

漂流物挙動の検討について

(港湾内海底露出範囲への漂流物侵入，直近海域への漂流物侵入（気中衝突）の可能性）

(1) 検討概要

港湾内海底露出範囲への漂流物侵入の可能性，直近海域への漂流物侵入（気中衝突）の可能性を評価するため，水位・流向・流速・軌跡シミュレーションを用いて漂流物挙動の検討を実施した。

(2) 検討対象・検討結果

検討対象・検討結果を表 4.7-添 2-1 に示す。以降，それぞれの検討内容の詳細を示す。

表 4.7-添 2-1 検討対象・検討結果一覧

検討項目・No.	検討対象	検討結果
港湾内海底露出範囲への漂流物侵入の可能性		
添付資料 2(a)	航行不能船舶	港湾内海底露出範囲に侵入しない
直近海域への漂流物侵入（気中衝突）の可能性		
添付資料 2(b)	航行不能船舶	直近海域へ侵入せず，気中衝突は生じない

港湾内海底露出範囲への漂流物侵入の可能性 -航行不能船舶-

(1) 軌跡シミュレーション

軌跡シミュレーションの評価条件を表 4.7-添 2(a)-1, 評価結果を図 4.7-添 2(a)-1 に示す。なお, 図 4.7-添 2(a)-1 には地震発生後 135 分後までの結果を表示している。

表 4.7-添 2(a)-1 軌跡シミュレーション評価条件

項目	評価条件	
基準津波	基準津波 2 (地震発生後 2 時間付近で港湾内海底露出) ※基準津波 1, 基準津波 3 では広範囲の港湾内海底面露出なし	
地形モデル	防波堤	健全, 1m 沈下, 2m 沈下, なし
	護岸部・敷地	健全
	荒浜側防潮堤	健全
評価時間	12 時間	
漂流条件	流速: - 浸水深: 50cm 以上で移動, 50cm 未満で停止	
初期配置		

(2) 水位・流向・流速を用いた傾向分析

水位・流向・流速を用いた傾向分析結果を図 4.7-添 2(a)-2~図 4.7-添 2(a)-5 に示す。なお, 詳細分析は, 各検討ケースにおいて港湾内海底面が広範囲に露出する期間 (地震発生後 2 時間付近) に着目して実施した。

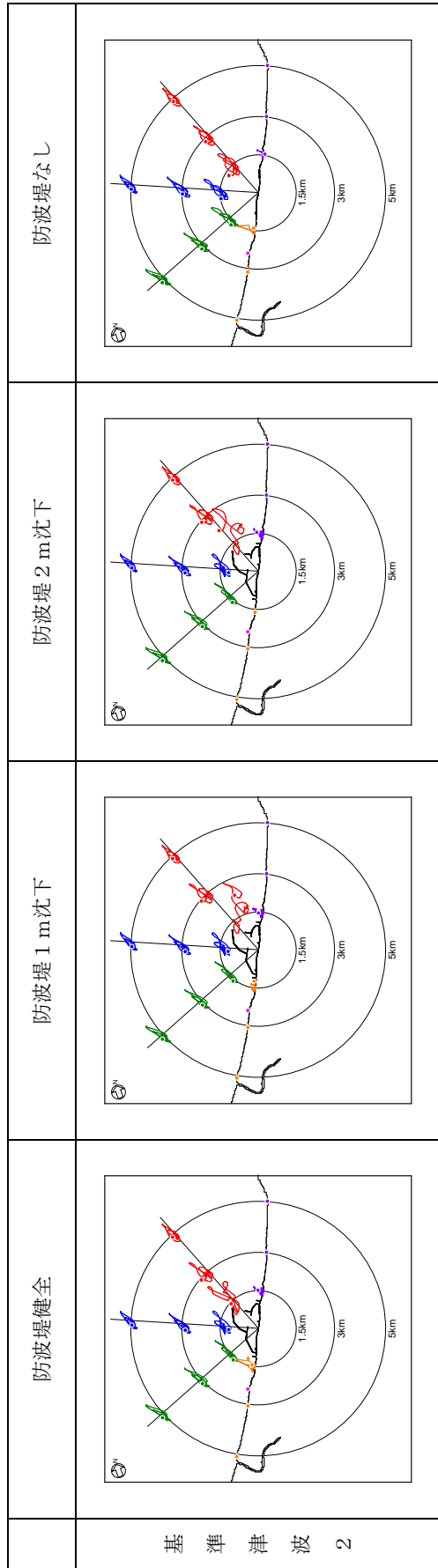
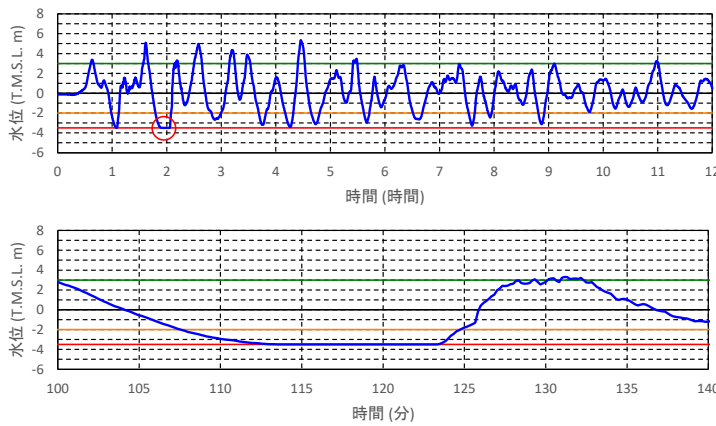


図 4.7-添 2(a)-1 軌跡シミュレーション評価結果 (135 分後)

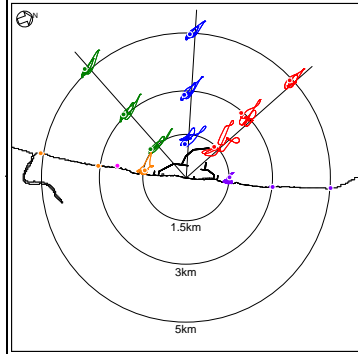
- 地震発生後2時間付近で港湾内海底が露出するが、この期間には「直近海域」には侵入しない。
- 地震発生後2時間付近の漂流物の挙動を、水位・流向・流速を用いて分析。

地震発生後2時間付近で港湾内海底露出



7号機取水口前面水位

「直近海域」に侵入しない



軌跡シミュレーション結果
(地震発生後135分)

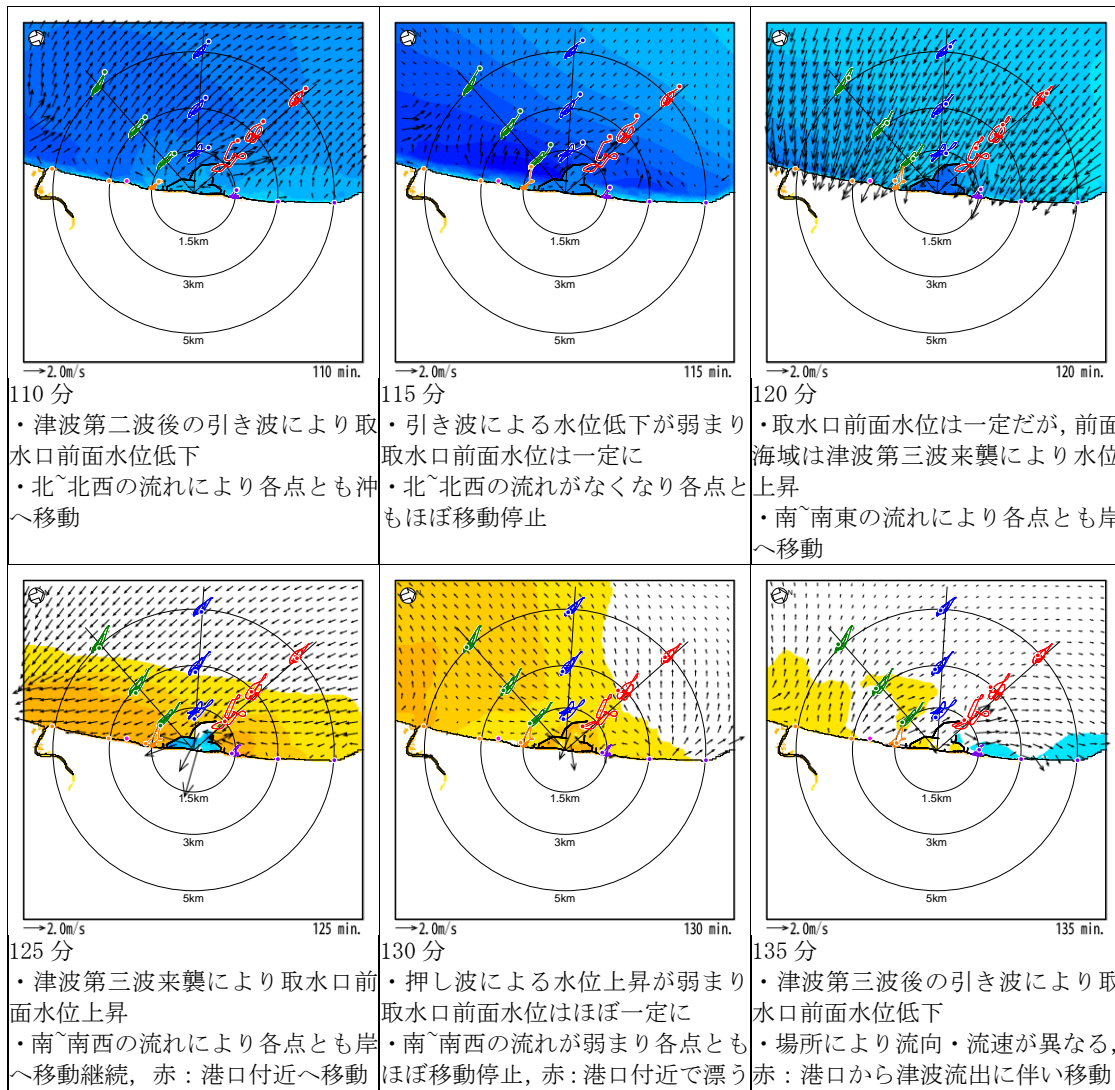
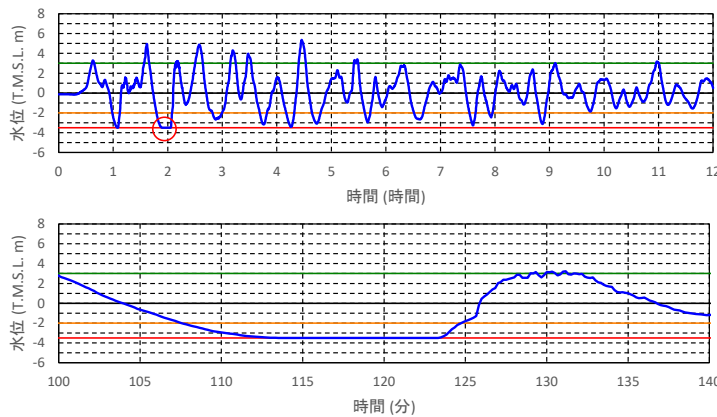


図 4.7-添 2(a)-2 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果 (基準津波2 防波堤健全)

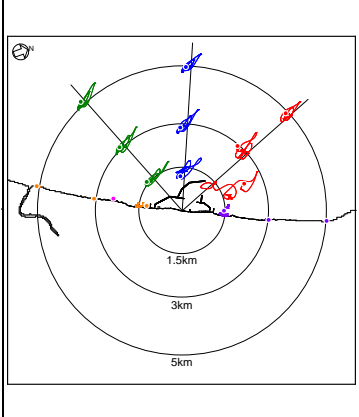
- 地震発生後2時間付近で港湾内海底が露出するが、この期間には「直近海域」には侵入しない。
- 地震発生後2時間付近の漂流物の挙動を、水位・流向・流速を用いて分析。

地震発生後2時間付近で港湾内海底露出

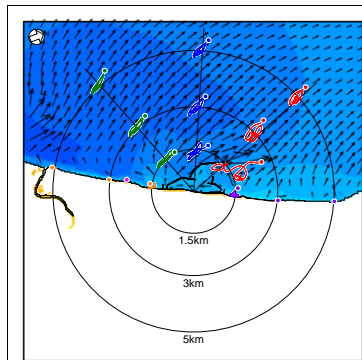


7号機取水口前面水位

「直近海域」に侵入しない

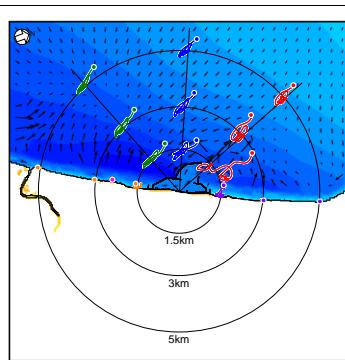


軌跡シミュレーション結果
(地震発生後135分)



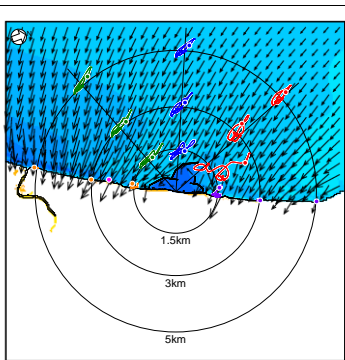
110分

- ・津波第二波後の引き波により取水口前面水位低下
- ・北~北西の流れにより各点とも沖へ移動



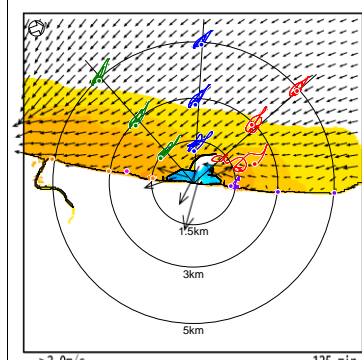
115分

- ・引き波による水位低下が弱まり取水口前面水位は一定に
- ・北~北西の流れがなくなり各点ともほぼ移動停止



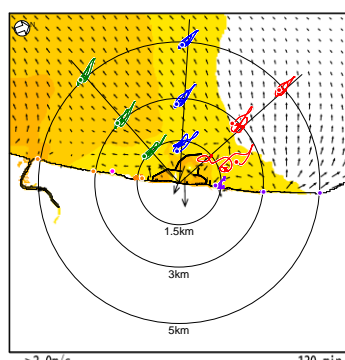
120分

- ・取水口前面水位は一定だが、前面海域は津波第三波来襲により水位上昇
- ・南~南東の流れにより各点とも岸へ移動



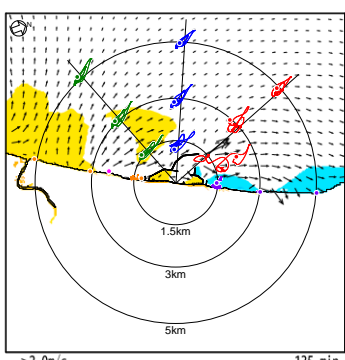
125分

- ・津波第三波来襲により取水口前面水位上昇
- ・南~南西の流れにより各点とも岸へ移動継続



130分

- ・押し波による水位上昇が弱まり取水口前面水位はほぼ一定に
- ・南~南西の流れが弱まり各点ともほぼ移動停止



135分

- ・津波第三波後の引き波により取水口前面水位低下
- ・場所により流向・流速が異なる

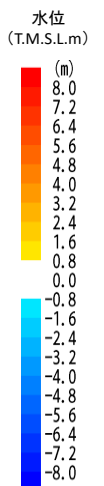
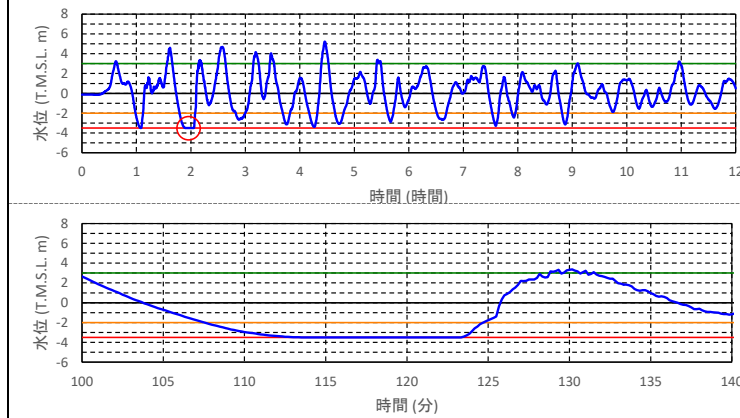


図 4.7-添 2(a)-3 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果 (基準津波2 防波堤1m沈下)

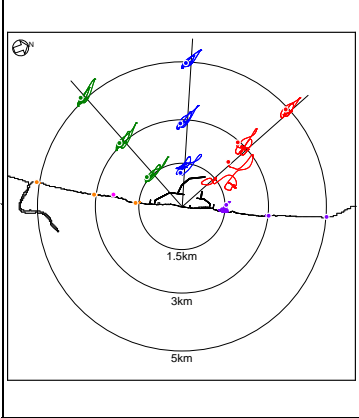
- 地震発生後2時間付近で港湾内海底が露出するが、この期間には「直近海域」には侵入しない。
- 地震発生後2時間付近の漂流物の挙動を、水位・流向・流速を用いて分析。

地震発生後2時間付近で港湾内海底露出

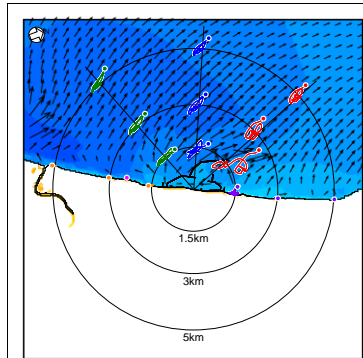


7号機取水口前面水位

「直近海域」に侵入しない

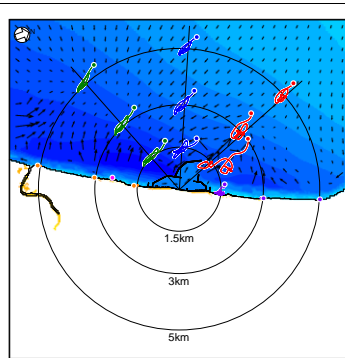


軌跡シミュレーション結果
(地震発生後135分)



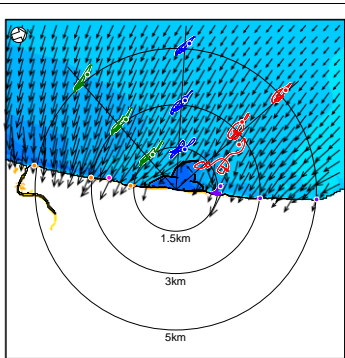
110分

- ・津波第二波後の引き波により取水口前面水位低下
- ・北~北西の流れにより各点とも沖へ移動



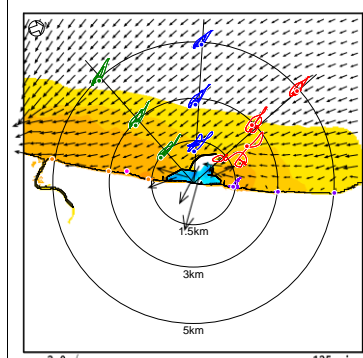
115分

- ・引き波による水位低下が弱まり取水口前面水位は一定に
- ・北~北西の流れがなくなり各点ともほぼ移動停止



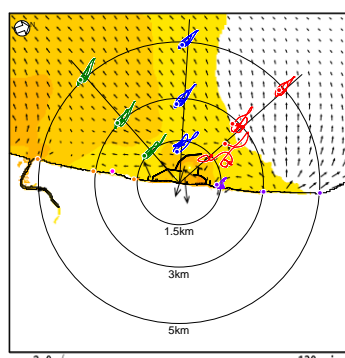
120分

- ・取水口前面水位は一定だが、前面海域は津波第三波来襲により水位上昇
- ・南~南東の流れにより各点とも岸へ移動



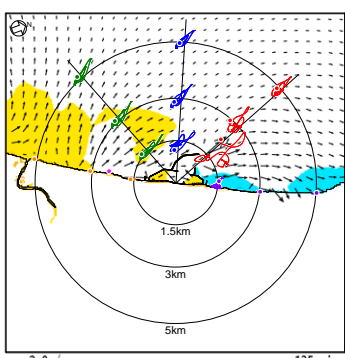
125分

- ・津波第三波来襲により取水口前面水位上昇
- ・南~南西の流れにより各点とも岸へ移動継続



130分

- ・押し波による水位上昇が弱まり取水口前面水位はほぼ一定に
- ・南~南西の流れが弱まり各点ともほぼ移動停止



135分

- ・津波第三波後の引き波により取水口前面水位低下
- ・場所により流向・流速が異なる

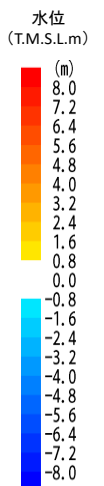
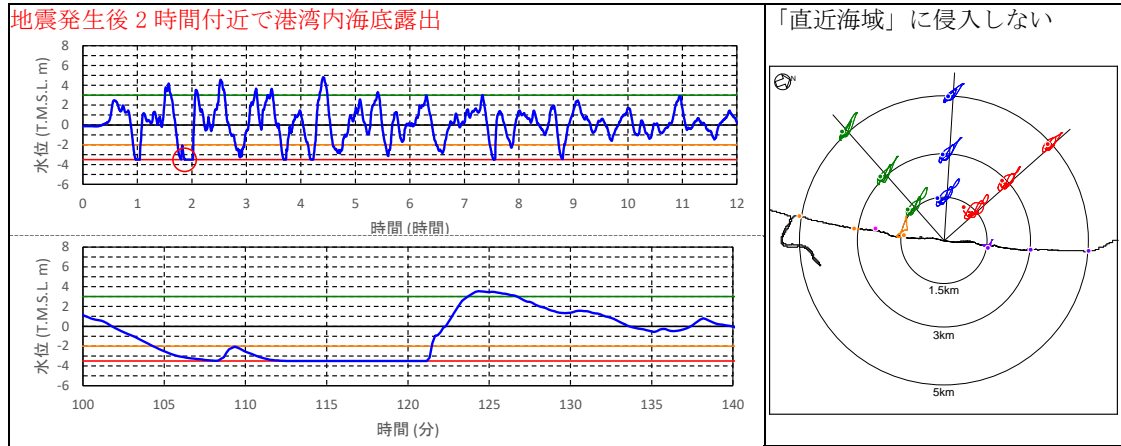


図 4.7-添 2(a)-4 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果 (基準津波2 防波堤2m沈下)

- 地震発生後2時間付近で港湾内海底が露出するが、この期間には「直近海域」には侵入しない。
- 地震発生後2時間付近の漂流物の挙動を、水位・流向・流速を用いて分析。



7号機取水口前面水位

軌跡シミュレーション結果
(地震発生後135分)

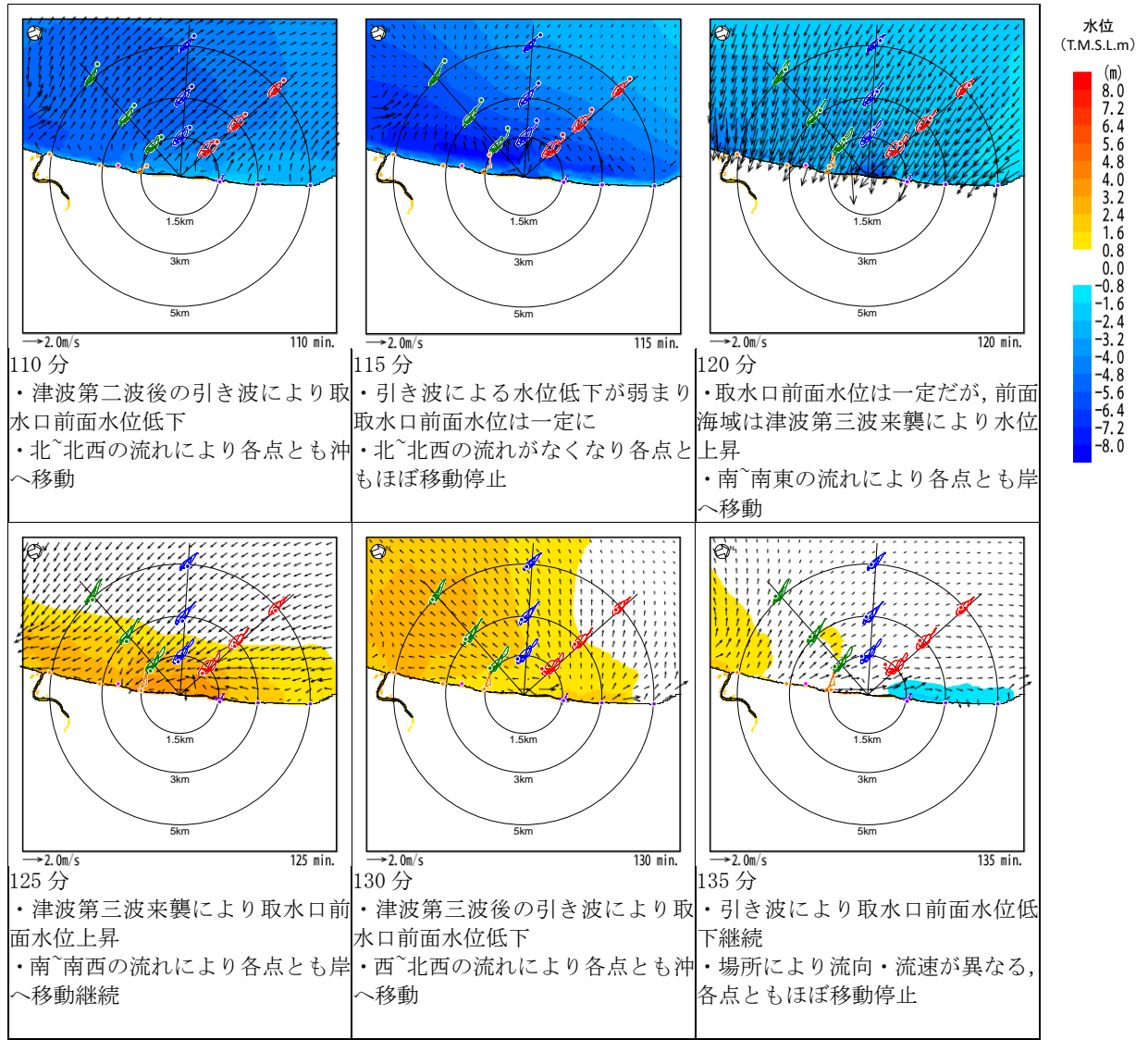


図 4.7-添 2(a)-5 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果 (基準津波 2 防波堤なし)

直近海域への漂流物侵入（気中衝突）の可能性 -航行不能船舶-

(1) 軌跡シミュレーション

軌跡シミュレーションの評価条件を表 4.7-添 2(b)-1, 評価結果を図 4.7-添 2(b)-1 に示す。

表 4.7-添 2(b)-1 軌跡シミュレーション評価条件

項目	評価条件	
基準津波	基準津波 1～3	
地形モデル	防波堤	健全, 1m 沈下, 2m 沈下, なし
	護岸部・敷地	健全
	荒浜側防潮堤	健全
評価時間	12 時間	
漂流条件	流速：－ 浸水深：50cm 以上で移動, 50cm 未満で停止	
初期配置		

(2) 水位・流向・流速を用いた傾向分析

水位・流向・流速を用いた傾向分析結果を図 4.7-添 2(b)-2～図 4.7-添 2(b)-14 に示す。

詳細分析では、まず、各検討ケース（評価時間 12 時間）において海水貯留堰天端露出の有無・「直近海域」への侵入の有無を確認した（図 4.7-添 2(b)-2～図 4.7-添 2(b)-13）。

このうち、海水貯留堰天端の露出及び「直近海域」への侵入が確認される検討ケース（基準津波 2（防波堤健全・防波堤 1m 沈下・防波堤 2m 沈下）については、海水貯留堰天端が露出する期間に着目し、この期間に「直近海域」へ侵入するかどうかを検討した。これ以外の検討ケースについては、取水行前面水位が最も低下する期間に着目した検討を実施した。

また、別途、基準津波 1（防波堤なし）の検討ケースにおいて、発電所北側 1.5km 付近の漂流物（P1.5N）が海水貯留堰方向への移動する期間（移動量が最も大きい期間）に着目した検討を実施した（図 4.7-添 2(b)-14）。

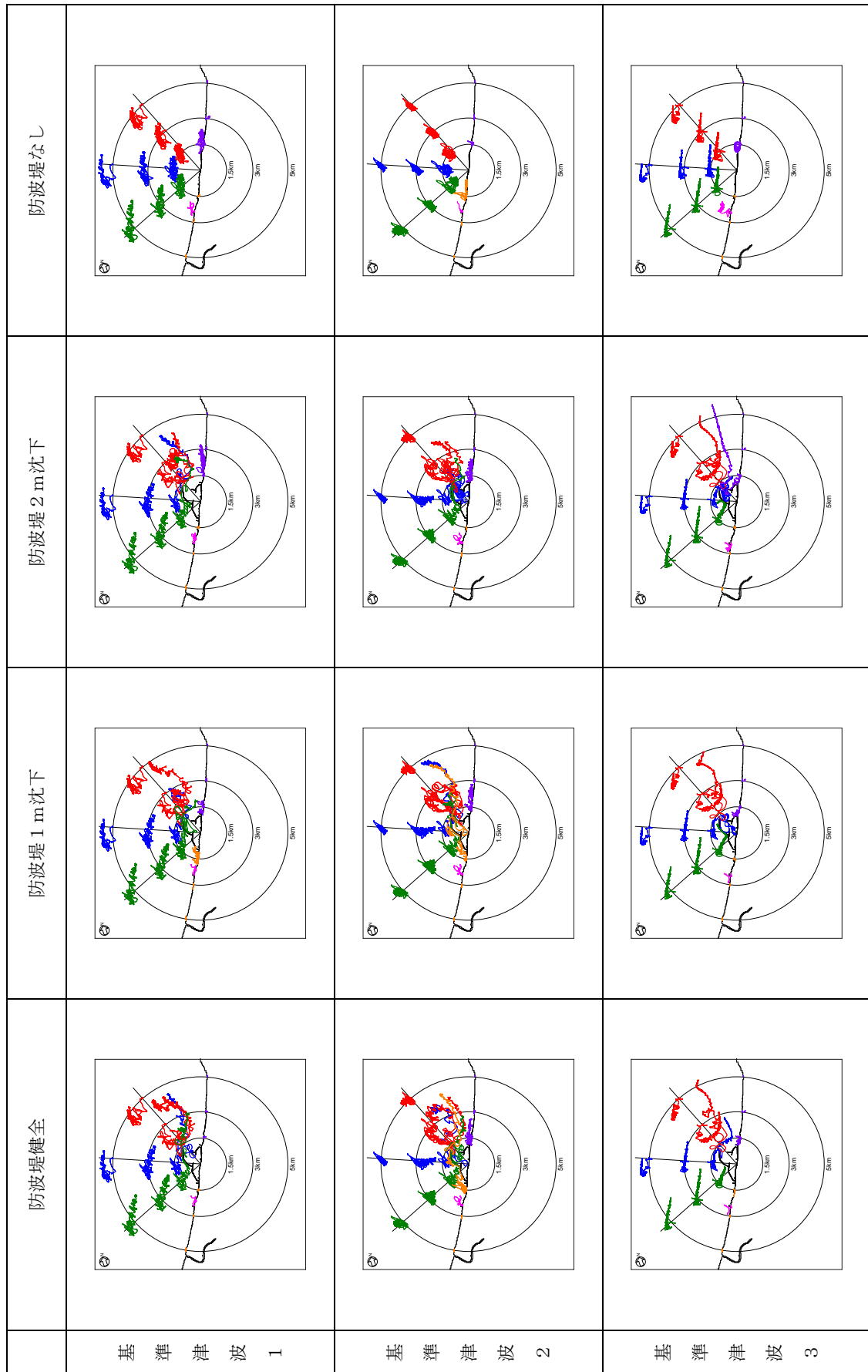


図 4.7-添 2 (b) -1 軌跡シミュレーション評価結果

- 7号機取水口前面水位は T.M.S.L. -3.5m まで低下しない、「直近海域」に侵入。
→海水貯留堰の天端が露出しないため、気中衝突は発生しない。
- なお、取水口水位が最も低下する期間（地震発生後 2 時間頃）の漂流物の挙動を、水位・流向・流速を用いて分析（次頁参照）。

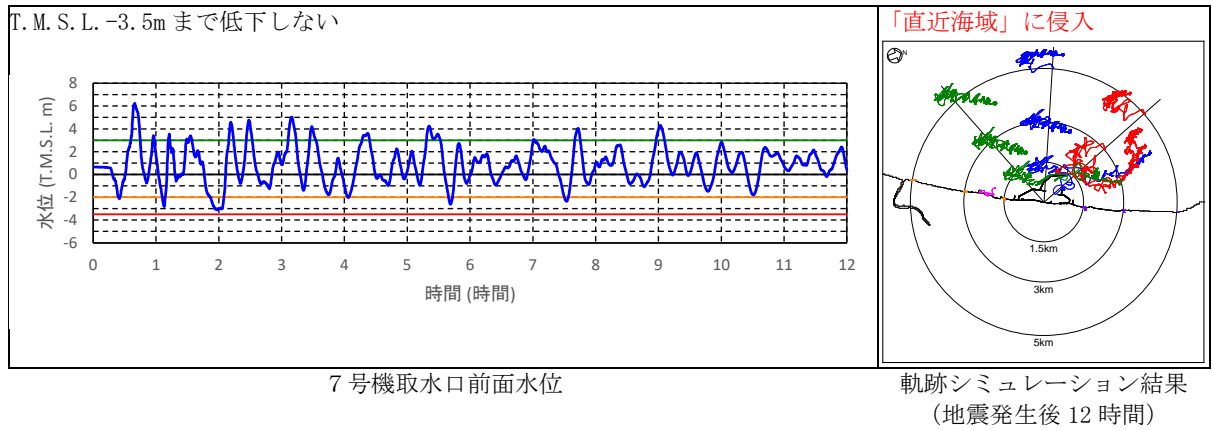
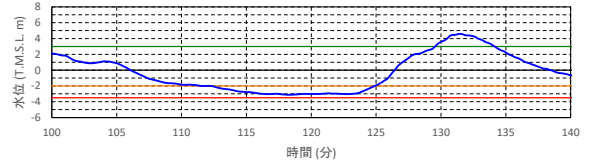
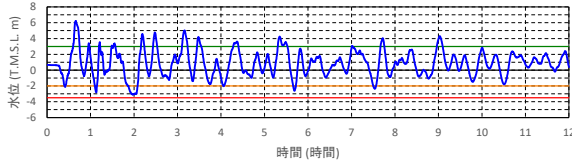


図 4.7-添 2(b)-2(1) 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果（基準津波 1 防波堤健全）

- 発電所前面海域の主たる流れは、津波第四波後の引き波、津波第五波による押し波・引き波に応じて変化し、長期間一様な流れとなっていない。
- 取水口水位が最も低下する期間において「直近海域」に侵入しない。



7号機取水口前面水位

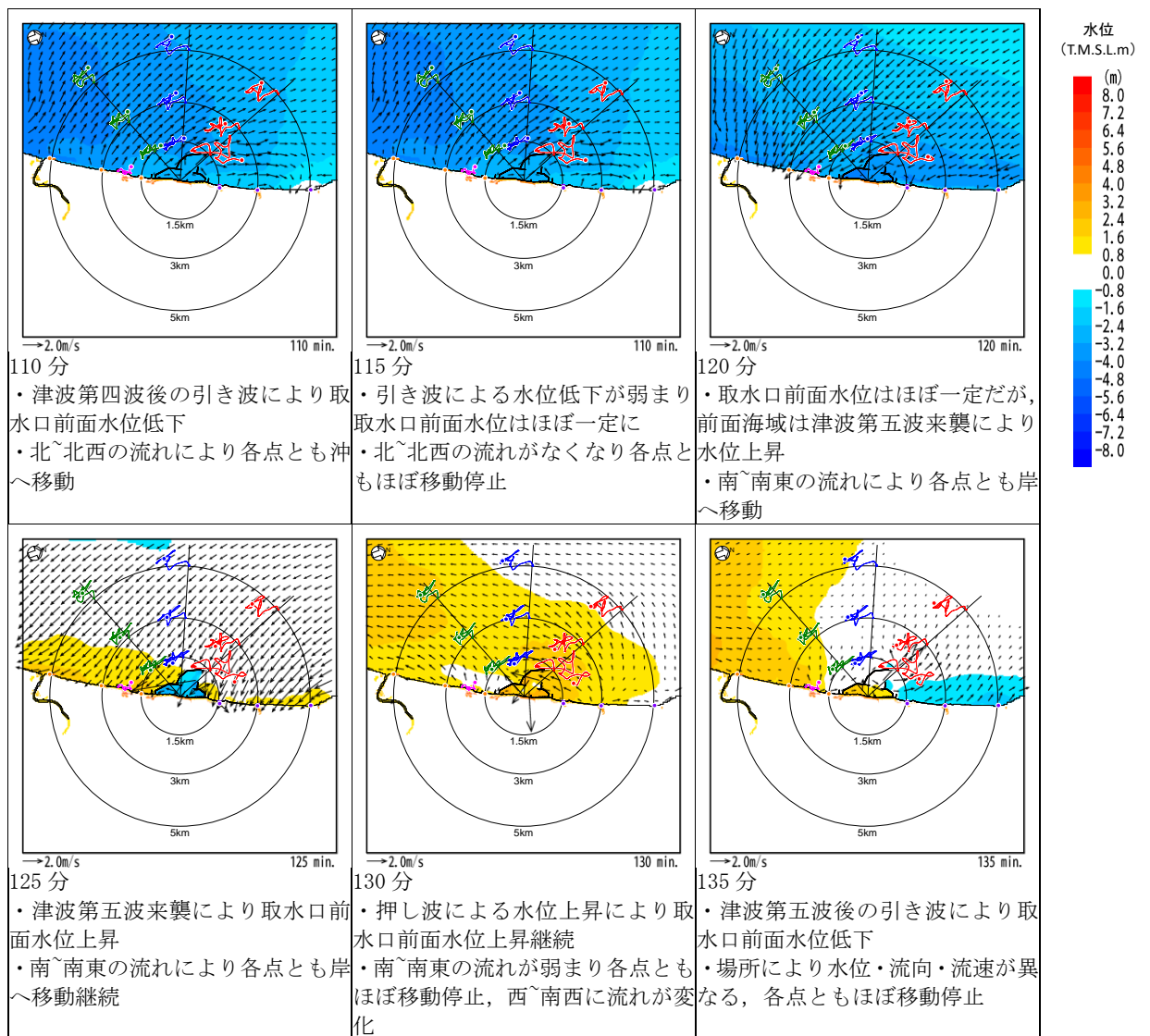


図 4.7-添 2(b)-2(2) 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果 (基準津波 1 防波堤健全)

- 7号機取水口前面水位は T.M.S.L. -3.5m まで低下しない, 「直近海域」に侵入。
→海水貯留堰の天端が露出しないため, 気中衝突は発生しない。
- なお, 取水口水位が最も低下する期間(地震発生後2時間頃)の漂流物の挙動を, 水位・流向・流速を用いて分析(次頁参照)。

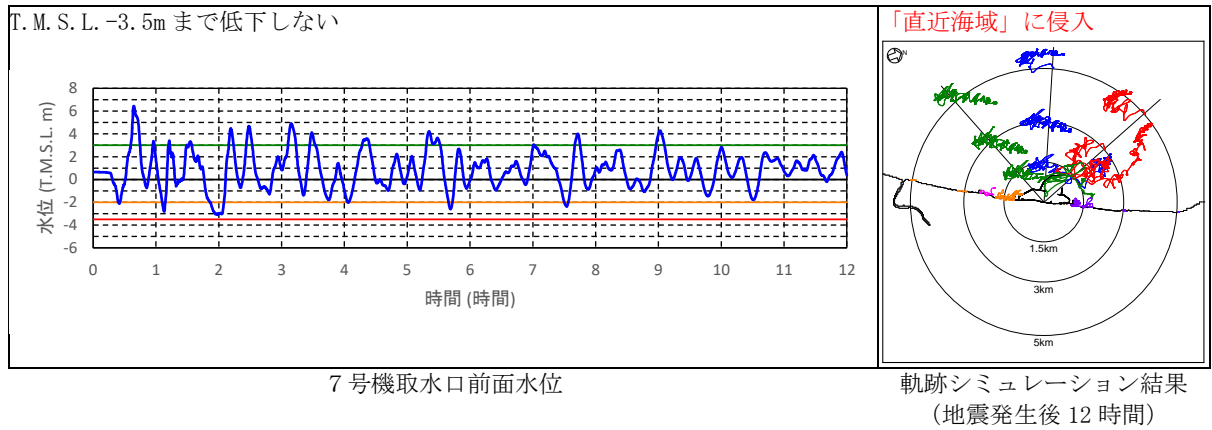
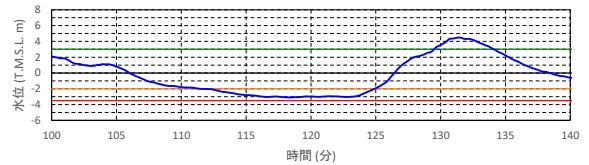
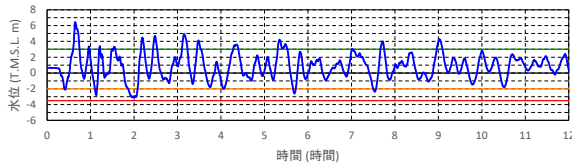


図 4.7-添 2(b)-3(1) 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果(基準津波1 防波1m 沈下)

- 発電所前面海域の主たる流れは、津波第四波後の引き波、津波第五波による押し波・引き波に応じて変化し、長期間一様な流れとなっていない。
- 取水口水位が最も低下する期間において「直近海域」に侵入しない。



7号機取水口前面水位

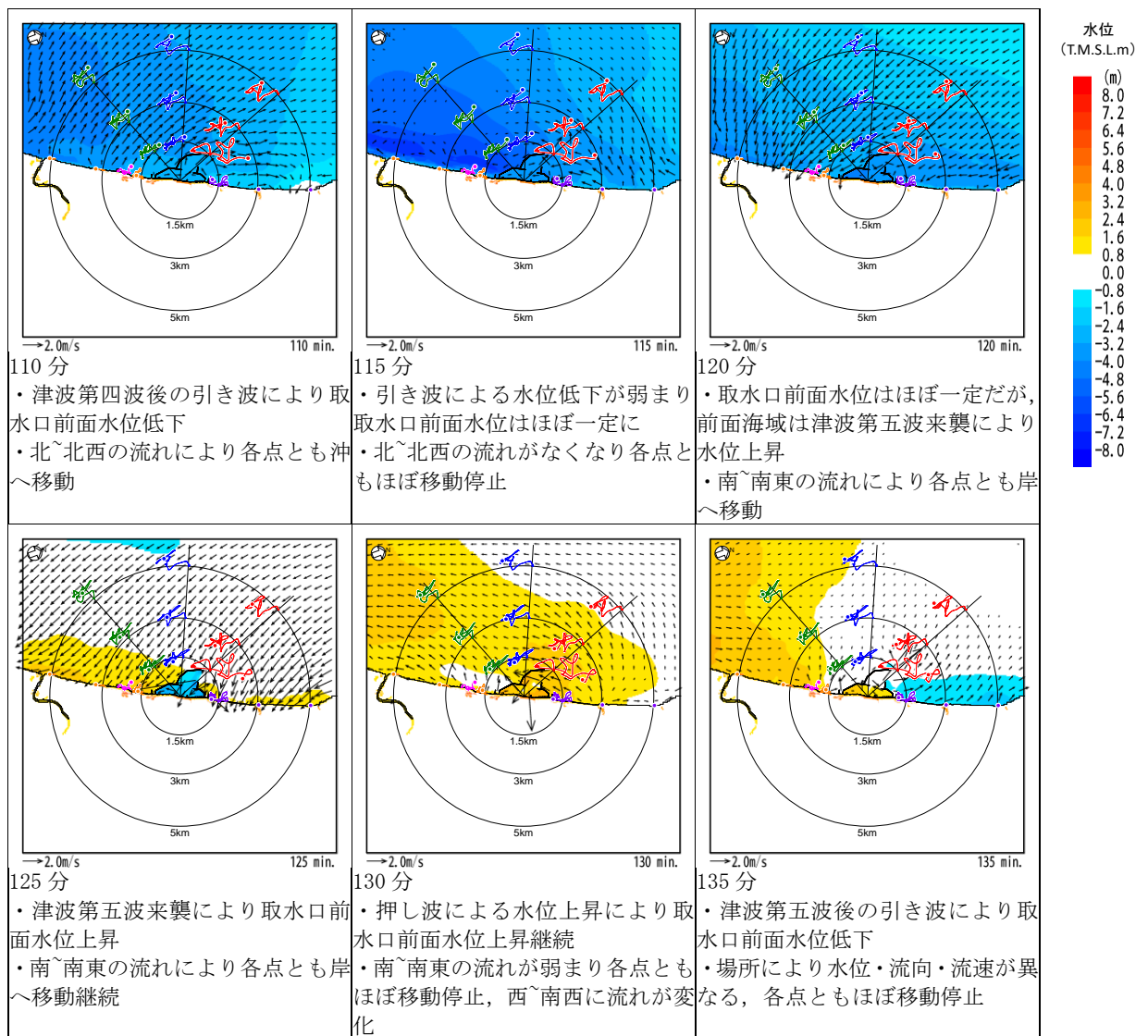


図 4.7-添 2(b)-3(2) 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果 (基準津波 1 防波堤 1m 沈下)

- 7号機取水口前面水位は T.M.S.L. -3.5m まで低下しない、「直近海域」に侵入しない。
→海水貯留堰の天端が露出せず、「直近海域」に侵入しないため、気中衝突は発生しない。
- なお、取水口水位が最も低下する期間（地震発生後 2 時間頃）の漂流物の挙動を、水位・流向・流速を用いて分析（次頁参照）。

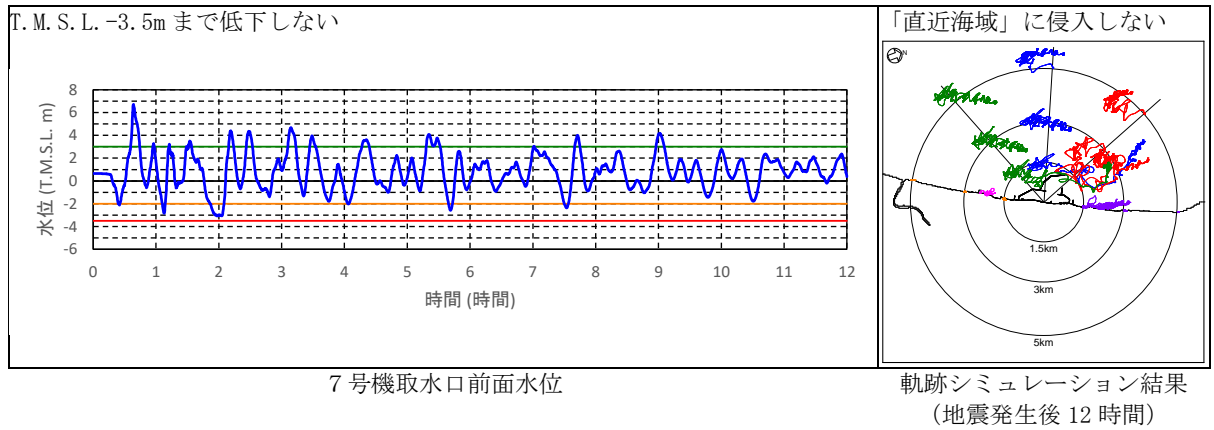
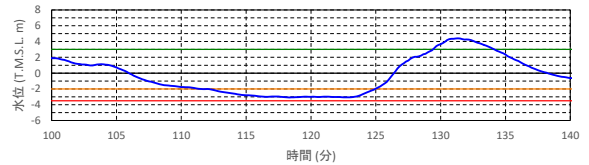
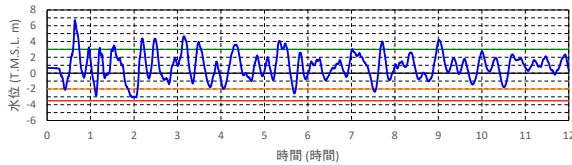


図 4.7-添 2(b)-4(1) 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果（基準津波 1 防波堤 2m 沈下）

- 発電所前面海域の主たる流れは、津波第四波後の引き波、津波第五波による押し波・引き波に応じて変化し、長期間一様な流れとなっていない。
- 取水口水位が最も低下する期間において「直近海域」に侵入しない。



7号機取水口前面水位

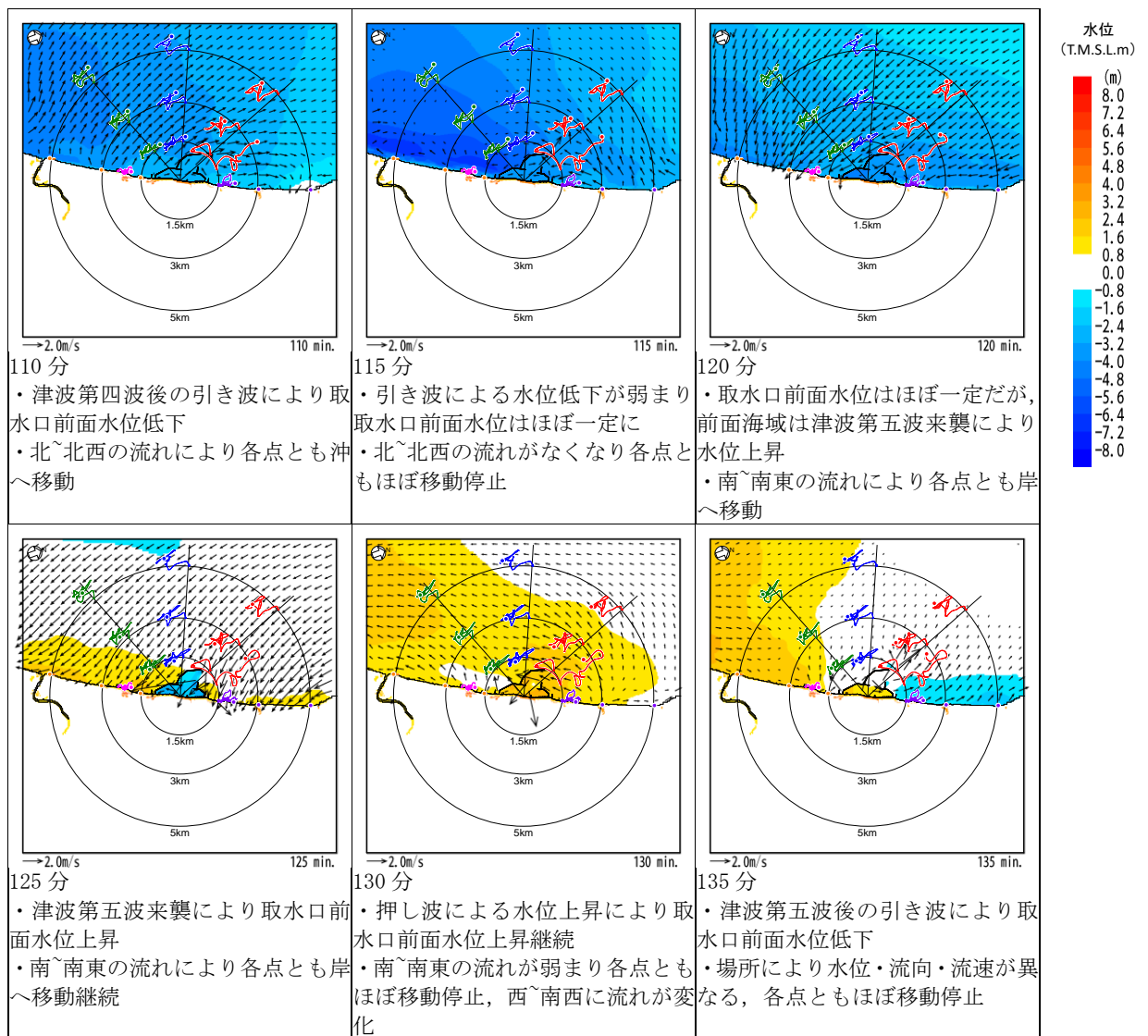


図 4.7-添 2(b)-4(2) 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果 (基準津波 1 防波堤 2m 沈下)

- 7号機取水口前面水位は T.M.S.L. -3.5m まで低下, 「直近海域」に侵入しない。
→「直近海域」に侵入しないため, 気中衝突は発生しない。
- なお, 取水口水位が最も低下する期間(地震発生後2時間頃)の漂流物の挙動を, 水位・流向・流速を用いて分析(次頁参照)。

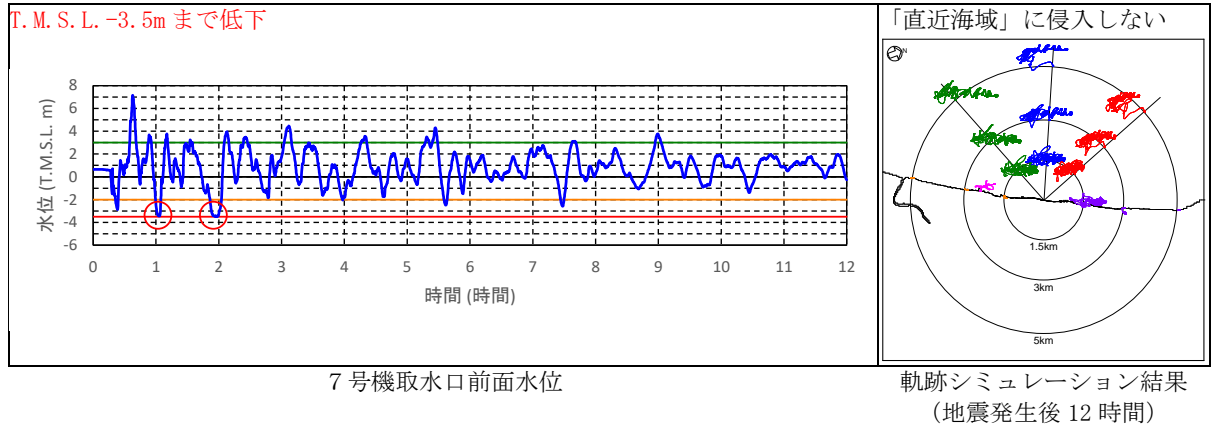
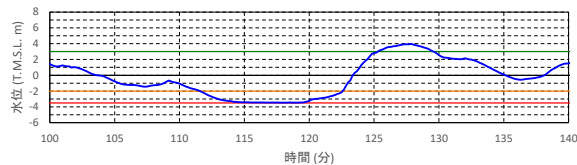
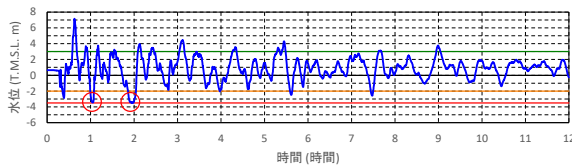


図 4.7-添 2(b)-5(1) 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果(基準津波1 防波堤なし)

- 発電所前面海域の主たる流れは、津波第四波後の引き波、津波第五波による押し波・引き波に応じて変化し、長期間一様な流れとなっていない。
- 取水口水位が最も低下する期間において「直近海域」に侵入しない。



7号機取水口前面水位

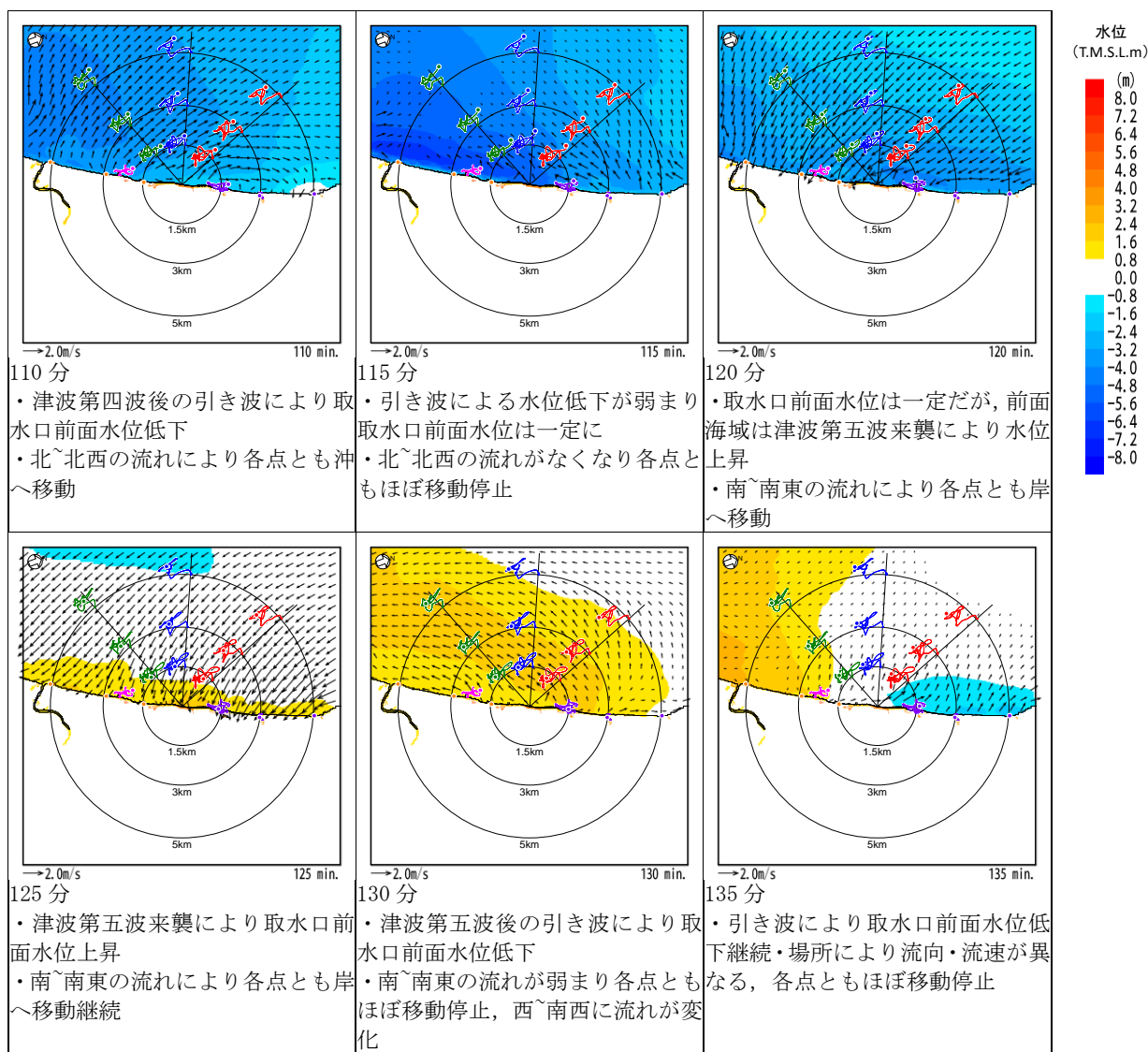


図 4.7-添 2(b)-5(2) 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果（基準津波 1 防波堤なし）

- 7号機取水口前面水位は T.M.S.L. -3.5m まで低下, 「直近海域」に侵入。

→海水貯留堰の天端が露出する期間(地震発生後2時間頃)の漂流物の挙動を, 水位・流向・流速を用いて分析し, 気中衝突の可能性を検討(次頁参照)。

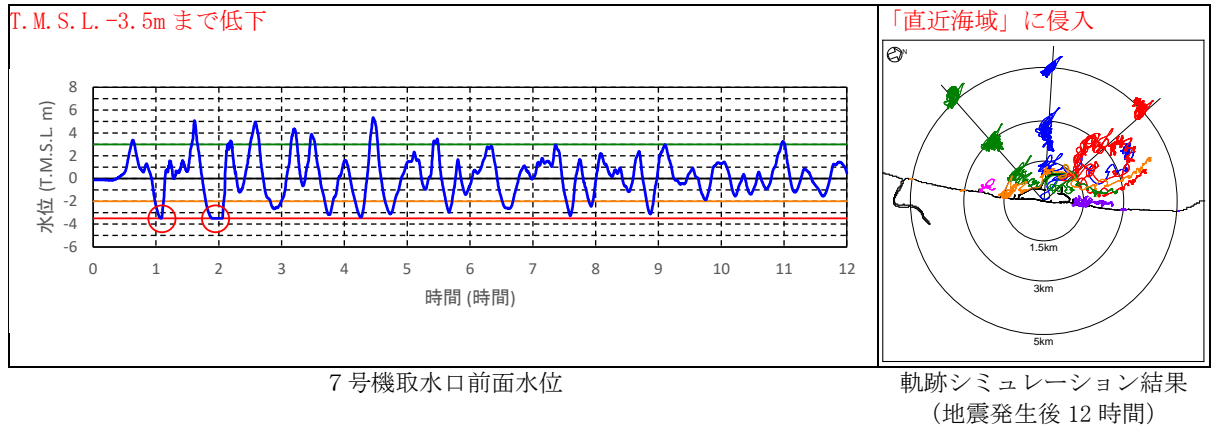
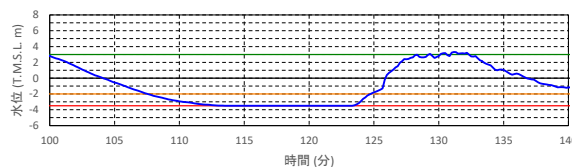
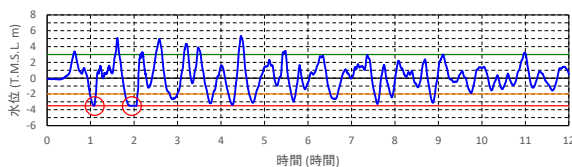


図 4.7-添 2(b)-6(1) 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果 (基準津波 2 防波堤健全)

- 発電所前面海域の主たる流れは、津波第二波後の引き波、津波第三波による押し波・引き波に応じて変化し、長期間一様な流れとなっていない。
- 海水貯留堰の天端が露出する期間において「直近海域」に侵入しない。
→「直近海域」に侵入しないため、気中衝突は発生しない。



7号機取水口前面水位

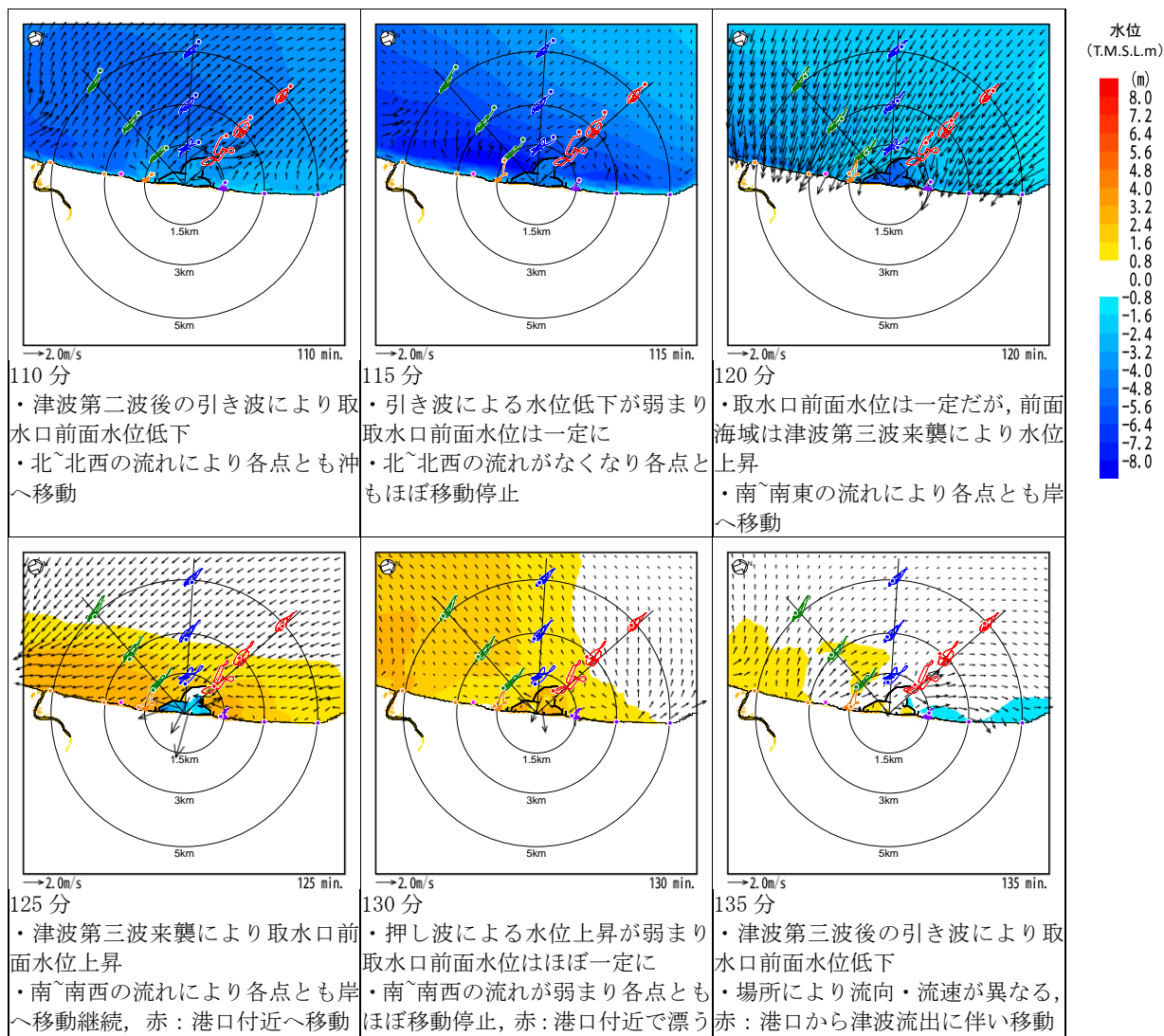


図 4.7-添 2(b)-6(2) 水位・流向・流速を用いた傾向分析結果 (基準津波 2 防波堤健全)