

女川原子力発電所 2 号炉審査資料	
資料番号	特-0013(改 4)
提出年月日	2023 年 5 月 31 日

女川原子力発電所 2 号炉
発電用原子炉の設置変更（2 号発電用原
子炉施設の変更）に係る原子炉等規制法
第 4 3 条の 3 の 6 第 1 項第 1 号（平和目
的）基準への適合について

2023 年 5 月

東北電力株式会社

審査事項	適合性	原子炉設置変更許可申請書等
<p>原子炉等規制法第43条の3の6第1項第1号（平和目的）について</p> <p>発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。</p>	<p>(イ) 1) 2号炉は、商業発電に使用する目的で基底負荷用として、平成元年2月28日付けをもって設置の許可を得て、平成7年7月28日以降商業発電を行っているものである。</p> <p>2) 原子炉の型式は、濃縮ウラン、軽水減速、軽水冷却、沸騰水型である。 今回の変更は、 (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の改正に伴い、2号炉の特定重大事故等対処施設を設置する。 (2) 特定重大事故等対処施設の設置をもって、耐圧強化ベント系を廃止する。</p> <p>ものであり、原子炉の使用目的、型式を変更するものではなく、変更後においても原子炉を平和の目的以外に使用するものではない。</p> <p>(ロ) 1) 2号炉は、平均濃縮度約3.5wt%～約3.8wt%の低濃縮ウランを使用し、その燃料装荷量は最大約97tであり、標準的な</p>	<p>原子炉設置変更許可申請書等</p> <p>○添付書類一 商業発電用として使用するものである。</p> <p>○添付書類一 (2) 運用計画) 基底負荷用として運転を行う予定である。</p> <p>○本文 (三 発電用原子炉の型式、熱出力及び基数) 型式：濃縮ウラン、軽水減速、軽水冷却、沸騰水型</p> <p>・資料1 (本発電用原子炉が平和の目的以外に使用されるおそれのないことの説明) 参照</p> <p>○本文 (五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備) ハ 原子炉本体の構造及び設備</p>

審査事項	適合性	原子炉設置変更許可申請書等
	<p>適合性</p> <p>取替え方式では、年間予定使用量は約16tと見込んでおり、取替燃料集合体平均燃焼度は約45,000MWd/tである。</p> <p>今回の変更はこれを変更するものではなく、使用される核燃料物質はすべて国際規制物資として規制の対象となっており、平和の目的以外の用途に転用することはない。</p> <p>また、平和の目的以外に転用されることのないよう、「女川原子力発電所核物質防護規定」に基づき、特定核燃料物質の盗取等による不法な移転及び妨害破壊行為の防止を図っている。</p> <p>2) 使用済燃料は、原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律</p>	<p>原子炉設置変更許可申請書等</p> <p>(1) 発電用原子炉の炉心 (ii) 燃料体の最大挿入量</p> <p>炉心全ウラン量</p> <p>約96t (高燃焼度8×8燃料)</p> <p>約97t (9×9燃料 (A型))</p> <p>約96t (9×9燃料 (B型))</p> <p>(2) 燃料体 (i) 燃料材の種類</p> <p>ウラン 235 濃縮度</p> <p>取替燃料集合体平均濃縮度</p> <p>高燃焼度8×8燃料 約3.5wt%</p> <p>9×9燃料 (A型) 約3.7wt%</p> <p>9×9燃料 (B型) 約3.8wt%</p> <p>○本文 (七) 発電用原子炉に燃料として使用する核燃料物質の種類及びその年間予定使用量</p> <p>ロ 年間予定使用量</p> <p>年間平均</p> <p>約16t</p> <p>取替燃料集合体平均燃焼度</p> <p>約45,000MWd/t</p> <p>○本文 (八) 使用済燃料の処分の方法</p> <p>使用済燃料は、原子力発電における使用済燃料</p>

審査事項	適合性	原子炉設置変更許可申請書等
	<p>(以下「再処理等拠出金法」という。)に 基づく拠出金の納付先である使用済燃料 再処理機構から受託した、原子炉等規制 法に基づく指定を受けた国内再処理事業 者において再処理を行うことを原則と し、再処理されるまでの間、使用済燃料 を適切に貯蔵・管理することとしている。 再処理等拠出金法の公布に伴い、使用 済燃料の発生量に応じて拠出金を支払う 義務が課され、拠出金を納付した場合、再 処理等について、原子炉等規制法に基づ く指定を受けた事業者等のみに対して委 託され、着実に実施されることが法によ り明確化されたこと、及び数量について も、適切な装荷予定量が確保されること が自明であること、搬出予定量は取決め の締結確認申請書にて都度確認が可能で あることから、政府の確認は不要と考え ている。</p> <p>再処理等拠出金法施行後に、海外にお いて再処理が行われる場合は、我が国が 原子力の平和利用に関する協力のための 協定を締結している国の再処理事業者に おいてのみ実施することとなる。</p>	<p>の再処理等の実施に関する法律（以下「再処理等 拠出金法」という。）に基づく拠出金の納付先であ る使用済燃料再処理機構から受託した、原子炉等 規制法に基づく指定を受けた国内再処理事業者に おいて再処理を行うことを原則とする。</p> <p>再処理等拠出金法に基づき使用済燃料再処理機 構に使用済燃料再処理等積立金が引き渡されるま での間又は拠出金を納付するまでの間は、当該積 立金又は拠出金に係る使用済燃料を適切に貯蔵・ 管理する。</p> <p>また、使用済燃料再処理等積立金が引き渡され 又は拠出金を納付した後であっても、再処理事業 者に引き渡されるまでの間は、使用済燃料を適切 に貯蔵・管理する。</p> <p>海外において再処理が行われる場合は、再処理 等拠出金法の下で我が国が原子力の平和利用に関 する協力のための協定を締結している国の再処理 事業者において実施することとする。</p> <p>海外再処理によって得られるプルトニウムは国 内に持ち帰ることとする。</p> <p>また、再処理によって得られるプルトニウムを 海外に移転しようとするときは、政府の承認を受 けることとする。</p> <p>ただし、上記以外の取り扱いを必要とする使用</p>

審査事項	適合性	原子炉設置変更許可申請書等
	<p>また、海外再処理によって得られるプルトニウムは国内に持ち帰ることとしており、再処理によって得られるプルトニウムを海外に移転しようとするときは、政府の承認を受けることとしている。</p> <p>従って、今回の変更後においても使用済燃料を平和の目的以外に使用するものではない。</p>	<p>原子炉設置変更許可申請書等 済燃料が生じた場合には、平成 12 年 3 月 30 日付 けで許可を受けた記載を適用する。</p>

【補足説明資料】

資料 1 本発電用原子炉が平和の目的以外に使用されるおそれのないことの説明

添付 1-1 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（抜粋）

（昭和三十二年六月十日法律第百六十六号） 最終改正：令和四年六月十七日法律第六十八号

添付 1-2 東北電力株式会社定款（抜粋）

添付 1-3 女川原子力発電所 2 号炉の発電用原子炉の設置変更に係る使用済燃料の処分の方法について

本発電用原子炉が平和の目的以外に使用されるおそれのないことの説明

本発電用原子炉の設置者である東北電力株式会社は、電気事業法に基づき、一般の需要に対し電気を供給する電気事業者である。女川原子力発電所 2 号炉は、電気事業者である東北電力株式会社が、商業発電の目的で設置する原子炉であることから、平和の目的以外に使用することはない。

また、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第 43 条の 3 の 5 により許可を受けた事項の重要なものについて変更する場合には、同法第 43 条の 3 の 8 により許可を受けなければならない。

- 添付 1-1 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（抜粋）
（昭和三十二年六月十日法律第百六十六号） 最終改正：令和四年六月十七日法律第六十八号
- 添付 1-2 東北電力株式会社定款（抜粋）
- 添付 1-3 女川原子力発電所 2 号炉の発電用原子炉の設置変更に係る使用済燃料の処分の方法について

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（抜粋）
（昭和三十三年六月十日法律第百六十六号） 最終改正：令和四年六月十七日法律第六十八号

第四章 原子炉の設置、運転等に関する規則

第二節 発電用原子炉の設置、運転等に関する規制

（設置の許可）

第四十三条の三の五 発電用原子炉を設置しようとする者は、政令で定めるところにより、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。

2 前項の許可を受けようとする者は、次の事項を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。

- 一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
- 二 使用の目的
- 三 発電用原子炉の型式、熱出力及び基数
- 四 発電用原子炉を設置する工場又は事業所の名称及び所在地
- 五 発電用原子炉及びその附属施設（以下「発電用原子炉施設」という。）の位置、構造及び設備
- 六 発電用原子炉施設の工事計画
- 七 発電用原子炉に燃料として使用する核燃料物質の種類及びその年間予定使用量
- 八 使用済燃料の処分の方法
- 九 発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項
- 十 発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項
- 十一 発電用原子炉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整備に関する事項

（許可の基準）

第四十三条の三の六 原子力規制委員会は、前条第一項の許可の申請があつた場合においては、その申請が次の各号のいずれにも適合していると認めるときでなければ、同項の許可をしてはならない。

- 一 発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。
- 二 その者に発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力及び経理的基礎があること。
- 三 その者に重大事故（発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の原子力規制委員会規則で定める重大な事故をいう。第四十三条の三の二十二第一項及び第四十三条の三の二十九第二項第二号において同じ。）の発生及び拡大の防止

に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること。

四 発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。

五 前条第二項第十一号の体制が原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。

2 前項の場合において、第四十三条の三の三十第一項の規定により型式証明を受けた同項に規定する特定機器の型式の設計は、前項第四号の基準（技術上の基準に係る部分に限る。）に適合しているものとみなす。

3 原子力規制委員会は、前条第一項の許可をする場合においては、あらかじめ、第一項第一号に規定する基準の適用について、原子力委員会の意見を聴かなければならない。

（変更の許可及び届出等）

第四十三条の三の八 第四十三条の三の五第一項の許可を受けた者（以下「発電用原子炉設置者」という。）は、同条第二項第二号から第五号まで又は第八号から第十一号までに掲げる事項を変更しようとするときは、政令で定めるところにより、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。ただし、同項第四号に掲げる事項のうち工場若しくは事業所の名称のみを変更しようとするとき、又は同項第五号に掲げる事項の変更のうち第四項の原子力規制委員会規則で定める変更のみをしようとするときは、この限りでない。

2 第四十三条の三の六の規定は、前項本文の許可に準用する。

3 発電用原子炉設置者は、第四十三条の三の十九第一項に規定する場合を除き、第四十三条の三の五第二項第一号、第六号又は第七号に掲げる事項を変更したときは、変更の日から三十日以内に、その旨を原子力規制委員会に届け出なければならない。同項第四号に掲げる事項のうち工場又は事業所の名称のみを変更したときも、同様とする。

4 発電用原子炉設置者は、第四十三条の三の五第二項第五号に掲げる事項の変更のうち核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないことが明らかな変更（核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がない同種の設備の追加その他の原子力規制委員会規則で定める変更をいう。）のみをしようとするときは、原子力規制委員会規則で定めるところにより、その変更の内容を原子力規制委員会に届け出なければならない。この場合において、その届出をした発電用原子炉設置者は、その届出が受理された日から三十日を経過した後でなければ、その届出に係る変更をしてはならない。

5 原子力規制委員会は、前項前段の規定による届出のあつた変更の内容が第四十三条の三の六第一項各号のいずれにも適合していると認めるときは、前項後段に

規定する期間を短縮することができる。

- 6 原子力規制委員会は、第四項前段の規定による届出があつた変更の内容が第四十三条の三の六第一項各号のいずれかに適合していないと認めるときは、その届出をした発電用原子炉設置者に対し、その届出を受理した日から三十日（次項の規定により第四項後段に規定する期間が延長された場合にあつては、当該延長後の期間）以内に限り、当該届出の内容を変更し、又は中止すべきことを命ずることができる。
- 7 原子力規制委員会は、第四項前段の規定による届出のあつた変更の内容が第四十三条の三の六第一項各号のいずれにも適合するかどうかについて審査するため相当の期間を要し、当該審査が第四項後段に規定する期間内に終了しないと認める相当の理由があるときは、当該期間を相当と認める期間に延長することができる。この場合において、原子力規制委員会は、その届出をした発電用原子炉設置者に対し、遅滞なく、当該延長後の期間及び当該延長の理由を通知しなければならない。
- 8 原子力規制委員会は、第一項本文の許可の申請に係る変更が、核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上特にその必要性が高いと認められるものであるときは、当該変更についての同項本文の許可に係る審査を、他の発電用原子炉施設の同項本文の許可に係る審査に優先して行うことができる。

東北電力株式会社定款（抜粋）

第 1 章 総 則

（商 号）

第 1 条 当社は、東北電力株式会社と称する。英文では、Tohoku Electric Power Company, Incorporated と表示する。

（目 的）

第 2 条 当社は、次の事業を営むことを目的とする。

- （1）電気事業
- （2）分散型エネルギー資源等を活用したエネルギーサービス
- （3）エネルギー関連の設備及び機械器具の製造、販売、リース、設置、運転及び保守
- （4）冷水、温水、蒸気等の熱供給事業
- （5）ガス事業
- （6）情報処理、情報提供サービス及び電気通信事業
- （7）不動産の売買、賃貸借及び管理
- （8）土木及び建築工事並びにこれらに関連する調査、企画、測量、設計、保守及び監理
- （9）コミュニティサポート事業
- （10）廃棄物の処理及び再生利用
- （11）前各号並びに環境に関するエンジニアリング、コンサルティング及び技術・ノウハウの販売
- （12）前各号に附帯関連する事業

女川原子力発電所 2 号炉の発電用原子炉の設置変更に係る
使用済燃料の処分の方法について

使用済燃料の処分の方法については、令和 4 年 6 月 1 日付け原規規発第 2206019 号をもって設置変更許可を受けた女川原子力発電所 2 号炉の発電用原子炉設置変更許可申請書の記載内容からの変更はない。

(ii) 燃料体の最大挿入量

燃料集合体の体数	560
<u>炉心全ウラン量</u>	<u>約 96t (高燃焼度 8 × 8 燃料)</u>
	<u>約 97t (9 × 9 燃料 (A型))</u>
	<u>約 96t (9 × 9 燃料 (B型))</u>

〔 以下特に断らない限り、9 × 9 燃料 (A型) と 9 × 9 燃料 (B型) を総称して 9 × 9 燃料 という。 〕

(iii) 主要な核的制限値

原子炉を安全かつ安定に制御することを目的として、次のような核的制限値を設定する。

a. 最大過剰増倍率

約 0.14 Δk

b. 反応度停止余裕

最大反応度値を有する制御棒が 1 本未挿入の状態であっても、他の制御棒によって常に炉心を臨界未満にできる能力を持つ設計とする。

c. 制御棒の最大反応度値

臨界近接時の制御棒の最大反応度値は 0.015 Δk 以下 (9 × 9 燃料が装荷されるまでのサイクル) 又は 0.013 Δk 以下 (9 × 9 燃料が装荷されたサイクル以降) とする。

d. 減速材ボイド係数及びドップラ係数

減速材ボイド係数及びドップラ係数は、負となるように設計する。

(iv) 主要な熱的制限値

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に、安全保護系の作動等とあいまって、燃料被覆管の過熱及び過度の歪を生じさせないことを目的として、次のような通常運転時の熱的制限値を設定する。

a. 最小限界出力比

(a) 9 × 9 燃料が装荷されるまでのサイクル 1.23

(b) 9 × 9 燃料が装荷されたサイクル以降

高燃焼度 8 × 8 燃料 1.24

9 × 9 燃料 (A型) 1.23

9 × 9 燃料 (B型) 1.22

b. 燃料棒最大線出力密度 44.0kW/m

(2) 燃料体

(i) 燃料材の種類

二酸化ウラン焼結ペレット (一部ガドリニアを含む。)

ウラン 235 濃縮度

初装荷炉心平均濃縮度 約 2.5wt%

初装荷燃料集合体平均濃縮度 約 3.5wt%以下

取替燃料集合体平均濃縮度

高燃焼度 8 × 8 燃料	約 3.5wt%
9 × 9 燃料 (A型)	約 3.7wt%
9 × 9 燃料 (B型)	約 3.8wt%
ペレットの初期密度	理論密度の約 97%

(ii) 燃料被覆材の種類

ジルカロイ-2 (ジルコニウム内張)

(iii) 燃料要素の構造

a. 構造

燃料棒は、円筒形被覆管に二酸化ウラン焼結ペレット (一部ガドリニアを含む。) を挿入し、両端を密封した構造とし、ヘリウムが加圧充てんされている。

b. 主要寸法

燃料棒外径	高燃焼度 8 × 8 燃料	約 12mm
	9 × 9 燃料	約 11mm
被覆管厚さ	高燃焼度 8 × 8 燃料	約 0.9mm (うちジルコニウム内張約 0.1mm)
	9 × 9 燃料	約 0.7mm (うちジルコニウム内張約 0.1mm)
燃料棒有効長さ	高燃焼度 8 × 8 燃料	約 3.7m
	9 × 9 燃料 (A型)	
	標準燃料棒	約 3.7m
	部分長燃料棒	約 2.2m
	9 × 9 燃料 (B型)	約 3.7m

(iv) 燃料集合体の構造

a. 構造

高燃焼度 8 × 8 燃料は 60 本の燃料棒と 1 本のウォータロッドを 8 行 8 列の正方形に配列し、また、9 × 9 燃料 (A型) は 74 本の燃料棒 (標準燃料棒 66 本及び部分長燃料棒 8 本) と 2 本のウォータロッドを、9 × 9 燃料 (B型) は 72 本の燃料棒と 1 本のウォータチャンネルをそれぞれ 9 行 9 列の正方形に配列し、上端及び下端にタイプレートを取り付ける。

燃料集合体の外側にはチャンネルボックスを取り付け、冷却材流路を構成する。各燃料棒の間隔は、ウォータロッド又はウォータチャンネルで上下方向の位置を定めたスペーサにより一定に保たれる構造とする。

燃料集合体は、原子炉の使用期間中に生じ得る種々の因子を考慮しても、その健全性を失うことがない設計とする。

また、燃料集合体は、輸送及び取扱中に過度の変形を生じない設計とする。

b. 主要仕様

燃料集合体における燃料棒配列

高燃焼度 8 × 8 燃料	8 × 8
9 × 9 燃料	9 × 9
燃料棒ピッチ	
高燃焼度 8 × 8 燃料	約 16mm
9 × 9 燃料	約 14mm
燃料集合体当たりの燃料棒本数	
高燃焼度 8 × 8 燃料	60
9 × 9 燃料 (A型)	
標準燃料棒	66
部分長燃料棒	8
9 × 9 燃料 (B型)	72
燃料集合体当たりのウォータロッド本数	
高燃焼度 8 × 8 燃料	1
9 × 9 燃料 (A型)	2
燃料集合体当たりのウォータチャンネル本数	
9 × 9 燃料 (B型)	1
(v) 最高燃焼度	
燃料集合体最高燃焼度	
高燃焼度 8 × 8 燃料	50,000MWd/t
9 × 9 燃料	55,000MWd/t

七 原子炉に燃料として使用する核燃料物質の種類及びその年間予定使用量

イ 種類

二酸化ウラン焼結ペレット (一部ガドリニアを含む)

ロ 年間予定使用量

現在予定している燃料取替方式では年間平均約 16t である。

ただし、次の条件を仮定している。

設備利用率 80%

取替燃料集合体平均燃焼度 約 45,000MWd/t

(ウラン 235 濃縮度 約 3.7wt% 及び約 3.8wt%)

八 使用済燃料の処分の方法

使用済燃料は、原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律 (以下「再処理等拠出金法」という。) に基づく拠出金の納付先である使用済燃料再処理機構から受託した、原子炉等規制法に基づく指定を受けた国内再処理事業者において再処理を行うことを原則とする。

再処理等拠出金法に基づき使用済燃料再処理機構に使用済燃料再処理等積立金

が引き渡されるまでの間又は拠出金を納付するまでの間は、当該積立金又は拠出金に係る使用済燃料を適切に貯蔵・管理する。

また、使用済燃料再処理等積立金が引き渡され又は拠出金を納付した後であっても、再処理事業者に引き渡されるまでの間は、使用済燃料を適切に貯蔵・管理する。

海外において再処理が行われる場合は、再処理等拠出金法の下で我が国が原子力の平和利用に関する協力のための協定を締結している国の再処理事業者において実施することとする。

海外再処理によって得られるプルトニウムは国内に持ち帰ることとする。

また、再処理によって得られるプルトニウムを海外に移転しようとするときは、政府の承認を受けることとする。

ただし、上記以外の取り扱いを必要とする使用済燃料が生じた場合には、平成12年3月30日付けで許可を受けた記載を適用する。

[添付書類一]

女川原子力発電所2号炉は、商業発電用として使用するものである。

(1) 設置理由

当社は、わが国のエネルギー事情からみて、原子力発電の導入によりエネルギー源の多様化を図ることが必要であると考え、平成7年以降の電力需要に対する供給力を確保するため、女川原子力発電所2号炉を設置するものとする。

女川原子力発電所2号炉は平成元年8月に着工、平成7年7月に運転を開始し、現在に至っている。

(2) 運用計画

女川原子力発電所2号炉は、基底負荷用として運転を行う予定である。