

ノンパラメトリック法

柳川 堯 著 培風館 259ページ 1982年 定価2900円

著者は、ノンパラメトリック法の第一線の研究者の1人である。本書は、著者のまえがきによると、実験動物や人間の健康に関するデータを扱う研究者、実験によってではなく観察によって得られる統計データに接することが多い研究者、および大学理工系の学生が対象である。引用されている具体例は、医学、薬学、生物学方面ではあるけれども、手法は簡潔に要約されており、数学的側面にもふれられているので、他分野に興味のある人が読んでも、本書の有効さを損うことはないであろう。以下、各章の簡単な要約を行なう。

第3章までは基礎編であるが、まず第1章でノンパラメトリック法の意義が述べられている。研究対象の特性や制御不可能な因子による変動要因などのため、正規分布にしたがうとは到底みなせないような場合、厳しい仮定のもとでしか妥当性をもたない方法よりも、たとえ効率が低くても、ゆるい仮定のもとで妥当性もち、しかも素早く適用できるような統計的方法を適用すべきであることが述べられている。このような状況設定は、医学、薬学、生物学方面にかぎらず、たとえば品質管理などの分野にも適用されるであろう。また、第1章の最後にノンパラメトリック法の要覧が書かれているので、これらの方法を適用する際に便利である。

第2章では、位置母数の検定問題が扱われている。2つの母集団からの確率標本より、分布関数が等しいかどうかの検定が、平行移動の対立仮説のもとで定式化されている。Fisherのならばかえ検定は、正規分布が想定されたときの最強力ならばかえ検定であり、順位和にもとづくWilcoxonの検定は、正規分布以外の広い分布のクラスに対して妥当性もち、しかも適用上簡易な方法であることなどが示されている。その他、Fisher-Yates検定、Van der Waerden検定、Man-Whitney型、Wilcoxon検定、メジアン検定、Savage検定の方法及性質が述べられ、また、実際の応用場面でしばしば出会う同順位処理についてもふれられている。

第3章は、第2章で導入された位置母数検定の検出力についてである。ノンパラメトリック検定は簡単に適用できるが検出力の低い検定法ではないかという疑問に答

え、ノンパラメトリック法を用いたことによる情報量の損失はそれほど大きくはならないことが示されている。

第4章以降は、他のいろいろな検定問題に対していかに適用できるかに焦点をあて、手法に重点をおいた解説がなされている。検定手順は要領よくまとめられ、手法適用上の注意もわかりやすい。

第4章は、位置母数検定の1標本問題で、対称分布の中央値についてWilcoxonの符号の順位検定と、非対称分布の中央値の符号検定のもつ性質が述べられている。

第5章では、位置母数検定の k 標本問題、具体的には1元配置と2元配置の場合が扱われ、一般の対立仮説に対してだけでなく、傾向性をもつ対立仮説に対する検定も紹介されている。

第6章は、尺度母数の検定問題であるが、念頭におかれる分布が対称に近いのか、それとも指数分布に近いのかによって適用される方法が異なってくるということを、寿命データを例にとり示している。

第7章では、分布関数の同等性を検定するKolmogorov-Smirnov検定がデータ解析の立場から述べられている。

第8章では、相関の検定問題に関連し、Kendallの順位相関係数とSpearmanの順位相関係数のもつ性質が述べられている。本書では、適用上容易という観点からSpearmanの順位相関係数のほうが重んじられている。

第9章で扱われるトレンドの検定は、傾向性をもつ対立仮説の検定に対して導入されるJonckheere検定の特別な場合に相当し、回帰係数の検定はKendallの順位相関係数を用いれば評価できることが示されている。

以上、各章の非常に大まかな要約を述べた。もし、手法の理解と適用上の注意に興味があるなら、ノンパラメトリック法の意義と要覧に目を通せば、一応この手法を使えるようにはなるであろう。さらに深い理解を得たいとき、要覧に指定の箇所を読むようにすればよい。本書は、医学、薬学、生物学方面に関心をもつ研究者はもちろん、他分野の研究者に対してでも、大きな役割を果たし得るものと思われる。

(清水邦夫 東京理科大学)