

2024年5月27日

新潟大学

集団にマイノリティが一人でもいる確率が 大幅に過小視されていることを発見

－ 思考の誤りのパターンを認知心理学で解明 －

なぜ私たちは「マイノリティは身の周りにいない」と思いがちなのでしょうか。新潟大学人文学部の新美亮輔准教授（認知心理学）は、学校のクラスや職場のような数十人の集団の中にマイノリティが一人でも含まれる確率を人々がどう判断するかを実験しました。たとえば、人口の3%を占めるマイノリティなら、30人の中に一人でも含まれる数学的な確率は約60%ですが、これは直感に反して高いものです。実際、実験でも9割近くの人が60%より低い確率を答え、最も多い答えは「1%」でした。つまり、大幅に過小視されていました。集団の人数やマイノリティの題材（色覚異常、同性愛者・両性愛者、外国人など）を変えても同様でした。私たちは「集団にマイノリティが一人でも含まれる確率」をうまく考えられないために、実際以上にマイノリティが周りにいないと誤ってしまっている可能性があります。

【本研究成果のポイント】

- クラスや職場にマイノリティはいない、と考える理由のひとつを明らかにした。
- 数十人の集団の中にマイノリティが一人でも含まれる確率を人々に推定してもらったと、数学的に考えられる確率よりも大幅に低く推定された。
- その原因は、偏見などではなく、人間の一般的な思考のクセだと考えられる。

1. 研究の背景

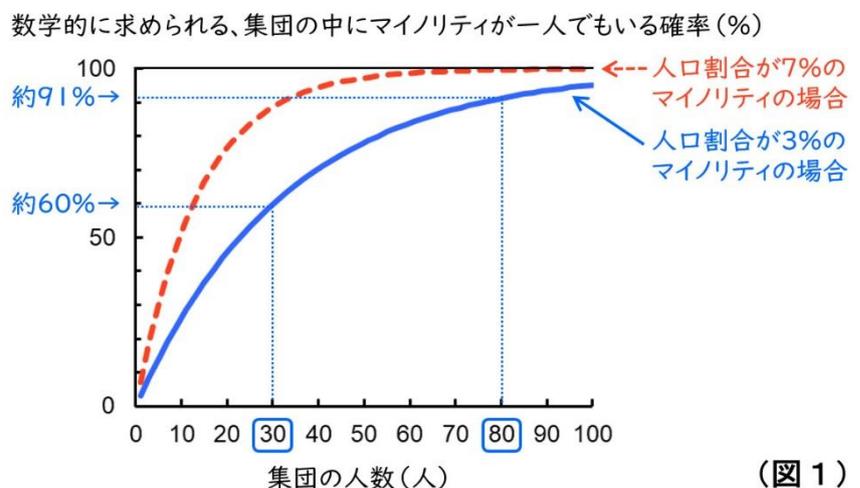
私たちの社会にはさまざまなマイノリティが存在します。しかし、自分がそのマイノリティでなければ、マイノリティの存在は身近でなく、自分の周りにはいないと思うかもしれません。たとえば[国立社会保障・人口問題研究所の全国調査](#)によると、約8割の人が、同性愛者は身近に「いない」「いないと思う」と回答しています。学校のクラスや職場など、私たちにとって身近な人々は、数十人程度の集団です。このような**集団にマイノリティが一人でも含まれる確率**を、私たちはどう認知しているのでしょうか？たとえば高校の先生が、30人のクラスを新しく受け持つとします。その中に、LGBTQの生徒や、色覚異常を持つ生徒や、外国籍の生徒はいるのでしょうか。もちろん、見た目だけではわかりません。しかもマイノリティは、偏見やいじめ

を避けるために、自らがマイノリティであることを明かさないことも多いでしょう。従って、確率的な思考が重要です。

ところが、**人間は確率を考えることがとても苦手**で、しばしば実態からかけはなれた推論をしてしまうことが、認知心理学や行動経済学では知られています。実際、大学の心理学の授業で、色覚異常のある人や LGBTQ は数%いるので 30 人のクラスや職場ならその中に一人でもいる可能性は結構ありますよ、という話をしても、多くの学生はあまりピンと来ないようです。

試しに計算してみましょう。人口割合が 3%であるマイノリティが 30 人クラスに一人でもいる確率はどれくらいでしょうか。この確率は、30 人全員がそのマイノリティではない確率を求め、1 から引けば求められます。ランダムに選ばれたある一人がこのマイノリティである確率は 3%つまり 0.03、ある一人がこのマイノリティではない確率は 0.97 ですから、30 人全員がこのマイノリティではない確率は 0.97 の 30 乗です。よって、30 人の中にこのマイノリティが一人でもいる確率は $1 - 0.97^{30}$ となり、これをコンピュータで計算すると約 0.60 つまり 60%です（注 1）。これは、**もし 30 人のクラスが 100 クラスあったら、マイノリティを一人でも含むクラスが 60 クラス程度あるだろう**、ということです。80 人の職場について考えるなら、この確率は 91%です（図 1）。人口割合 7%のマイノリティなら、確率はもっと高くなります。

これらの確率は、直感よりもかなり高いのではないのでしょうか。つまり、**私たちは集団にマイノリティが一人でも含まれる確率を実際より低く思っているのかもしれない**。もし私たちがこのような確率を過小視しているなら、マイノリティが自分の周りにはいないと実際以上に思ってしまうでしょう。特に教員や管理職がこのような過小視をしている場合、マイノリティがいない前提でクラスや職場が運営され、マイノリティには生きづらい場になってしまっているかもしれません。では、本当に人々はこのような確率を過小視しているのでしょうか？ もし過小視しているなら、その原因は何でしょうか？



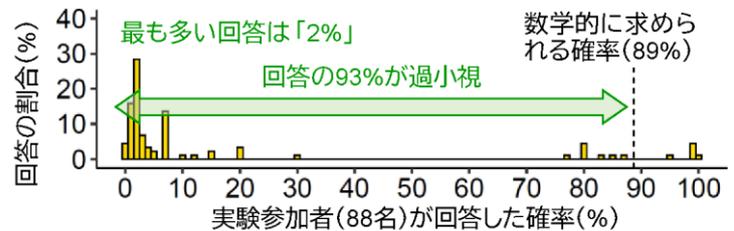
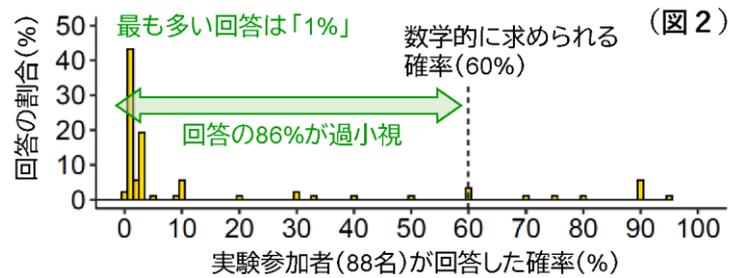
II. 研究の概要・成果

集団にマイノリティが一人でもいる確率は大幅に過小視される

まず、オンライン実験を行い、実験参加者の方（成人）に実際に確率を考えて答えてもらいました（実験 1、有効回答 429 人）。一部の結果を図 2 に示します。およそ 9 割の回答が、数学的に求められる確率よりも低く、**大幅な過小視が起こっている**ことが明らかになりました。大学生にパソコンを用意してもらった上で同様の質問をしても（実験 2）、過小視の程度はいくぶん弱まるものの、やはり大幅な過小視が生じました。質問文の表現を改善したり、オンライン実験ではなく対面実験にしたりしても、同様の結果でした（実験 3、4）。

「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。30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」(注2)

「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」(注2)



過小視の原因はマイノリティに対する偏見ではなく、確率についての誤った考え方

このような確率の過小視は、マイノリティに対する偏見の現れなのでしょうか？ そうではありません。ネガティブな偏見をあまり持たれないと考えられるマイノリティ(絶対音感など)や架空のマイノリティを題材にして同じような質問をしても、ほとんど同じ結果になり、やはり過小視が起こったからです。では、なぜこのような確率の過小視が起こるのでしょうか。

集団にマイノリティが一人でもいる確率の数学的な計算は、暗算では不可能です。また、そもそも数学的な計算方法を自ら思いつける人も多くありません。したがって、**数学的な確率を答えられないのは当然のこと**です。問題は、そのような場合になぜランダムな回答になるのではなく、大幅な過小視という偏りが生じるのか、です。

回答のパターンや、どのように考えたかを回答後に自由記述で答えてもらった内容を分析すると、人口割合(図2の例で言えば3%や7%)をそのまま回答している例や、人数の期待値(たとえば、30人の7%すなわち $30 \times 0.07 = 2.1$ 人)を計算している例が多く見られました。人口割合や人数の期待値は比較的小きな数値であるため、それを基準にして考えると、大幅な過小視が起こってしまうのだと考えられます。

実行可能な解決法が見いだせない困難な問題に直面すると、人間は代替となる実行可能な方法を用いて問題解決をはかります。この、問題を正しく解決できる保証はないが代替策としてよく用いられる問題解決方法をヒューリスティクスと呼びます。おそらく「**集団にマイノリティが一人でもいる確率**」について多くの人は考えたことがなく、なじみがないので、**妥当な解決方法を思いつかない**のでしょう。そこで、人口割合や期待値の計算をヒューリスティクスとして用いるのだと考えられます。

一方で、数は少ないながら、数学的な確率に近い、高い確率の回答もありました。これらの例を分析すると、人数の期待値が1を超えていたら確率は高いはずだ、といった推測をしていることがあります。このように、比較的妥当な推論を導くヒューリスティクスも存在します。

数学的な確率を知ることで、インクルーシブな意見に賛成しやすくなる

数学的に求められる「**集団にマイノリティが一人でもいる確率**」を知ることが、実際に人々の意思決定に影響する可能性があることもわかりました。実験5では、色覚異常に関するイン

クルーシブな意見を述べた3つの文（たとえば「企業の経営者は、色覚異常のある人も働きやすい職場づくりに責任を持つべきだ」）に対する賛否の度合いをたずねました。そのあと、色覚異常を持つ人が3%とすると80人の中に色覚異常を持つ人が少なくとも一人いる確率が91%であることを説明しました。最後に再び3つの文に対する賛否の度合いをたずねると、最初よりも賛成の度合いが高くなりました。数学的な確率（91%）を教えずに、80人の中に色覚異常を持つ人が少なくとも一人いる確率を考慮してもらうだけの場合には、賛否はわずかにしか変化しませんでした。また、やはり数学的な確率を教えずに、80人の中に色覚異常を持つ人が何人いるかを考慮してもらうだけの場合には、賛否は変化しませんでした。

III. 今後の展開

過小視の原因をさらに解明することが必要でしょう。差別的だから集団にマイノリティが一人でもいる確率を過小視するとか、過小視することが差別的だということではありません。過小視の原因は明らかに人間の確率判断の苦手さと、それによって引き起こされる思考の誤りです。これは人間の一般的な特性です。その特性を、認知心理学によって解明できます。

集団にマイノリティが一人でもいる確率を直感的に理解しやすく説明できる手法を開発することも考えられます。人間は確率判断が苦手ですが、知識によってそれを補うことができます。

本研究成果は、**多様性の理解を難しくしている認知的要因を明らかにし、解消するヒントになる**ことが期待されます。教員研修や管理職研修に取り入れることもできるでしょう。

V. 研究成果の公表

本研究成果は、2024年5月19日、イギリスの科学誌「Journal of Cognitive Psychology」に掲載されました。本論文は誰でも無料で読めるオープンアクセス論文です。

論文タイトル：Probability of minority inclusion is underestimated

著者：Ryosuke Niimi

doi: 10.1080/20445911.2024.2347399

VI. 謝辞

本論文のオープンアクセス化に必要な費用および今後の研究継続のための研究費は、[クラウドファンディング](#)を通して集まったご支援により確保できました。92名のご支援者の皆様に深く御礼を申し上げます。また、本研究の実験は国立大学運営費交付金を主な財源とする新潟大学の基盤的経費によって行われました。

【補足説明】

（注1）この計算が妥当であるためには、いくつかの前提条件を満たしている必要があります。まず、この30人はそのマイノリティであるかどうかと無関係に（ランダムに）集められている必要があります。また、その30人の誰かがマイノリティであるかどうかについて他に特段の情報・手がかりがないという前提も必要です。学校のクラスにおけるLGBTQや色覚異常のある人のように、これらの前提条件を置くことが不自然でない状況は現実には多いと考えられます。

(注2) ここでは人口割合として「3%」と「7%」の2つの値を使っています。各種調査を参考に、質問文の題材となっているマイノリティの割合として現実味のある値を採用しました。ただし、マイノリティとマジョリティの境界はしばしばあいまいで、マイノリティの人口割合を厳密に決めるのは難しいことに注意する必要があります。実験参加者には、実験後に実際の調査・論文に基づいた情報を提示してデブリーフィングを行っています。

医学的な色覚異常の割合は、日本では男性で4~5%、女性は1%以下とされており、男女を合わせると2~3%程度です。なお、色覚異常のある人のほとんどは、色が見えないわけではありません。特定の色の組み合わせで区別するのが難しいことがありますが、その程度にもかなりの個人差があります。

自分が同性愛者・両性愛者であると回答する人の割合は、日本の成人を対象とした各種調査では3%程度ですが、大学生などの若年層では割合が増える傾向があり、茨城大学で行われた調査では7%でした。なお、いわゆる「LGBTQ」「性的マイノリティ」には、トランスジェンダーやクィア、アセクシュアルなど他のアイデンティティも含まれ、また実際の調査では「決めたくない」「わからない」等の回答もあります。これらを含めた広い意味での性的マイノリティの人口割合は、もう少し大きくなります。

本件に関するお問い合わせ先

新潟大学人文学部

准教授 新美 亮輔 (にいみ りょうすけ)

E-mail : niimi@human.niigata-u.ac.jp