

統計処理の問題点

— 誤用のはなし —

久留米大学医学部看護学科

栗谷典量

医学関連の統計学には誤りが多く信頼できるものは少ない、と統計学の専門家達からの評価は極めて手厳しい。かつて医系月刊誌「日経メディカル」でこの点について、“統計手法が泣く医学論文の実際”という見出しで「誤解が乱用を生む統計の泥縄式利用」といかにも佻しいサブタイトル付きの厳しい批判記事が掲載されたことがある。

即ちほとんどの統計を利用した医学系論文には、大なり小なり何らかの誤りを指摘できると言うのである。統計の誤りを指摘する記事や書籍は少なくないが、事態の改善傾向は一向に伺えそうにない。

こうしたことから実情把握のため、ある医学会誌1年分295論文について統計処理、手法のチェックを試みたことがある。結果は「多くの論文に誤りがある」とする月刊誌の指摘に誤りはなかったようである。記事は「根本的な解決には医学部の統計学の学習のあり方を見直す以外にはなさそうだ」と結ばれていた。

このような医学分野の実情からみて、当然看護分野の実情が気になってくる。

今回、日本看護研究学会学術集会の開催に当たり、“統計処理の問題点”についての学習がテーマとなったのでその資料として「第23回日本看護研究学会」の要旨、全284題¹⁾のチェックを行ってみた。

その結果は先に述べた医学会誌295論文の場合よりさらに多くの問題点が認められた。問題点の多くは統計の基礎の学習不足のための誤りであった。これらの誤りは演者だけが原因と思われるものだけでなく、なかには指導者の誤解や学習不足が原因と思われる誤りもあったようである。指導者も誤用の原因ではないかと考えるようになったのは、異なる演者が同じ誤りを犯し、同じ誤りを犯した複数の演者の指導者が同一人

であったりしたことがあったからである。

日本看護研究学会学術集会・内容要旨を見て

研究報告書、レポートの記載に当たり、研究対象の例数（データ数、 n ）は、報告書の初めの部分に記載するのが普通である。学会の予行集でも同様に実験例数は文の先頭部分に示される重要な情報である。ところが研究法の説明で実験例数 n に触れることなく、いきなり、結果の説明に進んでいる例をみることがある。また、 n ぬきレポートでよく見かけるさらに具合の悪い困ったパターンとして、データの説明で実数（例数、頻度）を示さないまま、パーセント表現だけで処理にかかっているのがある。結果の表現をパーセントだけで示すのは単に不親切であるばかりでなく、非科学的である。なぜパーセント表現だけで示すのがよくないのか、その理由について説明を加えておく。パーセント値だけの説明の欠点はパーセント値の算出の基礎となったデータ数が無視されてしまった点である。すなわち10人に1人と、100人に10人の場合のいづれの場合も、10パーセントと同値であるが、この二種類の10パーセントでは統計的価値が著しく異なる点が無視されているのである。この二つの10パーセントの、95%信頼区間は0.25~44.50%と、4.90~17.62%であり、その信頼性には、格段の差が認められる。また、パーセントは相対的割合の表現には適しているが、直接数量・頻度を表現するには適しない。そのためパーセント値だけのデータからは統計的検定は不可能である。この場合、パーセントを一旦数値（頻度）に還元した後、改めて検定を行う方法しか手はない。したがって読む人、聞く人に錯覚を起させ誤解されることを期待したやり方で、「統計で嘘をつく法」

の常套手段として利用された来た。

どうしてもパーセントを書きおきたい場合は、分子/分母(%)とパーセントを括弧に入れて実数値の後に付記しておくのがよい。

このパーセント乱用の現況の確認のため、講演要旨集の見直しを一度試してみられることをお勧めしておく。いかにパーセントだけで表現された資料が多いか。このことは文章の場合だけの話ではなく、表・図でも同様である。グラフの場合、特に円グラフにはパーセントだけの表現が多いことが知られている。さらにグラフで数多く見られる代表的非科学的表現法として、Y軸にパーセント目盛りを入れて、データ数を記載しないヒストグラムがある。

読者に詳細(正確)に内容を知られたくないときに、この方法は好都合らしい?

参考文献1)で見られる誤用の多くが、統計の基礎レベルの次元の問題である。

ほんの一部ではあるが、データを確率論の立場から観察する態度が全く見られない演題が紛れ込んでいたのは驚きであったが、こうした統計無視の演題が学会、学術集会と名の付く会からは早急になくして戴きたいものである。このレベルの演題は申し込みの段階で処理可能の問題だろう。登録されている演題のなかには全く基礎を学んだ経験のない人が統計処理を行ったと見られる演題もある。そのため用語の基本を理解していない人もいる。実例をあげておく。

母集団：[population] 標本抽出の母体となる統計集団のことであるが、多くの初心者が症例数のことと勘違いして使っている。

頻度：[frequency] 出現度数のこと、必ず整数で表現される。出現率と混同して用いられ、パーセント表現されたものもあるが、これでは頻度にならない。副作用の程度の説明を頻度で言うとき、30症例中6例の場合は、頻度6である。これを副作用率で言うときは20.0%と表現することになる。この場合10症例で2人の場合も20.0%と同率になるが、率だけの表示の場合はこれが区別できない。

カイ二乗検定は頻度からしか算出できない。

スコア：本来の意味は点数、評価点で構わないのだが特にここに取り上げた訳は、医学の分野で、誤用されることが非常に多い用語である。しかも誤用であることに気づかず平然と使い続けられるこわい誤用で

ある。これは平均値に属する話であるが、平均値の計算は容易であるが、データ群を代表する値として優れた統計量である。しかしデータの種類によって使える平均値と、使えない平均値があることを知っておく必要がある。そのためにはまず、データの種類による分類法を理解しておかねばならない。分類はI. 計数値①名義尺度、②順序尺度。II. 計量値③間隔尺度、④比率尺度の4種類に分類される。平均値が使えるのはII計量値③④だけである。データの性質から考えて、名義尺度に対して番号を振り当て、その番号の平均値を求めても意味がないことは、直感的にも理解できる。ここで最も注意を要するのは順序尺度に対して平均値を求める誤りである。臨床症状の程度(症状なし、軽い症状、重症、…)や、治療効果の程度(治癒、著効、軽度改善、…)を表現するのに、患者の状態をスコアと称するデータに置き換えて統計処理にかかるとき、あたかも計量値であるかのような錯覚に陥り、平均値、SD、t検定、相関係数と何のためらいもなく誤用に走りだす。平均値に意味がある尺度は計量値だけで、名義尺度、順序尺度には使えないことの認識は失われている。ここで甚だしい誤用例を紹介しておく。名義尺度の数値化と称し、眠気1点、下痢または嘔吐2点、めまい3点、GOT上昇4点などと副作用のスコアの配点表を適宜作り、t検定を行うという比較原理である。日ごろ遭遇するこの種の誤用例のパターンとして

症状の程度：スコア

症状なし	0点
軽い症状	1点
重い症状	2点
死亡	3点

があげられる。この場合スコアを、0点、1点、2点…としないで、-、±、+、或いはA、B、C、…甲、乙、丙、…などの記号で表現してもいっこうに差し支えないのである。もしこの場合、記号を使用していたら記号の平均値±標準偏差などの算出の発想は思い浮かばなかつただろう。それを1、2、3点としたものだから一見、計量値らしく見えるようになる。もし計量値であれば0、1、2、のそれぞれの数値間の間隔はすべて等間隔でなければならず、症状なしと軽い症状

の差1点と、重い症状と死亡の差1点は同等でなければならぬことになる。また、軽い症状3人は死亡1人に匹敵することになる。平均値±標準偏差、t検定が適用できるのは、各データ間の等間隔性が保証されて初めて有効で、その保証がない限り平均値には意味がないのである。

この種の誤りの実例は、質問紙による調査・意識調査などの回答分析の際にも多発している。今回の演題発表をみてもいくつか実例が見られる。一般に意識調査の回答には、「1 はい、2 わからない、3 いいえ」、「1 悪い、2 どちらかと言えば悪い、3 どちらとも言えない、4 どちらかと言えばよい、5 よい」のような順序尺度が使われることが多い。この種のデータの尺度分類は明らかに順序尺度であるから、これには順位検定を適用するのが最適で、t検定の適用は好ましくない（厳密には誤用である）ことをよく理解しておいてほしい。

終わりに：

論文に統計を適用するときは、細心の注意を払って

誤用のないよう処理する習慣をつけておきたい。次の文献2) - 4) は筆者が公開されている実例の資料をチェックして誤用に注意を要する問題点と判断、メモしたものである。

参考文献

- 1) 日本看護研究学会雑誌：Vol. 20, No. 3
- 2) 栗谷典量：医学統計入門講座, (1), (2), (3), 日経メディカル, 21: 117-180: 179-181: 1992, 及び22: 133-135, 1993
- 3) 栗谷典量：医学統計処理の問題点：日本生理学会誌, 58 (3, 4, 7, 10), 127-132: 175-182: 307-320: 377-384, 1996
- 4) 栗谷典量：医学統計の誤り1. “なぜいけない?” “どこがわるい?”
小児内科 Vol. 28, (7, 8, 9, 11), 1001-1006: 1141-1147: 1291-1300: 1685-1691, 1996
小児内科 Vol. 29, (1, 5, 6, 8, 9), 133-138: 761-767: 883-887: 1169-1177: 1329-1336, 1997