

1・5・10・20年降水量の時系列特性

信州大学工学部 正会員 寒川 典昭
信州大学工学部 ○ 砂長谷 浩一

1. はじめに

降水量の頻度分析をするとき、通常、降水量時系列は定常過程に従うと仮定してきている。ところが、このような時系列の目視等から、その仮定が成立しない場合が多々存在するようである。また、地球の温暖化等は降水量時系列に変化をもたらすことが予想される。従って、本稿では、長野県内の気象官署の年降水量に着目して、その降水量の時系列に非定常性、すなわちトレンドが存在するかどうか、存在するならばその程度はどのようなものであるかどうかを調べたので、その結果について報告する。ただし、本稿では確率水文量の非定常性については触れていない。

2. データの処理方法

長野県気象台より発行されている長野県気象月報¹⁾と信州の気候百年史²⁾をもとにして、長野県内の気象官署〔長野(1889-1993年)、松本・飯田(1898-1993年)、諏訪(1945-1993年)、軽井沢(1926-1993年)〕の年降水量時系列を基礎データとして、1・5・10・20年降水量の時系列を作成した。ここで、5・10・20年の採り方としては、始めから、後から、及び区切りのいい対象期間を採用した。5・10・20年の様な採り方を採用した訳は、グラフを視覚的にとらえたときに、おおまかな傾向(増加・減少・周期性など)が1年おきのものと比べて視覚的に明確であるという理由からである。次に、得られた時系列について直線回帰分析を行った。

3. 降水量時系列の特性

直線回帰を行った結果、ひとつの時系列(飯田、あとから20年採った場合)を除き、その他すべての時系列の回帰直線の傾きは負となった。その結果をまとめたものが表-1である。表中の“-”はデータ数が2個であるため回帰分析がなされなかったことを示している。この結果から、長野県内の気象官署の5地点における上述の単位期間の降水量は減少傾向にあることが示された。また、グラフを視覚的に見たときは、松本・飯田・諏訪の10・20年単位の多くでは明確な減少傾向をとらえることができた。更に松本・飯田の10・20年単位では明確ではないが、約40年の周期的な変動を認めることもできた。図1～図8には年降水量の経年変化のいくつかの例を示している。

表-1 回帰直線の傾き

	1 年 mm/年	5 年 mm/5年			10 年 mm/10年			20 年 mm/20年		
		始めから	後から	区切りのよい	始めから	後から	区切りのよい	始めから	後から	区切りのよい
長野	-0.581	-3.026	-3.026	-3.534	-6.999	-8.851	-7.690	-11.764	-18.523	-13.707
松本	-1.175	-6.723	-6.019	-7.152	-17.225	-11.498	-14.877	-42.122	-6.180	-44.155
飯田	-1.778	-10.113	-8.484	-9.229	-23.899	-11.876	-18.803	-40.056	+6.821	-41.34
諏訪	-1.372	-9.498	-15.674	-9.498	-19.934	-19.795	-54.224	—	—	—
軽井沢	-0.654	-6.325	-3.551	-6.579	-7.020	-11.973	-14.687	-5.392	-33.963	-23.92

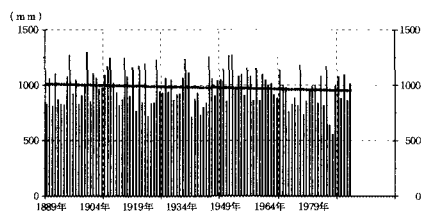


図-1 原時系列の年降水量(長野)

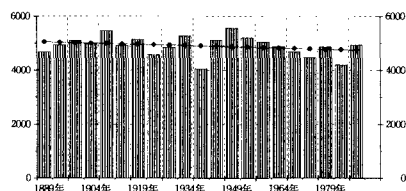


図-2 始めから5年の年降水量(長野)

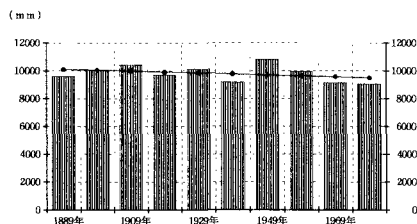


図-3 始めから10年の年降水量(長野)

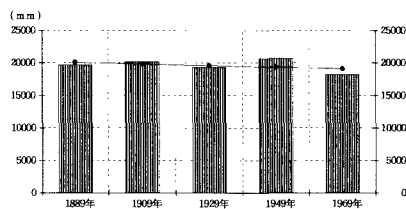


図-4 始めから20年の年降水量(長野)

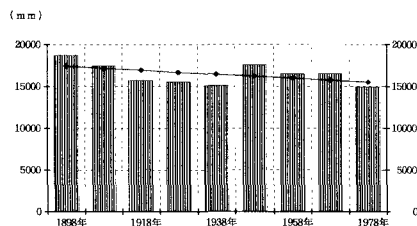


図-5 始めから10年の年降水量(飯田)

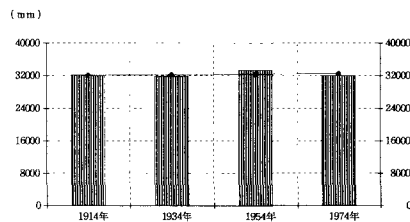


図-6 後から20年の年降水量(飯田)

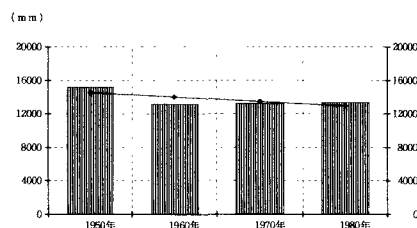


図-7 切れのよい10年の年降水量(諏訪)

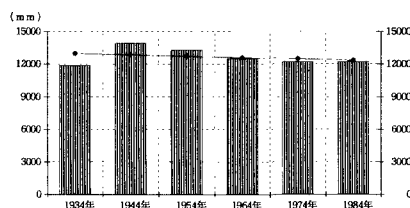


図-8 後から5年の年降水量(軽井沢)

4. あとがき

本稿では、1・5・10・20年降水量時系列を作成し、さらに直線回帰分析を試みた。その結果、ほぼすべての時系列において負の値の傾きを得ることができた。すなわち、上述の長野県内の気象官署の5地点では降水量が減少傾向にあるということがいえる。今後は、月別の降水量や季節別の降水量についても同様な検討を行いたい。さらに、本稿では求めているが、回帰分析においては回帰係数の有意性についての検討も必要である。最終的には水文時系列に存在する非正常性を明らかにし、本研究を今後の洪水、渇水の対策の計画に用いられる非正常な確率水文量の算定へと発展させていきたいと考えている。

《参考文献》

- 1) 財団法人日本気象協会長野センター：長野県気象月報，1988年～1993年。
- 2) 長野地方気象台：信州の気候百年史，pp.174～182，1988年。