

[連載]

異常気象と気候変動 ~要因説明への道

第7回

過去100年に観測された 梅雨の変化



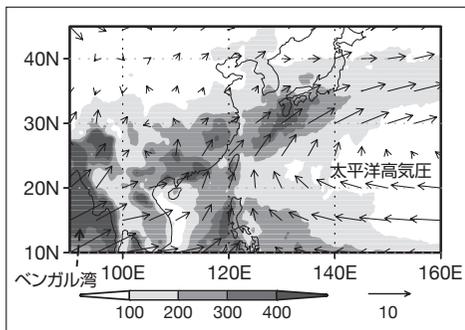
気象庁気象研究所 気候研究部 研究官 遠藤洋和

相次ぐ大雨や台風や竜巻などから「地球」の変化を感覚的に捉えることができる機会が増えています。今月は、梅雨の仕組みや観測された長期変化について解説します。

Q 梅雨の季節に雨が多く降るのはなぜですか？

日本を含む東アジアでは、初夏に熱帯気団と寒帯気団の境界で前線が形成されて低気圧が頻繁に発生するため、雨季が出現します。日本ではこの季節の雨を梅雨（バイウまたはツユ）と呼び、中国ではメイユ、韓国ではチャンマと呼びます。いわゆる梅雨前線は、5月から7月にかけて東アジアを北上します。平年の梅雨の時期は、沖縄では5月中旬～6月中旬、九州から関東では6月上旬～7月中旬、北陸から東北では6月中旬～7月下旬に見られます。7月下旬になると梅雨前線は不明瞭になるため、北海道では梅雨の季節はありません。

図1●6月の降水量と上空1500m付近の風。降水量を陰影(単位:mm)、風を矢印(単位:m/s)で示す。1998年～2012年の平均。



6月の降水量と上空1500m付近の風の分布を図1に示します。中国南部から本州南岸にかけて帯上の強い降水帯（梅雨降水帯）が見られます。この降水帯に向かって、太平洋高気圧の周辺を吹く風と遙か南方のベンガル湾からの風が流入しています。これらの風によって熱帯の暖湿な空気が運びこまれ、途中で海面から蒸発した水蒸気も含むため、結果として、大量の水蒸気が梅雨前線帯に供給されます。この湿った気流は、梅雨前線付近の上昇流で上空に持ち上げられて雨に変わります。平年の6月の降水量は、東アジアの広範囲で200mm以上、九州付近では400mm以上に達します。

東アジアの初夏に毎年現れる梅雨は、他の地域では見られないユニークな気象現象です。梅雨形成に重要な地理的要因として、東アジアが大陸東岸に位置することが挙げられます。夏季の大陸東岸では南風が卓越するため熱帯から大量の水蒸気が流入します。また、西側にヒマラヤ山脈やチベット高原が存在することも重要な要因です。上空10km付近を吹く強い西風（偏西風）を蛇行させ、さらに偏西風がユーラシア大陸南部の暖かい空気を運んできます。その結果、大規模な上昇流が励起されて降水帯が形成されます。このため、偏西風と降水帯は5月から7月にかけて同時に北上します。

Q 梅雨は長期的に変化していますか？

気象庁は19世紀末から組織的な気象観測

を行っており、100年以上の観測データを蓄積しています。このデータを用いて梅雨の長期変化を調べた結果を紹介します。図2(a)に20世紀前半の西日本の日本海側と太平洋側における旬別の合計降水量を示します。梅雨期にあたる6～7月の降水量が多く、両地域ともに6月下旬に降雨量のピークが見られます。東日本では、太平洋側で6月下旬、日本海側で7月上旬にピークが見られます。

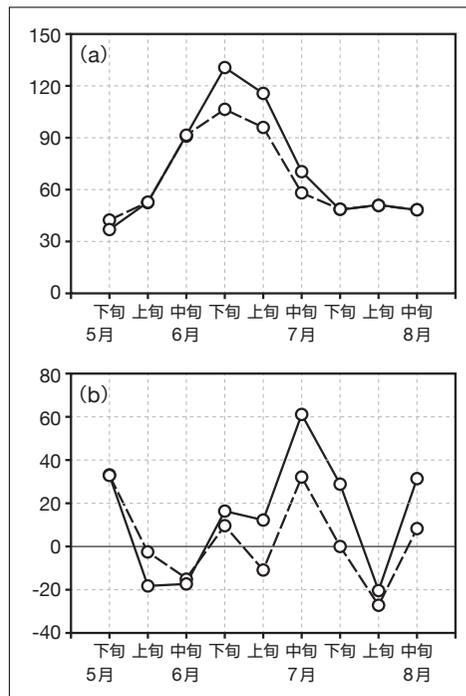
次に、図2(b)に1901～2012年の期間で降水量が何%増減したかを示します。大きく見て、梅雨初期(6月上旬・中旬)にやや減少する一方、梅雨末期(7月中旬・下旬)に増加しています。梅雨末期の増加は日本海側で顕著で、7月中旬の西日本日本海側では約60%も増加しています。同様の傾向は東日本でも見られます。

Q 観測された梅雨の変化は地球温暖化の影響でしょうか？

気象研究所では、高解像度の気候モデルを用いて、梅雨や台風の温暖化予測シミュレーションを精力的に行っています。これまでに得られた結果によれば、温暖化に伴い、21世紀末には梅雨期の降水量は後半を中心に増加し、梅雨明けが遅れると予測されています。このような変化をもたらす要因として、温暖化により、大気中の水蒸気量が増加するため梅雨前線に流入する水蒸気が増加することや日本上空の偏西風の季節的北上が遅れるため梅雨前線の北上が遅れることなどが指摘されています。

20世紀に観測された梅雨末期の降水量増加は、気候モデルが予測する温暖化に伴う変化に似ていることから、地球温暖化の影響を受けた結果とも考えられます。一方で、自然変動の影響や大気中に含まれる微粒子(エアロゾル)増加の影響を受けている可能性もあるため、気候モデルを用いた更なる研究が必要です。

図2●5月下旬～8月中旬における(a)旬合計降水量(単位:mm)と(b)長期変化率(単位:%/100年)。実線は西日本日本海側(10地点平均)、破線は西日本太平洋側(13地点平均)。(a)は1901～1950年の平均。(b)は1901～2012年の期間の長期変化。



Q 今後、防災上の観点で留意すべきことはありますか？

温暖化に伴い大気中の水蒸気量は増加しているため、大雨は長期的に増加する傾向にあります。今後もその傾向は続くと考えられるので、河川氾濫や土砂崩れなどの大雨災害が増える恐れがあります。

過去の大雨災害の多くは梅雨末期に発生しています。この時期は、気温が真夏並みに高いため、大気は熱帯並みに多くの水蒸気を含むことがあります。また、通常は梅雨末期になると梅雨前線は弱まりますが、年によっては偏西風の北上が遅く梅雨前線が停滞することがあります。このような場合、何日間も同じ場所で上昇流が生じるため、大量の水蒸気が雨に変わり、大雨となります。上述のように、梅雨末期の降水量は長期的に顕著に増加しているため、特に梅雨末期の大雨に注意が必要です。