

第2回 工事施工現場における 意見交換会を実施しました!!

越美山系砂防事務所では、砂防堰堤等の設計の品質を高めることを目的に、工事施工業者・コンサルタント・発注者(当事務所)の三者が、施工現場において施工方法等について議論する意見交換会を実施しました。

日時 平成29年11月9日(木) 13:10~16:20

現場 大谷川第3砂防堰堤工事用道路
品又谷第2砂防堰堤

参加者 49名

コンサルタント18団体、施工業者2団体、
発注者(当事務所職員)6名、中部地方整備局1名

意見交換会実施状況



意見交換会の内容

- ・施工条件の難しい工事用道路設計
- ・既設砂防堰堤への鋼製スリットの据付設計
について

～品又谷第2砂防堰堤～
施工現場の状況を確認



～大谷川第3砂防堰堤工事用道路～
施工上の問題点を説明



第2回意見交換会のまとめ

- 設計にあたり、工法は、施工性・施工順序等を踏まえて検討する必要がある。
- 測量技術が発達しており、レーザー測量や3D測量等を行うことで任意の地点で断面形状を作成することもできる。今後は3D測量等を利用することも検討した方がよい。
- コンサルタントとして設計を行うにあたり、現場の状況を確認することが大切。
- 施工手順の方法の検討時にスリット設置の調整代が考慮されていなかった。現場で必要なすりあわせを設計時・測量時に減らしていく必要がある。
- 設計時には、現場条件を考慮した施工方法を提案し、よりよい成果とする。

【問合せ先】

〒501-0605 岐阜県揖斐郡揖斐川町極楽寺137番地
国土交通省 中部地方整備局 越美山系砂防事務所 片桐

E-mail : cbr-etsumikouhou@mlit.go.jp

TEL : 0585-22-2161



第2回工事施工現場における意見交換会 参加者アンケートまとめ

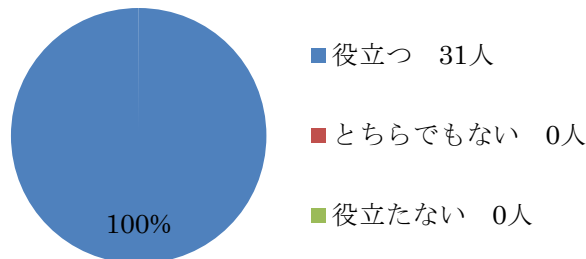
越美山系砂防事務所では、砂防堰堤等の設計の品質を高めることを目的に、工事施工業者・コンサルタント・発注者(当事務所)の三者が、施工現場において施工方法等について議論する意見交換会を実施しました。

建設コンサルト様にはアンケートにご協力いただき誠にありがとうございました。取りまとめ結果を公表させていただきます。

参加者35名中31名の方よりアンケートを頂戴しました。

※代表的なご意見を掲載しています。

①今後の設計成果に役立ちますか？



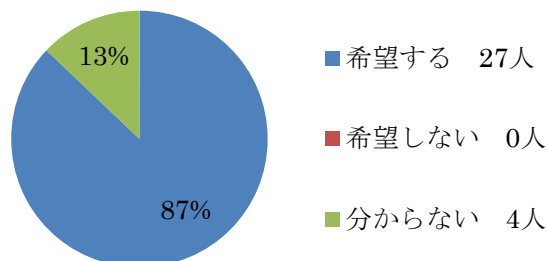
(具体的に)

- ・施工者が施工上どのようなことに苦労しているかを把握することで、設計段階で配慮すべき内容を盛り込むことができる。
- ・設計時に気づきにくい施工上の課題や問題を聞けること同時に施工計画を見込んだ設計の重要性を再認識。
- ・設計図には表現されない現地での細かい微地形の為、施工時において安全上の課題とコストが発生する事を認識した。
- ・自らの考えの偏りに気づく。

【越美より】

現場の施工と工事設計は一体のものであればよいと考えています。今後も現場・設計者と発注者がより知識を高めていくために意見交換会を計画していきます。

②今後も意見交換会があれば参加を希望しますか？



③意見交換会で参考となった内容を記入してください。

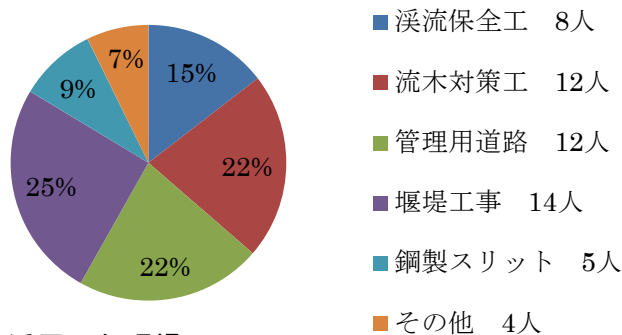
- ・地形のオーバーハングについては、平面・横断地形図だけでは認知が非常に困難なため、今後の3次元化活用がこのような面でも必要と認識。

- ・鋼製スリット脚部の施工について、一次コンクリート天端と鋼製スリット脚部(ベースプレート)の設置高さが同じであり、調整代が無く、設計通りの高さに設置することが困難であるが、調整代を設けることにより設置時の調整を可能としたこと。
- ・残存型枠でも足場が必要になる事など、現地での施工手順や動きに思いを巡らせて設計に反映する必要があることを再認識した。
- ・最新の技術(プレキャスト製品化等による作業効率化等)や生産条件の変化(高齢化)とそれに伴い新たな課題があること。
- ・道路や構造系の技術者も参加されており、異分野の方の考え方を知る機会となった。
- ・基準書や信用できる参考文献に基づいた設計成果であっても、施工現場がイメージできなければ工事資料としての不備が生じる危険があること。

【越美より】

上記の意見を参考として設計への反映を検討していきたいと考えています。

④どのような内容の意見交換会を希望しますか？



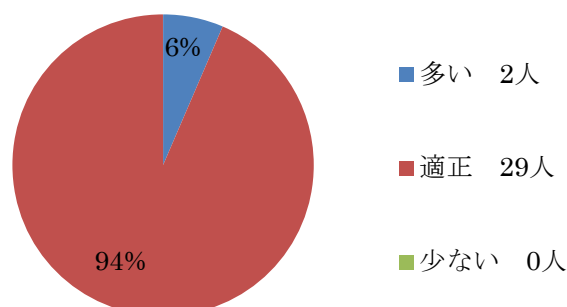
【その他】

- ・無人化施工、ICTを活用した現場
- ・改修、機能向上工
- ・工事用道路
- ・嵩上げ、スリット化の施設改修、砂防ソイルセメント工法
- ・ICT砂防

【越美より】

現在までに3回(管理用道路・流木対策工・インセム工法・メタルロード等)の意見交換会を行いました。次回の計画は新しく砂防ITCへの取組についての課題について3者で意見交換会を実施していければと検討しています。併せて、砂防堰堤工事も検討していきます。

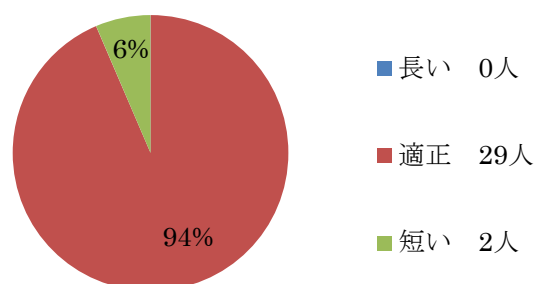
⑤意見交換会の参加人数は適正でしたか？(今回参加人数 35名)



【越美より】

今回のご意見も踏まえ30人程度の意見交換会を検討しています。皆様方の参加により多様な意見・議論を期待しています。

⑥意見交換会の実施時間は適正でしたか？



【越美より】

次回はもう少し余裕をもって議論を進める事としたいと考え、10時～16時の間で予定したいと考えます。

⑦意見交換会での改善、工夫等があれば記入してください。

- ・時間的に見学する時間が多少少なかったような気がする。現場を見て疑問に感じることもある為、現場見学後、再度質問の機会を設けてもよいかもしれない
- ・対象とした施設の設計を担当されたコンサルの方から、設計時の課題や解決のために考えたこと等を聞けるとよい。
- ・設計経験が豊富な技術者の有用な意見が求められている雰囲気も感じた。どちらに重点が置かれているかをある程度明確にしていただけると、参加者の検討がしやすくなるのではないかと思う。

【越美より】

進行にあたり、事前に質問などの情報交換は資料を送付する事で進めましたが、次回も予め質問などあれば当時の設計者に確認して進めたいと考えています。また、現場を終えての質問などは、後日メール等にてご連絡いただければ、対応可能なものについてはご連絡致します。

当初は若手技術者を中心としていましたが、今後は技術に携わるコンサル様であれば誰でも可能とし、多様な意見を基に議論を進めていきたいと考えています。参加者皆様からの積極的な発言をお願いします。

⑧意見交換会において参加者皆さんから伝えたい事、情報があれば記入してください。

- ・砂防分野であれば、砂防学会東海支部が平成28年度に設立され活動している。そちらともぜひ連携の取れた活動になっていくと、双方とも拡がりのある活動になるかと思う。
- ・急峻な斜面における地形で状況の把握には、UAV 測量が有効であると感じた。UAV は、現在レーザを積めるものも出ているので精度よく基盤データを取得が可能です。

【越美より】

意見交換会の開催が広がりをみせる事は良いと考えます。時間・時期・人数などの制約もありますが、今後検討して参りたいと考えています。また、i-Con・UAV 測量については、次回の議題として検討していきたいと考えています。

⑨その他あれば記入してください。

- ・せっかくの自己研鑽の機会ですので、今後は CPD 登録証明書を発行頂ければと思う

【越美より】

検討中です。

- ・建設コンサルは砂防工事に限らず仮設計画を苦手としている傾向があると思う。今回のような施工上の課題で設計にフィードバックできる情報についてはコンサルにとって大変有益かと思う。

【越美より】

この意見交換会が設計・仮設計画への精度向上につながればと考えています。

- ・ICTを活用した砂防工事が行われると聞いた。その活用事例（現場見学会）を企画して頂き、現場での不具合、困ったこと及びコンサルへの要望等を聞かせてほしい。

【越美より】

次回の意見交換会での議題として、検討中です。

- ・差し筋削孔の現場で、施工時の効率性、施工性をもっと考える必要がある
特に設計者は、工法選定に当たって、経済性のみを置き、施工性・効率性あまり考慮しない事が多い。例えば、A工法は安いけど30日かかる、B工法はやや高いけど20日で終わらすことができる、といった場合、安さばかりに重点を置き、施工日数は無視されがちです。これは、経済性にとられすぎる事、それと実際の施工現場を知らない（“現場の大変さ”を知らない）、ためだと思われます。そういう意味で施工現場を拝見でき、かつ業者様からの御意見は大変参考になった。「働き方改革」の中で長時間労働の是正、労働生産性の向上等が示されていますが、単に安いだけでなく、如何に効率よく施工を終わらせるかが重要だと感じた。

【越美より】

発注者としても工法選定にあたり、経済性・施工性の総合検討を行う必要があり、今後の工法選択の基準として工期についても考えていく事が必要だと考えています。また、『働き方改革』も併せてより効率化を目指した設計の向上に向けて努力していきたいと考えています。

【考 察】

- ①今後、設計・施工にあたり i-Con・UAV への取組を進め、設計と現場の精度向上を目指す必要があります。
- ②鋼製スリットの設計・施工に際しては、スリット調整代の設計や山間部などの天候を考慮して、工場塗装を検討する必要があります。
- ③工法の選定については、コストからの選択のみではなく、工期短縮の評価項目が重要である事を考えて検討していきたいと考えます。

次に、施工者様からのご意見を紹介します。

平成 28 年度越美山系大谷川第 3 砂防堰堤工事用道路工事

代表工種：鋼橋架設工・床版工

【株式会社 久保田工務店 監理技術者：篠田 達也様】

今回、施工業者としての立場から設計上の問題点および課題について発議したのに対し多様な具体的意見や思い掛けない発想などが取り交わされました。

このような機会はより多くの施工現場に展開し施工性を高めると共に設計上の品質向上に繋がればと思います。近年、新技術が進歩し施工現場にも取り入れる動きも活発です。実際に情報を共有し活用しなければ意味がありません。

意見交換会を通じ、今後、着実に設計に反映させ展開していくことが発注者、設計者、施工者のトライアングル構造体として構築することが品質向上に至り、非常に有効と認識します。

最後に改めて意見交換会に留まらず品質向上の基、各立場において積極的改善および継続参画の機会の必要性が実感できました。

【株式会社 久保田工務店 現場代理人：森本 充吉様】

今回、第2回目の意見交換会が当現場で開催され、多くの設計コンサルタントの方々に直接現場を見てもらい、問題点・課題について、活発に意見交換ができたことは大変良かったと感じました。私個人の意見としては、「只今、工事最盛期です！」という時期にも見ていただくと、より一層現場の課題を理解していただき、フォローを通じて着実な成果が上がると考えます。

また、設計段階・施工中にお互いアドバイス・相談のできる共有サイトがあるといいと感じました。

今後もより良い物造りのため、発注者・設計者・施工者間で情報提供を行うことで品質・生産性の向上に繋げてまいります。

平成29年度越美山系揖斐川流木工事

代表工種：コンクリート堰堤工・鋼製堰堤工

【株式会社 山辰組 監理技術者：棚橋 伸二様】

- ・現場でのフリートークで、出席者みなさんが気兼ねなく話しかけて、質問して下さり、驚くのと同時にうれしかったです。
- ・討論の中で「現場の施工状況、手順等が分からなく設計との食い違いがある。勉強になる」との発言があり、この意見交換会の趣旨と合い、今後も必要だと感じました。
- ・受注者側の現場技術者も数社出席すれば、施工方法等も違ってくるので、更に意見交換が活発になると思います。
- ・時間が少なく感じました。
1 現場に絞り込んで、時間を掛けるのも良いかもしれません。
- ・発注者サイド（係長、担当者等）の意見等の発言が増えると、もっと有意義な交換会になると思います。

【株式会社 山辰組 現場代理人：井上 勝彦様】

- ・今回の研修会に参加された方から、「いつも机上で設計作業を行っていますが、今回初めて実際の施工現場に来ました」と言われている方が多数みえました。
実際に現場に来ていただいて、現場の状況（気象条件・異常気象時の出水量・現場条件による施工性）を目にしてもらう事で少しでも現場状況に合致した設計がしていただけるのではないかと感じました。
- ・仮設工について、単一工種での積算で検討するのではなく、他工種と総合的に検討していかなければならないことが、現地で実際の作業を行っている施工業者の説明でよく理解できた。
- ・図面と実際に現地で施工した場合の相違など、現場の生の声が設計される方に聞いていただけた大変有意義な機会だと思います。

最後にご多忙中、また遠方よりご参加いただき、多様なご意見を賜り、誠にありがとうございました。この意見を集約して今後につなげていきたいと考えています。

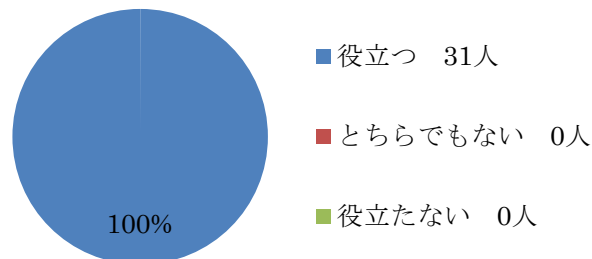
第2回工事施工現場における意見交換会 参加者アンケートまとめ

アンケートにご協力いただき誠にありがとうございました。

取りまとめ結果を公表させていただきます。

※頂いたご意見全てを掲載しています。

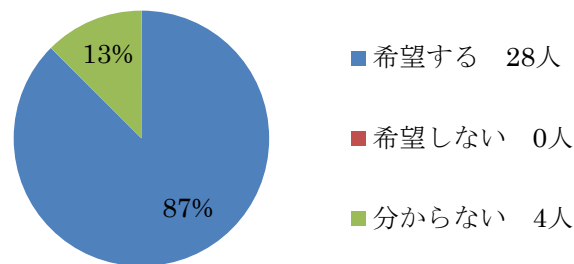
①今後の設計成果に役立ちますか？



【具体的に】

- ・ 施工者が施工上どのようなことに苦労しているかを把握することで、設計段階で配慮すべき内容を盛り込むことができる
- ・ 設計時に気づきにくい施工上の課題や問題を聞けること同時に施工計画を見込んだ設計の重要性を再認識
- ・ 鋼製の調整代、工事用道路としてのメタルロードの活用
- ・ 意見交換会で得た経験で施工のイメージをもって設計、調査や計画に取り組める
- ・ 設計図には表現されない現地での細かい微地形の為、施工時において安全上の課題とコストが発生する事を認識した
- ・ 机上の計算・図面作成では解らない施工性の課題について現場の声を聞く事が出来、考え方の視野が広がった
- ・ 仮設や施工計画の際に手順や留意点のイメージがついた
- ・ 数量計算時に、実際の必要量との乖離を防止する一助となる
- ・ 設計における施工系計画や細部の構造検討
- ・ 施工時での問題点を今後の業務に生かせる
- ・ 現場代理人の率直な意見や設計における問題点を聞くことが可能
- ・ 自らの考えの偏りに気づく
- ・ 山間部における管理用道路の計画や既設堰堤の改築について

②今後も意見交換会があれば参加を希望しますか？

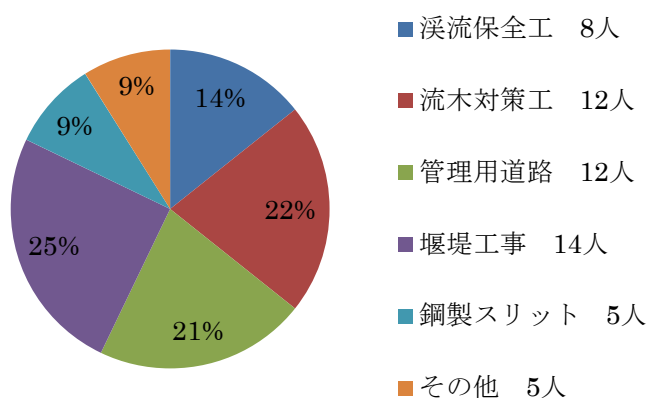


③意見交換会で参考となった内容を記入してください。

- ・ 施工計画を考慮した設計(大谷川第3砂防堰堤のメタルロード施工における片押し施工を考慮した場合の終点側土工構造)
- ・ 地形のオーバーハングについては、平面・横断地形図だけでは認知が非常に困難なため、今後の3次元化活用がこのような面でも必要と認識
- ・ 鋼製スリット脚部の施工について、一次コンクリート天端と鋼製スリット脚部(ベースプレート)の設置高さが同じであり、調整代が無く、設計通りの高さに設置することが困難であるが、調整代を設けることにより設置時の調整を可能としたこと
- ・ メタルロード施工における終点部の構造物について、施工計画を考慮した構造物の選定をする必要がある
- ・ 残存型枠でも足場が必要になる事など、現地での施工手順や動きに思いを巡らせて設計に反映する必要があることを再認識した
- ・ 人力による作業が今まで以上に困難になっていくので新たな工法を取り入れながら施工方法を考えることが大切
- ・ 施工現場は急峻で狭小なため、線形をより良いものを設計することが大切だが、急峻になってしまったら他の箇所でも施工を楽にする方法を考えることが必要である
- ・ 管理用道路にメタルロードのような構造物を用いる場合の平面線形等の考え方
- ・ 鋼製スリットを設置する際のベースプレートの調整代等の細目条件
- ・ 工場製品を現場にあわせる際のご苦労
- ・ 最新の技術(プレキャスト製品化等による作業効率化等)や生産条件の変化(高齢化)とそれに伴い新たな課題があること
- ・ メタルロード工法(人力による掘削・抜根といった人の作業が必要な点、線形(かもめ)の考え方について)
- ・ 既設改良工事(施工順)
- ・ 砂防のi-con取組(最新情報)
- ・ 設計時(特に道路等の線形検討時)における現地特性把握の重要性
- ・ 3Dデータ活用性の優位性
- ・ 施工方法、手順を考慮した設計図書の作成
- ・ メタルロードにおいて、線形を検討してから構造を検討した事に対し、構造に適した線形があるとの指摘があり、線形を見直す勇気が必要との意見について、新しい視点だと感じた

- ・急峻斜面での工事用道路の設計について→3次元の視点で見た空間的支障物、地形の把握
- ・単純な経済比較ではなく、工種間の手待ち時間の解消等を考慮した施工計画（施工順序等）が必要であることが参考になった
- ・工場などで作成されて持ち込まれる鋼製材等の規格品と打設コンクリート等の現場施工物との調整が必要であることがわかった
- ・鋼製スリットの設置には調整代を見込んだものとする事
- ・実際の施工工程を考慮した管理用道路の工法選定及び待避所の検討等
- ・道路や構造系の技術者も参加されており、異分野の方の考え方を知る機会となった
- ・施工現場を確認して、設計成果がどのように反映されるか明確になった。現場施工の行程、施工方法の考え方について今後の参考にしようと思う
- ・上位計画で決定していた線形を見直す勇気を持つこと
- ・寒冷地においては塗装が困難
- ・【鋼製スリットの調整代】「砂防基本計画」等の改定や九州豪雨を踏まえた事務連絡(H29.7)により、透過構造を有する施設が基本となってきており、品又川第2堰堤と同様の問題が頻発すると思われる
- ・刺し筋削孔の足場。設計段階で現場の施工性・効率性をもっと考えていく必要がある
- ・挿し筋の足場数量の計上方法
- ・メタルロードの施工条件設定の難しさ、現場サイドに立った設計の重要性
- ・施工において設計段階で留意すべき点や安全性の確保についての意見が参考となった
- ・基準書や信用できる参考文献に基づいた設計成果であっても、施工現場がイメージできなければ工事資料としての不備が生じる危険があること
- ・自分の設計した成果がどのように施工されるのかが、施工途中の現場を見学させていただいたことで非常に想像しやすくなった
- ・設計時における調整代の考慮
- ・選定された工法における最適な線形等の計画
- ・設計時の施工計画が、現実的であるかを確認する必要があるということ
- ・メタルロードは、曲線では施工性が悪く不向きであること
- ・施工計画は、施工順序を考慮し作業効率化を図る設計計画を行うこと
- ・堰堤嵩上げは、鋼製スリット調整代を考慮すること。塗装は、景観上、工場施工を行うこと。差筋削孔の施工性、経済性の考慮すること
- ・施工する側から設計をする必要性を感じた
- ・砂防の仮設で用いることが少ないメタルロードを設計する際の留意点
- ・設計時に考慮することがない施工時の余裕代（鋼製部の調整スペース）
- ・メタルロード工法において当初の線形決定が土工事を想定されており、メタルロード工法の適用なら線形を直線的に変更する必要があるとの意見があり、設計時に時間的な制約があるが、自分が設計する際にも構造変更を考慮して変更の必要性については積極的に提案する必要があると思う

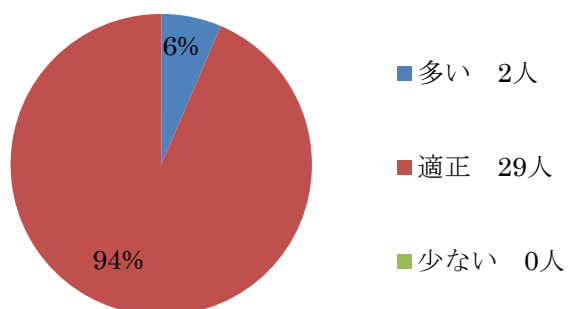
④どのような内容の意見交換会を希望しますか？



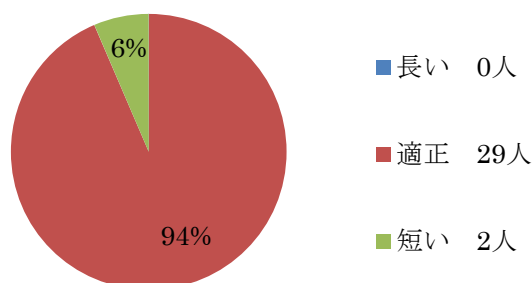
【その他】

- ・ 無人化施工、ICTを活用した現場
- ・ 改修、機能向上工
- ・ 工事用道路
- ・ 嵩上げ、スリット化の施設改修、砂防ソイルセメント工法
- ・ ICT砂防

⑤意見交換会の参加人数は適正でしたか？（今回参加人数 35名）



⑥意見交換会の実施時間は適正でしたか？



⑦意見交換会での改善、工夫等があれば記入してください。

- ・現場にて説明をして頂く際に使用した拡声器の音量が小さく聞こえづらいときがあった
- ・マイクロバス程度の参加人数として、バス移動中を意見交換の場とするのはどうか？
- ・バスなどが手配できればと時間が短縮される
- ・施工するにあたって、設計のよかった点があれば教えていただくと参考になる
- ・事前に施工業者さんから現場における課題等の資料を頂いており、課題に対する意見等も事前準備することができたので次回もこのような方法がよい
- ・施設の整備目的や背景など、その計画に関する情報等を事前に説明頂けるとより理解が深まると感じた
- ・時間的に見学する時間が多少少なかったような気がする。現場を見て疑問に感じることもある為、現場見学後、再度質問の機会を設けてもよいかもしれない
- ・設計時に施工上、苦勞した点、疑問に思っていた点をどのように施工サイドで解決しているか確認できると良い
- ・できれば設計の考え方も聞いてみたいので、設計者の説明も聞いてみたい
- ・時間の関係もありますが、現場を一つに絞るなどして、現場見学後に室内での意見交換もあれば、より良い議論が出来るのではと思った
- ・現地では少し肌寒だったので、実施時期を少し早めにすればよいのではないか
- ・対象とした施設の設計を担当されたコンサルの方から、設計時の課題や解決のために考えたこと等を聞けるとよい
- ・今回は、施工業者さんからの問題提起のみでしたが、事前に工事概要を提供いただければ、設計者側の疑問点も提示できたのではないかと思う
- ・意見交換会の前に、施工計画検討等の背景について事前にもう少し情報を頂きたい
- ・現場での駐車スペースの問題から、“乗合い“により移動を行ったが、事故などの場合を考慮すると、各社の責任で移動するのが望ましい
- ・事務所で施工業者を交えたミーティングを行った後、現場見学を行うことにより、工程の短縮が図れたと思う
- ・安全状難しいとは思いますが、コンクリートの打設等、実際に重機が稼働し、施工している所を見学してみたい
- ・若手技術者が多く参加できると今後の業務にプラスとなっていくのではないかと思う
- ・設計経験が豊富な技術者の有用な意見が求められている雰囲気も感じた。どちらに重点が置かれているかをある程度明確にいただけると、参加者の検討がしやすくなるのではないかと思う
- ・測量、地質業者の方も参加頂ければ、現地作業における気付き点も共有できると思う
- ・事前に資料を拝領できたので、事前学習ができ見学会の理解が深まった
- ・可能であれば、同じ堰堤を何度も見学させていただき、工事着手から完成までのイメージを取得できるようお願いしたい
- ・施工業者の意見について、設計段階でコンサルが対応できるもの特化して頂ければよかった

⑧意見交換会において参加者皆さんから伝えたい事、情報があれば記入してください。

- ・ 砂防分野であれば、砂防学会東海支部が平成 28 年度に設立され活動している。そちらともぜひ連携の取れた活動になっていくと、双方とも拡がりのある活動になるかと思う
- ・ 施工における i-Con への取組み、課題等について情報を頂けると、設計段階での i-Con の取組みに役立つと思う
- ・ 設計や施工において、測量データに望まれること（どのような精度で、どのような場所の測量データが、どのタイミングであればよいのか）があれば教えてほしい
- ・ 急峻な斜面における地形で状況の把握には、UAV 測量が有効であると感じた。UAV は、現在レーザを積めるものも出ているので精度よく基盤データを取得が可能です。
- ・ 測量、地質業者も含めることで、設計時の現地調査では気付けない事項の提案や報告があれば、設計時に反映できることもあると思う
また、実際の施工現場を見ることで、実施工のイメージがより具体化することができるため、計画時における配慮事項等に反映することができると感じました
- ・ 3次元 CAD についても、運用状況について意見交換が出来るよい場になると考える。

⑨その他あれば記入してください。

- ・ せっかくの自己研鑽の機会ですので、今後は CPD 登録証明書を発行頂ければと思う
- ・ 実際に施工（重機が稼働）をしている状況を見ることができると、よりリアルに状況を把握できると思う
- ・ 女性技術者が増えてきていることを実感
- ・ 設計・施工との間に距離があること
- ・ 建設コンサルは砂防工事に限らず仮設計画を苦手としている傾向があると思う。今回のような施工上の課題で設計にフィードバックできる情報についてはコンサルにとって大変有・かと思う
- ・ ICTを活用した砂防工事が行われると聞いた。その活用事例（現場見学会）を企画して頂き、現場での不具合、困ったこと及びコンサルへの要望等を聞かせてほしい
- ・ 若手技術者のための施工現場の見学等を企画していただけるとよいと思う
- ・ 刺し筋削孔の現場で、施工時の効率性、施工性をもっと考える必要がある
特に設計者は、工法選定に当たって、経済性のみを重きを置き、施工性・効率性あまり考慮しない事が多い。例えば、A 工法は安いけど 30 日かかる、B 工法はやや高いけど 20 日で終わらすことができる、といった場合、安さばかりに重点を置き、施工日数は無視されがちです。これは、経済性にとられすぎること、それと実際の施工現場を知らない（“現場の大変さ”を知らない）、ためだと思われます。そういう意味で施工現場を拝見でき、かつ業者様からの御意見は大変参考になった。「働き方改革」の中で長時間労働の是正、労働生産性の向上等が示されていますが、単に安いだけでなく、如何に効率よく施工を終わらせるかが重要だと感じた。

- ・揖斐川町の林道は、山側地形が1 : 0.3と急峻な箇所が多くあると思う
林道拡幅工事の計画は、経験ありますが新規で改築する工事用道路としてのパイロット道路は、未経験であり、通常、山岳道路では、地形上半切半盛での計画が基本ですが本地区では困難であることから、パイロット道路は、橋梁工事よりも経済的であること。用地上制約、環境制約により決定されているのでしょうか？
- ・メタルロードは、曲線では不向きであるということですが、林道は、ほとんど曲線と曲線が繋がっている線形であり、線形決定により大きく工事費が変化するという。
地形を考慮した線形決定により、オーバーハングしている箇所は、表層滑りの危険性があるため、山側に寄せて掘削することが不可能であったのでしょうか？