

# 島根原子力発電所 2 号炉 津波による損傷の防止

「原子炉補機海水ポンプ長尺化に伴う砂移動への影響」

---

(コメント回答)

令和 2 年 1 月  
中国電力株式会社

No.	審査会合日	コメント要旨	回答頁
8	H31.2.26	<ul style="list-style-type: none"><li>・ベルマウス下端と取水槽下端のクリアランス (500mm) が, ベルマウス径 (750mm) に対して十分なクリアランスであることを標準的な設計の考え方も踏まえて説明すること。</li><li>・ベルマウス下端と取水槽下端のクリアランスは, 累積運転時間を考慮した保守的な砂堆積量を考慮しても, 取水性能への影響はないことを説明すること。</li></ul>	2~5
31	R元.5.21	<ul style="list-style-type: none"><li>・海水ポンプの長尺化によって, ベルマウス下端が取水槽底面に近接しているポンプを継続運転した場合の砂の移動及び堆積による影響について, 設置位置の異なる循環水ポンプの運転実績から影響がないことを確認できていることの根拠を説明すること。</li></ul>	2~5

# 指摘事項に対する回答【No.8, 3 1】

## ■ 指摘事項

### 【No.8 原子炉補機海水ポンプ長尺化に伴う、取水性能への影響】

1. ベルマウス下端と取水槽下端のクリアランス(500mm)が、ベルマウス径(750mm)に対して十分なクリアランスであることを標準的な設計の考え方も踏まえて説明すること。
2. ベルマウス下端と取水槽下端のクリアランスは、累積運転時間を考慮した保守的な砂堆積量を考慮しても、取水性能への影響はないことを説明すること。

### 【No.31 原子炉補機海水ポンプ長尺化に伴う砂移動への影響】

・海水ポンプの長尺化によって、ベルマウス下端が取水槽底面に近接しているポンプを継続運転した場合の砂の移動及び堆積による影響について、設置位置の異なる循環水ポンプの運転実績から影響がないことを確認できるとしていることの根拠を説明すること。

## ■ 回答まとめ

- ベルマウス下端と取水槽下端のクリアランスは、日本機械学会基準「ポンプの吸込水槽の模型試験法」(JSME S 004-1984)に示されているベルマウス径の1/2以上を満足するようクリアランスを500mmと設計している。(P. 3)【前回説明】
- 島根2号炉の取水口が設置される輪谷湾の底質土砂は、岩及び砂礫で構成されており、砂の分布はほとんどない。(P. 4)【前回説明】
- 島根2号炉の取水口は、取水口呑口が海底面より5.5m高い位置にあるため、海底面の砂が取水口に到達しにくい構造である。(P. 4)【前回説明】
- 取水槽点検において、除じん機上流側および近傍の一部に堆積物が確認されているが、海水ポンプ吸い込みエリア底面には、堆積物が確認されていない。(P. 5)【前回説明】
- 海水ポンプ長尺化に伴う流況の変化による砂堆積への影響を考慮しても、海水ポンプのクリアランスは必要クリアランスに対して十分な余裕(100mm以上)を確保しており、海水ポンプの取水性に影響はない。(P. 5)【今回説明】

# 指摘事項に対する回答【No. 8,31】

## ポンプ長尺化に伴うクリアランスの設計の考え方

- ベルマウス下端と取水槽下端のクリアランスについては、長尺化前は400mmであり、取水性能に関わる不具合は確認されていない。
- 長尺化に当たっては、日本機械学会基準「ポンプの吸込水槽の模型試験法」(JSME S 004-1984)に示されているベルマウス径(750mm)の1/2以上(375mm)を満足するよう、クリアランスを500mmとし、模型試験を行い取水性能を確認している。

表 海水ポンプのベルマウス径とクリアランスの比較

	ベルマウス径 $D_0$	必要クリアランス	クリアランス
原子炉補機海水ポンプ	750 mm	375 mm	500 mm
高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ	340 mm	170 mm	

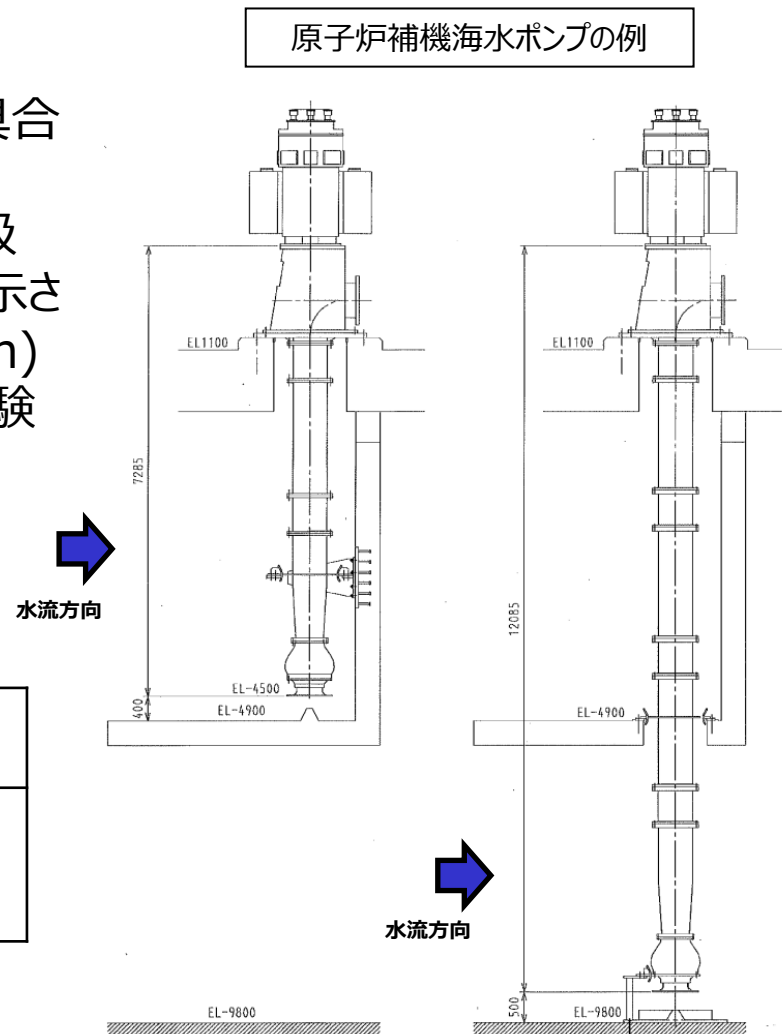


図 ボトムクリアランス (左：長尺化前, 右：長尺化後)

# 指摘事項に対する回答【No. 8,31】

## 敷地周辺の砂の堆積状況と取水口呑口の構造

- 島根 2 号炉の取水口が設置される輪谷湾の底質土砂は、岩及び砂礫で構成されており、砂の分布はほとんどない。
- 島根 2 号炉の取水口は、取水口呑口が海底面より5.5m高い位置にあるため、海底面の砂が取水口に到達しにくい構造である。
- 非常用海水冷却系の海水ポンプ長尺化に伴う取水口からの取水量に変化はなく、取水口への砂の流入量に変化はない。

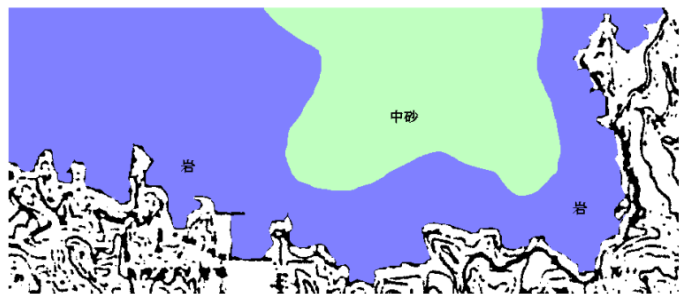


図 輪谷湾周辺以遠の底質分布  
(出典：海上保安庁水路部 (1992))

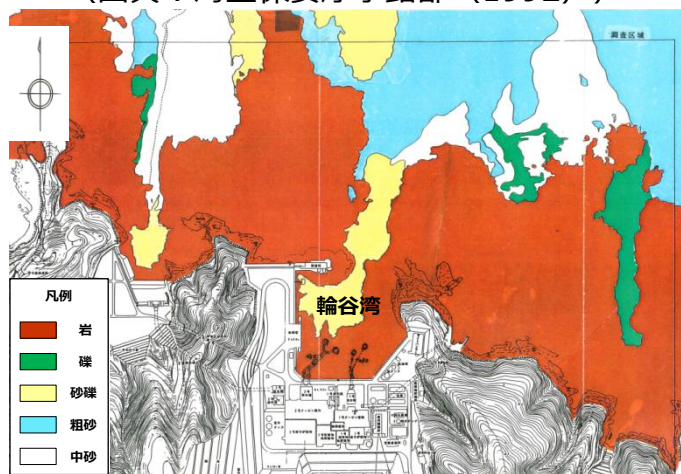


図 輪谷湾周辺の底質分布  
(自社調査 (1995))

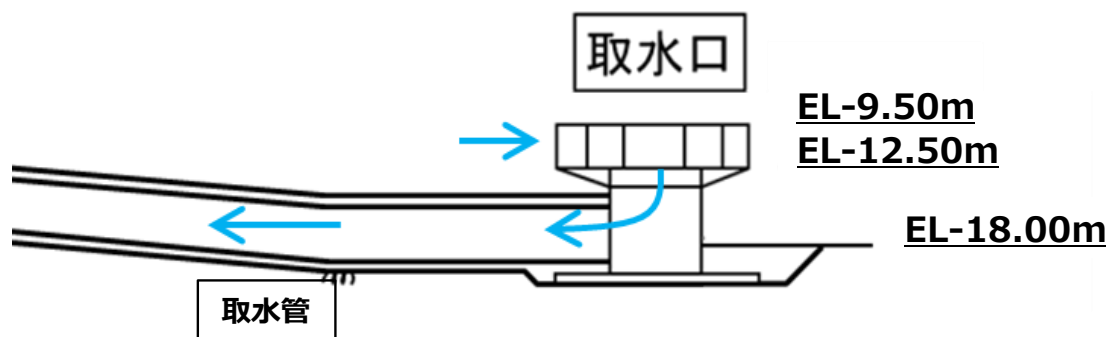


図 取水口呑口 概要図

# 指摘事項に対する回答【No.8, 3 1】

## 海水ポンプ長尺化に伴う取水槽の流況変化及び砂堆積への影響

- 以下に示す通り、海水ポンプの長尺化に伴う取水槽の流況変化は、海水ポンプの取水性に影響しない。
- 取水槽点検において、除じん機エリアの除じん機上流側および近傍の一部に堆積物が確認されているが、海水ポンプ吸込みエリアには、砂等の堆積物は確認されていない。
  - 循環水ポンプの定格流量（約3370m<sup>3</sup>/min）に対して、長尺化を実施する海水ポンプの定格流量（約150m<sup>3</sup>/min）は5%未満であり、除じん機エリアの海水ポンプ長尺化による流況の変化は十分小さい。
  - 海水ポンプ長尺化に伴い流況が変化するのは、堆積物が確認されない海水ポンプ吸込みエリア床面付近であり、除じん機エリアで確認された堆積物が当該エリアに流入することはない。
  - 津波時の取水槽内の砂の堆積は約20mmであり、海水ポンプのクリアランスは必要クリアランスに対して100mm以上の余裕を確保している。
  - 海水ポンプ長尺化以降は、ポンプ点検時に周辺部の堆積物の状況を確認し必要により清掃を行う。

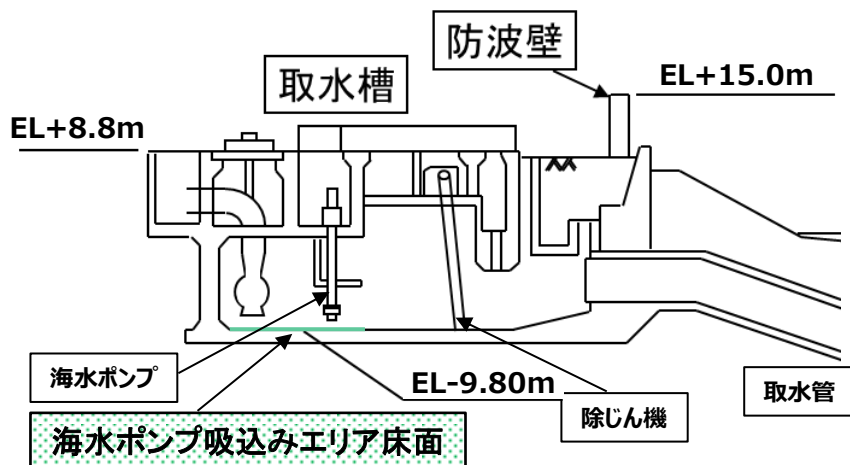


図 取水槽 概要図

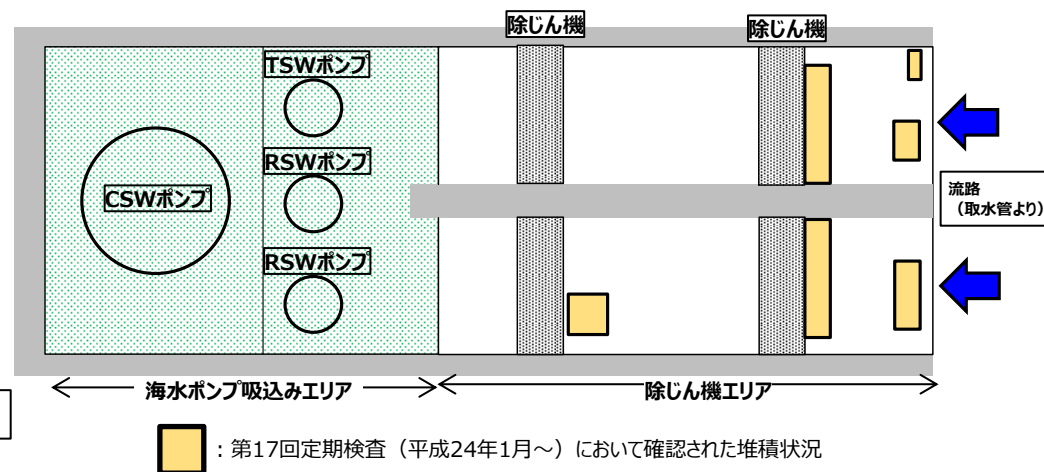


図 取水槽点検（C水路）における堆積状況確認結果