

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	資料4
提出年月日	令和4年9月30日

ともに輝く明日のために。
Light up your future.



防潮堤変更に伴うモニタリングポストへの 影響について

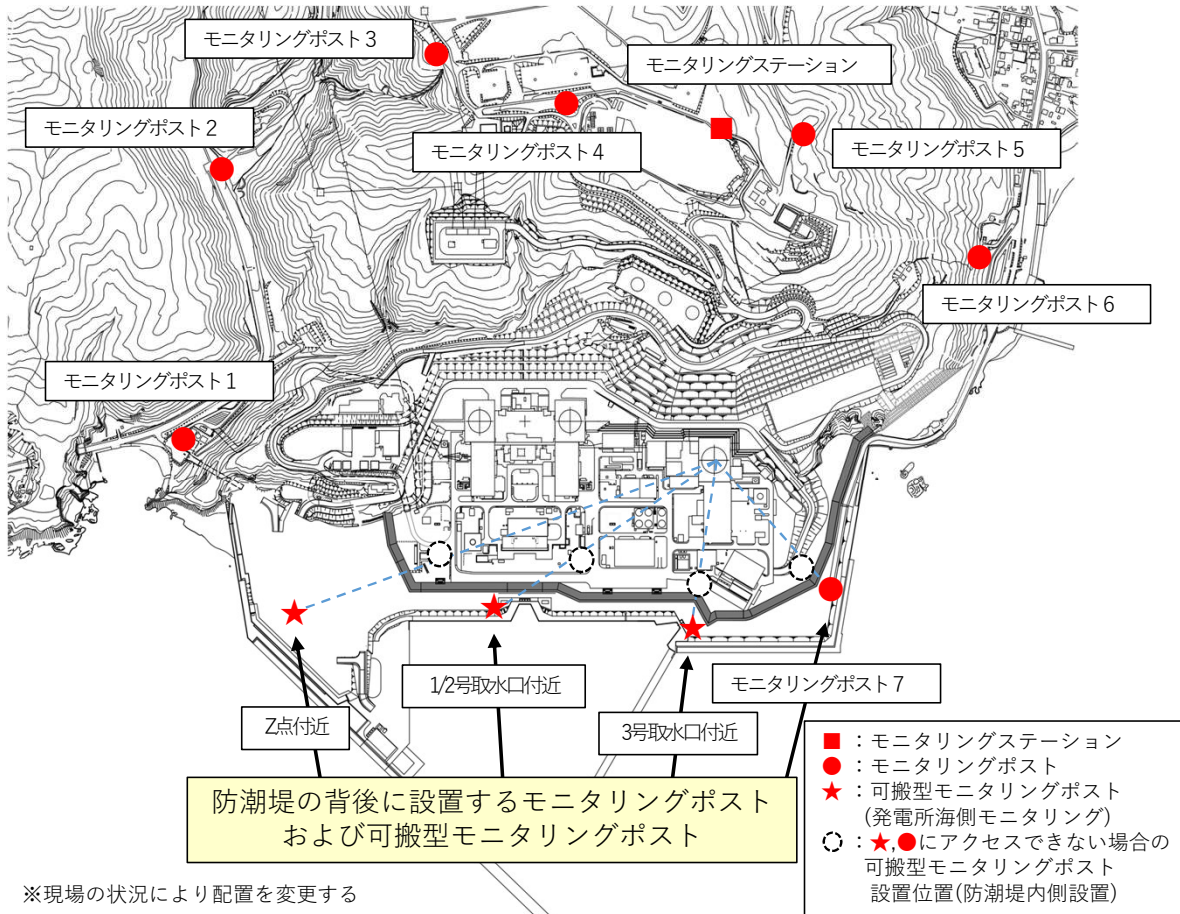
令和4年9月30日
北海道電力株式会社

- 当社はモニタリングポストの一部を防潮堤の外側に設置する方針であることから、新設防潮堤によるモニタリングポスト計測への影響を整理した。
- また、防潮堤の設計変更により、原災法10条事象の発生後またはプラント状況等から放管班長が原災法10条事象に至るおそれがあると判断した場合に海側に設置することとしている可搬型モニタリングポスト（以降、「海側に設置する可搬型ポスト」と記載）も、防潮堤の外側に設置する方針とした。
これらの可搬型モニタリングポストに対する影響については、第1063回審査会合（防潮堤の設計方針について）にて成立性の見通しを示したものの、詳細は別途説明することとしていたため本会合にて計測への影響を説明する。
- 本審査会合では31条（監視設備）、60条（監視測定設備）の範囲として、防潮堤設置による計測への影響について説明し、津波による漂流影響については5条（対津波設計方針）の審査の中で説明する。

防潮堤の背後に設置するモニタリングポストおよび可搬型モニタリングポストの配置

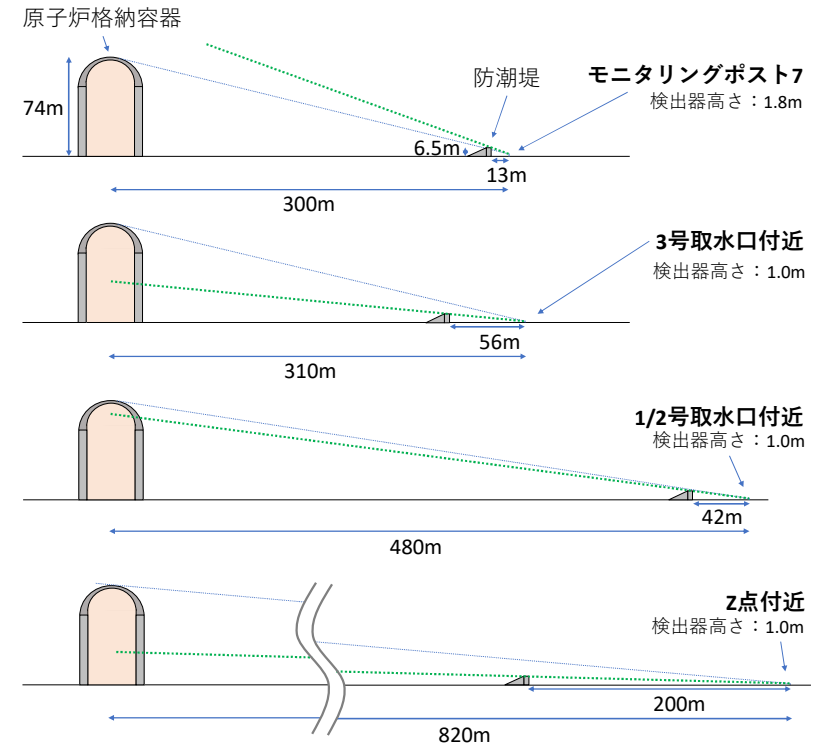
【位置関係の整理】

3号原子炉から見て防潮堤の背後に設置するのは、常設のモニタリングポスト7と、海側に設置する可搬型ポスト3台の計4箇所。



※現場の状況により配置を変更する

各ポストから原子炉方向を見たときの防潮堤との位置関係



防潮堤からの距離及び遮蔽される角度より、モニタリングポスト7が最も影響を受ける。

防潮堤による計測への影響 (1/5)

- モニタリングポストに対する，防潮堤の観測への影響を，平常時・事故時に分けて検討した。
- 事故時の観測への影響については放射線の経路で分けて検討した。

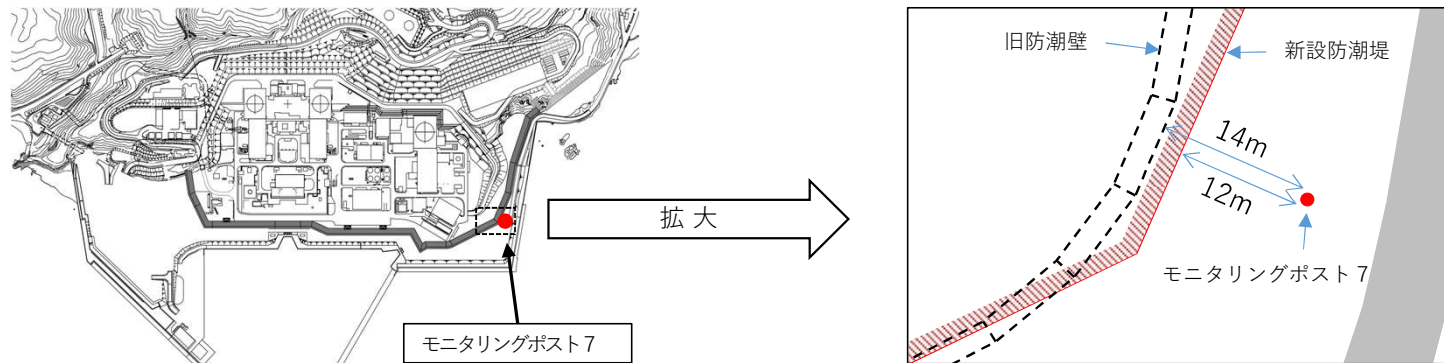
(1) 平常時の観測に対する影響

a. 新設防潮堤によるバックグラウンドへの影響

- 旧防潮壁設置によるモニタリングポスト観測への影響を確認した。設置の前後1年間での年間平均値は、設置前（平成24年）37.5 nGy/hに対し，設置後（平成26年）38.1nGy/hであり，ほとんど変動がないことを確認している。
- 新設防潮堤とモニタリングポスト7の距離は旧防潮壁より若干近づく（2m程度）ものの，12m程度の距離がある。

上記より，新設防潮堤設置によるバックグラウンドへの影響は小さいと考えられる。

また，海側に設置する可搬型モニタリングポストについては平常時の観測は行っておらず，本項目の検討の対象外。

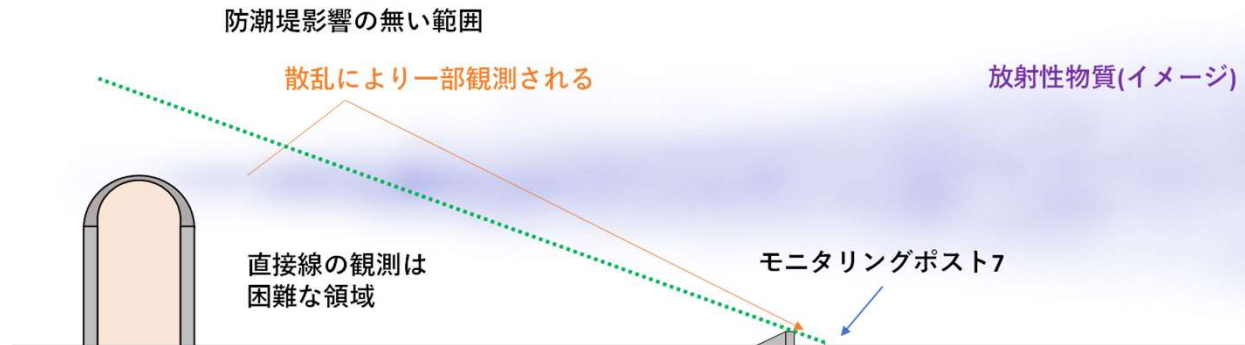


防潮堤による計測への影響 (2/5)

(2) 事故時の観測に対する影響

a. クラウドシャイン線の観測への影響

- 図に示す通り、放射性物質が放出された直後はモニタリングポストから線源を直接見込むことはできず、防潮堤は相当の厚みを有するため、直接線の観測は困難である。しかし、放射性物質が移動し、直接見込む位置に到達した段階で線量率は上昇する。また、見込まない範囲の放射性物質からの放射線が一部散乱し、線量率の増加に寄与する。
- 防潮堤により見えない角度は地面から約 20° の範囲であり、検出器上方の 180° に対し、11%程度であり、影響は小さい。



- また、放射性物質がモニタリングポスト7の方位に移動しない場合は、他のモニタリングポストにて観測が可能である。
- 海側に設置する可搬型モニタリングポストについては、モニタリングポスト7よりも防潮堤により直視できなくなる角度が小さいため、上記説明に包含される。

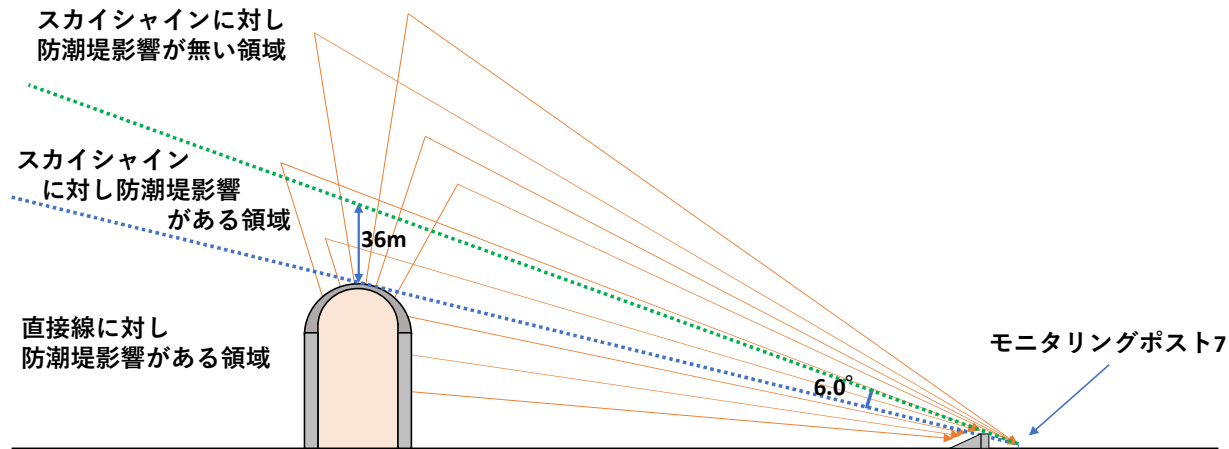
防潮堤による計測への影響 (3/5)

(2) 事故時の観測に対する影響

b. 直接線・スカイシャイン線の観測への影響

- ・ モニタリングポスト7から原子炉格納容器を直視することはできず、防潮堤は相当の厚みを有するため、直接線の観測は困難と考えられる。ただし、直接線は格納容器外部遮蔽により強く低減されるため、炉心損傷時に発生する直接線とスカイシャイン線では、スカイシャイン線の寄与の方が支配的である。
- ・ スカイシャイン線については、防潮堤の影響を受ける角度（領域）は 6.0° と狭い。
- ・ 例として $0.5\text{MeV}\gamma$ 線の平均自由行程は 95m 程度となっており、多くの放射線が防潮堤影響が無い領域まで到達し、スカイシャイン線として観測される。

上記より、防潮堤の遮蔽を考慮しても、防潮堤が無い場合と比較し同オーダーでの観測が可能である。



防潮堤による計測への影響 (4/5)

(2) 事故時の観測に対する影響

b. 直接線・スカイシャイン線の観測への影響

- 可搬型モニタリングポストによる放射線量率の測定は、放射性物質の放出開始前から必要に応じ測定を行うため、原子力災害特別措置法第10条特定事象に該当する敷地境界付近の放射線量率である $5\ \mu\text{Sv/h}$ ($5,000\text{nGy/h}$)を可搬型モニタリングポストによっても検知できる必要がある。
- 前述の通り、同オーダーでの観測が可能と考えているものの、これにより感度が10%となったと仮定した場合においても、モニタリングポストの計測範囲は $0.87\text{nGy/h}\sim 100\text{mGy/h}$ 、可搬型モニタリングポストの計測範囲はB.G.～ 100mGy/h であり、いずれも1/10の放射線量率（ 500nGy/h ）を想定した場合においても測定することができる。
- また、直接線・スカイシャイン線は格納容器が線源となるため、他モニタリングポストでも共通して線量率が増加傾向を示すことから、他モニタリングポストの観測結果も踏まえ、総合的にモニタリングを行うことが可能である。
- 海側に設置する可搬型モニタリングポストについては、モニタリングポストよりも防潮堤により直視できなくなる角度が小さいため、上記説明に包含される。

防潮堤による計測への影響 (5/5)

(3) まとめ

- 平常時の測定に対し、モニタリングポスト7の旧防潮壁設置前後のデータを確認し、バックグラウンドの変動が小さいことを確認した。
- 放射性物質が放出された場合のクラウドシャインについては、放出直後の直接線は観測が難しいが、放射性物質が移動し敷地境界に近づけば、直接検出器を見込む放射性物質の割合が増加するため線量率は上昇する。防潮堤により見えない角度は地面から約20°の範囲であり、検出器上方の180°に対し、11%程度。
- 炉心損傷時に発生する直接線については遮蔽による影響が大きいものの、直接線と同時に発生し、線量への影響として支配的であるスカイシャイン線については、同オーダーでの観測が可能。仮に感度が1/10になったと仮定しても原子力災害特別措置法第10条特定事象に該当する敷地境界付近の放射線量率を測定可能。
- 海側に設置する可搬型ポストに対する観測への影響については、位置関係から、モニタリングポスト7と比較し防潮堤による観測への影響が小さいため、上記検討結果に包含される。

重大事故対処設備について（補足説明事項）60-6 適合性説明資料

補足説明資料4. 重大事故時の緊急時モニタリングについて

(1 1) 防潮堤によるモニタリングポストおよび可搬型モニタリングポスト計測への影響について

【指摘事項】(第67回審査会合 平成26年1月14日 No.0114-03)

「モニタリングポストについて、津波による漂流影響、防潮堤設置による計測への影響について整理すること。」

- 指摘を頂いた当時としては、自主的に設置していた旧防潮壁に対するコメントであったが、本会合においては、当社として新たに設置しようとしている新設防潮堤による計測への影響を整理した。
- また、防潮堤の設計変更により、原災法10条事象の発生後またはプラント状況等から放管班長が原災法10条事象に至るおそれがあると判断した場合に海側に設置することとしている可搬型モニタリングポスト（以降、「海側に設置する可搬型ポスト」と記載）も、防潮堤の外側に設置する方針とした。
これらの可搬型モニタリングポストに対する影響については、第1063回審査会合（防潮堤の設計方針について）にて成立性の見通しを示したものの、詳細は別途説明することとしていたため本会合にて計測への影響を説明する。
- 本審査会合では31条（監視設備）、60条（監視測定設備）の範囲として、「防潮堤設置による計測への影響」について説明し、「津波による漂流影響」については5条（対津波設計方針）の審査の中で説明する。