

平成 27 年度

木 更 津 港 に お け る
地 震 ・ 津 波 船 舶 避 難 要 領 検 討

報 告 書

平成 28 年 3 月

公益社団法人 東京湾海難防止協会

平成27年度 木更津港における地震・津波船舶避難要領検討報告書

平成28年3月

公益社団法人 東京湾海難防止協会

ま え が き

この報告書は、当協会が公益財団法人日本海事センターの補助金の助成を受け、平成 24 年度及び 25 年度に実施した「東京湾における地震津波に対する海上交通安全対策」の調査検討で示された、今後、東京湾の港毎の地震・津波船舶対応要領策定が必要であるとの提言を踏まえ、27 年度当協会が実施した具体的な津波船舶避難要領の検討のうち、木更津港における検討内容を取りまとめたものである。

調査検討に当たり、ご協力いただいた関係各位に深く感謝の意を表する次第である。

平成 28 年 3 月

公益社団法人 東京湾海難防止協会

平成 27 年度 木更津港における地震・津波船舶避難要領検討

目 次

1	検討会の目的	1
2	検討方法	1
3	構成	4
4	検討会等の概要	5
5	東京湾において今後発生が想定される最大クラスの津波	11
6	想定・南海トラフ巨大地震に係る津波防災情報図 (第三管区海上保安本部)	12
7	木更津港における津波船舶避難対応について	13
	(1) 地震発生直後におけるバース管理者、船舶が行うべき諸対応の流れ	13
	・バース管理者の対応	13
	・船舶の対応	15
	(2) 情報連絡体制の確立	17
8	津波船舶避難要領の提案	19
	・津波注意報・津波警報発令時における船舶対応表(木更津港)	21
9	想定・南海トラフ巨大地震・津波の考えられるリスク	23
10	津波船舶避難を安全、スムーズかつ効果的に実施するための 心構え及び事前準備	25
11	係留避難及び港外避難の諸注意	26

12	津波船舶避難に係る問題点及び課題	27
13	第三管区海上保安本部に対する期待	30
14	各団体に対する協力依頼	32
15	木更津港台風・津波等対策委員会への反映	33

議事概要編

第1回検討会	35
第2回検討会	46
第3回検討会	67

資料編

検討会で想定する津波はどのようなものか	77
東北地方太平洋沖地震による東京湾内における津波の状況	80
木更津港 津波防災情報図（引き潮図）（進入図）	83
東京湾 広域津波防災情報図（引き潮図）（進入図）	85
木更津港抽出地点一覧図及び津波の経時変化表（抜粋）	87
浦賀水道航路・中ノ瀬航路抽出地点一覧図及び津波の経時変化表（抜粋）	96
東京湾最大クラスの津波に対する係留限界の検討※1	100
東京湾最大クラスの津波に対する係駐限界の検討※1	108
東京湾内における錨泊容量について※2	112
津波に対する船舶対応表（公益社団法人日本海難防止協会）	117
津波特別警報について	118
木更津港における地震・津波船舶避難要領に関するアンケート用紙	120
木更津港船舶避難要領アンケート調査結果概要	131
アンケートに記載された意見・問題点等（木更津港）	132
津波警報等の発令時における第三管区海上保安本部の対応について	133

※1 公益社団法人日本海難防止協会「2013年度大地震及び大津波来襲時の航行安全対策に関する調査研究報告書（2014年4月）」より

※2 公益社団法人東京湾海難防止協会「東京湾における地震津波に対する海上交通安全対策検討会 報告書（平成26年3月）」より

1 検討会の目的

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震による大津波は、多くの人命を奪うとともに、甚大な被害を与えた。東京湾においては、津波警報が発表され、概ね 1.5 メートル前後の津波が観測された。津波警報の発表に伴い東京湾においては、多数の船舶が港外避泊のため、湾内に錨泊するなどの対応が採られ、大きな被害はなかったが、今後、東京湾内で想定される最大クラスの津波に備えた、より具体的な船舶避難要領マニュアル作成への働きかけを行うとともに、港毎の特色を勘案した、速やかな船舶避難を確保するためのルール作りに向けた調査検討を実施する。

2 検討方法

- (1) 海事関係者及び関係官庁で構成する検討会を設置して検討を行うこととし、検討会の名称を「平成 27 年度木更津港における地震・津波船舶避難要領検討会」とする。
- (2) 公益社団法人東京湾海難防止協会が、公益財団法人日本海事センターの補助金の助成を受け、平成 24 年度及び 25 年度に調査検討した成果に基づき、各港及び各バースの事情を勘案した津波対策マニュアルに係る「アンケート（案）」について検討を行う。

検討に先立って、

- ・東京湾で想定される最大クラスの津波の確認
- ・東京湾津波防災情報図及び第三管区海上保安本部海洋情報部作成による任意の地点における津波の経時変化表による確認
- ・津波に対する係留限界及び係駐限界の確認
- ・東京湾における錨地の状況の確認

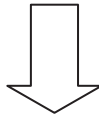
以上を踏まえ、事務局作成のアンケート（案）について検討を実施する。

さらに、本アンケート（案）には、地震津波発生時の避難等への対応を認識できる設問も加える。

- (3) アンケート記入要領に係る説明会を実施し、係留施設管理者等に配付・回答を依頼する。アンケート結果については、事務局において、第 2 回検討会までに取りまとめる。
- (4) アンケートから得られた津波対応の考えや問題点などを把握するとともに、対応策について検討し、最終的に取りまとめた対応内容を木更津港台風・津波等対策委員会へ提供する。
- (5) 検討スケジュール
 - ・第 1 回 平成 27 年 6 月 29 日（月） グランポート木更津（木更津市大和）
 - ・第 2 回 平成 27 年 10 月 15 日（木） 東京ベイプラザホテル（木更津市新田）
 - ・第 3 回 平成 28 年 1 月 21 日（木） 東京ベイプラザホテル

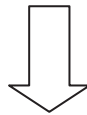
【第1回検討会】 6月29日（月）開催

- 1 調査検討計画（案）
- 2 東京湾で想定される津波について
- 3 津波に対する係留限界、係駐限界等（船舶対応表）について
- 4 東京湾における錨地の状況について
- 5 津波発生時における港内在泊船舶の津波対策について
- 6 船舶避難要領アンケートの確定



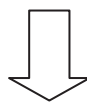
【アンケート作成要領説明会】 7月31日（金）開催

実際にアンケートを記入する係留施設管理者等に対し、使用岸壁付近の想定津波の状況資料を配付するとともに、アンケート回答要領を説明し、その場で作成してもらう。



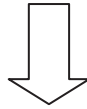
【第2回検討会】 10月15日（木）開催

- 1 アンケート結果の説明
- 2 アンケートから抽出された問題点や課題の対応策の検討
- 3 情報連絡手段や港内からの避難の優先順位等についての検討



【第3回検討会】 1月21日（木）開催

- 1 報告書（案）の検討
- 2 その他



報告書を木更津港台風・津波等対策委員会へ提供

3 構成

検討会 委員

所 属	職 名	氏 名
東京湾水先区水先人会	海務委員	松倉 吉孝
一般社団法人 日本船長協会	会長	小島 茂
日本内航海運組合総連合会	日鉄住金物流(株) 内航海運本部 担当部長	及川 昇
全日本海員組合関東地方支部	地方支部長 (前職 地方支部長代行)	大山 浩邦
全国内航タンカー海運組合	海工務部長	齊藤 廣志
株式会社東洋信号通信社	代表取締役社長	小島 信吾
海洋興業株式会社 君津支店	取締役支店長	三富 修一
木更津港船舶代理店会	会長	大塚 秀之
新日鉄住金株式会社 君津製鐵所	工程業務部出荷工程管理室 主幹	落合 琢也
日鉄住金物流君津株式会社	海運課長	影山 進
千葉県内航海運組合	理事長	松田 紀道
東亜建設工業株式会社 南総工事事務所	副所長	佐藤 哲朗
日本通運株式会社千葉南支店 木更津港事務所	所長	大河原 良明
木更津港大型船埠頭連絡協議会	事務局	新谷 孝二
木更津港富津航路利用者安全協議会	東京電力(株)富津火力発電所 LNG管理グループ	高瀬 洋一

関係官庁

所 属	職 名	氏 名
第三管区海上保安本部 警備救難部	部長	相馬 淳
第三管区海上保安本部 交通部	部長	江口 満
第三管区海上保安本部 海洋情報部	部長	三宅 武治
木更津海上保安署	署長	中林 久子
東京湾海上交通センター	所長	松葉佐 謙一郎
千葉県木更津港湾事務所	所長	高谷 幸雄

4 検討会等の概要

開催状況は、以下のとおり。詳細議事概要は、議事概要編参照。

(1) 検討会

イ 第1回検討会

- ・開催日時：平成27年6月29日（月）14:00～15:56
- ・開催場所：グランポート木更津「大研修室」
- ・出席者：（順不同、敬称略、☆代理出席）

委員：松倉 吉孝、小島 茂、及川 昇、大山 浩邦（☆高宮 成昭）、齊藤 廣志、
小島 信吾、三富 修一、大塚 秀之、落合 琢也、影山 進、松田 紀道、
佐藤 哲朗、大河原 良明、新谷 孝二、高瀬 洋一

関係官庁：高谷 幸雄、相馬 淳（☆大塚 信宏）、江口 満、梅原 昇、

三宅 武治（☆瀬田 英憲）、中林 久子、松葉佐 謙一郎（☆市山 卓己）

事務局：下沖 秋男、一藁 勝、新倉 一馬、松谷 和香子

・議 題：

- (1) 検討計画について
- (2) 東京湾で想定される最大クラスの津波について
- (3) 東京湾津波防災情報図及び第三管区海上保安本部海洋情報部作成による任意の地点における津波の経時変化表について

(4) 津波に対する係留限界及び係駐限界について

(5) 東京湾における錨地の状況について

(6) 事務局作成のアンケート（案）について

・主な意見：

○ 港内の海域毎に津波流速の変化が激しいところがある。資料のポイントの中で特に注意が必要な場合は、注意書きして欲しい。

→（事務局）記載する。

○ 係留限界の 30 万トン VLCC のデータは、現在新日鉄に入港している 40 万トンバレーマックスにも該当すると考えて差し支えないか。

→（事務局）数値で回答できないが、もっと厳しい数値と考えてほしい。

○ 係留限界の実験の中の 30 万トン VLCC の栈橋は、孤立した栈橋、例えば、京葉シーバースのような栈橋と考えていいのか。→そのとおり。

○ 平成 25 年度日本海難防止協会で調査検討して取りまとめた、津波に対する船舶対応表の中の、時間的余裕として従来は「有」「無」「中間」として区分されていたものが、「有」「無」と表記され「中間」が省かれたが、その理由を教えてほしい。

→後日確認したところ、時間的余裕としての「中間」とは曖昧なことから省略したとのことであり、第 2 回検討会の場で回答した。

○ 内航タンカーでは、地震発生時の対応についてオペレータが BCP を作成しており、各タンカーはこれに基づいて対応しているが、荷主の協力も不可欠であり、現在、荷主へ要望中である。

○ 木更津港では木更津港大型船埠頭連絡協議会があり、この協議会の中で、避難勧告が発令された場合の避難順位として、第 1 位は旅客船、第 2 位が LNG 船、第 3 位が巨大船と決めており、新日鉄の大型原料船は LNG 船の後になるため、津波の第 1 波、第 2 波…をしのいでからの出港避難になろうかと考えている。

○ 大正 12 年の関東大震災のとき、木更津では駅前をいわゆる木更津船（五大力船）が走ったと言われている。相模湾を震源地とする地震の方が津波の影響が大きい感じがするので、調べられたら調べてほしい。

→（事務局）相模トラフの地震について、国の防災会議からの発表があれば知らせたい。

○ 木更津港から東京湾外に避難する場合、中ノ瀬航路を逆航させるような検討はされているか。

→（事務局）第三管区海上保安本部において、津波警報以上の大きな津波の場合に、中ノ瀬航路を逆航させることを検討しているようである。

□ 第 2 回検討会

・開催日時：平成 27 年 10 月 15 日（木）13:57～15:51

・開催場所：東京ベイプラザホテル「王朝の間」

・出席者：(順不同、敬称略、☆代理出席)

委員：松倉 吉孝、小島 茂 (☆北里 英昭)、及川 昇、大山 浩邦、齊藤 廣志、
小島 信吾 (☆永盛 智之)、三富 修一、大塚 秀之、落合 琢也、影山 進、
佐藤 哲朗、大河原 良明、新谷 孝二、高瀬 洋一

関係官庁：高谷 幸雄 (☆根岸 力)、相馬 淳 (☆大塚 信宏)、
江口 満 (☆戸坂 光伸)、梅原 昇、三宅 武治 (☆瀬田 英憲)、
中林 久子、松葉佐 謙一郎 (☆市山 卓己)

事務局：横山 鐵男、一藁 勝、新倉 一馬、松谷 和香子

・議題：

- (1) 船舶避難要領アンケート実施結果について
- (2) 船舶の避難方法と判断基準について
- (3) 港内からの避難優先順位の必要性和順位付けについて
- (4) 情報連絡手段の確保及び体制の確立について
- (5) 各港の実情に応じた問題点・課題について

・主な意見：

- 港長との連絡体制が 68 バースと確立されているのに、マニュアルがあると回答したのが 4 バースしかないのはなぜか。オペレータが BCP を作っており、もっとマニュアルは整備され、連絡体制も確立されていると思うが。
→ (事務局) アンケートの「港長との連絡体制」については、木更津港台風対策協議会の中で体制が確立されているものであり、改めてマニュアルの中で確立したものではないと考えている。
- (新日鉄) 着岸時間について、基本は入港着岸したら、即荷役、終了後即離岸である。内航船や小型船は 1 日乃至 2 日だが、大型船は 2 週間ぐらい掛かる。さらに、天候が悪いと荷役できないため、3 週間ぐらい掛かることになる。
- (新日鉄) 製品の荷役は陸側の荷役設備で行っているため、地震で停電すると荷役設備は動かせなくなる。場合によっては出港できないので、その時は係留でしのごことになる。
- 水先人乗船義務船舶が、津波来襲時に水先人を乗船させずに出港できるのか検討していただきたい。→実際の状況下で当局が判断するものと考えており、この場で検討することは差し控えたい。
- 大型の原料船や LNG 船は原則港外避難であるが、離岸に要する時間は、荷役中止作業、離岸準備作業、他船との出港時間調整等その時の状況により大きく異なり、数時間を要する場合もあり得る。
- 順位の検討の中で、曳船や水先人のいる船を中心に検討しているようだが、それらを配置しない内航タンカーでも、陸側の支援なしには出港できない大型船があるの

で、そういう船も念頭において検討して頂きたい。

- 大型船が港外避難のために大型船用の錨地向かうとき、小型船が既に多数錨泊していると、航走しにくいだけでなく、場合によっては錨地を確保できないことが懸念される。巨大船を優先するべきではないか。
 - （事務局）小型船は大型船に比べ避難時間が短い。パニック時に小型船を大型船の後に避難させるというルールは実行上難しいと考える。
- 大型船の錨地について、水先人会の内部では、どこにどの船をもっていくという独自のルールを決めている。全体的にそのような調整がされないと、皆さんが錨泊するのは難しくなると考える。
- 3.11の時は、港湾情報センター（木更津ポートラジオ）と代理店、タグボート等とはVHF、電話等で情報の交換・収集をした。また、警戒態勢の周知にはあらゆる手段を使用するが、停電の場合VHFが有効である。
- 港湾情報センター（木更津ポートラジオ）は、非常用電源の整備を行い、電話が途絶した場合の無線によるバックアップも整備している。
- 内航タンカー組合でも、MCA無線が有効であることから、荷主に対して整備を要望している。
 - （事務局）MCA無線が有効という意見をよく聞くので、有効範囲、アクセス方法等もう少し調査して整理したい。
- 先日のチリ沖地震に伴い津波注意報が発令された際、東京湾各港において、港長による入港制限措置が採られた結果、タグボートや水先艇も一度港外に出たら港に戻れないという事態となり、業務に影響を生じた。今後どうするのか教えて欲しい。
 - （三管本部）調査の上、報告する。
- 木材港団地協同組合のドルフィンを使用して木材荷役をしている際に津波警報が発令された場合、直下型のように津波が来るまでに余裕がないと、人命優先が精一杯で他のことに対応出来るのか、アドバイスがあれば願いたい。
 - （事務局）直下型で大きな地震の時は、木更津港には40分くらいで津波が来ると言われている。その時間の中でどうするか、マニュアルを作り準備するように検討していただきたい。
- 水先人は、通常2～3名体制であり、業務時間外は自宅に帰る。
 - タグボートは、通常5隻体制であり、業務時間外は同様に帰宅する。その場合、1隻は1時間で参集可能だが、他の4隻は2時間掛かる。
- 船舶が港外に避難する場合、避難の航路上に漁船やプレジャーボート等が避難していると、スムーズな避難ができないのではないかと。安全の確保は課題。

ハ 第3回検討会

- ・開催日時：平成27年1月21日（木）13:57～15:45

- ・開催場所：東京ベイプラザホテル「王朝の間」
- ・出席者：(順不同、敬称略、☆代理出席)
 - 委員：松倉 吉孝、小島 茂、及川 昇、大山 浩邦、齊藤 廣志、
小島 信吾(☆北林 博美)、三富 修一、大塚 秀之、落合 琢也、影山 進、
松田 紀道、佐藤 哲朗、大河原 良明、新谷 孝二、高瀬 洋一
 - 関係官庁：高谷 幸雄(☆根岸 力)、相馬 淳(☆小倉 浩満)、江口 満、梅原 昇、
三宅 武治(☆瀬田 英憲)、中林 久子、松葉佐 謙一郎(☆市山 卓己)
 - 事務局：横山 鐵男、一藁 勝、新倉 一馬、笹本 清美
- ・議題：
 - (1) 津波船舶避難要領(案)について
 - (2) 各港の実情に応じた問題点・課題について
 - (3) 木更津港における地震・津波船舶避難要領検討とりまとめ(案)について
 - (4) 木更津港台風・津波等対策委員会への提案(案)について
 - (5) 関係者への提案(案)について
 - (6) その他
- ・主な意見：
 - 港湾情報センターは、君津製鐵所の監督下で、日鉄住金物流君津と東洋信号通信社(ポトラジオ)の職員が出入港調整等を行っている。非常電源も装備しており、全船ではないが公共バスの船舶も見ているので、地震の際は活用して欲しい。
 - 全般的に港外へ避難することがうたわれているが、パイロットが乗船して出港したあと戻ってこられない場合の他の大型船舶の対処やパイロットが上下船する際の安全確保等を検討すると良いと考える。
 - 東京湾内では、平常時でもVHF16チャンネルが混雑してマーチス呼び出すのが難しい。
 - (事務局・マーチス)マーチスでは、13チャンネルも常時聴守しているので、船舶側から呼び出す際は利用できる。
 - 地震・津波の際のAISを利用したコントロールが話題になっているが、実際にはAISを搭載していない500トン未満の船舶が相当数いるので、その対応について検討していく必要があると考える。
 - (三管本部) 先日のチリ沖地震による津波注意報の発令に伴う東京湾内各港長による入港制限措置が採られた結果、タグボートや水先艇も一度港外に出たら港に戻れないという事態が起こった件の対応策として、東京湾内においては、今後このような出港船舶の支援業務に従事する船舶は、各港長の判断により個別に対応することとした。
 - (三管本部) 東京湾内各港の津波対策要領をMICSに掲載した。

- （三管本部）東京湾内の津波予報区に津波警報等が発令された場合で、湾内在泊船の一斉出湾等船舶交通の著しい輻輳による危険が予想される場合には、中ノ瀬航路の南航及び浦賀水道航路全域の南航の措置を採ることになる。マニュアル作成等の参考としてほしい。

（２）アンケート記入説明会

- ・開催日時：平成 27 年 7 月 31 日（金）14:00～16:00
- ・開催場所：グランポート木更津「中研修室」
- ・参加状況：15 社（団体） 19 名

5 東京湾において今後の発生が想定される最大クラスの津波

平成 24 年 8 月 29 日、中央防災会議 南海トラフ巨大地震の被害想定報告
南海トラフ地震、 マグニチュード 9、 11 ケースを想定

表 東京湾内における南海トラフ巨大地震による津波到達時間（ケース①）

都道府県名	市区町村名	最短到達時間（分）				
		津波高 +1m	津波高 +3m	津波高 +5m	津波高 +10m	津波高 +20m
千葉県	浦安市	122	—	—	—	—
	船橋市	115	—	—	—	—
	習志野市	116	—	—	—	—
	千葉市美浜区	111	—	—	—	—
	千葉市中央区	109	—	—	—	—
	市川市	116	—	—	—	—
	袖ヶ浦市	—	—	—	—	—
	木更津市	80	—	—	—	—
	君津市	149	—	—	—	—
	富津市	35	53	—	—	—
東京都	江戸川区	—	—	—	—	—
	江東区	186	—	—	—	—
	中央区	187	—	—	—	—
	港区	256	—	—	—	—
	品川区	194	—	—	—	—
	大田区	—	—	—	—	—
神奈川県	川崎市川崎区	80	—	—	—	—
	横浜市鶴見区	76	—	—	—	—
	横浜市神奈川区	76	—	—	—	—
	横浜市西区	77	—	—	—	—
	横浜市中区	63	—	—	—	—
	横浜市磯子区	63	—	—	—	—
	横浜市金沢区	59	—	—	—	—
	横須賀市	30	32	—	—	—

出典：南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告）

(参 考)

* 関東地方において関心の高い地震・津波（今回の検討会では想定していない。）

- ・ 首都圏直下型地震：首都圏内震度 6 以上が予想されている。

（家屋、港湾施設等は倒壊の恐れ、岸壁等は液状化による崩壊の恐れ）

津波は波高 1 メートル前後、東京湾各港の第 1 波到達時間は、地震発生直後に来襲すると想定されている。

- ・ 相模湾トラフ地震：東京湾内各港震度 6 程度が予想されている。

（家屋、港湾施設等は倒壊の恐れ、岸壁等は液状化による崩壊の恐れ）

津波は波高 2 メートル前後、東京湾口への第 1 波到達時間は、地震発生後約十数分と非常に早いと予想されている。

6 想定・南海トラフ巨大地震に係る津波防災情報図（第三管区海上保安本部）

海上保安庁海洋情報部が、東京湾における津波挙動シミュレーションを実施して作成した「想定南海トラフ巨大地震による東京湾津波防災情報図」に基づき、第三管区海上保安本部海洋情報部が本検討用にデータを読み取り易くした「経時変化表」を作成した。

- ・ 想定南海トラフ巨大地震による木更津港津波防災情報図（P83～P84）
- ・ 想定南海トラフ巨大地震による東京湾広域津波防災情報図（P85～P86）
- ・ 木更津港抽出地点一覧図（経時変化表を作成したポイント）（P87）
木更津港津波経時変化表（抜粋）ポイント⑩ ⑱（P90～P95）
- ・ 浦賀水道航路・中ノ瀬航路抽出地点一覧図（P96）
浦賀水道航路津波経時変化表（抜粋）ポイント①（P97～P99）

7 木更津港における津波船舶避難対応について

- ・津波注意報、津波警報又は大津波警報が発表されたときには、船舶は、マニュアルに従って自動発動すること。

(1) 地震発生直後におけるバース管理者、船舶が行うべき諸対応の流れ

* 巨大地震発生：南海トラフ地震、 マグニチュード9

(予想される状況)

- ・木更津港： 震度5強前後の地震
- ・津波発生 東京湾内津波警報発令（津波高さ1～3メートル）
津波到達予想時間 東京湾口 約30分
木更津港 70～80分
- ・陸上、海上及び航空の各交通機関全面ストップ
- ・水、電気、ガス等ライフライン途絶
- ・電話及び携帯電話不通又はかかり難い状況

* テレビ・ラジオにより、地震・津波情報の入手（バース及び船舶）

----余震に注意（震度5程度の余震の可能性があり、また、南海トラフ地震は、東海・東南海トラフ地震が連動して発生する可能性が考えられている。）

バース管理者の対応

〈被害状況の把握〉

- ・職員（人員）の状況、社屋の損害状況、ライフライン及び非常用発電機の状況（連続運転時間）の確認
- ・船舶の異常の有無 ……▶ 荷役の中止及び避難対応については船舶と協議・確認する。
連絡設定 → MCA、トランシーバ及び携帯電話

- ・バース（液状化）
荷役設備
その他施設
海上流出物

状況把握
（調査要員の限定、要員の安全確保及び連絡手段の確保）
MCA、トランシーバ及び携帯電話

- ・バース施設の電源の確保状況
- ・係留船舶及び荷役船舶の状況
- ・船舶避難対応において、綱取り要員、水先人及びタグボートの必要の有無並びに必要な場合その対応の可否

〈その他〉

- ・船舶との調整・要望 ⇒ 水先人、タグボート及び綱取りボートの手配
⇒ 水先人等の体制及び昼夜の別（平日、土、日、祝日）の理解
- ・バース管理者として、船舶の避難について、船舶（船長）と調整、助言及び要請
場合によっては船長判断を優先し、これの支援に当たる。

- ・木更津港台風・津波等対策委員会における船舶対応要領に定められた対応表に基づく措置内容を船舶へ通報して遵守させる。この場合、外国船舶に対しては、港長からの勧告事項であることを確実に伝達する。
- ・船舶が決定した避難対応に対し、支障となる障害等の把握と排除（排除可能であれば排除）及び船舶からバース側への要望に対する対応を実施する。
- ・港湾（荷役）施設が予想以上の被害のため、船舶避難（係留又は離岸）が困難な場合には、船舶を漂流させないよう、できる限りの対応策を船長と協議し、実施する。
- ・船舶が行った避難の状況を港長（海上保安署）に通報し、必要な指示又は助言を受ける。
- ・危険物専用岸壁にあっては、危険物貯蔵タンク、パイプライン、関連施設等の点検及び異常の有無を確認する。
- ・船舶との連絡設定を継続し、絶えず情報交換（収集及び提供）を行う。

* 【公共岸壁】の場合

- ・岸壁使用の可否、荷役設備の状況及び幹線道路までのアクセスの状況を確認する。
- ・対応はバース管理者の記載と基本的には同様である。
- ・船舶避難対応についての決定は、事前に船舶（船長）と協議する必要がある。地震発生後の津波来襲の際には、その対応については船長了解のもとに船舶に委ねる。
- ・荷役中止の決定は、バース、船社、ターミナル等からの指示による。
- ・係留避難の場合、乗組員は船内にて保船要員として待機する。
- ・船舶との連絡確保、情報収集と情報提供等に港湾情報センター（木更津ポータルラジオ）を活用する。
- ・水先人、タグボート及び綱取りボートの手配は代理店が行う。

船舶の対応

〈地震・津波状況確認〉

- * 震度5地震 → 係留中に自ら感知 ⇒ バース管理者等に確認
テレビ、ラジオ、東京湾海上交通センター（ラジオ 1,665kHz（日本語放送））、海上保安署、港湾情報センター（木更津ポートルジオ）（VHF）等により確認
- * バース管理者等からの情報により認知 ⇒ 地震・津波の情報入手及び確認
津波警報（注意報）発令及び津波第1波到達時間予測の確認
自船損害、乗組員人命の異状の有無及び自船の周辺等の被害状況の確認
- ・ 自船マニュアルに従い避難対応 --- 決断
津波警報が発令された場合は、木更津港台風・津波等対策委員会の定めた船舶対応表により、自動発動による避難行動を実施する。
- ・ マニュアルがない場合でも、木更津港台風・津波等対策委員会の定めた船舶対応表に従って対応を決断し、自動発動による避難行動を実施する。
- ・ バース側と協議して避難対応を決断する ⇒ どの避難形態（係留避難又は港外避難）を決定したのかを予め定めた連絡体制及び手段により、海上保安署、港湾情報センター（木更津ポートルジオ）、船会社等に連絡する。

【どのような避難をするか、決断は1分でも早い方が良い】

〈避難行動を迅速、的確かつ効果的に行うために、次の事項を検討しておくが良い。〉

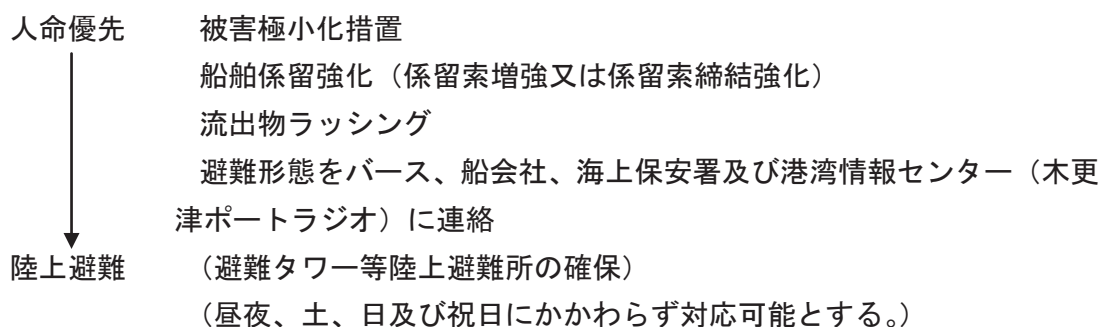
- ・ 事前に〇〇丸津波船舶避難マニュアルを作成（船社、バース管理者及び船長の協議による。）し、マニュアルに従って避難する。
- ・ 常日頃からの関係者間における危機意識を共通認識し、関係者の心の準備及び覚悟を行うとともに、定期的な訓練を実施する。
- ・ あらゆる必要で有効な情報を短時間に収集し、決断及び実行に役立てる。
- ・ 港外避難をする場合の船舶避難行動は、安全を確認した上で余裕時間*の中で行われるのがベターである。津波は、第1波到達後も繰り返し来襲し、第2波以降がより強い場合も考えられること、余震の恐れもあることから、保船の容易さ及び岸壁が受けるダメージの軽減を考えれば、機会を見て離岸して港外避難することは、選択肢の一つである。
- ・ 港湾（荷役）施設が予想以上の被害のため、船舶避難（係留又は離岸）が困難な場合には、船舶を漂流させないようにバース管理者と協議し、できる限りの対応策を講じる。

***余裕時間とは**：船舶が、パニックの中で落ち着いた行動をするための持ち時間である。
具体的には、津波第1波到達時間から、荷役中止～離岸～航路出航までに掛かる時間を引いた時間であり、長ければ長いほど余裕がある。

〈避難対応の実施〉

荷役中の船舶は、地震発生後直ちに荷役の中止を決定（バース管理者と船長の協議）し、荷役中止作業を行う。

- ・荷役中止の諸手続き・諸作業…電源の確保及び作業員の確保（バース側は対応可能か。）
- ・可能な限り荷役中止作業を実施する。（荷役中の事故は、大きな被害が予想されることから、十分注意する必要がある。）
- ・荷役中止作業がどうしてもできない場合で人命に関わる場合には、逃げることで精一杯と考えられるが、可能な範囲内で次の措置を講じる。



① 係留避難の場合の対応

〈被害極少化措置〉

- ・係留索増強及び防舷物強化（事前の準備が必要）
- ・余震の発生リスクに備えた対応準備 危険物の流出防止措置、流出して漂流の恐れのある物のラッシング等
- ・津波の状況、自船及び周辺海域（風、波及び漂流物）の監視体制の強化
- ・情報収集、提供及び常時連絡体制の確保
- ・エンジンスターバイ及び抜錨準備

〈乗組員が船内で保船する場合の注意点〉

- ・電源確保
- ・陸上との連絡設定
- ・海上保安署及び港湾情報センター（木更津ポートラジオ）との連絡設定
- ・地震・津波情報の収集（テレビ、ラジオ等）
- ・津波、係留索及び船内外の監視
- ・エンジンスターバイ及び抜錨準備

〈乗組員を陸上へ避難させる場合の対応〉

- ・船舶は係留避難とするが、人命確保の観点から乗組員を陸上避難させる場合には、船舶が漂流することがないように万全な対策を講じること。

② 港外避難の対応

- * 1 地震やそれに伴う液状化による荷役設備及び係留設備の損壊やその他の障害により離岸作業ができない場合 ⇒ 係留にて対応

* 2 地震により漂流物及び沈没物が出港進路上にあるために出港できない場合 ⇒ 係留にて対応。

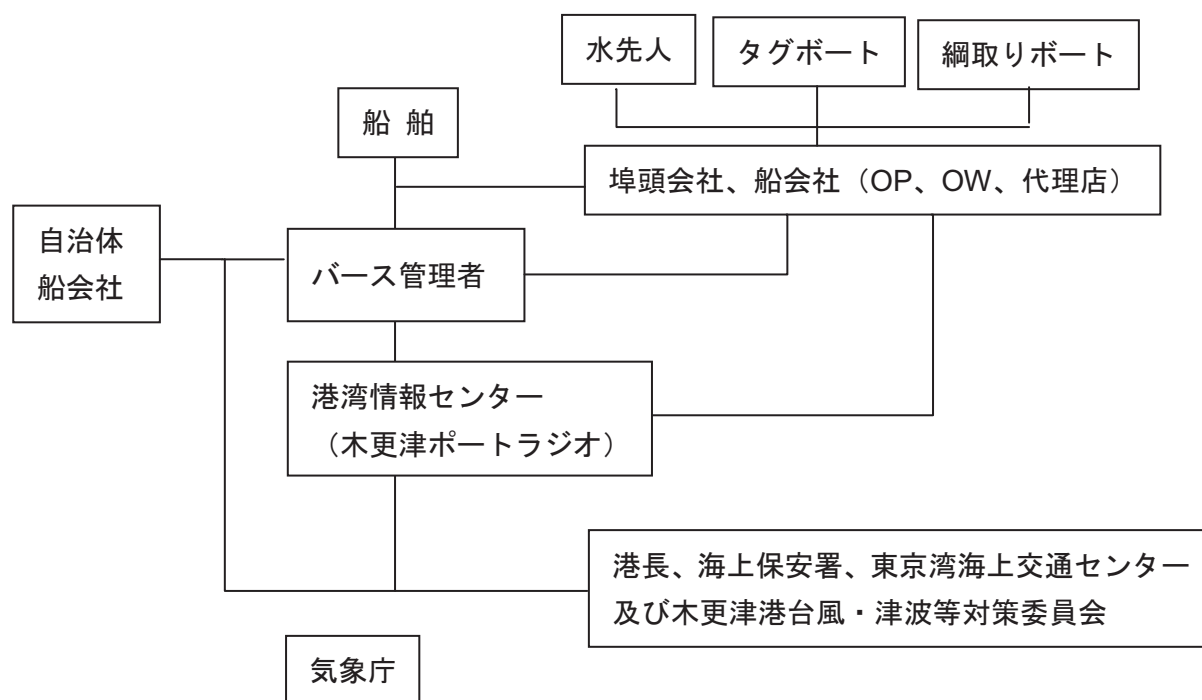
- ・乗組員の確保 (減員運航の可否)
- ・離岸準備 — 水先人、タグボート及び綱取りボート(要員)の手配をバース管理者又は代理店へ依頼
オイルフェンスの有無(有れば取外して格納)
電源の確保
近隣バースにおける離岸船舶の把握及び港湾情報センター(木更津ポータルラジオ)との情報交換
(相互協力によりスムーズな離岸)

○ 出港優先順位基本的考え方
離岸の準備できた船舶順、港出口に近い船舶順
付近船舶の調整順、港湾情報センターの調整があればその順、
港長からの指示又は要望があればその順
海上浮遊物及び海上障害物の確認
津波第1波到達時間の確認
航路内の津波の流速及び流向に注意(危険であれば時間調整)
- ・離岸作業 — 航路内避難船舶、離岸作業中の船舶及び出港中の船舶の把握に努める。
離岸に当たっては、避難船舶が互いに助け合う共助が大切である。
- ・離岸 — 原則として港長及び港湾情報センター(木更津ポータルラジオ)に対し、出港及び今後の予定を通報する。
※AIS搭載船については、港湾情報センター(木更津ポータルラジオ)で出港後の状況及びその後の動静を把握する。
航路内における津波の流速及び流向に注意(水面を注視して流れを確認)しつつ航走する。
- ・港外避難 — 湾内において避難する場合は、東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により助言・指示を受ける。
錨泊して避難する場合には、錨地の助言・指示を受ける。
錨泊しない場合は、周囲の船舶との安全距離を確保できる、いわゆる安全水域の助言・指示を受ける。

(2) 情報連絡体制の確立

地震発生時には、混乱する中で地震関係の情報の入手、連絡手段の確保、情報の共有等の情報収集・連絡体制の確保が重要であり、次の図のような体制を確保しておくことが望ましい。

連絡体制及び情報収集体制の確保・充実・強化（例）



* 関係者間の情報連絡手段の整備状況について確認し、未整備であれば、早い機会に整備することが望まれる。（携帯電話、VHF、MCA、トランシーバ等）

（参考）水先人、タグボート及び綱取りボートの意見

- ・人命第一、安全の確保を前提としてできる限り要請に対応する。
- ・地震・津波発生時（昼、夜、土、日、祝日）により体制が異なることを了知してほしい。
- ・地震・津波発生時、勤務外の人員の増強は陸上交通の確保が困難なことから、発生時の体制が限界である。（水先強制区で水先人が乗船できない可能性も考えられる。）
- ・要請のあった船舶への水先人の乗船及びタグボートの配備までに必要となる時間は、様々な条件で異なる。（相当な時間が必要になる場合もあると予想される。）
 - ⇒ 大型船の離岸・出港順位は、水先人の乗船時間により決まる可能性もある。
 - ⇒ どうしても早く離岸・出港させるならば、水先人の優先的な乗船時間を調整する必要がある。
- ・地震発生時点で乗船する予定船舶（対象となる船舶）は決まっている。
- ・同様にタグボート及び綱取りボート配備船の予定は決まっている。
- ・待機している水先人は、臨時又は緊急対応の可能性はある。
- ・水先人の乗船までの交通手段はまちまちであるが、地震発生時には陸上交通が不通となる可能性が大きい。⇒ 交通艇に頼ることとなると時間が掛かる。

8 津波船舶避難要領の提案

木更津港津波船舶避難要領

- * 気象庁発表津波情報： 津波注意報（津波の高さ 0.2メートル以上 1メートル以下）
津波警報（津波の高さ 1～3メートル以下）
大津波警報（津波の高さ 3メートルを超える）

津波警報等発令時における船舶避難要領（船舶対応）

- ※1 津波警報等発令時には、原則としてまずは自動発動で避難行動を実施する。
- ※2 避難行動に当たっては、他のバースや船舶等と連携協力する共助による避難を基本とする。

<港内着岸作業中及び着岸準備中の船舶>

・ 着岸作業中止

- 速やかに港外に避難（東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により安全な水域又は錨地の助言・指示を受ける。）
- 可能であれば湾外に避難

<離岸作業中及び準備中の船舶>

・ 離岸作業続行

- 速やかに港外に避難（東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により安全な水域又は錨地の助言・指示を受ける。）
- 可能であれば湾外に避難

<出入港のために港内航走船舶>

・ 入港中の船舶は行き先を変更して港外へ、出港中の船舶はそのまま港外へ

- 速やかに港外に避難（東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により安全な水域又は錨地の助言・指示を受ける。）
- 可能であれば湾外に避難

<港外（湾内）航走中の船舶>

・ 港内に向かっている船舶

- 入港を取りやめ、そのまま湾内で避難（東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により安全な水域又は錨地の助言・指示を受ける。）
- 可能であれば湾外に避難

・ 湾外に向かっている船舶

- そのまま速やかに湾外に避難
- 湾外へ出られないと判断した場合は、そのまま湾内で避難（東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により安全な水域又は錨地の助言・指示を受ける。）

・ 湾内に錨泊予定の船舶

- 速やかに湾内で避難（東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況によ

り安全な水域又は錨地の助言・指示を受ける。)

→可能であれば湾外に避難

<湾内に錨泊中の船舶>

→そのまま錨泊避難に移行

→港長又は東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により錨地の助言・指示を受け、要すれば転錨して錨泊避難

→大型危険物積載船舶は、可能であれば抜錨して湾外に避難

<港内の岸壁に係留中の船舶>

・単に係留中の船舶

→岸壁係留避難

→速やかに湾外に避難（東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により安全な水域又は錨地の助言・指示を受ける。)

→可能であれば湾外に避難

・荷役中及び作業中の船舶

直ちに荷役及び作業を中止し、

→岸壁係留避難

→速やかに湾外に避難（東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により安全な水域又は錨地の助言・指示を受ける。)

→可能であれば湾外に避難

・荷役中の大型危険物積載船舶

直ちに荷役を中止し、

→可能であれば湾外に避難

→速やかに湾外に避難（東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により安全な水域又は錨地の助言・指示を受ける。)

<湾外を航走している船舶>

・湾内に向かっていた船舶

→行き先を変更して湾外避難

→東京湾海上交通センターの指示があれば、湾内避難

・湾内での避難を希望する船舶

→東京湾海上交通センターの指示に従って湾内避難又は湾外避難（併せて必要な情報を入手し、状況により安全な水域又は錨地の助言・指示を受ける。)

・湾内での避難を予定していない船舶

→そのまま湾外で避難

* 避難形態の判断

・人命第一とし、地震・津波の状況、バース、船舶の状況等を勘案し、船舶避難についての判断、決断及び実行は早ければ早いほど効果がある

津波注意報 ・ 津波警報発令時における船舶対応表（木更津港）

	着岸作業中・着岸準備中の船舶	離岸作業中・準備中の船舶	航走中の船舶		係留中の船舶		
			入港のために航走中	出港のために航走中	単に係留中	荷役中・作業中の船舶	荷役中の大型危険物積載船舶
港内	・着岸作業中止 ○速やかに港外に避難(※1) マーチスとコンタクト(※2) ○可能であれば湾外避難(※3)	・離岸作業続行 ○速やかに港外に避難(※1) マーチスとコンタクト(※2) ○可能であれば湾外避難(※3)	・行き先を変更して港外へ ○速やかに港外に避難(※1) マーチスとコンタクト(※2) ○可能であれば湾外避難(※3)	・そのまま港外へ ○速やかに港外に避難(※1) マーチスとコンタクト(※2) ○可能であれば湾外避難(※3)	○岸壁係留避難 ○速やかに港外に避難(※1) マーチスとコンタクト(※2) ○可能であれば湾外避難(※3)	・直ちに荷役及び作業中止 ○岸壁係留避難 ○速やかに港外に避難(※1) マーチスとコンタクト(※2) ○可能であれば湾外避難(※3)	・直ちに荷役中止 ○可能であれば湾外避難(※3) ○速やかに港外に避難(※1) マーチスとコンタクト(※2)
港外	港内へ向かって航走中の船舶	湾外へ向かって航走中の船舶	湾内で錨船予定の船舶	錨泊中の船舶			
	・入港取りやめ ○そのまま湾内で避難(※1) マーチスとコンタクト(※2) ○可能であれば湾外避難(※3)	○そのまま速やかに湾外に避難 ○湾外へ出られない場合は、 そのまま湾内で避難(※1) マーチスとコンタクト(※2)	○速やかに湾内で避難 マーチスとコンタクト(※2) ○可能であれば湾外避難(※3)	○そのまま錨泊避難に移行 ○要すれば転錨して錨泊避難 ○大型危険物積載船舶は、可 能であれば湾外避難			
湾外	湾内に向かっていた船舶	湾内避難を希望する船舶	湾内避難予定がない船舶				
	○行き先を変更して湾外避難 ○マーチスの指示があれば、湾内 避難	○マーチスの指示により湾内避難 又は湾外避難	○そのまま湾外にて避難				

(※1) 安全に港外まで航行可能(航路内は津波の流速が速い、また、流向も変化するので注意が必要)であり、かつ可能であれば第一波到達までの時間内(余裕時間内)に避難できることが望ましい。

(※2) マーチス(東京湾海上交通センター)から必要な情報入手し、状況により安全水域又は錨地の助言・指示を受ける。また、通信容量のオーバーやマーチスの体制が十分に確保できない場合があるので注意が必要である。

(※3) 洋上で津波に対応する場合は、津波の碎波に十分注意すること。碎波は、水深が浅くなる所で発生しやすいことから、津波の影響を少なくするためには、少なくとも水深50メートル以上の水域で航走することが望ましい。

9 想定・南海トラフ巨大地震・津波の考えられるリスク

(どのような被害が考えられるか！)

地震・津波による被害の減少、極小化を図るためには、地震・津波の発生時にどのような被害が起こりうるのか、事前に十分に検討して把握し、その上でそれら危険の減少を図るべく諸対策を講じることが必要である。以下に一例を示す。

〈地震リスク〉 震度5強以上の場合

- ・建物（社屋、荷役施設、橋梁等）等倒壊、火災による人的被害
⇒ 耐震強度、液状化対策
- ・地震の揺れによる転倒、落下物、車両衝突等による人的被害
- ・損壊した港湾施設等の海上への落下による被害及び海上浮遊物となった場合の海上交通への障害 ⇒ 落下防止対策、海上流出防止対策
- ・コンテナ、車両等の港湾岸壁上の製品、資機材等の海上への落下による被害並びに海上浮遊物及び沈没した場合の海上交通への障害（海上交通路確保困難⇒事業継続不可）
- ・火気取扱中の地震発生による火災の発生の危険性、パイプ及びタンクの破損及びガス漏洩（食事準備中、火気使用の工事中等 延焼…燃え移る）
- * 特に、コンビナート地帯では、地震、液状化によるパイプ及びタンクの破損により、危険物の漏洩、火災及び爆発の危険性が高い
- ・船舶の動揺による岸壁等との接触、船体の損壊、乗組員の負傷等、甲板上の作業員の海中転落及び荷役中の荷役設備の損傷による危険性ガス・液体の漏洩

〈津波リスク〉

- ・係留索の破断による船体損傷、船舶の浮遊物化及び通航船舶への障害
- ・上げ潮時、陸への浸水により船体その他の物体が陸に打ち上げられて使用不可及び障害物化
- ・引き潮時、船舶の着底による船体損傷、航行不可
- ・引き潮時、浮遊物が港内～港外（湾内）を拡散浮遊し、障害物化して船体への損害、推進器障害等が発生し、航行不可となり、港の機能が不全
- ・津波による操船不能〔流速（航路及び川筋では速い）、流向（渦状になる場合もある）、波高（遠浅の海岸に近い水域では砕波となる）に対抗不可〕となり、衝突、乗揚げ又は推進器障害により船舶交通が混乱し、航行不可となり、港の機能が不全
- ・狭隘な水路筋及び運河筋に係留している小型船舶については、船体の岸壁上への打ち上げ、係留索破断による船体損傷、海上浮遊物との衝突又は乗揚げに伴い船舶通航を阻害
- ・河川通行船については、水面上昇による橋梁下通行高さの減少により、橋との接触又は船体損傷の危険性が増大

〈パニックリスク〉

- ・陸上 ... 避難する人の集中による接触、転倒等による負傷等

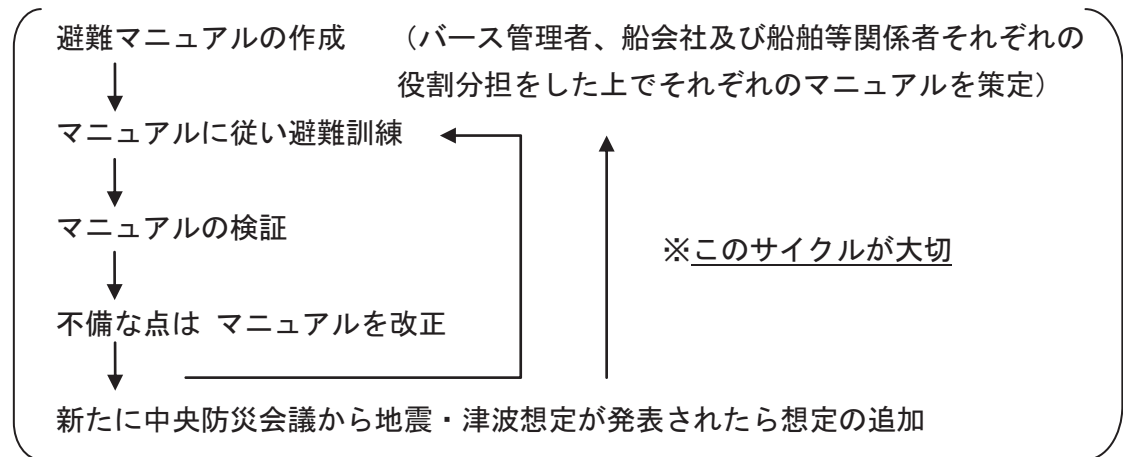
(落ち着いた行動ができない。マニュアルに基づく行動ができない。)

- ・海上 ... 湾内に避難する船舶の集中による接触、衝突又は乗揚げが発生し、また、船舶の安全でない水域での避難及び不規則な錨地選定による錨泊可能水域の減少が生じ、そのことによる湾内避難船舶の更なる混乱が発生

このほか、周辺の被害、事故等により地震・津波に加えた障害の増加、新たなパニック要因の発生、身近かつ緊急・重大なパニック要因への対応のため、地震・津波対応に支障が生じる可能性もある。

10 津波船舶避難を安全、スムーズかつ効果的に実施するための心構え及び事前準備

- ・ 地震・津波の想定（自ら、できる限り正確な情報を収集）
危険性、リスクの認識 = 社員、船舶等関係者の認識の共有
- ・ 陸上（人員）及び船舶毎の避難マニュアルの策定 ⇒ 基本は人命第一



- ・ 陸上避難施設の設置・確保（岸壁から距離が近く高い所がベター）
- ・ 停電時のバックアップ電源の確保のため、非常用発電機の整備（少なくとも 24 時間程度継続運転可能なもの）
- ・ 水、食料、簡易トイレ、寝具類等の備え置き
- ・ 情報収集手段（テレビ、衛星テレビ、ラジオ及び VHF）、情報提供及び情報共有化手段（衛星電話、VHF、MCA 及びトランシーバ）の確保
- ・ できればバース内各施設及び船舶状況把握監視カメラの設置が望ましい。（公共岸壁は必要性が大きい。）
- ・ 船舶のバースへの着岸は、できる限り出船着岸が望ましい。バース改修等の機会を捉え荷役装置、防舷材等を改修し、出船着岸して荷役が可能とすることが望ましい。
- ・ 地震発生等緊急時の早急な船舶離岸のための対応として、特に、大型危険物積載船舶については、緊急しゃ断弁等、緊急荷役停止装置関係及び緊急離棧装置関係の整備をすることが望ましい。
- ・ 船舶の地震発生等緊急時の対応として、船舶にスラスタ（バウ、スタン）の整備が望ましい。
- ・ 外国船舶の場合は、津波がどのような性質なのか、予想される津波によってどのような被害が発生する恐れがあるのか、「津波発生時における木更津港における船舶避難要領（対応表）」等について、事前に津波に関する知識を理解させておき、スムーズな避難行動につなげる必要がある。

11 係留避難及び港外避難の諸注意

【 係留避難の諸注意 】

- ・ 係留岸壁における津波の挙動（津波の波高、流速、流向、第 1 波到達時刻及び津波の時間経過における変化）について理解する。
- ・ 自船の保船体制の確認、バース、自船、係留施設等の被害状況の把握、バックアップ電源の確保、地震津波情報、その他関連情報を把握する。
- ・ 係留索の増強及び締結強化（ブレーキ力強化）方法について、係留バースの防舷物の能力、ビット強度等を踏まえ決定（定係バースであれば、事前に強化策を策定して訓練を実施することが望ましい。）

- ・ 自船の保船体制の確保

エンジンスタンバイ 抜錨準備

津波監視 係留索監視

近隣バース係留船・周辺海域航行船舶の動静監視

VHF 常時聴守等の連絡体制の確保及び維持

（港長、港湾情報センター（木更津ポートラジオ）等との常時連絡体制の確保）

（VHF がない船舶は、VHF の整備を含め情報連絡手段の整備について検討することが望ましい。）

乗組員に対して無用な上陸の制限

【 港外避難の諸注意 】

- ・ 東京湾内の限られた水域を安全かつ効率的に利用するため、水深、船種及び船型に応じた安全な水域及び錨地の選定が重要である。
- ・ 避難方法は、船長判断とするが、湾内の津波の波高、流速及び流向について、予想される時間経過の変化をよく理解した上、錨泊しない場合は船速及び針路を適宜選択して津波に対抗し、また、錨泊する場合は単錨、単錨+振れ止め錨又は双錨のいずれかを選択し、錨鎖長を決定する。
なお、津波は上げ潮、下げ潮で流向が短時間のうちに 180 度変化するので、注意が必要である。
- ・ 地震発生前から錨泊している船舶にあっても、東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により転錨等の助言を受ける。
- ・ 湾内で避難する船舶はいずれも、必要に応じて船位又は錨地を東京湾海上交通センターに連絡し、VHF を常時聴守するなどして東京湾海上交通センターとの連絡体制確保に努める。
- ・ 船会社等の各関係者間との連絡手段を予め定めておき、連絡体制の確保に努める。
- ・ 錨泊避難をしている船舶は、エンジンスタンバイとし、船橋に当直員を配置するとともに、AIS に走錨ガードリンクを設定するなどにより錨泊状態の監視を常時行い、また、目視、AIS 又はレーダにより、津波及び周囲錨泊船舶の監視体制の強化を図る。
- ・ 錨泊せずに航行又は停留により避難している船舶は、周囲の船舶の監視を強化して、安全な水域の確保を図りつつ、津波の監視体制の強化を図る。

12 津波船舶避難に係る問題点及び課題

検討会において各委員の方々から発言のあった意見の中で、問題及び課題として今後解決に向けて検討すべきものを整理して列記した。

- ・地震・津波発生時に荷役中の船舶は、直ちに荷役を中止する。余震の恐れや津波が相当時間継続することから、不測の事態も懸念され、トラブル発生時には対応できない。
- ・公共岸壁及び一般岸壁では、避難のための船舶運航の最終責任は船長にあることから、避難をどのようにするか最終判断は船長になるだろう。また、自動車専用船、コンテナ船等それぞれの船型によって、どう避難するかは一律ではない。船長と船社等関係者で事前に協議が必要である。
- ・LNG 船（メムレン型）において緊急的に荷役を中止する際、タンク内の積付け状態がそれぞれのタンク容量の10～70%となっていた場合には、スロッシングによる被害発生の恐れがあり対応が必要である。その他の船舶にあっても、運航に支障とならないよう、船体バランスが保たれていることを確認する必要がある。
- ・岸壁高さの低い岸壁にあつては、2メートル程度の津波の来襲があれば、係留している船舶が岸壁上に乗り上げる恐れがあり、船舶は離岸し、港外へ避難することが望ましい。
- ・津波来襲時の保船は、岸壁よりも港外避難の方がやり易いと言われている。岸壁のダメージを防ぐためにも港外避難の方がベターであるが、港外避難するには、荷役中止作業、離岸作業の後に出港となるため、時間と手間が掛かり、乗組員の負担も生じるので、防舷物や岸壁係留能力等を考慮して係留可能と判断されれば、係留避難も有効である。（なお、アンケート結果によれば、多くの小型タンカーは港外避難を選択している。）
- ・避難順位を決める場合には、小型タンカー、小型貨物船、大型危険物積載船、大型原料船等の各船舶のそれぞれの入出港形態、運航形態、荷役形態等（それぞれ異なる）を考慮する必要がある。
- ・地震・津波発生時、各船直ちに避難となれば、港内及び航路が避難する船舶で混乱する。また、湾内も多くの避難船舶で混乱する。港内及び湾内の船舶の航行には、東京湾海上交通センターによる誘導が必要と考えており、お願いしたい。
- ・石油製品の荷役では、海洋汚染防止及び災害防止のためにオイルフェンスを展開している場合が多い。オイルフェンスの格納は短時間では困難なため、離岸準備に時間が掛かる。
- ・震度5以上の地震の場合、職員は海に近づかないようにとするマニュアルがあると聞いている。この場合、離岸のための綱取り作業は、綱取り要員を含め船の乗組員のみで対応することになる。離岸作業時間短縮のため、係留索を切断したという事例がある。
- ・大型原料船、LNG 船及び木材運搬船については緊急時、離岸（棧）の時間が掛かる（荷役中止、離岸準備及び離岸作業）が、余震の恐れや津波が相当時間継続することから、不測の事態も懸念され、トラブル時には防災対応が万全とは言えないことから、多少時間が掛かっても、港外又は湾外避難が望まれる。その際には、港長及び東京湾海上交通センターの配慮（通航規制及び通航優先順位）をお願いしたい。
- ・危険物船舶（特に、大型危険物積載船）に対しては、港内及び湾内のいずれもいろいろな

規制があり、避難活動がスムーズにいかない場合もあるので、緩和措置等の柔軟な対応をお願いしたい。

- ・ 棧橋又はシーバースに係留している大型船舶は、津波の上げ潮、引き潮の影響をともに受けることから、係留にも限界がある。離岸し、湾外避難か湾内錨泊が望ましい。

- ・ 水先人及びタグボートのいずれも地震発災時であっても、当日の予定及び体制（夜間、休日及び祝日は体制がとれていない。）の中で活動しており、緊急時のオーダーについても原則は通常の体制の中での対応となる。また、緊急時の対応に当たっては、水先人及びタグボートの乗組員の人命の安全が優先される。

- ・ 河川では、津波の上げ潮時、水位が上昇する場合には、橋梁下空間が狭くなり、引き潮時、水面が下降する場合には水深が浅くなり、船舶の河川通航が困難になる。

- ・ 港内航路内の津波の流速は速くなることから、流速の速い時に流向に逆らって航路に進入することは、操船が困難になることが考えられる。

屈曲する航路についても、変針時には船体が圧流されて操船に影響することが考えられる。

- ・ 津波（上げ潮及び引き潮）が港内及び河川に進行すれば、多くの海上浮遊物の発生が予想され、避難する船舶航行の妨げとなる。航路閉塞、推進器障害等の影響が大きい。

- ・ 地震発生時は、ターミナル、船舶、水先人、タグボート、港湾情報センター等の相互間の連絡による意思疎通が不可欠であるが、現状は連絡体制が十分でない部分もある。これら関係者間の連絡手段の確保として、MCA、トランシーバ、携帯電話、VHF 等の整備が早急に必要と考えられる。

- ・ パニック時は、落ち着いた対応が困難であることから、予めやるべきことを決めたマニュアルを作成しておくことが大切であり、緊急時にはそのマニュアルに従って対応する。

- ・ 地震・津波発生の緊急事態時、法定乗組員に満たない状態で離岸して航行することや、強制水先区において、水先人が乗船することなく離岸して航行することは、法律に抵触することとなる。

- ・ 地震・津波発生時には、東京湾各港内及び湾内は、避難する船舶で混乱し、パニック状態が予想される。東京湾海上交通センターにおいては、できる限り船舶が必要とする様々な情報（港内、湾内船舶通航状況、障害物の状況、錨泊船の状況、管制、規制等）の提供をお願いしたい。

- ・ 地震・津波発生時には、多くの船舶が錨泊避難すると予想され、湾内の錨泊容量に不安を生じる。事前に錨泊のルールを定めて整然と錨泊させることが大切であろう。第三管区海上保安本部を中心に関係者で調整していただき、地震発生時には、東京湾海上交通センターによる積極的な対応を望む。

- ・ いつ発生するか分からない巨大地震・津波に的確に対応するには、決して人任せにせず、自分の事として対応することが非常に大切である。その上で、必要な事前準備や各施設の補修強化を行い、関係者による対応の協議を行ってマニュアルを作成するとともに、そのマニュアルに従って訓練を実施し、その結果を検証した上でマニュアルに反映していくことが大切であり、マニュアル作成 ⇒ 訓練 ⇒ 結果検証 ⇒ 反映 ⇒ マニュアル修正 ⇒ 訓練のサイクルが重要である！

・各港内を含む東京湾内では、日頃から VHF16ch の使用頻度が極めて高く、東京湾海上交通センター、港内交通管制室、ポータラジオ等との通信に支障を来している。このため、船舶からこれら呼び出す場合に 13ch を使用することは、通信の混雑を緩和する一方法である。

なお、東京湾海上交通センター等から提供される情報の把握には、MICS やラジオ放送等を利用することも有効である。

13 第三管区海上保安本部に対する期待

港内における避難船舶による混乱、湾内における航行船舶、停留船舶、錨泊船舶等による混乱、湾外から入湾を希望する船舶等で大きな混乱が予想されることから、これらの混乱を解消する必要があるが、このことは検討において、第三管区海上保安本部に対して多くの海事関係者から強く要望されている。

しかしながら、第三管区海上保安本部としても、本部、東京湾海上交通センター、保安部署等の人的要因を含めた体制、情報連絡のための装備等については、現状では各関係者からの要望に全て応えるためには万全ではなく、十分な対応は困難と思われることから、現在、海上保安庁で検討が進められている東京湾における管制の一元化の整備の中において、早い段階におけるこれら要望に十分に応えるための体制、装備品等の整備をお願いしたい。

海上保安庁（港長）への期待

〈港長、部署長〉

港長 ↔ バース管理者、船舶との連絡体制の確保（手段、方法等）

○港則法に基づく厳正な港長勧告（指示）

〈津波注意報、警報及び大津波警報発令時における対応〉

○在港船の現状及び在港船の挙動の把握（AIS等を活用し、常時把握することの検討）

○予め地震・津波による港内における様々な危険性及び被害発生状況（予測）の把握

○港の整理整頓、機能維持及び事業継続のために障害となる被害想定

○日頃からの港内における危険性の排除及び被害の極小化対策の策定

○地震・津波被害の極小化対策を港湾管理者をはじめとする関係者等と協議

○必要となる地震・津波被害の極小化対策を関係者（バース管理者、船舶及び船会社）に連絡又は通報

○対策及び指示の実施状況を把握し、不十分であれば、再度連絡又は通報及び指示（勧告）

〈船舶避難対応時の要望〉

離岸出港時の混乱防止のため、必要であれば避難船舶の誘導

〈第三管区海上保安本部・東京湾海上交通センター〉

○湾内における避難船舶に対する津波関連情報の提供、湾内通航船舶・避難船舶に関する状況の提供及び湾内海上交通の混乱防止のための誘導

○湾内避難船舶に対する安全水域や錨泊地情報の提供・助言

（船種、船型及び港別に事前に錨地のルールを取り決めて周知）

※個々の船舶に対して情報提供、助言や指示を実施することは困難が想定されるため、

随時収集する航行船情報・錨泊船情報に基づき、船種や船型別などによる推奨する安全水域や錨泊地（エリア）の情報を提供する。提供方法については、VHF、MICS、SNS等の様々なツールの利用を視野に検討すべきである。

※数百隻以上にも及ぶ在湾・在港船舶同士又は東京湾海上交通センターとの間で情報交換を実施する上で、AISの活用は非常に有効である。

- ・ 湾内をいくつかのエリア（ブロック）に分けて『記号』を付したマップを作成
 - ・ 避難船舶は AIS のメッセージ ID 機能等を活用し、航海情報及び行先情報を発信
 - ・ 東京湾海上交通センターからは、エリア情報（混雑度や災害情報）等を提供するとともに、状況により助言・指示を実施
- 周囲避難船舶の適切な監視やアンカーワッチの指示
 - 東京湾海上交通センター、港内管制室及び部署との連絡設定及び情報交換
 - 入湾船舶の規制（混乱防止のため）

※ 港内、湾内における津波避難船舶は、東京湾海上交通センターが積極的に情報提供を実施し、併せて錨地指導や出港優先順位調整等の必要な措置を適時適切に講じることを希望している。

- ・ 東京湾に入湾しようとしている航行船舶
 - 大型船舶は入湾を制限
 - 小型船舶は錨泊避難を選択する船舶のみ入湾可能
（湾内の被災状況及び船舶の輻輳状況（錨泊容量）を考慮して規制する。）
 - 錨地については、東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により助言・指示を受ける。
- ・ 湾内航行中の船舶
 - 各港への入港制限、錨泊か湾外への避難 錨地については、東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により助言・指示を受ける。
- ・ 港内航行中の船舶
 - 港内着岸の制限、湾内か湾外への避難 錨地については、東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により助言・指示を受ける。
- ・ 湾内錨泊中の船舶
 - 錨泊継続か湾外への避難、ただし、東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により助言・指示を受ける。
- ・ 港内から湾外に避難してきた船舶
 - 湾内か湾外への避難 錨地については、東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により助言・転錨の指示を受ける。

※ 湾内は狭隘かつ多数の船舶の錨泊避難が予想されることから、海難救助船舶、応急対応船舶、支援物資等の運搬船舶等の航路確保のため、錨泊船は、東京湾海上交通センターから必要な情報を入手し、状況により助言・指示を受ける。（錨地の概念図、錨地指示のルール of 明確化、公表周知）

14 各団体に対する協力依頼

地震発生時において、パニックの中で地震・津波に対する人及び船舶の避難をスムーズかつ効果的に実施するため、次の関係者に環境の整備、避難船舶に対する支援等の協力をお願いしたい。

(1) 船会社、オペレータ、船舶所有者、埠頭会社及び代理店の協力

- 船舶との連絡体制の確保（現在ない場合はできる限り早く整備：MCA、トランシーバ等）
- 地震・津波情報及び関連情報の収集と船舶への情報提供
- 木更津港台風・津波等対策委員会、港長、港湾管理者、港湾情報センター（木更津ポータルラジオ）等からの情報・指示等を把握し、確認の上、船舶へ連絡
- バース、海上及び陸上の被害状況を収集、把握し、船舶へ連絡
- 各情報を勘案した上、船舶の避難方法及び手段について船長と協議し、決定する。
避難については船長に委ねる。
- 船舶からの要請への対応及び船舶の避難対応に対する支援
（水先人、タグボート及び綱取りボートの手配、港長等の勧告の把握、海上の支障となるような被害の把握、隣接バースとの連携及び連絡体制の確保、港湾情報センター（木更津ポータルラジオ）との情報連絡及び船舶の動静把握、港外避難の順位付けの確認等）

(2) 港湾管理者及び港湾情報センター（木更津ポータルラジオ）の協力

- 地震・津波の情報、船舶の動静及びその他関連する全ての情報の提供（最新、今後の予測等）
- 港湾内各施設の被害状況の把握と提供
- バース管理者、船会社、水先人等との連絡設定、手段及び体制の確保（連絡の援助、支援等）
- 港長及び港湾管理者からの指示の有無及び内容の提供
- 港湾各施設、資材、貨物等の海上への落下防止対策、ラッシング等の注意情報の提供

15 木更津港台風・津波等対策委員会への反映

平成 27 年度、当協会においては、今後、東京湾において発生が想定される最大クラスの津波に対する船舶の避難要領の検討を実施し、その結果を取りまとめました。既に、木更津港台風・津波等対策委員会におかれましては、津波来襲時における船舶対応表を作成しているところですが、当協会の検討結果を是非一度委員会の場でご検討いただき、もし、取り入れるべきもの、取り入れられるものがございましたら、活用し、反映していただければと考えております。

○ 木更津港台風・津波等対策委員会の対応として検討して欲しい事項

津波発生

人命の安全を第一とし、港の機能維持、事業維持も図る。



港内各施設被害の極少化を図る

- ・ 人命の安全確保
 - ・ 船舶の損害防止
 - ・ 岸壁の損害防止
 - ・ 海上への浮遊物の流出防止
- } 船舶は係留避難又は港外避難

事前に取り決めておくべき事項（地震発生時速やかな対応が必要！）

- ・ 津波注意報・警報発令時には荷役を中止し、
- バース及び船舶で取り決めた避難対応（係留又は港外）の準備を実施



【バース管理者及び船舶に対してマニュアル作成の働きかけ】

港及びバースの状況 } 各バースにおける津波避難対応の把握
着岸船舶及び荷役船舶の状況



港に津波来襲時

- ・ 港外へ避難することが望ましい船舶
 - ・ 係留により避難することが望ましい船舶
 - ・ 港外・係留どちらでも差し支えない船舶（自船の判断に任せる。）
 - ・ 港外避難船舶が離岸・出港時に混乱が予想される水域
 - ・ あらかじめ避難順位を決めておく必要がある水域
 - ・ 港口に近い避難船舶を優先するように各船がゆずり合えば、スムーズに出港が可能となる水域
 - ・ 港外避難すべきとされた船舶の優先順位のルールの一例
- } 離岸態勢完了順に離岸出港
- 水先人及びタグボート綱取りボートの準備完了
乗組員の確保等すべての離岸準備完了

議事概要編

平成 27 年 10 月 2 日

関 係 各 位

公益社団法人 東京湾海難防止協会

平成27年度 木更津港における

地震・津波船舶避難要領検討会

事 務 局

平成27年度木更津港における地震・津波船舶避難要領検討会

第 1 回 検 討 会 議 事 概 要

I 開催日時等

日 時：平成 27 年 6 月 29 日（月）14:00～15:56

場 所：グランポート木更津「大研修室」

出席者：（順不同、敬称略、☆代理出席）

委 員：松倉 吉孝、小島 茂、及川 昇、大山 浩邦（☆高宮 成昭）、齊藤 廣志、
小島 信吾、三富 修一、大塚 秀之、落合 琢也、影山 進、松田 紀道、
佐藤 哲朗、大河原 良明、新谷 孝二、高瀬 洋一

関係官庁：高谷 幸雄、相馬 淳（☆大塚 信宏）、江口 満、梅原 昇、

三宅 武治（☆瀬田 英憲）、中林 久子、松葉佐 謙一郎（☆市山 卓己）

事務局：下沖 秋男、一藁 勝、新倉 一馬、松谷 和香子

II 議 題

(1) 検討計画について

- (2) 東京湾で想定される最大クラスの津波について
- (3) 東京湾津波防災情報図及び第三管区海上保安本部海洋情報部作成による任意の地点における津波の経時変化表について
- (4) 津波に対する係留限界、係駐限界について
- (5) 東京湾における錨地の状況について
- (6) 事務局作成のアンケート（案）について

【配布資料】

「東京湾における地震津波に対する海上交通安全対策検討会報告書(平成 26 年 3 月)」
(事前配付済み)

- 資料 1 東京湾想定最大津波
- 資料 2 東京湾津波防災情報図および津波の経時変化表
- 資料 3 津波に対する係留限界、係駐限界
- 資料 4 東京湾における錨地の状況
- 資料 5 津波に対する船舶対応表
- 資料 6 事務局作成のアンケート（案）

Ⅲ 議事概要

1. 挨拶

本検討会の開催に当たり、事務局を代表して東京湾海難防止協会下沖理事長から次の挨拶があった。

○下沖理事長 東京湾海難防止協会の下沖でございます。ご臨席の委員の皆様には、日本海事センターからの助成を受けました東京湾海難防止協会の平成27年度自主事業、木更津港における地震・津波船舶避難要領検討会委員をお受けいただき、ありがとうございます。また、千葉県、第三管区海上保安本部を中心としまして、関係官庁の皆様の参画を得ました。あわせて感謝申し上げます。

私ども東京湾海難防止協会は、皆様既にご承知のとおりですが、東日本大震災後の平成24年度、25年度、東京湾における地震・津波対応としまして、今後予想されます最大地震・津波を前提とした東京湾内における具体的な船舶の錨地容量の検討、隻数の試算、さらには東京湾でタグ会社あるいは水先人会の対応等、運航支援の関係なども調査しまして、

この2年間で東京湾における基本的な対応あるいは標準的な対応といった面の報告書を取りまとめたわけでございます。既に皆様のお手元に届いております報告書でございます。

この中におきまして、この2年間の調査検討結果としまして、今後より東京湾の主要港ごとの具体的な個別事項も勘案した船舶避難要領を定めることが非常に大事である、重要であるといった提言をいただきました。具体的には、東京湾の主要港、個別事情のもとに、保安部長、保安署長といった港長のもとにあります津波・船舶協議会等の場において、船舶の避難要領の検討を行い、これを策定して、情報をみんなで共有して、今後の発災に備え、そして船舶の安全を図る、あるいは被害の減少、被害の極限化を図るというものでございます。

この2年間の我々の取り組みの提言内容の実現に向けまして、更に日本海事センターから具体的な補助事業、理解も得ましたので、昨年度平成26年度から東京湾の主要港ごとの船舶避難要領の検討を進めております。昨年度は、京浜港、横浜、川崎区、東京、千葉といった形で進めました。そしてその成果は、それぞれの津波対策協議会のほうへと東海防の会長から提言・成果物として活用してほしいという形で提出しております。そして、平成27年度は、残る主要港ということで、木更津港、そして横須賀港、これを27年度の我々の事業としております。

本日この場が、木更津港を検討対象とした第1回の検討会であります。具体的な検討の内容はこれからの説明となりますけれども、どうか委員の皆様、関係官庁の皆様におかれましては、木更津、君津、富津といった木更津港周辺海域における皆様方の知見等をいただきながら、今後1年間、木更津港における地震・津波船舶避難要領を取りまとめたいただきたいと思っております。どうか皆様のご理解、ご協力をお願いいたしますとともに、また審議の中でいろいろな意見をいただきますようお願い申し上げます、事務局としての開会挨拶とさせていただきます。よろしく申し上げます。

2. 委員（出席者）の紹介

委員、関係官公庁、事務局の順で出席者による自己紹介を行った。

3. 議題の審議

配付資料の確認後、事務局（専務理事）により説明・進行した。

・ 議題（1）検討計画について

事務局（専務理事）が、配付している検討計画を説明したところ、質問・意見等なく議

事を進めた。

・議題（2）東京湾で想定される最大クラスの津波について

事務局（専務理事）が資料1・資料1-1について説明し、質問・意見等なかった。

・議題（3）東京湾津波防災情報図及び第三管区海上保安本部海洋情報部作成による任意の地点における津波の経時変化表について

事務局（専務理事）が資料2、資料2-1を説明した。

○事務局（専務理事） 以上、資料2、2-1の説明を終わります。皆さんにとっては初めての表だと思います。何かご質問、ご意見等ありましたらお願いいたします。

○齊藤委員 富津周辺の表を見ると流速の変化が非常に激しいようで、地域によって大分状況が違うと思います。この表を見ただけではすぐつかめないで、ここは非常に流速の変化が激しいとか、流向の変動が大きいとか抜き出して、具体的にこのように注意したほうがいいですよといったようにまとめて頂けると、非常に見やすく分かり易いのではないかと思います。また本船側に周知する時も、非常に発信しやすいので、もしできるのであれば。

○事務局（専務理事） 実は、アンケート調査を行うということで先ほど説明させていただきましたが、アンケート説明会をするときは、全ポイントの経時変化を用意いたしまして、各バースの方々に全部出して、どういう変化をして、どういうところがポイントなのかというのをご自身で読み取っていただくとともに、自分のバースの近場のポイントのデータをお渡しします。それをもとに、判断したものをアンケートに書いていただく。今日は例示として3ポイントしかお出ししておりませんが、木更津港は全部で25ポイント作成していますので、アンケート説明会では全てのポイントをご覧頂き、ご説明させていただきますし、ご質問もお受けします。その更にといいところでは、ちょっとまたやり方を考えてみます。少し知恵を絞りたいと思います。

○齊藤委員 全部のポイントは要らないと思います。バースの管理者の方がいらっしゃるのであれば、当然お分かりになっていると思いますので、ここに選択して頂いたような3ポイント、5ポイントで、変動の大きいところ、特に注意するポイントがあると思うんです。その部分をやればいいのかと個人的には思います。

○事務局（専務理事） わかりました。そこは工夫させていただきます。どうもありがとうございました。

・議題(4) 津波に対する係留限界、係駐限界について

・議題(5) 東京湾における錨地の状況について

事務局(専務理事)が資料3、資料3-1、資料4を説明した。

○大塚委員 資料のV L C Cの要目表にある30万DWTのデータによるシミュレーション結果ということなのですが、現在、新日鐵君津さんで扱う最大船型は、バーレマックス船型、DWTが40万強という形になっております。このV L C Cのデータと今現在入れられているバーレマックス船型は、データはほぼ同等なのか、若しくは大分違ってくるのか、その辺をお聞かせいただきたいと思います。

○事務局(専務理事) 実際に45万なりなどの大きなもので実験していませんので何とも言えませんが、厳しくなるのは間違いないと思います。ただ、これは、V L C Cは栈橋でやっていますので、岸壁につけた場合と若干違うかなというのが一つあります。

それと、先ほど言いました、例えばポイント10ということで説明した場所辺りにバーレマックスはついているかなと思いますが、そのあたりの波形の変化とか、そういうのを見ながら、実際に厳しいような、例えば1ノットを超えるようなところでの流速も可能性はあるし、波高も、例えば1.5メートルあるんだということであれば、より厳しくなっていくしますので、その辺は。あとは岸壁は厳しいということ考えていただいたほうがいいのかと思います。ただ、詳しいデータははっきりお示しできませんけれども、大きい船のほうが厳しいというのは出ておりますので、より大きいですから、V L C C 30万よりも厳しいのではないかなというご判断をしていただいたほうが良いかと思います。ちょっとはっきり言えなくて、申し訳ありません。

○大塚委員 分かりました。ありがとうございます。

○高瀬委員 係駐限界のご説明の中で、振れ回りによる限界流速とありましたが、振れ回りとは、どういう状況か教えてください。

○事務局(専務理事) 船が錨泊しますと、風と潮の影響で船体は流され、錨が張る状態になります。張ったときに、その流れなり風の方向に立つように動くんです。ですから、例えば目の前から来ているものが、潮の方向が少し15度でも振れれば、その分、張りながら動いていく。逆の方向に行けば、逆にそれも振れていく。風の時も一緒です。例えば、南の風が吹いて来たら、船は北の方向に圧流されて、錨鎖が伸びてから動きます。錨鎖がたるんでいるときは張りませんので、そのままの状態ですけれども、錨鎖が張って風なり潮に立ち始めると、今度はそれに応じて船は動きます。そうすると、錨鎖が動いて

錨が動くと。錨はこう入っているのですが、この軸が動いていきますので、一番砂に入っている部分が動きます。そうすると、これが場合によっては外れる可能性が出てくるという格好になります。よろしいですか。

○高瀬委員 どうもありがとうございます。

○松倉委員 水先人会の松倉です。津波の進入方向ということで、V L C Cが栈橋、ドルフィンについている絵があります。船首、船尾、正横方向の3方向からと想定されていますが、これは完全な孤立した状態で来ているというシミュレーションですよ。

○事務局（専務理事） そうです。

○松倉委員 と言うことは、例えば東京湾の中でこれに近いものというのと、京葉シーバースぐらいかと思いますが、そういうことでよろしいですか。

○事務局（専務理事） そうですね。あと、ひょっとしたらL N Gの中で、栈橋型で、少し奥まっていますけれども、つけている、例えば袖ヶ浦などでもある程度出ていますので、ああいうところだと、横の潮も出てくるだろう。離し潮というんでしょうか、栈橋から離すような潮のほうが影響が大きいということで、くっつけるような潮は、この場合、実験としてもデータとしてはとっていないんです。離しの方向のデータをとって実験しているということで理解していただければと思います。

○松倉委員 分かりました。それも完全に孤立した状態での離しですね。

○事務局（専務理事） はい、そういうことです。

○松倉委員 分かりました。ありがとうございます。

・議題（6）事務局作成のアンケート(案)について

事務局（専務理事）が、資料5を説明した。

○事務局（専務理事） 資料5津波に対する船舶対応表等につきまして、ご意見ご質問あればお願いします。

○及川委員 船舶対応表の津波来襲までの時間的余裕について、以前の船舶対応表では、余裕「無し」・「有り」だけでなく「中間」というものも定めていたと思うのですが、日海防さんがこれを外した理由というのは、単純にした方がはっきりわかりやすいということでしょうか。

○事務局（専務理事） そこは詳しく聞いておりません。次回にお答えするようにします。申し訳ありません。

続いて、事務局（専務理事）が、資料6を説明した。

○事務局（専務理事） 資料6、アンケートにつきましては、以上のようなことで実施したいと考えております。何かご意見、ご質問等ありましたら、お願いいたします。

○齊藤委員 木更津港台風・津波等対策委員会で定めた津波第一警戒体制の船舶対応、第二警戒体制の船舶対応がある、とここに書いていますが、具体的にどのようなことを書かれているのか、参考までにお聞かせ頂けますか。

○事務局（専務理事） 先ほど説明しました津波等に対する船舶対応表というのをベースにして、こんな対応をしてくださいということで書いています。例えば、津波第一警戒体制ということで、気象庁から東京湾内湾に津波注意報が発令された場合は、対応表のとおり行動してくださいということを言っております。あと、津波第二警戒体制という区分がありまして、これにつきましても、船舶対応表で津波警報なり大津波警報なりが出たときはこうしてくださいと書いていますので、それで行動してくださいと。それ以上、余り具体的なことは、「あなたの船は何をなささい」というふうには、先ほど私からも説明したとおり、それぞれ個々に船は全部条件が違いますので、速やかに対応なささいということになるかと思えます。

○齊藤委員 タンカーの場合は、当然BCPをオペレータが作っておりまして、台風の時にはこうするんだといったことを書いているわけです。それを船にも全部配っています。地域の安全協力会等も各コンビナートにあると思いますが、それ以前にオペレータがBCPを作成して、先ほど言ったような手法をとるわけです。

近々、石油連盟との合同会議がございまして、発災時オンバースしていると、船舶だけでは対応できない。どうしても陸上の支援が不可欠になってきます。我々は、そういうBCP等がございまして、ここに書かれている船舶対応表の内容はちょっと分からないのですが、我々組合から荷主サイドに、発災時には、こういうご協力をお願いしますといったことを具体的に申し上げないといけない、と個人的に思っています。

また、荷主サイドの方も、緊急時のサプライチェーンと言いますか、供給体制の確立という非常に大事なことがございまして、その辺を含め、船舶と荷主というか、コンビナートですか、陸側はどのように協力体制を構築していけば一番スムーズに行くのかなと思っております。

○事務局（専務理事） ありがとうございます。対応表につきましては、一応船舶の対応表ということで書かれていますが、船舶だけで対応できるものではないとい

う認識はあると思っています。台風・津波等対策委員会のほうでも、そういう前提の中で皆さんがそれぞれの役割を果たしていくと理解しております。我々のこの検討会につきましても、今後の話になりますけれども、今、齊藤委員からありましたようなことも踏まえながら、船だけに津波対応を押しつけるというのは変ですけれども、船だけがやればできるとは考えておりませんので、まとめていく際にまた皆さんの経験とかいろいろな知恵をお借りしながら議論頂き、そういうものも含めてまとめの中で何とか記載できればと思っていますので、またよろしくお願ひしたいと思います。ありがとうございました。

○新谷委員 木更津港大型船埠頭連絡協議会は、平成21年に木更津港長さんからのご指導もありまして、大型船に係る企業、団体及び海事団体等の構成で、主たる目的は海難の未然防止という活動を行っております。事務局は製鉄所の出荷工程管理室にございますが、まずこちらの協議会の了解事項ということで、避難勧告が発令された際の優先順位をつけておりまして、第1順位としては旅客船、第2が大型LNG船、3番目に巨大船という順番付けをしております。現在旅客船はあまり入港しておりませんので、LNG船の離棧が最優先されると思います。これまでの説明を聞いておりますと、木更津港にはパイロットさんが2名ないし3名常駐ということで、第1波は85分程度で到達するとすれば、多分第1波まではLNG船対応で一杯、一杯だということで、その間、原料船はLNG船対応のタグ以外の船で岸壁に押さえつけながら第1波をしのぐようなことになるかと思っております。これは今後、検討会の後、関係者で協議していきたいと思っております。

それともう1点、昨年12月頃、根室で低気圧がかなり発達して高潮が発生し、60センチくらい潮位が上昇したそうです。資料によれば、当時は北風が強く、強風による海水の吹き寄せ効果もあって、実際には1メートル程度潮位が上がったのではないかと書いてありました。災害というのは最悪を想定すべきだと思っていますので、この検討会での検討は別としまして、最悪、津波とこういった台風とか低気圧の影響でさらに1メートルくらい上がるのが想定されると思っております。その点、ご意見をお伺いしたんですが。

○事務局（専務理事） 最初の避難の時の順位付けですが、これは、次のアンケートも踏まえつつ皆さんにご意見を頂き、新谷さんからもご意見ありましたとおり、それぞれの船によって持ち時間、出航できる時間が違ってきますので、その辺を踏まえ、それにやはり港の中の実情で、パイロットさんがいる、いない、タグボートが全部配備できる、できない、いろいろな状況がありますので、そういうものを見ながら、優先順位につきましては検討させていただければなと思います。港ごとの状況で、いろいろ難しい点もある

うかと思いますので、これはまた今後検討させて頂きたいということでございます。

もう一つ、高潮の時に台風と地震が一緒になったらというのは、なかなか厳しい状況ですが、例えば千葉で3.11の時にコスモの火災がありましたね。ああいうものがダブルで重なってくると、優先するのはどっちなんだということになってくるんです。ですから、火災の消火というところに手を奪われて、實際上津波の対応が少しおくれる可能性も出てくる。今の台風の話も一緒なのかもしれません。いろいろな危機が重なって来たときには、どれから順番にやっていくかという話になるかと思うのですけれども、その辺は、ここでどれを先にやっつけなければいけないかというのはなかなか難しいと思います。ただ、今ここでは津波の避難対応ということで考えていますので、まずこれを皆さんがパニックにならずに対応していただくの準備をしていただければ、もう一つ先の話はそのときにまた応用ということで考えるのかなということで、申し訳ありません、回答になりませんが、一遍には少なくともちょっとできないということで、よろしくお願いします。

○新谷委員 了解いたしました。

○事務局（専務理事） もしどうしてもということであれば、また別の機会ということで検討させていただければと思います。よろしくお願いします。

○松田委員 検討資料の1には1から11までのケースがありますが、大正12年の関東大震災は、この中に入っていない相模湾で起きているわけです。関東大震災の時は、木更津駅前の富士見通りという所を木更津船、五大力船が走ったと古い人から伝えられてきました。つまり木更津駅前の広い通りを五大力船が走ったということなんです。この1から11のケースは相模湾より更に南ですし、相模湾で起きた方が、木更津に来る津波の高さは高いのかなという気がちょっとしています。今回の検討には、相模湾の直下型の地震の津波は入っていませんから、今後関東大震災の時の津波、東京湾に入った影響が分かればという気がしているのですけれども、ひとつお願いしたいと思います。

○事務局（専務理事） 言い訳をするつもりはありませんが、実は今のところ、政府的にはっきりしているのは、南海トラフだけが発表されております。相模湾あるいは直下型というのがもし発表されれば、それに基づいて我々のほうも動くことはできますけれども、我々が勝手に、この津波は何メートルが来ますというのでこういう検討会を開くのはなかなか難しいものですから、先ほど松田委員からありましたとおり、もしそういうので、こういうデータがある程度できました、それに基づいてやりましょうということになれば、我々のほうも検討の場ができると思います。今のところ、直下型のものがなかなか

か手に入らないんです。相模湾のほうはまだ場合によっては想定可能なんですけれども、直下型はなかなか……。

○松田委員 直下型というのは、例の大正12年の……。

○一藁専務理事 関東大震災でしょう。

○松田委員 関東大震災は、たしか相模湾の鎌倉沖ではなかったかと思うんです、相模湾ですから。その時で木更津にそれだけの波が来ていますので。ただ、あの頃は防波堤も何もない時代だし、遠浅の時代だったろうから、そういう影響もあるのかなという気はするんですけれども。

○事務局（専務理事） ある程度検討に入れるようなデータが揃いましたら、というのは約束できないので、先ほど言い訳ではないと言ったのはそういうことで、もし我々のほうも、相模湾、それから銚子の沖とか、東海地震よりも関東地震のほうに近いほうの話というのは、皆さんから要望がありますので、全く無視できる話ではないと思いますが、ちょっと基礎データがないものですから、ちょっとまだ二の足を踏んでいるという状態でございます。もし、そういうものが見つかりましたら、またご相談させてください。よろしく申し上げます。ありがとうございました。

○小島委員 船長協会です。一つ質問ですが、港外避難に関連して、横浜・川崎、千葉の時は考えていなかったんですが、木更津、君津辺りで、大きな船は無理だと思うんですが、中ノ瀬航路を逆行させるということはどうなんでしょうか。この錨泊図の一番混んでいるアンカーポジション辺りは、きっと横浜とか川崎から出てきたある程度の船がアンカーすると思うんですが、木更津・君津から出港する船で、ある程度余裕があって中ノ瀬を逆行して湾外に出たいという船があった場合、どう考えますでしょうか。

○事務局（専務理事） 今まで聞いているところでいけば、第三管区海上保安本部さんのほうで、そういう状況の中では、海上交通安全法も含めましていろいろな措置ができるようになっていきますので、それを踏まえて今検討しているということは聞いていますので、よろしいですか。

○三本部交通部長（江口） 昨年、他の地域の会議で資料も含めてご説明しましたが、津波の大きさによっては、出湾船優先ということで中ノ瀬を逆行するような形の措置も考えております。

○事務局（専務理事） また皆さんの意見を聞きながら、ある程度、三管本部のほうでまとまりましたら、ご説明させていただく機会ができるのではないかと思います。よ

ろしくお願いします。

○事務局（松谷） 長時間にわたり、ありがとうございました。議題が全て終わりましたけれども、ここで改めてご質問、ご意見等ございませんでしょうか。

○小島委員 このアンケートの対象数は、どのくらいになるんですか。

○事務局（専務理事） これから木更津港のバース全部を把握したいと思います。その際は、保安庁さん、港湾事務所さんや航路利用者安全協議会の皆さんにも協力して頂いて、バースの管理者の方にできるだけ参加して頂き、アンケートにお答えして欲しいと考えています。把握できる全バースにお願いしたいと思っています。回答率を、50、60という数字ではなくて、80%位には上げたいと思っていますので、ご協力のほどよろしくお願いします。

※以上で全ての検討を終了し、本会は午後3時56分終了した。

事 務 連 絡

平成 27 年 12 月 7 日

関 係 各 位

公益社団法人 東京湾海難防止協会

平成 27 年度 木更津港における

地震・津波船舶避難要領検討会

事 務 局

平成27年度木更津港における地震・津波船舶避難要領検討会

第 2 回 検 討 会 議 事 概 要

I 開催日時等

日 時：平成 27 年 10 月 15 日（木）13:57～15:51

場 所：東京ベイプラザホテル「王朝の間」

出席者：(順不同、敬称略、☆代理出席)

委 員：松倉 吉孝、小島 茂（☆北里 英昭）、及川 昇、大山 浩邦、齊藤 廣志、
小島 信吾（☆永盛 智之）、三富 修一、大塚 秀之、落合 琢也、影山 進、
佐藤 哲朗、大河原 良明、新谷 孝二、高瀬 洋一

関係官庁：高谷 幸雄（☆根岸 力）、相馬 淳（☆大塚 信宏）、江口 満（☆戸坂 光伸）、
梅原 昇、三宅 武治（☆瀬田 英憲）、中林 久子、松葉佐 謙一郎（☆市山 卓己）

事務局：横山 鐵男、一藁 勝、新倉 一馬、松谷 和香子

II 議 題

(1) 船舶避難要領アンケート実施結果について

- (2) 船舶の避難方法と判断基準について
- (3) 港内からの避難優先順位の必要性和順位付けについて
- (4) 情報連絡手段の確保及び体制の確立について
- (5) 各港の実情に応じた問題点・課題について

【配布資料】

資料 2-1 木更津港船舶避難要領アンケート調査結果概要

資料 2-2 アンケート調査結果一覧（木更津港）

資料 2-3 アンケートに記載された意見・問題点等

Ⅲ 議事概要

1. 第1回議事録の追加説明

○事務局（専務理事） 第1回検討会で、及川委員から質問がありました件につき追加説明させていただきます。

平成25年度の日海防の報告書で、津波に対する船舶の対応表が新たに作成されたというご紹介をさせていただきました。それ以前の対応表では、津波来襲までの時間的余裕が有る、無しの他に「中間」というのがありましたが、新しく作成されたものにはそれが省かれているが、その理由を教えて欲しいというご質問でした。これは、「中間」という表現は、余裕時間が有るのかないのかということとどうもはっきりしない、不明確な点が多いということ、改正に当たって削除されたというふうに聞いております。

皆さんは、「中間」という分類が記載された対応表というのを見ていないかもしれませんが、そういうことで、今新しい対応表につきましては中間という分類が入っていないということがございます。

2. 議題の審議

配付資料の確認後、事務局（専務理事）により説明・進行した。

・議題（1）船舶避難要領アンケート実施結果について

○事務局（専務理事） それでは、まず資料2-1と2-2につきまして、どういうご質問でも結構ですのでよろしくお願ひします。

○齊藤委員 資料2-1の4番と5番で、港長との連絡体制があるのが68バースに

対し、避難マニュアルがあるのは4バースとなっています。特に危険物船の場合は、各オペレータがBCPなりDRPをつくって、その中に緊急連絡体制が決められています。つまり避難マニュアル等に、港長等関係先との緊急連絡体制といったものが含まれていると思うのですが。

○事務局（専務理事） 港長との連絡体制は、台風対策協議会であるとか津波対策協議会等の中でその協議会の中の連絡体制として整備されているものでございます。

それから、今回の避難マニュアルというのは、東日本大震災を踏まえまして皆さんがやはり必要だというような認識の上に整備されていっているところが多いと思います。港湾のBCPから企業のBCPも含めまして、そういう中でも多分マニュアル的なものがある、両方が同じような扱い方になる可能性はありますけれども、そういうものは多分東日本大震災の後に皆さん意識づけされてつくられているのかなと思います。

港長との連絡体制につきましては、そのBCPなり、マニュアルの中でちゃんと位置付けた形になっているのかどうかというのは若干私にははっきりしません。そういう意味でこの数字が違っていると考えています。あくまでも、この港長との連絡体制というのは台風対策協議会とか津波対策協議会の中で確保されているということで、場合によっては担当の方が違うかもしれないですね。はっきり言って、この数字についてそこまで追いかけていませんのではっきりわかりませんが、多分そういうことではないかなと考えております。

○齊藤委員 新たな避難マニュアルというものは作ってないが、木更津港台風・津波等対策委員会の中で連絡体制は確立している、ということですね。

○事務局（専務理事） 津波対策協議会の中でもある程度の指針とかこうやってみんなで申し合わせて避難しましょうということは取り決めているはずなのですが、どこまで個々のバースに合致したマニュアルと言えるようなものになっているかについては分かりません。多分それぞれバースでは、その活用はあまり考えていないものと思います。あくまでも台風対策、津波対策協議会の中の申合せ事項みたいな協議会の中のマニュアルということになるかと思えます。

○齊藤委員 分かりました。

○事務局（専務理事） それでは、資料2-3に関してご説明をしていただけるようであればお願いしたいと思います。どなたかわかりませんので、ちょっと挙手をしていただいてご発言していただければと思います。

○落合委員 新日鐵でございます。資料2-3の中段にある原料船、製品船とも着岸後すぐ荷役し、荷役終了後すぐ離岸が基本で、着岸時間は半日～3週間ぐらいというところにつきましてご説明させていただきます。

私ども君津製鉄所では、製鉄所内で製品が滞留すると物流に支障を来すので、鉄鋼製品を製造しましたら、でき上がった品物はなるべく長く置かずにお客様に届けるという方向で運営してございます。生産量の4割ぐらいが海外のお客様で、近場は韓国、中国、東南アジア、遠方ですとメキシコ、アフリカ、中近東等々全世界にお届けしてございます。品物の積み込みは、近場向けの小さな船や国内ですと半日ぐらいで終わることも多うございますが、遠方に運ぶ船になると2週間程度掛かることがございます。

加えて、品物の積み込みは、雨、強風等に非常に左右されるため、そういった影響が加味されますと3週間程度掛かることもあるということで、半日～3週間くらいと非常に幅が広い記述になってございます。

また、岸壁は、積み込みが終わり次第出港し、待っている船にお入りいただくというようなフルバース状態のため、前半の記述部分にあるように着岸後すぐ荷役、荷役終了後はすぐ離岸していただいているというような状況でございます。

○事務局（専務理事） 例えば、どういう場合に3週間まで停泊期間が伸びてしまうのでしょうか。

○落合委員 特にメキシコ、アフリカ等の遠隔地向けの数万トンの大型船の場合です。天候がよければ2週間ぐらいですが、天候が悪い時間が重なると3週間ぐらいに延びることがあります。

○事務局（専務理事） 天候に左右されるということですね。

もう一点、新日鐵さんの場合避難方法はほとんどが港外となっておりますが、クレーンを利用して停電すると、荷役装置が途中で止まってしまって船が出られない場合がありますよね。そういう場合は係留でということになるのでしょうか。一応方向付けとしては港外だけれども、荷役設備が途中で止まると難しい場合があると、こういう理解でよろしいでしょうか。

○落合委員 君津製鉄所での製品の積み込みは、本船デリックを極力使わず岸壁側のガントリークレーンで行うことを基本的な方針とさせていただいております。その岸壁側のガントリークレーンは陸上側の給電に頼っているため、地震や津波等のときに供給が滞りクレーン装置が船にかぶった状態で止まった場合、それが出港の妨げ、支障にな

るのではと危惧しております。そういった場合は、やはり実際には係留強化となってしまうのかなと思っております。

○事務局（専務理事） 他にご質問、ご確認等ありましたらお願いいたします。

○新谷委員 落合委員の説明に少し補足します。津波注意報、警報とも基本港外退避となっておりますが、津波の来襲時間が短い場合は、係留したまま津波をしのぐということもあろうかと思っております。

それと、資料2-3でアンローダー、原料を上げる装置で大きなバケットがグルグル回っている装置ですが、先の東北大震災でこれが壊れた製鉄所もありまして、今年8月、製鉄部原料工場が緊急抜出訓練ということで、荷役中の船からアンローダーをふり上げて退避させるという想定で実験をやりました。アンローダーは独立した発電機が装備されておりまして、約33分でクレーンを逃がすことができました。ただ、空の状態の実験したので、実際荷役していればもっと重量がかかりますので、もう少し時間が掛かると思います。また、原料工場では今後、実際の船を使って実験してみることとしております。

○事務局（専務理事） 確認させていただきますと、アンローダーの部分のバックアップの発電機を整備した、実験して30分ぐらいかかると。

○新谷委員 発電機はもともと装備されておりまして、実験では切り替え時間も含め33分で退避できたという状況です。

○事務局（専務理事） 分かりました。ありがとうございます。

○齊藤委員 SCP作業船とはどのような作業船でしょうか。

○事務局（専務理事） 地盤改良のサンドコンパクション船だと思います。台船に杭打ち装置がついているようなものと思っています。

○齊藤委員 ありがとうございます。

○小島委員・代理（北里） 船長協会です。船長の立場から一番関心を持つところは、水先法による水先人乗船が義務付けられている船舶が、緊急時に水先人なしで航行できるかという点で、これは検討すべきと考えます。この意見は、かなり前からいろいろな委員会が出ていますが、その点、それを罰する立場として海上保安庁はどういうお考えが今とまっているのかなというのを、参考程度にお聞かせください。

○事務局（専務理事） 昨年からの津波対策の検討会やっていて、そこでも必ず問われますが、これまで説明させていただいているのは、水先法の中で強制的に乗せなさいという区域が決まっていますので、やはり基本的にはこれを我々勝手に破っていいよ

という話はできません。海上保安庁は取り締まる側ではありますが、それを判断する機関ではありませんので、ここで皆さんにいいの悪いのという意見、議論は基本的にできませんので、議論はいたしません。

とは言いながら、どうしても緊急的に出ざるを得ない状況、例えば危険物船をこの場で出さないと違う災害が起きるといような状況で、もし、判断としてのパイロットなしで出るというような話があった場合等も含めまして、一つだけやはり事前にやっておかなきゃいけないのは、もちろん法的に問題がないという前提をつくるのが大切ですが、パイロットなしでの緊急離棧の訓練はしておく必要があるだろうと思っています。例えば、LNG船で、船長がパイロットがいなくても出られるというような緊急時の訓練はしておいてもいいのかなと思っています。ただし、訓練の中でも法律をちゃんと守っていただかないといけないんですが、このような訓練を事前にやっておく必要もあるということ、今まではお答えさせていただいています。ただ、どうやるかはその場その場でまた考えていかないといけないと思います。そういうことで、申しわけないんですけども回答はちょっとできないということで、ご了解していただければと思います。

○小島委員・代理（北里） その辺は重々承知しています。ただ、もう2年前ぐらい前からいろいろな委員会がこの話が出ていますので、それを取り締まる側でも検討されているのかなと、ちょっと気にかかりまして発言させていただきました。

○事務局（専務理事） どうもありがとうございます。

○高瀬委員 危険物の荷役許可基準の通達で、危険物船の着岸中は警戒船か標識となるブイのどちらかを設置するようになっていて、弊社（東京電力株式会社）では警戒船とブイの両方を設置して荷役を実施しています。そんな中でLNG船が緊急離棧する場合、ブイの引き上げ作業が発生しますので、今そのブイの設置をどうするかというところを検討中でございます。

○事務局（専務理事） この件で木更津の港長さんのほうはいかがでしょうか。

○中林署長 現状も含め、確認します。

○事務局（専務理事） 例えば、ブイを上げると時間的には相当掛かりますか。

○高瀬委員 そうですね、ブイ上げのボートと人の手配時間と、作業時間が掛かりますので。

○事務局（専務理事） もし、それがないと今110分というご回答できていますけれども、どのぐらい短縮できるんですか。

○高瀬委員 人の手配時間も含めてですから具体的な数字は出ませんが、短縮できるのは間違いないと思います。

○事務局（専務理事） 分かりました。緊急時の対応ということでまた違った検討が必要かもしれませんけれども、場合によっては港長さんのほうから後で回答があるかもしれません。よろしくお願いします。

・議題（2）船舶の避難方法と判断基準について

○事務局（専務理事） それでは、次の議題、船舶の避難方法と判断基準ということで、どういう段階になったらどういう避難をするか、どういう避難方法があるかということになるかと思います。一つの目安は、このアンケートでもありますとおり、津波注意報、警報、それから更に大きくなりますと特別警報という形で気象庁から発表される。それから、木更津港の場合は木更津港の台風・津波等対策委員会あるいは港長さんからそれぞれの段階の第1体制、第2体制等の勧告がなされると聞いております。そういった一つの判断基準をどのように活用していったらいいかと、皆さんがどういうふうにそれをうまく時点時点で自分の判断基準とするかというのが一つでございます。

それと、避難の方法につきましては、一つは係留の避難というのと港外の避難、さらに、湾外への避難と、大きく分けてこの三つがあらうかと思います。それぞれにどういうふうにやろうかという細かいところはまだいろいろまた出てくるだろうと思います。特に、港外の場合はアンカーして錨泊でやり過ごすのか、錨泊すると自由度が効かなくなるということで、航走、漂泊、そういう状態でエンジンを使ってうまくやり過ごすという方法もありますので、そういうものも含めましていろいろな方法があらうかと思います。

これにつきまして先ほどのアンケートの結果表も見ながら皆さんのほうでご意見、それから今実際にこんなことを考えてやってみようというところがありましたら、ご紹介も含めましてお願いいたします。

それと、この意見の中にもありましたけれども、LNG船が木更津港の場合はまず最優先で出港していく、避難するというようなことが申合せになっているかのように書かれておりますので、その辺含めて判断基準として、準備ができなければ当然出て行けないんだと思うんですが、例えば、こういう判断の中でみんな出て行ったらいいんじゃないかとかいうのがありましたらお願いいたします。

○新谷委員 先ほどありましたように、木更津では旅客船、次いでLNG船が優

先となっております。製鉄所では、岸壁係留よりも避難したほうが船も壊れないし、安全という立場ですが、時間的余裕がない場合はやはり岸壁係留でしのぐこともあろうかと思えます。

木更津港大型船埠頭連絡協議会のルールでは、出入港させる場合、大型船については1時間間隔、小型船については30分程度という時間目安をつくっております。

○事務局（専務理事） それは入港のとき、出港のとき？

○新谷委員 入港も出港もです。木更津航路と富津航路の交差部で船の行会いをさせないというルールで時間設定しておりますが、津波の場合は特例でありまして、やはり準備のできた船から、どんどん出していってもらふことと、その際、港湾情報センターが出入港調整を行っておりますので、必要最小限のルールは必要かなと思っております。ここはVHFも装備されており、製鉄所内の非常電源もありますので、VHF等で指示あるいはアドバイスできるのかなと思っております。

ただ、製鉄所の原料船は、先に出すLNG船が2時間程度必要ですから、パイロットさん待ちになると、第1波は係留でしのぐかなと想定しております。

○事務局（専務理事） 皆さんにもう少し具体的にご意見をいただきたい。係留と港外ということで大きくその2つで分けますと、係留してやり過ごすことが可能であれば、係留でも当然安全が保たれればいいということになりますが、係留の場合、船や岸壁が壊れる可能性もないことはない、あるいは津波の上げ下げによる影響がないとは言えない。そういう意味では管理する面、それから船の安全を保つ面。それから東日本の震災のときの様子を見ますと、もし、係留索が切れて港内をうろつき回ってしまいますと、今度は緊急物資等の搬入をする船の着岸等にも影響してくるということになりますので、港湾BCPから考えればできるだけ港外避難のほうがいいのかと、逃げられるならば、逃げたほうがいいのかという判断もあろうかと思えます。

ただ、先ほど言ったように電源が止まったり、陸上のマニュアルで綱取りの作業員が配備されない場合はロープを切らない以上は出られない、小型船であればできるけれど、大型船はできないというようなご意見も書いてありますので、その辺を含めますと係留という選択肢も必ずしも捨てられなくて、係留せざるを得ない場合もあると思えます。

その中でどうしてもやはり港外に行ってもらわないと困るというような意見もあるでしょうね。危険物の場合というのが一つ出てくるんだと思いますが、それに対してのご意見ありますか。港の中のBCPという観点等も含めた考えた場合、どうなんでしょうか。

○小島委員・代理（北里） LNG船について補足させてください。LNG船をまず最優先することはいいと思います。ただし、LNG船の機関は、タービン船、DFD、それからハイブリッド両方備えているものなどがありますが、タービン船の場合は暖機が必要なのである程度時間を見ておかないといけない。また、陸とつながっているガスラインは、一旦陸と切れてしまえば、タンク圧コントロールができなくなる。それを自力でコントロールするには、LOW DUTYを使用しBOGを引いてボイラーで炊く、若しくはGASコンバッションユニットという大きな焼却炉で焼くことが必要で、ここに送るための装置を起動するための時間も少し考えておかなきゃいけないということです。もし吹いてしまったら二次災害が起きます。

それから、メンブレン船とモスタンクの違いですが、メンブレン船はスラックタンクができない容積量があり、そのため、スロッシングの影響を受けてしまいます。モスの場合はスラックできます。

だから、その辺の船種のことも考えながら基準をつくっていかないと、LNGという言葉だけにしてしまうと非常に危険じゃないかと少し感じます。

○事務局（専務理事） ありがとうございます。時間は船の状態、それからそのときの被害の状態、それからどのぐらいの津波なのかというのも判断あるかと思います。基本的に今の流れとしてはLNG船はやはり湾外に出る、港外に出るという対応をマニュアルとして考えているのでしょうか、多くの船は。知っていたらお願いします。

○小島委員・代理（北里） できれば外へ出たいですね。それは皆さん同じだと思います。先ほども申しましたように、タンク圧コントロールが岸壁でできなくなったときのことを考えたら、安全弁が吹きっぱなしになっていて、それに着火するような発火源があったら二次災害になるというのは分かっていますので。その対応が確立できれば、もちろん岸壁係留も視野に入れておかななくちゃいけない。陸のタンクも同じく、急にボンと止まるからタンク圧が変わってくる。そのときの対応というのは大変だと思うんです。同じことを船もやってます。だから、その辺を再考するというか、つけ加えるような感じですかね。

○事務局（専務理事） 実は東日本のときに実際にLNG船がどのぐらいの時間で避難したかという、実はまちまちなんです。早いのは2時間ちょっとで離岸した船もありますし、それ以上掛かっている船もあったということです。実際いつ起こるかははっきりしませんから、今後やっていくときは想定の中でしかできませんけれども、やはりいろ

いろな対応が出てくるのかなと思いますので、その辺は余り固執しない考えでまとめられればと思っています。場合によっては中途半端なまとめみたいな格好になるかもしれませんが、またその際には皆さんの知恵をかしていただければと思いますので、よろしくお願い致します。

・議題(3) 港内からの避難優先順位の必要性と順位付けについて

○事務局(専務理事) 続きまして、この避難のときの優先順位ということで考えていきたいと思います。まず、優先順位を決める必要性があるかないか、もし必要なら、木更津港ではどのような基準が考えられるか、ということでご意見をお願いします。

優先順位を考える場合、皆さんに着目してほしいのは、木更津港といっても船が出て行く航路は各地区でそれぞれ異なっていますので、そこは各地区ごとでまず考えていただいて、各地区の出口、入口のところでどういう混雑があるということも含めまして検討してご意見いただきたいと思います。さらに、木更津の場合は、富津航路、木更津航路、君津航路が沖合で合流する格好になっていますので、この辺が先ほど新谷委員からもありましたとおり申合せで調整しているということですが、そういうところがあればまた教えていただきたいと思います。ご意見ありましたらお願いします。

○新谷委員 木更津港大型船埠頭連絡協議会では、避難勧告等発令時の対応として、各船の出港時刻に競合が予想される場合の優先順位を取り決めています。一番最初が旅客船です。お客さまがいらっしゃるということで。二番目がLNG船、三番目が原料船等の巨大船となっています。

○事務局(専務理事) 確認させていただきますと、パイロットが乗る、乗らないの前提も入っているんですか。パイロットがいないと出られない船だけですか。

○新谷委員 はい。パイロット・タグボートの支援が必要な船舶について、避難優先順位を決めたものです。

○事務局(専務理事) そこも含めた調整ということなんでしょうか。

○新谷委員 はい、こちらも出入港の1時間空けるとかそういった目安をつけてやっております。

なお、先程の順位で出港体制が整わない場合は、準備の整った船舶から出港させることとしています。

○事務局(専務理事) 分かりました。内航船とか、例えば499船、砂利運搬

船とかそういうものはその縛りには入っていないということですね。

○新谷委員 砂利運搬船については、千葉県内航海運組合として木更津港大型船埠頭連絡協議会に参加頂いておりますが、出入港調整の対象とはなっておりません。

○事務局（専務理事） 了解しました。

○大塚委員 これは船長や船会社のオペレータからお聞きしたのですが、木更津港の錨地の形的に北側にケーブサイズのサークルがあるため、先に小さな船が錨地に停泊してしまうと、その間をすり抜けてサークルのほうに行かなければいけないということで、非常に避難しづらいのではないのかと。そういった意味では、ケーブサイズ、大型巨大船と言われる船を先に出したほうが、もちろんパイロットさん、タグボートさんの手配の関係はあるでしょうけれども、そういった順番のほうがよろしいのではないか、という意見は聞いております。

○事務局（専務理事） ありがとうございます。それは、小型の船は離岸作業が早いから早く出て行ってアンカーすることにより、その小型船より更に沖にアンカーを打たなければならない大型船とか湾外に出て行く船は、その小型船により通り道がなくなるということでしょうか。

○大塚委員 そういうことです。

○事務局（専務理事） 昨年、整備局さんのほうで、東京湾の中の保全航路整備をすると。避難物資が通れるようにということで法律を改正して航路というか災害用のときの緊急物資輸送用の航路を確保しようという法律改正ありましたけれども、あれは港内まではちょっと整理がされてないんですけれども、その辺での整理ではまずいんでしょうかね。航路が確保されてないということでしょうかね、それとも避難航路は緊急物資輸送用の航路ではないということなんでしょうかね。

○大塚委員 外航船に関しては、恐らくケーブサイズだったらケーブサイズのサークルの中に入るとか、それ以下のグロス1万トン以下の船に関しては、所定のブイの指示を受けてアンカーするという形である程度コントロールできるかと思いますが、内航船に関しては、ブイで指示を受けて打つというのが行き届くかどうかというのは非常に疑問で、考える部分はあるかと思いますが。

○事務局（専務理事） 分かりました。多分港外にあるアンカーのポジションは、小型船の場合はきめ細かくここだここだとポジションで指定されていない可能性もありますので、その辺はまた調べてスムーズに行くように我々のほうも検討してみたいと思

います。ただ、優先順位のとくに、小型船に待ってもらって大型船を先に行かせるというのは、パニックの状態では実効性としてはなかなか難しいですね。

○大塚委員 非常に難しいところではありますが、やはり荷役設備の抜き出しというか、船、船倉から外していく、この辺のこともかなり影響してくると思うのです。特に巨大船に関しては、非常に時間がかかると思います。船会社によってはできなくはないと言っている方もいらっしゃいますが、その辺は非常に難しいところはあるように思います。

○事務局（専務理事） パニックの中での出港順というんですか、時間調整というのはなかなか難しいと思いますので、パニックの中でもうまく実効性のある形のものがうまく組み立てられればと思っているんですけども。

○齊藤委員 内航船でも、LNGやタンカー、大型船になれば、本船で係船ロープを外して出るといふわけにはいきません。特に空船状態だと7mぐらい脚があがるわけですから。3.11のときに陸上の支援がなくて、たまたまちょっと脚が入ってたものですかからボースンが船首に飛び降りて係船ロープを切って、また乗って逃げたということも事実あったのですが、これは非常に危ない行為ですから、本来してほしくないということです。荷主サイドの石油連盟との会議でも、陸上支援がなくては絶対本船は離せませんということを入れたところではあります。

今までのお話聞いていると、パイロット、曳船ありきの話を中心になっているように聞こえますが、内航船もぜひ頭の中に入れて討議していただきたいと思います。

○事務局（専務理事） ありがとうございます。

○松倉委員 今のお話は当然だと思います。ただ、先ほどの錨地の話ですが、原料船を錨地に持っていくとすると、入港直後の荷揚げ前だと18メートルぐらいのドラフトがありますから、当然錨泊できる場所というのはもう限られます。木更津航路の港口1番2番ブイより外、20メートル等深線の外側にしか持っていきようがないのです。ですから、広いところだからと小型船に錨を打たれると、場合によってはその大型船は逃げるところがなくなるのです。もし、錨泊地に逃げるといふことになれば、その辺を調整をする必要はあると思います。

水先人会では、公式なものではありませんが、内部で錨地を一応決めてあります。我々が錨を入れるときも、バラバラに入れると次の船の錨を入れる場所がなくなりますから、一応大型船はどこに入れよう、原料船はここ、もう少し小さな4、5万トンの船はこの辺だと

のような規定を作っています。他の人には強制はできないでしょうけれども、ほぼそういうものに沿ったような形で入れていかないと、多分とても皆さんが逃げられるということにはならないと思います。

○事務局（専務理事） ありがとうございました。

齊藤さん、ちょっと確認させてください。綱取り、綱放しボートは、例えば、津波警報なりが出たときに、陸上側の対応・支援を得るのは非常に難しいということですか。

○齊藤委員 一般的に、外航船の場合は当然パイロットさんがいて、着船時は綱取りボートがいて、危険物船だと曳船もありますが、内航船の場合は、経済的な理由から曳船はつけず、自力着棧、自力離棧というのが基本原則なんです。つまり、着船時は綱取りボートにファーストラインを取ってもらい、放すときは陸上の方に全部放してもらうだけです。配給船みたいな小さな船は別ですが、5,000キロなどの大きなタンカーは、特に、空船状態だと陸上の支援がないと離せない。しかし、3.11の時、陸上の方は人命第一ですから当然みんな逃げていて、船はロープを切るしか放しようがないんです。ローディングアームも一緒に、急遽切るしかないということになります。

内航船は、2日に一度の頻度で荷役していますから、非常に危険性が高いんです。ですから、先ほど言いましたように、荷主団体に対して船側への支援、コミュニケーションの確保、エマージェンシー対応の装備等をお願いし、交渉を重ねています。ただ、各荷主さんのパワーバランス、設備やバースの事情もまちまちですから、荷主団体が足並みを揃えて対応とはならないので、引き続きいろいろなことで交渉していかないといけないというのが内航船の現状です。

○事務局（専務理事） ありがとうございました。今話を聞くと、なかなか現実に地震が発生して津波というときには、優先順位を決めたとしても、現実に船がどこにどういうふうに使まっているかさえはっきりわかりませんので、そのときには。そうすると、あなたが1番で、あなたが2番だという話はなかなか現実的には難しいのかなという感じがします。今のように船自体は出港できる状態になっていても、綱取りがない、いるというそれぞれのバースの事情がすごく反映してくるとなると、最初から順番をつけてくるというのは難しいのかなと思いますので、優先順位というのは、余り固定的な形で決めておくことはなかなか難しいかなという感じがしています。ですからパニックのときに出られる船はできるだけ早く出ると、それぞれの船が対応していただくと、係留する船は係留して何とかやり過ごしていただくと、港内にも影響がないようにしていただくと、

このような方法も一つあるのかなと考えております。

それから、先ほど船舶代理店会の大塚さんからありました、港外にアンカーした船が、避難しようとする船の通航路を阻害してしまうような話は、その避難の判断とか、優先順位とか、そういうルートなどを何らかの形で整理ができればなと思います。これについてはまた考えさせていただきたいと思います。

それと、水先人会の松倉さんからありましたとおり、大型船もアンカーしようと思った場所が、もし、小型船に占有されていたりしたら入れられませんし、また、入れるにしてもなかなか大変なご苦労があると思いますし、大型船がちゃんとアンカーできるような、アンカーで避難するとすればしやすいような整理というのにも必要になるのかなと思います。その辺も含めて少し検討させていただきたいと思います。

・議題（4）情報連絡手段の確保及び体制の確立について

○事務局（専務理事） 続きまして、情報連絡手段の確保及び体制の確立ということでご意見をいただきたいと思います。情報の連絡につきましては、先ほど港長さんとの連絡というのが一つありますけれども、そのほか社内、バースの中、地区の中等でのコミュニケーション、情報連絡体制というのが今どうなっていて、どういうところに問題があったというのがありましたら教えていただきたい。3.11のときは、情報連絡はうまくいったんでしょうか。情報の収集、例えば船が、津波警報とか津波がいつ来るといった情報の入手について、うまくいかなかったというようなお話は聞いておられませんでしょうか。

○新谷委員 3.11のときはこちらにいなかったんですが、いろいろ記録を見ると、時間的余裕もなくって港湾情報センターから係留強化を指示した、と残っております。港湾情報センターは木更津ポートラジオと一緒に入っておりますので、VHFがあり、あと海洋興業のタグボートとは直通電話等が装備されております。警戒態勢が発令された場合は、電話、FAX、メールで周知しております。

ポートラジオにMCA無線があるんですが、こちらは現在東洋信号通信社の本社との間だけです、永盛さん。

○小島委員・代理（永盛） はい。

○新谷委員 色々な資料を見ますとMCA無線が大変役に立ったという記録があるので、将来、広く使えるようになればと思っています。

○小島委員・代理（永盛） ポートラジオの連絡手段については、災害で電力

が切断されても、発電機やバッテリーがありますので、5～6時間通信することができます。VHF本体は東京湾のポータラジオが同じ設備を使っております。送信機は、横浜市中区の港の見える丘公園内にある弊社の本社内にあります。受信機は、横浜のマリントワーのところにあります。こちらのほうもバッテリー等ございます。そちらと木更津とはNTT回線、専用回線で結ばれていますが、これが遮断されましても港湾情報センターに独自で無線機が置いてありますので、それを使用して本船と通信をするという手段もバックアップ体制として整えてあります。

○事務局(専務理事) 木更津港でいくと、限界というんでしょうか、例えば、停電になったときとかそういうときに、連絡が取れなくなるというところはどういう範囲というか、どういう船の場合とかというのは出てくるんでしょうか。大体みんな木更津港にいる在港船なりバース管理者の方がもし何らかの形で連絡手段を持っていれば対応可能ということでしょうか。

○小島委員・代理(永盛) 情報センターのところで詰めておりますので、そちらに情報が集まるようになっていけば対応可能です。

○事務局(専務理事) それは電話ではなくて携帯電話か何かなんですか。

○小島委員・代理(永盛) 一般のNTT回線と、あとは先ほども申し上げましたとおり、海洋興業さんとは専用の回線でつながっております。

携帯電話は、一つありますので、そちらのほうを利用させていただいています。

○事務局(専務理事) それは通話可能なんですか、パニックの状態ではやはり無理なんですか。

○小島委員・代理(永盛) そうですね、3.11のときは携帯電話もなかなかつながらなかったということがあります。それで、MCA無線を弊社でも用意しております。

○事務局(専務理事) MCAは、しかし5キロぐらいですよ。

○小島委員・代理(永盛) はい。やはりちょっと限界はあると思います。

○事務局(専務理事) それと、やはりそれは同じグループの中でしか通用しないから、そこはMCAの受信機なり発信機を持ってないとお互いに連絡ができないと。

○小島委員・代理(永盛) そうですね、相手が持ってないと。

○事務局(専務理事) アンテナはポータラジオさんのところにあるんですか。

○小島委員・代理(永盛) MCAは近くのアンテナからそちらのほうに通信をするという感じですか。

○齊藤委員 ご参考まで、3.11のときはご存じのとおり、みんな混線してコミュニケーションがとれない状況でしたので、昨年12月に開催された荷主団体との会議で、本船と陸上のバース管理者との連絡手段の確保、その一例としてMCA無線が有効なようですと、内航タンカー海運組合のほうから正式に申し入れております。付けてくれるかどうかは分かりませんが。

○事務局（専務理事） ありがとうございました。

あと、パイロットさんとタグボートがもし出動というときには、これはやはりトランシーバーになるのでしょうか、連絡というのは。また、バースの方々とお話するときというのは、これもトランシーバーか何かで対応しているんですか。

○松倉委員 私も細かいことは存じ上げないんですけども、一応MCA無線でやっています。

○事務局（専務理事） それは受信機ですか。海洋興業さんお願いします。

○三富委員 岸壁受入れ側、タグボート、水先人それぞれ皆さんが傍受できる共通の無線機、トランシーバーを持っていますので、それで連絡を取り合っています。

なお、私どもとパイロットさんの事務所は一体ですから、普段の連絡は隣同士直接しています。

○事務局（専務理事） 分かりました。では、大体はトランシーバーで十分連絡はとれていると。

○三富委員 はい。

○事務局（専務理事） 分かりました。ありがとうございました。

○松倉委員 三富さん、海洋興業さんのタグは、MCAで直接水先人会本部ともコンタクトできますよね？

○三富委員 ええ、水先MCA無線と社内MCA無線、両方持っていますので。

○松倉委員 MCAもやっていますよね、当会本部も持っていますよね。

○三富委員 持っています。

○事務局（専務理事） それは例えばAという会社とBという会社がMCAのシステムを作ったとしたら、受信機とかはどこでも使えるんですか、A社もB社も使えるんでしょうかね。

○三富委員 タグで言えば、東京湾内では共通の水先MCA無線機を全船持っていますので、他社のタグボートとも直接コンタクトできます。

○事務局（専務理事） 例えば、会社のコンビナートの中で使っている分がありますよね、MCAとか会社が整備さえすれば。それは例えば半径5キロぐらいまでいくんでしょうかね、アンテナから。あの中は使えると聞いたんですが、それは装置としては汎用性があるんですか。私は使ったことがないのでよく分からないんですが。でも、汎用性があり過ぎると混信しますよね。MCAは大変有効だというのはずっと聞いているんですけども。もし、その辺で情報がありましたら、ここでも教えていただけたらと思います。

特に、情報連絡について問題とか課題とか、海保との情報連絡等について、こういう点をもう少し検討するといいいとか何かあれば、ご発言していただければと思います。

○中林署長 一点、ご紹介と質問がございまして。先日チリ沖で地震が発生し、翌日朝3時に日本沿岸に津波注意報が発令されました。発令時の様子について、私の場合、木更津市の相当内陸部にある自宅におりましたが、木更津市内はそれはそれは不快なサイレンが響き渡りまして、まずそれで目が覚め、続いて市役所の防災無線のほうで津波注意報が発令されましたと案内がございました。

君津市内もしくは富津市内の当時の状況をご存じでしたら、ご紹介いただければと思います。木更津市内は、木更津駅周辺及び巖根駅周辺、主に木更津の市街と言われるところはそのように市の案内が多かったようです。

○高瀬委員 君津市も、同様に市からの連絡がかなり大きな音でありました。

○事務局（専務理事） それは防災無線ですか。

○高瀬委員 防災無線です。

○影山委員 富津市でも、やはり防災無線でかなりの情報が流れておりました。私が3時にすぐ出社したあとも、そうだったと聞いています。

○中林署長 ありがとうございました。

・議題（5）各港の実情に応じた問題点・課題について

○事務局（専務理事） それでは、最後の木更津港の実情に応じた問題点・課題について、きょうの議題の中ひっくるめて何かお気づきの点、確認したい点も含めましてお願いいたします。

○松倉委員 今ありましたチリの地震の件です。9月18日の3時に津波注意報が出まして、それに応じて各港長さん対応されたと思います。水先人会の事務所から聞いた話では、タグボートも出ていったら、入って来るなということになったそうです。です

から一切出ていけなくなってしまうんです。湾口からパイロットが乗った船が横浜沖等にアンカーしたのですが、迎えに行くことができなかった。要は行ったら帰ってこれないわけです。それと同じようなことが、我々の湾口の基地である久里浜でも起きたと聞いています。つまり全部止まってしまい、パイロットは動けなかったんです。

この対応表に応じてやられたと思うんですけども、タグボートとか水先艇とかいうものを、一般の船舶と同様に扱うと、一切動けなくなってしまうんじゃないかと。聞いた話なので、細かいところはちょっとわかりませんが、そのように聞いています。港長さんに何とかならないかと言ったら、文書で出すよう言われたと。これでは正直言いまして、水先人がどうのなんていうような話はどこかに行ってしまう。津波注意報でそういうレベルでしたので。これは今後除外規定を設けるなりして対処する必要があるのではないかと思います。

そういうことがございましたので、もし答えられる人がおいでになれば、答えていただきたいし、今後どうするのか、これは重要な話だと思います。

○事務局（専務理事） 一つ確認させてください。東京湾全部ですか。

○松倉委員 ほぼ全部だったと思います。久里浜港も普通タグ型の水先艇でやるんですが、それも要は出たら、入港はだめなわけです。帰ってこれないから、パイロットは降りられないわけですね、湾口で。ということは、出港船にはもう乗れないことになります。また、錨地では、何時間も足止めくらったパイロットは、結構いました。ボートも迎えに来ないですから。

○事務局（専務理事） そうですか。タグボートのほうはどういう状況だったんでしょうか。パイロットさんと大体行動はタグボートさんも一緒ですか、同じようなことなんでしょうか。

○三富委員 木更津港に関しては、富津のLNGはやはり注意報が出ているということで、入港させませんでした。

○事務局（専務理事） LNG船は入れなかったんですか。

○三富委員 ええ、船自体を入れなかったです。

○事務局（専務理事） ということはタグボートは出港していかなかった。

○三富委員 はい。タグボートは出港はしてません。新日鉄さんは、いかがでしたか？

○落合委員 荷役は中断させ、やっておりません。

○事務局（専務理事） 船はそのまま、荷役は中断していたということですね。分かりました。この津波注意報のところで、他にご意見あればお願いします。

○松倉委員 津波注意報が3時に出たときに、私はここの当直に入りまして、午前中に来た時は、全部止まってました、荷役も。小さな船はちょっと分かりませんが、ほぼ全部止まっていました。

○事務局（専務理事） 荷役は中止するというマニュアルを作っているところが多いと思いますので、まず荷役を中止して、あと避難するなりの避難準備段階という格好になるんだと思いますけれども。齊藤さん、内航船もそうだったんですか。

○齊藤委員 組合には逐次そういう報告は入ってこないですが、お話ししたように各オペレータがマニュアルを作っていますし、荷主さんもそういうものを作られてますので、それに基づいた対応をしたと思っております。

○事務局（専務理事） ありがとうございます。

○中林署長 当日の対応で1件ありましたので、ご参考まで。あの津波注意報は、解除になったのが16時40分頃で、ほぼ日中一杯掛かったと記憶しております。その最中に、1件港長にご相談がございました。木更津港内の木材ふ頭で、木材の木組みが一部壊れたため、流出防止という観点から作業員を降ろしたいということでした。そのときの時間的経過もありましたけれども、状況判断しまして、作業員の安全確保の指示を何点かさせていただき、作業の開始終了の連絡体制と安全体制を確保できたと判断できた時点で、作業を行っていただきました。

今後もそのようなケースがありましたときは、個別に木更津港長のほうにお問い合わせいただければと思います。そのときの津波の来襲状況等々を踏まえて、安全対策で大丈夫なものかどうか一緒に見きわめながら、検討させていただきたいと思います。

○事務局（専務理事） 三管のほうはいかがですか。特にそういう話は三管では聞いていませんか。

○江口交通部長・代理（戸坂安全課長） チリ沖地震の絡みで、タグが行ったら帰って来れないというのは今初めて聞いたんですけれども、ほかに入ってきている情報では、後ほどご紹介しますが、気象庁が発表する津波注意報・警報・大津波警報に対応して、本部で東京湾内をどう入湾制限をかけるかという方針がありまして、これに基づくと、注意報であれば入湾制限はしないという一方で、東京湾内の各港では入港禁止がなされたということで結果どうということが起こったかと言いますと、東京湾口から港内に向けて入っ

てくるのですが、各港の手前で入港できなかつた（錨地が不足した）という状態になった事案があったということで、これについては、関係する部署に現在照会をかけて、情報を収集しているところです。

○事務局（専務理事） 分かりましたら、また教えていただいて、場合によってはこの場でもご披露したいと思います。よろしく願いいたします。ほかにございますか。

○大河原委員 先ほど港長の話があつたチリ沖地震の警戒令中に、作業実施のお願いをした件です。原木が外れたのは津波によるものではなく、明け方のひどい暴風雨により一部いかだから原木が外れて浮いた状態となつたものでした。これは係留柵を設けて直接外の港とはつながっていない貯木場内だつたのですが、場合によってはそこから流れて外に出る可能性があるということで、海上保安署様の了解を得て作業をやつたということです。

あわせて、この一番最後の各港の実情ということで気になっていることが一つありまして。まさしく今言つた原木船の荷役の関係で、資料2-2に出ている木材港団地協同組合のドルフィンを管理しているのは協同組合さんで、私ども日本通運はそこで作業をやらせてもらっていますが、万一本船荷役時に津波が来た場合どうするのかというのが、非常に危惧しているところです。今回の南海トラフの津波について言えば、大して大きくないし、津波が来るのに約1時間半ぐらいあるようなので、それであれば、特に大きな問題なく対処できるのかと思いますが、第1回るときに、松田さんから関東大震災のときはすごく大きな津波が来たという話がありましたように、東京湾の直下型地震が起きて、時間の猶予がない場合にどう対処したらいいのか、正直今どうなのかなと思っています。

というのが、原木の荷役やるのに当然ドルフィンに外国から来た船が着いているのですけれども、その荷役をするために、プッシャーボートが3~4船で原木を扱ってます。基本は人命第一なので、とにかく作業中止にして逃げろということだと思いますが、そうなると原木を積んでいる本船の船員がどうなるのか、というところの問題もあるのかなと。多分直下型の地震であれば、実際はそういうものは構つてられなくて自分の命を守れというのが最優先になつてしまつて、そこら辺のルールというのは正直あるかないか微妙な気がします。こうしたほうがいいのかというようなご意見あれば、お聞かせ願ひたいと思います。

○事務局（専務理事） 即答できませんが、一つだけ。時間的な問題があつた

としたら、直下型の中で一番大きいと言われている元禄地震の状況が参考になるかもということなのですが、そのデータでいくと来襲するのに40分ぐらいですから、その時間でもし何らか措置ができれば。高さについては、関東大震災でも結構大きかったですから、南海トラフより多少大きい津波、場合によっては2メートル、3メートルを超えるかもしれませんので。ただ、40分ぐらいの時間の中でもし対応ができるものをちょっと考えていただいて、現実にはできるのであれば一つのマニュアル的なものになるんだろうと思います。余りいいアイデアではありませんけれども、実情としてはそんなところから検討を始めていただければなと思います。またもし、何かいい案が出て、結果が出てきましたら教えてください。よろしくお願いします。

木更津港のパイロットさんとかタグボートさんの実際の配備状況というんでしょうか、夜間や休日、それを含めた実情をご紹介していただけますか。

○松倉委員 水先人会の木更津当直は、基本的に2人～3人ぐらいです。ただ、水先人は、内部規定で経験によって業務制限を設けていますので、どの船でも出港させられるということではありません。それと、予め予定が出ていますから仕事がない場合は、通常の生活に戻りますので、食事等に出掛けることもあります。常に24時間待機しているという話ではございません。あくまでも予定に合わせて動いているということです。

○三富委員 タグボートは、木更津港には常駐5隻でございます。4,000馬力以上の船が、5隻常駐しております。木更津港は、24時間作業をやっておりますので、仕事があれば、船員は船に常駐しております。ただ、仕事がない場合は、やはり皆さん通勤船員ですから、陸上にアパート等を借りていまして、そこから通勤しているのが現状でございます。

○事務局（専務理事） 緊急の呼び出しをした場合には、地震の被害等で来られないという状況はあるかもしれませんが、やはり30～40分掛かるんでしょうか。

○三富委員 1隻に関しては1時間以内で動くような態勢をとっています。ただ、ほかの4隻に関しては2時間かかります。

○事務局（専務理事） 1時間が1隻で、他の船は2時間。分かりました。

今後、とりまとめの案を第3回検討会までに事務局で作成し、そこでご意見いただいて、修正を加えてまとめる方向で進めさせていただきます。

※以上で全ての検討を終了し、本会は午後3時51分閉会した。

平成 28 年 3 月 14 日

関 係 各 位

公益社団法人 東京湾海難防止協会
平成27年度 木更津港における
地震・津波船舶避難要領検討会

事 務 局

平成27年度木更津港における地震・津波船舶避難要領検討会

第 3 回 検 討 会 議 事 概 要

I 開催日時等

日 時：平成 28 年 1 月 21 日（木）13:57～15:45

場 所：東京ベイプラザホテル「王朝の間」

出席者：（順不同、敬称略、☆代理出席）

委 員：松倉 吉孝、小島 茂、及川 昇、大山 浩邦、齊藤 廣志、

小島 信吾（☆北林 博美）、三富 修一、大塚 秀之、落合 琢也、影山 進、

松田 紀道、佐藤 哲朗、大河原 良明、新谷 孝二、高瀬 洋一

関係官庁：高谷 幸雄（☆根岸 力）、相馬 淳（☆小倉 浩満）、江口 満、戸坂 光伸、

梅原 昇、三宅 武治（☆瀬田 英憲）、中林 久子、松葉佐 謙一郎（☆市山 卓己）

事務局：横山 鐵男、一藁 勝、新倉 一馬

II 議 題

(1) 津波船舶避難要領（案）の提案について

- (2) 各港の実情に応じた津波船舶避難に係る問題点及び課題について
- (3) 木更津港における地震・津波船舶避難要領検討取りまとめ（案）について
- (4) 木更津港台風・津波等対策委員会への提案（案）について
- (5) その他

【配布資料】

木更津港津波船舶避難要領の検討取りまとめ（案）

東京湾における地震・津波 船舶避難要領（リーフレット）

Ⅲ 議事概要

1. 議題の審議

配付資料の確認後、事務局（一葉専務理事）により説明・進行した。

○事務局（専務理事） 本日の議事の進行は、議事次第のとおり1項目から5項目で進めさせていただきます。1、2項目は、津波船舶避難要領(案)の提案についてと、各港の実情に応じた津波船舶避難に係る問題点及び課題点ということで、ご審議をお願いします。

本日の資料、取りまとめ（案）という冊子の中の12ページから20ページまでの7、8が最初の避難要領の提案の部分でございます。

続きまして、9から12に問題点等を掲載しております。9から12で次の(2)の問題点、課題等についてご説明させていただきます。

そのあと、13、14で、第三管区海上保安本部あるいは各団体等に協力依頼ということで皆さんにお諮りして、最終的には15番までの報告書取りまとめ（案）ということで、皆さんにご了解を得られればということで今日お諮りするものでございます。

最後に、15番に掲載しております木更津港台風・津波等対策委員会への反映ということで、対策委員会へ提案するものでございます。

これを今日は皆さんに順次ご審議いただければと思っておりますので、よろしくお願いたします。

・議題(1) 津波船舶避難要領（案）の提案について

事務局（専務理事）により取りまとめ（案）7、8項目の説明を行った。

○事務局（専務理事） この7、8でご質問、ご意見がありましたら、お願いいたします。

○松葉佐所長・代理（市山） 東京湾海上交通センターです。

日頃からマーチスは船舶と情報のやりとりをしまして、主にVHFを使っております。地震に限らず、低気圧が発達して一斉に走錨する状況の時など、各船が、チャンネル16を使って船舶間同士でコンタクトを取りあってしまうため、マーチスとのコンタクトが取れないという状況が多々あります。

東京湾海上交通センターのパンフレットの7ページ中ほどをご覧いただきたいと思えます。東京湾海上交通センターはラジオ放送もやってまして、海難の状況とか、気象・海象の注意報をやっております。津波が発生したとき、3.11の時もそうでしたが、津波警報をラジオ放送させていただいております。今回、木更津港さんとも調整して、木更津港における避難勧告が出たときに、マーチスのラジオ放送の中で、日本語が1,665kHz、英語が2,019kHzでラジオ放送をさせていただくことにしておりますので、船舶への周知をよろしくお願いいたします。

○事務局(専務理事) ありがとうございます。ほかにありますでしょうか。

○新谷委員 大型船埠頭連絡協議会から、個人的な部分も含めて3点ほど発言いたします。

これは最初に申し上げるべきだったんですが、木更津の方はご存じですが、港湾情報センターの中にポートラジオが一体となって業務を行っております。ここでは君津製鉄所監督の下で、日鉄住金物流君津と東洋信号通信社の職員が出入港調整等の業務を行っております。主な仕事は出入港調整ですが、これは木更津港大型船埠頭連絡協議会で認められたルールによって行っております。

2つ目ですが、港湾情報センターでは潮位・潮流システムというものを採用しております。例えば、全長300m以上の原料船の場合、昼間は、流速が25cm/secを超えたら入港できません。夜間については、全長にかかわらず大型原料船の入港は流速20cm/sec以下という基準で、パイロットさんの引受基準もこのようになっております。

25cm/secは約0.5ノットぐらいになりまして、津波第1波が0.5ノットを超えて0.7ぐらいということですから、まずこの潮位・潮流システムに引っ掛かることになります。パイロットさんとも協議したところ、出港の場合は必ずしもこの基準ではない、もう少し速くても出せるというような意見もございましたが、警報発令と同時に綱取り作業要員が退避

しますので、現実的には出港が難しいという結論に至っております。

もう一点、個人的なことですが、平成8年ころ下田の巡視船に勤務していた時に、1.5 mくらいの津波がありました。これは南太平洋からの津波でして、緊急出港したのですが、抜錨半分ぐらいのところで第2波を受けて座礁寸前の思いをしました。木更津港の場合、一番奥の吾妻地区は下田と同じように奥まった地形ですので、津波も高くなって、渦巻き状になるのではと懸念しております。以上です。

○事務局（専務理事） ありがとうございます。

港湾情報センターの書き振りとしてはいいですね。

○新谷委員 書き振りはこれで結構だと思います。地震の際は、全船ではございませんが、公共埠頭の船舶も見ておりますし、港湾情報センターには非常電源がありますので、活用していただきたいと思っております。

○事務局（専務理事） 東洋信号さんもよろしいですか。

○小島委員・代理（北林） 結構です。

○事務局（専務理事） では、この書き振りでお願いいたします。

・議題(2) 各港の実情に応じた津波船舶避難に係る問題点及び課題について

事務局（専務理事）により取りまとめ（案）9～12項目の説明を行った。

○高瀬委員 木更津港富津航路利用者安全協議会です。大型船舶等の避難につきましては、全般的に港外に避難するということが謳われておりますが、パイロットさんを乗船させて出港させる場合、港外に出てしまいますと、パイロットさんが戻ってこれないとか、その辺が懸念されます。そういった場合、効率よく避難させられるよう錨泊地をあらかじめ設定する、パイロットが下船する際の津波からの安全確保等の運用について検討したらいいのではないかと思っております。

○事務局（専務理事） ありがとうございます。

チリ地震のときに、パイロットさんが出港したら戻れなかったという事案もありまして、それについてはいろいろ対応しているようですので、この後、三管本部さんのほうからその他の項目でご紹介させていただきます。ありがとうございました。

○松倉委員 水先人会です。先ほどからマーチスさんの活用の話がかかれてますが、VHFは、普段の朝方でもすごく混雑して、呼び出しが非常に難しい。16チャンネルは難しいんじゃないかなという気がしています。

マーチスでは、ラジオ放送もしているということですが、錨地とかいったものも全て放送されているのでしょうか。いちいち細かくやるのはほとんど不可能じゃないかと思うんですよ。ポートラジオの呼び出し、マーチスの呼び出し、船舶間、今朝も作業をしてきましたが、なかなか通じないです。今度、特殊な航法も出てくるのかなと思うんですけども、そういったことも含めてラジオ放送でやられるのだろうか、その辺を教えていただければと思います。

○松葉佐所長・代理（市山） マーチスです。ラジオ放送なので、それぞれの船舶に対して、錨地がどうというような情報提供はできていません。

現在、海上交通法の改正、管制の一元化の作業を行っておりますが、その中で今後どうなるかという点は、本庁若しくは三本部から、それぞれ関係団体に説明が行くかと思えます。お話のとおりチャンネル16は大変混雑していて、この取りまとめ（案）にはマーチスからの助言を受けなさいということが書いてありますが、恐らくそんなにできないというのが現状かと思えます。

今のところはこの程度しか答えられませんので、申し訳ございません。

○事務局（専務理事） 確認ですけれども、船に対し16チャンネルを常時ワッチしてくださいという呼び掛けをしていますよね。それとは別に、13チャンネルも使えるんじゃないですか。

○松葉佐所長・代理（市山） 13チャンネルも使えるんですが、船のほうは13に変えてないと、こちらから13で呼び掛けてもなかなか通じない状況です。

○事務局（専務理事） 船のほうから、13チャンネルでマーチスを呼び出すことは可能ですよね。

○松葉佐所長・代理（市山） それは可能です。

○事務局（専務理事） という事なので、13チャンネルを活用するということが頭に入れば、船から呼び掛けていただければ大丈夫です。もちろん船のほうも16と13の両方を常時ワッチできれば、両方使えます。そういうことで、マーチスでは13チャンネルも使えるようですので、それも活用していただければと思います。

○松倉委員 その件は、この報告書に反映されるんですか。

○事務局（専務理事） 16、13というか、東京湾海難防止協会で発行して、三管本部と一緒に出している、「Tokyo Safety Bay」に13チャンネルについても書いてあるはずで、使えるように。

○松倉委員 そうなんでしょうけれども、その報告書が出るんだったら。

○事務局（専務理事） 分かりました。そこは配慮します。

先ほどこちょっと錨地の話が出ましたけれども、錨地につきましてはこれから説明させていただきます。「第三管区海上保安本部に対する期待」の中でもご説明させていただきます。

・議題(3) 木更津港における地震・津波船舶避難要領検討取りまとめ（案）について
事務局（専務理事）により取りまとめ（案）13～14項目の説明を行った。

○事務局（専務理事） 以上、13 三管への期待と、14 各団体への協力依頼ということでまとめさせていただきましたが、ご質問、ご意見等ありましたらお願いします。

○齊藤委員 内航タンカー会員組合の齊藤です。東京湾による管理の一元化については、昨年末に海上保安庁から我々の団体を含めてご説明を受けました。その際、有事のときはどうなるかという点について2時間ほど話し合われました。そのとき一番大きく問題になったのは、500トン未満のAISを付けていない船がたくさんいるわけです、タンカー船も含めて。これをどうやって管理するのかという話です。

実際ここにはAISありきの話で書かれていますが、内航タンカー、貨物船、その他500トン未満の船というのは東京湾にたくさんいるわけです。それらを有事のときにどのようにコントロールするのか、今度改めてしかるべき会議をやりましょうということで話はまとめたんですが。

500トン未満の船でもAISをつけるように、行政のほうでやりましょうという方もいました。船主さんからしたら「余計なことを言うな。」と言われるかもわかりませんが、結局そんなような状況になってきているんですね。

そのようなお話がありましたので、ご紹介させていただきました。

○事務局（専務理事） 問題点の中に積極的に書いてもよろしいんですか。
まだ早い？

○齊藤委員 すみません、ここでは書かないでください。

○事務局（専務理事） 分かりました。一応議事録の中には残しておきます。

○齊藤委員 有事のとき、500トン未満の船についてどういうふうに対応するかということだと思います。これは、東京湾に限らず日本全国どこでもの話です。

今、大きな問題になっているのは、地震、津波に関係なくAISが付いていない船をいかにコントロールするかということで、オペもいろいろな管理の中で非常に困っていると

ころがあるのが実態です。ですから、この500トン未満の船というのが、これから取り組む我々オペレーターとして、団体としても大きな課題かなと思っています。

○事務局(専務理事) ありがとうございます。ほかにありますでしょうか。

それでは、議題の3番、取りまとめ(案)ということで、皆さんにご了解していただきたいと思っています。最初のページ、「案」と書いた目次のところでございますが、この目次を書いてある全体が最終的に報告書という形での取りまとめになります。実際上の報告書は、これに第1回目、第2回、第3回で使いました資料を全部掲載します。そういうことでこの報告書をまとめていきたいと考えています。

(事務局(専務理事)により取りまとめ(案)の構成の説明を行った。)

○事務局(専務理事) こういうことで、最後の取りまとめの際に、字句の訂正とか、今言ったような情報の提供、それから、今日あった意見等を加味した上で多少の修正、訂正等はあると思いますけれども、それは我々のほうにお任せしていただければと思います。それを踏まえてご了解していただければと思います。何か意見があればお願いいたします。よろしいですか。

では、こういうことでまとめさせていただきます。よろしくお願いたします。

・議題(4) 木更津港台風・津波等対策委員会への提案(案)について

○事務局(専務理事) 次に、これをまとめさせていただくのを皆さんに了解していただきましたので、これを船舶はもちろん、木更津港や富津港の多くの関係者の方々にできるだけ利用してほしいという考えを我々は持っています。そこで木更津港台風・津波等対策委員会では、実際に船がどうしたらいいんだというような具体的な議論も可能だと思しますので、この取りまとめ報告書を当協会会長から木更津港の台風・津波等対策委員会の会長にご提案して、できるだけ反映してほしい、活用してほしいということでこれを取り扱っていききたいと思います。

最後に、30ページにその反映ということと、当協会で考えている委員会の中で検討してほしい事項と、事前に取り決めておくといっている事項をそこに書かせていただいています。木更津港の対策委員会に対しまして、我々の要望としましてお渡ししていくということで考えております。これも報告書の最後に掲載した上で、報告書全体の案ということできょうご提案したいものでございます。

以上で本日の議事は終了させていただきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

特に発言ないようですので、これでご了解されたということで、今後扱っていきたいと思います。先ほども言いましたとおり、多少の訂正につきましては、我々にお任せいただければと思います。

あと、ご紹介ですが、昨年度、千葉と東京、横浜の検討会をしまして、同じようにそれぞれの津波の対策委員会、協議会に提案しています。それぞれ対応の違いはありますけれども、皆さん本報告書を反映して頂いた形で検討されていると聞いています。できるだけ活用していただいているということでうれしく思います。木更津のほうでもよろしく願いしたいと思います。

・議題(5) その他

○事務局（専務理事） 3枚組で、東京湾に置ける地震・津波船舶避難要領という、簡単なポンチ絵みたいな格好でまとめたものを皆さんにお配りしています。これは、内航タンカー組合から「報告書があっても、なかなか船のほうまで配布しにくいので、コンパクトにまとめてもらえないか」というご要望がありまして、協会なりにまとめて使いやすいようにしたものです。もし、利用していただける際は、ひな型をうまく利用して加工してもらっても構いませんので、できるだけ利用していただければと思います。

○齊藤委員 私のほうから各事業者さんにこれを通達させていただきました。ラミネートをしてブリッジあるいはサロン等に掲示しておくように、いつでもどこでも見られるように、ということで。これには「東京湾」と書いてありますが、日本全国どこでも船が何をやるべきか、ということは一緒ですから、「東京湾」を「日本」と読み替えてくださいということで、加盟船舶約1,080隻おりますが、非常に有効に使わせていただいております。ありがとうございました。

○一藁専務理事 ありがとうございました。

○事務局（新倉） ほかに何かございますでしょうか。

それでは、第三管区海上保安本部からのお知らせをお願いいたします。

○梅原安全課専門官 三管本部でございます。2点お知らせをさせていただきます。

まず、第2回検討会でお知らせしておりました、「チリ地震による津波注意報発令に伴うアンケート」の結果についてです。個別にご意見をいただいた皆様方にはそれぞれ個別に回答させていただいており、そのほかの関係者の皆様方にも昨年12月1日付「アンケ

ート結果等について」という事務連絡をもって報告させていただいておりますが、関係の皆様方がお集まりということで今回改めて配付させていただきました。ご覧になった方もいらっしゃるかと思いますが、木更津港に関係する部分、3点ほど概略ご説明させていただきます。

まず、一番多かったご意見が、勧告の発令時間と解除の時間についてです。これは、気象庁の津波注意報の発令と解除の時間ということになっており、気象庁の所管ですので当庁として時間の判断はできかねます。ただし、入手した情報は速やかに皆様方に情報提供できるように、今後とも努めてまいりたいと考えております。

2つ目は、先ほど高瀬委員からお話がありましたが、前回の第2回検討会でも同じように出されました案件で、タグボートとパイロットボートの取扱いについてです。タグボート、パイロットボートについては、各港の津波対策要領では中型船ということで港外退避と定められておりますが、これら船舶のように出港船舶の支援業務に従事する船舶につきましては、各港長の判断により個別対応をさせていただきます。こちらにつきましては、昨年末に、東京湾内の海上保安部、保安署の担当者が集まって協議をしまして、各港同様の対応ということで統一を図っております。

3つ目ですけれども、各港津波対策要領をM I C Sに掲載してほしいというご要望をいただいております。こちらは、昨年末に東京湾内各港の要領をM I C Sに掲載いたしました。一度ご確認をお願いしたいと思います。湾外の部署につきましても、順次掲載することとしております。

以上、簡単ではございますが、木更津港に関するアンケート結果についてでございます。

2つ目のお知らせですけれども、「津波警報等の発令時における第三管区海上保安本部の対応について」という資料についてでございます。こちら、昨年末に木更津海上保安署から台風対策のラインを經由して配付させていただいております資料です。東京湾周辺海域で地震災害等が発生した際の初動措置として、東京湾内の津波予報区に津波警報等が発令された場合の浦賀水道航路への入航制限について、三管本部の方針を取りまとめたものです。

こちらの資料は、第2回検討会でも配付させていただいた「津波警報等の発令時における東京湾海上交通センターの初動措置」という資料を、更に修正したものです。東京湾内の在泊船が、一斉に出湾するという事も想定されており、浦賀水道航路の船舶交通が著

しく輻輳し、船舶交通に危険が生じるおそれがある場合、浦賀水道航路及びこれに接続している中ノ瀬航路について、通常と異なる交通方法の措置をとりますということです。どのような措置かといいますと、中ノ瀬航路の南航及び浦賀水道航路全域の南航の措置です。これを今回明記しております。この交通方法につきましても、第1回検討会において船長協会さんからご質問をいただきました際に、口頭で簡単にご説明させていただいた内容で、今回新しくということではありません。

本検討会終了後に東海防さんから報告書ということで提言がなされ、それに沿って、岸壁管理者さんの対策マニュアルの改正作業が進められていくと思われませんが、その際にこれら資料にありますように東京湾全体としてはこういう方針でやっているということも参考にしていただければと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

2. 挨拶

検討会の最終回に当たり、事務局を代表して東京湾海難防止協会横山理事長から次のとおり挨拶を行った。

○横山理事長 ご紹介いただきました東京湾海難防止協会理事長の横山でございます。委員の皆様並びに官公庁の皆様におかれましては、お忙しいところ昨年からは本検討会にご出席いただき、貴重なご意見を賜りまして、この避難要領を作成することができました。心から御礼を申し上げます。

今後は、先ほど説明がございましたが、この要領が実際の場で活用されるように関係方面に働きかけをしてまいりたいと思います。ご関係の皆様におかれましては、活用について一層のご協力、ご尽力を賜れば幸いです。

改めまして、皆様の本検討会におきますご尽力に感謝を申し上げまして、検討会の結びのご挨拶とさせていただきます。まことにありがとうございました。

※以上で全ての検討を終了し、本会は午後3時45分閉会した。

資 料 編

検討会で想定する津波はどのようなものか

本検討会で想定するのは、東京湾において今後予想される最大クラスの津波とし、具体的には、平成24年8月29日に中央防災会議が示した南海トラフ巨大地震の被害想定に関する第二次報告をもとに、海上保安庁が実施した東京湾における津波挙動のシミュレーション結果の「想定南海トラフ巨大地震による東京湾津波防災情報図」による津波モデルとする。

ここで想定された南海トラフ巨大地震とは、内閣府に平成23年8月に設置された「南海トラフの巨大地震モデル検討会」において、最新の科学的知見に基づく最大クラスの地震である。明確な記録が残る時代の中ではその発生が確認されていない地震であることから、一般的に言われている「百年に一度」というような発生頻度や発生確率は算定できず、千年に一度あるいはそれよりもっと低い頻度で発生する地震である。発生頻度が極めて低い地震ではあるが、東日本大震災の教訓を踏まえ、「何としても命を守る」ことを主眼として、防災・減災対策を検討するために想定したものである。

第一次報告では、震度分布・津波高（50mメッシュ）の推計結果がとりまとめられ、平成24年8月29日に第二次報告として10mメッシュによる津波高および浸水域等の推計結果がとりまとめられている。第二次報告では、長大な津波断層モデルの破壊の仕方について、第一次報告のように同時に破壊するモデルではなく、津波断層が破壊開始点から順次破壊していく効果が反映されている。第二次報告では、表1のとおり11のケースで検討が行われている。

表1 検討ケース

検討ケース		設定条件
基本的な 検討ケース	ケース①	「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+超大すべり」域を設定
	ケース②	「紀伊半島沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定
	ケース③	「紀伊半島沖～四国沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定
	ケース④	「四国沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定
	ケース⑤	「四国沖～九州沖」に「大すべり域+超大すべり域」を設定
その他 派生的な 検討ケース	ケース⑥	「駿河湾～紀伊半島沖」に「大すべり域+（超大すべり域、分岐断層）」を設定
	ケース⑦	「紀伊半島沖」に「大すべり域+（超大すべり域、分岐断層）」を設定
	ケース⑧	「駿河湾～愛知県東部沖」と「三重県南部沖～徳島県沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定
	ケース⑨	「愛知県沖～三重県沖」と「室戸岬沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定
	ケース⑩	「三重県南部沖～徳島県沖」と「足摺岬沖」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定
	ケース⑪	「室戸岬沖」と「日向灘」に「大すべり域+超大すべり域」を2箇所設定

各ケースの津波高さは表2のとおりである。東京湾において今後予想される最大クラスの津波については、ケース①が多くの地域で最大値を示していること、また、南海トラフ地震以外の相模湾トラフ地震、東北地方太平洋沖で発生する地震等については、今のところ政府からの公式な検討結果は出されていないことから、公表された中でもっとも影響の大きい南海トラフ地震、かつ、11ケースの内東京湾において津波高さが最大となるケース①を採用することとした。

表2 ケース別最大津波高（満潮位・地殻変動考慮）

都道府県名	市区町村名	ケース①(m)	ケース②(m)	ケース③(m)	ケース④(m)	ケース⑤(m)	ケース⑥(m)	ケース⑦(m)	ケース⑧(m)	ケース⑨(m)	ケース⑩(m)	ケース⑪(m)	最大値
千葉県	浦安市	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
	船橋市	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
	習志野市	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3
	千葉市美浜区	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3
	千葉市中央区	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3
	市川市	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	袖ヶ浦市	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	木更津	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
	君津市	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3
	富津市	5	4	3	3	3	5	4	5	4	3	4	5
東京都	江戸川区	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	江東区	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3
	中央区	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3
	港区	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
	品川区	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
	大田区	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
神奈川県	川崎市川崎区	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	横浜市鶴見区	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	横浜市神奈川区	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	横浜市西区	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	横浜市中区	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	横浜市磯子区	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3
	横浜市金沢区	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3
	横須賀市	5	4	4	3	4	5	4	6	4	4	4	6

出典：南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告）

ケース①で、東京湾内に津波が到達する最短時間は表3のとおりである。

表3 東京湾内における南海トラフ巨大地震による津波到達時間（ケース①）

都道府県名	市区町村名	最短到達時間（分）				
		津波高 +1m	津波高 +3m	津波高 +5m	津波高 +10m	津波高 +20m
千葉県	浦安市	122	—	—	—	—
	船橋市	115	—	—	—	—
	習志野市	116	—	—	—	—
	千葉市美浜区	111	—	—	—	—
	千葉市中央区	109	—	—	—	—
	市川市	116	—	—	—	—
	袖ヶ浦市	—	—	—	—	—
	木更津	80	—	—	—	—
	君津市	149	—	—	—	—
	富津市	35	53	—	—	—
東京都	江戸川区	—	—	—	—	—
	江東区	186	—	—	—	—
	中央区	187	—	—	—	—
	港区	256	—	—	—	—
	品川区	194	—	—	—	—
	大田区	—	—	—	—	—
神奈川県	川崎市川崎区	80	—	—	—	—
	横浜市鶴見区	76	—	—	—	—
	横浜市神奈川区	76	—	—	—	—
	横浜市西区	77	—	—	—	—
	横浜市中区	63	—	—	—	—
	横浜市磯子区	63	—	—	—	—
	横浜市金沢区	59	—	—	—	—
	横須賀市	30	32	—	—	—

出典：南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告）

東北地方太平洋沖地震による東京湾内における津波の状況

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う巨大な津波は、地震発生から1時間数十分後に東京湾にも来襲した。東京湾内各港湾の験潮所で観測された津波の最大波は、図1 のとおりである。

また、東京湾内の流速観測施設設置場所（5カ所）における3月11日17時、18時、19時の津波の流速の状況は図2のとおりであり、浦安沖では、3.26ノットを計測している。

県名	港名	日時	津波高(m)
東京都	東京晴海	11日19時15分	1.3
神奈川県	横浜	11日17時38分	1.6
	横須賀	11日17時17分	1.6
千葉県	千葉(千葉灯標)	11日18時18分	0.9

※上記津波高は、験潮所での最大波

図 1

観測施設名【所管】	観測深度	時間	流速(kn)	設置場所(海岸から沖)
千葉灯標【第三管区】	約1.6m	17:00	0.89	約3km
		18:00	2.03	
		19:00	0.90	
千葉港口第一号灯標【関東地整】	約2.0m	16:00	1.24	約7.3km
		17:00	0.57	
		18:00	1.03	
		19:00	0.52	
千葉港波浪観測塔【関東地整】	約1.1m	17:00	0.47	約3.2km
		18:00	1.39	
		19:00	0.75	
浦安沖【関東地整】	約1.1m	17:00	2.17	約0.2km
		18:00	3.26	
		19:00	2.31	
川崎人工島【関東地整】	約1.1m	17:00	0.83	約4.9km
		18:00	0.83	
		19:00	1.18	
		23:00	1.36	

※観測月日は全て3月11日

図 2

図3は平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震時に横浜験潮所で観測した津波の記録である。

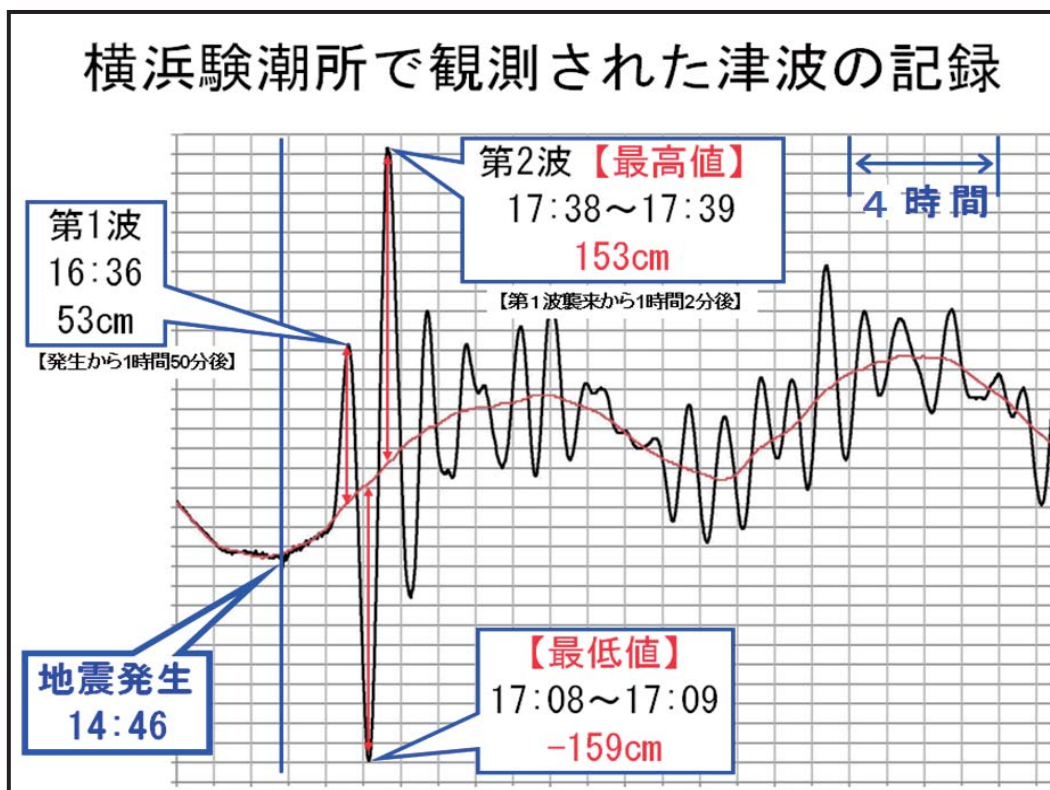


図 3

～東京湾における津波の特徴～
(海溝型巨大地震の場合)

- ・ 到達までには時間がある、海溝型巨大地震は東京湾から距離がある
 - * 避難するのにある一定時間の持ち時間がある、パニックにならないことが大切
- ・ 到達する津波の運動エネルギーは東京湾外よりも大分小さい
 - * 湾内の津波は、直接沿岸や防波堤を破壊するような恐れは少ない

<しかし>

- ・ 湾内の津波は湾内反射により継続時間が長くなる、何時までもだらだらと続くことになる
また、個々の震幅が大きいと時間をかけて徐々に影響を受ける可能性がある
- ・ 湾内奥では、波高が高くなる
 - * 東京湾奥部の埋め立て地や、大きな河川の河口周辺は低地なので浸水に注意が必要となる
- ・ 湾内の津波の周期は、湾外よりも長くなる、短周期の成分は減衰して、1時間ぐらいの周期の波が卓越することになる

<参考> ある地点における津波の高さと水深から津波の流速を推定

千葉灯標における流速値と験潮による津波高さから、図4 に掲載している推定流速算出式により、ある地点における水深と津波高さが判明すれば、ある地点における津波流速の近似値を求めることが出来ることがわかった。これによれば、東京湾内の東京港内の航路等における津波流速値は、浦安沖で測定された3.3ノットよりも速い流速となる可能性が高いことが推定された。東京港内を利用する方々は要注意です！

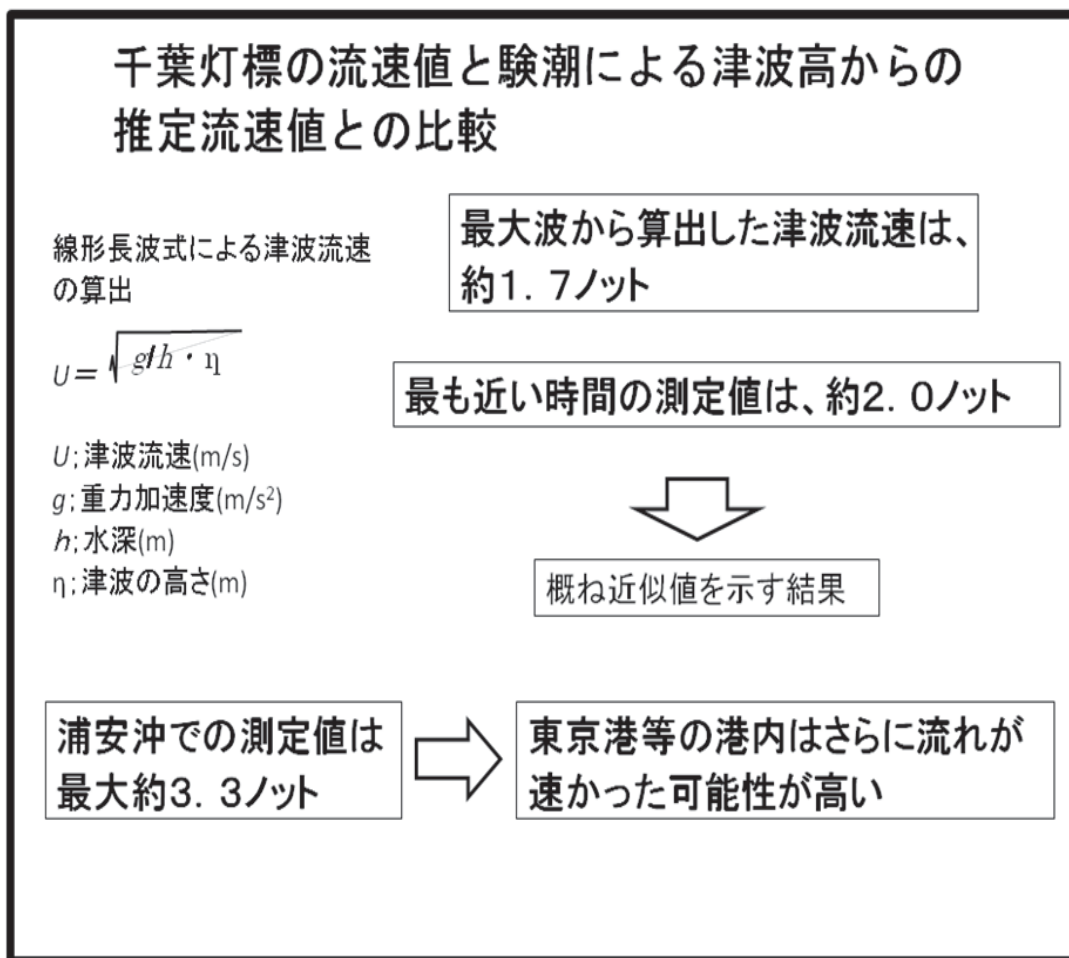


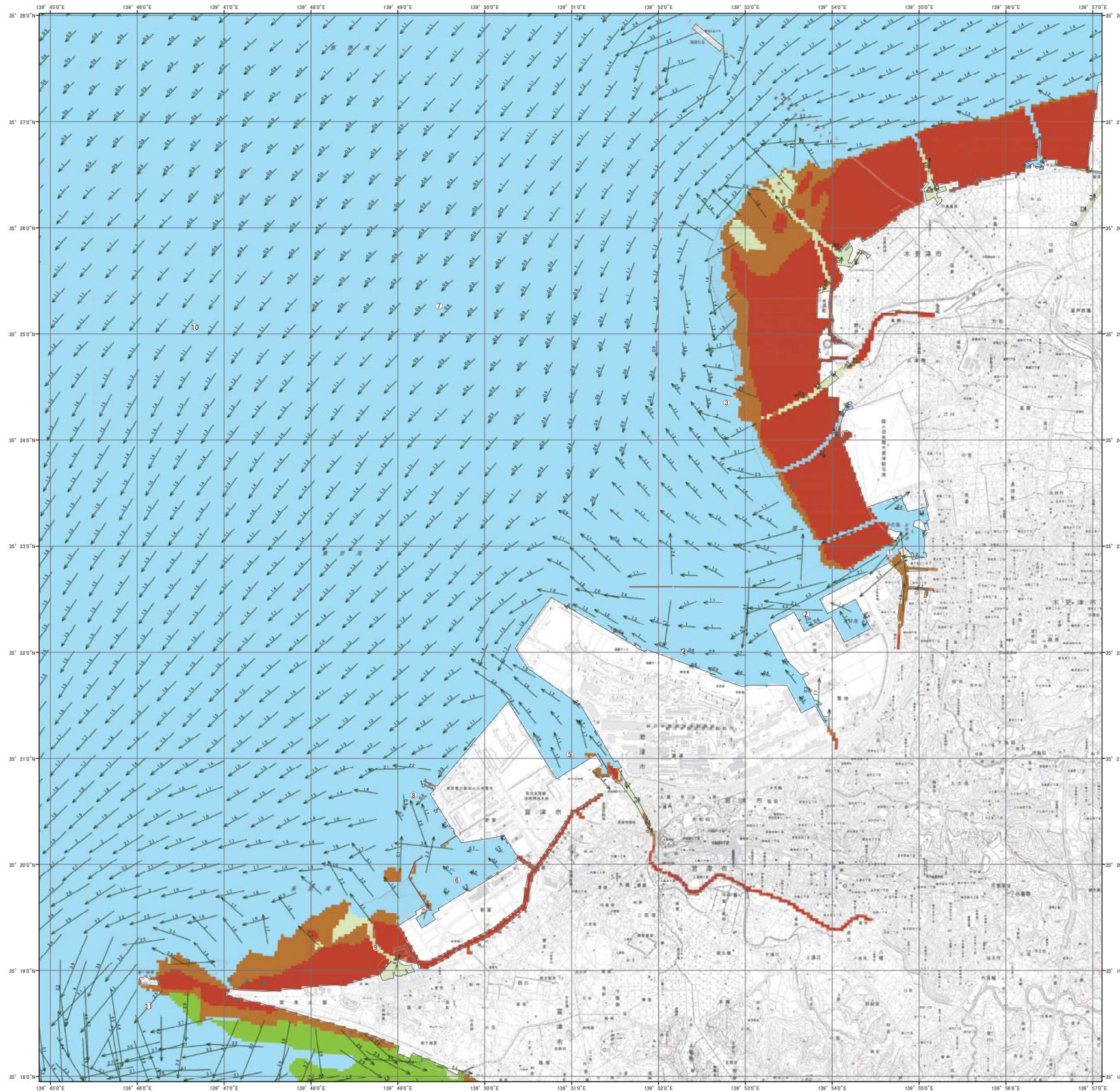
図 4

木更津港 津波防災情報図 (引潮図)

計算条件：最低水面（零位）
 隆起量：平均 -8cm(-9cm ~ -7cm)
 Z₀：1.00m~1.20m
 備考：本図のシミュレーション結果は、震源の位置、規模、細かな地形などの影響により、実際のものとは異なることがある。



座標系：メルカトル投影法
 測地系：世界測地系 (WGS84)



凡例

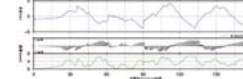
最大水位低下

- 2~最大3.0m
- 0.5~2m
- 0.5未満
- 干出域
- 露出域

経時変化図出力点

(図上の位置における津波の挙動を断面の経時変化図で示す。)

(例) 水位、流向・流速経時変化図

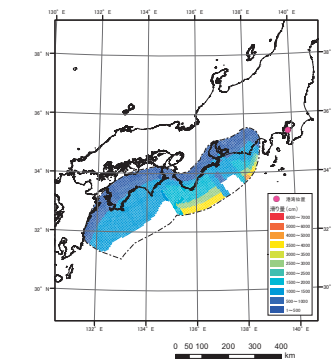


引潮時最大流 (knot)

- 1.5 knot
- 1 knot
- 0.5 knot

○ 防護施設は、津波の経流と同時に破壊されるものとして計算している。

断面モデル



ケース⑤「駿河湾～愛知県東部沖と三重県南部沖～徳島県沖に『大すべり域+超大すべり域』」

断面面積 S (km ²)	140,000
地震モーメント M ₀ (N·m)	6.2 × 10 ²⁷
平均すべり量 D (m)	10.4
モーメントマグニチュード M _w	9.1

本断面モデルは、内閣府の「南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告）」（平成24年9月29日発表）により公表されたものである。使用した断面モデルは、内閣府より公表された11ケースの中から、本図の区域において、浸水面積が最大となるモデルを選定した。

○ 本図の作成にあたっては、「津波解析支援GISシステム (ArcGIS 10 対応)」を使用した。
 ○ 本図の作成にあたっては、以下の資料を使用した。
 ・海上保安庁が保有する水深データ
 ・基礎地図情報5mメッシュ (標高)・10mメッシュ (標高)、及び数値地図25000 (地図画像) (国土地理院発行 国土地理院長承認 承認番号 平24情保、第911号 平成25年3月29日)



木更津港 津波防災情報図 (進入図)

計算条件：最高水面（零位）
 隆起量：平均 -8cm(-9cm ~ -7cm)
 Z₀：1.00m~1.20m
 備考：本図のシミュレーション結果は、震源の位置、規模、細かな地形などの影響により、実際のものとは異なることがある。



座標系：メルカトル投影法
 測地系：世界測地系 (WGS84)



凡例

— 水位上昇(+10cm)となる等時線(分)

最大水位上昇

3~最大3.4m

2~3m

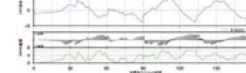
0.5~2m

0.5未満

○ 経時変化図出力点

(図上の位置における津波の挙動を時刻の経時変化図で示す。)

(例) 水位、流向・流速経時変化図



進入時最大流 (knot)

→ 1.5 knot

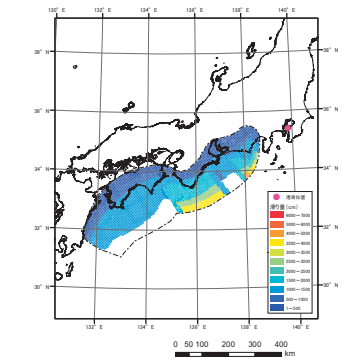
→ 1 knot

→ 0.5 knot

○ 津波の到達時間は、水位が最高水面から10cm変動した時点を出している。

○ 防護施設は、津波の越流と同時に破壊されるものとして計算している。

断面モデル



ケース⑧「駿河湾～愛知県東部沖と三重県南部沖～徳島県沖に『大すべり域+超大すべり域』」

断面面積 S (km ²)	140,000
地震モーメント M ₀ (N·m)	6.2 × 10 ²⁷
平均すべり量 D (m)	10.4
モーメントマグニチュード M _w	9.1

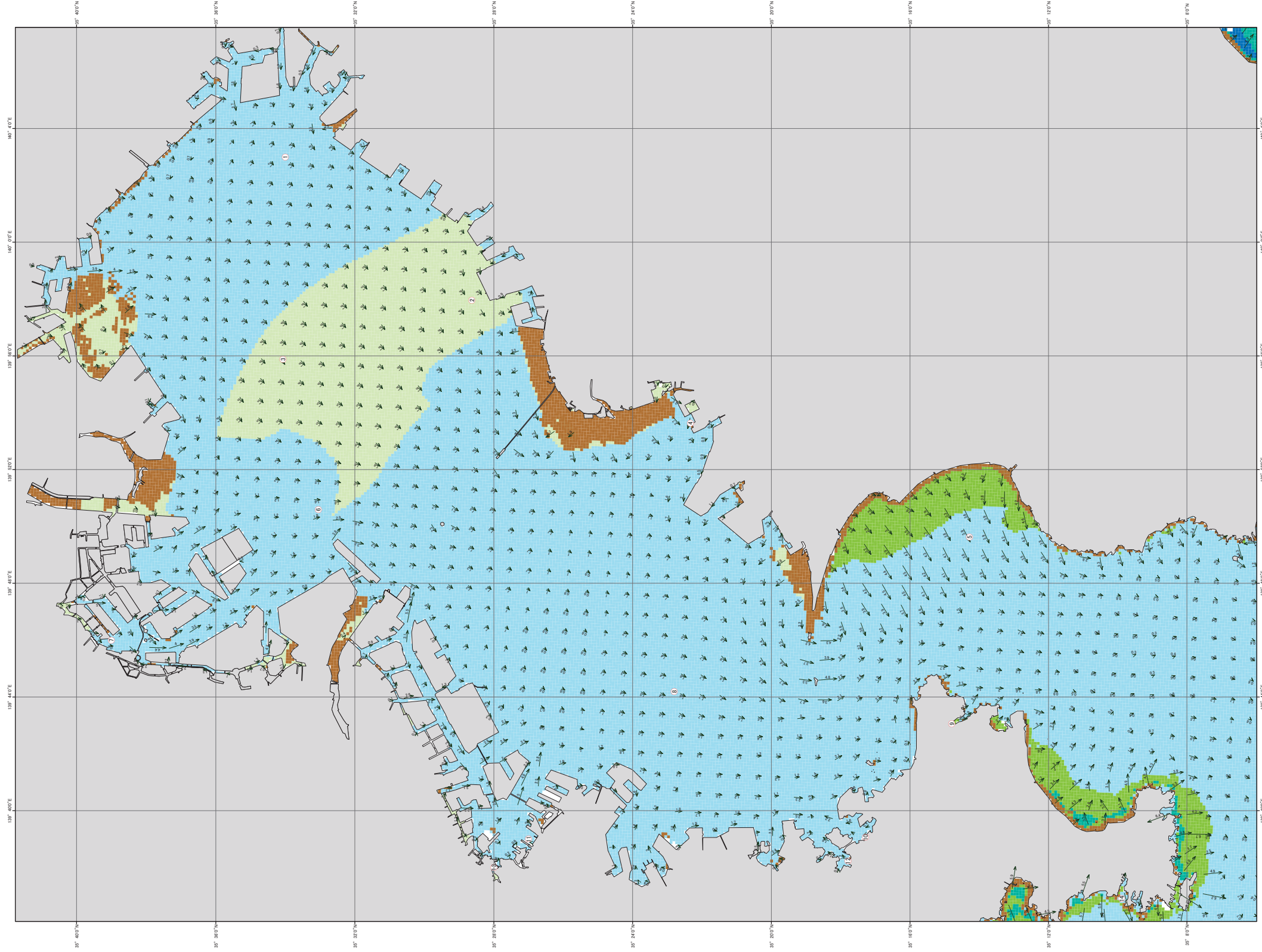
本断面モデルは、内閣府の「南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告）」（平成24年9月29日発表）により公表されたものである。使用した断面モデルは、内閣府より公表された11ケースの中から、本図の区域において、浸水面積が最大となるモデルを選定した。

○ 本図の作成にあたっては、「津波解析支援GISシステム (ArcGIS 10 対応)」を使用した。
 ○ 本図の作成にあたっては、以下の資料を使用した。
 ・海上保安庁が保有する水深データ
 ・基礎地図情報5mメッシュ (標高)・10mメッシュ (標高)、及び数値地図25000 (地図画像) (国土地理院発行 国土地理院長承認 承認番号 平24情使、第911号 平成25年3月29日)



東京湾 広域津波防災情報図 (引潮図)

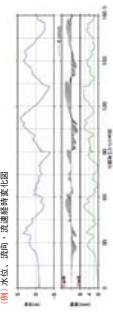
計算条件： 最低水面（水位）
 Zo : 0.90m ~ 1.20m
 降起量： 平均 -90cm (-11cm ~ -50m)
 備考： 水際のシミュレーション結果は、震源の位置、規模、離かな地形などの影響により、実際のものと異なることがあります。



凡例

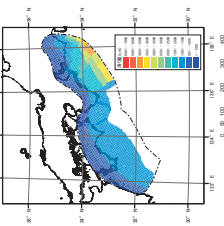
- 最大水位低下
- 3m以下
- 3~5m
- 5~10m
- 10~20m
- 20m以上
- 流出域

① 引潮時最大深 (m) (注) 水位、流向、流速は引潮時のもので、高潮時とは異なります。



引潮時最大深 (m) (注) 水位、流向、流速は引潮時のもので、高潮時とは異なります。

断層モデル



ケース① (駿河湾~紀伊半島沖に「大すべり域+超次すべり」)

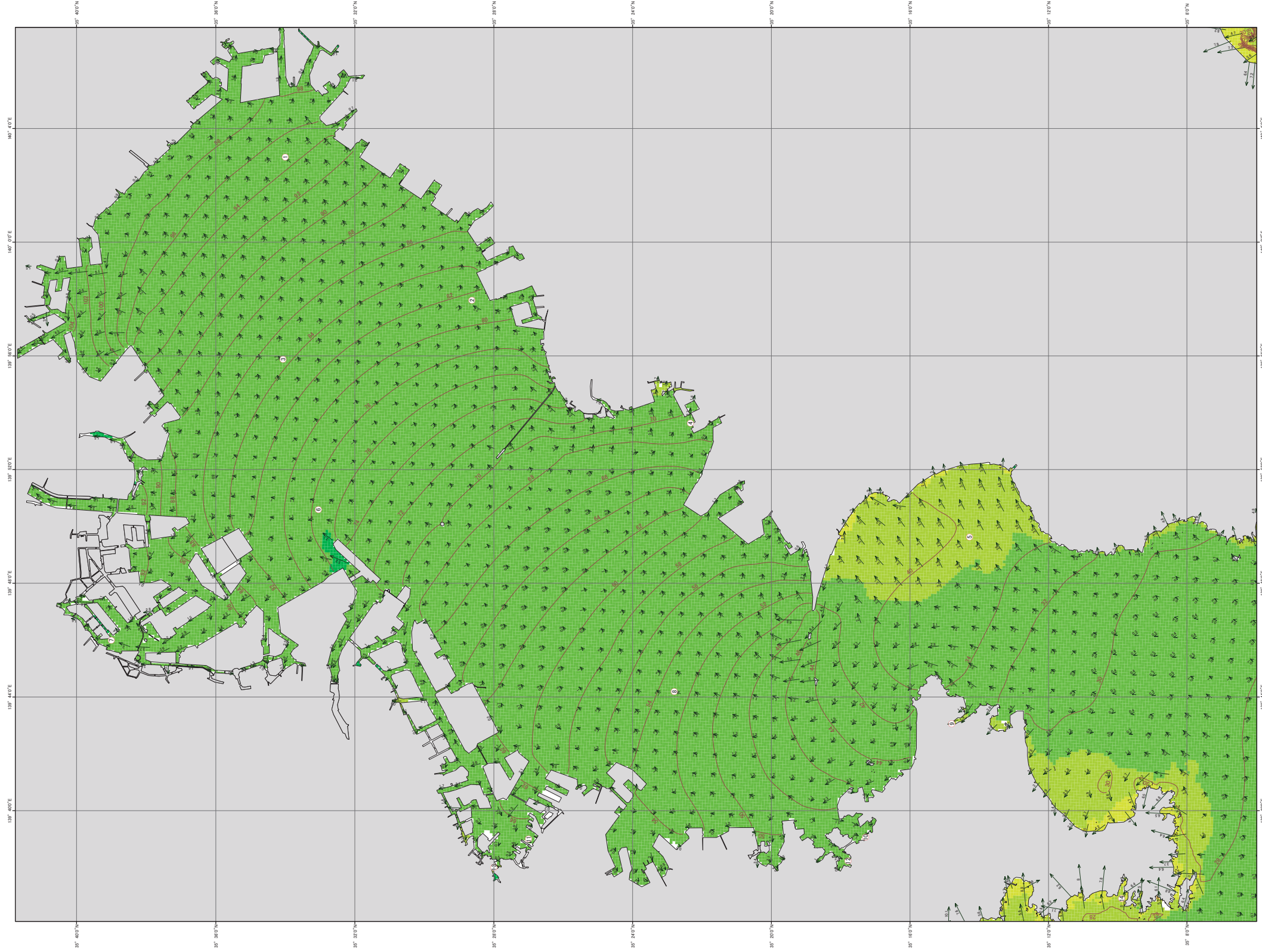
断層面積 (km ²)	140,000
地震モーメント (Nm)	6.1 × 10 ²⁷
平均すべり量 (m)	10.3
モーメントマグニチュード (Mw)	9.1

本図の作成にあたっては、津波解析用GISシステム (ArcGIS 10 対応) を使用した。
 ・海上保安庁が提供する水深データ
 ・最新地図情報メッシュ (標高) 及び (0mメッシュ) (標高) (国土地理院発行 国土地理院承認 承認番号 平成25年3月29日)



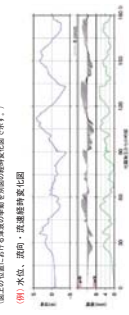
東京湾 広域津波防災情報図 (進入図)

計算条件： 最高水面（等位）
 Zo : 0.90m ~ 1.20m
 降起量： 平均 -90cm (-11cm ~ -50cm)
 備考： 本図のシミュレーション結果は、震源の位置、規模、離かな地形などの影響により、実際のものと異なることがあります。



凡例

- 水位上界(+10cm)となる等深線(分)
- 最大水位上界
 - 5~最大5.0m
 - 3~3m
 - 2~2m
 - 0.5~0.5m
 - 0.5未満
- 経緯変位原因出力点
 - (○) 水位、浪高、到達経緯変化点

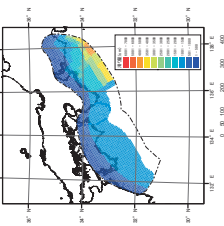


進入時最大波 (m)

- 6 m
- 4 m
- 2 m

○ 浪高の到達時刻は、水位が最高水深から10m減じた時刻を算出している。

断層モデル



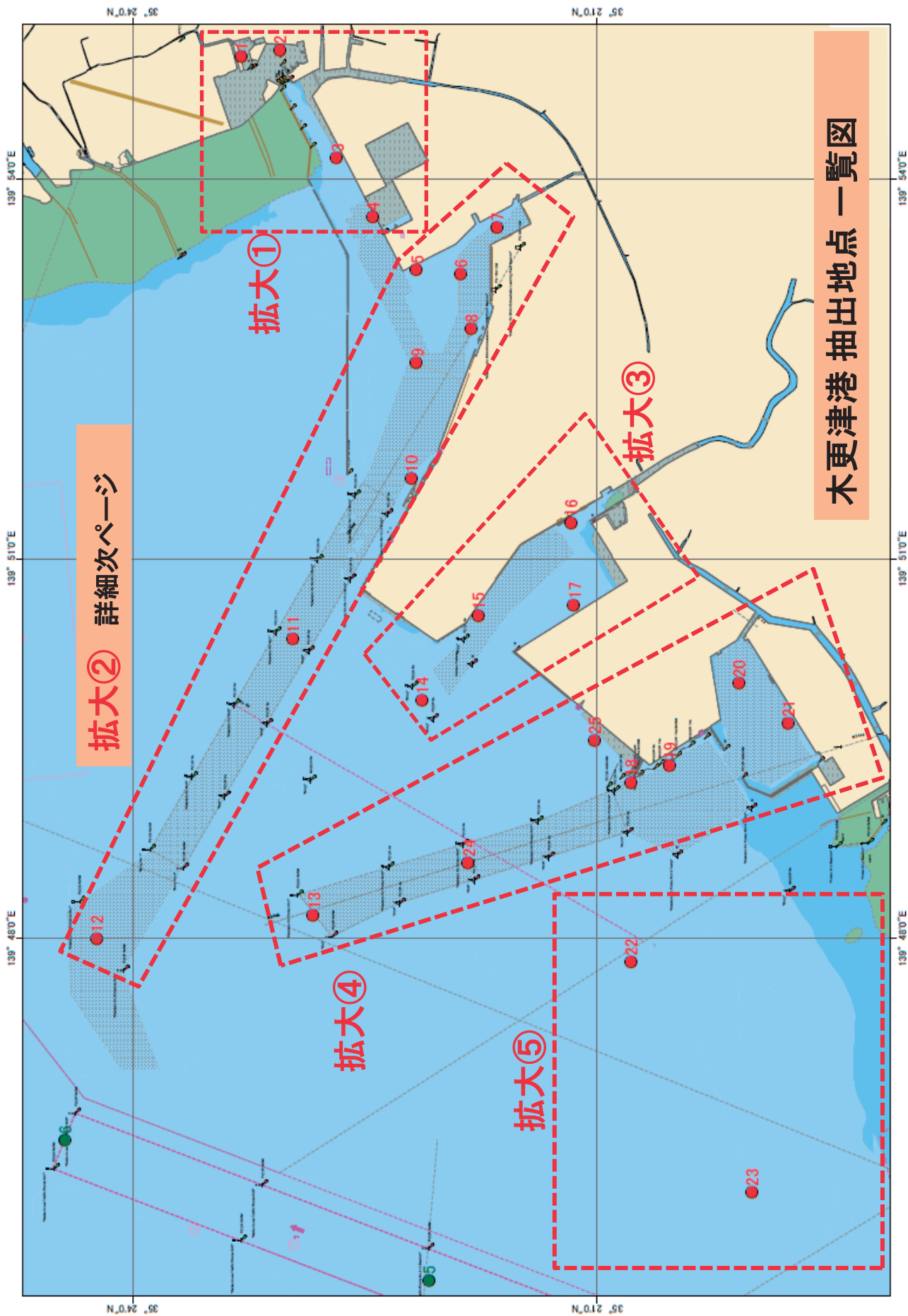
ケース① (駿河湾~紀伊半島沖に「大すべり域+超次すべり」)

断層面積 (km ²)	140,000
地震モーメント (M ₀) (Nm)	6.1 X 10 ²⁷
平均すべり量 (D) (m)	10.3
モーメントマテリアル係数 (μ)	0.3

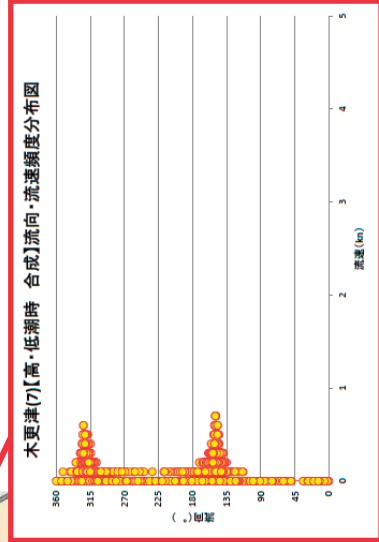
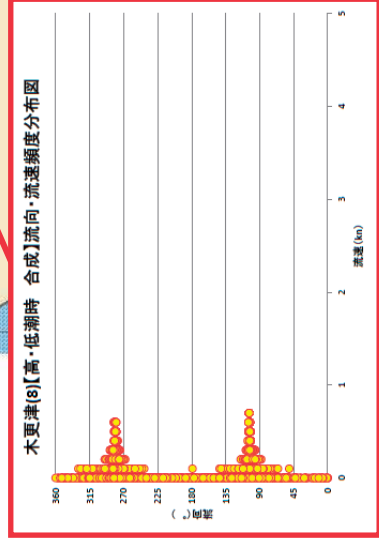
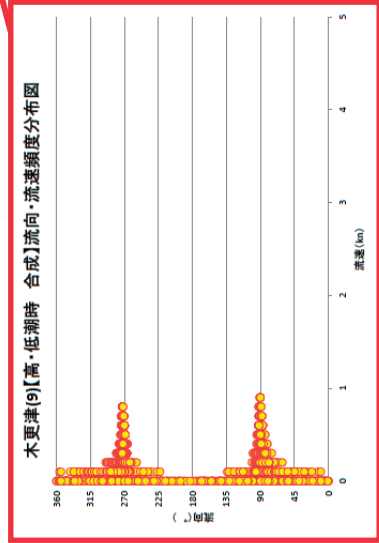
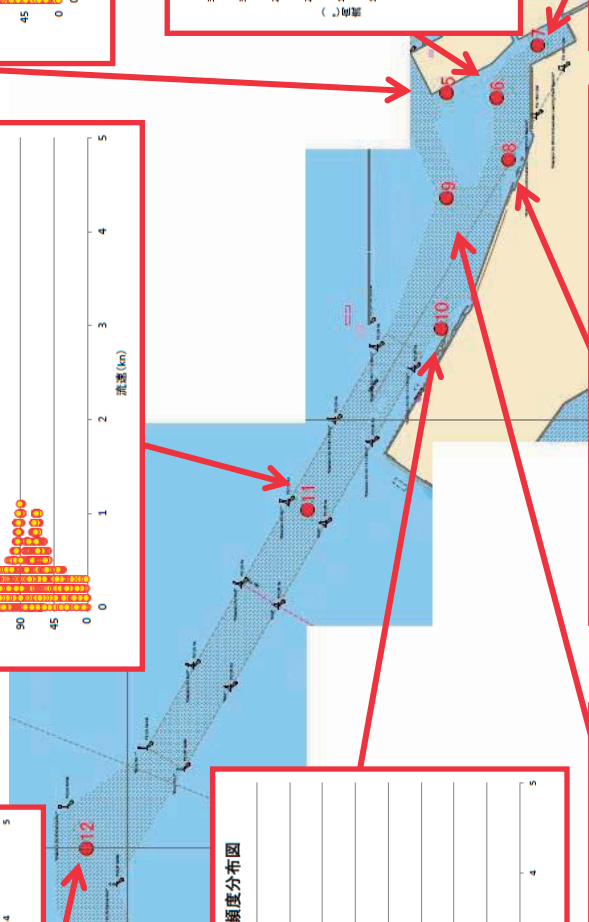
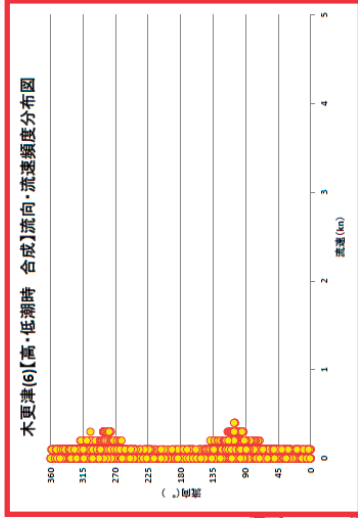
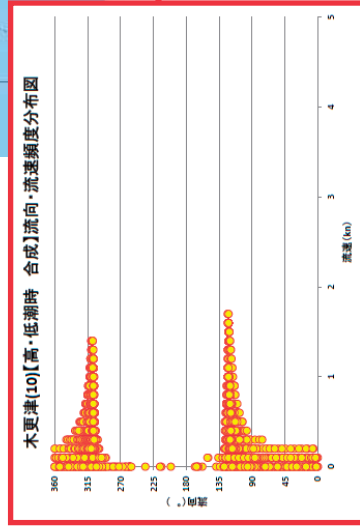
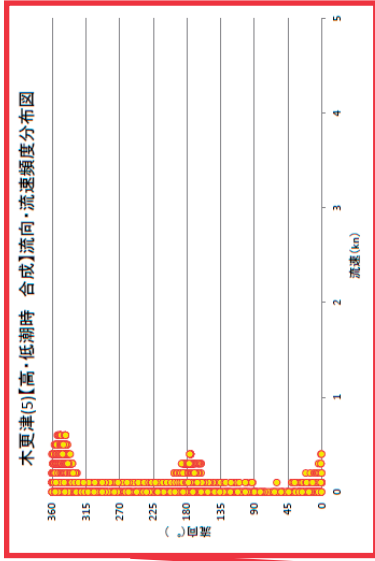
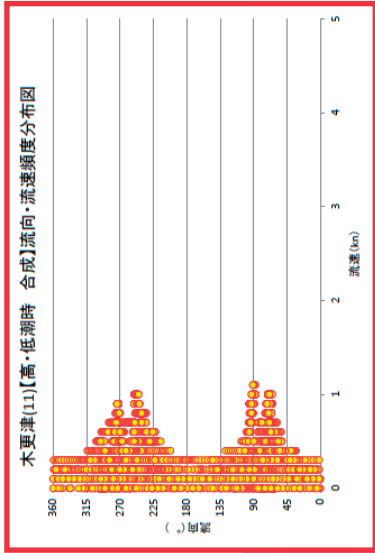
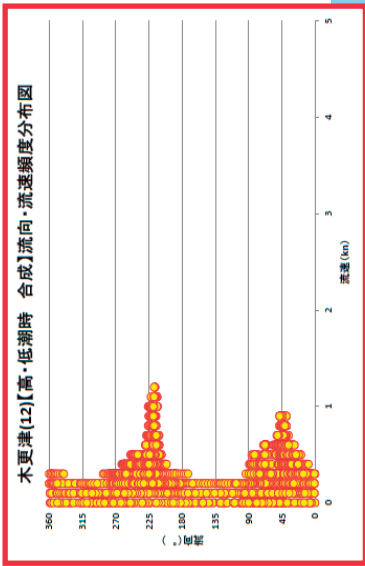
断層モデルは、内閣府の「南海トラフの巨大地震モデル」に基づき、震源の位置、規模、離かな地形などの影響により、実際のものと異なることがあります。



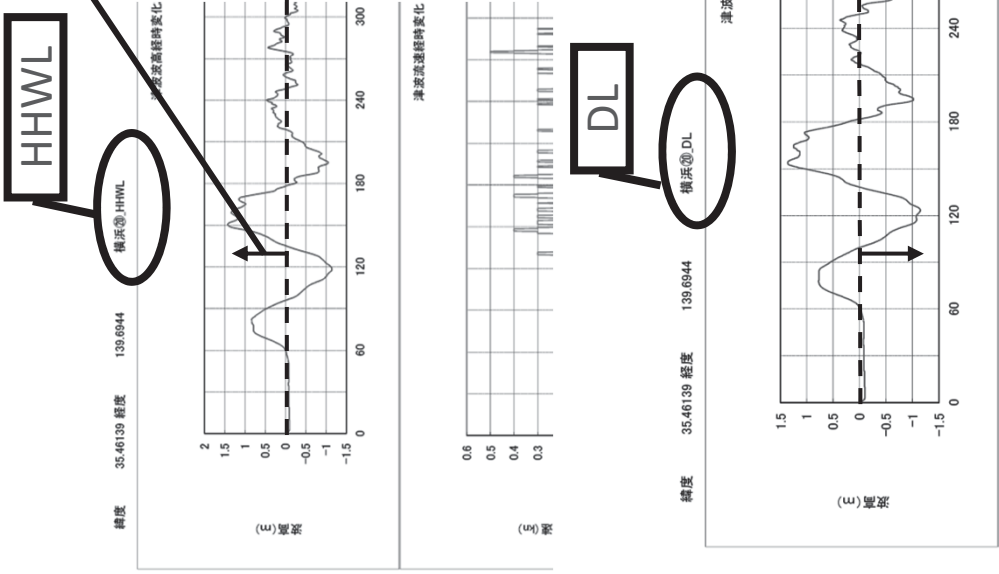
○ 本図の作成にあたっては、「津波情報伝達システム (Aravis 10 対応)」を使用した。
 ○ 海上保安庁が提供する水深データを使用した。
 ・最新地図情報加工システム (国土地理院発行) 国土地理院長承認 承認番号 第911号 平成25年3月29日



木更津港 拡大②



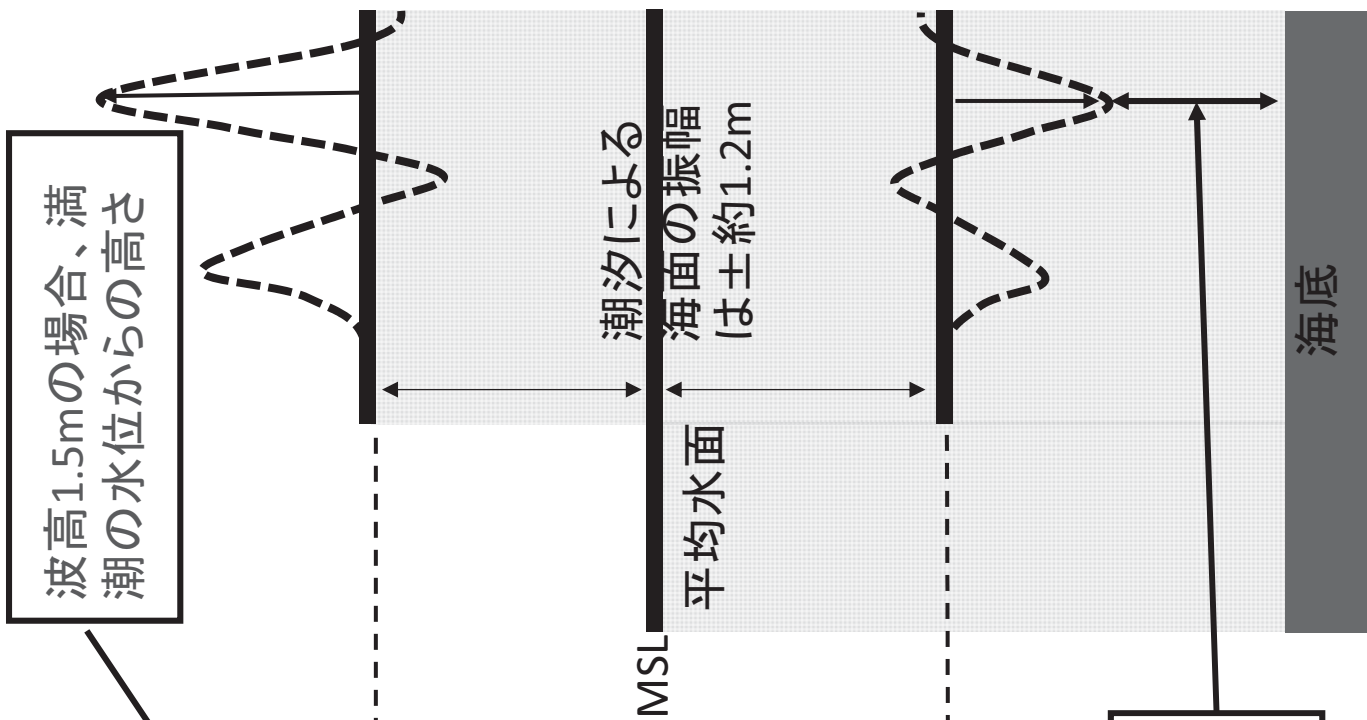
【参考】グラフの見方：横浜大黒ふ頭の例



地点毎に満潮時と低潮時の二種類のグラフがあります。

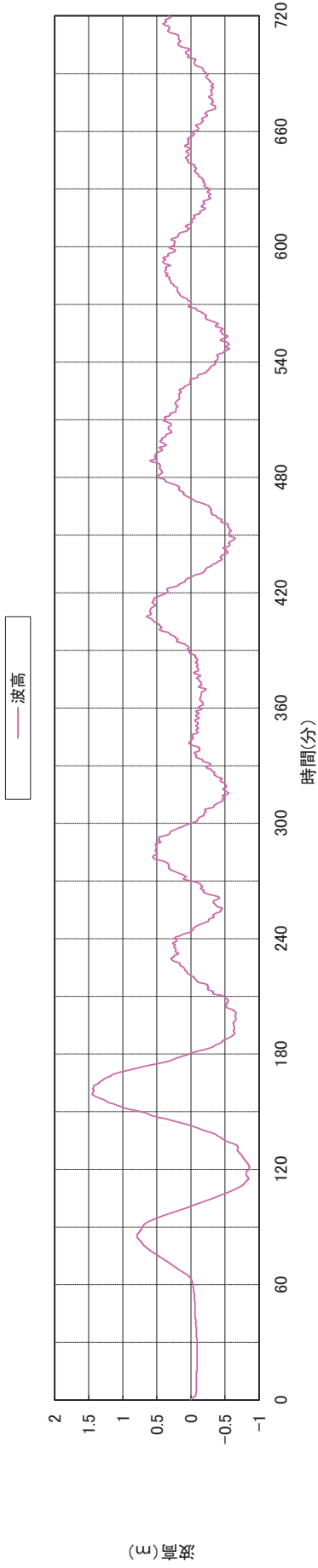


海図の水深15m、波高-1mの場合、クリアランスは水深約14m

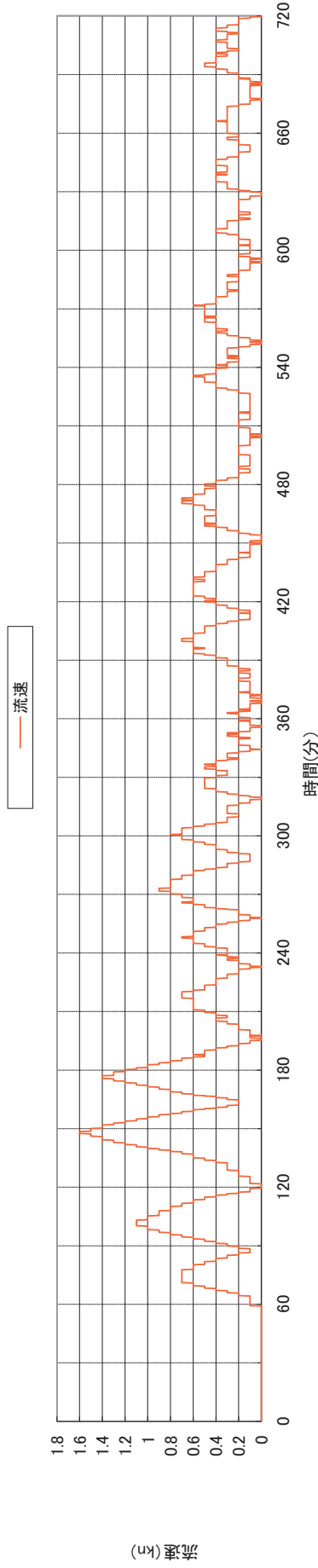


木更津(10) HHWL(高潮時)

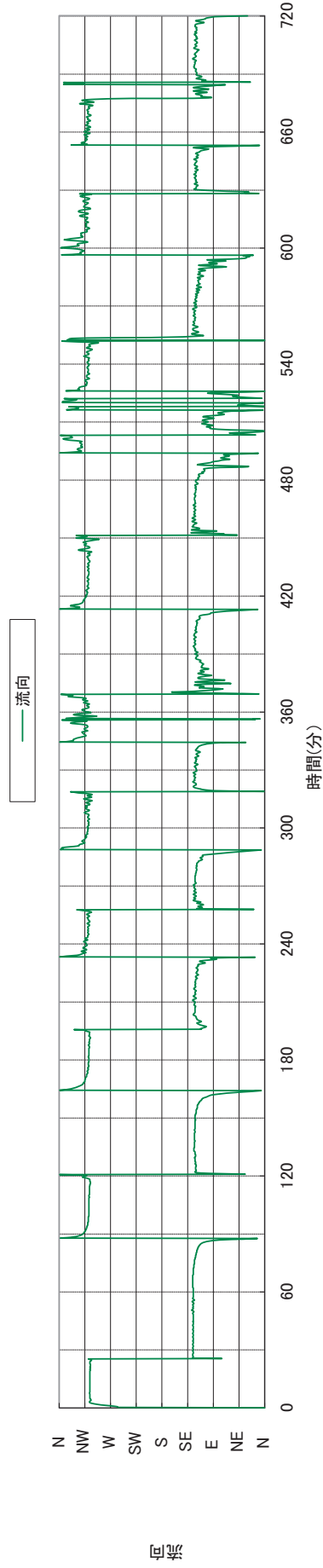
津波波高経時変化



津波流速経時変化

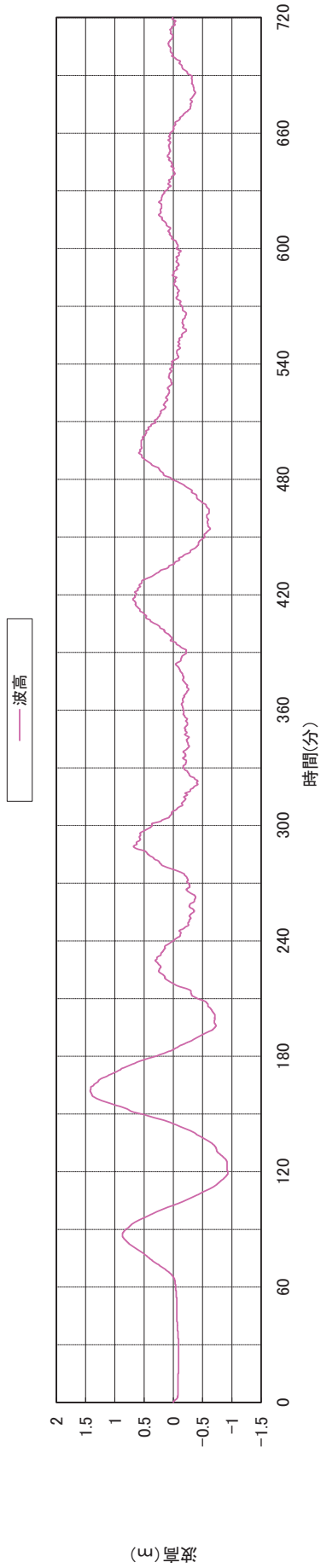


津波流向経時変化

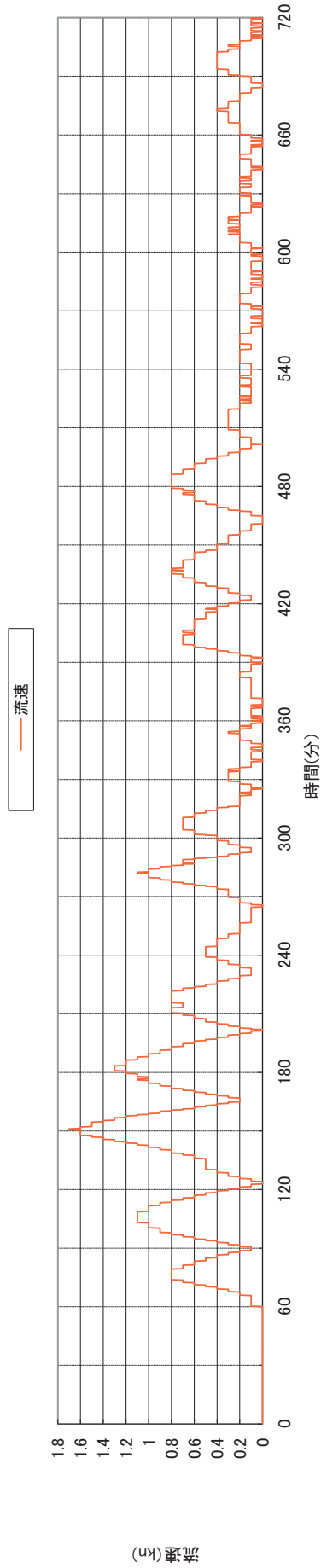


木更津(10) DL(低潮時)

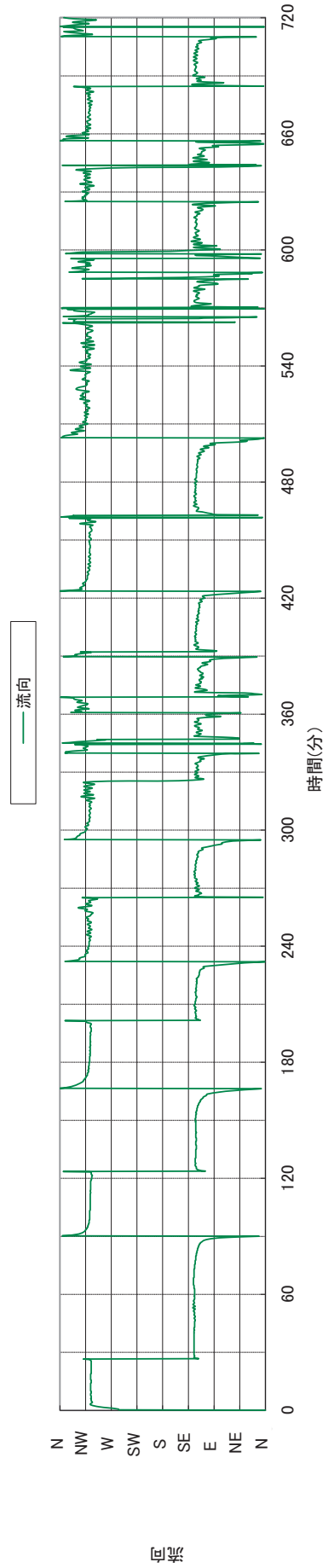
津波波高経時変化

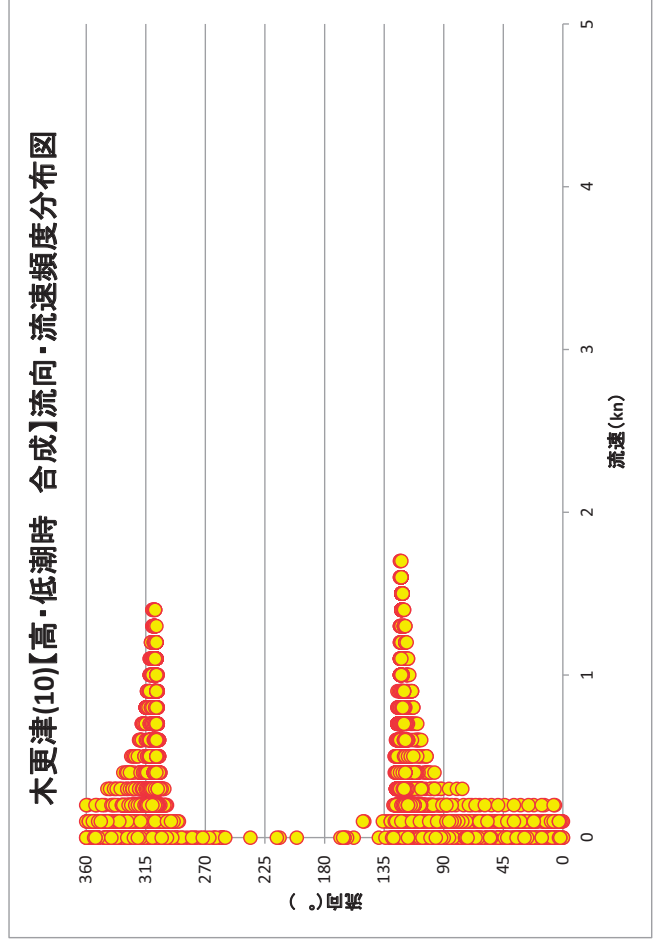
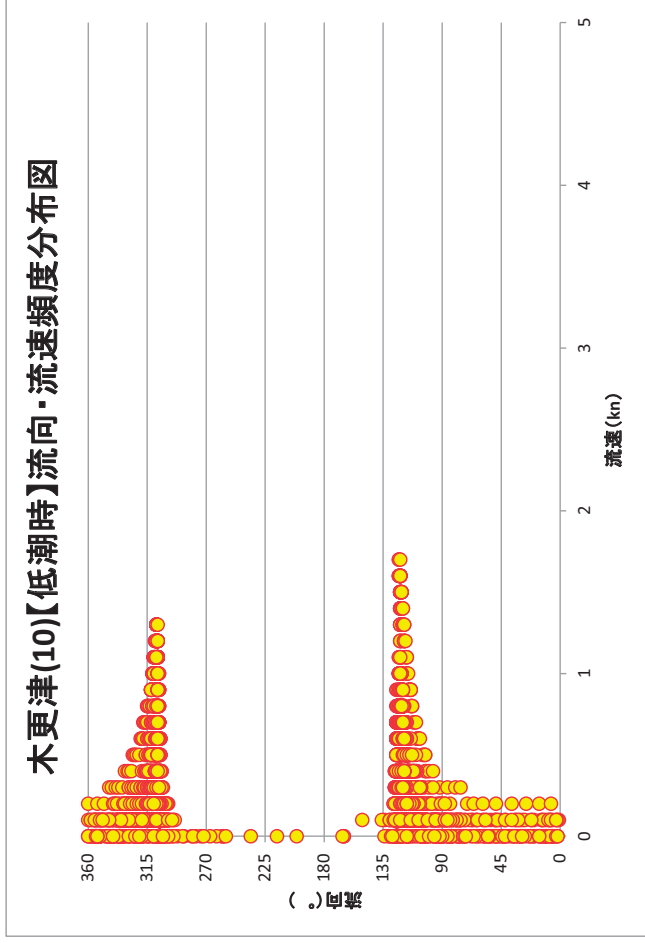
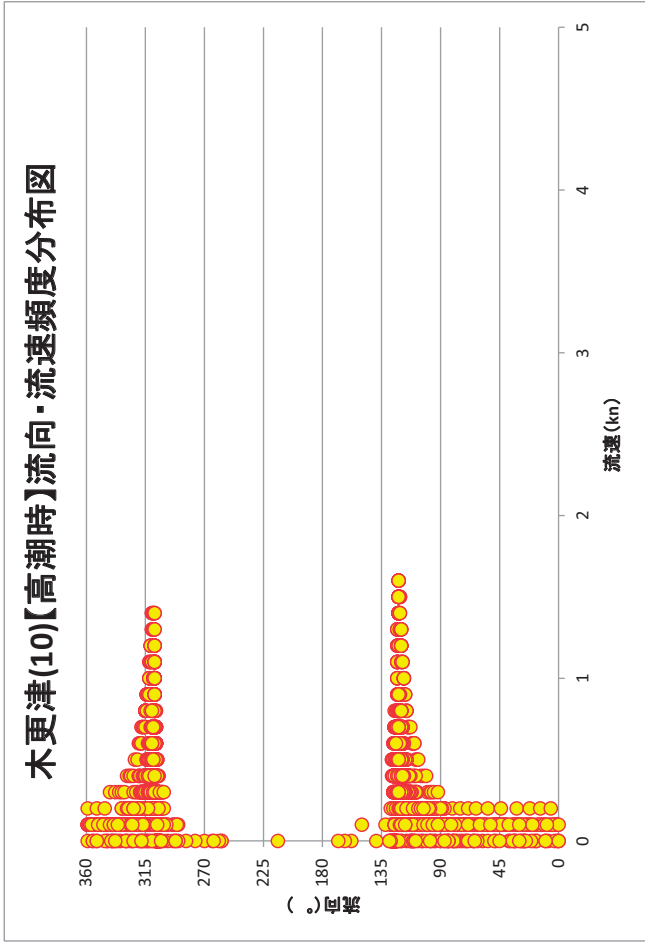


津波流速経時変化



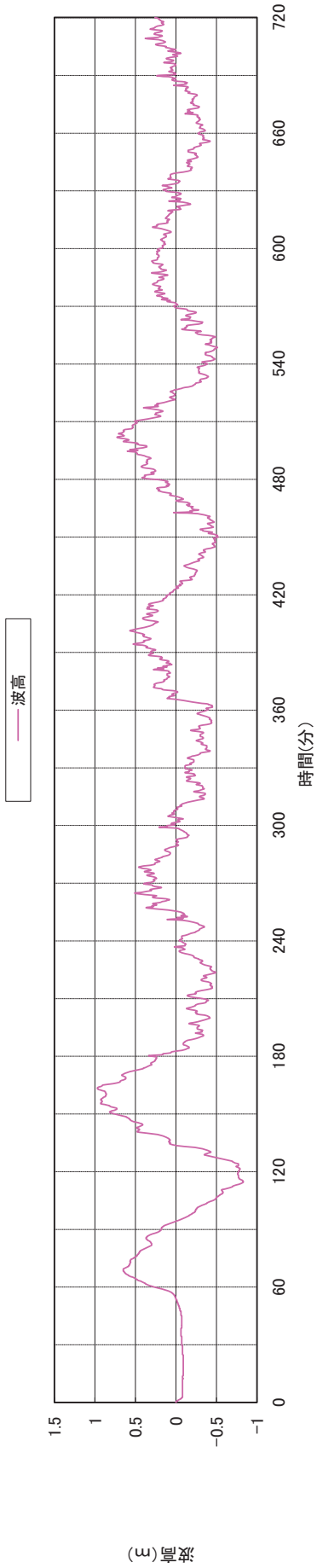
津波流向経時変化



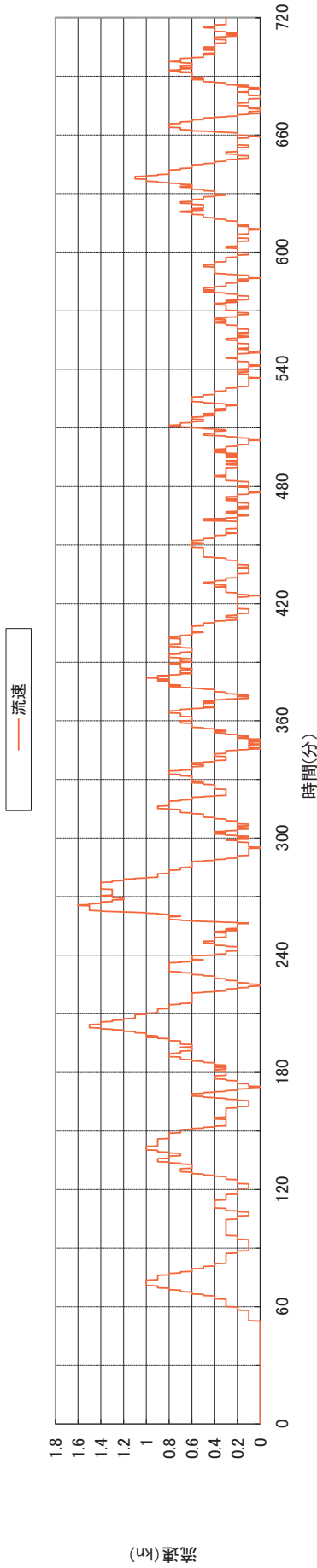


木更津(18) HHWL(高潮時)

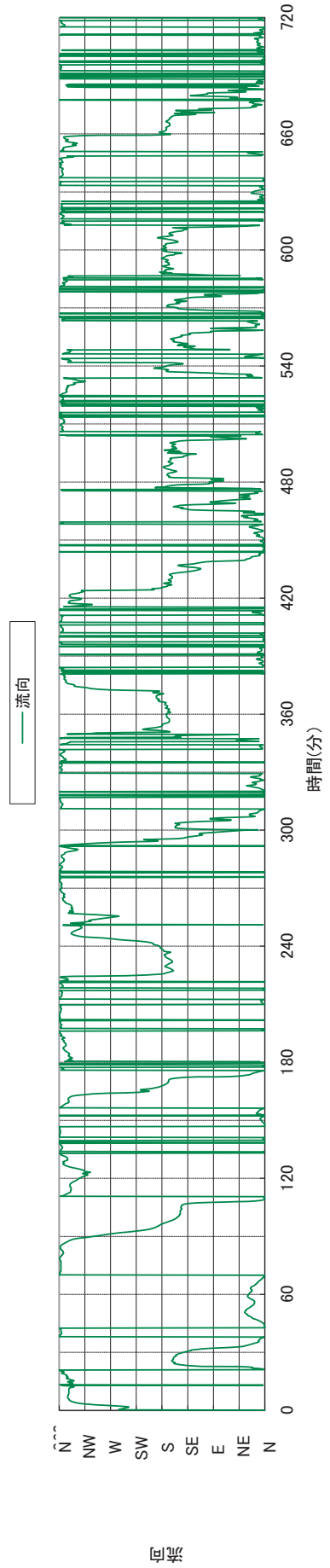
津波波高経時変化



津波流速経時変化

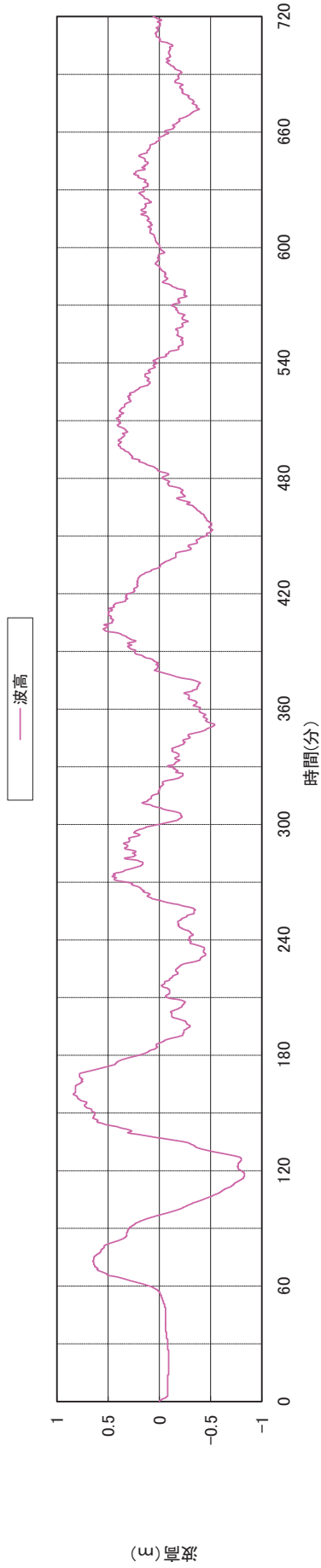


津波流向経時変化

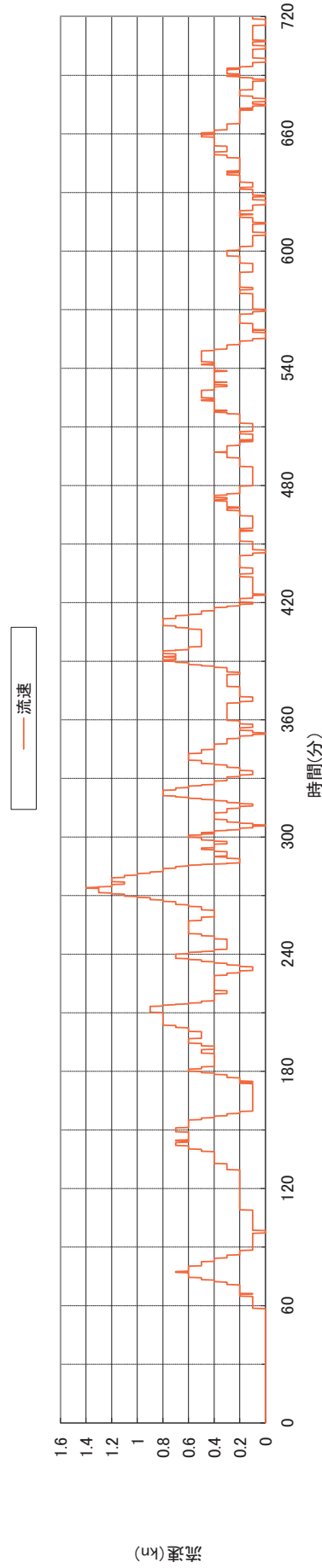


木更津(18) DL(低潮時)

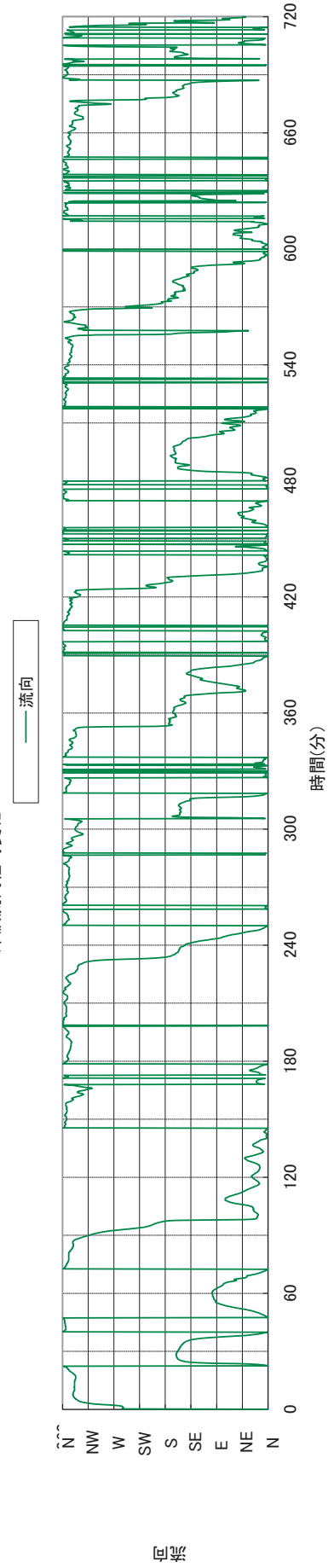
津波波高経時変化



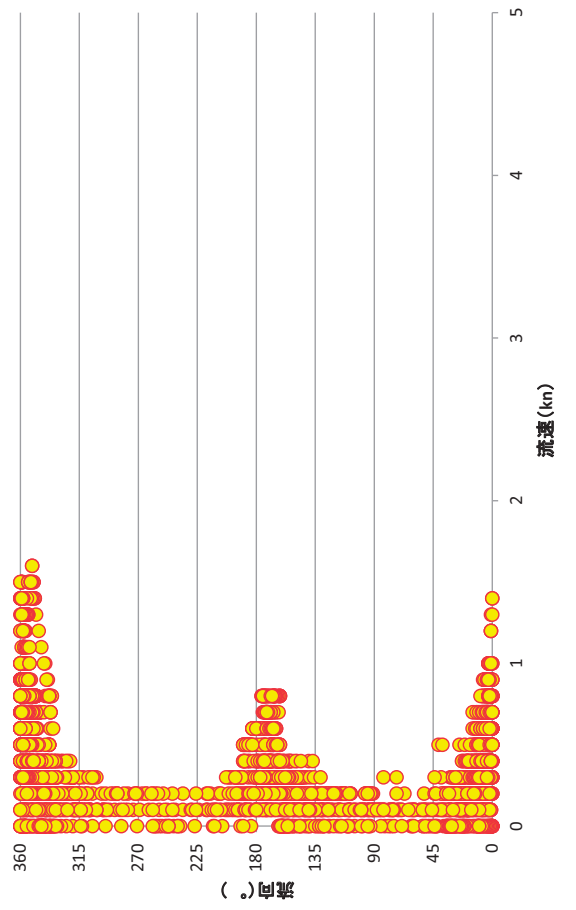
津波流速経時変化



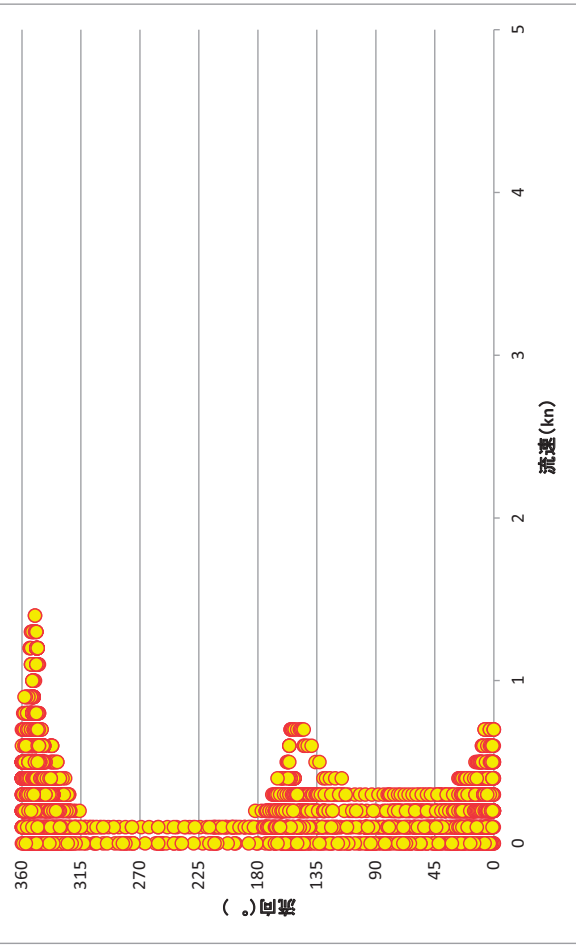
津波流向経時変化



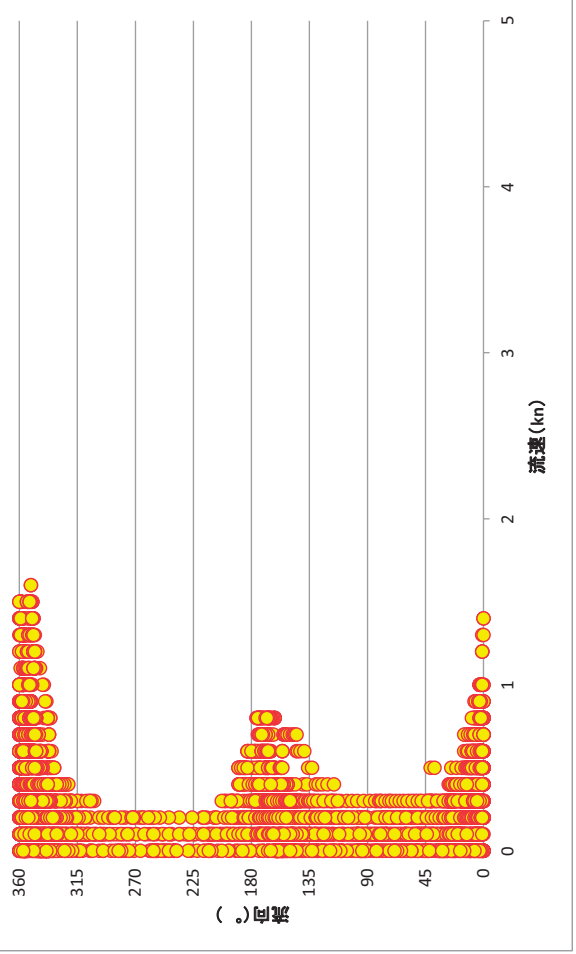
木更津(18)【高潮時】流向・流速頻度分布図



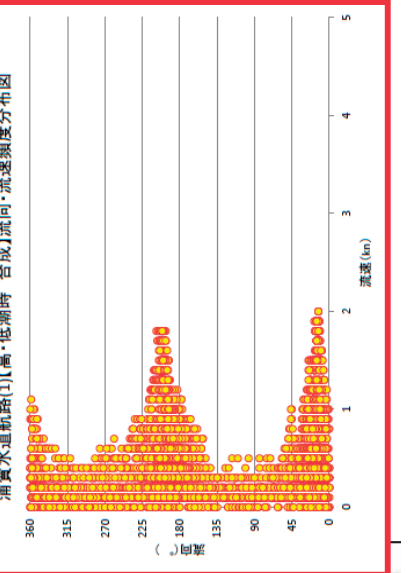
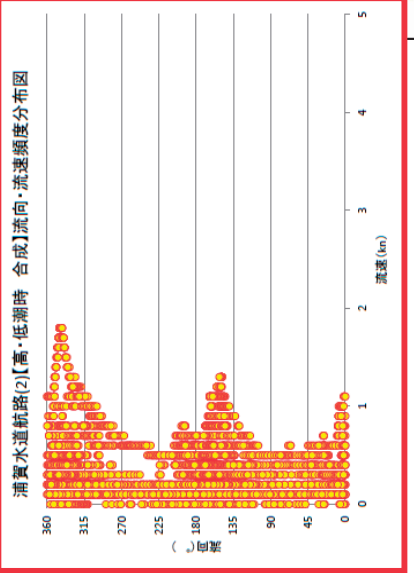
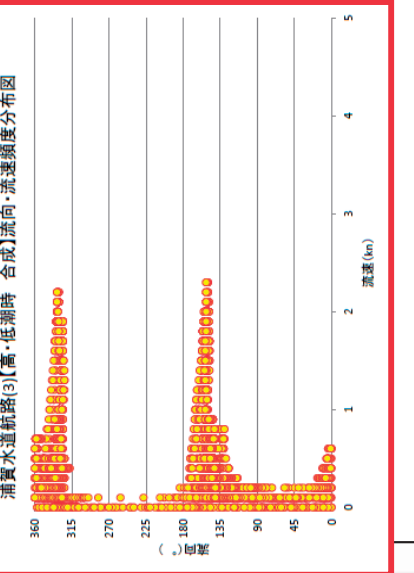
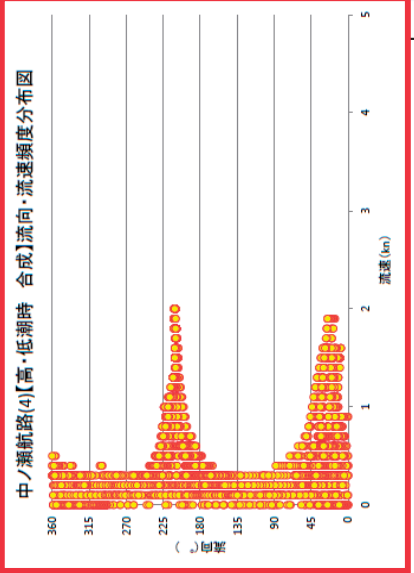
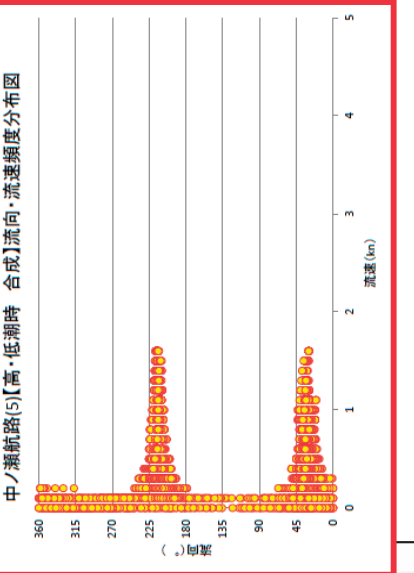
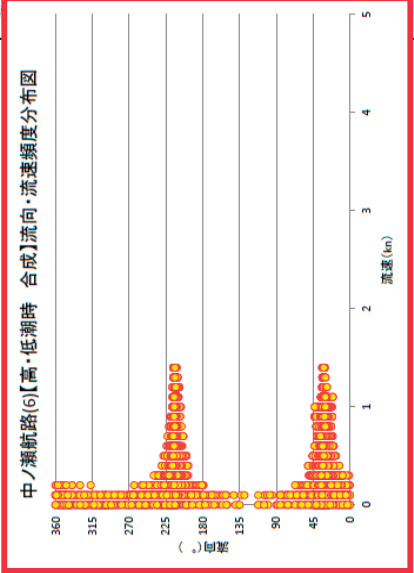
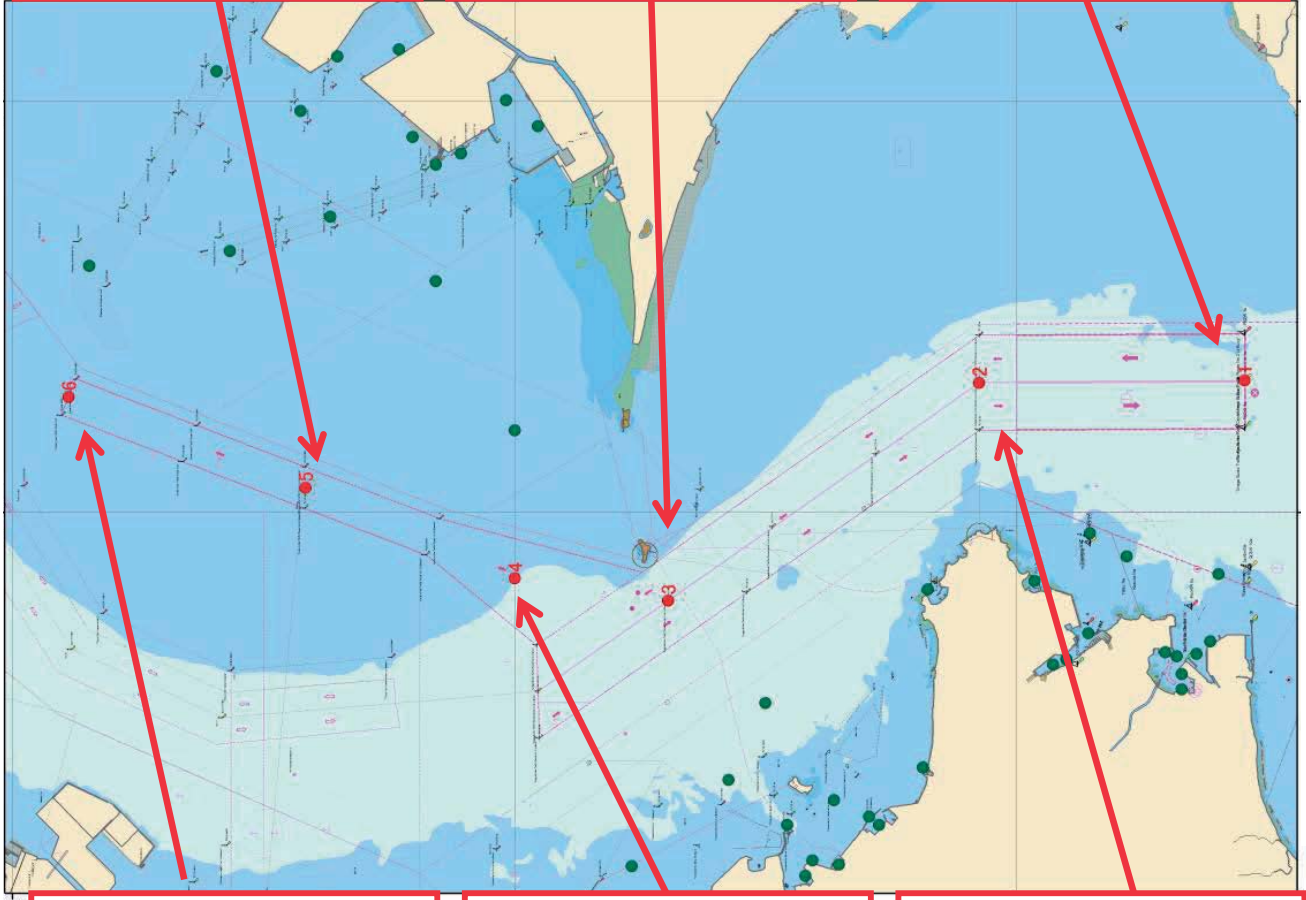
木更津(18)【低潮時】流向・流速頻度分布図



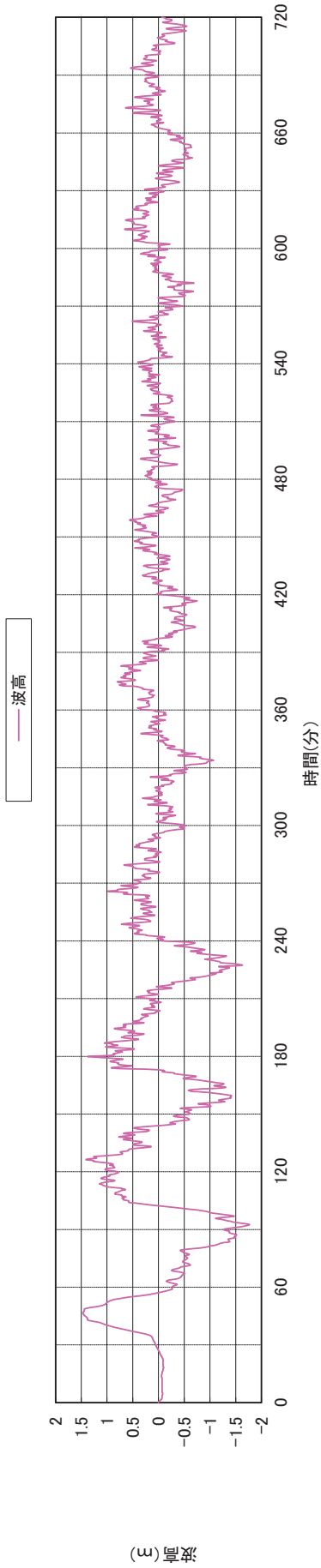
木更津(18)【高・低潮時 合成】流向・流速頻度分布図



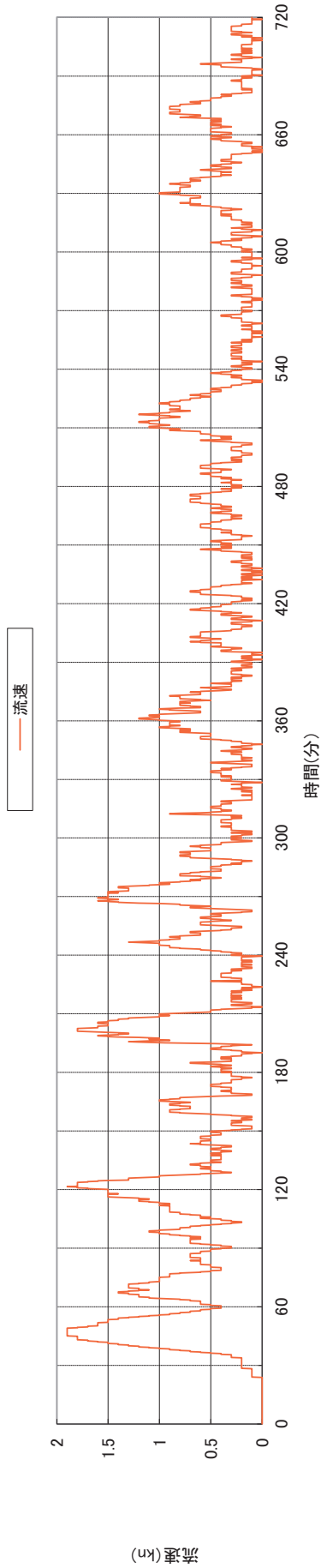
浦賀水道航路・中ノ瀬航路 抽出地点一覽図



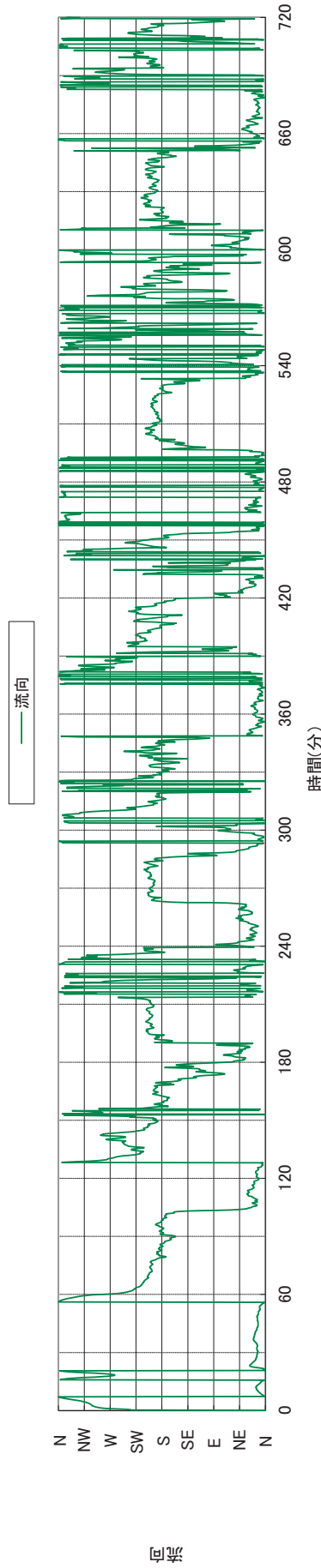
津波波高経時変化



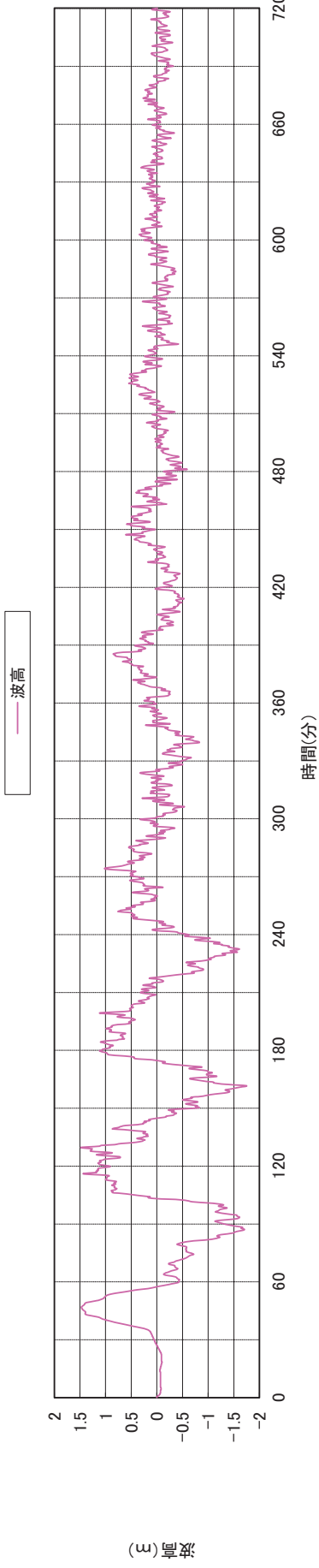
津波流速経時変化



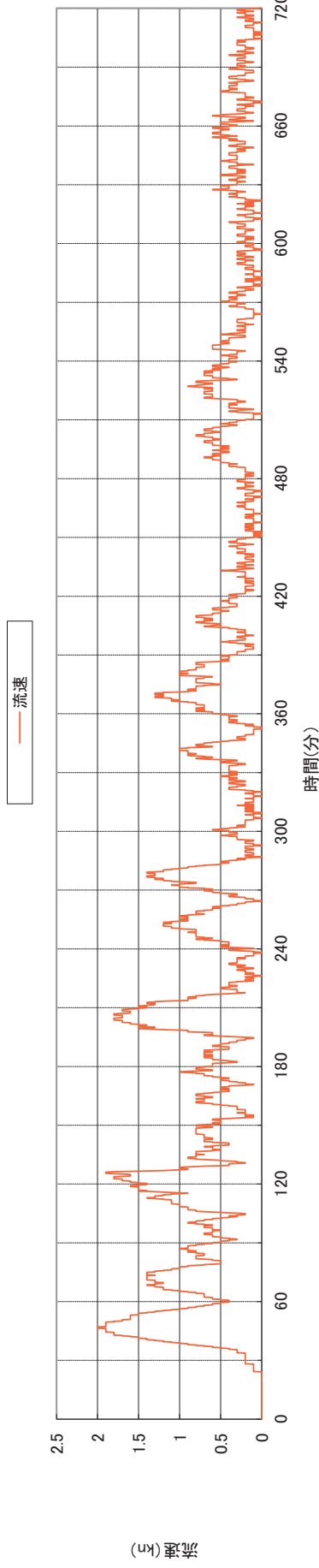
津波流向経時変化



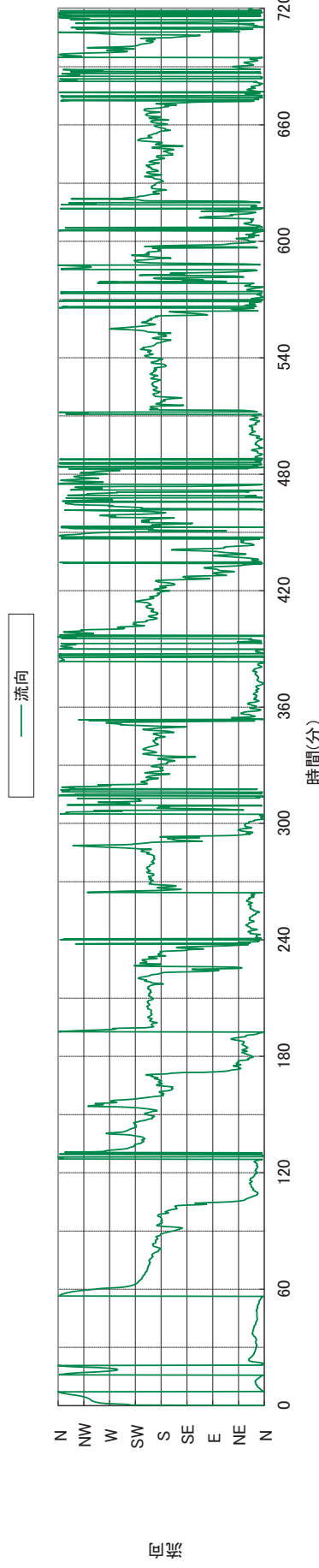
津波波高経時変化



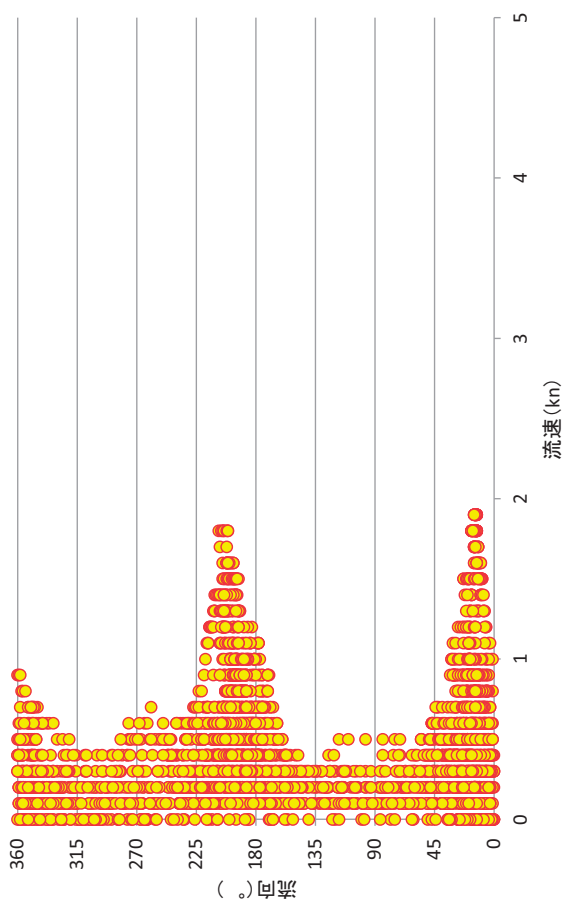
津波流速経時変化



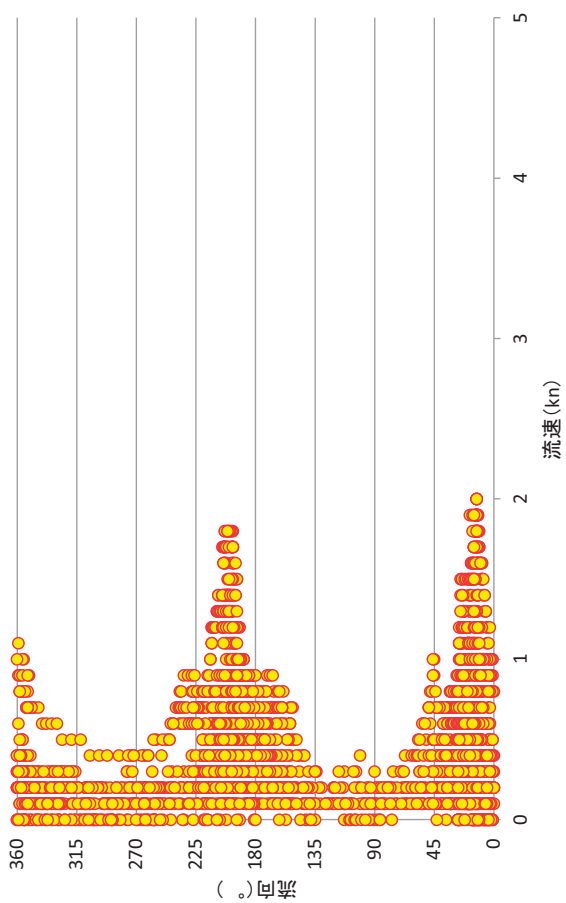
津波流向経時変化



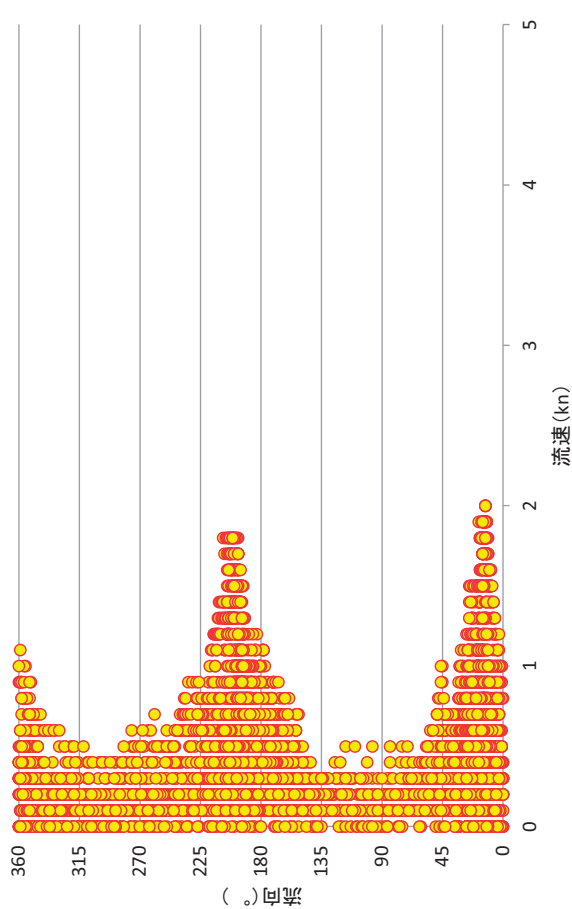
浦賀水道航路(1)【高潮時】流向・流速頻度分布図



浦賀水道航路(1)【低潮時】流向・流速頻度分布図



浦賀水道航路(1)【高・低潮時 合成】流向・流速頻度分布図



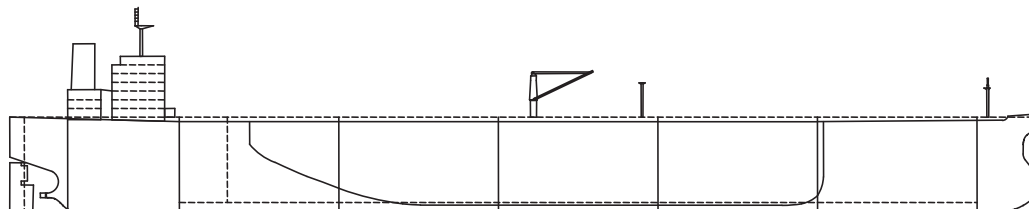
東京湾最大クラスの津波に対する係留限界の検討

(1) 対象船舶

本検討における対象船舶は、大型危険物積載船（VLCC/LNG 船）、内航船を想定した一般船舶（3,000DWT/10,000DWT）を選定した。なお、係留動揺シミュレーションにおける喫水の設定は、津波の影響をより強く受ける流圧面積の大きな満載状態（重たい状態）を想定する。

① VLCC（大型危険物積載船） 主要目

主要目	諸元
全長	333.0 m
垂線間長	324.0 m
型幅	60.0 m
型深	29.0 m
喫水（満載）	20.5 m
載荷重量	300,000 DWT
総トン数	160,000 GT
満載排水量	342,000 t



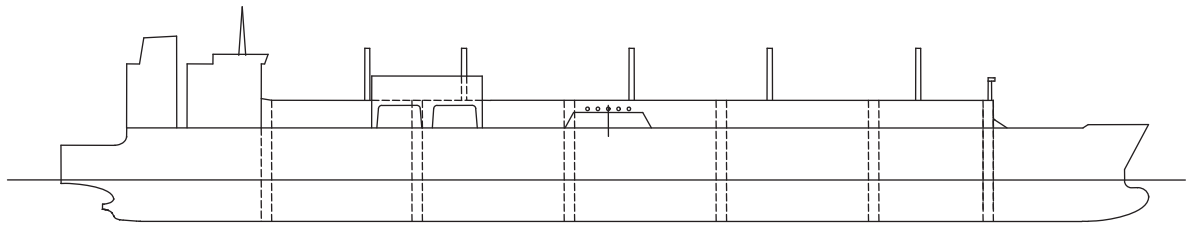
VLCC 側面図



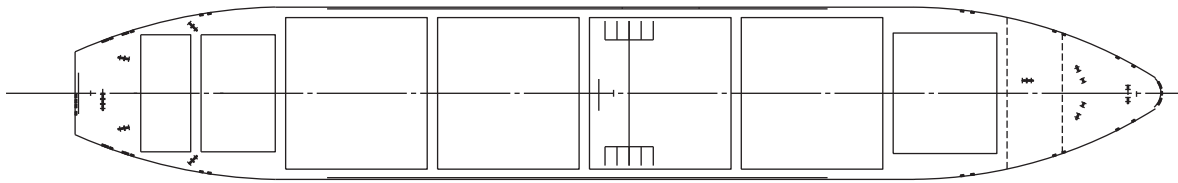
VLCC 平面図

② LNG 船（大型危険物積載船）主要目

主要目	諸元
全長	315.0 m
垂線間長	302.0 m
型幅	50.0 m
型深	27.0 m
喫水（満載）	12.0 m
載荷重量	102,000 DWT
総トン数	135,000 GT
満載排水量	143,400 t



LNG 船 側面図



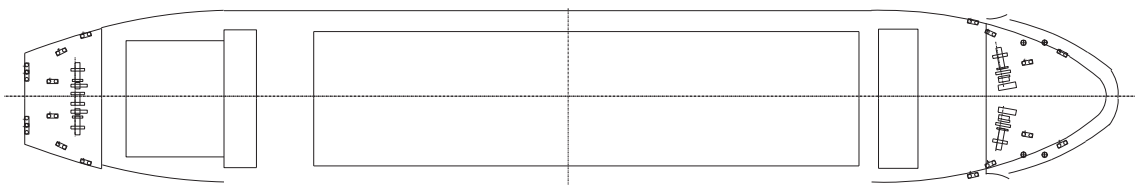
LNG 船 平面図

③ 3,000DWT（一般船舶）の主要目

主要目	諸元
全長	80.0 m
垂線間長	75.0 m
型幅	13.0 m
型深	6.0 m
喫水（満載）	5.0 m
載荷重量	3,000 DWT
総トン数	1,600 GT
満載排水量	3,700 t



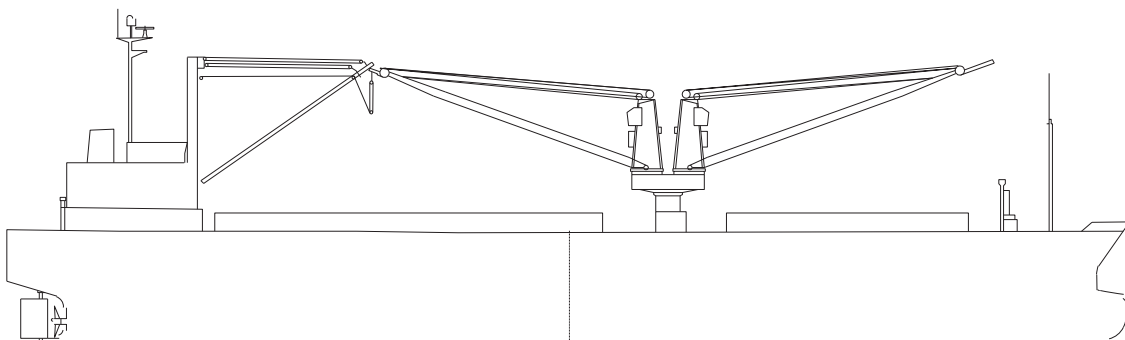
3,000DWT 側面図



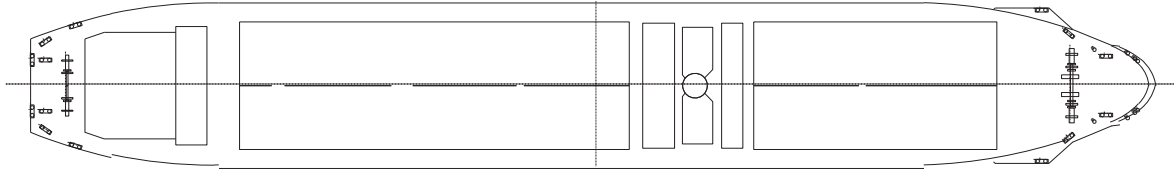
3,000DWT 平面図

④ 10,000DWT（一般船舶）の主要目

主要目	諸元
全長	113.0 m
垂線間長	107.0 m
型幅	19.0 m
型深	10.0 m
喫水（満載）	8.0 m
載荷重量	10,000 DWT
総トン数	6,000 GT
満載排水量	13,500 t



10,000DWT 側面図



10,000DWT 平面図

(2) 係留索配置

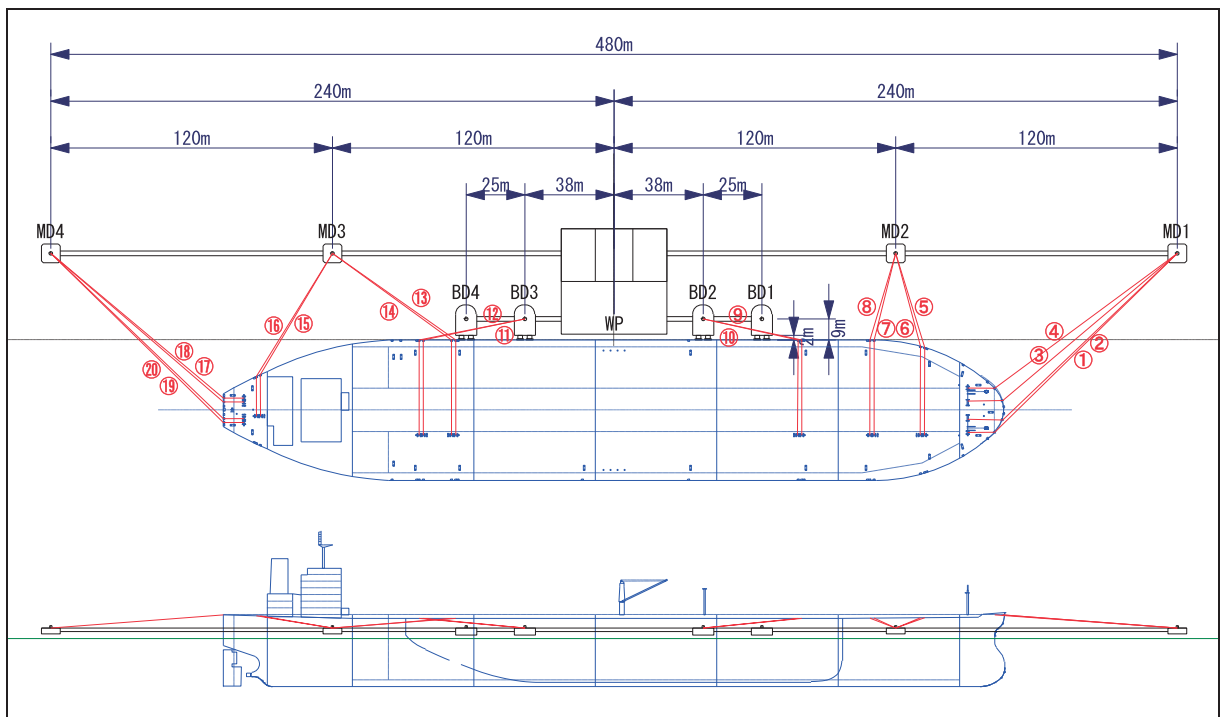
対象船舶の係留索配置については、国内における大型危険物積載船（VLCC／LNG 船）および一般船舶（3,000DWT／10,000DWT）の標準的な索配置を参考とした。

① VLCC（大型危険物積載船）

VLCC の係留索配置は、合計 20 本設定する。

VLCC の係留索の配索条件

係留索		本数	索番号
船首側	ヘッドライン	4 本	①、②、③、④
	ブレストライン	4 本	⑤、⑥、⑦、⑧
	スプリングライン	2 本	⑨、⑩
船尾側	スプリングライン	2 本	⑪、⑫
	ブレストライン	4 本	⑬、⑭、⑮、⑯
	スターンライン	4 本	⑰、⑱、⑲、⑳



VLCC の係留配索図（VLCC 用の仮想栈橋）

(3) 外力条件

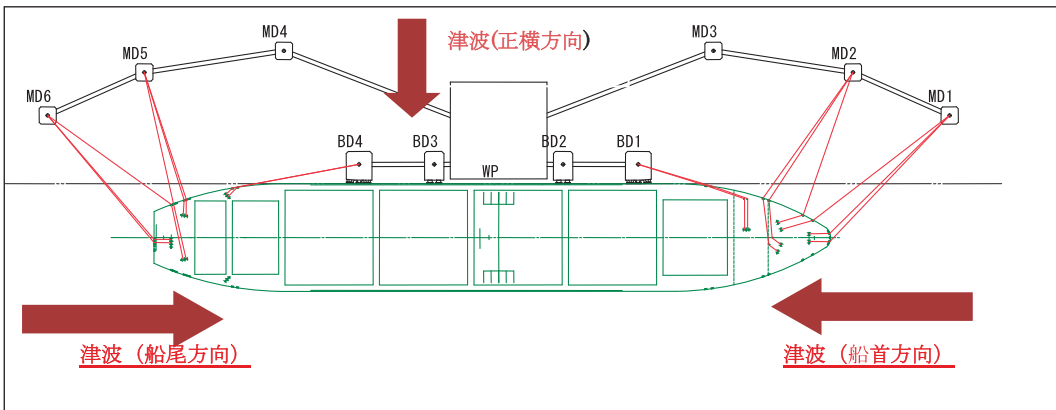
津波の外力条件（基本案）

	津波流速 1ノット	津波流速 2ノット	津波流速 3ノット	...
津波高さ 1m	○	○	○	
津波高さ 2m	○	○	○	
津波高さ 3m	○	○	○	
津波高さ 4m	○	○	○	
...				

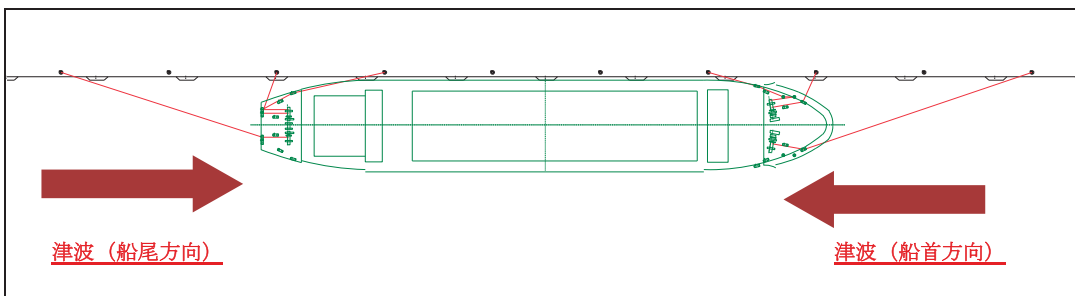
津波の進入方向

i) 船舶に対する進入方向

船舶に対して設定する津波の進入方向（波向）は、仮想栈橋では船首、船尾、正横（離岸方向）の3方向とし、仮想岸壁では船首、船尾の2方向とした。



津波の設定方向（仮想栈橋）



津波の設定方向（仮想岸壁）

津波波形によるシミュレーション

今回の想定による対象船舶の係留限界条件

対象船舶の係留限界条件について、津波波形の前半部分（水位変動の大きい）と後半部分（水位変動の小さい）とに分けて、次表に示すとおり整理した。

以下では、船舶の物理的な係留限界である破断荷重を評価基準とし、対象船舶ごとにとりまとめた。

① VLCC（大型危険物積載船）

VLCC の係留限界条件については、津波波形の前半部分で評価した場合、船首からは津波高さ 3m（流速 1 ノット）、船尾からは津波高さ 3m（流速 1 ノット）、左舷からは津波高さ 1m（流速 3 ノット）となった。

一方、津波波形の後半部分で評価した場合、船首からは津波高さ 5m（流速 1 ノット）、船尾からは津波高さ 5m（流速 1 ノット）、左舷からは津波高さ 1m（流速 5 ノット）となった。

② LNG 船（大型危険物積載船）

LNG 船の係留限界条件については、津波波形の前半部分で評価した場合、船首からは津波高さ 3m（流速 1 ノット）、船尾からは津波高さ 3m（流速 1 ノット）、左舷からは津波高さ 1m（流速 5 ノット）となった。

一方、津波波形の後半部分で評価した場合、船首からは津波高さ 4m（流速 1 ノット）、船尾からは津波高さ 4m（流速 1 ノット）、左舷からは津波高さ 3m（流速 5 ノット）となった。

③ 3,000DWT（一般船舶）

3,000DWT の係留限界条件については、津波波形の前半部分で評価した場合、船首からは津波高さ 6m（流速 1 ノット）、船尾からは津波高さ 6m（流速 1 ノット）となった。

一方、津波波形の後半部分で評価した場合、船首からは津波高さ 6m（流速 5 ノット）、船尾からは津波高さ 6m（流速 5 ノット）でも破断荷重に達することは無かった。

④ 10,000DWT（一般船舶）

10,000DWT の係留限界条件については、津波波形の前半部分で評価した場合、船首からは津波高さ 6m（流速 1 ノット）で破断荷重に達したものの、船尾からは津波高さ 6m（流速 5 ノット）でも破断荷重に達することは無かった。

一方、津波波形の後半部分で評価した場合、船首からは津波高さ 6m（流速 5 ノット）、船尾からは津波高さ 6m（流速 5 ノット）でも破断荷重に達することは無かった。

係留限界条件の結果一覧

想定津波 対象船舶	津波波形の前半部分			津波波形の後半部分				
	3,000DWT	10,000DWT	LNG 船	VLCC	3,000DWT	10,000DWT	LNG 船	VLCC
津波高さ 1.0m	波向：船首	○	○	○	○	○	○	○
	波向：船尾	○	○	○	○	○	○	○
	波向：左舷	—	—	× (5ノット)	× (3ノット)	—	—	× (5ノット)
津波高さ 2.0m	波向：船首	○	○	△	△	○	○	○
	波向：船尾	○	○	△	△	○	○	○
	波向：左舷	—	—	× (4ノット)	× (1ノット)	—	—	× (4ノット)
津波高さ 3.0m	波向：船首	△	△	× (1ノット)	× (1ノット)	○	△	○
	波向：船尾	△	△	× (1ノット)	× (1ノット)	○	△	○
	波向：左舷	—	—	× (1ノット)	× (1ノット)	—	—	× (2ノット)
津波高さ 4.0m	波向：船首	△	△	× (1ノット)	× (1ノット)	○	△	△
	波向：船尾	△	△	× (1ノット)	× (1ノット)	○	△	△
	波向：左舷	—	—	× (1ノット)	× (1ノット)	—	—	× (1ノット)
津波高さ 5.0m	波向：船首	△	△	× (1ノット)	× (1ノット)	△	△	× (1ノット)
	波向：船尾	△	△	× (1ノット)	× (1ノット)	△	△	× (1ノット)
	波向：左舷	—	—	× (1ノット)	× (1ノット)	—	—	× (1ノット)
津波高さ 6.0m	波向：船首	× (1ノット)	× (1ノット)	× (1ノット)	× (1ノット)	△	△	× (1ノット)
	波向：船尾	× (1ノット)	△	× (1ノット)	× (1ノット)	△	△	× (1ノット)
	波向：左舷	—	—	× (1ノット)	× (1ノット)	—	—	× (1ノット)

○：索張力が許容荷重未満、△：索張力が許容荷重以上 破断荷重未満、×：索張力が破断荷重以上

正弦波形によるシミュレーション結果

津波の波形は、想定する地震モデルにより異なり、また同じ港内であっても場所（地形、水深等）によって違うため、正弦波の津波波形に対する対象船舶の係留限界傾向を検討した結果は次のとおりである。

① 全体の係留限界傾向

a) 津波周期が短いほど、係留限界となる津波高さは低くなる。

各船型とも、津波周期が 15 分、10 分、5 分と短くなるにつれて、係留限界となる津波高さも低くなる傾向がある。同様に、津波周期が長くなるにつれて、係留限界となる津波高さは高くなる。

b) 津波周期が短いほど、係留限界となる津波流速は小さくなる。

各船型とも、津波周期が 15 分、10 分、5 分と短くなるにつれて、係留限界となる津波流速も小さくなる傾向がある。同様に、津波周期が長くなるにつれて、係留限界となる津波流速は大きくなる。

c) 津波流速が大きいほど、係留限界となる津波高さは低くなる。

各船型とも、津波流速が大きくなるにつれて、係留限界となる津波高さは低くなる傾向がある。同様に、津波流速が小さくなるにつれて、係留限界となる津波高さは大きくなる。

d) 津波高さに対する係留限界は、津波流向（船首・船尾・正横）で大きな差はない。

各船型とも、津波流向に対する津波高さ（津波流速 0 ノット）の係留限界は、津波周期による違いはあるものの、船首方向、船尾方向・正横方向による違いは殆どない。

e) 津波流速に対する係留限界は、津波流向の正横で小さく、船首・船尾で大きい。

各船型とも、津波流向に対する津波流速（津波高さ 1m）の係留限界は、水面下の流圧面積の小さな（流圧力が小さくなる）船首方向および船尾方向で津波流速が大きくなり、流圧面積の大きな（流圧力が大きくなる）正横方向で津波流速が小さくなる傾向がある。

② 船型による係留限界傾向

a) 船型が大型化するにつれて、係留限界となる津波高さが低くなる。

船型が大型化するにつれて、係留限界となる津波高さが低くなる傾向がある。同様に、船型が小型化するにつれて、係留限界となる津波高さは高くなる。

b) 船型が大型化するにつれて、係留限界となる津波流速が小さくなる。

船型が大型化するにつれて、係留限界となる津波流速が小さく傾向がある。同様に、船型が小型化するにつれて、係留限界となる津波流速は大きくなる。

東京湾最大クラスの津波に対する係駐限界の検討

検討条件一覧

対象船型 (DWT)	500	3,000	10,000	30,000	60,000	200,000	100,000	300,000
船舶の種類	一般船舶	一般船舶	一般船舶	一般船舶	一般船舶	一般船舶	危険物船 (LNG 船)	危険物船 (VLCC)
全長 (m)	50	80	113	170	200	300	315	333
垂線間長 (m)	45	75	107	164	190	292	302	324
型幅 (m)	11	13	19	27	32	50	50	60
型深 (m)	5	6	10	14	18	24	27	29
ベルマウス高さ (m) ※1	1	0.5	1	2	2.5	3	7.5	4.3
満載喫水 (m)	3	5	8	10	13	18	12	20.5
総トン数 (GT)	460	1,600	6,000	18,000	35,000	102,000	135,000	160,000
満載排水量 (MT)	1,100	3,700	13,500	36,800	51,700	235,600	143,400	342,000
縦方向流圧係数※2	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
JIS 型錨の重さ (kg) ※3	900	1,920	3,540	6,000	7,800	16,900	12,900	23,000
AC14 型錨の重さ (kg) ※3	675	1,440	2,655	4,500	5,850	12,675	9,675	17,250
錨鎖の重さ (kg/m) ※4	12.6	25.3	46.3	78.8	101.3	219.0	165.8	299.8
JIS 型錨の把駐係数 (砂/泥) ※5	3.5 / 3.0	3.5 / 3.0	3.5 / 3.0	3.5 / 3.0	3.5 / 3.0	3.5 / 3.0	3.5 / 3.0	3.5 / 3.0
AC14 型錨の把駐係数 (砂/泥) ※5	7 / 10	7 / 10	7 / 10	7 / 10	7 / 10	7 / 10	7 / 10	7 / 10
錨鎖の摩擦抵抗係数 (砂/泥) ※6	0.75 / 1.0	0.75 / 1.0	0.75 / 1.0	0.75 / 1.0	0.75 / 1.0	0.75 / 1.0	0.75 / 1.0	0.75 / 1.0
錨鎖の長さ※7 (m)	135	135	150	150	180	180	180	180
水深 (m)	15	15	20	20	30	30	30	30
水深喫水比 (満載喫水/水深)	5.0	3.0	2.5	2.0	2.3	1.7	2.5	1.5

※1 (型深-満載喫水) / 2 として仮定した。

※2 OCIMF における相対流向 0 度 (船首方向から) の縦方向流圧係数の値を参照した。

※3 NK 鋼規則 027.1 の値を参照した。なお、AC14 型錨は高把駐力アンカーとして規定値 (JIS 型錨) の 75% 重量とした。

※4 NK 鋼規則 027.1 より錨の呼び径 d_0 を参照し、チェーン規格 (JISF3303) における錨鎖単位重量 W (kg/m)、錨鎖の呼び径 d_0 (m)》

※5 操船通論における各錨型の標準把駐係数の値を参照した。

※6 操船通論における係止中の砂および泥の摩擦抵抗係数の値を参照した。

※7 操船通論における錨泊地の標準的な錨鎖伸出量 S (m) の算定式をもとに算出した。《 $S = 3D + 90$: 錨鎖伸出量 S (m)、水深 D (m)》

津波による係駐限界流速

単位：ノット

		500DWT	3,000DWT	10,000DWT	30,000DWT	60,000DWT	200,000DWT	100,000DWT	300,000DWT
		一般船舶	一般船舶	一般船舶	一般船舶	一般船舶	一般船舶	危険物積載船舶 (LNG 船)	危険物積載船舶 (VLCC)
津波高さ0m	JIS 型	泥	4.02	3.60	3.38	3.15	3.17	3.28	3.28
		砂	4.21	3.77	3.54	3.29	3.32	3.45	3.43
	AC14 型	泥	5.87	5.24	4.91	4.53	4.57	4.75	4.73
		砂	5.00	4.47	4.20	3.89	3.92	4.08	4.06
津波高さ5m	JIS 型	泥	3.93	3.53	3.31	3.10	3.12	3.23	3.23
		砂	4.14	3.72	3.49	3.25	3.28	3.41	3.39
	AC14 型	泥	5.77	5.16	4.84	4.48	4.51	4.70	4.67
		砂	4.93	4.41	4.14	3.85	3.88	4.04	4.02

※ 表中の () は、他の条件との比較のために対象船舶 500DWT、AC14 型の錨の組合せの値を示しているが、一般的に 500DWT クラスで AC14 型の錨を装備している船舶は少ない。

振れ回りによる係駐限界流速

単位：ノット

		500DWT	3,000DWT	10,000DWT	30,000DWT	60,000DWT	200,000DWT	100,000DWT	300,000DWT
		一般船舶	一般船舶	一般船舶	一般船舶	一般船舶	一般船舶	危険物積載船舶 (LNG船)	危険物積載船舶 (VLCC)
振れ回り0度	JIS型	4.51	3.93	3.53	3.31	3.10	3.12	3.23	3.23
	砂	4.74	4.14	3.72	3.49	3.25	3.28	3.41	3.39
振れ回り5度	AC14型	(6.59)	5.77	5.16	4.84	4.48	4.51	4.70	4.67
	砂	(5.63)	4.93	4.41	4.14	3.85	3.88	4.04	4.02
振れ回り10度	JIS型	4.20	3.66	3.29	3.08	2.88	2.90	3.01	3.00
	砂	4.41	3.85	3.46	3.25	3.03	3.05	3.17	3.16
振れ回り15度	AC14型	(6.14)	5.37	4.81	4.51	4.17	4.21	4.38	4.35
	砂	(5.25)	4.59	4.11	3.86	3.58	3.61	3.76	3.74
振れ回り20度	JIS型	3.54	3.08	2.77	2.60	2.43	2.45	2.53	2.53
	砂	3.72	3.25	2.91	2.73	2.55	2.57	2.67	2.66
振れ回り25度	AC14型	(5.17)	4.52	4.05	3.80	3.51	3.54	3.69	3.67
	砂	(4.42)	3.86	3.46	3.25	3.02	3.04	3.17	3.15
振れ回り30度	JIS型	2.98	2.60	2.34	2.19	2.05	2.06	2.14	2.14
	砂	3.14	2.74	2.46	2.31	2.15	2.17	2.26	2.25
振れ回り35度	AC14型	(4.36)	3.82	3.42	3.20	2.97	2.99	3.11	3.09
	砂	(3.73)	3.26	2.92	2.74	2.55	2.57	2.68	2.66

※ 表中の () は、他の条件との比較のために対象船舶 500DWT、AC14 型の錨の組合せの値を示しているが、一般的に 500DWT クラスで AC14 型の錨を装着している船舶は少ない。

係駐限界のまとめ

① 船型別による検討

船型による係駐限界流速の違いについては、津波高さ 0m・JIS 型アンカー・泥の底質条件の下では小型船（500DWT）では 4.62 ノット、大型船（300,000DWT）では 3.28 ノットとなり、他の津波高さ条件と比較しても概して大型船（300,000DWT）より小型船（500DWT）方が、限界流速が大きくなる傾向となった。

また、振れ回り角度 5 度・JIS 型アンカー・泥の底質条件の下では小型船（500DWT）では 4.20 ノット、大型船（300,000DWT）では 3.00 ノットとなり、他の振れ回り角度条件と比較しても概して大型船（300,000DWT）より小型船（500DWT）方が、限界流速が大きくなる傾向となった。なお、その他の共通した結果として、アンカーによる違いでは AC14 型が JIS 型より限界流速が大きくなり、土質による違いでは AC14 型では泥の方が、JIS 型では砂の方の限界流速が大きくなる傾向があった。

② 津波高さによる検討

津波高さによる係駐限界流速の違いについては、津波高さ 0m（通常時水位）では概ね 3 ノットから 6 ノット程度、津波高さ 5m（異常時水位）でも概ね 3 ノットから 6 ノット程度の値となった。

また、津波高さ 0m（通常時水位）に対する津波高さ 5m（異常時水位）の係駐限界流速は、対象船舶、船用アンカー、土質による違いはあるものの、概ね 0.1 ノット程度（限界流速は 3 ノットから 6 ノット程度の範囲）減少する結果となった。

③ 振れ回りによる検討

船体の振れ回り角度による係駐限界流速の違いについては、船体の振れ回り角度を 0 度（船首方向からの津波）とした場合では概ね 3 ノットから 6 ノット程度となり、振れ回り角度を 15 度とした場合では概ね 2 から 4 ノット程度となった。

また、船体の振れ回りを 0 度（船首方向）から 15 度まで変化させた場合の係駐限界流速は、対象船舶、船用アンカー、土質による違いはあるものの、概ね 1.0 ノットから 2.0 ノット程度（係駐限界流速 2 ノットから 6 ノット程度の範囲）減少する結果となった。

○ 係駐限界の要因

これまでの結果により、係駐限界流速は、津波高さを 0m から 5m に変化させた場合では最大 0.1 ノット程度減少し、津波流向に対する船体振れ回り角度を 0 度から 15 度まで変化させた場合では最大 2.0 ノット減少した。

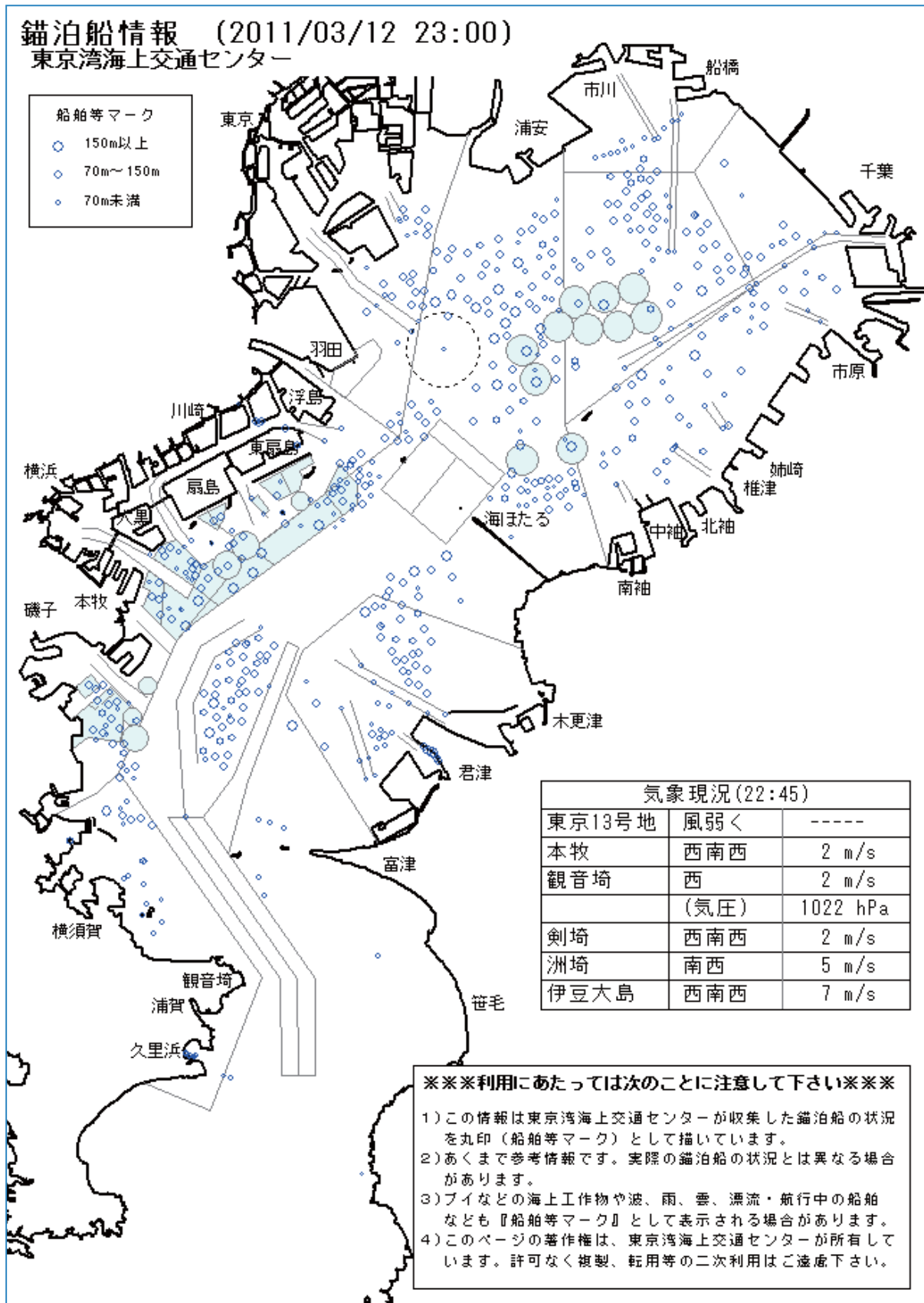
以上のことより、津波来襲時の船舶の係駐限界に与える影響は、船体の振れ回りによる変化が最も大きく、次いで津波高さの変化という結果となった。

【必要となる対策】

地震発生後、津波の来襲が予想されるような状況下では、錨を海底にきちんと設置した上で、周辺の錨泊船との離隔距離を確保して錨鎖長を可能な限り伸出し、津波の来襲により船体が振れ回るような状況下では、推進機関（主機関およびスラスタ等）を使用して、津波の流向に対して可能な限り船首を向ける対策を講じることが望ましい。

東京湾内における錨泊容量について

東北地方太平洋沖地震後の東京湾内錨泊状況
(2011年3月12日23時、計410隻)



東京湾内における錨泊容量について

○船舶 1 隻あたりの錨泊水域の考え方

「東京湾開発保全航路検討会」では、東京湾内の避泊地容量の検討にあたって、『港湾の施設の技術上の基準・同解説』（平成 19 年 9 月）から、 $Loa+6D$ (Loa : 船の全長[m]、 D : 水深[m]) を半径とする円の面積を 1 隻あたりの錨泊円とし、これに空間安全率を乗じて錨泊領域を求めている。

空間安全率とは、図 1 に示すとおり、錨泊円同士の間隔を円の半径 R ($=Loa+6D$) の 1.5 倍確保するための余裕であり、図 2 に示すとおり、半径 $1.5R$ の円を接するように配置したときのすべての円を包含する多角形と半径 $1.5R$ の円の面積比は 1.1 となり、これを半径 R の円で考えると、多角形と円の面積比は 2.5 となることから、空間安全率 2.5 として検討されている。

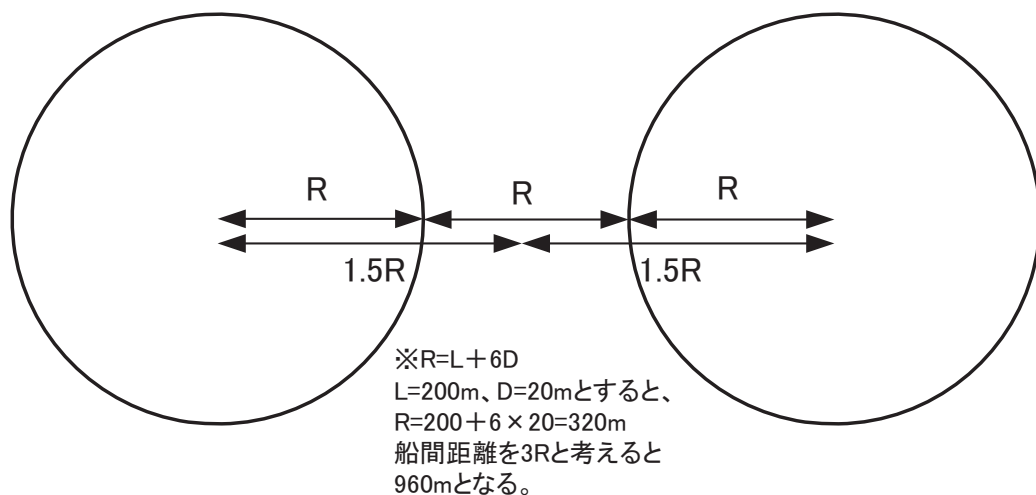


図 1 船間距離の考え方

多角形と半径 $1.5R$ の円の面積比 1.1
 多角形と半径 R の円の面積比 2.5

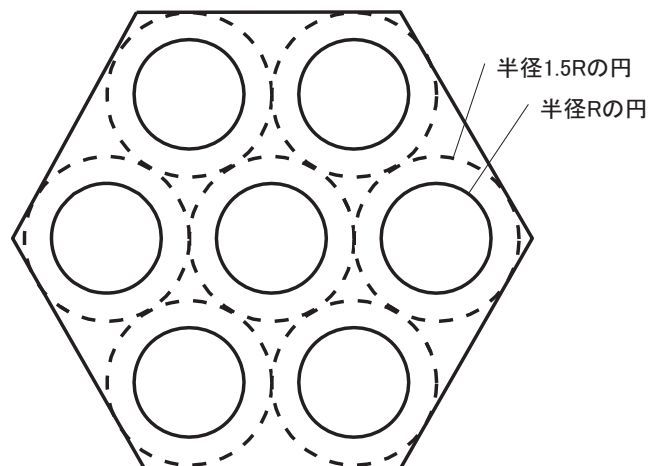


図 2 多角形とその中に含まれる円の面積の比率

○水深区分別錨泊船舶の想定

東京湾内の錨泊容量については、過大な評価を避けて安全側の検討を行うため、各水深区分の錨泊円はできる限り大きな船型のものを想定することとした。このため、錨泊船舶が確保する余裕水深は喫水の15%程度と考え、地震・津波時における東京湾内の水位変動が最大2m程度であることを加味して、海図水深に対して喫水の30%程度の余裕水深を確保するものとする。

したがって各水深区分の水深から船舶の喫水と全長の範囲を『港湾の施設の技術上の基準・同解説、平成19年9月』の貨物船の諸元の標準値から推定し、1隻あたりの錨泊円の半径Rは、前述の $Loa+6D$ （ Loa ：船の全長[m]、 D ：水深[m]）の計算式を用い、各水深区分の錨泊円の大きさを求めると表1のとおりである。

本検討では、錨泊円同士が重ならないようにするため、前述のとおり錨泊円の半径Rを1.5倍の空間安全率を乗じた円の半径を用いるものとする。

表1 各水深における船舶の大きさと錨泊円半径

水深：D [m]	喫水 [m]	全長：Loa [m]	錨泊円半径： $Loa+6D^*$ [m]	$1.5 \times (Loa+6D)$ [m]
10～15 (12.5)	7.7～11.5	100～200 (150)	225	340
15～20 (17.5)	11.5～15.4	200～250 (225)	330	495
20～25 (22.5)	15.4～19.2	250～300 (275)	410	615
25～30 (27.5)	19.2～	300～350 (325)	490	735

* 全長Loaおよび水深Dは中間値（括弧内の値）を使用

○ 錨泊可能隻数の算出

各水域区分の錨泊可能水域について、水深 D と錨泊船の全長 Loa から半径 $R (=Loa + 6D)$ の錨泊円を求め、空間安全率を確保するため、半径 $1.5R$ の円を各水深区分のエリアに配置して錨泊可能隻数を求めると表 2 および図 3 に示すとおりである。

ここでは、船舶は水深 10m 以上の水域に避難するものとし、水深 15m 以下の水域には 3,000 総トン未満の船舶が錨泊し、水深 20m 以下の水域には 20,000 総トン未満、水深 25m 以下の水域には 50,000 総トン未満、水深 25m 以上の水域には 50,000 総トン以上の船舶が避難できるものと考えた。

東京湾内の水深 15m 以下の水域には 3,000 総トン未満の船舶が 272 隻分錨泊可能な水域が確保され、水深 15~20m の錨泊可能隻数 116 隻を加えると水深 20m 以下の水域では 388 隻が錨泊可能となる。一方、水深 10~20m の錨泊想定隻数は 389 隻 (218+77+94) となり、錨泊可能隻数とほぼ一致する。

水深 20m 以上の水域では 65 隻 (40+25) の船舶が錨泊可能であり、錨泊想定隻数 27 隻 (14+11+2) を上回っている。

表 2 東京湾内における地震津波発生時の錨泊可能隻数

水深 : D [m]	面積 [km ²]	総トン区分	錨泊想定隻数		錨泊可能隻数
10~15	115.0	100~500 500~3,000	218 77	295	272
15~20	104.1	3,000~20,000	94		116
20~25	51.0	20,000~50,000	14		40
25~	48.8	50,000~100,000 100,000~	11 2	13	25
合計	318.9		416		453

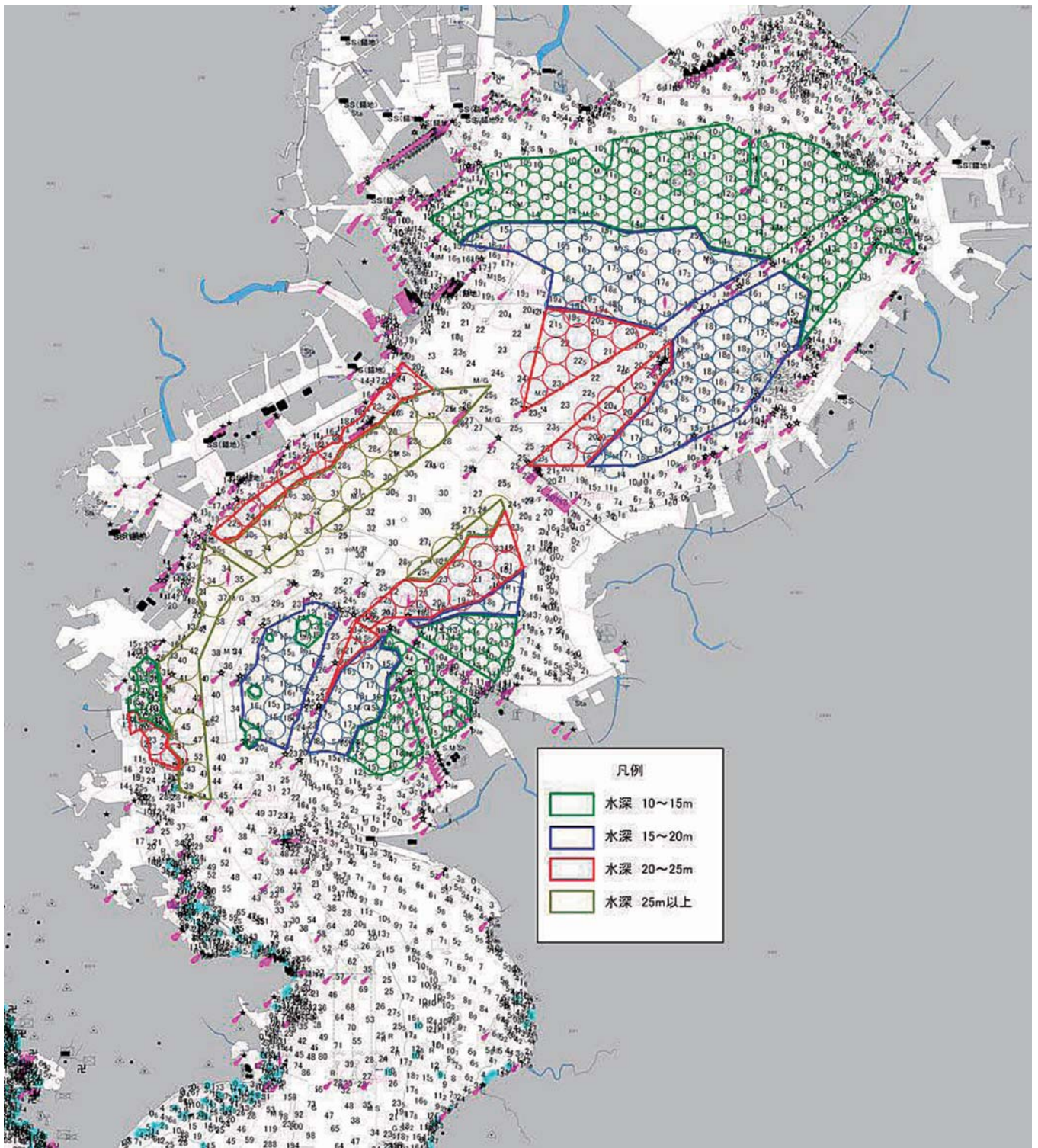


図3 東京湾内における地震津波発生時の錨泊可能隻数

津波に対する船舶対応表

津波警報・注意報の種類		津波来襲までの時間的余裕		船舶の対応			
				大型船、中型船（漁船を含む）		小型船 (プレジャーボート、小型漁船等)	
				港内着岸船		航行船	
		一般船舶 (作業船を含む)		危険物積載船舶		錨泊船、浮標係留船 (作業船を含む)	
大津波警報	10m超 (10m<予想高さ)	荷役・作業中止 係留避泊又は陸上避難	荷役・作業中止 係留避泊又は陸上避難	作業中止 港内避泊	港内避泊	港内着岸船	航行船
	10m (5m<予想高さ≤10m) 5m (3m<予想高さ≤5m)	荷役・作業中止 港外退避	荷役・作業中止 港外退避	作業中止 港外退避	港外退避	陸上避難	港外退避
津波警報	3m	荷役・作業中止 係留避泊	荷役・作業中止 係留避泊	作業中止 港内避泊	港内避泊	陸上避難	港外退避
	(1m<予想高さ≤3m)	荷役・作業中止 港外退避又は係留避泊	荷役・作業中止 港外退避	作業中止 港外退避	港外退避	陸上避難 (場合によっては港外退避)	港外退避
津波注意報	1m	荷役・作業中止 係留避泊又は港外退避	荷役・作業中止 係留避泊又は港外退避	作業中止、港内避泊 (場合によっては港外退避)	港外退避	陸上避難 (場合によっては港外退避)	港外退避
	0.2m<予想高さ≤1m)	事業者側で予め対応マニュアルを作成	事業者側で予め対応マニュアルを作成	錨地として使用されている海域のうち津波発生時に流速が速くなる可能性の高い海域を予め調査しておく	小形船でも十分津波に対応できる海域が港外に存在し、かつ避難する時間的余裕がある場合は港外退避でも可		

津波来襲までの時間的余裕

- 有り： 大津波・津波警報が発せられた時点から避難に要する十分な時間（船舶を港外避難、陸揚げ固縛等の安全な状態に置くまで）が有る場合
- 無し： 大津波・津波警報が発せられた時点から避難に要する十分な時間（船舶を港外避難、陸揚げ固縛等の安全な状態に置くまで）が無い場合
- 大型船： タグボート等の補助船、パイロットを必要とし単独での出港が困難な船舶をいう。
- 中型船： 大型船及び小型船以外の船舶をいう。
- 小型船： プレジャーボート、漁船等のうち、港内において陸揚げのできる程度の船舶（造船所での陸揚げは含まない）をいう。
- 陸上避難： 船舶での退避は高い危険が予想されるので、乗組員等は陸上の高い場所へ避難する。可能な限り船舶の流出防止、危険物の安全措置をとる。
- 港外退避： 港外の水深が深く、十分に広い海域、沖合いに避難する（港外退避中に航行困難となった場合は港内避泊）。
- 港内避泊： 港内の緊急避難海域で錨、機関の併用等により係留状態のまま津波に対抗する（陸上作業員等の緊急避難場所として乗船させることも考慮する。）。
- 係留避泊： 係留強化、機関の併用等により係留状態のまま津波に対抗する（陸上作業員等の緊急避難場所として乗船させることも考慮する。）。
- 陸揚げ固縛： プレジャーボート、漁船等の小型船を陸揚げし、津波等により海上に流出しないよう固縛する。

* 上記の表は標準的なものであり、それぞれの地域（港）の特性に応じた対応策を検討しておくことが望ましい。
また、船舶においては利用港で検討された対応策が反映された津波対応マニュアルを作成しておくことが望ましい。

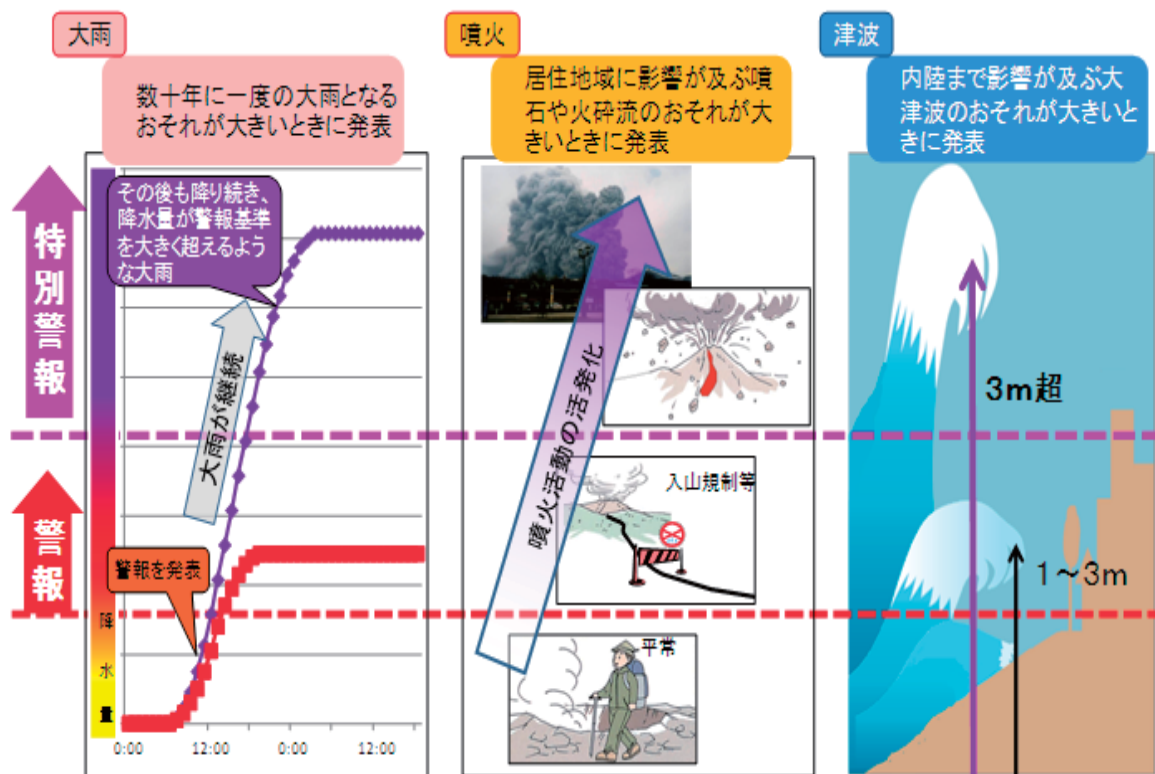
津波特別警報について

津波に関する特別警報の発表基準

気象庁においては、平成 25 年 8 月 30 日（金）に「特別警報」の運用を開始した。

「特別警報」とは、気象庁がこれまでに発表してきた警報に加え、従来の警報発表基準をはるかに超える豪雨や大津波等が予想され、重大な災害の危険性が著しく高まっている場合に発表されるもので、最大限の警戒を呼び掛けるものである。

「特別警報」イメージ



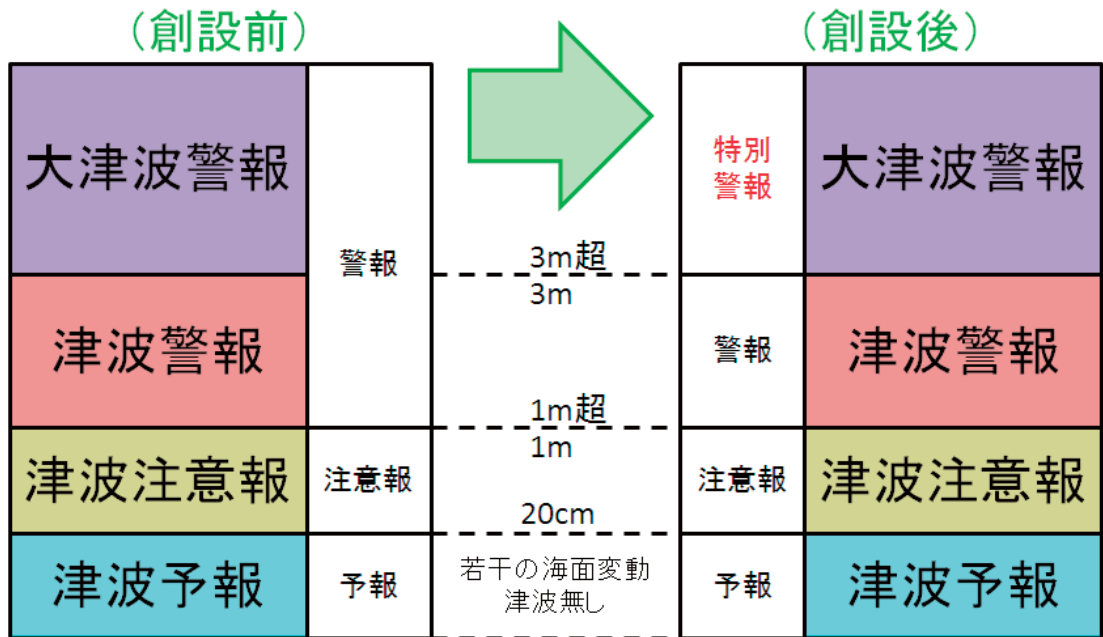
出典：気象庁ウェブサイト

津波・火山・地震（地震動）に関する特別警報の発表基準

現象の種類	基準
津波	高いところで3メートルを超える津波が予想される場合 (大津波警報 を特別警報に位置づける)
火山噴火	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が予想される場合 (噴火警報 (居住地域) * を特別警報に位置づける)
地震 (地震動)	震度6弱以上の大きさの地震動が予想される場合 (緊急地震速報 (震度6弱以上) を特別警報に位置づける)

出典：気象庁ウェブサイト

従来の発表基準との関係



(注) 法律上厳密にいうと、特別警報は警報の一部であり、警報及び注意報は予報の一部であるが、体系の対比が容易になるよう、図を単純化している。

出典：気象庁ウェブサイト

< 係留施設名 危険物専用岸壁 >

※管理する係留施設が複数ある場合は、施設ごとに記載すること。

【第1 基礎情報】

問1 取扱貨物について

危険物（港則法に基づく） 非危険物 両方

主な取扱い貨物について（代表的なものを記載して下さい）。

(_____)

問2 着岸（着棧）船舶について

係留施設利用船舶を記載して下さい（※船種は番号を選択し記載）

多数の船舶が利用している場合は、別紙に代表的な船舶を記載して下さい

船名： _____

船籍： _____ 船種： _____ G.T.： _____ t D.W.T.： _____ t

積荷： _____

バウ・スターンスラスターの有無： バウのみ スターンのみ 両方 なし

係留索の太さ（ _____ 製 _____ mm）

使用係留索の本数（前部 _____ 本） _____ （後部 _____ 本）

陸上のビットまでの取込方法 綱取りボート使用 人力作業

両方使用 _____

※船種は次の項目から番号を選択して記載して下さい

1：貨物船 2：コンテナ船 3：鉱石運搬船 4：油槽船 5：ケミカルタンカー

6：自動車運搬船 7：土砂運搬船 8：LNG 運搬船 9：LPG 運搬船 10：その他専用船

問3 係留施設使用船舶の運航状況について（使用頻度と着岸時間等）

- (1) 係留施設使用船舶の使用頻度 週平均 回
- (2) 係留施設使用船舶の着岸（着棧）時間 平均約 時間
- (3) 係留施設使用船舶の荷役時間 平均約 時間程度

※ 問3の記載にあたり、参考事項及び補足事項があれば記載して下さい

（着岸時間と荷役時間の関係など）

問4 係留施設使用船舶の運航状況について（施設使用形態と所要時間等）

- (1) 入港時 入船着岸（着棧） 出船着岸（着棧）
- タグボートの使用 有り（隻） なし
- 水先人の乗船 有り なし
- (2) 停泊中 タグボートの配備 有り（隻） なし
- (3) 出港時 タグボートの使用 有り なし
- 水先人の乗船 有り なし

- (4) 荷役中断の決定から荷役がストップするまでの所要時間

平均 約 分程度

- (5) 荷役がストップしてから、船側が出港のスタンバイに移り離岸するまでの所要時間

平均 約 分程度

※ 問4の記載にあたり、参考事項及び補足事項があれば記載して下さい

問5 荷役以外の目的で係留施設を使用することの有無

- (1) 乗組員の休養（月平均 回）
- (2) その他（月平均 回）
- (3) なし

問6 荷役装置の使用形態について

- 荷役設備なし 岸壁側の荷役装置のみ（クレーン等）を使用
- 船側の荷役装置のみを使用 コンテナ荷役（ガントリークレーン）
- 荷役（油・セメント等）送管を使用（岸壁と接続）
- ローディングアームを使用
- その他（ _____ ）

問7 緊急離脱装置等の有無

- 緊急離脱装置 有り なし
- 遠隔・自動化の有無 有り なし
- 緊急遮断弁 有り なし
- 遠隔・自動化の有無 有り なし
- 緊急停止装置の有無 有り なし
- 遠隔・自動化の有無 有り なし

問8 照明設備の有無 有り なし

問9 入港中の船舶側の電源確保について

- 陸上（商用）電源を接続して使用 船内電源を継続して使用

問10 陸上からの電源（以下、陸電）が停電した場合に荷役を止める際の影響について

- 荷役を停止する場合に陸電の有無は影響しない
- 陸電のバックアップ体制無し（通電が再開するまで荷役の再開は不可）
- 陸電のバックアップ体制有り、基本的には荷役は停止するが必要な場合には荷役を継続することも可能（運転可能時間： _____ 時間）
- 現状では、バックアップ体制はないが、必要性を感じている
- 現状では、バックアップ体制構築の計画がある（整備予定時期： _____ 年 _____ 月）

※ 問10の記載にあたり、参考事項及び補足事項があれば記載して下さい

（バックアップ体制有りの場合はその内容等）

【第2 津波来襲時に係る対応】

問 11 貴社内に津波来襲時の「着岸船舶の対応」に関する対応要領（マニュアル）はありますか

有る 無い

※ 問 11 の記載にあたり、参考事項及び補足事項があれば記載して下さい

以下の質問については、対応要領（マニュアル）がある場合はその内容を参考に回答してください。
また、対応要領が無い場合でも、パース管理者として把握しておくべきと考えられるものを設問としておりますので、ご検討の上回答いただきますとともに、対応要領作成の一助として頂ければ幸いです。

問 12 津波関連情報の入手手段・関係船舶への伝達手段について（複数選択可能）

(1) 入手手段

テレビ ラジオ 構内放送 防災行政無線 AIS
 FAX（協議会） 電話（固定） 電話（携帯） インターネット
 VHF無線 MF無線 その他

(2) 伝達手段

船舶電話 携帯電話 構内放送 口頭伝達 社内 LAN
 トランシーバー ページング装置 その他

問 13 津波関連情報の発表時、港長（木更津海上保安署長）から船舶避難に関する勧告が発出されることはご存知ですか

よく知っている 知っているが詳細は知らない 知らない

問 14 緊急時に最寄り保安署との連絡体制は確保されていますか、また担当責任者はどなたになりますか

確保できている 確保できていない

緊急時に保安部等と連絡を取り合う責任者の氏名と職名をお知らせ下さい

担当責任者の職名 _____ 氏名 _____

問 14-2 緊急時に勧告等の発出を確認する場合にどの手段を利用しますか

- 木更津海上保安署管内情報連絡系統（電話・FAX・メール）
- 第三管区海上保安本部運用指令センターからの放送（ヨコハマホアン VHF）
- インターネット（第三管区海上保安本部 HP、MICS 等）
- 巡視船艇・航空機等による広報

問 15 勧告に関する具体的内容（津波注意報、津波警報、大津波警報）をご存知ですか

- よく知っている
- 知っているが詳細は知らない
- 知らない

木更津港台風・津波等対策委員会の地震・津波対策編に記載されている勧告等の一例

津波第一警戒体制（津波注意報発令時）

別添津波等に対する「船舶対応表」による措置をとること。

津波第二警戒体制（津波警報以上の警報発令時及び東海地震に対する警戒宣言発令時）

各船舶は、津波到達に至る時間的余裕を念頭に置き、警報の種類に応じて、別添津波等に対する「船舶対応表」による措置をとること。

問 16 上記勧告が出された場合の対応について

(1) 定係地に津波注意報に係る勧告が発表された場合、バース管理者として船側にどのような対応を求めますか

- 発表時には直ちに離岸（棧）出港を促す
- 岸壁での待機（係留強化）
- その他

(2) 定係地に津波警報（津波高 1 m 超～ 3 m）に係る勧告が発表された場合、バース管理者として船側にどのような対応を求めますか

（時間的余裕のある場合）

- 余裕ある場合とは、第 1 波到達までに何分以上ある場合と考えますか _____ 分
- その時間が確保されている場合の対応
- 発表時には直ちに離岸（棧）出港を促す
- 岸壁での待機（係留強化）
- その他

(時間的余裕のない場合)

上記の時間が確保できない場合の対応

岸壁での待機

その他

(3) 定係地に大津波警報（津波高3m超）に係る勧告が発表された場合、バース管理者として船側にどのような対応を求めますか

(時間的余裕のある場合)

発表時には直ちに離岸（棧）出港を促す 岸壁での待機（係留強化）

その他

(時間的余裕のない場合)

岸壁での待機

その他

問 17 荷役中に災害等により商用電源の供給がストップした場合の出港の可否について

離岸（棧）出港は可能

離岸（棧）出港は不可能

※出港は不可能な場合は、その理由（緊急離脱装置が無い等）

問 17-2 「離岸（棧）出港は可能」とした場合、荷役が停止した時から出港準備を整え港外に出るまでに要する時間

平均 約 _____ 分

※ 問 17-2 の記載にあたり、参考事項及び補足事項があれば記載して下さい

(平常時に入港船舶が水先人やタグボートを使用する場合、問 18 にお答え下さい)

問 18 バース管理者として係留船舶に直ちに離岸(棧)出港を促したい場合、自力での出港は可能と考えられますか

- 可能と考える
 - ただし、タグボートの支援がなくとも、水先人の支援は必要である
 - ただし、水先人の乗船がなくとも、タグボートの支援は必要である
 - 水先人とタグボートの支援がなければ困難である

※ 問 18 の記載にあたり、参考事項及び補足事項があれば記載して下さい

問 18-2 タグボートの依頼(手配)先は決まっていますか

- 平常時は、常に同一の会社を利用
 - 震災発災時の利用方法等の打ち合わせはしている 特にしていない
 - 震災発災時も優先して利用できる
 - 震災発災時の状況次第ではタグの手配ができない
- 特定の利用会社はない

問 18-3 津波の影響を踏まえ、着岸を継続することが極めて危険であると考えられる場合、バース管理者として無理にでも自力出港させることを望みますか

- 強く望む 船側が可能であるならば望む
- 望まない(その理由を下記から選択)
 - 水先人とタグボート双方の支援がなければ、やはり困難と考えるため
 - タグボートが間に合わなくとも、水先人による操船が必要と考えるため
 - 水先人が間に合わなくとも、タグボートの支援は必要と考えるため
- その他

問 19 係留する船舶が荷役後に休養等の理由により着岸を継続するケースはありますか

- 有る ない

問 19-2 「有る」の場合、直ちに離岸（離棧）することはできますか

できる（常に、運航に必要な船員が確保できている）

※できるとした場合の所要時間：平均 約 _____ 分

できない

※できないとした場合はその理由：_____

※離岸するまでに要する時間：_____

問 19-3 減員運航の可否について

できる

（通常乗員 _____ 名のところ、航海科 _____ 名以上・機関科 _____ 名以上
で離岸出港することは可能

できない

すべての乗組員 _____ 名が揃わなければ、離岸出港は不可

問 20 係留船舶の係留を強化する場合、どれくらいの時間を要すると考えられますか

平均 約 _____ 分

（参考事項）

津波来襲時に係る対応に関する質問はこれで終わりです。なお、「対応要領」（マニュアル）を策定するにあたっては、以下の点も検討しておく必要があります。

(1) 出港に際し、係留索を外す陸上作業員の必要性について

必ず必要（陸上作業員の支援なしでは出港はできない）

避難先が確保できているので手配は可能

注意報が出された時点で手配はできなくなる（できない可能性大）

必要なし（本船側でのみでの対応可能）

(2) 本船側でのみでの対応可能とした場合の対応

係留索を切断して離岸（棧）出港する（ロープナイフ準備済み）

その他 _____

(3) 乗組員、陸上作業員等が安全に避難できる場所の有無及び移動に要する時間

避難場所はどこか

有る

事務所等 (_____)

本船船内

その他 (_____)

ない

避難場所移動に要する時間はどれくらいか 平均 約 _____ 分

(4) 係留を強化する場合の所要時間について

- ・ 陸上作業員と電源が確保されている場合 平均 約 _____ 分
- ・ 陸上作業員が確保されたが、電源がストップしている場合 平均 約 _____ 分
- ・ 乗組員だけで実施する際に、電源が確保できている場合 平均 約 _____ 分
- ・ 乗組員だけで実施する場合に、電源がストップしている場合 平均 約 _____ 分

(5) 危険物積載船等、船体の周囲にオイルフェンスが展張されている場合の措置

作業船等の支援が必ず必要（オイルフェンス回収後でなければ出港はできない）

震災発災時を想定した調整が行なわれている

関係者間で特に細かな打ち合わせ等を行っていない

支援が受けられない場合の対応

係留避泊することとなる

常に出船の状態であり、いざと言う時にはフェンスを引きちぎって出港

その他 _____

(6) その他、検討すべきと考える問題点等あれば記載してください

【第3 想定される南海トラフ巨大地震への対応】

最大震度 5強：木更津市、君津市、富津市

第1波到達予想時間：地震発生から〇〇分後

予想津波高さ：_____m 津波流速：_____ノット 流向：_____度方向

第2波到達予想時間：地震発生から_____分後

予想津波高さ：_____m 津波流速：_____ノット 流向：_____度方向

※東京湾津波防災情報図及び津波経時変化表をご確認のうえご記入ください。

入港船舶の状況	津波注意報が発令された場合
着岸直後の場合	<input type="checkbox"/> 直ちに離岸（離棧）出港 <input type="checkbox"/> 係留強化措置を実施 <input type="checkbox"/> 対応なし
荷役中の場合	<input type="checkbox"/> 荷役を中断して直ちに離岸出港 <input type="checkbox"/> 荷役中断して係留強化 <input type="checkbox"/> 荷役中断のみ <input type="checkbox"/> 対応なし
荷役が終了 していた場合	<input type="checkbox"/> 直ちに離岸（離棧）出港 <input type="checkbox"/> 係留強化措置を実施 <input type="checkbox"/> 対応なし

入港船舶の状況	津波警報が発令され、第1波が到達するまでの間
着岸直後の場合	<input type="checkbox"/> 直ちに離岸（離棧）出港 <input type="checkbox"/> 係留強化措置を実施 <input type="checkbox"/> 対応なし
荷役中の場合	<input type="checkbox"/> 荷役を中断して直ちに離岸出港 <input type="checkbox"/> 荷役中断して係留強化 <input type="checkbox"/> 荷役中断のみ <input type="checkbox"/> 対応なし
荷役が終了 していた場合	<input type="checkbox"/> 直ちに離岸（離棧）出港 <input type="checkbox"/> 係留強化措置を実施 <input type="checkbox"/> 対応なし

入港船舶の状況	大津波警報が発令され、第1波が到達するまでの間
着岸直後の場合	<input type="checkbox"/> 直ちに離岸（離棧）出港 <input type="checkbox"/> 係留強化措置を実施 <input type="checkbox"/> 対応なし
荷役中の場合	<input type="checkbox"/> 荷役を中断して直ちに離岸出港 <input type="checkbox"/> 荷役中断して係留強化 <input type="checkbox"/> 荷役中断のみ <input type="checkbox"/> 対応なし
荷役が終了 していた場合	<input type="checkbox"/> 直ちに離岸（離棧）出港 <input type="checkbox"/> 係留強化措置を実施 <input type="checkbox"/> 対応なし

離岸（離棧）出港した場合、どのように対処しますか。（複数選択可）

湾内で錨泊 湾内で航走避難 湾外へ避難

以上で終了です。 ご協力ありがとうございました。

() 船名：_____

船籍：_____ 船種：_____ G T：_____ t D W T：_____ t

積荷：_____

バウ・スターンスラスタの有無： バウのみ スターンのみ 両方 なし

係留索の太さ（_____ 製 _____ mm）

使用係留索の本数（前部 _____ 本）（後部 _____ 本）

陸上のビットまでの取込方法 網取りボート使用 人力作業 両方使用

() 船名：_____

船籍：_____ 船種：_____ G T：_____ t D W T：_____ t

積荷：_____

バウ・スターンスラスタの有無： バウのみ スターンのみ 両方 なし

係留索の太さ（_____ 製 _____ mm）

使用係留索の本数（前部 _____ 本）（後部 _____ 本）

陸上のビットまでの取込方法 網取りボート使用 人力作業 両方使用

() 船名：_____

船籍：_____ 船種：_____ G T：_____ t D W T：_____ t

積荷：_____

バウ・スターンスラスタの有無： バウのみ スターンのみ 両方 なし

係留索の太さ（_____ 製 _____ mm）

使用係留索の本数（前部 _____ 本）（後部 _____ 本）

陸上のビットまでの取込方法 網取りボート使用 人力作業 両方使用

() 船名：_____

船籍：_____ 船種：_____ G T：_____ t D W T：_____ t

積荷：_____

バウ・スターンスラスタの有無： バウのみ スターンのみ 両方 なし

係留索の太さ（_____ 製 _____ mm）

使用係留索の本数（前部 _____ 本）（後部 _____ 本）

陸上のビットまでの取込方法 網取りボート使用 人力作業 両方使用

木更津港船舶避難要領アンケート調査結果概要

1 アンケート回答状況

	アンケート対象バース数 (内公共バース)	アンケート回答バース数 (内公共バース)	回答率
木更津	73 (23)	70 (23)	96% (100%)

2 回答があったバースの種別

	危険物専用岸壁	一般岸壁	内航	外航
木更津	6	64	40	30

3 バックアップ電源

バックアップ電源	木更津
有	4
無	30
船内電源	36

4 港長との連絡体制

港長との連絡体制	木更津
有	68
無	2

5 避難マニュアルの有無

避難マニュアル	木更津
有	4
無	66

6 荷役中止から離岸し港外へ出るまでの所要時間

時間 (分)	木更津
0~59	25
60~69	5
70~99	1
100~	36

7 南海トラフ想定地震における津波第1波の到達予想時間

時間 (分)	木更津	計
0~69	0	0
70~79	18	65
80~89	47	
90~99	5	5
100~	0	0

8 南海トラフ想定津波来襲時の対応について

	船舶の対応	木更津
注意報	係留	5
	港外退避	41
	船型により選択	25
警報	係留	1 (修繕船の場合)
	港外退避	45 (湾外も検討3)
	船型により選択	25

アンケートに記載された意見・問題点等 (木更津港)

木更津ふ頭F、G、H、富津ふ頭E岸壁は、ソーラス区域

津波来襲時に係る対応は、全ての公共ふ頭に共通

基本的には、小型船は係留対応、中型・大型船は離岸・出港対応と考えている

年間50隻位利用 199船、499船、外航船は3500t程度まで

SCP作業船は入り船(常時繋船)、貨物船は出船で着岸

SCP作業船(第60光号)は出入港にタグが必要、出港時アンカー揚げに60分要したあとタグによる曳航離岸

随時入港船が離岸後の避難方法(湾内・湾外・錨泊・航走等)については岸壁管理者としては権限外と思う

津波に関する勧告が出た場合の船側の対応については、船長判断に従う

休養のため係留する場合は、離岸までに1～2時間かかる

原料船、製品船とも、着岸後直ぐ荷役、荷役終了後直ぐ離岸が基本で、着岸時間は半日～3週間くらい

パイロットとタグの手配が一番の課題であり、それにより離岸できる時間が大きく変わる

東京電力富津火力発電所のLNG船の出港が最優先であるため、他の大型船へのタグ・水先人の手配は難しい

殆どのバースで、基本的に岸壁クレーンを利用するので、電源停止の場合、通電再開まで荷役の再開も不可

一部のバースでは電源停止の場合に船内電源で荷役の終了が可能

原料岸壁は、アンローダー設備が非常電源活用にて本船から退避可能

津波警報以上の発令時、基本は離岸出港と考えているが、余裕が無い場合は係留強化で対応せざるを得ない

荷役停止から港外に出るまでは、スタンバイに2時間、離岸出港までに2時間計4時間を見込んでいる

内航船は、係留索を切断する等自力出港できるが、多くは陸上作業員の支援がなければ出港できない

勧告が出た場合、時間的余裕があれば離岸を促すが、余裕が無い場合は船長の判断に委ねる

一隻の着岸時間は、大型船は約33時間～大型船以外は24時間

離岸までの所要時間は、水先人及び綱取作業員の手配時間により大幅にプラスされる可能性がある

船側のポンプによる荷役のため陸電の有無は影響しない

水先法による水先人乗船が義務付けされている船舶が緊急時水先人なしで航行できるか検討すべきと考える

水先人・タグボート使用の優先順位についても検討すべきと考える

修繕中の船は動かさないなので、人命第一で人だけ避難する

着岸継続が極めて危険であれば、動かせる船は自力出港を強く望む

【津波警報等の発令時における第三管区海上保安本部の対応について】

地震災害等の発生時、第三管区海上保安本部においては、被災状況や船舶動静を常時把握しつつ、在港及び在湾船舶等に対して必要な情報提供（注意喚起）や勧告・指示といった措置を適時適切に講じることにより、船舶交通の安全確保に努めるものである。

また、地震発生直後（津波警報等の発令直後）の初動措置として、東京湾周辺海域の津波予報区のいずれかに『大津波警報』が発令された場合には、直ちに東京湾への入湾を予定する大型船舶（※）に対し、浦賀水道航路への入航制限を実施することとし、さらに状況に応じて対象船舶の拡大及び通常と異なる交通方法を指示するものである。

（※）大型船舶＝巨大船等（巨大船、巨大船以外の長さ160m以上の船舶、危険物積載船舶及び長大物件えい航船等）

第1 目的

- （1）東京湾内における船舶交通の安全確保
- （2）首都圏物流等の大動脈であり、災害対応支援のための緊急輸送船等の通航ルートともなる浦賀水道航路及び中ノ瀬航路の保全（航路内での船舶海難の防止）

第2 入航制限実施の判断基準

東京湾周辺海域の津波予報区に発令される津波警報等（大津波警報、津波警報及び津波注意報）の内容に応じて浦賀水道航路への入航制限を実施する。

【東京湾周辺海域の津波予報区】

- ・ 東京湾内湾予報区
- ・ 相模湾・三浦半島予報区
- ・ 千葉県内房予報区



第3 東京湾内湾予報区に「大津波警報」が発令された場合の検討

(この場合、周辺海域の津波予報区にも大津波警報が発令されるものと考えられる)

1 船舶の動静に関する考察

(1) 湾内へ向かい航行していた船舶

ほとんどの船舶は反転の上、湾外の広い海域へ航走避難を行い、小型船舶については同様の行動を取るほか、湾内への航走避難を選択する船舶があることが考えられる。

(2) 湾内錨泊中（航行中）の船舶

錨泊中の船舶については錨泊を継続するか、若しくは抜錨の上、航走（停留）状態にて津波の来襲に備えるか、または、航行中の船舶を含めて時間的に湾外への進出可能な一部の船舶にあっては、湾外へ向け航走避難することが考えられる。

(3) 港内在泊中（着岸中）の船舶

港内在泊中のほとんどの船舶は「係留状態での避難」を選択せず、出港可能な船舶は全て湾外へ避難することが考えられる。

⇒ (2) 及び (3) の結果として、東京湾内は比較的短時間のうちに多くの船舶で輻輳する状態となることが考えられる。

2 東京湾内の輻輳緩和の観点での考察

前記1のとおり東京湾内は比較的短時間で多くの船舶で輻輳することが考えられるところ、その観点のみからすれば、可能な限り入湾する船舶の数を当初から抑えることが望ましいものと考えられる。

また、津波来襲までに時間的余裕がある場合は、出湾する船舶で輻輳することが考えられるため、船舶交通の危険を防止する措置を検討する必要がある。

3 浦賀水道航路の保全の観点等からの考察

(1) 海難の防止、特に浦賀水道航路内での海難を防止して航路を保全する必要があるとの観点からすれば、浦賀水道航路内を航行中に津波（大津波警報）が来襲した場合には、船尾から津波を受けることとなるため、操船が困難となり、単独あるいは衝突海難等を惹起する可能性が極めて高いと思料されるため、入湾する全ての船舶に対して浦賀水道航路への入航制限を実施することが望ましいものと考えられる。

さらに、東京湾内の在泊船が一斉に出湾することにより浦賀水道航路が著しく輻輳する等、船舶交通の危険が生じるおそれがある場合、浦賀水道航路及びこれに接続する中ノ瀬航路に対して、通常と異なる交通方法の措置を実施することも考えられる。

- (2) 他方、船舶の動静を勘案した場合には、湾内への航走避難を選択する小型船舶（航路航行義務のない全長50メートル未満の船舶）が存在する可能性があるが、その場合には浦賀水道航路の航路外を航行して入湾してもらうことで、船舶側の選択にも沿う対応が可能であると考えられる。

4 結論

以上のことから、東京湾内湾予報区に「大津波警報」が発令された場合、東京湾に入湾する全ての船舶に対し、浦賀水道航路への入航制限を実施することが適当であると考えられる。

なお、東京湾から出湾する船舶にとっては、東京湾口に来襲する津波に対抗する針路での操船となるため、大津波警報の発令直後においては、浦賀水道航路を北上中の船舶を含め、出湾を希望する船舶が継続的に存在するものと考えられること、また、船側の判断を最大限尊重する必要があること、更には入湾船舶と比較して海難発生の可能性が相対的に低いことを考慮し、出湾にかかる浦賀水道航路の入航制限を実施しないことが適当であると思料される（以下、第4の場合も同様である）。

また、当該入航制限を実施した場合であって、当該航路における船舶交通の危険を防止するため特に必要があると認めるときは、「通常と異なる交通方法」として、中ノ瀬航路の南航及び浦賀水道航路全域の南航の措置を実施するものとする。

第4 東京湾内湾予報区に「津波警報」・周辺海域の津波予報区に「大津波警報」が発令された場合の検討

1 船舶の動静に関する考察

(1) 湾内へ向かい航行していた船舶

大型船舶以外にも、多くの船舶は反転の上、湾外の広い海域へ航走避難を行うことが考えられるが、東京湾内の警報レベルが低いことから、湾内への航走避難を選択する船舶も比較的多いものと考えられる。

(2) 湾内錨泊中（航行中）の船舶

錨泊中の船舶については錨泊を継続するか、若しくは抜錨の上、航走（停留）状態にて津波の来襲に備えるか、または、航行中の船舶を含めて時間的に湾外への進出可能な一部の船舶にあっては、湾外へ向け航走避難することが考えられる。

なお、東日本大震災時に東京湾内湾予報区に津波警報が発令された際には、多くの船舶は錨泊での避難を選択しており、大津波警報時と比較すれば、錨泊を継続・選択する船舶が多いものと考えられる。

(3) 港内在泊中（着岸中）の船舶

港内在泊中にある場合は、大津波警報時と比較すれば、「係留状態での避難」を選択する船舶が多いものと思料されるが、出港可能な船舶は全て港外へ避難することが考えられる。

2 東京湾内の輻輳緩和の観点での考察

時間経過とともに、東京湾内が徐々に輻輳状態となることが考えられるので、必要かつ適切な範囲で入湾する船舶の数を当初から抑えることが望ましいものと考えられる。

3 浦賀水道航路の保全の観点等からの考察

- (1) 海難の防止、特に浦賀水道航路内での海難を防止し、航路を保全する必要があるとの観点からすれば、大津波警報時と同様に、入湾する全ての船舶に対して浦賀水道航路への入航制限を実施することが望ましいものと考えられる。
- (2) 他方、湾内への避難を選択する船舶が比較的多いものと推察されることから、航路の保全以上に当該船舶の避難を優先させる必要があると思料されることから、全ての船舶に対して浦賀水道航路への入航制限を実施することは適当でないものと考えられる。

4 結論

以上のことを総合的に勘案した場合、東京湾内湾予報区に「津波警報」・周辺海域の津波予報区に「大津波警報」が発令された場合、東京湾に入湾する一定以上の大きさの船舶に対し、浦賀水道航路への入航制限を実施することが適当であると考えられ、その対応については、「巨大船等」とすることが適当であると考えられる。

第5 その他のケースについて

その他のケースとして、

- (1) 東京湾内湾予報区に「津波警報」・周辺海域の津波予報区に「津波警報」
- (2) 東京湾内湾予報区に「津波注意報」・周辺海域の津波予報区に「津波警報」又は「津波注意報」

が発令される場合が考えられるが、(1)のケースにあつては、船舶の動静は上記第4の場合と類似するものと考えられるが、湾外へ向かう船舶が多くなるものと思料される。

また、輻輳緩和の観点からすれば、必要かつ適切な範囲で入湾する船舶の数を当初から抑える必要もあると思料される。

他方、航路保全の観点からすれば、航路内での海難事故の発生は相対的に低いものと考えられるところ、初動措置としては、浦賀水道航路への入航制限を実施することなく、避難の方法は船側の判断に任せることで安全は担保できるものと思料される。

したがって、入航制限は実施しないことが適当であると考えられる。また、警報レベルが更に低い上記（２）についても同様である。

第6 総括

以上の検討結果を下表のとおり取り纏めた。

【津波警報等の発令時における第三管区海上保安本部の対応】			
東京湾内湾予報区	東京湾周辺沿岸の津波予報区 (千原案内房予報区) (相模湾・三浦半島予報区)	初動対応	備考
大津波警報	大津波警報	○入湾する「全船舶」に対し、浦賀水道航路への入航制限を指示 ○必要に応じ通常と異なる交通方法の指定	航路航行義務がない船舶（全長50m未満）の船舶が航路外を航行して入湾・避難することは妨げない。
津波警報	津波注意報	○入湾する「巨大船等」に対し、浦賀水道航路への入航制限を指示	巨大船等以外の船舶が航路を航行して入湾・避難することは妨げない。
	津波警報	○初動対応としての制限は無し	—
	津波注意報		

【注意喚起(情報提供)の実施】
全てのケースにおいて、津波警報等の発表に関する注意喚起(情報提供)を実施する。

【湾外退避指導の実施】
東京湾内湾予報区に「大津波警報」又は「津波警報」が発表された場合、上記の対応に併せ、津波来襲前に湾外に進出できる船舶に対しては、「湾外退避指導」を実施する。