

委員	頁	意見の箇所	意見等及びその理由	事業者の見解
鹿野委員	16	花崗岩	花崗閃緑斑岩ではないのか。	文献で、この付近に花崗閃緑斑岩が分布していることは確認していますが、一般の方々に分かり易い表現として、「花崗岩」と説明しました。
		風化・強風化について	通常の風化でないので記載意味合いを示してほしい。 風化ではなく、破砕帯に見られる、破砕岩石・断層粘土・破砕細粒物などではないのか。	風化・強風化の意味は、7/5の審査会資料で掲載のとおりです。 事故後の追加ボーリングでは、斜坑右側で粘土化帯が確認されています。断層破砕帯の影響が出ている可能性はありますが、粘土化帯は一部であったため、全体としては風化した花崗岩と判断しました。
	17	濁水が発生し、徐々に増加	地下水は、断層破砕帯にしばしば流れ込む。とくに、断層粘土に関係することが多い。 恵那山トンネル掘削の資料を参考にすべき。	切羽からの湧水は毎分10ℓ程度であり、今回の崩落は湧水の影響ではないと考えています。今後は、破砕帯の影響も考慮しながら、不安定な地山の場合は、降雨時の湧水量の増加等の把握を含めた切羽ごとの監視を確実に実施します。恵那山トンネルの資料も参考にさせていただきます。
	20	トンネル上部の補強や、地山弱部を補強するなど	破砕帯の規模にも関係するが、断層破砕帯自体の補強は難しいと思われるが可能なのか。	これまでも多くのトンネルで断層破砕帯の掘削を行っています。天端の補強や鑑面の補強など様々な補助工法がありますので、それらを組み合わせることにより、トンネル掘削は可能であると考えています。
	26	岩種B	岩種Eの方が適切ではないか。断層破砕帯である。	工事前に実施した地質調査における一軸圧縮強さは、局所的には小さいところもありましたが、全体としては、49.9～128N/mm <sup>2</sup> でした。また、硬岩ではあるものの亀裂があったということも含め、岩種Bと判断しました。
	34	補助工法を適用せず、不安定地山に適さない掘削断面形状のまま施工していた	断層破砕帯の位置などは、文献資料で知ることができる。事前に位置を把握して施工すべきではないか。破砕帯は、まだ出現するので。 資料：佃 栄吉ほか（1993）2.5万分の1阿寺断層系ストリップマップ説明書、構造図（7）、地質調査所、39p	文献等により、阿寺断層の概ねの位置は把握しており、評価書にも記載済みです。 正確な位置は、施工の段階において、前方探査などにより把握していきます。また、切羽観察に基づき、JVが既に常駐させている地質の専門家が、鹿島建設本社関係者とも地質の情報を共有しながら、地山の状態を確認するほか、坑内計測の結果も踏まえ、不安定な地山と判断した場合は、坑内計測の頻度を上げるなど、破砕帯の影響も考慮しながら、慎重に施工してまいります。
	全体	断層破砕帯の説明がない	断層破砕帯について説明が必要ではないか。 恵那山トンネルでみられた破砕帯より、大きな破砕帯が存在する可能性もあるので、早めに明らかにしておくべきではないか。	事故後の追加ボーリングでは斜坑右側で粘土化帯が確認されましたが、一部であり全体としては風化した花崗岩と判断したため、断層破砕帯についてはご説明しませんでした。 また文献等により、阿寺断層の概ねの位置は把握しており、評価書にも記載済みですが、正確な位置は、施工の段階において、前方探査などにより把握していきます。また、切羽観察に基づき、JVが既に常駐させている地質の専門家が、鹿島建設本社関係者とも地質の情報を共有しながら、地山の状態を確認するほか、坑内計測の結果も踏まえ、不安定な地山と判断した場合は、坑内計測の頻度を上げるなど、破砕帯の影響も考慮しながら、慎重に施工してまいります。
		写真・調査データなどの充実	露頭の接写・断層粘土の接写・花崗閃緑岩の破砕部接写・断層の走向傾斜・破砕帯の幅・粘土帯の幅・小断層のスケッチほかの調査結果はあるのか。 これらによって、破砕帯の規模や、この東方に出現する破砕帯についての重要な資料となる。 現場調査による詳細なデータが、今後の工事に必要ではないか。	過去に実施した地表地質調査において、露頭の接写・断層粘土の接写・花崗斑岩の破砕部接写・断層の走向傾斜・破砕帯の幅・粘土帯の幅等を確認しています。 また文献等により、阿寺断層の概ねの位置は把握しており、評価書にも記載済みですが、正確な位置は、施工の段階において、前方探査などにより把握していきます。また、切羽観察に基づき、JVが既に常駐させている地質の専門家が、鹿島建設本社関係者とも地質の情報を共有しながら、地山の状態を確認するほか、坑内計測の結果も踏まえ、不安定な地山と判断した場合は、坑内計測の頻度を上げるなど、破砕帯の影響も考慮しながら、慎重に施工してまいります。

専門調査員	頁	意見の箇所	意見等及びその理由	事業者の見解
吉田 専門調査員		地盤沈下発生原因 および今後の対応 について	<p>当初の対応に甘さがあったということを認めているようですので、その辺の改善がしっかりとなされるかどうかのポイントだと思います。</p>	<p>今回の崩落は、切羽観察において、崩落部付近で左側の強度が低くなってきていることを確認しながら、不安定地山に適さない掘削断面形状で施工していたことが原因です。          今後は「今後の対策」に記載した対策を確実に実施し、慎重に工事を進めていきます。</p>
			<p>今後の対応としまして、鹿島建設、日本国土開発にも地質専門家はおられると思いますので、現地での地質状態の確認、とくにこのような脆弱な地層部分の広がり確認（今後また遭遇する可能性はないのかどうかなど）が事前の対策、リスク回避にも役立つと思います。</p>	<p>J Vが既に常駐させている地質の専門家が、鹿島建設本社関係者とも地質の情報を共有しながら、地山の状態を確認しながら、慎重に工事を進めていきます。</p>