

伊方発電所第 2 号機
蒸気発生器取替工事について

平成 1 3 年 9 月
四国電力株式会社

[目次]

1. 工事計画	1
(1) 実績	1
(2) 予定	1
2. 取替工事手順	2
3. 蒸気発生器取替工事中の環境保全対策	3
(1) 周辺環境への影響防止対策	3
(2) 蒸気発生器取替工事における放射線測定計画 (原子炉容器上部ふた取替工事含む)	5
(3) 放射性廃棄物の低減	6
(4) 作業員の放射線量の低減	6
(5) 外部遮へいコンクリート切断片の有効利用	7
4. 復旧後の健全性の確保	8
(1) 1次冷却材管と蒸気発生器の溶接、復旧	8
(2) 原子炉格納容器の溶接、復旧	8
(3) 主蒸気、主給水配管の溶接、復旧	9
(4) 外部遮へいコンクリート仮開口復旧	11
5. 蒸気発生器の吊り上げ、吊り下げ及び運搬に際しての安全対策	11
(1) 蒸気発生器の吊り上げ、吊り下げに際しての安全対策	11
(2) 蒸気発生器の構内運搬時の安全対策	12

図-1	伊方2号機蒸気発生器取替工事現地工程表	14
図-2		
(1/4)	外部遮へいコンクリート撤去位置図	15
(2/4)	外部遮へいコンクリート切断位置図	16
(3/4)	原子炉格納容器仮開口部詳細及び切断順序図	17
(4/4)	取り外した仮開口鋼板仮置状況図(平面図)	18
図-3	仮設昇降装置設置状況図	19
図-4		
(1/3)	1次冷却材管切断位置図	20
(2/3)	1次冷却材管切断装置設置状況	21
(3/3)	主蒸気及び主給水管切断位置図	22
図-5		
(1/4)	旧B蒸気発生器搬出手順図(1/2)	23
(2/4)	旧B蒸気発生器搬出手順図(2/2)	24
(3/4)	旧蒸気発生器の蒸気発生器保管庫への運搬状況	25
(4/4)	旧B蒸気発生器の蒸気発生器保管庫内保管状況	26
図-6		
(1/2)	1次冷却材管の除染範囲及び遮へいプラグ設置状況	27
(2/2)	1次冷却材管の除染要領	28
図-7		
(1/2)	新蒸気発生器搬入手順図(1/2)	29
(2/2)	新蒸気発生器搬入手順図(2/2)	30
図-8	蒸気発生器と配管の溶接位置図	31
図-9	検査対象範囲	32
図-10	原子炉格納容器仮開口部における測定ポイント	33
図-11	原子炉格納容器内作業場所(EL32m)における測定ポイント	34
図-12	周辺環境への影響監視等のための放射線測定ポイント	35
図-13	旧蒸気発生器の線量当量率測定ポイント	36
図-14	旧原子炉容器上部ふたの線量当量率測定ポイント	37
図-15	蒸気発生器保管庫の放射線測定ポイント	38

1. 工事計画

伊方発電所第2号機蒸気発生器取替工事は、2号機の第15回定期検査に併せて平成13年9月1日に開始し、現在蒸気発生器搬出入用仮開口を設置するとともに、蒸気発生器に接続している主蒸気、主給水管を切断中です。

10月上旬には旧蒸気発生器を搬出して蒸気発生器保管庫に保管、10月中旬には新蒸気発生器を設置して配管を接続し、12月中旬の1次側耐圧・漏えい検査で工事を終了する予定としております。 (図-1参照)

(1) 実績

昨日(9月18日)までの工事实績

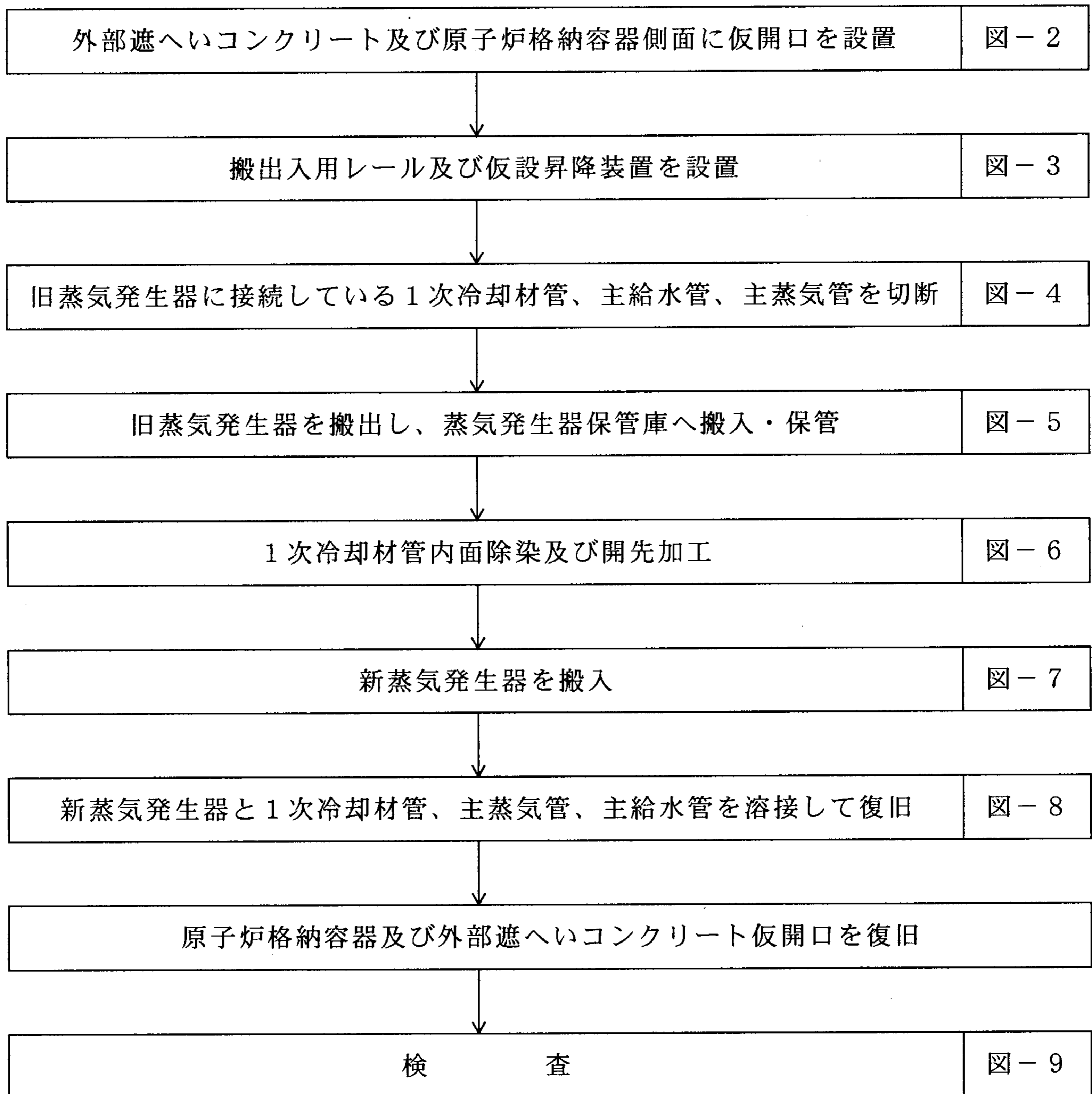
- ・外部遮へいコンクリート仮開口設置： 9月 5日～(19日完了予定)
- ・主蒸気、主給水管切断： 9月16日～(21日完了予定)
- ・原子炉格納容器仮開口設置： 9月18日～(28日完了予定)

(2) 予定

- ・新B蒸気発生器を発電所に搬入： 9月25日
- ・新A蒸気発生器を発電所に搬入： 9月26日
- ・旧B蒸気発生器を搬出、保管：10月 6日～ 9日
- ・旧A蒸気発生器を搬出、保管：10月 8日～11日
- ・新B蒸気発生器を搬入：10月14日～16日
- ・新A蒸気発生器を搬入：10月16日～18日
- ・原子炉格納容器仮開口復旧：10月24日～11月9日
- ・外部遮へいコンクリート仮開口復旧：10月27日～11月8日
- ・2次側耐圧検査：11月23日
- ・原子炉格納容器耐圧・漏えい検査：12月 3日～ 6日
- ・1次側耐圧検査：12月11日

2. 取替工事手順

伊方2号機では、原子炉格納容器の上に外部遮へいコンクリートがあるため、1号機のような、原子炉格納容器頂部に仮開口を設置して大型クローラクレーンを用いて蒸気発生器を搬出入するクレーン工法が適用できません。このため、外部遮へいコンクリート及び原子炉格納容器側面に仮開口を設け、そこから蒸気発生器を搬出入する工法を採用しています。この工法は、国内外先行プラントで数多くの実績があります。



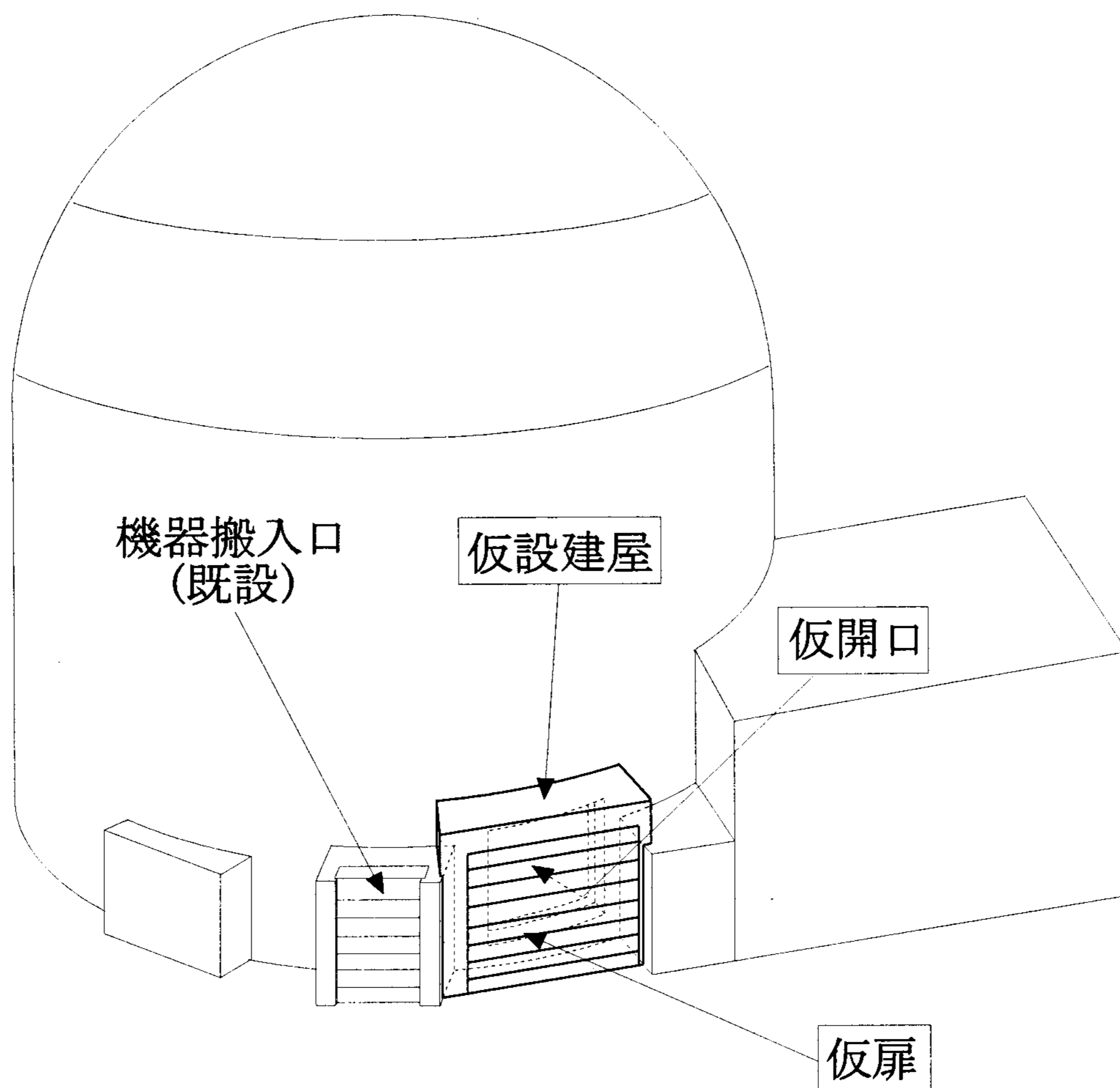
3. 蒸気発生器取替工事中の環境保全対策

原子炉格納容器仮開口開放時の対策、旧蒸気発生器、旧原子炉容器上部ふた搬出時の対策及び運搬中の影響並びに廃棄物の貯蔵保管については以下のとおりであり、周辺環境への影響はありません。

(1) 周辺環境への影響防止対策

原子炉格納容器仮開口は、通常は仮扉で閉止しておくとともに、これを開ける場合でも、伊方1号機の時と同様に換気設備の運転により、内部の空気が外へ流れないように管理します。

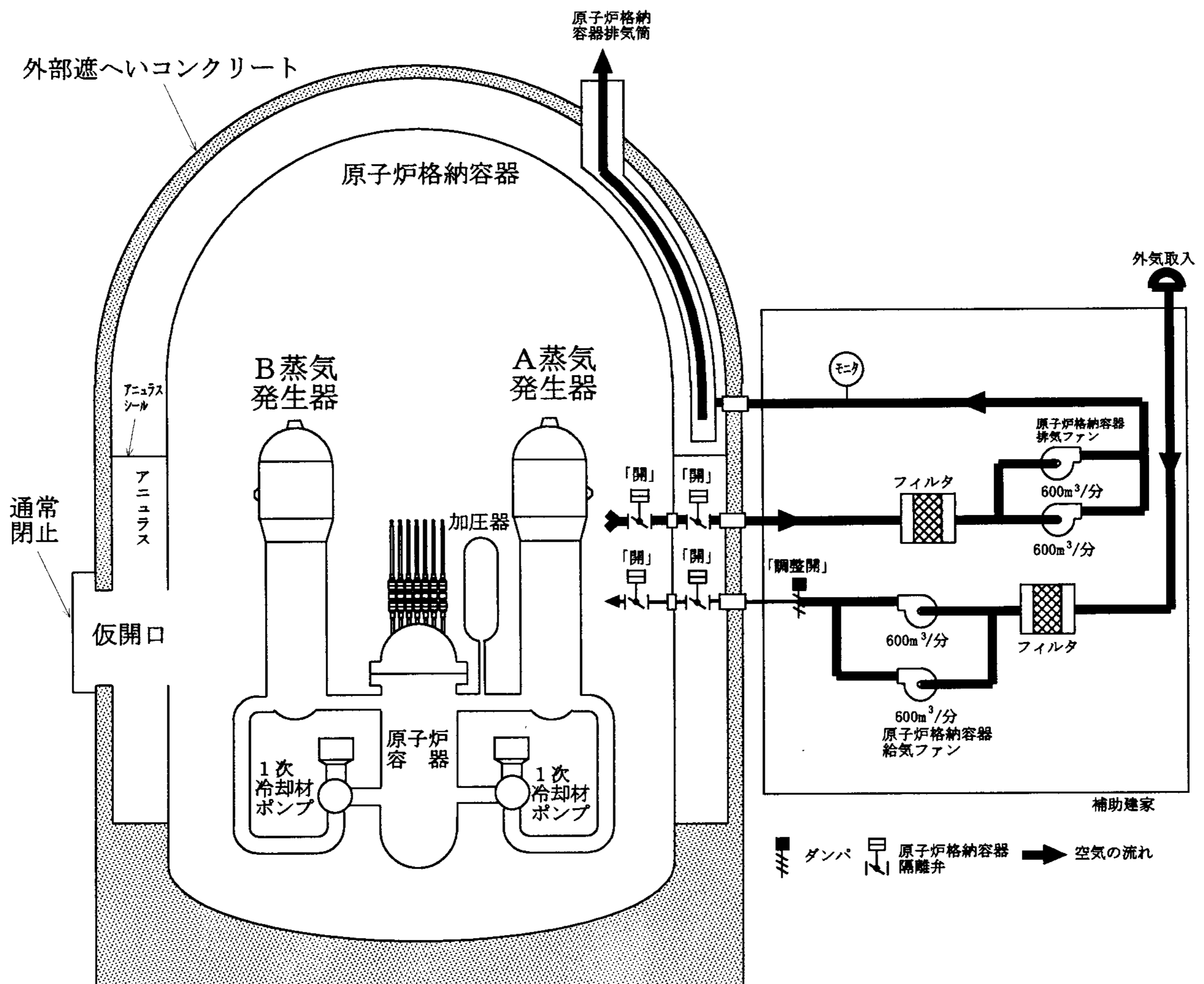
■ 仮開口部仮扉図



仮扉は工業用テントシートで、芯材にワイヤーを用い、ワイヤー張力により強度を持たせる構造とする。開閉は、手動ウインチにて行う。

■原子炉格納容器換気設備運転状態図

	設備台数	定格流量	運転状態
原子炉格納容器排気ファン	2台	600m ³ /h (1台当たり)	排気量>給気量となる よう管理する
原子炉格納容器給気ファン	2台	600m ³ /h (1台当たり)	



(2) 蒸気発生器取替工事における放射線測定計画（原子炉容器上部ふた取替工事含む）

取替工事に当たっては、下表に示す計画に基づき、放射線測定を行います。

区 分	頻 度	測定場所	測定項目	管理値	備 考	
C V 仮開口部における測定	1 回/週 仮扉開放時 は 1 回/日	仮開口部近傍 (外側)	積 算 線 量	0.3mSv/週 1.3mSv/3ヶ月	図-10	
			表面汚染密度	検出されないこと		
			空気中の放射性塵埃濃度	(人工核種)が検出されないこと		
C V 内作業場所の測定	1 回/週	C V 3 2 m	線 量 当 量 率	—	図-11	
	1 回/日		表面汚染密度	—		
	1 回/日		空気中の放射性塵埃濃度	—		
周辺環境への影響を監視 するための測定(注1)	連 続	モニタリング・ポ ースト	空気吸収線量率	自然変動の範囲内であること	図-12	
		モニタリング・ステーション	空気吸収線量率	自然変動の範囲内であること		
			空気中の放射性塵埃濃度	(人工核種)が検出されないこと		
		モニタリング・ポ ーント (周辺監視区域境界付近)	積 算 線 量	自然変動の範囲内であること		
旧 S G 及び 旧 V H の搬 出、構内運 搬及び S G 保管庫搬入 時の測定	①旧 S G	搬出前	C V 内	線 量 当 量 率	—	図-13
				表面汚染密度	検出されないこと	
	②旧 V H	搬出前	C V 内	線 量 当 量 率	—	図-14
				表面汚染密度	検出されないこと	
保管庫搬入 時の測定	③運搬経路 近傍	旧 S G 及び 旧 V H 搬出 後～ S G 保 管庫搬入	運搬経路(一時 的な管理区域) 及びその近傍	線 量 当 量 率	—	図-12
				積 算 線 量	0.3mSv/週 1.3mSv/3ヶ月	
	④周辺環境		モニタリング・ポ ースト	空気吸収線量率	自然変動の範囲内であること	
			モニタリング・ステーション	空気吸収線量率	自然変動の範囲内であること	
				空気中の放射性塵埃濃度	(人工核種)が検出されないこと	
⑤ S G 保管庫	S G 保管庫 に搬入後	S G 保管庫外 表面	線 量 当 量 率	2.6 μ Sv/h	図-15	
			積 算 線 量	0.3mSv/週 1.3mSv/3ヶ月		

(注1)モニタリング・ポ ースト、モニタリング・ステーション、モニタリング・ポ ーントの測定評価は、従来どおり、周辺環境放射線等調査計画に基づき実施。

(参考1)上記測定に加え、旧 S G 及び旧 V H 搬出後～ S G 保管庫搬入の期間、モニタリング・ポ ーストNo.2 付近にて、球形 NaI によるスペクトル測定を実施。

(S G : 蒸気発生器、V H : 原子炉容器上部ふた、C V : 原子炉格納容器)

(3) 放射性廃棄物の低減

取替工事においては、工事用資機材の再使用、廃棄物の圧縮あるいは焼却等による減容化処理、工事管理の徹底により、可能な限り廃棄物の低減に努めます。廃棄物の予想発生量は、取り外した蒸気発生器2基に加えてドラム缶換算で約800本相当です。

放射性廃棄物の低減対策としては、

- ・工事用資機材の再使用の徹底
 (取替工事で使用される足場材や取替えに伴い撤去される機材類等について可能なものは再使用します。)
 - ・減容化処理の徹底
 (廃棄物については、不燃性のものは圧縮処理により、可燃性のものは焼却処理により、それぞれ減容化を行います。)
 - ・工事管理の徹底
 (工事に不要な物品の管理区域内への持ち込みを防止する等、工事管理を徹底します。)
- を行います。

■ 廃棄物の予想発生量

品 目	予想発生量	保 管 場 所	備 考
蒸気発生器	2基	蒸気発生器保管庫	開口部を密閉
撤去部材 (注1)	ドラム缶 換算 約500本	蒸気発生器保管庫	容器等の容積を、200ℓ [※] ドラム缶本数に換算
工事用雑材等 (注2)	ドラム缶 約300本	固体廃棄物貯蔵庫	—

注1：切断配管、蒸気発生器支持構造物等

注2：干渉物（蒸気発生器搬出入時に干渉するため撤去する設備のうち再使用しないもの）、工事用資材（再使用しないもの）、1次冷却材管除染廃棄物等

(4) 作業員の放射線量の低減

1次冷却材管切断・復旧においては、除染、遮へい、自動化等を実施するなど伊方1号機と同様の対応により、作業員の放射線量を約1人・Sv程度に納めます。

- ・除染
 1次冷却材管切断後、切断部近傍の管内面の放射能の除染を行うことにより、作業場所の線量当量率の低減を図ります。
- ・遮へい
 1次冷却材管内面の放射能の除染後、管内に遮へいプラグを設置するとともに、1次冷却材管の外表面に仮設の放射線遮へいを行うことにより、作業場所の線量当量率の低減を図ります。
- ・自動化等
 1次冷却材管の切断、除染、復旧（開先加工、溶接）作業については自動工具を採用するとともに、経験者の確保、訓練の実施等により作業を効率的に行い、作業員の放射線量の低減を図ります。

(5) 外部遮へいコンクリート切断片の有効利用

外部遮へいコンクリートに仮開口を設置するのに伴い、コンクリートブロック
12個が発生します。(図-2)

また、コンクリートの切断及び切断面の整形に伴い、コンクリートコア、スラッジ、はつりガラ、鉄筋くずが発生します。

分割切断されたコンクリートブロックは、蒸気発生器保管庫まで運搬し、整形加工を施した後に、蒸気発生器及び原子炉容器上部ふたの保管架台として有効利用します。

コンクリートコア、スラッジ、はつりガラ、鉄筋くずについても、架台をつなぐコンクリートの粗骨材、保管架台に設ける階段の裏込め材等に利用することにより、発生するコンクリート切断片全量を、拡張する蒸気発生器保管庫内で有効利用します。

有効利用のための作業は、飛散、流出防止等の対策を講じるとともに、切断に用いた冷却水は、スラッジを沈殿させた後、1、2号機総合排水処理装置にて処理します。

■コンクリートブロック等の発生量

形態	形状・大きさ	個数又は体積	重量
コンクリート ブロック	幅：約2.3m 高さ：約1.7m 厚さ：約0.9m	12個	約90t (約7.5t/個)
コンクリートコア	直径：約5cm 長さ：約90cm	約119個	約0.5t
はつりガラ	粒径：20cm程度 以下(5cm程度が 大半)	約5m ³	約11t
鉄筋くず	長さ：20cm程度 直径：約29mm	約150本 (約0.02m ³)	約151kg
スラッジ	ペースト状	約1m ³	-

4. 復旧後の健全性の確保

1次冷却材管と蒸気発生器、原子炉格納容器仮開口等の溶接、復旧は技術基準に従い行うとともに、各段階において国の検査を受けることにより、復旧後の健全性を確保します。

(1) 1次冷却材管と蒸気発生器の溶接、復旧

a. 溶接方法

1次冷却材管と蒸気発生器の溶接は、国により溶接法の種類、母材、溶着金属、溶接機等について認可を受けた自動TIG(Tungsten Inert Gas)溶接で行います。国の認可に当たっては、試験片を用いて溶接部が必要な強度を有していることが確認されています。

また、先行蒸気発生器取替プラントにおいては、実際に使用していた1次冷却材管の一部と新材とを用いて溶接試験片を作製し、必要な強度を有していることが確認されています。

b. 溶接前検査

溶接部材、1次冷却材管と蒸気発生器の開先部の寸法、形状が技術基準に適合すること及び非破壊検査により開先部が健全であることを確認します。

c. 溶接

有資格者が、技術基準で定められた手順により行います。

d. 溶接後検査

溶接部の健全性を確認するため、非破壊検査を実施します。また、溶接部の耐圧検査については、原子炉容器と一体で行う必要があり、原子炉容器の耐圧検査圧力が通常運転圧力の1.1倍と規定されていることから、この水圧にて実施します。

(2) 原子炉格納容器の溶接、復旧

a. 溶接方法

原子炉格納容器の溶接は、国により溶接法の種類、母材、溶着金属、溶接機等について認可を受けた初層MIG(Metal Inert Gas)溶接+被覆アーク溶接で行います。

国の認可に当たっては、溶接後に必要な強度を有していることが確認されています。

また、先行蒸気発生器取替プラントにおいては、実際に使用していた原子炉格納容器鋼板の一部を用いて溶接試験片を作製し、必要な強度を有していることが確認されています。

b. 溶接前検査

原子炉格納容器の復旧には取り外した鋼板を再使用しますが、開先部の寸法、形状が技術基準に適合すること及び開先部が健全であることを確認します。

c. 溶接

有資格者が、技術基準で定められた手順により行います。

d. 溶接後検査

溶接部の健全性を確認するため、非破壊検査を実施します。また、溶接部の局部漏えい検査実施後、使用前検査を兼ねて最高使用圧力の1.125倍の気圧で原子炉格納容器の耐圧検査、0.9倍の気圧で漏えい検査及び漏えい率検査を実施します。

(3) 主蒸気、主給水配管の溶接、復旧

a. 溶接方法

主蒸気、主給水配管と蒸気発生器の溶接は、国により溶接の種類、母材、溶着金属、溶接機等について認可を受けた初層TIG+被覆アーク溶接で行います。

国の認可に当たっては、溶接後に必要な強度を有していることが確認されています。

b. 溶接前検査

取り外した配管の復旧には全て新管を使用しますが、溶接部材、主蒸気、主給水配管と蒸気発生器の開先部の寸法、形状が技術基準に適合すること及び非破壊検査により開先部が健全であることを確認します。

c. 溶接

有資格者が、技術基準で定められた手順により行います。

d. 溶接後検査

溶接部の健全性を確認するため非破壊検査を実施します。また、溶接部の耐圧検査については、蒸気発生器と一体で行う必要があり、蒸気発生器の耐圧検査圧力が最高使用圧力の1.25倍と規定されていることから、この水圧にて実施します。

溶接部の検査内容

機 器 名	検 査 項 目	検 査 内 容
1次冷却材管と蒸気発生器の溶接部	溶接前検査	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接部材の種類 ・開先部の非破壊検査（P T） ・開先部の寸法・形状
	溶接方法	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接法、母材、溶接金属、溶接機等の種類
	溶接	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接者の資格
	溶接後検査	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接部の非破壊検査（P T, R T） ・耐圧検査
原子炉格納容器の溶接部	溶接前検査	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接部材の種類 ・開先部の非破壊検査（V T） ・開先部の寸法・形状
	溶接方法	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接法、母材、溶接金属、溶接機等の種類
	溶接	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接者の資格
	溶接後検査	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接部の非破壊検査（R T） ・寸法、外観、据付検査 ・溶接部の機械試験 ・耐圧検査 ・漏えい、漏えい率検査
主蒸気、主給水配管の溶接部	溶接前検査	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接部材の種類 ・開先部の非破壊検査（P T） ・開先部の寸法・形状
	溶接方法	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接法、母材、溶接金属、溶接機等の種類
	溶接	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接者の資格
	溶接後検査	<ul style="list-style-type: none"> ・溶接部の非破壊検査（R T） ・溶接部の機械試験 ・耐圧検査

(4) 外部遮へいコンクリート仮開口復旧

a. 鉄筋復旧

復旧に際し、使用する鉄筋は既設鉄筋と同等仕様とし、仮開口設置前の配筋に組み立てます。

鉄筋の接合には、日本建築センターにおいて「鉄筋継手性能判定基準」により、A級継手として評定を得ているエンクローズドアーク溶接工法を採用します。

本継手方法を採用することにより、接合部は従来と同等の強度を確保できます。

b. コンクリート復旧

復旧に際しては、日本建築学会建築工事標準仕様書・同解説に準じ、コンクリートの調合設計、打ち込み・締固め等を行うことにより、仮開口設置前と同等の強度を有する一体化された構造体を確保します。

調合に当たっては、打設前に試し練り試験を行い、これによって打設後の強度が所定の設計基準強度を上回ること及び比重が所定の値以上であることが事前確認されることになっているため問題ありません。

打設に当たっては、コンクリートの締固めを十分行うことによって、復旧部は密実で均一なものとなります。

5. 蒸気発生器の吊り上げ、吊り下げ及び運搬に際しての安全対策

蒸気発生器取替工事は、基本的にはプラント建設工事、定期検査工事と大きく変わることはありませんが、大型の重量機器を扱う工事であるため、工事中の安全確保については以下のとおり万全を期すこととします。

(1) 蒸気発生器の吊り上げ、吊り下げに際しての安全対策

蒸気発生器の吊り上げ、吊り下げに用いる仮設昇降装置は、国内では関西電力美浜2号機、高浜1、2号機、九州電力玄海1、2号機の5プラントの蒸気発生器取替工事でも採用されており、十分実績のあるものです。

a. 仮設昇降装置の主要構造とその仕様について

蒸気発生器の吊り上げ、吊り下げに使用される仮設昇降装置は、1台当たり370トンの吊り上げ能力のある昇降機2台を台車に取り付け、既設のポーラクレーンガーダ上に設置するもので、国内の「クレーン構造規格」に適合した設計のものです。

本仮設昇降装置の使用に当たっては、労働基準監督署に届け出て安全性の確認を受けるとともに、実際にテストウエイトを用いた荷重試験を受け、それに合格後使用します。

仮設昇降装置の主要仕様

製造者	PSC社(英国)
数量	2台
定格荷重	370トン/台
巻き上げ、下げ速度	0.2/0.02m/分
ワイヤロープ	φ18mm×27本/台

b. 仮設昇降装置の安全対策について

(a) 人的要因に対する対策

仮設昇降装置での蒸気発生器の吊り上げ、吊り下げ時には、指示者から通話装置により昇降装置運転士に確実に連絡、合図を送るとともに、複数の見張員を配置して監視を行うことにより、蒸気発生器は決められた軌道に沿って運搬されます。

また、巻き上げ、旋回は十分低速で行うため、軌道の修正、停止操作等に十分時間的余裕があり、軌跡からの逸脱は防止できます。

(b) 故障に対する対策

本昇降装置は、「クレーン構造規格」に適合した設計のものであり、労働基準監督署に届け出て安全性の確認を受けるとともに、実際にテストウエイトを用いた荷重試験を受け、それに合格後使用することとしており、昇降装置の構造的強度に起因する事故は発生しません。

本昇降装置のワイヤは、可動グリップと固定グリップのいずれかが常にワイヤを保持する構造となっており、電源喪失、油圧喪失の場合でもワイヤの保持力が失われることはありません。

(c) 玉掛け不良に対する対策

蒸気発生器玉掛け作業は、有資格者が行うとともに、作業責任者の確認を受けてから吊り上げを行うことにより、安全が確保されます。

以上の安全諸対策を実施するため、蒸気発生器の吊り上げ、吊り下げ時の蒸気発生器落下等は回避できます。

(2) 蒸気発生器の構内運搬時の安全対策

伊方発電所の蒸気発生器運搬時に使用される輸送車両は安定性、操縦性に優れ、重量物の運搬実績も豊富です。

a. 人的要因に対する対策

車両での蒸気発生器の運搬時には、車両の前後、左右に複数の見張員を配置し、運転士に常に連絡、合図を送ることにより車両は決められた軌跡に沿って運転されます。

万一、運転士の誤操作等で軌跡を外れた場合は、車両外部の制御盤で停止操作が可能のため、事故には至りません。

b. 車両事故に対する対策

(a) ブレーキ故障

輸送車両にはフットブレーキとサイドブレーキがあり、何れの操作でも車両の停止操作が可能です。フットブレーキは空気作動式ですが、空気圧喪失が発生した場合、スプリング式のサイドブレーキが自動的に作動し、車両が停止します。

(b) 操舵装置、加速装置の故障

車両停止操作を実施することにより、事故は回避されます。

(c) タイヤのパンク

タイヤがパンクした場合、総重量は残りのタイヤで受け持つこととなりますが、輸送車両にはタイヤが96本あり、通路上のタイヤパンク要因となる障害物（鋭利な突起等）が排除されていることを事前に確認するため、安全が確保されます。

(d) 積付け不良に対する安全対策

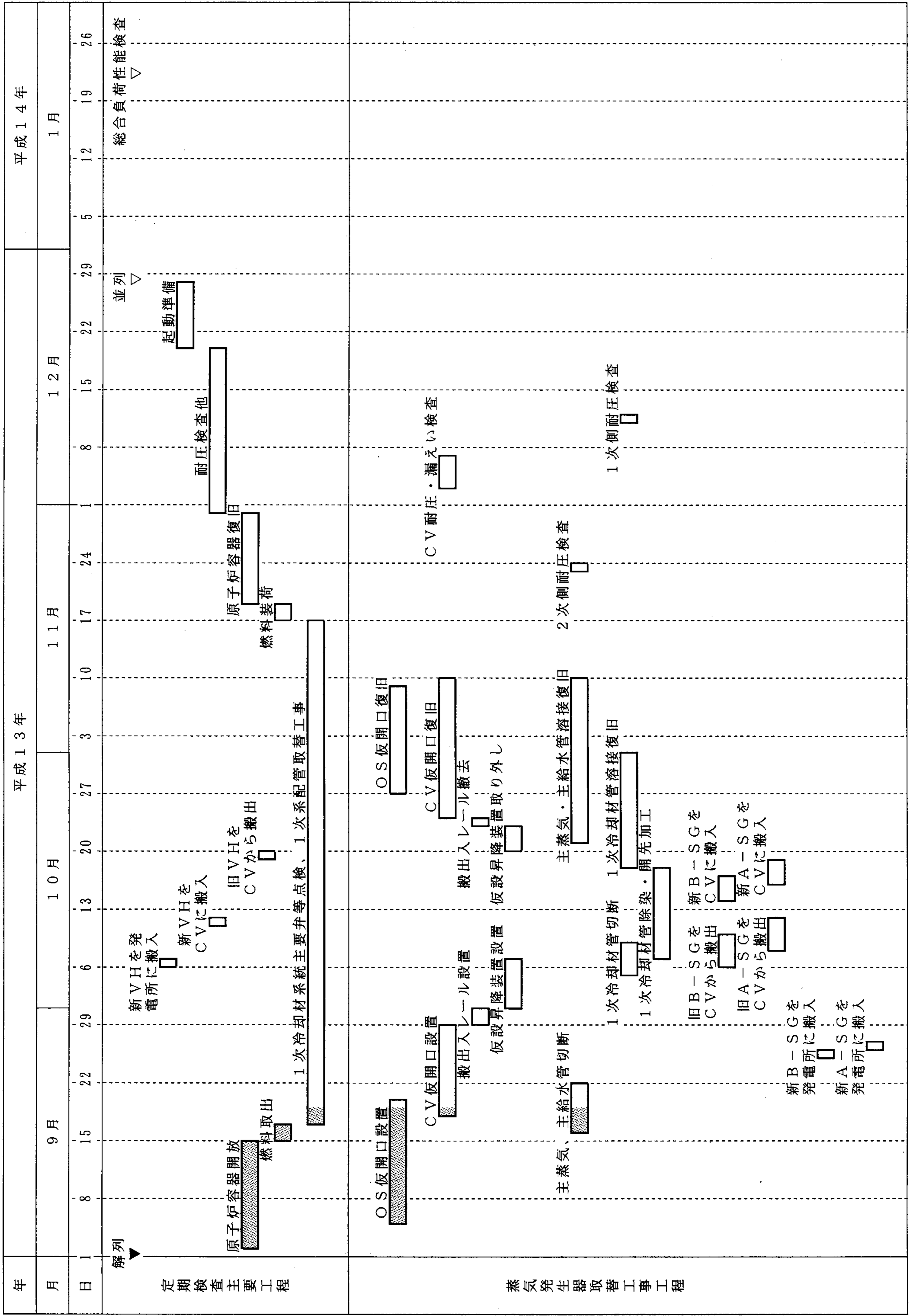
蒸気発生器積付け時に、荷ずれ防止措置及びワイヤによる蒸気発生器の車両への固縛を確実に実施し、輸送責任者の点検を受けてから発車許可が出されることにより、安全が確保されます。

以上の安全諸対策を実施するため、蒸気発生器構内運搬時の逸走、転落等は回避されます。

また、道路幅員、勾配、曲率半径など、輸送車両が通るための道路条件は十分に確保されています。

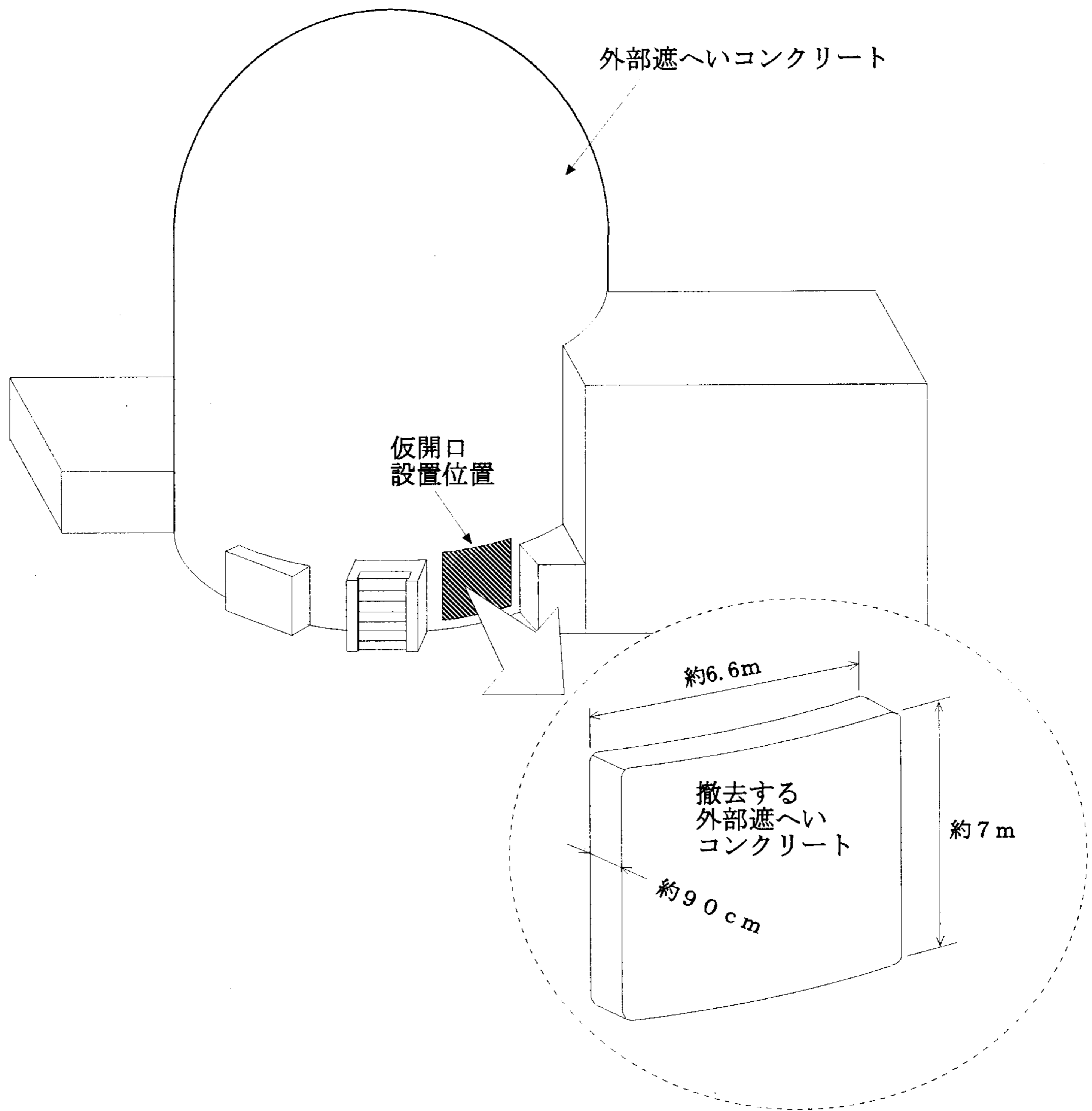
以 上

伊方2号機蒸気発生器取替工事現地地工程表

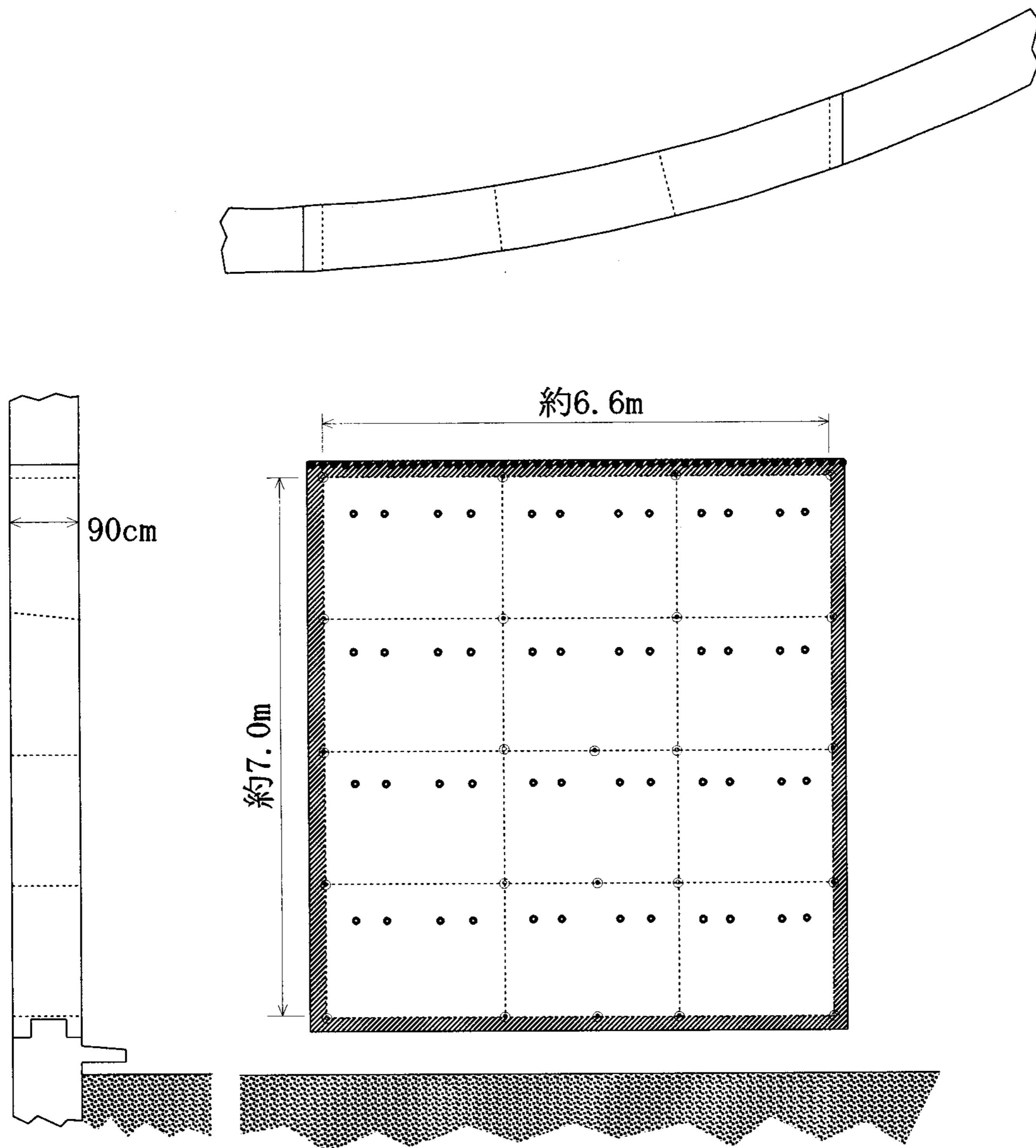


SG: 蒸気発生器、CV: 原子炉格納容器、OS: 外部遮へいコンクリート、VH: 原子炉容器上部ふた
 (注) 上記工程は、工事の進捗状況により、変わらう。

外部遮へいコンクリート撤去位置図

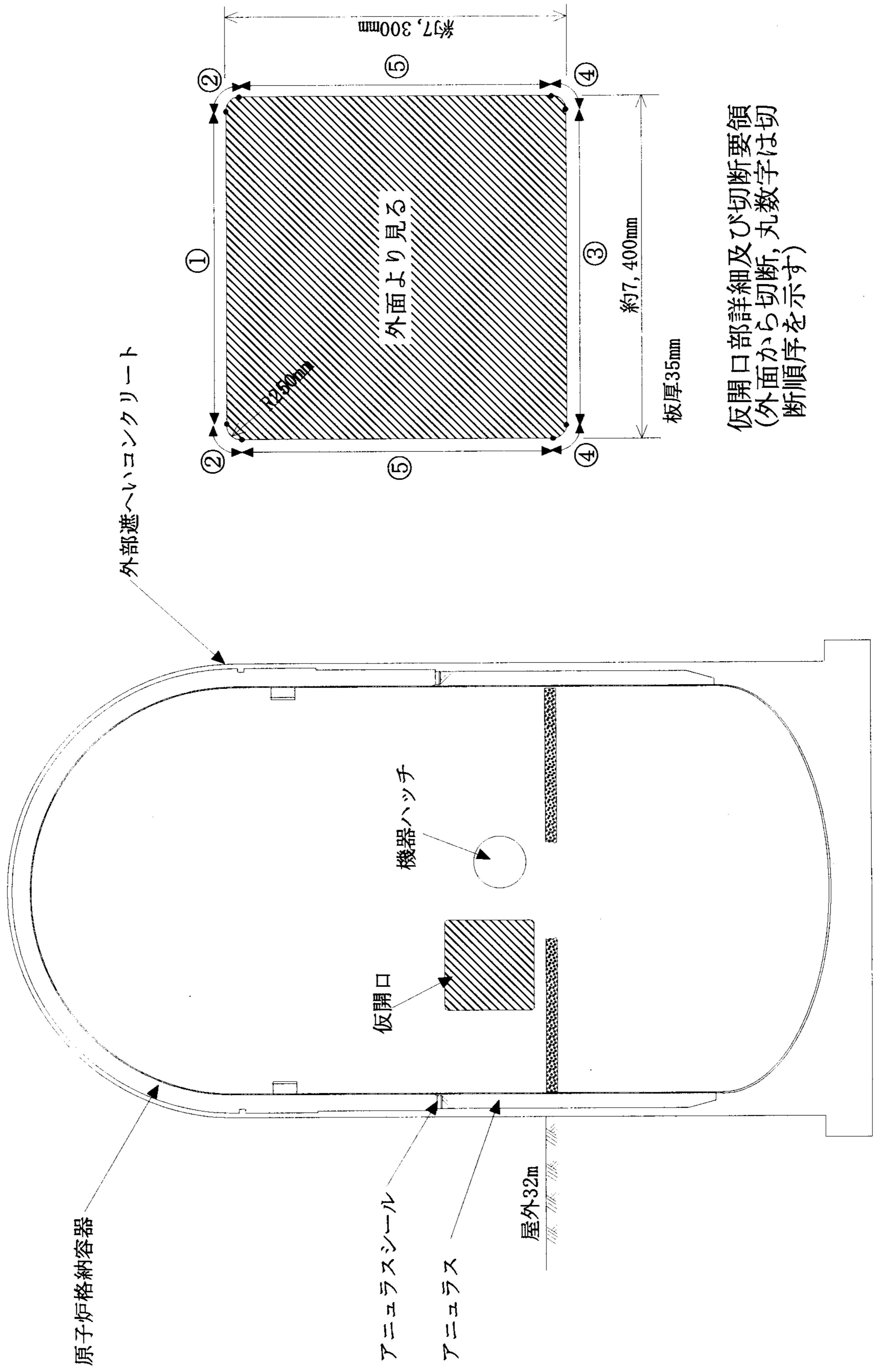


外部遮へいコンクリート切断位置図



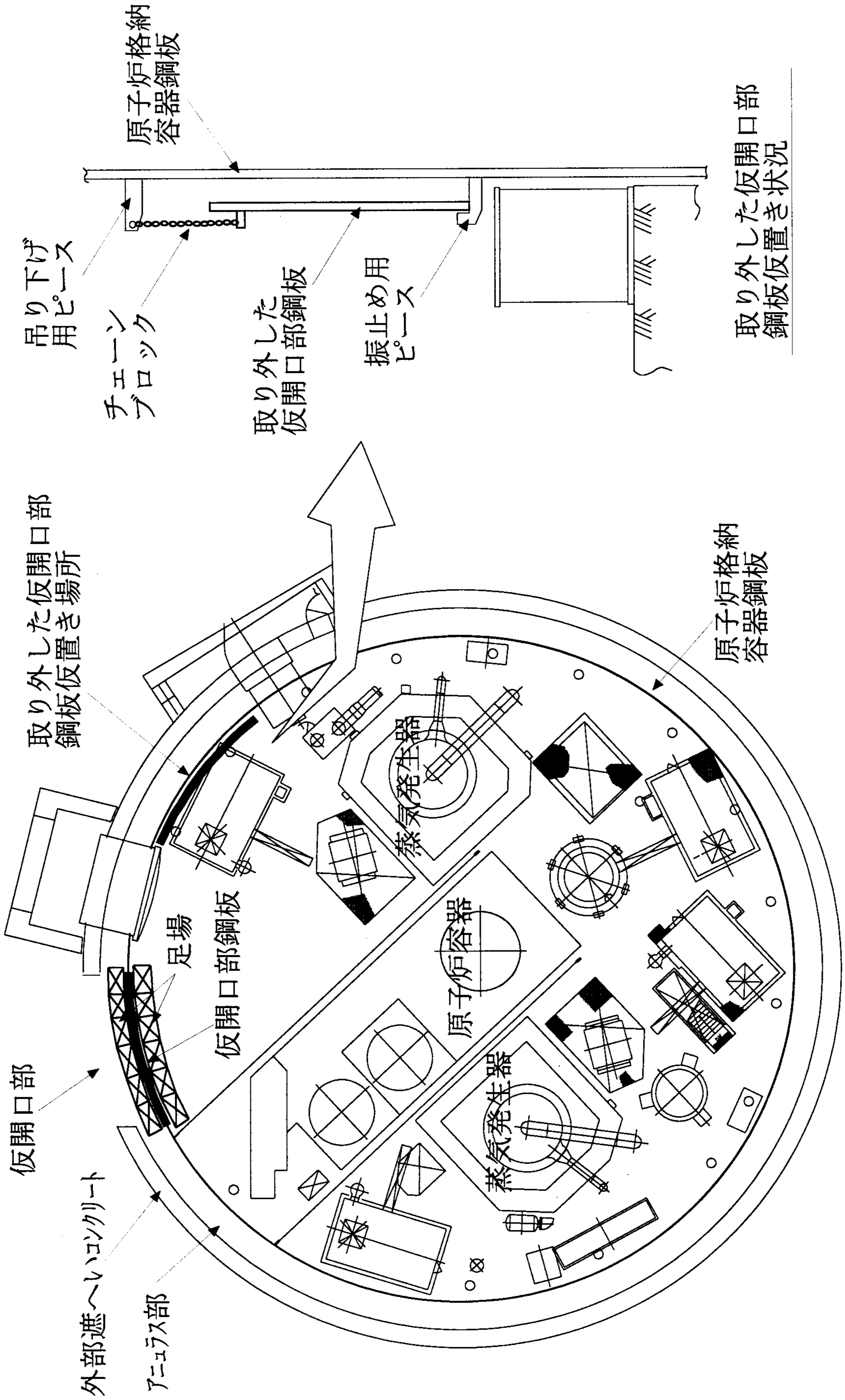
-----:ワイヤソーによる切断線
▨:鉄筋はつり出し範囲

原子炉格納容器仮開口部詳細及び切断順序図

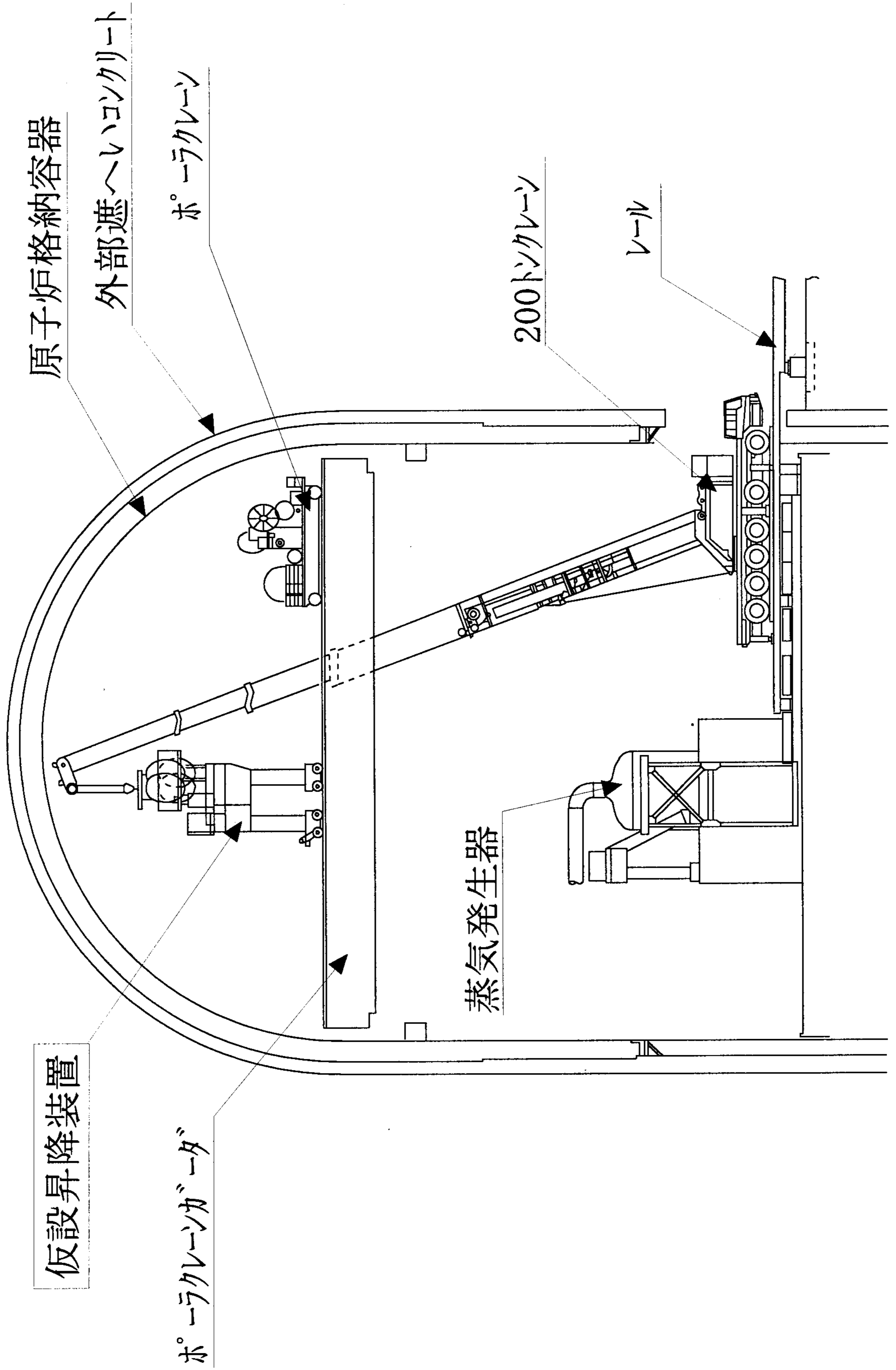


仮開口部詳細及び切断要領
(外面から切断, 丸数字は切断順序を示す)

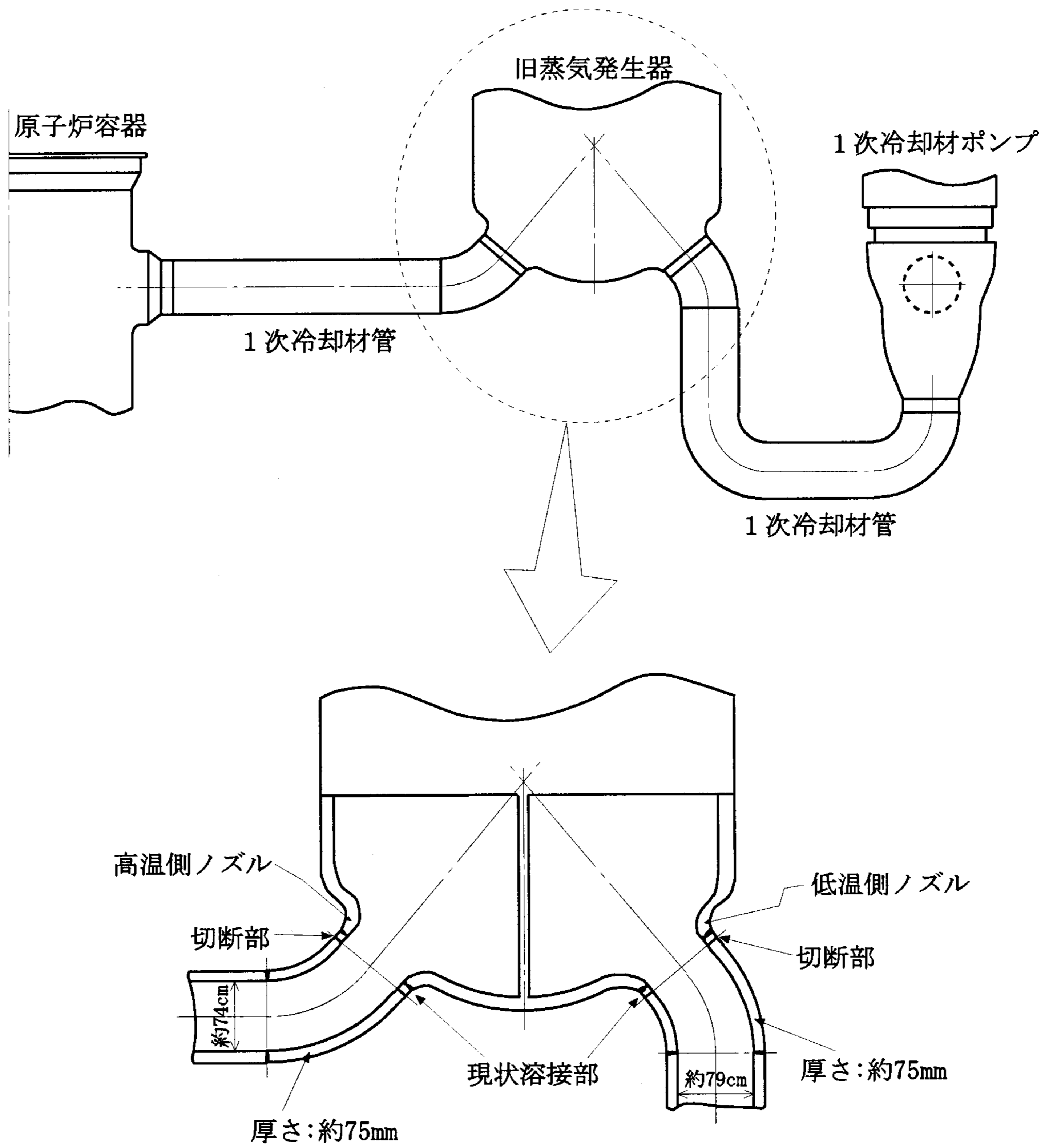
取り外した仮開口鋼板仮置状況図（平面図）



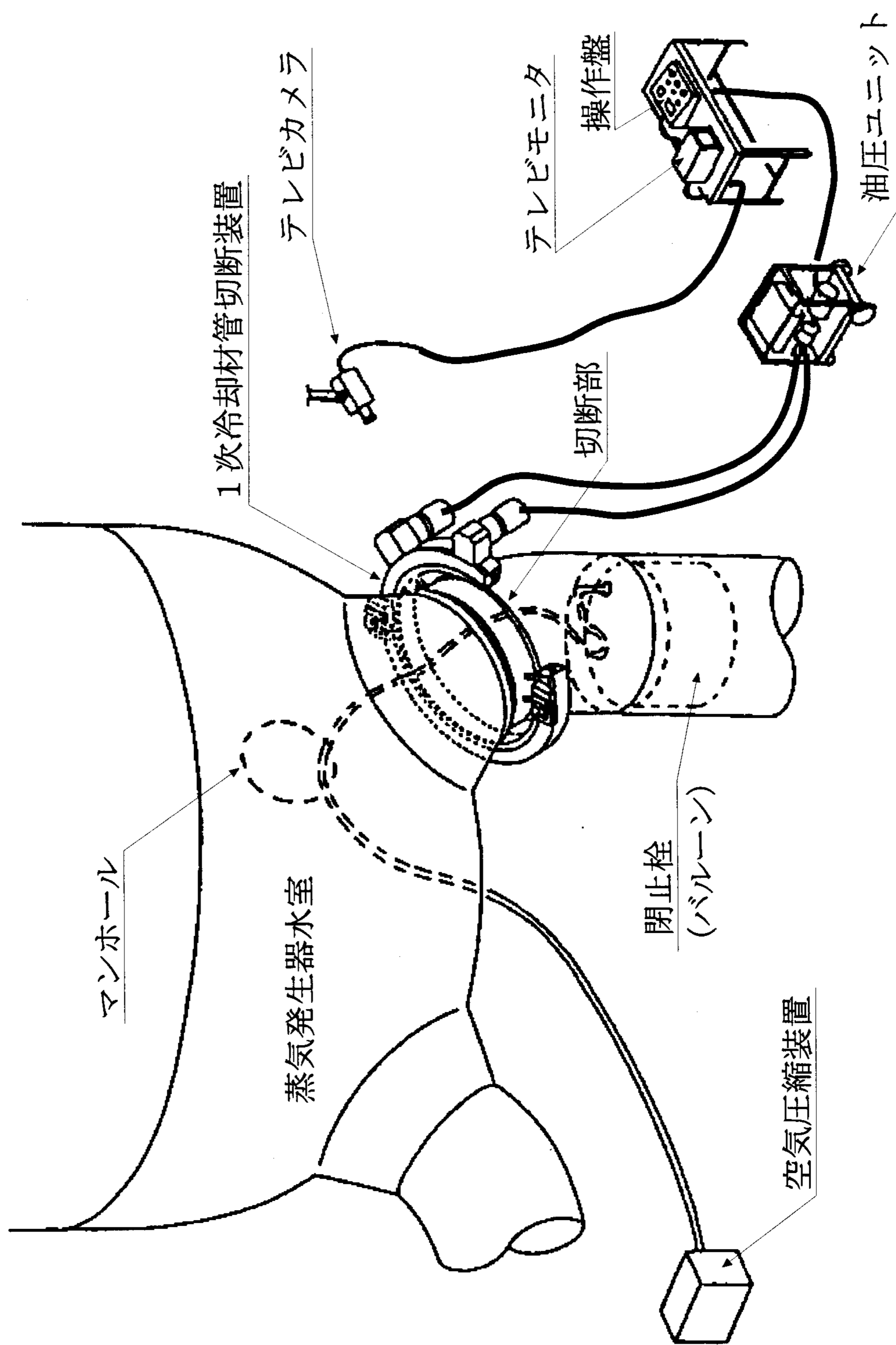
仮設昇降装置設置状況図



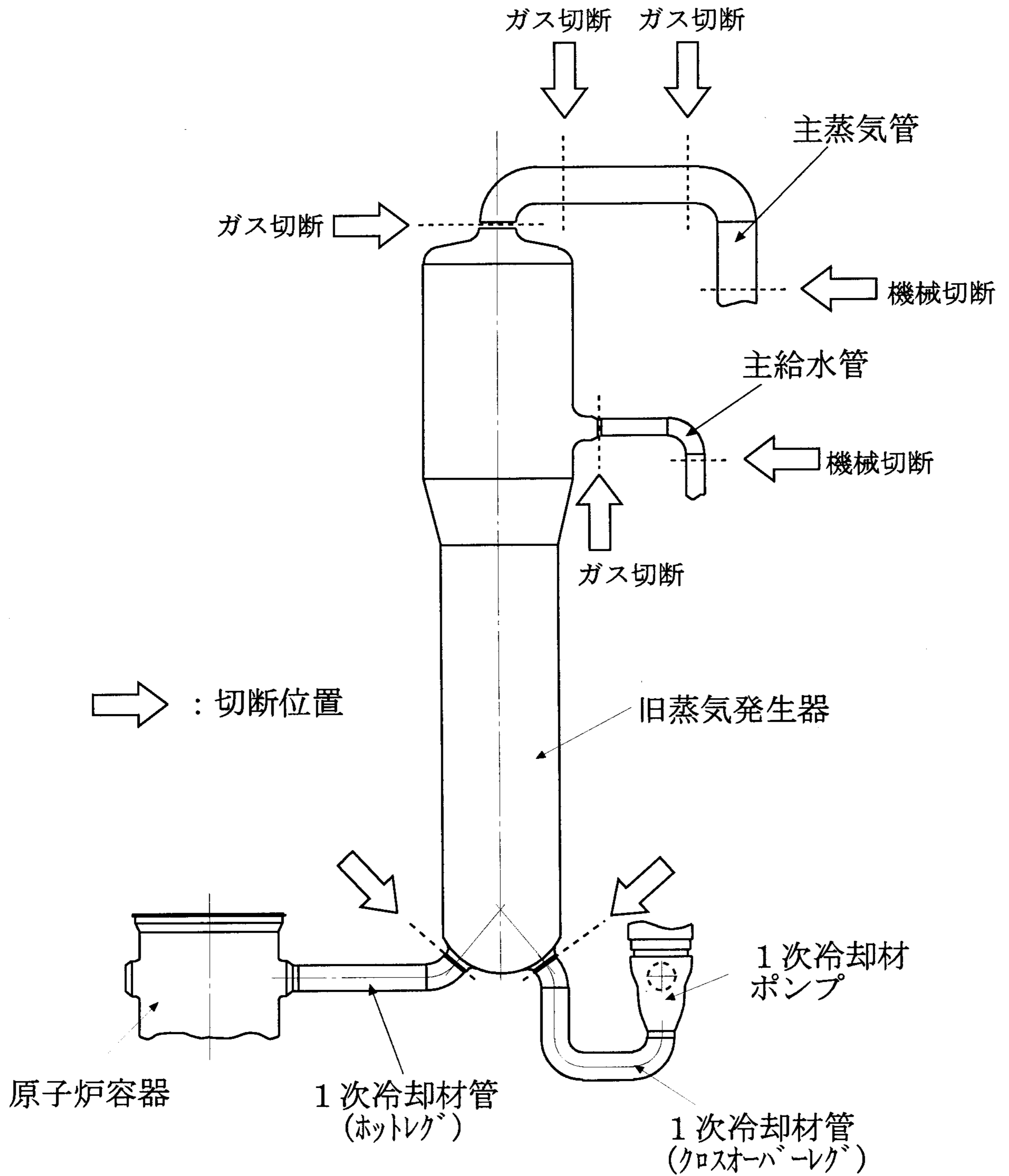
1次冷却材管切断位置図



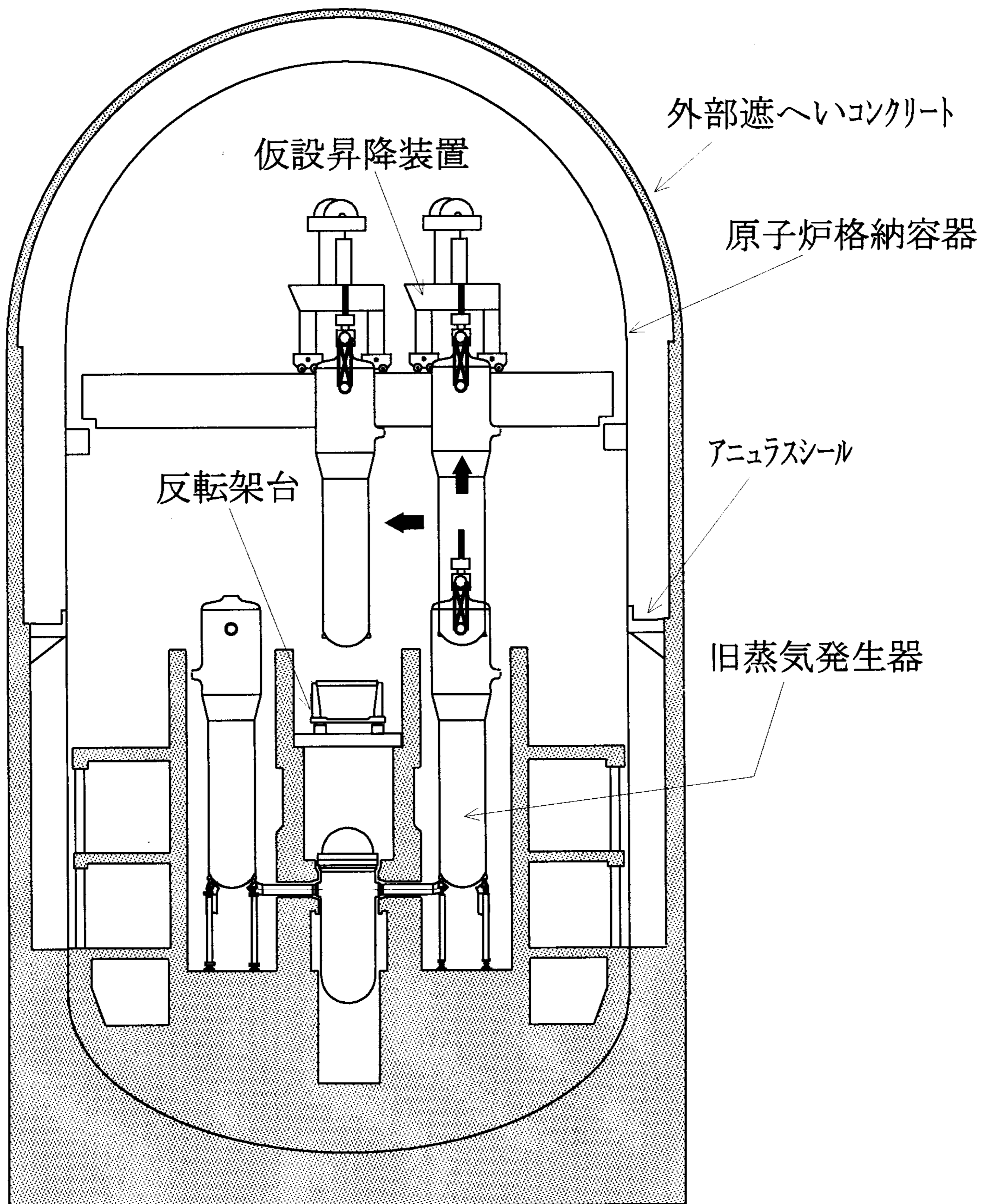
1次冷却材管切断装置設置状況



主蒸気及び主給水管切断位置図

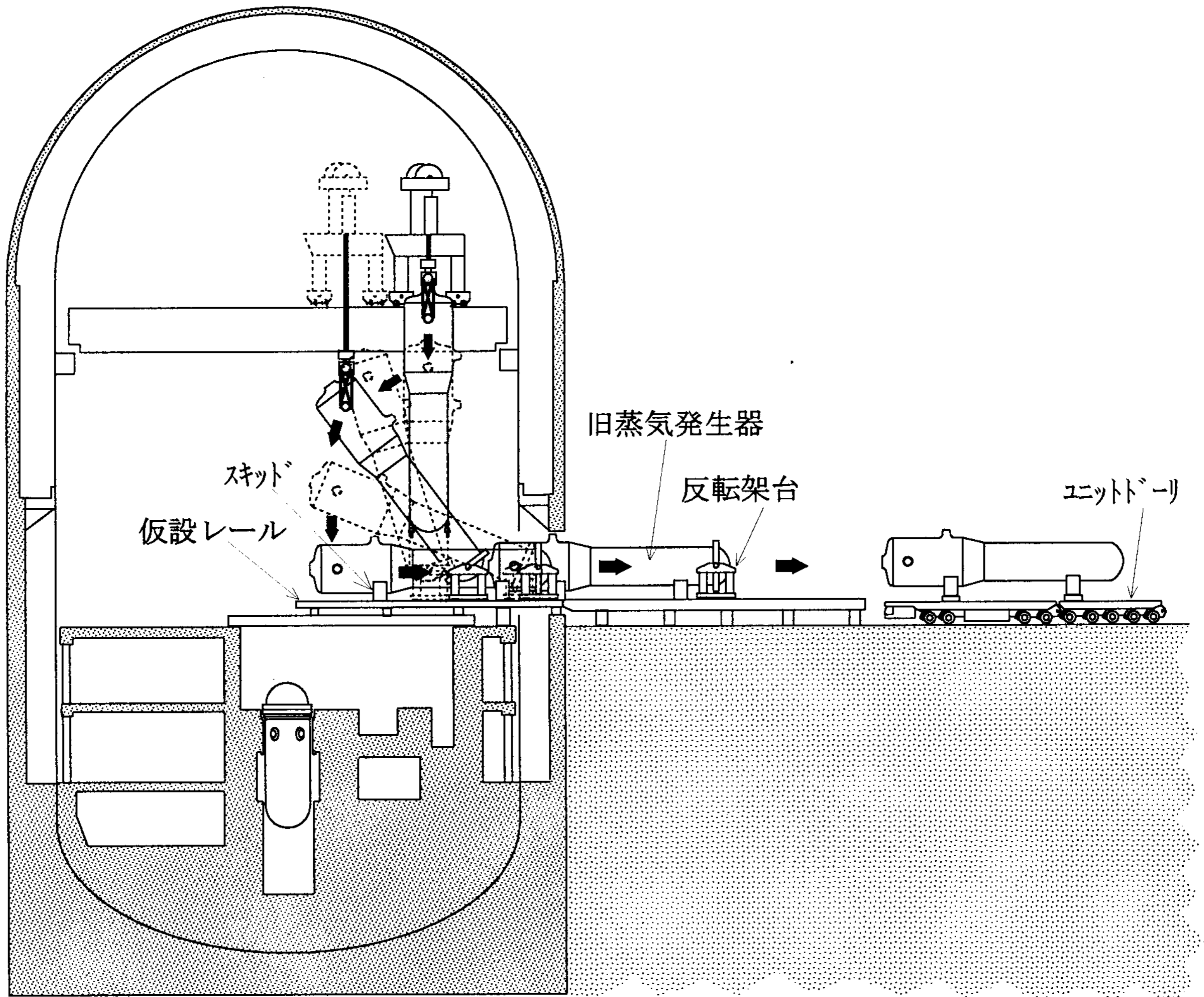


旧B蒸気発生器搬出手順図(1/2)



旧蒸気発生器を、仮設昇降機を用いて吊上げ、反転架台にセットする。

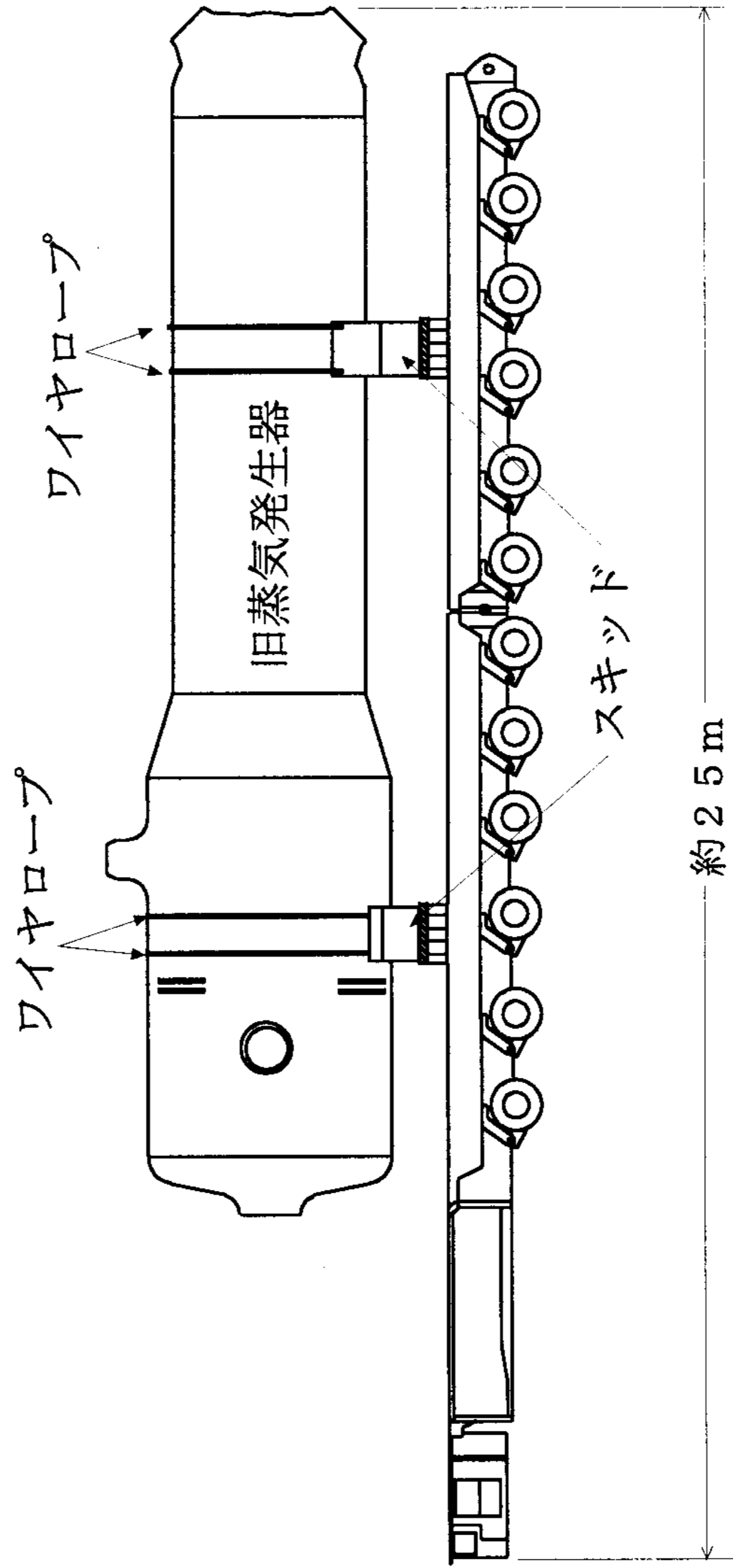
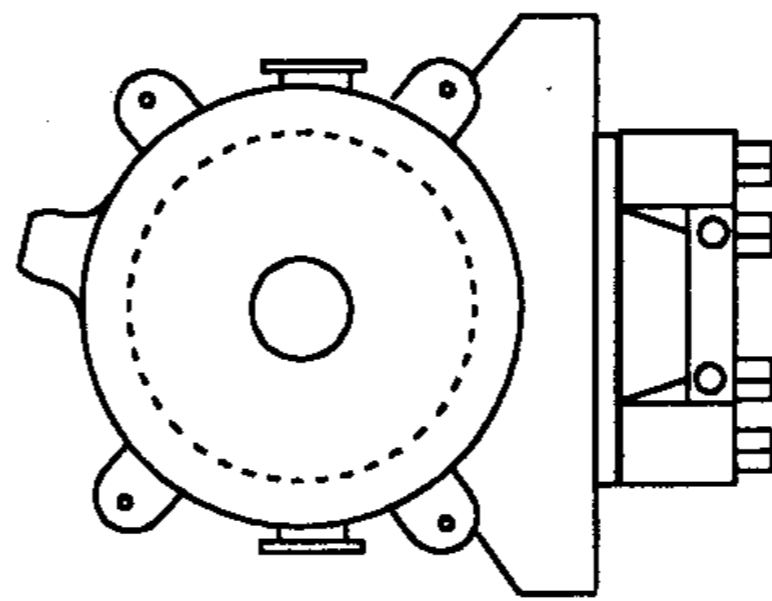
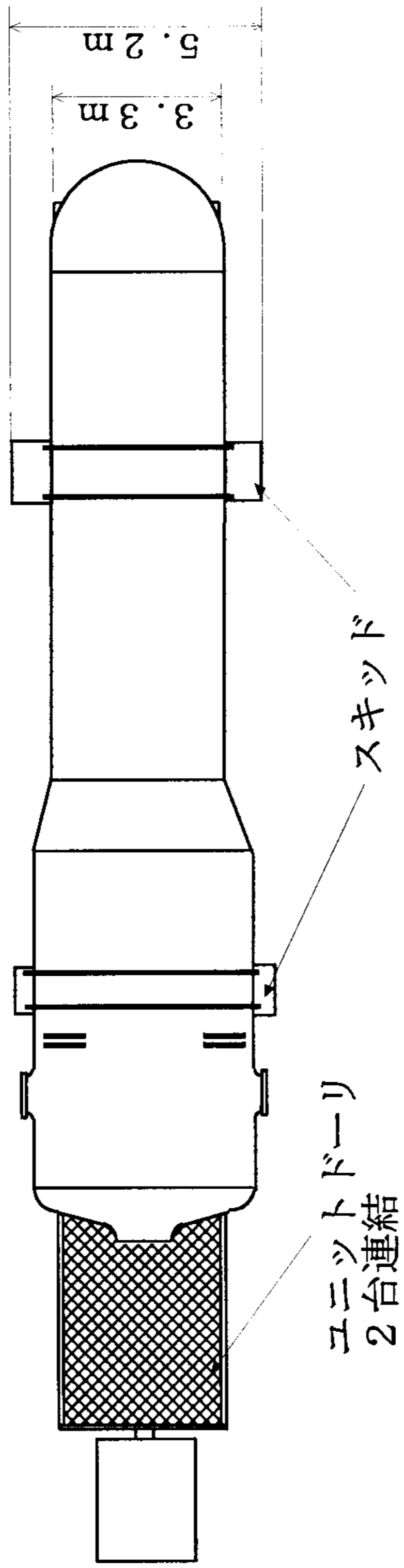
旧B蒸気発生器搬出手順図(2/2)



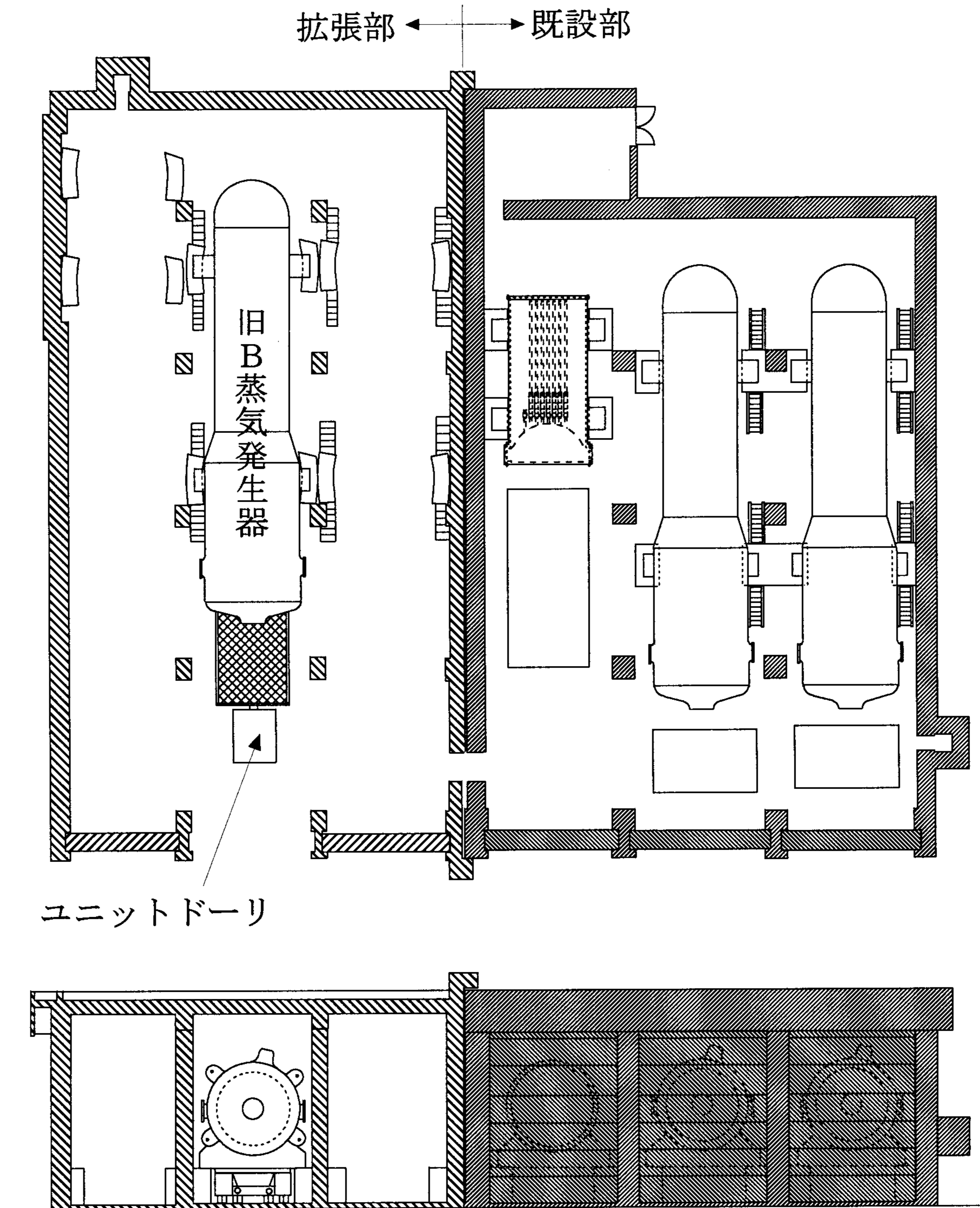
仮設昇降機の巻き下げと反転架台のスライドを同時に行い、旧蒸気発生器を横倒しする。
旧蒸気発生器を原子炉格納容器から引き出し、ユニットドーリに積載する。

旧蒸気発生器の蒸気発生器保管庫への運搬状況

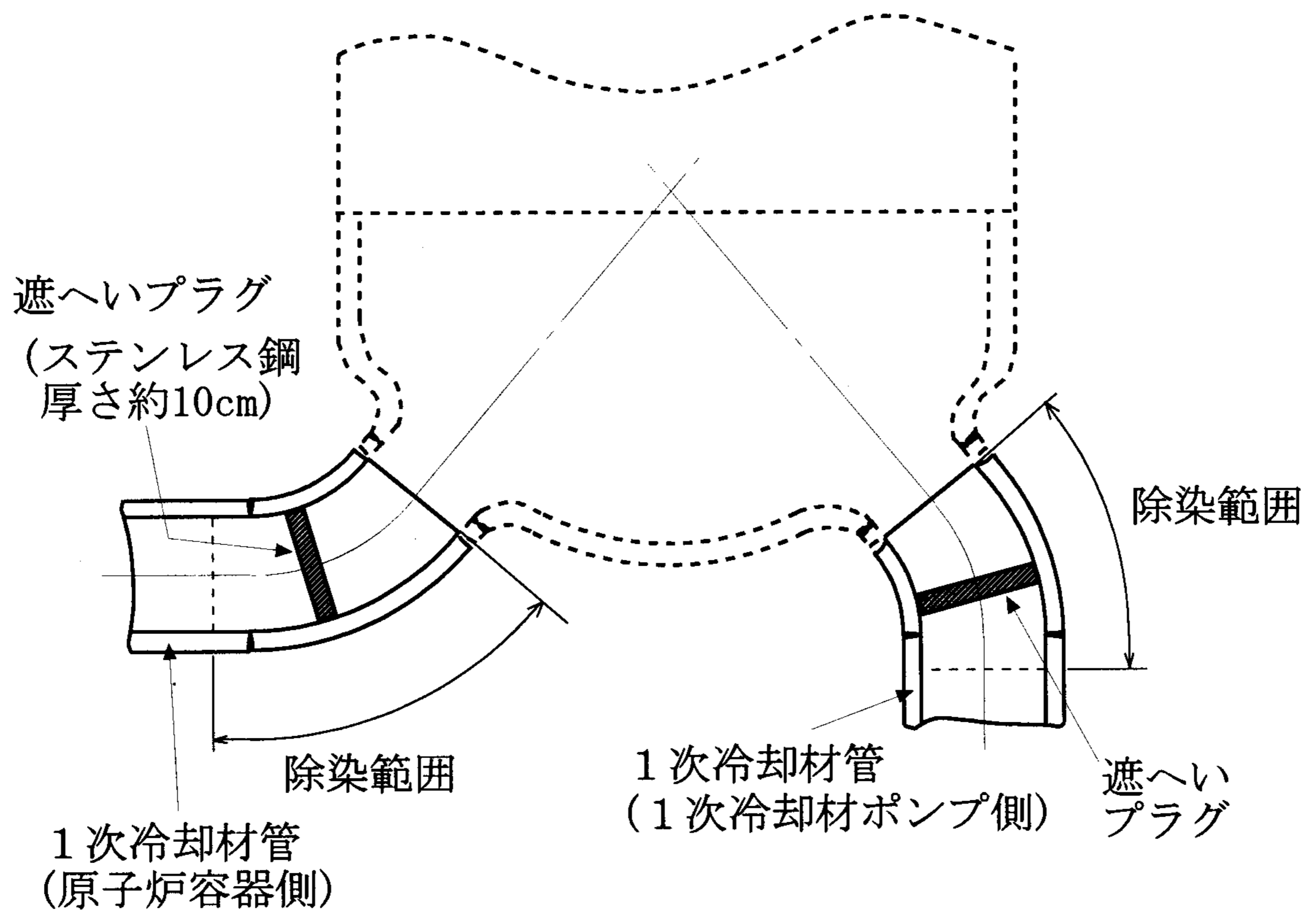
旧蒸気発生器重量：310トン
 スキッド重量：15トン



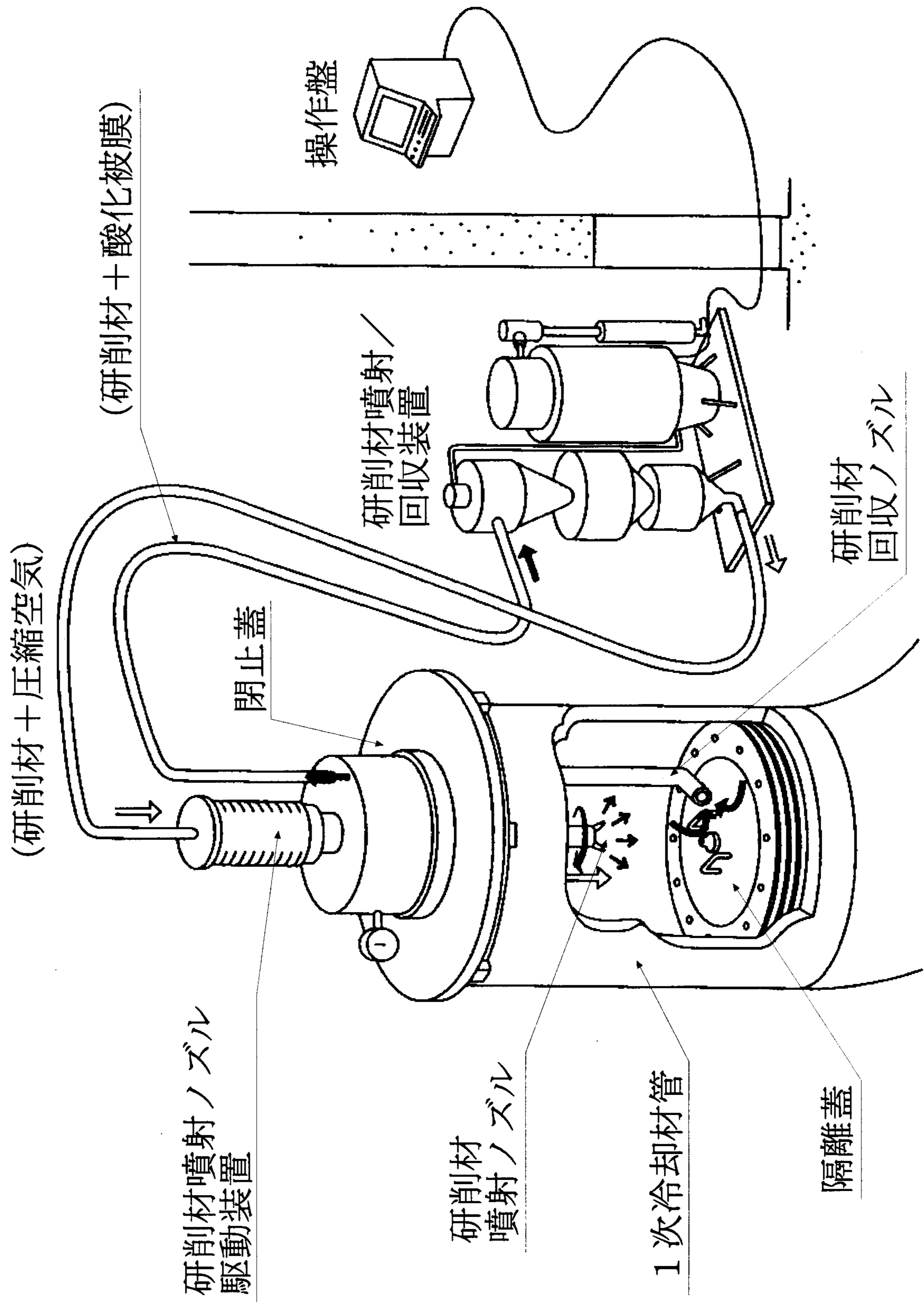
旧B蒸気発生器の蒸気発生器保管庫内保管状況



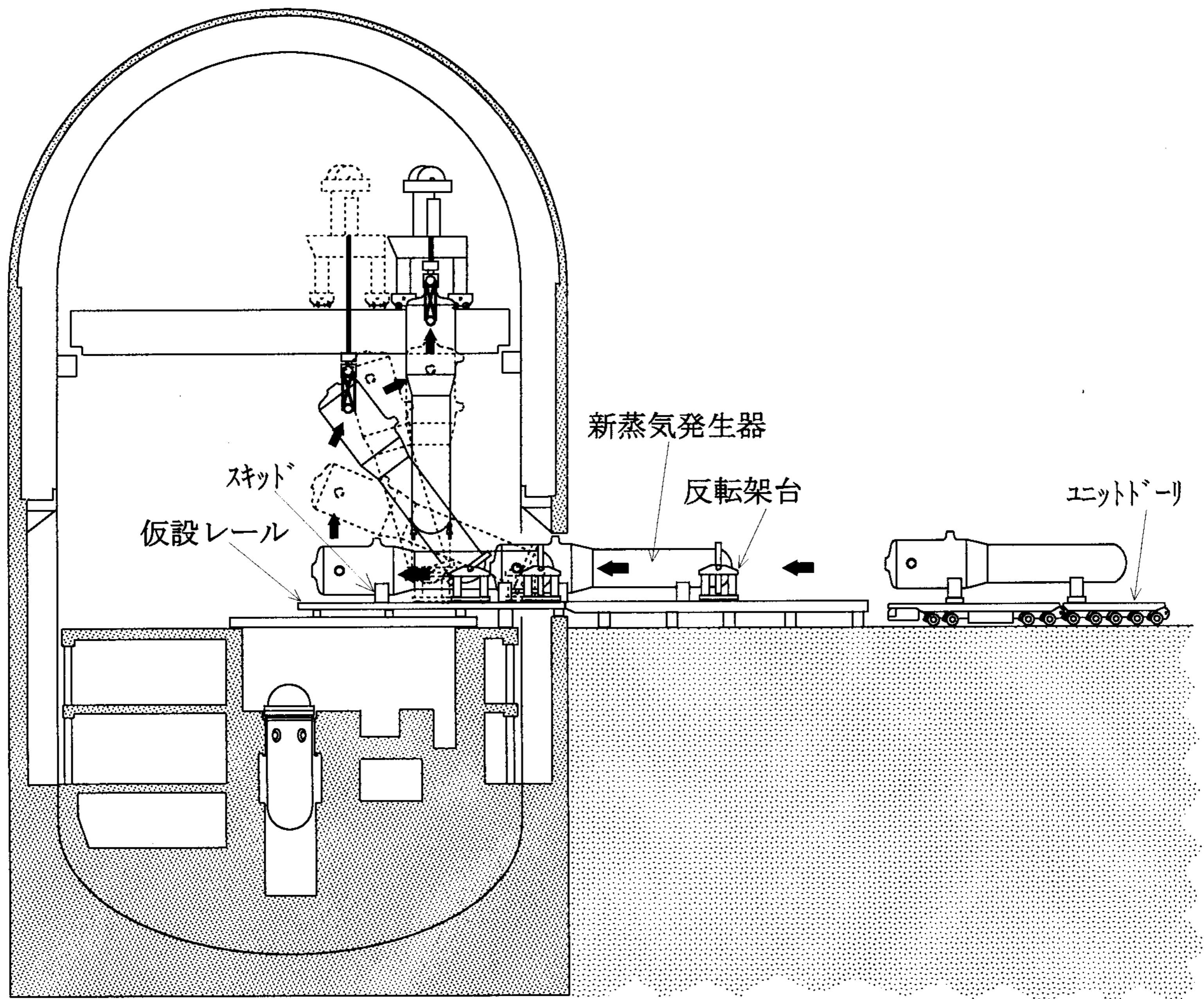
1次冷却材管の除染範囲及び遮へいプラグ設置状況



1 次冷却材管の除染要領

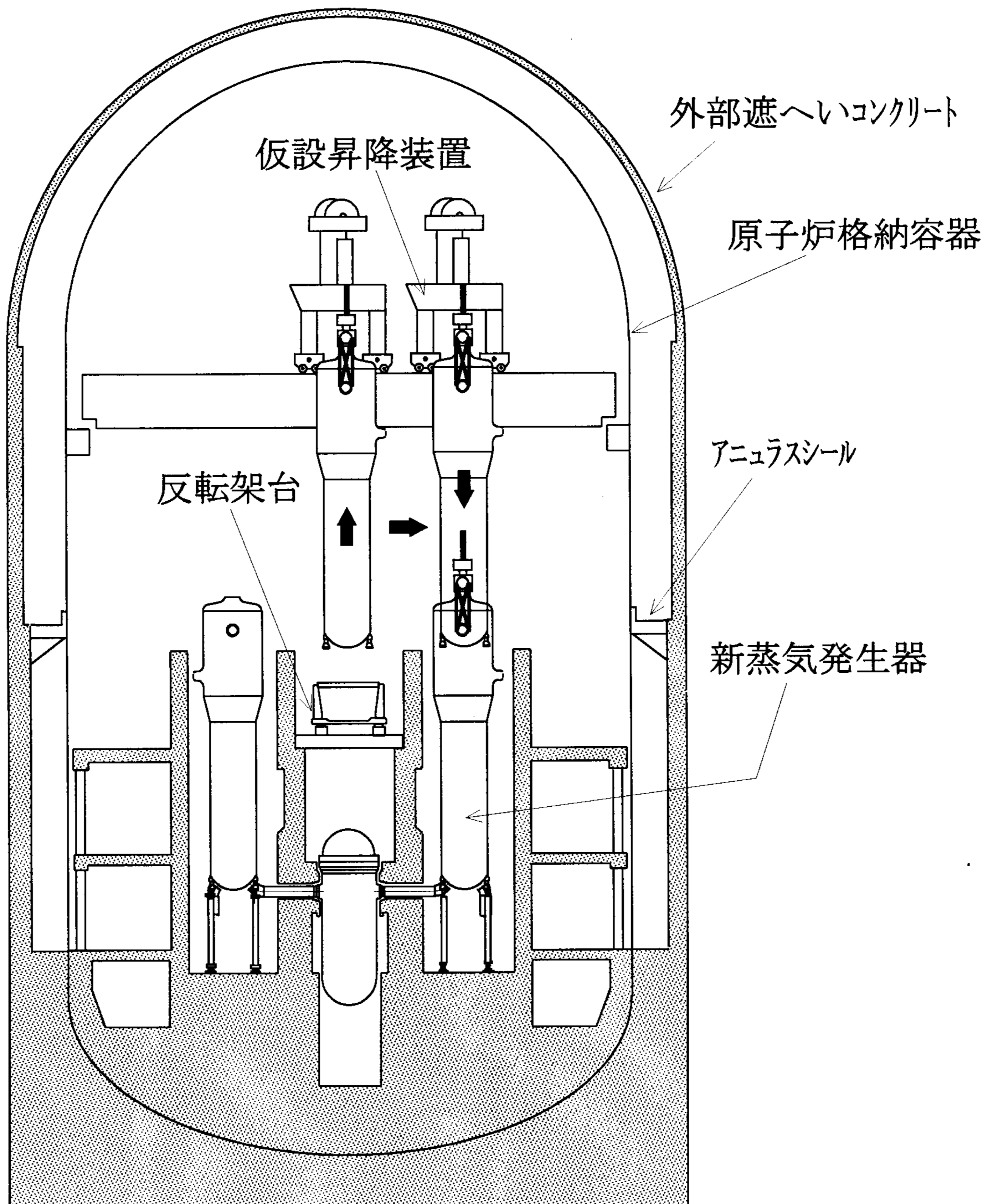


新蒸気発生器搬入手順図(1/2)



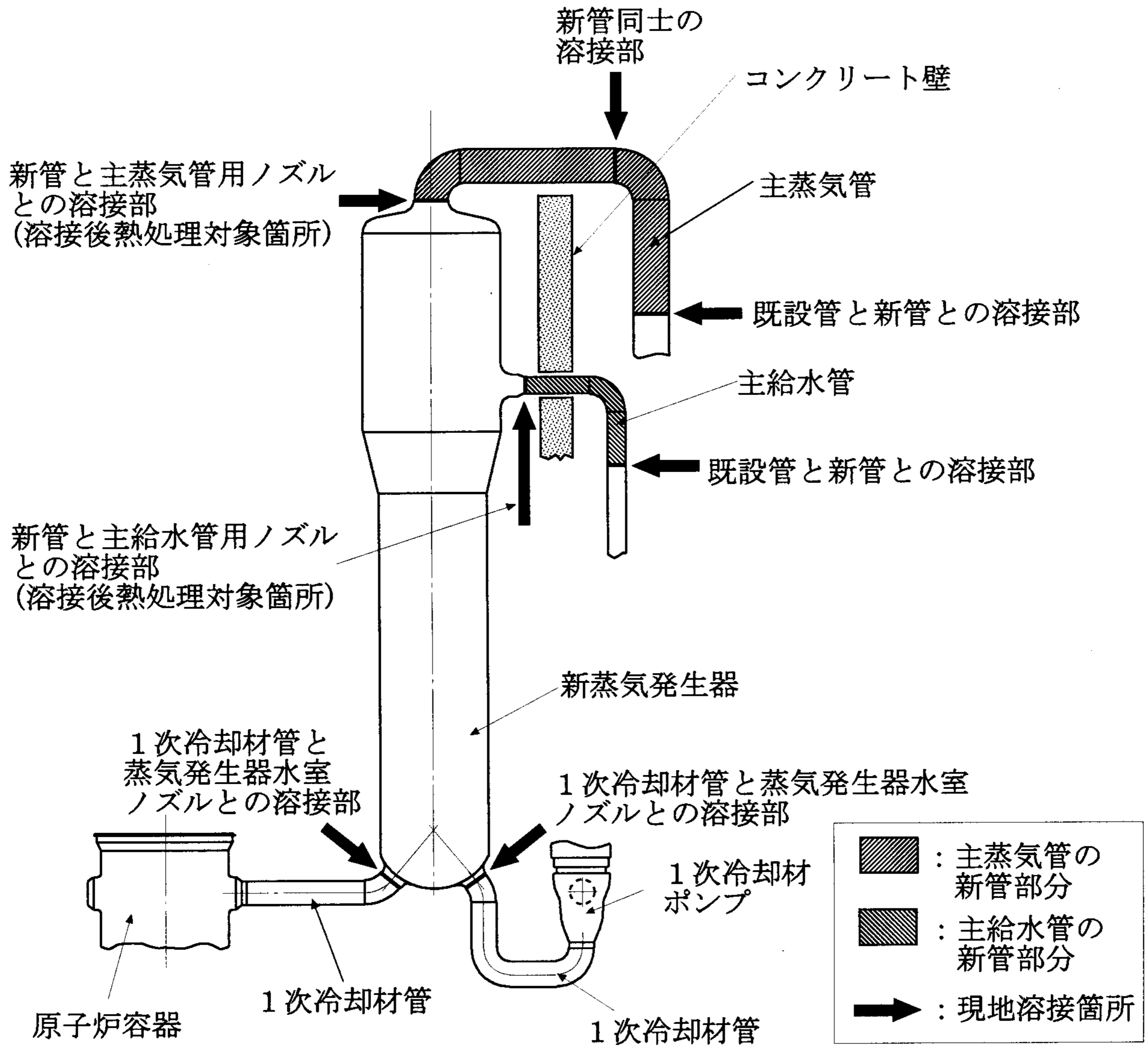
新蒸気発生器をレールに設置し、原子炉格納容器内に搬入する。
仮設昇降機の巻き上げと反転架台のスライドを同時に行い、新蒸気発生器を立て起こす。

新蒸気発生器搬入手順図(2/2)

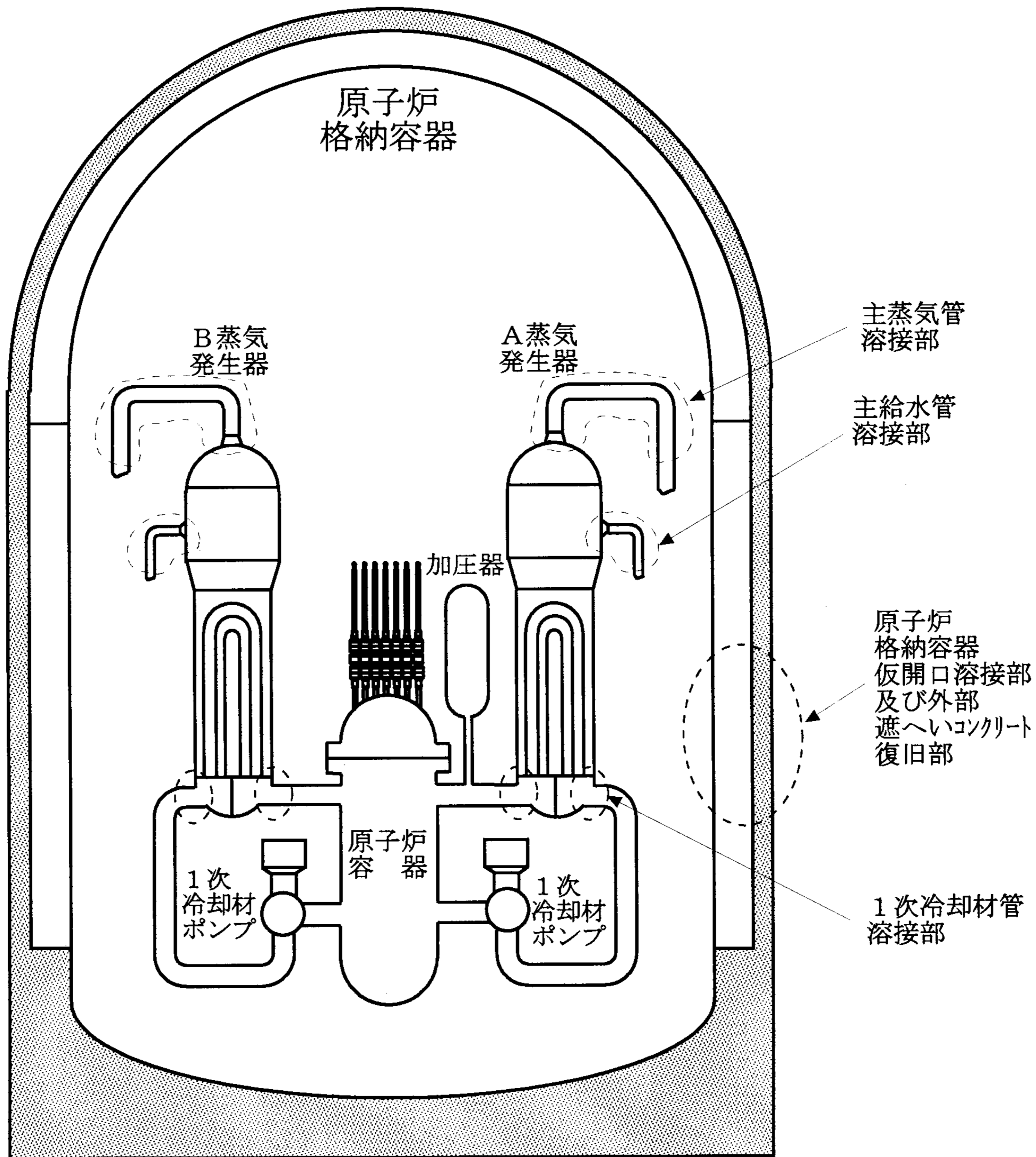


新蒸気発生器を、仮設昇降機を用いて吊上げ、支持脚上にセットする。

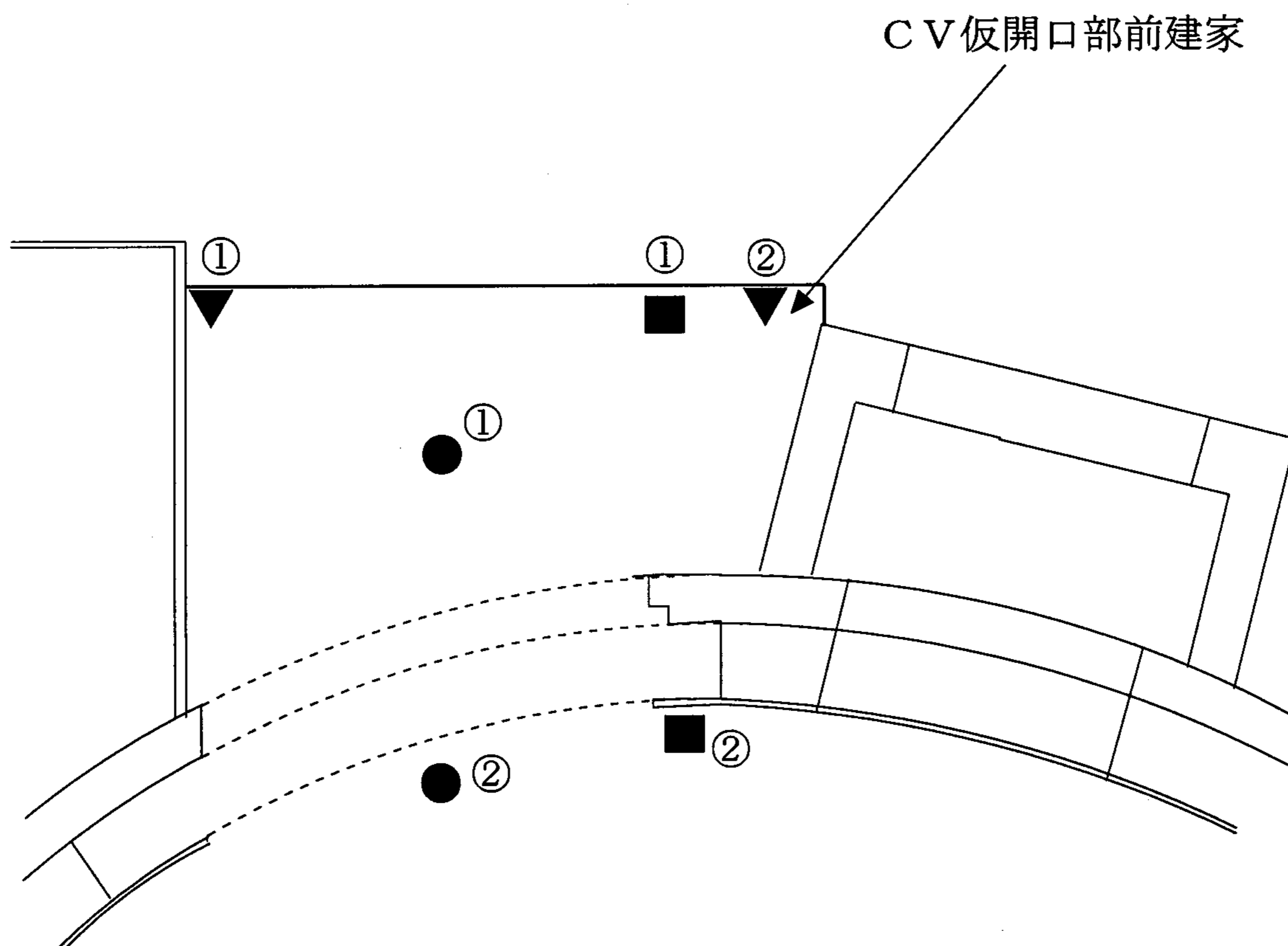
蒸気発生器と配管の溶接位置図



検査対象範囲

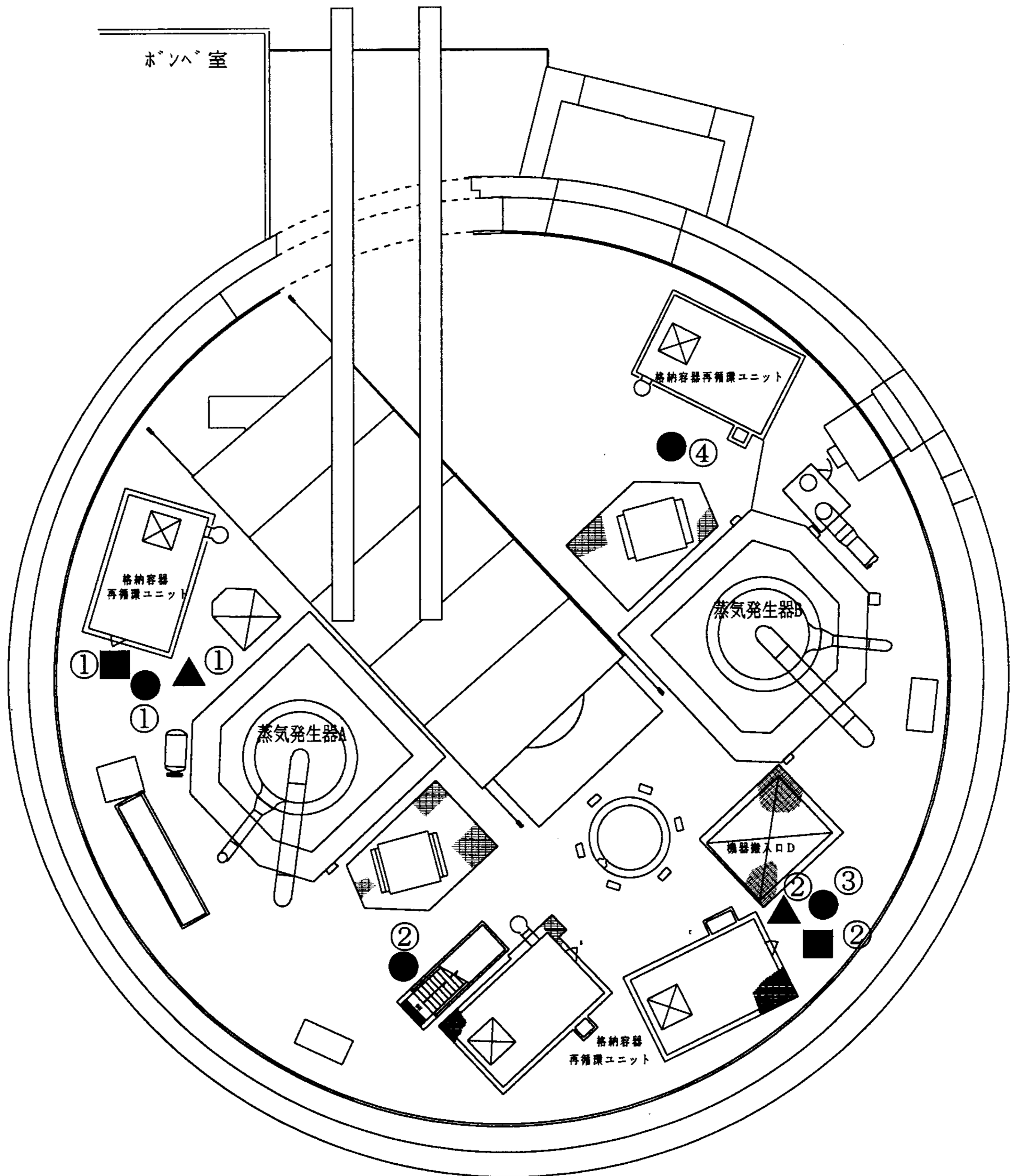


原子炉格納容器仮開口部における測定ポイント



- 表面汚染密度 (2点)
- ▼ 積算線量 (2点)
- 空気中の放射性塵埃濃度 (2点)

原子炉格納容器内作業場所 (EL 3 2 m) における測定ポイント

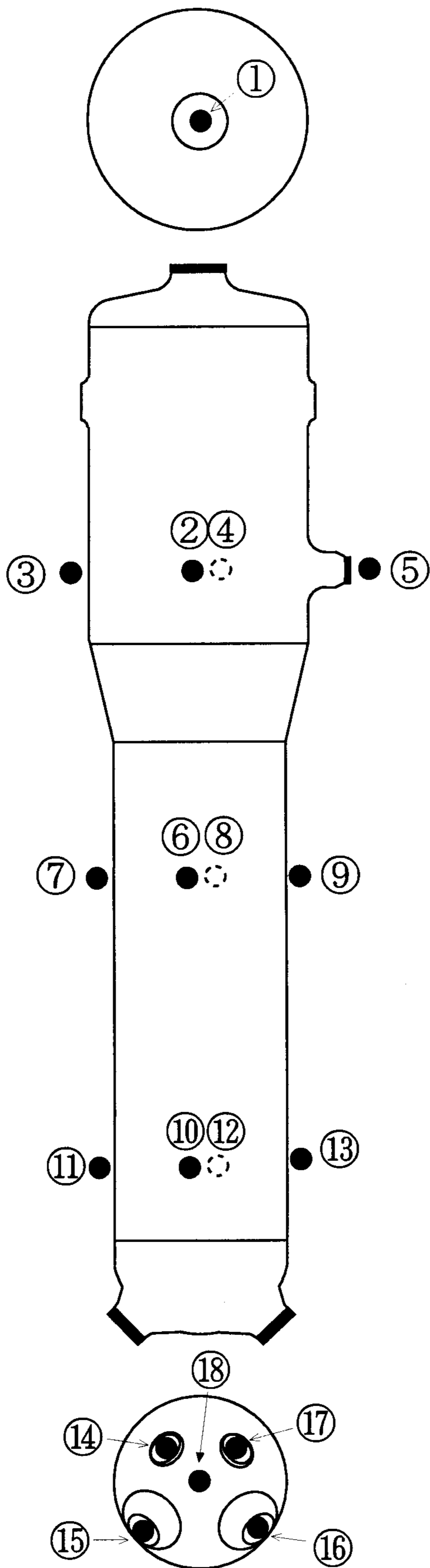


- ▲ 線量当量率 (2点)
- 表面汚染密度 (4点)
- 空気中の放射性塵埃濃度 (2点)

周辺環境への影響監視等のための放射線測定ポイント

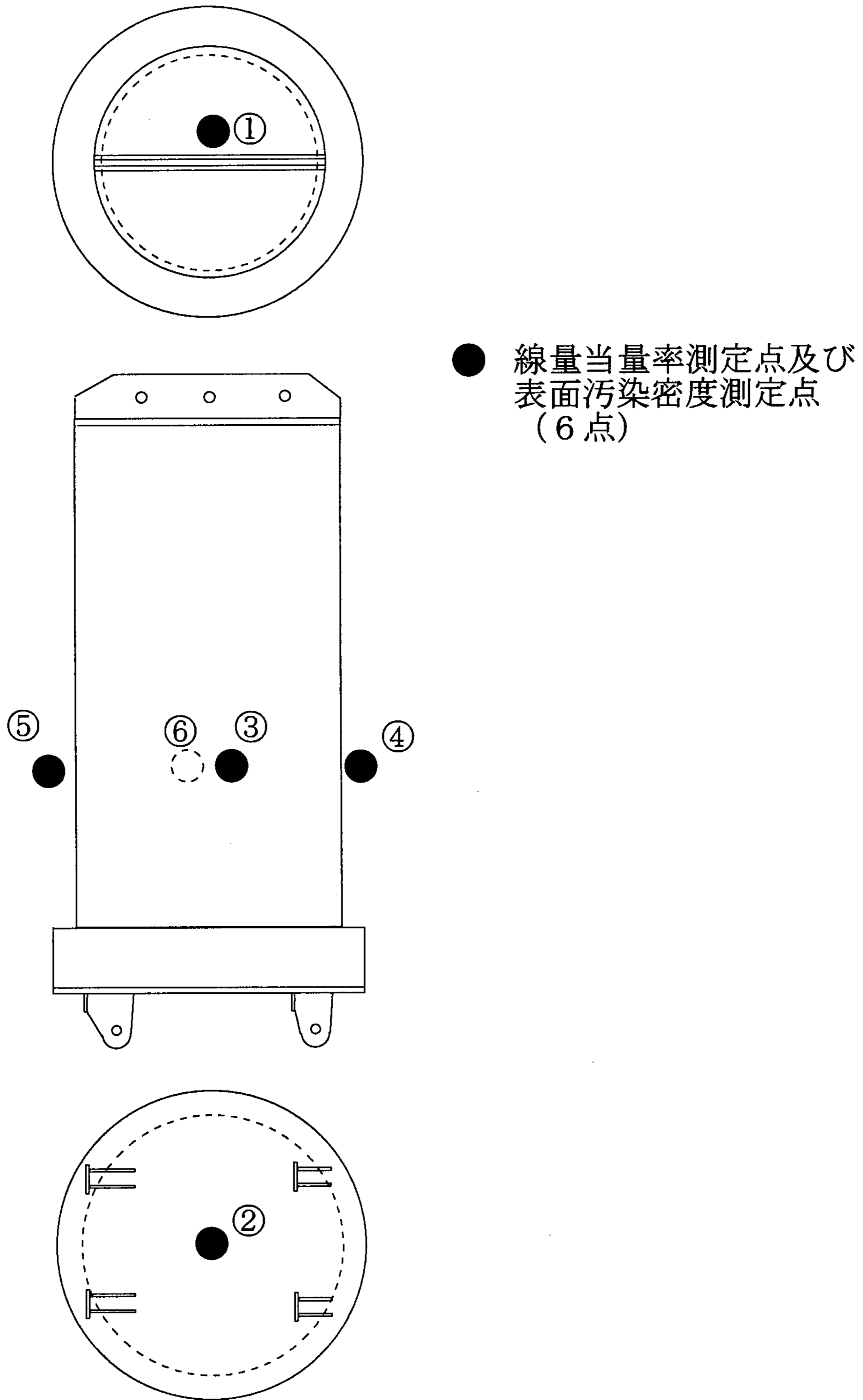


旧蒸気発生器の線量当量率測定ポイント



● 線量当量率測定点及び
表面汚染密度測定点
(18点)

旧原子炉容器上部ふたの線量当量率測定ポイント



蒸気発生器保管庫の放射線測定ポイント

旧SG及び旧VHの搬出、構内運搬及びSG保管庫搬入時の測定	SG保管庫外表面	6点(線量当量率) ----- ▲ 1点(積算線量) ----- ● 積算線量は、下記の●で示した4ポイントのうち、最も線量当量率が高いポイントで測定する。
-------------------------------	----------	--

