

2019年10月16日
日本原燃株式会社

日本原子力発電㈱敦賀発電所 プラズマ溶融炉の保護金属層重量誤りによる 既埋設廃棄体の放射能データへの影響について

1. はじめに

2019年10月15日、日本原子力発電㈱敦賀発電所から、2016年に当社が原子力規制委員会に提出した「廃棄物埋設確認申請書（廃棄体用）」のうち、溶融固化体のNb-94放射能量の一部が適切に評価されていない可能性があることについて連絡を受けた。

事象概要および現時点での影響見通しについて報告する。

2. 事象概要

敦賀発電所から連絡を受けた事象概要は以下のとおりである。

- 敦賀発電所の溶融固化体は、プラズマ溶融炉により製作されるものであり Nb-94 はセラミック層に移行することから、Nb-94 放射能量は以下の式で評価される。

溶融固化体の Nb-94 放射能量:

$$= \{ (\text{溶融固化体の Co-60 放射能量} + \text{溶融固化体金属層の Co-60 放射能濃度} \times \underline{\text{溶融後の保護金属層の重量}}) / \text{Co-60 残存率} \} \times \text{Nb-94 のスケーリングファクター (SF)} \times \text{Nb-94 残存率}$$

- このうち、2016年10月に搬出した溶融固化体の「溶融後の保護金属層の重量」データについて、保護金属層重量のエビデンスを確認したところ、2010年12月17日以降に製作されたものについては「420kg」と入力すべきところ、「300kg」と入力されていた。この入力誤りに伴い、Nb-94 の放射能量が正しい値よりも低く評価されていることを確認した。

3. 本事象に対する当社の考え方

本事象において、既申請済みの「廃棄物埋設確認申請書（廃棄体用）」の放射能量の値等に影響が生じても、以下のことからこれまでの廃棄確認および施設確認結果の判断に影響を及ぼすものではない。

なお、本事象の対象となる廃棄体の本数は、日本原子力発電㈱にて詳細調査中であり、最終的な影響については今後精査・評価する。

- ・本事象の対象となる廃棄体の最大本数は、2016 年に申請した「廃棄物埋設認申請書（廃棄体用）」のうち、溶融固化体 199 本である。
- ・この溶融固化体 199 本に対して、保護金属層の重量からの比率 1.4 倍（420kg /300kg）を放射能濃度および放射能量に乗じて評価を行っても、廃棄体の最大放射能濃度を超えることはなく、また、埋設放射能量についても管理基準値を下回る。

[最大放射能濃度の評価]

2016 年に申請した溶融固化体 199 本のうち、放射能濃度が最大の廃棄体と「廃棄物埋設事業変更許可申請書」に記載した最大放射能濃度とを比較した結果、以下のとおり保護金属層の重量変更による再評価により放射能濃度が 1.4 倍となっても最大放射能濃度を超えることはない。

廃棄物埋設事業変更許可 申請書記載 Nb-94 最大放射能濃度	敦賀 199 本の 放射能濃度最大値	敦賀 199 本の放射能濃度 最大値を 1.4 倍
3.33E+8	2.50E+4	3.50E+4

[埋設放射能量の評価]

2016 年に申請した溶融固化体 199 本は、2 号埋設設備 6 群 A および B に埋設している。

以下のとおり、保護金属層の重量変更による再評価により放射能量が 1.4 倍となっても「廃棄物埋設事業変更許可申請書」に記載した総放射能量に影響を与えることはない。

		施設放射能量合計 (現在値)	敦賀 199 本の放射能 量 1.4 倍した場合の 施設放射能量
埋設設備ごとの放射能量が 申請放射能量の 2/16 倍を 超えないこと 管理基準値 : 4.16E+9	6A	5.52E+7	5.57E+7
	6B	8.50E+7	8.50E+7
東西方向 2 埋設設備群ごと の放射能量が申請放射能量 の 1/4 倍を超えないこと 管理基準値 : 8.32E+9	5/6 群	3.05E+8	3.05E+8

4. 今後の予定

現在、敦賀発電所にて詳細調査を実施しているところであり、当社は詳細結果の報告を受け次第、既申請済みの「廃棄物埋設確認申請書（廃棄体用）」に記載された放射能量に対する影響の有無を評価する。

なお、本事象はプラズマ溶融炉によって製作される溶融固化体について発生し得る誤りである。プラズマ溶融炉は、敦賀発電所以外には設置されておらず、他発電所では同様の事象は発生しない。

5. 添付資料

「2016 年度に敦賀発電所から搬出した溶融固化体の一部における検査データの入力誤りについて」 …… 日本原子力発電㈱敦賀発電所

以 上

敦安放発第 37 号

2019 年 10 月 15 日

日本原燃株式会社 埋設事業部
低レベル放射性廃棄物埋設センター
運営課長 殿

日本原子力発電株式会社

敦賀事業本部 敦賀発電所

安全管理室

2016 年度に敦賀発電所から搬出した溶融固化体の一部における 検査データの入力誤りについて

1. 事象

2019 年 10 月 11 日、当社社員が次回搬出（来年度以降）に向けて、電力自主検査（以下「検査」という。）を実施するに当たり、検査に必要なデータの確認を行っていたところ、2016 年 10 月に搬出した溶融固化体（2008 年～2012 年製作）の検査データに疑義があることを確認した。

疑義があった検査データは、Nb-94 の放射能量評価（詳細については別紙参照）に用いる保護金属層重量の値であり、2016 年 10 月に搬出した溶融固化体の検査データは一律「300kg」と入力していたが、保護金属層重量のエビデンスを確認したところ、「420kg」と入力すべきであったことを確認した。また、「420kg」と入力すべき溶融固化体は、2010 年 12 月 17 日以降に製作されたものであり、この入力誤りに伴い、Nb-94 の放射能量が正しい値よりも低く評価※されていることを確認した。

※ Nb-94 の放射能量評価は、保護金属層重量が大きいほど保守的となる。

2. 影響範囲

2019 年 10 月 15 日の時点での暫定的な影響範囲の評価結果は以下のように考えているが、今後詳細な評価およびデータのチェックを行った上で影響範囲を確定する予定である。

- (1) 対象となる廃棄体数：115 体（2016 年 10 月に搬出した溶融固化体 199 体のうち、2010 年 12 月 17 日以降に製作された溶融固化体）
- (2) Nb-94 放射能量：保護金属層重量「420kg」を用いて Nb-94 放射能量の評価を行うと、2016 年 10 月搬出時の Nb-94 放射能量は 1.2 倍から 1.3 倍となる。

3. 今後の対応

Nb-94 の放射能量が正しい値よりも低く評価された溶融固化体の体数と Nb-94 放射能量への影響範囲を確定させるための詳細調査を実施する。

以上

別紙

Nb-94 の放射能量の評価方法等について

Nb-94 の放射能量の評価方法

Nb-94 は難測定核種であり、Co-60 の測定結果からスケーリングファクター法を用いて評価を行っている。プラズマ溶融固化体の特性上、溶融金属の一部が保護金属層として炉内に残ることから、炉内から排出される Nb-94 の放射能量の算出に際して、Co-60 の放射能量の補正を行う必要があり、以下の式にて評価している。

溶融固化体の Nb-94 放射能量

$$= ((\text{溶融固化体の Co-60 放射能量} + \text{溶融固化体金属層の Co-60 放射能濃度} \times \boxed{\text{溶融後の保護金属層の重量}}) / \text{Co-60 残存率}) \times \text{Nb-94 のスケーリングファクター (SF)} \times \text{Nb-94 残存率}$$

: 今回入力誤りがあった箇所

プラズマ溶融炉とは

プラズマを利用した溶融炉である。プラズマトーチにて発生する高エネルギーのプラズマアークを用いて廃棄物を溶融する。溶融終了後は、炉内に保持していた溶湯を中央の排出口（スロート）から排出する。

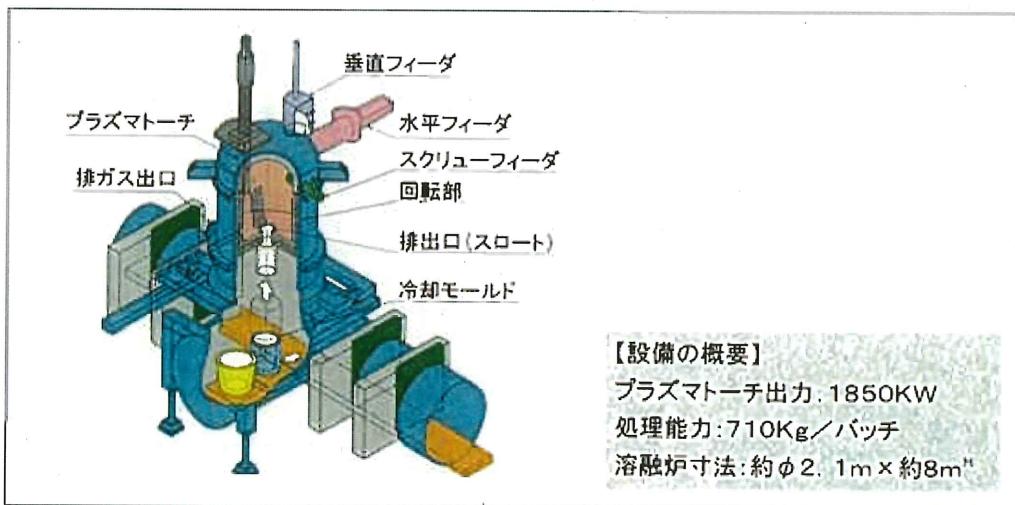


図1 プラズマ溶融炉の概要

保護金属層とは

敦賀発電所のプラズマ溶融設備では、炉底に耐火材保護等の観点から保護金属層を設置する構造としている。

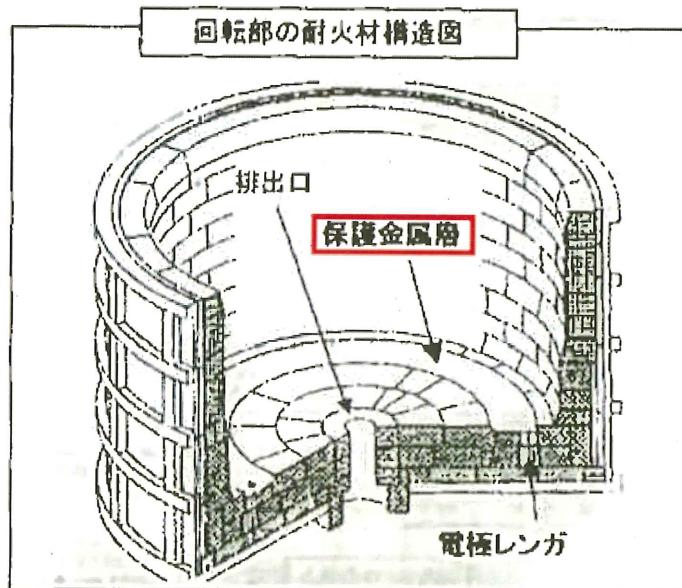


図2 プラズマ溶融炉炉底概略図