

海洋情報部保有の情報について

海図と情報管理・提供

第一管区海上保安本部
海洋情報部

令和元年7月22日

今日のメニュー

- 1 海図・電子海図とは？
- 2 海洋情報クリアリングハウス
- 3 日本海洋データセンター(JODC)
- 4 海洋状況表示システム(海しる)

今日のメニュー

- 1 海図・電子海図とは？
- 2 海洋情報クリアリングハウス
- 3 日本海洋データセンター(JODC)
- 4 海洋状況表示システム(海しる)

「海図」とは？

通常は、海上保安庁が刊行する
「航海用海図」を指す

航海用海図は、船舶が安全かつ経済的に航海できるように、水深・底質・暗礁等の水路の状況、沿岸の地形、航路標識、自然・人工の目標等、その他航行・停泊に必要な事項を、正確に見やすく表現した主題図。

(主題図：特定の主題に重点をおいて描き表した地図)

航海用海図とは

海図は、船舶の遠洋航海用、沿岸航海用、港湾への出入港用などの目的に応じて、各種刊行されています。

航海図

縮尺: 30万分の1～100万分の1

陸地を視界に保って航海する時に使用し、船の位置などは陸上の目標物などで決定します。



海図「九州」(縮尺: 1/50万; 一部分を縮図)

海岸図

縮尺: 5万分の1～30万分の1

沿岸を航海する時に使用し、水深・地形・目標など詳細に記載している。



海図「鹿児島湾」
(縮尺: 1/10万; 一部分を縮図)

港泊図

海図「鹿児島港」(縮尺 1/2.5万; 一部分を縮小)

港泊図

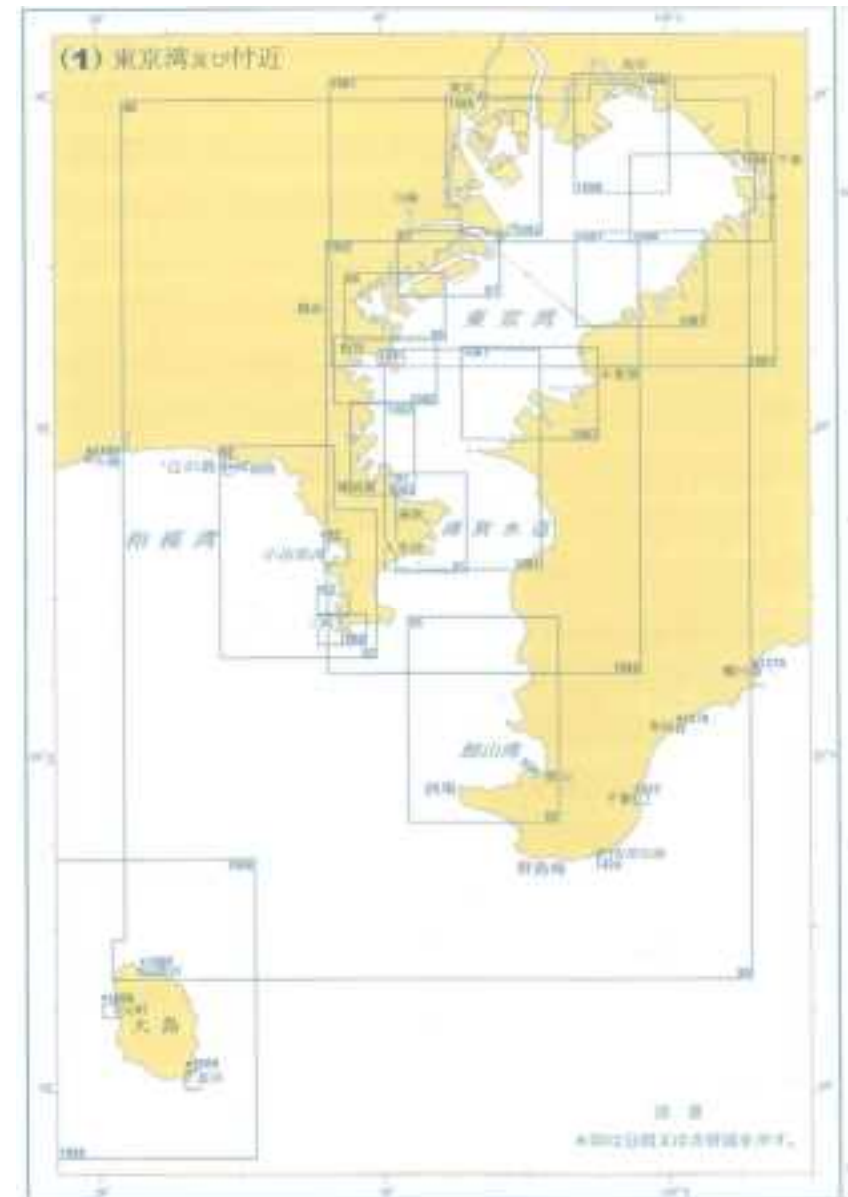
縮尺: 3千分の1～5万分の1

港湾への入出港・停泊時に使用し、港湾内の水深、地形、港湾施設などの状況を詳細に記載している。

航海用海図の刊行エリア

航海用海図の刊行海域

- 船舶が航路に沿って港にアプローチする際に、使いやすいようラインアップされている
- 逆に言うと、航路を外れた海域の海図は整備されていない
- 例えば、港が無い自然海岸では20万分の1の図しか整備されていない



海図の役割

- ① 航海安全を支える地図
- ② 法的な位置づけを持つ地図
- ③ 国の主権を規定する地図

海図の役割の歴史の変遷

海図の役割 ① 航海安全を支える地図

- 海図は、航海者が使う地図である。
- 海図とは、「航海目的に特化された主題図」である
(主題図: 特定の主題に重点をおいて描き表した地図)
- 海図の編集方針
 - 安全サイド
 - 海図記載の水深: 時間的・空間的に最も浅い深さ
 - 時間的: 潮の干満により海面が最も下がった時の深さ
 - 空間的: 記載位置付近で最も浅い水深値を採用
 - 海図記載の橋の高さ: 海面が最も上がった時の高さ
 - 地上部分は航海目標を記載
 - 航海者が目標とするようなもの、利便情報を記載
 - 航海者が必要としない情報は通常描かない
 - 欄外に航行のルールを記載
- 最新の状態に維持される
- メルカトル図法を採用
 - 航海者の利便のため
 - 作図上便利、航海上の利便

海図はメルカトル図法で作られている

特徴:

- 円筒図法の一つ
- 経線・緯線はそれぞれ平行に描かれる
- 緯線間隔は高緯度になるほど広がる
- **二点間を結ぶ直線は経線となす角度が一定(航程線)であるが、最短コース(大圏)から大きく外れる**
つまり、針路を一定に保てば、多少遠回りであるが、確実に目的地に到達できる = 航海に最適

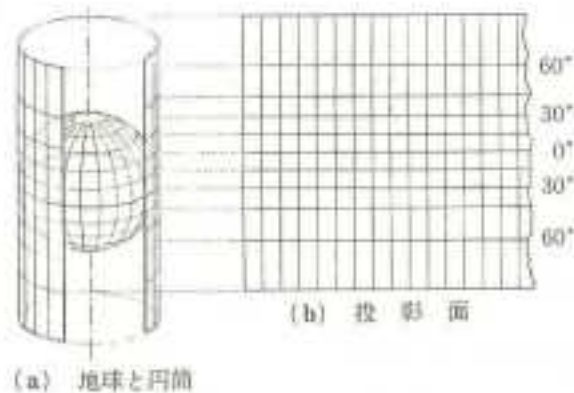
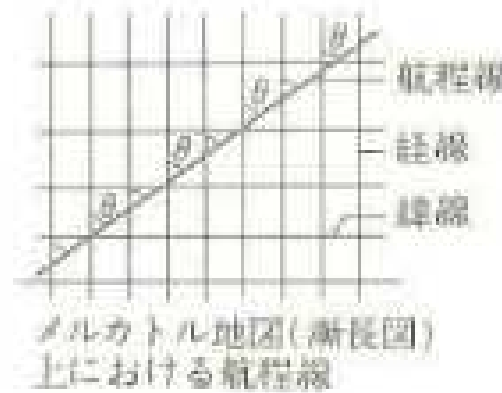
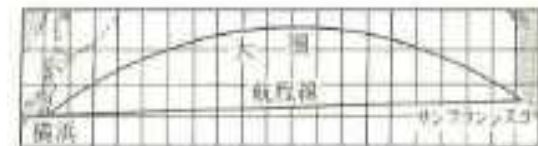


図-10 円筒図法



(a) 大圏航法図



(b) メルカトル地図(漸長図)

地図学用語辞典から

海図の役割② 法的位置づけを持つ地図

- 海図は法的な役割(位置づけ)を持っている
- 国際法・国内法により、船舶への備置が義務付けられている。
 - 国際法: SOLAS条約(海上人命安全条約)
 - タイタニックの海難を契機にできた国際条約
 - 最近では、2001年の米国同時多発テロを受けて改正
 - 国内法: 船舶安全法等
- 国は、海図を刊行する義務を負っている。

国際条約

1974年の海上における人命の安全のための国際条約 (SOLAS条約)

第V章 航行の安全

第19規則 航海装置及び航海機器の搭載要件

2 船舶に備える航行設備

2.1 その大きさを問わずすべての船舶は、次の物を備える。

- .4 意図された航海を計画及び表示するため、並びに航海中の位置を図示及び監視するための海図及び航海用刊行物

第27規則 海図及び航海用刊行物

海図及び航海用刊行物(水路誌、灯台表、水路通報、潮汐表、予定された航海に必要なその他の航海用刊行物など)は、適当なものであり、かつ、最新のものとする。

国内法令

～備置義務～

船舶安全法

第二条 船舶ハ左ニ掲グル事項ニ付国土交通省令（漁船ノミニ関スルモノニ付テハ国土交通省令・農林水産省令）ノ定ムル所ニ依リ施設スルコトヲ要ス

一 ～八 略

九 航海用具

船舶設備規程

第三章 航海用具

第146条の10（航海用刊行物）

遠洋区域、近海区域又は沿海区域を航行区域とする船舶には、航行する海域及び港湾の海図その他予定された航海に必要な航海用刊行物を備えなければならない。ただし、機能等について告示で定める要件に適合する電子海図情報表示装置その他電子航海用刊行物情報表示装置を備える場合には、この限りでない。

この他に、漁船については、『漁船特殊規則』

小型船については、『小型船舶安全規則』

海図の役割③ 国の主権を規定する地図

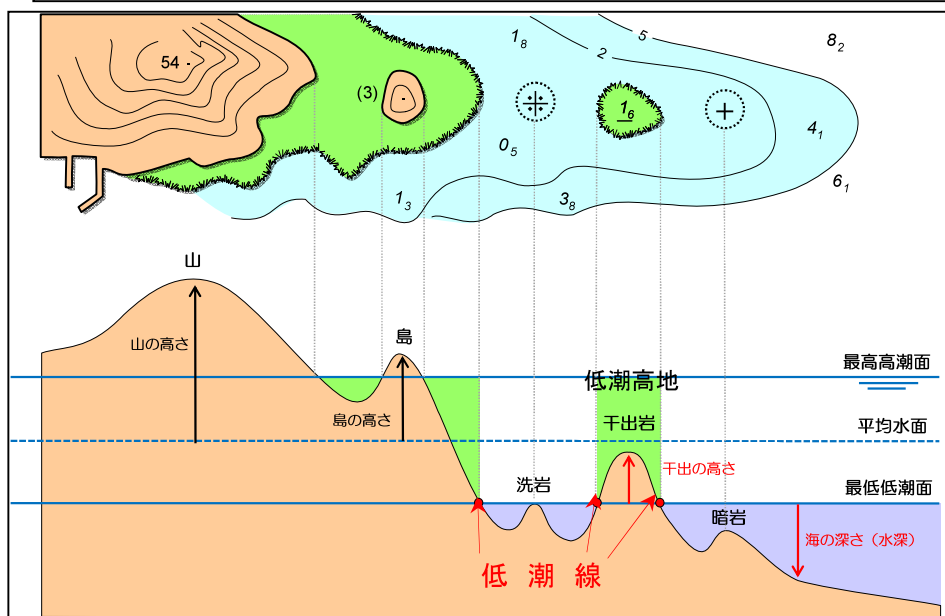
海図は、**国家主権を表現している。**

海図は、主権の範囲を規定する刊行物として、国際法上及び国内法上特別な地位を有している。

国連海洋法条約

第5条 通常の基線

・・・**領海の幅を測定するための通常の基線**は、沿岸国が公認する**大縮尺海図に記載**されている**海岸の低潮線**とする。

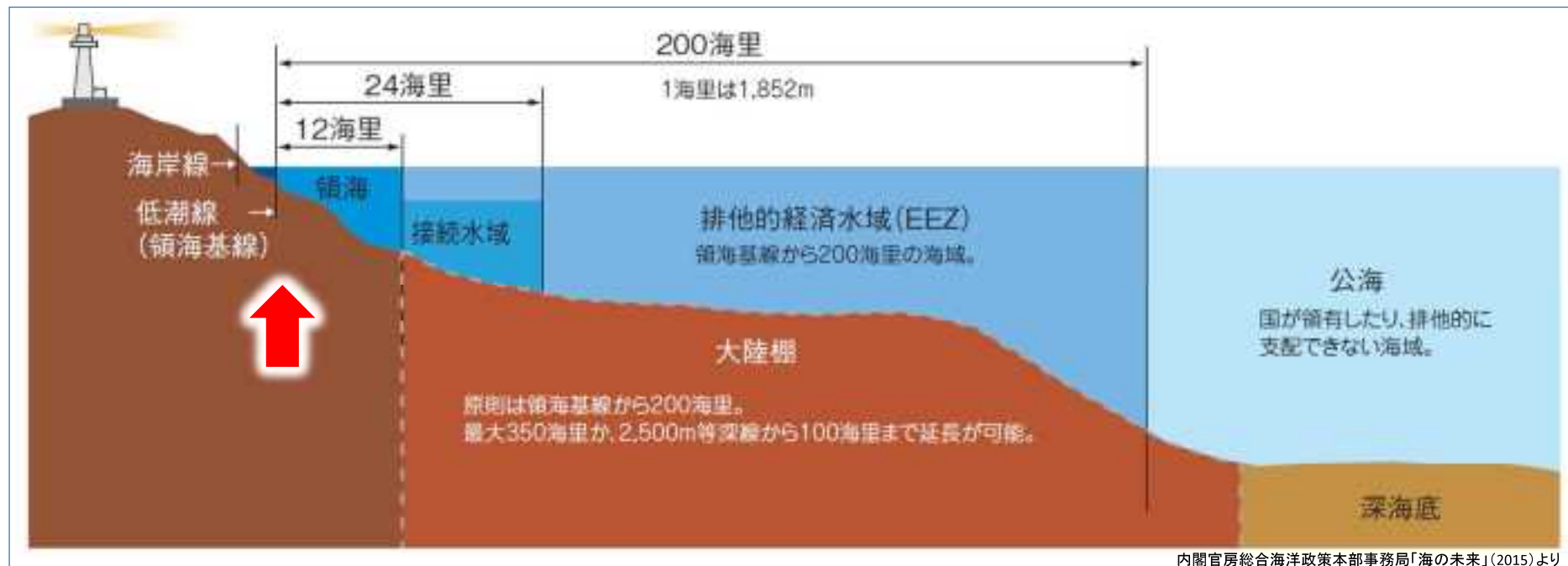


低潮線について



海図に記載された低潮線

国連海洋法条約における各種海域



領海の基線

- 通常の基線は、沿岸国が公認する大縮尺海図に記載されている海岸の低潮線とされ、その他一定の条件を満たす場合に直線基線、湾の閉鎖線および河口の直線などを用いることが認められている。

海図の役割の歴史的変遷

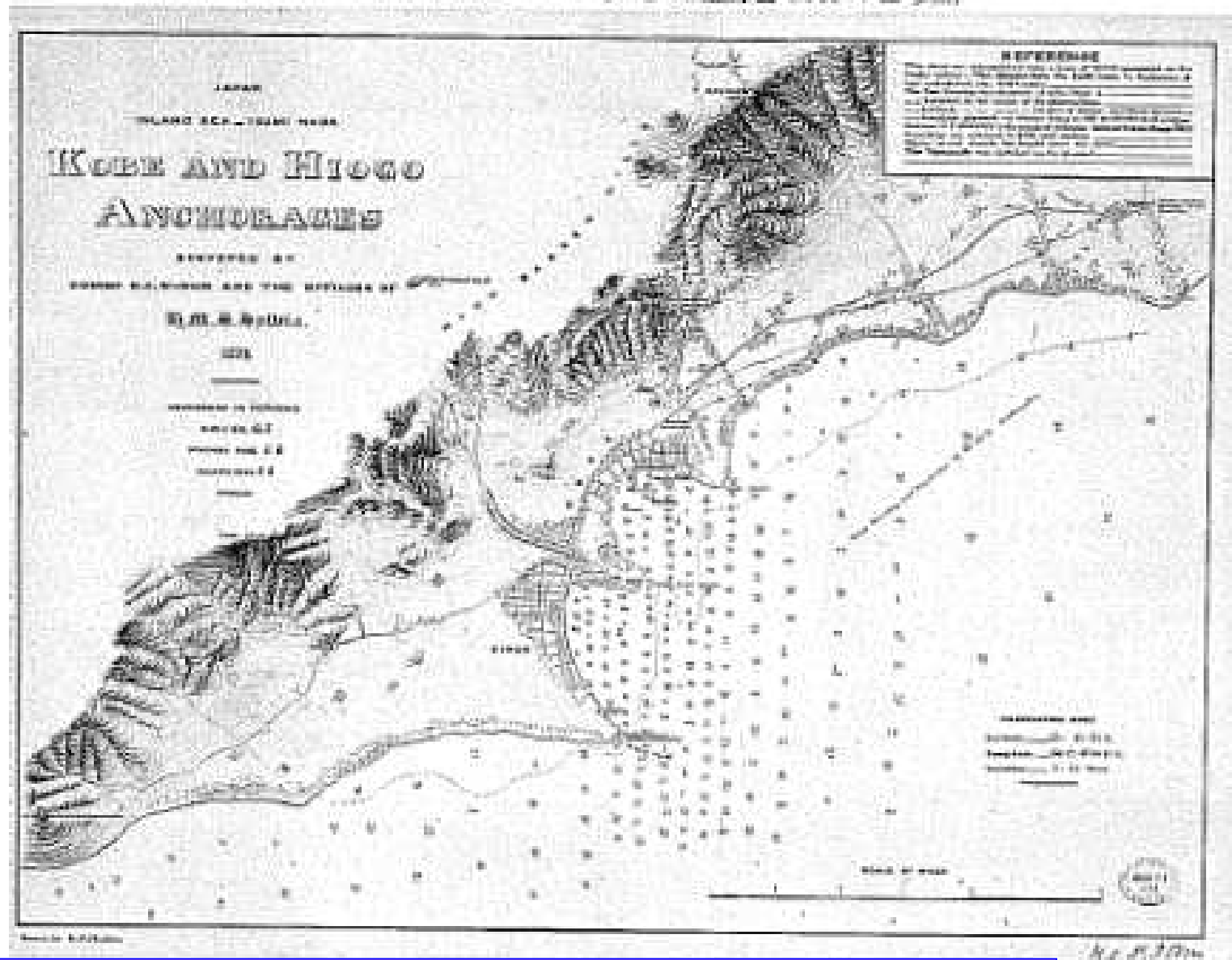
日本

- 1871(明治4)年、海軍水路局を創設
 - 当時、欧米列強が我が国周辺海域に軍艦を派遣し、海図作りを開始(ペリー、東京湾の海図を作成)
 - **国防の観点**から、独力での海図作りが必須
- 明治以降、海図は**経済発展**を支え続けている
- 戦時中、**軍事目的**で海図を刊行
 - 軍機海図
 - 今でも、旧軍港の近傍は綿密な調査成果が残されている
- 国連海洋法条約(1994年発効)以降、**国家主権の主張**として
- 海図の役割 **Commercial, National, Military**

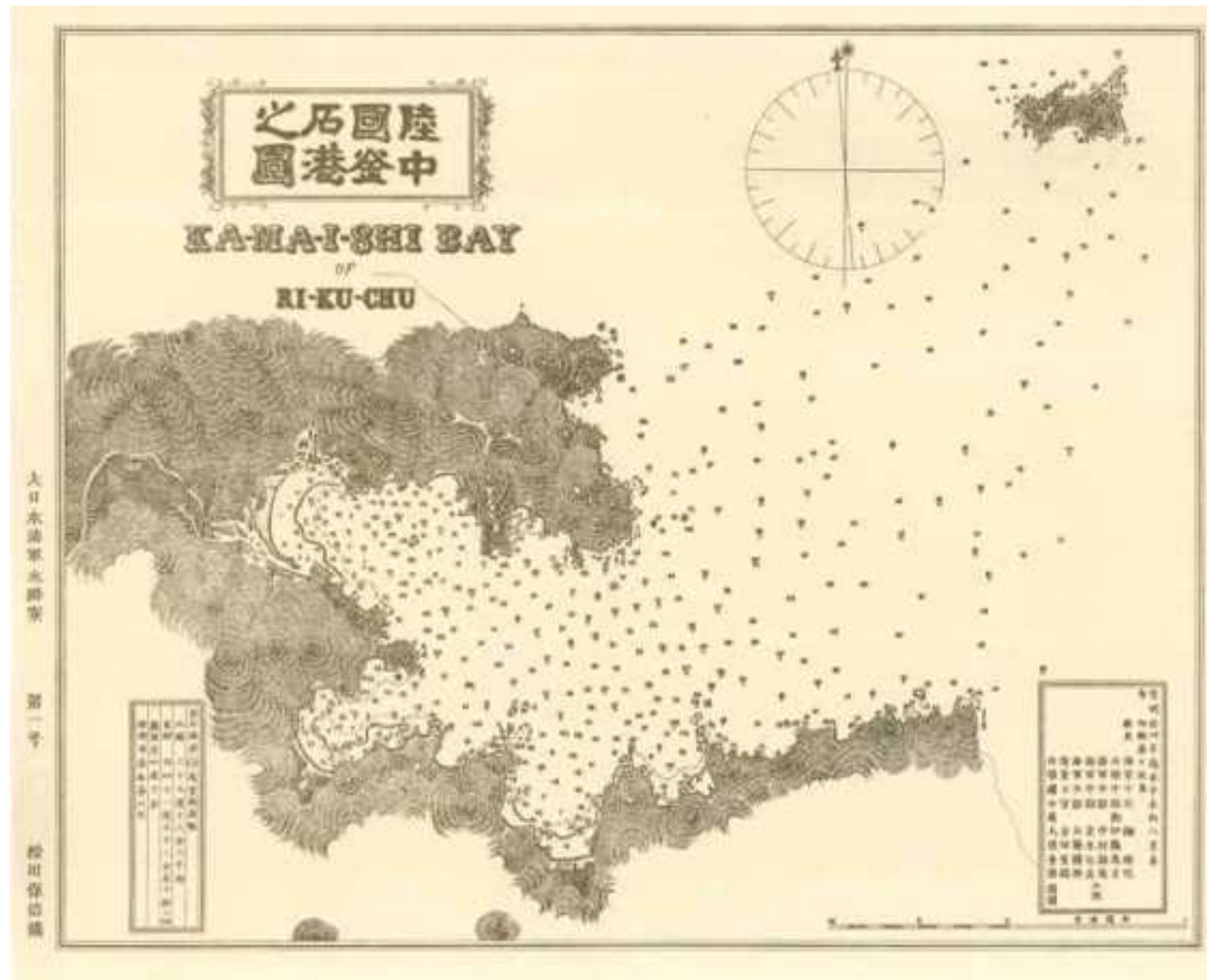
英国

- 1795年、英国水路部創設
 - 英仏戦争で英国軍艦が多数座礁したことが契機

明治2年および5年 イギリス測量艦シルビア号による測量原図（本丈尺、12 歩幅）



明治2年及び5年「イギリス測量艦シルビア号」による測量原図



明治5年 海図第1号「釜石港」

※同年、第2号野付灣、第4号壽都港、第5号小樽港、
同6年 第6号箱館港、第10号津軽海峡、等々

軍機海図 江田内及近海



海図の特徴

- ① 国際性
- ② 常時アップデート

海図の特徴

① 国際性

- 国際航海を行う船舶が利用することが前提
 - 国際水路機関が、海図、水路測量など様々な基準を策定
- 海図仕様は、国際的に統一されている
 - 国際基準に基づき編集

国際水路機関条約

(CONVENTION ON THE INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION)

国際水路機関

(INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION)

しもん
諮問的かつ技術的な性格を有する

目的 (抜粋)

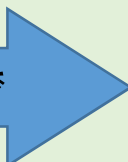
航行の安全その他
海事に関するすべての目的のため



水路業務の利用を促進させること

水路に関するデータ、情報、
成果物及び業務

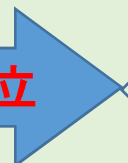
世界的規模で



対象となる範囲を拡大させること
利用可能性を増大させること
質を向上させること
利用を容易にすること

水路に関するデータ、情報、
成果物及び技術

国際基準を確立



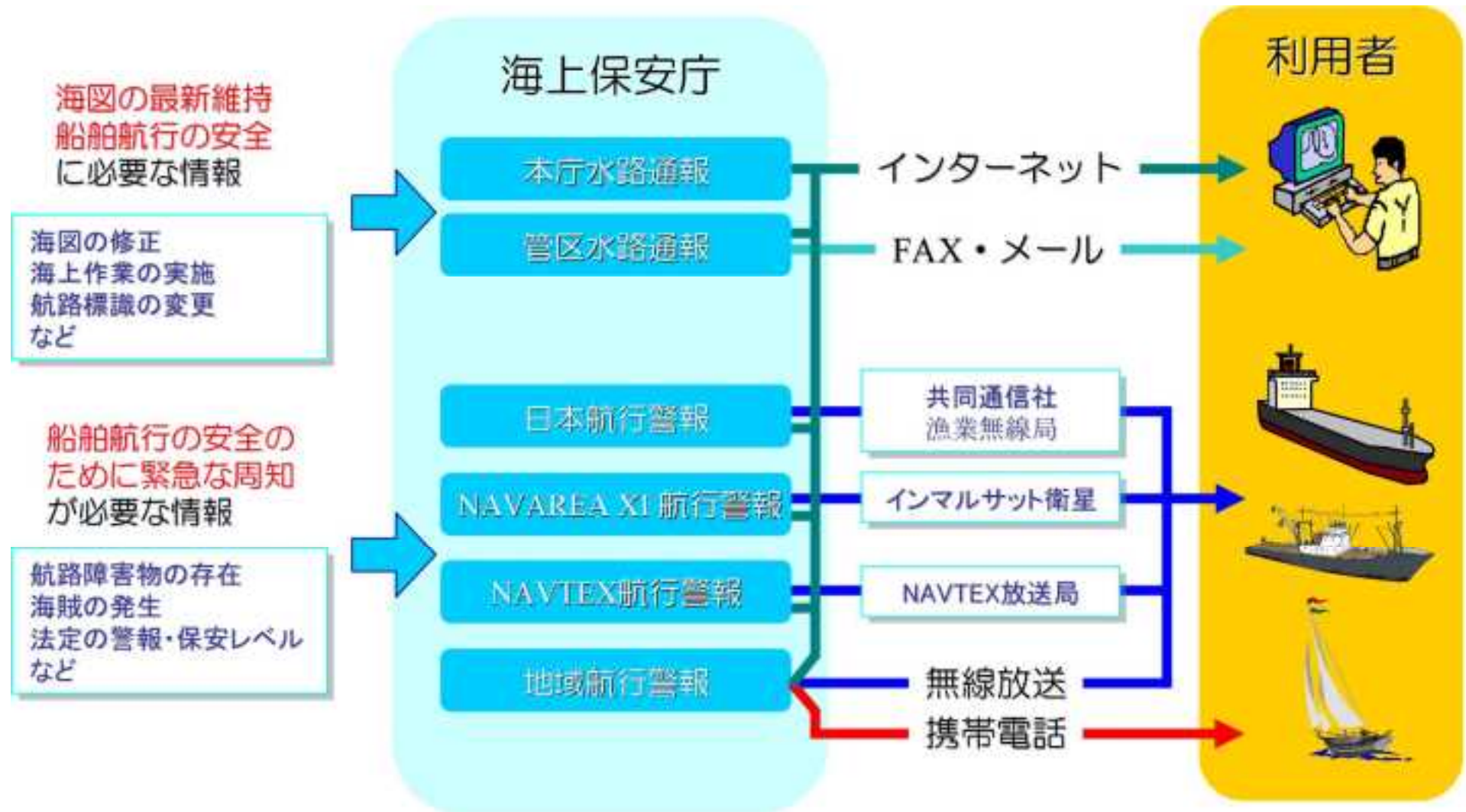
その発展を促進すること
その基準の使用に関して最大
限統一すること

海図の特徴

② 常時アップデート

- 航海安全に支障をきたす情報は航海者に迅速に提供されなければならない
 - 浅瀬、沈船などの障害物（乗揚げ海難の回避）
 - 灯台の消灯（航海者の誤判断を回避）
 - 射撃訓練・ミサイル発射（巻き込まれ海難の回避）
- 海図は**水路通報**により最新の状態を維持
 - 補正図や手記訂正により、海図を修正
 - 水路通報と海図はセット
- 緊急情報は**航行警報**により伝達
 - ミサイル発射情報の迅速な情報提供
 - 我が国は、北西太平洋地域の調整国として活躍

水路通報と航行警報



海図の現状と未来

さしかた ゆくすえ

— 電子海図の来し方行く末 —

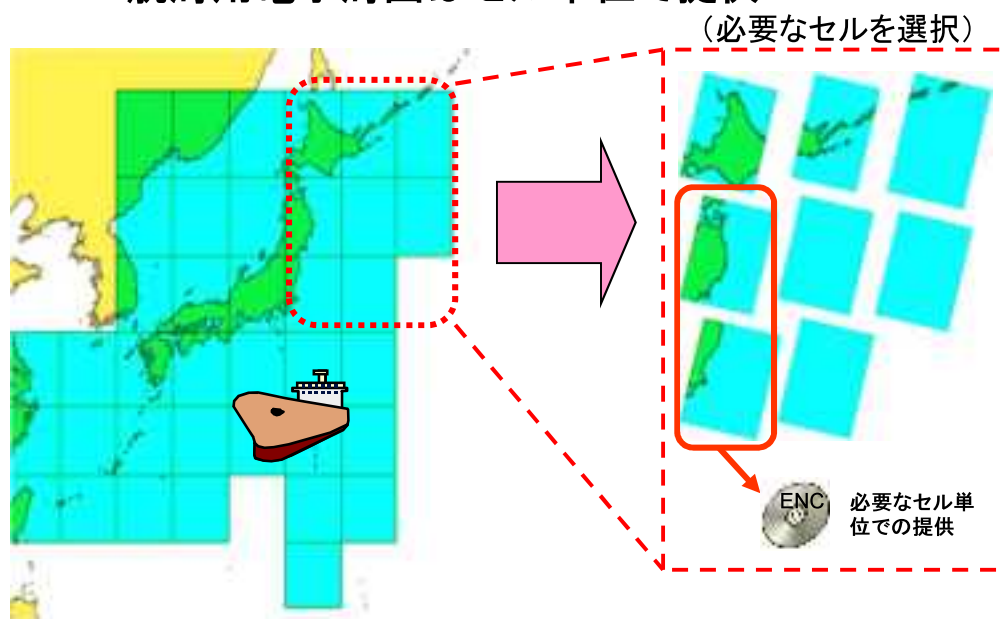
- ① 航海用電子海図とは？
- ② 海図利用は紙から電子へと急速に移行中
- ③ 電子海図の使用が義務化
- ④ 電子海図の新規格

① 航海用電子海図(ENC)とは

(ENC:Electronic Navigational Chart)

- 我が国では平成7年刊行開始 世界初
- 自分の船の位置や他の船の動きを常時海図表示画面上で確認可
- 船上では電子海図表示装置(ECDIS)により表示
- レーダーなど他の航海計器の情報を重畳表示

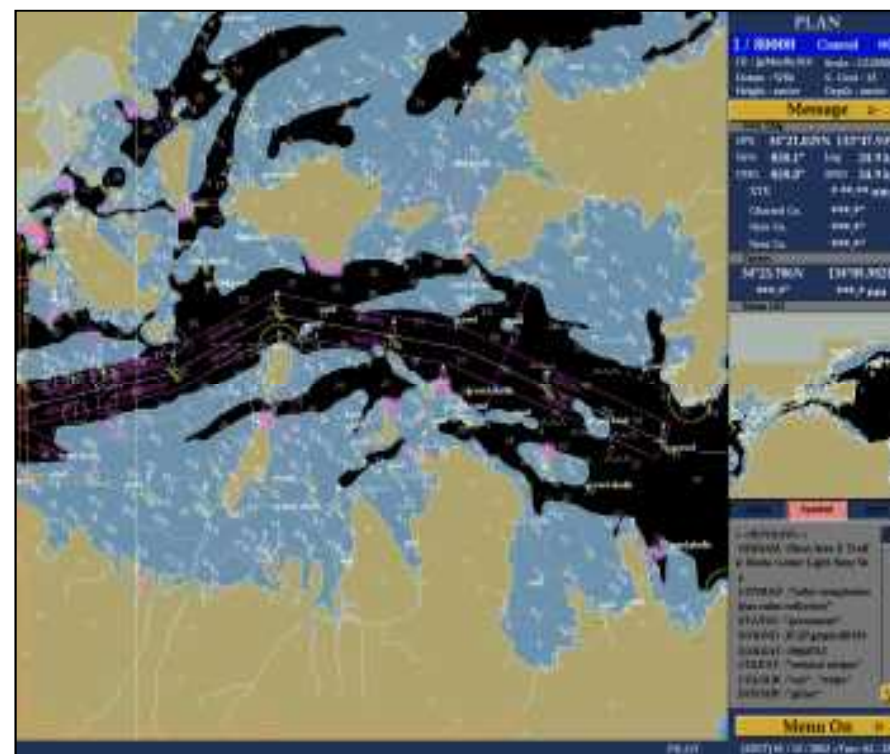
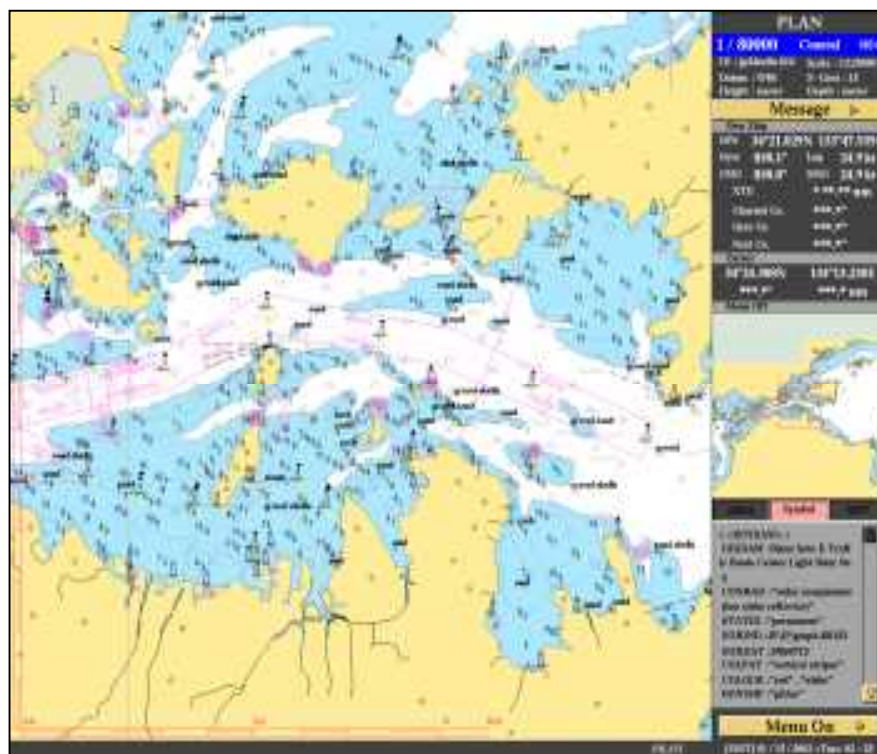
航海用電子海図はセル単位で提供



電子海図表示装置
を用いて使用

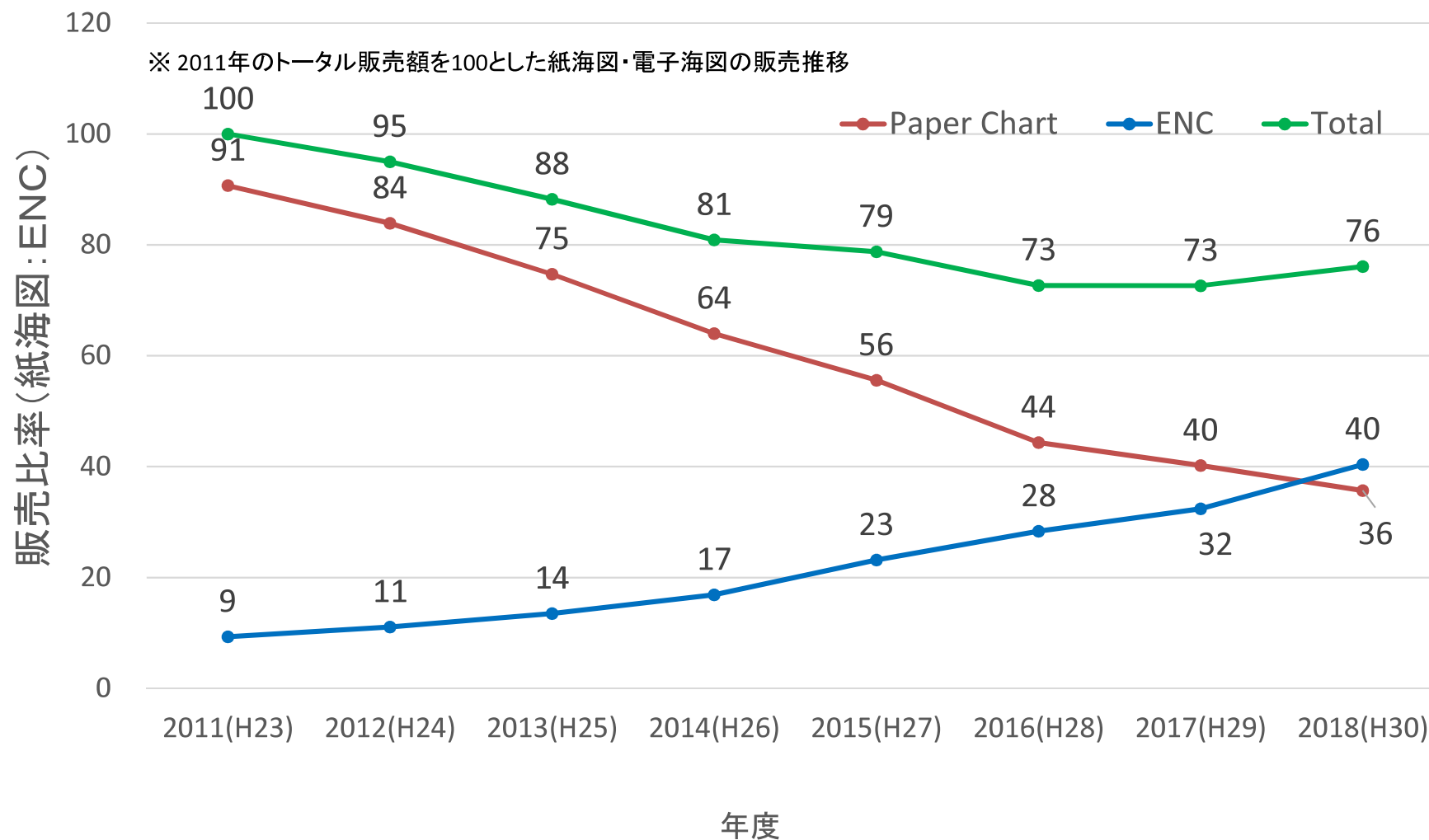
※「セル」とは、航海用電子海図の最小単位で、ある大きさの緯度、経度の区域毎に情報がファイルされたもの

電子海図の画像(左:昼用、右:夜用)



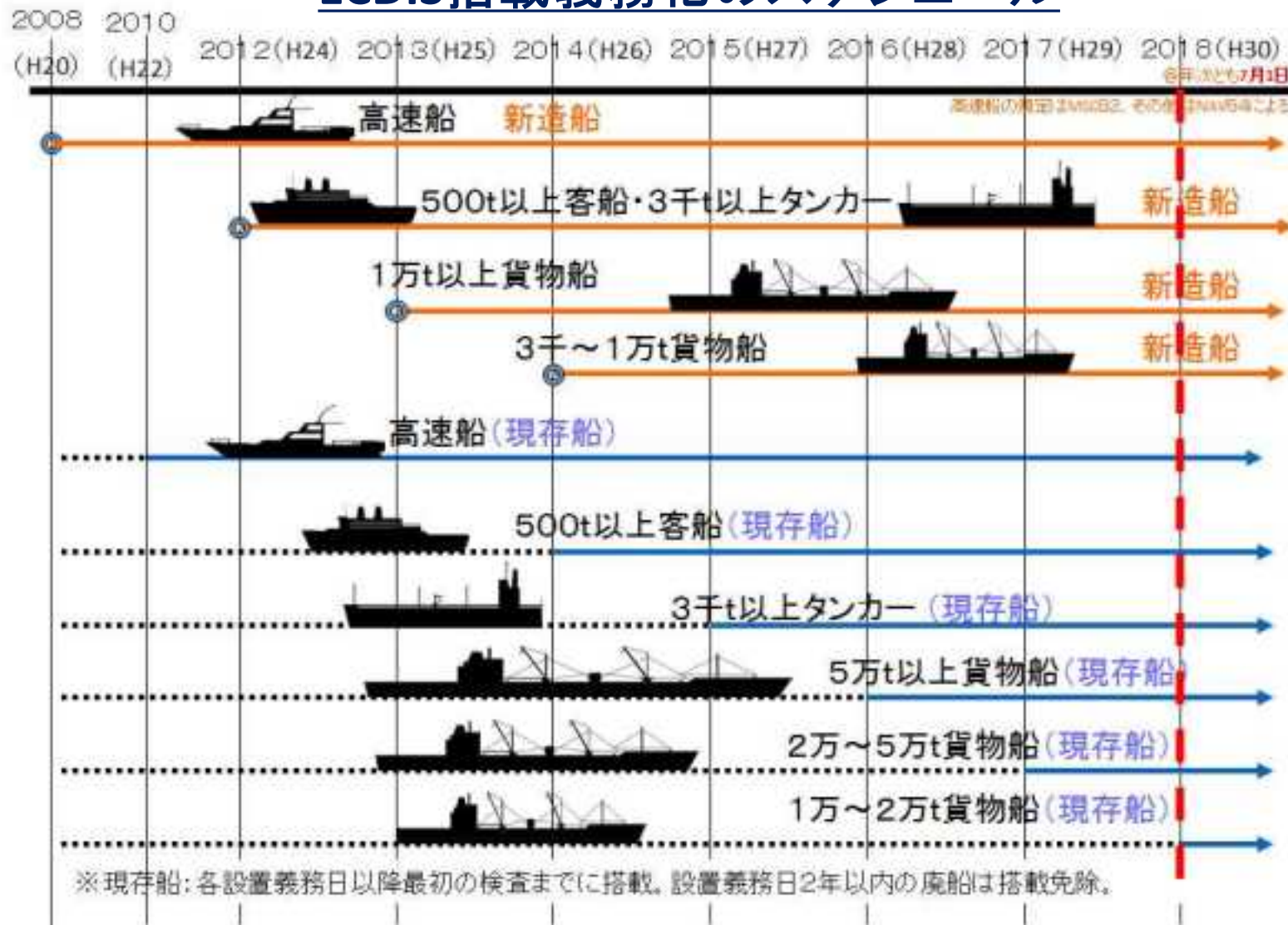
② 海図利用は紙から電子へと急速に移行中

航海用海図と航海用電子海図の販売比率の推移

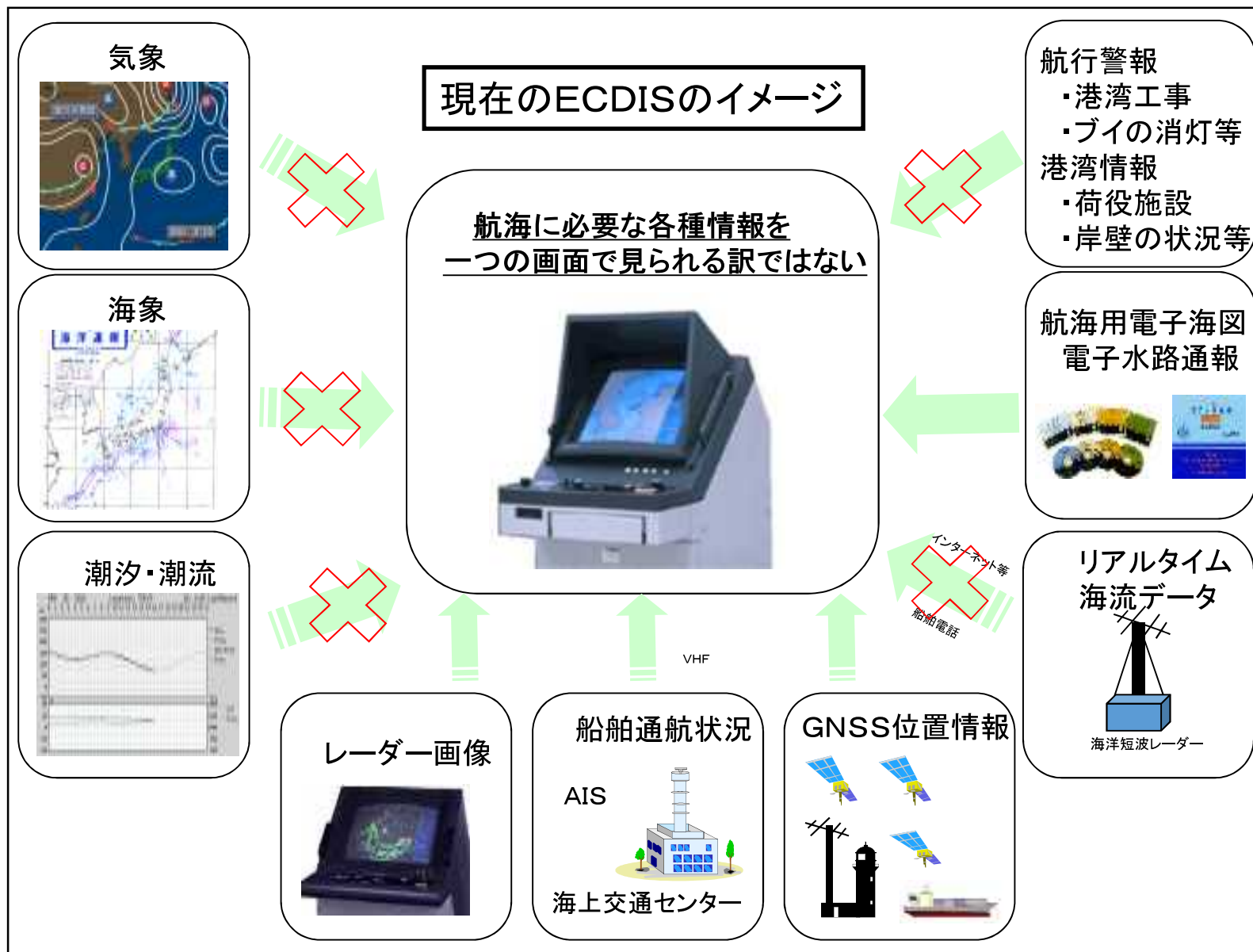


③ 電子海図の使用が義務化

ECDIS搭載義務化のスケジュール

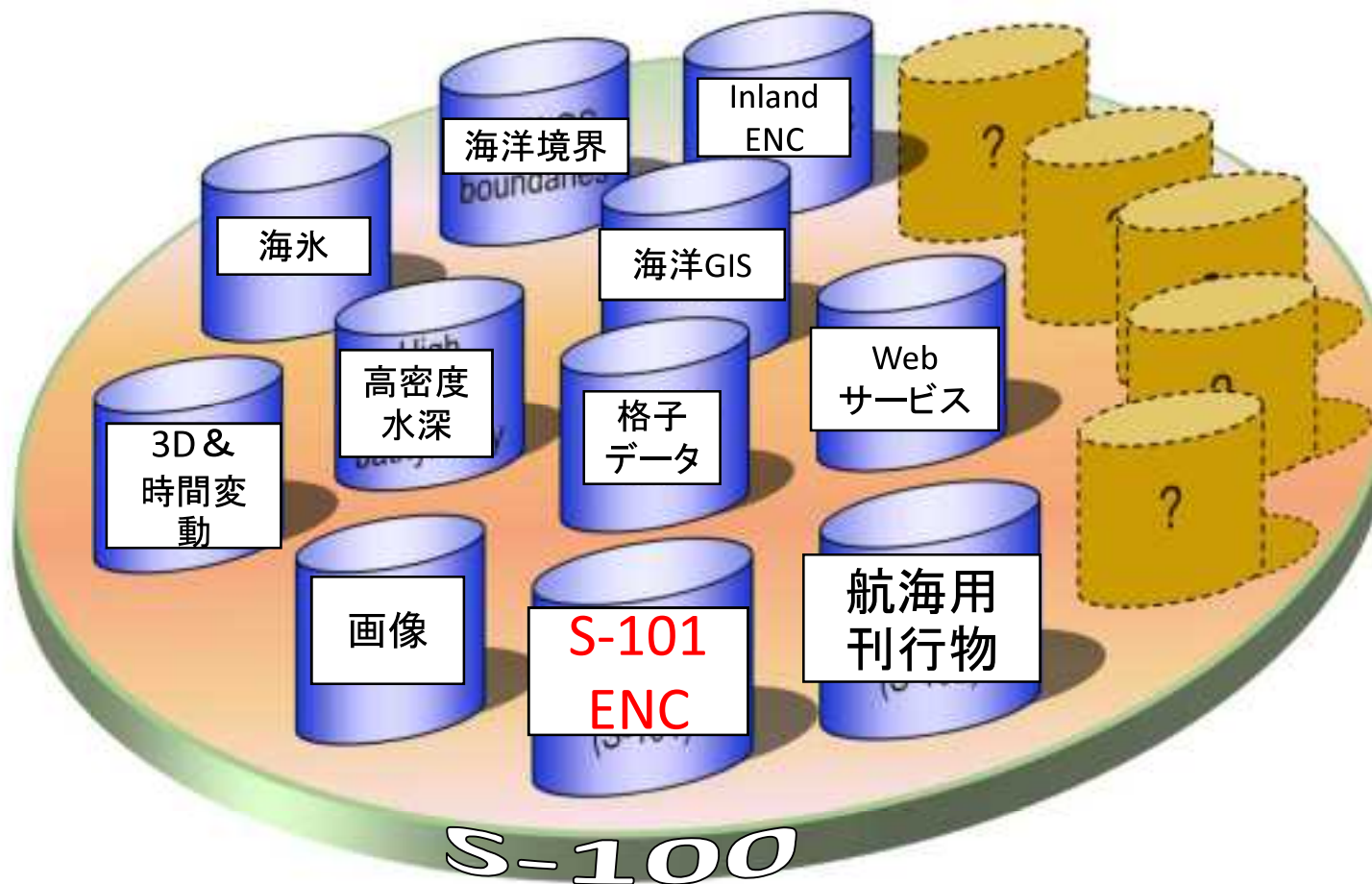


現在の電子海図表示装置



④ 電子海図の新規格

IHO S-100は
新たな水路データの製品仕様 (= S-100シリーズ) の基盤



S-100シリーズはISO19100シリーズと互換を持つようにする

IHO S-100を基に複数の製品仕様（＝S-100シリーズ）を開発

S-100

製品仕様



S-100

S-100には、様々な
水路データのための
異なる製品仕様の
作製に必要な、全ての
要素が含まれている。

S-101 ENC

S-102 ??

S-111 ??

S-1xx ??

?????????
?????????
?????????
????? ...
S-1xx...

今日のメニュー

- 1 海図・電子海図とは？
- 2 海洋情報クリアリングハウス
- 3 日本海洋データセンター(JODC)
- 4 海洋状況表示システム(海しる)

海洋情報クリアリングハウス(マリンページ)

- ◆ 国内の関係機関に分散する情報について、その所在情報（情報の概要や入手方法など）をデータベース化し、インターネットで提供する「海洋情報クリアリングハウス」の運用を実施。



【平成22年3月から運用開始】

<https://www.mich.go.jp>

今日のメニュー

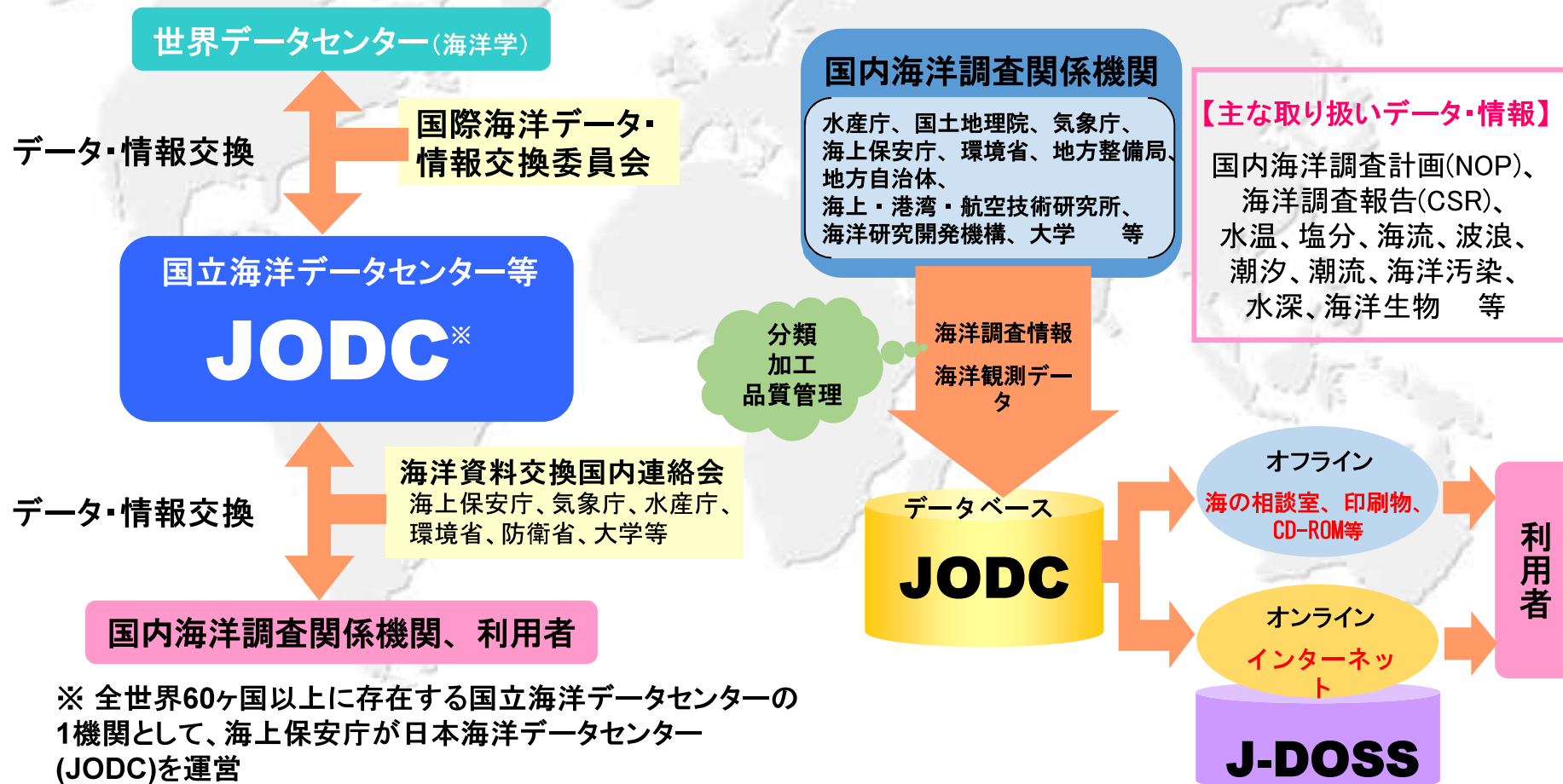
- 1 海図とは？
- 2 海洋情報クリアリングハウス
- 3 日本海洋データセンター(JODC)
- 4 海洋状況表示システム(海しる)

海洋データ・情報の収集・管理・提供

■ 海洋データ・情報交換の流れ

● 国際海洋データ・情報交換システム (IODE)

● 海洋データ・情報の流れ

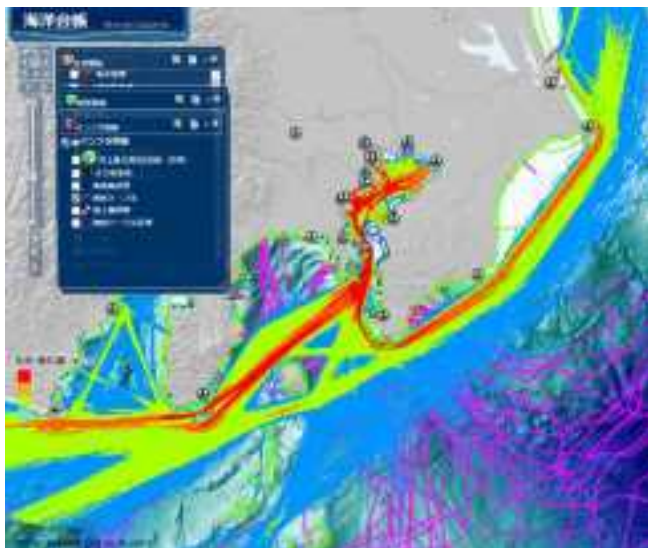


今日のメニュー

- 1 海図・電子海図とは？
- 2 海洋情報クリアリングハウス
- 3 日本海洋データセンター(JODC)
- 4 海洋状況表示システム(海しる)

平成24年度～

既存システム



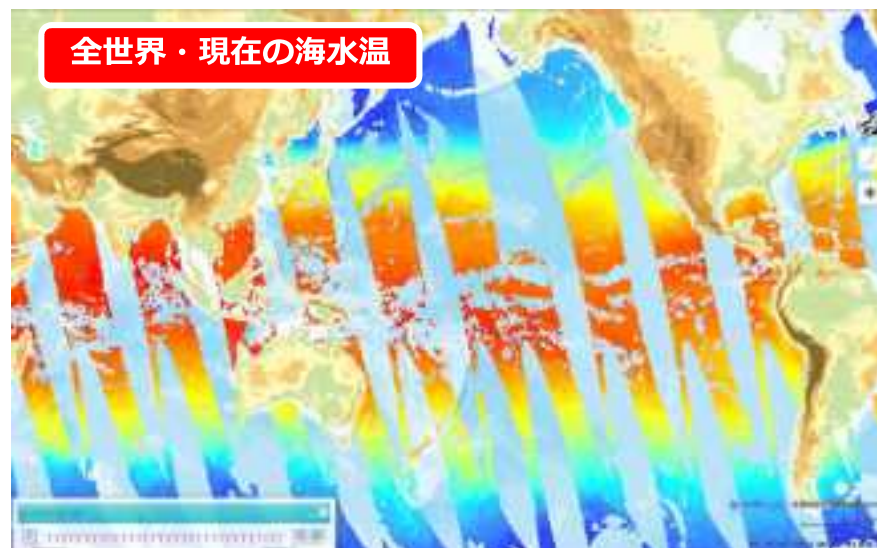
- 日本周辺の**ローカル**情報
- **非リアルタイム**情報

- 掲載項目：100項目以上
- 各機関(6機関)の情報を集約
非リアルタイム表示

発展

平成30年度末～

海洋状況表示システム

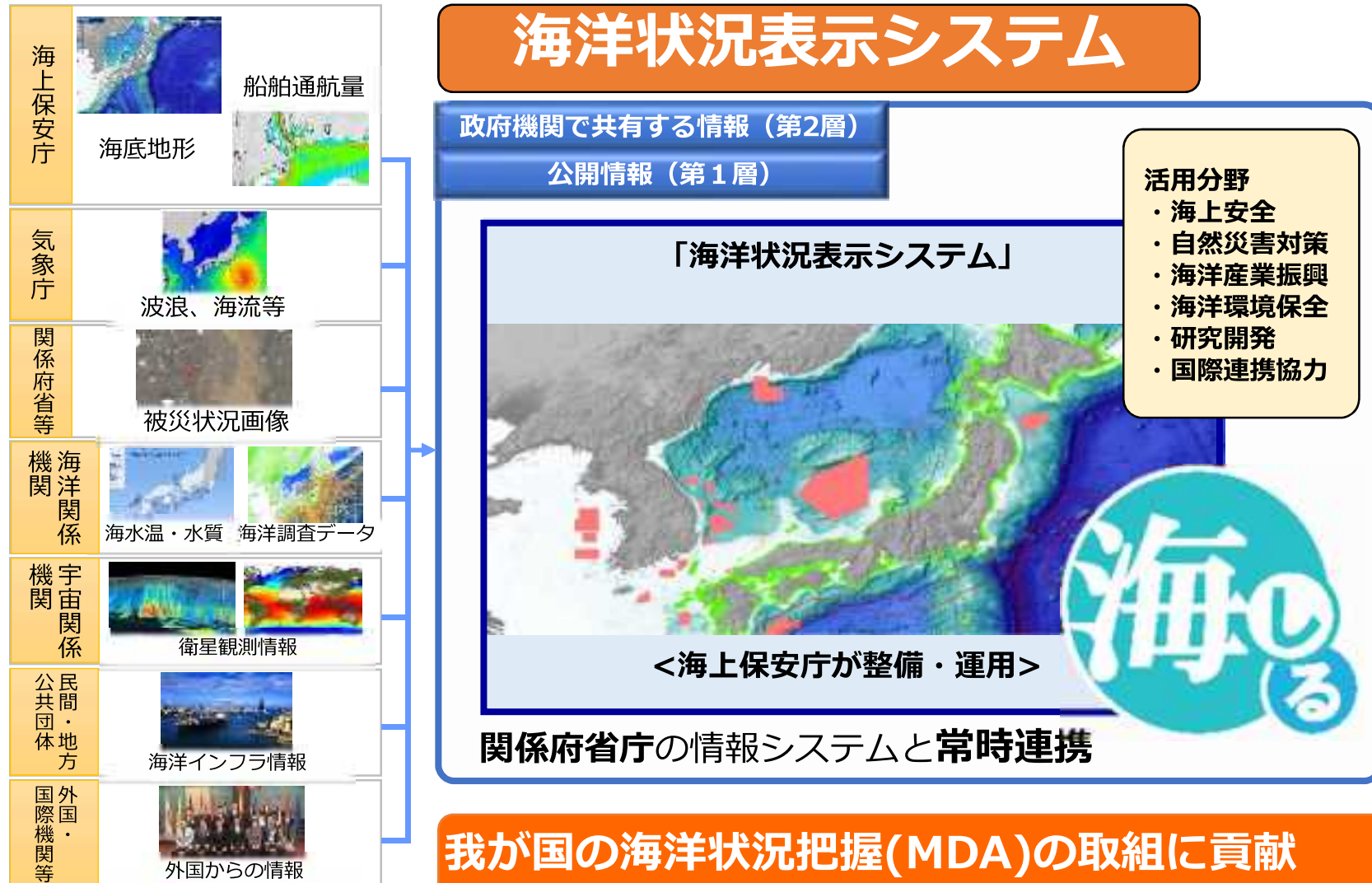


全世界・現在の海水温

- 全世界の**グローバル**情報
- **リアルタイム**情報

- 掲載項目：200項目以上（全世界）
- 各機関(13機関)の情報と常時連携
リアルタイム表示

既存システムを発展させ全世界を対象とするリアルタイム情報提供に対応



関係省庁等

- 内閣官房
- 内閣府
- 文部科学省
- 水産庁
- 経済産業省
- 資源エネルギー庁
- 国土交通省
- 気象庁
- 国土地理院
- 環境省
- 等々

主な新規掲載情報

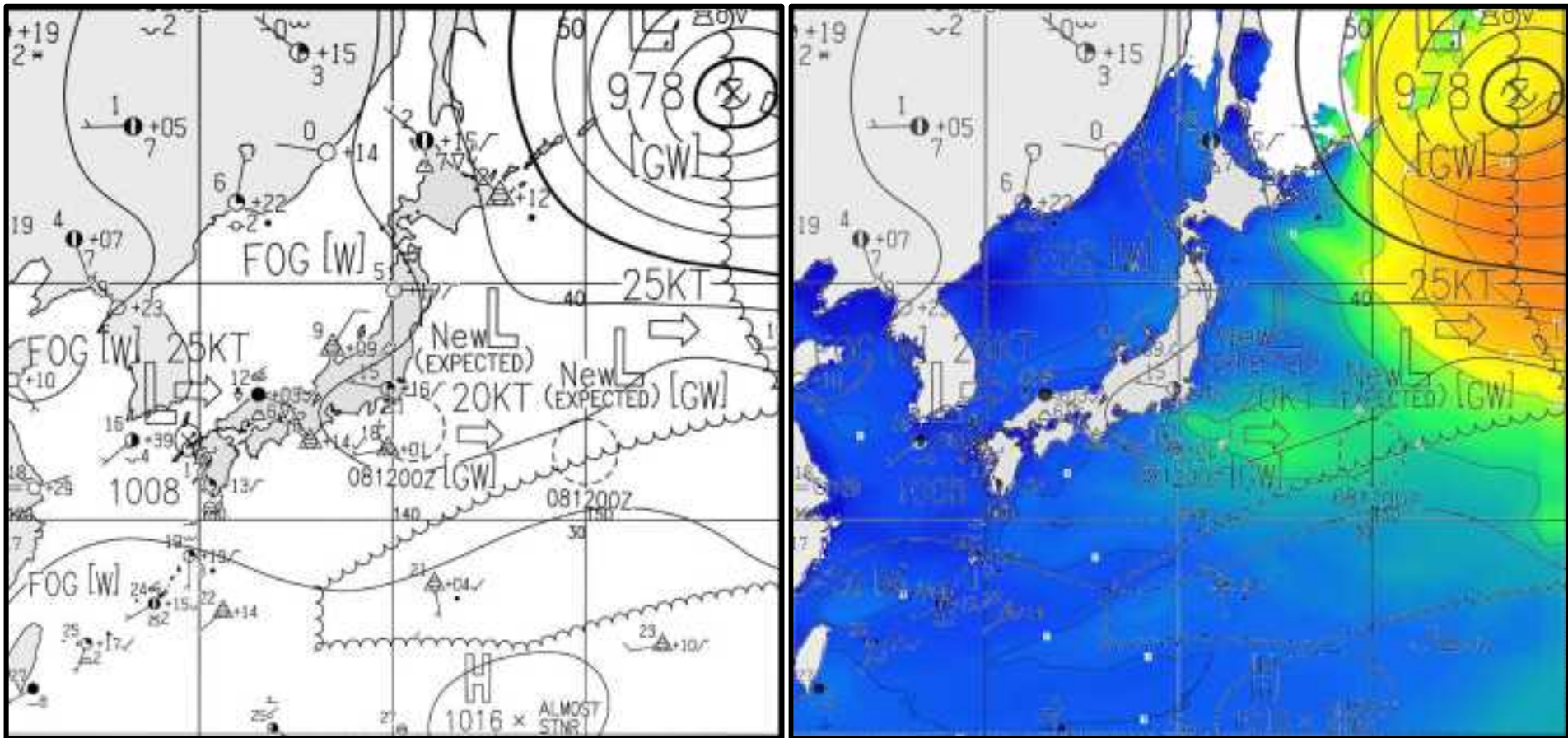
- 降水情報 **実況 (5分更新)**
- 流況・波高 **実況 (0.5/1時間更新)**
- 海域地震関連情報 **実況 (5分更新)**
- 気象衛星ひまわり画像 **実況 (5/10分更新)**
- 海流 **1日毎**
- 北極域の海氷情報 **1日毎**
- 海面水温衛星画像 **1日毎**
- 地理院地図 **随時**
- 海底地質図 **随時**



海洋状況表示システムの表示例

1. 天気図、波高
2. 海上風、波高
3. 航行警報・水路通報、海水図

**実況天気図+実況波高
(気象庁)**



**海上の安全に関する情報を
わかりやすく表示**

[illegible]

予報についても表示

航行警報・水路通報 + 海水情報 + 風予報

ベースマップ（地理院地図（淡色））

海上風（数値予報）（気象→
風）



海水情報（海象→海水）

航行警報（安全→水路通報・航行警
報）

出典：海洋状況表示システム
(<https://www.msil.go.jp/>)
情報提供元：国土地理院、気象庁、海上保安庁

