

海況情報(海流、海面水温) の紹介

地球環境・海洋部 海洋気象課
海洋気象情報室 福田 義和

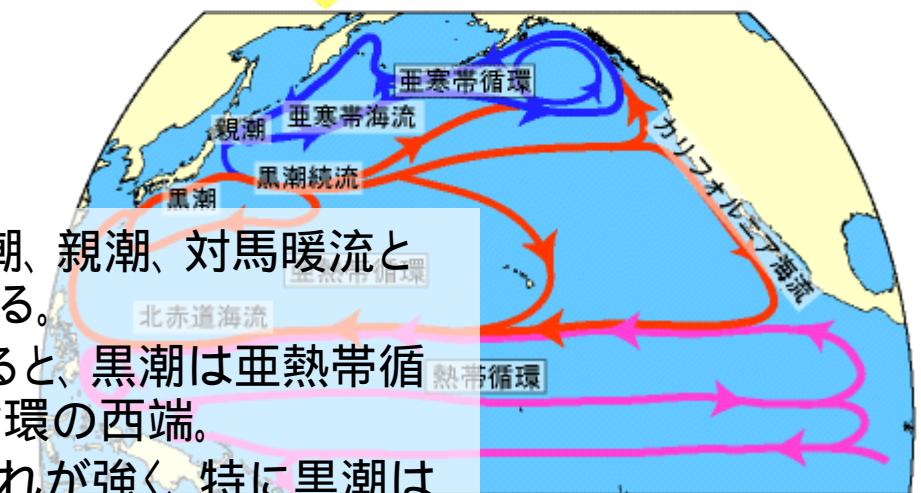
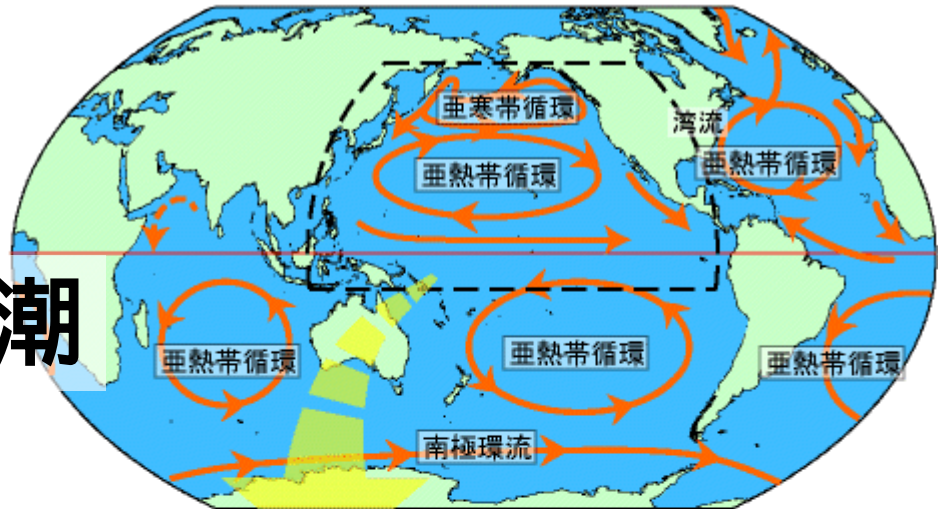
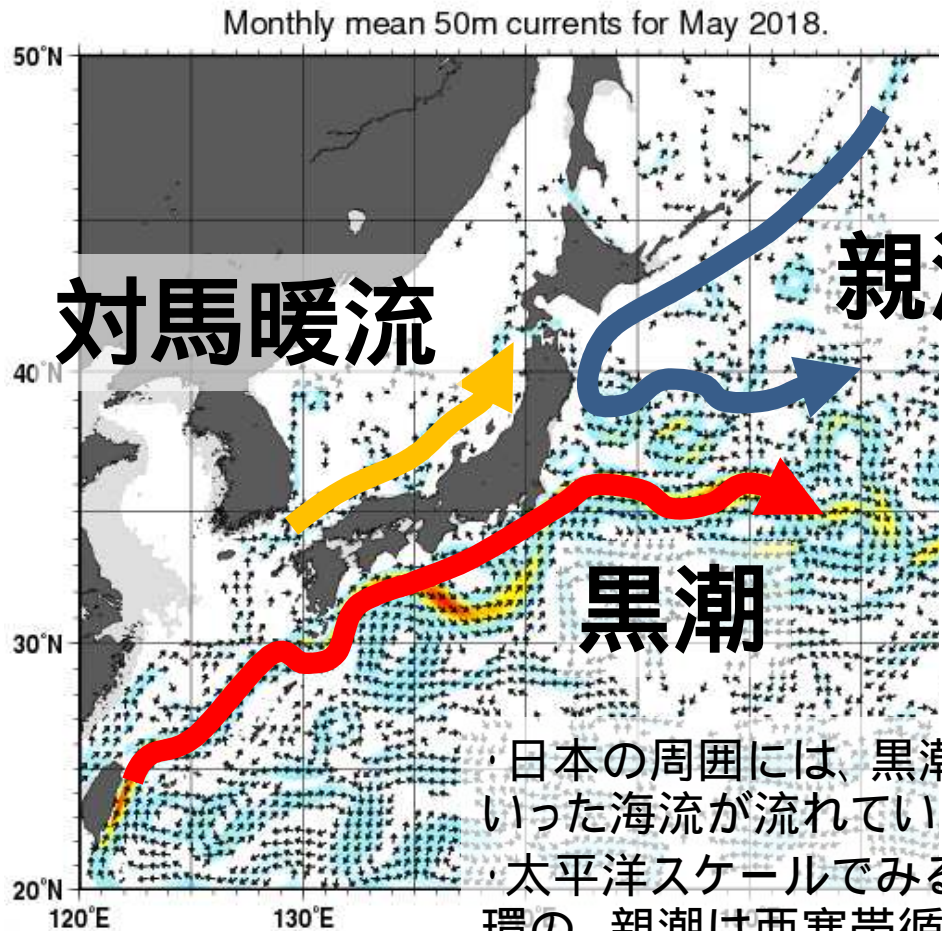
今日のお話

- はじめに
- 気象庁が提供する海況情報とその見方
- 海況情報ができるまで
- 黒潮の大蛇行

～日本の周囲の海況の変動～

はじめに

日本付近の海流

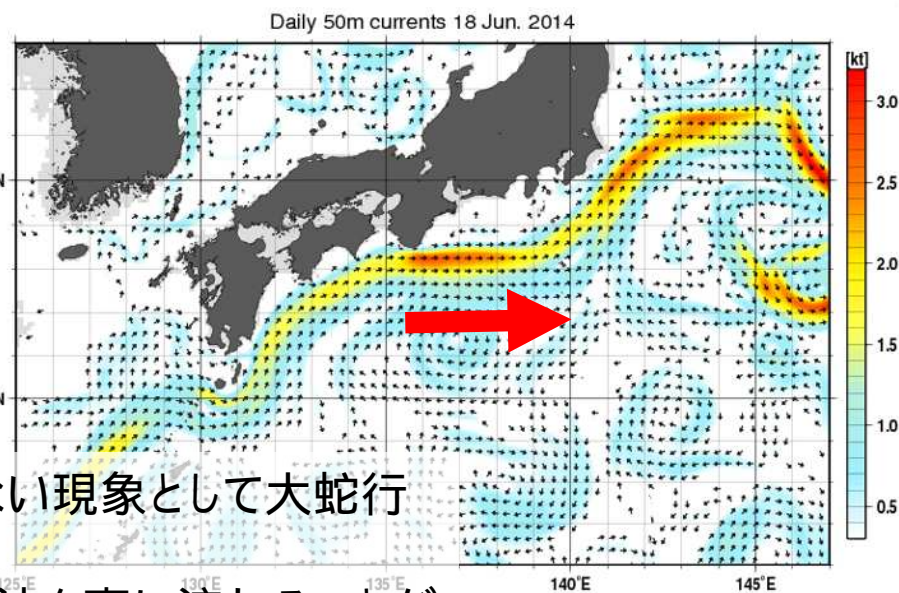
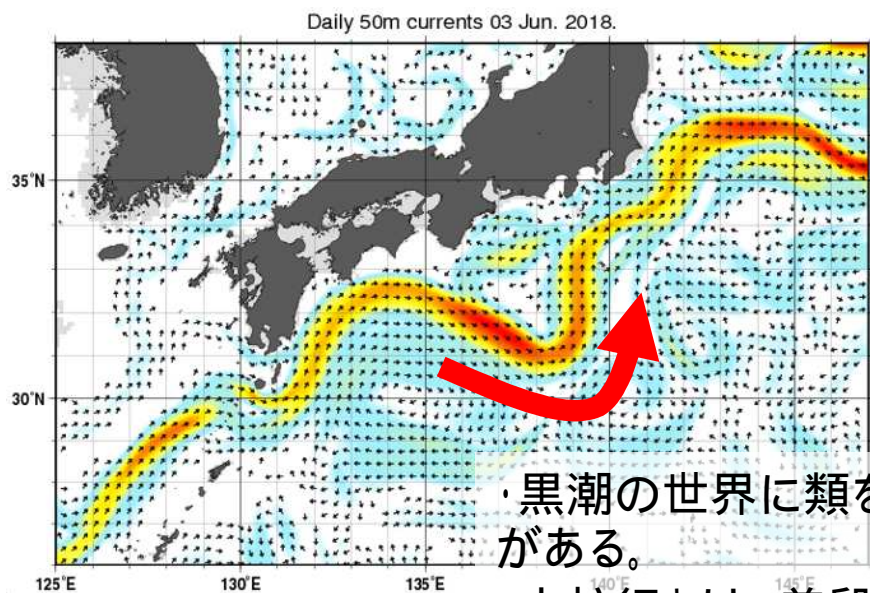


- ・日本の周囲には、黒潮、親潮、対馬暖流といった海流が流れている。
- ・太平洋スケールでみると、黒潮は亜熱帯循環の、親潮は亜寒帯循環の西端。
- ・大洋の西の海流は流れが強く、特に黒潮は世界でも有数の海流。

黒潮の変動

2018年6月3日の海流

2014年6月18日の海流

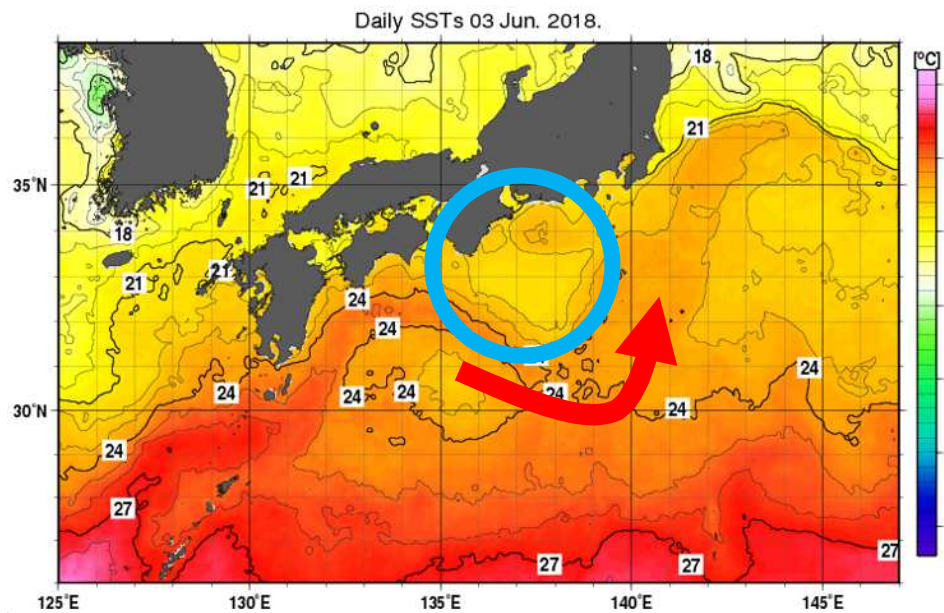


- ・黒潮の世界に類を見ない現象として大蛇行がある。
- ・大蛇行とは、普段東海沖を東に流れることが多い黒潮が、南に大きく迂回してなされること。
- ・一度大蛇行流路となると、数年にわたって継続することがある。

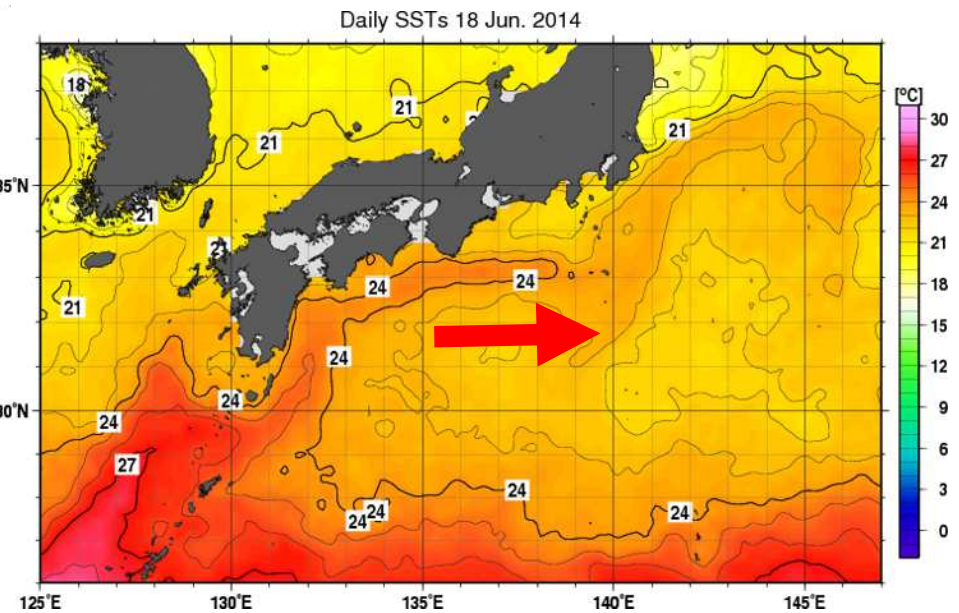
詳しくはあとで

黒潮の変動

2018年6月3日の海面水温



2014年6月18日の海面水温



- ・黒潮の水は南から来た暖かい水。
- ・黒潮が大蛇行することで、海水の流れだけでなく、水温の分布も変化する。

詳しくはあとで

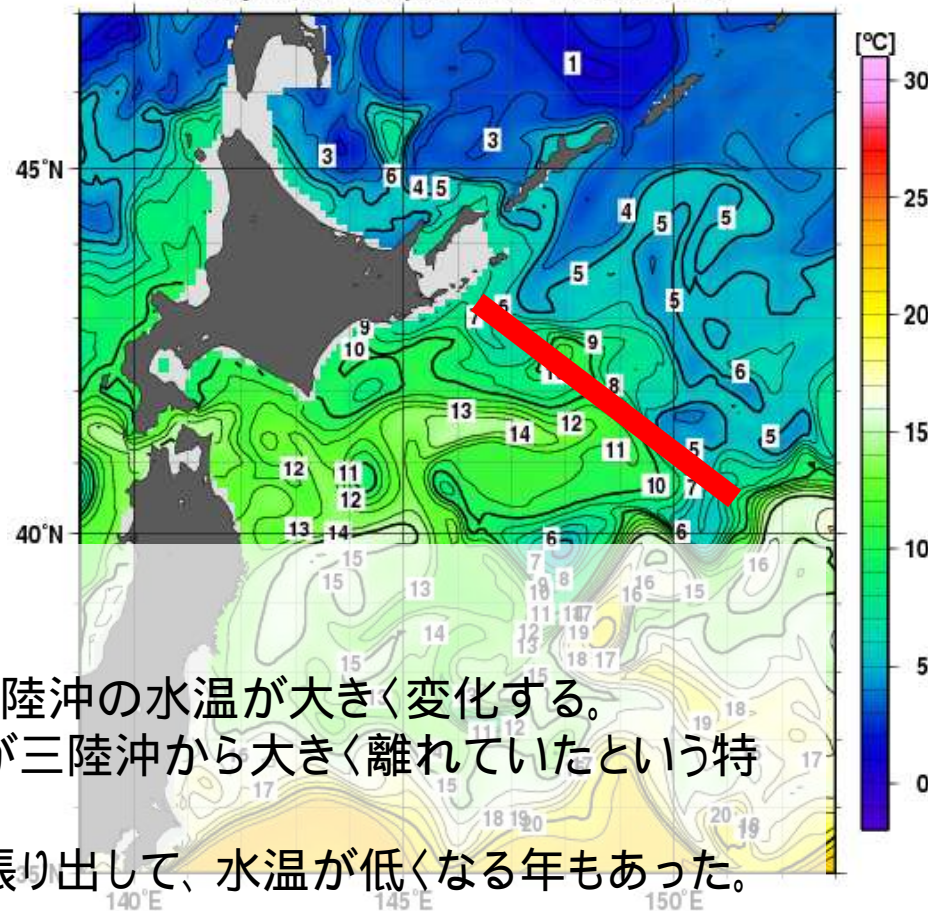
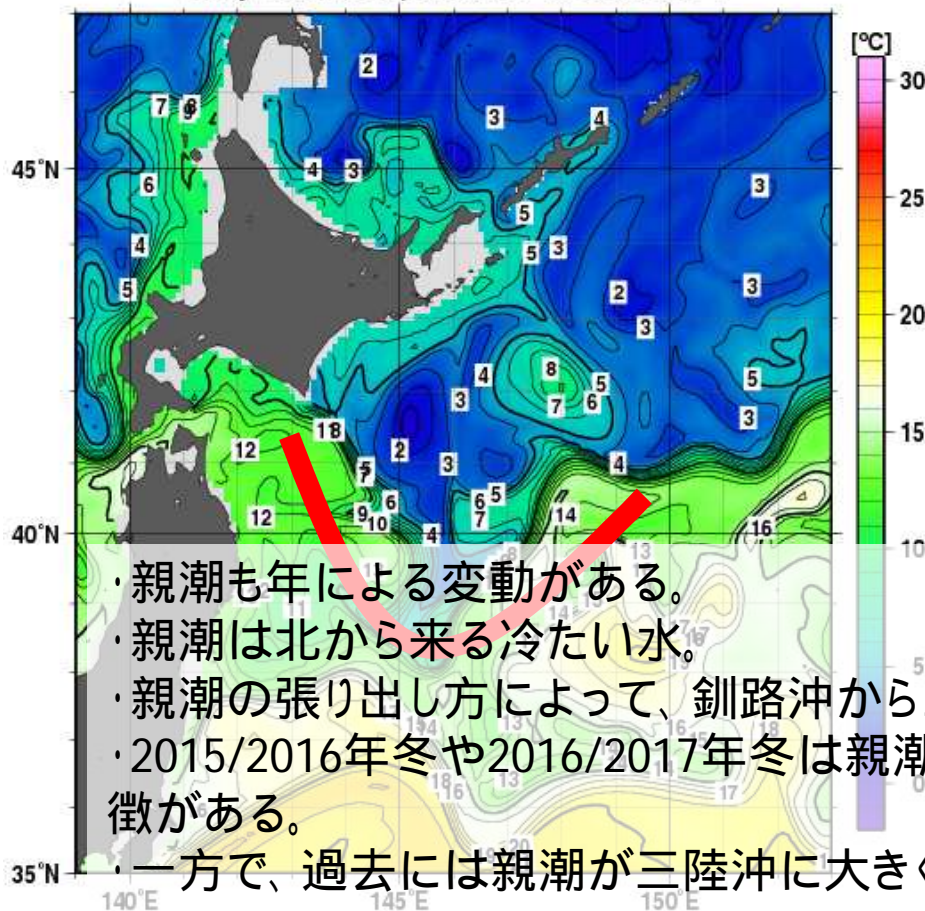
親潮の変動

2014年12月10日の100m深水温

2015年12月10日の100m深水温

Daily 100m temperatures 10 Dec. 2014

Daily 100m temperatures 10 Dec. 2015



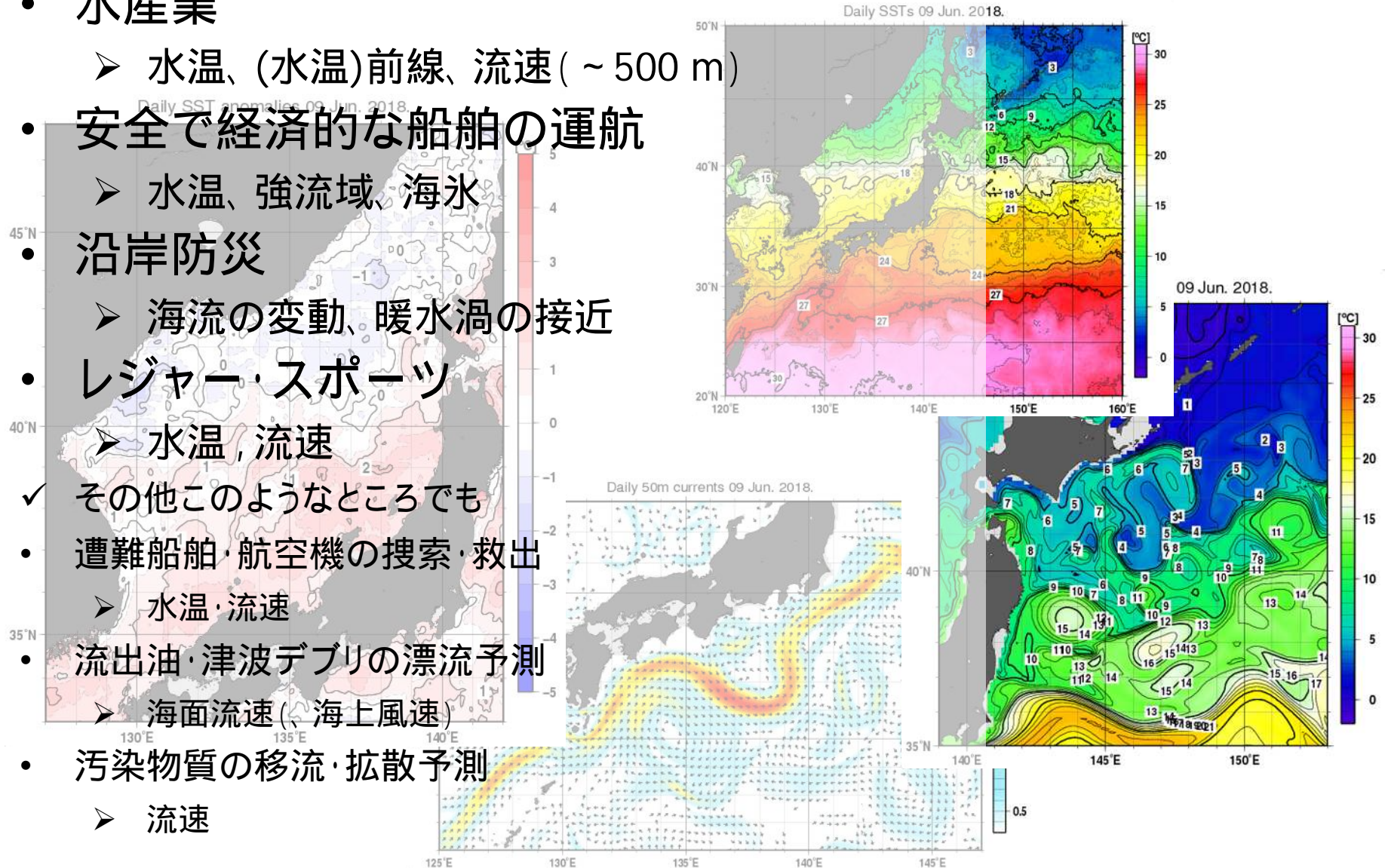
- ・親潮も年による変動がある。
- ・親潮は北から来る冷たい水。
- ・親潮の張り出し方によって、釧路沖から三陸沖の水温が大きく変化する。
- ・2015/2016年冬や2016/2017年冬は親潮が三陸沖から大きく離れていたという特徴がある。
- ・一方で、過去には親潮が三陸沖に大きく張り出して、水温が低くなる年もあった。

～ 海洋の健康診断表から～

気象庁が提供する海況情報と その見方

様々なところで活用される海況情報

- 水産業
 - 水温、(水温)前線、流速(~ 500 m)
- 安全で経済的な船舶の運航
 - 水温、強流域、海水
- 沿岸防災
 - 海流の変動、暖水渦の接近
- レジャー・スポーツ
 - 水温、流速
- ✓ その他このようなところでも
- 遭難船舶・航空機の捜索・救出
 - 水温・流速
- 流出油・津波デブリの漂流予測
 - 海面流速(、海上風速)
- 汚染物質の移流・拡散予測
 - 流速



海洋の健康診断表

トピックス

- ▶ 平成30年03月27日 東経137度定線の長期解析結果を掲載しました。
- ▶ 平成29年10月05日 黒潮の大蛇行関連ポータルサイトを立ち上げました。

過去のトピックス(臨時診断表)

海洋の健康診断表

- ・定期診断
- ・臨時診断
- ・総合診断

<https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/index.html>

海流

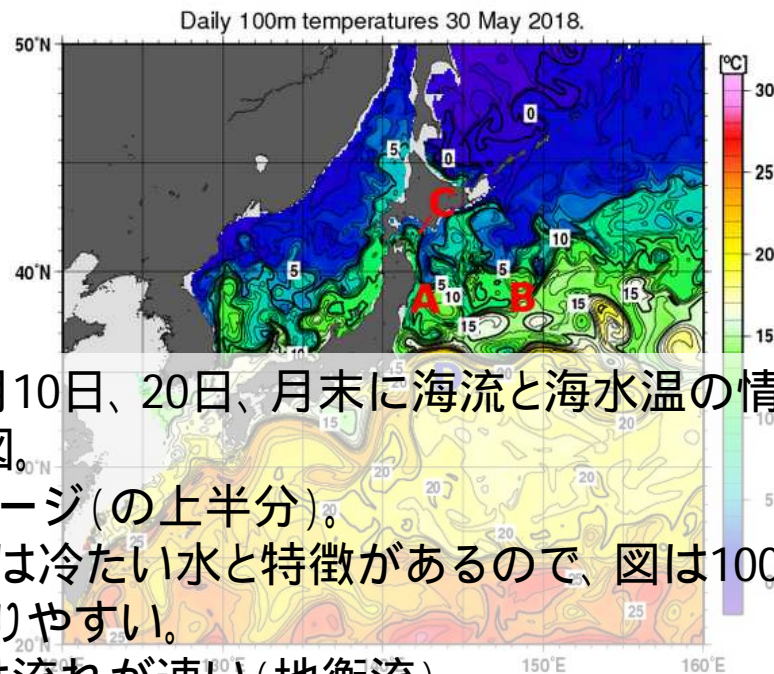
海面水温

海洋の健康診断表は気象庁が持つ海洋情報(海況だけでなく、波浪や潮位、あるいはエルニーニョ現象や地球温暖化も)が一括してみる事ができるコーナー。

2018年5月下旬の診断 (海流の状況)

診断 (2018年5月下旬)

- 黒潮は大蛇行しています。
- 黒潮は、潮岬の南の北緯32.5度、東経135.5度付近から南東に流れ、北緯31度、東経138度付近から北東に流れ、八丈島の南を通って、北緯33.5度、東経141度付近から北北西に流れ、北緯35度、東経140.5度付近から東北東に流れ、北緯36度、東経143度付近から東南東に流れています。房総半島では接岸して流れています。
- 親潮の南限位置は、沿岸寄りの分枝が北緯40度、東経143度付近、沖合の分枝が北緯40.5度、東経147.5度付近にあります。親潮の面積は平年よりかなり小さくなっています。
- 対馬暖流の勢力は、平年並になっています。



- ・海況情報としては、毎月10日、20日、月末に海流と海水温の情報を発表している。
- ・診断(本文)とメインの図。
- ・これは海流の診断のページ(の上半分)。
- ・黒潮は暖かい水、親潮は冷たい水と特徴があるので、図は100m深水温の分布図。流れを直接見るよりも分かりやすい。
- ・線の混んでいるところは流れが速い(地衡流)。

日本近海の深さ100mの水温分布図 (5月30日)

解説・見通し

解説

沖縄周辺、日本の南から関東沖にかけての海流

2018年5月下旬の沖縄周辺、日本の南から関東沖にかけての海流の実況は、表1のとおりです。

表1：沖縄周辺、日本の南から関東沖にかけての海流の実況と見通し

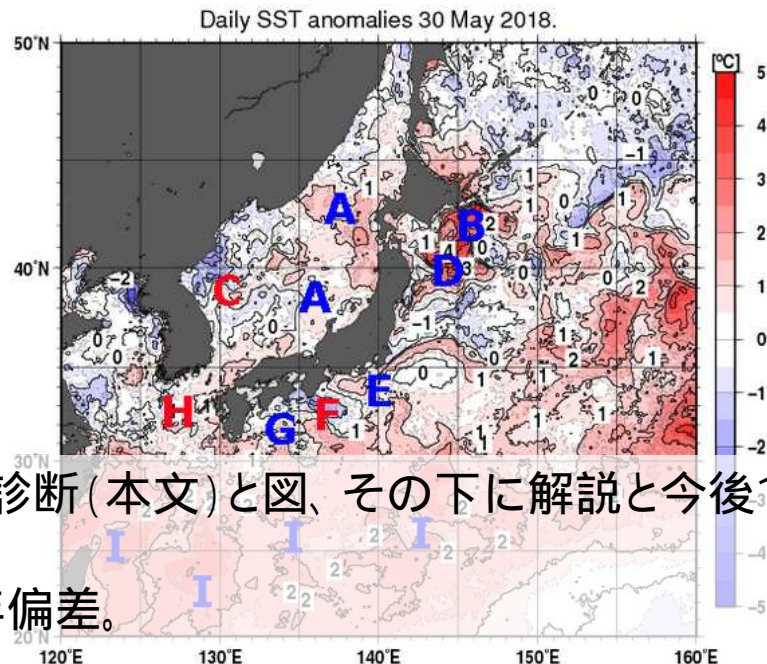
海域・項目	実況	向こう1か月の見通し（注）
沖縄本島から北西沖の黒潮までの距離（※1）	160km付近	—
トカラ海峡の黒潮の通過緯度／向き（※1）	北緯29.4度 / 東	—
都井岬での黒潮の離岸・接岸（※1）	接岸	接岸
足摺岬での黒潮の離岸・接岸（※1）	離岸	離岸と接岸を繰り返す
室戸岬での黒潮の離岸・接岸（※1）	離岸	離岸
潮岬での黒潮の離岸・接岸（※1）	離岸	離岸
東海沖の黒潮流路の最南位置（※2）	北緯31度、東経138度付近	北緯31度、東経138度付近
伊豆諸島付近の黒潮通過位置（※1）	八丈島の南	三宅島と八丈島の間
房総半島での黒潮の離岸・接岸（※1）	接岸	接岸が続くが、一時離岸する
その他の顕著な現象	東海沖の北緯32.5度、東経137.5度付近、奄美群島の東の北緯27.5度、東経132度付近に冷水渦が、伊豆諸島北部から遠州灘に暖水域が、奄美群島の南の北緯26.5度、東経130.5度付近、先島諸島の南の北緯22度、東経124度付近に暖	—

・診断(本文)の下に詳細な解説と向こう1か月の見通し。

2018年5月下旬の診断 (海面水温の状況)

診断 (2018年5月下旬)

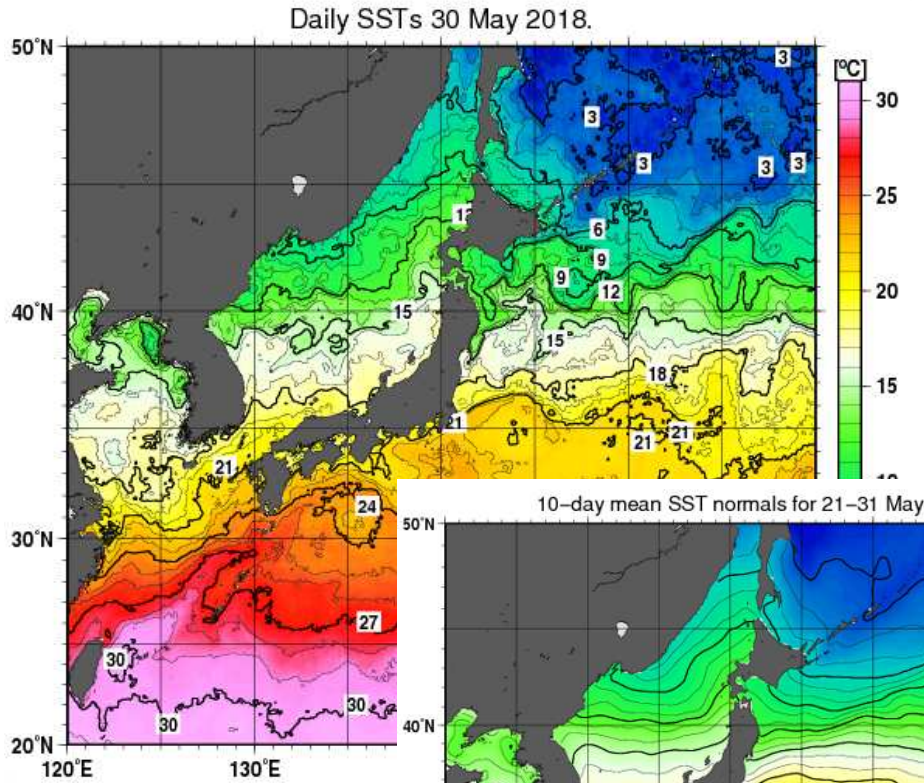
- 日本海の東経133度以東、北海道南東方では、海面水温が平年より低い海域が縮小し、平年より高い海域が拡大しました(図中A、B)。釧路沖では、海面水温が平年より3℃以上高い海域が拡大しました(図中B)。
- 朝鮮半島東方では、海面水温が平年より高い海域が縮小し、平年よりかなり低い海域が拡大しました(図中C)。
- 三陸沖では、海面水温が平年よりかなり高い海域が引き続きみられます(図中D)。
- 房総沖から遠州灘にかけての海域では、海面水温が平年より高くなりました(図中E)。
- 東海沖では、海面水温が平年よりかなり低い海域が引き続きみられます(図中F)。
- 四国沖では、海面水温が平年よりかなり高い海域が縮小し、平年より低い海域が拡大しました(図中G)。
- 東シナ海北部では、海面水温が平年よりかなり高い海域が縮小しました(図中H)。
- 先島諸島近海、沖縄の南、日本の南の北緯30度以南、父島近海の北緯28度以南では、海面水温が平年よりかなり高い海域が拡大しました(図中I)。



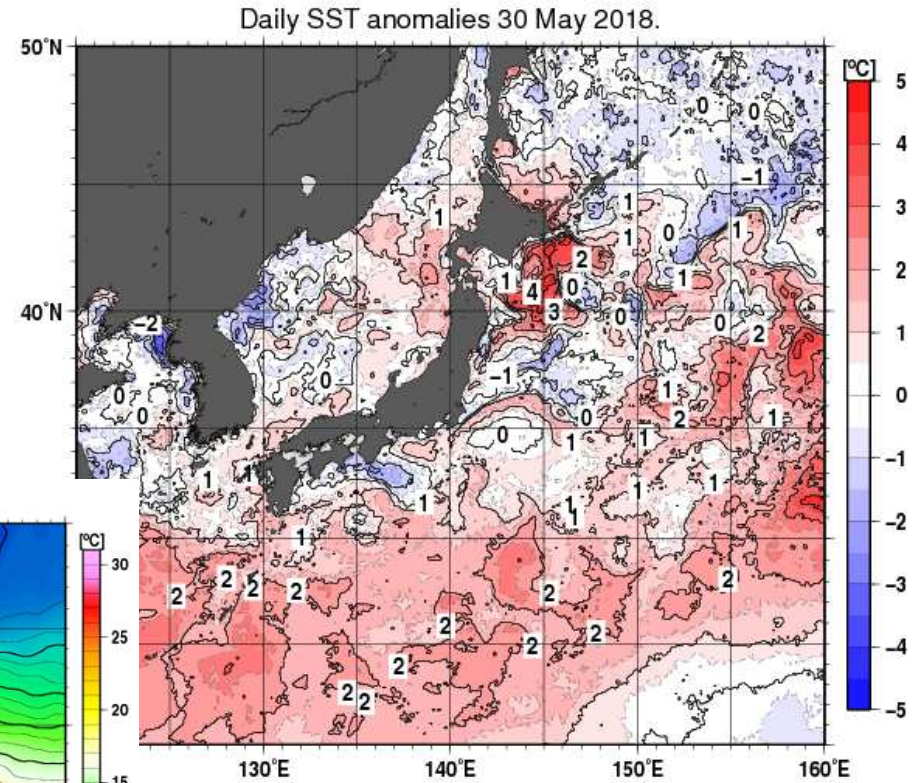
- ・海面水温についても診断(本文)と図、その下に解説と今後1か月の見通し。
- ・診断は水温の実況。
- ・図は海面水温の平年偏差。

実況値と平年差

2018年5月30日の実況値

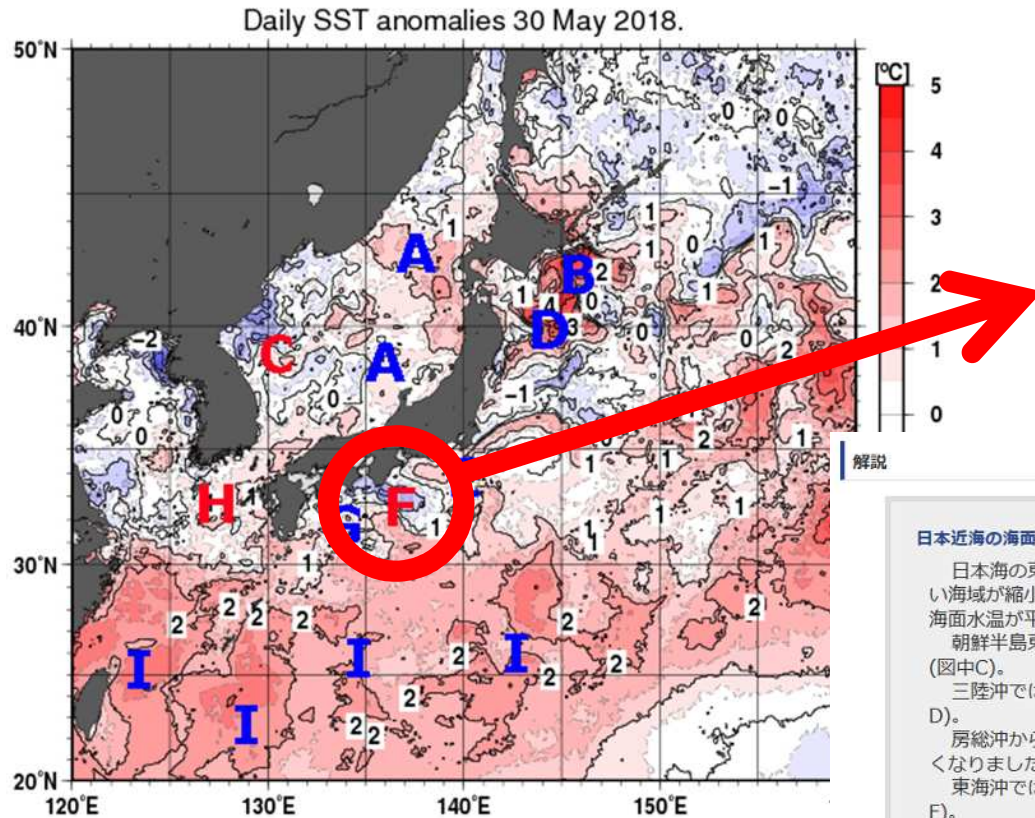


2018年5月30日の平年差



5月下旬の平年値

解説



解説

日本近海の海面水温

日本海の東経133度以東、北海道南東方では、平年より日射量が多かったため、海面水温が平年より低い海域が縮小し、平年より高い海域が拡大しました(図中A、B)。釧路沖では、下層の暖水の影響もあり、海面水温が平年より3℃以上高い海域が拡大しました(図中B)。

朝鮮半島東方では、海面水温が平年より高い海域が縮小し、平年よりかなり低い海域が拡大しました(図中C)。

三陸沖では、下層の暖水の影響で、海面水温が平年よりかなり高い海域が引き続きみられます(図中D)。

房総沖から遠州灘にかけての海域では、黒潮や黒潮から分かれた暖水の影響で、海面水温が平年より高くなりました(図中E)。

東海沖では、黒潮の大蛇行の影響で、海面水温が平年よりかなり低い海域が引き続きみられます(図中F)。

四国沖では、平年より日射量が少なく、風が強かったため、海面水温が平年よりかなり高い海域が縮小し、平年より低い海域が拡大しました(図中G)。

東シナ海北部では、海面水温が平年よりかなり高い海域が縮小しました(図中H)。

先島諸島近海、沖縄の南、日本の南の北緯30度以南、父島近海の北緯28度以南では、平年より日射量が多かったことや風が弱かったことにより、海面水温が平年よりかなり高い海域が拡大しました(図中I)。

- ・解説では、可能であれば水温変化の要因などにも触れる。
- ・平年より日射量が多く、平年より風が弱く、寒気の影響で、など

参考情報：暖水渦・冷水渦

見通し

今後の見通し

オホーツク海南部、日本海、北海道南東方、東シナ海北部の海面水温は、向こう1か月、平年並か平年より高いでしょう。

本州東方の海面水温は、向こう1か月、平年並でしょう。

四国・東海沖、関東南東方、沖縄の東の海面水温は、向こう1か月、平年より高いか、かなり高い見込みですが、紀伊半島の南から東海沖では平年より低いでしょう。

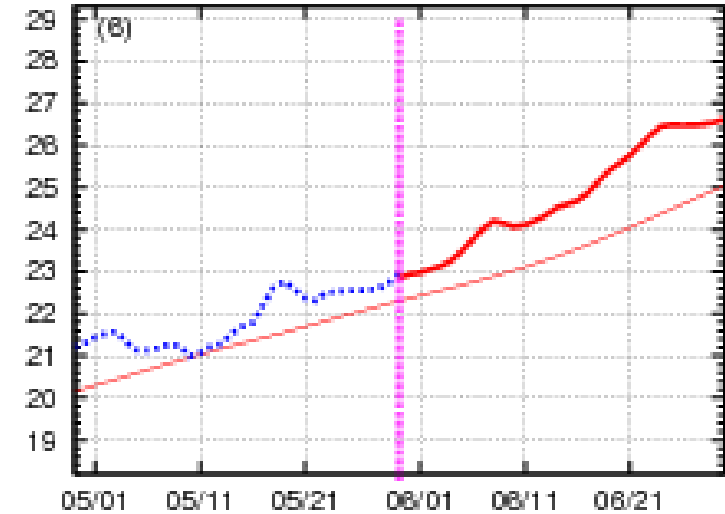
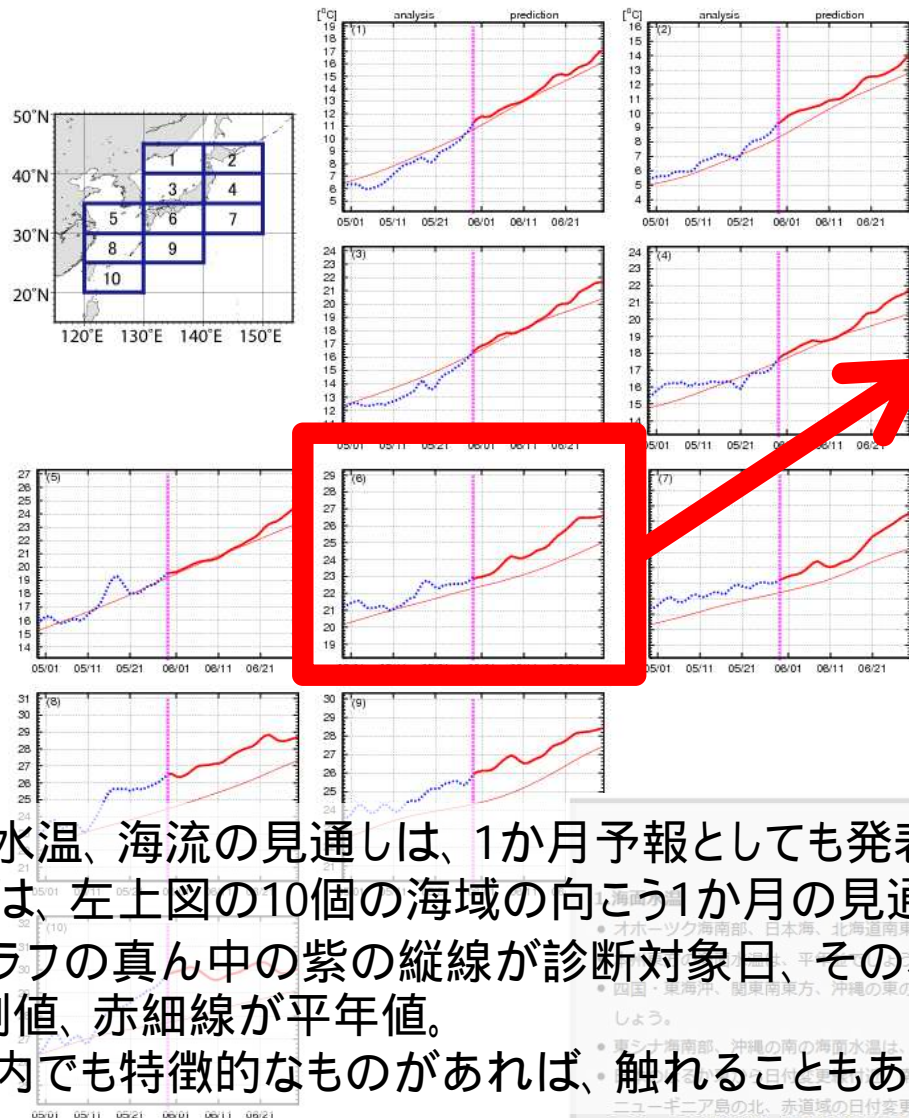
東シナ海南部、沖縄の南の海面水温は、向こう1か月、平年よりかなり高いでしょう。

参考情報：[海面水温・海流1か月予報（5月31日）](#)

・向こう1か月の海面水温の見通し。

海面水温・海流1か月予報

海面水温時系列予想図



- ・海面水温、海流の見通しは、1か月予報としても発表している。
- ・水温は、左上図の10個の海域の向こう1か月の見通しについて解説するのが基本。
- ・各グラフの真ん中の紫の縦線が診断対象日、その左にある青線が実況値、右にある赤線が予測値、赤細線が平年値。
- ・海域内でも特徴的なものがあれば、触れることもある。

海面水温・海流1か月予報
(6月1日から6月30日までの北西太平洋の海面水温と海流の見通し)

・オホシツク海南部、日本海、北海道南東方、東シナ海北部の海面水温は、半年並か平年より高いでしょう。

・西宮、東海沖、関東南東方、沖縄の東の海面水温は、平年より高いが、かなり高い見込みですが、紀伊半島の南から東海沖では平年より低いです。

・東シナ海南部、沖縄の南の海面水温は、平年よりかなり高いでしょう。

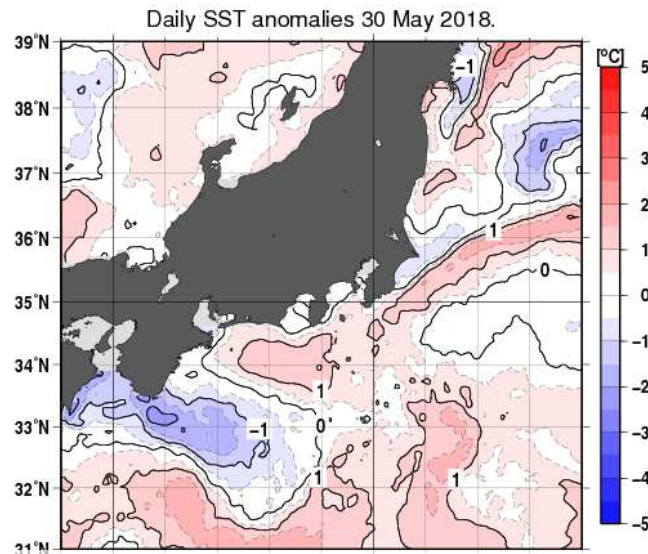
・南シナ海、フィリピンの東、マリアナ諸島近海、ミンダナオ島の東からニューギニア島の北、赤道域の日付変更線付近の海面水温は、平年より高いでしょう。

地方の情報

平成30年5月31日発表 (次回発表予定 6月8日)
東京管区気象台

診断 (2018年5月下旬)

- 黒潮は大蛇行しています。
- 常磐沖では、海面水温が平年より高い海域が縮小しました。
- 関東の東から房総沖、遠州灘にかけては、海面水温が平年より低い海域が縮小し、平年より高い海域が拡大しました。
- 東海沖では、海面水温が平年よりかなり低い海域が引き続き見られます。
- 北陸周辺海域では、海面水温が平年より低い海域が縮小し、広い範囲で平年より高くなっています。
- 黒潮は、潮岬で離岸して、北緯32.5度、東経135.5度付近から南東に流れ、北緯31度、東経138度付近から北東に流れ、八丈島の南を通して、北緯33.5度、東経141度付近から北北西に流れ、北緯35度、東経140.5度付近から東北東に流れ、北緯36度、東経143度付近から東南東に流れています。房総半島では接岸して流れています。
- 対馬暖流は、山陰沖東部の北緯36度、東経134.5度付近から東北東に流れ、若狭湾沖の北緯36.5度、東経136度付近から北西に流れ、能登半島の西の北緯37.5度、東経135度付近から北東に流れています。



より地域に密着した情報は、全国と同時に各管区気象台、沖縄気象台が発表している。

～ 気象庁が持っている海況データ～

海況情報ができるまで

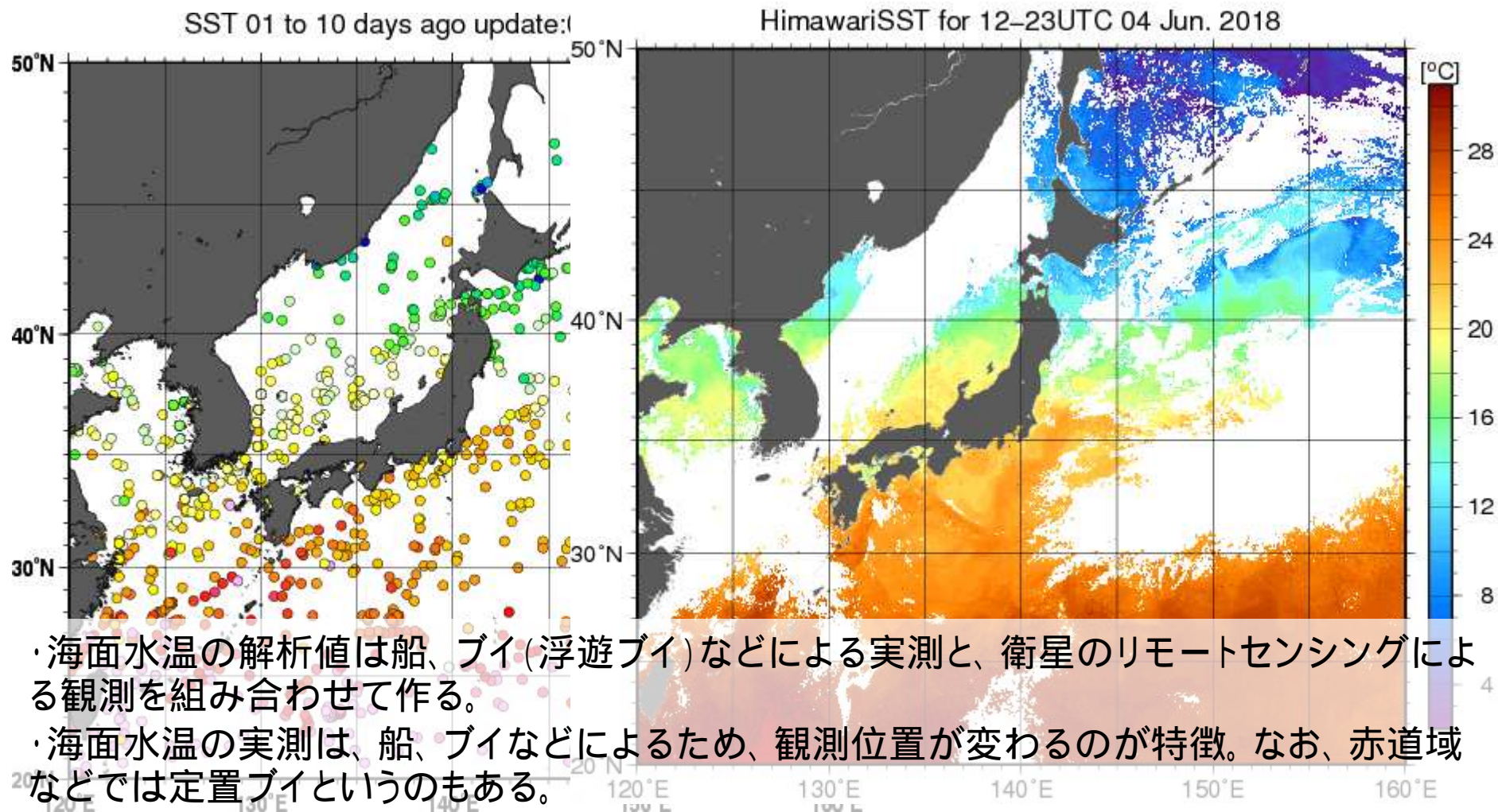
～ 気象庁が持っている海況データ～ その1 海面水温

海況情報ができるまで

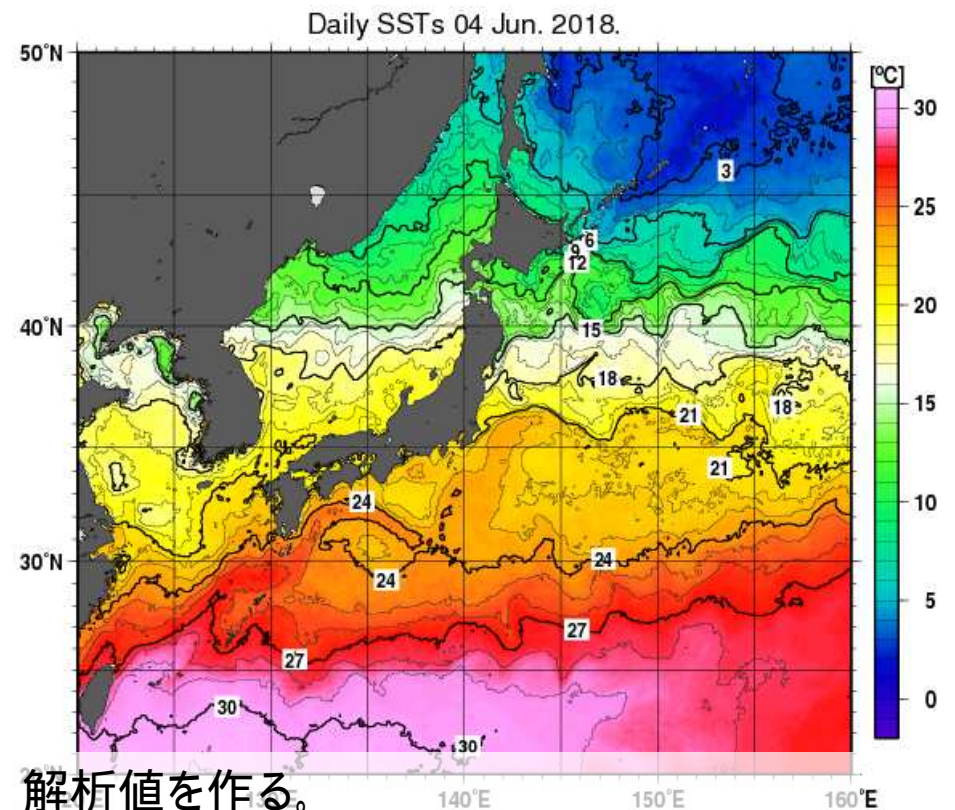
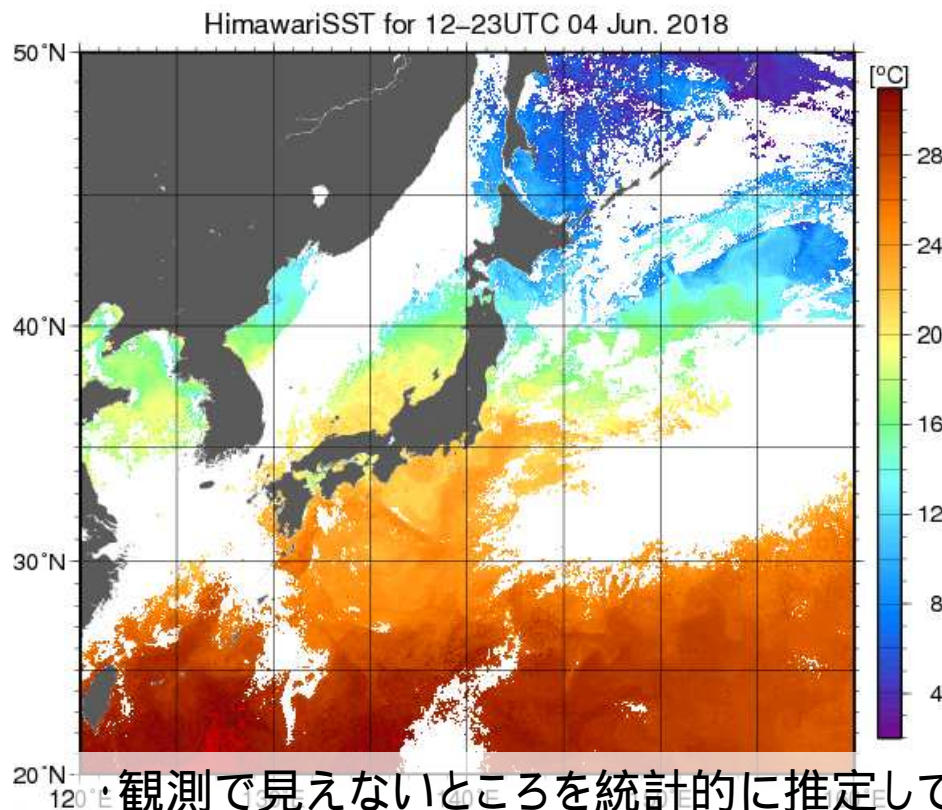
海面水温観測

10日間の観測データの分布

気象衛星ひまわりによる観測



衛星観測と解析値



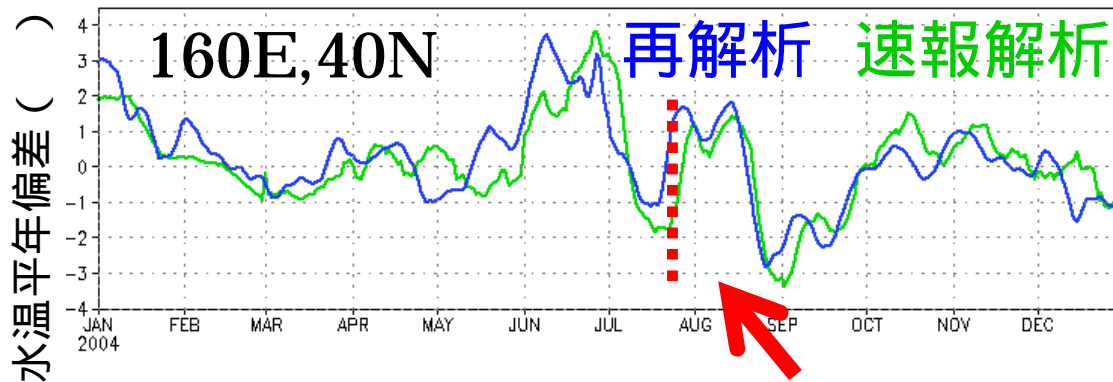
・観測で見えないところを統計的に推定して、解析値を作る。

・観測値は、まさに観測した値だが、観測できないところは見えない。

・解析値は、空間をすべて埋めるように作るが、観測がないところは推定値。

・観測があるところも、必ずしも観測値と解析値は同じにならない(観測も誤差がある)。

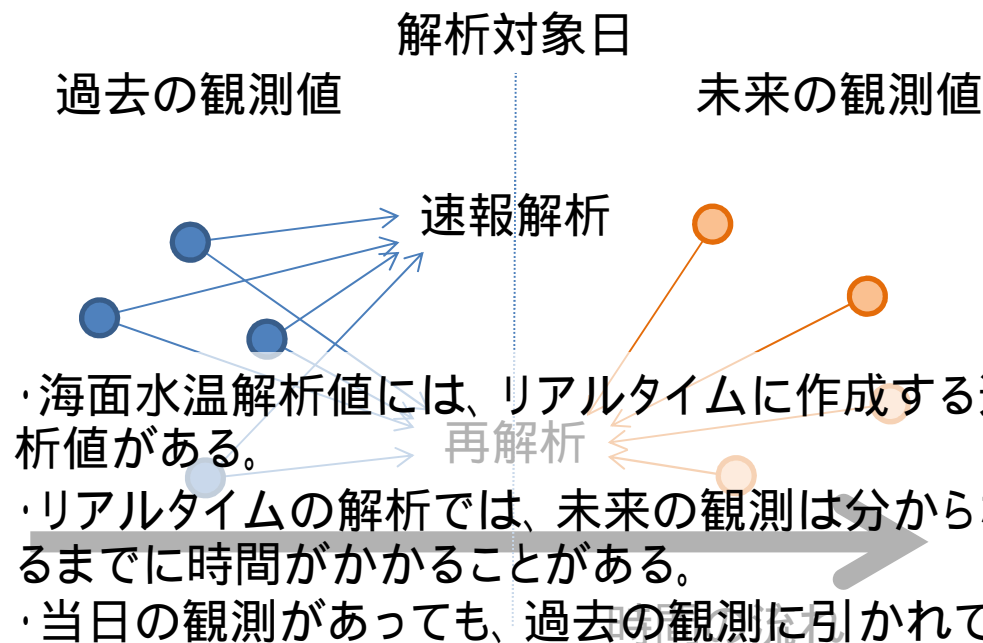
速報解析と再(遅延)解析



- 翌日に実施する速報解析と約半年後に実施する再解析がある。
- ・速報解析は未来の観測は分からない。
 - ・再解析は未来の観測も使える。



当日の観測がない場合などでは、速報解析は変化がわかるのが遅れることがある。



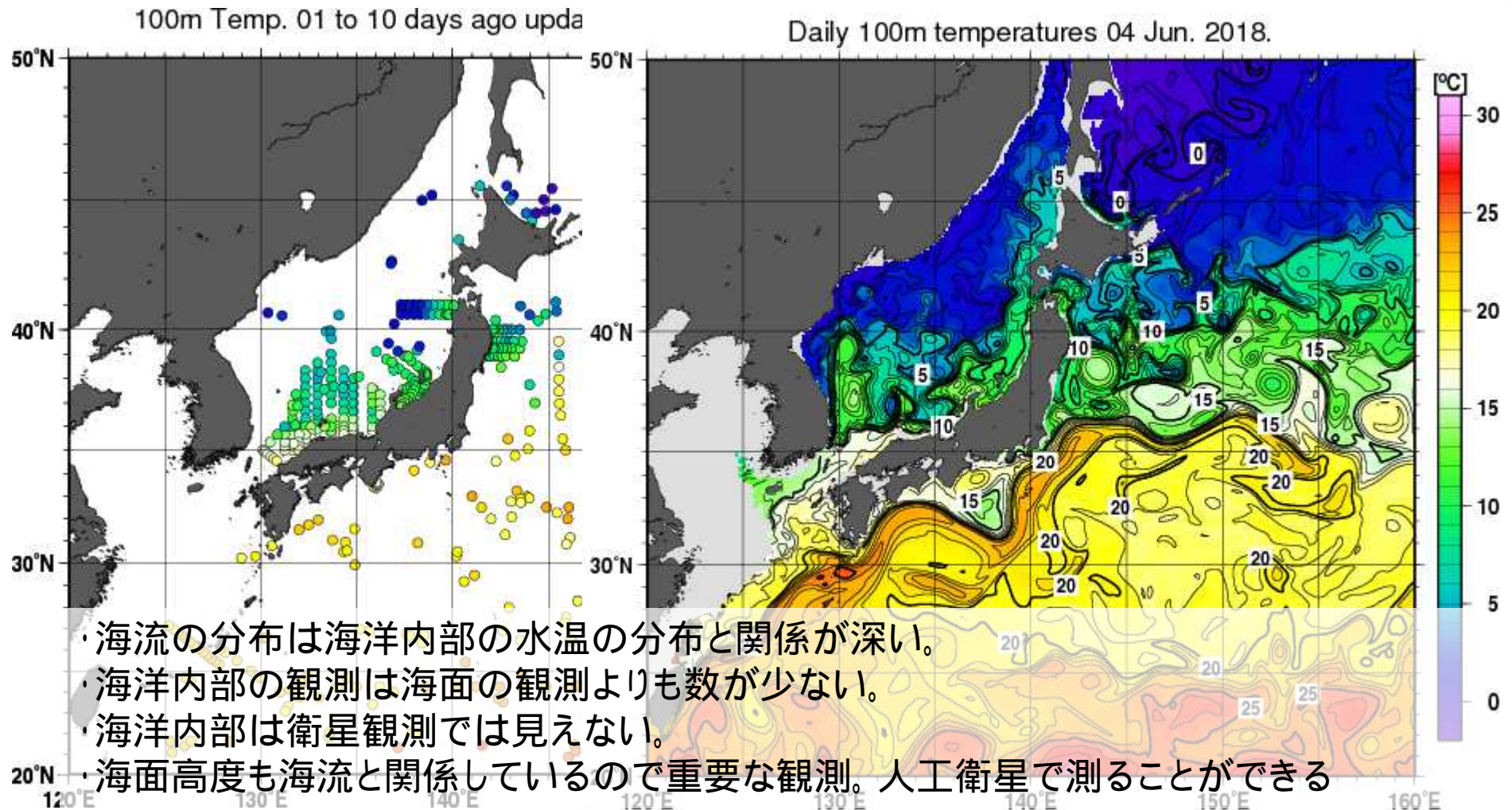
- ・海面水温解析値には、リアルタイムに作成する速報解析値と、約半年後に作成する再解析値がある。
- ・リアルタイムの解析では、未来の観測は分からないので当日の観測がないと変化がわかるまでに時間がかかることがある。
- ・当日の観測があっても、過去の観測に引かれて解析が遅れることがある。

～ 気象庁が持っている海況データ～ その2 海流と海の中の水温

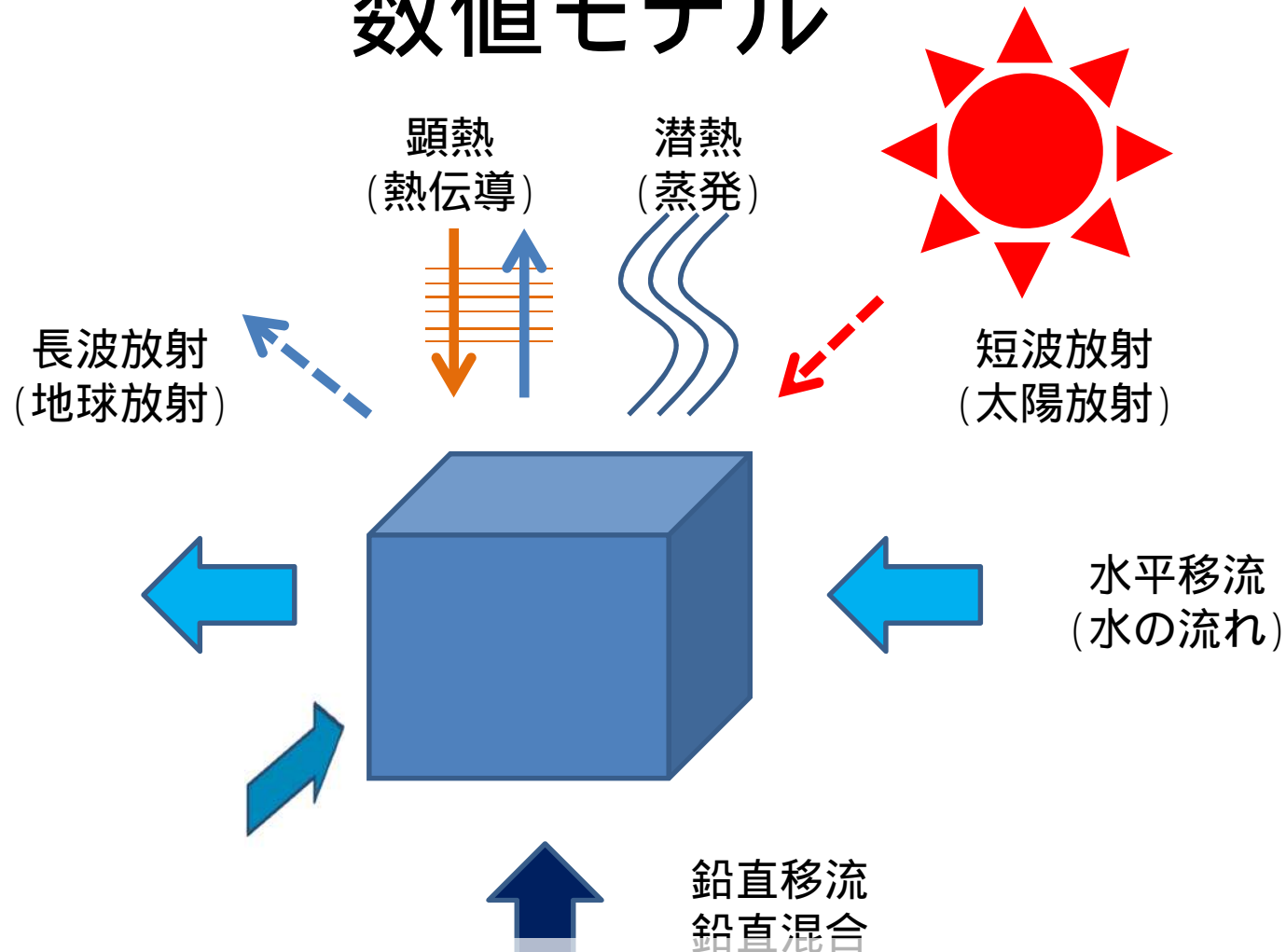
海況情報ができるまで

100m深水温観測と解析データ

10日間の観測データの分布



海水温変化の要因と 数値モデル

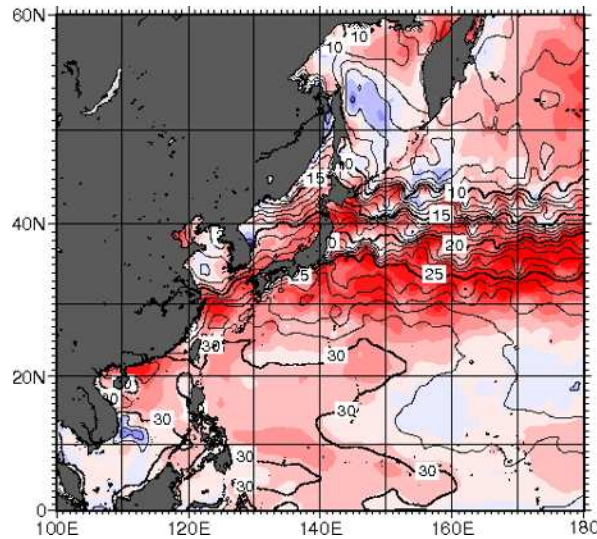


- ・海水温の変化は海面での熱のやり取りと、海洋内部での熱の移動によっておよそ決まる。
- ・コンピュータでシミュレーションすることにより、観測データと合わせて、海洋内部の水温分布を推定し(データ同化)、将来の予測をする。

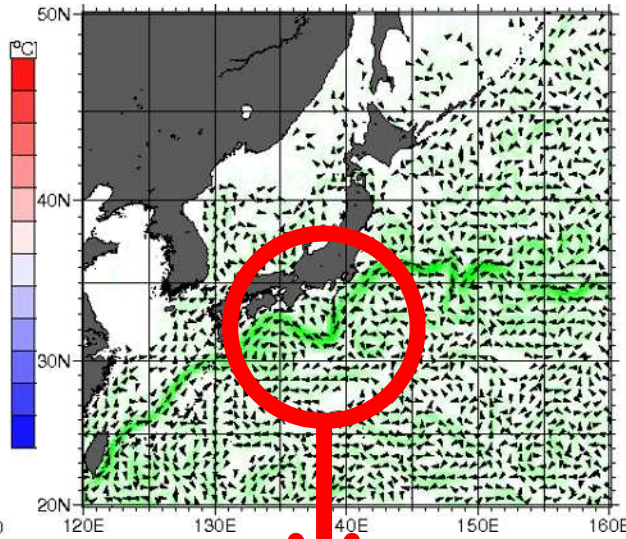
予測

2018年5月31日発表の6月30日の予測

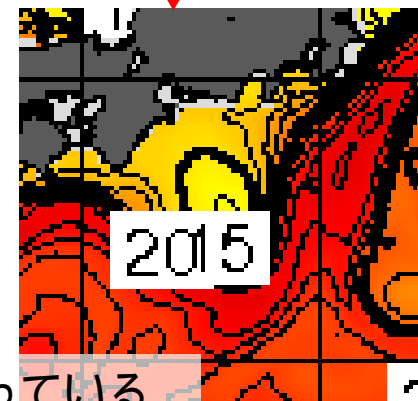
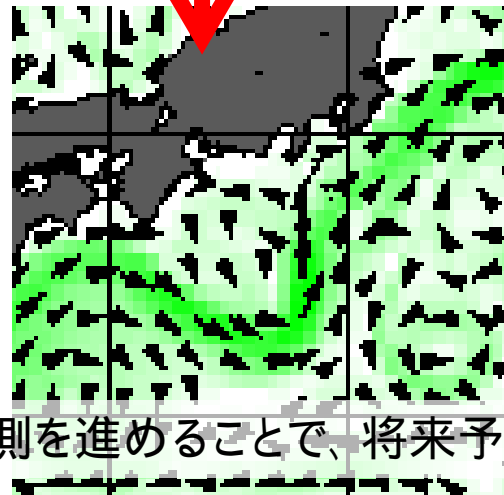
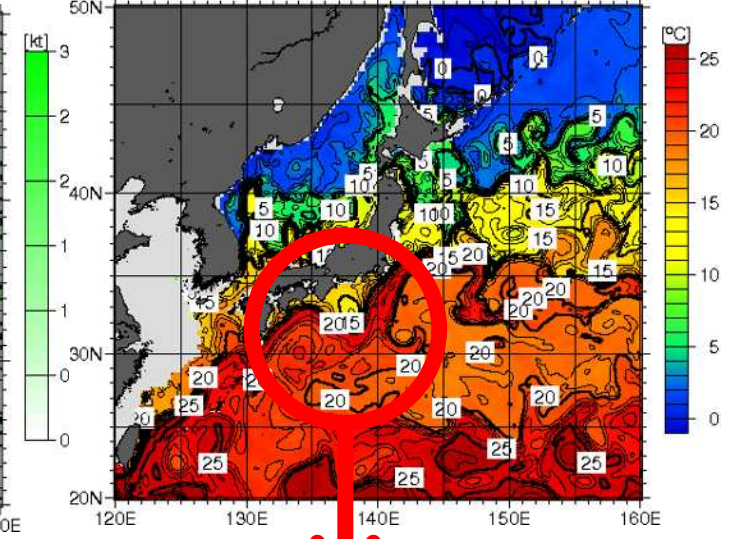
海面水温と偏差



50m深海流



100m深水温



・コンピュータの予測を進めることで、将来予測も行っている。

格子点値

	要素	領域	解像度	提供方法
北西太平洋日別海面水温解析値	海面水温	北西太平洋	0.25度 × 0.25度	支援センター
海面水温・海流1か月予報	海面水温、海流	北西太平洋、日本近海	0.25度 × 0.25度	支援センター
海水温・海流予報格子点資料	水温、水平流速、塩分、海面高度	北太平洋、北西太平洋	0.5度 × 0.5度、0.1度 × 0.1度	支援センター
ひまわりによる海面水温格子点資料	海面水温	日本近海		支援センター
海況解析データ	海面水温 (客観解析)	全球		閲覧 / 支援センター
海況解析データ	表層水温・海流 (データ同化)	日本近海	0.1度	閲覧 / 支援センター
海況解析データ	海面高度	北太平洋	緯度0.5度、経度0.5度	閲覧 / 支援センター

北太平洋(0.5度)、北西太平洋(0.1度)の全層(54層)の水温、塩分、水平流速、海面高度

・診断の元になるデータの海面水温、海洋内部の水温、海流等の格子点値も支援センターなどを通じて公開している。

～ 最近の話題から ～

黒潮の大蛇行

黒潮の大蛇行

報道発表資料
平成 29 年 9 月 29 日
気 象 庁
海 上 保 安 庁

黒潮が 12 年ぶりに大蛇行

黒潮は、8 月下旬から、紀伊半島から東海沖で大きく離岸して流れる状態が続いており、12 年ぶりに大蛇行しているとみられます。この状況は、海上保安庁の測量船による観測データからも確認されました。

黒潮の流路の変動は、船舶の運航や漁業に影響があるほか、潮位が上昇することで、沿岸の低地で浸水などの被害が生じる可能性があるため、注意が必要です。

黒潮は、今年 8 月下旬から、潮岬で離岸し、東海沖で北緯 32 度より南まで大きく離岸して流れる状態が続いており（図 1）、平成 17 年（2005 年）8 月以来 12 年ぶりに大蛇行しているとみられます。海上保安庁の測量船「海洋」が 9 月 27 日に観測を行い、得られたデータからも、東経 138 度線上で、黒潮の蛇行の流軸^(*)の南端が、北緯 31 度 57 分付近に位置していることが確認できました（図 2）。黒潮の大蛇行は、今後少なくとも 1 か月は続く見込みです（図 3）。

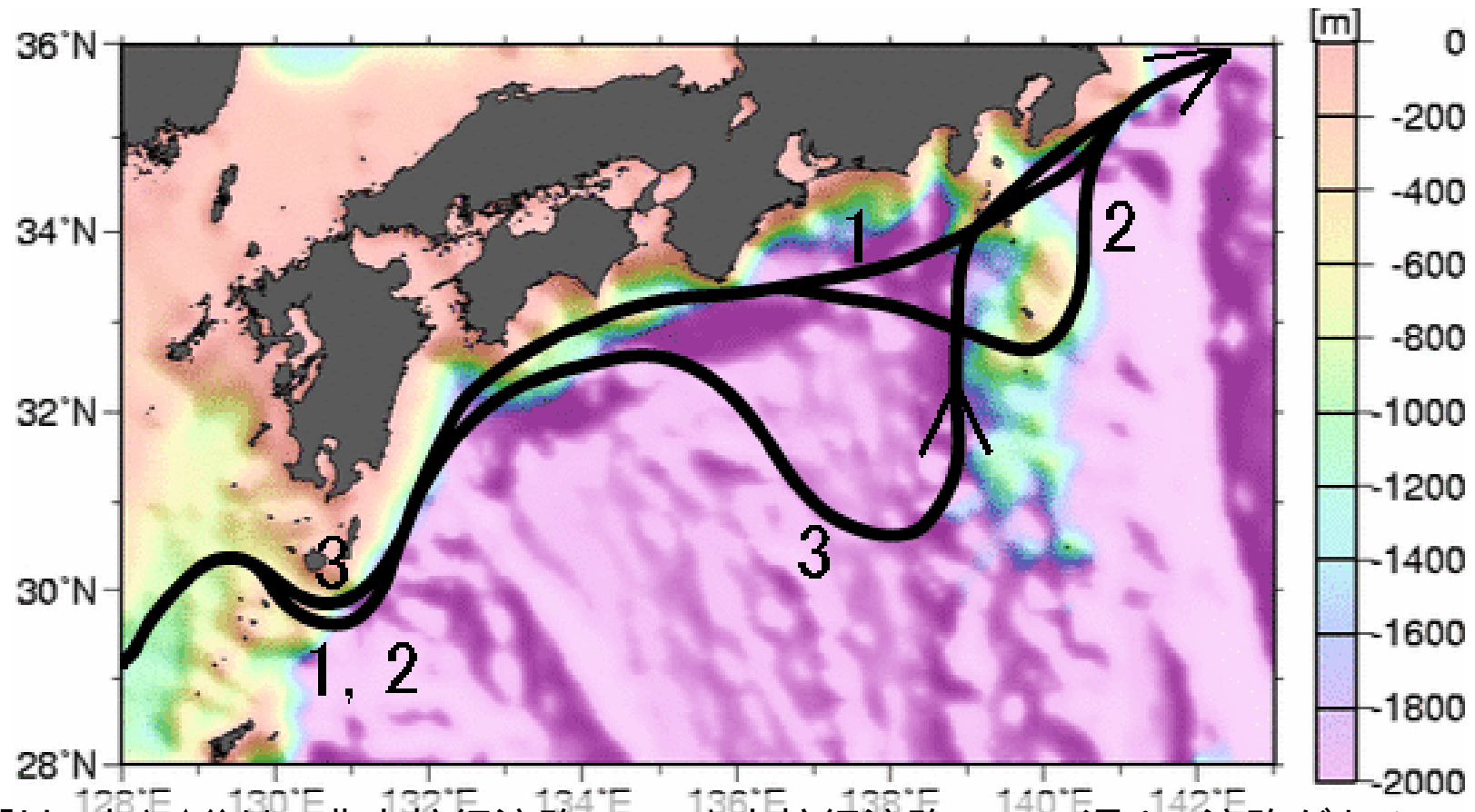
・昨年9月に12年ぶりに黒潮が大蛇行となった。

・気象庁は海上保安庁と連名で黒潮の大蛇行が発生したことを報道発表した。

黒潮大蛇行の判別
・潮岬で黒潮が離岸し、東海沖

が北緯 22 度より南に位置している

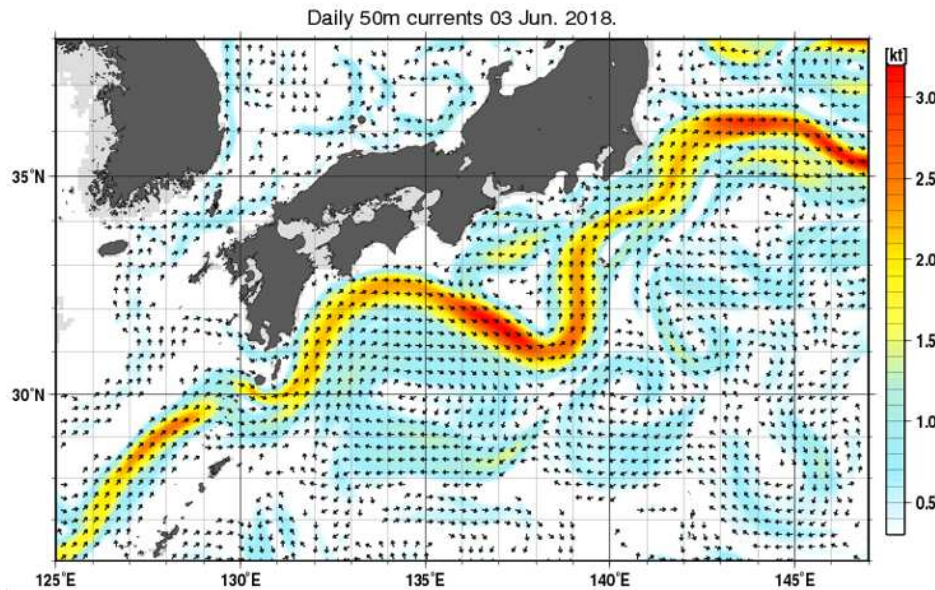
黒潮の代表的な流路



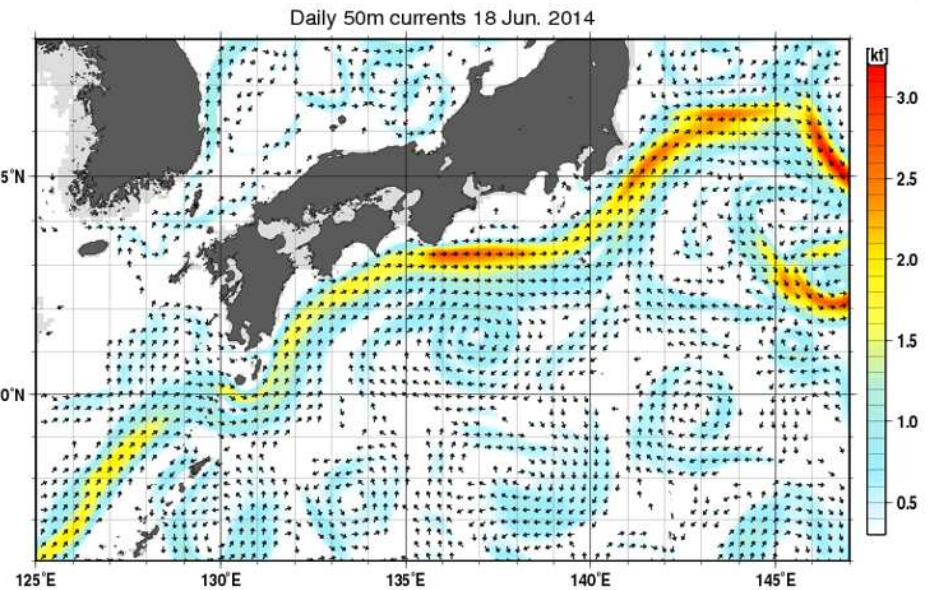
- ・黒潮は、大きく分けて非大蛇行流路(1, 2)と大蛇行流路(3)の2通りの流路がある。
- ・接岸流路は、詳しく見ると接岸流路(1)と離岸流路(2)に分けることができる。
- ・大蛇行流路も安定な流路の一つなので、一度大蛇行流路となると数年間この流路が続くことがある。

最近の黒潮の状況

2018年6月3日の海流



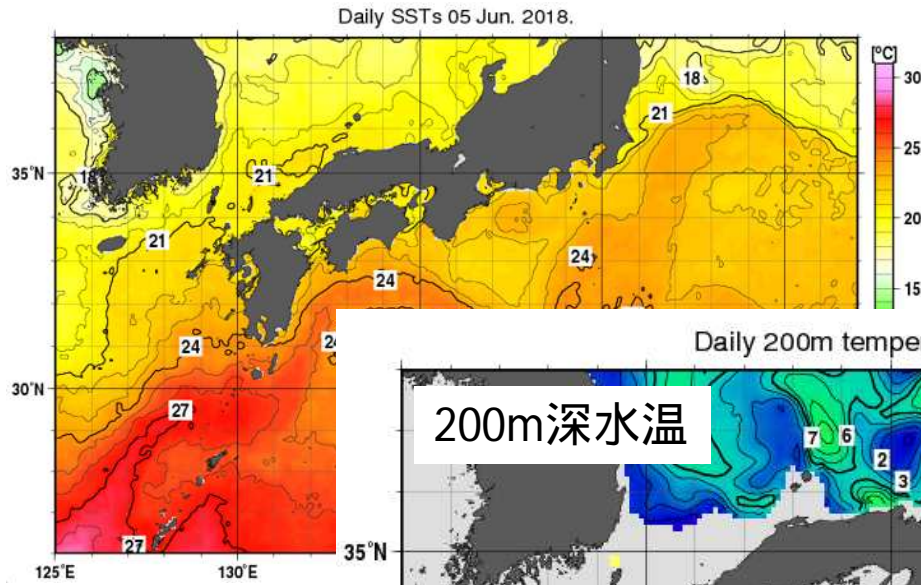
2014年6月18日の海流



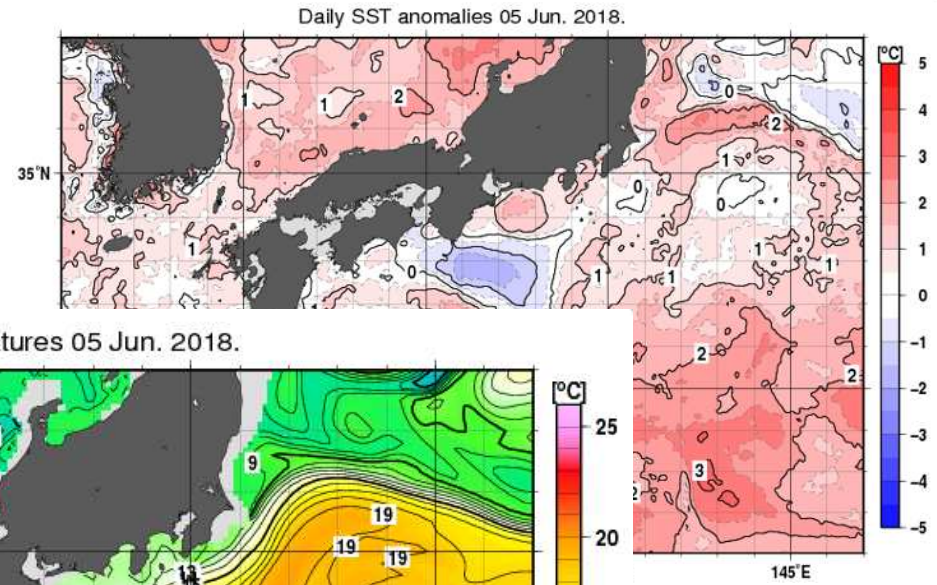
- ・現在、黒潮は、紀伊半島沖を南東に流れ、東海沖を日本から大きく離れた位置で流れている。
- ・大蛇行は現在も継続中。

黒潮大蛇行と水温

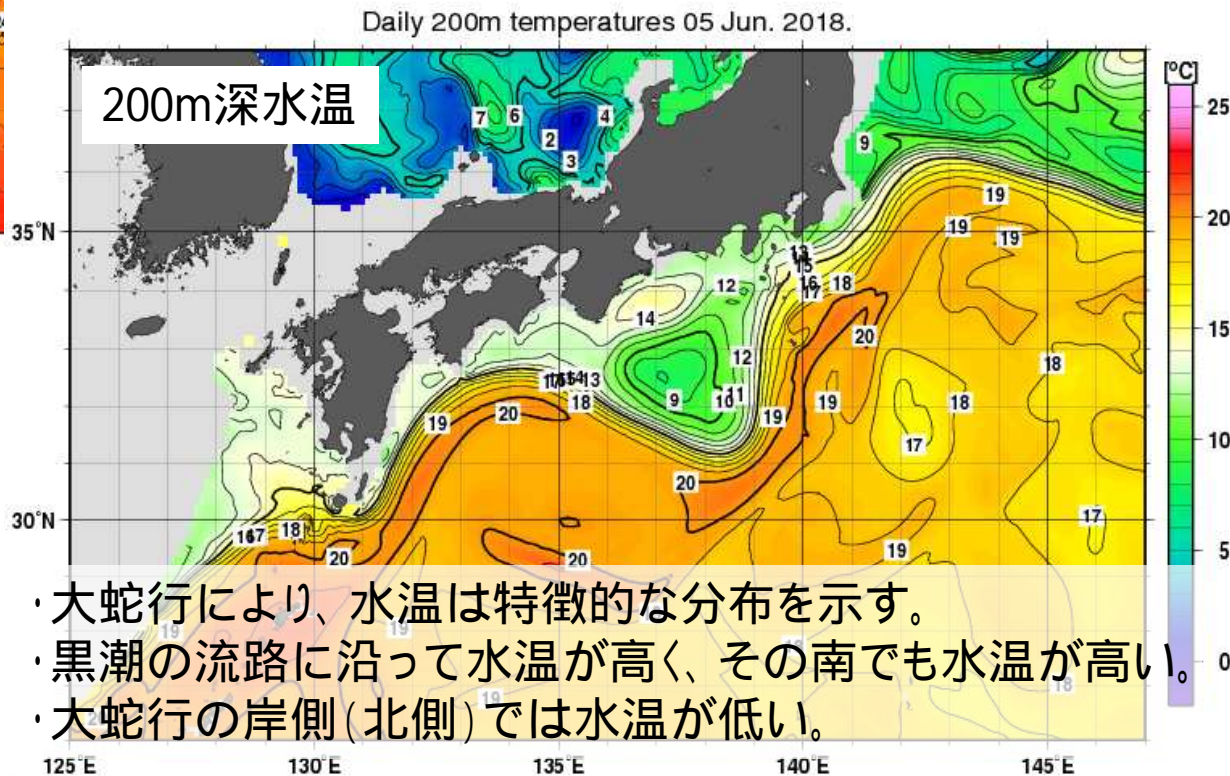
海面水温



海面水温平年差

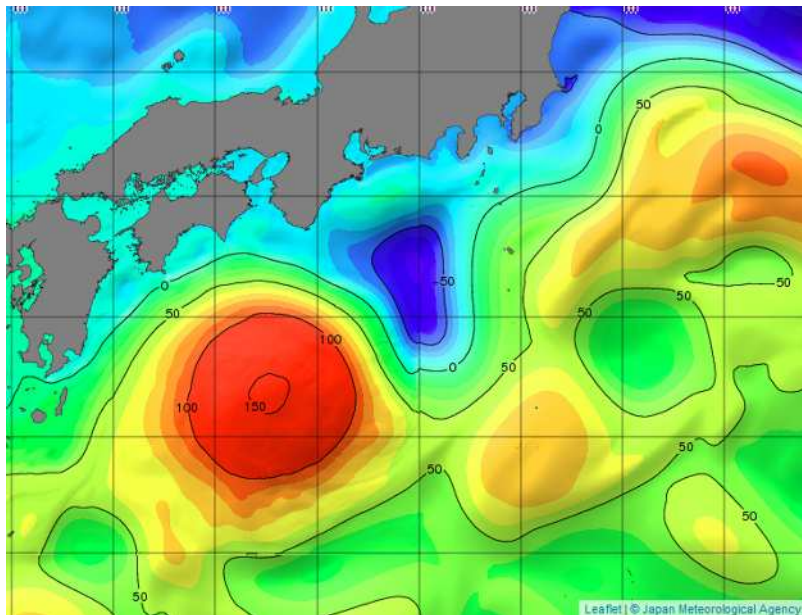


200m深水温



- ・大蛇行により、水温は特徴的な分布を示す。
- ・黒潮の流路に沿って水温が高く、その南でも水温が高い。
- ・大蛇行の岸側(北側)では水温が低い。

黒潮大蛇行と潮位



コンピュータモデルによる海面水位解析値

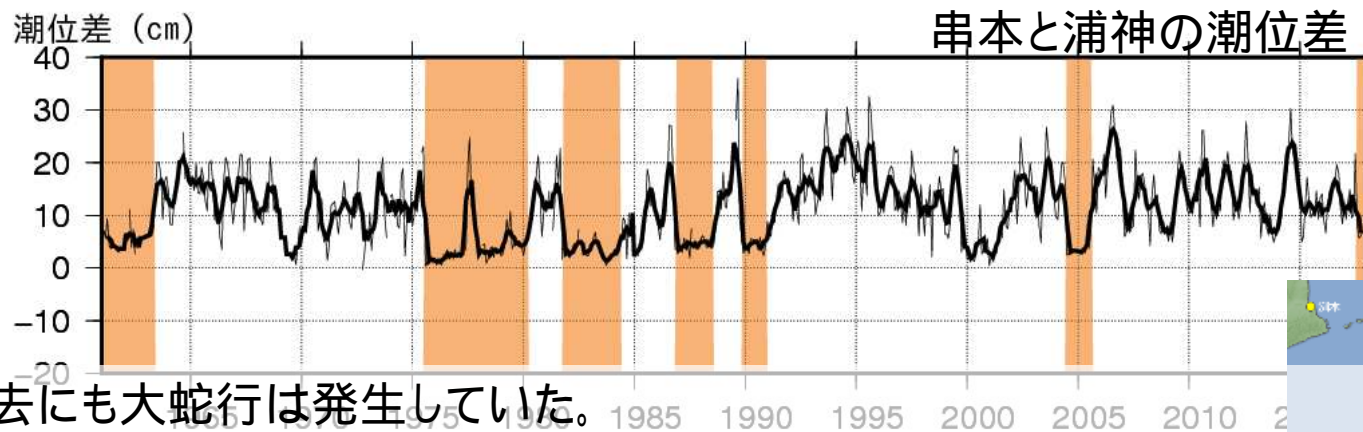
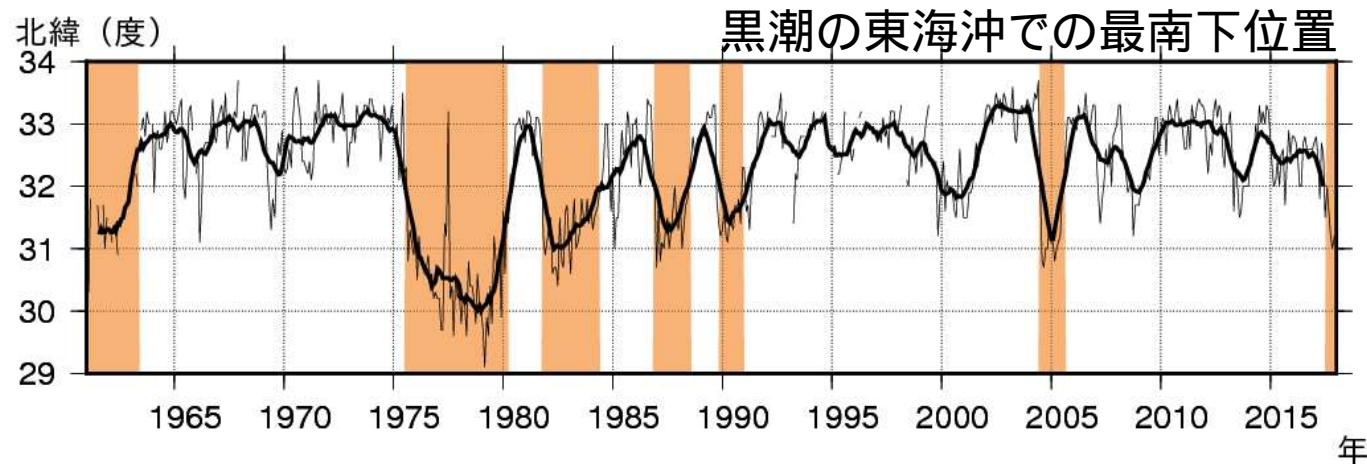
2017年台風第21号



赤羽根(愛知県)潮位観測地点における潮位偏差(2017年10月15日~26日)

- ・大蛇行により、潮位も変化する。
- ・昨年の台風第21号で、東海地方では広く潮位が高まったが、台風が来る前から大蛇行の影響により潮位は普段よりも20cm程度高かった。

過去の発生状況



- ・過去にも大蛇行は発生していた。
- ・1970年代後半から1990年代初めまでは大蛇行流路をとることが多かった。
- ・その後しばらく発生することがなく、2004～2005年に大蛇行が発生し、その次が今回。
- ・大蛇行は潮位とも関係が深いため、串本と浦上の潮位差は大蛇行の一つの指標となる。大蛇行流路となると、潮位差が安定して小さくなる。

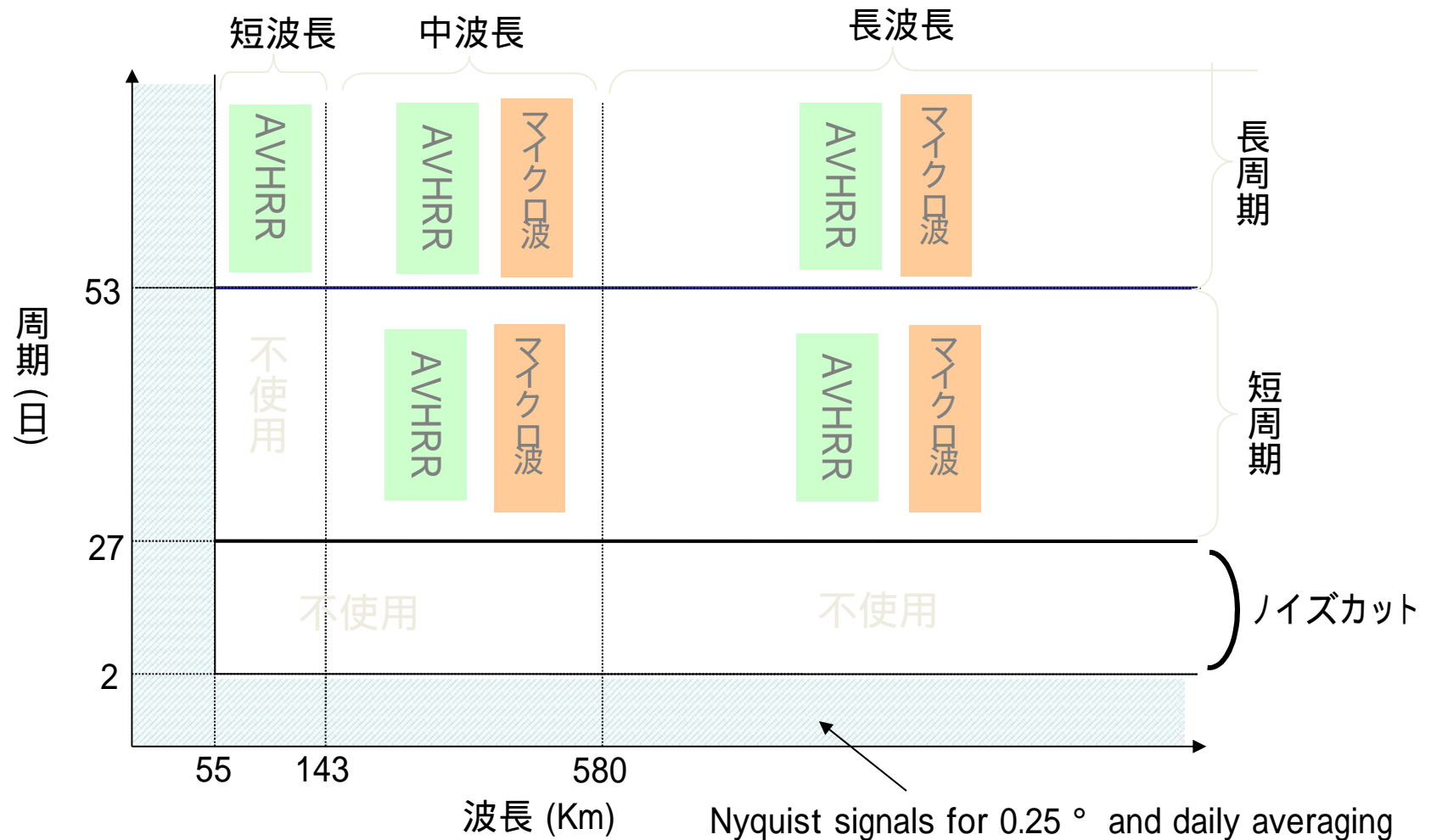
今日のお話のまとめ

- 気象庁では、海況(海流、海面水温)の実況を診断し、予測とあわせて気象庁ホームページの「海洋の健康診断表」で情報を公開しています。
 - 黒潮や親潮、海面水温の状況や予測、その変化の要因
<http://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/index.html>
- 海況の診断、予測に用いるデータは気象業務支援センター等から入手することができます。
 - 格子点値も入手可能です。
- 最近の海況の話題として黒潮の大蛇行があります。
 - 海流の変化によって、水温や潮位に影響がでています。

補足資料、予備資料

時空間スケール毎に解析

ガウシアンフィルターにより、時間、空間方向にスケール分割



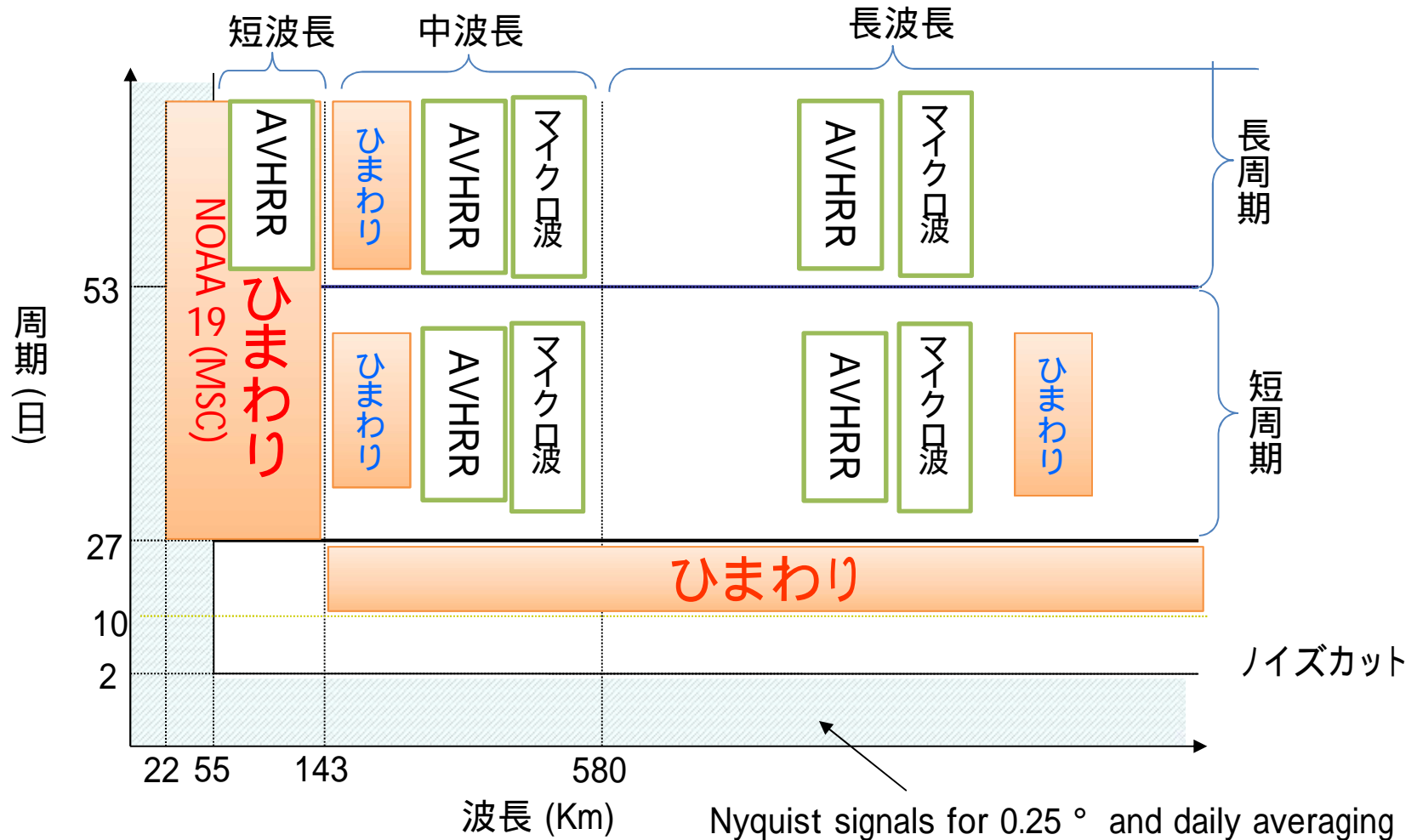
HIMSSTの解析

MGDSSTに、ひまわり8による短波長、短々周期の
時空間スケールの変動成分を追加

MGDSST解析に用いている時空間スケール

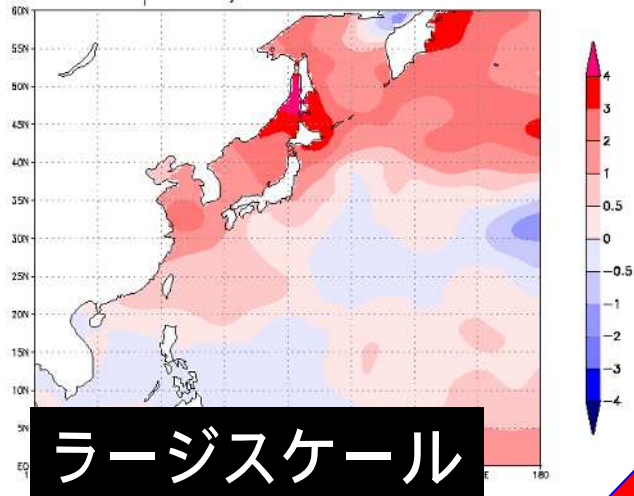
HIMSSTで新たに追加したスケール

従来のスケールにもひまわり8を追加

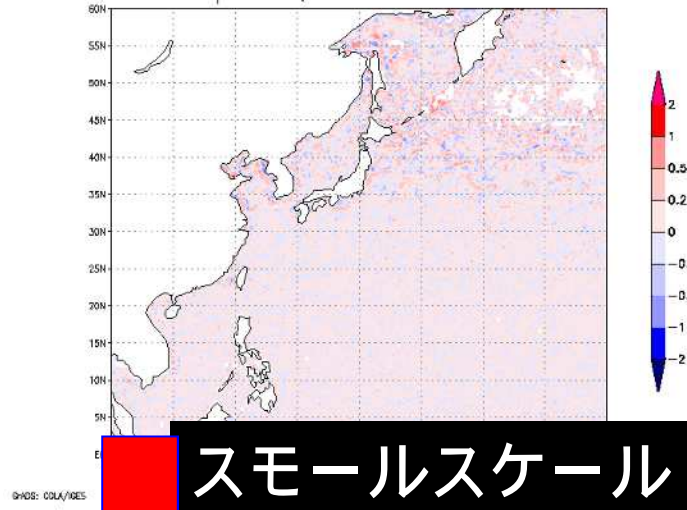


各スケールでの最適内挿法解析結果

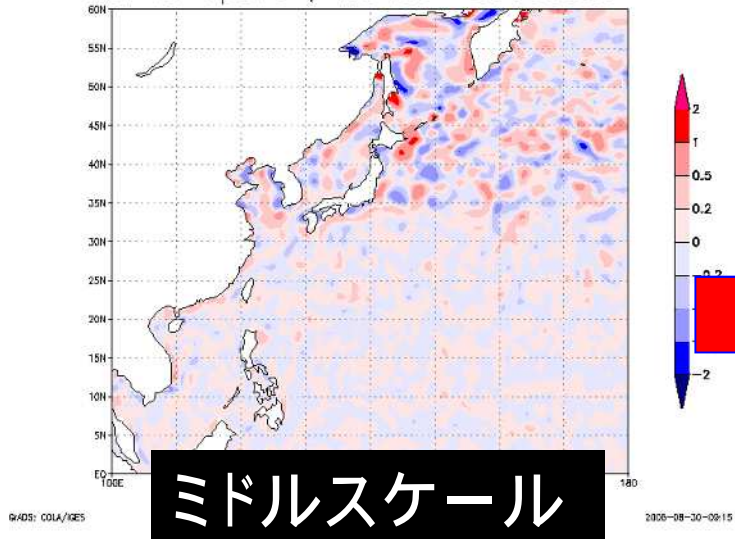
Ol for fpL10 , fsL400 20060829



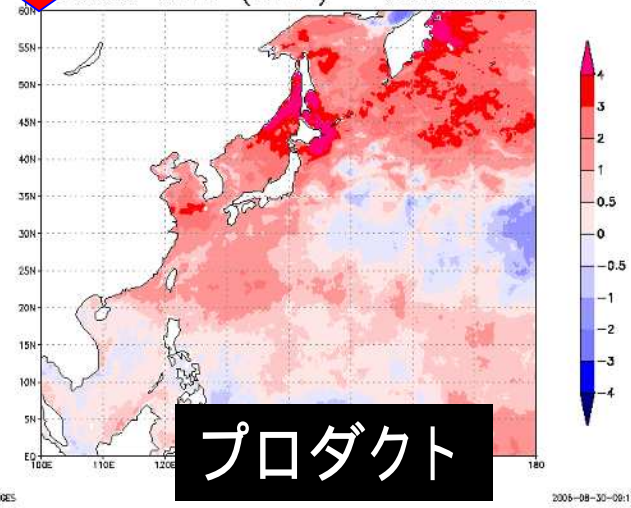
Ol for fpL10 , fsS100 20060829



Ol for fpL10 , fsS400 20060829



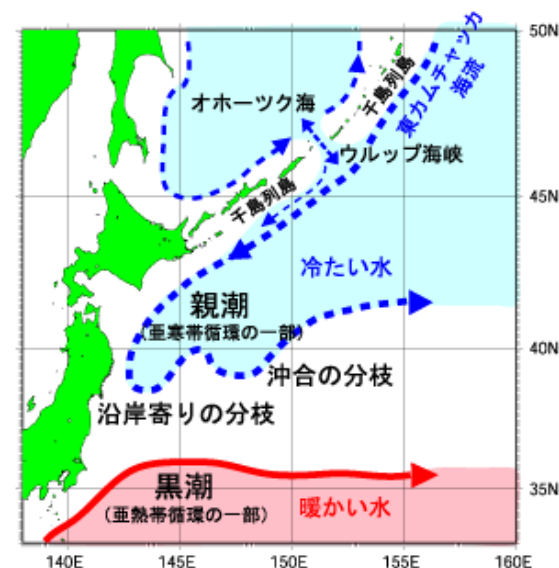
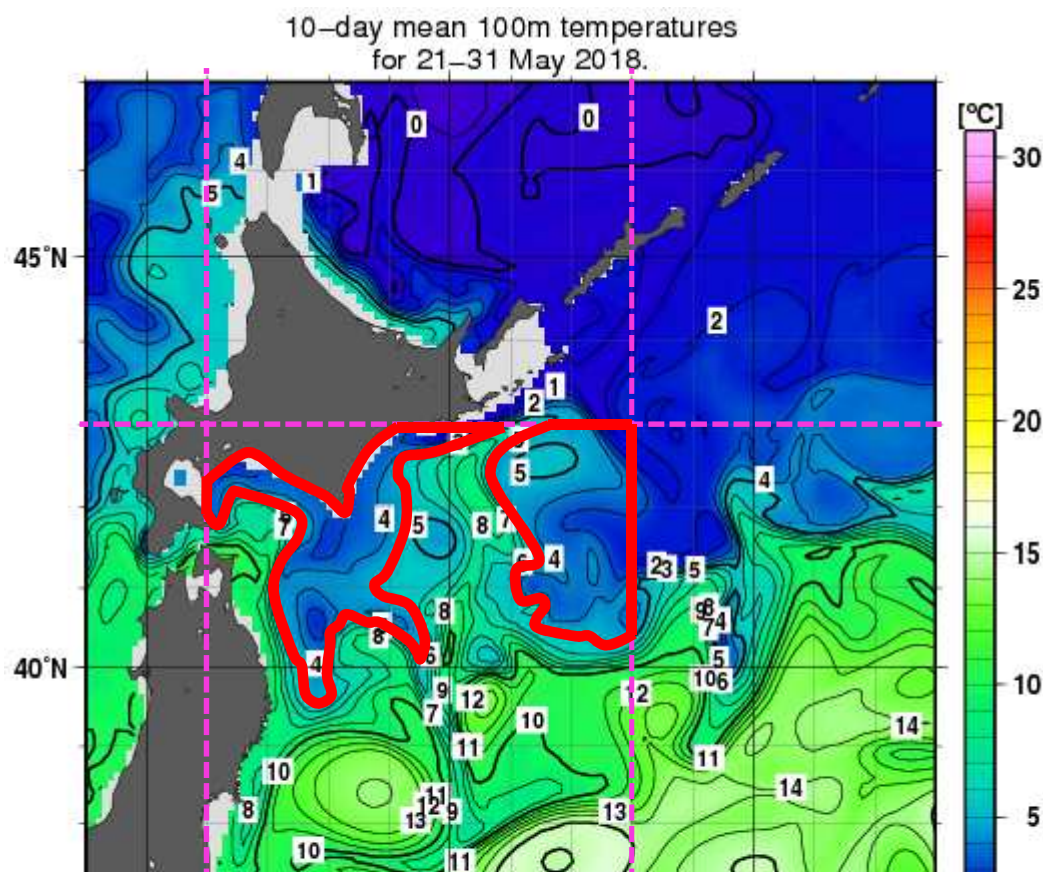
Product anm (WNP) 20060829



旬診断と月概況

	旬診断	月概況
目的	速報	月のまとめ
発表日	毎月10日、20日、月末 (休日の場合は直前の平日)	毎月20日 (休日の場合は直後の平日)
対象	診断前日の海面水温・海流	前月の海面水温・海流
海域	日本近海と各海域	日本近海のみ
見通し	あり	なし

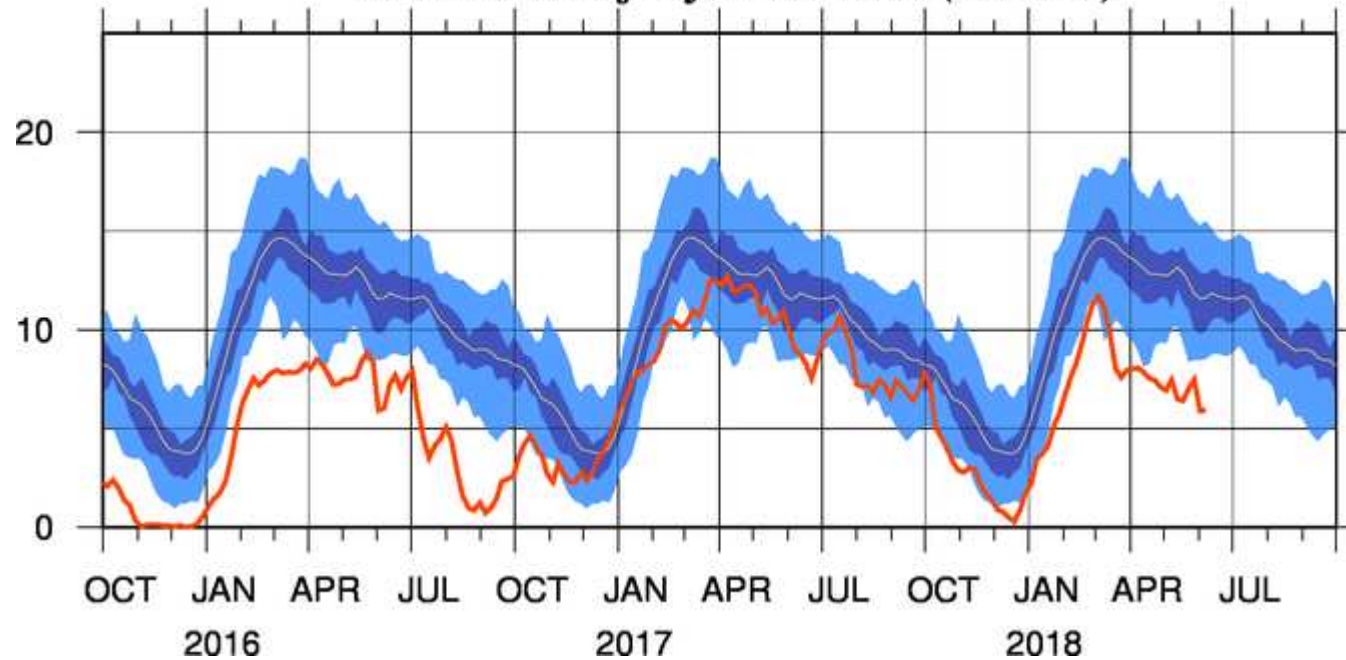
親潮の監視



- ・気象庁では、100m深水温が5℃以下の領域を親潮として定義している。
 - ・141E ~ 148E、43N以南の親潮の面積と南限位置を親潮の勢力の指標として監視している。
- 親潮は三陸沖で2箇所、南限をとることがあり、それぞれ沿岸よりの分枝、沖合いの分枝とよんでいる。

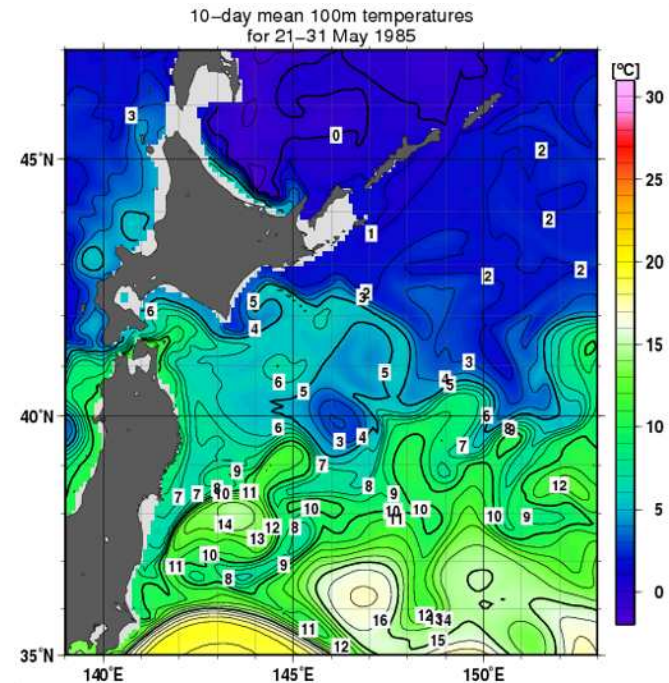
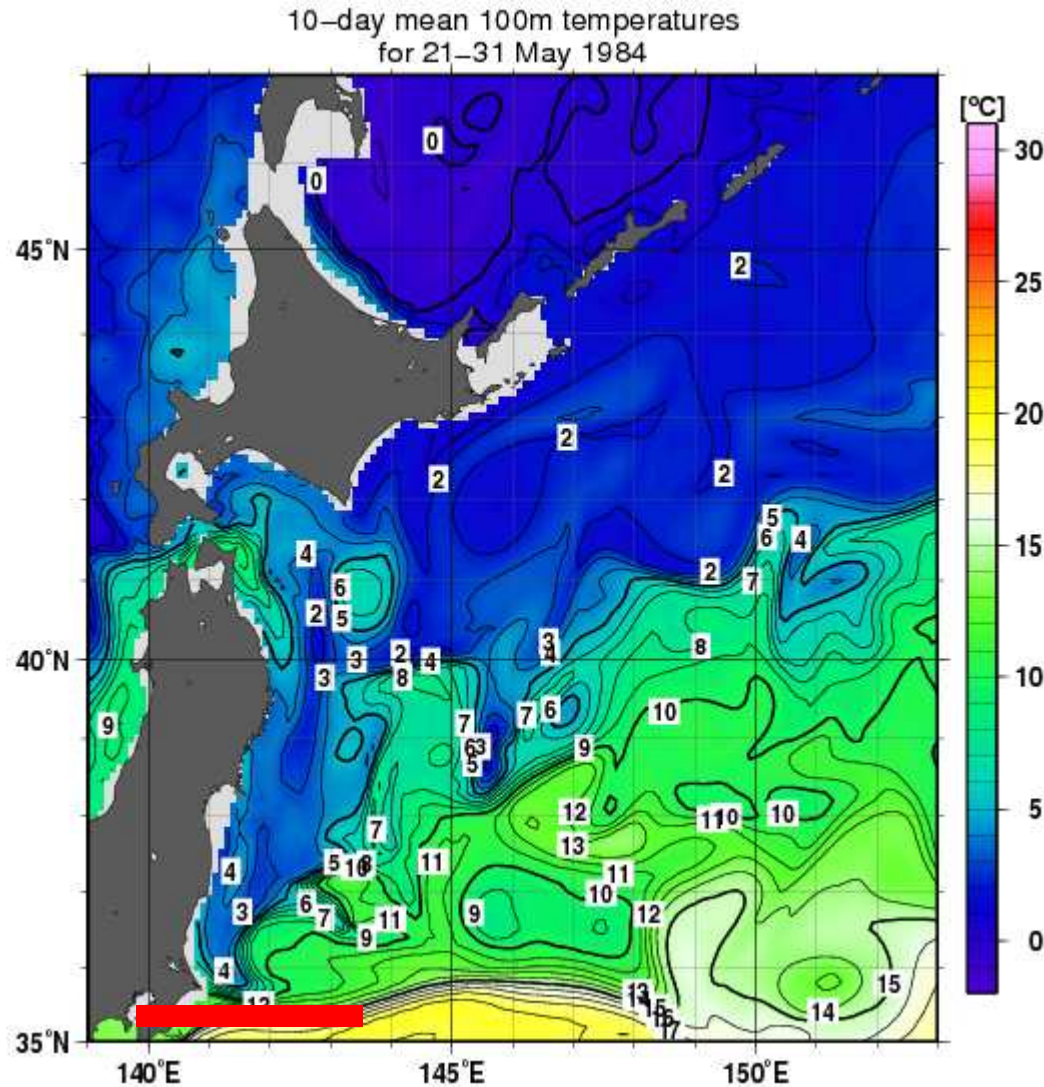
親潮面積の季節変化

Time Series of Oyashio Area (10^4km^2)



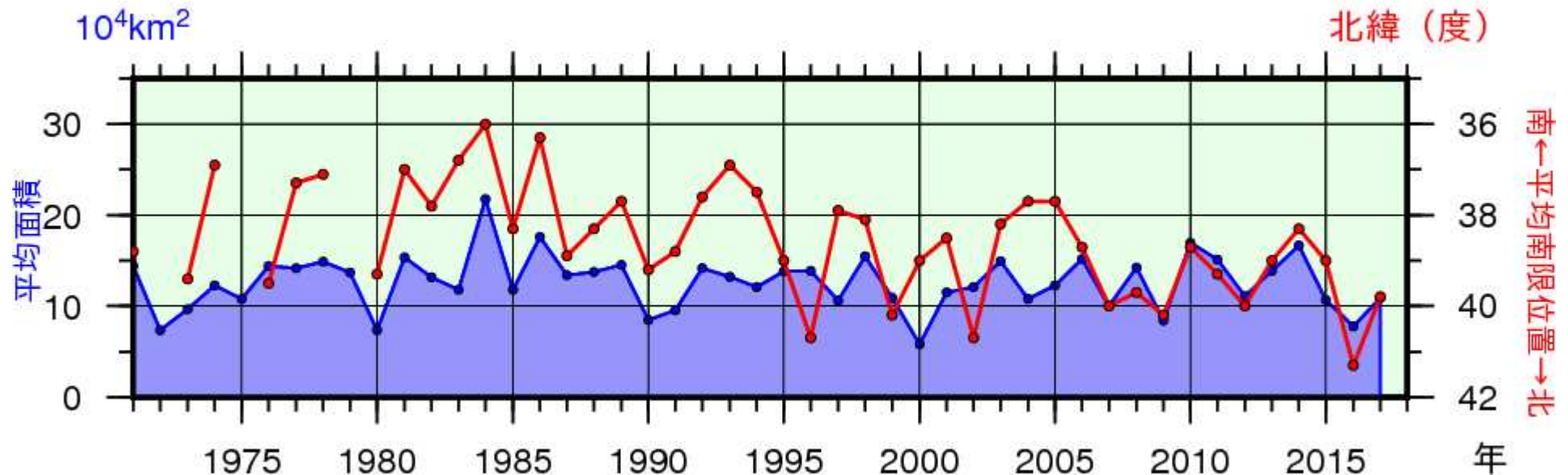
・親潮の面積は3月にもっとも広くなり(南下し)。12月にかけて徐々に狭くなり(北上し)、3月にかけて再び広がる(南下する)。

親潮の顕著な南下



- ・1984年春は親潮が顕著に南下した年。
- ・犬吠崎付近まで親潮が南下した。

親潮の勢力の長期変動

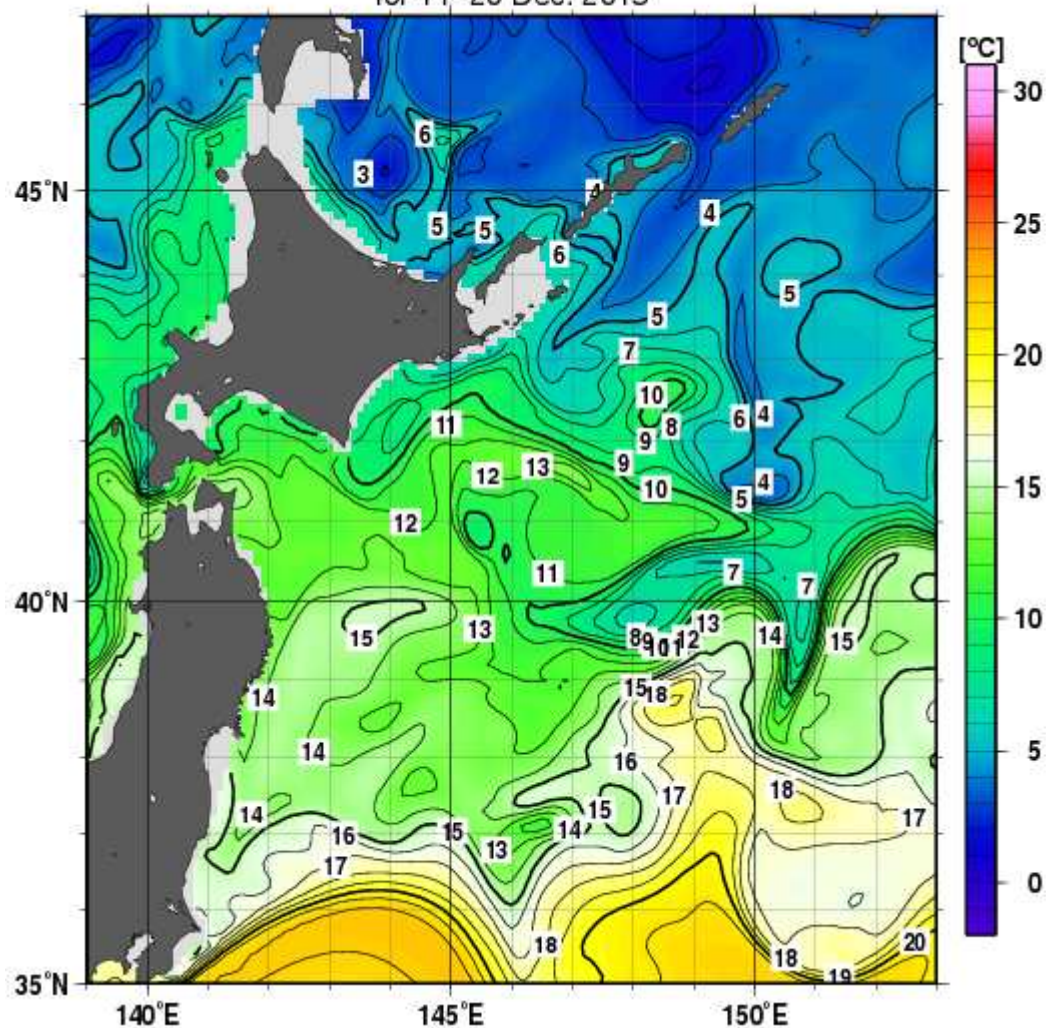


日本東方海域の親潮の3～5月(親潮が最も張り出す季節)の平均南限位置及び平均面積の年々変化(1971年から2017年まで)

- ・1984年は顕著な南下が起きた年。
- ・他に、1978年、1981年、1984年及び1986年に顕著に南下した。
- ・近年は顕著に南下する年はみられない。

近年の親潮のトピック

10-day mean 100m temperatures
for 11-20 Dec. 2015



- ・2015年12月は気象庁の監視している海域での親潮面積が0km²になった。
- ・ただし、親潮自体がなくなったわけではない。釧路沖～三陸沖への張り出しが小さかったということ。