

2.3 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）

(1) 漏水対策

【規制基準における要求事項等】

取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討すること。

漏水が継続することによる浸水の範囲を想定すること。

当該想定される浸水範囲（以下「浸水想定範囲」という。）の境界において浸水想定範囲外に流出する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。

【検討方針】

取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討する。

漏水が継続する場合は、浸水想定範囲を明確にし、浸水想定範囲の境界において浸水想定範囲外に流出する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定する。

【検討結果】

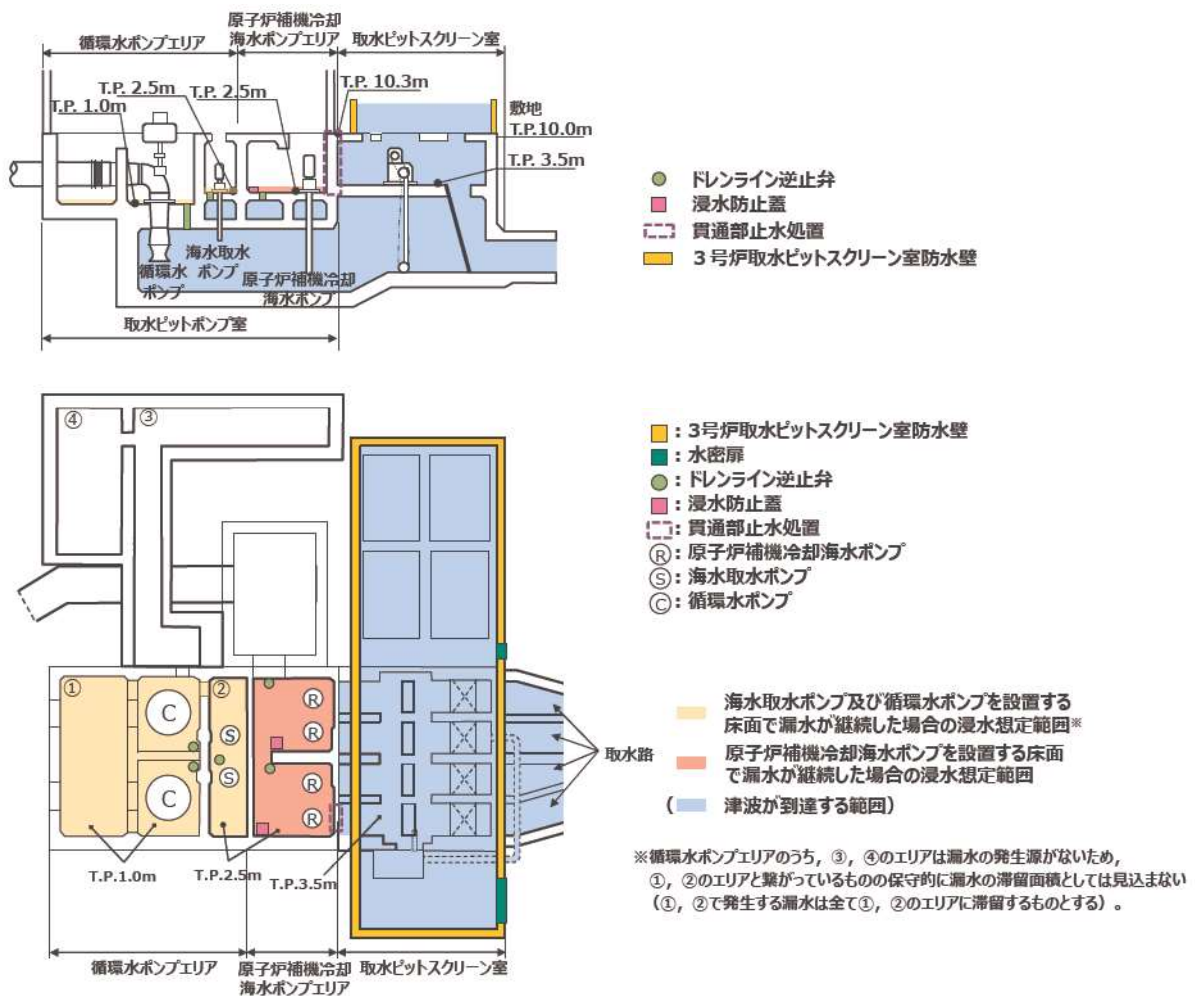
a. 浸水想定範囲の設定

「2.2 敷地への流入防止（外郭防護1）」で示したように、3号炉の取水ピットスクリーン室の入力津波高さは、海水を取水するポンプである、循環水ポンプ、海水取水ポンプ及び原子炉補機冷却海水ポンプを設置する取水ピットポンプ室の床面高さを上回る。このため、これらの床面に存在する開口部である床ドレン及び原子炉補機冷却海水ポンプの点検用開口に対しては、外郭防護1として、ドレンライン逆止弁及び浸水防止蓋を設置し津波の流入を防止する設計としている。

一方、各床面に隙間部が存在する場合には、当該部で漏水が生じ、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する取水ピットポンプ室のうち、原子炉補機冷却海水ポンプエリアが浸水する可能性があることから、循環水ポンプ、海水取水ポンプ及び原子炉補機冷却海水ポンプを設置するエリアを漏水が継続することによる浸水想定範囲として設定する。設定した浸水想定範囲を漏水の発生を想定する床面と対応させる形で整理して示すと、第2.3-1表及び第2.3-1図のとおりとなる。

第 2.3-1 表 漏水の発生を想定する床面と浸水想定範囲

No.	漏水の発生を想定する床面	浸水想定範囲
a	原子炉補機冷却 海水ポンプエリア	・ 原子炉補機冷却海水ポンプエリア 床面 (T.P. 2.5m)
b	循環水ポンプエリア	・ 循環水ポンプエリア床面 (T.P. 1.0m, 2.5m) のうち循環水ポンプを設置する床面 (T.P. 1.0m) ・ 循環水ポンプエリア床面 (T.P. 1.0m, 2.5m) のうち海水取水ポンプを設置する床面 (T.P. 2.5m)



第 2.3-1 図 漏水の発生を想定する床面と浸水想定範囲

b. 漏水が発生する可能性についての検討

「a. 浸水想定範囲の設定」に記載するとおり、循環水ポンプエリア及び原子炉補機冷却海水ポンプエリア床面に隙間部が存在する場合は、当該部を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画への漏水による浸水可能性が考えられる。そこで、上記の各床面に存在する隙間部等を対象として、漏水が発生する可能性についての検討を以下のとおり行った。

(a) 原子炉補機冷却海水ポンプエリア床面

原子炉補機冷却海水ポンプエリアへの漏水による浸水経路となり得る隙間部としては、原子炉補機冷却海水ポンプのグランド部、ポンプ据付部、グランドドレン配管、原子炉補機冷却海水ポンプ付属配管（電動機ドレン配管、ブロー配管）のポンプ底板貫通部及びドレンライン逆止弁の止水部が挙げられる。

原子炉補機冷却海水ポンプのグランドはグランドパッキンが挿入されており、グランドパッキン押さえを設置し、締め付けボルトで圧縮力を与えてシールする（第 2.3-2 図）。ポンプ据付部は、取付ボルトで密着する構造となっている。また、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。

グランド部における漏水はグランドドレン配管を介して原子炉補機冷却海水ポンプエリアに開放しており、海域と接続されているものではないため、海水がグランドドレン配管を逆流して原子炉補機冷却海水ポンプエリアに流入することはない。（第 2.3-3 図）また、電動機ドレン配管及びブロー配管のポンプ底板貫通部は、ポンプ底板とフランジ取り合いとし、取付ボルトで密着させる構造とする。このため、十分な水密性を有することから、津波による浸水経路とならない。

なお、電動機ドレン配管及びブロー配管フランジ部からの漏えいは、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。

ドレンライン逆止弁及び浸水防止蓋にはその止水部にシール材等の浸水対策を施すとともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施することから、有意な漏水が発生することはない。

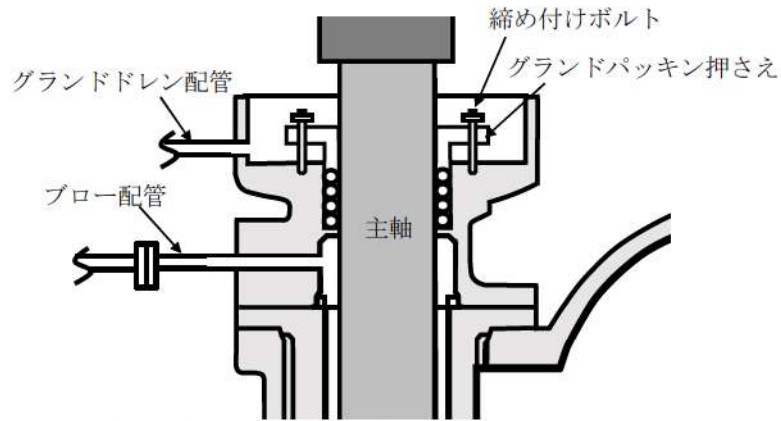
以上により、原子炉補機冷却海水ポンプエリア床面を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画への漏水による浸水の可能性はない。

(b) 循環水ポンプエリア床面

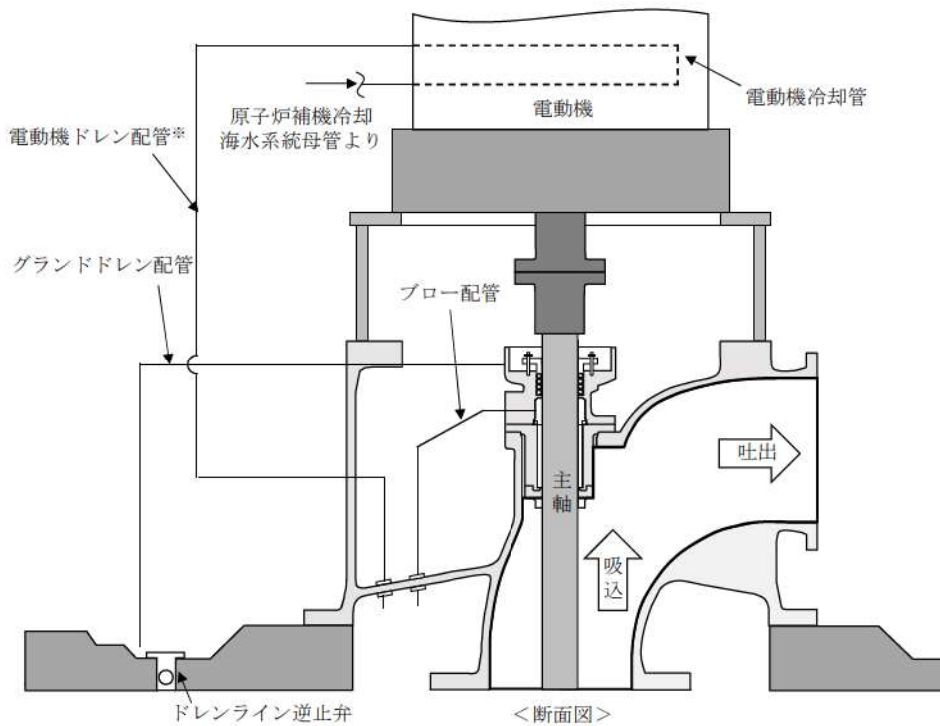
循環水ポンプエリアへの漏水による浸水経路となり得る隙間部等としては、循環水ポンプ及び海水取水ポンプのグランド部（第 2.3-4 図、第 2.3-6 図）及びドレンライン逆止弁等が挙げられるが、グランドはグランドパッキンが挿入されており、グランドパッキン押さえを設置し、締め付けボルトで圧縮力を与えてシールをする（第 2.3-4 図、第 2.3-6 図）とともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じ増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない。

また、グランド部における漏水はグランドドレン配管を介して循環水ポンプエリアに開放しており、海域と接続されているものではないため、海水がグランドドレン配管を逆流して循環水ポンプエリアに流入することはない。また、循環水ポンプのブロー配管フランジ部、循環水ポンプ及び海水取水ポンプ据付部からの漏えいは、適宜、日常点検及びパトロールを実施し、必要に応じて増し締めによる締め付け管理をしていることから、有意な漏水が発生することはない（第 2.3-5 図、第 2.3-7 図）。また、循環水ポンプ据付部設置の空気抜き配管について、撤去及び閉止処置することから海水の流入はない。

ドレンライン逆止弁にはその止水部にシール材等の浸水対策を施すとともに、適宜、日常点検及びパトロールを実施することから、有意な漏水が発生することはない。

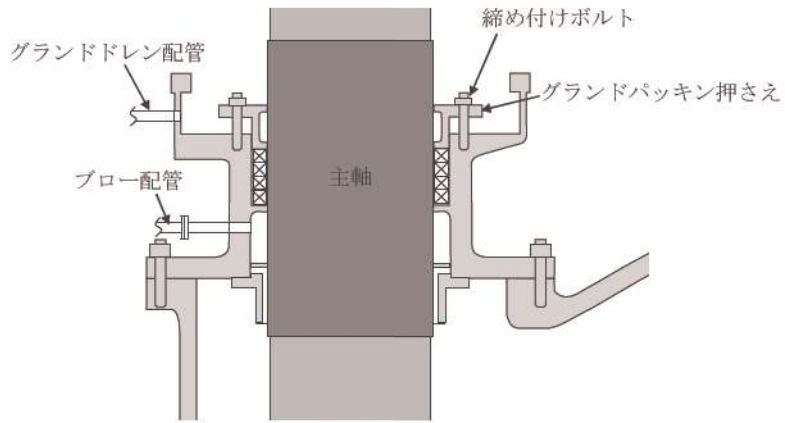


第 2.3-2 図 原子炉補機冷却海水ポンプグランド部

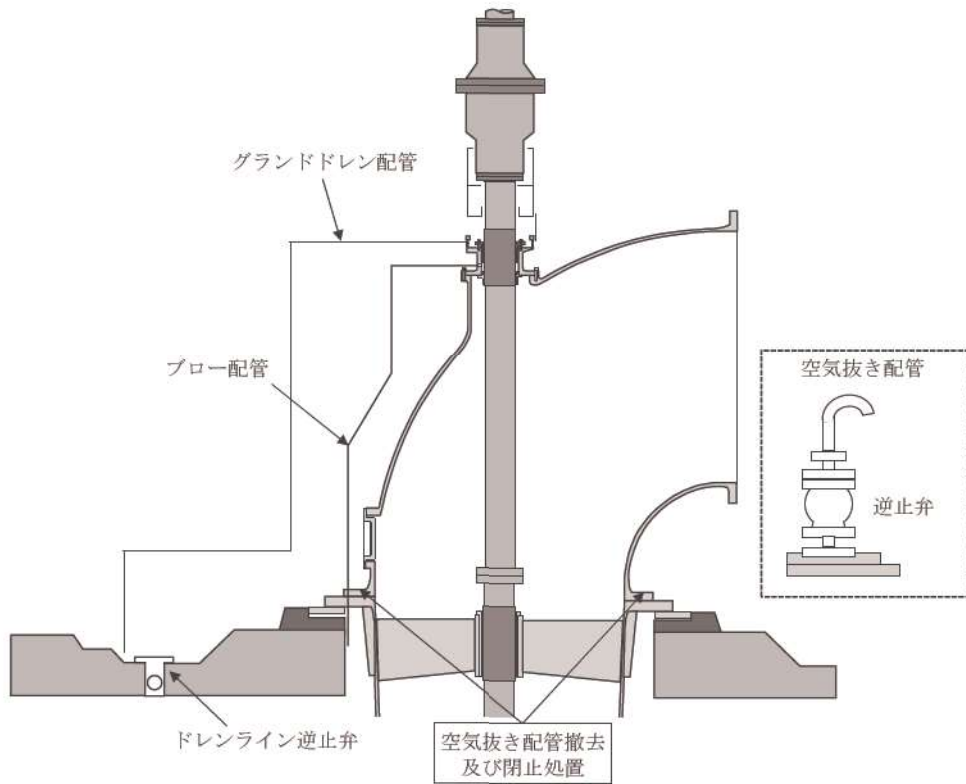


※電動機ドレン配管は、基準地震動に対する耐震性を有する設計としている。
 また、当該配管は原子炉補機冷却海水系統母管から分岐した配管であることから、常時系統圧で全台通水されており津波が逆流することはない。

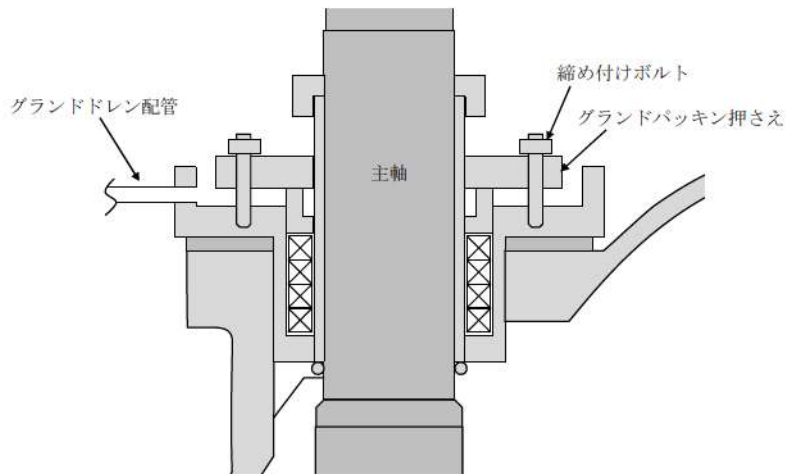
第 2.3-3 図 原子炉補機冷却海水ポンプグランドドレン配管ルート



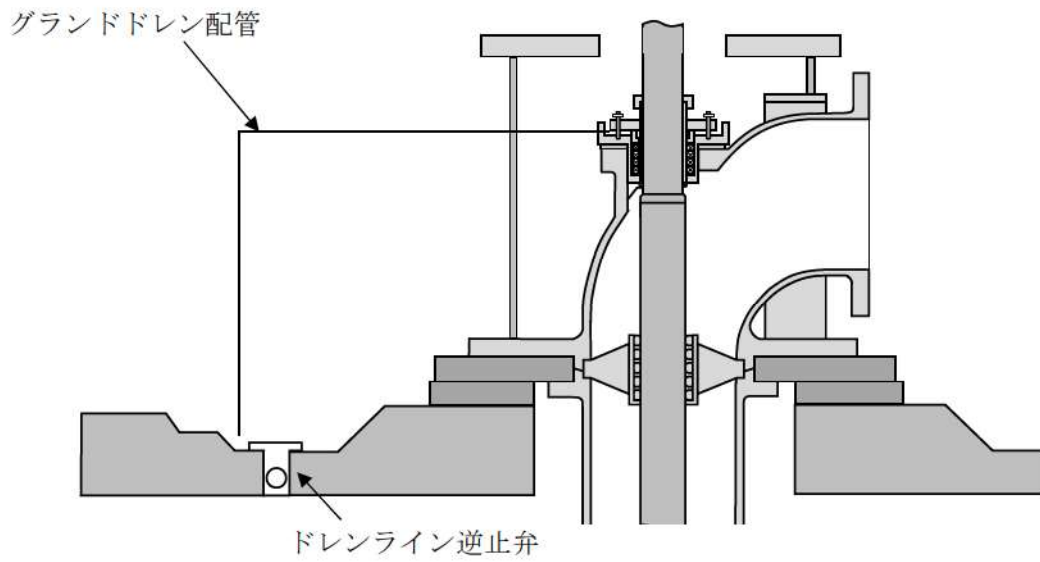
第 2.3-4 図 循環水ポンプグランド部



第 2.3-5 図 循環水ポンプのグランドドレン等配管ルート



第 2.3-6 図 海水取水ポンプグランド部



第 2.3-7 図 海水取水ポンプグランドドレン配管ルート

(2) 安全機能への影響確認

【規制基準における要求事項等】

浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化すること。

必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認すること。

【検討方針】

浸水想定範囲が存在する場合、その周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化する。必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する。

【検討結果】

「(1)漏水対策」で示したとおり、循環水ポンプエリア及び原子炉補機冷却海水ポンプエリア床面ともに、当該部を介した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画への漏水による浸水の可能性はないが、安全側の想定として、ドレンライン逆止弁に津波が到達した場合に漏水が発生することを考慮し、各浸水想定範囲における浸水を仮定する。その上で、各浸水想定範囲に隣接する重要な安全機能を有する設備を設置する区画を防水区画化するとともに、浸水想定範囲内に設置される安全機能を有する設備について、没水等により機能を喪失することがないことを確認する。具体的な防水区画化範囲及び影響評価結果を浸水想定範囲ごとに以下に示す。

a. 3号炉原子炉補機冷却海水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の影響評価

(a) 安全側に想定する漏水及び浸水深

原子炉補機冷却海水ポンプエリアには、原子炉補機冷却海水ポンプを設置している。原子炉補機冷却海水ポンプには、グラウンドドレン配管が敷設されるが、「(1)漏水対策」に記載したとおり、有意な漏水が発生する経路ではないため、ここでは、原子炉補機冷却海水ポンプエリアに浸水防止対策として設置したドレンライン逆止弁から許容漏水量の漏水が発生することを考慮し、発生する漏水量の算出を行う。

なお、ドレンライン逆止弁の水密性については、水密性試験で評価しており、試験時の許容漏水量は、0.13L/min（水圧0.3MPa時）と設定しているが、試験において有意な漏れは確認されていない。

算出の手法、条件（入力津波）等は第2.3-8図に示すとおりであり、結果を第2.3-2表に示す。

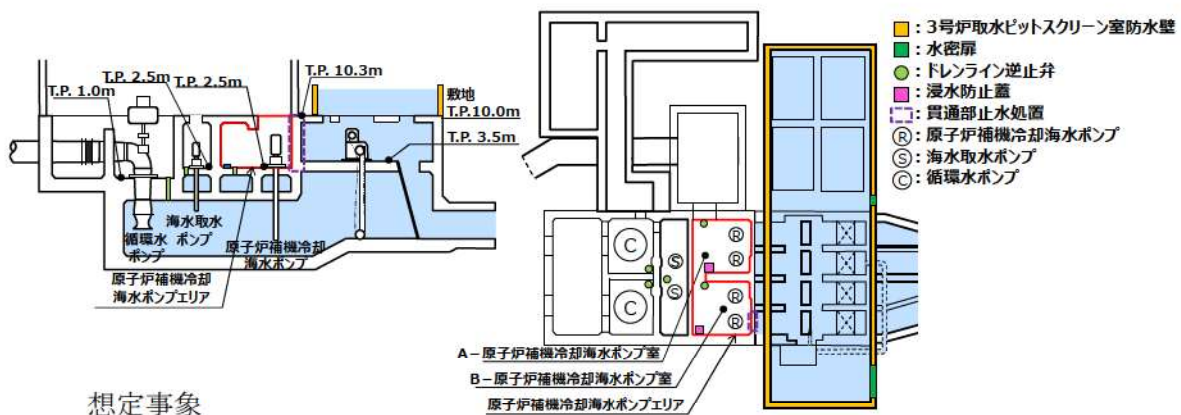
浸水想定範囲である原子炉補機冷却海水ポンプエリアの浸水深は

***mm程度となる。

ここで、本項の評価において用いる原子炉補機冷却海水ポンプエリアの床面積は「第9条：溢水による損傷の防止等」において、溢水影響評価を実施する際に用いた床面積と同様とし、床面積の算出にあたっては、当該区域内に設置されている各機器により占有されている領域等を考慮し、安全側に有効面積を算出している。

追而【漏水発生による浸水深】

破線囲部分については、入力津波の解析結果を踏まえ記載する。



想定事象

- ・ 3号炉取水ピットポンプ室の原子炉補機冷却海水ポンプエリアT. P. 2.5mに設置されたドレンライン逆止弁に津波が到達した場合に、許容漏水量の漏水が発生すると想定する。
- ・ 一度流入したものは、流出しないものとする。

追而（漏水の継続時間は入力津波の解析結果を踏まえて記載する）

評価手法

$$X=Q \times t$$

X：合計漏水量 (m³)

Q：許容漏水量 (m³/m)

t：T. P. 2.5m以上の津波が継続する時間 (m)

追而

(入力津波の解析結果を踏まえて記載する)

第 2.3-8 図 漏水による浸水量評価

第 2.3-2 表 漏水による浸水量評価

		原子炉補機冷却 海水ポンプエリア (A-原子炉補機冷却 海水ポンプ室)	原子炉補機冷却 海水ポンプエリア (B-原子炉補機冷却 海水ポンプ室)
滞留面積 (m ²) ①		約65*	約65
モータ下端高さ (T.P.m) [()書きは床面からの高さを示す]		4.0 (1.5)	4.0 (1.5)
床高さ (T.P.m)		2.5	2.5
ドレン ライン 逆止弁	個数	1	1
	1 個の漏水量 (m ³ /h)	0.008	0.008
	漏水量 (m ³ /h) ②	0.008	0.008
1 時間あたりの溢水水位 (②/①)		**	**
津波継続時間 (時間)		**	**
溢水水位 (m)		**	**

※第9条ではA-原子炉補機冷却海水ポンプ室より滞留面積が小さいB-原子炉補機冷却海水ポンプ室の床面積を用いて評価しているため、A-原子炉補機冷却海水ポンプ室の床面積も同様とした。

追而【漏水の継続時間，時刻歴波形，漏水発生による浸水深】
破線囲部分については，入力津波の解析結果を踏まえ記載する。

(b) 防水区画化範囲の設置及び漏水影響評価

原子炉補機冷却海水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の防水区画化範囲について，第 2.3-9 図に示す。

原子炉補機冷却海水ポンプエリアはエリア内に設計基準対象施設の津波防護対象設備である原子炉補機冷却海水ポンプがある。これらについては，「(a)安全側に想定する漏水及び浸水深」に記載する浸水深と，当該エリア内に設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備の機能喪失高さとの比較を行うことにより，上記設備が漏水により機能喪失しないことを以下のとおり確認した。

ここで，本項の評価において用いる機能喪失高さについては，「第9条溢水による損傷の防止等」に記載する機能喪失高さと同様とし，その概要を第 2.3-10 図に示す。

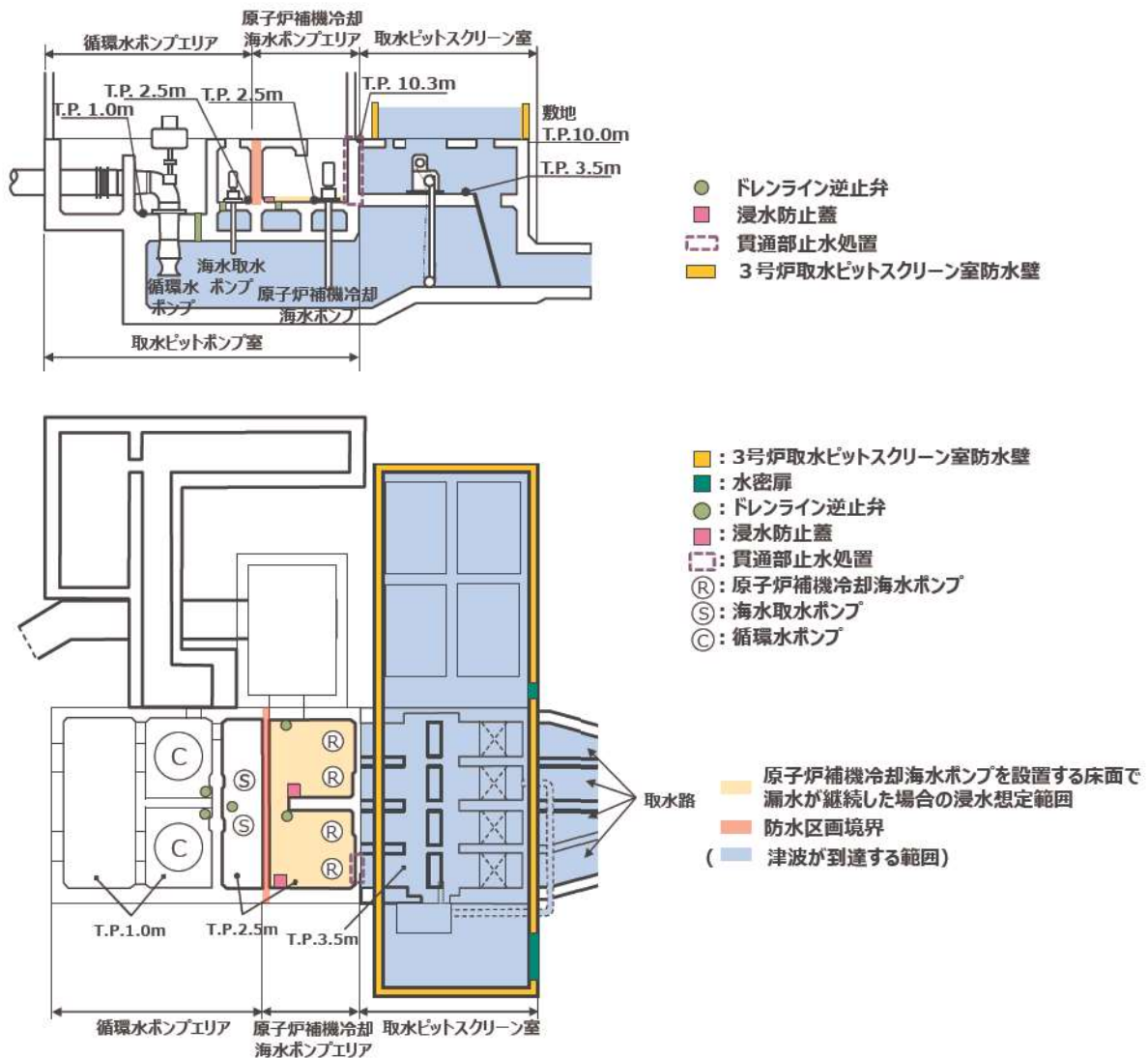
最も機能喪失高さが低くなる原子炉補機冷却海水ポンプモータの場合でも，機能喪失高さは 1.5m であり，原子炉補機冷却海水ポンプエリアの最大浸水深**mm程度に対して十分な余裕を有している（第 2.3-11

図)。

以上より、原子炉補機冷却海水ポンプエリアに設置する設計基準対象施設の津波防護対象設備は、漏水により機能喪失することはないものと評価する。

追而【最大浸水深】

破線囲部分については、入力津波の解析結果を踏まえ記載する。



第 2.3-9 図 浸水想定範囲（原子炉補機冷却海水ポンプエリア）に対する防水区画化範囲

第 1.7.2 表 溢水防護対象設備の機能喪失高さ設定における考え方（例示）

機 器	機能喪失高さ	
	基本設定箇所*	個別測定箇所
弁類	弁が設置される配管の中心レベル	①電動弁：電動弁駆動装置の電線管接続部下端 ②空気作動弁：各付属品（アクチュエータ、電磁弁、減圧弁、リミットスイッチ等）のうち、最低高さの付属品の下端部
ポンプ類	コンクリート基礎の高さ	ポンプあるいは電動機のいずれか低い箇所 ①ポンプは軸貫通部又は油タンクのエアブリーザ部の低い方 ②電動機は下端部
ファン類	コンクリート基礎の高さ	電動機の下端部又は端子箱下端の低い方
電気盤類 (操作盤含む)	対象機器の設置レベル	盤内機器（端子台、リレー、変圧器、しゃ断器等）の最下部
計器関係	計器下端レベル（計器箱に収納されているものは箱の下端レベル）	計器本体の電線管接続部下端又は伝送器下端の低い方

※ 保守的に機能喪失すると仮定した部位

第 2.3-10(1) 図 機能喪失高さ概要図

機能喪失高さの確認状況

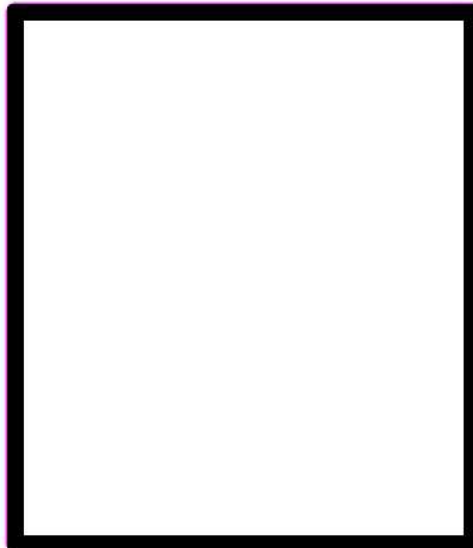
1. 弁

- (1) 基本設定箇所及び個別測定箇所の設置レベルを図面から特定し、基準床レベルからの機能喪失高さを設定

<基本設定箇所>




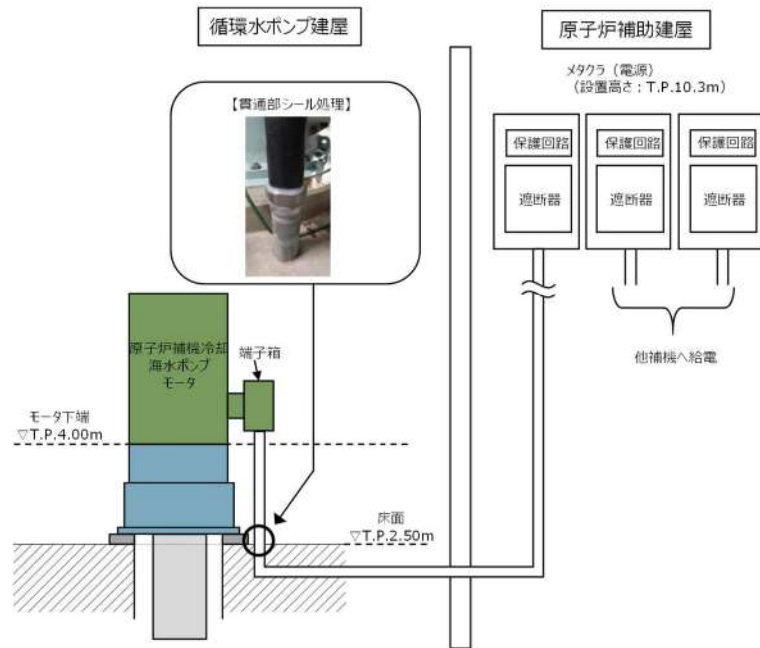
<個別測定箇所>



9条-別添1-補41-7

第 2.3-10(2) 図 機能喪失高さ概要図

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第 2.3-11 図 原子炉補機冷却海水ポンプエリアに設置する
設計基準対象施設の津波防護対象設備の機能喪失高さ

<参考>

ドレンライン逆止弁の固着発生等への配慮について

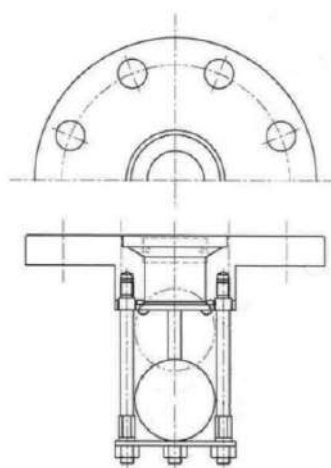
(1) 固着し難い構造

ドレンライン逆止弁は、フロート式の逆止弁であり、通常全開状態で津波来襲時には浮力によりフロートが浮き上がり全閉となる構造である。フロート及び全開状態時にフロートが接する箇所材質はすべて金属であり、密着性がないことから固着し難い構造である。

(2) 異物混入による噛み込み

- a. ドレンライン逆止弁は、ドレンラインに設置されており、フロート及びフロートガイドで構成されていることから、これらの大きさを超える大きな異物がシート面に接触することはなく、閉機能が阻害されるような異物の噛み込みは、発生しづらい構造である。
- b. ドレンライン逆止弁は屋内に設置しており、排水に雨水は含まれておらず主に系統水を排水していることから屋外設置の場合と比べて排水に異物が含まれている可能性は低い。また、異物混入防止策として当該逆止弁上流側にはストレーナを設置しているため、異物の噛み込みは発生し難い設計としている。

また、定期パトロールにてドレンライン逆止弁からの排水状況の確認や定期的な清掃・点検を実施している。



第 2.3-12 図 ドレンライン逆止弁構造概要

b. 循環水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の影響評価

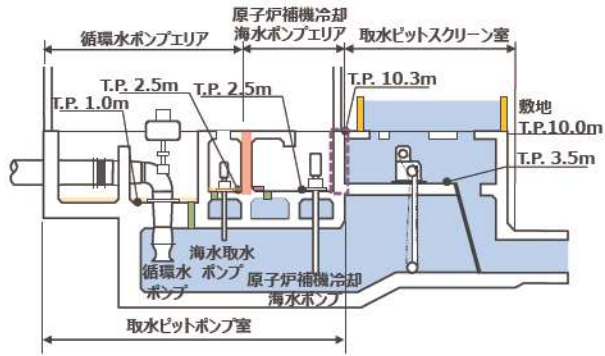
循環水ポンプエリアに隣接する原子炉補機冷却海水ポンプエリアには設計基準対象施設の津波防護対象設備である原子炉補機冷却海水ポンプがあるため、原子炉補機冷却海水ポンプエリアを防水区画化範囲と設定するが、「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」に後述するとおり、循環水ポンプエリアにおける、耐震Cクラス機器は、基準地震動による地震力に対してバウンダリ機能を維持することから、地震による溢水は発生しないため、浸水防護重点化範囲である原子炉補機冷却海水ポンプエリアが浸水しない設計としている。

また、循環水ポンプエリアにおいてドレンライン逆止弁から漏水が発生した場合でも、当該弁の許容漏水量は、原子炉補機冷却海水ポンプエリアに設置のものと同様であり、循環水ポンプエリアは原子炉補機冷却海水ポンプエリアの床面積よりも広く、原子炉補機冷却海水ポンプエリアの浸水量評価結果から循環水ポンプエリアの浸水深は数 mm 程度と考えられる。そのため、循環水ポンプエリアの床面高さ T.P. 2.5m 又は T.P. 1.0m に対して、循環水ポンプエリアに隣接する防水区画化範囲の壁貫通部の下端高さは、T.P. 3.0m であるため、壁貫通部から漏水が防水区画化範囲に流入することはなく、安全機能に影響が及ぶことはないものと評価する。

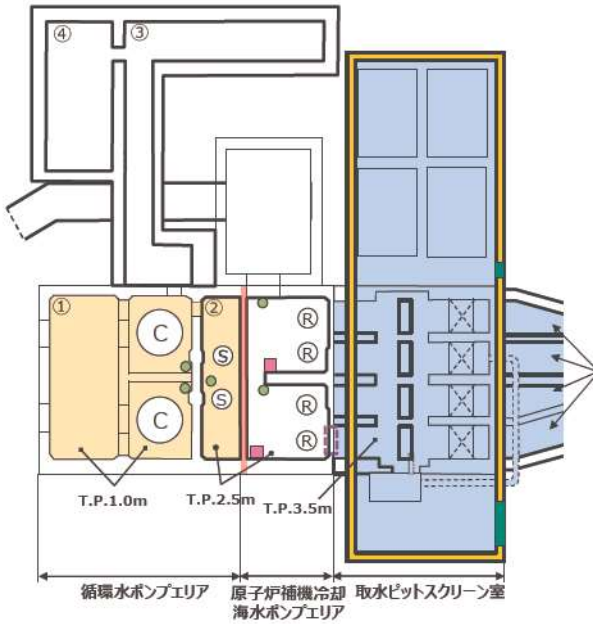
循環水ポンプエリアを浸水想定範囲とした場合の防水区画化範囲について、第 2.3-13 図に示す。

追而【漏水発生による浸水深】

破線囲部分については、入力津波の解析結果を踏まえ記載する。



- ドレンライン逆止弁
- 浸水防止蓋
- 貫通部止水処置
- 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁



- : 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁
- : 水密扉
- : ドレンライン逆止弁
- : 浸水防止蓋
- : 貫通部止水処置
- Ⓡ : 原子炉補機冷却海水ポンプ
- Ⓢ : 海水取水ポンプ
- Ⓒ : 循環水ポンプ

- 海水取水ポンプ及び循環水ポンプを設置する床面で漏水が継続した場合の浸水想定範囲※
- 防水区画境界
- (津波が到達する範囲)

※循環水ポンプエリアのうち、③、④のエリアは漏水の発生源がないため、①、②のエリアと繋がっているものの保守的に漏水の滞留面積としては見込まない(①、②で発生する漏水は全て①、②のエリアに滞留するものとする)。

第 2.3-13 図 浸水想定範囲 (循環水ポンプエリア) に対する防水区画化範囲

(3) 排水設備設置の検討

【規制基準における要求事項等】

浸水想定範囲における長期間の浸水が想定される場合は、排水設備を設置すること。

【検討方針】

浸水想定範囲における長期間の浸水が想定される場合は、排水設備を設置する。

【検討結果】

「(1)漏水対策」で示したとおり、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する区画への漏水による有意な浸水は想定されないため、排水設備は不要である。

2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）

2.4.1 浸水防護重点化範囲の設定

【規制基準における要求事項等】

重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化すること。

【検討方針】

設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化する。

【検討結果】

設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。以下、2.4において同じ）を内包する建屋及び区画としては、原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル発電機建屋、原子炉補機冷却海水ポンプエリア、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室、原子炉補機冷却海水管ダクト、ディーゼル発電機燃料油貯油槽タンク室及びディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチがある。

各建屋内の設計基準対象施設の津波防護対象設備の配置は添付資料1に示すとおりである。

設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画は、いずれも耐震Sクラスの設備を内包していることから、原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル発電機建屋、原子炉補機冷却海水ポンプエリア、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室、原子炉補機冷却海水管ダクト、ディーゼル発電機燃料油貯油槽タンク室及びディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチを浸水防護重点化範囲として設定する。

第2.4-1表、第2.4-1図、第2.4-2図に浸水防護重点化範囲を示す。なお、位置が確定していない設備等に対しては、設工認で浸水防護重点化範囲を再設定する方針である。

第 2.4-1 表 浸水防護重点化範囲

耐震 S クラスの設備を内包する建屋及び区画	周辺敷地高さ
<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉建屋 ・ 原子炉補助建屋 ・ ディーゼル発電機建屋 ・ 原子炉補機冷却海水ポンプエリア ・ 原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレナ室 ・ 原子炉補機冷却海水管ダクト ・ ディーゼル発電機燃料油貯油槽タンク室 ・ ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ 	T. P. 10. 0m

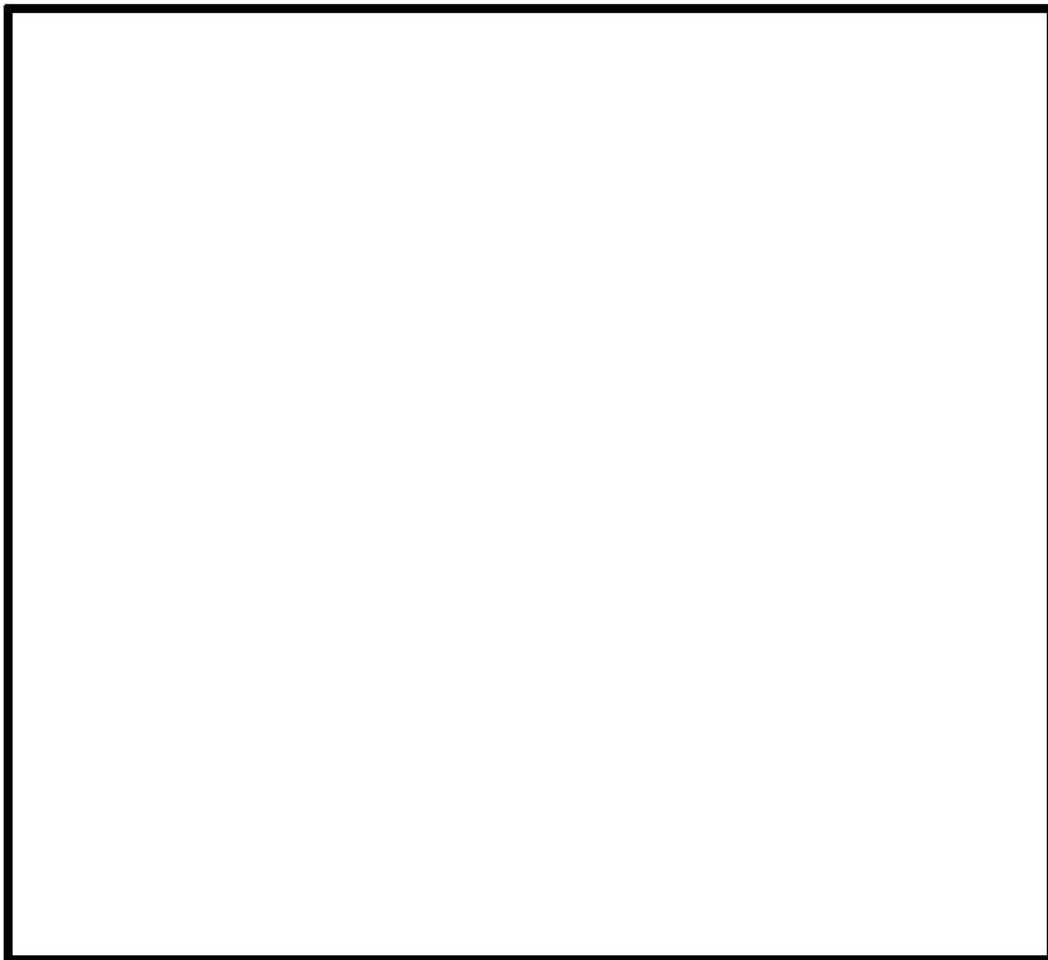
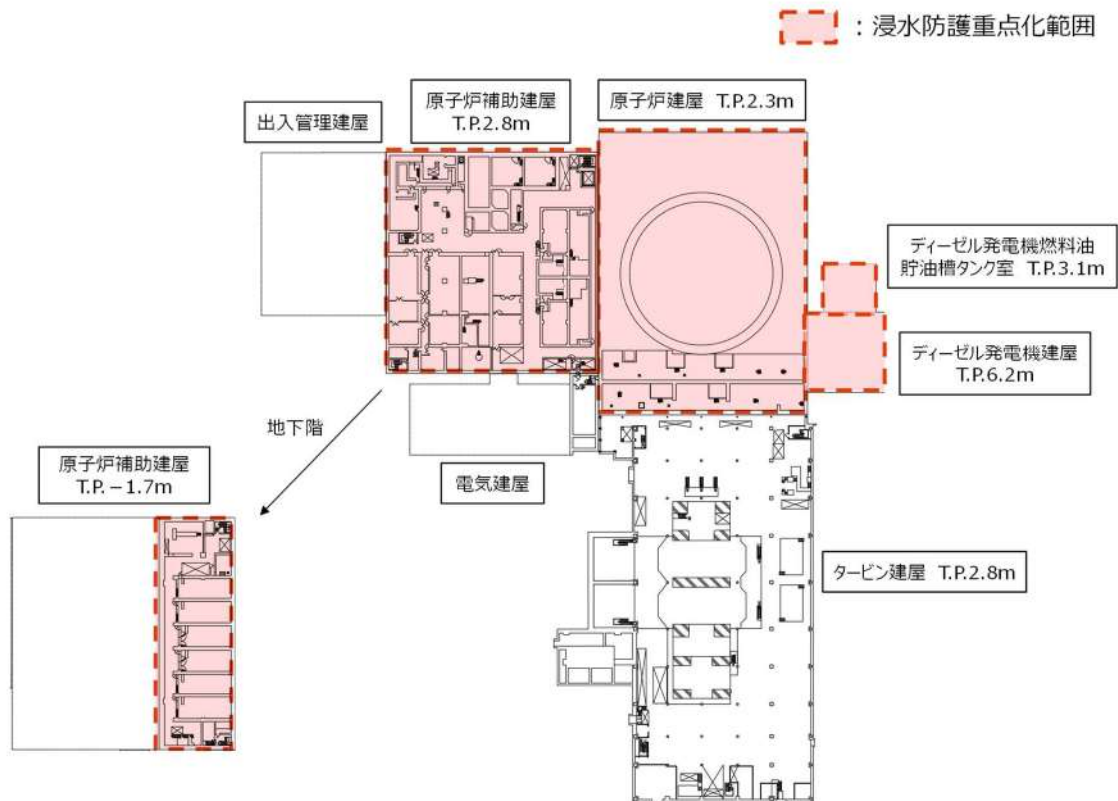
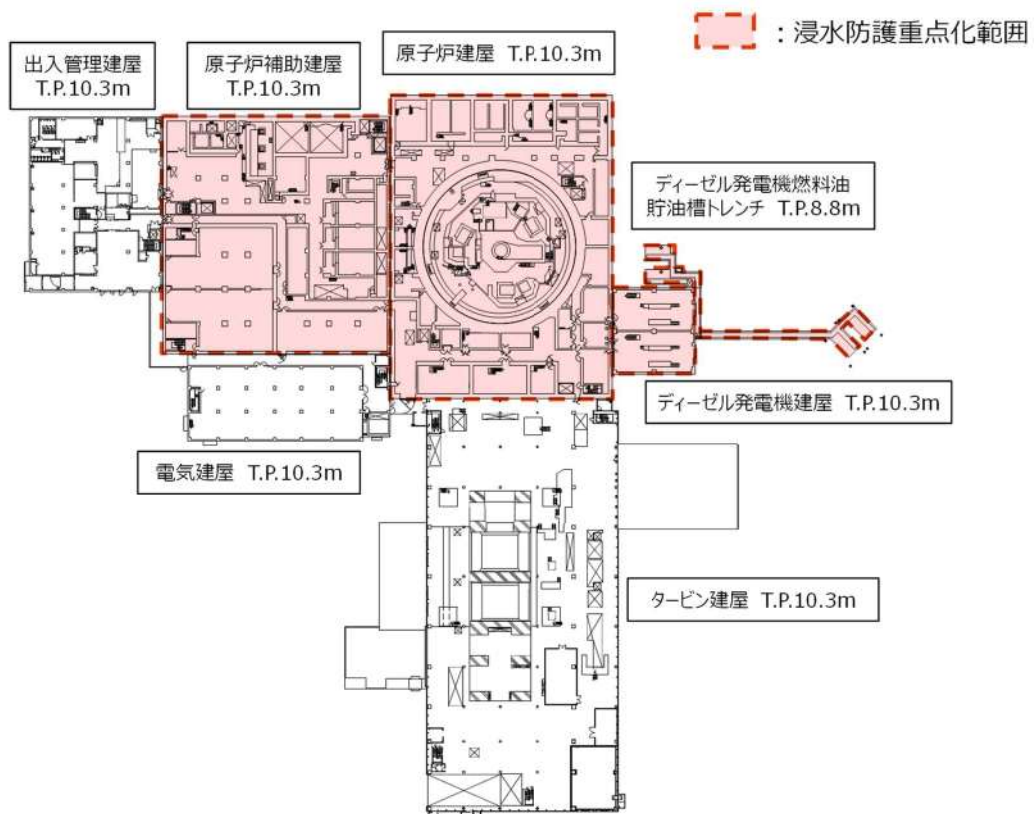


図 2.4-1 浸水防護重点化範囲概略図

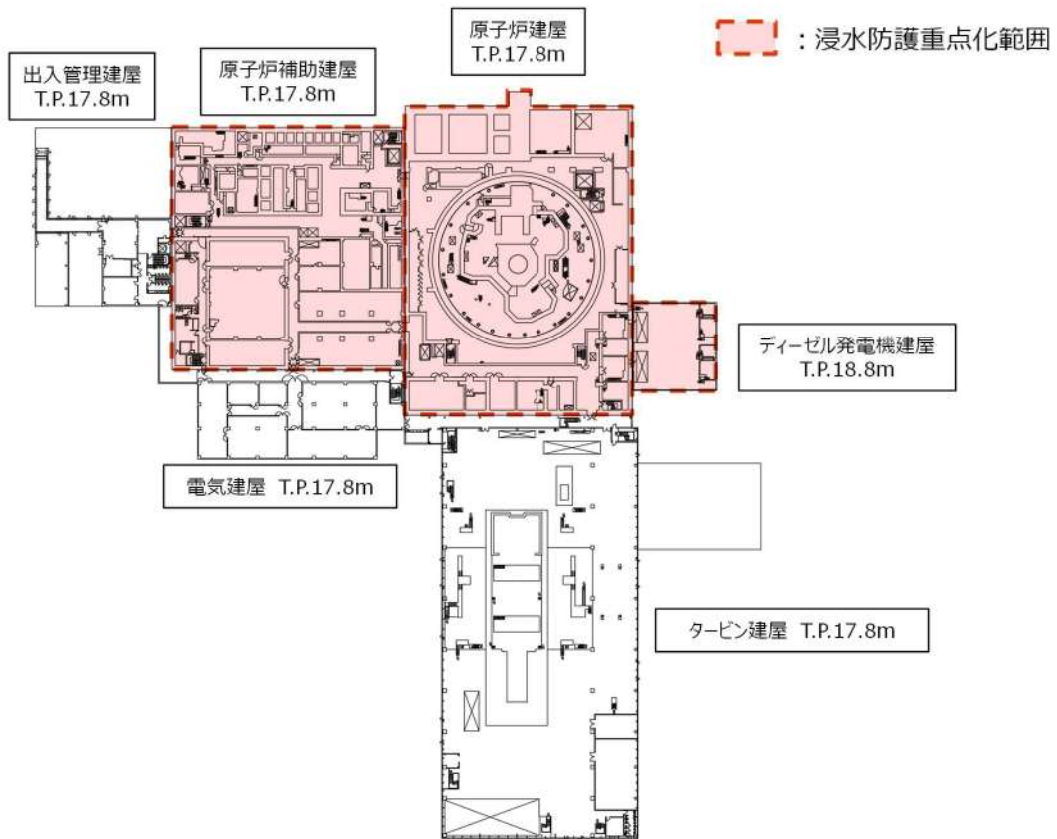
 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



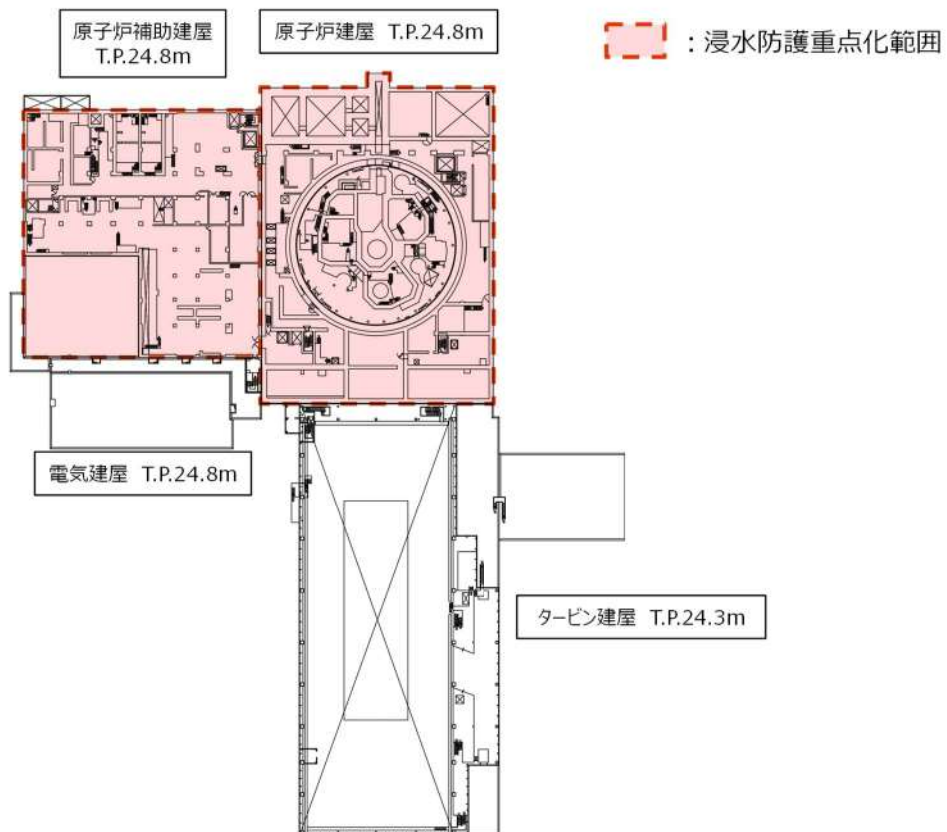
第 2.4-2 図(1) 浸水防護重点化範囲 (平面図)



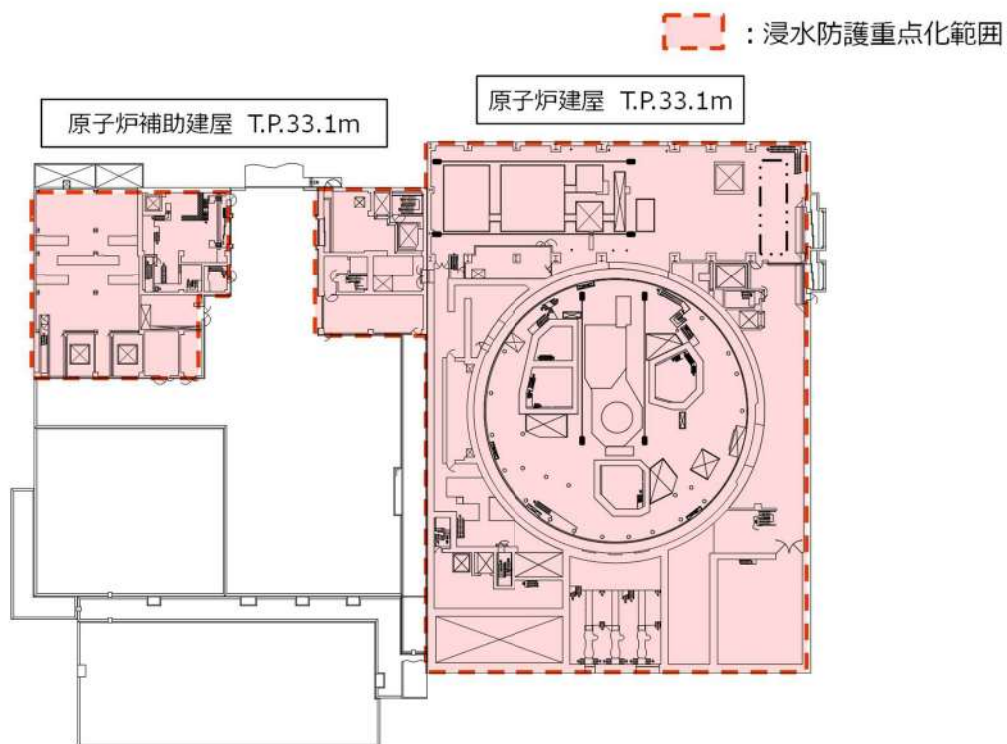
第 2.4-2 図(2) 浸水防護重点化範囲 (平面図)



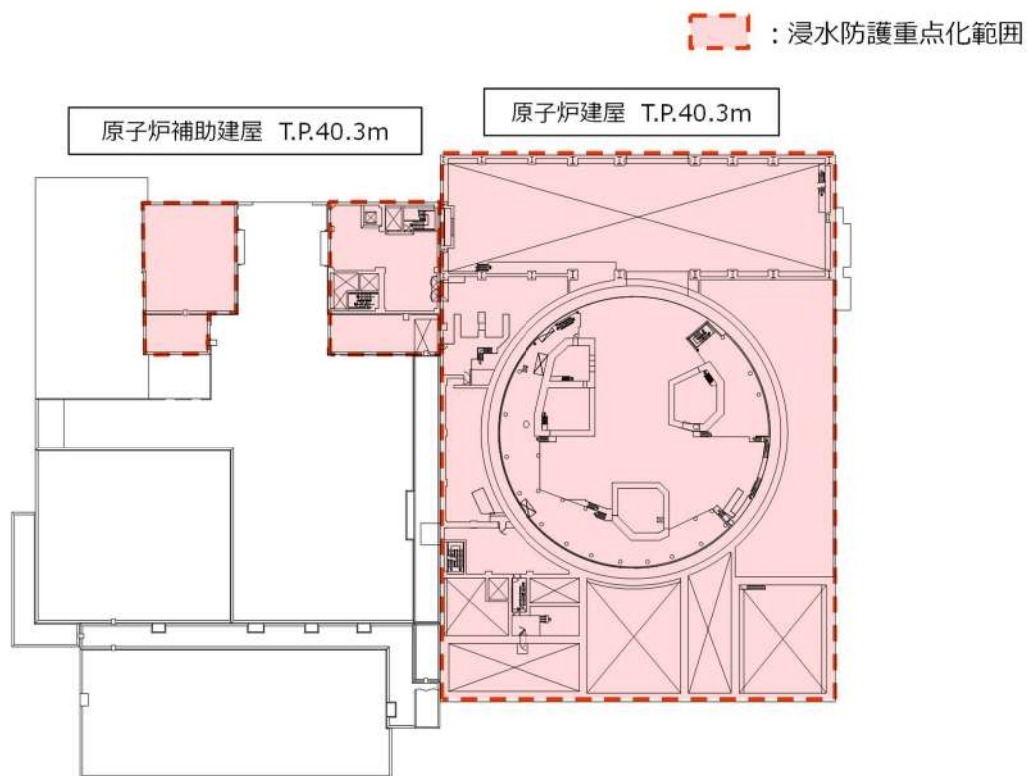
第 2.4-2 図(3) 浸水防護重点化範囲 (平面図)



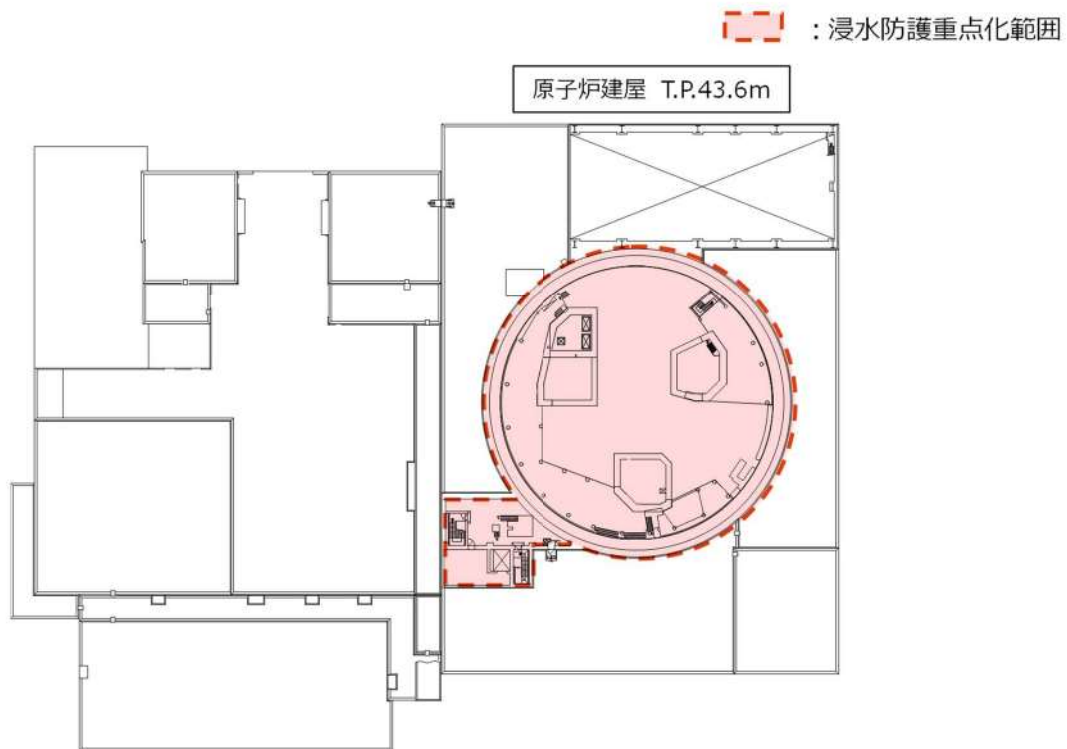
第 2.4-2 図(4) 浸水防護重点化範囲 (平面図)



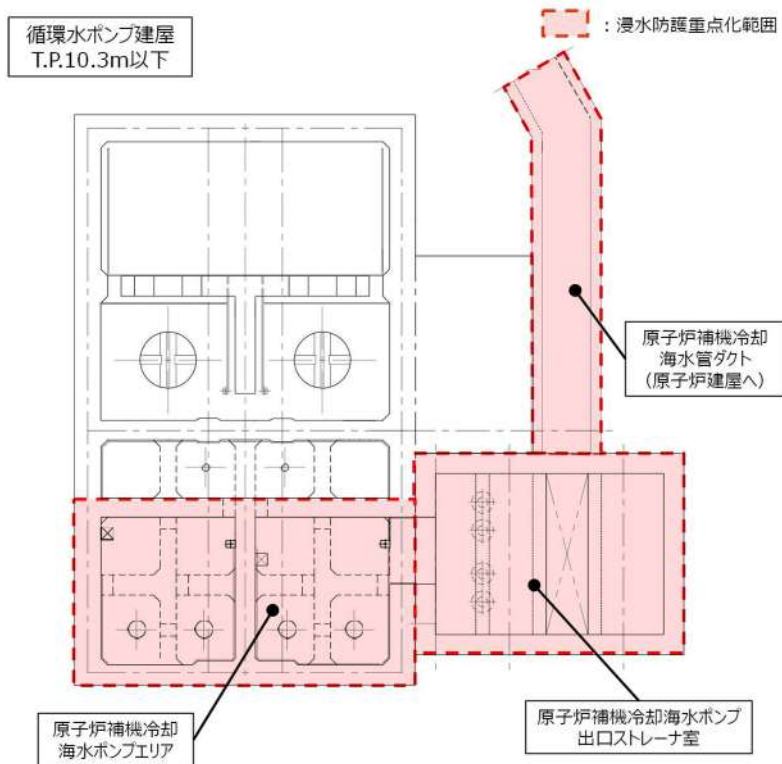
第 2.4-2 図(5) 浸水防護重点化範圍 (平面図)



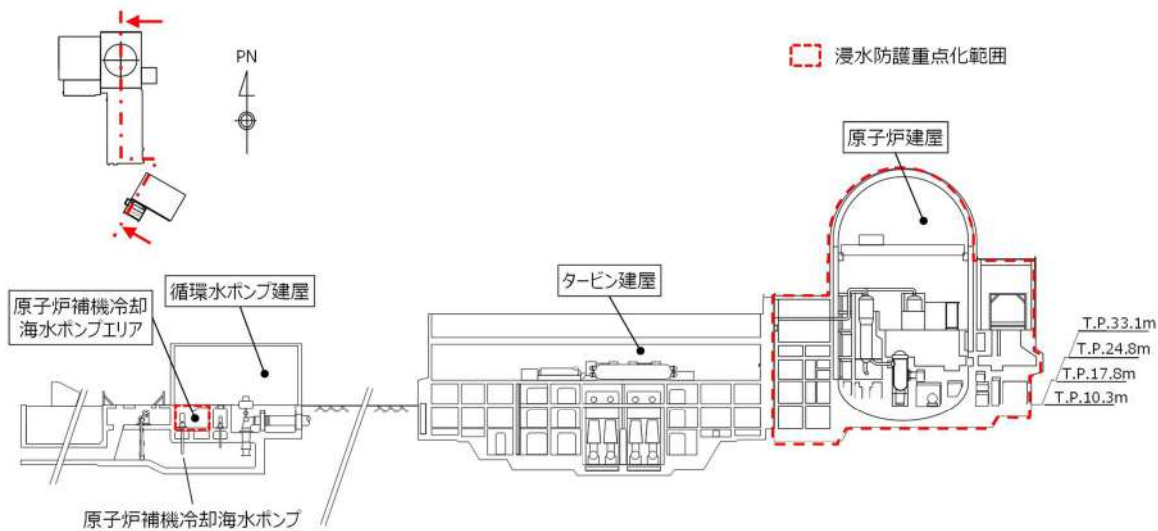
第 2.4-2 図(6) 浸水防護重点化範圍 (平面図)



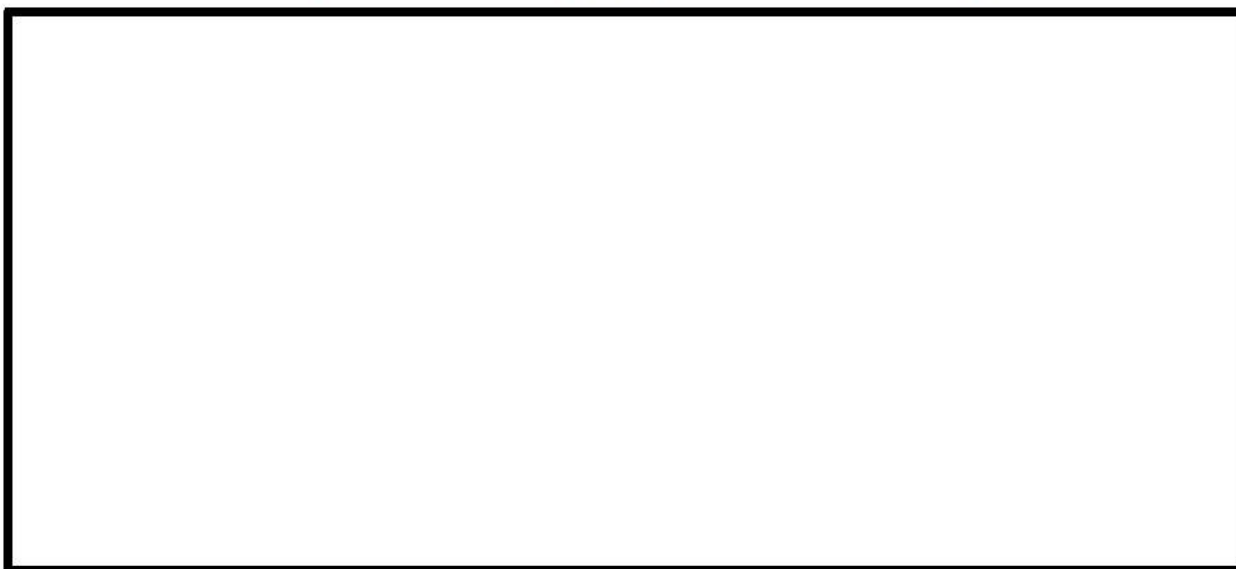
第 2.4-2 図(7) 浸水防護重点化範囲 (平面図)



第 2.4-2 図(8) 浸水防護重点化範囲 (平面図)



第 2.4-2 図(9) 浸水防護重点化範囲 (断面図 南北方向①)



第 2.4-2 図(10) 浸水防護重点化範囲 (断面図 南北方向②)



第 2.4-2 図(12) 浸水防護重点化範囲 (断面図 東西方向)

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

2.4.2 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

【規制基準における要求事項等】

地震による溢水に加えて津波の流入を考慮した浸水範囲、浸水量を安全側に想定すること。

浸水範囲、浸水量の安全側の想定に基づき、浸水防護重点化範囲に流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して流入防止の対策を施すこと。

【検討方針】

地震による溢水に加えて津波の流入を考慮した浸水範囲、浸水量を安全側に想定する。

浸水範囲、浸水量の安全側の想定に基づき、浸水防護重点化範囲に流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して流入防止の対策を実施する。

津波の流入を考慮した浸水範囲、浸水量については、地震による溢水の影響も含めて、以下の方針により安全側の想定を実施する。

- ・地震・津波による建屋内の循環水系等の機器・配管の損傷による建屋内への津波及び系統設備保有水の溢水，下位クラス建屋における地震時の地下水排水設備の停止による地下水の流入等の事象を考慮する。
- ・地震・津波による屋外循環水系配管や敷地内のタンク等の損傷による敷地内への津波及び系統保有水の溢水等の事象を考慮する。
- ・循環水系機器・配管等の損傷による津波浸水量については，入力津波の時刻歴波形に基づき，津波の繰り返し来襲を考慮する。また，サイフォン効果も考慮する。
- ・機器・配管等の損傷による溢水量については，内部溢水における溢水事象想定を考慮して算定する。
- ・地下水については，地震時の地下水の流入が浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。
- ・施設・設備施工上生じ得る隙間部等がある場合には，当該部からの溢水も考慮する。

【検討結果】

前項までに述べたとおり，設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が設置された敷地への津波の地上部からの到達・流入に対する外郭防護及び取水路，放水路等の経路からの流入に対する外郭防護は，津波防護施設，浸水防止設備を設置することにより実現している。これより，津波単独事象に対しては，浸水防護重点化範囲に流入する可能性のある経路は存在しな

い。

一方、【検討方針】に示される「地震による溢水の影響」について、3号炉に対して「地震による溢水」を具体化すると次の各事象が挙げられる。これらの概念図を第2.4-3図に示す。

(1) 地震による溢水の影響を含めた浸水防護重点化範囲への影響について

a. タービン建屋における溢水

地震に起因するタービン建屋に敷設する循環水系配管伸縮継手の破損及び耐震Cクラスの機器及び配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水ピット及び放水ピットから循環水系配管等に流れ込み^{※1}、その損傷箇所を介して、タービン建屋内に流入することが考えられる。

また、地震に起因する地下ダクト内の耐震Cクラス配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、タービン建屋で溢水した津波が損傷箇所を介して地下ダクト内に浸水し、地下ダクトと接続されている電気建屋、出入管理建屋及び循環水ポンプ建屋に津波が浸水することが考えられる。

このため、これら建屋と隣接する浸水防護重点化範囲（原子炉建屋、原子炉補助建屋、原子炉補機冷却海水ポンプエリア）への影響を評価する。

b. 循環水ポンプ建屋における溢水

地震に起因する循環水ポンプエリアに敷設する循環水系配管伸縮継手の破損及び耐震Cクラスの機器及び配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水ピット及び放水ピットから循環水系配管等に流れ込み^{※1}、その損傷箇所を介して、循環水ポンプエリアに流入することが考えられる。

このため、循環水ポンプエリアに流入した津波により、隣接する浸水防護重点化範囲（原子炉補機冷却海水ポンプエリア）への影響を評価する。

※1：取水路と放水路は配管及び復水器を介してつながっており、3号炉の取水ピット及び放水ピットの水位が高い方から、循環水系配管等の損傷箇所との水頭差により海水が流入する（第2.4-4図）。なお、溢水量の評価にあたっては、保守的に取水ピットと放水ピットのそれぞれの水位と循環水系配管等の損傷箇所との水頭差を個別に評価し、各流入量を合わせたものを循環水系配管等からの溢水量として見込んでいく。

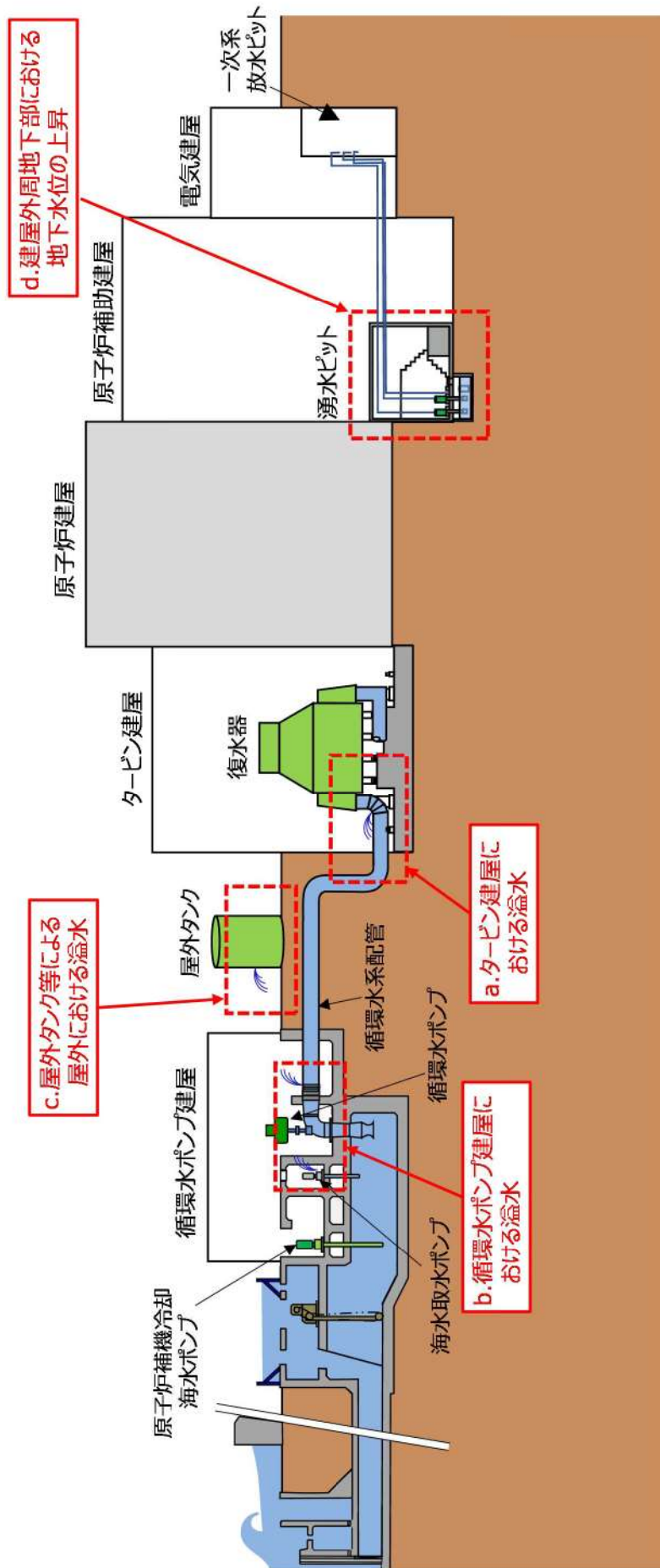
c. 屋外タンク等による屋外における溢水

地震により敷地内にある耐震Cクラスの機器である屋外タンク等が損傷し、保有水が敷地内に流出することが考えられる。このため、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。

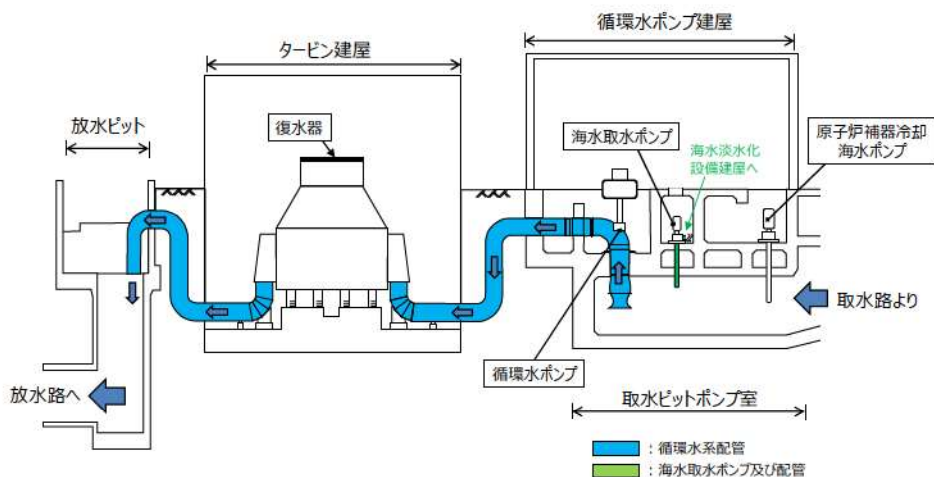
また、プラント通常運転時、原子炉補機冷却海水ポンプで送水され原子炉補機冷却水冷却器で熱交換した海水は一次系放水ピットに放出され、原子炉補機冷却海水放水路を通して3号炉放水ピットに流れ込むが、津波来襲時は原子炉補機冷却海水放水路が接続される3号炉放水ピット内側壁面に設置される逆流防止設備が閉動作し、放水できなくなった系統水が一次系放水ピット上部開口部から敷地に一時的に溢水する可能性が考えられることから、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。

d. 建屋外周地下部における地下水位の上昇

地震により地下水を排出するための地下水排水設備が停止し、建屋周辺の地下水位が上昇することが考えられる。このため、浸水防護重点化範囲への影響を評価する。



第 2.4-3 図 地震による溢水の概念図（耐震Cクラスの機器及び配管の損傷）



第 2.4-4 図 地震による溢水の概念図
(海域に接続する耐震Cクラスの機器及び配管の経路概要)

以上の各事象の中で、「津波の流入」に該当する事象（津波来襲下において海水が流入する事象）、あるいは「津波の流入」への影響が考えられる事象（津波の流入の浸水範囲内で、同時に起こり得る溢水事象）としては、a., b. が挙げられることから、これらの各事象について、浸水防護重点化範囲への影響を以下に評価した。

上記の「地震による溢水」のうち c., d. については、これらによる影響に対して「設置許可基準規則第 9 条（溢水による損傷の防止等）」への適合のために評価及び対策を行うこととしており、その結果、「津波の流入」には影響しない地震単独事象となっている。

本内容については、同条に対する適合性において説明しており、以下ではその概要も合わせて示す。なお、ディーゼル発電機建屋、ディーゼル発電機燃料油貯油槽タンク室及びディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチを設置するエリアについては、「2.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止」で示した海域に接続する経路がないことから、浸水防護重点化範囲へ津波が直接流入することはない。

また、「c. 屋外タンク等による屋外における溢水」については、「設置許可基準規則第 9 条（溢水による損傷の防止等）」への適合のための評価に加え、「津波に起因する溢水」に該当する事象が発生する可能性が考えられることから、本事象について、浸水防護重点化範囲への影響を評価した。

「b. 循環水ポンプ建屋における溢水」については、耐震 S クラスの設備を設置する浸水防護重点化範囲である原子炉補機冷却海水ポンプエリアに海域と接続する耐震 C クラスの機器及び配管はないが、隣接する循環水ポンプエリアには海域と接続する耐震 C クラスの機器及び配管が設置されていることから、浸水防護重点化範囲に「津波の流入」に該当する事象（津波来襲下において海水が流入する事象）を生じさせない対策（耐震 C クラスの機器及び配管に対する耐震性の確保）を踏まえ、浸水防護重点化範囲への影響を評価した。

(2) 浸水量評価

a. タービン建屋における溢水

本事象による浸水量評価については、「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（別添資料1第9章）において「タービン建屋からの溢水影響評価」として説明している。評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料8に抜粋して示す。

添付資料8に示すとおり、本事象による浸水水位は第2.4-5図のとおりとなる（「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（第9章）表9-1より転載。他条文資料からの転載のため、図は点線囲みで示す。以下、2.4章において同様）。また、浸水イメージは第2.4-6図のとおりとなる。

9. 3 評価結果

9. 3. 1 タービン建屋からの溢水影響評価結果

タービン建屋における没水水位は、**T.P. 8.3m**となり、溢水経路上にある、原子炉建屋との境界（貫通部等）に対しては溢水防護措置（ドレンライン逆止弁の設置、配管等の貫通部への止水処置等）を講ずることで、タービン建屋からの溢水による影響がないことを確認した。

表9-1にタービン建屋における評価結果を示す。また、タービン建屋断面図を図9-2に示す。

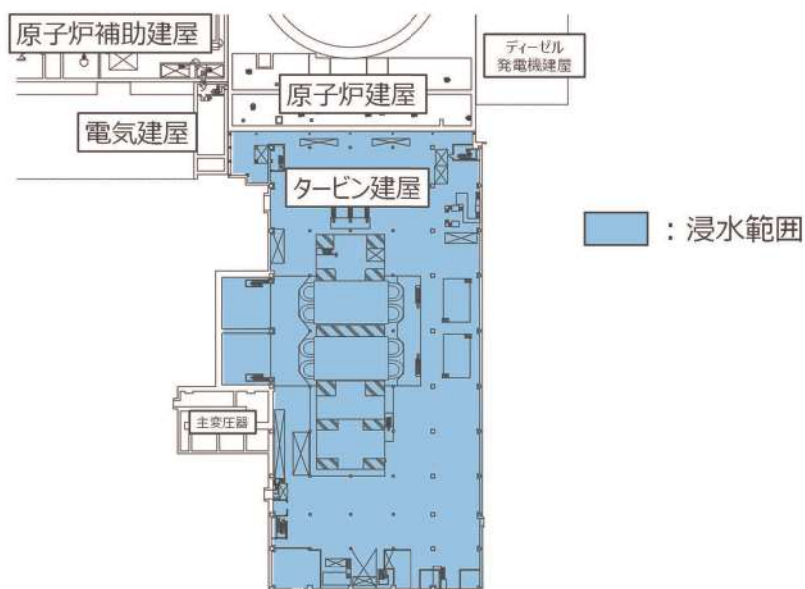
表9-1 タービン建屋における評価結果（没水）

フロア	溢水量 (m ³)	空間容積 (m ²)	溢水水位 (m)
B1F (T.P. 2.8m)	52,860	61,500	T.P. 8.3m
B2F (T.P. -1.7m)			

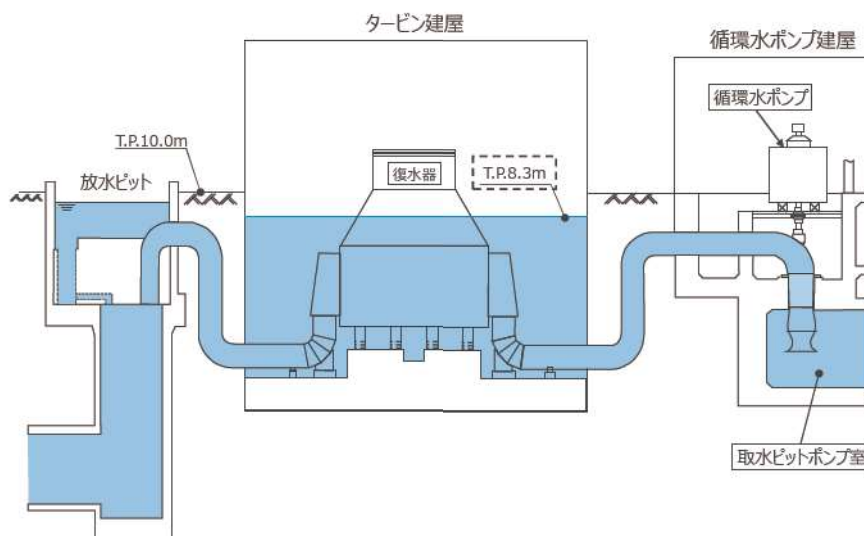
第2.4-5図 タービン建屋における地震起因による溢水評価

追而【タービン建屋における溢水量及び溢水水位】

破線囲部分については、基準津波確定後の評価結果を反映する。



(平面図)



(断面図)

第 2.4-6 図 タービン建屋における浸水イメージ

追而【タービン建屋における溢水量及び溢水水位】

破線囲部分については、基準津波確定後の入力津波解析結果を踏まえた評価結果を反映する。

また、津波による溢水に対しては、「設置許可基準規則第 9 条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（第 9 章）における「タービン建屋からの溢水影響評価」の結果に加えて次の事象に対しても評価を実施する。

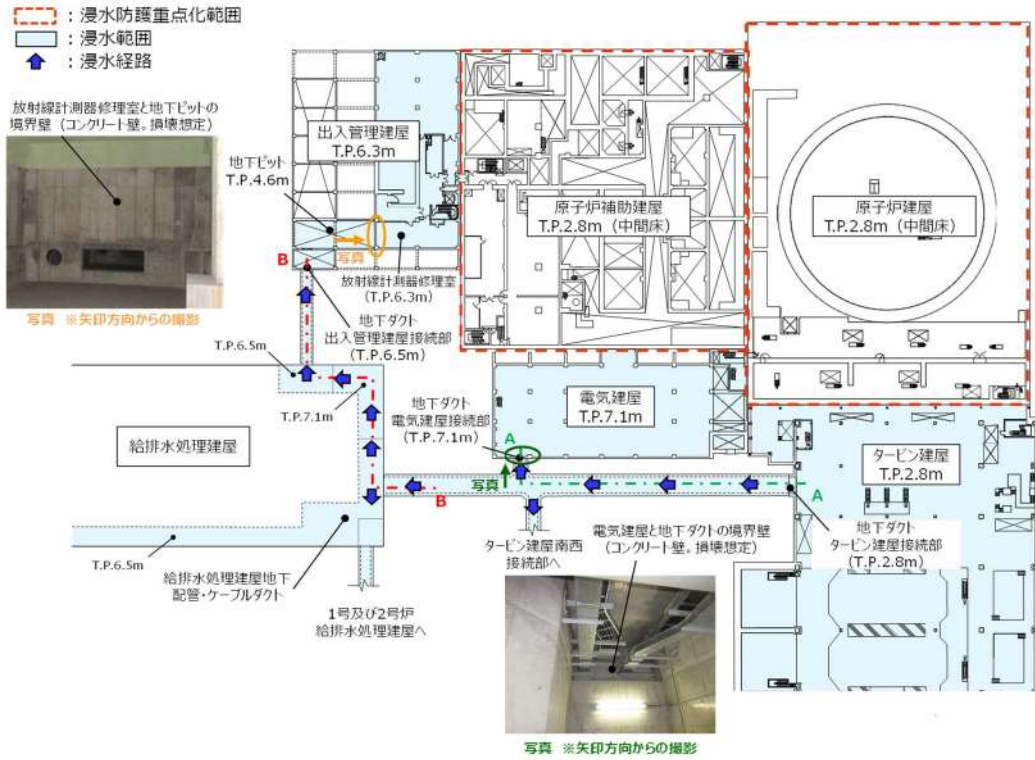
タービン建屋は、浸水防護重点化範囲（原子炉建屋、原子炉補助建屋）と隣接する電気建屋及び出入管理建屋と地下ダクトを介して接続しており、当該ダクトには耐震 C クラス配管がタービン建屋から敷設されている。そのため、地震により地下ダクト内の耐震 C クラス配管が損傷した場合、タービン

建屋内で溢水した津波が損傷箇所を介して地下ダクト内へ浸水する可能性が考えられる。電気建屋及び出入管理建屋と地下ダクトとの接続部には境界壁（防火壁，コンクリート壁）があり，止水処置が施されているものの，耐震Cクラスの建屋であることを踏まえると，地震起因により境界壁が損壊し，損壊部を介して地下ダクトに流れ込んだ津波が浸水することが想定されることから，地下ダクトを介した溢水として，電気建屋及び出入管理建屋とタービン建屋が繋がった状態における浸水水位を評価する。本事象による津波の浸水イメージを第2.4-7図に示す。

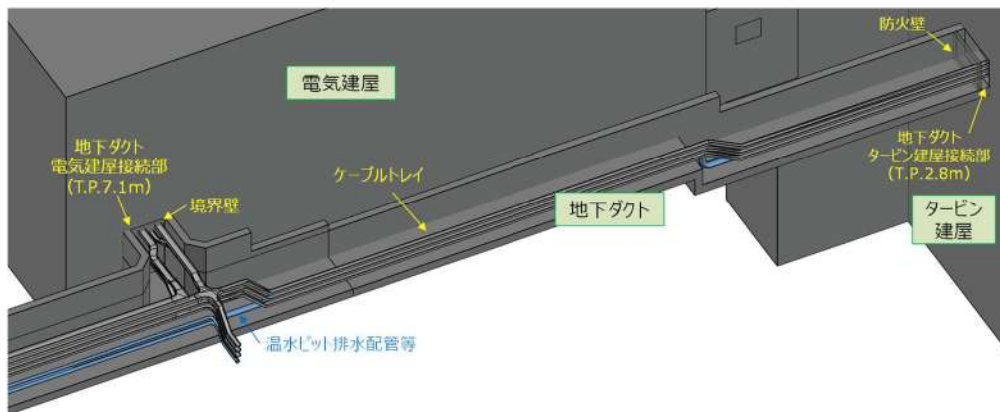
電気建屋における内部溢水による溢水量については，「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（別添資料1第10章）において「電気建屋からの溢水影響評価」として説明している。また，出入管理建屋における内部溢水による溢水量は，設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（別添資料1第11章）において「出入管理建屋からの溢水影響評価」として説明している。評価条件，評価結果等の具体的な内容は添付資料8に抜粋して示す。

添付資料8に示すとおり，電気建屋及び出入管理建屋の内部溢水による浸水量は第2.4-8図，第2.4-9図のとおりとなる（「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（第10章）表10-1，（第11章）表11-1より転載）。タービン建屋から地下ダクトを介した津波の流入による浸水量については，これら各建屋における浸水量とタービン建屋の浸水量を合計した水量とし，浸水水位については，タービン建屋，電気建屋及び出入管理建屋が連結しているものとして，各建屋の滞留面積から評価した平均水位とした（第2.4-2表，第2.4-10図）。

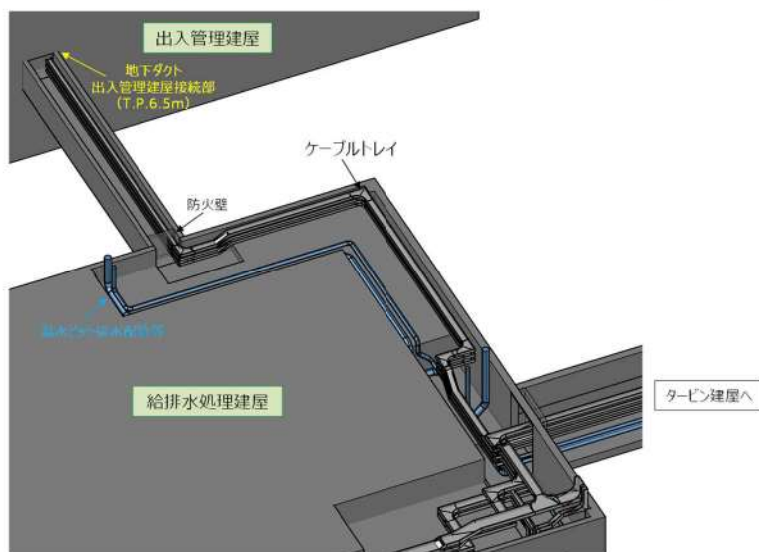
また，タービン建屋は，浸水防護重点化範囲（原子炉補機冷却海水ポンプエリア）と隣接する循環水ポンプエリアとも地下ダクトを介して接続しているが，循環水ポンプエリアとの接続部の境界壁は取水ピットポンプ室の壁であり，基準地震動による地震力に対して耐震性を有することから，境界壁が地震により損壊することはなく，地下ダクトで生じた溢水の流入経路とはならない。なお，境界壁の配管等の貫通部に関しては，貫通部止水処置を行い，循環水ポンプエリアに溢水が生じない対策を行う（第2.4-11図）。



(平面図)



(地下ダクト概要 (タービン建屋～電気建屋 A-A 部分))



(地下ダクト概要 (タービン建屋～出入管理建屋 B-B 部分))

第 2.4-7 図 タービン建屋から地下ダクトを介した浸水イメージ

(6) 電気建屋からの溢水影響評価結果

電気建屋における没水水位は、最地下階である T.P. 2.3m で 5.5m となるが、電気建屋地下部に設置された一次系放水ピット隔壁にひび割れが生じ、ピット内包水が電気建屋内に漏水する可能性を考慮し、没水水位は保守的に原子炉補機冷却海水放水路の流路開口上端の T.P. 8.7m とする。

溢水経路上にある、原子炉建屋及び原子炉補助建屋との境界（貫通部等）に対しては、電気建屋における没水水位との関係を考慮した、溢水防護措置（水密扉の設置、配管等の貫通部への止水処置等）を講ずることで、電気建屋からの溢水による影響がないことを確認した。

表 10-1 に電気建屋における評価結果を示す。また、電気建屋の溢水概念図を図 10-1 に示す。

表 10-1 電気建屋における評価結果（没水）

フロア	溢水量 (m ³) ①	滞留面積 (m ²) ②	溢水水位 (m) ①/②
T.P. 2.3m	307	64 (T.P. 2.3m~T.P. 7.1m)	4.8 (満水)
	423	685 (T.P. 7.1m~T.P. 10.0m)	5.5 (4.8+0.7)
	—	—	6.4 ^{※1}

※1 電気建屋地下部に設置された一次系放水ピットから電気建屋内へ漏水した場合を想定し、電気建屋内の溢水水位が一次系放水ピットと同じレベルまで上昇することを考慮。溢水水位は保守的に原子炉補機冷却海水放水路の流路開口上端の T.P. 8.7m とした。

第 2.4-8 図 電気建屋における地震起因による溢水評価

(5) 出入管理建屋からの溢水影響評価結果

出入管理建屋における没水水位は、T.P. 6.3m で 2.9m (満水)、T.P. 10.3m で 0.9m となり、溢水経路上にある、原子炉補助建屋との境界（貫通部等）に対しては、出入管理建屋における没水水位との関係を考慮した、溢水防護措置（水密扉の設置、配管等の貫通部への止水処置等）を講ずることで、出入管理建屋からの溢水による影響がないことを確認した。

表 11-1 に出入管理建屋における評価結果を示す。また、出入管理建屋の溢水概念図を図 11-1 に示す。

表 11-1 出入管理建屋における評価結果（没水）

フロア	溢水量 (m ³) ①	滞留面積 (m ²) ②	溢水水位 (m) ①/②
T.P. 6.3m	1070	128	2.9 (満水)
T.P. 10.3m	690	863	0.9

第 2.4-9 図 出入管理建屋における地震起因による溢水評価

第2.4-2表 地下ダクトを経由した津波による浸水量評価

タービン建屋	各建屋単独の評価 における浸水量①	各建屋の滞留面積/空間体積		各建屋単独の評価 における浸水量	地下ダクト経由の津波に よる浸水量【①の合計】	地下ダクト経由の津 波による浸水量③
		滞留面積	空間体積			
タービン建屋	52860m ³ ※1	B1F (T.P. 2.8m)	61580m ³ ※1 (空間体積として)	T.P. 8.3m※1		
		B2F (T.P. -1.7m)				
電気建屋	1403m ³ ※2	T.P. 2.3m～T.P. 7.1m	64m ² ※1	T.P. 8.7m※1	55333m ³	T.P. 8.4m
		T.P. 7.1m～T.P. 10.0m	685m ² ※1			
出入管理建屋	1070m ³ ※1	T.P. 6.3m	128m ² ※1	T.P. 11.2m※1		
		T.P. 10.3m	863m ² ※1			

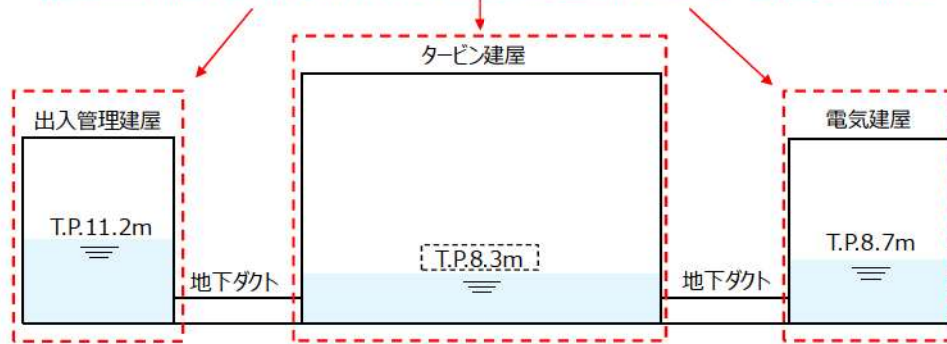
※1 「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）に対する適合性説明資料より転載。

※2 「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（別添資料1第10章）において、「電気建屋からの溢水影響評価」としてT.P. 8.7mまでの浸水を見込んで説明していることから、T.P. 8.7mにおける浸水量を評価した。

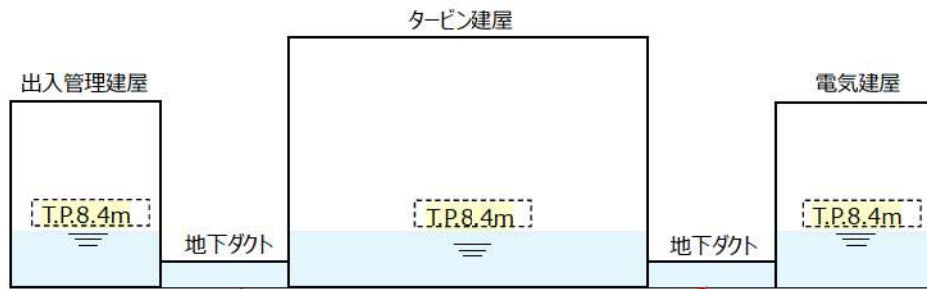
※3 地下ダクトを介して伝播した場合を想定し、各建屋の滞留面積を用いて浸水量を平均化した場合の水位。なお、地下ダクトの体積は保守的に考慮していいない。

破線部分については、基準津波確定後の入力津波解析結果を踏まえた評価結果を反映する。
 追而【タービン建屋における浸水量及び溢水水位】

各建屋における内部溢水を評価（地下ダクトからの流出入は想定しない。津波はタービン建屋のみに溢水）



【「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性で示した各建屋における内部溢水の溢水水位】

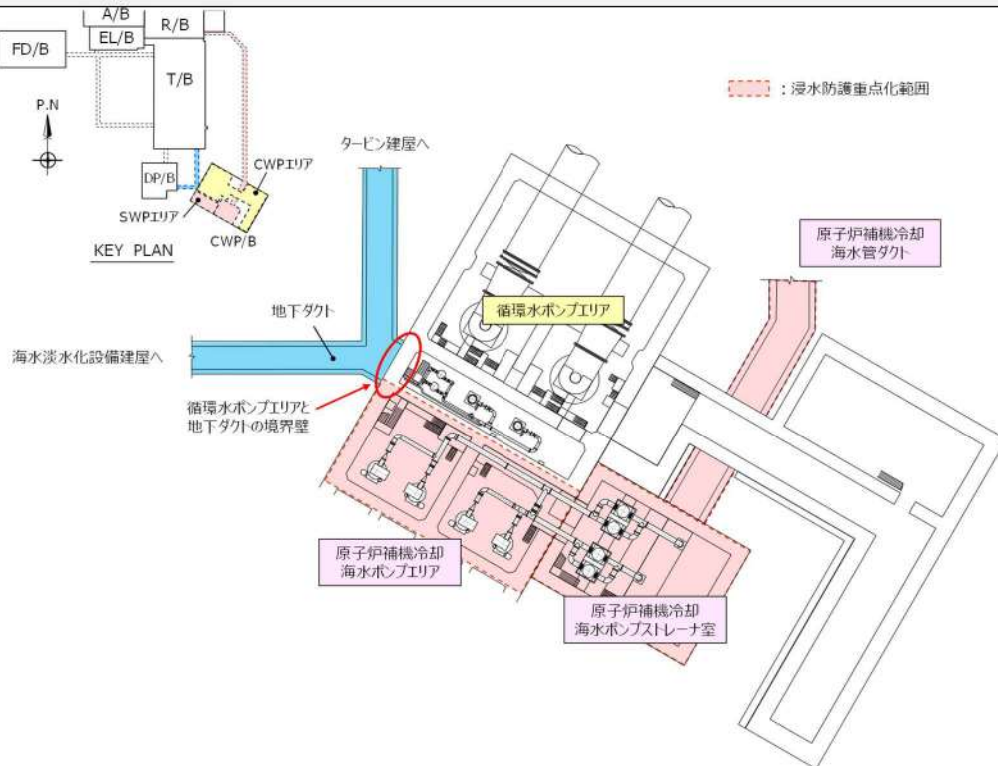


タービン建屋に溢水した津波が、地震により損壊した地下ダクトを通じて電気建屋、出入管理建屋の内部溢水と混合する可能性を考慮（浸水水位は平均化。地下ダクトの体積は保守的に考慮しない）

【「設置許可基準規則第5条（津波による損傷の防止）」に対する適合性で評価するタービン建屋、電気建屋、出入管理建屋の浸水水位】

第 2.4-10 図 タービン建屋から地下ダクトを経由した津波による各建屋の浸水水位について

追而【タービン建屋、電気建屋、出入管理建屋における溢水量及び溢水水位】
破線囲部分については、基準津波確定後の入力津波解析結果を踏まえた評価結果を反映する。



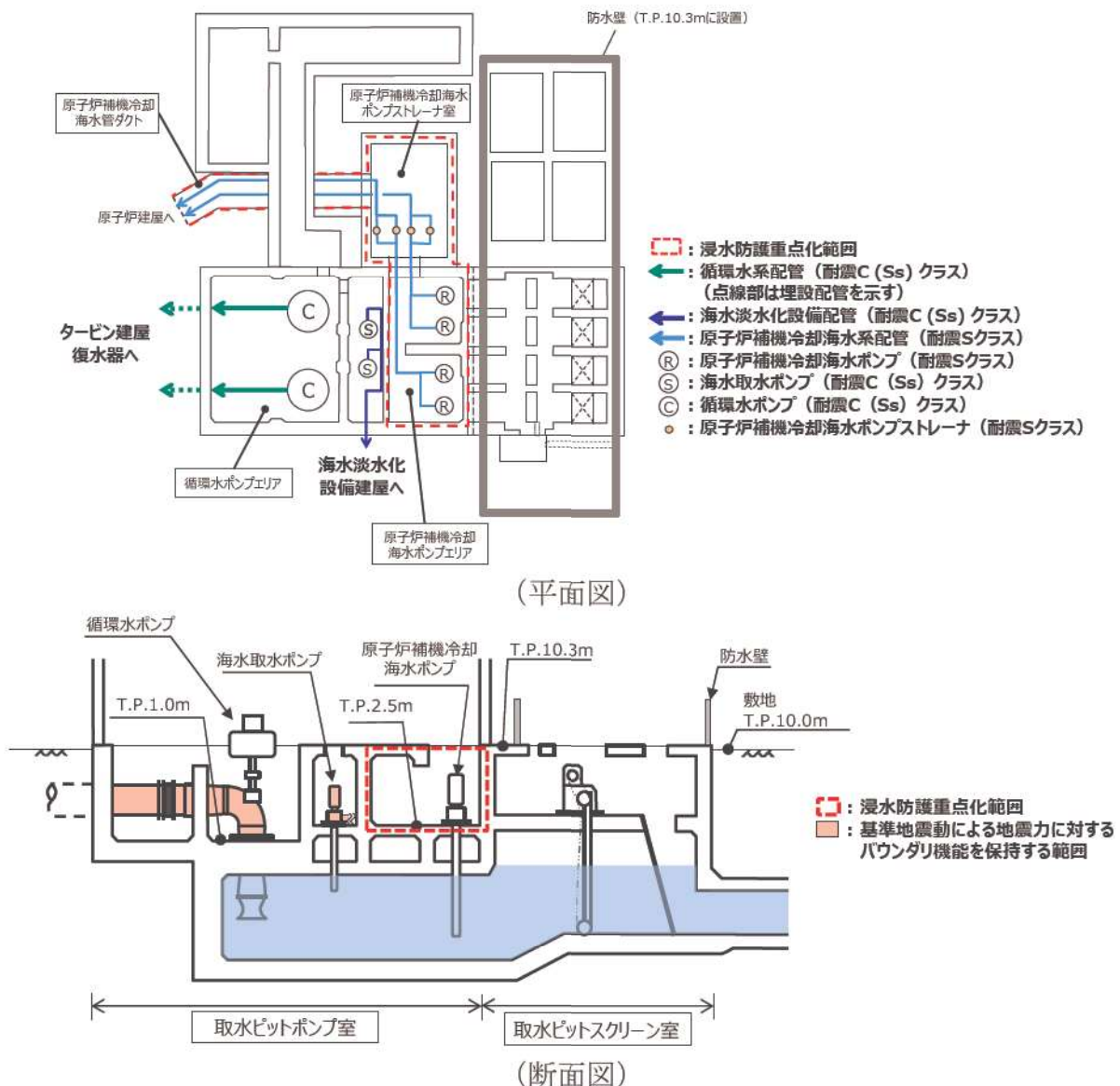
第 2.4-11 図 循環水ポンプエリアの地下ダクト接続部について

b. 循環水ポンプ建屋における溢水

地震に起因し、循環水ポンプエリアに敷設する循環水系配管の伸縮継手の破損及び耐震Cクラスの機器及び配管の損傷により、津波がその損傷個所を介して、隣接する浸水防護重点化範囲（原子炉補機冷却海水ポンプエリア）に流入することを防止するため、以下の対策を実施する（第2.4-12図）。

- ・循環水系の機器及び配管の基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持
- ・海水取水ポンプ及び配管等の基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持

上記対策により、循環水ポンプ建屋は「津波の流入」（津波来襲下において海水が流入する事象）に該当する事象は生じない。



第2.4-12図 循環水ポンプ建屋の浸水対策概要図

c. 屋外タンク等による屋外における溢水

本事象による浸水量評価については、「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（第12章）において「屋外タンクからの溢水影響評価」として説明している。

評価条件，評価結果等の具体的な内容を添付資料8に抜粋して示す。

添付資料8に示されるとおり，本事象による溢水については，溢水源として屋外に設置されたタンク等を挙げた上で，溢水防護区画への影響評価を実施した。その結果，屋外タンク等の破損により生じる溢水が，原子炉建屋，原子炉補助建屋，ディーゼル発電機建屋，原子炉補機冷却海水ポンプエリア，原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室，原子炉補機冷却海水管ダクトに影響を及ぼさないことを確認した。

屋外タンクの溢水伝播挙動を第2.4-13図に示す（「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（補足説明資料36）図4より転載）。本事象による浸水水位は第2.4-14図のとおりとなる（「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（第12章）表12-2より転載）。

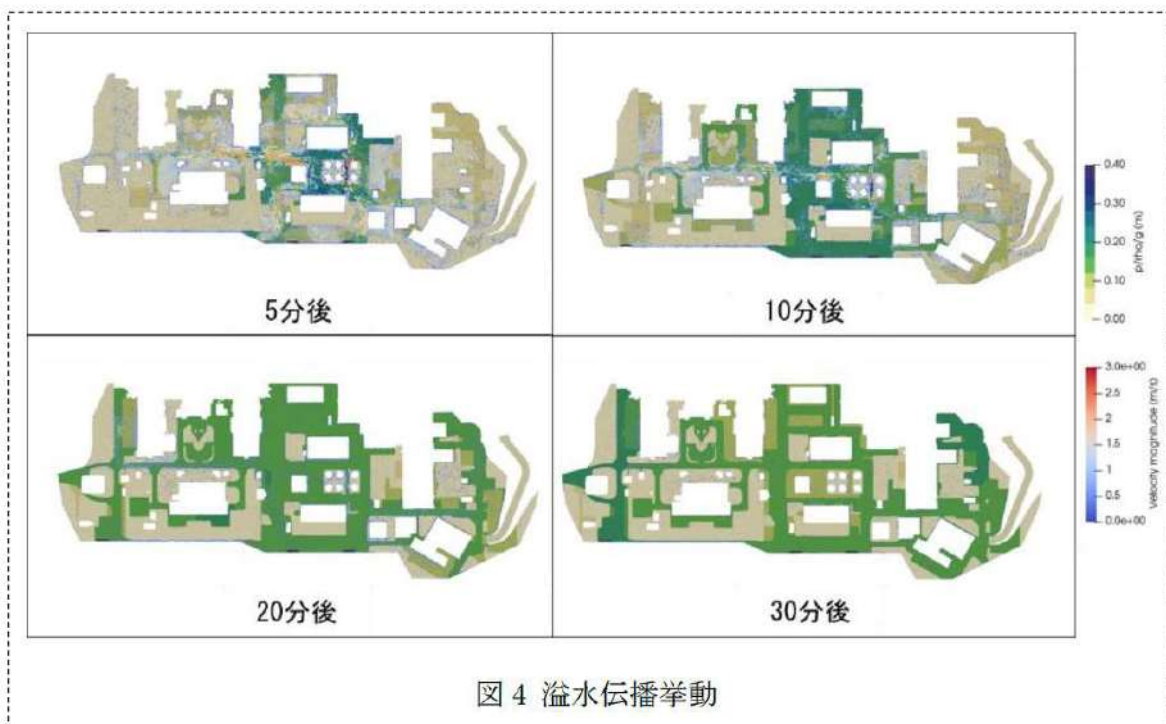


図4 溢水伝播挙動

第2.4-13図 屋外タンクの溢水伝播挙動

(4) 屋外タンクによる溢水影響評価

屋外の溢水影響評価に影響を及ぼす大型の水源(1,000m³以上の大型タンク)については、最高使用圧力が静水頭であり、想定破損による評価が除外できる。このため、屋外タンクによる溢水影響評価においては、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されないタンクについて、複数同時破損を想定した溢水影響評価を実施した。

その結果、屋外タンクの破損により生じる溢水が、防護対象設備の設置されている原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル発電機建屋及び循環水ポンプ建屋に影響を及ぼさないことを確認した。なお、原子炉建屋及び原子炉補助建屋には、屋外に接する開口は無いことから、それぞれ隣接するタービン建屋及び出入管理建屋の出入口高さが最大浸水深を上回ることを確認した。

A1, A2-燃料油貯油槽タンク室及びB1, B2-燃料油貯油槽タンク室については、タンク室内に設置されているディーゼル発電機燃料油貯油槽及び燃料油配管は静的機器であることから、溢水影響がないと評価した。

表12-2に屋外タンクによる溢水影響評価結果を示す。

表12-2 屋外タンクによる溢水影響評価結果

建屋	建屋開口高さ (m)	溢水量 (m ³)	敷地面積 (m ²)	敷地浸水深 ^{※2} (m)	評価
原子炉建屋 (タービン建屋入口)	0.30 ^{※1}	10,530	116,800	0.10	○
ディーゼル発電機建屋	0.30 ^{※1}				
原子炉補助建屋 (出入管理建屋入口)	0.30 ^{※1}				
循環水ポンプ建屋	0.30 ^{※1}				

※1 建屋入口高さから敷地レベル T.P. 10.0m を引いた値

※2 敷地レベル T.P. 10.0m からの浸水深

第2.4-14 図 屋外タンク等の地震起因による溢水評価

また、津波による溢水に対しては、「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（第12章）における「屋外タンクからの溢水影響評価」の結果に加えて次の事象に対しても評価を実施している。

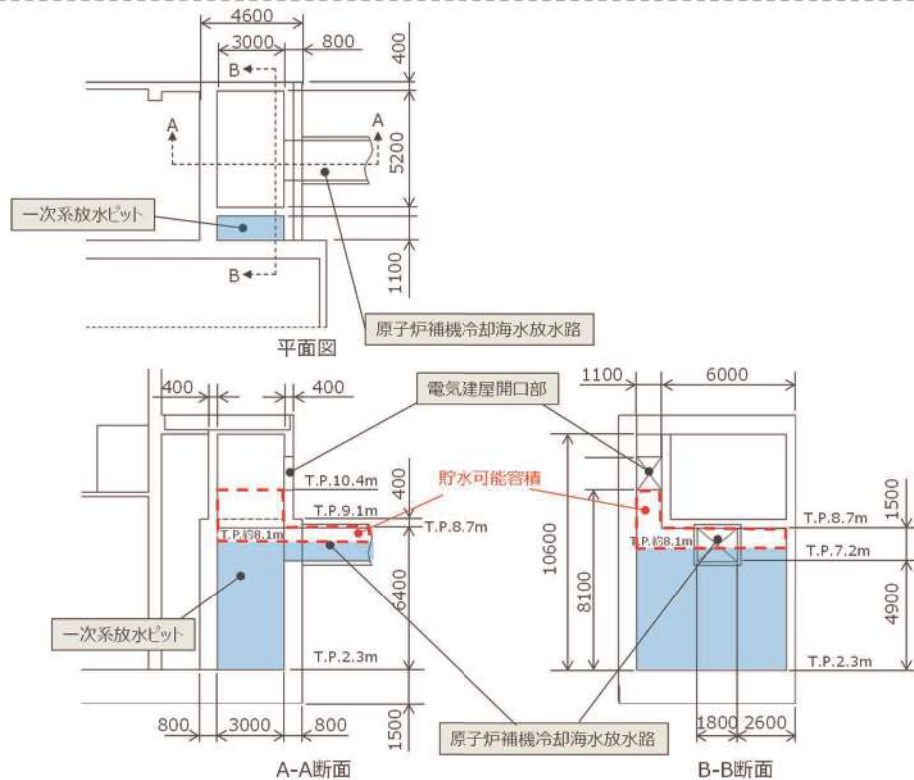
基準津波が発生した場合に津波の来襲によって3号炉放水ピットの水位が上昇し、3号炉原子炉補機冷却海水放水路逆流防止設備が「閉」となることで津波の止水バウンダリを形成する。これにより、3号炉放水ピットに接続する原子炉補機冷却海水放水路からの排水が一時的に3号炉放水ピットへ排出できなくなり、3号炉電気建屋の一次系放水ピット上部開口部より海水が溢れる可能性がある。

このため、3号炉放水ピット水位の時刻歴波形から3号炉原子炉補機冷却海水放水路逆流防止設備の閉動作時間を評価し、一次系放水ピット上部開口部から系統水が溢れる可能性について評価した。3号炉放水ピット水位の時刻歴波形を第2.4-15図に示す。評価結果を第2.4-16図、第2.4-3表に示す。

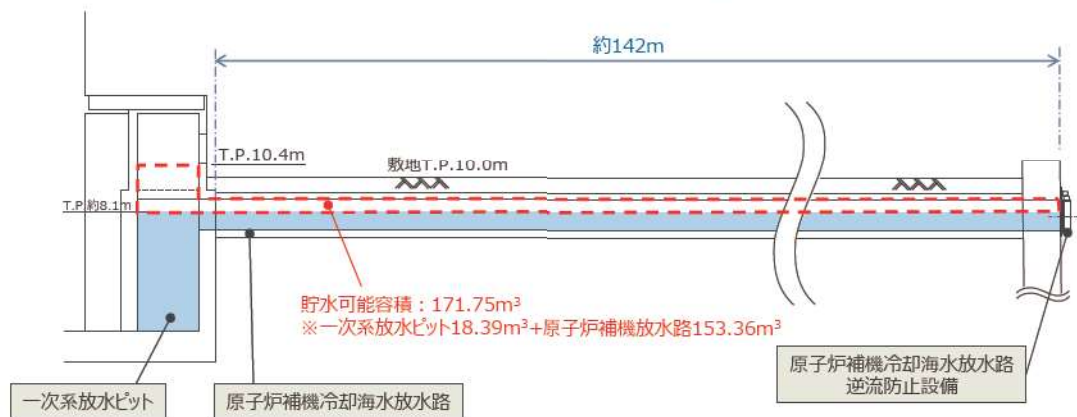
追而【津波来襲時における原子炉補機冷却海水系統水の屋外溢水の有無】
一次系放水ピットの高さの変更及び入力津波解析結果を踏まえ記載する

追而
(基準津波確定後の入力津波解析結果を踏まえ記載する)

第2.4-15図 3号炉放水ピット水位 時刻歴波形



(一次系放水ピット 三面図)



(原子炉補機冷却海水放水路 断面図)

第 2.4-16 図 逆流防止設備動作時の水路内貯水可能容積

第 2.4-3 表 津波来襲時の 3 号炉原子炉補機冷却海水放水路における排水性評価

逆流防止設備「閉」動作後の 水路内貯水可能量			逆流防止設備「閉」動作後の 排水流入量			評価
一次系放水 ピット※ ¹	原子炉補機冷 却海水放水路	合計 ①	流量※ ²	「閉」動 作時間※ ³	排水流入量 ②	
18.39m ³	153.36m ³	171.75m ³	2.0m ³ /s	**秒	**.*m ³	追而

※1 一次系放水ピット通常水位から上部開口部高さ (T.P. 10.4m) までの空間容積

※2 原子炉補機冷却海水系の最大流量 (1700m³/h×4, ポンプ全台 (4台) 起動時) に液体廃棄物処理系 (30m³/h), 地下水排水系からの排水 (25m³/h) を考慮し, 保守的に 7200m³/h (2.0m³/s) とした。

※3 第 2.4-12 図より

追而【一次系放水ピット上部開口高さ, 排水性評価結果】
(入力津波解析結果を踏まえて記載を適正化する)

d. 建屋外周地下部における地下水位の上昇

本事象による浸水量評価については、「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（第13章）において「地下水による影響評価」として説明している。

評価条件、評価結果等の具体的な内容を添付資料8に抜粋して示す。

添付資料8に示されるとおり、本事象による浸水水位（湧水ピットポンプ停止により生じる建屋周辺の地下水位の上昇）については、第2.4-17図に示す理由により、「湧水ピットポンプ停止により建屋周囲の水位が地表面まで上昇することを想定した場合でも、地下水が防護対象設備を設置している区画へ流入することはない。」としている（「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（第13章）(2)より転載）。

a. b. c. d. までの影響評価の内容を第2.4-4表に示す。

(2) 湧水ピットポンプ停止時における地下水による影響

地下水排水設備については、想定される事象等を考慮し、信頼性向上対策を施すことで、供用期間のすべての状態において機能喪失しない設計とするものの、仮に湧水ピットポンプ停止により建屋周囲の水位が地表面まで上昇することを想定した場合でも、以下に示す理由により、地下水が防護対象設備を設置している区画へ流入することはない。

- a. 地下外壁にはアスファルト防水を施しており、さらに防水層の上に保護板を設置し、防水層が切れないように配慮している。
- b. 安全上重要な機器が設置されている原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル発電機建屋の地下外壁については、地震時に想定される残留ひび割れの評価結果から、「原子炉施設における建築物の維持管理指針・同解説（日本建築学会）」に示される、コンクリート構造物の使用性（水密）の観点から設定されたひび割れ幅の評価基準値【0.2mm未満】を満足することを確認している。
- c. 原子炉補助建屋と湧水ピットの境界（湧水ピットポンプ設置床）に対しては、溢水防護措置（ドレンライン逆止弁の設置等）を講ずることにより、湧水ピットから原子炉補助建屋内に地下水が伝播しないよう配慮している。
- d. A1, A2-燃料油貯油槽タンク室及びB1, B2-燃料油貯油槽タンク室については、タンク室内に設置されているディーゼル発電機燃料油貯油槽及び燃料油配管は静的機器であることから、地下水の流入による溢水影響がないと評価した。
- e. 安全上重要な機器が設置されている循環水ポンプ建屋のうち取水ピットポンプ室の側壁については、止水機能が要求される構造部材として、「水道施設耐震工法指針・解説2009」に規定されている照査基準のとおり、漏水が生じるような顕著な（部材を貫通するような）ひび割れが発生しないよう、目標性能としては鉄筋が降伏しないこと及び発生せん断力がせん断耐力以下になることを確認している。

第2.4-17図 湧水ピットポンプ停止時における地下水による影響

第 2.4-4 表 影響評価一覧表

溢水事象	事象概要	起回事象	想定事象	対策	確認条文
a	タービン建屋における溢水	地震	<ul style="list-style-type: none"> 内部溢水 津波の流入 	・なし	設置許可基準規則 第 5 条 第 9 条
b	循環水ポンプ建屋における溢水	地震		・低耐震クラスの機器及び配管の耐震性確保	
c	屋外タンク等による屋外における溢水	地震	<ul style="list-style-type: none"> 内部溢水 津波に起因する溢水 	・なし	設置許可基準規則 第 5 条 第 9 条
d	建屋外周地下部における地下水水位の上昇	地震	・内部溢水	・地下水排水設備の耐震性確保	設置許可基準規則 第 9 条

追而【屋外タンク等による屋外における溢水の「津波に起因する溢水」の有無】
破線囲部分については、基準津波確定後の入力津波解析結果を踏まえ記載を適正化する。

(3) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

「(2) 浸水量評価」で示した各事象により想定される浸水範囲、浸水量に対し、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して流入防止の対策を実施した。なお、流入する可能性のある経路の特定にあたっては、施設・設備施工上生じうる隙間部等として、貫通口における貫通物と貫通口（スリーブ、壁等）との間に生じる隙間部や建屋間接合部に生じる隙間部についても考慮した。

浸水対策の実施範囲を第 2.4-12 図、第 2.4-18 図、第 2.4-19 図、第 2.4-20 図、第 2.4-21 図、第 2.4-22 図に、流入経路に応じた流入防止の対策の種類を第 2.4-5 表に示す。

各流入防止の対策の仕様については「4.2 浸水防止設備の設計」、その設置位置、施工範囲については添付資料 11 に示す。

なお、浸水防護重点化範囲のうち、その境界部に安全側に想定した津波の流入が及ばず、結果として流入防止の対策が不要であった範囲を建屋の階層単位で整理して示すと第 2.4-6 表となる。各津波防護対象設備において、津波の流入が生じ得る箇所に設置されるものであるか否か（流入防止の対策が求められる浸水防護重点化範囲内に設置されているか否か）は、同表及び添付資料 1「基準津波に対して機能を維持すべき設備とその配置」により確認される。

a. タービン建屋における溢水

地震に起因する溢水によるタービン建屋における溢水水位は、地下ダクト内の耐震 C クラス配管の損傷箇所を介して電気建屋及び出入管理建屋と接続した場合が最大となるため、この場合の溢水水位である約 T.P. 8.4m と浸水防護重点化範囲との関係を考慮し、浸水防護重点化範囲の境界に以下の流入防止の対策を行うことから、浸水防護重点化範囲（原子炉建屋、原子炉補助建屋）へ及ぼす影響はない。

追而【タービン建屋における溢水量及び溢水水位】
破線囲部分については、基準津波確定後の評価結果を反映する。

<原子炉建屋に対する対策>

- ・ドレンライン逆止弁
- ・貫通部止水処置
- ・水密扉（電気建屋との境界）
- ・タービン建屋へ貫通する原子炉建屋内の耐震 C クラス配管（補助給水系配管、主蒸気系ドレン配管、SG ブローダウン系ドレン配管及び機器・床ドレン配管（ドレンライン逆止弁まで）、原子炉補機冷却水ブローライン）の基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持

<原子炉補助建屋に対する対策>

- ・貫通部止水処置
- ・水密扉
- ・地下水排水配管，液体廃棄物処理系配管の基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持
- ・電気建屋へ貫通する原子炉補助建屋内の耐震Cクラス配管（ドレン系配管（海水ドレン配管），補助蒸気系配管）の基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持
- ・出入管理建屋へ貫通する原子炉補助建屋内の耐震Cクラス配管（洗浄排水ドレン配管，補助蒸気系配管）の基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持

b. 循環水ポンプ建屋における溢水

循環水ポンプ建屋における溢水については，以下の流入防止の対策を行うことにより，浸水防護重点化範囲である原子炉補機冷却海水ポンプエリアへの津波の流入はない。

<循環水ポンプ建屋に対する対策>

- ・循環水ポンプ及び配管の基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持
- ・海水取水ポンプ及び配管の基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持

c. 屋外タンク等における溢水

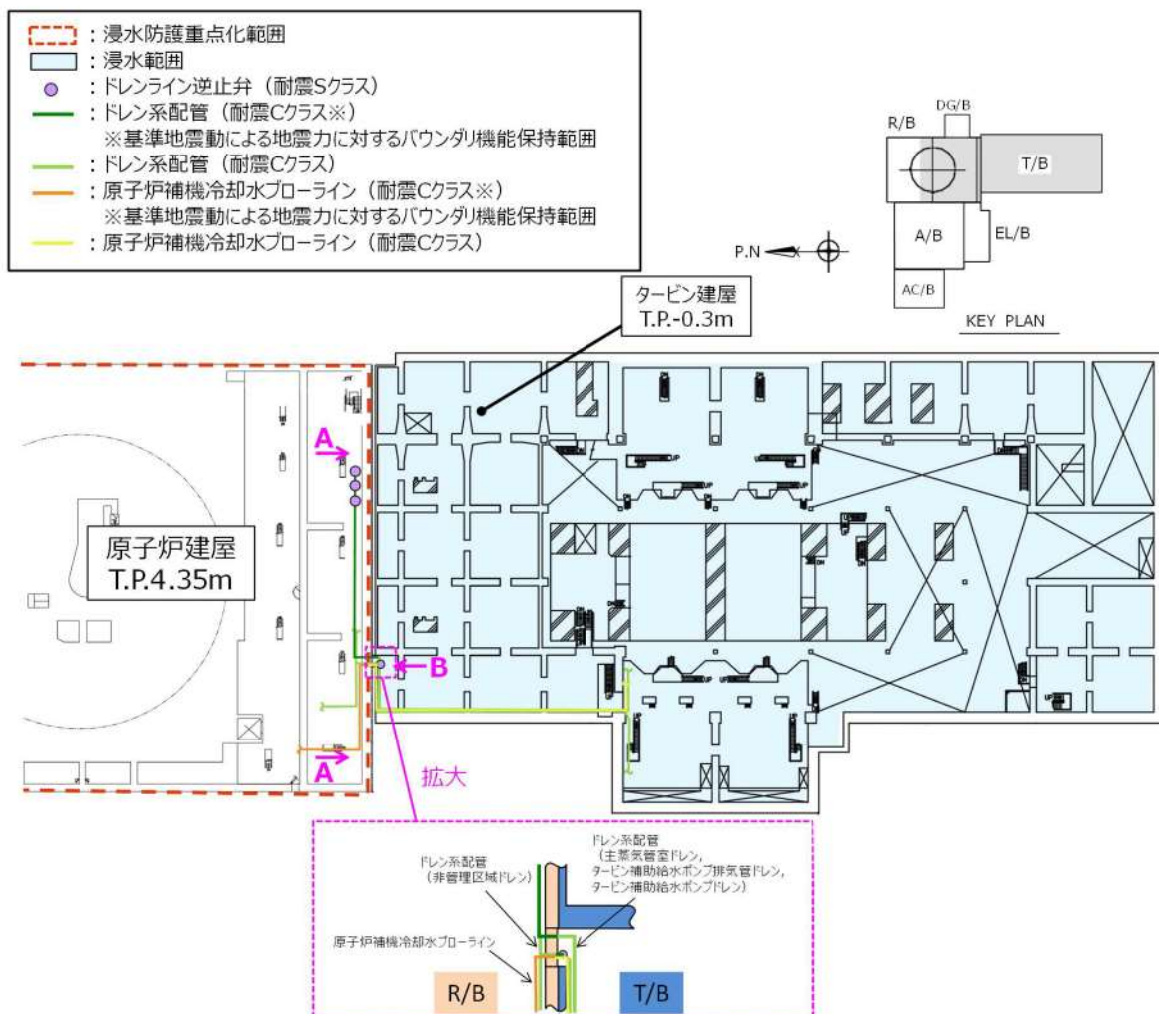
「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）」に対する適合性（第12章）において「屋外タンクからの溢水影響評価」として説明しているとおり，原子炉建屋，原子炉補助建屋，及び循環水ポンプ建屋の開口部の下端高さが敷地浸水深よりも高い位置であるため，浸水防護重点化範囲に影響を与えることはない。

また，ディーゼル発電機燃料油貯油槽タンク室とディーゼル発電機貯油槽トレンチ内に設置されている耐震Sクラス機器（津波防護対象設備）は敷地地下に設置されているため，屋外タンクの溢水が流入する可能性があるが，同エリアに設置している耐震Sクラス機器は静的機器であるため溢水により機能喪失することはない。ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチを介したディーゼル発電機建屋への溢水の流入については，ディーゼル発電機建屋の貫通部に対して止水処置を施すことにより，浸水防護重点化範囲に影響を与えることはない（第2.4-23図参照）。なお，ディーゼル発電機燃料油貯油槽タンク室とディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチの構造及び防護方針

については、添付資料8別紙1に示す。

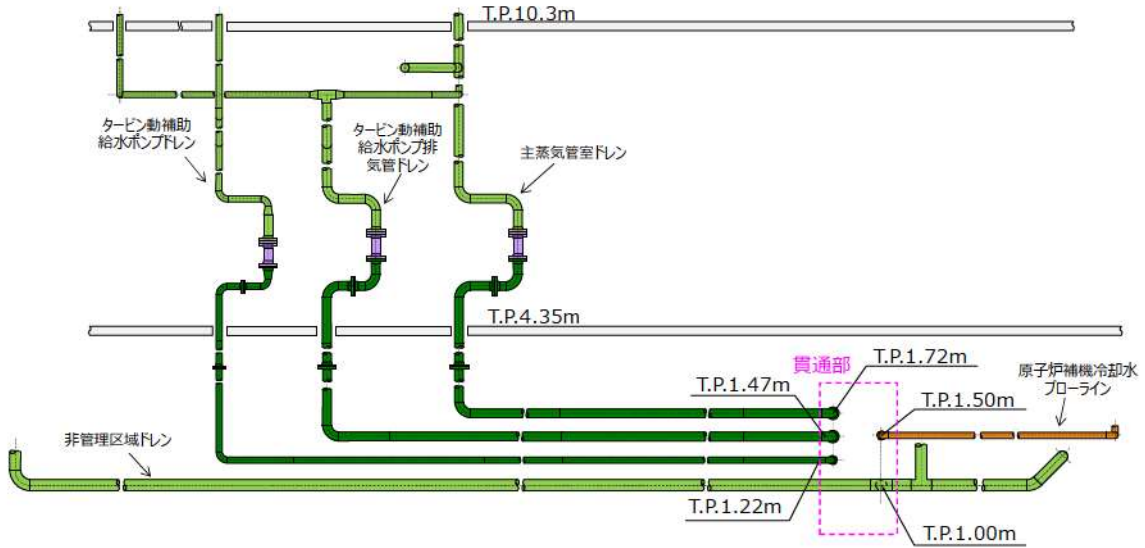
d. 建屋外周地下部における地下水位の上昇

「設置許可基準規則第9条（溢水による損傷防止等）」に対する適合性（第13章）において「地下水による影響評価」として説明しているとおり，原子炉建屋及び原子炉補助建屋外周地下部における地下水位の上昇については，基準地震動による地震力に対して機能維持する地下水排水設備を設置することによって，地震時及び地震後においても地下水を外海へ排水することが可能である。また，地下水排水設備の電源は，非常用電源系より供給することから，外部電源喪失時にも排水が可能となっており，水位が上昇し続けることはない（「泊発電所3号炉 地震による損傷の防止 別紙-11 地下水排水設備について」参照）。その上で，地下水に対しては，安全側に湧水ピットポンプの停止により建屋外周部の水位が地表面まで上昇した場合においても，浸水防護重点化範囲に影響を与えないように流入防止の対策を実施する。



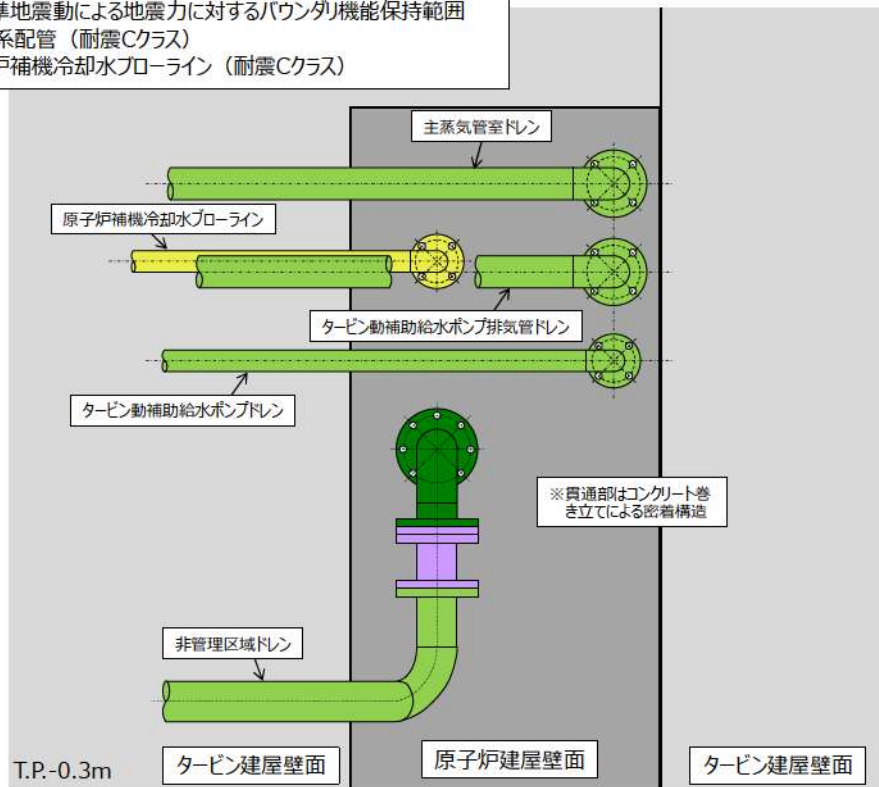
第 2.4-18 図(1) タービン建屋からの浸水対策概要図（タービン建屋 T.P. -0.3m）
（平面図）

- : ドレンライン逆止弁 (耐震Sクラス)
- : ドレン系配管 (耐震Cクラス※)
- ※ 基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持範囲
- : ドレン系配管 (耐震Cクラス)
- : 原子炉補機冷却水フローライン (耐震Cクラス※)
- ※ 基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持範囲

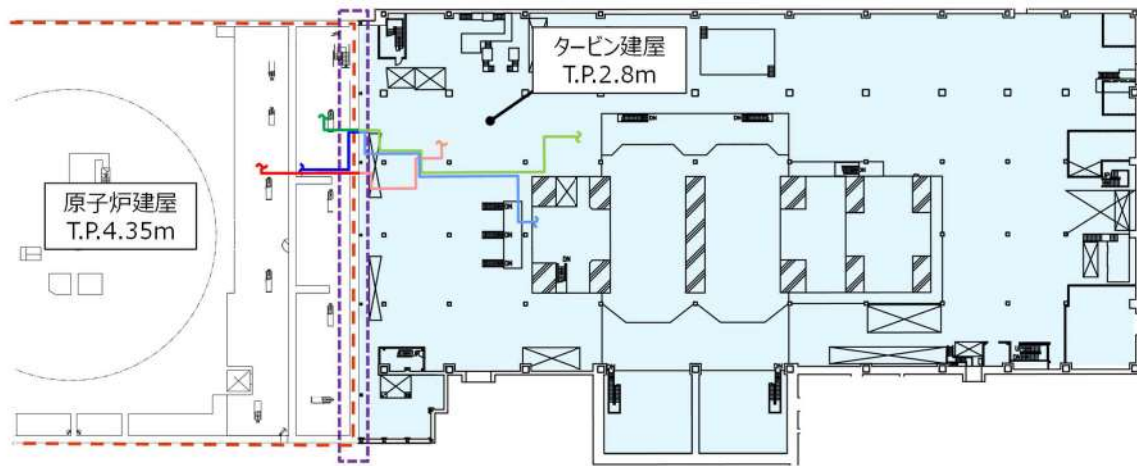
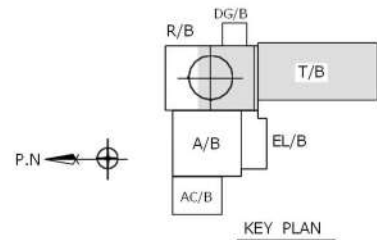
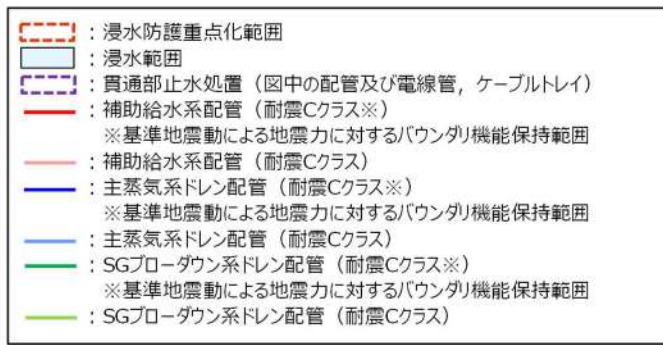


(A-A 矢視 原子炉建屋側貫通部)

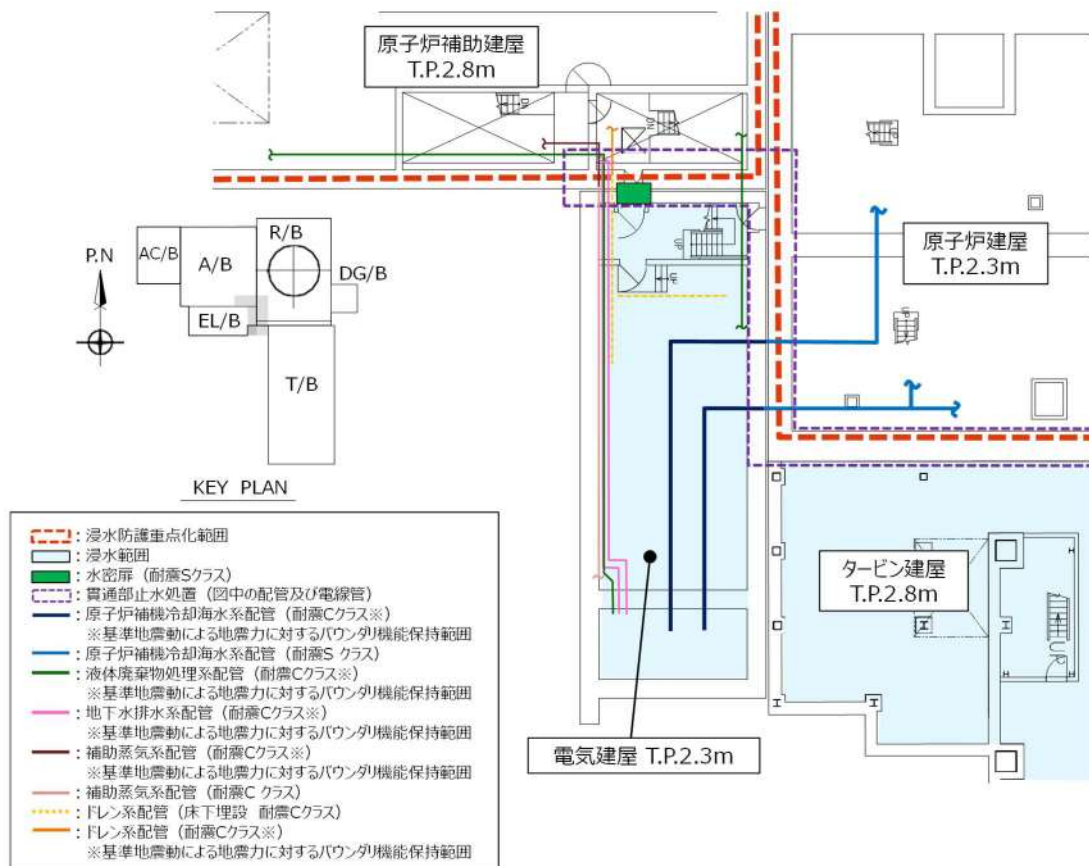
- : ドレンライン逆止弁 (耐震Sクラス)
- : ドレン系配管 (耐震Cクラス※)
- ※ 基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持範囲
- : ドレン系配管 (耐震Cクラス)
- : 原子炉補機冷却水フローライン (耐震Cクラス)



第 2.4-18 図(2) タービン建屋からの浸水対策概要図 (タービン建屋 T.P. -0.3m) (断面図)

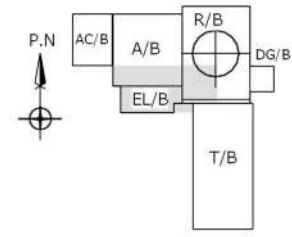


第 2.4-19 図 タービン建屋からの浸水対策概要図 (タービン建屋 T.P. 2.8m)

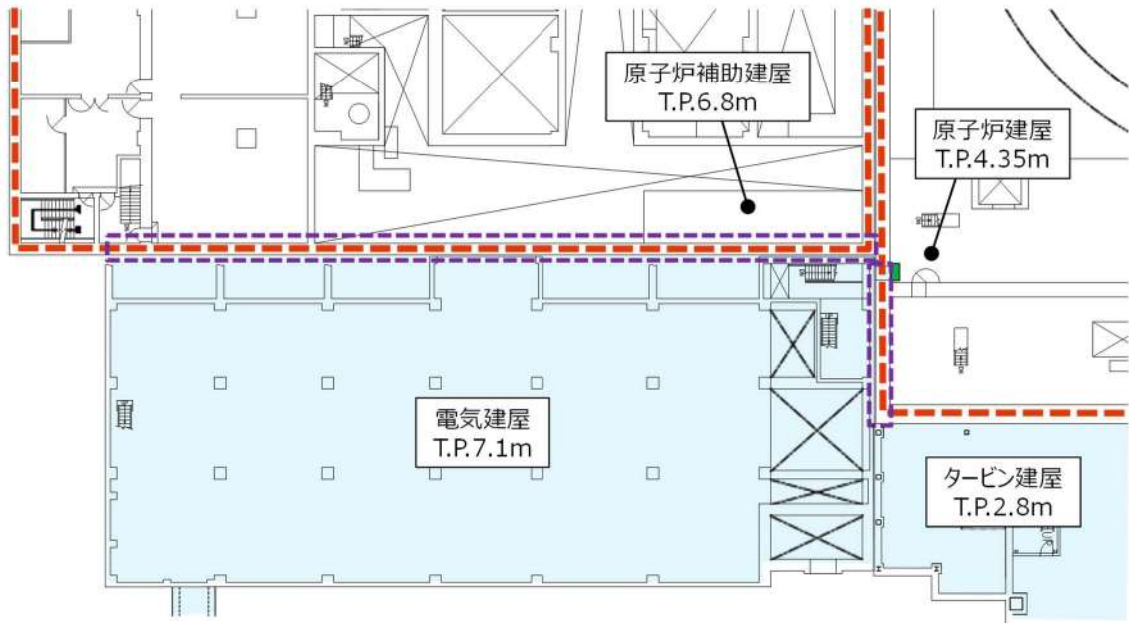


第 2.4-20 図 タービン建屋から地下ダクトを介した浸水に対する浸水対策概要図 (電気建屋 T.P. 2.8m)

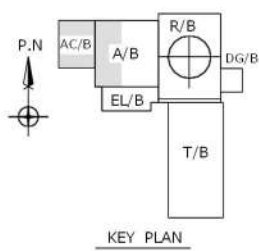
- : 浸水防護重点化範囲
- : 浸水範囲
- : 水密扉 (耐震Sクラス)
- : 貫通部止水処置 (電線管, ケーブルトレイ)



KEY PLAN

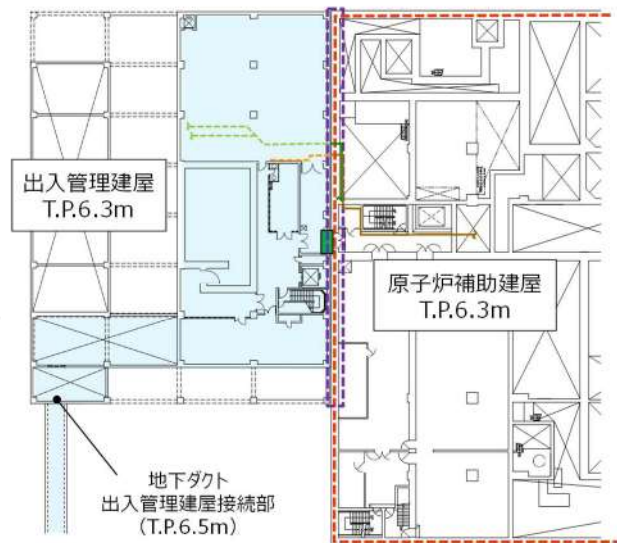


第 2.4-21 図 タービン建屋から地下ダクトを介した浸水に対する浸水対策概要図 (電気建屋 T. P. 7. 1m)



KEY PLAN

- : 浸水防護重点化範囲
- : 浸水範囲
- : 水密扉 (耐震Sクラス)
- : 貫通部止水処置 (図中の配管及び電線管)
- : ドレン系配管 (耐震Cクラス※)
- ※基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持範囲
- : ドレン系配管 (床下配管 耐震Cクラス)
- : 補助蒸気系配管 (耐震Cクラス※)
- ※基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持範囲
- : 補助蒸気系配管 (床下埋設 耐震Cクラス)




第 2.4-22 図 タービン建屋から地下ダクトを介した浸水に対する浸水対策概要図 (出入管理建屋 T. P. 6. 3m)



第 2.4-23 図 ディーゼル発電機建屋の浸水対策概要

第 2.4-5 表 流入経路に応じた流入防止の対策の種類

流入経路		流入防止の対策	(参考) 対象とする 溢水現象
通路・扉部		・「水密扉」を設置	a
貫 通 部	配管	・「貫通部止水処置」を実施	a, c, d,
	電線管		a, c, d,
	床ドレン	・「逆止弁」を設置	a
耐震Cクラスの機器及び配管		・基準地震動による地震力に対するバウンダリ機能保持	a, b, c, d

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第2.4-6表 浸水防護重点化範囲境界の流入有無（流入防止の対策要求有無）

隣接する 建屋・区画	タービン建屋			電気建屋		出入管理建屋			循環水ポンプ建屋 循環水ポンプエリア	
	地下2階中間床 (T.P.-0.3m) 流入あり	地下1階 (T.P.2.8m) 流入あり	1階以上 (T.P.10.3m)以上 流入なし	地下1階 (T.P.2.3m) 流入あり※1	1階以上 (T.P.10.3m)以上 流入なし	地下1階 (T.P.6.3m) 流入あり※1	1階 (T.P.10.3m) 流入あり※1	2階以上 (T.P.17.8m)以上 流入なし	地下1階 (T.P.3.6m) 流入無し	
浸水防護重点化範囲										
原子炉建屋	対策要求あり	対策要求あり	対策要求なし	対策要求あり	対策要求なし	—※2	—※2	—※2	—※2	
原子炉補助建屋	対策要求あり	対策要求あり	対策要求なし	対策要求あり	対策要求なし	対策要求あり	対策要求あり	対策要求なし	—※2	
ディーゼル発電機建屋	—※2	—※2	—※2	—※2	—※2	—※2	—※2	—※2	—※2	
原子炉補助機冷却海水ポン プエリア	—※2	—※2	—※2	—※2	—※2	—※2	—※2	—※2	—※2	対策要求なし

※1 タービン建屋から地下ダクトを経由した溢水

※2 当該建屋と接続していない建屋・区画であり、溢水が流入する可能性がない。

2.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止

2.5.1 非常用海水冷却系の取水性

【規制基準における要求事項等】

- 非常用海水冷却系の取水性については、次に示す方針を満足すること。
- ・基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。
 - ・基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水が確保できる設計であること。

【検討方針】

基準津波による水位の低下に対して、非常用海水冷却系の海水ポンプである原子炉補機冷却海水ポンプが機能保持できる設計であることを確認する。

また、基準津波による水位の低下に対して、非常用海水冷却系による冷却に必要な海水が確保できる設計であることを確認する。

具体的には、以下のとおり実施する。

- ・原子炉補機冷却海水ポンプ位置の評価水位の算定を適切に行うため、取水路の特性に応じた手法を用いる。また、取水路の管路の形状や材質、表面の状況に応じた摩擦損失を設定する。
- ・原子炉補機冷却海水ポンプの取水可能水位が下降側評価水位を下回る等、水位低下に対して同ポンプが機能保持できる設計となっていることを確認する。
- ・引き波時に水位が取水可能水位を下回る場合には、下回っている時間において、原子炉補機冷却海水ポンプの継続運転が可能な貯水量を十分確保できる設計となっていることを確認する。

なお、取水路又は取水ピットが循環水系と非常用海水冷却系で併用される場合においては、循環水系運転継続等による取水量の喪失を防止できる措置が施される方針であることを確認する。

【検討結果】

引き波による水位の低下に対して、原子炉補機冷却海水ポンプが機能保持でき、かつ、同系による冷却に必要な海水が確保できる設計とする。

具体的には、引き波による水位低下時においても、原子炉補機冷却海水ポンプの取水可能水位を下回らないことを確認する。

ここで、原子炉補機冷却海水ポンプの位置における津波高さの算出に当

たつては、基準津波による水位の低下に伴う取水路の特性を考慮した原子炉補機冷却海水ポンプ位置の評価水位（取水ピットポンプ室の津波高さ）を適切に算定するため、開水路及び管路において非定常管路流の連続式及び運動方程式を用いて管路解析を実施する。

また、その際、取水口から取水ピットポンプ室に至る系をモデル化し、管路の形状、材質及び表面の状況に応じた摩擦損失を考慮し、計算結果に潮位のばらつきの加算や安全側に値を用いる（「1.4 入力津波の設定」参照）。

以上のことから、管路解析により得られた基準津波による取水ピットポンプ室の水位下降側の入力津波高さは、第 2.5-1-1 図に示すとおり、

追而

（管路解析の結果を踏まえて記載する）

追而
 (管路解析の結果を踏まえて記載する)

第 2.5-1-1 図 3号炉取水ピットポンプ室の水位変動
 (入力津波**, 防波堤無し, 循環水ポンプ停止時)

b. 原子炉補機冷却海水ポンプ取水性

原子炉補機冷却海水ポンプ取水性の評価水位である T. P. *. **m に対して、水理試験により確認した原子炉補機冷却海水ポンプの取水可能水位は T. P. [] であるため、取水性は維持できる。原子炉補機冷却海水ポンプの定格流量と取水可能水位を第 2.5-1 表に示す。水理試験については添付資料 9 参照。

追而
 (破線囲部分)については、入力津波確定後に記載する。

第 2.5-1 表 海水ポンプの区分, 定格流量と取水可能水位

	区分	定格流量 (m ³ /h/台)	取水可能水位 (m)
原子炉補機冷却海水ポンプ	非常用	1,700	T. P. [] 7.50 ^{※1}
循環水ポンプ	常用	114,000	T. P. -6.75 ^{※2}
海水取水ポンプ	常用	440	T. P. -3.11 ^{※2}

※ 1 : 水理試験にて確認した海水ポンプの取水可能限界水位

※ 2 : 吸込口下端高さ

[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

c. 冷却に必要な海水の確保

泊3号炉の取水口には、貯留堰を設置しており、貯留堰高さを下回る引き波が発生した場合でも、取水ピット内に冷却水が貯留される構造となっている（第2.5-2図）

基準津波による3号炉取水口前面における水位時刻歴波形から、貯留堰天端高さ T.P. -4.0m を下回る時間は、最大で***秒である（第2.5-3図）。

追而

破線囲部分については、入力津波確定後に記載する。

貯留堰高さを下回る引き波が発生した場合、常用海水ポンプの内、海水取水ポンプについては、取水可能水位を下回っているため、貯留水量に影響はない。同じく常用海水ポンプである循環水ポンプについては、気象庁から発信される大津波警報により運転員が基準地震動に対して耐震性を有する中央制御盤から手動で停止する手順となっており、手動停止前に自主対策として設置しているインターロックにより地震加速度大又は所定の設定値まで取水ピットポンプ室水位が低下した場合は、自動でポンプが停止する（津波発生時のプラント運用については、添付資料20参照）。

したがって、貯留堰高さを下回る引き波が発生した場合は、手動停止操作により貯留堰高さ（T.P. -4.0m）到達前に循環水ポンプは停止しているが、貯留堰高さ（T.P. -4.0m）で循環水ポンプが停止すると仮定した上で、慣性水流により取水する水量を考慮し、非常用海水ポンプである原子炉補機冷却海水ポンプが継続して取水可能かを評価した。

(a) 取水ピット内に貯留される水量：約 $6,800\text{m}^3$ ・・・①

貯留堰高さ T.P. -4.0m から原子炉補機冷却海水ポンプの取水可能水位 T.P. までの空間容量（添付資料10）

(b) 慣性水流により取水する水量：

$2,037\text{m}^3$ ・・・②（添付資料39）

(c) 原子炉補機冷却海水ポンプの取水に使用可能な水量：

$4,763\text{m}^3$ ・・・③

①-②= $6,800\text{m}^3-2,037\text{m}^3=4,763\text{m}^3$

(d) 原子炉補機冷却海水ポンプの取水容量：

$6,800\text{m}^3/\text{h}$ ・・・④

$1,700\text{m}^3/\text{h} \times 4 \text{台} = 6,800\text{m}^3/\text{h}$

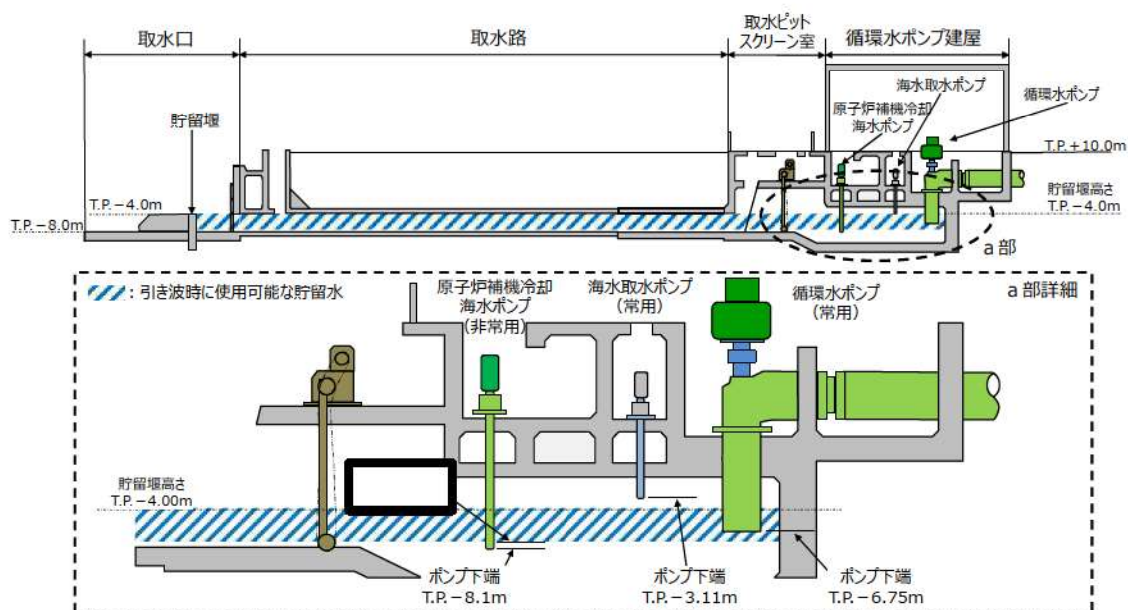
(e) 原子炉補機冷却海水ポンプ運転可能時間：約 42 分

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

$$\textcircled{3} \div \textcircled{4} = 4,763\text{m}^3 \div 6,800\text{m}^3/\text{h} = 0.715\text{h} \doteq 42.0\text{分}$$

原子炉補機冷却海水ポンプの取水量は、第 2.5-2 表から 6,800m³/h である。一方、取水ピット内に貯留される冷却水のうち、原子炉補機冷却海水ポンプの運転に使用可能な水量は 4,763m³ であるため、貯留堰高さを下回る引き波が発生した場合でも、約 42 分の間、同ポンプの運転継続が可能である。

追而
入力津波確定後に記載する。



第 2.5-2 図 取水設備構造概要 (断面図)

第 2.5-2 表 原子炉補機冷却海水ポンプの取水量

	運転台数	流量 (m ³ /h)	必要取水量 (m ³ /h)
原子炉補機冷却海水ポンプ	2台×2系統※	6,800	6,800

※ 最大運転台数を考慮

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

追而

(入力津波の解析結果を踏まえて記載する)

第 2.5-3 図 3 号炉取水口前面における基準津波による水位時刻歴波形
(水位下降側)

2.5.2 津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認

【規制基準における要求事項等】

基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。

基準津波に伴う取水口付近の漂流物が適切に評価されていること。

非常用海水冷却系については、次に示す方針を満足すること。

- ・基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積，陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること。
- ・基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。

【検討方針】

基準津波に伴う3号炉の取水口付近の砂の移動・堆積や漂流物を適切に評価する。その上で、非常用海水冷却系について、基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積，陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して3号炉の取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること，浮遊砂等の混入に対して非常用海水冷却系の海水ポンプである原子炉補機冷却海水ポンプが機能保持できる設計であることを確認する。

具体的には、以下のとおり確認する。

- ・遡上解析結果における取水口付近の砂の堆積状況に基づき，砂の堆積高さが取水口下端に到達しないことを確認する。取水口下端に到達する場合は，取水口及び取水路が閉塞する可能性を安全側に検討し，閉塞しないことを確認する。
- ・原子炉補機冷却海水ポンプ吸い込み口位置に浮遊砂が堆積し，吸い込み口を塞がないよう，浮遊砂の堆積厚に対して，取水ピットポンプ室床面から原子炉補機冷却海水ポンプ吸い込み口下端まで十分な高さがあることを確認する。
- ・混入した浮遊砂は，スクリーン等で除去することが困難なため，浮遊砂が混入する可能性を考慮し，原子炉補機冷却海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着しにくいものであることを確認する。
- ・基準津波に伴う取水口付近の漂流物については，遡上解析結果における岩内港湾等を含めた発電所周辺，発電所取水口付近を含む敷地前面及び遡上域の寄せ波・引き波の方向，速度の変化を分析した上で，漂流物の可能性を検討し，漂流物により取水口が閉塞しないことを確認する。また，スクリーン自体が漂流物となる可能性が無いか確認する。

【検討結果】

a. 砂移動・堆積に対する通水性確保

3号炉の取水口呑口下端はT.P. -8.0mであり、海底面(T.P. -10.0m)より2m高い位置にある。

これに対し、数値シミュレーションにより得られた基準津波による砂移動に伴う取水口付近の砂の堆積高さは、最大で約*. **m(基準津波**)であることから、砂の堆積高さは取水口呑口下端に到達しない(第2.5-1表)。

数値シミュレーション条件及び結果を第2.5-3表、第2.5-4表に、3号炉取水路断面図を第2.5-5図に示す。

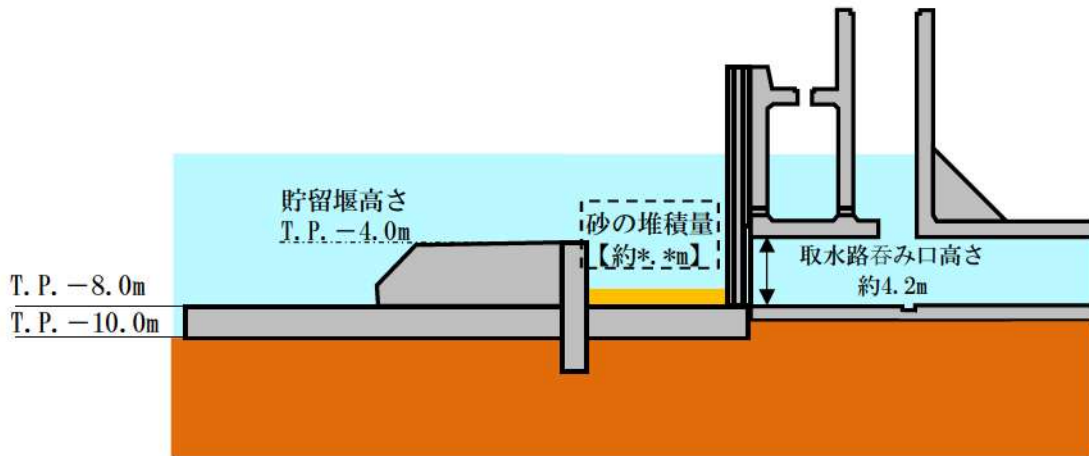
追而
破線囲部分については、入力津波確定後に追記する。

また、原子炉補機冷却海水ポンプ下端は、T.P. -8.1mであり、3号炉の取水ピットポンプ室底面T.P. -10.6mより2.5m高い位置にある(第2.5-6図)。これに対し、数値シミュレーションにより得られた基準津波による砂移動に伴う取水ピットポンプ室底面における砂の堆積厚さは、大津波警報発令時の循環水ポンプ停止運用を考慮すると最大で*. ***m未満(基準津波*(防波堤有り、循環水ポンプ停止))である(第2.5-1表)ことから、砂の堆積厚さは海水ポンプ下端に到達しない。

追而
(砂移動解析の結果を踏まえて記載する)

以上により、基準津波による砂移動・堆積により取水口及び取水路が閉塞する可能性はないと考えられ、これより、基準津波による砂移動・堆積に対して非常用海水冷却系(原子炉補機冷却海水系)に必要な取水口及び取水路の通水性は確保できるものと評価する。

なお、基準津波による砂の移動・堆積の数値シミュレーションによる評価は「泊発電所3号炉津波評価について」(参考資料1)及び添付資料12において説明する。



第 2.5-4 図 3号炉取水口における取水可能性の概念図

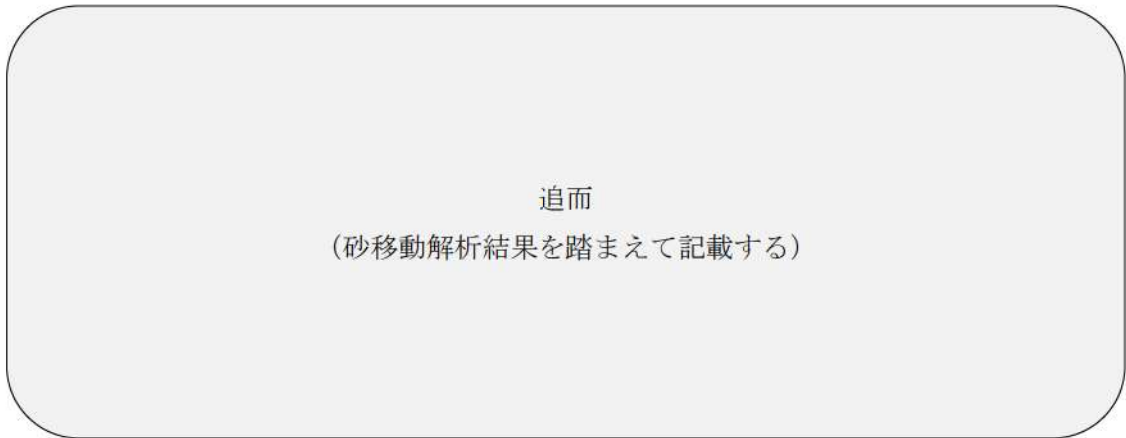
追而
破線囲部分については、入力津波確定後に記載する。

第 2.5-3 表 砂移動解析結果

基準津波	評価手法	浮遊砂濃度 上限値	3号炉取水口における 砂の堆積高さ (m)	取水路 呑み口高さ (m)
水位上昇側	<p style="text-align: center;">追而 (砂移動解析結果を踏まえて記載する)</p>			4.2
水位下降側				

第 2.5-4 表 津波による砂移動数値シミュレーションの手法
及び計算条件

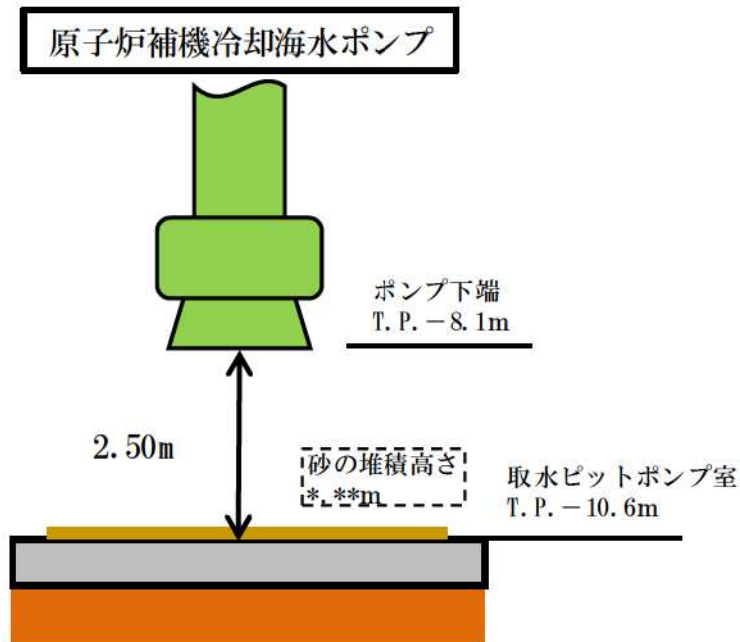
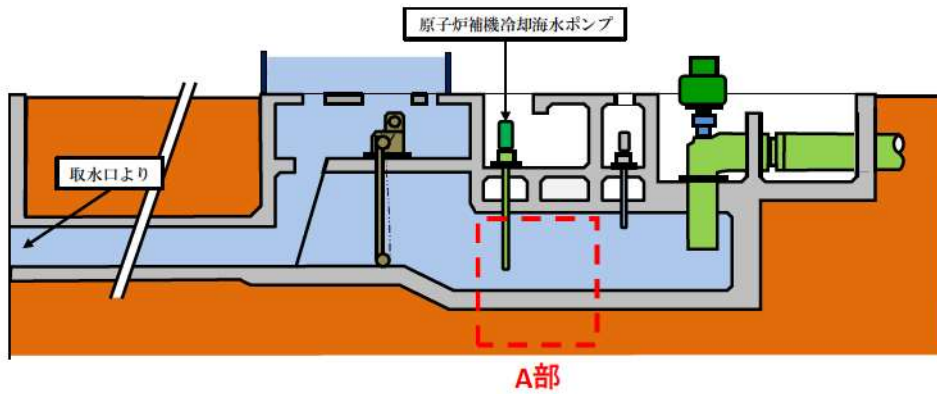




第 2.5-5 図 3 号炉取水路断面図

第 2.5-5 表 取水ピットポンプ室の砂の堆積厚さ

基準津波	原子炉補機冷却海水ポンプ	
	砂の堆積高さ (m)	海水ポンプ室底面からポンプ 下端までの高さ (m)
上昇側	追而	2.50
下降側		



A部詳細

第 2.5-6 図 原子炉補機冷却海水ポンプ高さ位置

追而
破線囲部分については、入力津波確定後に記載する。

第 2.5-6 表 津波による砂移動数値シミュレーションの手法
及び計算条件

追而

b. 混入した浮遊砂に対する機能保持

基準津波による浮遊砂については、スクリーン等で除去することが困難なため、原子炉補機冷却海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着することなく機能保持できる設計であることを、以下のとおり確認した。

追而
(浮遊砂の結果を踏まえて記載する)

原子炉補機冷却海水ポンプで取水した浮遊砂を含む多くの海水は、揚水管内側流路を通過するが、一部の海水はポンプ軸受の潤滑水として軸受摺動面に流入する構造である (図 2.5-7)。

主軸外径と軸受内径の差である摺動面隙間 (原子炉補機海水ポンプ PTFE 軸受 [] (許容最大), ゴム軸受 [] (許容最大) に対し, これより粒径の小さい砂が混入した場合は海水とともに摺動面を通過するか, 又は主軸の回転によって異物逃がし溝 (原子炉補機冷却海水ポンプ PTFE 軸受 : [] ゴム軸受 : [] に導かれ連続排出される。

一方, 摺動面隙間より粒径が大きい 2.0mm 以上の礫分は浮遊し難いものであることに加え, 発電所周辺の砂の平均粒径は約 0.2mm で, 数ミリ以上の粒子はごく僅かであり, 粒径数ミリの砂は浮遊し難いものであることを踏まえると, 大きな粒径の砂は殆ど混入しないと考えられる (添付資料 12, 13)。万一, 摺動面に混入したとしても回転軸の微小なずれから発生する主軸振れ回り (歳差運動) により, 粉碎もしくは排砂機能により摺動面を伝って異物逃がし溝に導かれ排出されることから, 軸受摺動面や異物逃がし溝が閉塞することによるポンプ軸固着への影響はない。

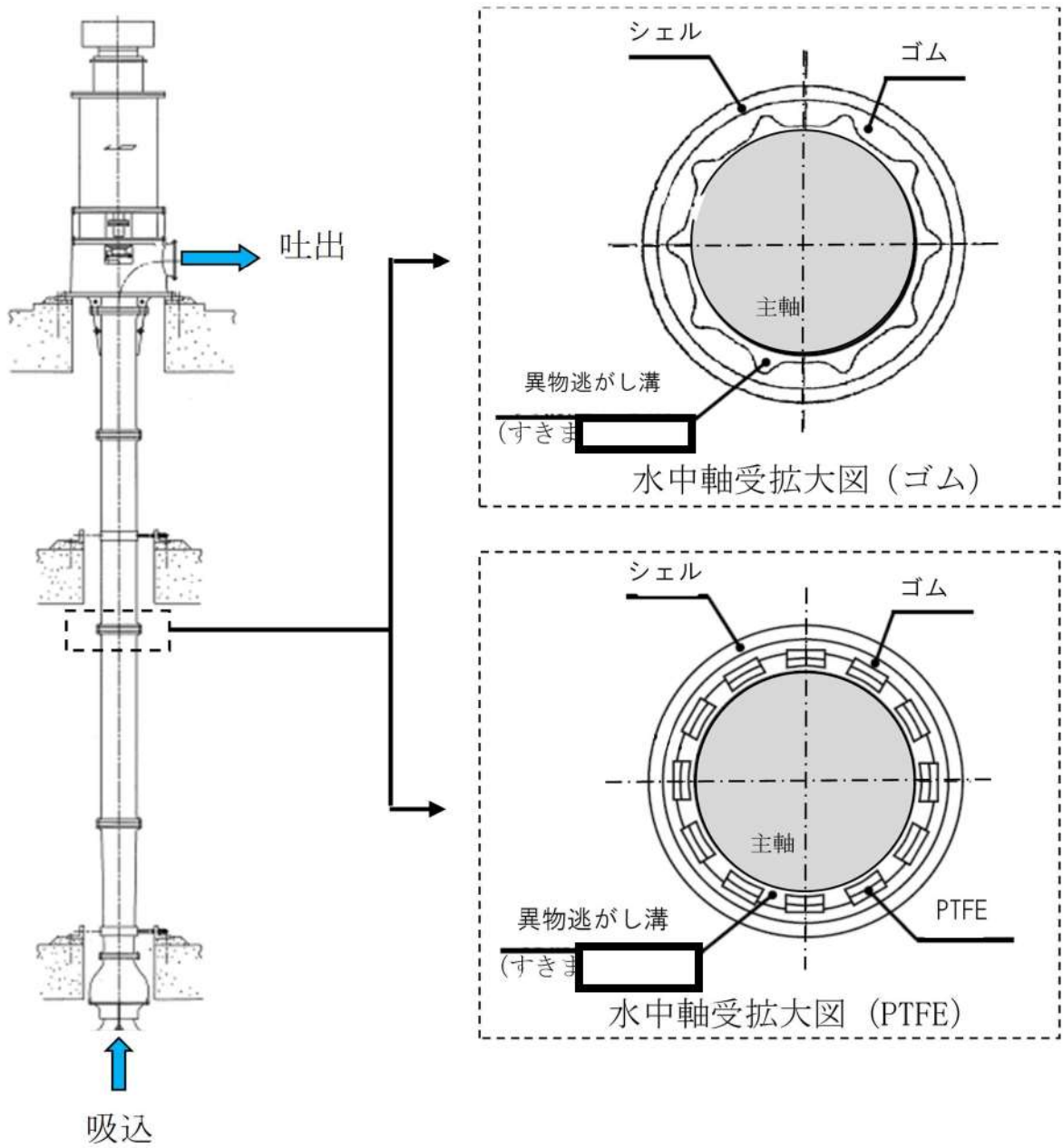
また, 基準津波来襲時を想定した取水路における砂移動解析を実施した結果, 取水ピットポンプ室地点における浮遊砂濃度は $*. ** \times 10^{-3} \text{wt}\%$ であった。

追而
破線囲部分については, 浮遊砂結果を追記する。

[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

追而

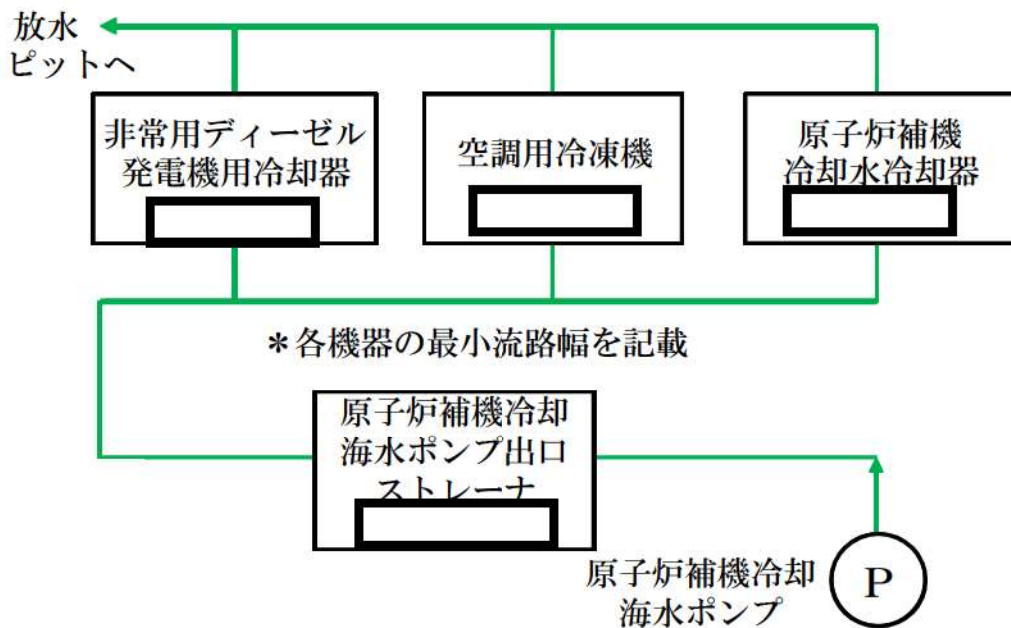
(浮遊砂の結果を踏まえて記載する)



第 2.5-7 図 原子炉補機冷却海水ポンプ軸受構造図

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

また、原子炉補機冷却海水ポンプの揚水管内側流路を通過し、原子炉補機冷却海水系に混入した微小な浮遊砂は、原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナを通過し各熱交換器（原子炉補機冷却水冷却器、非常用ディーゼル発電機用冷却器及び空調用冷凍機）を経て放水ピットへ排出されるが、ストレーナ通過後の最小流路幅（各熱交換器の伝熱管内径又は伝熱板間隙）は [] から [] であり、発電所周辺の砂の粒径約 0.2mm に対し十分に大きいことから閉塞の可能性はないと考えられ、原子炉補機冷却海水系の取水機能は維持可能である（第 2.5-8 図、第 2.5-6 表）。



第 2.5-8 図 系統概要図（原子炉補機冷却海水系の例）

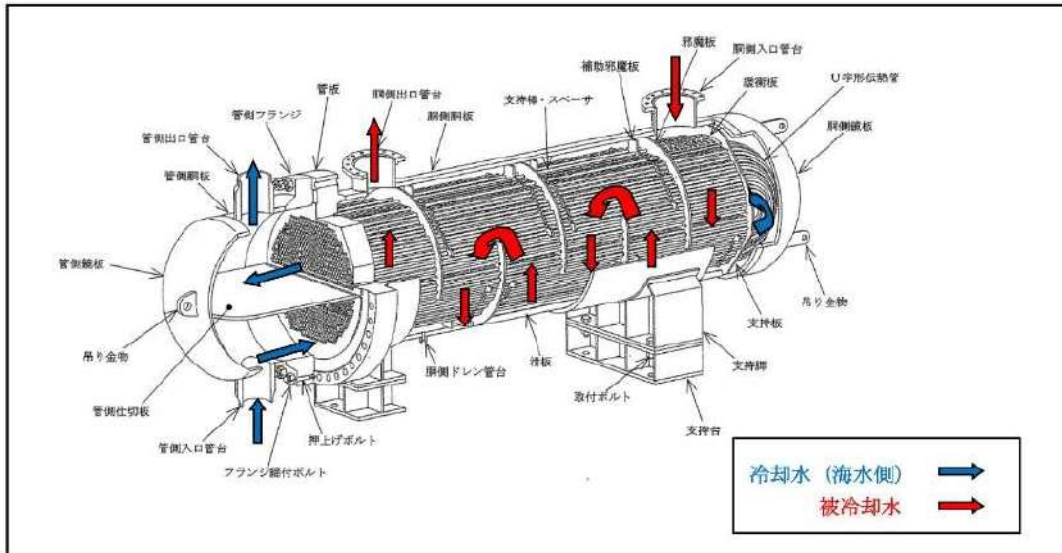
第 2.5-6 表 海水系統機器の最小流路幅

機器		最小流路幅*
非常用ディーゼル発電機	潤滑油冷却器	[] (伝熱管内径)
	清水冷却器	[] (伝熱管内径)
	空気冷却器	[] (伝熱管内径)
空調用冷凍機		[] (伝熱管内径)
原子炉補機冷却水冷却器		[] (伝熱板間隙)

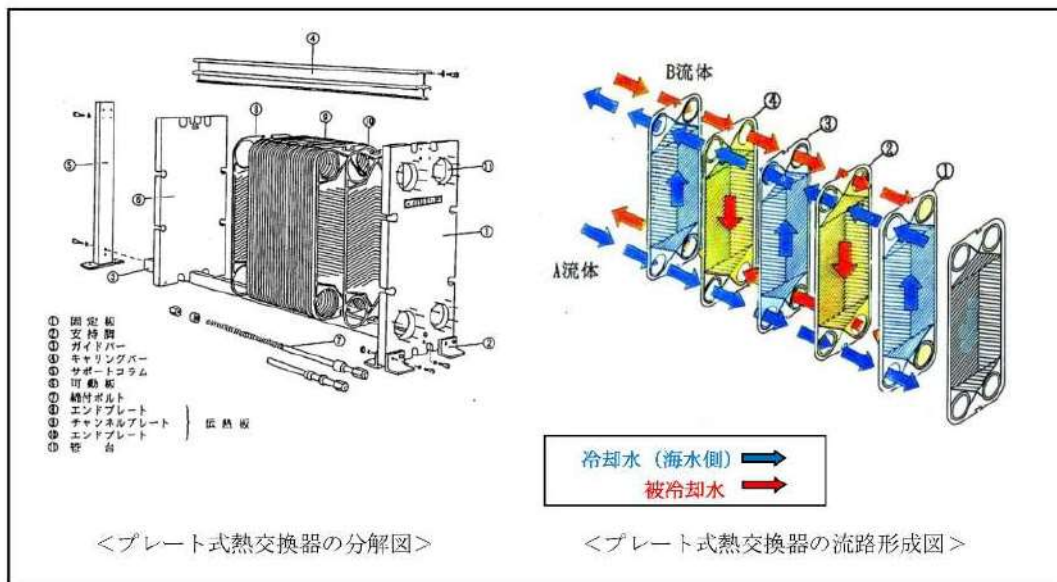
※ 砂による閉塞の可能性を評価するため、各機器の最小流路幅である伝熱管内径又は伝熱板間隙を記載

[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

なお、原子炉補機冷却水冷却器については、他の熱交換器（多管式熱交換器：第 2.5-9 図）と異なるプレート式熱交換器（第 2.5-10 図）である。



第 2.5-9 図 多管式熱交換器 (U字管式)



第 2.5-10 図 プレート式熱交換器

このため、プレート式熱交換器の最小流路幅は、伝熱部を構成する波板状のプレートの間隙となるが、熱交換器の構造は、ガスケットによりシールされた各プレート間の流路を海水と原子炉補機冷却水が交互に

流れることで熱交換を行うシンプルな構造となっており、砂の堆積や閉塞は生じにくい。

また、原子炉補機冷却水冷却器の海水側の系統には逆洗ラインが設けられているため、万一砂の堆積があったとしても、逆洗操作を実施することにより堆積した砂の除去が可能である。

このため、最小流路幅が小さい原子炉補機冷却水冷却器についても、砂の混入による閉塞の可能性はないと考える。

c. 基準津波に伴う取水口付近の漂流物に対する取水性確保

基準津波の遡上解析結果によると、取水口付近の敷地を含む防潮堤海側の T. P. 5.5m 以下の敷地に遡上する。また、基準地震動による地盤面の沈下や潮位のばらつき (0.14m) を考慮した場合、防潮堤前面では T. P. 16.8m となる。この結果に基づき、発電所周辺を含め、基準津波により漂流物となる可能性がある施設・設備が、取水口あるいは取水路を閉塞させ、原子炉補機冷却海水ポンプの取水性に影響を及ぼさないことを確認した。

追而

(破線枠は基準津波の審査を踏まえて記載する)

漂流物に対する取水性確保の影響評価については、発電所周辺地形並びに敷地及び敷地周辺に來襲する津波の特性を把握した上で、検討対象施設・設備の抽出範囲を設定し、漂流物の検討フローを策定し、抽出した施設・設備について、漂流 (滑動を含む) する可能性、3号炉取水口前面に到達する可能性及び3号炉取水口前面が閉塞する可能性についてそれぞれ検討を行い、原子炉補機冷却海水ポンプの取水性への影響を評価した。

なお、漂流物調査範囲内の人工構造物 (船舶を含む) の位置、形状等に変更が生じた場合は、津波防護施設の健全性又は取水機能を有する安全設備の取水性に影響を及ぼす可能性がある。このため、漂流物調査範囲内の人工構造物 (船舶を含む) については、基準適合状態維持の観点から、設置状況を定期的 (1回/年) に確認するとともに、第2.5-23図に示す漂流物の選定・影響確認フローに基づき評価を実施し、津波防護施設の健全性又は取水機能を有する安全設備の取水性を確認し、必要に応じて、対策を実施する。

また、発電所の施設・設備の設置・改造等を行う場合においても、都度、津波防護施設の健全性又は取水機能を有する安全設備の取水性への影響評価を実施する。

これらの調査・評価方針については、品質マネジメントシステム文書に定め管理する。

(a) 検討対象施設・設備の抽出範囲の設定

発電所周辺地形並びに敷地及び敷地周辺に来襲する津波について、その特徴を把握した上で、検討対象施設・設備の抽出範囲を設定する。検討対象とする津波は、基準津波（全 18 ケース）に加え最大流速に着目したケース（全 2 ケース）（以下、基準津波等）とする（詳細は添付資料 3，参考資料 3 参照）。

①発電所周辺地形の把握

泊発電所を設置する敷地は、北海道の積丹半島西側基部の古宇郡泊村内に位置している。敷地の形状は、おおむね半円状であり、敷地西側は日本海に面し、背後は積丹半島中央部の山嶺に続く標高 40～130m の丘陵地である。発電所の南北には複数の漁港と泊村、共和町及び岩内町の市街地が形成されている。

泊発電所の周辺地形について、第 2.5-11 図に示す。



第 2.5-11 図 泊発電所周辺の地形

②敷地及び敷地周辺に来襲する津波の特性の把握

基準津波等の波源、断層幅と周期の関係、最大水位上昇量分布、最大流速分布をそれぞれ第 2.5-12～第 2.5-17 図に示す。また、水位変動・流向ベクトルを添付資料 37 に示す。

上記から得られる情報を基に、敷地及び敷地周辺に来襲する津波の特性を考察した。

【断層幅と周期の関係（第 2.5-13 図）から得られる情報】

- ・津波は、断層運動に伴う地盤変動により水位が変動することにより発生するため、地盤変動範囲と水深が津波水位変動の波形（周期）の支配的要因となる。特に、地盤変動範囲は断層の平面的な幅に影響されることから、平面的な断層幅が津波周期に大きな影響を与える。
- ・泊発電所で考慮している波源は、太平洋側で考慮しているプレート間地震と比べ、平面的な断層幅が狭く、傾斜角も高角であることから、津波周期が短くなる傾向にある。

【最大水位上昇量分布（第 2.5-14, 15 図）から得られる情報】

- ・日本海東縁部に想定される地震による津波は、発電所の西方より来襲する。
- ・陸上地滑り（川白）は積丹半島北西端で発生し、積丹半島北西端から発電所方向の沿岸部の最大水位上昇量大きい。
- ・発電所の南の岩内側に湾があり、津波の反射により、湾周辺で最大水位上昇量が大きくなっている。
- ・積丹半島北西部は、地形による屈折の影響及び陸上地滑り（川白）による津波が発生する箇所のため、特に大きな水位上昇となっている。

【最大流速分布（第 2.5-16, 17 図）から得られる情報】

- ・基準津波のうち、防波堤損傷条件が同じ場合、東傾斜の波源（波源 A, 波源 C）は、西傾斜の波源（波源 B, 波源 D, 波源 E, 波源 F, 波源 G, 波源 H, 波源 K, 波源 L）に比べ、敷地周辺の流速が小さい。
- ・波源域から敷地までの距離が長い波源（波源 I, 波源 J）は、他の波源（波源 A～波源 H, 波源 K）に比べ、沖合の流速が速い範囲が狭く、また沿岸域の流速が小さい。
- ・泊発電所周辺では、北防波堤先端部で流速が速くなる傾向がみられ、北防波堤が損傷していない西傾斜の波源である波源 B（防波堤損傷なし）、波源 D（防波堤損傷なし、南防波堤損傷）、波源 E（南防波堤損傷）、波源 G（南防波堤損傷）、波源 K（防波堤損傷なし、南防波堤損傷）の北防波堤先端付近の流速が速い。
- ・岩内港の北側で流速が速くなる傾向がある。
- ・全ての流速分布において、流速は発電所沖合よりも沿岸付近の方が速くなる傾向がある。

- ・防波堤有無による影響について、波源D（防波堤損傷なし、北及び南防波堤損傷、南防波堤損傷、北防波堤損傷）を比較した結果、発電所沖合の流速への有意な影響はない。

【水位変動・流向ベクトル（添付資料 37）から得られる情報】

波源A～Lの水位変動・流向ベクトルから得られる情報をそれぞれ第2.5-7（1）表から第2.5-7（20）表に示す。また、得られた情報をまとめると以下の通りとなる。

- ・発電所に到達する津波の特徴として、日本海東縁部地震発生域から直接到達する第1波、第1波が岩内側で反射され敷地に到達する第2波、発電所南西側からの津波である第3波、積丹半島北西部に生じた水位の高まりが、海岸線に沿って伝播し到達する第4波がある。
- ・波源によって地震発生位置、断層傾斜方向が異なり、各波源で発生する津波および津波の到達時間が異なるとともに、陸上地滑り（川白）による津波との組合せ時間差も各波源で異なるため、地震による津波と陸上地滑り（川白）による津波の重なり方が変化することから、各波源による発電所周辺流況は異なるものとなる。
- ・基準津波の第1波は地震発生後14分～19分程度で発電所港湾部に到達する。波源I及び波源Jは、地震による津波の第1波と陸上地滑り（川白）による津波が重畳する。到達した際の水位変動は6m～9m程度である。
- ・地震による津波の第1波が岩内側で反射され、地震発生後20分～25分程度に反射波（第2波）が発電所港湾部に到達する。波源A～波源H、波源K、波源Lは、第2波と陸上地滑り（川白）による津波が重畳する。到達した際の水位変動は5m～10m程度である。
- ・地震発生後25分～35分程度に発電所の北西側から海岸線に沿って津波が来襲し、岩内側で反射され、地震発生後40分～48分程度に反射波が発電所港湾部に到達する。到達した際の水位変動は4m～9m程度である。
- ・各基準津波の防潮堤前面、3号炉取水口、1、2号炉取水口、放水口における最大水位上昇量、3号炉取水口での貯留堰を下回る時間を以下に発生時刻を含めて示す。

【最大水位上昇量 防潮堤前面】

波源A (防波堤損傷なし) : 13.44m (約 22 分)

波源E (北及び南防波堤損傷) : 15.65m (約 21 分 30 秒)

波源E (南防波堤損傷) : 14.98m (約 21 分 30 秒)

波源F (北防波堤損傷) : 15.68m (約 21 分 30 秒)

【最大水位上昇量 3号炉取水口】

波源B (防波堤損傷なし) : 10.45m (約 21 分 30 秒)

波源B (北防波堤損傷) : 12.89m (約 21 分)

波源E (南防波堤損傷) : 11.86m (約 21 分 30 秒)

波源F (北及び南防波堤損傷) : 13.14m (約 21 分 30 秒)

【最大水位上昇量 1, 2号炉取水口】

波源C (防波堤損傷なし) : 9.34m (約 23 分)

波源E (北及び南防波堤損傷) : 12.74m (約 21 分 30 秒)

波源G (南防波堤損傷) : 12.01m (約 21 分 30 秒)

波源H (北防波堤損傷) : 11.50m (約 21 分 30 秒)

【最大水位上昇量 放水口】

波源D (防波堤損傷なし) : 10.91m (約 21 分)

波源D (北及び南防波堤損傷) : 10.84m (約 21 分)

波源D (南防波堤損傷) : 10.85m (約 21 分)

波源D (北防波堤損傷) : 10.66m (約 21 分)

【貯留堰を下回る時間 3号炉取水口】

波源I (防波堤損傷なし) : 721 秒 (約 31 分～約 43 分)

波源J (北及び南防波堤損傷) : 698 秒 (約 29 分～約 40 分
30 秒)

波源K (南防波堤損傷) : 743 秒 (約 25 分～約 37 分)

波源L (北防波堤損傷) : 863 秒 (約 23 分～約 37 分 30 秒)

- ・発電所港湾内の流向は最大でも 6 分 30 秒程度で反転している。
- ・発電所沖合において、3m/s を超える流速は確認されない。
- ・発電所港湾部の最大流速は、波源K (防波堤損傷なし) であり、北防波堤先端付近で 17.63m/s (約 35 分) である。

追而

(破線枠は基準津波の審査を踏まえて記載する)

第 2.5-7 (1) 表 波源 A (防波堤損傷なし) の水位変動・流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		防波堤損傷なし
0分～11分	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
11分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
16分	陸上地すべり (川白) による津波が敷地の北西側から来襲する。	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
16分～20分30秒	地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大6m程度 (港内中央) の水位が生じる。押し波時間は2分30秒程度継続し (16分～18分30秒), その後引き波に転じる。
20分30秒～24分	—	陸上地すべり (川白) による津波が発電所港湾に来襲し、その後、岩内側で反射された津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大8m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は3分程度継続し (21分～24分), その後引き波に転じる。基準津波 A (防波堤損傷なし) の防潮堤前面における最大水位上昇量 13.44m が南護岸付近で確認される (約22分)。
27分～32分	敷地の北西側から水位変動量が最大で3m程度の津波が来襲する。また、敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
32分～36分	—	敷地の北西側から津波が来襲し、港内で水位が4m程度上昇する。押し波時間は2分30秒程度継続し (33分30秒～36分), その後引き波に転じる。この押し波により、最大流速 13.81m/s が南防波堤先端付近で確認される (34分30秒)。
36分～39分	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側で広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向へ伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港湾外で水位が上昇。
39分～43分30秒	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南西側からの押し波により、港内で最大3m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は3分30秒程度継続し (39分30秒～43分), その後引き波に転じる。
43分30秒～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大5m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は2分程度継続し (45分～46分30秒), その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で3m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (2) 表 波源 B (防波堤損傷なし) の水位変動・流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		防波堤損傷なし
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分30秒～18分30秒	陸上地すべり (川白) による津波が敷地の北西側から来襲する。 地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大6m程度 (港内中央) の水位変動量が生じる。押し波時間は2分30秒程度継続し (14分30秒～17分)、その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり (川白) による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大8m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し (20分30秒～22分)、その後引き波に転じる。また、基準津波 B (防波堤損傷なし) の3号炉取水口における最大水位上昇量10.45mが確認される (約21分30秒)。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
30分30秒～33分	—	敷地西側から津波が来襲し、港湾外で水位が上昇。
33分～36分	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側の広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港湾外で水位が上昇。この押し波により、最大流速17.26m/sが北防波堤先端付近で確認される。
37分～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南東側からの津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大8m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は6分程度継続し (37分～43分)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で3m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (3) 表 波源 B (北防波堤損傷) の水位変動・流向ベクトルから得られる
情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		北防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分～18分30秒	陸上地すべり (川白) による津波が敷地の北西側から来襲する。 地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大6m程度 (港内中央) の水位変動量が生じる。押し波時間は3分程度継続し (14分～17分), その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり (川白) による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大9m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分程度継続し (20分30秒～21分30秒), その後引き波に転じる。また、基準津波 B (北防波堤損傷) の3号炉取水口における最大水位上昇量 12.89m が確認される (約 21分)。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
30分30秒～33分30秒	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で10m程度水位が上昇。押し波時間は3分程度継続し (30分30秒～33分30秒), その後引き波に転じる。
33分30秒～37分	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側の広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港内で2m程度水位が上昇。押し波時間は1分程度継続し (34分30秒～35分30秒), その後引き波に転じる。 この押し波により、最大流速 13.60m/s が南防波堤先端付近で確認される。
37分～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南東側からの津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大8m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は6分程度継続し (37分～43分), その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で3m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (4) 表 波源 C (防波堤損傷なし) の水位変動・流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		防波堤損傷なし
0分～10分	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
10分30秒	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
15分30秒	陸上地すべり (川白) による津波が敷地の北西側から来襲する。	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
15分30秒～20分30秒	地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大6m程度 (港内中央) の水位変動量が生じる。押し波時間は2分程度継続し (16分～18分)、その後引き波に転じる。
21分～24分	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり (川白) による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大8m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し (21分30秒～23分)、その後引き波に転じる。また、基準津波 C (防波堤損傷なし) の1, 2号炉取水口における最大水位上昇量 9.34m が確認される (約23分)。
24分30秒～27分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
27分～28分	敷地の北西側から水位が最大で3m程度の津波が来襲する	引き波により水位が低下する。
32分～35分	—	敷地の北西側から津波が来襲し、港湾外で水位が上昇する。
35分～39分30秒	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側で広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側から津波が来襲し、港湾外で水位が上昇する。この押し波により、最大流速 13.95m/s が北防波堤先端で確認される
39分～43分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南東側からの津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
43分30秒～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大8m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は6分30秒程度継続し (39分30秒～46分)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で3m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (5) 表 波源D (防波堤損傷なし) の水位変動・流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部 防波堤損傷なし
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分30秒～18分30秒	陸上地すべり (川白) による津波が敷地の北西側から来襲する。 地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。”	港内で最大6m程度 (港内中央) の水位変動量が生じる。押し波時間は2分程度継続し (14分30秒～16分30秒), その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり (川白) による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大8m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し (20分30秒～22分), その後引き波に転じる。また、基準津波D (防波堤損傷なし) の放水口における最大水位上昇量10.91mが確認される (約21分)。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
30分30秒～33分	—	敷地西側から津波が来襲し、港湾外で水位が上昇。
33分～36分	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側の広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港湾外で水位が上昇。この押し波により、最大流速17.57m/sが北防波堤先端で確認される。
37分～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬 (38分)。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南東側からの津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大8m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は6分程度継続し (37分～43分), その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で3m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (6) 表 波源D (北及び南防波堤損傷) の水位変動・流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		北及び南防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分～18分30秒	陸上地すべり(川白)による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大6m程度(港内中央)の水位変動量が生じる。押し波時間は2分程度継続し(14分～16分)、その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり(川白)による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大10m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し(20分～21分30秒)、その後引き波に転じる。また、基準津波D(北及び南防波堤損傷)の放水口における最大水位上昇量10.84mが確認される(約21分)。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
30分～33分	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で7m程度水位が上昇。押し波時間は4分程度継続し(29分～33分)、その後引き波に転じる。
33分～36分	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側の広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港湾外で水位が上昇。この押し波により、最大流速13.19m/sが北防波堤が存在した中央部で確認される。
37分30秒～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南東側からの津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大7m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は2分30秒程度継続し(40分～42分30秒)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で3m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (7) 表 波源D (南防波堤損傷) の水位変動流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部 南防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分30秒～18分30秒	陸上地すべり(川白)による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大6m程度(港内中央)の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し(14分30秒～16分)、その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり(川白)による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大9m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し(20分～21分30秒)、その後引き波に転じる。また、基準津波D(南防波堤損傷)の放水口における最大水位上昇量10.85mが確認される(約21分)。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
30分～33分30秒	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で5m程度水位が上昇。押し波時間は2分30秒程度継続し(31分～33分30秒)、その後引き波に転じる。
33分～37分	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側の広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じる。	敷地の北西側からの津波により、港湾外で水位が上昇。この押し波により、最大流速16.77m/sが北防波堤先端で確認される。
37分30秒～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南東側からの津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大9m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は5分30秒程度継続し(37分～42分30秒)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で3m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (8) 表 波源D (北防波堤損傷) の水位変動流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		北防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分30秒～18分30秒	陸上地すべり (川白) による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大6m程度 (港内中央) の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し (14分30秒～16分)、その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり (川白) による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大8m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し (20分～21分30秒)、その後引き波に転じる。また、基準津波D (北防波堤損傷) の放水口における最大水位上昇量10.66mが確認される (約21分)。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
30分～33分30秒	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で8m程度水位が上昇。押し波時間は2分30秒程度継続し (30分～32分30秒)、その後引き波に転じる。
33分～37分	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側の広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港内で2m程度水位が上昇。押し波時間は2分程度継続し (34分30秒～35分30秒)、その後引き波に転じる。この押し波により、最大流速14.60m/sが南防波堤先端で確認される。
37分30秒～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南東側からの津波が来襲し、港湾外で水位が上昇。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大5m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は2分30秒程度継続し (40分～42分30秒)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で3m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (9) 表 波源 E (北及び南防波堤損傷) の水位変動流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		北及び南防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分～18分30秒	陸上地すべり(川白)による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大7m程度(港内中央)の水位変動量が生じる。押し波時間は2分程度継続し(14分～16分)、その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり(川白)による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大10m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し(20分30秒～21分30秒)、その後引き波に転じる。また、基準津波E(北及び南防波堤損傷)の防潮堤前面における最大水位上昇量15.65m、1,2号炉取水口における最大水位上昇量12.74mが確認される(約21分30秒)。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
30分30秒～33分	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で10m程度水位が上昇。押し波時間は2分30秒程度継続し(30分30秒～33分)、その後引き波に転じる。
33分～37分30秒	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側で広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港湾外で水位が上昇。この押し波により、最大流速12.56m/sが北防波堤が存在した基部付近で確認される。
37分30秒～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南東側からの津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大6m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は2分30秒程度継続し(40分～42分30秒)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で2m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (10) 表 波源 E (南防波堤損傷) の水位変動流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部 南防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分～18分30秒	陸上地すべり (川白) による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大 7m 程度 (港内中央) の水位変動量が生じる。押し波時間は 1分30秒程度継続し (14分30秒～16分)、その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり (川白) による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大 10m 程度の水位変動量が生じる。押し波時間は 1分30秒程度継続し (20分30秒～21分30秒)、その後引き波に転じる。また、基準津波 E (南波堤損傷) の防潮堤前面における最大水位上昇量 14.98m、3号炉取水口における最大水位上昇量 11.86m が確認される (約 21分30秒)。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大 10m 程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
30分30秒～33分30秒	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で 8m 程度水位が上昇。押し波時間は 2分程度継続し (31分30秒～33分30秒)、その後引き波に転じる。
33分30秒～36分30秒	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側で広い範囲で最大 5m 程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港湾外で水位が上昇。最大流速 16.56m/s が北防波堤先端付近で確認される。
36分30秒～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が 5m 程度の津波が来襲する。	敷地の南側から津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大 9m 程度の水位変動量が生じる。押し波時間は 5分30秒程度継続し (37分～42分30秒)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で 3m 程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (11) 表 波源 F (北及び南防波堤損傷) の水位変動流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		北及び南防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分～18分30秒	陸上地すべり(川白)による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大7m程度(港内中央)の水位変動量が生じる。押し波時間は2分30秒程度継続し(14分～16分30秒)、その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり(川白)による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大10m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し(20分30秒～22分)、その後引き波に転じる。また、基準津波F(北及び南防波堤損傷)における最大水位上昇量13.14mが3号炉取水口で確認される(約21分30秒)。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
30分30秒～33分	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で10m程度水位が上昇。押し波時間は2分30秒程度継続し(30分30秒～33分)、その後引き波に転じる。
33分～37分30秒	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側で広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港湾外で水位が上昇。この押しにより、最大流速12.31m/sが北防波堤が存在した基部付近で確認される。
38分～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南側からの津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大6m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は2分30秒程度継続し(40分～42分30秒)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で2m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (12) 表 波源 F (北防波堤損傷) の水位変動・流向ベクトルから得られる
情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		北防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分～18分30秒	陸上地すべり(川白)による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大7m程度(港内中央)の水位変動量が生じる。押し波時間は3分程度継続し(14分～17分)、その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり(川白)による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大9m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し(20分30秒～22分)、その後引き波に転じる。また、基準津波F(北防波堤損傷)における最大水位上昇量15.68mが防潮堤前面で確認される(約21分30秒)。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
30分30秒～33分30秒	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で11m程度水位が上昇。押し波時間は3分程度継続し(30分30秒～33分30秒)、その後引き波に転じる。
33分30秒～37分	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側で広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港内で2m程度水位が上昇。押し波時間は1分程度継続し(34分30秒～35分30秒)、その後引き波に転じる。この押し波により、最大流速13.72m/sが南防波堤先端付近で確認される。
38分～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南側からの津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大6m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は3分程度継続し(40分～43分)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で2m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (13) 表 波源 G (南防波堤損傷) の水位変動流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		南防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分～18分30秒	陸上地すべり (川白) による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大6m程度 (港内中央) の水位変動量が生じる。押し波時間は2分30秒程度継続し (14分30秒～17分)、その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり (川白) による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大10m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し (20分30秒～22分)、その後引き波に転じる。また、基準津波 G (南防波堤損傷) における最大水位上昇量 12.01m が 1, 2号炉取水口で確認される (約21分30秒)。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
31分30秒～34分	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で9m程度水位が上昇。押し波時間は2分30秒程度継続し (31分30秒～34分)、その後引き波に転じる。
34分～37分	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側で広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港湾外で水位が上昇。この押し波により、最大流速 15.27m/s が北防波堤先端付近で確認される。
37分～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地南東側から津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大8m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は6分程度継続し (37分30秒～43分30秒)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で3m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (14) 表 波源H (北防波堤損傷) の水位変動流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		北防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分～18分30秒	陸上地すべり (川白) による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大7m程度 (港内中央) の水位変動量が生じる。押し波時間は2分30秒程度継続し (14分～17分), その後引き波に転じる。
18分30秒～22分	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり (川白) による津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大9m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は2分程度継続し (20分～22分), その後引き波に転じる。また、基準津波H (北防波堤損傷) における最大水位上昇量11.50mが1, 2号炉取水口で確認される (約21分30秒)。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
31分30秒～34分	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で9m程度水位が上昇。押し波時間は2分30秒程度継続する (30分30秒～33分)。
34分～37分	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側で広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港内で2m程度水位が上昇。押し波時間は1分程度継続し (34分30秒～35分30秒), その後引き波に転じる。この押し波により、最大流速14.13m/sが南防波堤先端付近で確認される。
37分～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南側からの津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大6m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は5分程度継続し (37分30秒～42分30秒), その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で2m程度の押し波, 引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (15) 表 波源 I (防波堤損傷なし) の水位変動流向ベクトルから得られる
情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		防波堤損傷なし
0分～13分	－ (津波が到達していない。)	－ (津波が到達していない。)
13分30秒	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から、陸上地すべり (川白) による津波が敷地の北西側から来襲する。	－ (津波が到達していない。)
19分	－	地震に伴う津波の第1波と陸上地すべり (川白) による津波が発電所港湾部に来襲する。
19分30秒～22分	地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大6m程度 (港内中央) の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し (19分30秒～21分), その後引き波に転じる。
25分～27分	－	岩内側で反射された津波が発電所港湾部に来襲し、港内で最大7m程度の水位が生じる。押し波時間は2分程度継続し (25分～27分), その後引き波に転じる。
31分～35分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。また、敷地西側から2m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下し、3号炉取水口の貯留堰の天端高 (T.P. -4.0m) を下回る。
35分～37分30秒	－	敷地西側から津波が来襲し、港内で水位が4m程度上昇する。押し波時間は2分30秒程度継続し (35分～37分30秒), その後引き波に転じる。
39分～39分30秒	敷地の南西側の広い範囲で最大5m程度の水位変動量が生じる。	引き波により水位が低下する。
40分～46分30秒	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。その後、岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。	敷地の北西側から津波および南西側からの津波が来襲し、港内で水位が8m程度上昇する。押し波時間は4分30秒程度継続し (41分30秒～46分), その後引き波に転じる。この押し波により、最大流速 13.70m/s が南防波堤先端で確認される (40分)。また、3号炉取水口の貯留堰の天端高 (T.P. -4.0m) を上回り、保守性を考慮した時間 721 秒 (約 31 分～約 43 分) が確認される。
48分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大5m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は4分程度継続し (48分～52分), その後引き波に転じる。
55分以降	－	水位変動量が最大で2m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (16) 表 波源 J (北及び南防波堤損傷) の水位変動流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		北及び南防波堤損傷
0分～13分	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
13分30秒	陸上地すべり(川白)による津波が敷地の北西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
19分		地震に伴う津波の第1波と陸上地すべり(川白)による津波が発電所港湾に来襲する。
19分30秒～22分	地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大9.21m(港内中央)の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し(19分～20分30秒)、その後引き波に転じる。この押し波により、最大流速12.94m/sが南護岸付近で確認される。
23分～27分	—	岩内側で反射された津波が発電所港湾に来襲し、港内で最大5m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分程度継続し(25分～26分30秒)、その後引き波に転じる。
27分～30分	—	引き波により水位が低下し、3号炉取水口の貯留堰の天端高(T.P.-4.0m)を下回る。
30分～33分30秒	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	敷地西側から津波が来襲し、港内で水位が4m程度上昇する。押し波時間は1分程度継続し(30分30秒～31分30秒)、その後引き波に転じる。
34分～39分	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で水位が8m程度上昇する。押し波時間は2分程度継続し(34分～36分)、その後引き波に転じる。
39分～43分	敷地の南西側の広い範囲で最大5m程度の水位変動量が生じ、発電所方向へ伝搬する。	敷地北西側及び敷地西側から津波が来襲し、港内で最大3m程度の水位変動量が生じる。この押し波により、3号炉取水口の貯留堰の天端高(T.P.-4.0m)を上回り、保守性を考慮した時間698秒が確認される(約29分～約40分30秒)。押し波時間は2分30秒程度継続する(41分～43分)。
47分～48分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大4m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分程度継続し(47分～48分)、その後引き波に転じる。
50分30秒～60分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地北西側から津波が来襲し、港内で最大6m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は2分30秒程度継続し(50分30秒～51分30秒)、その後引き波に転じる。
60分以降	—	水位変動量が最大で2m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (17) 表 波源K (南防波堤損傷) の水位変動流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部 南防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分～18分30秒	陸上地すべり (川白) による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大6m程度 (港内中央) の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し (14分30秒～16分)、その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり (川白) による津波が発電所港湾に来襲し、港内で10m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し (20分30秒～22分)、その後引き波に転じる。
23分30秒～30分30秒	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下し、3号炉取水口の貯留堰の天端高 (T.P. -4.0m) を下回る。
30分30秒～33分30秒	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で10m程度水位が上昇。押し波時間は2分30秒程度継続し (30分30秒～33分)、その後引き波に転じる。
33分30秒～36分30秒	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側で広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港湾外で水位が上昇。この押し波により、最大流速 16.96m/s が北防波堤先端付近で確認される。
37分～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南側から津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。この押し波により、3号炉取水口の貯留堰の天端高 (T.P. -4.0m) を上回り、保守性を考慮した時間 743 秒 (約 25 分～約 37 分) が確認される。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大9m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は5分30秒程度継続し (37分～42分30秒)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で3m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (18) 表 波源 L (北防波堤損傷) の水位変動流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		北防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分～18分30秒	陸上地すべり(川白)による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大8m程度(港内中央)の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し(14分30秒～16分)、その後引き波に転じる。
19分～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり(川白)による津波が発電所港湾に来襲し、港内で8m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分程度継続し(20分30秒～21分30秒)、その後引き波に転じる。
23分～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下し、3号炉取水口の貯留堰の天端高(T.P. -4.0m)を下回る。
30分30秒～33分30秒	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で14m程度水位が上昇。押し波時間は2分程度継続し(31分～33分)、その後引き波に転じる。この押し波により、最大流速12.14m/sが北防波堤が存在した基部付近で確認される。
33分30秒～37分	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側で広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地西側から津波が来襲し、港湾外で水位が上昇。
37分30秒～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南側から津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。この押し波により、3号炉取水口の貯留堰の天端高(T.P. -4.0m)を上回り、保守性を考慮した時間863秒(約23分～約37分30秒)が確認される。
40分30秒～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大6m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は2分30秒程度継続し(40分～42分30秒)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で2m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (19) 表 波源K (防波堤損傷なし) の水位変動流向ベクトルから得られる
情報

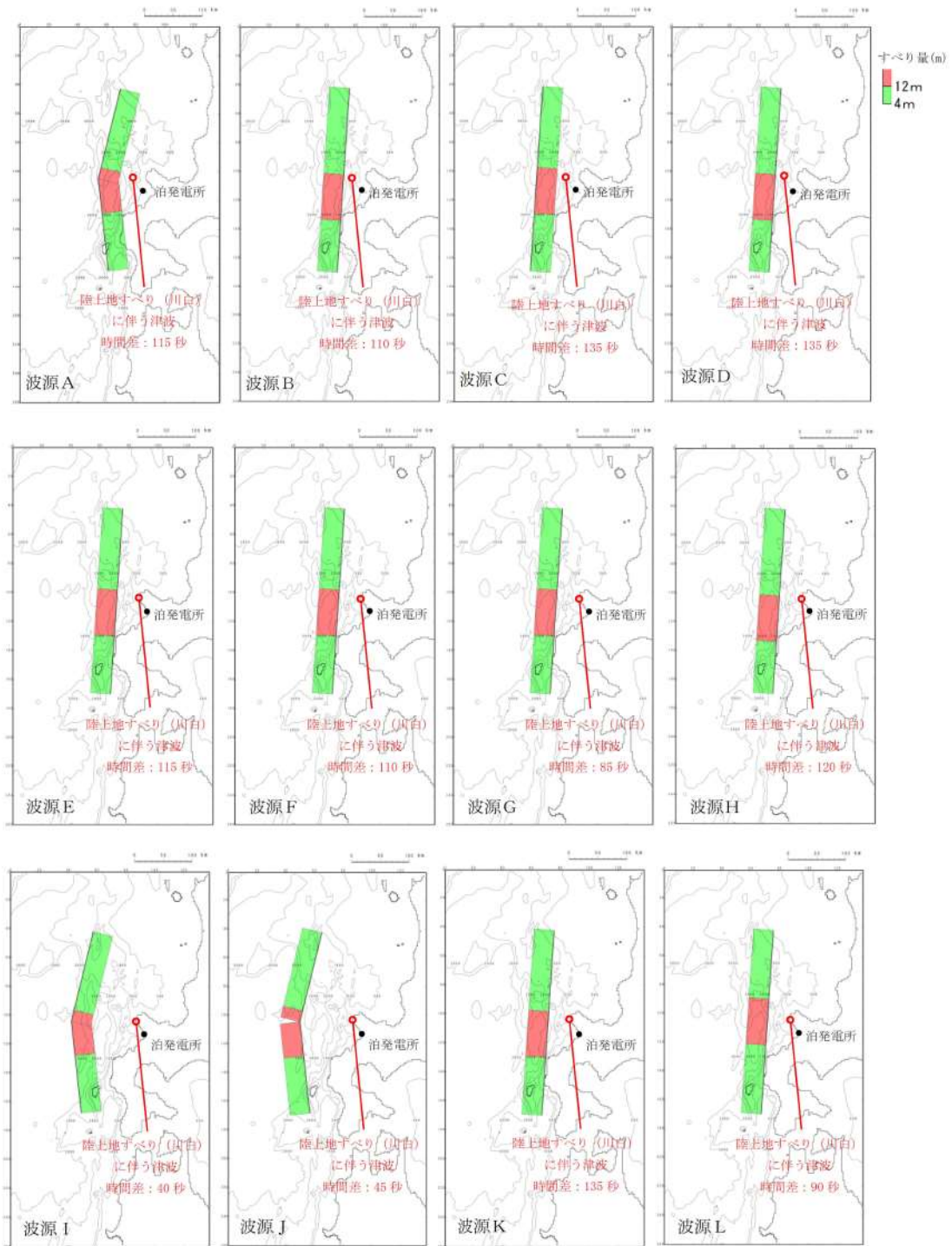
時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部 防波堤損傷なし
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分～18分30秒	陸上地すべり(川白)による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大6m程度(港内中央)の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し(14分30秒～16分30秒)、その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり(川白)による津波が発電所港湾に来襲し、港内で8m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は1分30秒程度継続し(20分30秒～22分)、その後引き波に転じる。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
30分30秒～33分30秒	—	敷地西側から津波が来襲し、港湾外で水位が上昇。
33分30秒～36分30秒	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側で広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じ、発電所方向に伝搬する。	敷地の北西側からの津波により、港湾外で水位が上昇。この押し波により、最大流速17.63m/sが北防波堤先端付近で確認される(約35分)。
37分～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南側から津波が来襲し、港湾内へ津波が流入する。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大7m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は5分30秒程度継続し(37分～42分30秒)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で3m程度の押し波、引き波を繰り返す。

第 2.5-7 (20) 表 波源K (北及び南防波堤損傷) の水位変動流向ベクトルから得られる情報

時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		北及び南防波堤損傷
0分～8分30秒	— (津波が到達していない。)	— (津波が到達していない。)
9分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第1波が敷地の西側から来襲する。	— (津波が到達していない。)
14分	—	地震に伴う津波の第1波が発電所港湾に来襲する。
14分～18分30秒	陸上地すべり (川白) による津波が敷地の北西側から来襲する。地震に伴う津波の第1波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大6m程度 (港内中央) の水位変動量が生じる。押し波時間は2分程度継続し (14分～16分)、その後引き波に転じる。
18分30秒～22分30秒	—	岩内側で反射された津波および陸上地すべり (川白) による津波が発電所港湾に来襲し、港内で10m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は2分程度継続し (20分30秒～21分30秒)、その後引き波に転じる。
23分30秒～30分	敷地の北西側から海岸線に沿って、水位変動量が最大10m程度の津波が来襲する。	引き波により水位が低下する。
30分30秒～33分30秒	—	敷地西側から津波が来襲し、港内で10m程度水位が上昇。押し波時間は2分30秒程度継続し (30分30秒～33分)、その後引き波に転じる。
33分30秒～36分30秒	敷地の北西側から海岸線に沿って伝搬してきた津波が敷地を回り込み、南東側へ伝搬。また敷地の南西側で広い範囲で最大5m程度の水位上昇が生じる。	敷地の北西側からの津波により、港湾外で水位が上昇。この押し波により、最大流速13.54m/sが北防波堤が存在した基部付近で確認される。
37分～40分	敷地の南東側へ伝搬した津波が岩内側で反射され、その反射波が発電所方向に伝搬。敷地の北西側から新たに水位変動量が5m程度の津波が来襲する。	敷地の南側から津波が来襲し、港湾外で水位が上昇。
40分～55分	敷地の北西側からの津波および岩内側からの反射波が重なり、敷地周辺で水位が上昇する。	敷地の南東側から岩内側の反射波が来襲し、港内で最大7m程度の水位変動量が生じる。押し波時間は2分30秒程度継続し (40分～42分30秒)、その後引き波に転じる。
55分以降	—	水位変動量が最大で3m程度の押し波、引き波を繰り返す。

基準津波等の波源，断層幅と周期の関係，海底地形，最大水位上昇量分布，最大流速分布及び水位変動・流向ベクトルを踏まえた敷地及び敷地周辺に來襲する津波の特性に係る考察は以下のとおり。

- ・日本海東縁部に想定される地震による津波の周期はプレート間地震による津波に比べ短い傾向にあり，流向は最大でも6分30秒程度で反転している。
- ・基準津波は，海底地形の影響を受け，波源域から直接到達する津波，発電所南側の岩内側からの反射波，北側の積丹半島北西部から伝播してきた津波が泊発電所に到達する。
- ・北防波堤先端部で流速が速くなる傾向がみられ，北防波堤が損傷していない，波源B（防波堤損傷なし），波源D（防波堤損傷なし，南防波堤損傷），波源E（南防波堤損傷），波源G（南防波堤損傷），波源K（防波堤損傷なし，南防波堤損傷）の流速が比較的速い。
- ・基準津波等の流速は発電所沖合よりも沿岸付近の方が速くなる傾向がある。
- ・発電所沖合において，防波堤の有無による基準津波等の流速への有意な影響はない。



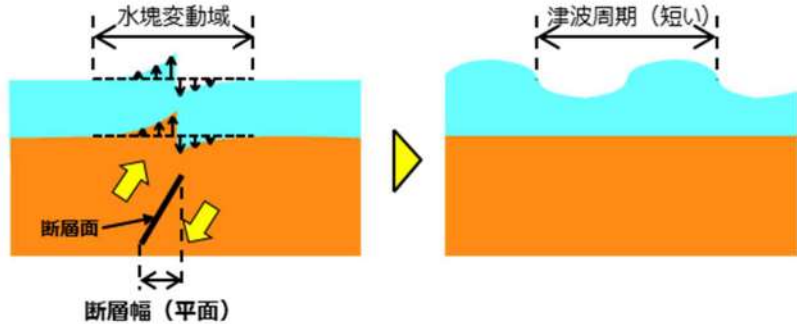
第 2.5-12 (1) 図 基準津波の波源

波源	断層パラメータ
波源A	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜方向：東傾斜 ・波源位置：くの字モデル(想定波源域中央から東へ10km) ・アスペリティ位置：de 南へ20km ・断層面上縁深さ：5km ・組合せの時間差：115s
波源B	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜方向：西傾斜 ・波源位置：矩形モデル(想定波源域東端から東へ15km) ・アスペリティ位置：de 南へ30km ・断層面上縁深さ：5km ・組合せの時間差：110s
波源C	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜方向：東傾斜 ・波源位置：矩形モデル(想定波源域中央から東へ5km) ・アスペリティ位置：de 南へ20km ・断層面上縁深さ：5km ・組合せの時間差：135s
波源D	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜方向：西傾斜 ・波源位置：矩形モデル(想定波源域東端から東へ15km) ・アスペリティ位置：de 南へ30km ・断層面上縁深さ：5km ・組合せの時間差：135s
波源E	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜方向：西傾斜 ・波源位置：矩形モデル(想定波源域東端から東へ15km) ・アスペリティ位置：de 南へ20km ・断層面上縁深さ：5km ・組合せの時間差：115s
波源F	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜方向：西傾斜 ・波源位置：矩形モデル(想定波源域東端から東へ15km) ・アスペリティ位置：de 南へ20km ・断層面上縁深さ：5km ・組合せの時間差：110s
波源G	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜方向：西傾斜 ・波源位置：矩形モデル(想定波源域東端から東へ15km) ・アスペリティ位置：de 南へ20km ・断層面上縁深さ：5km ・組合せの時間差：85s
波源H	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜方向：西傾斜 ・波源位置：矩形モデル(想定波源域東端から東へ15km) ・アスペリティ位置：de 南へ30km ・断層面上縁深さ：5km ・組合せの時間差：120s
波源I	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜方向：東傾斜 ・波源位置：くの字モデル(想定波源域中央から西へ20km) ・アスペリティ位置：de 南へ20km ・断層面上縁深さ：5km ・組合せの時間差：40s
波源J	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜方向：西傾斜 ・波源位置：くの字モデル(想定波源域東端から西へ25km) ・アスペリティ位置：de 南へ20km ・断層面上縁深さ：5km ・組合せの時間差：45s
波源K	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜方向：西傾斜 ・波源位置：矩形モデル(想定波源域東端から東へ15km) ・アスペリティ位置：de 南へ20km ・断層面上縁深さ：5km ・組合せの時間差：135s
波源L	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜方向：西傾斜 ・波源位置：矩形モデル(想定波源域東端から東へ15km) ・アスペリティ位置：de ・断層面上縁深さ：3km ・組合せの時間差：90s

第 2.5-12 図 (2) 基準津波の波源

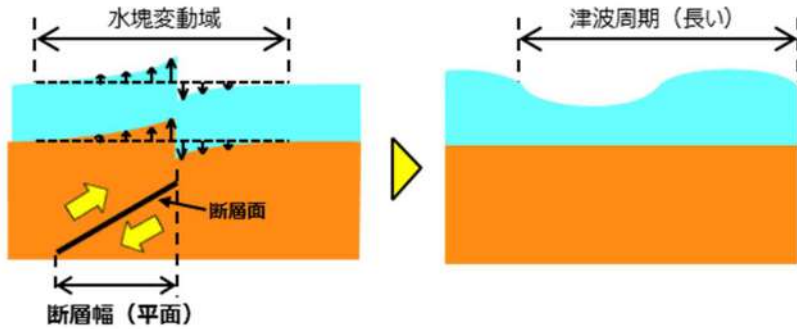
【活断層（活断層）】

・傾斜角：高角
・断層幅：狭い
↓
断層幅（平面）が狭く、
水塊変動域が狭くなる
ため、津波周期が短く
なる傾向がある。

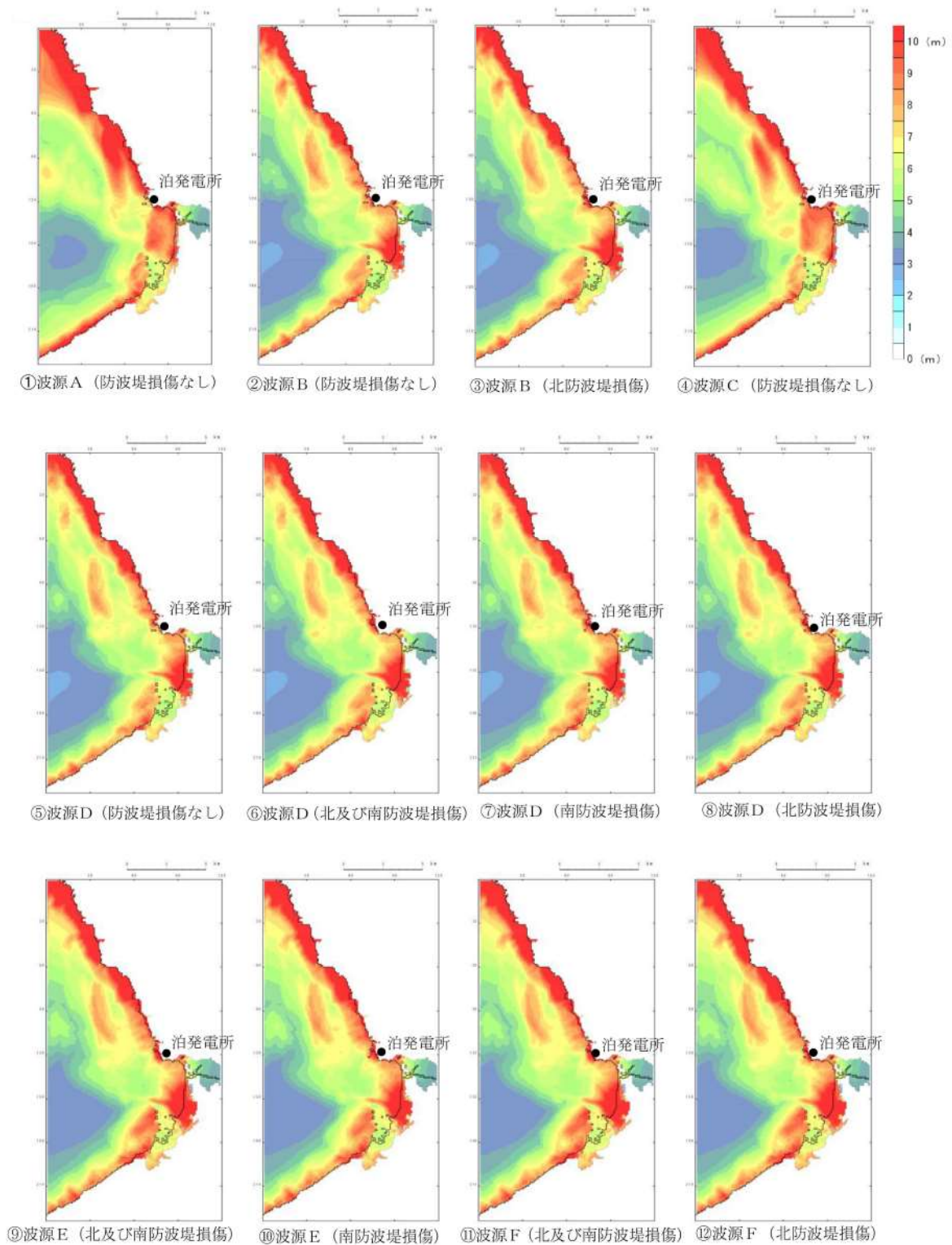


【活断層（プレート間地震）】

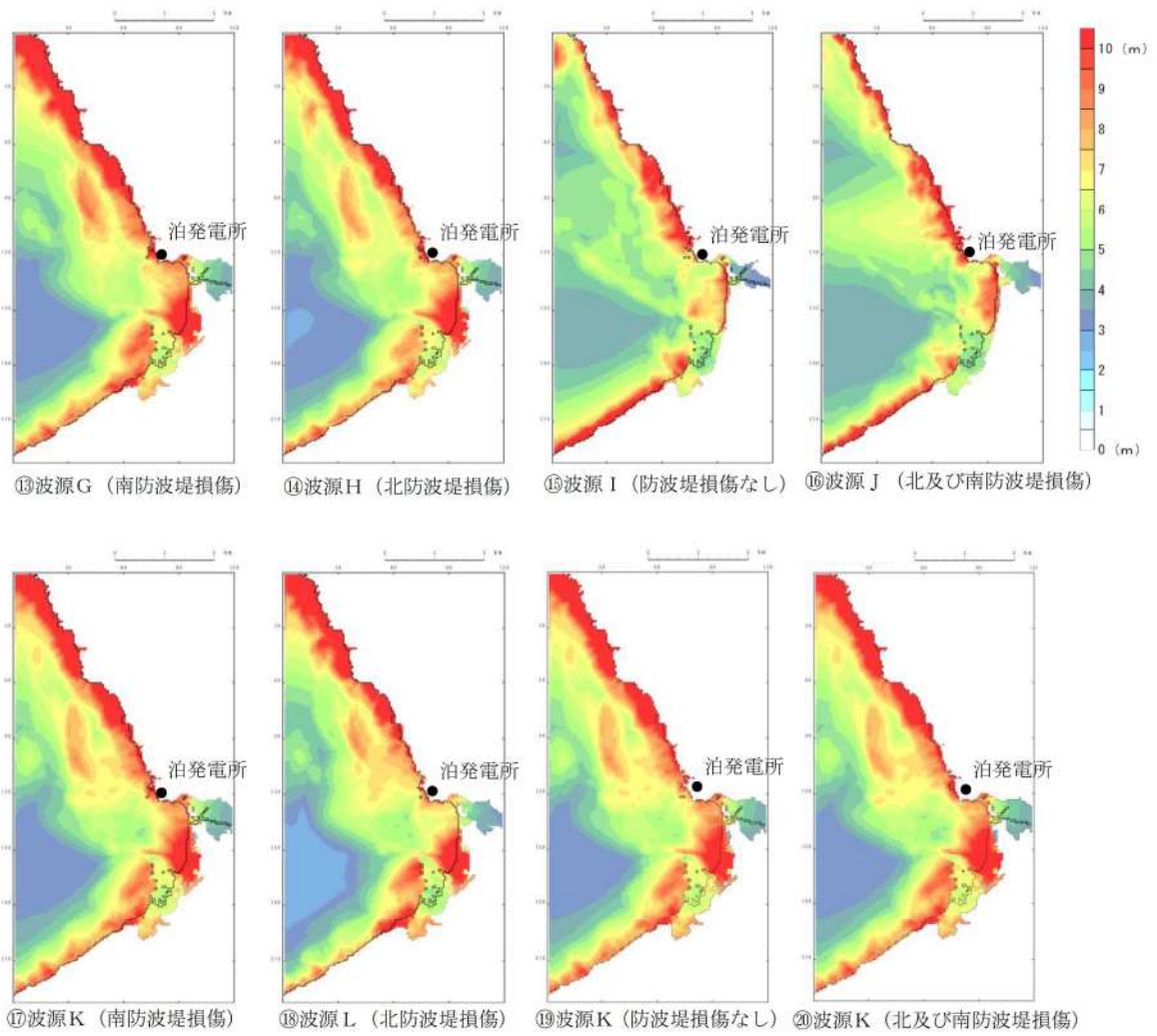
・傾斜角：低角
・断層幅：広い
↓
断層幅（平面）が広く、
水塊変動域が広くなる
ため、津波周期が長く
なる傾向がある。



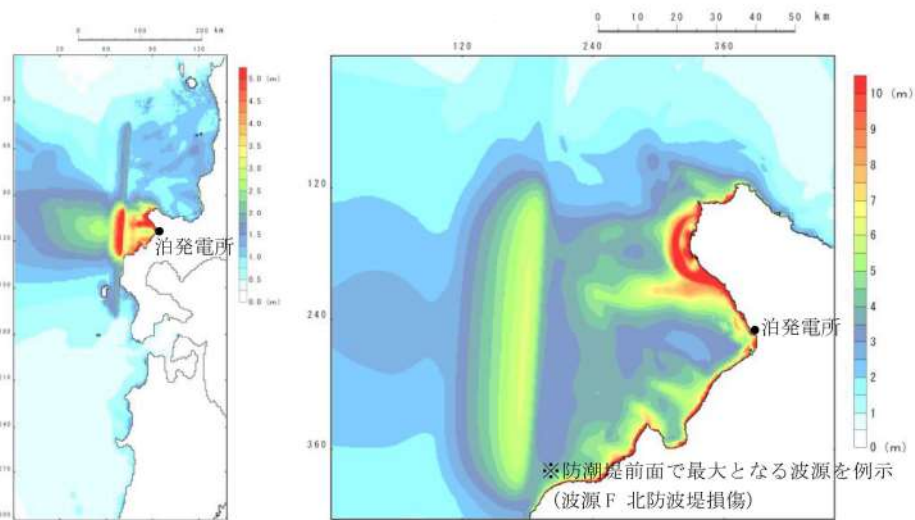
第 2.5-13 図 断層幅と周期の関係



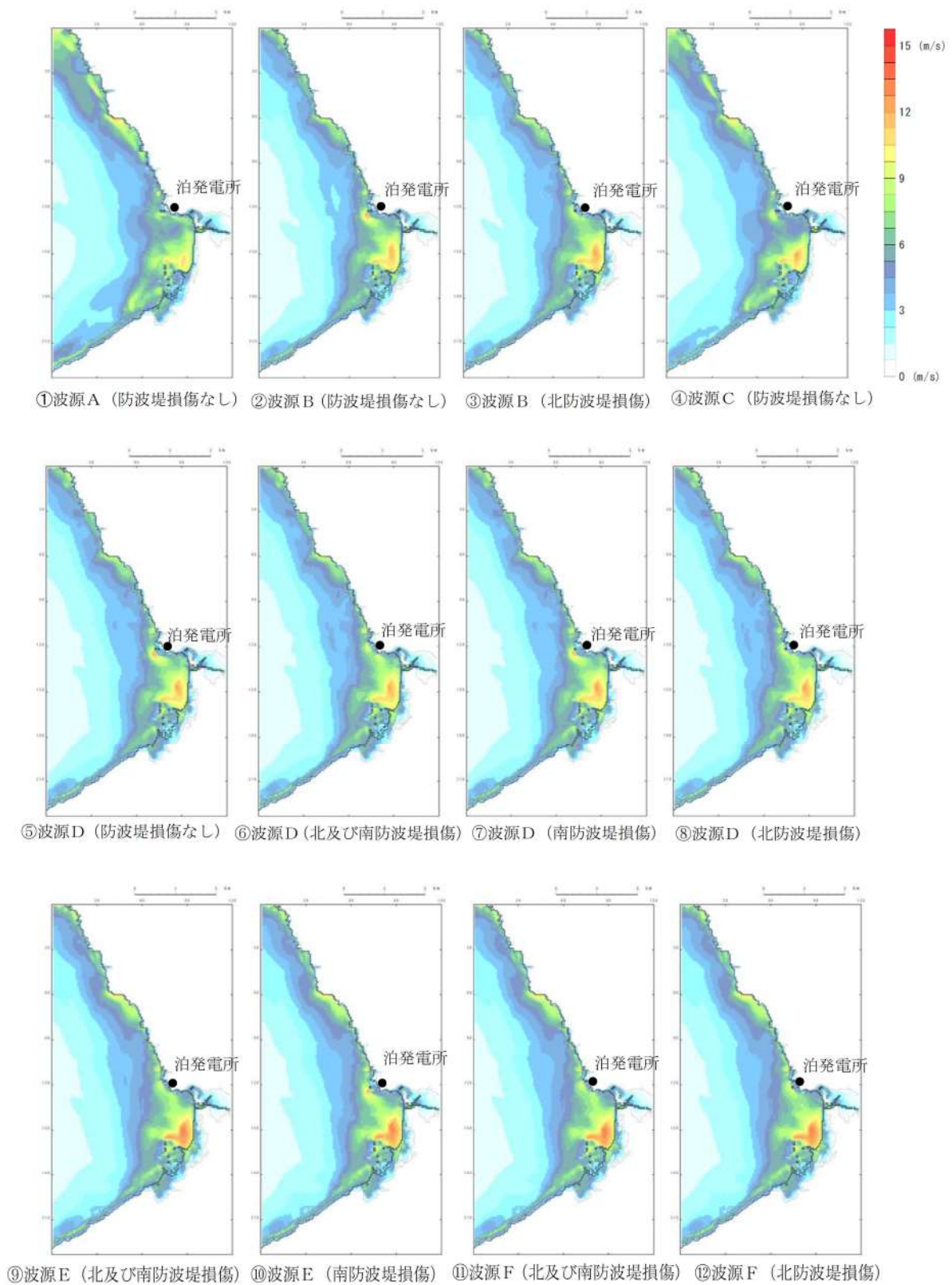
第 2.5-14 図 最大水位上昇量分布(1)



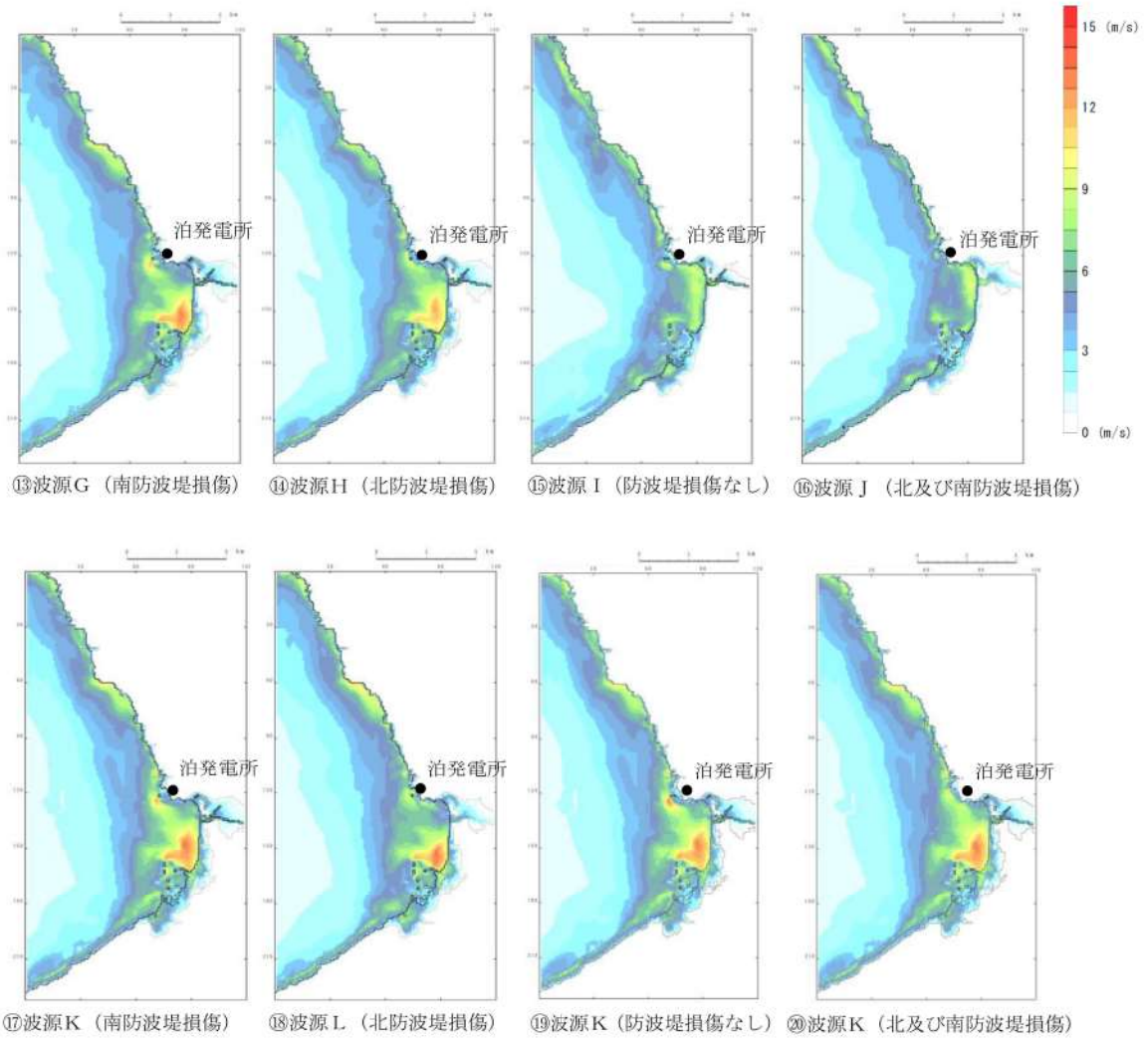
(参考) 波源位置から泊発電所までの最大水位上昇量分布



第 2.5-15 図 最大水位上昇量分布(2)



第 2.5-16 図 最大流速分布(1)



第 2.5-17 図 最大流速分布(2)

さらに、津波の平面二次元解析から求まる流向及び流速により仮想的な浮遊物が辿る経路を確認することで、より詳細に基準津波等の流向及び流速の特徴が把握できるため、仮想的な浮遊物の軌跡解析^{*}を基準津波等（全 18 ケース）に加え最大流速に着目したケース（全 2 ケース）について実施した。

仮想的な浮遊物の移動開始位置については、日本海側に面している泊発電所の敷地形状を踏まえ、敷地前面の 12 箇所（地点 1～12）に加え、周辺漁港の位置や漁船の航行等を考慮し、8 箇所（地点 13～20）を設定した。計 20 箇所の仮想的な浮遊物の移動開始位置を第 2.5-18 図に示す。

解析時間については、基準津波等の解析時間と同様、3 時間とした。

基準津波等による軌跡解析結果を第 2.5-19 図に示す。

軌跡解析の結果、下記の傾向が確認された。

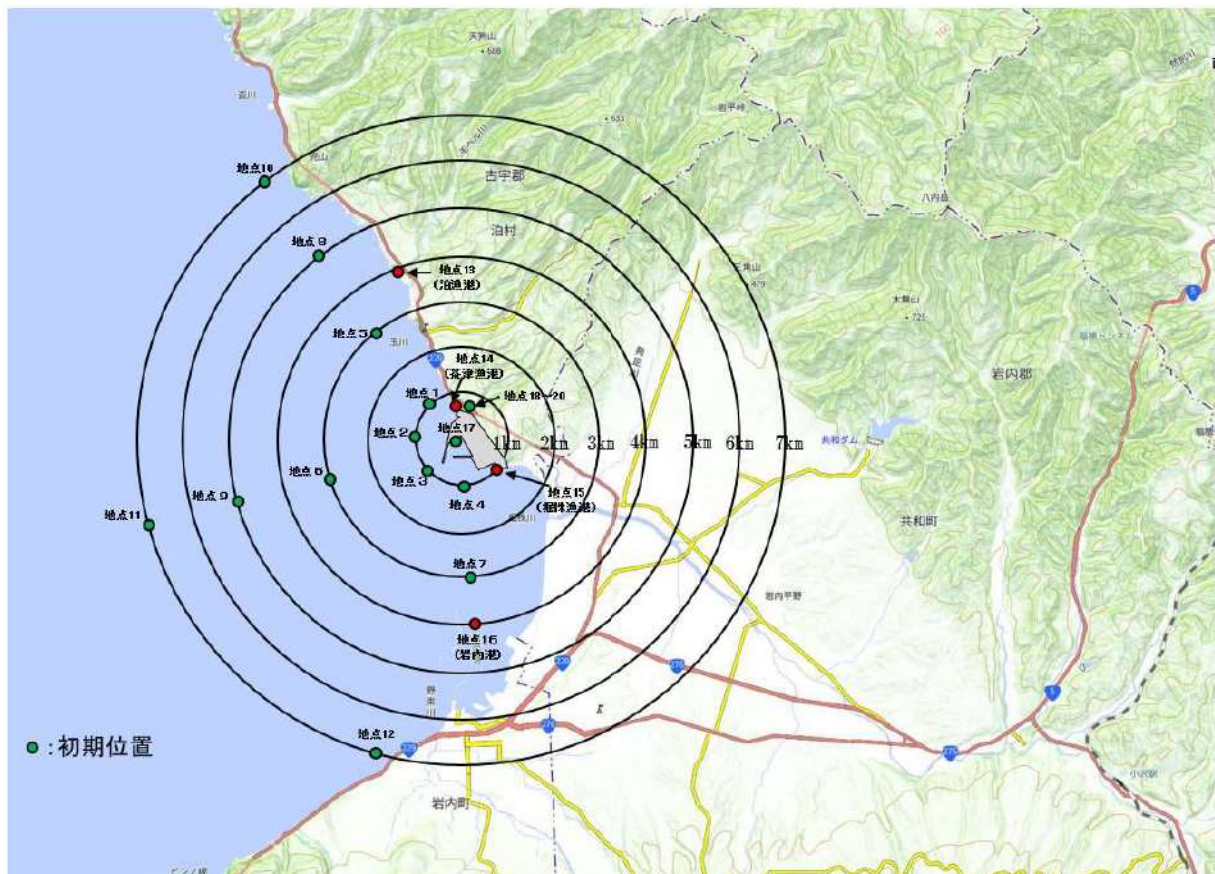
- ・敷地から 5 km 及び 7 km の地点（地点 8～12）：初期位置からほとんど移動しないことが確認された。
- ・敷地から 3 km の地点（地点 5～7）：比較的大きく移動する軌跡が認められるが、いずれも敷地に継続的に移動する軌跡ではないことが確認された。
- ・敷地から 1 km の地点（地点 1～4）：軌跡が港湾内を通過する場合が確認された。
- ・周辺漁港の地点（地点 13～16）：比較的大きく移動する軌跡であったが、敷地に継続的に移動する軌跡でないことが確認された。

追而

（燃料輸送船に係る検討結果を踏まえて記載する）

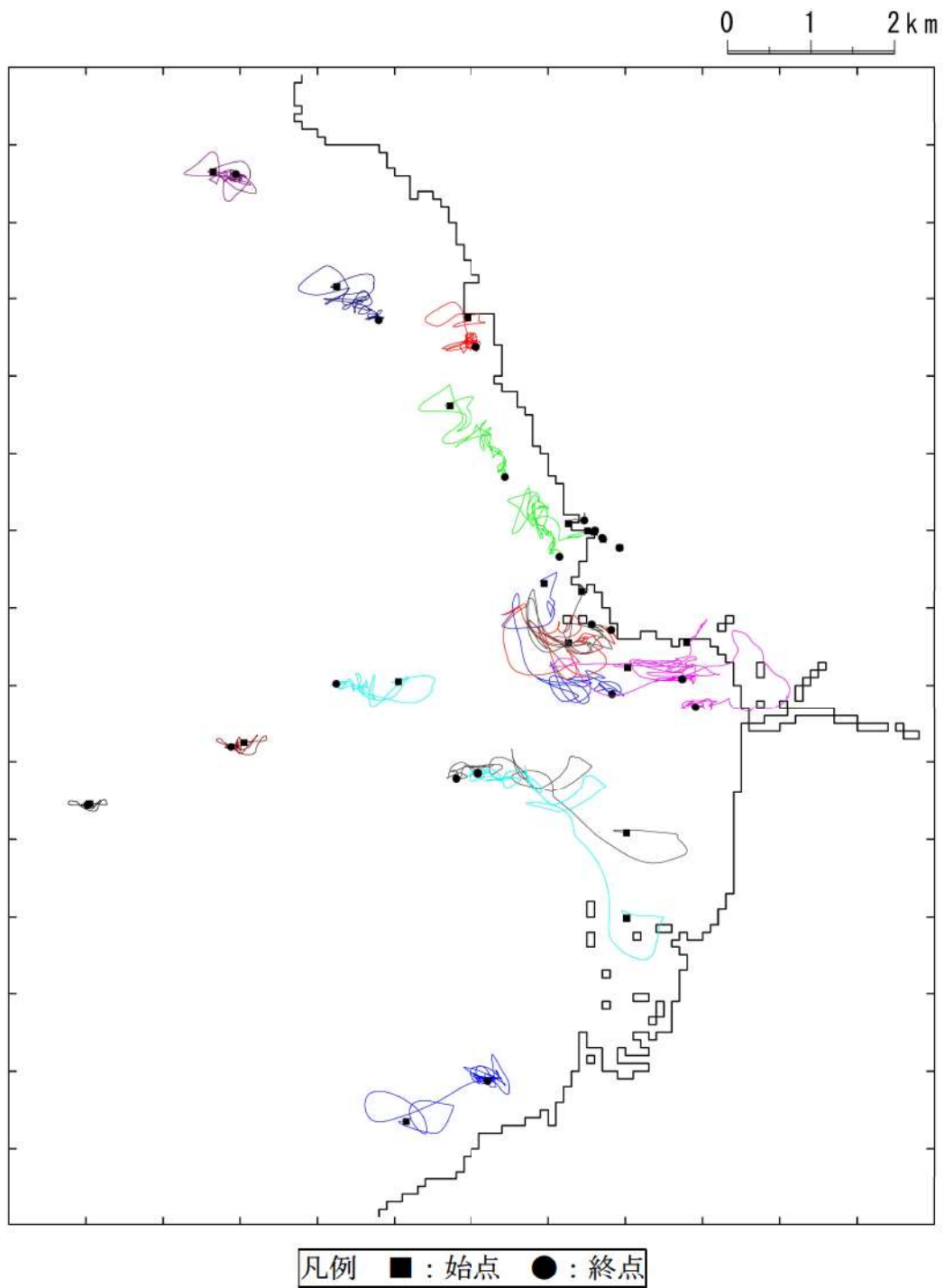
- ・国道 229 号の地点（地点 18～20）：初期位置からほとんど移動しないことが確認された。

なお、軌跡解析は津波の平面二次元解析から求まる流向及び流速により仮想的な浮遊物が移動する経路（軌跡）を示したものであり、漂流物の挙動と仮想的な浮遊物の軌跡が完全に一致するものではないが、仮想的な浮遊物の軌跡は漂流物の挙動と比較して敏感であり、漂流物の影響を評価する上で重要な漂流物の移動に係る傾向把握の参考情報として用いることができると考える。

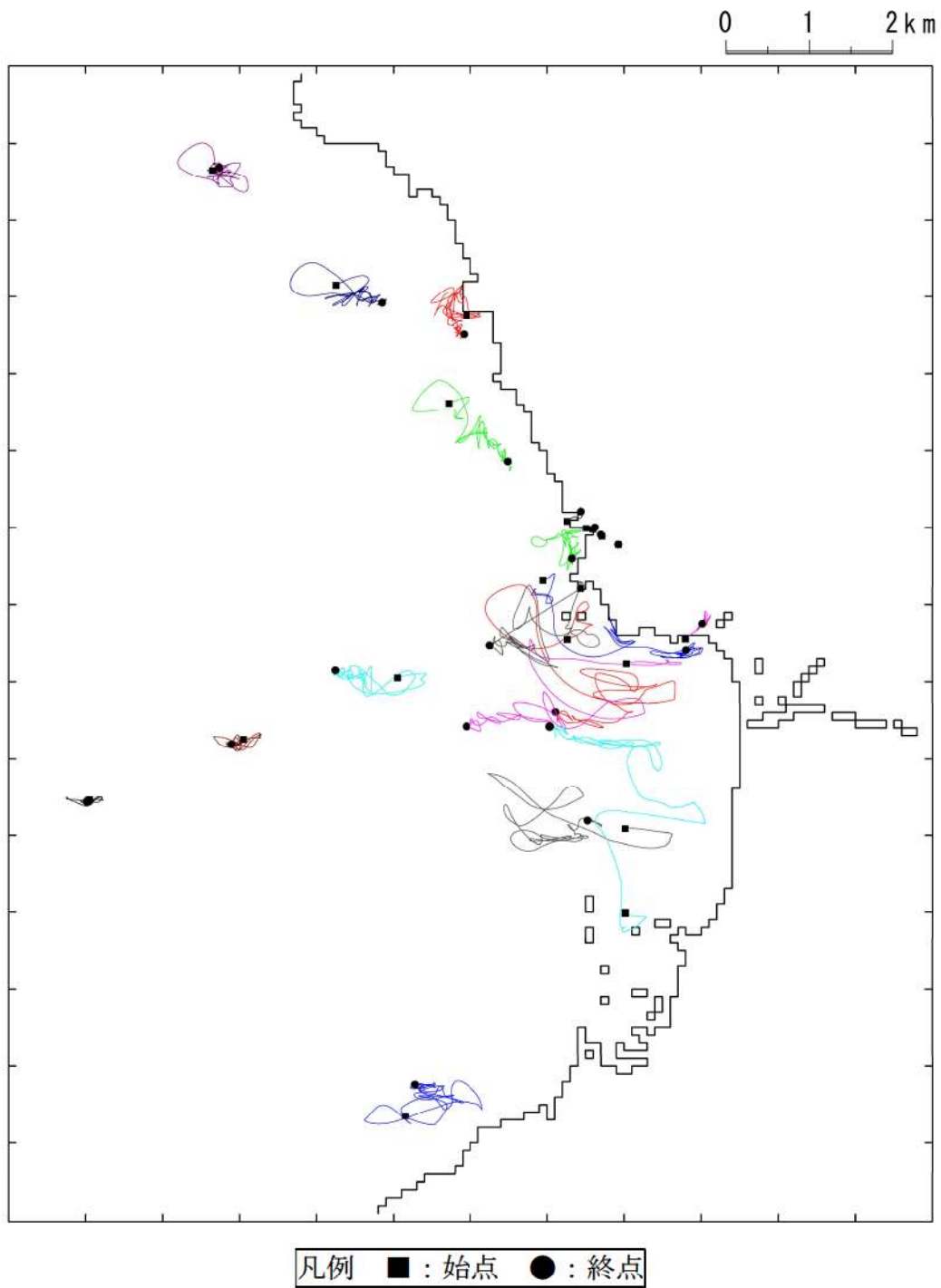


※津波解析から求まる流向流速を基に，質量を持たず，抵抗を考慮しない仮想的な浮遊物が，水面を移動する軌跡を示す解析

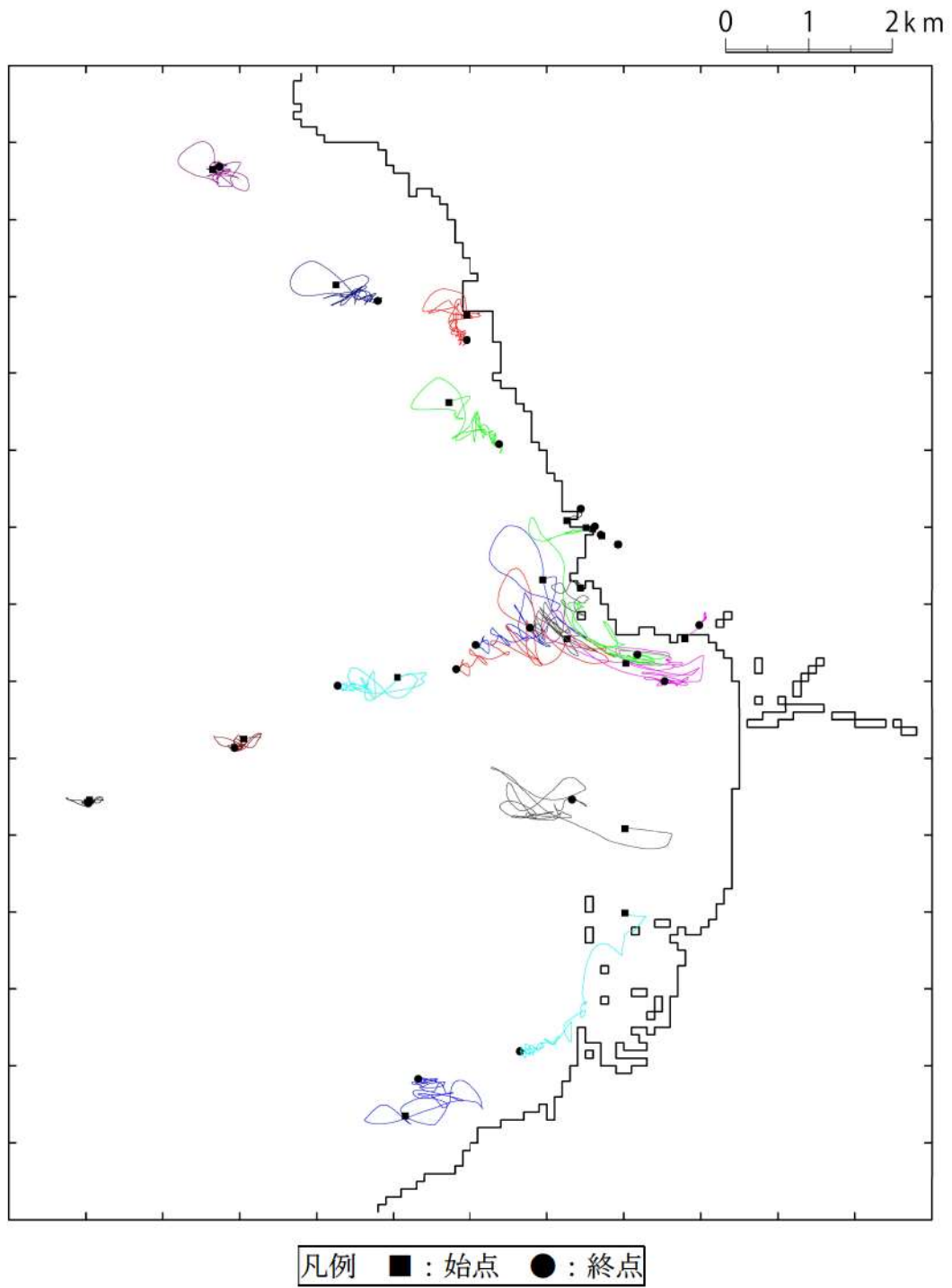
第 2.5-18 図 仮想的な浮遊物の移動開始位置



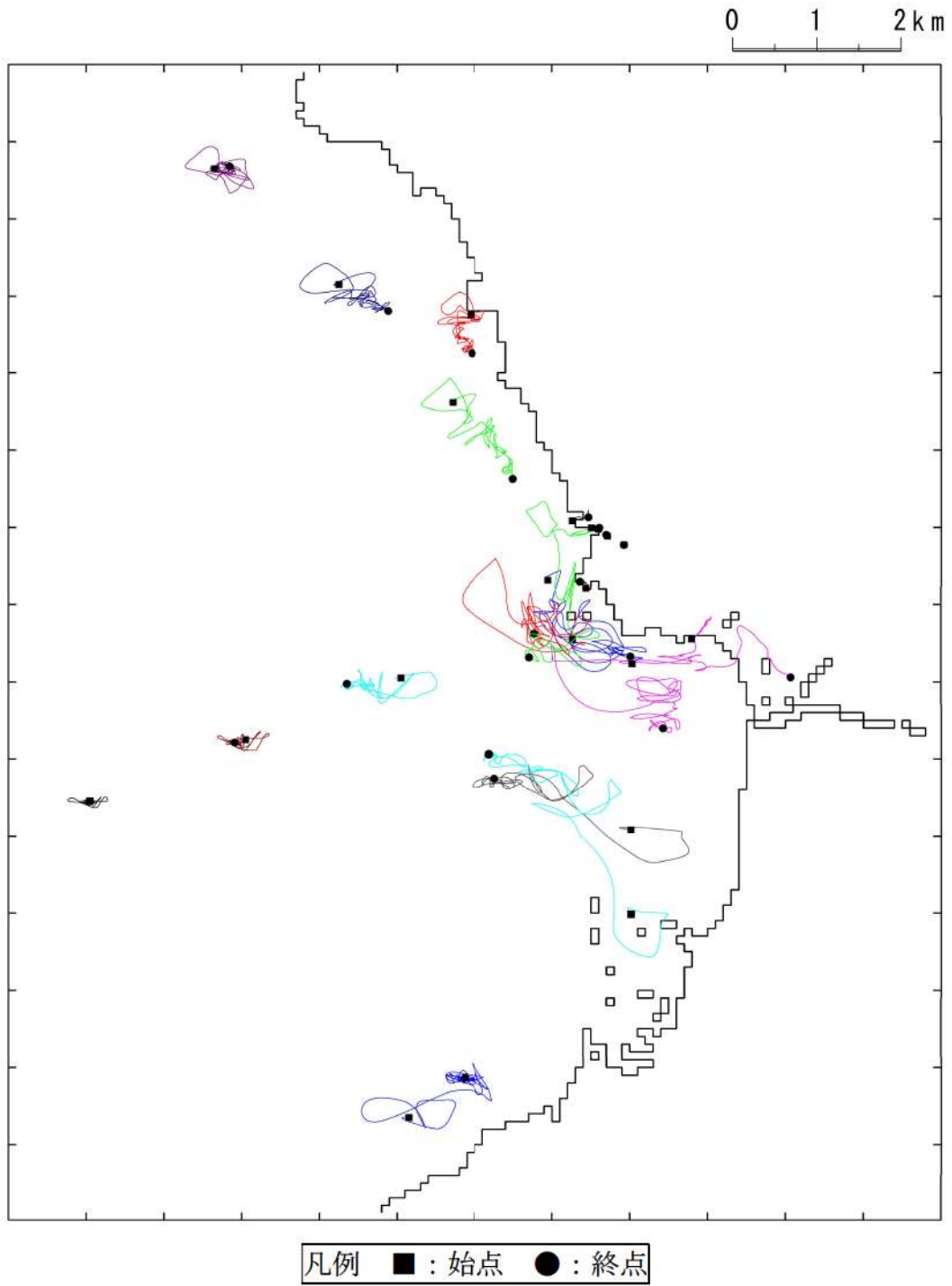
第 2.5-19(1) 図 軌跡解析結果
波源 A (防波堤損傷なし)



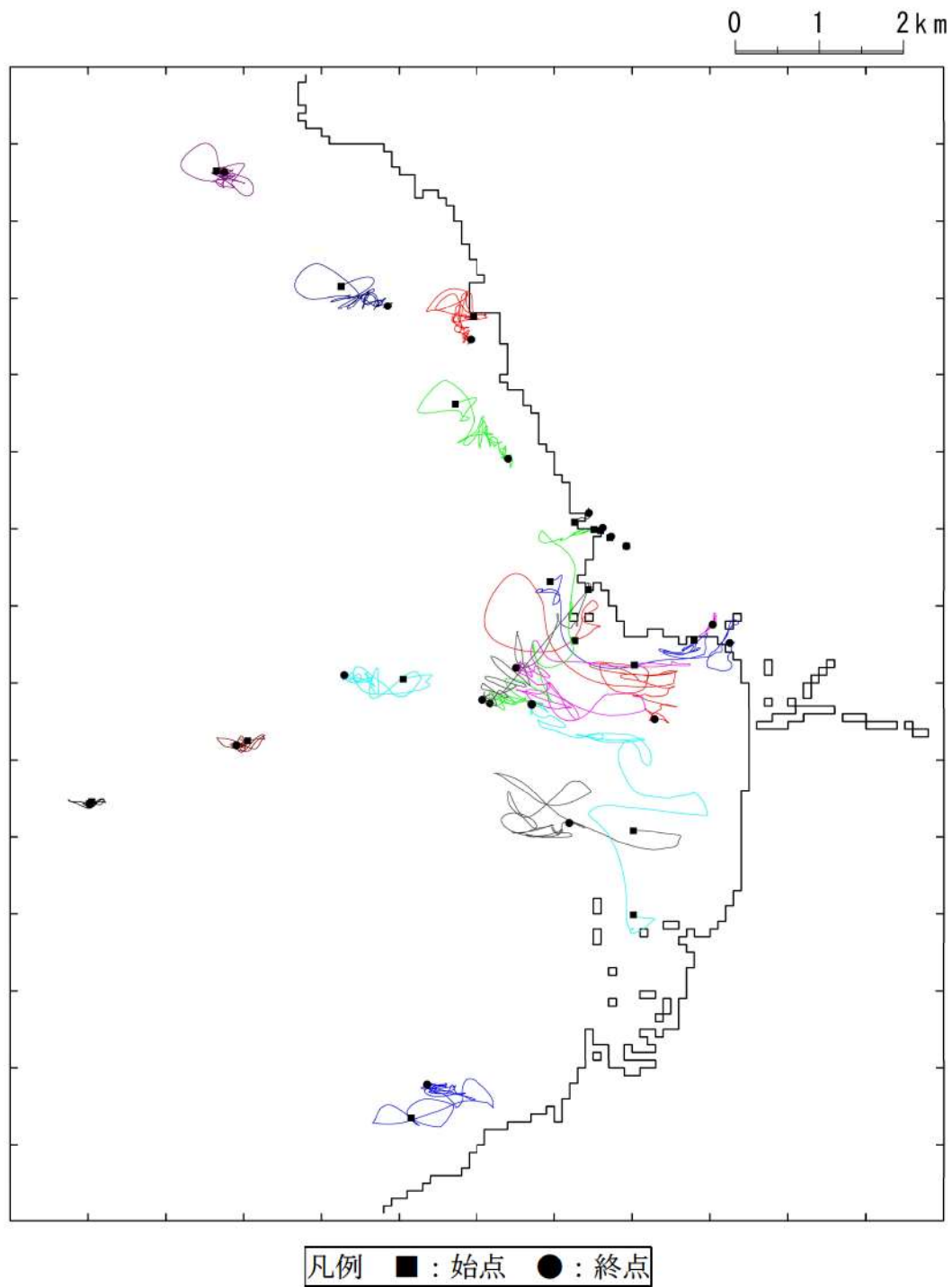
第 2.5-19(2) 図 軌跡解析結果
波源 B (防波堤損傷なし)



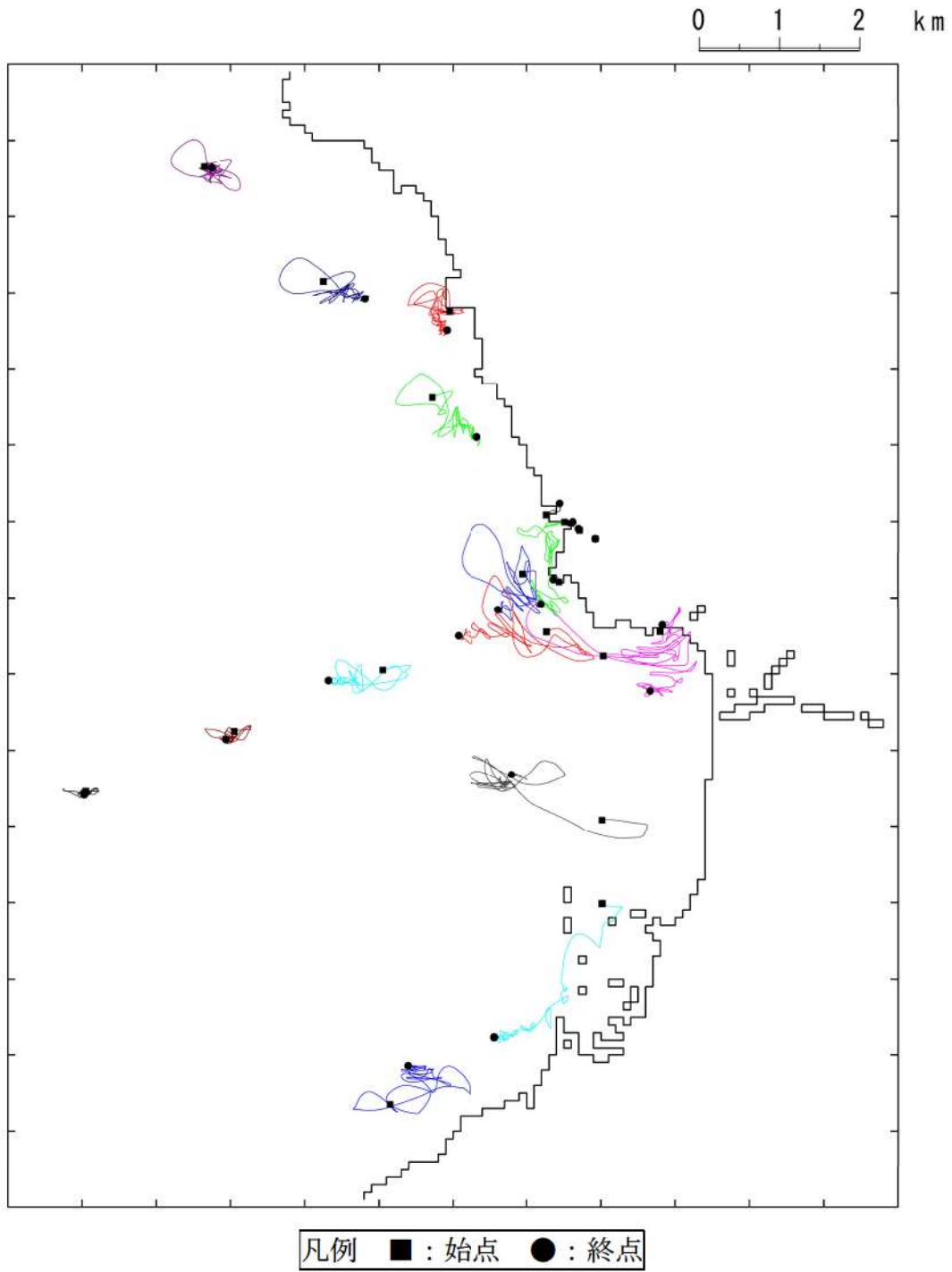
第 2.5-19(3) 図 軌跡解析結果
波源 B (北防波堤損傷)



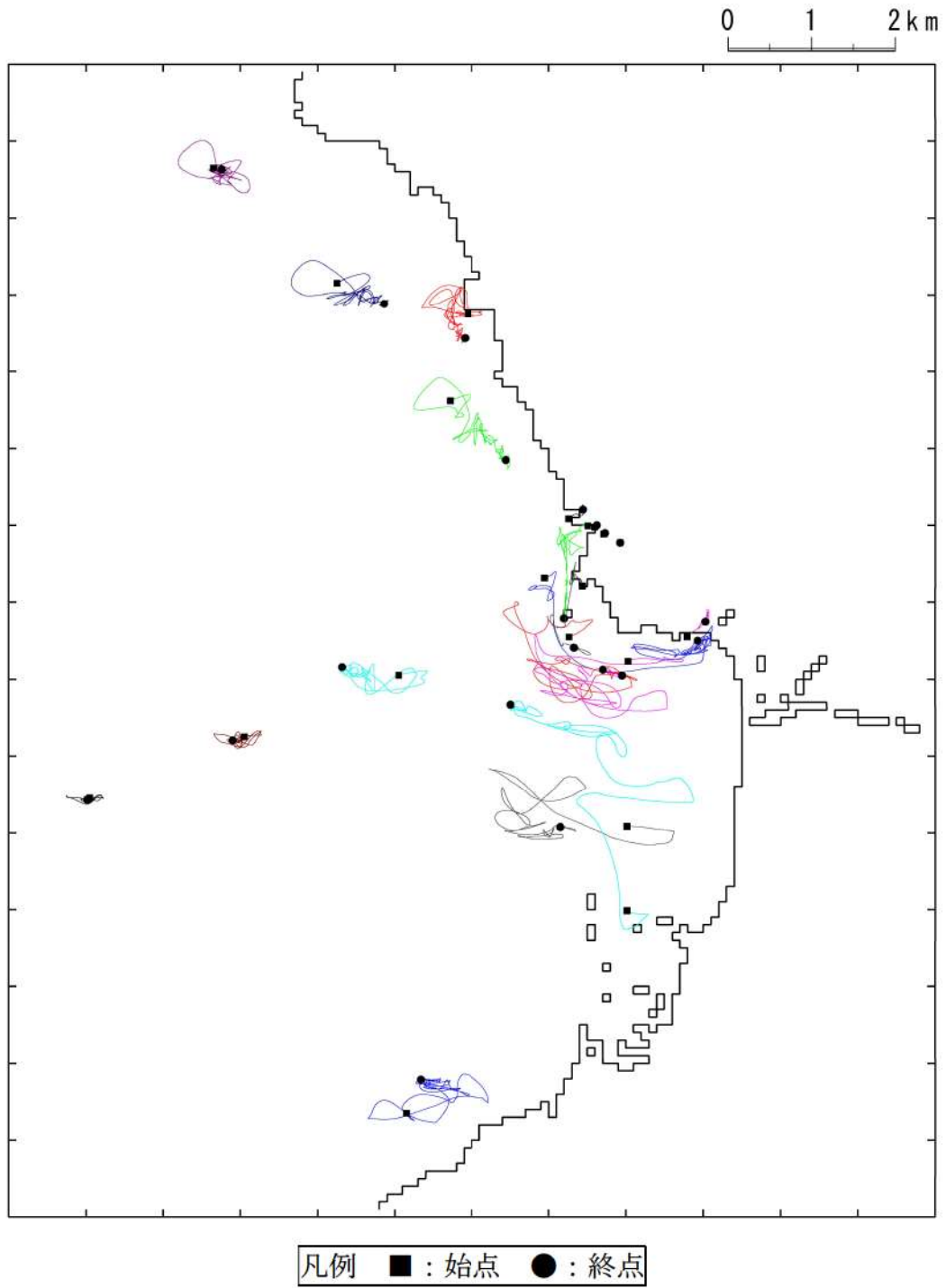
第 2.5-19(4) 図 軌跡解析結果
波源 C (防波堤損傷なし)



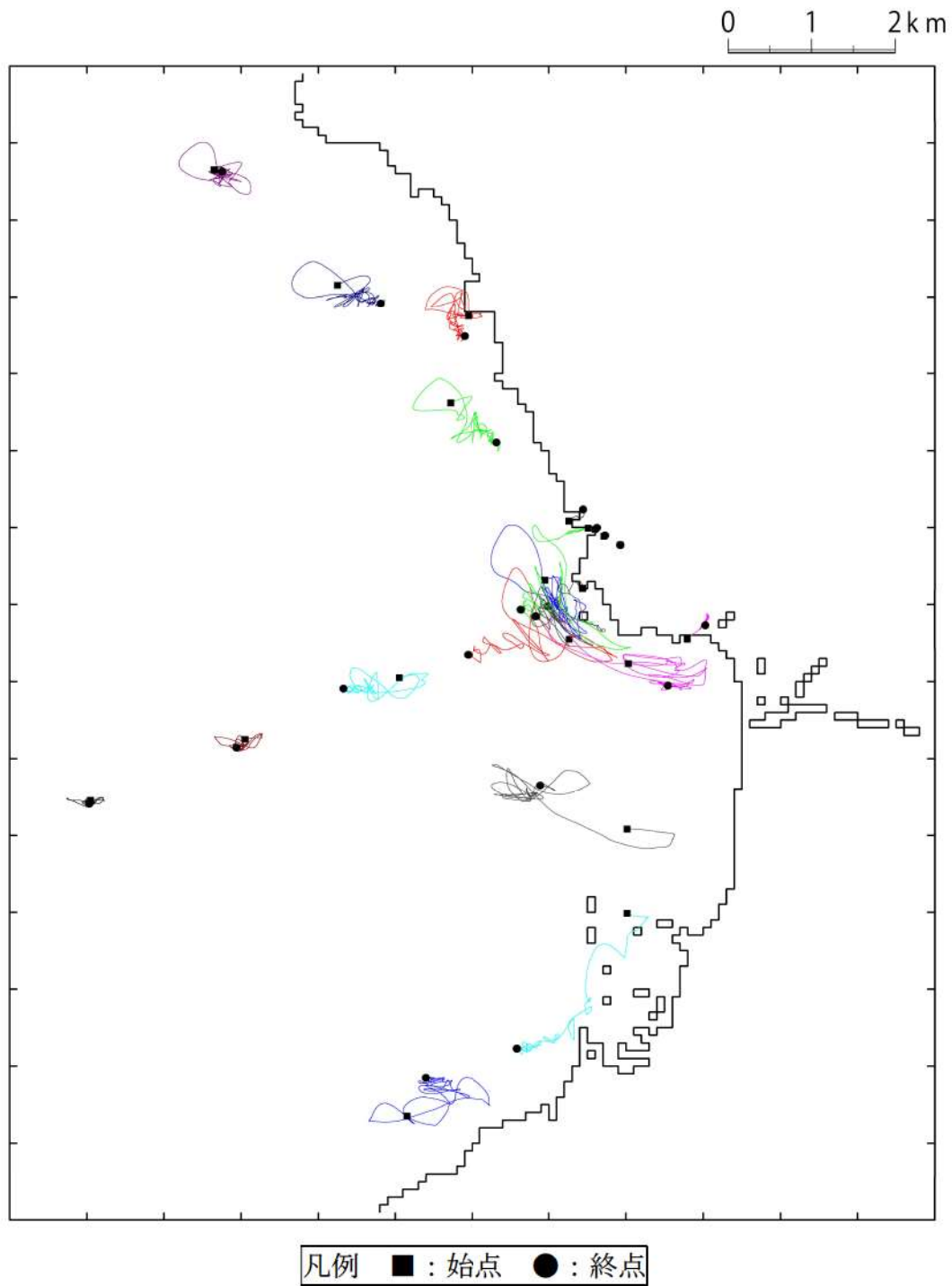
第 2.5-19(5) 図 軌跡解析結果
波源D (防波堤損傷なし)



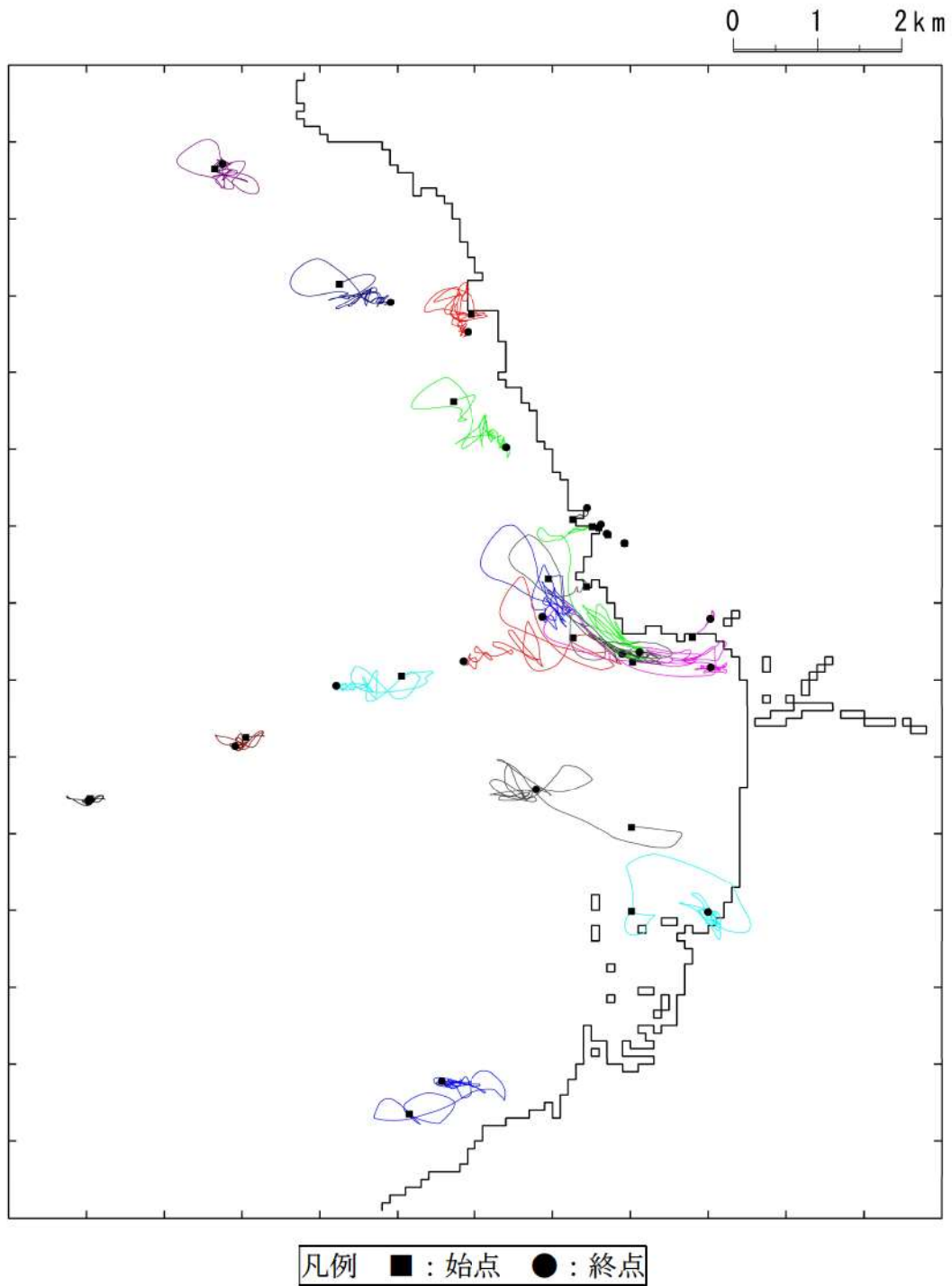
第 2.5-19(6) 図 軌跡解析結果
波源D (北及び南防波堤損傷)



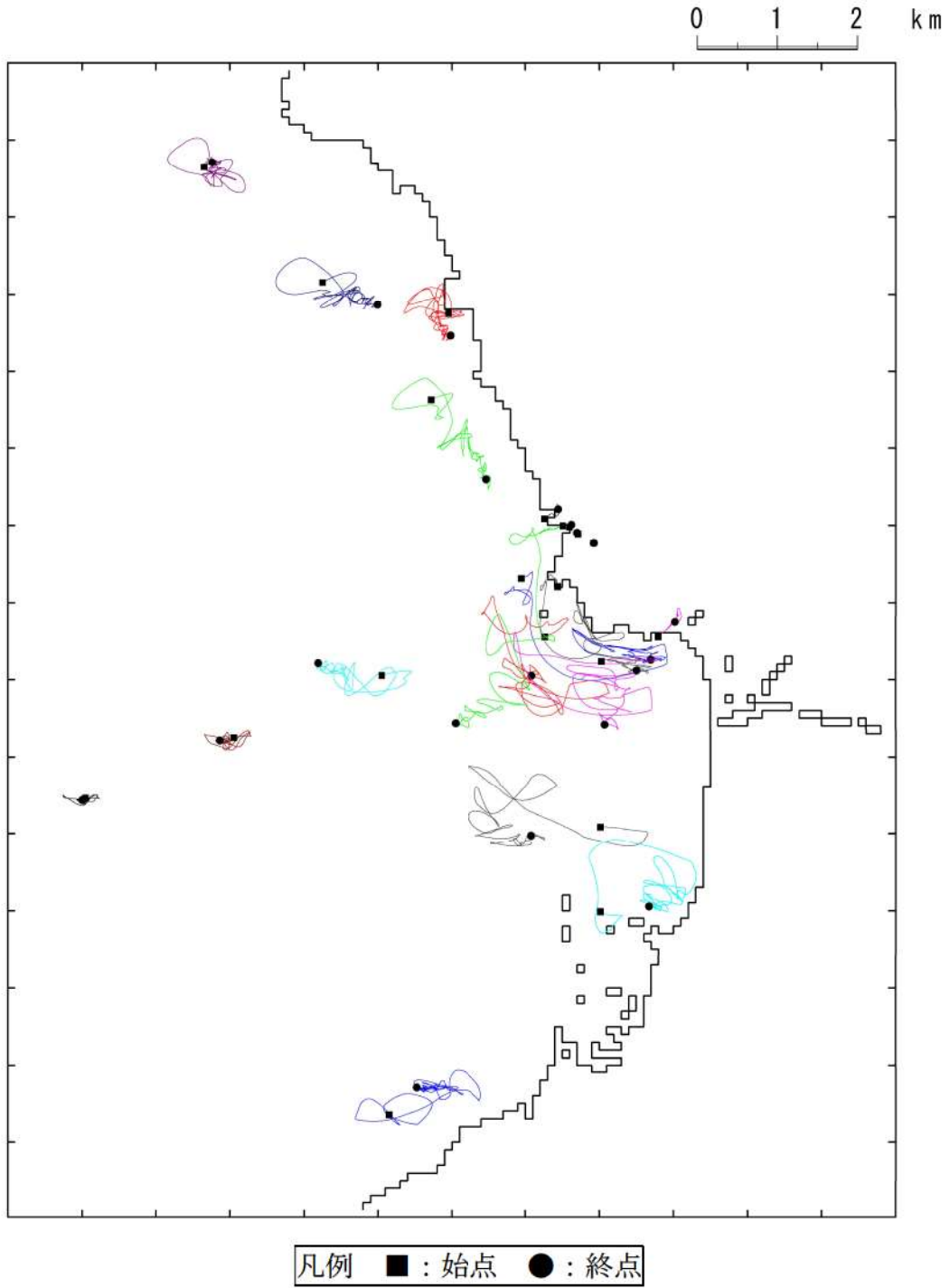
第 2.5-19(7) 図 軌跡解析結果
波源D (南防波堤損傷)



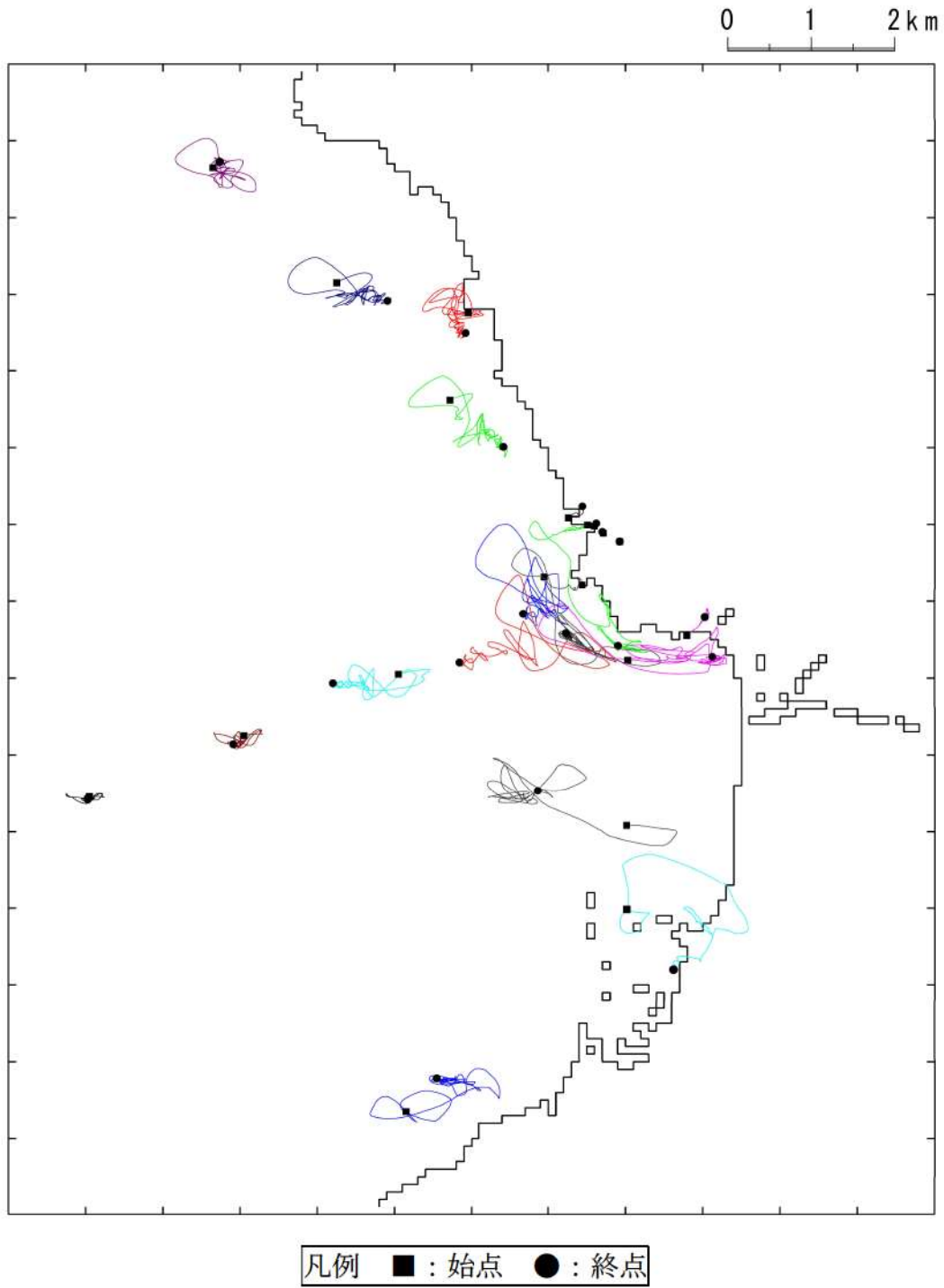
第 2.5-19(8) 図 軌跡解析結果
波源D (北防波堤損傷)



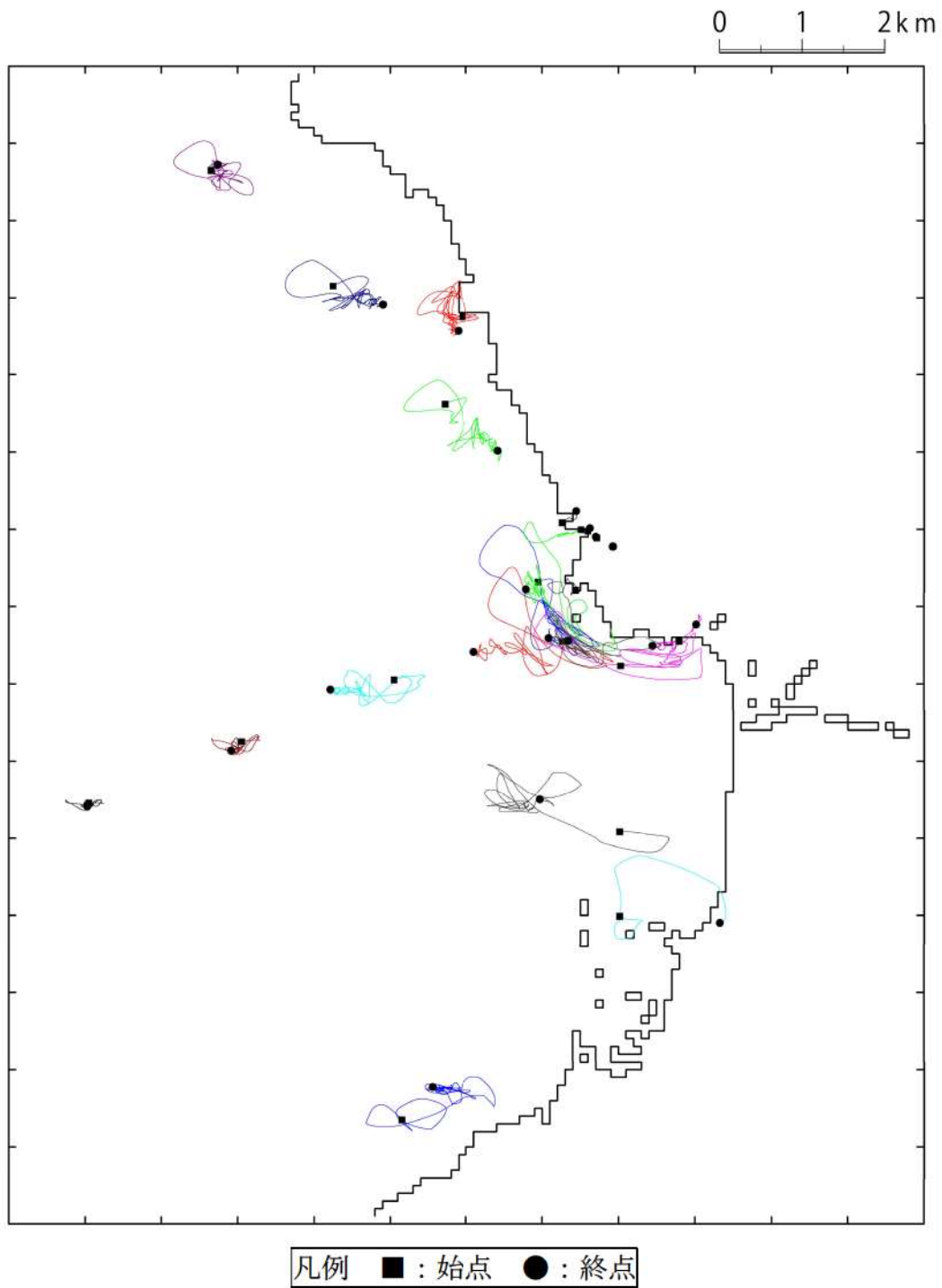
第 2.5-19(9) 図 軌跡解析結果
波源 E (北及び南防波堤損傷)



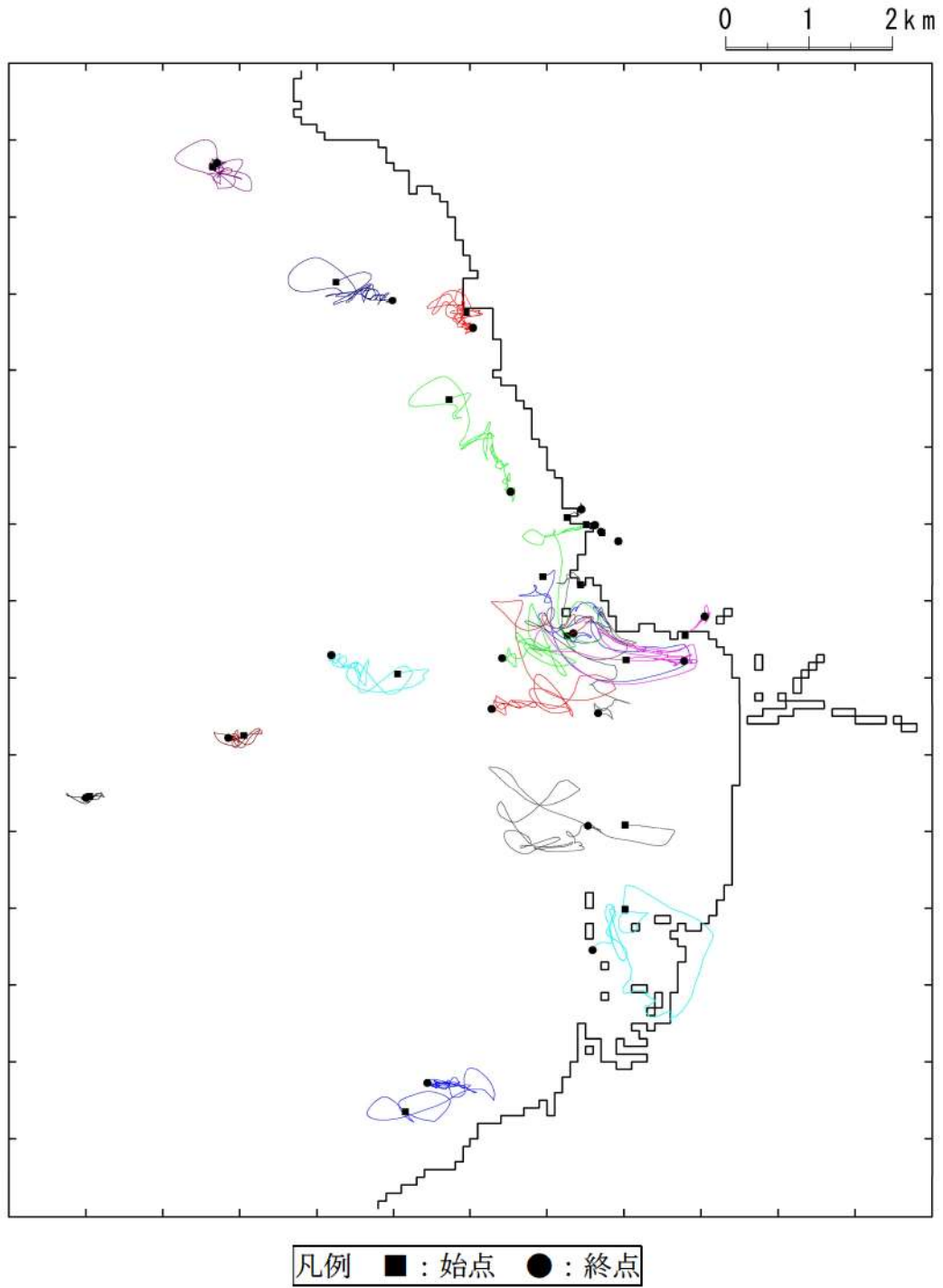
第 2.5-19(10) 図 軌跡解析結果
波源 E (南防波堤損傷)



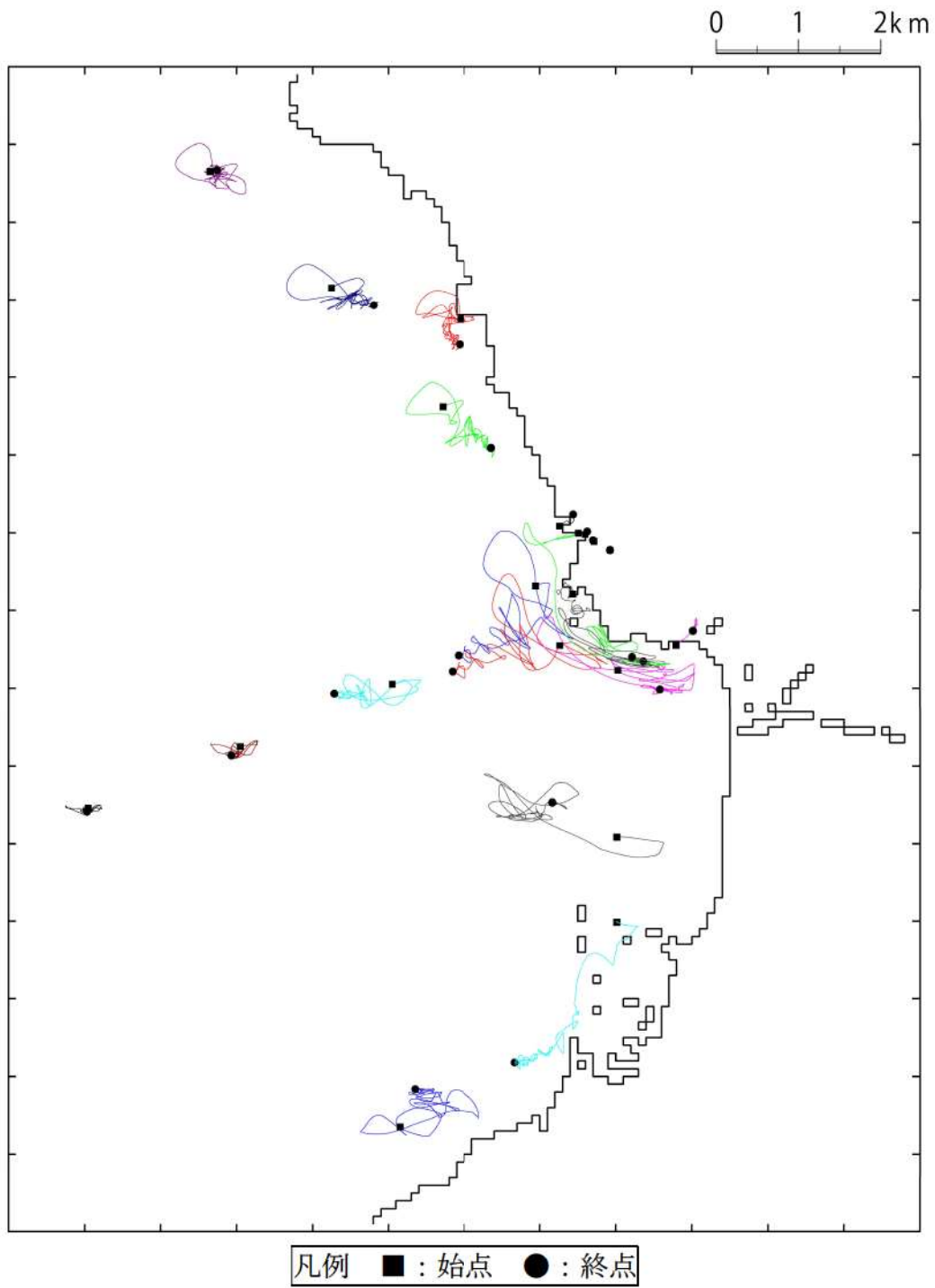
第 2.5-19(11) 図 軌跡解析結果
波源 F (北及び南防波堤損傷)



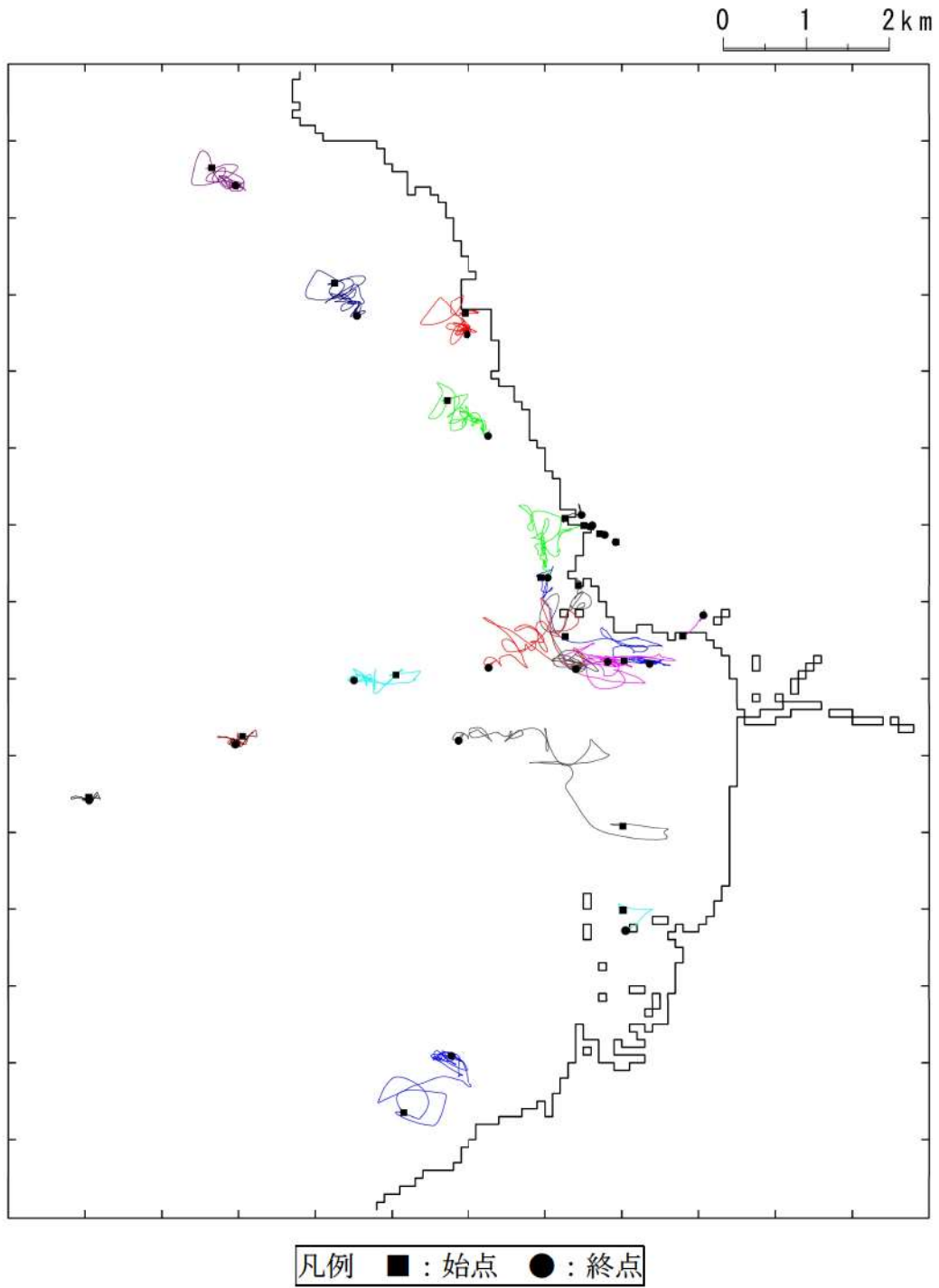
第 2.5-19(12) 図 軌跡解析結果
波源 F (北防波堤損傷)



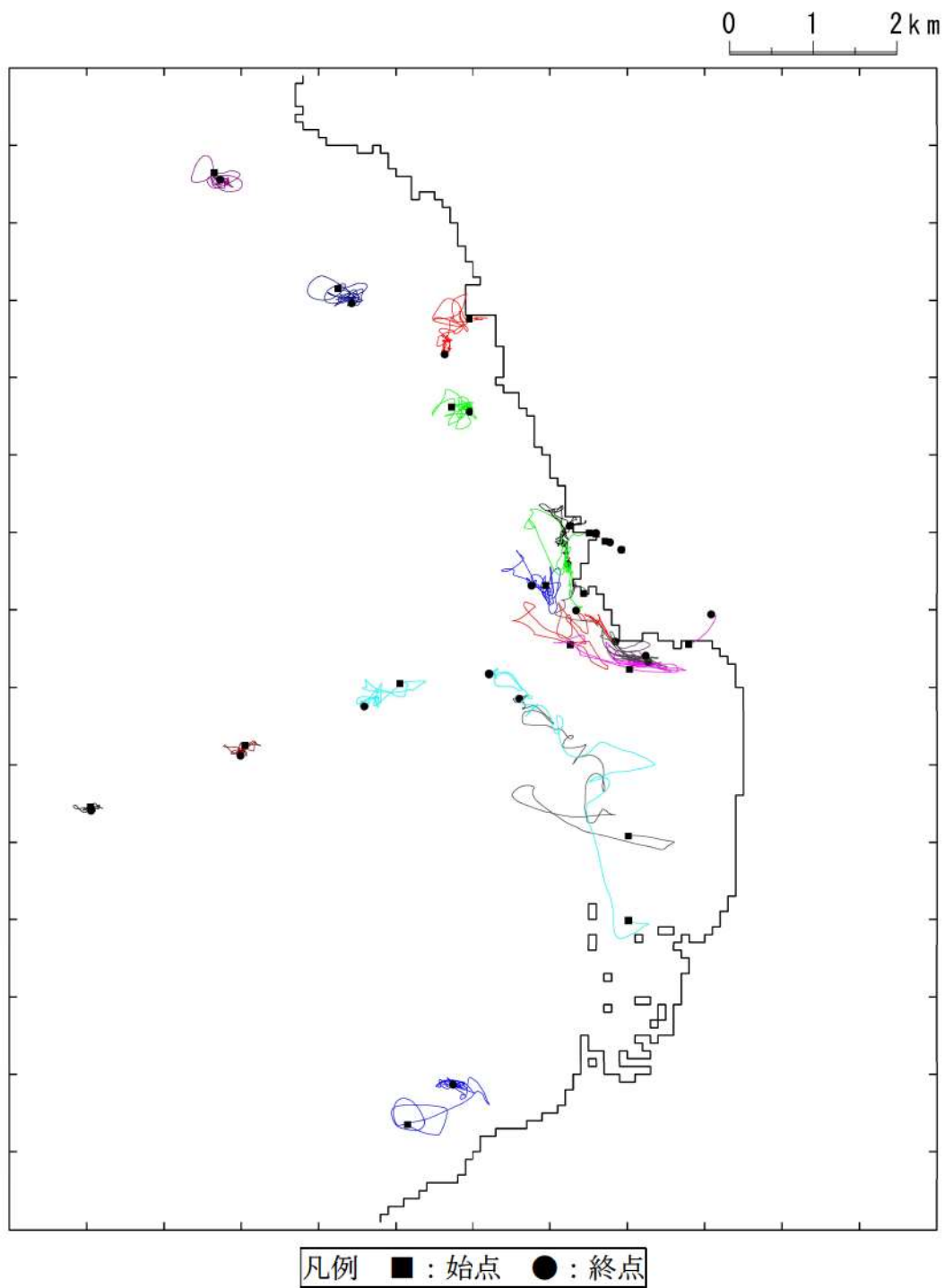
第 2.5-19(13) 図 軌跡解析結果
波源 G (南防波堤損傷)



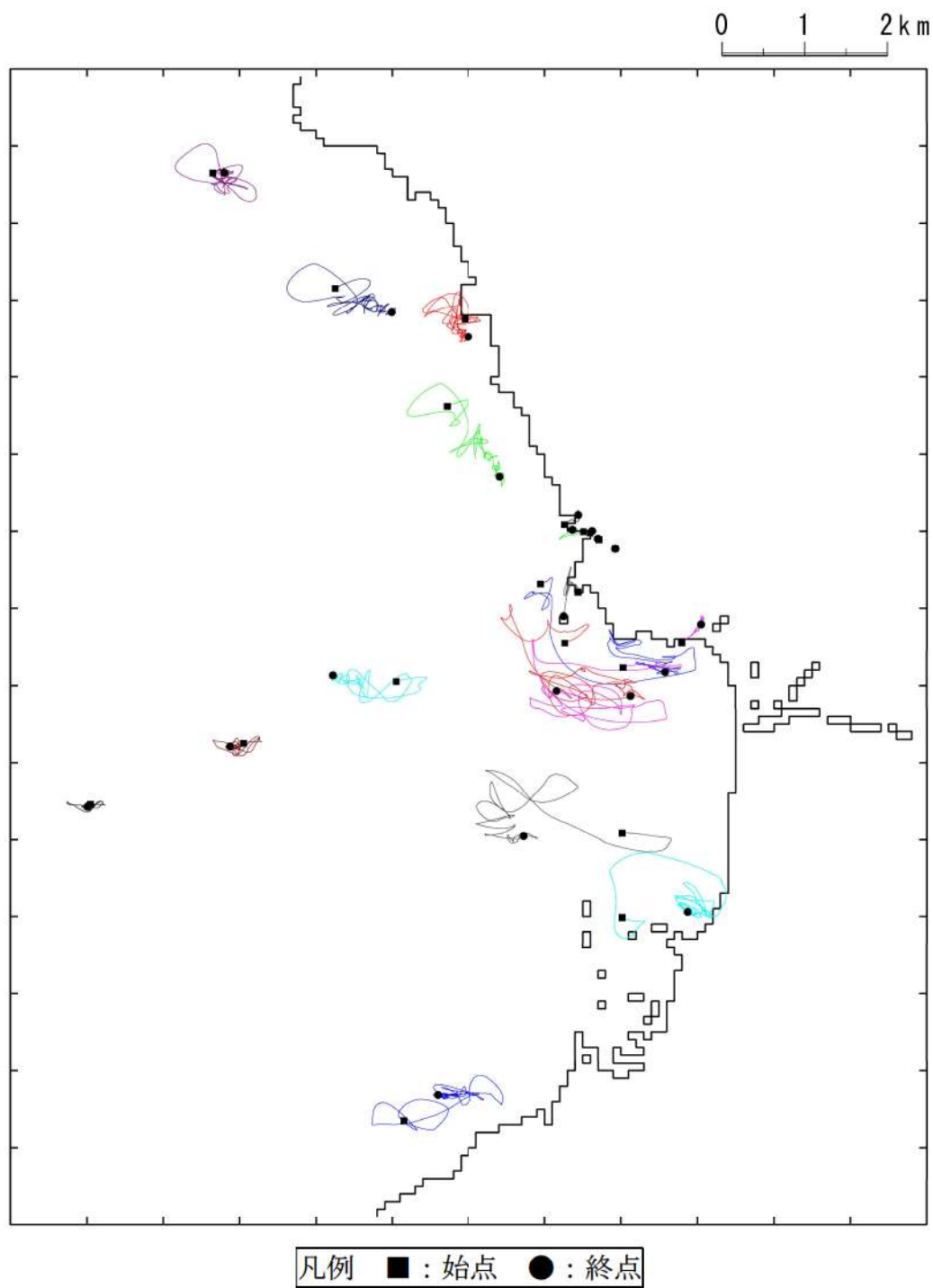
第 2.5-19(14) 図 軌跡解析結果
波源H (北防波堤損傷)



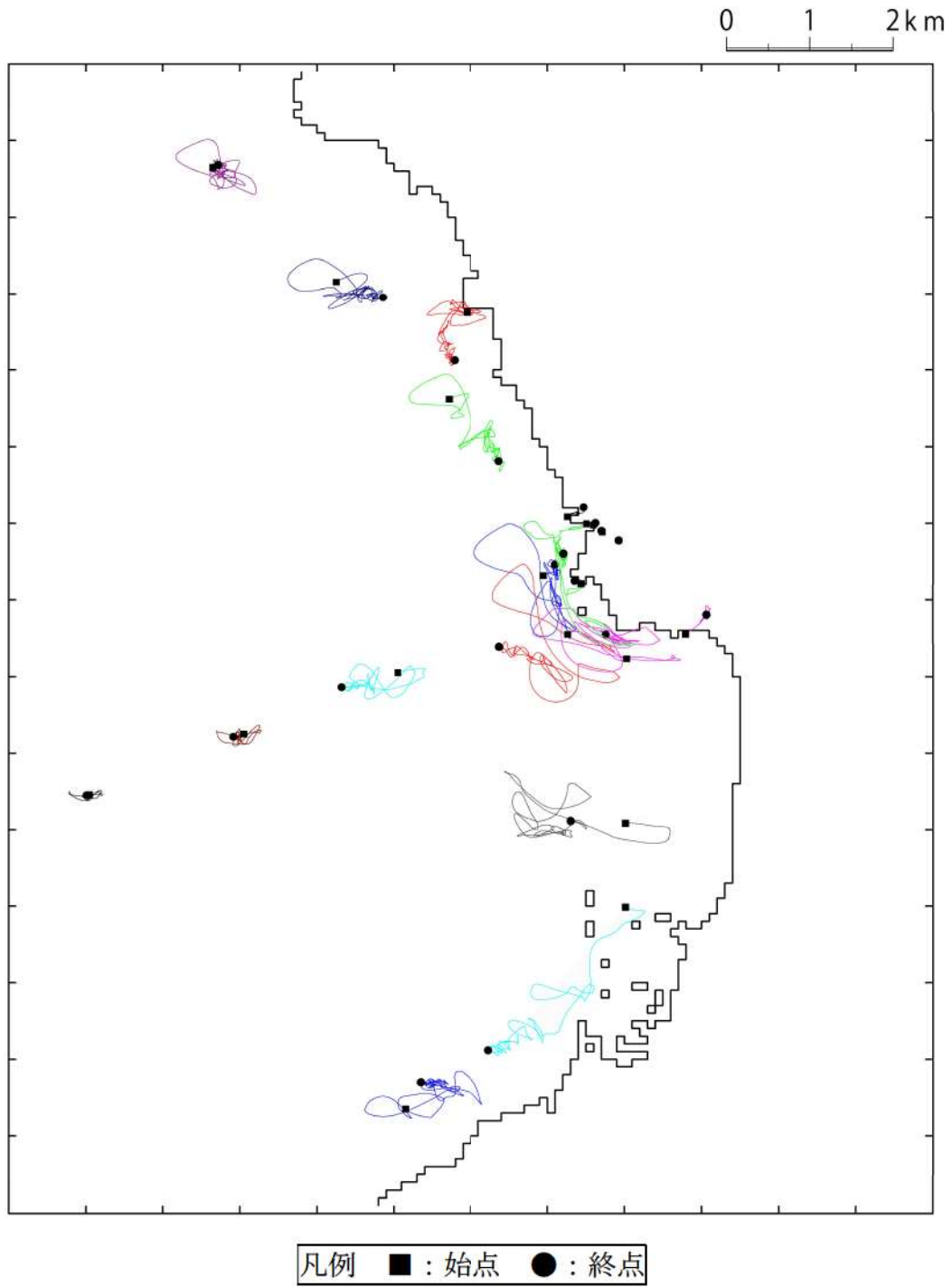
第 2.5-19(15) 図 軌跡解析結果
波源 I (防波堤損傷なし)



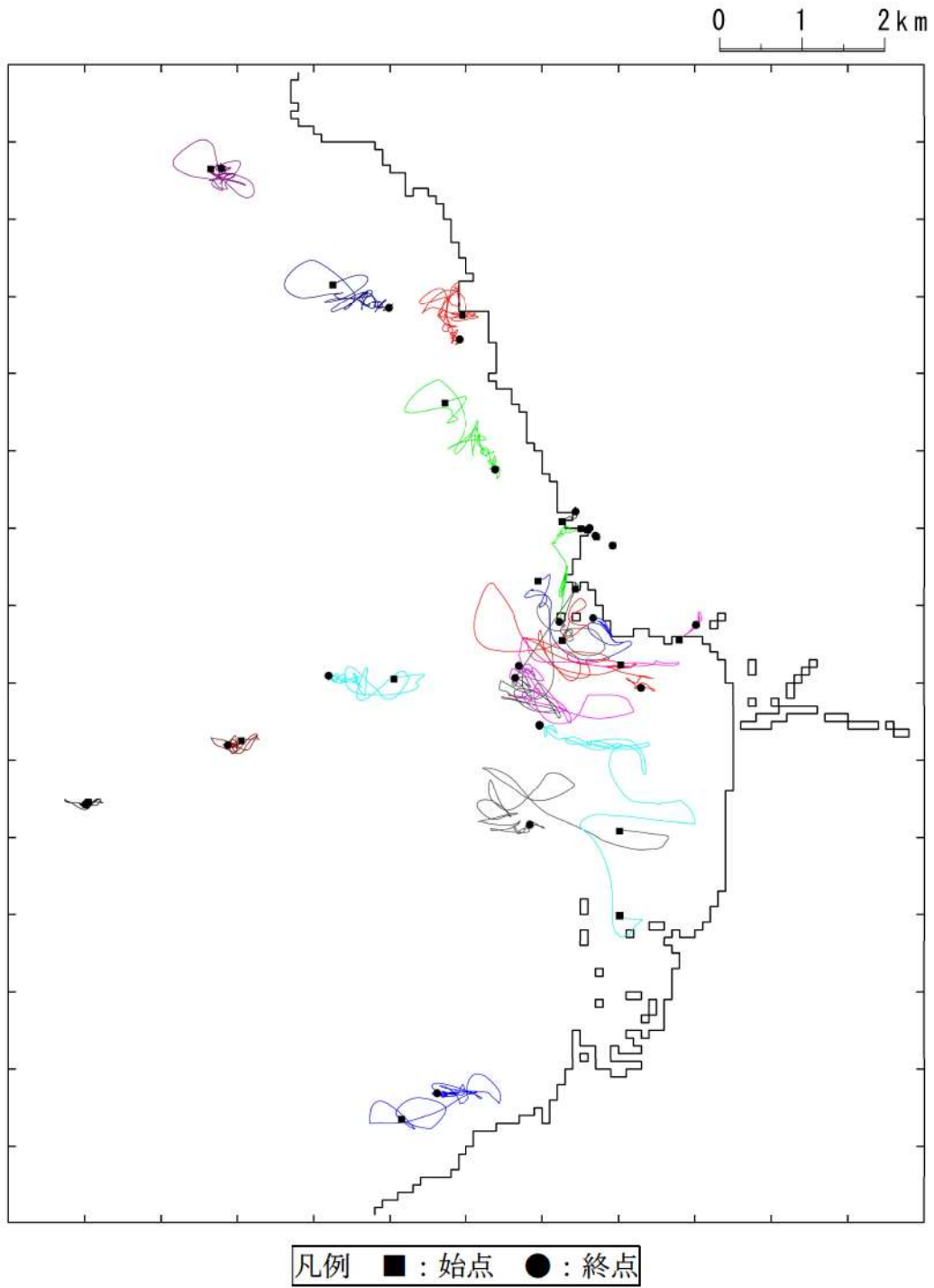
第 2.5-19(16) 図 軌跡解析結果
波源 J (北及び南防波堤損傷)



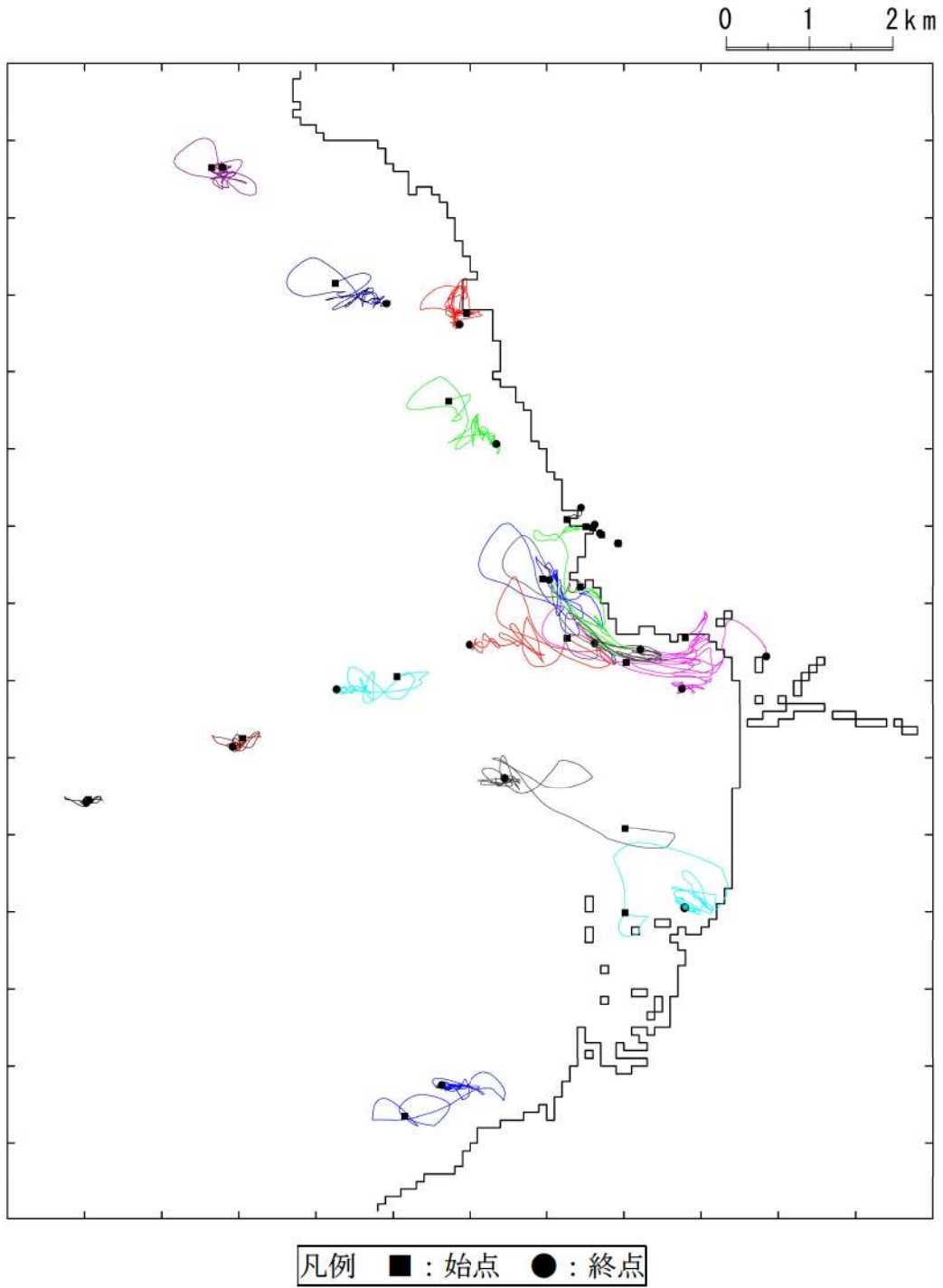
第 2.5-19(17) 図 軌跡解析結果
波源 K (南防波堤損傷)



第 2.5-19(18) 図 軌跡解析結果
波源 L (北防波堤損傷)



第 2.5-19(19) 図 軌跡解析結果
波源 K (防波堤損傷なし)



第 2.5-19(20) 図 軌跡解析結果
波源 K (北及び南防波堤損傷)

③検討対象施設・設備の抽出範囲の設定

漂流物調査の範囲については、前項に示した発電所周辺地形並びに敷地及び敷地周辺に來襲する津波の特性を考慮し、基準津波による漂流物の移動量を算出し、調査範囲を設定する。

前項「②敷地及び敷地周辺に來襲する津波の特性の把握」における基準津波等の特徴を踏まえ、漂流物の抽出における津波としては、基準津波の策定で考慮した津波のうち、流速が最も大きいと考えられる波源K（防波堤損傷なし）で代表させる。第2.5-18図に示す計20の地点において、水位、流向、流速の時系列データを抽出した。なお、波源K（防波堤損傷なし）は、添付資料37第19図に示すとおり、地震発生後、約9分程度から発電所周辺海域の遠方より水位が上昇し始め、22分程度で最大水位を示し、55分以降は収束傾向（水位3m程度）となることから、10分から70分の範囲を検討対象とした。

津波の流向が発電所へ向かっている時に、漂流物が発電所に接近すると考え、流向が発電所へ向かっている時（地点1，5，8，10：南東方向，地点2：東方向，地点3，17：北東方向，地点4，7，16：北方向，地点6，9，11：東北東方向，地点12：北北東方向，地点13，14：南南東，地点15：北西方向，地点18～20：方向）の最大流速と継続時間より、漂流物の移動量を算出する。

漂流物の移動量の算出に当たっては、発電所へ向かう流向が継続している間にも流速は刻々と変化しているが、安全側に最大流速が継続しているものとして、最大流速と継続時間の積によって移動量を算出する。また、安全側の想定として引き波による反対方向の流れを考慮せず、隣り合う押し波2波分が最大流速で一定方向に流れるものとして評価を行った。

なお、評価においては、その他の基準津波に比べ、波源K（防波堤損傷なし）の流速が比較的速く、移動量は流速に依存すると考えられることから、波源K（防波堤損傷なし）において敷地方向を向く流速が最大となる地点である地点13を評価対象とした。また、港湾外においては、防波堤有無による有意な影響が見られず、3km，5km及び7km地点（地点5～12，13，16）においては、仮想的な浮遊物の軌跡解析の結果からも発電所方向に向かう移動量が小さい傾向が確認されたことから、波源K（防波堤損傷なし）における1km圏内の地点1～4，17，18～20，周辺漁港等を考慮した地点14，15のうち、発電所方向に向かう軌跡が見受けられた地点2，3，4を評価対象とした。

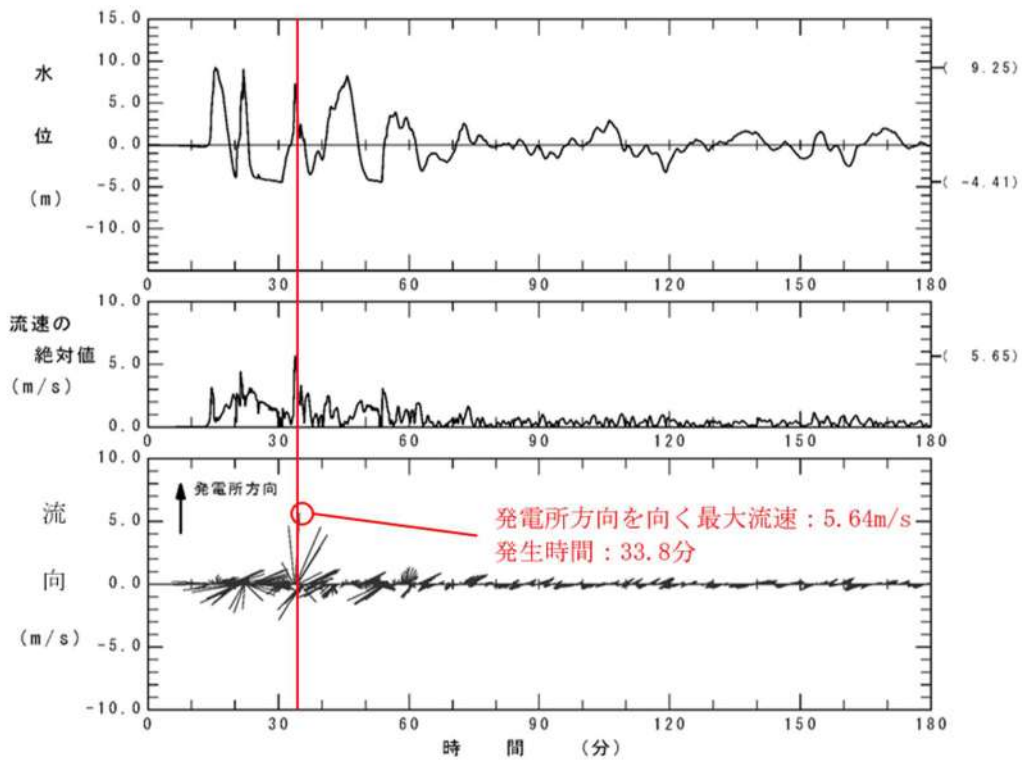
波源K（防波堤損傷なし）における水位、流向、流速を第2.5-20図に示す。

移動量

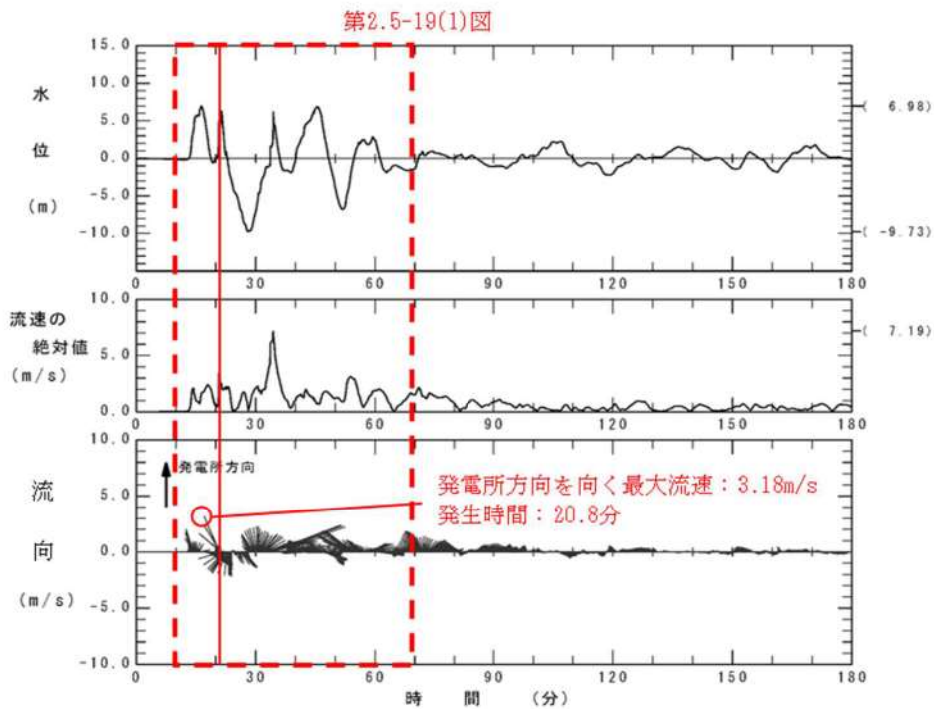
=継続時間（押し波 1 波目）×最大流速（押し波 1 波目）

+継続時間（押し波 2 波目）×最大流速（押し波 2 波目）

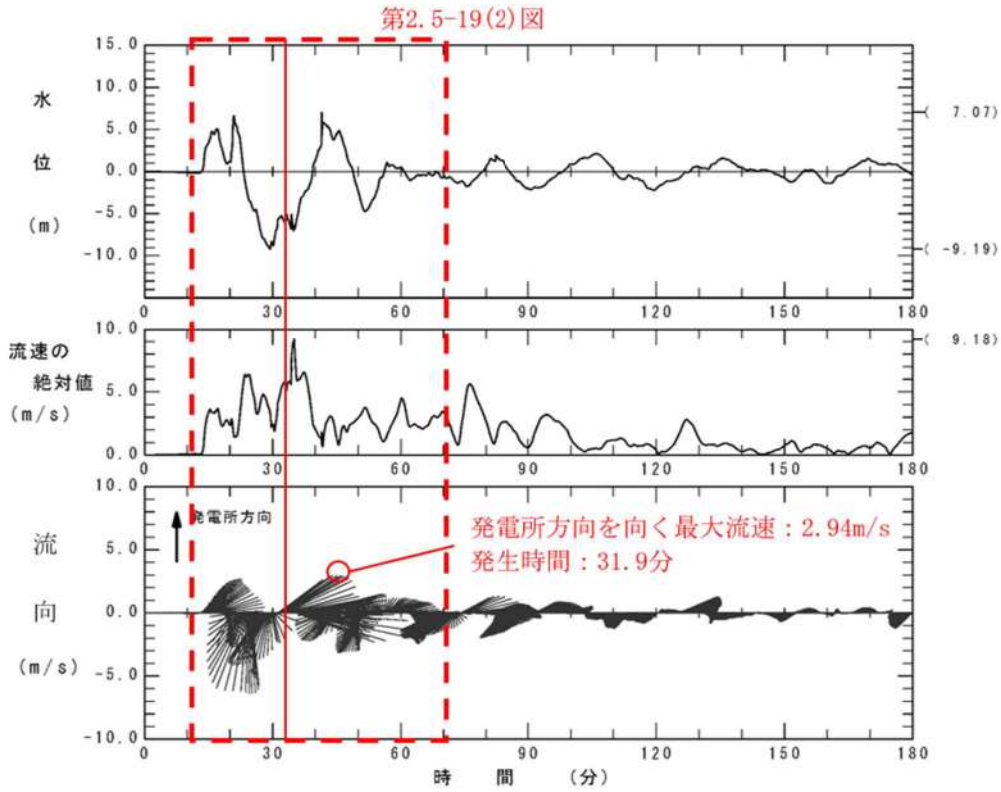
以上の条件において、各抽出地点の漂流物の移動量を評価した（第 2.5-21 図）。評価の結果、抽出地点（地点 1）における移動量 3.3km が最大となった。以上により漂流物の移動量が 3.3km となるが、安全側に半径 7 km の範囲を漂流物調査の範囲として設定する。



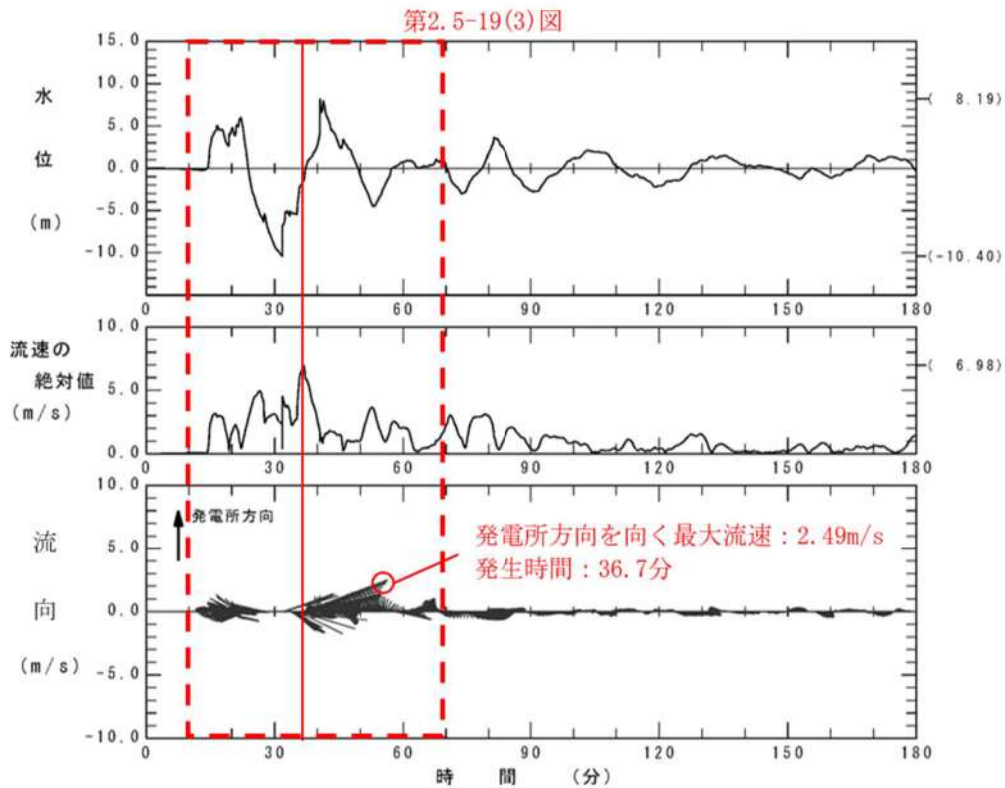
第 2.5-18(1) 図 抽出地点 1 における水位，流向，流速（波源 K（防波堤損傷なし））



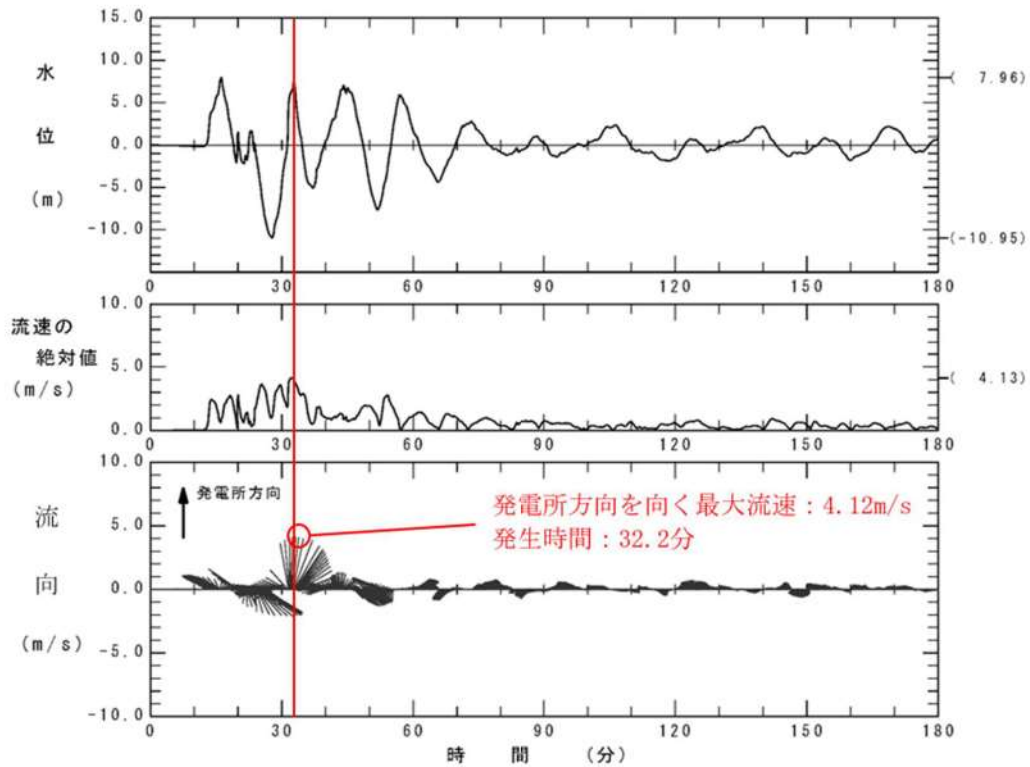
第 2.5-18(2) 図 抽出地点 2 における水位，流向，流速（波源 K（防波堤損傷なし））



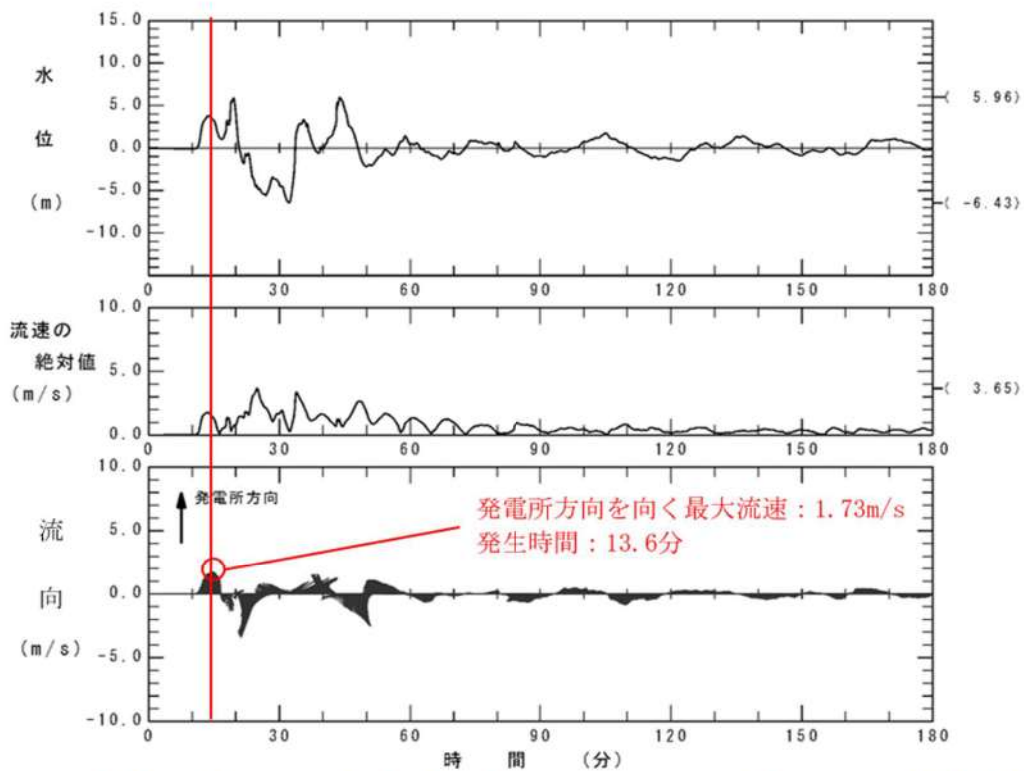
第 2.5-18(3)図 抽出地点 3 における水位，流向，流速（波源K（防波堤損傷なし））



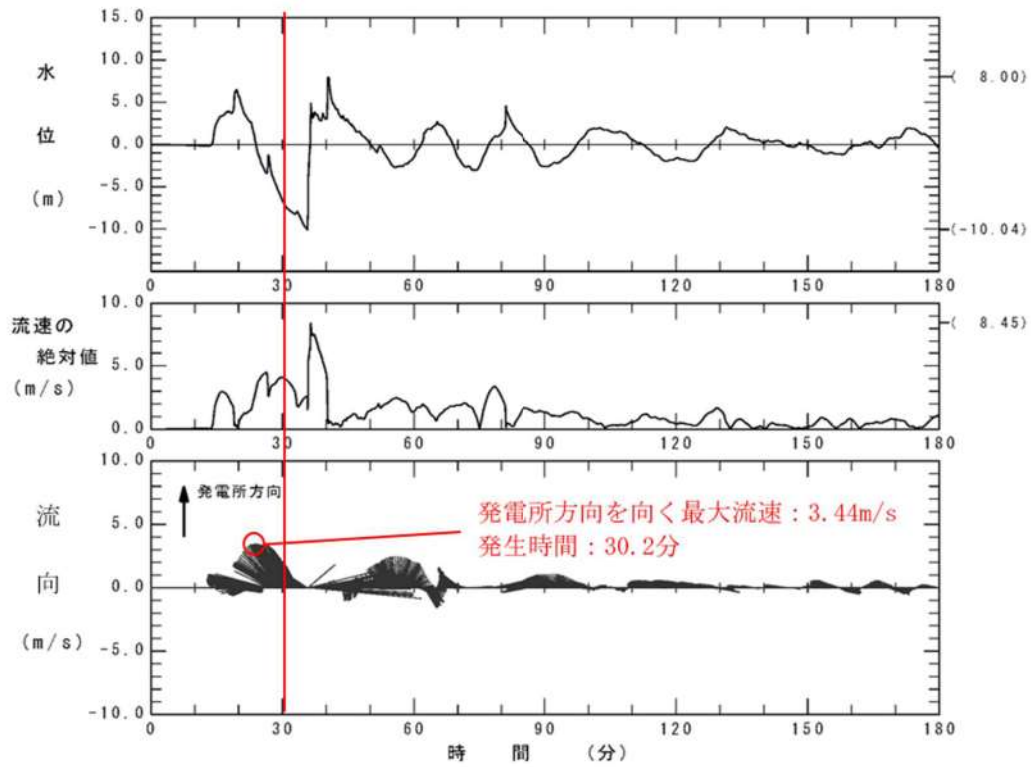
第 2.5-18(4)図 抽出地点 4 における水位，流向，流速（波源K（防波堤損傷なし））



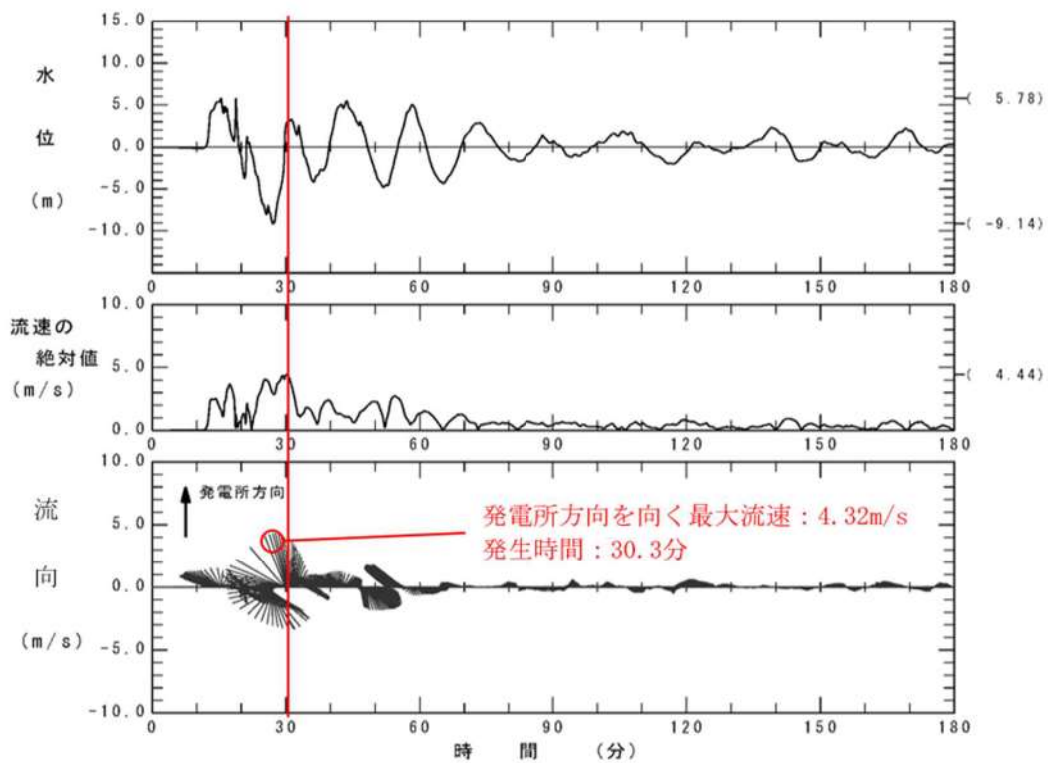
第 2.5-18(5) 図 抽出地点 5 における水位，流向，流速（波源 K（防波堤損傷なし））



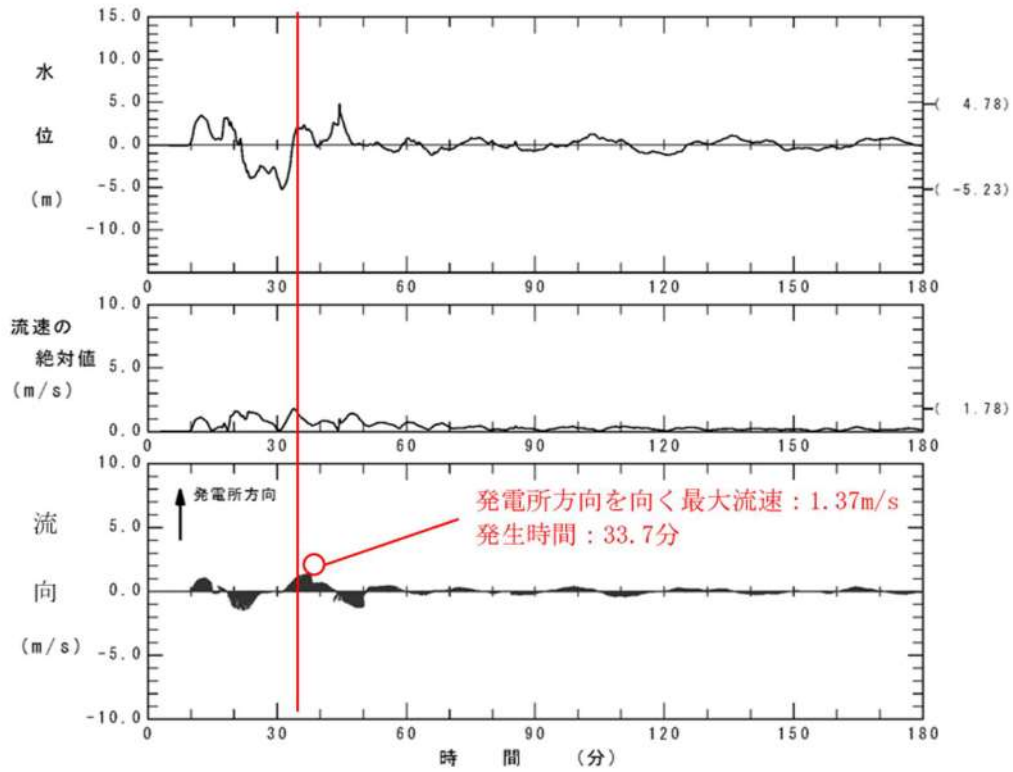
第 2.5-18(6) 図 抽出地点 6 における水位，流向，流速（波源 K（防波堤損傷なし））



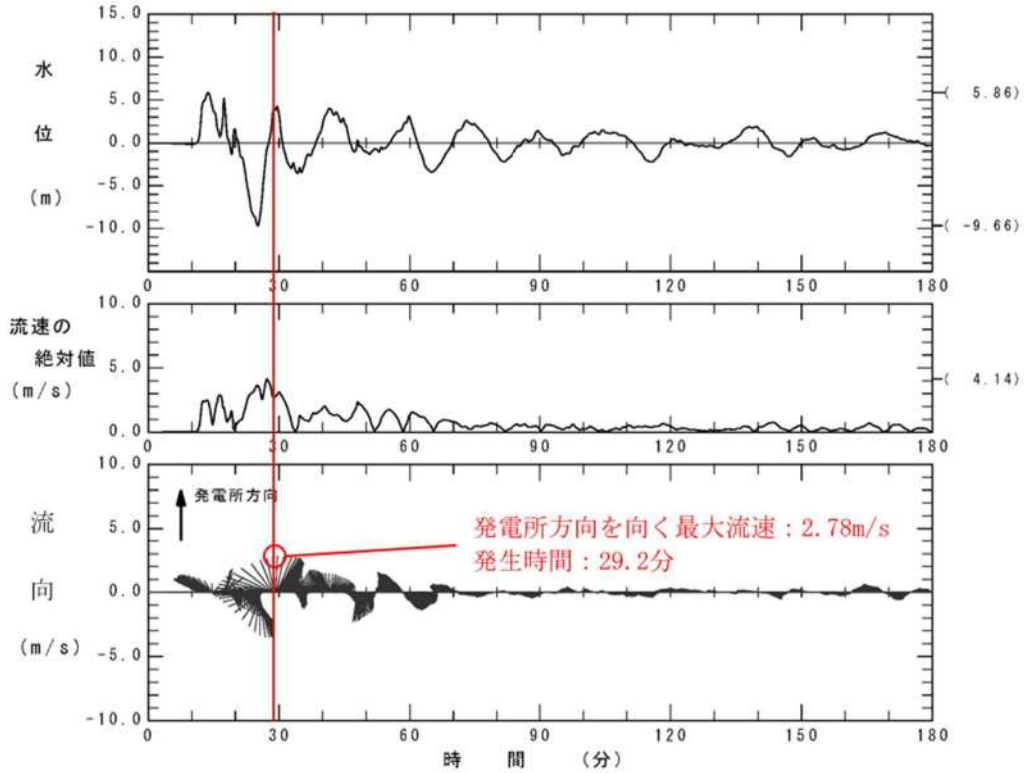
第 2.5-18(7)図 抽出地点7における水位，流向，流速（波源K（防波堤損傷なし））



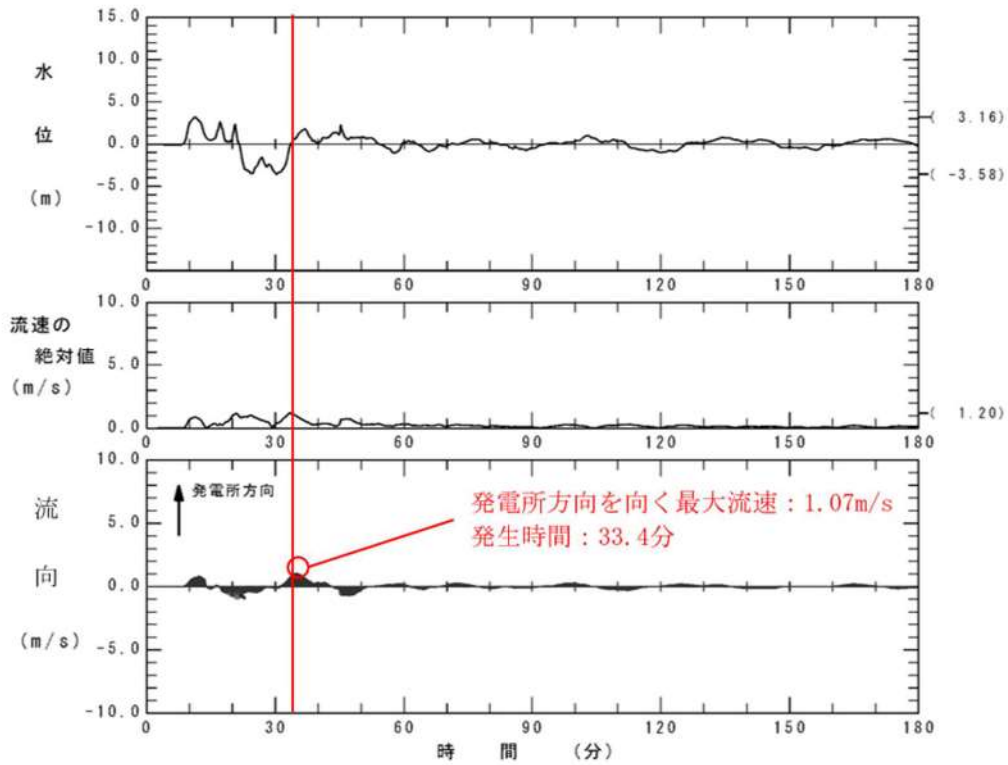
第 2.5-18(8)図 抽出地点8における水位，流向，流速（波源K（防波堤損傷なし））



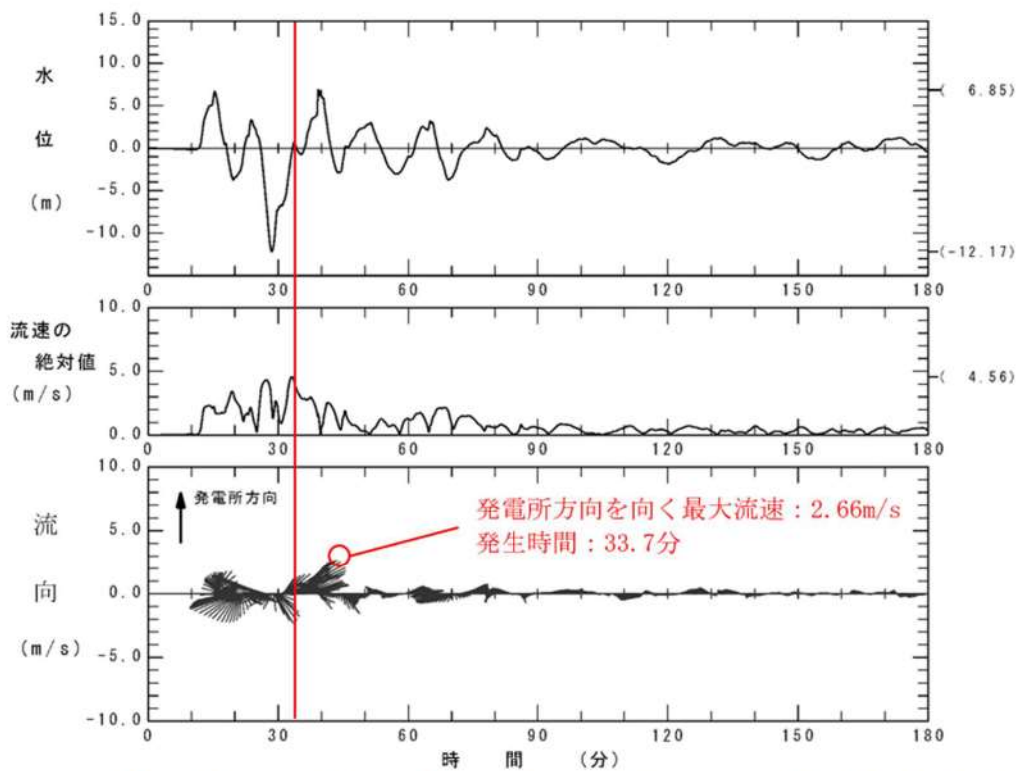
第 2.5-18(9) 図 抽出地点 9 における水位，流向，流速（波源 K（防波堤損傷なし））



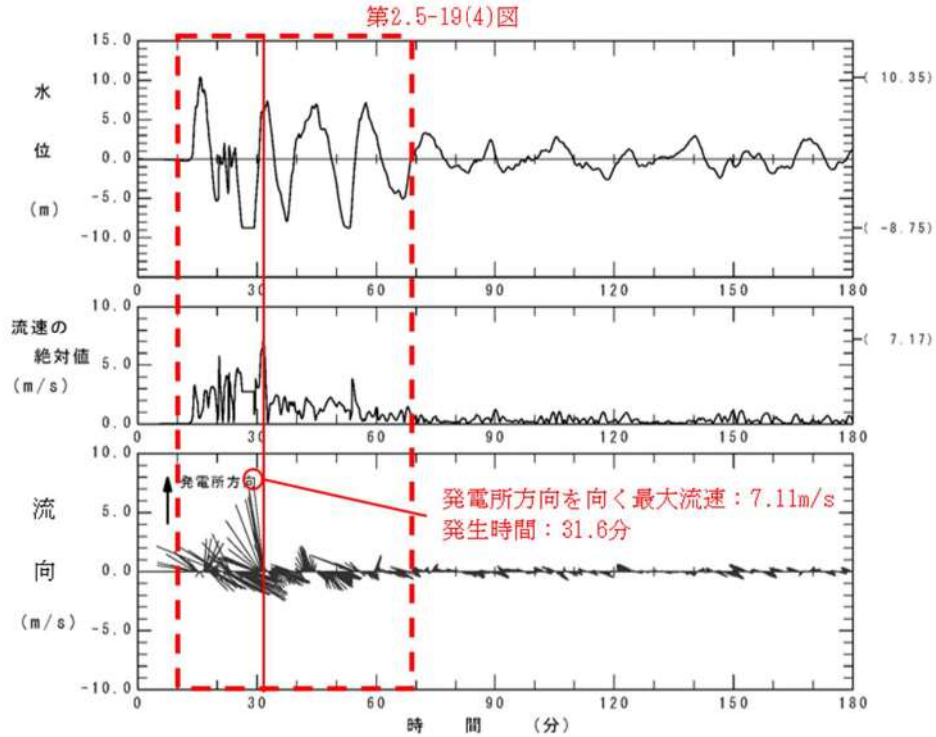
第 2.5-18(10) 図 抽出地点 10 における水位，流向，流速（波源 K（防波堤損傷なし））



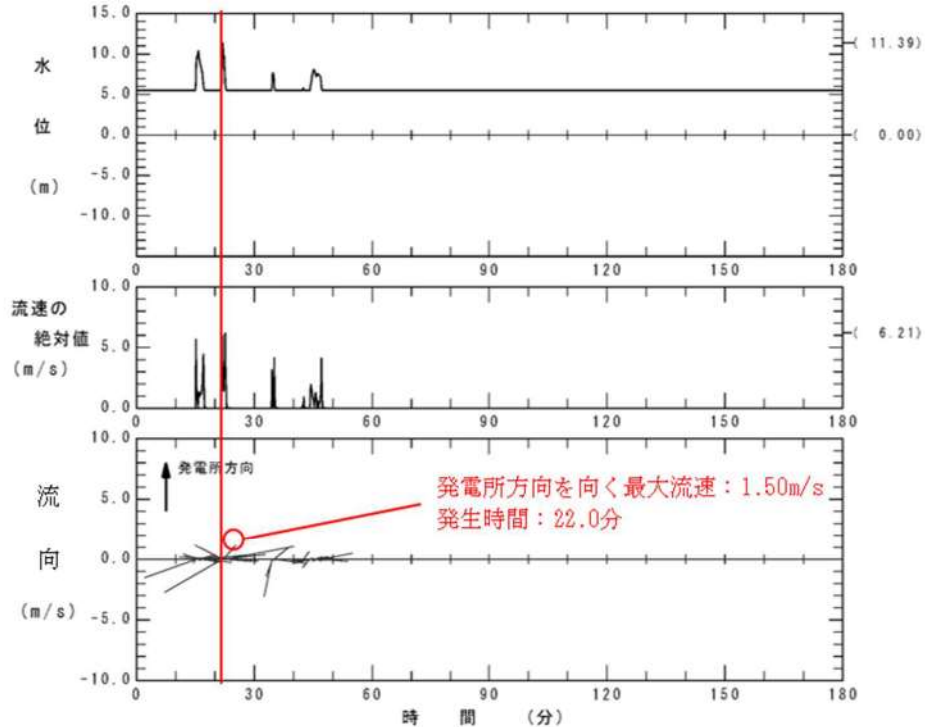
第 2.5-18(11) 図 抽出地点 11 における水位，流向，流速（波源 K（防波堤損傷なし））



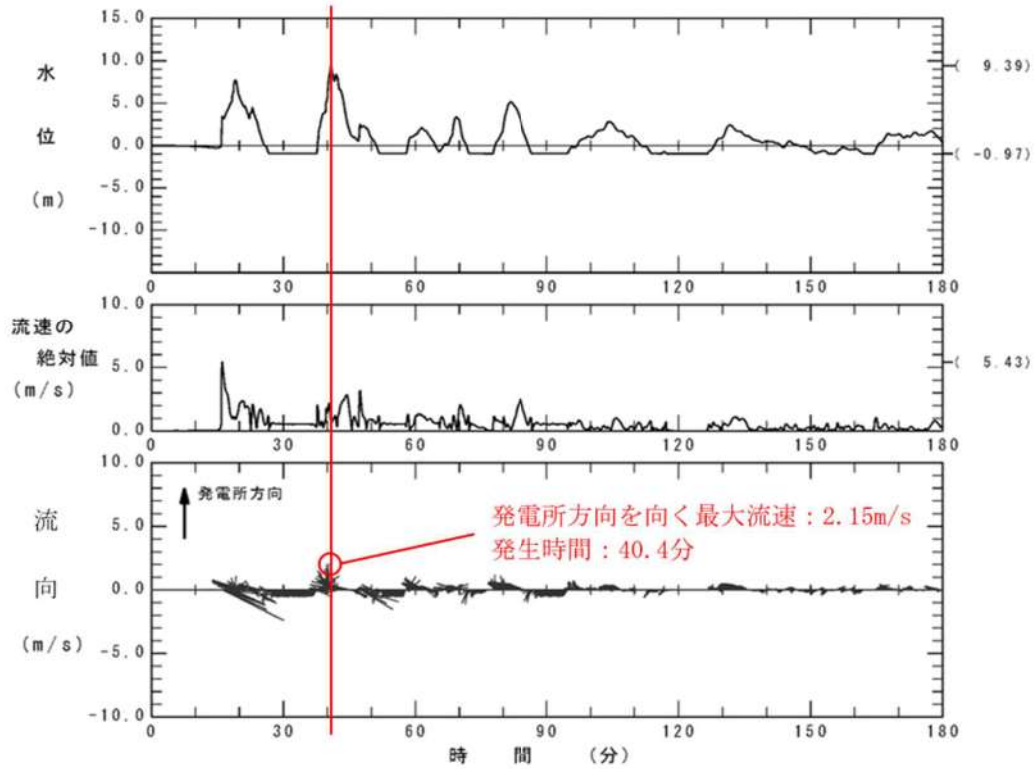
第 2.5-18(12) 図 抽出地点 12 における水位，流向，流速（波源 K（防波堤損傷なし））



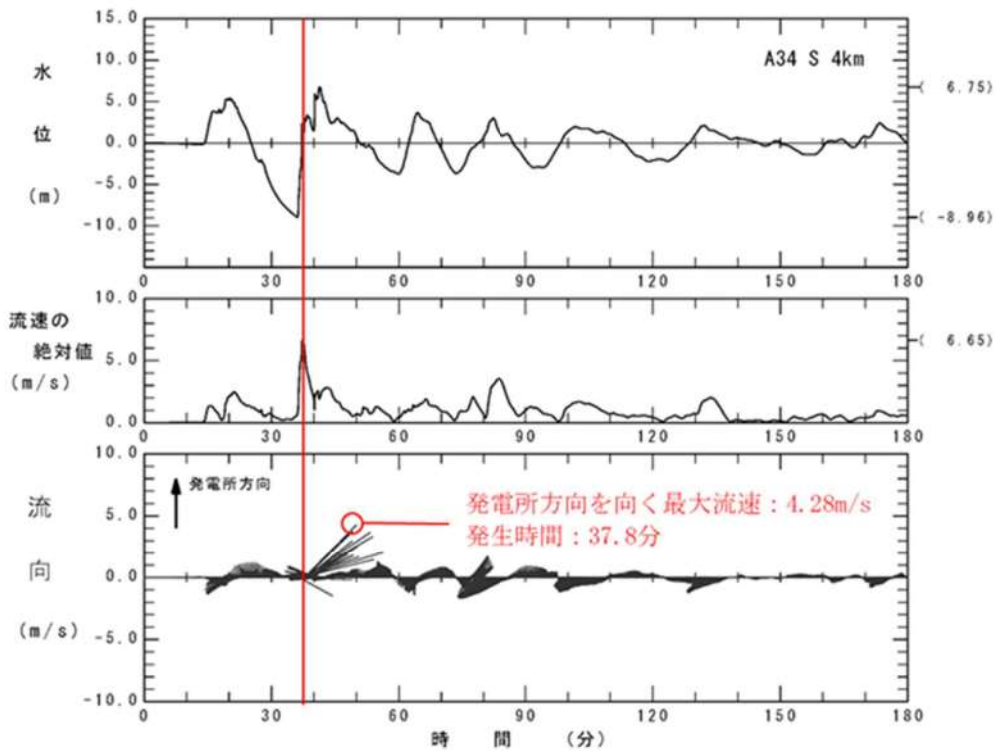
第2.5-18(13)図 抽出地点13における水位，流向，流速（波源K（防波堤損傷なし））



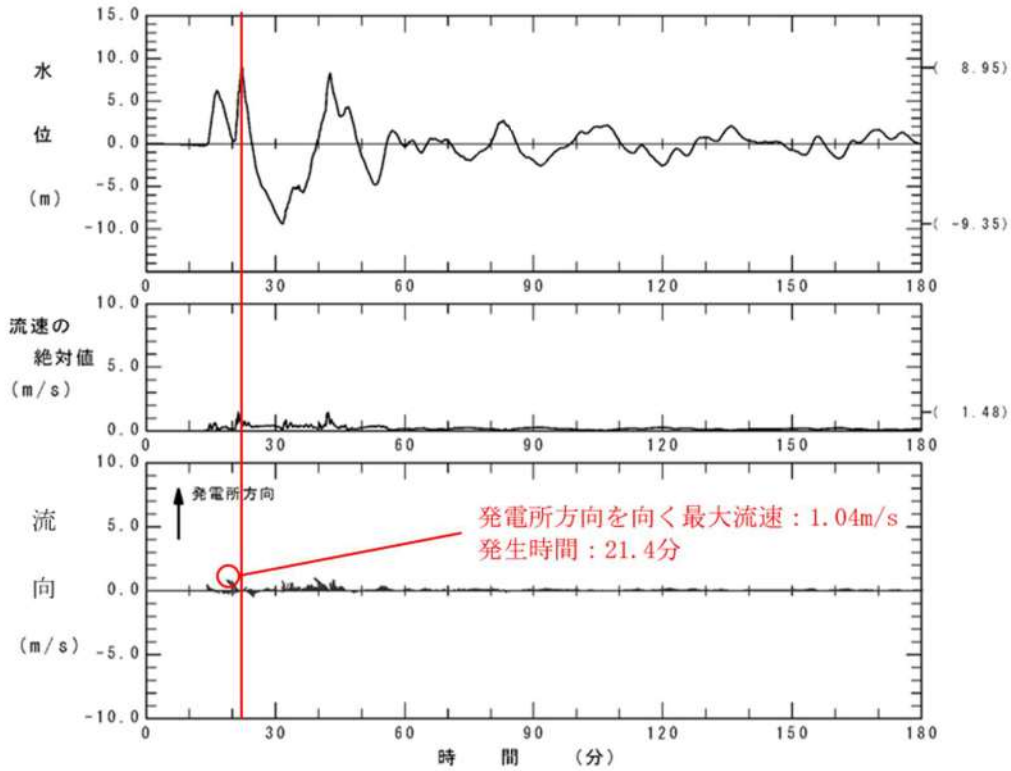
第2.5-18(14)図 抽出地点14における水位，流向，流速（波源K（防波堤損傷なし））



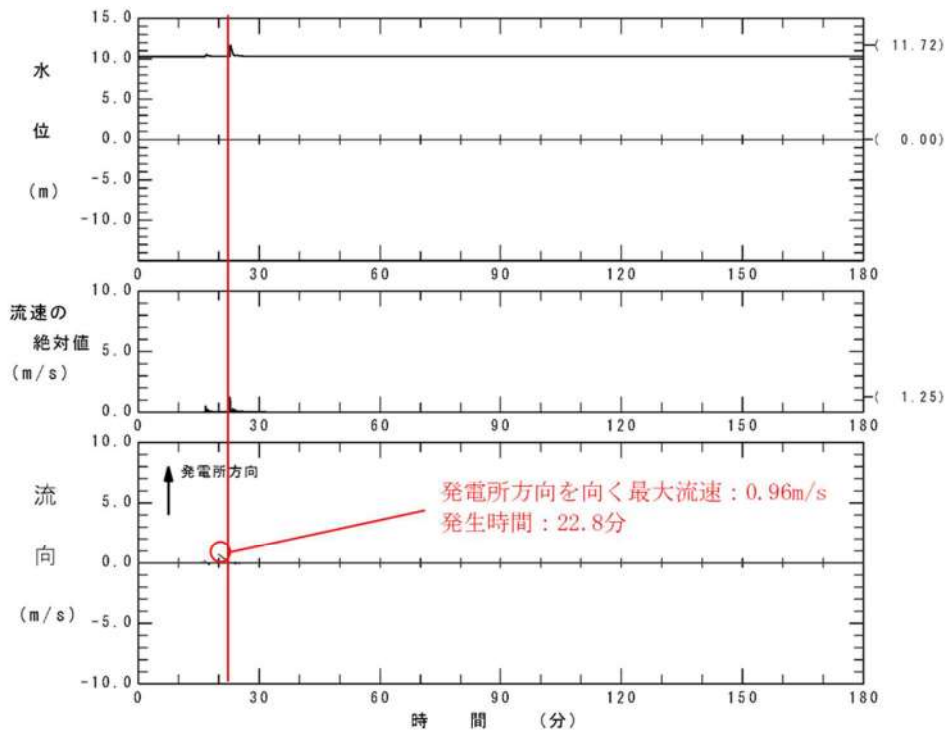
第 2.5-18(15) 図 抽出地点 15 における水位，流向，流速（波源K（防波堤損傷なし））



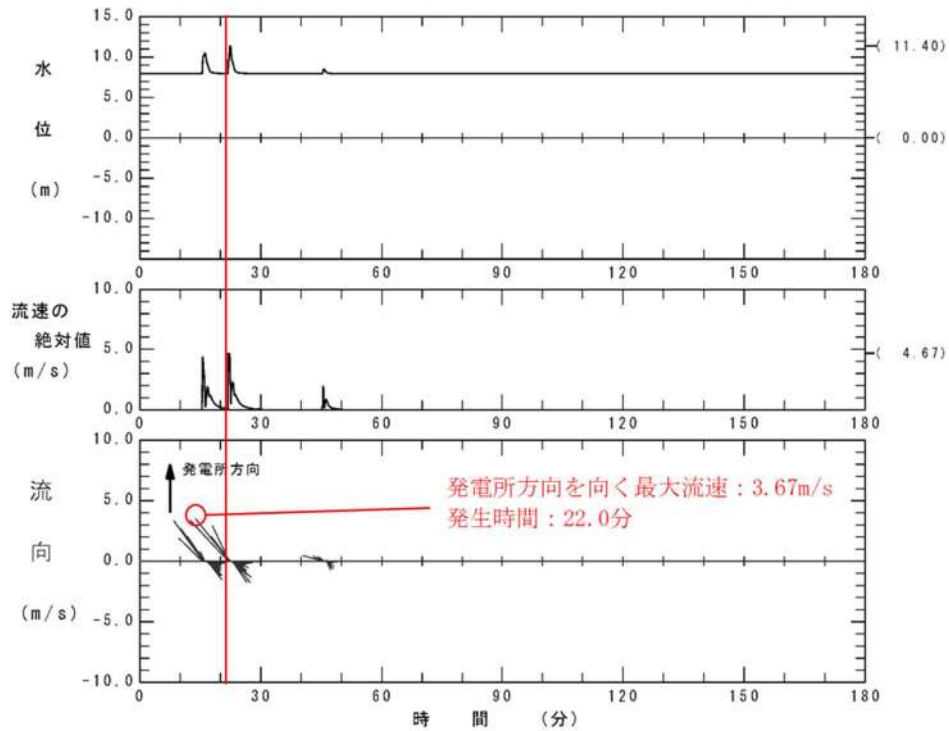
第 2.5-18(16) 図 抽出地点 16 における水位，流向，流速（波源K（防波堤損傷なし））



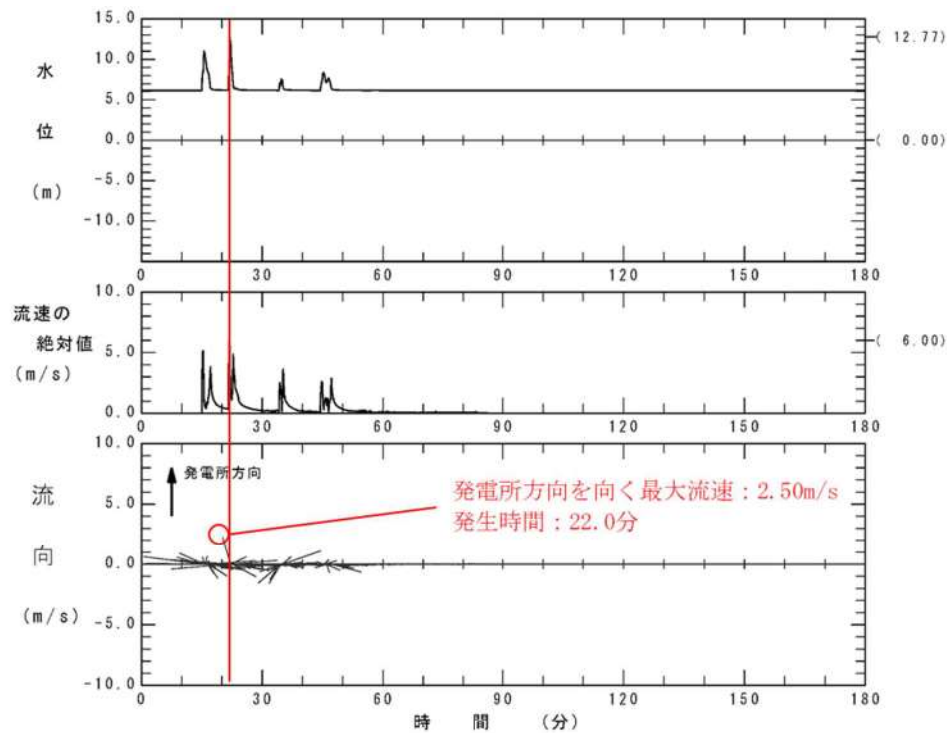
第 2.5-18(17) 図 抽出地点 17 における水位，流向，流速（波源K（防波堤損傷なし））



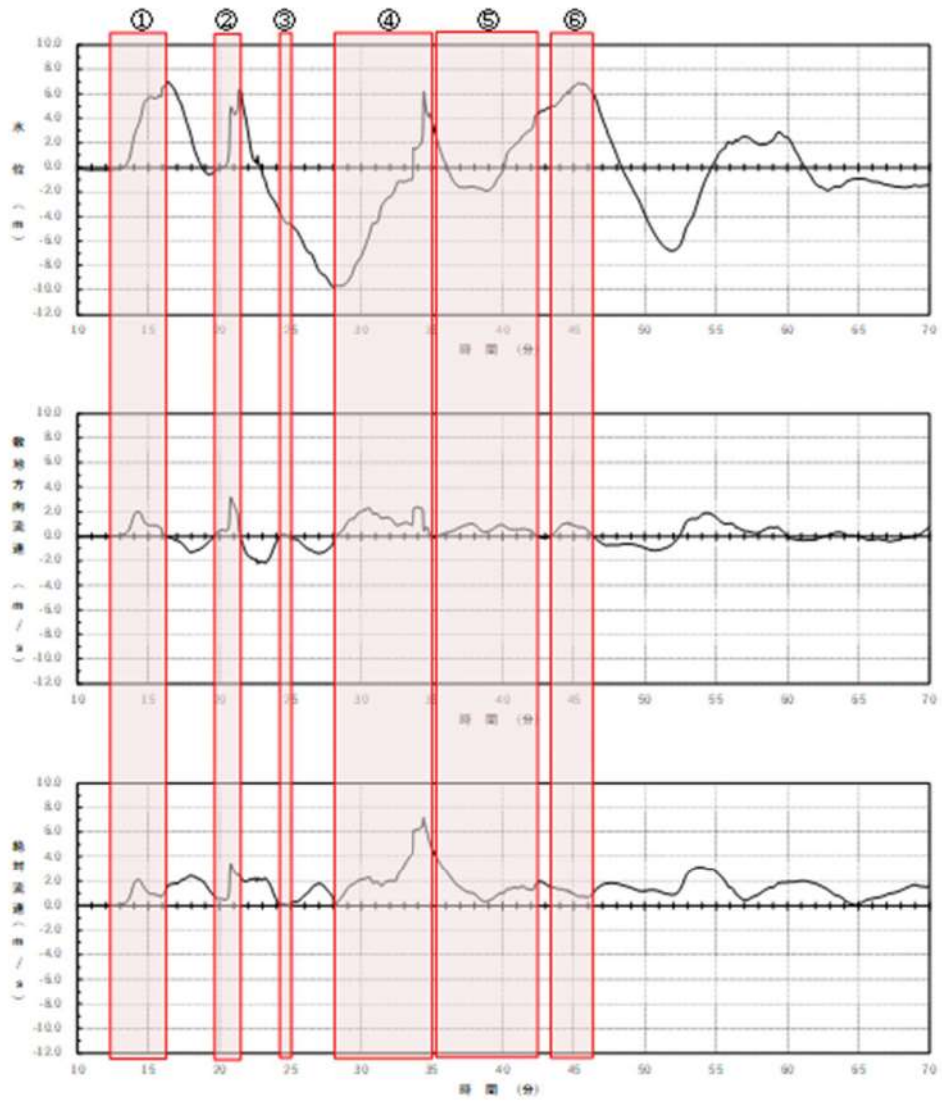
第 2.5-18(18) 図 抽出地点 18 における水位，流向，流速（波源K（防波堤損傷なし））



第 2.5-18(19) 図 抽出地点 19 における水位，流向，流速（波源 K（防波堤損傷なし））

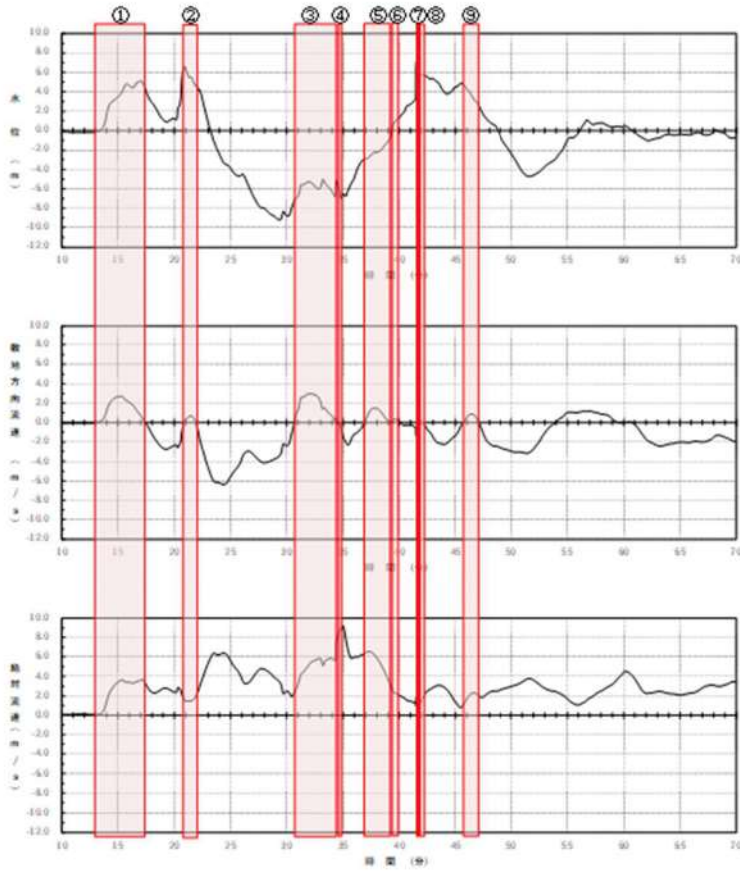


第 2.5-18(20) 図 抽出地点 20 における水位，流向，流速（波源 K（防波堤損傷なし））



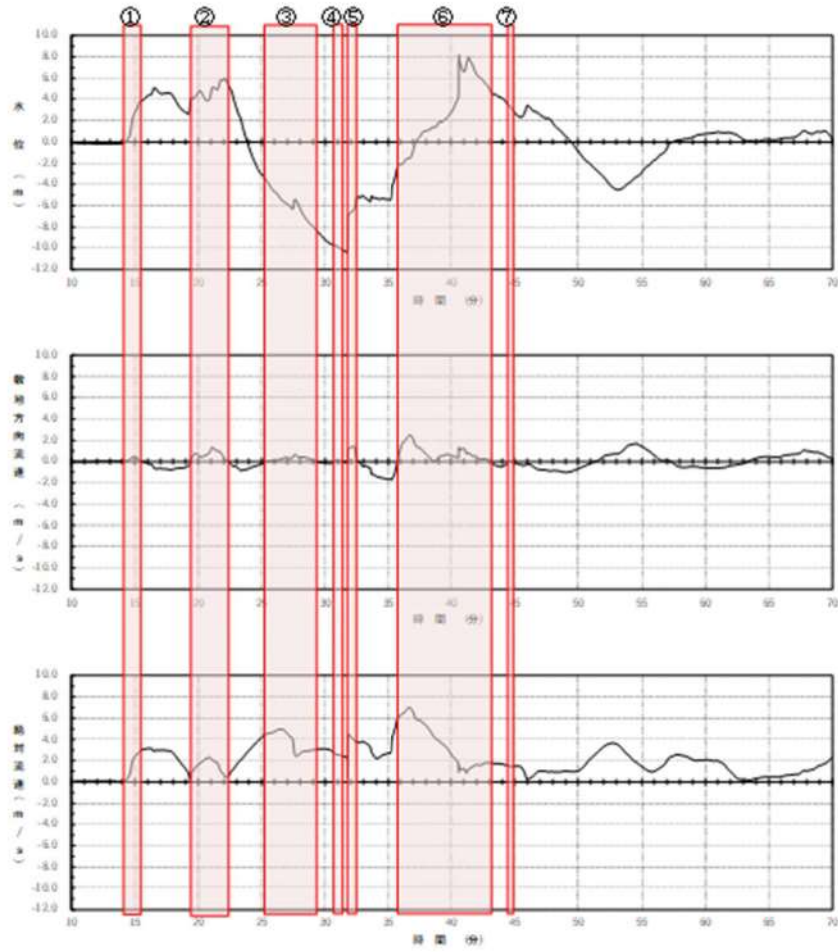
W1	①	②	③	④	⑤	⑥
継続時間(s)	228.1	111.7	34.3	399.8	427.9	183.2
流速(m/s)	2.09	3.41	0.17	7.19	3.96	1.51
移動量(km)	0.5	0.4	0.0	2.9	1.7	0.3

第 2.5-19(1)図 基準津波等による水の移動量 (地点 2)



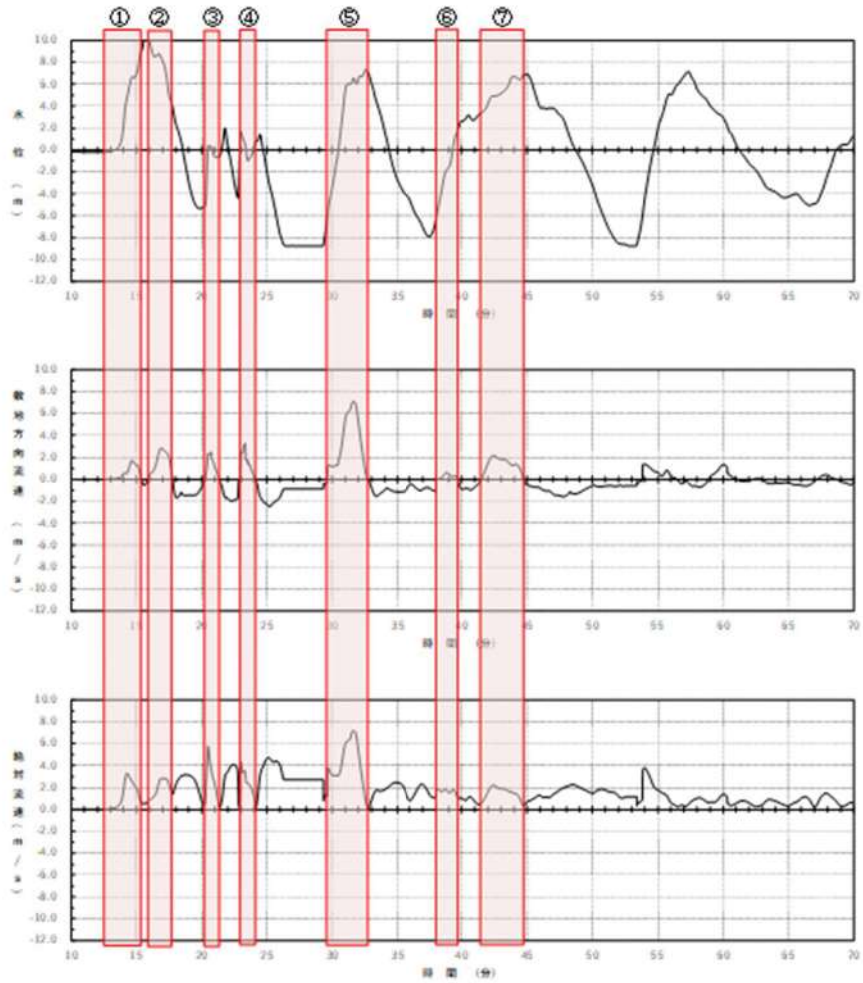
SW1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
継続時間(s)	263.7	61.6	227.0	2.0	135.8	49.7	1.8	16.0	83.6
流速(m/s)	3.68	1.90	7.76	8.63	6.55	2.91	0.69	1.73	2.31
移動量(km)	1.0	0.1	1.8	0.0	0.9	0.1	0.0	0.0	0.2

第 2.5-19(2)図 基準津波等による水の移動量 (地点3)



S1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
継続時間(s)	74.0	183.2	237.1	32.7	45.0	440.4	14.9
流速(m/s)	2.97	2.30	4.95	2.72	4.50	6.98	1.47
移動量(km)	0.2	0.4	1.2	0.1	0.2	3.1	0.0

第 2.5-19(3)図 基準津波等による水の移動量 (地点4)



泊漁港	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
継続時間(s)	165.0	113.7	64.0	71.9	183.7	93.5	194.4
流速(m/s)	3.29	2.93	5.77	4.33	7.17	1.85	2.21
移動量(km)	0.5	0.3	0.4	0.3	1.3	0.2	0.4

第 2.5-19(4)図 基準津波等による水の移動量 (地点 13)

④検討対象施設・設備の抽出

上述した検討対象施設・設備の抽出範囲における検討対象施設・設備の抽出を行った。

抽出に当たっては、検討対象施設・設備の配置特性を踏まえ、抽出範囲を敷地内と敷地外に分類した上で、敷地内については、発電所敷地内における人工構造物と船舶、敷地外については、漁港・市街地における人工構造物、海上設置物及び船舶に分類して調査を行った（第2.5-8表）。また、調査範囲と調査分類の対応を第2.5-22図に示す。

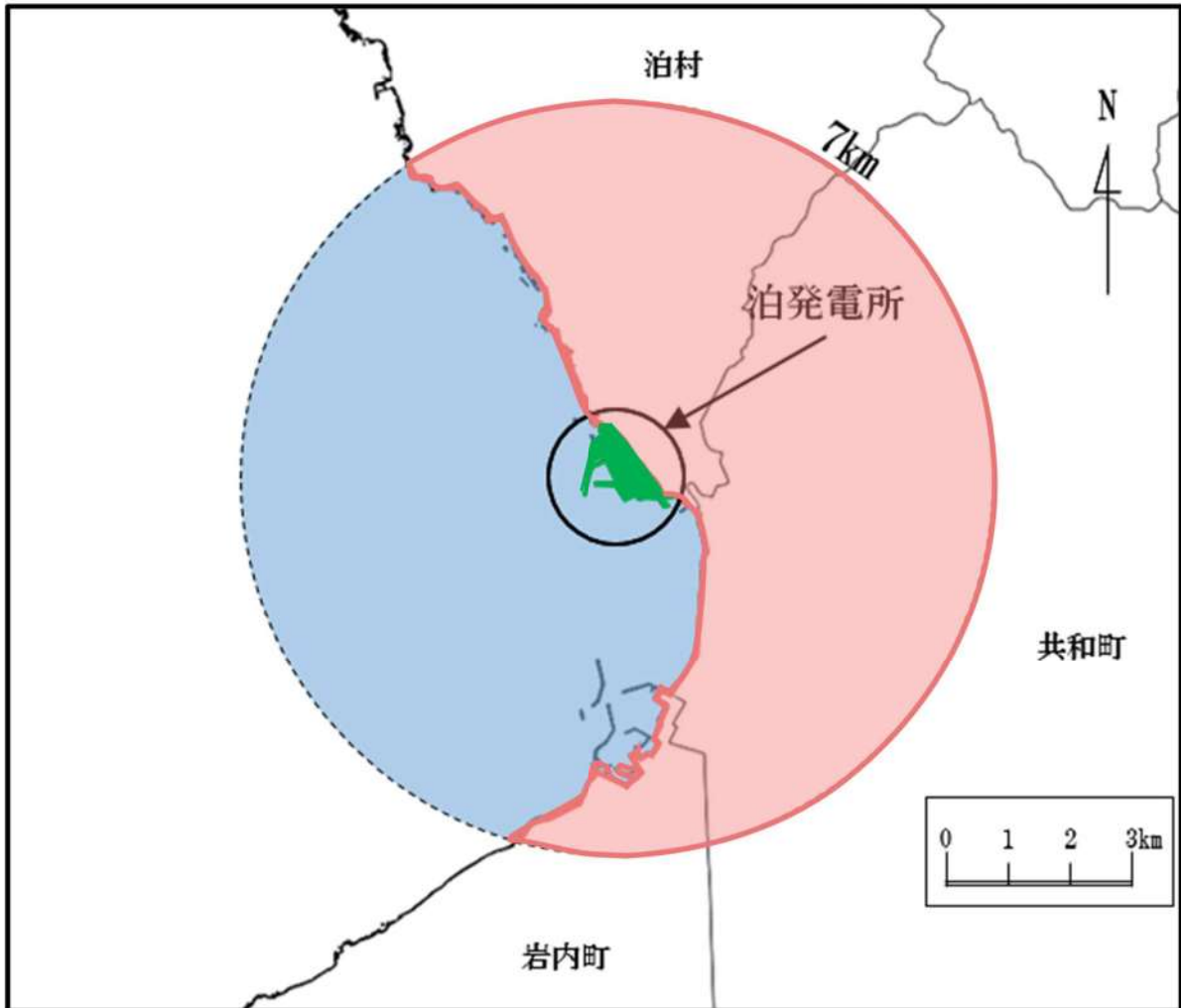
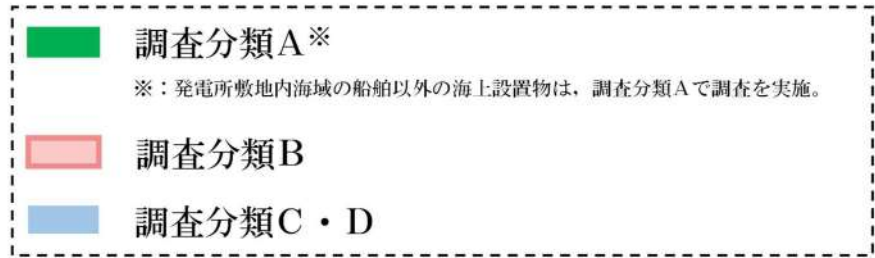
調査要領の詳細について、添付資料15に示す。

第2.5-8表 漂流物の調査方法と調査実施時期

調査範囲		調査分類		調査方法	調査実施時期	
発電所敷地内	陸域	発電所敷地内における人工構造物	A	資料調査	2021.9.10～2021.10.22	
				聞き取り調査	2021.9.10～2021.9.13 2021.11.18～2021.11.26	
				現場調査	2021.9.13～2021.9.14	
発電所敷地内	海域	船舶	D	聞き取り調査	2022.11.18～2022.12.23	
				資料調査	2021.10.13 2022.11.18～2022.12.23	
発電所敷地外※	陸域	漁港・市街地における人工構造物	B	資料調査	2021.9.10～2021.9.13	
				聞き取り調査	2022.4.22～2022.5.16	
				現場調査	2021.9.14～2021.10.15 2022.11.12～2022.11.18 2023.1.14～2023.1.22	
	発電所敷地外※	海域	海上設置物	C	資料調査	2021.9.10～2021.9.13
					聞き取り調査	2021.10.27～2021.10.28
					現場調査	2021.9.14～2021.10.15
		発電所敷地外※	海域	船舶	D	資料調査
聞き取り調査	2021.10.12～2021.10.25 2022.1.18～2022.2.8 2022.10.13～2022.10.20 2022.11.18～2022.12.9					

※：発電所敷地外については、半径7kmまでの調査を実施。

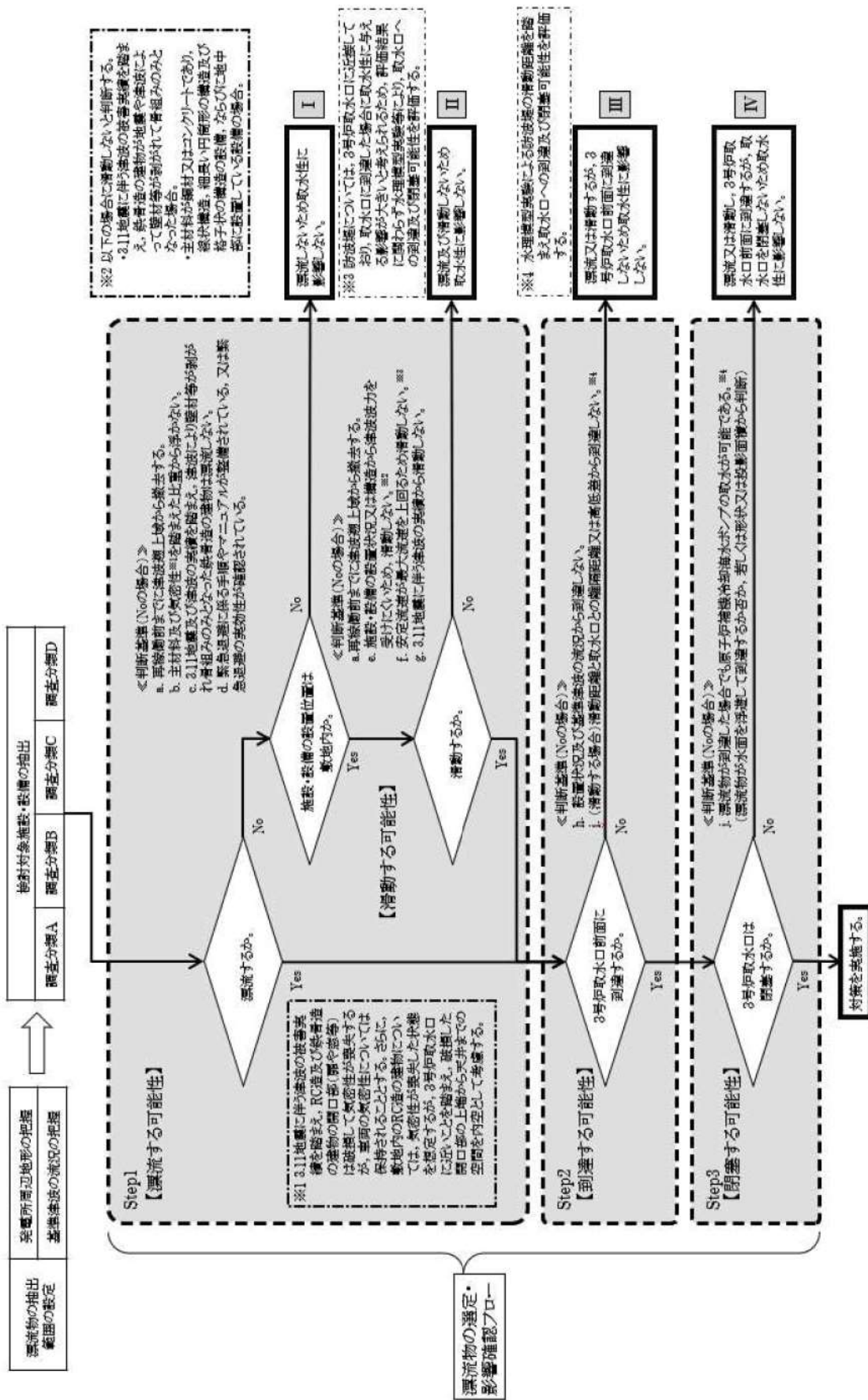
調査範囲
(調査分類A～D)



第 2.5-22 図 調査範囲と調査分類との対応

「③検討対象施設・設備の抽出範囲の設定」及び「④検討対象施設・設備の抽出」を踏まえ、第 2.5-23 図に示す漂流物の選定・影響確認フローを策定した。

この漂流物の選定・影響確認フローに従って取水性への影響を評価した。



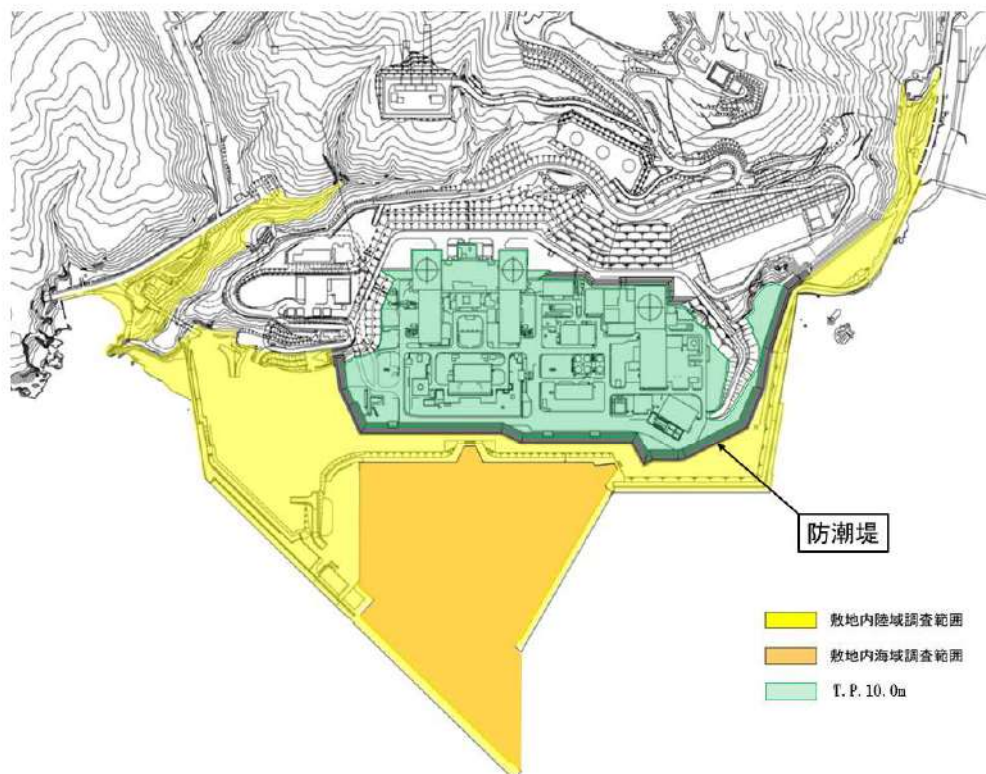
第 2.5-23 図 漂流物の選定・影響評価確認フロー

(b) 取水性に与える影響の評価

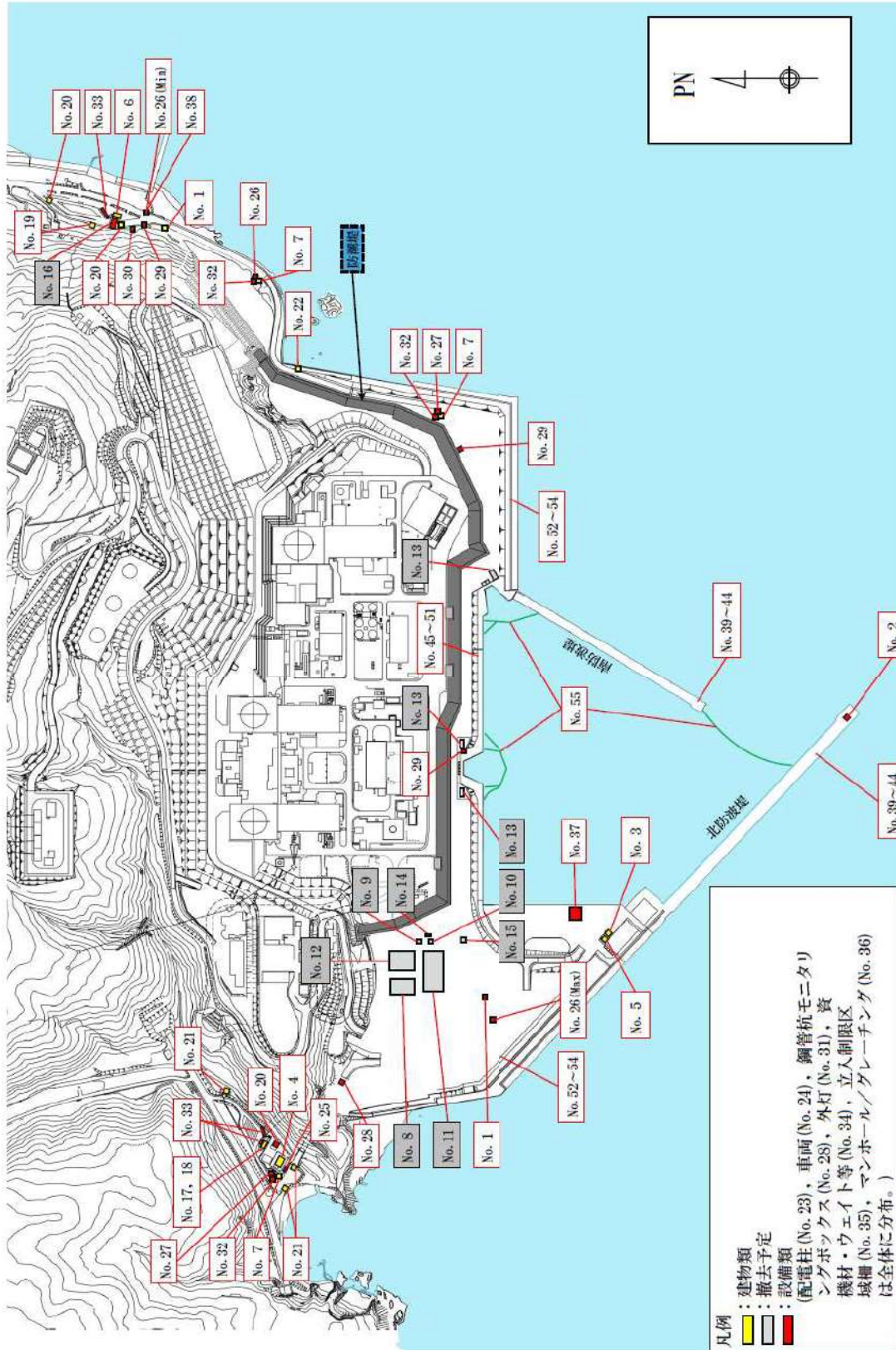
①発電所敷地内における人工構造物の調査結果（調査分類A）

設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画はT.P. 10.0mの敷地に設置されており、敷地前面に防潮堤を設置することから、防潮堤区画内に基準津波による遡上波が直接到達、流入することはない。







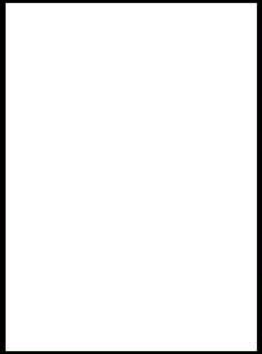





一方、防潮堤の海側となる防潮堤区画外は津波の遡上域となる（第2.5-24図）。これら遡上域で確認された施設・設備を第2.5-25図に、主な諸元を第2.5-9表に示す。



第2.5-24図 調査分類Aの調査範囲

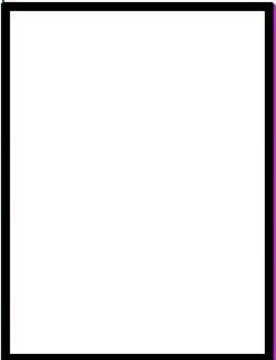
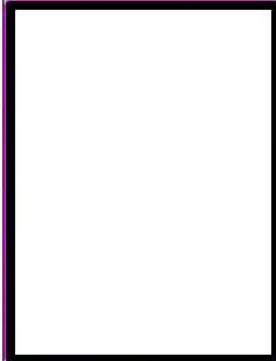
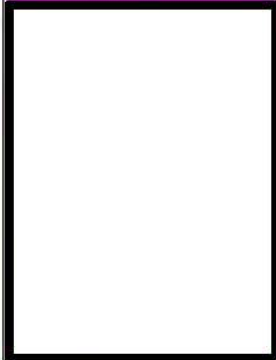


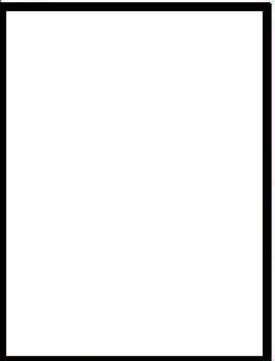




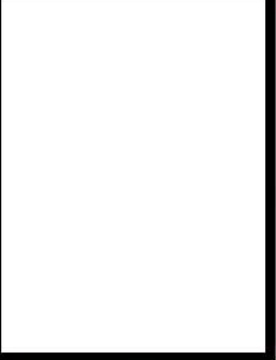
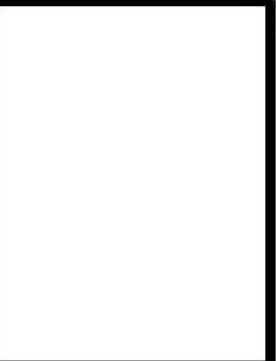


第 2.5-25(1) 図 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の配置概要図

			
No. 1 導標	No. 2 防波堤灯台	No. 3 3号炉放水口モニタ建屋	No. 4 中継ポンプ室
			
No. 5 残留塩素建屋	No. 6 掘株守衛所	No. 7 モニタリング局舎	No. 8 原子力訓練棟 (撤去予定)
			
No. 9 浄化槽 (撤去予定)	No. 10 保修事務所浄化槽上屋 (撤去予定)	No. 11 保修事務所 (撤去予定)	No. 12 新保修事務所 (撤去予定)



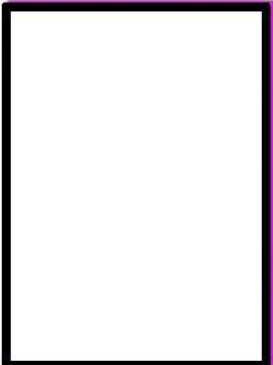
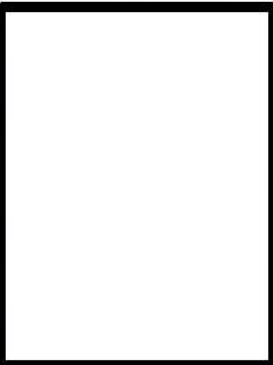
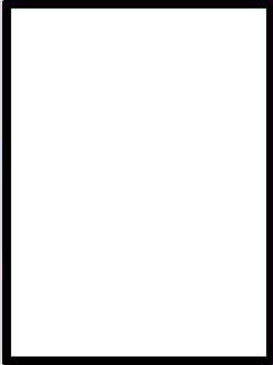


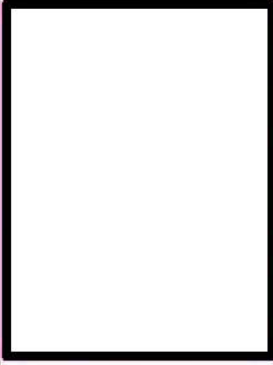


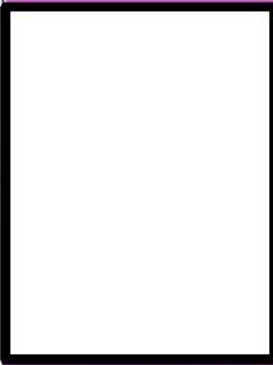

第 2.5-25 (2) 図 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類A)

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

			
No. 13 制水門収納庫 (1号炉) (撤去予定)	No. 13 制水門収納庫 (2号炉) (撤去予定)	No. 13 制水門収納庫 (3号炉) (撤去予定)	No. 14 保修事務所ゴミステーション (撤去予定)
			
No. 15 産廃保管場所 (撤去予定)	No. 16 堀株守衛所アーケード (撤去予定)	No. 17 茶津守衛所本館	No. 18 守衛所待機所
			
No. 19 堀株守衛所待機所	No. 20 淡水取水設備受排水槽屋根	No. 21 守衛所立哨ボックス	No. 22 越波排水路門扉立哨ボックス







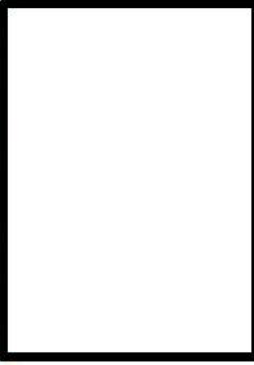
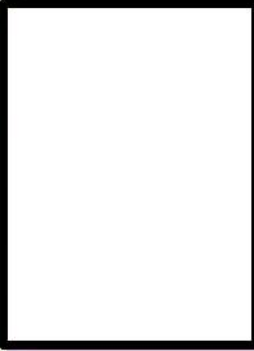




第 2.5-25 (3) 図 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A)

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

			
No. 23 配電柱	No. 24 車両	No. 25 大地電位上昇用保安装置	No. 26 制御盤等(寸法 MAX)
			
No. 26 制御盤等(寸法 min)	No. 27 非常用発電機収納盤	No. 28 鋼管杭モニタリングボックス	No. 29 車両侵入阻止装置(ボラード)
			
No. 30 カメラポール	No. 31 外灯	No. 32 モニタリングポスト検出器	No. 33 守衛所待機所(アーケード)

第2.5-25 (4) 図 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類A)

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

			
<p>No. 34 資機材・ウェイト等</p> 	<p>No. 35 立入制限区域柵</p> 	<p>No. 36 マンホール/グレーチング</p> 	<p>No. 37 港湾ジブクレーン</p> 
<p>No. 38 コンクリートブロック</p> 	<p>No. 39～44 防波堤 (南・北防波堤)</p> 	<p>No. 45～51 護岸</p> 	<p>No. 52～54 越波排水路</p> 
<p>No. 55 魚類迷入防止網等</p>			

第2.5-25 (5) 図 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類A)

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第 2.5-9(1) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の主な諸元

No.	名称	形状 ^{※1}	主材料	質量	数量
1	導標	0.45m×0.45m×1.8m	鋼材/コンクリート	0.2t	多数
2	防波堤灯台	φ 1.8m×H2.8m	鋼材	約 1t (電源装置除く)	1
3	3号炉 放水口モニタ建屋	6.5m×4.8m×4.26m +1.5m×1.9m×4.26m	RC (RC造) 基礎形式：直接基礎	約 134t	1
4	中継ポンプ室	15.5m×6.0m×4.38m	RC (RC造) 基礎形式：杭基礎	約 157t	1
5	残留塩素建屋	6.5m×4.8m×3.9m	RC (RC造) 基礎形式：直接基礎	約 124t	1
6	掘株守衛所	14.4m×6.3m×3.8m +1.8m×3.6m×3.8m	RC (RC造) 基礎形式：直接基礎	約 208t	1
7	モニタリング局舎	2.65m×2.45m×3.0m	RC (RC造) 基礎形式：直接基礎	約 23t	5
8	原子力訓練棟	35.0m×23.0m×15.55m	RC (RC造) 基礎形式：杭基礎	約 5,606t	1
9	浄化槽	11.4m×5.05m×2.9m	RC (RC造) 基礎形式：直接基礎	約 39.2t	1
10	保修事務所浄化槽上屋	5.69m×6.2m×2.8m	RC (RC造) 基礎形式：直接基礎	約 45.0t	1

※1 最大規模の形状

第 2.5-9(2)表 発電所敷地内における人工構造物（調査分類 A）の主な諸元

No.	名称	形状 ^{※1}	主材料	質量	数量
11	保修事務所	67.0m×30.0m×11.9m	鋼材（鉄骨造） 基礎形式：杭基礎	約 4, 481t	1
12	新保修事務所	40.0m×31.2m×24.35m	鋼材（鉄骨造） 基礎形式：杭基礎	約 5, 170.5t	1
13	制水門収納庫 (1号炉, 2号炉, 3号炉)	20.2m×5.6m×1.2m	鋼材	約 8.7t	各 1
14	保修事務所 ゴミステーション	6.0m×3.06m×2.08m	鋼材（軽量鉄骨造）	約 1t	1
15	産廃保管場所	2.0m×1.1m×1.3m	鋼材	約 0.3t	1
16	掘株守衛所アケード	16.3m×9.0m×5.525m	鉄骨造 基礎形式：直接基礎	約 109t	1
17	茶津守衛所本館	12.6m×4.5m×4.145m	木材（木造） 基礎形式：直接基礎（布基礎）	約 17t	1
18	守衛所待機所	4.55m×6.37m×3.805m	木材（木造） 基礎形式：直接基礎（布基礎）	約 3.4t	1
19	掘株守衛所待機所	2.73m×5.46m×3.558m	木材（木造） 基礎形式：直接基礎（布基礎）	約 1.75t	1
20	淡水取水設備受排水槽 屋根	9.0m×11.0m×2.0m	鋼材	約 12t	1

※1 最大規模の形状

第2.5-9(3)表 発電所敷地内における人工構造物(調査分類A)の主な諸元

No.	名称	形状※1	主材料	質量	数量
21	守衛所立哨ボックス	2.77m×1.934m×2.5m	鋼材(軽量鉄骨造) 基礎形式:直接基礎	約0.4t	5
22	越波排水路門扉 立哨ボックス	1.2m×1.2m×2.28m	鋼材(軽量鉄骨造)	約0.3t	1
23	配電柱	φ0.46m×H18m	コンクリート	2.97t	多数
24	車両	16.5m×2.49m×2.79m	鋼材	53t	多数
25	大地電位上昇用 保安装置	2.5m×1.4m×2.5m	鋼材	約6t	1
26	制御盤等	1.2m×0.86m×1.8m	SUS(扉面,本体,遮熱板) 鋼材	約0.45t	多数
27	非常用発電機収納盤	2.3m×2.1m×2.4m	鋼材	約1.2t	5
28	鋼管杭モニタリング ボックス	0.6m×0.4m×1.3m	鋼材	0.1t	12
29	車両侵入阻止装置 (ボラード)	φ0.354m×H1.379m×6本	鋼材	約6.0t (1t×6本)	1式
30	カメラポール	φ0.32m×H6.1m	鋼材	約0.65t	3

※1 最大規模の形状

第2.5-9(4)表 発電所敷地内における人工構造物（調査分類A）の主な諸元

No.	名称	形状※1	主材料	質量	数量
31	外灯	ポール出幅 1.8m×地上高さ 8m	鋼材	0.16t	多数
32	モニタリングポスト 検出器	φ0.45m×H2.0m (高線量) φ0.32m×H1.9m (低線量)	鋼材	約0.093t (高線量) 約0.06t (低線量)	5
33	守衛所待機所 (アーケード)	11.8m×2.0m×2.565m	鋼材 (軽量鉄骨造) 基礎形式：直接基礎	約1.3t	5
34	資機材・ウェイト等	7.40m×2.10m×2.45m	鋼材	220t	多数
35	立入制限区域柵	—	鋼材	—	多数
36	マンホール グレーチング	—	鋼材	—	多数
37	港湾ジブクレーン	主巻定格荷重：150 t 主巻作業半径：23.5m 主巻全揚程：37m	鋼材	約420t	1
38	コンクリートブロック	約0.8m×0.8m×0.8m	コンクリート	約1.3t	2
39	防波堤 (ケーソン)	22.0m×16.0m×13.0m	コンクリート・砂	5,900t～9,700t	45
40	防波堤 (上部コンクリート)	21.6m×16.0m×3.5m	コンクリート	1,600t～2,900t	45

※1 最大規模の形状

第2.5-9(5)表 発電所敷地内における人工構造物（調査分類A）の主な諸元

No.	名称	形状※1	主材料	質量	数量
41	防波堤 (消波ブロック)	—	コンクリート	32t~40t	多数
42	防波堤 (根固方塊)	2.5m×5.0m×1.2m	コンクリート	34.5t	多数
43	防波堤 (被覆ブロック)	—	コンクリート	2t~29t	多数
44	防波堤 (中割石)	—	石材	30~300kg/個	多数
45	護岸 (ケーンソン)	26.5m×19.5m×13.0m	コンクリート・砂	3,700t~15,300t	73
46	護岸 (上部コンクリート)	26.5m×19.1m×10.0m	PC	20t/m~261t/m	73
47	護岸 (消波ブロック)	—	コンクリート	2t~40t	多数
48	護岸 (根固方塊)	2.5m×5.0m×2.4m	コンクリート	34.5t~69.0t	多数
49	護岸 (被覆ブロック)	—	コンクリート	2t~12t	多数
50	護岸 (中割石)	—	石材	30~300kg/個	多数

※1 最大規模の形状

検討対象施設・設備として抽出されたものについて、第 2.5-23 図に示す漂流物の選定・影響確認フローに従って、漂流する可能性 (Step1)、到達する可能性 (Step2) 及び閉塞する可能性 (Step3) の検討を行い、取水性への影響を評価した。

なお、調査分類 A については、発電所敷地内の設備であることから、漂流する可能性 (Step1) において、滑動する可能性の検討を行った。滑動する可能性を検討する上で用いる流速は、3号炉取水口が港湾に位置することを踏まえ、発電所の港湾部最大流速 18.0m/s とする (添付資料 16 参照)。また、評価にあたっては、「港湾の施設の技術上の基準・同解説 (日本港湾協会, 平成 19 年 7 月)」に準じて、イスバッシュ式を用いた。

追而

(破線枠)は基準津波の審査を踏まえて精緻化する)

この式は米国の海岸工学研究センターが潮流による洗堀を防止するための捨石質量として示したものであり、水に対する被覆材の安定質量を求めるものであることから、津波来襲時における対象物の滑動可能性評価に適用可能であると考えられる。イスバッシュの定数はマウンド被覆材が露出した状態に相当する 0.86 とする。

「港湾の施設の技術上の基準・同解説 (日本港湾協会, 平成 19 年 7 月)」のイスバッシュ式

$$M_d = \frac{\pi \rho_r U_d^6}{48 g^3 (y_d)^6 (S_r - 1)^3 (\cos \theta - \sin \theta)^3}$$

M_d	捨石等の安定質量 (t)
ρ_r	捨石等の密度 (t/m ³)
U_d	捨石等の上面における水の流れの速度 (m/s)
g	重力加速度 (m/s ²)
y_d	イスバッシュ (Isbash) の定数 (埋め込まれた石は 1.2, 露出した石は 0.86)
S_r	捨石等の水に対する比重
θ	水路床の軸方向の斜面の勾配 (°)

イスバッシュ式をもとに、対象物が水の流れによって動かない最大流速 (以下、「安定流速」という) を算出し、遡上解析による流速が安定流速以下であることを確認する。遡上解析による流速が安定流速を上回る場合には、上回る継続時間を確認し滑動の移動距離を評価することで 3 号炉取水口前面に到達する可能性を評価した。安定流速は以下の式により算出される。

$$U_{ds} = \sqrt[6]{\frac{48Mg^3(y_d)^6(S_r - 1)^3(\cos\theta - \sin\theta)^3}{\pi\rho_r}}$$

追而

(破線枠は基準津波の審査を踏まえて精緻化する)

導標 (No. 1) については、主材料である鋼材の比重 (7.85) 及びコンクリートの比重 (2.34) と海水の比重 (1.03) を比較した結果、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないと評価した。滑動する可能性については、標識部 (鋼材部) の支柱部分は当該設備が細長い円筒形であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。一方、土台分 (コンクリート部) は、流速 18m/s に対して、安定流速は 6.7m/s であることから、滑動すると評価した。ただし、滑動し取水口前面に到達したとしても、取水口の取水面積の方が十分に大きいことから、取水口を閉塞することはないと評価した。

防波堤灯台 (No. 2) については、地震又は津波波力によりアンカーが破損し、コンクリート土台に固定されなくなった場合、開口部から天井までの空間を含めた施設体積をもとにした比重 (0.14) が海水の比重 (1.03) を下回ることから漂流物となると評価した。ただし、防波堤灯台の形状に対して、取水口の取水面積の方が十分に大きいことから、取水口を閉塞することはないと評価した。

3号炉放水口モニタ建屋 (No. 3)、中継ポンプ室 (No. 4)、残留塩素建屋 (No. 5)、堀株守衛所 (No. 6) 及びモニタリング局舎 (No. 7) については、扉や窓等の開口部が地震又は津波波力により破損して気密性が喪失し、施設内部に津波が流入すると考えられる。東北地方太平洋沖地震に伴う津波の実績を踏まえ、開口部から天井までの空間を含めた施設体積をもとにした比重 (1.33~1.84) は海水の比重 (1.03) を上回っていることから漂流物とはならないと評価した。また、滑動については、東北地方太平洋沖地震に伴う津波の事例では、4階建てのRC造の建物が約70m移動したとの報告があることを踏まえ、滑動すると評価した。ただし、滑動するものの、直接基礎であることから、滑動しにくいと考えられる。また、取水口は発電所港湾内に比べ、約6m高い位置にあることから、到達しないと

評価した。

原子力訓練棟 (No. 8), 浄化槽 (No. 9), 保修事務所浄化槽上屋 (No. 10), 保修事務所 (No. 11), 新保修事務所 (No. 12), 制水門収納庫 (No. 13), 保修事務所ゴミステーション (No. 14), 産廃保管場所 (No. 15) 及び堀株守衛所アーケード (No. 16) については再稼働前までに津波溯上域から撤去するため, 漂流及び滑動しないと評価した。

茶津守衛所本館 (No. 17), 守衛所待機所 (No. 18) 及び堀株守衛所待機所 (No. 19) については, 地震又は津波波力によって, 当該設備は損傷すると考えられる。東北地方太平洋沖地震に伴う津波被害の実績でも浸水高さ 2 m から木造の建物の構造被害が発生している。また, 津波工学研究報告 (首藤※) によると木造建屋は津波波高 2 m を超える津波が到達すると全壊すると整理されていることから建物の形状を維持したまま漂流物とはならないが, 木材, 壁材等については, がれき化して漂流物となると評価した。ただし, 想定しているがれき (壁材等) は軽量物であり, 水面に浮遊することから, 取水口を閉塞することはないと評価した。

淡水取水設備受排水槽屋根 (No. 20) については, 扉や窓等の開口部及び壁材が地震又は津波波力により破損して気密性が喪失し, 施設内部に津波が流入する。このことを踏まえ, 施設本体については主材料である鋼材の比重 (7.85) は海水の比重 (1.03) を上回っていることから漂流物とはならないと評価した。また, 滑動については, 施設本体が鉄骨であり, 津波波力を受けにくい構造であること, 東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績でも鉄骨造の建物本体が漂流していないことから滑動しないと評価した。

守衛所立哨ボックス (No. 21) 及び越波排水路門扉立哨ボックス (No. 22) について, 施設本体は鉄骨造の建物であり, 扉や窓等の開口部及び壁材が地震又は津波波力により破損して気密性が喪失し, 施設内部に津波が流入すると考えられる。施設本体については, 主材料である鋼材の比重 (7.85) 及びコンクリートの比重 (2.34) が海水の比重 (1.03) を上回っていることから, 施設本体は漂流物とはならないと評価した。また, 滑動については, 鉄骨であり, 津波波力を受けにくい構造であること, 東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績でも鉄骨造の建物本体が漂流していないことから滑動しないと評価した。一方, 壁材等の部材については, 東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績でも, 壁材等の部材は施設本体から分離し, がれき化していることから, 漂流物となる評価とした。ただし, 想定しているがれき (壁材等) は軽量物であり, 水

面に浮遊することから、取水口を閉塞することはないと評価した。

配電柱 (No. 23) については、当該設備のコンクリート比重 (2.34) が海水の比重 (1.03) を上回っていることから漂流物とはならないと評価した。また、細長い円筒形であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。

車両 (No. 24) のうち巡視点検車両等については、地震又は津波波力を受けた後も内空は保持されるため、内空を含めた当該設備の比重 (0.19~0.88) が海水の比重 (1.03) を下回っていることから、漂流物となると評価した。ただし、取水口前面に到達したとしても、取水口の取水面積の方が十分に大きいことから、取水口を閉塞することはないと評価した。(※: 首藤信夫: 津波強度と被害, 津波工学研究報告(東北大学), vol. 9, PP. 101-136, 1992-03)

車両系重機及び燃料等輸送車両については、地震又は津波波力を受けた後も内空は保持されるため、内空を含めた当該設備の比重を算出し、トレーラ、ダンプ、高所作業車、バックホウ、ラフタークレーン等を想定し、質量と体積から算出した比重 (1.35~12.04) 及び使用済燃料・LLW 輸送車両の比重 (1.23~1.32) と海水の比重 (1.03) と比較した結果、漂流物とはならないと評価した。また、滑動については、車両は地盤等に固定されていないことから、滑動すると評価した。ただし、滑動するものの、取水口海底面高 (T.P.-8.0m) は発電所港湾内 (T.P.-14.0m) に比べ、約 6m 高い位置にあることから、到達しないと評価した。なお、入構ルート及び駐車場については防潮堤区画内に整備する。

大地電位上昇用保安装置 (No. 25)、制御盤 (No. 26)、非常用発電機収納盤 (No. 27) 及び鋼管杭モニタリングボックス (No. 28) については、扉等の開口部が地震又は津波波力により破損して設備内部に津波が流入し、内部を構成する部材が設備本体から分離してがれき化したものが漂流物になると評価した。一方、設備本体については、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないが、同種材料である車両で代表させ、滑動することを考慮した。ただし、設備本体の形状に対して、取水口の取水面積の方が十分大きいことから、取水口を閉塞することはなく、設備本体以外については、想定しているがれき (内部を構成する部材) は軽量物であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞しないと評価した。

車両進入阻止装置 (ボラード) (No. 29)、カメラポール (No. 30) 及び外灯 (No. 31) については、当該設備の主材料である鋼材の比重 (7.85) と海水の比重 (1.03) を比較した結果、漂流物とはならないと評価した。滑動する可能性については、支柱部分は当該設備が

細長い円筒形であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。

モニタリングポスト検出器 (No. 32) については、地震又は津波波力により破損して設備内部に津波が流入することで気密性が喪失すると考えられるため、漂流物となることはないが、構成部品の一部は、がれき化して漂流物となると評価した。ただし、想定しているがれき (構成部材の一部) は軽量物であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはないと評価した。

守衛所待機所 (アーケード) (No. 33) については、当該設備の比重 (7.85) と海水の比重 (1.03) を比較した結果、漂流物とはならないと評価した。また、滑動については、支柱部については、細長い円筒形の構造であり、津波波力を受けにくいため、滑動しないが、壁材等については、地震又は津波波力によって損傷すると考えられるため、壁材等については滑動すると評価した。ただし、想定しているがれき (壁材等) 形状に対して、取水口の取水面積の方が十分に大きいことから、取水口を閉塞することはないと評価した。

資機材・ウェイト等 (No. 34) については、地震又は津波波力によって、当該設備は損傷すると考えられ、損傷で生じた木片、廃プラスチック類等のがれきが漂流物となり得ると評価した。一方、コンクリート及び鋼材を主材料とするものについては、それぞれの比重 (コンクリート 2.34, 鋼材 7.85) と海水の比重 (1.03) を比較した結果、漂流物とはならないが、コンクリート及び鋼材を主材料とする資機材は、地盤等に固定されていないことから、滑動すると評価した。ただし、コンクリート及び鋼材を主材料は滑動するものの、取水口海底面高 (T.P. -8.0m) は発電所港湾内 (T.P. -14.0m) に比べ、約 6m 高い位置にあることから、到達しない。また、想定しているがれき (木片、廃プラスチック等) は軽量物であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはないと評価した。

立入制限区域柵 (No. 35) については、地震又は津波波力により破損し、津波が流入することで支柱部の気密性が喪失する。当該設備の比重 (鋼材 7.85) と海水の比重 (1.03) を比較した結果、漂流物とはならないと評価した。また、滑動については、格子状の構造であり、津波波力を受けにくいため、滑動しないと評価した。

マンホール/グレーチング (No. 36) については、内部が中空になっていない鋼材の塊であるため、当該設備の比重 (7.85) と海水の比重 (1.03) を比較した結果、漂流物とはならないと評価した。また、滑動については、マンホールは、当該設備が地面に設置されており、津波波力を受けにくいことから滑動しない。また、グレーチングは、

格子状の構造であり、津波波力を受けにくいいため、滑動しないと評価した。

港湾ジブクレーン (No. 37) について、支柱部の材料である鋼材の比重 (7.85) と海水の比重 (1.03) を比較した結果、漂流物とはならない。また、滑動については、流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 21.1m/s であることから、滑動しないと評価した。一方、機械室は、地震又は津波波力により破損して設備内部に津波が流入することで気密性が喪失すると考えられるため、漂流物となることはないが、構成部材の一部は、がれき化して漂流物となると評価した。ただし、想定しているがれき (壁材等) 形状に対して、取水口の取水面積の方が十分に大きいことから、取水口を閉塞することはないと評価した。

コンクリートブロック (No. 38)、防波堤 (消波ブロック、被覆ブロック、根固方塊及び中割石) (No. 41~44)、護岸 (ケーソン、上部コンクリート、消波ブロック、被覆ブロック、根固方塊、中割石及び裏込石) (No. 45~51) 及び越波排水路 (法面ブロック、波返し擁壁及び角落し) (No. 52~54) については、当該設備の比重 (2.09~2.49) と海水の比重 (1.03) を比較した結果、漂流物とはならないと評価した。また、滑動については、流速 18m/s に対して安定流速が下回ることから滑動すると評価した。ただし、滑動するものの、取水口海底面高 (T.P. -8.0m) は発電所港湾内 (T.P. -14.0m) に比べ、約 6m 高い位置にあり、取水口に近接している箇所については基礎マウンドと比較し 1m 高いことから取水口へ到達しないと評価した。

防波堤 (ケーソン及び上部コンクリート) (No. 39, 40) については、当該設備の比重 (2.09~2.27) と海水の比重 (1.03) を比較した結果、漂流物とはならないが、3号炉取水口に近接しており、取水口に到達した場合に取水性に与える影響が大きいと考えられるため、水理模型実験等により、取水口への到達可能性を評価し、実験結果より、堤内外水位差が大きいほど移動量が大きくなる傾向があることが確認できた。また、堤内外水位差が 17.0m 以内では防波堤の移動が確認されなかったことから、堤内外水位差が 17.0m 以内であれば、防波堤が取水口に到達する可能性は低いと考えられる。基準津波における堤内外最大水位差は 9.77m (基準津波 I) であることから、防波堤に滑動及び転倒が生じる可能性は十分に低いと評価した。

追而

(破線枠は基準津波の審査を踏まえて精緻化する)

第 2.5-10 (1) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の評価結果 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1 【漂流する可能性】・【滑動する可能性】			評価	
				漂流		滑動		
				検討結果	比重			設置場所
1	導標	鋼材/コンクリート	0.2t	<p>【判断基準：b】 主材料の比重と海水の比重を比較した結果、当該設備の比重が大きいことから漂流物とはならない。</p>	<p>鋼材比重 【7.85】 コンクリート 比重 【2.34】</p>	<p>発電所敷地内</p>	<p>【判断基準：e】 標識部(鋼材部)の支柱部分は細長い円筒形であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。土台分(コンクリート部)は、流速は18m/s に対して、安定流速は3.2m/s であることから、滑動すると評価した。</p>	Step2 (滑動)
2	防波堤灯台	鋼材	約 1t	<p>地震又は津波波力によりアンカーが破損し、コンクリート土台に固定されなくなった場合、開口部から天井までの空間を含めた施設体積をもとにした比重(0.14)が海水の比重(1.03)を下回ることから(内空は保持されるため)漂流物となる。</p>	<p>鋼材比重 【7.85】</p>		-	Step2 (漂流)

追而
(破線枠)は基準津波の審査を踏まえて精緻化する)

第 2.5-10 (2) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の評価結果 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1【漂流する可能性】・【滑動する可能性】				評価
				漂流		滑動		
				検討結果	比重	設置場所	検討結果	
3	3号炉放水口 モニタ建屋	RC (RC造)	約 134t	【判断基準：b】 取水口の近傍に位置する No. 3, No. 5 の施設を代表に漂流する可能性の評価を行った。扉や窓等の開口部が地震又は津波波力により破損して気密性が喪失し、施設内部に津波が流入する。ただし、3.11 地震に伴う津波の実績を踏まえ、開口部から天井までの空間を含めた施設体積をもとにした比重 (1.33 ~ 1.84) は海水の比重 (1.03) を上回っていない。から漂流物とはならない。	(3.11 地震に伴う津波の実績を踏まえ、開口部上端から天井までの空間を含めた施設体積と質量から算出) 【1.33~1.84】	発電所敷地内	直接基礎であることから、滑動しにくいと考えられるものの、東北地方太平洋沖地震に伴う津波の事例では、4 階建ての RC 造の建物が約 70m 移動したとの報告があることを踏まえ、滑動することを考慮する。	Step2 (滑動)
4	中継ポンプ室		約 157t					
5	残留塩素建屋		約 124t					
6	堀株守衛所		約 208t					
7	モニタリング局舎		約 22t					

第2.5-10 (3) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類A) の評価結果 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1【漂流する可能性】・【滑動する可能性】				評価
				漂流		滑動		
				検討結果	比重	設置場所	検討結果	
8	原子力訓練棟		約 5,606t					
9	浄化槽	RC (RC造)	約 39.2t					
10	保修事務所浄化槽上屋		約 45.0t					
11	保修事務所	鋼材 (鉄骨造)	約 4,481t	-	発電所 敷地内	【判断基準：a】 再稼働前までに津波遡上 域から撤去するため、滑 動しない (漂流物とはな らない)。	II	
12	新保修事務所		約 5,170.5t					
13	制水門収納庫 (1号貯, 2号貯, 3号貯)	鋼材	約 8.7t					
14	保修事務所 ゴミステーション	鋼材 (軽量鉄 骨造)	約 1t					
15	産廃保管場所	鋼材	約 0.3t					
16	堀株守衛所 アーケード	RC (RC造)	約 109t					

第 2.5-10 (4) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の評価結果 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1【漂流する可能性】・【滑動する可能性】			評価	
				漂流		滑動		
				検討結果	比重			設置場所
17	茶津守衛所本館	木材 (木造)	約 17t	地震又は津波波力によって、当該設備は損傷すると考えられるため、建物の形状を維持したまま漂流物とはならないが、木材、壁材等については、がれきり化して漂流物となり得る。	木材比重 【1 未満】	-	Step2 (漂流)	
18	守衛所待機所		約 3.4t					
19	堀株守衛所待機所		約 1.75t (基礎除く)					
20	淡水取水設備受排水槽屋根	鋼材	約 10t	【判断基準：b, c】 扉や窓等の開口部及び壁材が地震又は津波波力により破損して気密性が喪失し、施設内部に津波が流入する。このことを踏まえ、施設本体については主材料である鋼材の比重から漂流物とはならない。	鋼材比重 【7.85】	発電所敷地内	【判断基準：e, g】 施設本体が鉄骨であり、津波波力を受けにくい構造であること、東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績でも鉄骨造の建物本体が漂流していないことから滑動しない。	II

第 2.5-10 (5) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の評価結果 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1【漂流する可能性】・【滑動する可能性】			評価		
				漂流		滑動			
				検討結果	比重			設置場所	
21	守衛所立哨ボックス	鋼材 (軽量鉄骨造)	約 0.4t	【判断基準：b, c】 《施設本体》 鉄骨造の建物は、扉や窓等の開口部及び壁材が地震又は津波波力により破損して気密性が喪失し、施設内部に津波が流入すると考えられる。施設本体については、主材料である鋼材の比重 (7.85) が海水の比重 (1.03) を上回っていることから、施設本体は漂流物とはならない。	《施設本体》 鋼材比重 【7.85】 《施設本体以外》 漂流することを考慮	発電所敷地内	【判断基準：e, g】 施設本体が鉄骨であり、津波波力を受けにくい構造であること、東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績でも鉄骨造の建物本体が漂流していないことから滑動しない。	Step2 (漂流)	
				《壁材等の部材》 東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績でも、壁材等の部材は施設本体から分離し、がれきり化していることから、漂流物となる。	《施設本体》 ウエイト) 鋼材比重 【7.85】 コンクリート 比重 【2.34】 《施設本体以外》 漂流することを考慮				
22	越波排水路門扉立哨ボックス		約 0.3t						
23	配電柱	コンクリート	2.97t (最大)	【判断基準：b】 当該設備の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。	コンクリート 比重 【2.34】		【判断基準：e】 当該設備が細長い円筒形であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しない。	II	

第 2.5-10 (6) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の評価結果 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1【漂流する可能性】・【滑動する可能性】				評価	
				漂流		滑動			
				検討結果	比重	設置場所	検討結果		
24	巡視点検車両等	鋼材	約 1.0t～ 約 25.0t	地震又は津波波力を受けた後も内空は保持されるため、内空を含めた当該設備の比重を算出し、海水の比重と比較した結果、漂流物となる。 【0.19～0.88】	(軽・普通乗用車、ワゴンボックス、吸引車、路面清掃車、散水車等を想定し、質量と体積から算出)	-	Step2 (漂流)		
	車両系重機		【判断基準：b】 地震又は津波波力を受けた後も内空は保持されるため、内空を含めた当該設備の比重を算出し、海水の比重と比較した結果、漂流物とはならない。	(トラクタ、ダンプ、高所作業車、バックホウ、ラフタークレーン等を想定し、質量と体積から算出) 【1.35～12.04】	発電所敷地内			当該設備の最大形状の車両として使用済燃料輸送車両を代表とする。車両は地盤等に固定されないことから、滑動を考慮する。	Step2 (滑動)
	燃料等輸送車両			(使用済燃料・LLW輸送車両) 【1.23～1.32】					

第2.5-10 (7) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類A) の評価結果 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1【漂流する可能性】・【滑動する可能性】				評価
				漂流		滑動		
				検討結果	比重	設置場所	検討結果	
25	大地電位上昇用保安装置	鋼材	約6t	<p>【判断基準：b】 扉等の開口部が地震又は津波波力により破損して設備内部に津波が流入し、内部を構成する部材が設備本体から分離してがれき化したものが漂流物になり得る。 一方、設備本体については、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならない。</p>	比重	設置場所	<p>＜設備本体＞ 当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないが、同種材料である車両で代表させ、滑動すること及び3号炉取水口に到達することを考慮する。</p>	<p>＜設備本体＞ Step2 (滑動) ＜設備本体以外＞ Step2 (漂流)</p>
26	制御盤等	SUS(扉面, 本体, 遮熱板) 鋼材	約0.45t					
27	非常用発電機収納盤		約1.2t					
28	鋼管杭モニタリングボックス		0.1t					
29	車両侵入阻止装置 (ポラード)	鋼材	1t	<p>【判断基準：b】 当該設備の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。</p>	鋼材比重 【7.85】	発電所敷地内	<p>【判断基準：e】 細長い円筒形の構造であり、津波波力を受けにくい。滑動しない。</p>	II
30	カメラポール		約0.65t					
31	外灯		0.16t					
32	モニタリングポスト検出器		<p>約0.098t (高線量) 約0.06t (低線量)</p>	<p>【判断基準：b】 地震又は津波波力により破損して設備内部に津波が流入すること、気密性が喪失すると考えられるため、漂流物とすることはしない。 また、構成部品の一部は、がれき化して漂流物となる。 《支柱部》 支柱部の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。</p>			<p>【判断基準：e】 細長い円筒形の構造であり、津波波力を受けにくい。滑動しない。</p>	Step2 (漂流)

第 2.5-10 (8) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類A) の評価結果 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1【漂流する可能性】・【滑動する可能性】			評価	
				漂流		設置場所		
				検討結果	比重			
33	守衛所待機所 (アーケード)	鋼材 (軽量鉄骨造)	約 0.73t	【判断基準：b】 当該設備の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。	鋼材比重 【7.85】	発電所敷地内	地震又は津波波力によって、当該設備は損傷すると考えられるため、壁部等については滑動する。支柱部については、細長い円筒形の構造であり、津波波力を受けないため、滑動しない。	Step2 (滑動)
34	資機材・ウェイト等	鋼材	220t	【判断基準：b】 (コンクリート・鋼材) コンクリート及び鋼材を主材料とするものについては、それぞれの比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。 (木材・プラスチック等) 地震又は津波波力によって、当該設備は損傷すると考えられ、損傷で生じた木片、廃プラスチック類等のがれきが漂流物となる。	コンクリート・鋼材 鋼材比重 【7.85】 コンクリート 比重 【2.34】 (木材・プラスチック等) 漂流することを考慮	発電所敷地内	コンクリート及び鋼材を主材料とする資機材は、地盤等に固定されていないことから、滑動を考慮する。	Step2 (漂流) Step2 (滑動)

第2.5-10 (9) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類A) の評価結果 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1【漂流する可能性】・【滑動する可能性】				評価
				漂流		滑動		
				検討結果	比重	設置場所	検討結果	
35	立入制限区域柵			【判断基準：b】 地震又は津波波力により破損し、津波が流入することで支柱部の気密性が喪失する。当該設備の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。			【判断基準：e】 格子状の構造であり、津波波力を受けにくいいため、滑動しない。	II
36	マンホール/グレーチング	鋼材	-	【判断基準：b】 内部が中空になっていない鋼材の塊であるため、当該設備の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。	鋼材比重 【7.85】	発電所敷地内	【判断基準：e】 マンホールは、当該設備が地面に設置されており、津波波力を受けにくいことから滑動しない。グレーチングは、格子状の構造であり、津波波力を受けにくいいため、滑動しない。	II
37	港湾ジブクレーン		約420t	【判断基準：b】 (支柱部) 当該設備の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。 (機械室) 地震又は津波波力により破損して設備内部に津波が流入することで気密性が喪失すると考えられるため、漂流物となることはない。また、構成部材の一部は、がれき化して漂流物となる。	(支柱部) 鋼材比重 【7.85】 (機械室) 漂流することを考慮		【判断基準：f】 流速18m/sに対して、当該設備の安定流速は21.2m/sであることから、滑動しない。	Step2 (漂流)
38	コンクリートブロック	コンクリート	約1.3t	【判断基準：b】 当該設備の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。	コンクリート比重 【2.34】		流速18m/sに対して、当該設備の安定流速は4.3m/sであることから、滑動する。	Step2 (滑動)

追而
(破線枠は基準津波の審査を踏まえて精緻化する)

第 2.5-10 (10) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の評価結果 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1 【漂流する可能性】・【滑動する可能性】			評価
				漂流		設置場所	
				検討結果	比重		
39	防波堤 (ケーソン)	コンクリート・砂	5,900t～ 9,700t	【判断基準：b】 当該設備の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならないが、3号取水口に近接しており、取水口に到達した場合に取水性に与える影響が大きいと考 えられるため、水理模型実験等により、取水口への到達可能性を評価する。	(コンクリート及び砂の比重より算出) 【2.09】	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 16.5m/s であることから、滑動する。 流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 14.1m/s であることから、滑動する。	Step2 (漂流) Step2 (滑動)
41	防波堤 (消波ブロック)	コンクリート	32t～40t	【判断基準：b】 当該設備の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。	コンクリート 比重 【2.27】	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 7.4m/s であることから、滑動する。 流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 4.6m/s であることから、滑動する。	Step2 (滑動)
42	防波堤 (被覆ブロック)		2t～29t			流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 7.4m/s であることから、滑動する。	
43	防波堤 (根固方塊)		34.5t			流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 7.4m/s であることから、滑動する。	Step2 (滑動)
44	防波堤 (中割石)	石材	30～ 300kg/個		石材比重 【2.22】	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 2.2m/s であることから、滑動する。	

追而
破線枠は基準津波の審査を踏まえて精緻化する

第 2.5-10 (11) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類A) の評価結果 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1【漂流する可能性】・【滑動する可能性】			評価
				漂流		設置場所	
				検討結果	比重		
45	護岸 (ケーソン)	コンクリート・砂	3,700t～ 15,300t	(コンクリート及び砂の比重より算出) 【2.12～ 2.34】	発電所敷地内	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 16.3m/s であることから、滑動する。	Step2 (滑動)
46	護岸 (上部コンクリート)	PC	20t/m～ 261t/m	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 10.0m/s であることから、滑動する。			
47	護岸 (消波ブロック)		2t～40t	【判断基準：b】 当該設備の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。	発電所敷地内	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 4.7m/s であることから、滑動する。	Step2 (滑動)
48	護岸 (被覆ブロック)	コンクリート	2t～12t				
49	護岸 (根固方塊)		34.5t～ 69.0t	石材比重 【2.29】	発電所敷地内	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 7.5m/s であることから、滑動する。	Step2 (滑動)
50	護岸 (中割石)	石材	30～ 300kg/個				
51	護岸 (裏込石)	石材	300kg/個			流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 3.3m/s であることから、滑動する。	

追而

(破線枠)は基準津波の審査を踏まえて精緻化する)

第 2.5-10 (12) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の評価結果 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1 【漂流する可能性】・【滑動する可能性】		評価
				漂流	滑動	
		検討結果	比重	設置場所	検討結果	
52	越波排水路 (法面ブロック)	コンクリート	530t～ 7,200t	コンクリート 比重 【2.34】	発電所 敷地内	流速 18m/s に対して、当該設 備の安定流速は 11.8m/s であ ることから、滑動する。
53	越波排水路 (波返し擁壁)		35t～49t			
54	越波排水路 (角落し)	PC	4t～6t	PC 比重 【2.49】		流速 18m/s に対して、当該設 備の安定流速は 5.8m/s であ ることから、滑動する。
55	魚類迷入防止網等	—	—	—		—

追而
(破線枠)は基準津波の審査を踏まえて精緻化する)

第 2.5-11 (1) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の評価結果 (Step2~3)

No.	名称	主材料	質量	Step1 の結果	Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価
1	導標	鋼材/コンクリート	0.2t	<p>標識部(鋼材部)の支柱部分は細長い円筒形であり、津波波力を受けにくい構造であることから、滑動しないと評価した。土台(コンクリート部)は、流速18m/sに対して、安定流速は6.7m/sであることから、滑動すると評価した。</p>	<p>導標は敷地内に多数設置されていることから、保守的に取水口前面上部で滑動することと想定し、到達を考慮する。</p>	<p>【判断基準: j】 導標が取水口前面に到達したとしても、取水口の取水面積の方が十分に大きいことから、取水口を閉塞することはない。</p>	IV
2	防波堤灯台	鋼材	約 1t	<p>地震又は津波波力によりアンカーが破損し、コンクリート土台に固定されなくなった場合、開口部から天井までの空間を含めた施設体積をもとにした比重(0.14)が海水の比重(1.03)を下回ることから(内空は保持されるため)漂流物となる。</p>	<p>到達を考慮する。</p>	<p>【判断基準: j】 防波堤灯台の形状に対して、取水口の取水面積の方が十分に大きいことから、取水口を閉塞することはない。</p>	IV

追而

(破線枠)は基準津波の審査を踏まえて精緻化する)

第 2.5-11 (2) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の評価結果 (Step2~3)

No.	名称	主材料	質量	Step1 の結果	Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価			
3	3号炉放水口モニタ建屋	RC (RC造)	約 134t	直接基礎であることから、滑動しにくいと考えられるものの、東北地方太平洋沖地震に伴う津波の事例では、4階建てのRC造の建物が約70m移動したとの報告があることを踏まえ、滑動することを考慮する。	【判定基準：i】 各建屋は滑動するものの、取水口は発電所港湾内に比べ、約6m高い位置にあることから、到達しない。	-	III			
4	中継ポンプ室		約 157t							
5	残留塩素建屋		約 124t							
6	堀株守衛所		約 208t							
7	モニタリング局舎		約 22t							
17	茶津守衛所本館		約 17t					地震又は津波波力によって、当該設備は損傷すると考えられるため、建物の形状を維持したまま漂流物とはならないが、木材、壁材等については、がれきり化して漂流物となり得る。	到達を考慮する。	【判断基準：j】 想定しているがれき(壁材等)は軽量物であり、水面上に浮遊することから、取水口を閉塞することはない。
18	守衛所待機所		約 3.4t							
19	堀株守衛所待機所	約 1.75t (基礎除く)								

第 2.5-11 (3) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類A) の評価結果 (Step2~3)

No.	名称	主材料	質量	Step1の結果	Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価
21	守衛所立哨ボックス		約 0.4t	<p>《施設本体》 鉄骨造の建物は、扉や窓等の開口部及び壁材が地震又は津波波力により破損して気密性が喪失し、施設内部に津波が流入すると考えられる。施設本体については、主材料である鋼材の比重 (7.85) が海水の比重 (1.03) を上回っていることから、施設本体は漂流物とはならない。</p>	到達を考慮する。	<p>【判断基準：j】 想定しているがれき (壁材等) は軽量物であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはない。</p>	IV
			約 0.3t	<p>《壁材等の部材》 東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績でも、壁材等の部材は施設本体から分離し、がれき化していることから、漂流物となる。</p>			
22	越波排水路門扉立哨ボックス	鋼材 (軽量鉄骨造)	約 1.0t～ 約 25.0t	地震又は津波波力を受けた後も内空は保持されるため、内空を含めた当該設備の比重を算出し、海水の比重と比較した結果、漂流物となり得る。	到達を考慮する。	<p>【判断基準：j】 巡視点検車両等が取水口前面に到達したとしても、取水口の取水面積の方が十分に大きいことから、取水口を閉塞することはない。</p>	IV
			約 3.0t～ 約 53.0t	当該設備の最大形状の車両として使用済燃料輸送車両を代表とする。			
			約 10.4t～ 約 31.5t	車両は地盤等に固定されていないことから、滑動を考慮する。			
24	車両	鋼材					III

第2.5-11 (4) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類A) の評価結果 (Step2~3)

No.	名称	主材料	質量	Step1の結果	Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価
25	大地電位上昇用保安装置	鋼材	約6t	扉等の開口部が地震又は津波波力により破損して設備内部に津波が流入し、内部を構成する部材が設備本体から分離してがれき化したものが漂流物になり得る。一方、設備本体については、当該設備の比重の方が大きいことから漂流物とはならないが、同種材料である車両で代表させ、滑動すること及び3号炉取水路に到達することを考慮する。	《設備本体》 車両と(燃料等輸送車両)同様に到達を考慮する。	《設備本体》 【判断基準：j】 当該設備本体の形状に対して、取水口の取水面積の方が大きいことから、取水口を閉塞することはない。	IV
26	制御盤等	SUS(扉面, 本体, 遮熱板) 鋼材	約0.45t		《設備本体以外》 内部を構成する部材が設備本体から分離して漂流物となる。	《設備本体以外》 【判断基準：j】 想定しているがれき(内部を構成する部材)は軽量物であり、水面上に浮遊することから、取水口を閉塞しない。	
27	非常用発電機収納盤	鋼材	約1.2t	地震又は津波波力により破損して設備内部に津波が流入することでの気密性が喪失すると考えられるため、漂流物となることはないが、構成部品の一部は、がれき化して漂流物となる。	到達を考慮する。	【判断基準：j】 想定しているがれき(構成部材の一部)は軽量物であり、水面上に浮遊することから、取水口を閉塞することはない。	
28	鋼管杭モーターリングボックス		0.1t				
32	モニターリングポスト 検出器		約0.093t (高線量) 約0.06t (低線量)				

第 2.5-11 (5) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の評価結果 (Step2~3)

No.	名称	主材料	質量	Step1 の結果	Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価
33	守衛所待機所 (アーケード)	鋼材 (軽量鉄骨造)	約 0.73t	地震又は津波波力によって、当該設備は損傷すると考えられるため、壁材等については滑動する。支柱部については、細長い円筒形の構造であり、津波波力を受けにくいいため、滑動しない。	到達を考慮する。	【判断基準：j】 想定しているがれき(壁材等)形状に対して、取水口の取水面積の方が十分に大きいことから、取水口を閉塞することはない。	IV
34	資機材・ウェイト等	鋼材	220t	地震又は津波波力によって、当該設備は損傷すると考えられ、損傷で生じた木片、廃プラスチック類等のがれきが漂流物となりうる。 一方、コンクリート及び鋼材を主材料とするものについては、それぞれ比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならないが、コンクリート及び鋼材を主材料とする資機材は、地盤等に固定されていないことから、滑動を考慮する。	《コンクリート及び鋼材》 【判定基準：i】 コンクリート及び鋼材を主材料は滑動するもの、取水口は発電所港湾内に比べ、約6m高い位置にあることから、到達しない。 《木片、廃プラスチック等》 到達を考慮する。	【判断基準：j】 想定しているがれき(木片、廃プラスチック等)は軽量物であり、木面に浮遊することから、取水口を閉塞することはない。	IV
37	港湾ジブクレーン	鋼材	約 420t	〈支柱部〉 当該設備の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。 〈機械室〉 地震又は津波波力により破損して設備内部に津波が流入することで気密性が喪失すると考えられるため、漂流物となることはない。 また、構成部材の一部は、がれき化して漂流物となる。	到達を考慮する。	【判断基準：j】 想定しているがれき(壁材等)形状に対して、取水口の取水面積の方が十分に大きいことから、取水口を閉塞することはない。	IV

第 2.5-11 (6) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の評価結果 (Step2~3)

No.	名称	主材料	質量	Step1 の結果	Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価
38	コンクリートブロック	コンクリート	約 1.3t	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 4.3m/s であることから、滑動する。	<p>【判定基準：i】 各設備は滑動するものの、取水口は発電所港湾内に比べ、約 6m 高い位置にあることから、取到達しない。また、取水口に近接している箇所については基礎マウンドと比較し 1m 高いことから到達しない。</p>	-	III
39	防波堤 (ケーソン)	コンクリート・砂	5,900t~ 9,700t	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 16.5m/s であることから、滑動する。			
40	防波堤 (上部コンクリート)		1,600t~ 2,900t	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 14.1m/s であることから、滑動する。			
41	防波堤 (消波ブロック)		32t~40t	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 7.4m/s であることから、滑動する。			
42	防波堤 (被覆ブロック)	コンクリート	2t~29t	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 4.6m/s であることから、滑動する。			
43	防波堤 (根固方塊)		34.5t	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 7.4m/s であることから、滑動する。			
44	防波堤 (中割石)	石材	30~ 300kg/個	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 2.2m/s であることから、滑動する。			

追而

(破線枠)は基準津波の審査を踏まえて精緻化する)

第2.5-11 (7) 表 発電所敷地内における人工構造物（調査分類A）の評価結果（Step2～3）

No.	名称	主材料	質量	Step1の結果	Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価
45	護岸 (ケーンソン)	コンクリート・砂	3,700t～ 15,300t	流速 18m/s に対して、 当該設備の安定流速は 16.3m/s であることか ら、滑動する。	<p>【判定基準：i】 各設備は滑動するもの の、取水口は発電所港 湾内に比べ、約6m高い 位置にあることから、 到達しない。</p>	-	III
46	護岸 (上部コンクリート)	PC	20t/m～ 261t/m	流速 18m/s に対して、 当該設備の安定流速は 10.0m/s であることか ら、滑動する。			
47	護岸 (消波ブロック)	コンクリート	2t～40t	流速 18m/s に対して、 当該設備の安定流速は 4.7m/s であることか ら、滑動する。			
48	護岸 (被覆ブロック)		2t～12t	流速 18m/s に対して、 当該設備の安定流速は 7.5m/s であることか ら、滑動する。			
49	護岸 (根固方塊)	石材	34.5t～ 69.0t	流速 18m/s に対して、 当該設備の安定流速は 2.3m/s であることか ら、滑動する。			
50	護岸 (中割石)		30～300kg/ 個	流速 18m/s に対して、 当該設備の安定流速は 3.3m/s であることか ら、滑動する。			
51	護岸 (裏込石)	石材	300kg/個	流速 18m/s に対して、 当該設備の安定流速は 3.3m/s であることか ら、滑動する。			

追而
(破線枠は基準津波の審査を踏まえて精緻化する)

第 2.5-11 (8) 表 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の評価結果 (Step2~3)

No.	名称	主材料	質量	Step1の結果	Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価
52	越波排水路 (法面ブロック)	コンクリート	530t~ 7,200t	流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 11.8m/s であることから、滑動する。	【判定基準：i】 各設備は滑動するものの、取水口は発電所港湾内に比べ、約 6m 高い位置にあることから、到達しない。	-	III
				流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 7.5m/s であることから、滑動する。			
53	越波排水路 (波返し擁壁)		35t~49t				
55	魚類迷入防止網等	-	-	津波波力によって、当該設備は損傷すると考えられ、損傷で生じた網等の部材が漂流物となる。	到達を考慮する。	【判断基準：j】 魚類迷入防止網等が取水口前面に到達したと しても、取水口の取水面積の方が十分に大きいことから、取水口を閉塞することはない。	IV

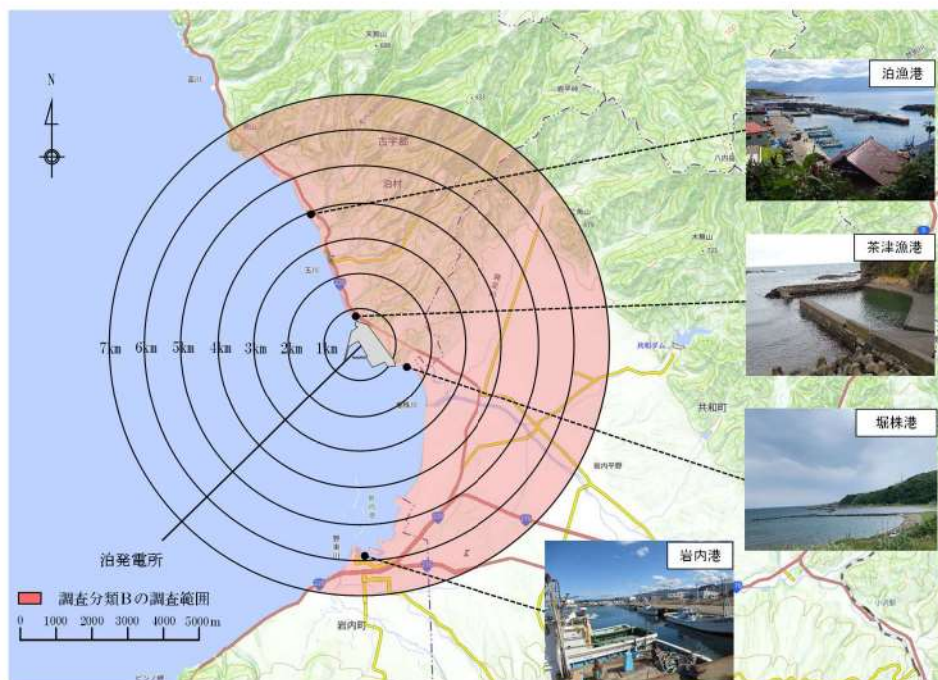
追而

(破線枠は基準津波の審査を踏まえて精緻化する)

②漁港・市街地における人工構造物の調査結果（調査分類B）

調査分類Bの調査範囲を第2.5-26図に示す。

調査分類Bについては、現地確認のほかに、机上調査として国土地理院の地形図により、泊村、共和町及び岩内町の市街地、漁港・港湾施設として泊漁港（泊村）、茶津漁港（泊村）、堀株港（泊村）、岩内港（岩内町）が存在することを確認した。また、泊村、共和町及び岩内町のホームページ、国土地理院の地理院地図（Web）、海上保安庁「海洋状況表示システム（通称：海しる）」等についても調査を行った。



第2.5-26図 漁港・集落・人工構造物（調査分類B）の調査範囲

これらの調査の結果、調査分類Bで確認された施設・設備を第2.5-12表及び第2.5-27図に示す。また、これらの施設・設備の主な諸元を第2.5-13表に示す。

敷地外の車両については、発電所の周辺500m範囲内を通る国道229号線を代表地点として定点撮影による調査を行った。敷地外の車両の調査要領及び調査結果の詳細を添付資料34に示す。また、発電所周辺500m範囲内を通る道路の位置を第2.5-28図に示す。

第 2.5-12 表 漁港・集落・人工構造物（調査分類B）の調査結果

No.	名称	泊村	共和町	岩内町
1	車両	○	○	○
2	コンテナ・ユニットハウス	○	○	○
3	油槽所（軽油・重油タンク）	○	—	○
4	漁具	○	—	○
5	工事中資機材	○	○	○
6	排水処理施設	○	○	—
7	家屋	○	○	○
8	ガソリンスタンド	○	○	○
9	商業施設	○	○	○
10	工業施設 （魚市場・水産加工施設等）	○	○	○
11	宿泊施設	○	○	○
12	砕石プラント	○	—	—
13	病院	○	○	○
14	学校	○	○	○
15	駅舎（バスターミナル）	—	—	○
16	その他公共施設	○	○	○
17	係留施設・防波堤・護岸	○	—	○
18	物揚クレーン	○	—	○
19	配電柱・街灯・信号機	○	○	○
20	鉄塔	○	○	○
21	灯台・航路標識	○	—	○
22	モニタリングポスト	○	—	—
23	ゴミステーション	○	○	○
24	漁船／不使用船	○	—	○
25	太陽光発電設備	—	○	○
26	制御盤	○	○	○
27	看板・標識	○	○	○
28	石碑・銅像	○	—	○
29	灯油タンク	○	○	○
30	ガスボンベ	○	○	○
31	風力発電設備（風車）	—	○	—

○：机上調査・現場調査により設置が確認されたもの

—：机上調査・現場調査により設置が確認されなかったもの

第2.5-27(1)図 漁港・市街地における人工構造物 (調査分類B)

第2.5-27(2)図 漁港・市街地における人工構造物 (調査分類B)

No.25 太陽光発電設備 (共和町)	No.26 制御盤 (岩内町)	No.27 看板・標識 (岩内町)	No.28 石碑・銅像 (岩内町)
No.29 灯油タンク (岩内町)	No.30 ガスボンベ (岩内町)	No.31 風力発電設備 (風車) (共和町)	

第2.5-27(3)図 漁港・市街地における人工構造物 (調査分類B)

第 2.5-13(1) 表 漁港・市街地における人工構造物（調査分類B）の主な諸元

No.	名称	形状	主材料	質量	数量
1	発電所周辺 500m 範囲内の車両 (発電所周辺 500m 範囲内の国道・ 村道を走行・駐停車する車両)	(車両分類) 「一般車両 (普通・軽自動車)」「車両系重機 (大 型トラクタ、ユニック等の工事用車両や除雪車を 含む)」「緊急車両 (消防車、救急車)」「バス (路 線バス、出社バス)」「農耕作業用車両」「貨物自 動車 (タンクローリ、トラクタ、ごみ収集車 等)」「自動二輪車 (原付・普通・大型)」	鋼材	-	多数
	発電所周辺 500m 範囲外の車両				
2	コンテナ・ユニットハウス	-	鋼材等	約 30t ^{※2}	多数
3	油槽所 (軽油・重油タンク)	150kl	鋼材	9.8t	2
4	漁具	-	-	-	多数
5	工事用資機材	-	-	-	多数
6	排水処理施設	-	RC (RC 造)	-	多数
7	家屋	-	-	-	多数
8	ガソリンスタンド	-	RC (RC 造)	-	多数
9	商業施設	-	RC, 鋼材を想定	-	多数

※1：車両の調査結果詳細及び車両分類の整理については、添付資料 34 に示す。

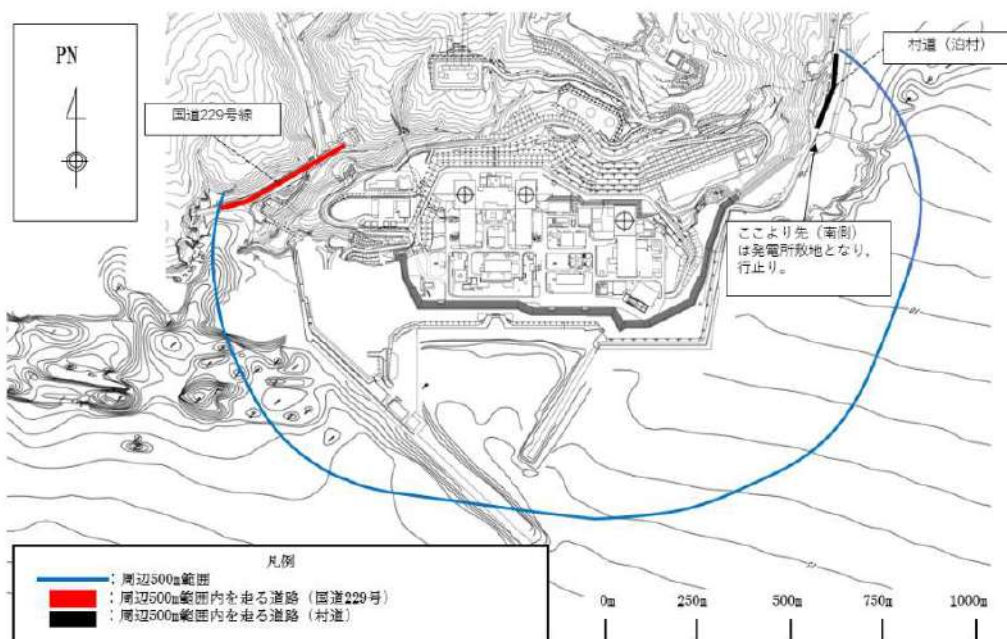
※2：ISO 規格のコンテナで最大となる 40 フィートハイキューブコンテナ (12.2m×2.5m×2.9m) を想定する。

第2.5-13(2)表 漁港・市街地における人工構造物（調査分類B）の主な諸元

No.	名称	形状	主材料	質量	数量
10	工業施設（魚市場・水産加工施設等）	—	RC, 鋼材を想定	—	多数
11	宿泊施設	—	RC, 鋼材を想定	—	多数
12	砕石プラント	—	鋼材	—	1
13	病院	—	RC, 鋼材 (RC造, 一部鉄骨造)	—	多数
14	学校	—	RC (RC造)	—	多数
15	駅舎（バスターミナル）	—	鋼材（鉄骨造）	—	1
16	その他公共施設	—	鋼材, RC（鉄骨造, RC造）, 木材	—	多数
17	係留施設・防波堤・護岸	—	コンクリート, 鋼材	—	多数
18	物揚クレーン	—	鋼材	—	多数
19	配電柱・街灯・信号機	—	鋼材, コンクリート	—	多数
20	鉄塔	—	鋼材	—	多数

第2.5-13(3)表 漁港・市街地における人工構造物（調査分類B）の主な諸元

No.	名称	形状	主材料	質量	数量
21	灯台・航路標識	—	RC, 鋼材	—	多数
22	モニタリングポスト	—	RC, 鋼材	—	4
23	ゴミステーション	—	鋼材 鋼材, コンクリート	—	多数
24	漁船/不使用船	—	FRP	—	多数
25	太陽光発電設備	—	シリコン化合物 (あるいはGICS), 鋼材	—	多数
26	制御盤	—	鋼材	—	多数
27	看板・標識	—	—	—	多数
28	石碑・銅像	—	—	—	多数
29	灯油タンク	容量 490L (最大規模の形状を記載)	鋼材	—	多数
30	ガスボンベ	—	鋼材	—	多数
31	風力発電設備 (風車)	—	鋼材(支柱部) FRP(羽部)	—	1



第 2.5-28 図 発電所周辺 500m 範囲内を通る道路

調査分類Bから抽出されたものについて、第 2.5-23 図に示す漂流物の選定・影響確認フローに従って、漂流する可能性 (Step1) 到達する可能性 (Step2) 及び閉塞する可能性 (Step3) の検討を行い、取水性への影響を評価した。

車両 (No. 1) は、国道 229 号線を含めた発電所周辺 500m 以内範囲内を通る道路箇所における基準津波の流向・流速ベクトル及び軌跡解析より発電所に対して連続的な流れはなく施設護岸及び港湾に到達しないと評価する。

コンテナ・ユニットハウス (No. 2), 油槽所 (軽油・重油タンク) (No. 3), 漁具 (No. 4), 工事用資機材 (No. 5), 排水処理施設 (No. 6), 家屋 (No. 7), ガソリンスタンド (No. 8), 商業施設 (No. 9), 工業施設 (魚市場, 水産加工施設等) (No. 10), 宿泊施設 (No. 11), 砕石プラント (No. 12), 病院 (No. 13), 学校 (No. 14), 駅舎 (バスターミナル) (No. 15), その他公共施設 (No. 16), 係留施設・防波堤・護岸 (No. 17), 物揚クレーン (No. 18), 配電柱・街灯・信号機 (No. 19), 鉄塔 (No. 20), 灯台・航路標識 (No. 21), モニタリングポスト (No. 22), ゴミステーション (No. 23), 漁船/不使用船, 太陽光発電設備 (No. 25), 制御盤 (No. 26), 看板・標識 (No. 27) 及び石碑・銅像 (No. 28), 灯油タンク (No. 29) 及びガスボンベ (No. 30) 及び風力発電設備 (風車) (No. 31) については、基準津波の流向・流速を踏まえると、施設護岸及び港湾に到達する漂流物とはならないと評価する (添付資料 41 参照)。

以上のことから、調査分類Bとして抽出されたものについては、いずれも取水性への影響はないことを確認した。

調査分類Bの各施設・設備の評価結果を第2.5-14表に示す。

第2.5-14 (1) 表 漁港・市街地における人工構造物（調査分類B）の評価結果

No.	名称	主材料	質量	Step1 【漂流する可能性】 検討結果		Step2 【到達する 可能性】	Step3 【閉塞する 可能性】	評価				
				検討結果								
1	車両 発電所周辺500m範囲内の 車両（発電所周辺500m範 囲内の国道・村道を走 行・駐停車する車両）	鋼材	-	津波が遡上することを仮定し、漂流する可能性があるものとして、施設護岸及び港湾に到達する可能性について評価する		【判定基準：h】 流向・流速ベクトルから発電所方向への連続的な流れはなく、施設護岸及び港湾に到達しない。	-	III				
	車両 発電所周辺500m範囲外の 車両											
2	コンテナ・ ユニットハウス	鋼材等	約30t									
3	油槽所 (軽油・重油タンク)	鋼材	9.8t									
4	漁具	-	-									
5	工事用資機材	RC										
6	排水処理施設	RC (RC造)	-									
7	家屋	-	-									
8	ガソリンスタンド	RC	-									
9	商業施設	RC, 鋼材を想定 (RC造, 鉄骨造)	-									

第 2.5-14 (2) 表 漁港・市街地における人工構造物 (調査分類 B) の評価結果

No.	名称	主材料	質量	Step1		Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価
				【漂流する可能性】	検討結果			
10	工業施設 (魚市場・水産加工施設等)	RC, 鋼材を想定 (RC造, 鉄骨造)	—					
11	宿泊施設	RC, 鋼材を想定 (RC造, 鉄骨造)	—					
12	砕石プラント	鋼材	—					
13	病院	RC, 鋼材 (RC造, 一部鉄骨造)	—					
14	学校	RC (RC造)	—					
15	駅舎 (バスターミナル)	鋼材 (鉄骨造)	—					
16	その他公共施設	鋼材, RC (鉄骨造, RC造), 木材	—					
17	係留施設・防波堤・護岸	コンクリート 鋼材	—					
18	物揚クレーン	鋼材	—					
19	配電柱・街灯・信号機	コンクリート 鋼材	—					
20	鉄塔	鋼材	—					
21	灯台・航路標識	RC 鋼材	—					

津波が遡上することを仮定し、漂流する可能性のあるものとして、施設護岸及び港湾に到達する可能性について評価する

【判定基準：h】
 流向・流速ベクトルから発電所方向への連続的な流れはなく、施設護岸及び港湾に到達しない。

III

—

第 2.5-14 (3) 表 漁港・市街地における人工構造物（調査分類 B）の評価結果

No.	名称	主材料	質量	Step1		Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価
				【漂流する可能性】	検討結果			
22	モニタリングポスト	RC 鋼材	—					
23	ゴミステーション	鋼材	—					
24	漁船/不使用船	FRP	—					
25	太陽光発電設備	シリコン等 鋼材	—					
26	制御盤	鋼材	—					
27	看板・標識	コンクリート 鋼材	—					
28	石碑・銅像	石材 青銅	—					
29	灯油タンク	鋼材	—					
30	ガスボンベ	鋼材	—					
31	風力発電設備（風車）	鋼材 FRP	—					III

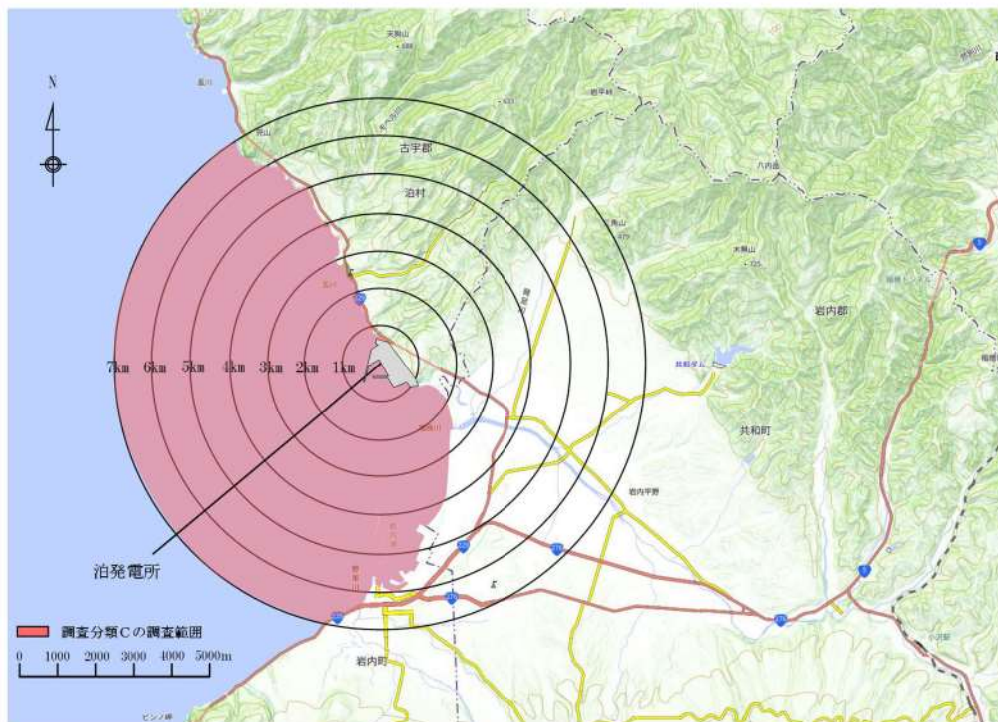
【判定基準：h】
 津波が遡上することを仮定し、漂流する可能性のあるものと
 して、施設護岸及び港湾に到達する可能性について評価する
 【判定基準：h】
 流向・流速ベクトルから発電所方向への連続的な流れはなく、施設護岸及び港湾に到達しない。

③海上に設置された人工構造物（調査分類C）

調査分類Cの調査範囲を第 2.5-29 図に示す。

調査分類Cについては、聞き取り調査のほかに、机上調査として、泊村、共和町及び岩内町のホームページ、海上保安庁「海洋状況表示システム（通称：海しる）」等により、調査対象範囲内の養殖漁業施設並びに発電所港湾関係設備（標識ブイ等）等を調査した。

また、現在、発電所周辺の自治体において、洋上風力発電設備の設置を検討しているが、泊発電所周辺 10km 以内には設置しない方針であることから、漂流物の調査範囲内に洋上風力発電設備が設置されることはない。



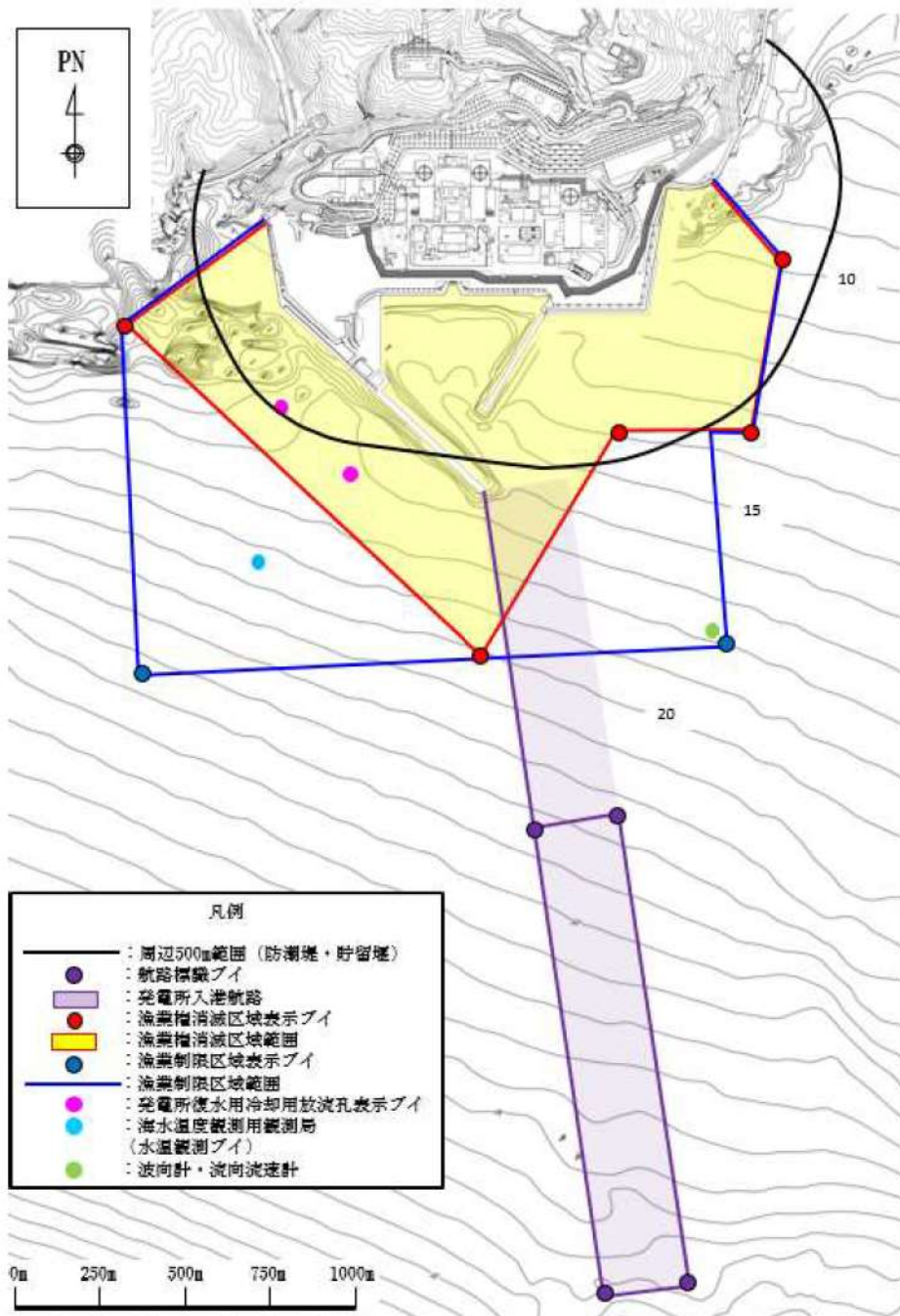
第 2.5-29 図 海洋設置物（調査分類C）の調査範囲

調査分類Cで確認された施設・設備を第 2.5-15 表及び第 2.5-30 図に示す。また、これらの施設・設備の主な諸元を第 2.5-16 表に示す。

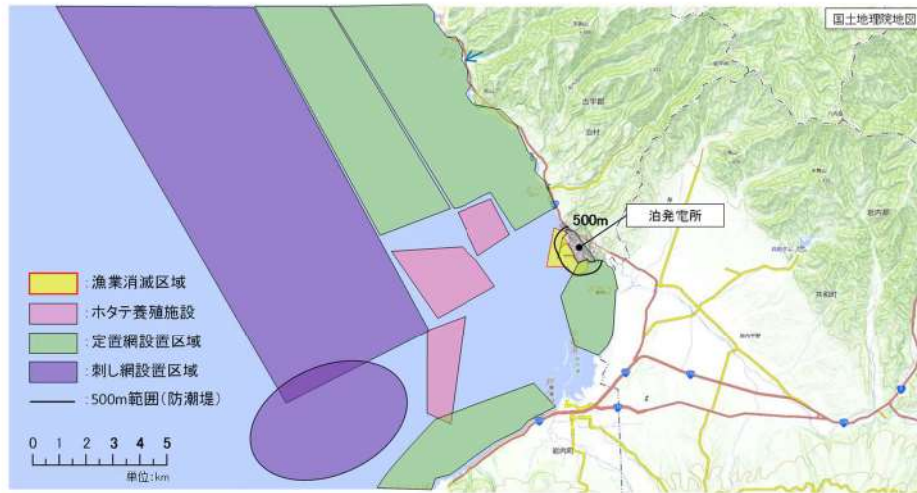
第 2.5-15 表 海上設置物（調査分類 C）抽出結果

分類	No.	名称
泊発電所 港湾関係	1	発電所復水器冷却用水放流孔表示ブイ
	2	航路標識ブイ
	3	漁業権消滅区域表示ブイ
	4	漁業制限区域*表示ブイ
	5	海水温度観測用観測局（水温観測ブイ）
	6	波高計・流向流速計
漁業施設	7	養殖施設
	8	定置網・刺網
その他	9	標識ブイ
	10	消波ブロック

※：燃料等輸送船や貨物船等の船舶入港時や港湾設備の保守点検等を行う場合に「漁業制限区域」外に出ることを当社から要求出来る区域。



第 2.5-30(1) 図 海上設置物（調査分類C：発電所前面海域）の配置概略図



第 2.5-30(2) 図 海上設置物（調査分類C：発電所前面海域）の配置概略図

第 2.5-16 表 海上設置物（調査分類 C）の主な諸元

分類	No.	名称	形状*	主材料	質量	数量	
泊発電所 港湾関係	1	発電所復水器冷却水放流孔表示 ブイ	4.307m × φ 1.3m	耐食アルミニウム	0.48t	2	
	2	航路標識ブイ	5.97m × φ 1.6m	鉄製（浮体） 耐食アルミニウム（ヤグラ）	1.7t	4	
	3	漁業権消滅区域表示ブイ	4.74m × φ 1.3m	耐食アルミニウム	0.48t	4	
			5.97m × φ 1.6m	鉄製（浮体） 耐食アルミニウム（ヤグラ）	1.7t		
	4	漁業制限区域表示ブイ	4.307m × φ 1.3m	耐食アルミニウム	0.48t	3	
	5	海水温度観測用観測局 （水温観測ブイ）	27.12m × φ 2.625m	鋼材（本体） アルミニウム合金（上部構 造）	14t	1	
	6	波高計・流向流速計	φ 0.36m（球体）	ポリエチレン	3 kg	1	
	漁業施設	7	養殖施設	—	木材 鋼材	—	多数
		8	定置網・刺網	—	—	—	多数
	その他	9	標識ブイ	—	FRP	—	多数
10		消波ブロック	—	コンクリート	—	多数	

※：最大規模の形状を記載

調査分類Cから抽出されたものについて、第 2.5-23 図に示す漂流物の選定・影響確認フローに従って、漂流する可能性 (Step1)、到達する可能性 (Step2) 及び閉塞する可能性 (Step3) の検討を行い、取水性への影響を評価した。

発電所復水器冷却用水放流孔表示ブイ (No. 1)、航路標識ブイ (No. 2)、漁業権消滅区域表示ブイ (No. 3) 及び漁業制限区域表示ブイ (No. 4) については、アンカー等で係留されているが、津波の波力によりアンカー等が破断・破損し、浮標部の気密性も喪失する。設備本体については主材料である耐食アルミニウム比重 (2.5~2.8) と海水の比重 (1.03) を比較した結果、漂流物とはならないと評価した。一方、上部の軽量物が漂流物となり、取水口前面に到達することを想定する。ただし、想定する漂流物は軽量物であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはないと評価した。

海水温度観測用観測局 (水温観測ブイ) (No. 5) については、津波の波力により部分的に破損するおそれがあるが、主材料である鋼材の比重 (7.85) と海水の比重 (1.03) を比較した結果、漂流物とはならないと評価した。

波高計・流向流速計 (No. 6) については、アンカー等で係留されているが、津波波力によりアンカー等が破断・破損するおそれがあることから、漂流物となり、取水口前面に到達することを想定する。ただし、想定する漂流物は軽量物であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはないと評価した。

養殖施設 (No. 7) については、アンカー等で係留されているが、津波波力によりアンカー等が破断・破損するおそれがあり、当該設備が損傷して木片等のはがれき化し、漂流物となり、取水口前面に到達することを想定する。ただし、想定する漂流物は軽量物であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはないと評価した。鋼材部については、海水の比重を比較した結果、漂流物とはならないと評価した。

定置網・刺網 (No. 8) については、漂流する可能性があるが、想定しているはがれき (網等) は軽量物であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはないと評価した。

標識ブイ (No. 9) については、アンカー等で係留されているが、津波波力によりアンカー等が破断・破損するおそれがあり、当該設備が損傷して FRP 材等のはがれきが漂流物となり、取水口前面に到達することを想定する。ただし、想定する漂流物は軽量物であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはないと評価した。

消波ブロック (No. 10) については、主材料であるコンクリートの

比重 (2.34) と海水の比重 (1.03) を比較した結果、漂流物とはならないと評価した。

以上のことから、調査分類Cとして抽出されたものについては、いずれも取水性への影響はないことを確認した。

調査分類Cの各施設・設備の評価結果を第 2.5-17 表に示す。

第2.5-17 (1) 表 海上設置物 (調査分類C) の評価結果

No.	名称	主材料	質量	Step1 【漂流する可能性】		Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価
				検討結果	比重			
1	発電所復水器冷却水放流孔表示ブイ	耐食アルミニウム	0.48t	【判断基準：b】 アンカー等で係留されているが、津波波力によりアンカー等が破断・破損し、浮標部の気密性も喪失する。このことを踏まえ、設備本体については主材料の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。一方、上部の軽量物が漂流物となる可能性がある。	耐食 アルミニウム比重 【2.5~2.8】	上部材について、到達することを考慮する。	【判断基準：j】 想定している上部材は、軽量物であり、水面に浮遊することを閉塞することはない。	IV
		鋼材 (浮体) 耐食アルミニウム (ヤグラ)	1.7t		鋼材比重【7.85】 耐食 アルミニウム比重 【2.5~2.8】			
2	航路標識ブイ	耐食アルミニウム	0.47t	【判断基準：b】 アンカー等で係留されており、津波波力により部分的に損傷するおそれがあるが、鋼材を主材料とした重量物であるため、漂流物とならない。	耐食 アルミニウム比重 【2.5~2.8】	-	-	I
3	漁業権消滅区域表示ブイ	耐食アルミニウム	0.48t		鋼材比重【7.85】 耐食 アルミニウム比重 【2.5~2.8】			
4	漁業制限区域表示ブイ	耐食アルミニウム	0.48t	【判断基準：b】 アンカー等で係留されているが、津波波力によりアンカー等が破断・破損するおそれがあることかから、漂流物となる。	耐食 アルミニウム比重 【2.5~2.8】	-	-	IV
5	海水温度観測用観測局 (水温観測ブイ)	鋼材 (浮体) 耐食アルミニウム (上部構造)	14t		鋼材比重【7.85】 耐食 アルミニウム比重 【2.5~2.8】			
6	波高計・流向流速計	ポリエチレン	3kg	【判断基準：b】 アンカー等で係留されているが、津波波力によりアンカー等が破断・破損するおそれがあることかから、漂流物となる。	-	到達を考慮する。	【判断基準：j】 想定しているがれき (ポリエチレン材) は軽量物であり、水面に浮遊することを閉塞することはない。	IV

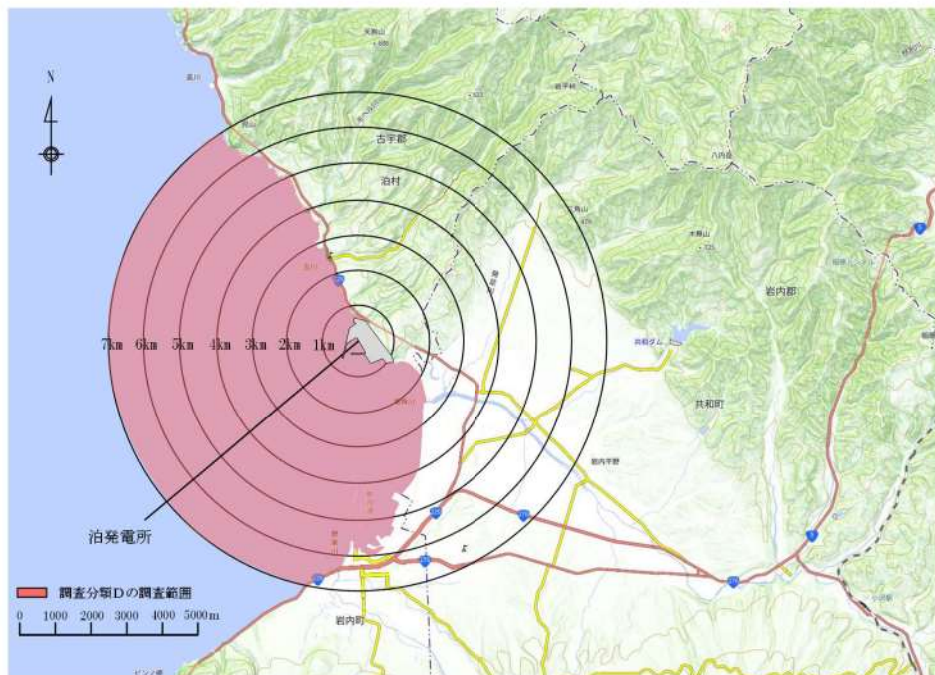
第 2.5-17 (2) 表 海上設置物 (調査分類 C) の評価結果

No.	名称	主材料	質量	Step1 【漂流する可能性】 検討結果		Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価
				検討結果	比重			
7	養殖施設	-	-	アンカー等で係留されているが、津波波力によりアンカー等が破断・破損するおそれがあり、当該設備が損傷して木片等のはがれき化し、漂流物となる。鋼材部については、海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。	木材比重 【1未満】 鋼材比重【7.85】	到達を考慮する。	【判断基準：j】 想定しているがれき(木片等)は軽量物であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはない。	IV
8	定置網・刺網	-	-	漂流する可能性があるものとして、取水口へ到達する可能性について評価する。	-	到達を考慮する。	【判断基準：j】 想定しているがれき(網等)は軽量物であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはない。	IV
9	標識ブイ	FRP	-	アンカー等で係留されているが、津波波力によりアンカー等が破断・破損するおそれがあり、当該設備が損傷してFRP材等のはがれきが漂流物となる。	-	到達を考慮する。	【判断基準：j】 想定しているがれき(木片等)は軽量物であり、水面に浮遊することから、取水口を閉塞することはない。	IV
10	消波ブロック	コンクリート	-	【判断基準：b】 主材料の比重と海水の比重を比較した結果、漂流物とはならない。	コンクリート比重 【2.34】	-	-	I

④船舶の調査結果（調査分類D）

調査分類Dの調査範囲を第 2.5-31 図に示す。調査分類Dについては、敷地内海域に入港する船舶を調査するため、資料調査として、泊発電所の港湾施設使用願にて、発電所敷地内海域への入港実績を調査した。敷地外海域の船舶は、周辺地域の漁業協同組合や自治体関係者及び海上保安庁への聞き取り調査を実施した。

また、泊村、共和町及び岩内町のホームページ、国土地理院の地理院地図（Web）、海上保安庁「海洋状況表示システム（通称：海しる）」等についても調査を行った。



第 2.5-31 図 船舶（調査分類D）の調査範囲

④-1 発電所敷地内海域の船舶

発電所敷地内海域（以下「港湾内」という）にある港湾施設としては、港湾西側に荷揚岸壁がある。

港湾内には、あらかじめ当社の許可を受けた船舶のみが入港できる運用としている。港湾内に入港する船舶は、主に燃料等輸送船であり、年に数度来航し、港湾内の荷揚岸壁に停泊する。

燃料等輸送船以外に入港する船舶としては、港湾内に定期的に入港する作業船として、港湾設備保守点検用作業船と海洋環境調査関連作業船を確認した。

また、定期的に入港する作業船のほか、設備や資機材等の搬出入を行う工事用資機材運搬作業船が不定期に入港する。

浚渫船の入港実績有無についても確認したが、泊発電所にお

いては、建設時から現在まで浚渫作業を実施した実績はなく、今後も浚渫船を用いた浚渫作業を実施する計画はない。

抽出された以上の船舶に対して、第 2.5-23 図に示す漂流物の選定・影響確認フローに従って、Step1【漂流する可能性】、Step2【到達する可能性】及び Step3【閉塞する可能性】の検討を行い、取水性への影響を評価した。

発電所敷地内海域における評価について、以下の項目毎に評価結果を示す。

追而

(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

追而
(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

追而
(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

追而
(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

追而
(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

追而
(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

追而
(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

追而
(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

追而
(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

追而

(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

追而

(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

II. 作業船（港湾設備保守点検用作業船，海洋環境調査関連作業船）

港湾の周辺及び港湾内への船舶の来航を伴う作業のうち港湾設備保守点検，海洋環境調査のため約5トン未満の作業船が港湾内外で作業を実施する。

これらの作業船については，津波警報発令時には，原則，緊急退避するとともに，これを定めた緊急時対応マニュアルを整備し，緊急退避に係る対応を行うため，当社－協力会社及び関係機関との間で連絡体制を整備する。また，協力会社及び関係機関との間で互いのマニュアルを共有した上で，共同で緊急退避訓練を実施することにより，各々のマニュアルの実効性を確認する。

しかし，航行不能になること（船舶の故障等）を想定し，漂流する可能性があるものとして，取水口に到達する可能性について評価する。

作業船が漂流物となった場合においては，第2.5-38図に示す通り，作業船の寸法が，取水口よりも大きいため，取水口前面に留まり，原子炉補機冷却海水ポンプに必要な通水性が損なわれることはない。

仮に，作業船の投影面積で評価した場合であっても，投影面積に対して十分に開口が大きいことから，取水口を閉塞することはないと評価した。

《作業船の取水路通水性に与える影響に関わる諸元》

○取水口呑口の断面寸法（第2.5-38図）

- ・高さ：4.25m
- ・幅：4.25m
- ・個数：2口

○原子炉補機冷却海水ポンプの必要通水量

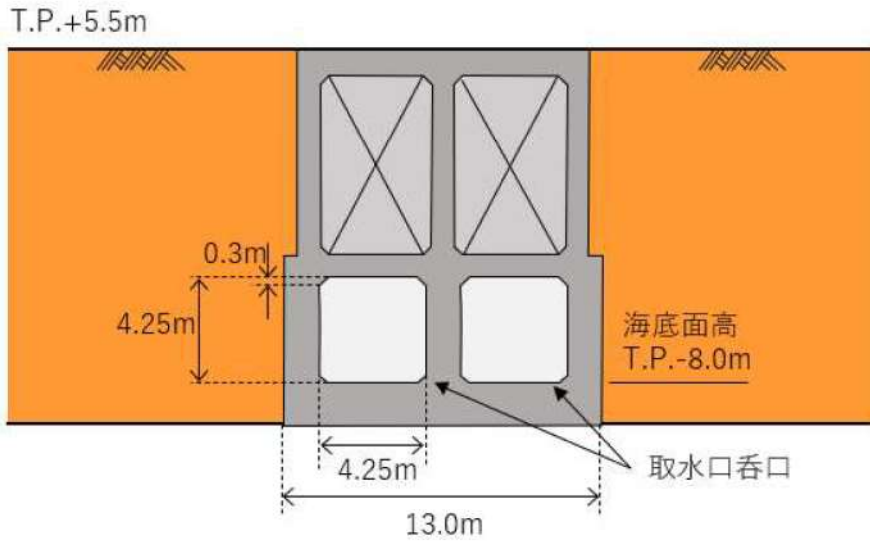
- ・通常時（循環水系）の3%未満

※：循環水系の定格流量 3800m³/分に対して原子炉補機冷却海水ポンプの定格流量は 113m³/分（ポンプ全台運転）

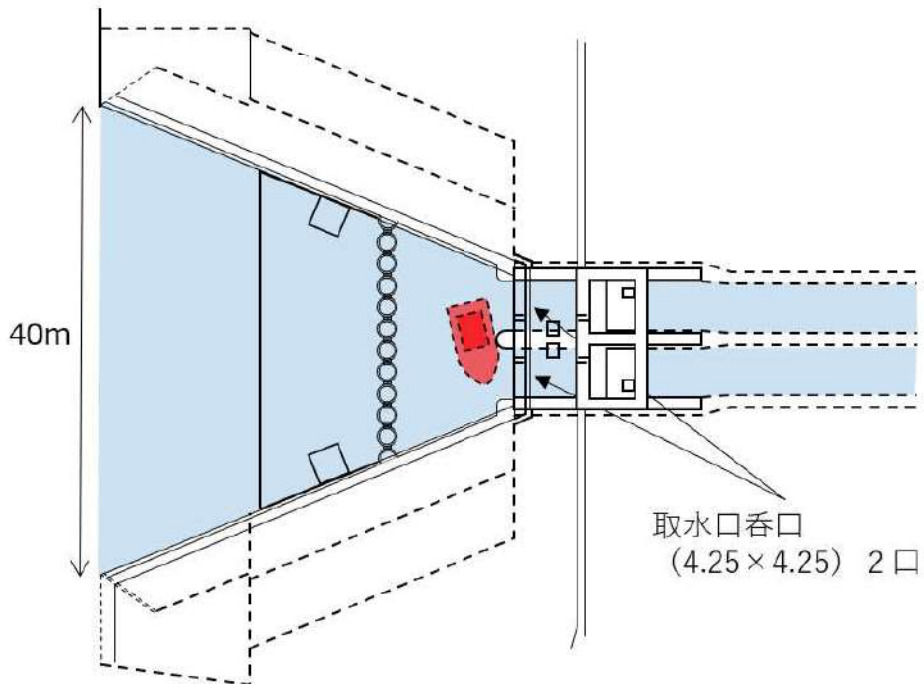
○作業船寸法（総トン数4.9トンの作業船代表例）

- ・長さ：約8m
- ・幅：約4m
- ・喫水：約1.0m

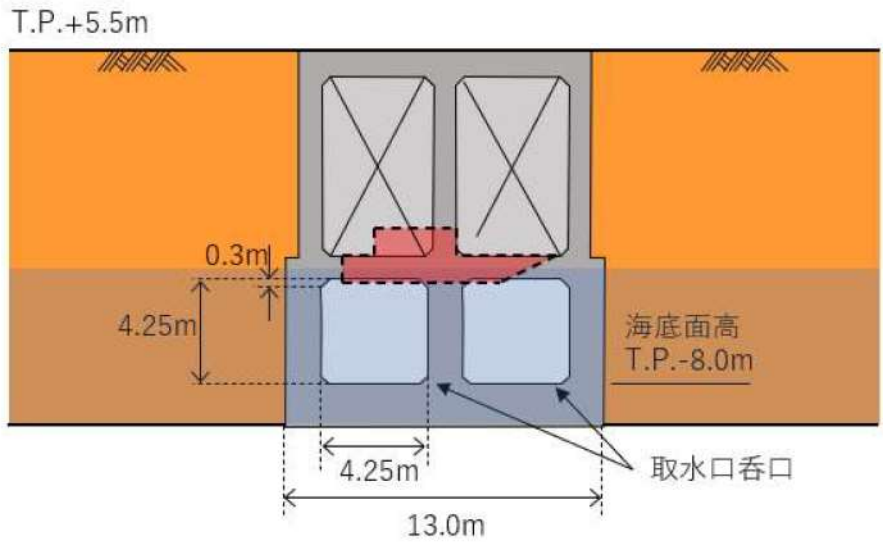
以上より，作業船は原子炉補機冷却海水冷却系に必要な3号炉の取水口及び取水路の通水性に影響を及ぼす漂流物とはならないものと評価する。



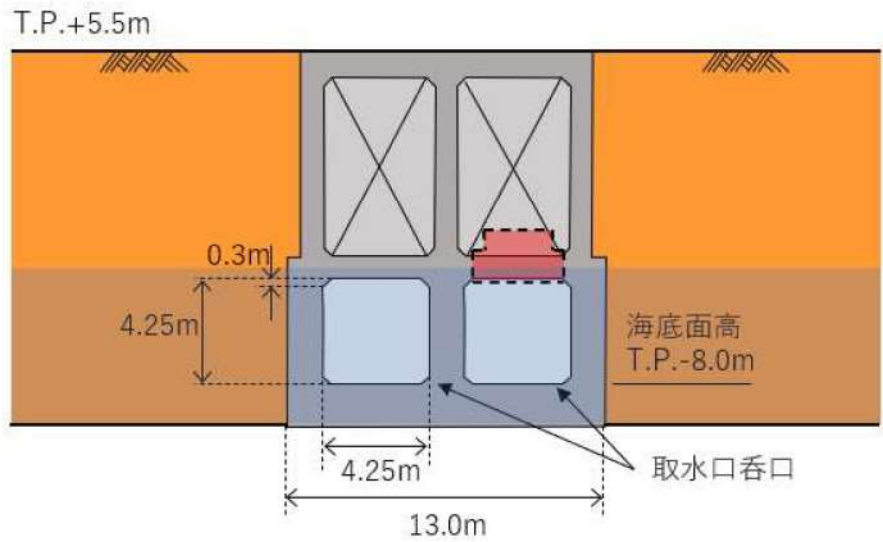
第 2.5-38(1) 図 取水口呑口概要図



第 2.5-38(2) 図 作業船と取水口の関係



第 2.5-38(3) 図 投影面積で評価した場合 (漁船側面)



第 2.5-38(4) 図 投影面積で評価した場合 (作業船正面)

追而
(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

追而
(燃料等輸送船の緊急退避以外の方策が確定次第記載する)

④-2 発電所敷地外海域の船舶

調査範囲内にある漁港・港湾施設のうち、泊漁港、岩内港には船舶が海上に停泊していることに加え、船舶が陸上保管されている。堀株港については、海上に停泊している船舶はなく、船舶が陸上保管されている。茶津漁港については、船籍港として登録された船舶がなく、船舶の停泊及び陸上保管はされていない。

漁港・港湾施設の他に、泊村の海岸線には小規模な船揚場（茅沼船揚場・臼別船揚場・長尾船揚場・照岸船揚場）が点在している。海上に停泊している船舶はないが、船舶が陸上保管されている。

この他に、調査範囲内を航行し得る船舶として、発電所から2.5km以内において、総トン数15トン以下の小型船舶（漁船、プレジャーボート）が、発電所から2.5km以遠において、総トン数500トン以上の大型船舶（大型漁船、旅客船（クルーズ船）、浚渫水中作業船、貨物船、巡視船）が確認された。

抽出した発電所敷地外海域の船舶を第2.5-20表に、発電所周辺地域の漁業協同組合への聞き取り調査により確認した発電所沿岸で操業する漁船を第2.5-21表に示す。

また、発電所沿岸の漁場と漁港・港から漁場までの航行ルートを第2.5-39図に、小規模な船揚場（茅沼船揚場・臼別船揚場・長尾船揚場・照岸船揚場）から漁場までの航行ルートを第2.5-40図に示す。

なお、日本海沖合に旅客船の航路（小樽-新潟、小樽-舞鶴）が存在するが、航路上最も接近する位置でも発電所から30km以上の距離があり、調査範囲内を航行するものではない。

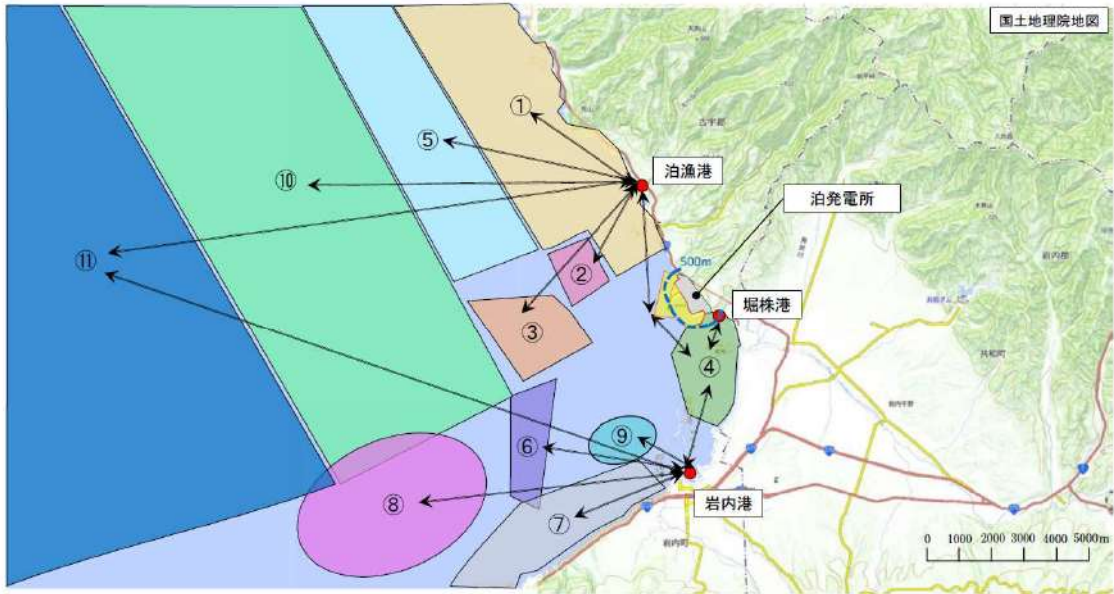
第 2.5-20 表 発電所敷地外海域の船舶

No.	船種	設置箇所	発電所からの距離	総トン数
1	漁船	岩内港 (停泊+陸上保管)	南方 約 6.0km	最大約 20 トン
		泊漁港 (停泊+陸上保管)	北西 約 4.0km	最大約 19 トン
		堀株港 (陸上保管)	南東 約 1.0km	最大約 0.2 トン
		茅沼船揚場 (陸上保管)	北西 約 2.5km	最大約 0.5 トン
		白別船揚場 (陸上保管)	北西 約 3.5km	最大約 1 トン
		長尾船揚場 (陸上保管)	北西 約 3.5km	最大約 0.5 トン
		照岸船揚場 (陸上保管)	北西 約 4.5km	最大約 0.6 トン
2※1	漁船	前面海域 (航行)	2.5Km 以内	最大約 15 トン
	プレジャーボート			最大約 2.7 トン※2※4
	漁船		2.5km 以遠	最大約 500 トン※2
	旅客船 (クルーズ船)			最大約 27,000 トン
	浚渫水中作業船			最大約 2,000 トン
	貨物船			最大約 1,500 トン※3
	巡視船			最大約 6,500 トン

- ※1：海上保安庁への聞き取り調査結果（2021年1月～2021年12月実績）を含む。
 ※2：船種・船体長から「漁港，漁場の施設の設計参考図書」に基づき算定する。
 ※3：船種・船体長から「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に基づき算定する。
 ※4：プレジャーボートの航行ルートを特定することは困難であるため，保守的に発電所周辺の港湾が所管している最大規模のプレジャーボートが，2.5km以内を航行するものとして，評価を行う。

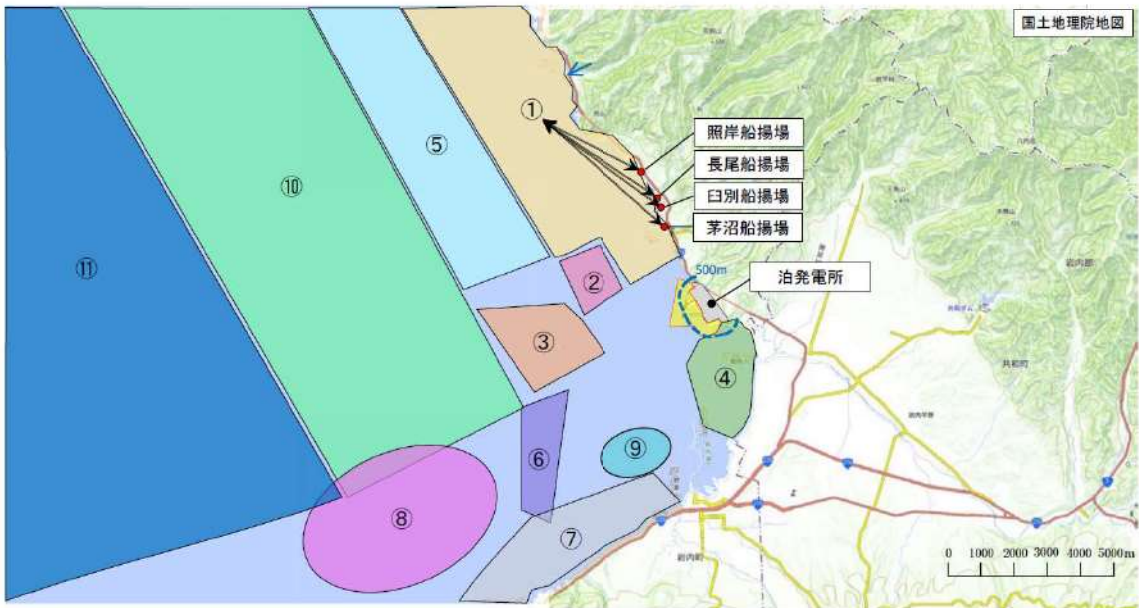
第 2.5-21 表 発電所沿岸で操業する漁船

名称	発電所護岸からの距離	漁場	目的	漁港・港船揚場	総トン数(質量)	漁場での操業船数(隻)
漁船	500m 以内	④	さけ(定置網) 浅海 定置網	泊漁港	最大 4.9 t (約 15 t)	2
				岩内港	最大 4.9 t (約 15 t)	2
				堀株港	最大 0.2 t (約 0.6 t)	1
	500m 以遠	①	浅海 定置網	泊漁港	最大 9.7 t (約 29 t)	11
				茅沼船揚場	最大 0.54 t (約 1.6 t)	2
				白別船揚場	最大 1.01 t (約 3 t)	4
				長尾船揚場	最大 0.47 t (約 1.4 t)	1
				照岸船揚場	最大 0.57 t (約 1.7 t)	3
		②	ホタテ養殖	泊漁港	最大 14.68 t (約 45 t)	2
		③	ホタテ養殖		最大 14.68 t (約 45 t)	2
		⑤	刺網 定置網		最大 9.88 t (約 30 t)	6
		⑥	ホタテ養殖		最大 4.9 t (約 15 t)	1
		⑦	さけ(定置網)	岩内港	最大 4.9 t (約 15 t)	12
		⑧	刺網		最大 16.0 t (約 48 t)	4
		⑨	底引き網		最大 4.9 t (約 15 t)	10
		⑩	刺網 いか釣り	泊漁港	最大 19 t (約 57 t)	5
岩内港	最大 19.81 t (約 60 t)			5		
⑪	いか釣り	泊漁港	最大 18 t (約 54 t)	2		
		岩内港	最大 19.81 t (約 60 t)	5		



① 浅海, 定置網	④ さけ(定置網), 浅海, 定置網	⑦ さけ(定置網)	⑩ 刺網, いか釣り	: 漁業権消滅区域 : 航行ルート
② ホタテ養殖	⑤ 刺網, 定置網	⑧ 刺網	⑪ いか釣り	
③ ホタテ養殖	⑥ ホタテ養殖	⑨ 底引き網		

第 2.5-39 図 発電所沿岸の漁場及び漁港・港から漁場までの航行ルート



① 浅海, 定置網	④ さけ(定置網), 浅海, 定置網	⑦ さけ(定置網)	⑩ 刺網, いか釣り	: 漁業権消滅区域 : 航行ルート
② ホタテ養殖	⑤ 刺網, 定置網	⑧ 刺網	⑪ いか釣り	
③ ホタテ養殖	⑥ ホタテ養殖	⑨ 底引き網		

第 2.5-40 図 発電所沿岸の漁場及び船揚場から漁場までの航行ルート

調査分類Dから抽出されたものについて、第 2.5-23 図に示す漂流物の選定・影響確認フローに従って、Step1【漂流する可能性】、Step2【到達する可能性】及び Step3【閉塞する可能性】の検討を行い、取水性への影響を評価した。

停泊若しくは陸上保管されている漁船については、係留索により係留又は陸上に保管されているが、津波波力により係留索が破損することで、漂流物となる可能性がある。ただし、基準津波の流向・流速に基づく軌跡解析より、発電所に対して連続的な流れがないことから発電所に到達する可能性は十分に小さいと評価した。

発電所から 500m 以内で操業・航行する漁船については、大津波警報時には、「災害に強い漁業地域づくりガイドライン(水産庁 平成 24 年 3 月)」において、沖合に退避すると記載されていることから、沖合に退避すると考えられるが、航行不能になること(船舶の故障等)を想定し、漂流物となる可能性がある。ただし、基準津波の流向・流速に基づく軌跡解析より、発電所に対して連続的な流れがないことから発電所に到達する可能性は十分に小さいと評価した。

発電所から 500m 以遠で操業・航行する漁船については、大津波警報時には、「災害に強い漁業地域づくりガイドライン(水産庁 平成 24 年 3 月)」において、沖合に退避すると記載されていることから、沖合に退避すると考えられるが、航行不能になること(船舶の故障等)を想定し、漂流物となる可能性がある。ただし、基準津波の流向・流速に基づく軌跡解析より、発電所に対して連続的な流れがないことから発電所に到達する可能性は十分に小さいと評価した。

発電所前面海域を航行する船舶としては、海上保安庁への聞取り調査等により発電所から 2.5km 以上離れた沖合を航行するプレジャーボート、漁船、旅客船、浚渫水中作業船、貨物船及び巡視船が確認した。2.5 km 以遠を航行する船舶は、津波によりほぼ移動しないことが確認される。これら航行中の船舶は、発電所から約 2.5km 以上離れた沖合を航行しているため、津波来襲への対応が可能であること及び総トン数 20 トン以上の船舶については、国土交通省による検査が義務付けられていることから、航行中に故障等により操船出来なくなることは考えにくく、漂流物とならないと考えられるが、漂流する可能性を完全に否定することは困難であるため、取水口へ到達する可能性について評価し、基準津波の流向・流速に基づく軌跡解析より、

発電所に対して連続的な流れがないことから発電所に到達する可能性は十分に小さいと評価した。

第 2.5-22 表 発電所敷地外海域船舶の評価結果

No.	名称	設置箇所	総トン数※1	Step1 【漂流する可能性】	Step2 【到達する可能性】	Step3 【閉塞する可能性】	評価
1	漁船	漁港・港・船揚場 (停泊)	19.81t	漂流する可能性があるものとして、取水口に到達する可能性について評価する。			
2	漁船	発電所から 500m 以内で 操業・航行	4.9t※2	大津波警報時には、「災害に強い漁業地域づくりガイドライン(水産庁平成24年3月)」において、沖合に退避すると記載されていることから、沖合に退避すると考えられるが、航行不能になると(船舶の故障等)を想定し、漂流する可能性があるものとして、取水口に到達する可能性について評価する。			
3	漁船	発電所から 500m 以遠で 操業・航行	19.81t※2	航行不能になること(船舶の故障等)を想定し、漂流する可能性があるものとして、取水口に到達する可能性について評価する。			
4	プレジャーボート		2.7t		【判断基準 h】 流向・流速ベクトルから発電所方向への連続的な流れがなく港湾に到達しない」と評価した。		III
5	漁船		500t				
6	旅客船 (クルーズ船)	前面海域を航行	26, 518t	海上保安庁への聞取調査結果より、発電所から約 2.5km 以上離れた沖合を航行しているため、津波来襲への対応が可能であること及び総トン数 20 トン以上の船舶については、国土交通省による検査が義務付けられていることから、航行中に故障等により操業出来なくなることとは考えにくく、漂流物とならないと考えられるが、漂流する可能性を完全に否定することは困難であるため、取水口へ到達する可能性について評価する。			
7	浚渫水中作業船		1, 990t				
8	貨物船		1, 500t				
9	巡視船		6, 500t				

※1：最大規模の総トン数を記載

※2：泊発電所周辺の海域で操業・航行する可能性のある漁船について検討した結果を添付資料 41 に示す。

(c) 漂流物に対する取水性への影響評価

発電所周辺を含め、基準津波により漂流物となる可能性がある施設・設備について、漂流（滑動を含む）する可能性、3号炉取水口前面に到達する可能性及び3号炉取水口が閉塞する可能性についてそれぞれ検討を行い、原子炉補機冷却海水系の取水性確保に影響を及ぼさないことを確認した。

さらに、3号炉の非常用取水設備である取水口は、循環水ポンプの取水路を兼ねており、全体流量に対する原子炉補機冷却海水ポンプ流量の比（約3%）から、漂流物により通水面積の約97%が閉塞されない限り、取水機能が失われることはないため、複数の漂流物が同時に漂着しないことを確認する必要がある。確認した結果を以下に示す。

津波は流向を有していることから、漂流物がすべて取水口前面に到達する可能性は低いと考える。万一、漂流物のすべてが取水口前面に集約された場合を想定しても、漂流物が隙間なく整列することは考えにくい。また、漂流物の形状から取水口に密着することは考えにくく、取水口を完全に閉塞させることはないと考えられるため、原子炉補機冷却海水ポンプの取水は可能である。

また、これらの漂流物が設置されている場所は、広範囲に分散されているため、漂流物が同時に取水口前面に到達することはないと考える。

なお、津波来襲後、巡視点検等により取水口が設置されている構内海域に漂流物が確認される場合には、必要に応じて漂流物を撤去する方針であることから、原子炉補機冷却海水ポンプの取水は可能である。

以上より、漂流物による取水性への影響はなく、検討対象漂流物の漂流防止対策は不要である。

・防潮堤等に対する漂流物の選定

漂流物による影響としては、取水性への影響の他に「津波防護施設、浸水防止設備に衝突することによる影響（波及的影響）」があり、3号炉における同影響を考慮すべき津波防護施設としては、基準津波が到達する範囲内に設置される防潮堤、貯留堰が挙げられる。

本設備に対して衝突による影響評価を行う対象漂流物及びその衝突速度は、「(b) 取水性への影響評価」における「取水口及び取水路の通水性に与える影響」の評価プロセス、津波の特性、施設・設備の設置位置を踏まえ、それぞれ次のとおり設定する。

・対象漂流物

「(b) 取水性への影響評価」における「取水口及び取水路の通水

性に与える影響」の評価プロセスにおいて抽出された施設護岸に到達する可能性のある漂流物として、緊急退避ができない可能性がある作業船及び500m以内で操業及び航行する漁船が挙げられる。これらのうち最も重量の大きいものを基本とする設計条件として設定する（第2.5-23表）。また、防潮堤等から500m以遠で操業及び航行する漁船については、発電所に対する連続的な流れが無いことから施設護岸に到達する可能性は十分に小さいが、仮に津波防護施設に衝突する場合の影響について確認する。

漂流物衝突荷重については、詳細設計段階において漁船の位置や津波の流況等に応じて適切な漂流物衝突荷重の算定式を選定のうえ設定する。

- ・ 衝突速度

- a. 日本海東縁部に想定される地震による津波

- a. 日本海東縁部に想定される地震による津波
 - 津波防護施設及び浸水防止設備の設置位置における津波流速に基づき、最大流速は発電所周辺で17.63m/sが抽出されたことから、安全側に18.0m/sを津波防護施設の衝突荷重評価に用いる漂流速度として設定する。（添付資料16参照）

第 2.5-23 表 基本とする設計条件として設定する対象漂流物

津波防護施設	対象漂流物
防潮堤 貯留堰	敷地内車両（巡視点検車両等 ^{※1} ）
	作業船（総トン数 4.9 トン）
	発電所周辺 500m 以内漁船 ^{※2} （総トン数 4.9 トン）

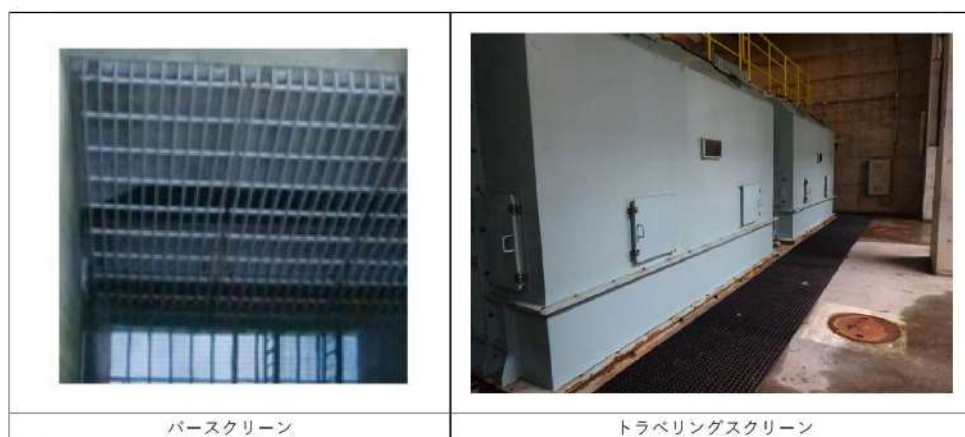
- ※1：巡視点検車両等で漂流する可能性があるものについては，衝突荷重が船舶の作業船（総トン数 4.9 トン）の荷重未満となるよう防潮堤区画外での作業を制限する。
- ※2：漁船については，基準津波の流向・流速による軌跡解析から津波防護施設へ到達する可能性は十分に小さいが，衝突する場合の影響を考慮した。

(d) 除塵設備の破損による通水性への影響

海水中の塵芥を除去するために設置されている除塵設備については、異物の混入を防止する効果が期待できるが、津波時に破損して、それ自体が漂流物となる可能性がある。この場合には、破損・分離し漂流物化した構成部材等が取水路を閉塞させることにより、取水路の通水性に影響を与えることが考えられるため、その可能性について確認を行った。また、除塵設備については、低耐震クラス（Cクラス）設備であることから地震により破損した後に、津波により移動した場合、原子炉補機冷却海水ポンプへの波及的影響が考えられることから、これらの影響についても合わせて考察を行った。

追而

(入力津波確定後に評価結果を踏まえて記載する)



第 2.5-41 図 除塵設備写真

i. 津波による破損に対する評価

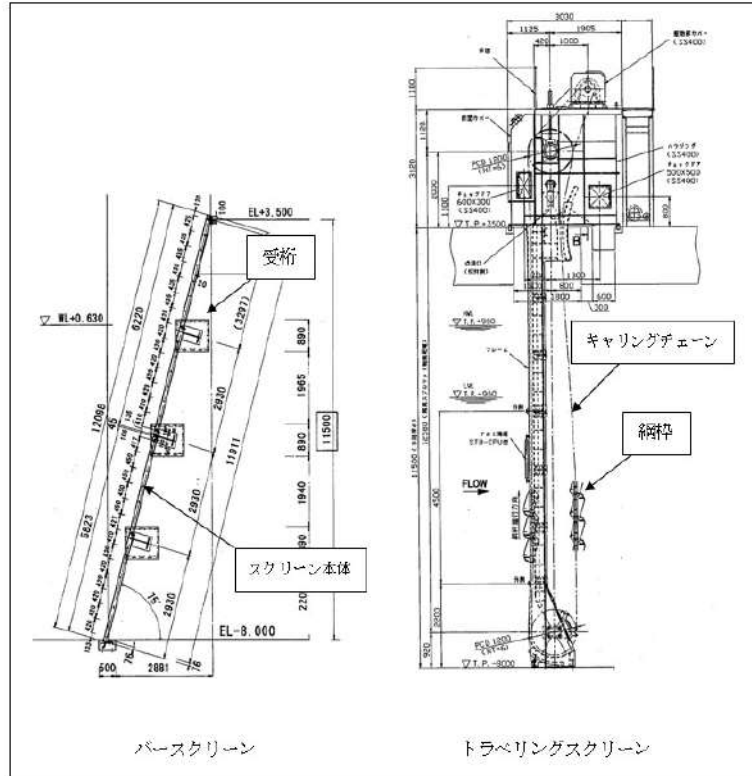
a. 確認方法

除塵設備の概要は第 2.5-42 図に示すとおりであり、除塵設備はいずれも多数のバケットがキャリングチェーンにより接合される構造となっている。このため、入力津波の流速により生じるスクリーン部の水位差（損失水頭）により、キャリングチェーン及びバケットが破損し、バケットが分離して漂流物化する可能性について確認する。

確認条件（津波流速）の算出位置を第 2.5-43 図、算出位置における流速評価結果を第 2.5-44 図に示す。

追而

(入力津波確定後に評価結果を踏まえて記載する)



第 2.5-42 図 除塵設備の評価対象部



第 2.5-43 図 除塵設備概要図

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

追而

(入力津波確定後に評価結果を踏まえて記載する)

第 2.5-44 図 流速評価結果 (入力津波●)

b. 確認結果

追而

(入力津波確定後に評価結果を踏まえて記載する)

ii. 地震による破損に対する評価

除塵装置 (耐震 C クラス) は, 基準地震動による地震力に対して, 機器が破損し漂流しない設計とする。

2.6 津波監視

【規制基準における要求事項等】

敷地への津波の繰り返しの来襲を察知するとともに、来襲状況を把握し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実に確保するために、津波監視設備を設置すること。

【検討方針】

敷地への津波の繰り返しの来襲及び、発電所特有の津波挙動を把握し、津波防護施設及び浸水防止設備の機能を確実に確保するため、津波監視設備として、津波監視カメラ及び潮位計を設置する。

【検討結果】

津波監視設備として次の設備を設置する。

- ・津波監視カメラ
- ・潮位計

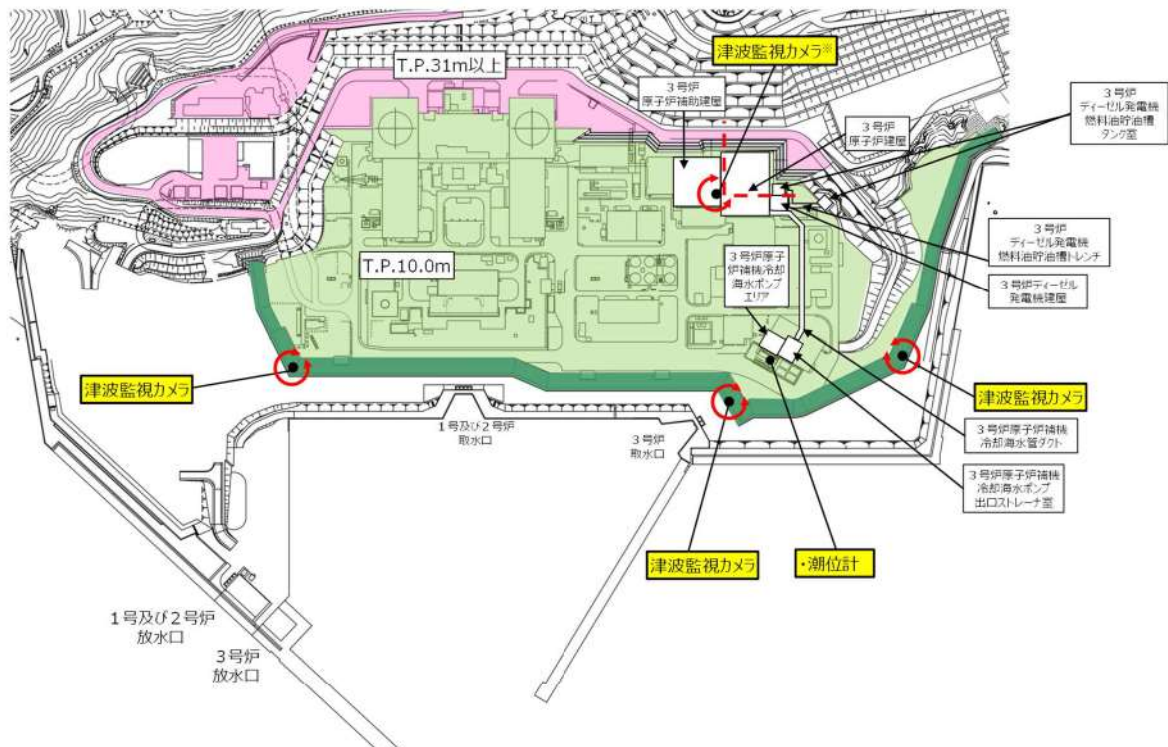
津波監視カメラは3号炉原子炉建屋壁面の T.P. 43.6m，防潮堤上部の3号炉取水路付近，東側及び西側の T.P. 19.0m に設置し，水平 360°，垂直±90°の旋回が可能な設備とすることで，津波の来襲及び津波挙動の察知と，その影響の俯瞰的な把握を可能とする。また，赤外線撮像機能を有したカメラを用い，かつ中央制御室から監視可能な設備とすることで，昼夜を問わない継続した監視を可能とする。

また，潮位計は3号炉取水ピットスクリーン室内 T.P. -7.5m に設置し，水位上昇側及び下降側の入力津波高さ (T.P. **m～T.P. 12.8m) を考慮して，測定範囲を T.P. -7.5m～T.P. 13.8m とする。

追而
破線部分については，入力津波確定後に記載，精緻化する。

以上の津波監視設備の設置の概要を，第 2.6-1 図に示す。

なお，津波監視設備を用いた津波監視に関する考え方を添付資料 20 に示す。



津波監視カメラ（4台）
 設置位置：3号炉原子炉建屋壁面※（T.P.43.6m）
 防潮堤上部3号炉取水路付近（T.P.19.0m）
 防潮堤上部東・西側（T.P.19.0m）
 監視範囲：水平360°，鉛直±90°
 図中赤矢印はカメラの監視範囲を示す。

※ 監視範囲：水平270°，鉛直±90°

潮位計（2台）
 設置位置：3号炉取水ピットスクリーン室（T.P.-7.5m）
 測定範囲：T.P.-7.5m～T.P.13.8m

第 2.6-1 図 津波監視設備の設置概要

追而
破線囲部分については，入力津波確定後に精緻化する。

3. 重大事故等対処施設の津波防護方針
3.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

【規制基準における要求事項等】

敷地の特性に応じた津波防護の基本方針が敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示されていること。

津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等として設置されるものの概要が網羅的に明示されていること。

【検討方針】

敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の基本方針を、敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示する。

また、敷地の特性に応じた津波防護（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等）の概要（外郭防護の位置及び浸水想定範囲の設定並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等）について整理する。

【検討結果】

(1) 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

敷地の特性に応じた津波防護の基本方針は以下のとおりとする。

a. 敷地への浸水防止（外郭防護 1）

重大事故等対処施設の津波防護対象設備（海水と接した状態で機能する非常用取水設備を除く。下記 c. において同じ。）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。

また、取水路及び放水路等の経路から流入させない設計とする。

b. 漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護 2）

取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止できる設計とする。

c. 重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の隔離（内郭防護）

上記の 2 方針のほか、重大事故等対処施設の津波防護対象設備については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離可能な設計とする。

d. 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止

水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止できる設計とする。

e. 津波監視

敷地への津波の繰り返しの来襲を察知し、その影響を俯瞰的に把握できる津波監視設備を設置する。

(2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要

泊発電所の基準津波の遡上波による敷地周辺の最大水位上昇量分布及び最大浸水深分布はそれぞれ第 1.3-1 図及び第 1.3-2 図に示したとおりである。

一方、3号炉の重大事故等対処施設の津波防護対象設備は「1.1 津波防護対象の選定」に示したとおりであり、これらをを内包する建屋及び区画は、その設置場所・高さにより大きく次の二つに分類できる。

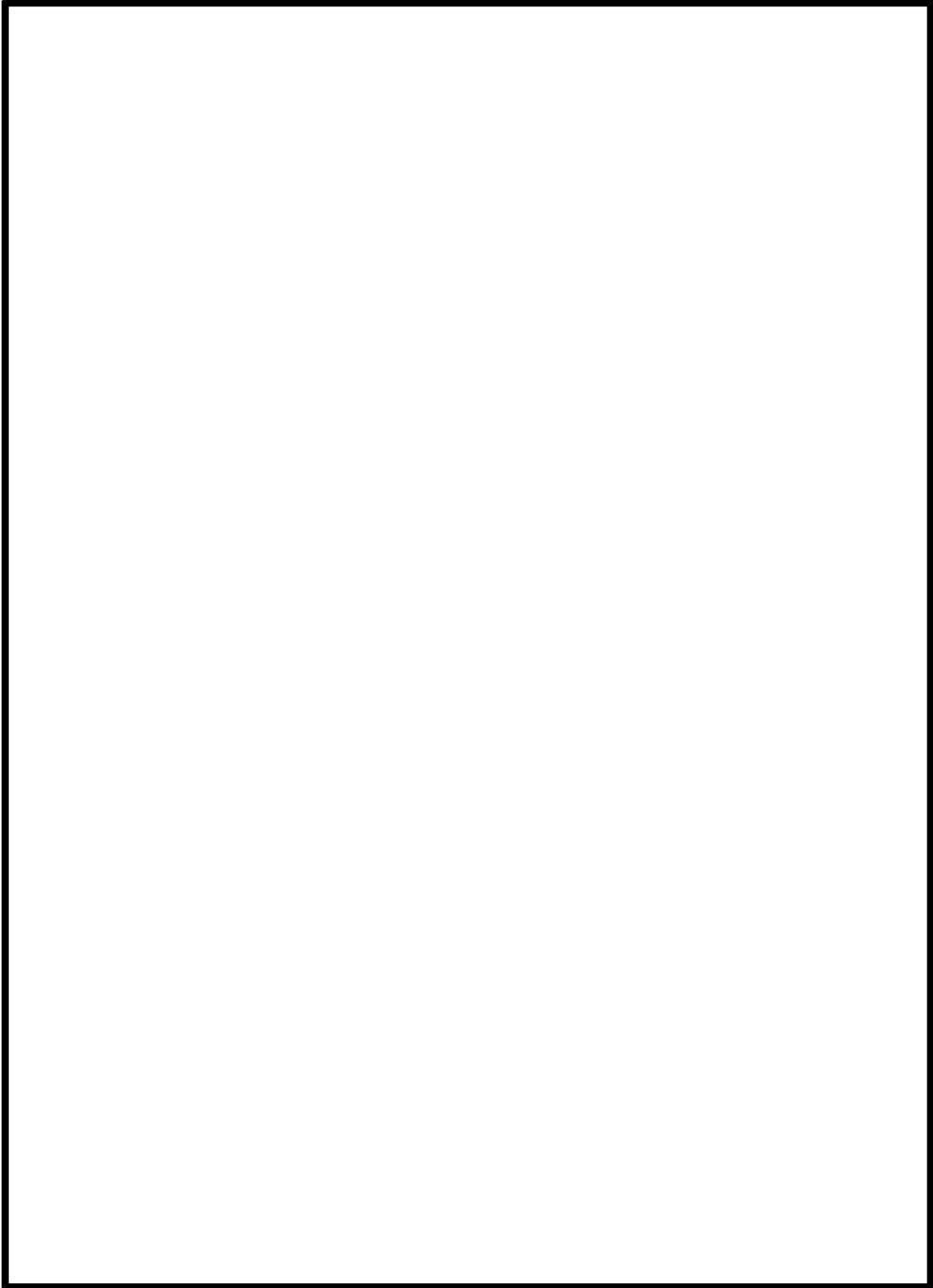
分類①：T. P. 10.0m の敷地に設置される建屋・区画

分類②：T. P. 10.0m の敷地よりも高所に設置される建屋・区画

以上の分類について具体的に整理して示すと第 3.1-1 表に、また、これを図示すると第 3.1-1 図となる。

第 3.1-1 表 重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画の分類

分類	該当する建屋・区画	敷設される重大事故等対処施設の津波防護対象設備	
①	T. P. 10. 0m の敷地に設置される建屋・区画	1) 原子炉建屋	添付資料 1 参照
		2) 原子炉補助建屋	
		3) ディーゼル発電機燃料油貯油槽タンク室	ディーゼル発電機燃料油貯油槽
		4) ディーゼル発電機建屋	ディーゼル発電機, ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ
		5) ディーゼル発電機燃料油貯油槽トレンチ	ディーゼル発電機燃料油配管
		6) 原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室	C, D-原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ
		7) 原子炉補機冷却海水ポンプエリア	C, D-原子炉補機冷却海水ポンプ
		8) 原子炉補機冷却海水管ダクト	原子炉補機冷却海水系配管
②	T. P. 10. 0m の敷地よりも高所に設置される建屋・区画	1) 緊急時対策所エリア (T. P. 39m)	緊急時対策所用発電機
		2) 51m 倉庫車庫エリア (T. P. 51m)	可搬型重大事故等対処設備
		3) 1号炉西側 31m エリア (T. P. 31m)	可搬型重大事故等対処設備
		4) 展望台行管理道路脇西側 60m エリア (T. P. 60m)	可搬型重大事故等対処設備
		5) 1, 2号炉北側 31m エリア (T. P. 31m)	可搬型重大事故等対処設備
		6) 2号炉東側 31m エリア(a) (T. P. 31. 0m)	可搬型重大事故等対処設備
		7) 2号炉東側 31m エリア(b) (T. P. 31m)	可搬型重大事故等対処設備
		8) 代替非常用発電機を設置するエリア (T. P. 32m)	代替非常用発電機
		9) 緊急時対策所 (T. P. 39m)	緊急時対策所
		10) 燃料タンク (SA) 室 (T. P. 39m)	燃料タンク (SA)



第3.1-1 凶 重大事故等対処設備の津波防護対象設備を内包する建屋・区画

□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

以上を踏まえ、前項で示した基本方針に基づき構築した重大事故等対処施設の敷地の特性に応じた津波防護の概要を、第 3.1-1 表に示した重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画の分類ごとに以下に示す。また、重大事故等対処施設の津波防護の概要図を第 3.1-2 図に、設置した各津波防護対策の設備分類と目的を第 3.1-2 表に示す。

a. 敷地への流入防止（外郭防護 1）

分類①の建屋・区画に内包される設備に対する外郭防護 1 は、「2. 設計基準対象施設の津波防護方針」で示した設計基準対象施設の津波防護対象設備に対する防護と同様の方針を適用する。

また、分類②の建屋・区画に内包される設備に対する外郭防護 1 は、分類②の建屋・区画が分類①の建屋・区画又は施設護岸又は防潮堤における入力津波高さよりも高所に設置されるため、分類①の建屋・区画に内包される設備に対する方法に包含される。

以上の詳細は「3.2 敷地への流入防止（外郭防護 1）」において示す。

b. 漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護 2）

分類①の建屋・区画に内包される設備に対する外郭防護 2 は、「2. 設計基準対象施設の津波防護方針」で示した設計基準対象施設の津波防護対象設備に対する防護と同様の方針を適用する。

また、分類②の建屋・区画に内包される設備については、海域との境界から距離があり、漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響はないと考えられることから、これらに対する外郭防護（外郭防護 2）の設置は要しない。

以上の詳細は「3.3 漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止（外郭防護 2）」において示す。

c. 重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の隔離（内郭防護）

分類①の建屋・区画に内包される設備に対する内郭防護は、「2. 設計基準対象施設の津波防護方針」で示した設計基準対象施設の津波防護対象設備に対する防護と同様の方針を適用する。

また、分類②の建屋・区画に内包される設備については、これらを内包する建屋・区画として「緊急時対策所エリア」、「51m 倉庫・車庫エリア」、「1 号炉西側 31m エリア」、「展望台行管理道路脇西側 60m エリア」、「1, 2 号炉北側 31m エリア」、「2 号炉東側 31m エリア(a)」、「2 号炉東側 31m エリア(b)」、「代替非常用発電機を設置する区画」、「緊急時対策所」及び「燃料タンク(SA)室」を浸水防護重点化範囲として設定するが、これらを設置する敷地につい

ては、高所のため津波が到達せず、かつ周囲に溢水源が存在しないことから、浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策（内郭防護）は要しない。

以上の詳細は「3.4 重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の隔離（内郭防護）」において示す。

d. 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止

海水の取水を目的とした常設の重大事故等対処設備としては原子炉補機冷却海水ポンプがあるが、これは設計基準対象施設の非常用海水冷却系と同一の設備であることから、重大事故等に対処するために必要な機能への影響の防止は、「2. 設計基準対象施設の津波防護方針」で示した重要な安全機能への影響の防止と同様の方針を適用する。

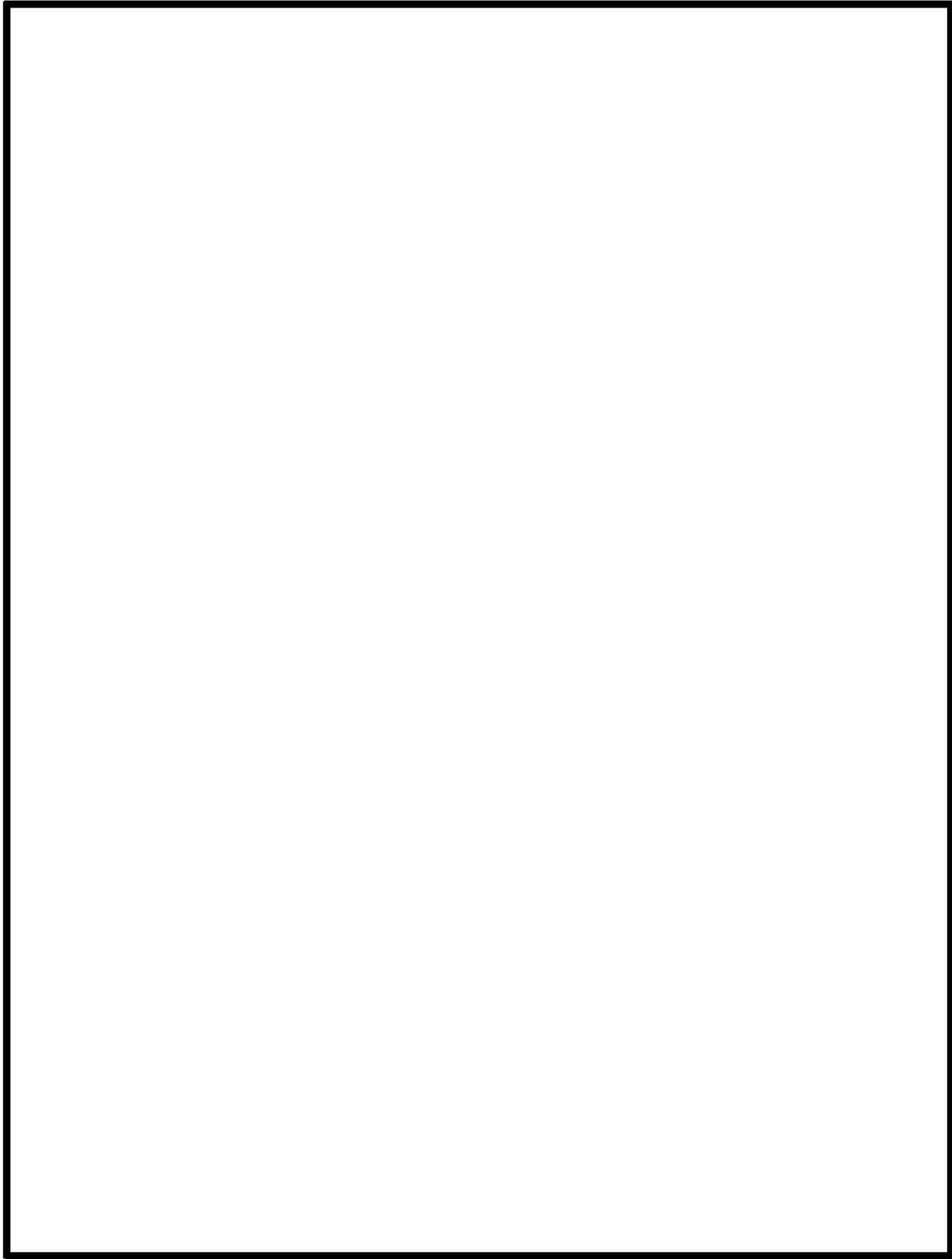
また、海水の取水を目的とした可搬型の重大事故等対処設備としては可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型大容量海水送水ポンプ車があるが、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型大容量海水送水ポンプ車は設計基準対象施設の非常用海水冷却系と同じ非常用取水設備から取水するため、「2. 設計基準対象施設の津波防護方針」で示した当該取水位置における津波の条件（下降側評価水位・継続時間、浮遊砂濃度）を考慮した設計とすることで、津波に伴う水位低下及び砂混入による重大事故等に対処するために必要な機能への影響の防止を図る。

以上の詳細は「3.5 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止」において示す。

e. 津波監視

「2. 設計基準対象施設の津波防護方針」で示した設計基準対象施設に対する津波防護方針と同様の方針を適用する。

詳細は「3.6 津波監視」において示す。



第3.1-2 図 敷地の特性に応じた津波防護の概要

□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第 3.1-2 表 各津波防護対策の設備分類と設置目的

津波防護対策		設備分類	設置目的
防潮堤		津波防護施設	・津波が地上部から敷地へ到達, 流入することを防止する。
1号及び2号炉 取水路	流路縮小工		・津波が取水路から敷地へ到達, 流入することを防止する。
3号炉取水ピット スクリーン室	防水壁		
	水密扉		
3号炉循環水 ポンプエリア	ドレンライン逆止弁	浸水防止設備	・津波が取水路から原子炉補機冷却海水ポンプエリアへ到達, 流入することを防止する。
3号炉 原子炉補機冷却 海水ポンプエリア	ドレンライン逆止弁		
	浸水防止蓋		
	貫通部止水処置		
1号及び2号炉 放水路	逆流防止設備	津波防護施設	・津波が放水路から敷地へ到達, 流入することを防止する。
3号炉放水ピット	流路縮小工		
3号炉原子炉補機 冷却海水放水路	逆流防止設備	浸水防止設備	・津波が屋外排水路から敷地へ到達, 流入することを防止する。
屋外排水路	逆流防止設備		
3号炉 原子炉建屋	水密扉		
	貫通部止水処置		
	ドレンライン逆止弁		
3号炉 原子炉補助建屋	水密扉		
	貫通部止水処置		
貯留堰		津波防護施設	・引き波時において, 原子炉補機冷却海水ポンプによる補機冷却に必要な海水を確保し, 原子炉補機冷却海水ポンプの機能を保持する。
津波監視カメラ		津波監視設備	・敷地への津波の繰り返しの来襲を察知し, その影響を俯瞰的に把握する。
潮位計			

3.2 敷地への流入防止（外郭防護1）

（1）遡上波の地上部からの到達，流入の防止

【規制基準における要求事項等】

重大事故等に対処するために必要な機能を有する設備等を内包する建屋及び重大事故等に対処するために必要な機能を有する屋外設備等は、基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置すること。

基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には、防潮堤等の津波防護施設、浸水防止設備を設置すること。

【検討方針】

重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画は、基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置していることを確認する。

また、基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には、津波防護施設、浸水防止設備の設置により遡上波が到達しないようにする。

具体的には、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。以下、3.2において同じ。）を内包する建屋及び区画に対して、基準津波による遡上波が地上部から到達，流入しないことを確認する。

【検討結果】

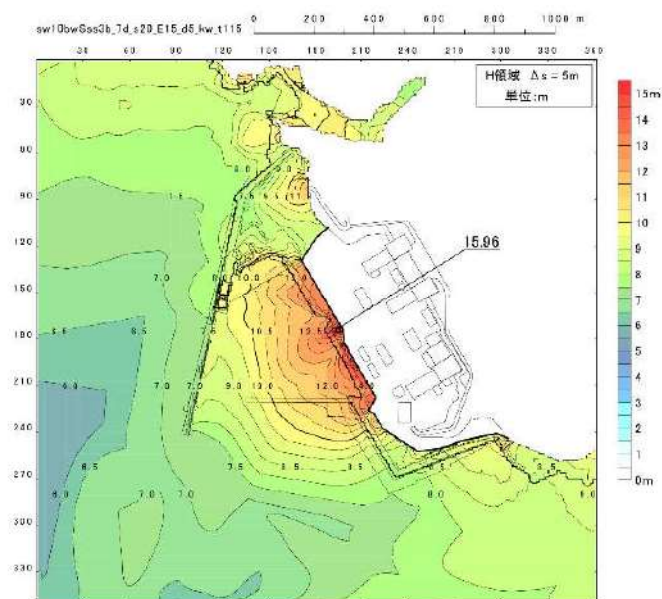
基準津波の遡上解析結果における、敷地周辺の遡上の状況、浸水深の分布（第3.2-1図）等を踏まえ、以下を確認している。

なお、確認結果の一覧を第3.2-1表にまとめて示す。

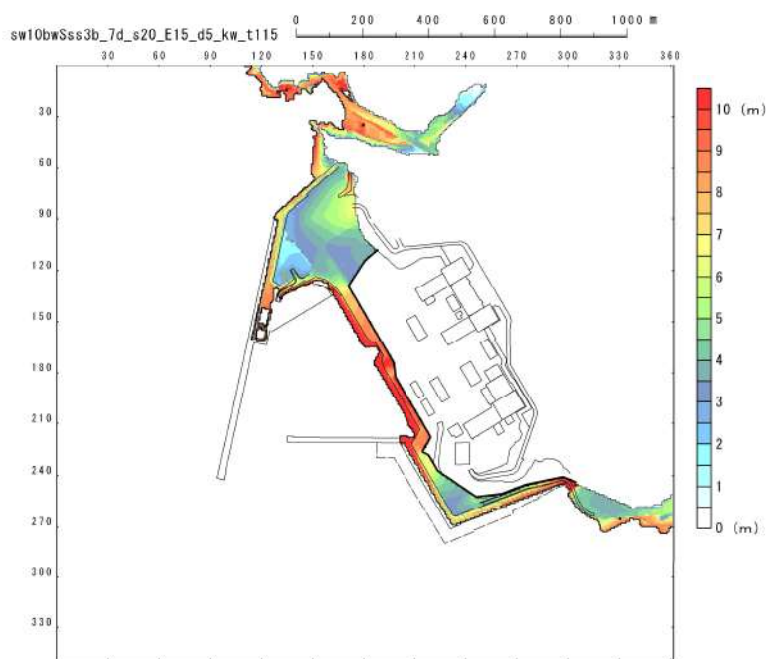
a. 遡上波の地上部からの到達，流入の防止

重大事故等対処施設の津波防護対象設備のうち、「T.P. 10.0mの敷地に設置される建屋・区画」（分類①の建屋・区画）に内包される設備に対する基準津波による遡上波の地上部からの到達，流入の可能性については、「2.2 敷地への流入防止（外郭防護1）」において示した，設計基準対象施設の津波防護対象設備と同様の敷地であり，同様の内容となる。

また、「T.P. 10.0mの敷地又は施設護岸又は防潮堤における入力津波高さよりも高所に設置される建屋・区画」（分類②の建屋・区画）に内包される設備は，分類②の建屋・区画が分類①の建屋・区画よりも高所に設置されるものであるため，これに対する確認も，分類①の建屋・区画に内包する設備に対する評価に包含される。



※防潮堤津波最高地点 T. P. 15. 96m + 朔望平均満潮位+0. 26m + 潮位のぼらつき +0. 14m + 観測地点の潮位差+0. 01m + 地震による地殻変動+0. 39m ÷ T. P. 16. 8m
 (最大水位上昇量分布)



(最大浸水深分布)

第 3. 2-1 図 基準津波による最大水位上昇量・最大浸水深分布

追而【防潮堤前面の入力津波高さ】
破線囲部分については、基準津波確定後の入力津波解析結果を踏まえ記載を適正化する。

第 3.2-1 表 遡上波の地上部からの到達，流入評価結果

重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画の分類		①入力津波高さ (T.P.)	②許容津波高さ (T.P.)	裕度 (②-①)	評価
①	T.P. 10.0m の敷地に設置される建屋・区画	16.8m 以下	19.0m ^{※2}	≥2.2m	○ T.P. 10.0m の敷地に設置しているが，施設護岸に防潮堤を設置することから遡上波の地上部からの到達，流入はない。
②	T.P. 10.0m の敷地よりも高所に設置される建屋・区画	16.8m 以下	19.0m ^{※2}	≥2.2m	○ T.P. 10.0m の敷地よりも高所に設置していることから，遡上波の地上部からの到達，流入はない。

※1 施設護岸又は防潮堤における入力津波高さ

※2 防潮堤の天端高さ

追而【防潮堤前面の入力津波高さ】
破線囲部分については，基準津波確定後の入力津波解析結果を踏まえ記載を適正化する。

(2) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

【規制基準における要求事項等】

取水路、放水路等の経路から、重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の設置された敷地並びに重大事故等に対処するために必要な機能を有する設備を内包する建屋及び区画に津波の流入する可能性について検討した上で、流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定すること。

特定した経路に対して流入防止の対策を施すことにより津波の流入を防止すること。

【検討方針】

取水路、放水路等の経路から、重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の設置された敷地並びに重大事故等に対処するために必要な機能を有する設備を内包する建屋及び区画に津波の流入する可能性について検討した上で、流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定する。

特定した経路に対して流入防止の対策を施すことにより津波の流入を防止する。

【検討結果】

重大事故等対処施設の津波防護対象設備のうち、「T.P. 10.0m の敷地に設置される建屋・区画」（分類①の建屋・区画）に内包される設備は、これらを内包する建屋・区画が設計基準対処施設の津波防護対象設備と同一である。

また、「T.P. 10.0m の敷地よりも高所に設置される建屋・区画」（分類②の建屋・区画）に内包される設備は、これらを内包する建屋・区画が、いずれも上記と同一の敷地面上あるいはこれよりも高所に設置されている。

これより、重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画を設置する敷地に対する津波の取水路、放水路等の経路からの流入防止は、「2.2 敷地への流入防止（外郭防護1）」で示した、設計基準対象施設の津波防護対象設備と同様の方法により達成可能であり、同方法により実施する。

3.3 漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止(外郭防護2)

(1) 漏水対策

【規制基準における要求事項等】

取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討すること。

漏水が継続することによる浸水の範囲を想定すること。

当該想定される浸水範囲（以下「浸水想定範囲」という。）の境界において浸水想定範囲外に流出する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。

【検討方針】

取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討する。

漏水が継続する場合は、浸水想定範囲を明確にし、浸水想定範囲の境界において浸水想定範囲外に流出する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定する。

【検討結果】

重大事故等対処施設の津波防護対象設備のうち「T.P. 10.0mの敷地に設置される建屋及び区画」（分類①の建屋・区画）に内包される設備については、これらを内包する建屋・区画への漏水による浸水の可能性は「2.3 漏水による重要な安全機能への影響防止(外郭防護2)」で示した設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画と同様であり、その可能性はない。

また、「T.P. 10.0mの敷地よりも高所に設置される建屋・区画」（分類②の建屋・区画）に内包される設備についても、これらを内包するいずれの建屋・区画も海域と接続する取水・放水施設等につながるあるいは近接するものではないため、同施設等における漏水による浸水の可能性はない。

(2) 安全機能への影響確認

【規制基準における要求事項等】

浸水想定範囲の周辺に重大事故等に対処するために必要な機能を有する設備等がある場合は、防水区画化すること。

必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認すること。

【検討方針】

浸水想定範囲が存在する場合、その周辺に重大事故等に対処するために必要な機能を有する設備等がある場合は、防水区画化する。必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する。

【検討結果】

「(1)漏水対策」で示したとおり、重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画への漏水による有意な浸水の可能性はないことから、漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響はない。

(3) 排水設備設置の検討

【規制基準における要求事項等】

浸水想定範囲における長期間の浸水が想定される場合は、排水設備を設置すること。

【検討方針】

浸水想定範囲における長期間の浸水が想定される場合は、排水設備を設置する。

【検討結果】

「(1)漏水対策」で示したとおり、重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋・区画への漏水による有意な浸水は想定されないため、排水設備は不要である。

3.4 重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の隔離（内郭防護）

(1) 浸水防護重点化範囲の設定

【規制基準における要求事項等】

重大事故等に対処するために必要な機能を有する設備等を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化すること。

【検討方針】

重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化する。

【検討結果】

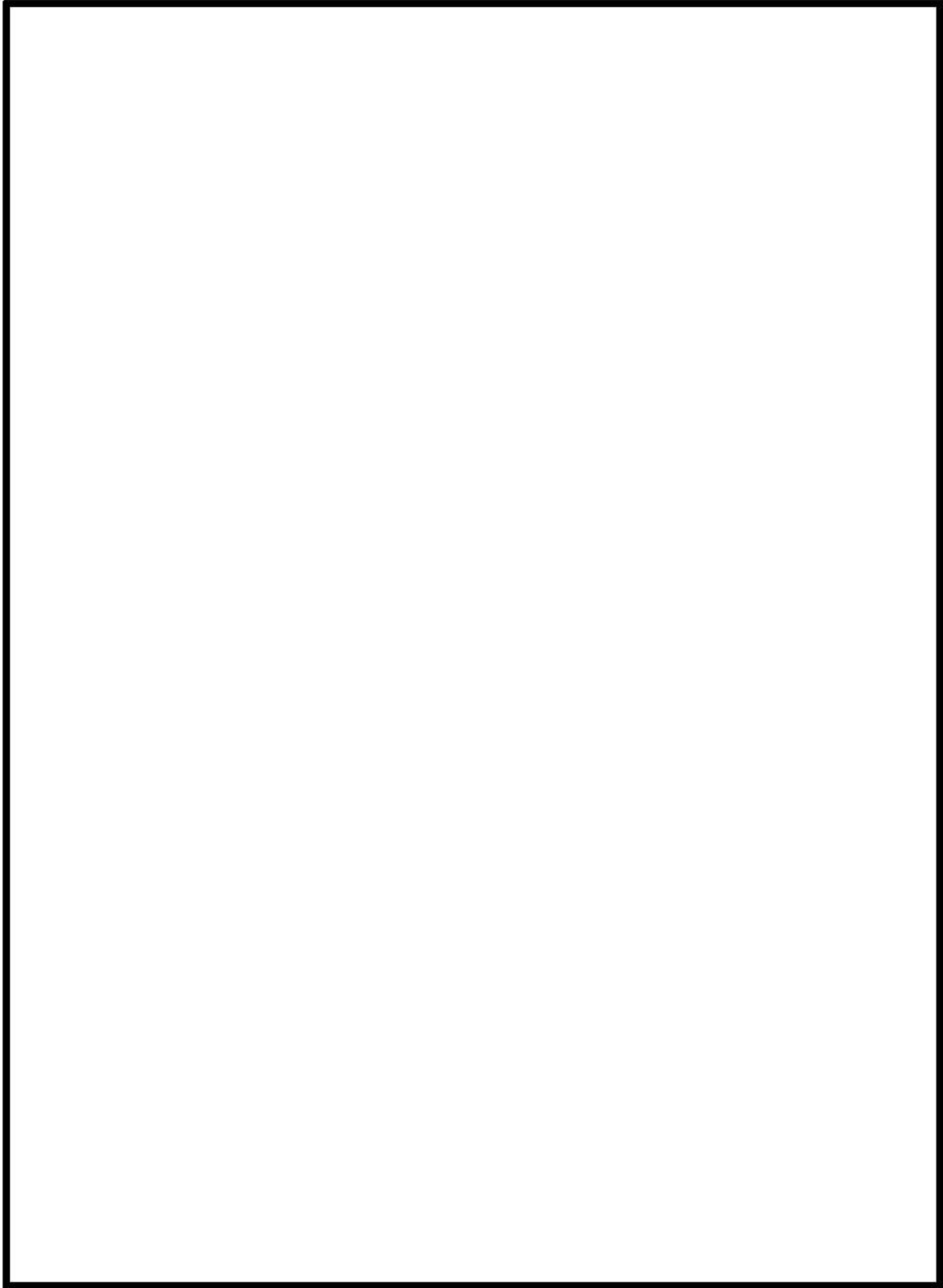
重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。以下、3.4において同じ。）のうち「T.P. 10.0mの敷地に設置される建屋・区画」（分類①の建屋・区画）に内包される設備に対する浸水防護重点化範囲は、「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」で示した設計基準対象施設の津波防護設備の浸水防護重点化範囲と同一の範囲とする。

また、「敷地 T.P. 10.0m よりも高所に設置される建屋・区画」（分類②の建屋・区画）に内包される設備に対する浸水防護重点化範囲としては、これらを内包する次の建屋・区画を浸水防護重点化範囲として設定する。

- ・ 緊急時対策所エリア
- ・ 51m 倉庫車庫エリア
- ・ 1号炉西側 31m エリア
- ・ 展望台行管理道路脇西側 60m エリア
- ・ 1, 2号炉北側 31m エリア
- ・ 2号炉東側 31m エリア(a)
- ・ 2号炉東側 31m エリア(b)
- ・ 代替非常用発電機を設置するエリア
- ・ 緊急時対策所
- ・ 燃料タンク (SA) 室

以上の、重大事故等対処施設の津波防護対象設備に対して設定した浸水防護重点化範囲の概略を第 3.4-1 図に示す。

なお、位置が確定していない設備等に対しては、詳細設計段階で浸水防護重点化範囲を再設定する方針である。



第3.4-1 図 浸水防護重点化範囲概略図

□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

(2) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

【規制基準における要求事項等】

地震による溢水に加えて津波の流入を考慮した浸水範囲、浸水量を安全側に想定すること。

浸水範囲、浸水量の安全側の想定に基づき、浸水防護重点化範囲に流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して流入防止の対策を施すこと。

【検討方針】

地震による溢水に加えて津波の流入を考慮した浸水範囲、浸水量を安全側に想定する。

浸水範囲、浸水量の安全側の想定に基づき、浸水防護重点化範囲に流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して流入防止の対策を実施する。

津波の流入を考慮した浸水範囲、浸水量については、地震による溢水の影響も含めて、以下の方針により安全側の想定を実施する。

- ・地震・津波による建屋内の循環水系等の機器・配管の損傷による建屋内への津波及び系統設備保有水の溢水、下位クラス建屋における地震時の地下水排水設備の停止による地下水の流入等の事象を考慮する。
- ・地震・津波による屋外循環水系配管や敷地内のタンク等の損傷による敷地内への津波及び系統保有水の溢水等の事象を考慮する。
- ・循環水系機器・配管等損傷による津波浸水量については、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの来襲を考慮する。また、サイフォン効果も考慮する。
- ・機器・配管等の損傷による溢水量については、内部溢水における溢水事象想定を考慮して算定する。
- ・地下水の流入量は、地震時の地下水の流入が浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。
- ・施設・設備施工上生じ得る隙間部等がある場合には、当該部からの溢水も考慮する。

【検討結果】

分類①の建屋及び区画に敷設する設備に対する安全側に想定した浸水範囲、浸水量は、「2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」で示したとおり、浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策と共通となる。

分類②の建屋・区画に敷設する設備については、いずれも高所のため、津波の流入はない。

地震時の屋外タンク等による溢水については、高所に溢水源となる屋外タンク

等が設置されていないため、浸水防護重点化範囲の建屋又は区画に浸水することはない。

3.5 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止

(1) 重大事故等対処設備の取水性

【規制基準における要求事項等】

重大事故等対処設備の取水性については、次に示す方針を満足すること。

- ・基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。
- ・基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水が確保できる設計であること。

【検討方針】

基準津波による水位の低下に対して、常設重大事故等対処設備の海水ポンプである原子炉補機冷却海水ポンプ並びに可搬型重大事故等対処設備の海水を取水するポンプである可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車が機能保持できる設計であることを確認する。

また、基準津波による水位の低下に対して、重大事故等対処設備による冷却に必要な海水が確保できる設計であることを確認する。

具体的には、以下のとおり実施する。

- ・原子炉補機冷却海水ポンプ位置並びに可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車位置（水中ポンプ設置位置）の評価水位の算定を適切に行うため、取水路の特性に応じた手法を用いる。また、取水路の管路の形状や材質、表面の状況に応じた摩擦損失を設定する。
- ・原子炉補機冷却海水ポンプ、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車の取水可能水位が下降側評価水位を下回る等、水位低下に対して各ポンプが機能保持できる設計となっていることを確認する。
- ・引き波時の水位が実際の取水可能水位を下回る場合には、下回っている時間において、原子炉補機冷却海水ポンプ、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車の継続運転が可能な貯水量を十分確保できる設計となっていることを確認する。なお、取水路または取水ピットが循環水系と非常用系で併用される場合においては、循環水系運転継続等による取水量の喪失を防止できる措置が施される方針であることを確認する。

【検討結果】

海水の取水を目的とした重大事故等対処設備としては、常設重大事故等対処設備として原子炉補機冷却海水ポンプ、可搬型重大事故等対処設備として可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車があり、その各々について、基準津波による水位の低下に対して機能保持できる設計であること、及び重大事故等対処設備による冷却に必要な海水が確保できる設計であることを

以下のとおり確認している。

a. 原子炉補機冷却海水ポンプ

原子炉補機冷却海水ポンプは、設計基準対象施設の非常用海水冷却系の海水ポンプと同一の設備であり、確認内容は「2.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止」に示したとおりである。

b. 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車

可搬型重大事故等対処設備のうち、海水を取水する機器としては、可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車が挙げられる。可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車は、水中ポンプを有しており、当該水中ポンプを取水ピットスクリーン室に設置することにより海水を取水する設計としている。

可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車は、重大事故等時において基準津波に伴う水位低下の影響を受けない時期である事象発生後4時間以降に使用する設備であることから、取水性への影響はない。

(2) 津波の二次的な影響による重大事故等対処設備の機能保持確認

【規制基準における要求事項等】

基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。

基準津波に伴う取水口付近の漂流物が適切に評価されていること。

重大事故等対処設備については、次に示す方針を満足すること。

- ・基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること。
- ・基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。

【検討方針】

基準津波に伴う3号炉の取水口付近の砂の移動・堆積や漂流物を適切に評価する。その上で、重大事故等対処設備について、基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して3号炉の取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること、浮遊砂等の混入に対して海水を取水するポンプが機能保持できる設計であることを確認する。

具体的には、以下のとおり確認する。

- ・遡上解析結果における取水口付近の砂の堆積状況に基づき、砂の堆積高さが取水口下端に到達しないことを確認する。取水口下端に到達する場合は、取水口及び取水路が閉塞する可能性を安全側に検討し、閉塞しないことを確認する。
- ・海水を取水するポンプ吸い込み口位置に浮遊砂が堆積し、吸い込み口を塞がないよう、浮遊砂の堆積厚に対して、取水ピットポンプ室床面から海水を取水するポンプ吸い込み口下端まで十分な高さがあること。
- ・浮遊砂が混入する可能性を考慮し、海水を取水するポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着しにくい仕様であることを確認する。
- ・基準津波に伴う取水口付近の漂流物については、遡上解析結果における取水口付近を含む敷地前面及び遡上域の寄せ波及び引き波の方向、速度の変化を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、漂流物により取水口が閉塞しないことを確認する。また、スクリーン自体が漂流物となる可能性が無いか確認する。

【検討結果】

海水の取水を目的とした重大事故等対処設備である常設重大事故等対処設備の原子炉補機冷却海水ポンプ並びに可搬型重大事故等対処設備の可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車とともに、設計基準対象施設の

非常用海水冷却系と同じ，3号炉の取水口・取水路から取水する。このため，取水口及び取水路の通水性の確保に関わる評価は，「2.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止」に示した内容に包含される。

一方，浮遊砂等の混入に対する海水ポンプが機能保持できる設計であることについては，原子炉補機冷却海水ポンプ，可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車の各々について，以下のとおり確認している。

a. 原子炉補機冷却海水ポンプ

原子炉補機冷却海水ポンプは，設計基準対象施設の非常用海水冷却系の海水ポンプと同一の設備であり，確認内容は「2.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止」に示したとおりである。

b. 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び可搬型大型送水ポンプ車

追而

(3号取水ピットスクリーン室における浮遊砂濃度の解析結果を踏まえて記載する)

3.6 津波監視

【規制基準における要求事項等】

敷地への津波の繰り返しの来襲を察知するとともに、来襲状況を把握し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実に確保するために、津波監視設備を設置すること。

【検討方針】

敷地への津波の繰り返しの来襲を察知するとともに、来襲状況を把握し、津波防護施設及び浸水防止設備の機能を確実に確保するため、津波監視設備として、津波監視カメラ及び潮位計を設置する。

【検討結果】

津波監視設備の設置については、「2.6 津波監視」に示した設計基準対象施設に対する津波監視と同様の方針を適用する。

4. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件

4.1 津波防護施設の設計

【規制基準における要求事項等】

津波防護施設については、その構造に応じ、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性等にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるよう設計すること。

【検討方針】

津波防護施設（防潮堤，3号炉取水ピットスクリーン室防水壁，3号炉放水ピット流路縮小工，1号及び2号炉取水路流路縮小工，1号及び2号炉放水路逆流防止設備及び貯留堰）は，その構造に応じ，波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し，越流時の耐性等にも配慮した上で，入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるよう設計する。

【検討結果】

3号炉では，基準津波による水位上昇時に，津波を地上部から到達，流入させないよう，日本海に面した敷地前面に防潮堤を津波防護施設として設置する。また，取水路からの津波の流入を防止するために，3号炉の取水ピットスクリーン室開口部に防水壁を，1号及び2号炉の取水路に流路縮小工を設置する。放水路からの津波の流入を防止するために，3号炉放水ピットに流路縮小工を，1号及び2号炉の放水路に逆流防止設備を設置する。引き波時において，原子炉補機冷却海水ポンプによる補機冷却に必要な海水を確保し，原子炉補機冷却海水ポンプの機能を保持するため，3号炉取水口に貯留堰を設置する。

防潮堤，3号炉取水ピットスクリーン室防水壁，3号炉放水ピット流路縮小工，1号及び2号炉取水路流路縮小工，1号及び2号炉放水路逆流防止設備及び貯留堰は，その構造に応じ，波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し，越流時の耐性等や構造境界部の止水にも配慮したうえで，入力津波による津波荷重や地震荷重等に対して津波防護機能が十分に保持できるように以下の方針により設計する。

(1) 防潮堤

防潮堤は、津波による遡上波が津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に到達、流入することを防止し、津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため、日本海に面した敷地前面に設置する。

防潮堤は、津波荷重や地震荷重に対して津波防護機能が十分に保持できるよう以下の方針により設計する。なお、漂流物による荷重により、津波防護機能が保持できない場合には、津波防護施設の一部として漂流物対策を講じる。

a. 構造

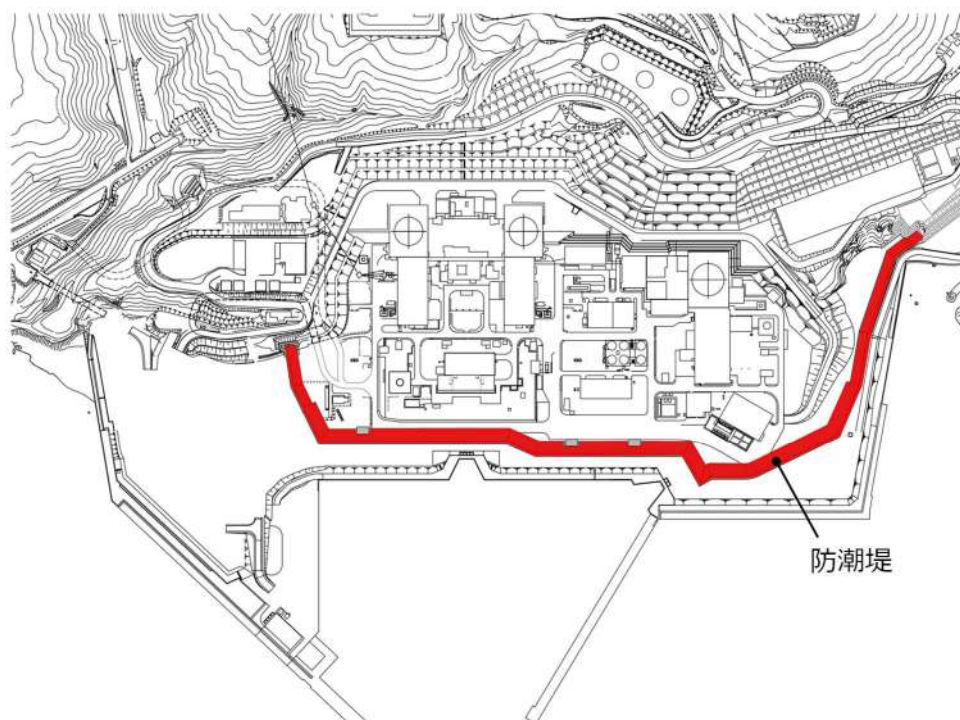
防潮堤は、敷地前面に設置するものであり、防潮堤（標準部）及び防潮堤（端部）で構成される。

防潮堤（標準部）は、セメント改良土、下部コンクリート及び高強度部による堤体構造であり、岩盤に支持させる構造とする。

防潮堤（端部）は、端部コンクリートによる堤体構造であり、岩盤に支持させる構造とする。

防潮堤の施工目地には、想定される荷重の作用及び相対変位を考慮し、試験等にて止水性を確認した止水ジョイントで止水処置を講じる設計とする。

防潮堤の配置図を第 4.1-1 図に、正面図、断面図を第 4.1-2～3 図に示す。



第 4.1-1 図 防潮堤配置図