

2024 年度長期予報研究連絡会研究会プログラム

テーマ： 中緯度大気海洋相互作用

日時： 2025 年 1 月 27 日(月) 13 時 30 分～17 時 30 分(予定)

場所： Web 会議(接続に関する詳細は、参加者に直接連絡いたします)

プログラム：

13:30-13:35 開会挨拶 中村 尚(代表)

以下、講演 17 分、質疑応答 3 分

座長：竹村 和人(気象庁気候情報課)

13:35-13:55 北半球中緯度での顕著に高い海面水温が 2024 年夏の対流圏気温に及ぼした影響
竹村 和人(気象庁気候情報課)

13:55-14:15 中緯度大気海洋結合によるテレコネクションパターンの選択的増幅
森 正人(九州大学)

14:15-14:35 2023 年春～夏にみられたラニーニャ現象の名残とエルニーニョ現象の共存状態
楳田 貴郁(高松地方気象台)

14:35-14:55 熱帯の海面水温・対流活動を指標とした季節予報ガイダンスによる 2024 年夏の日本域の気温予測と高温要因の考察
小越 久美(一般財団法人日本気象協会)、鈴木はるか

14:55-15:15 熱帯海洋に依存しない秋季熱帯大西洋の対流活動が冬季北極域の海氷に与える影響
平賀 詩之助(三重大学大学院 生物資源学研究科)、立花義裕

(休憩 15 分)

座長：中村 哲(気象庁気候情報課)

15:30-15:50 2024 年夏～秋の沖縄・奄美近海の記録的に高い海水温と大気への影響
佐藤 大卓(気象庁気候情報課)

15:50-16:10 2021 年夏季北太平洋中央部における観測史上最大の海洋熱波の形成
西平 楽(東北大学)、杉本周作

16:10-16:30 中緯度海洋前線帯が移動性高低気圧間の水循環に与える影響
岡島 悟(筑波大学)

16:30-16:50 日本近海の海面水温が梅雨期降水系に及ぼす影響
万田 敦昌(三重大学)

16:50-17:10 東北地方の冷害と日本周辺海面水温との関係
内山 常雄(日本気象予報士会)

17:10-17:15 閉会挨拶 中村 尚(代表)

〔要旨〕

- 北半球中緯度での顕著に高い海面水温が 2024 年夏の対流圏気温に及ぼした影響
竹村 和人(気象庁気候情報課)

2024 年夏を対象とする異常気象分析検討会では、中緯度での顕著に高い層厚換算温度には、同年春まで持続したエルニーニョ現象の影響等で熱帯及び中緯度の気温が記録的に高くなったことや地球温暖化の影響に加え、中緯度で海面水温が顕著に高い状態が持続していることも影響した可能性が示唆された。本発表では、大気の長期再解析データ、気象庁季節予報アンサンブル予報システムによる予測値及び大気大循環モデルを用いた海面水温の感度実験に基づき、北半球中緯度での高い海面水温が層厚換算温度に及ぼす影響について調べた結果を報告する。再解析データや CPS3 アンサンブル予測値を用いた分析より、中緯度での高い海面水温は、大気下層の傾圧帯や上層のジェット及び高周波擾乱活動の北偏を通して、高い層厚換算温度と関連することが分かった。さらに海面水温の感度実験の結果からも、中緯度での高い海面水温による層厚換算温度への寄与は無視できないことが分かった。

-
- 中緯度大気海洋結合によるテレコネクションパターンの選択的増幅
森 正人(九州大学)

テレコネクションパターンに伴う中緯度の SST 偏差は海盆スケールで特徴的な空間パターンを示し、それは海洋が大気に対して受動的に反応した結果であるとみなせる。では変わった SST は直上の大規模大気循環変動へどのような影響を返しているのだろうか？本研究では、最新の大気海洋結合モデルによる large-ensemble 実験と、対となる大気モデルによる実験との比較から、大気海洋結合がテレコネクションパターンへ与える影響を評価した。その結果、特定のパターンのみが結合によって増幅されていることが明らかになった。また、結合による振幅の増大は有効位置エネルギーの減衰率の違いによって説明できることが分かった。

-
- 2023 年春～夏にみられたラニーニャ現象の名残とエルニーニョ現象の共存状態
楳田 貴郁(高松地方気象台)

2023 年春～夏に、太平洋赤道域表層の西部も東部も暖水偏差、という状況になった。前年のラニーニャ現象による西部の暖水が、一部東進、一部西部にとどまり、エルニーニョ現象とラニーニャ現象の名残が共存するという、気象庁の ENSO 統計開始の 1949 年以降では、前例のないような状態となった。太平洋赤道域全体の海洋表層貯熱量偏差(WWV)が過去最大に匹敵する規模であったこと、前年秋から冬の顕著な負のインド洋ダイポールモード(IOD)やその名残による東風偏差が、暖水東進を一部とどめたことが、影響した可能性がある。ほぼ3年続きのラニーニャ現象や3年連続で発生した負の IOD による太平洋赤道域の東風偏差が、顕著な WWV の要因、と考えられる(海水のスベルドラップ輸送)。

-
- 熱帯の海面水温・対流活動を指標とした季節予報ガイダンスによる 2024 年夏の日本域の気温予測と高温要因の考察
小越 久美、鈴木 はるか(一般財団法人日本気象協会)

本研究では、熱帯・亜熱帯の海面水温・対流活動を指標とした機械学習による季節予報ガイダンスを構築した。2024 年夏の顕著な高温は 1 年以上前からでも概ね予測することができており、選択された特徴量の検証から、夏の高温は、気温の長期的な上昇トレンドに加えて、ENSO や IOD

の位相によって説明することができることが分かった。一方で、平年差 3°C を超えた 2024 年 9 月の東・西日本の予測は不十分であり、ほか要因の取り込みに課題が残った。

□ 熱帯海洋に依存しない秋季熱帯大西洋の対流活動が冬季北極域の海水に与える影響

平賀 詩之助、立花 義裕(三重大学大学院生物資源学研究科)

北極域の海水変動は、中高緯度の気候や異常気象に影響を与えうため、その変動要因を探ることは重要である。海水変動の要因の一つとして、エルニーニョ・ラニーニャ現象などの熱帯 SST 変動に伴うテレコネクションが挙げられる。しかし、SST 変動と関係がない熱帯大西洋の対流活動が海水に対してどのような影響を与えるかは考慮されていない。本研究では、秋の熱帯大西洋の活発な対流活動に伴うテレコネクションが、冬の北極域の海水減少に寄与することを示した。さらに、北大西洋の SST との関連が見られたため、中緯度大気海洋相互作用についても議論する。

□ 2024 年夏～秋の沖縄・奄美近海の記録的に高い海水温と大気への影響

佐藤 大卓(気象庁気候情報課)

2024 年は夏から秋にかけて日本は記録的な高温となり、沖縄・奄美でも夏(6～8月)と秋(9～11月)の平均気温はいずれも歴代第 1 位の高温となった。同時に沖縄・奄美周辺の海面水温も記録的に高い状態となっていた。本発表では、2024 年夏～秋の沖縄・奄美近海の記録的に高い海面水温と沖縄・奄美の気温の高さとの関連について、解析データを用いて調査した結果を示す。

□ 2021 年夏季北太平洋中央部における観測史上最大の海洋熱波の形成

西平 楽、杉本 周作(東北大院理)

2021 年夏季、北太平洋中央部にて、海面水温が平年より 3°C 以上も高い海洋熱波が観測された。これは利用可能なデータが存在する 1982 年以降で最大の昇温であった。従来の研究では、晴天や海上風の弱化など大気側の要因が海洋熱波をもたらすと考えられてきたが、大気再解析データを用いた解析の結果、大気側の要因だけではこの海洋熱波発生を説明できないことが判明した。そこで、Argo フロートのデータを用いたところ、北太平洋中央部の深さ 100～400 メートルに通常見られる中央モード水と呼ばれる巨大水塊が、2021 年には激減していることがわかった。さらに、中央モード水の消失に伴い、海洋表層が平年より高温化していることが明らかになった。したがってこの観測史上最大の海洋熱波は、巨大水塊の消失により上層の水が押し下げられたことに起因する「海洋駆動」の現象であったと考えられる。

□ 中緯度海洋前線帯が移動性高低気圧間の水循環に与える影響

岡島 悟(筑波大学)

本発表では、中緯度海洋前線帯での大気海洋相互作用において移動性擾乱活動が果たす役割として、特に中緯度海洋前線帯が移動性高低気圧間の水循環に与える影響に着目する。全球大気大循環モデル実験結果の解析に基づき、海洋前線帯が移動性高低気圧間の水循環を強化するという結果を紹介する。

□ 日本近海の海面水温が梅雨期降水系に及ぼす影響
万田 敦昌(三重大学)

近年毎年のように豪雨災害が発生し、長期的な気温・海面水温変化の影響も示唆されている。一方、1957年の諫早豪雨、1982年の長崎大水害など、近年のものに匹敵する豪雨は以前より発生しており、気温・海面水温変化と豪雨の関係は慎重に議論する必要がある。本講演では、平成24年および平成29年7月九州北部豪雨を中心に、気温・海面水温変化の影響を調べた研究成果を報告する。

□ 東北地方の冷害と日本周辺海面水温との関係
内山 常雄(日本気象予報士会)

気象庁が公開している1891年1月以降の月平均海面水温図のデータを用いて、日本の過去の冷害と日本周辺の海面水温との関係を調べた。明治35年以降で東北地方の冷害年といわれる17か年の6月から8月の平均海面水温の偏差を図から読み取った。17例中すべてで6月から8月のうちの少なくとも1か月は日本近海の海面水温は負偏差で、13例で連続3か月負偏差だった。この時期がエルニーニョ傾向の年は9例、ラニーニャ傾向が8例でほぼ半々であった。一方、2020年以降日本周辺の海面水温は下がらず、2023年春以降のエルニーニョ時にも日本近海の海面水温は高いままで推移し、農業においては高温障害が問題となった。
