

# 海・船・航海

## Ⅱ - 船

船のこと、  
いろいろ  
知りたいわ。

船について、  
お話します。

船の種類は？

船は用途によって、  
いろいろな種類が  
あります。

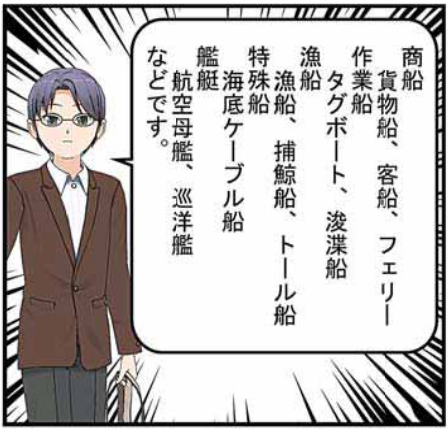
商船、  
作業船、  
漁船、  
特殊船、  
艦艇、



どう違うのか、  
よくわかりません。

フ～ニ？

商船 貨物船、客船、フェリー  
作業船 タグボート、浚渫船  
漁船 捕鯨船、トール船  
特殊船 海底ケーブル船  
艦艇 航空母艦、巡洋艦  
などです。



客船は、  
お客さんを  
乗せる船。

最近、  
大きな客船が、  
よく入港します。

貨物船は、  
荷物を  
運ぶ船です。

コンテナ、  
石油、  
鉄鉱石など、  
ですね。



おおっ！





浚渫船、サルベージ船も。

作業船には、タグボートや



タグボート：  
大型船の入出港の時、押引きします。  
浚渫船：  
海底を深く掘るときに使います。  
サルベージ船：  
海難、沈没船を引き揚げます。



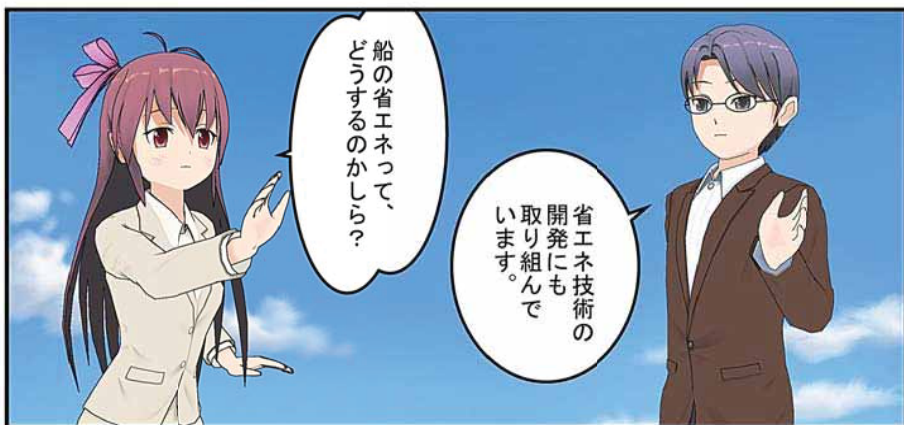
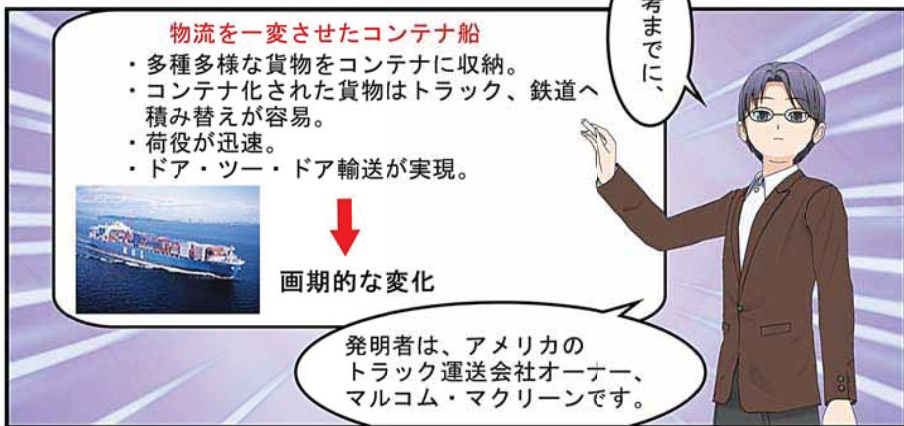
捕鯨船、トロール船もあります。

漁船は、魚を取る船ネ。



最近、  
深海調査船  
「ちきゅう」  
という名前を  
よく聞くわ。

特殊船として、  
海底ケーブル船、  
気象観測船、  
深海調査船等  
があります。



船の幅、深さ、喫水

最大幅 (Breadth Extreme)  
登録幅 (Registered Breadth)  
上甲板 (Upper Deck)  
外板 (Outside Plating)  
変矢 (Camber)  
乾舷 (Freeboard)  
舷外板 (Deck Water Area)  
舷内板 (Deck Water Area)  
舷外板 (Deck Water Area)  
舷内板 (Deck Water Area)

エンジンやプロペラの改良、抵抗の少ない船、軽量化など幅広い省エネが考えられます。

コンピュータ制御による現代の帆船も開発しました。

この船のように船首部分を丸くして、風の抵抗を減らす船や、

- ・エンジン効率の改善
- ・プロペラ効率の改善
- ・船体抵抗の軽減
- ・代替エネルギーの活用
- ・減速航行
- ・運航管理の改善

私たちの知らないところで、大変な努力がなされているのね。



船の種類による総トン数（国際総トン数）と  
 載貨重量トン数の関係（参考例）

船（貨物）の種類	総トン数（トン）	載貨重量トン数（トン）
油タンカー（原油）	133.356	235.571
鉱石専用船（鉄鉱石）	113.606	225.920
LNG船（液化天然ガス）	112.069	71.526
油タンカー（原油）	55.048	94.334
石炭専用船（石炭）	55.130	87.097
コンテナ船（コンテナ）	51.047	58.593
コンテナ船（コンテナ）	35.234	33.064
自動車専用船（自動車）	32.652	15.341
客船（人）	28.856	3.827

この表が、  
 総トン数と、  
 載貨重量トン数との  
 関係です。



載貨重量トン数は  
 その船が積める貨物の重さです。

総トン数は  
 船の全体の容積を表します。



荷物を積むところは、  
 少ないわ。

赤い部分の  
 容積なのね。

その他にも、  
 純トン数、  
 排水トン数、  
 パナマ運河トン数、  
 スエズ運河トン数  
 があります。

今日は、  
 様々なトン数が  
 あることを  
 知ってください。

もう少し  
 勉強しないと  
 よくわからないわ。

03

# 船の速さ ノットって何？

海での距離は、「海里」という単位を使います。

地球の円周の1分に相当する距離を海上の1マイルとしています。

海上の1マイルは、**1,852m**です。

陸上でいうマイルとは違うのね。

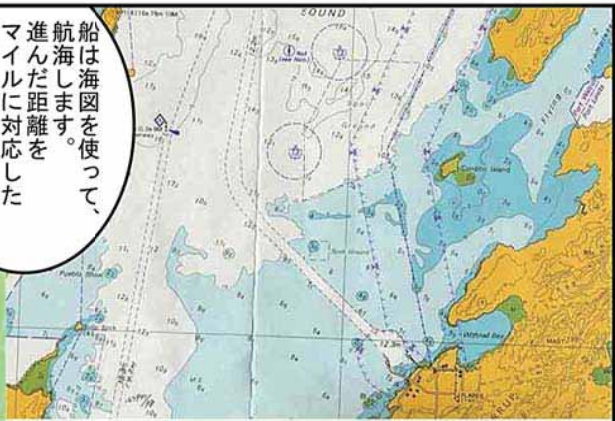
地球の円周が基礎になっているのね。

$$\text{緯度1分} = \text{緯度1度の} \frac{1}{60}$$

$$\text{緯度1度} = \frac{1}{360}$$



船は海図を使って、航海します。進んだ距離をマイルに対応したノットを使うと大変便利です。





それがノットの起源ね。

ノットは、もともと、ひもやロープの結び目のことで、

むかしの速度計 (ハンドログ)

ログライン 扇形板

一定時間にくりだしたロープの結び目(ノット)を数えます。

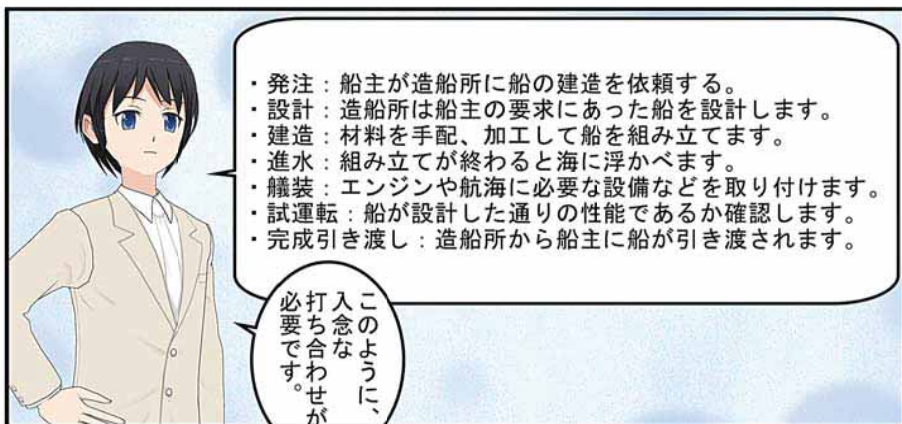
ソナー 反射した超音波の周波数の変化を測ります

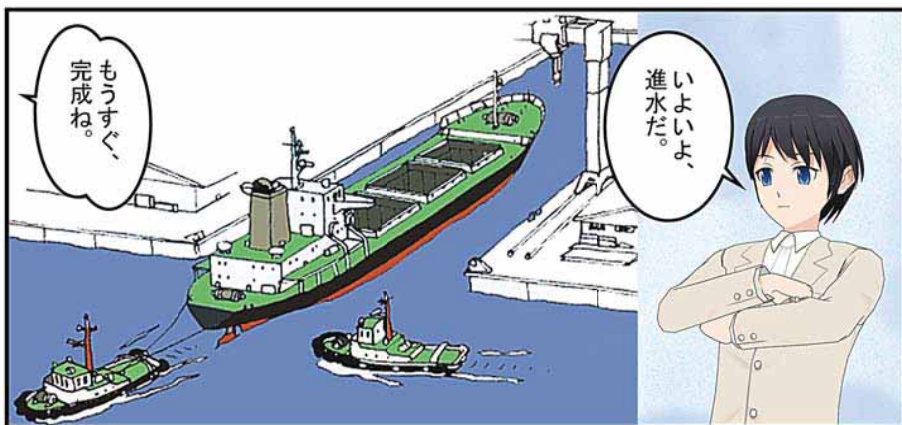
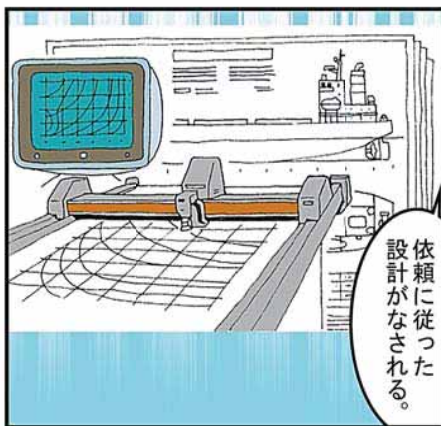
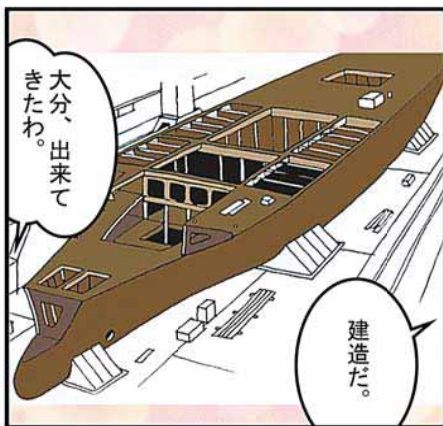
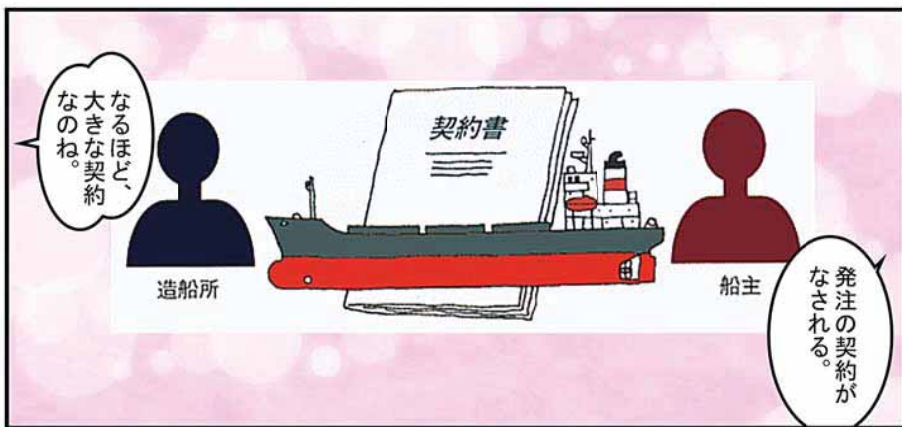
前方からの反射波の周波数が高い。

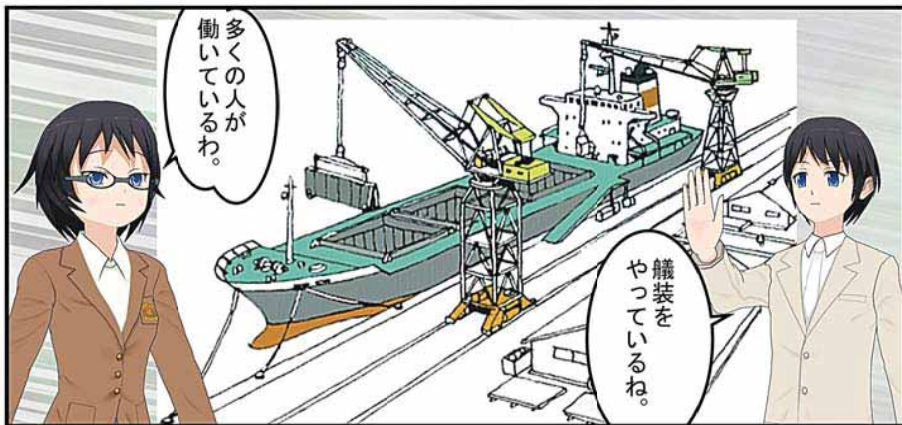
後方からの周波数が低い。

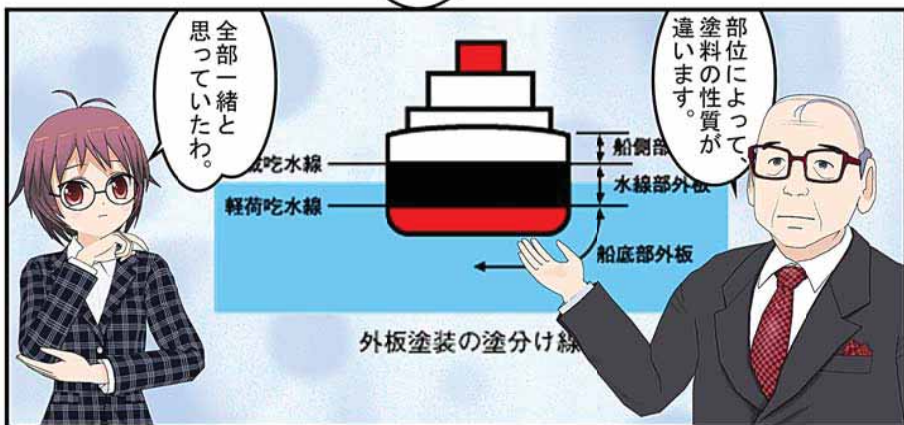
ロープに間隔を置いて結び目を作っておき、一定の時間に繰り出した結び目の数で船の速さを計算しました。

最近の船の船速は、非常に速くなっています。高速船は、四十ノット、約八十キロの時速で海上を航行する船もあります。











船底塗料：

船の船底部分に塗られる塗料。  
防蝕性や生物の付着を防止する。

水線塗料：

水面付近にあるため、防蝕性、生物付着防止性、  
耐候性、耐摩耗性が求められる。

外舷塗料：

常に水面上にあるので、防蝕性、耐候性  
耐摩耗性が求められる。

塗料は、

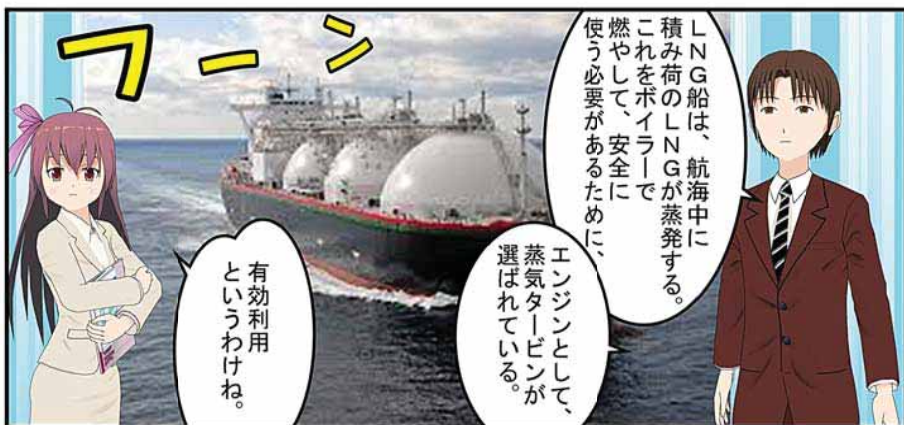
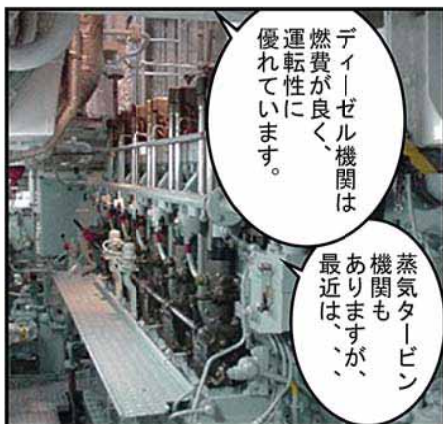
塗られる  
場所によって、  
船底塗料、  
水線塗料、  
外舷塗料に  
分けられます。

がーん

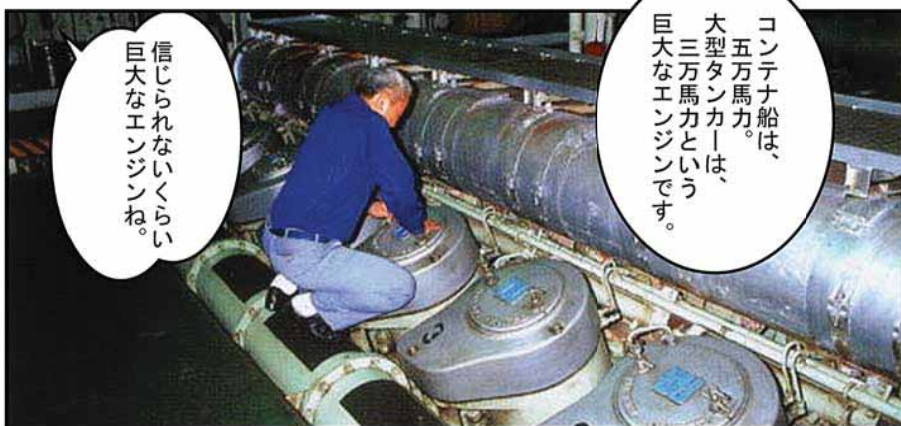


経済的運行と過酷な環境下での船体の  
維持管理は船舶塗料の永遠のテーマです。

長期間安定した消耗性により、船舶の  
燃費低減に大きく貢献し、メンテナンス  
の軽減が求められています。







# 船の燃料には何をを使う？

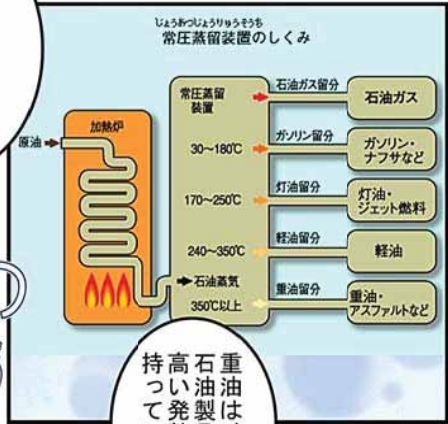


船の燃料は、  
重油です。



原油から、  
いろんな燃料が  
作られているのね。

原油を精製して、  
最後の残りかすが、  
重油です。



重油は、他の  
石油製品より、  
高い発熱量を  
持っています。

## 重油の種類

- A重油：残渣油1：軽油9の割合
- B重油：残渣油5：軽油5の割合
- C重油：残渣油9：軽油1の割合

重油には、  
A、B、C  
とあるのね。

でもB重油は  
ほとんど  
流通して  
いません。

重油は、粘度で、  
A重油、  
B重油、  
C重油に、  
分けられます。



フーッ







船の操縦

船はどうやって動くの？

船はどうして動くのかな？

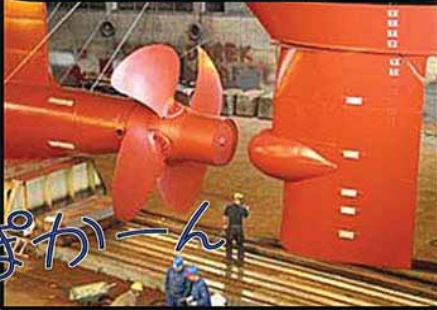
船を進める→プロペラ  
方向を変える→舵

このように  
船の後ろにあります。

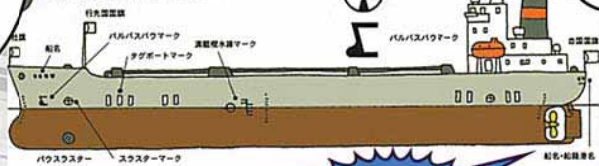
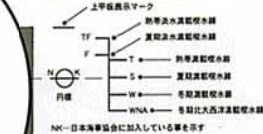
車や、飛行機は  
身近にあつて、  
分かるけど、  
えーと、

Ooo

ぽかーん

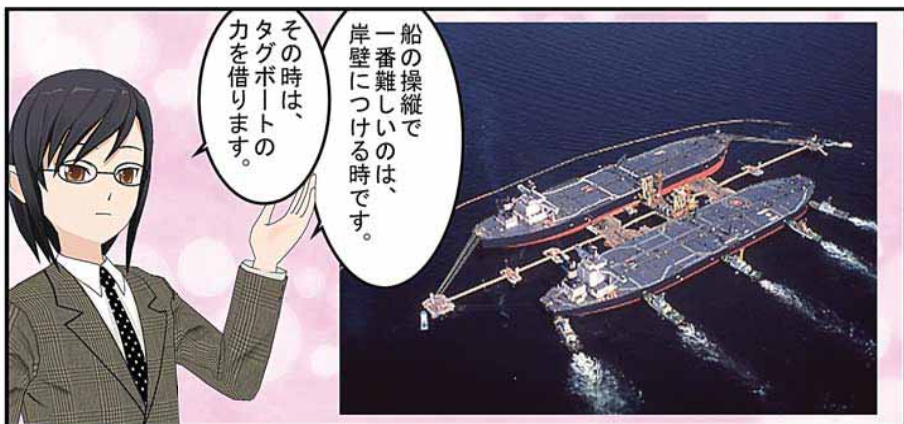


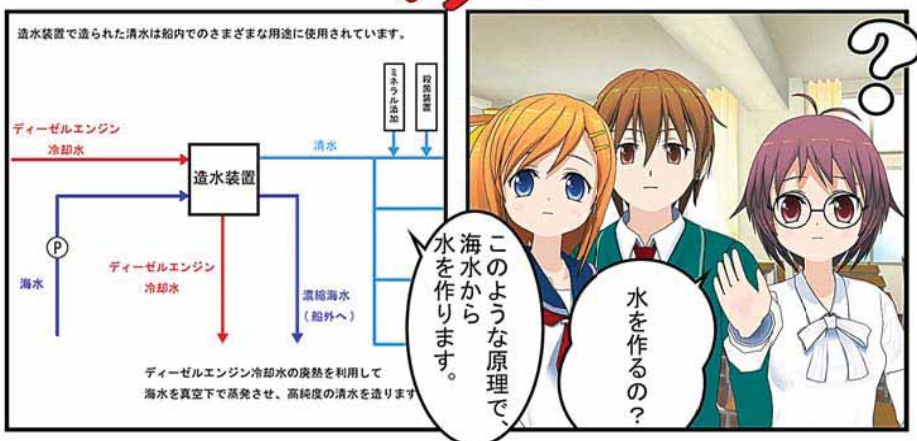
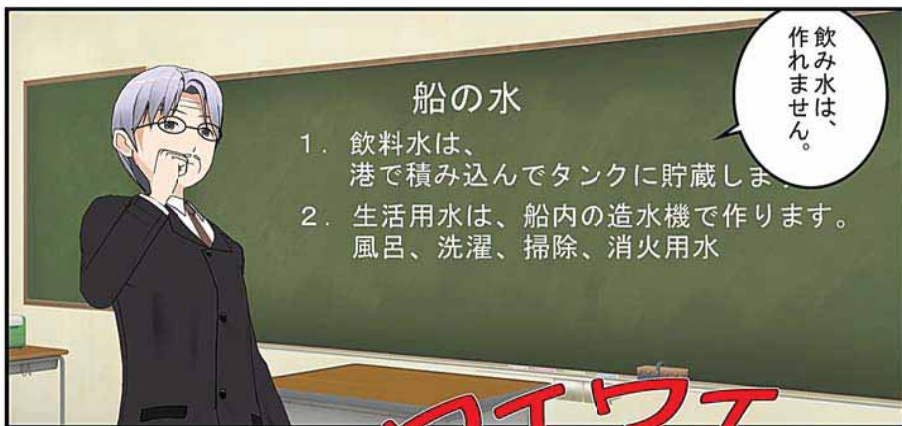
船の全体図です。  
プロペラも舵も  
水面下にあつて、  
普通は見えません。



これが  
船の形ね。

プロペラ・舵











満載喫水線：  
貨物を積んだ船は最大ここまで  
沈んでもいいという限界線です。



船名：  
船の名前です。

たとえば、船名。  
日本船は、日本語と  
英語の両方を  
表記しています。

