

グラフを中心としたデータのまとめ方(6)

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
著者	滝沢, 隆安
巻/号	24巻3号
掲載ページ	p. 137-142
発行年月	1971年3月

グラフを中心としたデータのまとめ方(6)

滝 沢 隆 安*

前回は、検定の方法のうち、先人が報告した比率、あるいは常識として知られている比率がすでに存在する場合、このような比率と自分が新たに得た比率が、はたして差があるかどうか、二項確率紙を用いて検定する方法について述べた。今回は、自分が得た比率がいくつかがある場合、それらの間に差があるかどうか、二項確率紙を用いて検定する方法を述べる。

いま、あなたが、ある養鶏場に行き、その鶏についてニューカッスル病の HI 抗体価を調べるものとする。そして、抗体価が 320 倍あるいはそれより高い鶏は陽性、160 倍あるいはそれより低い鶏は陰性と判定するものとする。76 羽について検査したところ、320 倍以上のものは 11 羽であった、とする。ここで、まず問題になることは、陽性率である 11/76 または 14.5% という値は、どのくらい信頼できる値であるか、あるいはこの値から考え、養鶏場全体の陽性率はどのくらいと推定できるか、ということである。この問題を解決する方法は、前々回述べた「母百分率の推定」であり、二項確率紙を使い、「95% の信頼限界の上限は 25%、下限は 8%」と解決できる。ところが、従来、この養鶏場の陽性率は約 10% であるといわれていた場合、今回あなたが得た 11/76 すなわち 14.5% が、10% と同じとみなすべきか差があるかのみならずかきかという問題が、2 番目に登場してくる。この問題を解決する方法は、前回述べた「母百分率との差の検定」であり、二項確率紙を使い、「有意差なし」と解決できる。

ところで、11/76 という陽性率を得た養鶏場は、A さんという人が経営しているものとしよう。同じような検査を、同時期に、B さんが経営している養鶏場でも行ない、7/68 すなわち 10.3% という陽性率を得たとしよう。ここで新しく登場してくる問題は、A さんのところで得た陽性率 14.5% と、B さんのところで得た陽性率 10.3% とは、はたして、差があるかのみならず、どのくらいかという問題である。この問題は、ふたつの百分率を比較する問題である。これを解決する方法が、今回述べる方法のひとつである「ふたつの百分率の差の検定」である。例を替えてみよう。A さんの養鶏場に鶏舎が 5 つある。各鶏舎から、適当に（この「適当に」という言葉の意味は、本講座では説明していない。機会を改めて説明する予定であるが、「無作為に」とか「ランダムに」という意味である）、鶏を選んで採血し、ニューカッスル病の HI 抗体価を検査した結果、8/147, 12/132, 51/199,

71/112, 59/106 という陽性率、すなわち 5.4%, 9.1%, 51.5%, 63.4%, 55.7% という陽性率を得たとする。ここで登場してくる問題は、鶏舎間の陽性率に差があるかどうか、という問題である。あるいは、もう少し厳密に「問題」を表現すれば、5 鶏舎の陽性率の間には、全体として、差があるだろうか、という問題であり、次に、全体として差があった場合、あるいは差がないとしても、第 1 鶏舎と第 2 鶏舎の陽性率の間では差があるだろうか、第 1 鶏舎と第 3 鶏舎の陽性率の間では差があるだろうか、第 1 鶏舎と第 4 鶏舎と第 5 鶏舎の陽性率の間では差があるだろうか、……、第 4 鶏舎と第 5 鶏舎の陽性率の間には差があるだろうか、という問題である。

5 鶏舎の陽性率、すなわち 5 つの陽性率を全体として比較する問題を解決する方法は、今回述べる後半の方法の「いくつかの百分率の差の検定」である。この「いくつつか」という意味は、「みつつまつたはそれ以上」という意味で、前出の「ふたつ」と区別している。また、第 1 鶏舎と第 2 鶏舎の比較などは、全部で 10 の組み合わせがあり、これらの比較は、「ふたつの百分率の差の検定」を 10 回行うことによつて解決できる。

「ふたつの百分率の差の検定」は話が簡単であるが、「5 つの百分率の差の検定」をまず全体として行ない、ついで、「ふたつの百分率の差の検定」を 10 回やるとなると、話がいよいよみいってくるように思われそうである。退屈な話を 10 分間聞いても眠くならないが、1 時間聞いていると眠くなる、というくらいには面倒であるが、例題のところで明らかになるが、実際にはそう面倒でない。

なお、筆者がよくいわれることに、次のようなことがある。

データの解析方法の説明を聞いたとき、そのときは解ったような気がする。しかし、いざ自分の職場に帰り、自分のデータに使おうとすると、どのように使ったらよいかわからなくなってしまう。だから、自分のデータに当てはまるような例題を示してほしい。

上記のことがらは、応用のやり方である。一般的な方法論を説明する場合、説明する当人は解っているつもりで説明しているが、実は、かなり舌足らずというのが本当のようである。といって、舌足らずでないように説明するにはどうしたらよいかとなると、筆者のように舌足らず筆足らずの人間にはきわめてむずかしい問題になる。そのひとつの解決方法として、ものごとを記号で表わし、記号による説明をすることになるが、今度は、記

* 農林省家畜衛生試験場

号による説明はわからない、といわれてしまう。なるべ
く記号を使わずに、たぐさんの例題を使えばよいの
だろうが、たぐさんの例題をあげるためには、紙数も時
間も膨大になり、制限されてしまう。どうしたらよいだ
ろうかと、いつも胸を組んで考えこんでしまいが、腕を
組むだけではラチがあかない。許される範囲内の時間と
紙数で、なんとか応用がきくように説明するために、少
し記号を使うことを許してもらわないと、「ふたつの百
分率の差の検定」あるいは「いくつかの百分率の差の検
定」の説明が、ばつぱり困難になってくる。少々読みに
くいかもしれないが、応用がきくようになるためには、
若干の記号化になれてもらわなければならない。そのよ
うになっていただくために書いたのが、次の文章であ
る。いちおうは読んでいただきたい。

いま、Aという養鶏場で、 n_A (検査した羽数をnumber
の n で表わして、A養鶏の検査羽数という意味でAを小
さく添字として n につけることとする) 羽の鶏につい
てある反応を検査し、反応が陽性 (positive) の羽数に
(A養鶏場のAに対応して小文字の a を使用することに
し、反応陽性であることを示すために、positiveの p を
小さく添字として a につけることにする)、反応が陰性
(negative) の羽数は (A養鶏場のAに対応する小文字の
 a と、これに negative の n を添字としてつけることに
する) という結果を得た。同様の検査をBという養鶏場
で n_B (B養鶏場の検査羽数という意味) 羽について行な
い、陽性羽数 b_p (B養鶏場に対応する b に、positive
の p を小さく添字)、陰性羽数 b_n (B養鶏場の b と ne-
gative の n) という結果を得た。陽性羽数の合計すなわ
ち a_p と b_p の和を n_p とし、陰性羽数の合計すなわち
 a_n と b_n の和を n_n 、全部の羽数すなわち n_A と n_B の
和を n とすれば、これらの成績は表 10 のように示すこ
とができる。

表 10

A		B	計
陽性	a_p	b_p	n_p
陰性	a_n	b_n	n_n
計	n_A	n_B	n

いま、ある養鶏場にふたつの鶏舎があるとすると。これ
らをA鶏舎およびB鶏舎とする。両鶏舎からおのおの
 n_A および n_B 羽をえらび、ある反応を検査したところ、
陽性羽数がそれぞれ a_p および b_p であった。陰性羽数
をそれぞれ a_n および b_n とし、陽性羽数の合計を a_p 、
陰性羽数の合計を n_n 、全体の検査羽数を n とすれば、
これらの成績は表 10 のように示すことができる。

いま、ある養鶏場で、時期を変えて2回、ある反応を
検査するものとする。最初の検査時期をA、あとの検査

時期をBとする。Aの時期に検査した羽数を n_A とし、
このうち陽性羽数を a_p 、陰性羽数を a_n とする。Bの
時期に検査した羽数を n_B とし、このうち陽性羽数を
 b_p 、陰性羽数を b_n とする。陽性羽数の合計を n_p 、陰
性羽数の合計を n_n 、全部の検査羽数を n とすれば、こ
れらの成績は表 10 のように示すことができる。

いま、ある屠場で、時期を変えて2回、ARの検査を
するものとする。A時期に n_A 頭の豚を検査し、陽性頭
数は a_p 、陰性頭数は a_n であった。B時期に n_B 頭の
豚を検査し、陽性頭数は b_p 、陰性頭数 b_n であった。
陽性頭数の合計を n_p 、陰性頭数の合計を n_n 、全体の検
査頭数を n とすれば、これらの成績は表 10 のように示
すことができる。

いま、A地区とB地区で飼育されている乳牛につい
て、乳房炎の発生率を調べるものとする。A地区で n_A
頭、B地区で n_B 頭検査した結果、陽性頭数はそれぞれ
 a_p 、 b_p 、陰性頭数はそれぞれ a_n 、 b_n であった。陽性頭
数の合計を n_p 、陰性頭数の合計を n_n 、全体の検査頭数
を n とすれば、これらの成績は表 10 のように示すこ
とができる。

以上は、いずれも「ふたつの百分率」の場合である。

次に「よつつの百分率」の場合の例をあげよう。

いま、ある地区で飼養されている乳牛のうち、経産数
が1回、2回、3回、4回のものについて、乳房炎の発
生率を検査するものとする。経産数1回の牛の群をA、
2回の群をB、3回をC、4回をDとし、それぞれ n_A 、

表 11

A		B	C	D	計
陽性	a_p	b_p	c_p	d_p	n_p
陰性	a_n	b_n	c_n	d_n	n_n
計	n_A	n_B	n_C	n_D	n

n_B 、 n_C 、 n_D 頭検査し、陽性頭数 a_p 、 b_p 、 c_p 、 d_p 、陰性
頭数 a_n 、 b_n 、 c_n 、 d_n という成績を得た。陽性頭数の合
計を n_p 、陰性頭数の合計を n_n 、総検査頭数を n とすれ
ば、これらの成績は表 11 のように示すことができる。

いま、ある屠場に、A、B、C、Dの4地区の豚が入
ってくるものとする。これらの4地区の豚 n_A 、 n_B 、 n_C 、
 n_D 頭についてARの検査を行なった結果、陽性頭数
 a_p 、 b_p 、 c_p 、 d_p 、陰性頭数 a_n 、 b_n 、 c_n 、 d_n という成績を得
た。陽性頭数の合計を n_p 、陰性頭数の合計を n_n 、総検
査頭数を n とすれば、これらの成績は表 11 のように示
すことができる。

いま、ある養鶏場にA、B、C、Dの4鶏舎があると
する。これらの鶏舎の鶏 n_A 、 n_B 、 n_C 、 n_D 羽からマイコ
プラズマの分離を試み、分離陽性羽数 a_p 、 b_p 、 c_p 、 d_p 、
陰性羽数 a_n 、 b_n 、 c_n 、 d_n という成績を得た。陽性羽数の

合計を n_p 、陰性羽数の合計を n_n 、総検査羽数を n とすれば、これらの成額は表 11 のように示すことができる。

いま、A, B, C, D という異なった種類の飼料で、 n_A, n_B, n_C, n_D 頭のモルモットを飼育し、炭疽菌の一定の芽胞数を注射した結果、死亡頭数 a_p, b_p, c_p, d_p 、生残頭数 a_n, b_n, c_n, d_n という成績を得た。死亡頭数の合計を n_p 、生残頭数の合計を n_n 、全供試頭数を n とすれば、これらの成績は表 11 のように示すことができる。

以上が「いくつつか」が「よつつ」の場合の例である。「いくつつか」が「みつつ」なら A, B, C で、「いつつ」なら A, B, C, D, E で、「むつつ」なら A, B, C, D, E, F で示せばよい。あなたの当面している問題が上記の例に入っていないときでも、A, B, C……とにおいて、あなた自身の問題を記号化してみていただきたい。そして、記号化した結果、表 10 や表 11 のような形で表現できれば、あなたが抱えている問題は、これから述べる「ふたつの百分率の差の検定」あるいは「いくつつかの百分率の差の検定」で解決できることになる。

二確率紙によるふたつの百分率の差の検定

新しく使用する用語の説明

R 尺：前回まで判定に使用したスケールは α 尺であったが、今回は R 尺である。1 本の線の上下に、2, 3, 4, 5, 10, 20 と数字が書いてある。この数字は、この数字の上に書いてある N に相当し、N は百分率の数を表わす。したがって、いま問題にしている百分率はふたつのため、 $N = 2$ であり、5% の危険率で判定するときは上の 2 の数字までの長さを用い、1% の危険率で判定するときは下の 2 の数字までの長さを用いる。

$x: y$ 披分線：横軸の座標が x 、縦軸の座標が y の点、すなわち点 (x, y) を通る披分線をいう、前回用いた P %披分線との関係は、

$$P = 100 \times y / (x + y)$$

である。

その他、実測三角形、短距離、長距離などは既出のため、説明を省略する。

(手順)

データは表 10 のように表わされる。横軸に陰性数、縦軸に陽性数をとるものとする。

1. ふたつの実測三角形、すなわち $(a_n, a_p), (a_n + 1, a_p), (a_n, a_p + 1)$ と $(b_n, b_p), (b_n + 1, b_p), (b_n, b_p + 1)$ を描く。点の取り方が(陰性数, 陽性数)になっていることに注意。
2. $n_n: n_p$ 披分線を引く。すなわち、点 (n_n, n_p) と原点を通る半直線を引く。この披分線は、ふたつの実測三角形の間を通る。
3. ふたつの実測三角形の披分線に近い頂点から垂線

をおろし、その長さの和、すなわち短距離の和 R_S を求める。

4. R 尺の 1% の $N = 2$ の長さ R_L を比較する。 R_S のほうが短かければ、手順 5 へ進む。 R_S のほうが長ければ、「A と B のふたつの百分率は、1% の危険率で有意差がある」と判定する。

5. R 尺の 5% の $N = 2$ の長さ R_S を比較する。 R_S のほうが短かければ、手順 6 へ進む。 R_S のほうが長ければ、「A と B のふたつの百分率は、5% の危険率で有意差がある」と判定する。

6. ふたつの実測三角形と披分線との長距離の和 R_L を求める。

7. R 尺の 5% の $N = 2$ の長さ R_L を比較する。 R_L のほうが長ければ(短かければ、でないことに注意)、手順 8 へ進む。 R_L のほうが短かければ、「A と B のふたつの百分率は、有意差がない」と判定する。

8. この手順へ来た場合は、 R_S が R 尺の 5% の長さより短かく、 R_L が 5% の長さより長い場合である。次のみつつの態度のどれかひとつをとる。

- a. 結論を保留する。すなわち、A と B の百分率の差を云々しない。
- b. 例数をふやして、検討しなおす。
- c. 計算してから結論をだす。

例) A と B の養鶏場から、それぞれ適当な方法で 76 羽および 68 羽の鶏を選び、ニューカッスル病の HI 抗体価を検査し、320 倍以上を陽性、160 倍以下を陰性と し、表 12 のような成績を得た。両養鶏場の陽性率に差があると思なせるか(図 21)。

表 12

	A	B	計
陽性	11	7	18
陰性	65	61	126
計	76	68	144

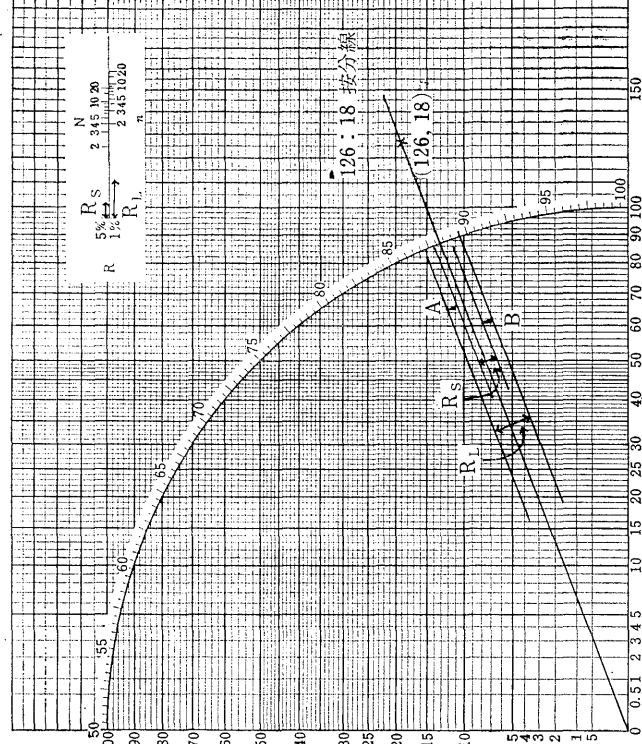
表 10 と表 12 の関係は、次のようになっている。

$$\begin{aligned} n_A &= 76 & n_B &= 68 \\ a_p &= 11 & b_p &= 7 \\ a_n &= 65 & b_n &= 61 \\ n_p &= 18 & n_n &= 126 \\ n &= 144 \end{aligned}$$

横軸に陰性数、縦軸に陽性数をとることにする。

1. ふたつの実測三角形 (65, 11), (66, 11), (65, 12) および (61, 7), (62, 7), (61, 8) を描く。
2. 126: 18 披分線を引く。
3. 短距離の和 R_S を求める。
4. R 尺の 1% の $N = 2$ の長さ R_S を比較する。 R_S のほうが短かい。

図 21



5. R尺の5%の $N=2$ の長さ
と R_s を比較する。 R_s のほうが
短かい。

6. 長距離の和 R_L を求める。

7. R尺の5%の $N=2$ の長
さと R_L を比較する。 R_L のほ
うが短かい。ゆえにAの陽性率
14.5%とBの陽性率10.3%は有
意差がない。

二項確率紙によるいくつかの百
分率の差の検定。

新しく使用する用語はない。

(手順)

よつつの百分率, すなわちA,
B, C, Dの $N=4$ の場合を説明
する。データは表11のように表
わされる。横軸に陰性数, 縦軸に
陽性数をとるものとする。

1. よつつ(N個)の実測三角
形, すなわち (a_n, a_p+1) , $(a_n+1,$
 $a_p)$, (b_n, b_p+1) ; (b_n, b_p) , $(b_n$
 $+1, b_p)$, (c_n, c_p+1) ; (c_n, c_p) ,
 (c_n+1, c_p) , (c_n, c_p+1) ; (d_n, d_p) ,
 (d_n+1, d_p) を描く。

2. $n_n : n_p$ 按分線を引く。

3. 按分線の上下のもっとも速い実測三角形だけに注
目し, それらふたつの実測三角形から按分線までの短距
離の和 R_s を求める。

4. R尺の1%の $N=4$ の長さ R_s を比較する。 R_s
のほうが短かければ, 手順5へ進む。 R_s のほうが長け
れば, 「A, B, C, Dのよつつの百分率は, 全体とし
て, 1%の危険率で有意差がある」と判定し, 手順9へ
進む。

5. R尺の5%の $N=4$ の長さ R_s を比較する。 R_s
のほうが短かければ, 手順6へ進む。 R_s のほうが長け
れば, 「A, B, C, Dのよつつの百分率は, 全体とし
て, 5%の危険率で有意差がある」と判定し, 手順9へ
進む。

6. 手順3で注目したふたつの実測三角形と按分線と
の長距離の和 R_L を求める。

7. R尺の5%の $N=4$ の長さ R_L を比較する。
 R_L のほうが長ければ(短かければ, でないことに注
意), 手順8へ進む。 R_L のほうが短かければ, 「A,
B, C, Dのよつつの百分率は, 全体として, 有意差が
ない」と判定し, 手順9へ進む。

8. この手順へ来た場合は, R_s がR尺の5%の長
さより短かく, R_L が5%の長さより長い場合である。
次のみつつの態度のどれかひとつをとる, 手順9へ進

む。

- a. 全体としての結論を保留する。
- b. 例数をふやして, 検討しなす。
- c. 計算してから結論をだす。

9. この段階は, AとB, AとC, …… , CとDの
間で「ふたつの百分率の差の検定」を行なうための用意
をする。すなわち, 表11と表10のように作り変え
る。 $N=4$ のときは, 表13-1から表13-6までの6枚
の表を作る。 $N=3$ なら表は3枚, $N=5$ なら表は10
枚, $N=6$ なら表は15枚, 一般に, $N(N-1)/2$ 枚の
表にわけられる。

10. 表13-1について, 「ふたつの百分率の差の検
定」を行ない, ついで, 表13-2……表13-6まで同様
に行なう。

11. 手順10で行なった結果を, 図23のように, 階
段上の図に整理する。マスの中には, 対応する両者の
間に1%の危険率で有意差があるなら星印ふたつ (**,
米印※でないことに注意), 5%の危険率で有意差があ
るなら星印ひとつ (*), 有意差がなければ空ランまたは
ns (not significant 有意差なしの意。空ランは星印の書
き落しの場合があるから, nsと書いたほうがよい)と書
く。

例) ある養鶏場のA, B, C, Dの4鶏舎の鶏から,
それぞれ適当に採血し, ニューカッスル抗体価を検査
し, 320倍以上を陽性, 160倍以下を陰性とし, 表14の
ような成績を得た。鶏舎内の陽性率には, 全体として,

澁 沢 隆 安

差があるだろうか。また、おのおの2鶏舎間の差はあるだろうか(図22, 23)。

横軸に陰性数, 縦軸に陽性数をとることにする。

1. よっつの実測三角形(139, 8), (140, 8), (139, 9); (120, 12), (121, 12), (120, 13); (48, 51), (49, 51),

表 13-1

		A		B		計	
陽性	a_p	b_p	n_p	b_p	n_p	c_p	n_p
陰性	a_n	b_n	n_n	b_n	n_n	c_n	n_n
計	n_A	n_B	n	n_A	n_C	n_C	n

表 13-2

		A		C		計	
陽性	a_p	a_p	c_p	a_p	n_p	c_p	n_p
陰性	a_n	a_n	c_n	a_n	n_n	c_n	n_n
計	n_A	n_A	n_C	n_A	n_C	n_C	n

表 13-3

		A		D		計	
陽性	a_p	d_p	n_p	b_p	n_p	c_p	n_p
陰性	a_n	b_n	n_n	b_n	n_n	c_n	n_n
計	n_A	n_D	n	n_B	n_C	n_C	n

表 13-4

		B		C		計	
陽性	b_p	b_p	c_p	b_p	n_p	c_p	n_p
陰性	b_n	b_n	c_n	b_n	n_n	c_n	n_n
計	n_B	n_B	n_C	n_B	n_C	n_C	n

表 13-5

		B		D		計	
陽性	b_p	d_p	n_p	c_p	d_p	n_p	n_p
陰性	b_n	d_n	n_n	c_n	d_n	n_n	n_n
計	n_B	n_D	n	n_C	n_D	n_D	n

表 13-6

		C		D		計	
陽性	c_p	c_p	d_p	c_p	d_p	n_p	n_p
陰性	c_n	c_n	d_n	c_n	d_n	n_n	n_n
計	n_C	n_C	n_D	n_C	n_D	n_D	n

(48, 52); (41, 71), (42, 71), (41, 72) を描く。

2. 348 : 142 按分線を引く。

3. 按分線の上下のものとも速い実測三角形AとDに注目し, 短距離の和 R_S を求める。

4. R尺の1%のN=4の長さ R_S と比較する。明らかに R_S のほうが長い。ゆえに, 「A, B, C, Dのよっつの百分率は, 全体として, 1%の危険率で有意差がある」と判定し, 手順9へ進む。

9. 表 14 を表 15-1 から表 15-6 のように作り変える。

10.1. 表 14-1 のAとBについて「ふたつの百分率の差の検定」を行なう。実測三角形はすでに描かれている。

- i. 259 : 20 按分線を引く。

ii. AとBの実測三角形からの短距離の和を求める。明らかにR尺の5%のN=2の長さより短かい。

iii. 長距離の和を求める。これも5%の長さより短かい。ゆえに, 「AとBの百分率は有意差がない」と判定し, 図 23 のAとBに対応するマスめに ns と書く。

10.2. 表 14-2 のAとCについて「ふたつの百分率の差の検定」を行なう。

- i. 187 : 59 按分線を引く。

ii. AとCの実測三角形からの短距離の和を求める。明らかにR尺の1%のN=2の長さより長い。ゆえに, 「A

図 22

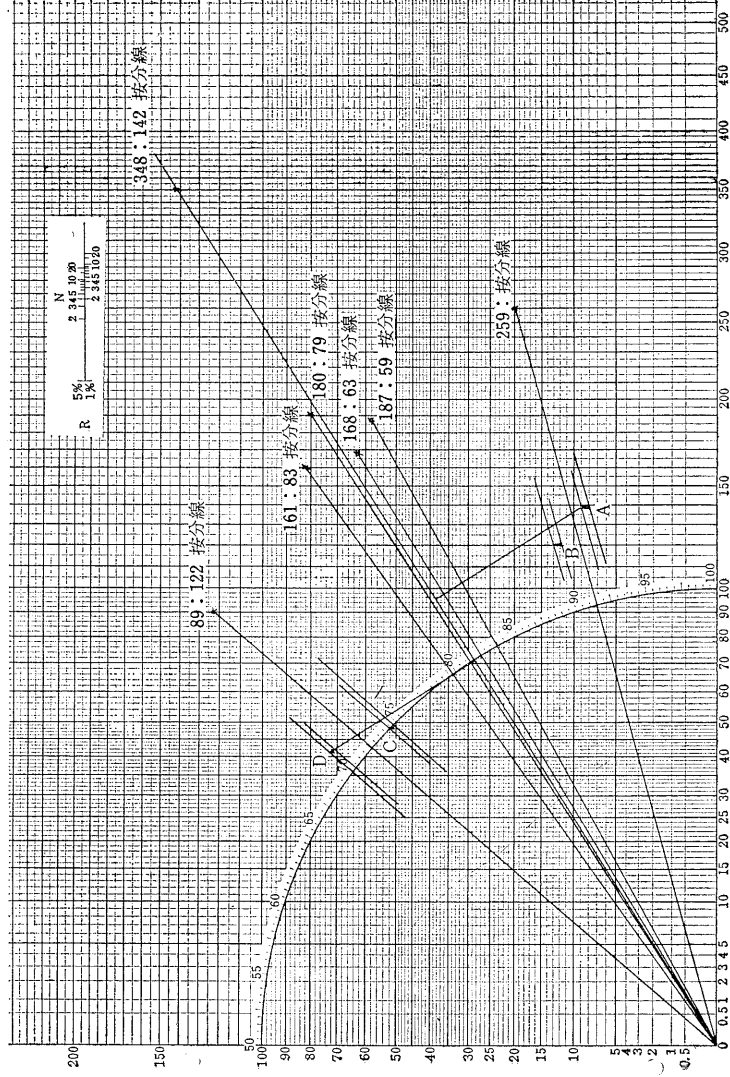


表 14

	A	B	C	D	計
陽性	8	12	51	71	142
陰性	139	120	48	41	348
計	147	132	99	112	490

表 15-1

	A	B	計	A	C	計
陽性	8	12	20	陽性	8	51
陰性	139	120	259	陰性	139	48
計	147	132	279	計	147	99

表 15-3

	A	D	計	B	C	計
陽性	8	71	79	陽性	12	51
陰性	139	41	180	陰性	120	48
計	147	112	259	計	132	99

表 15-5

	B	D	計	C	D	計
陽性	12	71	83	陽性	51	71
陰性	120	41	161	陰性	48	41
計	132	112	244	計	99	112

図 23.

	B	C	D
ns			
**	**		
**	**	?(ns)	

注) CとDの関係は二項確率紙では?
計算 (χ^2 検定) では ns

とCの百分率は、1%の危険率で有意差あり」と判定し、
図 23 の A と C に対応するマスめに ** と書く。

10.3. 表 14-3 の A と D について行なう。

i. 180 : 79 按分線を引く。

ii. A と D の実測三角形からの短距離の和を求め、
明らかに1%の長さより長い。ゆえに、「1%の危険率
で有意差あり」と判定し、図 23 の A と D に対応するマ
スめに ** と書く。

10.4. 表 14-4 の B と C について行なう。

i. 168 : 63 按分線を引く。

ii. B と C からの短距離の和を求め、明らかに1%
の長さより長い。ゆえに、「1%の危険率で有意差あり」
と判定し、図 23 の B と C に対応するマスめに ** と書
く。

10.5. 表 14-5 の B と D について行なう。

i. 161 : 83 按分線を引く。

ii. B と D からの短距離の和を求め、明らかに1%
の長さより長い。ゆえに、「1%の危険率で有意差あり」
と判定し、図 23 の B と D に対応するマスめに ** と書
く。

10.6. 表 14-6 の C と D について行なう。

i. 89 : 122 按分線を引く。

ii. C と D からの短距離の和を求め、5%の長さよ
り短かい。

iii. 長距離の和を求め、5%の長さより少しだけだ
が長い。いとおろ、結論を保留することにし、図 23 の
C と D に対応するマスめに? と書く (計算 χ^2 検定一
を行なった結果の判定は「有意差なし」である)。

結局、総合的判定は、全体としては有意差があるが、A
とBはほぼ同様の成績、CとDもほぼ同様の成績で、(A
とB)と(CとD)がかなり異なっている、ということ
になる。

以上が、比率のデータの解析を、二項確率紙で行なう
方法である。比率のデータの扱い方には、以上のほかに
いくつかあるが、これらは面倒な考え方を必要としてく
る。私達のデータの都合、これまで述べてきた方法で解
決できることが多いから、このていどまでで、比率のデ
ータの解析法を終わりにしよう。次回は同一個体につい
て観測したふたつのデータの扱い方、すなわち相関の問
題を二項確率紙を使用して解く方法を述べる予定であ
る。

——一日 獣 医 学 案 内——

技術の手引き 10 農林省家畜衛生試験場 滝沢博士, ほか (統計解析委員会)

家畜衛生に必要な調査・統計の知識

A 5版 145 頁

定 価 900 円 送 料 70 円

発 行 社 団 法 人 日 本 獣 医 師 会