

日本原子力研究開発機構
大洗研究所（北地区）に係る
核燃料物質使用変更許可申請書
(令和3年12月16日変更申請)の
補正方針について

令和4年3月9日

日本原子力研究開発機構 大洗研究所
高温ガス炉研究開発センター
高温工学試験研究炉部

【概要】

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 大洗研究所（北地区）の核燃料物質使用変更許可申請書(令和3年12月16日変更申請)について、令和4年に入り原子力規制庁殿と4回のヒアリングにてご説明を行い、確認等頂いた結果、変更許可申請書の補正を行うこととしました。

補正する内容の主なものは、①HTTR使用施設で取り扱う核分裂計数管の本数は、最大取扱量(施設編本文 表2-1)及び核的制限値(施設編本文 表8-1)で制限を記載しているものの、HTTR使用施設全体において取り扱いが可能な核分裂計数管の合計本数は、年間予定使用量(施設編本文 5. 予定使用期間及び年間予定使用量)に記載している最大存在量及び取扱量と、核分裂計数管1本あたりのウラン塗布量から最大本数(50本)を推定する必要があるため、合計本数として変更許可申請書へ明示すること、②HTTR使用施設は政令41条非該当施設となるものの、HTTR使用施設における固有の安全性確保の観点から、必要な消火設備(核燃料物質を取り扱う部屋における消火設備)を使用施設として設備登録することの2点です。

上記の変更に伴い、変更許可申請書内の関連個所の修正を行うとともに、③その他の箇所についても記載の明確化・適正化・修正等(補正時期における最新の技術者数の更新等を含む)を合わせて行います。

【①主な補正方針(表における補正箇所は青字部分)】

- ・核分裂計数管 1 本当たりのウラン塗布量は 0.2g 以上ではないため、最大量が 0.2g 未満であると分かるように記載を見直す。
- ・現申請の施設編本文-6「5. 予定使用期間及び年間予定使用量」において、5%以上 20%未満の濃縮ウランの最大存在量及び延べ取扱量に関し、 ^{235}U 量の記載を「(^{235}U 量 1g)」から「(^{235}U 量 0.2g)」に記載を適正化する。
- ・使用後として整理している未照射の核分裂計数管と、これから使用する予定の未照射の核分裂計数管を混同しないよう、「原子炉圧力容器に挿入予定の」という説明書きを加える。
- ・HTTR 使用施設全体の核分裂計数管の取扱量(合計量)を明示する。
- ・核分裂計数管の最大取扱本数を 50 本としたスカイシャイン線量評価に記載を見直す。
- ・線量評価に使用する最大線源強度が放射化物の線源強度であることを明確化する。
- ・現申請の共通編添付書類 1「第 1.3-2 表 核燃料物質使用施設に係る直接線及びスカイシャイン放射線による年間の実効線量」において、HTTR のスカイシャイン放射線による実効線量を「 3.7×10^{-10} 」から「 3.0×10^{-10} 」に見直す(各取り扱い場所の合計本数である 63 本ではなく、施設全体で 50 本として評価する)。なお、大洗研究所(北地区)全体の実効線量、HTTR 施設における放射線業務従事者に対する実効線量(合計値)、管理区域境界における実効線量(合計値)の値に変更はない。
- ・同放射化物について、「NCF-600, SUS316」という記載であると、ニッケル基合金である核分裂計数管の主成分が SUS316 であると読めるため、核分裂計数管を原子炉内に設置する際に利用する核分裂計数管の保護管(炉側の設備)の材質が SUS316 であることが分かるように記載を明確化する。
- ・核分裂計数管の検出器概略寸法について、「約 $38\phi \times$ 約 400mm」と記載した申請としたが(現許可においては記載なし)、未照射で照射物貯蔵ピットに保管している核分裂計数管 2 本については、高温ガス炉の研究開発のために製作された別の種類の核分裂計数管であり、サイズが小さく、仕様として共通的な記載をすることは適切ではないため、元の許可の記載のとおり寸法は記載しないことに修正する。
- ・核分裂計数管の主要材料について、「インコネル」と記載したが、商標であることから一般名称として「ニッケル基合金」に記載を修正する。
- ・燃料交換機メンテナンスピットにおける作業の説明に関し、「廃棄作業」と記載したが、HTTR では現許可においても廃棄物として扱わないため、記載が不適切であることから、「金属製容器への収納作業」に記載を修正する。
- ・「燃料取扱設備制御盤」について、現在の運用は、燃料取扱設備制御盤として燃取系監視制御盤を設けるとしており、同じ盤に対して 2 重の名称の使用となっていることから、管理上の適正化を図るため、「燃取系監視制御盤」に記載を改める。また、設置位置を明確化する。
- ・消火設備について、政令第 41 条非該当施設であっても、核燃料物質を取り扱うに際して必要な消火設備は使用施設として設備登録が必要であるとのこと指摘に対し、再度、今後も残る核燃料物質の使用目的に対して必要な消火設備が何であるのかを、現在の許可において記載されている消火設備から精査した結果、必要である消火設備の記載を残す修正を行う。

(現許可の記載)

「7.3.8 消火設備

消火設備は、消防法に基づき、HTTR 内全域を対象として、火災の検知を行う自動火災報知設備、火災の検知を受けて消火を行うための屋内消火栓、二酸化炭素消火設備、消火器を設置する。屋内消火栓及び消火器は建家内各階を対象として、二酸化炭素消火設備は非常用発電機室、非常用電源盤室を対象として設置する。

また、図 7-3(1)～(8)に消火設備の配置図を示す。」

(補正案における新旧対照表の記載補正前の記載)

「(削る)」

(補正案における新旧対照表の記載補正後の記載)

「(7.3 へ記載を移動)」

(現申請：施設番号 4 本文)

整理番号	使用の方法
1	<p><u>(1) 中性子束の測定</u> HTTR の運転管理に必要な中性子束を測定するため、<u>中性子検出器として濃縮ウランを用いた核分裂計数管(密封状態)を原子炉圧力容器内に 3 本(ウラン量として 1 本当たり約 0.2g)を挿入して使用する。使用後は、照射物貯蔵ピットに貯蔵保管する。また、未照射の核分裂計数管は、使用するまでの期間、燃料交換機メンテナンスピットに貯蔵保管する。</u></p> <p><u>(2) 最大取扱量</u> 各設備における最大取扱量を表 2-1 に示す。</p>

(補正方針：施設番号 4 本文)

整理番号	使用の方法
1	<p><u>(1) 中性子束の測定</u> HTTR の運転管理に必要な中性子束を測定するため、<u>中性子検出器として濃縮ウランを用いた核分裂計数管(密封状態)を原子炉圧力容器内に 3 本(ウラン量として 1 本当たり 0.2g 未満)を挿入して使用する。使用後は、照射物貯蔵ピットに貯蔵保管する。また、原子炉圧力容器内に挿入予定の未照射の核分裂計数管は、使用するまでの期間、燃料交換機メンテナンスピットに貯蔵保管する。</u></p> <p><u>(2) 最大取扱量</u> 各設備及びHTTR使用施設全体の最大取扱量を表 2-1 に示す。</p>

(現申請：施設番号4 本文)

5. 予定使用期間及び年間予定使用量

核燃料物質の種類	予定使用期間	年間予定使用量	
		最大存在量	延べ取扱量
濃縮ウラン 5%以上 20%未満	共通編に記載	<u>1g</u>	<u>1g</u>
		(²³⁵ U量 <u>1g</u>)	(²³⁵ U量 <u>1g</u>)
20%以上		<u>10 g</u>	<u>10 g</u>
		(²³⁵ U量 <u>10 g</u>)	(²³⁵ U量 <u>10 g</u>)

(補正方針：施設番号4 本文)

5. 予定使用期間及び年間予定使用量

核燃料物質の種類	予定使用期間	年間予定使用量	
		最大存在量	延べ取扱量
濃縮ウラン 5%以上 20%未満	共通編に記載	<u>1g</u>	<u>1g</u>
		(²³⁵ U量 <u>0.2g</u>)	(²³⁵ U量 <u>0.2g</u>)
20%以上		<u>10 g</u>	<u>10 g</u>
		(²³⁵ U量 <u>10 g</u>)	(²³⁵ U量 <u>10 g</u>)

(現申請：施設番号4 本文)

表 2-1 最大取扱量

設備名称	最大取扱量	
	取扱物及び最大取扱量	最大線源強度 (Bq)
燃料交換機メンテナンスピット	核分裂計数管 6本(1.2g)	1.5×10^{13}
照射物貯蔵ピット	核分裂計数管 50本(10g)	1.3×10^{14}
燃料取扱設備	燃料交換機	核分裂計数管 6本(1.2g)
	制御棒交換機	核分裂計数管 1本(0.2g)

(補正方針：施設番号4 本文)

表 2-1 最大取扱量

設備名称	最大取扱量	
	取扱物及び最大取扱量	最大線源強度 (Bq) ^{*1}
燃料交換機メンテナンスピット	核分裂計数管 6本(1.2g)	1.5×10^{13}
照射物貯蔵ピット	核分裂計数管 50本(10g)	1.3×10^{14}
燃料取扱設備	燃料交換機	核分裂計数管 6本(1.2g)
	制御棒交換機	核分裂計数管 1本(0.2g)
H T T R 使用施設全体の合計		核分裂計数管 50本(10g)

*1 NCF-600(核分裂計数管), SUS316(炉内設置用の保護管)の放射化物の線源強度

(現申請：施設番号4 本文)

表 8-1 核的制限値 (貯蔵設備)

設備名称	核的制限値	
	取扱物	取扱量 (濃縮ウラン g)
燃料交換メンテナンスピット	核分裂計数管	6本 (1.2) 使用及び貯蔵の合計量
照射物貯蔵ピット	核分裂計数管	50本 (10)

(補正方針：施設番号4 本文)

表 8-1 核的制限値 (貯蔵設備)

設備名称	核的制限値	
	取扱物	取扱量 (濃縮ウラン g)
燃料交換メンテナンスピット	核分裂計数管	6本 (1.2) 使用及び貯蔵の合計量
照射物貯蔵ピット	核分裂計数管	50本 (10)
H T T R 使用施設全体の合計		核分裂計数管 50本 (10)

(現申請：施設番号4 添付書類1)

表 2.2-1 遮蔽設計上の最大取扱量

設備名称		最大取扱量	
		取扱物及び最大取扱量	最大線源強度(Bq)
燃料交換機メンテナンスピット		核分裂計数管 6本(1.2g)	1.5×10^{13}
照射物貯蔵ピット		核分裂計数管 50本(10g)	1.3×10^{14}
燃料取扱設備	燃料交換機	核分裂計数管 6本(1.2g)	1.5×10^{13}
	制御棒交換機	核分裂計数管 1本(0.2g)	2.5×10^{12}

(補正方針：施設番号4 添付書類1)

表 2.2-1 遮蔽設計上の最大取扱量

設備名称		最大取扱量	
		取扱物及び最大取扱量	最大線源強度(Bq)*1
燃料交換機メンテナンスピット		核分裂計数管 6本(1.2g)	1.5×10^{13}
照射物貯蔵ピット		核分裂計数管 50本(10g)	1.3×10^{14}
燃料取扱設備	燃料交換機	核分裂計数管 6本(1.2g)	1.5×10^{13}
	制御棒交換機	核分裂計数管 1本(0.2g)	2.5×10^{12}
HTTR使用施設全体の合計		核分裂計数管 50本(10g)	1.3×10^{14}

*1 NCF-600(核分裂計数管), SUS316(炉内設置用の保護管)の放射化物の線源強度

(現申請：施設番号4 本文)

7.3 使用施設の設備

使用設備の名称	個数	仕 様
<u>中性子検出器</u> <u>(核分裂計数管)</u>	<u>1式</u>	<u>核分裂計数管は、原子炉の中性子束測定に使用する。</u> <u>検出部概略寸法：約 38φ×約 400mm</u> <u>主要材料：インコネル</u> <u>ウラン塗布量 (U量)：約 0.2g/本</u> <u>数量：3本 (原子炉圧力容器内に設置)</u>
<u>燃料交換機メン</u> <u>テナンスピット</u>	<u>1室</u>	<u>核分裂計数管の炉心挿入前の組立・準備、使用済核分裂計数</u> <u>管の廃棄作業を実施する。</u>
<u>燃料取扱設備</u>	<u>1式</u>	<u>燃料取扱設備は、核分裂計数管の交換作業に使用する設備で</u> <u>あり、燃料交換機、制御棒交換機及び燃料取扱設備制御盤より</u> <u>構成する。</u>
<u>クレーン</u>	<u>1式</u>	(変更なしのため、紙面上、記載を省略)
<u>放射線管理設備</u>	<u>1式</u>	(変更なしのため、紙面上、記載を省略)

(補正方針：施設番号4 本文)

7.3 使用施設の設備

使用設備の名称	個数	仕 様
<u>中性子検出器</u> <u>(核分裂計数管)</u>	<u>1式</u>	<u>核分裂計数管は、原子炉の中性子束測定に使用する。</u> <u>主要材料：ニッケル基合金</u> <u>ウラン塗布量 (U量)：0.2g 未満/本</u> <u>数量：3本 (原子炉圧力容器内に設置)</u>
<u>燃料交換機メン</u> <u>テナンスピット</u>	<u>1室</u>	<u>核分裂計数管の炉心挿入前の組立・準備、使用済核分裂計数</u> <u>管の金属製の容器への収納作業を実施する。</u>
<u>燃料取扱設備</u>	<u>1式</u>	<u>燃料取扱設備は、核分裂計数管の交換作業に使用する設備で</u> <u>あり、燃料交換機、制御棒交換機及び燃取系監視制御盤より構</u> <u>成する。</u>
<u>クレーン</u>	<u>1式</u>	(変更なしのため、紙面上、記載を省略)
<u>放射線管理設備</u>	<u>1式</u>	(変更なしのため、紙面上、記載を省略)
<u>消火設備</u>	<u>1式</u>	<u>核分裂計数管の交換作業に使用する燃料取扱フロアには、火</u> <u>災を検知するための煙感知器、消火を行うための屋内消火栓及</u> <u>び消火器を設ける。消火設備の配置図を図 7.1-2 (6)に示す。</u>

(現申請：施設番号4 本文)

8.3 貯蔵施設の設備

<u>貯蔵設備の名称</u>	<u>個数</u>	<u>最大収納量</u>	<u>内容物の物理的・化学的性状</u>	<u>仕様</u>
<u>燃料交換機メンテナンスピット</u>	<u>1室</u>	<u>表 8-1 に貯蔵設備の核的制限値及び貯蔵制限値を示す。</u>	<u>3. 核燃料物質の種類に同じ。</u>	<u>未照射の核分裂計数管を金属製の容器に収納し、貯蔵する。</u>
<u>照射物貯蔵ピット</u>	<u>1式</u>			<u>使用済の核分裂計数管を金属製の容器に収納し、貯蔵する。</u>

(補正方針：施設番号4 本文)

8.3 貯蔵施設の設備

<u>貯蔵設備の名称</u>	<u>個数</u>	<u>最大収納量</u>	<u>内容物の物理的・化学的性状</u>	<u>仕様</u>
<u>燃料交換機メンテナンスピット</u>	<u>1室</u>	<u>表 8-1 に貯蔵設備の核的制限値及び貯蔵制限値を示す。</u>	<u>3. 核燃料物質の種類に同じ。</u>	<u>原子炉圧力容器内に挿入予定の未照射の核分裂計数管を金属製の容器に収納し、貯蔵する。</u>
<u>照射物貯蔵ピット</u>	<u>1式</u>			<u>使用済の核分裂計数管を金属製の容器に収納し、貯蔵する。</u>

核物質防護情報が含まれているため公開できません。

図 7.1-2 (6) 原子炉建家平面図 (1 階)

【②その他の補正方針】

- ・現申請の施設編本文-38「図 7.1-3」において、「燃料交換器メンテナンスピット」を「燃料交換機メンテナンスピット」に記載を適正化する。

核物質防護情報が含まれているため公開できません。

図 7.1-3 使用施設配置図

- ・現申請の共通編添付書類3について、技術者数及び有資格者数を令和3年11月現在から最新である令和4年2月現在に記載を更新する。

説明	<p>大洗研究所（北地区）は、昭和42年12月にJMTRCフィッションチェーンの使用に関して核燃料物質の使用に係る許可を取得して以来、JMTR、ホットラボ、燃料研究棟、HTTR等の設計及び工事の経験を有している。また、核燃料物質使用施設等（以下「使用施設等」という。）の管理、核燃料物質の管理、放射線管理、廃棄物管理等を行う者は、長年にわたり核燃料物質に関する試験研究及び施設の運転及び保守に従事しており、使用施設等の運転及び保守に関する経験を有している。</p> <p>使用施設等以外では、昭和43年3月のJMTR初臨界後、昭和43年9月に原子炉設置に関する書類の届出で原子炉施設の設置許可を取得して以来、平成2年11月にHTTR原子炉施設の設置に係る設置変更許可を取得する等、長年にわたり原子炉施設の運転及び保守に関する経験を有している。また、平成4年3月には使用施設等及び原子炉施設から廃棄施設の一部を分離し、廃棄物管理の事業の許可を得ている。</p> <p>令和4年2月現在における大洗研究所（北地区）及び同研究所全体の技術者数及び経験年数は次のとおりである。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">経験年数</th> <th colspan="2">技術者数</th> </tr> <tr> <th>北地区</th> <th>研究所全体</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5年未満</td> <td>46名</td> <td><u>110</u>名</td> </tr> <tr> <td>5年以上10年未満</td> <td><u>23</u>名</td> <td><u>59</u>名</td> </tr> <tr> <td>10年以上</td> <td><u>149</u>名</td> <td><u>304</u>名</td> </tr> </tbody> </table>	経験年数	技術者数		北地区	研究所全体	5年未満	46名	<u>110</u> 名	5年以上10年未満	<u>23</u> 名	<u>59</u> 名	10年以上	<u>149</u> 名	<u>304</u> 名
経験年数	技術者数														
	北地区	研究所全体													
5年未満	46名	<u>110</u> 名													
5年以上10年未満	<u>23</u> 名	<u>59</u> 名													
10年以上	<u>149</u> 名	<u>304</u> 名													

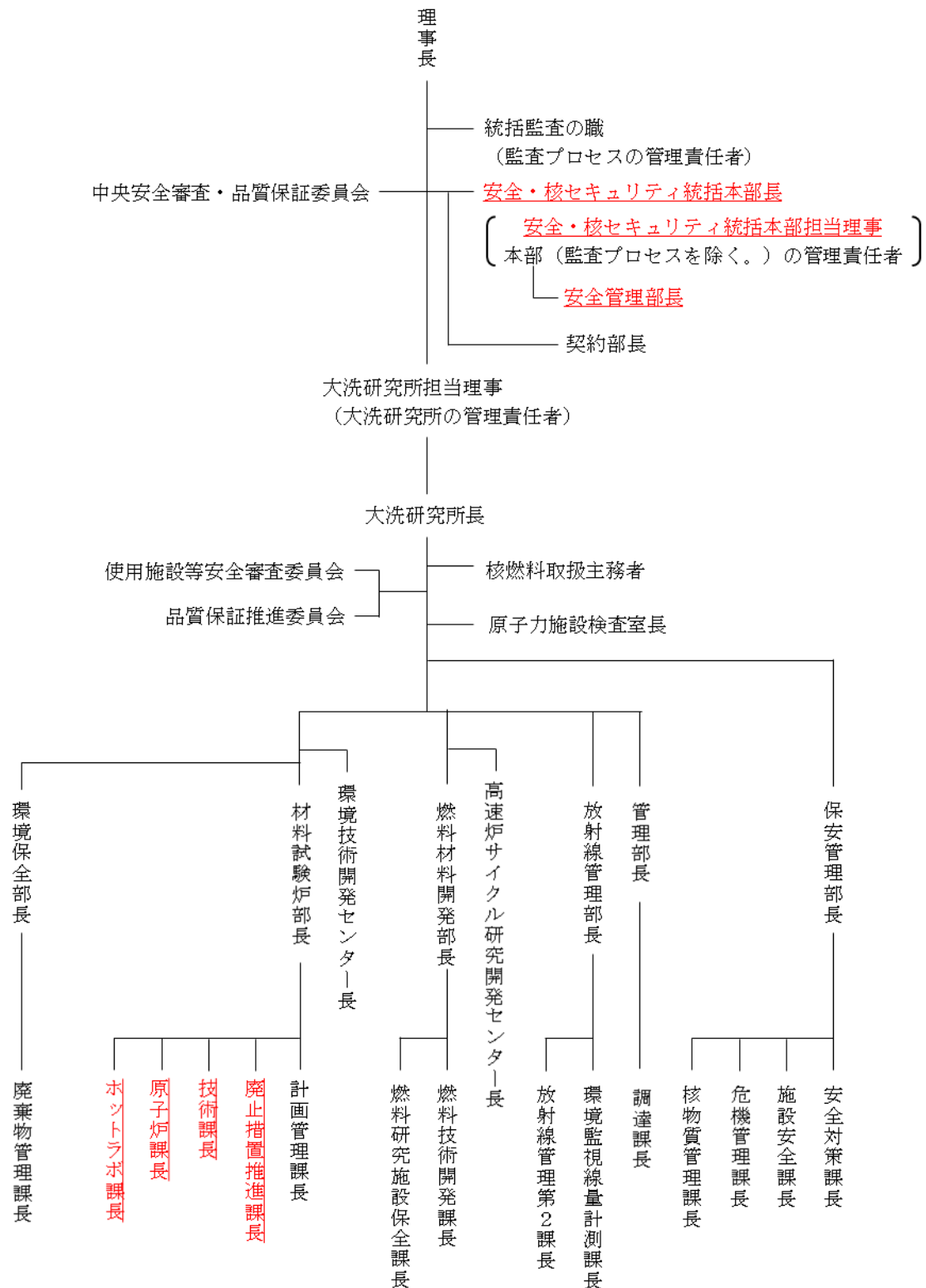
有資格者数	<p>令和4年2月現在における大洗研究所（北地区）及び同研究所全体の有資格者数は次のとおりである。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">資格名称</th> <th colspan="2">有資格者数</th> </tr> <tr> <th>北地区</th> <th>研究所全体</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉主任技術者</td> <td>7名</td> <td>13名</td> </tr> <tr> <td>核燃料取扱主任者</td> <td><u>12</u>名</td> <td><u>23</u>名</td> </tr> <tr> <td>放射線取扱主任者（第1種）</td> <td><u>66</u>名</td> <td><u>113</u>名</td> </tr> <tr> <td>技術士（原子力・放射線部門）</td> <td>5名</td> <td>11名</td> </tr> </tbody> </table>	資格名称	有資格者数		北地区	研究所全体	原子炉主任技術者	7名	13名	核燃料取扱主任者	<u>12</u> 名	<u>23</u> 名	放射線取扱主任者（第1種）	<u>66</u> 名	<u>113</u> 名	技術士（原子力・放射線部門）	5名	11名
資格名称	有資格者数																	
	北地区	研究所全体																
原子炉主任技術者	7名	13名																
核燃料取扱主任者	<u>12</u> 名	<u>23</u> 名																
放射線取扱主任者（第1種）	<u>66</u> 名	<u>113</u> 名																
技術士（原子力・放射線部門）	5名	11名																

- ・現申請の共通編本文について、予定使用期間の届出変更を近く予定しているため、その内容を反映する。

5. 予定使用期間及び年間使用量

核燃料物質の種類	予定使用期間	年間予定使用量
		最大存在量
劣化ウラン		380.30 kg
天然ウラン		102.00 kg
濃縮ウラン		
5%未満	自 令和4年〇月〇〇日	261.30 kg
5%以上 20%未満	至 令和7年3月31日	84.851 kg
20%以上		3.404 kg
ウラン233		1.06 kg
プルトニウム		6.77 kg
トリウム		32.40 kg
使用済燃料		514 PBq

- ・現申請の共通編添付書類 4 について、補正が令和 4 年 4 月 1 日以降となる場合には、組織体制図を変更する保安規定を施行(令和 4 年 4 月 1 日施行予定)するため、整合を図った組織体制図へ変更する。なお、3 月中に補正する場合は、現申請からの変更はない。



第 1 図 大洗研究所（北地区）の使用施設等の保安管理組織図（政令第 41 条関係）