

原子力施設における車両型設備の点検状況等

令和 5 年 6 月 28 日
原子力規制庁

1. 趣旨

本議題は、原子力施設における車両型設備の車両の点検項目や車両型設備のトラブルの実態調査結果について、報告するものである。

2. 経緯

令和 4 年度第 67 回原子力規制委員会（令和 5 年 2 月 1 日）のトピックスにて「日本原燃株式会社再処理事業所構内（管理区域外）における車両からの火災の発生と鎮火の確認」について報告した際に、車両型設備の車両の点検項目等について調査をするよう指示を受けた。

当該指示を受け、実用発電用原子炉施設および核燃料施設等の事業者（以下「原子力事業者」という。）が所有する消防車、電源車、タンクローリ、構内輸送車等の車両型設備の車両の点検項目や、車両型設備のトラブル情報について、2012 年 9 月から 2023 年 2 月までに発生したものを対象に調査を行った。

3. 調査結果（別添 1、2）

- 原子力事業者は、調査対象とした全ての車両について、車両メーカー等から推奨されている一般的な車両点検等を実施している。（実用発電用原子炉施設は原子力エネルギー協議会：ATENA 調べ、核燃料施設等は事業者に直接確認）
- 車両型設備のトラブル情報については、以下のとおり。なお、いずれも法令報告や運転上の制限の逸脱に至るものではなく、軽微な事象であった。
 - ✓ 実用発電用原子炉施設（ニューシア情報で確認できたもの）
 - ◇ 車両型設備のトラブルは 18 件
 - ◇ そのうち車両そのもののトラブルは 4 件
 - ◇ トラブルの内訳は、主に火災、作動油漏れ、ホース関連、バッテリー故障、燃料漏れ
 - ✓ 核燃料施設等（核燃料施設等の事業者に直接確認）
 - ◇ 車両型設備のトラブルは 5 件
 - ◇ そのうち車両そのもののトラブルは 1 件（第 67 回原子力規制委員会
で報告した日本原燃再処理事業所内における車両からの火災のみ。
なお、日本原燃が公表した原因と対策は別添 3 のとおり。）

4. 今後の対応

今回の日本原燃の車両火災に関する事業者の原因と対策の公表をうけて、原子力事業者では当該情報に基づき、水平展開の要否や対象車両の調査、対策の要否を検討中である。今後、原子力規制検査を通じ、引き続き事業者の対応の状況を監視する。

以上

(添付資料)

- 別添 1 実用発電用原子炉施設における車両型設備の点検状況等の確認結果
- 別添 2 核燃料施設等における車両型設備の点検状況等の確認結果
- 別添 3 再処理事業所構内（管理区域外）における車両からの火災の発生について（原因と対策）（日本原燃株式会社プレスリリース
<https://www.jnfl.co.jp/ja/release/press/2023/detail/20230420-2.html>）

実用発電用原子炉施設における車両型設備の点検状況等の確認結果

1. 車両型設備の車両の点検状況（ATENA 調べ）

【対象事業者】：北海道、東北、東京 HD、北陸、中部、関西、中国、四国、九州、原電(計 10 社)

【対象設備】：1F、大間、東電東通を除く全ての発電所にて所有する保守管理計画に定める車両(車両部分のみで、搭載されているポンプや電源の点検は除く)

	ご質問事項	回答	備考
(a)	車両メーカー等から推奨されている一般的な車両点検を実施しているか(yes/no)	実施している。	各社で適宜実施している一般的な車両点検の実施例は以下の通り <ul style="list-style-type: none"> ・外観点検 ・エンジン動作確認 ・バッテリー充電 ・タイヤ空気圧確認 ・洗淨 ・運転確認
(b)	(a) にて回答した一般的な点検以外にも特別な点検を行っている場合は、その点検内容(〇〇点検、〇〇点検等の項目での回答)	<ul style="list-style-type: none"> ・車両下部塗装 ・塩害対応のための点検 ・定期部品交換(バッテリー) ・定期部品交換(タイヤ) ※いずれも一部の車両において実施。	—

※出典：原子力施設における可搬型設備の事業者点検状況に関する原子力エネルギー協議会との面談（令和 5 年 3 月 8 日 資料 1）

2. 車両型設備の主なトラブル（ニューシアの登録情報から抽出し、加筆）

No.	ユニット名	件名	事象発生日
1	大間	大間原子力建設所における火災発生について（化学消防車の水タンクヒータの火災）	2020/2/3
2	東通1号	代替非常用冷却海水ポンプ（ハイドロサブ）ホース収納コンテナ天井扉の曲がり（積雪と雪解け水によるコンテナの天井扉の変形）	2022/2/24
3	東通1号	代替海水ポンプ用ホース延長回収車へのコンテナ積載動作不良について（積載用フック作動油の外気温の低下による動作の鈍化）	2016/2/2
4*	福島第二	福島第二原子力発電所構内における電源車からの発煙について（電源車のファンベルト付近からの発煙）	2020/12/23
5	福島第二	福島第二原子力発電所 空冷式ガスタービン発電機車（No. 1）における小動物の侵入による充電器盤の故障について（ネズミの接触による基板回路の短絡）	2013/7/2
6	東海第二	可搬型設備保管場所（非管理区域）における油の漏えい（高圧電源車1号機のディーゼル機関からの油漏えい）	2014/6/24
7*	柏崎刈羽	ホース展張車からの油漏れについて（車両からの作動油の漏えい）	2020/11/9
8	柏崎刈羽7号	原子炉建屋東側エリア（屋外）における油漏れについて（タンクローリー給油ホース付け根部からの軽油漏えい）	2019/11/15
9*	柏崎刈羽	柏崎刈羽原子力発電所 ガスタービン発電機車（屋外）燃料タンク接続部からの油漏れについて（塩害【推定】によるガスタービン発電機車の燃料タンク連結配管（フレキ管）からの燃料の滴下）	2013/11/17
10	浜岡	警備車両に搭載の可搬型検査装置（危険物の持ち込みを検査用）からの発火（検査装置からの出火【原因不明】）	2021/4/29
11	浜岡3,4号	可搬型注水ポンプ車B号車の吐出圧力計装ホースからの漏えい（吐出圧力計装の塩化ビニール製ホースの亀裂）	2020/7/20
12	浜岡3,4号	タンクローリーにおけるタンク安全装置（安全弁）の閉固着（タンク安全装置（安全弁）2個の錆による固着）	2018/8/23
13	浜岡4号	可搬型窒素ガス発生設備における空気圧縮機容量制御系統の銅管の破損（可搬型窒素ガス発生設備（A）号車の容量制御系統空気配管のエルボ一部の折損）	2018/7/3
14*	志賀2号	志賀原子力発電所構内における火災発生（高圧電源車のバッテリーの電源ケーブル破損による火災）	2019/7/5
15	島根	散水車における車両火災について（エンジンポンプの発電機からの充電のためのボルテージレギュレーター内部のショートが原因の火災）	2015/6/6

No.	ユニット名	件名	事象発生日
16	伊方3号	伊方発電所3号機 空冷式非常用発電装置の充電器の不具合について（冷式非常用発電装置3号のバッテリー充電器盤内の部品（バッテリーチャージャー）の故障）	2022/6/25
17	伊方3号	伊方発電所3号機 300kVA 電源車発電機の不具合について（発電機ガバナコントローラ電子部品の故障）	2017/11/17
18	伊方	伊方発電所 コンテナ式ホールボディカウンタの発電機用燃料タンクからの油の漏えいについて（発電機用燃料タンク下部溶接部からの軽油の漏えい）	2015/6/23

※車両本体のトラブル

核燃料施設等における車両型設備の点検状況等の確認結果

1. 車両型設備の車両の点検状況

車両型設備の車両を対象とし、一般的な車両点検を実施しているかを事業者を確認したところ、車両を保有する全ての事業者が点検を実施していた。

2. 車両型設備の主なトラブル

事業者に対し、車両型設備のトラブル情報について確認したところ、下記の表のとおりであった。

表 核燃料施設等における車両型設備の主なトラブル

No.	事業所名	件名	事象発生日
1	日本原燃 再処理事業所	ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所西側付近（屋外）におけるタンクローリーからの軽油漏えい	2016/4/5
2	日本原燃 濃縮・埋設事業所	構内輸送車両 3号車ローディングハッチ閉不良	2016/12/6
3	日本原燃 濃縮・埋設事業所	2号埋設クレーンの構内輸送車両の検知不良	2019/6/2
4	日本原燃 再処理事業所	大型移送ポンプ車水中ポンプからの事業所構外への油圧作動油漏えい	2020/11/17
5※	日本原燃 再処理事業所	構内（管理区域外）における車両からの火災の発生	2023/1/28

※車両本体のトラブル

調査対象施設

加工施設、試験研究炉、研究開発段階発電用原子炉、再処理施設、第二種廃棄物埋設施設、廃棄物管理施設、核燃料物質使用施設を設置する下記の事業所

- a. 日本原燃株式会社 濃縮・埋設事業所
- b. 日本原燃株式会社 再処理事業所
- c. 日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所
- d. 日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所
- e. 日本原子力研究開発機構 大洗研究所
- f. 日本原子力研究開発機構 人形峠環境技術センター
- g. 日本原子力研究開発機構 新型転換炉原型炉ふげん
- h. 日本原子力研究開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ
- i. (公財)核物質管理センター 東海保障措置センター
- j. 京都大学 複合原子力科学研究所
- k. 近畿大学 原子力研究所 近畿大学原子炉
- l. 株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン
- m. 三菱原子燃料株式会社
- n. 原子燃料工業株式会社 熊取事業所
- o. 原子燃料工業株式会社 東海事業所
- p. MHI 原子力研究開発株式会社
- q. 日本核燃料開発株式会社

再処理事業所構内（管理区域外）における 車両からの火災の発生について（原因と対策）

2023年1月28日に発生しました、再処理事業所構内(管理区域外)における消防車両からの火災の発生について、今般、原因と対策を取りまとめました。

【原因】

車両メーカーによる調査の結果を踏まえ、火災の原因は、エンジンヘッドカバー下部のシール部から漏れ出したエンジンオイルが、高温の排ガスラインに触れて発火し、周辺の可燃性の部材等に延焼したものと推定しました。

エンジンヘッドカバーからオイルが漏れ出した原因は、ブローバイガス還元装置※¹内で、ブローバイガスに含まれる水分が結露・凍結したことで、ガス経路が閉塞し、エンジン内部圧力が上昇したためと推定しています。

ブローバイガス還元装置内に結露し溜まった水分は、十分な暖機運転をすることで蒸発するものですが、当該消防車の使用状況は、毎日のエンジン始動確認による短時間の起動のみで、ほとんど走行しておらず、このようなエンジン負荷の軽い運転では、本来蒸発するはずの水分が蒸発しなかったものと推定しています。

車両メーカーによると、ブローバイガス還元装置内の凍結によるエンジンオイルの漏れは、寒冷地では前例があったものの、火災まで至った事象は確認されていないとのことでした。

その他の車両系統（電気系、燃料系、排気系、ブレーキ系）に、異常はありませんでした。

※1：ピストンの隙間から漏れ出た未燃焼ガス、エンジンオイルのミストおよび空気を含んだガス（ブローバイガス）からエンジンオイルを分離しエンジン内に戻す装置

【再発防止対策】

上記の発生原因を踏まえ、当社で保有する消防車に対して、以下の対策を実施します。

- 毎日始動確認を行う消防車は、運転手常駐のもと十分な暖機運転を行うとともに、冬季(11月～3月)は、週に1回、30分程度の走行を行い、ブローバイガス還元装置内に水分が残らないようにします。
- 冬季は、ブローバイガス還元装置内の水分の有無の目視確認を月に1回※²行います。目視確認の結果、水分の混入が確認された場合は、暖機運転の時間および走行時間・頻度の見直し等を検討します。

※2：3ヶ月に1回の車両の法定点検頻度を参考に、それより高い頻度を設定

<添付資料>

別紙

エンジンオイル漏れの状況について

<本件に関するお知らせ済み内容>

再処理事業所構内(管理区域外)における車両からの火災の発生と鎮火の確認について（2023年1月28日公表）

以上

© JNFL Japan Nuclear Fuel Limited. All rights Reserved.

エンジンオイル漏れの状況について

別紙

●エンジンオイル漏れ発生の流れ

- ① ブローバイガスは、外気と混ざり循環。
- ② 水分がブローバイガス還元装置内に結露し溜まり、ブローバイガス還元装置内が凍結。
- ③ 凍結により排出口を閉塞されたブローバイガスがエンジン内部に蓄積。
- ④ エンジン内の内圧が上昇した結果、エンジンヘッドカバーからオイル漏れが発生。

図1：エンジンオイル漏れの状況

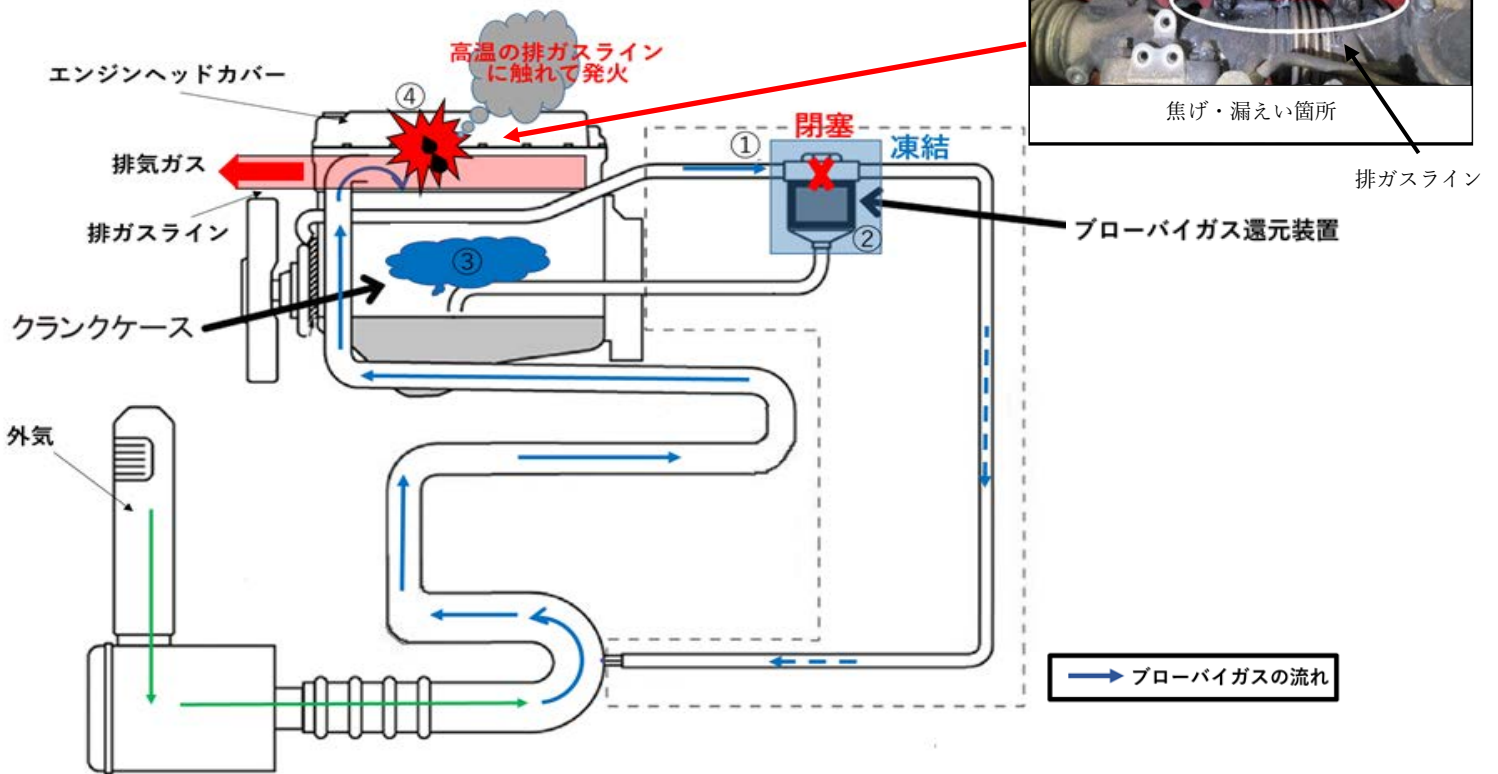


図2：エンジン内部の状況

