

資料 1－1－3

泊発電所 3 号炉審査資料	
資料番号	DB05 r. 3. 55
提出年月日	令和6年5月23日

泊発電所 3 号炉

設置許可基準規則等への適合状況について
(設計基準対象施設等)

第5条 津波による損傷の防止

令和 6 年 5 月
北海道電力株式会社

☐ 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。

泊発電所 3 号炉
耐津波設計方針について

I. はじめに

II. 耐津波設計方針

1. 基本事項

2. 設計基準対象施設の津波防護方針

2.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

2.2 敷地への流入防止（外郭防護 1）

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）

2.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）

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

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

a. 砂移動・堆積に対する通水性確保

b. 混入した浮遊沙に対する機能保持

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

2.6 津波監視

3. 重大事故等対処施設の津波防護方針

4. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件

(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
2. 津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについて
3. 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域について
4. 港湾内の局所的な海面の励起について
5. 管路解析の詳細について
6. 入力津波に用いる潮位条件について
7. 津波防護対策の設備の位置づけについて
8. 内郭防護において考慮する溢水の浸水範囲，浸水量について
9. 海水ポンプの水理試験について
10. 貯留量の算定について
11. 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策の設置位置，実施範囲及び施工例
12. 基準津波に伴う砂移動評価について
13. 泊発電所周辺海域における底質土砂の分析結果について
14. 海水ポンプ軸受の浮遊砂耐性について
15. 津波漂流物の調査要領について
16. 漂流物の評価に考慮する津波の流速・流向について
17. 津波の流況を踏まえた防波堤の取水口到達及び閉塞可能性評価について
18. 燃料等輸送船の係留索の耐力について
19. 燃料等輸送船の喫水と津波高さの関係について
20. 津波監視設備の監視に関する考え方
21. 耐津波設計において考慮する荷重の組合せについて
22. 防潮堤及び貯留堰における津波荷重の設定方針について
23. 基準類における衝突荷重算定式及び衝突荷重について
24. 耐津波設計における余震荷重と津波荷重の組合せについて
25. 防潮堤の設計方針及び構造成立性評価結果について
26. 貯留堰の構造及び仕様について
27. 鋼管矢板継手部の漏水量評価について
28. 水密扉の運用管理について
29. 屋外排水路に関する設計方針について
30. 輸送物及び輸送車両の漂流物評価について
31. 1号及び2号炉取水路流路縮小工について
32. 1号及び2号炉放水路逆流防止設備について
33. 3号炉放水ピット流路縮小工について
34. 発電所敷地外の車両について
35. 取水性への影響評価及び衝突荷重の設定に用いる対象漁船について
36. 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁及び水密扉の設計方針について
37. 水位変動・流向ベクトルについて

- 38. 3号炉原子炉補機冷却海水放水路逆流防止設備について
- 39. 津波発生時の運用対応について
- 40. モニタリングポスト及びモニタリングステーションについて
- 41. 構外海域の漂流物が施設護岸及び取水口へ到達する可能性について
- 42. 入力津波に対する水位分布について
- 43. 流路縮小工における損失水頭の評価方法の検証
- 44. 漂流物により取水口の一部が閉塞した場合の取水性影響評価について
- 45. 審査ガイドとの整合性（耐津波設計方針）

（参考資料）

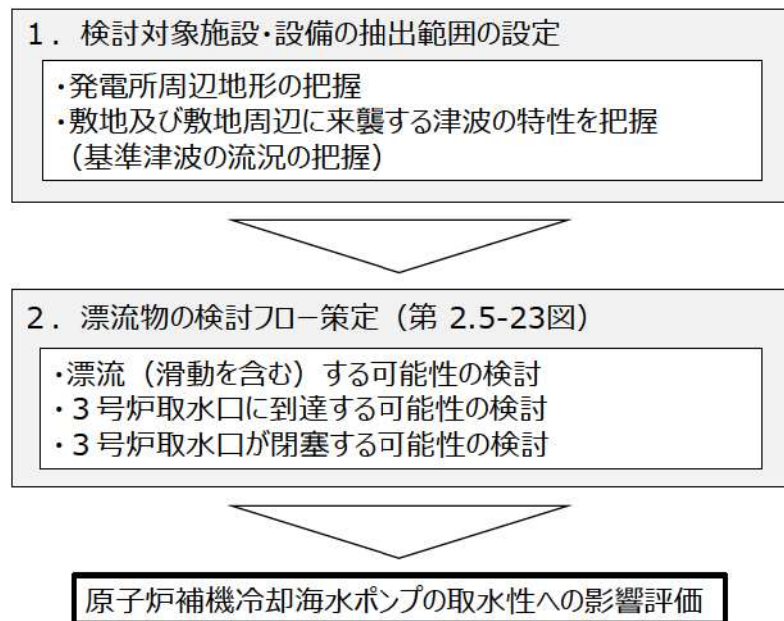
- － 1 泊発電所 3号炉津波評価について

今回説明対象を赤枠 で示す。

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。

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来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ポンプの取水性への影響を評価した（第 2.5-11 図）。



第 2.5-11 図 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

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 2.5-12 図に示す。



第 2.5-12 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 2.5-13～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。さらに、津波の平面二次元解析から求まる流向及び流速を基に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、軌跡解析を実施した。

イ 敷地及び敷地周辺に來襲する津波の特性

【断層幅と周期の関係（第 2.5-14 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 2.5-15, 16 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。
- ・陸上地すべり（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が大きい。
- ・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すべり（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 2.5-17 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、陸上地すべり（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すべり（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波と陸上地すべり（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波と陸上地すべり（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。

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 3 m 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 30～36 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 波が発電所港湾部に来襲する。
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部に来襲し、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 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部に来襲し、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

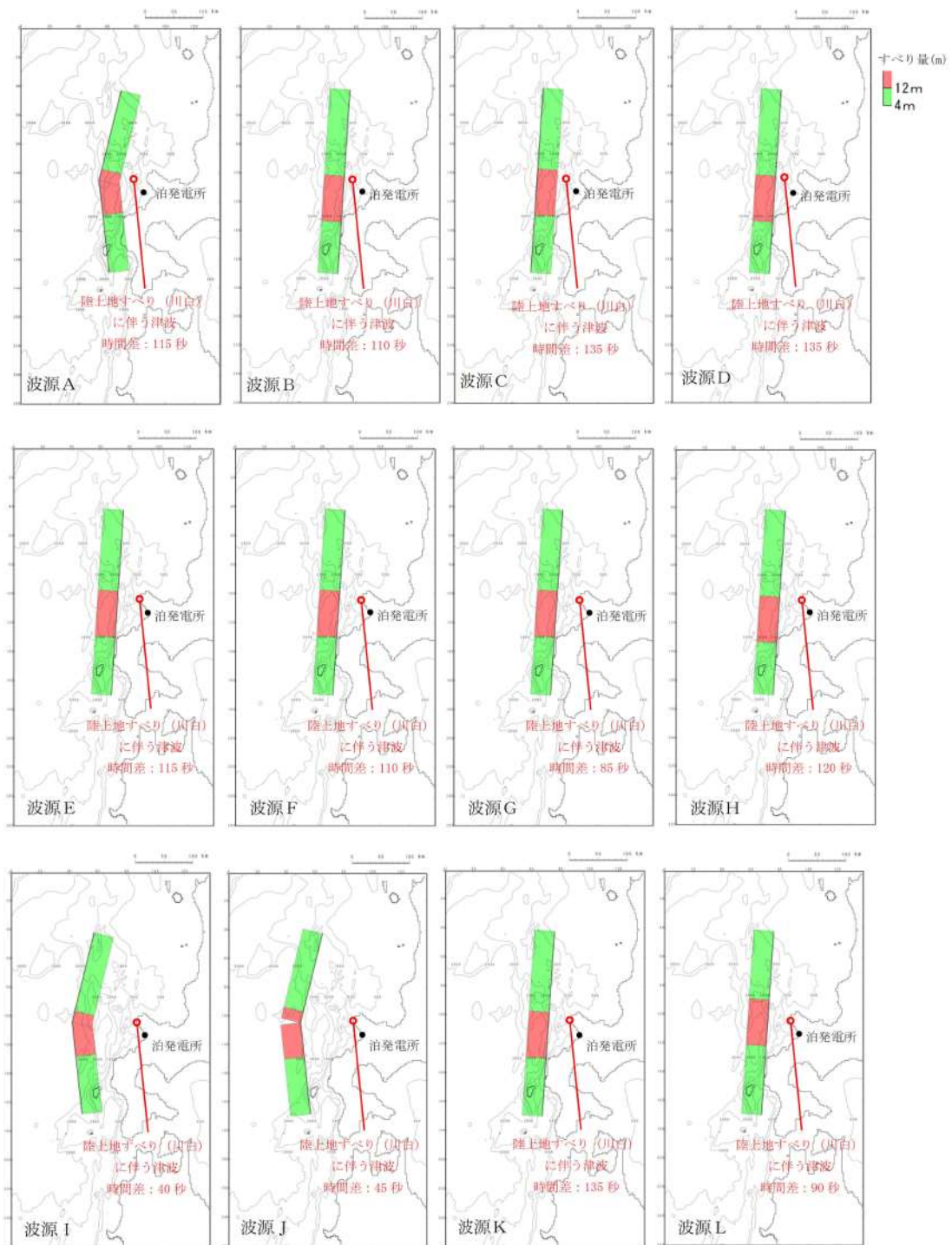
時刻	水位変動・流向ベクトルの考察	
	発電所周辺海域	発電所港湾部
		防波堤損傷なし
0 分～8 分 30 秒	－ (津波が到達していない。)	－ (津波が到達していない。)
9 分	日本海東縁部の地震に伴う津波の第 1 波が敷地の西側から来襲する。	－ (津波が到達していない。)
14 分	－	地震に伴う津波の第 1 波が発電所港湾に来襲する。
14 分～18 分 30 秒	陸上地すべり (川白) による津波が敷地の西側から来襲する。地震に伴う津波の第 1 波が岩内側で反射され、反射波が発電所方向に来襲する。	港内で最大 6m 程度 (港内中央) の水位変動量が生じる。押し波時間は 1 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。



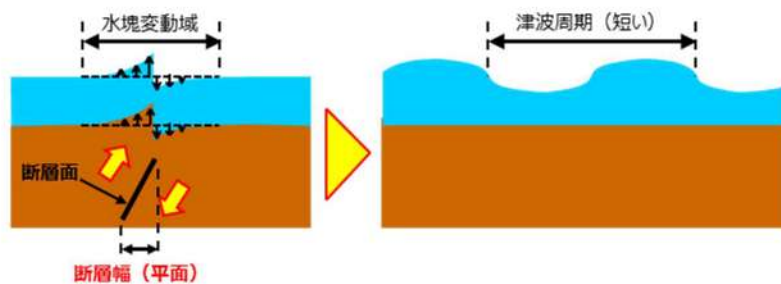
第 2.5-13 (1) 図 基準津波の波源

波源	断層パラメータ
波源 A	・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	・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	・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	・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	・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	・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	・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	・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	・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	・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	・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	・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 2.5-13 図 (2) 基準津波の波源

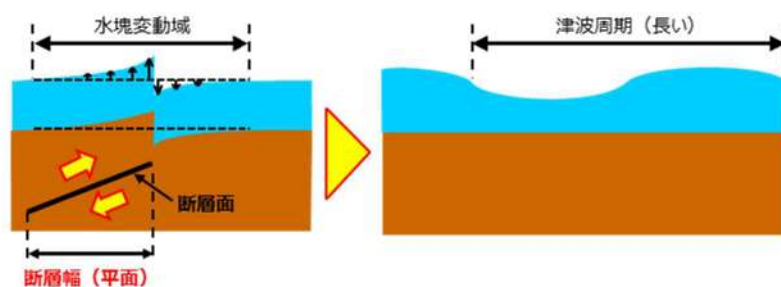
●活断層（高角）

- ・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。

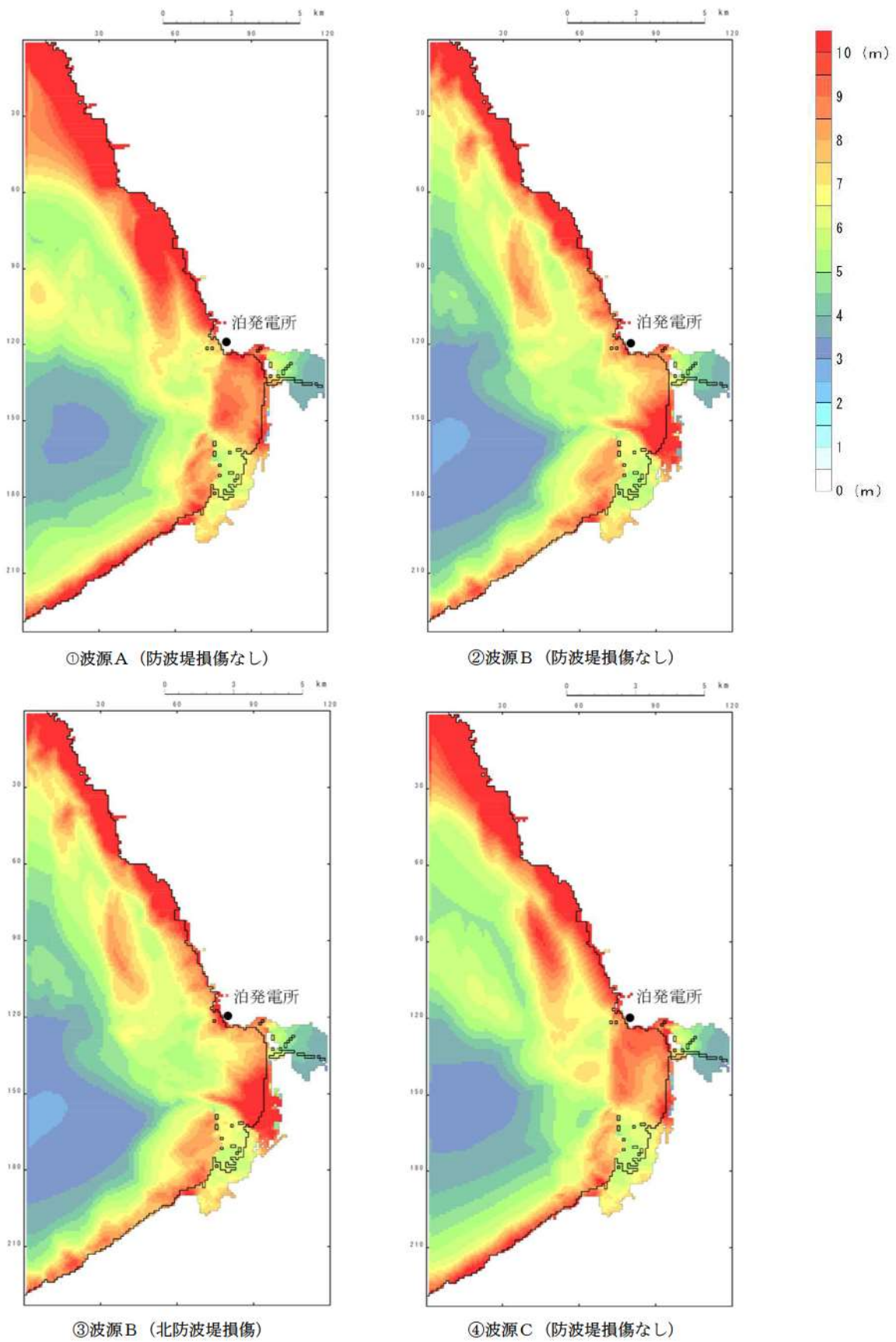


●活断層（低角）

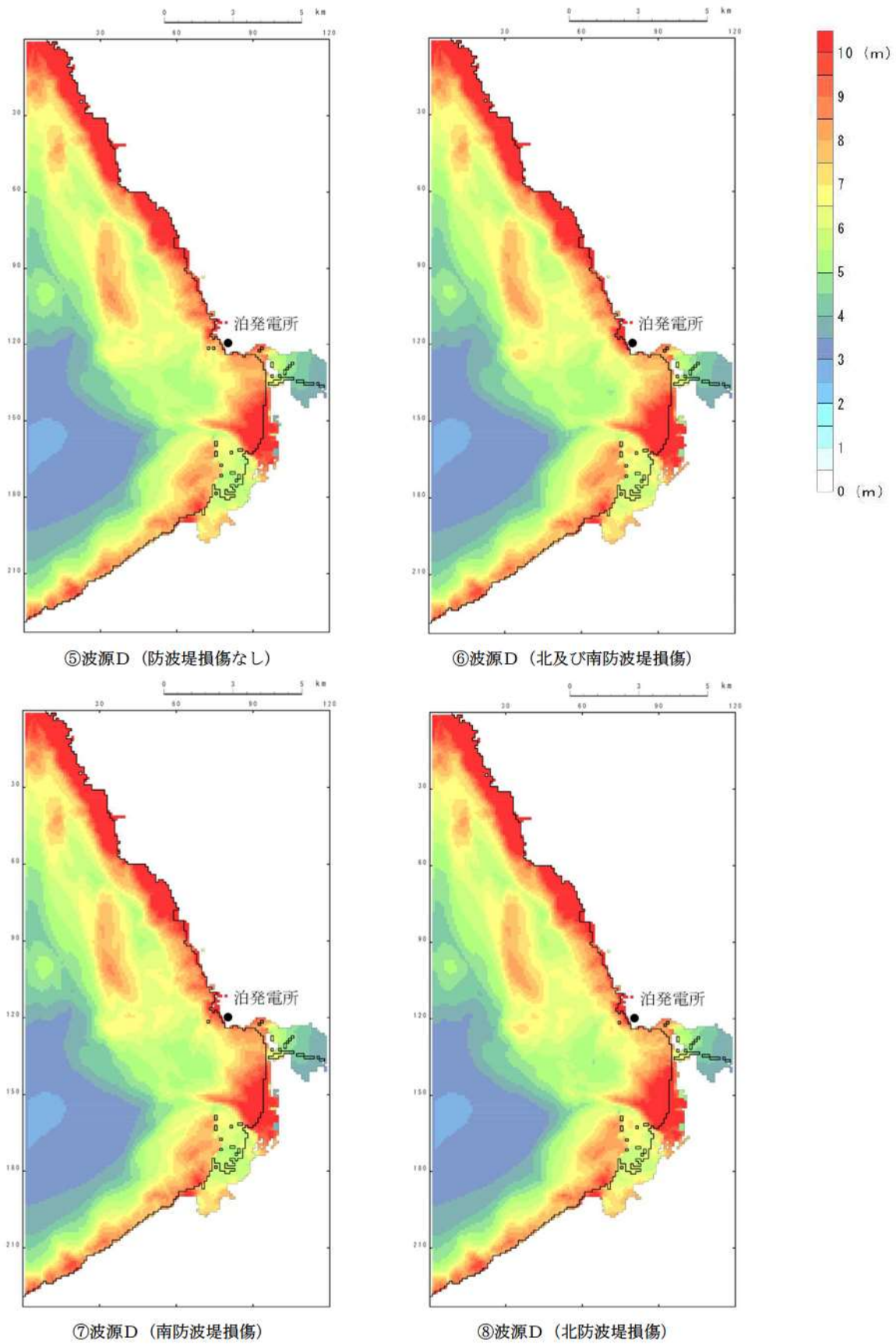
- ・傾斜角：低角
 - ・断層幅：広い
- ⇒断層幅（平面）が広く、
水塊変動域が広くなる
ため、津波周期が長く
なる傾向がある。



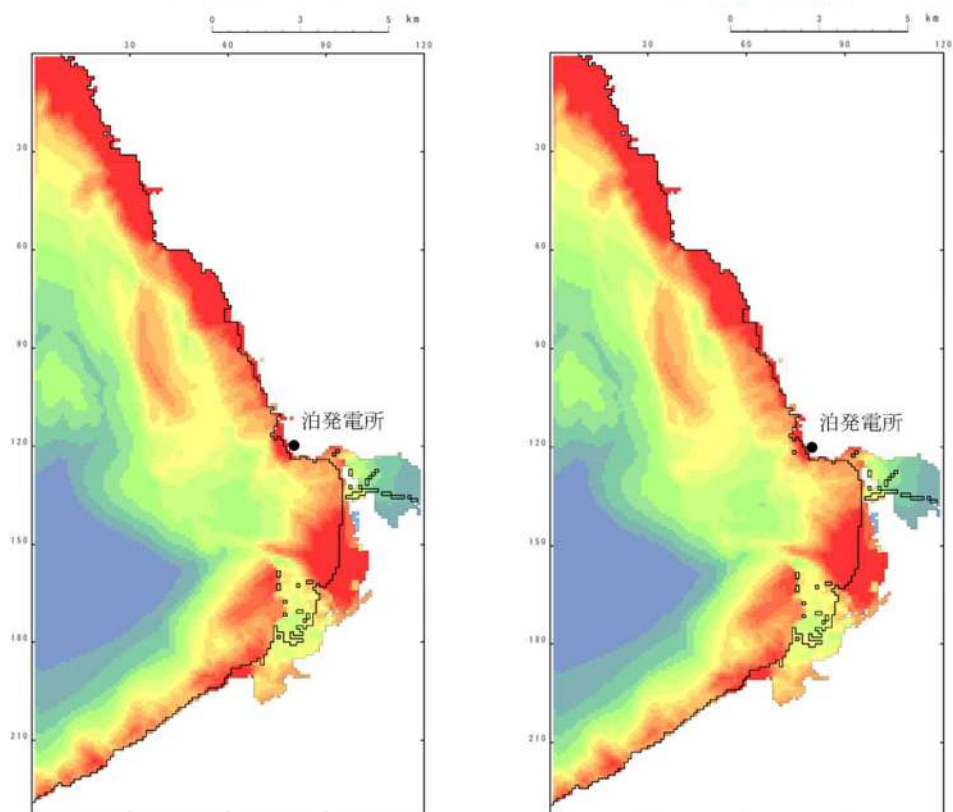
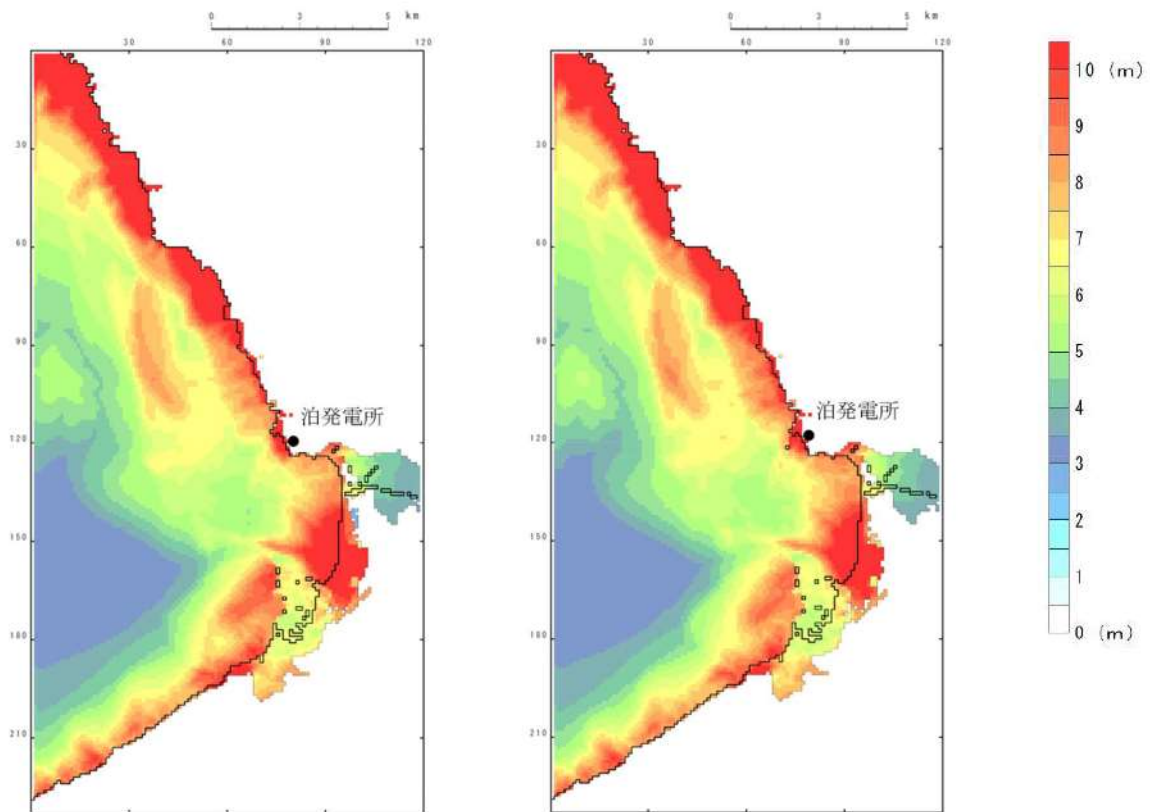
第 2.5-14 図 断層幅と周期の関係



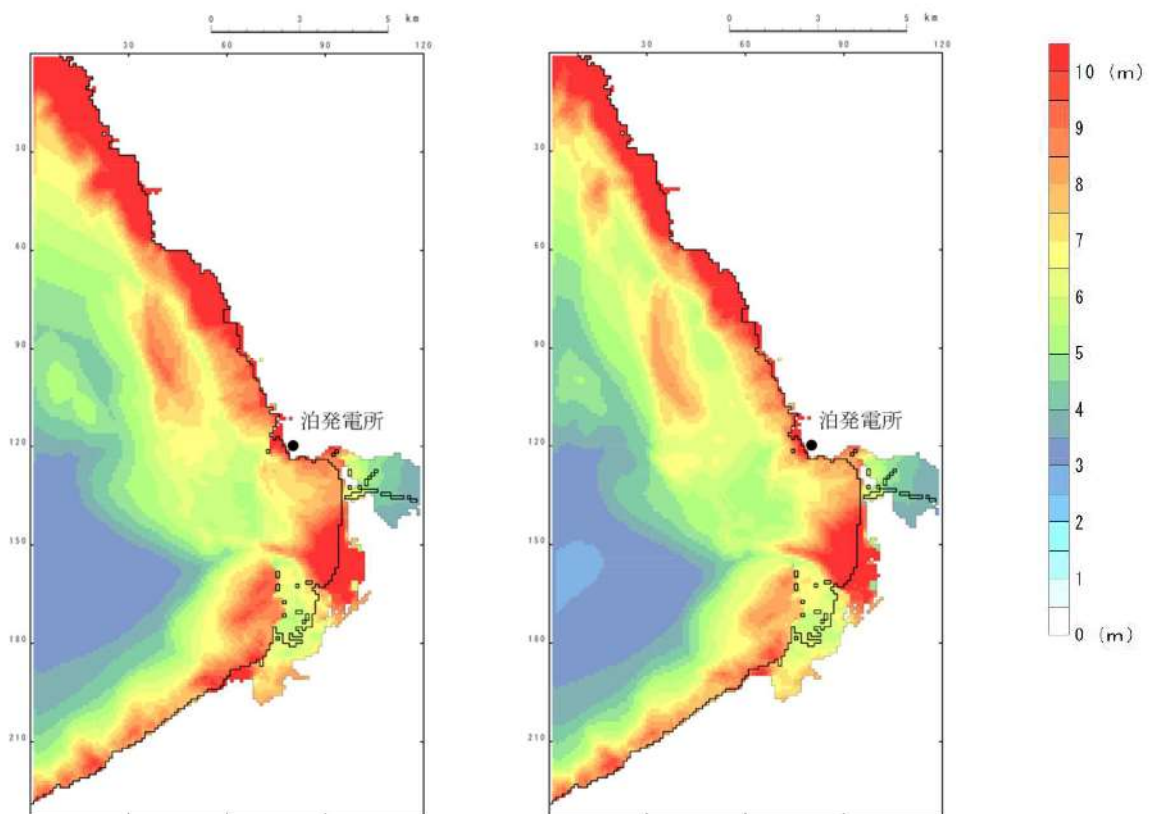
第 2.5-15 図 最大水位上昇量分布(1)



第 2.5-15 図 最大水位上昇量分布(2)

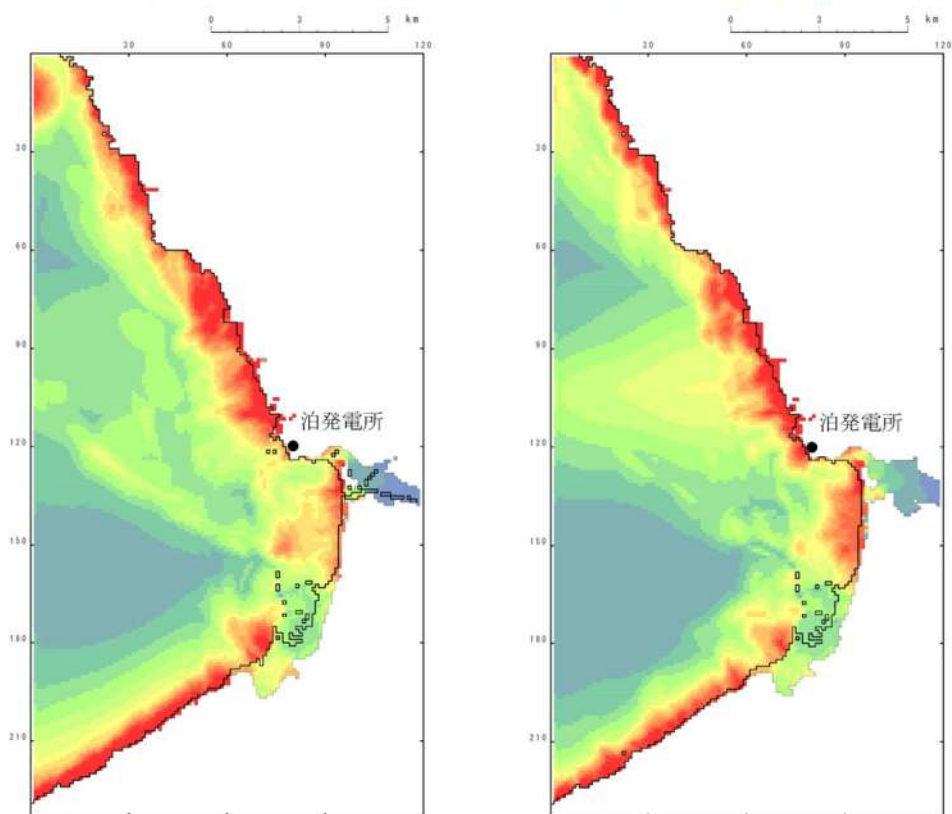


第 2.5-15 図 最大水位上昇量分布(3)



⑬波源G（南防波堤損傷）

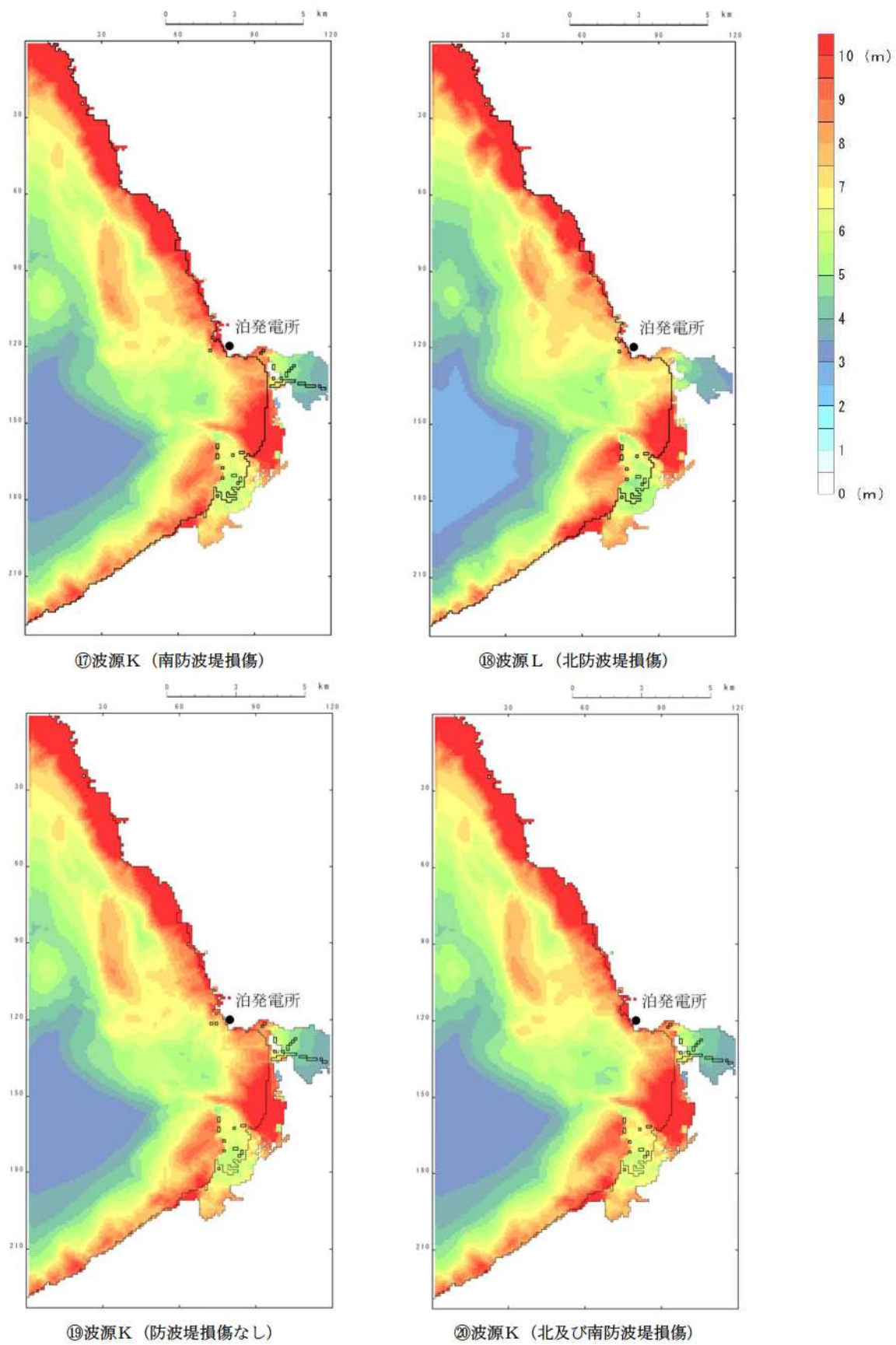
⑭波源H（北防波堤損傷）



⑮波源I（防波堤損傷なし）

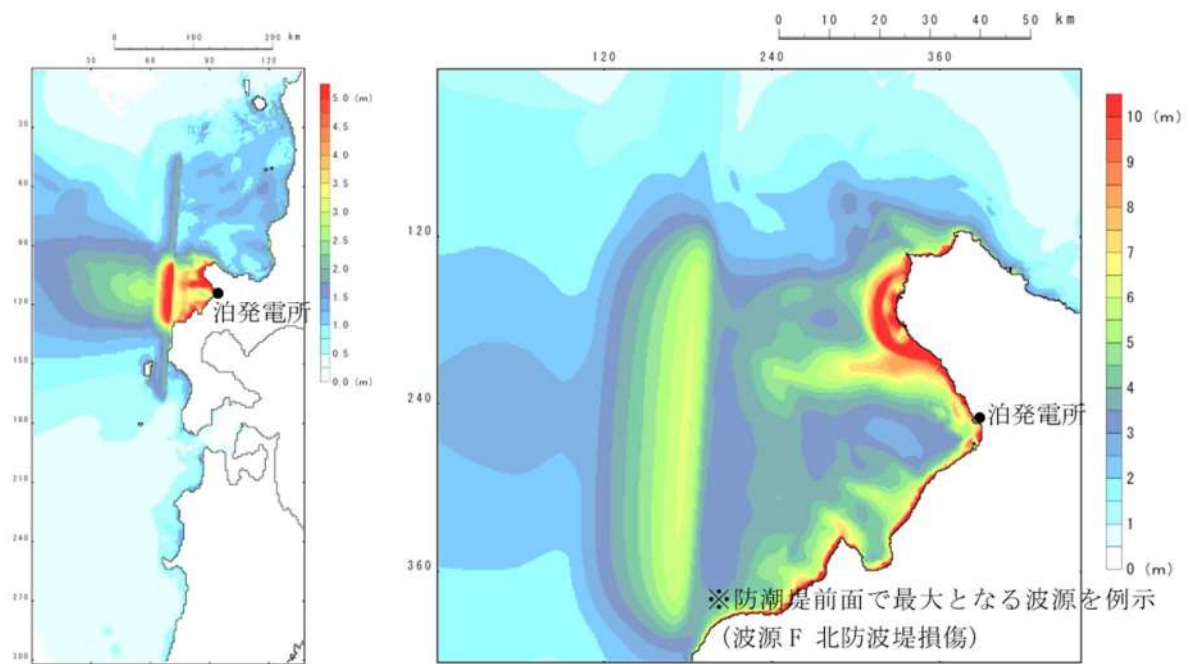
⑯波源J（北及び南防波堤損傷）

第 2.5-15 図 最大水位上昇量分布(4)

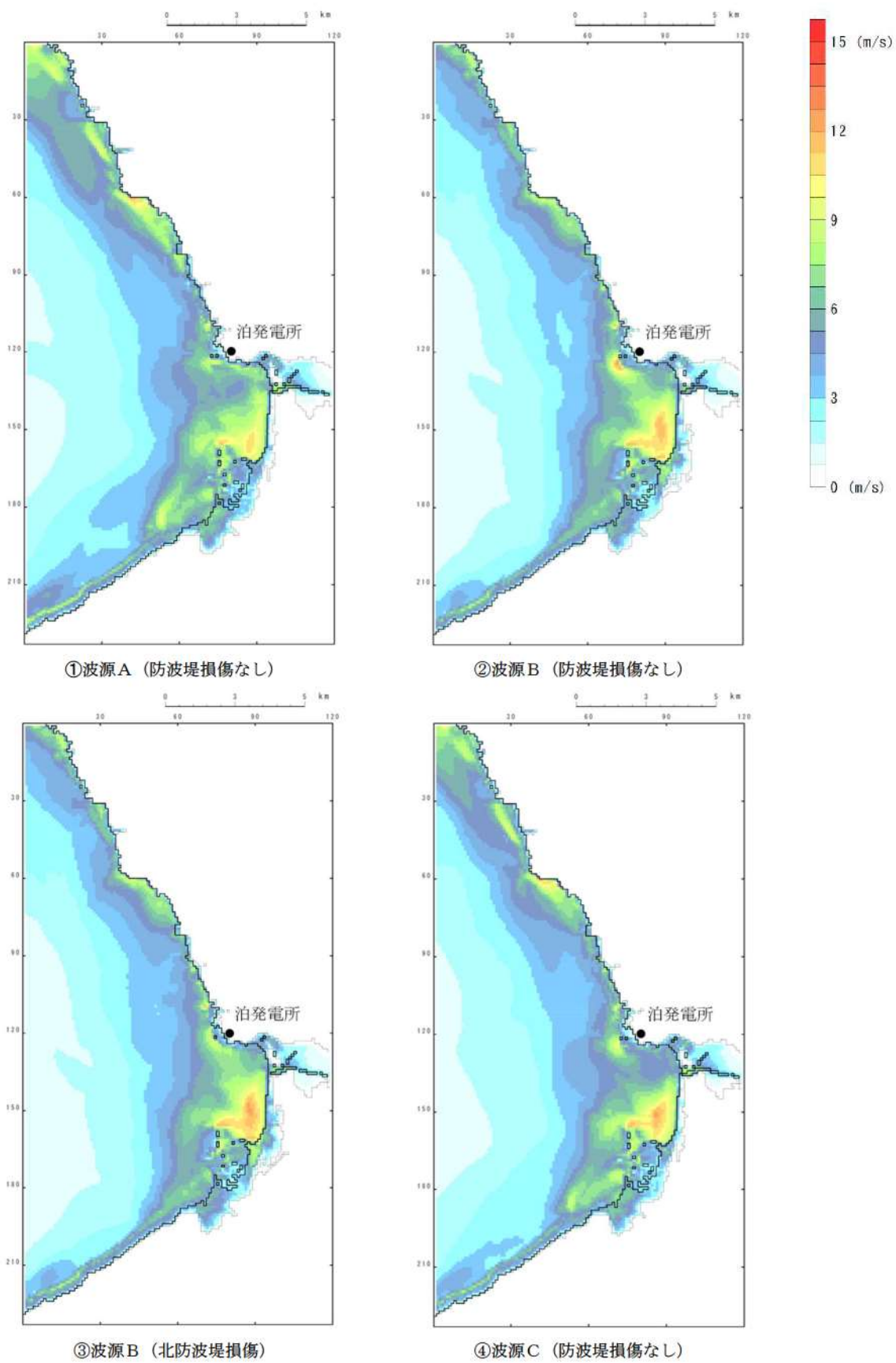


第 2.5-15 図 最大水位上昇量分布(5)

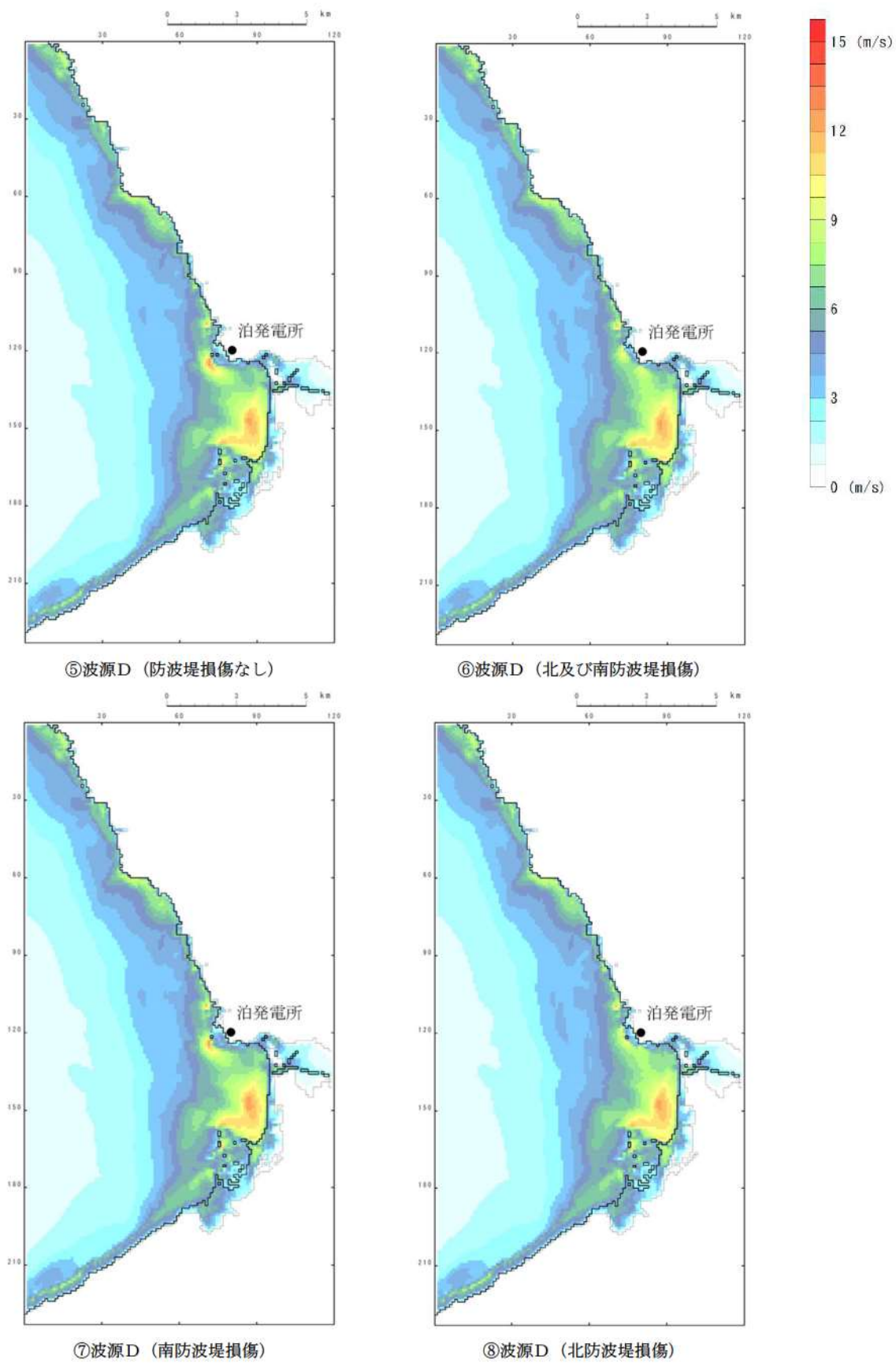
(参考) 波源位置から泊発電所までの最大水位上昇量分布



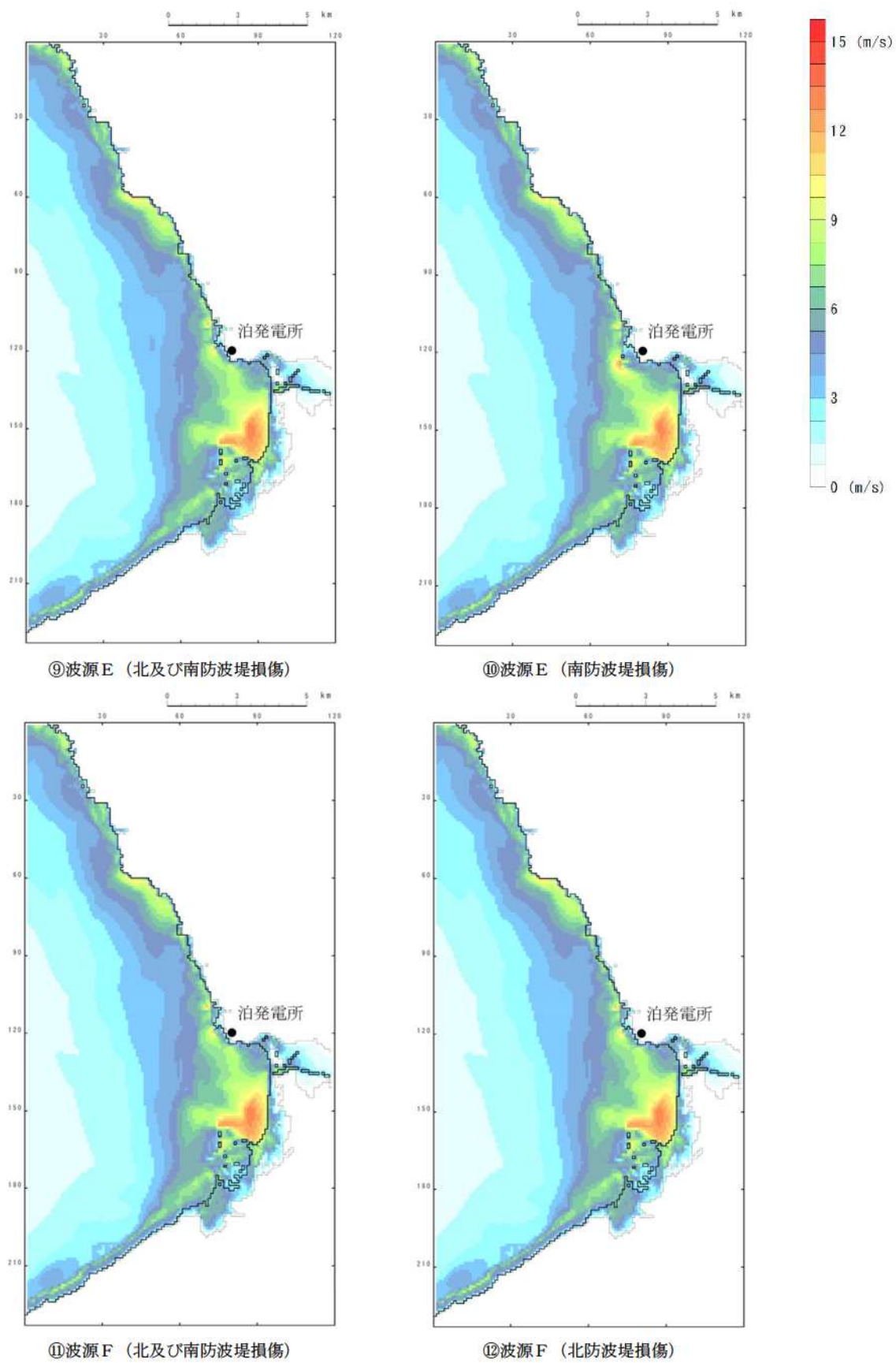
第 2.5-15 図 最大水位上昇量分布(6)



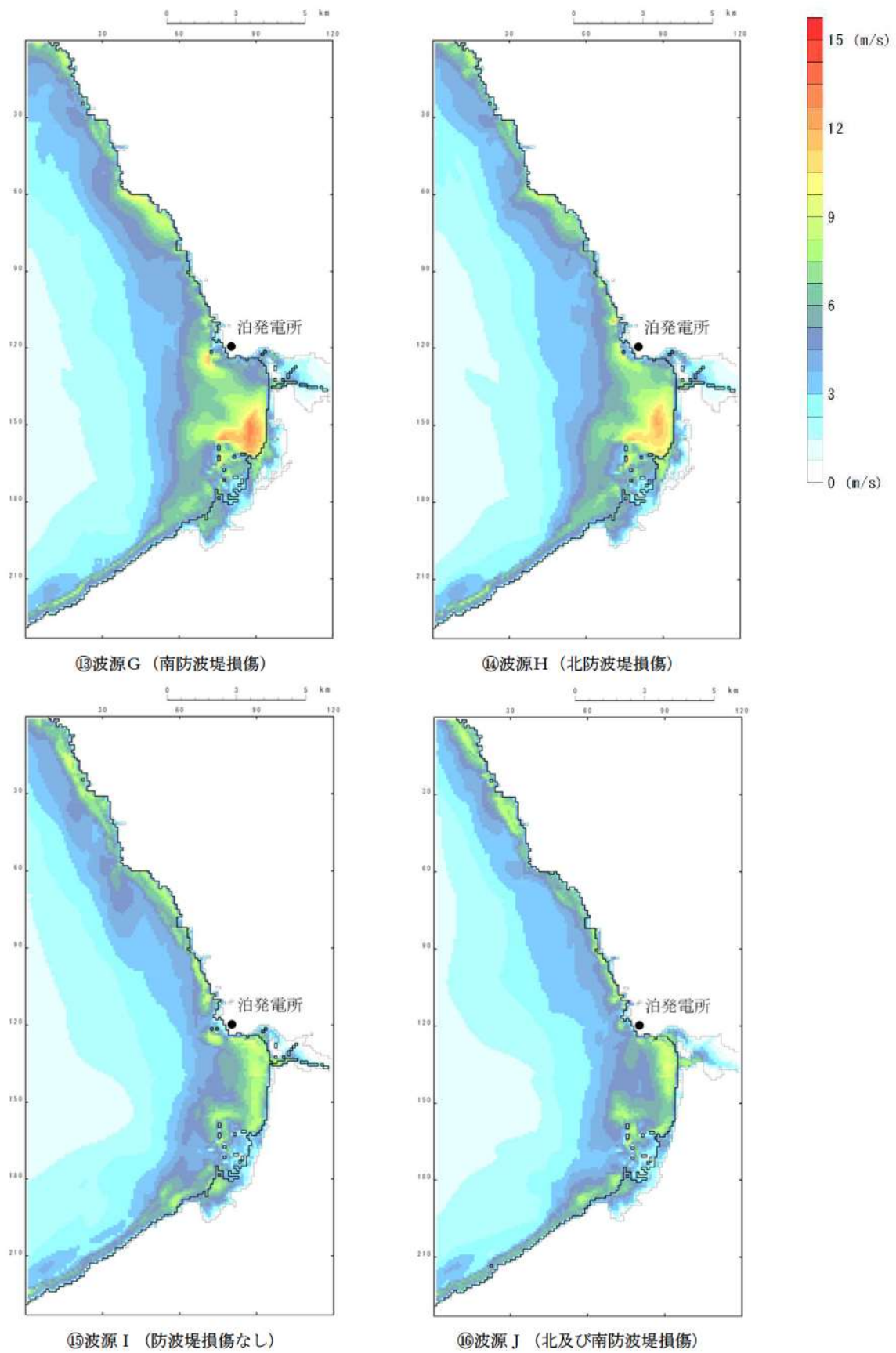
第 2.5-16 図 最大流速分布(1)



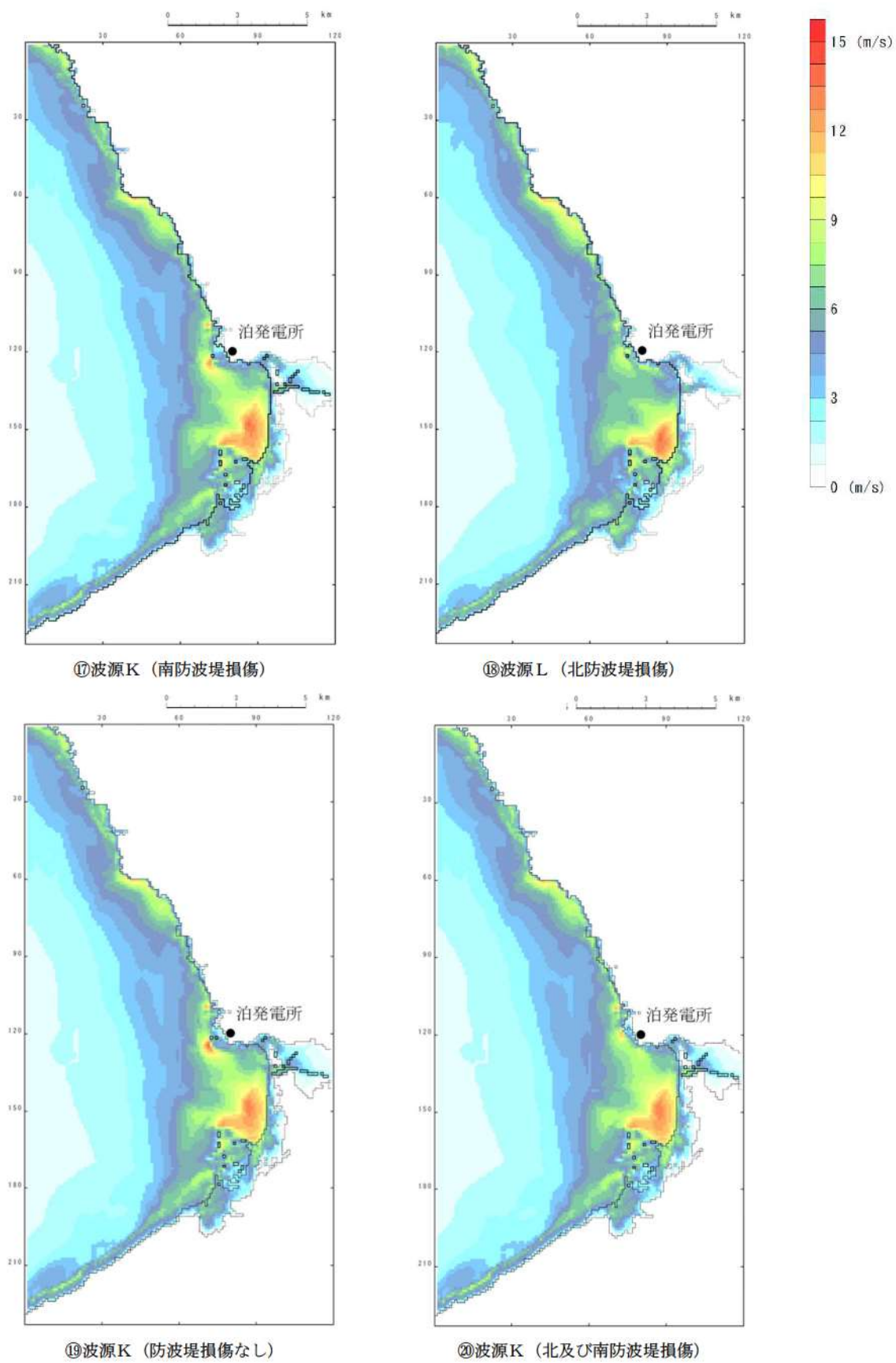
第 2.5-16 図 最大流速分布 (2)



第 2.5-16 図 最大流速分布 (3)



第 2.5-16 図 最大流速分布(4)



第 2.5-16 図 最大流速分布 (5)

ロ 軌跡解析

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 2.5-17 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 2.5-18 図に示す。

軌跡解析の結果、下記の傾向が確認された。

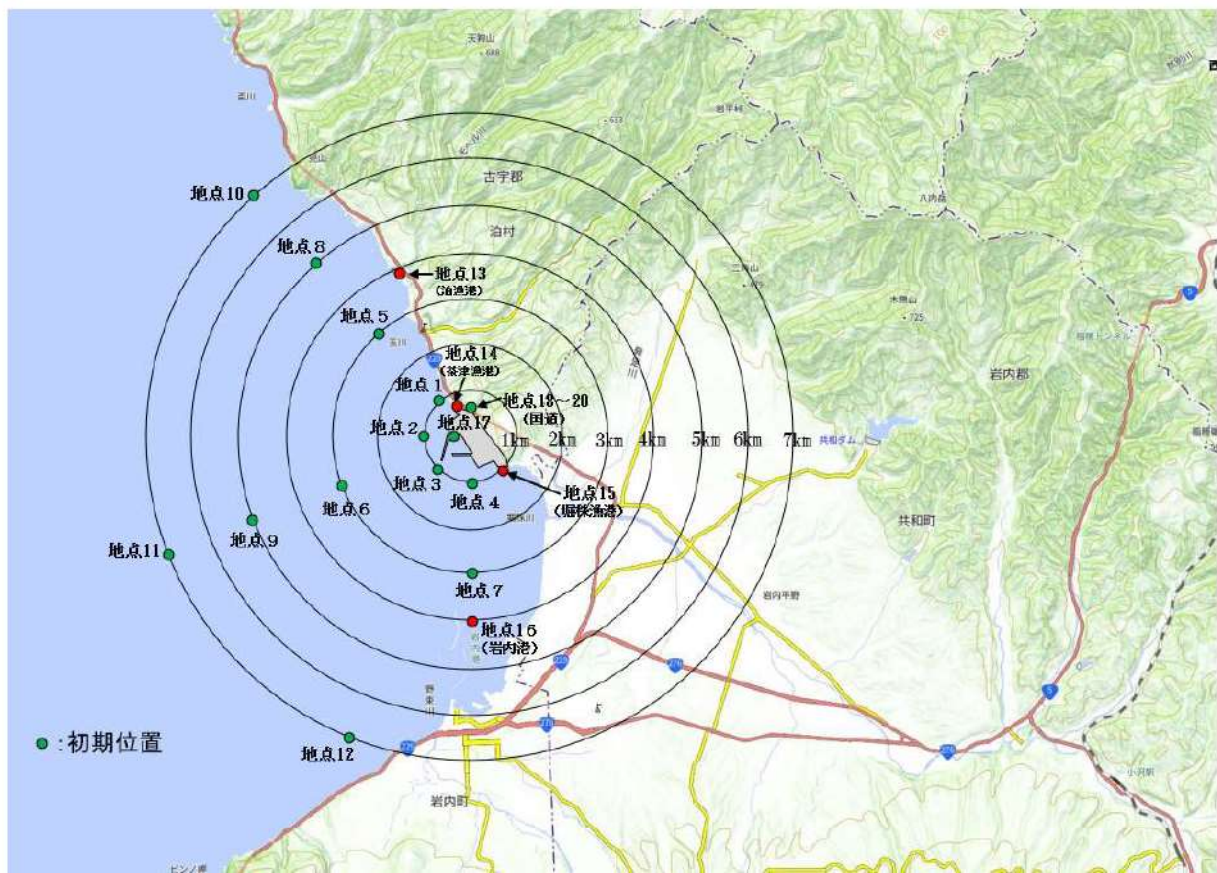
- ・敷地から 5 km 及び 7 km の地点（地点 8～12）：初期位置からほとんど移動しないことが確認された。
- ・敷地から 3 km の地点（地点 5～7）：比較的大きく移動する軌跡が認められるが、いずれも敷地に継続的に移動する軌跡ではないことが確認された。
- ・敷地から 1 km の地点（地点 1～4）：軌跡が港湾内を通過する場合が確認された。
- ・周辺漁港の地点（地点 13～16）：比較的大きく移動する軌跡であったが、敷地に継続的に移動する軌跡でないことが確認された。

追而
(燃料輸送船に係る検討結果を踏まえて記載する)

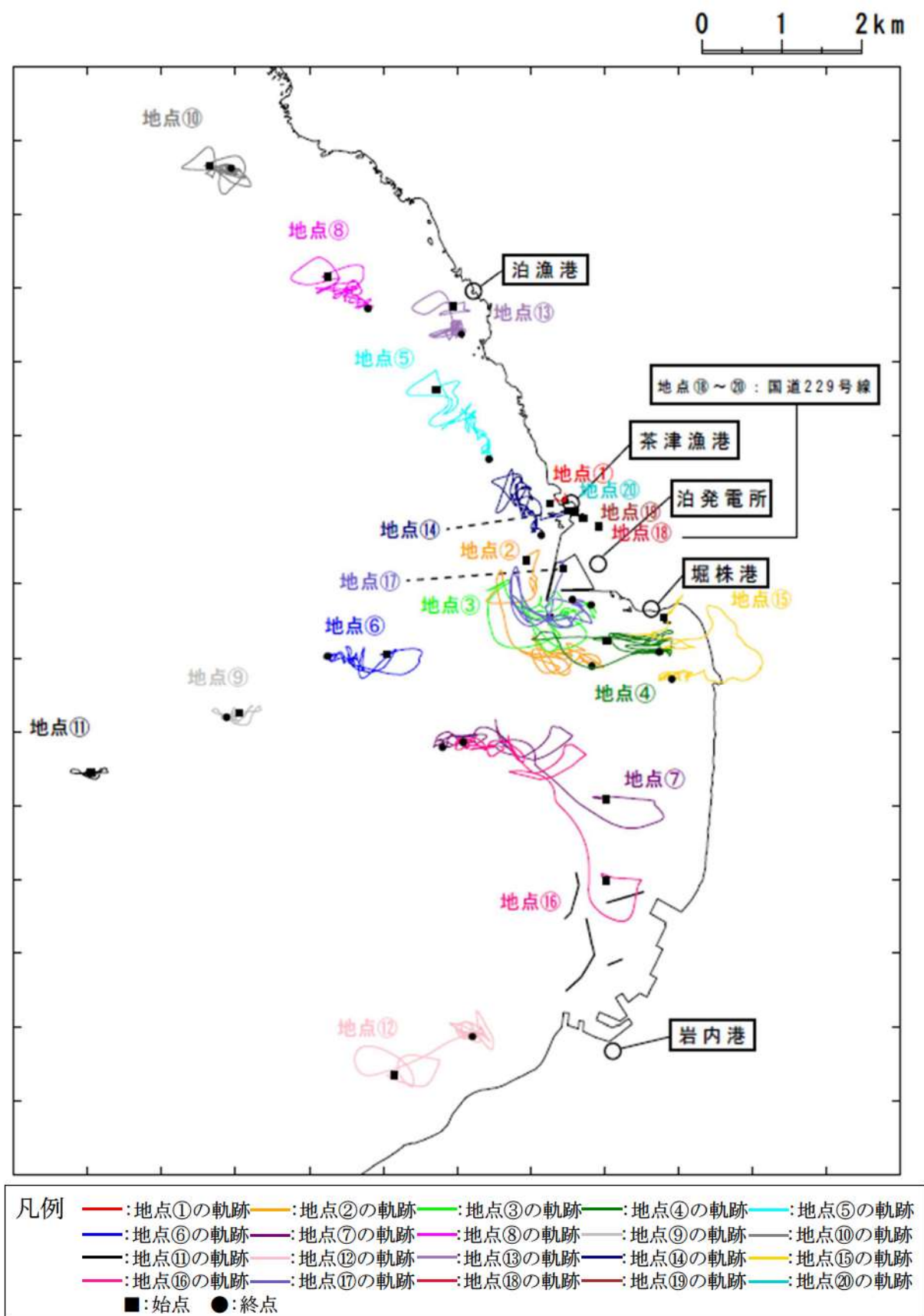
- ・国道 229 号の地点（地点 18～20）：初期位置からほとんど移動しないことが確認された。

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。

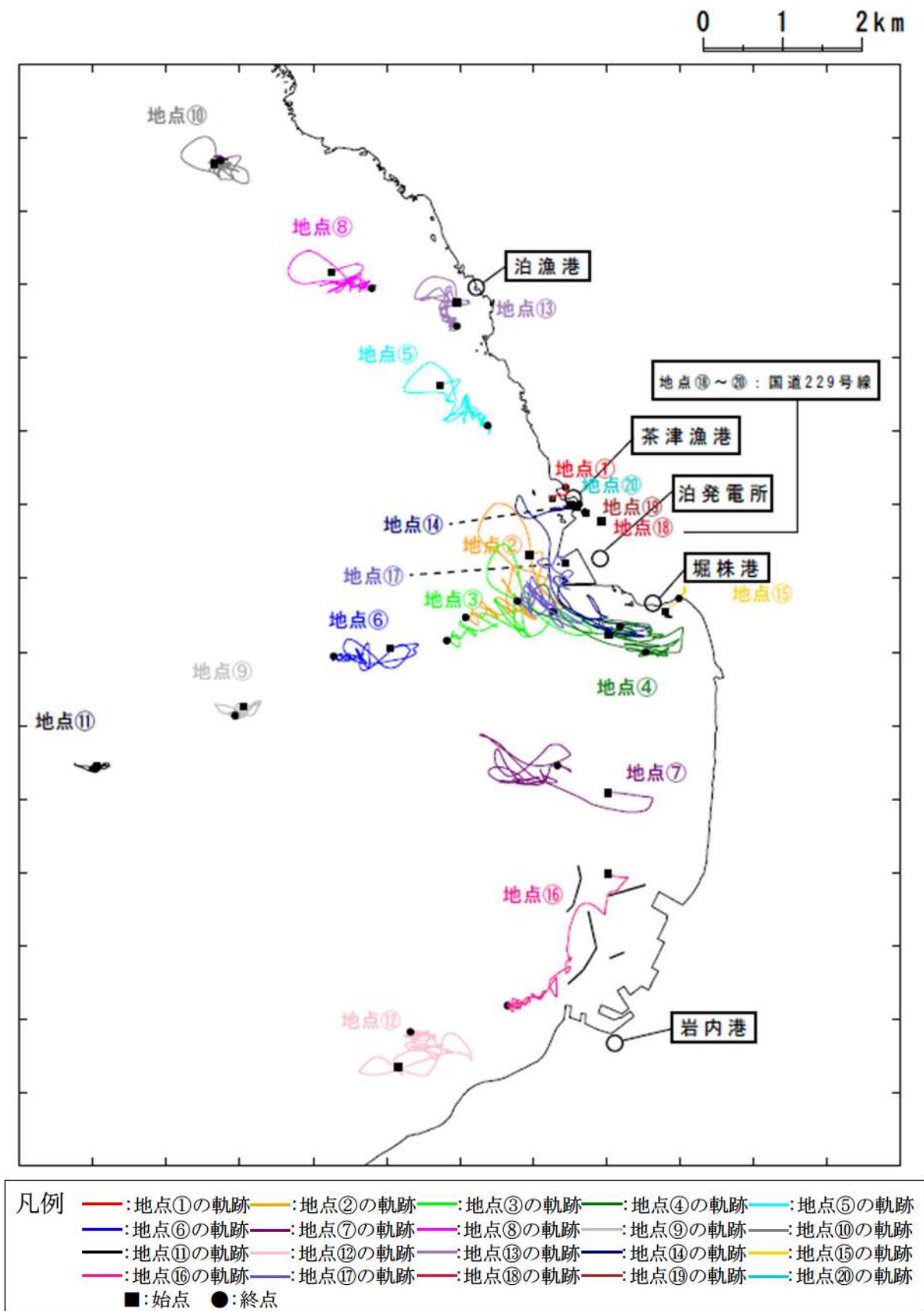
※津波解析から求まる流向流速を基に、質量を持たず、抵抗を考慮しない仮想的な浮遊物が、水面を移動する軌跡を示す解析



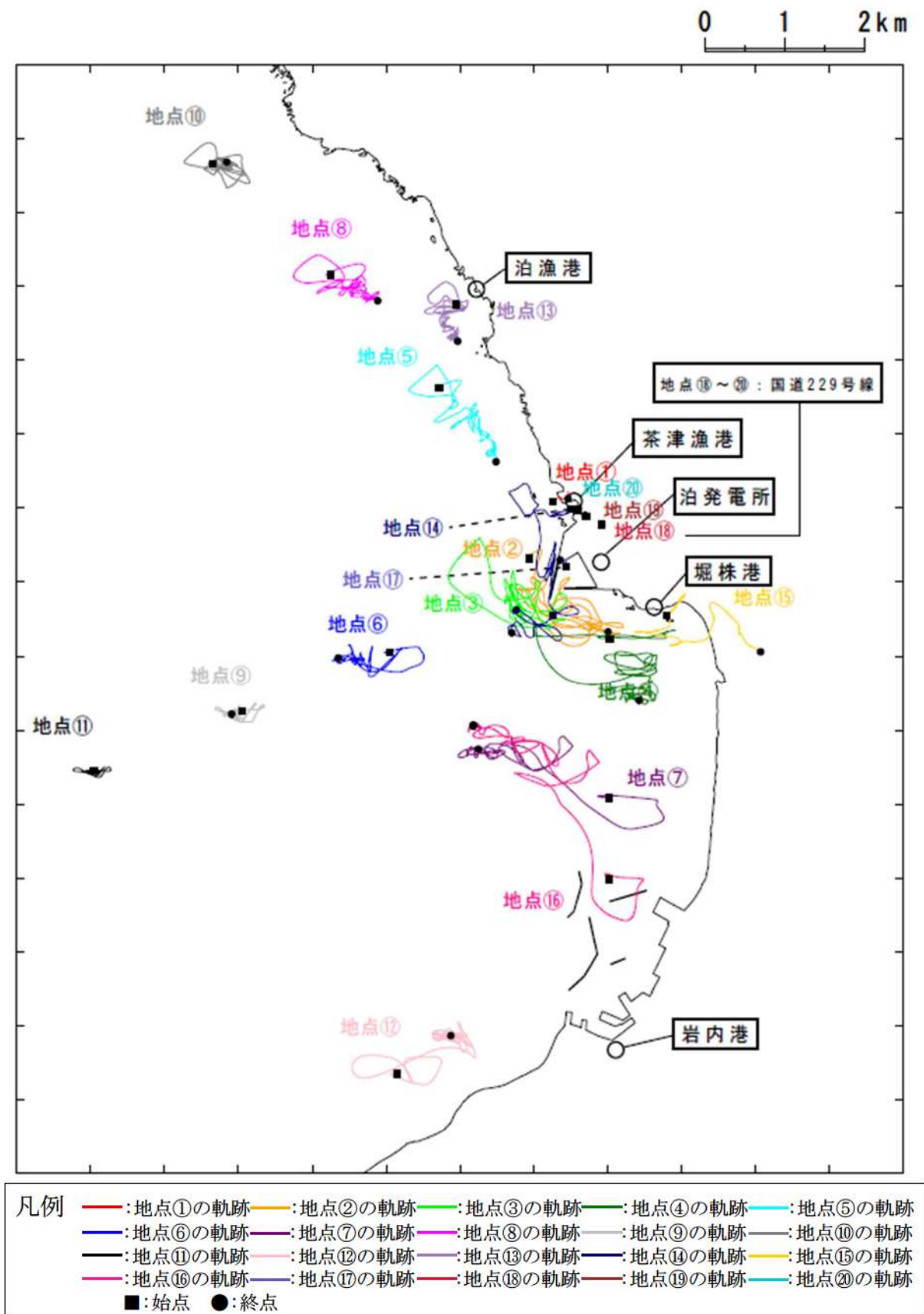
第 2.5-17 図 仮想的な浮遊物の移動開始位置



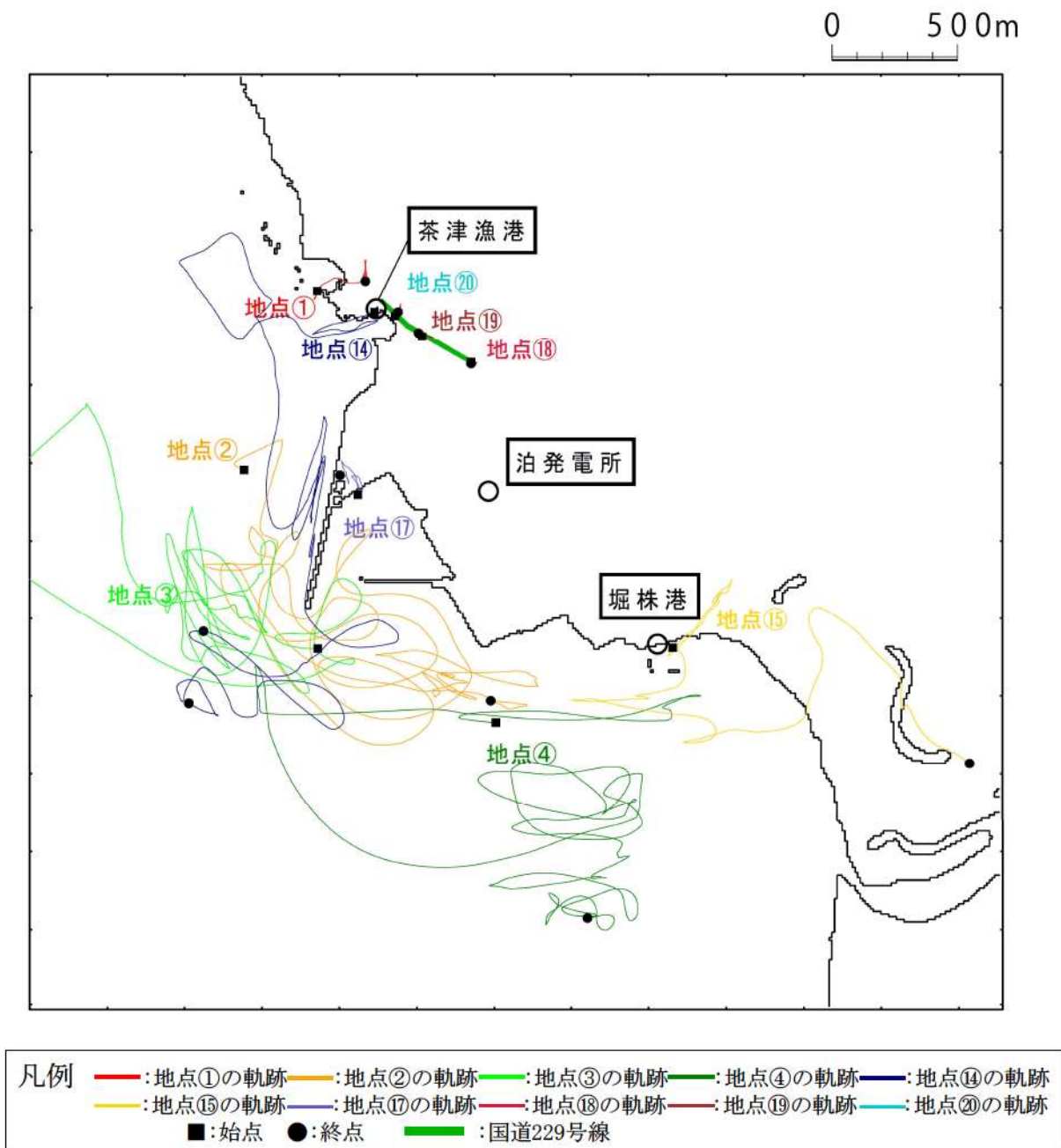
第 2.5-18(1) 図 軌跡解析結果
波源 A (防波堤損傷なし)



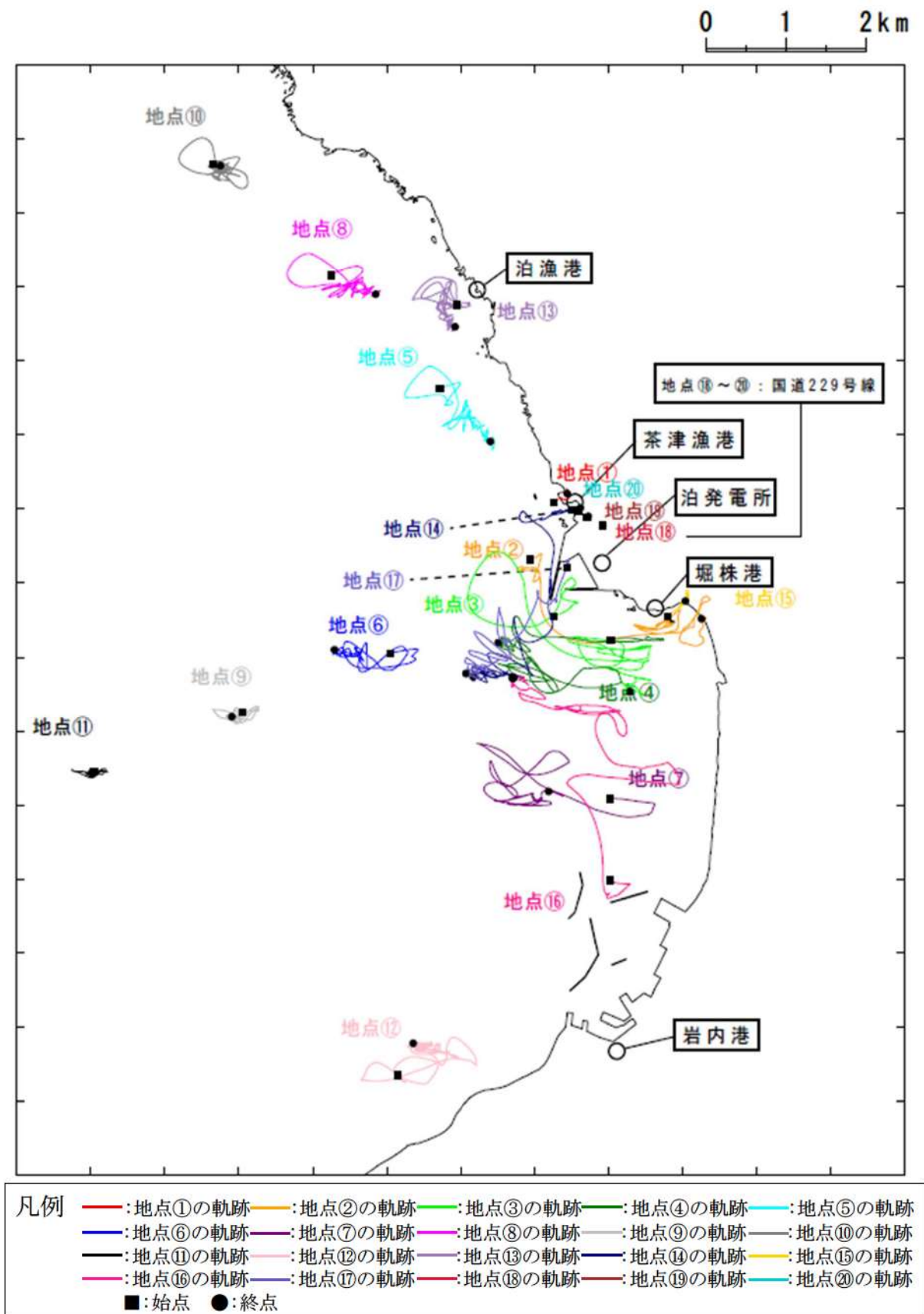
第 2.5-18(5) 図 軌跡解析結果
波源 B (北防波堤損傷)



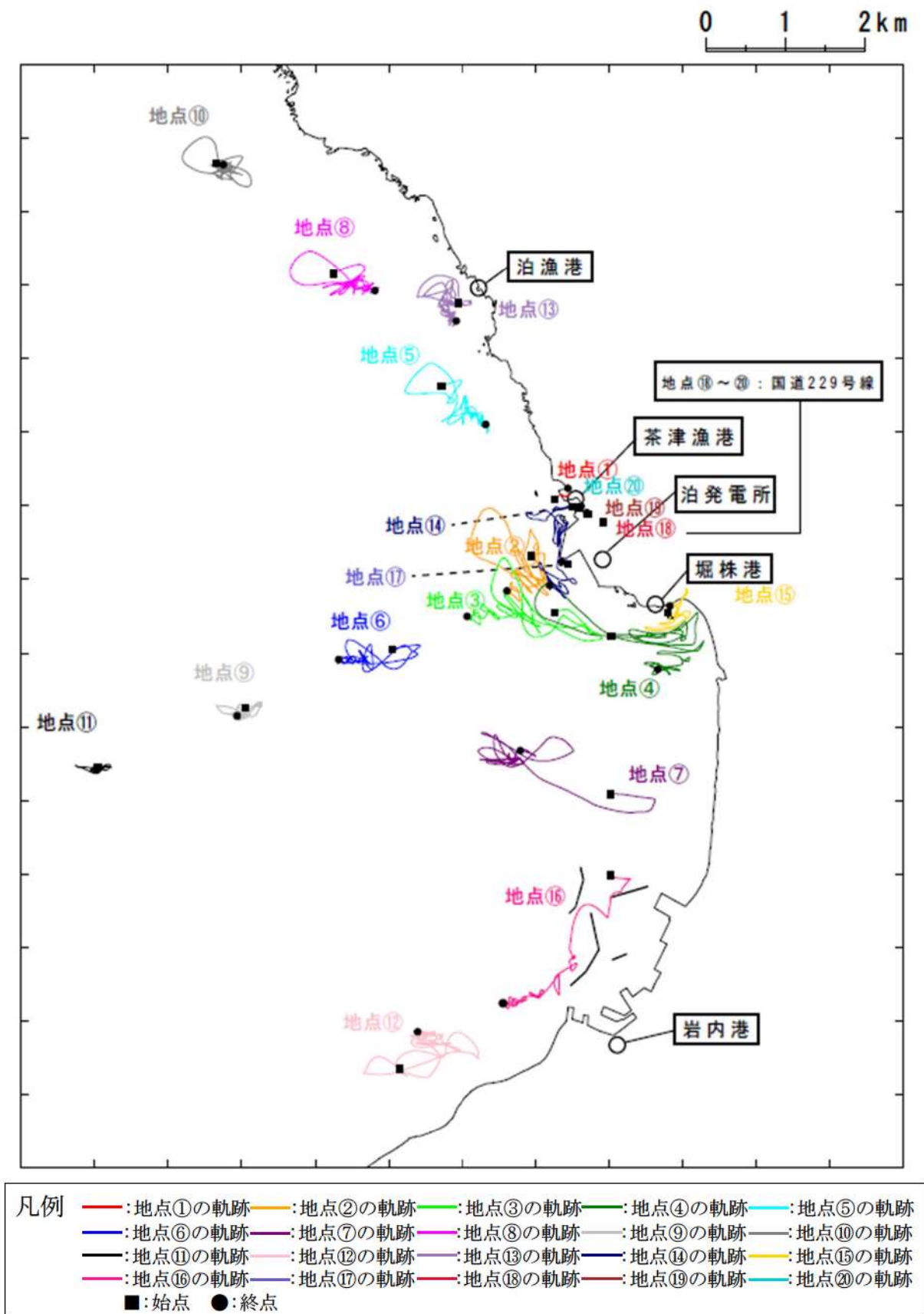
第 2.5-18(7) 図 軌跡解析結果
波源 C (防波堤損傷なし)



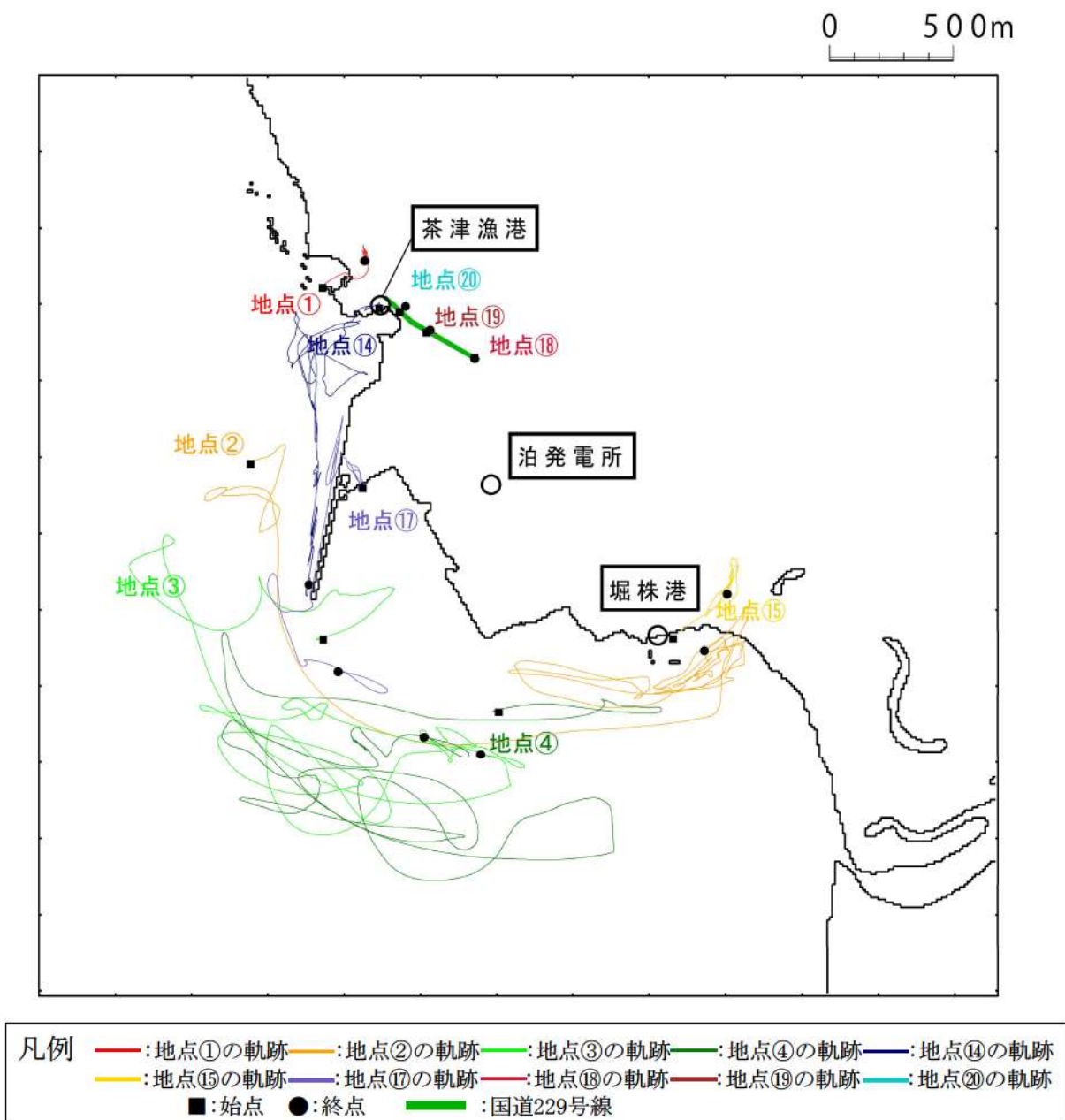
第 2.5-18(8)図 軌跡解析結果
波源 C (防波堤損傷なし) 拡大図



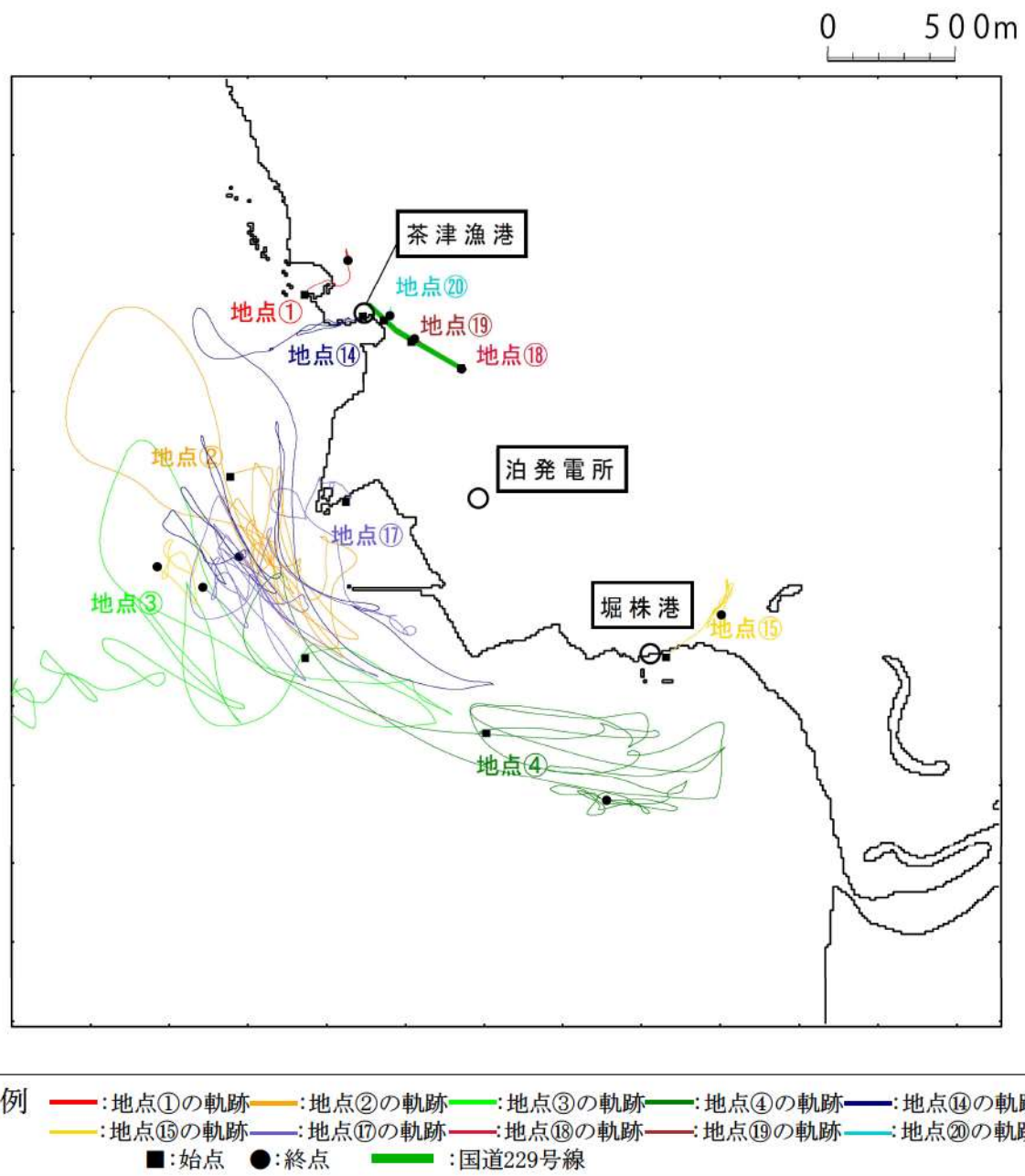
第 2.5-18(9) 図 軌跡解析結果
波源D (防波堤損傷なし)



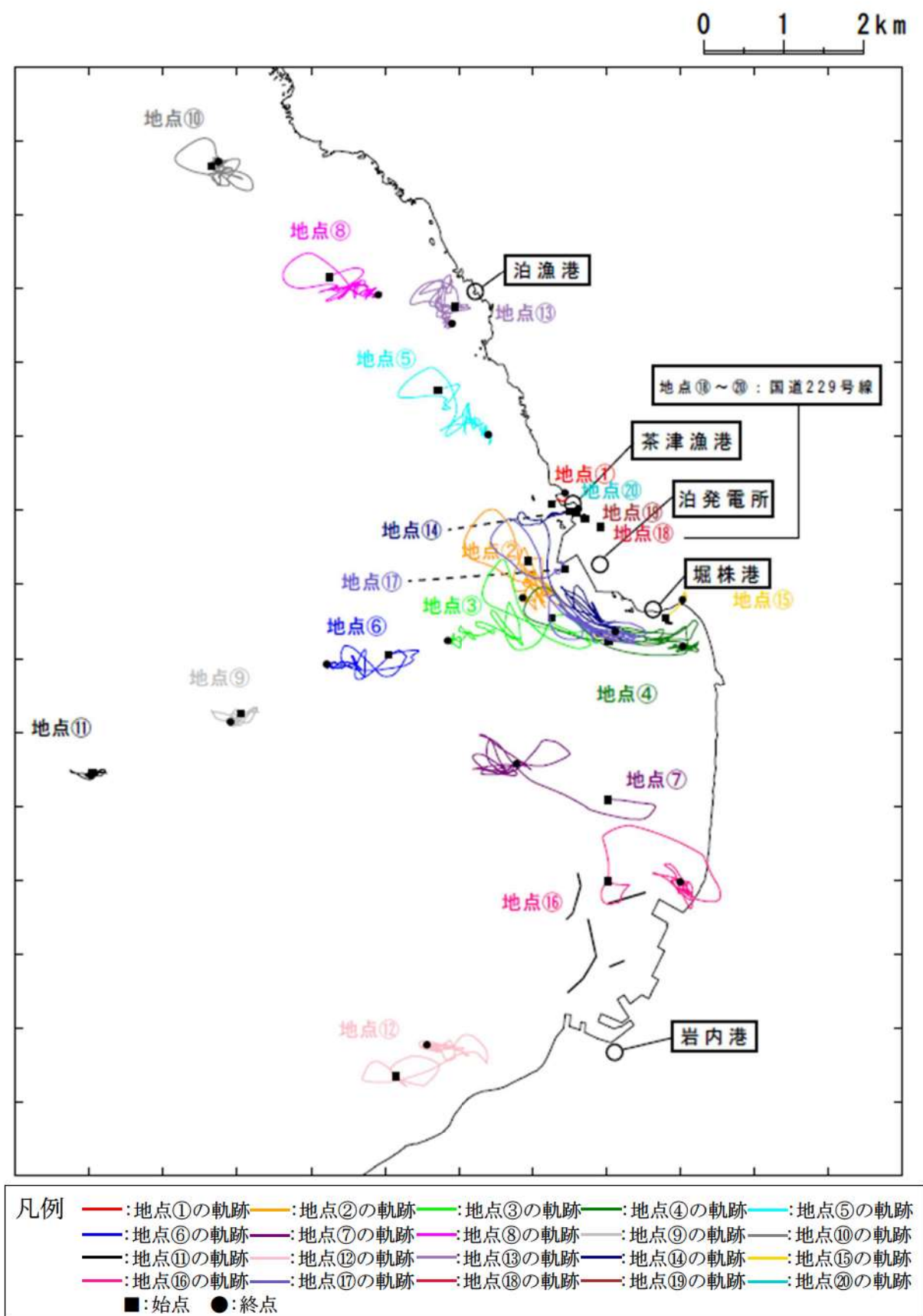
第 2.5-18(11)図 軌跡解析結果
波源D（北及び南防波堤損傷）



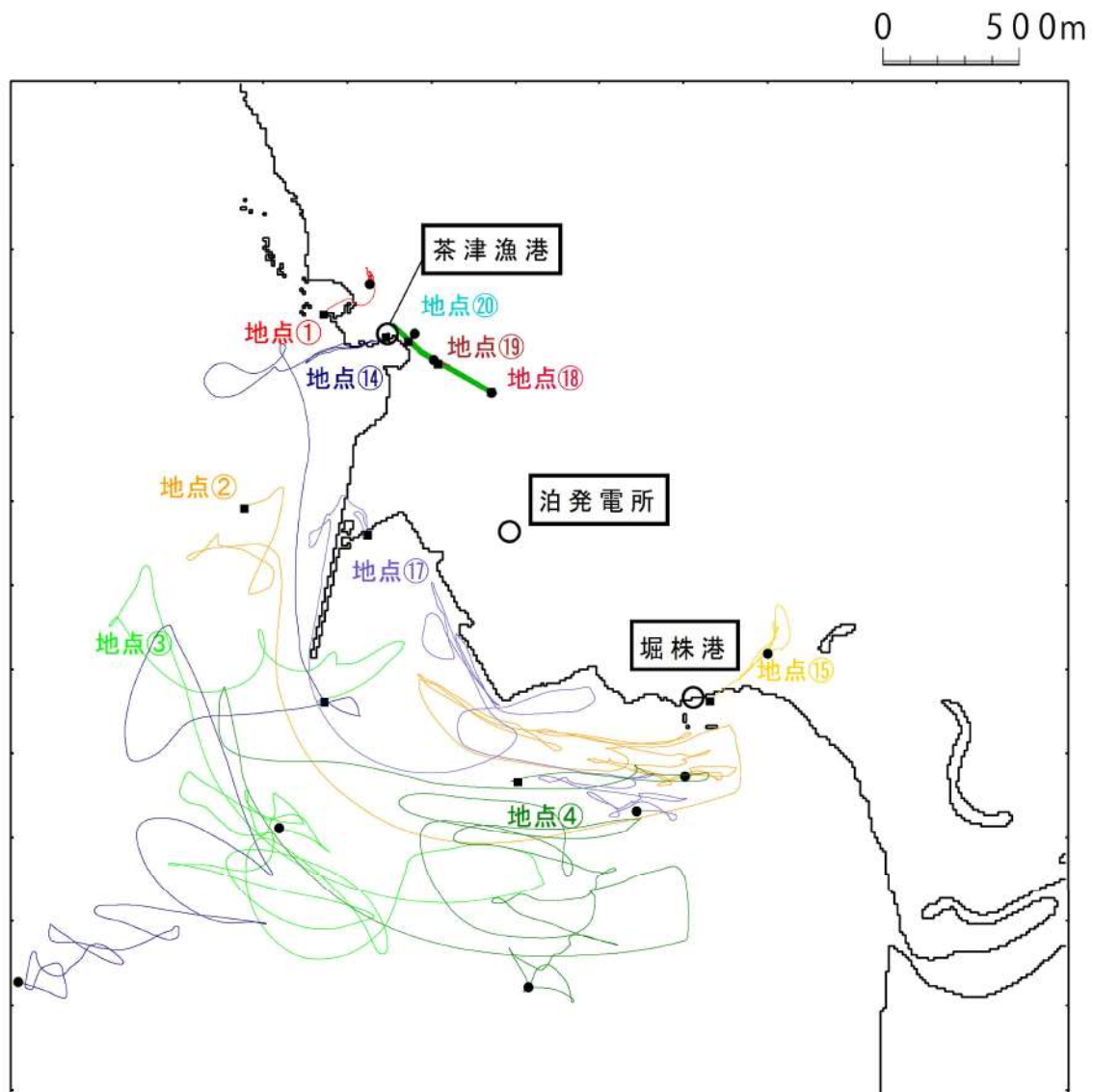
第 2.5-18(14)図 軌跡解析結果
波源D（南防波堤損傷）拡大図



第 2.5-18(16)図 軌跡解析結果
波源D（北防波堤損傷）拡大図



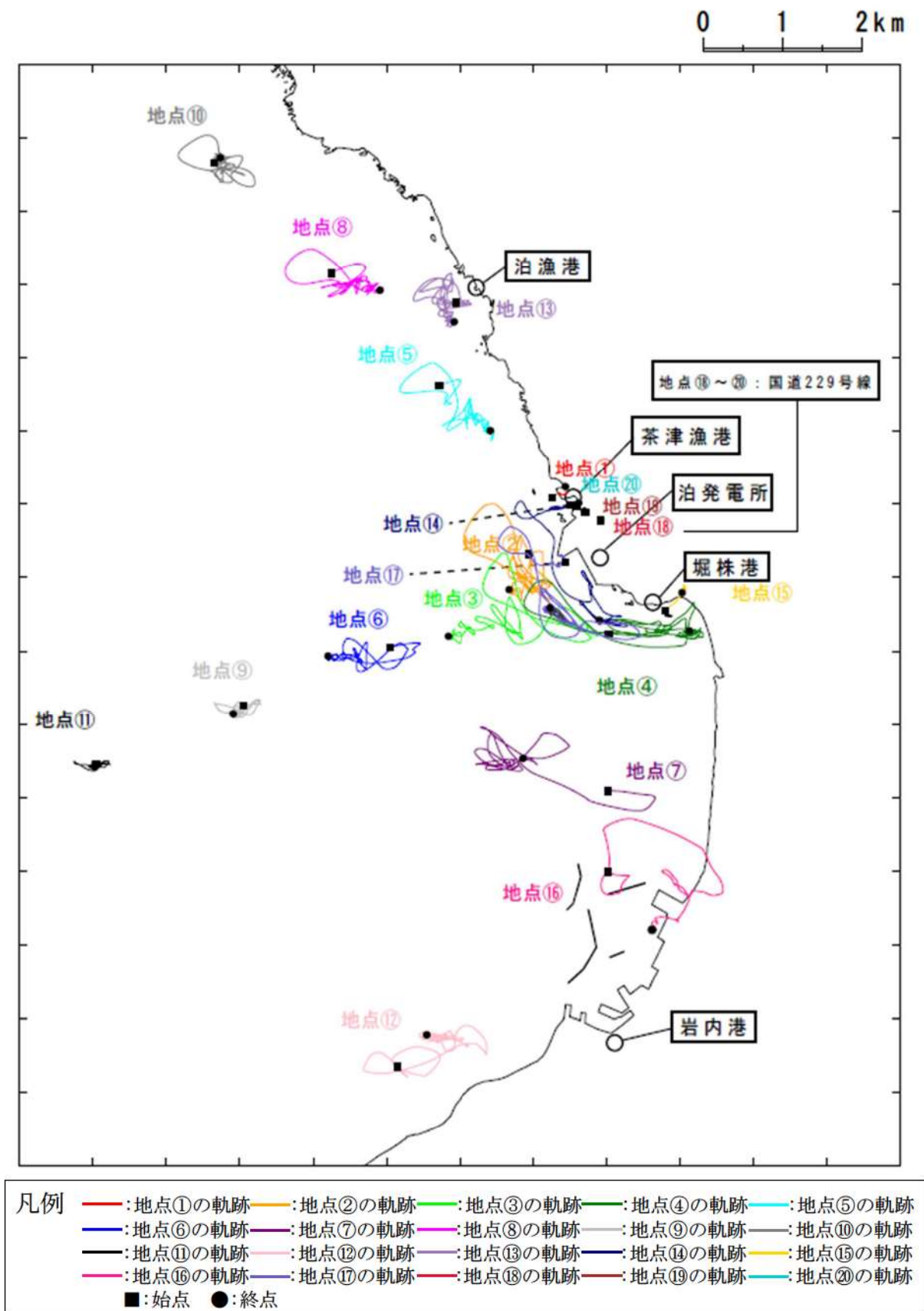
第 2.5-18(17)図 軌跡解析結果
波源E（北及び南防波堤損傷）



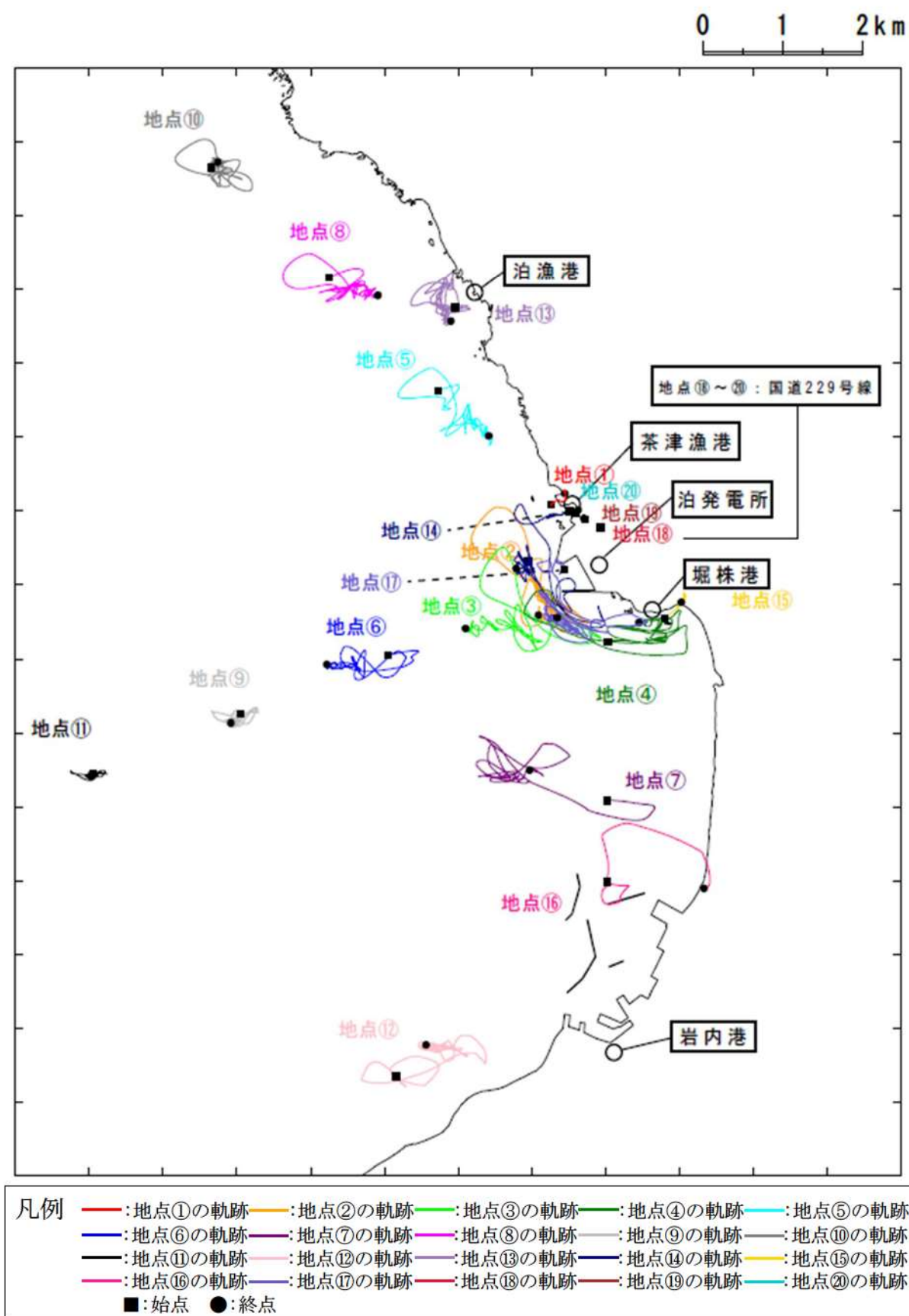
凡例

—: 地点①の軌跡	—: 地点②の軌跡	—: 地点③の軌跡	—: 地点④の軌跡	—: 地点⑭の軌跡
—: 地点⑮の軌跡	—: 地点⑰の軌跡	—: 地点⑱の軌跡	—: 地点⑲の軌跡	—: 地点⑳の軌跡
■: 始点	●: 終点	—: 国道229号線		

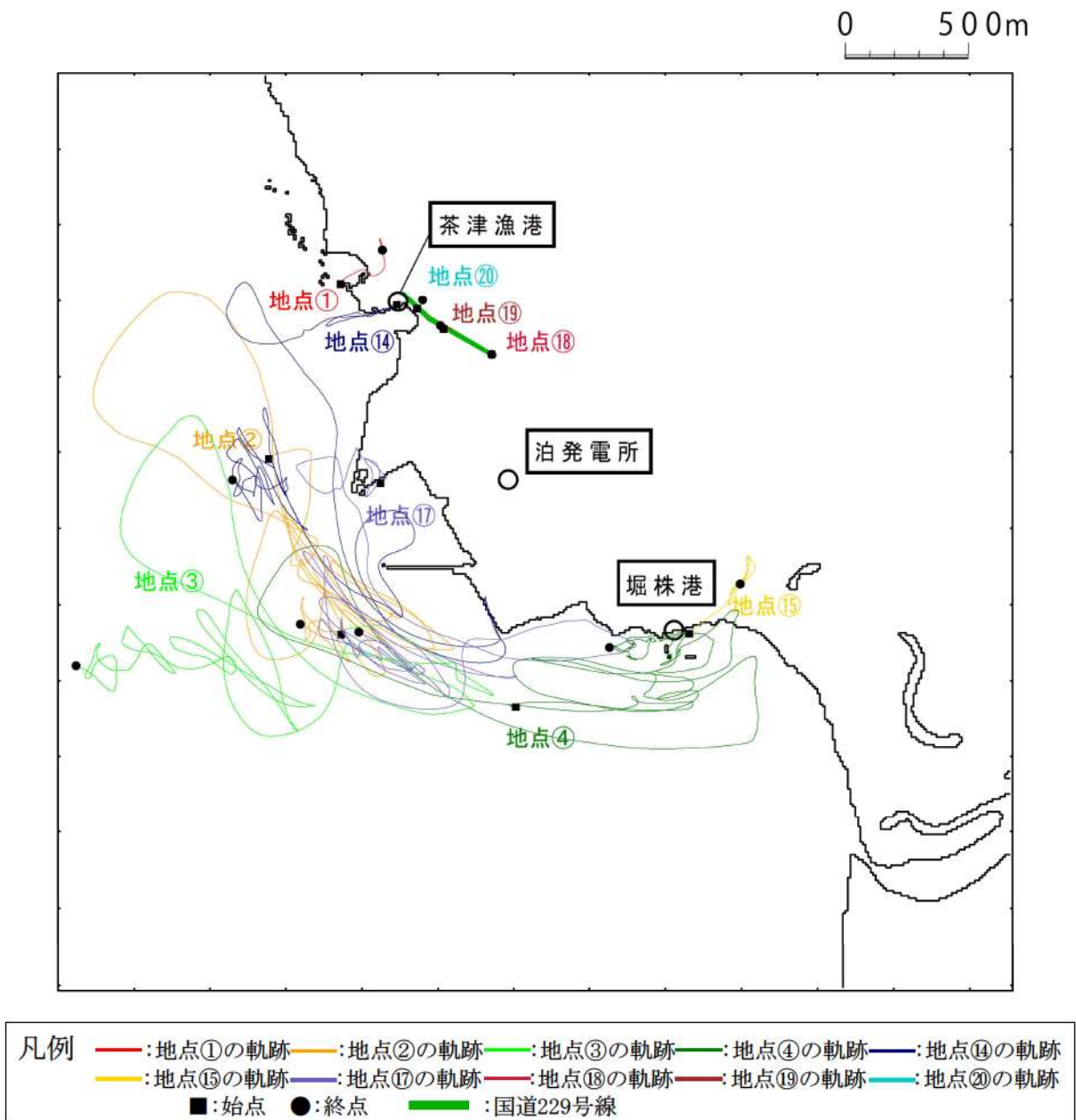
第 2.5-18(20)図 軌跡解析結果
波源E（南防波堤損傷）拡大図



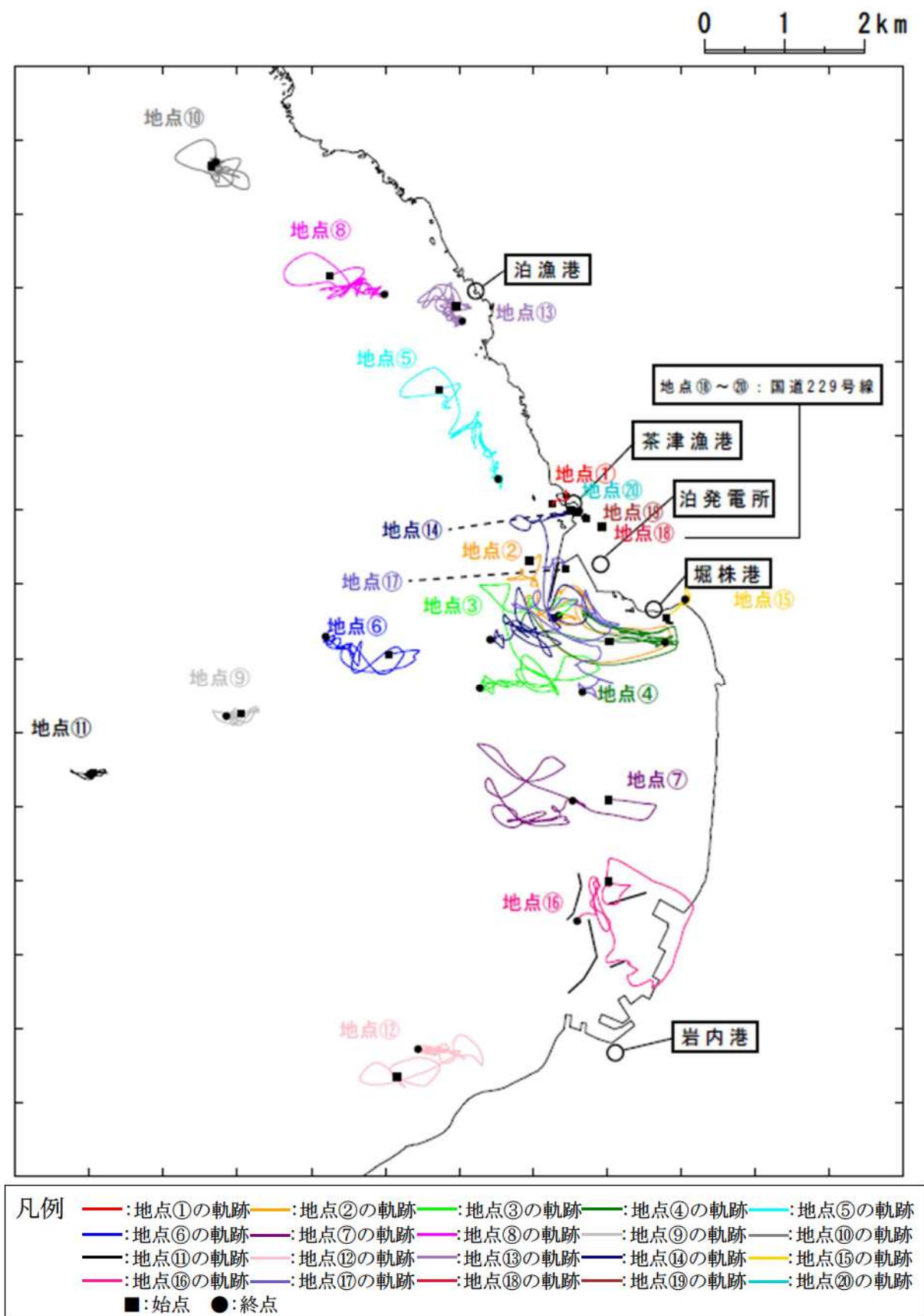
第 2.5-18(21)図 軌跡解析結果
波源 F（北及び南防波堤損傷）



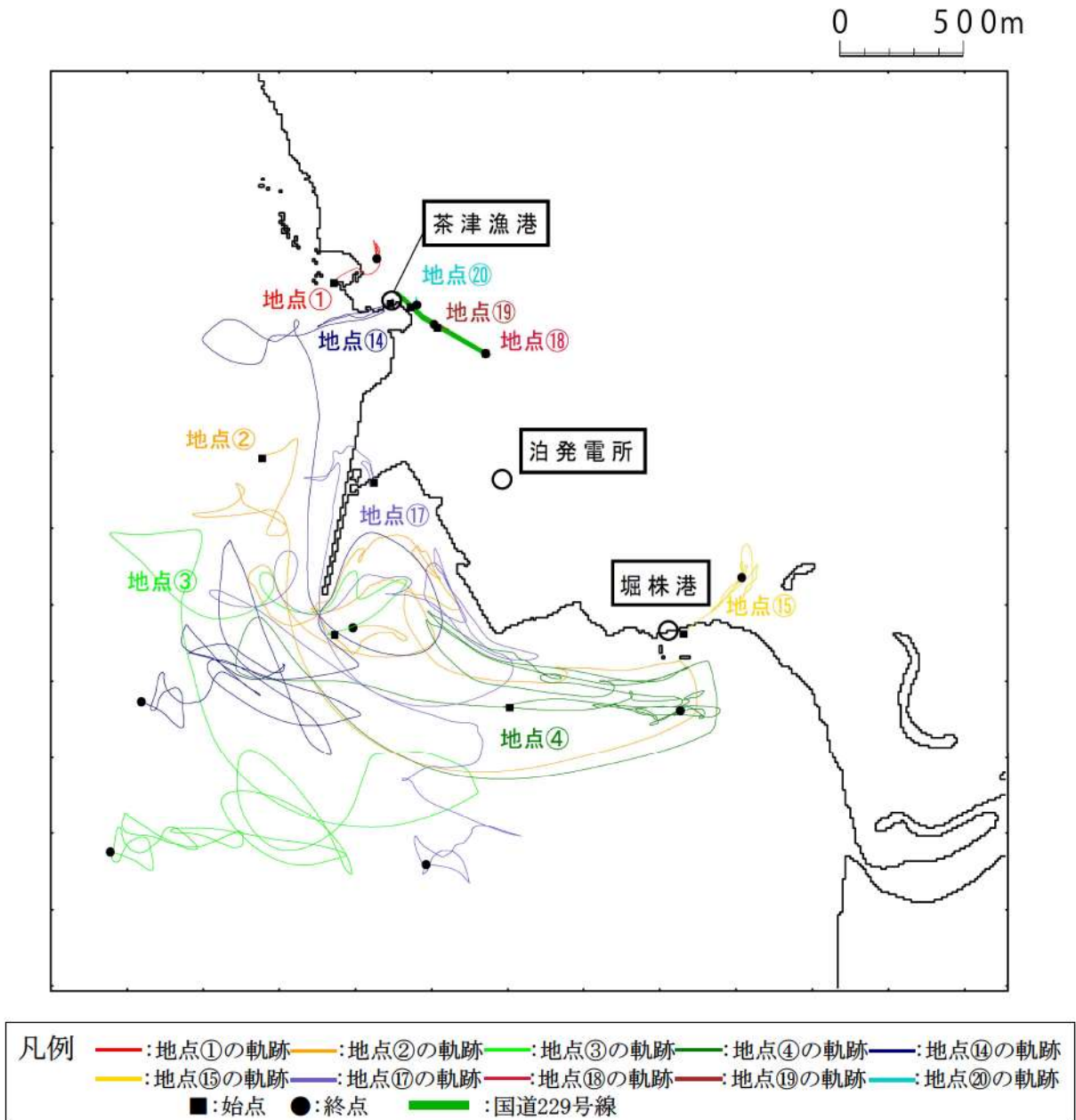
第 2.5-18(23)図 軌跡解析結果
波源F（北防波堤損傷）



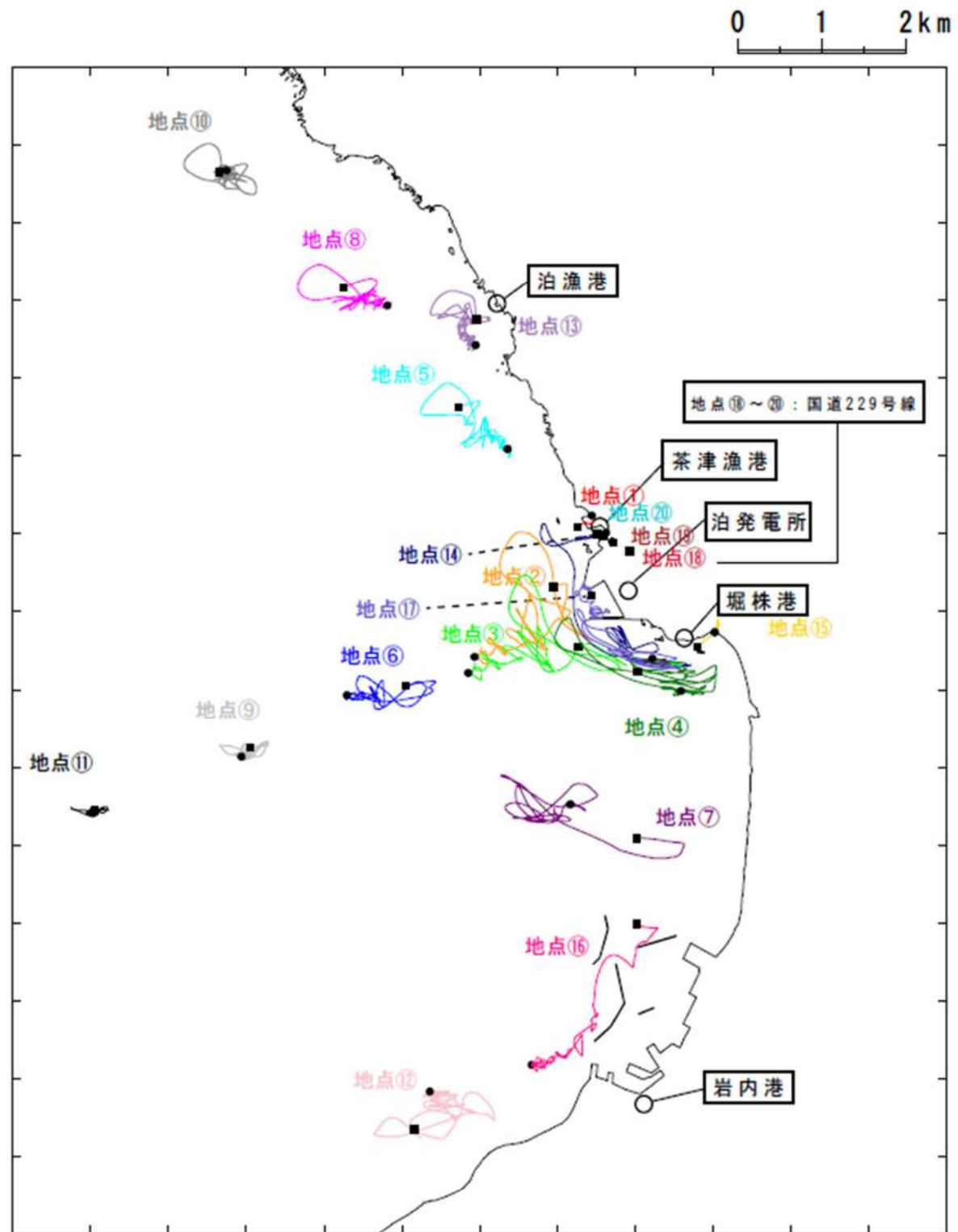
第 2.5-18(24)図 軌跡解析結果
波源 F (北防波堤損傷) 拡大図



第 2.5-18(25)図 軌跡解析結果
波源G (南防波堤損傷)

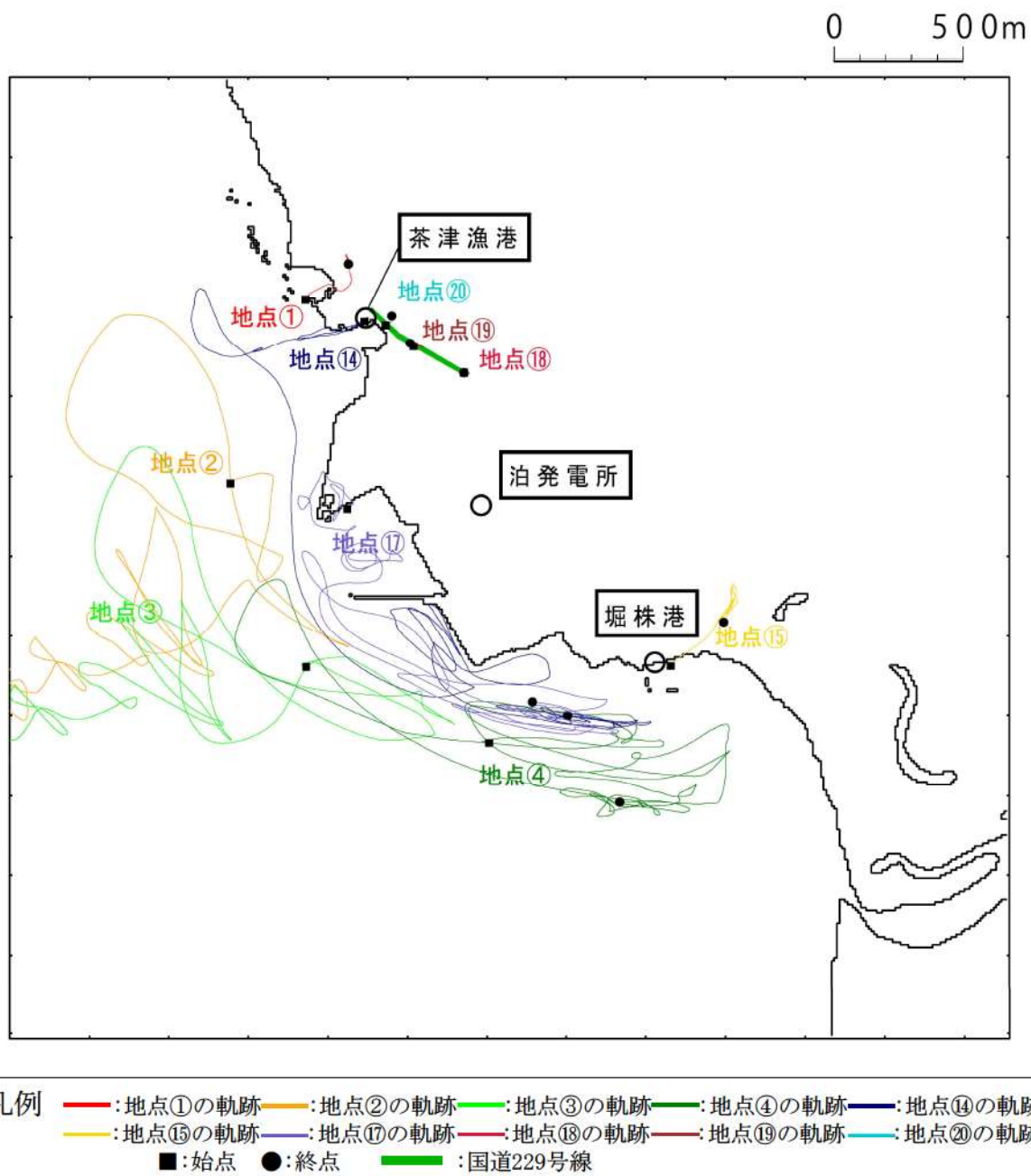


第 2.5-18(26)図 軌跡解析結果
波源 G (南防波堤損傷) 拡大図

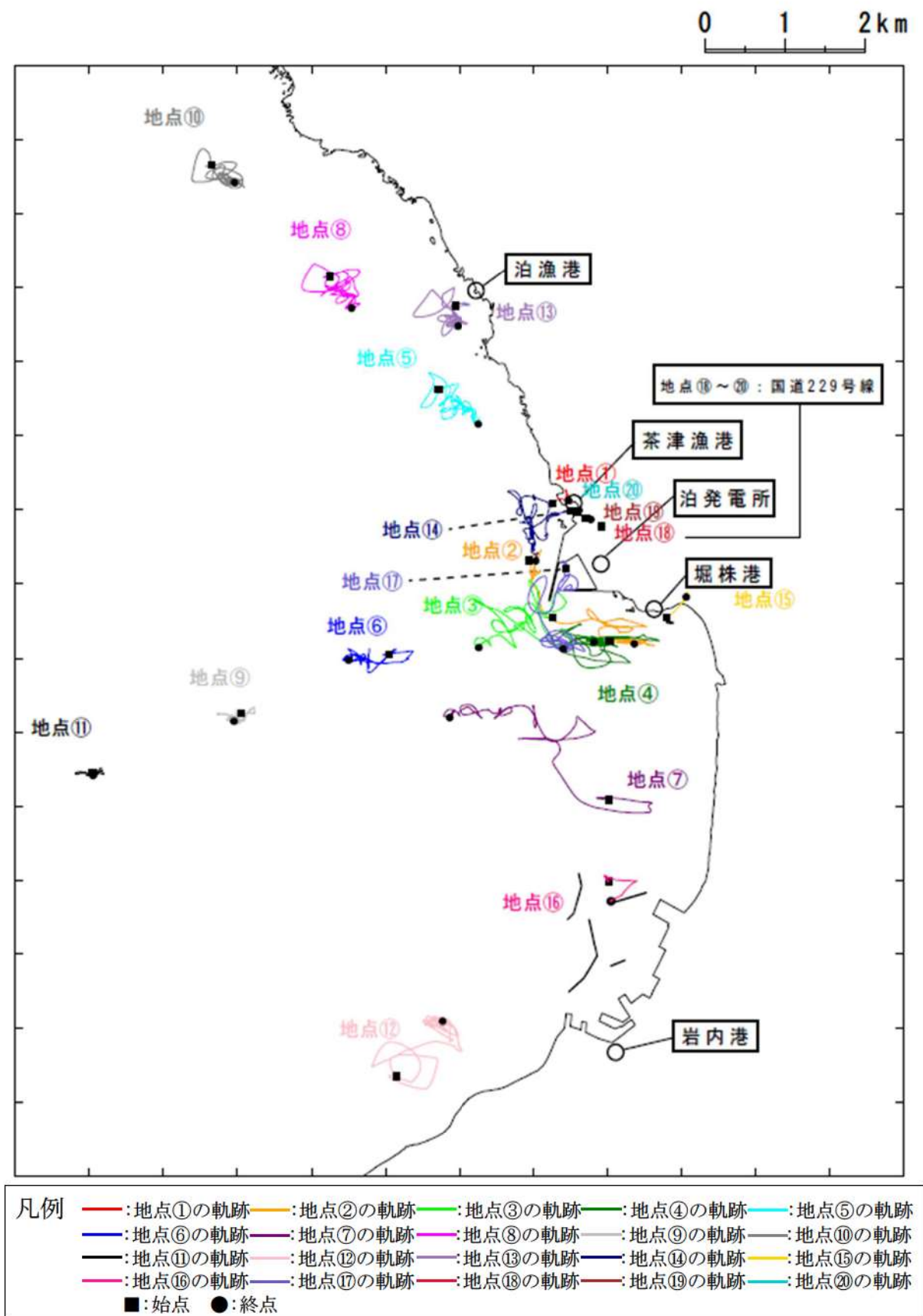


凡例	—: 地点①の軌跡	—: 地点②の軌跡	—: 地点③の軌跡	—: 地点④の軌跡	—: 地点⑤の軌跡
	—: 地点⑥の軌跡	—: 地点⑦の軌跡	—: 地点⑧の軌跡	—: 地点⑨の軌跡	—: 地点⑩の軌跡
	—: 地点⑪の軌跡	—: 地点⑫の軌跡	—: 地点⑬の軌跡	—: 地点⑭の軌跡	—: 地点⑮の軌跡
	—: 地点⑯の軌跡	—: 地点⑰の軌跡	—: 地点⑱の軌跡	—: 地点⑲の軌跡	—: 地点⑳の軌跡
	■: 始点	●: 終点			

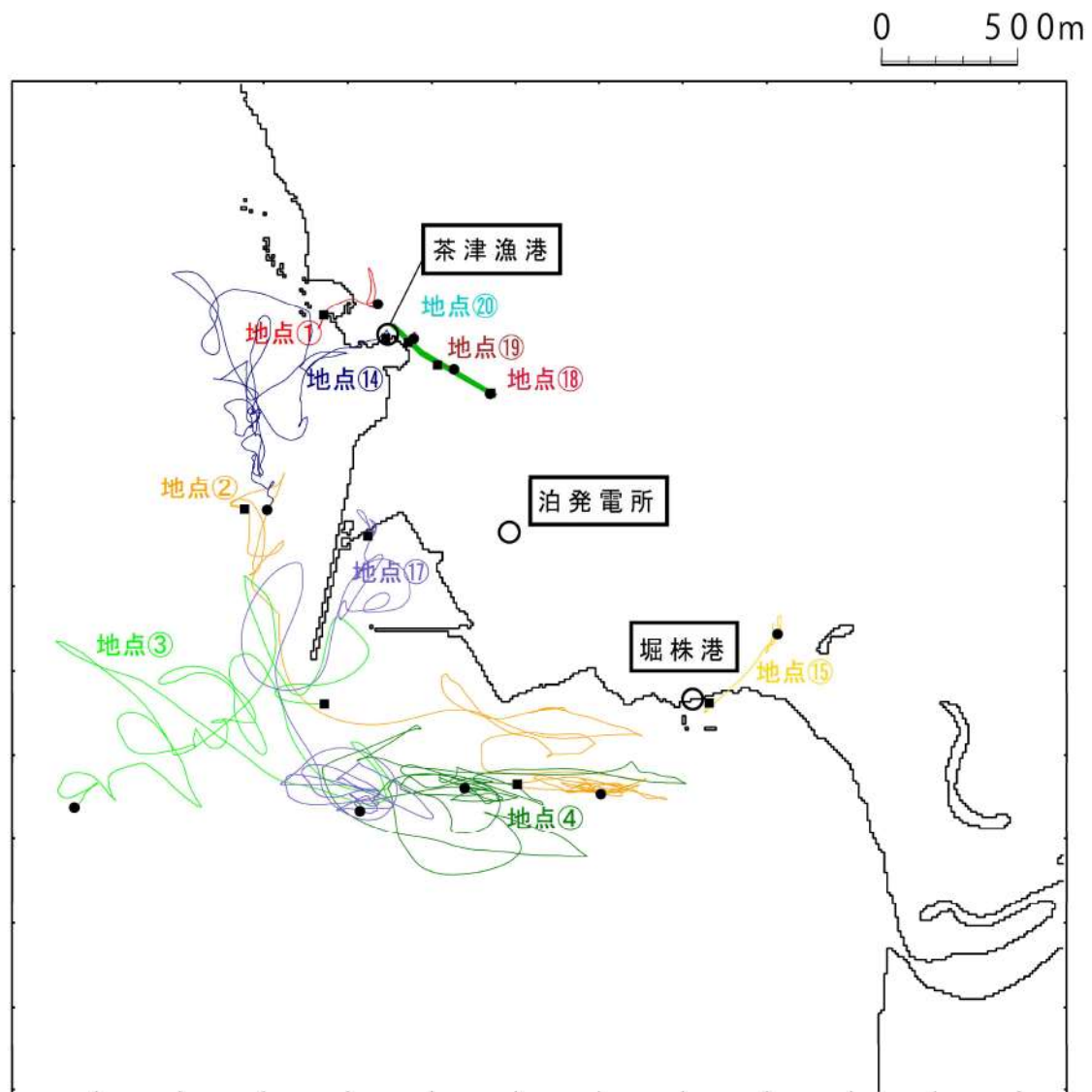
第 2.5-18(27) 図 軌跡解析結果
波源H (北防波堤損傷)



第 2.5-18(28)図 軌跡解析結果
波源H（北防波堤損傷）拡大図



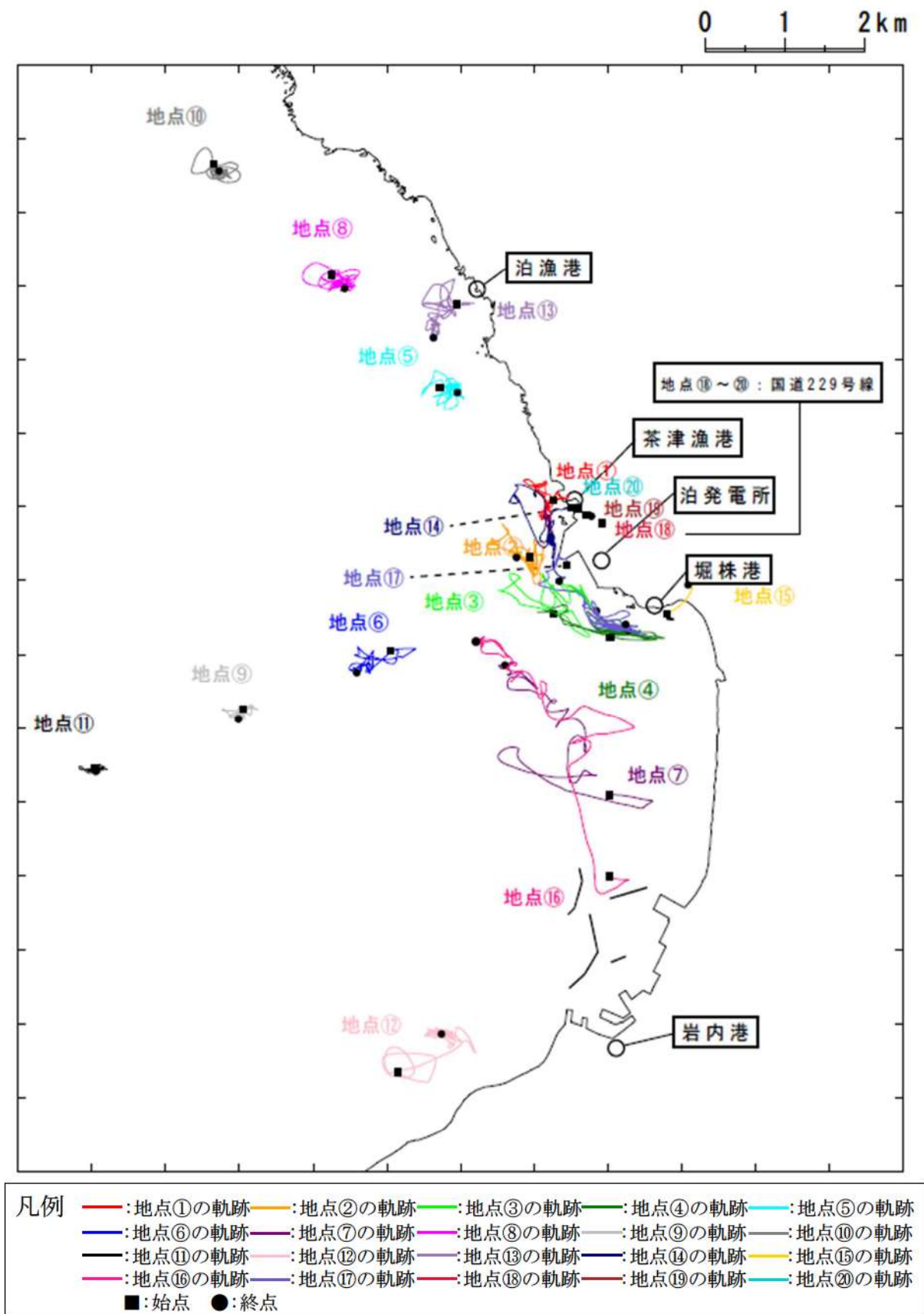
第 2.5-18(29) 図 軌跡解析結果
波源 I (防波堤損傷なし)



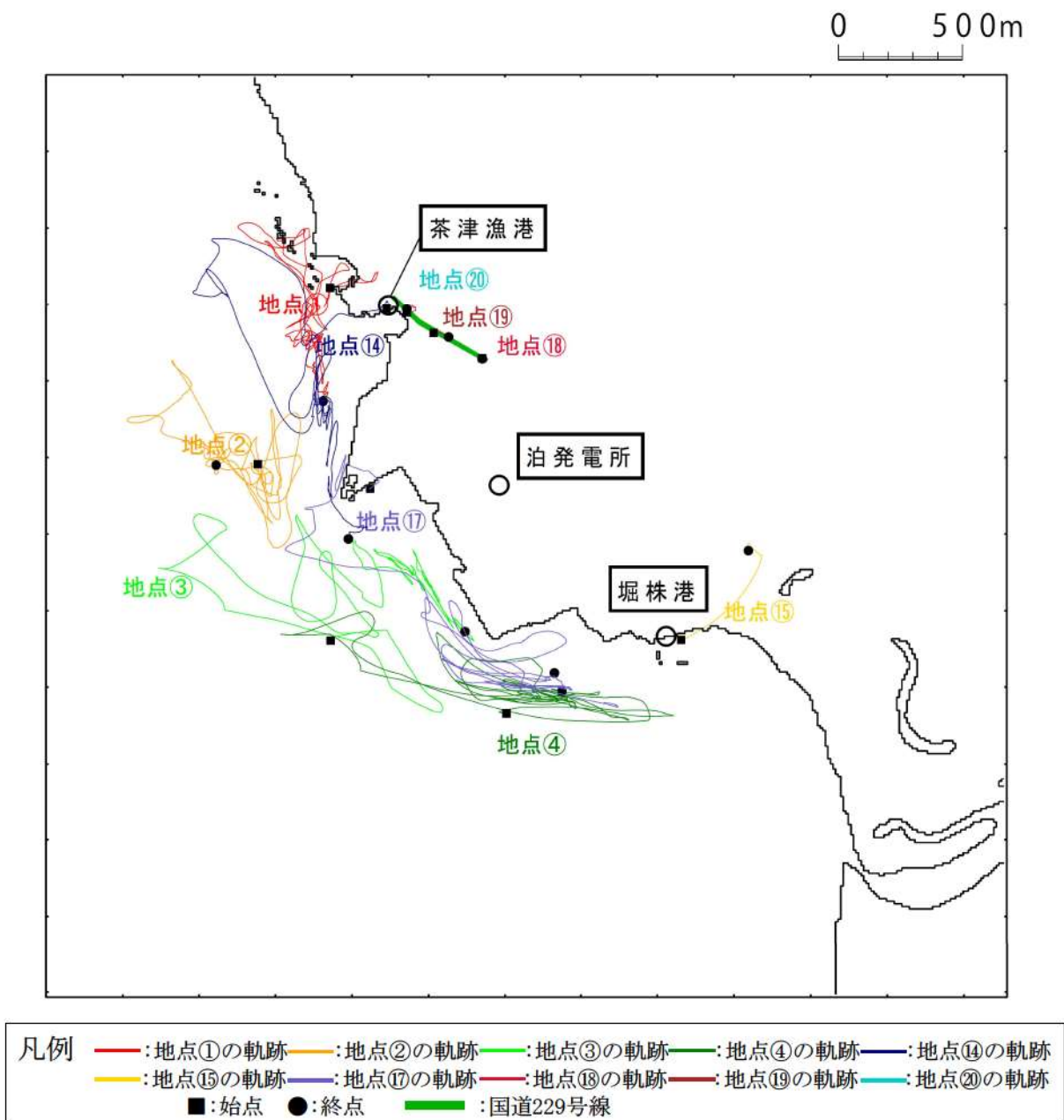
凡例

—: 地点①の軌跡	—: 地点②の軌跡	—: 地点③の軌跡	—: 地点④の軌跡	—: 地点⑭の軌跡
—: 地点⑮の軌跡	—: 地点⑰の軌跡	—: 地点⑱の軌跡	—: 地点⑲の軌跡	—: 地点⑳の軌跡
■: 始点	●: 終点	—: 国道229号線		

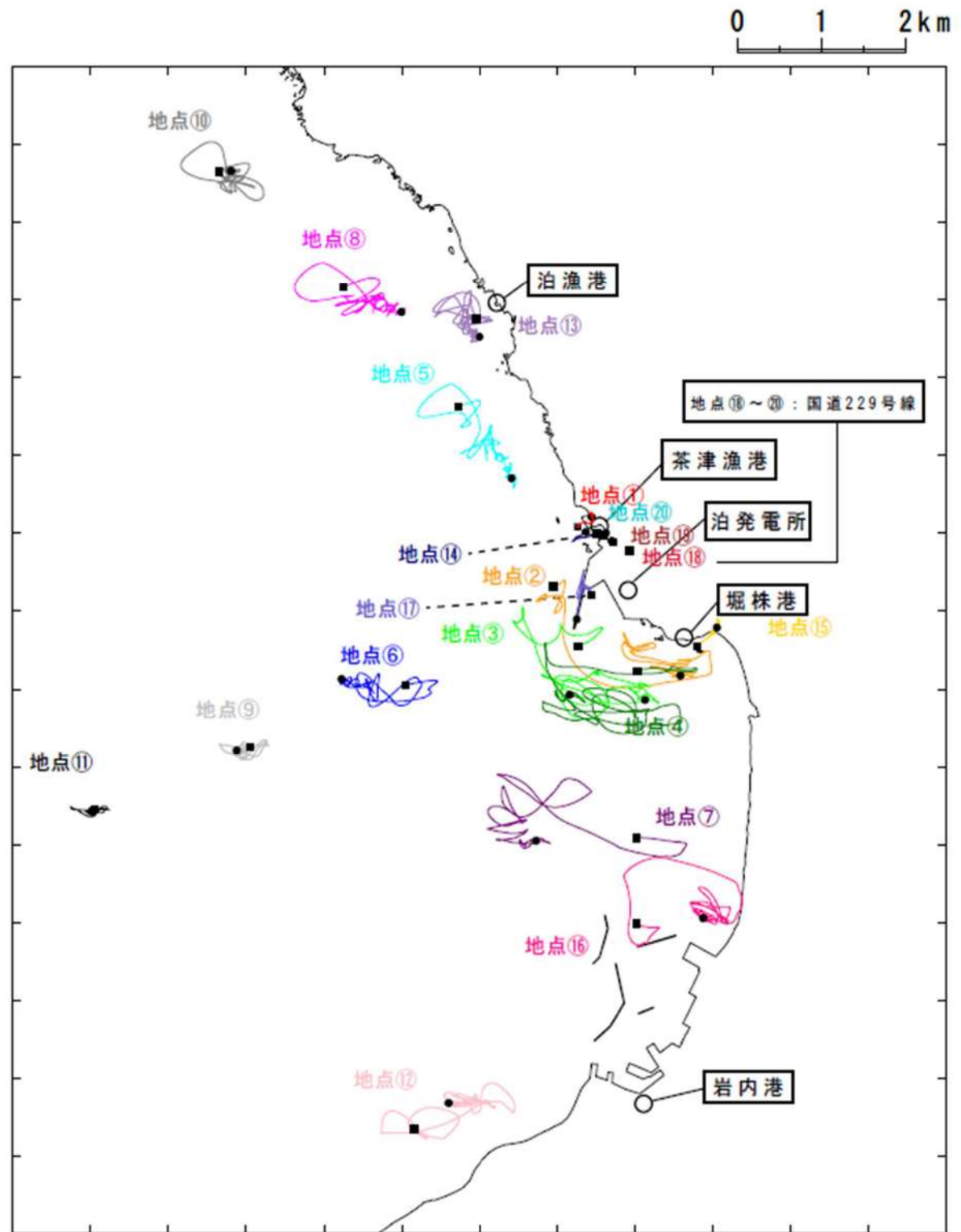
第 2.5-18(30)図 軌跡解析結果
波源 I (防波堤損傷なし) 拡大図



第 2.5-18(31)図 軌跡解析結果
波源 J (北及び南防波堤損傷)



第 2.5-18(32)図 軌跡解析結果
波源 J (北及び南防波堤損傷) 拡大図

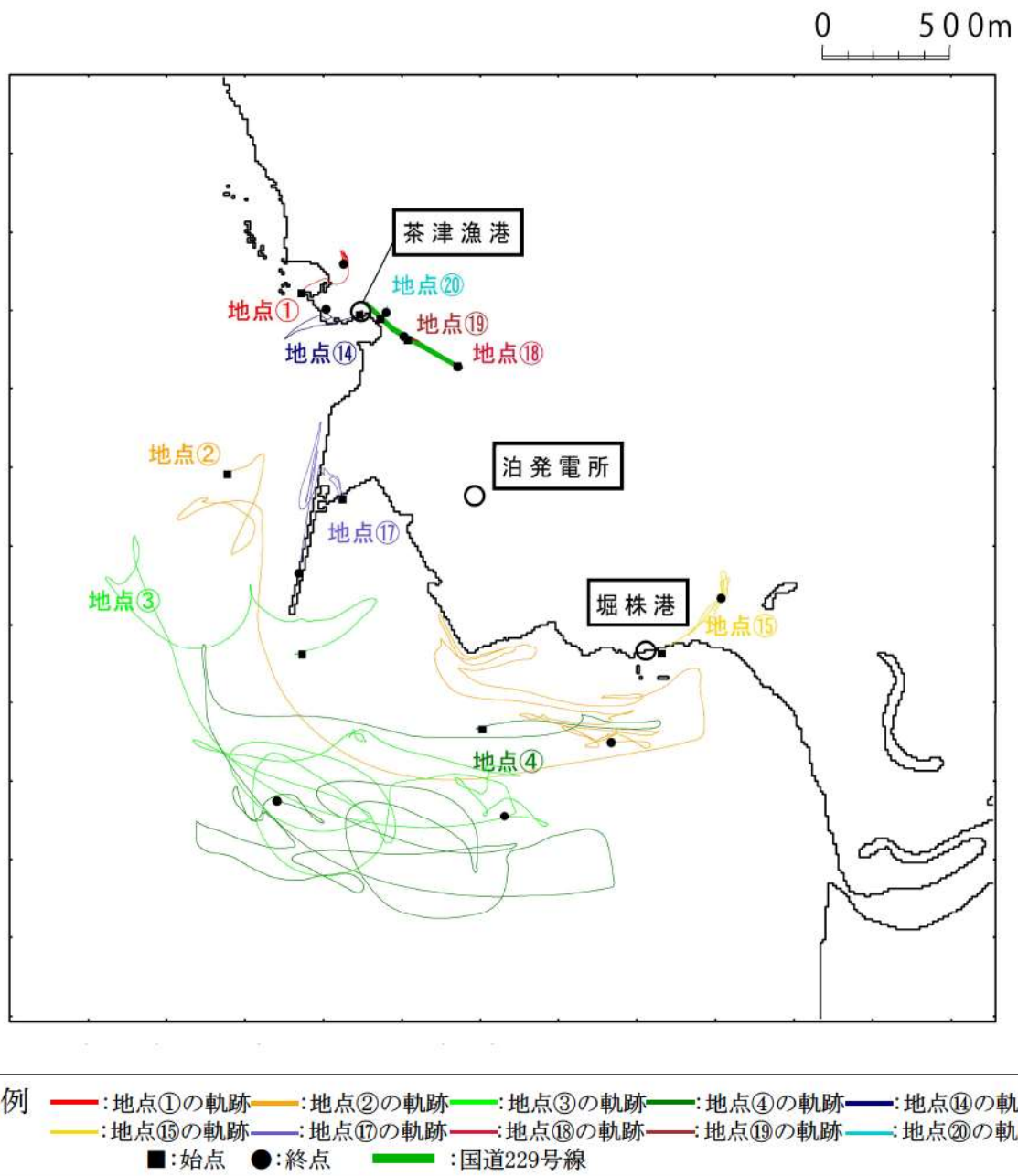


凡例

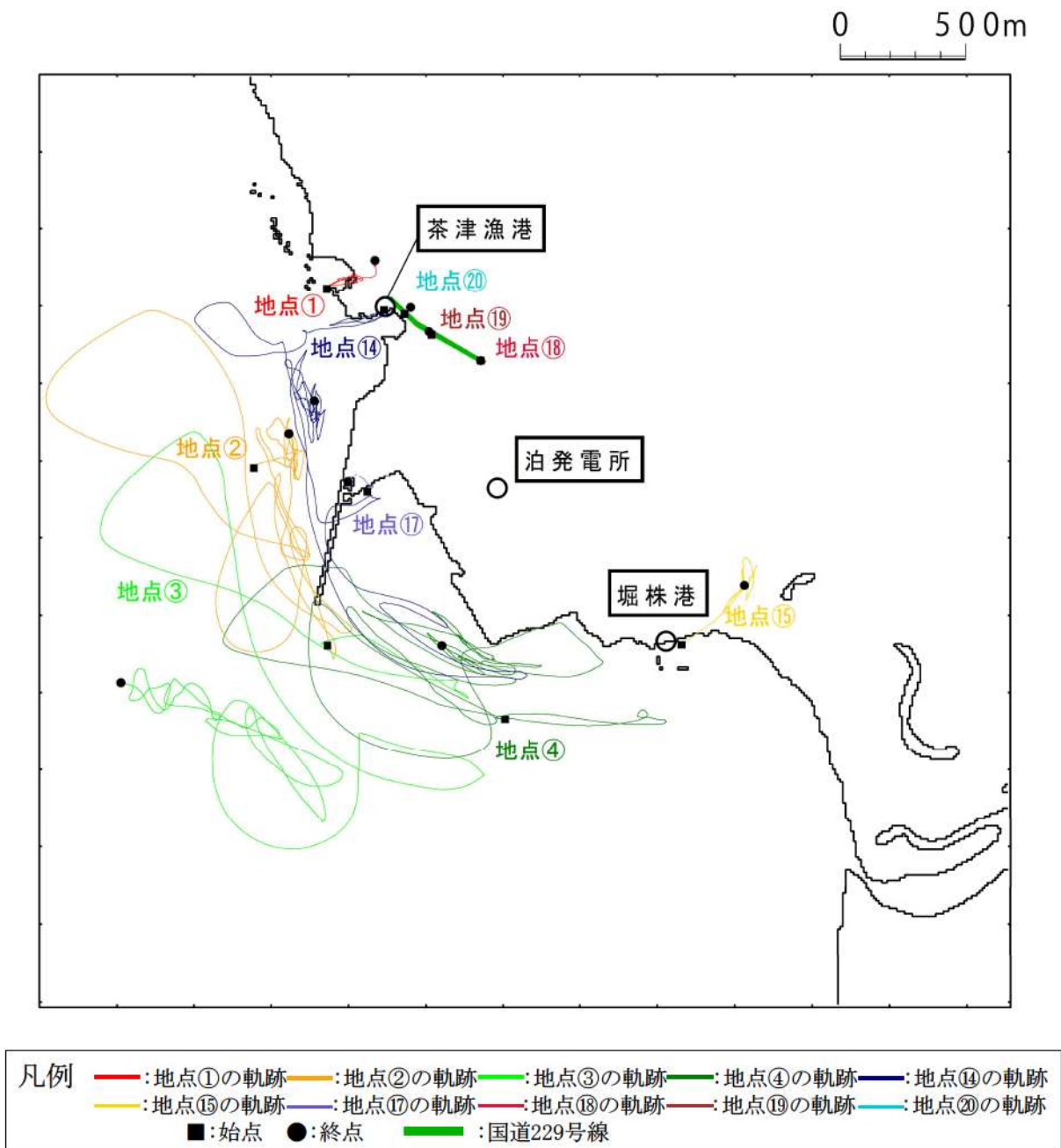
—: 地点①の軌跡	—: 地点②の軌跡	—: 地点③の軌跡	—: 地点④の軌跡	—: 地点⑤の軌跡
—: 地点⑥の軌跡	—: 地点⑦の軌跡	—: 地点⑧の軌跡	—: 地点⑨の軌跡	—: 地点⑩の軌跡
—: 地点⑪の軌跡	—: 地点⑫の軌跡	—: 地点⑬の軌跡	—: 地点⑭の軌跡	—: 地点⑮の軌跡
—: 地点⑯の軌跡	—: 地点⑰の軌跡	—: 地点⑱の軌跡	—: 地点⑲の軌跡	—: 地点⑳の軌跡

■: 始点 ●: 終点

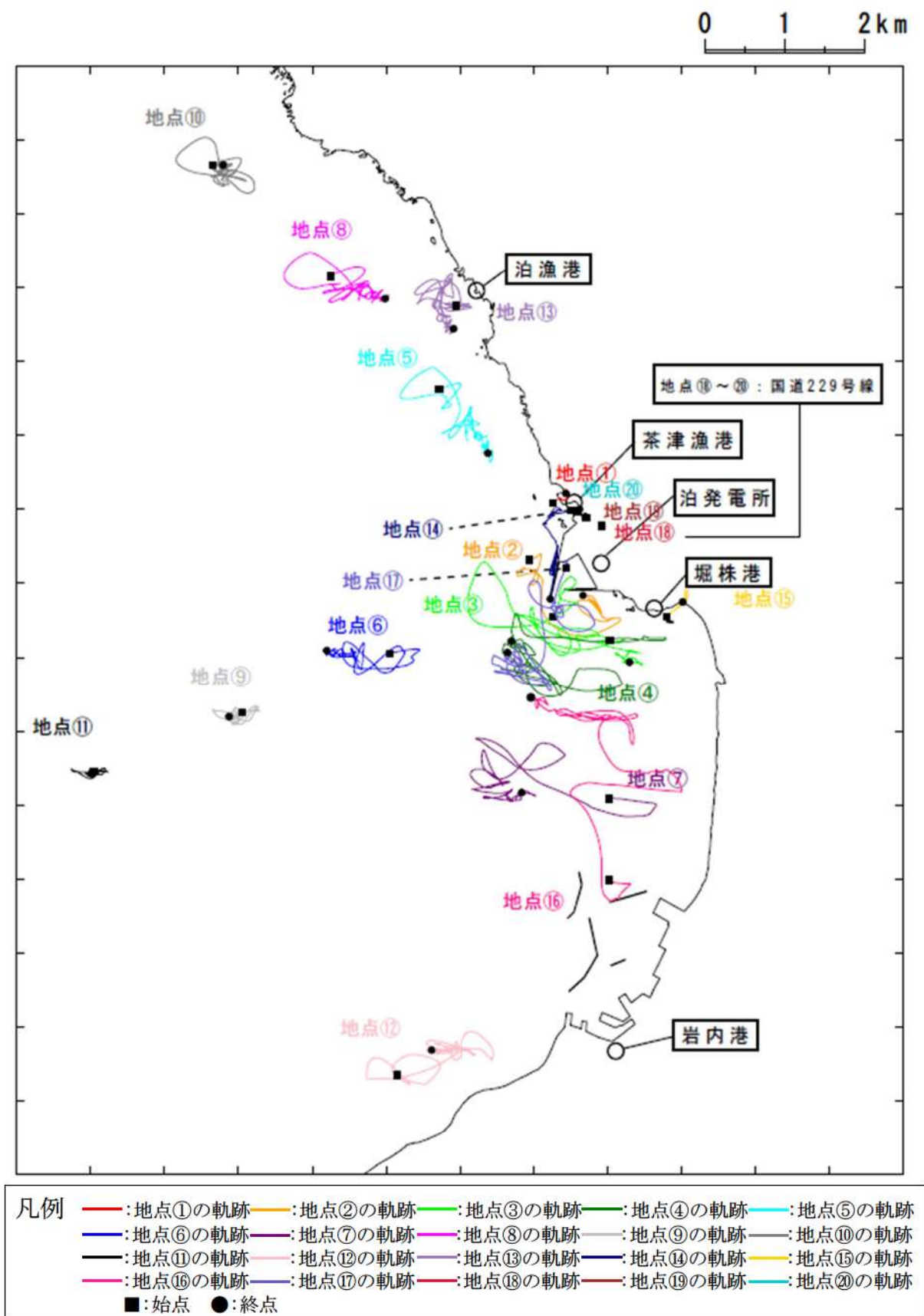
第 2.5-18(33)図 軌跡解析結果
波源K (南防波堤損傷)



第 2.5-18(34)図 軌跡解析結果
波源K（南防波堤損傷）拡大図



第 2.5-18(36)図 軌跡解析結果
波源 L (北防波堤損傷) 拡大図



第 2.5-18(37)図 軌跡解析結果
波源K (防波堤損傷なし)

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【水位変動・流向ベクトル（添付資料 37）から得られる情報】に記載のとおり、基準津波等の特徴を踏まえ、漂流物の抽出における津波について、第 2.5-17 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。

地点の選定にあたっては、敷地から 5 km 及び 7 km 地点（地点 8 ～ 12）においては、第 2.5-18 図に示す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, 18 ～ 20, 周辺漁港等を考慮した地点 13, 14, 15, 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 を評価対象とした。

地震発生後、発電所周辺海域の水位が上昇し始め、第 1 波、第 2 波、第 3 波、第 4 波と來襲し、第 4 波が引き波に転じたのちは、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 2：東方向、地点 3：北東方向、地点 4, 7 及び 16：北方向）の最大流速と継続時間より、漂流物の移動量を算出する。

移動量は、敷地方向流速が正の状態に継続している波を 1 成分とし、第 1 波から第 4 波までの全ての成分を加算する。

第 2.5-19 図に示すように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 成分の絶対流速の最大値が継続しているものとして、1 成分の絶対流速の最大値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しない。

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。



第 2.5-19 図 抽出範囲設定における移動量算出概念図

以上の条件において、基準津波等（20 ケース）における各抽出地点の漂流物の移動量を評価した（第 2.5-8 表）。評価の結果、最大の移動量である波源 C（防波堤損傷なし）の抽出地点（地点 16）における移動量 7.0km を漂流物調査の範囲として設定する。

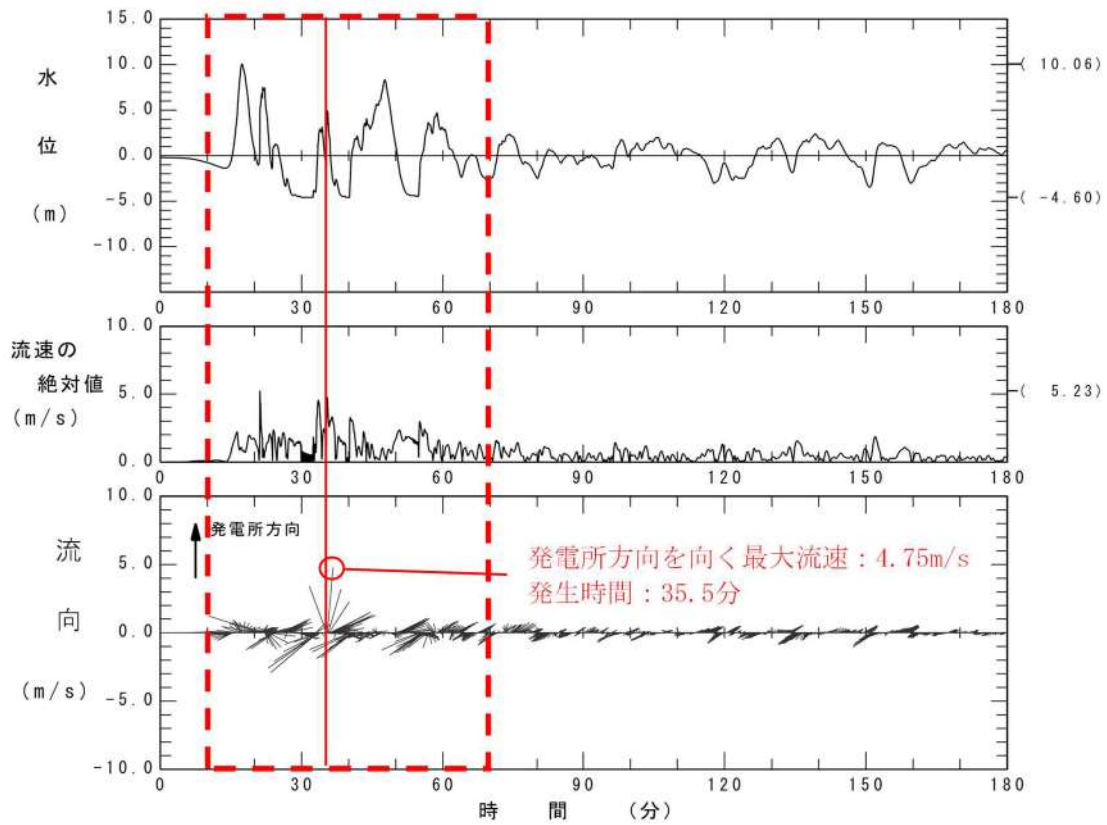
第 2.5-8 表 移動量の算出結果

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		損傷③	5.8	2.9	4.4	6.3	3.0
9	波源 E	損傷①	6.1	3.6	4.3	5.2	3.3
10		損傷②	4.7	3.6	5.0	6.5	3.0
11	波源 F	損傷①	5.9	3.7	4.4	5.2	3.3
12		損傷③	5.8	3.1	4.3	5.3	3.3
13	波源 G	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
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）

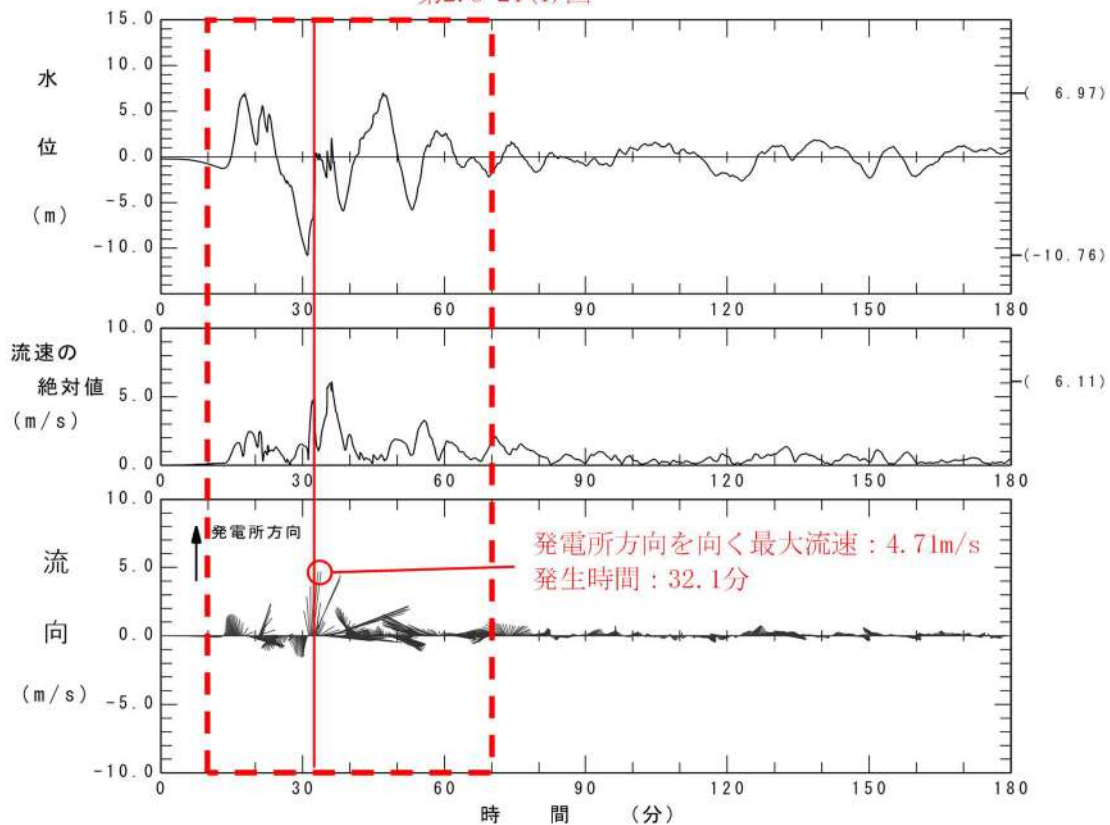
※青字の移動量は各地点における最大移動量を示す。

※赤字は 5 地点における最大移動量を示す。

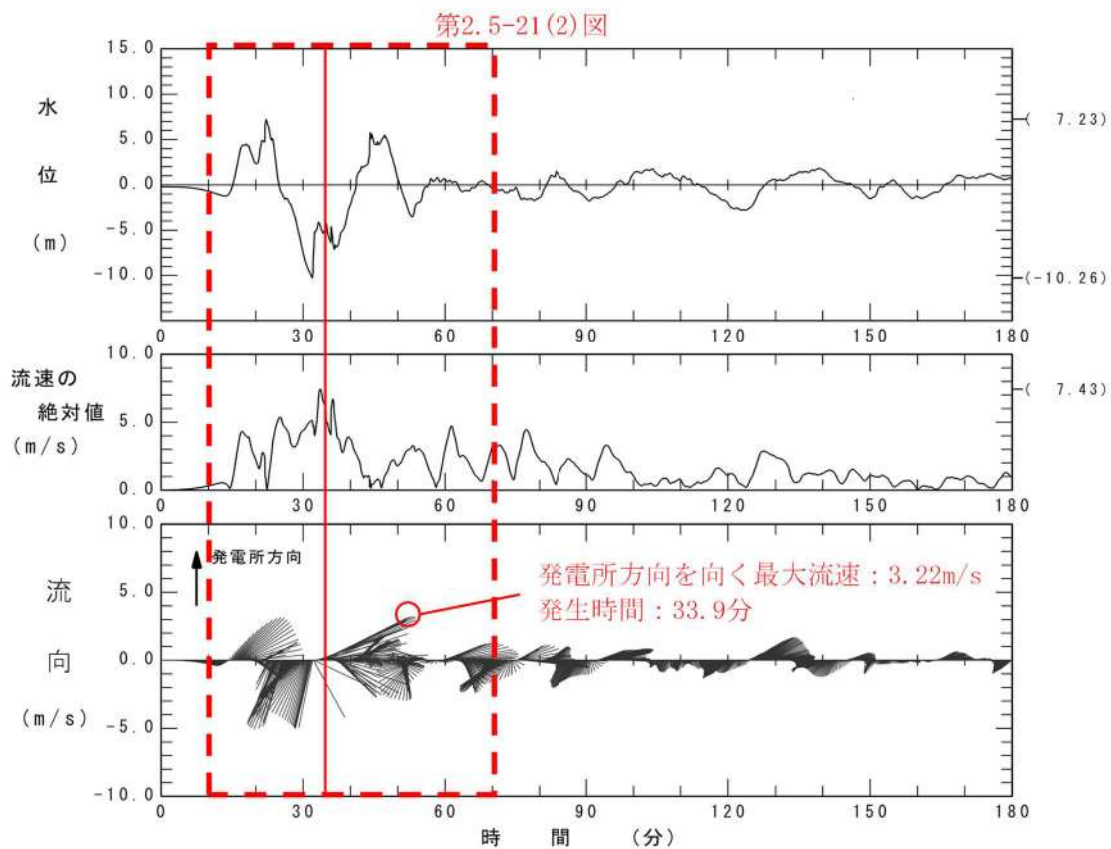


第 2.5-20(1)図 抽出地点 1 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））

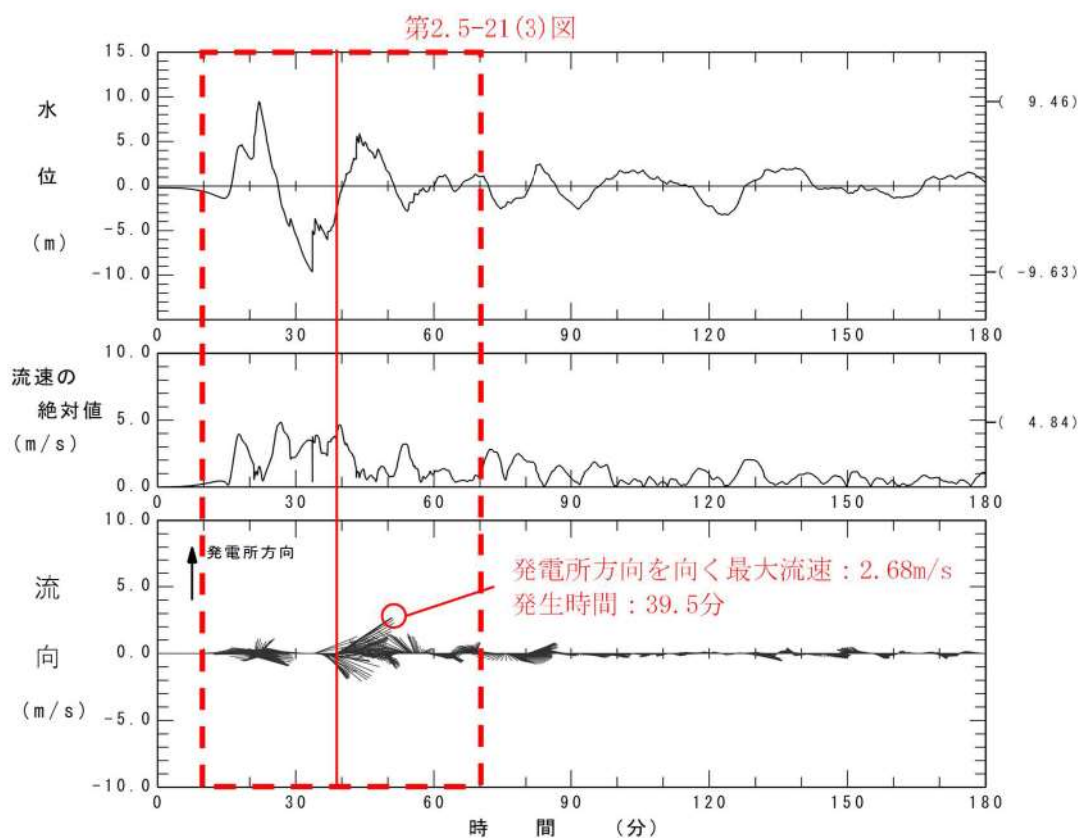
第2.5-21(1)図



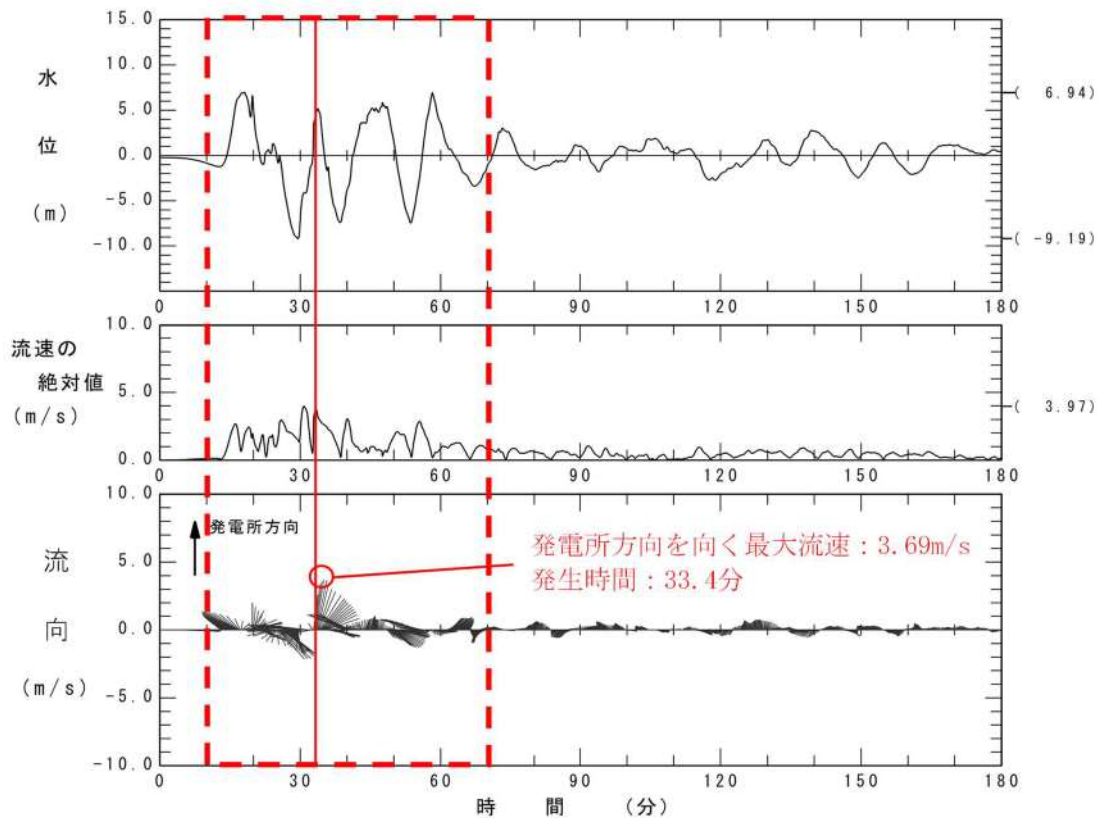
第 2.5-20(2)図 抽出地点 2 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



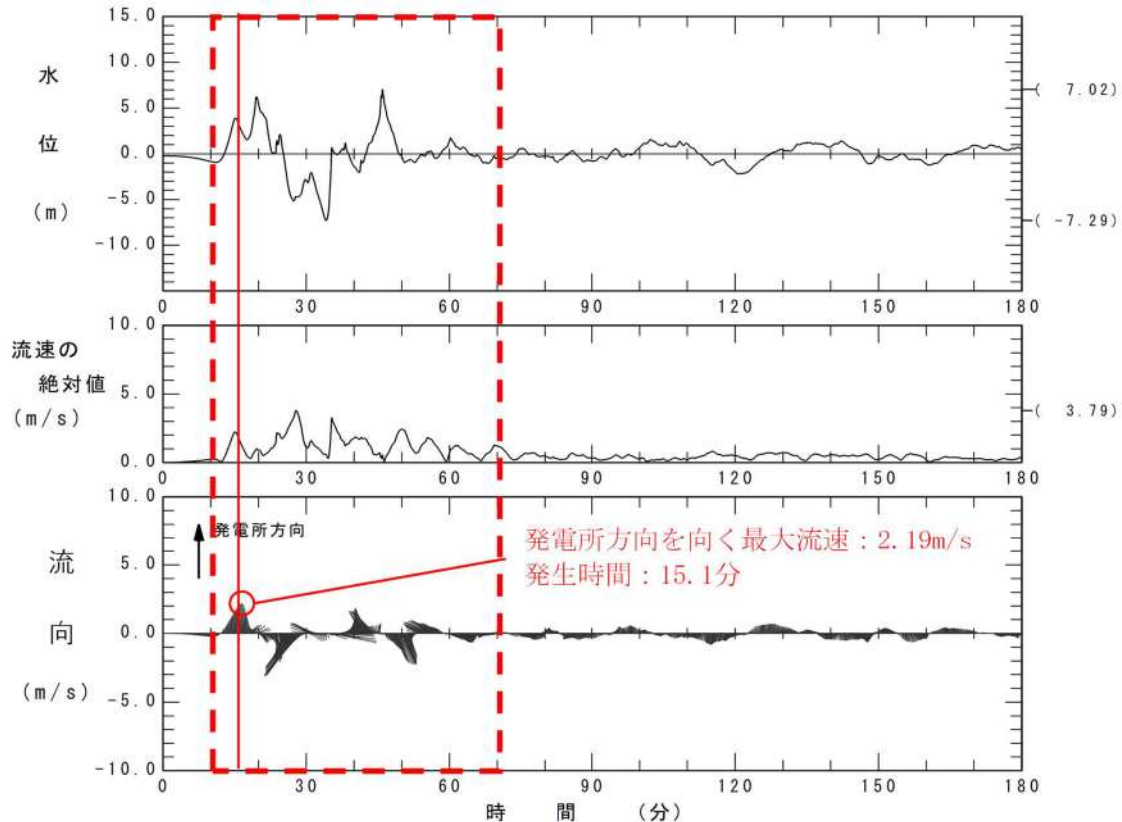
第 2.5-20(3)図 抽出地点 3 における水位, 流向, 流速 (波源 C (防波堤損傷なし))



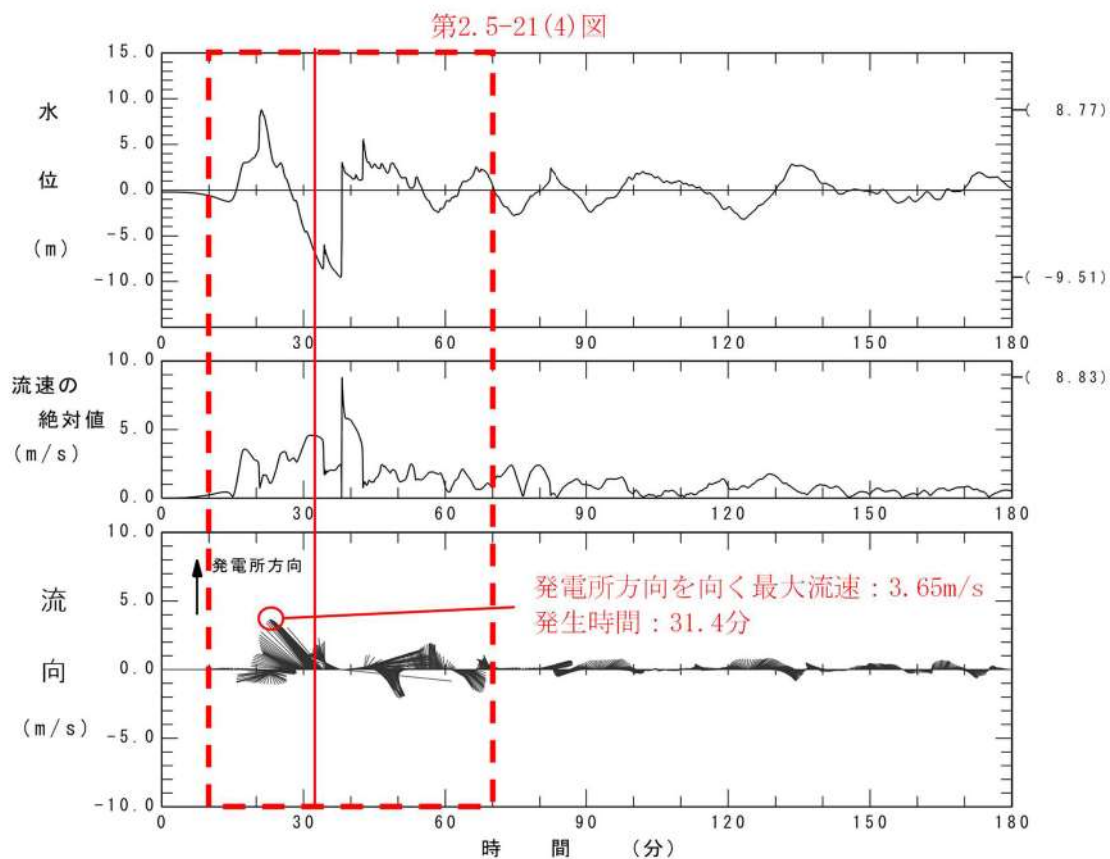
第 2.5-20(4)図 抽出地点 4 における水位, 流向, 流速 (波源 C (防波堤損傷なし))



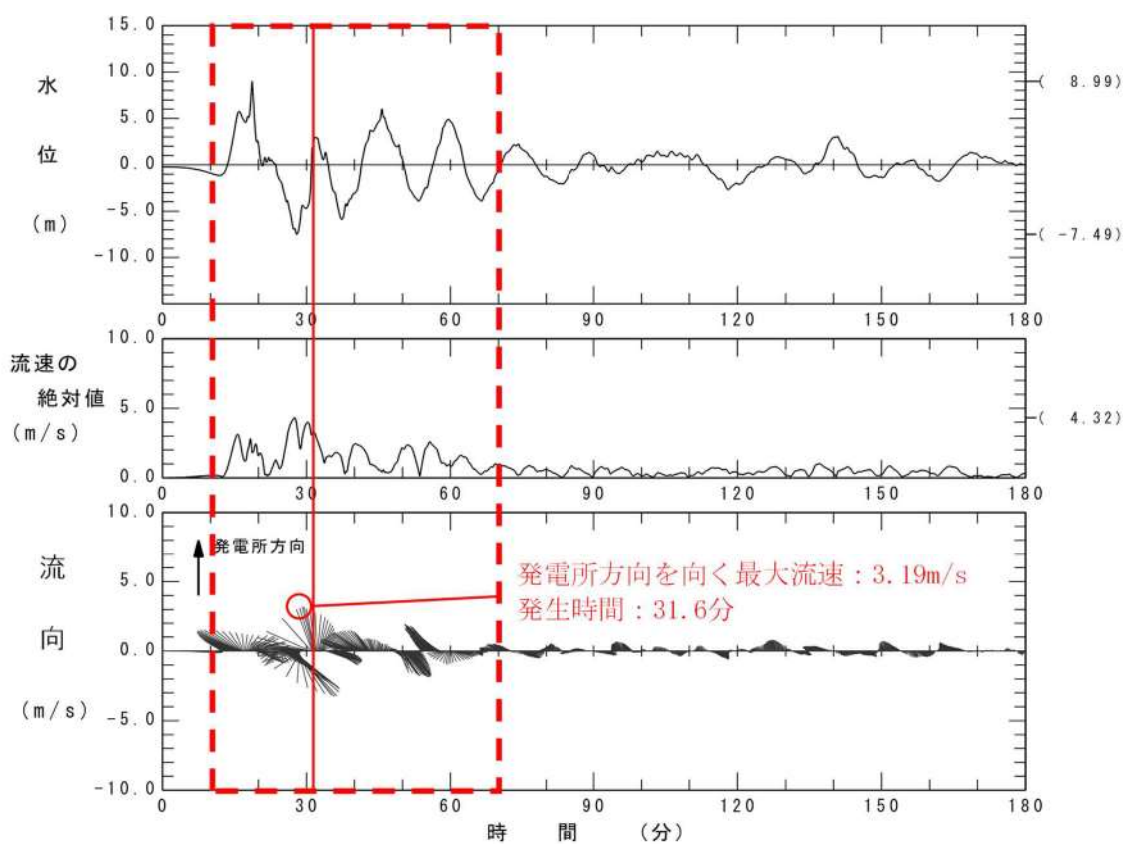
第 2.5-20(5)図 抽出地点 5 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



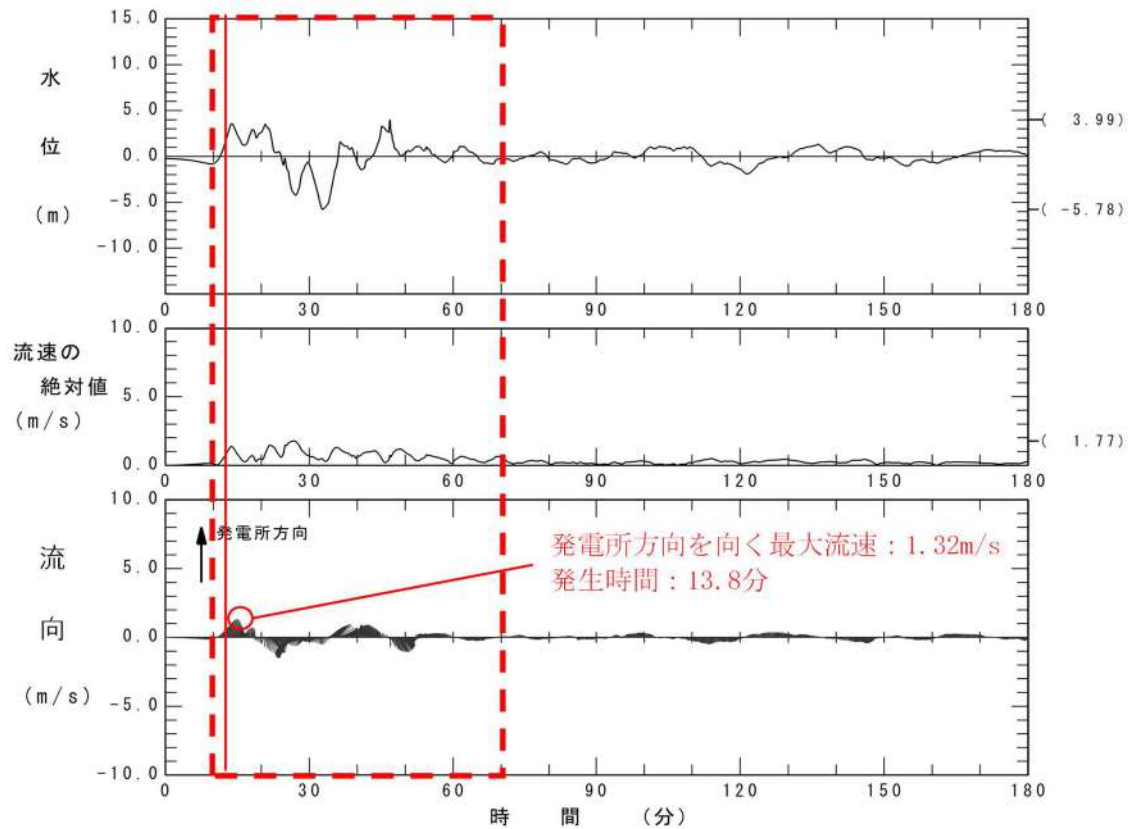
第 2.5-20(6)図 抽出地点 6 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



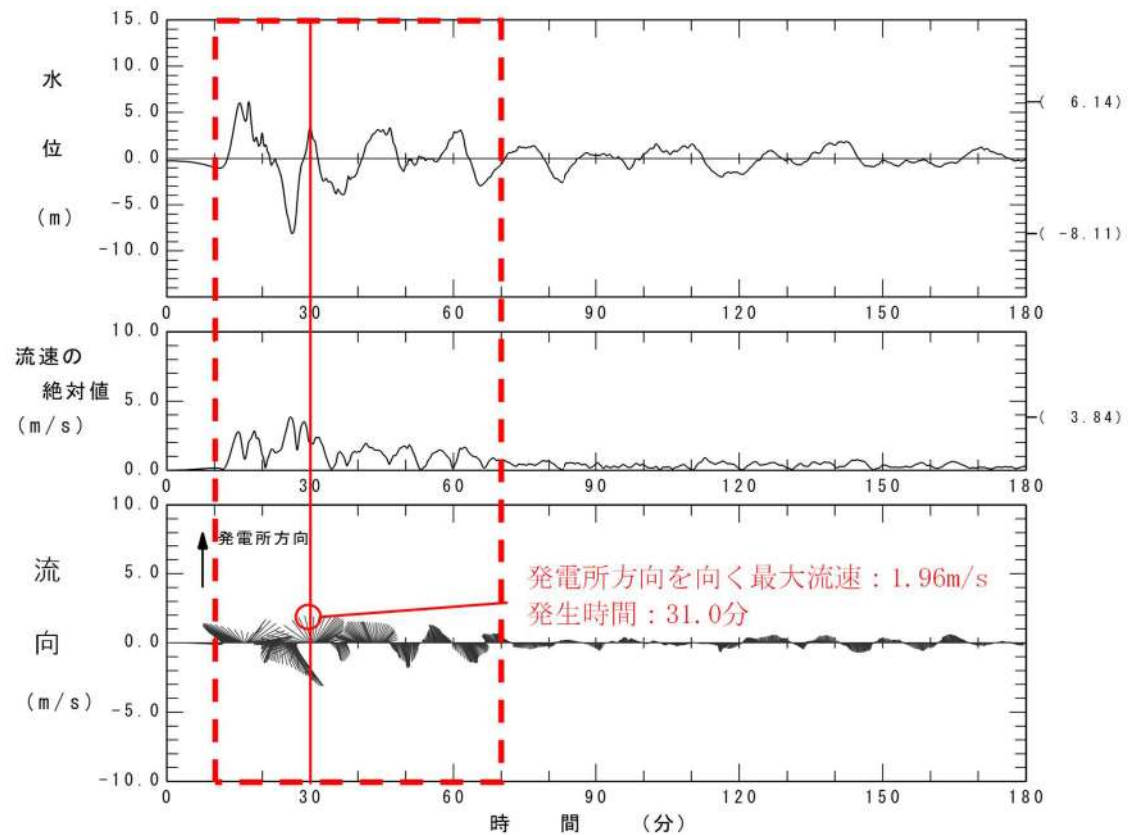
第 2.5-20(7)図 抽出地点7における水位、流向、流速（波源C（防波堤損傷なし））



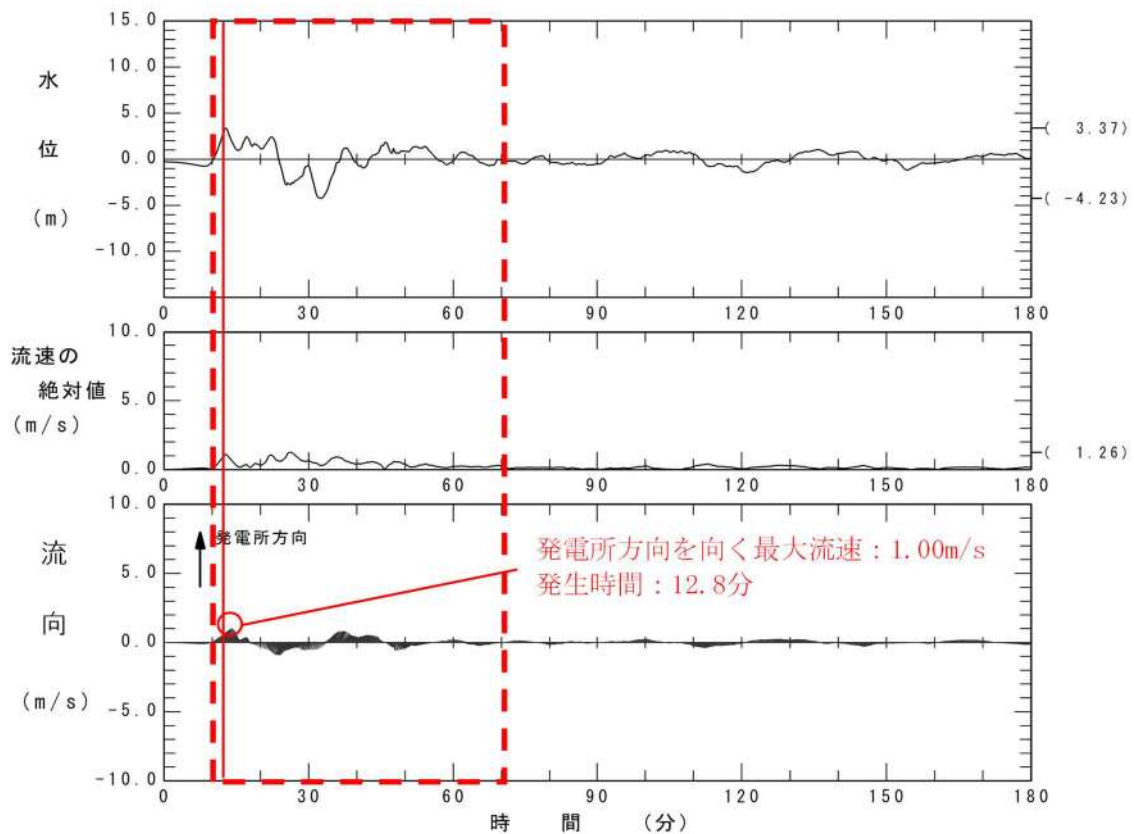
第 2.5-20(8)図 抽出地点8における水位、流向、流速（波源C（防波堤損傷なし））



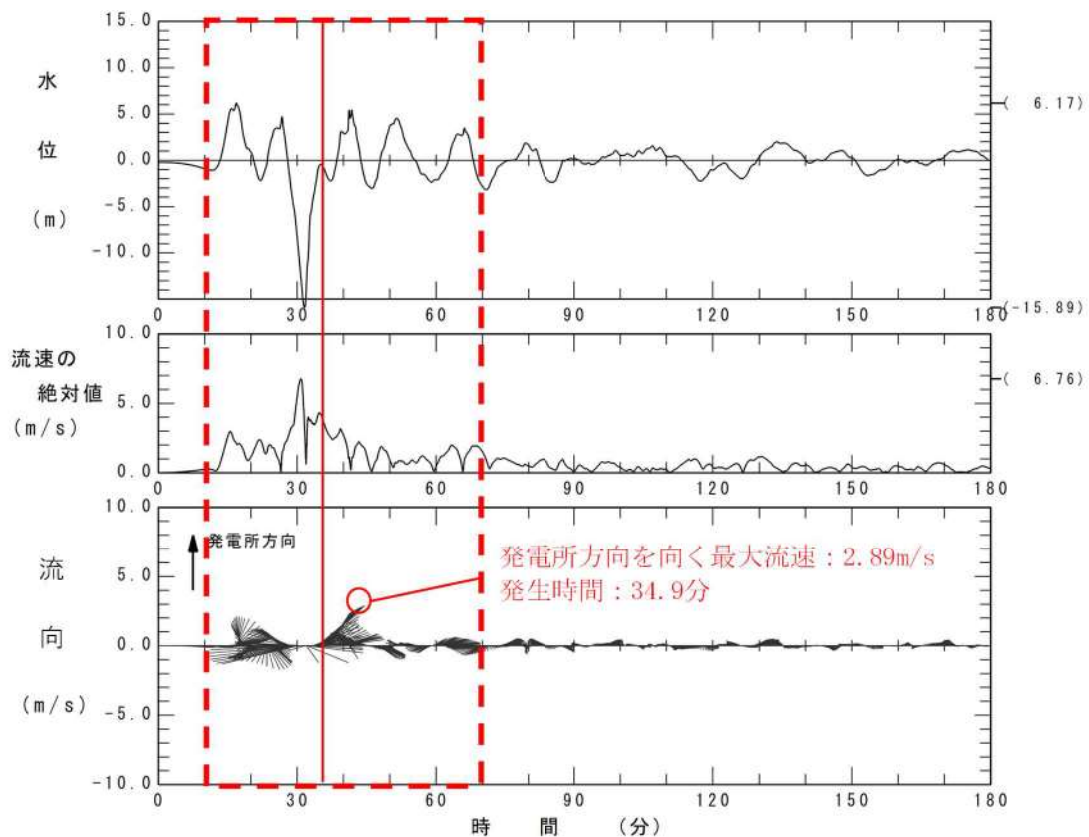
第 2.5-20(9)図 抽出地点 9 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



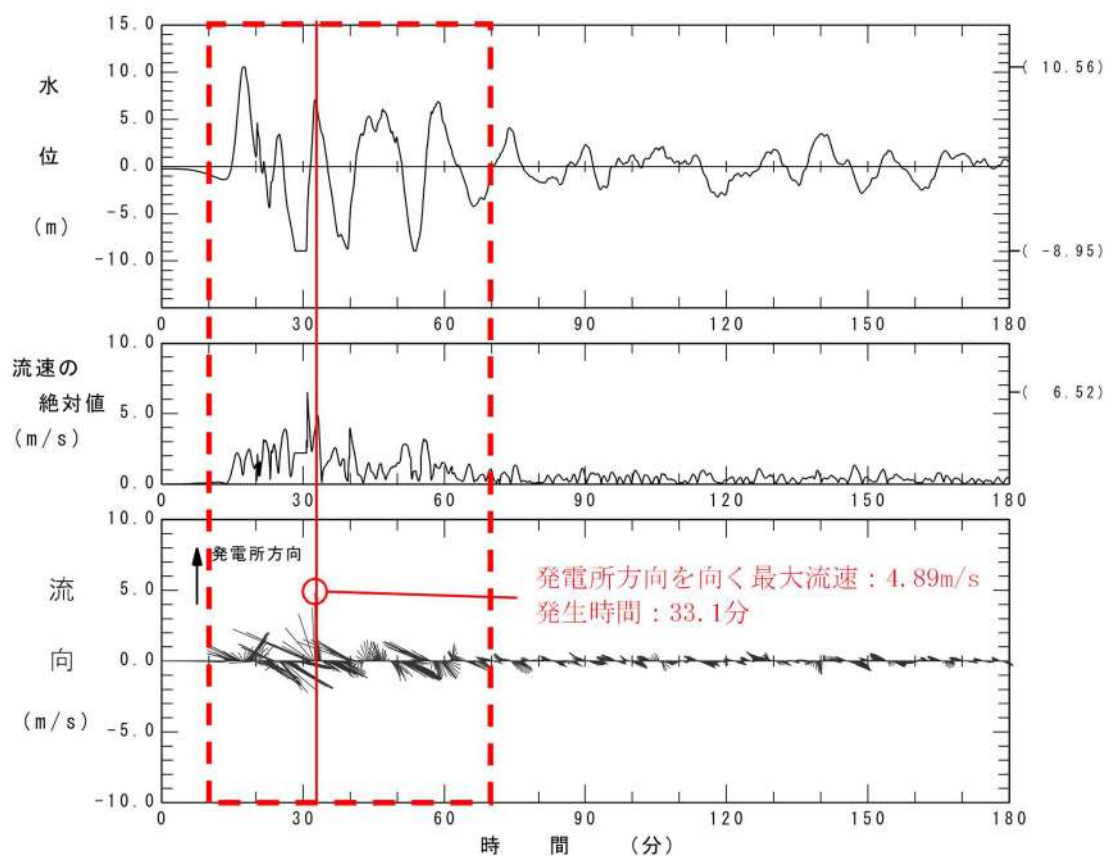
第 2.5-20(10)図 抽出地点 10 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



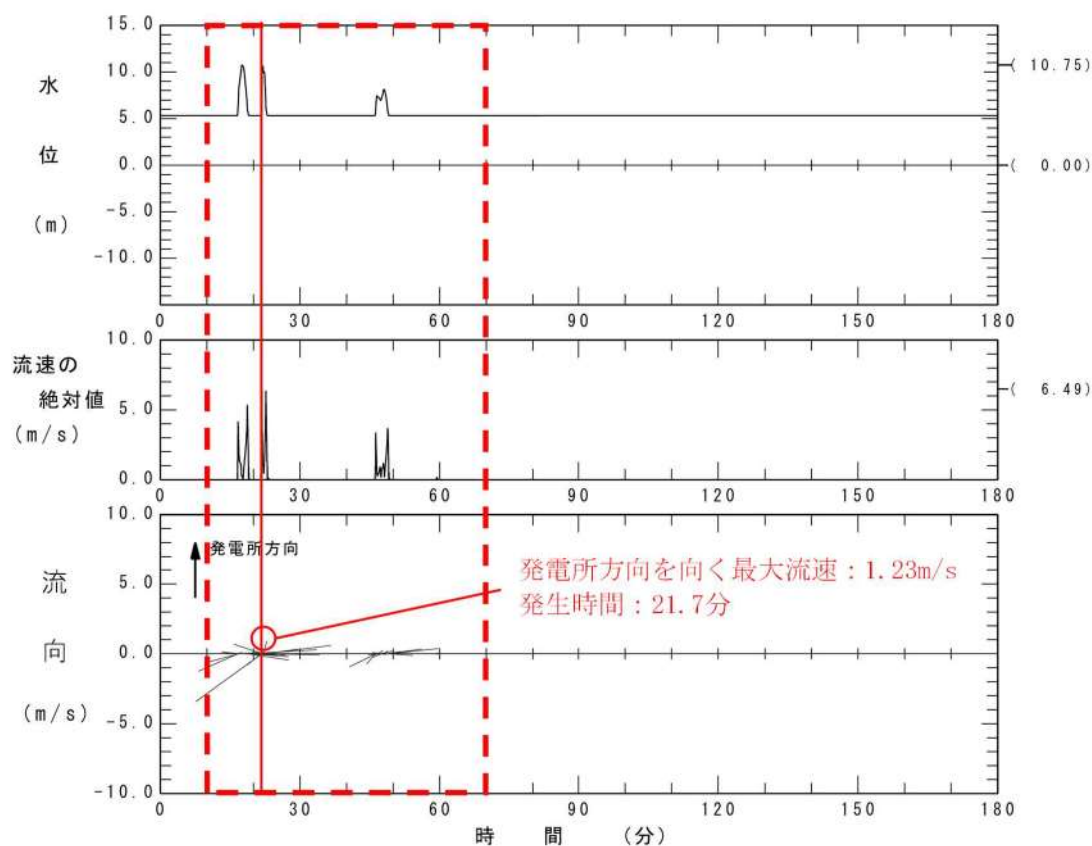
第 2.5-20(11)図 抽出地点 11 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



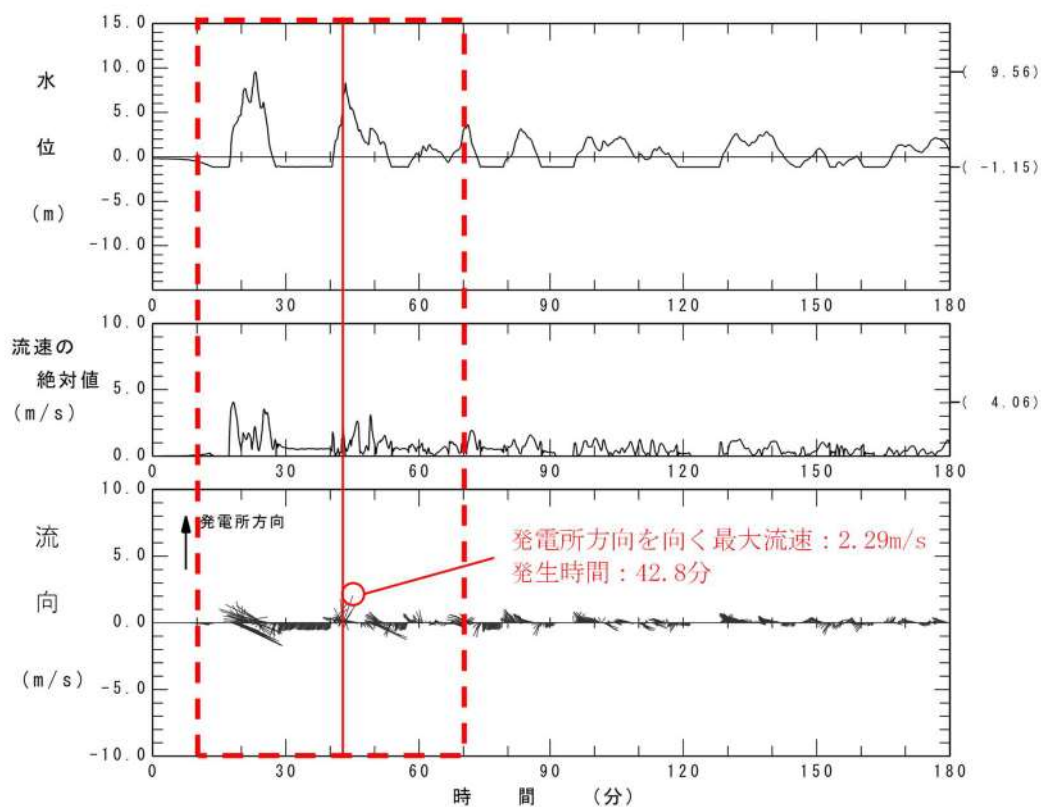
第 2.5-20(12)図 抽出地点 12 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



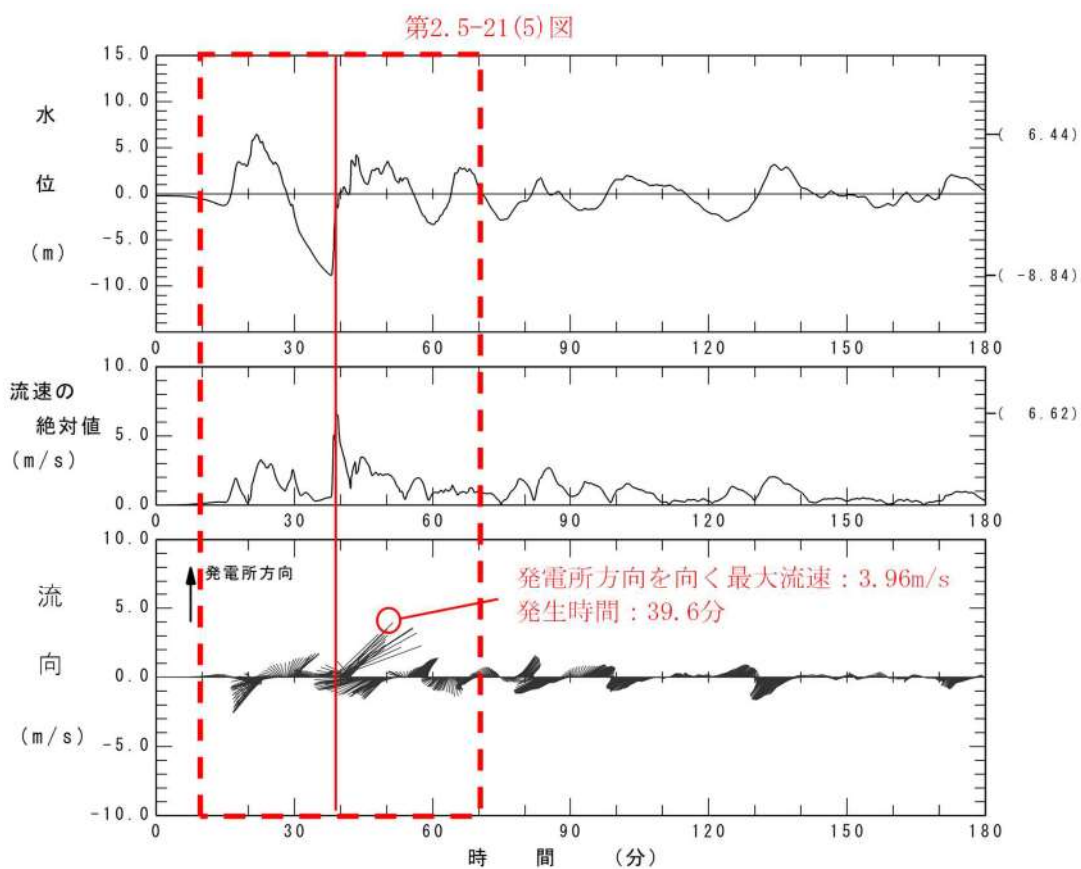
第 2.5-20(13)図 抽出地点 13 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



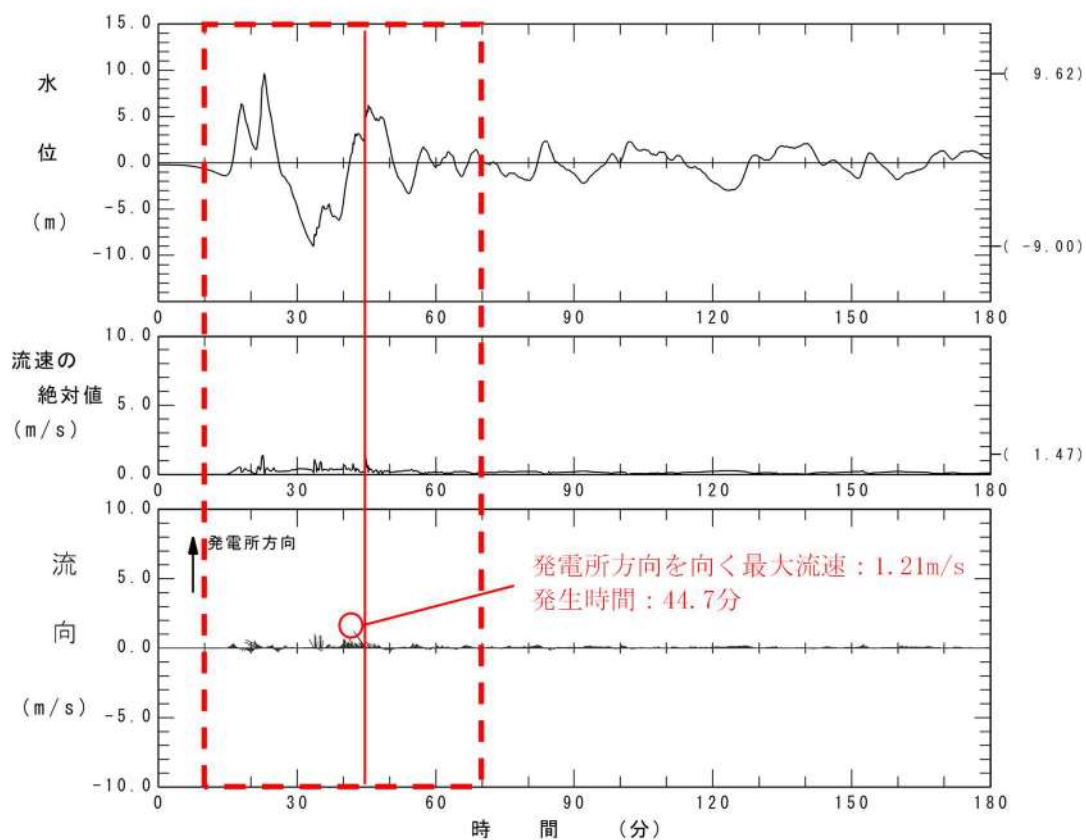
第 2.5-20(14)図 抽出地点 14 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



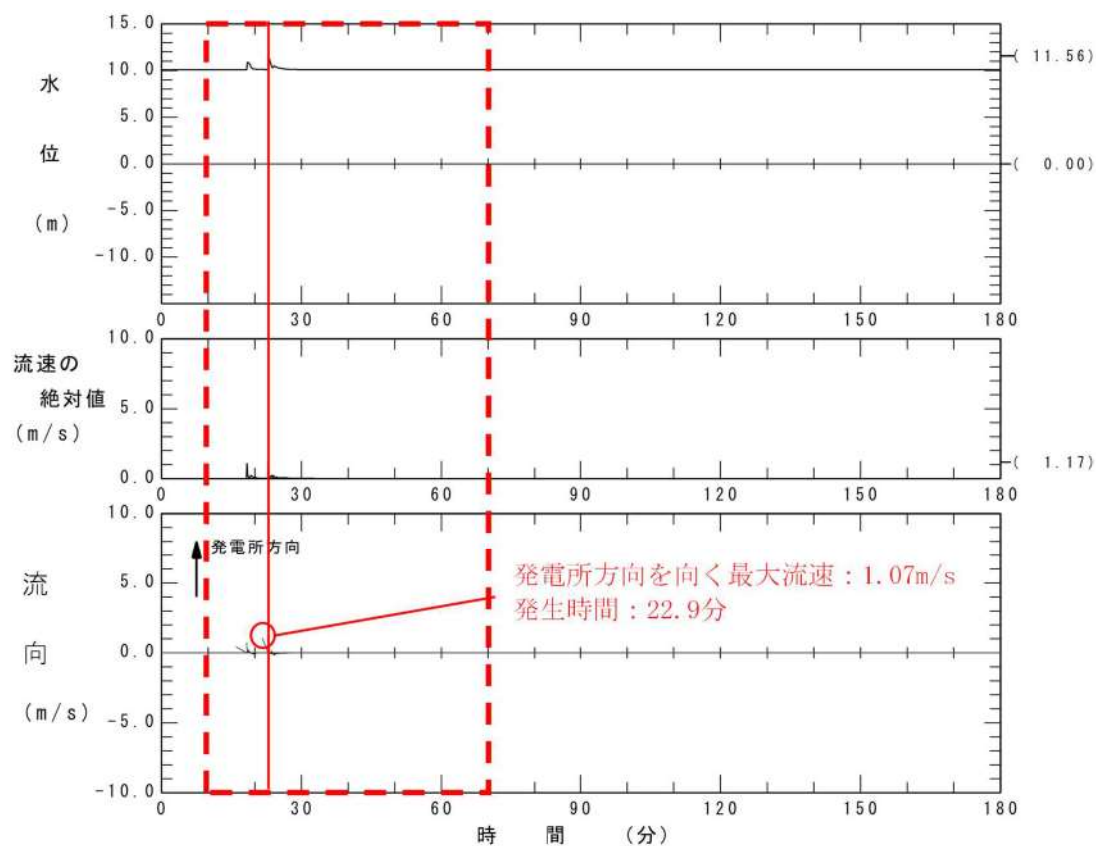
第 2.5-20(15)図 抽出地点 15 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



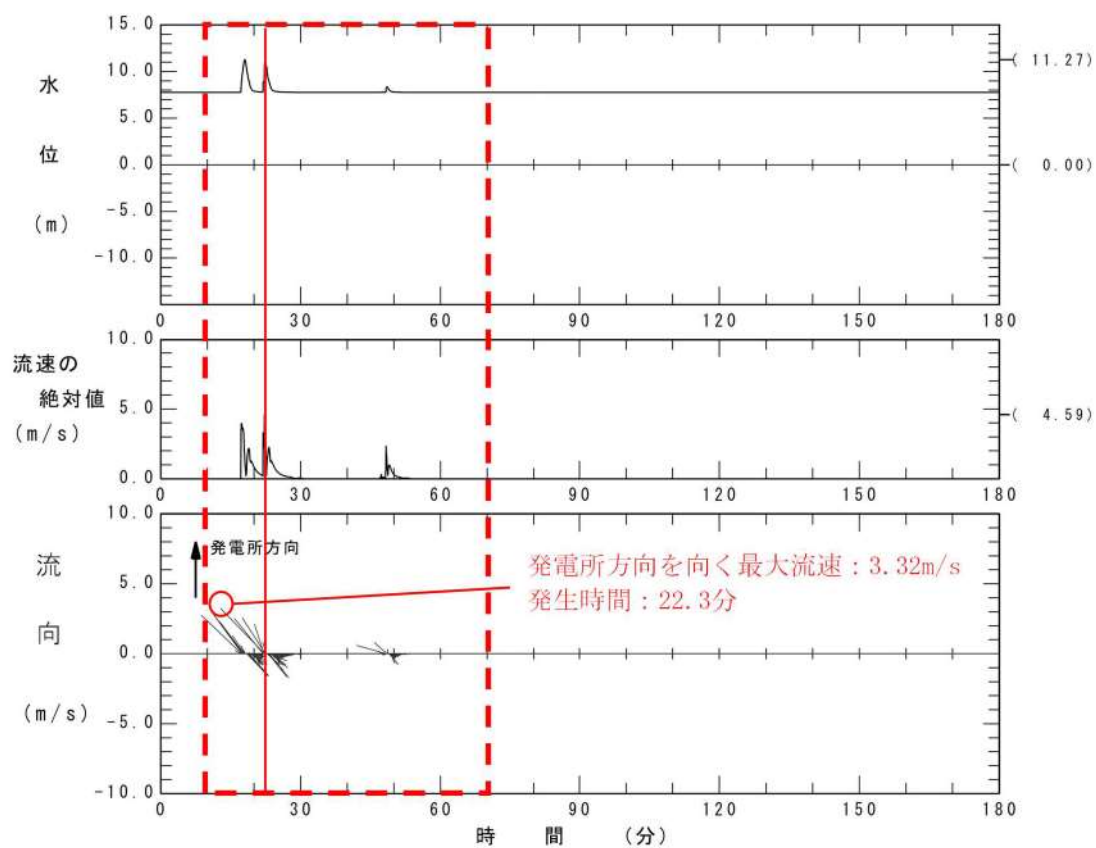
第 2.5-20(16)図 抽出地点 16 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



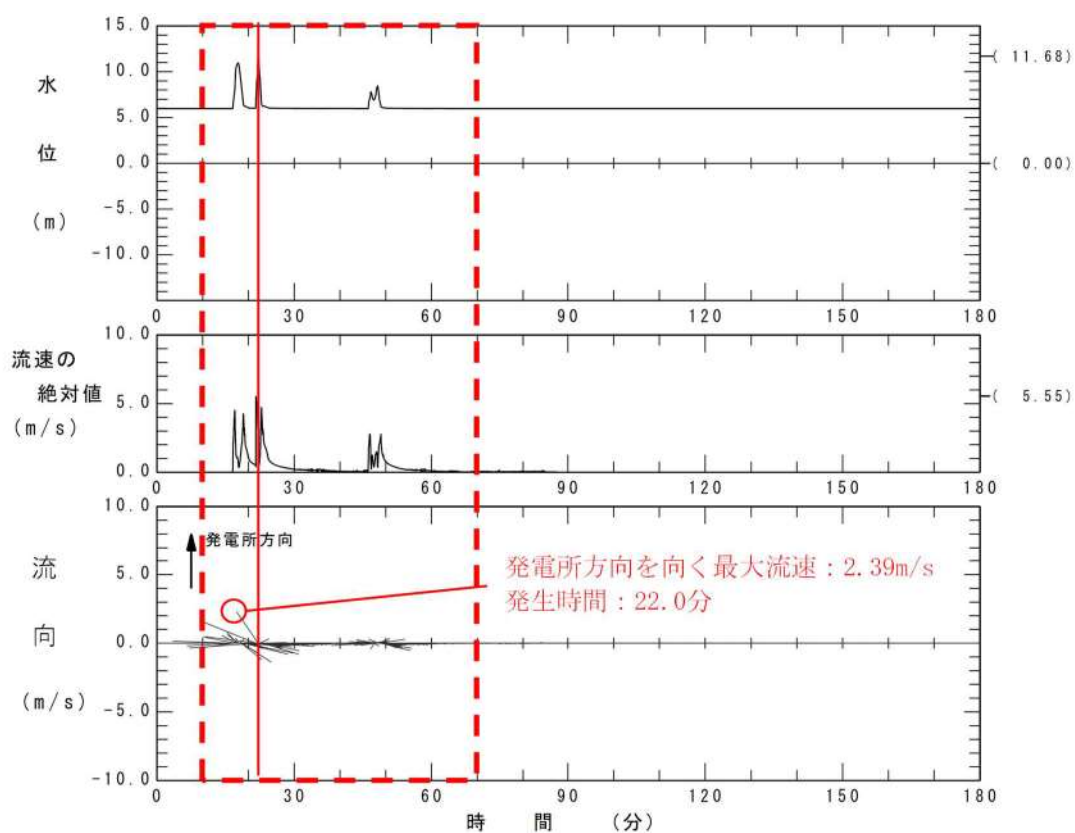
第 2.5-20(17)図 抽出地点 17 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



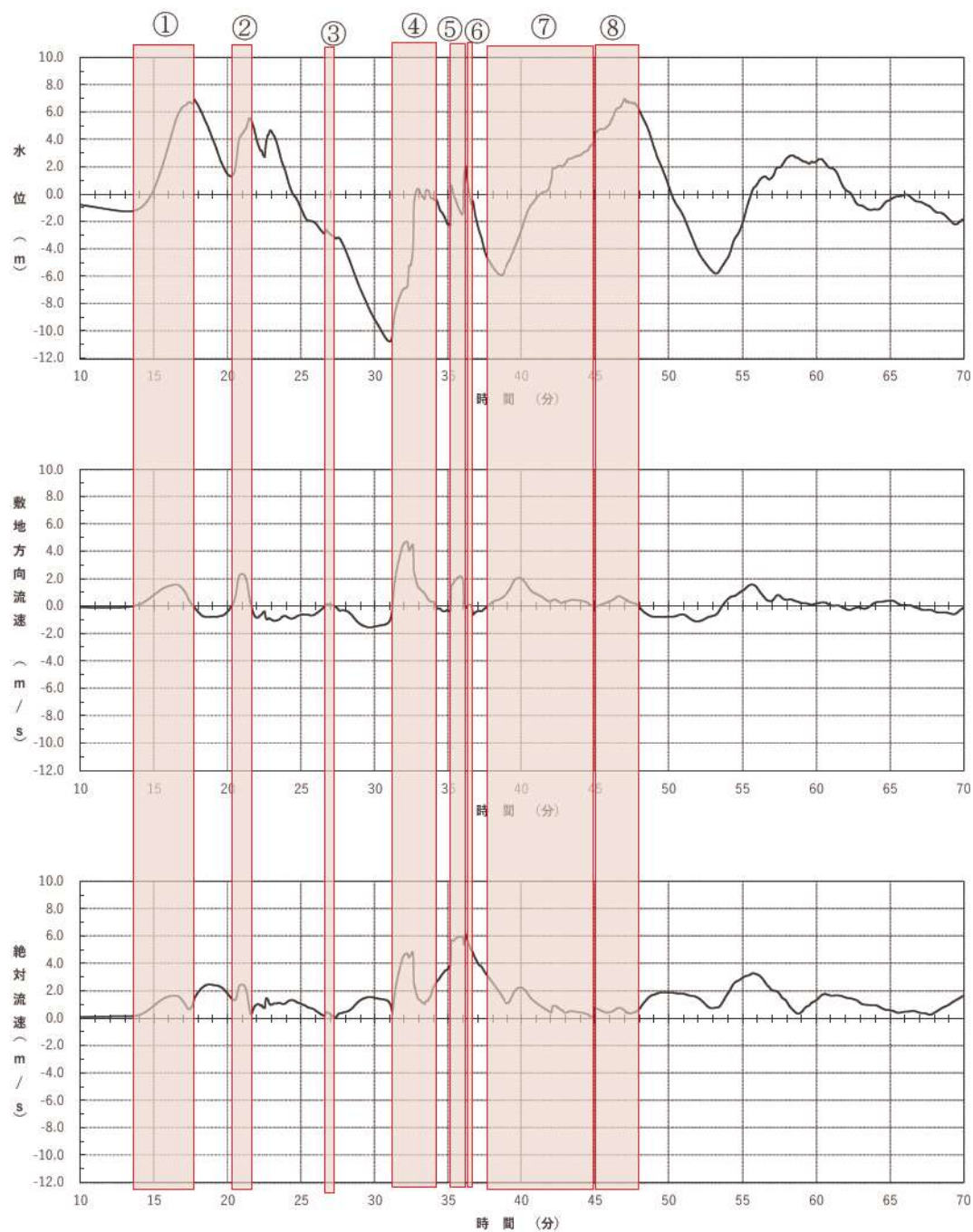
第 2.5-20(18)図 抽出地点 18 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



第 2.5-20(19)図 抽出地点 19 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



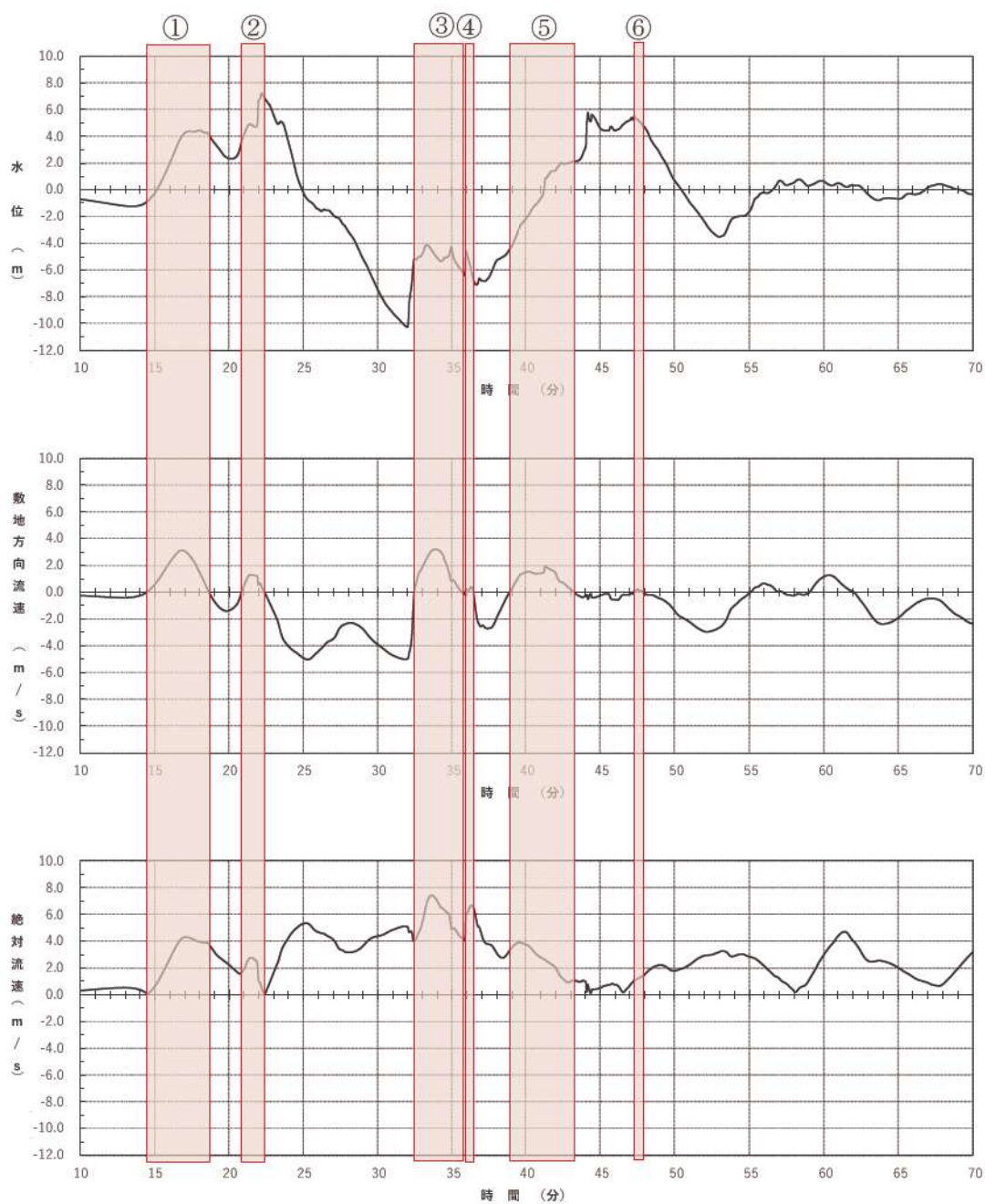
第 2.5-20(20)図 抽出地点 20 における水位，流向，流速（波源 C（防波堤損傷なし））



W1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
継続時間(s)	244.7	80.5	37.7	175.8	56.1	18.2	433.3	171.7
絶対流速の最大値(m/s)	1.65	2.46	0.46	4.84	5.96	5.81	3.06	0.76
移動量(km)	0.4	0.2	0.0	0.9	0.3	0.1	1.3	0.1

※上図の赤枠は、発電所へ向かう敷地方向流速が正の状態が続いている波を1成分として継続している時間を示している。1成分あたりの移動量は1成分の波の中の絶対流速の最大値と1成分あたり継続時間の積で算出している。なお、絶対流速とは流速の絶対値を示し、絶対流速の敷地方向の成分を敷地方向流速という。

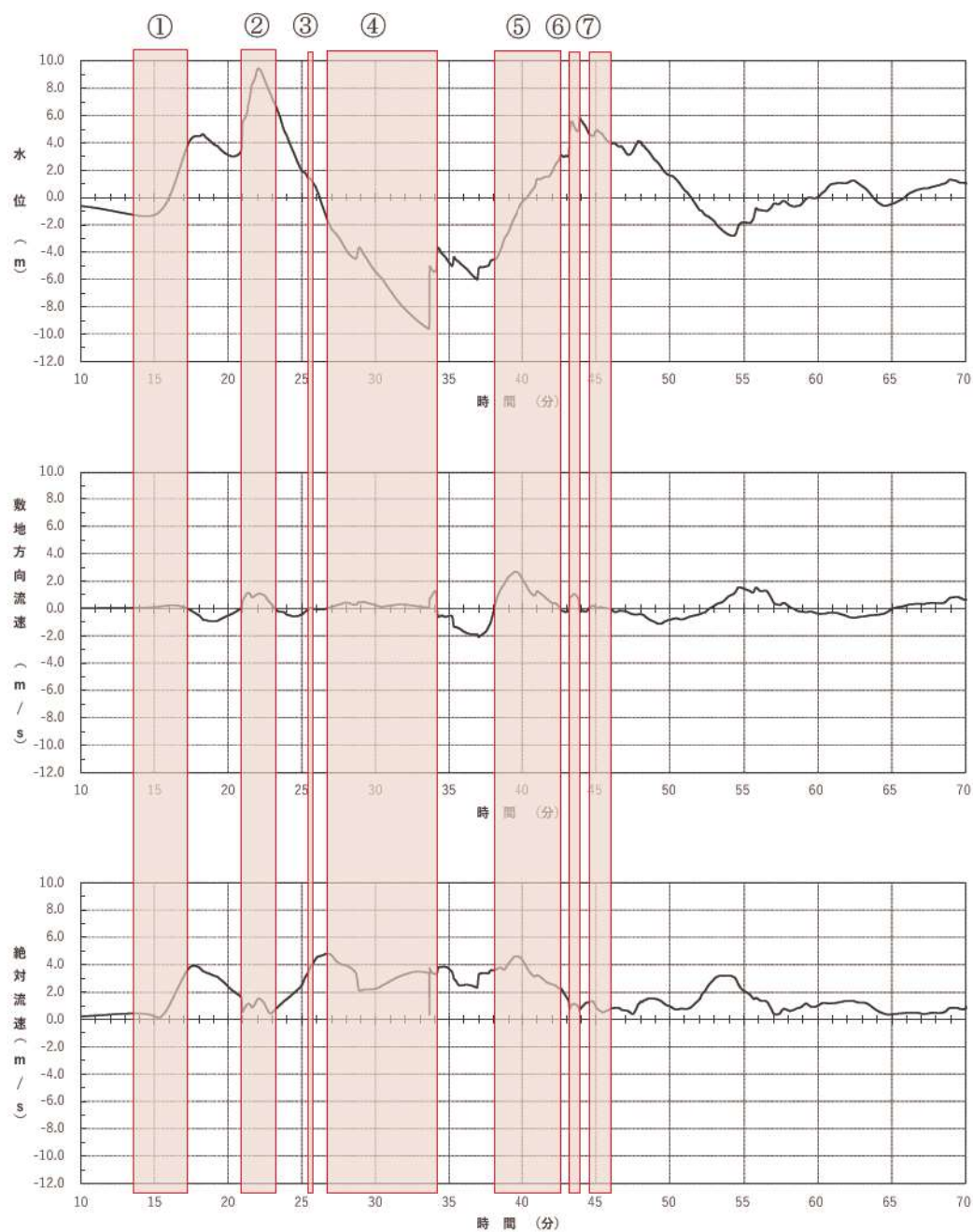
第2.5-21(1)図 基準津波等による水の移動量（波源C，地点2）



SW1	①	②	③	④	⑤	⑥
継続時間 (s)	251.5	92.8	193.3	31.3	262.5	36.7
絶対流速の最大値 (m/s)	4.32	2.77	7.43	6.70	3.91	1.39
移動量 (km)	1.1	0.3	1.4	0.2	1.0	0.1

※上図の赤枠は、発電所へ向かう敷地方向流速が正の状態で継続している波を1成分として継続している時間を示している。1成分あたりの移動量は1成分の波の中の絶対流速の最大値と1成分あたり継続時間の積で算出している。なお、絶対流速とは流速の絶対値を示し、絶対流速の敷地方向の成分を敷地方向流速という。

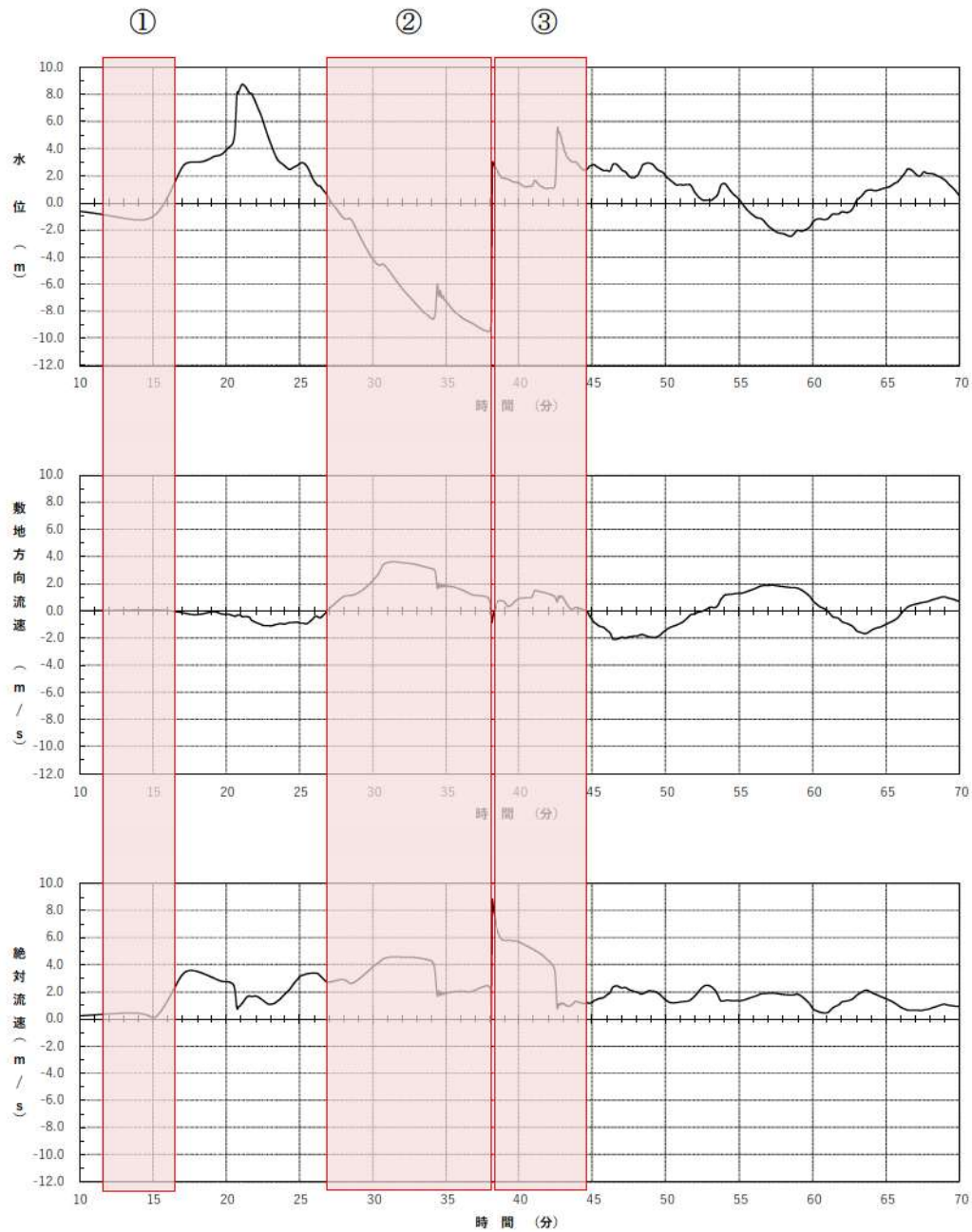
第2.5-21(2)図 基準津波等による水の移動量 (波源C, 地点3)



S1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
継続時間 (s)	230.7	138.8	15.8	449.0	270.7	41.4	84.9
絶対流速の最大値 (m/s)	3.60	1.70	4.12	4.84	4.64	1.16	1.35
移動量 (km)	0.8	0.2	0.1	2.2	1.3	0.0	0.1

※上図の赤枠は、発電所へ向かう敷地方向流速が正の状態が続いている波を1成分として継続している時間を示している。1成分あたりの移動量は1成分の波の中の絶対流速の最大値と1成分あたり継続時間の積で算出している。なお、絶対流速とは流速の絶対値を示し、絶対流速の敷地方向の成分を敷地方向流速という。

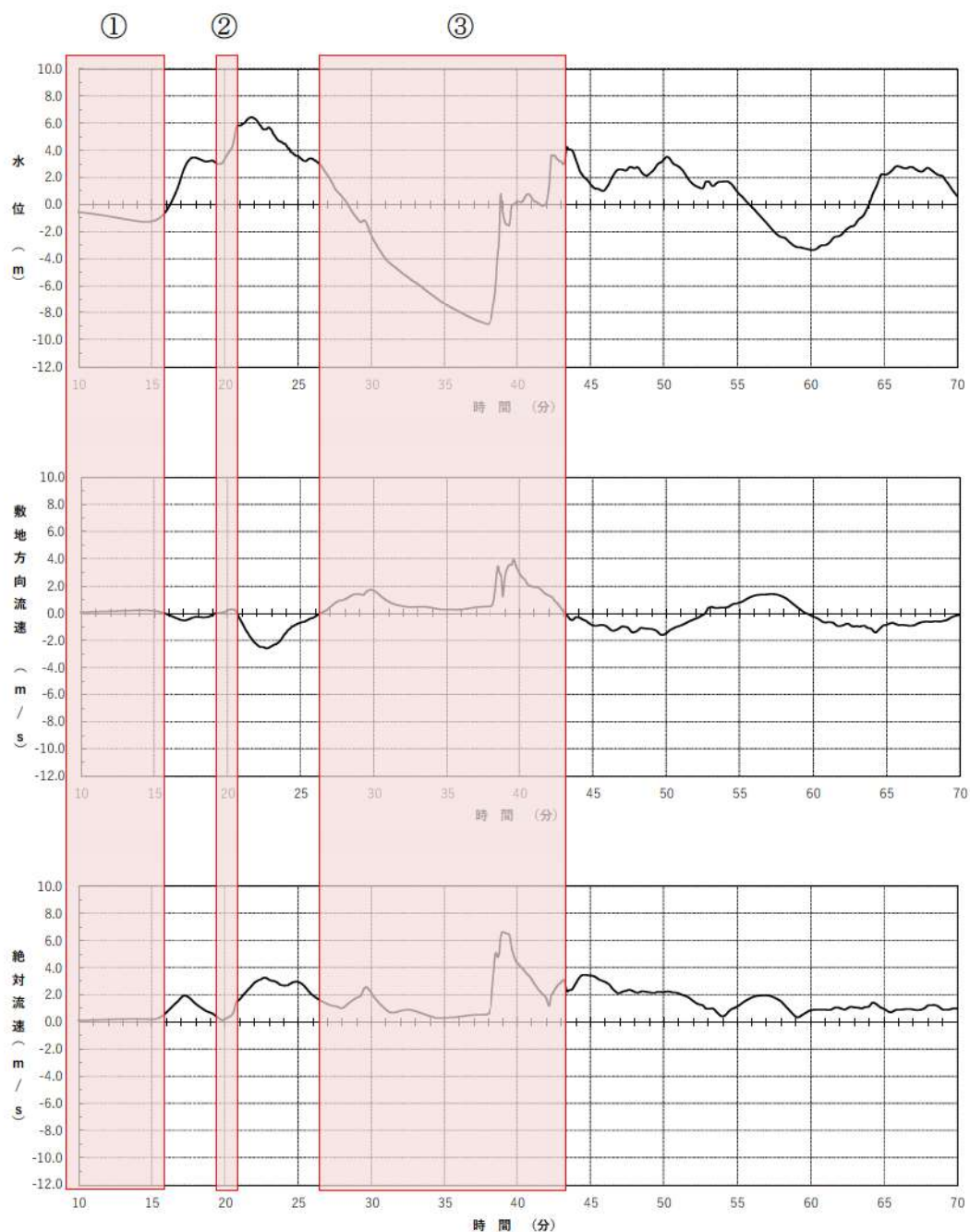
第2.5-21(3)図 基準津波等による水の移動量 (波源C, 地点4)



S3	①	②	③
継続時間 (s)	287.8	671.3	380.5
絶対流速の最大値 (m/s)	2.06	4.58	7.72
移動量 (km)	0.6	3.1	2.9

※上図の赤枠は、発電所へ向かう数地方向流速が正の状態で継続している波を1成分として継続している時間を示している。1成分あたりの移動量は1成分の波の中の絶対流速の最大値と1成分あたり継続時間の積で算出している。なお、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。

第2.5-21(4)図 基準津波等による水の移動量 (波源C, 地点7)



S4	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

※上図の赤枠は、発電所へ向かう敷地方向流速が正の状態で継続している波を1成分として継続している時間を示している。1成分あたりの移動量は1成分の波の中の絶対流速の最大値と1成分あたり継続時間の積で算出している。なお、絶対流速とは流速の絶対値を示し、絶対流速の敷地方向の成分を敷地方向流速という。

第 2.5-21(5)図 基準津波等による水の移動量 (波源C, 地点16)

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2.5-9表）。また、調査範囲と調査分類の対応を第2.5-22図に示す。

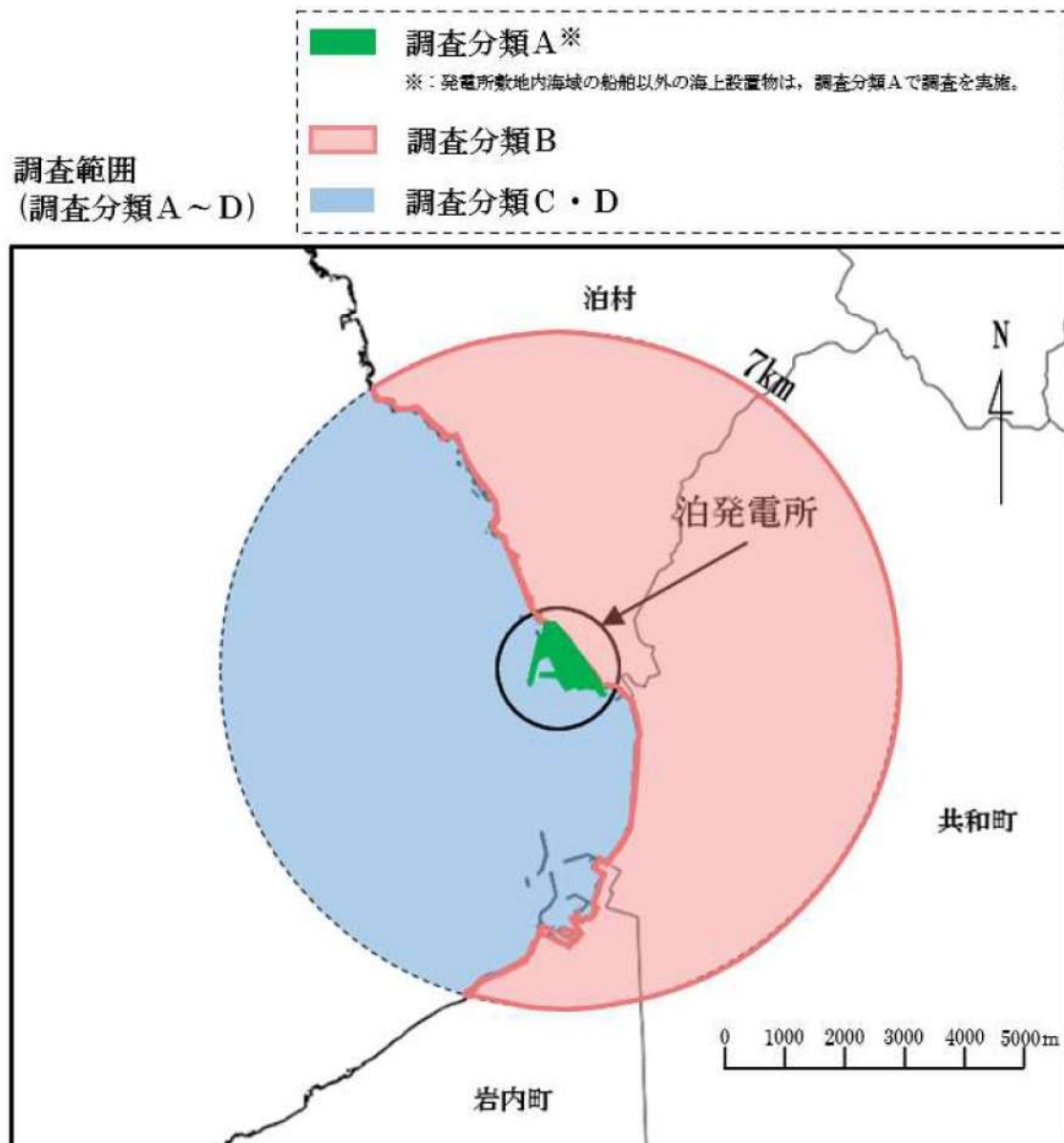
調査要領の詳細について、添付資料15に示す。

第2.5-9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※1	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
	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※2	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
	海域	海上設置物	C	資料調査	2021.10.13
				聞き取り調査	2021.10.27～2021.10.28
				現場調査	2021.9.14～2021.10.15
		船舶	D	資料調査	2021.10.13 2022.11.18～2022.12.9
				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

※1：発電所敷地内海域の船舶以外の海上設置物は、調査分類Aで調査を実施。

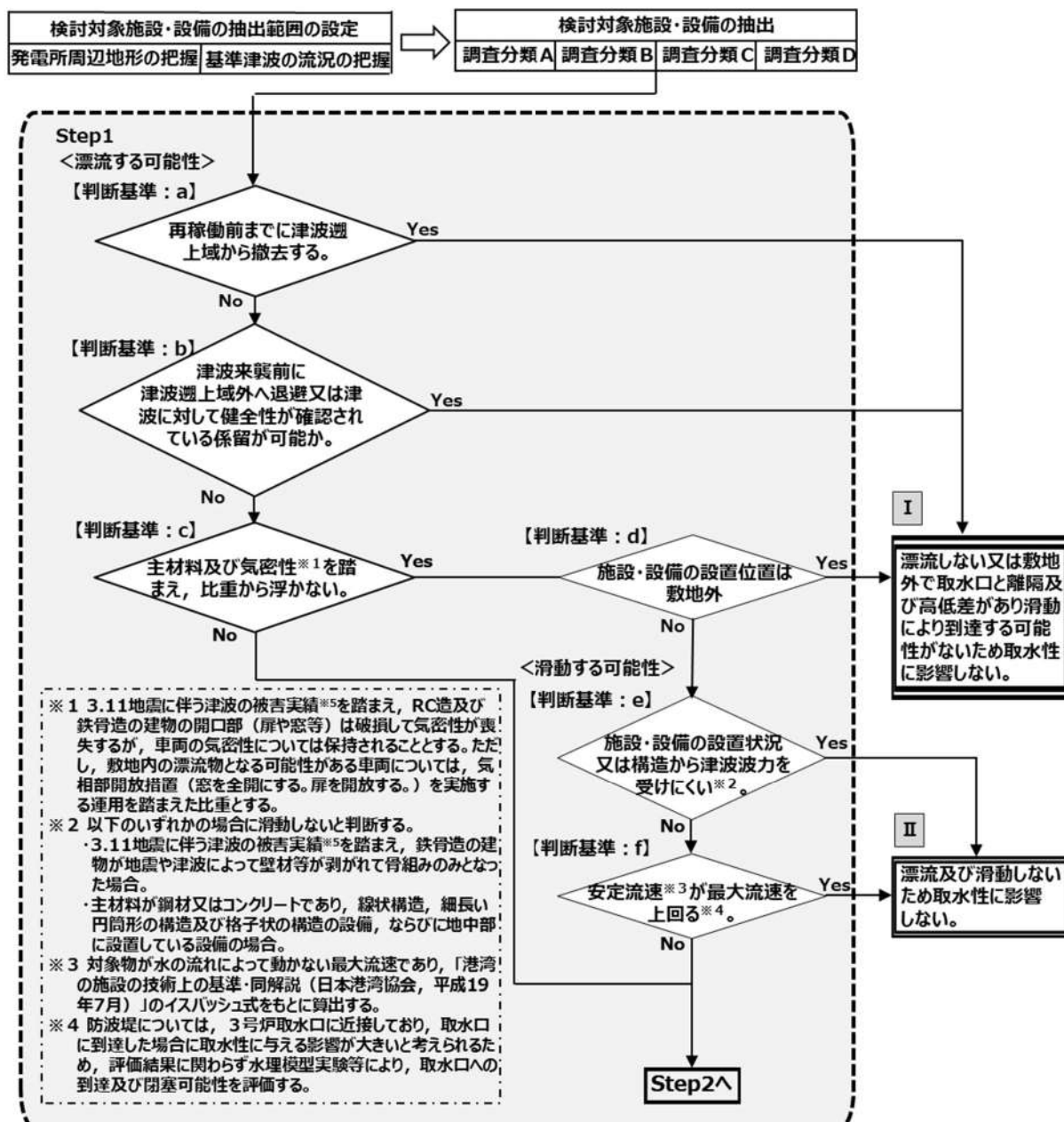
※2：発電所敷地外については、半径7kmまでの調査を実施。



第 2.5-22 図 調査範囲と調査分類との対応

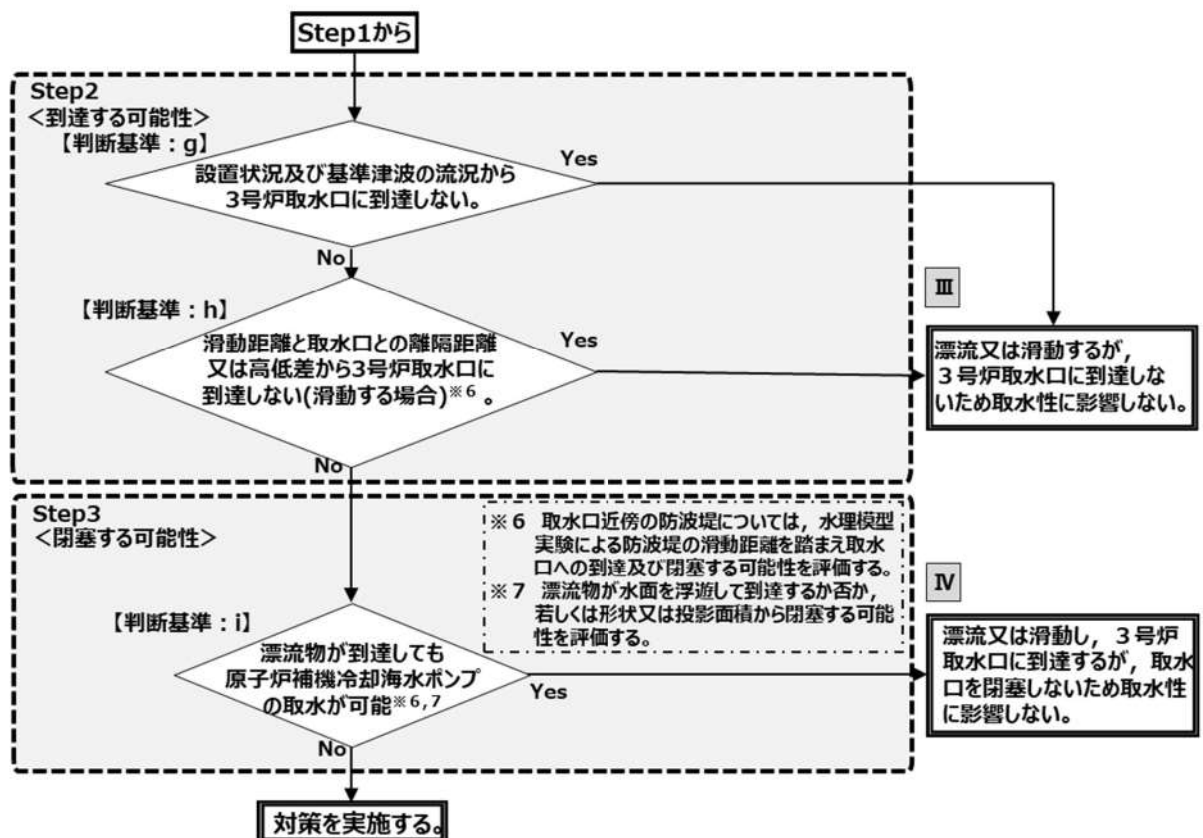
「③検討対象施設・設備の抽出範囲の設定」及び「④検討対象施設・設備の抽出」を踏まえ、第 2.5-23 図に示す漂流物の選定・影響評価確認フローを策定した。

この漂流物の選定・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。



※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。

第2.5-23図 漂流物の選定・影響評価確認フロー（1/2）



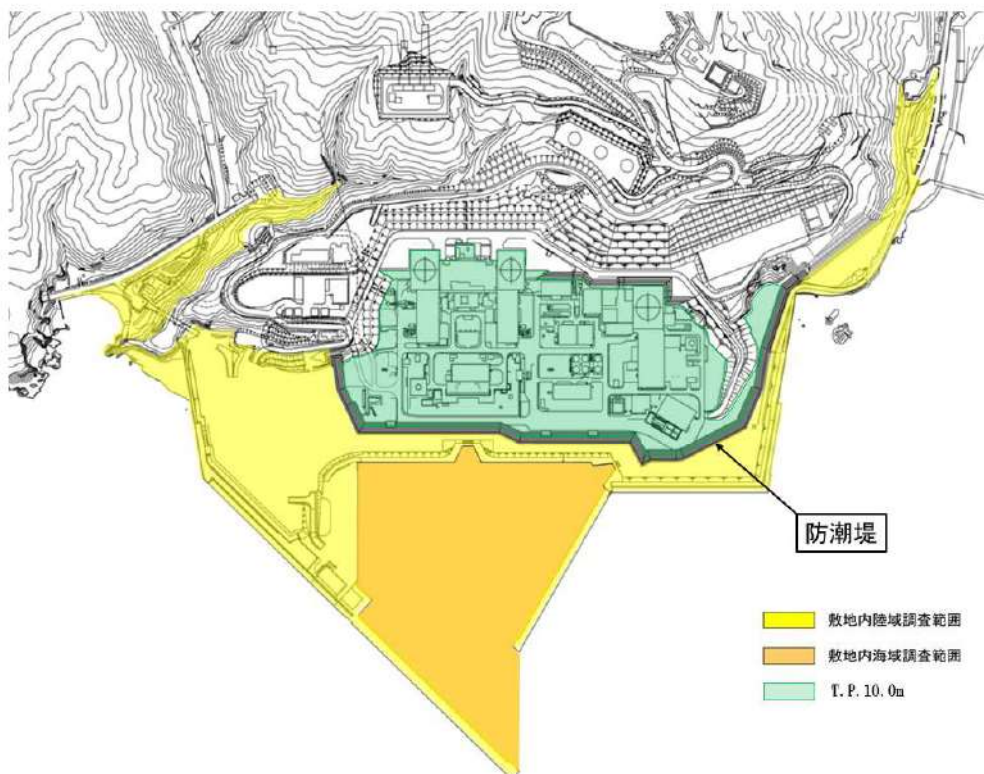
第 2.5-23 図 漂流物の選定・影響評価確認フロー (2/2)

(b) 取水性に与える影響の評価

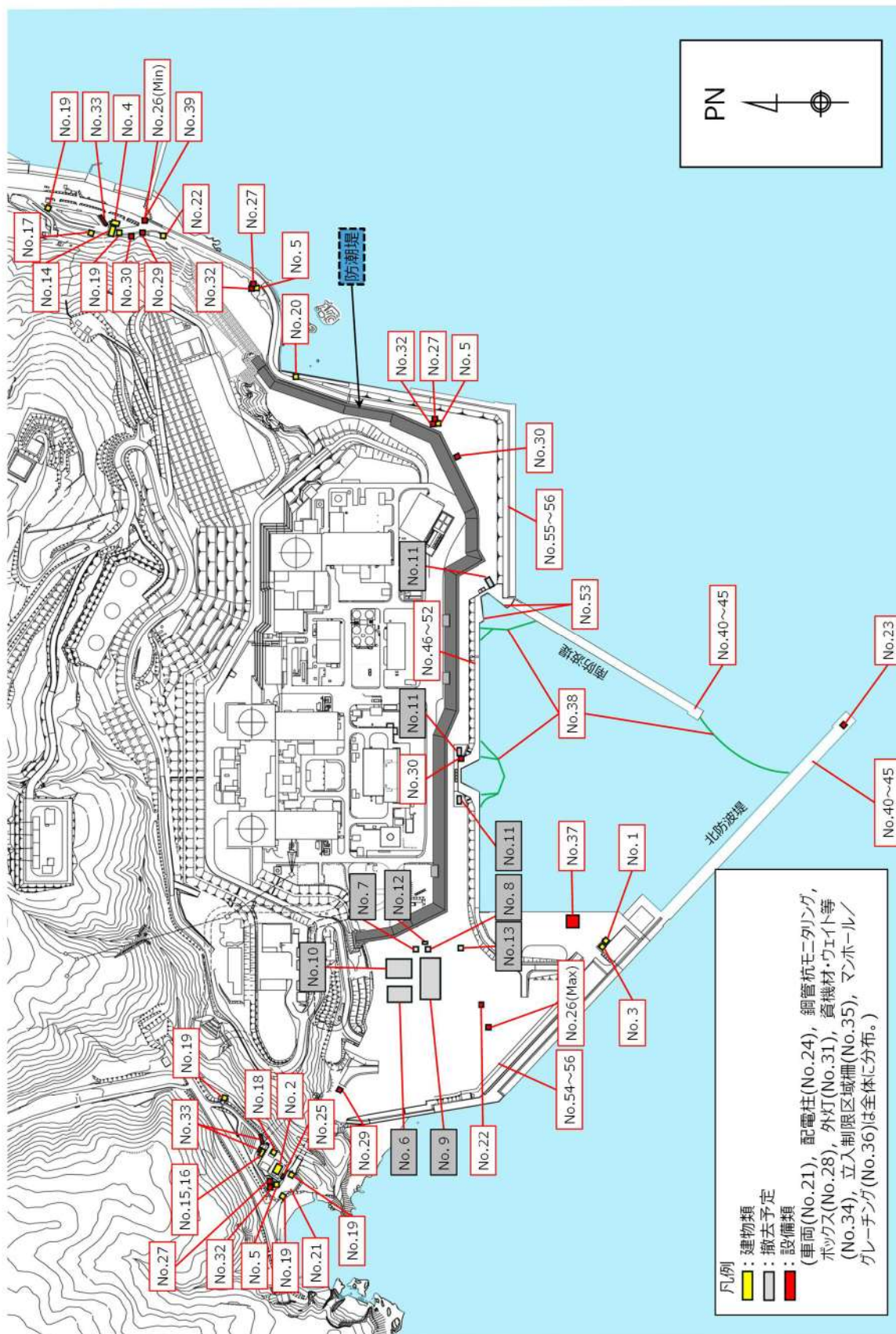
① 発電所敷地内における人工構造物の調査結果（調査分類A）

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。

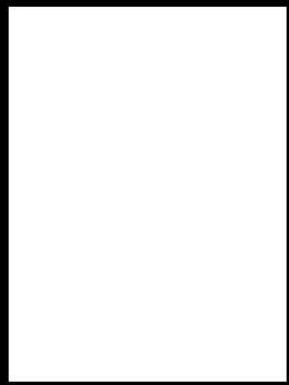
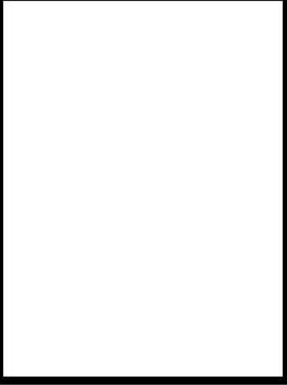
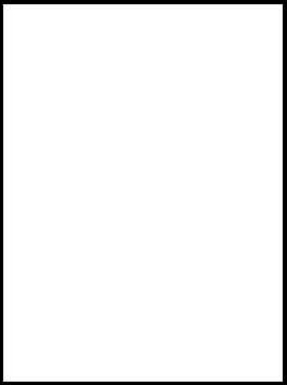
一方、防潮堤の海側となる防潮堤区画外は津波の遡上域となる（第2.5-24図）。これら遡上域で確認された施設・設備を第2.5-25図に、主な諸元を第2.5-10表に示す。



第2.5-24図 調査分類Aの調査範囲

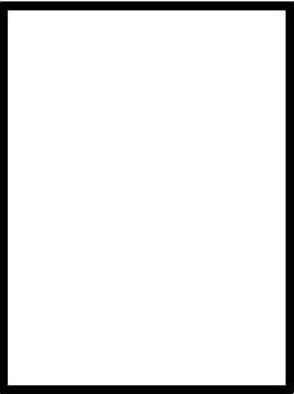
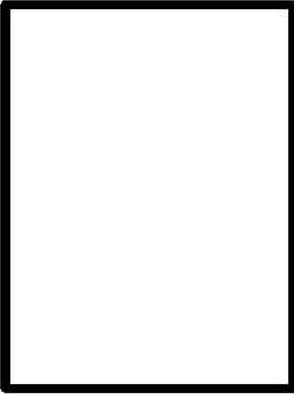
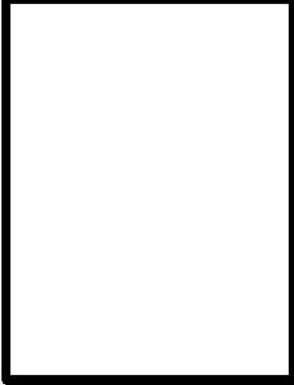
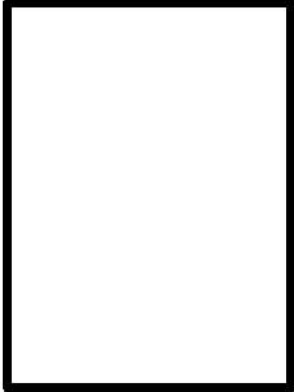


第 2.5-25(1) 図 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A) の配置概要図

イ. 建物				
				
No. 1 3号炉放水口モニタ建屋	No. 2 中継ポンプ室	No. 3 残留塩素建屋	No. 4 堀株守衛所	
				
No. 5 モニタリング局舎	No. 6 原子力訓練棟 (撤去予定)	No. 7 浄化槽 (撤去予定)	No. 8 保守事務所浄化槽上屋 (撤去予定)	
				
No. 9 保守事務所 (撤去予定)	No. 10 新保守事務所 (撤去予定)	No. 11 制水門収納庫 (1号炉) (撤去予定)	No. 11 制水門収納庫 (2号炉) (撤去予定)	

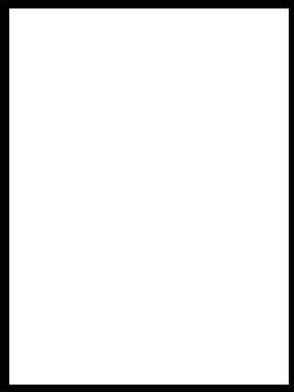
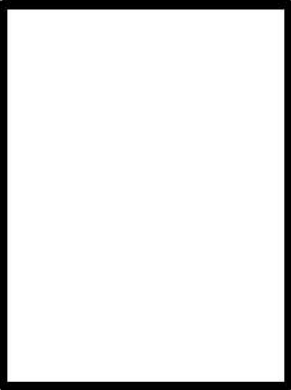
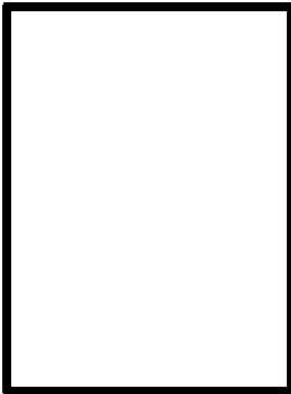
第2.5-25(2)図 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類A)

 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. 11 制水門収納庫 (3号炉) (撤去予定)	No. 12 保修事務所ゴミステーション (撤去予定)	No. 13 産廃保管場所 (撤去予定)	No. 14 掘株守衛所アークード
			
No. 15 茶津守衛所本館	No. 16 守衛所待機所	No. 17 掘株守衛所待機所	No. 18 淡水取水設備受排水槽屋根
			
No. 19 守衛所立哨ボックス	No. 20 越波排水路門扉立哨ボックス		

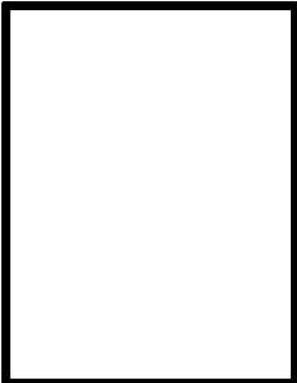
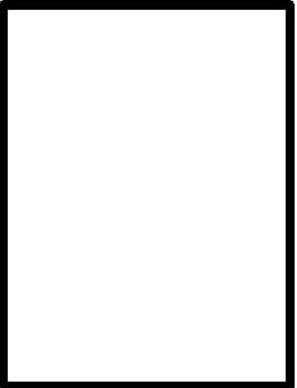
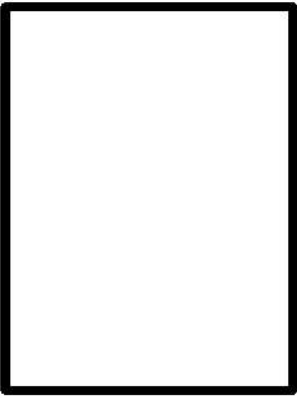
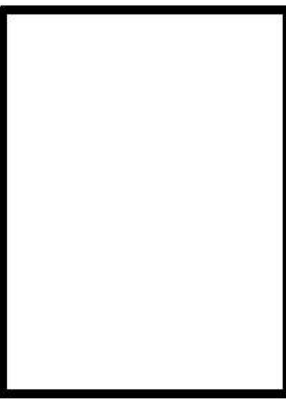
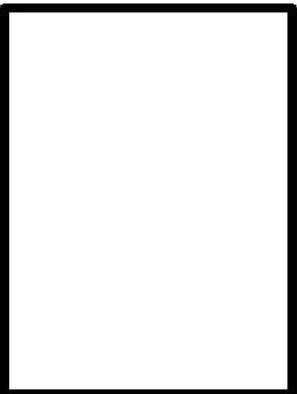
第 2.5-25(3) 図 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A)

 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。

ロ. 車両				
				
No. 21 車両 (巡視点検車両等)				
ハ. 設備・その他				
				No. 25 大地電位上昇用保安装置
No. 22 導標	No. 23 防波堤灯台	No. 24 配電柱		
				No. 28 鋼管杭モニタリングボックス
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		

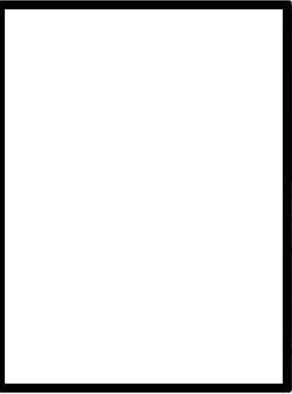
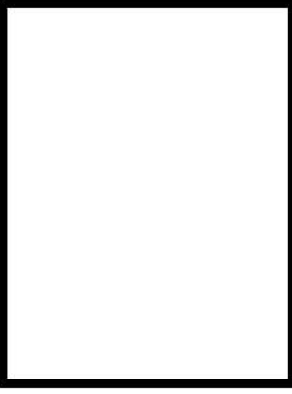
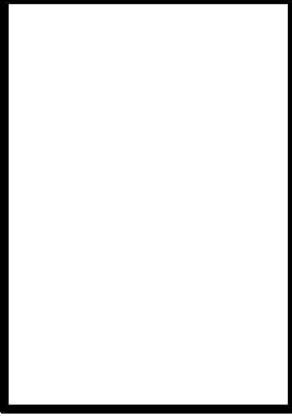
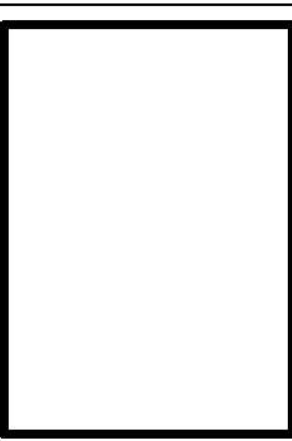
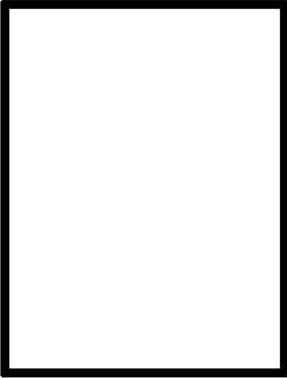
第 2.5-25(4) 図 発電所敷地内における人工構造物 (調査分類 A)

☐ 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。

			
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)	No. 34 資機材・ウェイト等	No. 35 立入制限区域柵	No. 36 マンホール／グレーチング
			
No. 37 港湾ジブクレーン	No. 38 魚類迷入防止網等		
			

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。

二. 防波堤・コンクリート構造物等				
				
No. 39 コンクリートブロック	No. 40～45 防波堤 (南・北防波堤)	No. 46～52 護岸	No. 53 L型擁壁 (B)	
				
No. 54～56 越波排水路				

第 2.5-25(6) 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 2.5-10(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 M	密度 ρ_r	海水に対する 比重 $S_r^{※2}$	数量
イ. 建物							
1	3号炉 放水口モニタ建屋	6.5m×4.8m×4.26m	RC造 基礎形式：直接基礎	約134t	1.84 t/m ^{3※3}	1.78	1
2	中継ポンプ室	15.5m×6.0m×4.38m	RC造 基礎形式：杭基礎	約157t	1.33 t/m ^{3※3}	1.29	1
3	残留塩素建屋	6.5m×4.8m×3.9m	RC造 基礎形式：直接基礎	約124t	1.74 t/m ^{3※3}	1.68	1
4	掘株守衛所	14.4m×6.3m×3.8m	RC造 基礎形式：直接基礎	約208t	1.19 t/m ^{3※3}	1.15	1
5	モニタリング局舎	2.65m×2.45m×3.0m	RC造 基礎形式：直接基礎	約23t	1.40 t/m ^{3※3}	1.35	5
6	原子力訓練棟	35.0m×23.0m×15.55m	RC造 基礎形式：杭基礎	約5,606t	0.44 t/m ^{3※3}	0.43	1
7	浄化槽	11.4m×5.05m×2.9m	RC造 基礎形式：直接基礎	約39.2t	0.23 t/m ^{3※3}	0.22	1
8	保修事務所浄化槽上屋	5.69m×6.2m×2.8m	RC造 基礎形式：直接基礎	約45t	0.45 t/m ^{3※3}	0.44	1
9	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	0.18 t/m ^{3※3}	0.18	1
10	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5,170t	0.17 t/m ^{3※3}	0.16	1

※1 最大規模の形状

※2 対象漂流物の密度 (t/m³) ÷ 海水の密度 1.03 (t/m³)

※3 質量を開口部から天井までの空間を含めた施設体積で除した値とした。

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) の主な諸元

No.	名称	形状※1	主材料	質量 M	密度 ρ_r	海水に対する 比重 $S_r^{※2}$	数量
11	制水門収納庫 (1号炬, 2号炬, 3号炬)	20.2m×5.6m×1.2m	鋼材	約 8.7t	0.06 t/m ^{3※3}	0.06	各 1
12	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 1 t	0.02 t/m ^{3※3}	0.02	1
13	産廃保管場所	2.0m×1.1m×1.3m	鋼材	約 0.3t	0.10 t/m ^{3※3}	0.10	1
14	堀株守衛所アケード	16.3m×9.0m×5.525m	鋼材 (鉄骨造) /コンクリート 基礎形式: 直接基礎	約 109t	0.13 t/m ^{3※3}	0.13	1
15	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	0.07 t/m ^{3※3}	0.07	1
16	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	0.03 t/m ^{3※3}	0.03	1
17	堀株守衛所待機所	2.73m×5.46m×3.558m	木材 (木造) 基礎形式: 直接基礎 (布 基礎)	約 1.75t	0.03 t/m ^{3※3}	0.03	1
18	淡水取水設備受排水槽屋根	9.0m×11.0m×2.0m	鋼材	約 12t	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	1
19	守衛所立哨ボックス	2.77m×1.934m×2.5m	鋼材 (軽量鉄骨造)/木材・ プラスチック等 (壁材等) 基礎形式: 直接基礎	約 0.4t	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	5
20	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)/木材・ プラスチック等 (壁材等) /コンクリート 基礎形式: 直接基礎	約 0.3t	鋼材: 7.85 t/m ³ コンクリート: 2.34 t/m ³	鋼材: 7.62 コンクリート: 2.27	1

※1 最大規模の形状

※2 対象漂流物の密度 (t/m³) ÷ 海水の密度 1.03 (t/m³)

※3 質量を開口部から天井までの空間を含めた施設体積で除した値とした。

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) の主な諸元

No.	名称	形状※1	主材料	質量 M	密度 ρ_r	海水に対する 比重 $S_r^{※2}$	数量
口、車両							
21	車両	11.1m×2.49m×3.44m (巡視点検車両等)	鋼材	約 1.1t～25t	2.05 t/m ^{3※3}	1.99	多数
		16.5m×2.49m×2.79m (車両系重機)	鋼材	約 3t～約 53t	5.22 t/m ^{3※4}	5.07	
		3.19m×11.97m×1.8m (燃料等輸送車両)	鋼材	約 9.7t, 約 31.5t	1.22 t/m ^{3※4}	1.18	

※1 最大規模の形状
※2 対象漂流物の密度 (t/m³) ÷ 海水の密度 1.03 (t/m³)
※3 気相部開放措置後の密度
※4 質量を開口部から天井までの空間を含めた施設体積で除した値とした。

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) の主な諸元

No.	名称	形状※1	主材料	質量 M	密度 ρ_r	海水に対する 比重 $S_r^{※2}$	数量
ハ、設備・その他							
22	導標	0.45m×0.45m×1.8m	鋼材／コンクリート	0.2t	鋼材：7.85 t/m ³ コンクリート： 2.34 t/m ³	鋼材：7.62 コンクリート： 2.27	多数
23	防波堤灯台	φ 1.8m×H2.8m	アルミニウム合金	約 1 t (電源装置除く)	2.66t/m ³	2.58	1
24	配電柱	φ 0.46m×H18m	コンクリート	2.97t	2.34 t/m ³ (コンクリート)	2.27	多数
25	大地電位上昇用保安装置	2.5m×1.4m×2.5m	鋼材	約 6 t	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	1
26	制御盤等	1.2m×0.86m×1.8m	鋼材	約 0.45t	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	多数
27	非常用発電機収納盤	2.3m×2.1m×2.4m	鋼材	約 1.2t	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	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	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	12
29	車両侵入阻止装置 (ボラード)	φ 0.354m×H1.379m×6 本	鋼材	約 6.0t (1 t×6 本)	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	1 式
30	カメラポール	φ 0.32m×H6.1m	鋼材	約 0.65t	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	3
31	外灯	ポール出幅 1.8m ×地上高さ 8 m	鋼材	0.16t	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	多数

※1 最大規模の形状

※2 対象漂流物の密度 (t/m³) ÷ 海水の密度 1.03 (t/m³)

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) の主な諸元

No.	名称	形状※1	主材料	質量 M	密度 ρ_r	海水に対する 比重 $S_r^{※2}$	数量
32	モニタリングポスト 検出器	$\phi 0.45\text{m} \times \text{H}2.0\text{m}$ (高線量) $\phi 0.32\text{m} \times \text{H}1.9\text{m}$ (低線量)	鋼材	約 0.093t (高線量) 約 0.06t (低線量)	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	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	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	5
34	資機材・ウェイト等	7.40m × 2.10m × 2.45m	鋼材 / コンクリート / 木材・プラスチック等	220t	鋼材: 7.85 t/m ³ コンクリート: 2.34 t/m ³	鋼材: 7.62 コンクリート: 2.27	多数
35	立入制限区域柵	—	鋼材	—	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	多数
36	マンホール/ グレーチング	—	鋼材	—	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	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	7.85 t/m ³ (鋼材)	7.62	1
38	魚類迷入防止網等	—	—	—	—	—	6

※1 最大規模の形状

※2 対象物の密度 (t/m³) ÷ 海水の密度 1.03 (t/m³)

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) の主な諸元

No.	名称	形状※1	主材料	質量 M	密度 ρ_r	海水に対する 比重 $S_r^{※2}$	数量
二. 防波堤・コンクリート構造物等							
39	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	2.34 t/m ³ (コンクリート)	2.27	2
40	防波堤 (消波ブロック)	—	コンクリート	32t~40t	2.34 t/m ³ (コンクリート)	2.27	多数
41	防波堤 (被覆ブロック)	—	コンクリート	2t~29t	2.34 t/m ³ (コンクリート)	2.27	多数
42	防波堤 (根固方塊)	2.5m×5.0m×1.2m	コンクリート	34.5t	2.34 t/m ³ (コンクリート)	2.27	多数
43	防波堤 (中割石)	—	石材	30~300kg/個	2.29 t/m ³ (石材)	2.22	多数
44	防波堤 (ケーソン)	22.0m×16.0m×13.0m	コンクリート・砂	5,900t~9,700t	2.15 t/m ³ (コンクリート・ 砂)	2.09	45
45	防波堤 (上部コンクリート)	21.6m×16.0m×3.5m	PC	1,600t~2,900t	2.34 t/m ³ (PC)	2.27	45
46	護岸 (ケーソン)	26.5m×19.5m×13.0m	コンクリート・砂	3,700t~15,300t	2.12 t/m ³ (コンクリート・ 砂)	2.05	73
47	護岸 (上部コンクリート)	26.5m×19.1m×10.0m	PC	20t/m~261t/m	2.49 t/m ³ (PC)	2.41	73
48	護岸 (消波ブロック)	—	コンクリート	2t~40t	2.34 t/m ³ (コンクリート)	2.27	多数

※1 最大規模の形状

※2 対象物の密度 (t/m³) ÷ 海水の密度 1.03 (t/m³)

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) の主な諸元

No.	名称	形状※1	主材料	質量 M	密度 ρ_r	海水に対する 比重 S_r^{*2}	数量
49	護岸 (被覆ブロック)	—	コンクリート	2t~12t	2.34 t/m ³ (コンクリート)	2.27	多数
50	護岸 (根固方塊)	2.5m×5.0m×2.4m	コンクリート	34.5t~69.0t	2.34 t/m ³ (コンクリート)	2.27	多数
51	護岸 (中割石)	—	石材	30~300kg/個	2.29 t/m ³ (石材)	2.22	多数
52	護岸 (裏込石)	—	石材	300kg/個	2.29 t/m ³ (石材)	2.22	多数
53	L型擁壁(B)	—	コンクリート	451t	2.34 t/m ³ (コンクリート)	2.27	2
54	越波排水路 (法面ブロック)	—	コンクリート	530t~7,200t	2.34 t/m ³ (コンクリート)	2.27	多数
55	越波排水路 (波返し擁壁)	—	PC	35t~49t	2.49 t/m ³ (PC)	2.41	29
56	越波排水路 (角落し)	5.5m×1.0m×0.5m	PC	4 t~6 t	2.49 t/m ³ (PC)	2.41	9

※1 最大規模の形状

※2 対象物の密度 (t/m³) ÷ 海水の密度 1.03 (t/m³)

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。

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。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 号炉取水口に到達する可能性を評価した。評価対象物の安定流速 U_{ds} は、イスバッシュ式を以下の式に示すように安定流速 U_{ds} を左辺とするよう変形し、第 2.5-10 表で整理した評価対象物の質量等を用いて算出する。

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

U_{ds} : 評価対象物の安定流速 (m/s)
 M : 評価対象物の質量 (t)
 ρ_r : 評価対象物の密度 (t/m³)
 g : 重力加速度 (m/s²)
 y_d : イスパッシュ定数 (0.86)
 S_r : 評価対象物の海水に対する比重
 θ : 斜面の勾配 (°)

イ 建物

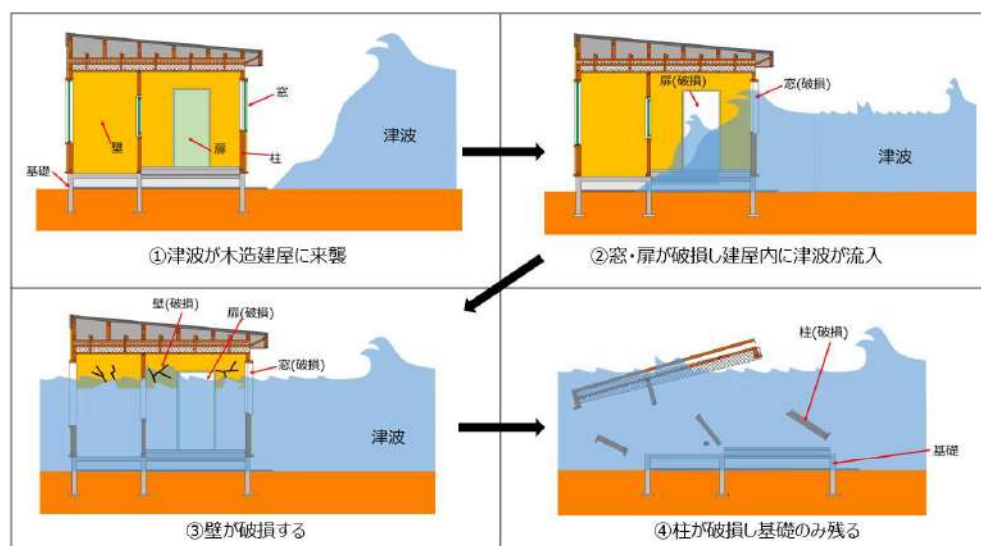
3号炉放水口モニタ建屋 (No. 1), 中継ポンプ室 (No. 2), 残留塩素建屋 (No. 3), 堀株守衛所 (No. 4) 及びモニタリング局舎 (No. 5) については, 地震又は津波波力によって, 当該設備は損傷し, がれき化する。主材料であるコンクリートの比重 (2.34) が海水の比重 (1.03) を上回っていることから, がれきが漂流物とはならない。また, 滑動により一旦海底に沈み, 想定しているがれき (壁材等) が取水口に到達したとしても, 取水口の取水面積の方が十分に大きく, 原子炉補機冷却海水ポンプの取水に必要な面積を確保できるため, 取水口を閉塞する可能性はないと評価した。がれき化しない場合においては, 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。ただし, 滑動するものの, 滑動により一旦海底に沈んだ場合であっても, 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, 到達しないと評価した。

原子力訓練棟 (No. 6), 浄化槽 (No. 7), 保修事務所浄化槽上屋 (No. 8), 保修事務所 (No. 9), 新保修事務所 (No. 10), 制水門収納庫 (No. 11), 保修事務所ゴミステーション (No. 12) 及び産廃保管場所 (No. 13) については再稼働前までに津波遡上域から撤去するため, 漂流及び滑動しないと評価した。

堀株守衛所アーケード (No. 14) 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ため, 建物の形状を維持したまま漂流物とはならず, がれき化した場合も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) を上回ることから, 漂流物とはならないと評価した。また, 滑動により一旦海底に沈んだ場合であっても, 当該設備と取水口の位置関係から港湾外の海底に沈むことから, 到達しないと評価した。

茶津守衛所本館 (No. 15), 守衛所待機所 (No. 16) 及び堀株守衛所

待機所 (No. 17) については、基礎(直接基礎)、窓、扉、壁及び柱等で構成されており、地震又は津波波力によって、当該設備は損傷する。木造家屋の津波による被害実績から浸水高等に基づいて被害状況を分類した津波工学研究報告(首藤※)によると木造家屋は津波波高 2 m を超える津波が到達すると全壊すると整理されており、茶津守衛所本館及び守衛所待機所(設置高さ T.P. 6.8m, 津波高さ約 9 m~14m), 堀株守衛所待機所(設置高さ T.P. 4.0m, 津波高さ約 7 m~11m) の設置高さ及び津波高さを踏まえると各建屋は全壊する。具体的には、東北地方太平洋沖地震に伴う津波被害の実績や聞き取り調査を踏まえ、第 2.5-26 図に示すように、まず強度を持たない扉や窓等が破壊され、建屋内に津波が流入する。次に建物に壁(合板 12~25mm)が破壊され、最後に基盤と一体であり壁に比べて強度がある柱(約 100mm 角)が破壊される。以上より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。なお、詳細設計段階において木造建屋の被害事例について拡充するとともに部材の構造強度について検討する。(※: 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)



第 2.5-26 図 木造建物の損傷イメージ

淡水取水設備受排水槽屋根 (No. 18) 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. 19)及び越波排水路門扉立哨ボックス(No. 20)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。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。

ロ 車両

車両(No. 21)については、第2.5-27図に示すように津波が防潮堤区画内に流入しない入構ルートを整備し、第2.5-28図に示すように防潮堤区画内に駐車場を整備する。

防潮堤区画外で移動及び作業する車両として抽出した巡視点検車両等、車両系重機及び燃料等輸送車両について評価した。これらの車両は緊急地震速報発令時に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。なお、気相部開放措置後、運転手等の人員の退避については、防潮堤前面に昇降階段の設置を計画しており、津波来襲時には作業位置から当該階段により、遡上範囲外に退避する。

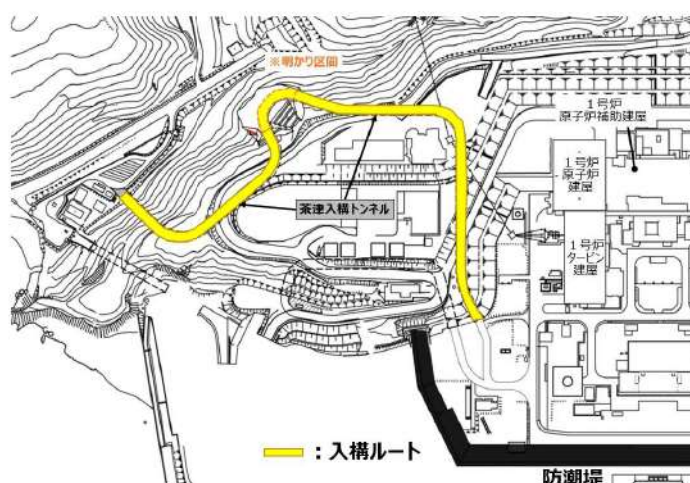
巡視点検車両等については、防潮堤区画外では、気相部開放措置を実施する運用とするため、津波来襲時に車両内に津波が流入する。巡視点検車両等の比重(1.13~7.85)が海水の比重(1.03)を上回り、仮に浮遊砂を巻き込んだ津波を想定した場合においても気相部

開放措置により車両内に流入する海水は浮遊砂を含んでおり、巡視点検車両等の比重が海水の比重を上回ることから漂流物とはならず、流速 18m/s に対して安定流速が 6.4～7.8m/s であることから、滑動すると評価した。ただし、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、到達しないと評価した。一方で、第 2.5-29 図に示すように取水口近傍に車両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。ただし、巡視点検車両等が取水口に到達したとしても、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。

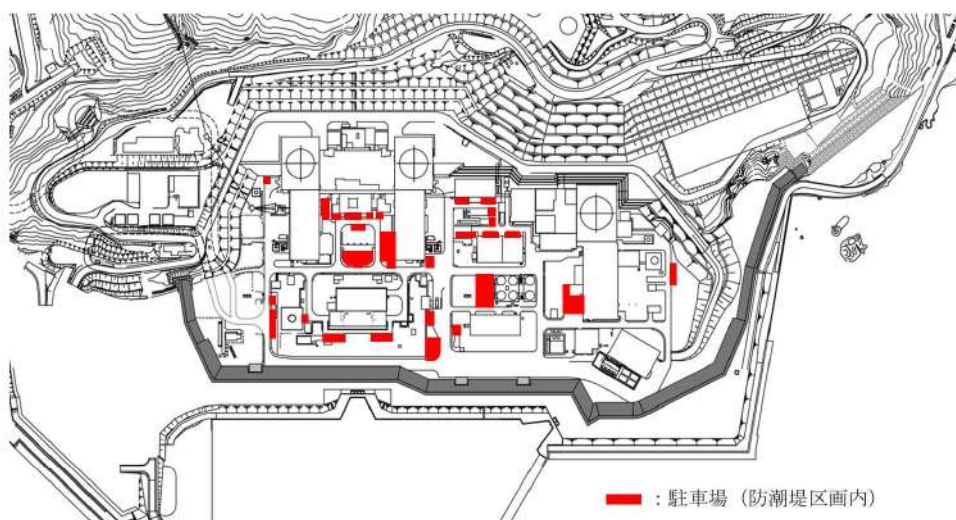
車両系重機については、防潮堤区画外では、気相部開放措置を実施する運用とするため、津波来襲時に車両内に津波が流入する。車両の主材料である鋼材の比重 (7.85) が海水の比重 (1.03) を上回ることから漂流物とはならず、流速 18m/s に対して安定流速が 4.7～12.5m/s であることから、滑動すると評価した。ただし、滑動するものの、一旦海底に沈んだ場合、取水口呑口下端 (T.P. -8.0m) は発電所港湾内 (T.P. -14.0m) に比べ、約 6m 高い位置にあることから、到達しないと評価した。一方で、第 2.5-29 図に示すように取水口近傍に車両が停車していた場合には、取水口近傍で落下し、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。ただし、車両系重機が取水口に到達したとしても、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。また、取水口近傍に同時に停車する台数は最大 3 台 (70t 吊りラフタークレーン、トラック及びタイヤショベル) であり、第 2.5-29 図に示すように取水口に平行に堆積した場合及び垂直に堆積した場合を想定し、ある断面における投影面積が最大となるよう配置しても、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。

燃料等輸送車両については、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する。車両の比重 (1.22～1.25) が海水の比重 (1.03) を上回ること、また、燃料等輸送車両のうち使用済燃料輸送車両については、積載する使用済燃料輸送容器は、重量が浮力より大きいことから車両に輸送容器を積載した場合でも漂流することはない。一方で L L W 輸送車両において、廃棄体を収納した L L W 輸送容器は重量より浮力が

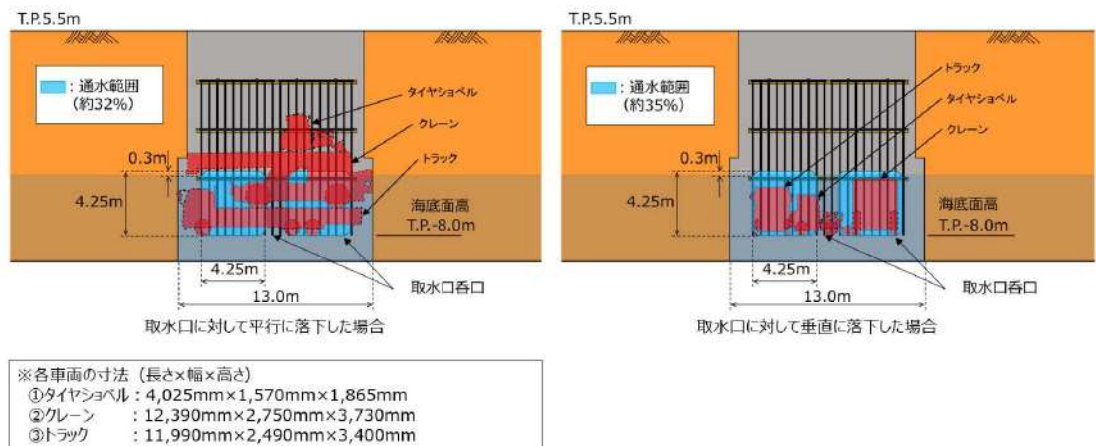
大きいことから漂流する可能性があるが、LLW輸送容器をLLW輸送車両に固縛し、浮力を上回るようウェイトを積載する対策を実施する。以上のことから漂流物とはならず、流速 18m/s に対して安定流速が 3.1m/s 及び 2.7m/s であることから、滑動すると評価した。ただし、取水口近傍での移動及び作業を実施することはなく、滑動するものの、一旦海底に沈んだ場合、取水口呑口下端 (T.P. -8.0m) は発電所港湾内 (T.P. -14.0m) に比べ、約 6 m 高い位置にあることから、到達しないと評価した。



第 2.5-27 図 入構ルート



第 2.5-28 図 駐車場の位置図



第 2.5-29 図 取水口近傍の車両位置図

ハ 設備・その他

導標 (No. 22) 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。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. 23) については、主要部材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合金の比重 (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。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 4.5m/s であることから、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 6 m 高い位置にあることから、到達しないと評価した。

配電柱 (No. 24) 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。

大地電位上昇用保安装置 (No. 25) 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することで気密性が喪失するため、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、流速 18m/s が安定流速よりも大きいため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 6 m 高い位置にあることから、到達しないと評価した。

制御盤等 (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することで気密性が喪失するため、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、流速 18m/s が安定流速よりも大きいため滑動すると評価した。ただし、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。

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、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、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。

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ため、壁材等については滑動すると評価した。がれき化した部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。

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ため、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 6 m 高い位置にあることから、到達しないと評価した。また、想定しているがれき（木片、廃プラスチック等）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。

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、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ため、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) を上回ることから、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。

魚類迷入防止網等 (No. 38) については、津波波力によって、当該設備は損傷するため、損傷で生じた網等の部材が漂流物となるが、網等は通水性があり、取水口に到達したとしても網等の投影面積に比べ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。

二 防波堤・コンクリート構造物等

コンクリートブロック (No. 39)、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. 46～52) 及び越波排水路 (法面ブロック、波返し擁壁及び角落し) (No. 54～56) については、当該設備の比重 (2.29～2.49) 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 に対して当該設備の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、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. 44, 45) のうち北防波堤については、当該設備の比重 (2.15～2.34) 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。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 (ケーソン 16.5m/s, 上部コンクリート 14.1m/s) 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、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. 44, 45) のうち南防波堤については、当該設備の比重 (2.15～2.34) 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。また、滑動については、港湾部最大流速 (流速 18m/s) に対して当該設備の安定流速 (ケーソン 16.5m/s, 上部コンクリート 14.1m/s) 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、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高いことから取水口へ到達しないと評価した。一方で南防波堤基部については、南防波堤基部の最大流速 8.33m/s に対して当該設備の安定流速 (ケーソン 16.5m/s, 上部コンクリート 14.1m/s) が上回ることから滑動しないと評価した。なお、詳細については、「添付 17 津波の流況を踏まえた防波堤の取水口到達及び閉塞可能性評価について」にて示す。

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. 40~43) のうち北防波堤については、当該設備の比重 (2.29~2.34) 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。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、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高いことから取水口へ到達しないと評価した。

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. 40~43) のうち南防波堤については、当該設備の比重 (2.29~2.34) 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。また、滑動については、港湾部最大流速 18m/s 及び南防波堤基部最大流速 8.33m/s に対して当該設備の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、取水口に近接している箇所においても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。

L型擁壁(B) (No. 53) については、当該設備の比重 (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。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 (11.5m/s) が下回ることから滑動すると評価した。ただし、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。

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（Step1）

No.	名称	主材料	質量	Step1			評価※	
				漂流する可能性	滑動する可能性			
イ. 建物								
1	3号炉放水口モニタ建屋	RC造	約134t	【判断基準：c】 地震又は津波波力によつて、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)を上回るため漂流物とはならない。がれき化しない場合であり。がれき化しない場合であっても、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)が海水の比重(1.03)を上回るため漂流物とはならない。	コンクリート 比重【2.34】	発電所 敷地内	がれき化した部材の質量は小さく、安定流速は最大流速18m/sに対して小さいことから、滑動すると評価した。 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。	Step2 (滑動)
2	中継ポンプ室	RC造	約157t					
3	残留塩素建屋	RC造	約124t					
4	掘株守衛所	RC造	約208t					
5	モニタリング局舎	RC造	約23t					
6	原子力訓練棟	RC造	約5,606t	【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、漂流物とはならない。	—	—	—	I
7	浄化槽	RC造	約39.2t					
8	保修事務所浄化槽上屋	RC造	約45t					
9	保修事務所	鋼材	約4,481t					
10	新保修事務所	鋼材	約5,170t					
11	制水門収納庫 (1号炉, 2号炉, 3号炉)	鋼材	約8.7t					
12	保修事務所ゴミステーション	鋼材	約1t					
13	産廃保管場所	鋼材	約0.3t					

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（Step1）

No.	名称	主材料	質量	Step1			評価※
				漂流する可能性	滑動する可能性		
14	堀株守衛所アーケード	鋼材 (鉄骨造) コンクリート (屋上スラブ等)	約 109t	【判断基準：c】 地震又は津波波力によつて、当該設備は損傷するた め、建物の形状を維持した まま漂流物とはならず、が れき化した場合も主材料で 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 ることから、漂流物とはな らない。	鋼材比重 【7.85】 コンクリート 比重 【2.34】	発電所 敷地内	Step2 (滑動)
15	茶津守衛所本館	木材 (木造)	約 17t	地震又は津波波力によつて、当該設備は損傷するた 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、がれき化して漂流物と なり得る。	木材比重 【1 未満】	—	Step2 (漂流)
16	守衛所待機所	木材 (木造)	約 3.4t				
17	堀株守衛所待機所	木材 (木造)	約 1.75t				
18	淡水取水設備受排水槽屋根	鋼材	約 12t	【判断基準：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、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、施設本体は漂 流物とはならない。	鋼材比重 【7.85】	発電所 敷地内	II

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（Step1）

No.	名称	主材料	質量	Step1			評価※
				漂流する可能性	滑動する可能性		
19	守衛所立哨ボックス	鋼材 (施設本体)	約 0.4t	【判断基準：c】 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。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)を上回ることから、施設本体は漂流物とはならない。	鋼材比重 【7.85】	発電所敷地内	II
		木材・プラスチック等 (壁材等)		東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績でも、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。	木材比重 【1 未満】	—	
20	越波排水路門扉立哨ボックス	鋼材/ コンクリート (施設本体)	約 0.3t	【判断基準：c】 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。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)を上回ることから、施設本体は漂流物とはならない。	鋼材比重 【7.85】 コンクリート比重 【2.34】	発電所敷地内	II
		木材・プラスチック等 (壁材等)		東北地方太平洋沖地震に伴う津波の漂流物の実績でも、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。	木材比重 【1 未満】	—	

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（Step1）

No.	名称	主材料	質量	Step1		評価※		
				漂流する可能性	滑動する可能性			
ロ. 車両								
21	巡視点検車両等	鋼材	約 1.1t ～25t	【判断基準：c】 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（1.13～7.85）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と評価した。	車両比重 【1.13～7.85】	発電所敷地内	これらの車両は地盤等に固定されておらず、最大流速が18m/sに対して安定流速が6.4～7.8m/sであることから、滑動すると評価した。	Step2 (滑動)
	車両系重機	鋼材	約 3t～ 約 53t	【判断基準：c】 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、漂流物とはならないと評価した。	車両比重 【7.85】	発電所敷地内	これらの車両は地盤等に固定されておらず、最大流速が18m/sに対して安定流速が4.7～12.5m/sであることから、滑動すると評価した。	Step2 (滑動)
	燃料等輸送車両	鋼材	約 9.7t, 約 31.5t	【判断基準：c】 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ないと評価した。	車両比重 【1.22～1.25】	発電所敷地内	これらの車両は地盤等に固定されておらず、最大流速が18m/s 及び 2.7m/s であることから、滑動すると評価した。	Step2 (滑動)

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 (Step1)

No.	名称	主材料	質量	Step1			評価※	
				漂流する可能性	滑動する可能性			
ハ. 設備・その他								
22	導標	鋼材 (標識部) コンクリート (土台部)	0.2t	【判断基準：c】 地震又は津波力によって、当該設備は損傷するため、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) を上回ることから、漂流物とはならない。	鋼材比重 【7.85】 コンクリート比重 【2.34】	発電所敷地内	標識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。一方で土台分 (コンクリート部) は、最大流速 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。	Step2 (滑動)
23	防波堤灯台	アルミニウム合金	約 1 t (電源装置除く)	【判断基準：c】 地震又は津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、気密性が喪失するため、主材料であるアルミニウム合金の比重 (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。	アルミニウム合金の比重 【2.66】	発電所敷地内	最大流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 4.5m/s であることから、滑動すると評価した。	Step2 (滑動)
24	配電柱	コンクリート	2.97t	【判断基準：c】 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) を上回ることから、漂流物とはならない。	コンクリート比重 【2.34】	発電所敷地内	【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2.5-11(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（Step1）

No.	名称	主材料	質量	Step1			評価※
				漂流する可能性	滑動する可能性		
25	大地電位上昇用保安装置	鋼材	約6t	【判断基準：c】 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、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、漂流物とはならない。	鋼材比重 【7.85】	発電所敷地内	Step2 (滑動)
26	制御盤等	鋼材	約0.45t				
27	非常用発電機収納盤	鋼材	約1.2t				
28	鋼管杭モニタリングボックス	鋼材	0.1t				
29	車両侵入阻止装置（ボラード）	鋼材	約6.0t	【判断基準：c】 地震又は津波波力により破損し、津波が流入すること、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、漂流物とはならない。	鋼材比重 【7.85】	発電所敷地内	II
30	カメラポール	鋼材	約0.65t				
31	外灯	鋼材	0.16t				
32	モニタリングポスト検出器	鋼材	約0.093t (高線量) 約0.06t (低線量)	【判断基準：c】 《支柱部》 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。	鋼材比重 【7.85】	発電所敷地内	II
				《構成部品》 構成部品の一部（カバー部等）は、中が空洞であり、地震によってがれきり化して漂流物となる可能性がある。			
					鋼材比重 【7.85】	—	Step2 (漂流)

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（Step1）

No.	名称	主材料	質量	Step1			評価※
				漂流する可能性	鋼材比重 【7.85】	発電所敷地内 《壁材等》 がれき化した部材の質量は小さく、安定流速は最大流速 18m/s に対して小さいことから、滑動すると評価した。	
33	守衛所待機所（アーケード）	鋼材 (軽量鉄骨造)	約 1.3t	【判断基準：c】 地震又は津波波力によつて、当該設備は損傷するが、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、漂流物とはならない。	鋼材比重 【7.85】	《支柱部》 【判断基準：e】 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。	Step2 (滑動)
34	資機材・ウェイト等	鋼材 /コンクリート	220t	【判断基準：c】 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）を上回ることから、漂流物とはならない。	鋼材比重 【7.85】 コンクリート 比重 【2.34】	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おらず、個々の資機材の質量は小さいため、最大流速 18m/s に対して安定流速は小さいことから滑動すると評価した。	Step2 (滑動)
		木材・プラスチック等		地震又は津波波力によつて、当該設備は損傷し、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。	木材比重 【1 未満】	—	Step2 (漂流)

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（Step1）

No.	名称	主材料	質量	Step1			評価※
				漂流する可能性	鋼材比重 【7.85】	発電所敷地内	滑動する可能性
35	立入制限区域柵	鋼材	—	【判断基準：c】 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。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、漂流物とはならない。	鋼材比重 【7.85】	発電所敷地内	【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。
36	マンホール／グレーチング	鋼材	—	【判断基準：c】 内部が中空になっていない鋼材の塊であり、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。
37	港湾ジブクレーン	鋼材	約 420t	【判断基準：c】 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ため、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）を上回ることから、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：f】 最大流速 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。
38	魚類迷入防止網等	—	—	津波波力によって、当該設備は損傷し、損傷で生じた網等の部材が漂流物となる。	—	—	Step2 (漂流)

第2.5-11(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			評価※
				漂流する可能性	滑動する可能性		
43 (1)	北防波堤 (中割石)	石材	30～300kg/個	【判断基準：c】 主材料である石材の比重(2.29)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。	石材比重 【2.29】	発電所敷地内	Step2 (滑動)
43 (2)	南防波堤 (中割石)						
44 (1)	防波堤 (南防波堤基部以外) (ケーソン)	コンクリート・砂	5,900t～9,700t	【判断基準：c】 主材料であるコンクリートの比重(2.15)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。	コンクリート・砂 比重 【2.15】	発電所敷地内	Step2 (滑動)
44 (2)	南防波堤基部 (ケーソン)		5,900t				
45 (1)	防波堤 (南防波堤基部以外) (上部コンクリート)	PC	1,600t～2,900t	【判断基準：c】 主材料であるPCの比重(2.34)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。	PC比重 【2.34】	発電所敷地内	Step2 (滑動)
45 (2)	南防波堤基部 (上部コンクリート)		1,600t				

第2.5-11(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			評価※
				漂流する可能性	滑動する可能性	発電所敷地内	
46	護岸 (ケーソン)	コンクリート・砂	3,700t ～ 15,300t	【判断基準：c】 主材料であるコンクリートの比重(2.12)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。	コンクリート・砂 比重 【2.12】	最大流速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、滑動すると評価した。	Step2 (滑動)
47	護岸 (上部コンクリート)	PC	20t/m～ 261t/m	【判断基準：c】 主材料であるPCの比重(2.49)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。	PC比重 【2.49】	最大流速18m/sに対して、当該設備の安定流速は10.4m/sであることから、滑動すると評価した。	Step2 (滑動)
48	護岸 (消波ブロック)	コンクリート	2t～40t	【判断基準：c】 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)を上回ることから、漂流物とはならない。	コンクリート 比重 【2.34】	最大流速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、滑動すると評価した。	Step2 (滑動)
49	護岸 (被覆ブロック)	コンクリート	2t～12t			最大流速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、滑動すると評価した。	
50	護岸 (根固方塊)	コンクリート	34.5t～ 69.0t	【判断基準：c】 主材料である石材の比重(2.29)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。	石材比重 【2.29】	最大流速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、滑動すると評価した。	Step2 (滑動)
51	護岸 (中割石)	石材	30～ 300kg/ 個			最大流速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、滑動すると評価した。	
52	護岸 (裏込石)	石材	300kg/ 個	【判断基準：c】 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)を上回ることから、漂流物とはならない。	コンクリート 比重 【2.34】	最大流速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、滑動すると評価した。	Step2 (滑動)
53	L型擁壁(B)	コンクリート	451t			最大流速18m/sに対して、当該設備の安定流速は11.5m/sであることから、滑動すると評価した。	

第2.5-11(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			評価※
				漂流する可能性	滑動する可能性		
54	越波排水路 (法面ブロック)	コンクリート	530t～ 7, 200t	【判断基準：c】 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) を上回ることから、漂流物とはならない。	コンクリート 比重 【2. 34】 発電所敷地内	最大流速 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、滑動すると評価した。	Step2 (滑動)
55	越波排水路 (波返し擁壁)	PC	35t～ 49t	【判断基準：c】 主材料である PC の比重 (2. 49) 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。	PC 比重 【2. 49】 発電所敷地内	最大流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 7. 8m/s であることから、滑動すると評価した。	Step2 (滑動)
56	越波排水路 (角落し)	PC	4 t～ 6 t			最大流速 18m/s に対して、当該設備の安定流速は 5. 4m/s であることから、滑動すると評価した。	

※評価Ⅰ～Ⅳについては、以下のとおり。

- 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。

第 2.5-12(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※	
イ. 建物								
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。 漂流・滑動しない (第2.5-10表参照)	《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		《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、取水口吞口下端(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	
3	残留塩素建屋	RC造	約124t					
4	堀株守衛所	RC造	約208t					
5	モニタリング局舎	RC造	約22t					
6	原子力訓練棟	RC造	約5,606t					
7	浄化槽	RC造	約39.2t					
8	保修事務所浄化槽上屋	RC造	約45t					
9	保修事務所	鋼材	約4,481t					
10	新保修事務所	鋼材	約5,170t					I
11	制水門収納庫 (1号炉、2号炉、3号 戸)	鋼材	約8.7t					
12	保修事務所 ゴミステーション	鋼材	約1t					
13	産廃保管場所	鋼材	約0.3t					
14	堀株守衛所アーケード	鉄骨造	約109t		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。	【判断基準：h】 各建屋(がれきを含む)は滑動するものの、一旦海底に沈んだ場合、当該設備と取水口の位置関係から、港外の海底に沈むことから、到達しない。	—	III

第 2.5-12 (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※
15	茶津守衛所本館	木材 (木造)	約 17t	地震又は津波波力によつて、当該設備は損傷するた め、建物の形状を維持した まま漂流物とはならず、木 材、壁材等については、が れき化して漂流物となる 可能性がある。		【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
16	守衛所待機所	木材 (木造)	約 3.4t		到達を考慮する。		
17	堀株守衛所待機所	木材 (木造)	約 1.75t (基礎除く)				
18	淡水取水設備受排水 槽屋根	鋼材	約 12t	漂流・滑動しない (第 2.5-10 表参照)	—	—	II
19	守衛所立哨ボックス	鋼材 (施設本体)		漂流・滑動しない (第 2.5-10 表参照)	—	—	II
		木材・プラス チック等 (壁材等)	約 0.4t	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
20	越波排水路門扉 立哨ボックス	鋼材/ コンクリート (施設本体)		漂流・滑動しない (第 2.5-10 表参照)	—	—	II
		木材・プラス チック等 (壁材等)	約 0.3t	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

第 2.5-12 (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※
ロ. 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と考えられる。	<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、滑動するものの、取水口呑口下端内 (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		<取水口近傍の車両> 取水口近傍で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 輸送車両に固定し、浮力を上回るようなウエ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と考えられる。	【判断基準：h】 滑動するものの、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、取水口呑口下端内 (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