

|         |     |                    |
|---------|-----|--------------------|
| 福澤建設    | 正会員 | 福澤直樹 <sup>*1</sup> |
| 信州大学工学部 | 正会員 | 寒川典昭 <sup>*2</sup> |
| 信州大学大学院 |     | 肥田信彦 <sup>*2</sup> |
| 西武建設    |     | 福田佳子 <sup>*3</sup> |

### 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。我々は以上の様な目的から、過去40数年間の長野県内5気象官署における気象原因別降水量のデータを用い、経年・経月変化の検討を行ってきた<sup>1)</sup>。今回は長野県下全域の平均的な傾向を見るために回帰分析、周期分析等を用いて気象原因別降水量の諸特性の検討を行ったので報告する。

### 2. データの処理・検討方法

長野県内の気象官署である5地点（長野、松本、飯田、諏訪、軽井沢）の1951年～1993年の月降水量データ<sup>2)</sup>を用い、このデータを元に気象原因別に分類し5地点の平均値をとった。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。

気象原因の実際のカテゴリ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・本年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諸特性の検討を行った。まず回帰分析を用いて経年傾向を把握し、次に年間を通じた変動を見るために経月変化を降水量とその月の全降水量に占める割合で考察した。さらに降水量の周期成分をコレログラム、ピリオドグラム解析法を用いて算定し、有意な周期成分の抽出によって種々の降水傾向を把握した。なお回帰分析・周期分析での有意性検定としてはF検定(5%棄却域)を用いた。以下の検討では主に有意性が見られる区分を中心に、代表的な傾向のみ掲載する。

### 3. 経年・経月変化を用いた考察

低気圧による降水は月・季節・年毎の17分類のうち、有意性が認められたのは7つであった。経年変化に関しては、月・季節・年降水量の全ての分類で増加傾向となっている。特に3月に関しては年間平均1.34mmの伸びとなっている。季節では春期が年間平均2.65mm、年毎では7.31mmの伸びとなっている。経月変化では降水量でみると3・4・5月が平均40mm以上の降水を記録しており全体を見ても平均15mm以下の月はみられない。全降水量に占める割合でみると1～5月が50%以上の割合を占め、11・12月にも40%前後の高い割合を占めている。夏期における降水割合は10～20%に落ちるが全体からみると重要な原因の降水である事が良くわかる。

気圧の谷による降水で有意性が認められたものはなかった。経月変化では4・10月が平均20mm弱と

キーワード：降水特性、回帰分析、周期分析

<sup>\*1</sup>〒389-24 飯山市大字常盤1234 TEL 0269-65-3113 FAX 0269-65-3117

<sup>\*2</sup>〒380 長野市若里500 TEL 026-226-4101 FAX 026-223-4480

<sup>\*3</sup>〒359 所沢市くすのき台1-11-2 TEL 0429-26-3305 FAX 0429-26-3315

目立つ程度である。割合でみると春期・秋期における降水割合が15%以上となっている。

前線による降水は7つの区分で有意性が認められた。季節でみると秋期・冬期が増加傾向、春期・夏期が減少傾向である。年毎では、年間平均0.29mmのわずかな減少傾向とほぼ一定している。経月変化を降水量でみるとやはり梅雨前線の訪れる6・7月が極端に多く120mm前後の平均値を示している。秋雨前線と考えられる9月の降水が60mm前後とこれも他の月の0～20mm前後のデータと比較して多い傾向が出ている。割合でみても6・7月は60%以上と年間降水量に大きく影響している降雨原因ということがわかる。

台風による降水について有意性が認められた区分はなかった。経月変化では台風の特性上夏期・秋期に集中して降水が観測されている。台風は一過性の現象のせいかもしれないが8・9月でも平均で40～50mm程度の降水量である。割合でみるとやはり8・9月が高く、比較的年間降水量に影響する原因の降水と言える。

冬型の気圧配置による降水では3つの区分で有意性が認められた。しかし経月変化を見てわかるのはもっとも多い冬期でも月平均10mm前後の降水で、あまり年間降水量に大きな影響を与えない点である。

大気的不安定による降水は夏期に多くみられ、年間でわずかながら増加傾向にある。経月変化の7・8月の降水量でみると平均降水量25mm前後となっており15～20%前後の割合を占めている。

その他の原因による降水は11区分で有意と判定され、年間平均6.63mmの強い減少傾向がでている。

全降水においては有意と認められる区分はなかった。特徴的なのは年間平均降水量で3.56mmもの減少傾向がでている点である。経月変化でみると夏期・秋期の降水に年間降水量が依存していることがわかる。

#### 4. 周期分析を用いた考察

周期分析によって検出された気象原因別降水量時系列の周期を検定した結果、264の周期が有意と判定された。ここで得られた周期からそれぞれの降水量時系列における周期成分を算定し時系列に重ねることにより考察を行った。その結果低気圧による降水の年間と1・2・3・4・5・9・10・11月、前線による降水の6・8・9月、全降水の年間と1・2・3・4・7・8・10・11・12月が実際の降水に対してある程度明解な周期傾向を示している。図-1は全降水に年間周期成分を重ね合わせた図である。

#### 5. あとがき

経年・経月変化については、冬型の気圧配置や台風、前線といった季節を代表する原因の降雨が減少傾向にあり、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。全降水量で見ても毎年平均して0.4%ほど減少傾向にあることがわかった。近年の水不足を考えると全国的・世界的なデータへの適用に興味を持たせる結果である。周期成分の考察からは、今後予想される降水量の周期をある程度見いだすことができた。

今回は長野県気象月報の気象概況を参考にして分類したが、完全に明解な区分とはいえない面がある。天気図からの抽出も考えられるが、今後は全国的・世界的なデータへの展開において再検討が必要と考えている。

- 【参考文献】 1) 福澤, 寒川, 渡邊: 長野県における気象原因別降水量の経年・経月変化, 土木学会第51回年次学術講演会講演概要集, 第2部, II-336, pp. 672～673, 1996年。  
2) 日本気象協会長野センター: 長野県気象月報1951年～1993年。

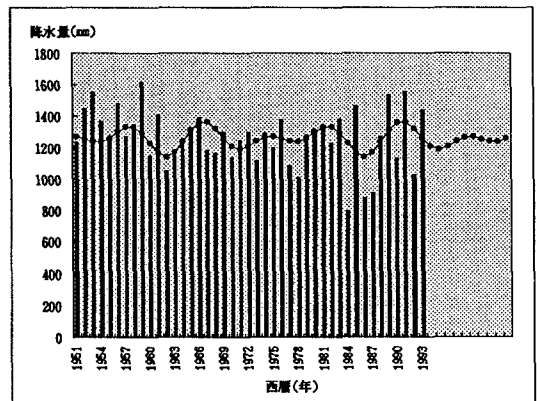


図-1: 全降水(年)周期