

スマート水産業と衛星利用 JAFICにおけるスマート水産業の 取組みと衛星データの活用

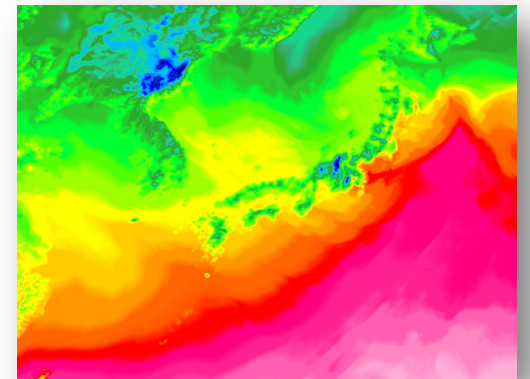
一般社団法人漁業情報サービスセンター
齋藤克弥

漁業情報サービスセンター
水産資源管理情報や大型クラゲ情報等の公益性の高い情報の収集配信と、漁船や市場向けの有料情報サービスを展開。また関連する技術開発を推進する。



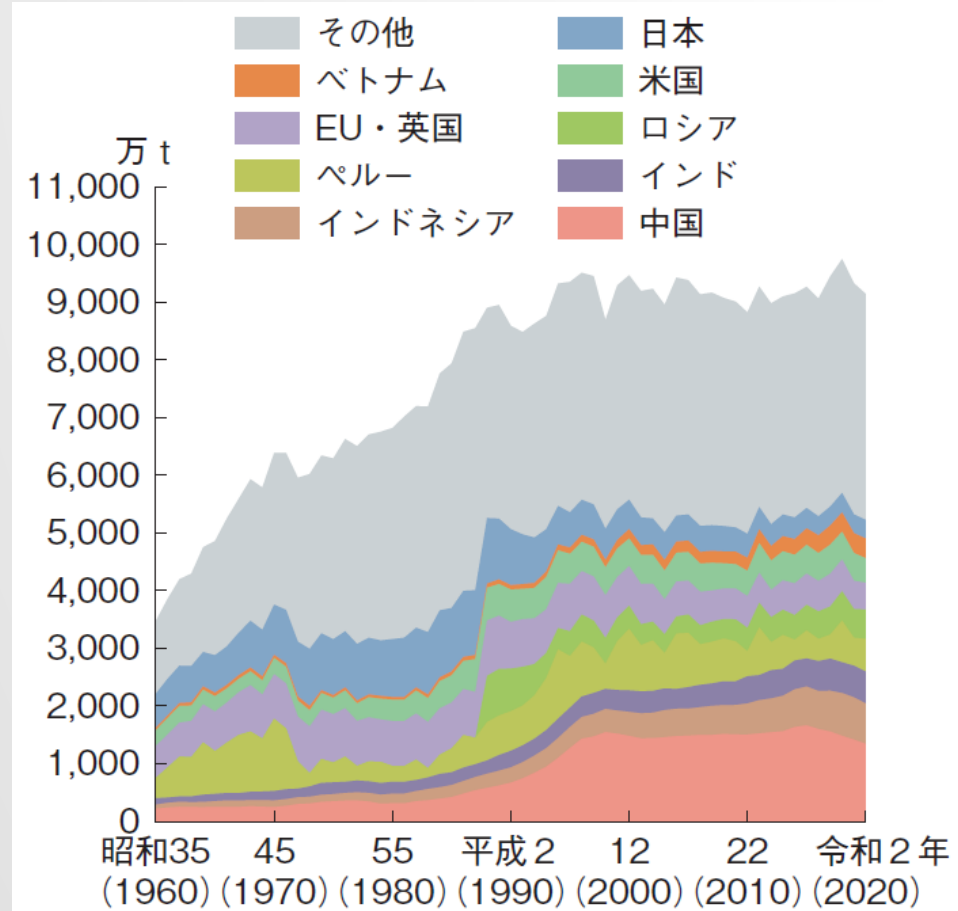
JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用

- 世界の水産業の現状と日本の水産業の現状について
- スマート水産業について
- 衛星リモートセンシングの漁業利用とエビスくん
 - SGLIと漁場、その他の衛星データの利用
- 新しい技術開発
 - 海洋数値モデルの利用、AIなど先端技術を応用した漁場予測
- スマート水産業とデータ連携
 - API等によるデータ連携、スマートブイネットワーク、異業種連携
- まとめ



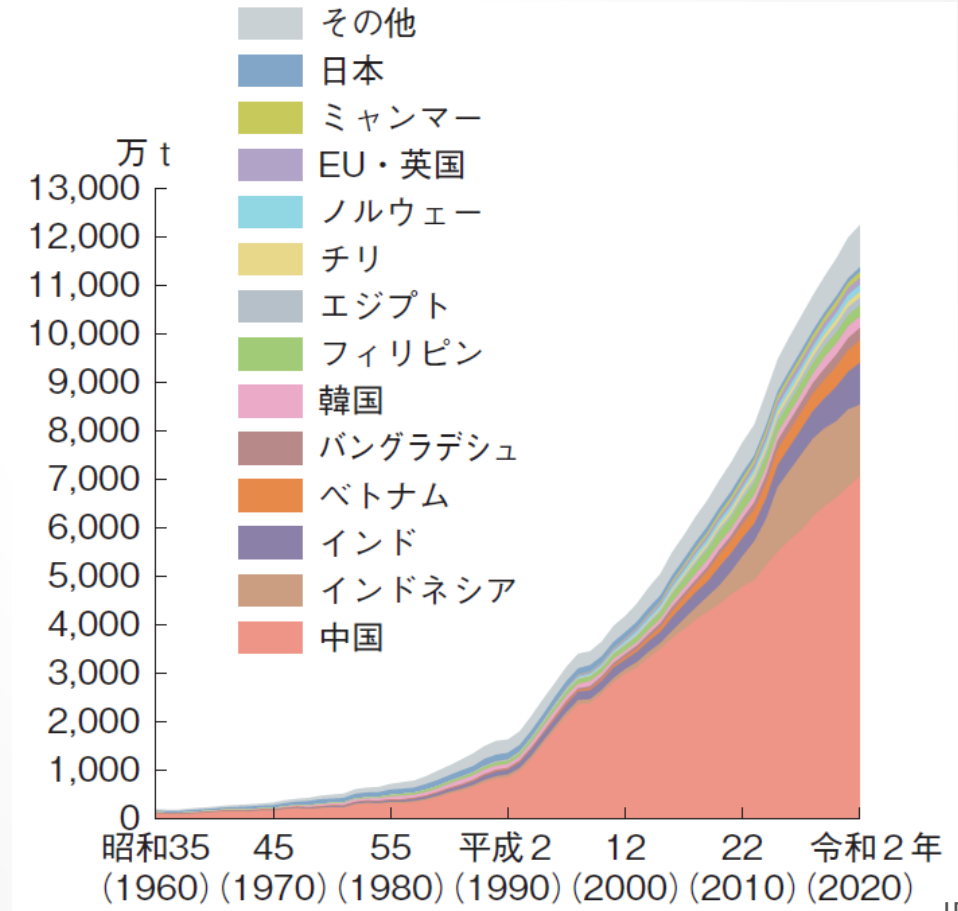
JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用

世界の水産業の現状



漁獲量の推移

先進国は停滞～減少傾向、途上国は増加傾向
トータルでは高い生産量を維持している。



養殖生産の推移

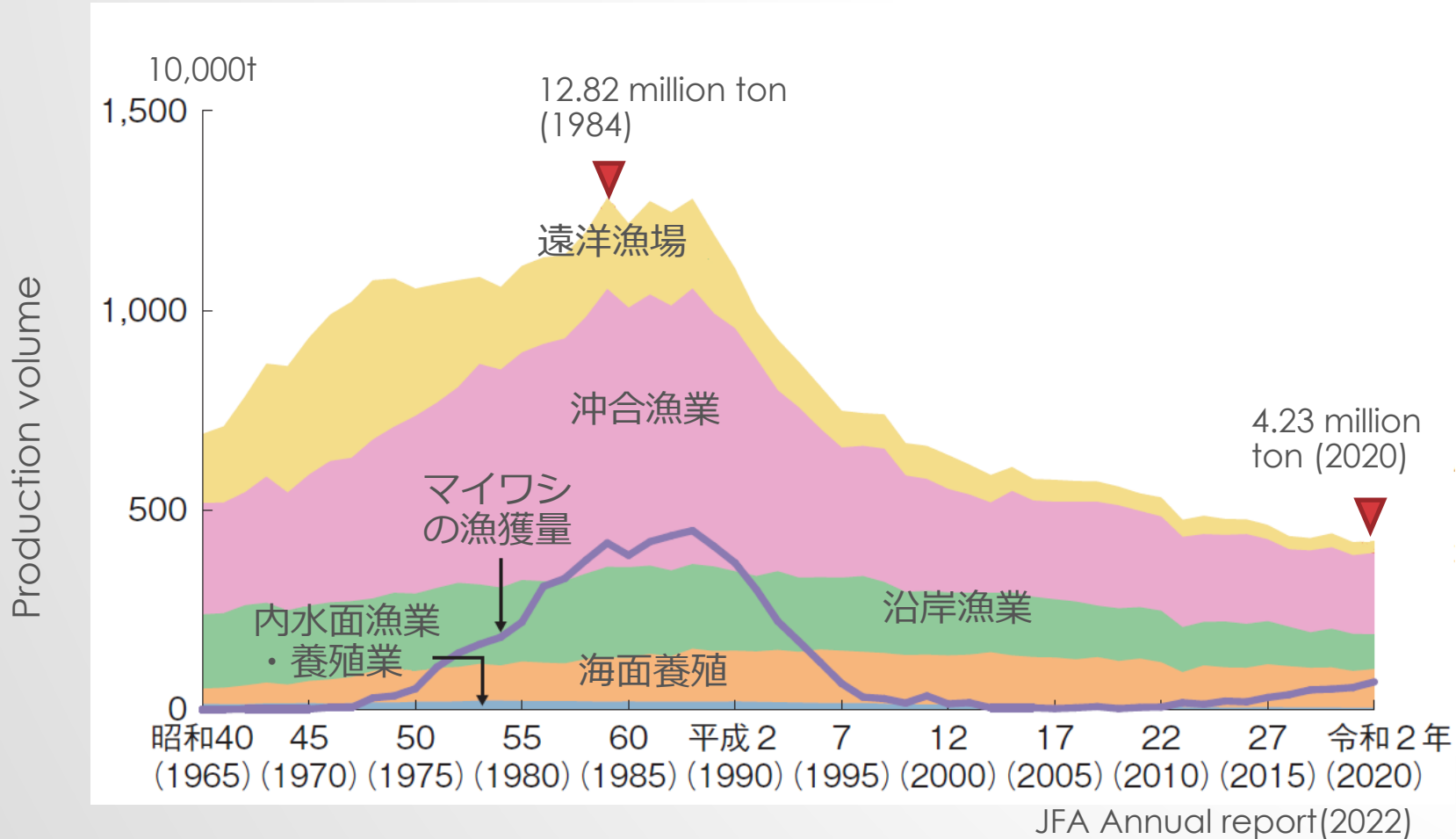
中国とインドネシアなどは急増傾向
養殖業は多種多様な生物が対象となるが、世界的には重要かつ成長性の高い業種といえる

JFA Annual report(2022)

JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用

日本の漁業の現状

我が国の漁業・養殖業生産の推移



日本の水産物の生産量は1984年をピークに漸減、特に遠洋漁業や沖合漁業で減少幅が大きい。

更に近年、総じて魚が獲れなくなっている。粗密が激しく、場所によって獲れる獲れないが鮮明
直近ではコロナの影響も

世界の動向でも示したとおり、水産業は決して斜陽産業ではなく、生産量を増やす可能性を秘めている。日本は過去にこれだけの漁業生産を誇り、これを荷受けする市場があった。また、日本周辺海域はこれを支える資源豊富な海である。

JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用

日本の漁業の現状

1964 沿岸漁業等振興法

漁業所得の増加、
魚介類生産の増加



1977 米国、ソ連の200海里

200海里時代のスタート

1996 国連海洋法条約批准

1997 海洋生物資源の保存及び管理に関する法律

法律による漁業規制
(総量規制) の導入



2001 水産基本法

サステイナブル漁業
資源評価・管理の強化

2015 SDGs

Now 漁業法改正

世界基準の資源評価・管理
水産業の成長産業化

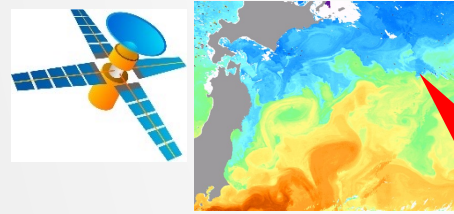
具体的な方向性が
スマート水産業



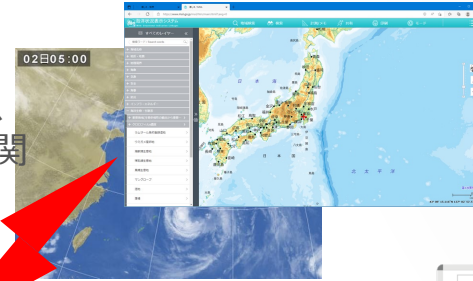
JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用

スマート水産業のイメージ

人工衛星などによる海洋モニタリング



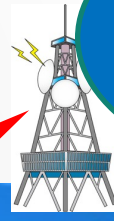
海しる、気象、
商船など他機関
の情報



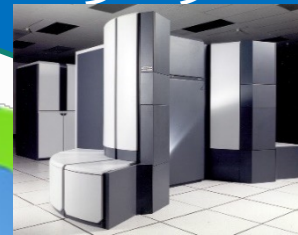
資源評価・資源
管理の高度化
サステイナブル
漁業

漁業や養殖に
必要な各種
データを取得

洋上ネット
ワーク



スマート水産
情報ネット
ワーク



水産データ連携基盤
高レベルセキュリティと
ユーザビリティの両立

タブレットやPCや
スマホのアプリに
よる可視化

海と水産業の
見える化
成長産業化

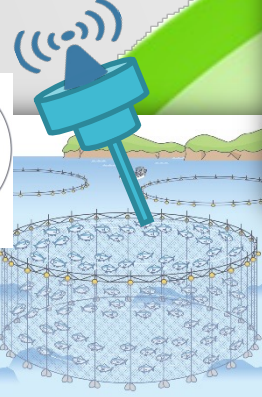
スマート測器

漁具センサー
魚群探知機等



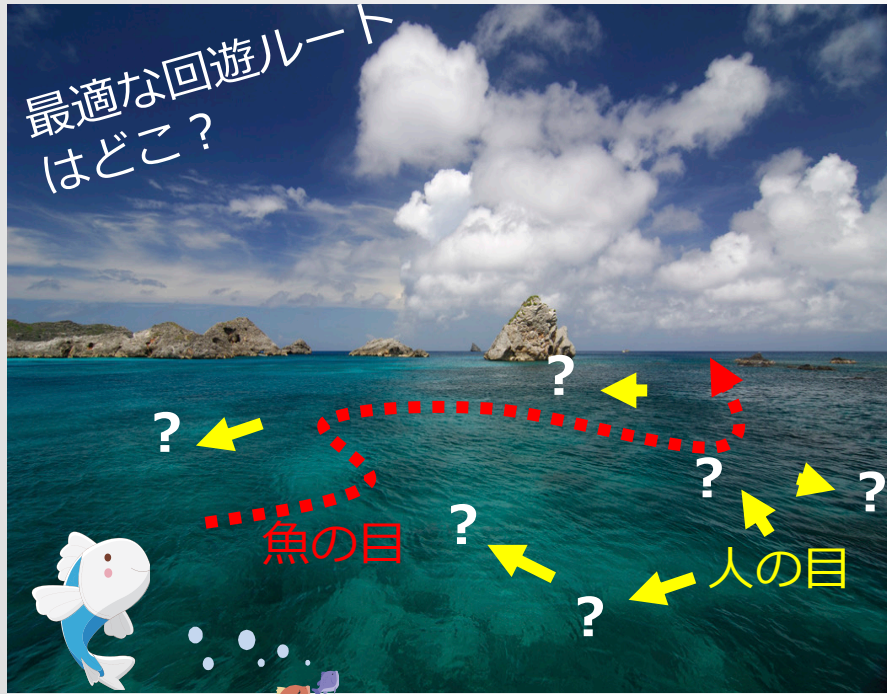
漁獲データデジ
タル化アプリ

スマートバイ
水温センサー
音響センサー等

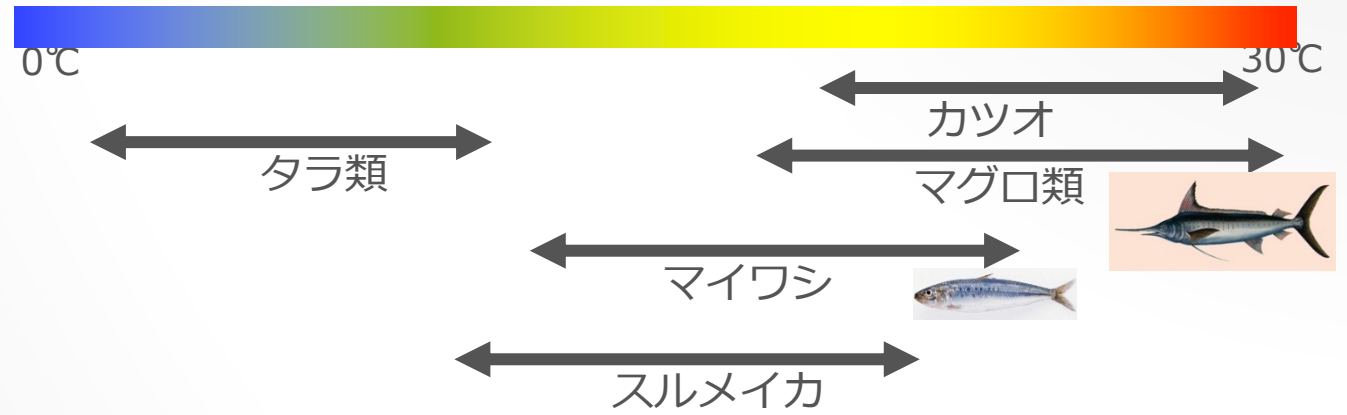


水産業の脱炭素化、新規や若手の就
業、IUU漁業対策、トレーサビリ
ティ、ナレッジの継承などにも貢献

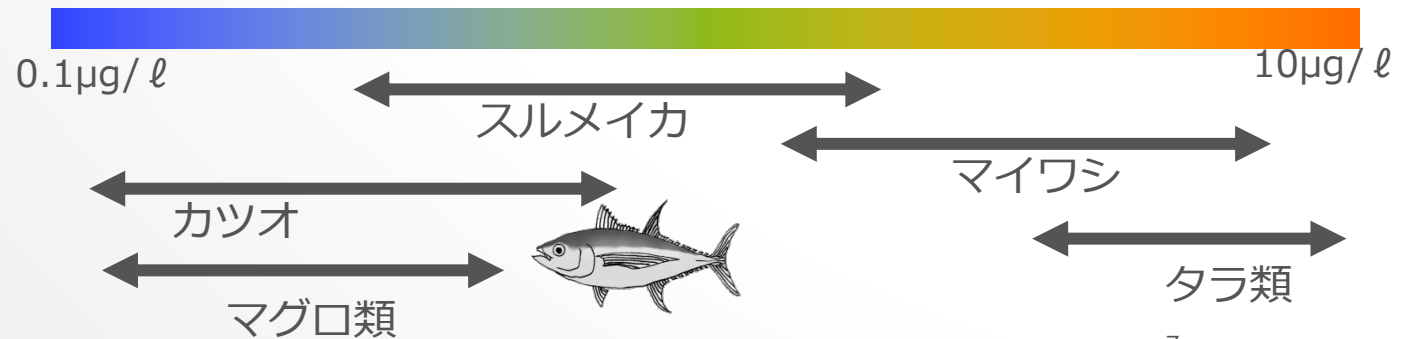
JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用 衛星画像の漁業への応用



適水温 (漁獲水温)



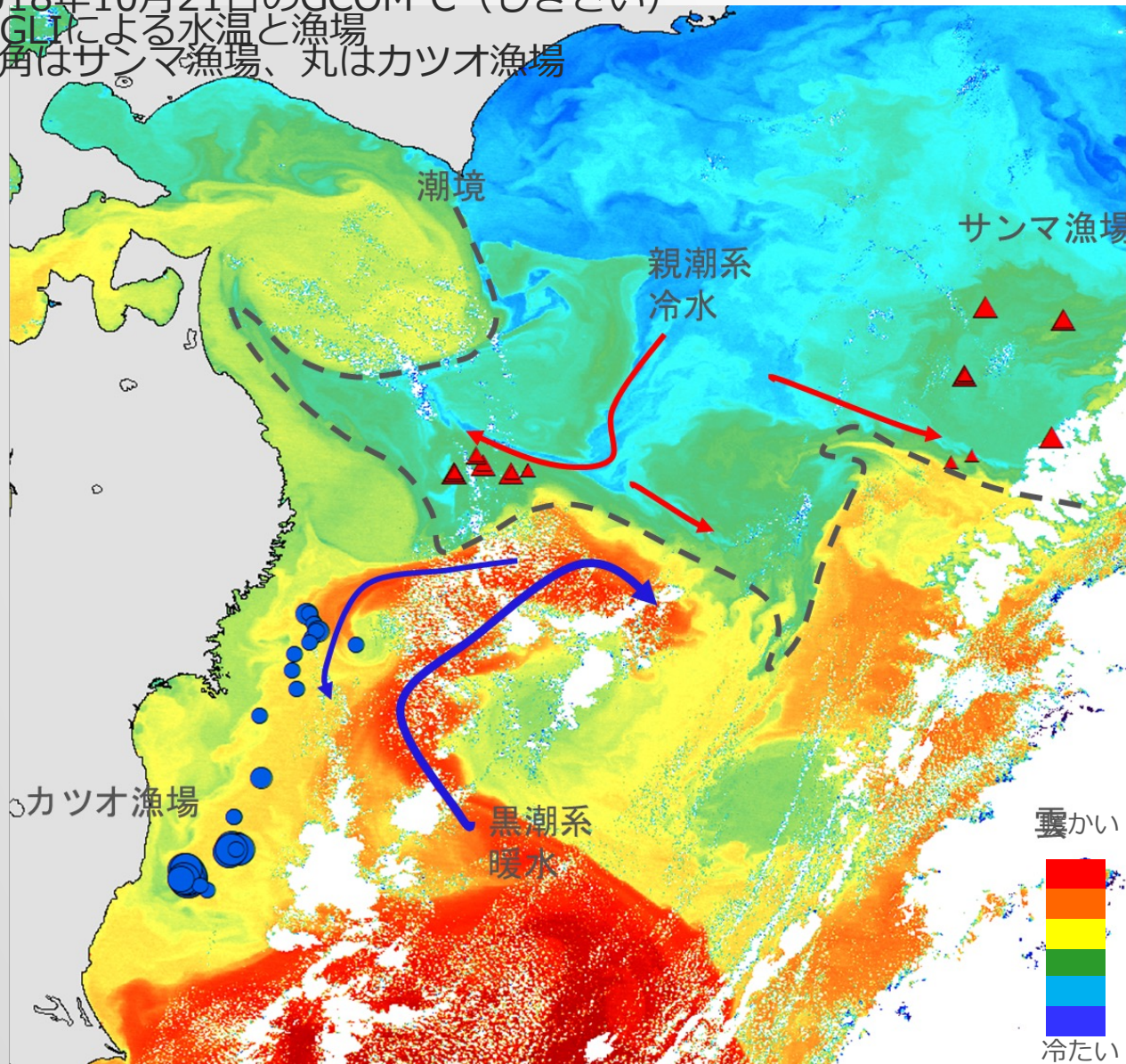
適海色 (適クロロフィル濃度)



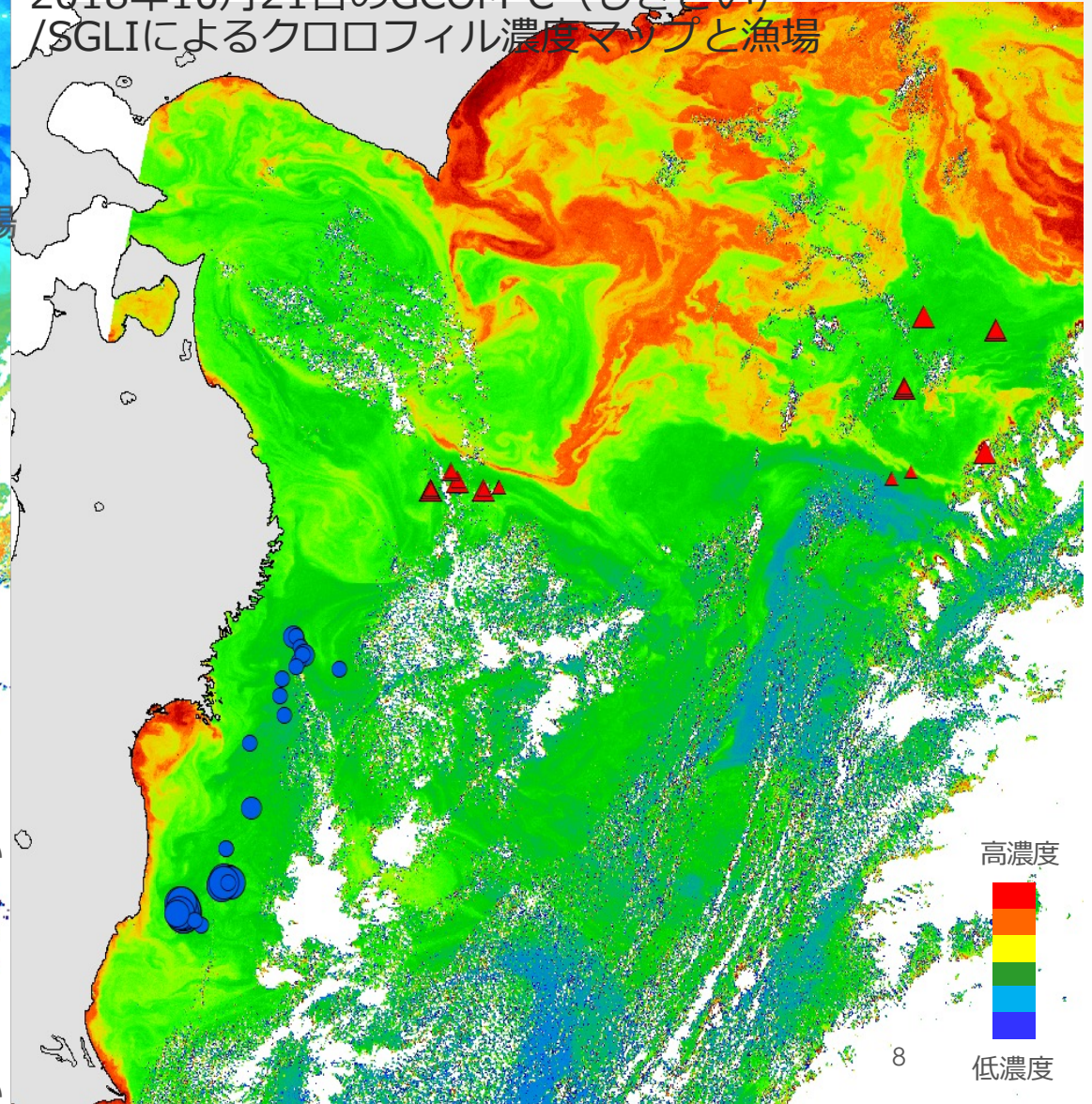
JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用

衛星画像 (SGLI) と漁場形成

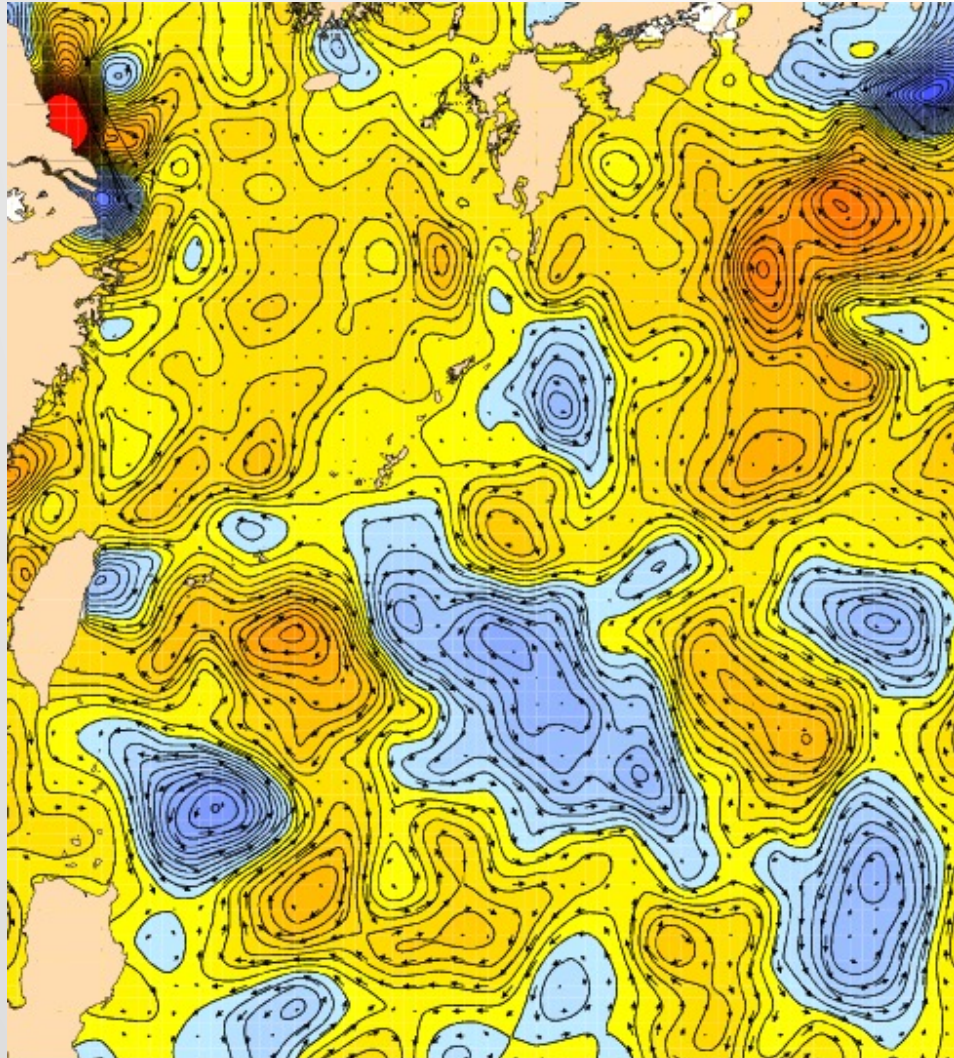
2018年10月21日のGCOM-C (しきさい)
/SGLIによる水温と漁場
三角はサンマ漁場、丸はカツオ漁場



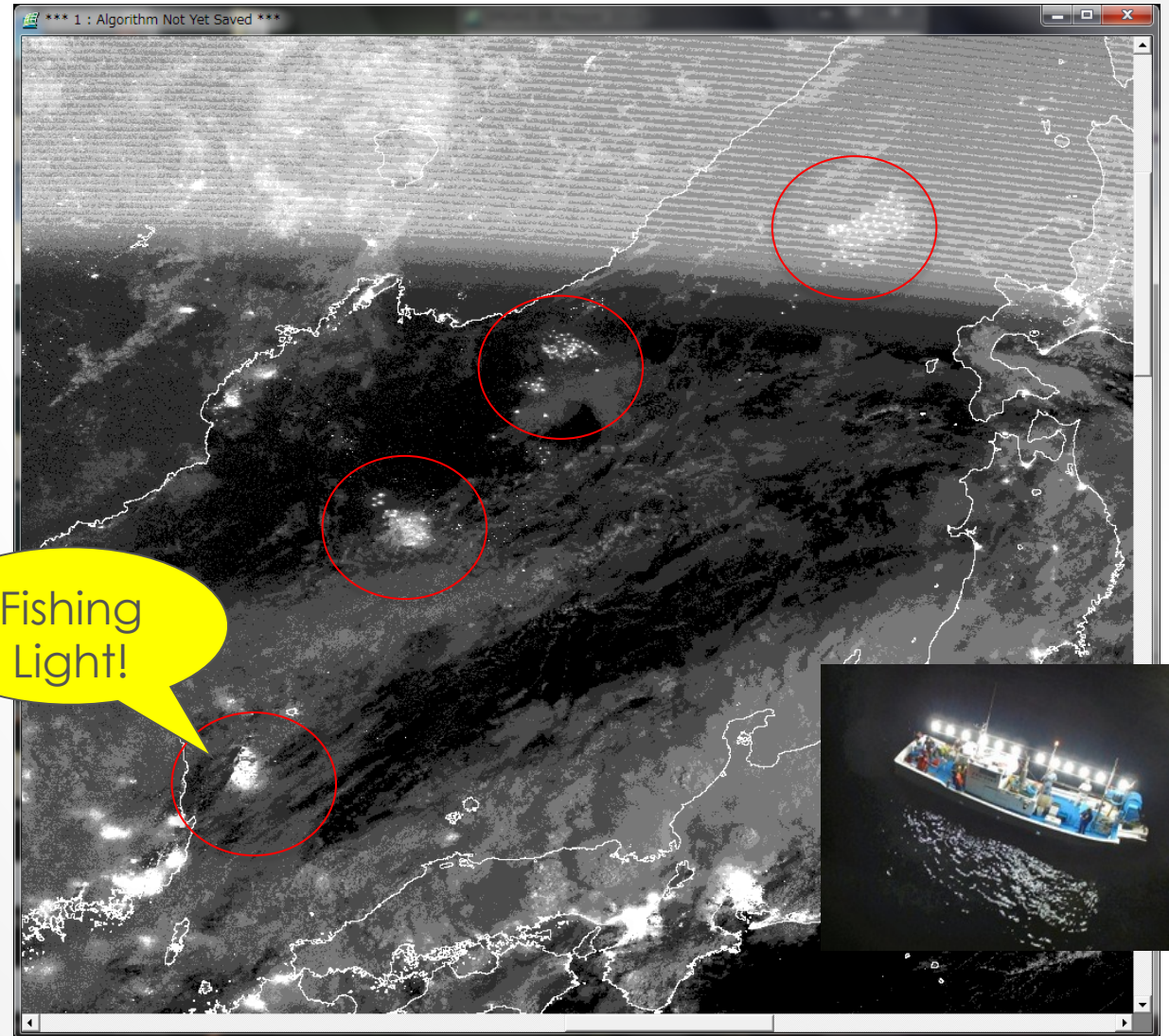
2018年10月21日のGCOM-C (しきさい)
/SGLIによるクロロフィル濃度マップと漁場



JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用 水産で利用される様々な衛星画像



海面高度画像/流れの状況や下層の状況を把握できるため漁業情報として非常に有効



夜間可視画像 外国船の操業位置などを確認できるため漁業情報としては非常に有効

JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用 沖合漁場での利用と効果（エビスくん）



エビスくん利用隻数

令和4年6月

	令和4年	平成31年	平成29年	平成27年	平成19年
サンマ棒受網	134	172	173	175	50
イカ釣り	104	98	91	81	7
マグロはえ縄	247	212	182	162	
カツオ竿釣・まき網	86	95	90	85	6
アジ・サバまき網	36	27	24	24	
サケマス流し網	24	19	44	47	
ソデイカ・マグロ等	86	69	—	—	—
底曳網	12	10	—	—	—
調査船・実習船	24	19	—	—	—
その他	81	49	84	60	
総計	835	770	688	634	63



高精度水温図や気象情報を洋上の漁船
で見ることが出来るシステム
2008年よりスタート
夜間可視画像、海面高度などさまざま
な情報を一元的にみることが可能

エビスくんの効果

- 1 漁場探索時間； 15～33%短縮
- 2 漁獲量； 10～25%増加
- 3 給油削減率； 4～23%削減

2018年にエビスくん利用漁船452隻に対し、アンケート調査を行い、150隻からの回答結果
後継者育成にも貢献

JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用 新しい技術開発（海洋数値モデルと漁場予測）

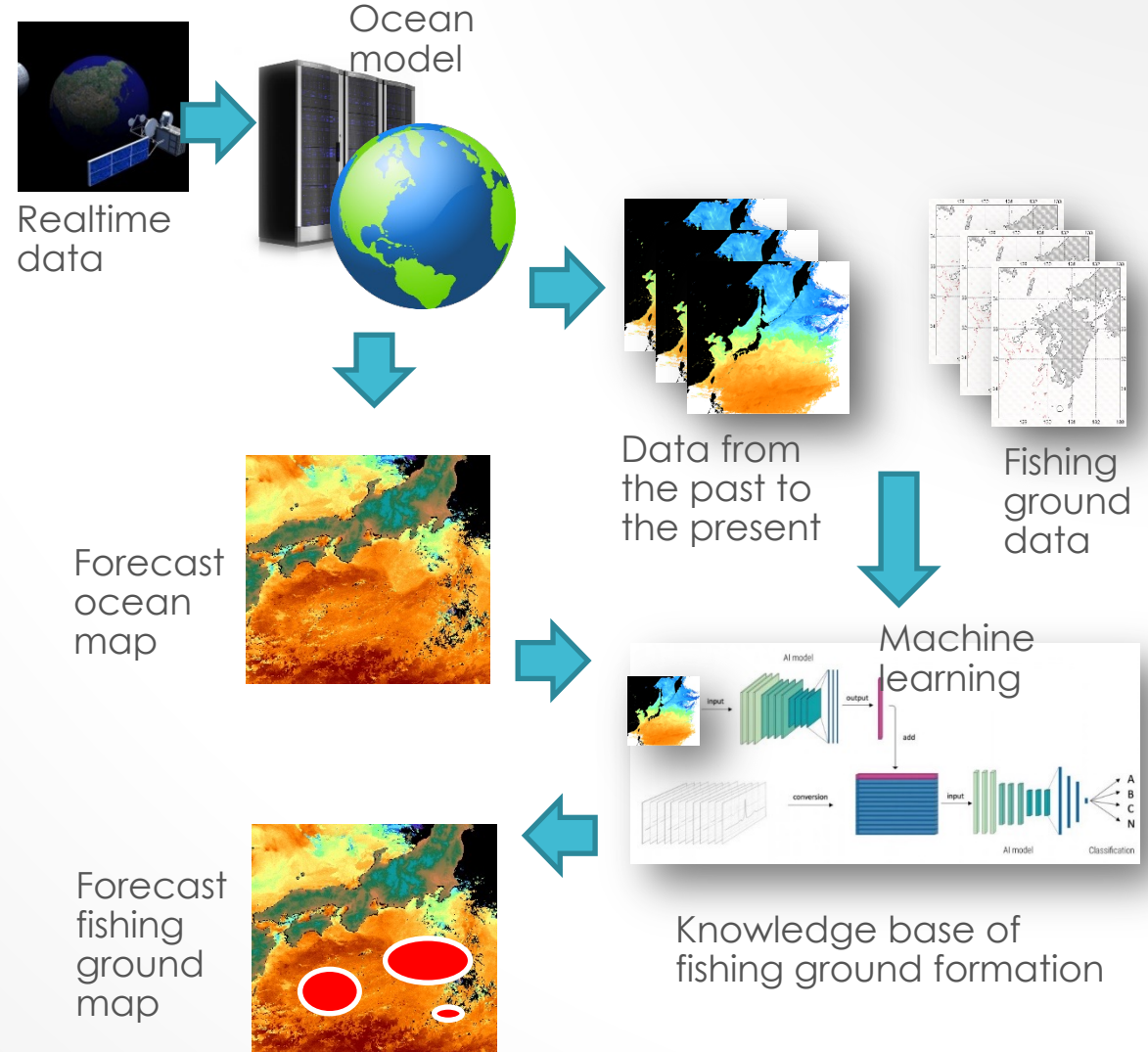
- 海洋数値モデル

- 衛星リモートセンシングでは難しい、海の中の様子を再現できる
- 海の予測ができる
- 過去の海のデータが得られる

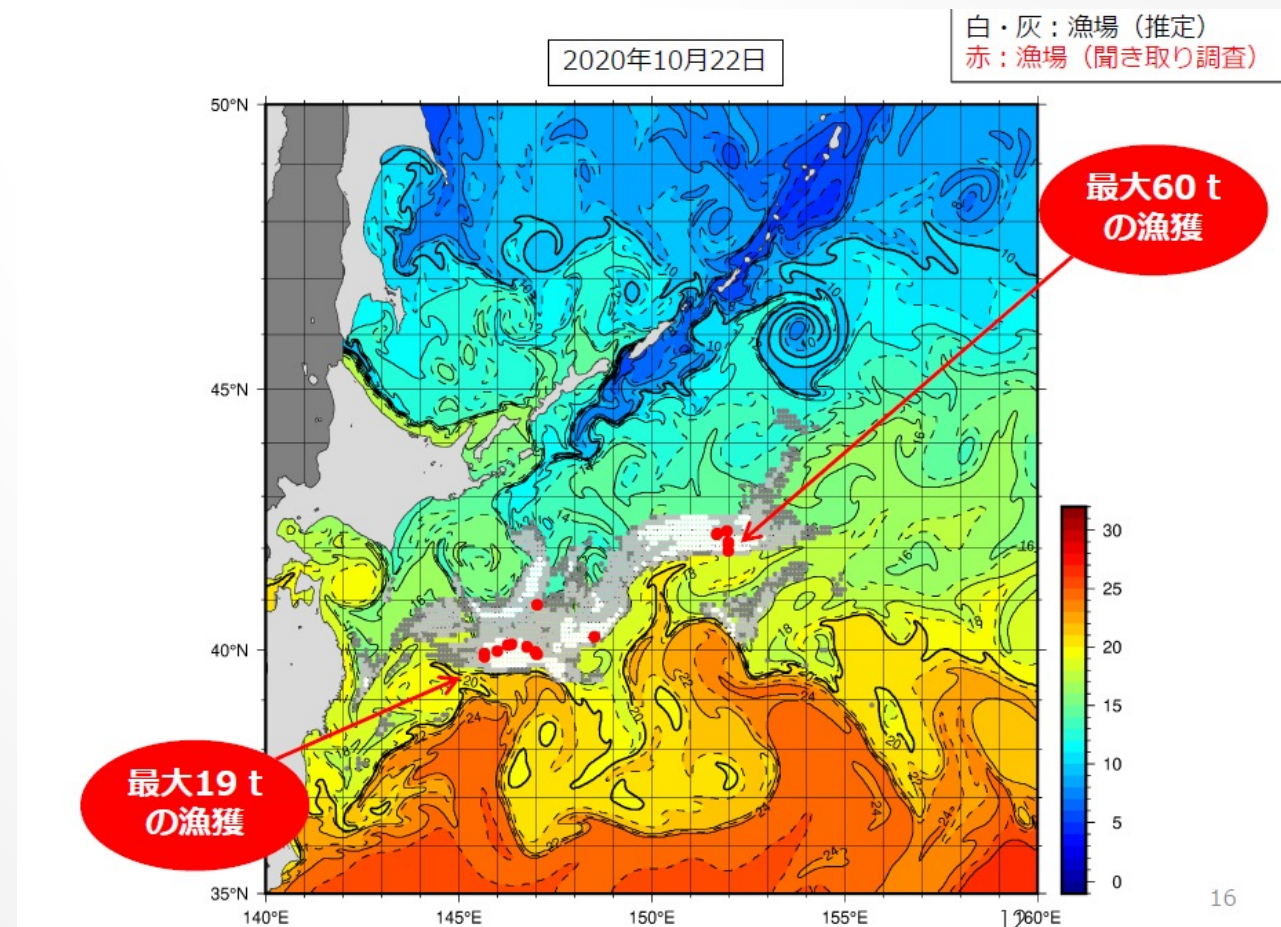
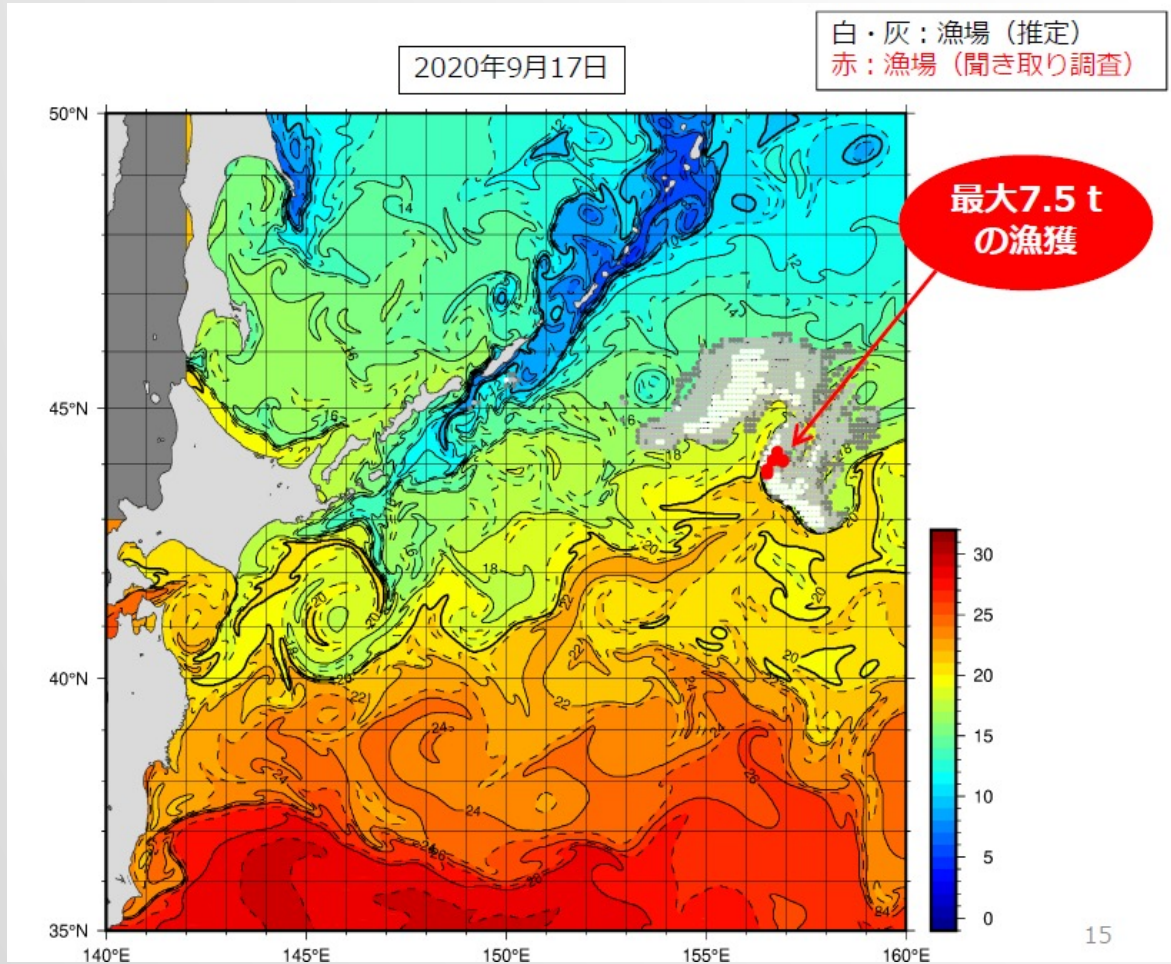
- 水産からの視点

- 詳細な流れがわかる
- 自分が知りたい水深の温度がわかる
- 過去の海のデータと過去の漁場データを学習させることで漁場予測などへの応用ができる

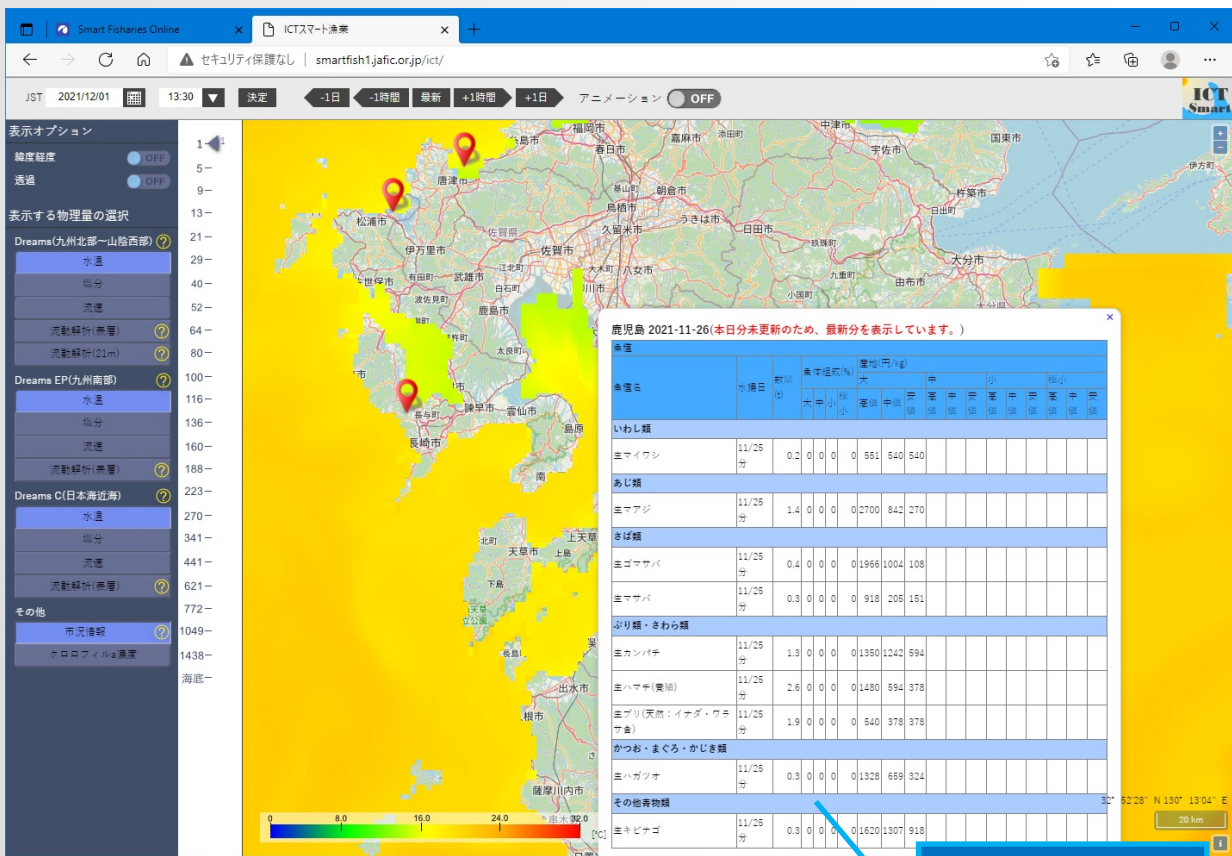
- これからの時代は海洋数値モデルのデータと衛星データはスマート水産業の両輪となるデータ



JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用 新しい技術開発 (AIを用いたサンマ漁場予測)

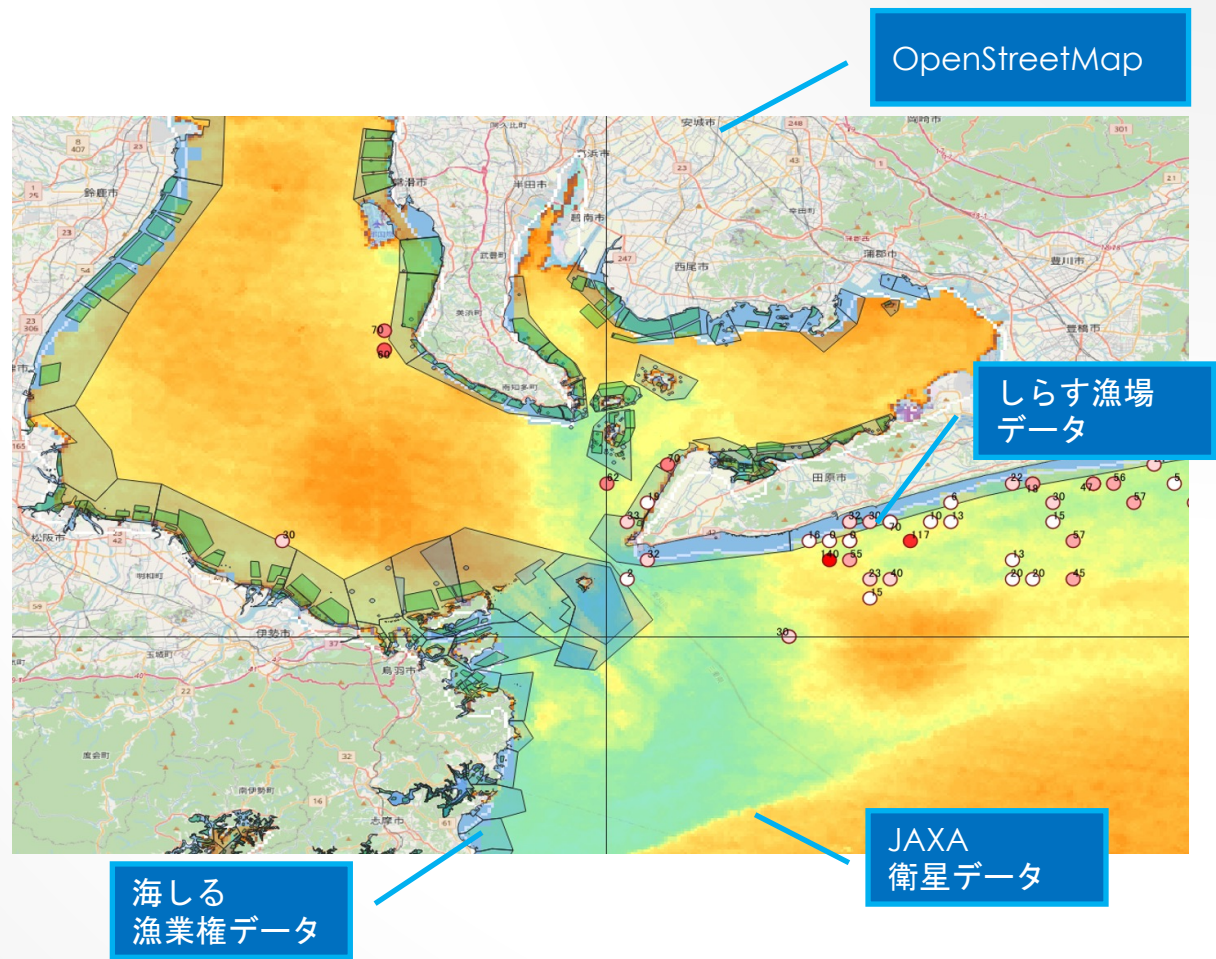


JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用 スマート水産業のカギ～データ連携



市況情報と海洋数値モデル（九大）との連携

市況情報



海上保安庁の「海しる」、衛星データ、水試の収集した漁場データの連携（愛知水試提供）

JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用

スマートブイネットワーク

現場データ（ブイ）のデータネットワークを構築

各ブイデータ送信
県別の宛先を用意

To : sfo-buoy-16-toyama@XX

Eメール

To : sfo-buoy-01-hokkaido@XX

Eメール

To : sfo-buoy-39-kochi@XX

Eメール

スマートブイ

スマート漁船

水産海洋情報ネットワークシステム

メール受信
ブイ観測データ
変換／取込

データ受信・集約

スマート漁船

ブイマスタ

ブイデータ

データ配信

GW

WebAPI

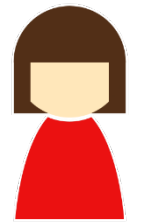
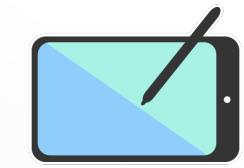
AWS

リクエスト (WebAPI)
`http://xxx/api/sfo/buoy/data/detail?id={ブイID} ... etc`

ブイデータ (WebAPI)
ブイID,観測日時,深度(項目1),水温(°C)
XXXXXX,2021/10/31 09:00:40,10,21.5,21
XXXXXX,2021/10/31 10:00:40,10,21.7,21
...

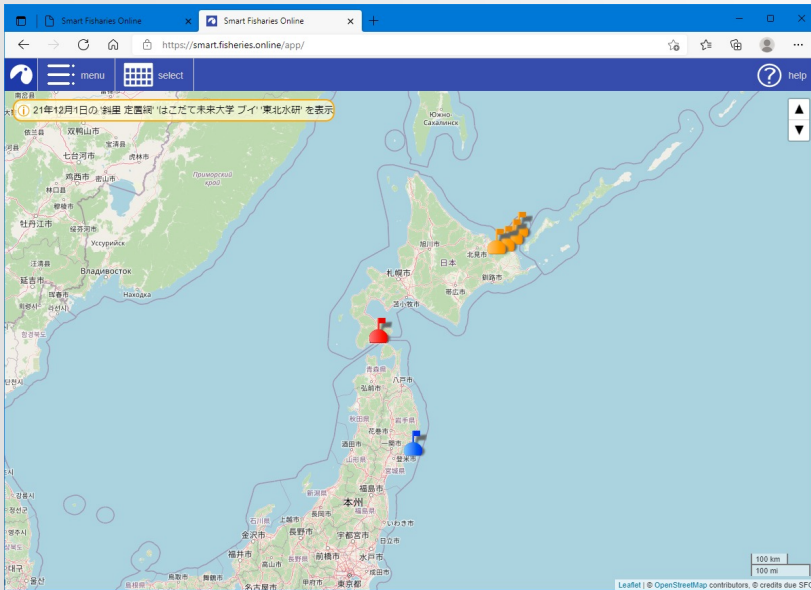
データ解析

アプリ



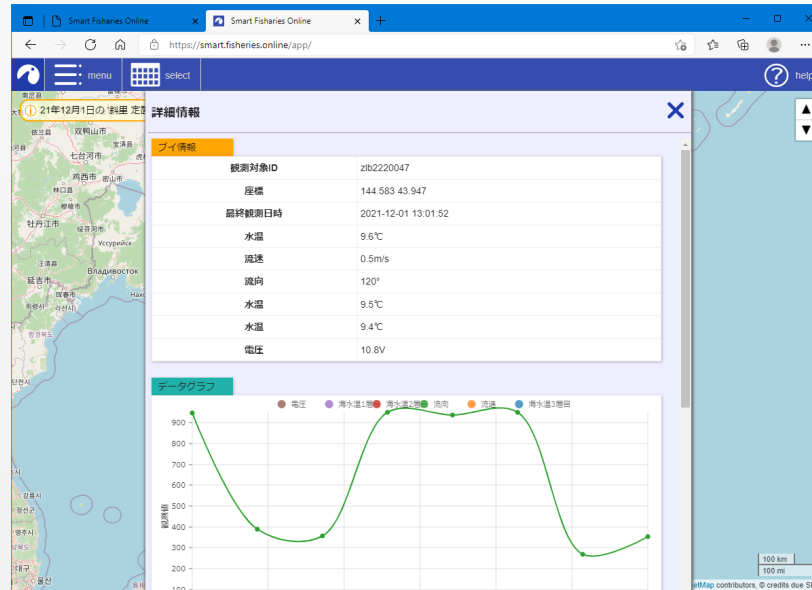
JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用 スマートブイネットワークによるデータ連携

スマート水産業推進基盤構築事業で開発のスマートブイネットワーク

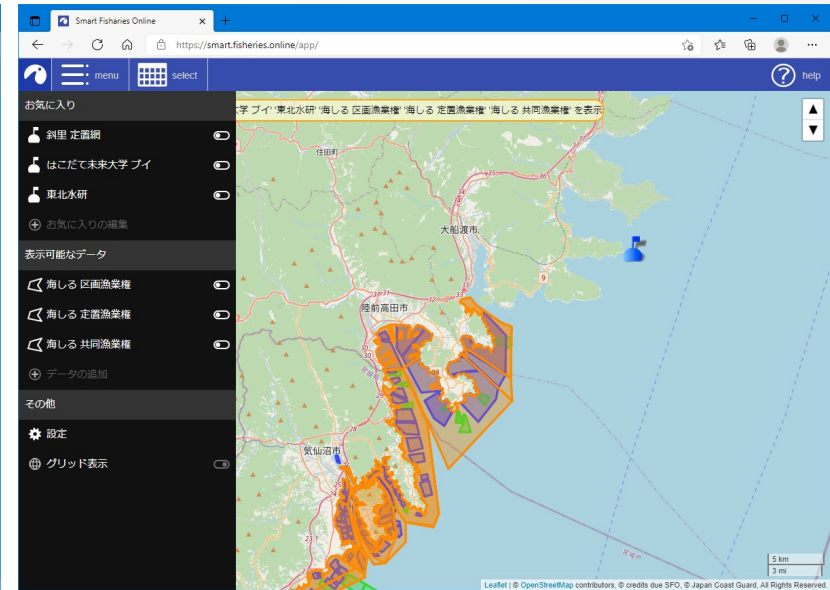


試験運用をスタート、関連する事業等に参加する機関のブイを順次登録中

(この図は基盤構築事業でテストしたブイを表示)



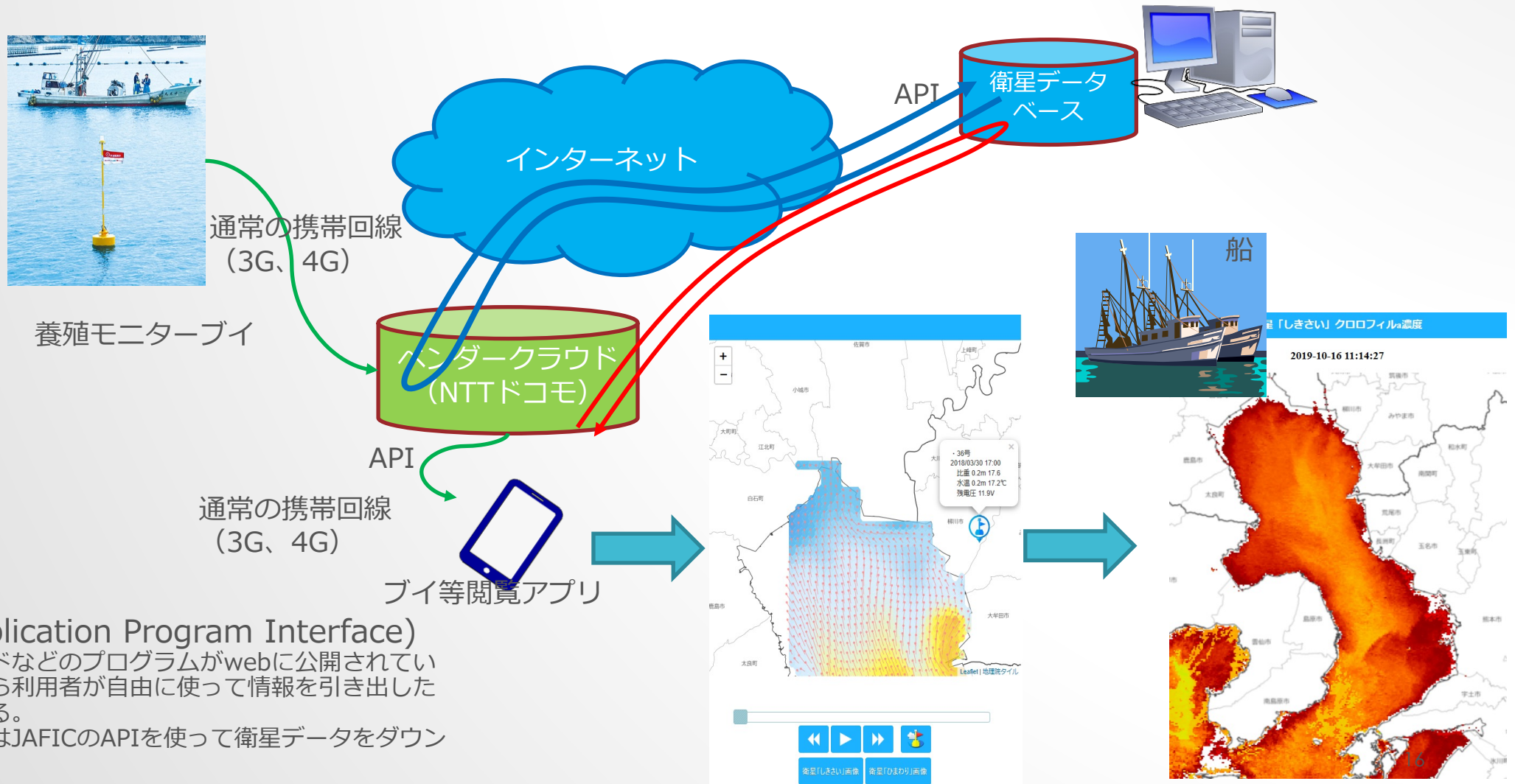
ブイデータの表示例



海しるとの連携試験も実施

JAFICドメインではなく独自ドメインを取得
スマートブイネットワークをみんなで活用、水産関係者やベンチャーがデータ連携することで成長産業化に供する

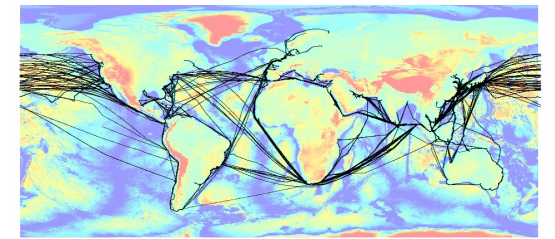
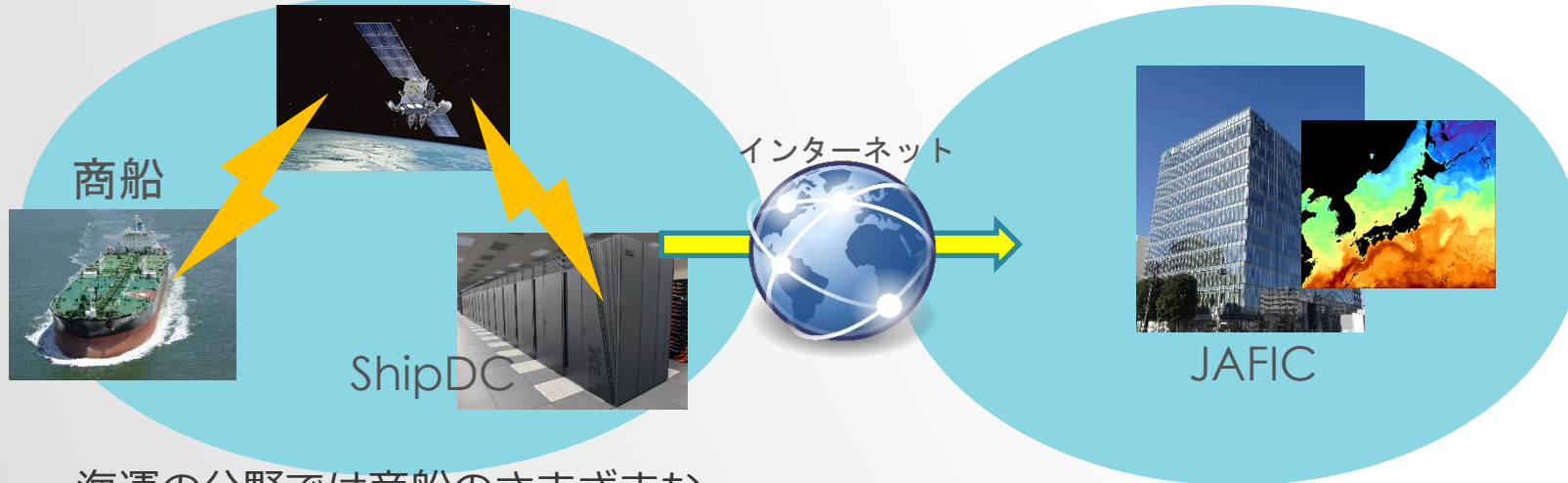
JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用 WEB-APIによるデータ連携（NTTドコモとの連携）



Web API (Application Program Interface)
 検索やダウンロードなどのプログラムがwebに公開されていて、それをwebから利用者が自由に使って情報を引き出したり、解析したりする。
 この場合、ドコモはJAFICのAPIを使って衛星データをダウンロードする。

JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用 商船データの活用、異業種データ連携

Internet of Ships Open platform

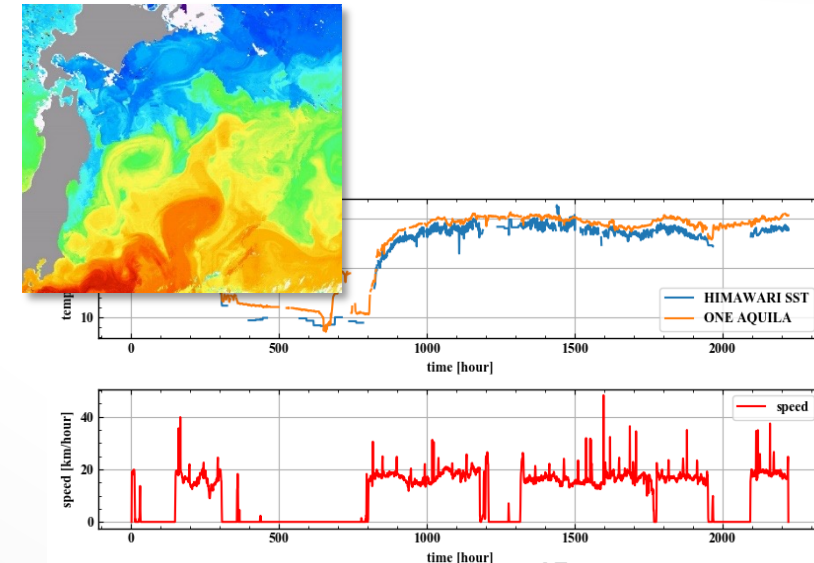


トライアルの全てのデータをプロット

- 海運の分野では商船のさまざまなデータを連携させるためのオープンプラットフォームを構築している
- データはエンジンの情報などさまざまだが、この中に水温などの気象海象データも含まれる

A	B	C	D	E	F
NO.	VESSEL NAME	UTC DATE	LATITUDE	LONGITUDE	SEA WATER TEM (°C)
1	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:07	34.81	141.76	26
2	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
3	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
4	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
5	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
6	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
7	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
8	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
9	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
10	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
11	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
12	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
13	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
14	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
15	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
16	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
17	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
18	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
19	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
20	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
21	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
22	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
23	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
24	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
25	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
26	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
27	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26
28	SEIBUN ONE AQUILA	2020/11/08T13:08	34.81	141.77	26

- 漁船や調査船は減少傾向にあり現場データ収集能力が落ちている = データの精度に影響
- 商船などのデータも積極的活用して、情報の高精度化する
- 異業種データ連携のトライアル



HIMAWARI/AHIとの比較

JAFICにおけるスマート水産業の取組みと衛星データの活用 スマート水産業と衛星が連携した新しい世界へ

- 衛星データと現場データの連携によるスマート水産業の高度化
 - 現場の測器で取得されたデータを補助する、測器のない海域のデータを得る、面的な広がりを把握する
- スマートブイネットワークなどデータ連携基盤を基本としたデータ連携
 - ダウンロードして、ソフト起動して、読み込んで・・・というのは古い
 - 衛星を衛星データと意識せず使えるAPIやアプリの実現
 - よりシンプルな情報連携
- 海洋GISの推進
- 衛星への期待
 - 過去にニーズ調査などを実施、見たいときに見たい情報を簡単に、高解像度高頻度など多くの意見が集められた
 - 赤潮のような沿岸の場合、衛星データに求められる要求はシビア
 - 海洋数値モデルとの連携
- 通信インフラ整備は現場実装のカギ
 - 大容量化するデータ、洋上で自由にアクセスするには、これが最大のネック
- 本格的なデータ連携が始まる未来
 - データポリシーやルールをしっかりと、セキュリティをしっかりと

