

令和4年度第4四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4月25日

原子力規制庁

令和4年度第4四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. 1. 27	NIN3	NIN3- 20230127- nu	建設残置物が干渉した状態の下で地震力が作用した場合の杭支持構造物の損傷 “Damage to the underground pile support structures for a combination of seismic force and effect of the construction leftover”
2023. 3. 31	NIN4	NIN4- 20230331- tc	航空機落下事故に関するデータ（平成13～令和2年）における軍用機事故データ調査方法の改善及びそれに伴う当該データの増加 “Improvement of the method to collect accident data of military aircrafts in the Data on Aircraft Crashes (2001-2020) and the resulting increase in the number of the data”

<別紙>

別紙1 NIN3 本文

別紙2 NIN4 本文

NIN3-20230127-nu¹

建設残置物が干渉した状態の下で地震力が作用した場合の杭支持構造物の損傷
“Damage to the underground pile support structures for a combination of seismic force and effect of the construction leftover”

令和5年（2023年）1月27日

概 要

本文書は、東京電力ホールディングス株式会社（以下「東京電力」という。） 柏崎刈羽原子力発電所 6号機大物搬入建屋の杭の損傷について通知するものである。

東京電力は、今回の杭の損傷について、建設残置物が6号機大物搬入建屋の一部の杭を拘束している状況の下で地震力が作用し、当該一部の杭に応力が集中したことによるものと推定している。

また東京電力は、6号機大物搬入建屋と同様にセメント改良土等の建設残置物が杭に干渉していないか確認するため、柏崎刈羽原子力発電所内の主要な杭支持構造物（杭に接する地盤改良²を実施したものを除く。）を対象に、追加調査として、工事記録等の確認及び聞き取り調査、表面波探査、掘削調査並びにボーリング調査を実施した。その結果、5号機フィルタベント基礎及び6号機フィルタベント基礎の一部の杭に建設残置物が接していることを確認し、杭への影響を確認するとともに、建設残置物を撤去することとした。

他の原子力施設についても、建設工事や新規規制基準適合のための工事等において、同様の建設残置物が生じ得る。

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

核燃料物質使用者³

2 目的

本件は、原子力施設の建設残置物に関する問題であり、対象となる被規制者について、

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「建設残置物が干渉した状態の下で地震力が作用した場合の杭支持構造物の損傷」NIN3-20230127-nu”

² 基礎スラブ直下を地盤改良し、その部分に杭を打設したもの。

³ 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。

建設工事や新規規制基準適合のための工事等において、同種の問題が生じ得ることから、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

BE0090 基本検査運用ガイド 地震防護

BM0100 基本検査運用ガイド 設計管理

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

(2) 公表されている情報

面談録（令和3年11月2日）

柏崎刈羽原子力発電所6号機大物搬入建屋の基礎杭の損傷について

<https://www2.nra.go.jp/data/000369864.pdf>

第44回原子力規制委員会（令和3年11月10日）

資料1 柏崎刈羽原子力発電所6号機大物搬入建屋の杭の損傷

<https://www.nra.go.jp/data/000370316.pdf>

第69回原子力規制委員会（令和4年3月2日）

原子力施設等におけるトピックス

<https://www.nra.go.jp/data/000382489.pdf>

第56回原子力規制委員会（令和4年12月7日）

資料3 柏崎刈羽原子力発電所6号機大物搬入建屋の杭の損傷要因の確認結果及び今後の対応

<https://www.nra.go.jp/data/000412794.pdf>

第1063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7月28日）

https://www2.nra.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/power_plants/300002555.html

第1082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20日）

https://www2.nra.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/power_plants/300002570.html

第1092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11月21日）

https://www2.nra.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/power_plants/300002579.html

(3) 規制側の問題意識

本件は、東京電力が、柏崎刈羽原子力発電所6号機の新規制基準を踏まえた安全対策工事において、耐震重要度分類ノンクラスであった6号機大物搬入建屋を耐震重要度分類Sクラスの原子炉建屋の一部として扱うことにしたため、耐震強化

工事を開始したところ、地中にある8本の杭の内、1本の杭（No. 8杭）でコンクリートの剥離、浮きを確認したものである。

その後、6号機大物搬入建屋及び当該建屋基礎の杭8本全ての調査を開始したところ、6号機大物搬入建屋の上物・基礎部は、構造上問題のある損傷は確認されなかったものの、杭上部の調査において、南東側のNo. 8杭及びNo. 6杭が損傷していることを確認した。

本事象の原因としては、重量のある設備を扱う建設用大型クレーンを使用する際に地盤補強のために必要となるセメント改良土の撤去されていない部分（建設残置物）がNo. 8杭及びNo. 6杭に干渉した状態にて、平成19年（2007年）新潟県中越沖地震による地震力が作用したことにより、せん断応力が集中したNo. 8杭の杭頭部が損傷（複数の鉄筋が破断）し、さらに曲げ応力が集中したNo. 8杭及びNo. 6杭の一部が損傷（曲げひび割れが発生）したものと推定している。

さらに他の設備を調査した結果、6号機フィルタベント基礎及び5号機フィルタベント基礎の杭にも建設残置物が干渉していることが確認され、杭への影響を確認するとともに、建設残置物を撤去することとした。

これら6号機大物搬入建屋、6号機フィルタベント基礎及び5号機フィルタベント基礎は共に、本来、建設残置物を撤去した上で工事を行うか、建設残置物の干渉を織り込んだ設計及び工事を行う必要があったところ、その対応がなされていなかった。

原子力規制庁としては、建設残置物に干渉した状態の下で、地震力が作用することによって杭支持構造物の損傷が生じたことについて、他の原子力施設においても建設残置物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。

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

水野 大 企画調査官（担当者）

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

伊藤 信哉 管理官補佐

NIN4-20230331-tc¹

航空機落下事故に関するデータ（平成13～令和2年）における軍用機事故データ調査方法の
改善及びそれに伴う当該データの増加

“Improvement of the method to collect accident data of military aircrafts in
the Data on Aircraft Crashes (2001-2020) and the resulting increase in the
number of the data”

令和5年（2023年）3月31日

概 要

本文書は、航空機落下事故に関するデータ（平成13～令和2年）における自衛隊機及び米軍機（以下「軍用機」という。）の航空機事故データ（以下「軍用機事故データ」という。）の調査方法の改善及びそれに伴う当該データの増加について通知するものである。

原子力規制庁（以下「規制庁」という。）は、被規制者が実施する原子炉施設等への航空機落下確率の評価の結果を確認する際の参考情報として、平成13年1月から令和2年12月までの20年間についての航空機事故データ、運航実績データ及び訓練空域面積データ（以下「航空機落下事故に関するデータ」という。）を収集及び整理（本文書において「調査」という。）した結果を「航空機落下事故に関するデータ（平成13～令和2年）」（以下「令和4年度NRA技術ノート」という。）にまとめ、令和5年3月29日に発行した。

令和4年度NRA技術ノートでは、品質向上を目的に、軍用機事故データの調査方法について改めて検討を行い、データの調査手法を改善した。改善した調査方法に基づき軍用機事故データの調査を行ったところ、平成13年1月から令和元年12月までの期間（以下「当該期間」という。）において新たなデータが抽出されたこと等から、軍用機事故データが増加した。

1 対象となる被規制者

加工事業者

試験研究用等原子炉設置者

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

核燃料物質使用者²

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「航空機落下事故に関するデータ（平成13～令和2年）における軍用機の事故データ収集方法の改善及びそれに伴う当該データの増加」NIN4-20230331-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。

2 目的

本件は、令和4年度NRA技術ノートにおいて、軍用機事故データの調査方法の改善により当該期間の航空機落下確率の評価において対象とする事故（以下「対象事故」という。）の件数が増加したこと及び対象となる被規制者において原子力施設への航空機落下による影響の評価の際にNRA技術ノートを参考としている実態を踏まえ、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>

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>

実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について（内規）

<https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/9483636/www.nsr.go.jp/archive/nisa/oshirase/2009/files/210630-3-4.pdf>

<https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/9483636/www.nsr.go.jp/archive/nisa/oshirase/2009/files/210630-3-5.pdf>

(2) 公表されている情報

NTEN-2023-2001 航空機落下事故に関するデータ（平成13～令和2年）

<https://www.nra.go.jp/data/000425057.pdf>

令和4年度第84回原子力規制委員会（令和5年3月29日）

資料5 NRA技術ノート「航空機落下事故に関するデータ（平成13～令和2年）」

の発行及びそれに伴う今後の対応

<https://www.nra.go.jp/data/000425000.pdf>

(3) 令和4年度NRA技術ノートにおける調査方法の改善の概要

(3) - 1 令和4年度NRA技術ノートについて

規制庁は、被規制者が実施する原子炉施設等への航空機落下確率の評価の結果を確認する際の参考情報として、過去20年間についての航空機落下事故に関するデータを調査した結果をまとめたNRA技術ノートを定期的に発行している。令和4年度NRA技術ノートは、平成13年1月から令和2年12月までの20年間についての航空機落下事故に関するデータを調査した結果をまとめたものである。

(3) - 2 軍用機事故データの調査方法の改善の背景

軍用機の事故については、民間機と異なり、必ずしも全ての事故について詳細な報告書が公開されているわけではないことから、軍用機事故データの調査は報道情報等を情報源とした請負作業により行っていた。しかし、請負業者によりデータの調査方法（対象とする情報源（新聞、雑誌）、検索キーワードの設定、対象事故の考え方等）に差があるという課題があった。

これを踏まえ、NRA技術ノートの品質を向上するため、令和4年度NRA技術ノートをまとめるに当たって、航空機事故データの調査について外部の請負作業から規制庁職員による作業に切り替えるとともに、軍用機事故データの調査方法の改善を行った。具体的には、軍用機事故データを収集する際に対象とする情報源を可能な限り幅広く指定（少なくとも全国紙5紙³、事故の状況等の追加調査⁴については航空専門誌⁵）することとした。また、過去の検索キーワードを参考に、より網羅的に事故が抽出されるよう、検索キーワードの数を大幅に増加させた⁶。さらに、収集した軍用機事故データの整理においては、あらかじめ対象事故を選定する判断基準を明確に定めるとともに、必要な場合には、当該データを抽出した者以外の規制庁職員による確認会議を経て判断を行うこととした。

(3) - 3 改善した軍用機事故データの調査方法により新たに抽出された事故

改善した軍用機事故データの調査方法により、昨年度発行した「航空機落下事故に関するデータ（平成12～令和元年）」の対象期間である当該期間の軍用

³ 読売新聞、朝日新聞、毎日新聞、日本経済新聞及び産経新聞（それぞれの地方版も含む。）

⁴ 全国紙の調査では判断できなかった破損程度等の情報については、航空専門誌等による追加調査により情報を確定する。

⁵ 「航空ファン」、「J-Wings」、「航空情報」、「エアワールド」（エアワールドは2013年に廃版）

⁶ 検索キーワードの妥当性の評価として、検索キーワード数と抽出された記事数及び令和4年度NRA技術ノートに掲載される事故に係る記事数（掲載記事数）との関係を調査し、検索キーワード数が増えても掲載記事数が横ばいになるまで抽出が行われることを確認している。

機の事故データを対象に改めて調査を行ったところ、対象事故データを新たに8件⁷抽出した。また、対象事故としていたもののうち1件が評価対象外であること等⁸を確認した。その他の軍用機事故データについては、データの変更を行う必要のないことを確認した。

4 発出責任者

原子力規制庁 技術基盤グループ 技術基盤課

遠山 眞 課長

原子力規制庁 技術基盤グループ シビアアクシデント研究部門

舟山 京子 安全技術管理官（シビアアクシデント担当）

出井 千善 技術研究調査官

⁷ 改善した軍用機事故データの調査方法によって新たに抽出された10件の軍用機事故データ（いずれも訓練空域外を飛行中の事故）のうちの7件及び元々抽出されていた軍用機事故データについて改めて評価を行ったところ対象事故と判断されたもの1件

⁸ 対象事故ではないが落下等の大破事故として軍用機事故データに含めていた2件について、大破未満であることが判明したため、軍用機事故データから削除した。