

降水量を推定するための最適な降水日数の取り方

信州大学工学部
和歌山工業高等専門学校
信州大学大学院
信州大学工学部

正会員
正会員
〇山元長裕樹
中島 洋平

寒川 典昭
小池 一臣

1. はじめに

本研究の目的は、気象観測が行われる以前の降水量を日記の降水日数データから復元することである。手法は、0.0,0.5,1.0,1.5,2.0mm 以上の降水量の降水日数を用いて回帰分析と相関分析を行い、どの降水日数が一番降水量の復元に適しているかを検討する。そして長野市について回帰分析から得た降水量と降水日数の近似式に日記の降水日数データを代入してみて実際の降水量との適合度をみる。

2. 用いたデータ

降水量データは長野県内の気象官署である長野、松本、飯田、諏訪、軽井沢の5地点の月降水量を用いた。降水日数データは日降水データを 0.0,0.5,1.0,1.5,2.0mm 以上のそれぞれに分けてカウントしたものをを用いた。尚両データともに期間は 1951 年 6 月～1998 年 12 月の 48 年 7 ヶ月である。日記データは長野の 1889 年～1957 年の間でデータが存在する個所を用いた^{1),2)}。

3. 降水日数データと西暦との関係

降水日数と西暦の関係を分析する。西暦年を独立変数に降水日数を従属変数に取り直線回帰分析をして、得られた回帰係数を有意水準 5%,1%で統計的仮説検定を行った。5 地点共に回帰係数のほとんどの値に対して回帰係数の値は有意性が見られなかった。例として松本 3 月の 1.5mm 以上の降水日数と西暦のグラフを図-1 に示す。このグラフの回帰係数は 0.0327 であり統計的仮説検定で有意性が認められなかった。

4. 降水日数データと降水量との関係

降水日数を独立変数に降水量を従属変数にとり直線回帰分析を行い得られた回帰係数について有意水準 5%,1%で統計的仮説検定を行った。例して松本の 1.5mm 以上 3 月のグラフを図-2 に示す。このグラフの回帰分析の結果である回帰係数は 10.61 となり統計的仮説検定の結果有意水準 5%で有意性が認められた。また有意水準 1%

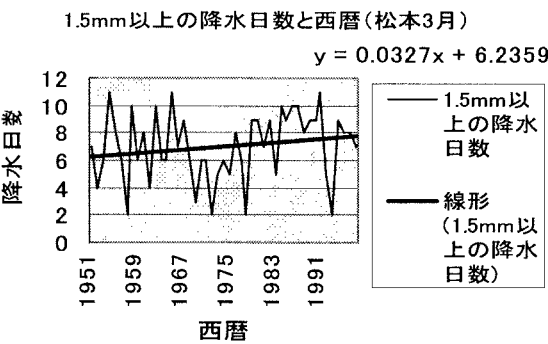


図-1 1.5mm 以上の降水日数と西暦(松本 3 月)

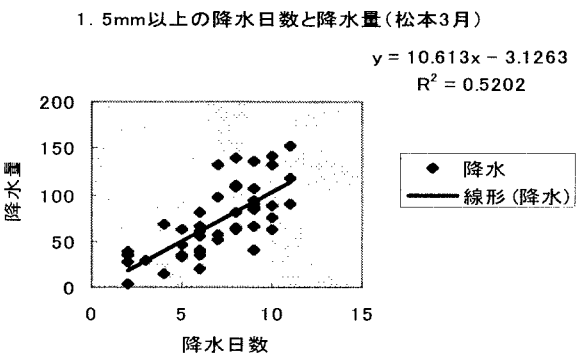


図-2 1.5mm 以上の降水日数と降水量(松本 3 月)

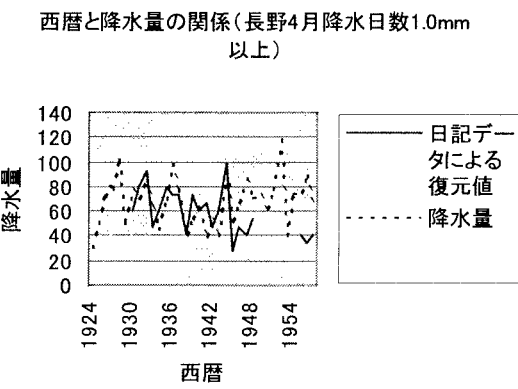


図-3 西暦と降水量の関係(長野 4 月)
降水日数 1.0mm 以上

でも共に有意性が認められた。

5. 相関分析

以前寒川らの研究より得た 0.5,1.0mm 以上の降水日数と降水量から得た相関係数と今回得た相関係数より,係数の傾向としてはカウントする降水日数の降水量が増加するほど相関係数の値があがることがわかった^{3),4)}。

6. 日記データからの降水量の復元

0.0,0.5,1.0,1.5,2.0mm 以上の降水日数データと降水量の直線回帰分析から近似式を得た。長野の降水日数の日記データを長野の有意性が認められた降水日数と降水量の関係から得られた近似式に代入して 0.0,0.5,1.0,1.5,2.0mm 以上の降水日数データよりそれぞれの降水量を求めた。そして復元した降水量と実際の降水量をグラフ化した。そのグラフは独立変数を西暦,従属変数を降水量である。例として長野 4 月の 1.0,1.5,2.0mm 以上の降水日数の 3 つのグラフを図-3,4,5 に示す。これらのグラフは日記データの部分を強調するために長野市の日記データが存在する部分を全体のグラフから抜き出して示した。3 つのグラフからは顕著な違いは見つからなかった。しかし降水量と降水日数の直線回帰分析をして統計的仮説検定した結果 0.0,0.5,1.0, 1.5,2.0mm 以上の降水日数になるにつれて有意性,相関性ともに高くなった。よってこの結果からは僅かに降水日数があがるほど精度があがっている。また実際の降水量と復元による降水量がどれくらい適しているかの分析はこれから行っていく予定である。

7. あとがき

すべての解析の結果から降水量を推定するための最適な降水日数としては,降水日数 0.0,0.5,1.0,1.5,2.0mm 以上の中で 2.0mm 以上の降水日数が有意性,相関性ともに高くなった。また 2.0mm 以上の降水日数以外では降水日数が 0.0~1.5mm 以上まで順番に有意性,相関性がよくなっている。しかし今回,以前の寒川ら^{3),4)}の研究に加えて 1.5,2.0mm 以上の降水日数を分析したわけだが 1.0mm 以上と 2.0mm 以上の降水日数と降水量の関係を見てみると 2.0mm 以上の降水日数のほうが有意性,相関性ともに顕著に良いとはいえない。長野市の日記に記載されている日記データを扱った降水量の復元値は, 1.0mm 以上の降水日数でよいのではないかと推察される。実際問題としては,今回分析したデータの期間が比較的に短いために信頼性にかける部分が見受けられ,より長いデータの期間で検討するほうが望ましい。

【参考文献】

- 1) 榊原・小笠原：日記天候記述による月平均気温と月降水量の推定（未発表）。
- 2) 財団法人日本気象協会長野センター：長野気象月報, 1951 年~1998 年。
- 3) 寒川・西川：0.5 及び 1.0mm 以上の降水日数と降水量との関係, 土木学会中部支部研究発表会講演概要集, II-52, pp.233-234, 2000 年。
- 4) 寒川・真野：降水量と降水日数との相互依存関係, 土木学会中部支部研究発表会講演概要集, II-60, pp.255-256, 1999 年。

西暦と降水量の関係(長野4月降水日数1.5mm 以上)

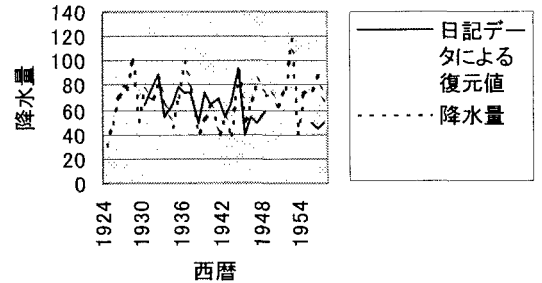


図-4 西暦と降水量の関係(長野 4 月)
降水日数 1.5mm 以上

西暦と降水量の関係(長野4月降水日数2.0mm以上)

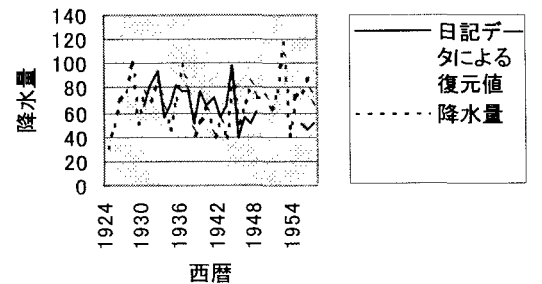


図-5 西暦と降水量の関係(長野 4 月)
降水日数 2.0mm 以上