

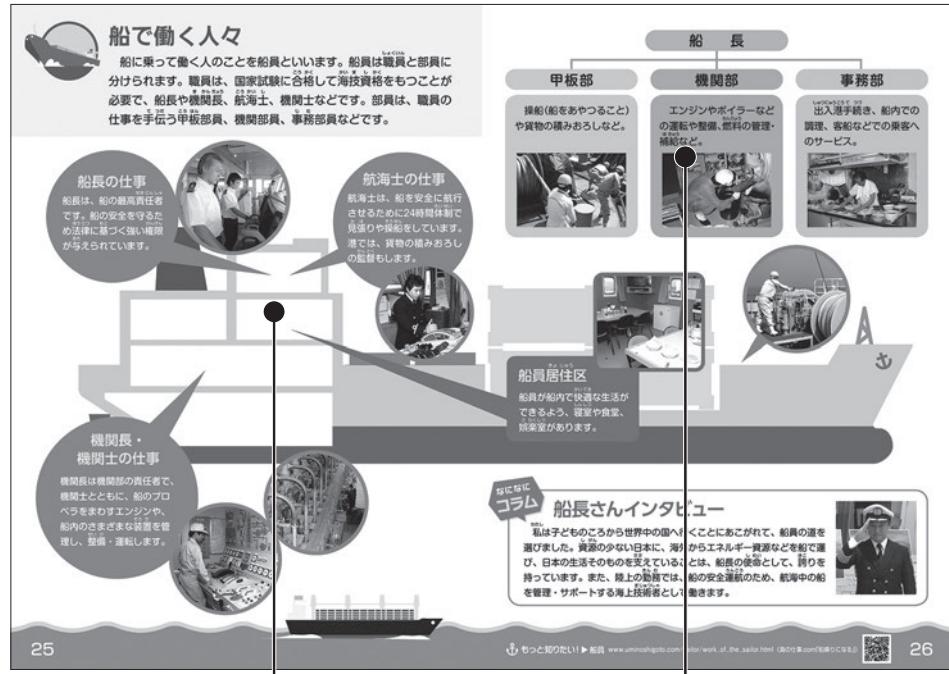
## 船で働く人々

## 学習のねらい

- 船を動かす船員の基本的な職種の違いとその仕事の内容を学ぶ。

## 指導のポイント

- 船員は、国家試験に合格した職員と職員の仕事を補佐する部員で構成されることを理解させる。
- 船員は仕事の違いから、甲板、機関及び事務の3部門に分かれることとその業務内容を理解させる。



## 船員は、国家資格を持つ職員とそれを補佐する部員で構成

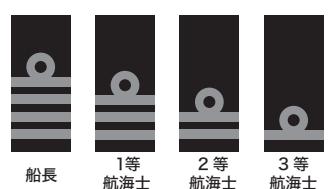
船舶は、港を離れるとき基本的に船内のはうは全て乗組員が対処することが求められます。このため、船内で必要とされる航海に関わる専門知識を持つ航海士とエンジンを始め機械のエキスパートである機関士が乗り組むこととなっており、航海士、機関士は定められた乗船経験を積んだうえでその技能について国家資格を取得する必要があります。

このような国家資格を取得したものを船舶職員または単に「職員」と称しています。また、このような職員の指示のもと船舶の運航を補佐する補助者も乗船しており、これらの者は、部員と呼ばれています。

## TOPICS

## 職務がはっきりした船の世界

船の安全運航のため、船内秩序を維持し、責任を明確化する目的で、船員は階級や職務がはっきりと分かれています。制服の肩章(夏服)や袖章(冬服)の金筋の本数とその間の色で決められています。金筋4本は船長と機関長、3本が1等航海士や1等機関士、2本が2等航海士や2等機関士です。



楽しく学び、くわしく知ろう!

# 海運と船と港の役割

## 指導用



## 今治市版

## ■指導される先生方へ

日本は周囲を海に囲まれた海洋国です。資源の乏しい日本では、私たちの生活や産業は海外との貿易、それを支える海にかかる産業によって成り立っています。

平成29年に公示された学習指導要領では、海上輸送や造船、港湾などの海事産業に関する、農水産業、工業との関連で取り上げることとなりました。

私どもが制作した「海運と船と港の役割」は、①児童用テキスト(全国版・地域版)、②ワークブック、③教員向け指導書のセットで活用できるようになっています。主に小学5年生を対象とした内容ですが、地元の港に関連した産業を紹介しているので、小学3~4年生の地域の学習でも活用できる構成です。

この副教材から一人でも多くの子どもたちに海・船・港の大切さを理解し、海を通じて世界とつながっていることを感じて欲しいと願っています。

## ■「指導用」の構成と利用法

## ①学習のねらい

授業の中心となる学習のねらいに絞って、箇条書きでコンパクトに説明しています。

## ②指導のポイント

学習の内容の中から、特に積極的に指導していただきたいポイントを要約しました。

## ③本文解説

学習の内容について、その背景や現状、問題点などを詳細に解説しています。

## ④発展学習のヒント

学習の内容の中から、さらに深く、多様な視点からの学習を促すヒントを設けました。

## ⑤TOPICS

学習内容の二次的な情報で、指導上、児童とのコミュニケーションを促すものです。

## ⑥DATA

関連データを把握していただくことで、児童とのコミュニケーションを広く促すものです。

## ⑦ワークブックの活用法

児童用テキストからヒントをたよりに答えを導き出せるようになっています。また、アクティブラーニングを念頭に置いた、チャレンジ問題があります。

## 今治の街を探検しよう① 日本最大の「海事都市」今治

### 学習のねらい

- 今治市は海に関する会社が集まっている全国屈指の都市であることを学ぶ。
- 今治市には外航船と内航船の船主が集まっており、世界的に有名であることを知る。

### 指導のポイント

- 今治港は各地区(今治、蔵敷・鳥生、富田)に分かれており、それぞれの港湾施設の特徴を理解させる。
- 地図上から造船所が集まっている場所があり、造船所の数が多いことに気づかせる。



## 世界に通用する「海事都市」今治

今治市と越智郡の2005(平成17)年の合併に伴い、世界でも類を見ない海事産業(海運業・造船業・船用工業)の集積する「海事都市」今治市が誕生しました。「日本最大の海事都市」と呼ばれる理由は、両地域に点在していた海事産業が、合併によりひとつの行政区域に組み込まれ、産業集積、生産(数・量)の多くが全国一となったからです。

### TOPICS

## 西日本最大の国際海事展「バリシップ」

バリシップは世界各国の海事関連企業が参加する国際的な海事展として、2009年より隔年で開催されています。バリシップでは最新技術の情報発信や商談会などのビジネスマンを対象にした展示会に加えて、最終日には市民を対象にした展示会場や造船所の見学会等のイベントを開催しています。(2019年の開催時には世界16カ国350社が参加し、延べ5万人の方々が来場しました。)

バリシップ公式ホームページ：[www.bariship.com/](http://www.bariship.com/)



## 「海運と船と港の役割」 「今治の街を探検しよう①」

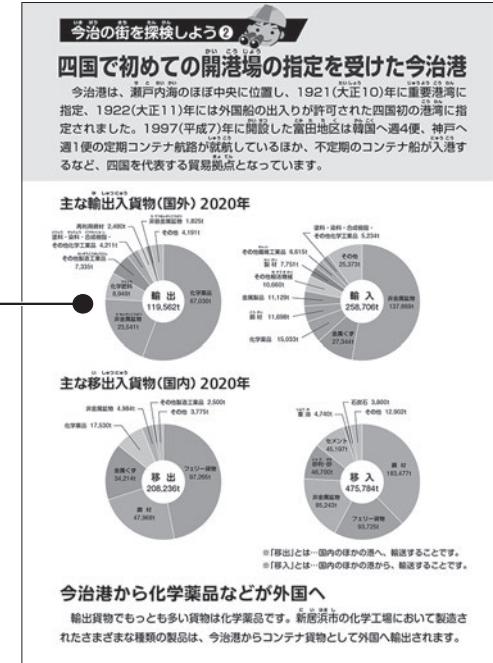
## 今治の街を探検しよう② 四国で初めての開港場の指定を受けた今治港

### 学習のねらい

- 今治港の輸入・輸出、移入・移出の現状について学ぶ。
- 今治市の造船所の特長を知り、そこで働く人たちや産業などについて学ぶ。

### 指導のポイント

- 今治港の機能や役割を認識させる。
- 今治市は造船業で世界を代表する都市として発展を続けていることに気づかせる。



## 今治港の貨物

今治港で取り扱われる輸出品は化学薬品や非金属鉱物が多く、国別では中国、韓国が全体の60%以上となっています。輸入量は輸出量の2倍以上となっており、輸入品は非金属鉱物、金属くず、化学薬品などが占めています。国別ではタイ、韓国等からの輸入が全体の70%以上となっています。非金属鉱物は主に石膏であり、富田地区的建材工場において石膏ボード等の製造に使用されます。港湾の背後に生産工場が立地することで、陸上輸送コストの削減を実現しています。

## TOPICS 今治港 節目の年

2022年2月に今治港は開港100周年を迎えました。この記念すべき節目を盛り上げることを目的に、記念ロゴマークのデザインと記念キャッチフレーズを募集し、「時代を繋ぐ 心を繋ぐ 今治港」に決定しました。



## TOPICS 発展学習のヒント

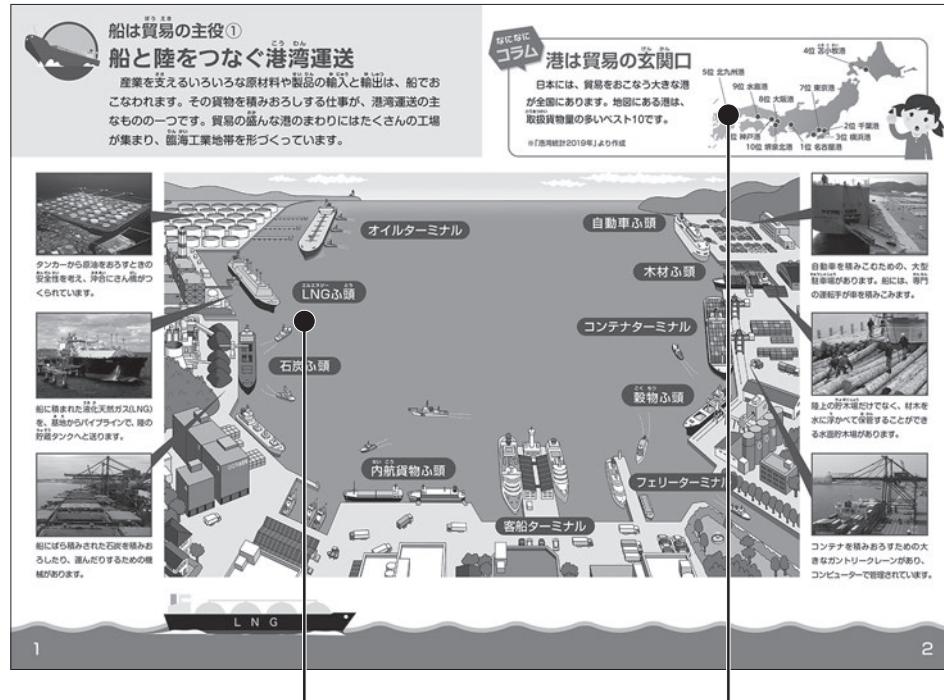
造船所や今治港を社会見学して、そこで働く人々の仕事についてレポートにまとめる。

学習のねらい

- 港湾は海陸の結節点であり、貨物の積み降ろしをする港の機能や埠頭の役割を理解する。
- それぞれの貨物の特性に合った、専門の埠頭があることに関心をもつ。

指導のポイント

- 原材料や輸出入製品の積み降ろしが行われる港は、取り扱われる貨物等の種類に適した埠頭に分かれる。
- 貨物の種類・特性ごとに分かれた、埠頭の種類と機能に興味をもたせる。



## 貨物の種類ごとに多彩な埠頭を整備

貨物の積み降ろしをする港湾では、効率的かつ迅速に作業を行えるよう取り扱う貨物の特性に合わせ、オイルターミナル、石炭埠頭、木材埠頭、自動車埠頭などの埠頭に分かれています。

特に、近年はコンテナターミナルの取扱量が飛躍的に増加しており、広大な敷地には巨大なガントリークレーンや、貨物を一時的に保管するヤード、貨物の検査などをする荷さばき施設が設けられています。他にも、客船やフェリーが出入りする港では、乗客のための待合室、レストランのあるターミナルがあります。

## 海と陸の輸送を円滑に進める港

日本には多くの港がありますが、日本の港湾の国際競争力を強化と利便性を図るために、国際戦略港湾5港と、国際拠点港湾18港が定められています。それ以外にも重要港湾、地方港湾など、日本の産業や地域の経済活動に欠かせない港が約1,000港あります。それぞれの港には取り扱う貨物の特性に合わせて埠頭が整備されています。

また、地方自治体の港湾管理者が維持・管理し、どの会社も使用できる公共埠頭と、船の貨物の積み降ろしに適した専用の設備をもった専用埠頭があります。

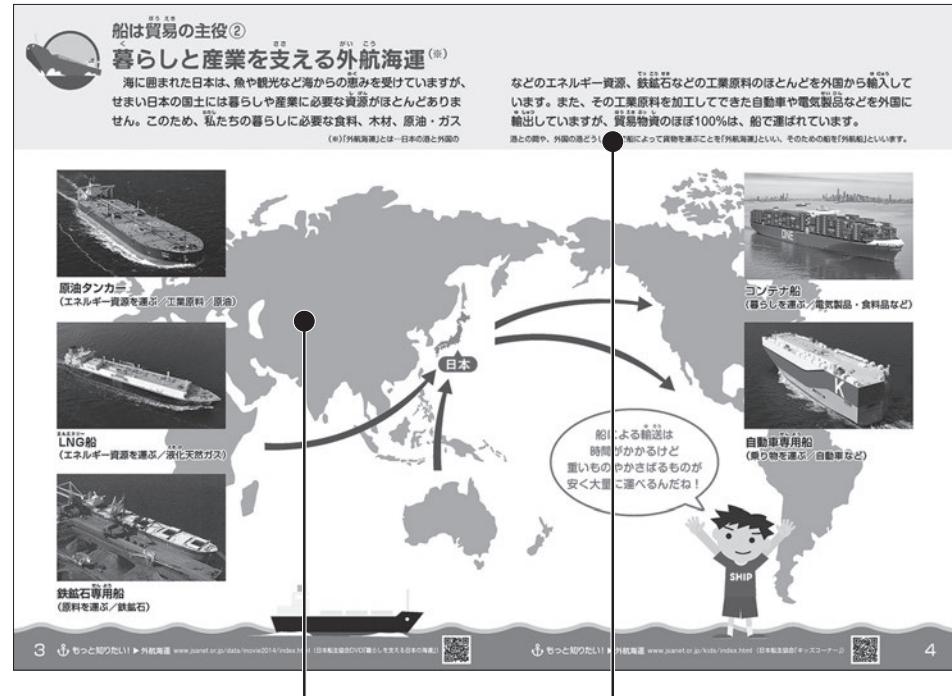


学習のねらい

- 日本の経済成長を加工貿易が支えていることに関心をもつ。
- 海上輸送が、生活や日本の産業にとって不可欠の役割を果たしていることに関心をもつ。

指導のポイント

- 資源の乏しい日本では、私たちの日々の生活や産業は、世界との貿易なしでは成り立たないことを理解させ、その中の海上輸送の役割を学ばせる。
- 私たちの生活に必要な食料、産業活動に不可欠なエネルギー、資源の確保の重要性について理解させ、その中の海上輸送が果たしている決定的な役割を学ばせる。



## 日本の成長の根幹となった加工貿易とそれを支える海上輸送

日本の狭い国土には、暮らしや産業を支える資源がほとんどありません。このため日本は「衣」「食」「住」に必要な食料等を輸入して日々の暮らしを支え、原油、天然ガスなどの資源、鉄鉱石などの工業原料の大部分を外国から輸入して、それを加工・製品化して輸出する加工貿易で経済成長を遂げてきました。これらの物資輸送のほとんどを担っているのが海運であり、海上輸送が日々の暮らしと日本の経済を支えています。

## 海運とともにある産業と人々の暮らし

現代のように、人やもの、情報、サービスなどが世界規模で移動するグローバル化の時代において、海運と港湾は、海上輸送の要として重要な役割を担っています。海上輸送のネットワークは世界と結ばれており、貿易物資のほぼ100%は船で運ばれています。いつでも必要なときに必要なものを、大量に正確に運ぶことができる海運がなければ、私たちの日々の暮らしは成り立たないといえます。

TOPICS

### 「貿易大国」日本

2019年、日本の貿易総額(輸出額と輸入額の合計)は約156兆円。この金額は日本の国家予算(2019年度一般会計約101.5兆円)を大きく上回っています。(「日本貿易会HP」より)  
日本の生活や産業が世界の他の国々に支えられていると同時に、日本は他の国々、世界の経済に対して不可欠な役割を果たしています。

学習のねらい

- 自動車の製造に必要な原材料の輸入は、船によって行われていることを理解する。完成した自動車を市場に届けるため、海上輸送が必要なことを気づく。
- 輸入される貨物の種類に応じた各種専用船で輸送されていることについて理解する。
- 専用船からの原材料の荷降ろしを経て、工場で加工された完成品の輸送まで、海運や港湾運送などの海事産業がかかわっていることを学ばせる。
- 自動車を例として、原材料・製品の輸送には、様々な専用船が活躍していることに気づかせる。

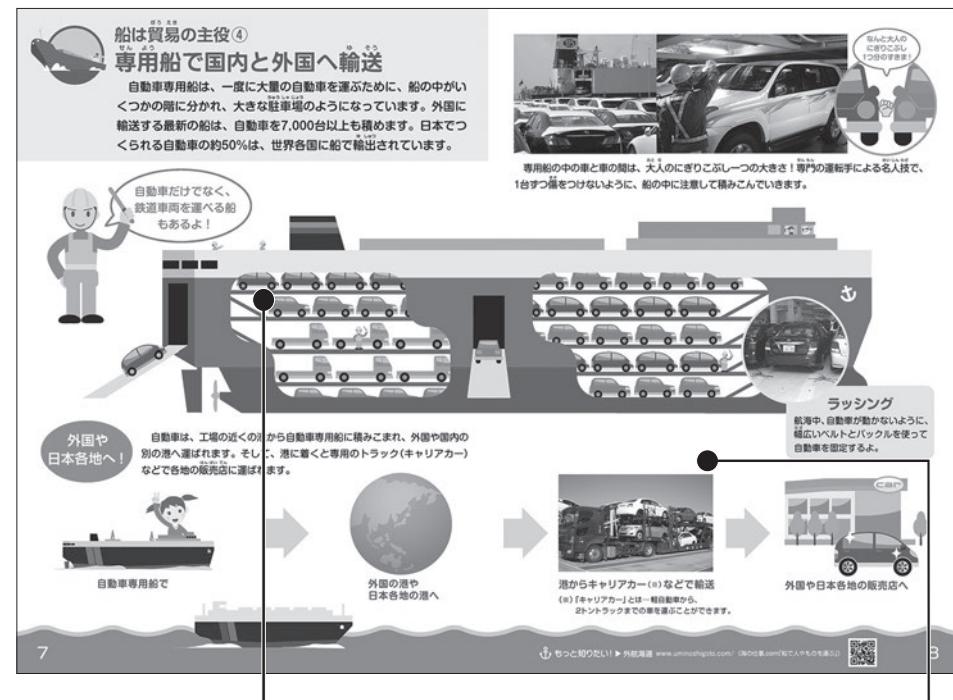
指導のポイント



学習のねらい

- 自動車を例として貨物の種類に応じた自動車専用船のしくみを理解し、自動車の積み降ろしの工夫に关心をもつ。
- 日本の自動車の約50%が船で海外に輸出されていることに関心をもつ。
- 日本の自動車の輸送は、専用船により行われており、専門のドライバーの運転によって積み降ろしする方法や、隙間なく積載するなど輸送効率を高める工夫を理解させる。
- 日本で製造される車の約50%は海外に輸出されており、その他は国内に輸送されている。海外や国内への輸送には、船が多く使われていることを理解させる。

指導のポイント



## 原材料を船で輸入、 出来た製品も船で輸出

自動車を例にすると、鉄鉱石専用船、コンテナ船、原油タンカーなどを使って、外国から自動車の原材料を輸入します。そして日本の工場で様々な部品に加工され、組み立てて完成したら自動車専用船で海上輸送されます。

## 2万~3万の部品と材料から 1台の車

1台の自動車の製造には金属から作る部品をはじめ、プラスチック、ゴムなどから作る部品、原油から作る材料など、2万~3万種類の部品・材料があります。つまり自動車産業は、それら部品加工の技術や組み立て技術が集約された産業なのです。また近年は、日本製の部品だけでなく、外国製の部品も使われるようになり、日本の自動車産業は、部品などの海外生産に伴う影響も受けようになりました。

TOPICS

### コンテナは複合一貫輸送のためのキーパーツ

積荷はコンテナという箱に格納して運ばれます。コンテナの普及に伴い、海上、陸上などの異なる輸送方法を組み合わせた複合一貫輸送が行われるようになりました。貨物の引き受けから引き渡しまでの一元的に執り行うことが可能となり、輸送効率が飛躍的に向上しました。

## 自動車を運ぶための工夫が満載

自動車専用船に積載する車は、主に乗用車や商用車ですが、バス、トラックなどの大型車両や建設機械も積載するために、一部のデッキは車高に合わせて高さを調節できるようになっています。また、自動車専用船はクレーンなどの荷役装置を持たず、船体の側面と後部の出入り口から岸壁側にランプウェイを橋渡しをして、その上を専門のドライバーが車を運転して岸壁から船内に積み込んだり、船内から岸壁に降ろしたりします。船内の自動車は、間隔わずか10センチほどで積まれ、航海中に自動車が動かないよう、ラッシングベルトで船と自動車を固定します。

DATA

### 主な自動車の輸出先

2019年の自動車輸出台数は約482万台でした。輸出先は圧倒的にアメリカで、次いで中国、オーストラリアと続いています。

※日本自動車工業会HPより

外航海運 [www.jsanet.or.jp/](http://www.jsanet.or.jp/) (日本船主協会)



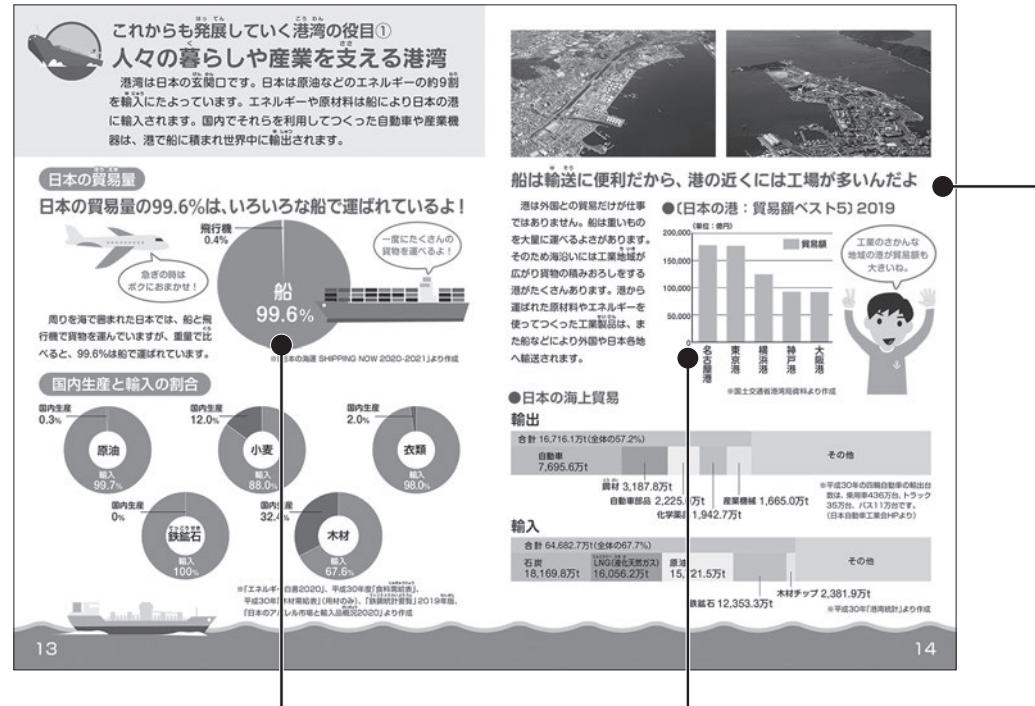


学習のねらい

- 輸入品のほぼ全てが船で運ばれていることを学ぶ。
- 臨海部への工業立地の理由と海上輸送の利点について興味をもつ。

指導のポイント

- 貿易の99.6%が船で行われていることに気づかせる。
- 臨海部に工場が多いことの理由を考えさせ、海上輸送の利点に気づかせる。



## 貿易量の99.6%は船で運ばれている

現代社会を支えるエネルギーや食料、原材料の多くを、日本は海外に頼っています。なかでもエネルギーについては約88%、食品は約63%(カロリーベース)を海外からの輸入に頼っています。

燃料や工場の動力用燃料などになる原油はサウジアラビア、アラブ首長国連邦など中近東から、小麦はアメリカを中心に、輸入されます。このため、海上輸送に支障があれば、日本の生活や産業には計り知れない影響があります。

※資源エネルギー庁「エネルギー白書2020」より  
※農林水産省(食糧需給表)2019年度版より

## 港を中心で動く社会

日本は海外から資源を輸入し、国内で加工して輸出することによって発展してきました。そのため港湾の周りには工場、石油コンビナート、ガスタンクなどの重工業が中心に集まっています。

輸入品の多くを石炭、LNG(液化天然ガス)、原油、鉄鉱石などの原材料が占めています。これらは港湾近辺にある工場等で加工され製品として、輸出されます。輸出品をみると、約半分を自動車や、鋼材など重工業製品が占めており、自動車や自動車部品はアメリカへの輸出が多くなっています。

一度に多くの輸送ができる船は輸送コストを低くすることができ、大量の輸送に適しており、これが工場の臨海部立地の理由となっています。

順位	港湾名	総貿易額	輸出額	輸入額
1	名古屋	173,916	123,068	50,849
2	東京	173,151	58,237	114,913
3	横浜	118,381	69,461	48,920
4	神戸	88,675	55,571	33,103
5	大阪	85,524	37,742	47,781

学習のねらい

- 港の災害に対する備えについて学ぶ。
- 航路が海上の交通において重要であることを理解する。

指導のポイント

- 港を守る備えについて具体的に理解させる。
- 船の安全な航行を確保するための取り組みと、航路の役割について理解させる。



## 災害から人々を守る港の仕組み

海に面している港は、高波や高潮、さらには津波などの災害に対して脆弱であり、そのための備えとして防波堤や防潮堤を整備して背後の街を守っています。港は人流、物流の拠点としての機能の他、災害から人々の生命・財産を守る重要な役割も担っています。防波堤や防潮堤はもちろんのこと、嵩上げ、補強された護岸や水門などで海からの脅威に備えています。

また、大規模地震の発生により、陸上の交通網が寸断された場合、被災地への救援や支援物資等の輸送は船に頼らざるを得ません。その際、港が利用できるよう地震に強い港を作っています。耐震強化された岸壁、地盤改良等により液状化を防ぐなど耐震補強された埠頭や臨港道路の整備を進めています。

## 海上交通における重要な航路

海上でも陸上の道路と同じように船が通航するための道「航路」があります。その航路を安全に航行するために国や地方自治体が航路の開削や浚渫を行っています。

「開発保全航路」は非常にたくさんの船が航行する重要な航路です。そのため、国自らが航路幅の確保や浚渫、さらには障害物の除去などの保全工事や維持管理を行っています。

また、東日本大震災を契機として、東京湾・大阪湾・伊勢湾・瀬戸内海において、津波で大量のがれきが海上に流れ、航路をふさいだ場合には、国が航路の障害物を取り除く「緊急確保航路」の制度も設けられました。

航路の安全航行に何より必要なのは、航路の水深の確保です。そのために全国で多くの浚渫船が日夜、作業をしています。新潟港では国の浚渫船の「白山」が信濃川から流下してくる土砂を24時間体制で浚渫しています。船体の後方にある「ドラグヘッド」を海底に降ろし、海底に掃除機をかけるように、2台の浚渫ポンプを使って土砂と海水吸い込む形で浚渫を行っています。なお、「白山」においては、作業の多くがコンピューター制御されています。

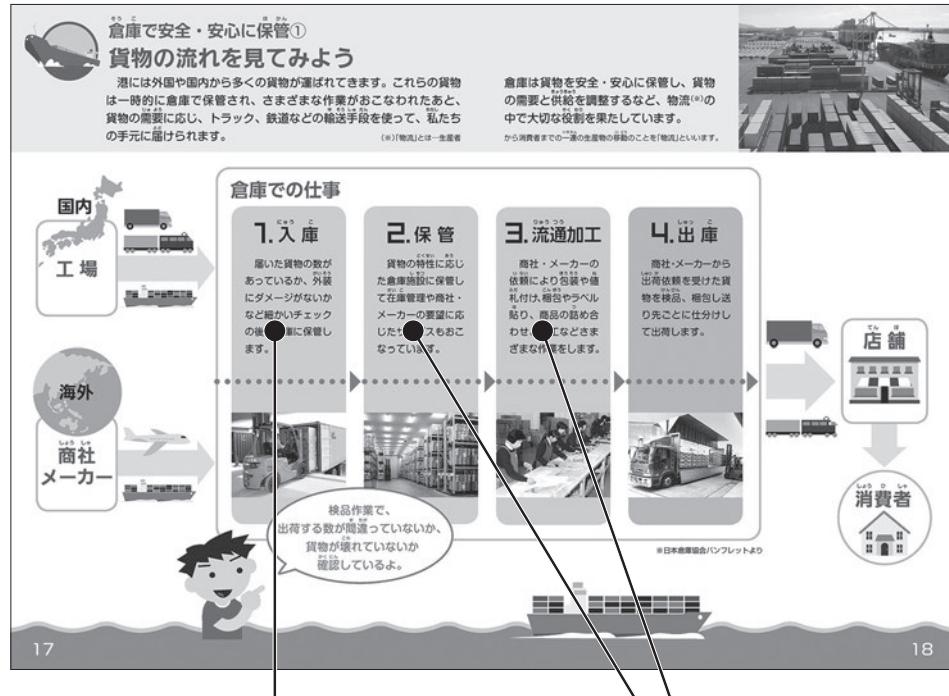


学習のねらい

- 貨物の流れから、倉庫が物流の中核としての役割を担っていると理解する。
- 倉庫事業の内容を理解する。

指導のポイント

- 物流全般の流れの中で、倉庫が物流の結節点として果たしている役割を理解させる。
- 貨物の入庫から出庫までの流れと具体的な仕事を理解させる。



17

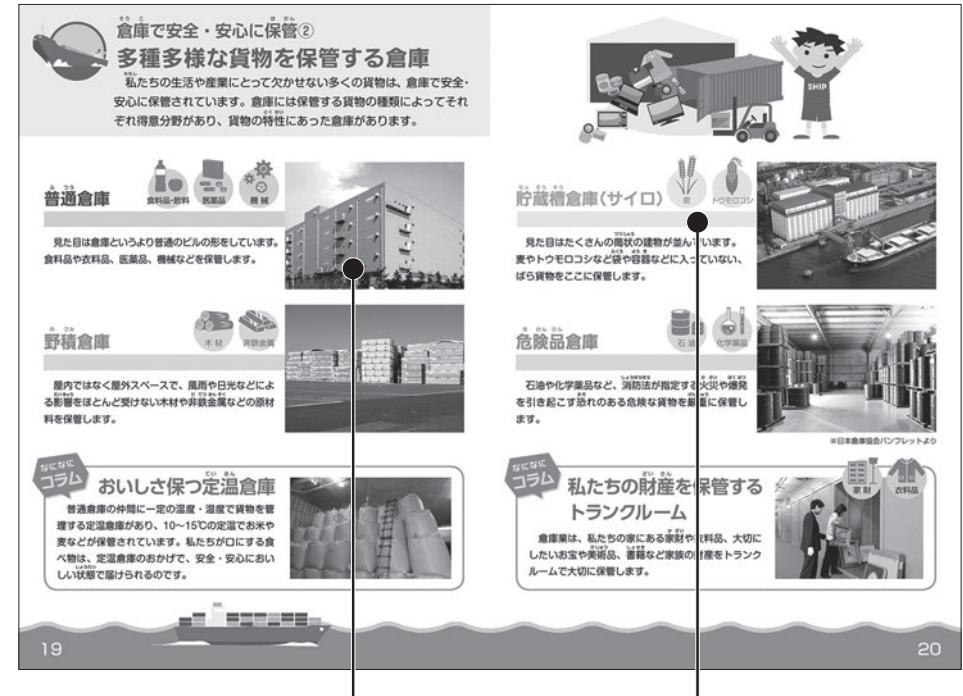
18

学習のねらい

- 外国から船舶で輸入されたり国内外の工場から運ばれてきた貨物は、その特性に合った倉庫で安全・安心に保管されることを理解する。
- 保管する貨物の種類に合わせた倉庫があることを理解する。

指導のポイント

- 倉庫では私たちの生活や産業にとって欠かせない多種多様な貨物が保管されていることに気づかせる。
- 貨物の特性に合わせた倉庫の種類や保管に際しての工夫を理解させる。



19

20

## 物流全体の中で倉庫は、 貨物の供給量の調整に貢献

物流全体の流れの中に倉庫の保管機能が加わることで、貨物の供給量の調整が可能となります。

システムの高度化などにより取扱能力の向上に努めるとともに、正確で効率的かつジャストイン・タイム（必要なものを、必要な時に、必要な量だけ貨物を供給する）となる物流に貢献しています。

TOPICS

### 大規模災害時に備えたつくり

地震などの大規模災害において、安全に貨物を保管し、迅速で円滑な物流の確保に、倉庫は活躍しています。耐震機能に優れたつくりとなっており、非常用電源・通信設備を備えています。2016年に起きた熊本地震では、佐賀県の日通鳥栖流通センターなどが、救援物資を被災地に供給する基幹拠点として活用されました。

※輸送経済新聞社HP、日本通運HPより

## 消費者に貨物が届くまでの 流れと工夫

国内外から運ばれてきた貨物(商品)を受託した倉庫事業者は、入庫→保管→流通加工→検品→出庫の順で作業を行います。

また、流通の過程での利便性を高めることや、商品に付加価値をつけることを目的に「流通加工」と呼ばれる作業を行う場合があります。値札付け、ラベル貼り、商品の化粧箱への詰め合わせなどが例に挙げられます。

## 安全に保管される貨物

倉庫施設では、監視センターや防犯カメラ、スプリンクラーなどを設置してセキュリティの確保や防火対策等に取り組んでいます。さらに、貨物の状態を常時チェックして、安全・安心に貨物を保管し、いつ入庫されたかや在庫数量の管理なども行っています。

また、倉庫業を営むには国土交通省への登録が法律で義務付けられており、定められた施設・設備基準を満たし、事業を適切に管理運営可能と認められた事業者のみが、倉庫業を営むことができるのです。

## 様々な貨物に合わせた倉庫

貨物の形態や特性に合わせた様々な種類の倉庫施設があり、国内外産の食品や衣類・家具等の消費財から、合成樹脂・化学薬品・自動車部品等の原材料品まで、多種多様な貨物に対応します。

例えば、貯蔵槽倉庫(サイロ)は麦やトウモロコシなどのばら貨物の保管に特化し、それらの品質を劣化させることなく多量に保管するのに適しています。危険品倉庫は火災や爆発を引き起こす恐れのある貨物の保管を担い、通常と異なる構造・設備基準、管理基準が設けられ、より厳重な体制で保管が行われています。



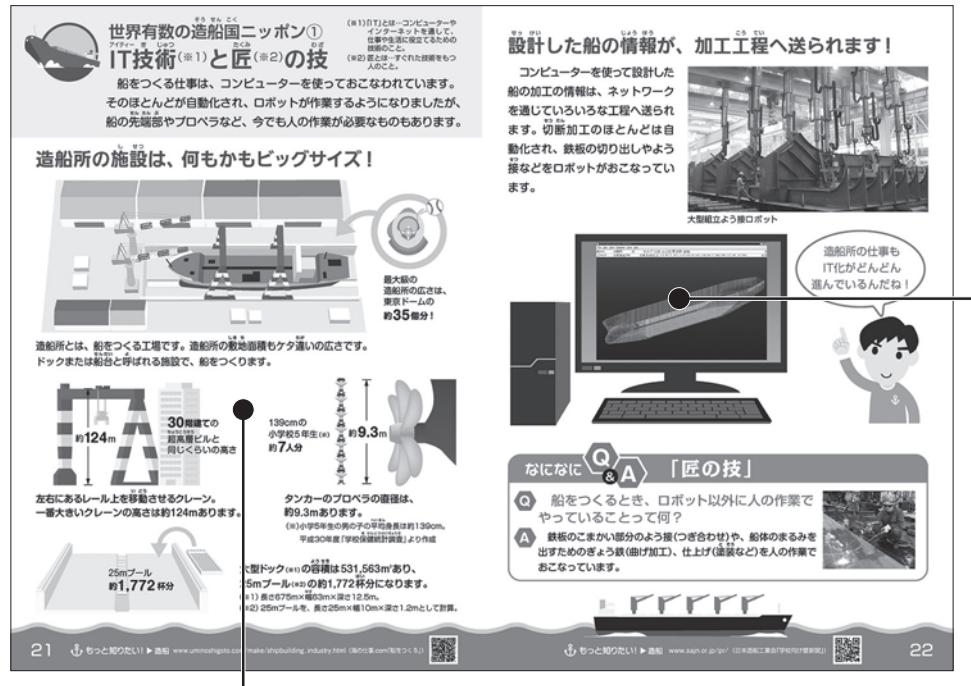
世界有数の造船国ニッポン①  
IT技術と匠の技

## 学習のねらい

- 最大級の造船所の面積は、東京ドームの約35個分の広さがあり、大型ドックの容積は、25mプールの約1,772杯分にもなることを知る。
- 船体の建造がコンピューターによる自動化だけでなく、熟練した匠の技が必要なことを学ぶ。

## 指導のポイント

- 造船所の広さや設備を身近なものと比べることで、船舶の大きさなどを具体的に理解させる。
- 最新のIT技術と造船業ならではの匠の技があることを考えさせる。



## 広大な敷地の中で船体を建造

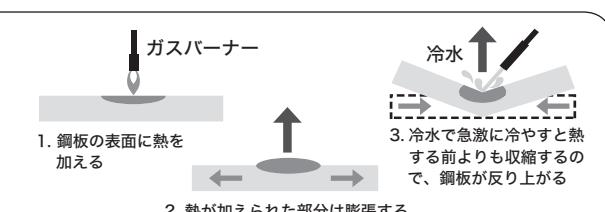
広大な造船所の敷地は、東京ドーム35個分もの広さがあります。そのような造船所の中にあって、高くそびえ立つ巨大なゴライアスクリーン（※）は、重さ約1,000トンの船体ブロックなどを吊り上げることができ、造船所の象徴といえます。造船所には、船を建造し進水させるための「ドック」や「船台」があります。「ドック」は海につながっていて、水を抜いて作業を行い、船が完成すると浮かべます。一方、「船台」は傾斜のついた巨大な台のこと、この上で船を建造し、完成した船を滑らせて海に浮かべます。

※水平張りと支柱からなる移動式クレーンの一つ。

## TOPICS

## 匠の技「ぎょう鉄(撓鉄)」

船には波の抵抗を少なくするため、船首部分のような流線型の所があります。この部分をつくるために、厚い鋼鉄の板を自在に曲げる技術のことを「ぎょう鉄(撓鉄)」といいます。ガスバーナーの炎と水で鋼鉄の板を撓(たわ)ませ、徐々に板を曲げてゆく匠の技です。

世界有数の造船国ニッポン②  
高度な技術力で世界をリード

## 学習のねらい

- 造船の具体的な工程を理解する。
- 造船を通して、日本の付加価値の高い工業水準や、経済を支える造船業の姿を理解する。

## 指導のポイント

- 大型タンカーの製造工程を理解し、設計から完成まで2年かかる巨大プロジェクトであることに興味をもたせる。
- 造船は、いろいろな分野の知識と技術が活かされている、高度集約型の加工組み立て産業であることを理解させる。



## 大型船は、製造工程に従い順次加工され、2年で完成

①設計、②鉄板の切り出し、③鉄板をつなげてブロックの組み立て、④ブロック同士をつなげて船の形に溶接、⑤船の形ができると進水し、内装工事に当たる艤装工事を実施、⑥最後に試運転をして引き渡しで完成です。

これらの工程の完成に、大型船では2年かかります。また、このため受注も数年先を見越して営業活動を行います。

## その国の工業力が結集した造船業

造船業は鉄鋼、機械、電機、電子、化学などの多種多様な知識と、高度な技術を結集して加工・組み立てを行う産業です。優れた造船業が成り立つためには、船に関する多くの部品や機材をつくる工業水準の高さが必要とされ、船を見れば、その国の工業力が分かると言われるほどです。現在、韓国や中国と建造量のトップシェアを争っていますが、高い信頼性と高度な技術は他国の追随を許さず、今でも世界で最も質の高い造船技術を誇っています。

## TOPICS

## 戦後の貿易量の拡大とともに発展

第二次世界大戦後、世界経済は自由貿易の促進を柱に、飛躍的な発展を遂げてきました。そして、この貿易量増加のため、輸送手段の整備が急がれ、船腹の拡大が図られました。わが国の造船業も、この機運を捉え建造量の増加にとどまらず技術革新に努め、船舶の大型化や種類別に貨物を運ぶ専用船の開発に取り組みました。このように経済効率の高い船舶を造ることで、輸送コストの大幅な削減を実現するとともに、ついに1956年、世界一の建造量を記録しました。

