

原子力安全部会セミナー

革新軽水炉 SRZ-1200

2022年10月29日

三菱重工業株式会社 原子力セグメント

山岸 誠

目次

1. カーボンニュートラルに向けた原子力事業の取組み

2. 革新軽水炉“SRZ-1200”の開発経緯

3. 革新軽水炉“SRZ-1200”の特徴

- ① 冷却・閉じ込め機能強化
 - ①-1 深層防護設計方針
 - ①-2 SA設備の設計方針（可搬／恒設）
 - ①-3 格納容器バイパス対策
- ② パッシブ安全設備の導入
- ③ 熔融炉心対策 ～ドライ型コアキャッチャー～
- ④ 放射性物質放出防止
- ⑤ 耐震性向上
- ⑥ 津波耐性等強化
- ⑦ 大型航空機衝突対策
- ⑧ セキュリティ高度化

4. まとめ

1. カーボンニュートラルに向けた原子力事業の取組み

- 原子力はカーボンフリーかつ大規模・安定電源であり、エネルギーセキュリティ上の観点も含め重要なベースロード電源。2050年カーボンニュートラルの達成に向け、将来に亘って原子力の活用は必須
- **産業基盤（技術・人材・サプライチェーン）維持**の観点から**早期の新增設が必要**。新設計画開始から製品の調達・ものづくりの開始まで少なくとも**6～7年遅れる**ため、**時間軸を考慮した開発**が必要
- 世界最高水準の安全性を実現する**革新軽水炉(次世代軽水炉)**の**早期実用化**によりカーボンニュートラルとエネルギー安定供給の実現に向けて貢献していく
- 更に将来の多様化する社会ニーズに応じて、**小型炉、高温ガス炉、高速炉等について開発を進める**とともに、恒久的な“夢のエネルギー源”である核融合炉にも挑戦していく



※1 特定重大事故等対処施設：プラントとは完全に独立し、航空機衝突やテロ等の際に安全に運転停止できる大規模施設

※2 ITER計画：核融合炉実験炉実現に向け7極(日,EU,米,露,中,韓,印)政府により進められている大型国際PJ

1. (参考) 原子力技術を支えるサプライチェーンについて

- 原子力プラントを支える高度な技術が国内企業に集積^{※1}しており、**産業基盤(技術・人材・サプライチェーン)維持の観点からも早期の新增設が必要**。撤退したサプライヤーの製品については、内製化や代替サプライヤーの対策を講じているが、**一民間企業で対応することは限界に近付きつつある状況**

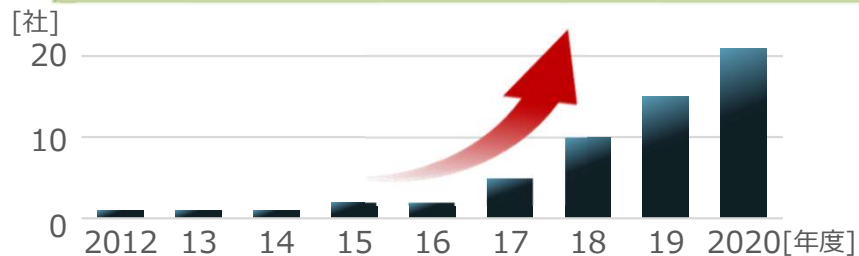
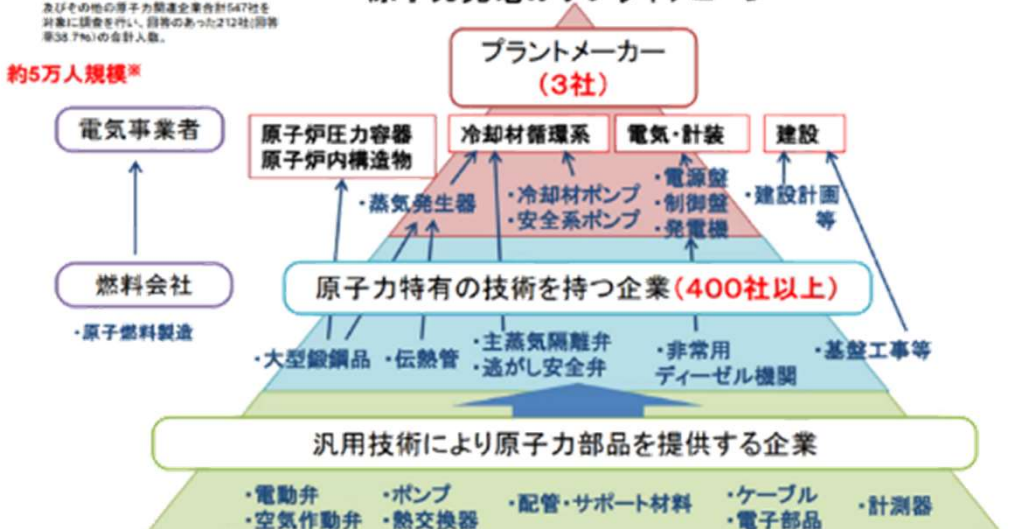
※1 日本は、西側諸国の中においては最高峰の技術・サプライチェーンを保持

- 原子力は裾野も広く高い技術を有する分野^{※2}であり、**長期に亘り培ってきた国産の技術・品質は重要な財産**であり、他国に劣後する訳にはいかず、**新增設によってこれを維持・向上する必要あり**

※2 原子力特有の技術を持つ企業は約400社以上。東電福一事故以降厳しい経営状態が続き、事業撤退は拡大傾向

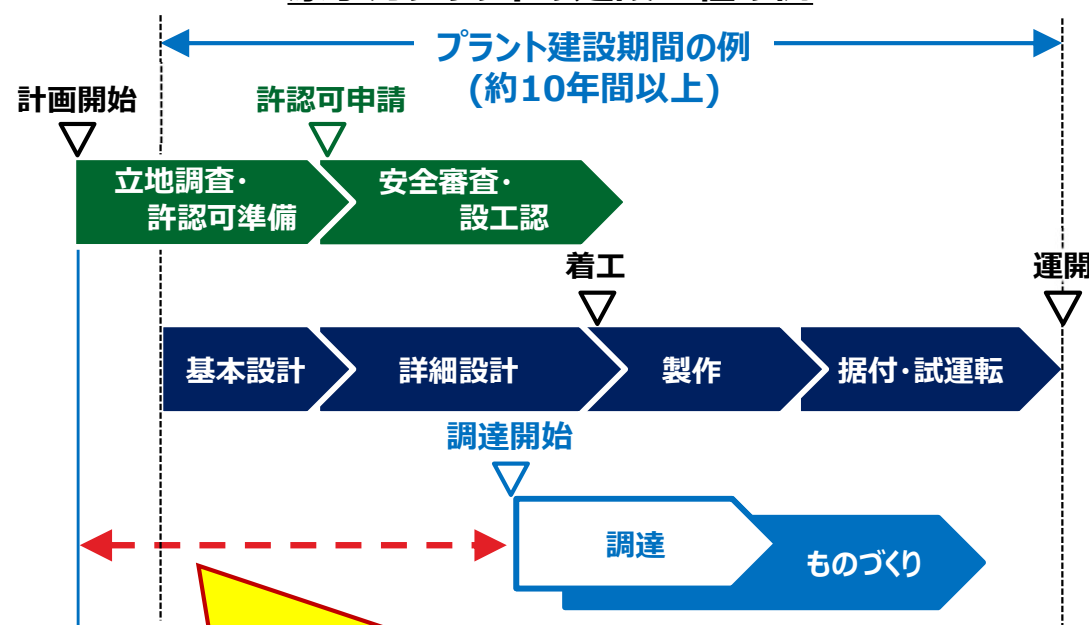
※ 社団法人原子力産業協会「原子力発電に係る産業動向調査2019報告書」より会員企業及びその他の原子力関連企業合計547社を対象に調査を行い、自発のあった212社(同前年35.7%)の合計人数。

原子力発電のサプライチェーン



震災後に撤退したサプライヤー数 (累計)

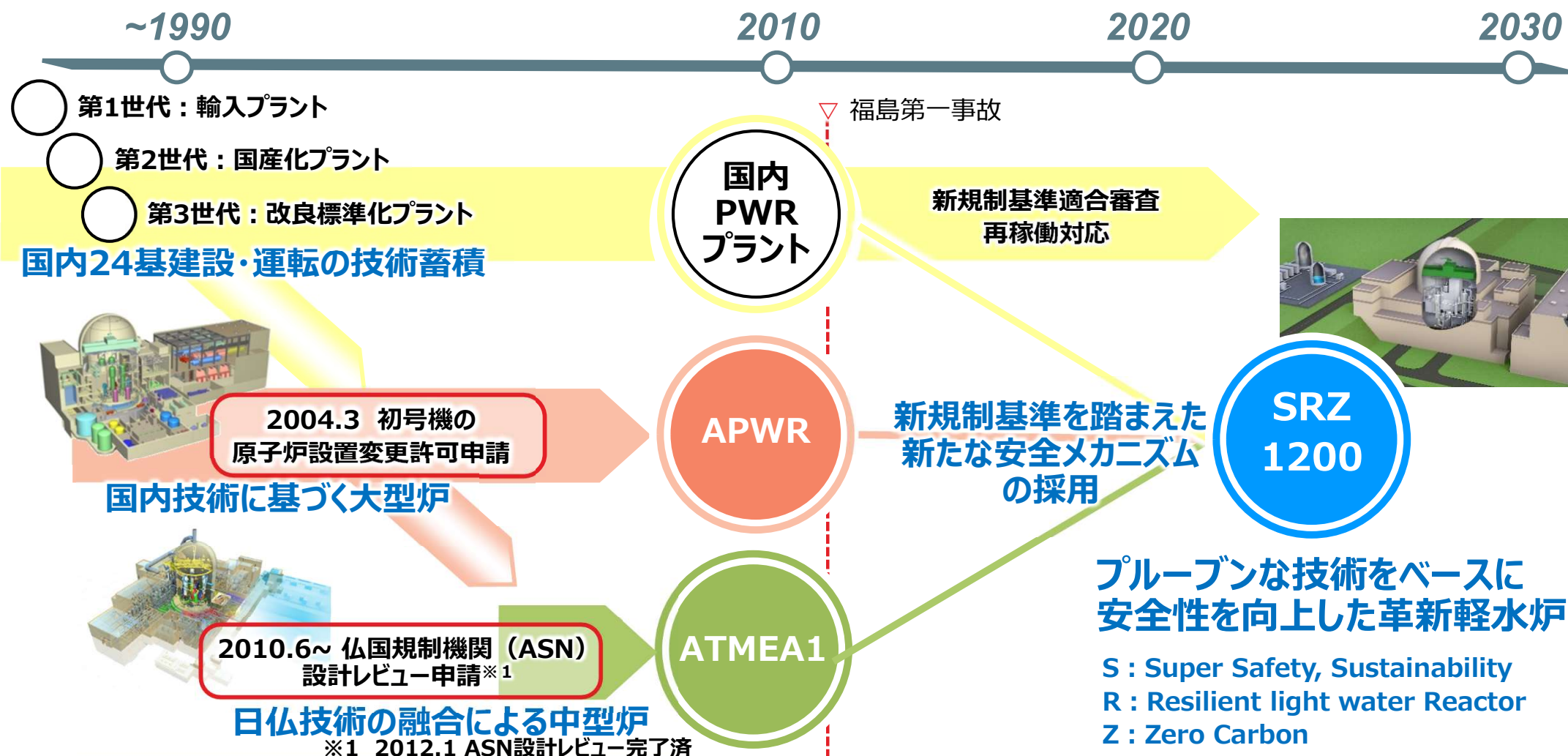
原子力プラントの建設工程の例



プラント建設は10年以上の長期間に亘るプロジェクトであるため、**今、新設計画が開始しても、製品の調達・ものづくりは少なくとも6~7年遅れて開始となる**

2. 革新軽水炉“SRZ-1200”の開発経緯

- 国内の新規制基準に適合した**再稼働プラント**での技術・知見や、許認可段階まで開発・実証済の国産大型炉**APWR**、日仏技術の融合による中型炉**ATMEA 1**の技術を継承し、**プルーブナ技術をベースに安全性を高めた革新軽水炉“SRZ-1200”の開発へ展開**



3. 革新軽水炉“SRZ-1200”の特徴

➤ **新規制基準を踏まえ、更に新たな安全メカニズムを取り入れて**、地震・津波その他自然災害への対応、大規模航空機衝突・テロ対策、受動的安全システム等の世界最高水準の安全対策に加え、再生可能エネルギーとの共存等の社会ニーズを踏まえたプラント機能向上を目指す

④ 放射性物質放出防止

万一の格納容器ベント時にも放射性希ガスを吸着・捕集、専用タンク内に閉じ込め、事故の影響を発電所敷地内に限定

① 冷却・閉じ込め機能強化

炉心・格納容器冷却システム等の多重性・多様性を強化

② パッシブ安全設備の導入

電源を必要としないパッシブ安全設備も用いて炉心冷却、溶融炉心対策

③ 溶融炉心対策

万一の炉心溶融時にもデブリを専用設備（コアキャッチャ）に捕捉し、最終障壁である格納容器外への放出を防止

⑧ セキュリティ高度化

最先端技術を適用したサイバーセキュリティ

⑦ 大型航空機衝突対策

航空機衝突に耐えうる格納容器の強靱化

⑤ 耐震性向上

地下式構造(岩盤埋込)

⑥ 津波、その他自然災害への耐性

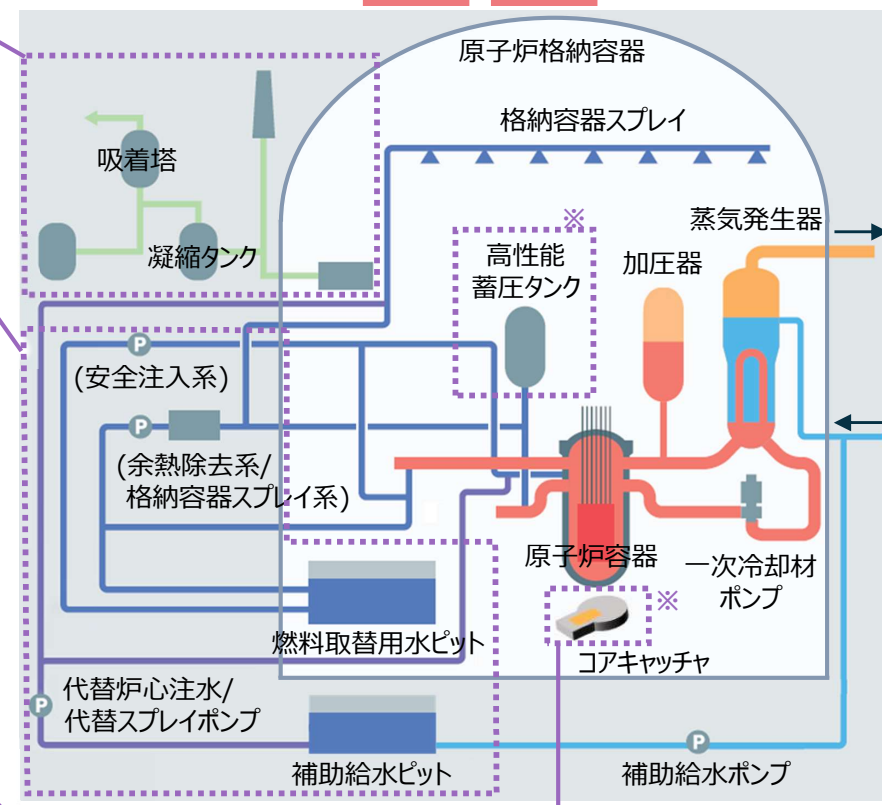
津波・竜巻・台風・火山等の自然災害への耐性を強化

再生可能エネルギーとの共存

出力調整機能（周波数制御、負荷追従）の強化

カーボンフリー水素の供給

カーボンフリー電力による水素製造（水電解）



① 冷却・閉じ込め機能強化

国内の新規制基準を踏まえたうえで、**新しい安全メカニズムの採用、多重性・多様性の強化**により、安全性と信頼性を向上

<設備構成>

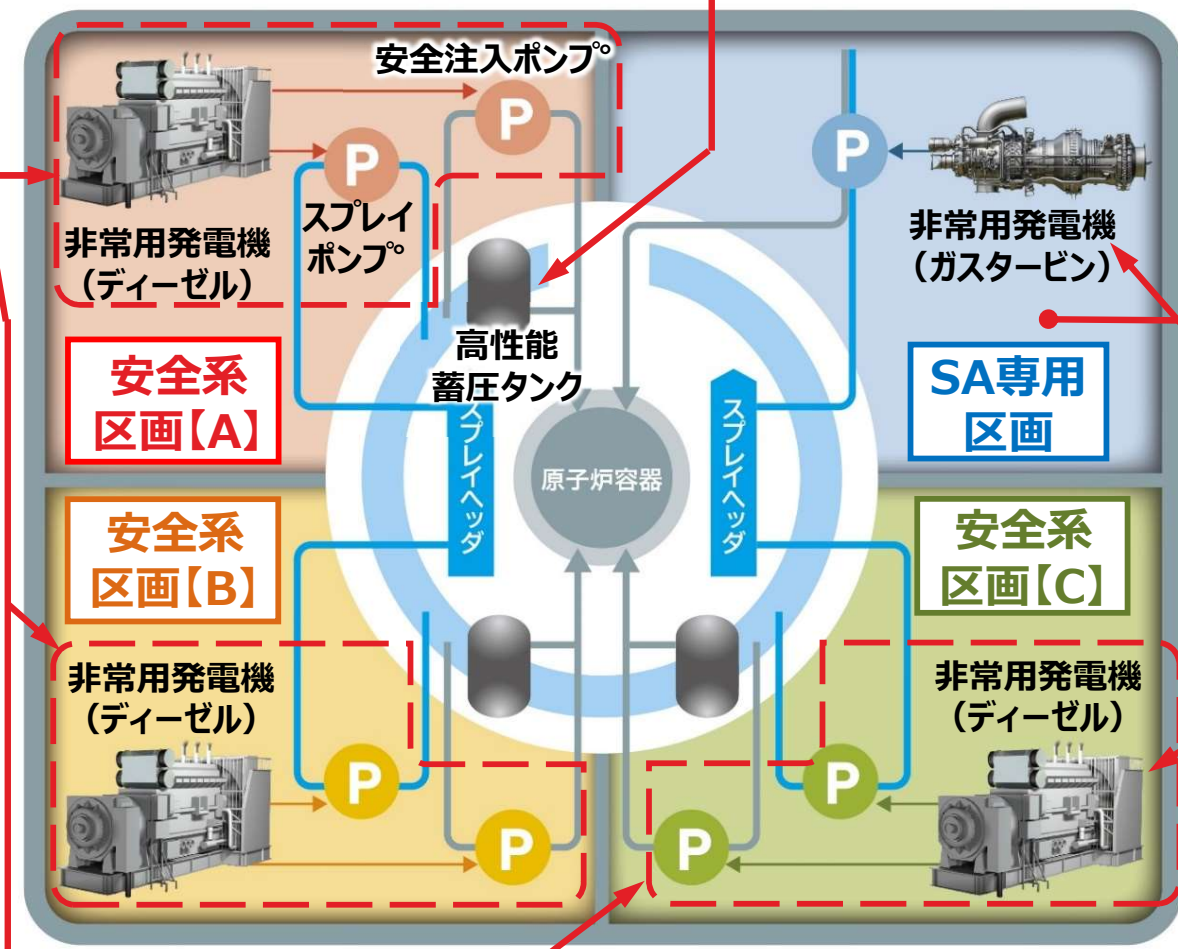
パッシブ安全設備の導入
(パッシブ・アクティブ設備のベストミックス)

安全系設備(炉心冷却/ CV閉じ込め)の多重性強化
【既設】2系列
↓
【SRZ】3系列

シビアアクシデント(SA)専用区画を新設

安全系設備を系列ごとに**徹底した区画分離**
・区画A、B、Cそれぞれに安全設備を**分散配置**
→火災等の**同一要因による安全系設備全喪失を防止**

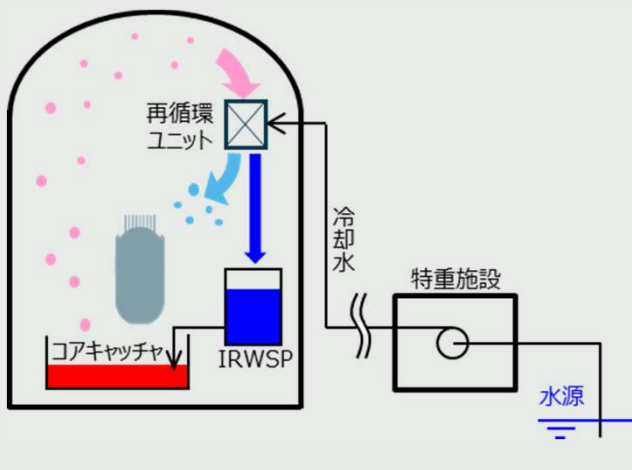
安全系設備の**多様性強化**
(電源多様化等)



①-1 深層防護設計方針

- SA対応設備を恒設化し、設備信頼性を高めるとともに、大規模損壊用可搬設備の活用を図る。
- 特重施設として格納容器再循環ユニットによる格納容器除熱を採用。放射性物質の放出を最小化。
 - 格納容器再循環ユニットはSA対策でも使用するが、特重設備として使用するものの独立性を確保。
- さらなる自主的な安全性向上策として、フィルタベントと放射性物質放出防止システムを設置。

SRZ-1200の特重施設



- 再循環ユニットを用いた格納容器からの除熱を採用し、放射性物質の放出を最小化
 - 冷却水設備を特重施設化
 - SA対応とは独立ユニット使用
 - 再循環ユニットでの凝縮水がIRWSPへ流下し、そこからコアキャッチャへ流入することで、溶融炉心を継続的に冷却

SRZ-1200における深層防護設計方針

		既設炉
第1層 (異常の発生防止)		既設炉と同等
第2層 (異常の検知・制御)		既設炉と同等
第3層 (事故の拡大防止)		3系列安全システム (多重性強化)
第4層 (SA緩和)	4a (炉心損傷防止)	恒設化 (専用設備) 【代替炉心注入ポンプ等】
	4b (格納容器破損防止)	恒設化 (専用設備) 【格納容器再循環ユニット等】
第5層 (放射線影響緩和) ※大規模損壊対応含む		既設炉と同等 (可搬設備)
特定重大事故等対処施設 (大規模自然災害・APCテロ対策)		恒設 (離隔頑健化) 【格納容器再循環ユニット等】
更なる安全性向上策		フィルタベント + 放射性物質放出防止システム

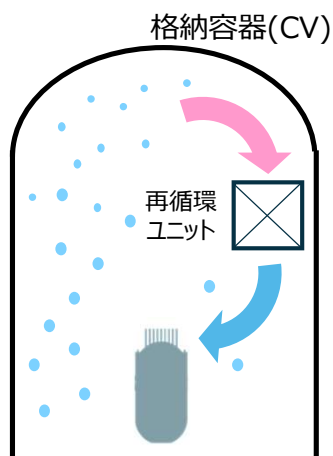
①-1 (参考) FVSの取扱い

- SRZ-1200では、特重事象(APC)時にも**環境への放射性物質放出を最小化**するため、「**再循環ユニットによる気相部冷却**」を耐APC化する。フィルタベント (FVS) は仕組みが単純で信頼性が高いため、SA時のバックアップとして自主設置の位置づけとする。
- 既設炉は、再循環ユニット冷却に用いている可搬設備を耐APC化するのが困難なため、**FVSを耐APC化して対応手段**としている。

対象	APC時のCV防護候補	設計の考え方	耐APC設計採否
SRZ-1200	特重用再循環ユニット	環境への放射性物質放出を最小化。SA用再循環ユニットと 除熱原理の点では共通となるが、設計上の工夫で設置許可基準規則の要求を満足可能。	○
	フィルタベント	耐APC化は可能だが、希ガスが放出されるため未採用。仕組みが単純で信頼性が高いため、SAのバックアップとして自主設置とする。	× (耐APC化は可能)
既設炉	フィルタベント	可搬設備との組み合わせで再循環ユニットを用いており、可搬ポンプ、海水取水等までAPC対応困難。このためFVSを耐APC化して設置し、長期的な被ばく影響なしを達成(短期的被ばく影響の希ガスが放出課題は残る)	○

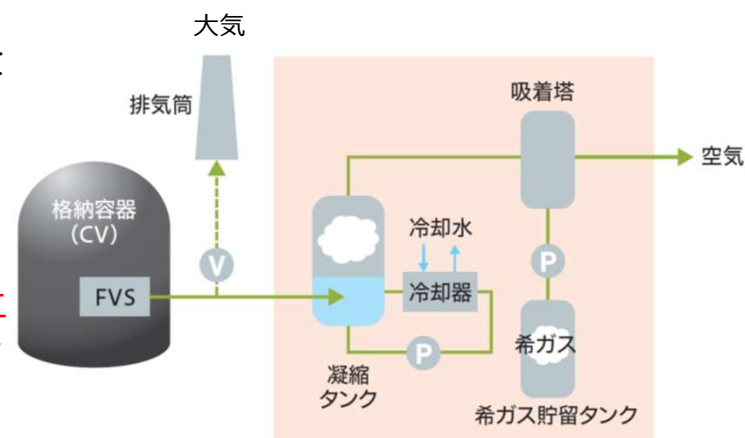
①再循環ユニットによる気相部冷却

冷却コイルによるCV気相部を自然循環冷却し、CV破損を防止CV内で冷却するため、環境への放射性物質放出を最小化



②フィルタベント

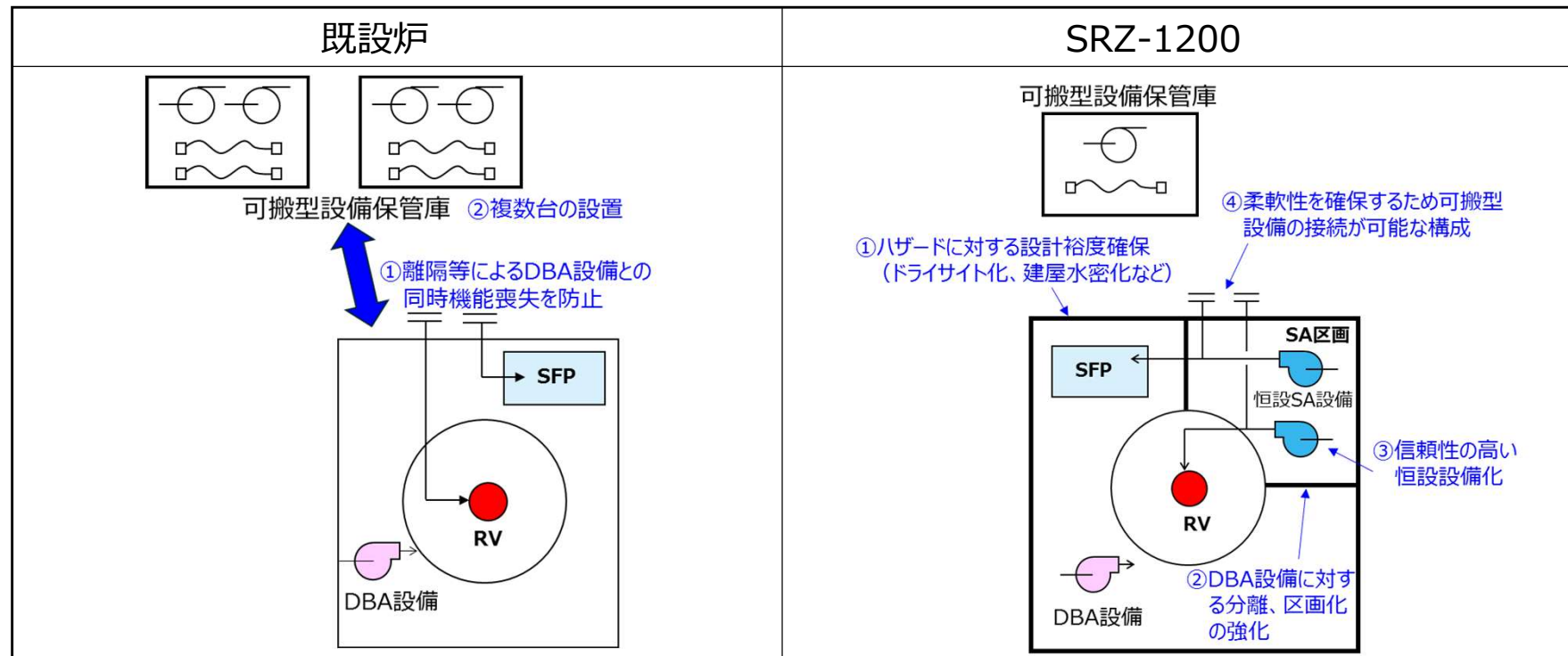
CV内圧で内部雰囲気をついて放出、減圧、除熱を達成するシステム。**希ガスはフィルタで除去できない。**
→放射性物質放出防止システムとの組み合わせで対処可能。



①-2 SA設備の設計方針(可搬/恒設)

- 既設炉におけるSA設備は、**ハザードの不確かさ等**を考慮し、柔軟性のある**可搬設備 (2セット)**が基本的な規制要求。
- 新設炉では設計段階から、分離/区画化の強化等のハザードの不確かさの考慮が可能。
→SA設備は**恒設化を基本方針**。人の介在の排除による**信頼性向上**が図られる。
※規制においても、同等以上で十分な機能を確保できる方策であれば、**排除されない**としている。
- また、**柔軟性**への対応として、大規模損壊対応に設置する**可搬設備の活用**を図る。
→設備仕様の共通化、多様な接続口の設置等を計画。

既設炉とSRZ-1200におけるSA設備の設計方針 (可搬/恒設) の例



①-2 (参考) SA設備の可搬設備要求

✓ 設置許可基準の解釈第43条の要求

可搬型重大事故等対処設備を1基あたり2セット以上持つこと。

实用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	实用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
<p>(重大事故等対処設備)</p> <p>第四十三条 重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。</p> <p style="text-align: center;">～～中略～～</p> <p>3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 想定される重大事故等の収束に必要な容量に加え、十分に余裕のある容量を有するものであること。</p>	<p>第43条(重大事故等対処設備)</p> <p style="text-align: center;">～～中略～～</p> <p>5 第3項1号について、可搬型重大事故等対処設備の容量は次によること。</p> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p>(a) 可搬型重大事故等対処設備のうち、可搬型代替電源設備及び可搬型注水設備(原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。)にあつては、必要な容量を賄うことができる可搬型重大事故等対処設備を1基あたり2セット以上持つこと。</p> </div>

①-2 (参考) SA設備の可搬設備要求

- ✓ 設置許可基準の解釈第47条の要求
可搬型重大事故防止設備を配備すること。

実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則

(原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備)

第四十七条 発電用原子炉施設には、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な設備を設けなければならない。

実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

第47条(原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備)

1 第47条に規定する「炉心の著しい損傷」を「防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。

(1) 重大事故防止設備

a) **可搬型**重大事故防止設備を配備すること。

b) 炉心の著しい損傷に至るまでの時間的余裕のない場合に対応するため、常設重大事故防止設備を設置すること。

c) 上記a)及びb)の重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備に対して、多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ること。

①-2 (参考)SA設備の可搬設備要求

✓ 設置許可基準の解釈第54条の要求

可搬型代替注水設備（注水ライン及びポンプ車等）を配備すること。

実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則

（使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備）

第五十四条 発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

第54条（使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備）

～～中略～～

2 第1項に規定する「貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。

a) 代替注水設備として、**可搬型**代替注水設備（注水ライン及びポンプ車等）を配備すること。

b) 代替注水設備は、設計基準対象施設の冷却設備及び注水設備が機能喪失し、又は小規模な漏えいがあった場合でも、使用済燃料貯蔵槽の推移を維持できるものであること。

①-2 (参考) SA設備の可搬設備要求

- ✓ 実用発電用原子炉に係る新規規制基準の考え方について
⇒ 想定条件から外れた場合の柔軟性から、SA対応は可搬型設備による対策を基本とされている。

3-3-6 重大事故等対処設備として、可搬型設備を要求するのはなぜか。

1 重大事故等対策における可搬型設備の扱いについて

重大事故等対策においては、常設設備を設置する場合には設計する際に必ず設計上の想定を定めなければならないため、設計上の想定を超えた場合の効果が限定される可能性があるため、**常設設備**による対策に依存しすぎると**想定を超えた事象に対処することが困難になる可能性**がある。

他方、**可搬型設備**の場合は、例えば想定していた配管が使えなくなった場合でも、他の配管への接続を試みることができるなど**柔軟性**があり、接続に要する時間は接続手法の改善で短縮が見込める上、作業環境も接続場所の分散などによって選択肢を広げる等の対策が可能となる。

また、可搬型設備は、常設設備に比べると、経験則的に耐震上優れた特性が認められる。なお、審査において、設置（変更）許可申請者に、配備しようとする可搬型設備につき、加振試験などによる耐震評価を行うことを求めることとなる。

以上のことから、**重大事故等対策では可搬型設備による対策を基本とする。**

①-2 (参考)SA設備の可搬設備要求

- ✓ 実用発電用原子炉に係る新規規制基準の考え方について
⇒同等以上で十分な機能を確保できる方策であれば、審査において、排除するものでなく適切に評価を行うとされている。

3-3-6 重大事故等対処設備として、可搬型設備を要求するのはなぜか。

2 重大事故等対策における可搬型設備の配備要求の範囲

～～中略～～

なお、設置許可基準規則は、設置（変更）許可申請者において、より良い対策が立案されることを促すため、性能要求として規定されており、可搬型設備、常設設備のいずれにおいても、その解釈で例にあげた手段と同等以上で十分な機能を確保できる方策であれば、審査において、排除するものでなく適切に評価を行うものである。

● インターフェイスシステムLOCA (IS-LOCA) 対策

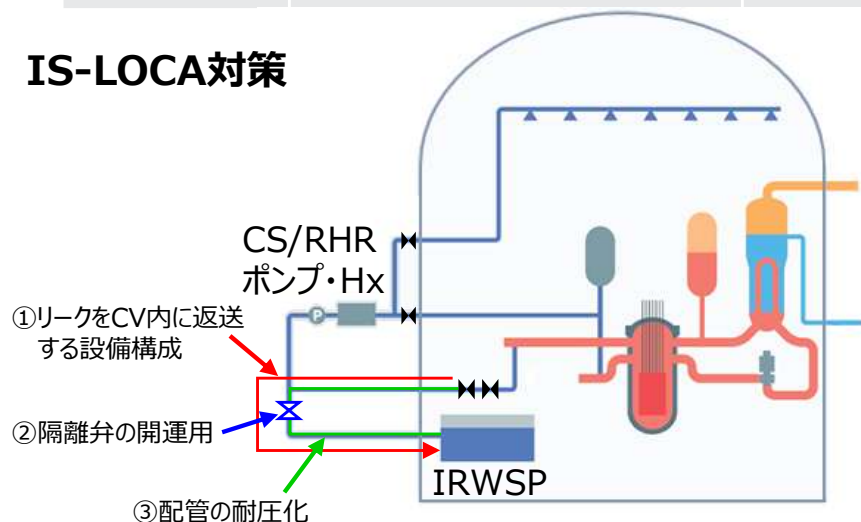
- RHR吸込ラインは格納容器内RWSP (IRWSP) 開放されている構成を採用。万一、IS-LOCAが発生しても配管系の破損を防止。

● 蒸気発生器伝熱管破損 (SGTR) 対策

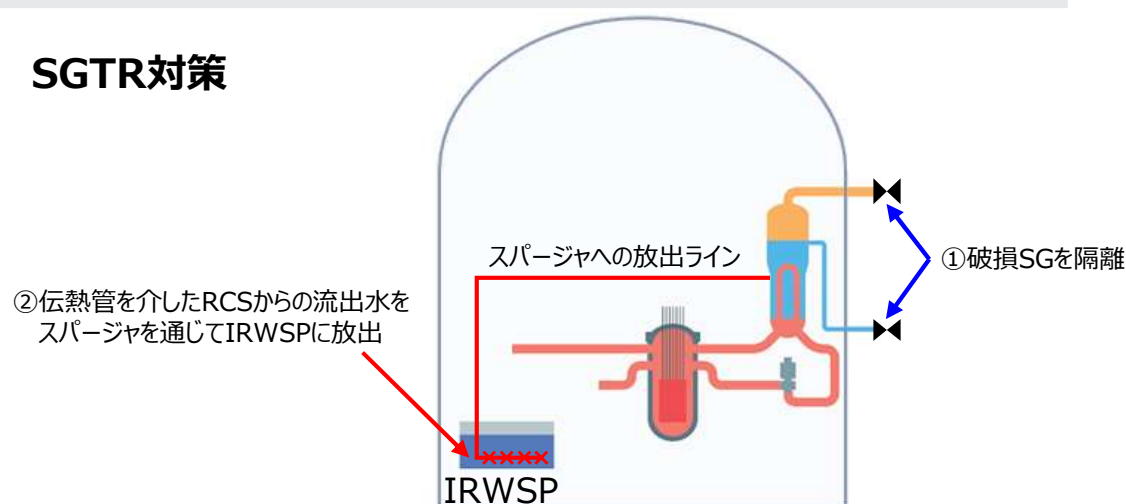
- IRWSP内にSGスパージャを設置し、SGTR時におけるRCSからの流出水をスパージャを通して放出・冷却することで、格納容器バイパス事象の発生を防止。(将来オプション)

対象	対策	設計の考え方
IS-LOCA対策	①RHR系統構成の変更	RHRとIRWSPを接続するラインを設置し、隔離弁からのリークが発生した際にもCV内(IRWSP)に戻す構成とすることで、IS-LOCAの発生を防止
	②配管隔離弁の開運用	上記を達成するため、RHR系統からIRWSPへの隔離弁は通常時開運用
	③配管の高耐圧化	高圧のRCS水の流出を想定し、リークパスとなる配管は耐圧化
SGTR対策	スパージャ設置	SGTR発生により1次系外に流出したRCS水をスパージャを通じてIRWSPに放出することで格納容器バイパス事象の発生を防止

IS-LOCA対策



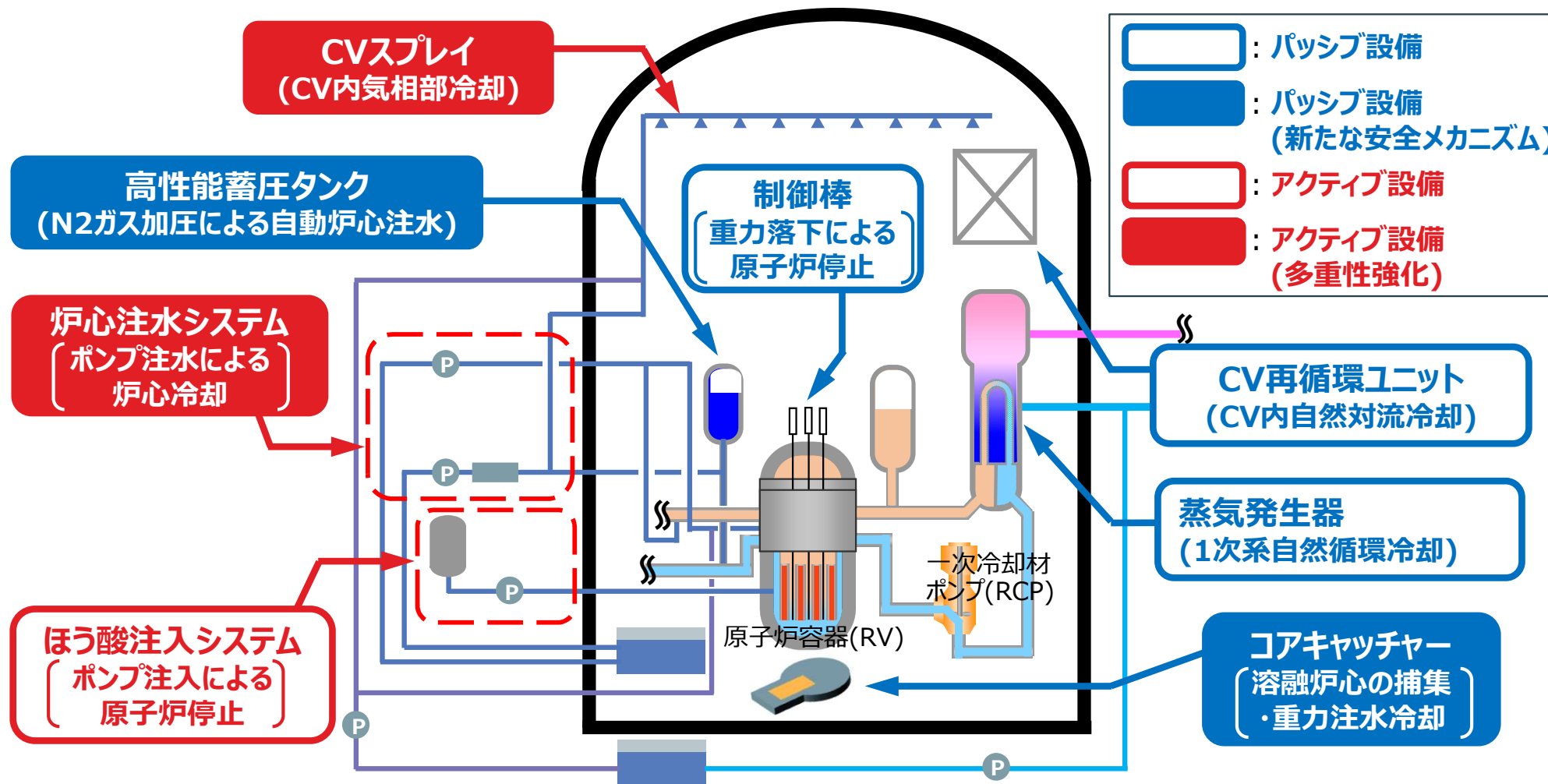
SGTR対策



②パッシブ安全設備の導入～パッシブ・アクティブ設備のベストミックス～

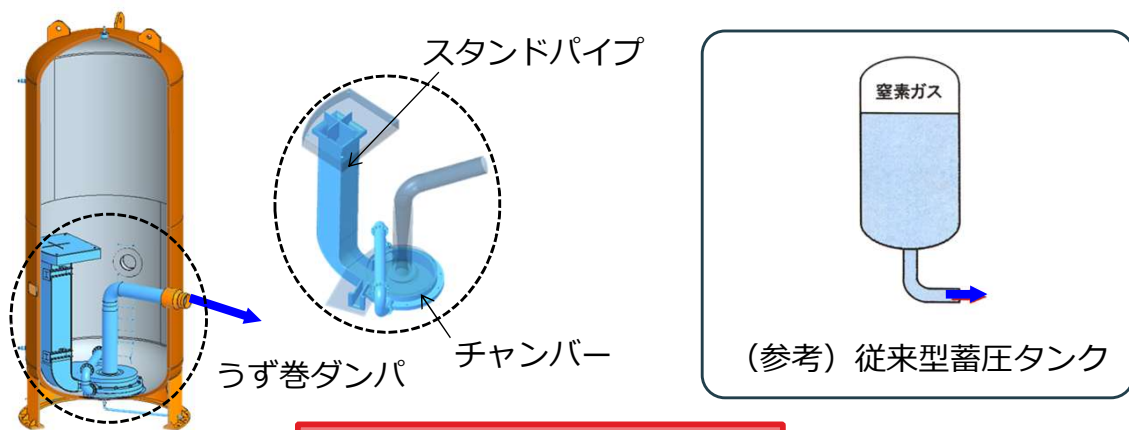
事故時の安全対策として以下の特徴を持つパッシブ設備とアクティブ設備を組み合わせ、プラント安全性を向上

- **パッシブ設備**：電源を必要とせず、プラントの状態に応じて自動作動する設備
- **アクティブ設備**：電源駆動により安全機能をより強力に発揮し速やかな事故収束を達成する設備

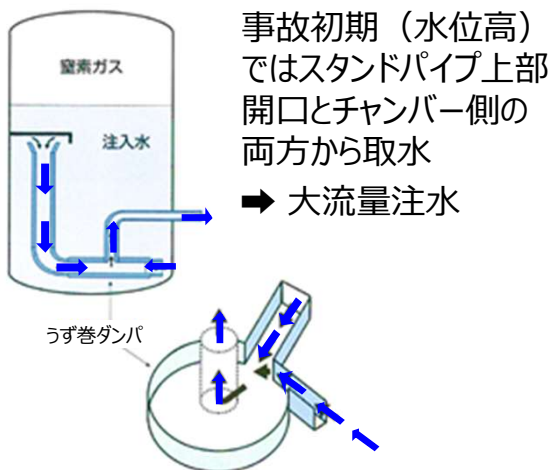


②パッシブ安全設備の導入～高性能蓄圧タンクの概要～

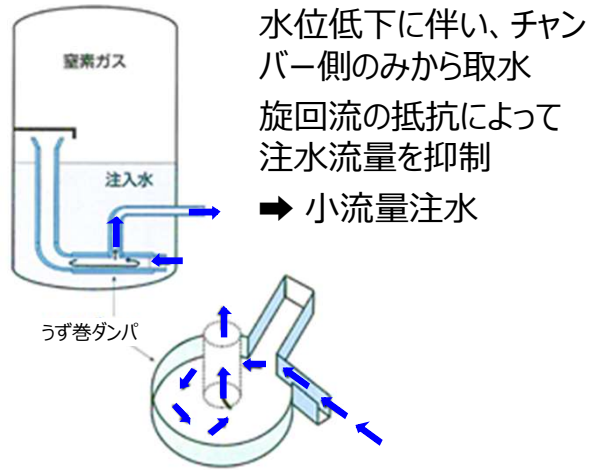
- 一次冷却材配管破断事故時には、N₂ガスで加圧した蓄圧タンクからのパッシブ注水で早期に炉心冷却
- **高性能蓄圧タンクは、うず巻ダンパ機構により、タンク内水位低下に応じてパッシブに大流量から小流量に切り換え、炉心冷却に必要な流量のみを一定時間継続して注水可能**
- 従来の2つの動的ポンプ機能（低圧注入/高圧注入）は**1つの安全注入ポンプ機能に縮約し、高性能蓄圧タンク（パッシブ）と組み合わせることで、炉心冷却の信頼性を向上**



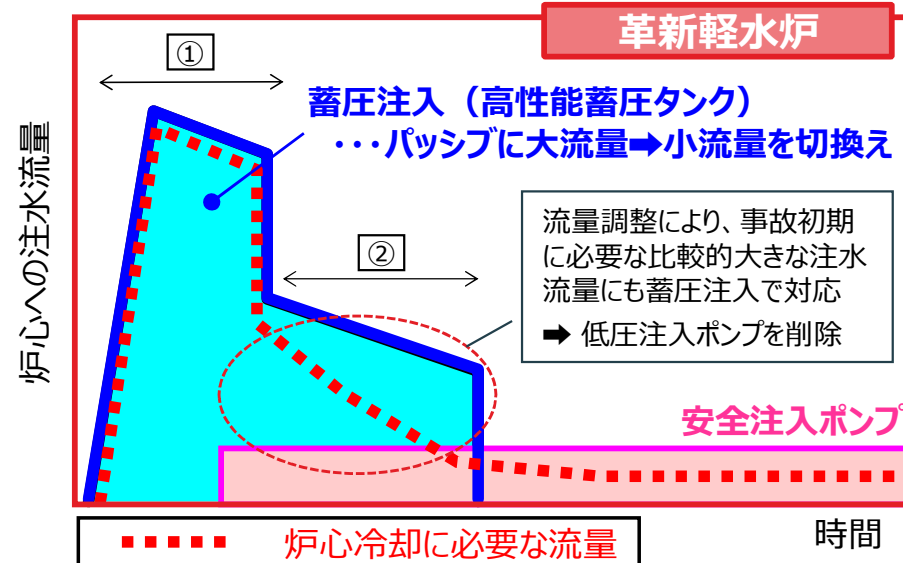
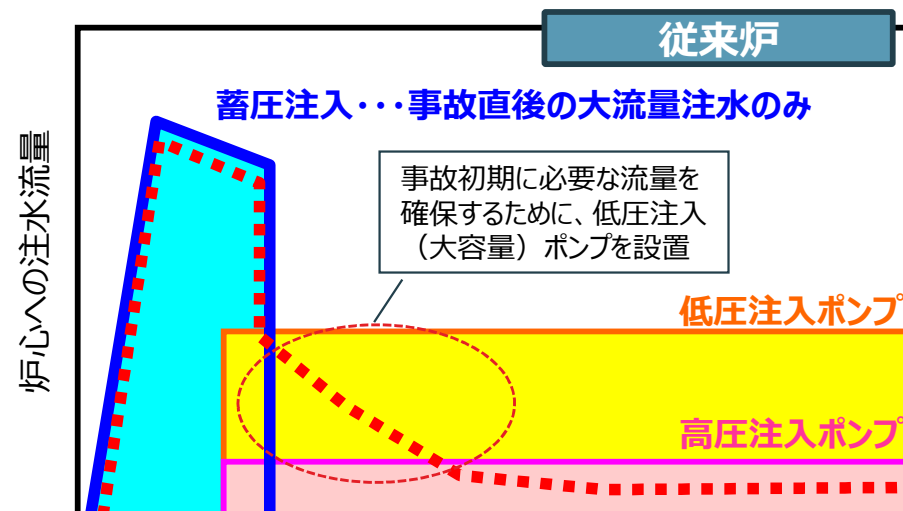
①大流量注水時



②小流量注水時

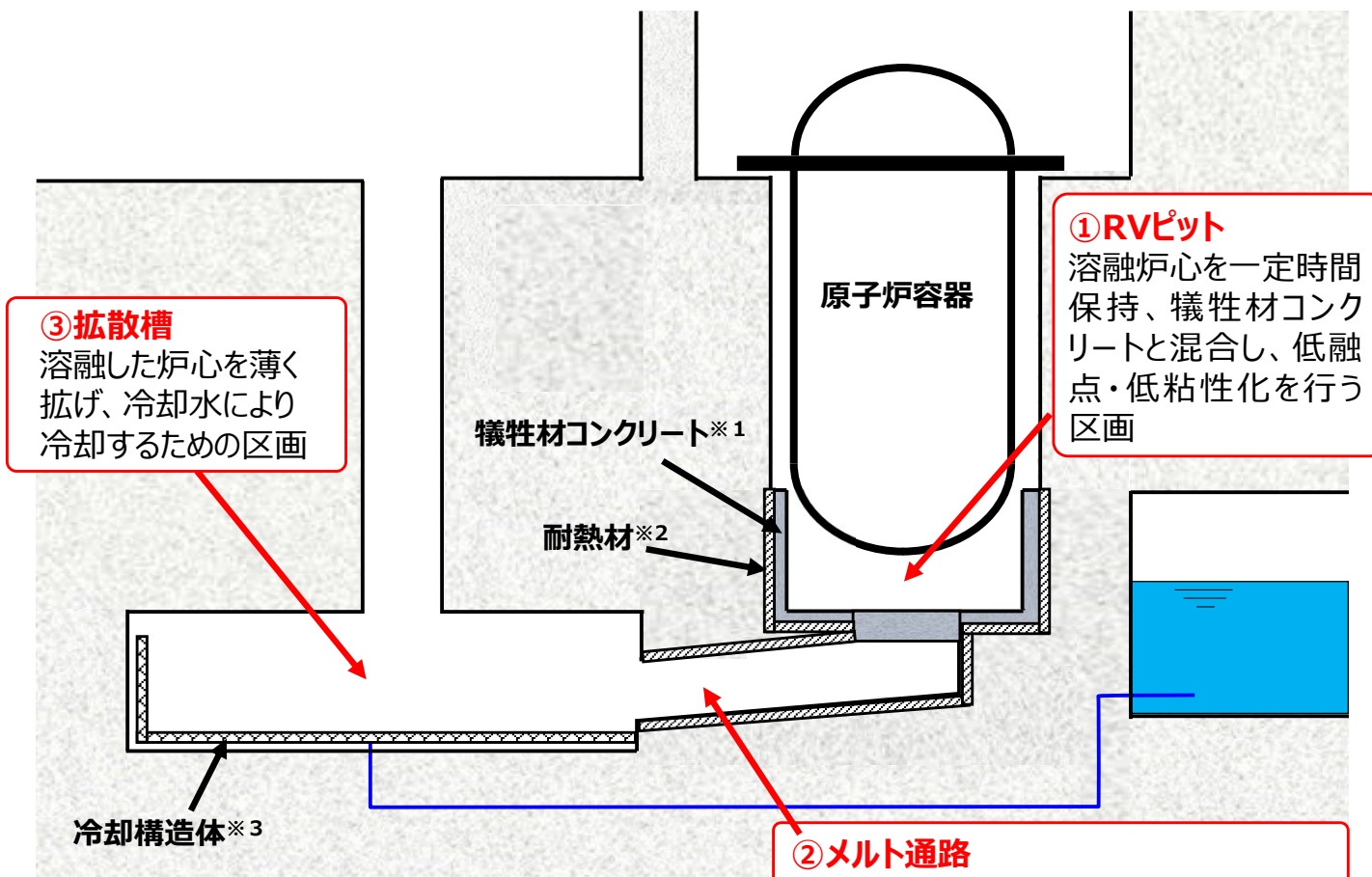
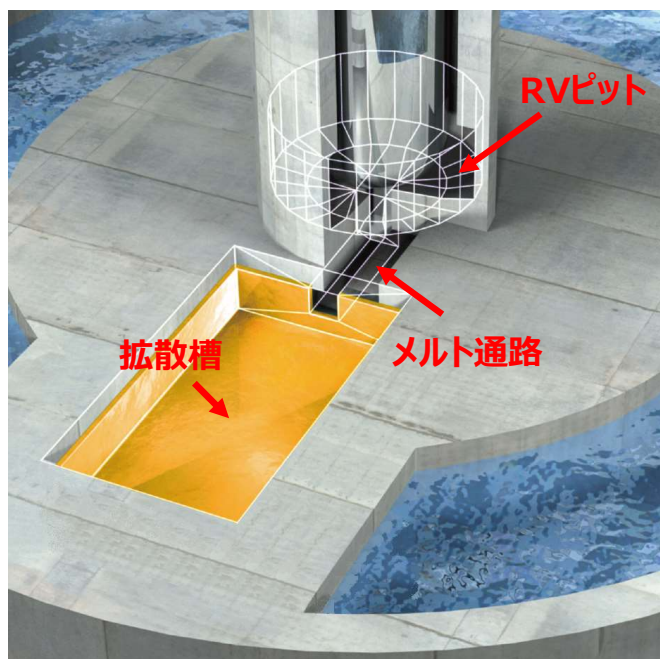


事象進展



③ 溶融炉心対策 ～ドライ型コアキャッチャー～ 概要

- パッシブ設備にて、**溶融炉心を薄く拡げてから、注水**することにより、溶融炉心を確実に冷却する
- 溶融炉心の拡がり促進のための低粘性化。拡がりを検知して自動的に重力注水。

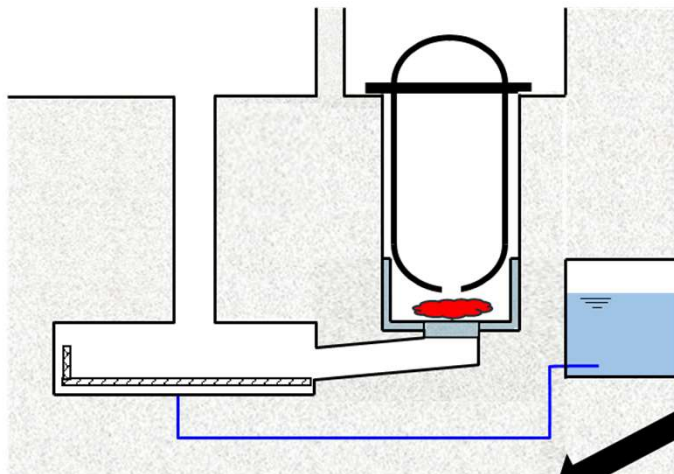


- ※1 犠牲材コンクリート : 粗骨材として酸化鉄を主成分とする重量コンクリート。
溶融炉心の熱により溶融混合し、溶融炉心を低融点化、低粘性化させる。
- ※2 耐熱材 : 耐熱レンガ（酸化ジルコニウム製、耐熱温度：2000℃）
- ※3 冷却構造体 : 拡散槽内での溶融炉心冷却用の鋼板（表面に保護コンクリートを敷設）

③ 溶融炉心対策 ～ドライ型コアキャッチャー～ 仕組み

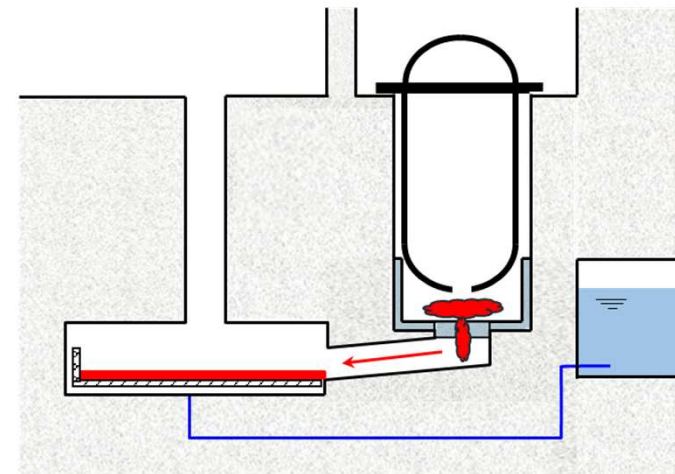
(1) 炉心溶融段階

溶融炉心がRVを貫通し、ドライ条件のRVピットに一定時間保持。
犠牲材コンクリートと溶融混合することで低融点・低粘性化。



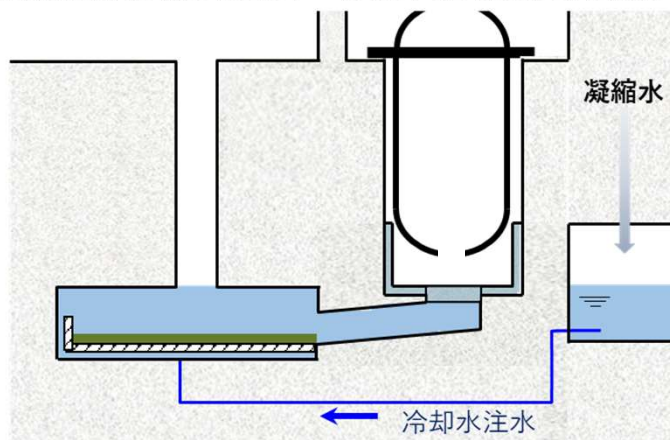
(2) 溶融炉心拡散段階

RVピットで犠牲材コンクリートと溶融混合し、低融点・低粘性化した溶融炉心が、メルト通路を通じて拡散槽に広がる。



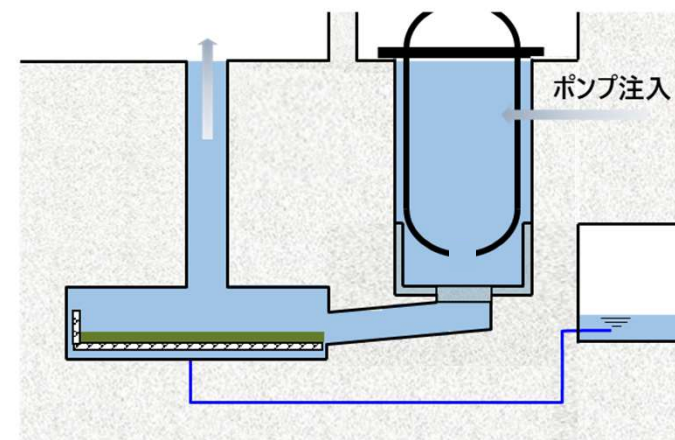
(3) 溶融炉心冷却段階（短期）

燃料取替用水ピットから、重力注水により冷却水が供給され
溶融炉心を冷却。凝縮水が燃取ピットへ戻り、循環流を形成。



(4) 溶融炉心冷却段階（長期）

ポンプ注入により炉内含めて全体を冠水させ、溶融炉心を長期的に冷却



③ (参考) 溶融炉心対策要求

✓ 設置許可基準第三十七条への適用性について

⇒ドライ型コアキャッチャーに対して、溶融炉心の冷却に対する基準を満足する評価は実施可能であり、SA有効性評価の審査にそのまま適用できると考えられる

实用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	实用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
<p>第三章 重大事故等対処施設 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>第三十七条 発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、炉心の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 発電用原子炉施設は、重大事故が発生した場合において、原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p>	<p>第3章 重大事故等対処施設 第37条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>～～中略～～</p> <p>2-3 上記2-2の「有効性があることを確認する」とは、以下の評価項目を概ね満足することを確認することをいう。</p> <p>～～中略～～</p> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p>(h) 原子炉格納容器の床上に落下した溶融炉心が床面を広がり原子炉格納容器バウンダリと直接接触しないこと及び溶融炉心が適切に冷却されること。</p> <p>(i) 溶融炉心による浸食によって、原子炉格納容器の構造部材の支持機能が喪失しないこと及び溶融炉心が適切に冷却されること。</p> </div>

③ (参考) 溶融炉心対策要求

✓ 設置許可基準第五十一条への適用性について

⇒ ドライ型コアキャッチャーが有する機能にて、現状のままの第五十一条の要求を満足することができると考えら

実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則

実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

(原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備)

第51条 (原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備)

第五十一条 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な設備を設けなければならない。

～～中略～～

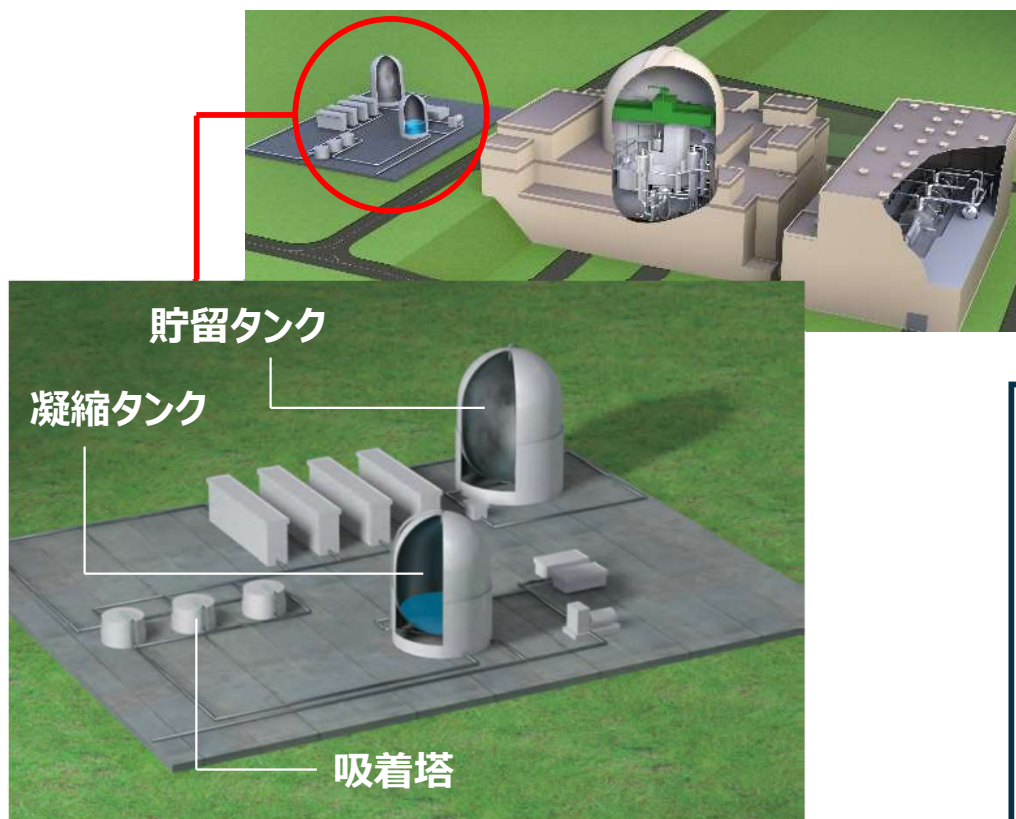
a) 原子炉格納容器下部注水設備を設置すること。原子炉格納容器下部注水設備とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。

- i) 原子炉格納容器下部注水設備 (ポンプ車及び耐圧ホース等) を整備すること。(可搬型の原子炉格納容器下部注水設備の場合は、接続する建屋内の流路をあらかじめ敷設すること。)
 - ii) 原子炉格納容器下部注水設備は、多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ること。(ただし、建屋内の構造上の流路及び配管を除く。)
- b) これらの設備は、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすること。

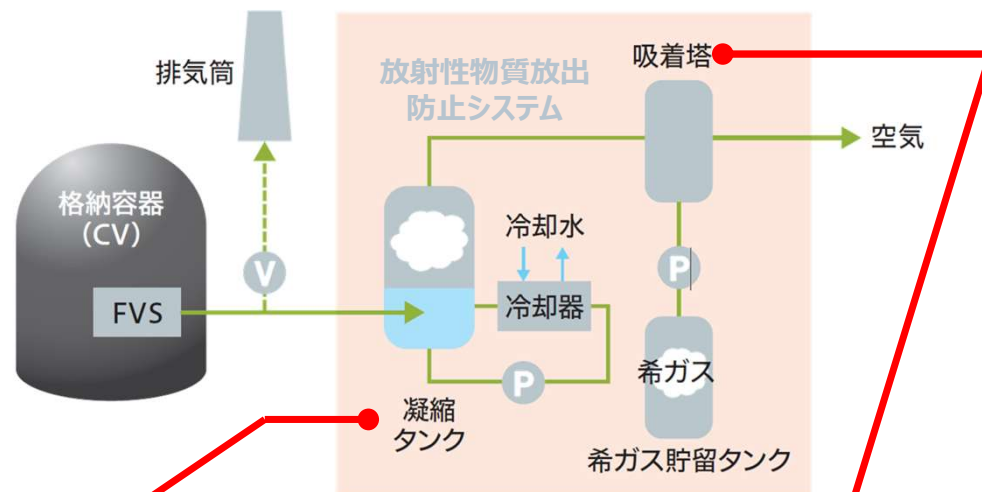
④ 放射性物質放出防止

- 万一の事故時対応として、**放射性希ガスを除去**する放射性物質放出防止システムを導入
- 周辺環境への放射性物質の大量放出を防止し、事故影響を発電所敷地内にとどめる

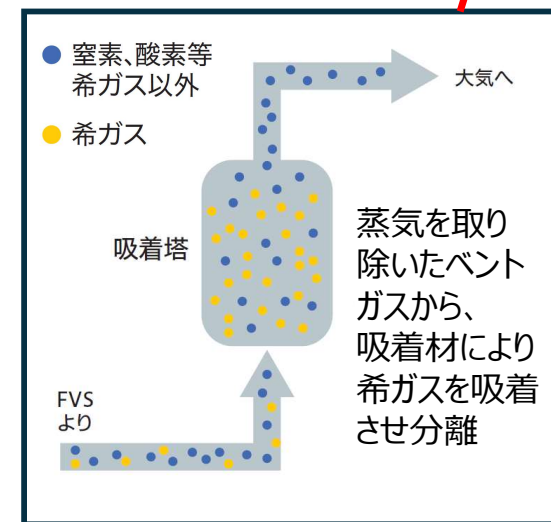
世界初の放射性物質放出防止システムの導入



システム構成例



凝縮タンク



吸着塔

⑤耐震性向上・⑥津波耐性等の耐性強化

- 福島第一原子力発電所事故の反省を踏まえ、国内の厳しい地震条件にも余裕を持った耐震設計、津波影響を受けない**ドライサイト**設計の採用
- 建屋頑健化や火山灰侵入防止対策等により、その他の外部事象（台風や火山等）に対する耐性を大幅に強化

耐震性強化

国内の厳しい地震条件（1000gal）での耐震成立性

- 強固な岩盤に建屋を埋込むことで、耐震性を強化

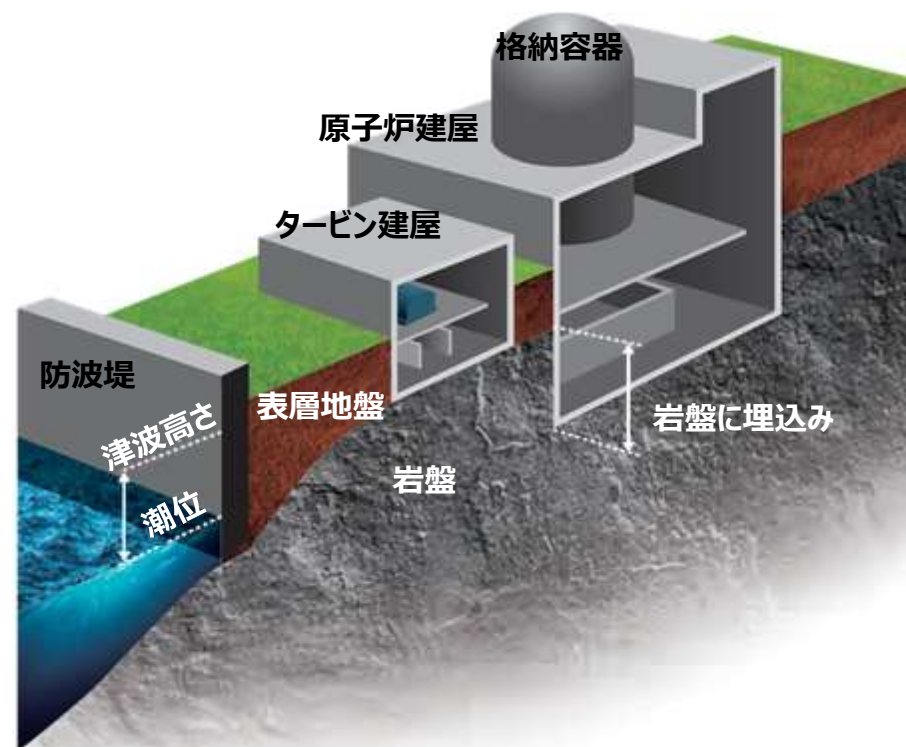
参考：東日本大震災時の福島第一原子力発電所内の最大地震動は、約450gal*

* gal：地震の揺れの大きさを表す加速度の単位

津波耐性強化

津波の侵入を防止するドライサイト設計の実現

- 津波到達高さよりも高いグランドレベル
- 地上1階層の建屋水密化



⑦大型航空機衝突対策、⑧セキュリティ高度化

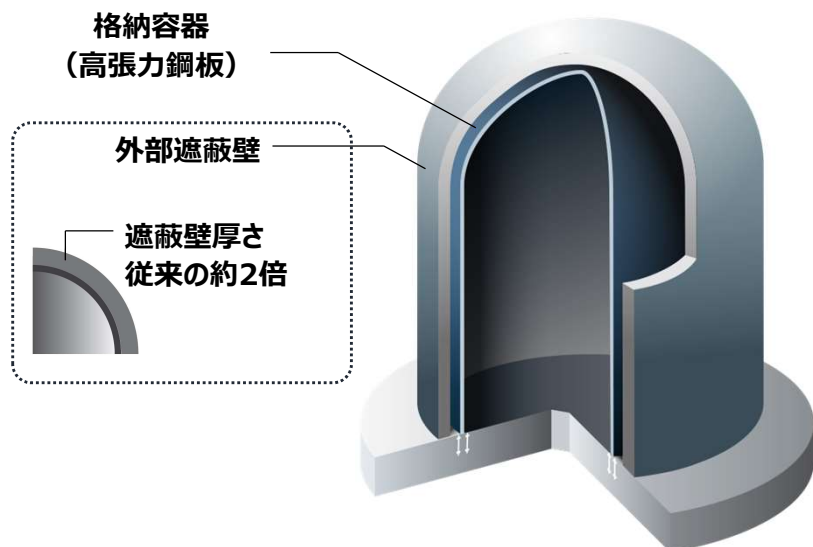
- ▶ 強靱化した外部遮蔽壁と鋼製格納容器による**2重構造**の採用などの大型航空機衝突への対策や、最新DXを活用したサイバー攻撃への対応などテロ対策を強化

格納容器破損防護対策

- 外部遮蔽壁と鋼製格納容器の**2重構造**を採用

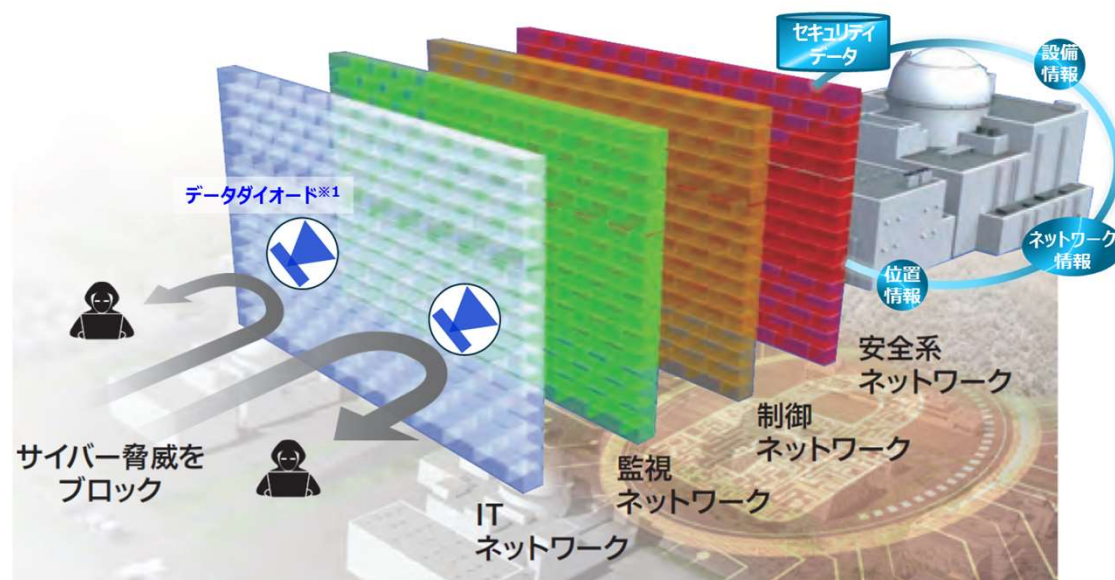
外部遮蔽壁：航空機衝突に耐える強靱性

格納容器：高張力鋼板採用による
耐圧・耐漏洩機能



サイバーセキュリティ強化

- データダイオードを用いた多層化構成の物理的対策により発電所への電子的侵入を阻止
- 発電所内の重要な設備（プラントコンピュータなど）を外部脅威から防護



※1 データダイオード：データを物理的に一方向にしか通信できないようにする ネットワークデバイス

4. まとめ

- 革新軽水炉SRZ-1200は、プルーブンな技術をベースとして、国内新規制基準を踏まえた新しい安全メカニズムを採用し、世界最高水準の安全性を目指す

- 日本原子力学会発電部会「次期軽水炉の技術要件検討WG」の成果を受けて、設計への取り込みを検討する
 - 特重施設とSA施設の統合

- 新たな安全解析コードの導入検討においては、トピカルレポート制度活用も念頭においた規制機関とのコミュニケーションが効果的

SRZ-1200紹介情報 <https://www.mhi.com/jp/news/220929.html>

