

[新連載]

異常気象と気候変動 ~要因解明への道

第1回 異常気象の変化の実態



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、竜巻など「地球」の変化を感覚的に感じる機会が増えている。その実態解明に取り組む気候科学の見地から、異常気象と気候変動について、どのような研究がなされているのか。今月号から6回にわたり、その要因解明へ取り組む科学の有り様を紹介・解説する。

Q 異常気象の基準はありますか？

遠藤 2013年も「異常気象」の見出しがマスメディアで盛んに使われました。昨年の夏は、西日本を中心に記録的な猛暑となり、8月12日には高知県四万十市で最高気温41.0℃を記録して国内最高記録を更新しました。10月には、台風26号の影響で伊豆

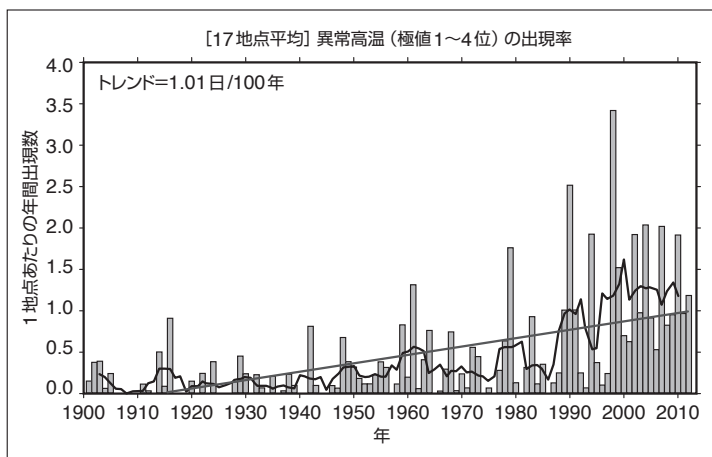
大島では24時間雨量が800mmを超えて大規模な土砂災害が発生しました。また11月には、最低中心気圧が895hPaに達した台風30号がフィリピン中部を横断し、大規模な高潮が発生して甚大な被害が生じました。

異常気象とは、過去の平均的な気候から大きく外れた気象(天候)の状態をさします。気象庁では、ある場所(地域)で30年に1回以下の頻度で起こるまれな現象を異常気象と定義しています。ほぼ同義で、極端現象という表現が使われることもあります。一方マスメディアでは、必ずしもこの基準によらずに災害を伴うような社会的影響の大きい現象を指す場合が多いです。

Q 異常気象は増加していますか？

遠藤 近年は世界的に異常気象の頻度が増加していることが指摘されています。昨年9月に公表された気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第5次報告書では、20世紀後半以降、暑い日が増加した可能性が非常に高いとしています。また、大雨の頻度や強度が増加している地域が多い可能性が高いとしています。

図1●異常高温の年間発生数の長期変動



都市化の影響が少ない全国17地点の月平均気温に基づく。棒グラフは年々の値、折れ線は5年移動平均値、直線は長期的な変化傾向を示す。(気候変動監視レポート2012(気象庁)より転載)

日本における異常気象の変化について具体的に見ていきましょう。図1は国内の観測所における異常高温の出現頻度の変化です。ここでは、1901～2012年の112年間における月平均気温の高い方から1～4位を異常高温と定義しました。これは30年に1回という異常気象の定義におおむね合致します。異常高温の発生頻度は、大きな年々の変動があるものの長期的に見ると明らかに増加しており、1990年代終わり頃から毎年1回は発生しています。一方で、異常低温の発生頻度は大幅に減少しています。

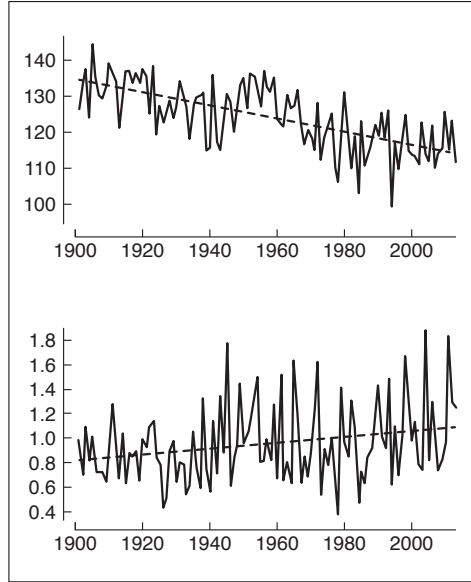
雨の降り方も長期的に変化しています。図2を見ると、降水日数は100年あたり15%減少しています。一方で、大雨日数は100年あたり26%増加しています。また、アメダスによる全国1000地点以上の観測データでは、1976～2012年の期間に限られますが、1時間50mm以上の非常に激しい雨が10年あたり10%を超えるペースで増加しています。このように、近年は強い雨が短時間に集中して降る傾向が強まっています。

Q 異常気象の増加に地球温暖化が影響していますか？

遠藤 観測された異常高温や大雨の長期的な増加に対して地球温暖化が影響していると考えられます。日本の平均気温は1898～2012年で100年あたり1.15℃の割合で上昇しました。昨年9月号の記事で解説したように、平均的な気温変化は小さくても、まれにしか起こらない異常高温の発生頻度は大幅に増加します。

雨の降り方の変化については、温暖化に伴う大気中の水蒸気量増加が関連していると考えられます。雨を降らせる雲のもとになるのは大気中の水蒸気であるため、気温が上昇して水蒸気量が増えることにより、強い雨が 증가します。一方で、水蒸気の増加は降水現象を時空間的に集中化させるため、雨の降らない日も増加します。地球温暖化は降水現象の両極端化をもたらします。

図2 ●降水日数(上図)および大雨日数(下図)の長期変動



全国51地点で平均した年間あたりの日数。降水日は日降水量1mm以上、大雨日は日降水量100mm以上と定義した。直線は長期的な変化傾向を示す。(作成:気象庁気象研究所の藤部文昭博士)

Q 強い台風や竜巻が最近増加している印象がありますが、これも地球温暖化の影響ですか？

遠藤 気候変化の実態を正確に捉えるためには、長期間の均質なデータの蓄積が必要です。日本では1870年代以降、気象台による組織的な観測が始まり、19世紀末までに80地点を超える観測所が展開され、その多くが現在まで維持されています。上に示した極端な気温や降水の長期変化は、これらの観測データに基づいています。一方、台風や竜巻については、長期間の観測データが蓄積されていないことや観測体制が時代とともに変化してきたことにより、今のところ信頼のおける長期的な傾向は捉えられていません。

近年、紙や画像データの形式のみで保存されている観測記録をデジタル化し、過去の気候変動の研究に活用する取り組みが世界各地で行われています。その中には19世紀後半以降の台風の観測記録も含まれており、今後の研究の進展が期待されます。📄