

7



テーブルへのすわり方

はじめに

普通でないことが起これば、どうしてそんなことが起こったのか不思議に思うことがある。普通でないと思うのは、多くの人にとって、それが常識でないと考えられるからである。ここでは、ある出来事が常識的と考えてよいかどうかを決めるため、その可能性を調べる計算をしてみよう。

ある大学の喫茶室には、正方形と長方形の2種類の小さなテーブルが並べてある。学生達は会話を楽しんだり、勉強するためにそれを利用している。ある心理学者は、学生達がどのような形でテーブルへすわるのかということに興味を持ち、1ヵ月間観察を行なった。彼は次のような結論を出した。正方形のテーブルにすわった50組の人達は、向かい合ってすわるより、むしろ、隣り合ってすわる方を好むようである、と。なぜなら、向かい合ってすわった組が15組であったのに対して、35組が隣り合ってすわったからである。彼はまた病院の喫茶室で食事をしていたペアを観察して得た次の結果からも、同じ推論を出した。ここでは、観察した41組のうち、12組が向かい合ってすわったのに対して、29組が隣り合ってすわった。

その後、学生喫茶室の長方形のテーブルは取り払われたが、正方形のテーブルはそのまま残され、その心理学者はさらに数ヵ月観察を続けた。

まず、彼は、一緒に話をしたり勉強している人達(これを“共同行動”のペアとよぼう)、同じテーブルにすわってはいるが別々に学習などをしている人達

(これを“個別行動”しているペアとよぼう)とを区別した。正方形のテーブルにすわった124組のうち18組が個別行動していたのに対して、106組が会話などの共同行動をしていた。彼は共同行動しているペアは、たしかに隣り合っすわる方を好むようだとして再度確信した。なぜなら、36組が向かい合ったのに対して、70組は隣り合っすわったから。しかし個別行動のペアの場合は、違っていた。たった2組が隣り合っすわっただけで、残りは向かい合っすわったのである。これらの結果から、心理学者は次のように主張した。すなわち、共同行動している状況では、隣り合っすわる方が、向かい合うより好まれているという前の推論が立証された、と。これは隣り合っすわれば人々の間に親密さが保たれるし、また向かい合わないので、視線が直接交差することがないという理由からである。

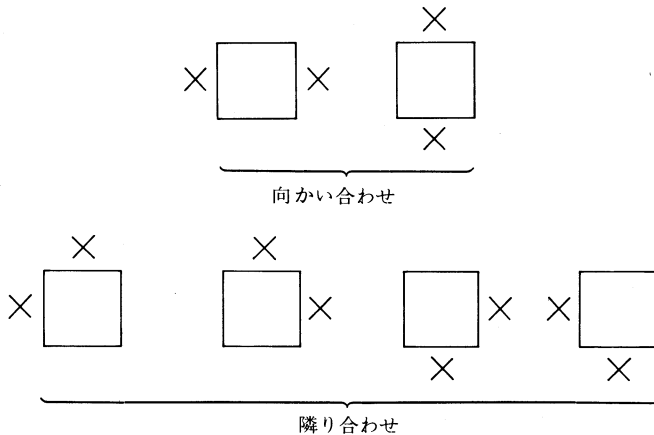
さてこの心理学者のデータから、共同行動しているペアは、正方形のテーブルにすわるとき、向かい合っすわるより隣り合っすわるのを好むことが本当に読み取れるだろうか。彼の観察結果と矛盾しない別の解釈もできるのではなからうか。

データを要約すると、次のようになる：

共同行動のペア	観察したペアの数	
	隣り合わせ	向かい合わせ
第1回目の学生喫茶室	35	15
病院の喫茶室	29	12
第2回目の学生喫茶室	70	36
	計	134
個別行動のペア	2	16

明らかに、向かい合っすわるより、隣り合っすわるペアの数の方が多い。しかし、このデータから結論を出す前に、学生たちが好みを持たない、つまり全く無作為に席へすわるとした場合どうなるかを調べてみる。

正方形のテーブルで、2人の学生(X)の可能なすわり方は次の通りである。これから、隣り合わせのすわり方は向かい合わせのすわり方より2倍の場合の数が考えられる。もし、学生たちが、これらのすわり方の中から、無作為に選ぶとしたら、当然、隣り合わせの方が2倍も多くなるにちがいない。



次のような別の考え方をしても同じ結果を得る。まず、1組の学生のうち1人が、ある位置のいすを選んだとしよう。もう1人の学生にとって、隣り合ってすわるには、最初の学生の右側か左側の2通りある。しかし、向かい合ってすわるにはたった1通りしかない。もし、2人目の学生がえり好みをしないならば、隣り合わせのすわり方は、向かい合わせの2倍起こるはずである。

この実験では心理学者は、共同行動のペアを全部で197($1=34+63$)組観察したのだから、隣り合ってすわるのは、197の $2/3$ 、約131.3組である。また向かい合ってすわるのは197の $1/3$ 、約65.7組である。もちろん、これは、共同行動の学生達が、すわり方に何のえり好みもしないと仮定しての話であるが、観察して得たデータは、この期待値にかなり近い。それゆえ、共同行動の学生達が隣り合わせのすわり方を好むという推論は認められないだろう。

一方、個別行動している(共同行動していない)18組に対しては、もし学生達がえり好みしないならば、12組($=18 \times 2/3$)が隣り合ってすわり、6組が向かい合わせにすわるはずである。しかし、観察の結果、16組が向かい合わせで、たった2組だけが隣り合ってすわっていた。これから、個別行動する人たちは、他の人と隣り合わせにすわることを好まないと推論しても、多分大丈夫である。

しかしたとえ、データの中での割合が、無作為と仮定したもとの期待される割合と一致していても、その無作為性を立証することにはならない点に注意しよう。つまり、いくつかのペアはあるすわり方ばかりを好んでいるかもしれないし、他のペアは、別のすわり方の習慣を持っているかもしれない。これらは、

これだけの観察ではわからない。

最後に、この研究を補足するため、喫茶室に来る人達に、席の選択について、どんな質問をすればよいだろうか。この質問から、どんな新しい問題が生じるだろうか。これらを考えてみなさい。

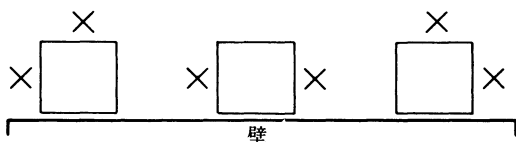
練習問題

1. 正方形のテーブルが、1つの辺を壁に付けて置かれているとする。1組の学生がすわるには、何通りの方法があるか。このうち、向かい合わせ、隣り合わせのすわり方はどのくらいか。心理学者が、テーブルを壁に付けてあるかどうかによらないのは、どうでもいいことだろうか。
2. 喫茶室には、6つのいすを置いてある円形のテーブルがある。4人の学生がこのテーブルに、ランダムにすわったならば、空席が2つ隣り合う確率はいくつか。空席と空席の間に1人の学生がすわる確率はいくつか。また空席が向かい合う確率はいくつか。これから、一般の常識として空席が向かい合うことは少ないということを示せ。
3. <難問> 4人の学生が、6つのいすを置いてある円形のテーブルに、ランダムにすわる。ある1人の学生の両側が空席となる確率はいくつか(4人の学生のうち1人を選んで、彼の両側が空席となる場合から考えなさい)。

／ 解 答 ／

練習問題

1. 正方形のテーブルを壁に付けた場合には、次のすわり方が考えられる。2番目が向かい合わせで、1番目、3番目は隣り合わせ。このときにも、隣り合わせは、向かい合わせに比べて2倍の場合の数がある。だから、心理学者が壁にテーブルを付けていたかどうかによっても関係ない。



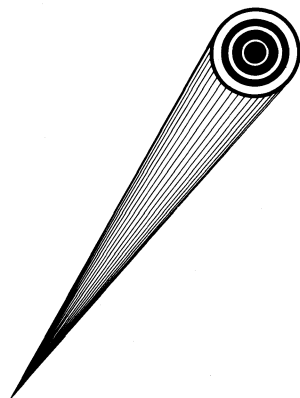
2. 直接計算をしても答えは求められる。ここでは少しむずかしい問題にも使える方法を述べよう。今、6つのいすのうちから選んだ1つが空席であるとする。もう1つの空席は、残りの5つの中にある。しかし、題意に適するのは2つだけ(右隣りと左隣り)。これから、2つの空席が並ぶ確率は $2/5$ である。同様に考えて、空席を1つ固定したとき、残りの5つのうち、2つの場合だけがちょうど空席の間に1人の学生がすわっている。だから、1人の学生が2つの空席の間にすわっているという確率も $2/5$ となる。

また、空席を1つ固定したとき、反対側に空席があるのは5つのうち1つだけ。だから、空席が向かい合う確率は $1/5$ である。

3. 学生たちがデタラメにすわったあと、1人の学生を選んで、その両側が空席かどうか考える。練習問題2での最初の並び方(空席が並ぶ)では、両側が空席である学生はいない。練習問題2での2番目の並び方(2つの空席の間に1人の学生がすわる)では、4人のうち1人がそうなる。そこで求めたように、この並べ方は $2/5$ の確率で、両側が空席となっている学生を選ぶ確率は $1/4$ 。この2つの事象が同時に起こる確率は、これらが独立であるから、 $2/5 \times 1/4 = 1/10$ である。また3番目の並び方では、両側が空席となっている学生はいない。この3つの場合から考えて、1人の学生を選んだとき、彼の両側が空席となる確率は $1/10$ となる。

やさしい例による**統計入門 下**
STATISTICS BY EXAMPLE

F.モステラー W.クラスカル R.リンク
R.ピーターズ G.リージング 共編
村上正康 監訳



〔共訳者〕

村上 正康

蔵野 正美

安田 正實

田栗 正章

中神 潤一

STATISTICS BY EXAMPLE

edited by

Frederick Mosteller, William H. Kruskal,
Richard F. Link, Richard S. Pieters,
and Gerald R. Rising

This volume is a Japanese translation of *Statistics By Example* (Volumes I, II, III and IV), by F. Mosteller, W. Kruskal, R. Link, R. Pieters, and G. Rising published and sold throughout the world in Japanese by permission of Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Reading, Mass., U. S. A., the owner of all rights to publish and sell the same.

本書は F. Mosteller, W. Kruskal, R. Link, R. Pieters, G. Rising 編 *Statistics By Example* (Vol. I, II, III, IV) (©1973) の日本語訳であり、株式会社培風館が原出版社 Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Reading, Mass., U. S. A. の許可を得て日本国内において出版・販売するものである。同書の出版および販売に関する全権利は Addison-Wesley Publishing Company, Inc. が所有する。

本書の内容の一部あるいは全部を無断で複製すると、著作権および出版権侵害となることがありますので御注意ください。