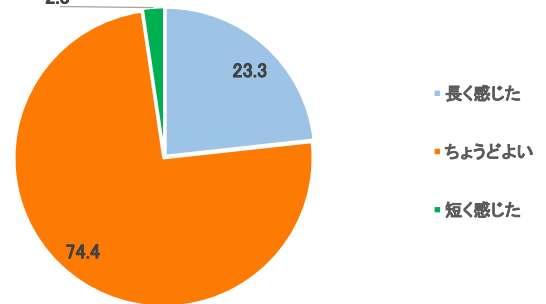


| | |
|----------|------|
| 全受講生 | 238人 |
| アンケート回答者 | 86人 |

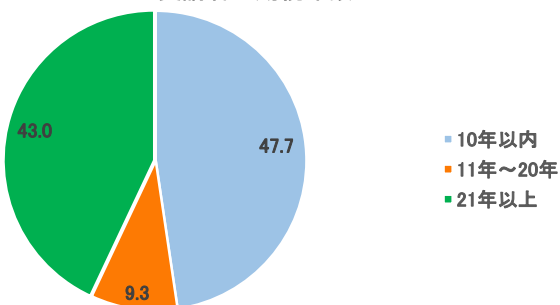
受講者の業種



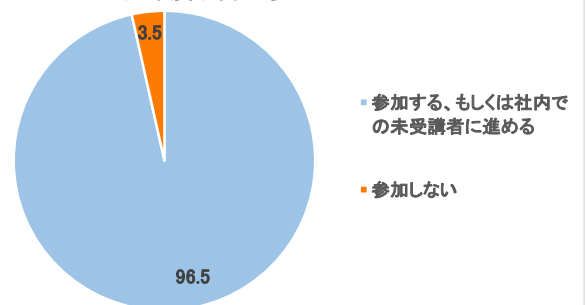
本講座の講演時間について



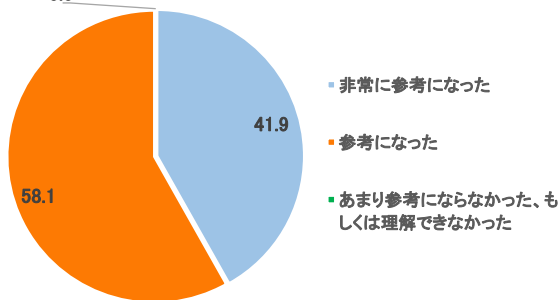
受講者の勤続年数



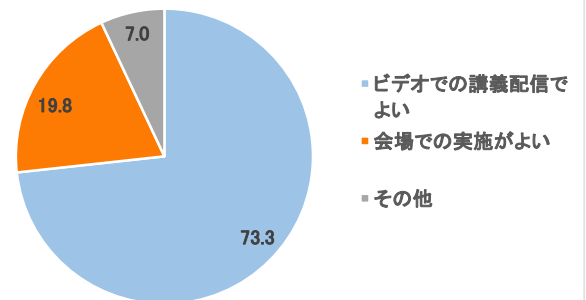
次年度以降の参加について



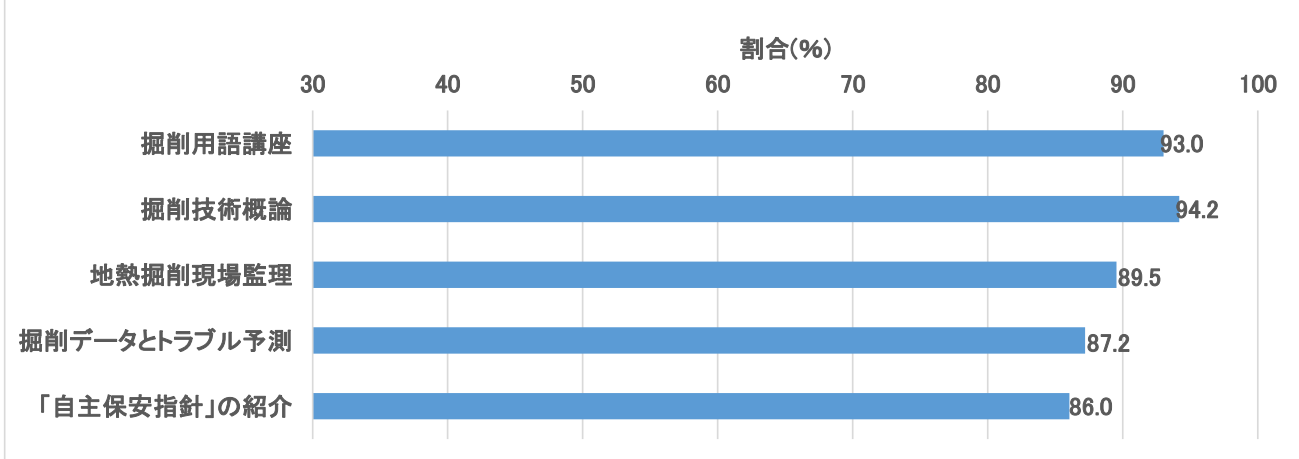
本講義の内容について



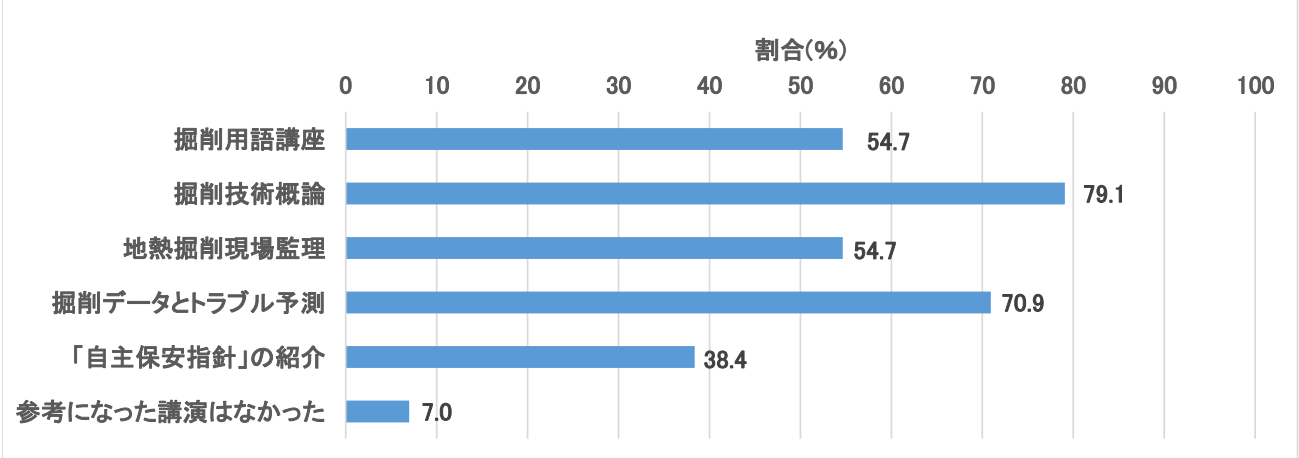
ビデオでの講義配信について



受講した講演



参考になった講演



受講者の声

○オンライン開催に関わるもの

アンケートでは、「ビデオでの講義配信が良い」73.3%、「会場での実施が良い」19.8%となりました。寄せられたコメントでは「聞き逃したところや確認のため戻って確認出来る」、「仕事のスケジュールにより分割して受講できるのでとても良い」、「動画を止めたり戻ったりして繰り返し見ることが出来る」のコメントが寄せられました。「会場での実施が良い」に関しては特にコメントはございませんでしたが、「業界関係者と顔を合わせることができる」、下記する「音声や映像の品質」、「一日、集中して勉強したい」などの考えがあるのではないかと思慮されます。

○講座の内容に関わるもの

アンケートでは「非常に参考になった」41.9%、「参考になった」58.1%、「あまり参考にならなかった」0%となりました。寄せられたコメントとしては、「最新の情報も拝聴する事が出来た」、「基本的なことが多かったが、基本こそ繰り返し頭に入れておかねば」、「図や写真を見ながらの研修はイメージも掴みやすい」と肯定的なコメントも寄せられましたが、反面、今後検討しなければならないコメントとしては「受講者の掘削作業員側なのか、監督者側なのかまた、経験年数、どの作業をやっているかではっきり決めて講習したほうがいい」、「初心者向けの講座として、用語解説の講座を更に増やす（もしくは別開催）と幅が広がるかもしれないと感じた」、「図表を駆使して分かりやすい説明としてほしい」、「掘削工事の概要について初心者向けの講演を期待したい。」、「トラブル事例をもっと紹介して頂きたい」、「深井戸調査掘削（ワイヤーライン）についても紹介してほしい」などが寄せられました。

○配信した映像について

アンケートでは質問事項として盛り込んではいませんでした、「画像も音声も明瞭」が1件あったものの、「音声が途切れて聞きにくい」、「動画に一部途切れているところがあった」、「音声や映像の品質を向上してほしい」など6件の意見が寄せられました。Web開催は、初めての試みで至らなかった点があり、今後の参考とすることといたします。

○配信期間について

「もう少し視聴期間が長いと助かります」、「残りの講座を土日に拝聴しようと考えておりました。」とのコメントが寄せられており、また、アンケート結果にある受講した講演においても、後方に配置された講座ほど、視聴率が低くなっている傾向が見取れます。今後、同様の開催をする場合の参考にさせていただきます。

○講義資料について

「資料を共有していただきたい」、「事前に資料を配布していただきたい」とのコメントが寄せられており、今後、同様の開催をする場合の参考にさせていただきます。

講義に関する質問事項 (3件)

いただいた質問に対し、講師の方から回答をいただいておりますので、掲示いたします。

【ご質問 1】 講座名：自主保安指針

質問内容：この度作成された地熱井掘削における自主保安指針の配布/頒布の時期、方法を教えていただきたい。

回答：令和3年4月以降に、JOGMECのHPに掲載する予定です。

【ご質問 2】 講座名：掘削技術概論

質問内容：地熱井掘削におけるサイドトラックに関して、多く使用されている手法を教えてください

(Openhole side track? Whipstockを使用した Cased hole side track?)

回答：サイドトラック作業は、地熱井、石油・天然ガス井の如何にかかわらず同じ手法が取られるものと理解しています。サイドトラックはオープンホールサイドトラック（裸坑からのサイドトラック）とケースドホールサイドトラック（ケーシング管内からのサイドトラック）に大別されます。

そもそもサイドトラックはターゲットが設定され、その目的を達成可能な深度からサイドトラックを開始することになります。言い換えるとオープンホール、ケースドホールの別はサイドトラックの深度が裸坑であればオープンホール、ケーシング内で有ればケースドホールサイドトラックが選定されます。仮に両者どちらが多く使用されるか？と言うご質問だとすればサイドトラック計画次第と言う回答になるかと思いますが、費用的にはオープンホールの方が廉価であるため、可能であればオープンホールを選択するのが一般的と言えます。

オープンホールサイドトラックはサイドトラックを開始したい任意の深度付近に台座としてセメントプラグ、もしくはオープンホール用のホイップストック（滑り台の様な物）を設置したうえで新たな計画方位に向けサイドトラックする。地熱井でも石油・天然ガス井でもセメントプラグを台座にサイドトラックするのが一般的で、サイドトラックポイントの地層の圧縮強度以上の強度を有したセメントプラグを設置する事がキーポイントとなります。

一方でケースドホールサイドトラックは一般的にはホイップストックを使用し、ホイップストックのスロープ部をサイドトラックしたい方向に設置したうえで、ケーシングに穴を開けるミル、削ったケーシングの形状を整えるウォーターメロンと呼ばれる機器を用いてケーシングに“窓”を作ったうえで掘進編成に切り替えます。ケースドホールサイドトラックを実施する場合、ケーシング外側のセメントのボンディングが良い事、ケーシングセットの目的（逸水層の遮蔽等）に影響がない事が必要条件となります。

【ご質問 3】 講座名：掘削データとトラブル予測

質問内容：キックコントロールとして、地熱井において最も多く使用されている手法を教えてください。

回答：最も多く使用されているのは、坑内冷却です。流体が噴き上げてくる原因にもよりますが、その原因に対して、各々返答します。但し、暴噴防止装置は使用可能であることを条件として列記します。

① 貯留層に逢着し、逸泥がある場合

噴出してくる流体は、熱水とフラッシュ蒸気が大半であり、多くの場合は噴出誘導が必要です。この場合は、ツールの揚降管時に清水もしくは薄泥水を抗口ブリード（キルライン）から注水を実施します。崩壊の恐れがない場合は清水を注入します。トリプレックスポンプを使用している時はチャージングポンプで注入します。流量は、給水量や作泥システムによりますが、200L/分～400L/分です。

② 貯留層に逢着し、逸泥があり、水位が低く（貯留層圧力が低い）場合

暴噴の危険性があるので、揚降管時は常にブリードから清水を入れております。注入量は、1,000L/分以上です。場合によっては、掘削中も500L/分程度ブリードから清水を注入しております。

③ 貯留層に逢着し、逸泥がない場合

溢泥する時は、地層圧が高いと判断され、石油掘削と同様の対処となり、まず密閉圧から計算し、バライトを使用して泥水比重を上げます。ただし、日本国内の地熱井の高温箇所では珍しいことです。揚降管時にも泥水量の変化に注意します。ワイヤーラインの場合は、常に循環しないとインナーチューブのバライトによる抑留があるため、循環を止められない状況です。インナーチューブが抑留された場合は、全揚管するしかありません。

④ 浅部に高温地層がある場合

高温地層までビットを下ろしたら、低いレートで循環します。その後は、5～10スタンド毎に循環をし、坑底まで降ろします。飽和温度まで泥水温度が上昇するので低いレート循環とします。