

会 報

第 163 号

目 次

1	業 務 日 誌 (25. 7. 1～25. 9. 30)	1
2	事 業 報 告 (25. 7. 1～25. 9. 30)	3
2-1	会の運営に関する活動	
2-2	一般事業	
2-2-1	関門港における船舶の地震津波対策に関する調査研究 平成25年度委員会	
2-2-2	平成25年度 資格者証更新者に対する海上起重技術講習会	
2-3	受託事業	
2-3-1	熊本港大型客船入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会	
2-3-2	苓北発電所受入船大型化に伴う航行安全対策調査専門委員会	
2-3-3	那覇空港滑走路増設事業に係る空港周辺航行船舶安全対策委員会	
2-3-4	関門航路 (大瀬戸地区外1件) 整備に伴う航行安全対策調査専門委員会	
2-3-5	関門航路 (早鞆瀬戸地区外1件) 整備に伴う航行安全対策調査専門委員会	
3	平成24年度関門港における船舶の地震津波対策に関する調査研究委員会報告 (抜粋) ..	4
4	ミニ知識・海 (28) 「港湾の種類 (1)」	55
5	関門港及びその付近海域における海難発生状況 (平成25年7月～9月)	61
6	刊末寄稿 「下関市立長府博物館と萬骨塔」	65

公益社団法人 西部海難防止協会



旧大阪商船ビル



九州鉄道記念館



関門海峡らいぶ館



門司港駅



関門海峡ミュージアム



旧門司三井倶楽部



海峡プラザ



栄町界限



旧門司税関



港ハウス



門司港レトロ展望室



国際友好記念図書館



出光美術館



門司電気通信レト館



松永文庫



門司港美術工芸研究所



ノーフォーク広場



関門トンネル人道

関門港観光ガイド



⑦ 海峡プラザ

門司港レトロ地区の中心、第一船だまり横にある複合商業施設で、東館・西館に土産店（食品、雑貨）、飲食店など約40のショップが軒を連ねる。

地元海産物などの土産物、オリジナル菓子、ガラス細工、石ころ細工、オルゴールミュージアム、似顔絵などユニークでバラエティに富んだ品揃えで、モダンでハイカラな雰囲気を醸し出している。

バナナフェア、キャンドル体験などのイベントも開催されている。

1 業務日誌（H25. 7. 1 ～ H25. 9. 31）

1 - 1 本 部

日 付	内 容
7月5日(金)	殉職船員慰霊祭・海上航行安全祈願 於：真光寺(北九州市門司区)
7月9日(火)	関門国際航路整備期成同盟会 平成25年度第1回理事会、第51回総会 於：門司港ホテル
7月11日(木)	熊本港大型客船入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会 現地視察及び第1回委員会 於：ホテルニューオータニ熊本
7月14日(日)	関門港ボート天国開会式 於：門司港ホテル横
7月15日(月)	平成25年度 第七管区海上保安本部 体験航海及び展示訓練 於：門司港西海岸～部埼沖海域
7月17日(水)	平成25年度 第1回 九州船員災害防止連絡会議 於：福岡合同庁舎新館
7月17日(水)	平成25年度「海の日」表彰式 於：門司港ホテル
7月18日(木)	平成25年度 関門水先業務協議会 総会 於：ブルーウェーブイン小倉
7月19日(金)	旧大連航路上屋開館式典 於：旧大連航路上屋(北九州市門司区)
7月22日(月)	苓北発電所港受入船大型化に伴う航行安全対策調査専門委員会 於：ホテルニューオータニ熊本
7月29日(月)	第13回 海事振興セミナー 於：ハイアット・リージェンシー・福岡
8月8日(木)	那覇空港滑走路増設事業に係る空港周辺航行船舶安全対策委員会 現地視察及び第1回委員会 於：瀬長島ホテル(那覇市)
8月19日(木)	関門航路(大瀬戸地区外1件)整備に伴う航行安全対策調査 専門委員会第1回委員会 於：ステーションホテル小倉
8月29日(木)	第29回 福岡県地方港湾審議会 於：福岡県吉塚合同庁舎
9月3日(火)	熊本港大型客船入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会 特別作業部会 於：ホテルニューオータニ熊本
9月7日(土)	ヘリコプター搭載型巡視船「おおすみ」による救助訓練等 於：鹿児島湾(鹿児島港本港区～竜ヶ水沖合海域)

9月10日(火)	関門航路(早鞆瀬戸地区外1件)整備に伴う航行安全対策調査 専門委員会 第1回委員会 於：ステーションホテル小倉
9月12日(木)	門司みなと祭協賛会 総会 於：門司生涯学習センター
9月17日(火)	熊本港大型客船入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会 第2回委員会 於：ホテルサンルート熊本
9月20日(金)	平成25年度 資格者証更新者に対する海上起重技術講習会 於：福岡商工会議所
9月25日(水)	関門港における船舶の地震津波対策に関する調査研究 平成25年度 第1回委員会 於：ブルーウェーブイン小倉

1 - 2 鹿児島支部

日 付	内 容
7月12日(金)	鹿児島港台風・津波対策定例委員会 於：鹿児島港湾合同庁舎
7月19日(金)	西部海難防止協会鹿児島支部 業務報告会 於：ホテル福丸
9月7日(土)	防災クルーズin錦江湾(桜島大正噴火と8・9水害に学ぶ) 於：鹿児島湾

2 事業報告

2 - 1 会の運営に関する活動

2 - 2 一般事業

2 - 2 - 1 関門港における船舶の地震津波対策に関する調査研究
(平成25年度 第1回委員会)

2 - 2 - 2 平成25年度 資格者証更新者に対する海上起重技術講習会
(福岡市)

2 - 3 受託事業

2 - 3 - 1 熊本港大型客船入出港に伴う航行安全対策調査専門委員会
(現地視察及び第1回委員会、特別作業部会、第2回委員会)

2 - 3 - 2 苓北発電所港受入船大型化に伴う航行安全対策調査専門委員会

2 - 3 - 3 那覇空港滑走路増設事業に係る空港周辺航行船舶安全対策委員会
(現地視察及び第1回委員会)

2 - 3 - 4 関門航路(大瀬戸地区外1件)整備に伴う航行安全対策調査専門委員会
(第1回委員会)

2 - 3 - 5 関門航路(早瀬瀬戸地区外1件)整備に伴う航行安全対策調査
専門委員会 (第1回委員会)

3 調査研究委員会報告(一般事業)

平成24年度 関門港における船舶の地震津波対策に関する 調査研究委員会報告(抜粋)

まえがき

東日本大震災以降、各方面で従来の地震津波による被害想定の見直しが進められていますが、関門地区に多大な影響を及ぼす地震として内閣府において検討されていた「南海トラフの巨大地震」の第二次報告が平成24年8月に公表されました。同報告では、国の広域的な防災対策の立案を目的としたマクロ的な推計であるとしつつ、関門地区の最大震度は4、津波高最大は4 m(T P基準)、津波到達時間は地震発生後約3.5時間とされています。

関門港は、海上交通の要衝である関門航路を擁し船舶交通量も多いうえ、航路の両側に泊地が配された特異な立地であることから、関門航路通航中或いは港内在泊中の船舶が被る津波の被害を極小化することが関門港全体にとって重要であるとの観点から、内閣府において検討された結果をベースに、「南海トラフの巨大地震」が関門地区に及ぼす影響の程度をより具体的に推定、評価し、船舶が津波対策を立てるうえで参考にして頂くことを目的として、平成24年度から二カ年計画で本調査研究を行うこととしました。

地震津波については不確定要素も多く、確定的な結論を得ることは困難かとも思われますが、参画して頂く委員及び関係官庁の皆様のご協力を得て取りまとめられた結果が関門港における船舶の津波対策検討の一助となることを願う次第です。

本稿は、「平成24年度関門港における船舶の地震津波対策に関する調査研究委員会報告」から抜粋し編集したものであり、詳細は同報告書をご覧ください。

1 調査計画

1.1 調査目的

本調査は、近い将来発生が予想される「東南海・南海地震」による地震津波が関門港へ来襲する状況を、内閣府中央防災会議の検討における南海トラフ巨大地震モデルを対象として津波シミュレーションにより把握し、関門港に存在する船舶への影響を評価した上で船舶の津波対策に必要となる指針を策定し、津波被害の減災に寄与することを目的とした。

1.2 調査期間

自 平成24年8月1日 至 平成25年3月31日

1.3 調査方法

1.3.1 委員会の設置

学識経験者、海事関係者及び関係官公庁職員等から構成する委員会を設置し、その指示のもとで調査を行った。

1.3.2 委員会の名称

「関門港における船舶の地震津波対策に関する調査研究委員会」

1.3.3 委員会の構成

【委員】 (五十音順、敬称略)

上 村 一 馬	関門地区旅客船協会	海務委員
内 田 研 一	関門水先区水先人会	理事
漢 那 太 作	全日本海員組合九州関門地方支部	次長
(前任：大 崎 昭 男)		
大 迫 秀八郎	(公社)九州北部小型船安全協会	専務理事
加 藤 輝 男	関門海域漁ろう安全協会	会長
楠 本 茂 晴	関門地区海運組合	専務理事
白 石 新一郎	九州水曜会海務委員	
関 谷 英 一	九州・沖縄タグボート協会	会長
寺 本 定 美	海上保安大学校	名誉教授
橋 本 典 明	九州大学	教授
林 克 基	全国内航タンカー海運組合 西部支部	支部長
日 當 博 喜	海上保安大学校	教授(副校長)
本 村 紘治郎	水産大学校	名誉教授
山 添 義 夫	門司エーゼント会	正幹事
山 本 徳 行	関門港外国船舶安全対策連絡協議会	会長

【関係官公庁】 (敬称略)

鈴木 弘之	九州地方整備局 港湾空港部	部長
池田 秀文	九州地方整備局 北九州港湾・空港整備事務所	所長
上島 顕司	九州地方整備局 関門航路事務所	所長
(前任：中島 晋)		
田代 昭彦	九州運輸局 福岡運輸支局	次長
太田 吉一	第七管区海上保安本部 警備救部	部長
川尻 智敏	第七管区海上保安本部 海洋情報部	部長
米川 弘晃	第七管区海上保安本部 交通部	部長
末廣 孝夫	門司海上保安部	部長
花村 幸宏	若松海上保安部	部長
伊藤 豊彦	関門海峡海上交通センター	所長
山口 俊一	下関地方気象台	台長
金川 靖弘	北九州市港湾空港局	港営部長
山田 恭之	下関市港湾局	副局長

【事務局】

公益社団法人 西部海難防止協会

1.4 調査内容

- 1.4.1 調査対象海域の環境等
- 1.4.2 地震津波の検討
- 1.4.3 津波シミュレーション
- 1.4.4 波形出力点の設定
- 1.4.5 津波シミュレーション結果
- 1.4.6 船舶の地震津波対策への課題等

2. 津波シミュレーションの概要

2.1 津波シミュレーションの目的

内閣府中央防災会議の「南海トラフの巨大地震モデル検討会」（以下、「南海トラフの巨大地震モデル検討会」という）において、南海トラフで想定される巨大地震の最大クラスの震度分布・津波高等の推計結果が平成24年8月に公表された。

南海トラフの巨大地震による津波については、東北地方太平洋沖地震や世界の巨大地震の特徴等をふまえ、大すべり域、超大すべり域を持つ最大クラスの津波断層モデルを設定し、微細な地形変化が反映されたデータを用いることで、海岸での津波高および陸上に遡上した津波の浸水域・浸水深が推計された。

本調査では、「南海トラフの巨大地震モデル検討会」による津波断層モデルを設定した津波シミュレーションを実施し、関門港・荏田港および周辺航路の特に海域に來襲する津波の状況を把握し、関門港周辺に存在する船舶への影響を評価するための資料とすることを目的とした。

2.2 計算条件

津波シミュレーションの計算条件を表 2.1に示す。

表 2.1 津波シミュレーションの計算条件

対 象 地 震		「南海トラフの巨大地震モデル検討会」で検討された津波断層モデルのケース⑪（Mw 9.1）					
対 象 港 湾		関門港（10mメッシュ領域0010-1、0010-2、0010-3） 荏田港（10mメッシュ領域0010-4）					
計 算 格 子 間 隔 （メッシュサイズ）		一 段 階	二 段 階	三 段 階	四 段 階	五 段 階	六 段 階
		2430 m	810 m	270 m	90 m	30 m	10 m
計 算 条 件	基 礎 方 程 式	全領域で非線形長波理論を適用					
	初期地盤変位量 （断層破壊過程）	「南海トラフの巨大地震モデル検討会」で与えられる初期水位データを使用する。（順次断層破壊ケース⑪）					
	計 算 潮 位	朔望平均満潮位（H.W.L） 朔望平均干潮位（L.W.L）					
	潮 流	海潮流の影響は考慮しない。 （津波による水流のみの計算である。）					
	海 底 摩 擦	全域でマンシングの粗度係数 $n=0.025$					
	地 形	現状地形に準じて設定					
	計 算 時 間	地震発生後から10時間※					
構 造 物		防波堤および海岸構造物の破壊は考慮しない。					

※ 本調査では10時間のシミュレーションを基本とするが、水位および流速の変動に減衰がみられない場合は、24時間までシミュレーションを実施した。

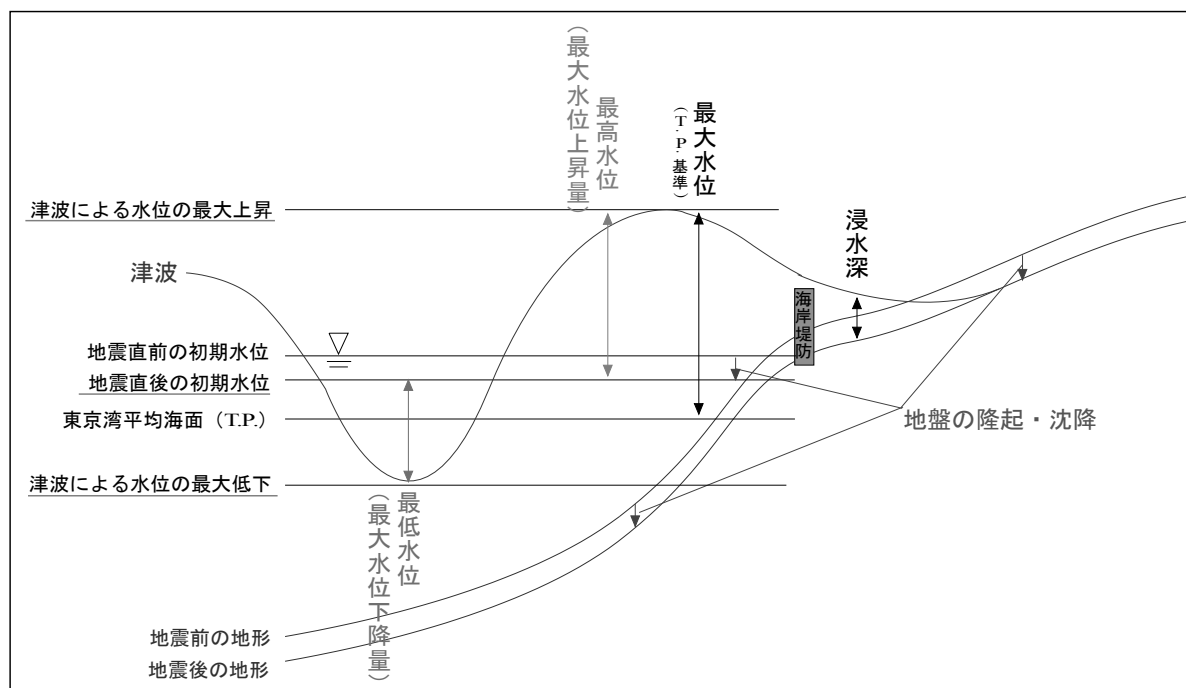
2.3 津波シミュレーションの結果

津波シミュレーション結果について、以下の項目を朔望平均満潮位(以下、満潮位とする)と朔望平均干潮位(以下、干潮位とする)の条件で整理することとし、津波最低水位分布図は干潮位のみ示す。なお、計算時間においては地震発生後10時間の津波シミュレーション結果から整理したが、関門港西部(領域0010-3)については地震発生後24時間の津波シミュレーション結果から整理を行った。

- 津波最高水位分布図
- 津波最低水位分布図
- 津波最大流速分布図
- 津波ベクトル分布図
- 代表点の津波の水位および流速の時系列変化
- 代表点の津波の到達時間、最高水位、最低水位、最大流速

<津波による水位の定義>

本調査で扱う津波による水位の定義は、下図に示すとおり地震直後の初期水位からの最大水位上昇量を「最高水位」、最大水位下降量を「最低水位」とする。

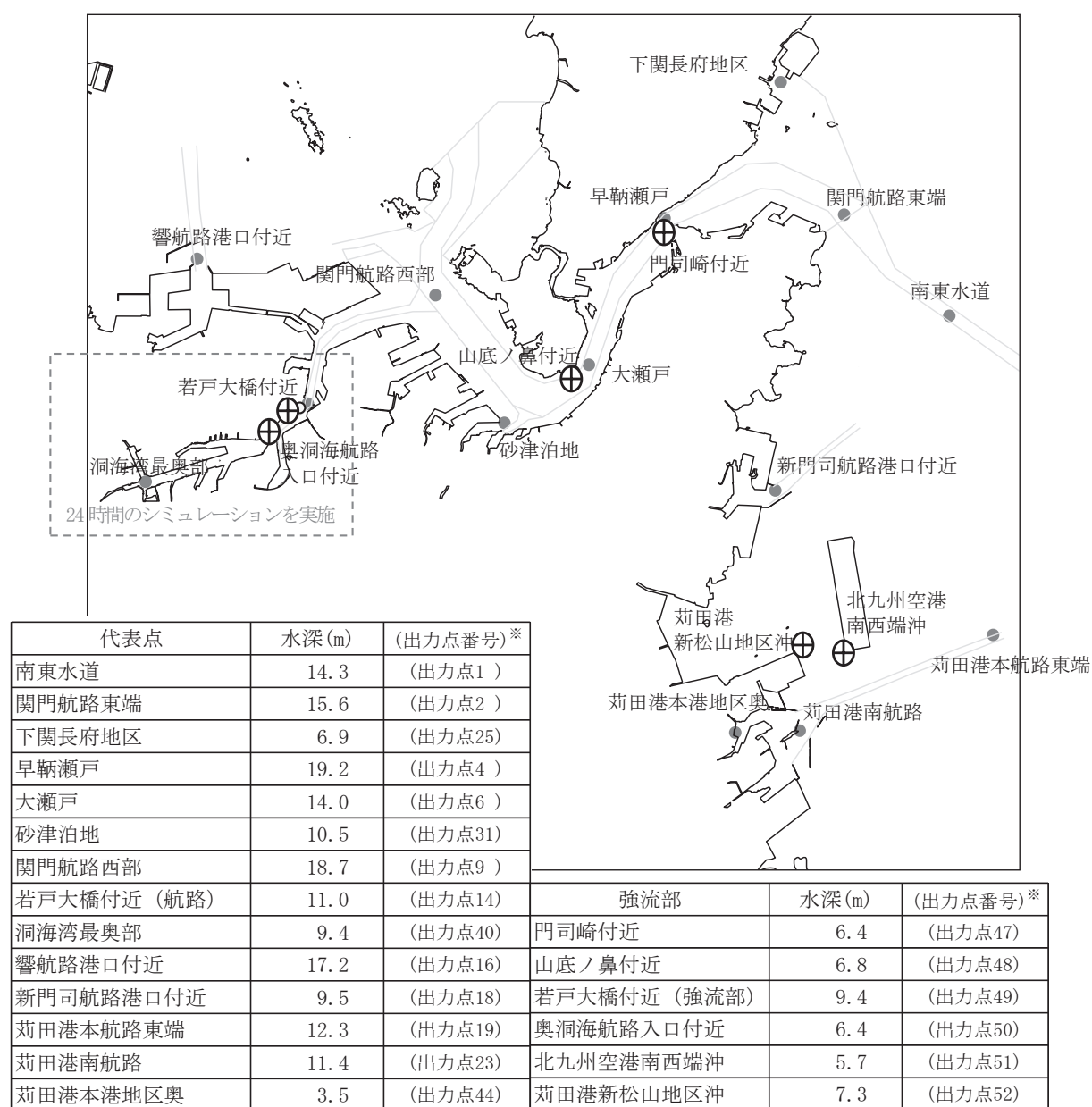


2.4 津波の水位および流速の時系列変化

関門港および荏田港の10mメッシュのシミュレーション結果から、代表点を14点選択するとともに、強流部を6点選択し水位および流速の時系列グラフを作成した。

関門港および荏田港の代表点および強流部を図2.2に示す。また、代表点および強流部の水位および流速の時系列変化を図2.4～図2.24に示すとともに、水位の20cm下降時および20cm上昇時の到達時間、最高水位(最大水位上昇量)、最低水位(最大水位下降量)、および最大流速を表2.2に示す。

なお、洞海湾においては、津波の減衰状況を把握するため、24時間のシミュレーションを実施した。

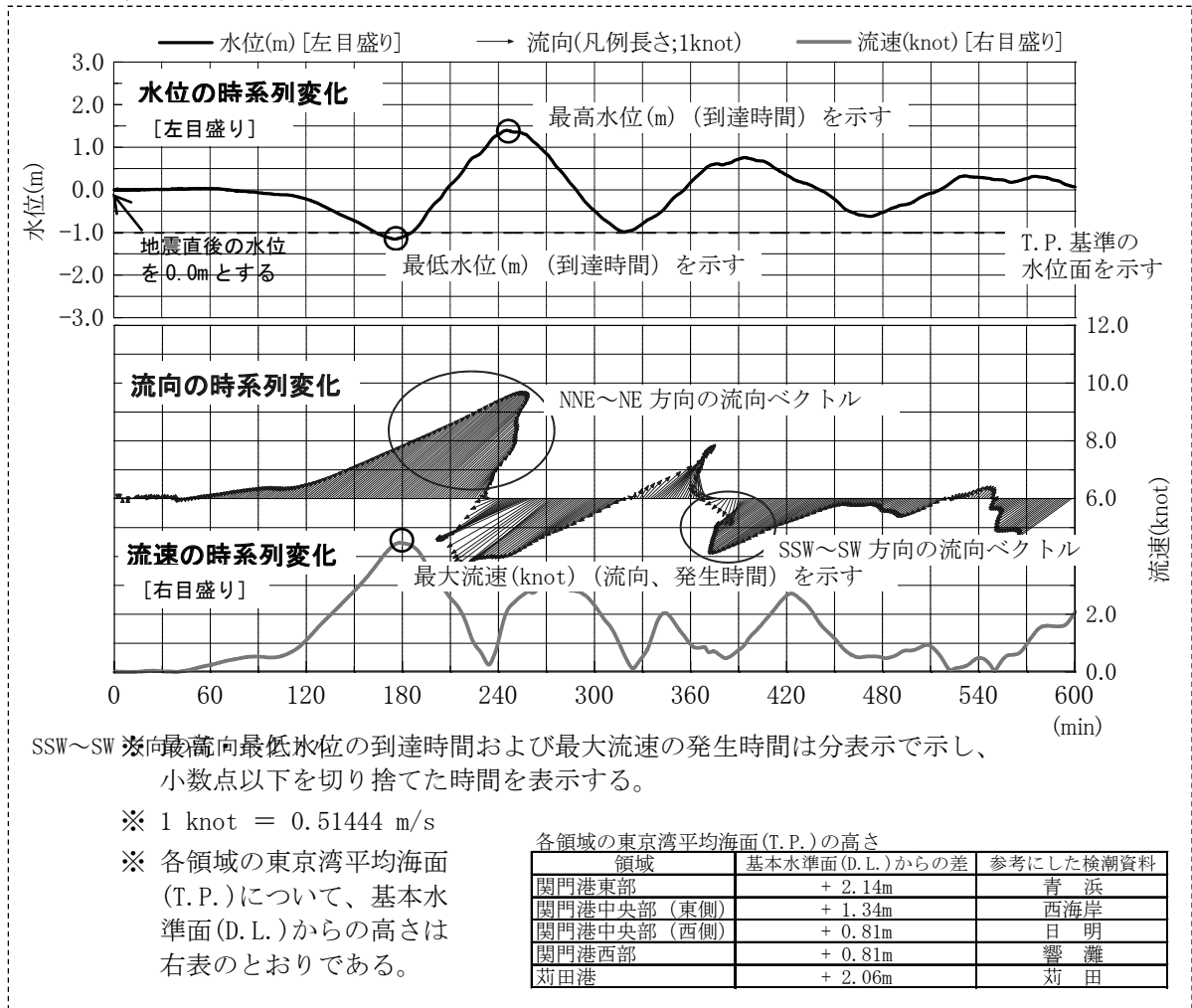


※ ●は代表点 (14点)、⊕は強流部 (6点) を示す。

※ 出力点番号は、波形出力点 (計 52 点を選択) の番号である。詳細は参考資料 3 を参照されたい。

図 2.2 関門港および荏田港の波形出力点

<時系列グラフの見方>



(関門海峡)

(荻田港)

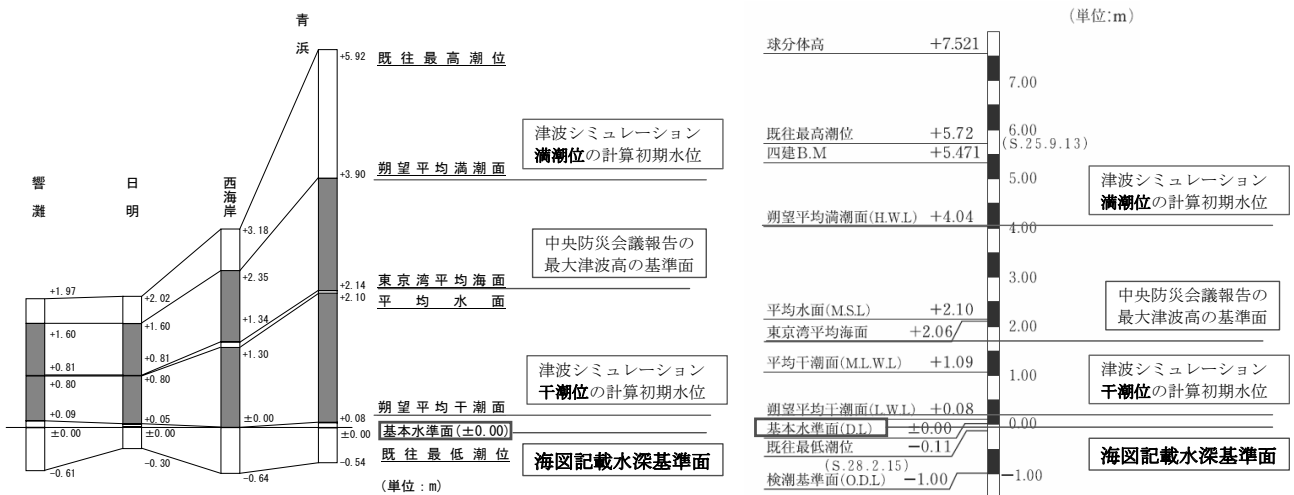


図 2.3 関門海峡および荻田港の潮位関係図

【南東水道】（水深 14.3m）

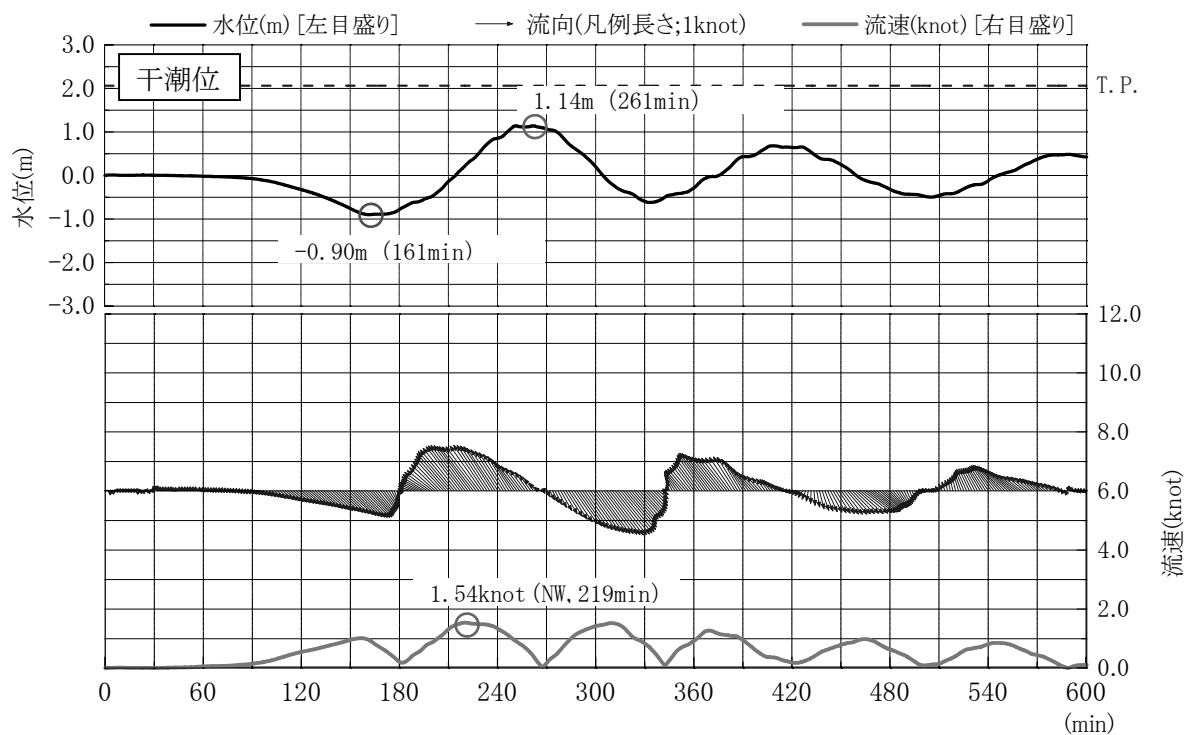
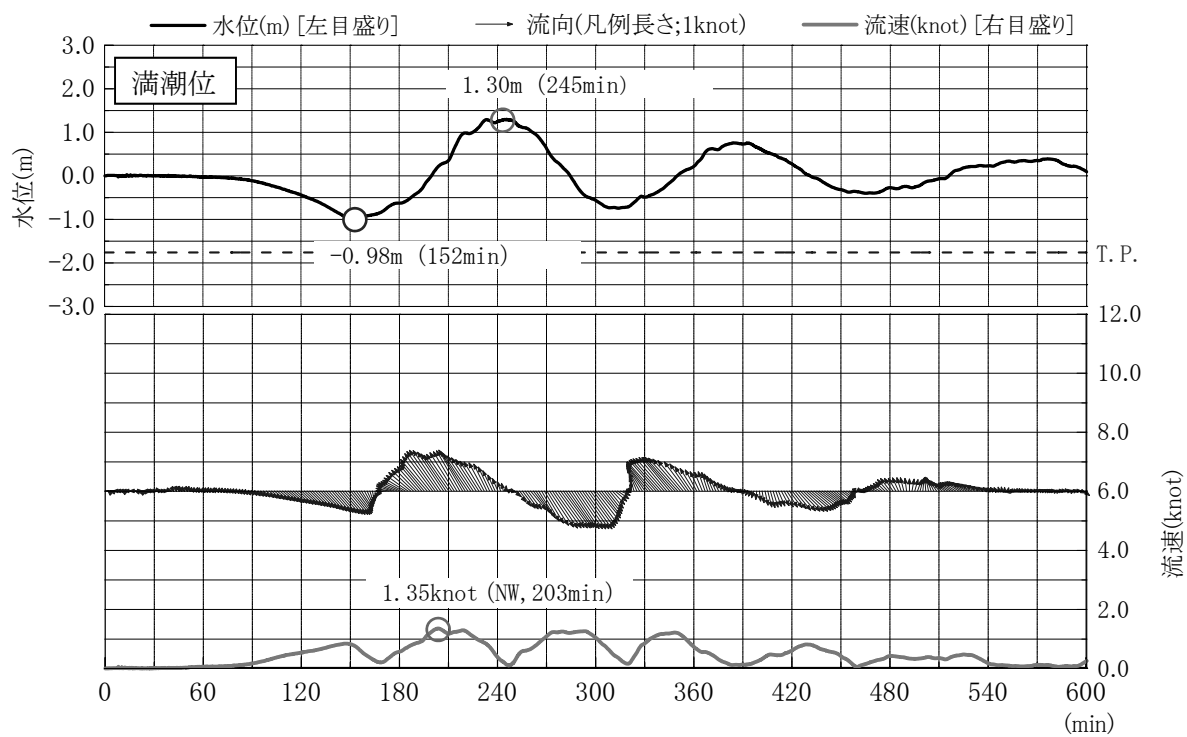
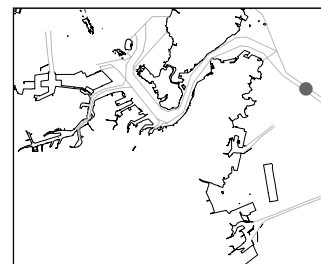


図 2.4 南東水道における水位および流速の時系列変化

【関門航路東端】（水深 15.6m）

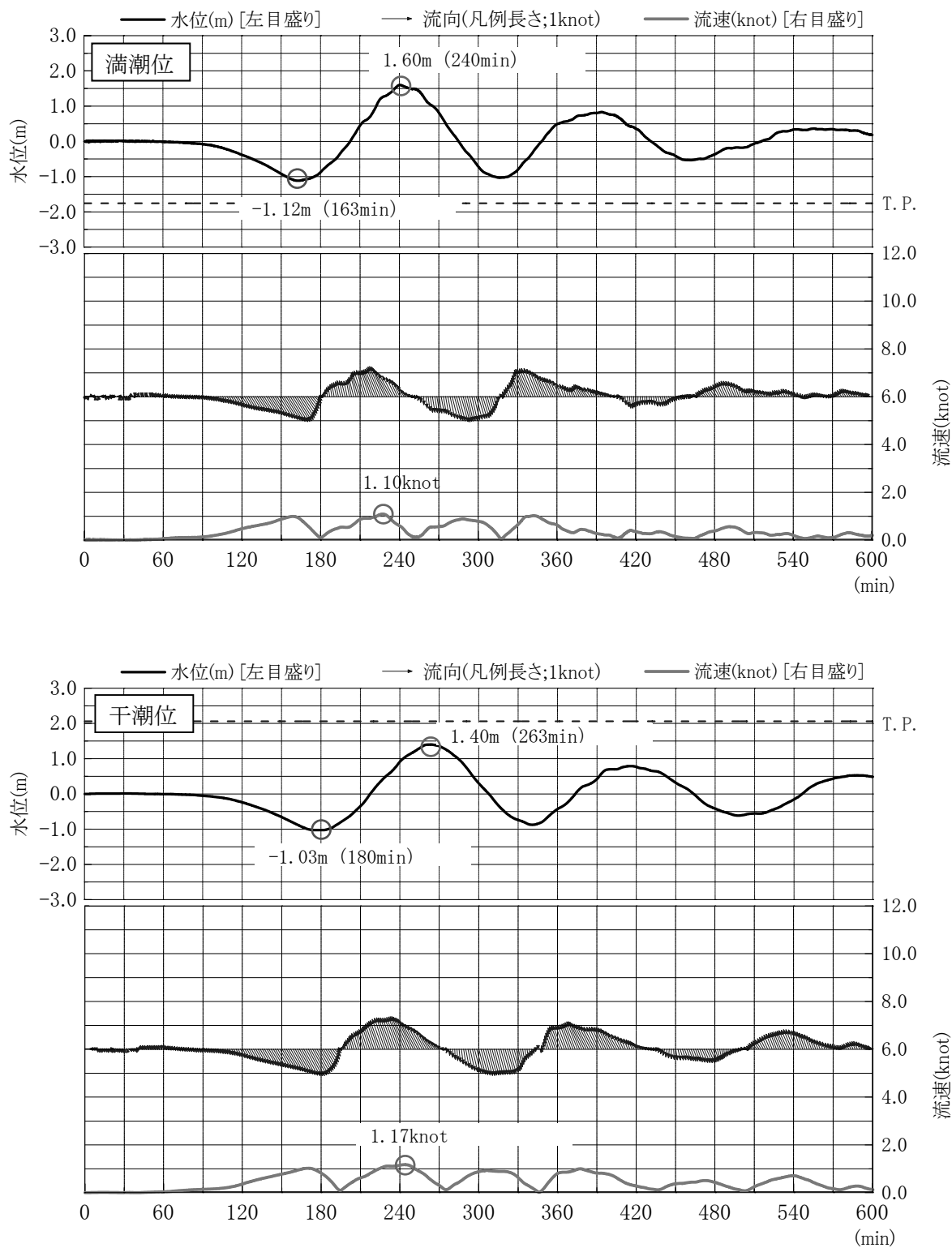
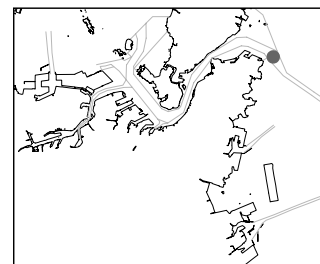


図 2.5 関門航路東端における水位および流速の時系列変化

【下関長府地区】（水深 6.9m）

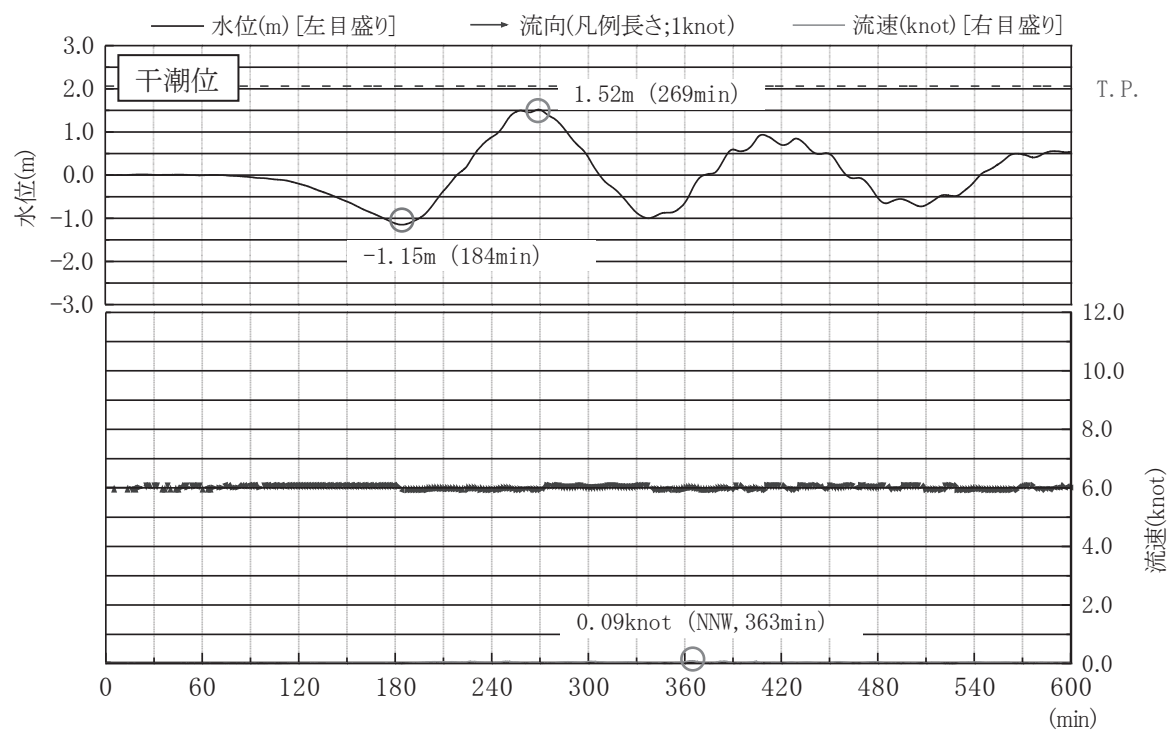
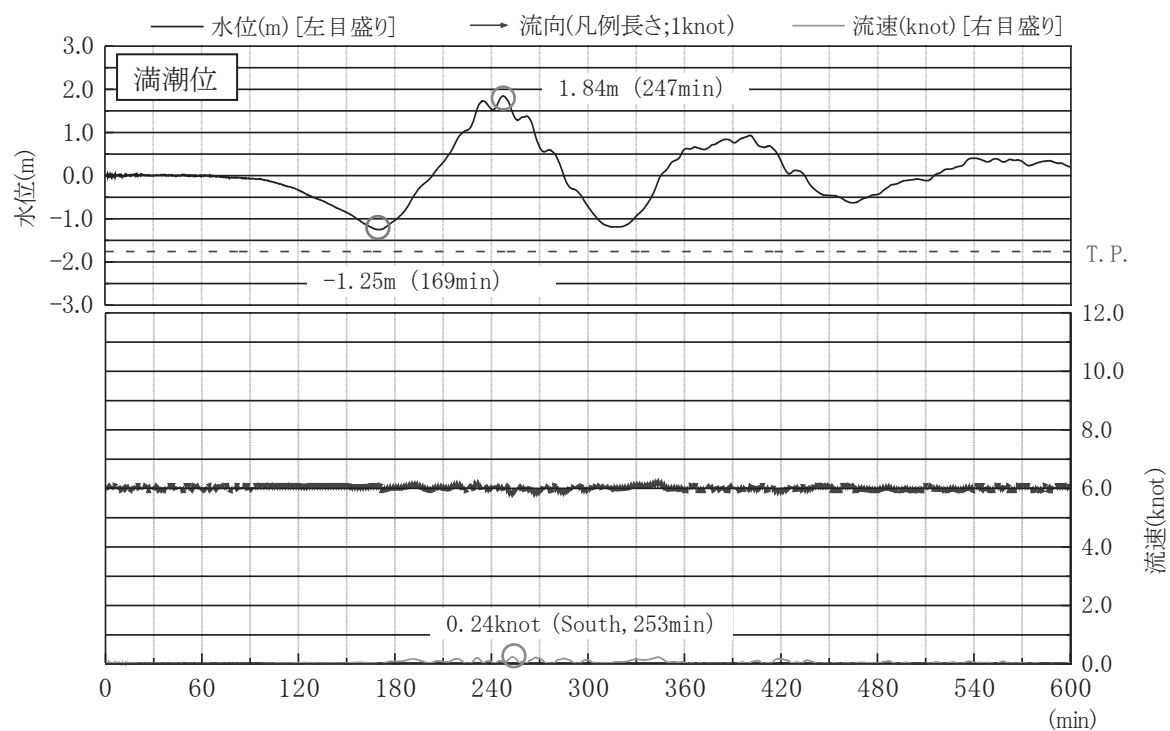


図 2.6 下関長府地区における水位および流速の時系列変化

【早瀬瀬戸】（水深 19.2m）

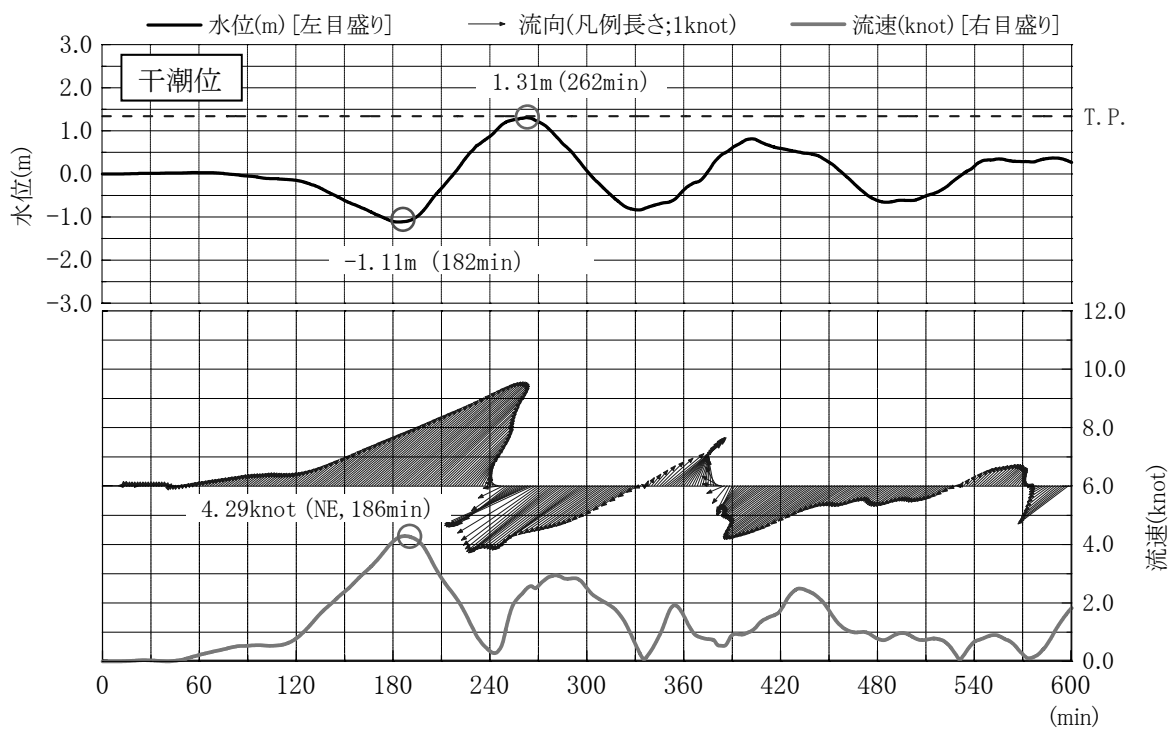
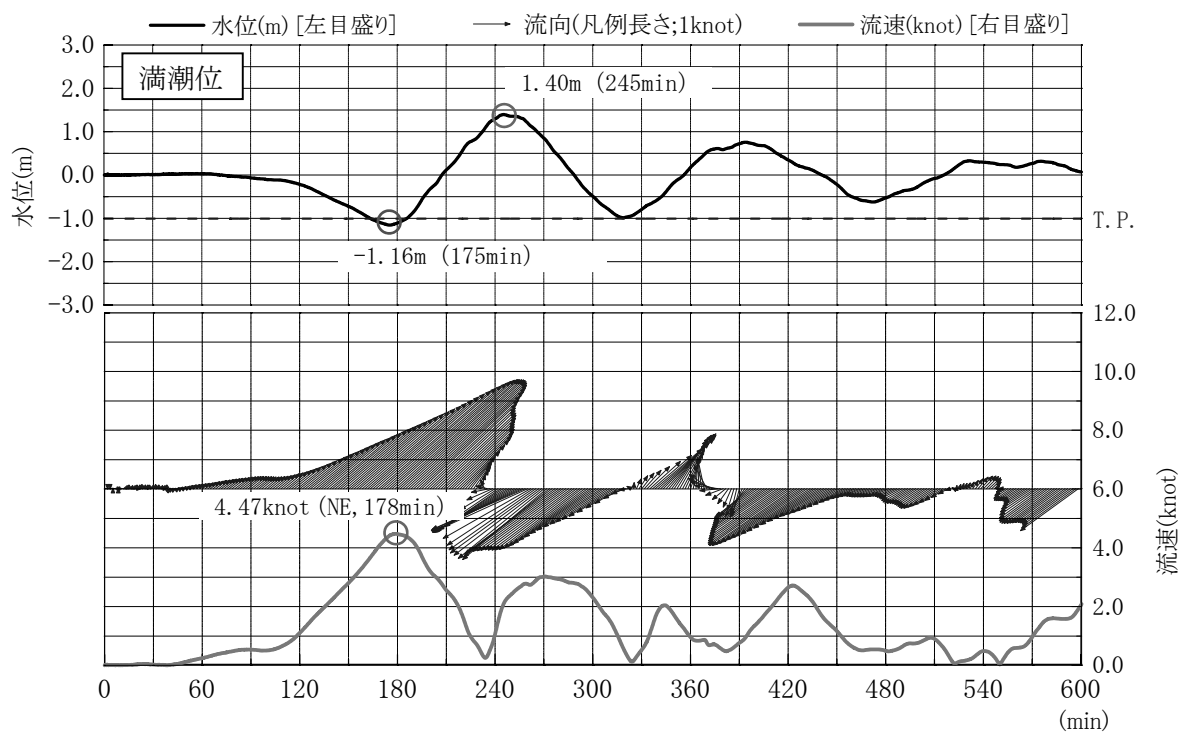
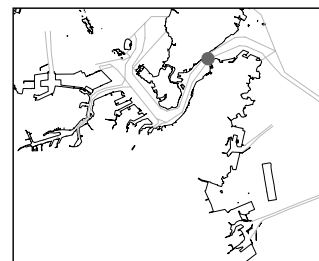


図 2.7 早瀬瀬戸における水位および流速の時系列変化

【大瀬戸】（水深 14.0m）

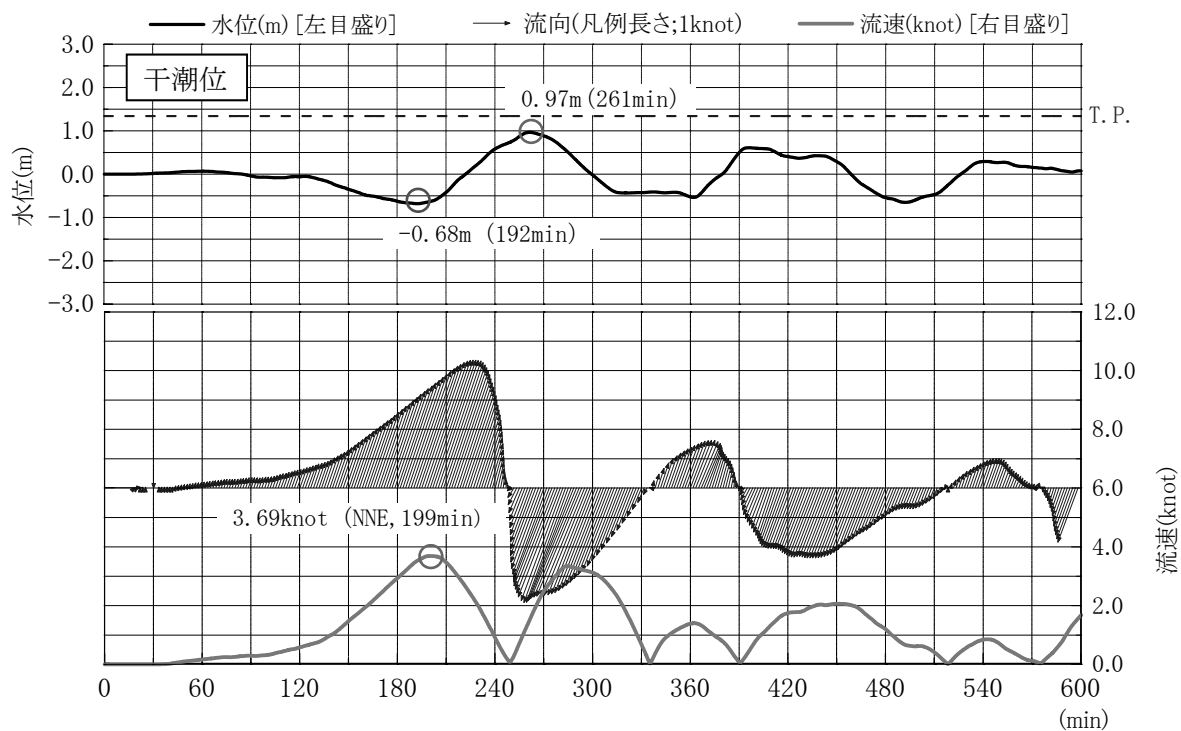
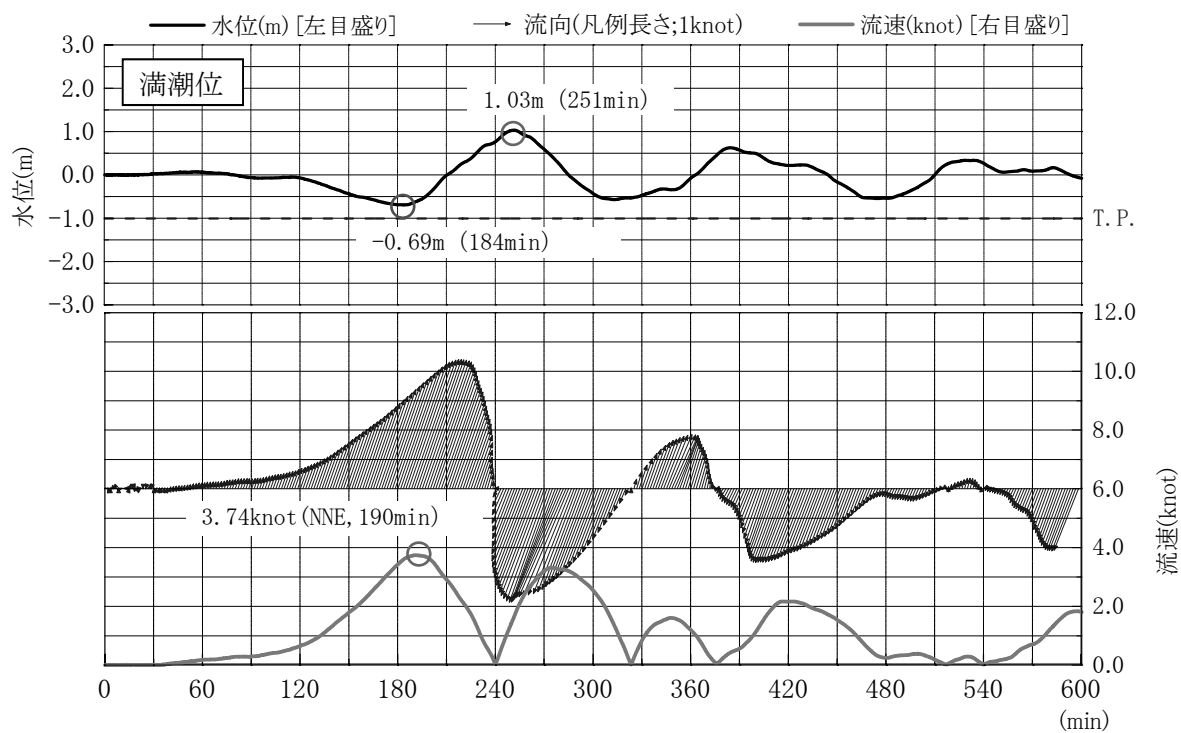
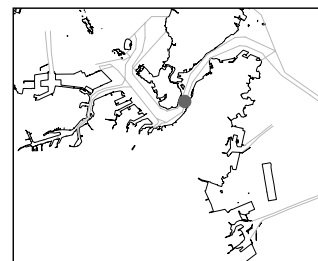


図 2.8 大瀬戸における水位および流速の時系列変化

【砂津泊地】（水深 10.5m）

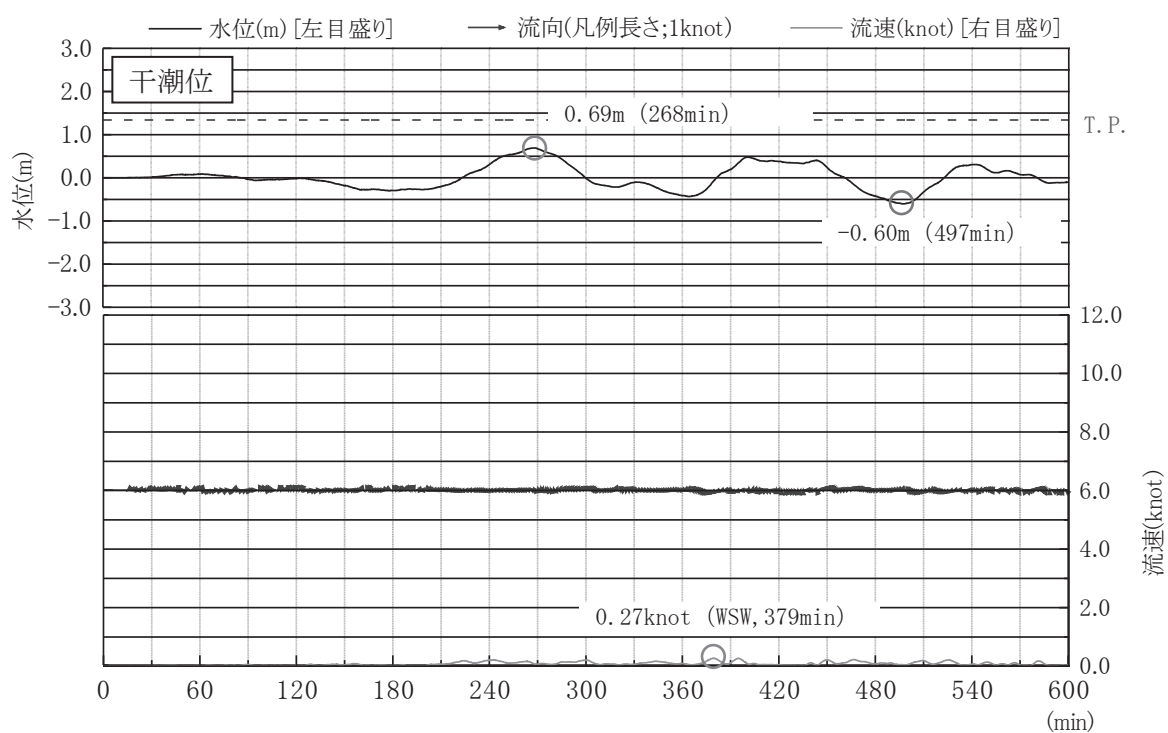
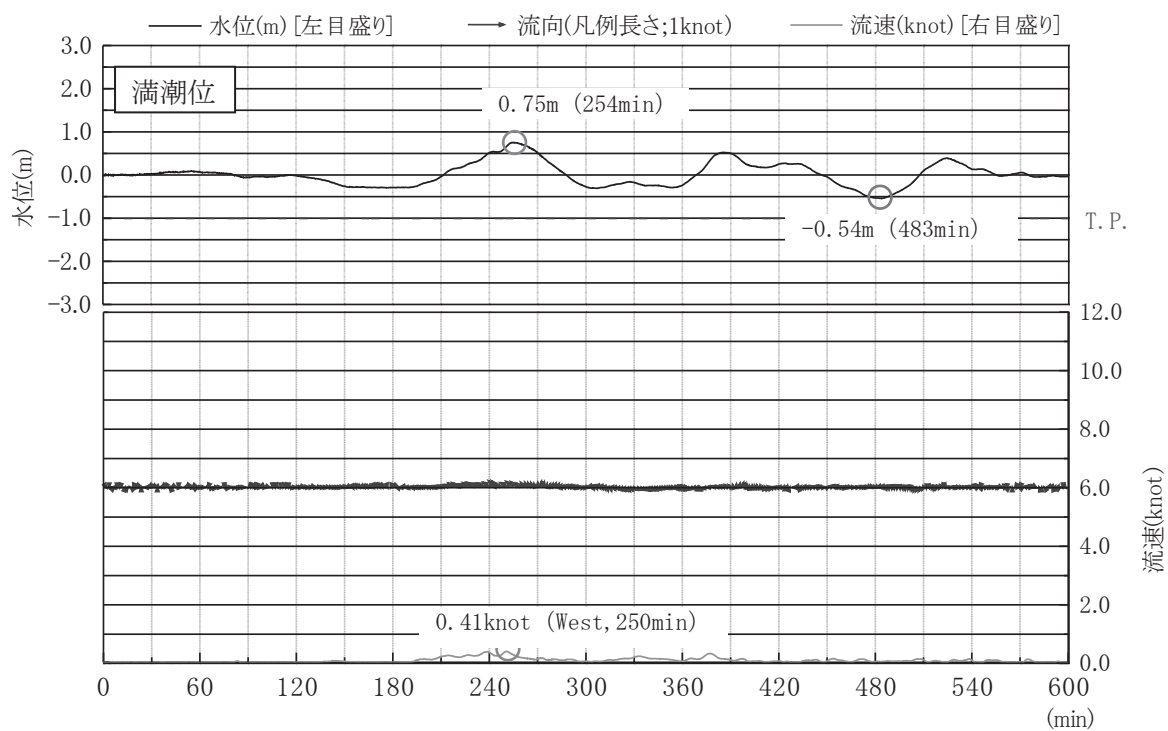
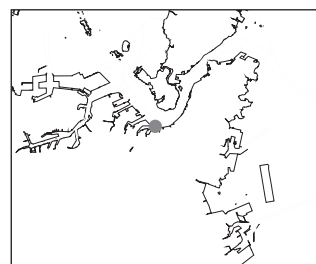


図 2.9 砂津泊地における水位および流速の時系列変化

【関門航路西部】（水深 18.7m）

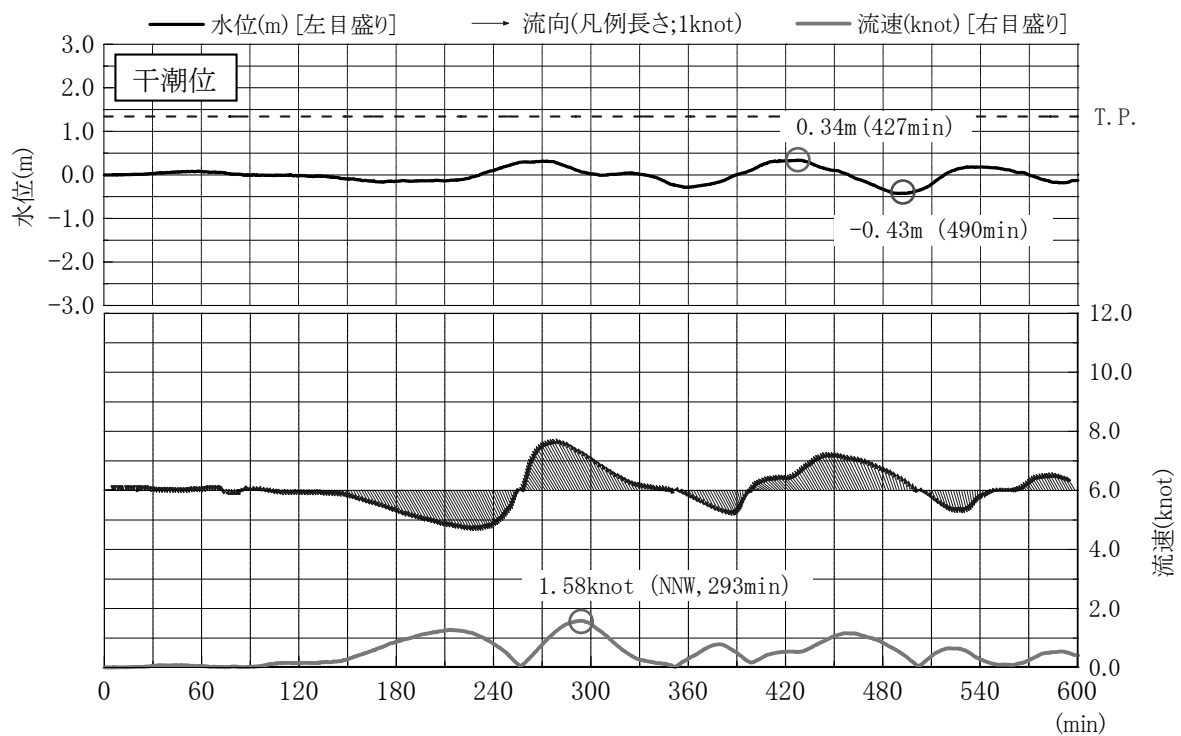
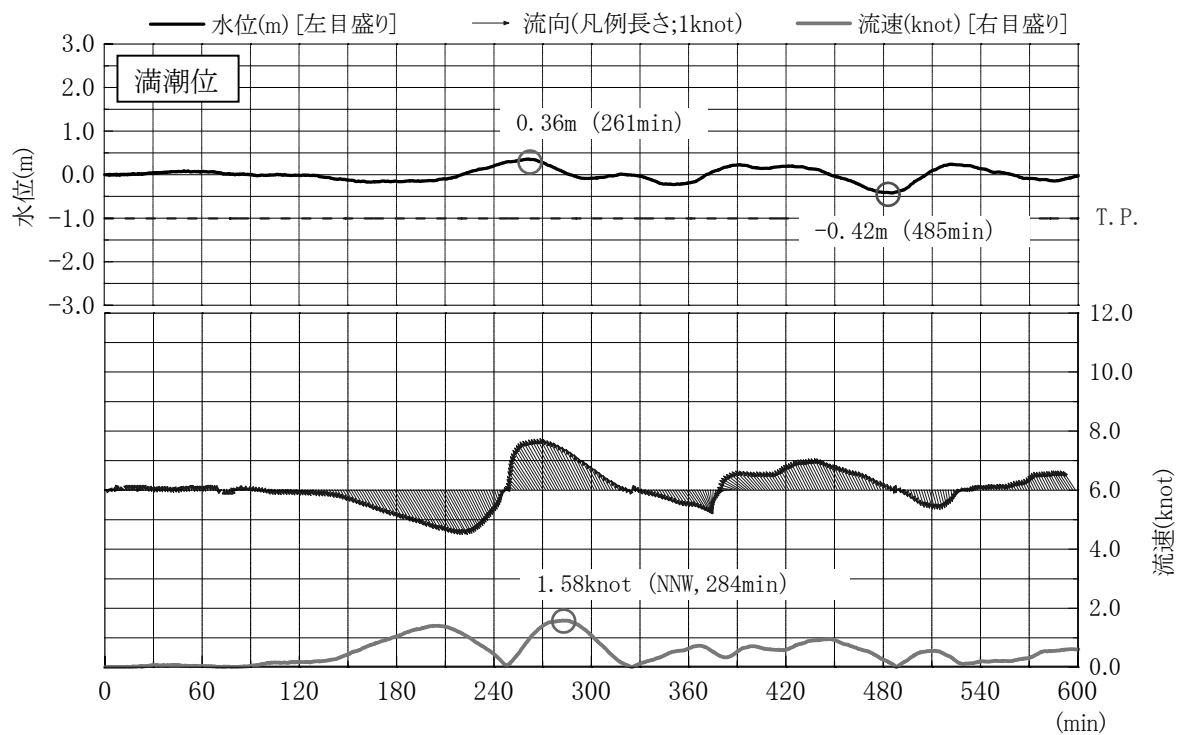
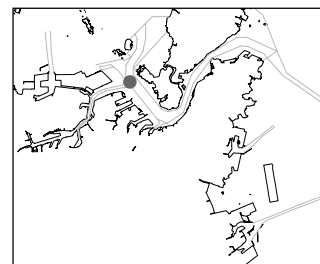


図 2.10 関門航路西部における水位および流速の時系列変化

【若戸大橋付近（航路）】（水深 11.0m）

（10 時間のシミュレーション結果）

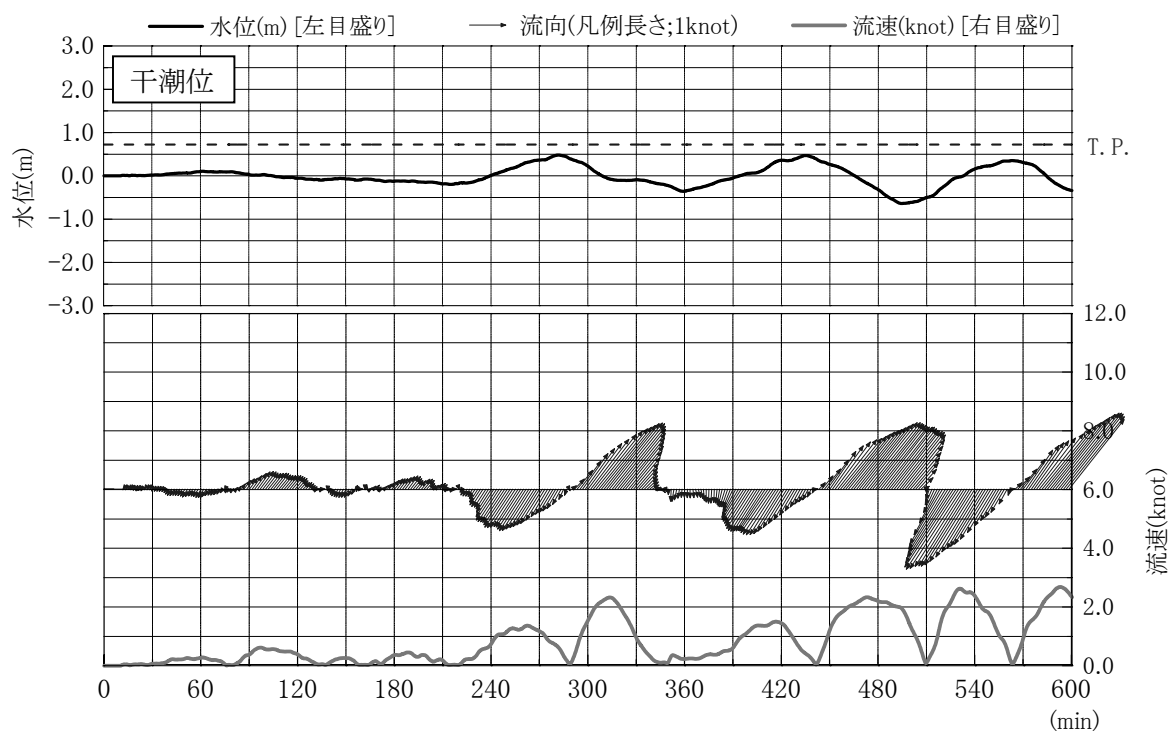
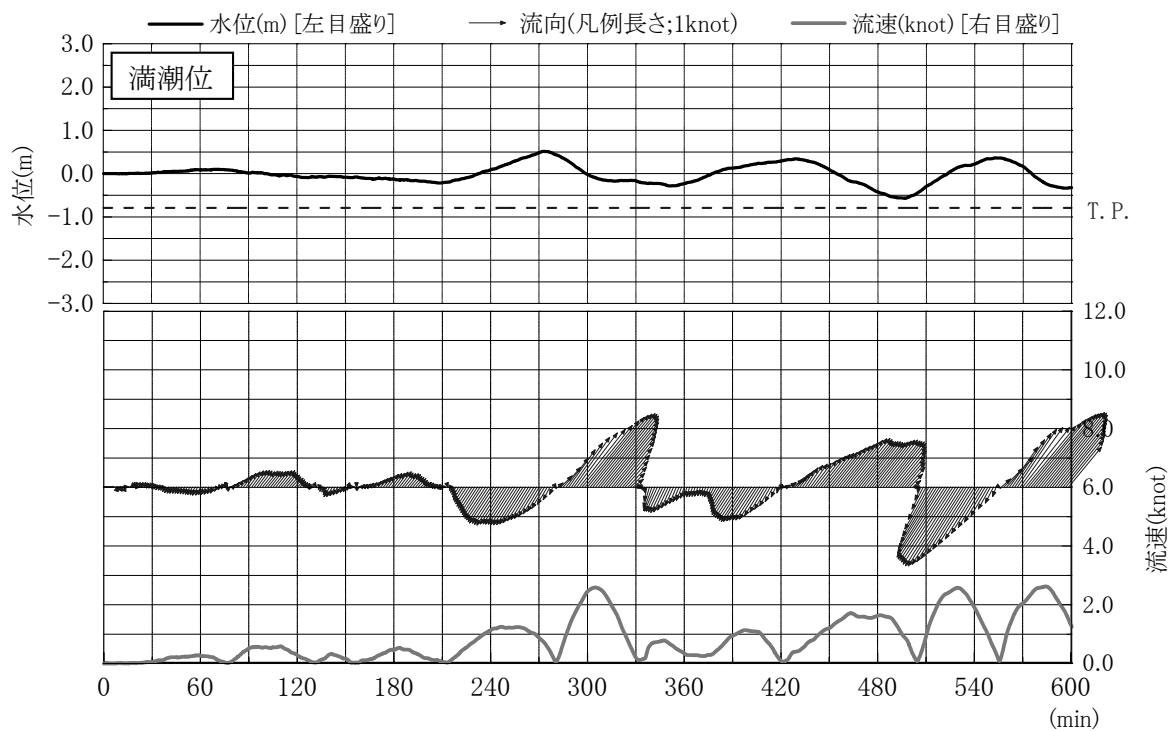
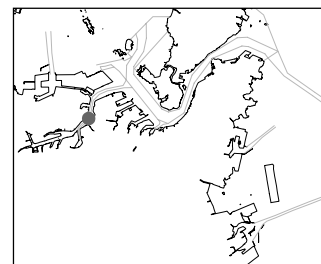


図 2.11 (1) 若戸大橋付近における水位および流速の時系列変化（10 時間）

【若戸大橋付近（航路）】（水深 11.0m）

（24 時間のシミュレーション結果）

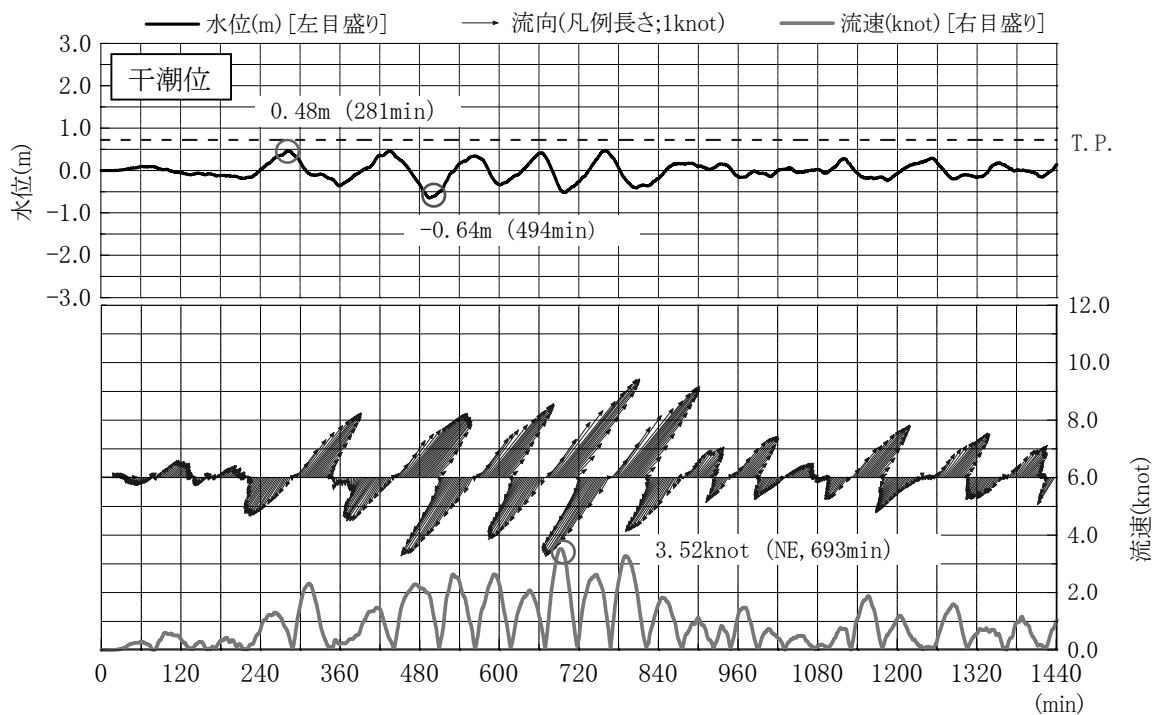
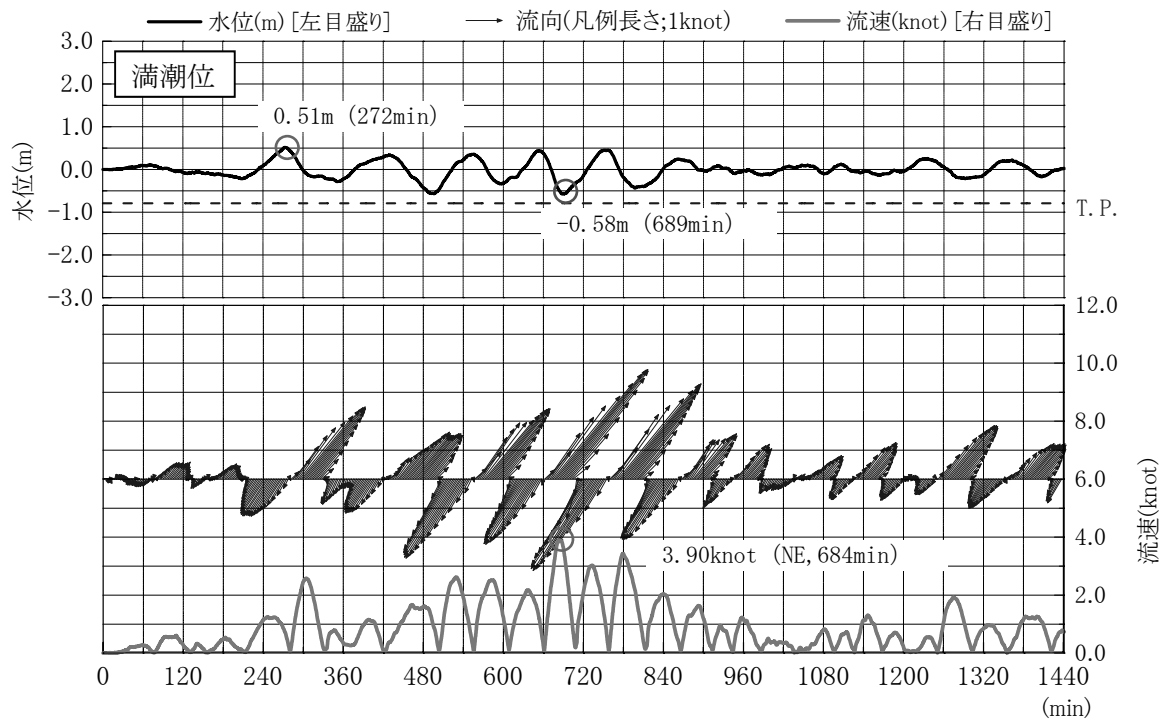
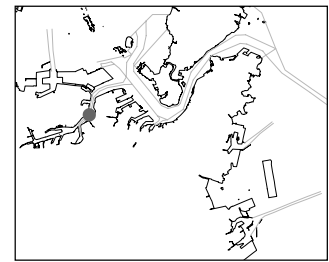


図 2.11 (2) 若戸大橋付近における水位および流速の時系列変化（24 時間）

【洞海湾最奥部】（水深 9.4m）
（10 時間のシミュレーション結果）

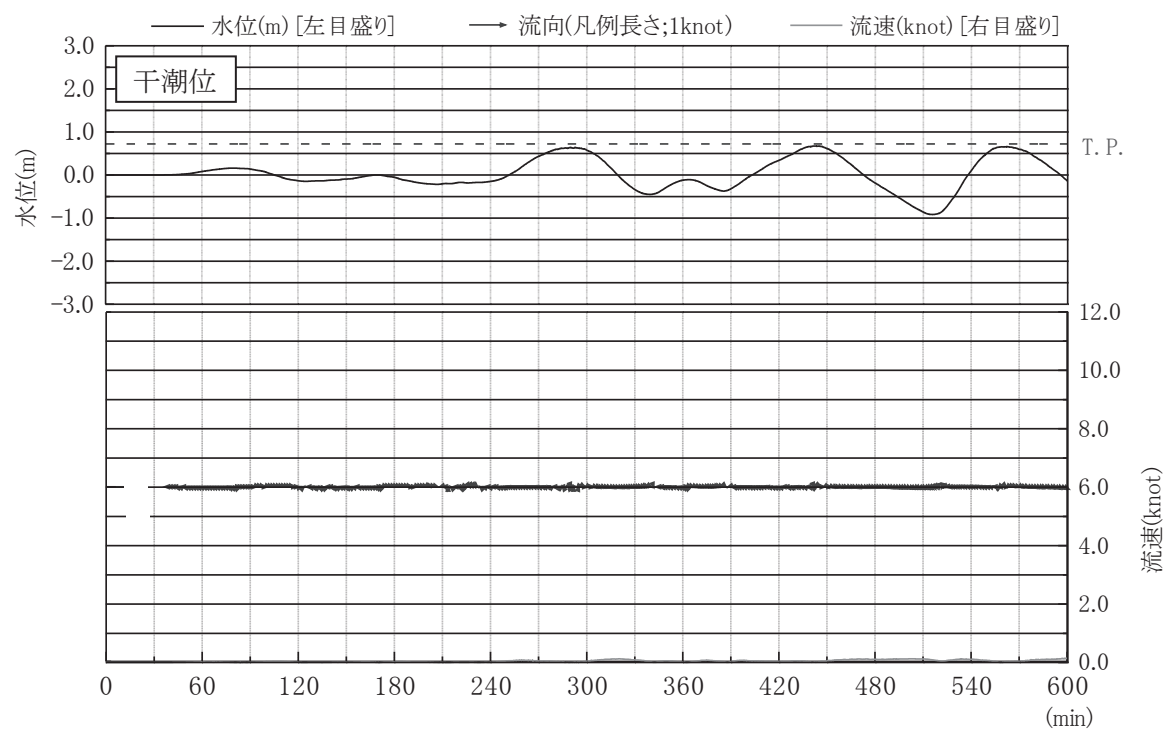
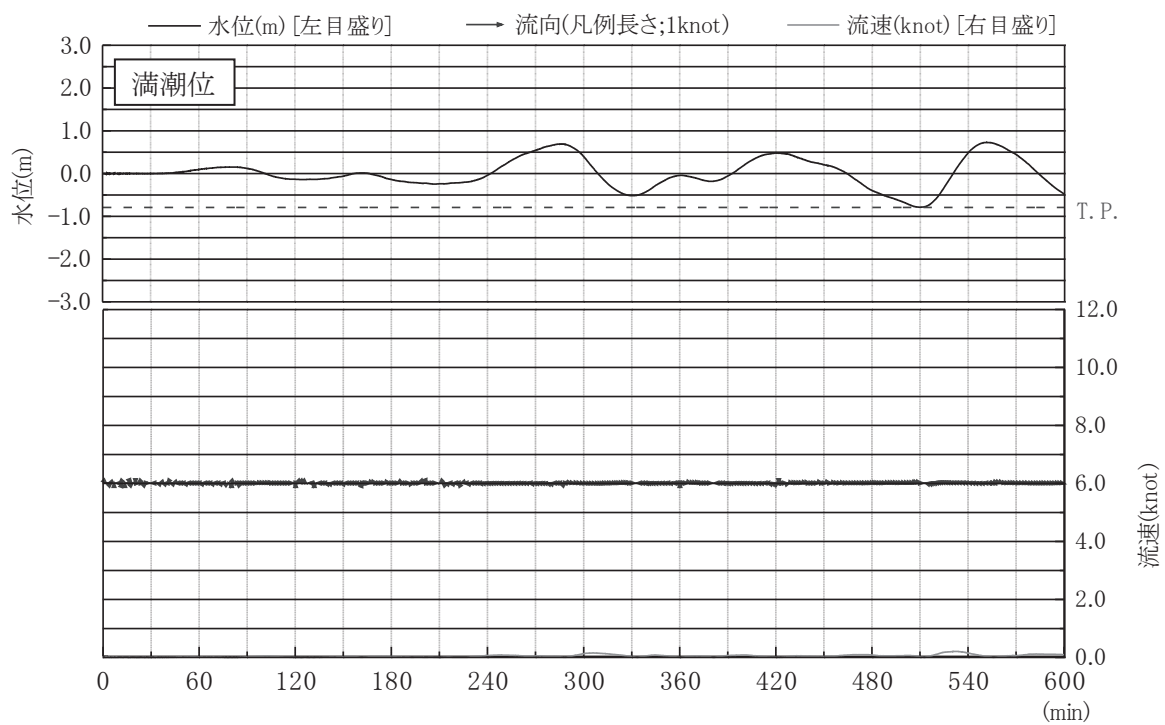
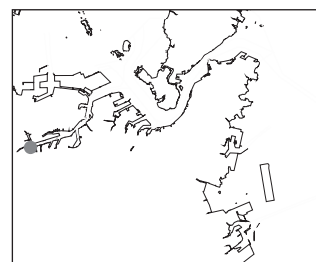


図 2.12 (1) 洞海湾最奥部における水位および流速の時系列変化（10 時間）

【洞海湾最奥部】（水深 9.4m）

（24 時間のシミュレーション結果）

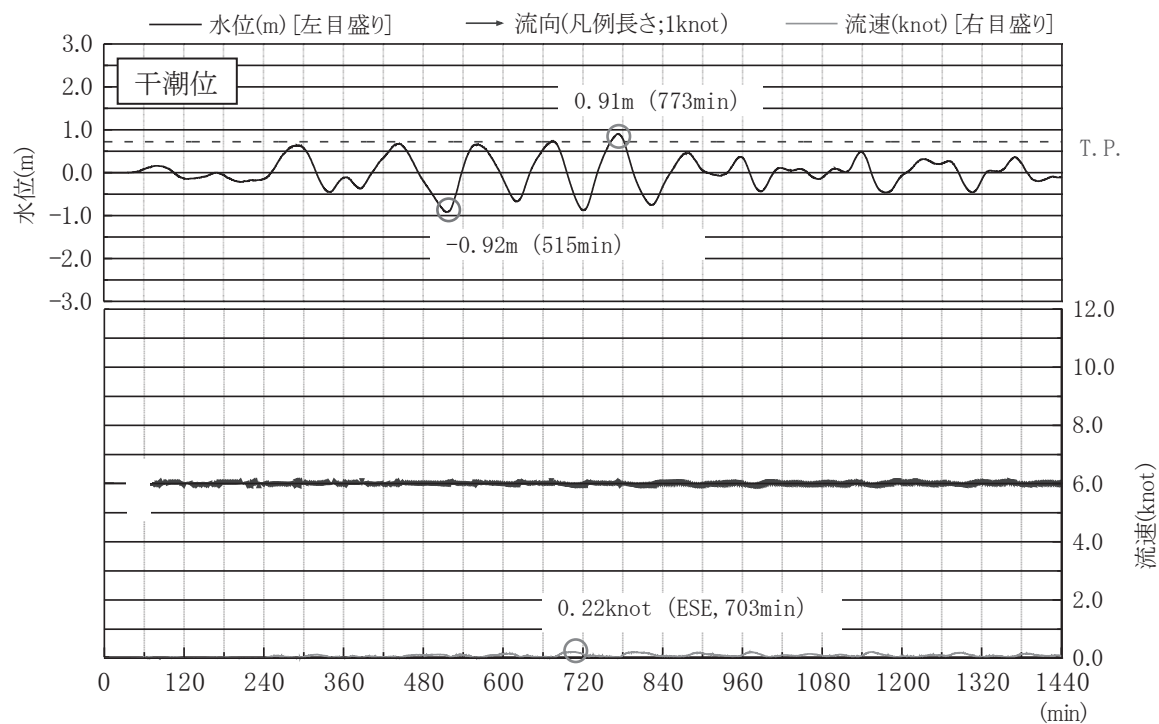
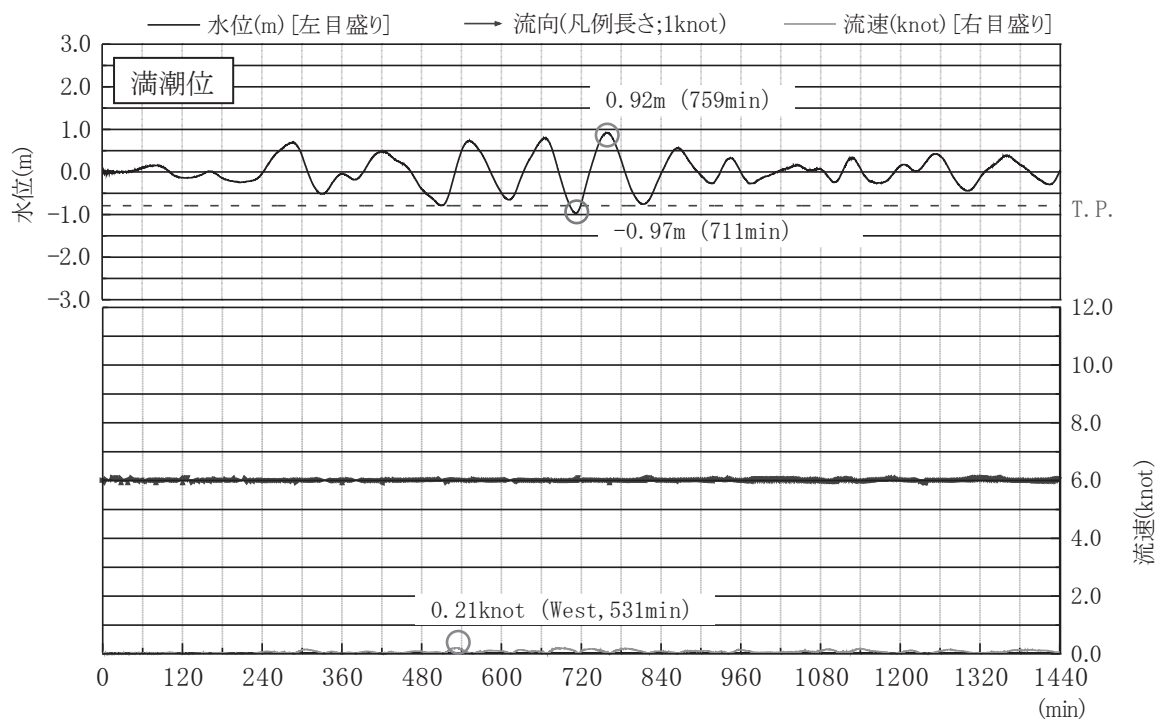
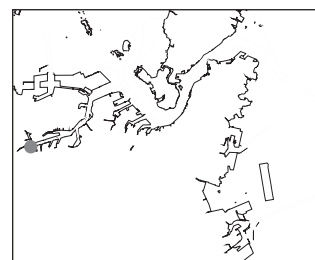


図 2.12 (2) 洞海湾最奥部における水位および流速の時系列変化（24 時間）

【響航路港口付近】（水深 17.2m）

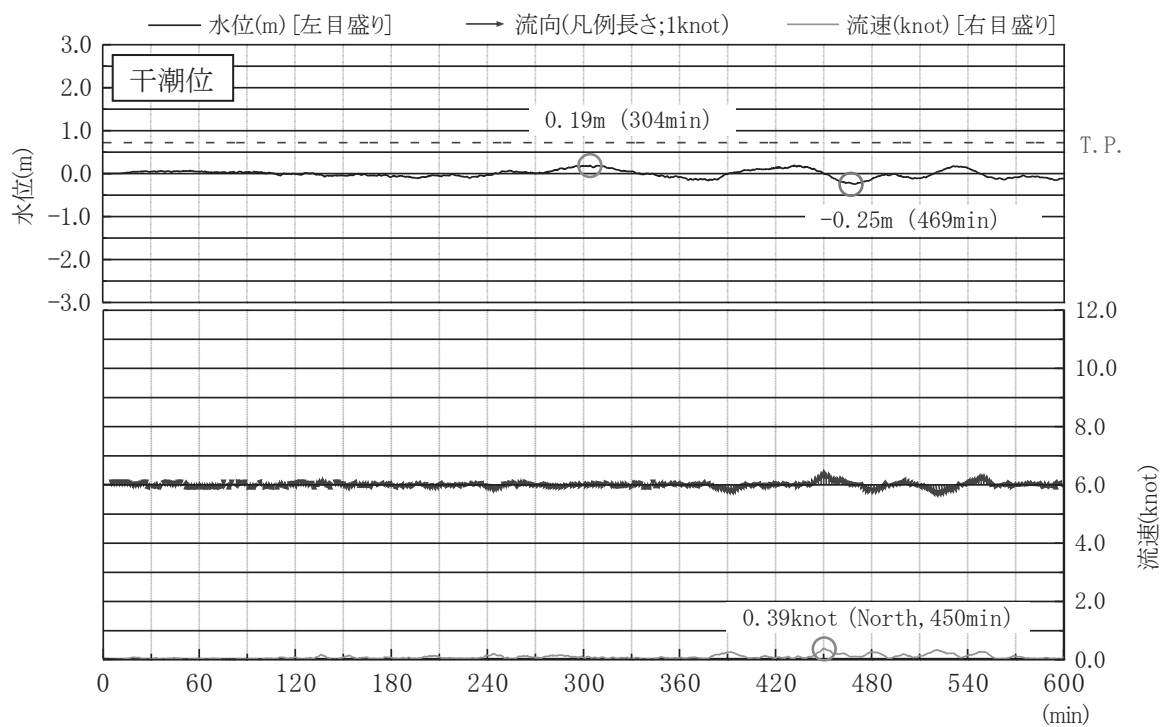
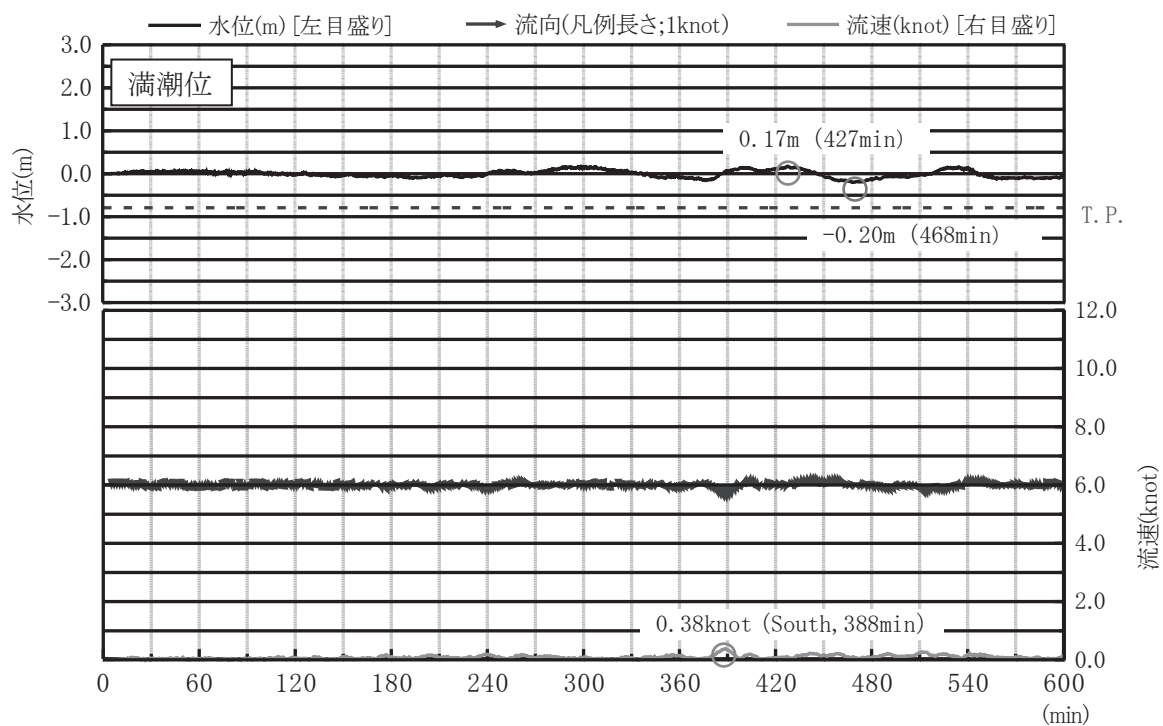
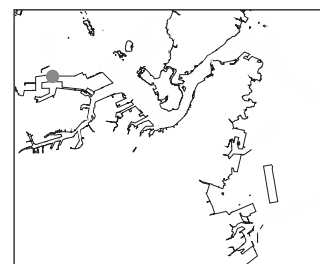


図 2.13 響航路港口付近における水位および流速の時系列変化

【新門司航路港口付近】（水深 9.5m）

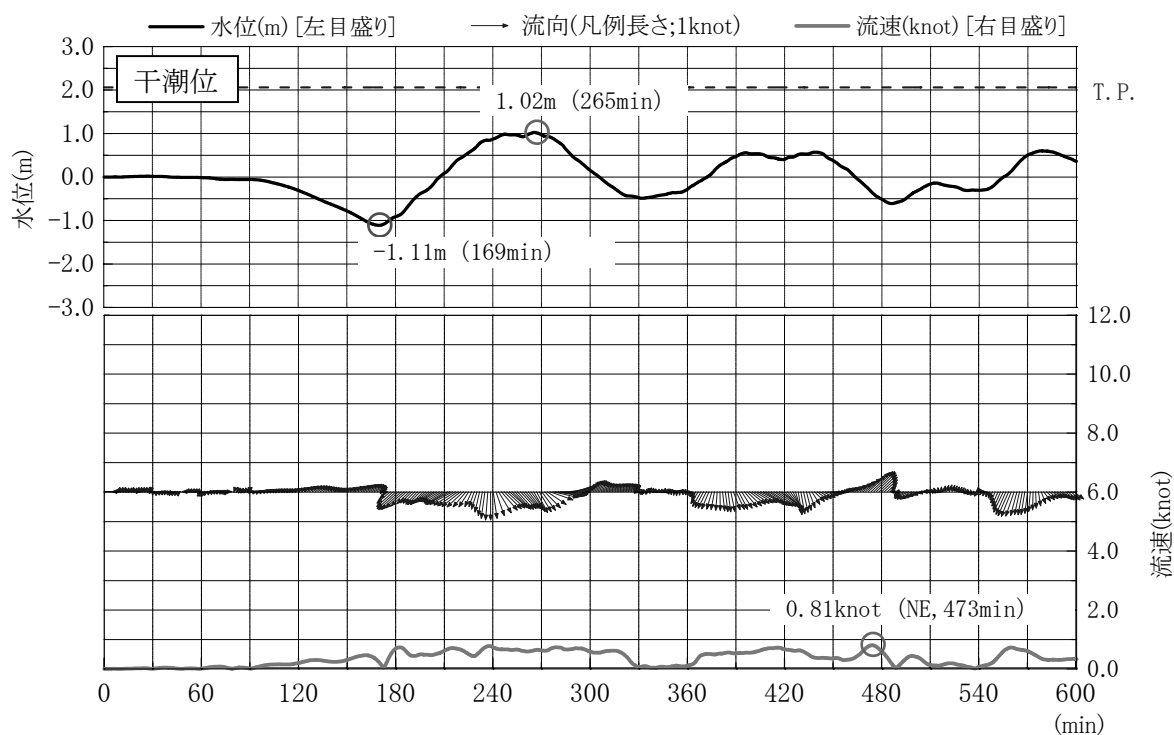
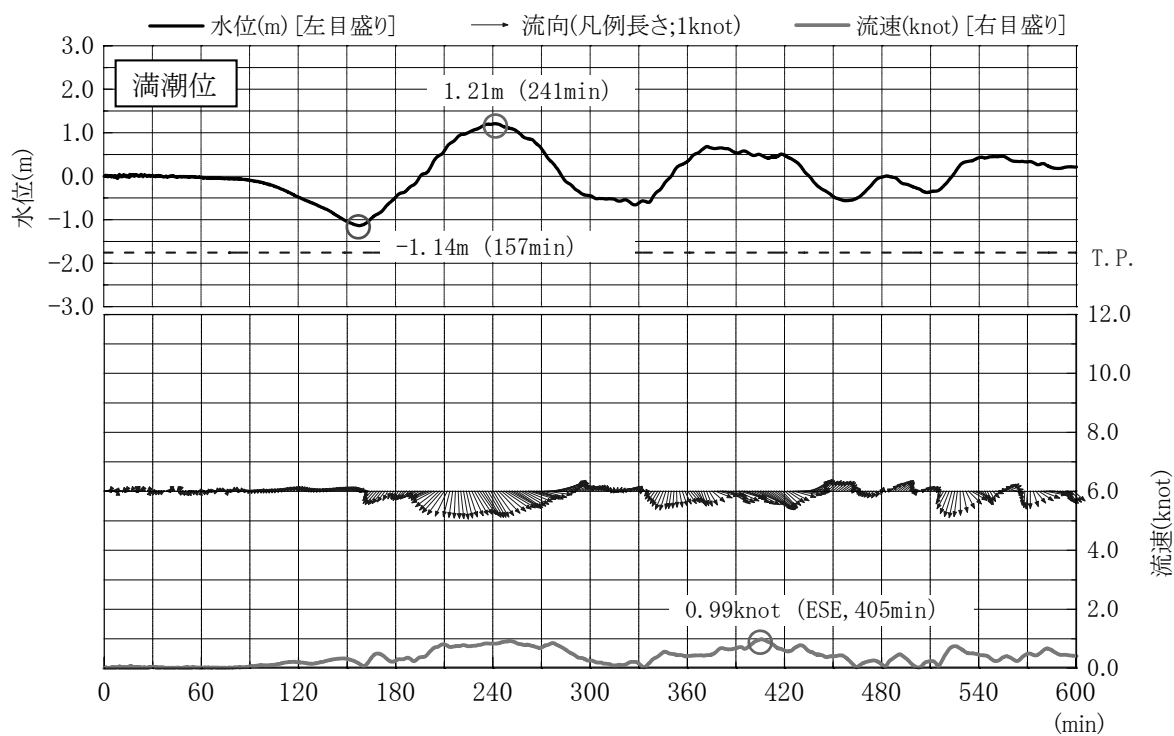
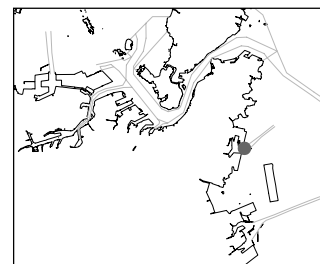


図 2.14 新門司航路港口付近における水位および流速の時系列変化

【荻田港本航路東端】（水深 12.3m）

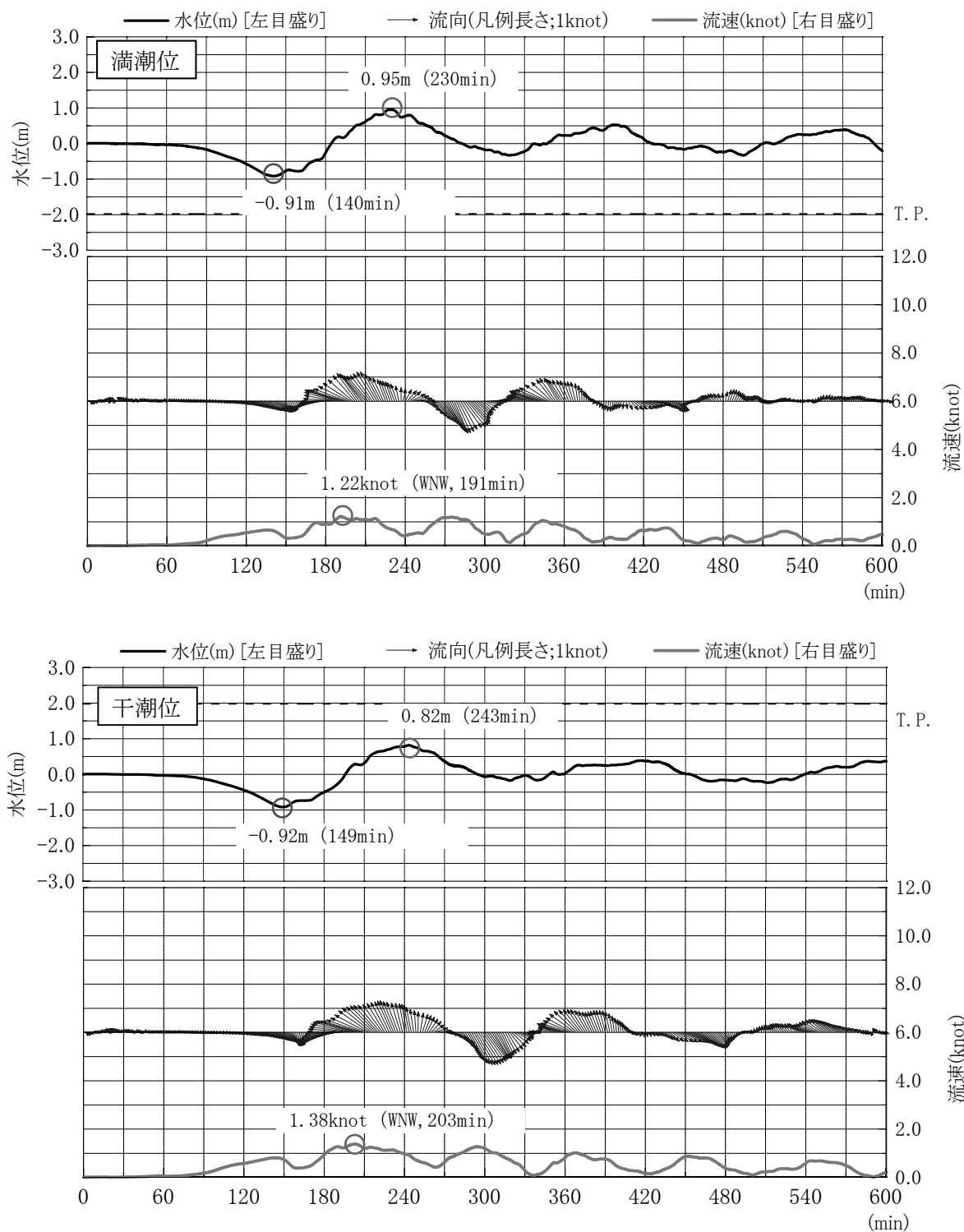
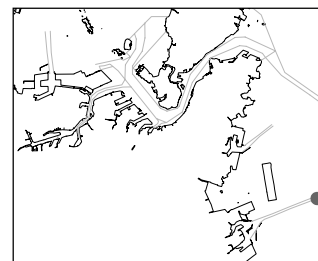


図 2.15 荻田港本航路東端における水位および流速の時系列変化

【荻田港南航路】(水深 11.4m)

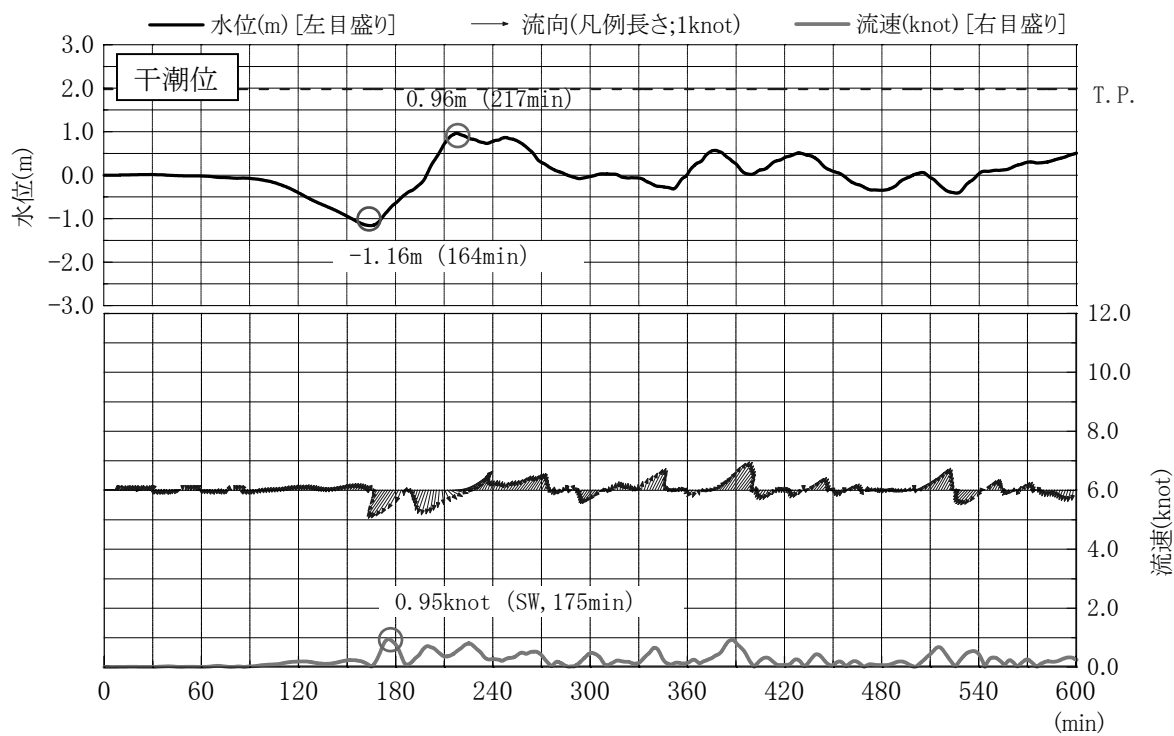
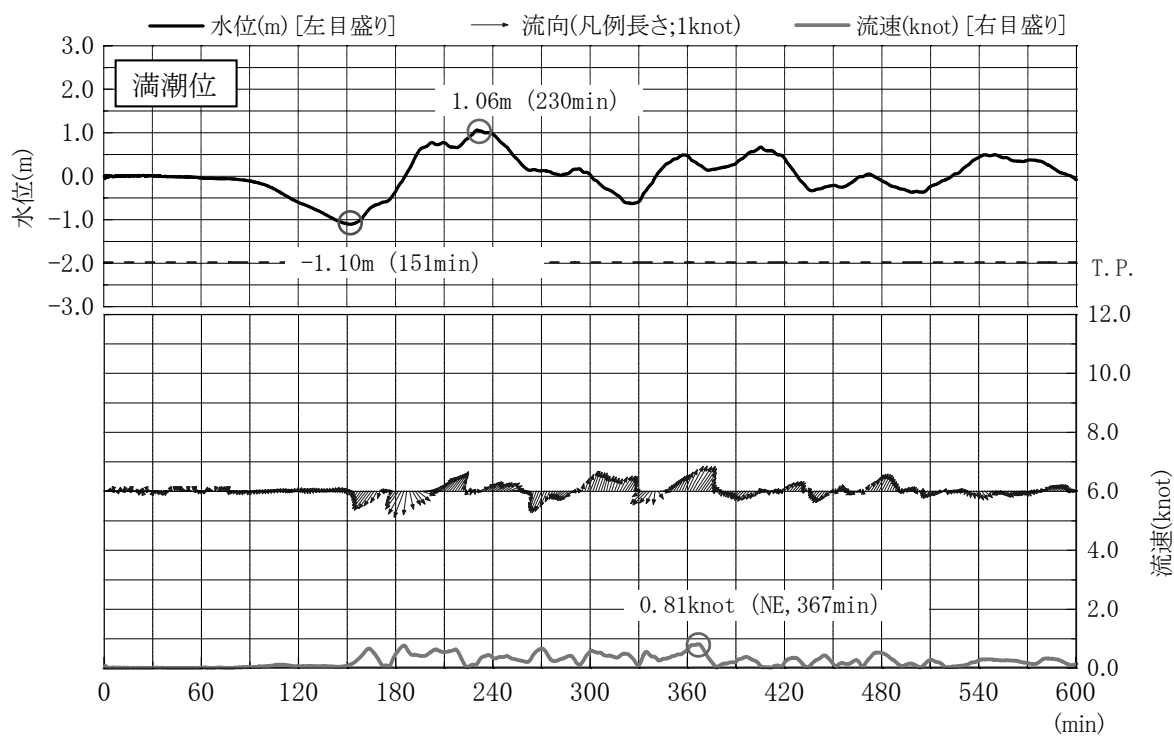
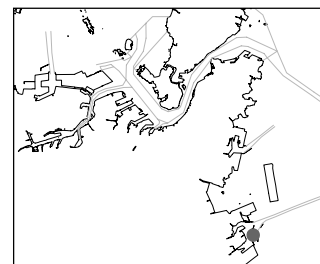


図 2.16 荻田港南航路における水位および流速の時系列変化

【荻田港本港地区奥】（水深 3.5m）

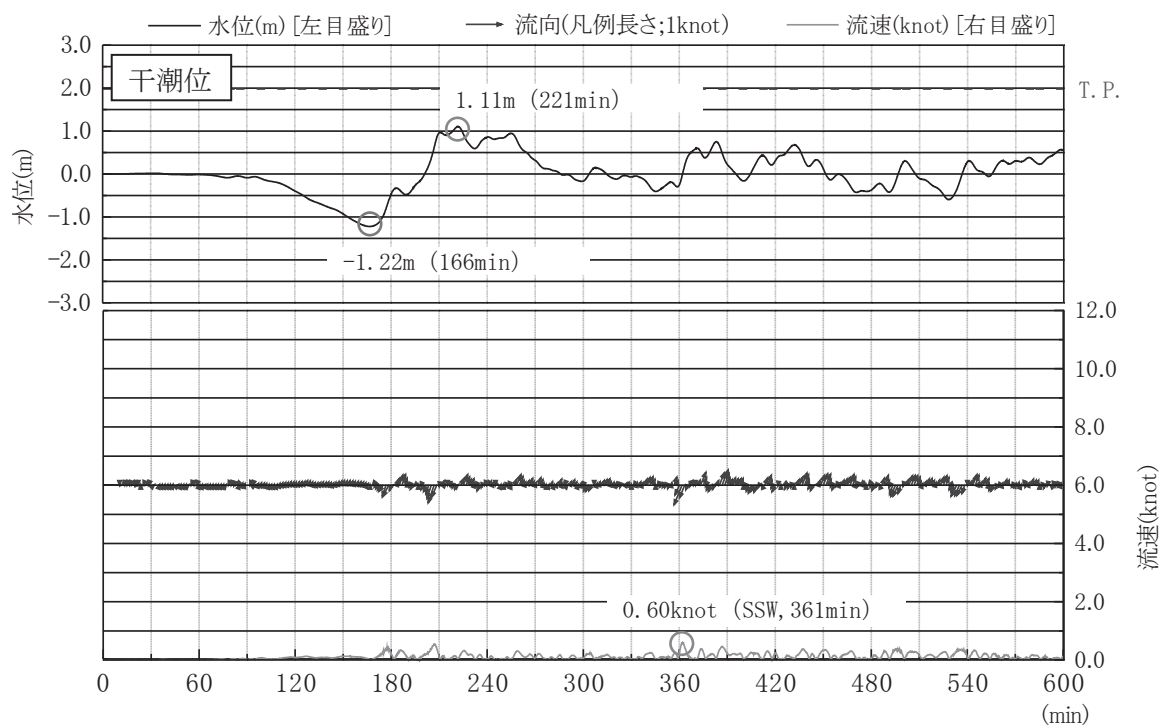
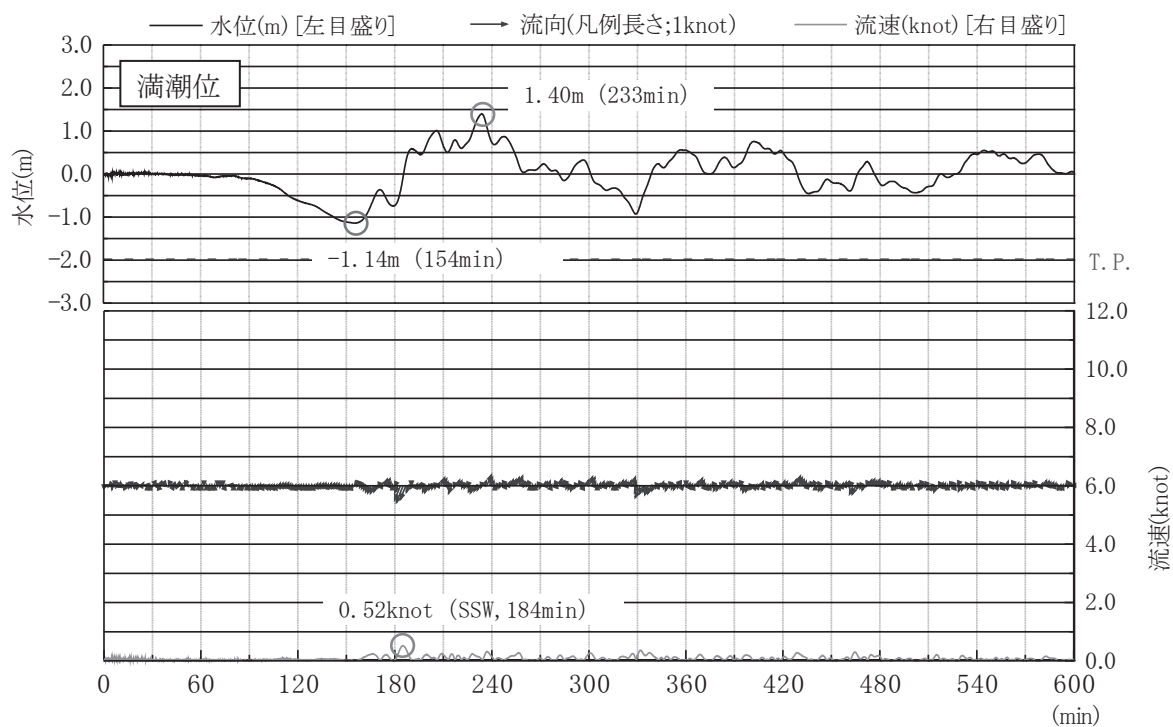
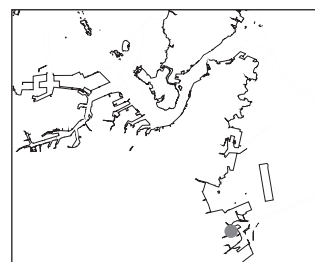


図 2.17 荻田港本港地区奥における水位および流速の時系列変化

【門司崎付近 強流部】（水深 6.4m）

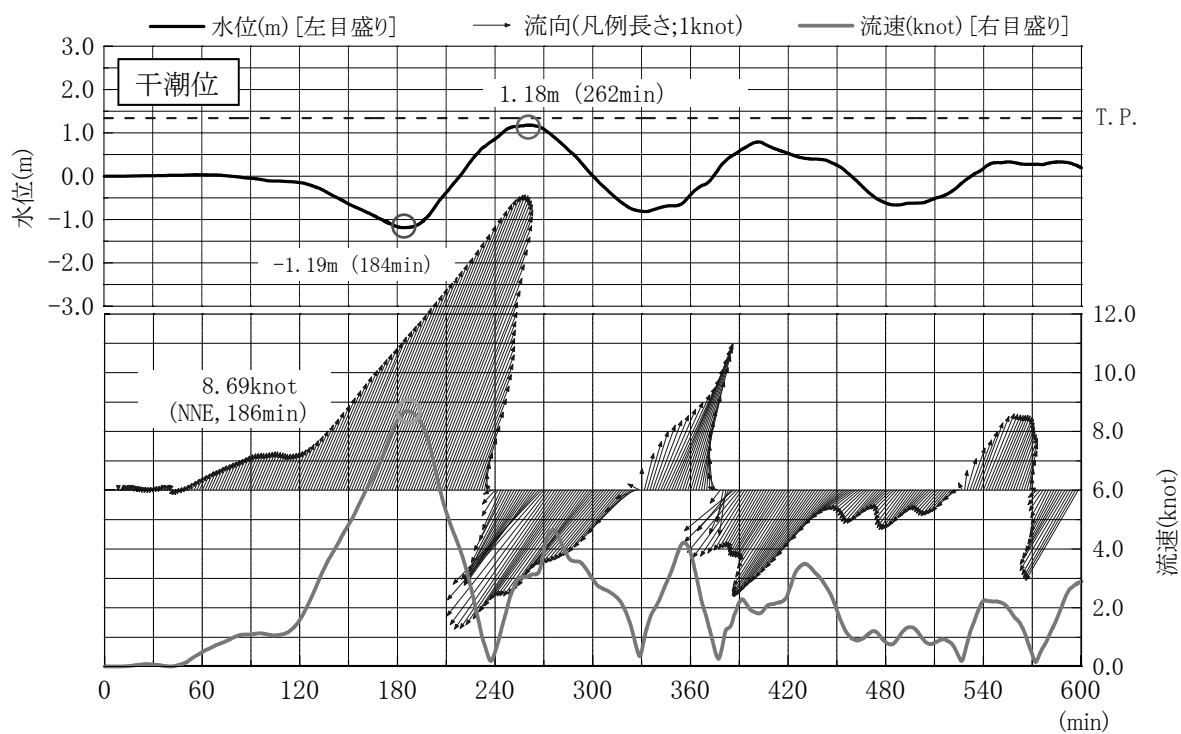
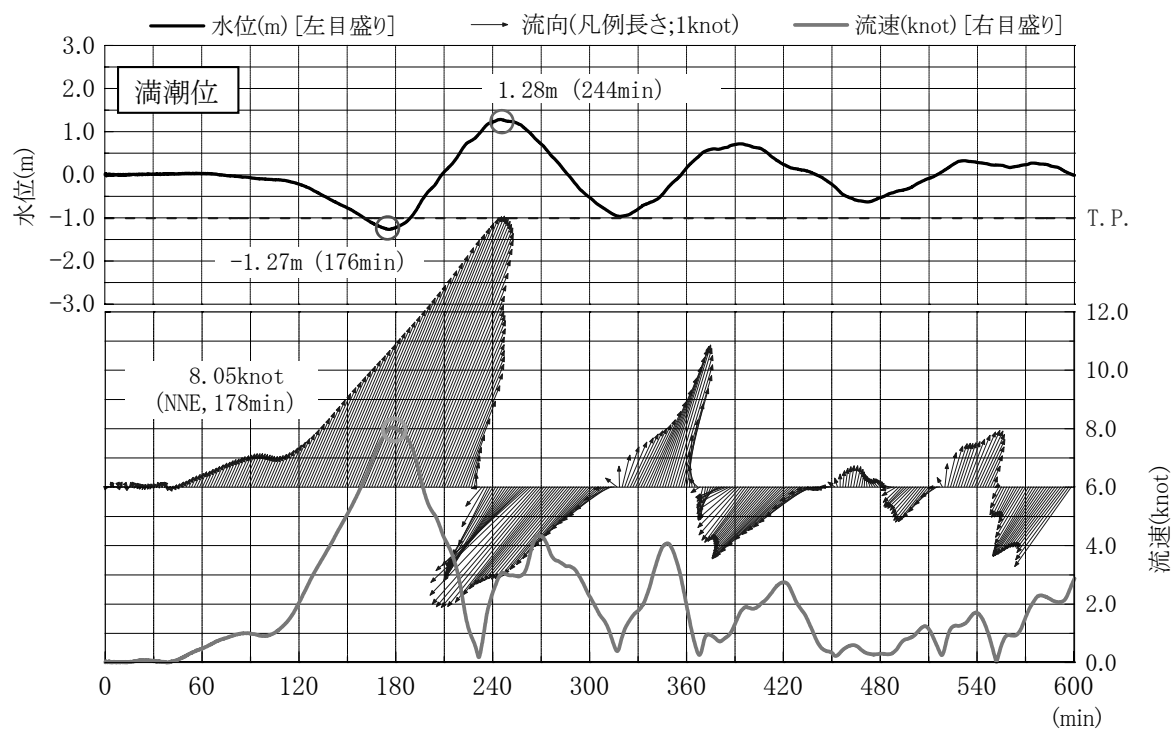
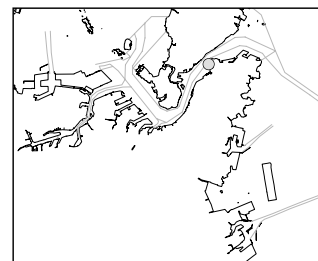


図 2.18 門司崎付近 強流部における水位および流速の時系列変化

【山底ノ鼻付近 強流部】（水深 6.8m）

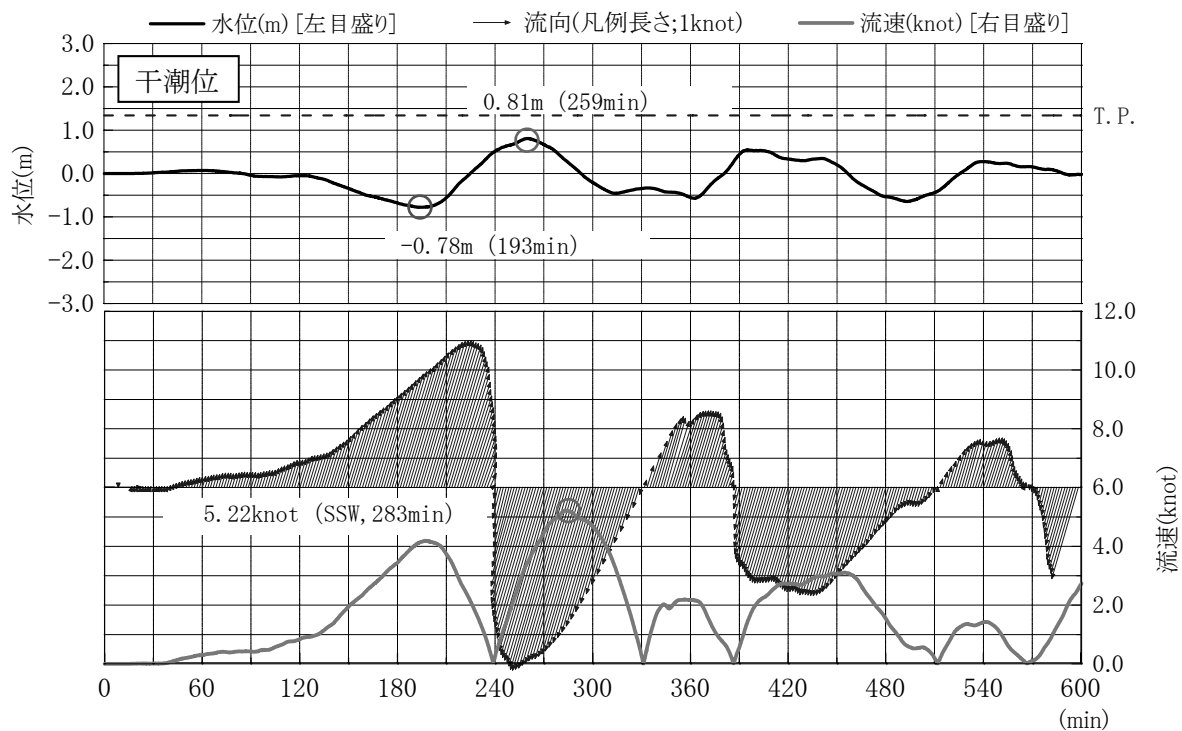
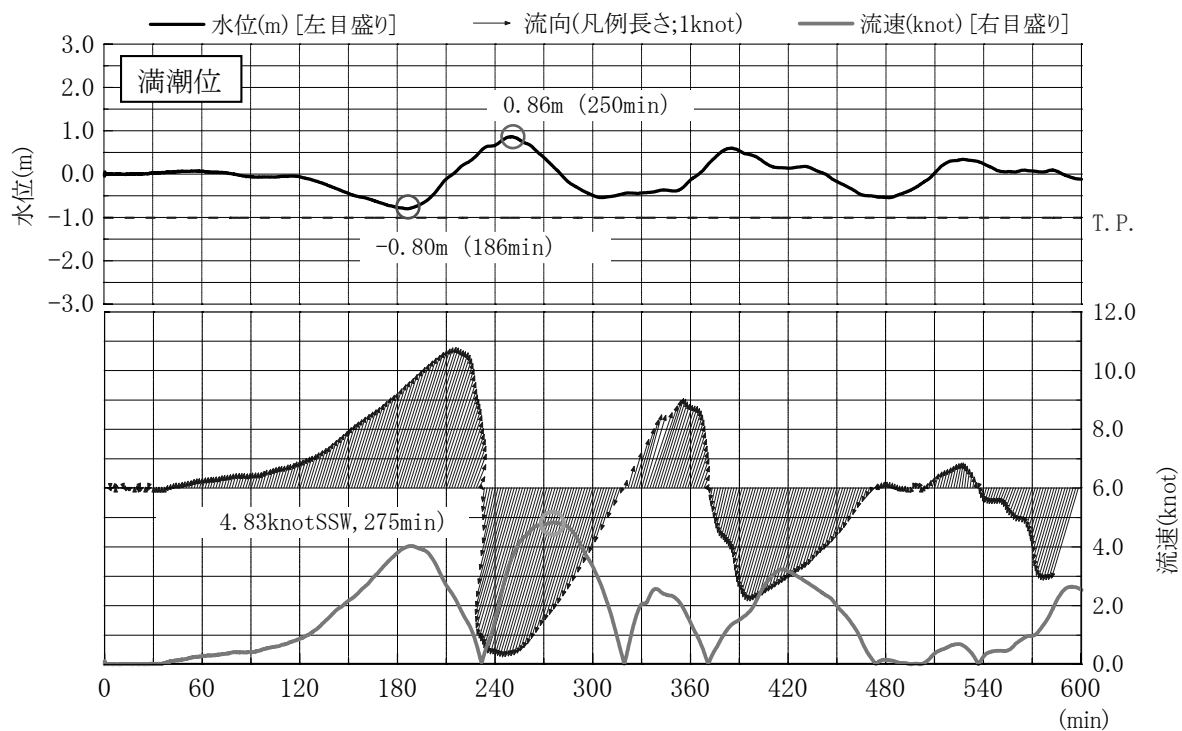
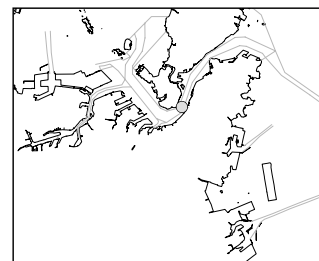


図 2.19 山底ノ鼻付近 強流部における水位および流速の時系列変化

【若戸大橋付近 強流部】（水深 9.4m）

（10 時間のシミュレーション結果）

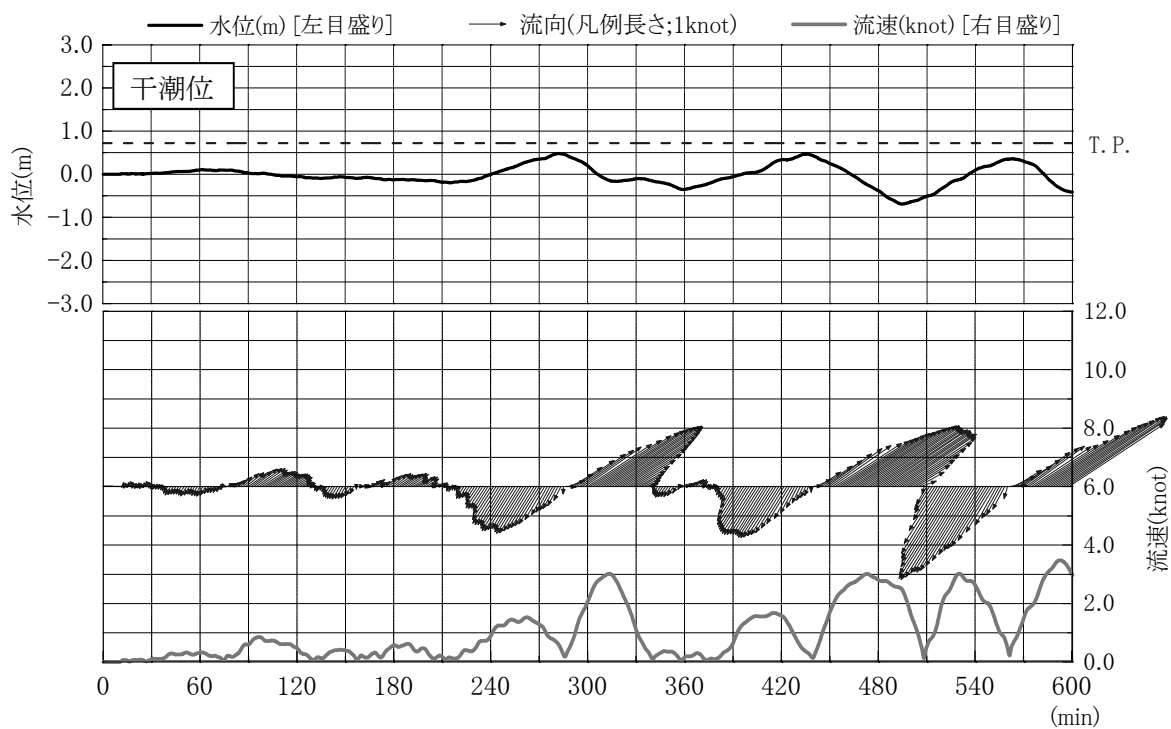
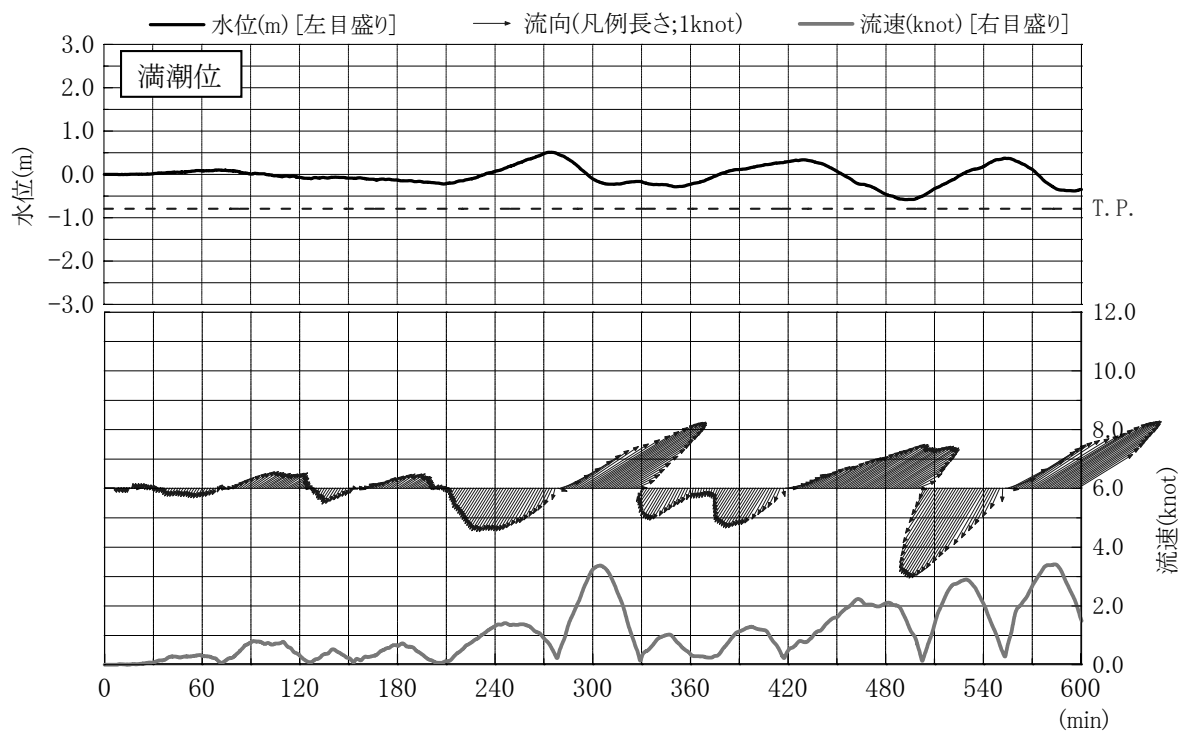
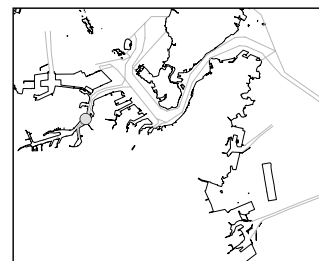


図 2.20 (1) 若戸大橋付近 強流部における水位および流速の時系列変化（10 時間）

【若戸大橋付近 強流部】（水深 9.4m）

（24 時間のシミュレーション結果）

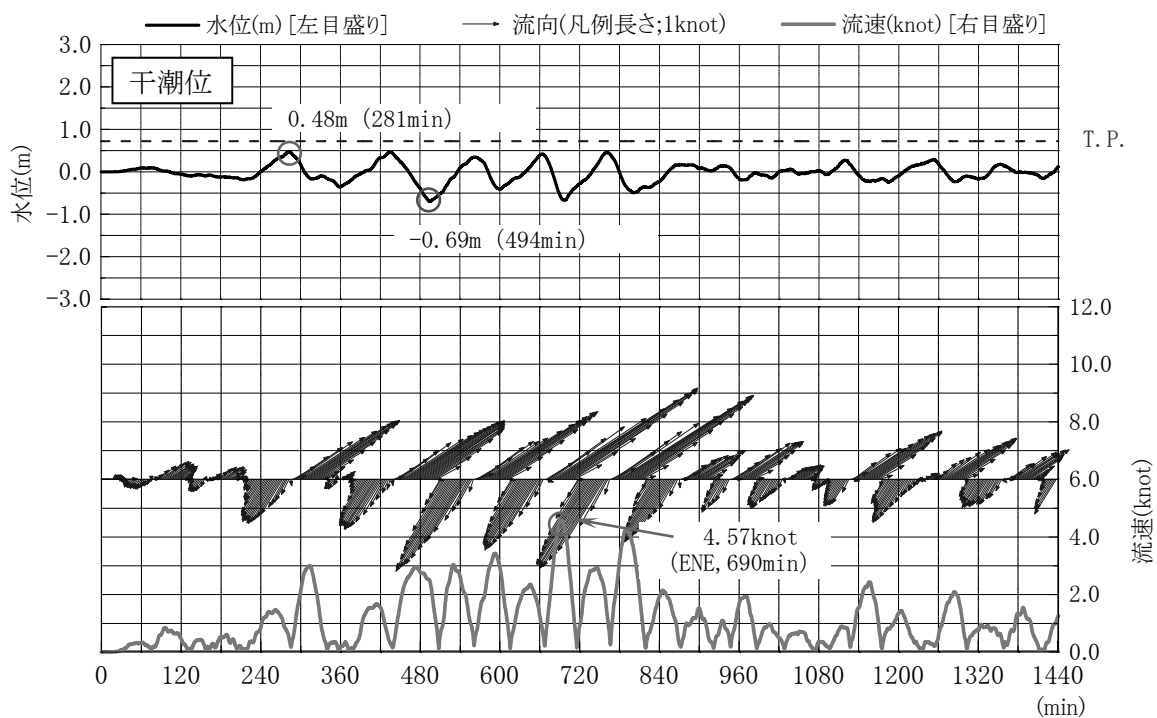
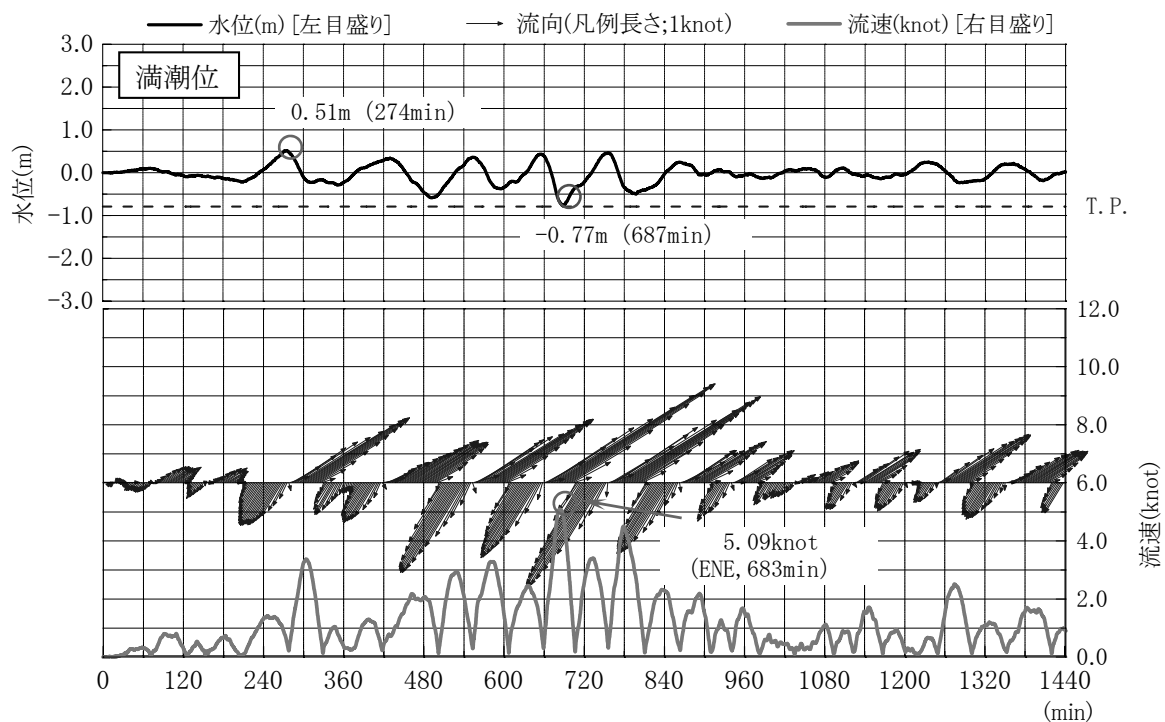
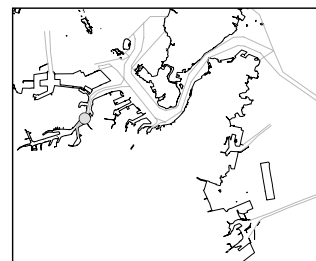


図 2.20 (2) 若戸大橋付近 強流部における水位および流速の時系列変化（24 時間）

【奥洞海航路入口付近 強流部】（水深 6.4m）

（10 時間のシミュレーション結果）

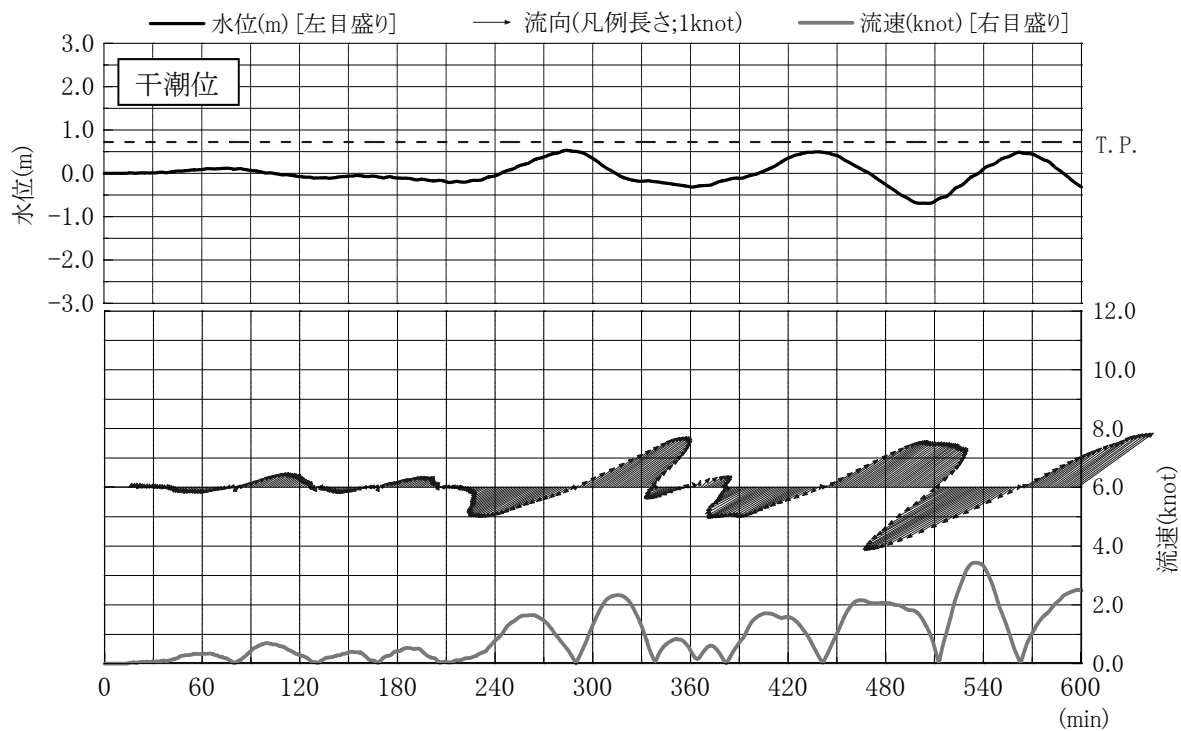
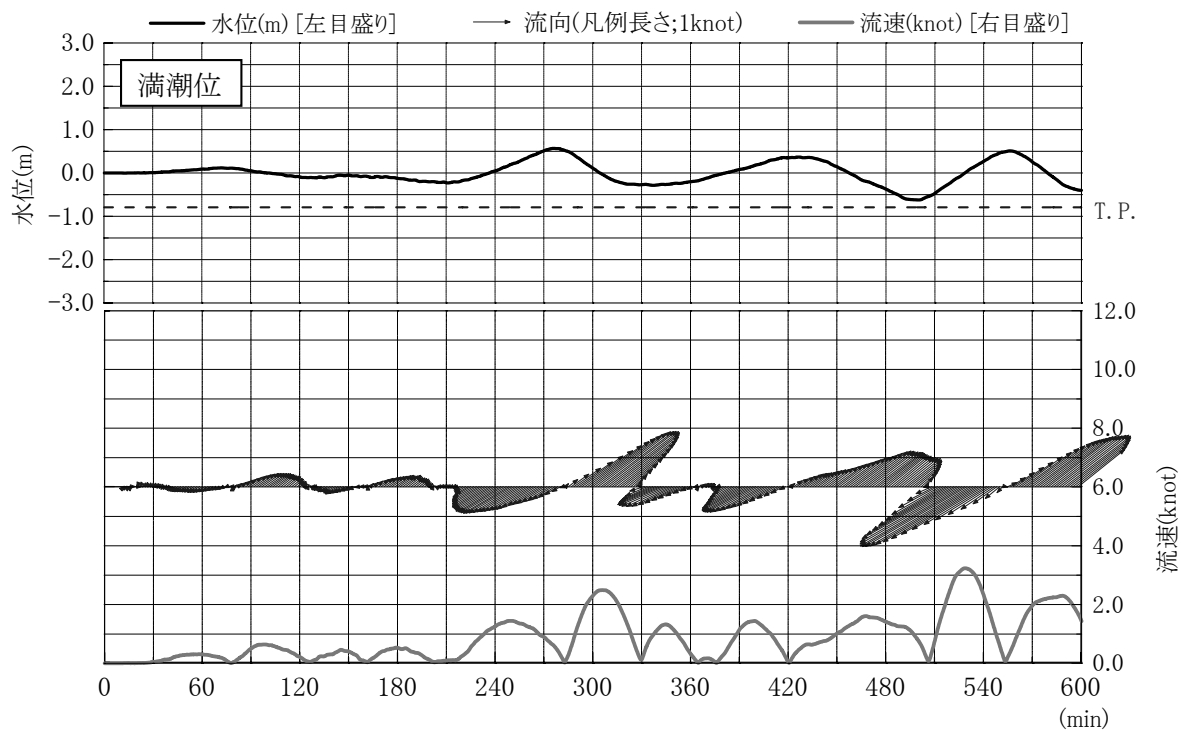
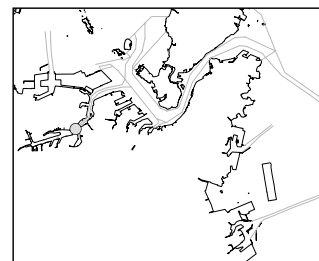


図 2.21 (1) 奥洞海航路入口付近 強流部における水位および流速の時系列変化（10 時間）

【奥洞海航路入口付近 強流部】（水深 6.4m）

（24 時間のシミュレーション結果）

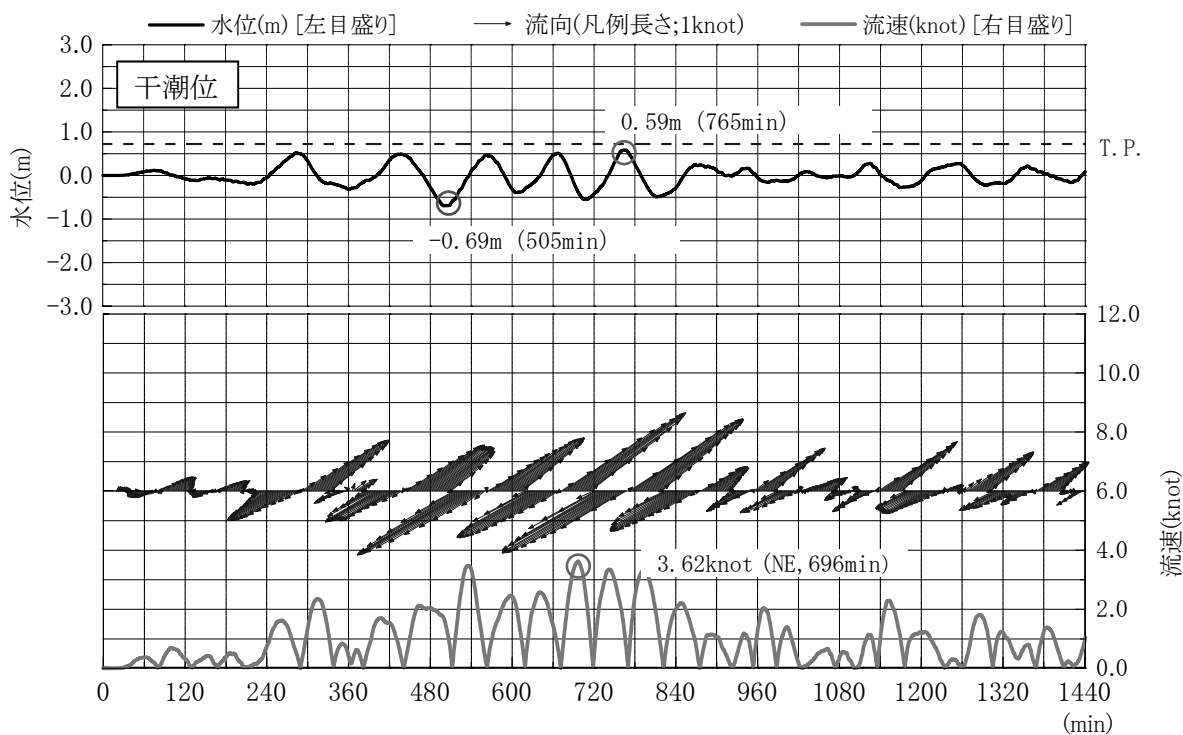
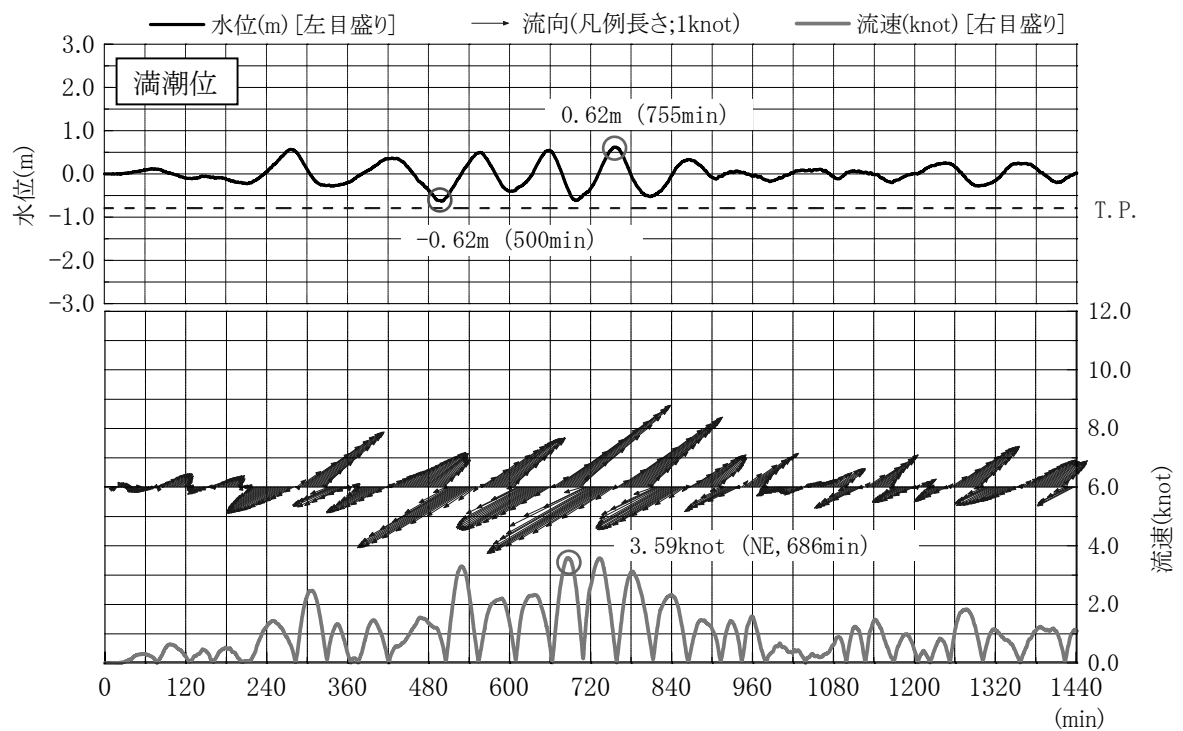
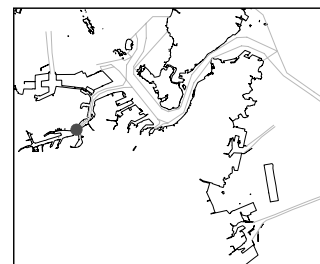


図 2.21 (2) 奥洞海航路入口付近 強流部における水位および流速の時系列変化（24 時間）

【北九州空港南西端沖 強流部】（水深 5.7m）

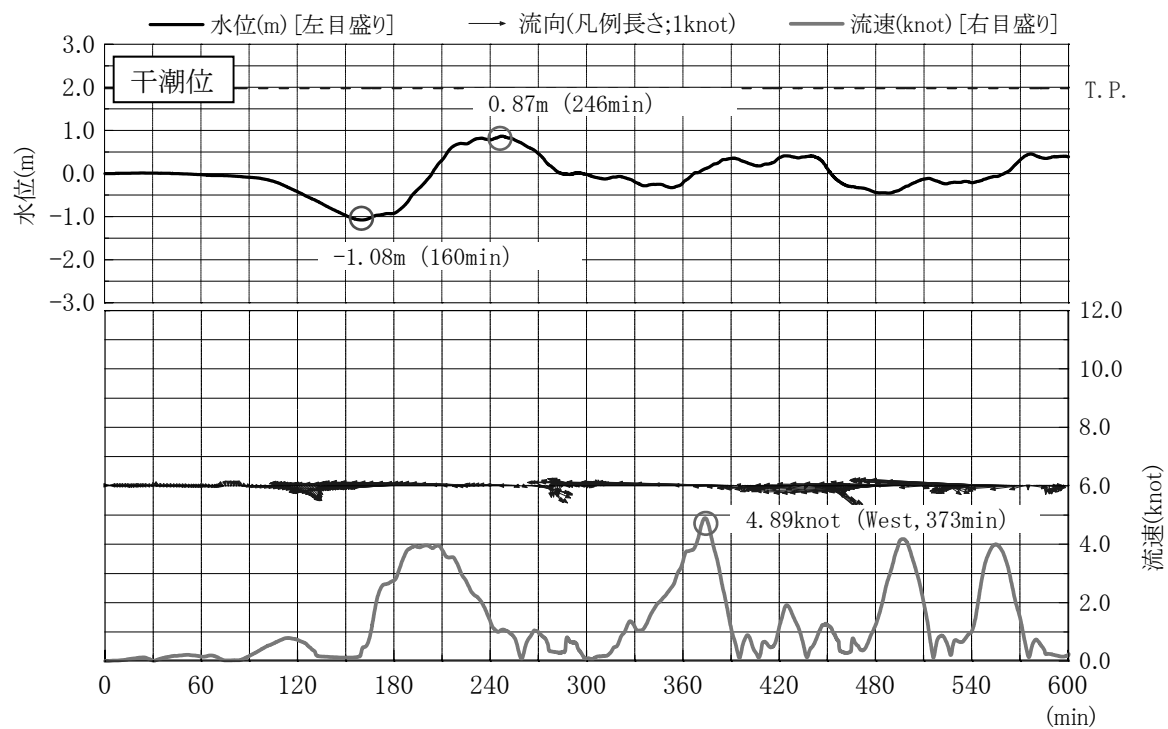
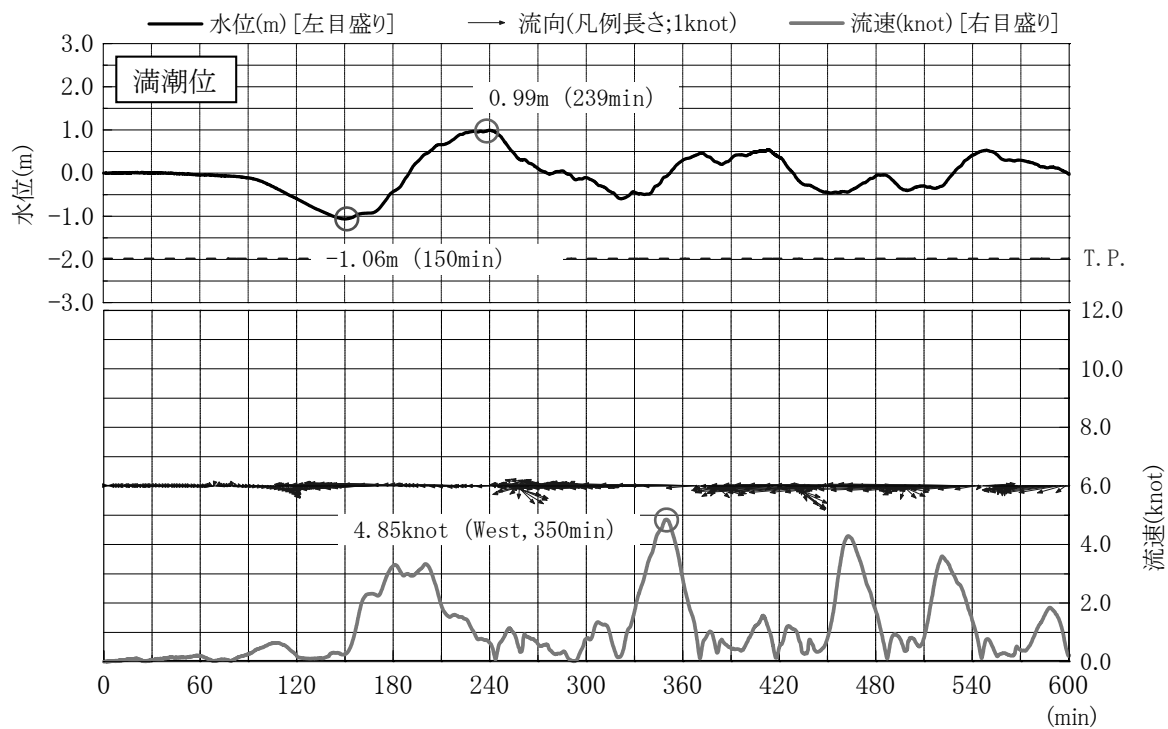
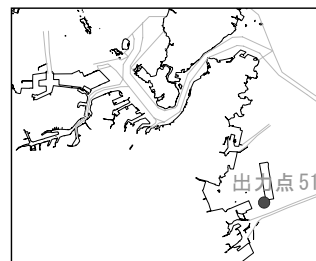


図 2.22 北九州空港南西端沖 強流部における水位および流速の時系列変化

【荇田港新松山地区沖 強流部】（水深 7.3m）

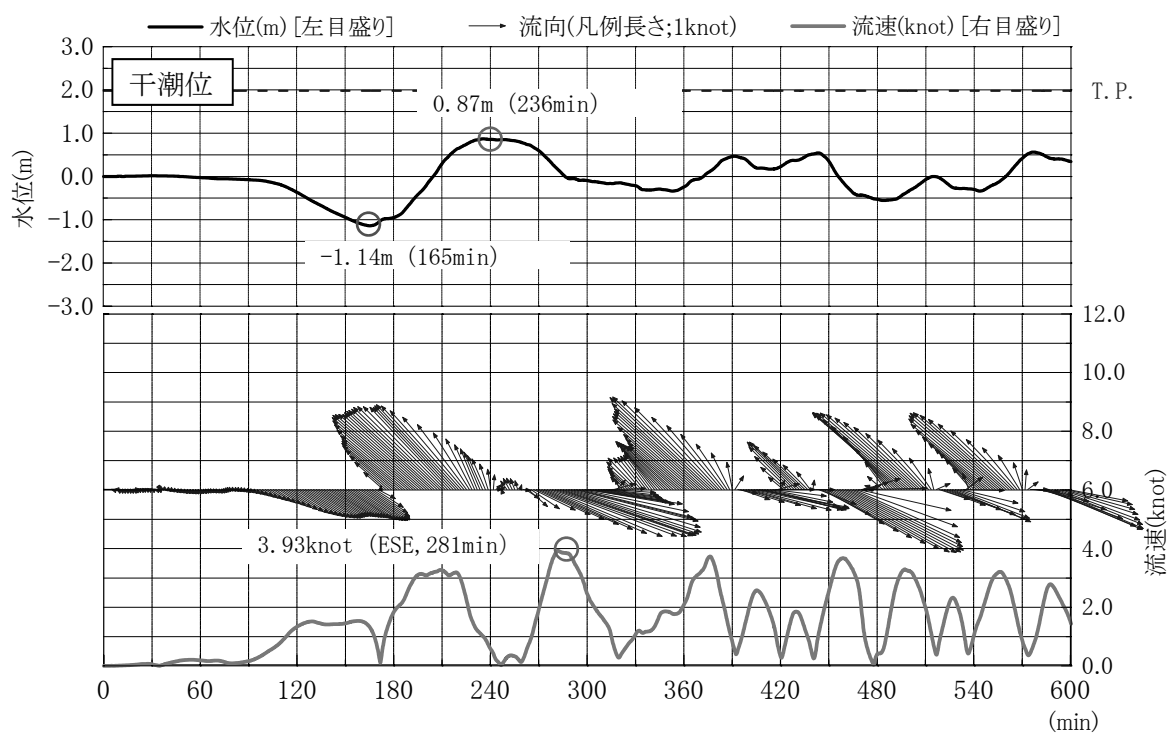
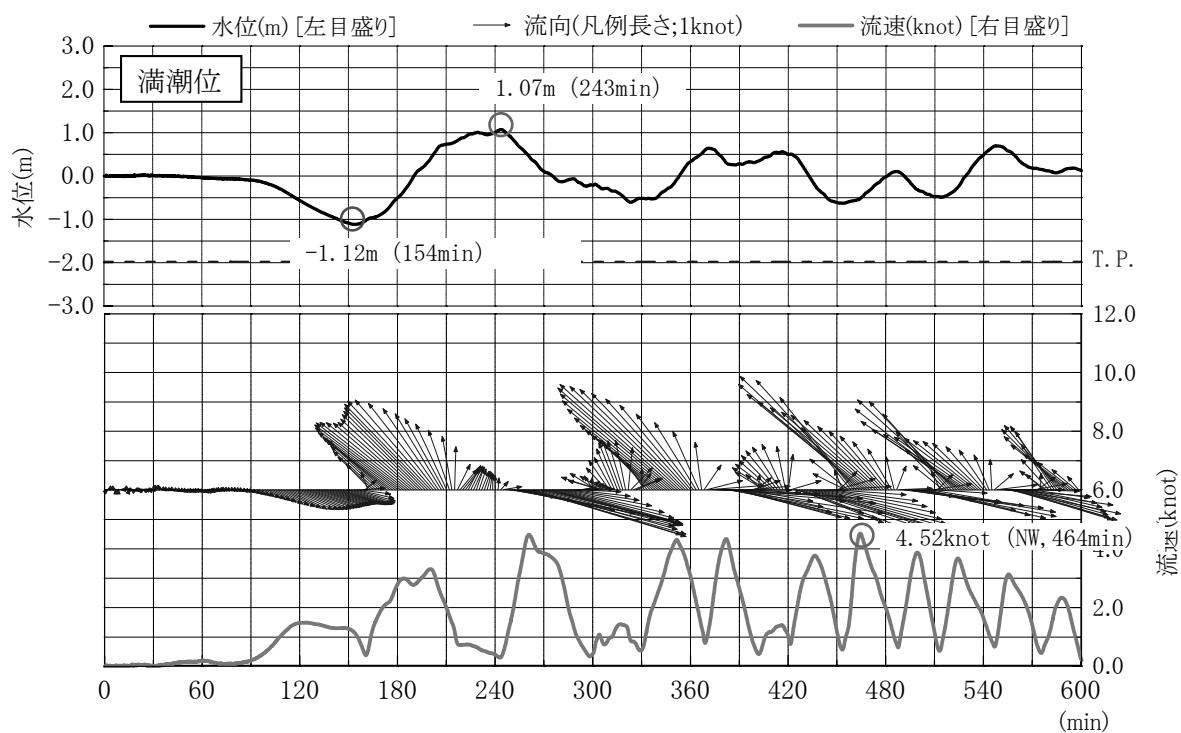
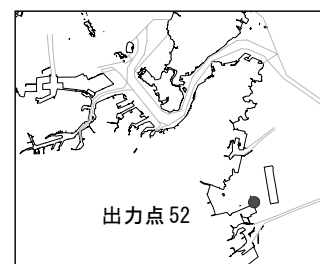
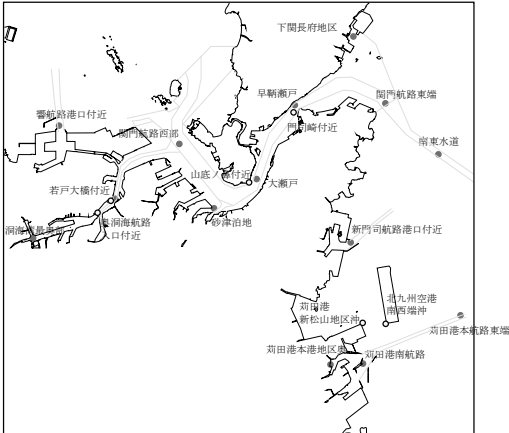


図 2.23 荇田港新松山地区沖 強流部における水位および流速の時系列変化

表 2.2 代表点の津波の到達時間、最高水位、最低水位、および最大流速

出力点			水位-20cm	水位+20cm	最高水位 (最大水位上昇量)		最低水位 (最大水位下降量)		最大流速		
			到達時間 (分)	到達時間	水位 (m)	到達時間 (分)	水位 (m)	到達時間 (分)	流速 (knot)	流向 (16方位)	発生時間 (分)
代表点	南東水道	満潮	99	203	1.30	245	-0.98	152	1.35	NW	203
		干潮	108	219	1.14	261	-0.90	161	1.54	NW	219
	関門航路 東端	満潮	106	206	1.60	240	-1.12	163	1.10	NNW	226
		干潮	116	221	1.40	263	-1.03	180	1.17	NNW	243
	下関長府 地区	満潮	109	207	1.84	247	-1.25	169	0.24	South	253
		干潮	120	224	1.52	269	-1.15	184	0.09	NNW	363
	早瀬瀬戸	満潮	118	212	1.40	245	-1.16	175	4.47	NE	178
		干潮	126	221	1.31	262	-1.11	182	4.29	NE	186
	大瀬戸	満潮	132	217	1.03	251	-0.69	184	3.74	NNE	190
		干潮	139	228	0.97	261	-0.68	192	3.69	NNE	199
	砂津泊地	満潮	144	224	0.75	254	-0.54	483	0.41	West	250
		干潮	152	235	0.69	268	-0.60	497	0.27	WSW	379
	関門航路 西部	満潮	342	240	0.36	261	-0.42	485	1.58	NNW	284
		干潮	348	248	0.34	427	-0.43	490	1.58	NNW	293
	若戸大橋付 近(航路)	満潮	204	248	0.51	272	-0.58	689	3.90	NE	684
		干潮	347	255	0.48	281	-0.64	494	3.52	NE	693
	洞海湾 最奥部	満潮	190	250	0.92	759	-0.97	711	0.21	West	531
		干潮	199	260	0.91	773	-0.92	515	0.22	ESE	703
	響航路港口 付近	満潮	468	-	0.17	427	-0.20	468	0.38	South	388
		干潮	462	-	0.19	304	-0.25	469	0.39	North	450
	新門司航路 港口付近	満潮	103	201	1.21	241	-1.14	157	0.99	ESE	405
		干潮	111	213	1.02	265	-1.11	169	0.81	NE	473
	荇田港 本航路東端	満潮	93	195	0.95	230	-0.91	140	1.22	WNW	191
		干潮	99	199	0.82	243	-0.92	149	1.38	WNW	203
荇田港 南航路	満潮	99	189	1.06	230	-1.10	151	0.81	NE	367	
	干潮	107	201	0.96	217	-1.16	164	0.95	SW	175	
荇田港 本港地区奥	満潮	100	186	1.40	233	-1.14	154	0.52	SSW	184	
	干潮	109	203	1.11	221	-1.22	166	0.60	SSW	361	
強流部	門司崎付近	満潮	118	213	1.28	244	-1.27	176	8.05	NNE	178
		干潮	126	222	1.18	262	-1.19	184	8.69	NNE	186
	山底ノ鼻 付近	満潮	136	221	0.86	250	-0.80	186	4.83	SSW	275
		干潮	143	232	0.81	259	-0.78	193	5.22	SSW	283
	若戸大橋付 近(強流部)	満潮	204	250	0.51	274	-0.77	687	5.09	ENE	683
		干潮	347	256	0.48	281	-0.69	494	4.57	ENE	690
	奥洞海航路 入口付近	満潮	198	250	0.62	755	-0.62	500	3.59	NE	686
		干潮	210	257	0.59	765	-0.69	505	3.62	NE	696
	北九州空港 南西端沖	満潮	99	193	0.99	239	-1.06	150	4.85	West	350
		干潮	106	207	0.87	246	-1.08	160	4.89	West	373
	荇田港新松 山地区沖	満潮	102	193	1.07	243	-1.12	154	4.52	NW	464
		干潮	112	206	0.87	236	-1.14	165	3.93	ESE	281

※ 若松航路の港奥側は 24 時間、その他は 10 時間のシミュレーション結果から算出した。



3 関門港における津波シミュレーション結果の総括

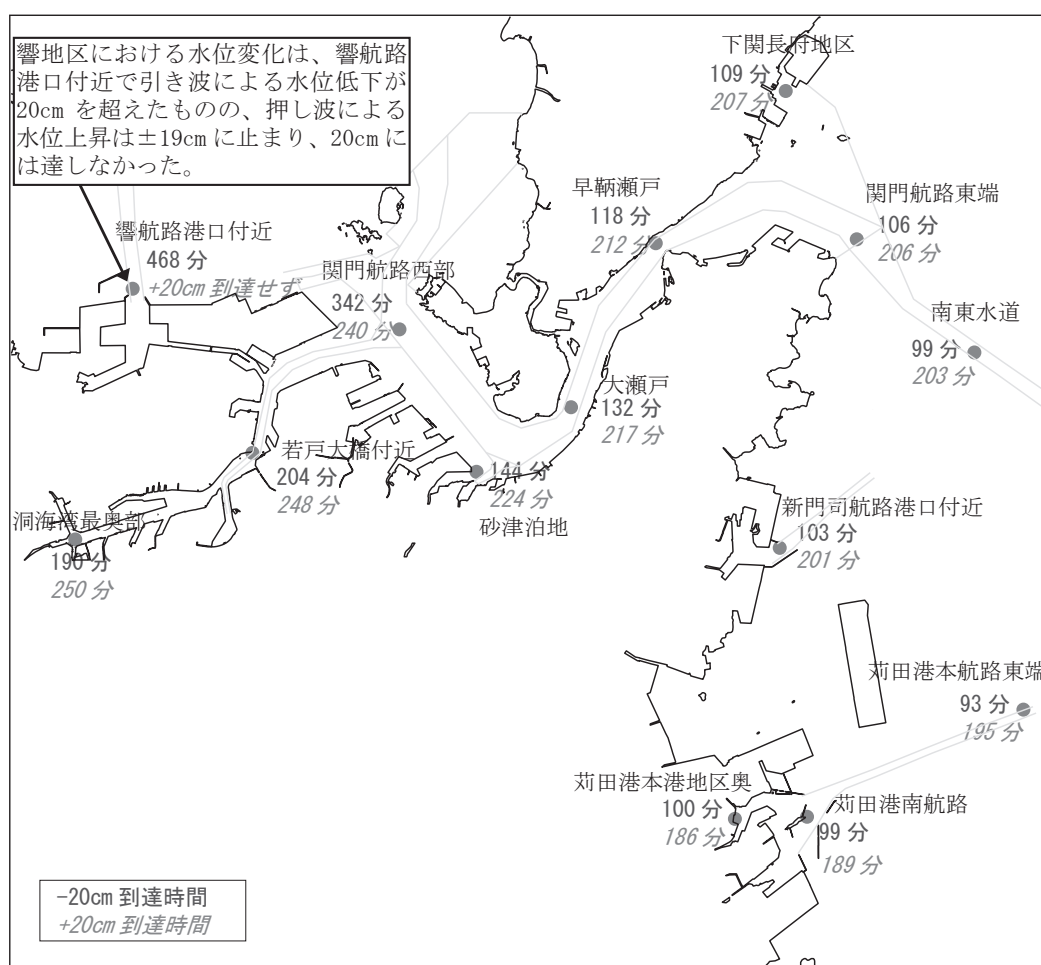
3.1 関門港における津波の概況

津波シミュレーションによる関門港に襲来する津波の計算結果から、関門港周辺海域における津波の概況を以下のとおり整理する。

3.1.1 津波到達時間

津波到達時間は、地震発生後、水位が $\pm 20\text{cm}$ 変化する時間とした。主な地点の津波到達時間を図 3.1 に示す。干潮位に比べ満潮位の方が水位変化の到達時間が早いことから、掲載値は満潮位のシミュレーション結果を採用した。

関門海峡東部から中央部においては、引き波が押し波より早く到達しており、引き波は約90～100分で、押し波は190～200分で関門海峡東部海域に到達し、荏田港から関門海峡を抜けるに従い到達時間が遅くなっていた。また、関門海峡西部では、第2波以降に $\pm 20\text{cm}$ の水位変化が認められた。



※到達時間の分表示は、小数点以下を切り捨てた時間を示す。

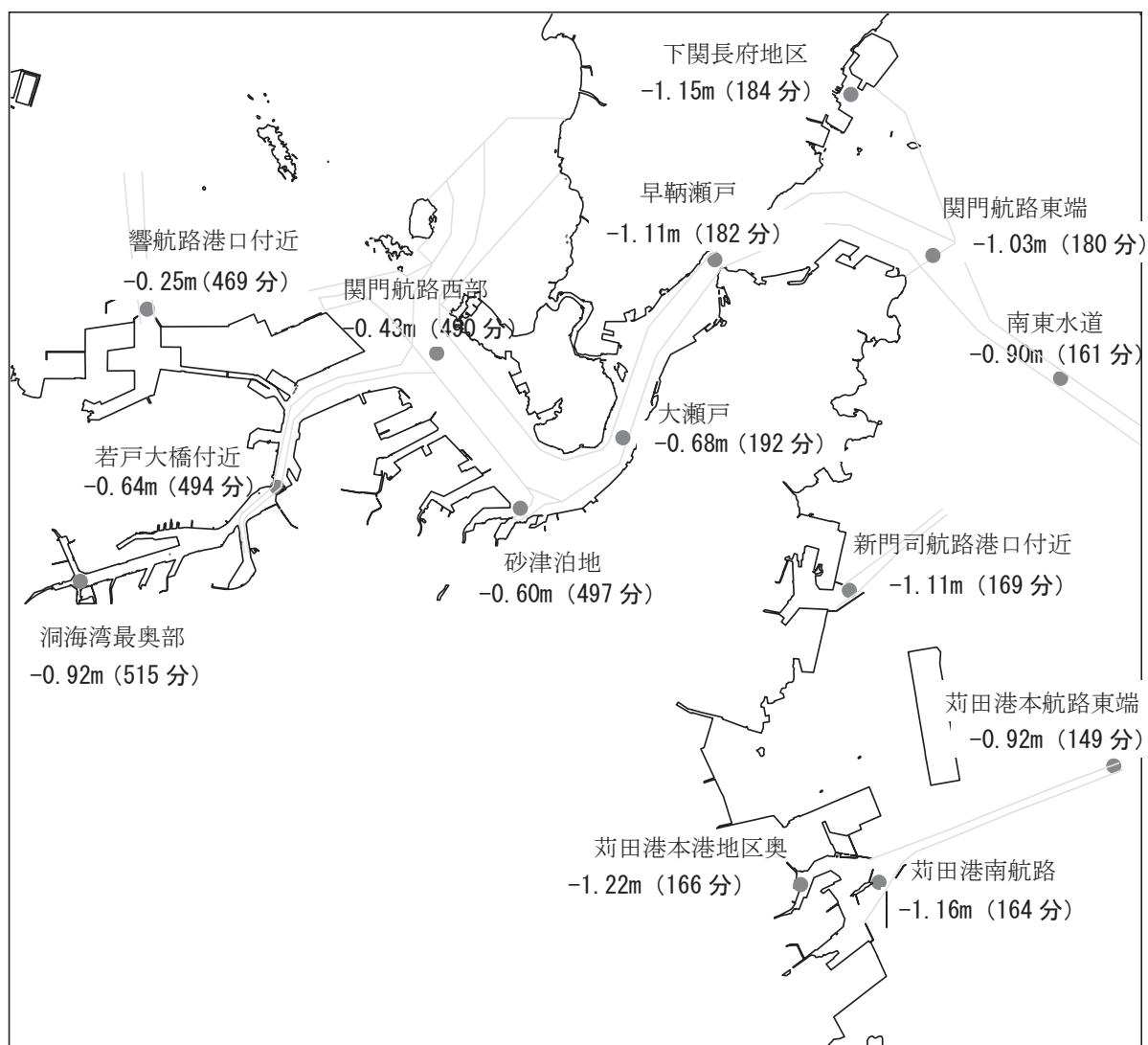
図 3.1 津波到達時間

3.1.2 津波による水位下降

主な地点における津波による水位下降の最大値及びその到達時間を図 3.2 に示す。掲載値は干潮位のシミュレーション結果を採用した。

水位下降は、関門海峡周辺において下関長府地区が 1.15 m と最も大きく、次いで早鞆瀬戸の 1.11 m となった。大瀬戸以西では、洞海湾最奥部の 0.92 m が最も大きく、次いで若戸大橋付近の 0.64 m の順であるが、水位低下の最大値は何れも第 2 波以降に出現している。

なお、津波来襲時の実水深は、海図記載の水深からシミュレーション結果による水位低下を減じた値とほぼ等しくなる。



※到達時間の分表示は、小数点以下を切り捨てた時間を示す。

※洞海湾最奥部は、干潮位においては干出域となった。

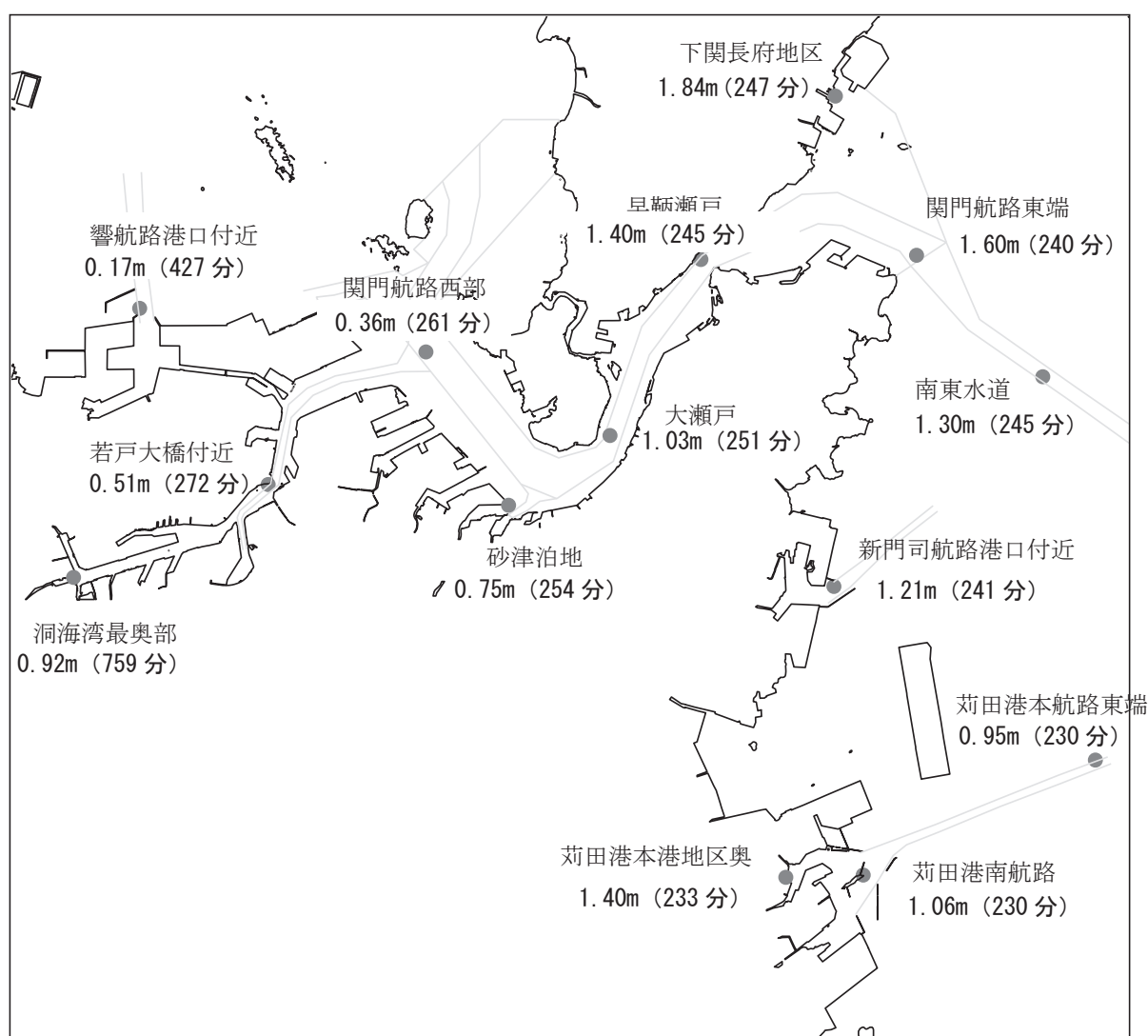
図 3.2 水位下降量及び到達時間

3.1.3 津波による水位上昇

主な地点における津波による水位上昇の最大値及びその到達時間を図 3.3 に示す。掲載値は満潮位のシミュレーション結果を採用した。

水位上昇は、下関長府地区が 1.84 m と最も大きく、次いで早鞆瀬戸の 1.40 m となった。図 2.2 に示した代表点の中では、洞海湾最奥部及び響航路港口付近において、水位上昇が 1.0 m 以下であるものの第2波以降で水位上昇が最大となった。

なお、洞海湾では、今回のシミュレーション計算時間である10時間を経過しても、津波による水位変動に減衰は見られなかった。そのため、計算時間を24時間とし再計算した結果、15時間以降で減衰が見られた。



※到達時間の分表示は、小数点以下を切り捨てた時間を示す。

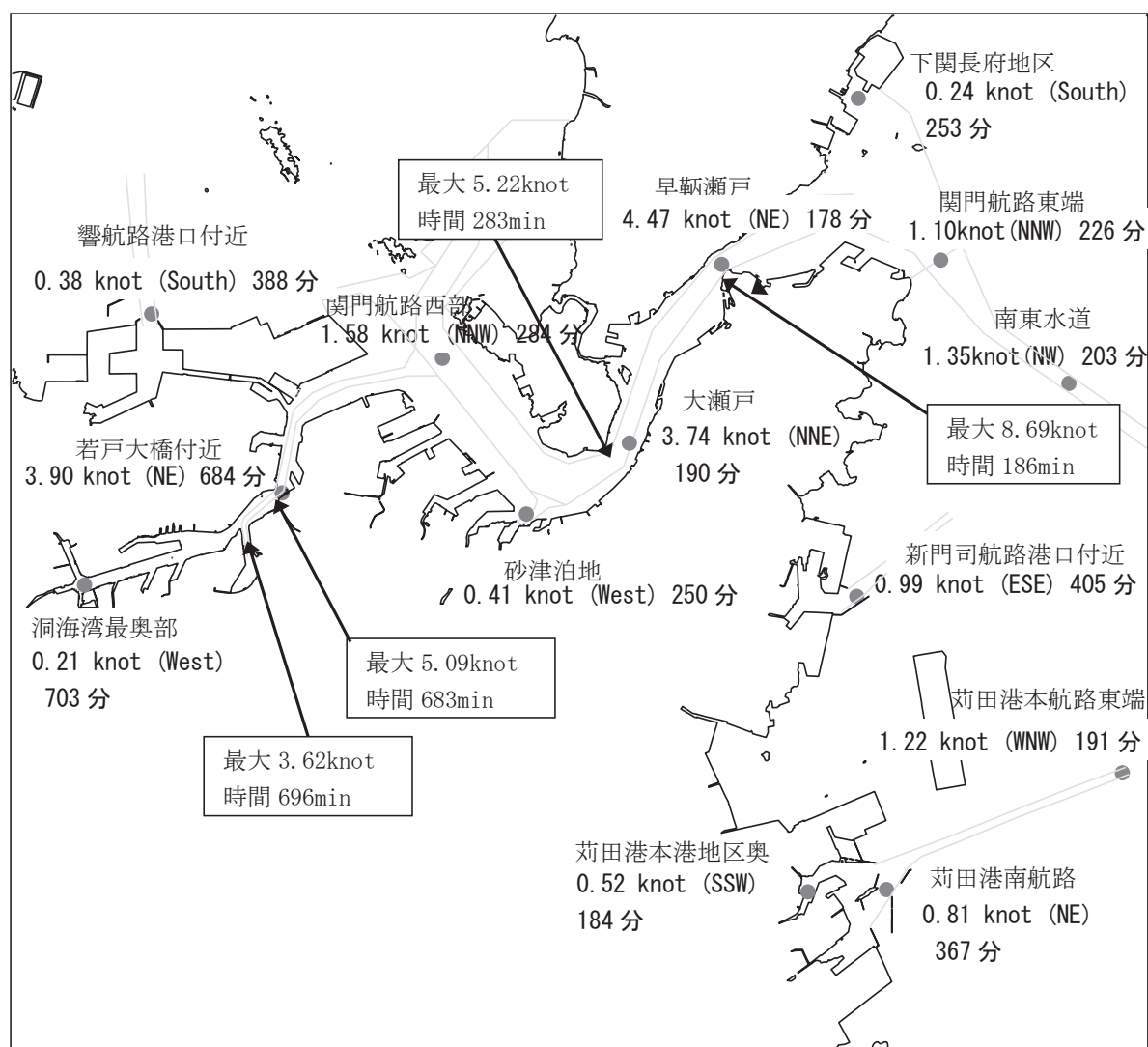
図 3.3 水位上昇量及び到達時間

3.1.4 津波による水流

主な地点における津波による水流(流速・流向)及びその到達時間を図 3.4 に示す。掲載値は満潮位のシミュレーション結果を採用した。

流速は、関門航路及び若松航路・奥洞海航路で速くなっており、早瀬瀬戸(航路中央付近)では第1波の引き波において最大 4.47 knot となり、若松航路・奥洞海航路では第2波以降で流速が最大となった。なお、津波シミュレーション結果から、航路中央部を外れた浅水深個所で流速が早くなる場所があり、門司崎付近では 8.69 knot、山底ノ鼻付近では 5.22 knot、若戸大橋付近では 5.09 knot、奥洞海航路入口付近では 3.62 knot に達し、若松航路・奥洞海航路では第2波以降で流速最大値が発生している。

なお、洞海湾では、今回のシミュレーション計算時間である10時間を経過しても、津波による流速変動に減衰は見られなかった。そのため、計算時間を24時間とし再計算した結果、15時間以降で減衰が見られた。



3.2 津波シミュレーションの計算結果に対する留意事項

本調査において実施した津波シミュレーションは、内閣府中央防災会議の「南海トラフの巨大地震モデル検討会」の第二次報告(2012.8)をもとに計算したものであり、実際に発生する地震の規模、震源地が異なれば当然津波の状況も異なることとなる。本シミュレーションの計算値は、地形、水深及び構造物等地域の特性や気象海象等の不確定要素等の全てを反映した計算結果ではないことを念頭に置いて、この津波シミュレーション計算値を評価することが重要であり、これを前提として本計算値評価上の留意点を以下にまとめる。

3.2.1 津波シミュレーションにおける設定条件に対する留意事項

(1) 計算手法について

津波の計算に採用される数値計算手法について、下記①～④及び図 3.5 にまとめる。

本調査では、理論的に確立されている①、②の理論を包含した非線形長波理論を基本方程式として、津波シミュレーションを実施した。

一方、関門港の特徴である潮流と津波の相互作用については、鉛直方向に流速分布が大きく変化する場であること等から、三次元性を考慮する必要があるとされているが、現在、確立された計算手法はないとされていることから、シミュレーションにおける計算には、潮汐の変動影響は加味していない。従って、実際の津波襲来時においては、津波と潮流の相互作用による複雑な流れが発生する可能性があることを想定する必要がある。

① 線形長波理論

海底地震で発生した津波は、波の長さが数10kmから数100kmであり、波源付近の数kmの水深に比べて非常に長い長波と呼ばれる波である。その波形が伝わる速さである波速は、水深のみで決定され、水圧分布は重力の加速度のみで決まるとされる。また、津波発生時の海面変動も平均的に見れば数mの高さであるため、線形長波理論が十分な精度で成立するとされている。

② 非線形長波理論

浅海域での津波は、水深が浅くなるにしたがって波速が遅くなることにより、屈折や波長が短く、波高が増幅される浅水変形が生じる。また、津波の前面が徐々に急勾配になり、波高が発達すれば碎波する場合もある。ただし、

砕波した津波は、通常の波浪とは異なり、背後の水位は高いまま維持され津波前面が切り立った崖のような水面形となる砕波段波と呼ばれる現象が生じる。このような津波の屈折、浅水変形、及び砕波段波は、海底摩擦を考慮した非線形長波理論で表現可能とされている。

③ 非線形分散波理論

遠浅な浅海域及び河川を遡上する津波は、波の伝搬速度の関係から長い波が先へ進み、短い波は遅れ、波形が変化していく分散効果が生じる。この分散効果により、津波前面が短周期の複数の波に分裂（「ソリトン分裂」という）していく波状段波と呼ばれる現象が生じる。この波状段波は、分散項を考慮した非線形分散波理論を適用する必要がある。分散効果を考慮した数値計算手法は、様々なモデルが提案されているものの、実用で利用できるモデルとしてはいまだ検討の余地があるとされており、実用計算では、境界条件を正確に扱うことや計算機容量の点などで難が残るとされている。

④ 津波の三次元性についての理論

これまでの現象では、鉛直方向には重力の影響が極めて卓越する長波という考え方を採用しており、多くの津波シミュレーションでは以上の仮定のもとに行われている。しかしながら、津波の伝播及び陸上への遡上をより実際に近い現象として扱うとき、例として地形変化が急激なV字形状の谷で生じる打ち上げ高、構造物前面における流動場、津波による流れと潮汐・河川による流れの相互作用など鉛直方向に流速分布が大きく変化する場では、三次元性を考慮する必要があるとされる。

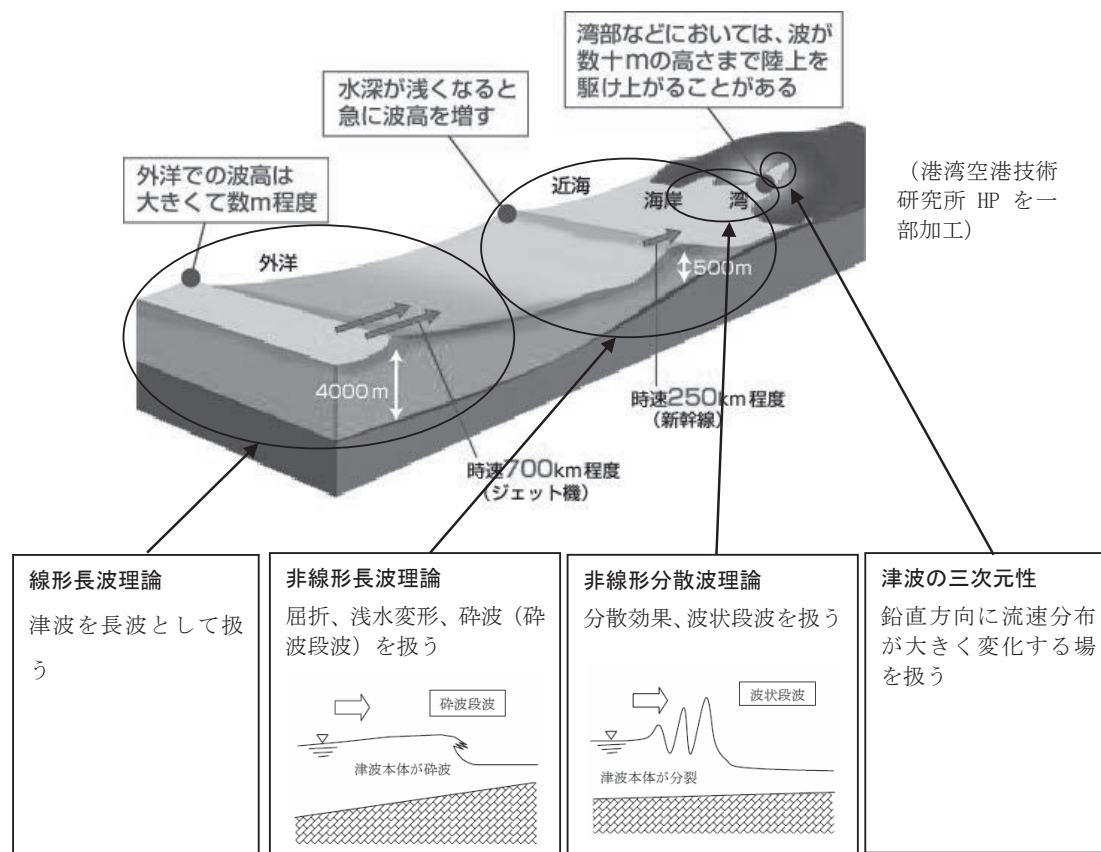


図3.5 津波の変化と津波数値計算手法の適用範囲の概念図

(2) 津波シミュレーションの設定データについて

津波シミュレーションに必要なデータは以下の条件で作成しているが、現状と異なる場合には、水位上昇及び下降並びに流向・流速の値は実際の値と異なることがあることを想定しておく必要がある。

① 地形データ

岸線及び海底の地形データは、該当範囲の海図記載の水深情報を使用し、必要に応じてデータ補完を行い最小10mメッシュの解像度の地形データを作成している。

② 初期潮位

初期潮位は、1つの計算領域に1つの潮位を設定しており、計算領域内各地点の個別の平面変化及び時間変化は考慮していない。

参考文献

- 中央防災会議(2012)：南海トラフの巨大地震モデル検討会(第二次報告)
 首藤伸夫ほか(2011)：津波の事典(第三刷)，朝倉書店
 首藤伸夫(2002)：津波はどこまで解明されているか，流体力学学会，「ながれ21」474-480
 (財)国土技術研究センター (2009)：津波の河川遡上解析手法を活用した防災対策検討の進め方

3.2.2 気象・海象に対する留意事項

(1) 風 況

船舶は、航行中または停泊中にかかわらず、風の影響を常に受けている状態にあり、外力として働く津波の影響と相乗した場合、例えば横風を受けて航行中、後方から津波を受けると突然舵効きが悪くなるなど、船体に対し思わぬ作用が生じることを想定しておく必要がある。

(2) 潮流

潮流と津波の相互作用については、津波シミュレーションでは潮流が加味されていないことから、潮流の推算値に津波シミュレーションによる津波流れの計算値を重ね合わせるにより、流速の変化を試算した。

潮流は、第七管区海上保安本部より提供された、火ノ山下潮流信号所潮流表示値から、2012年中で最大流速(9knot)となった4月6日の流速値を採用した。また、津波の流れは、満潮位の早鞆瀬戸中央部における津波シミュレーション結果を用いた。



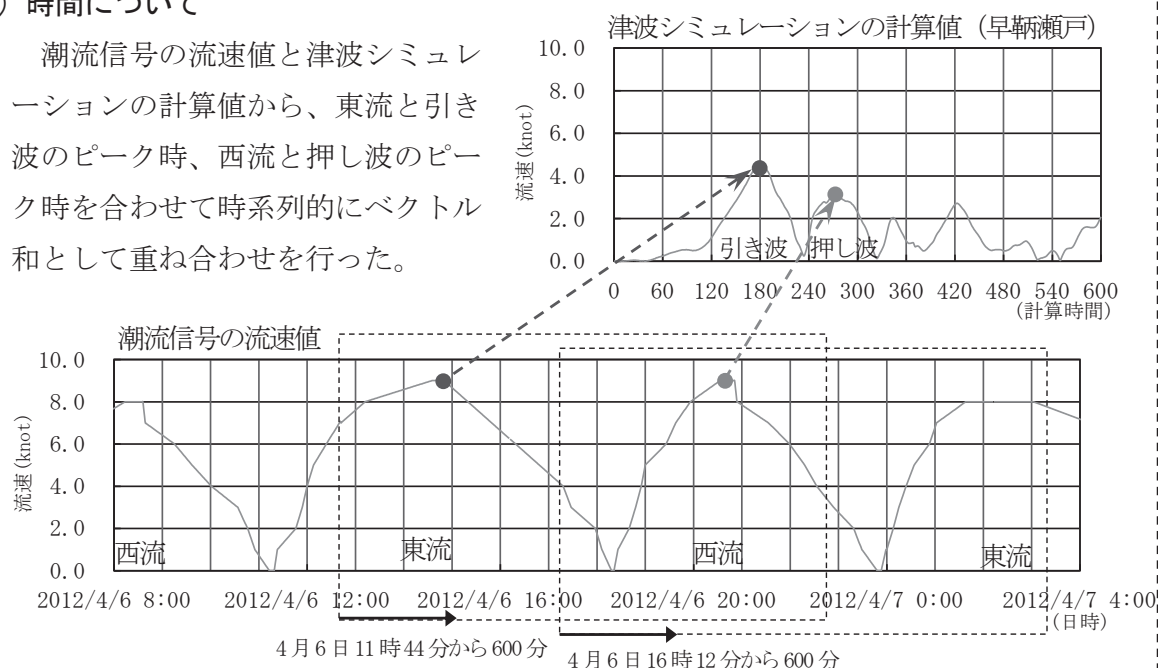
※潮流信号所の流速値は、火ノ山下潮流信号所から 225 度 460m 先の海底に設置した潮流測定装置の測定値を、最強流速箇所の流速に推算したもの。

図 3.6 潮流信号の流速値の推算箇所

<潮流と津波流れの重ね合わせ方法について>

(1) 時間について

潮流信号の流速値と津波シミュレーションの計算値から、東流と引き波のピーク時、西流と押し波のピーク時を合わせて時系列的にベクトル和として重ね合わせを行った。



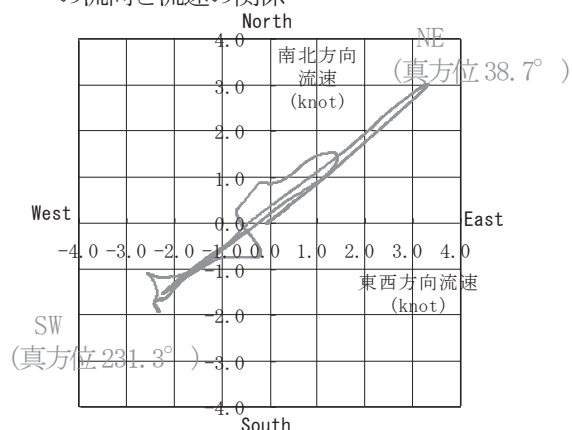
(2) 流向について

潮流信号の流向は、‘W’または‘E’で表示されているが、関門海峡潮流図（水路図誌番号 6214）記載の主流向は上げ潮でNE、下げ潮でSWであることから、津波シミュレーションの結果による主流向引き波時 NE、押し波時 SW の流れに重ね合わせを行った。

潮流信号の流向流速データ

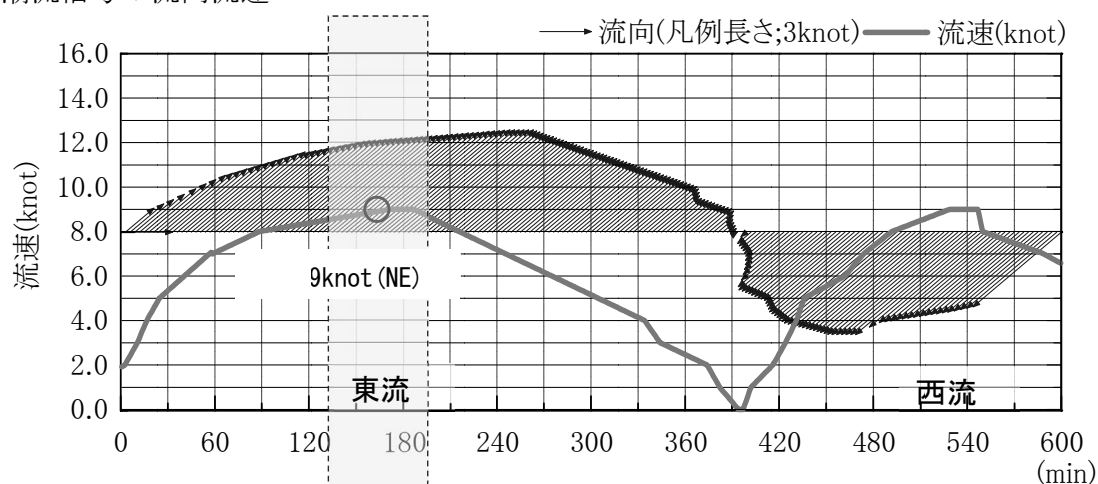
開始時刻	流向	流速	傾向
...	...	...	...
10:46	W	2	↓
10:55	W	1	↓
11:13	W	0	↓
11:19	E	0	↑
11:23	E	1	↑
11:46	E	2	↑
11:54	E	3	↑
12:00	E	4	↑
12:08	E	5	↑
12:24	E	6	↑
12:42	E	7	↑
13:12	E	8	↑
14:35	E	9	↑
...	...	...	...

津波シミュレーション (早瀬瀬戸)
の流向と流速の関係

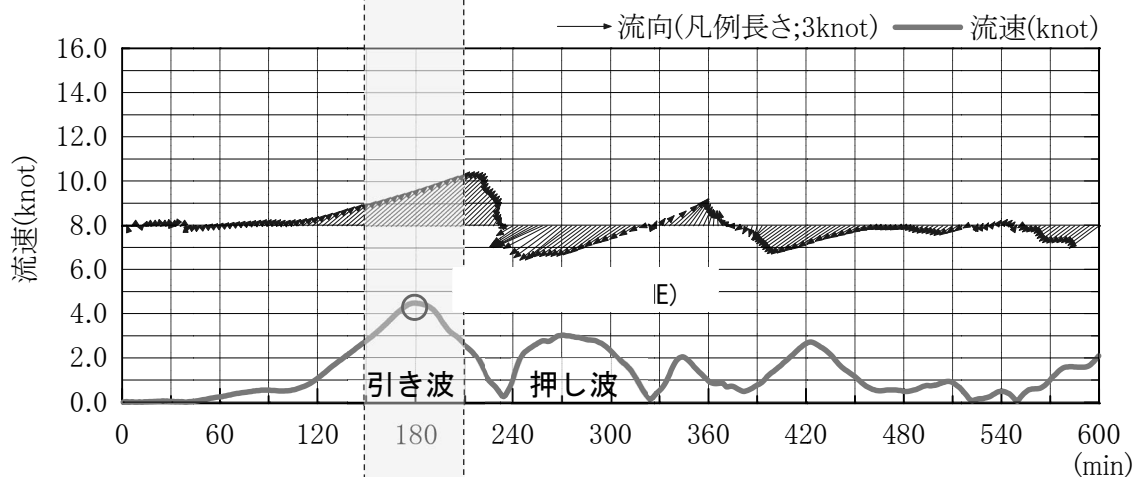


<東流と引き波のピーク時>

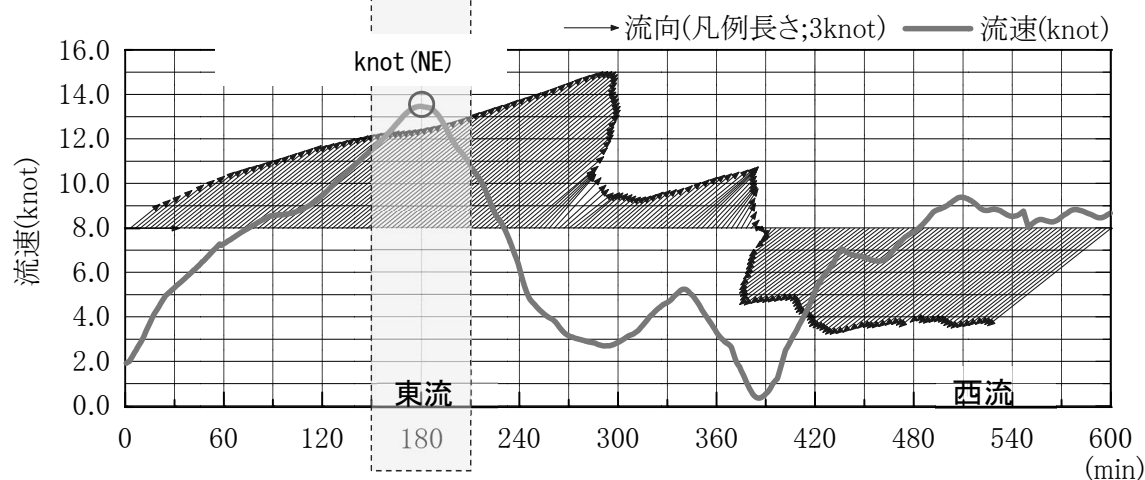
○潮流信号の流向流速



○津波流れの流向流速



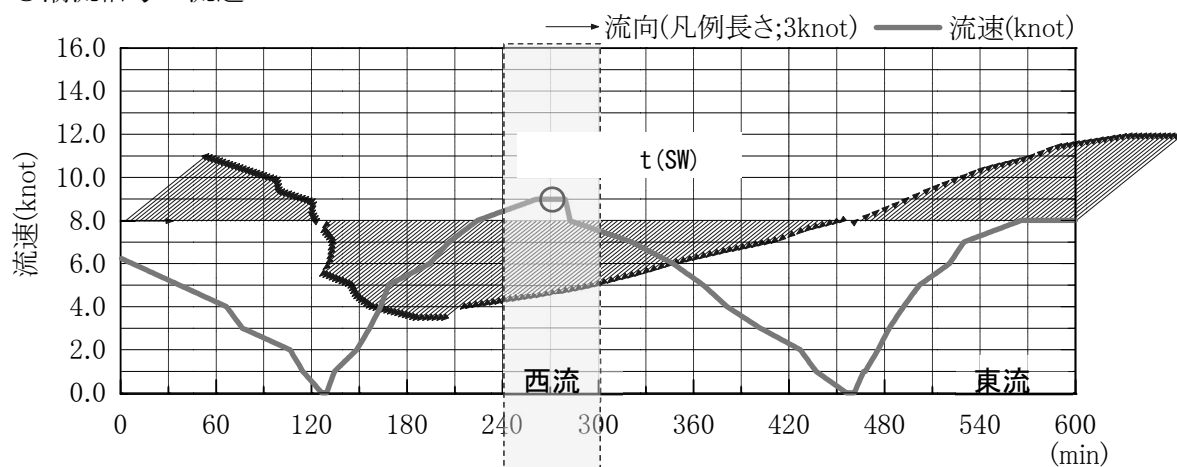
○合成流れの流向流速



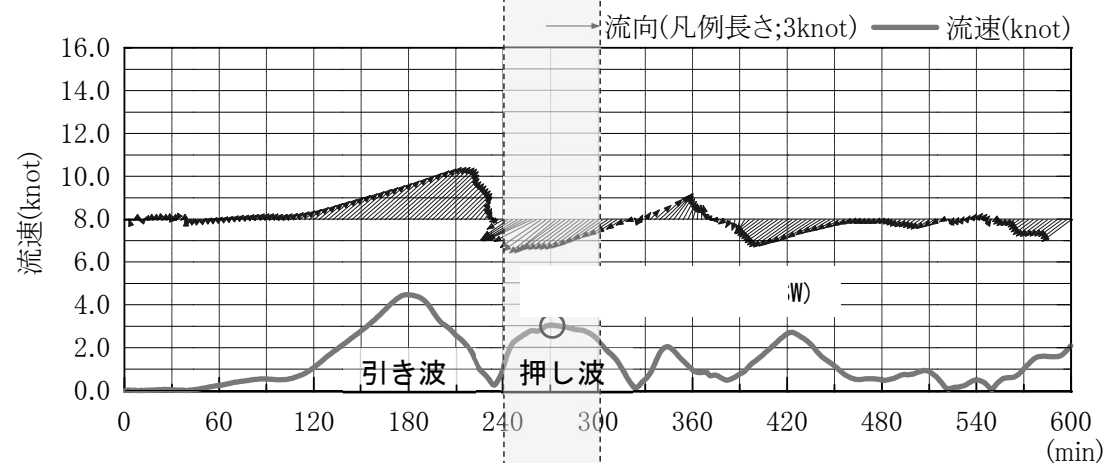
潮流と津波流れを重ね合わせた合成流れは、流速が最大 13.46knot となり、流向は NE となった。

<西流と押し波のピーク時>

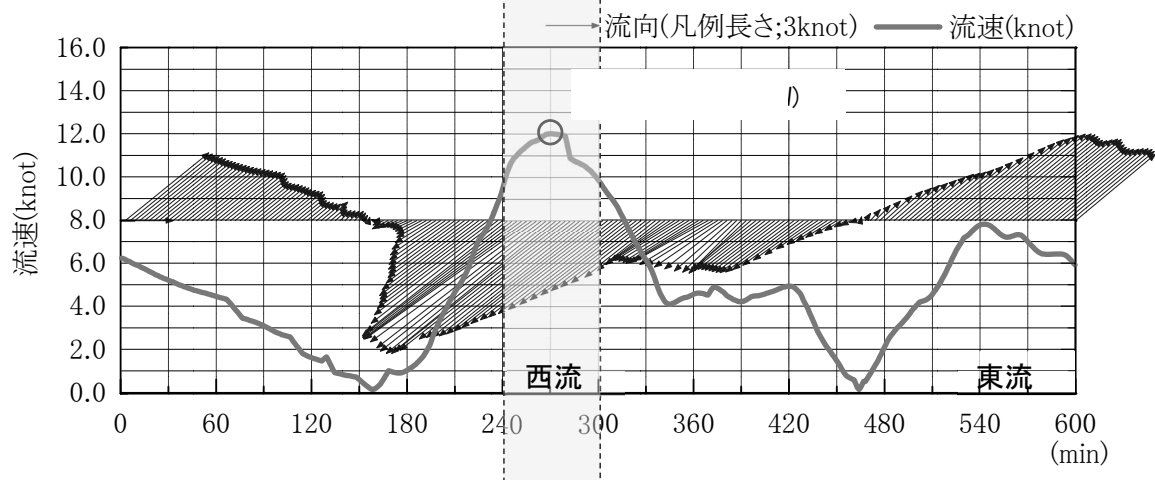
○潮流信号の流速



○津波流れの流速



○合成流れ流向流速



潮流と津波流れを重ね合わせた合成流れは、流速が最大 12.02knot となり、流向は SW となった。

3.2.3 地域の特徴に対する留意事項

(3) 地形・水深

沿岸部においては、入り組んだ地形や浅水域が存在し、計算では把握できない水位上昇や流速が発生する可能性があることを想定しておく必要がある。

荻田港の津波シミュレーション結果から流速を見ると、図 3.7 に示すとおり、荻田港側と北九州空港島との間の陸岸寄りコーナー周辺で流速が大きくなっており、港内では構造物や水深の変化により、津波による水流が複雑になることが想定される。

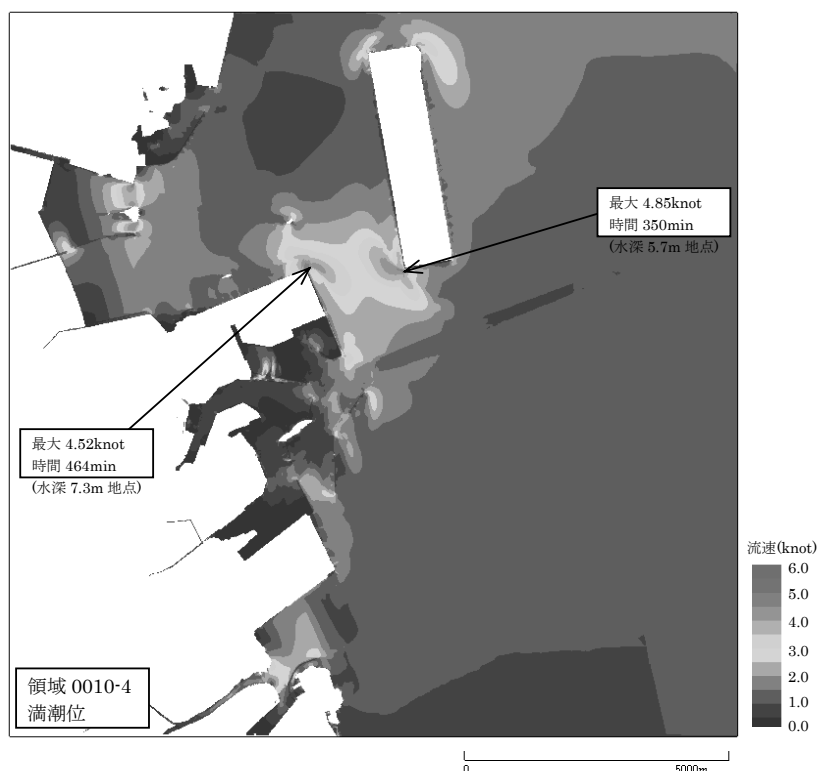
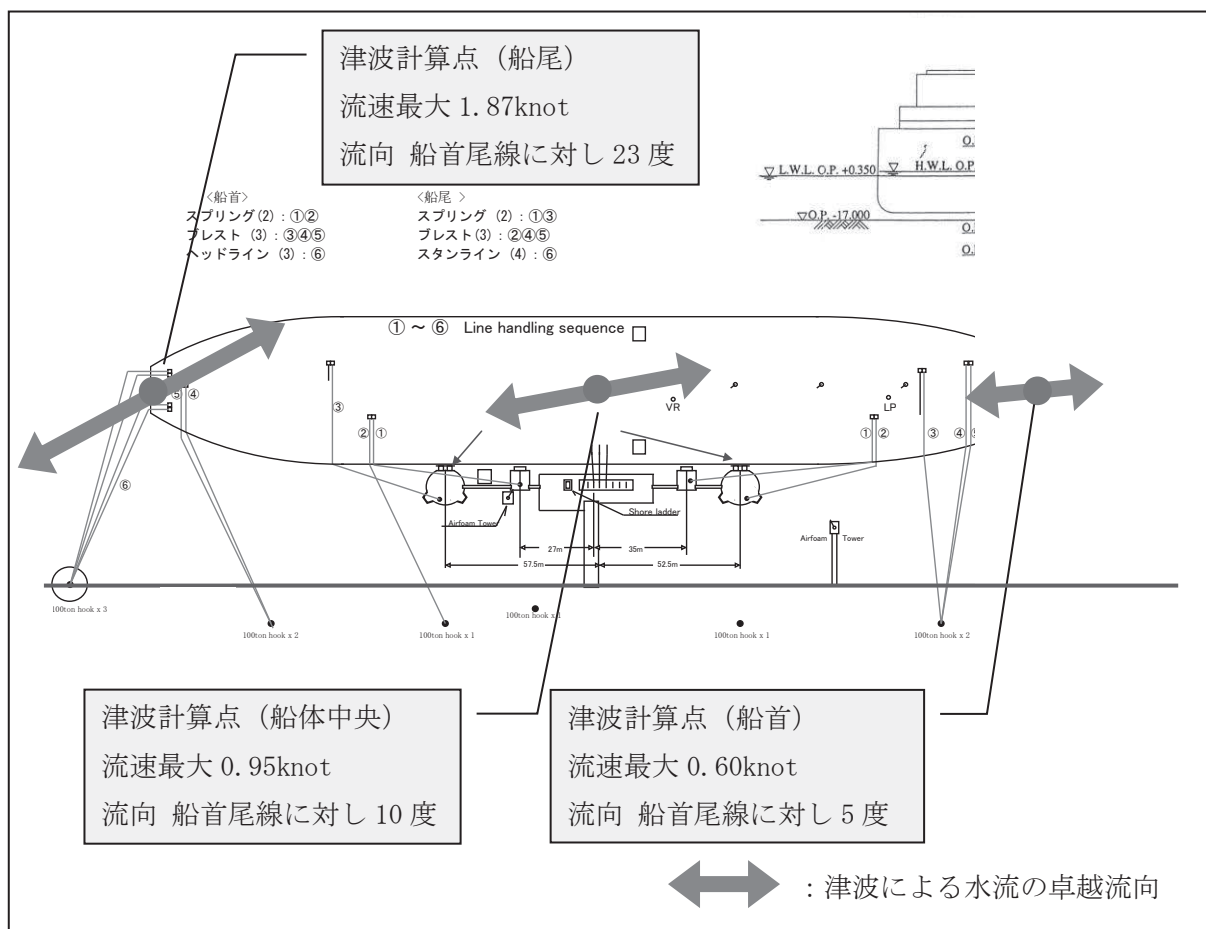


図 3.7 荻田港(領域0010-4、満潮位)の最大流速分布図(再掲)

(4) 係留施設

係留施設付近における津波の水流は、係留施設の立地と地形によって係留施設に対し平行流、向岸流及び離岸流など係留中の船舶に作用する水流の卓越する方向が異なり、船体に作用する外力としては複雑となる場合がある。

また、同一係留施設であっても、例えば、図 3.8 に示すとおり、大型船のように船体長が長い場合には、船体各部に作用する水流の流向・流速が異なり、想定外の外力が船体へ作用し、船体係留バランスが崩れ、過度の荷重が係留策に集中してかかることも想定される。



(資料 公社神戸海難防止研究会「堺泉北港における地震津波による係留船舶への影響評価に関する調査報告書平成 20 年 3 月 加工)

図 3.8 タンカー係留における津波襲来状況 (例)

3.3 津波シミュレーションのまとめ

今回検討対象とした「南海トラフ」の巨大地震に由来する津波のシミュレーション結果から得られた関門港及び周辺海域の津波の概況を以下にまとめる。

- ☞ 地震発生後の津波到達時間(水位が $\pm 20\text{cm}$ 変化した時間)は、荏田港では約90分後、関門港東部では約100分後、関門港中央部では約120分後には引き波が発生する。「関門港には地震発生後3時間で津波が来る。」といわれているのは押し波が到達する時間のことであり、「船舶の航行に影響を及ぼす津波の水流は地震発生後の1.5～2時間後には発生する。」こととなる。
- ☞ 引き波による最大水位下降は、地震発生後の約3時間後となり、関門海峡早鞆瀬戸では同182分後に1.11 m、下関長府地区では同184分後に1.15 mに達する。船舶の余裕水深が十分でない場合は、船底接触などのおそれがある。また、関門港西部では、第1波で水位下降が最大値とはならず、第2波以降で水位下降が最大値に達する。
- ☞ 押し波による最大水位上昇は、地震発生後の約4時間後となり、下関長府地区では同247分後に1.84m、関門海峡早鞆瀬戸では同245分後に1.40mに達する。関門海峡西部では、洞海湾最奥部が0.92 mと大きく上昇し、他の地点では概ね0.5 m程度の上昇であるものの第2波以降で水位上昇が最大値に達する。また、洞海湾では、津波が減衰するまで約15時間を要し、他の海域に比べ長時間にわたり水位変動が継続する。なお、沿岸部の複雑な地形により、計算では把握できない水位上昇が発生する可能性があることを想定しておく必要がある。
- ☞ 津波による水流は、地震発生後の1.5～2時間後に発生しはじめ、最大流速の発生時間は各地点により異なる。最大流速が発生する早鞆瀬戸中央部では地震発生後の178分後にNE流4.47 knotに、大瀬戸中央部でも同190分後でNNE流3.74 knotに達する。また、水深が浅いところでは航路中央付近より流速が大きくなり、門司崎付近ではNE流8.69knotに、山底ノ鼻付近ではSSW流5.22knot、若戸大橋付近ではENE流5.09 knotに、奥洞海航路入口付近ではNE流3.62 knotに達し、若松航路・奥洞海航路では第2波以降で最大流速が発生している。また、洞海湾では、津波が減衰するまで約15時間を要し、他の海域に比べ長時間にわたり流速変動が継続する。
- ☞ 津波の水流と潮流の相互作用により、それぞれの最大流速が重なった場合、早鞆瀬戸中央部では最大14knotに達するおそれがある。また、門司崎付近をはじめとする航路側方部においては、津波による水流と潮流が重なることでより大きな流速が発生することも予想される。なお、計算では把握できない津波と潮流の相互作用による複雑な流れが発生する可能性があることを想定しておく必要がある。

4 関門港における船舶の地震津波対策に関する検討課題

(ア) 船舶への津波の影響

津波が襲来した場合、航行中または停泊中等の船舶の状態にかかわらず、津波に由来する水流は、船体に外力として作用する。

津波の外力影響を自船で制御できない場合、他船や陸上施設との衝突、座礁などの海難を引き起こし積荷(特に危険物)や燃料が流出すると、周辺海域の海洋汚染や火災などの要因となり座礁や沈没するなどした船舶の船体が航路障害物となって、港湾機能を著しく阻害するとともに、地域住民へ甚大な被害を与える可能性がある。

本項では、津波による自船への直接の被害を減じるための措置に加え、船舶が引き起こす二次災害を防止するためにも、船舶の状態に応じ検討すべき課題を以下にまとめる。

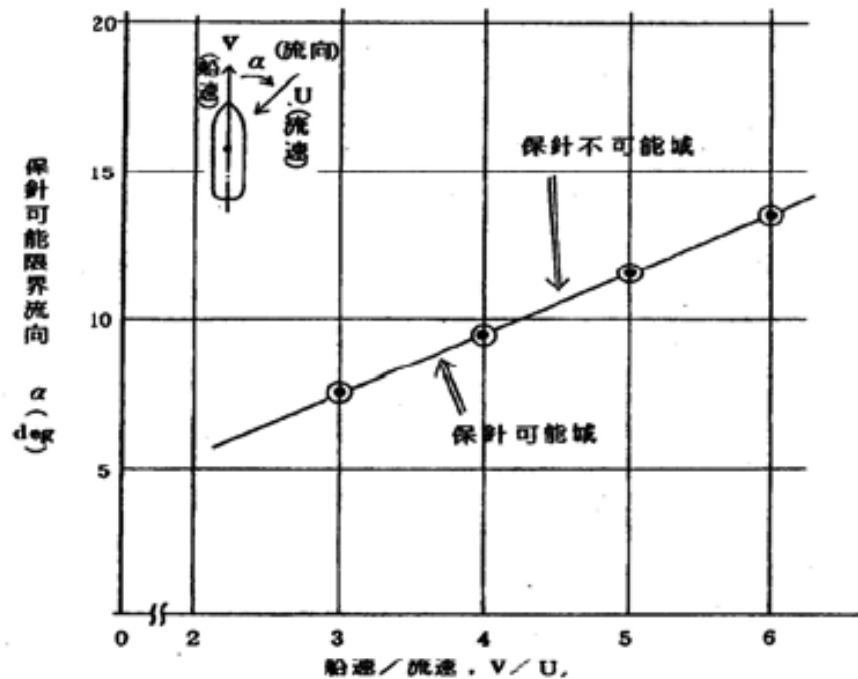
① 航行船舶

関門海峡は平常時であっても「航行の難所」と言われ、多数の船舶が通航する航行環境において津波が襲来し、押し波、引き波を繰り返し、加えて潮流の影響が作用する場合、船速が十分でないと操船不能に陥る可能性があり、津波が襲来する場合の関門海峡における航行安全について、検討が必要である。

具体的には、自船の性能などから、津波の襲来状況(到達時間、水位変化、流向・流速)に対し、津波による水流が操船に及ぼす影響や通峡可能時間について、検討しておく必要がある。

参考に、「平成15年度 津波が予想される場合の船舶安全確保に関する調査研究報告書(平成16年3月 日本海難防止協会)」によると、津波が襲来した際の避難行動の可否判断の目安として、航行中の船が碎波に至っていない津波に遭遇し、その流れを斜め船首から受ける場合、津波によって生じる回頭モーメントに舵で対抗する場合(舵角15度)の、一般貨物船の保針限界について試算した結果は、図4.1のとおり報告されている。

同図を見ると、水深20mの海域に流速2 knotの津波が襲来した場合、流速の5倍の船速(10 knot)では、斜め船首から受ける流向が12~13度を越えた辺りで、舵角15度では保針困難となる。従って、この場合、船速に余裕があるときは増速することで、保針性を高める等の対応が必要になる。



(資料 日本海難防止協会平成15年度津波が予想される場合の船舶安全確保に関する調査研究報告書)

図 4.1 斜め流れに対する保針限界 (舵角15度)

② 停泊船舶

船舶において、津波に対し最も有効な対策は、できる限り広く深い海域へ移動し、「津波をやり過ごす」ことであると言われている。つまり、在港する全ての船舶は、津波が襲来するまでに緊急離棧し港外の安全な海域へ避難することが最も安全であるが、場合によっては、港外へ避難できずやむなく停泊したまま津波に対応する状況が生じることも考えられることから、停泊状態で津波に対応する場合に検討しておくべき事項を以下にまとめる。

(1) 錨泊船舶

錨泊船舶は、できる限り広く深い海域へ移動することが望ましいが、そのまま錨泊する状況となった場合には、津波による走錨や絡み錨鎖などが発生する等の可能性があるため、これらに対する対応について検討しておく必要がある。

(2) 係留船舶

係留船舶に津波が襲来すると、水位の変動や大きな流速が船体に対し外力とし

て作用した場合、以下に示す状況が発生するおそれがある。

(ア) 水位変化による船体の下降

下降量が船底下余裕水深(UKC)よりも大きくなると、船体が海底に接し、船底やプロペラ及び舵等に損傷を生じることも考えられる。

(イ) 水位変化による船体の浮上

船体が浮上するとき、船底がバースの天端高さを超える上昇となる場合は、船体自体が岸壁上に乗り上がることが考えられる。

(ウ) 水位変化による係留索への影響

係留索は、船体の上下移動に伴い索長や索配置によって索張力が増大するものがあり、状況によっては安全使用荷重を超えることも考えられる。

(エ) 水流による船体動揺

水流による流圧力が船体に作用し各防舷材が圧縮され、状況によっては防舷材の性能を超えることも考えられる。

また、船体の水平移動に伴い係留索にかかる張力が係留索の安全使用荷重を超えることも考えられる。

従って、これらの係留船舶に津波が襲来した場合の係留船舶に生じやすい被害である以下の事項について、事前に検討しておく必要がある。

- ・ 着底のおそれ
- ・ 岸壁上への乗り上げのおそれ
- ・ 係留索の状態
- ・ 防舷材の状態

また、係留施設付近における津波の水流は、係留施設の立地と地形によって係留施設に対し平行流、向岸流及び離岸流など係留中の船舶に作用する水流の卓越する方向が異なり、船体に作用する外力としては複雑となる場合があり、係留強化により津波に対応する場合には、流向の変化に伴う外力の変化を考慮した詳細な検討が必要である。

船舶の津波対応行動についての最終的な判断は船長が行うとされるが、船長が判断するために必要な情報を想定し、バース設置者及び管理者は、係留船舶が係留強化策により津波に対応する場合の安全性について事前に検討しておく必要がある。

③ 操船支援

船舶が入出港する場合に必要な操船支援において、想定される問題点を以下にまとめる。

(1) 水先人

関門海峡においては、通峡船は1万総トン以上、関門港への入出港船は3千総トン以上の船舶(ただし、危険物積載船及び若松区第1区～第4区に係る入出港船は3百総トン以上の外国船、国際航路に従事する3百総トン以上の日本船、国際航路に従事しない1千総トン以上の日本船)に対して、水先人が船舶に乗り込み、当該船舶を導くことになっている。

津波襲来時に、関門港に在港する強制水先対象の船舶全てが水先人を要請した場合、対応が難しいことが想定される。

(2) タグボート

大型船の入出港に際しては、タグボートの操船支援が必要であるが、津波襲来時に、関門港に在港する大型船全てがタグボートを要請した場合、対応が難しいことが想定される。

(5) 綱取り・綱離し

船舶の津波対応として、港外へ避難する場合及び係留索を増し取りして係留を強化する場合があるが、双方ともに綱取り・綱離し作業が必要となる。

津波襲来時に関門港に在港する船舶全てが、綱取り・綱離し作業を要請した場合、対応が難しいことが想定される。

また、船舶の離岸作業に時間がかかると、津波襲来時に作業員自体が危険となるため、作業員の避難が優先されることとなり、特に、大型船の港外避難時には、水先人、タグボートがそろってからの離岸作業となるため、綱離し作業員の避難時間がない場合、離岸作業ができない可能性もある。

(6) 操船支援体制

水先人、タグボート及び綱取り・綱離し要員の安全を確保することを前提に、船舶の津波対応を支援する必要がある、これら支援体制について検討すべき事項について、以下にまとめる。

① 支援可能な範囲の把握

稼動が可能な水先人、タグボート及び綱取り・綱離し要員を有効に活用するため、タグボートの定係場や綱取り・綱離し要員の待機場所からバースまでの距離や移動時間による移動可能範囲を検討する。

② タグボートの有効活用

数に制限のあるタグボートを有効に活用するため、タグボートが港外へ避難できる限界を検討する。

③ 稼動可能な支援体制の把握と集中

稼動可能な支援体制を把握し、優先して港外避難させるべき船舶に、それらを集中して配置できるような体制の構築について検討する。

4 ミニ知識・海（28）

港 湾 の 種 類（その1） －港湾法上の分類－

港湾は用途(商港、工業港、漁港等)、地勢(沿岸港・海港、河口港等)、建設方法(天然港、人工港)、法規上の区分などにより分類される。

法規上の分類では、港湾行政上、港湾法、漁港漁場整備法、港則法、関税法等の法令が制定され、それぞれの目的に従って港湾が定義されている。

I 港湾法上の分類

港湾法は、交通の発達及び国土の適正な利用と均衡ある発展に資するため、環境の保全に配慮しつつ、港湾の秩序ある整備と適正な運用を図るとともに、航路を開発し及び保全することを目的としている。

港湾法(第2条)では港湾の種類を「国際戦略港湾」「国際拠点港湾」「重要港湾」及び「地方港湾」の4種類に分類している。平成23年4月の改正により従来の「特定重要港湾」は廃止され、「国際戦略港湾」と「国際拠点港湾」が追加された。

(1) 国際戦略港湾

長距離の国際海上コンテナ運送に係る国際海上貨物輸送網の拠点となり、かつ、国内海上貨物輸送網と結節する機能が高い港湾であつて、その国際競争力を重点的に強化することが必要な港湾、いわゆる国際ハブ港として政令で定められた港湾である。京浜港(横浜港、東京港、川崎港)、大阪港、神戸港の5港が指定されている。

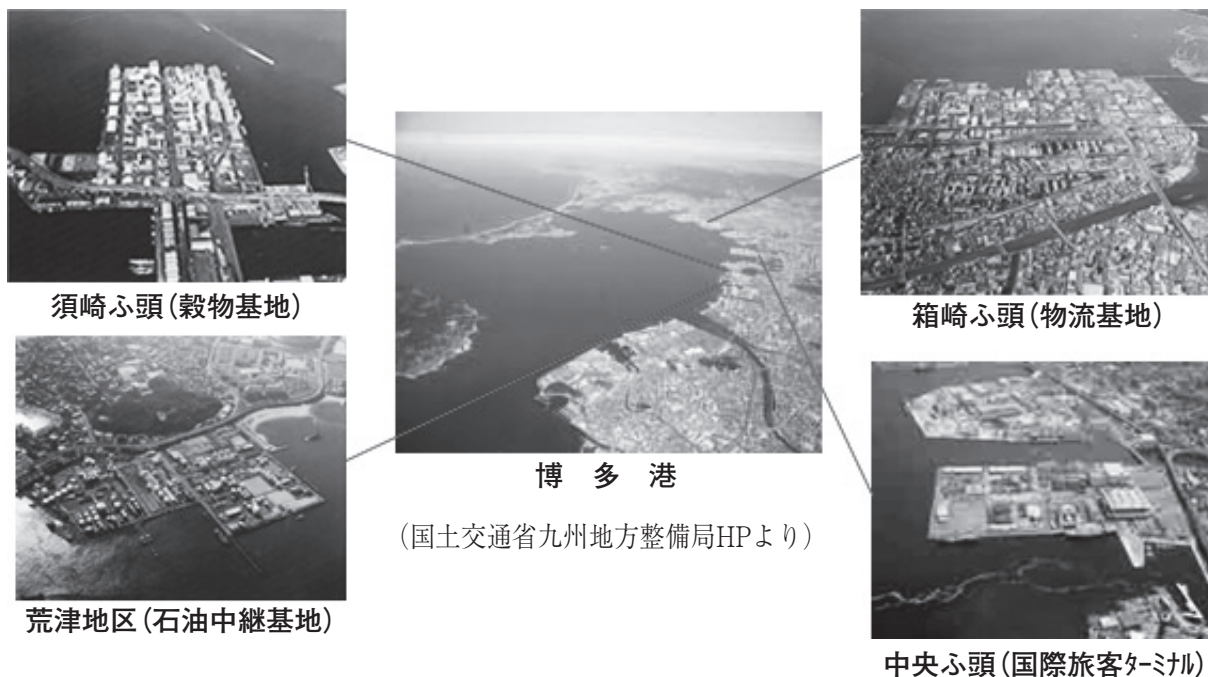


横 浜 港
(国土交通省関東地方整備局HPより)

(2) 国際拠点港湾

国際戦略港湾以外の重要港湾であつて、特に国際海上貨物輸送網の拠点となる港湾として政令で定められた港湾である。

室蘭港、苫小牧港、仙台塩釜港、千葉港、新潟港、伏木富山港、清水港、名古屋港、四日市港、堺泉北港、和歌山下津港、姫路港、水島港、広島港、徳山下松港、下関港、北九州港、博多港の18港が指定されている。



(3) 重要港湾

国際戦略港湾及び国際拠点港湾以外の港湾であつて、海上輸送網の拠点となる港湾その他の国の利害に重大な関係を有する港湾として政令で定められた港湾であり、102港が指定されている。

九州・沖縄では苅田港、三池港、唐津港、長崎港、佐世保港、厳原港、熊本港、大分港、細嶋港、鹿児島港、名瀬港、那覇港、金武中城港等が指定されている。

(4) 地方港湾

国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾以外の港湾をいい、808港が指定されている。

(5) 避難港

暴風雨に際し小型船舶が避難のためてい泊することを主たる目的とし、通常貨物の

積卸又は旅客の乗降の用に供せられない港湾で、政令で定められた港湾をいう。地方港湾のうち、静岡県の下田港、福岡県の大島港、佐賀県の呼子港、鹿児島県の古仁屋港など35港が指定されている。

(6) 56条港湾

港湾区域の定めのない港湾で、港湾法第56条第1項に基づき、都道府県知事が水域を公告した港湾をいう。全国で61箇所が公示されている。

(7) 自前港(プライベート港)

港湾法第56条の3に基づき、企業が独自に建設するLNG基地、原子力発電所附属港などの専用港で港湾区域の定めのない港湾をいう。

港 湾 数 一 覧 (2013年4月1日現在)

区 分	総 数	港湾管理者					都道府 県知事
		都道府県	市町村	港務局	一 部 事 務 組 合	計	
国際戦略港湾	5	1	4	0	0	5	－
国際拠点港湾	18	11	4	0	3	18	－
重要港湾	102	82	16	1	3	102	－
地方港湾 (うち避難港)	808 (35)	504 (29)	304 (6)	0 (0)	0 (0)	808 (35)	－
計 (うち避難港)	933 (35)	598 (29)	328 (6)	1 (0)	6 (0)	933 (35)	－
56条港湾	61	－	－	－	－	－	61
合 計	994	598	328	1	6	933	61

(出典：国土交通省港湾局総務課)

港湾管理者は、港湾法に基づき港湾を一体的に管理運営し、港湾の開発・保全を図る公的主体である。港湾管理者の設立には次の方法がある。

① 関係地方公共団体が特殊法人「港務局」を創設する。

(新居浜港務局のみ)

② 地方公共団体自身が港湾管理者となる。

(北九州港：北九州市、博多港：福岡市、苅田港：福岡県、長崎港：長崎県、佐世保港：佐世保市、鹿児島港：鹿児島県 等)

③ 地方自治法第84条第1項の地方公共団体(いわゆる一部事務組合)を港湾管理者として設立する。

(那覇港管理組合、四日市港管理組合等)



国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾位置図

(出典：国土交通省港湾局総務課)

港湾法に定められた港湾の種類を「港格」といい、港格に応じて港湾整備事業等における事業費の分担割合や国の補助率等が定められている。

港湾管理者が、国際戦略港湾、国際拠点港湾又は重要港湾において、一般公衆の利用に供する目的で、水域施設、外郭施設又は係留施設を建設又は改良の重要な工事をする場合は、その費用は国と港湾管理者がそれぞれ5 / 10を負担することとされている。(港湾法第42条)

また、国は特に必要があると認めるときは、予算の範囲内で一般公衆の利用に供する目的で港湾管理者が行う港湾工事の費用に対して、一定の基準で補助することができる。(港湾法第43条)

これらの港湾において、一般交通の利便の増進、公害は発生防止又は環境の整備

を図り、避難港において一般交通の利便の増進を図るため必要があるとき国は特定の港湾工事を自ら行うことができるが(これを直轄工事という)、これらの工事に係る費用のうち特定の施設の建設、改良については港湾管理者が法に定める割合で負担することとされている。(港湾法第52条)

港湾整備事業等における国の負担率、補助率の例

所管	事業区分		水域・外郭 施 設	係留施設	臨港交通 施 設	港湾施設 用 地 等
国 土 交 通 省 港 湾 局	国際戦略港湾	直轄	2 / 3 (*3) 5.5 / 10 5 / 10 (*4)	7 / 10 (*1) 2 / 3 (*1) 5.5 / 10	2 / 3 5 / 10 (*4)	2 / 3 (*2)
		補助	5 / 10 4 / 10 (*5)	5 / 10 (*4) 4 / 10 (*5)	5 / 10 4 / 10 (*5)	
	国際拠点港湾	直轄	2 / 3 (*3) 5.5 / 10 5 / 10 (*4)	2 / 3 (*3) 5.5 / 10 5 / 10 (*4)	2 / 3 (*3) 5 / 10 (*4)	
		補助	5 / 10 4 / 10 (*5)	5 / 10 4 / 10 (*5)	5 / 10 4 / 10 (*5)	
	重要港湾	直轄	5.5 / 10 5 / 10 (*4)	5.5 / 10 5 / 10 (*4)	5.5 / 10 5 / 10 (*4)	
		補助	5 / 10 5.5 / 10 (*4) 4 / 10 (*5)	5 / 10 5.5 / 10 (*4) 4 / 10 (*5)	5 / 10 5.5 / 10 (*4) 4 / 10 (*5)	
	地方港湾避難港	補助 直轄	4 / 10 2 / 3 5 / 10 (*4)	4 / 10	4 / 10	
		補助	5 / 10			

- * 1 : 国際戦略港湾における国際海上コンテナターミナルに係る岸壁(耐震強化岸壁)水深16m以深の岸壁は7 / 10、水深14m以深から16m未満の岸壁は2 / 3
- * 2 : 国際戦略港湾における国際海上コンテナターミナルに係る岸壁(水深16m以深の耐震強化岸壁)に付帯する荷さばき地。
- * 3 : 国際戦略港湾又は国際拠点港湾における国際海上コンテナターミナルに係る航路・防波堤、岸壁(耐震強化岸壁)
- * 4 : 港湾法第52条第1項第5号(高度の技術を必要とするものその他港湾管理者自らすることが困難な港湾工事)に基づく直轄工事に係るもの
- * 5 : 小型船舶船だまり等に係る小規模な施設

5 関門港及び付近海域における海難発生状況(平成25年7月～9月)【速報値】

門司海上保安部
若松海上保安部

番号	種 別	発 生		船名等要目	状 況	気象状況	備 考
		日 時	場 所				
1	機関 故障	7月1日 18:15頃	N33-54-33 E130-55-53	プレジャーボート A号 2トン	プレジャーボートA号は、7月1日0830頃、釣りをするため友人2名とともに片上第3号船だまりを出港し、白島沖に向かった。(残燃料約90リットル/満載160リットル) 白島沖で遊漁を行った後、同日1630頃帰港することとし、航行を開始、関門航路第24号灯浮標沖を航行中の1815ころ、主機回転数が徐々に低下し、前記日時場所にて機関が停止した。燃料メーターを確認したところ、エンプティを示しており、主機も起動しなかったことから、すぐに投錨し118番通報したもの。その後、当庁巡視艇と会合、燃料切れと判明し、自力航行が不能であったため、当庁船艇により同船の係留場所である福岡県北九州市門司区片上第3船溜りまで曳航、同船を係留させ救助を完了した。油の流出、人命等異常なし。	曇り 北北東の風 6 m 北北東の波 1 m 視程 15km 海上風警報	略図番号 ①参照
2	火 災	7月25日 11:40頃	N33-57-29 E130-59-08	作業船 B丸 19トン	作業船B丸は係留中、0800頃から船長と甲板員の2名が係留ロープの新替え作業を実施していた。1150頃、該船の居住区出入口の隙間から煙があがっていることに気づき、風呂場付近から煙が出ていることを確認したため、119番通報をした。1223頃現場に駆けつけた消防隊等による消火活動により鎮火され、火災原因を調査したところ、使用したことがない風呂用電熱器のスイッチがONとなり空焚き状態であったことが判明した。油の流出、人命等異常なし。	晴れ 北北西の風 6 m 北北西の波 1 m 視程 15km	略図番号 ②参照
3	機関 故障	7月26日 02:50頃	N33-57-43 E130-57-18	貨物船 C丸 499トン	貨物船C丸は、7月26日2330頃、太刀浦沖を抜錨し、境川向け航行していたところ、関門橋下付近において主機関から異常音がするのを認めた。乗組員による調査の結果、燃料タンクからサービスタンクに燃料移送を行うポンプの自動スイッチに不具合が生じ、主機関に十分に燃料が送られていない状態となっており、異音が発生していたことが判明した。同故障により速力が低下していたことから、関門航路第23号灯浮標付近の航路外にて緊急投錨し、修理を行い自動での燃料移送でなく、手動での燃料移送にて燃料を補給し境川向け航行を開始した。油の流出、人命等異常なし。	晴れ 南の風 1 m 海上平穏 視程 15km	略図番号 ③参照

番号	種 別	発 生		船名等要目	状 況	気象状況	備 考
		日 時	場 所				
4	運航 阻害 →衝突 "	8月18日 06:55頃	N33-55-45 E130-56-30	プレジャーボート D号 5トン	プレジャーボートD号は船長1名にて、平成25年8月18日0545頃、同船の係留地である福岡県京都郡荏田町松山を遊漁のため関門港向け出港し、速力18ノットにて航行していた。同日午前6時45分頃関門橋を通過し、午前6時55分頃、航路の右側を航行中、自身後方の荷物を取ろうと体を左に捻ったところ、座っていた椅子が固定式では無かったため、バランスを崩し海中に転落した。その後、D号船長は潮流により流され、午前7時40分頃下関岬ノ町防波堤灯台から真方位159度、約1.1海里的位置にて巡視艇により発見、救助されたもの。	晴れ 東北東の風 4 m 東北東の波 0.5m 視程 15km	略図番号 ④参照
				作業船 E丸 1トン	海中転落後、無人状態のD号は、無人のまま前記速力のまま北九州側に向かい、北九州市門司区片上船だまり沖一文字防波堤付近を出港中のE丸に衝突した後、針路が変わり同船だまり物揚場岸壁に向首し同岸壁に衝突した。付近漁船が岸壁に衝突したD号を認めD号に飛び移り、同岸壁に係留させた。油の流出、人命等異常なし。		
5	機関 故障	9月2日 03:55頃	N33-56-08 E130-56-09	貨物船 F丸 1,460トン	貨物船F丸は、平成25年8月29日1700東京から中国向け出港、9月2日0355、関門航路内を航行中、補助発電機が停止し、ブラックアウト状態に陥ったことから、緊急錨泊した。該船船長は、該船の現状を関門マーチスへ通報した。 該船がブラック状態であったことから、巡視艇により、補助発電機復旧までの間、該船及び付近航行船舶の警戒監視にあたった。該船乗員による故障の原因調査の結果、燃料濾器のフィルターの目詰まりであることが判明したことから、乗員にて燃料濾し器内のフィルターを掃除し、同0455自力復旧した。油の流出、人命等異常なし。	曇り 南西の風 1 m 海上平穩 視程 15km	略図番号 ⑤参照
6	機関 故障	9月25日 18:02頃	N33-58-02 E130-58-20	貨物船 G号 16,712トン	貨物船G号は9月25日1700頃、関門港小倉区日明東岸壁を出港し、福山向け関門航路を航行中の1802頃、関門橋を過ぎたところで突如機関が停止したことから、太刀浦沖の航路外にて緊急投錨した。乗員による調査の結果、自力復旧困難と判断、タグボート4隻により太刀浦3号岸壁に着岸、技師による補助送風機モーター、空気冷却機海水管等の新換えを行うことになった。油の流出、人命等異常なし。	晴れ 北北東の風 4 m 北北東の波 0.5m 視程 15km	略図番号 ⑥参照

番号	種 別	発 生		船名等要目	状 況	気象状況	備 考
		日 時	場 所				
	その他	9月28日 10:13頃	N33-54-23 E130-53-42	作業船 H丸 19トン	作業船H丸は、北九州市若松区所在の日本造船所から関門港門司区片上へ台船の曳航を兼ね回航中、該船の燃料移送ポンプの元電源が「断」になっていることに気付かず航行していたところ、サービスタンク内の燃料がなくなったことにより、主機が停止し航行不能となったもの。油の流出、人命等異常なし。	晴れ 南東の風 3m 海上平穏 視程 15km	略図番号 ⑦参照
8	運航 阻害	7月19日 21:10頃	N33-53-30 E130-48-08	プレジャーボート A丸 5トン未満	プレジャーボートA丸は花火大会を観覧後、定係港向け航行していたが船尾甲板に魚が乗り上げたため、海に戻すため機関を停止した。再度航行するためエンジンをかけようとしたがセルモーターが回らずエンジンが起動しないことから救助を要請したもの。	晴れ 無風 視程 15km	略図番号 ⑧参照
9	機関 故障	7月25日 09:05頃	N33-54-54 E130-49-08	押 船 B号 18トン	押船B号は若松航路を航行中エンジンに異音を感じたことから機関回転数を下げた直後に主機が停止し、再起動を試みるも不能であった。主機停止後、強風により浅瀬に接近し、錨を搭載してなかったことから、投錨できずに乗揚げたもの。	晴れ 北北東の風 13m 視程 10km	略図番号 ⑨参照
10	乗 揚	8月1日 07:25頃	N33-53-12 E130-47-18	押 船 C号 127トン	押船C号は奥洞海航路を航行中、自船前方に作業台船D号を認めた。D号の煙突から黒煙を認めたためC号が反航で航行しているものと思ひ込み衝突を避けるため航路外に進出した直後に乗揚げたもの。	晴れ 東南東の風 2m 視程 14km	略図番号 ⑩参照
11	運航 阻害	8月10日 10:50頃	N33-57-17 E130-49-30	プレジャーボート E丸 5トン未満	プレジャーボートE丸は、安瀬泊地で錨泊し素潜りを行っていたところ、E丸船長が浮上すると、E丸が流されており、泳いで確保に向かうも追いつけず救助を要請したもの。	曇り 北の風12m 視程 10km	略図番号 ⑪参照
12	衝 突	9月20日 20:55頃	N33-55-11 E130-52-33	貨物船 F号 1,970トン	貨物船F号は堺川を出港し関門航路向け航行中、自船左舷前方に関門航路東航船を認めた。東航船が自船前方を航下後、関門航路に入航するため速力を減じて航行していたところ、関門海峡は西流れの強潮流となっており、東航船に注視したままであったため、堺川2号灯浮標に気付いたときにはすでに遅く、避航動作を行うも間に合わず衝突したもの。	晴れ 東の風5m 視程 10km	略図番号 ⑫参照
13	衝 突	8月28日 05:20頃	N33-56-27 E130-50-59	遊漁船 G丸 5トン未満	遊漁船G丸は、定係港を出港し速力約18ノットで北上中、自船前方の防波堤に気付かず衝突したもの。	晴れ 東の風5m 視程 10km	略図番号 ⑬参照

関門港及び付近海域の海難



6 刊末寄稿

下関市立長府博物館と萬骨塔

公益社団法人 西部海難防止協会 顧問 濱 嶋 吉 治

下関市立長府博物館

長府博物館は下関駅よりバスで25分『城下町長府』で下車、徒歩20分のところにあり、『高杉晋作挙兵之地』として有名な功山寺の境内に隣接してある。

長府博物館の前身は『長門尊攘堂』であり、昭和8年に元長府藩士の桂弥一翁により建設された。

幕末期萩藩の多くの青年に影響を与えた吉田松陰は30歳で安政の大獄により刑死したが、遺書として『留魂録』を遺した。留魂録は処刑直前に、松下村塾の門弟のために江戸・小伝馬町牢屋敷の中で書き上げられた。後事を託された入江九一は松陰の死後僅か4年で世を去ってしまう。それから24年後に同門の品川弥二郎が遺書を発見し、松陰の死後30年を経た明治20年、維新における尊攘の功ある人々を記念した尊攘堂を京都の地に建立した。この京都尊攘堂はその後京都大学に寄付移管されるが、現在の建物は品川の死後京都大学に寄贈された松陰の遺墨類をおさめるため明治36(1903)年に建てられたものである。

品川は長門国にも尊攘堂を建てようと長府の桂弥一に協力を依頼するが、明治33年病死してしまう。その意思を継いだ桂翁は資料の収集や協力者との折衝に努め、昭和8年10月20日、長門尊攘堂と萬骨塔の竣工式を挙げた。



下関市立長府博物館(旧長門尊攘堂)と萬骨塔(手前)

終戦後は関係者の努力もあって、昭和22年6月25日、財団法人先賢記念長府博物館として新しい一歩を踏み出した。歴代館長は色々な文化事業を行ったが、財政的に運営が厳しくなると下関市に移管の陳情をし、昭和55年4月1日、下関市立長府博物館として発足した。

博物館には長府毛利家遺品、幕末維新資料を中心に、下関と周辺地域の歴史・民族に関する資料が収集・展示されている。

本館は鉄筋コンクリート造平屋建瓦葺で、室内には湿度調整のため桜の床材が使用され高い天井が空調機能を果たすなど、戦前の典型的な博物館として、平成11年6月7日、国の登録有形文化財に登録されている。



萬 骨 塔

下関市立長府博物館の横にある『萬骨塔』は昭和8年(1932年)10月、当地に『長門尊攘堂』を創設した桂弥一が、明治維新を中心に国事に命を捧げた人々の霊を供養するため、日本各地から記念石の寄贈を受けて建設した慰霊塔で、有名・無名の勤王の土を当時の府県毎に祀っている。



名称は『一将功成って万骨枯れる』に由来する。

山川健次郎(1854～1931年)は、会津白虎隊の隊員であったが、飯盛山の一行と外れて生き残り国費で米国に留学、東京大学で物理学を教えた。その後、東京・京都帝国大学の総長、九州帝国大学の初代総長、明治専門学校(現九州工業大学)初代総長等を歴任する。NHK『ハ重の桜・43回』に若き日の山川先生が出ている。萬骨塔には白虎隊先賢者して会津白虎隊の霊石の上に安置されている。

品川弥二郎(1843～1900年)は松下村塾の門下生 久坂玄瑞に兄事し、元治元年(1864年)22歳で禁門の変に参加する。明治元年(1867年)戊辰戦争奥羽鎮撫参謀として函館戦争にも参戦、明治21年(1888年)吉田松陰の遺志を受け継ぎ京都に尊攘堂を開設。明治7年(1874年)ドイツ公使館勤務中に欧州共同組合に着目し、明治24年(1891年)内務大臣として信用組合法を上程するも審議未了。翌年、内務大臣として選挙干渉を強行するも

敗れ大臣を辞任する。明治33年(1900年)産業組合法の国会通過の報を待たずに2月26日永眠する。平成25年10月20日、尊攘堂創立者として萬骨塔に霊石が安置された。その除幕式には、山口県水産・農業・林業協同組合の関係者も参列した。



海の事件・事故は
局番なし「118」

(公) 西部海難防止協
ホームページ

[Http://www10.ocn.ne.jp/~seikaibo/](http://www10.ocn.ne.jp/~seikaibo/)

公益社団法人 西部海難防止協会

〒801-0852

北九州市門司区港町7-8 郵船ビル4F

TEL (093) 321-4495

FAX (093) 321-4496

E-mail:seikaibou-moji@iris.ocn.ne.jp

ホームページ:<http://www10.ocn.ne.jp/~seikaibo/>