



温暖化ウォッチ (4) ~データから読み取る~

東アジアにおける近年の雨の降り方の変化

気象研究所 気候研究部第5研究室 室長 山崎 信雄

1. 温暖化の影響は雨にも現れている？

近年日本で台風や集中豪雨の災害が多く発生し、社会的にも関心を呼んでいる。地球温暖化がすすむと、日本付近で気温上昇だけでなく大雨の増加も気候モデルの結果から予測されている。地球温暖化の影響が気温だけでなく、雨(雪も含めた降水量を雨と以後呼ぶ)にも現れているのだろうか？そこで日本と地理的にも近く、気候学的にも密接に関連する韓国や中国を含めた東アジアにおいて、雨の降り方の変化を調べてみた。用いたデータは1954年から2000年の日本(51地点)・韓国(6地点)・中国(121地点)の日降水量である。

2. 多くの地域で大雨が増大

図1は1954年から2000年の間に各観測地点において日降水量50 mm以上の年間日数の変化量(日/50年)を示す。中国南部から揚子江流域の大部分、韓国から北日本など南東アジアの広い地域で50 mm以上の大雨日数は増大している。一方中国北部や日本の近畿地方などでは大雨日数は減少している。

中国の内陸では日降水量50 mmの頻度は少ないので、50 mmの基準はふさわしくない。そこで乾燥域でも妥当性のあるように大雨の閾値(基準)を地点毎に決める。ここでは1954年から2000年まで

の日降水量値を多い順に並び替えて、その累積降水量を求めていき、47年間の全降水量の1/10に達したときの日降水量を一番強い雨の階級の閾値とする。次に各年毎にこの閾値をこえる日数を数え、一番強い雨の時系列とし、その大雨日数の変化を求める。このようにして図1と同様に大雨の変化を調べると(図略)、中国の北西部でも大雨が増大し、そのほかの地域では、大勢は図1と類似した分布がえられる。

一番強い雨の階級と同様にして、2、3...10番目(すなわち一番弱い)に強い階級の日数の変化も計算できる。各地点毎でなく、国毎・領域毎(領域は図1参照)に平均した各階級の日数の変化を図2に示す。図の左端にある国毎の変化を見ると一番強い(弱い)雨の階級では、共通に増大(減少)傾向という対照的な特徴が見られる。一番強い階級の日数増大は図1で多くの地域で大雨が増大していることに対応している。各領域毎にみても、一番強い(弱い)雨の階級では、増大(減少)傾向がある。また大勢として相対的に強い(弱い)雨の階級の日数ほど増大(減少)の傾向も見られる。中国北部と日本の西部ではどの階級の雨日数も減少傾向を持ち、強い雨ほど増大する傾向は明瞭でない。年々変動を見るために中国北部の一番強い階級の日数の時系列を図3に示す。大雨の多い1950年代の日数が比較的多い1990年代の日数を上回るために、期間平均では減少傾向となっているが、開始年を1960年代以降にすると、図3からも推測されるように、大雨日数は増大傾向となる。同様に揚子江域でも1950年代頃は大雨の多い時期にあたるので開始年を1960年代以降にすると大雨日数はさらに多く増加する。

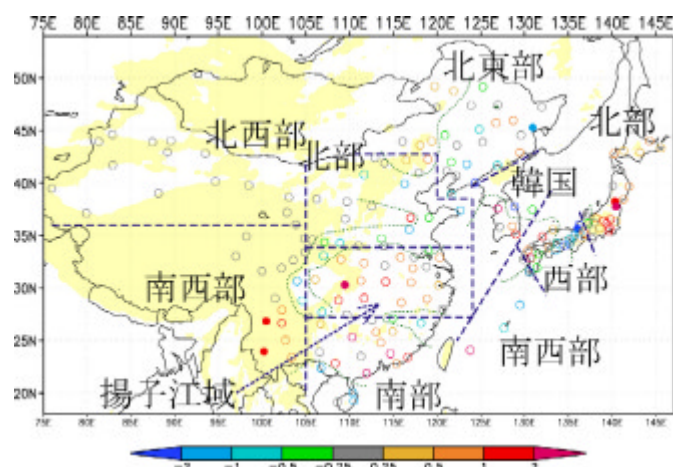


図1 1954～2000年における50 mm以上の日降水量の年間日数の長期変化傾向(日/50年)。暖(寒)色は大雨の増大(減少)を表す。黄色は標高1,500 m以上の地域。

3. 観測とモデルによる研究の必要性

1961年以降の中国の500地点以上の日降水量の変化を調べたEndo et al.の研究や約100年間の日本の時間・日降水量の階級別変化を調べたFujibe et al.の研究と併せて考えると、50年ないし100年にわたって東アジアの多くの

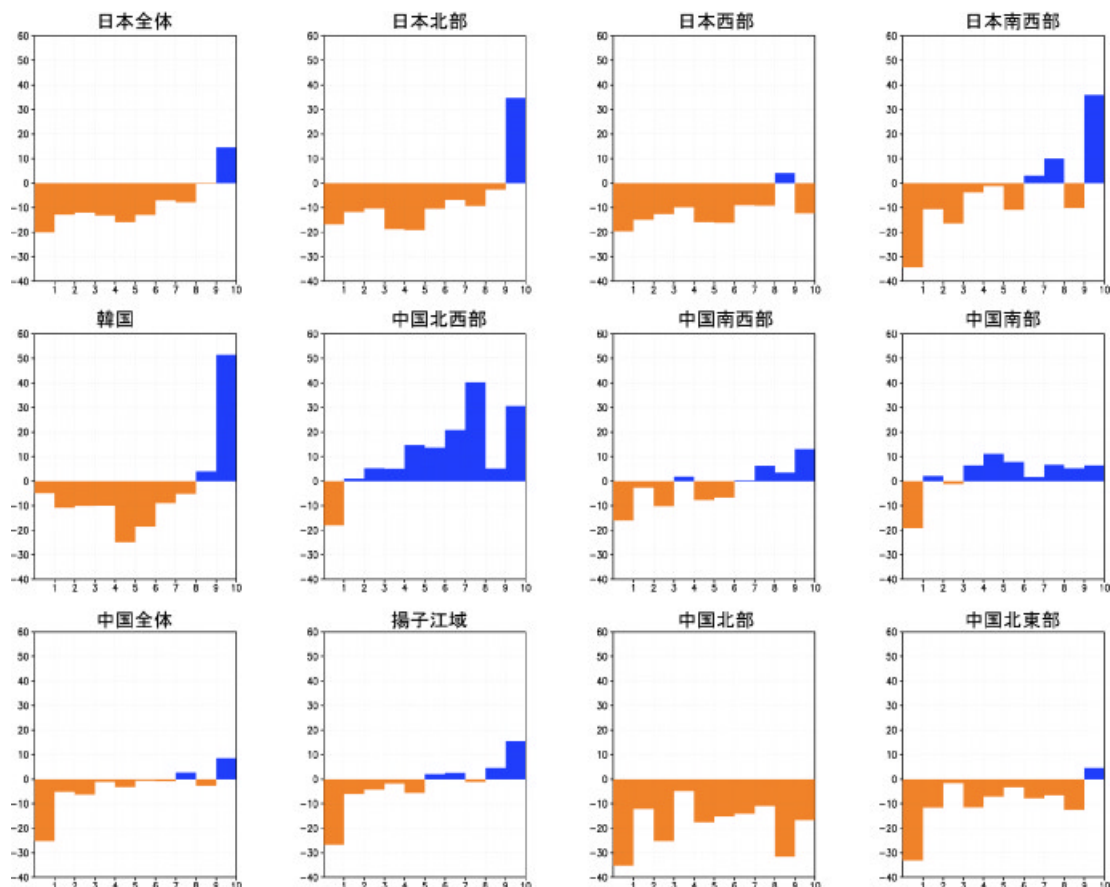


図2 国・地域ごとに日降水量を10各階級に分けた時の日数の相対的变化率(%/50年)。右(左)端の階級10(1)が一番強い(弱い)雨に対応。

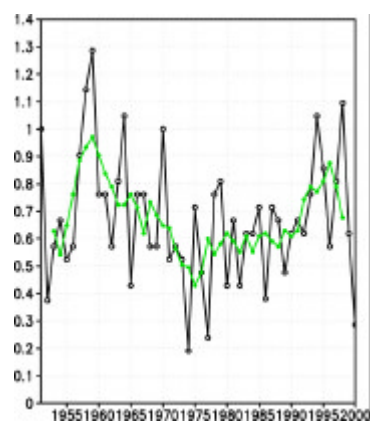


図3 中国北部(図1参照)における一番強い雨の階級の日数の時系列(黒線)。緑線は5年移動平均。

地域で、大雨の増加と共に、相対的に強い(弱い)雨ほど増大(減少)する傾向が推測される。上で述べたように大雨日数の値自体は期間の選び方など降水量の長期変動の影響を受けやすいが、相対的にみた強い雨と弱い雨の変化は長期変動の影響が少ない。実際図2の計算で開始年を1954年から1961年や1971年に変えても、増減の日数自体は変化するが、相対的に強い(弱い)雨の日数が増大(減少)するパターンはどの領域でもほぼ共通に見られる。

もしもこのような大雨の増大傾向や相対的に強

い雨ほど増大するという一方的な傾向がより長い期間、さらに広い地域で確認されたとすると、それを自然変動と解釈するのは困難であろう。一方観測された温室効果気体の大気中濃度変化を考慮した20世紀気候再現のモデル実験で大雨の増大と共に中国北部の降水量減少を示すモデルもあり、上で述べた傾向と矛盾しないと考えられる。しかし現時点では気候モデルは大雨などの極値の再現性などに問題があり、まだ雨の降り方に地球温暖化の兆候が現れたということはできない。観測・モデル両面からの研究がさらに必要である。

参考文献

- Endo, N., B., Ailikun, and T. Yasunari (2005) : Trends in precipitation amounts and the number of rainy days and heavy rainfall events during summer in China from 1961 to 2000. *J. Meteor. Soc. Japan*, 83, 621-631.
- Fujibe, F., N. Yamazaki, M. Katsuyama, and K. Kobayashi (2005) : The increasing trend of intense precipitation based on hour-hourly data for a hundred years. *SOLA*, 1, 41-44.