

北海道電力株式会社 泊発電所原子炉設置  
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22年3月

原子力安全・保安院

## 目 次

1. 申請の概要	
（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 .....	2
2. 変更の概要 .....	2

## 図 表

第1表 ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の主要仕様

第1図 燃料集合体構造概要図

第2図 洗浄排水処理系及びアスファルト固化装置共用化の概要

## 1. 申請の概要

### (1) 申請者

北海道電力株式会社 取締役社長 佐藤 佳孝

### (2) 発電所名及び所在地

泊発電所

北海道古宇郡泊村大字堀株村

### (3) 原子炉の型式及び熱出力

#### 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 1,650MW（電気出力 約 579MW）

#### 3号炉

型 式 濃縮ウラン燃料 ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料  
軽水減速、軽水冷却、加圧水型

熱出力 2,660MW（電気出力 約 912MW）

### (4) 申請年月日

平成 21 年 3 月 9 日（平成 22 年 3 月 19 日付け一部補正）

### (5) 変更項目

イ. 3号炉において、ウラン資源の有効利用の観点から、使用済燃料を再処理して得られるプルトニウムを利用したウラン・プルトニウム混合酸化物燃料を取替燃料の一部として使用する。

これに伴い、3号炉の燃料取替用水ピットのほう素濃度を変更するとともに、3号炉の核燃料物質取扱設備及び使用済燃料貯蔵設備の取扱い及び貯蔵の対象として、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料を追加する。

なお、この変更に伴い、原子炉本体の構造及び設備のうち、本変更に係る記載を最新の記載形式にあわせる。

ロ．１号炉及び２号炉の液体廃棄物処理設備のうち洗浄排水処理系を３号炉と共用化する。３号炉の液体廃棄物処理設備のうち洗浄排水処理系を１号炉及び２号炉と共用化する。

また、１号炉及び２号炉の固体廃棄物処理設備のドラム缶詰め装置のうちアスファルト固化装置を３号炉と共用化する。

#### （６）工事計画

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

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

イ．３号炉において、燃料集合体１５７体のうち、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料集合体を最大４０体装荷する。

ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料は、従来の１７行１７列型ウラン燃料集合体と同一の構造を持ち、プルトニウム含有率を約４.1wt%濃縮ウラン相当以下に調整し、最高燃焼度を４５,０００MWd/tとしたものである。第１表にウラン・プルトニウム混合酸化物燃料と現在使用している燃料集合体最高燃焼度が５５,０００MWd/tの高燃焼度ウラン燃料との比較を、第１図にウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の構造図を示す。

また、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の使用に伴うほう素価値の低下を考慮し、燃料取替用水ピットのほう素濃度を３,０００ppm以上から３,２００ppm以上に変更する。

３号炉原子炉建屋内の核燃料物質取扱設備及び使用済燃料貯蔵設備（１号、２号及び３号炉共用）の取扱い及び貯蔵の対象とする燃料として、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料を追加する。

なお、この変更に伴い、原子炉本体の構造及び設備のうち、本変更に係る記載を最新の記載形式にあわせる。

ロ．洗たく作業の運用性向上の観点から、1 号炉及び 2 号炉の液体廃棄物処理設備のうち洗浄排水処理系を 3 号炉と共用化する。3 号炉の液体廃棄物処理設備のうち、洗浄排水処理系を 1 号炉及び 2 号炉と共用化する。

また、1 号炉及び 2 号炉の固体廃棄物処理設備のドラム缶詰め装置のうちアスファルト固化装置を 3 号炉と共用化する。

洗浄排水処理系及びアスファルト固化装置の共用化の概要図を第 2 図に示す。

第1表 ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の主要仕様

項目	ウラン・プルトニウム 混合酸化物燃料	ウラン燃料
1. 燃料材 ペレット	ウラン・プルトニウム混合酸化物焼 結ペレット	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濃度	約0.2～約0.4wt%	約4.8wt%以下 (ガドリニア入り燃料は約3.2wt% 以下)
プルトニウム含有率 <sup>(※1)</sup> 集合体平均	約4.1wt%濃縮ウラン相当 <sup>(※2)</sup> 以下 (約11wt%以下)	— —
ペレット最大	13wt%以下 8wt%以下(核分裂性プルトニウム 富化度 <sup>(※3)</sup> )	— —
プルトニウム組成比 ペレット初期密度	原子炉級 理論密度の約95%	— 理論密度の約97% (ガドリニア入り燃料は約96%)
2. 燃料棒 被覆材	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」もしくは「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」
燃料棒外径	約9.5mm	同左
被覆管厚さ	約0.6mm	同左
燃料棒有効長さ	約3.7m	同左
3. 燃料集合体		
配列	17×17	同左
燃料棒ピッチ	約13mm	同左
燃料棒本数	264本	同左
制御棒案内シムル本数	24本	同左
炉内計装用案内シムル本数	1本	同左
集合体最高燃焼度	45,000MWd/t	55,000MWd/t

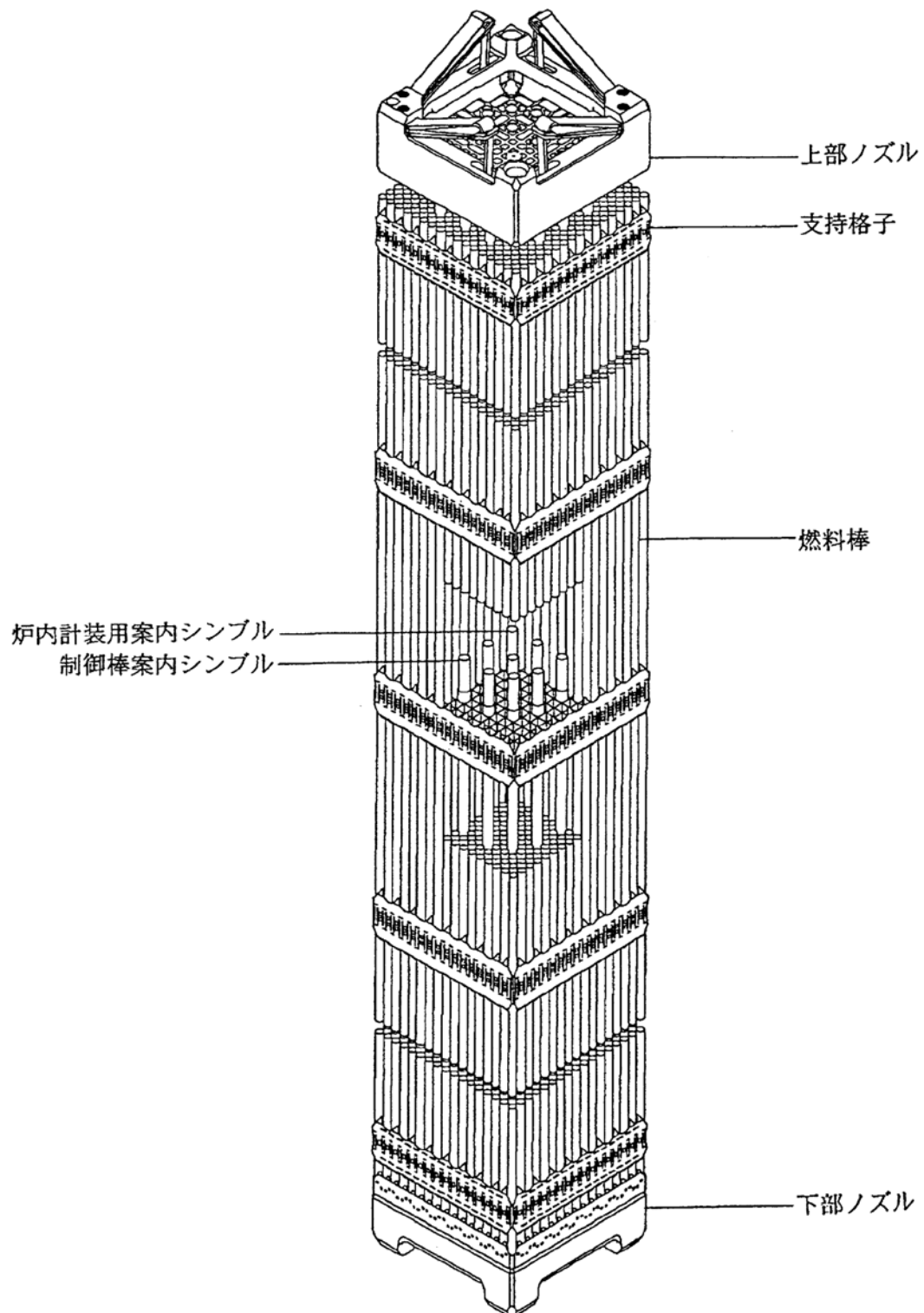
$$(*1) \text{ プルトニウム含有率} = \frac{\text{全Pu}}{\text{全Pu} + \text{全U}} \times 100\text{wt\%}$$

ただし、全Puには  $^{241}\text{Pu}$  から壊変して生じる  $^{241}\text{Am}$  を含む

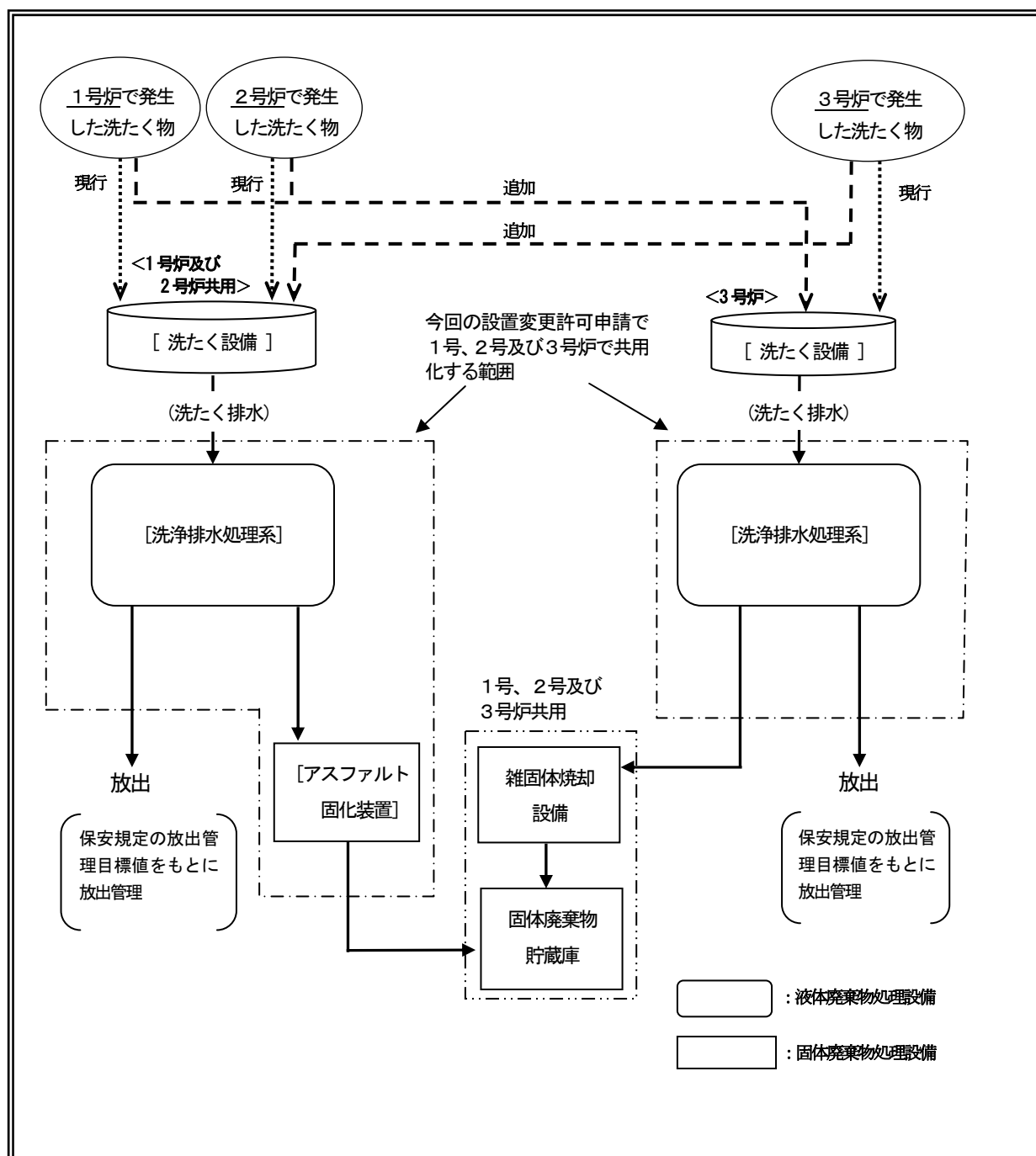
(※2) プルトニウムと混合するウランの反応度寄与も含む。原料のプルトニウムの核分裂性プルトニウム同位体割合が約 68wt%、プルトニウムと混合するウラン母材のウラン 235 濃度が約 0.2wt% の場合には、燃料集合体平均プルトニウム含有率は約 9wt% となる。

$$(*3) \text{ 核分裂性プルトニウム富化度} = \frac{^{239}\text{Pu} + ^{241}\text{Pu}}{\text{全Pu} + \text{全U}} \times 100\text{wt\%}$$

ただし、全Puには  $^{241}\text{Pu}$  から壊変して生じる  $^{241}\text{Am}$  を含む



第1図 燃料集合体構造概要図



第2図 洗浄排水処理系及びアスファルト固化装置共用化の概要