

令和4年度 技術士第2次試験（建設部門 トンネル） 口頭試験受験内容

【受験者】

部 門：建設部門

科 目：トンネル

専 門：山岳トンネル

筆 記：必須科目Ⅰ：A 選択科目Ⅱ：A 選択科目Ⅲ：A 総合：A

【面接内容】

日 時：令和4年12月3日（土） 試験時間10：20～10：40

場 所：市ヶ谷TKPカンファレンス 4Fミーティングルーム4I

面接官：■面接官（年配60歳代後半 主な質問を行う）

●面接官（50歳代後半 特に質問事項なく終始うなずいて終了）

※2人とも紳士的で穏やかな様子で、特に意地悪な質問は無かった。経歴表のトンネル工事に該当する箇所の概要を確認した上で、各コンピテンシー項目について確認を行った。試験官の手元にはリスト化されたA3の質問表があり、それに沿って進めているようであった。

面接官■，面接官●，当方○

■：（定刻時間に各試験室のドアがほぼ一斉に開いて、試験官が出て来られた。）

お待たせして申し訳ありません。0909K●●●●の○○さんですね、どうぞお入りください。

○：失礼します。受験番号：0909K●●●●の○○○○です。よろしくお願いします。

■：荷物を置いて、そちらに腰かけてください。

○：失礼します。

■：今日は広島から遠いところをお越しいただいて、大変でしたね。これから口頭試験を始めさせていただきます。大変緊張されていると思いますけど、落ち着いてリラックスして答えてくださいね。

○：よろしくお願いします。

■：いろいろ経験されていますので、まずは簡単に経歴と詳細例について確認した上で、各コンピテンシー項目について確認します。時間は20分程度です。必要であればホワイトボードを使用していただいてもかまいません。それでは、口頭試験を始めたいと思います。

○：よろしくお願いします。

■：それでは、まず、経歴と詳細例を簡単に5分以内で説明してください。

○：はい。経歴について簡単に説明します。

平成7年に広島県庁に就職し、ほ場整備やロックフィルダムなどの農業土木事業を通じて、建設工事の基礎的知識を習得しました。経歴表に記載したとおり、コンクリー

トダムの再開発工事や本庁での農道整備事業を担当した後に、今回の業務内容の詳細にも取り上げた、山岳トンネル工事を中心とした農道整備事業等の大型工事を7年間担当しました。その後、本庁農林水産局の経営企画部門で県の農林水産業の総合計画の策定を担当し、計画の実現に向けた組織横断連携的な大規模プロジェクトを推進する部門のプロジェクトリーダーとして、ハード事業・ソフト事業両面の進行管理・調整指導をおこなうとともに、トンネル工事の経験によりトンネル工事地山判定委員に任命され、不定期ではありますが、局内のトンネル工事現場における切羽観察・評価業務に携わっています。

次に詳細例について簡単に説明します。

今回、取り上げた業務は、終点側坑口近傍に民家が隣接するトンネル工事における現地の地形条件を活用した振動・騒音対策です。

詳細例に記載のとおり、通常、終点側から貫通前に掘削する明り部分の掘削を残すことで、これが防音施設の代用として活用できるのではないかと考え、発注者・受注者・コンサルタントで組織する地山判定委員会に提案し採用されました。

この対策のキーポイントは、明り掘削する部分を残しても、トンネル本体掘削の進捗に影響がないこと、インバート・排水工が坑内掘削となり若干、経費がかかるものの、防音扉等を設置し、その間、工事を一時中断するよりは、工期も短く、経済的であることからこの工法が妥当であると判断しました。

安全性についても、鏡面の補強や注入式フォアポーリングなどの補助工法と通常のA計測に加えて終点側坑口上部の変位を入念に計測するB計測を追加することで貫通まで坑内作業の安全性は確保できると考えました。

発破を必要とする掘削を完了させた後に、貫通させることにより、無事、トンネル工事を完成させることができました。以上です。

■：はい、ありがとうございました。簡潔丁寧な説明でよく分かりました。いろんな利害関係者と十分に調整しながら進めているということがよく分かります。それでは、コンピテンシー項目の確認の前に、まず、経歴1行目の仮排水路トンネルと経歴2行目のリムトンネルとはどういったものなのか教えていただけますか。

○：はい。まず仮排水路トンネルとはダム本体工事を行う前に河川を切り替えておくために施工するものです。地形条件・経済性等により仮締切、転流工、トンネル等様々な工法があります。

■：なるほど、そういうことでしたか。(●も同様にうなずく)

○：次にリムトンネルはダム両岸の止水のために行うグラウトについて、地形等により地山から施工するのが不経済な場合にトンネルを掘って、そこからグラウトするものです。将来的な地下水位観測等の維持管理も容易であるため、ダム工事においては採用されるケースが多いです。

■：よく分かりました。いろいろ経験されていますね。

それでは、経歴表4行目の押え盛土について、どのように効果を検証されましたか

○：掘削に先行して押え盛土を施工していましたので、伸縮計や傾斜計、地下水位計を設

置してトンネル掘削中の計測工Aによる変位と合わせて、変位・挙動を観測することで効果を検証しました。施工後、10年程度経過していますが、特に問題となる変位は発生していません。

■：よく分かりました。それでは、詳細例に取り上げた業務について、コミュニケーションについては、これまでの説明でいろいろ工夫されているのがよく分かりますが、今回はリーダーシップについて、効率的、効果的に進めるための関係者との調整方を述べてください。

○：技術提案の可能性、施工手順・安全性を確保するため、受注者と協議し提案の精度を高めた上で、地山判定委員会で承認を受け、トンネル終点側の集落への説明会を開催し、了承を得ました。その際、夜間の騒音・振動測定のために近傍民家へ何度も出向き、発注者として率先して騒音・振動対策にあたっている姿を見ていただくことにより、住民感情を損ねることなく工事を進めることができました。技術提案は、まず受注者の同意を得たこと、次に地山判定委員会のキーマン（委員長）に先に説明をしておいたこと、地元対策としては、夜間でも出向くことにより本気度を示したこと。

こういったリーダーシップ、イニシアチブをとりました。

特に、当時は担当者の立場でしたので、技術提案をうまく進めるため、キーマンを押えること、一時的に業務量が増えるので、係員にも本庁への経済比較資料作成等手伝ってもらったことなど、限られた資源を集中的に効率よく活用することに留意しました。

■：分かりました。今回の提案内容に欠点や今後の改善策はありませんか？

○：現地の地形条件を活用して何かないかと考えることは、どの現場でも応用できると考えていますが、今回のケースの場合には、まずは調査段階でもう少し詳細に調査しておくというのが基本であると考えております。また、当時は、結果的にこの工法が通用しましたが、現地の地形条件や周辺環境にも左右されます。また、掘削機械等も日進月歩なので、その時の状況により最適な方法を採用することが重要であると考えています。

■：分かりました。ちなみに、閃緑岩が出現した区間はどの程度か？閃緑岩の存在は事前のボーリング調査で分からなかったのか？教えていただけますか？

○：トンネル中心部から終点側にかけてで、特に終点側40m区間と明り部60m区間が想定よりも高い位置に軟岩Ⅱ程度の閃緑岩が出現しました。事前のボーリング調査では亀裂の風化した箇所をとらえていたこと、土被りが薄く、補助工法等の方に気をとられすぎて盲点になっていたこと等もあり発注者・受注者・コンサル含めてその時になるまで分かりませんでした。

■：騒音・振動については、どうやって効果を検証したのですか？

○：発破騒音・振動の明確な基準等はなく日本火薬工学会が出しているあんな発破・こんな発破事例集や騒音・振動規制法が一応の目安になります。

当地区の場合、これを準用し、一応の目安を85dB・75dBに設定し、近傍住民に確認してもらいながら進めることにしました。結果的に土砂の厚みが効果を発揮して騒音は

最大 50 dB程度に、心配していた振動はさらに小さく抑え込むことができました。特に夜間における発破騒音・振動を心配されていまして、夜間の発破の際に頻繁に現地へ出向き騒音・振動を測定するとともに、その際の、住民の反応等を確認しながら工事を進めました。

■：はい、分かりました。ちなみに聞いてみるのですが、どうしてこの業務を詳細例として取り上げたのですか？

○：トンネル工事発注から完成検査まで、主担当として最初から最後まで従事した業務だからです。いろんな課題に直面しましたが、周囲に支えられながら最後までやり遂げることができたということで、最も印象に残っている業務だからです。

■：はい。わかりました。それでは最後に、マネジメントについて質問します。詳細例について、業務成果物の要求事項を満たすため、人員・設備・情報等の資源配分に工夫された具体的な内容を説明してください。

○：詳細例においては、私は担当者でしたので、限られたコストの中で、求められている最低限の品質を確保する対処方法を検討しました。掘削を中断して防音扉を設置した上で通常の工法を採用すれば、品質・安全性・環境保全すべてを満足しますが、掘削工事を中断すると一日当たり約 285 万円の損失が生じます。また防音扉もインバートの関係で坑口から少し離して設置するので、その隙間というか上部にも細工が必要です。それで、コストと品質・安全性・環境保全等がトレードオフの関係になってしまいますが、トンネル掘削工事をできるだけ中断することなく、工事を進めながら最低限の品質・安全性を確保していくマネジメントが求められていました。

そこで、コスト削減のため、トンネル掘削のサイクルタイムにできるだけ影響が生じないように、通常の掘削サイクルに組み込むことができる注入式フォアポーリングや鏡ボルト・鏡吹付け等を併用しました。また、環境保全については、先ほど説明したとおりの現地条件の活用と住民に寄り添った対応等への人的資源の投入により、全体としての最適解を目指すというマネジメントを行いました。

■：そうですね。掘削工事を中断しないためにはどうするかというのが重要なんですね。

○：はい。特に今回は、仮設備としてフリッカ対策機が必要だったこともあり、できるだけ短期間で掘削完了が求められていました。また、数日等の中断であれば、作業員の休暇や作業の振り替え、機械等のメンテナンス等での対応も可能ですが、期間が長引くと労務費の補償等も必要になりますので、掘削開始前に想定されるあらゆる事態への対策を講じておくのが基本ではあります。

■：よく分かりました。(●も同様にうなずく)

(●に対して)何かありますか？

●：いえ、特にありません。よく理解できました。

■：はい、それでは、技術者倫理についてお聞きします。技術者倫理の中で一番重要だと思っていることは何ですか？

○：3義務2責務、技術者倫理綱領等、すべて技術者が遵守すべき重要な事項であると考えていますが、社会への影響度の大きさから、公益確保が最も優先されるべき事項で

あると考えています。

■：はい分かりました。それでは次に最後のコンピテンシー項目の継続研鑽について質問します。技術士を取得された後に、今後はどのように資質向上を図っていきたいと考えていますか？

○：現在は、技術士会中国本部の農業部会幹事ですが、建設部門取得となったあかつきには、建設部会等を含むさまざまな行事への参加、そして会誌への報文投稿ができるよう日々研鑽したいと考えています。報文投稿、学会等での発表をひとつの目標に業務内容を整理していきたいと考えています。インプットだけでなく、アウトプットする機会を増やすことによりスキルアップを図っていきたいです。

■：分かりました。自己研鑽ですよね。建設部門の技術士を取得されたい動機も自己研鑽ですか？最後に公務員にも技術士が必要なのか？それも含めて聞かせてください。

○：動機は2点あります。

1点目は、自己研鑽です。経歴2行目でゼネコンの方々と仕事する機会を通じて、彼らのように、多面的な観点から物事をとらえて、対応できるような視点を身につけたいと思いました。それが現在までのモチベーションになっています。

2点目は、公務員ですので、発注者として受注者に指示したり、技術提案などを評価したりする必要があるためです。

そのためには、技術士となり社会的信用度を向上させ、責任を持って、社会貢献できる技術者にならないといけないと考えたからです。

■：ありがとうございました。私からは以上です。(●に対して何か質問あるか尋ねる)

●：私からも特にありません。

■：はい。それでは、〇〇さん、本当に今日はわざわざ遠いところからお越しいただいてありがとうございました。ちょうど時間になりましたので、これで試験は終わりますので、お疲れさまでした。荷物を忘れずに気を付けてお帰りください。

○：ありがとうございました。よろしく願いいたします。

失礼します。

以上、試験時間は約20分でした。

【追記】

8:30 JR市ヶ谷駅到着 ※着替え等の荷物の大半はコインロッカーに預ける

9:00 6Fホール6C入口で受験票を提示して受付

控室(6Fホール6C)で待機 奥側の最後列の座席を確保

10:10 試験開始予定10分前に試験室(4Fミーティングルーム4I)前に移動

※5分前になるとフロアのすべての試験室前に受検者が待機していた。

10:20 入室するように声がかかる(他のルームもほぼ同時に声がかかる)

※ルーム4Iのみ私の前の時間帯は準備時間か何かだったようです。

10:40 退室

※控えの席に1名の方が待機されていました。

10:47 JR市ヶ谷駅到着 11:30 東京駅発のぞみ 15:30 広島着

【参 考】

令和5年3月10日（金）付けで、技術士試験に関わる個人情報の開示請求を行ったところ、令和5年4月4日（火）付けで次のとおり回答がありました。

○ 技術士第二次試験筆記試験の成績及び結果

科目	必須科目	選択科目	
	I (40点満点)	II (30点満点)	III (30点満点)
成績	24.50 (A)	24.50 (A)	24.50 (A)
		49.00 (A)	
結果	合 格		

A：60%以上 B：60%未満40%以上 C：40%未満

注) 必須科目及び選択科目（IIとIIIの合計得点）の各々の得点が60%以上で合格です。

○ 技術士第二次試験口頭試験の成績及び結果

試問事項	技術士としての実務能力		技術士としての適格性	
	①コミュニケーション、 リーダーシップ (30点満点)	②評価、マネジメント (30点満点)	③技術者倫理 (20点満点)	④継続研さん (20点満点)
成績	22.50	25.00	15.00	15.00
結果	合 格			

注) ①、②、③、④の得点がそれぞれ60%以上で合格です。