



弱理の部屋87

「100人中1人」を目指せ！

月曜日は休みのことが多いのですが、お昼のテレビ番組「笑っていいとも」の「テレフォンショッキング」のコーナーで、いつの頃からか『「100人中1人」を目指せ！』というアンケートをやっています。スタジオ見学の一般の方100人がスイッチを持っていて、ゲストの出すアンケートに「Yes」と思った人だけがスイッチを押して、「Yes」の人が1人だけだと、タモリさんの携帯ストラップがもらえるというものです。

これを見ていると、意外に「Yes」が1人になることが多いなぁ...と思うのです。というのも、いくらいいアンケートの設定を考えても、なかなか1人だけというわけにはいかないのです。

そんな人は100万人に1人もいないだろうと思う設問でも0人じゃないことがありますから、嘘をついている人もいるかもしれません。でも、そんなイチャピリな人が混じっている可能性も含めて、ひとつひとつのスイッチが押される（「Yes」である）確率を1/100だとしましょう。この場合、100人の中で

- ・1人目だけが「Yes」と答える確率は、
 $0.01 \times 0.99 \times 0.99 \times 0.99 \times \dots \times 0.99 = 0.003697 = 0.3697\%$
- ・2人目だけが「Yes」と答える確率は、
 $0.99 \times 0.01 \times 0.99 \times 0.99 \times \dots \times 0.99 = 0.003697 = 0.3697\%$
- ・3人目だけが「Yes」と答える確率は、
 $0.99 \times 0.99 \times 0.01 \times 0.99 \times \dots \times 0.99 = 0.003697 = 0.3697\%$
-
- ・99人目だけが「Yes」と答える確率は、
 $0.99 \times 0.99 \times 0.99 \times 0.99 \times \dots \times 0.99 = 0.003697 = 0.3697\%$
- ・100人目だけが「Yes」と答える確率は、
 $0.99 \times 0.99 \times 0.99 \times 0.99 \times \dots \times 0.01 = 0.003697 = 0.3697\%$

となって、これを全部たし合わせても、0.3697、つまり37%程度にしかならないのです。じゃあ残りの63%は？というと、100人とも「No」と答える確率は、 $0.99 \times 0.99 \times 0.99 \times 0.99 \times \dots \times 0.99 = 0.3660 = 36.60\%$ ですから、なんと1人だけ「Yes」と答える確率とほとんど同じなのです。さらに、

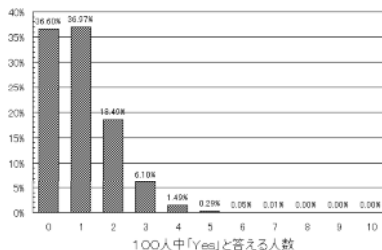


図1. 「Yes」の確率が1/100の場合

2人か3人が「Yes」と答える確率もそこそこあるのです。

1/100の確率の設問で、0人になるか1人になるかがほぼ同じ確率ということですから、もう少し「Yes」の確率の高い設問だとどうなるでしょう。そこで、「Yes」の確率が2/100の設問にしてみると、1人だけが「Yes」と答える確率と2人が「Yes」と答える確率がほぼ同じで、27%程度になります。

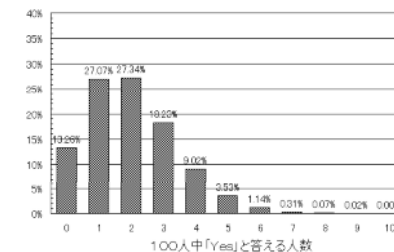


図2. 「Yes」の確率が2/100の場合

では、どんな確率の設問をすればいいの？ということで、「Yes」の確率を変えながら100人中1人だけが「Yes」となる確率を計算すると、やはり1/100の確率の設問にするのが一番いいのです(それでも100人中1人になるのは37%だけど...). ただこれを見てわかるのは、「Yes」の確率が10%の設問にしてしまうと100人中1人だけになる可能性はほとんどゼロなのですが、「Yes」の確率が0.1%の設問なら、100人中1人の可能性は約9%あります。ですから、ちょっと迷ったときは、確率の低い設問に変えた方がいいかもしれません。

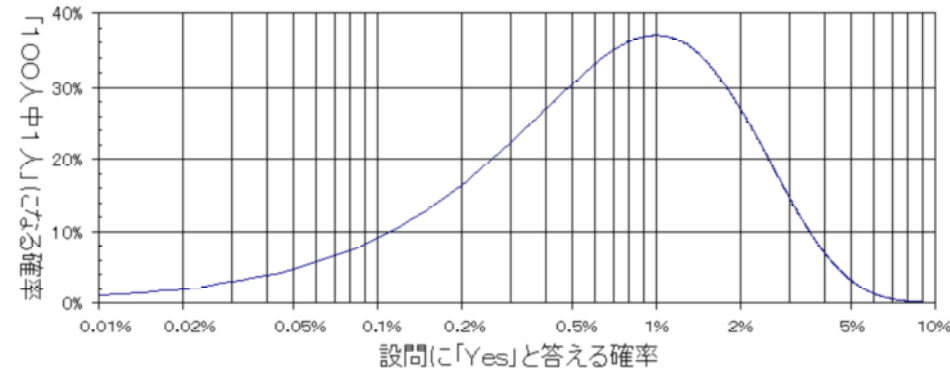


図3. 設問の難易度と「100人中1人」になる確率

ところで、実際にテレフォンショッキングのゲストのみなさんはどのくらいの確率でタモリさんの携帯ストラップを手に入れているのでしょうか。「笑っていいとも」の放送についてこまめに記録をつけているホームページもあって、そこから数えてみると、2005年から2年半の間では640回中171回が「100人中1人」だけになったそうです。確率にして約27%。やはりよく当たっているような気がしても、37%の壁は越えられませんか。

(長谷川 能三：大阪市立科学館 学芸員)