船のひみつを大そうさく！

知ってる？船のこと

今治市立ときわ小学校
5の1
吉松和奏

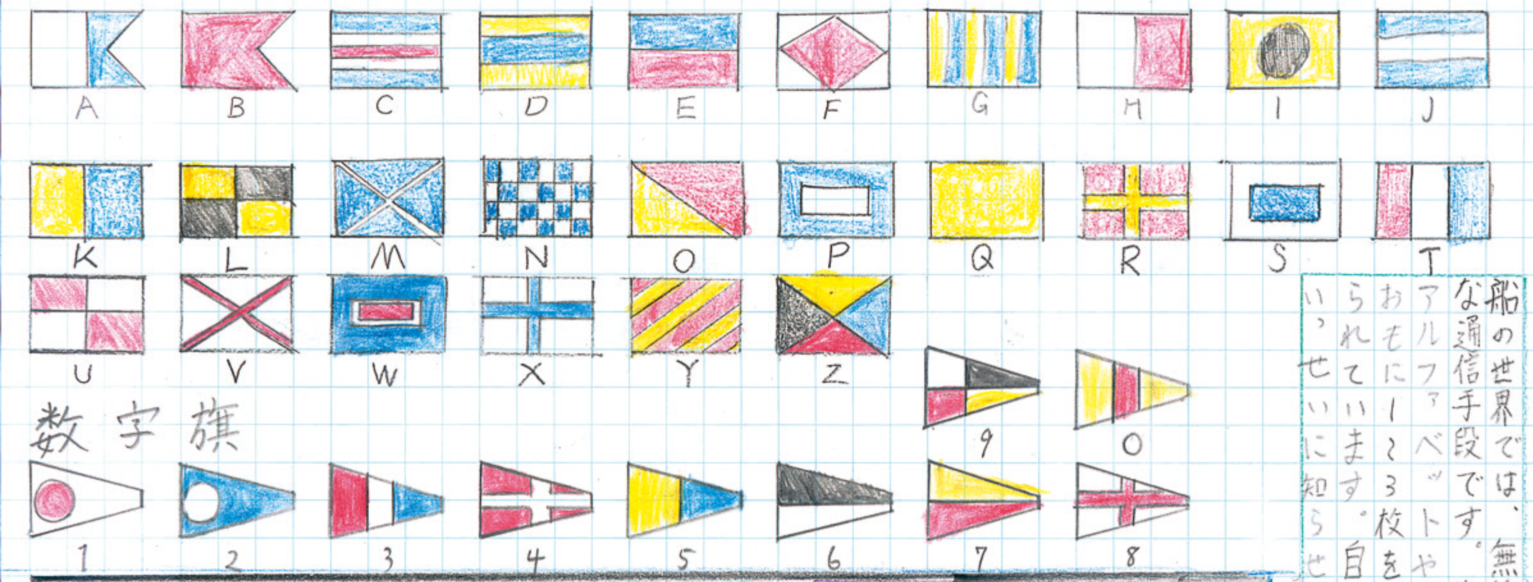
船博士への第一歩

船の豆知識

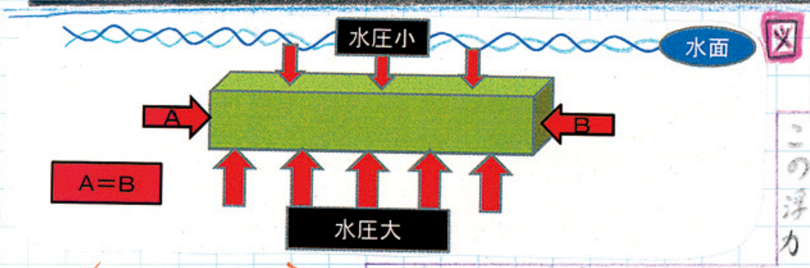
船の世界には、国や言葉のちがいをこえた、どくとくの表現方法があります。それを知ることが第一歩の始まりです。

知っているようで、じつは意外と知らない船のこと。船の見方がちょっぴりわかる！？目からうろこの豆知識をしょうかいするよ。

船の世界では、無線や衛星のほか、旗も大事な通信手段です。旗は国際信号旗とよばれ、アルファベットや数字を示す合計40枚から、おもに1〜3枚を組み合わせたサインが定められています。自船の状態をまわりの船に、いっせいに知らせることができます。



船はなぜ浮くの？



鉄の塊はしずむのに、鉄の箱である船がういていられるのは、船体に浮力が働いているからです。

鉄の箱である船を水中に入れると、箱の側面には水平方向の力が働くが持ち上げる力は働きません。

一方、垂直方向の力は、箱の下面に働く下向きの力があり、水深が深い程水圧は大きくなるので、この力の差が浮力となります。

この浮力が箱の重さより大きければ、鉄の箱であ、ても浮きますが、反対に小さければしずむということになります。

例えば水面付近で1m³の立方体のぶ、たいがあれば、水深1000mの場所では1000トンの海水の浮力が働いていることになります。

〈しげるくん〉

日本の船名

日本に船籍をもつ船は、船舶法により船名と船籍港を管海官庁（地方運輸局等）に登録することが求められます。登録が受理されると、管海官庁から20トン以上の船には船舶国籍証書、20トン未満の船には船籍票が交付されます。それには船名と船籍港その他が記載されており、航海中の船長は必ず所持していなければならない。また船首両側と船尾外部の見やすいところに船名を表示することが求められます。

日本では、「日本丸」のように、名前の最後に「丸」を付した船名が多い。1900年に制定された「船舶法取扱手続」（明治33年逓信省公達第363号）では「船舶ノ名称ニハ成ルベク其ノ末尾ニ丸ノ字ヲ附セシムベシ」（船舶の名称はなるべく、最後を丸とすること）と「丸」の付加を推奨していた。

企業が所有する船舶の場合は各企業ごとに命名の慣例があり、海運会社ではその所有するフェリーに河川や花の名前を付している（「さんふらわあ」とひらがな書きにするなど）

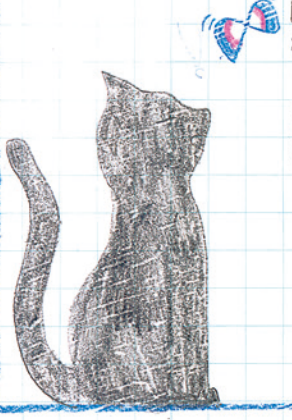
記録に残るもので「丸」の語尾をもつ最古の船は、1187年の仁和寺の文書に記された紀伊国住人源末利所有の「坂東丸」である。江戸時代には、軍船（御座船「安宅丸」など）や、弁才船などの商船に多くの例がみられる。近代の船舶法取扱手続の規定もそれをふまえたものであるが、そもそもなぜ「丸」のか日本の船名に付けられたのかは諸説があ、て判然としない。説のいくつかは、「まろ（麻呂・麿）」の転化から「丸」が人名に使われたこととの関連があります。

排水量って何？

排水量とは、ある物体が水面下で押し退けた水の重量のことで、船の重量と一致しますので、船舶用語としては「排水トン数」と呼ばれています。

これは、古代ギリシャの数学者アルキメデスが発見したと言われ、「アルキメデスの原理」とよばれています。

例えば、一立方センチメートルの錘（7.86グラム）を天秤で吊り合わせたとします。かたほうの錘をビーカーの中に張った水に沈めるとおし退けた水の重さが一立方センチメートルで1グラムとなるため、浮力が働いた分6.86グラムとなり、水につかってない錘側に傾くことになります。



トン数の種類は？

「排水トン数」とは船と一致しますが、一方総という船舶用語があります。

古くは、かべで囲まれたスペースを100立方フィートを1トンとして計算されていましたが、除外する区画が各国でまちまちであ、たため、税金や港湾使用料の不公平を是正するために1969年に国際的に統一された「国際総トン数」が規定されました。

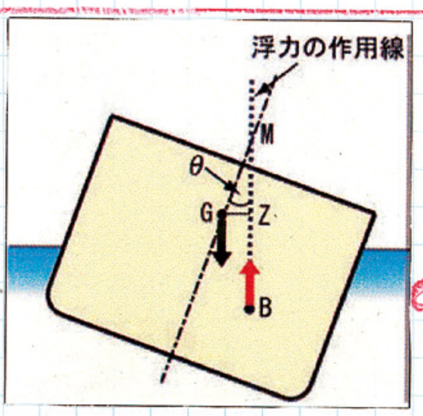
国際総トン数は、$(0.2+0.02\log_{10}V)\times V$（船内容積（m³））で表されます。

国際総トン数は国際航海をする船に限定したものですが、一方日本国内に就航する船には、国際総トン数にトン数法で定めた係数を乗じた「国内総トン数」があります。

その他には、船の積載量を表す「載貨重量トン数」や、船舶など航海に必要なスペースを減じて貨物を搭載できる体積を表した「純トン数」、運河の通航料計算（当局が定めた係数をかけたもの）に使われる「パナマ運河トン数」（パナマ運河当局が定める係数をかけたもの）「スエズ運河トン数」（スエズ運河公社が定める基準を加えたものなど

復原力とは？

船は波などの外力が作用し、どちらかに傾いた場合、船の重さの中心であるG（重心）と浮力の中心であるB（浮心：水線下の容積中心）の位置関係で元の状態に戻ろうとする力が働きます。これを復原力とい



い船のつまりGが下向きにBが上向きに作用することにより、船体中心線と浮力の作用線との交点であるM（メタセンタ）を中心として、船は元に戻ります。

復原力は船の重量と浮力と重力の作用線の間のきょりGZ（復原てこ）を用いて表せます。

復原力＝船の重量×GZ（GMsinθ）

GZが大きいほど、復原力も大きくなります。

GとMのきょりをメタセンタ高さとよび、GMとよび大きいほど安定しています。また、船幅が広く重心が低いほど安定しており、船幅が狭く重心が高いほど不安定と言えます。貨物船等荷役等によりコンディションの変わる船は、積付け方により重心が上がるので注意が必要です。

船底はなぜ赤い場合が多いの？

塗料に含まれる成分のひとつ、亜酸化銅に由来するものです。船底には、カキやフジツボといった動物類、アオノリといった植物類など、水生生物が付着することによるよごれを防ぐために、防汚塗料が塗装されています。この塗料は樹脂、ロジン（松やに）、防汚剤でできているのですが、この防汚剤の主成分が亜酸化銅であり、これ自体があかい（銅色）ので、塗料として、せいひんかする際にも赤色系が多いです。

水生生物は航行にどう影響するの？

船の底に水生生物が付着すると重量が増し、また、水流の抵抗も増加するため航行に大きなエネルギーロスをもたらします。スピードがおち、ねんひが悪くなり、けいざいてきにもふたんが大きくなります。