

平年日降水量時系列のクラスター分析による近畿地方の地域区分

—近畿の気象予報区域との比較—

草 薙 浩*

1. はじめに

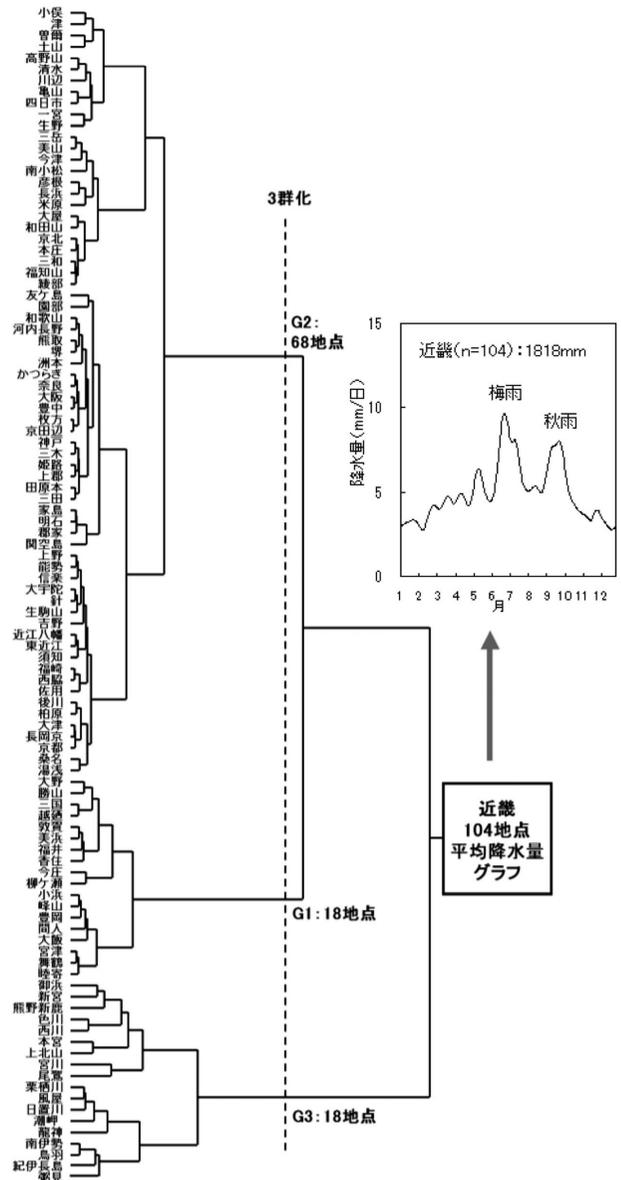
近畿地方は、南北方向約200 kmの北と南が、それぞれ日本海と太平洋に接する。近畿地方の気候は海陸分布や山岳とともに、これら2つの海洋の影響を受け、北部は日本海側気候、中部は瀬戸内気候、南部は太平洋側気候と3つの気候地域に区分されている(若林2013)。

また、テレビ放送による近畿地方の天気予報では、三重県を除く2府4県を北部・中部・南部の3つに区分する気象庁の3気象予報区域を用いている(気象庁2015)。

草薙(2016; 以下「前報」)は、クラスター分析法という客観的手法を平年日降水量の年変化の時系列に適用して日本の地域区分を行った。そこで、近畿地方の3つの気候区分に注目して、本調査ノートでは同じ方法を適用して、降水特性から近畿地方の地域区分を試みた。得られた地域平均日降水量グラフの降水季節パターンから3つの気候区分を確認するとともに、近畿地方の3気象予報区域の市町村行政地図と比較してどのような違いがあるかについて調べた。

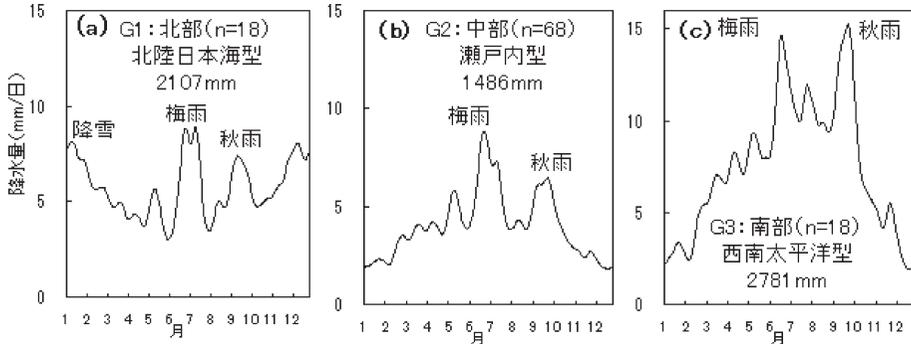
2. 日降水量データと解析方法

平年値の日降水量データと観測地点の地理データは、気象庁の過去の気象データ検索サイト(<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>)の都府県・地方の選択画面の気象官署及びアメダス観測地点を利用して取得した。近畿地方(本調査では三重



第1図 104観測地点のデンドログラム。横軸はユークリッド距離。

* Hiroshi KUSANAGI, 京都 ウェザー研究
会. wrqgw841@yahoo.co.jp
© 2016 日本気象学会



第2図 クラスター分析による近畿地方の3区分地域の地域平均降水量グラフ。

県を含む)と共に近畿地方と地理的に一体と見なせる福井県嶺南地方を含めた地域を分析対象にして合計104観測地点の平年値の日降水量データ ($p=365$:1981-2010年)を集めた。

104観測地点 ($n=104$)の平年値日降水量 ($p=365$)を用いて、Ward法によるクラスター分析を行った。

3. 平年値日降水量のクラスター分析

104観測地点の日降水量をクラスター分析して得られたデンドログラムを第1図に示す。横軸はユークリッド距離を表す。デンドログラムの左側にある104観測地点の平年値日降水量に対応する日降水量グラフが最終的に、右側の1つのクラスター、すなわち、図中に示す近畿地方平均の日降水量グラフ(104観測地点の日降水量グラフを算術平均したグラフに相当する)に集約されることを第1図は示している。この近畿地方の全地域平均降水量グラフは、少雨期の1月の降水量約3mm/日から多雨期の夏季の降水量約5mm/日へ向かって緩やかな山形形状のグラフに、梅雨ピーク(9.7mm/日)と秋雨ピーク(7.9mm/日)が重ね合わさったグラフになっている。近畿地方104観測地点の平均年降水量1818mmは、日本全国820地点の平均年降水量1685mm(前報)より少し大きい。このデンドログラムの右側の全地域平均降水量グラフから左方向に辿ると、最初に2つのクラスター(群)に分かれ、ついで、3群、4群、…に分かれる。ここでは、近畿の気象予報区域と比較す



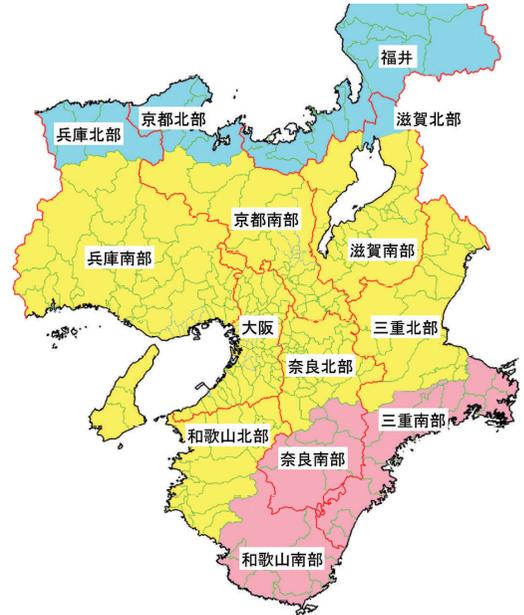
第3図 クラスター分析による近畿地方の3地域区分地図。

るため、破線位置で区分したG1群、G2群、G3群の3群について調べた。

近畿地方の104観測地点はG1群が18地点、G2群が68地点、G3群が18地点に分かれる。これら3群の地域平均の降水量グラフを第2図に示す。第2図aに示すG1群の地域平均降水量グラフ(18観測地点の降水量グラフの算術平均に相当)は、年降水量2107



第4図 近畿地方の気象予報区域を表わす3区分行政地図。近畿北部と福井は青色，近畿中部は黄色，近畿南部と三重県南部は桃色で示す。



第5図 クラスター分析による近畿地方の3気候区分行政地図。近畿北部と福井は青色，近畿中部は黄色，近畿南部と三重県南部は桃色で示す。

mmで、冬季中心に大きな降水ピークと7月頃にはっきりした梅雨ピークを示す、前報の北陸日本海型によく似た季節パターンを示している。第2図bに示すG2群68地点の地域平均降水量グラフは、年降水量1486mmと少雨型を示し、前報の西日本型(瀬戸内型)の平均降水量グラフに似た季節パターンである。G3群18地点の地域平均降水量グラフは、夏季中心の幅広い降水と大きな梅雨ピークで年降水量が2781mmであり、秋雨ピークが大ききことを除くと、同じく前報の南西太平洋型に似た降水量グラフである(第2図c)。

前報の結果と照らし合わせて、近畿地方の日降水量のクラスター分析によるG1群とG3群の地域平均降水量グラフは、それぞれ、海陸分布や山岳よりも日本海と太平洋の影響が顕著に現れた降水季節パターンを示すことが明らかになり、既知の知見(若林 2013)が降水特性の視点から確認された。また、中部の地域平均降水量グラフは、南北の山地に囲まれ梅雨ピークを除き1年を通じて降水量が



第6図 年降水量による近畿地方の3地域区分地図。

少ない瀬戸内気候の特徴を示すことが確認できた。

これらの3群を印分けして第3図の地図に示す。すると、G1群18地点が中雨地域、G2群68地点が少雨地域、G3群18地点が多雨地域となっており、地図上で混じり合うことなく近畿地方のそれぞれ、北部、中部、南部地域に分かれて分布していることが分かる。そこで、クラスター分析の結果を活用して降水特性から近畿地方の市町村単位での行政地域区分を行い、近畿地方の3気象予報区域の行政地図と比較してどの程度一致するか調べた。

4. 近畿地方の気象予報区域との比較

気象庁の天気予報では近畿の気象予報区域は北部・中部・南部の3地域区分で、市町村の行政地図との関係は、「地方気象情報等で使用する細分地域名語」（気象庁 2015）に記載されている。この3地域と行政地域区分との関係を第4図に示す。近畿北部（青色）は、京都府北部・兵庫県北部・滋賀県北部からなる。近畿中部（黄色）は、最も広くて、京都府南部、兵庫県南部・奈良県北部・滋賀県南部・和歌山県北部・大阪府からなる。また、近畿南部（桃色）は、奈良県南部・和歌山県南部である。なお、福井県は近畿北部（青色）と同じ色に、三重県北中部は近畿中部（黄色）・三重県南部は近畿南部（桃色）と同じ色に塗り分けた。第3図のクラスター分析による近畿地方の3区分地域図に基づいて作成した市町村単位の3気候区分行政地図を第5図に示す。両者を比較すると、気象予報区域（第4図）の北部と南部がクラスター分析の北部と南部（第5図）より広いことがわかる。詳しく見ると、気象予報区域の北部に属する、兵庫県北部の養父市（大屋観測地点、以降では観測地点を省略する）、

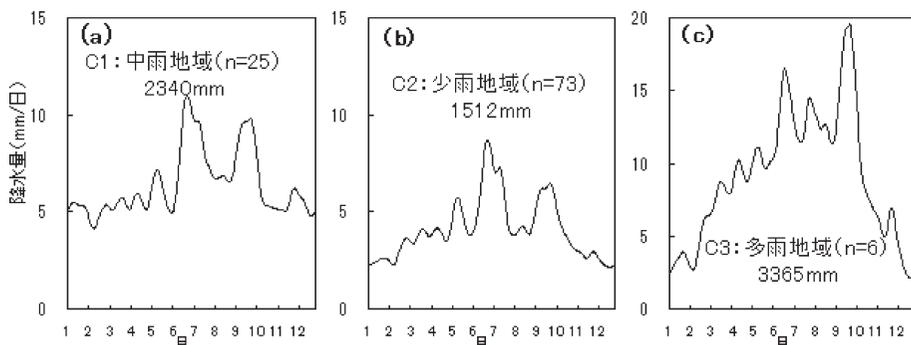
朝来市（和田山・生野）、京都府の福知山市（福知山・三岳）と綾部市（綾部）、滋賀県の高島市（今津）、大津市北部（南小松）、長浜市南部（長浜）、米原市（米原）、彦根市（彦根）がクラスター分析では中部に入っている違いがある。一方、南部での違いは小さく気象予報区域の曾爾村（曾爾）、御杖村、東吉野村がクラスター分析では中部に入っている。

日降水量を用いるクラスター分析では降水特性に特化した地域区分となっており、日本海と太平洋の沿岸から遠い内陸が抽出され難い傾向があるため、気象予報区域との違いが見られる。しかし、全体として両者の3つの区分地域はかなり一致していることが示された。

5. 年降水量による地域区分との比較

降水特性を定量的に示す場合の一般的な方法として、年降水量が用いられる。そこで、近畿地方の104観測地点を、年降水量が最小の家島1044 mmから最大の尾鷲3847 mmまでを1000 mm間隔で単純に3区分して、得られた地域地図を第6図、地域平均降水量グラフを第7図に示す。年降水量1000~2000 mmの少雨地域は73観測地点、2000~3000 mmの中雨地域は25観測地点、一方、3000~4000 mmの多雨地域は6観測地点と少ない。

年降水量とクラスター分析による地域平均降水量グラフは、少雨地域（第7図bと第2図b）と多雨地域（第7図cと第2図c）については、よく似ている。この理由は、少雨地域では観測地点の数に大きな違いがなく分布の様子が似ているためと考えられる。多雨地域では年降水量が3000 mm以上の観測地点が少なく6つに絞られているためと考えられる。一方、中雨地域の地域平均降水量グラフの第7図aと第2図a



第7図 年降水量による近畿地方の3区分地域の地域平均降水量グラフ。

は大きく異なる季節パターンを示している。第7図aの中雨地域の降水量グラフは、どちらかというとなら第7図bの少雨地域の降水量グラフを底上げた形に似て冬季降水ピーク（第2図a）の消失した季節パターンを示す。日本海側気候に特有の冬季降水ピークが消失した原因は、第6図の中雨地域（青丸印）が北部13観測地点と南部12観測地点とに分かれて分布していることに起因することが、地域区分地図から理解できる。その結果、第7図aの中雨地域の地域平均降水量グラフには、日本海側気候（13観測地点）と太平洋側気候（12観測地点）の両気候が約1対1の割合で反映される。この中雨地域の降水特性の違いが、年降水量による地域区分とクラスター分析による地域区分の主な相違点である。

2つの手法の違いは、年降水量では地域区分に用いる特性値が1つ（ $p=1$ ）に対して、クラスター分析

（ $p=365$ ）では降水季節パターンにより季節進行の変化を取り入れているためと考えられる。

謝 辞

本調査ノートをまとめるにあたり、編集委員の藤部文昭氏から貴重なコメントとご助言を頂きましたことに心より御礼申し上げます。

参 考 文 献

- 気象庁, 2015: 天気予報等で用いる用語（地方気象情報等で使用する細分地域名語）。http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/yougo_hp/tiikimei.html (2016.5.10閲覧)。
- 草薙 浩, 2016: 平年日降水量時系列のクラスター分析による日本の9気候地域区分の提案。天気, 63, 5-12。
- 若林芳樹（監修）, 2013: 地図とデータでよくわかる日本地理。JTBパブリッシング, 86-87。