人が二番目に多く選ぶ札は、情報がちょうど零である

— 規則「p ならば q」を事前確率 0.5 で置くと、反証しうる二枚（p と非 q）は 0.311278 ビットを運び、残る二枚（q と非 p)はちょうど 0.000000000 ビットしか運ばない — 分離子は、その札が反証しうるかどうか — [論文699]

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI)
Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan｜山岸勇輝ラボ
2026年9月

— From thinking to syncing. —

要旨

ウェイソンの選択課題で人が選ぶ二枚目の札は、規則の後件そのものである。だがその札は、何が出ても規則を否定できない。選んだ札が運ぶ情報を、ビットで数える。新しい定理も法則も主張しない。 第一に、これが本稿の芯である。四枚のうち二枚は、情報をちょうど零しか運ばない——q の札も非 p の札も 0.000000000 ビットで、反証しうる二枚だけが 0.311278 ビットを運ぶ（第2節）。 第二に、零になるのは、置き値のせいではない——事前確率をどう置いても、反証しえない札は反証しえないままで、情報は零のままである（第2節）。 第三に、人の正答率は、偶然より低い——無作為に二枚選べば 0.166667 のところ、報告される代表値は 0.100000 で、比は 0.600000 である（第3節）。 第四に、偶然より低いことは、偏りの証拠である——偶然に選んでいるなら 0.166667 になるはずで、それを下回るには、正解でない特定の組を選ぶ傾向が要る（第3節）。 第五に、その組が取りこぼす情報は、ちょうど半分である——よく選ばれる組は 0.311278 ビットで、正解の組の 0.622556 ビットの 0.500000 にとどまる（第3節）。 第六に、分離子は、その札が反証しうるかどうかである——規則に出てくるかどうかではない。人はその二つを取り違えている（第4節）。 キーワード：ウェイソン選択課題、反証、情報量、確証バイアス、照合の偏り、零ビットの観測。

本稿の射程（射程注記）：新しい定理も法則も主張しない——ウェイソンの選択課題、正答率の低さ、照合の偏り（規則に出てくる語の札を選ぶ傾向）は、いずれも既知である（ウェイソン 1968、エヴァンス＆オーヴァー 2004）。実験を再現しない——正答率 0.100000 は報告される代表値として置く。実際の値は課題と集団で大きく動く。内容効果を導出しない——社会契約の形にすると正答率が上がることは触れるにとどめ、その理由は論じない。心理機構を論じない——なぜ照合してしまうのかの説明は述べない。置き値を主張しない——事前確率 0.5 と、規則が偽のときに p の裏が q である確率 0.5 は前提であり、値が変われば 0.311278 も変わる。ただし零の二枚は値によらず零である。既刊との関係：論文281 は、量子の状態は複製できないのに訂正はでき、症候群が誤りの場所だけを運ぶことを示した——そこでは「何を測れば情報が取れるか」を設計の側から数えた。ここでは「情報が零の観測を人が選んでしまう」ことを、同じ単位で数える。設計ではなく選択の側である。加えたのは、四枚の札の情報量を出して二枚がちょうど零であることを示したこと、零が置き値によらないことを示したこと、正答率と偶然の比を 0.600000 と数にしたこと、よく選ばれる組が正解の 0.500000 しか取れないことを示したこと、分離子を「反証しうるか」に置いたことである。

1. 記法と問い

設定：規則「p ならば q」が成り立つ事前確率を π とする。規則が偽のとき、p の札の裏が q である確率を θ とする。札をめくって得られる情報を、事前と事後のエントロピーの差で測る。

$$I = H(\pi) - \mathbb{E}\left[H(\pi \mid \text{見た面})\right], \qquad \pi = 0.5, \qquad \theta = 0.5$$

規則を否定しうる面が出ない札では、どの面が出ても事後が動かないので $I = 0$ である。

問い：どの札が情報を運ぶのか。

2. 二枚はちょうど零である

計算 2.1：四枚の札の情報量を出した。

札	反証しうるか	情報
p（規則の前件）	はい	0.311278 ビット
q（規則の後件）	いいえ	0.000000 ビット
非 q（後件の否定）	はい	0.311278 ビット
非 p（前件の否定）	いいえ	0.000000 ビット

> **観察 2.2**
>
> これが本稿の芯である。零は近似ではない。q の札は、裏が p でも非 p でも規則と矛盾しない。だから何が出ても事後確率が動かない——「見ても何も分からない」を、0.000000000 ビットという形で書ける。

> **観察 2.3**
>
> 零は、置き値のせいではない。事前確率 π や θ をどう変えても、反証しえない札は反証しえないままである——0.311278 という値は置き値で動くが、零の二枚は動かない。

> **観察 2.4**
>
> p と非 q は、同じだけ運ぶ。両方とも 0.311278 ビットで、差は 0.000000000 である——片方だけを選ぶ理由は、情報の側には無い。

3. 偶然より低いこと

計算 3.1：四枚から二枚を無作為に選ぶと、6 通りのうち正解は 1 通りで、正答率は 0.166667 である。どの部分集合も等しく選ぶなら 0.062500 になる。

> **観察 3.2**
>
> 報告される正答率は、そのどちらの間にもない。代表値 0.100000 は、無作為に二枚選ぶ場合の 0.600000 にとどまる——偶然に選んでいるならこうはならない。下回るには、正解でない特定の組へ寄る傾向が要る。

計算 3.3：よく選ばれる組（p と q）が運ぶ情報は 0.311278 ビットで、正解の組（p と非 q）の 0.622556 ビットのちょうど 0.500000 である。取りこぼしているのは非 q の 0.311278 ビットである。

観察 3.4

取りこぼし方に規則性がある。選ばれているのは「規則の文に出てくる語が書かれた札」で、選ばれていないのは「規則の文に出てこない語が書かれた札」である——反証しうるかどうかではなく、文に出てくるかどうかで選んでいる。

観察 3.5

だから「確認を好む」という言い方は、半分しか当たっていない。p の札は確認にも反証にも使えるので、それを選ぶのは誤りではない。誤りは q を選び、非 q を選ばないほうにある——偏りは「確認を好む」より「文に出てくる語に合わせる」に近い。

4. 分離子

観察 4.1

分離子は、その札が反証しうるかどうかである。規則に出てくるかどうかではない——二つは p の札では一致し、q と非 q の札では食い違う。食い違うところで、人は取り違える。

観察 4.2

論文281 と並べる。281 は、量子の状態は複製できないのに訂正はでき、症候群が誤りの場所だけを運ぶことを示した——そこでは「何を測れば情報が取れるか」を設計の側から数えた。ここでは同じ単位で、情報が零の観測を人が選んでしまうことを数える。設計と選択で、同じビットが逆向きに働く。

観察 4.3

言わないこと。実験も内容効果も心理機構も扱わず、正答率も置き値も代表値である——示したのは、選ばれる札と情報を運ぶ札が食い違うことである。

5. 点呼と結び

1. q の札は **0.000000000** ビット（計算 2.1）：本稿の芯。
2. 非 p の札も **0.000000000** ビット（計算 2.1）：同じく。
3. p と非 q は **0.311278** ビット（計算 2.1）：反証しうる二枚。
4. 零は置き値によらない（観察 2.3）：**0.311278** は動く。
5. 無作為なら **0.166667**（計算 3.1）：二枚選ぶ場合。
6. 報告は **0.100000**（観察 3.2）：偶然より低い。
7. 比は **0.600000**（観察 3.2）：偏りの証拠。
8. 正解の組は **0.622556** ビット（計算 3.3）：二枚の和。
9. よく選ばれる組はその **0.500000**（計算 3.3）：ちょうど半分。
10. 反証しうるかどうか（観察 4.1）：分離子・論文**281**。

結び：人が二番目に多く選ぶ札は、情報がちょうど零である。四枚のうち q と非 p は **0.000000000** ビットしか運ばず、反証しうる p と非 q だけが **0.311278** ビットを運ぶ——零は近似ではなく、事前確率をどう置いても零のままである。無作為に二枚選べば正答率は **0.166667** のところ、報告される代表値は **0.100000**、比は **0.600000** である——偶然より低いことは、正解でない特定の組へ寄る傾向の証拠である。よく選ばれる組は **0.311278** ビットで、正解の組の **0.622556** ビットのちょうど **0.500000** しか取れていない——選ばれているのは規則の文に出てくる語の札で、反証しうる札ではない。分離子は、その札が反証しうるかどうかである。既刊との位置——論文**281** は「何を測れば情報が取れるか」を設計の側から数えた。ここでは情報が零の観測を選んでしまう側を数えた。正直に言えば——実験も内容効果も心理機構も扱わず、正答率も置き値も代表値である。

参考文献

1. Evans, J. St. B. T., & Over, D. E. (2004). *If*. Oxford University Press.
2. Wason, P. C. (1968). Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*.
3. 山岸勇輝 (2026).『複製できないのに、訂正はできる』[論文281]. Zenodo. 10.5281/zenodo.22171058

— From thinking to syncing. —

山岸 勇輝 (Yuuki YAMAGISHI)

© 2026 Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan · Licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)