

2022 年度日本気象学会 長期予報研究連絡会
研究会「長期予報と大気大循環」

テーマ： 海洋変動がもたらす大気大循環と日本の天候への影響

日時： 2023 年 1 月 17 日(火) 13 時 30 分～17 時 30 分

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 15 分、質疑応答 5 分

座長: 萱場 亙起(気象庁気候情報課)

13:35-14:55 ほぼ三年続きのラニーニャ現象とその影響
前田 修平(気象庁気候情報課)

14:55-14:15 2022 年 6 月下旬の太平洋高気圧の強まりと負の IOD
楳田 貴郁(気象庁気候情報課)

14:15-14:35 日本海における海面水温の冬季十年規模変動
山田 広大(気象庁環境・海洋気象課)

14:35-14:55 観測データに含まれる外部強制応答・内部変動の切り分け手法
宮地 友麻(北海道大学大学院環境科学院)

(休憩 25 分)

座長: 佐藤 均(気象庁気候情報課)

15:20-15:40 多年性ラニーニャ現象の影響、メカニズム、予測可能性
岩切 友希(東京大学大気海洋研究所)

15:40-16:00 ラニーニャ現象時の冬季大気大循環場: 1 年目と 2 年目の比較
西平 楽・杉本 周作(東北大学大学院理学研究科)

16:00-16:20 夏季オーストラリアモンスーンの変動が日本付近の冬の天候に及ぼす遠隔影響
関澤 偲温(東京大学 先端科学技術研究センター)

(休憩 20 分)

16:40-17:00 東アジア夏季降水量の将来変化における初夏と晩夏の違いについて
遠藤 洋和(気象研究所)

17:00-17:20 大雪をもたらす激しい気象現象が日本海で頻発するのはどうしてか？
立花 義裕(三重大学)

17:20-17:30 閉会

〔要旨〕

□ ほぼ三年続きのラニーニャ現象とその影響

前田 修平(気象庁気候情報課)

気象庁の定義では統計のある1950年以降で初めて三冬連続のラニーニャ現象となる見込みで、この珍しい現象に伴う海洋と大気の変動を、十～数十年規模の変動との関係も含めて解析・診断した。この長く続くラニーニャ現象は、①負のインド洋ダイポールモード現象と関連した太平洋とインド洋に跨る現象で、②1998年から続く負の太平洋数十年規模変動(IPO)に重なって発生した。また、大気循環場には、長く続くラニーニャ現象で熱帯と中緯度間の温度傾度が弱まったことに伴うと考えられる、偏西風、高周波擾乱、それらの相互作用の変化が解析された。さらに、北太平洋の中緯度における海洋前線帯の北偏、それと大気循環との相互作用、と今回のラニーニャ現象との関係が推察される。

□ 2022年6月下旬の太平洋高気圧の強まりと負のIOD

楳田 貴郁(気象庁気候情報課)

2022年6月下旬から7月初めにかけての日本の記録的な高温は、シルクロードパターンとPJパターンによる上層の高気圧と地表の太平洋高気圧の強まりが主要因とされた(異常気象分析検討会)。今回、解析データよりインド洋の影響を調査したところ、負のインド洋ダイポールモード(IOD)と関係するインド洋南東部の対流活動から北西進した、インド洋北部の対流活動が、太平洋高気圧の強まりに寄与したことがわかった。また、過去にも同様の現象が発生していることがわかった。

□ 日本海における海面水温の冬季十年規模変動

山田 広大(気象庁環境・海洋気象課)

COBE-SST2とJRA-55、水温・塩分客観解析値の1958年から2020年までの冬季のデータを用いて、日本海におけるSSTの冬季十年規模変動と混合層深度及び極前線の南北位置といった海洋内部の冬季十年規模変動との関係について解析を行った。その結果、日本海SSTの冬季十年規模変動は、大気循環場の変動に伴う大気・海洋間の熱交換の変動によって直接的に生じるというよりも極前線の南北移動に起因することが示された。アリューシャン低気圧の南北移動に伴う極前線付近の風応力カールの変動が、極前線の南北移動を通じて日本海におけるSSTの冬季十年規模変動に影響を与えている可能性が示唆される。

□ 観測データに含まれる外部強制応答・内部変動の切り分け手法

宮地 友麻(北海道大学大学院環境科学院)

長期気象観測データに含まれる、放射強制力の変化に対する外部強制応答と、大気-海洋系における内部変動を切り分ける統計的手法を比較した。各手法に対して、熱帯の大規模大気海洋相互作用の再現性について評価した結果、全球平均気温のマルチモデル平均を外部強制応答の指標とすることで、最も適切に外部強制応答・内部変動が切り分けられることが示唆された。このように適切に抽出された内部変動において、太平洋-インド洋の大気-海洋にまたがる海盆間相互作用が統計的に示された。

□ 多年性ラニーニャ現象の影響、メカニズム、予測可能性
岩切 友希(東京大学大気海洋研究所)

エルニーニョ・南方振動(ENSO)は多年性によりしばしば1年を超えて持続することで異常気象のリスクを長期的に高める。本発表では多年性ラニーニャ現象が日本へ与える気温影響を紹介するとともに、その持続メカニズム及び季節予測実験に基づく解析結果を報告する。

□ ラニーニャ現象時の冬季大気大循環場:1年目と2年目の比較
西平 楽・杉本 周作(東北大学大学院理学研究科)

1950年以降に発生したラニーニャ現象に着目し、大気再解析データを用いた合成図解析と線形傾圧モデルより、冬季の大気場の特徴を調べた。その結果、多年型ラニーニャ現象の発生年(1年目)とその翌年(2年目)では、西太平洋赤道域上空の加熱の差異によって、気候に異なる影響がもたらされることを明らかにした。1年目では日本付近の気温は冬季平均で0.4°C低下することが見出された一方、2年目には日本付近の気温変化は有意でなく、北米での寒冷化傾向が指摘された。

□ 夏季オーストラリアモンスーンの変動が日本付近の冬の天候に及ぼす遠隔影響
関澤 愷温(東京大学 先端科学技術研究センター)

夏季オーストラリアモンスーンの経年変動は、北西太平洋域にWPパターンを励起することで、冬季東アジアモンスーンを変調させる。線形傾圧モデルを用いてこのメカニズムを調査したところ、赤道を越える発散風偏差による北半球亜熱帯ジェット上でのロスビー波の励起とともに、東アジアでの非断熱加熱偏差や中緯度北太平洋上の移動性擾乱活動の変調からの寄与が明らかになった。

□ 東アジア夏季降水量の将来変化における初夏と晩夏の違いについて
遠藤 洋和(気象研究所)

東アジア夏季降水量の将来変化について、気象研究所全球大気モデルによるアンサンブル予測実験に基づいて調べた。梅雨・メイユ降水帯は、6月は強化して東側部分(梅雨降水帯)がやや南下する傾向が多数メンバーで予測される一方で7月は変化傾向の不確実性が大きい。モデル感度実験によれば、初夏は海面水温(SST)昇温と熱帯SSTパターン変化が主要因であるのに対し、晩夏はユーラシア大陸昇温と中高緯度SSTパターン変化(太平洋中緯度の大きな昇温)の影響が大きくなり初夏の要因を打ち消していた。これら相反する要因の結果として、7月の梅雨・メイユ降水帯の変化傾向の不確実性は大きいと考えられる。

□ 大雪をもたらす激しい気象現象が日本海で頻発するのはどうしてか？
立花 義裕(三重大学)

冬期日本海ではJPGZや北海道西岸小低気圧に代表されるpolar lowなどの激しい気象擾乱がしばしば発生し、大雪をもたらす。どうしてこのような激しい現象が頻発するのか？日本周辺の気候学的大規模な循環とこれら擾乱の関連を調べた結果、日本海はこれら擾乱が発生するための大気海洋双方の環境が地球全体でみて極めて特異な状態にあることが分かった。また我々観測チームは2022年1月に水産大学校の練習船耕洋丸にて、JPGZや北海道西岸小低気圧の直下で1時間毎のラジオゾンデ観測とそれに同期した海洋観測を実施した。観測から得られた暖かい対馬海流の影響についての知見も報告する。
