

令和5年度第1四半期の被規制者向け情報通知文書 (NRA Information Notice) の発出

令和5年7月19日

原子力規制庁

令和5年度第1四半期における被規制者向け情報通知文書（NRA Information Notice）の発出実績は下表のとおり。

発出日	通し番号	文書番号	題名
2023. 4. 6	NIN5	NIN5- 20230406- nu	原子力発電所の新規制基準適合性に係る自然ハザード関係の審査資料に誤り等があった事例 “Cases in which errors were found in materials related to natural disasters at Review on Conformity to New Regulatory Requirements of Commercial Power Reactors”
2023. 5. 15	NIN6	NIN6- 20230515- tc	北海道山越郡長万部町で確認された水・ガス噴出事象の調査から得られた原子力施設への潜在的な外部ハザードについて “Information of potential external hazards for nuclear facilities based on the investigation of the geyser eruption at Oshamambe Town, Hokkaido Prefecture”
2023. 5. 24	NIN7	NIN7- 20230524- nu	ケーブル接続部への荷重の負荷による導通不良 “Poor continuity due to stress on the cable joint”

<別紙>

別紙1 NIN5 本文

別紙2 NIN6 本文

別紙3 NIN7 本文

原子力発電所の新規制基準適合性に係る自然ハザード関係の
審査資料に誤り等があった事例

“Cases in which errors were found in materials related to natural disasters at
Review on Conformity to New Regulatory Requirements of Commercial Power Reactors”

令和5年（2023年）4月6日

概要

本文書は、原子力発電所の新規制基準適合性に係る自然ハザード関係の審査資料に誤り等があった事例について通知するものである。

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号。以下「原子炉等規制法」という。）に基づく許認可等の申請に対する審査は、申請の内容が正確で時機を得て情報提供されるという前提に基づいて行われるものであり、新規制基準への適合性を説明するために用いられた審査資料に誤りがあった場合、これに対応するための確認作業が発生するなど、申請の迅速な処理の阻害要因となり、また、他の原子力施設に係る審査においても、同様の事例が生じる可能性があることから、情報共有するものである。

1 主に関連する被規制者

原子炉等規制法に基づく許認可等の申請者

2 目的

本件は、原子力発電所の新規制基準適合性に係る自然ハザード関係の審査資料に誤り等があった事例に関する問題であり、対象となる被規制者について、同様の事例が生じる可能性があることから、情報を共有するものである。

なお、本件に関して、対象となる被規制者に作為又は不作為を求めるものではない。

3 事案概要

(1) 関連する基準、ガイド、規格等

原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則

(2) 最近の主な事例

① 日本原子力発電株式会社敦賀発電所2号炉における事例

¹ 本文書を出典として引用する場合の表記例は以下のとおりとする。

“原子力規制庁 被規制者向け情報通知文書「原子力発電所の新規制基準適合性に係る自然ハザード関係の審査資料に誤り等があった事例」 NIN5-20230406-nu”

ア 事案の概要

第657回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（平成30年11月30日）に提出された一次データであるボーリング柱状図の記事欄が不適切に書き換えられ、第833回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（令和2年2月7日）に説明なく提出された。

令和2年度第31回原子力規制委員会（令和2年10月7日）において、同事案について、原子力規制検査により確認を行うこととなり、以降、敦賀2号機のボーリング柱状図データ書き換えの原因調査分析に係る公開会合を4回、日本原子力発電株式会社本店における検査を10回行うなどした。なお、本事象の発生に伴い、令和3年度第25回原子力規制委員会（令和3年8月18日）において、「調査データのトレーサビリティが確保されること」、「複数の調査手法により評価結果が審査資料に示される場合はその判断根拠が明確にされること」の2点を満たす業務プロセスが構築されるまでの間は、審査会合を実施しないことを決定した。令和4年度第47回原子力規制委員会（令和4年10月26日）において、原子力規制検査の結果として、日本原子力発電株式会社の審査資料作成に関する業務プロセスの改善がなされていることが確認されたため、審査会合の再開を決定した。現時点においても、改善した業務プロセスの内容に基づき、審査資料が作成されているかなどについて、審査会合において確認を行っているところである。

イ 要因及び再発防止策

要因は、日本原子力発電株式会社の審査資料作成プロセスの不十分さに起因するものであり、具体的な再発防止策は以下のとおりである。

i) 設計開発の変更管理における不明確な影響評価

設計開発の変更管理において、変更を行った場合の変更理由及びその全体としての影響評価結果は確認できたが、変更に伴う影響範囲や各プロセスへの影響評価結果が明示されていなかった。

（再発防止策）

変更を行う場合は、影響範囲とともに変更内容に応じてそれが各プロセスに与える影響も評価し、全体として抜けなく評価していることが確認できる管理方策を採る。

ii) 技術検討書のデータフロー図と実運用との不整合

技術検討書のデータフロー図では、「断層ガウジ・断層角礫の幅」を性状一覧表にそのままインプットしているが、実運用ではそれらを断層岩区分の総合評価のインプットとしているため齟齬があった。

（再発防止策）

技術検討書のデータフロー図の「断層ガウジ・断層角礫の幅」を断層岩区分の総合評価にインプットするよう変更し、実運用に一致させた。

iii) 総合評価資料への根拠データの不掲載

複数の調査手法による調査結果に基づく総合評価資料において、肉眼観察による断層岩区分結果や薄片観察による断層岩区分結果の根拠となるデータが当該資料に掲載されておらず、これらの根拠データ資料まで遡らなければ、その判断根拠が確認できなかった。

(再発防止策)

総合評価資料に肉眼観察による断層岩区分結果及び薄片観察による断層岩区分結果の根拠となるデータを掲載することで判断根拠を明確にするとともに、総合評価に必要な根拠データを一括して1つの資料で確認出来るようにした。

② 東北電力株式会社女川原子力発電所2号炉及び同社東通原子力発電所1号炉における事例

ア 事案の概要

第1077回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（令和4年9月30日）において、一次データであるボーリング柱状図と対応するコア写真が整合しているように見えない旨の指摘を行った。その後、第1083回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（令和4年10月21日）及び第1103回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（令和4年12月16日）において、女川原子力発電所2号炉及び東通原子力発電所1号炉の審査資料における一次データであるボーリング柱状図及び海上音波探査記録の複数の貼付誤りが確認されたことについて報告された。本事案については、第1113回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（令和5年2月10日）において、東北電力株式会社の原因分析や再発防止策を確認し、おおむね妥当な検討がなされているとした。

イ 要因及び再発防止策

要因は、東北電力株式会社の審査資料作成プロセスの不十分さに起因する（転記作業中に発生した誤りであり、そのチェック体制も不十分であった）ものであり、具体的な再発防止策は以下のとおりである。

- ・調達による審査資料作成（誤りの元となる転記作業を不要とする措置）
- ・専門的な観点及び専門性を有する者によるチェックルールの明確化

③ 電源開発株式会社大間原子力発電所における事例

ア 事案の概要

第1117回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（令和5年2月24日）において、電源開発株式会社から震源を特定して策定する地震動のうち内陸地殻内地震の地震動評価に用いる解析データの入力誤りが報告された。

イ 要因及び再発防止策

入力誤りが発生した地震動評価は委託業務によって行われていることから、調達管理の適切性、原因分析、再発防止策、及び水平展開として、同様の業務プロセスによる評価項目（地震動、津波、地下構造）に対する点検結果等について、今後、原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合において確認す

る予定である。

④ 九州電力株式会社玄海原子力発電所における事例

ア 事案の概要

第1126回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合（令和5年3月17日）において、九州電力株式会社から震源を特定せず策定する地震動のうち標準応答スペクトルを考慮した地震動評価に用いる地下構造モデルに係る審査会合等の資料について伝達関数の評価結果を示す図に誤りがあることが報告された。

イ 要因及び再発防止策

評価結果の誤りは委託業務によるデータの取違いにより発生したものであるが、是正処置との関係性も含めて、業務プロセスの改善につながるような原因分析について、今後、原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合において九州電力株式会社から説明を受ける予定である。

4 考察

前記3の事例は、いずれも審査資料に記載するデータについて正しいデータを示していなかった事例である。原子炉等規制法に基づく許認可等の申請に対する審査は、申請の内容が正確で時期を得て情報提供されるという前提に基づいて行われるものであり、新規制基準への適合性を説明するために用いられた審査資料に誤りがあった場合、これに対応するための確認作業が発生するなど、申請の迅速な処理の阻害要因となり、他の原子力施設に係る審査においても同様の事例が生じる可能性がある。審査のベースとなるデータを適切に示せるような、保安規定で定める品質マネジメントシステムに基づく業務プロセス等が構築され、これが確実に運用されることが、円滑な審査を行う前提であることを申請者は再認識する必要がある。

5 発出責任者

原子力規制庁 原子力規制部審査グループ

安全規制管理官（地震・津波審査担当） 内藤 浩行

北海道山越郡長万部町で確認された水・ガス噴出事象の調査から得られた 原子力施設への潜在的な外部ハザードについて

“Information of potential external hazards for nuclear facilities based on the investigation of the geyser eruption at Oshamambe Town, Hokkaido Prefecture”

令和5年（2023年）5月15日

概 要

本文書は、第58回技術情報検討会（令和5年3月30日）にて報告された水・ガス噴出事象に関する調査に基づき、原子力規制庁が認識した潜在的な外部ハザードについて通知するものである。

令和4年（2022年）8月から、北海道山越郡長万部町の飯生神社敷地内（以下「当地」という。）において、約50日間にわたる大規模な水・ガス噴出事象（以下「本事象」という。）が確認された。本事象の原因として当地付近の地震活動等との関連が疑われたため、原子力規制庁は当地付近の地震活動及び地殻変動、噴出水の水質、国内外の類似事例等について文献調査を行った。その結果、本事象は地震活動や地殻変動に由来したものではなく、直接的には天然ガス田開発当時の廃坑措置に関する技術的問題に起因した事象であると推定された。

- 1 対象となる被規制者
加工事業者
試験研究用原子炉設置者
発電用原子炉設置者
使用済燃料貯蔵事業者
再処理事業者
廃棄物埋設事業者
廃棄物管理事業者
核燃料物質使用者²

2 目 的

本文書は、第58回技術情報検討会（令和5年3月30日）にて報告された本事象に関する調

¹ 本文書を出典として引用する場合の表記例は以下のとおりとする。

“原子力規制庁 被規制者向け情報通知文書「北海道山越郡長万部町で確認された水・ガス噴出事象の調査から得られた原子力施設への潜在的な外部ハザードについて」NIN6-20230515-tc”

² 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令（昭和32年政令第324号）第41条に該当する核燃料物質を使用する者に限る。

査結果³より、本事象の原因及び我が国の原子力施設への潜在的な外部ハザードについて原子力規制庁が整理した情報を共有するものである。

なお、本件に関して、対象となる被規制者に作為又は不作為を求めるものではない。

3 事案概要

(1) 関連する基準、ガイド、規格等

加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

<https://www.nra.go.jp/data/000172362.pdf>

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

<https://www.nra.go.jp/data/000172364.pdf>

研究開発段階発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

<https://www.nra.go.jp/data/000187189.pdf>

実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

<https://www.nra.go.jp/data/000382455.pdf>

使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

<https://www.nra.go.jp/data/000027743.pdf>

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

<https://www.nra.go.jp/data/000100826.pdf>

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

<https://www.nra.go.jp/data/000069192.pdf>

廃棄物管理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

<https://www.nra.go.jp/data/000172366.pdf>

使用施設等の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

<https://www.nra.go.jp/data/000145838.pdf>

(2) 公表されている情報

第58回技術情報検討会（令和5年3月30日）

資料58-1-2 北海道山越郡長万部町で確認された水柱について

<https://www.nra.go.jp/data/000425048.pdf>

(3) 調査結果の概要

(3) — 1 本事象の原因について

本事象は、令和4年（2022年）8月8日から9月26日までの約50日間にわたり、当地において、高さ30mに達する大規模な湧水及びメタンガスの噴出事象が発生したものである。

当地は黒松内低地断層帯の近傍に位置するほか、付近には長万部背斜等の活構造が分布する。本事象はこれらの活構造の運動に伴って生じた可能性があると考えられる

³ 第58回技術情報検討会、資料58-1-2 北海道山越郡長万部町で確認された水柱について

ことから、同断層帯を含む当地付近の最近の地震活動及び地殻変動を確認した。その結果、当地付近の地震の発生時期及び地震規模に本事象の発生時期との関連性が見られないこと、電子基準点「長万部」の変動傾向についても同様であることから、最近の地震活動及び地殻変動と本事象との間に有意な因果関係は認められなかった。

また、本事象で噴出した水について、洞爺湖を含む温泉水との水質比較から、本事象の湧水は近傍の活火山のマグマ活動及び当地付近の断層活動の影響を受けたものではなく、長万部温泉に代表される化石海水由来の高濃度塩水がアルカリ炭酸塩型の地下水によって一定程度希釈されたものと推定される。

本事象の発生源は1950年代に天然ガス開発を目的として掘削された試掘孔であり、上記のとおり当地周辺の地震活動、火山活動等との関連性が認められなかったことから、本事象の直接的な原因としては当該坑井の廃坑措置が不十分であった可能性が高いと考えられる。

(3) —2 本事象と同様の事象による原子力施設への影響について

調査の結果、本事象の類似事例は国内ではごくまれに発生しているのに対し、石油・天然ガス産出国である米国では少なくとも数年に1回程度の頻度で発生していた。また、国内・米国ともにこれらの試掘孔が設けられた年代は古く、現在ではその位置が不明な場合が多い。

特に米国には、現在の管理者がおらず廃坑措置が不十分な可能性のある旧石油・ガス坑井である「孤児の井戸 (Orphan Well)」が多数存在する。これらのOrphan Wellでは石油・天然ガスの漏えいによる土壤汚染及び引火事故が発生しており、原子力分野においても、使用済燃料及びGTCC (Greater Than Class C) 廃棄物中間貯蔵施設の建設・運転に係る近年の許認可の過程 (パブリックコメント等) で、サイト内の潜在的なOrphan Wellの存在による施設の安全性への影響が議論された例がある。

4 まとめ

以上の調査結果を総合すると、本事象は自然事象ではなく、原子力施設の設置に係る原子力規制委員会規則⁴で定める人為事象に該当する潜在的な外部ハザードである。国内での発生頻度が極めて低いものの、我が国には新潟、南関東地域等の油田・ガス田地帯に立地する原子力施設が存在することを踏まえ、特にそれらの施設において旧石油・天然ガス坑井からの突発的な水、ガス等の噴出に注意すべきと考えられることから、本文書にて調査結果を共有する。

5 発出責任者

原子力規制庁 技術基盤グループ 地震・津波研究部門
杉野 英治 安全技術管理官 (地震・津波担当)
内田 淳一 統括技術研究調査官
林 宏樹 副主任技術研究調査官

⁴ 例えば実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則第6条第3項。

ケーブル接続部への荷重の負荷による導通不良
“Poor continuity due to stress on the cable joint”

令和5年（2023年）5月24日

概 要

本文書は、令和5年1月30日に発生した関西電力株式会社（以下「関西電力」という。）高浜発電所4号機の原子炉自動停止の原因となったケーブル接続部への荷重の負荷による同ケーブル接続部の導通不良について通知するものである。

関西電力は、原子炉の自動停止の原因については、原子炉格納容器貫通部出口と端子台の間において、貫通部出口側電気ケーブルに、コイル側電気ケーブルが覆いかぶさっていたことにより、原子炉格納容器貫通部内から引き抜かれる方向に力が働き、ケーブル接続部に引張力が作用することにより、はんだ付けが剥離して導通不良を起こし、制御棒1本が挿入され、原子炉が自動停止したと推定している。

他の原子力施設について、保守管理や工事等において同様の問題が生じ得る。

1 対象となる被規制者

加工事業者

試験研究用原子炉設置者

発電用原子炉設置者

使用済燃料貯蔵事業者

再処理事業者

廃棄物管理事業者

廃棄物埋設事業者

核燃料物質使用者²

2 目的

本件は、施工時の余長ケーブルに関する問題であり、対象となる被規制者について、保守管理や工事等において同様の問題が他の原子力施設においても生じ得ることから、情報を共有するものである。

なお、本件に関して、対象となる被規制者に作為又は不作為を求めるものではない。

3 事案概要

(1) 関連する基準、ガイド、規格等

¹ 本文書を出典として引用する場合の表記例は以下のとおりとする。

“原子力規制庁 被規制者向け情報通知文書「ケーブル接続部への荷重の負荷による導通不良」NIN7-20230524-nu”

² 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令（昭和32年政令第324号）第41条に該当する核燃料物質を使用する者に限る。

BM0100 基本検査運用ガイド 設計管理

BM0110 基本検査運用ガイド 作業管理

<https://www.nucleardocument.nsr.go.jp/kensaguide/>

(2) 公表されている情報

原子炉等規制法または放射性同位元素等規制法に基づく報告

関西電力(株)から高浜発電所4号機で発生した原子炉の自動停止について報告を受
理(令和5年1月30日、令和5年3月24日)

https://www.nra.go.jp/activity/bousai/trouble/houkoku_new/220000083.html

面談録(令和5年2月14日)

<https://www2.nra.go.jp/data/000420559.pdf>

<https://www2.nra.go.jp/data/000420560.pdf>

面談録(令和5年2月27日)

<https://www2.nra.go.jp/data/000421935.pdf>

<https://www2.nra.go.jp/data/000421936.pdf>

面談録(令和5年3月3日)

<https://www2.nra.go.jp/data/000422330.pdf>

<https://www2.nra.go.jp/data/000422409.pdf>

面談録(令和5年3月9日)

<https://www2.nra.go.jp/data/000423131.pdf>

<https://www2.nra.go.jp/data/000423132.pdf>

面談録(令和5年3月13日)

<https://www2.nra.go.jp/data/000423324.pdf>

<https://www2.nra.go.jp/data/000423325.pdf>

面談録(令和5年3月22日)

<https://www2.nra.go.jp/data/000424359.pdf>

第19回原子力施設等における事故トラブル事象への対応に関する公開会合(令和5年
3月7日)

https://www.nra.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/jiko_trouble_facilities/290000081.html

第20回原子力施設等における事故トラブル事象への対応に関する公開会合(令和5年
3月14日)

https://www.nra.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/jiko_trouble_facilities/290000082.html

第67回原子力規制委員会(令和5年2月1日)

原子力施設等におけるトピックス

<https://www.nra.go.jp/data/000418967.pdf>

第71回原子力規制委員会(令和5年2月8日)

原子力施設等におけるトピックス

<https://www.nra.go.jp/data/000419909.pdf>

第83回原子力規制委員会（令和5年3月22日）資料4 関西電力株式会社からの高浜発電所4号機の原子炉自動停止に係る報告に対する評価

<https://www.nra.go.jp/data/000424040.pdf>

（3）規制側の問題意識

本件は、関西電力高浜発電所4号機において、定格熱出力一定運転中のところ、令和5年1月30日15時21分、「PR中性子束急減トリップ³」警報が発信し、M10の位置にある制御棒（以下「制御棒M10」という。）1本が落下したことで原子炉が自動停止に至ったと推定したものである。

制御棒は、可動つかみコイル、固定つかみコイル等が設置され、それぞれのコイルを励磁・消磁することにより、ラッチを介して制御棒を上下させる。

点検作業の際、制御棒M10が固定つかみラッチのみのシングルホールド状態であったところに、固定つかみコイルに電流を供給するケーブルが導通不良を起こし、電流値が低下した。これにより、制御棒M10の固定つかみラッチが開放したため、制御棒M10が挿入され、2チャンネルの炉外核計装装置が中性子束急減トリップの設定値に至り、原子炉が自動停止したと関西電力は推定した。

制御棒M10の挿入の原因となったケーブルの導通不良は、原子炉格納容器貫通部出口と端子台の間において、貫通部出口側電気ケーブルに、コイル側電気ケーブルが覆いかぶさっていたことにより、原子炉格納容器貫通部内部にあるケーブル接続部に引張力が作用することではんだ付けが剥離したため生じたものと推定した。

関西電力は、電流低下が認められたコイルのケーブルに関して、以下の対策を実施した。

- ・他の原子炉格納容器貫通部にある予備のケーブルを使用する新たなルートに変更する。予備のケーブルを使用する際は、健全性を確認した上で接続する。
- ・原子炉格納容器貫通部のケーブルについては、覆いかぶさっていたケーブルの不要な余長を切断し、再整線する。
- ・原子炉格納容器貫通部のケーブルに関する点検・保守方法を検討し、「保全指針⁴」に反映する。具体的には、定期検査において目視点検（荷重の有無確認）、回路抵抗の変化の連続監視を実施する。
- ・設備改造等によるケーブル布設時の注意事項を「高浜発電所請負工事に関する心得集⁵」に追記する。

原子力規制庁としては、施工時の余長ケーブルが覆いかぶさった状態により導通不良が生じたことについて、他の原子力施設における保守管理や工事等において、同様の問題が生じ得ることから共有されるべきと考えたものである。

³ 運転中（出力領域PR：Power Range）の中性子束を測定する検出器が4つ設置されており、中性子束検出に異常があった場合、原子炉を停止させる警報が発信する。

⁴ 各機器の点検方法、点検周期等を定めた関西電力のマニュアル

⁵ 関西電力が定める保守・施工管理に関する社内規程

4 発出責任者

原子力規制庁 原子力規制部 検査グループ 検査監督総括課

武山 松次 課長

村上 恒夫 課長補佐

原子力規制庁 原子力規制部 検査グループ 実用炉監視部門

杉本 孝信 安全規制管理官

菊川 明広 管理官補佐（担当者）

原子力規制庁 原子力規制部 検査グループ 核燃料施設等監視部門

大向 繁勝 安全規制管理官

木村 仁美 管理官補佐