

II-3

松本気象官署における気象原因別降水量の経年・経月変化

フクサワ・リコー・レーション	正会員	福澤直樹* ¹
信州大学工学部	正会員	寒川典昭* ²
日本上下水道設計		肥田信彦* ³
名工建設		小泉規彦* ⁴

1. はじめに

近年世界規模で異常気象,特に渇水・洪水問題等がクローズアップされている.この様な点を踏まえ過去のデータを用いて気象原因別降水量の諸特性を把握しておくことは,将来における利水・治水計画,気象制御等のバックデータとする上で重要である.このような目的から様々な検討¹⁾を行ってきたが,今回は松本気象官署における気象原因別降水量の時系列特性を周期分析を用いて検討し,さらに,そこから得られる残差時系列より傾向成分を抽出し,周期成分と傾向成分の合成を行った.また,経月変化についても検討したので報告する.

2. データの処理・検討方法

長野県内の気象官署である松本の1951年～1993年の月降水量データ²⁾を用い,このデータを元に気象原因別に分類した.分類方法としてはある程度明解に区分できて重複せず,十分な降水量が長期間にわたって存在する区分として,①低気圧による降水,②気圧の谷による降水,③前線による降水,④台風による降水,⑤冬型の気圧配置による降水,⑥大気的不安定による降水,⑦その他の原因による降水,⑧全降水,を抽出した.

気象原因の実際の分類には長野県気象月報の気象概況に記載されている内容を参考にして決定した.四季の分類は冬期を前年12・当該年1・2月,春期を3・4・5月などの様に決定した.

以上のように分類した気象原因別降水量を用いて月・季節・年単位で気象原因別降水量時系列が持つ周期成分と傾向成分の両者に着目し検討を行った.まず,降水量時系列に存在する周期成分を算定した.その方法として,はじめにコレログラム解析法とピリオドグラム解析法を利用し周期の候補を抽出した.この2つの方法の相違点は,前者が時間軸上で,後者が周波数軸上で議論されているところにある.そして得られた周期の候補について有意検定を行い,有意な周期成分を確定した.次に,そこから得られる残差時系列を直線回帰分析し,有意検定を行い,傾向成分を抽出した.最後に周期成分と傾向成分の合成を行った.以下の検討では主に有意性の見られる区分を中心に,代表的な傾向のみ掲載する.

3. 考察

低気圧による降水について合成成分が得られた区分は3,8月,春,秋である.これらは回帰係数が正なので,単周期の区分は規則的な周期変動を繰り返しながら,複周期の区分は不規則な周期変動を繰り返しながら緩やかに増加している.次に周期成分は1,2,4,5,6,7,9,10,12月,夏で得られた.単周期の区分は規則的な周期変動を繰り返し,複周期の区分は不規則な周期変動を繰り返している.又5月と春では似た周期が得られた.図-1に合成成分春を示す.

キーワード:気象原因,降水特性,周期分析,回帰分析

*¹〒389-2414 飯山市大字常盤1234 TEL 0269-65-3113 FAX 0269-65-3117

*²〒380-8553 長野市若里500 TEL 026-226-4101 FAX 026-223-4480

*³〒105-0022 港区海岸1-9-15竹柴ビル TEL 03-3432-4321 FAX 03-3436-2605

*⁴〒451-0045 名古屋市西区名駅1-1-17 TEL 052-561-8371 FAX 052-586-1926

気圧の谷による降水で有意な傾向成分は得られなかったが、有意な周期は得られた。周期成分は7月以外のすべての区分で得られ、さらにその多くが複周期を持つので、数多くの周期が得られたことになる。11, 12, 13, 14年という周期が多く得られた。

前線による降水で合成成分が得られた区分は5月だけである。これは回帰係数が負で複周期なので、不規則な周期変動を繰り返しながら緩やかに減少している。周期成分は8, 9, 10月, 春, 秋, 冬で得られ、全体的に11, 12, 13年という周期が多く得られた。

台風による降水で有意な傾向成分は得られなかった。周期成分は7, 8, 10月, 夏, 年で得られた。この降水原因では特に目立った法則性は見られなかった。

冬型の気圧配置による降水では合成成分が1月で得られた。これは11, 13, 14年の複周期で回帰係数は負となり、不規則な周期変動を繰り返しながら緩やかに減少している。周期成分は3, 10, 12月, 春, 秋で得られた。11年前後の周期が多く得られた。

大気的不安定による降水で有意な傾向成分は得られなかった。有意な周期成分は8月, 春, 年で得られた。特に目立った法則性は見られなかった。

その他の原因による降水で合成成分が得られた区分は、5, 10, 11, 12月, 春, 秋, 冬, 年である。これらは回帰係数が負であり、単周期の11, 12月, 春, 秋, 冬, 年では規則的な周期変動を繰り返しながら緩やかに減少し、また複周期の5, 10月では不規則な周期変動を繰り返しながら緩やかに減少している。周期成分は2, 3, 4, 6, 8月, 夏で得られた。他の原因に比べて多くの区分で周期成分や傾向成分が検出され、月では主に複周期が、季節と年では主に単周期が得られた。特に11, 14, 21年という周期が多く見られた。

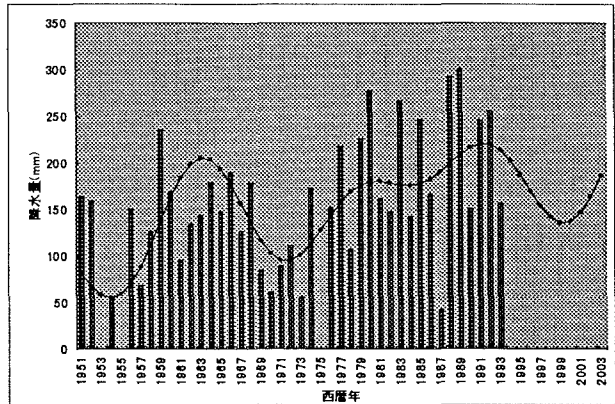


図-1: 低気圧による降水 合成成分 春

全降水では有意な傾向成分は得られなかったが、有意な周期成分は1, 2, 5, 8, 9, 12月で得られた。得られた周期は単周期が多く周期も長いものが多かった。特に16, 20, 41年前後の周期が多く得られた。

4. あとがき

今回の考察で冬型の気圧配置や、前線といった季節を代表する原因の降水が減少傾向にあり、近年の異常気象といわれる現象を多分にとらえることができたが、十分な予測にまでは至らなかった。この原因は傾向成分がわずかな区分からしか得られず、周期成分も様々であったためである。今回は気象原因を抽出するにあたり長野県気象月報冒頭部の「今月の気象概況」を参考にしたが、この方法だとどうしても気象原因別の降水頻度が少なくなる傾向にある。従ってより具体的な気象資料からの抽出を行い、その他の原因による降水を各原因に分類すること等によって、より正確な検討が可能だと考えられる。なお経月変化については講演時に発表する。

今後の研究方針としては、現在行っている他の気象官署との関係や、気温の上昇との関連を調べていきたい。特に、気温との関係は地球規模での温暖化が問題になっているだけにさらに注目すべきだと思う。

- 【参考文献】 1) 寒川, 福澤, 肥田, 小泉: 長野気象官署における気象原因別降水量の経年・経月変化, 土木学会中部支部研究発表会講演概要集, II-39, pp. 251~252, 1998年3月。
2) 日本気象協会長野センター: 長野県気象月報1951年~1993年。