

資料No.2-3

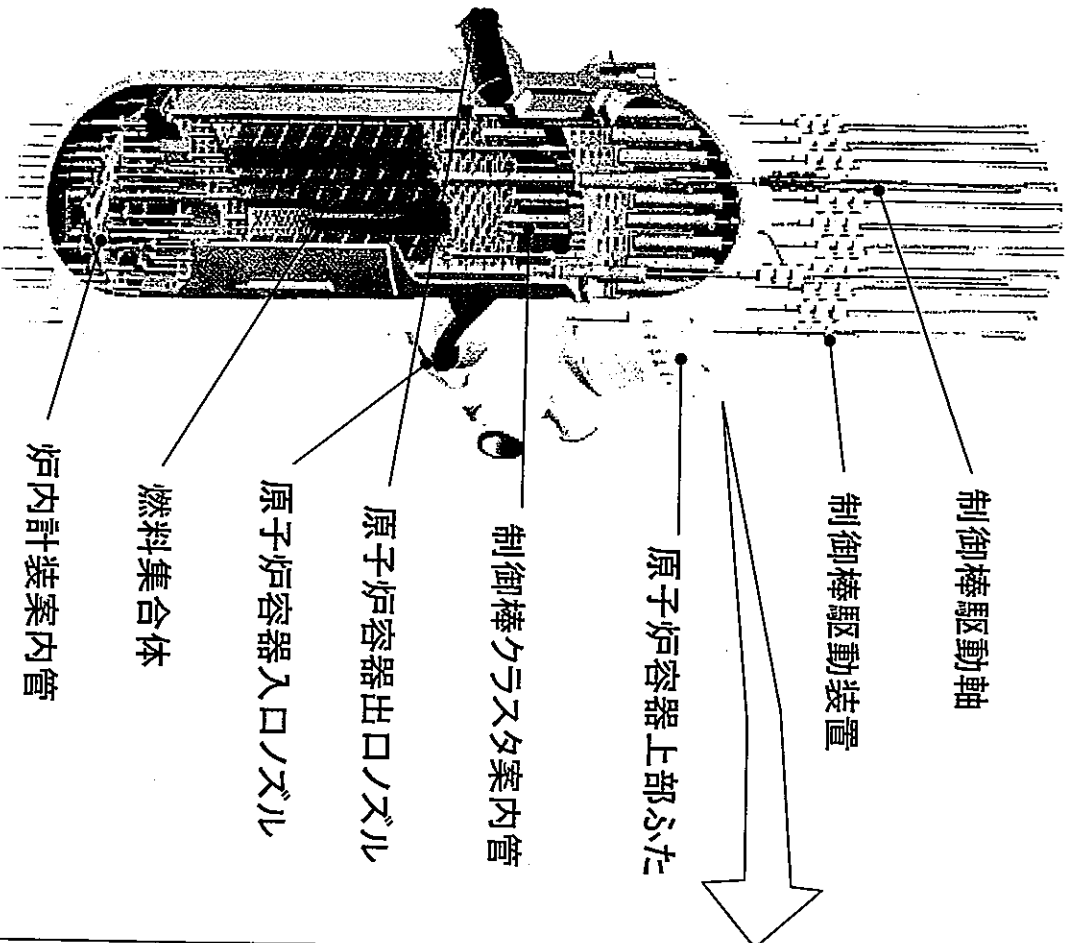
大飯3,4号機、高浜3,4号機
原子炉容器上部ふた取替え工事の実施について

平成17年1月14日

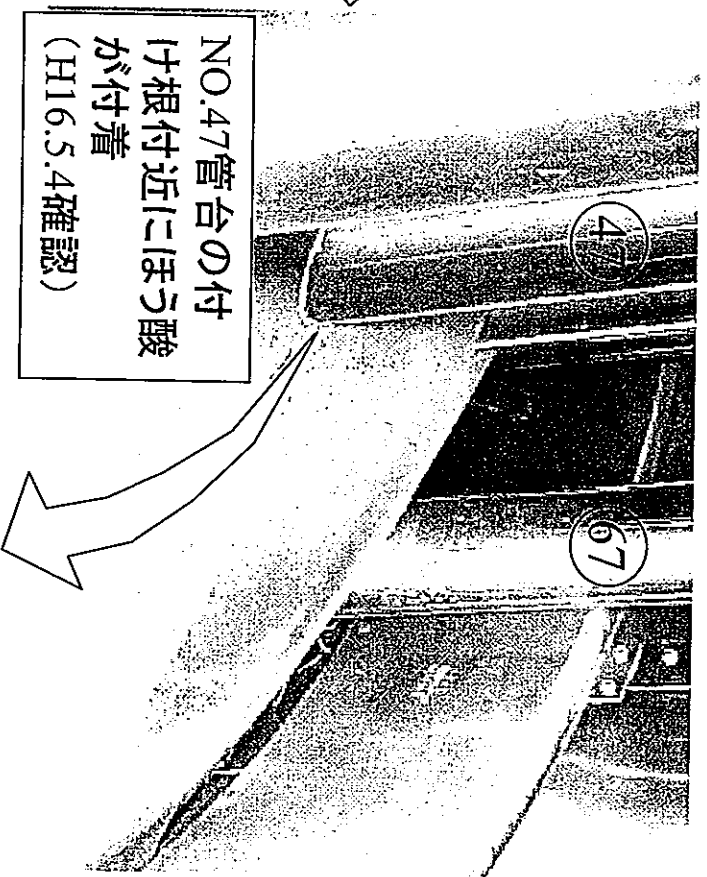
関西電力株式会社

大飯3号機原子炉容器上部ふた漏洩事象の概要

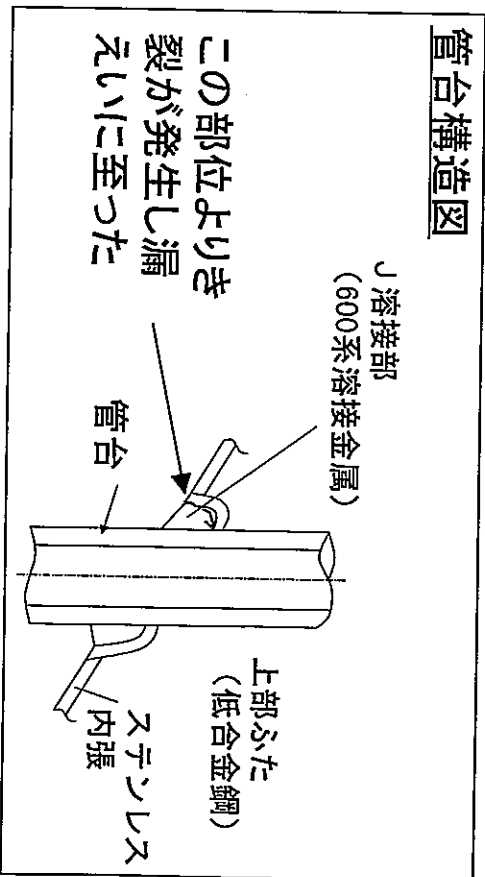
原子炉容器内構造図



制御棒駆動装置取付管台(No.47)



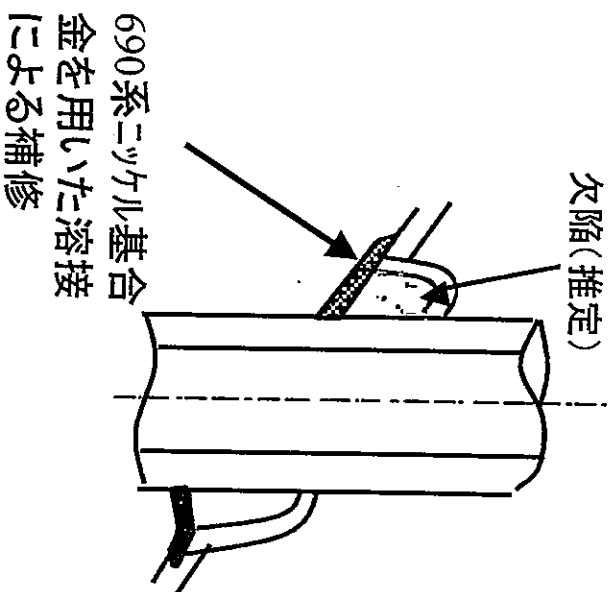
管台構造図



大飯3号機原燃炉容器上部ふた漏洩に対する対策

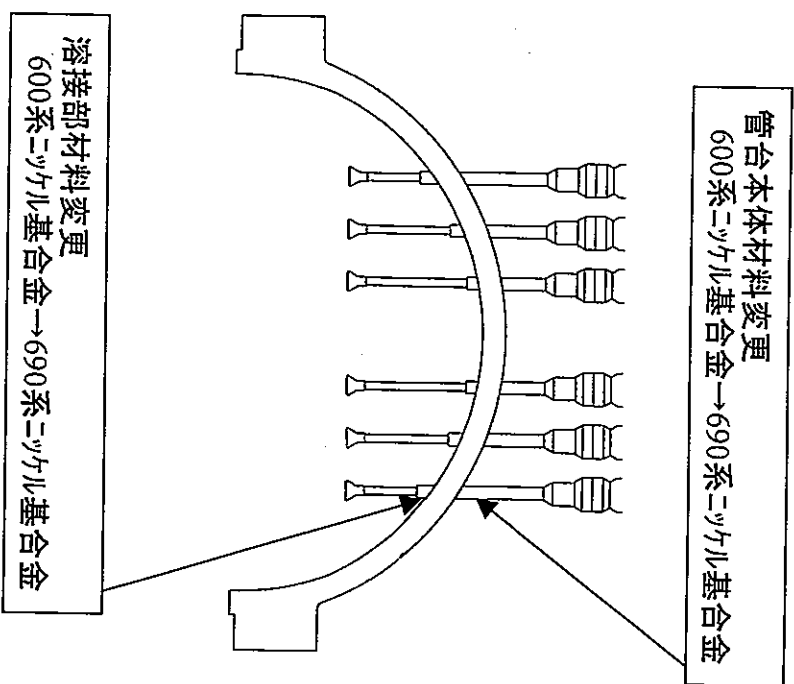
当該部の溶接による補修

1次冷却材バウンダリとしての健全性を確保するとともに、耐食性に優れた690系ニッケル基合金を用いた溶接補修を実施。



上部ふた取替え

次々回定検時、管台部を耐食性に優れた690系ニッケル基合金を用いた上部ふたに取替える。



[変更する施設名]

- 原子炉容器上部ふた(大飯3, 4号機、高浜3, 4号機)
- 蒸気発生器保管庫(大飯1～4号機、高浜1～4号機)

[計画概要]

- 原子炉容器上部ふた
主要寸法等、基本的には同一仕様であるが、管台の材料等を改良したものに取替える。

- 蒸気発生器保管庫
取替えに伴い、取り外した原子炉容器上部ふた等を蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。これに伴い、大飯発電所、高浜発電所とも蒸気発生器保管庫(1号及び2号供用)を1号、2号、3号及び4号機の共用に変更する。

[実施予定時期]

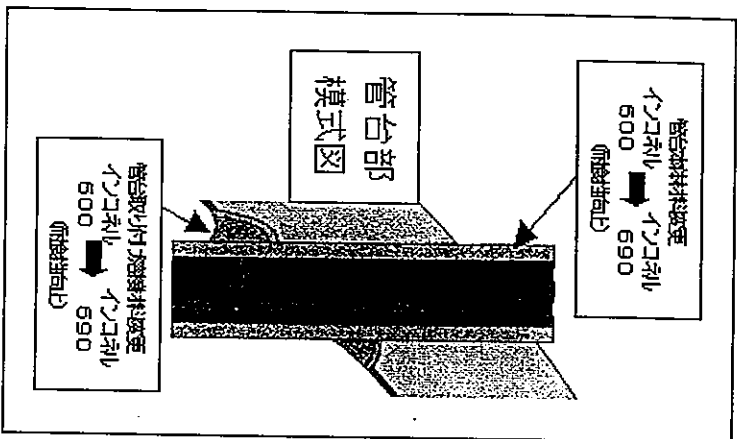
- 大飯3号機:平成18年度(第12回定期検査期間中)
- 大飯4号機:平成19年度(第11回定期検査期間中)
- 高浜3号機:平成19年度(第18回定期検査期間中)
- 高浜4号機:平成18年度(第17回定期検査期間中)

上記計画について、原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書第2条第2項の規定により、「事前了解願いの」を提出。

過去の原子炉容器上部ふた取替え及び温度低減の概要

○原子炉容器上部ふた取替

将来の保守性、経済性等を総合的に勘案した結果、より一層の信頼性向上の観点から、美浜1, 2, 3号機、高浜1, 2号機、大飯1, 2号機について、耐食性を向上した管台(インコネル690)の上蓋に取替えを実施。(VHR)



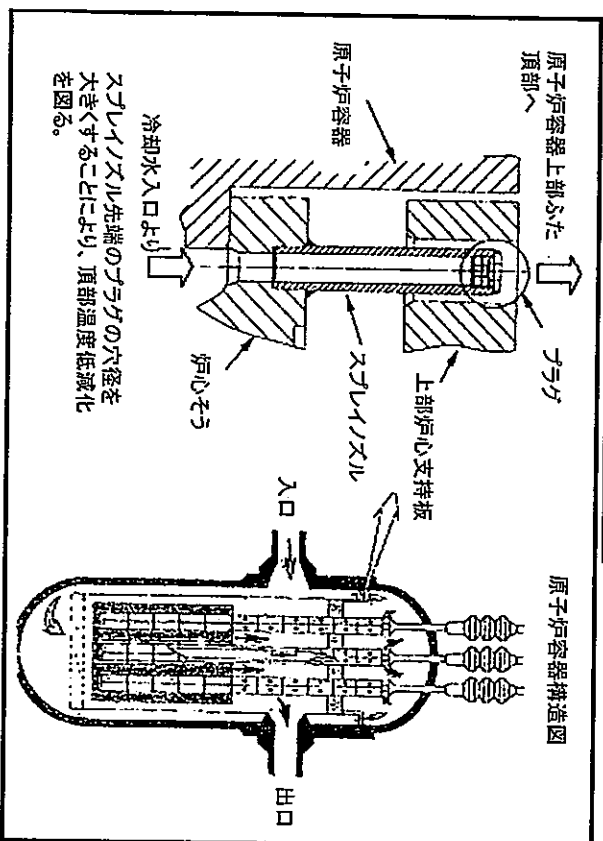
VHRの概要

VHRの実施時期

ユニット	実施時期
美浜1号機	2001.8
美浜2号機	1999.12
美浜3号機	1997.2
高浜1号機	1996.8
高浜2号機	1997.6
大飯1号機	2000.12
大飯2号機	1999.8

○原子炉容器上部ふた温度低減

温度を下げるほどSCCが発生しにくくなること、及び早く実施するほど防止効果が大きいため、上蓋の管台がインコネル600合金製で、簡単な改造工事で頂部温度を下げることも可能な高浜3, 4号機、大飯3, 4号機については、温度を下げる対策を実施(T-COLD化)。



T-COLD化の概要

T-COLD化の実施時期及び頂部温度

ユニット	実施時期	頂部温度(℃)	
		対策前	対策後
高浜3号機	1997.11	307	294
高浜4号機	1996.12	307	294
大飯3号機	1997.3	310	289
大飯4号機	1997.4	310	289

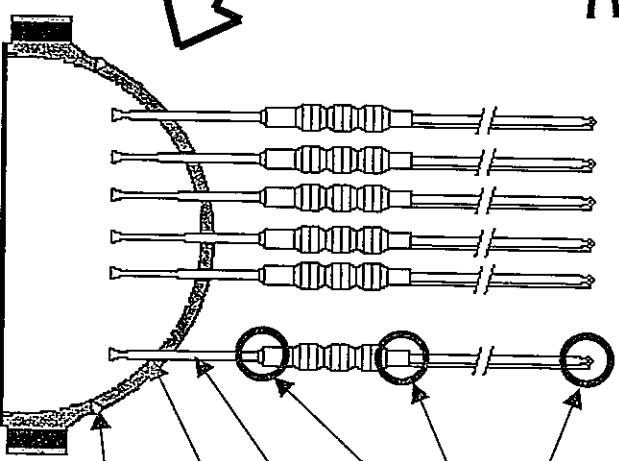
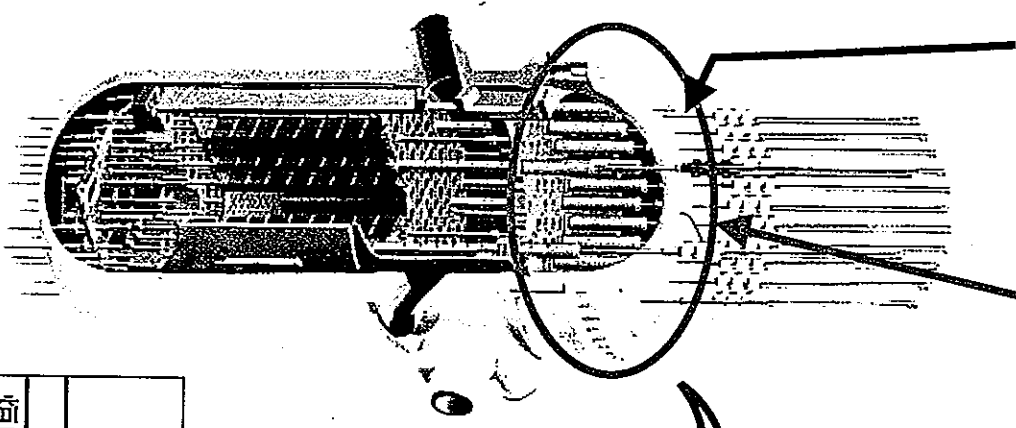
原子炉容器上部ふた取替え前後図

主な改良点

	旧上部ふた	新上部ふた
ケーブルシール	上部・中間・下部* ケーブルシールあり *:O-3/4は下部なし。	ケーブルシール構造の廃止
管台及びU溶接金属材料	600系ニッケル基合金	690系ニッケル基合金
U溶接開先形状	15度開先	5度狭開先
フラジジ部と鏡部の接合	溶接にて接合	一体鍛造構造

蓋用管台

上部ふた



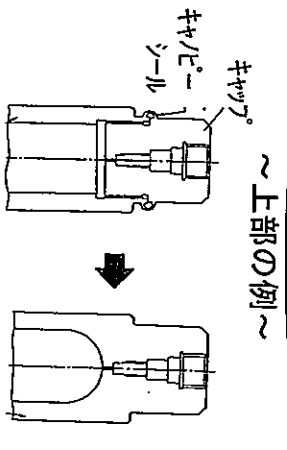
管台の本数

管台の種類	大飯3/4号機		高浜3/4号機	
	現在	新ふた	現在	新ふた
制御棒駆動装置	53	53	48	48
炉内熱電対(温度計測用)	4	4	3	3
水位計	1	1	-	-
予備	11	8	14	4
空気抜き	1	1	1	1
合計	70	67	66	56

開先角度を15°から5°に変更し溶接金属量を減らすことにより入熱量を低減

狭開先の採用

ケーブルシール構造の廃止

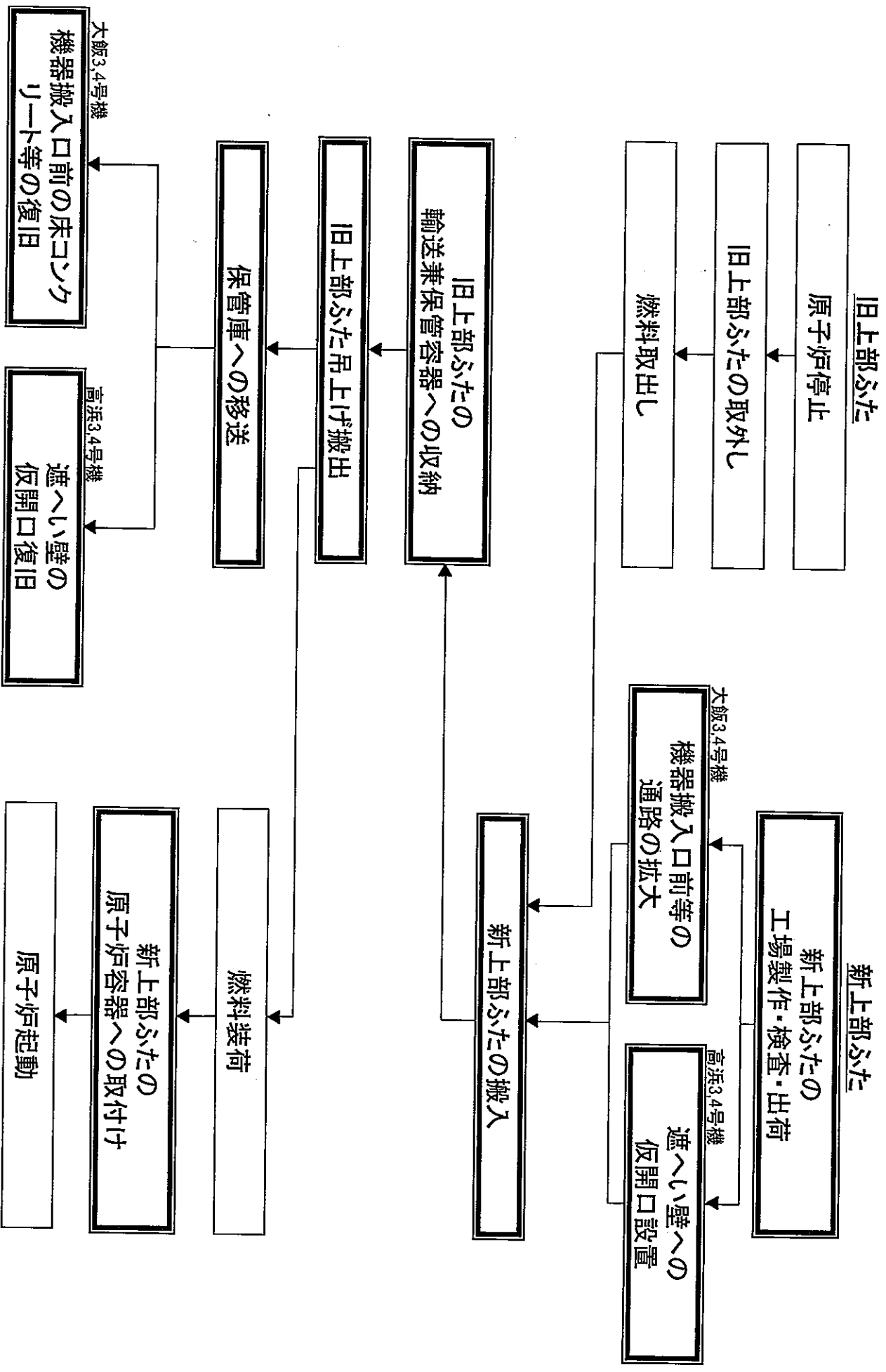


O-3反映

- 管台U溶接部へのショットピーニング(応力緩和)
- 仕上げ(バブ)加工の要領書の明確化

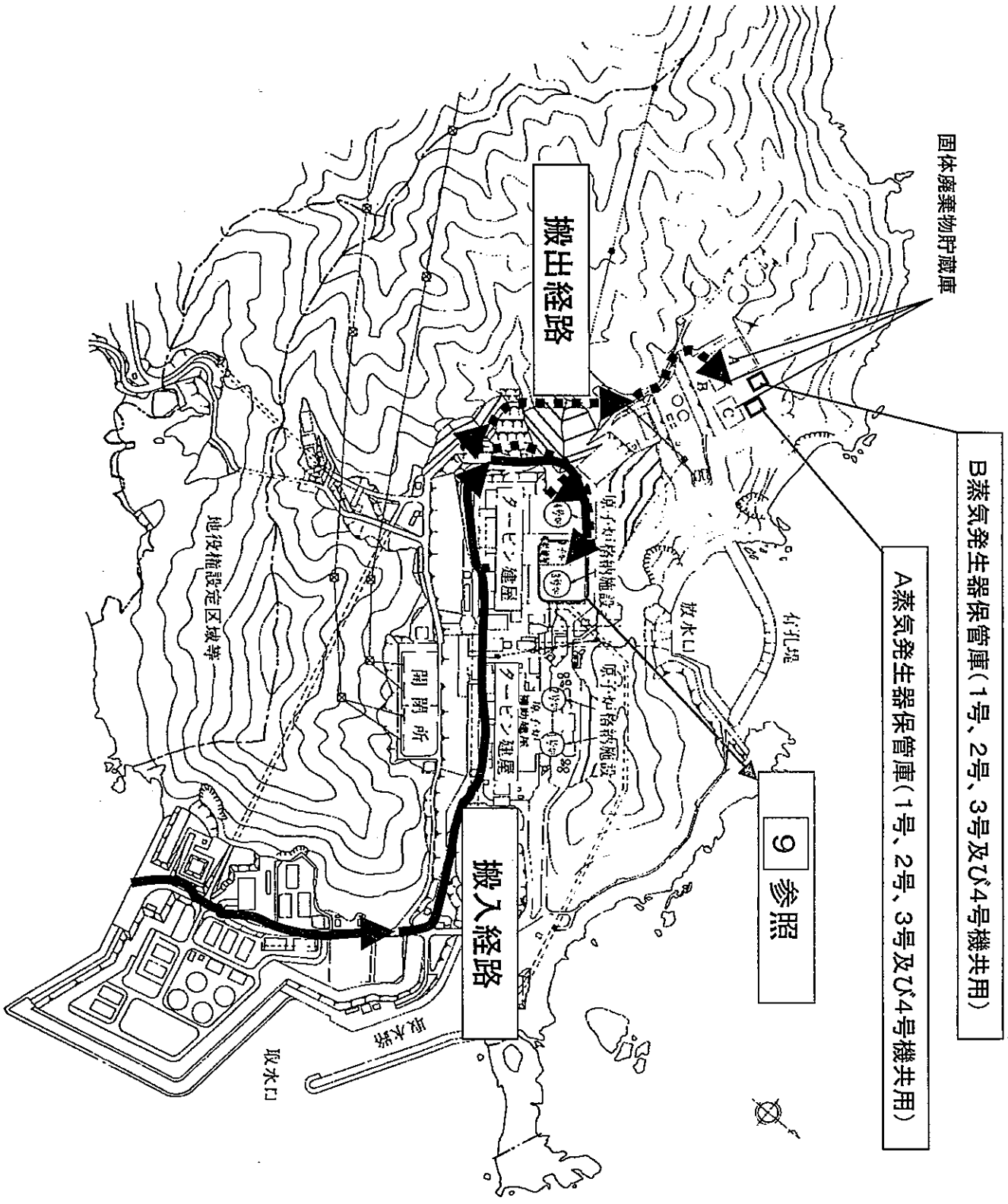
原子炉容器概要図 (大飯3,4号機)

原子炉容器上部ふた取替え工事手順



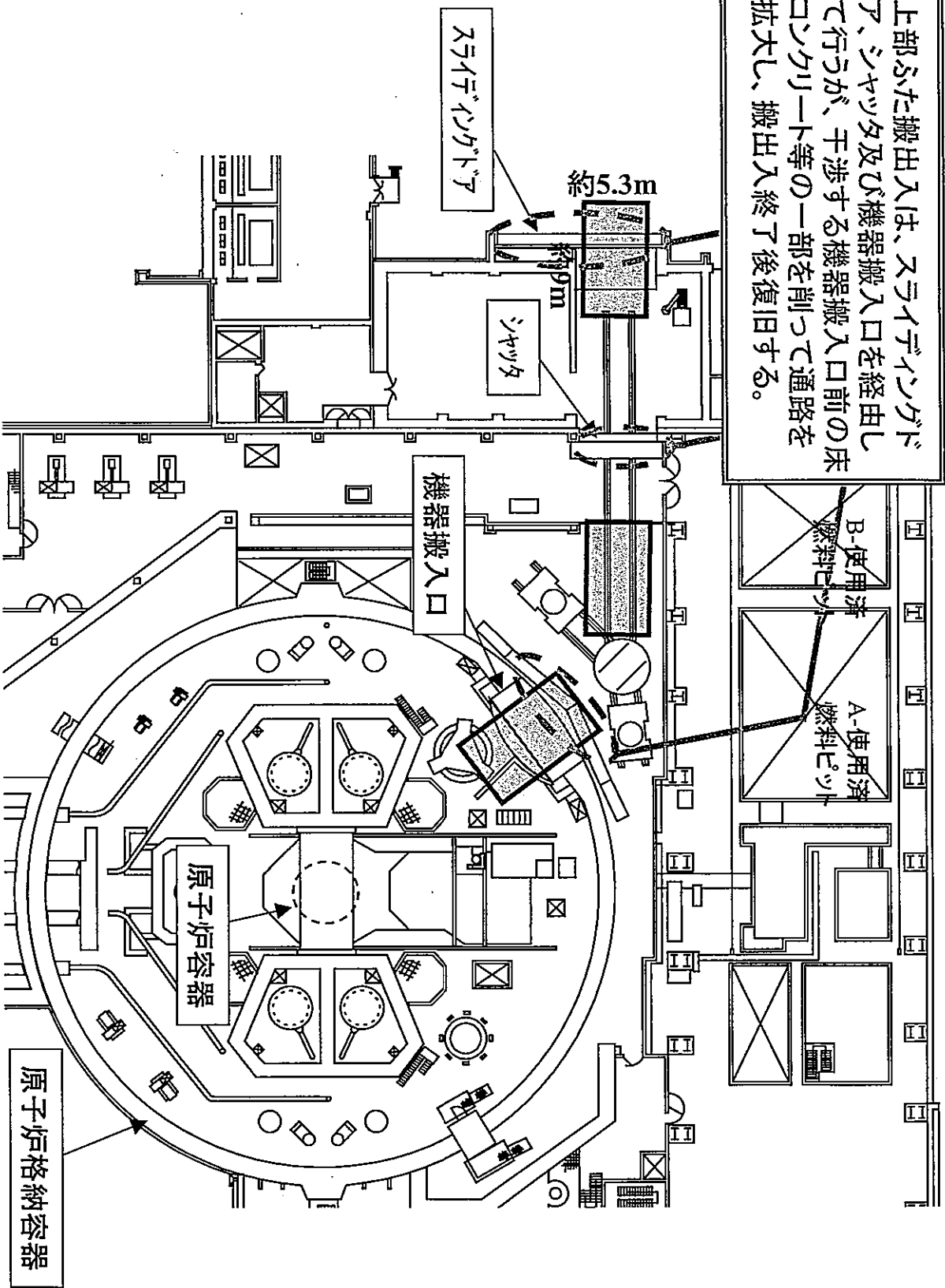
□: 本取替え工事範囲を示す

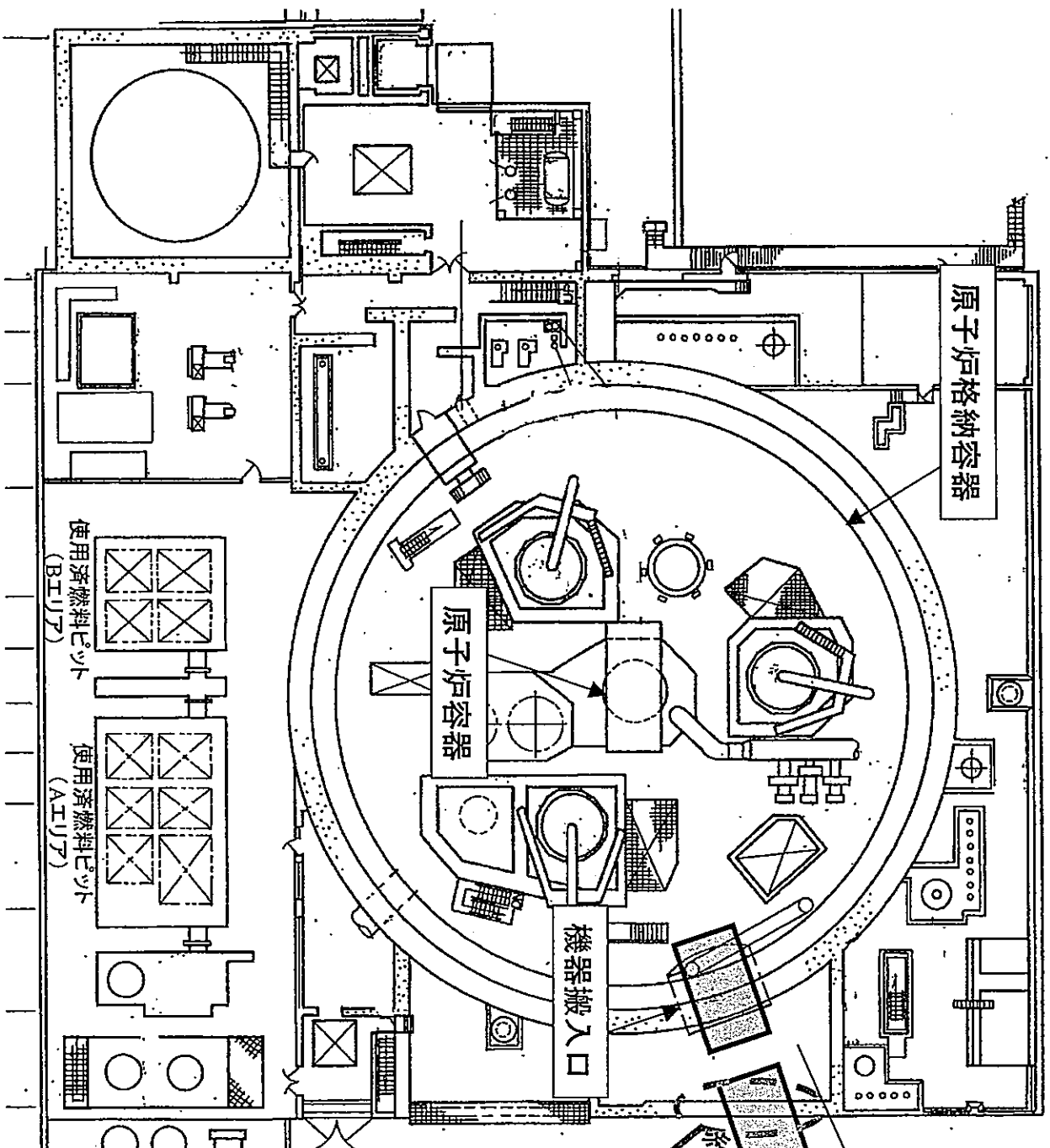
大飯3, 4号機 新上部ふた搬入、旧上部ふた搬出経路



大飯3, 4号機 新旧上部ふたの原子炉格納容器への搬出入(3号機の例)

上部ふた搬出入は、スライディングブ
ア、シャッタ及び機器搬入口を經由し
て行うが、干渉する機器搬入口前の床
コンクリート等を削り通路を
拡大し、搬出入終了後復旧する。





(注) 旧ふたの搬出は分割
容器にて実施予定

1次冷却材ポンプモータ点検室

約5m

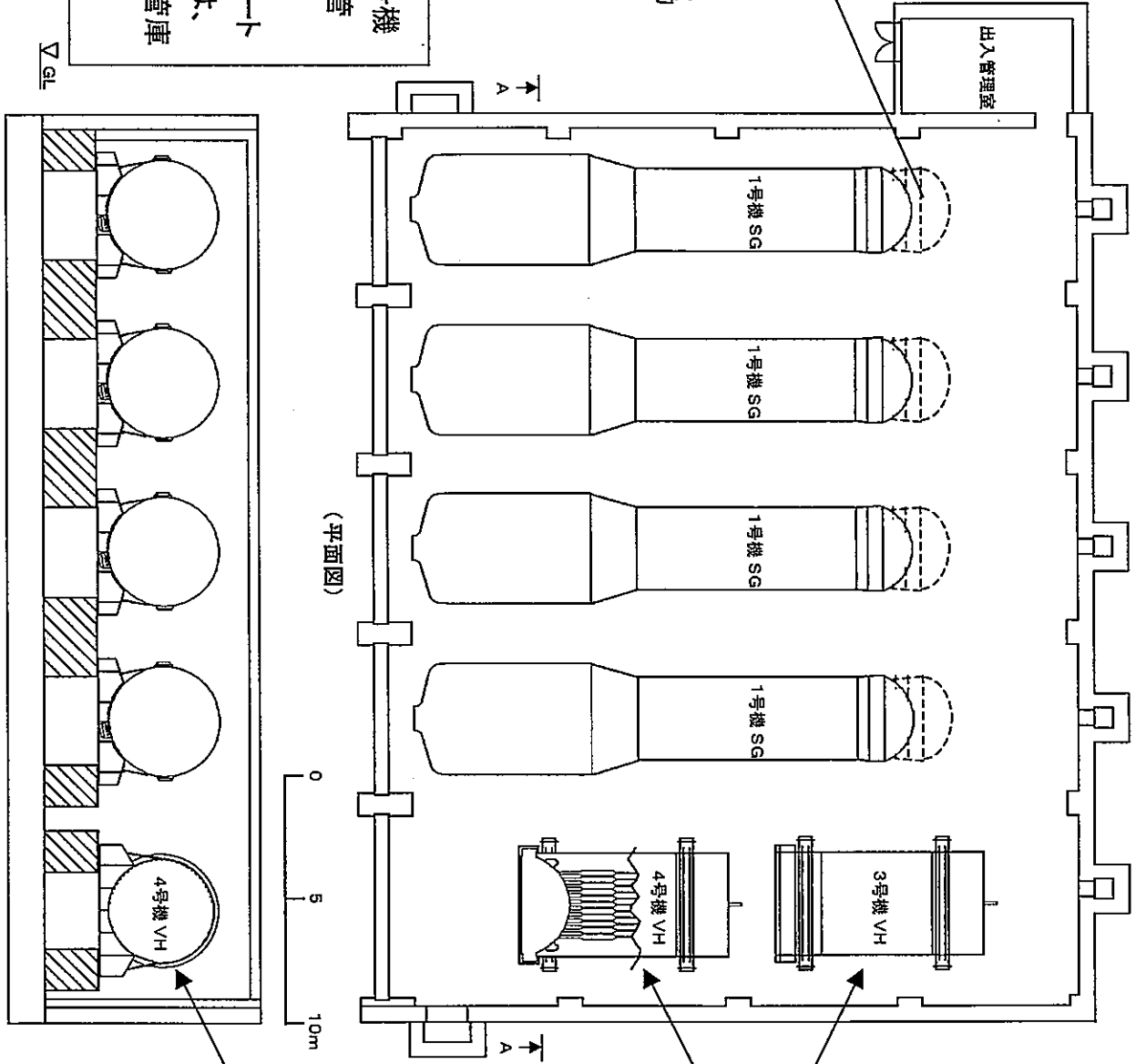
約9m

上部ふたの搬出入を機器搬入口から行うために、1次冷却材ポンプモータ点検室の壁(厚さ約1mのコンクリート)に幅約6m、高さ約6mの仮開口を設置し、上部ふた搬出入終了後、復旧する。

大飯発電所 A蒸気発生器保管庫(1号~4号機共用)

SG保管庫内のスペースを確保するため、SGを移動
また、SGをかき上げるとともに、その他の保管物についても必要に応じて移動

B蒸気発生器保管庫には2号機のSG及び1, 2号のVHを保管
工事に伴い発生するコンクリート廃棄物(約10~15m³/ユニット)は、廃棄物庫または蒸気発生器保管庫内に保管する。



今回の工事に伴い新たに保管する上部ふた

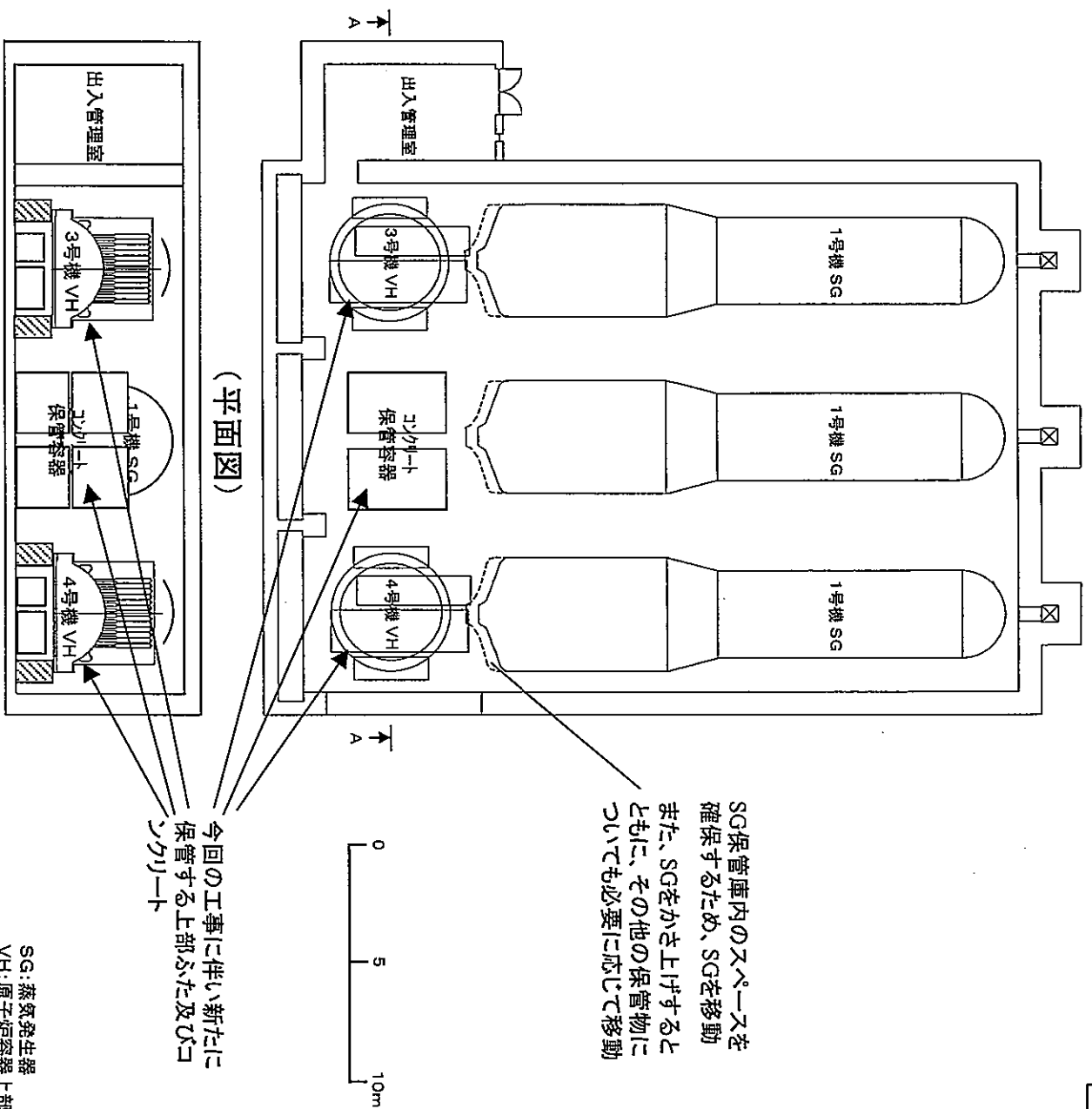
今回の工事に伴い新たに保管する上部ふた

SG: 蒸気発生器
VH: 原子炉容器上部ふた

A-A (断面図)

高浜発電所 B 蒸気発生器保管庫(1号～4号機共用)

SG保管庫内のスペースを確保するため、SGを移動
また、SGをかき上げるとともに、その他の保管物についても必要に応じて移動



今回の工事に伴い新たに保管する上部ふた及びコンクリート

SG: 蒸気発生器
VH: 原子炉容器 上部ふた

A蒸気発生器保管庫には2号機のSGを保管。また、現在B蒸気発生器保管庫にある1, 2号機のVHをA蒸気発生器保管庫へ移動させて保管

工事に伴い発生するコンクリート廃棄物(約40m³/ユニット)は、廃棄物庫または蒸気発生器保管庫内に保管する。

(断面図) A-A

(平面図)

