

NEWS RELEASE

日本やアジアの異常気象の一因が アフリカのサヘル地域の雨雲にあることを初めて解明

— アフリカのサヘル地域で大雨が降れば、日本は猛暑に —

- アフリカのサヘル地域*¹の雨雲が日本やアジアの気象に影響していることを、過去 39 年間の観測値と数値シミュレーションにより発見
- サヘル地域で雨が強まれば、日本の気温が高くなる
- 日本で観測史上最高の猛暑を記録した 2018 年は、サヘル地域でも記録的な雨量を観測

【概要・研究の意義】

三重大学生物資源学研究科の立花義裕らの研究グループは、過去 39 年間にわたる観測値の分析と数値シミュレーションにより、アフリカのサヘル地域で雨雲が大きく発達すると、日本上空の高気圧の引き金となり、結果的に日本の猛暑の一因となっていることを発見しました。この研究は、今後、日本やアジアの異常気象のさらなる解明と予測において新たな鍵となるとともに、地球温暖化の研究や防災などにも役立つことが期待できます。また、近年、サヘル地域の雨量は増加に転じており、この傾向が続く場合、今後も日本で猛暑が頻発する可能性があります。

本研究の成果については、異常気象や気候分野のトップジャーナルであるドイツの学術雑誌『気候力学 (Climate Dynamics)』のオンラインに 2021 年 5 月 20 日掲載されました。

【背景】

サヘル地域は、サハラ砂漠のすぐ南に位置し、雨季と乾季が明瞭なサバナ気候です。この地域の雨の増減の原因については、ヨーロッパの研究者を中心に調査が行われてきました。一方、日本の異常気象については、エルニーニョ*²等、熱帯海洋の気候条件による影響を考察する研究が盛んに行われていますが、サヘル地域のような日本から遠い熱帯陸上の雨雲の影響という視点はこれまで見過ごされていました。

本研究は、日本やアジアの異常気象のメカニズムをこの新たな視点から解明しようとしたものです。

【研究内容】

サヘル地域では、雨期(6月～9月)に大量の雨が降ります。雨をもたらす雲は、サヘル全域の上空を広く覆います。この広域で発生する雲(図の「雲の凝結加熱*³」「対流の強化」と記された場所の雲)が、アフリカ北部上空の高気圧を強めます(図のアフリカ北辺の「高」の位置)。さらにその高気圧は、ヨーロッパ上空に吹く偏西風*⁴を蛇行させ、その蛇行が偏西風の下流に位置する東アジアや日本にまで続き、蛇行に伴い日本上空の高気圧を強め、日本の天候に影響を及ぼすことがわかりました。

よって、サヘル地域で雨雲が発達すればするほど、日本上空の高気圧が張り出し、猛暑になりやすいと結論づけることができます。実際、日本で観測史上最高の猛暑を記録した 2018 年には、サヘル地域でも記録的な雨量を観測しています。

なお、高気圧になると高温になりやすいのは、大気が圧縮され気温が上がりやすくなり、また雲がなく日差しが強く地上に届きやすくなるためです。

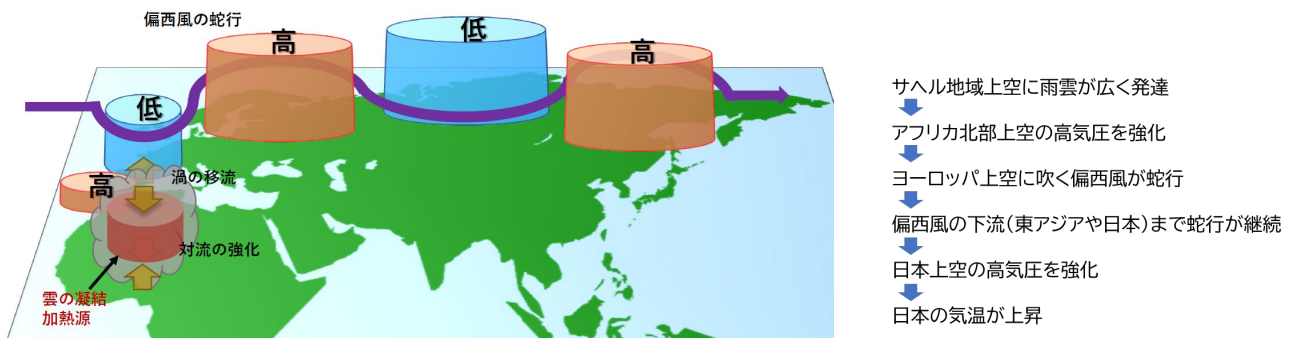


図:サヘル地域の雨雲が遠い日本へ影響を及ぼすプロセスの模式図
(図中の「高」「低」はそれぞれ高気圧, 低気圧を表す)

【今後の展望】

サヘル地域はアマゾンに次いで雨雲が活発な陸域です。サヘル地域だけでなく、他の熱帯陸上の雲活動の影響を調べることで、中高緯度の異常気象に関する研究に新たな展開が期待されます。

【用語解説】

- *1) サヘル地域: アフリカのサハラ砂漠のすぐ南に帯状に位置する半乾燥地帯。大西洋に面した地域から紅海に面する東西に帯状に広がる地域を指す。西から順に、セネガル、モーリタニア、マリ、ニジェール、ナイジェリア、チャド、スーダン等の国が属する。
- *2) エルニーニョ: パルー沖の熱帯太平洋の海水温が上昇する現象をエルニーニョと呼ぶ。エルニーニョ発生に伴う熱帯太平洋の雨雲の影響が中緯度に及び、異常気象をもたらすことがよく知られている。
- *3) 凝結加熱: 雲とは、液体の小さな水の粒が上空で大量に浮いている現象である。目に見えない気体の水蒸気が液体の水の粒に上空で変化する現象を雲の発生と呼ぶ。水蒸気が水になるとき、水蒸気は周囲に熱を放出する。その結果、周囲の大気の温度が上がる。これを凝結加熱という。雲が広域で大量に発生するとそれに付随する凝結加熱量も大量となる。
- *4) 偏西風: 中緯度上空を定常的に吹く西風。偏西風は通常は直進するが、何かの影響で南北に大きく蛇行し、その蛇行が長続きすることがある。偏西風が蛇行すると図に示したように蛇行の山と谷に対応して高気圧と低気圧が発生し、それらが同一の場所に長く停滞し、異常気象をもたらす。

【論文情報】

掲載誌: 『気候力学 (Climate Dynamics)』
 掲載日: 2021年5月20日 (オンライン掲載日)
 論文タイトル: Possible semi-circumglobal teleconnection across Eurasia driven by deep convection over the Sahel, <https://doi.org/10.1007/s00382-021-05804-x>
 著者: 立花義裕教授、中西友恵(学生)、安藤雄太研究員(現 新潟大学特任助教)

<本件に関するお問合せ>

三重大学大学院生物資源学研究所 気象気候ダイナミクス研究分野 教授 立花義裕
 TEL:059-231-9539 (携帯 090-9177-5890)
 Web Page: <https://atm.bio.mie-u.ac.jp/>
 E-mail: tachi@bio.mie-u.ac.jp

