

# 気候要素の地域性について

三寺光雄\* 榎山政子\*

## 1) はじめに

天気,あるいは天候を単位とした,1つの Population に関する法則の究明は,明らかに気候学の問題である. 上述の立場から気候を論じる場合は2つの面が考えられる. 1つは Population の時間的変動についての問題で,あとの1つは,Populationの空間的な変動についてである.第1の問題については,気象研究所の小河原正己氏<sup>1)</sup>とその協力者によって,研究が進められた.だが第2の問題については,第1の問題に比較して,かなり立ちおくれしている.もっとも応用面<sup>2)3)</sup>では,部分的調査研究はある,しかし系統的な研究は,みられない.われわれは上述における第2の課題を中心として研究を進めているのであるが,ここでは気候要素の地域性の問題について述べたい.

気候要素の地域性の問題は,それが気候学の基本的な問題の1つであると同時に,直接応用面<sup>4)</sup>からも強く要望される場所である.例えば気候変動などを調査するような場合とか,気候区設定するような場合,観測密度を決定するような場合,また産業計画にあたって,1地点の気候資料にもとづいて,周辺気候を推定するような場合,等々,これ等の問題解決は,結局,気候要素の地域性の問題解決と関連が深い.われわれは,この数年気候学に因子分析法を導入する試みと共に上述の問題解決につとめてきた.

## 2) 概念

地域とか地域性といった概念については,論議の多いことと思うが,ここでは一応われわれの仕事に関する範囲に止めたい,したがって,ここでいう地域とは,現象が場所的広がりをもつことによって起る差異の総称として考えたい.また差異とは,現象の構造に対応して生ずる場合,また1つの目標と水準があたえられた場合に生ずる差異を含める.上述の規定にしたがって,地域性を具体的に検討する場合,1つの手段として統計的方法がもちいられる.われわれは,平均値,分散,相関係数の3つの統計量にもとづいて地域性を検討しようとするものであるが,今回は主として相関係数の面から検討したい.ここでとりあげた気候要素は,月降水量である.統計年数は,50年(1901~1950)全国20カ所をえらんだ,もっとも地域性を検討するためには,多くの地点をとることは理想であるけれども研究費などの点から制限される.

## 3) 方法

相関係数をもって気候要素の地域性を検討するという

考え方は,相関係数が距離の函数として,どのような値を示すか,ということであろう.また,気候要素の時間的な単位を変化させた場合,相関係数と距離の関係はどうなるか,例えば,日雨量,旬雨量,月雨量,年雨量等々,をもちいて同時相関係数の分布状態,また同時相関の季節的な変動,例えば月降水量の冬,春,夏,秋,等について同時相関の分布,などが考えられる.

月降水量の分布型は,経験的には,P型あるいは,対数正規が良く適合する.われわれは,月降水量の相関係数を求めるにあたって対数によって一応正規型に変換した,更にこの値を,それぞれの地点について,標本平均値,  $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_{20}$ , 標本変動  $S_{11}, S_{12}, \dots, S_{20 \cdot 20}$ , 標本標準偏差  $s_1, s_2, \dots, s_{20}$ , を計算し,各地について

$$t_{1i} = \frac{x_{1i} - \bar{x}_1}{s_1}, \quad t_{2i} = \frac{x_{2i} - \bar{x}_2}{s_2}, \quad \dots, \quad t_{20i} = \frac{x_{20i} - \bar{x}_{20}}{s_{20}}.$$

それぞれ平均値,  $m=0$ , 母標準偏差  $\sigma=1$  の正規分布に変換した.次に標本変動と共変動の計算として,標本変動  $S_{11}, S_{22}, \dots, S_{20 \cdot 20}$  ならびに2つずつの地点の組合せについての共変動  $C_{12}, C_{13}, \dots, C_{19 \cdot 20}$  を計算する.

標本相関係数  $\gamma_{\alpha\beta}$  は

$$\gamma_{\alpha\beta} = \frac{C_{\alpha\beta}}{\sqrt{S_{\alpha\alpha}S_{\beta\beta}}} \quad \alpha, \beta = 1, 2, \dots, 20$$

$\alpha \neq \beta$

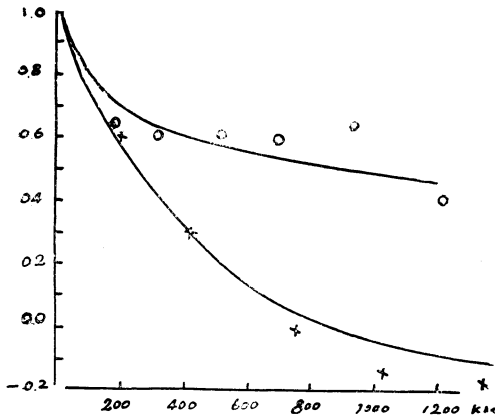
以上の操作をほどこしたのは,因子分析に直接利用するために,このような手続をとったのである.

## 4) 考察

地点における月降水量は,局地的な原因  $\alpha$  と全般的な原因  $\gamma$  によって構成されているものと考えれば,地点  $i_1, i_2$  の2地点における降水量  $X$  の値が,全般的な原因よりも局地的原因に大きく支配されるとすれば,  $i_1$  と  $i_2$  の間の相関は小さいものと思われる.一方原因  $\gamma$  が支配的因子である場合は,  $i_1$  を中心として,  $i_2, i_3, \dots, i_r$  地点の相関係数は,それぞれの距離と何等かの対応があると考えられる,このことを検討するためには,地理的に一様な地域が理想である.例えば緯度効果が無視できるような地点で幾つかの測点がえられること,が考えられる.日本では,このような地域はのぞめないもので,一応鹿児島を  $i_1$  として,太平洋側と,日本海側の2つの地域に層別して考えることとした.太平洋側では大分,高知,大阪,名古屋,東京,石巻,根室の7地点,日本海側としては,福岡,境,金沢,新潟,青森,札幌の6地点である.

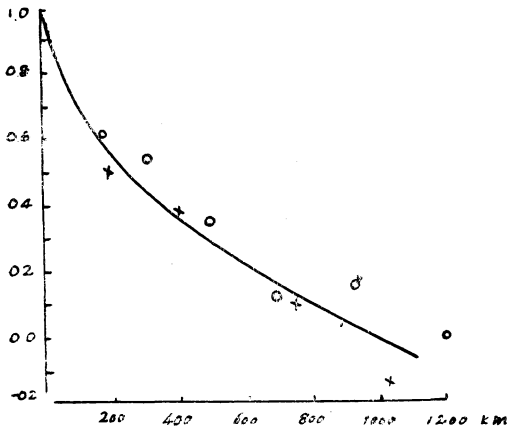
\* 気象研究所応用気象研究部 — 1956年11月30日受理

第1図は、X軸に鹿児島から各地点までの距離、Y軸は、鹿児島と各地点の1月の降水量についての同時相関係数である。この図から明らかなように、日本海側と太平洋側とでは、相関係数が距離によって減少の仕方は、



第1図 鹿児島と各地点の1月降水量の同時相関係数と距離との関係

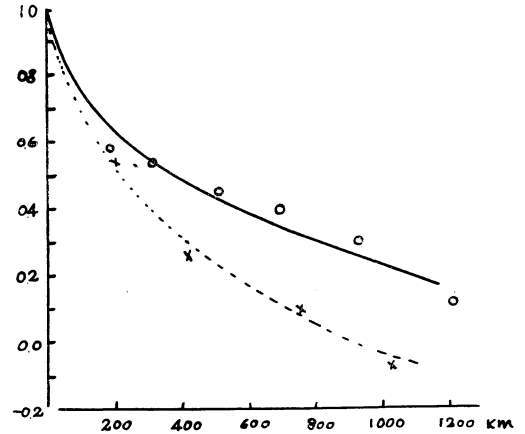
異なっている。太平洋側では相関係数の有意限界 ( $\alpha=0.01$ ) は大体 0.4位であるから、これから考えると、かなり広範囲にわたって  $r$  は高く、しかも減少の仕方は、きわめて緩慢である。それに較べて、日本海側における相関係数と距離の関係は、急速な減少の仕方を示している相関係数の有意限界  $\alpha=0.01$  は 0.4とすれば、せいぜい、300km位の範囲となる。こうした2つのきわだった特徴は、すでに述べた原因  $x$  と  $y$  の作用範囲の差異を示すものと思われる。このことは季節によってもみられる。第2図は8月について試みたものである。8月の特徴は相関係数の有意範囲から指定される地域的な範囲



第2図 同上8月降水量

は、日本海側と太平洋側とほぼ一致していることであろう。われわれは、1月、4月、8月、10月について試みたのであるが、1月は太平洋側と日本海側では、すでに

述べたような、特徴を示しているが、4月になると、2つの型は、しだいに接近する。8月に入っては全く区別がむずかしい程になり、10月になると再び特徴的な2つの型を示す。第3図は4カ月の平均的な値について、日本海側と、太平洋側とについて試みたものである。



第3図 同上4カ月平均値による関係

5)

気候要素の地域性を検討するためには、更につっこんで季節的な変化も充分検討する必要がある。今回は月降水量について2, 3の点を取り扱ったにしかすぎないが、今後更にこうした問題を発展させていきたい。

文 献

- 1) 小河原, 鈴木, 藤田, 戸松: 日本における気候変動と気候統計法. 研究時報, 4, 7号 (1952)
- 2) 高橋浩一郎: 季節予想について. 予報研究ノート 4, 第1号 p. 42. (1953)
- 3) 関清宜: 長期予報に於ける地域性の問題. 気候学の動向 p. 178 (1952)
- 4) 気候の概念に関するシンポジウム, 天気 2, 5, 6号 (1955)

