

日本原子力発電株式会社 東海第二発電所
原子炉設置変更許可申請
(原子炉施設の変更) の概要

平成13年5月

1. 申請の概要

(1)申請者

日本原子力発電株式会社 取締役社長 鷲見 禎彦

(2)発電所名及び所在地

東海第二発電所

茨城県那珂郡東海村大字白方 1 番の 1

(3)原子炉の型式及び熱出力

型 式 濃縮ウラン、軽水減速、軽水冷却、沸騰水型

熱出力 約 3,300MW (電気出力 約 1,100MW)

(4)申請年月日

平成 12 年 10 月 20 日 (一部補正 平成 13 年 4 月 2 日)

(5)変更項目

- a. 9×9 燃料を取替燃料として採用する。
- b. ハフニウム板型及びハフニウムフラットチューブ型の新型制御棒を採用する。

(6)工 期

- a. 9×9 燃料の採用
本変更については工事を伴わない。
- b. ハフニウム板型及びハフニウムフラットチューブ型新型制御棒の採用
本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

- a. 9×9 燃料の採用
本変更については工事を伴わないので、これに係る資金は要しない。
- b. ハフニウム板型及びハフニウムフラットチューブ型新型制御棒の採用
本変更については工事を伴わないので、これに係る資金は要しない。

2. 変更の概要

(1) 9×9燃料の採用

高燃焼度8×8燃料よりさらに燃料集合体最高燃焼度を向上させた9×9燃料（燃料集合体最高燃焼度55,000MWd/t）を採用する。

9×9燃料には、A型及びB型の二つの異なる設計があるが、両型とも燃料被覆管、ペレット等の基本構成部材は高燃焼度8×8燃料と同じ材料を用いた設計としている。

9×9燃料は、以下に示す設計改良を行うこととしている。

①9行9列の燃料棒配列の採用

②2本の太径のウォータ・ロッドの採用（A型）又は1本の角管のウォータ・チャンネルの採用（B型）

③部分長燃料棒の採用（A型）

④ヘリウム加圧量の増加（約0.5MPa→約1.0MPa）

また、高燃焼度化のため、燃料集合体平均濃縮度は約3.7wt%としている。

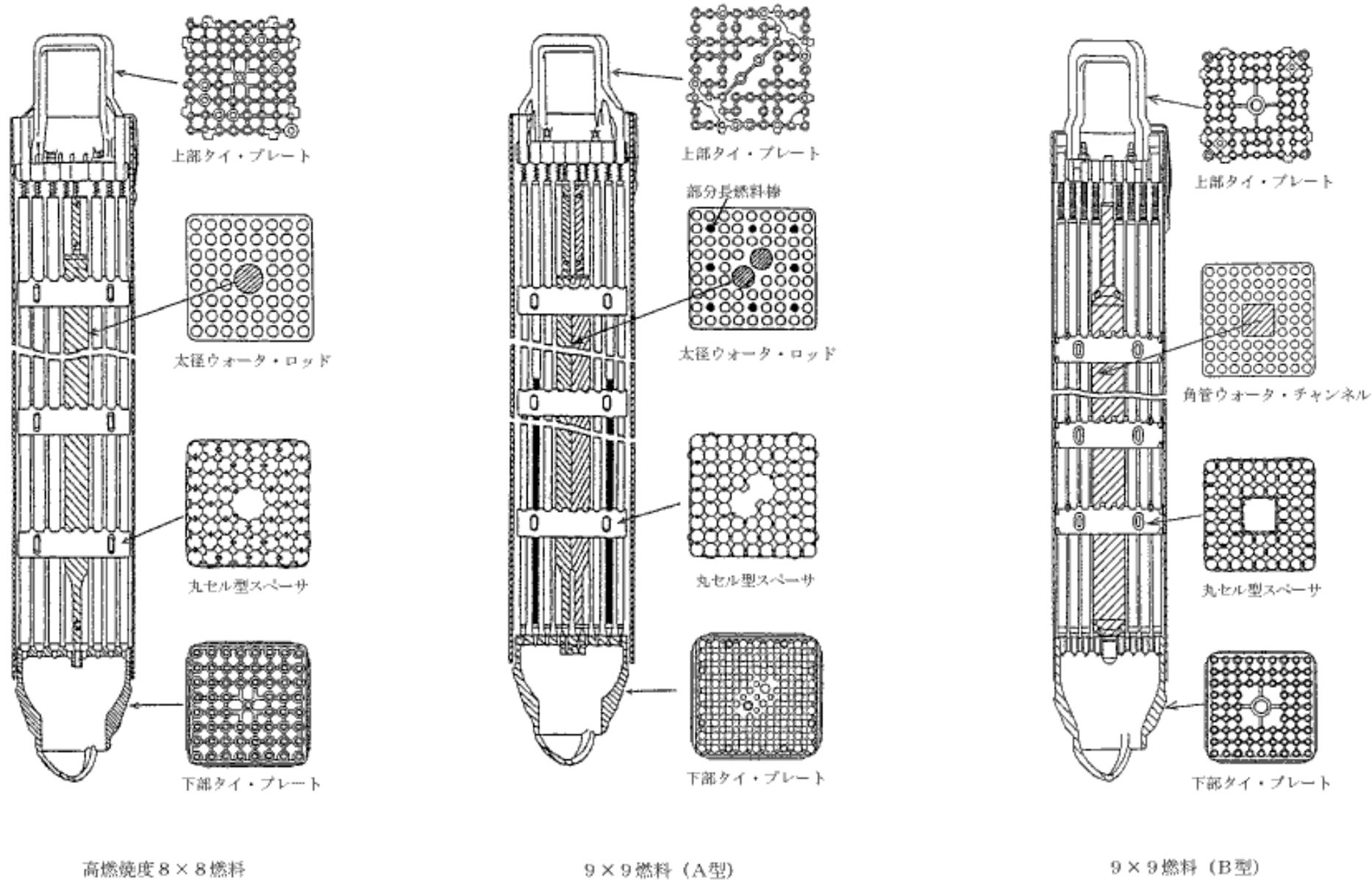
9×9燃料の基本仕様を、高燃焼度8×8燃料と比較して第1表に示す。

また、高燃焼度8×8燃料、9×9燃料（A型）及び9×9燃料（B型）の概略図を第1図に示す。

なお、9×9燃料は、使用済燃料乾式貯蔵設備には貯蔵しないとしている。

第 1 表 燃料集合体基本仕様

項 目	高燃焼度 8×8 燃料	9×9 燃料 (A型)	9×9 燃料 (B型)
1. 燃料集合体			
燃料棒配列	8×8	9×9	9×9
燃料棒ピッチ(mm)	約 16	約 14	約 14
燃料棒数 (本)	60	74 (内部分長燃料棒 8)	72
平均濃縮度(wt%)	約 3.4	約 3.7	約 3.7
最高燃焼度 (MWd/t)	50,000	55,000	55,000
2. 燃料棒			
燃料被覆管外径(mm)	約 12.3	約 11.2	約 11.0
燃料被覆管肉厚(mm)	約 0.86	約 0.71	約 0.70
燃料棒有効長さ (m)	約 3.7	標準燃料棒 約 3.7 部分長燃料棒 約 2.2	約 3.7
燃料被覆管材質	ジルカロイ-2 (ジルコニウム内張)	ジルカロイ-2 (ジルコニウム内張)	ジルカロイ-2 (ジルコニウム内張)
ペレット直径(mm)	約 10.4	約 9.6	約 9.4
ペレット-被覆管間隙(mm)	約 0.20	約 0.20	約 0.20
ペレット密度(%TD)	約 97	約 97	約 97
ヘリウム加圧量 (MPa)	約 0.5	約 1.0	約 1.0
3. ウォータ・ロッド (ウォータ・チャンネル)			
形状	管 状	管 状	角 管
本数 (本)	1	2	1
4. スペーサ			
型式	丸セル型	丸セル型	丸セル型
5. タイ・プレート			
上部タイ・プレート	従来型	改良型	改良型
下部タイ・プレート	従来型	改良型	改良型



第1図 燃料集合体の概略図

(2)ハフニウム板型及びハフニウムフラットチューブ型新型制御棒の採用

新型制御棒は、従来の制御棒（タイプ1）の設計を基本に長寿命化を図るため中性子吸収材にハフニウムを利用したものである。

今回の変更においては、既に採用している制御棒（タイプ1及びタイプ2）に加えて、板状のハフニウムを用いた制御棒（タイプ3）及び扁平状のハフニウム管を用いた制御棒（タイプ4）を採用する。このハフニウム板型及びハフニウムフラットチューブ型新型制御棒は、基本構造、制御能力、質量等の基本仕様は既に採用されている制御棒と同等である。

制御棒の基本仕様を第2表に示す。

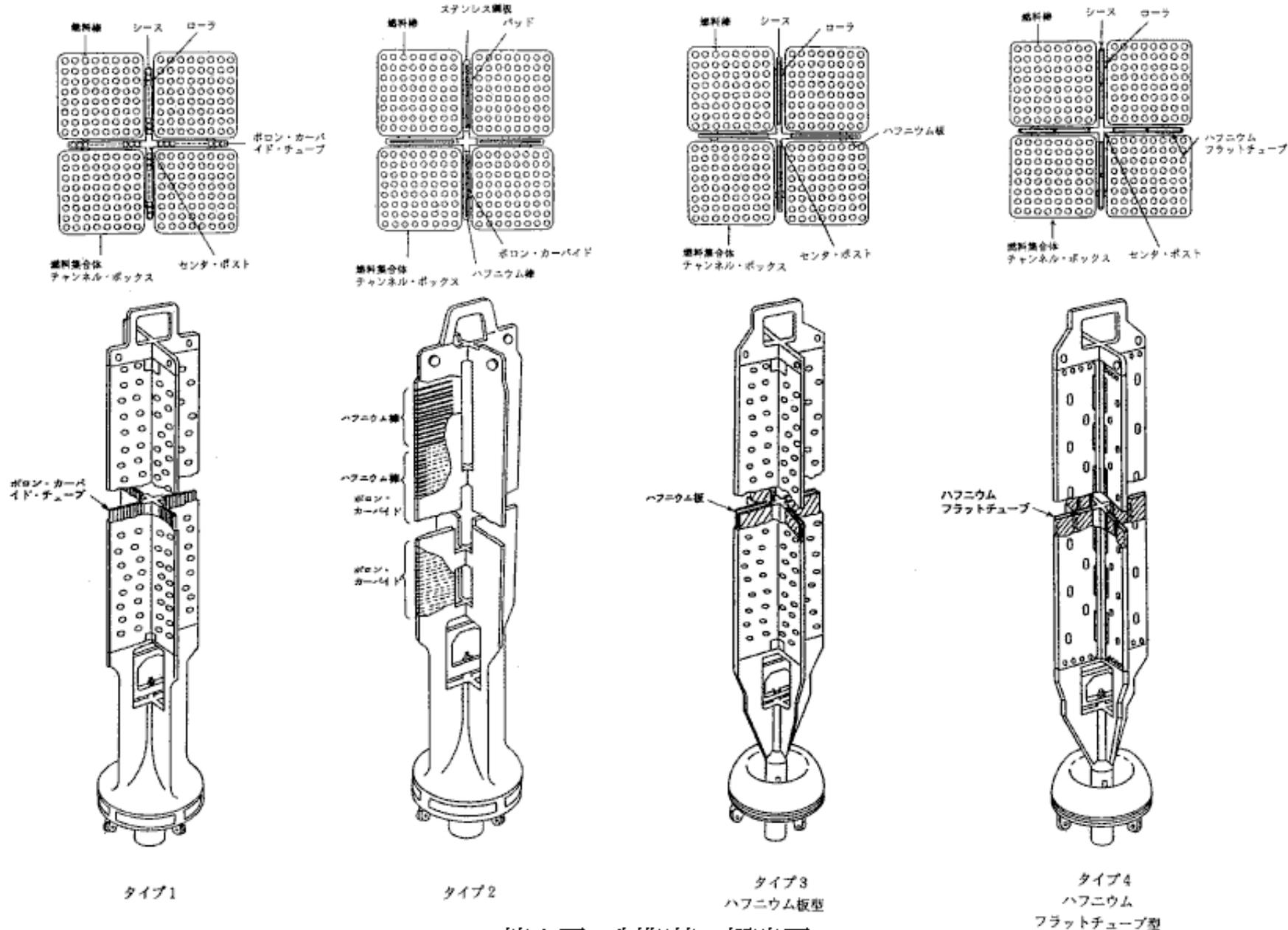
また、制御棒の概略図を第2図に示す。

第2表 制御棒の基本仕様

(太枠内が今回採用する制御棒)

制御棒タイプ		タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4
寸 法	有効長 (m)	約 3.63	約 3.63	約 3.63	約 3.63
	プレート厚 (mm)	約 7	約 7	約 7	約 7
	シース肉厚 (mm)	約 0.8又は約 0.9	—	約 0.8	約 0.8
質 量 (kg)		約 80	約 90	約 90	約 100
中 性 子 吸 収 材		B ₄ C粉末	Hf棒 B ₄ C粉末	Hf板	Hfフラット チューブ
寿 命 ^(注)		1	約 2	約 3	約 3

(注) タイプ1を1とする



第2図 制御棒の概略図