

水の文化

特集

船乗りたちの水意識

水の文化 September 2020 No.

65



海を道に変えた祖先たち

人類進化学者 海部陽介

ひとしづく



地上を歩くとき、私たちは誰かが整えた道の上を歩く。しかし海に道はない。海上では、船乗りが自分で道を定める。

陸上の道は、どこかの目的地へと続いている。対照的に、海は世界のあらゆる陸地とつながっている。

しかし多くの陸上動物たちは、そんな海を渡れない。人類にとっても、700万年におよぶ進化史の大半において、それは同じだった。海は障壁であって、道ではなかった。

そんな海と人の関係が、旧石器時代のある時期、5万年前頃に変わりはじめた。それまで無人だったオーストラリア大陸やニューギ

ニア島に、人類が移住してきたのだ。やがてフィリピン諸島や日本列島にも、人が渡ってきた。さらに時が経ち、新石器時代の数千年前に帆つきカヌーが発明されると、移住の波はハワイ諸島など太平洋の中心部にまで及んだ。人類の海洋進出の歴史は、こうして幕を開けたと考えられている。

しかし不思議だ。手漕ぎの小舟しかなかったはずの旧石器時代に、人々はようやく危険な海を越えたのか？ 中でも、日本列島へ渡る経路の1つである沖縄ルートは、最大の謎だ。そこは今も昔も、世界最大級の海流である黒潮が行く手を阻み、隣の島が見えないほど広い海峡が存在する、難関だから

だ。そんな琉球列島の全域で、3万5000〜3万年前にさかのぼる遺跡が見つかっている。

祖先たちはこの海をどう渡ったのか。そもそも、それはどれほど困難なチャレンジだったのか——考えるだけではわからない。そこで私は研究者と探検家の合同チームをつくり、この海を自分たちで渡ってみることにした。考古学や民俗学の証拠から当時の舟を推定して復元し、それに乗って実験航海をするのだ。

ありがたいことに多数の支援者が現れ、必要資金はクラウドファンディングと寄付で調達できた。こうしてはじまったのが、前職の国立科学博物館で実施した「3万年前の航海徹底再現プロジェクト」だった。

ところが、2016年から当初3年間の実験は、失敗の連続。最





台湾を出航して与那国島を目指す丸木舟 撮影：海部陽介（2019年7月7日）

初に試したのは、草を束ねた舟。安定性と浮力に優れていたが、スピードが出ないため海流に流された。次に試したのは、竹のイカダ舟。これも黒潮を越えることができなかった。

こうした失敗を重ねながら「祖先たちが成功したわけ」を追求し、1つ1つプランを修正した。そうしてたどりついたのが、丸木舟という選択。私たちは2019年7月に、石器で作った丸木舟で、台湾から与那国島へ渡る実験航海に挑み、成功した。

男女の漕ぎ手5人は途中交代することなく、海上で二晩を明かし、黒潮を越え、水平線の彼方の見えない島へ、自力でたどり着いた。途中で海が荒れ、夜は雲で星が見えず、昼間は熱中症の危険にさらされたが、あきらめずに島を目指した5人が、やり遂げてくれた。

3年以上前にはじめて日本列島へ渡ってきた人々の航海も、多かれ少なかれ、このようなものだったに違いない。そうやって海を道に変えた祖先たちがいることを、私たちは素直に誇っていると思う。

海部陽介（かいふ ようすけ）

1969年生まれ。東京大学総合研究博物館教授。東京大学大学院理学系研究科博士課程を中退して、1995年から国立科学博物館人類研究部に勤務。2020年より現職。2016－2019年に「3万年前の航海 徹底再現プロジェクト」を代表として実施。著書にその活動を記録した『サビエンス日本上陸 3万年前の大航海』（講談社）などがある。日本学術振興会賞などを受賞。



特集

船乗りたちの 水意識

水が及ぼす浮力によって人やモノを運ぶ船は、鉄道や自動車、飛行機よりもずっと昔から、私たちの暮らしと社会を支えてきた。今日の文明は船があったからこそともいえる。

島国・日本が輸出入をほぼすべて船に頼っているように、船は今も重要だ。そして、大小の船を操る「船乗り（船員）たち」は、物理的にも心理的にも常に水と接しているし、水は船上で貴重なものだ。

船乗りたちの水に対する感覚や節水意識は、日常生活を陸上で過ごす私たちとやはり違うのだろうか？ 海上での生活における水はどのような存在なのか。

主に外洋を舞台とする船乗りたちの水への向き合い方、そして海によって隔絶された船上におけるコミュニケーションや自然観を探る。

目次

巻頭エッセイ

- 2 ひとしづく 海を道に変えた祖先たち 海部陽介

特集 船乗りたちの水意識

- 6 概論 世界を行き来する船乗りたち 逸見 真
10 秩序 船を動かす「集団の力」—— 船員の命を守る船長の条件 久葉誠司
14 水補給 乗組員の水を確保する術—— 外航貨物船の水事情 安藤 樹
18 伝承 赤道を越えても腐らない水—— 船乗りたちに好まれた神戸港 神戸市水道局
21 装置 船乗りたちに安心を—— 真水をつくる造水装置の進化 株式会社ササク
24 歴史 海上輸送の歴史—— 近現代につながる船の変容 庄司邦昭
26 育成 次世代の育て方—— 予期せぬ事態も乗り越える力を 外谷 進
30 共生 海から得る感覚と共存への道—— 伝統航海カヌー「ホクレア」から学んだこと 内野加奈子
34 文化をつくる 船乗りから学ぶ地球との向き合い方 編集部

連載

- 36 水の文化書誌 55 水の都—— 江戸・東京を追う 古賀邦雄
38 Go! Go! 109 水系【特別対談】「30年先」を見据えた川談義
—— 残り90 河川をどう巡るか？ 知花武佳×坂本貴啓
42 センター活動報告
43 編集後記／ご案内
(敬称略)

世界を行き来する 船乗りたち



【概論】



海技教育機構の練習船で航海訓練を積む未来の船乗りたち (提供: 独立行政法人 海技教育機構)

船に乗り込んで仕事をする人たちのことを一般的に「船乗り」あるいは「船員」と呼ぶ。ここでは船長の職務権限、船内規律、船員の労働条件を定めた「船員法」が対象とする大型船(総トン数5トン未満の船舶、湖・川・港のみを航行する船舶、小型の漁船、スポーツやレクリエーション用途は含まない)で働く船員に着目した。長期にわたり海上にいる外航貨物船の組織から船員たちの「水(真水)」意識まで、東京海洋大学教授で外航船の船長経験者でもある逸見真さんにお聞きした。

インタビュー

逸見 真さん

東京海洋大学教授
一級海技士(航海)
博士(法学)

Shin Henmi

1985年3月東京商船大学商船学部航海学科卒業。1985年9月東京商船大学乗船実習科修了。2001年3月筑波大学大学院経営・政策科学研究科企業法学専攻課程(修士課程)修了。2006年3月筑波大学大学院ビジネス科学研究科企業科学専攻課程企業法コース(博士課程)修了。新和海運(株)船長を経て、2009年4月～2014年3月(独)海技大学校(現(独)海技教育機構)講師、助教授、准教授を務め、2014年4月より現職。著書に「船長論」がある。



「船乗りに必要な 「船員手帳」

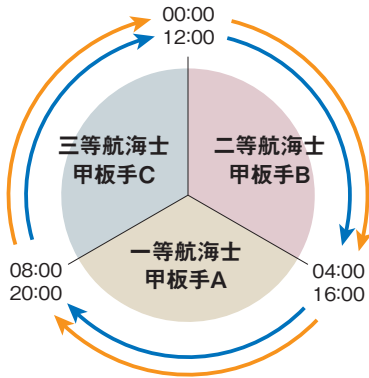
船員は「船舶職員」と「部員」で構成されています。いずれも「船員法」に定められた「船員手帳」を保有し、乗船中は必ずこれを所持していなければなりません。また、船舶職員は「船舶職員及び小型船舶操縦者法」でこう規定されています。

「船長の職務を行う者(小型船舶操縦者を除く)並びに航海士、機関長、

機関士、通信長及び通信士の職務を行う者をいう」

航海士は航海中の見張りや操船、出入港・荷役の指揮監督など、機関士は航海中のエンジンなど機器類の運転、監視が主たる業務です。モールス信号を使っていた時代には無線部がありました。電子通信の技術が発達した現在では、通信長・通信士の業務は船長や航海士が兼務しています。こうした船舶職員になるためには、国土交通省が所管する国家試験に合格し「海技士」の免許を取得しなければ

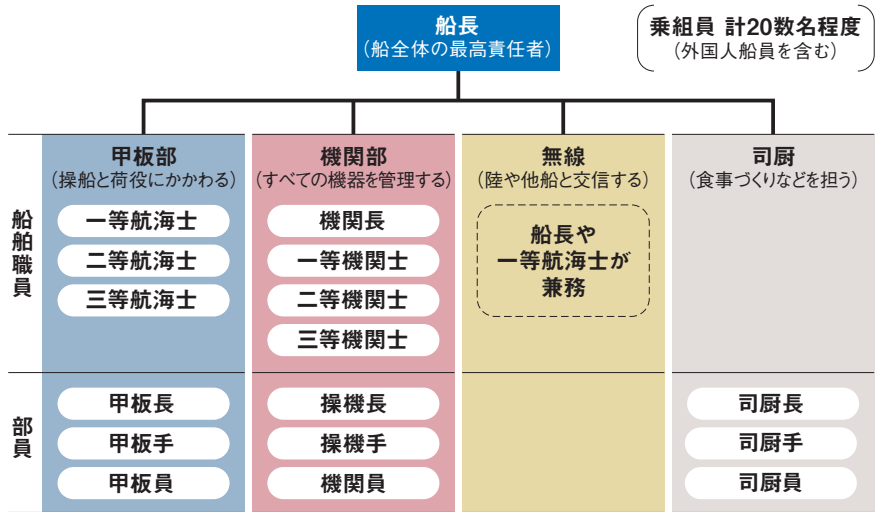
図2 航行中の当直体制 (外航船)



航海中は操船を担当する航海士と甲板部員が2人一組となり、4時間当直して8時間休憩する。三等航海士の当直は、船長がサポートできる時間帯とするのが一般的

出典：公益財団法人 日本海事広報協会などの資料を参考に編集部作成

図1 外航貨物船の航行組織例



乗組員 計20数名程度
(外国人船員を含む)

船舶職員＝海技士の資格を持ち、指揮を執る人
部員＝船舶職員を補助して船内業務を行なう人

出典：国土交通省、公益財団法人 日本海事広報協会などの資料を参考に編集部作成

私が乗った船では、真水を「清水」と呼んでいました。清水はさらに、飲用や料理に用いる「飲料水」と、清掃や洗濯などに利用する「雑用清水」に分けられます。飲料水は港に立ち寄ったときに専用の給水設備から補給します。積み込み前には港の元栓と船積みのホースを洗浄することなどを定めた「船員労働安全衛生規則」という規定があります。

日本のようにどこでも水道から安心して水が飲める国は少ないの

造水器が発達しても 節水意識は大原則

ばなりません。

日本と外国との間で物や人を運ぶ「外航海運」の場合、一つの船には、船長以下、一等から三等まで3人の航海士(甲板部)、1人の機関長と一等から三等まで3人の機関士(機関部)が乗り組みます。貨物船の場合、船舶職員と部員を合わせ、外国人を含めて総勢二十数名程度の乗組員で運航することが多いです。その船舶職員の下には、甲板部、機関部それぞれに「部員」が配属されます。司厨(調理場)のスタッフも部員です。部員に海技士免許は必要ありません。

で、日本に立ち寄らない外航船はこの港で飲料水を確保するか、船長は腐心しなければなりません。飲料水の積み込み時には港の環境にも注意が必要です。例えば清水の採水岸壁が危険物、有毒物の荷役岸壁でもあったりする場合に、布製の採水ホースなどを介してそれらの漏洩物を取り込まないように、留意しなければなりません。

一方、体に直接取り込まない雑用清水は、海水を真水に変える造水器から得ています。トイレの水はかつて海水を使っていました。造水器の能力が高まったため、今は使用しません。

ただし、どんなに造水器の性能がよくなったとしても、船員として節水意識をもつことは大原則です。私が実習した練習帆船では士官が清水管理グラフを毎日記している、例えば1日10トンの規定使用量を超えたら注意を促すといった節水教育が行なわれていました。濫費は慎まなければなりません。

細かいことをいえば、朝起きて顔を洗うときに水を出しっぱなしで歯磨きをしてはダメです。私は今でも、自宅のお風呂にザブンとつかってお湯をあふれさせることができます。罪悪感すらあるほどです。水の貴重さを船の上で叩き

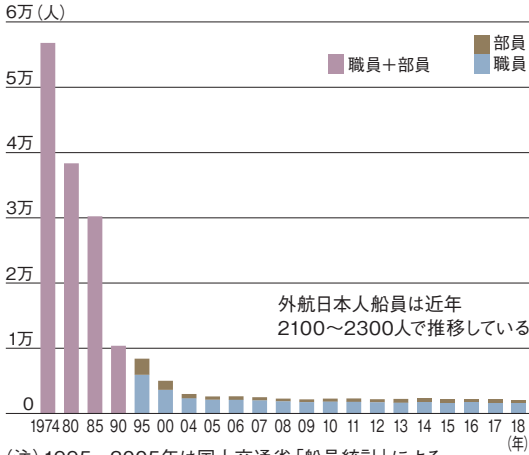


船員法第50条によって保有が義務づけられている「船員手帳」



総トン数20トン以上の船舶の職員は「海技士」という国家資格が必要。その資格を証明するのがこの「海技免状」

図4 外航日本人船員数の推移



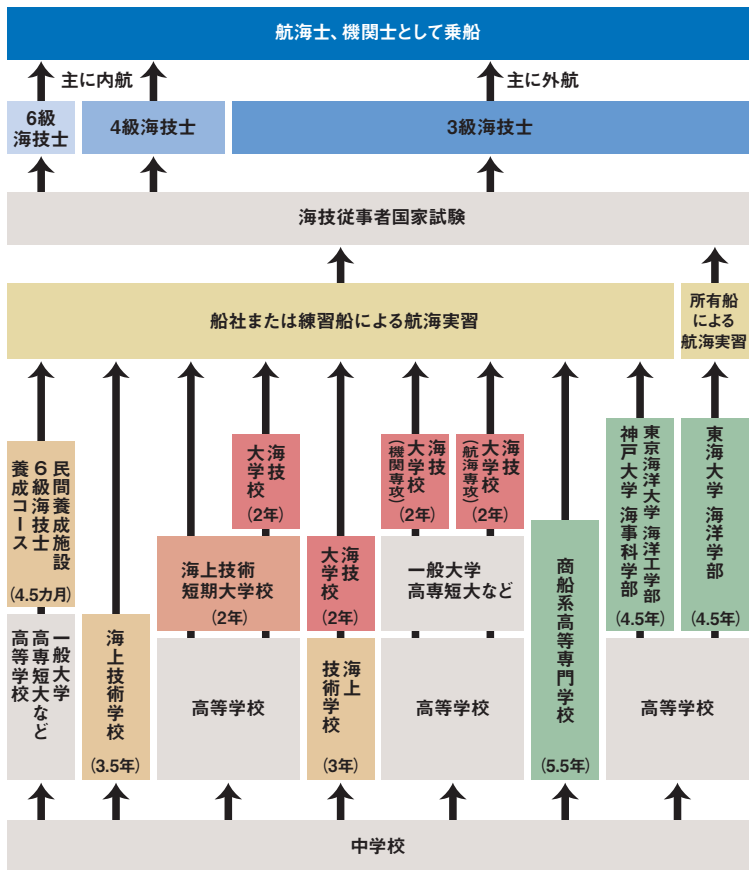
(注) 1995~2005年は国土交通省「船員統計」による。2006年以降の数値は国土交通省海事局調べ。1994年以前は職員と部員の内訳は公表されていない
 出典：公益財団法人 日本海事広報協会『日本の海運 SHIPPING NOW 2019-2020』を参考に編集部作成

■ 船員法 第三章 紀律 (船内秩序)

第二十一条 海員は、次の事項を守らなければならない。

- 一 上長の職務上の命令に従うこと。
- 二 職務を怠り、又は他の乗組員の職務を妨げないこと。
- 三 船長の指定する時までには船舶に乗り込むこと。
- 四 船長の許可なく船舶を去らないこと。
- 五 船長の許可なく救命艇その他の重要な属具を使用しないこと。
- 六 船内の食料又は淡水を濫費しないこと。
- 七 船長の許可なく電気若しくは火器を使用し、又は禁止された場所で喫煙しないこと。
- 八 船長の許可なく日用品以外の物品を船内に持ち込み、又は船内から持ち出さないこと。
- 九 船内において争闘、乱酔その他粗暴の行為をしないこと。
- 十 その他船内の秩序を乱すようなことをしないこと。

図3 船員になるための方法



※船長や航海士、機関長や機関士になるには、一般的には専門の学校を卒業し、試験に合格することが必要

出典：公益財団法人 日本海事広報協会『日本の海運 SHIPPING NOW 2014-2015 [データ編]』などを参考に編集部作成

込まれたおかげだと思えます。ちなみに、救命艇には消費期限が長い船舶用の飲料水を乗組員数に応じて10日分ほど備蓄しており、雨水をろ過する器具も備えています。

外航船員の出自と昇進

では、外航海運の船舶職員になるにはどうしたらよいのでしょうか。高校を卒業して東京海洋大学、神戸大学、東海大学にある専門部に進学するか、あるいは中学を卒業して商船高等専門学校(5校)に進学します。そこで乗船実習を経て国家試験の口述試験(筆記試験は免除)を受け、三級海技士(外航の二等航海士クラス)の免許を取得。船会社に就職して数年の航海実績(履歴)をつけ、筆記・口述試験に合格後、上級の海技士免許を取得し、最終的に一級海技士の免許を得られた後、船長、機関長の職務を執れるようになります。

大手の船会社(船社)は、一般大から船員志望の学生を採用しています。その場合、入社後に海技大学校で半年間座学を受け、筆記試験に合格後、海技教育機構の練習船や自社船で実習して1年間の履歴をつけ、口述試験を経て三

級海技士の免許を取得します。大手の船社では、外航船員として採用する人の約半数が一般大学の卒業生です。人材の多様性を重んじる傾向が見られます。

船員といってもずっと海の上にいるわけではありません。20年ほど前から陸上勤務のウエートが高まっています。私が大学を卒業した当時は、船上勤務と陸上勤務の割合は2対1くらいでしたが、今は仮に船社に40年在籍すると海上勤務は10年ほど。会社によってまちまちですが、たいてい若いころから海と陸を交互に勤務します。

船社に就職した若い日本人船員の教育は、同じ日本人の船長、機関長、一等航海士、一等機関士の乗る船で行なうのが一般的です。経験を積み技術を習得して40歳前後で機関長や船長に登用された後は、船舶管理などの陸上勤務に戻ることが多いです。ちなみに国内の港と港を結んで貨物を運ぶ「内航海運」はオール日本人ですが、50歳以上の割合が約半数と著しい高齢化の課題を抱えています。

フィリピンにある船舶職員の養成機関

外航海運の商船は今、人件費の



練習船のデッキから進路を見つめる学生
(提供：独立行政法人 海技教育機構)

低廉な途上国の船員が主として動かしています。日本商船隊(注)の乗組員も約96%が外国人で、そのうち70%以上がフィリピン人です。フィリピン人船員が世界中で重用されている理由は、英語ができること。そして明るく前向きに働く国民性です。国が海外で働き外貨を稼ぐのを奨励していることもあります。日本の大手船社もフィリピンの商船大学と提携して卒業

生の一定割合を雇用していますが、海運市況が上向いて船員需要がひっ迫すると、フィリピン人船員、なかでも職員が高給を提示する欧州の船社に流れる傾向があります。危機感をおぼえた日本の大手船社はフィリピン国内に独自の船舶職員の養成大学を設置し、学生のうちから優秀なフィリピン人船員を確保しています。

公海上を運航する船舶は、「旗国主義」といって掲揚する国旗の当該国、つまりその船が籍を置く国の排他的な管轄下に置かれ、その国の法令が適用されるのです。原則として海技免状も旗国が発給します。ただし日本が発給した海技免状を持っていれば、パナマ船籍の船に乗る際はパナマ領事館で手



逸見さんが使っていたパナマの海技免状

続きをしてパナマの海技免状を取ることができます。日本籍船に乗るフィリピン人クルーに対しては、日本政府が英語による試験を実施し資格を付与しています。

船の世界は「融和」志向へ

海運の未来にはさまざまな見方があります。例えば、高齢船員が退職し若年層があまり増えない内航海運では、自動化による省人化が進む見込みです。今後5〜10年で陸からの遠隔操縦が実用化し、最終的にはAIによる無人船へと行き着く可能性もある。しかし、海賊やサイバー攻撃の脅威にさらされる外航海運では、全面的に遠隔操縦やAIに依存するわけにはいかず、将来も長期にわたり船員の能力と才覚が必要とされるように思います。

船員法には紀律の条項があり、上長の職務命令の遵守、職務妨害争闘その他船内秩序を乱す行為を禁止し、船長には違反者に対する懲戒の権限を与えています。あえて法律に規定したのも、船舶という閉じた空間で長期間、同じ船員が生活をともにする特殊な環境だからです。「安全運航」という最大

の目的を達成するために、船内秩序の維持が重要なのです。

日本の外航海運を支えるのは、言語も宗教も生活習慣も異なる外国人です。文化の違いを乗り越えて信頼関係を築くには、相手のことをよく観察してきめ細かく対処することが大事です。その点、日本人は相手を慮ってコミュニケーションする術に長けていますし、共同作業も厭わない。自分と他人の役割をはっきり分ける個人主義的な他の諸国とは少し違います。

国連の国際機関IMO (International Maritime Organization) 国際海事機関) は、船長から最年少の部員に至るまで、寄港地から始まり貨物の積載量など重要情報の共有を推奨しています。全乗組員による情報の一致、共有が普段の業務から問題の対処にまで有効であるとした経験則から出た考え方です。これは互いに教え合うことで力を合わせ、業務の遂行に求められる協調性の下地として必要な「船内融和」の推奨でもあります。外航日本人船員数はピーク時(1974年)の約5万7000人から約21000(2020年)に減りましたが、世界の海運におけるプレゼンスはむしろ高まっているといえるでしょう。

(2020年6月9日取材)



【概論】

(注) 日本商船隊

日本の海運企業が現に使用している船舶の総体。日本籍船、仕組船(日本の船会社が外国船主に日本の造船所での船舶の建造を斡旋。完成後にその外国籍船をチャーターして使う)、外国用船(日本の海運企業が外国の船主から借り入れた外国船)で構成。日本商船隊の90%以上の船舶が仕組船と外国用船。



【秩序】

船を動かす 「集団の力」

船員の命を守る船長の条件

航行に際して乗組員をまとめ、指揮する船長は、洋上におけるすべての事柄に責任を負うきわめて重要な存在だ。だからこそ周囲は尊敬の念を込めて船長を「キャプテン」と呼ぶ。船長経験者で、今は東京湾の水先人として活動する久葉誠司さんに、水への意識やチームワークの大切さ、有事の際の判断などについてお聞きした。

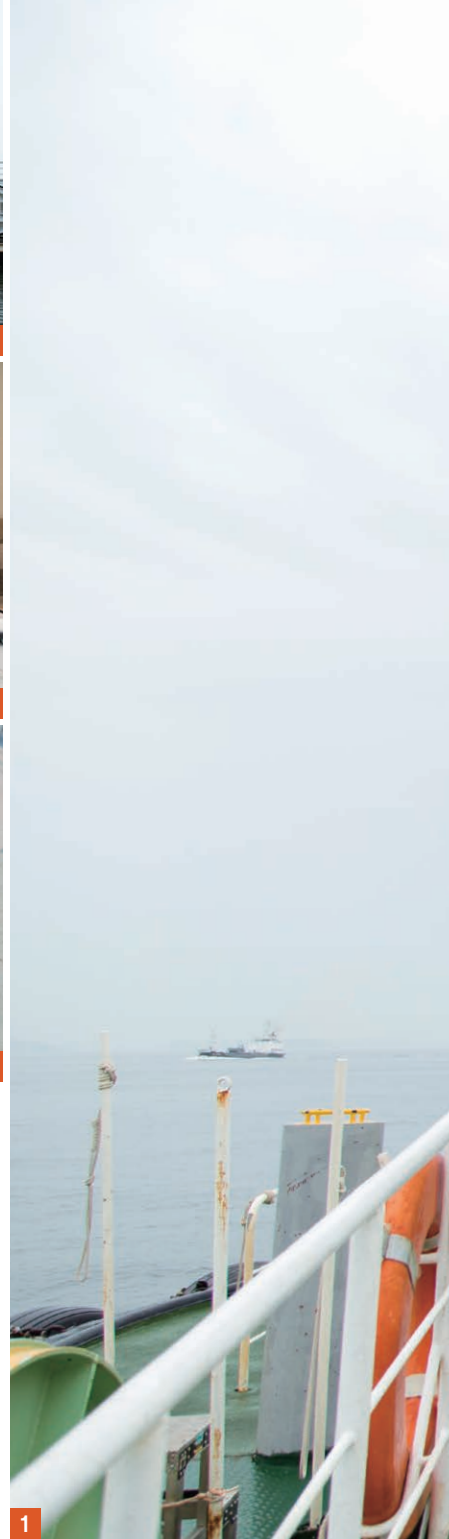


「海ありき」の
世界で生きる

「船乗りとしては、水という水が塊となってドーンとぶつかってくる青波（ブルー・ウォーター）をイメージします。かつて、冬の北太平洋を長さ200m程度のコンテナ船で航海をしているときに大時化に遭い、青波のなかを潜っていくように進んだことがあります。翌朝、船の前方の錨がぶら下がっている部分がぐにやりと曲がり、いくつかのコンテナは変形していました。あの水への驚きは忘れられません。一方で、同じ海の水が凪いで鏡のようになり、私たちを癒してくれることもある。不思議なものです」

久葉誠司さんは、神戸商船大学（現・神戸大学 海事科学部）を卒業後、大手海運会社に34年にわたり勤務し、貨物船、コンテナ船、原油タンカー、客船などに船員や船長として乗船した経歴をもつ。現在は東京湾水先区水先人会に所属し、「水先人」を務めている。

水先人とは、その国の港に慣れない外国船の船長などを補佐する案内役だ。水先人を英語で「パイロット」と呼ぶ。空ではなく歴史



1かつて船長を務めていた久葉誠司さん。水先人として乗り込むコンテナ船の様子を窺う 2水先人を船まで届ける水先艇。撮影日は久里浜港から出発 3水先艇のなかで港内の混み具合や風や雨などの気象状況を最終チェックする久葉さん 4今はスマートフォンやタブレットを使ってさまざまな最新情報を確認できる 5水先を要請された外国のコンテナ船にパイロットラダーを使って乗船する久葉さん

的には海で生まれた言葉なのだ。日本の主要港は世界に類を見ないほど船舶交通が混雑しており、各港にはそれぞれ独特な地形や潮の流れがある。そのため、一定の大きさを超える船は、船長経験をもつなど水域に精通した水先人が船に乗り、湾内航行や着岸などをサポートすることがルールとなっている。久葉さんたち水先人は、水先艇と呼ばれるボートで船に移乗し、湾内航行作業や港内の着離岸作業をしている。「私たちは船の入港に合わせて行動します。天候の影響などで船の

1 入港時刻や入港先が変われば、それに合わせて私たちも移動します。数時間前まで現場がわからないことや、当初は千葉の港だった予定が横須賀の港に変わることもあります」

陸で仕事をしている人間からしてみれば、予定が立たないハードな仕事に映る。だが、話す久葉さんからはそのような感じは一切受けない。海で長年生きてきた人の余裕だろうか。

能力の限界を知り、それを超えないこと

久葉さんに、船長という仕事について聞いた。

「簡潔に言えば船体、船員、貨物の安全を守ることが船長の仕事です。まずは操船ですね。船は海上に浮き、プロペラの推力で海上を移動するものなので、潮の流れや風の影響を大きく受けます。潮と風の影響で船体がどう流されるかを予測しながら針路・速力を調整する技術が常に必要です」

特に風が強いとき、前線の通過などで風向きが大きく変わるとき、潮流が強いときは注意を要する。「そういうときの入港や着岸は、『もう勘弁してくれ!』と思うく

船員として世界中を船で巡った久葉さん。今は水先人として大型船の着岸などをサポートする



らい難しい。ましてや初めて入港する見知らぬ港だったら……。大事なのは『ポイント・オブ・ノーリターン』を知ること。自分の限界を超える技量を求められる状況に突っ込んでしまいう前に引き返すことです」

安全というと、操船や船上での作業に対する配慮を想像しがちだが、それだけではない。安全管理を目的に生まれた国際基準「国際安全管理コード（ISMコード）」に沿った船舶管理の徹底などのために、船長たちはさまざまな手順の確認や記録の作成を求められており、いつも膨大な事務作業に追われている。

「船長室はいつも書類の山です。ヒューマンエラーを減らすための安全管理の厳格化はこの20年ほどで一気に進みましたが、同時に船

長たちのドキュメンテーション（注）への対応が求められるようになりました。それをうまく回せるかも船長の技量。『陸』からは指示が書かれたさまざまな書類が届くのですが、どういう考えに基づく指示なのかを熟慮し、求めを実現させながら、こちらの実情に合致した提案を返すことも大事であると思っています」

「良好な意思疎通は 良好な協力なり」

船員の人事・労務管理や船内の規律づくりなども船長の仕事だ。

「新米の三等航海士のころ、当時の船長に『船は鉄の塊ではなく、人の集まりだから』と言われたことを今でもよく覚えています」

半年以上の長い期間、狭い空間で生活をともしにするだけに、いかに風通しのよい船内をつくるかは重要だ。久葉さんは「船内各部（甲板部・機関部・事務部）」の関係、「幹部職員（船長・機関長・一等航海士・二等機関士）」の関係を良好に保ち、円滑な意思疎通ができるようにすることを気にしていたという。

また、船員たちの規律の状況は、まず整理整頓に表れる。船内が汚れていたり、散らかっていれば規



久葉さんが船長を務めていたときの集合写真。久葉さんは最前列の左から6人目（提供：久葉誠司さん）



出航を待つ船長時代の久葉さん（提供：久葉誠司さん）

律が緩んでいると見る。だから初めてこの船に乗ることになったときには、その状況を見て回る。また、規律の良し悪しにもつながってくる船内のチームワーク醸成には、フィリピン出身の船員たちによく助けられたという。

「彼らはトラブルが起きたときも『悪いのは○○だ』と、誰かに責任を押しつけたりしません。集団

生活を気持ちよく送るための立ち振る舞いを理解している船員が多く、陰口が聞こえてくることも少なかったです。日本ではやや敬遠されるようになった体育会系に近い関係性を、無理なくやっている。フィリピン出身の船員たちが世界中の船主からの評価を保っているのは、そのあたりに理由があるように思います」

（注）ドキュメンテーション

ある事柄に関するデータや情報、記録などを、他の人が理解しやすい形式の文書として体系立ててまとめること。

異文化に対する理解も重要だ。イスラム教徒が多いインドネシア出身の船員が乗る船では、ラマダン（断食月）には彼らの作業負荷を下げるなどの配慮をした。船員からの申し出を待つのではなく、自ら「お祈りは大丈夫か？」と気遣った。

船内では「Good communication. Good cooperation（良好な意思疎通は良好な協力なり）」という言葉を掲げ、ミーティングをこまめに行なった。夕食前には昭和の時代から続く日本流の儀式として一献傾けることもあったという。

「船員を注意しなければいけない場面があっても、大勢の前ではなく一対一で注意するようにしていました。普通の会社なら、多少ぶつかりあっても一度家に帰って切り替えることができます。でも船にはそういう時間も場所もありません。だから、後を引かないように配慮していましたね」

被災地支援のための 東北への航海

久葉さんが記憶に残る航海として挙げるのが、2011年（平成23）3月に発生した東日本大震災の被災地にクルーズ船「ふじ丸」で赴

いて行なった支援だ。岩手県の大船渡港、釜石港、宮古港を巡り、避難所生活を強いられる被災者たちに、食事や入浴、映画上映などクルーズ船の設備を使った寛ぎを提供した。

「港内の防波堤などの設備が津波で破壊され、多数の漂流物が浮かぶ港への入出港は注意を要しました。また、まだ震災から1カ月後という時期だったため、余震が多く発生しており、再び大きな津波が発生したときの対応には神経を尖らせた」

津波警報、もしくは注意報が発令されたときには、陸側からの支援が難しいため船を係留するロープを船側から切り離す異例の形で緊急離岸を行なうことを決め、繰り返しシミュレーションしていたが、幸いにも活動中に発令はなかった。

「最後の寄港地となった宮古港を離れ東京に戻る旅路では、日本人40人、フィリピン人100人の船員とボランティアとして乗船されていた方々に感謝を伝える会を開きました。赴く前は少し不安を感じていた船員もいましたが、被災された方々の笑顔を目にして、達成感を感じてくれたように見えましたね」

これまでの船長としての経験、そして船員たちとの関係づくりで成し遂げたミッションだった。

18歳で大学の門を叩いてから水先人として活躍する今日まで、海は常に身近な存在だったという久葉さんだが、「海は好きとか嫌いか、そういう対象ではないように感じる」と話す。

「でも言ってしまうと、静かな穏やかな海は好きですし、荒れた海

は嫌いです」

水の怖さを、海の怖さを、強風下の操船の難しさを、久葉さんはまっすぐに語った。怖れるべきものをしっかりと怖れることができるか――。それこそが船と船員の命を守りきれ船長の条件なのかもしれない。

（2020年5月1日／リモートインタビュー）

6月18日撮影



水先人の久葉さんが乗り込んだコンテナ船。東京港へ向かった



【秩序】



【水補給】

乗組員の水を確保する術

外航貨物船の水事情

大型船の運航における最高責任者は船長だ。では船長を助けているのは誰か？ 一等航海士である。水の確保をはじめとする基本的な実務は、一等航海士が担っている。日本郵船株式会社の安藤樹さんに、一等航海士の役割や船上生活に不可欠な水の手配、さらに船上生活の楽しみなどをお聞きした。

船における 2種類の真水

安藤さんのキャリアを。

航海士として入社し、2018年（平成30）11月まで8年間船で勤務していました。今は陸上勤務で、今後も海上、陸上の勤務を繰り返す事になります。

現代の船乗りの仕事は船に乗るだけではありません。運航を支える陸上業務も知ることで、より深くこの仕事を理解できるからです。当社は600名ほどの船員を抱えています。約半数は陸上でお客様さまに船のことをご説明する、船の管理会社で働くなどさまざまな業務に携わり、活躍しています。

—— 一等航海士の主な業務を教えてください。

乗組員は担当職務により甲板部と機関部、司厨部しちゆうぶに分かれています。甲板部の責任者が一等航海士です。主な業務は、見張りや操船等の「航海当直」、貨物の積み下ろしを行なう「荷役」の監督、「荷役計画」の立案があります。船体強度の計算、船体の整備計画の立案、乗組員の労務管理と船内の衛生業務も担当します。

—— 船内における「水」について。



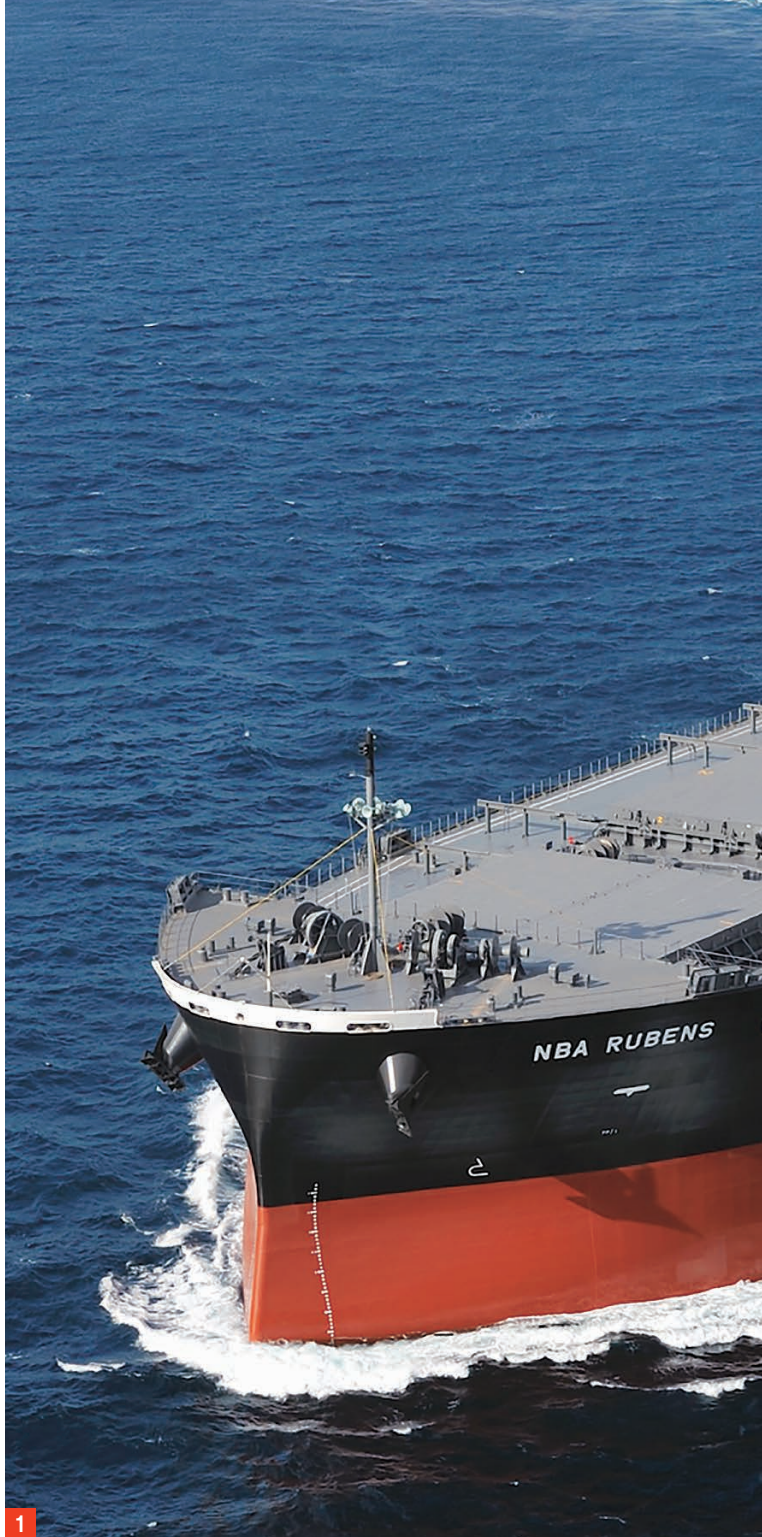
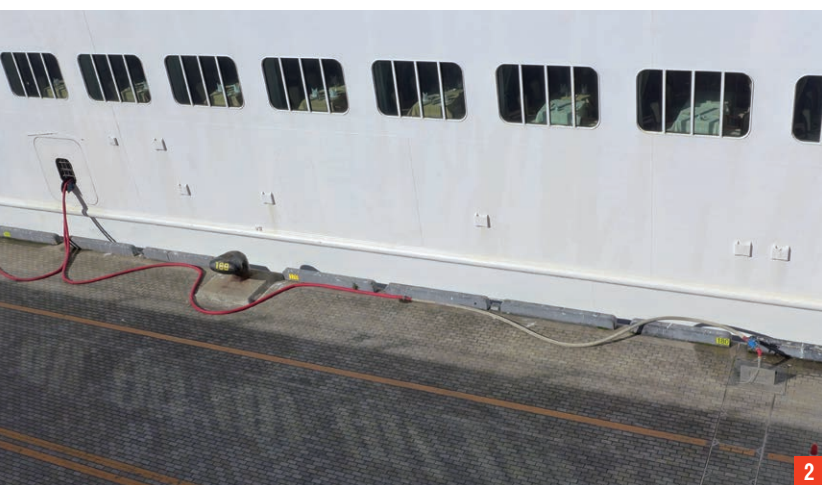
インタビュー
安藤 樹さん

日本郵船株式会社広報グループ報道チーム

Tatsuki Ando

1987年千葉県生まれ。東海大学 海洋学部 航海工学科卒業。2010年日本郵船株式会社に入社。次席三等航海士として乗船し、三等航海士、二等航海士を経て2017年一等航海士に。2018年11月、広報グループへ異動。

1 大海原を進む「バルクキャリア」（ばら積み貨物船）。石炭や鉄鉱石、穀物、木材など、日本の経済活動や私たちの生活を支える物資を運んでいる **2** 大型船が飲料水を補給するシーン。給水栓から自前のホースを何本もつないで接続する 提供:日本郵船株式会社



水には「飲料水」と「雑用清水（清水）」の2種類があります。乗組員が飲んだり食事をつくるのに用いるのが「飲料水」、風呂やシャワー、洗濯、掃除などに使うのは「清水」です。清水は海水から清水をつくる造水器から得ています。一日当たり20トン〜30トンをつくり、乗組員の数にもよりますが一日約10トン消費し、余った水はタンクで保管されます。

飲料水は港に停泊しているときに補給します。その港に引かれていく水道から補給するのですが、給水設備が整っている港とそうではない港があるので、事前に現地の船舶代理店に確認します。船舶代理店とは、例えば外国の港に入るときに税関や検疫などの手続きを、船に代わって行なう業者です。水道料金は港ごとに異なり、1㎡当たりの料金が定められていることが多いです。運航隻数が数百隻であり、過去に寄港した船が管理会社に情報を残していることもあり、これらを参考にすることもあります。

**飲料水の補給は
専用ホースで**

飲料水の補給は一等航海士が

担当しているのですね。

そうですね。補給が終わるまでは数時間かかるので、そのあいだは別の乗組員に任せますが、ホースをつないで補給を開始するとき、そして終了するときは立ち合います。飲料水は乗組員の健康にかかわるものなので、寄港実績の乏しい港で補給することはできるだけ避けるようにしています。

もつとも注意を払うのは、船内のタンクに水を補給するときです。衛生面を考慮し、必ず船に積んである飲料水専用のホースを使います。ホースは1本25mくらいで、岸壁から水の取り入れ口が遠い場合は何本かつなぐこともあります。また、配管が汚れている可能性があるため、ホースをいきなり飲料水のタンクにつなぐのではなく、まずは清水のタンクに接続し数分間水を流したあと、改めて飲料水のタンクに接続しています。この作業を私たちは「フラッシング」と呼んでいます。

飲料水タンクの容量は船によって異なりますが、水を補給できるときは基本的に満タンにします。

飲料水の水質チェックは？

飲料水は半年ごとに検査機関による衛生検査を行なうことが義務づけられています。外部の検査機

関に水のサンプルを送り検査を行ないます。日本だけでなく海外でも検査できるので、検査期限前に実施します。仮に検査をパスできない場合は、タンク内の飲料水をすべて交換することになります。

また、これとは別に毎月1回、一等航海士が専用キットを用いて飲料水の水質をチェックします。大腸菌などをチェックするリトマス試験紙のような検査キットを使用します。また、水質を保つために、年に一度、必ずタンクを清掃します。水をすべて抜いて、乗組員5〜6人がタンク内に入って水垢を落とすのです。作業はだいたい半日かかりますね。寄港のタイミングなどを計算しつつ、航海中に作業します。飲料水のタンクは1つしかないのです。清掃中はミネラルウォーターなどを飲みます。

港で補給した飲料水はそのまま飲んでいきますね。万が一、飲料水を補給できない場合など、不測の事態に備え、造水器でつくった水を飲むように添加用ミネラルも必ず搭載しています。

貨物船には船医が乗っていないため、航海士や機関士が「船舶に乗り組む衛生管理者」という国家資格を取得し、船内で傷病が発生した場合に対処します。船は必要

最小限の人員で動かしていますから、仮に飲料水のせいで乗組員の体調が悪くなったら運航に支障が出る可能性があります。誰かが倒れたら他の乗組員に負担がかかり、船体や機関のメンテナンスにも支障が出てしまいます。一等航海士は船医の代わりに乗組員の健康管理を担っているのです。

航海士になって変わった水への意識

乗組員の皆さんは船内生活で水をどう意識していますか？

乗組員は全員、水を大切にしています。飲料水は頻繁に補給できるものではありませんし、清水も造水器でつくるので無尽蔵には得られません。清水の消費量は機関士が常に確認しており、通常よりも消費が多い場合は月に一度の安全衛生会議などで「今月は水の使用量が多かったね」と指摘し、乗組員に節水を呼びかけることもあります。

また、使用済みの食器は水を溜めたシンクに漬けておくなど、可能な限り節水を心がけています。

造水器についてはどのような整備を？

定期的に、造水器の担当機関士

を中心に数名で分解して清掃しています。造水器が生み出す水は生活水だけでなく、船のボイラーなどに使っているので、生命線ともいえる存在です。貨物船では海水を沸騰させて真水をつくる沸騰型の造水器を積んでいます（船によっては2器搭載）。造水器はエンジンの排熱を利用し、航海中に稼働しますので、停泊期間中は造水は行ないません。

航海士となってからご自身の水への意識は変わりましたか？

船の上で水は限りあるものなので、常に節水を心がけるようになりました。もしも太平洋の真ん中でトラブルがあつて水がなくなつたとしてもすぐに助けは来ないです。陸上だけで暮らしていたときと比べて、意識は明らかに変わりました。

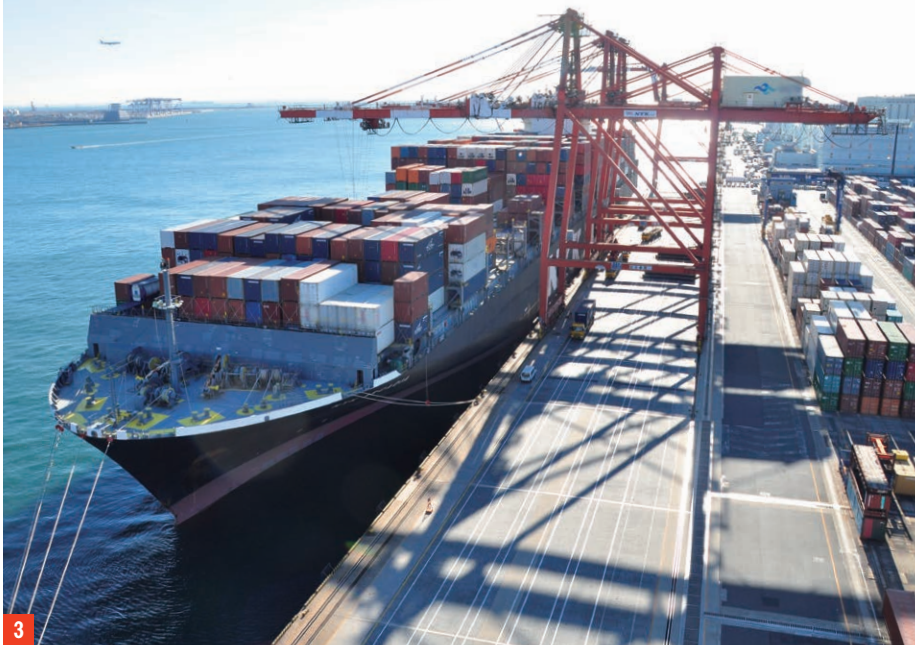
船乗りの生活と船上の楽しみ

安藤さんが船乗りになろうと思った理由を教えてください。

海外で働きたい、いろいろな国に行きたいという思いが強く、高校生のときに進路を決めました。といっても親戚に船乗りがいたわけではなく、「どうやったら船に乗



従来の重油に比べて環境性能に優れた液化天然ガス（LNG）を運ぶLNG船 提供：日本郵船株式会社



3



4

3 接岸中のコンテナ船。コンテナの大きさなどは国際的に統一されており、今日の海上貨物輸送の主流を占める 4 フィリピン人の船員と並ぶ航海中の安藤さん。文化や風習の違いを認識しつつ、一等航海士として分け隔てなくコミュニケーションをとっているという
提供：日本郵船株式会社

れるのだろうか？」と自分で調べて大学に進みました。

——実際に船に乗り、海外にも行ってどうでしたか？

学生時代、船乗りは世界各地で上陸して観光できる……そう思っていました。現実はそのままで甘くなかったです。

入社して最初に乗ったのが、日本とペルシャ湾を行き来する原油

タンカーです。想像できないかもしれませんが、タンカーは岸壁には着岸しません。岸から数十kmも離れた沖までつないでいるホースで原油を積み込み、日本に帰ります。上陸のチャンスは少ないのです。

その後は、同じ外航船でもコンテナ船や自動車船は寄港回数が多いため上陸できました。特にロシア

ンゼルス、サンフランシスコ、オマーンは印象深いですね。バルセロナに寄ったときは短時間で訪れ、サグラダ・ファミリアを訪れることができました。

——毎回違う船に乗るのですか？

そうですね。約6カ月乗って2カ月ほど休んでまた別の船に乗るというサイクルです。特に三等航海士や二等航海士のときは経験を積むためにさまざまな種類の船に乗りました。一等航海士や船長になればタンカーやコンテナ船など、船の種類は定まることが多いのですが、同じ船に続けて乗るとは稀です。

船を操るといふ点は同じでも、タンカーは喫水が深いので舵を切っても針路をすぐに変えられないなど、船の種類によって操縦性能が異なります。また貨物の積み下ろしの方法が船ごとに違うので、異なる種類の船に乗るごとに一から勉強し直すイメージです。

——危険なこともありましたか？

はい。船乗りなら誰しも「危ない！」と思ったことはあるはずです。他船にぶつかりそうになったり、船のすぐ横に雷が落ちてレーダーやGPS、電子海図などの機器類が正常ではない値を示してしまうこともありました。

——危険と隣り合わせなので、逆に船上の楽しみは？

毎日の食事です。船内でもまちな洋食屋のようなメニューが楽しめるのです。日曜日の夕食はメイン料理がステーキで、前菜とスープとパンも出てくる船が多いです。ちよつとしたコース料理みたいでしょう？

コックをはじめとする当社の乗組員の大部分がフィリピン人です。2007年(平成19)に船員教育のための学校をフィリピンに設立し、累計1100人以上が卒業し、航海士や機関士として活躍しています。彼らが日本食をつくるためには日本食をつくる免許が必要です。その他もインド料理など、各国の料理ごとに免許を取得する必要があります。

——最後に一等航海士として心がけていることをお話しください。

船の世界では「一等航海士がしっかりしていればその船はよく回る」といわれるほど、一等航海士には高いコミュニケーション能力が求められます。一等航海士は船長を支えながら、他の乗組員と分け隔てなく平等に接して、船内の潤滑油のような存在であるべきだと思います。

(2020年4月22日/リモートインタビュー)



【水補給】



【伝承】

赤道を越えても 腐らない水 — 船乗りたちに好まれた神戸港

横浜港と並び、日本を代表する貿易港である「神戸港」。その名は世界各地の船乗りたちの間でよく知られていた。理由は「赤道を越えても腐らない」といわれた「水」にある。神戸市水道局の方々に解説していただいた。

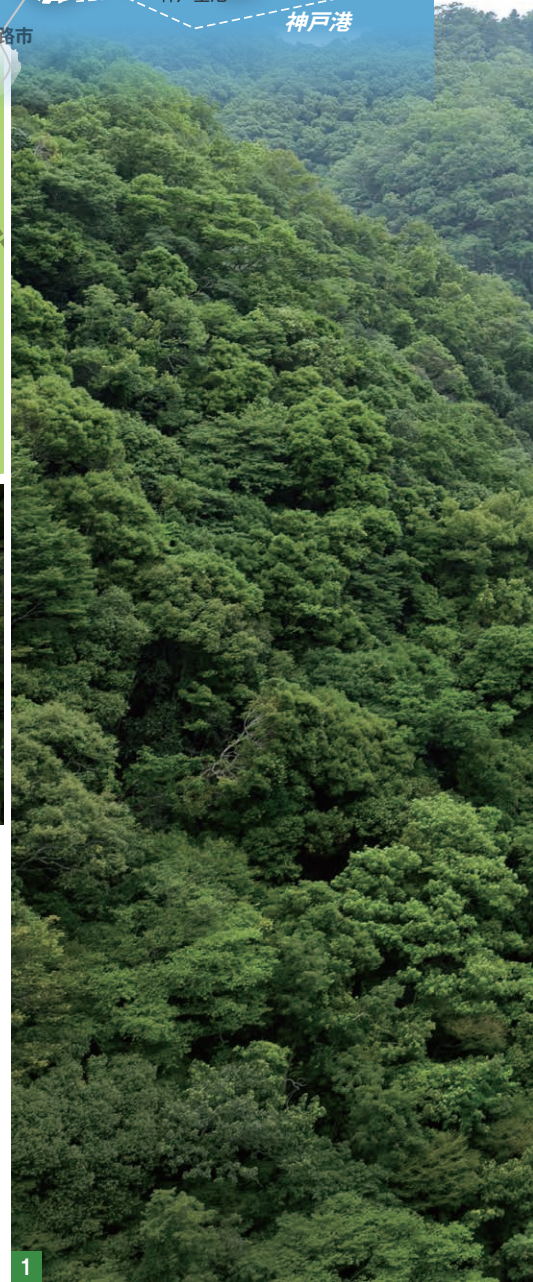
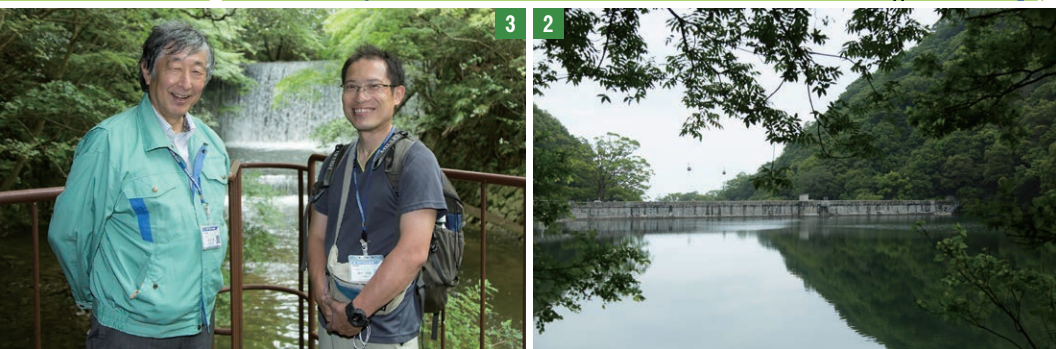
天然の良港に通じた 溪流由来の水

兵庫県神戸市南部の海岸に設けられた神戸港は国際戦略港湾の一つに位置づけられている。この付近はかつて大輪田泊おわたのしまりと呼ばれる港で、歴史は奈良時代にさかのぼる。かの平清盛が修築を行なったとも伝わる。

この地が大陸や朝鮮半島との交易拠点として賑わったのは、六甲山が港と平行に走っているため季節風を阻むこと、水深がもともと深いうえ、河川の流入がないためしんせつ、良港の条件が揃っていたからだ。

現在の神戸港は1868年（慶応3）1月に開港。船が寄港する際、その後の航海のために飲み水を補給するが、開港当時は水道がなく、外国人居留地（1899年返還）も井戸水だった。神戸に水道が誕生したのは1900年（明治33）。日本における近代水道としては横浜、函館、長崎、大阪、東京、広島に次ぐ7番目となる。

神戸市水道局計画調整課で専門官を務める松下眞さんはこう話す。「船舶への給水は開港地として大事な役割です。水道ができる前の



民間会社（神戸良水株式会社）が1898年（明治31）から船舶に給水していましたが、水道ができてからも神戸市と特約を結んで船舶用水を販売していました。その後、1905年（明治38）に『船舶給水事業』を市営として水道局が担当するようになります」

その水源は1900年に竣工した布引貯水池（注）だった。

「この段階では、生田川水系・布引谷川の水を湛える布引貯水池を水源とし、北野浄水場でろ過後、船舶用の水として港に送ったもの

1 神戸布引ロープウェイから見た布引貯水池。この日本最古の重力式コンクリートダムが神戸港の水源だった

2 水を湛えた布引貯水池。「分水堰堤」「締切堰堤」「放水路トンネル」による濁水を仕分けするシステムで水質が保たれている

3 「分水堰堤」で微笑む神戸市水道局計画調整課専門官の松下眞さん（左）と同水質試験所の清水武俊さん（右）

「と思われる」と松下さんは言う。神戸港の水が、船乗りたちの間で「赤道を越えても腐らない水」といわれるようになったのは明治末期以降のようだ。

松下さんは「はつきりしたことばかりありません。司馬遼太郎が『街道をゆく』で言及していますが、すでに伝聞となっています。口伝えに広まったのではないのでしょうか」と推察する。

貯水池の上流で濁水を仕分ける

松下さんと神戸市水道局水質試験所の清水武俊さんのお二人に、布引貯水池を案内していただいた。JR新神戸駅のそばから神戸布引ロープウェイに乗りこむ。ゆっくり動くゴンドラのなかで松下さんが「あれが布引貯水池です」と左前方を指さした。緑豊かな森の隙間に、水を湛えた池が見える。風の丘中間駅で降りて坂道を下っていくと貯水池の上流にある「分水堰堤」に着いた。

船乗りたちに好まれた神戸港の水は、布引貯水池の水質を維持する土木的なくみ抜きには語れないと松下さんは話す。

「急峻な六甲山からは、大雨が降

(注) 布引貯水池
水道専用としては日本初となる重力式粗石コンクリート積ダム。正式名称は「布引五本松堰堤」。



ると大量の土砂が流れ出します。土砂には植物などに由来する有機物が含まれていますので、布引貯水池を設計した佐野藤次郎は完成後に水質を観察し、雨が降ったあとの濁水を引き込まないしくみを上流につくりました。それが「分水堰堤」「締切堰堤」「放水路トンネル」から構成される「濁水仕分けのシステム」です。貯水池の水が常に清澄であるようにしました

水を取り入れ、濁りはじめたら取水を止める。「締切堰堤」はきれいな水が上流に逆流しないようにつくられたもの。また、分水堰堤で取水しない水は「放水路トンネル」を流れ、貯水池の下流で本川に戻るようになっていく。

このしくみは、貯水池竣工の8年後に完成した。以降は貯水池の水が濁ることはなくなり、さらに貯水池の下流にあった浄水場の砂ろ過層の閉塞、それに伴う断水も防いだ。驚くのは、完成して1世

少ない有機物と 適度なミネラル

紀以上経つにもかかわらず定期的なメンテナンスが必要ないこと。さらに佐野藤次郎がつくったこのしくみは、ダムに溜まった砂を排出して寿命を延ばす「排砂パイパス」に先んじるものとして、いま再び注目されている。

布引貯水池を源とする神戸港の水が長もちした理由について、松下さんは「腐るべきものが水中に存在しないから」と語る。

「人間が『腐っている』と感じるのは不快な臭気や味のもととなる物質が生成されるためですが、基本的に水(H₂O)は腐りません。腐るのは水のなかの有機物。布引貯水池の水は有機物が少ないので、多少時間が経っても船乗りたちは『腐っていない』と判断したのでしよう」

水そのものがおいしいという定評について清水さんはこう話す。「水のおいしさは、適度なミネラル（マグネシウムやカルシウムなどの硬度成分）といわれています。布引貯水池の水は1L当たり約30mgの軟水です。おいしいと感じるのは、適度なミネラル含有率であるためです。

有機物が少ないのは、過去数十年間の水質データで一目瞭然です。1970年代から1980年代は日本中で水質汚染が進んでいました。布引貯水池の水の有機物は増えています」

濁水仕分けのしくみに加えて、理由はほかに二つある。一つは流域に大きな工場や民家、田畑など水の汚染源がないこと。もう一つは布引渓谷が急流で、有機物との接触頻度が少ないこと。

「有機物量は四万十川や十和田湖、屈斜路湖並みです。そしてまろやかな味をもたらすミネラルの少なさは、六甲山の急峻さゆえ。水が山の表層を流れ、岩石と接触する時間が短いからと考えられます」

市民が集まる 布引貯水池周辺

「赤道を越えても腐らない」と称された神戸港の水は、1942年（昭和17）以降、阪神上水道市町村組合（現・阪神水道企業団）から琵琶湖・淀川を水源とする水道水の供給を受けるようになった。神戸市はもとも自己水源が乏しいため、安定給水のために布引貯水池の水を阪神水道の水に混合しはじめたのだ。ただし、阪神水道もオゾン

と活性炭を用いた高度処理を施した布引同様の清澄な水である。

清水さんは、遠洋航海士だった叔父の言葉を時折思い出すという。

「捕鯨船に乗っていた叔父は『神戸の水はおいしくて、寄港したときはいつも船に積み込んだものだ』と懐かし気によく語っていました。船乗りにとって神戸は特別な港で、寄港すると船内に残っていた水を全部抜いて、神戸の水で満たして出航したそうですよ」

布引貯水池からJR新神戸駅に向けて下っていくと、平日にもかかわらず多くの人とすれ違った。豊かな森、連続する滝、水を湛えた静かな貯水池が市街地からこれほど近いのは珍しい。人々は自然と人の営みが調和したこの空間に惹き寄せられるのかもしれない。

清水さんが用意してくれた「紅茶飲み比べ」セット。左から布引貯水池の水、神戸市の水道水、海外のミネラルウォーター（硬水）、蒸留水。もっともおいしかったのは全員一致で布引貯水池の水だった



清水さんが用意してくれた「紅茶飲み比べ」セット。左から布引貯水池の水、神戸市の水道水、海外のミネラルウォーター（硬水）、蒸留水。もっともおいしかったのは全員一致で布引貯水池の水だった



船乗りたちに安心を

真水をつくる造水装置の進化



【装置】

船上の生活における真水は貴重な存在だ。かつて飲み水や調理に用いる水以外は海水が使われていたが、海水を真水に変える造水装置が普及したことで、大型の貨物船やフェリーでは真水が常に確保できるようになった。造水装置の成り立ちと近年のニーズに則した進化を見ていこう。

造水装置の約9割が「蒸留式」

陸とは違い、船上の水には限りがある。その事実は航海という言葉に少しシリアスな印象を付け加

える。絶海を船で旅しているとき、事故などで飲み水に適した水が失われる——そんな状況を想像すれば、誰だって背筋がぞくりとするに違いない。

しかし、現代の航海ではそんな事態に陥るリスクは最小限に抑えられている。ほとんどの船に海水を真水に変える造水装置が搭載されているからだ。その造水能力は年々高まっており、今では非常時の飲み水確保にとどまらず、以前は「海水風呂」が多かったという船上での入浴も、家庭と同じように真水が使われるケースがほとんどになってきているという。

船舶用造水装置には大きく二つのタイプがある。一つは「蒸留式」。もう一つは「逆浸透式」だ。蒸留式は船舶用の造水装置の9割近くを占めていて、残りの1割強が逆浸透式だという。逆浸透式は「半透膜」と呼ばれる、水の分子は通すが塩分は通さない、細かな孔が空いた膜で分離した容器の両側に、海水と真水を注ぎ密閉し、海水側から圧力をかけ（濾し器）の要領で真水を抽出するものだ。

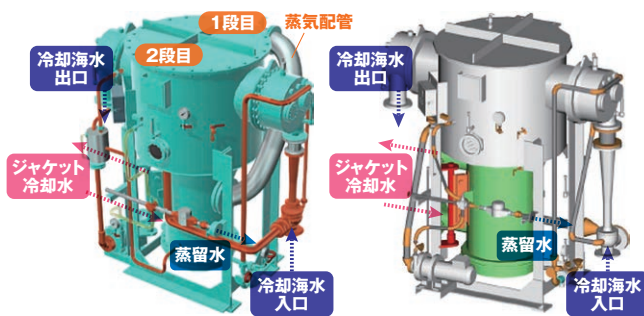
今回は、航海における安全性や快適性の向上に大きく寄与した造水装置のうち、主軸となっている蒸留式に焦点を当てたい。

1950年代に株式会社サクラが開発した蒸留式の船舶用造水装置。右に立っている人物（初代社長の笹倉敏郎氏）と比べるとその巨大さがわかる
提供：株式会社サクラ



最新型

従来型



1 ササクラの最新の造水装置「WXシリーズ」。エンジンの排熱で海水を水蒸気に変えて真水を取り出す。少ない熱量でも効率的に真水をつくり出すことができるよう、内部に2つの加熱器を備えた構造
提供：株式会社ササクラ

そのしくみをごく簡単にいうと（ヤカン）に似ている。まずヤカンに海水を入れて熱する。海水は温められ、水蒸気が発生する。そこで、それを冷やして集めれば、塩分が取り除かれた真水ができるというわけだ。ヤカンの内部には塩だけ残る。蒸留式の造水装置は、おおよそこのような構造となっている。

エンジンの排熱で 海水を蒸留する

実は、日本にはこの船舶用造水装置の世界的なリーディングカンパニーがある。大阪市に本社を置

く株式会社ササクラだ。同社は1949年（昭和24）に設立。捕鯨母船「凶南丸」に搭載し、鯨肉の加工などに利用する水を海水から造る大型蒸化器開発の受注を契機に、日本で唯一の造水装置メーカーとしての道を歩んできた。現在は日本でつくられる船の約8割にサクラの造水装置が搭載されているという。さらに、日本とともに世界を牽引する中国や韓国の大手造船企業ともビジネスを行なっている。

造水装置の端緒について教えてくれたのは、機器事業部執行役員 事業部長の徳田賀昭さんだ。「ヤカンの原理を装置化して船に

載せるという発想は、江戸時代からあったようです。（ランビキ）と呼ばれる陶器製の器具が残っています」

ランビキの起源には諸説あるが、江戸時代には薬油や蒸留酒などを蒸留するのに用いられていたものを船にも積んでいたようだ。

ただし、蒸留式の造水装置は、ヤカンやランビキとは異なり、専用の熱源は必要ない。造水装置は船のディーゼルエンジンの過熱を防ぐ冷却水の熱、つまり排熱を使って海水を熱しているため、専用の熱源は不要なのだ。

「排熱の温度は100℃に満たないのですが、造水装置の内部を真

空化させ圧力を下げることで低温蒸発を起こしているんです」
これらの造水装置でつくられる真水にはミネラル成分などが含まれていないので飲用には適さない。そのため、多くは飲料水以外の用途に使われているが、造水後にタンク内でミネラルを補うことは可能で、非常時は飲料水にすることもできる。

形態は変わらず 中身は進化

陸上の自動車業界などを追いつける格好で、10年ほど前より、海上の船舶業界でも排ガス規制などの環境対応や経済性向上のための省エネルギー化の波がやってきている。排ガス規制に関しては、2020年よりさらに厳格化された。船舶用機器を製造するメーカーの多くが、そうした変化への対



2 ランビキと焔炉（こんろ）。ランビキは江戸時代に薬油や酒類などを蒸留するのに用いたが、船に運び込んでも使われたとされる 村上医家史料館蔵



3



4

3 従来型の造水装置について説明する機器事業部執行役員事業部長の徳田賀昭さん(右)と機器営業室長の西村範子さん(左)
4 最新型を解説する東京機器営業室長の木村幸夫さん(右)と船用技術室課長の清水康次さん(左)

開発の難しさをこ
う語る。
「内部のしくみは
かなり新しくなっ
ているのですが、
見た目などは前の
モデルに近づけて
いるんです。船舶
用の機器は大きな
モデルチェンジは
あまり好まれない。
新しくなっても、
迷わず正確に操作

「甲板にかぶった海水や雨水、船
内からの廃水などは船底に集めら
れるのですが、これには船内の潤
滑油などが混ざるのでかなり汚れ
ています。ですが、IMO(国際海
事機関)による海洋汚染防止のため
の国際ルールは近年特に厳しくな
っており、廃水を海に流す際は細
心の注意を払う必要が出てきてい
ます。そこで油水分離器や汚水処
理装置のニーズが高まっているん

「地球上の水のうち淡水は2・5
%。さらに河川や湖沼に存在する
水は0・01%ともいわれ、きわ
めて貴重です。中東では石油より
も水が高価とも聞きます。ゆえに
世界中で水を巡る争いごとが絶え
ません。水をつくるという仕事は
そこに平和をもたらす仕事でもあ
ると私たちは考えています」
船の上で磨かれ、船乗りたちに
安心を与えてきた造水技術は、地
球の未来を変え得るものへと進化
していくのだろうか。
(2020年4月22日/リモートインタビュー
6月30日撮影)



【装置】

応に追われているようだ。
サクラの東京機器営業室長の
木村幸夫さんは、時代の変化に伴
う熱源となる冷却水の温度変化こ
そが対応におけるポイントだと語
る。
「かつて主流だった蒸気タービン
船は、海水を沸騰させて得る水蒸
気を動力源にしていましたから、
航行中の船内には100℃に達す
る熱源が常に存在していました。
その後、動力源はディーゼルエン
ジンへと移り変わりましたが、そ
れでも当初は高出力のもが多く
造水装置の熱源となる冷却水は約
80℃にはなっていたのです」
蒸留を基本とする造水では、熱
源が高いほど技術的な難易度は下

がる。しかし、近年のディーゼル
エンジンは環境対応のための改良
が進み、加えて航行時も出力を抑
えることが増えた。
「その結果、今の冷却水の量は減
少します。年々限られていく排熱
で、必要な量の水をつくりつけ
るための技術をいかに開発してい
くかが私たちのテーマといえま
す」
2018年(平成30)にはエンジ
ンの排熱で海水を水蒸気に変える
だけではなく、その水蒸気の熱を
使ってもう一度海水を蒸発させる
2つの加熱器を備えた最新モデル
を発表した。少ない排熱で効率的
に水を造り出すための工夫だ。
船用技術室課長の清水康次さん

造水に加え廃水処理も 高まる新たなニーズ

環境対応への求めは新しいビジ
ネスを生み出してもいる。特に
「船からの廃水の管理」という新
たな課題は顧客からの相談も多い
と本社機器営業室長の西村範子さ
んが言う。
「甲板にかぶった海水や雨水、船
内からの廃水などは船底に集めら
れるのですが、これには船内の潤
滑油などが混ざるのでかなり汚れ
ています。ですが、IMO(国際海
事機関)による海洋汚染防止のため
の国際ルールは近年特に厳しくな
っており、廃水を海に流す際は細
心の注意を払う必要が出てきてい
ます。そこで油水分離器や汚水処
理装置のニーズが高まっているん

「その結果、今の冷却水の量は減
少します。年々限られていく排熱
で、必要な量の水をつくりつけ
るための技術をいかに開発してい
くかが私たちのテーマといえま
す」
2018年(平成30)にはエンジ
ンの排熱で海水を水蒸気に変える
だけではなく、その水蒸気の熱を
使ってもう一度海水を蒸発させる
2つの加熱器を備えた最新モデル
を発表した。少ない排熱で効率的
に水を造り出すための工夫だ。
船用技術室課長の清水康次さん
は船舶特有の製品
開発の難しさをこ
う語る。
「内部のしくみは
かなり新しくなっ
ているのですが、
見た目などは前の
モデルに近づけて
いるんです。船舶
用の機器は大きな
モデルチェンジは
あまり好まれない。
新しくなっても、
迷わず正確に操作
できることを求められることが多
く、操作やメンテナンスがこれま
でと同じ感覚で行なえるかどうか
が重要視されます。航行中は乗組
員が分解・清掃も行ないますし、
保守管理を専門家に任せられる陸
とは違い、何かあったときには自
分たちで対応しなければいけない
という事情があるからです。それ
は他の機器の開発と少し違う部分
かもしれませんね」

港での抜き打ち検査なども実施
されており、万が一廃水処理装置
が適切に設置・稼働していない場
合は厳しい罰則もある。
サクラは船舶用の造水技術を
転用し中東諸国などの海水淡水化
プラントの建造といった陸での事
業も展開している。フィルターを
用いた油水分離器、活性汚泥で消
化・分解する汚水処理装置などは
そうした領域での活用も進む。工
場の廃液を分離して薬品などをリ
サイクルできるように抽出する技
術などは、環境経営を目指す企業
などとの間でビジネスが広がって
いる。徳田さんはこう話す。
「地球上の水のうち淡水は2・5
%。さらに河川や湖沼に存在する
水は0・01%ともいわれ、きわ
めて貴重です。中東では石油より
も水が高価とも聞きます。ゆえに
世界中で水を巡る争いごとが絶え
ません。水をつくるという仕事は
そこに平和をもたらす仕事でもあ
ると私たちは考えています」
船の上で磨かれ、船乗りたちに
安心を与えてきた造水技術は、地
球の未来を変え得るものへと進化
していくのだろうか。
(2020年4月22日/リモートインタビュー
6月30日撮影)



【歴史】

海上輸送の歴史

近現代につながる船の変容

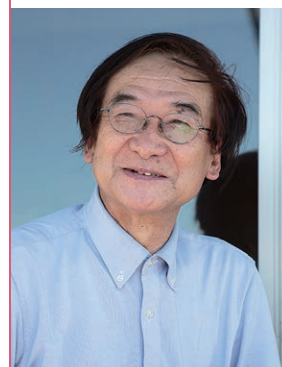
インタビュー

庄司邦昭さん

東京海洋大学名誉教授

Kuniaki Shoji

1948年東京都生まれ。1970年横浜国立大学工学部造船工学科卒業。1975年東京大学大学院工学系研究科船舶工学専門課程(博士課程)修了。同年東京商船大学商船学部講師。のちに東京海洋大学海洋工学部教授を務める。1987年12月から1989年3月までベルリン船舶海洋工学研究所へ滞在。運輸安全委員会委員、日本航海学会会長、船の科学館理事、NPO法人江東区の水辺に親しむ会理事などを務める。『図説 船の歴史』『ショージ先生の船の博物館めぐり 国内編』など著書多数。



船は時代とともに大きく様変わりした。特に幕末から明治以降の近代・現代の専用船化は驚くべきものがあつた。船が次第に多様化していく歴史的な経緯を、東京海洋大学名誉教授の庄司邦昭さんに語っていただいた。

人類最古の乗り物

船は、人類の誕生とほぼ同時に生み出された最古の乗り物です。列車や自動車、飛行機など、今日私たちが利用するその他の移動手段は、すべて18世紀の産業革命以降に発達したもので、船はそれらとは比較にならないほど長い歴史をもっています。

船の立ち寄る場所には港ができ、その港を中心に地域が栄えていきました。ローマ、リスボン、ロンドンなど欧州の主要都市には必ずと言ってよいほど大きな港があり

ます。船は人や物を輸送するだけでなく、外の世界との文化の交流の基点にもなったのです。

私は船の定義を「人や物をのせて、周りの水に触れずに水上を移動する道具」と考えています。先史時代、水辺に暮らしていた人間は、木片や皮袋を浮きにして泳いで水面を渡っていました。やがて丸太をくり抜いた丸木舟や木を束ねた筏、葦舟のような植物を用いた舟に乗るようになりました。

これが船の始まりです。ギリシャ本土にあるフランクテイ洞窟遺跡の中石器時代層(紀元前1万1000年ごろ)からは、エーゲ海ミロス島産の黒曜石が発見され

ています。この時代にすでに船を使って物資の輸送が行なわれていたことを示しています。

風利用で大型化 さらに蒸気機関を

船が現代のような形になるまでにはいくつかの要素があります。

一つ目は、丸木舟のように一つの材料でつくっていたのでは限界があり、「いろいろな部材を組み合わせる」必要が出てきました。そこで板をつないで、しっかりと構造の船をつくるようになります。そうして船は大きくなっていきますが、すると、人の力だけでは動かせなくなります。

そこで、二つ目に「風の力」を利用するようになります。帆で風を受けて走る帆船の登場です。それによって、かなり大型の船を動かすことができるようになります。



1



2 現代の暮らしを支える大型コンテナ船。日本の貿易量の99.6%は海上輸送が担っている
2 日本初のコンテナ船「箱根丸」。1968年(昭和43)8月、三菱重工神戸造船所で竣工し、カリフォルニア航路に就航(112提供:日本郵船株式会社)

登場は、大きな出来事でした。時間が読めるので物流量は飛躍的に増えました。以前は、高価な物品だけを運んでいましたが、大型船が登場すると、石炭なども大量に運べるようになりました。

コンテナ船が変えた世界の海上輸送

蒸気船の動力源は石炭から石油、さらにガスや電気へと移り変わりますが、蒸気船が登場して以来、船の構造は現代とほぼ変わらないと言ってもいいでしょう。

そのなかで、荷物を運ぶ船が徐々に「専用船化」していったのは、戦後に起きた特筆すべき変革です。特に1950年代に誕生したコンテナ船は「海上輸送の革命」といわれるほどの転換点となりました。

従来の貨物船は、貨物を船倉に直接積み込んでいたため、荷物の上げ下ろしに膨大な時間とコストを要しました。そこに、統一規格のコンテナを導入します。種々雑多な品物を、単一化したコンテナに詰め込むことにより、荷役作業が機械化され、輸送効率は飛躍的に向上し、多様な貨物を大量に輸送できるようになったのです。コ

ンテナ船は、大型タンカーとともに今の世界を支えるライフラインとなっっています。

原油、鉄鉱石、石炭などはコンテナに積みませんが、初期のころから専用船化が進んでいました。鉄鉱石など重いものは、船の重心を下げてしまわないように船体を三分割し、左右を空けて中央に積む。逆に穀物類は軽いので移動しないように気をつける。そうした運ぶものに合わせて、今は内部構造がきちんと設計されています。

コンテナ船の発想は「樽廻船」と共通

最初のコンテナ船は、1950年代半ばにアメリカの船会社が在来船を改良したものでした。そして日本郵船が1968年(昭和43)に建造した「箱根丸」は、世界でもっとも早くコンテナ専用として設計された船とされています。

日本に西洋船の技術が入ってきたのは幕末以降で、江戸時代は弁才船と呼ばれる木造商船が国内海運の主力でした。弁才船は西洋の帆船に比べ、シンプルな1本マスト構造で小ぶりでしたが、性能が劣っていたわけではなく、むしろ近海を廻るのに適した、合理的で

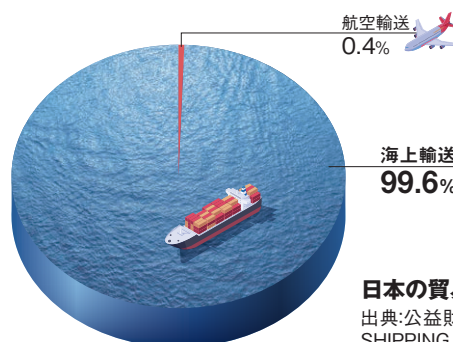
経済性の高い船でした。

その弁才船から、より速い輸送を目指して、新酒の樽だけを専用運ぶ樽廻船が現れます。「積荷の形状を統一して効率よく運ぶ」という樽廻船の発想は、実は今日のコンテナ船の先駆けともいえるものなのです。

船の未来ですか？この先さまざまな移動手段が生まれるとしても、地球の表面の70%が海に覆われている以上、船の重要性が失われることはないでしょう。水さえあれば船は山を越えることもできます。

船の最大のメリットは水の浮力を利用してのこと。どれほど重い物を大量に積んでも、非常に効率よく貨物を輸送することができるとです。特に近年はトラックによる幹線輸送を海運や鉄道に転換し、環境負荷を軽減するモーダルシフトの必要性が叫ばれています。周囲を海に囲まれている日本だからこそ、船が果たす役割はより大きくなるのではないのでしょうか。

(2020年6月10日取材)



日本の貿易量における輸送の割合

出典:公益財団法人 日本海事広報協会『日本の海運 SHIPPING NOW 2019-2020』を参考に編集部作成



【歴史】



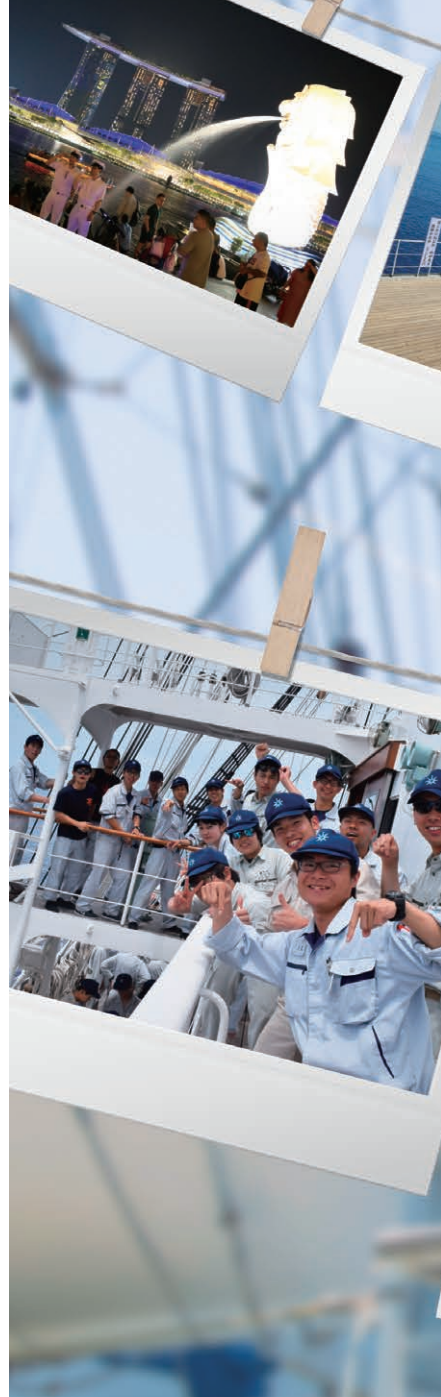
【育成】

次世代の育て方

——予期せぬ事態も乗り越える力を

島国・日本にとって「海」はライフライン。海上輸送は貨物量（重量ベース）で99%以上を占める。だから船員を育てることはきわめて重要だ。では、次世代を担う学生たちをどう教育しているのか、そして船上における「水（真水）」への意識づけをどのようにしているのか？ 海技教育機構の外谷進さんに、練習船に乗り込む学生たちへの指導方法や成長過程についてお聞きした。

写真提供：独立行政法人 海技教育機構



インタビュー 外谷 進さん

独立行政法人 海技教育機構
企画調整部部长 航海科長
船長 工学博士

Susumu Toya

1990年3月神戸商船大学商船学部航海学科卒業。1990年9月同乗船実習科修了。2008年3月東京海洋大学応用環境システム学専攻(博士後期課程)修了。練習船青雲丸、大成丸、日本丸、海王丸の船長を経て、2020年4月より現職。

学科と練習船の 一貫教育

海技教育機構の成り立ちを教えてください。

船に関する教育と船員の養成は戦前から行なわれてきました。1939年(昭和14)に設置された「海員養成所」、1943年(昭和18)に設置された「航海訓練所」、そして1945年(昭和20)に設置された「海技専門学院」。この3つ(注1)が国の変革とともに統合してできたのが海技教育機構です。現在4校の海上技術学校、3校の海上技術短期大学校、海技大学校を全国で運営するほか、5隻の大型練習船を保有しています。日本の重要な海運を支える船員を育てるため、学科教育と練習船での航海訓練を一貫して行なっています。

各施設を統合し、さらに文部省

(現・文部科学省)所管の商船学校などが保有していた練習船も一元的に管理するようになったのは、教育体制の一元化に加えて、船員養成にかかる費用を抑制するという目的もあつたはずですよ。

昔は船乗りのイメージが偏っていたと聞きました。

基本的にはまじめで体力もあるのですが、昔は映画などの影響から、船乗りというと少し素行が悪い印象があつたのかもしれないですね。普段我慢している反動で停泊中にお酒を飲む人も多かつたようですが、今はそんな時間はありません。特に外航の船員は船会社に就職したら一生船員ということはなく、10年ほどで管理部門に移り外国へも出張します。いかにも「船乗り」という見た目の人は、昔ほどいないかもしれません。また、かつては1隻の日本の貨

物船が日本人船員だけで構成され

た時代もありましたが、日本人は優秀といわれる分賃金も高く、外国人船員を雇う混乗化(こんじょうか)が進んでいきました。今は機器の信頼性が高まり、また優秀な外国人船員が育っているため、外国人だけで運航される日本船社の船もあります。

航海実習で身に付ける 節水への意識

練習船に乗る学生たちはどんな目標をもっているのですか？

家族に船乗りがいるから興味がある、海技大学校で上級の免許を取って外航船に乗りたくないなど、動機はほんとうにさまざまです。

また、海技士免許を取得した卒業生はほぼ100%船会社就職して船員になるので、生活が保証されます。そのため中学を卒業してこの道を選ぶ学生のなかには、

家庭の事情で早く自立して稼がたいという人もいます。

練習船を用いた実習について教えてください。

今、日本丸、海王丸、大成丸、銀河丸、青雲丸という5隻の専用練習船があります。実習生の定員は108〜180名。乗組員は実習生とは別に約50名で、そのうち教官兼運航者が約20名です。

最初の1カ月はほぼオリエンテーションで、次が約3カ月の国内航海中心の実習、仕上げに行なうのが国際感覚などを身に付けるための遠洋航海です。遠洋航海ではオーストラリアのほか、アメリカの西海岸やハワイに行きます。

航海実習は四六時中教官と一緒に生活も厳しく制約されるので、学生にとっては気が重いでしょうね。ただ、慣れてしまえば体も勝手に動かし仲間と一緒に世界を周れますから、その点は楽しいと思

(注1)海員養成所(現・海上技術学校、海上技術短期大学校)、航海訓練所、海技専門学院(現・海技大学校)海員養成所と航海訓練所はもともと通信省の所管であり、2001年の省庁再編により国土交通省へ移管。その後3組織が独立行政法人へ移行。名称を独立行政法人海技教育機構と改め、2016年までにすべて統合された。



横浜港に停泊中の練習船「海王丸」。1989年（平成元）9月竣工

(注2)ハラール食
 イスラム教の戒律によって食べることが許された食べもの。なかでも厳しく禁じられているのは豚肉とアルコール。

います。

——練習船での節水はどのように
 されているのですか？

特に帆船での遠洋航海は次の港
 まで40日ほどかかることもあるの
 で、かなりの節水が必要です。例
 えば汽船の銀河丸は清水を約14
 00トン、帆船の日本丸は約80
 0トン積めますが、バラストや消
 防用の水として残しておかなけれ
 ばならず、また調理やほかの用途
 にも使うので、歯磨きやシャワー
 といった生活のためには半分も使
 えません。

細かいことですが、シャワーの
 際に先に頭を洗うと、体を洗った
 後でもう一度水を流す必要があり
 ますよね。だから体↓頭の順に洗
 って一気に流したり、水を出しつ
 ばなしでシャワーや歯磨きをしな
 いなど、日常生活にもかわる基

本的なことから教えます。

実習生と乗組員で200名以上
 が乗って1日20トンに抑えられ
 ば褒めますね。ただし清潔は保た
 なければならぬので、必要な水
 は使うように伝えていきます。

——節水意識にはジェネレーショ
 ンギャップもありそうです。

昔の帆船はタンクも充実してい
 なかったので、1人1日洗面器2
 杯の水で生活したり、洗濯はデッ
 キに桶を置いて雨が降るのを待つ
 たそうです。私の時代は水を無駄
 づかしいないように、全員が一斉
 に洗濯板で洗ってデッキに干す
 「洗濯日課」というものがありま
 した。

今はそこまでではないですが、
 水を使いすぎたいたら残量と日数
 を棒グラフで配分して節水意識を
 高めたり、遠洋航海で相当な節水

を強いられる際は、あらかじめ学
 生たちにプロモーションビデオや
 ポスターをつくらせて啓発するこ
 ともあります。ほんとうに厳しい
 状況だとわかると、学生たちは自
 ら行動するようになります。

成長につながる 多様な仲間との時間

——乗船実習で苦勞することは？

年齢や学歴がバラバラな学生た
 ちをまとめなければいけないこと
 です。本来なら年齢層や内航・外
 航のコース別に実習するのがいい
 のでしょうが、船とベッドの数に
 余裕がありません。そのため、一
 人ひとりの背景や動機を把握した
 うえで実習の班を割り振る、うま
 く相互作用が働くような部屋割り
 を考えるといった配慮は欠かせま
 せん。

学生同士採めることもあります
 が、時にお灸を据え、時に同じ作
 業をさせ、互いを認め合いながら
 それぞれの目標を達成できるよう
 サポートするのは、最大の苦勞の
 部分ともいえます。

さらに混乗化が進んだことでフ
 イリピンやベトナム、インドネシ
 アなどの外国人学生も以前は受け
 入れていました。考え方も多様で



実習生の一日

11:30	8:25 11:30	8:00	7:30	6:40 7:15	6:35	6:30
昼食	午前課業	旗章掲揚 当直交代	朝食	朝別科 船内各所を手分け して掃除	人員点呼 体操	起床

実習（機関科）

巨大なエンジンを動かし、異常がないか五感を使
 って確認する



実習（航海科）

三角定規やコンパスを使い、海図（海の地図）
 に船の位置を記入する



乗船式

船長が実習生の乗船にあたっての訓示を述べ、
 長期間にわたる船の上での共同生活が始まる



「バルブを締める」という行為一つとっても、なかにはキュッと軽く締めるだけの学生もいます。これは国民性の違いから起こることなので、作業はマニュアル化してチェックリストをつくる、2人以上で確認し合うといったことを徹底しました。

外国人学生はイスラム教徒であればハラール食(注2)しか食べませんし、ラマダン(断食月)の時期はそれに従います。生活習慣の違いはできる限り尊重しますが、国民性を理解したうえで安全運転につなげることは、これからの日本人船員の役目ではないでしょうか。

——教官冥利に尽きるときは？

乗船実習が終わり、下船するときです。航海は自然との対峙なのでこちらも本気です。それゆえにぶつかることもあります。危険な作業をともにしたり、予期せぬトラブルを一緒に乗り越えていくうちに一体感が出て、家族のような感覚になります。最終日には教官に寄せ書きを書いて渡してくれたり、学生たちが涙を流しながら下船していく姿を見るとほんとうに報われます。

学生たちのレポートを見ると、「班の仲間との協力を通してチームワークを学んだ」「身の回りの

ことを自分で行なうことで自立への足がかりになった」など充実した感想が多く、特に親御さんは乗船実習を終えたお子さんの成長ぶりに驚かれます。

乗船中は、体調がすぐれない生徒がいれば話しただけでわかるほど気を配っているの、日に日に顔つきが変わり成長していく様子が手にとるようにわかります。でも私たちが鍛えるというより、むしろ自然や仲間の存在が大きいでしょう。

そんな教え子が立派に船乗りになり、海上ですれ違いざまに無線でやり取りし合う瞬間などもうれしいですね。

どんな時代にも通用する基本を忘れない船員に

——これからどんな船員を育てていく必要がありますか？

応用力につながる「基本」を身に付けてもらうことに尽きると思っています。

船の運航をAI化する話もありますが、船員が高齢化する今、安全性が高まるのであればぜひ進めてほしいと思っています。一方で、船員の技術的なレベルが落ちていかといえればそれは違います。

私たちが保有する練習船5隻のうち、日本丸と海王丸は帆船です。今、あえて帆船を使っているのは、維持管理は大変でも、航海の基本となる知識や技術を学んでほしいからです。もちろん合理化や効率化は必要ですが、昔からのやり方を残し、伝えていくこともまた重要だと考えています。

今の船にはカーナビのような設備もあり、ある意味手放しで走るような船もできつつあります。しかし、天候の急変は船がどれだけ大きく便利になっても侮れないです。例えば停泊する港の入口が漁船で混雑しているといった状況などを機械はカバーしてくれませんが、答えのない予期せぬ事態に陥ったときに、自分たちのもてる知識と技術を総動員して乗り越える。それを鍛えるツールとして、帆船はすばらしいものです。

日本は輸出入の99%以上を海上輸送に頼っているにもかかわらず、高齢化により若い船員が不足しています。今や日本の船会社の貨物船を、外国人船員だけで走らせることは珍しくありません。自国の輸送を最小限でも自国の船員で賄うために、これからの学生たちに期待したいですね。

(2020年6月19日取材)



【育成】

22:30	自由時間	20:00 20:40	19:45 20:00	自由時間	17:30 19:00	16:30	12:55 16:00
-------	------	---------------------	---------------------	------	---------------------	-------	---------------------

午後授業

夕食

夕授業

巡検前諸当番

船体の点検・整備をかねて実習生全員で各所を清掃

巡検

船内の保安および整理整頓の状況を確認

消灯・就寝

独立行政法人 海技教育機構のウェブサイトおよびパンフレットをもとに編集部作成／写真提供：独立行政法人 海技教育機構

イベント

運動会や成人式、遠洋航海中の日付変更線通過など、特別な日にはイベントが行なわれる



寄港地

寄港地では上陸もでき、遠洋航海では外国の人々との国際交流もある



食事

食事の用意は専門の職員が行なうが、食事後の片づけや掃除は実習生の仕事





【共生】

海から得る感覚と共存への道

伝統航海カヌー「ホクレア」から学んだこと

かつて地球上の海を巡った伝統的な船では、「飲料水(真水)」をどう扱っていたのか。また、何を指標に航海していたのか。ハワイの伝統航海カヌー「ホクレア」のクルーとして歴史的な「ハワイ―日本」の航海も経験した内野加奈子さんに、海上生活やそこから感じたものについてお聞きした。

人生を決めた

ホクレアとの出会い

ハワイの伝統航海カヌー「ホクレア」をご存じでしょうか？

まだ海図もコンパスもなかった時代、ポリネシアやミクロネシアの先住民たちは、太陽や月、星などが水平線から昇る位置や沈む位置を目印に方角を読み、大海原をカヌーで航海していました。この「星の航海術」とも呼ばれる伝統文化は、ハワイでは数百年の間、失われていたのですが、それを復興するため、1975年(昭和50)に建造されたのが「ホクレア」です。

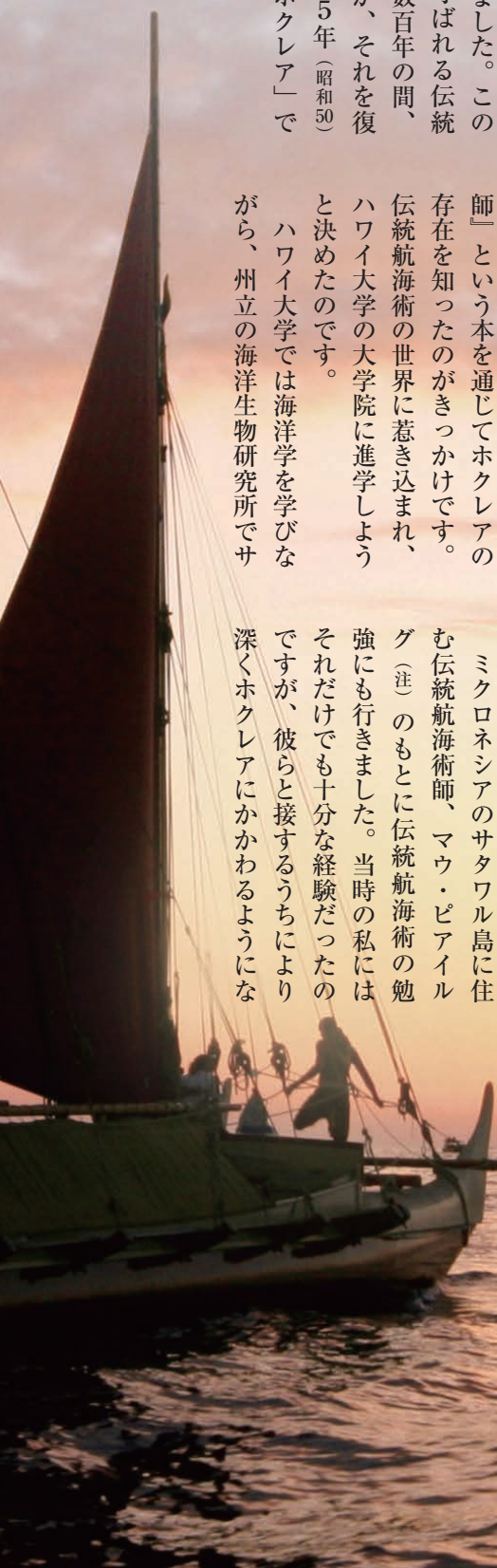
ホクレアは全長20mほど、エンジンはなく、帆が受ける風を動力にして進みます。古代カヌーになり、船体には釘が1本も使われていません。すべてのパーツはロープで縛って組み上げられ、釘を使わないことで波をしなやかに受けることができます。

そもそも、私がホクレアにかかわるようになったのは、学生時代に友人が貸してくれた『星の航海師』という本を通じてホクレアが存在を知ったのがきっかけです。伝統航海術の世界に惹き込まれ、ハワイ大学の大学院に進学しようと思ったのです。

ハワイ大学では海洋学を学びながら、州立の海洋生物研究所でサ

ングの調査をしていました。ホクレアの活動にはそれ以外の時間にボランテニアとして携わりました。オアフ島にはホクレアが停泊する拠点があり、ホクレアが航海から戻ると次の航海までの間に船体の解体や修繕、組み立てなどの作業に参加してきましたが、たくさんの方と一緒に作業する時間はとても刺激的でした。

ミクロネシアのサタワル島に住む伝統航海術師、マウ・ピアイルグ(注)のもとに伝統航海術の勉強にも行きました。当時の私にはそれだけでも十分な経験だったのですが、彼らと接するうちにより深くホクレアにかかわるようにな





出発に向けて作業する「ホクレア」のクルー ©Kanako Uchino

り、日本人初のクルーとして実際に航海するようになりました。

航海中における真水の重要性

これまでホクレアで多くの航海を経験してきました。2007年(平成19)1月には、ハワイからミクロネシアを経由して日本を目指す約1万3000kmの航海に参加し、同年4月に沖縄に到着してホクレアで日本各地を巡りました。

ホクレアは一度航海に出ると、長いときで20〜30日ほど海の上に出っぱなしです。しかし、ホクレアはさほど大きな船ではありませんから、積み荷に限界があります。必要最低限の食料は積みますが、船上から魚を釣って食べたりもします。

生きるために絶対に必要なのは

真水です。真水はポリタンクに入れて積み込みますが、水は1日1人当たり約3L×人数×日数×1・5を

目安に、航海が長引く可能性も考慮し多めに搭載します。水は積みすぎると重たいのですが、一番減らせないものでもあるので、立ち寄る島ごとに補給します。

まだポリタンクがなかった時代は、水分補給用にココナッツの実を積み込んでいたそうです。航海中の真水は、基本的に食事と飲み水にしか使いません。自分たちの体に入る分だけしかない大変貴重なものが真水です。食器や体を洗う、洗濯をする際の水などはすべて海水で賄います。ホクレアには電気がないのでシャワー設備もなく、体を洗うときは紐の付いたバケツを海に投げ込んで海水を汲み上げ使います。

月や星とともに「波のうねり」を読む

航海中はクルーが1日に2回、4時間ずつ交代でナビゲーター(航海術師)の指示のもと舵をきります。航海のなかでもっとも気が抜けない時間です。



ホクレアの航海Map(2007年) 2007年1月にハワイ島西海岸を出航し、ミクロネシアを経由して同年4月に沖縄へ到着

インタビュー

内野加奈子さん

「海の学校」代表 NPO 法人土佐山アカデミー理事

Kanako Uchino

東京生まれ。慶應義塾大学総合政策学部卒業後、ハワイ大学大学院に留学。海洋学を学びつつ、人と自然の関わりをテーマに写真・執筆活動に携わる。伝統航海術師マウ・ピイルグ、ナイア・トンブソンに師事し、星や波など自然を読み航海する伝統航海カヌー「ホクレア」の日本人初クルーとして数多くの航海に参加。海の学校、土佐山アカデミー他、日米にて学びの場づくりにも従事。著書『ホクレア 星が教えてくれる道』(小学館)は高校教科書採録。ほかに絵本『星と海と旅するカヌー』『サンゴの海のひみつ』(ともにきみどり工房)など。



ハワイの伝統カヌー「ホクレア」。帆に風を受けて進む ©Kanako Uchino



波ひとつない、まるで鏡のように静かな海面 ©Kanakano Uchino



「ホクレア」は20mほどの2つのカヌーをデッキでつないだ構造。釘は1本も使っていない

月や星が出ているときは、それを手がかりに方角を定めて舵を取りますが、曇っていて月や星が見えないとき、あるいは太陽が高く昇ってしまう日中は、「波のうねり」のパターンを読み解きながら慎重に舵取りします。

波のうねりは風によって生まれるのももちろん変化します。しかし短時間で大きく変わるわけではなく、不規則に見えるようでも、一定のパターンを繰り返しながら少しずつ変化します。そのため、月や星が出ている間に波がどの方向から来ているのかを読みとって記憶しておくことで、日中はそれを頼りに方角を導き出すことができます。

とはいえ、波は必ずしも一方向とは限らず多方向から押し寄せます。それぞれの波がどの方向から来ているのかを探りながらの舵取りは、相当な集中力が必要とします。仮に方角がわからなくなってしまうと、次に太陽が沈むときに自分たちがどのくらい進路から外れているかを計算して調整していきます。

ただ、嵐に遭うと指標となるものがすべてなくなるので、自分たちがどこに在るかまったくわからなくなる可能性があります。危

険な状況ですが、嵐も自然の一部として受け入れ、無理やり逆らうようなことはしません。

海の上は人間ができることとできないことの区別がはっきりしています。変えられない部分まで変えようとしなくなるというか……受け入れるところは受け入れたうえで、クルー一人ひとりが目の前のやるべき仕事に冷静に力を注ぎます。だから嵐が起きてもパニックに陥ることがない。ひどい嵐のさなかでも、安心感と静けさのなかにいるような不思議な感覚になります。

それはクルー同士の信頼感もあると思えますし、「海に対する信頼感」の表れでもあるのかもしれない。大きな嵐に遭遇した後でも、海が怖くなったことはないですね。

海でこそ開かれる人の鋭い感覚

海の上にいると、空や風など、普段の社会生活とは違う自然の微かな情報を敏感にキャッチしなければならぬので、人間が本来もっている感覚が研ぎ澄まされます。五感をすべて使うことは、単純におもしろいです。

私は東京の出身ですが、都会に

いるとさまざまな情報であふれ返っていますし、水や空気もあたりまえのようにある。意識的に思い出さなければ、自然に支えられて生きているということを忘れそうになります。

とはいえ、都会でホクレアに乗るときのような感覚で生活すると、情報量が多すぎてパンクしてしまいます。人間は都市で生きる一つのサバイバルスキルとして「感覚を閉じる」ことを覚えたのだと思います。

少なくとも、ホクレアに乗っているときは心身が活力にあふれ生きていく感覚が強くなる——。それは都会と海を行き来する生活で実感しています。都会で五感を開ききるのは難しいですが、本来もっている感覚をすべて使うあり方は忘れずにいたいのです。

日本の魅力に改めて気づかされたのもまた、ホクレアでの航海によってでした。

日本は6000以上の島々が連なってきた島国ですが、2007年の航海の際、海から入ってそうした日本ならではの特徴を体感することができました。文化もそうですが日本は自然環境、気候風土がほんとうに多様です。ハワイは8つの島からなるものの、自然

(注) マウ・ピアイルグ

ミクロネシア伝統航海術の知識と技術をもつ数少ない人物。ホクレアの航海術師の一人であるナイノア・トンプソンにその航法を伝え、ポリネシア伝統文化の復興を支えた。2010年逝去。



©Kanako Uchino

海の様子をじっと見つめる。太陽や月、星とともに、波のうねりも読み解いて舵を切る。右の人物はホクレアの航海術師、ナイノア・トンプソンさん



ハワイから日本に向かう航海中にくつろいだ表情を見せる内野加奈子さんと女性クルー



環境という意味では似通った部分も多いです。でも日本は九州と北海道でまったく違う。この豊かさは日本が誇れる大切な資源ではないでしょうか。

ともに生きる重要性を ホクレアから伝える

大海原を渡る航海というと、「冒険」というイメージがあるかもしれませんが、ホクレアは航海ばかりでなく、国連をはじめとする世界機関や地域コミュニティ、学校、研究機関などと連携しながら、これからの社会づくりに向けたさまざまな活動を行なっています。また、ホクレアをきっかけに、ニュージーランド、タヒチなど太平洋中の島々で20以上の航海カヌーが誕生し、各地で活発に活動しています。

ホクレアが次に計画しているのは、環太平洋航海です。アラスカからアメリカの西海岸、南米、タヒチ、オーストラリア、ニュージーランドを回りそこから北上して日本、ロシア、台湾まで約3年かけて太平洋をぐるりと回る航路です。次の航海では、生命の源でもある海で今何が起き、私たちの暮らしにどのように影響しているの

かを発信しながら、具体的なアクションへとつなげていく予定です。

ハワイには「カヌーは島、島はカヌー」ということわざがあります。大きな意味では、私たちの暮らす「地球」も宇宙に浮かぶ「島」のような存在です。航海カヌーという限られた空間に最低限の水と食料を載せて大海原に出て、自然のサインを頼りに目的地を目指す。そうした航海が、地球とともに宇宙を旅する私たちが、この先どう舵をきるべきかを考える、一つのきっかけになればと思います。

日本では4年ほど前から、高校英語の教科書にホクレアのトピックスが掲載されています。伝統航海を取り上げた絵本や、海や自然のしくみをテーマにした紙芝居なども、全国各地で地域のニーズに合わせたプログラムを展開するなかで生まれました。

自然は深く知れば知るほど、新たな世界を見せてくれます。秘密の扉を開いていくような驚きと発見の喜びを、子どもたちにも味わってもらえたらなと願っています。日本は昔から自然災害が多く、「自然への畏れ」が文化のベースにあるような気がしています。一方で自然は多くの恵みを与えてくれるものでもあります。水や空気



©Kanako Uchino

食べもの、エネルギー、私たちの生命を支えるものはすべて自然が与えてくれています。海の上をホクレアのようなカヌーで航海していると、自分たちの生命が何に支えられているのかが、とてもはっきりと見えます。街の暮らしでは、自分たちの生命を支えるものがどこから来るのか、そのつながりが見えにくいかもしれません。何かあったときに初めて、自分ではどうすることもできない環境に暮らしていると痛感することもあるかと思えます。

自分たちの生命が何に支えられているのかを改めて振り返り、そのつながりを取り戻すこと。自分たちの水や食べもの、エネルギーがどれだけつながりの見えるところにあるのか。これからはそうしたことも、豊かさの一つの指標になるのではと感じています。

(2020年5月8日/リモートインタビュー)



【共生】

船乗りから学ぶ 地球との向き合い方

「船に井戸なし泉なし」 受け継がれた節水意識

四方を海に囲まれた船上で暮らす船乗りたち。陸で日常生活を送る私たちとは水に対する意識がきつと違うはずだ。水への緊張感が、船乗りならではの工夫や知恵につながっているのでは……。そう考えて今回の特集は出発したが、想定していた以上に大事なことを教えてもらった。

それは追い追いつくとして、まずは船乗りたちの節水意識から。「船には限られた量の真水しか積めない」ので、節水意識は高いはず」という予想は当たっていた。

私たちは日々の生活で一人当たり1日およそ219Lの水を使っている（東京都水道局調べ。2015年）が、船上でそんな量は使えない。かつてどのくらいの量が船で割り当てられていたかは、山田勉生著『船にみる日本人移民史』（中央公論社 1998）

で知ることができる。

戦前に南米まで移民を輸送した船では、「熱帯海域を航行するときは一人当たり1日最低27Lの生活清水が必要」。また、別の船会社は「一人当たり1日36Lを消費する」と報告している。また、南米移民船の船内を描いた石川達三の小説『蒼氓』には、清水の節約を呼びかけるため移民船内で標語を募り、「船に井戸なし泉なし」と「銭出す思いで水を出せ」が入選したというシーンがある。

実際に、ほんの少し前まで調査船では海水を湯船に溜める「海水風呂」が当たり前だった。海技教育機構の外谷進さんが話すように、1日に一人洗面器2杯の水で生活していた時期もある。しかし、今の陸上生活は、例えば家庭でシャワーを流しっぱなしにすると3分間で約36L（表1）も水を消費する。節水について無頓着になりがちだ。

海技教育機構の航海実習では、学

生たちに水の使い方を教え、棒グラフなども用いて節水意識を高める工夫を今も行なっている。

危険が伴う 船乗りという仕事

船乗りと聞いて何を思い浮かべるだろうか。逸見真さんは知人に「自分の子どもは船乗りにさせたくない」と言われたことがあるそうだ。荒くれもの、大酒飲みといったイメージを抱く人がいるかもしれないが、今は勤務前のアルコール検査も欠かさず行なっている。

ただし、「板子一枚下は地獄」といわれるように、船乗りの仕事は危険かもしれない。海難事故はかつてと比べ物にならないほど減ったが、今でも稀に起こる。国土交通省「数字で見る海事2020」の「死傷災害発生率」（表2）を見ると、林業ほどではないにせよ危険性は高い。同じく「給与比較」（図1）によると、給

表1 水の用途別使用量（目安）

用途	使い方	使用量
洗面・手洗い	1分間流しっぱなしの場合	約12L
歯みがき	30秒間流しっぱなしの場合	約6L
食器洗い	5分間流しっぱなしの場合	約60L
洗車	流しっぱなしの場合	約90L
シャワー	3分間流しっぱなしの場合	約36L

出典：東京都水道局 HP「水の上手な使い方」

表2 船員と陸上労働者の死傷災害発生率の比較（2018年度）

業種別	職務上休業 4日以上	職務上死亡	
船員	全船種	0.84	0.020
	貨物船など	0.56	0.014
	漁船	1.27	0.034
	その他	0.69	0.007
陸上労働者	全産業	0.23	0.002
	鉱業	1.07	0.010
	建設業	0.45	0.009
	運輸業 （陸上貨物運輸事業）	0.68 (0.89)	0.004 (0.006)
	林業	2.24	0.052

出典：国土交通省「数字で見る海事2020」

与水準が高めなのは、危険で過酷な労働の対価だろう。船乗りは、中学校を卒業して、すぐにお金を稼げる道の一つでもある。

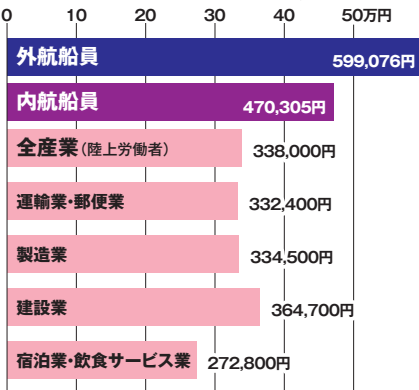
国土交通省によると2017年時点で船乗りは約6万4000人（漁業船員と乗船待機中の予備船員を含む。外国人は除く）。ピーク時（1974年）の約27万8000人に比べると四分の一以下。外航船の船員数も激減している（図2）。プラザ合意後の急速な円高で日本人船員のコストが上がったことが主因だ。

船上における異文化 コミュニケーション

外航船で日本人船員の穴を埋めているのは外国人船員だ。日本の外航海運企業の船舶「日本商船隊」（約2400隻）に乗り込む船員5万5408人のうち、もっとも多いのはフィリピン人で70%を超えている。次がインド人で7%となっている（図3）。

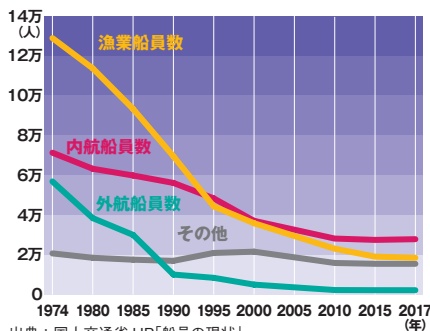
表2(注)1 船員の災害発生率は、船員災害疾病発生状況報告（船員法第111条）による。同報告は年度内の休業3日以上を対象としているが、上表では陸上労働者との比較のため、職務上4日以上休業の数値を用いている
2 陸上労働者の災害発生率は、厚生労働省労働基準局による統計値から算出。また、同災害発生率は暦年である

図1 船員と陸上労働者の給与比較(月額)



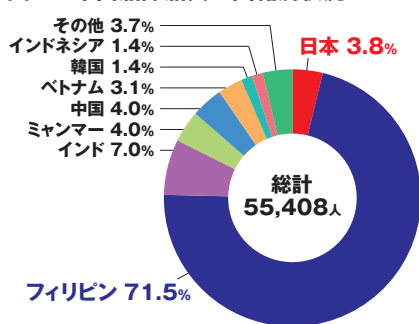
出典：国土交通省「数字で見る海事 2020」

図2 日本の船員数の推移



出典：国土交通省 HP「船員の現状」

図3 日本商船隊船員の国籍別状況



出典：全日本海員組合調べにより国土交通省海事局作成(2018年)

だから逸見真さんも久業誠司さんも安藤樹さんも、船内コミュニケーションの大切さを語ったのだ。数カ月、ときには1年近く同じメンバーで過ごす外航船では、皆ができるだけ心地よく働ける関係が望ましい。外航船は20数名という必要最低限の人数であり、また少数の日本人とその他の外国人という混乗船が多い。文化も風習も宗教も異なる多国籍の集団をどうまとめていくか。病気やケガ、孤独感などから一人でも欠けたら運航業務に支障が出る。マネジメントする側にはシビアな状況だ。

ところが、海外の船乗りの間で日本人船員は評判がいいという。何かを教えるときには手取り足取りきちんと伝えるうえ、相手の立場をおもなばかって他者の面前では叱責しない気遣いなどがあるからだ。

日本人にとってはごく当たり前のように感じるが、多くの外国人船員

は、自分の仕事はしっかりやるけれど積極的に他者に教えることは少ないらしい。日本人船員の、航海に関する情報も含めてすべて共有しようとする姿勢を、IMO(国際海事機関)も評価している。

国民性としては、どちらかという弱点に挙げられることもある日本ならではの「融和」の精神が、思わぬところで認められていた。

船乗りの世界にある未来へのヒント

外国人船員の力を借りて、私たちが日本人の生活や産業が保たれていることは忘れてはならない。しかし、頼りきりでもいけない。そこで「自前」の船乗りを海上で育てているのが海技教育機構だ。

海技教育機構の練習船5隻のうち、2隻は帆船だ。万が一、動力を失なうアクシデントがあっても、帆があれば海上を走れる。帆を上げたり下

ろしたりする作業もあるため、一人でもサボったら船は走らないことも実感できる。時化のなか、厳しい作業を本気の大人たちと行なうことで、学生たちは見違えるように成長するという。

しかし、「私たちが鍛えるというよりも、自然や仲間にもまれるなかで若い子たちは育っていくのでしよう」と外谷さんは語る。

自然と仲間。この二つのキーワードは、ホクレアクルーの内野加奈子さんの話とも通じる。月や星、波のうねりを頼りに、ときには海に包み込まれるように、ときには翻弄されながら、仲間を信じて力を合わせて航海する。海という壮大な自然と向き合うからこそ、人間の力が及ぶところ、及ばないところが明確になっていく。

ところが、この感覚は陸の上、特に都市部で暮らしていると得がたい。レバー一つ動かせば安全な水が無尽蔵に湧いてくる

と思うってしまうように、都市部ではあらゆるものが人間のコントロール下にある気がするからだ。

実際には、毎年水害で尊い命が多数失われて

いるし、巨大地震はいつ起きるかわからない。火山の噴火も今は観測することしかできない。でも私たちは気づきはじめている。川は大雨のたびに流れを自由に変えるが肥えた土を運んできたし、地滑りが止まってきた平らな土地に田畑を拓いて食料を得てきた。自然は恵みも災いももたらさず、抗いがたいものなのだ。

今回お話を聞いた皆さんからは、海という思うようにならない存在を相手にしているがゆえの強さやしなやかさを学んだ。自然が人間に何をもたらしているのかを考えるためのヒントや、仲間として他者と関係を築くために必要なことが、船乗りたちの世界に多く秘められていると気づく。

こう書くとき当たり前だと笑う人がいるかもしれないが、今までの当たり前があっさり覆されていく局面を私たちは目の当たりにしている。内野さんが言うように、地球を「限られた水と食料と資源を分け合う一つの島」と捉えれば、次世代に引き継ぐために今すべきことはきつとシンプルになっていく。

私たちの世代だけでは大したことではないかもしれない。しかし、かつて船を漕いで大陸から島へと渡った先祖たちも一足飛びに成功したわけではない。それこそ何世代もかけて、一つひとつ島を渡ってきたのだから。

図2(注) 1 海事局調べ(2005年までは船員統計による)
2 船員数は乗組員数と予備船員数を合計したものであり、日本の船舶所有者に雇用されている船員
3 その他は、引船、はしけ、官公署船に乗り組む船員数
4 船員数は外国人船員を除いた数字

図1(注) 1 外航船員および内航船員の賃金額は、船員労働統計(定期払いを要する報酬[基本給や家族手当など]、時間外勤務[超過勤務や夜間割増]および航海日当の数値)
2 陸上労働者の賃金額は、賃金基本構造統計(きまって支給する現金給与額の企業規模統計[10人以上])の数値
3 船員は、外航船舶および内航船舶に乗り組むすべての「船長、職員、部員」の計の数値を用いている
4 陸上労働者は、常用労働者のうち短時間労働者を除いた一般労働者の集計結果を用いている
※国土交通省「船員労働統計」、厚生労働省「賃金基本構造統計」の2019年(令和元)6月のきまって支給する現金給与額により国土交通省総合政策局作成



【文化をつくる】

水の都—江戸・東京を追う

家康、江戸の構築

天正18年（1590）、徳川家康は秀吉から関八州（相模、武蔵、上野、下野、上総、下総、安房、常陸）を授かった。家康は家臣から江戸への国替えは猛反対を受けたが、小田原、鎌倉の地でなく太田道灌が構えていた江戸城を本拠地とした。江戸城の東と南は海、西は茫々たる菅原の関東平野湿地帯であったが、家康はこの地に未来があると、心のなかで描いていた。

門井慶喜の小説『家康、江戸を建てる』（祥伝社・2018）は、流れを変える、武蔵小判の流通金貨の制度化、小石川・神田上水の飲み水を引く、伊豆から巨石で石垣を積む、天守を起す、の5話からなる。流れを変えるでは、伊奈忠次に命じ、利根川の流路を東遷させ治水・水運を図り、江戸への関東北部からの物資の流通の円滑化を図り、農地の開発が進む。鈴木理生著『江戸はこうして造られた—幻の百年を復原する—』（筑摩書房・2000）では、江戸の近世都市づくりの特徴について、次のことを挙げています。

- ①江戸は日本人社会が初めて臨海低地に意識的・継続的に都市を造った場所である。海を埋め立て海上への進出を図った。当時、唯一の大量輸送手段としての水運を確保するためであった。
- ②江戸前島を開削し、その土で日比谷入江を埋め立てる。運河・船入堀を造る。臨海の埋め立て地の国づくりは飲料水の自給できない都市となった。その結果、神田上水・玉川上水における引水をせざるを得なくなった。さらに低平地部の下水処理を優先した。
- ③大江戸形成までは家康—秀忠—家光—家綱の四代70年に及ぶ大建設だった。

その都市開発を見てみる。
 (1) 天正18年（1590）—行徳の塩輸送の沿岸運河小名木川・新川の位



古賀 邦雄

こが くにお

古賀河川図書館長
 水・河川・湖沼関係文献研究会

1967年西南学院大学卒業。水資源開発公団（現・独立行政法人水資源機構）に入社。30年間にわたり水・河川・湖沼関係文献を収集。2001年退職し現在、日本河川協会、ふくおかの川と水の会に所属。2008年5月に収集した書籍を所蔵する「古賀河川図書館」を開設。平成26年公益社団法人日本河川協会の河川功労者表彰を受賞。

置を確定。行徳—江戸間開通。道三堀工事着手。天正19年（1591）大久保主水、小石川上水を引く。文禄2年（1593）下総小見川—江戸間の舟送—内川回しの最初。
 (2) 慶長11年（1606）石船建造—菱垣廻船の成立、翌年江戸城本丸工事、元和2年（1616）家康没、翌年日光東照社に祀られる。元和7年（1621）赤堀川・新川通りの開削。
 (3) 寛永6年（1629）荒川を人間川へ瀬替え。寛永10年（1633）江戸川開削。寛永年間（1624—1644）神田上水通水。承応2年（1653）玉川上水開削。寛文11年（1671）から翌年にかけて河村瑞賢が「東廻り」「西廻り」航路を開く。天和2年（1682）江戸川に関所新設。なお、伊東潤の小説『江戸を造った男』（朝日新聞出版・2016）は、瑞賢の江戸の都市計画・日本大改造を描く。

江戸・東京の川

尾河直太郎著『江戸・水の生活誌—利根川・荒川・多摩川』（新章出版・1986）は、利根川・荒川・多摩川における、次大夫堀、利根川の改修、鬼怒川・小貝川分離、新田造り、江戸を支えた利根川の河岸、新河岸川の河岸を論じながら、江戸あるいは江戸時代の人と水のかかわりを追求する。すなわち、自然のサイクルに合わせた生活のリサイクルを大切にしたい。水流という無公害・ローコストの自然エネルギーを、舟運や水車などに巧みに利用した。江戸とその周辺の農村は、生産されたものをたんに消費するだけでなく、都市のカマド灰や古金物が肥料や農具の原材料となるといように、生産—消費—生産のリサイクルの環で結ばれていた。

東京の川研究会編著『川が語る東京—人と川の環境史』（山川出版社・2001）は、利根川水系江戸川・中川の境界に刻まれた川、荒川水系荒川・隅田川の暮らしと想いへ、多摩川水系玉川上水・多摩川の武蔵野を

見つめた川、独立河川石神井川・神田川・目黒川の都市東京を捉える。

飯野頼治著『東京の川を歩く―地図でたどる里川・用水・緑道』（きんぎょ出版会・2015）は、川歩きの魅力に取りつかれた20年間の河川探索の労作である。その内容は、東京都内の平地を流れるほほすべての里川・用水・運河である。暗渠の里川は、緑道として復活したものを捉えている。大河の荒川・利根川水系は都内を流れる部分を挙げる。多摩の里川と用水として、秋川・平井川、浅川、谷地川、乞田川、仙川、丸子川を捉える。新河岸川へそそぐ里川として、前川、空堀川、黒目川、白子川、落合川を挙げる。23区内の里川・緑道・運河として、善福寺川、日本橋川、渋谷川、呑川、目黒川、北十間川、小名木川、仙台堀川、大横川、大場川、小松川境川を歩く。102河川、123コース、総歩行距離約1100kmである。

メディアユニオン編『東京の川と水路を歩く』（実業之日本社・2012）は、下町から山の手、武蔵野、奥多摩にかかわる楽しさあふれる川巡りガイドとなっている。さらに、リバーフロント整備センター編『東京の川めぐり』（山海堂・2000）は、東京の川・全34コースについてカラー地図にて表示し、散策できる。

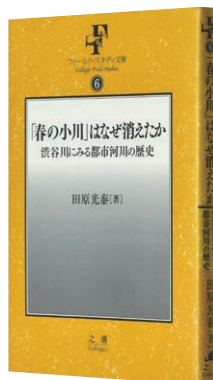
菅原健二編著『川跡からたどる江戸・東京案内』（洋泉社・2011）には、最初に次のように記されている。「そもそも臨海都市として成立した江戸には、さまざまな水面があった。自然の川としては浅草川（隅田川）、日本橋小網町付近を河口とした旧石神井川、井の頭池・善福寺池・妙正寺池を水源として日比谷入江にそそいだ平川（神田川・日本橋川の原形）、江戸城内から日比谷入江にそそいだ局沢川、四谷・赤坂付近を水源とした汐留川、金杉という州を形成した古川（上流は渋谷川）などだ。市民生活を支えた神田上水、玉川上水、運河網の水辺空間は、昭和初期まで数多く存在していた。しかし、大震災、戦災や都市の発展で、川と人々の生活のかかわり方が変わってきた。本書は江戸時代から現在までの東京の変貌を、川と水辺の変容から見直している。

同著『川の地図辞典 江戸・東京/23区編』（之潮・2007）、同著『川の地図辞典 多摩東部編』（之潮・2010）は、すべての河川を網羅している。

水の都 江戸・東京

東京は水の都である。陣内秀信編『水の東京』（岩波書店・1993）に、東京は水とともに生きる都市として発展してきたとある。戦後、水の都の破壊と喪失を経験したが、その再生の兆しが見えはじめ、佃島、隅田川、臨海部、都心、下町、山の手における東京の水風景を描く。

同著『東京の空間人類学』（筑摩書房・1992）は、早くから東京が水の都であることを確信しながら、徹底的に東京を歩きその都市構造を解明している。山の手では坂や崖、曲がりくねった道、鎮守の森や屋敷のみ



どり、下町では掘割や橋、路地や店先を歩き、それらは立派な歴史的な要素なのであるという。そして、世界にもないユニークな都市空間をつくり出していると分析する。

陣内秀信+法政大学陣内研究室編『水の都市 江戸・東京』（講談社・2013）では、①地形を読み、それに手を加えながら水の循環を考えてつくられた江戸城・内濠・外濠。東京の母なる川隅田川、江戸の幹線水路日本橋川、人工的に開削された神田川。②計画的に江東・墨田の仙台堀川・小名木川。③近代の埋立てで物流・産業基盤として形成された港南臨海部・佃島・月島。④江戸市中の飲料水、新田開発に寄与した玉川上水、さらに目黒川、善福寺川、多摩川、府中、日野までの水空間を追う。野川では水辺の空間を市民の手にと、その再生活動に迫る。

法政大学エコ地域デザイン研究所編『外濠―江戸東京の水回廊』（鹿島出版会・2012）の初めにおいて、陣内は、「東京都心の眠る外濠の価値の再発見で、武蔵野台地が東に張り出す突端に江戸城Ⅱ皇居を配し、その周りには、高低差にしたがって、水が循環する内濠・外濠がつくられた。さらにその西側に大きく広がる山の手の高台にも起伏が多く地形と密接に結びつく形で中小の河川や用水路が流れ、まさに江戸東京の全体に変化に富む水の都市が形づくられてきた」と指摘する。さらに、これほどの水と緑の自然に恵まれた広大な空間をもつ都市は東京以外には存在しないという。

高道昌志著『外濠の近代―水都東京の再評価』（法政大学出版局・2018）の対象とする外濠は、江戸城の総構えを成す巨大な水辺空間の掘割に関する役割の変遷を追求する。

水路運河を巡る

東京の水路運河を巡る書を次のように挙げてみる。石坂善久著『東京水路をゆく』（東洋経済新報社・2010）、石坂善久ほか著『水路をゆく』（イカロス出版・2010）、中江克己著『江戸の「水路」でたどる！ 水の都東京歴史散歩』（青春出版社・2018）、小林紀晴著『写真で愉しむ東京「水流」地形散歩』（集英社・2018）、岡本哲志著『川と掘割。20の跡を辿る 江戸東京歴史散歩』（PHP研究所・2017）、内田宗治著『水が教えてくれる 東京の微地形の秘密』（実業之日本社・2010）。田原光泰著『春の小川はなぜ消えたか』（之潮・2011）では、渋谷川に見る都市河川の変遷を追求する。そして、岩井是道著『滅びゆく水の都江戸・東京』（之潮・2013）はよみがえる水路と橋について述べる。

江戸の人口の推移をたどると、1603年ごろ徳川家臣団を中心に6万人、その30年後には武士、町人合わせて約30万人、1700年ごろには100万人に達する。人口の増加は、江戸における都市インフラが充実し、瑞賢による「東廻り」「西廻り」の航路が確立し、日本における流通形態が成立した結果であるといえる。

知花武佳さんによる「日本河川風景二十区分」と一級河川(109水系)

日本列島を主要な構造線で5つ(北海道・東北地方、関東・甲信越地方、中部地方内帯、西南地方内帯、中部・西南地方外帯)に区分し、さらに細分化した。河川名は一級河川(109水系)で、水色の河川名はこれまでに坂本さんと巡った19河川。水色のエリアは「流域界」を示す 知花武佳さん提供の資料をもとに編集部作図

北海道・東北地方

- ① 北海道主部
- ② 北部北上 / 渡島
- ③ 東北主部

関東・甲信越地方

- ④ 上越 / 足尾
- ⑤ フォッサマグナ

中部地方内帯

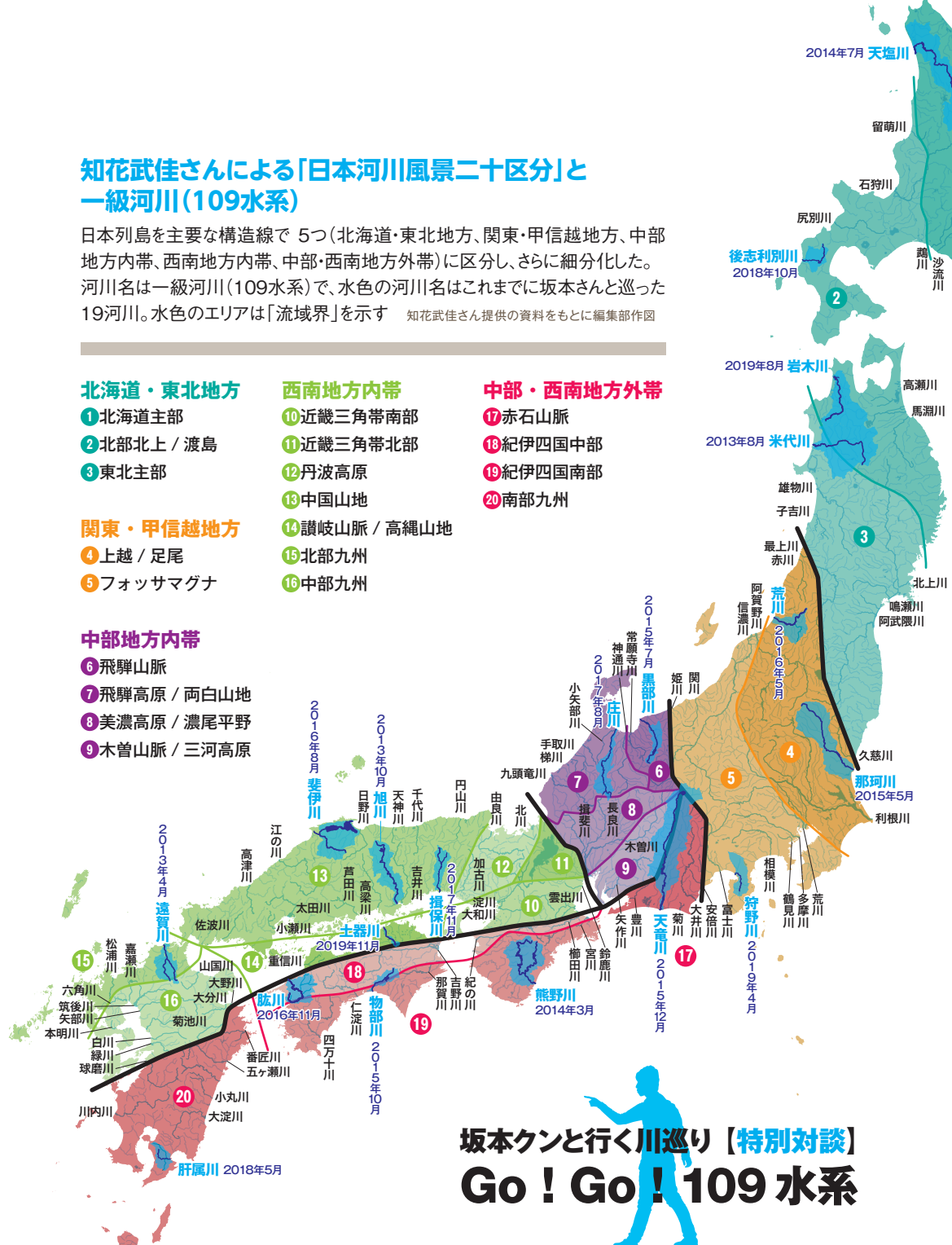
- ⑥ 飛騨山脈
- ⑦ 飛騨高原 / 両白山地
- ⑧ 美濃高原 / 濃尾平野
- ⑨ 木曾山脈 / 三河高原

西南地方内帯

- ⑩ 近畿三角帯南部
- ⑪ 近畿三角帯北部
- ⑫ 丹波高原
- ⑬ 中国山地
- ⑭ 讃岐山脈 / 高縄山地
- ⑮ 北部九州
- ⑯ 中部九州

中部・西南地方外帯

- ⑰ 赤石山脈
- ⑱ 紀伊四国中部
- ⑲ 紀伊四国南部
- ⑳ 南部九州



坂本ケンと行く川巡り【特別対談】
Go! Go! 109水系

「30年先」を見据えた
川談義
残り90河川をどう巡るか?



さかもと・たかあき

2011年3月筑波大学第一学群自然学類卒業、同大学院修士・博士課程修了。博士(工学)。2017年4月より現職。研究課題は合意形成プロセス評価に関する研究、地方小河川の維持管理水準の把握、川を活かしたまちづくりなど。2012~2014年の間に2年半かけて少しずつ109水系を巡り、「川と人」巡り(河川市民団体調査)を敢行。

国立研究開発法人土木研究所 水環境研究グループ
自然共生研究センター 専門研究員

坂本貴啓さん



知花武佳さん

東京大学大学院工学系研究科 准教授



ちばな・たけよし

1998年3月東京大学工学部土木工学科卒業、同大学院修士・博士課程修了。博士(工学)。同大学院工学系研究科にて研究員、助手、講師を経て現職。研究課題は河川生物の生育場評価、河川地形の形成過程解明、河川流域の地域特性解明など。2014年に半年かけて総走行距離2万3700kmに及ぶ全国一級河川巡りを敢行。



安倍川

坂本さんが下流から上流へと遡り、知花さんが上流から下流まで初めてじっくり見たという「安倍川(あべかわ)」。幹川流路延長51km、流域面積567km² 提供：坂本貴啓さん



北上川

岩手県の中央をほぼ北から南に流れる「北上川」。東北最大の河川として知られる。幹川流路延長249km、流域面積1万150km² 提供：知花武佳さん



矢作川

生まれ育った遠賀川から遠く離れた場所で坂本さんが初めて好きになった「矢作川(やはぎがわ)」。今でも「初恋の川」と呼んでいる 提供：坂本貴啓さん

今号は新型コロナウイルスの感染拡大防止により現地取材をとりやめました。代わりに本連載で巡った19河川を振り返り、さらに残りの90河川をどのような視点で巡ればよいのかを考えるために、東京大学准教授の知花武佳さんをお招きしました。ともに全国の

一級河川109水系をすべて巡っている知花さんと川系男子・坂本貴啓さんがイメージする河川・流域の将来像はどのようなものなのでしょう？ 30年後の日本の河川・流域の姿、そして人々の自然に対する意識やライフスタイルについて考えてみました。

水の旅に乗り 謎を解く達成感

——まずは、お二人が考える川巡りの楽しさとは？

坂本 上流から河口までじっくり回ると、水の旅に自分も乗っている感じがします。私の萌えポイントの一つが「流域界」。峠道のトンネルの出口などに立ち「ここから先は〇〇川流域に流れていくのかあ……」と想像すると感動すら覚えます。また、ダムや堰を見た後、人々の暮らしに思いを馳せたり、川のストーリーを満喫し、流域の実力を感じる広大な河口に行き着いたときの達成感もそうです。知花 サバティカル(長期休暇)を利

用し半年で109水系の内の70水系を回ったときは、効率よく日本一周するため一筆書きのようにたどったので、河口から上流へ遡ることもありました。逆順だと「謎解き」なんですね。海の近くまで大きな石があるのはなぜか、この雰囲気は上流にダムがあるな、影響のある支流が合流しているな……などと想像を膨らませ、時にあてが外れたりもして、最後に源流点を見極める感動と達成感も、川巡りの楽しさです。

——「流域界」という言葉は、普段あまり耳にしませんね。

坂本 降った雨が川に集まる範囲である流域の境界のことです。昔は流域が経済・行動圏の単位で文

化の結び付きも強く、その境界が「くにざかい」のようでした。

知花 そもそも流域という言葉自体、多くの人が「川の周り」くらいのイメージですすね。しかし、雨の集まる範囲なので、暮らしたあらかゆる影響が川に出てしまう。流域単位で見ると、川を大事にしている流域と、そうでない流域では明らかに川の姿が違います。

遊び場としての川、治水の歴史を刻む川

——坂本さんが連載取材を終えた19水系について、知花先生はどんな印象をもたれましたか。

知花 おもしろい川を回られていてうらやましいです。私は日本列島を主要な構造線で五区分し、さらに細分化して「日本河川風景二十区分」を行ないました(右ページ図)。坂本さんが巡った川と照らし合わせると、あとは東北地方太平洋側の北上川や阿武隈川、近畿の淀川水系、矢作川や鈴鹿川といった砂河川、そして九州中部を回れば、日本の川風景の特徴を一通り見たことになるのでは？

坂本 改めて振り返ってみると、先生の区分したところを回ってきた気がします。違う川を見たい、と感覚的に求めていたのですね。

109水系

1964年(昭和39)に制定された新河川法では、分水界や大河川の本流と支流で行政管轄を分けるのではなく、中小河川までまとめて治水と利水を統合した水系として一貫管理する方針が打ち出された。その内、「国土保全上又は国民経済上特に重要な水系で政令で指定したもの」(河川法第4条第1項)を一級水系と定め、全国で109の水系が指定されている。



知花さんの「気になる川」

1 広島県西部を流れる太田川の支流「三篠川(みささがわ)」。中国地方の河川は砂が多い。また、子どもの水辺での活動が盛ん 2 京都府、滋賀県、福井県の境の三国岳を源として日本海に注ぐ「由良川(ゆらがわ)」。幹川流路延長146km、流域面積1880km² 提供：知花武佳さん



坂本さんの「気になる川」

3 大分県中央部を流れる「大野川(おおのがわ)」。幹川流路延長107km、流域面積1465km²。川がプールになっている「入田中島公園名水河川プール」(右)と堤防裏の斜面で草スキーが楽しめる「鶴崎スポーツパーク」(左) 提供：坂本貴啓さん

知花 子どもの水辺での活動が比較的盛んなのは中国地方ですね。花崗岩が風化してできた砂の多い穏やかな川で、山あいの細すぎず広すぎない谷がゆるやかに山の上まで続き、町と里が近いからです。私が気になるのは大河ドラマ『麒麟がくる』の明智光秀ゆかりの福知山市を流れる由良川。洪水の常襲地で、光秀が堤防代わりに築いた「明智藪」が残され、堤防が御神体の「堤防神社」もあり、治水記念館で洪水との闘いの歴史がわかります。バスの屋根の上で一夜

特徴として川の差異と類似を捉えやすくなるので、ご指摘のとおり今後も参考にさせていただきます。知花 さすがだと思います、坂本さんの川の選定は。——お二人が気になっている河川とその理由を教えてください。坂本 阿蘇の源流域から別府湾に注ぐ大野川です。おもしろかったのは、河川プールや堤防斜面草スキー場など、川そのものを丸ごと子どもの遊び場に行っている点です。堤防斜面では草スキーをしています。防の使い方は初めて見ました。子どもが遊べる空間になっているかどうかは、川の評価指標の大切な一つではないかと思います。

知花 子どもの水辺での活動が比較的盛んなのは中国地方ですね。花崗岩が風化してできた砂の多い穏やかな川で、山あいの細すぎず広すぎない谷がゆるやかに山の上まで続き、町と里が近いからです。私が気になるのは大河ドラマ『麒麟がくる』の明智光秀ゆかりの福知山市を流れる由良川。洪水の常襲地で、光秀が堤防代わりに築いた「明智藪」が残され、堤防が御神体の「堤防神社」もあり、治水記念館で洪水との闘いの歴史がわかります。バスの屋根の上で一

を明かし救出された人がいた水害も記憶に新しい。屈強な堤防が完成し、新たな治水の形がどうなるのかに関心をもっています。上下流を知ることで価値観が多様に 冒頭でお話に出た、行政区分を越えた流域として川を捉えると、どんな可能性があるのでしょうか。坂本 これまで出張などで移動が多く、現地に行っても今どこにいるのかわからなくなる瞬間が多々ありました。しかし、コロナ禍で自宅にいる時間が長いと、自分がその地域に身を置いていることを実感します。それが流域を意識する瞬間なのかもしれません。仕事はオンラインで済ませ、夕方には近くの川へ散歩に出るとか。これを機に、居を構える流域に重心を置いた暮らし方に目が向くといいですね。

筑紫平野を流れる小河川。坂本さんが好きな「砂(すな)河川」に分類されるもの。川底が黄土色なのはさらさらした砂が積もっているため 提供：坂本貴啓さん



ちとの上下流交流を東京都世田谷区と群馬県川場村が実施しています。流域こそ多摩川と利根川で違いますが、成功例の一つでしょう。飲み水がどこから来ているか、その水でどんな農産物が育つのかを、知ると流域の特徴が体感できます。

坂本 上下流交流では、52号の取材で訪ねた天竜川で諏訪湖周辺の子どもたちが中田島砂丘のウミガメの孵化に立ち会う話を聞きました。また、63号の岩木川では、流域の農水産物による人口扶養力が流域人口の2・3倍で、こうしたポテンシャルも流域の魅力を示す指標の一つだと思います。

知花 なるほど岩木川は豊かなんですね。近くだと、八郎潟の大潟村なども大きな家がコンパクトにまとまり広大な農地が見渡せ、先人のおかげで豊かな土地になっています。

私は下流の都市部で育ちましたが、普段は河川につながる側溝でオタマジャクシやスジエビを捕まえて、休みの日には上流で魚を追いかけていました。つまり、日常は用水路で遊んで、週末にふっと山のなかへ行くという2つの行為

がセットだった。このバランスがよかったのかもしれない。上流と下流では自然も生活も異なるということを子どものころに感じると、価値観が凝り固まらない気がします。

居心地がよくて 人が集まる空間へ

——この連載は、基本的に年に3回取材するので、残り90回を回り終えるのは30年後。そのとき、日本の河川・流域の姿と人々の暮らしや自然に対する意識はどう変わっているでしょうか。

坂本 近年、気候変動の影響で広域的な水害が同時多発的に起きています。特に中小河川がこれまでにない降水量によって大きな外力を受けて被害が大きい。中小河川の水害対策が重要な課題になるでしょう。また、地方の小河川では集落の人が草刈りや取水口の掃除

などに携わり自治意識が強いです。人口減少で管理の担い手がいなくなり川が荒れる心配があります。例えば北海道大学の苫小牧研究林のなかの川のように、大学が実験河川として利用する代わりに

実質的な管理をすとか、今の占有許可制度や河川協力団体制度を發展させながら、誰かが使うことにより水辺が居心地よく人が集まる快適な空間になるしくみが確立されていくといいと思います。

知花 日本は山と海の国ですが、川はそれらをつなぐ血液といえます。その大切さが意識されないのは、川が暮らしに身近ではないからです。水を汲まない、魚も獲らない、泳がない。家や畑と同じで川も使わなければ荒れてしまいます。最近の学生に理想の川の姿について聞くと、新しくできた複合タワー施設「渋谷ストリーム」の渋谷谷川のように「近づかなくてもきれいに見える川」

と答える学生がかなりいます。つまり川が遠くから眺める存在になっている。とはいえ、今の学生も地形や地名の話には食いつきがよく、それを入口に川に興味

をもつことがあります。川は地学、地理、日本史、文学、生物、化学、物理などあらゆる分野の最良の教材。そんな使いみちが増えるといいですね。

もう一点、私が2014年(平成26)に日本一周したとき幸いだったのは、スマートフォンでその場の地質も河川整備計画も確認できたこと。少し前なら地質図を買いそろえて持ち歩かなければなりませんでした。ならば、30年後には、流域の明治時代の暮らしが見えるとか、洪水のイメージが再現できるとか、それ以上に思いもつかないことが仮想体験できるようになるはず。昔ながらの川の使いみちにこだわりすぎず、デジタル技術の進歩を川との親和性を高めるために利用する、といった発想の転換によって、いつかまた水辺で遊ぶおもしろさに気づく人たちが増えるかもしれません。

坂本 仮想空間で予習しておけば、実際に行った際に、水の冷たさや草の匂いや大地の起伏に触れるという二段構えの「肥えた目」で川の細部を知ることができそうです。——30年後の川の姿と人々の暮らしを見据えながら連載を続けたいですね。ありがとうございます。

(2020年6月15日/リモート対談)



4 天竜川河口の右岸にあるアカウミガメの産卵保護区。上流域の人も訪れる
5 岩木川の下流域に広がる水田地帯。江戸時代中期から開拓が続けられた

WEB限定記事「水の風土記」最新記事のご紹介

魅力あふれる独自の「水の文化」を培っている「人」や「事・場」をお訪ねして、そこで行なわれている研究や活動をホームページで紹介しています。ぜひご覧ください。

水の文化 人ネットワーク

コロナ後の世界をどう生きるか? 「水」の視点から

Webで公開中!



ウガンダ・カンパラ市のカスビ食品市場に設置された共同の手洗い場。これは新型コロナウイルスの蔓延を抑制するための緊急対応の一環で、石鹸と安全な水（塩素系）を備えている ©WaterAid/ James Kiyimba

新型コロナウイルスの感染が世界各国で広がるなかで際立つ「水」の大切さ、そして気候変動に伴い頻発する「水害」への備え、さらに経済活動を担う企業が今後注意すべき「水リスク」などについて、水ジャーナリストの橋本淳司さんにお聞きしました。

http://www.mizu.gr.jp/fudoki/people/065_hashimoto.html



橋本淳司さん
はしもと じゅんじ

7月より

「水文メールマガジン」をリニューアルしました

機関誌読者、メルマガ登録者向けに配信している水文メールマガジンをリニューアルいたしました。

リニューアルしたメールマガジンでは、機関誌『水の文化』の見どころやイベント情報、HP更新のお知らせなど、センターの活動に関する情報を写真とともにお届けいたします! ご登録がまだの方は、ぜひこの機会に登録ください。ご登録は下記リンクのお問い合わせフォームよりお申し込みください。

<https://www2.mizkangroup.co.jp/customer/group/mizu.html>



(左) 祖母と水を汲んで、歩いて持ち帰る8歳の少女。安全な水をいつでも手に入れられるしくみはまだまだ足りない (右) 保護されていない水源から水を集める少年たち。地球上のすべての人が清潔な水を利用できるようにしたい

©WaterAid/ Eliza Powell

機関誌『水の文化』64号に関する訂正とお詫び

『水の文化』64号の記事について誤記がありましたので、お知らせいたします。

p3 「ひとしづく」本文

誤 赤や黄色などの波長の長い光線を跳ね返すようになり、

正 紫外線に近い青色光線は水河という物体を通過できないため、

すでにお手元に届いている読者の皆さまに訂正してお詫びいたします。

機関誌『水の文化』制作にあたって

ミツカン水の文化センターで発行しております機関誌『水の文化』65号につきましては、コロナ禍の影響により取材活動を休止しておりましたが、5月14日の緊急事態宣言の解除を受けまして、リモートでの取材や取材にあたるスタッフ数を減らすなどの感染防止対策を徹底し、取材活動を再開いたしました。また、取材先の皆さまには、顔写真撮影に際しましてはマスクを外していただくなどのご協力をお願いしました。

通常よりも発行の間隔が空いたうえ、連載「食の風土記」と「魅力づくりの教え」はやむを得ず休載となりましたが、このたび発行することができました。

このような状況で取材にご協力いただきました方々に、心より感謝申し上げます。

【訪問取材時に行なった感染防止対策】

- ①取材スタッフは最少人数とする
- ②訪問前には手指の消毒と検温を実施する
- ③マスクやフェイスシールドを着用する
- ④真正面の会話は避け、対面する場合は適切な距離を保つ

66号以降も上記の感染防止対策を徹底したうえで、機関誌『水の文化』を制作してまいります。

水の文化 Information

■「水の文化」に関する情報をお寄せください

本誌「水の文化」では、今後も引き続き「人と水のかかわり」に焦点をあてた活動や調査・研究などを紹介していきます。

ユニークな水の文化楽習活動や、「水の文化」にかかわる地域に根ざした調査や研究がありましたら、自薦・他薦を問いませんので、事務局まで情報をお寄せください。

■ホームページのお問い合わせ欄をご利用ください。

<http://www.mizu.gr.jp/>

■水の文化 バックナンバーをホームページで

本誌はホームページからPDFファイルとしてダウンロードできるほか、冊子をご希望の方はホームページの「最新号のお申し込みボタン」からお申し込みいただけます。どうぞご利用ください。

■「水にかかわる生活意識調査」ホームページで公開中

20年以上にわたり、ほぼ同じ内容で日常生活と水とのかかわりや意識、水と文化に関する生活意識調査を実施しています。結果はすべて公開していますので、ぜひご利用ください。

皆さまの感想を お待ちしております！

『水の文化』65号について、アンケートにご協力ください。
今後の機関誌をよりよくしていくための参考にさせていただきます。

◆アンケートへの回答はこちらから。

<http://www.mizu.gr.jp/form65.html>



※アンケート用紙をお持ちの方は、FAXまたはメールにて
下記へご返信いただく形でも結構です。

FAX：03-3568-4025

メールアドレス：mizubun@mizu.gr.jp

編集後記

取材でお会いした方々を思い返し、船乗りとはどんな人たちかと問われたら、海という大自然の中で、人の持つ能力やその営みがちっぽけなものであることを受け入れた上で、その懐に抱かれていくことに喜びを感じている人と答えると思う。(五)

物腰は柔らかく穏やかで、けれどどこか強さがある、というのが取材先のみなさまに共通する印象でした。人間の思い通りにはならず、時には命を脅かす海と向き合い続ける中で培われた達観、あるいは覚悟と言いつ換えられるのかもしれない。(瑞)

船に乗ることは、陸から見ることのできない特別な景色を見ることができると、というイメージでした。今回の記事を読んで、その特別な景色は、安易なものではないのだと思いました。また、船乗りの水意識を知り、自分の水意識を改めてたいと思いました。(青)

特集記事内に、ひとり洗面器二杯分の水で生活という一文を見つけた時には、水を子どもプールに注ぎ込む勢いを弱めてしまいました。水位の低いビニールプールに我が子は不満そうでしたが、もっと節水せねばと強く思うのでした。(飯)

ホクレア号を追っていた時期がある。出航日、航海を伝えるサイトを何度も訪問したが更新されない。風待ちだった。結局、旅立ちは数日後。大自然の懐にすっと入り、その力を借り目的を果たす。憧れの旅を経験した方の生の言葉が聞けた。(秋)

昔ヨーロッパに家具を輸送していたが、船便だと数ヶ月かかる。積み残すと航空便になって桁が一つ違う金額に焦った。当時は時間とコストしか考えていなかったが、特集を読んで、それぐらいの時間どっしり構えて余裕持て、とつくづく感じた。(力)

取材中に出会った船乗りはこう言った。「陸上の会議は決まったのか決まらないのか、はっきりしないまま終わるよね」と。海の上では常に決断を迫られる。見誤ると命が危ないからだ。陸の上でもそうした緊張感をもって日々決断したいと思う。(前)

ミツカン水の文化センター機関誌

水の文化 第65号

ホームページアドレス

<http://www.mizu.gr.jp/>

発行

ミツカン水の文化センター

〒104-0033 東京都中央区新川 1-22-15 茅場町中塾ビル

株式会社 Mizkan Partners

Tel. 03 (3555) 2607 Fax. 03 (3297) 8578

発行日

2020年(令和2年)9月初版1刷

企画協力 (氏名50音順)

沖 大幹 東京大学未来ビジョン研究センター教授

古賀邦雄 水・河川・湖沼関係文献研究会

陣内秀信 法政大学名誉教授

鳥越皓之 大手前大学学長

中庭光彦 多摩大学教授

制作

浦本五郎

久保田瑞季

青木広実

小林夕夏

久保悦史

飯野真奈実

編集製作

前川太一郎 編集

中野公力 デザイン・撮影

蔵田 豊 デザイン

執筆

秋山健一郎 (pp.10-13, pp.21-23)

佐々木 聖 (pp.6-9, pp.38-41)

手塚ひとみ (pp.24-25)

開 洋美 (pp.26-33)

前川太一郎 (pp.14-20)

撮影

大平正美 (p.27)

川本聖哉 (pp.6-13, pp.18-23, p.28)

藤牧徹也 (p.24)

印刷

中塾総合印刷株式会社



ミツカン水の文化センター



表紙: 出航に備えて給水作業をする海技教育機構の航海士。船乗りたちにとって真水は命をつなぐ大事な存在 (撮影: 川本聖哉)

裏表紙上: 海技教育機構の練習船「海王丸」。航海訓練の学生たちを乗せて苫小牧港へ向かった (撮影: 川本聖哉)
裏表紙下: 東京湾を行き来する貨物船。私たちの生活はこうした船に支えられている (撮影: 川本聖哉)