

## 日本原子力研究開発機構原子力科学研究所 F C A（高速炉臨界実験装置）施設の廃止措置計画の認可（案）

令和 3 年 9 月 2 9 日  
原子力規制委員会

### 1. 経緯

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構から、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 3 2 年法律第 1 6 6 号。以下「原子炉等規制法」という。）第 4 3 条の 3 の 2 第 2 項の規定に基づき、令和 3 年 3 月 3 1 日、原子力科学研究所 F C A（高速炉臨界実験装置）施設の廃止措置計画認可申請書（令和 3 年 8 月 6 日一部補正）の提出がなされた。原子力規制庁は、本申請について、核燃料施設等の廃止措置計画に係る審査会合等において審査を行った。

### 2. 申請の概要

F C A（高速炉臨界実験装置）施設については、廃止措置期間を 2 つの段階に分け、第 1 段階（原子炉の機能停止から炉室設備の解体撤去までの段階）に行うもののうち原子炉の機能停止の具体的事項について申請がなされたもの。（参考 1 参照）

### 3. 原子力規制庁による審査結果

原子力規制庁は、上記申請について、原子炉等規制法第 4 3 条の 3 の 2 第 3 項において準用する法第 1 2 条の 6 第 4 項に基づく試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則（昭和 3 2 年総理府令第 8 3 号。以下「試験炉規則」という。）第 1 6 条の 9 に規定する以下の廃止措置計画の認可の基準に適合しているものと認め、審査の結果を別紙 1 のとおり取りまとめた。

- ① 廃止措置計画に係る試験研究用等原子炉の炉心から使用済燃料が取り出されていること
- ② 核燃料物質の管理及び譲渡しが適切なものであること
- ③ 核燃料物質等の管理、処理及び廃棄が適切なものであること
- ④ 廃止措置の実施が核燃料物質等又は試験研究用等原子炉による災害の防止上適切なものであること

### 4. 認可について

本申請については、原子炉等規制法第 4 3 条の 3 の 2 第 3 項において準用する法第 1 2 条の 6 第 4 項に基づく試験炉規則第 1 6 条の 9 に規定する廃止措置計画の認可の基準に適合しているものと認められることから、原子炉等規制法第 4 3

条の3の2第2項の規定に基づき、別紙2のとおり認可することとする。

また、廃止措置計画に定められている廃止措置を実施するための保安規定の変更については、原子力規制委員会行政文書管理要領に基づく専決処理により、認可を行うこととする。

これらの認可処分は、同日付で行う。

## FCA（高速炉臨界実験装置）施設の廃止措置計画の概要

### 1. 施設の概要

- 対象施設：日本原子力研究開発機構原子力科学研究所FCA（高速炉臨界実験装置）施設
- 初臨界：昭和42年（1967年）4月
- 運転終了：平成23年（2011年）3月

#### 主要諸元

炉型式	濃縮ウラン・プルトニウム燃料水平二分割型
熱出力	2 [kW]
燃料要素	濃縮ウラン金属燃料（濃縮度約93%）※ <sup>1</sup> プルトニウム燃料※ <sup>1</sup> 濃縮ウラン金属燃料（濃縮度約19.9%） 天然ウラン金属燃料（濃縮度約0.7%） 劣化ウラン金属燃料（濃縮度約0.2%） 劣化ウラン酸化物燃料（濃縮度約0.2%）
制御装置	燃料移動型制御安全棒駆動機構 移動テーブル駆動機構

※1 米国エネルギー省への引渡しが完了している。

### 2. 廃止措置の概要

#### (1) 廃止措置の工程

- FCA（高速炉臨界実験装置）施設の廃止措置を実施するため、廃止措置期間を2段階に区分して実施していくこと、また、第1段階（原子炉の機能停止から炉室設備の解体撤去までの段階）に行うもののうち原子炉の機能停止の具体的事項について申請がなされている。
- 第1段階における原子炉の機能停止に係る作業として、燃料装荷部分に燃料装荷用生体遮蔽体を設置した状態で固定すること、制御安全棒の撤去及び移動テーブル駆動機構電源の切り離しを行うとしている。また、解体対象設備の汚染状況調査を行うとしている。
- 第1段階での炉室設備の解体撤去に係る作業については、解体撤去工事の詳細を定めた廃止措置計画の変更認可を受けた上で実施するとしている。

#### (2) 核燃料物質の管理及び譲渡し

- 使用済燃料は、搬出までの間、FCA（高速炉臨界実験装置）施設の核燃料物質貯蔵施設に貯蔵するとしていること。また、使用済燃料の譲渡し先は、使用済燃料の譲渡しを行う第2段階での核燃料物質の搬出までに決定し、原子炉設置変更許可及び廃止措置計画の変更認可を受けるとしている。

貯蔵している核燃料物質の数量

種別	数量	保管場所
濃縮ウラン金属燃料 <sup>※2</sup>	18,870 体	燃料貯蔵庫
天然ウラン金属燃料	28,708 体	
劣化ウラン金属燃料	7,100 体	
劣化ウラン酸化物燃料	55,009 体	

※2 濃縮度約 19.9%

(3) 廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物の管理及び廃棄

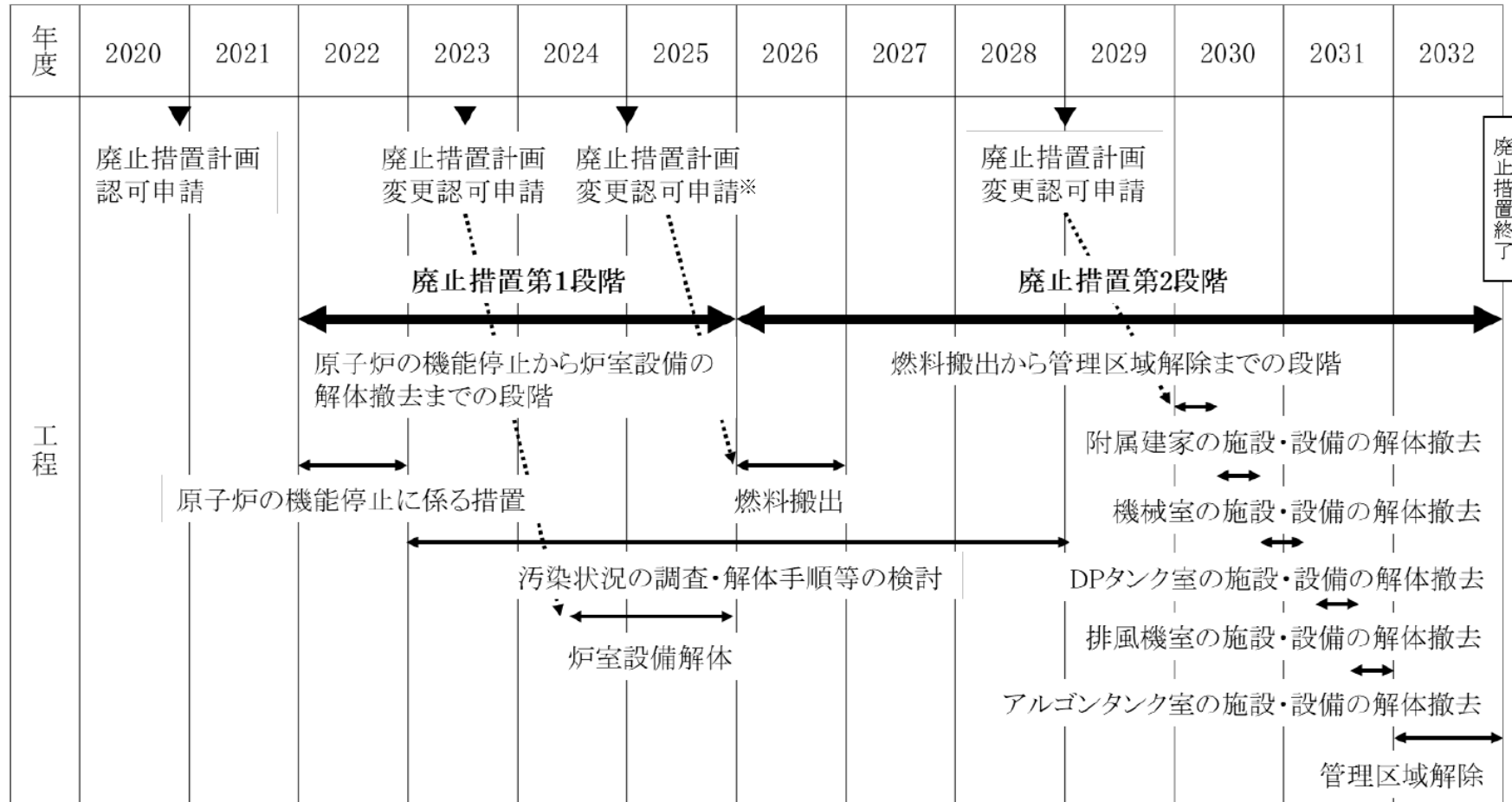
廃止措置中に発生する放射性固体廃棄物は、放射能レベルの極めて低いもの（推定発生量：約 381 トン<sup>※3</sup>）に分類され、解体撤去工事で発生する放射性固体廃棄物は、原子力科学研究所の放射性廃棄物処理場へ引き渡すまでの間、燃料取扱室又は炉室に保管するとしている。

※3 このほか、放射性物質として扱う必要がない物は約 57 トン、放射性廃棄物でない廃棄物の重量は約 100 トンと推定。

(4) 廃止措置に要する費用の見積り

- 施設解体費 約 5.7 億円
- 廃棄体の製作及び埋設処分費 約 13 億円

# FCA(高速炉臨界実験装置)施設 廃止措置の全体工程



出典:FCA(高速炉臨界実験装置)施設の廃止措置計画認可申請書 (一部加工)

(別紙 1)

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学  
研究所 F C A (高速炉臨界実験装置) 施設に係る廃止  
措置計画の試験炉規則第 1 6 条の 9 に規定する認可の  
基準への適合性に関する審査結果

令和 3 年●月

原子力規制庁

F C A（高速炉臨界実験装置）施設に係る  
廃止措置計画認可申請書に関する審査書

目次

1. 本審査書の位置付け	1
2. 認可の基準及び審査の方針	1
3. 審査の内容	2
4. 審査の結果	16

## 1. 本審査書の位置付け

本審査書は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号。以下「法」という。）第 4 3 条の 3 の 2 第 2 項の規定に基づいて、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構が提出した「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所 F C A（高速炉臨界実験装置）施設に係る廃止措置計画認可申請書」（令和 3 年 3 月 31 日付け令 02 原機（科保）156 をもって申請、令和 3 年 8 月 6 日付け令 03 原機（科保）042 をもって一部補正。以下「本申請」という。）の内容が、法第 4 3 条の 3 の 2 第 3 項において準用する法第 1 2 条の 6 第 4 項の規定に基づく試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則（昭和 32 年総理府令第 83 号。以下「試験炉規則」という。）第 1 6 条の 9 に規定する廃止措置計画の認可の基準に適合しているかどうかを審査した結果を取りまとめたものである。

## 2. 認可の基準及び審査の方針

法第 4 3 条の 3 の 2 第 3 項において準用する法第 1 2 条の 6 第 4 項の規定に基づく試験炉規則第 1 6 条の 9 第 1 項に規定する廃止措置計画の認可の基準は以下のとおりである。

- 一 廃止措置計画に係る試験研究用等原子炉の炉心から使用済燃料が取り出されていること。
- 二 核燃料物質の管理及び譲渡しが適切なものであること。
- 三 核燃料物質等の管理、処理及び廃棄が適切なものであること。
- 四 廃止措置の実施が核燃料物質等又は試験研究用等原子炉による災害の防止上適切なものであること。

本審査においては、本申請が、法第 4 3 条の 3 の 2 第 3 項において準用する法第 1 2 条の 6 第 4 項の規定に基づく試験炉規則第 1 6 条の 9 第 1 項に規定する廃止措置計画の認可の基準に適合することを確認するため、発電用原子炉施設及び試験研究用等原子炉施設の廃止措置計画の審査基準（平成 25 年 11 月 27 日付け原管廃発第 13112716 号。以下「審査基準」という。）のⅢ. 2 及びⅢ. 3 に基づき審査した。その際、以下の法令及び指針を用いた。主な審査の内容を以下 3. に示す。

- ・核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度を定める告示（平成 27 年原子力規制委員会告示第 8 号。以下「線量告示」という。）
- ・発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和 57 年原子力安全委員会決定。以下「気象指針」という。）

なお、本申請では、廃止措置の全体計画及び廃止措置期間全体を 2 段階に区分し、そのうちの第 1 段階（原子炉の機能停止から炉室設備の解体撤去までの段階）



に行う原子炉の機能停止に係る具体的事項について記載し、第1段階の炉室設備の解体撤去工事以降に行う解体撤去工事及び燃料搬出に係る具体的事項については、それぞれの工事等を行うまでに廃止措置計画の変更認可を受けている。

### 3. 審査の内容

#### 3-1. 試験炉規則第16条の6第1項

原子力規制委員会原子力規制庁（以下「規制庁」という。）は、以下のとおり、試験炉規則第16条の6第1項各号に沿って審査基準への適合性を確認した。

##### （1）第5号（解体の対象となる施設及びその解体の方法）

第5号については、審査基準において、解体の対象となる施設及びその解体の方法として、以下の事項を要求している。

- ① 原子炉設置許可がなされたところにより、廃止措置対象施設の範囲を特定するとともに、廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設を定めていること。
- ② 解体の方法については、
  - a. 原子炉の運転を恒久的に停止した後には、まず、原子炉の炉心からの使用済燃料の取出し、炉心への燃料体の再装荷を不可とする措置を講じるとともに、燃料体は核燃料物質貯蔵設備に保管し、当該設備の解体開始前に搬出すること
  - b. 原子炉施設の廃止措置期間全体を見通し、原子炉の機能停止、燃料体等の撤去及び搬出、系統の隔離や施設の密閉、施設の解体撤去作業の段階ごとに講じる措置を定めていること
  - c. 施設内に残存する放射性物質の種類、数量及び分布、放射性廃棄物の発生量を事前に評価し、解体撤去作業前の除染実施の検討、放射性機器等の解体撤去時期の検討等を踏まえ、解体撤去の手順及び工法を選定していること。また、工事の着手要件、完了要件を設定していること。
  - d. 将来実施する個々の工事の安全性等の詳細を申請時以降に定めることが合理的である場合には、後期工程の範囲を明確にした上で、後期工程に着手するまでに廃止措置計画の変更認可を受ける旨を定めていること
  - e. 保安のために必要な原子炉施設の維持管理、放射性廃棄物の処理等に関する措置を定めていること

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- ① 廃止措置対象施設は、原子炉設置許可又は原子炉設置変更許可を受けたFCA（高速炉臨界実験装置）施設（以下「FCA」という。）である。1967年4月

29日に初臨界に到達し、2011年3月まで原子炉の運転を行った。

解体の対象となる施設は、廃止措置対象施設のうち、炉室建家、附属建家、機械室、D Pタンク室、排風機室及びアルゴンタンク室の建家内外に設置されている施設・設備であり、建家は解体せず、管理区域解除後に一般の施設として管理するとしていること。

- ② 解体の方法については、以下のとおりとしていること。
- a. 使用済燃料は、既に炉心からの取出しを完了しており、第1段階において炉心へ燃料の再装荷を不可とする措置を講じるとしていること。また、使用済燃料は、搬出までの期間、F C Aの燃料貯蔵庫に貯蔵するとしていること。なお、燃料貯蔵庫は管理区域解除後に一般の施設として管理するとしている
  - b. 廃止措置の工程を、第1段階（原子炉の機能停止から炉室設備の解体撤去までの段階）、第2段階（燃料搬出から管理区域解除までの段階）に区分し、各段階で解体撤去等の作業項目を定めていること
  - c. 第1段階では、原子炉の機能停止に係る作業として解体撤去はなく、燃料装荷部分に燃料装荷用生体遮蔽体を設置した状態で固定すること、制御安全棒の撤去及び移動テーブル駆動機構電源の切り離しを行うとしていること
  - d. 第1段階での炉室設備の解体撤去に係る作業は、解体対象設備の汚染状況調査等を踏まえて解体撤去の手順及び工法を定め、廃止措置計画の変更認可を受けた上で実施するとしていること  
第2段階での燃料搬出については、具体的作業内容を定め、廃止措置計画の変更認可を受けた上で着手するとしていること。また、附属建家、機械室、D Pタンク室、排風機室及びアルゴンタンク室の建家内外に設置されている施設・設備の解体撤去作業については、解体対象設備の汚染状況調査等を踏まえて解体撤去の手順及び工法を定め、廃止措置計画の変更認可を受けた上で実施するとしていること
  - e. 廃止措置期間中の原子炉施設の維持管理、放射性廃棄物の処理等に関する保安活動及び品質マネジメントシステムに必要な事項は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）に定めて実施するとしていること

## (2) 第6号(廃止措置期間中に性能を維持すべき施設)

第6号については、審査基準において、廃止措置期間中に性能を維持すべき施設(以下「性能維持施設」という。)として、公衆及び放射線業務従事者の受ける線量の抑制又は低減の観点から、以下を示すことを要求している。

- ① 性能維持施設が廃止措置期間を見通した廃止措置の段階ごとに適切に設定されており、性能維持施設を維持管理するための基本的な考え方が示されていること
- ② ①に基づき選定された具体的な設備が施設区分ごとに示されていること

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- ① 原子炉施設の区分ごとに維持管理するための基本的な考え方が、以下のとおり示されており、保安規定に基づき、廃止措置の各過程に応じて要求される性能を維持するとしていること。
  - a. 原子炉格納施設である炉室建家は、炉室建家の管理区域を解除するまでの期間、維持管理するとしていること
  - b. 核燃料物質の貯蔵施設については、使用済燃料の引渡し完了までの期間、維持管理するとしていること
  - c. 放射性廃棄物の廃棄施設については、対象施設の除染、放射性廃棄物の排出、搬出が終了するまでの期間、維持管理するとしていること
  - d. 放射線管理設備については、管理区域を解除するまでの期間、維持管理するとしていること
- ② 性能維持施設については、上記①に基づき、施設区分ごとに選定されていること。

## (3) 第7号(性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間)

第7号については、審査基準において、性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間が示されていることを要求している。また、性能維持施設の性能は、性能維持施設が維持すべき機能ごとに、その性能を満たすために必要な仕様等が示されていることを要求している。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- ① 性能維持施設の位置、構造及び設備については、設備ごとに設置場所、維持

台数及び必要な機能が具体的に示されていること。

- ② 性能維持施設の性能については、廃止措置段階で求められる機能を維持管理するために必要となる状態や仕様が具体的に示されていること。
- ③ 性能維持施設を維持すべき期間については、具体的な設備ごとに維持すべき期間が示されていること。

#### (4) 第8号(核燃料物質の管理及び譲渡し)

第8号については、審査基準において、全ての核燃料物質の適切な譲渡し等として、以下の事項を要求している。

- ① 廃止措置開始時点における核燃料物質の存在場所と種類・数量を示していること。
- ② 搬出までの間、核燃料物質貯蔵設備に保管すること。
- ③ 核燃料物質の搬出、輸送に当たっては、関係法令に従った措置を講じること。
- ④ 核燃料物質の譲渡し先は、法第61条第3号、第9号及び第11号の規定に従って、選定されていること。このうち使用済燃料については、原子炉設置許可を受けた「使用済燃料の処分の方法」に従い、適切な譲渡し等の措置を講じること。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- ① 本申請時点(令和3年8月)において、濃縮ウラン金属燃料18,870体を含め、全ての核燃料物質については、FCAの燃料貯蔵庫に貯蔵していること。
- ② 搬出までの期間、FCAの燃料貯蔵庫に貯蔵するとしていること。
- ③ 核燃料物質の搬出及び運搬は、保安規定等に従った措置を講じるとしていること。
- ④ 使用済燃料は、原子炉設置許可を受けた「使用済燃料の処分の方法」に従い、FCAの核燃料物質貯蔵施設に貯蔵するとしていること。また、使用済燃料の譲渡し先は、使用済燃料の譲渡しを行う第2段階での核燃料物質の搬出までに決定し、原子炉設置変更許可及び廃止措置計画の変更認可を受けるとしていること。

#### (5) 第9号(核燃料物質による汚染の除去)

第9号については、審査基準において、廃止措置対象の原子炉施設における核燃料物質による汚染の分布等の事前評価結果、汚染の除去の方法及び安全管理上の措

置を定めていることを要求している。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- ① 汚染の状況の評価結果については、原子炉停止後約 8 年（2019 年 3 月末）経過時において、放射化汚染物質の推定放射エネルギーは約  $3.1 \times 10^9 \text{Bq}$ 、主要な放射性核種は Fe-55、Co-60、Ni-63 等であり、放射エネルギーが大きい機器は原子炉本体（1 / 2 格子管集合体）であるとしていること。また、二次汚染物質の推定放射エネルギーは約  $1.2 \times 10^7 \text{Bq}$  であるとしていること。
- ② 汚染の除去の方法については、放射化汚染を生じている部分を取り除くための切断、又は放射化汚染を生じている施設・設備全体の解体撤去により汚染の除去を行い、二次汚染物質の洗浄、拭き取りにより汚染の除去を行うとしていること。なお、解体撤去対象物の汚染の除去の方法及び安全管理上の措置の詳細事項については、当該解体撤去対象物の汚染状況評価結果を踏まえたものを定め、当該解体撤去対象物の解体撤去工事に着手するまでに廃止措置計画の変更認可を受けるとしていること。

#### （6）第 10 号（核燃料物質等の廃棄）

第 10 号については、審査基準において、廃止措置対象の原子炉施設からの放射性廃棄物の適切な廃棄として、以下の事項を要求している。

- ① 放射性気体廃棄物については、原子炉の運転中における取扱いと同様に措置されること。
- ② 放射性液体廃棄物については、原子炉の運転中における取扱いと同様に措置されること。
- ③ 放射性固体廃棄物については、放射性物質による汚染の程度により区分されること。処理及び保管等の各段階の取扱いにおいて、飛散、汚染の拡大及び放射線による被ばくを適切に防止できるよう措置された設備等が用いられること。適切な廃棄が確実に行われるまでの間は、放射性廃棄物の廃棄施設に保管し、保管に必要となる保管容量が確保されること。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- ① 放射性気体廃棄物については、原子炉運転中と同様に、気体廃棄物の廃棄設備の高性能フィルタでろ過した後、排気ダストモニタで監視しながら排気筒から放出するとしていること。

② 放射性液体廃棄物については、主として手洗い水、汚染の除去等に伴う解体撤去工事の付随廃液であり、原子炉運転中と同様に、液体廃棄物の廃棄設備を経由し、放射能濃度が線量告示に定める排水中の濃度限度以下のものについては、原子力科学研究所の一般排水溝へ排出し、濃度限度を超えるものについては、原子力科学研究所の放射性廃棄物処理場へ運搬して処理するとしていること。

③ 放射性固体廃棄物は、放射能レベルが極めて低い物のみ発生するとしており、廃棄物保管場所として指定する燃料取扱室又は炉室に、安全上必要な措置を講じた上で適切に保管し、順次、原子力科学研究所の放射性廃棄物処理場に引き渡すことにより保管容量が確保されるとしていること。

放射化汚染物である炉室内に設置されている機器の解体に伴う廃棄物は、炉室に保管し、順次、原子力科学研究所の放射性廃棄物処理場に引き渡すとしていること。炉室は、原子炉運転を考慮して設計されているため、廃止措置期間中の解体廃棄物の保管に必要な遮蔽及び閉じ込めの機能を有しており、これらの機能は廃止措置期間中も維持されるとしていること。

#### (7) 第11号（廃止措置の工程）

第11号については、審査基準において、廃止措置の全体計画における、廃止措置の着手時期、維持管理期間、解体撤去工事に着手する時期及び終了時期として、廃止措置の方針・手順を時間軸の単位を年度として工程表により示すとともに、その概要を示すことを要求している。

規制庁は、上記(1)、(4)～(6)に記載のとおり、核燃料物質の保管、除染、解体撤去、汚染された物の廃棄等に係る工程が、単位を年度として定められ、廃止措置が2032年度に完了する予定であることが示されていること、また、第1段階での炉室設備の解体、及び第2段階以降に行う工事の詳細事項については、当該工事に着手するまでに廃止措置計画の変更認可を受けて、工事等を行うとしていることを確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

#### (8) 第12号（廃止措置に係る品質マネジメントシステム）

第12号については、審査基準において、設置許可等に記載された方針に従い構築された品質マネジメントシステムに基づく廃止措置に関する一連のプロセスが示され、また、構築された品質マネジメントシステムに基づき廃止措置を実施することが定められていることを要求している。

規制庁は、令和2年4月22日付け令02原機（科保）010をもって届出のあった法第23条第2項第9号に掲げる事項（試験研究用等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）に基づき、理事長をトップとする品質マネジメントシステムを構築し、保安規定に品質マネジメント計画を定め、その計画に基づき廃止措置に関する保安活動の計画、実施、評価及び改善の一連のプロセスを明確にし、廃止措置期間中における原子力の安全を確保する方針であることを確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

### 3-2. 試験炉規則第16条の6第2項

規制庁は、以下のとおり、試験炉規則第16条の6第2項各号に沿って審査基準への適合性を確認した。

#### (1) 第1号（既に使用済燃料を炉心から取り出していることを明らかにする資料）

第1号については、審査基準において、運転日誌等で炉心から燃料が取り出されていること、空白の炉心配置図等で燃料が炉心に装荷されていないことが明らかになっていることを要求している。

規制庁は、試験炉規則第6条の規定に基づく記録として、空白の炉心装荷図が平成29年5月23日に作成され、炉心からの燃料の取出しを完了したとしていることを確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

#### (2) 第2号（廃止措置対象施設の敷地に係る図面及び廃止措置に係る工事作業区域図）

第2号については、審査基準において、敷地図の中で廃止措置に係る部分（建屋、施設等）が明らかになっていることを要求している。

規制庁は、廃止措置対象施設の敷地に係る図面及び廃止措置に係る工事作業区域図において、廃止措置に係る工事作業区域を定めていることを確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

#### (3) 第3号（廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書）

第3号については、審査基準において、放射性廃棄物の形態に応じて適切な放射線管理の下に確実に廃棄が行われること、平常時における周辺公衆への影響を確認

することとして、以下の事項を要求している。

- ① 放射線管理に係る基本的考え方、具体的方法（一般事項、管理区域等の設定・解除、放射線業務従事者の放射線防護、放射性廃棄物の放出管理）が示されていること。また、核燃料物質による汚染の除去、放射性廃棄物の廃棄に係る以下のような安全対策が示されていること。
  - a. 核燃料物質による汚染の拡散防止のため、必要に応じて汚染拡大防止囲い、局所フィルタを使用するなどの措置を講じること。放射性気体廃棄物については、施設内の給排気系の機能が維持されること
  - b. 被ばく低減対策のため、核燃料物質による汚染の除去に当たって、遮蔽体の設置、呼吸保護具の着用等の外部被ばくの低減及び内部被ばくの防止等の措置が講じられること
- ② 廃止措置に伴う放射性廃棄物の分類により発生量が評価されていること。
- ③ 平常時における周辺公衆の線量の評価として、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の環境への放出に伴う周辺公衆の線量、放射性固体廃棄物の保管に伴う直接線及びスカイシャイン線による周辺公衆の線量が、以下のとおり評価されていること。
  - a. 適切な気象観測方法、観測値の統計処理方法及び大気拡散の解析方法（以下「気象条件」という。）により、大気中における放射性物質の拡散状態が示されていること
  - b. 平常時に周辺環境に放出される放射性物質の量については、解体作業に伴い空気中に飛散する粉じん等の放射性物質を対象とし、排気系フィルタ等の放射性物質除去装置等の機能を適切に設定し算出されていること。なお、炉型の特質や施設の状況に応じ、評価の対象となる放射性物質が考慮されていること
  - c. 被ばく経路を設定するとともに、適切なパラメータを用いた被ばく評価モデルを設定し、上記 a. の気象条件及び b. の放出量を用いて、周辺監視区域外の評価地点における、放出放射性物質に起因する被ばく線量が適切に評価されていること
  - d. 放射性固体廃棄物に起因する直接線量とスカイシャイン線量について、被ばく線量が評価されていること。この場合において、放射性固体廃棄物の保管量が適切に設定され、保管廃棄施設の遮蔽設計、評価地点までの距離が適切に考慮されていること



- ④ 放射線業務従事者の総被ばく線量を事前に評価し、廃止措置における作業方法、被ばく低減対策の妥当性を検討していること。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- ① 廃止措置期間中の放射線管理として、作業環境の放射線監視、放射線業務従事者の被ばく管理、放射線業務従事者の出入り及び搬出物品の管理、管理区域の指定及び解除、並びに周辺環境の放射線監視等は保安規定に基づいて実施し、法令又は保安規定で定める基準値を超えないように管理するとしていること。

空気汚染の発生するおそれのある作業を行う場合には、汚染拡大防止の養生の対策を講じるとともに、可搬型ダストモニタ等による監視又はサンプリングによる測定により、作業環境の空气中放射性物質の濃度の管理を行うとしていること。また、作業に当たっては、事前に詳細な作業分析を行い、効率的な作業手順、放射線防護方法、モニタリング方法等を決定し、放射線業務従事者の被ばくの低減を図るとしていること。

- ② 廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物は、放射能レベルが極めて低い物に区分され、その推定発生量は、約 381 トンと評価されていること。また、放射性物質として扱う必要がない物の推定発生量は約 57 トン、放射性廃棄物でない廃棄物の推定発生量は約 100 トンと評価されていること。

- ③ 平常時における周辺公衆への影響の評価については、以下のとおりであること。

- a. 第 1 段階のうち、原子炉の機能停止に係る作業では解体撤去を行わず、また、同作業で発生する放射性気体廃棄物、放射性液体廃棄物は、それぞれ原子炉運転段階と同程度であること、放射性気体廃棄物は運転段階の廃棄の方法と同様に高性能フィルタでろ過した後、放射性液体廃棄物は廃液タンクに一時貯留した後に、それぞれ線量告示に定める濃度限度以下であることを確認してから放出するとしていることから、一般公衆への被ばく影響は極めて小さいとしていること。また、同作業で発生する放射性固体廃棄物の発生量は原子炉運転段階と同程度であり、その汚染レベルが低く、保管廃棄施設での保管期間は短く、順次、放射性廃棄物処理場に引き渡すとしていることから、一般公衆に被ばく影響を与えることはないとしていること。
- b. 解体撤去工事着手以降における一般公衆の被ばく評価については、解体

撤去工事着手以降において発生する放射性気体廃棄物、放射性液体廃棄物の発生量は、第1段階の機能停止措置の際と同程度であり、廃棄の方法も同様であることから、一般公衆への被ばく影響は極めて小さいとしていること。また、解体撤去工事着手以降において発生する放射性固体廃棄物については、燃料取扱室又は遮蔽及び閉じ込め機能を有する炉室で保管することとしていること、順次、放射性廃棄物処理場に引き渡すとしていることから、直接線及びスカイシャイン線による一般公衆への被ばく影響は無視できるとしていること。

- ④ 放射線業務従事者の被ばく低減対策については、第1段階のうち、原子炉の機能停止に係る作業では、施設の運転段階における原子炉停止時の保守管理作業等と同様に十分実績のある作業方法で行うとしていること。また、保安規定に基づき、放射線管理を適切に行うとともに、実績のある保守管理作業等の経験に基づき、被ばく低減を図るとしていること。なお、解体撤去作業等に伴う放射線業務従事者の総被ばく線量評価結果については、解体撤去工事に着手する前に、廃止措置計画の変更認可申請を行うことにより示すとしている。

**(4) 第4号（廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生することが想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書）**

第4号については、審査基準において、廃止措置の工事上の過失等があった場合における周辺公衆への影響を評価するため、以下の事項を要求している。

- ① 想定すべき事故として、放射性物質の放出量が最大となる事故が想定されていること。
- ② 事故時における周辺公衆への影響の評価として、
- a. 適切な気象条件が示されていること
  - b. 炉型の特質や施設の状況に応じ、放射性物質の放出量が算出されていること
  - c. 被ばく経路を設定するとともに、適切なパラメータを用いた被ばく評価モデルを設定し、上記 a. の気象条件及び b. の放出量を用いて、敷地外の評価地点における、放出放射性物質に起因する周辺公衆の被ばく線量が適切に評価されていること

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- ① 廃止措置の工事上の過失、機器・装置の故障、地震・火災その他の災害があった場合に想定される事故のうち、周辺公衆への放射線影響が最も大きいと考えられる事象として、燃料破損事故を選定していること。
- ② 事故時における周辺公衆への影響の評価結果は、以下のとおりであること。
  - a. 気象指針等を参考とし、評価に使用する気象条件は、2009年1月から2013年12月までの5年間の平均データを用いて算出していること
  - b. FCAの状況を踏まえ、評価条件を以下のとおりとしていること
    - ア. 燃料貯蔵中等に誤操作、地震等により、全ての劣化ウラン酸化物燃料が破損し、劣化ウラン酸化物燃料の粉末が環境に放出するものとしていること
    - イ. 大気への移行率、核燃料物質貯蔵設備の構造物への沈着による除染係数を踏まえ、環境に放出される放射エネルギーは、U-234が $6.2 \times 10^6 \text{Bq}$ 、U-235が $6.5 \times 10^5 \text{Bq}$ 、U-238が $4.8 \times 10^7 \text{Bq}$ としていること
  - c. 上記 a. の気象条件及び b. の放出量を用いて、周辺監視区域境界外における公衆の実効線量について、呼吸に伴う吸入摂取による内部被ばく及びγ線放出核種からの外部被ばくに関して適切なパラメータを用いた被ばく評価モデルを設定し、評価した結果は、 $1.7 \times 10^{-2} \text{mSv}$ であり、5mSvよりも十分小さく、公衆に対して著しい放射線被ばくを与えることはないとしていること

#### (5) 第5号（核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書）

第5号については、審査基準において、原子炉の機能停止時又は原子炉施設の解体撤去時に原子炉施設に残存する放射性物質（放射化放射性物質、汚染放射性物質及び原子炉の運転中に発生した放射性固体廃棄物）の種類、数量及び分布が、原子炉の運転履歴等を基にした計算結果、測定結果等により、適切に評価されていることを要求している。

規制庁は、FCAに残存する放射性物質である放射化汚染物及び二次汚染物について、原子炉運転期間（45年）等を基として、既許認可において使用実績がある解析コードを用いて推定放射エネルギーを評価していること、汚染状況の調査では、サンプルを採取して放射エネルギーを測定し、解析結果との比較を行うとしていることを確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

(6) 第6号(性能維持施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書)

第6号については、審査基準において、性能維持施設の各設備等の維持管理、その他の安全対策について、性能を維持すべき期間にわたって、以下の措置を講ずることが示されていることを要求している。

- ① 建屋(家)・構築物等について、放射性物質を内包する系統及び機器を撤去するまでの間、放射性物質の外部への漏えいを防止するための障壁及び放射線遮蔽体としての機能を適切に維持管理すること。
- ② 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設について、新燃料及び使用済燃料を保管する期間は、所要の性能を満足するよう維持管理すること。また、使用済燃料の著しい損傷を緩和し及び臨界を防止するために必要な設備を維持管理すること。
- ③ 放射性廃棄物の廃棄施設を適切に維持管理すること。
- ④ 放射線管理施設について、原子炉施設内外の放射線監視、環境への放射性物質の放出管理及び管理区域内作業に係る放射線業務従事者の被ばく管理に係る設備を適切に維持管理すること。
- ⑤ 解体中に必要なその他の施設として、
  - a. 核燃料の貯蔵管理及び放射性廃棄物の処理に伴い必要な場合等は、換気設備を適切に維持管理すること
  - b. 商用電源が喪失した際、解体中の原子炉施設の安全確保上必要な場合には、適切な容量の電源設備を確保し、当該設備を維持管理すること
  - c. その他の安全確保上必要な設備(照明設備、補機冷却設備等)については、適切な機能が確保されるよう維持管理すること
- ⑥ 必要な期間、安全の確保上必要な機能及び性能を維持できるよう、適切な頻度で検査・校正を行うこと。
- ⑦ 保安のために必要な措置として、以下の措置を講じるとしていること。
  - a. 管理区域は、放射線被ばく等の可能性の程度に応じてこれを適切に区分し、これらの区域に対する立入りを制限する措置を講ずること
  - b. 解体中の原子炉施設からの放出の管理に係る放射線モニタリング及び周辺環境に対する放射線モニタリングを適確に行うこと
  - c. 核燃料物質が原子炉施設に存在する期間中の原子炉施設への第三者の不法な接近等を防止する措置を講ずること
  - d. 火災の防護設備は適切に維持管理し、可燃性物質が保管される場所にあ

っては、火災が生ずることのないよう防護措置を講じること

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- ① 原子炉格納施設である炉室建家は、炉室建家の管理区域を解除するまでの期間、維持管理するとしていること。
- ② 核燃料物質の貯蔵施設については、使用済燃料の引渡し完了までの期間、維持管理するとしていること。
- ③ 放射性廃棄物の廃棄施設については、気体廃棄物の廃棄設備による排気エリア内の解体撤去対象施設の除染、放射性液体廃棄物の排出、放射性固体廃棄物の搬出が終了するまでの期間、維持管理するとしていること。
- ④ 放射線管理設備については、管理区域を解除するまでの期間、維持管理するとしていること。
- ⑤ その他の安全確保上必要な設備（消火設備、照明設備）については、適切な機能が確保されるよう維持管理するとしていること。
- ⑥ 必要な期間、安全の確保上必要な機能及び性能を維持できるよう、適切な頻度で検査・校正を行うとしていること。
- ⑦ 保安のため必要な措置として、以下の措置を講じるとしていること。
  - a. 管理区域の区画、標識の設置、出入管理等
  - b. 原子炉施設からの放出管理に係る放射線モニタリング及び周辺環境に対する放射線モニタリング
  - c. 原子炉施設への出入管理等の核物質防護措置
  - d. 消火器、自動火災報知設備等の火災の防護設備の維持管理、及び金属ナトリウムについて、禁水管理する炉室での保管管理

#### (7) 第7号（廃止措置に要する費用の見積り及びその資金の調達計画に関する説明書）

第7号については、審査基準において、以下の事項を要求している。

- ① 廃止措置に要する費用について、原子炉施設解体に要する費用の見積もり総額が示されていること。
- ② 資金調達計画について、費用の調達方法が示されていること。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- ① 原子炉施設解体に要する費用の見積もり総額は、約19億円であること。

- ② 廃止措置に要する資金については、一般会計運営費交付金、一般会計設備整備費補助金及び一般会計施設整備費補助金により充当する計画であること。

#### (8) 第8号（廃止措置の実施体制に関する説明書）

第8号については、審査基準において、主たる工場又は事業所及び廃止措置に係る工場又は事業所における廃止措置に係る組織及び各職位の職務内容が定められていること、廃止措置に係る工場又は事業所における廃止措置の実施に当たり、その監督を行う者を選任する際の基本方針が定められていることを要求している。

規制庁は、保安規定において、廃止措置の業務に係る組織及び各職位とその職務内容を定め、それぞれの役割分担を明確にするとともに、廃止措置における保安の監督を行う者の任命に関する事項及びその職務を明確にしていることを確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

#### (9) 第9号（廃止措置に係る品質マネジメントシステムに関する説明書）

第9号については、審査基準において、以下の事項を要求している。

- ① 保安規定において、事業者の代表者をトップとする品質マネジメントシステムを定めること。
- ② 廃止措置に関する保安活動の計画、実施、評価及び改善の一連のプロセスを明確にし、これらを効果的に運用することにより、原子力安全の達成・維持・向上を図ることが明示されていること。
- ③ 品質マネジメントシステムのもとで機能を維持すべき設備及びその他の設備の保守等の廃止措置に係る業務が行われることが明示されていること。

規制庁は、以下の事項を確認したことから、審査基準に適合するものと判断した。

- ① 保安規定において、理事長をトップとする品質マネジメント計画を定めていること。
- ② 保安規定に品質マネジメント計画を定め、廃止措置に関する保安活動の計画、実施、評価及び改善の一連のプロセスを明確にし、これらを効果的に運用することにより、原子力安全の達成、維持及び向上を図るとしていること。
- ③ 廃止措置期間中の性能維持施設その他の設備の保守等の廃止措置に係る業務は、品質マネジメント計画のもとで実施していること。

#### 4. 審査の結果

規制庁は、本申請を審査した結果、当該申請は、法第43条の3の2第3項において準用する法第12条の6第4項の規定に基づく試験炉規則第16条の9に規定する廃止措置計画の認可の基準に適合しているものと認められる。

番 号  
年 月 日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
理事長 児玉 敏雄 宛て

原子力規制委員会

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所F C A（高速炉臨  
界実験装置）施設に係る廃止措置計画の認可について

令和3年3月31日付け令02原機（科保）156をもって申請（令和3年8月6日付け  
令03原機（科保）042をもって一部補正）があった標記の件については、核原料物質、  
核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号）第43条の3の2  
第2項の規定に基づき認可します。