

関西電力株式会社 高浜発電所原子炉設置変更許可申請（1号、2号、3号及び4号原子炉施設の変更）の概要について

平成21年12月
原子力安全・保安院

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	2
2. 変更の概要	3

図 表

第1図 工事計画	5
第1表 15行15列ステップ2燃料の設計値	6
第2図 燃料集合体構造概要図	7
第3図 洗浄排水処理装置の流路線図（1号及び2号炉共用）	8
第4図 洗浄排水処理装置の流路線図（3号及び4号炉共用）	9
第5図 蓄電池負荷の変更概略図（1号炉）	10
第6図 蓄電池負荷の変更概略図（2号炉）	11
第7図 発電所全体配置図	12
第8図 使用済燃料輸送容器保管建屋の概要	13

1. 申請の概要

(1) 申請者

関西電力株式会社 取締役社長 森 詳介

(2) 発電所名及び所在地

高浜発電所

福井県大飯郡高浜町田ノ浦

(3) 原子炉の型式及び熱出力

1号及び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 2,440MW（電気出力 約 826MW）

3号及び4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 870MW）

(4) 申請年月日

平成20年8月12日（平成21年11月17日付け一部補正）

(5) 変更項目

イ. 1号及び2号炉において、取替燃料として燃料集合体最高燃焼度が55,000MWd/tの高燃焼度燃料（以下、「ステップ2燃料」という。）を使用する。

これに伴い、1号及び2号炉の燃料取替用水タンクのほう素濃度を
変更するとともに、3号炉原子炉補助建屋内の核燃料物質取扱設備の
一部及び使用済燃料貯蔵設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）並
びに4号炉原子炉補助建屋内の核燃料物質取扱設備の一部及び使用済
燃料貯蔵設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）の取扱い及び貯蔵
の対象とする使用済燃料として、1号及び2号炉のステップ2燃料を
追加する。

ロ. 1号及び2号炉共用の洗浄排水処理装置の取替えに伴い、処理方式を変更する。

ハ. 3号及び4号炉共用の洗浄排水処理装置の取替えに伴い、処理方式及び容量を変更する。

ニ. 1号及び2号炉の非常用電源設備のうち蓄電池の負荷を変更する。

ホ. 1号、2号、3号及び4号炉共用の使用済燃料輸送容器保管建屋の一時保管対象物として、ウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料を装てんしたあるいは取り出した後のウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料輸送容器を追加する。

なお、これらの変更に伴い、1号及び2号炉の「原子炉本体」、「原子炉冷却系統施設」、「計測制御系統施設」及び「その他原子炉の附属施設」の構造及び設備のうち本変更に係る記載を、並びに3号及び4号炉の「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」及び「放射性廃棄物の廃棄施設」の構造及び設備のうち本変更に係る記載を、最新の記載形式に合わせる。

(6) 工事計画

1号及び2号炉共用並びに3号及び4号炉共用の洗浄排水処理装置の取替え、並びに1号及び2号炉の蓄電池の負荷の変更に伴う工事計画は第1図のとおりである。

(7) 変更の工事に要する資金の額

本変更に係る1号及び2号炉共用の洗浄排水処理装置の取替工事、3号及び4号炉共用の洗浄排水処理装置の取替工事並びに1号及び2号炉の蓄電池の負荷変更工事に要する資金は約30億円である。

これらの工事に要する資金は自己資金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

イ. 1号及び2号炉において、使用済燃料の発生量を低減するため、燃料集合体最高燃焼度を $55,000\text{MWd/t}$ に引き上げたステップ2燃料を使用する。第1表にステップ2燃料と現在使用している燃料集合体最高燃焼度が $48,000\text{MWd/t}$ の高燃焼度燃料（以下、「ステップ1燃料」という。）との比較を、第2図にステップ2燃料の構造図を示す。

なお、ステップ2燃料の使用に伴うほう素価値の低下を考慮し、1号及び2号炉では燃料取替用水タンクのほう素濃度を約 $2,200\text{ppm}$ から $2,600\text{ppm}$ 以上に変更する。

また、3号炉原子炉補助建屋内の核燃料物質取扱設備の一部及び使用済燃料貯蔵設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）並びに4号炉原子炉補助建屋内の核燃料物質取扱設備の一部及び使用済燃料貯蔵設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）の取扱い及び貯蔵の対象とする使用済燃料として、1号及び2号炉のステップ2燃料を追加する。

ロ. 1号及び2号炉共用の洗浄排水処理装置について、信頼性向上及び2次廃棄物発生量低減の観点から、処理方式を逆浸透膜方式から膜分離活性汚泥方式へ変更する。

なお、洗浄排水処理装置から発生する脱水スラッジは、固体廃棄物として処理する。

変更後の1号及び2号炉の洗浄排水処理装置の流路線図を第3図に示す。

ハ. 3号及び4号炉共用の洗浄排水処理装置について、信頼性向上及び2次廃棄物発生量低減の観点から、処理方式を逆浸透膜方式から膜分離活性汚泥方式へ変更するとともに容量を約 $1\text{m}^3/\text{h}$ から約 $2\text{m}^3/\text{h}$ に変更する。

なお、洗浄排水処理装置から発生する脱水スラッジは、固体廃棄物として処理する。

変更後の3号及び4号炉の洗浄排水処理装置の流路線図を第4図に示す。

ニ. 1号及び2号炉の蓄電池について、将来的に安全保護系をデジタル制御装置へ取り替えることにより、非常用蓄電池の負荷容量が増加する

ことから、蓄電池容量の余裕確保の観点から新たに常用系の蓄電池を設置し、非常用蓄電池に接続されている常用系の負荷の一部を常用系の蓄電池からの給電に変更することに伴い、非常用蓄電池の負荷が変更となるものである。

なお、今回の変更において、非常用蓄電池の容量は変更しない。

変更に伴う蓄電池負荷の変更概略図を第5図及び第6図に示す。

ホ. 1号、2号、3号及び4号炉共用の使用済燃料輸送容器保管建屋について、3号及び4号炉使用済燃料貯蔵設備周辺エリアにおけるウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料の受け入れにあたり、他作業との輻輳回避による作業安全性向上及び円滑化の観点から、ウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料を装てんしたあるいは取り出した後のウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料輸送容器を一時保管対象物として追加する。

使用済燃料輸送容器保管建屋の設置場所及び概要をそれぞれ第7図及び第8図に示す。

イ～ハの変更に関連し1号、2号、3号及び4号炉の「平常運転時における発電所周辺の一般公衆の受ける線量評価」においては、ICRP1990年勧告に基づく「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」の改訂及び気象資料の変更が反映され、また、イの変更に関連し1号及び2号炉の安全解析においては、ICRP1990年勧告に基づく「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」の改訂及び気象資料の変更に加え LOCA 解析に用いる計算プログラムの修正が反映されている。

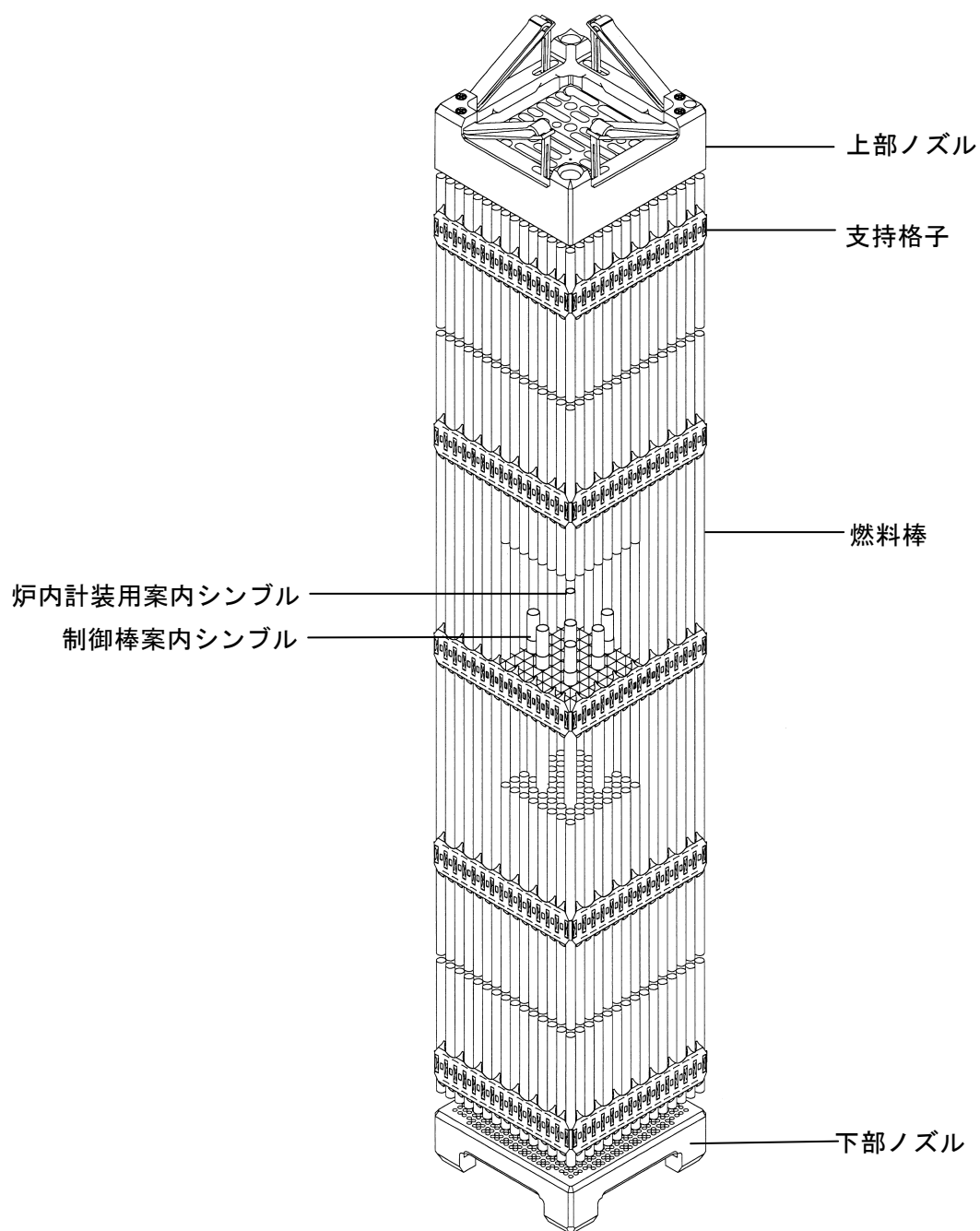
なお、3号及び4号炉の安全解析については、上記の内容に加え海外燃料の採用を反映し適正化を行っている。

項目	平成 年 月		23												24												25																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12													
洗浄排水処理装置 取替工事(1号及び2号炉共用)				△ 着 工													△ 竣 工																																
洗浄排水処理装置 取替工事(3号及び4号炉共用)																	△ 着 工																									△ 竣 工							
蓄電池負荷 移設工事(1号炉)	△ 着 工			△ 竣 工																																													
蓄電池負荷 移設工事(2号炉)												△ 着 工				△ 竣 工																																	

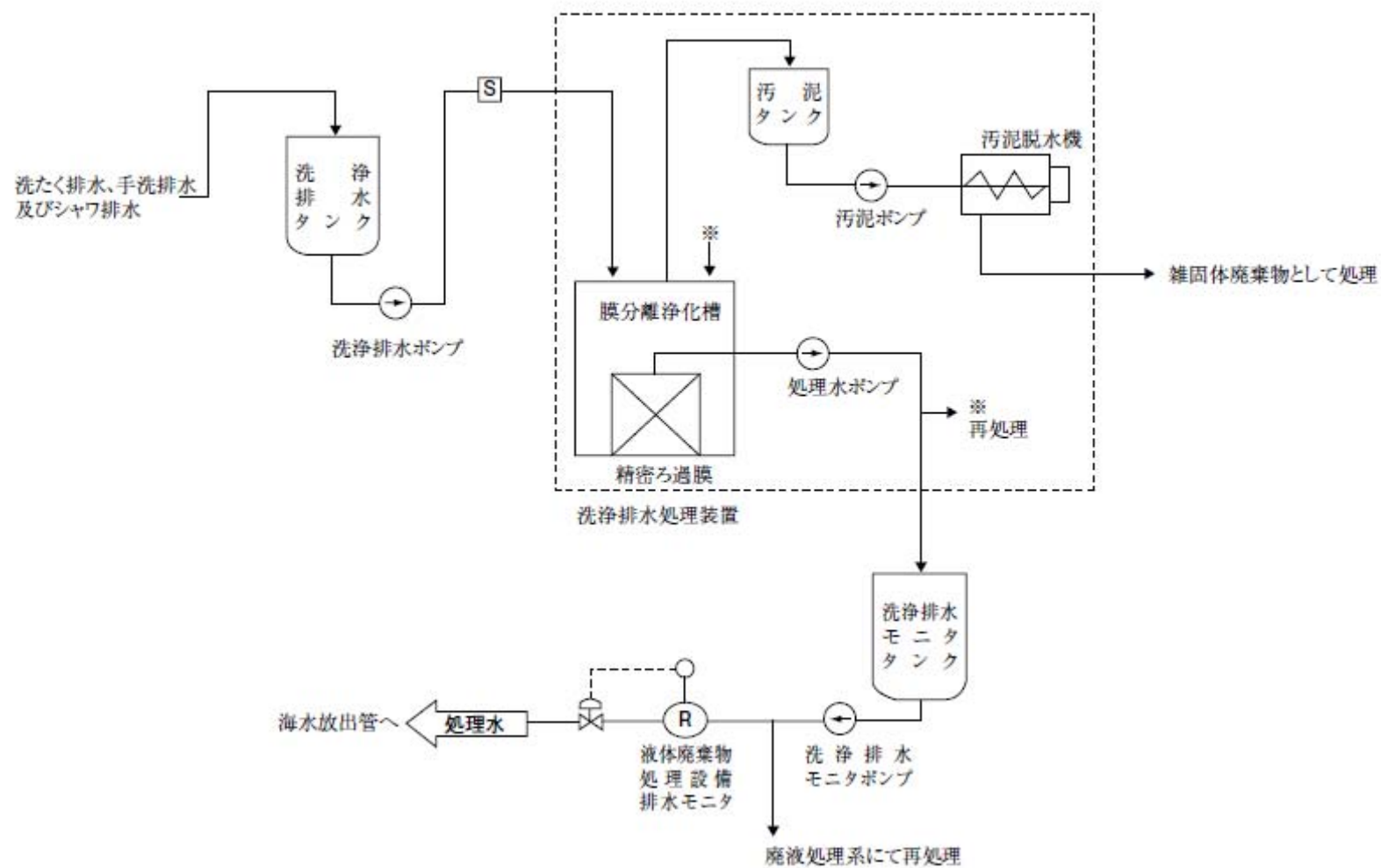
第 1 図 工事計画

第1表 15行15列ステップ2燃料の設計値

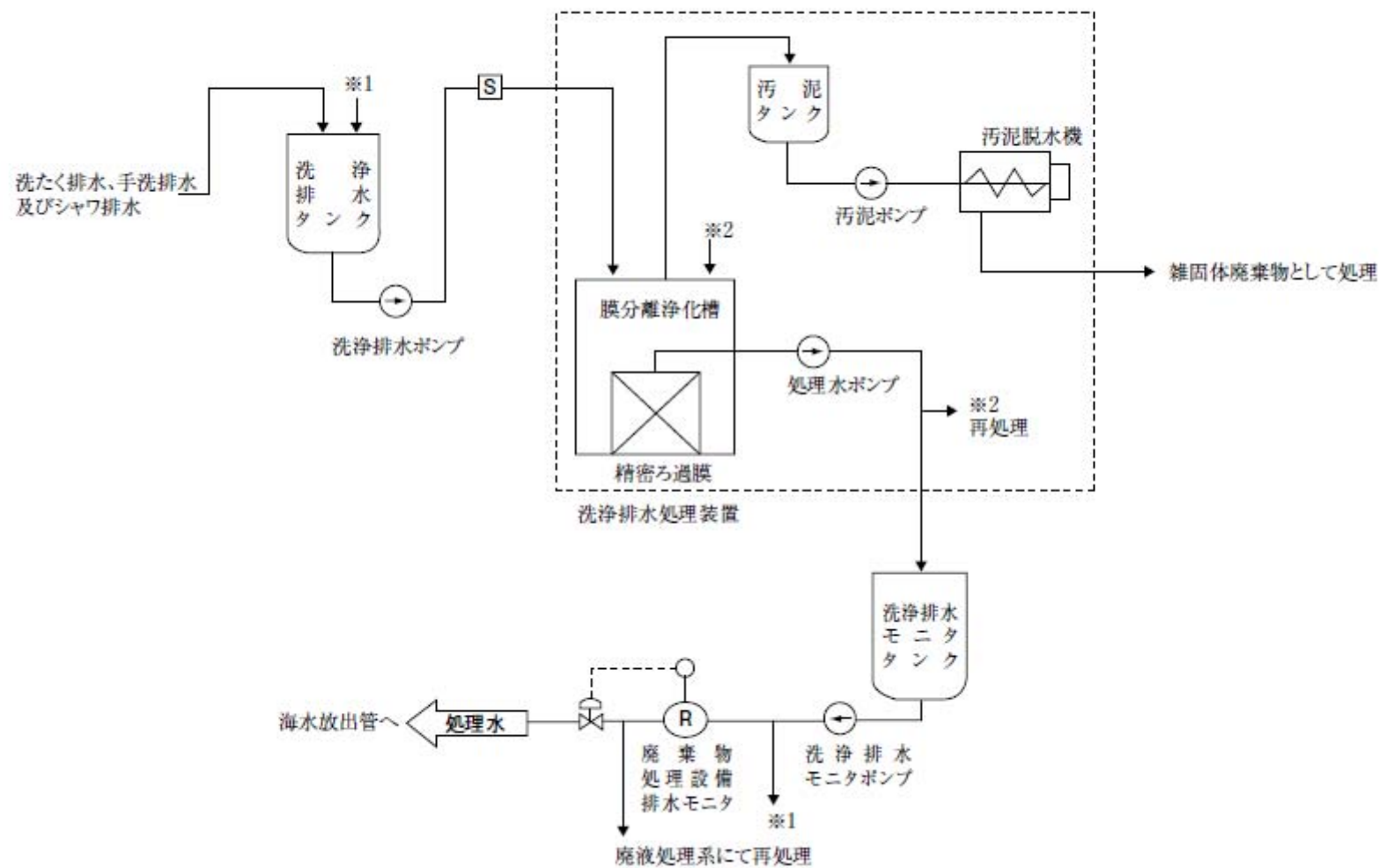
項 目	ステップ1 燃料	ステップ2 燃料
1 燃料材		
ペレット	二酸化ウラン焼結ペレット (一部ガドリニアを含む)	同左
ウラン 235 濃縮度	約 4.0～約 3.4wt% (ガドリニア入り燃料は 約 2.5～約 1.9wt%)	約 4.6wt%以下 (ガドリニア入り燃料は 約 3.0wt%以下)
ガドリニア濃度	約 6wt%	約 10wt%以下
ペレット初期密度	理論密度の約 95%	理論密度の約 97% (ガドリニア入り燃料は約 96%)
2 燃料棒		
被 覆 材	ジルカロイ-4	「ジルカロイ-4の合金成分を調整しニオブ等を添加したジルコニウム基合金」 若しくは「ジルコニウム-ニ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 11mm	同左
被覆管厚さ	約 0.6mm 又は約 0.7mm	同左
燃料棒有効長さ	約 3.7m	同左
3 燃料集合体		
配 列	15 × 15	同左
燃料棒ピッチ	約 14mm	同左
燃料棒本数	204 本	同左
制御棒案内シブ本数	20 本	同左
炉内計装用案内シブ本数	1 本	同左
集合体最高燃焼度	48,000MWd/t	55,000MWd/t



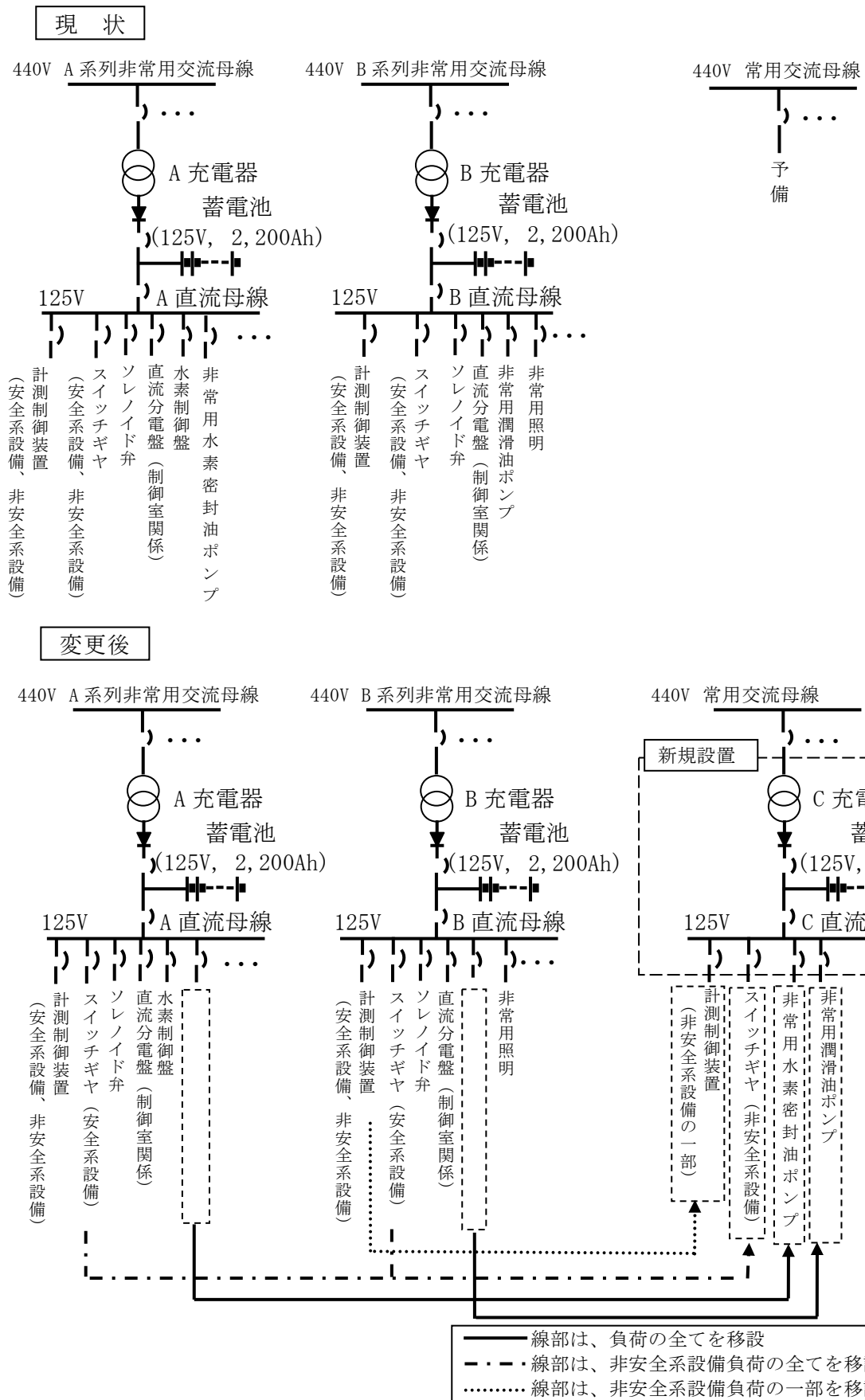
第2図 燃料集合体構造概要図



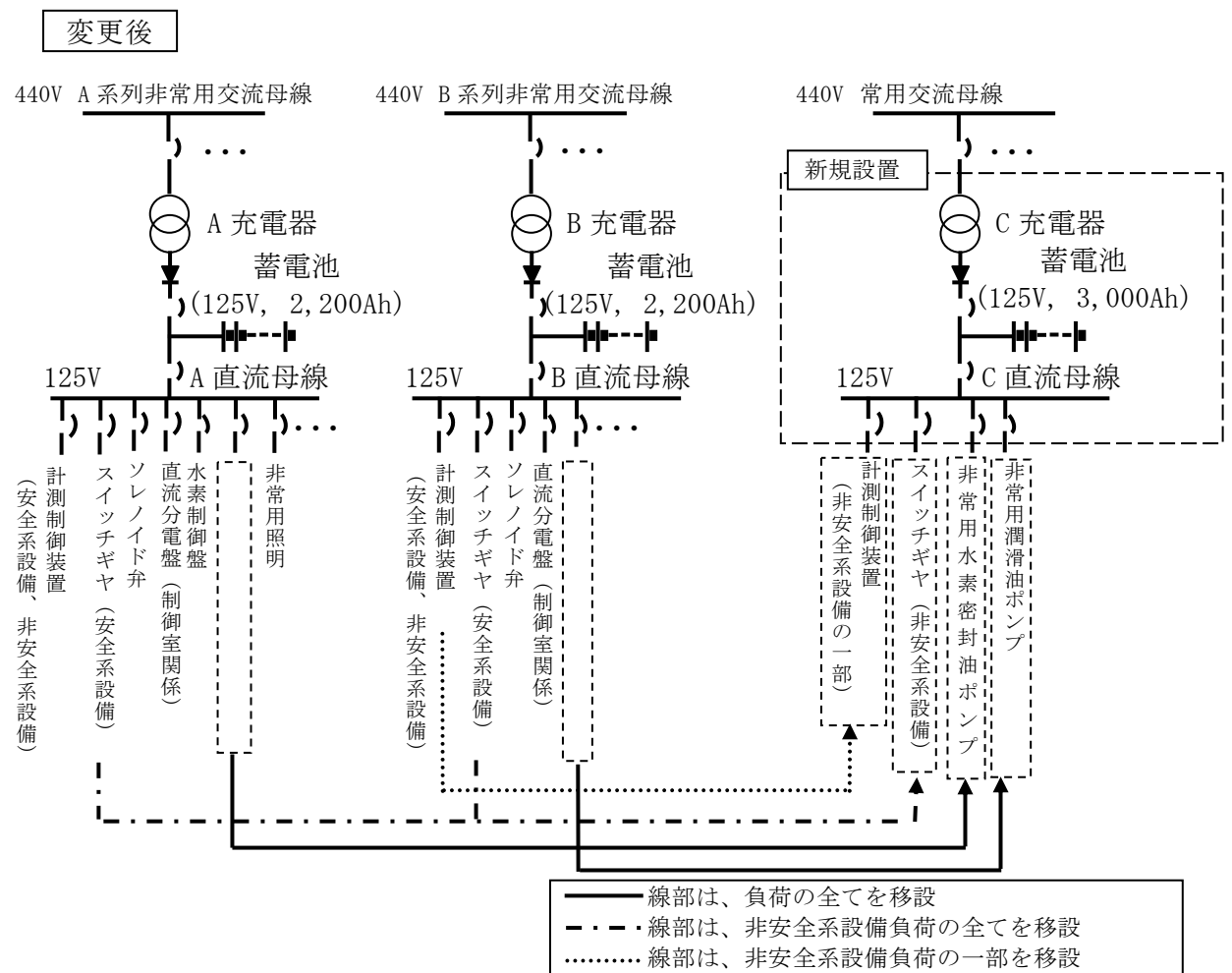
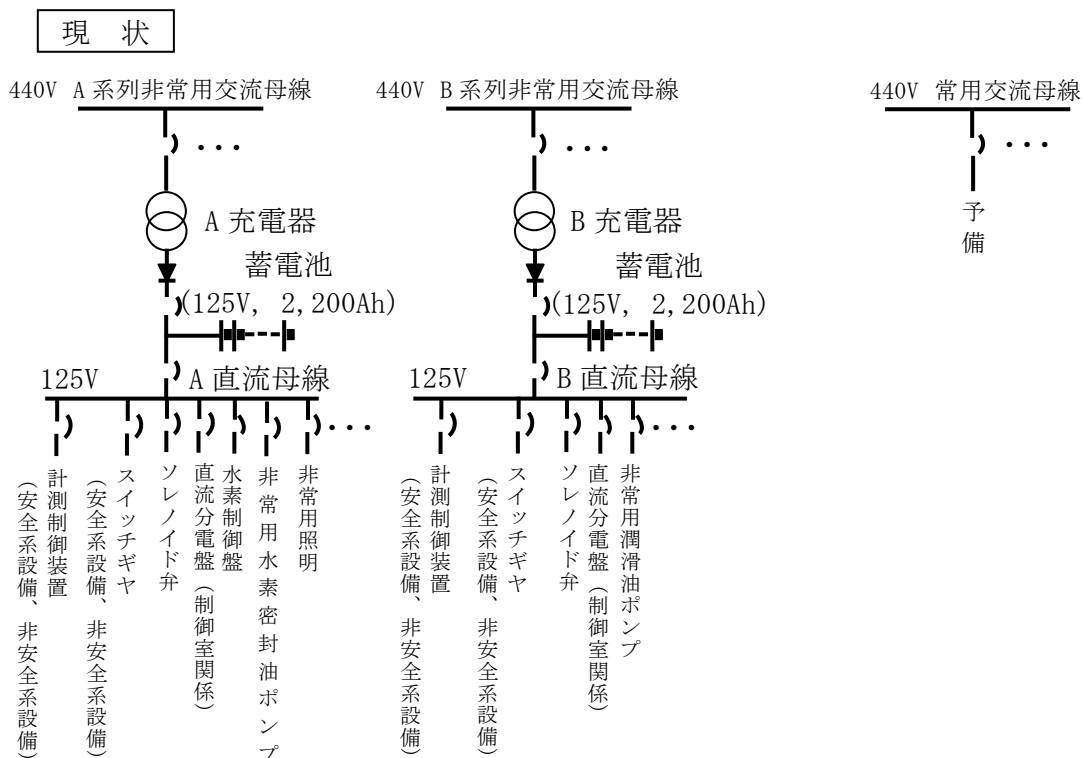
第3図 洗浄排水処理装置の流路線図（1号及び2号炉共用）



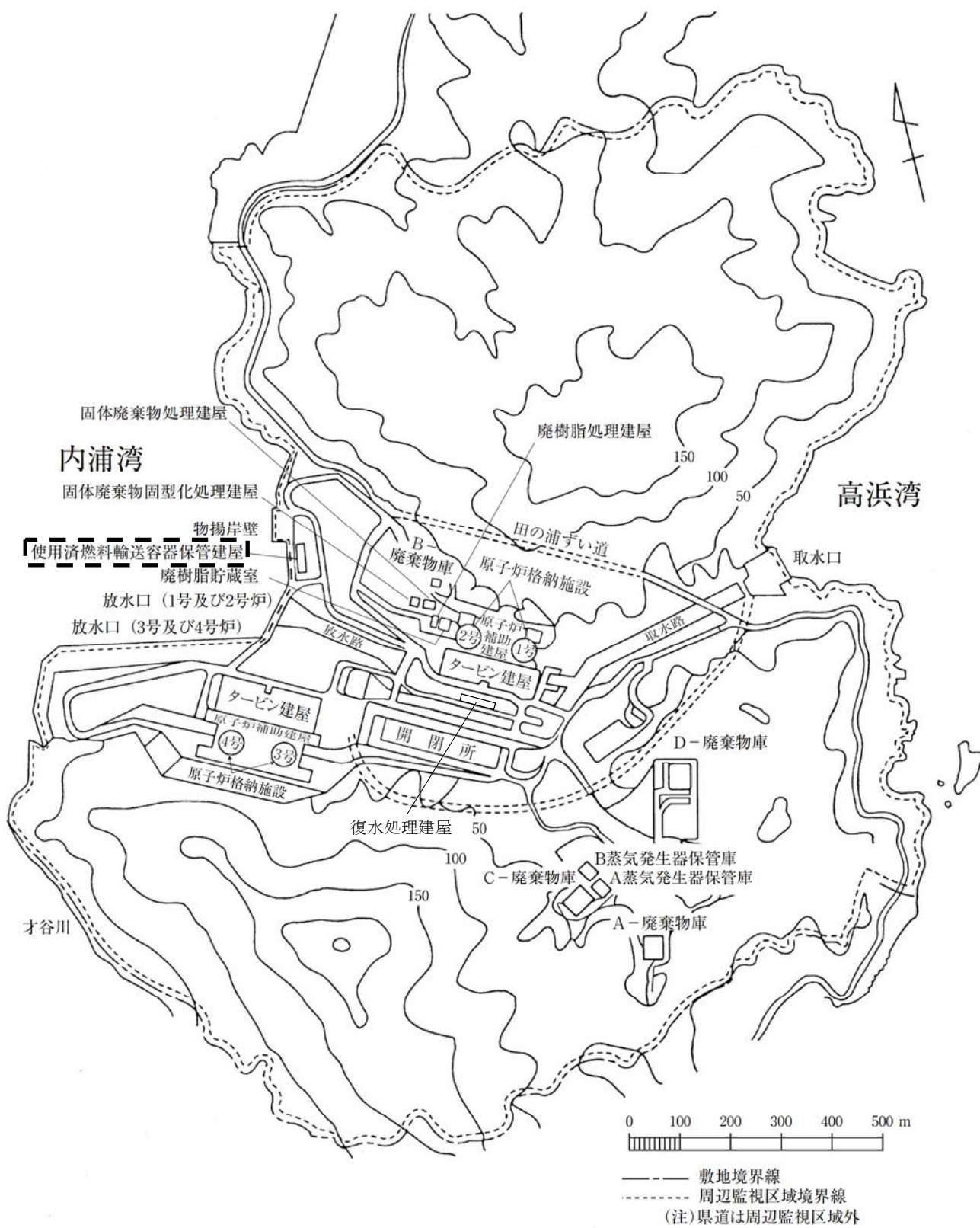
第4図 洗浄排水処理装置の流路線図（3号及び4号炉共用）



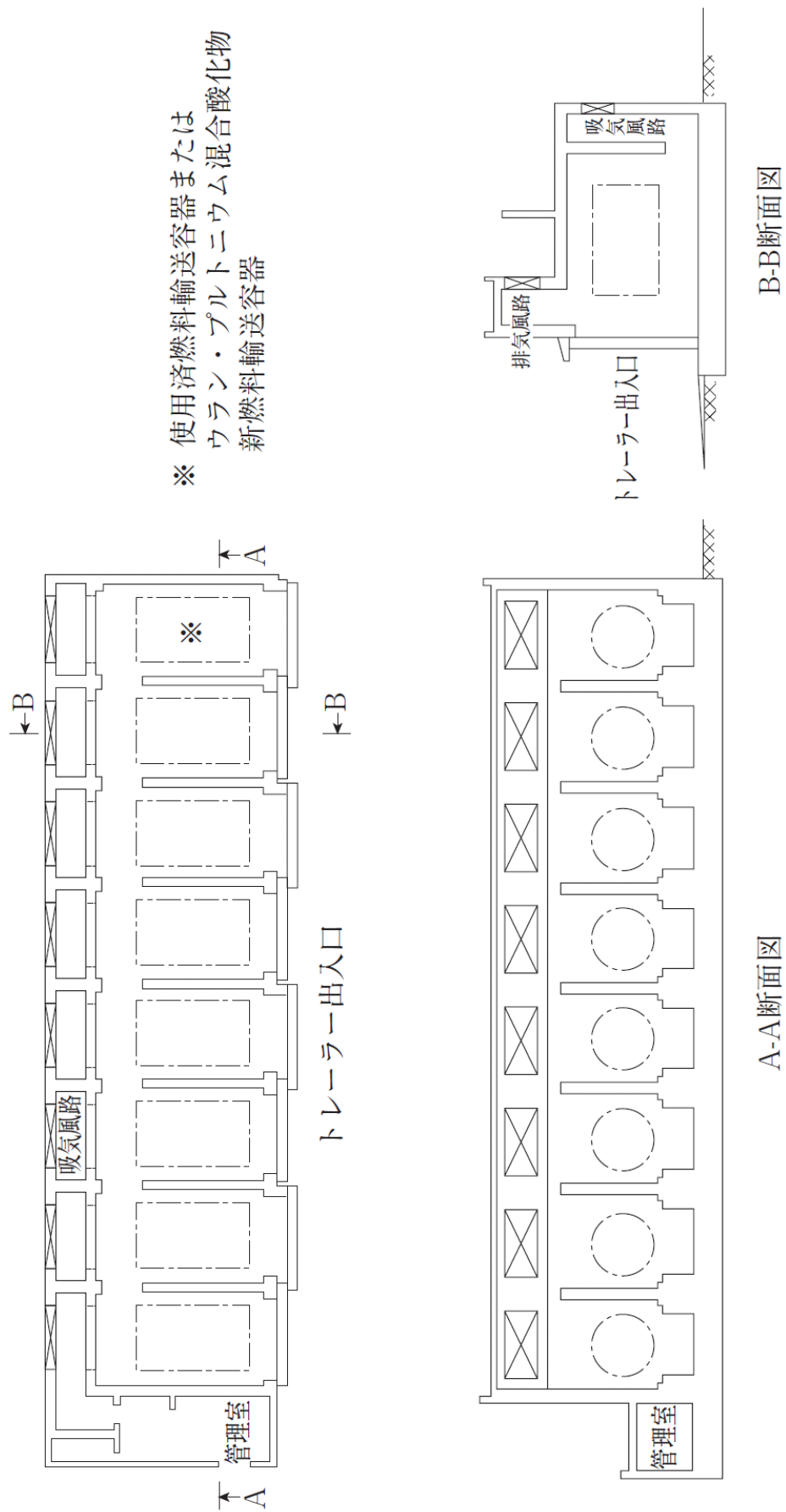
第 5 図 蓄電池負荷の変更概略図 (1 号炉)



第 6 図 蓄電池負荷の変更概略図 (2 号炉)



第7図 発電所全体配置図



第8図 使用済燃料輸送容器保管建屋の概要