

日時: 平成26年11月20日(木) 13:00-17:00

場所: 千代田放送会館ホール



地球観測連携拠点(温暖化分野) 平成26年度ワークショップ
「海洋観測の現状と展望 ー地球環境科学への貢献ー」

水産試験研究機関における 海洋モニタリング

水産総合研究センター

中央水産研究所

清水 学・瀬藤 聡・渡邊朝生

内 容

水産試験研究機関

水産総合研究センター(水研センター)

各都道府県の水産試験場や水産研究所(水試)

1. 水研センター及び水試における現場調査

2. 漁業者と取り組む定点モニタリング

3. 漁海況予報への取り組み

4. 最近の漁況に関する特異現象

Annual temperature observations at the surface (one-degree grid) in WOA13 from NODC (National Oceanographic Data Center)

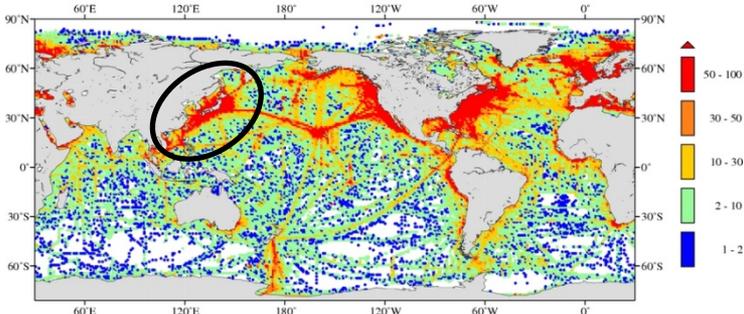


海洋観測点の分布状況

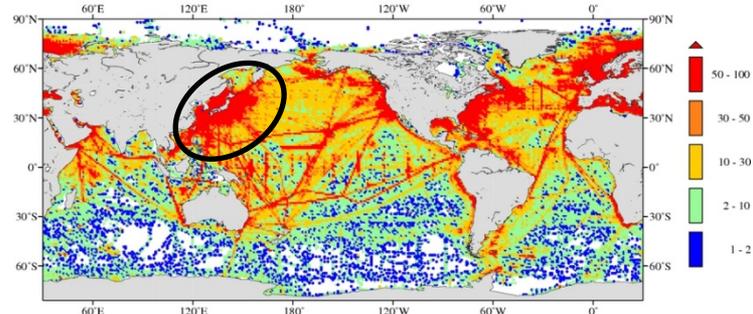
World Ocean Atlas Climatology
Decade 1955 - 1964

World Ocean Atlas Climatology
Decade 1985 - 1994

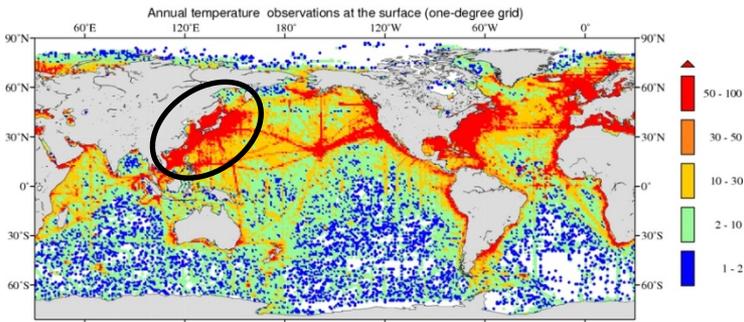
1955-64



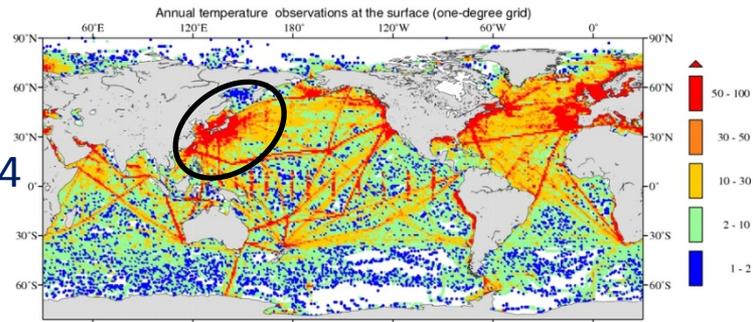
1984-94



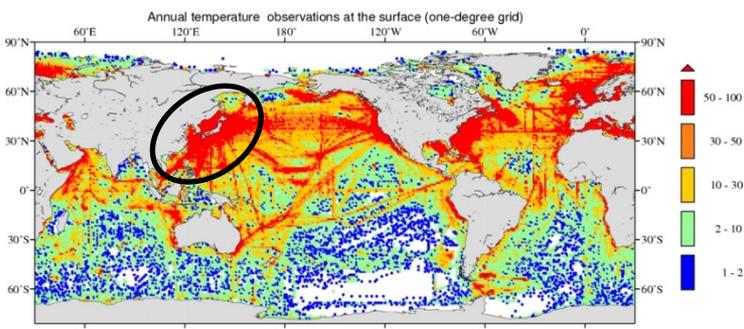
1965-74



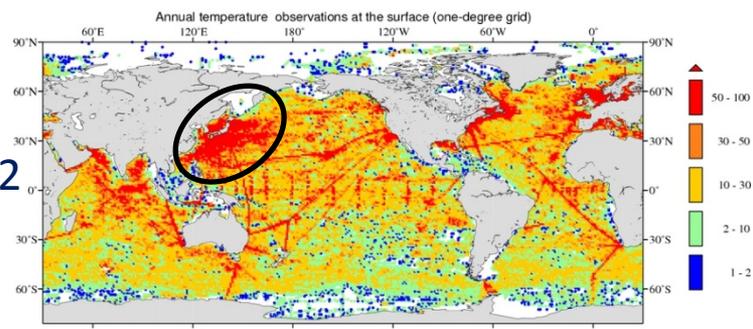
1995-2004



1975-84

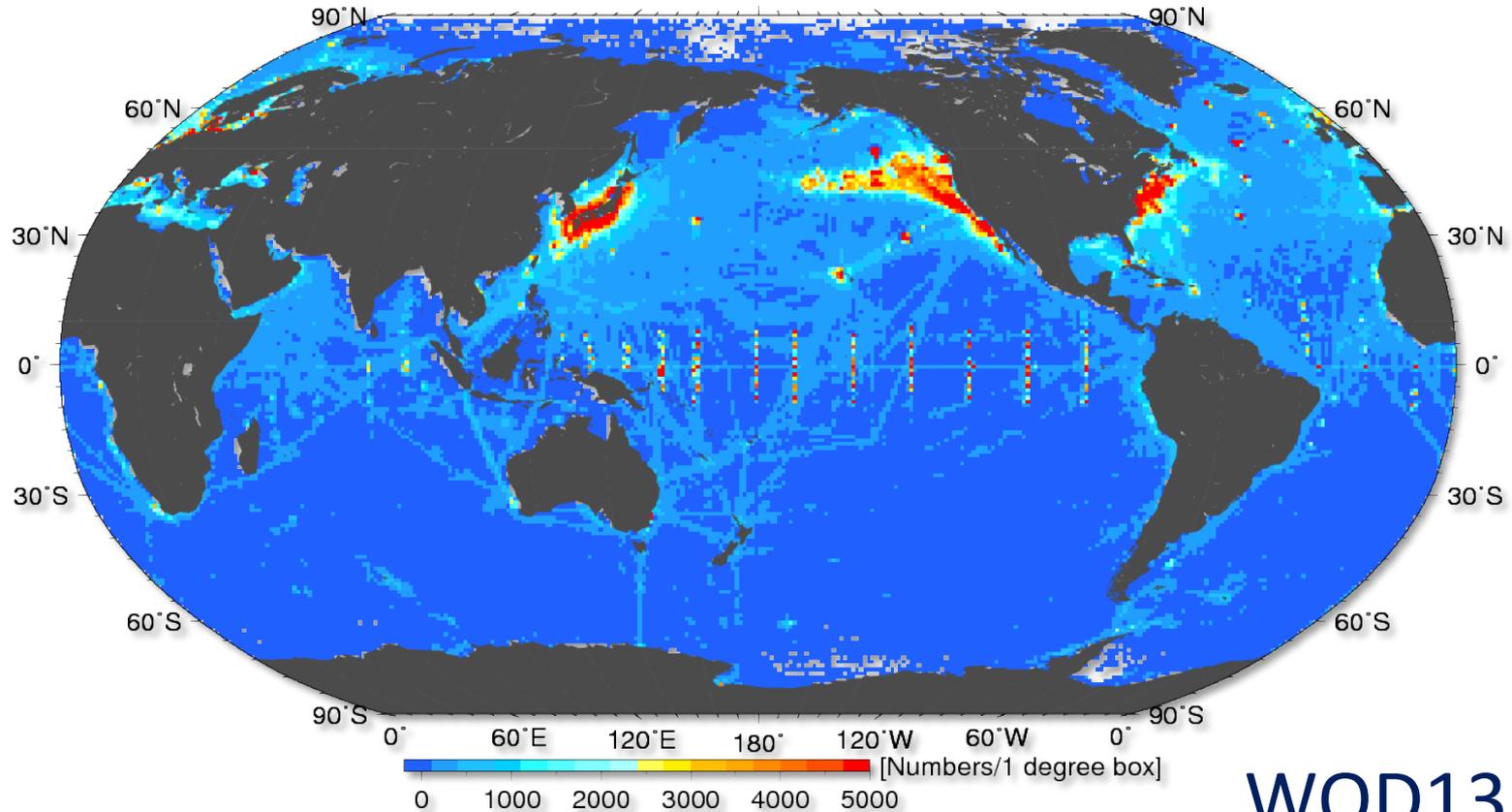


2004-2012



日本周辺海域は高密度に観測点が分布している。

現場水温の観測密度 [1度×1度] 1900-2012年

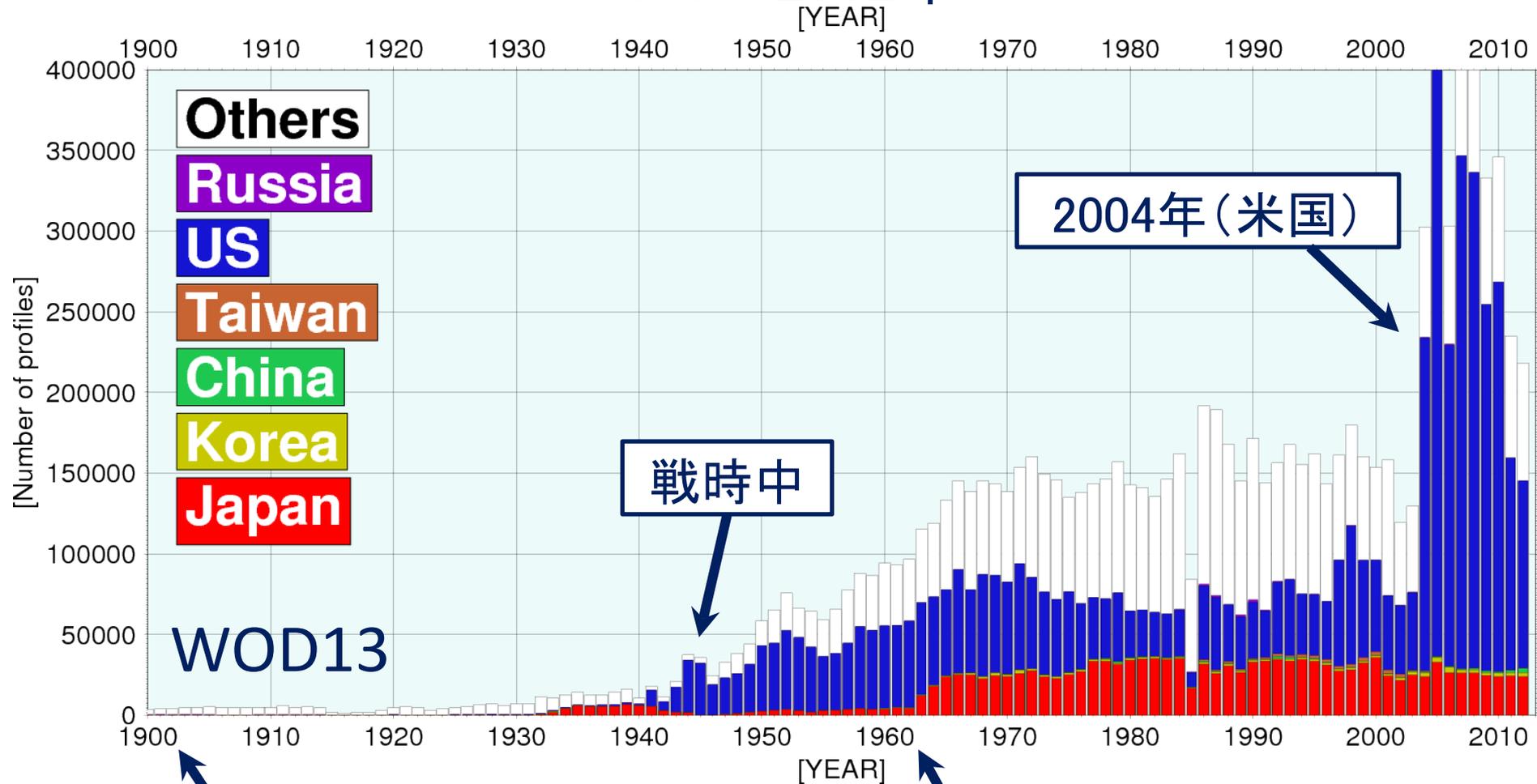


高密度な観測領域



米国沿岸・赤道域・欧州沿岸・日本周辺海域

現場観測データ数の年別グラフ 1900-2012年



WOD13

戦時中

2004年(米国)

日本の海洋モニタリング開始時期

1964年にデータが増加(日本)

水産試験研究機関による定点観測の始まり(1/3)

1900年(明治33年)

農商務省水産局によって、日本初の沿岸定点観測

1904年(明治37年)

全国5か所(宮崎・長崎・潮岬・輪島・鮫). 2・5・8・11月.



1909年(明治42年): 農商務省水産局・北原多作技師の提言に基礎を置いている。「**漁業を発展させるためには、重要水族の生態、海洋の理化学的性状及び漁況とを多年に亘って調査した資料を総合的に分析することが必要である**」 → 全国的で体系的なモニタリング体制.

1910年(明治43年)

全国28府県水産試験場により、定点観測開始.

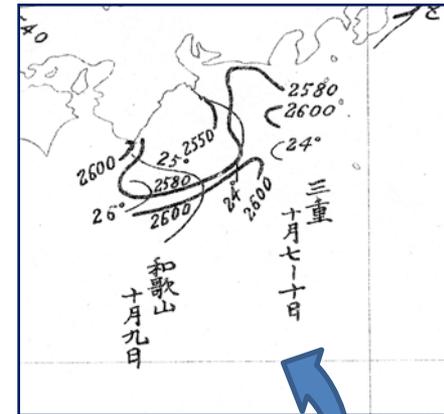


100年以上の歴史!

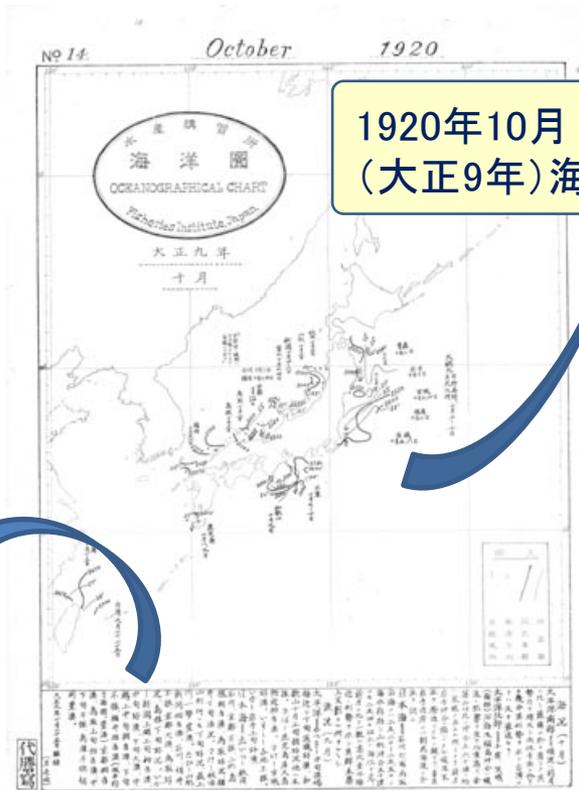
水産試験研究機関による定点観測の始まり(2/3)

1918年(大正7年)

各都道府県の水産試験研究機関の協力の下に全国各地の沿岸から沖合に向けて伸びる観測ラインを設定して、定期的に海洋調査が実施されるようになった。その観測結果をもとに、月毎に海洋図(水温分布図)が作成され、また調査データは定期的に海洋調査要報として公表。



1920年10月
(大正9年)海洋図



漁況(九月)

太平洋 かつをい 中旬 漁場 接近シ 下旬 茨城 好漁、和歌山 月上旬 稍好況 他、不振。さばー 鹿兒島 屋久島 附近 相当漁。さけー 宮城 好漁。いりー 各地 不振。いかー 岩手 上旬 好漁。日本海 志いりー 秋田、石川、京都 不振、山形 島根 相当漁、鳥取 好況、福井 下旬 活況。さけー 秋田 山形 何レモ 下旬 好況、最上 川 一帯 豊漁。たひー 山形 新潟 相当漁、石川、福井 不振、京都 大漁、鳥取 好況、島根 下旬 好況。いか 新潟 上越 上旬 相当漁、中旬 好漁、下旬 大漁、中越 上中旬 相当漁、下旬 不振、福井 相当漁(坂井 郡 方面 稍、豊漁) 京都 相当漁、鳥取 上旬 相当漁、中旬 不振、島根 不振、福

1964年(昭和39年) → 沿岸定線・沖合定線

漁況海況予報事業(半額国庫補助)により定線調査体制が構築された。日本の沿岸海域をほぼ毎月カバーする海洋観測体制の基本形ができた。事業化となった直接の契機は、この前年の1963年冬～春に全国的な規模で発生した異常冷水現象であり、異常冷水対策調査により沿岸・沖合定線調査による海況モニタリングの重要性が再認識された結果、小規模ながら1953年から行われていた漁海況予報事業を拡充する形で、全国の沿岸域を網羅する組織的な観測体制が整備された。

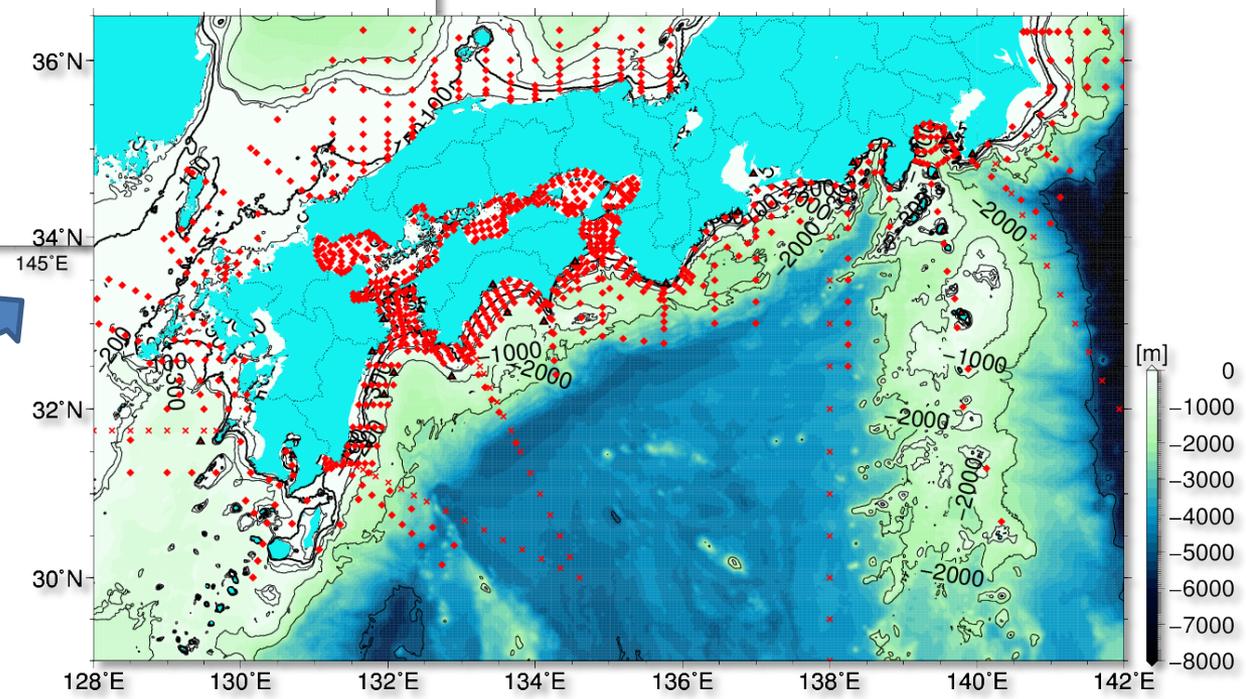
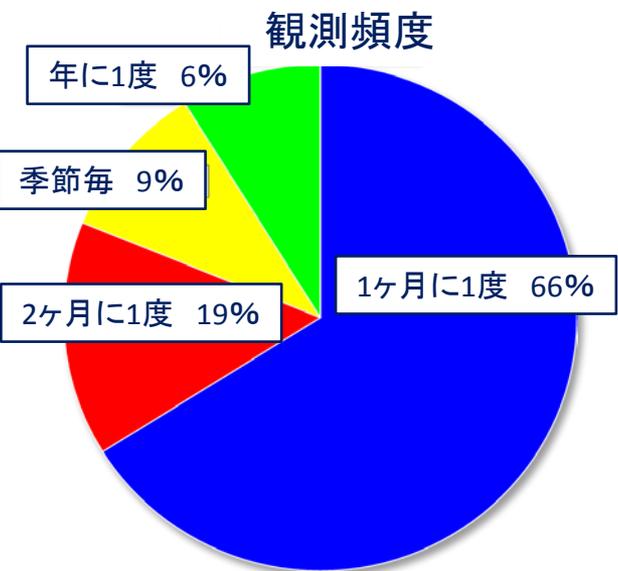
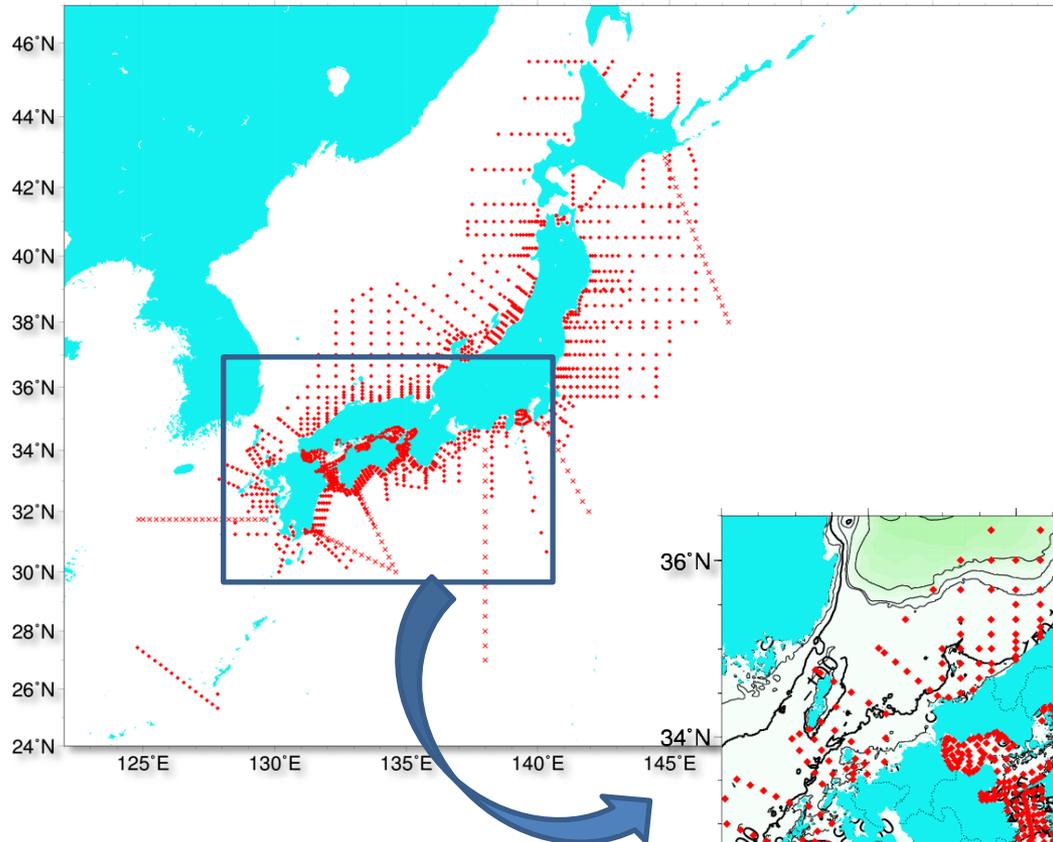
1972年(昭和47年) → 浅海定線

赤潮対策, 増養殖漁場の環境把握のために開始された。

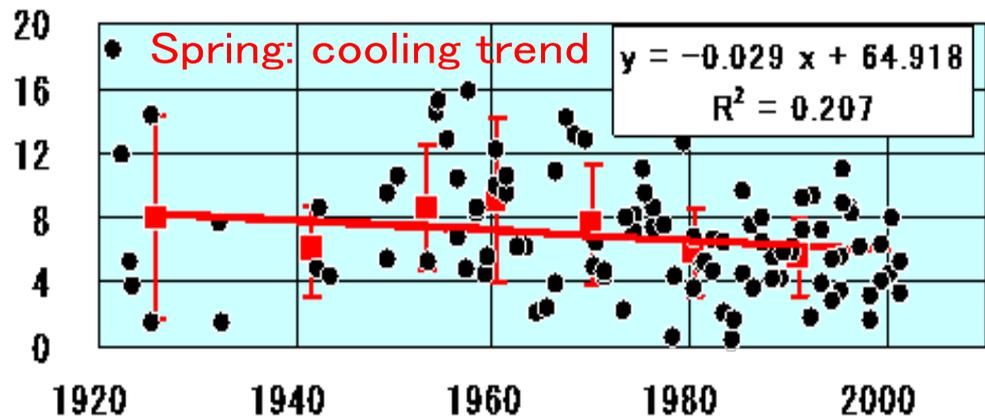
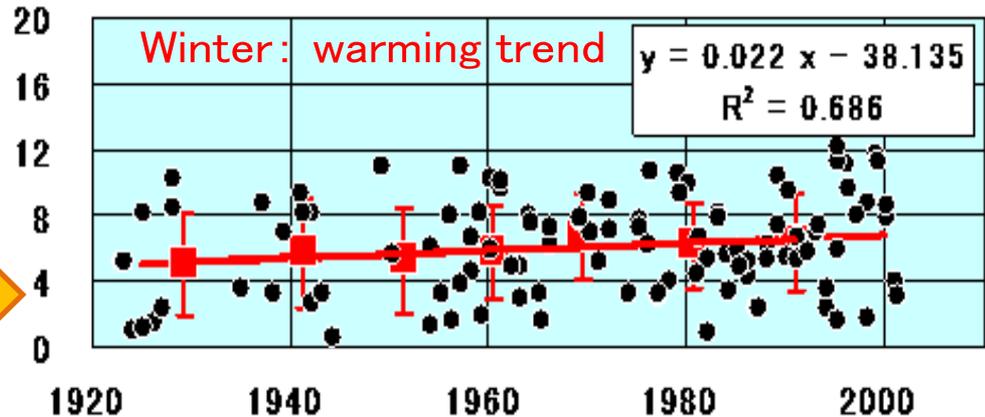
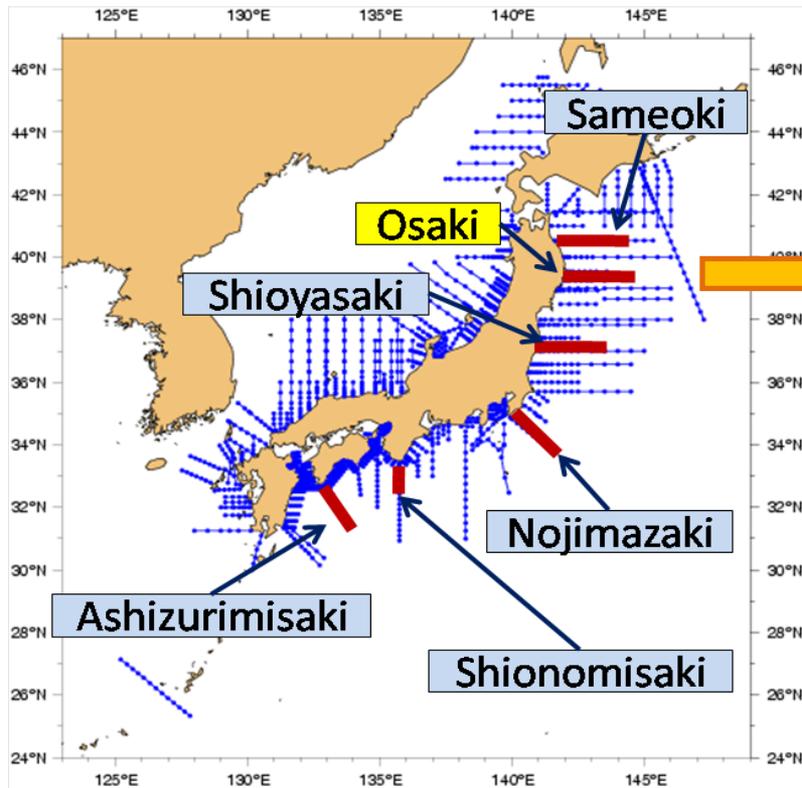


現在に至る

現在の水産試験研究機関による定点観測分布



沿岸・沖合定線データから見えるもの



Observation lines where the long term time series are available.

代表的な長期のモニタリングライン

Temperature trends at 100m at offshore point on Osaki-line in the Sanriku-area. The observation was done by the Iwate prefectural fisheries institute. Warming is observed in winter and cooling is observed in spring.

岩手県の水産試験研究機関でのOsakiラインでの長期傾向. 冬季に暖かく, 春に低下する長期傾向.

浅海定線データから見えるもの

30年間(1973-2002年)の浅海定線データ

水温10m層の値を指標

- 1980年代に平年より低め基調で推移
- 1989/1990年頃を境に高め基調へ転じた

季節別に見ると

- **冬季**: 1986/1987年を境に低め基調から高め基調にシフト(経年変動のものが顕著に見える)
- **夏季**: 冬季でみたような1980年代後半以降の明瞭な上昇はみられなかった

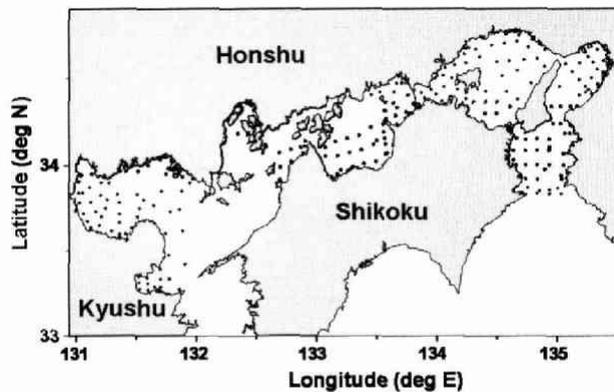


Fig. 1. Observation stations of the fisheries monitoring program in the Seto Inland Sea of Japan.

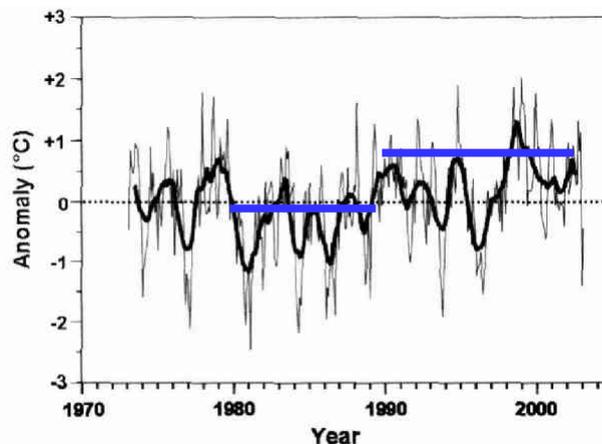


Fig. 2. Variation of water temperature at 10 m depth in the Seto Inland Sea of Japan from 1973 to 2002. The thick line indicates the running mean of 13-month data.

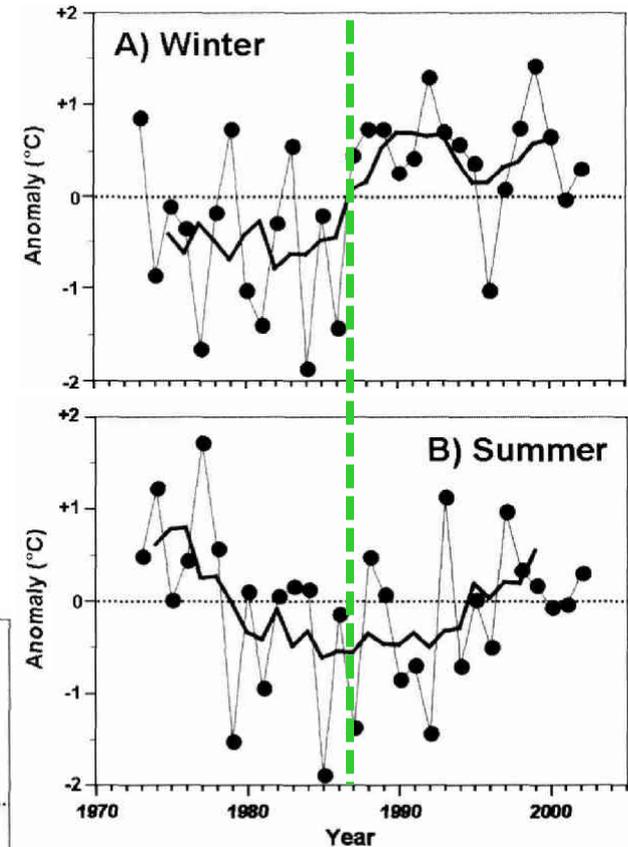


Fig. 3. Seasonal variations of water temperature at 10 m depth in the Seto Inland Sea of Japan from 1973 to 2002. A) winter (February), B) summer (August). The thick lines indicate the running means of three-year data.

樽谷(2007)より

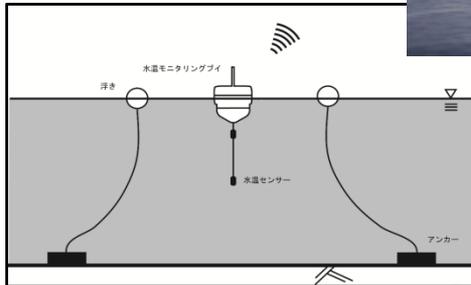
内 容

1. 水研センター及び水試における現場調査
2. 漁業者と取り組む定点モニタリング
3. 漁海況予報への取り組み
4. 最近の漁況に関する特異現象

2004年以降,
 少しずつではあるが幅広く展開してきた



リアルタイム海洋情報収集解析システム
 URL <http://buoy.nrifs.affrc.go.jp>




リアルタイム海洋情報収集解析システム - 水産総合研究センター - Mozilla Firefox

リアルタイム海洋情報収集解析システム

海洋情報 ページ説明

- 自動観測ブイの水温(海面下5mもしくは10m層、もしくはそれに準ずる層)が表示されています。
- 水温は自動的に最新データに更新されます。
- 自動観測ブイをクリックすると、水溫データの詳細ページが表示されます。
- エリアをクリックすると、エリアの詳細ページが表示されます。

このサイトについて

- 観測ブイについて
- この事業について
- 観測船について
- 観測上の注意
- 観測機器
- リンクページ
- お問い合わせ

ログイン

このサイトは海洋情報収集解析システムです。URLをメールで送る

tohoku-buoy-net.myg.affrc.go.jp/vdata/



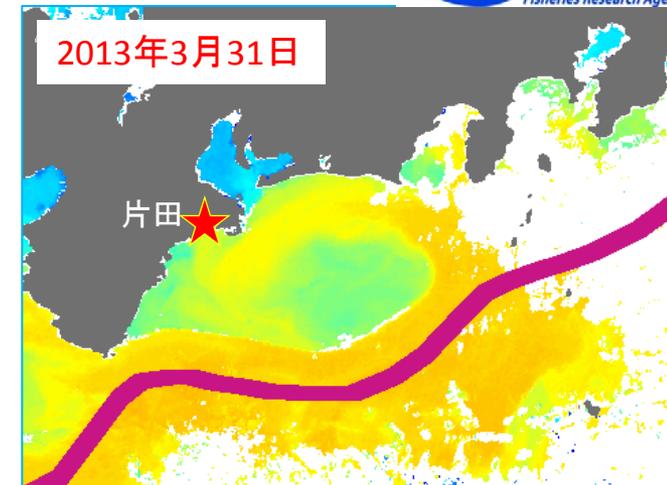
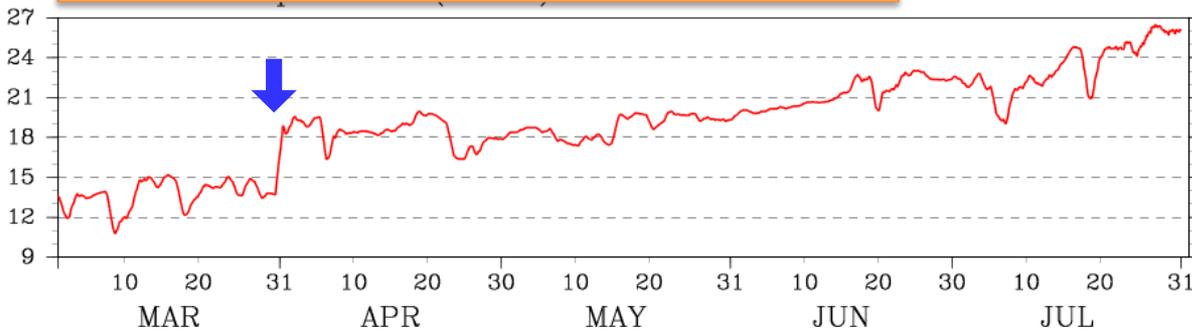
東北ブロック沿岸水溫観測

観測ブイ	観測時刻	水溫	観測深度	観測機器	観測船	観測員
仙台	19:00	19.4	5m	CTD	観測船	観測員
仙台	19:00	19.4	10m	CTD	観測船	観測員
仙台	19:00	19.4	20m	CTD	観測船	観測員
仙台	19:00	19.4	30m	CTD	観測船	観測員
仙台	19:00	19.4	40m	CTD	観測船	観測員
仙台	19:00	19.4	50m	CTD	観測船	観測員
仙台	19:00	19.4	60m	CTD	観測船	観測員
仙台	19:00	19.4	70m	CTD	観測船	観測員
仙台	19:00	19.4	80m	CTD	観測船	観測員
仙台	19:00	19.4	90m	CTD	観測船	観測員
仙台	19:00	19.4	100m	CTD	観測船	観測員



海面下5mもしくは10m、もしくはそれに準ずる層を代表させ表示

三重県片田：水温ブイ(-10m)

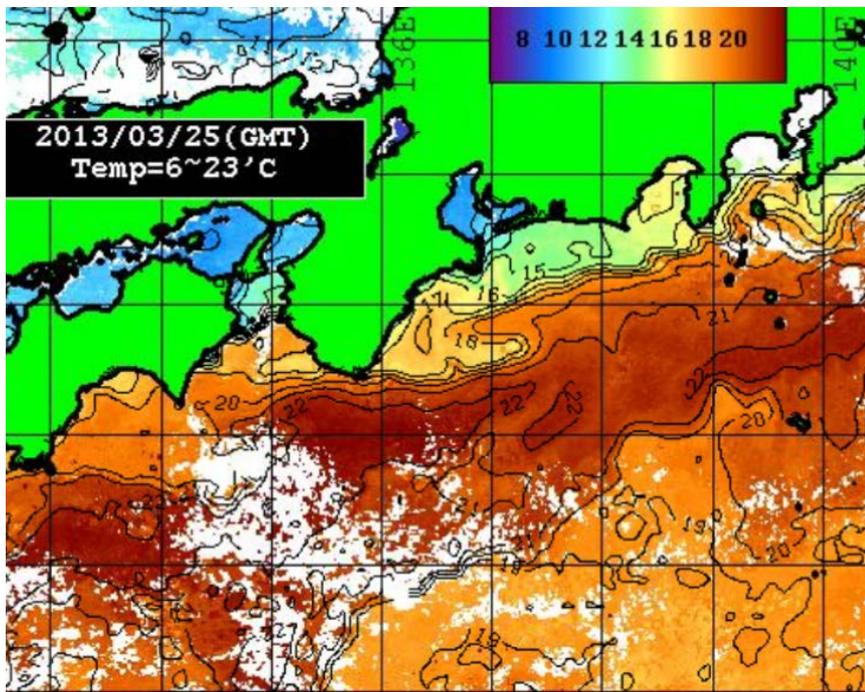
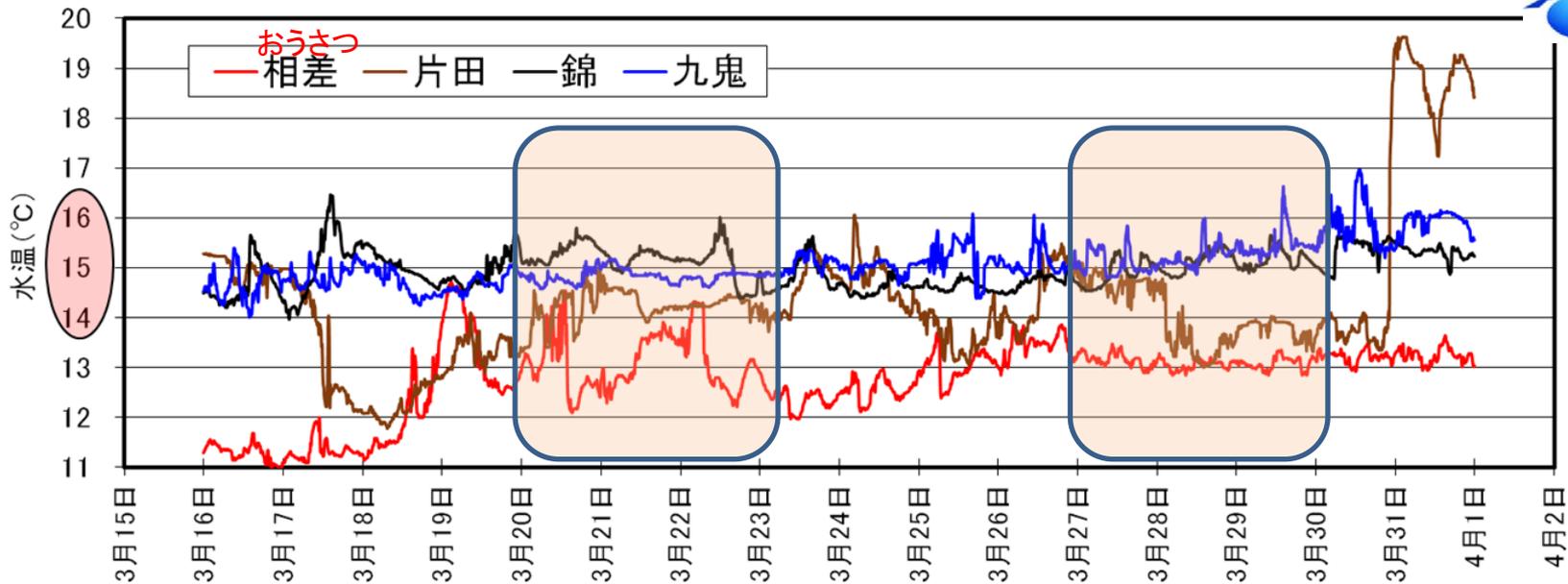


黒潮の暖水波及による水温急上昇(約6°C)

急激な水温上昇は、強い流れを伴うものも多い(急潮: *Kyucho*)。

沿岸域を這うように、伝播していくので、リアルタイムで実施している水温モニタリングデータは、定置網漁場の被害防除対策としても活用されている。

また、各漁場での現況の海洋指標データとして漁業者に利用されている。

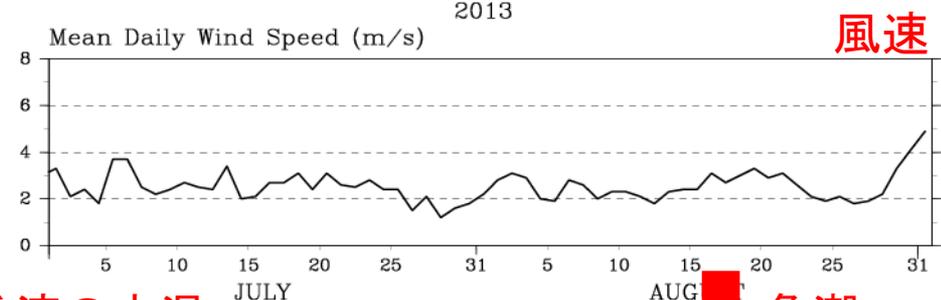
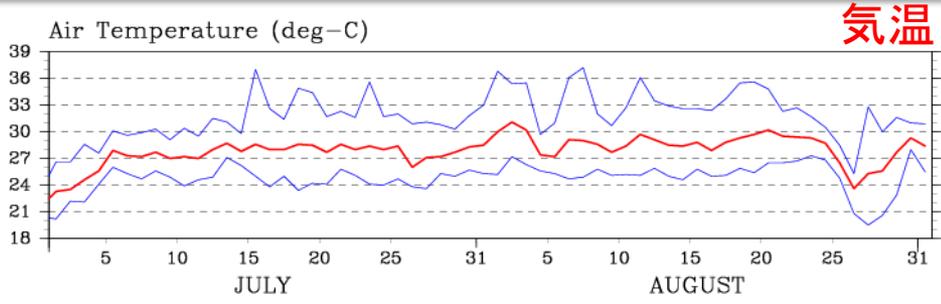


2013年3月後半

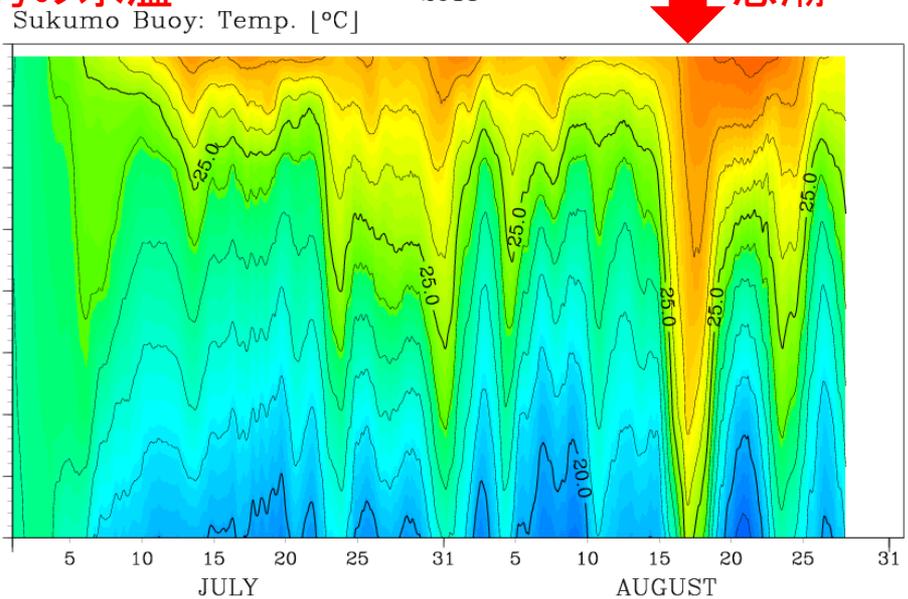
- ・黒潮はN型(直進流路)
- ・伊豆半島へ黒潮接岸し、黒潮内側域が急激に縮小。
- ・3月末に片田で水温ジャンプ。

- ・3月20日、九鬼1号ブリ2,600尾
- ・3月21-22日、阿田和ブリ3,000尾
- ・3月27日、島勝ブリ3,000尾
- ・3月29日、早田ブリ2,000尾

宿毛湾水温ブイによる時間変化(最下段の図)

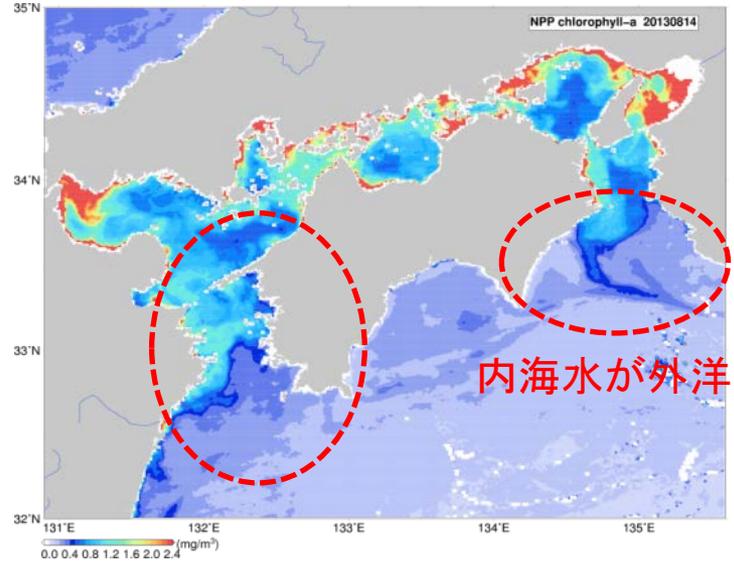


宿毛湾の水温 急潮

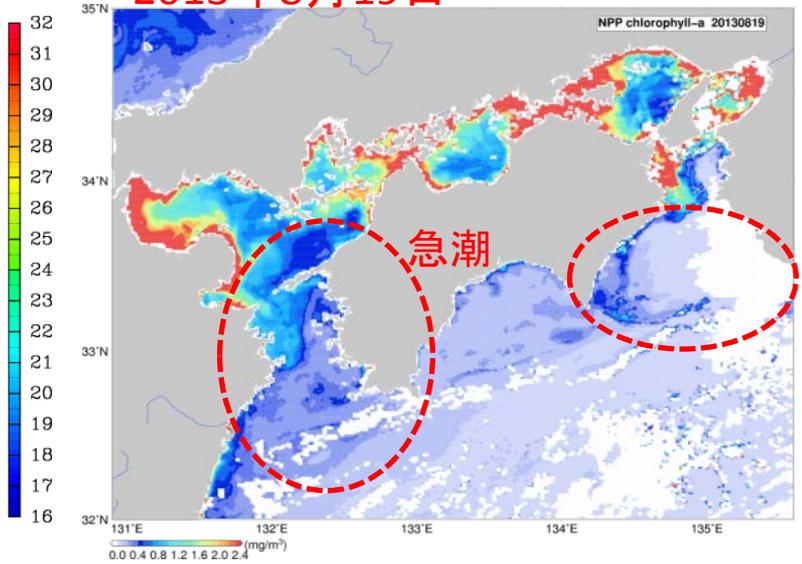


衛星海色データのスナップショット

2013年8月14日

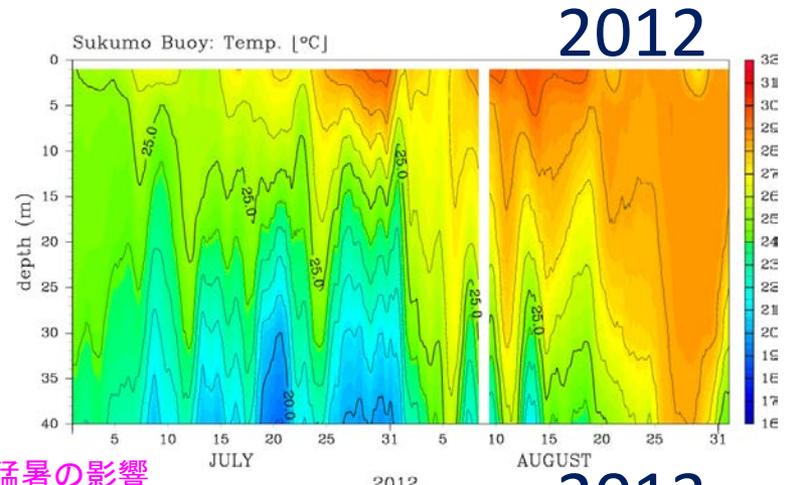
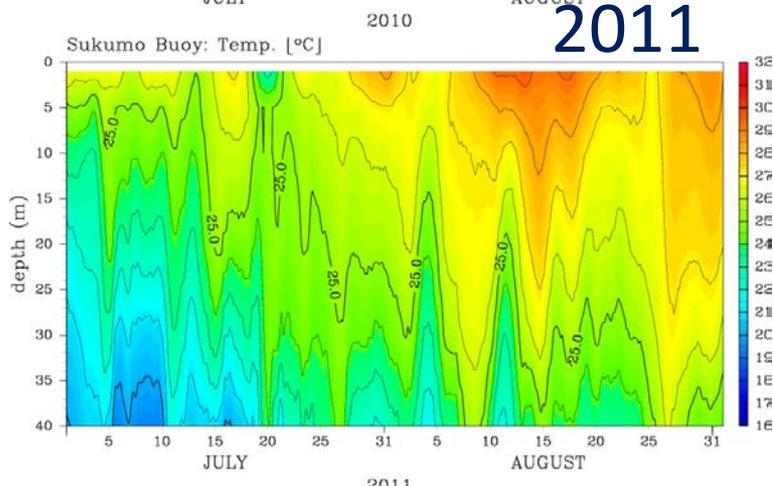
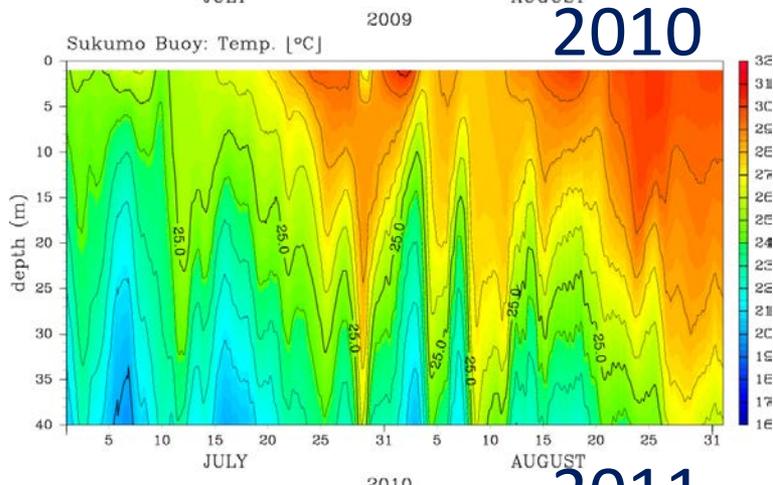
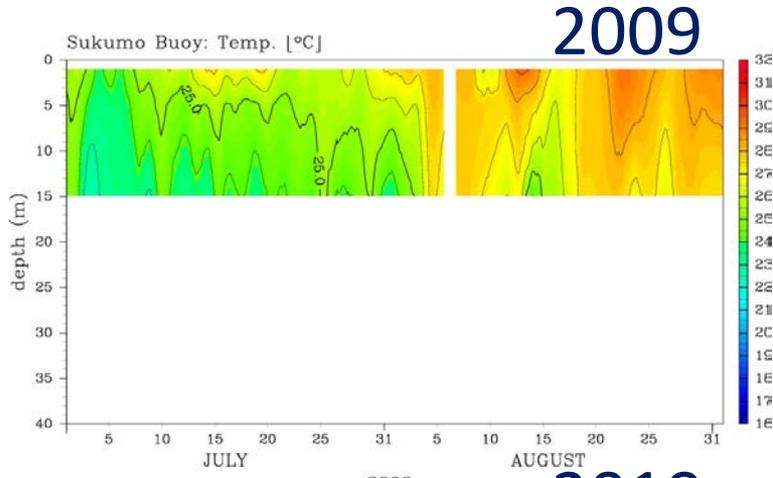


2013年8月19日

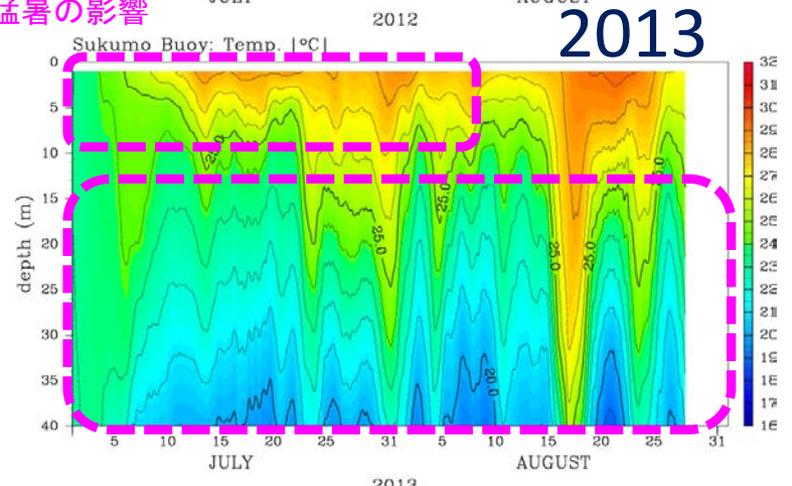


宿毛湾(豊後水道側) 水温イソプレット図

- 2013年7月表層は暖かい(猛暑)
- 2013年夏季の下層は冷たい



猛暑の影響



内 容

1. 水研センター及び水試における現場調査
2. 漁業者と取り組む定点モニタリング
3. 漁海況予報への取り組み
4. 最近の漁況に関する特異現象

水産試験研究機関の観測データを 迅速に配信・活用される為の取り組み

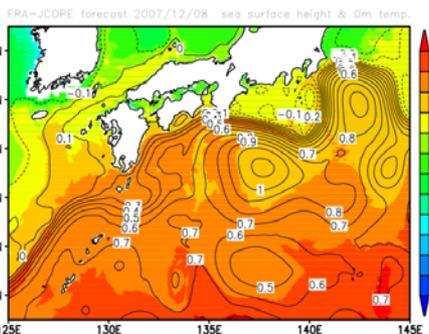
リアルタイムデータ配信システム「FraUploader」

- 1) 海況予測モデルFRA-JCOPEの開発（現在はFRA-ROMSを運用）
- 2) モデルの精度向上のためには現場データの導入が不可欠
- 3) 当時、水産試験研究機関のデータを配信する仕組みがない

[2007年～]

FRA-JCOPE:「海況予測モデル」 ↔ FraUploader:「データ流通」

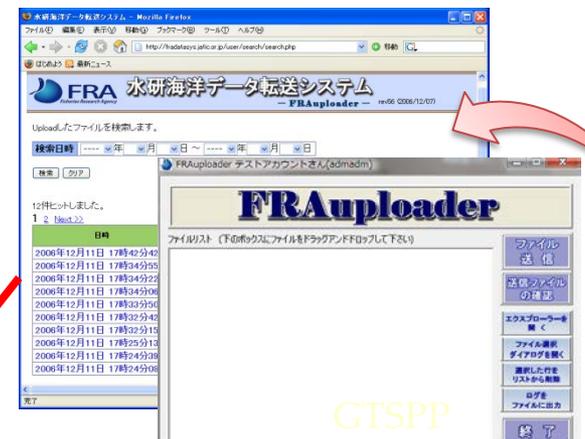
FRA: Fisheries Research Agency
 JCOPE(Japan Coastal Ocean predictability Experiment)
 by JAMSTEC



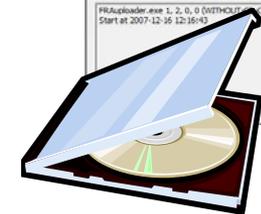
海洋観測通報



世界各国の海洋や
気象の同化モデル



GTSP

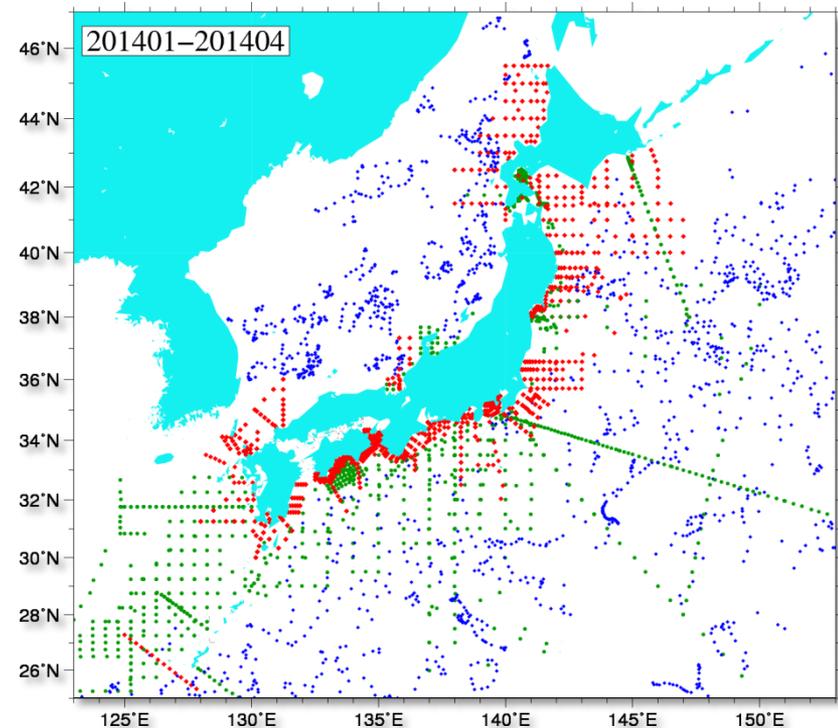
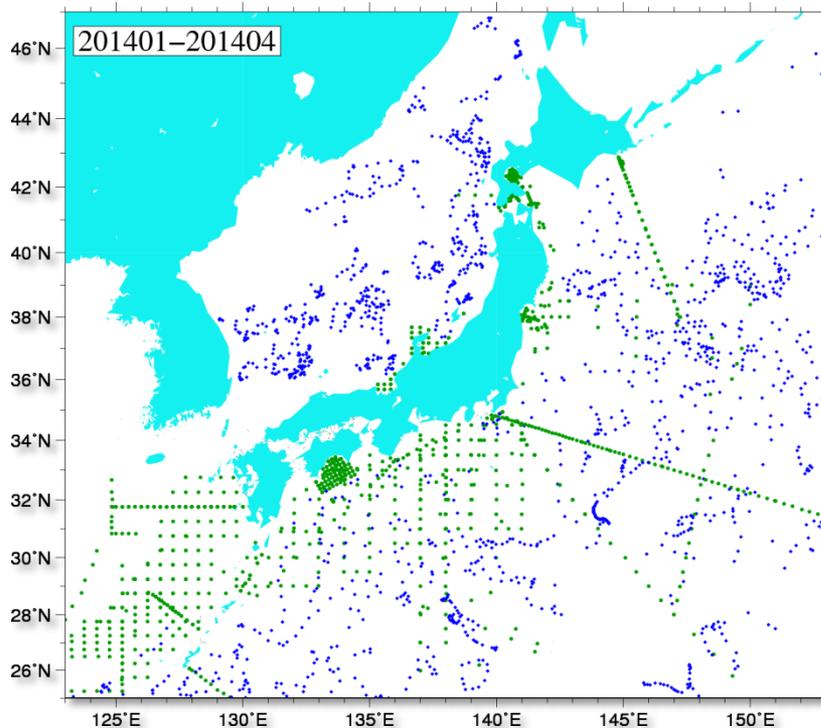


水産試験研究機関の観測データを 迅速に配信・活用される為の取り組み

2014 Jan.-Apr.

(●ARGO+●GTSP) without Japanese
Prefectural Fisheries Institute

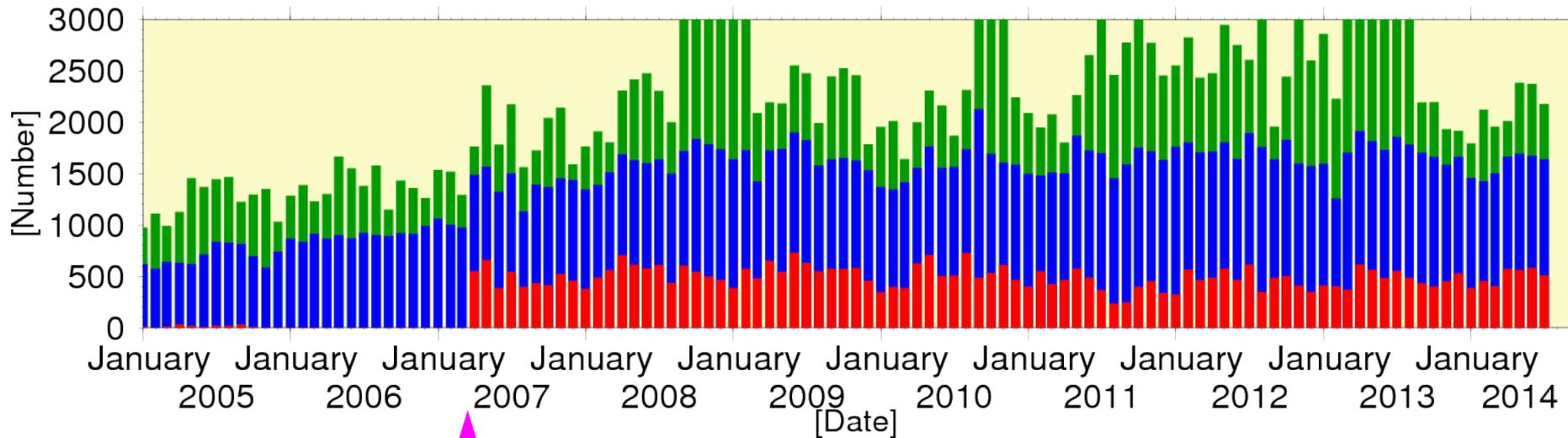
●+●+◆ Prefectural Research
Institute via FRA-uploader



FraUploaderを用いることによって、日本周辺海域におけるデータ配信を迅速に行うことができている → 海況予測モデルの精度向上へ貢献

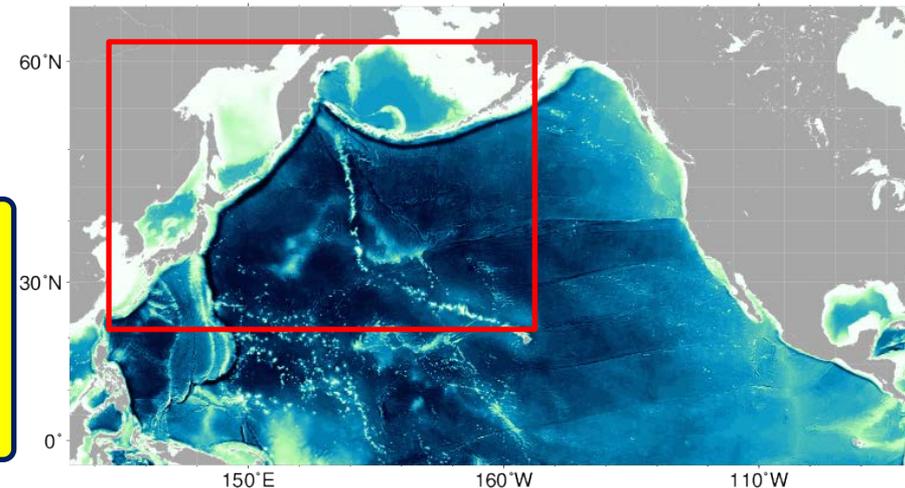
水産試験研究機関の観測データを 迅速に配信・活用される為の取り組み

FraUploaderの活用によって、利用可能になったデータ数
(下図: 北太平洋におけるリアルタイムGTSPPによるデータ登録数)



- : JF Prefectural inst.
- : ARGO
- : other

FraUploaderが利用され、各県水試
データの配信が可能になった！
(2007年4月以降)



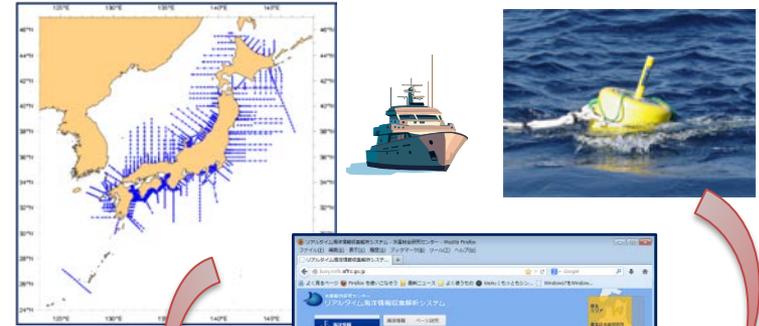
漁海況予報での 海洋モニタリングデータの利用

➤ 漁海況モニタリング

- 調査船による定線観測
- リアルタイム監視データ

➤ 海況予測システムの運用

水産現場へ迅速な情報発信を行うために



我が国周辺水域の重要魚種に関する漁海況予報を発信

平成26年度沿岸沖合漁業...

わが国周辺の水産資源の現状を知るために
我が国周辺水域資源評価等推進委託事業

Top > 漁海況予報 > 平成26年度

平成26年度沿岸沖合漁業漁況海況予報

平成26年4月以降に発表された漁況海況予報の一覧です。
なお、発表された予報につきましてはpdf形式でデータを公表しています。

発表日	担当水産研究所	漁況海況予報の種類
平成26年04月07日	日本海区水産研究所	平成26年度第1回日本海海況予報
平成26年04月25日	東北区水産研究所/北海道区水産研究所	平成26年度第1回東北海区海況予報
平成26年04月30日	日本海区水産研究所	平成26年度第1回日本海スルメイカ長期漁況予報
平成26年04月30日	瀬戸内海区水産研究所	平成26年度第1回瀬戸内海東部カタクチワシ漁況予報
平成26年05月27日	日本海区水産研究所	平成26年度日本海マアシ長期漁況予報
平成26年06月25日	北海道区水産研究所/東北区水産研究所	平成26年度第2回東北海区海況予報
平成26年06月30日	瀬戸内海区水産研究所	平成26年度第2回瀬戸内海東部カタクチワシ漁況予報
平成26年07月04日	日本海区水産研究所	平成26年度第2回日本海海況予報
平成26年07月		

JADE Japan Sea Assessment Experiment FRA

FRA-ROMS 太平洋群島及び我が国周辺の海況予測システム

2013/07/01 FRA-ROMS Temperature [°C] (100m)

内 容

1. 水研センター及び水試における現場調査
2. 漁業者と取り組む定点モニタリング
3. 漁海況予報への取り組み
4. 最近の漁況に関する特異現象

最近の漁況に関する特異現象



1. 短期的な高水温現象と漁獲動向の変化

例：昨年夏など、道東でのクロマグロ漁獲と海況・猛暑・高水温の影響

2. 特異現象データを活用した生物現象把握

解析例 サワラ、ブリ

3. 南方系海産生物の動向

ハリセンボン・カタボシイワシ

特異現象（漁海況のテキスト情報）の整備

水産・海洋のデータ

数値化データ：水温、塩分、クロロフィル量、動物プランクトン量
漁獲量、卵稚仔の数等

⇒ マッピングや資源量計算に直接に用いられ、
漁海況の分析に生かされる

特異現象：漁海況・海産生物に関するテキスト情報

- 数値化が困難であるが海洋や水産生物の変動の断片を物語っている
- 観察者の経験によるフィルタリング処理がなされ、的確な情報であることが期待される。
- 社会的も関心が寄せられる事象であり。水産関係の研究機関として、説明したい。

最近の漁況に関する特異現象

特異現象(漁海況のテキスト情報)の整備

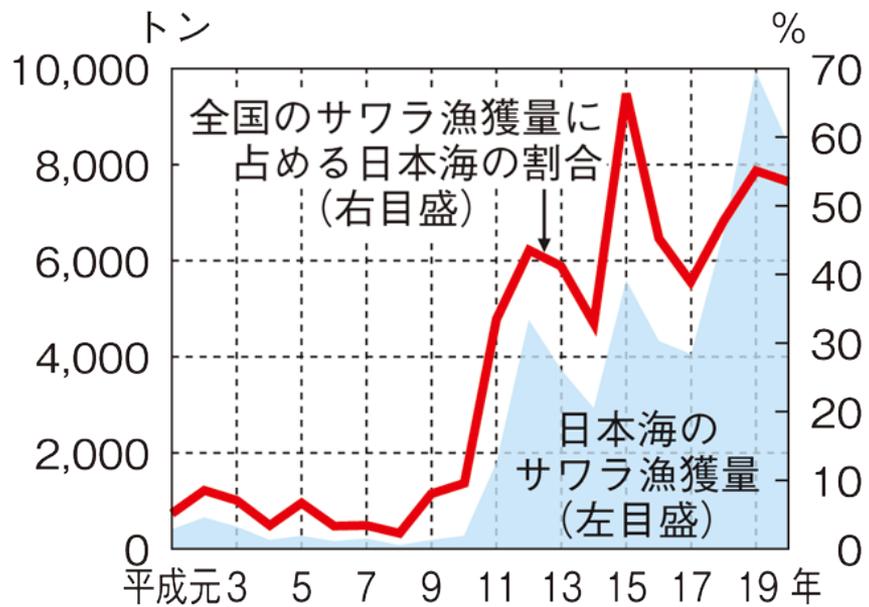
	B	D	G	I	J	N	R
134	2005年4月	神奈川	生物	へい死	サッパ	4月下旬、東京湾でコノシロ、カタクチイワシ、サッパ等の表層中層の魚類斃死。原因不明。底層の魚類の斃死は無かった。	
135	2005年6月	神奈川	海況	発生	ヘテロシグマ	6月16、17日、三崎港内の活魚施設でシマアジ、ヒラマサ等が多数斃死。東京湾で発生したヘテロシグマアカシオによる赤潮が原因と思われる。	
136	2005年6月	神奈川	生物	へい死	シマアジ	6月16、17日、三崎港内の活魚施設でシマアジ、ヒラマサ等が多数斃死。東京湾で発生したヘテロシグマアカシオによる赤潮が原因と思われる。	
137	2005年6月	神奈川	生物	へい死	ヒラマサ	6月16、17日、三崎港内の活魚施設でシマアジ、ヒラマサ等が多数斃死。東京湾で発生したヘテロシグマアカシオによる赤潮が原因と思われる。	
138	2005年2月	東京	海産(ほ乳類)	座礁	セミクジラ	2月21日、大島北西部にセミクジラ(体長約10m)打ち上がる。	
139	2005年1月	東京	漁況	好漁	マメジ	式根島を中心にマメジ(クロマグロ幼魚)好漁。1月～2月、利島・式根島12.6トン(2003年3.8トン、2004年26.6トン)、キメジ(キハダ幼魚)好漁。1月～2月、利島・式根島290.8kg(2003年101.3kg、2004年76.8kg)	
140	2005年1月	東京	漁況	好漁	キメジ	式根島を中心にマメジ(クロマグロ幼魚)好漁。1月～2月、利島・式根島12.6トン(2003年3.8トン、2004年26.6トン)、キメジ(キハダ幼魚)好漁。1月～2月、利島・式根島290.8kg(2003年101.3kg、2004年76.8kg)	
141	2005年1月	東京	海藻	漁獲少	テングサ	神津島で海藻類の漁獲量が少ない。テングサは昨春の1/3程度、トサカノリは例年よりかなり少ない(昨年は漁獲なし)。	
142	2005年1月	東京	海藻	漁獲少	トサカノリ	神津島で海藻類の漁獲量が少ない。テングサは昨春の1/3程度、トサカノリは例年よりかなり少ない(昨年は漁獲なし)。	
143	2005年1月	東京	漁況	漁獲少	ケンサキイカ	神津島でケンサキイカの漁獲量が少なく、例年より3～4割少ない。	
144	2005年1月	東京	漁況	魚体小	タカベ	神津島・オンパセのタカベの魚体が極端に小さい。	
145	2005年1月	東京	漁況	豊漁	カツオ	1月～5月のカツオ曳縄漁は931トンで、過去10年では平成元年に次ぐ豊漁となった。ただし小型魚が多く、漁期初めから多く見られた。	
	2005年2月	東京	漁況	好漁	マカジキ	2月にマカジキが約131尾漁獲された(過去7年間では最高約1尾、平均	

最近の漁況に関する特異現象

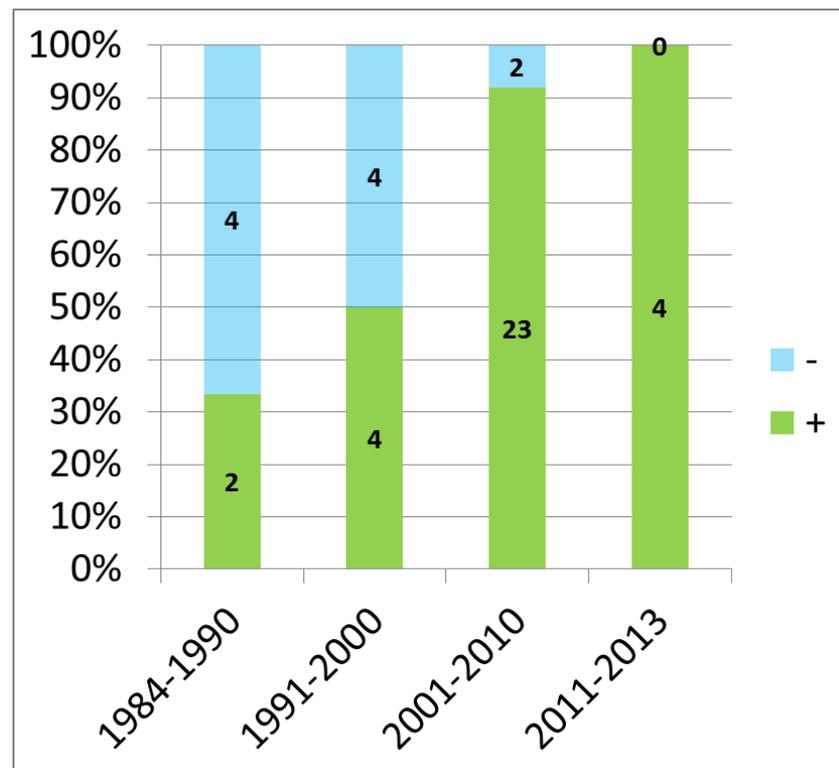
特異現象データでみる変化：サワラ

中央ブロック内でのサワラの情報
2000年代以降は、好漁の記述が増加、不漁の記述が相対的に減少

日本海におけるサワラ漁獲量の推移



特異現象に含まれるサワラに関する記述の分類結果（中央ブロック海域）
+：大漁・好漁等。 -：不漁・入網減



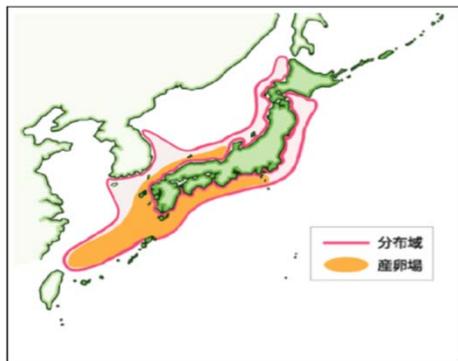
資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計年報」

平成22年水産白書より

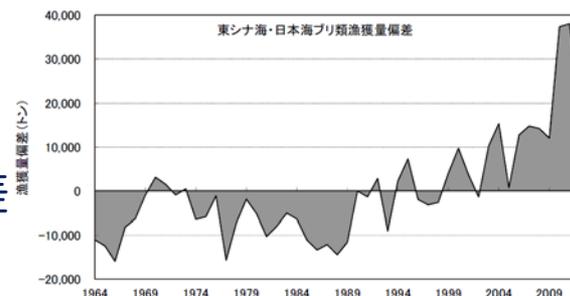
最近の漁況に関する特異現象

特異現象データでみる変化:ブリ

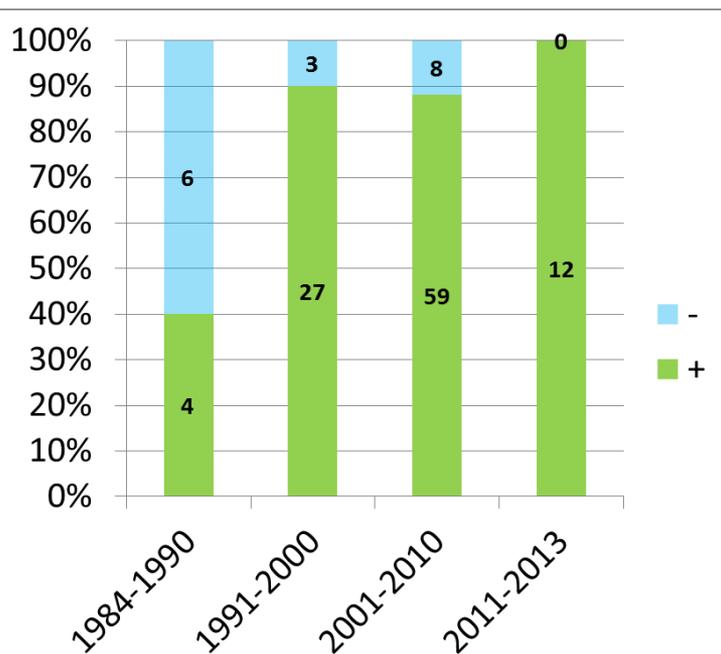
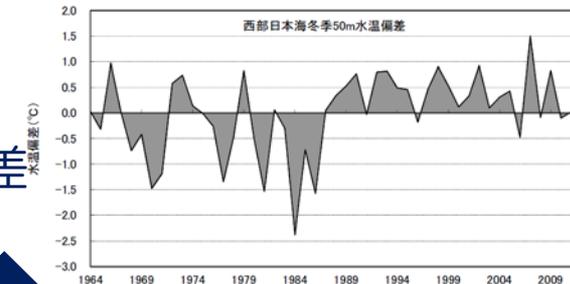
平成25年度ブリの資源評価詳細版より



東シナ海・日本海
ブリ類漁獲量偏差



西部日本海
冬季50m水温偏差



東シナ海・日本海におけるブリ類漁獲量偏差と西部日本海冬季（3月）50m水温偏差との関係

中央ブロック海域における特異現象に含まれるブリに関する記述の分類結果
 +：大漁・好漁等 -：不漁・入網減

1990年代以降、大漁、好漁の記述が増加

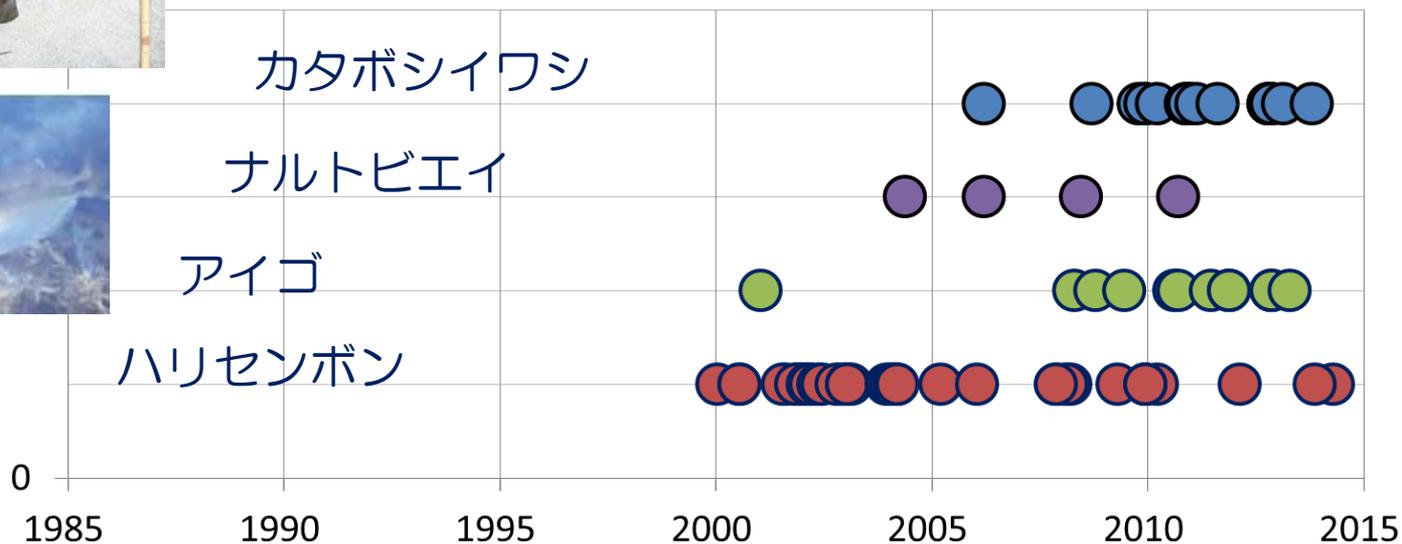
最近の漁況に関する特異現象

特異現象データでみる変化：南方系海産生物の動向



Sardinella lemuru picture (Salem_u1.jpg)
by Randall, J.E.

<http://www.fishbase.org/Photos/PicturesSummary.php?StartRow=1&ID=1510&what=species&TotRec=4>



2000年前後の時期から、南方系の海産生物の出現目立つ

水産試験研究機関における海洋モニタリング

- 水産試験研究機関における海洋モニタリング体制は、長期にわたり世界的にも類をみない緻密な観測網が構築されている
- 我が国周辺の海況、特に沿岸・陸棚域における海況を正確に把握するためには、現在のモニタリング体制を維持し、海況予測モデルの発展および精度向上へ寄与していく必要がある
- 海況と漁況の動向を同時にモニタリングすることで、「海洋生物の応答と影響」について把握していく必要がある
 - 回遊魚は好適な環境(水温や餌)を求めて移動する
 - 魚類の回遊の範囲が変わることにより、新たに進出した先の生態系に影響[アイゴ、ナルトビエイによる食害, 有害生物出現]
 - 沿岸の海産生物への直接の影響[サンゴの白化、磯焼けなど]
 - 急激な魚類の分布域の変化(サワラやブリなど)



温暖化などの影響により、生物をとりまく環境変化に対する
生息域分布や種類の変化に対する漁業の適応