

四国電力株式会社 伊方発電所 原子炉
設置変更許可申請（ 1 号、 2 号及び 3 号原
子炉施設の変更 ）の概要について

平成 1 5 年 8 月

目 次

| | |
|---|---|
| 1. 申請の概要 | 1 |
| (1) 申請者 | 1 |
| (2) 発電所名及び所在地 | 1 |
| (3) 原子炉の型式及び熱出力 | 1 |
| (4) 申請年月日 | 1 |
| (5) 変更項目 | 1 |
| (6) 工事計画 | 2 |
| (7) 変更の工事に要する資金の額及び調達計画 | 2 |
| 2. 変更の概要 | 3 |
| (1) 燃料集合体最高燃焼度、ウラン 235 濃縮度等の変更 | 3 |
| (2) 制御棒クラスタの増設（1 号炉及び 2 号炉） 及び炉内構造物の取替え（1 号炉及び 2 号炉） | 3 |
| (3) 蒸気発生器保管庫（1 号及び 2 号炉共用） の保管対象物の変更 | 3 |

図 表

| | | |
|-------|----------------|---|
| 第 1 表 | ステップ 2 燃料の主要仕様 | 4 |
| 第 1 図 | 工事計画 | 5 |
| 第 2 図 | 原子炉容器内部構造説明図 | 6 |
| 第 3 図 | 発電所一般配置図 | 7 |
| 第 4 図 | 蒸気発生器保管庫内配置 | 8 |

1. 申請の概要

(1) 申請者

四国電力株式会社 取締役社長 大西 淳

(2) 発電所名及び所在地

伊方発電所

愛媛県西宇和郡伊方町

(3) 原子炉の型式及び熱出力

a. 1号炉及び2号炉

型式 濃縮ウラン、軽水減速、軽水冷却、加圧水型

熱出力 約 1,650MW (電気出力 約 566MW)

b. 3号炉

型式 濃縮ウラン、軽水減速、軽水冷却、加圧水型

熱出力 約 2,660MW (電気出力 約 890MW)

(4) 申請年月日

平成 14 年 4 月 3 日

(一部補正 平成 14 年 12 月 26 日及び平成 15 年 6 月 23 日)

(5) 変更項目

a. 使用済燃料発生量低減の観点から、1号炉、2号炉及び3号炉の燃料集合体仕様等を以下のとおり変更する。

(a) 1号炉、2号炉及び3号炉について、燃料集合体最高燃焼度を 48,000MWd/t から 55,000MWd/t に変更する。

(b) 1号炉及び2号炉について、取替燃料のウラン 235 濃縮度を 約 4.1wt% ~ 約 3.4wt% から 約 4.8wt% 以下に変更する。

また、3号炉について、取替燃料のウラン 235 濃縮度を 約 4.1wt% ~ 約 3.6wt% から 約 4.8wt% 以下に変更する。

併せて、1号炉、2号炉及び3号炉について、ガドリニア入り燃料のウラン 235 濃縮度及びガドリニア濃度を変更する。

(c) 1号炉、2号炉及び3号炉について、被覆材の種類を「ジルカロイ-4」から「ジルカロイ-4の合金成分を調整しニオブ等を添加

したジルコニウム基合金、又はジルコニウム - ニオブ合金にスズ及び鉄を添加したジルコニウム基合金」に変更する。

(d) 燃料集合体最高燃焼度、ウラン 235 濃縮度等の変更に伴い、関連する制限値等を見直す。

b. 燃料集合体最高燃焼度、ウラン 235 濃縮度等の変更に伴い、反応度停止余裕を現行と同程度に確保することを目的として、1 号炉及び 2 号炉の制御棒クラスタを各々 4 本増設し、これに対応し改良した炉内構造物に各々取り替える。

c. 1 号炉及び 2 号炉の取り外した炉内構造物等を蒸気発生器保管庫（1 号及び 2 号炉共用）に貯蔵保管する。

(6) 工事計画

制御棒クラスタの増設（1 号炉及び 2 号炉）及び炉内構造物の取替え（1 号炉及び 2 号炉）に伴う工事計画は第 1 図のとおりである。

なお、燃料集合体最高燃焼度、ウラン 235 濃縮度等の変更（1 号炉、2 号炉及び 3 号炉）及び蒸気発生器保管庫（1 号及び 2 号炉共用）の保管対象物の変更については工事を伴わない。

(7) 変更の工事に要する資金の額及び調達計画

本変更に係る変更工事のうち、制御棒クラスタ増設工事及び炉内構造物取替工事に要する資金は合計約 200 億円である。

これらの工事に要する資金は、自己資金、社債及び一般借入金により調達する予定である。

2. 変更の概要

(1) 燃料集合体最高燃焼度、ウラン 235 濃縮度等の変更

伊方発電所 1 号炉、2 号炉及び 3 号炉に、現行の高燃焼度燃料（燃料集合体最高燃焼度 48,000MWd/t。以下、「ステップ 1 燃料」という。）よりさらに燃料集合体最高燃焼度を高めた高燃焼度燃料（燃料集合体最高燃焼度 55,000MWd/t。以下、「ステップ 2 燃料」という。）を採用することとしている。このため、ステップ 2 燃料では、ステップ 1 燃料に比べ、ウラン 235 濃縮度を高めるとし、併せて炉心の出力分布の平坦化を図るため、ガドリニア濃度を高めたガドリニア入り燃料を採用することとしている。

また、高燃焼度化に伴う被覆管の腐食増加を抑制するため、耐食性を向上させた被覆材を採用することとしている。

ステップ 2 燃料の主要仕様を、ステップ 1 燃料と比較して第 1 表に示す。

(2) 制御棒クラスタの増設（1 号炉及び 2 号炉）及び炉内構造物の取替え（1 号炉及び 2 号炉）

ステップ 2 燃料の採用に伴い、反応度停止余裕を現行と同程度に確保することを目的として、1 号炉及び 2 号炉の制御棒クラスタを各々 4 本増設する（制御棒クラスタ駆動装置は予備 4 本を使用状態とする。）こととしている。この制御棒クラスタ増設に対応し改良した炉内構造物に各々取り替えることとしている。

原子炉容器内部構造説明図を第 2 図に示す。

(3) 蒸気発生器保管庫（1 号及び 2 号炉共用）の保管対象物の変更

1 号炉及び 2 号炉の取り外した炉内構造物等を蒸気発生器保管庫（1 号及び 2 号炉共用）に貯蔵保管するため、蒸気発生器保管庫の保管対象物に追加することとしている。

蒸気発生器保管庫の位置を第 3 図に、変更後の蒸気発生器保管庫内の配置を第 4 図に示す。

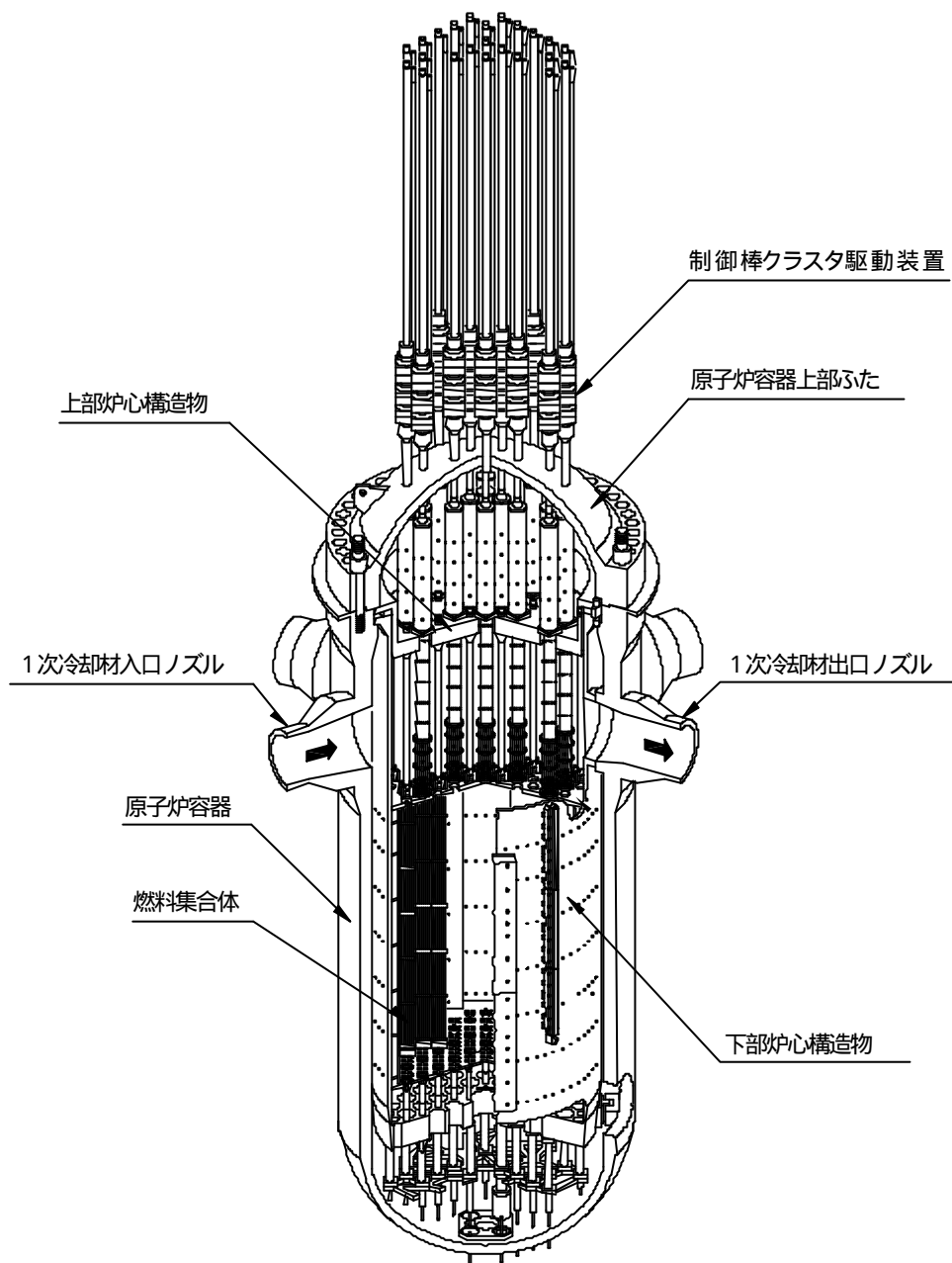
第 1 表 ステップ 2 燃料の主要仕様

| 項目 | 1、2 号炉 | | 3 号炉 | |
|--|---|---|---|---|
| | ステップ 1 燃料 | ステップ 2 燃料 | ステップ 1 燃料 | ステップ 2 燃料 |
| (1)燃料材 種類 | 二酸化ウラン焼結ペレット (一部ガドリニアを含む) | 同左 | 二酸化ウラン焼結ペレット (一部ガドリニアを含む) | 同左 |
| 取替燃料ウラン 235 濃縮度 | 約 4.1wt%～約 3.4wt% (ガドリニア入り燃料については濃縮 度約 2.6wt%～約 1.9wt%、ガドリニア濃 度約 6wt%) | 約 4.8wt%以下 (ガドリニア入り燃料については濃縮 度約 3.2wt%以下、ガドリニア濃度約 10wt%以下) | 約 4.1wt%～約 3.6wt% (ガドリニア入り燃料については濃 縮度約 2.6wt%～約 2.1wt%、ガドリ ニア濃度約 6wt%) | 約 4.8wt%以下 (ガドリニア入り燃料については濃 縮度約 3.2wt%以下、ガドリニア 濃度約 10wt%以下) |
| ペレットの初期密度 | 理論密度の約 95% | 理論密度の約 97% (ガドリニア入り燃料については理論 密度の約 96%) | 理論密度の約 95% | 理論密度の約 97% (ガドリニア入り燃料については 理論密度の約 96%) |
| (2)被覆材 種類 | ジルカロイ - 4 | ・ジルカロイ - 4 の合金成分を調整しニオブ 等を添加したジルコニウム基合金 ^{*1} ・ジルコニウム - ニオブ合金にスズ及び鉄を 添加したジルコニウム基合金 ^{*2} | ジルカロイ - 4 | ・ジルカロイ - 4 の合金成分を調整しニオブ 等を添加したジルコニウム基合金 ^{*1} ・ジルコニウム - ニオブ合金にスズ及び鉄 を添加したジルコニウム基合金 ^{*2} |
| (3)燃料要素 燃料棒外径 被覆管厚さ 燃料棒有効長さ | 約 11mm 約 0.6mm 又は約 0.7mm 約 3.7m | 同左 同左 同左 | 約 9.5mm 約 0.6mm 約 3.7m | 同左 同左 同左 |
| (4)燃料集合体 燃料棒配列 燃料棒ピッチ 燃料集合体当たりの燃料棒 本数 燃料集合体当たりの制御棒 案内シンプル本数 燃料集合体当たりの炉内計 装案内シンプル本数 燃料集合体最高燃焼度 | 14 × 14 約 14mm 179 16 1 48,000MWd/t | 同左 同左 同左 同左 同左 55,000MWd/t | 17 × 17 約 13mm 264 24 1 48,000MWd/t | 同左 同左 同左 同左 同左 55,000MWd/t |

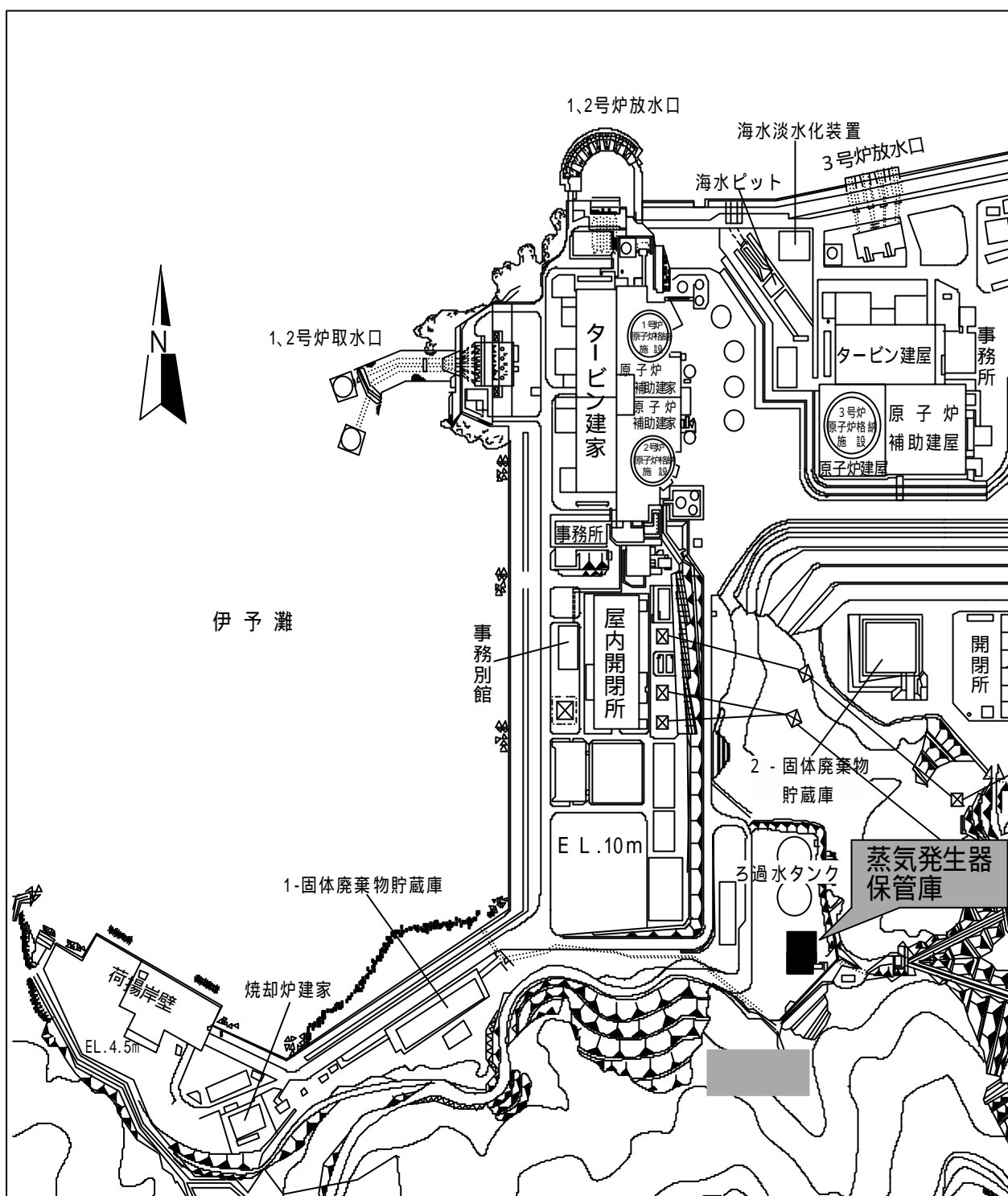
*1 MDA 及び NDA を指す。 *2 ZIRLO™ を指す。

| 年度(平成) | 2004(16) | | | | | | | | | | | | 2005(17) | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|----------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 |
| 項目 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 制御棒クラス タ増設工 事（1号炉 及び2号炉） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 炉内構造物 取替工事 （1号炉 及び2号炉） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

第1図 工事計画

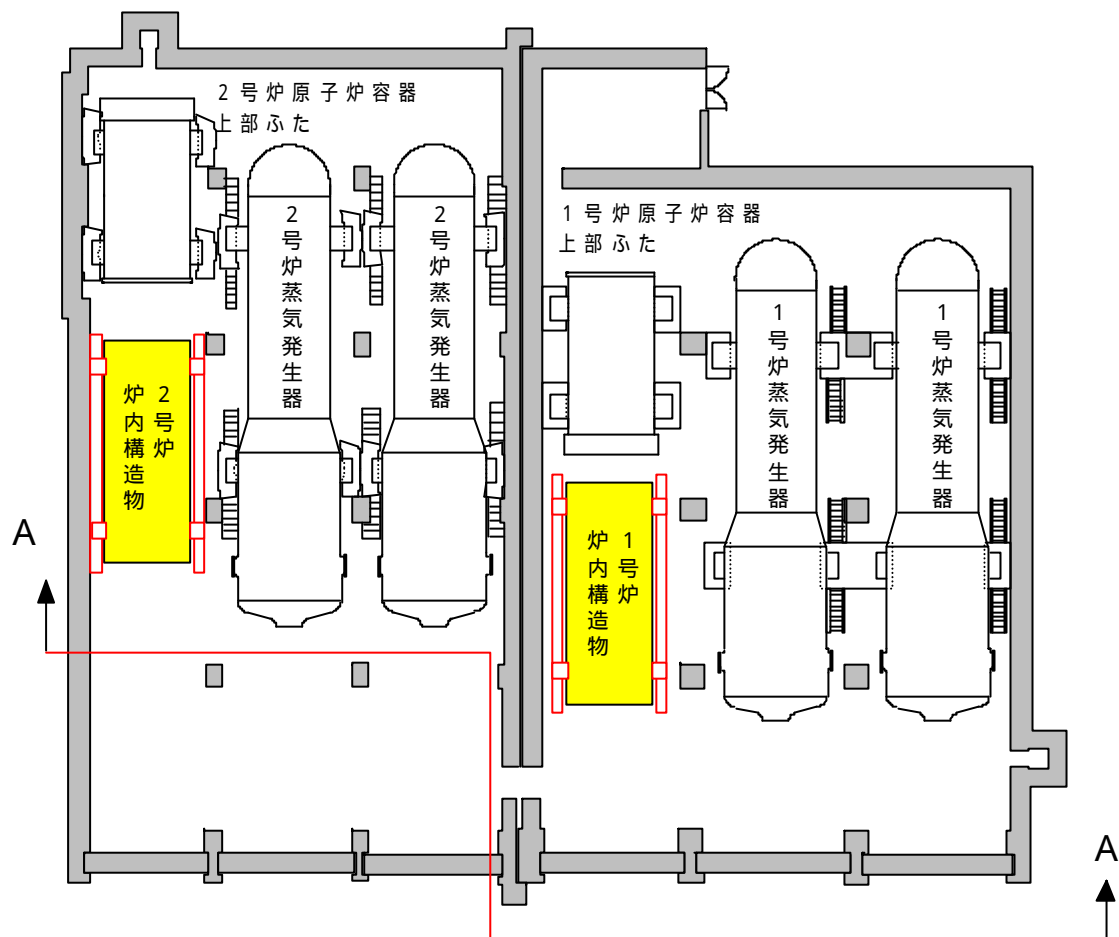


第 2 図 原子炉容器内部構造説明図

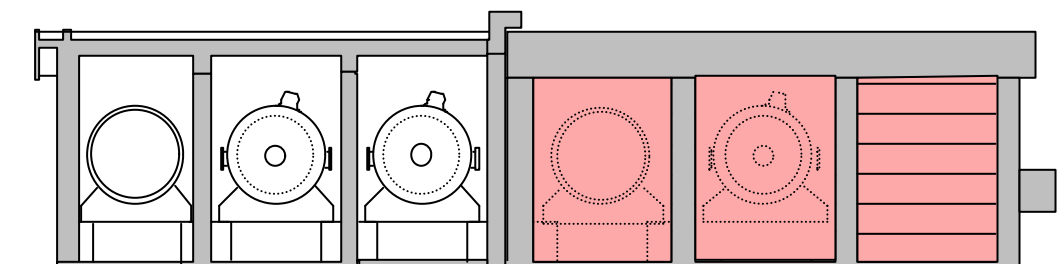


第3図 発電所一般配置図

(平面図)



(A - A 断面図)



第4図 蒸気発生器保管庫内配置