JOGMEC

2019年6月 地熱統括部
事業成果報告会

研 修 事 業

2019年6月5日

独立行政法人 **石油天然ガス･金属鉱物資源機構**
地熱統括部 地熱技術部 佐 伯 和 宏

研 修 事 業 の 概 要

1. 地熱資源開発研修

地熱資源開発に必要な実践的な知識の習得
若手技術者のネットワーク作りを支援
→ 将来の地熱資源開発の担い手となる技術者を育成

2. 地熱掘削技術者向け研修

地熱調査の急速な拡大により、深刻化している地熱掘削技術者の人材不足に対応

2-1.地熱掘削技術者養成コース
2-2.地熱井掘削監督者養成講座

3. ニュージーランド・GNS Science等との技術交流

平成27年7月に締結したMOUに基づき、探査精度向上技術・温泉モニタリング手法・地域コミュニティ対策など、双方にとって有益な情報交流を実現

・地熱資源開発研修上級コース
・GNS Science-JOGMEC Workshop

1. 地熱資源開発研修

➢ 目的

慢性的な地熱開発技術者の人材不足に対応するため、地熱資源開発に必要な実践的な知識の習得及び若手技術者のネットワーク作りを支援することにより、将来の地熱資源開発の担い手となる技術者を育成する。

➢ 平成30年度の実績

- 場所：秋田県鹿角郡小坂町　国際資源大学校
- 受講人数：44名（29社）
- 時期：平成30年12月3日（月）～12月21日（金）
- 特徴：受講生によるグループワークを新規に導入

参照：http://geothermal.jogmec.go.jp/report/event_181228.html

1. 地熱資源開発研修　＜カリキュラム＞

講義：地質、地化学、物理探査、検層、掘削、貯留層工学、温泉科学、環境影響、地上設備、発電設備、経済性評価等の地熱開発に関する分野

講師：大学、地熱開発事業者等　31名

		午　前	午　後
第1週	12月3日（月）	ガイダンス／JOGMEC紹介／自己紹介	地熱エネルギー概論
	12月4日（火）	地熱資源：全国のポテンシャル	地熱資源調査
	12月5日（水）	地化学調査	重力探査
	12月6日（木）	弾性波探査	電気・電磁探査
	12月7日（金）	坑井地質調査他	温泉工学
第2週	12月10日（月）	貯留層工学	貯留層工学
	12月11日（火）	坑井試験	坑井試験演習
	12月12日（水）	掘削技術1：概要・掘削機器	掘削技術2：トラブル事例
	12月13日（木）	坑井刺激／演習	検層技術／演習
	12月14日（金）	フィールドトリップ①：尾去沢鉱山鉱内見学，松尾八幡平地域	
第3週	12月17日（月）	環境影響調査	JOGMECの技術開発動向
	12月18日（火）	蒸気生産地上設備	発電設備
	12月19日（水）	経済性評価	発電設備保守管理
	12月20日（木）	経済性波及効果	蒸気生産設備保守管理
	12月21日（金）	グループワーク	フィールドトリップ②：大沼地熱発電所→盛岡駅にて解散

1. 地熱資源開発研修　＜研修風景＞

グループワーク

フィールドトリップ：大沼地熱発電所

修了式

平成30年度地熱資源開発研修　－受講生の声－

受講後の感想等

○　講　義　の　評　価

・地熱開発に関する体系的、網羅的な学習が可（入社してから専門的な研修がなく貴重な経験）。
・カリキュラムが適切、テキスト内容が充実、今後の事業に活用が可。
・大多数の講師陣は業界内の著名人。知識及び現場経験の豊富な方々から実体験を交えた、わかりやすい講義。

○　受講生間のネットワーク

・企業の枠を超えた研修
　→　同業他社の方と抱える問題の共有ができ、違う業界の方と異なる着目点等に接することができ、新たな知見を得た。
・ネットワークの構築
　→　宿泊込みでの環境の中、他社、他業界の方々と打ち解け、情報交換など親交を深めた。

○　その他

・本研修の継続は、長期的に、業界活性化の下支え。
・社内研修は勤務時間を意識するが、この研修はその必要がない。

研修への要望等

○　講　義　の　要　望

・講義に追加を望む事項
　地熱開発に関わる基本的な法制度、行政の仕組み（系統連系、固定価格買取制度 等）、バイナリー発電設備。
・日・週単位での受講生は、グループワークに参加しにくい面。
・地熱発電所見学を、より充実させて欲しい。

○　受講生間のネットワーク

・受講生の声を（HP等に）掲載する提案
　→　研修の必要性が伝わり、受講に関して、各社の同意が得やすくなる。
・グループワークなどでの受講生のコメント例
　→　「会社という枠組みを超えた地熱発電に携わる会社・人が協力しあえる体制を整える。同業の方々と技術交換や勉強会などを行う。」ことの重要性を認識。

○　その他

・12月の秋田県小坂町での開催と降雪の影響。
・特別講義の実施の提案（時間の足りなかった講義を東京で）。
・地熱資源開発研修生のＯＢ・ＯＧによる会合の日の提案。

２－１. 地熱掘削技術者養成コース

➢ 目的

地熱調査の急速な拡大により深刻化している地熱掘削技術者の人材不足に対応する。

➢ 平成30年度の実績

－場所：JOGMEC柏崎テストフィールド（＠新潟県柏崎市）
－時期： 平成31年2月27日～3月1日
－受入人数：6名
－研修内容：
① 坑内状況の変化に対応し掘削トラブルを回避するための実習（DrillSIM-600）
② 溢泥状態の抑制などウェルコントロールの実習（DrillSIM-5000）

DrillSIM−600

DrillSIM−5000

2－2. 地熱井掘削監督者養成講座

➢ 目的

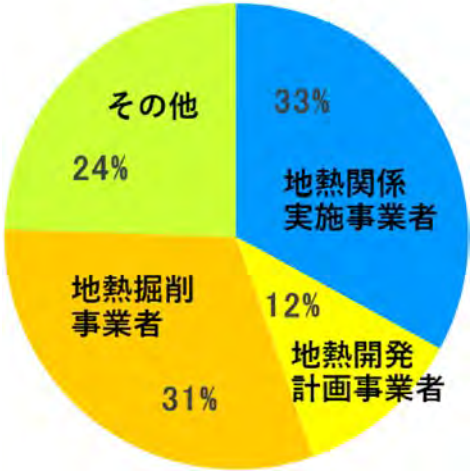
掘削業界だけでなく、発注者側である地熱開発事業者の中でも掘削現場を管理する監督者の人材不足に直面→地熱井掘削監督者養成は喫緊の課題

地熱井掘削監督者として必要な技能の養成、および安全に関する意識を養成し、地熱開発の促進に寄与

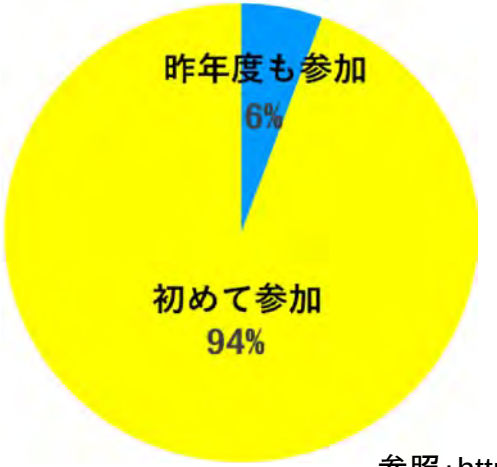
➢ 平成30年度の実績

- 場所：JOGMEC本部
- 講師：石油・地熱の掘削工事管理者
- 時期：平成30年12月17日
- 受入人数：99名（57社）

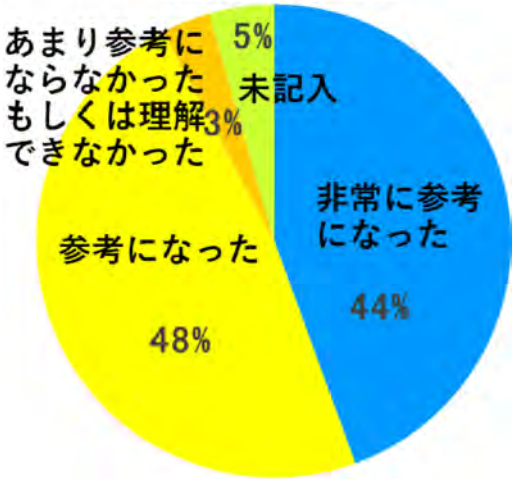
所属先の業種



初めての参加ですか



本講座の内容



参照：http://geothermal.jogmec.go.jp/report/event_190201.html

３－１．地熱資源開発研修上級コース

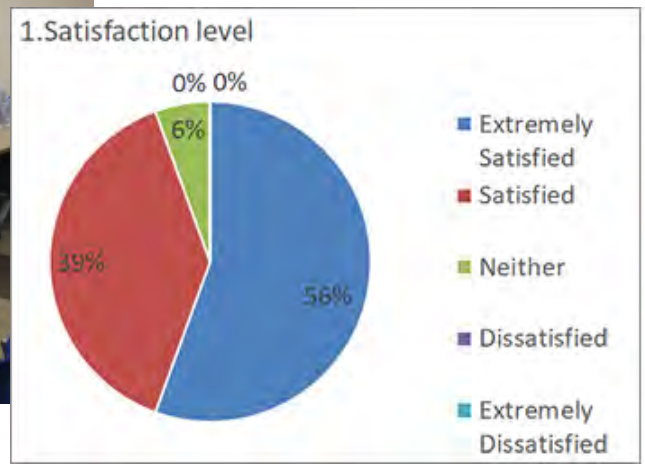
➢ 目的

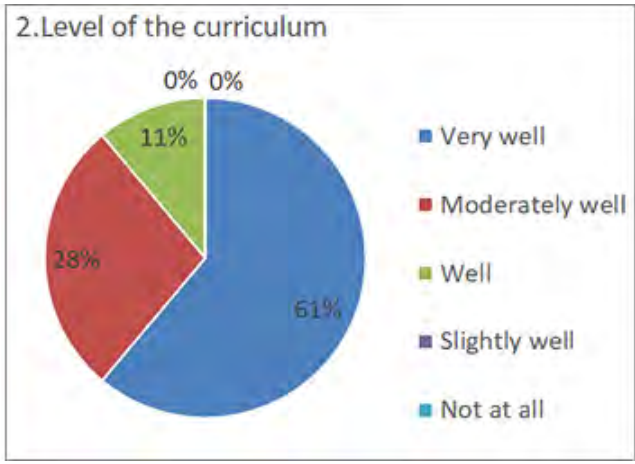
地熱貯留層モデリングの最先端の方法論とシミュレーションツールを駆使し、地熱エンジニアリングの高度な見識を習得すること。

➢ 平成30年度の実績

- 場所：JOGMEC本部
- 講師：GNS Science社，SEEQUENT社，オークランド大学から4名
- 時期：平成30年9月10～14日
- 人数：22名

研修風景





参照：http://geothermal.jogmec.go.jp/report/event_180920.html

3－2. GNS Science-JOGMEC Workshop

➢ 経緯・目的

- 平成27年7月に締結したMOUに基づき、JOGMECとGNS Science間で技術協力に係るワークショップを交互に主催し、双方が抱える技術課題や技術開発等の情報を交換。
- 過去3回のワークショップを通じ、探査精度向上技術や温泉モニタリング手法、地域コミュニティ対策など持続的な地熱資源開発を念頭に、双方にとって有益な情報交流を実現。

➢ 平成30年度の実績

・テーマ：「酸性流体発生メカニズムの解明」
・場所：JOGMEC本部
・時期：平成30年12月10日
・人数：36名
・演題：Activity Report of JOGMEC
Activity Report of GNS Science
Occurrence of Acidic Water in geothermal reservoir in Japan and some other countries
Magmatic / Volcanic Geothermal Systems of the Western Pacific
Links and Gaps between Volcanic Gases and Geothermal Fluids
Scaling – From Production to Reinjection
Acid Fluid Utilization and Geochemical Modeling
- Example of chloride type of acid fluid in Onikobe Geothermal Power Plant

参照：http://geothermal.jogmec.go.jp/report/event_181227.html