



JY-135-2

第5条（津波による損傷の防止）に係る説明資料

2022年4月26日

**日本原子力研究開発機構 大洗研究所
高速実験炉部**

第5条（津波による損傷の防止）に係る要求事項と対応概要

要求事項	対応の概要
<p>試験研究用等原子炉施設は、その供用中に当該試験研究用等原子炉施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<ul style="list-style-type: none">津波による影響については、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から適切な波源を想定し、津波の遡上による敷地への影響を確認する。また、津波発生の要因として、地震のほか、地すべり、斜面崩壊等地震以外の要因も検討し、不確かさを考慮した数値解析により評価を実施する。敷地に最も大きな影響を及ぼす津波は、プレート間地震による「茨城県沖から房総沖に想定する津波」であり、津波高さは、敷地前面海岸の範囲内最大でT. P. +16. 9mである。また、潮位のばらつき、高潮及び断層の破壊伝播現象が水位上昇側に与える影響として+0. 9mを評価した結果を考慮しても津波高さはT. P. +17. 8mである。原子炉施設は、丘陵地帯の台地に位置し、T. P. +約35m～+約40mに設置するため、津波により重大な影響を受けるおそれがないことから、津波による損傷の防止は設計上考慮しない。

津波の水位評価

第370回核燃料施設等の新規規制基準適合性に係る審査会合



大洗研究所（南地区）高速実験炉「常陽」原子炉施設の地震・津波等の概要

資料1-1

○高速実験炉「常陽」原子炉施設（補正書の提出（平成30年10月26日））の地震・津波等の評価は、大洗研究所（北地区）HTTR（高温工学研究炉）原子炉施設の設置許可申請書（令和2年6月3日許可）を踏まえて実施。相違事項について、下表に示す。

設置許可申請書における項目		大洗研究所（HTTR）との相違点など	備考
地盤	敷地周辺の地質・地質構造	大洗研究所（HTTR）と同様 （13の断層を震源として考慮する活断層として評価）	—
	敷地の地質・地質構造	「常陽」周辺のボーリング調査結果の追加 ・ボーリング調査結果より、敷地に分布する地層はほぼ水平に堆積しており、敷地には将来活動する可能性のある断層等はないことを確認	資料2
地震	検討用地震の選定	大洗研究所（HTTR）と同様 ・「常陽」及び「HTTR」の地震動特性を比較し、両地点が概ね同様であることから、「常陽」の地震動評価には「HTTR」の地震動評価を用いることとしている。	資料3
	検討用地震の地震動特性評価		
	震源を特定せず策定する地震動		
	基準地震動Ssの策定		
津波	概要	大洗研究所（HTTR）と同様 （敷地に最も影響を及ぼす津波波源として「茨城県沖から房総沖に想定する津波波源」を選定し、津波評価を実施。評価の結果、敷地に津波は到達しないことを確認。）	—
	津波の水位評価		
基礎地盤の安定性	基礎地盤の安定性評価	・耐震重要施設の基礎地盤の安定性評価を確認	次回以降ご説明
火山	降下火砕物の層厚及び密度に関する評価	大洗研究所（HTTR）と同様 （降灰量：50cm 密度1.5g/cm ³ と設定）	—

参考：HTTRにおける津波による損傷の防止に係る資料（1/2）



HTTR(高温工学試験研究炉)原子炉施設の 津波による損傷の防止



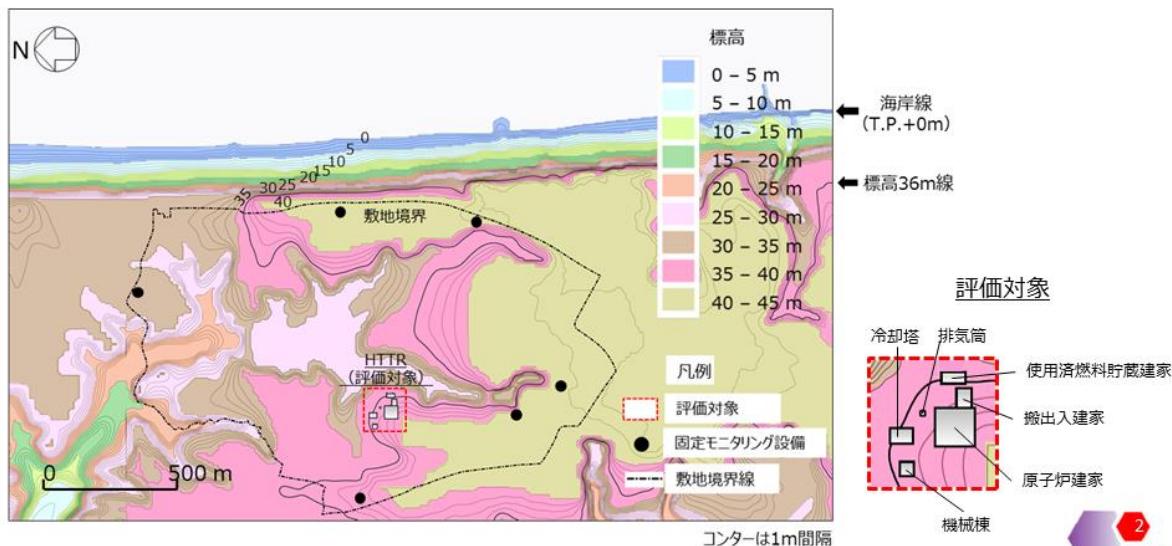
目次

- 1.HTTR原子炉施設の設置概要
- 2.HTTR原子炉施設の基本的な考え方
- 3.HTTR原子炉施設の津波評価の考え方
- 4.津波高さの評価
- 5.影響の有無の確認
- 6.まとめ



HTTR原子炉施設の設置概要

- 大洗研究開発センターの敷地には35～40mの台地があり、敷地東側は太平洋に面して、前面海岸に沿って段丘崖(T.P.+30m)が分布している。
- 規制対象施設は、原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家、搬出入建家、機械棟、排気筒、冷却塔及び固定モニタリング設備がある。
- そのうち、HTTRの津波評価対象は、原子炉建家、使用済燃料貯蔵建家、搬出入建家、機械棟、排気筒及び冷却塔であり、それらの設置位置は標高約36.5mである。



HTTR原子炉施設の基本的な考え方

試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則

(津波による損傷の防止)

第五条 試験研究用等原子炉施設は、その供用中に当該試験研究用等原子炉施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。



(HTTRにおける方針)

原子炉施設は、標高約36.5mの台地上に設置しており、添付書類六で示した原子炉施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波による遡上を考慮しても、原子炉施設に津波は到達しない。したがって、津波により原子炉施設の安全性が損なわれることはなく、津波を考慮する必要はない。



参考：HTTRにおける津波による損傷の防止に係る資料（2/2）



HTTR原子炉施設の津波評価の考え方

津波評価に対する考え方は、HTTR原子炉施設の設置位置を考慮し、以下のとおりとする。

- ① 津波評価は、HTTR原子炉施設の設置位置を考慮して、実用炉規則の解釈第5条を適宜参照し、HTTR原子炉施設への原子炉施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波※の遡上に着目して実施する。

原子炉施設は標高約36.5mに位置しており、津波による施設への影響を受けるおそれがないものと考えられることや、「試験炉設置許可基準規則に定める技術的要件を満足する技術的内容は、本解釈に限定されるものではなく、試験炉設置許可基準規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、試験炉設置許可基準規則に適合するものと判断する。」との「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（平成25年12月18日）に従い、「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」や既往公的機関による当該地域における津波評価を参照し、原子炉施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波を用いて、津波評価を実施した。

※原子炉施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波

最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から想定することが適切なものとして策定する。また、津波発生の要因として、地震のほか、地すべり、斜面崩壊等地震以外の要因、及びこれらの組み合わせによるものを複数選定し、不確かさを考慮して数値解析を実施し策定する。



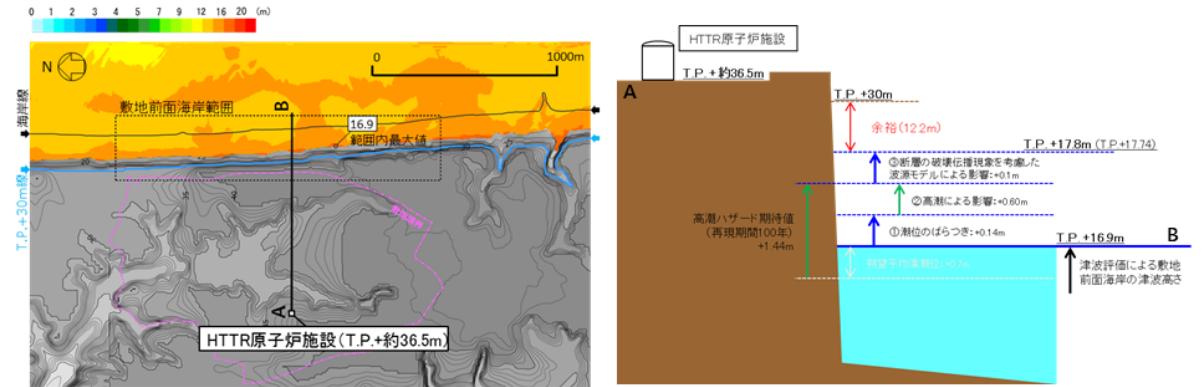
影響の有無の確認

HTTR原子炉施設の設置位置及び津波を考慮し、HTTR原子炉施設への影響がないことを以下のとおり確認した。

- HTTR原子炉施設は高台に設置してあり、原子炉施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波を考慮してもHTTR原子炉施設に津波が到達することはない。（地震津波班審査会合にて審議終了）



津波高さの評価



津波高さ分布図

津波高さ分布図及び断面図

（プレート間地震：茨城県沖から房総沖に想定する津波波源）

- 図は地震津波班の審査会合で用いた津波高さ分布図及び断面図。
- 地震津波班の審査会合において、原子炉施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波の評価について、下記内容の妥当性が確認された。
- 敷地に最も大きな影響を及ぼす津波波源による津波高さはT.P.+16.9mであり、敷地前面海岸（T.P.+30m）までの余裕は13.1mを確認している。
- 上記余裕に対し、潮位のばらつき（+0.14m）、高潮の影響（+0.60m）及び断層の破壊伝播現象を考慮した波源モデルによる影響（+0.1m）を積み上げ、保守的な高さT.P.+17.8mを考慮してもT.P.+30mに到達しないことを確認した（余裕12.2m）。
- このことから、HTTR原子炉施設（T.P.+約36m）は、津波による影響はない。



まとめ

- HTTR原子炉施設は、標高約36.5mに設置しており、津波による影響はない。
- HTTR原子炉施設に津波が遡上せず、津波による影響を受けるおそれがないため、津波を考慮する必要はないことから、安全機能の喪失を防止するために必要な津波防護施設等は不要。

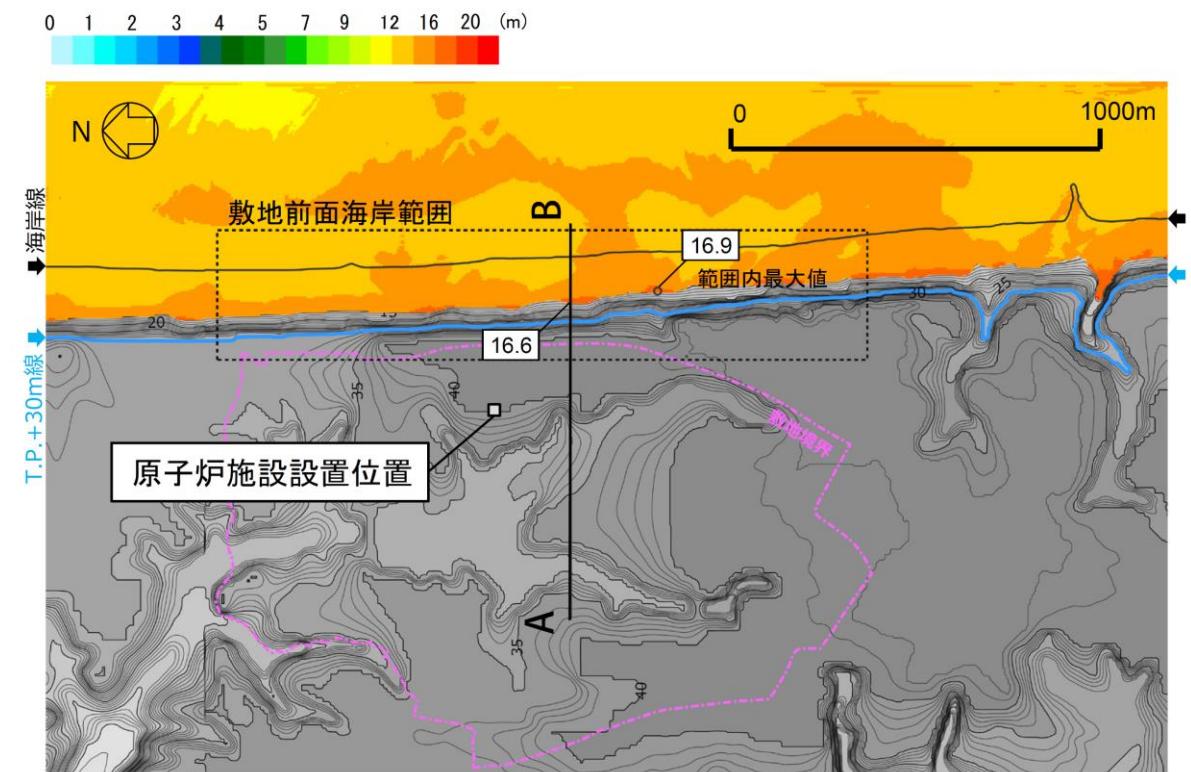
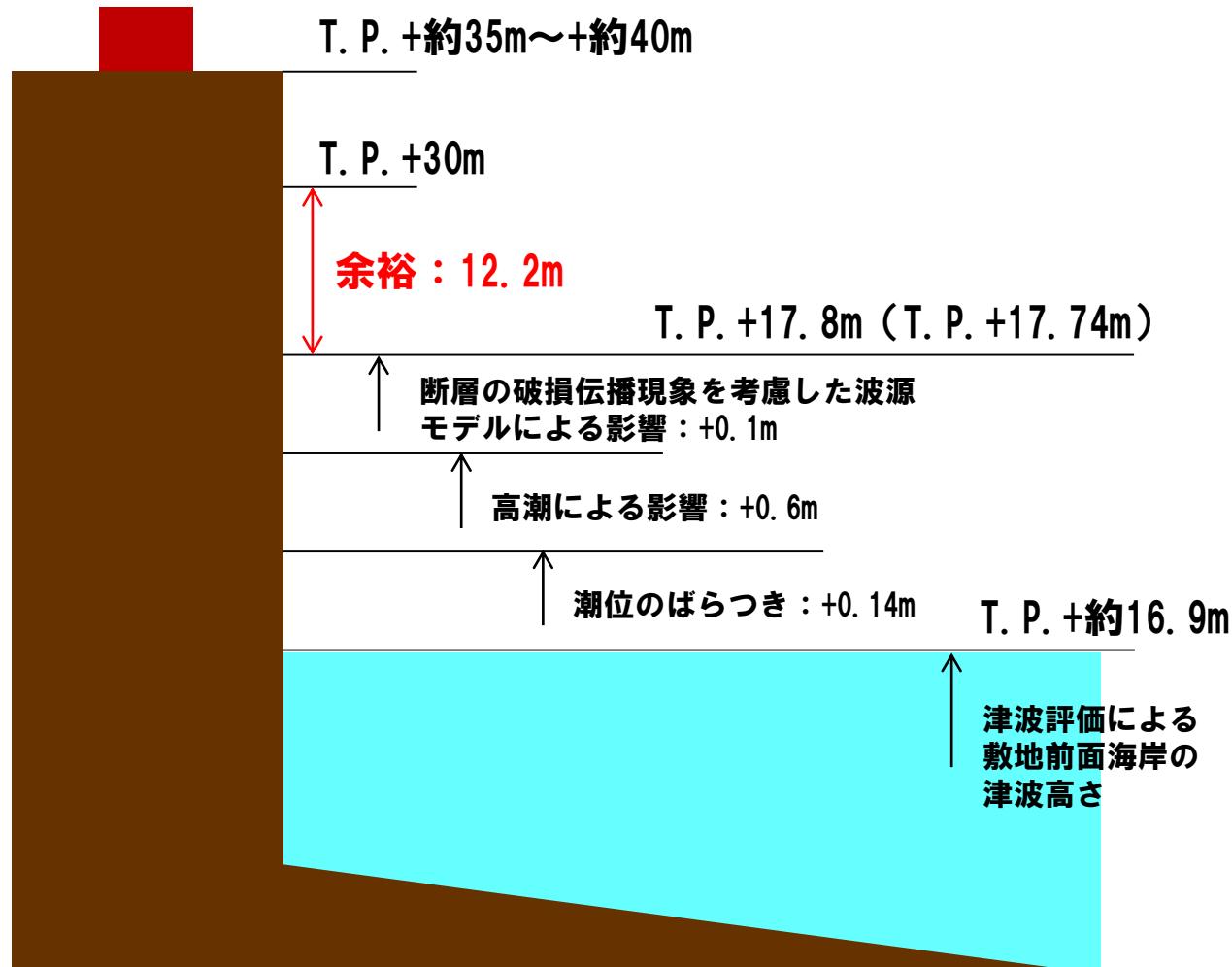


立地上の余裕に対する検討

- 敷地に最も大きな影響を及ぼす津波は、プレート間地震による「茨城県沖から房総沖に想定する津波」である。この波源による津波高さは敷地前面海岸の範囲内最大でT. P. +16.9 mである。
- 敷地に最も大きな影響を及ぼす津波の評価結果（敷地前面海岸の範囲内最大でT. P. +16.9m）に対し、潮位のばらつき、高潮及び断層の破壊伝播現象が水位上昇側に与える影響の評価（水位に+0.9m加算*1）を考慮しても津波高さはT. P. +17.8mであり、津波がT. P. +30m地点まで到達する可能性はなく、T. P. +約35m～+約40mに設置される原子炉施設には津波による影響はない。

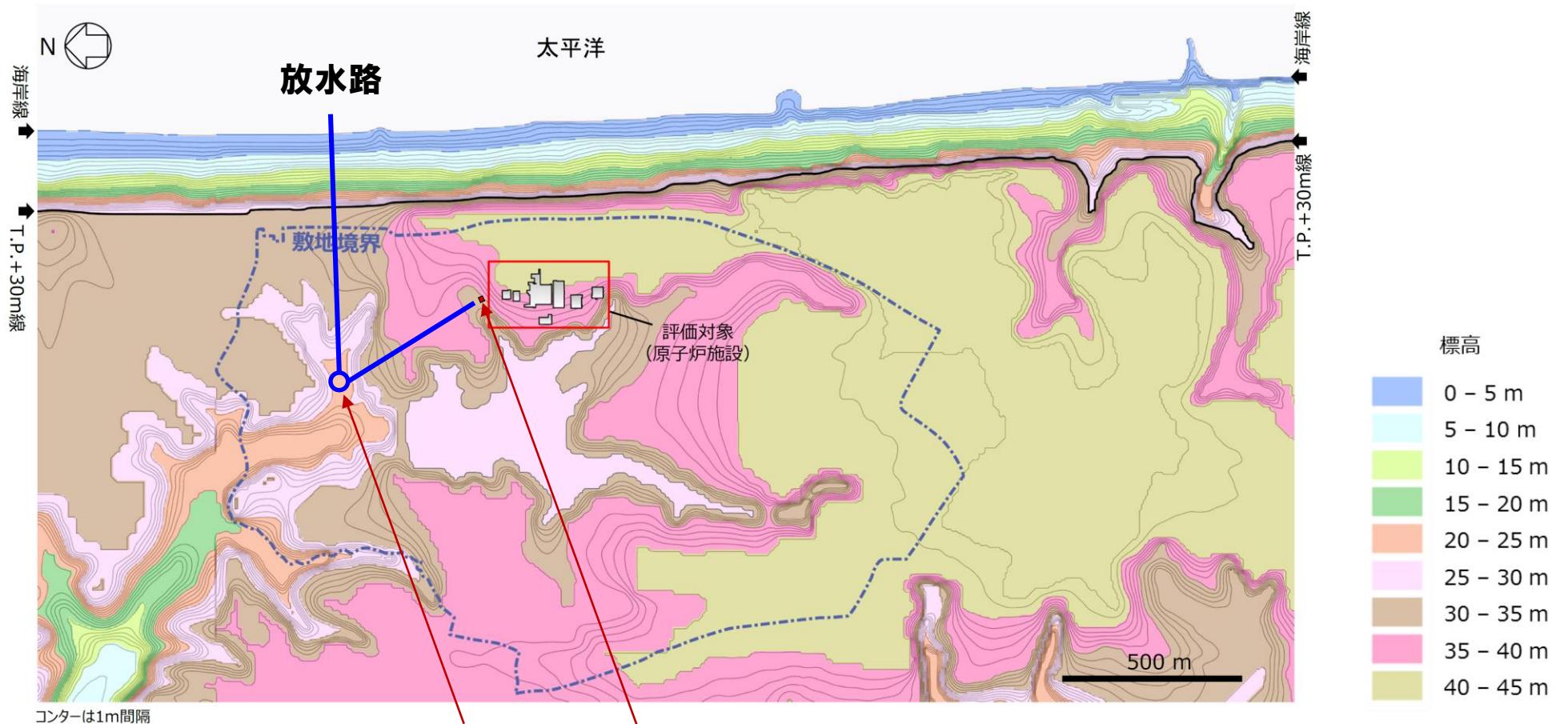
*1：潮位のばらつき（+0.14m）、高潮による影響（+0.6m）及び断層の破壊伝播現象による影響（+0.1m） → +0.9m

高速実験炉
原子炉施設



放水路からの流入リスクに係る検討

- 「常陽」は、海からの取水設備を有しない。放水経路として、大洗研究所には、集水柵及び放水路がある。「常陽」では、排水監視ポンド（II）に集約した水を、集水柵・放水路を介して、敷地外に放出する。なお、集水柵及び放水路は、「一般」の施設に区分される。



集水柵 : T. P. +約20m
排水監視ポンド (II) : T. P. +約34m

- 右図に示すように、排水監視ポンド（II）及び集水柵は、原子炉施設よりも低地に位置し、開放された構造を有する。津波が、放水路から逆流し、原子炉施設に到達することはない。

