原子力安全・避難計画等防災専門委員会資料

資料4

これまでの委員からのご質問への回答について

（川内原子力発電所の海水取水設備における漂流物対策）

２０２２年　７月　６日

九 州 電 力 株 式 会 社

１．質問事項

【ご質問】

　漂流物対策に関する質問に対して口頭で回答いただいたが、資料をそろえてわかりやすい説明をしていただきたい。

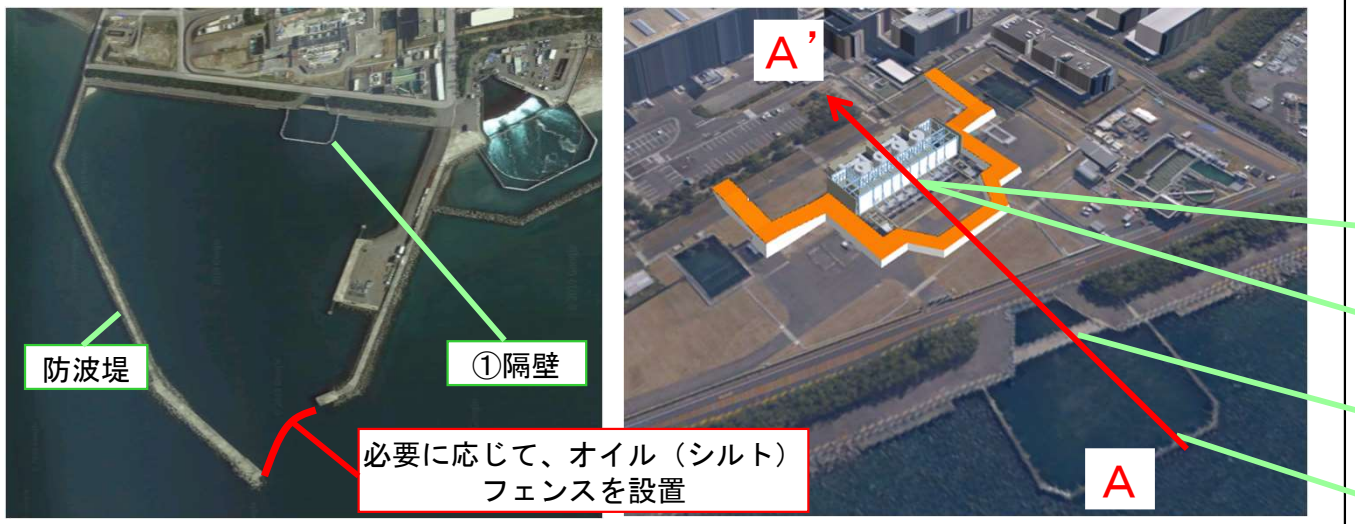
　また、安定運転と安全運転のうち、安全運転（安全確保）に重点を置いた説明をお願いしたい。

【回答】

　次ページ以降で海水取水設備における漂流物対策の概要や、ストレーナの閉塞時の対応、安全確保に関する説明をさせていただきます。

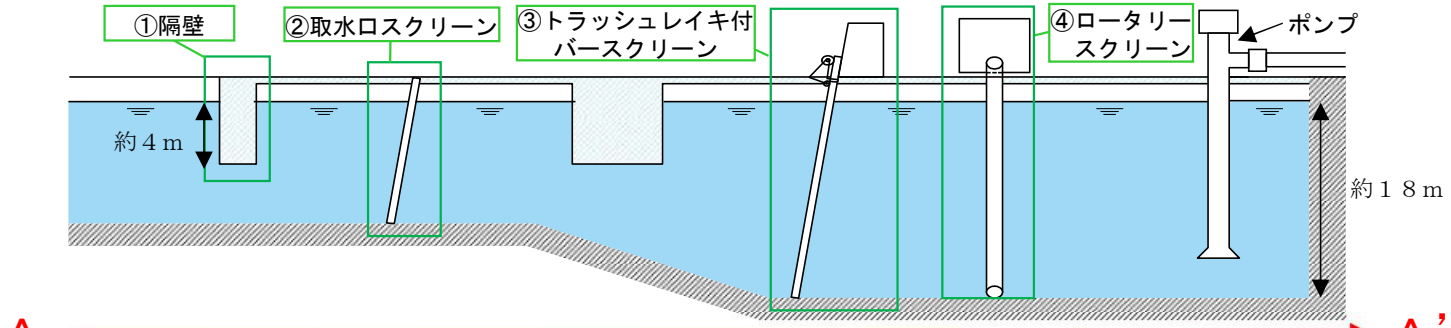
２．取水設備の概要

○　海水取水路には、表層の浮遊物が流入しないよう、隔壁を設け、海面から数メートル下の海水を取り入れる構造としています。さらに、取水した海中のゴミや浮遊物がポンプに吸い込まれないよう、取水口スクリーン、トラッシュレイキ付バースクリーン及びロータリースクリーンを設けています。
また、必要に応じて、オイル（シルト）フェンスを設置します。



出典：Google map

【川内原子力発電所　取水設備の外観】



【取水設備の構成（断面図）】

３．海水ポンプ及び下流の系統

○海水ポンプ及び下流系統への軽石流入時の影響

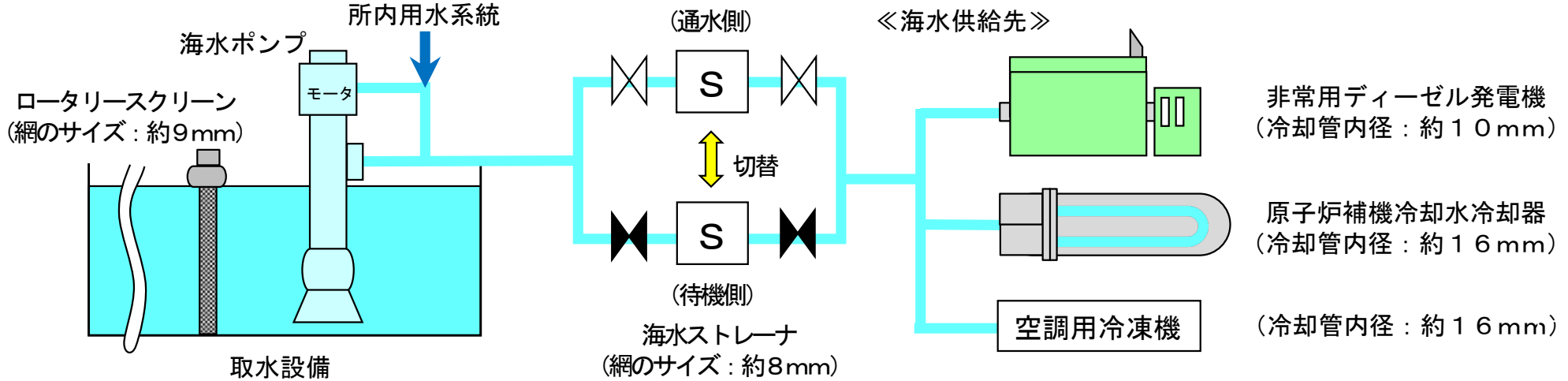
多重に設置したスクリーン類を通過するほどの小さな軽石を海水ポンプが吸い込んだ場合においても、ロータリースクリーン（網のサイズ：約９ｍｍ）や海水ストレーナ（網のサイズ：約８ｍｍ）に比べて、それぞれの下流設備の流路の方が大きく、また、軽石は水を含んでも固まりにくい性質であることから、 海水ポンプ及び海水ストレーナ下流の機器の冷却管（最小配管径：約１０ｍｍ）等含めて、閉塞しない設計としています。

なお、海水ポンプのモータ部には、冷却のために海水ポンプ出口配管から分岐し通水していますが、仮にその配管が閉塞した場合でも所内用水系統からモータ部に供給することが可能であり、海水ポンプの運転への影響はありません。

○軽石流入による海水ストレーナの差圧上昇時の影響

海水ストレーナは２系統あり、運転中はこのうち１系統に通水しています。

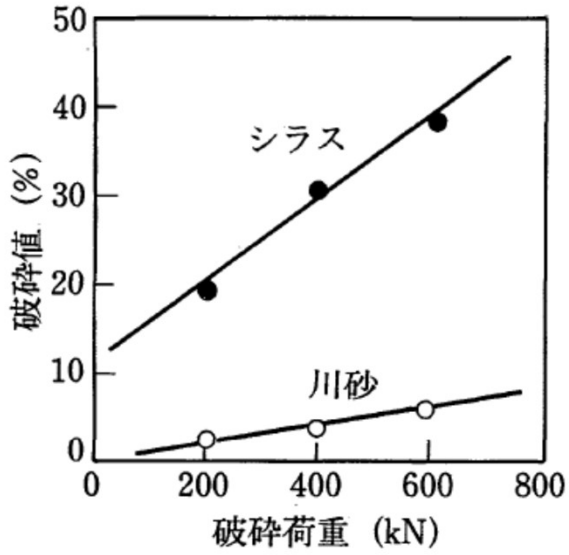
小さな軽石が海水ストレーナに流入した場合においても、海水ストレーナは差圧を監視しており、差圧が規定値に到達した場合は、規定文書に基づき、海水ストレーナの系統を切り替えることで、海水ポンプを停止させることなく、海水ストレーナの清掃が可能であるため、原子炉の安全確保に影響はありません。



３．海水ポンプ及び下流の系統

○　軽石と火山灰が堆積してできたシラスは、文献※によると「川砂などに比べて極めて脆弱な材料である」とされていることから、軽石についても砂と比較して破砕しやすいと言えます。

○　海水系統の設備は従来から浮遊砂の混入に対しても考慮しており、軽石は砂より硬度が低くもろいことから、摩耗による設備（海水ポンプの下流系統を含む）への影響は小さく、機能に影響はないと考えています。

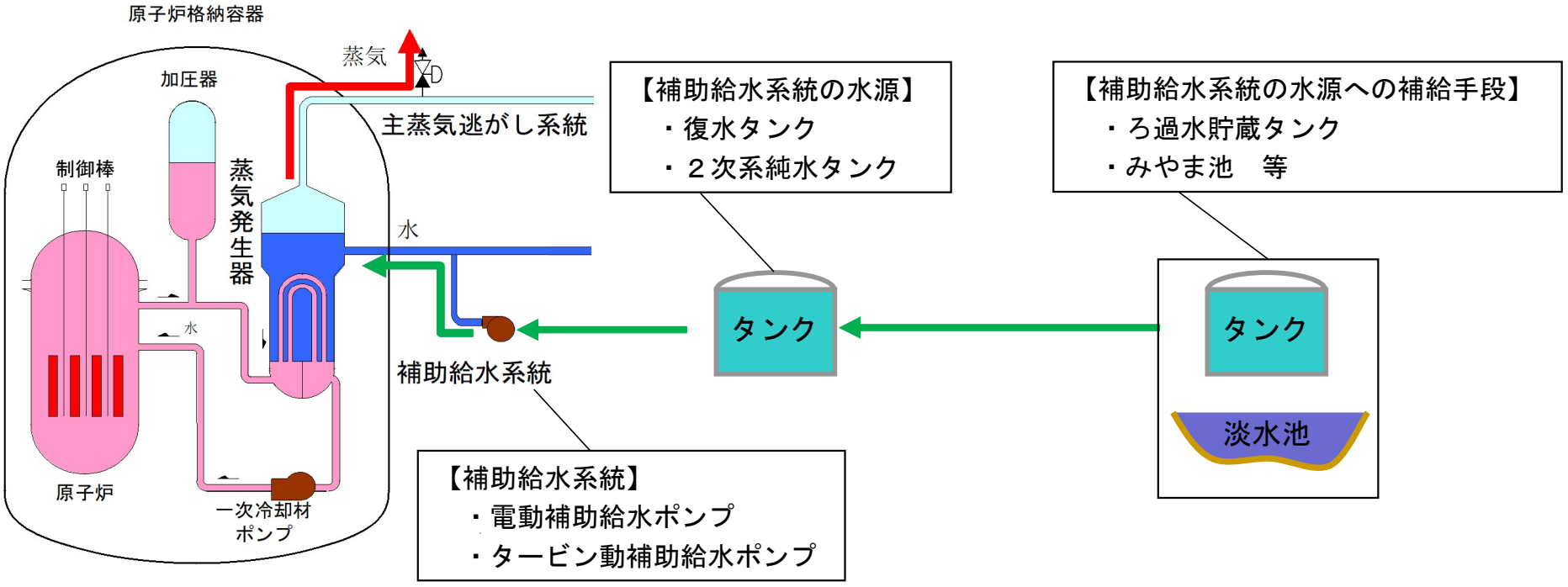


【シラスの破砕試験結果】

※　参考文献：シラスコンクリートの特徴とその実用化の現状、コンクリート工学、vol,42、No,3、pp,38-47：武若耕司(2004)

４．海水ストレーナ閉塞時の対応

○　仮に多量の軽石の流入で清掃が間に合わずにストレーナが閉塞し、海水ポンプの運転が継続できない場合は、規定文書に基づき、プラントを手動停止することとしています。

　プラント停止後は、海水ポンプの運転が継続できない場合でも動作可能である補助給水系統及び主蒸気逃がし系統を使用し、蒸気発生器２次側による原子炉の冷却が可能であり、プラントの「冷やす」機能は適切に維持されます。なお、プラントの「止める」「閉じ込める」機能は、海水ポンプ停止に関わらず適切に維持されます。

○　また、補助給水系の水源は、復水タンク及び２次系純水タンクを確保しています。これらのタンクについては、ろ過水貯蔵タンクやみやま池等からの補給が可能となっており、長期的に冷却を継続することができます。