

北日本における 1998 年以降の 4 月 8 月気温の強い負の相関関係と大規模場の関係

The relationship between global meteorological field and the strongly negative correlation between monthly mean temperatures in April and August since 1998 in Northern Japan

菅野洋光* (農研機構農業環境変動研究センター)・遠藤洋和 (気象研究所)
吉田龍平 (福島大学)・Bayu Dwi Apri Nugroho (Gadjah Mada Univ.)

キーワード：亜熱帯ジェット気流、寒気移流、熱帯対流活動、季節変化

Keywords: subtropical jet stream, cold air movement, tropical convection, seasonal variation

1. はじめに

北日本における 4 月と 8 月の月平均気温は、季節が異なっているにもかかわらず、1998 年以降、強い負の相関関係を示している(Kanno,2013)。すなわち、4 月高温-8 月低温もしくは 4 月低温-8 月高温の組み合わせが 1998 年以降顕著にみられるようになった。Kanno(2013)は北日本月平均気温と大規模場との関係から、北半球高度および風速の波列パターンによりもたらされる亜熱帯ジェット気流の変動が直接的な原因であること、また、特異値分解(SVD)から 1998 年頃を大規模な気候シフト時期として位置づけられることを明らかにした。一方、2014 年夏からのエルニーニョは 1998 年と同様の大規模なものであり、次のレジームシフトに進展するの否が注目される。そこで、そのような変化の可能性を意識しながら、大規模場の変動を中心に、4 月と 8 月の気象の特異性について検討する。

2. データ

北日本の月平均気温偏差は気象庁 HP よりダウンロードした。客観解析データは JRA55 を、多変量解析は気象庁の iTacs (Interactive Tool for Analysis of the Climate System)を用いて行った。現地気象観測は、Bayu et al. (2013)により、降水量変動と ENSO および赤道太平洋 SST の変動との関連が指摘されているインドネシアジャワ島のグンヌンギドゥール地方で行なっている。使用している観測機材はヴァイサラウェザートランスミッター520 で、風速、風向、降水量、気圧、気温、相対湿度、日射量(外付け)を 30 分インターバルで観測している。

3. 結果および考察

図 1 には北日本における 1998~2015 年の 4 月気温偏差を横軸に、8 月気温偏差を縦軸にとった散布図を示す。18 年間の 4 月と 8 月気温の相関係数は-0.81、決定係数(R²)は 0.67 と高い値となっており、両者の関係が統計的にも十分に有意である。それらのうち、4 月高温 8 月低温と 4 月低温 8 月高温の明瞭な年を 6 年ずつ選択し、気象要素ごとにコンボジット解析を行った。図 2 には 4 月の 850hPa 気温と 200hPa の u 成分の、4 月高温 8 月低温 6 年平均(Group1)と 4 月低温 8 月高温 6 年平均(Group2)の差を示す。日本付近で気温偏差が最大で、日本の南岸で u の負偏差が最大、沿海州付近ではプラスが最大で、Group2(G2 と略、以下同)での寒気の南下、亜熱帯ジェット気流の強化が明瞭である。このようなジェット気流の変動に伴った大きな温度変化は他の地域では認められず、日本付近固有の現象である。ロシア中央部では北極からの寒気の南下が認められ、日本付近と正負のコントラストを示しているが、これは 8 月には符号が逆転する。

つぎに 8 月については、対流活動に着目して OLR と 200hPa の u 成分についての差(G1-G2)を示す(図 3)。日本付近では亜熱帯ジェット気流の南下と対流の強化(すなわち低温低日照)が明瞭である。同様のジェットの南下と対流活動の活発化は北半球中緯度帯に複数みられ、広範囲の現象であることがわかる。また、フィリピン付近を中心とした対流活動の弱体化が明瞭である。ここまで 4 月と 8 月について示したが、途中の 5 月~7 月については亜熱帯ジェット気流と気団・対流活動の対応が相対的に明瞭でない。

これについては Kanno(2013)による考察と矛盾していない。

このほか、4 月の OLR 偏差マップでは、インドネシアからオーストラリア北部にかけて明瞭な正偏差が認められ、G1 での対流活動の不活発が示唆されている。8 月の北日本気温偏差と 4 月の OLR の相関解析でも同様の結果が得られており、4 月 8 月気温現象の発現にはインドネシア付近を中心とした対流活動が重要であると考えられる。インドネシアジャワ島では、先行研究(Bayu et al.,2013)で選定されていた観測フィールドで、2014 年から現地気象観測を継続中である。当日はそれらとの関連も含めて発表する。本研究では気象庁 iTacs を使用しました。また、本研究は JSPS 科研費 26350412 (研究代表者菅野)の助成を受けたものです。

参考文献

Bayu D.A.N. et al. 2013, *Jour. Geog.*, **122**(3), 438-447.
Kanno, H. 2013, *Jour. Met. Soc. Japan*, **91**(3), 355-373.

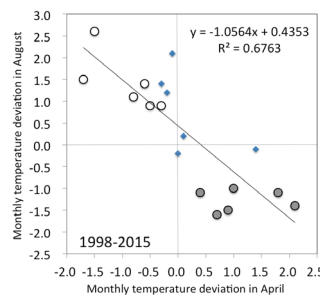


図 1 北日本における 4 月と 8 月平均気温偏差の散布図(1998~2015 年)。黒丸：G1 (1998, 2001, 2002, 2003, 2008, 2009 年)、白丸：G2 (2000, 2006, 2007, 2010, 2011, 2013 年)

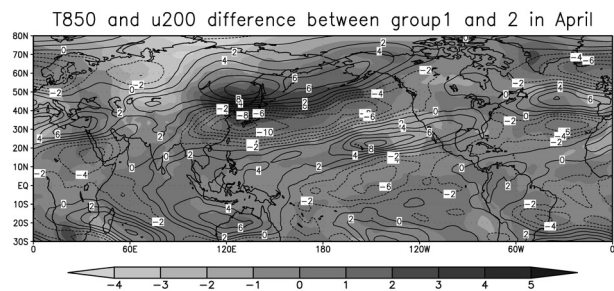


図 2 4 月の 850hPa 気温と 200hPa の u 成分の、4 月高温 8 月低温 6 年平均(G1)と 4 月低温 8 月高温 6 年平均(G2)の差。

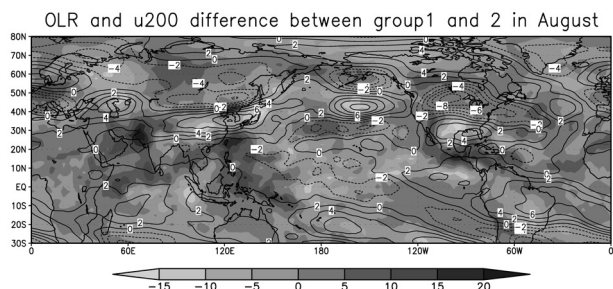


図 3 8 月の OLR と 200hPa の u 成分の、G1 と G2 の差。