



# 集団にマイノリティが含まれる確率の過小視

新美 亮輔 (新潟大学人文学部) email: niimi@human.niigata-u.ac.jp

## ▶ 人間の多様性はどれくらい正確に理解されているか

欧米において、黒人、ムスリム、移民等の人口割合はしばしば過大視される。これには社会的要因だけでなく認知的要因も指摘されている。

とは言い、現実の日常的な意思決定で重要なのは、**個人が実際に関わるといふ規模の集団にマイノリティが1人でもいる確率の判断**では？

集団サイズ(人数)を $n$ 、人口に占めるマイノリティの割合を $q$ とすると、他に情報がなければ、この集団の中にそのマイノリティが1人でも含まれる確率  $p_{inc} = 1 - (1 - q)^n$  である(規範解)。

(例) 色覚異常のある人の人口割合を仮に3% ( $q = 0.03$ ) とすると、 $n = 80$ 人の従業員の中に色覚異常のある人が1人でもいる確率は、 $p_{inc} = 0.91$  つまり91%である。

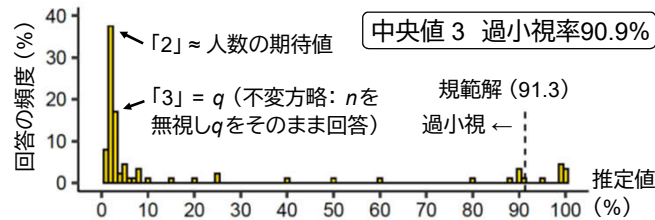
→ 直感よりも高そう。私たちは  $p_{inc}$  を過小視しているのでは？

▶ **累積リスク**は、 $p_{inc}$ と同じ計算である(e.g., 1年間の事故リスクが $q$ のときの、 $n$ 年間の事故リスク)。リスク認知の研究では、参加者の累積リスク判断にはさまざまなバイアスがあることが実験的に知られている。

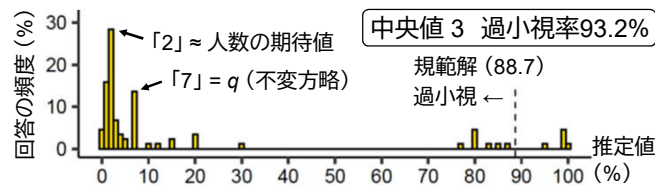
## ▶ 実験1 クラウドワーカーに $q$ と $n$ の数値を提示した上で $p_{inc}$ を推定してもらった結果、題材によらず大幅な過小視が見られた

### ▶ ネガティブなステレオタイプを伴いやすい題材の場合 ( $N = 88$ )

(色覚特性問題,  $q = 3\%$ ,  $n = 80$ ) 赤っぽい色と緑っぽい色の区別がつきにくい人がいます。医学的には色覚異常と呼ばれます。3%の人が色覚異常だと言われています。80人の中に色覚異常の人が1人でもいる確率は何%だと思いますか

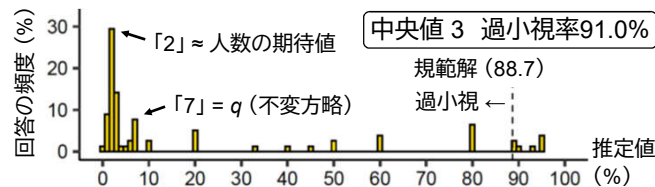


(性的指向問題,  $q = 7\%$ ,  $n = 30$ ) 同性を好きになる同性愛者や、同性と異性の両方を好きになる両性愛者と呼ばれる人がいます。大学生の7%が同性愛者・両性愛者だと言われています。30人の大学生の中に同性愛者・両性愛者が1人でもいる確率は何%だと思いますか



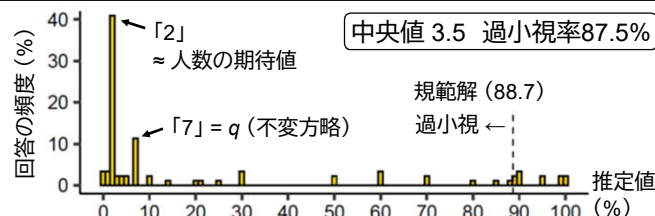
### ▶ ポジティブなステレオタイプを伴いやすい題材の場合 ( $N = 78$ )

(絶対音感問題,  $q = 7\%$ ,  $n = 30$ ) 音を聞いただけで、その音階(ドレミ)を正確に言い当てられる能力を絶対音感と言います。大学生の7%が絶対音感を持っていると言われています。30人の大学生の中に絶対音感を持つ人が1人でもいる確率は何%だと思いますか



### ▶ 中立的な架空題材の場合 ( $N = 88$ )

(遺伝子問題,  $q = 7\%$ ,  $n = 30$ ) Cg-1Xという遺伝子があります。この遺伝子は、人の能力や病気には関係がありません。7%の人がこの遺伝子を持っていると言われています。30人の中にこの遺伝子を持つ人が1人でもいる確率は何%だと思いますか



## ▶ 実験2 大学生にPCを用意した上で同様の問題に取り組んでもらったところ、多少緩和はしたものの、同様の過小視が見られた

### ▶ 実験1と同じ性的指向問題 ( $N = 48$ )

- 中央値 24.5 (実験1の同じ問題より有意に高い,  $p < .001$ )
- 過小視率 85.4% (実験1の同じ問題と有意差なし,  $p = .220$ )

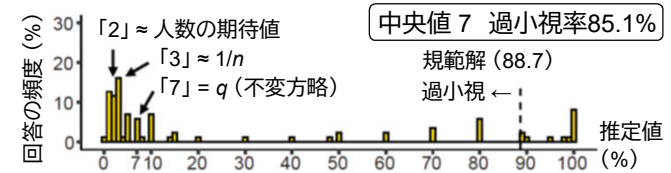
### ▶ 過小視の原因は、規範解の暗算が困難なことだけではない

計算は不要と明記した上で、数学の問題として解くならばどう解くかを自由記述してもらったが、規範的解法を回答できたのは6名(12.5%)

## ▶ 実験3 ワーディングを変えても同程度の過小視 累積リスク推定課題と比較、異なる方略が使われていた

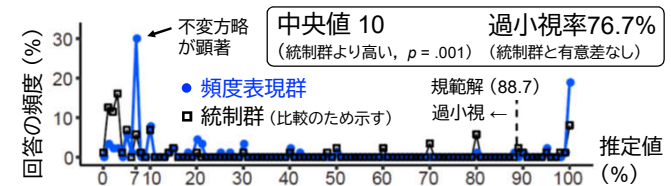
### ▶ 統制群 (実験1性的指向問題のワーディング変更版, $N = 87$ )

...大学生の7%が同性愛者・両性愛者だと言われています。30人の大学生の中に同性愛者・両性愛者が少なくとも1人いる確率は何%だと思いますか  %



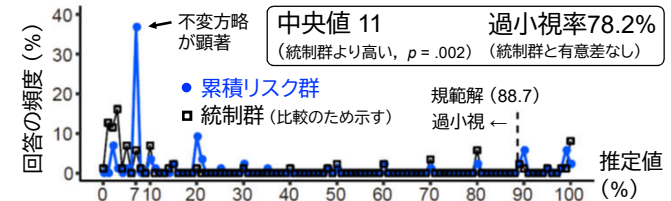
### ▶ 頻度表現群 ( $N = 90$ )

...大学生の7%が同性愛者・両性愛者だと言われています。ある大学には、1クラス30人のクラスが100クラスあります。このうち、同性愛者・両性愛者が少なくとも1人いるクラスはいくつあると思いますか  クラス



### ▶ 累積リスク群 ( $N = 87$ )

ある薬には、軽い頭痛を起こす副作用があります。この薬を1回飲むと、7%の確率で副作用が起こります。この薬を1日1回、30日間飲み続けたら、その間に副作用が少なくとも1回起こる確率は何%だと思いますか  %



## ▶ 方略の自由記述を分析、統制群と累積リスク群で違いが見られた

- 累積リスク推定では先行研究同様に変換方略や加算方略が見られた
- $p_{inc}$ 推定(統制群)では、不変方略や加算方略は減り、人数の期待値に着目する傾向が見られた

方略	典型的回答 ( $q = 7\%$ , $n = 30$ )	方略使用率(度数)	
		統制群	累積リスク群
規範的解法	88, 89	2.3% (2)	10.3% (9) *
期待値方略	2	10.3% (9)	5.7% (5)
期待値を確率に変換	100, 90	20.7% (18)	5.7% (5) *
$1/n$ を計算	3	10.3% (9)	0.0% (0) *
不変方略	7	6.9% (6)	28.7% (25) *
加算方略	210, 100	0.0% (0)	10.3% (9) *
計算を伴わない推測	—	31.0% (27)	23.0% (20)
その他・分類不能	—	18.4% (16)	16.1% (14)

\*  $p < .05$ ; 独立性検定(連続性修正あり  $\chi^2(7) = 43.8, p < .001$ )の後、残差分析

## ▶ まとめ

- 集団にマイノリティが含まれる確率は大幅に過小視された
- 過小視の原因はマイノリティに対するネガティブなステレオタイプ等ではなく、確率判断の誤り・バイアスであろう
- 規範解が同じ累積リスクの推定とは異なる方略が用いられていた
- 多くの参加者は、集団にマイノリティが含まれる確率という概念になじみがなかったと考えられる

この実験では、マイノリティの人口割合として「3%」と「7%」を用いています。これらは実験のための仮の値ですが、調査等からわかっている実際の人口割合と大きな食い違いがなく現実的な値となるように設定しています。また、調査等からわかっている各マイノリティの実際の人口割合に関する情報を、実験の最後に実験参加者に提供しています(デブリーフィング)。