

第1043回審査会合でのご指摘を踏まえた敷地の地質・地質構造における 審査資料の品質確保策の改善について

第1043回審査会合（2022年4月22日開催）において、原子力規制庁殿より敷地の地質・地質構造の審査資料の誤りについて、以下の指摘を受けた。

- ・ 今回の審査会合資料やヒアリング資料で誤記を繰り返した。これまでに審査会合で2回ほど誤記についての原因と再発防止策の説明を受けた^{※1}が、これらの有効性を検証し、原因と再発防止策について整理すること。

審査会合資料の誤りの内容は、第986回審査会合（2021年6月25日開催）での指摘を受けて追加調査を行ったボーリング孔のうち、2孔の位置を正しく図示していなかったものである。

ヒアリング資料の誤りの内容は、シームS-11周辺の岩盤の性状を示すグラフにおいて、測定点を正しくグラフに表示していなかったものである。

審査資料は、大間原子力発電所の安全性を客観的に評価するための重要な根拠となるものである。今回の審査資料の誤りの箇所は、審査における重要な論点に係る箇所であり、特に注意を払って資料が準備されなくてはならない。しかしながら、このような誤りが生じたことについて、猛省している。

以下に、今回の誤りの経緯・原因に対する再発防止策、及びこれまでに講じた再発防止策^{※1}の有効性の検証結果に基づく手順、資料作成・チェック過程（以下、「手順・プロセス」という。）の見直しについて説明を行う。

※1：第700回審査会合（2019年4月5日開催）及び第983回審査会合（2021年6月11日開催）で報告。

1. 誤りの内容

1.1 審査会合資料

審査会合資料にて誤りのあったボーリング孔であるJS-5孔及びJS-8孔については、調査着手にあたり現地で確認したところ、工事用の仮設備とボーリング孔の計画位置とが干渉していることが判明した。このため、孔位置を計画位置から1.5m（JS-8孔）及び4.5m（JS-5孔）移動し、地質データを取得した。しかしながら、審査会合資料にはボーリング孔位置の変更が反映されず、以下の誤りが生じた。

- 1) JS-5孔及びJS-8孔におけるボーリング孔位置を計画位置のまま図示した。
- 2) 計画位置でのJS-5孔及びJS-8孔を前提としてシームS-11の分布、風化部下限の位置等を図示した。

審査会合資料での誤りの正誤表（抜粋）を、別紙1に示す。

1.2 ヒアリング資料

ヒアリング資料の作成にあたり、シーム S-11 の上盤側及び下盤側の淡灰色火山礫凝灰岩の風化指標の水平方向の拡がりを捉えるために、ボーリングコアにおいて、数 cm の間隔でシーム S-11 を上下盤で挟む 1 m から 12 m の岩盤の深度区間について、針貫入勾配、色彩値、帯磁率等を測定し、深度方向に測定点を表示したグラフを作成した。そのグラフの一部及び統計処理において、以下の誤りが生じた。

- 1) 淡灰色火山礫凝灰岩ではないシーム S-11、段丘堆積物、及び細粒凝灰岩の測定点を余分に表示した。
- 2) Ts-6-23 孔において、深度方向に測定点を表示しているグラフ上に示すシーム S-11 の分布深度を、約 2 m 浅く表示した。
- 3) 淡灰色火山礫凝灰岩の測定点の一部において、針貫入勾配の表示が漏れていた。
- 4) 淡灰色火山礫凝灰岩以外の色彩値 2 点及び帯磁率 1 点を含んだデータ数で、平均値及び標準偏差値を表示した。

ヒアリング資料での誤りの正誤表（抜粋）を、別紙 2 に示す。

今回の審査資料の誤りは、以下の 3 つに区分できる。

- ・ ボーリング孔位置の誤り・・・「1.1 審査会合資料」に該当
- ・ データ選択ミスによるグラフ等の誤り・・・「1.2 ヒアリング資料」1), 3), 4)に該当
- ・ グラフ上に示すシーム S-11 の分布深度の表示の誤り・・・「1.2 ヒアリング資料」2)に該当

2. 経緯・原因

「1. 誤りの内容」に示した3つに区分した誤りが発生した経緯及び原因について、以下に記載する。また、誤りの内容と原因の関係を表-1に示す。

2.1 ボーリング孔位置の誤り

【審査資料作成段階】

<経緯>

- 資料作成者は、審査会合で必要な追加調査計画のボーリング孔位置について社内で議論・検討するため、ボーリングの施工に先立ち、計画段階の座標データをボーリング孔位置管理用のCADファイルに入力し、検討用図面を作成した。
- その際、資料作成者は、審査資料のレイアウト構成が共有されていない段階で、検討用図面を審査資料の形式で作成した。
- 追加調査が進み、ボーリング孔位置が変更された際、調査工事においては品質保証に基づきボーリング孔位置の変更に係る記録の管理を行っており、ボーリング孔位置の計画変更は発注図面用のCADファイルを編集の上、調査工事の受注者へ指示していた。
- 一方、この際に資料作成者は、ボーリング孔位置管理用のCADファイルを修正しなかった。
- その後、資料作成者は、審査資料作成に着手したが、資料作成効率化の観点から検討用図面を審査資料に用いた。
- その時点においても、資料作成者は、調査結果との照合を行わなかった。

<原因>

- 審査資料の説明骨子を作成した後、論理展開に合わせたレイアウト構成が共有されていない状態で審査資料作成に着手したため、資料のレイアウト変更を伴う修正を繰り返した結果、誤りが内包された。(原因：審査資料作成段階①)
- ボーリング孔の位置が変更された際、資料作成者はボーリング孔位置の変更を認識していたものの、ボーリング孔位置管理用のCADファイルを修正することを失念した。(原因：審査資料作成段階②)
- 根拠データの定義が明確でなく、計画位置で入力したCADファイルのボーリング孔位置は適切と思い込んだため、審査資料のボーリング孔位置図を作成する際の根拠データとして、調査結果報告書の調査結果が用いられなかった。(原因：審査資料作成段階③)
- 予め作成した検討用図面や表などと、審査資料との区分が明確に認識されていなかったため、検討用図面等を審査資料に用いる際に、根拠データを確認しなかった。(原因：審査資料作成段階④)

【品質保証チェック段階】

<経緯>

- 資料チェック者は、ボーリング孔位置管理用のCADファイルを根拠データとしてチェックを行った。
- 資料チェック者は、審査資料と調査結果との整合性を確認するに至らなかった。

- ・ 審査会合に向けた最終確認会で資料チェック者より指摘を受け、資料作成者が確認したところ、ボーリング孔位置の誤りを発見した。

<原因>

- ・ ボーリング孔位置の変更時における根拠データとの照合の実施において、根拠データの定義が明確でなく、資料作成者と資料チェック者の間で認識が共有されなかった。(原因：品質保証チェック段階①)
- ・ 資料チェック者の一部は、ボーリング孔の位置変更があったことを把握していたものの、資料作成者が適切に対応しているものと思い込み、資料作成者へ対応状況を問いかけなかった。そのため、ボーリング孔位置の変更時における根拠データとの照合の実施において、調査結果のボーリング孔の座標との整合性の確認が実施されなかった。(原因：品質保証チェック段階②)

2.2 データ選択ミスによるグラフ等の誤り

【審査資料作成段階】

<経緯>

- ・ 資料作成者は、ボーリング孔ごとに深度表示の異なる複数の調査項目の測定データを並列に記載し、1枚の表に基礎データとして整理した。
- ・ その表から調査項目ごとに測定データと地質区分データとを見比べ、グラフ化に必要なデータを選択しながら、複数のグラフを作成した。
- ・ この際、測定データの選択を誤った。
- ・ また、これまでこの方法による作成でミスは生じておらず、今回も同じ方法でミスが生じるとの認識に至らず、表の改善が図られなかった。
- ・ 2022年3月3日のヒアリングに向け、資料作成者が審査資料を修正する過程で、グラフの誤りを発見した。

<原因>

- ・ データ選択の誤りを減らす観点から、グラフ化する調査項目ごとに分けて2次的な表を作成すべきであったが、今回は深度表示の異なる複数の調査項目が並列に記載された1枚の表から直接測定データを選択しつつグラフ化した。そのため、基礎データの表が図表の誤りを防止できる形式となっておらず、データ選択の誤りにつながった。(原因：審査資料作成段階⑤)

【品質保証チェック段階】

<経緯>

- ・ 資料チェック者は、表が複雑でチェックしづらいと感じていたが、表の改善を求めなかった。
- ・ 資料チェック者は、改善されていない状態の表を用いてチェックを行ったため、測定データ選択の誤りに気付かなかった。

<原因>

- ・ 資料チェック者は、資料作成者の作業負荷を心配したことにより、資料の誤りの重大性に対する思考が停止し、遠慮したため、表の改善を求めなかった。(原因：品質保証チェック段階③)
- ・ 資料チェック者は、チェックしづらいままの改善されていない状態の基礎データの

表を用いてチェックを行ったため、データ選択の誤りに気付かなかった。(原因：品質保証チェック段階④)

2.3 グラフ上に示すシームS-11の分布深度の表示の誤り

【審査資料作成段階】

<経緯>

- ・ 資料作成者は、審査資料の説明骨子を作成した後、審査資料作成に着手し、審査資料のレイアウト変更を繰り返した。
- ・ 資料作成者は、淡灰色火山礫凝灰岩の岩盤性状を表す測定値のグラフの上に、シームS-11の分布深度の線を重ねて描画する手順で作成していた。
- ・ このためグラフとシームS-11の分布深度の線のグループ化、グループ化解除を繰り返す過程で、修正対象でないシームS-11の分布深度の線を、本来の位置からずれた位置でグラフ上に貼り付けた。

<原因>

- ・ 審査資料の説明骨子を作成した後、論理展開に合わせたレイアウト構成が共有されていない状態で審査資料作成に着手したため、資料のレイアウト変更を伴う修正を繰り返した結果、誤りが内包された^{※2}。(原因：審査資料作成段階①)

※2：グラフとシームS-11の分布深度の線のグループが解除され、シームS-11の分布深度の表示がずれた原因は、上記のレイアウト変更を伴う修正の繰り返しが根本的な原因と考える。

【品質保証チェック段階】

<経緯>

- ・ 資料チェック者は、レイアウト変更に伴い修正対象とした測定値のグラフに着目して繰り返しチェックを行い、修正対象でないシームS-11の位置のずれを見落とした。
- ・ 「2.2 データ選択ミスによるグラフ等の誤り」の発見に伴い、水平展開してチェックを行う過程で、資料チェック者がシームS-11の分布深度の表示の誤りを発見した。

<原因>

- ・ 資料チェック者は、図表の意味を十分に考えず、修正箇所のみをチェックする傾向にあった。その結果、シームS-11の分布深度の線の誤りを見逃した。(原因：品質保証チェック段階⑤)
- ・ 審査資料の修正が何度も繰り返されたことに伴い、チェックも繰り返され、資料チェック者の作業のマンネリ化により集中力が欠け、誤りを発見できなかった。(原因：品質保証チェック段階⑥)

3. 再発防止策

「2. 経緯・原因」で顕在化した今回の誤りの原因に対し、同様の誤りを繰り返さないように、以下に示す再発防止策を講じることとする。

また、誤りの原因と再発防止策の関係を図-1に示す。

3.1 各原因に対する再発防止策

(1) より計画性のある資料作成

【審査資料作成段階】

- ・ 審査資料の修正の繰り返しの抑制しながら資料の完成度を高めるため、審査資料作成段階での方針検討において、説明骨子の作成後、論理展開に合わせた「審査資料のレイアウト構成の検討」等の手順を追加し、資料の作成方針を十分議論・検討した上で、審査資料を作成する手順に改めた。(原因：審査資料作成段階①、品質保証チェック段階⑥の改善)

(2) 基礎データの整理・工夫

【審査資料作成段階】

- ・ 計画変更の情報を確実に反映するため、計画変更時のファイル管理手順をルール化した。具体的には、ボーリング孔を計画位置から変更する際は、ボーリング孔位置管理用の CAD ファイルへ反映することをルール化した。(原因：審査資料作成段階②の改善)
- ・ グラフ化に必要なデータを容易に選択できるようにするため、データ整理は、グラフ化する調査項目の測定データごとに分けて2次的な表を作成することに改めた。(原因：審査資料作成段階⑤、品質保証チェック段階④の改善)

(3) 根拠データの明確化

【審査資料作成段階】

- ・ 審査資料に図表を作成する際の根拠データを明確化した。具体的には、審査資料のボーリング孔位置図を作成する際の根拠データとして、調査結果報告書の調査結果を用いることを、明確にルール化した。(原因：審査資料作成段階③の改善)
- ・ 検討用図面等と審査資料を明確に区分し、予め作成した検討用図面や表などを審査資料に用いる際、根拠データを確認することをルール化した。(原因：審査資料作成段階④の改善)

(4) 審査資料の図表の意味を十分に考えたチェック

【品質保証チェック段階】

- ・ 品質保証チェック時に審査資料の図表の意味を十分に考えてチェックを行うことを徹底することとした。(原因：品質保証チェック段階⑤の改善)

(5) コミュニケーションの改善

【共通】

- ・ 審査資料作成段階において、後工程である品質保証チェック段階を意識した情報の受け渡し手順をルール化することで、双方間のコミュニケーションの改善を図ることとした。(原因：品質保証チェック段階①、②、③の改善)

(6) 意識の改善

【共通】

上述(1)～(5)を実施することにより審査資料の質を向上させる前提として、意識の改善を図る必要がある。

今回の審査資料の誤りを教訓として、誤った資料では誤った結論を導いてしまうことの動機づけが重要と考え、これまで以上に審査資料の品質確保への認識を高め、かつそのレベルを維持し続けるために、以下の教育等を継続的に実施していく。

- ・ 資料作成者から資料チェック者への業務の引き渡しにおける、根拠データの認識が共有されなかった問題、チェックに用いる表の改善の指摘を遠慮した問題などを解消するため、誤った資料では誤った結論を導いてしまう可能性があるという認識を、事例教育等により徹底することとした。(原因：品質保証チェック段階①、②、③の改善)
- ・ 構成が複雑な審査資料はミスを生じさせる可能性が高いため、論旨明快で分かりやすい資料構成及び効率的な資料作成方法に留意していくために、継続的な勉強会を行うこととする。
- ・ これまでの適合性審査における審査資料の品質保証に関する審査会合を視聴し、過去の経験から資料の品質確保の重要性を再認識する。

3.2 まとめ

「3.1 各原因に対する再発防止策」を検討した結果、全体に共通する根本的な再発防止策として、「(1)より計画性のある資料作成」、「(2)基礎データの整理・工夫」及び「(5)コミュニケーションの改善」が導き出される。これらは、下記の通り、手順全体の改善につながる再発防止策とも位置付けられ、これまでの手順・プロセス全体の根本的な改善に寄与し、同様の誤りを繰り返さないための大きな効果が見込まれる。

- ・ 「(1)より計画性のある資料作成」として、論理展開に合わせた「審査資料のレイアウト構成の検討」等の再発防止策を講じることで、手順全体にわたって審査資料の修正の繰り返しが生じにくくなり、誤りの発生が抑制される。また、論点が絞れた効果的な審査資料作成にも寄与する。
- ・ 「(2)基礎データの整理・工夫」として、グラフ作成においてグラフ化する調査項目の測定データごとに分けて2次的な表を作成する再発防止策を講じることで、資料作成段階においてグラフ化に必要なデータの選択が容易となり、誤りの発生が抑制される。加えて、資料チェック段階においてもチェックが容易となり、誤りが検出されやすくなる。
- ・ 「(5)コミュニケーションの改善」として、後工程である品質保証チェック段階を意識した情報の受け渡し手順のルール化の再発防止策を講じることで、資料作成者と資料チェック者との間のコミュニケーションが手順全体を俯瞰して相互に補完し合うように改善され、誤りの発生が抑制される。

4. 有効性の検証結果に基づく手順・プロセスの見直し

これまで、第700回審査会合（2019年4月5日開催）では審査会合資料における記載の誤り、第983回審査会合（2021年6月11日開催）では設置変更許可申請書添付書類六「5. 地震」における記載の誤りについて報告し、再発防止策を講じてきた^{※3}。

これまでに講じた再発防止策に基づく手順・プロセスと、今回の有効性の検証結果に基づき見直した手順・プロセスの関係を図-2に示す。また、今後の再発防止策の内容を表-2に示す。

※3：第700回審査会合(2019年4月5日開催)及び第983回審査会合(2021年6月11日開催)で報告した再発防止策の概要については、参考資料を参照。

4.1 これまでの手順・プロセスの評価

これまでに講じた再発防止策に基づく手順・プロセス（図-2の左側フロー参照）では、【審査資料作成段階】の根拠データとの照合履歴の記録，文字・数字の一括変換の禁止，図表のバージョン管理，根拠データの確認・共有などによる資料作成に係るミスを防ぐ方策，【品質保証チェック段階】の全数チェック，複数の担当者によるチェック，チェック体制の整備などのチェックの着実な実施に係る方策に加え，品質保証の重要性の再確認のための意識の改善に係る方策を講じてきた。

上記の手順・プロセスは，根拠データからの転記ミス，タイプミス，一括変換による修正不要な箇所を変換したミス等の発生が抑制されており，有効であった。

しかしながら，これまでの手順・プロセスにおいて，以下に示す不備・不足があったため，今回の誤りが発生した。

【審査資料作成段階】

<作成方針検討時>

a) 「論点整理」「説明骨子作成」～「審査資料作成方針確認」に移る手順

- ・ 「論点整理」「説明骨子作成」を実施した後，審査資料の作成方針，レイアウト構成が共有されないまま，直接「審査資料用素材作成」及び「審査資料案作成」の手順へ移る問題があった。（「(1)より計画性のある資料作成」に関連）

<審査資料作成時>

b) 「審査資料用素材作成」の手順

- ・ 計画変更時のファイル管理に係るルールがプロセスに無かった。
- ・ グラフ作成におけるデータ整理において，グラフ化する調査項目の測定データごとに分けて2次的な表を作成するプロセスが無かった。（「(2)基礎データの整理・工夫」に関連）

c) 「審査資料案作成」の手順

- ・ 根拠データの確認・共有などのプロセスが定められていたが，そのプロセスの中に検討用図面等と審査資料を明確に区分するルール，予め作成した検討用図面や表などを

審査資料に用いる際に根拠データを確認するルール，及び審査資料に図表を作成する際の根拠データとして調査結果報告書の調査データを用いるルールが足りなかった。

【品質保証チェック段階】

d) 「品質保証チェック」の手順

- ・ 根拠データと照合するプロセスが定められていたが，根拠データの定義について資料作成者と資料チェック者との間で認識を共有するプロセス，根拠データに改善が必要な場合に資料チェック者が資料作成者に改善を求めるプロセスが足りなかった。（「(5) コミュニケーションの改善」に関連）
- ・ データの全数チェック，複数の担当者によるチェックなどのプロセスが定められていたが，審査資料の図表の意味を十分に考えたチェックを徹底するルールが足りなかった。

「3.2 まとめ」で述べたとおり，「(1)より計画性のある資料作成」，「(2)基礎データの整理・工夫」及び「(5)コミュニケーションの改善」に関連した手順・プロセスの不備・不足は，手順全体に関わる根本的な問題であると考え，これら3点に着目して手順・プロセスを見直す必要がある（上記のリストでは，関連する項目にカッコ書きで示した）。

なお，今回の誤りは，上記のとおり手順・プロセスの問題により発生したものであり，体制の改善には及ばないものと考えている。

4.2 手順・プロセスの見直し

「4.1 これまでの手順・プロセスの評価」で示した評価結果を受け，手順・プロセスを以下に示すとおり見直した（図-2の右側フロー参照）。

根本的な共通する問題に係る見直し内容を最初に述べ，続いて【審査資料作成段階】，【品質保証チェック段階】の各段階に係る見直し内容を順に述べる。

根本的な共通する問題に係る見直し内容

- ・ 「論点整理」及び「説明骨子作成」の手順の後，「審査資料用素材作成」及び「審査資料案作成」の手順へ移る前に，「審査資料レイアウト構成検討」等の計画性のある資料作成に資する手順を追加した。（「(1)より計画性のある資料作成」に関連）
- ・ 「審査資料用素材作成」の手順において，グラフ作成のデータ整理においてグラフ化する調査項目の測定データごとに分けて2次的な表を作成するルールといった，審査資料作成時の図表作成時のミスの発生を防ぐプロセスを追加した。（「(2)基礎データの整理・工夫」に関連）
- ・ これまでの方策では着目していなかった，【審査資料作成段階】と【品質保証チェック段階】の引き渡し部についても，「コミュニケーションの改善」として後工程を意識した情報の受け渡し手順をルール化することで，情報伝達の改善を図るプロセスを追加した。（「(5)コミュニケーションの改善」に関連）

個別の問題に係る見直し内容

【審査資料作成段階】

- ・ 「審査資料用素材作成」の手順において，計画変更時のファイル管理手順に係るルールといった，審査資料作成時の図表作成時のミスの発生を防ぐプロセスを追加した。

- ・ 「審査資料案作成」の手順において、検討用図面等と審査資料を明確に区分するルール、予め作成した検討用図面や表などを審査資料に用いる際に根拠データを確認するルール、及び審査資料に図表を作成する際の根拠データとして調査結果報告書の調査データを用いるルールといった、審査資料作成時の根拠データの確認を適切に行うためのプロセスを追加した。

【品質保証チェック段階】

- ・ 「品質保証チェック」の手順において、審査資料の図表の意味を十分に考えたチェックを徹底するルールといった、チェックの質を高めるプロセスを追加した。

4.3 まとめ

以上のとおり見直した審査資料の作成手順・プロセス及び体制を、**図-3**に示す。

審査資料の作成手順の各工程に携わる関係者を体制の欄に記載した。ここで、関係者の役割は、以下のとおりである（現在審議中の審査項目）。

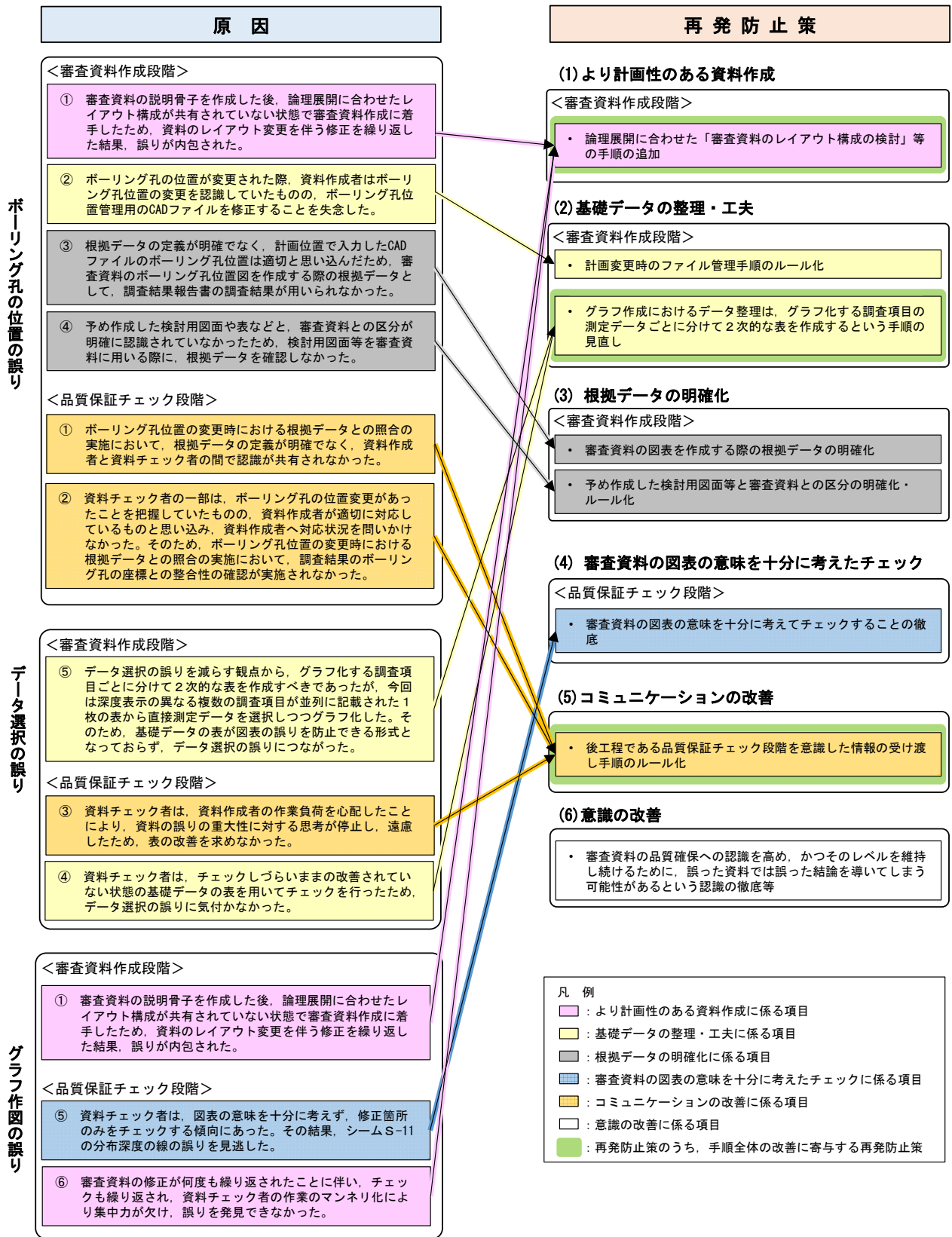
- ・ 責任者・・・・・・・・・・審査資料に最終的に責任を持つ者。原子力技術部の部部長が該当する。
- ・ 事務局・・・・・・・・・・審査資料作成・確認に携わる総括部署。論点整理、検討方針策定、資料作成・チェックの工程管理などによりマネジメントし、審査資料を纏め上げる役割を担う。原子力土木室長をリーダーとして、6名から構成される。
- ・ 審査資料作成者・・・・・・・・審査資料を作成する者。
 - 敷地の地質：主管技師長をリーダーとして、7名から構成。
 - 地震動　　：主管技師長をリーダーとして、8名から構成。
 - 津波　　　：原子力土木室長をリーダーとして、4名から構成。
- ・ 審査資料チェック者・・・・審査資料の技術的事項を含む品質保証チェックを行う者。内容に応じて他部門の応援要員を含む。

今回の誤りはボーリング孔の計画図面を審査資料に用いたこと、及び測定データの構成に不備があったことであり、地質・地質構造の追加調査の審査資料に限定されるが、今後提出する地震・津波関係の審査資料は、今回見直した作成手順・プロセスにより作成し、審査に臨むこととする。

以 上

表-1 誤りの内容と原因の関係

誤りの項目	誤りの内容 (「1. 誤りの内容」から転記)	誤りの原因 (「2. 経緯・原因」から転記)	
		審査資料作成段階	品質保証チェック段階
ボーリング孔位置の誤り	<p>1) JS-5 孔及び JS-8 孔におけるボーリング孔位置を計画位置のまま図示した。</p> <p>2) 計画位置での JS-5 孔及び JS-8 孔を前提としてシーム S-11 の分布、風化部下限の位置等を図示した。</p>	<p>① 審査資料の説明骨子を作成した後、論理展開に合わせたレイアウト構成が共有されていない状態で審査資料作成に着手したため、資料のレイアウト変更を伴う修正を繰り返した結果、誤りが内包された。</p> <p>② ボーリング孔の位置が変更された際、資料作成者はボーリング孔位置の変更を認識していたものの、ボーリング孔位置管理用の CAD ファイルを修正することを失念した。</p> <p>③ 根拠データの定義が明確でなく、計画位置で入力した CAD ファイルのボーリング孔位置は適切と思い込んだため、審査資料のボーリング孔位置図を作成する際の根拠データとして、調査結果報告書の調査結果が用いられなかった。</p> <p>④ 予め作成した検討用図面や表などと、審査資料との区別が明確に認識されていなかったため、検討用図面等を審査資料に用いる際に、根拠データを確認しなかった。</p>	<p>① ボーリング孔位置の変更時における根拠データとの照合の実施において、根拠データの定義が明確でなく、資料作成者と資料チェック者の間で認識が共有されなかった。</p> <p>② 資料チェック者の一部は、ボーリング孔の位置変更があったことを把握していたものの、資料作成者が適切に対応しているものと思い込み、資料作成者へ対応状況を問いかけていなかった。そのため、ボーリング孔位置の変更時における根拠データとの照合の実施において、調査結果のボーリング孔の座標との整合性の確認が実施されなかった。</p>
データ選択ミスによるグラフ等の誤り	<p>1) 淡灰色火山礫凝灰岩ではないシーム S-11、段丘堆積物、及び細粒凝灰岩の測定点を余分に表示した。</p> <p>3) 淡灰色火山礫凝灰岩の測定点の一部において、針貫入勾配の表示が漏れていた。</p> <p>4) 淡灰色火山礫凝灰岩以外の色彩値 2 点及び帯磁率 1 点を含んだデータ数で、平均値及び標準偏差値を表示した。</p>	<p>⑤ データ選択の誤りを減らす観点から、グラフ化する調査項目ごとに分けて 2 次的な表を作成すべきであったが、今回は深度表示の異なる複数の調査項目が並列に記載された 1 枚の表から直接測定データを選択しつつグラフ化した。そのため、基礎データの表が図表の誤りを防止できる形式となっておらず、データ選択の誤りにつながった。</p>	<p>③ 資料チェック者は、資料作成者の作業負荷を心配したことにより、資料の誤りの重大性に対する思考が停止し、遠慮したため、表の改善を求めなかった。</p> <p>④ 資料チェック者は、チェックしづらいままの改善されていない状態の基礎データの表を用いてチェックを行ったため、データ選択の誤りに気付かなかった。</p>
グラフ上に示すシーム S-11 の分布深度の表示の誤り	<p>2) Ts-6-23 孔において、深度方向に測定点を表示しているグラフ上に示すシーム S-11 の分布深度を、約 2m 浅く表示した。</p>	<p>① 審査資料の説明骨子を作成した後、論理展開に合わせたレイアウト構成が共有されていない状態で審査資料作成に着手したため、資料のレイアウト変更を伴う修正を繰り返した結果、誤りが内包された*。</p> <p>※ グラフとシーム S-11 の分布深度の線のグループ化が解除され、シーム S-11 の分布深度の表示がずれた原因は、上記のレイアウト変更を伴う修正の繰り返しが根本的な原因と考える。</p>	<p>⑤ 資料チェック者は図表の意味を十分に考えず、修正箇所のみをチェックする傾向にあった。その結果、シーム S-11 の分布深度の線の誤りを見逃した。</p> <p>⑥ 審査資料の修正が何度も繰り返されたことに伴い、チェックも繰り返され、資料チェック者の作業のマンネリ化により集中力が欠け、誤りを発見できなかった。</p>



図－1 原因と再発防止策の関係

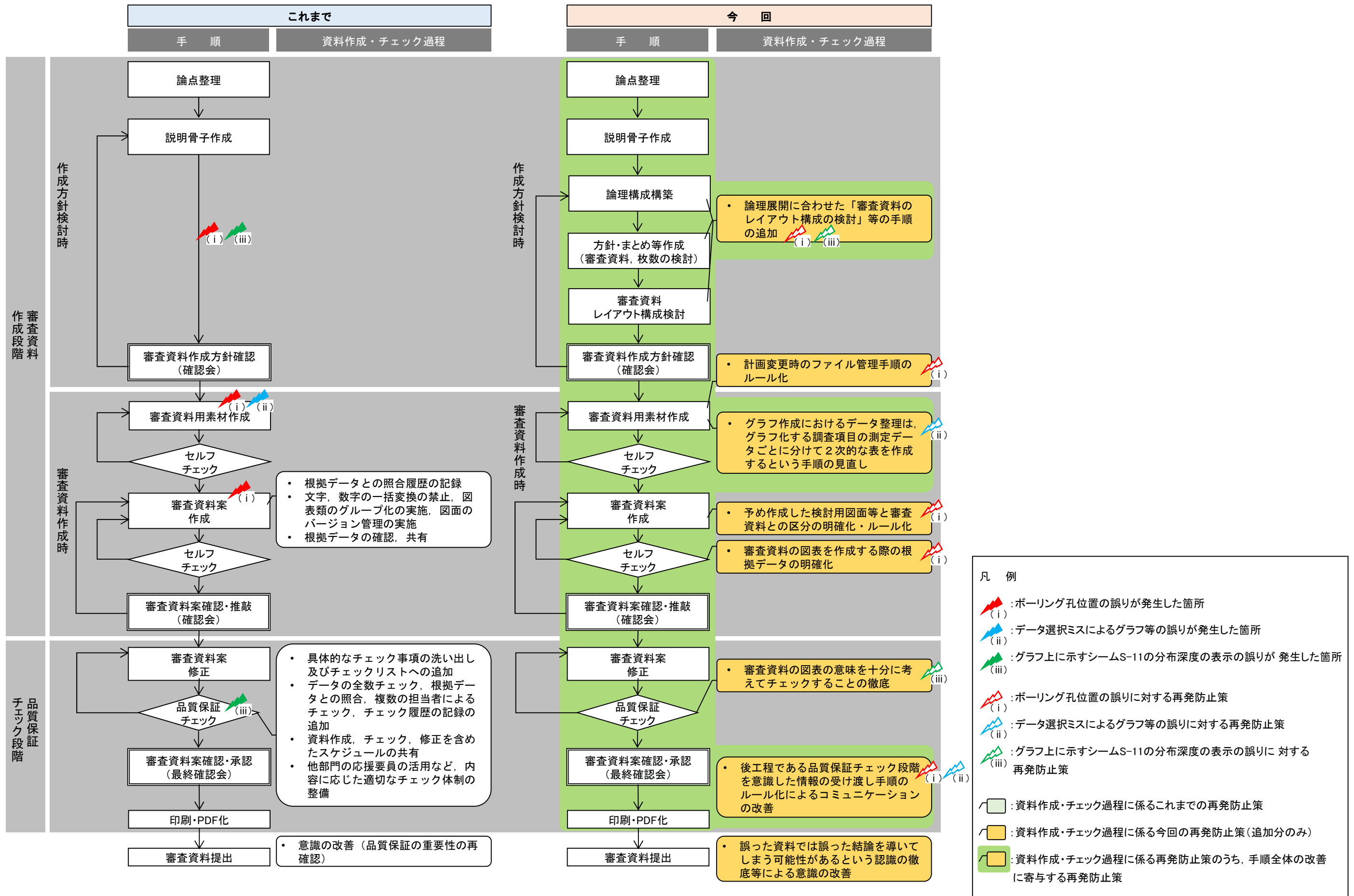


図-2 有効性の検証結果に基づく手順，資料作成・チェック過程の見直し

表-2 今後の再発防止策

区分		今後の再発防止策	
		これまでの再発防止策（継続）	今回追加した再発防止策
審査資料作成段階	作成方針検討時	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ 論理展開に合わせた「審査資料のレイアウト構成の検討」等の手順の追加※
	審査資料作成時	<ul style="list-style-type: none"> ・ 根拠データとの照合履歴の記録 ・ 文字・数字の一括変換の禁止，図表類のグループ化の実施，図面のバージョン管理の実施 ・ 根拠データの確認，共有 ・ タイプミスの防止（意識の改善にて対応） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計画変更時のファイル管理手順のルール化 ・ グラフ作成におけるデータ整理は，グラフ化する調査項目の測定データごとに分けて2次的な表を作成するという手順の見直し※ ・ 予め作成した検討用図面等と審査資料との区分の明確化・ルール化 ・ 審査資料の図表を作成する際の根拠データの明確化
品質保証チェック段階		<ul style="list-style-type: none"> ・ 具体的なチェック事項の洗い出し及びチェックリストへの追加 ・ データの全数チェック，根拠データとの照合，複数の担当者によるチェック，チェック履歴の記録の追加 ・ 資料作成，チェック，修正を含めたスケジュールの共有 ・ 他部門の応援要員の活用など，内容に応じた適切なチェック体制の整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 審査資料の図表の意味を十分に考えてチェックすることの徹底
共通		<ul style="list-style-type: none"> ・ 意識の改善（品質保証の重要性の再確認） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 後工程である品質保証チェック段階を意識した情報の受け渡し手順のルール化によるコミュニケーションの改善 ・ 誤った資料では誤った結論を導いてしまう可能性があるという認識の徹底等による意識の改善

※手順全体の改善に寄与する根本的な再発防止策

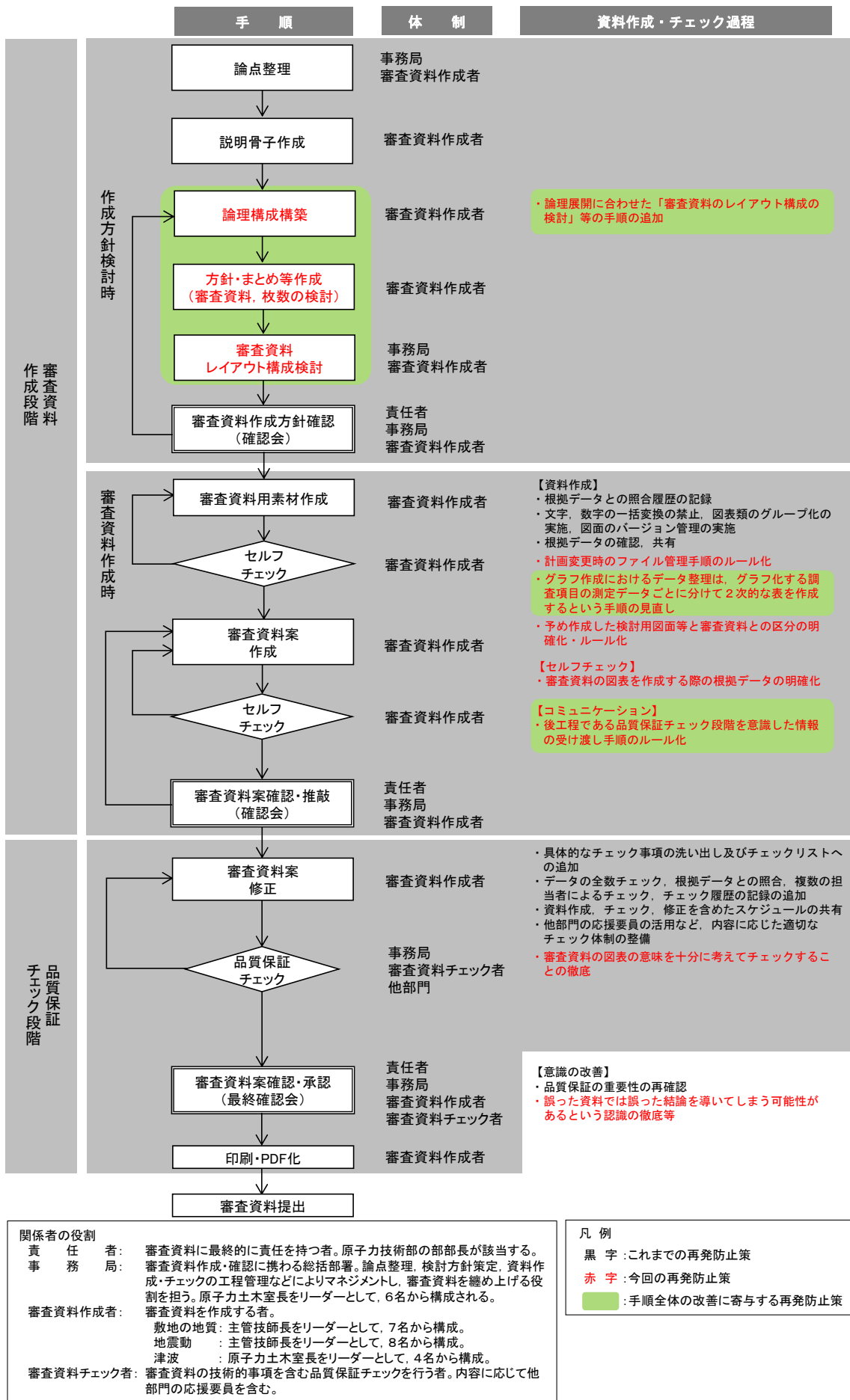


図-3 審査資料の作成手順，資料作成・チェック過程

これまでに講じた再発防止策の概要

これまで、第700回審査会合（2019年4月5日開催）では審査会合資料における記載の誤り、第983回審査会合（2021年6月11日開催）では設置変更許可申請書添付書類六「5.地震」における記載の誤りについて報告し、再発防止策を講じてきた。

第700回審査会合及び第983回審査会合での報告から再発防止策を抽出し、以下に纏めた。

【審査資料作成段階】

- 1) 資料作成時の留意事項が明確になるように、マニュアルを見直した。
 - ・「転記ミス」を無くすため、根拠データと照合した履歴を残すことを資料作成の留意事項に反映。
 - ・「文字、数字の一括変換の禁止」、「図表類のグループ化の実施」、「図面の新旧を識別可能なバージョン管理の実施」を資料作成の留意事項に反映。
- 2) 図表作成時に用いるデータか否かの判断の共有についてマニュアルの記載を見直した。
 - ・「図表にミス」が生じることを防ぐため、図表作成時に用いるデータか否かの判断基準、根拠を事前に確認し共有することをマニュアルに記載。
- 3) その他
 - ・「タイプミス」については、資料チェック及び品質保証の重要性の再確認による意識の改善にて対応。

【品質保証チェック段階】

- 1) チェック内容や方法を明確にするため、マニュアルを見直した。
 - ・具体的にチェックすべき事項を洗い出し、チェックリストに追加。（標高値、数量等の数値の確認、調査等の表示位置の確認、標尺、スケール、方位の確認等の項目を追加）
 - ・データの全数チェックを行い根拠データとの照合を実施すること及び複数の担当者でチェックを行い、チェック履歴を残すことをルール化。
- 2) チェック時間を確保するため、スケジュールの共有及びチェック体制の見直しを行った。
 - ・資料作成、資料チェック、チェックに基づく修正、再資料チェックを含めたスケジュールを関係者で共有。
 - ・他部門の応援要員がチェックを行う等、内容に応じて適切なチェックが実施できるように、チェック体制を整備。

【品質保証の重要性の再確認】

品質保証の重要性を深く意識、認識するための説明会、勉強会を実施し、意識の改善を図った。今後も説明会、勉強会を継続的に実施して意識の改善を図る。

以上

(余 白)

敷地の地質・地質構造（コメント回答その14）の
第1043 回審査会合資料の誤りの正誤表（抜粋）

敷地の地質・地質構造（コメント回答その14）の第1043 回審査会合資料において、コメント S2-146, 147 を受けて追加したボーリング孔の位置を示した図に、下表に示す合計 41 ページで誤りが生じた。

主な誤りの内容及びそれに伴う修正箇所を以下に示す。

- ・ボーリング位置図，シーム分布図及び重要施設側壁地質図において，追加した JS-5 孔及び JS-8 孔の位置の誤りがあった。
- ・上記に伴い，シーム S-11 の分布，風化部下限の位置等に誤りが生じた。
- ・なお，元データである柱状図に誤りはない。

該当箇所のうち，ボーリング孔位置の誤りの具体例を P. (1-2) に示す。

追加ボーリングの位置を示した図に関わる誤りの具体的な内容

誤りの内容		審査会合資料での該当箇所		
区分	詳細	資料の種別	誤りのあったページ※	合計ページ数
(1) 計画段階の位置にもボーリングを重複して表示していた。	コメント S2-146, 147 を受けて追加した JS-5 孔及び JS-8 孔のボーリング位置を示す際に計画段階の位置にも重複してボーリングを表示していた。	① ボーリング位置図での表示	本編 1-3, 1-6	2
(2) 計画段階のボーリング位置を誤って表示していた。	コメント S2-146, 147 を受けて追加した JS-5 孔及び JS-8 孔の計画段階のボーリング位置を誤って表示していた(①, ②, ③)。上記に伴い，シーム S-11 の分布，風化部下限の位置等に誤りが生じた(②, ③)。	① ボーリング位置図での表示	本編 1-4, 3-7, 3-217, 3-221, 3-222, 3-223, 3-234, 3-236, 3-261	9
			補足説明 12-2, 13-18	2
			机上配布 3	1
		② シーム分布図での表示	本編 3-84, 3-86, 3-167, 3-208, 3-209, 3-215, 3-218, 3-219,	8
			補足説明 14-5, 14-6, 14-7, 14-20, 14-26	5
		③ 重要施設側壁地質図での表示	本編 3-220, 3-224, 3-226, 3-228, 3-230, 3-232, 3-262	7
			補足説明 13-32	1
上記②及び③の修正の反映	本編 (4), (5), (6), (7), (9), (11)	6		

※具体例の該当ページを下線で示す。

計 41 ページ

**敷地の地質・地質構造（コメント回答その14）の
2021年12月8日に実施したヒアリング資料の誤りの正誤表（抜粋）**

敷地の地質・地質構造（コメント回答その14）の2回目のヒアリング（2021年12月8日実施）で用いた資料について、「風化指標に基づく岩盤性状の図表」に関わる、以下の16ページの誤りが生じた。

主な誤りの内容及びそれに伴う修正箇所を以下に示す。

- ・淡灰色火山礫凝灰岩ではないシームS-11、段丘堆積物、細粒凝灰岩の測定点を余分に表示した。
- ・Ts-6-23 孔において、深度方向に測定点を表示しているグラフ上に示すシームS-11 の分布深度を、約2m浅く表示した。
- ・淡灰色火山礫凝灰岩の測定点のうち、針貫入勾配の表示が一部漏れていた。
- ・淡灰色火山礫凝灰岩以外の色彩値2点及び帯磁率1点を含んだデータ数で、平均値及び標準偏差値を表示した。

これらの誤りは、正しい内容に修正の上、敷地の地質・地質構造（コメント回答その14）の3回目のヒアリング（2022年3月3日実施）に対応した。

該当箇所のうち、データ選択ミスによるグラフ等の誤り（下表の区分①、③、④）の具体例をP.(2-2)に、グラフ上に示すシームS-11の分布深度の表示の誤り（下表の区分②）の具体例をP.(2-3)に示す。

風化指標に基づく岩盤性状の図表関連の誤りの具体的な内容

誤りの内容		ヒアリング資料での該当箇所		
区分	詳細	資料の種類	誤りのあったページ※	合計ページ数
①淡灰色火山礫凝灰岩以外の段丘堆積物等のデータをプロットしていた。	段丘堆積物の測定値を誤って表示	本編	3-230~232	3
		補足説明	13-5, 13-9	2
	シームS-11の測定値を誤って表示	本編	3-243	1
		補足説明	13-12, 13-13, 13-15, 13-23	4
シームS-11及び細粒凝灰岩の測定値を誤って表示	補足説明	13-22	1	
②シームS-11を示す赤ラインに対し図の位置がずれていた。	グラフの貼り付け位置の誤り	本編	<u>3-230</u> ~232	3
③表示すべきプロットが漏れていた。	グラフ作成ソフトでのデータ範囲指定の誤り	補足説明	13-24, 13-26, 13-29	3
④データの処理で淡灰色火山礫凝灰岩以外のデータを含めて算出・表示していた。	淡灰色火山礫凝灰岩以外のデータが、色彩値2点、帯磁率1点含まれていた誤り	本編	3-238	1
		補足説明	13-32	1

※具体例の該当ページを下線で示す。

計 16ページ
(重複除く)

13. 岩盤の風化区分に関する分析結果(5/32)

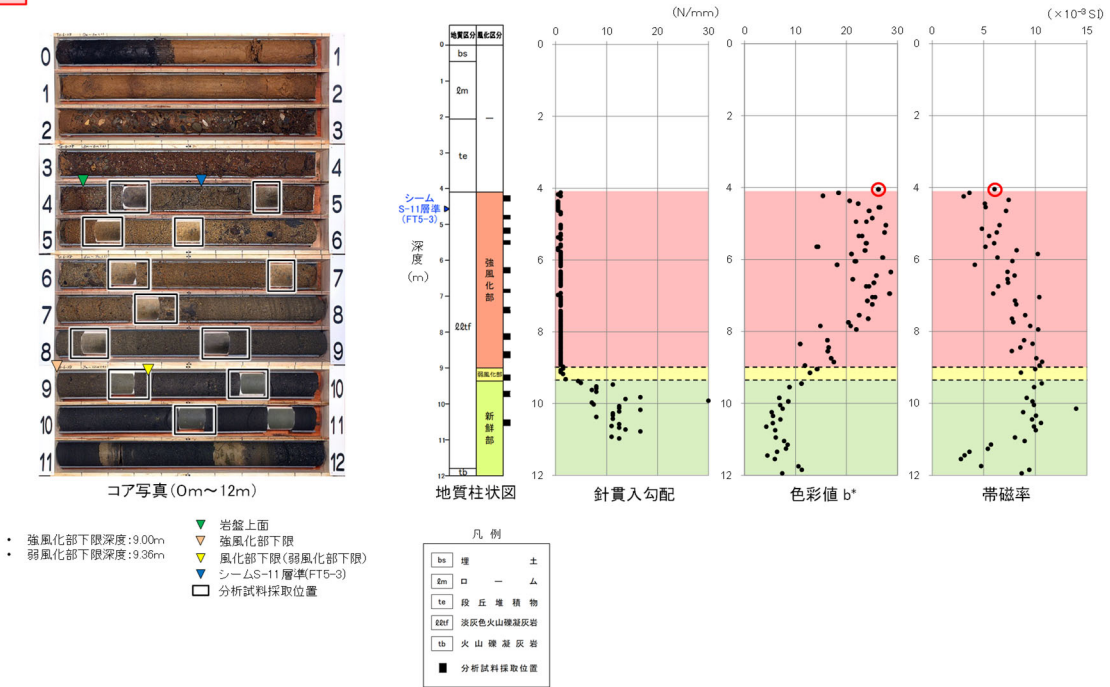
2021.12.8ヒアリング
OMI-CA158-R01 P.13-5 加筆

13-5

○:修正箇所
POWER

誤

主要調査断面の風化指標の分析結果(4/15):Ts-6-28孔(1/2)



13. 岩盤の風化区分に関する分析結果(5/32)

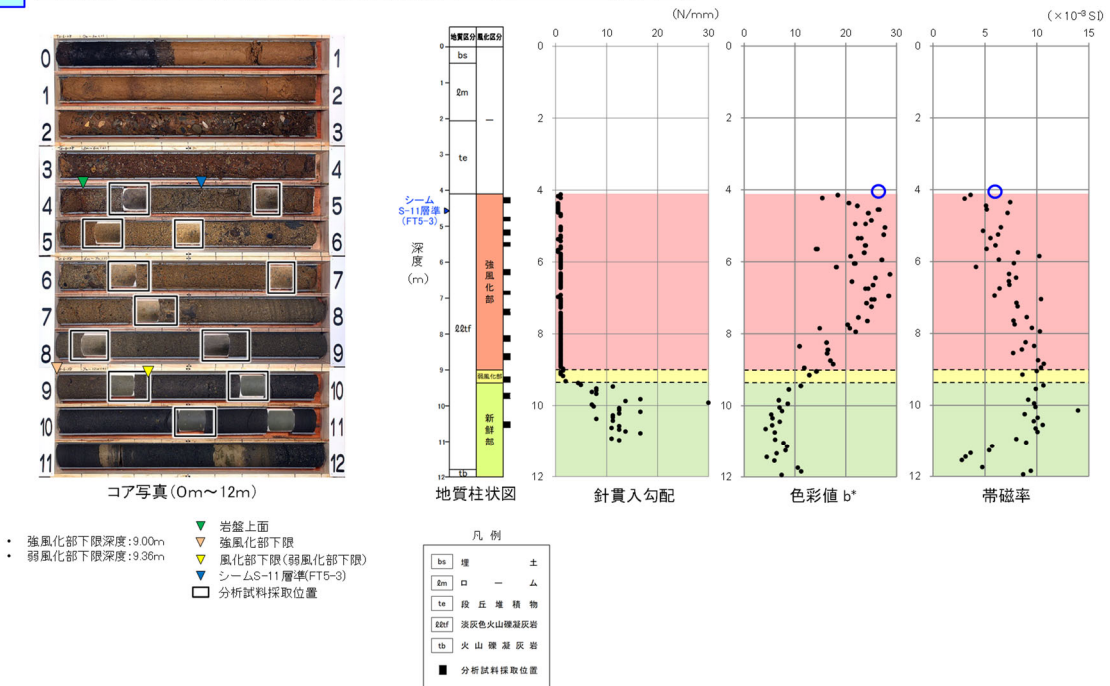
2021.12.8ヒアリング
OMI-CA158-R01 P.13-5 加筆

13-5

○:修正箇所
POWER

正

主要調査断面の風化指標の分析結果(4/15):Ts-6-28孔(1/2)



3.3.4 重要施設の基礎地盤に分布するシームS-11の評価(28/43)

(2) 重要施設の基礎地盤(側面)に分布するシームS-11付近の風化指標に基づく岩盤性状(5/19)

3-230

修正箇所

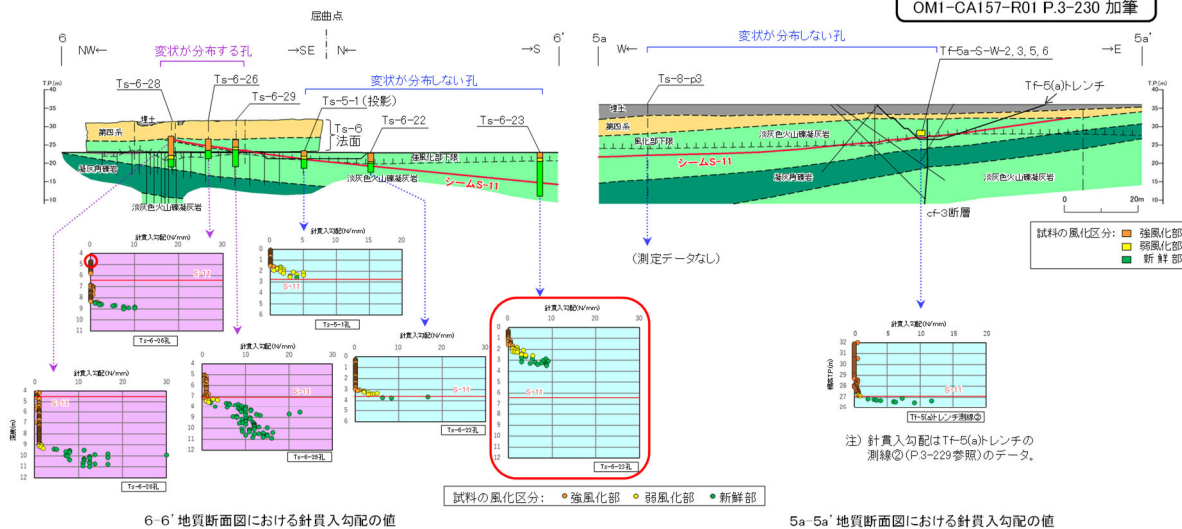


誤

i) 主要調査断面における風化区分と風化指標との関係(4/14): 針貫入勾配

コメントNo.S2-147

2021.12.8ヒアリング
OMI-CA157-R01 P.3-230 加筆



- 針貫入勾配は、一般的に風化による割れ目、粘土鉱物の生成等に伴う岩石の硬さの低下により、値が低下する傾向を示す。
- 測定結果にもこの傾向は明瞭に認められ、針貫入勾配と風化区分には良好な相関関係が認められる。

3.3.4 重要施設の基礎地盤に分布するシームS-11の評価(28/43)

(2) 重要施設の基礎地盤(側面)に分布するシームS-11付近の風化指標に基づく岩盤性状(5/19)

3-230

修正箇所

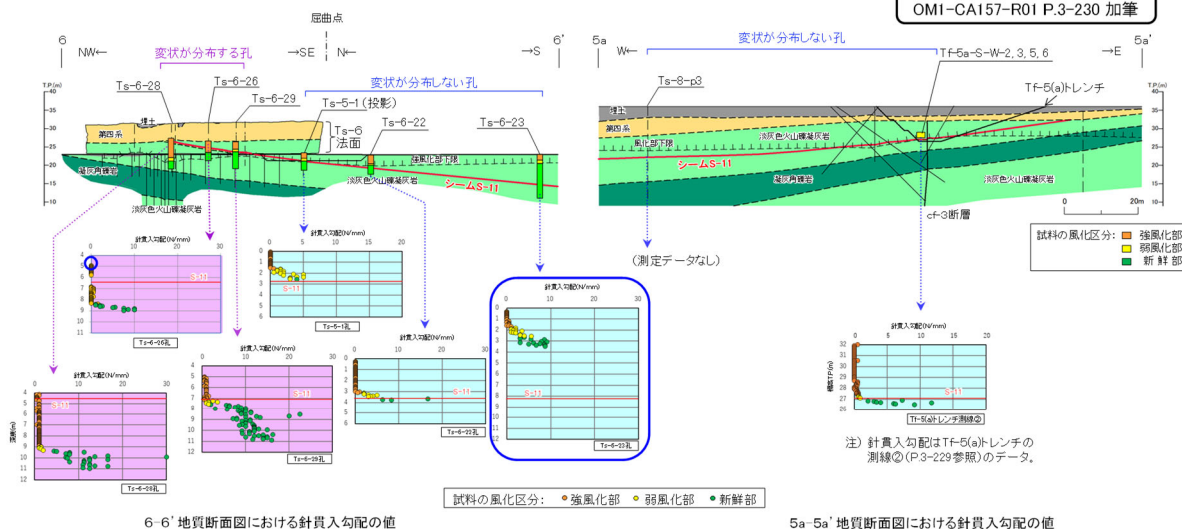


正

i) 主要調査断面における風化区分と風化指標との関係(4/14): 針貫入勾配

コメントNo.S2-147

2021.12.8ヒアリング
OMI-CA157-R01 P.3-230 加筆



- 針貫入勾配は、一般的に風化による割れ目、粘土鉱物の生成等に伴う岩石の硬さの低下により、値が低下する傾向を示す。
- 測定結果にもこの傾向は明瞭に認められ、針貫入勾配と風化区分には良好な相関関係が認められる。