

平成 30 年度第 2 回作井委員会 議事録

作井技術委員会 事務局

石川 正紀

日時：平成 31 年 3 月 6 日（水）15:30-17:30

開催場所：国際石油開発帝石株式会社 本社 34 階 3203 国際会議室

出席者：松井（委員長、INPEX）、前田（JDC）、乗岡・宮崎（JAPEX）、福嶋（出光興産）、古井（早稲田大学）、吉田（代理、JX 石開）、関根（JOGMEC）、渡邊（アブダビ石油）、坂井（伊藤忠石開）、大野（関東天然ガス）、藤田（千代田化工）、日野（SK エンジニアリング）、斎藤（深田サルベージ）、中台（物理計測コンサルタント）、門傳（シュルンベルジェ）、木崎（地熱技術開発）、橋本（ハリバートン）、重満（ジャパンマリユニテッド）、窪田（TIX）、木下（NKK シームレス）、田中（JFE スチール）、山口（ダイキン工業）、藤田・石川（世話役、INPEX）、以上 25 名、敬称略

議題 1：報告事項

- 運営幹事・委員・分科会座長の交代（下表参照）

運営幹事の交代

氏名	会社	交代理由
三好 学 ⇒ 福嶋直哉	出光興産	福嶋氏帰国に伴い、三好氏は退任
筑井秀昌 ⇒ 宮崎俊也	石油資源開発	転勤のため交代
末永健三 ⇒ 交代未定	日本海洋掘削	転勤のため退任

- 委員の交代

氏名	会社	交代理由
住廣隆夫⇒廣島英樹 ⇒渡邊卓真	アブダビ石油	住廣氏転勤に伴い、廣島氏（臨時代理）に交代、渡邊氏帰国に伴い交代

議題 2：平成 30 年度 各活動報告

- 運営幹事会

	開催日	場所	参加人数
第 1 回	2018/05/24	JDC 本社	12 名
第 2 回	2018/08/02	INPEX 本社	9 名
第 3 回	2018/12/03	INPEX 本社	9 名
第 4 回	2019/02/01	INPEX 本社	10 名

- 作井委員会

	開催日	場所	参加人数	特別講演、講演者
第 1 回	2018/10/03	INPEX 本社	22 名	「石油ガスセクターのプロジェクトファイナンス概要」、三井住友銀行：久納氏
第 2 回	2019/03/06	INPEX 本社	25 名	「トンネル掘削におけるシールド工法」鹿島建設：中川氏

● 大水深分科会

	開催日	開催場所	参加人数	特別講演
第 25 回	2018/10/19	JDC 本社	27 名	「米国のシェール革命：現状と今後の展望」、牧エネルギー工学研究所：牧氏 「大水深掘削トピックス」、JDC：久保氏

● 若手技術者交流会

	開催日	開催場所	参加人数	テーマ
第 7 回	2018/10/05	JAPEX 本社	24 名	「若手技術者の未来像について」
第 8 回	2019/03/05	INPEX 本社	31 名	「Lessons Learnt の蓄積と共有」

● 会計報告

項目	日付	予算	実績
第 1 回運営幹事会	2018/5/24	25,000 円	25,000 円
春季講演会会議費	2018/6/13	80,000 円	80,000 円
第 2 回運営幹事会	2018/8/2	25,000 円	25,000 円
第 1 回作井技術委員会会議費	2018/10/3	40,000 円	40,000 円
” お車代	”	10,000 円	10,000 円
第 3 回運営幹事会会議	2018/12/3	25,000 円	23,080 円
第 4 回運営幹事会会議費	2019/2/1	25,000 円	22,950 円
第 25 回大水深分科会会議費	2018/10/19	10,000 円	10,538 円
第 8 回若手技術者交流会会議費	2019/3/5	10,000 円	12,000 円
第 2 回作井技術委員会会議費	2019/3/6	40,000 円	41,432 円
” お車代	”	10,000 円	10,000 円
合計		300,000 円	300,000 円

議題 3：協会事項

● 会員の異動について（前回委員会以降）

	名誉会員	特別会員	正会員	学生会員	賛助会員	合計
2018. 10. 9	72 人	117 人	1,519 人	96 人	66 人	1,870 人
2019. 2. 13	71 人	113 人	1,501 人	95 人	66 人	1,846 人
増減	-1 人	-4 人	-18 人	-1 人	0 人	-24 人

- 2019 年度春季講演会の個人講演申し込み受付と講演要旨集の発行について連絡
- 2020 年度地方大会開催地の決定について：開催地：秋田市、期日：2010. 6. 2～4 を連絡。
- 掲載論文等の英語化促進：委員から賛否等について意見を聴取。
- 石油鉱業便覧の有効活用：大学図書館・公立図書館への寄贈による活用方針案を紹介。

議題 4：2019 年度春季講演会進捗状況

● 開催概要

期日：2019 年 6 月 12 日～14 日

会場：国立オリンピック記念青少年総合センター（東京）

- シンポジウム概要  
作井シンポジウムテーマ：「坑井健全性確立への取り組み—Approaches to establish the Well Integrity」趣意書、プログラム案、講演要旨について報告した。
- 個人講演概要  
個人講演プログラム案、講演要旨について報告した。
- 講演要旨集発行について  
個人講演要旨原稿（A4×1頁）、シンポジウム要旨原稿（A4×2頁）の提出期限が、2019年4月17日であることについて連絡した。
- 討論会形式・討論の具体的テーマの検討  
平成30年度シンポジウムアンケート結果にあった「討論会を会場から参加できるような形式にしてほしい」という意見を紹介、討論会方式として「ワールドカフェ方式」とするか、「パネルディスカッション方式」とするか、次回（5月）運営幹事会にて検討の上、方式を連絡する旨報告。また、シンポジウム発表テーマ、個人講演発表テーマとも、追加の受け付けは可能な件について報告。
- シンポジウム発表の協会誌への投稿について  
シンポジウム発表原稿は協会誌（第84号第5巻：10月発行）に掲載となる。原稿の投稿締切・査読・編集日程が詰まっているため、できるだけ講演会前に原稿を作成していただきたい旨、委員長より通達した。

#### 特別講演

- 講演タイトル：「トンネル掘削におけるシールド工法」
- 講演者：鹿島建設(株) 中川 雅由 氏
- 概要：都市部の地下のように、従来のトンネル施工方法（山岳工法、開削工法等）によるトンネル掘削が難しい場合に多く適用されるようになったトンネル施工方法：シールド工法に関する原理、機器の変遷、実績、最新技術動向について紹介していただいた。
- 質疑応答：
  - Q1：渡邊氏（アブダビ石油）：最大坑径が制限を受けるボトルネックは何でしょうか？  
A1：中川氏（鹿島）：一番大きいのはニーズがないところ。もう一つは、駆動軸のベアリング製造限界と思う。しかし、ニーズがあればもっと大きな径にもチャレンジしていきたい。
  - Q2：藤野氏（INPEX）：坑径と開削速度の関係について教えてほしい。また、開削とシールド（セグメント）組立とでは、どちらの方が時間を要するか？  
A2：中川氏（鹿島）：都市部での施工が多いため、開削土砂の排出速度が一番大きなネックとなり（具体的には、土砂を廃棄場所まで運搬するトラックの台数が限られる）、開削速度は制限を受ける。一方、シールド組み立てはそのような制限を受けないので、開削の方が時間を要する。
  - Q3：日野氏（SK エンジニアリング）：超電導磁石により廃土中の重金属を分離する装置（M トロン）が適用される場合のコストブレークイーブンはどのあたりか？  
A3：中川氏（鹿島）：M トロンを適用した事例（坑径 2m×掘削長 4km、全区間でヒ素が

出た)では、設備投資費用<廃土処理費削減であった。全区間に渡り重金属が予測される場合、設備投資費の回収は可能と考える。

- Q4：坂井氏（伊藤忠石開）：シールド工法適用のクリティカルな分かれ目（都市部／山間部）はどのあたりか？

A4：中川氏（鹿島）：施行ごとにシールドマシンを作るため、開削長が短いと費用回収が難しくなる。開削長が短い場合、NATMのようにセメントを打設しながら掘削する方が安くなる。しかし、新幹線等の地表インフラにより従来工法を適用できないこともシールド工法の適用要因となる。

- Q5：藤田氏（千代田化工）：トンネルの両端からシールド工法を進めていき、最終的に両トンネルを結ぶ際はどのようにするのか？

A5：中川氏（鹿島）：最終的に坑をドッキングさせる直前で片側の掘進をやめシールドを設置。掘削機を分解・撤去後、中に鉄筋コンクリート等で埋め、後反対側を掘り進んで開通。

- Q6：松井氏（INPEX）：シールドマシンがスタックされる場合の対応方法と、カッターが摩耗し掘れなくなった場合の対応法について教えてほしい。

A6：中川氏（鹿島）：硬質岩や障害物により掘削できなくなった場合、撤去可能な障害物を人力等で撤去してから掘ることもある。掘削機が坑壁につかまってしまう場合（ジャミング）には、ジャッキを抜き差ししながら周りに滑剤を流し込んでいく事例もある。カッター摩耗については、カッター裏側に人が入って行ってカッターを取り換えるような機構も開発した（完工までに300回のカッター交換を要した施工事例あり）。途中でセグメント径などの仕様を大きく変えることはできないので、埋め立て地の地下など状況がよくわからない場所を掘削する場合には事前調査が重要。

- Q7：重満氏（ジャパンマリユニテッド）：坑跡コントロールが難しい場合はどうするのか？

A7：ジャッキ操作（8本それぞれのon/off）でコントロールを試みる。細かいところはそれぞれのジャッキ圧力をコントロールして行う。それでも先に進めなくなることもあるので、中折れ・テーパーリングという機器により微妙なコントロールをする。

以上