

第2章 特定教育訓練

講義

訓練1 気象、水象及び危険箇所

- 01-01 運航水域の気象・水象
- 01-02 運航水域の地形図の確認
- 01-03 運航水域の危険箇所の理解
- 01-04 運航水域の他の水域利用者



訓練1

気象、水象及び危険箇所

訓練の対象者 本項目の訓練対象者は、船長候補、甲板員候補です。



船長候補



甲板員候補

訓練の概要 訓練内容は、下記の4つです。

01-01 運航水域の気象・水象

- ① 天気予報の確認
- ② 天気図の確認
- ③ 潮汐の確認
- ④ 運航水域の様子
- ⑤ その他の情報入手手段の確認

01-02 運航水域の地形図の確認

- ① 海図の確認
- ② 湖沼図の確認
- ③ 河川の地形の確認
- ④ その他の情報入手手段の確認

自社の運航水域
に合わせて訓練を
実施してください

01-03 運航水域の危険箇所の理解

- ① 地形図の用意
- ② 地形図中の危険と思われる箇所のチェック
- ③ 地形図中の気象・水象の傾向の確認

01-04 運航水域の他の水域利用者

- ① 他の水域利用者の特性の理解

訓練の振り返り

訓練が全て終わりましたら、振り返りをしましょう。
理解不足や不安な点があれば指導者に確認しましょう。

訓練1

気象、水象及び航行する
水域における危険箇所

訓練1

気象、水象及び航行する
水域における危険箇所

訓練1 気象、水象及び航行する水域における危険箇所

01-01 運航水域の気象・水象

① 天気予報の確認

天気予報の確認の例として、気象庁の天気予報を調べてみましょう。



調べよう 気象庁の天気予報にアクセスしましょう。

気象庁の天気予報はこちらから

<https://www.jma.go.jp/bosai/forecast/>



2023年09月18日06時発表							
日付	今日 18日(月)	明日 19日(火)	明後日 20日(水)	01日(木)	02日(金)	03日(土)	04日(日)
天気	雨	雨時々晴	晴時々雨	晴時々雨	晴時々雨	晴時々雨	晴時々雨
降水確率(%)	100	100	100	100	100	100	100
気象庁	- / 25	23 / 27	21 / 28	18 / 27	19 / 27	19 / 25	19 / 24
風	雨	雨時々止む	晴時々雨	晴時々雨	晴時々雨	晴時々雨	晴時々雨
降水確率(%)	100	100	100	100	100	100	100
気象庁	- / 32	24 / 28	19 / 30	18 / 31	17 / 31	17 / 29	17 / 28
風	雨	雨時々止む	晴時々雨	晴時々雨	晴時々雨	晴時々雨	晴時々雨
降水確率(%)	100	100	100	100	100	100	100
気象庁	- / 32	25 / 29	21 / 31	20 / 31	20 / 31	21 / 29	21 / 28
風	雨	雨時々止む	晴時々雨	晴時々雨	晴時々雨	晴時々雨	晴時々雨
降水確率(%)	100	100	100	100	100	100	100
気象庁	- / 34	25 / 35	23 / 31	21 / 32	22 / 32	23 / 31	23 / 30

◀ 気象庁の天気予報の例

地域ごとに細分した「一次細分区域」単位で、毎日5時、11時、17時に発表されています。また、天気が急変したときには随時修正して発表します。

2023年09月18日11時 稚内地方気象台 発表									
日付		今日 18日(月)				明日 19日(火)			
天気		雨 夕方 から 時々 くもり 所により 夜のはじめ頃 まで 雷 を伴う				くもり 夕方 から 雨 所により 昼過ぎ から 雷 を伴う			
風		東の風 やや強く 後 南東の風 やや強く				南西の風 後 やや強く			
波		1. 5メートル				1. 5メートル 後 2メートル			
降水確率(%)		00-06 06-12 12-18 18-24				00-06 06-12 12-18 18-24			
気温(℃)		朝の最低 日中の最高				朝の最低 日中の最高			
稚内		- 20				18 24			

▼ 宗谷地方の注意警戒事項を表示する

▼ 宗谷地方の天気概況を表示する

▼ 天気予報(明後日までの詳細)の説明を表示する

▲ 北海道宗谷地方を確認した時の例

都道府県、市町村を選択すると、その地域の天気だけでなく、風や波(赤枠内)が調べられます。

訓練1 気象、水象及び航行する水域における危険箇所

② 天気図の確認

天気図の確認の例として、気象庁の天気図を調べてみましょう。



調べよう

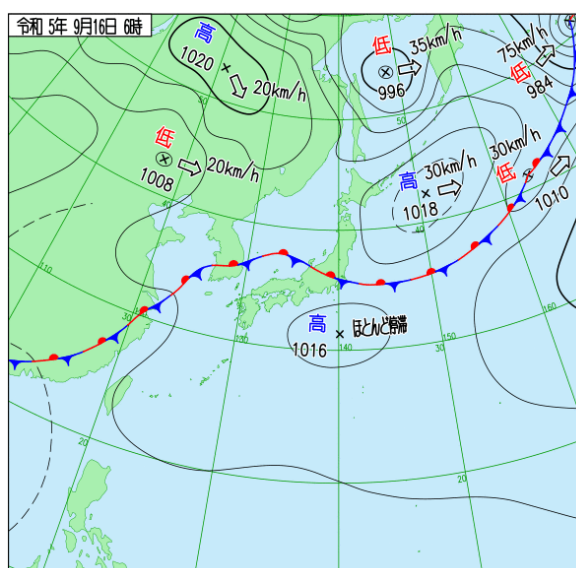
気象庁の天気図にアクセスしましょう。

気象庁の天気図はこちらから

https://www.jma.go.jp/bosai/weather_map/



天気図には、各地で観測した天気、気圧、気温、風向、風力や、高気圧、低気圧、前線の位置及び等圧線など、さまざまな情報が詰まっています。



◀ 気象庁の天気図の例

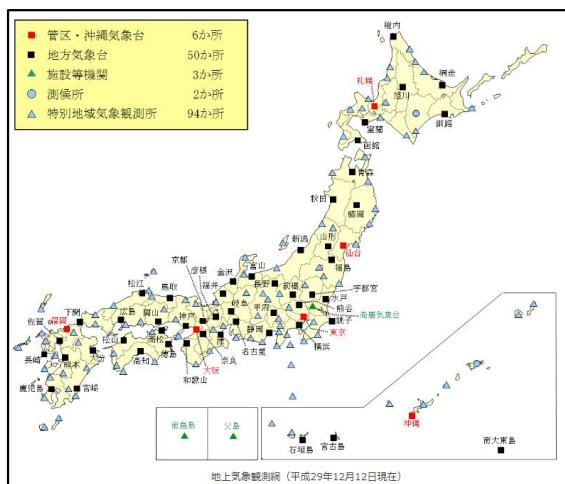


調べよう

天気図の読み方を確認しましょう。

天気図で示されるエリアの確認

最寄りの地上気象観測地点を予め調べておきましょう。



地上気象観測地点一覧

気象庁の地上気象観測地点一覧は左図の通りです。
運航水域近傍の地域1か所だけではなく、運航水域が複数のエリアにまたがる場合は該当地域すべての情報を確認することが重要です。

気象庁の地上気象観測地点一覧はこちらから

<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/chiten/sindex2.html>



■ 天気図の記号の意味

主な天気記号を確認しましょう。

○ 快晴 ⊕ 晴れ ⊙ くもり ● 雨 ⊗ 雪 ⊝ 霧または氷霧

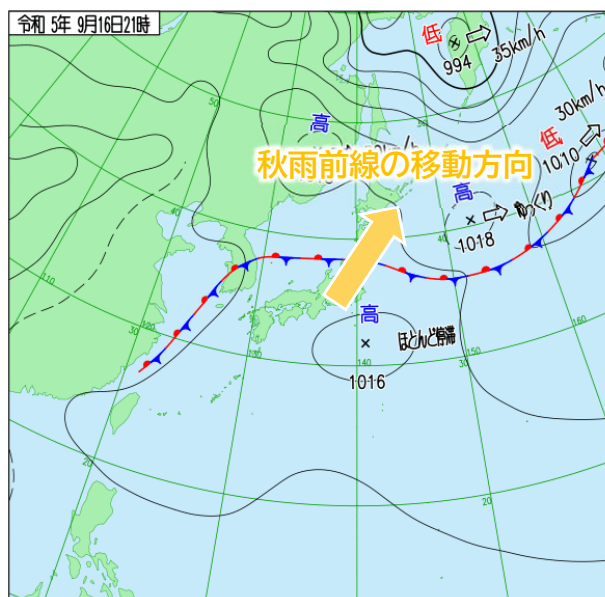
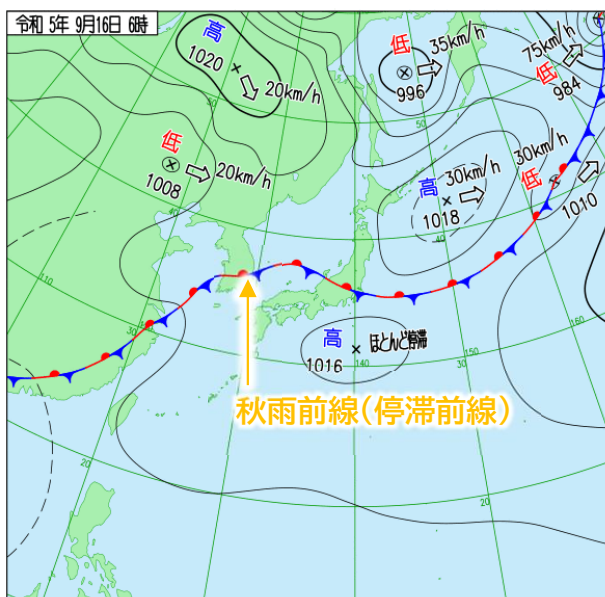
主な天気図中の記号の意味を確認しましょう。

記号	解説
高	高気圧
低	低気圧または低圧部
熱低	熱帯低気圧
台〇〇号	台風
×	高気圧や低気圧などの中心位置
気圧（1018などの数字）	高気圧や低気圧などの中心気圧（hPa）
速度（20km/hなどの数字）	高気圧や低気圧などの速度（キロ）
←	高気圧や低気圧などの移動方向
	寒冷前線
	温暖前線
	停滞前線
	閉塞前線

気象庁HP日本周辺域 実況天気図の説明から

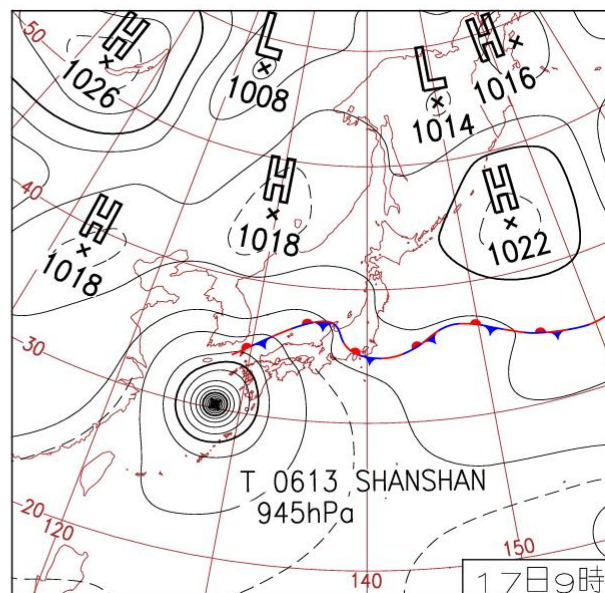
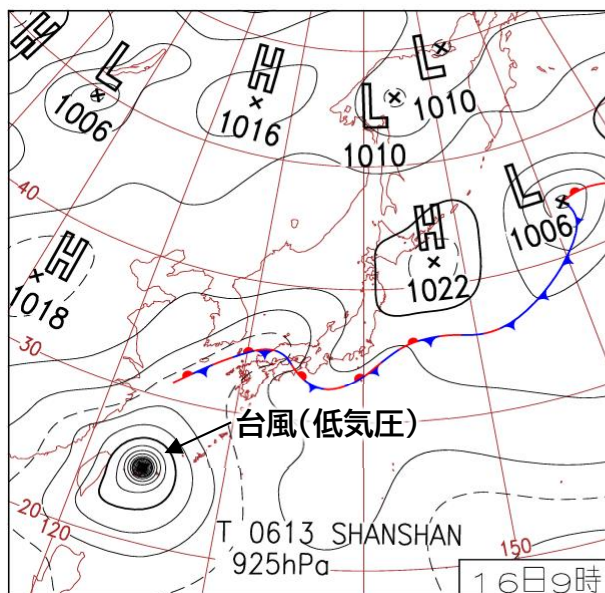
天気図を読んでみましょう

2023年9月の天気図の移り変わりの例



左の図は、令和5年9月16日06時の天気図、右の図は同日21時の図です。
秋雨前線(停滞前線)が徐々に北上し、関東から西日本にかけては高気圧が張り出している様子が分かります。
従って、東日本から西日本にかけては天気は良くなりますが、秋雨前線が通過する付近では、雨が降るなどして、水況の悪化や、視程が下がる可能性が予測されます。

2006年9月の天気図の移り変わりの例



左の図は、2006年9月16日09時の天気図、右の図は翌日9時の図です。
停滞前線の後から台風13号がまさに日本列島を通過する様子が分かります。
停滞前線付近では長雨が予想され、さらに台風通過により強雨・強風が予想されます。
台風通過後は、天気こそ晴れになりそうですが、長雨の影響から河川からの流入量が増えるなど、いつもと違う水流の変化や、湾外からのうねり(周期の長い波)が入ってくる状況も想定されるため、しっかりとした運航水域の確認と、引き続きの注意が必要と予想されます。

訓練1 気象、水象及び航行する水域における危険箇所

③ 潮汐の確認

潮汐の確認の例として、気象庁の潮汐を調べてみましょう。



調べよう 気象庁の潮位予測にアクセスしましょう。

気象庁の潮位表はこちらから

<https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/tide/suisan/>



◀ 潮位予測の例

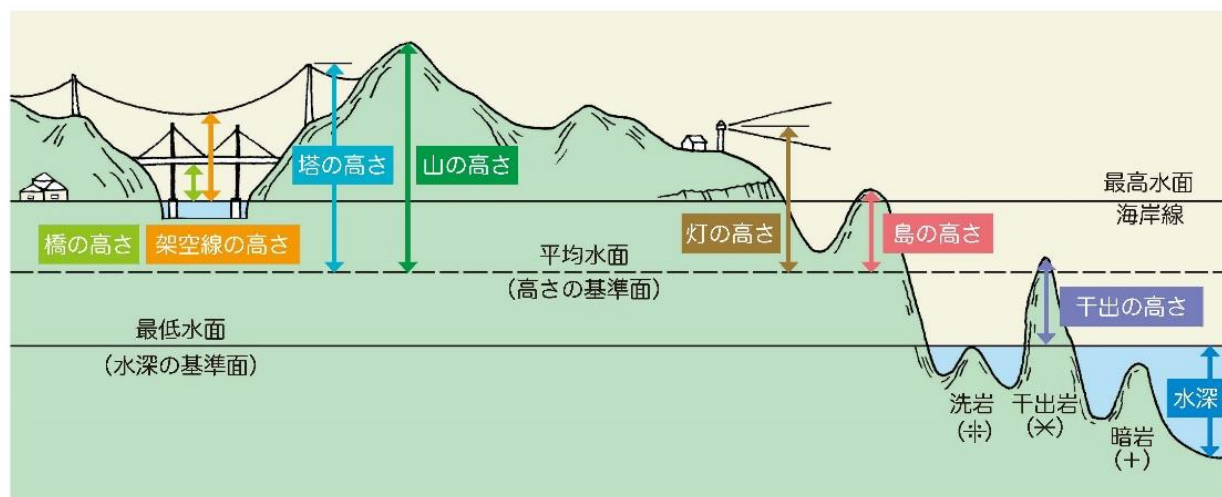
年/月/日(曜日)	満潮								干潮							
	時刻	潮位	時刻	潮位	時刻	潮位	時刻	潮位	時刻	潮位	時刻	潮位	時刻	潮位	時刻	潮位
2023/08/31(木)	1:56	132	16:00	62	*	*	*	*	9:37	16	19:37	55	*	*	*	*
2023/09/01(金)	2:55	129	15:53	70	*	*	*	*	10:02	24	21:02	44	*	*	*	*
2023/09/02(土)	3:50	120	16:08	82	*	*	*	*	10:24	34	22:09	35	*	*	*	*
2023/09/03(日)	4:41	108	16:33	96	*	*	*	*	10:44	44	23:10	30	*	*	*	*
2023/09/04(月)	5:30	93	17:01	107	*	*	*	*	11:00	52	*	*	*	*	*	*
2023/09/05(火)	6:18	77	17:33	115	*	*	*	*	0:10	28	11:08	58	*	*	*	*
2023/09/06(水)	7:11	64	18:07	119	*	*	*	*	1:13	30	10:21	60	*	*	*	*
2023/09/07(木)	18:47	119	*	*	*	*	*	*	2:29	34	*	*	*	*	*	*
2023/09/08(金)	19:37	115	*	*	*	*	*	*	4:26	37	*	*	*	*	*	*
2023/09/09(土)	20:51	111	*	*	*	*	*	*	6:26	36	*	*	*	*	*	*
2023/09/10(日)	22:32	109	*	*	*	*	*	*	7:27	33	*	*	*	*	*	*
2023/09/11(月)	23:57	109	*	*	*	*	*	*	8:01	30	*	*	*	*	*	*
2023/09/12(火)	*	*	*	*	*	*	*	*	8:26	29	*	*	*	*	*	*
2023/09/13(水)	1:00	110	15:12	70	*	*	*	*	8:49	29	18:59	62	*	*	*	*

潮位予測は、各時刻における潮位(水位)がまとめられています。



調べよう 潮位の数値の基準を確認しましょう。

海図に採用されている水深・行程の基準面を確認しましょう



小型船舶操縦士学科教本より

運航水域の特性にもよりますが、航行水域によっては、橋の下を航行する場合があります。また、潮位差による潮流が観光資源となっている場合もあるでしょう。潮汐表から橋の下を航行する時間の潮位を確認し、橋梁下と船上との空間がどの程度確保されるか運航可否判断を行う際に考慮する必要があります。潮位の数値の基準は確認しましょう。

訓練1 気象、水象及び航行する水域における危険箇所

④ 運航水域の様子

インターネットやテレビなどによる気象・水象情報は重要ですが、運航水域の様子を確認する方法を訓練することも大変重要です。

ここでは、実際に運航水域の様子を訓練を行う人と共に確認しましょう。



確認
しよう

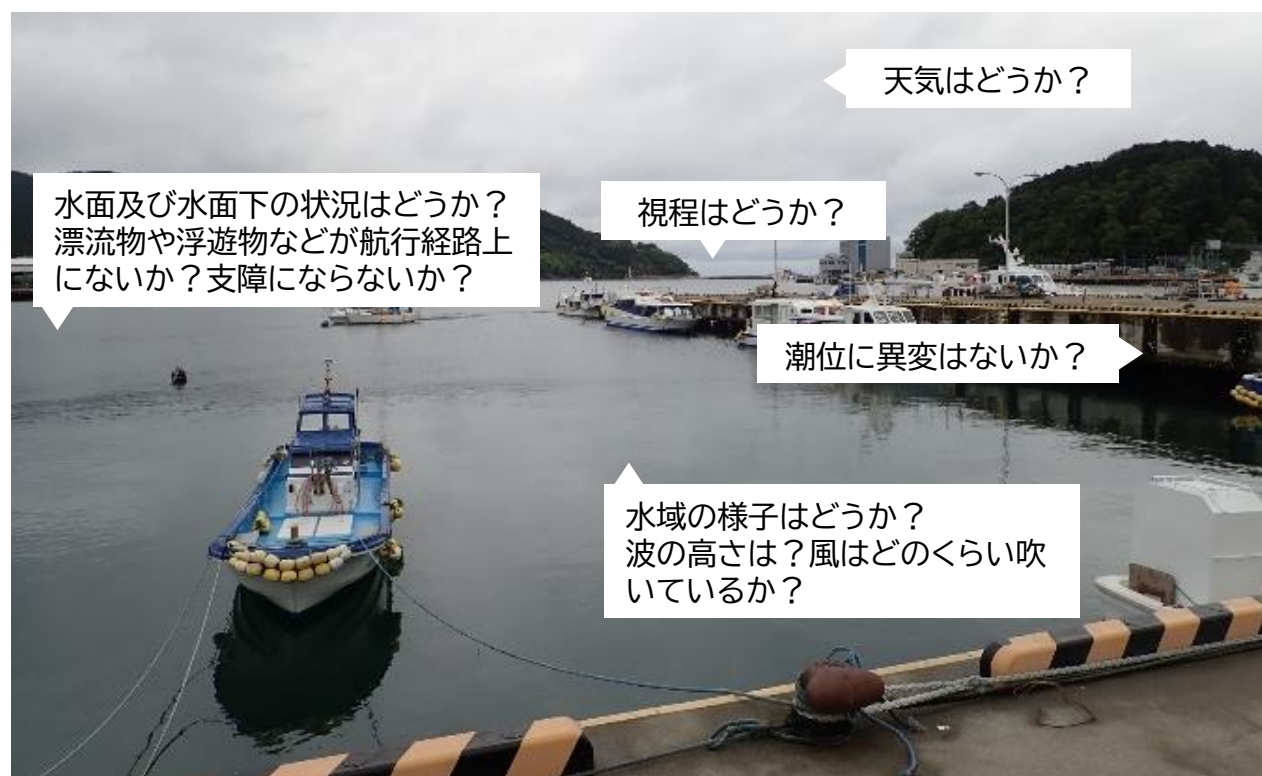
運航水域の様子を見に行きましょう。

実際に運航水域の様子を見に行きましょう。

天気、風速、風向、波高、波向など、運航水域でどのように観測すれば良いか、観測手法と目安を確認し、理解しておきましょう。

例：「向かいの消波ブロックに波がたっているならば波高〇〇m以上」

「向かいの柳の木が〇〇で揺れていたら、風速〇〇m/s以上」 など



水面及び水面下の状況はどうか？
漂流物や浮遊物などが航行経路上
にないか？支障にならないか？

視程はどうか？

天気はどうか？

潮位に異変はないか？

水域の様子はどうか？
波の高さは？風はどのくらい吹
いているか？

▲ 係留地点からの運航水域を確認したときの例

同日内に「訓練3 運航基準」で運航水位の様子を確認する場合はまとめて実施でもよいでしょうか？

▶▶▶ 同日内の実施であれば問題ありませんが、複数回実施を推奨します。

訓練3「運航基準」では、実際に運航の可否判断を訓練するために、運航水域の様子を確認していく内容が含まれています。

もし同日内に訓練1と訓練3を実施する場合は、まとめて実施することでも問題ありません。

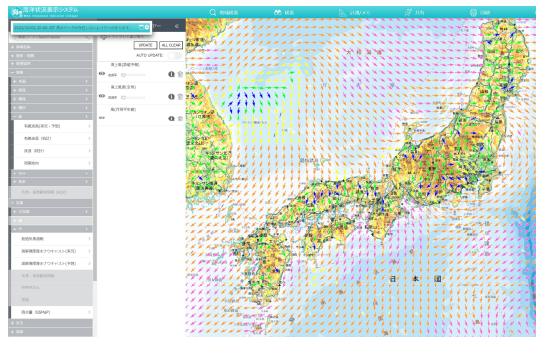
ただし、同日内でも気象・水象は変化することがあるため、午前中に訓練1のために確認し、午後に訓練3のために再度確認するなど、知識の定着を図ることを推奨します。

訓練1 気象、水象及び航行する水域における危険箇所

⑤ その他の情報入手手段の確認

気象庁以外の情報入手手段についても確認しておきましょう。

海洋状況表示システム(海しる)



「海しる(海洋状況表示システム)」は、さまざまな海洋情報を集約し、地図上で重ね合わせて表示できる情報サービスです。

掲載情報は地形・地質、海象、気象、安全、防災、水産、海域利用・保全といった幅広い分野から200種類以上から選択できます。

船舶の運航管理や漁業、防災、海洋レジャー、海洋開発など多くの分野で利用可能です。

海洋状況表示システム(海しる)

<https://www.msil.go.jp/msil/Htm/TopWindow.html>



海の安全情報

海上保安庁では、プレジャーボートや遊漁船などの船舶運航者やマリネジャー愛好者の方々に対して、全国各地の灯台などで観測した風向、風速、波高などの局地的な気象・海象の状況、海上工事の状況、海上模様が把握できるライブカメラなどの「海の安全情報」をリアルタイムに提供しています。

気象警報・注意報等

気象警報・注意報等のアイコンをタップすると気象庁が発表する気象警報・注意報等を確認できます。

気象現況

気象現況のアイコンをタップすると「風向、風速等」の数値等が確認できます。

海域情報

海域の図形をタップすると船舶事故が多発する海域などの情報が確認できます。

現在地の座標

現在地の緯度・経度を表示します。



海難防止に係る安全啓発情報等の表示

全国的に共通する情報
海上保安部等が提供する情報(地域情報)
※さらに表示部をタップすると詳細情報が表示されます。

緊急情報

緊急情報のアイコンをタップすると船舶の航行に影響のある緊急情報が確認できます。

※イメージ図です。

スマートフォン用サイト

<https://www6.kaiho.mlit.go.jp/sp/index.html>



その他の情報



海洋速報(海流図の例)

- ①テレビ、ラジオ、新聞等の天気予報
- ②電話「市街局番+177番」
- ③インターネットの各種ウェブサイト
- ④NHKの気象通報
- ⑤船舶気象無線通報、FAX通報
- ⑥海洋台帳、海洋速報等: 海上保安庁海洋情報部
- ⑦気象通報: NHKラジオ第2放送(16時)
- ⑧ウェザーファックスの受信機を利用
- ⑨雨雲レーダー など

海上保安庁の海洋速報

<https://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/KAIYO/qboc/>





ポイント

風と波の目安はありますか？

波高は階級コード表、風は海面状態の様子から判断する方法があります。

気象庁風浪階級コード表

風浪階級	風 浪 階 級	波の高さ (単位 m)
0	鏡のようになめらかである。	0
1	さざ波がある。	0をこえ 1/10まで
2	なめらか、小波がある。	1/10をこえ 1/2まで
3	やや波がある。	1/2をこえ 1 1/4まで
4	かなり波がある。	1 1/4をこえ 2 1/2まで
5	波がやや高い。	2 1/2をこえ 4まで
6	波がかなり高い。	4をこえ 6まで
7	相当荒(あ)れている。	6をこえ 9まで
8	非常に荒れている。	9をこえ 14まで
9	異常(いじょう)な状態(じょうたい)。	14をこえる

気象庁風力階級表

公益社団法人日本海事広報協会「海の手帳」から



風力階級1

風力階級 1 Light air



風力階級5

風力階級 5 Fresh breeze



風力階級9

風力階級 9 Strong gale



風力階級2

風力階級 2 Light breeze



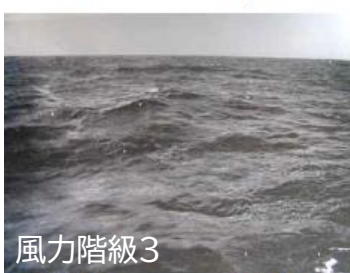
風力階級6

風力階級 6 Strong breeze



風力階級10

風力階級 10 Storm



風力階級3

風力階級 3 Gentle breeze



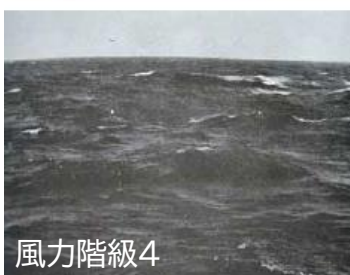
風力階級7

風力階級 7 Near gale



風力階級11

風力階級 11 Violent storm



風力階級4

風力階級 4 Moderate breeze



風力階級8

風力階級 8 Gale



風力階級12

風力階級 12 Hurricane

気象庁「気象庁風力階級表」—海面状態から風力を知る手引き—

訓練1 気象、水象及び航行する水域における危険箇所

気象庁風力階級表

風力階級	相当風速		説明		備考
	m/sec	ノット	陸上	海上	
0	0.0 } 0.2	1 未満	静穏、煙はまっすぐに昇る。	鏡のような海面	
1	0.0 } 1.5	1 } 3	風向は煙がなびくのでわかるが、風見には感じない。	うろこのようなさざ波ができるが、波頭に泡はない。	
2	1.6 } 3.3	4 } 6	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動き出す。	小波の小さいもので、まだ短いがはっきりしてくる。波頭は滑らかに見え、砕けていない。	
3	3.4 } 5.4	7 } 10	木の葉や細かい小枝が絶えず動く。軽い旗が開く。	小波の大きいもので、波頭は砕け始める。泡はガラスのように見える。ところどころ白波が現れることがある。	
4	5.5 } 7.9	11 } 16	砂ぼこりが立ち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。	波の小さいもので、長くなる。白波がかなり多くなる。	
5	8.0 } 10.7	17 } 21	葉のある灌木が揺れ始める。池や沼の水面に波頭が立つ。	波の中ぐらいのもので、いっそうはっきりして長くなる。白波がたくさん現れる(しぶきを生ずることもある)。	
6	10.8 } 13.8	22 } 27	大枝が動く。電線が鳴る。傘は差しにくい。	波の大きいものができ始める。いたるところで白く泡だった波頭の範囲がいっそう広くなる(しぶきを生ずることが多い)。	
7	13.9 } 17.1	28 } 33	樹木全体が揺れる。風に向かっては歩きにくい。	波はますます大きくなり、波頭が砕けてできた白い泡は、筋を引いて風下に吹き流され始める。	海上風警報に相当
8	17.2 } 20.7	34 } 40	小枝が折れる。風に向かっては歩けない。	大波のやや小さいもので、長さが長くなる。波頭の端は砕けて水煙となり始める。泡は明瞭な筋を引いて風下に吹き流される。	海上強風警報に相当
9	20.8 } 24.4	41 } 47	屋根瓦が飛ぶ。人家に被害が出始める。	大波。泡が筋を引く。波頭が崩れて逆巻き始める。	海上強風警報に相当
10	24.5 } 28.4	48 } 55	内陸部ではまれ。根こそぎ倒される木が出始める。人家に大きな被害が起こる。	のしかかるような大波。白い泡が筋を引いて海面は白く見え、波は激しく崩れて視界が悪くなる。	海上暴風警報に相当
11	28.5 } 32.6	56 } 63	めったに起こらない。広い範囲の被害を伴う。	山のような大波。海面は白い泡ですっかり覆われる。波頭は風に吹き飛ばされて水煙となり、視界は悪くなる。	海上暴風警報に相当
12	32.7 以上	64 以上	被害がさらに甚大になる。	大気は泡としぶきに満たされ、海面は完全に白くなる。視界は非常に悪くなる。	海上暴風警報または海上台風警報に相当

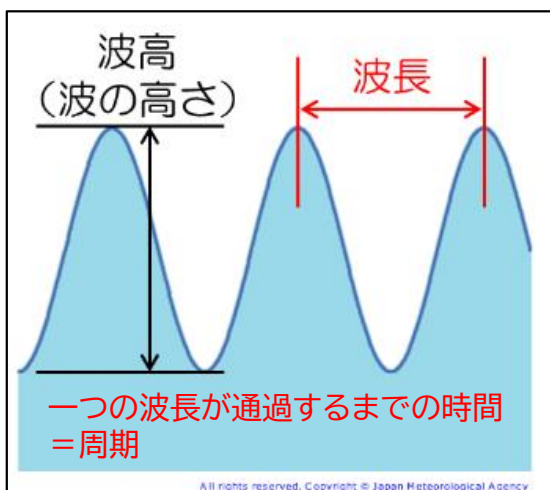
小型船舶操縦士学科教本より



もう一步
知りたい

波についてもっと知りたい。

波の名称について知しましょう



気象庁HP 知識・解説の図に一部追記

<波高>

海上にあらわれる波の山とそれに続く波の谷との高さの差を波高(波の高さ)といいます。

<波長>

波の山の頂上から次の波の山の頂上までの距離を波長と言います。

<波速>

波が進む速さを波速と言います。

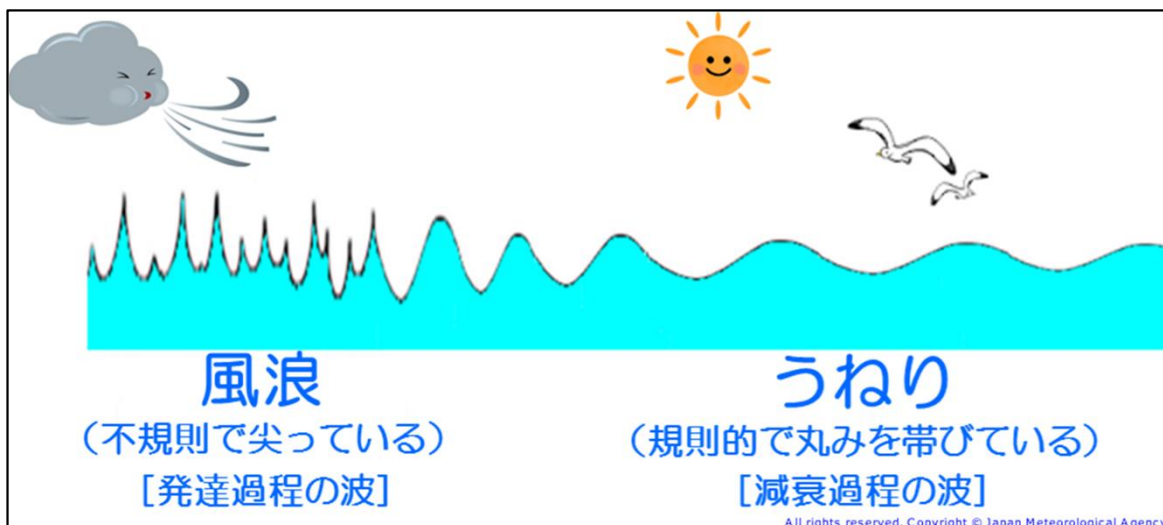
<周期>

一つの波の山の頂上が通過してから次の波の山の頂上が来るまでの時間を周期と言います。

訓練1

気象、水象及び危険箇所

風浪とうねりの違いは？



All rights reserved. Copyright © Japan Meteorological Agency

気象庁HP 知識・解説より

<風浪>

波速より風速が大きければ、波は風に押されて発達を続けます。
このように、海上で吹いている風によって生じる波を風浪と呼びます。

<うねり>

風浪が風の吹かない領域まで進んだり、海上の風が弱まったり風向きが急に変化するなどして、風による発達がなくなった後に残される波をうねりと呼びます。

通常、海の波は風浪とうねりが混在しており、それらをまとめて“波浪”と呼んでいます。
時には、風が弱く風浪がほとんど無いことや、複数の方向からうねりが伝わって来ることもあります。

非常に強い風が渦状に吹き込む台風を中心付近では、様々な方向からの風浪とうねりが混在して、合成波高が10メートルを超えることもまれにあります。

訓練1

気象、水象及び危険箇所



もう一歩
知りたい

津波とは何か知りたい。

津波の発生する原因



気象庁HP 知識・解説 津波発生と伝搬のしくみより

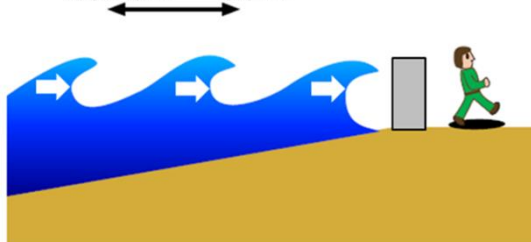
海底下で大きな地震が発生すると、断層運動により海底が隆起もしくは沈降します。これに伴って海面が変動し、大きな波となって四方八方に伝播するものが津波です。

「津波の前には必ず潮が引く」という言い伝えがありますが、必ずしもそうではありません。地震を発生させた地下の断層の傾きや方向によっては、また、津波が発生した場所と海岸との位置関係によっては、潮が引くことなく最初に大きな波が海岸に押し寄せる場合もあります。津波は引き波で始まるとは限らないのです。

波浪と津波の違いは？

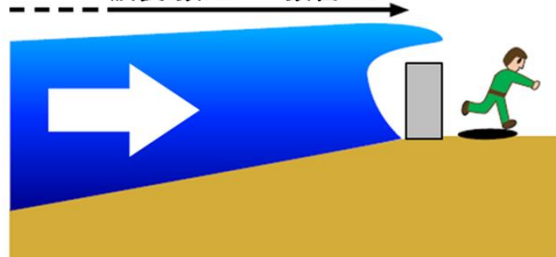
波浪

波長 数m ～ 数百m



津波

波長 数km ～ 数百km



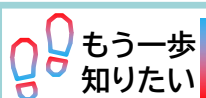
気象庁HP 知識・解説 津波についてより

津波は、海底から海面までの海水全体が短時間に変動し、それが周囲に波として広がって行く現象で、波長は数キロから数百キロメートルと非常に長いものです。このため津波は勢いが衰えずに連続して押し寄せ、沿岸での津波の高さ以上の標高まで駆け上がります。しかも、浅い海岸付近に来ると波の高さが急激に高くなる特徴があります。

気象庁の津波に関する解説はこちらから

https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/faq/faq26.html#tsunami_4





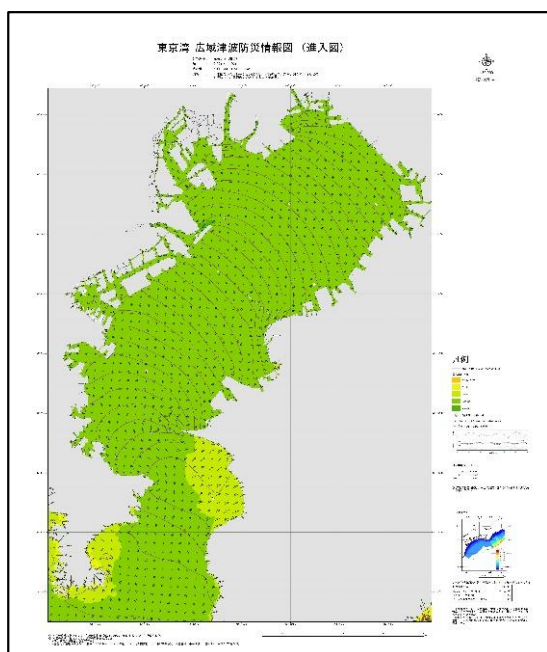
運航水域に襲来する津波の想定を調べたい

各地方自治体(都道府県)で実施している津波対策を参考にする方法

各地方自治体(都道府県)では、その地域に襲来することが予想される最大クラスの津波を対象として、様々な対策に取り組んでいます。

各都道府県の「津波浸水想定について(解説)」を確認し、近くの海岸にてどの程度の津波が想定されているかを確認すると良いでしょう。

津波防災情報図を参考にする方法(南海トラフの巨大地震想定)



津波防災情報図(東京湾)の例

津波防災情報図はこちらから
<https://www1.kaiho.mlit.go.jp/tsunami/>



海上保安庁では、将来発生が懸念される東海地震、東南海・南海地震、南海トラフの巨大地震などの断層モデル(津波断層モデル)を対象として津波シミュレーションを実施し、海域における津波の挙動を示した津波防災情報とこれをまとめた津波防災情報図を整備しています。

近傍の海域の津波防災情報図を確認し、どの程度の津波が想定されているかを確認すると良いでしょう。

津波防災情報図の読み方を解説する資料「津波防災情報図 利用の手引き」も公開されています。

津波防災情報図を活用する場合は、こちらの資料を参照してください。

津波防災情報図 利用の手引き
https://www1.kaiho.mlit.go.jp/tsunami/user_manual_v103.pdf





記 録
しよう

01-01 運航水域の気象・水象の訓練内容を記録しよう。

■ 実際に確認している気象・水象の情報源を記録しましょう。

例) 毎朝、〇〇テレビの天気予報を確認している。〇〇のライブカメラで様子を確認している。など

■ 運航水域の気象・水象情報の確認方法を記録しましょう。

例) 対岸に見えている消波ブロックの波の様子を確認する。対岸の柳の木の揺れ方を確認している。など



記録
しよう

01-01 運航水域の気象・水象の訓練内容を記録しよう。

■ その他気が付いた点を記録しましょう。

これで訓練01-01は終了です。

01-02 運航水域の地形図の確認

① 海図の確認

海図は航海に用いる海の地図で、沿岸の形状、顕著な目標物、水深、底質、障害物など、航海を行うために必要な情報が記載されてます。

まずは海図について見ていこう。小型船舶操縦士免許取得時にも、海図の読み方は習ったはずなので思い出そう。



ベテラン船長

海図の入手方法を調べてみましょう。



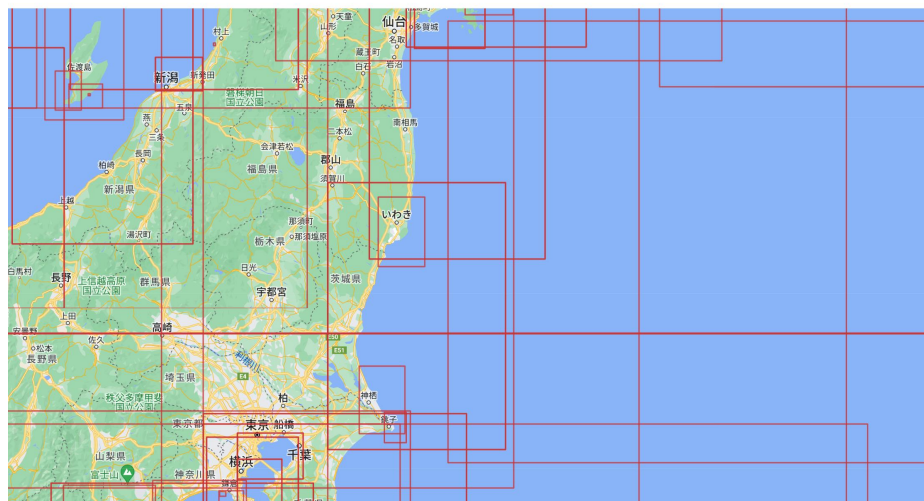
調べよう 海図ネットショップを確認してみましょう。

海図ネットショップはこちらから

https://www.jha.or.jp/shop/index.php?main_page=index



◀ 海図ネットショップ



一般財団法人 日本水路協会「海図ネットショップ」webサイト画面から

「地図から調べる」を選択すると、上図のようになります。
運航水域に近い赤枠をクリックし、該当する海図を調べましょう。



もう一步
知りたい

海図を最新の状態にしたい！補正方法を確認しましょう。

水路通報をチェックしましょう。



水路通報

注意

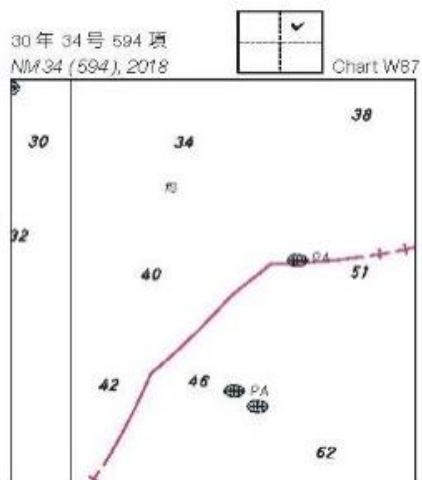
- 水路通報及び航行警報は、専ら航海の安全に必要な情報を提供するものであり、各国が発布した諸法規及び宣言等を承認するものではありません。

注意事項

- 表示及び印刷にはAdobe Acrobat Readerを使用してください。
- 掲載されている水路通報（補正図を含む）は、紙版水路通報に替えて使用できます。
- 印刷した水路通報は、使用者の責任で利用して下さい。

補正図について

- 海図と補正図の大きさが合わなくなりますので、印刷時にページの拡大・縮小処理は行わないで下さい。
- カラープリンターは、300dpiあるいはそれ以上の解像度を備えたものを推奨します。



▲ 水路通報のホームページ

▲ 補正図の一例

左、右図ともに、海上保安庁海洋情報部HP 水路通報から

海図は常に更新を確認するのが適切な運用方法です。最新の海図とするために、適宜海上保安庁海洋情報部の水路通報を確認すると良いでしょう。

水路通報のホームページから、海図番号を検索し、当該海図での更新情報を確認します。補正図(PDFファイル)が更新されている場合は、A4サイズで印刷し、四方をハサミで切り、海図に貼付します。

海上工事や浚渫工などによって海岸地形や水深が変更になることもあるため、海図は常に更新された状態を保っておくことが重要です。

水路通報はこちらから
<https://www1.kaiho.mlit.go.jp/TUHO/tuho/nm.html>



② 湖沼図の確認

湖沼図は国土地理院が作成している湖沼の地図で、岸の形状、顕著な目標物、水深、底質、障害物などの情報が記載されてます。

湖沼図を調べてみましょう。

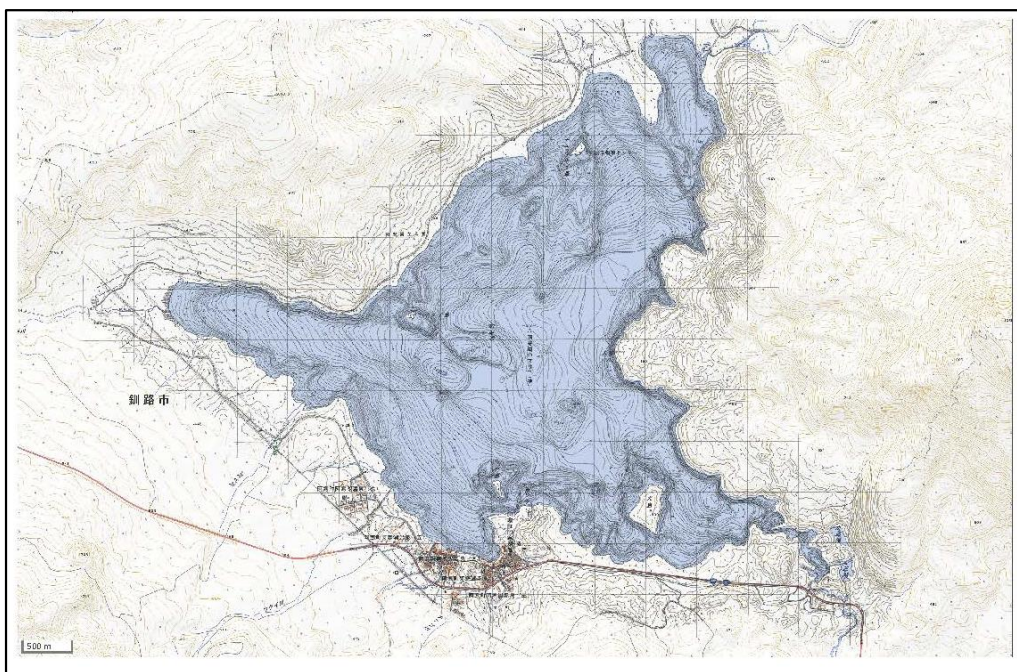


調べよう

国土地理院のHPから湖沼図を確認してみましょう。

国土地理院湖沼一覧はこちらから

<https://www.gsi.go.jp/kankyochiri/koshouchousa-list.html>



◀ 湖沼図の例

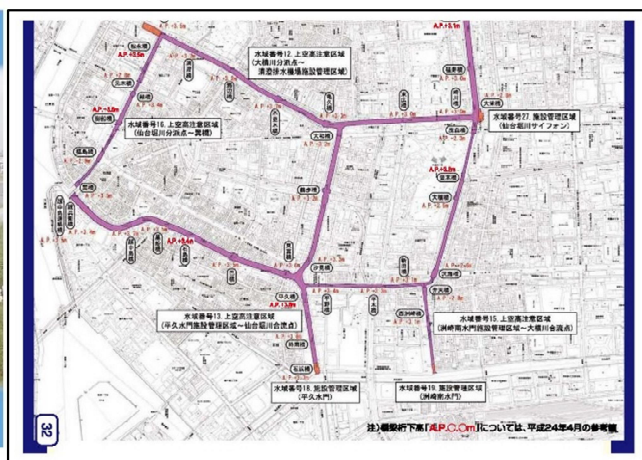
国土交通省 国土地理院ウェブサイト「湖沼データ(ダウンロード)」から

1万分の1湖沼図阿寒湖を複製、加工しています(航海用に転用不可。)
上図のように、湖沼の岸壁の地形、水深線などが描かれており、参考になります。

訓練1 気象、水象及び航行する水域における危険箇所

③ 河川の地形の確認

河川の場合、河川法に基づいて河川管理者(国、都道府県等)が必要な水域に通行方法を指定している場合があります。



◀ 江東内部河川通航ガイドの例

東京都 建設局 河川部 指導調整課、計画課「江東内部河川通航ガイド」から

訓練1

気象、水象及び危険箇所



調べよう

河川の場合、もっと詳しい情報を調べましょう。

河川管理者がガイドを出している場合があります。

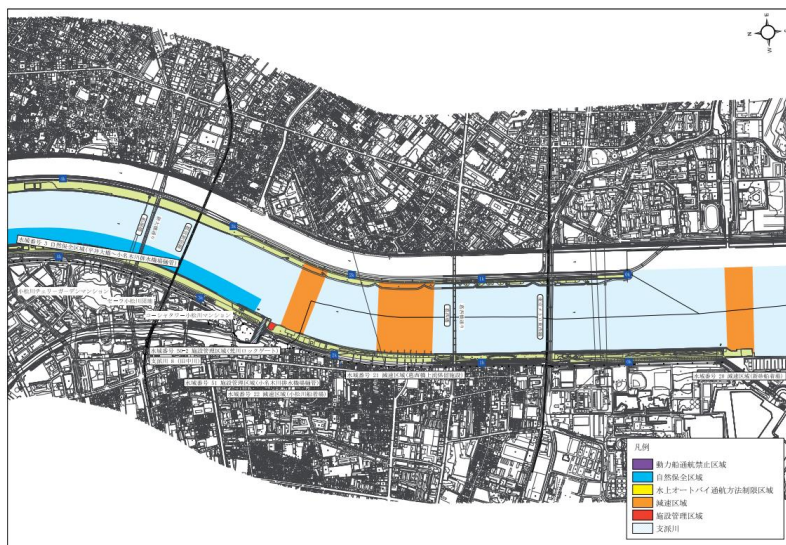
東京都建設局HP

<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/jigyo/river/kanri/guide/index.html>



荒川限定ですが、河川航行情報図があります。

荒川限定となってしまいますが、河川でも海図と同様の情報を整理するため、河川航行情報図が作成されています。



国土交通省関東地方整備局荒川下流河川事務所「荒川 区域図(下流図)」から

④ その他の情報入手手段の確認

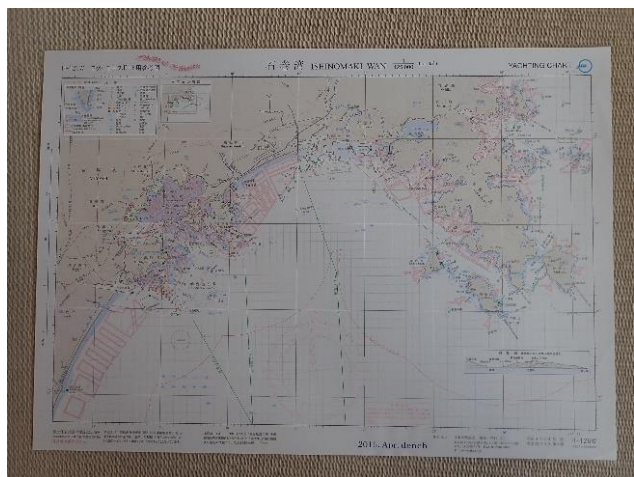
その他の情報入手手段についても確認しておきましょう。

沿岸の海の基本図

沿岸の海の基本図は、日本沿岸海域について縮尺1/5万または1/1万の海底地形図と海底地質構造図(一部海域を除く)が刊行されています。

海底地形図は1mから10m間隔の等深線で海底の状況を表現しています。
また、海洋の利用に必要な港湾・漁港、マリーナ、漁業権区域や国立公園等の社会情報も掲載しています。

「プレジャーボート・小型船用港湾案内(Sガイド)」 「ヨット・モータボート用参考図(Yチャート)」



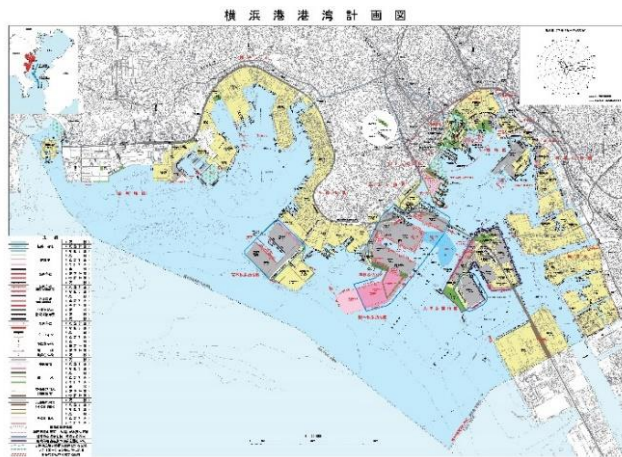
◀ Yチャートの例

「Sガイド」は、PDFファイル(画像)で提供されています。
「Sガイド画像」は、国土交通省により、沿岸を航行する小型船舶が備えるべき参考図「沿岸小型船舶用参考図」として指定を受けています。

「Yチャート」は、目標、浅瀬、避泊地などの諸情報が分かりやすく色別に表示されています。
「小型船舶安全規則」の改正に伴い、国土交通省により、沿岸を航行する小型船舶が備えるべき参考図「沿岸小型船舶用参考図」として指定を受けています。

一般財団法人 日本水路協会
「ヨット・モータボート用参考図(Yチャート)」H-126W「石巻湾」から

港湾計画図



◀ 港湾計画図(横浜港)の例

各港湾の港湾管理者が港湾法に基づいて定めている基本的な計画です。

その港湾における代表的な風向・風速や、計画されている工事区域、利用状況などが分かります。

「港湾名+港湾計画図」で検索すると、港湾管理者が公表している港湾計画図を確認できます。

横浜市 「横浜港港湾計画図(令和5年1月時点)」から

訓練1 気象、水象及び航行する水域における危険箇所

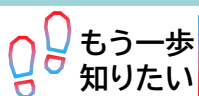
■ 各地域の海防団体の公表情報



◀ 東京湾海難防止協会から公表されている資料例

各地域の海防団体では、船舶の事故及び災害の防止に関する調査研究と海難防止活動を行っています。調査研究内容は、海難事故防止の一助となる情報となっています。

公益社団法人東京湾海難防止協会 報告書
「令和4年度 京浜港(横浜区・川崎区)における錨地管理のあり方検討会」報告書から



最寄りの海防団体はどこか調べたい

■ 各海防団体の位置から、最寄りの海防団体のHPを調べてみましょう

日本海難防止協会HP
<https://www.nikkaibo.or.jp/>



日本海海難防止協会HP
<https://nikkaikb.com/>



神戸海難防止研究会HP
<http://www.kobe-kaibouken.or.jp/>



西部海難防止協会HP
<https://www.seikaibo.ecweb.jp/index.htm>



東京湾海難防止協会HP
<https://toukaibou.or.jp/>

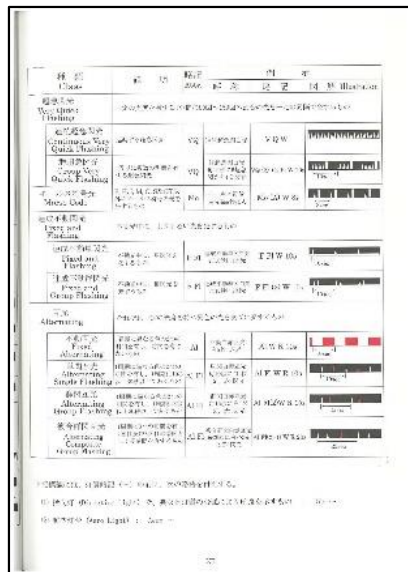


伊勢湾海難防止協会HP
<http://www.isekaibou.or.jp/>



瀬戸内海海上安全協会HP
<https://www.setoankyo.jp/>



水路書誌

◀ 灯台表(内容の一例)

水路書誌には、水路誌、灯台表、潮汐表などがあります。灯台表は各港湾における灯台の灯質(光の色や明滅)など、潮汐表は各港湾における潮汐の値が掲載されています。

海上保安庁海洋情報部「灯台表」から作成

訓練1

気象、水象及び危険箇所

訓練1

氣象、水象及び危険箇所



記 録
しよう

01-02 運航水域の地形図の確認の訓練内容を記録しよう。

■ 地形図の名称、発行元などを記録しましょう。

例) 海図、湖沼図、航空写真を取得しているなど

■ その他気が付いた点を記録しましょう。

これで訓練01-02は終了です。

01-03 運航水域の危険箇所の理解

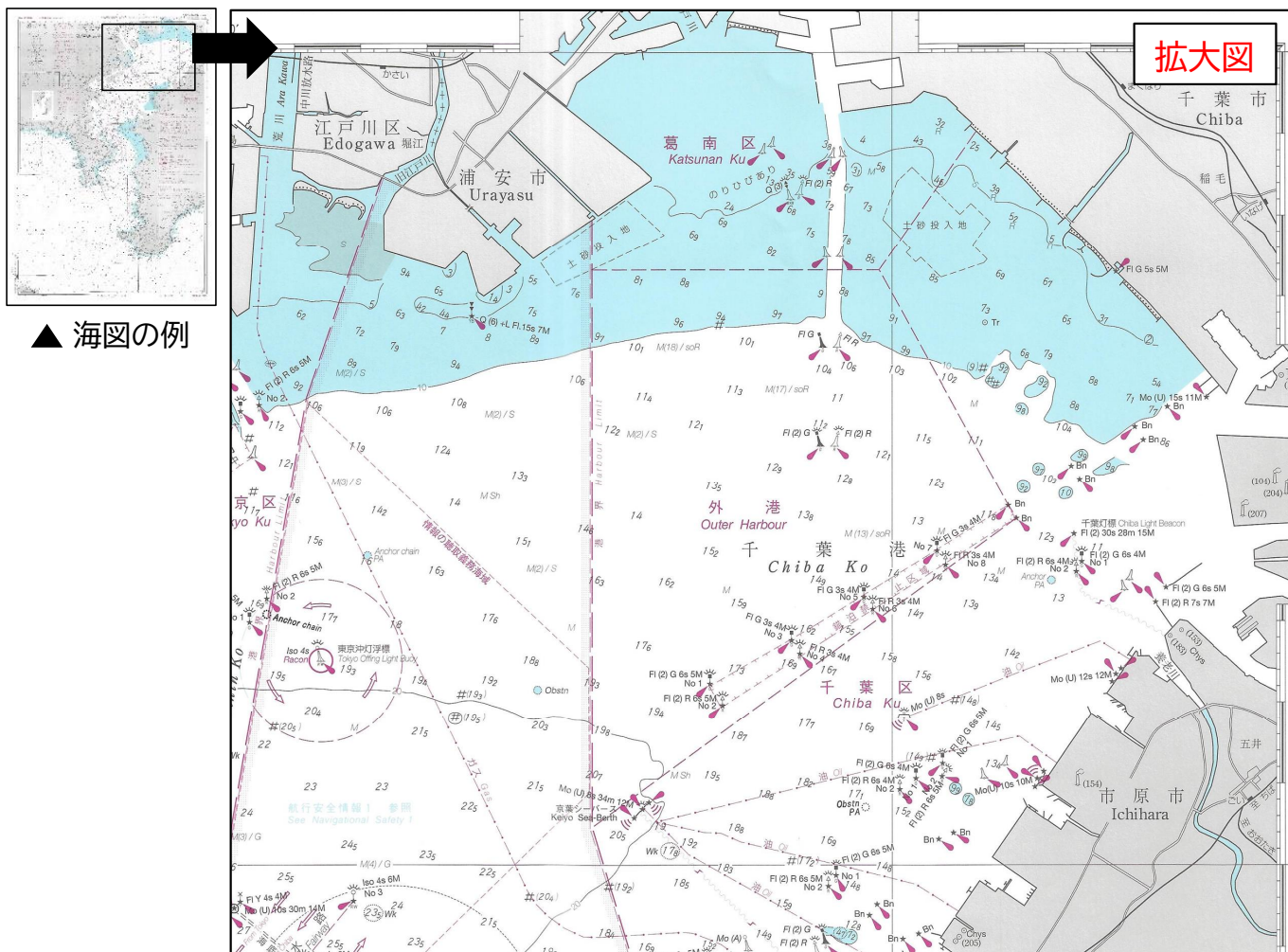
① 地形図の用意

運航水域における危険箇所を調べるため、「01-02」で確認した地形図を用意しましょう。
ここでは模擬的に「W90東京湾」や「W1165小浜湾付近」の海図を使用して説明します。

運航水域の地形図を手元に用意しよう。この地形図の複写を取り、直接地形図に書き込むことによって、理解を深めよう。



ベテラン船長



日本版海図W90東京湾を複製、加工しています。(航海用に転用不可。)

訓練1 気象、水象及び航行する水域における危険箇所

② 地形図中の危険と思われる箇所のチェック

複写した地形図上にて、危険を思われる箇所をチェックしていきましょう。

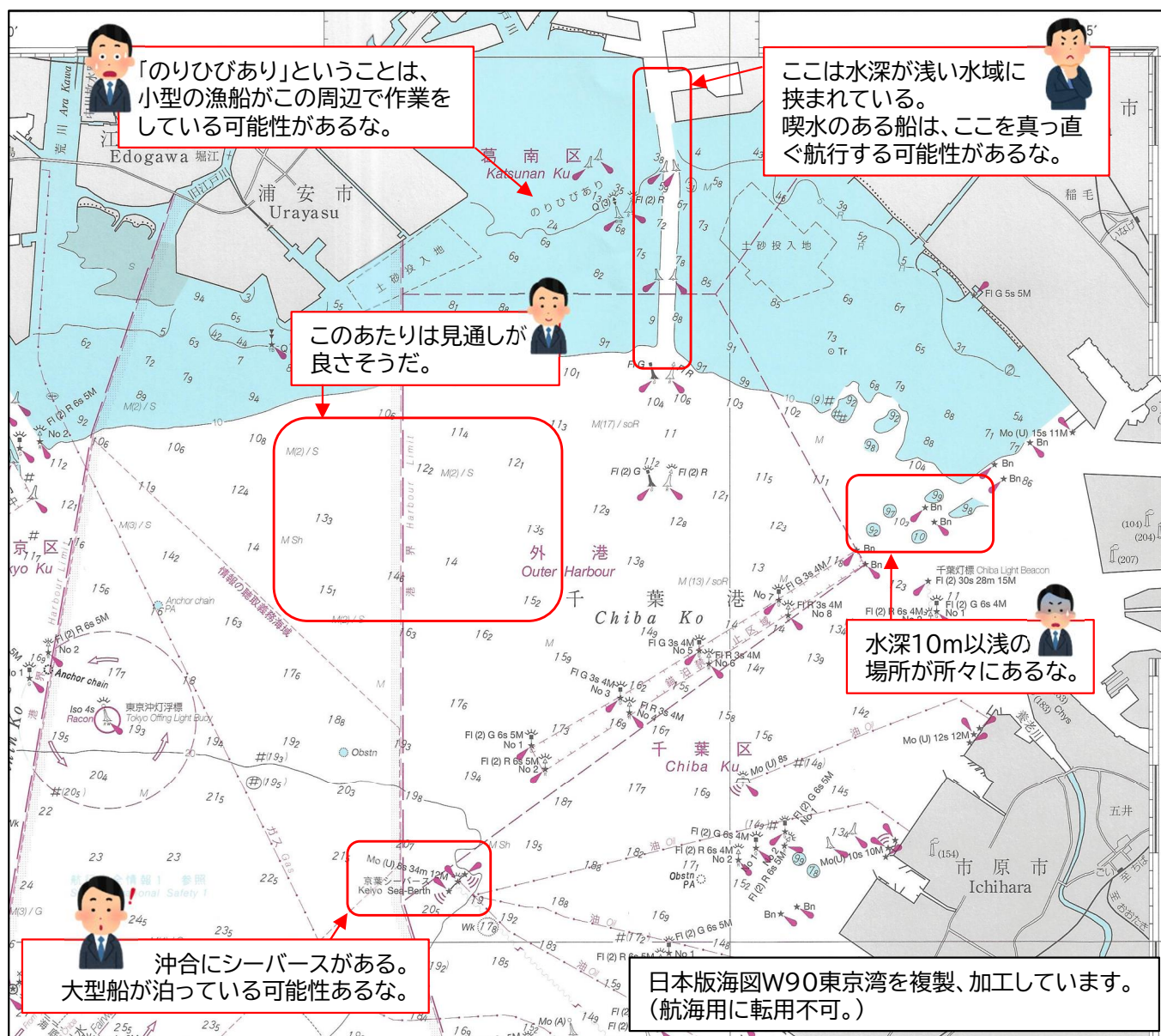
危険箇所としては、下記項目などが想定されます。

- 漁業が行われている箇所
- レジャーボートが多い箇所
- 他船の航行が多い箇所(輻輳域、航路など)
- 浅海域(暗礁などを含む)
- 特殊係留がされている箇所
- ローカルルールがある場所
- 河川航行時特有の危険分子となり得る要因(高層ビルのビル風、橋梁、上流の影響など)
- 湖沼航行時特有の危険分子となり得る要因(湖底に沈んだ流木、漂砂、水路杭の視認性など)



船長候補

地形(水深含む)の急激な変化、特徴がある場所や、他の水域利用者がいる可能性のある場所。その他、沿岸域の利用状況に応じて…と考えると、色々な箇所が思いつきますね。



訓練1 気象、水象及び航行する水域における危険箇所

③ 地形図中の気象・水象の傾向の確認

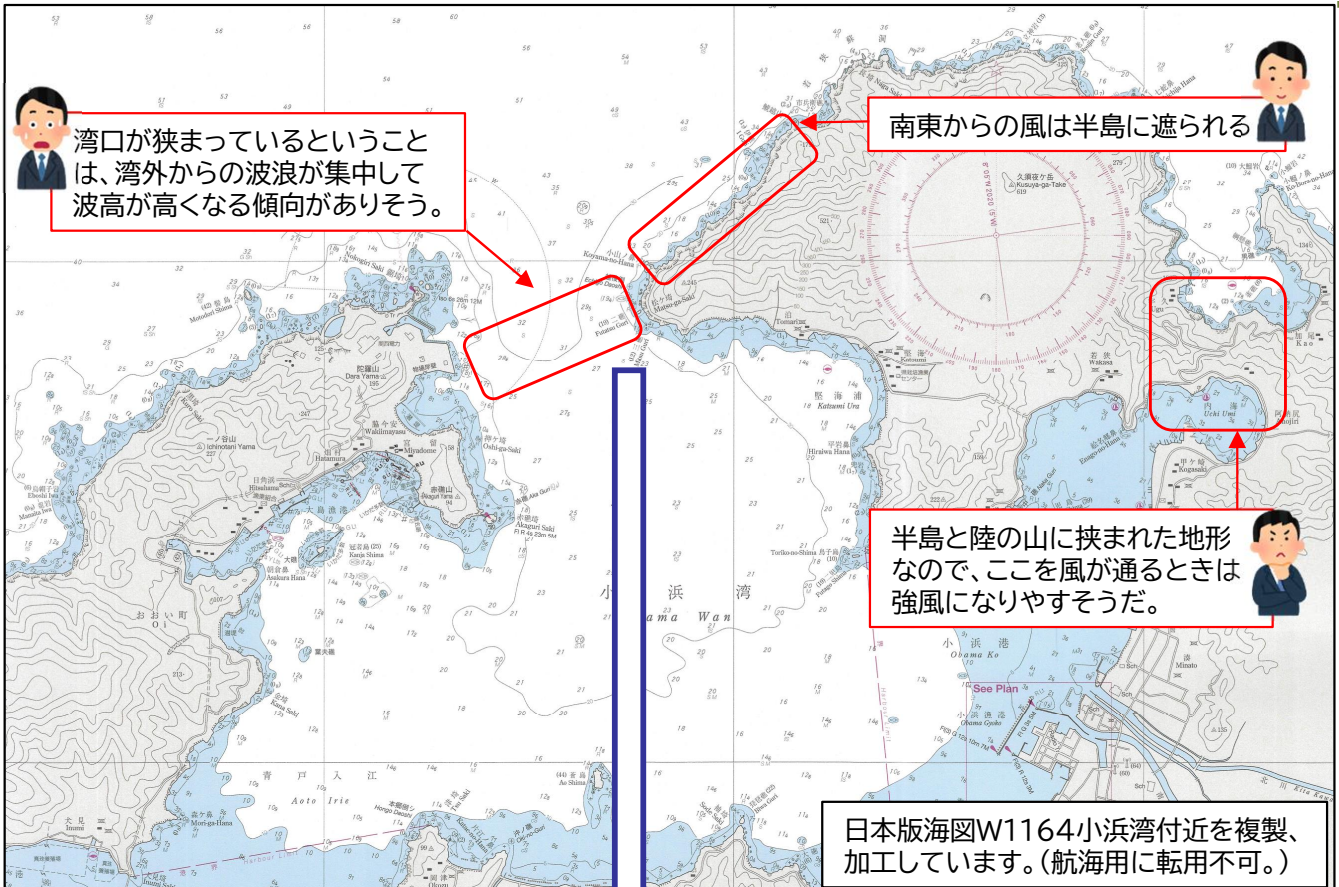
②に書き込んだ地形図上にて、そのまま気象・水象の傾向についても確認しましょう。

気象・水象の傾向としては、下記が想定されます。

- 山の影になっており、風向によっては風が弱まる
 - 陸側の渓谷の影響があり、この水域だけは強風が一定方向に吹く
 - 湾口が狭まっているなどの地形の影響から、波浪が高くなる、潮流が速くなりやすい
 - (河川などの場合)前日からの雨の影響で、水深が変化しやすい
 - (湖沼などの場合)荒天後は水が濁りやすく、航路を見誤りやすい
- など

訓練1

気象、水象及び危険箇所



◀ 海上からの風景



訓練1 気象、水象及び航行する水域における危険箇所



記録
しよう

01-03 運航水域の危険箇所の理解の訓練内容を記録しよう。

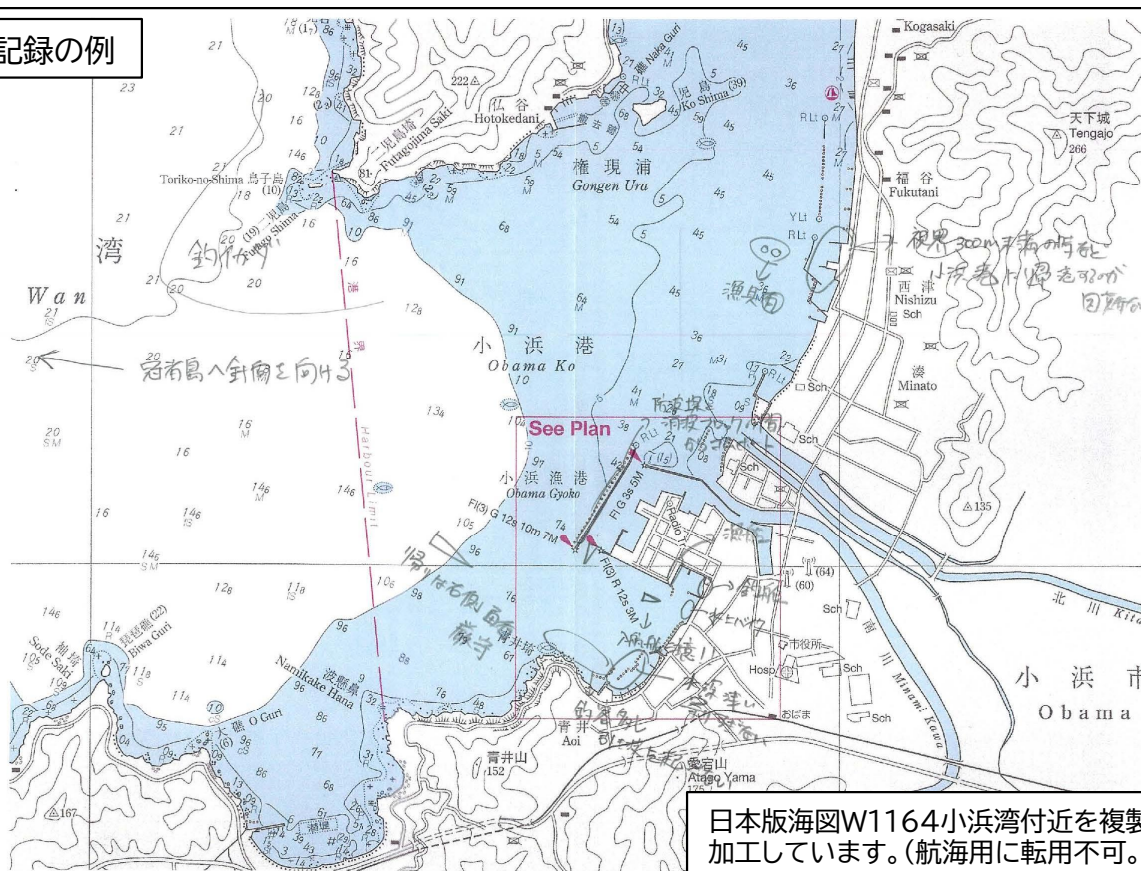
■ 地形図を用意しましょう。

例) 海図、湖沼図、航空写真など

■ 地形図上に危険箇所と思われる場所を書き込みましょう。

■ 地形図上に気象・水象の傾向が表れる場所を書き込みましょう。

記録の例



日本版海図W1164小浜湾付近を複製、加工しています。(航海用に転用不可。)



記 録
しよう

01-03 運航水域の危険箇所の理解の訓練内容を記録しよう。

■ その他気が付いた点を記録しましょう。

これで訓練01-03は終了です。

01-04 運航水域の他の水域利用者

① 他の水域利用者の特性の理解

運航水域の他の水域利用者を把握し、それぞれの特性や気を付けるべき点を予め確認しておきましょう。

他の水域利用者としては、下記が想定されます。

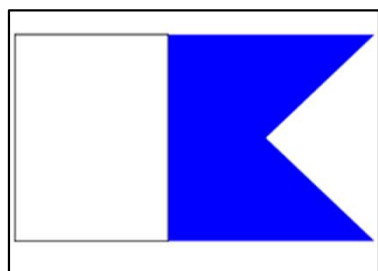
- (1) ボートセーリング、サーフィン、ダイビング
- (2) 海水浴、魚釣り、潮干狩り
- (3) クルージングを行うモーターボート、水上オートバイやヨット
- (4) 商船、旅客船、工事や作業をする船など仕事を目的とした船舶
- (5) 漁業を行う漁船
- (6) 定置網や養殖のような水面占有漁業

■ (1) ボードセーリング、サーフィン、ダイビング



▲ ボードセーリングの例

ボードセーリングは大型のサーフボードに帆を張り風を利用して進むもの、サーフィンは波の形成する斜面をサーフボードで滑走するものです。これらの水域利用者の存在を一人でも確認した場合、近傍に仲間が存在することが考えられます。転倒した場合、船舶からの視認が難しくなるため、これらの水域利用者が想定される海域からはできるだけ離れて航行し、やむを得ず接近するときは速力を落とし、引き波を立てないように航行するように注意しましょう。



▲ 国際信号A旗



ダイバーを降ろしている船は、国際信号A旗(左図)を掲げています。国際信号A旗は「本船は潜水夫をおろしている、微速で十分避けよ。」の意味を持っています。周辺を航行する場合は、旗の位置から十分な距離をとって航行するように指示しましょう。

■ (2) 海水浴、魚釣り、潮干狩り



海水浴などの水域利用者が想定される海域では、潮流や離岸流によって離れた海域まで漂流している可能性があります。漂流者がいた場合の対応は、訓練⑥「避難(避難港含む)、救命設備」で説明します。

釣りの場合、釣り人だけでなく釣り糸への注意も必要です。特に、橋の下を航行する場合や岸壁近くを航行する場合は、釣り糸が船体と接触しないように、なるべく離れたところから釣り糸の有無を確認しながら航行することが必要です。

■ (3) クルージングを行うモーターボート、水上オートバイやヨット



▲ 引き波の例

商業目的ではないこれらの水域利用者は、操縦経験が浅い、または操船経験にブランクがあいているため操船に不慣れな場合があります。

例えば、狭い水域を徐行せずに航行する、航路の交差点での状況確認が不足しており危険な見合い関係となる等が考えられます。

他の水域利用者が高速で航行している場合は、引き波が発生し、本船の動揺の原因となります。最悪の場合、海中転落や転覆を引き起こすこともあるため、動向に注意しながら航行するように指導しましょう。特に、港口などの防波堤や岸壁付近は、はねかえった波が加わって波高が高くなり、より危険となるおそれがあります。

■ (4) 商船、旅客船、工事や作業をする船など仕事を目的とした船舶

他事業者の運航航路や運航時間を知りたい



同じ水域を航行する他事業者がいる場合、運航航路や運航時間を事前に調査しておくとい良いでしょう。
工事や作業をする船舶の動向については、どのようにして情報を入手しているか、整理しておき、事業者内で共有するようにしましょう。

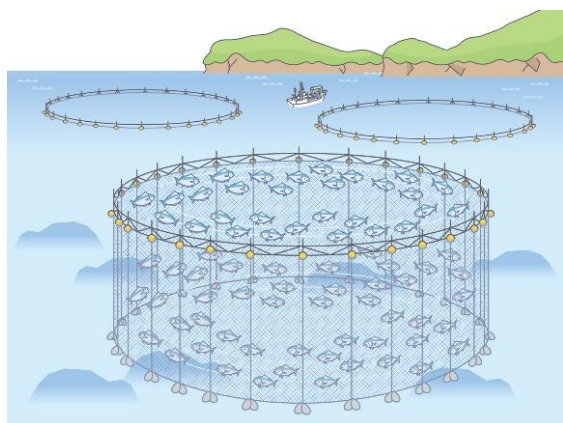
■ (5) 漁業を行う漁船



一般的な漁船の特性として以下が挙げられます。

- ・ 操業中は操縦性能を制限する網、縄その他の漁具の影響により、操船が不自由である。
 - ・ 漁獲のため、急変針や急停止する場合がある。
 - ・ 操業中は漁に専念しているため見張りがおろそかになっている場合がある。
 - ・ 船尾から長い漁具を引いている場合が多い。
- 漁業の形態によって、漁具・漁法が大きく異なる場合があります。

■ (6) 定置網や養殖のような水面占有漁業



◀ 養殖いけすの例

都道府県知事の免許を受けて、一定の水面において排他的に特定の漁業を営む権利を取得する制度を漁業権制度と呼びます。

漁業権は、共同漁業権(採貝採藻など)、区画漁業権(真珠養殖、藻類養殖や魚類小割式養殖など)及び定置漁業権(大型定置など)の3種類に大別されます。

統計情報 漁業センサス 漁業種類イラスト集の写し

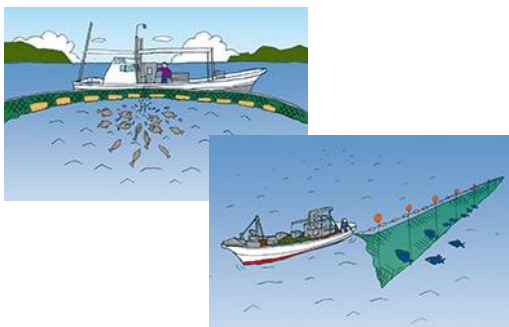


調べよう 地域の漁業を確認してみましょう

■ 社内の船長若しくは地域の漁業者に話を聞く

社内の船長や船舶管理者、もしくは近傍の漁業者に話を聞いてみましょう。

■ 全国漁業就業者確保育成センターを調べる



全国漁業就業者確保育成センターの「日本漁業を知る」ページでは、各漁業についての説明が掲載されています。



全国漁業就業者確保育成センターはこちらから
<https://ryoushi.jp/gyogyou/>

出典:「一般社団法人 全国漁業就業者確保育成センター」

■ 日本漁具・漁法図説(金田禎之著)を調べる

日本全国各地で行われている漁業について、イラストを用いて体系的にまとめられています。

また、漁法だけでなく、漁期、漁獲物なども掲載されています。

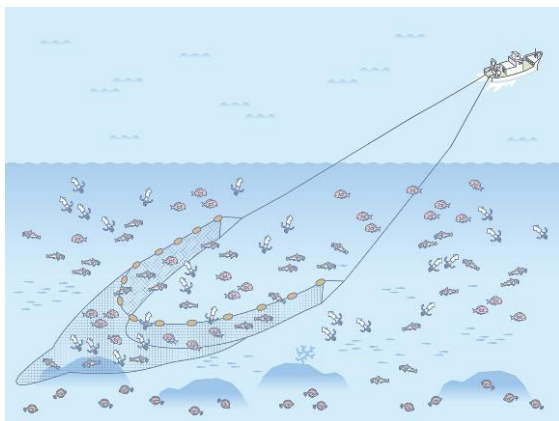
農林水産省が公表している漁業イメージから、地域の漁業の内容を整理しましょう。

漁業種類イラスト集はこちらから

<https://www.maff.go.jp/j/tokei/census/fc/index.html>

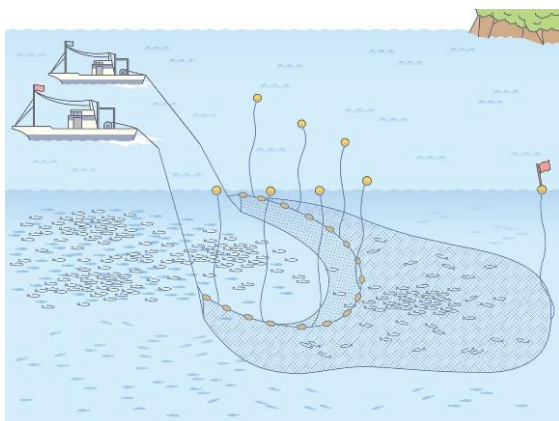


海面漁業



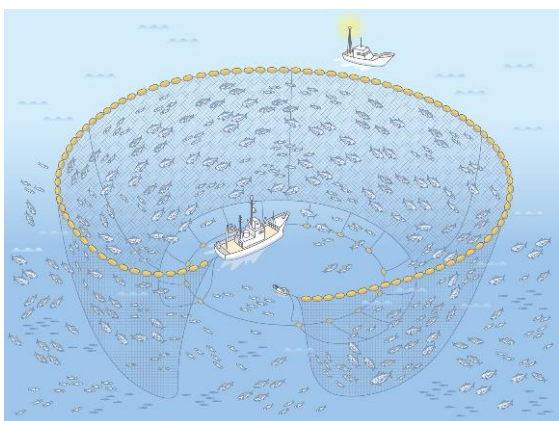
底びき網

底びき網漁業は、水底に接着して使用する引き回し網を使用する漁法です。漁船の進行移動によって網を引き漁労するもので、その間は急な方向転換等の操船は難しい状況にあります。



船びき網

船びき網漁業は、船を拠点として船上に水底以外の中層又は表層を使用する引き網を使用する漁法です。漁船の進行移動によって網を引き漁労するもので、左図のように2艘引きの場合、2船間は開いていたとしても網を引いていますので、その間を航過することは避けましょう。



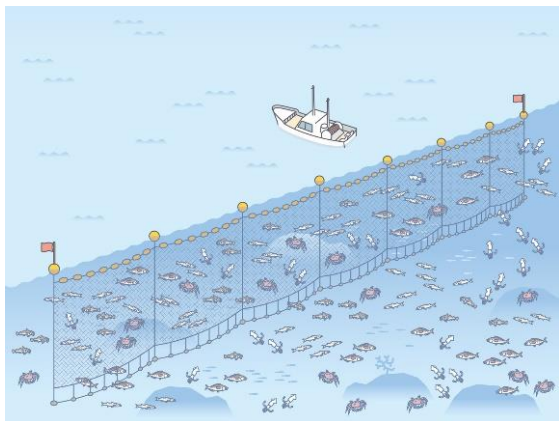
まき網

まき網漁業は、網具を使用して水産動物を包囲し、その逃路を絶ち、次第に包囲形を縮小して採捕する漁法です。

小型まき網漁業は1隻で実施している場合もあり、漁業者は円を描くように航行するため、漁船の進行方向を横切るような移動は避けましょう。

統計情報 漁業センサス 漁業種類イラスト集の写し

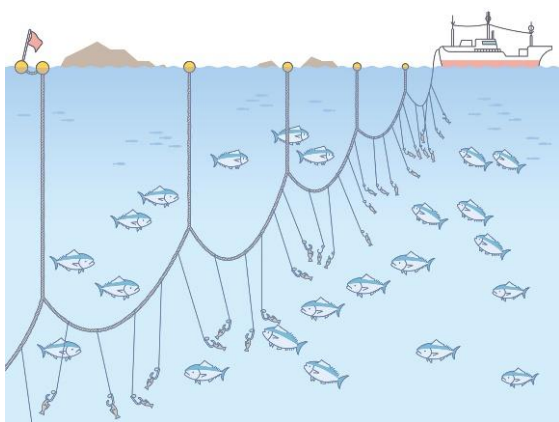
海面漁業のつづき



刺網

刺網漁業は、漁獲目的の水産動物の遊泳通過する場所を遮断するように網を張り、網目に絡ませたり刺させたりして漁獲する漁法です。

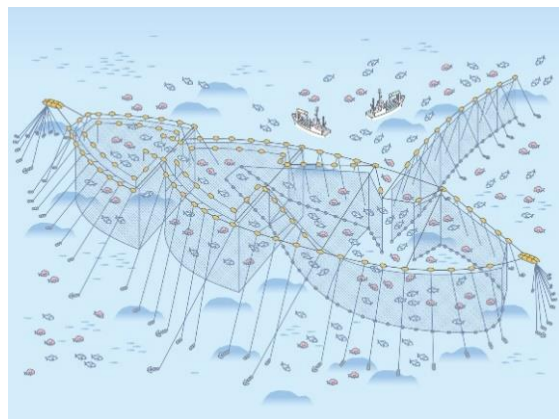
網の設置深度は漁獲目的によって異なるため、刺網が投下されていることを示すブイ間を航過することは避けましょう。



延縄漁業

延縄漁業は、1本の長い幹縄に短い枝縄を多数つけ、この先端に針などを結着し釣り漁獲する漁法です。

幹縄は総延長が数kmに及ぶこともあり、投入した幹縄に沿って漁獲するため、漁労作業中は急な方向転換が難しい状況になります。

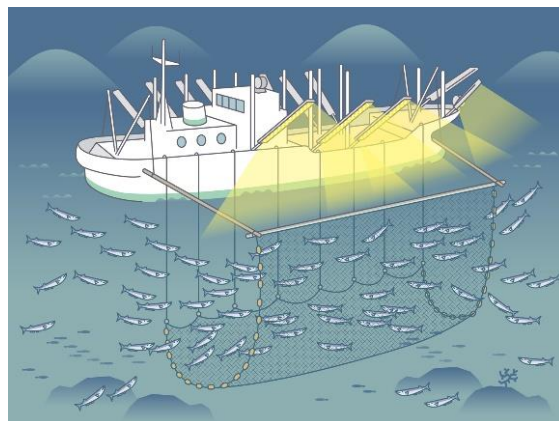


定置網

定置網漁業は、一定の水面に漁具を定置して行う漁法です。

定置網漁業は、引き網漁業やまき網漁業のような積極的に魚群を追って操業する運用漁法とは異なり、魚群の来遊を待つて行う漁法のため、地域の水域ごとに設置場所がおおよそ定まっています。

定置網内は網だけでなくブイ(浮子)や網を設置するための係留索が張り巡らされているため、誤って進入しないように気を付けます。

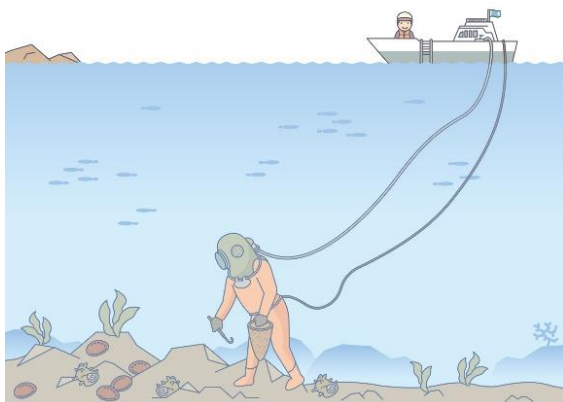


さんま棒受網

さんま棒受網漁業は、浮子及び沈子を有する方形上の網を船の片舷から海中に張り出して敷設し、網の上に集魚灯等によって魚群を集め、浮子側を素早く引き上げて漁獲する漁法です。

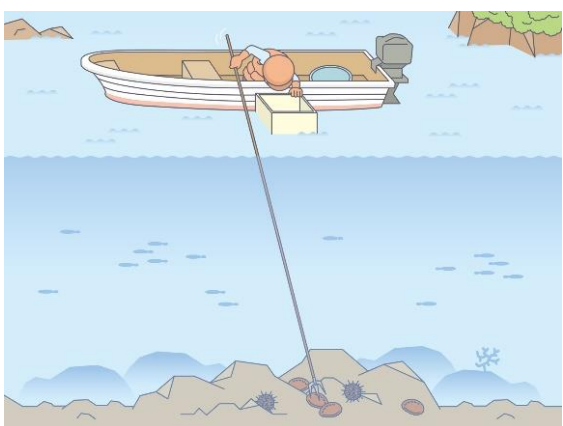
統計情報 漁業センサス 漁業種類イラスト集の写し

海面漁業のつづき



潜水器漁業

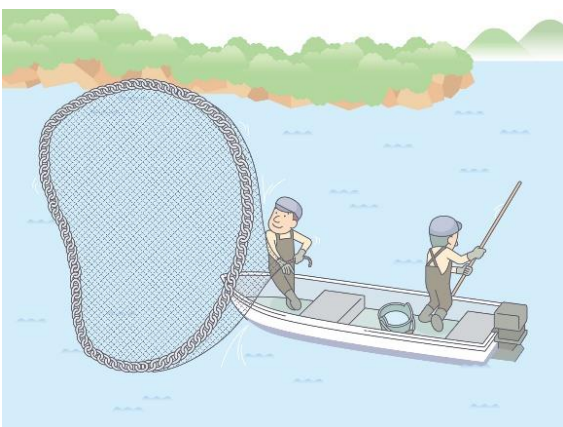
潜水器漁業は、潜水器を使用したものが、直接海中にて漁獲対象物を採捕する漁法です。通常は船上に1人、潜水夫1人ないし2人で行われています。周辺を航行する場合は、船舶の位置から十分な距離をとって航行するようにしましょう。



採貝漁

採貝漁業は、船上より水中眼鏡等を使用し海中をのぞき込み、柄の長い鉈等の採取器具を使用して海中の貝類を採捕する漁法です。漁労中は海中をのぞき込んでいるため、周囲への警戒が十分でない場合も想定されます。周辺を航行する場合は、船舶の位置から十分な距離をとって航行するようにしましょう。

内水面漁業



投網

投網漁業は、船上より円形の漁網を投下し、網の下部（網裾）についでいる沈子によって水中の水産生物を網内に閉じ込め漁獲する漁法です。

統計情報 漁業センサス 漁業種類イラスト集の写し

これらの漁業イメージ図を基に、運航水域の漁業ではどのような漁具・漁法を取っているのか整理していきましょう。



記録
しよう

01-04 運航水域の他の水域利用者の訓練内容を記録しよう。

■ 地形図を用意しましょう。

例) 海図、湖沼図、航空写真など

■ 地形図上に他の水域利用者がいると思われる場所を書き込みましょう。

例) 海岸沿いに遊泳者、岸壁に釣り客がいる、など

■ 他の水域利用者について、注意すべき点をまとめましょう。

例) 遊泳者の場合は潮流や離岸流によって離れた海域まで漂流していないか、釣り客の場合は、離・着棧の際に支障にならないか、など

■ その他気が付いた点を記録しましょう。

これで訓練01-04は終了です。

訓練2 航行する水域における適用法令

- 02-01 海上衝突予防法
- 02-02 港則法
- 02-03 海上交通安全法
- 02-04 河川法及び地方自治体での関係条例等
- 02-05 船員法
- 02-06 船舶職員及び小型船舶操縦者法

※ 訓練2の内容については、下記資料を引用、参考しています。
「概説 海事法規(改訂版)」(神戸大学海事科学研究科海事法規研究会編著)
「小型船舶操縦士 学科教本Ⅰ」(一般財団法人 日本船舶職員養成協会)