

泊発電所 3号炉 耐津波設計方針について (漂流物の影響評価)

令和6年4月18日
北海道電力株式会社

1. 本日の説明事項	3
2. 検討対象施設・設備の抽出範囲の設定	4
3. 影響評価確認フローの策定	7
4. 調査分類毎の調査範囲, 調査方法, 調査結果	9 ~ 22
4-1. 調査分類A : 発電所敷地内における人工構造物	9 ~ 11
4-2. 調査分類B : 漁港・市街地における人工構造物	12 ~ 15
4-3. 調査分類C : 海上設置物	16 ~ 18
4-4. 調査分類D : 船舶	19 ~ 22
5. 取水性の影響評価及び防潮堤等に対する漂流物の選定について	23

1. 本日の説明事項

【本日の説明事項】

- 第1098回審査会合(2022年12月6日)にて検討対象施設・設備の抽出範囲の設定のうち発電所周辺地形の把握, 取水性への影響評価のうち「検討対象施設・設備が漂流する可能性の検討」までの内容についてご説明させていただいている。
- 本日は取水性影響評価のうち「基準津波の検討進捗を踏まえた敷地及び敷地周辺に來襲する津波の特性」, 「検討対象施設・設備が滑動する可能性の検討」, 「3号炉取水口に到達する可能性の検討」, 「3号炉取水口が閉塞する可能性の検討」の結果を踏まえた取水性の影響評価及び防潮堤等に対する漂流物の選定についてご説明させていただきます。

1. 検討対象施設・設備の抽出範囲の設定

- ・発電所周辺地形の把握
- ・敷地及び敷地周辺に來襲する津波の特性を把握
(基準津波の流況の把握)

2. 漂流物の検討フロー策定

- ・漂流 (滑動を含む) する可能性の検討
- ・3号炉取水口に到達する可能性の検討
- ・3号炉取水口が閉塞する可能性の検討

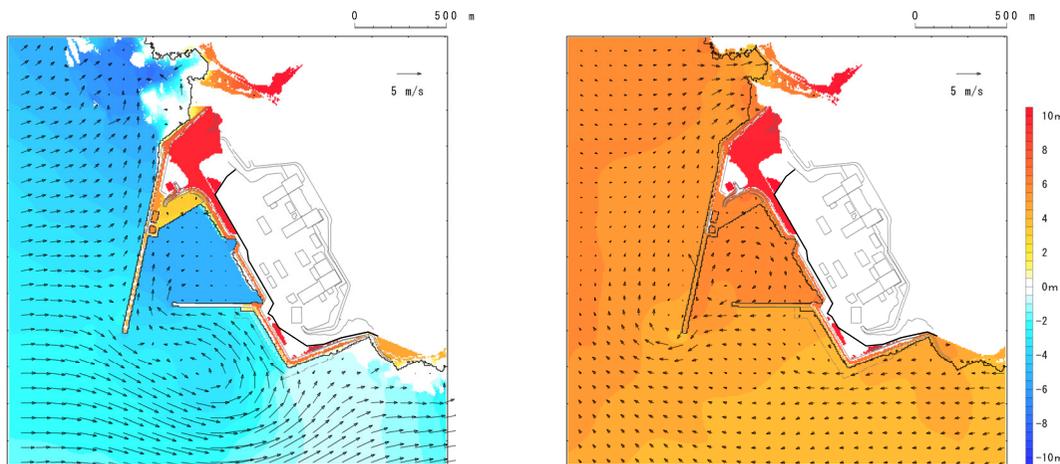
原子炉補機冷却海水ポンプの取水性への影響評価

【原子炉補機冷却海水ポンプの取水性に影響を及ぼす可能性のある漂流物の評価概要】

2. 検討対象施設・設備の抽出範囲の設定 (1 / 3)

【敷地及び敷地周辺に來襲する津波の特性の把握 (基準津波の流況の把握)】

- 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ある。
- 岩内港の北側で流速が速くなる傾向がある。
- 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。

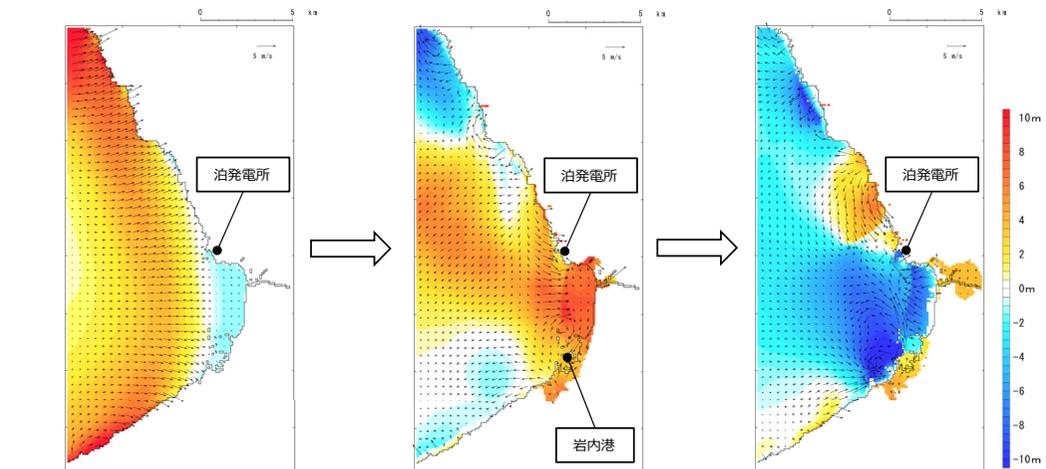


(地震発生後39分30秒)

6分30秒

(地震発生後46分00秒)

【流向の反転／基準津波(波源C,防波堤損傷なし)の水位変動・流向ベクトル】



波源域から直接到達する津波
(15分)

岩内側からの反射波
(21分)

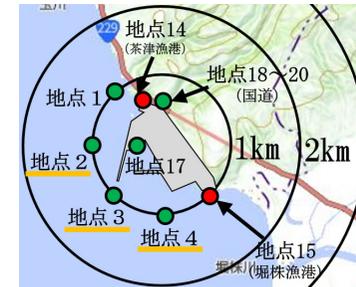
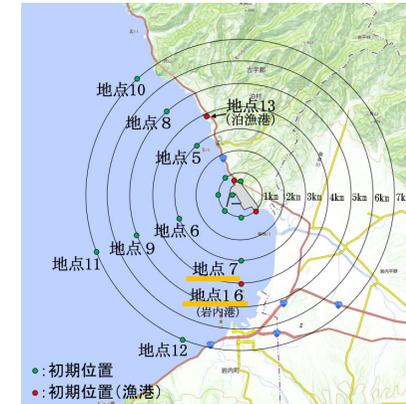
積丹半島北西部から伝播
してきた津波 (34分)

【到達する津波／基準津波(波源C,防波堤損傷なし)の水位変動・流向ベクトル】

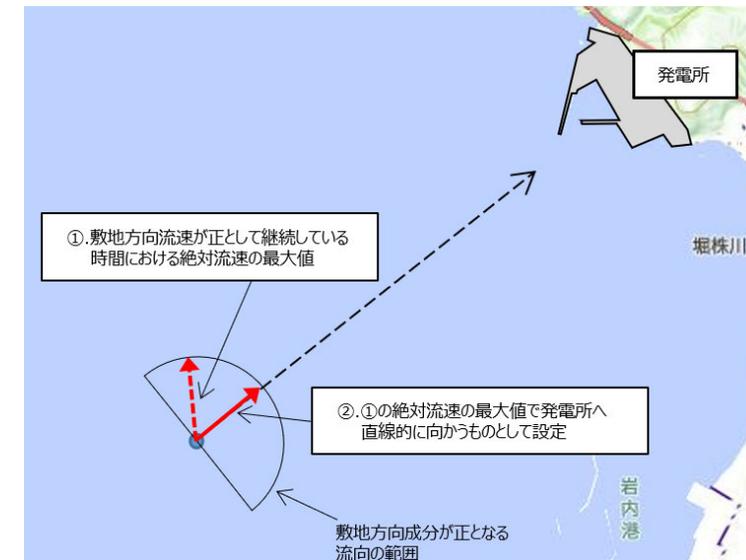
2. 検討対象施設・設備の抽出範囲の設定 (2 / 3)

【検討対象施設・設備の抽出範囲の設定】

- 敷地から5 km及び7 km 地点 (地点8～12) においては、仮想的な浮遊物の軌跡解析の結果からも移動量が小さい傾向が確認されたことから、敷地から1 km及び3 kmの地点1～7, 17～20, 周辺漁港等を考慮した地点13～16のうち、発電所方向に向かう軌跡が見受けられ、水位、流向、流速の時系列データ及び軌跡解析の結果より発電所方向への移動が比較的大きくなると想定される地点2, 3, 4, 7及び16を評価対象地点として選定した。
- 地震発生後、発電所周辺海域の水位が上昇し始め、第1波から第4波まで来襲し、第4波が引き波に転じた後は、水位変動量が小さい押し波と引き波を繰り返す。このことから漂流物の移動に影響が大きい第1波から第4波までを検討対象施設・設備の抽出範囲の設定に用いる波とした。
- 敷地方向流速が正の状態が続いている波を1成分とし、発電所へ向かう流向が継続している間にも流れの方向及び流速は刻々と変化しているが、安全側に発電所に対して直線的に1成分中の絶対流速の最大値が継続しているものとして、絶対流速の最大値と継続時間の積により移動量を算出する。
- 敷地と反対方向の流れを考慮せず、敷地方向へ流れる流速を持つ全成分が連続して発電所へ向かう方向に流れるものとして評価を行った。



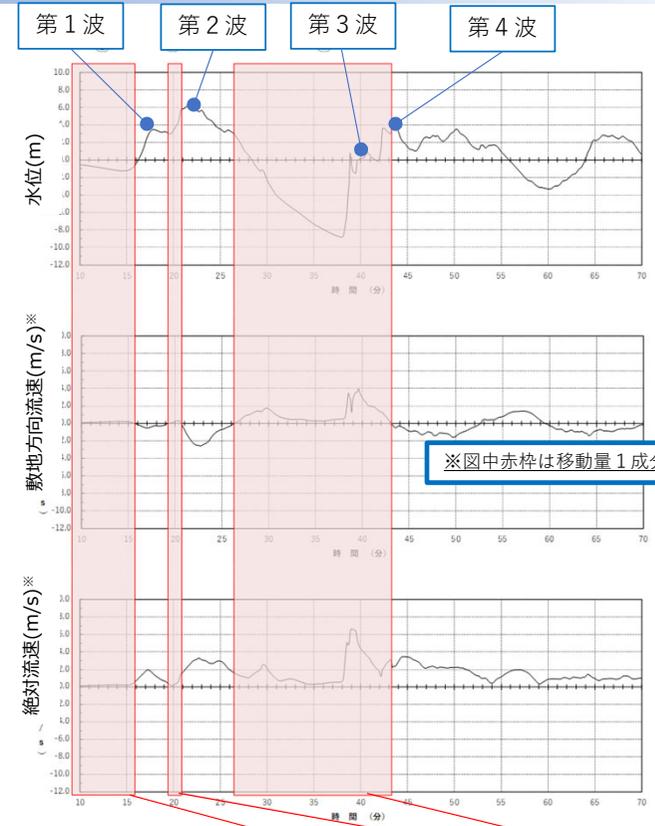
地点の位置図 (— : 評価対象地点)



抽出範囲設定における移動量算出概念図

2. 検討対象施設・設備の抽出範囲の設定 (3 / 3)

- 移動量は、第1波から第4波までの全ての成分を加算する。
 移動量 = 1成分目の継続時間 × 1成分目の絶対流速の最大値
 + 2成分目の継続時間 × 2成分目の絶対流速の最大値
 …以降、第1波から第4波までの全成分を加算する。
- 基準津波等(20ケース)のうち、最大の移動量である波源C (防波堤損傷無し) の抽出地点 (地点16) における移動量7.0km を漂流物抽出範囲として設定した。



※図中赤棒は移動量1成分を示す

	①	②	③
継続時間(s)	428.9	86.6	1005.9
絶対流速の最大値(m/s)	0.44	1.05	6.62
移動量(km)	0.2	0.1	6.7

押し波全成分の移動量の合計 = 7.0km

※絶対流速とは流速の絶対値を示し、絶対流速の数地方向の成分を数地方向流速という。

No.	波源	地形モデル (防波堤の損傷状態)	移動量 (km)				
			地点 2	地点 3	地点 4	地点 7	地点 16
1	波源A	健全	3.2	4.0	4.9	6.9	4.0
2	波源B	健全	4.6	4.1	4.5	6.4	3.2
3		損傷③	5.4	2.7	3.7	5.1	3.0
4	波源C	健全	3.2	4.1	4.6	6.6	7.0
5	波源D	健全	6.6	4.7	5.2	6.4	2.9
6		損傷①	5.6	4.2	3.4	5.4	3.0
7		損傷②	6.5	3.9	5.3	6.3	3.0
8	波源E	損傷③	5.8	2.9	4.4	6.3	3.0
9		損傷①	6.1	3.6	4.3	5.2	3.3
10	波源F	損傷②	4.7	3.6	5.0	6.5	3.0
11		損傷①	5.9	3.7	4.4	5.2	3.3
12	波源G	損傷③	5.8	3.1	4.3	5.3	3.3
13	波源H	損傷②	4.2	3.6	4.4	6.7	3.4
14	波源H	損傷③	5.5	2.8	4.0	5.3	3.0

No.	波源	地形モデル (防波堤の損傷状態)	移動量 (km)				
			地点 2	地点 3	地点 4	地点 7	地点 16
15	波源I	健全	5.0	4.2	3.0	4.7	2.6
16	波源J	損傷①	2.9	3.5	3.1	5.1	2.1
17	波源K	健全	5.8	4.1	5.2	6.9	3.2
18		損傷①	6.5	4.3	3.6	5.5	3.2
19		損傷②	5.5	3.5	4.3	6.7	3.2
20	波源L	損傷③	4.7	3.0	3.8	5.5	2.8

地形モデル (防波堤の損傷状態)
健全 (北防波堤あり - 南防波堤あり)
損傷① (北防波堤なし - 南防波堤なし)
損傷② (北防波堤あり - 南防波堤なし)
損傷③ (北防波堤なし - 南防波堤あり)

※青字の移動量は各地点における最大移動量を示す。

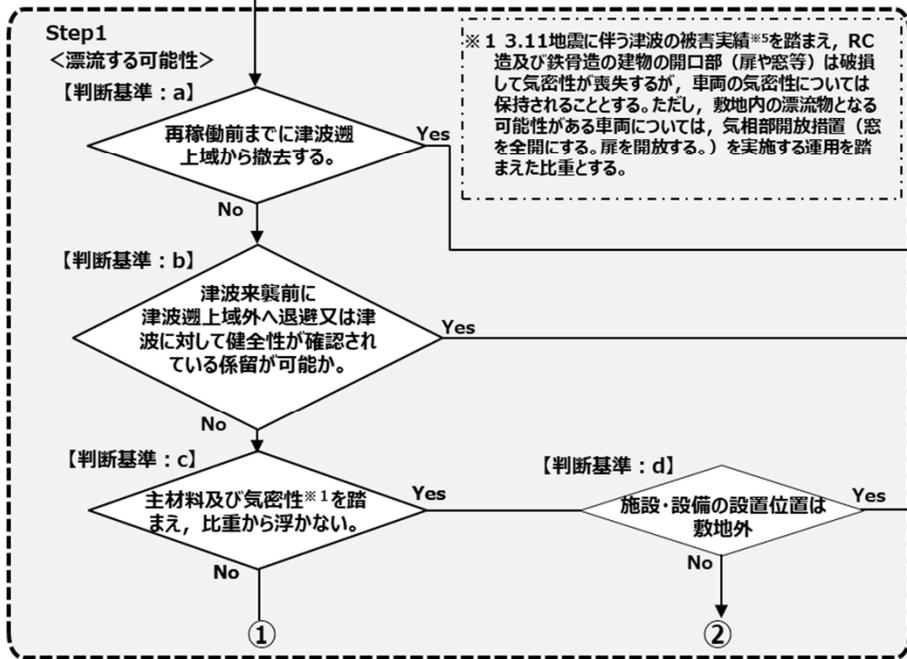
※赤字は5地点における最大移動量を示す。

3. 影響評価確認フローの策定 (1 / 2)

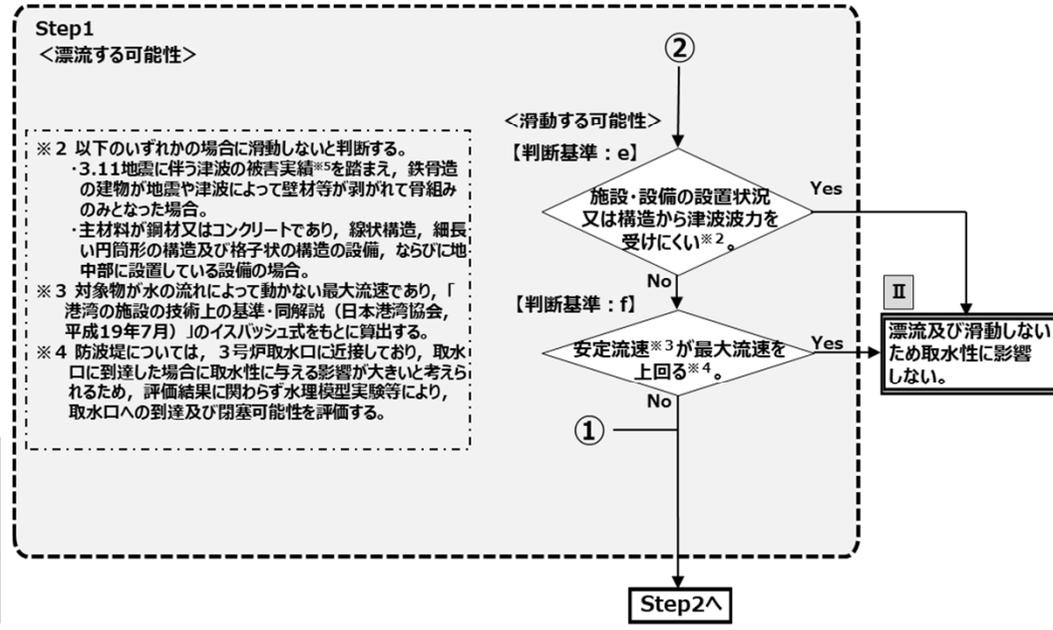
- 検討対象施設・設備の抽出範囲の施設・設備の配置特性を踏まえ、調査分類を以下の4つに区分した。
 - ①調査分類A：発電所敷地内、②調査分類B：漁港・市街地、③調査分類C：海上設置、④調査分類D：船舶
- 影響評価確認フローを策定し、影響評価確認フローに従って取水性への影響を評価した。



調査分類A：発電所敷地内における人工構造物
調査分類B：漁港・市街地における人工構造物
調査分類C：海上に設置された人工構造物
調査分類D：船舶



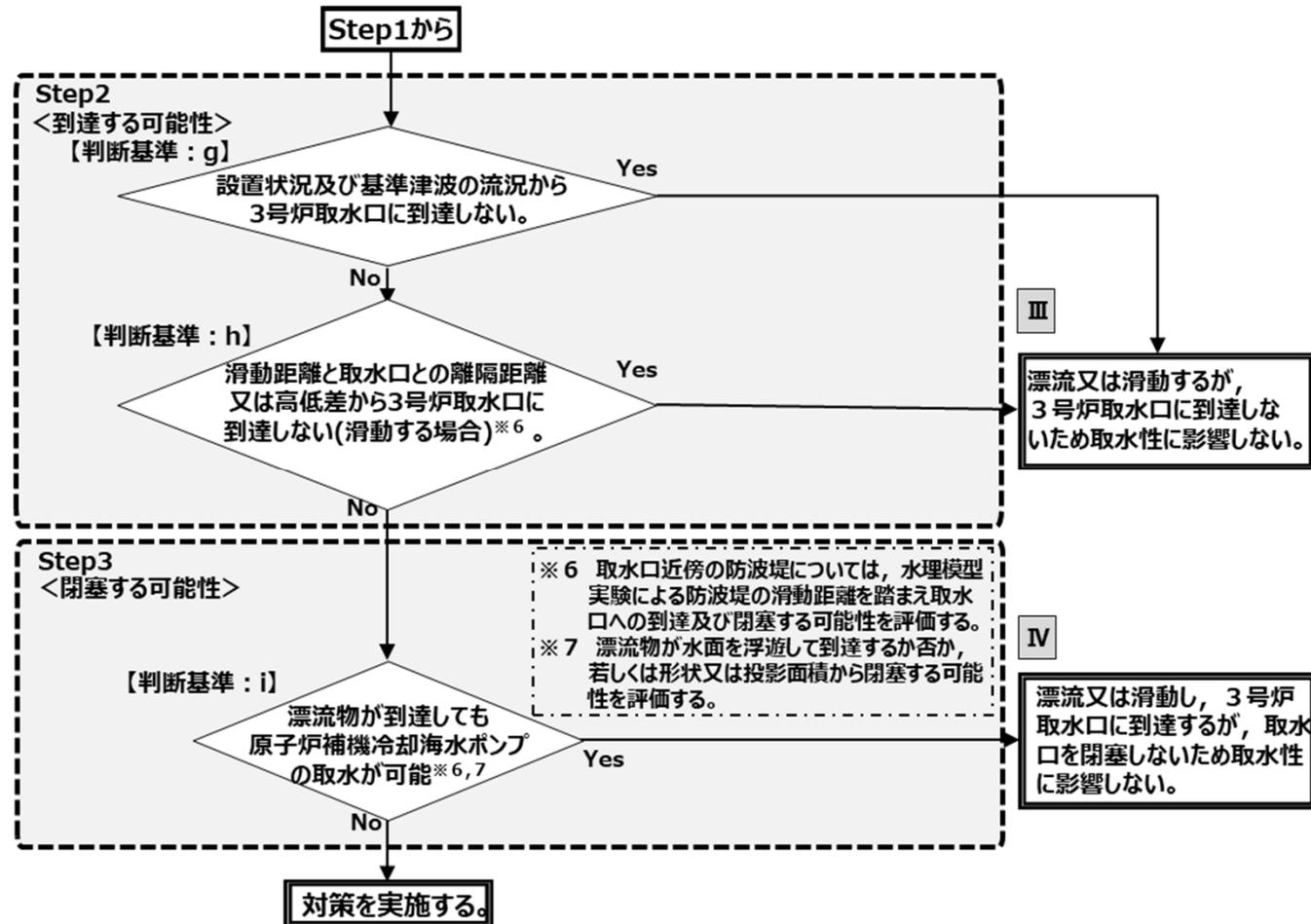
I
漂流しない又は敷地外で取水口と離隔及び高低差があり滑動により到達する可能性がないため取水性に影響しない。



【影響評価確認フロー (1 / 2)】

※5 3.11地震に伴う津波の被害実績については、「国土交通省 国土技術政策総合研究所 国土技術政策総合研究所資料第674号 独立行政法人 建築研究所 建築研究資料「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震被害調査報告」を踏まえ評価した。

3. 影響評価確認フローの策定 (2 / 2)



【影響評価確認フロー (2 / 2)】

4. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-1 調査分類A：発電所敷地内における人工構造物（1/3）

〈調査分類A：調査結果〉

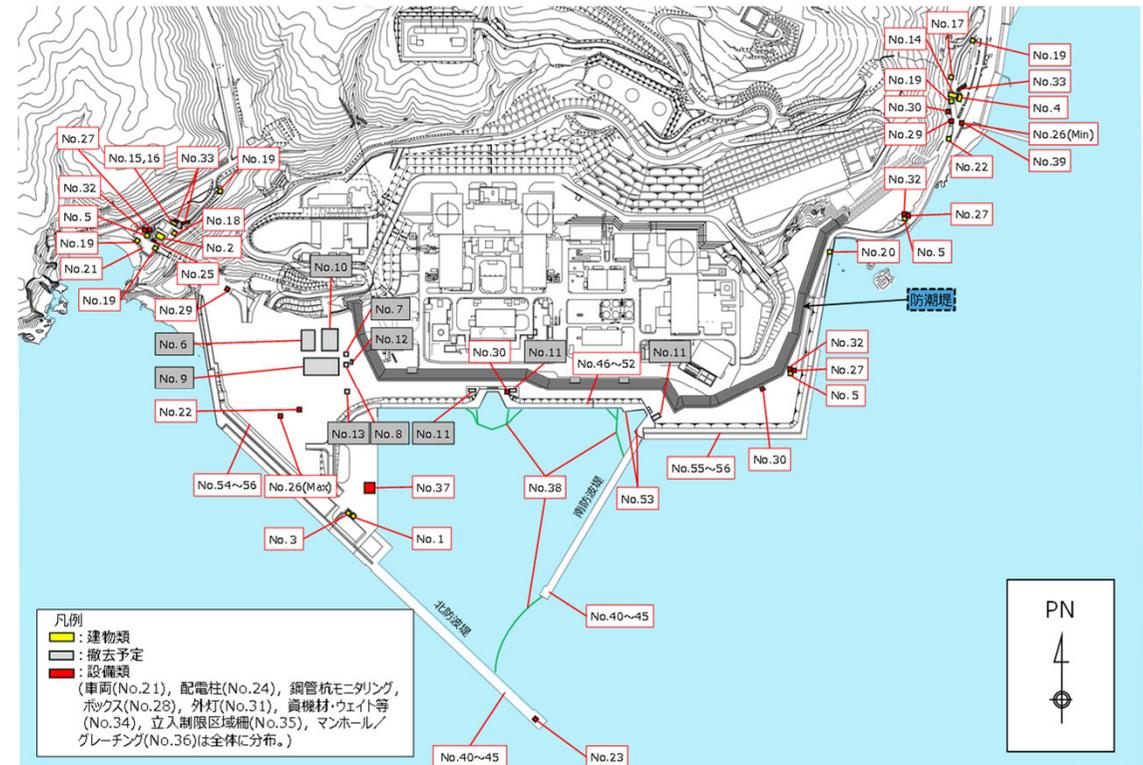
〈調査結果概要〉

- 調査範囲内(発電所敷地内)において確認した人工構造物の設置位置を配置概要図に示す。
- 建物としては、港湾部に3号炉放水口モニタ建屋(No.1)、残留塩素建屋(No.3)が設置されているほか、茶津及び堀株の入構門近辺に守衛所(No.4,15~17)やゲート(No.14)等がある。
- 再稼働前までに撤去される建屋や設備（配置概要図上でグレーハッチ）が、調査段階では設置されている。
- 港湾部においては防波堤(No.40~45)や護岸(No.46~52)といった施設が設置されており、設備としては港湾ジブクレーン(No.37)や海域に魚類迷入防止網(No.38)等が設置されている。
- 敷地内で使用する車両については、「巡視点検車両等」、「車両系重機」、「燃料等輸送車両」が確認された。

〈影響評価結果〉

- 発電所敷地内における人工構造物については、取水口に到達するものはあるが、取水口を閉塞させる可能性はないと評価した。次スライド以降に建物、車両及び設備の代表例を示す。

※評価詳細については、まとめ資料 P.5条-別添1-II-2-251~271を参照。



【調査分類A：発電所敷地内における人工構造物 配置概要図】

4. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-1 調査分類A：発電所敷地内における人工構造物（2/3）

〈調査分類A：影響評価結果〉

【評価】
 I：漂流しない及び敷地外で取水口まで離隔及び高低差があり滑動により到達する可能性がないため取水性に影響しない。
 II：漂流及び滑動しないため取水性に影響しない。
 III：漂流又は滑動するが、3号炉取水口に到達しないため取水性に影響しない。
 IV：漂流又は滑動し、3号炉取水口に到達するが、取水口を閉塞しないため取水性に影響しない。

【調査分類A：発電所敷地内における人工構造物 影響評価結果リスト 建物（RC造）】

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	3号炉放水口モニタ建屋	RC造	約134t	地震又は津波波力によって、当該設備は損傷し、がれき化するが、主材料であるコンクリートの比重（2.34）が海水の比重（1.03）を上回っているため漂流物とはならず、最大流速が安定流速よりも大きいため滑動する。がれき化しない場合、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、滑動すると評価した。	<がれき化する場合> 到達を考慮する。	【判断基準：i】 想定しているがれき（壁材等）等が取水口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く、原子炉補機冷却海水ポンプの取水に必要な面積を確保できるため、取水口を閉塞する可能性はないと評価した。	IV
2	中継ポンプ室	RC造	約157t				
3	残留塩素建屋	RC造	約124t		<がれき化しない場合> 【判断基準：h】 がれき化しない場合においては、滑動するものの、一旦海底に沈んだ場合、取水口呑口下端（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。	-	III
4	堀株守衛所	RC造	約208t				
5	モニタリング局舎	RC造	約22t				

【調査分類A：発電所敷地内における人工構造物 影響評価結果リスト 設備・その他】

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
23	防波堤灯台	アルミニウム合金	約1t	主要材料がアルミニウム合金であり、地震又は津波波力により扉及び基礎固定部が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ため、主材料であるアルミニウムの比重（2.66）が海水の比重（1.03）を上回ることから、漂流物とはならないが、最大流速が安定流速よりも大きいいため滑動する。	【判断基準：h】 滑動するものの、一旦海底に沈んだ場合、取水口呑口下端（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。	-	III

4. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-1 調査分類A：発電所敷地内における人工構造物（3/3）

〈調査分類A：影響評価結果〉

【評価】
 I：漂流しない及び敷地外で取水口まで離隔及び高低差があり滑動により到達する可能性がないため取水性に影響しない。
 II：漂流及び滑動しないため取水性に影響しない。
 III：漂流又は滑動するが、3号炉取水口に到達しないため取水性に影響しない。
 IV：漂流又は滑動し、3号炉取水口に到達するが、取水口を閉塞しないため取水性に影響しない。

【調査分類A：発電所敷地内における人工構造物 影響評価結果リスト 車両】

防潮堤区画外にある車両については原則緊急退避することとするが、地震等により退避ルートが健全ではないことを想定し、気相部開放措置（常時窓を開放する）を実施する。

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※
□. 車両							
21	巡視点検車両等	鋼材	約1.1t～25t	防潮堤区画外では、気相部開放措置を実施する運用とするため、津波来襲時に車両内に津波が流入し、巡視点検車両等の比重（1.13～7.85）及び車両系重機の主材料である鋼材の比重（7.85）が海水の比重（1.03）を上回ることから漂流物とはならず、最大流速が安定流速よりも大きいため滑動する。	<取水口近傍以外の車両> 【判断基準：h】 取水口近傍以外に停車している車両（がれき含む）は、一旦海底に沈んだ場合、滑動するもの、取水口呑口下端（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。	-	III
	車両系重機	鋼材	約3t～約53.0t	防潮堤区画外では、気相部開放措置を実施する運用とするため、津波来襲時に車両内に津波が流入し、車両の比重（1.22～1.25）が海水の比重（1.03）を上回る。また、LLW輸送車両についてはLLW輸送容器をLLW輸送車両に固縛し、浮力を上回るようウェイトを積載する対策を実施することから漂流物とはならず、最大流速が安定流速よりも大きいため滑動する。	<取水口近傍の車両> 取水口近傍に停車している巡視点検車両等及び車両系重機（70t吊りラフタークレーン、トラック及びタイヤショベル）が停車していた場合には、取水口近傍で落下し、滑動する可能性があるため、車両が取水口に到達することを考慮する。	【判断基準：i】 車両が取水口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く、原子炉補機冷却海水ポンプの取水に必要な面積を確保できるため、取水口を閉塞する可能性はないと評価した。	IV
	燃料等輸送車両	鋼材	約9.7t～約31.5t	防潮堤区画外では、気相部開放措置を実施する運用とするため、津波来襲時に車両内に津波が流入し、車両の比重（1.22～1.25）が海水の比重（1.03）を上回る。また、LLW輸送車両についてはLLW輸送容器をLLW輸送車両に固縛し、浮力を上回るようウェイトを積載する対策を実施することから漂流物とはならず、最大流速が安定流速よりも大きいため滑動する。	【判断基準：h】 滑動するもの、取水口近傍で移動及び作業は実施することがなく、一旦海底に沈んだ場合、取水口呑口下端（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。	-	III

4. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-2 調査分類B：漁港・市街地における人工構造物（1/4）

〈調査分類B：調査結果〉

〈調査結果概要〉

- 調査範囲内（発電所から半径7km以内）にある，漁港・港湾施設（泊漁港，茶津漁港，堀株港，岩内港）及び町村（泊村・共和町・岩内町）の市街地において，人工構造物を確認した。
- 漁港・港湾施設においては，漁船給油用の油槽所（軽油・重油タンク）や漁具，魚市場・水産加工施設，係留施設・防波堤・護岸，灯台等を確認した。
- 市街地においては，すべての町村で共通して，家屋，ガソリンスタンド，公共施設及び商業施設等の建物が点在しており，それらの駐車場で車両を確認した。
- 調査範囲内を走行・駐停車する車両を確認した。また，発電所周辺500m範囲内に国道と村道があり，国道を走行・駐停車する車両を定点撮影により確認した。

〈影響評価結果〉

- 漁港・市街地における人工構造物については，取水口に到達するものはあるが，取水口を閉塞させる可能性はないと評価した。次スライド以降に代表例を示す。

※評価詳細については，まとめ資料 P.5条-別添1- II -2-284～292を参照。

【調査分類B：漁港・市街地における人工構造物 調査結果概要】

No	名称	泊村	共和町	岩内町
1	排水処理施設	○	○	—
2	家屋	○	○	○
3	ガソリンスタンド	○	○	○
4	商業施設	○	○	○
5	工業施設（魚市場・水産加工施設等）	○	○	○
6	宿泊施設	○	○	○
7	砕石プラント	○	—	—
8	病院	○	○	○
9	学校	○	○	○
10	駅舎（バスターミナル）	—	—	○
11	その他公共施設	○	○	○
12	車両	○	○	○
13	コンテナ・ユニットハウス	○	○	○
14	油槽所（軽油・重油タンク）	○	—	○
15	漁具	○	—	○
16	工事用資機材	○	○	○
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）	—	○	—

○：資料調査・現場調査により設置が確認されたもの

—：資料調査・現場調査により設置が確認されなかったもの

※：調査分類Dにおいて評価を実施する。

4. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-2 調査分類B：漁港・市街地における人工構造物（2/4）

〈調査分類B：影響評価結果〉

【評価】
 I：漂流しない及び敷地外で取水口まで離隔及び高低差があり滑動により到達する可能性がないため取水性に影響しない。
 II：漂流及び滑動しないため取水性に影響しない。
 III：漂流又は滑動するが、3号炉取水口に到達しないため取水性に影響しない。
 IV：漂流又は滑動し、3号炉取水口に到達するが、取水口を閉塞しないため取水性に影響しない。

【調査分類B：漁港・市街地における人工構造物 影響評価結果リスト（建物）】

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
1	排水処理施設	RC造	-	【判断基準：c, d】 《施設本体》 地震又は津波波力によって、当該設備は損傷するが、主材料であるコンクリートの比重（2.34）及び鋼材の比重（7.85）が海水の比重（1.03）を上回ることから、漂流物とはならない。	-	-	I
2	家屋	-					
3	ガソリンスタンド	RC造					
4	商業施設	RC造，鋼材（鉄骨造）を想定					
5	工業施設 （魚市場・水産加工施設等）	RC造，鋼材（鉄骨造）を想定					
6	宿泊施設	RC造，鋼材（鉄骨造）を想定					
7	碎石プラント	鋼材					
8	病院	RC造，鋼材（一部鉄骨造）		《施設本体以外》 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。	到達を考慮する。	【判断基準：i】 想定しているがれき（壁材等）等が取水口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く、原子炉補機冷却海水ポンプの取水に必要な面積を確保できるため、取水口を閉塞する可能性はないと評価した。	IV
9	学校	RC造					
10	駅舎（バスターミナル）	鋼材（鉄骨造）					
11	その他公共施設	RC造，鋼材（鉄骨造），木材					

4. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-2 調査分類B：漁港・市街地における人工構造物（3/4）

〈調査分類B：影響評価結果〉

【評価】
 I：漂流しない及び敷地外で取水口まで離隔及び高低差があり滑動により到達する可能性がないため取水性に影響しない。
 II：漂流及び滑動しないため取水性に影響しない。
 III：漂流又は滑動するが、3号炉取水口に到達しないため取水性に影響しない。
 IV：漂流又は滑動し、3号炉取水口に到達するが、取水口を閉塞しないため取水性に影響しない。

【調査分類B：漁港・市街地における人工構造物 影響評価結果リスト（設備等）】

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
13	コンテナ・ユニットハウス	鋼材等	約30t	地震又は津波波力を受けた後も内空は保持されるため、漂流物となることを想定する。	到達を考慮する。	【判断基準：i】 当該設備本体の形状に対して、取水口の取水面積の方が十分に大きく、原子炉補機冷却海水ポンプの取水に必要な面積を確保できるため、取水口を閉塞する可能性はないと評価した。	IV
14	油槽所（軽油・重油タンク）	鋼材	9.8t				
15	漁具	-	-	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。	到達を考慮する。	【判断基準：i】 当該設備本体の形状に対して、取水口の取水面積の方が十分に大きく、原子炉補機冷却海水ポンプの取水に必要な面積を確保できるため、取水口を閉塞する可能性はないと評価した。	IV
16	工事用資機材	-	-				
22	モニタリングポスト	RC造/鋼材	-	地震又は津波波力によって、当該設備は損傷するが、主材料であるコンクリートの比重（2.34）及び鋼材の比重（7.85）が海水の比重（1.03）を上回ることから、漂流物とはならない。	-	-	I
		プラスチック等（検出部等）	-	東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績でも、検出部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。	到達を考慮する。	【判断基準：i】 想定しているがれき（検出部等）等が取水口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く、原子炉補機冷却海水ポンプの取水に必要な面積を確保できるため、取水口を閉塞する可能性はないと評価した。	IV
29	灯油タンク	鋼材	-	地震又は津波波力を受けた後も内空は保持されるため、漂流物となることを想定する。	到達を考慮する。	【判断基準：i】 当該設備が取水口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く、原子炉補機冷却海水ポンプの取水に必要な面積を確保できるため、取水口を閉塞する可能性はないと評価した。	IV
30	ガスポンプ	鋼材	-				
31	風力発電設備（風車）	FRP	-				

4. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-2 調査分類B：漁港・市街地における人工構造物（4/4）

〈調査分類B：影響評価結果〉

【評価】
 I：漂流しない及び敷地外で取水口まで離隔及び高低差があり滑動により到達する可能性がないため取水性に影響しない。
 II：漂流及び滑動しないため取水性に影響しない。
 III：漂流又は滑動するが、3号炉取水口に到達しないため取水性に影響しない。
 IV：漂流又は滑動し、3号炉取水口に到達するが、取水口を閉塞しないため取水性に影響しない。

【調査分類B：漁港・市街地における人工構造物 影響評価結果リスト（車両）】

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
12	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、取水口に到達する可能性について評価する。	【判断基準：g】 堀株側の村道については、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。なお、車両は海域に流出すると6～19分程度で浸水が生じ水没する。村道の南側は行止りとなりタンクローリー等の車両が走行することはない、また、取水口までは800mを超える距離があり到達する前に水没することから取水口へ到達しない。 追而（国道229号走行車両の対応方針確定後記載する）	-	III
	発電所周辺500m範囲外の車両						

4. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-3 調査分類C：海上設置物（1/3）

〈調査分類C：調査結果〉

〈調査結果概要〉

- 調査範囲内（発電所から半径7km以内）の海上に設置された人工構造物として、泊発電所港湾関係の設備や養殖施設，定置網・刺網といった漁業施設を確認した。

〈泊発電所港湾関係〉

- 泊発電所港湾関係の施設としては，泊発電所から約500m～3kmの範囲において各種ブイや，計測器が設置されていることを確認した。

〈漁業施設〉

- 漁業施設としては，泊発電所周辺500m範囲内において，定置網が設置されていることを確認した。発電所から約1km以遠においても，定置網や刺網が設置されていることを確認した。
- 発電所から約2.5km～7kmの範囲において，ホタテの養殖施設を確認した。

〈その他〉

- 調査範囲内の海岸線において，標識ブイや消波ブロックが点在している。

〈影響評価結果〉

- 海上設置物については，取水口に到達するものはあるが，取水口を閉塞させる可能性はないと評価した。次スライド以降に代表例を示す。

※評価詳細については，まとめ資料 P.5条-別添1-Ⅱ-2-300～303を参照。

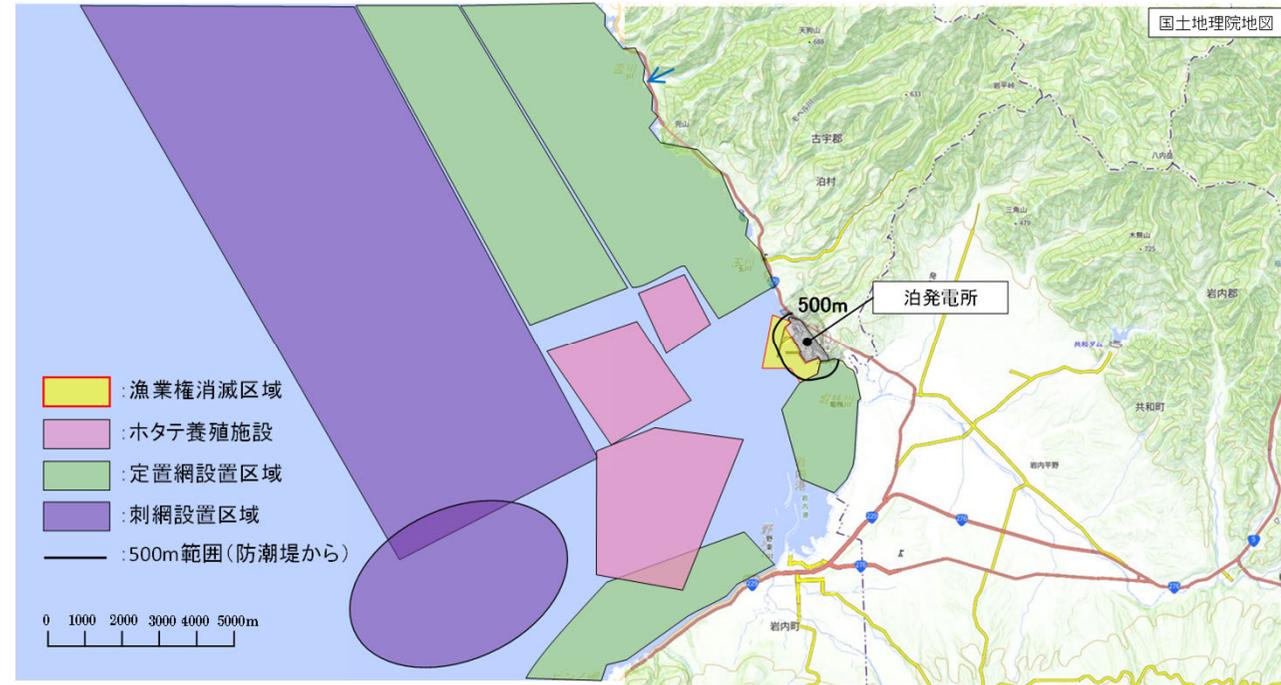
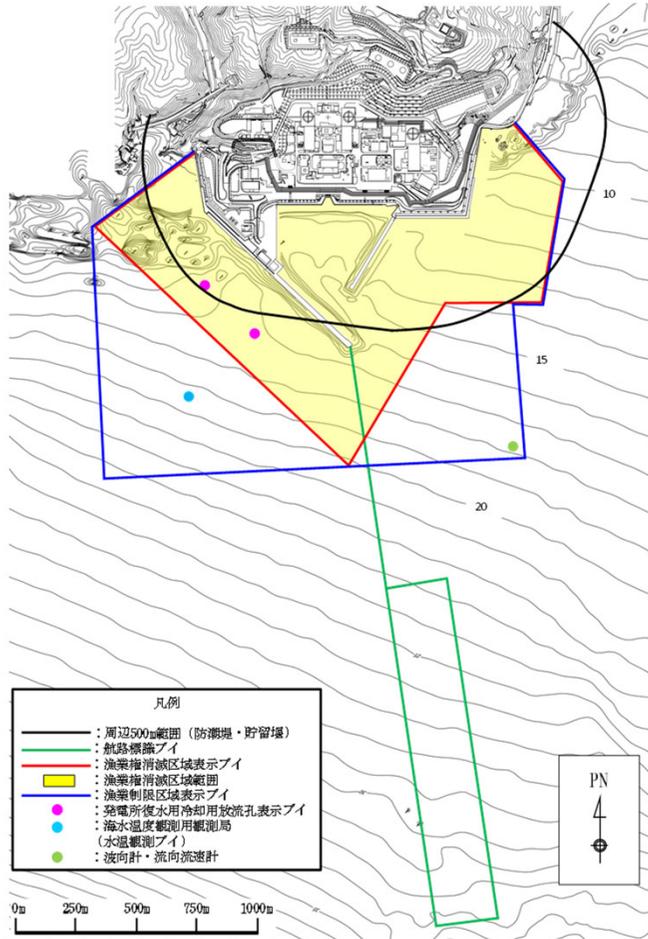
【調査分類C：海上設置物 調査結果概要】

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

4. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-3 調査分類C：海上設置物（2/3）

〈調査分類C：影響評価結果〉



【調査分類C：海上設置物 配置概略図②（漁業施設関係）】

【調査分類C：海上設置物 配置概略図①（発電所港湾関係）】

4. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-3 調査分類C：海上設置物（3/3）

〈調査分類C：影響評価結果〉

【評価】
 I：漂流しない及び敷地外で取水口まで離隔及び高低差があり滑動により到達する可能性がないため取水性に影響しない。
 II：漂流及び滑動しないため取水性に影響しない。
 III：漂流又は滑動するが、3号炉取水口に到達しないため取水性に影響しない。
 IV：漂流又は滑動し、3号炉取水口に到達するが、取水口を閉塞しないため取水性に影響しない。

【調査分類C：海上設置物 影響評価結果リスト 抜粋】

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	
発電所復水器 冷却用水 放流孔表示ブイ	耐食 アルミニウム	0.48t	【判断基準：c, d】 ＜設備本体＞ 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。	耐食 アルミニウム 比重 【2.5～2.8】	-	-	I
	-	-	＜上部材＞ 上部の軽量物が漂流物となる可能性がある。	漂流することを考慮する。	到達を考慮する。	【判断基準：i】 想定している上部の軽量物が取水口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く、原子炉補機冷却海水ポンプの取水に必要な面積を確保できるため、取水口を閉塞する可能性はないと評価した。	IV
波高計・流向流速計	ポリエチレン	3 kg	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、漂流物となる。	漂流することを考慮する。	到達を考慮する。	【判断基準：i】 想定する漂流物（ポリエチレン材）が取水口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く、原子炉補機冷却海水ポンプの取水に必要な面積を確保できるため、取水口を閉塞する可能性はないと評価した。	IV
消波ブロック	コンクリート	-	【判断基準：c, d】 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. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-4 調査分類D：船舶（1/4）

〈調査分類D：調査結果〉

【調査分類D：船舶 調査結果概要】

〈発電所敷地内〉【追而】

- 発電所敷地内海域においては，燃料等輸送船の対応案が確定次第，ご説明させていただきます。

〈発電所敷地外〉

- 発電所敷地外においては，調査範囲内（発電所から半径7km以内）に位置する漁港，港湾施設，船揚場に停泊・保管されている船舶を確認した。
- 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されていないことを確認した。
- また，発電所から2.5km以内の海域において，総トン数20t未満の小型船舶（漁船，プレジャーボート）が，発電所から2.5km以遠の海域において，総トン数500t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）が航行していることを確認した。
- 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。
- 周辺地域の漁協への聞き取り調査により，発電所周辺500m海域においては，総トン数4.9tを超える漁船が漁業の操業と航行する可能性がないこと及び発電所周辺の漁港・港湾施設（茶津漁港，堀株港）に停泊する可能性がないことを確認した。

〈影響評価結果〉

- 船舶については，取水口に到達するものはあるが，取水口を閉塞させる可能性はないと評価した。次スライド以降に代表例を示す。

※評価詳細については，まとめ資料 P.5条-別添1-II-2-327～328を参照。

設置箇所	名称	総トン数	
発電所敷地内海域	燃料等輸送船	5,000t	
	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	1.7t ～ 9.7t ^{※1}	
	貨物船，作業船等 （不定期に来航する船舶）	—	
発電所敷地外 海域	発電所から 500m以内で操業・ 航行	漁船	4.9t ^{※2}
	発電所から 500m以遠で操業・ 航行	漁船	19.81t ^{※2}
	前面海域を航行	プレジャーボート	2.7t ^{※2}
		漁船	500t ^{※2}
		旅客船（クルーズ船）	26,518t ^{※2}
		浚渫水中作業船	1,990t ^{※2}
貨物船	1,500t ^{※2}		
巡視船	6,500t ^{※2}		

※1：調査では最大9.7tの作業船を確認したが，作業に従事する船舶は4.9t以下に制限する。

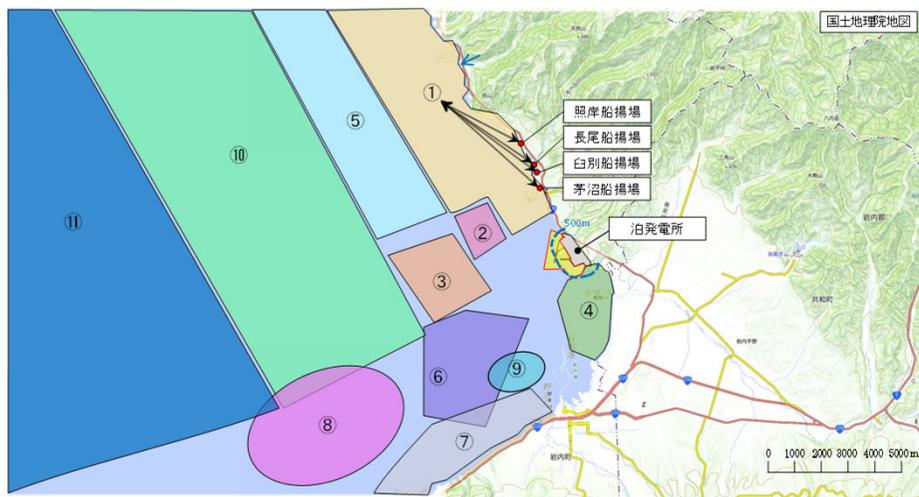
※2：最大規模の総トン数を記載

4. 調査分類毎の調査範囲, 調査方法, 調査結果

4-4 調査分類D : 船舶 (2/4)

<調査分類D : 調査結果>

- 聞取調査にて確認した, 発電所沿岸で操業する漁船と漁場を示す。
- 発電所から最も近い漁場④は, 発電所周辺500m範囲内にあり, 漁場④で操業する漁船の最大は, 総トン数4.9tの漁船である。
- 発電所周辺500m以遠で操業する漁船の最大は, 漁場⑩の総トン数19.81tの漁船である。



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
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	

: 漁業権消滅区域
↔ : 航行ルート

【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】

【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	泊漁港	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)	最大 4.9 t (約 15 t)		12	
⑧	刺網	岩内港	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)
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	

4. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-4 調査分類D：船舶（3/4）

<調査分類D：影響評価結果>

【評価】
 I：漂流しない及び敷地外で取水口まで離隔及び高低差があり滑動により到達する可能性がないため取水性に影響しない。
 II：漂流及び滑動しないため取水性に影響しない。
 III：漂流又は滑動するが、3号炉取水口に到達しないため取水性に影響しない。
 IV：漂流又は滑動し、3号炉取水口に到達するが、取水口を閉塞しないため取水性に影響しない。

【調査分類D：船舶 影響評価結果リスト（敷地外海域）】

名称	設置箇所	総トン数	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
漁船	発電所から500m以内で操業・航行	4.9t	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 令和5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。	航行の不確かさを踏まえ到達を考慮する。	【判断基準：i】 取水口に到達したとしても、取水口の取水面積のほうが十分に大きく、原子炉補機冷却海水ポンプの取水に必要な面積を確保できているため、取水口を閉塞する可能性はないと評価した。	IV
漁船	発電所から500m以遠で操業・航行	19.81t				
プレジャーボート	前面海域を航行	2.7t	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。	【判断基準：g】 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。	-	III
漁船		500t	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20t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。			
旅客船（クルーズ船）		26,518t				
浚渫水中作業船		1,990t				
貨物船		1,500t				
巡視船		6,500t				

4. 調査分類毎の調査範囲，調査方法，調査結果

4-4 調査分類D：船舶（4/4）

22

〈調査分類D：港湾内及び直近海域での操業・航行の可能性〉

①港湾内

- 港湾内で作業している作業船※については，緊急地震速報発令後10分以内に退避可能であり，津波来襲前に港湾外に退避する。また，港湾内に入港する船舶は船舶検査を受けた4.9t以下に制限する。

※港湾設備保守点検用作業船及び海洋環境調査関連作業船

②直近海域（堀株側）

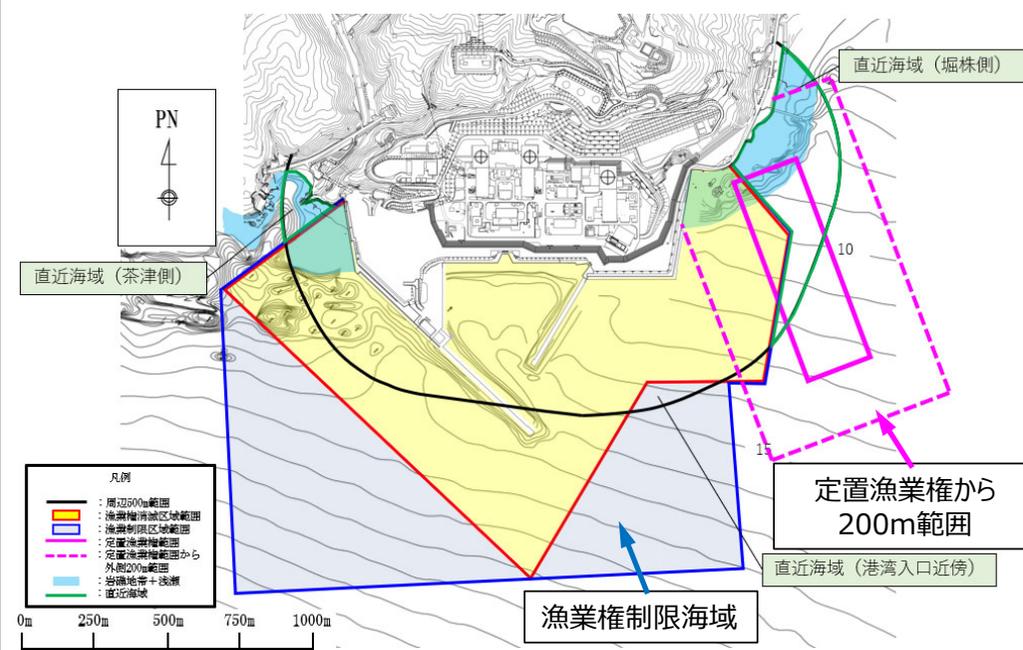
- 定置漁業権範囲の外側から200m程度の範囲には，定置網等との接触を避けるため定置網漁業以外の漁具等を設置することはなく，また，定置網等の漁具と船舶の接触により，漁具の破損や漁具の破損に伴う補償が生じることや船舶自体を損傷させる可能性があることから定置漁業権範囲で操業する漁船以外の航行はない。
- 定置漁業権が設定されている範囲以外においては，大部分が岩礁地帯や浅瀬となっており，座礁する可能性があるため，総トン数4.9tを超える漁船が航行することはない。

③直近海域（港湾入口近傍）

- 漁業権制限海域であり，漁具はなく，漁業は行われていない範囲であるため作業船及び定置漁業権で操業する漁船以外の漁船が航行することはない。

④直近海域（茶津側）

- 大部分が岩礁地帯や浅瀬（水深1～3m程度）であり，座礁する可能性があることから総トン数4.9tを超える漁船が航行することはない。



発電所周辺の漁業権範囲及び岩礁地帯・浅瀬

5. 取水性の影響評価及び防潮堤等に対する漂流物の選定について (1/2)

〈漂流物に対する取水性への影響評価について〉

- 3号炉取水口に到達する可能性のある漂流物の一覧を下表に示す。
- 取水口近傍で作業する敷地内車両（巡視点検車両等及び車両系重機（70t吊りラフタークレーン、トラック及びタイヤショベル））については、取水口に落下して到達することを考慮する。
- 複数の漂流物の影響については、津波は流向を有していることから、下表に示す漂流物の全てが取水口に到達する可能性は低く、また、これらの漂流物が元々設置されている場所は、広範囲に分散されているため同時に取水口に到達することはない。
- 万一、複数の漂流物が取水口に集約された場合を想定しても、漂流物が三次元的に隙間なく整列することは考えにくく、通水面積の3%以上は確保されることから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と評価した。

到達モード	検討対象漂流物	主材料	到達モード	検討対象漂流物	主材料	
漂流	茶津守衛所本館の壁材等	木材	漂流	波高計・流向流速計	ポリエチレン	
	守衛所待機所の壁材等			養殖施設	木材	
	堀株守衛所待機所の壁材等			定置網・刺網	-	
	守衛所立哨ボックスの壁材等	標識ブイ		FRP		
	排水路門扉立哨ボックスの壁材等	漁船（発電所から500m以内及び以遠で操業・航行）				
	資機材・ウェイト等	モニタリングポスト検出器（カバー部等）		鋼材	滑動	巡視点検車両等
	魚類迷入防止網等	-	車両系重機			
	排水処理設備等の壁材等	木材・プラスチック等	制御盤等			
	コンテナ・ユニットハウス	鋼材等	非常用発電機収納盤			
	油槽所（軽油タンク、重油タンク）	鋼材	鋼管杭モニタリングボックス			
	漁具	-	導標（土台部）	コンクリート		
	工事中資機材	-	守衛所待機所（壁材等）	鋼材		
	灯油タンク	鋼材	3号炉放水口モニタリング建屋等（壁材等）	コンクリート		
	ガスポンペ	鋼材	L型擁壁（B）	コンクリート		
	風力発電設備（風車）	鋼材・FRP				
	・発電所復水器冷却用水放流孔表示ブイ ・航路標識ブイ ・漁業権消滅区域表示ブイ ・漁業制限区域表示ブイ 上記ブイの上部の軽量物	-				

表 3号炉取水口に到達する可能性のある漂流物一覧

5. 取水性の影響評価及び防潮堤等に対する漂流物の選定について（2 / 2）

〈防潮堤等に対する漂流物の選定について〉

- 漂流物の衝突を考慮する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、貯留堰を対象とする。
- 対象漂流物については、防潮堤等に到達する可能性のある漂流物のうち最大の重量となる以下を抽出した。
 - ①取水口近傍で作業している70t吊りラフタークレーン（重量約41t）
 - ②直近海域の総トン数4.9t漁船（排水トン数：約15t）
 - ③前面海域の総トン数19.81t漁船（排水トン数：約60t）
- 津波防護施設の衝突荷重評価に用いる漂流速度は、津波の最大流速は発電所周辺で17.86m/sが抽出されたことから、保守的に18.0m/sを設定する。

津波防護施設	対象漂流物	
防潮堤 貯留堰	陸域	70t 吊りラフタークレーン（重量約 41t）※1
	直近海域 （防潮堤等から 500m 以内）	発電所周辺 500m 以内漁船※2 （総トン数 4.9t, 排水トン数約 15t）
	前面海域 （防潮堤等から 500m 以遠）	発電所周辺 500m 以遠漁船※2 （総トン数 19.81t, 排水トン数約 60t）

※1：漂流して防潮堤等に到達する可能性はなく、滑動により到達することを想定する。

※2：漁船については、基準津波の流向・流速から津波防護施設へ到達する可能性はないが、設計上は保守的に衝突する場合の影響を考慮した。