

令和5年度厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
栄養・食事関連メディア情報の科学的評価及び国民への影響の分析のための研究
分担研究報告書

X(旧 Twitter)における血圧に関する減塩の誤情報の内容分析

研究分担者 奥原剛¹
研究協力者 寺田万莉奈²
研究代表者 村上健太郎³

¹ 東京大学医学部附属病院

² 東京大学大学院医学系研究科医療コミュニケーション学分野

³ 東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野

研究要旨

本研究は、Xにおける減塩と血圧に関する誤情報の内容と分布を明らかにし、今後の誤情報に対するデバンキング(訂正・反論)に向けた考察を提供することを目的とした。減塩と高血圧の間に関連性はないと主張する投稿、または塩分摂取が健康に有益であると主張する投稿を誤情報の組み入れ基準とし、531件の投稿から誤情報のテーマを分類した。誤情報のテーマごとの件数、割合、リポスト数を算出した。また、投稿の特徴として、情報源(引用)、広告、ナラティブの有無をコード化し、各誤情報のテーマとの関連を評価するために相関分析を行った。減塩に関連する14の誤情報のテーマが特定され、X上で継続的に拡散されていたことが示された。最も出現頻度の高いテーマは「天然塩」(37.7%、n=200)で、約160万人のフォロワーがいた。次に出現頻度の高かったテーマは「減塩は健康に悪い」(28.6%、n=152)で、約150万人のフォロワーがいた。天然塩の誤情報のテーマと広告の間には有意な相関関係があった。本研究で特定された頻度の高い誤情報のテーマの多くは、世界保健機関(WHO)やアメリカ心臓協会(AHA)も対処していない内容であり、日本に特異的な誤情報であることがわかった。今後の研究では、栄養・食事分野における減塩以外の誤情報の内容と分布を明らかにし、出現頻度・拡散度・深刻度の高い誤情報に対する有効なデバンキング(訂正・反論)のための研究、及び、出現頻度と拡散の程度は低い今後の影響が深刻と思われる誤情報に対する有効なプレバンキング(事前訂正)のための研究を行うことが必要である。

A. 研究目的

ナトリウムの過剰な摂取は高血圧の主要な決定因子である[1]。食事からのナトリウム摂取と高血圧との因果関係を示すエビデ

ンスは、観察疫学研究やランダム化比較試験で報告されている[2]。メタアナリシスでも、ナトリウム摂取量の減少と収縮期血圧及び拡張期血圧の低下との間の用量反応

関係が確認されている[3]。世界保健機関 (WHO) は、現在までに構築されたエビデンスに基づき、高血圧の有無にかかわらず、16 歳以上のすべての成人に対し、1 日の食塩摂取量を 5g 未満に制限することを推奨している[4]。

多くの患者・市民がソーシャルメディアを利用して健康医療情報を得ている。ソーシャルメディアには、患者・市民が入手できる情報と選択肢やソーシャルサポートを増やすというポジティブな側面がある。しかしその一方で、ソーシャルメディアに流通する科学的根拠のない誤った健康医療情報が患者・介護者・市民に与えるネガティブな影響もある。予防や治療に関する誤情報はエビデンスに基づく医療の提供を妨げ、患者と医師の関係に悪影響を及ぼし、死亡リスクの上昇につながる可能性がある。

減塩の誤情報も例外ではない。米国で行われた研究は、高血圧を扱った YouTube 動画の 33% に誤情報が含まれていたと報告している[5]。また、Google 検索で表示されるウェブサイトの分析でも、減塩の誤情報の存在が指摘されている[6]。本分担研究で行った昨年度の分析では、食塩に言及した日本語の X の投稿の 40.8% に誤情報が含まれており、正確な情報よりも誤情報が拡散されやすい傾向が認められた。

そこで本研究では、昨年度の研究結果をふまえ、日本の X における減塩と血圧に関する誤情報のテーマと特徴を特定し、その分布と拡散を明らかにすることを目的とした。本報告書の末尾で、本研究結果をふまえ、ファクトシートの作成をはじめとする今後の研究と実践について考察する。

B. 研究方法

B.1. データ取得とスクリーニング

2022 年 1 月 1 日から 2022 年 12 月 31 日の 1 年間に日本語で以下のキーワード「(血圧 OR 降圧)(食 OR 栄養 OR 摂 OR 飲 OR 料理 OR 飯 OR ごはん OR サブリ OR メニュー OR 塩 OR アルコール OR 酒)」に該当する投稿(ポスト)を 147,898 件取得した。X のデータは株式会社ユーザーローカルのサービスであるソーシャルインサイトを使用し取得した[7]。ソーシャルインサイトはユーザー名、投稿日、お気に入り数、リポスト数など、投稿とその関連データを購入することができる定額制の X のアグリゲーションサービスである。キーワードの選定は、高血圧に関するソーシャルメディアの先行研究[8]と食事・栄養に関する心疾患に対する投稿の先行研究[9]を参考に設定した。147,898 件から、リポストのみの投稿を除外すると 57,635 件が残った。日毎のリポスト数と投稿数のピアソンの相関係数は 0.282 (95%CI: 0.185-0.374)であり、投稿数と人々への拡散の指標であるリポスト数の相関が低いことが判明した。つまり、期間ごとのリポスト数による確率サンプリングでは、リポスト数の大きい拡散力のある投稿をサンプリングできない可能性が考えられる。よって、より多くの人々へ曝露していると考えられるリポストの多い投稿を分析対象にするため、有意サンプリングを実施した。57,635 件の投稿のリポスト数を確認したところ、4 分位は 75%タイル値まで 0 であった。リポストが 1 以上の投稿 (リポスト数が 75%タイルより上位)に限定したところ、4068 件の投稿が抽出された。

4068 件の投稿に対し、次の組入・除外基準でスクリーニングを行った。組入れ基準は、血圧管理のために特定の食品や栄養素の摂取を推奨している投稿とした。高血圧と食品や栄養素に関係のない投稿や、直接的に高血圧に言及していない投稿(例:食事の記録)は除外した。さらに、血圧管理のための減塩に言及していない投稿と、減塩に肯定的な投稿を除外し、血圧管理と減塩に関する誤情報を分析対象とした(図 1)。分析対象の投稿のユーザー名、自己紹介文、投稿内容、リポスト数を取得した。

B.2. コーディング

データから帰納的にテーマを抽出し、それらのテーマをカテゴリーに分類した。分類の過程では、先行研究[10–12]によって報告された誤情報のテーマ、高血圧に関する YouTube の内容分析[5]、WHO[13]及び AHA[14]によって報告された減塩のテーマを参照した。1 つの投稿に複数のテーマが含まれている場合は、該当するすべてのテーマに分類した。例えば、ある投稿が「天然塩は食卓塩より健康的で、血圧を安定させるのに良い」と述べていた場合、「天然塩」と「塩分摂取は血圧に良い」の両方のテーマに分類されることになる。本研究で特定された頻度の高いテーマが、WHO[13]及び AHA[14]によって否定されているかどうか、また減塩と血圧にまつわる誤情報を分析した先行研究[5,11]のテーマが否定されているかどうかを示すために、マトリックス表を作成した。

B.3. 投稿の特徴: 情報源、広告、ナラティブ

誤情報のテーマに情報源、広告、ナラティブが含まれているかどうかをコーディングした。先行研究の定義を用いてナラティブの有無を判断した[15]。投稿の内容が血圧管理のための特定のブランドや製品を宣伝している場合は、広告有りとした。情報源については、栄養に関連する日本のウェブサイトの先行研究から定義を採用した[16]。

B.4. コーディングの実施者

東京大学大学院医学系研究科医療コミュニケーション学教室に所属する大学院生 2 名がコーディングを実施した。第 1 コーダー(研究協力者、寺田)が分析対象の投稿 4068 件のコーディングを実施し、コーディングマニュアルの作成を実施し、組み入れ基準に該当した 531 件の投稿を最終サンプリングとした。その後、第 1、第 2 コーダー間でマニュアルを用いてコーディングのトレーニングを実施した。ランダムサンプリング 20%を第 2 コーダーがコーディングし、第 1 コーダーの結果との間で評価者間信頼性係数を算出した。第 1、第 2 コーダー間でコーディング結果が不一致だった場合は、第 3 コーダー(研究分担者、奥原)が加わり、合意に至るまで議論した。コーディングには Microsoft Excel(ver. 16.70)を使用した。

B.5. 統計解析

誤情報のテーマ、投稿の特徴(情報源、広告、ナラティブ)における投稿数、割合(%)、リポスト数、合計フォロワー数を記述した。各テーマと情報源、広告、ナラティブの特徴との間の統計的相関を評価するために、カイニ乗検定に加えて、クラメールの V 係数を算出した[17]。カテゴリカルデータ

間の関係の有意性を評価するために両側カイニ乗検定を使用し、有意水準は $\alpha=0.05$ とした。クラメールの V を用いた相関分析により、これらの関係の強さが示された。クラメールの V は 0 から 1 までの統計的尺度であり、0 は関連なし、1 は完全な関連を示す。コーダー間の信頼性係数を Gwet AC1 統計量を用いて計算した[18–20]。これらの統計解析を R for macOS (v4.2.0, R Core Team 2022)を用いて実施した。

B.6. 倫理的配慮

本研究は東京大学医学系研究科の倫理審査による承認を得て実施された(倫理審査番号:2022288NI)。

C. 研究結果

C.1. サンプルの説明とデータの傾向

531 件の投稿が分析対象となった。ユニークユーザー数は 364 人であった。531 件の投稿のうち、6.2% ($n=33$) が 1 人のユーザーによって投稿され、最も投稿頻度の高いユーザーであった。図 2 に示すように、減塩に関連する投稿は年間を通じて一貫して投稿されていた。特に、10 月 30 日と 31 日に投稿数が増加し、それぞれ 47 件と 12 件に達した。投稿数が最も多かった 10 月 30 日の投稿 ($n=45$) と 10 月 31 日の投稿 ($n=12$) は、10 月 29 日に掲載されたインターネットのニュース記事を引用していた。その記事のタイトルは、「「減塩で健康に」はウソである…医療界が隠す「塩分をたっぷり食べる日本人が長生き」」であった。

C.2. 減塩に関する誤情報のテーマ

14 の誤情報のテーマが特定された。表 1 は、誤情報のテーマの定義、特徴、リポスト数 (n)、割合 (%)、リポストの四分位数、フォロワー総数を示している。各テーマと投稿の特徴 (情報源、広告、ナラティブ) の Gwet AC1 統計量は、0.76 から 1.00 の範囲であった。なお、付録 A に、テーマ、特徴、キーワード、投稿例を示している。

10 万人以上のフォロワーが曝露した最も頻度の高いテーマは、「天然塩」、「減塩は健康に悪い」、「塩分摂取は血圧に良い」、「陰謀論」、「血圧の薬の否定」、「塩分摂取量の多い日本人は寿命が長い」、「血圧基準の誤解」の 7 つであった。最も多かったテーマは「天然塩」で 37.7% ($n=200$) を占め、フォロワー数は 1,594,182 人であった。

2 番目に多かったテーマは「減塩は健康に悪い」で 28.6% ($n=152$)、フォロワー数は 1,456,590 人であった。このテーマについては疾患別等でさらに詳細な分類を行い、結果を付録 B に示した。減塩によって認知症 ($n=62$, 40.8%) や脳梗塞 ($n=51$, 33.6%) といった病気のリスクが高まるという投稿が大半を占めていた。17 の具体的な疾患や健康上の懸念が特定されたが、疾患を特定することなく一般論として述べている投稿もあった。

3 番目に多かったテーマは「塩分摂取は血圧に良い」で、28.1% ($n=149$) を占め、フォロワー数は 1,408,653 人であった。次いで「陰謀論」が 20.0% ($n=106$)、「血圧治療薬の否定」が 19.8% ($n=105$)、「食塩摂取量の多い日本人は寿命が長い」が 12.1% ($n=64$)、「血圧基準の誤解」が 6.6% ($n=35$) であった。

誤情報の先行研究は、誤情報に対する訂正・反論をデバンキング (Debunking) と呼んでいる。表 2 は、本研究で明らかになった X における日本語の投稿で最も出現頻度の高い 14 の誤情報のテーマが、WHO、AHA、及び先行研究[5,10–12]による国外のデバンキングの取り組みで扱われていたかどうかを示している。上位 2 テーマを除き、本研究で特定された 5 つの頻出テーマは、国外の取り組みではデバンキングされていないことがわかった。なお、付録 C は、本研究で特定されなかったが国外で既にデバンキングされているテーマを示している。

C.3. 誤情報と情報源、広告、ナラティブの関係

図 3 は、誤情報のテーマと情報源、ナラティブ、広告との関連の強さをクラメールの V 係数で示している。「食塩摂取量の多い日本人は寿命が長い」というテーマと、適切な引用を欠く情報源との間で、最も高い相関が認められた (0.59)。2 番目に高い相関 (0.43) は、「減塩は健康に悪い」と「血圧治療薬の否定」の間で認められた。「食塩摂取は血圧に良い」は、ナラティブと適切な引用のない情報源との間で関連が認められた (それぞれ 0.38 と 0.3)。「天然塩」は、広告との関連が認められた (0.33)。

D. 考察

D.1. 考察

X において 2022 年を通じて減塩に関する誤情報を含む合計 531 件の投稿が確認された。2022 年 10 月 29 日に減塩に否定的なオンラインニュースが発信された翌日と翌々日に、減塩の誤情報の投稿が急増し

た。これらの投稿のほとんどはニュース記事を引用していた。ニュース記事がソーシャルメディアの誤情報の投稿に与える影響が示唆された。

本研究で最も頻出したテーマである「天然塩」(自然塩は健康によく、製造塩は健康に悪い)は、先行研究[11,12]、WHO[13]、AHA [14]によって否定されており、日本のみならず世界的に蔓延する減塩に関する誤情報のテーマである。このテーマはわずか 200 の投稿で約 160 万人のフォロワーが曝露していた。詳細に見ると、このテーマの投稿の一例では、「天然塩は精製塩よりも健康的で、ナトリウムの含有量が少なく、カリウムを含むミネラルが多いので、好きなだけ摂取できる」という主張が、具体的な塩の商品名とともに記されていた。しかし、この研究で言及された商品を含む天然塩のほとんどは、水分を除くと約 97%がナトリウムである[21,22]。これらの天然塩には、日本産の場合は約 1%、輸入品では 0.2~1%のカリウムがそれぞれ含まれている[21]。日本食品標準成分表[23]で報告されているように、精製塩には約 99.6%のナトリウムが含まれている。先行研究[11]や WHO [13]、AHA [14,24]は、天然塩が精製塩より健康的であるという主張を支持しておらず、そのような主張を裏付ける科学的な根拠はない。さらに、天然塩のテーマと広告の間には統計的に有意な相関があった。この結果は、Youtube の高血圧に関連する誤情報の半数が広告を含んでいたという海外の先行研究[5] と一致する。ソーシャルメディア上で特定の製品の宣伝のために誤情報が発信されている可能性がある。

2 番目に多かった誤情報のテーマは「減塩は健康に悪い」で、152 の投稿に約 145 万人のフォロワーがいた。このテーマのほとんどは、減塩によって認知症や脳梗塞のリスクが高まるという内容だった。しかし、高ナトリウム食は認知症と脳梗塞の独立した危険因子であることが確認されている[25–28]。さらに、日本における 2019 年の世界の疾病負担研究データによると、高ナトリウム食は、予防可能な行動危険因子に起因する全年齢 DALY 数で 8 位、予防可能な行動危険因子に起因する全年齢死亡数で 9 位であった[29]。ナトリウム摂取は DALY と死亡に寄与する重大な食事リスク行動である。さらに、このテーマは「血圧治療薬の否定」というテーマと関連していた。したがって、血圧と減塩に関する誤情報への対応には、血圧治療薬に関する正確な情報の普及も重要である。

本研究では「塩分摂取は血圧に良い」、「陰謀論」、「血圧治療薬の否定」、「食塩摂取量の多い日本人は寿命が長い」という誤情報の出現頻度が高かった。「塩分摂取は血圧に良い」というテーマは、適切な引用を伴わない情報源と有意な関連があった。例えば、投稿の中で「ナトリウム摂取量の増加は血圧に良いという研究報告がある」と述べているが、具体的な研究内容の詳細を示していないなどである。さらに、このテーマはナラティブとの有意な関連もあった。例えば、「毎日ボトル入りの水に(特定の塩ブランド)をひとすくい入れているが、血圧は安定している」といった個人的な経験を示す投稿があった。先行研究では、こうしたナラティブがソーシャルメディアでより多くのユーザーの関心を引くことが示されている[5,30]。

また、「血圧治療薬の否定」というテーマについては、日本人の高血圧患者の約 50% しか薬物治療を受けていないこと[31–33]を考慮すると、血圧治療薬の有効性を否定する誤情報への対応は重要であると考えられる。「食塩摂取量の多い日本人は寿命が長い」という誤情報の一部はインターネット上のニュース記事を引用しており、ニュース記事の影響力で広まった可能性がある。

D.2. 限界

本研究にはいくつかの限界がある。データの性質上、曝露の評価は誤情報を発信したユーザーのフォロワー数に依存している。ソーシャルメディアにはエコーチェンバー(同じ意見を持つ人々の閉鎖的集団)が存在する可能性があり、重複したユーザーが含まれている可能性がある。次に、最終的な分析対象は 1 回以上リポストされた投稿に限定した。この方法では、リポストがゼロでも、多数のお気に入りやフォロワーがいる投稿を見落としてしまう可能性がある。次に、本研究では 2022 年の投稿のみを対象とした。本研究で観察された傾向はより長期間で見ると変化する可能性がある。これらの限界はあるが、本研究は日本の X における血圧と減塩に関連する誤情報を明らかにした初めての研究である。

E. 結論

E.1. 本研究の結論

本研究は、X に存在する血圧と減塩の誤情報の内容と分布と拡散を示した。最も出現頻度の高かった「天然塩は健康によい」という誤情報は、1 年間の投稿数は 200 だったが、約 160 万人のフォロワーが曝露して

いた。投稿内容を容易に他者と共有できるソーシャルメディアでは、たとえ投稿数が少数でも、その投稿の閲覧者が拡散することにより、多数の人々に誤情報が届けられてしまう。日本高血圧学会が減塩推進東京宣言を制定するなどして、減塩を提唱するとともに、市民に対する食塩に関する啓発活動を提案している[34]。しかし、本研究は、公的な組織による既存の取り組みに加え、減塩の誤情報を効果的にデバンキング(訂正・反論)し、正確な情報を広めるためのさらなる研究と実践の必要性を示している。

E.2. ファクトシートの作成に向けて

The Debunking Handbook 2020 では、誤情報へのデバンキング(訂正・反論)に以下の要素を含めることを推奨している。

事実: まず事実をわかりやすく伝える

警告: 誤情報について警告する

説明: 誤情報がどう間違っているかを説明する

事実: 代わりの説明として事実を強調して終える

この推奨をふまえ、本研究で最も出現頻度の高かった「天然塩は健康によい」という誤情報に関するファクトシートのイメージを、表3に示す。今後、作成するファクトシートでは、それぞれの誤情報に対して、表3で示すような正しい情報(訂正・反論)を提示していくことになる。しかしながら、誤情報に対し単純に訂正・反論するだけでは、誤情報の影響を無化することは難しいとされる[35]。誤情報は直観的に理解しやすく、感情に訴え、粘着性が高く(sticky)、影響力が持続す

る(continued influence effect)とされる[35–37]。このような特徴を持つ誤情報に対し、ファクトシートで示す情報をどのような内容にすれば有効な訂正・反論ができるのか、研究で明らかにしていく必要がある(次節 E.3. 参照)。

E.3. 今後の研究への示唆

誤情報への対策で今後必要とされる研究を図4に示す。図4は *The Debunking Handbook 2020* 等で示されている誤情報のデバンキング(訂正・反論)戦略に基づく研究の見取り図である[35,36]。まず、研究1は、血圧と減塩以外のその他の誤情報の内容と分布(どのメディアで、どのような誤情報が、どれだけ存在しているか?)を明らかにする内容分析である。例えば、がんと栄養・食事の分野では、日本語の Youtube に「重曹・クエン酸でがんが治る」と主張する動画が複数あり、それぞれの動画が数十万～数百万の視聴を集めている。さらには、そうした誤情報の投稿者がオンラインサロンを開催し、数千人規模の会員を集めている。また、日本国内の研究で、がんに関するツイートの44%に誤情報があり、31%に有害情報が含まれていたとの報告がある[38]。海外の健康医療の誤情報の分析では、栄養・食事に関する誤情報が一定数を占めることが示されている[39]。がん患者が誤情報に基づき標準治療を放棄した場合、死亡リスクが2倍以上増加する一方で、誤情報に適切に対処して治療法を選択した場合、生存期間が5倍以上長くなる[40,41]。また、健康医療の誤情報は、患者と介護者に意思決定の混乱や後悔をもたらし、周囲のソーシャルサポートとの間に断裂をもたらす。こ

のように、健康医療の誤情報は、患者・介護者・市民の身体的及び精神的な健康を大きく損なうリスクがある。したがって、まず研究1で、がんを始めとする疾患・症状と栄養・食事に関する誤情報の内容と分布を系統的に明らかにする必要がある。

研究1で明らかになった、出現頻度と拡散力が高く、悪影響が深刻と考えられる誤情報に対し、研究2でデバンキング(訂正・反論)を行うための一連の研究を実施する。デバンキングのメッセージの内容に関しては、前述の *The Debunking Handbook 2020* の他に、WHO が REACT (Repetition くり返し、Empathy 共感、Alternative explanations 代わりとなる説明、Credible sources 信頼できる情報源、Timeliness タイムリーな訂正・反論) というフレームワークを示している[35]。しかし、こうしたフレームワークを具体的にどのようにデバンキングのメッセージに応用するのかについては明確な指針がない。また、デバンキングの効果の持続性(効果がどのくらいの期間続くのか?)や、X の投稿で論戦(誤情報→訂正→誤情報→反論→誤情報...)となる場合の有効なデバンキング戦略については、先行研究の知見は限られている。リアルワールドを想定したデバンキングの効果と戦略を明らかにしていく必要がある。

研究1で明らかになった、出現頻度と拡散力は低い、深刻な悪影響が懸念される誤情報に対しては、研究3で有効なプレバンキング(事前訂正・事前反論)のための一連の研究を実施する。患者・市民が誤情報に暴露する前に訂正をしておき、誤情報の影響を軽減する方略をプレバンキング (Prebunking) という。プレバンキングには、

専門機関(家)が主となる教育的な議題ベースな方法 (issue-based prebunking) と、患者・市民が主となる学習的な話法ベースの方法 (logic-based prebunking) がある。前者の議題ベースのプレバンキングは、患者・市民が遭遇する可能性の高い誤情報の内容を事前に周知しておく。後者の話法ベースのプレバンキングは、誤情報の典型的な語り口を事前に周知しておく。こうしたプレバンキングの有効なメッセージ内容を明らかにするための一連の研究が必要である。

研究4では、研究1, 2, 3の結果をふまえ、それぞれの誤情報に対し、有効なプレバンキングとデバンキングのメッセージを作成し、それらをまとめたファクトシートを作成する。そして、メッセージとファクトシートをウェブメディア、ソーシャルメディアで展開し、エンゲージメントを評価する。今後のこれら1~4の研究により、栄養・食事の誤情報を系統的に明らかにするとともに、誤情報への有効なデバンキングとプレバンキングの方法を明らかにし、誤情報による患者・市民に対する悪影響を軽減していくことが望まれる。X における血圧と減塩の誤情報の実態を明らかにした本研究は、今後のこれら一連の研究の第一歩であると考えられる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的所有権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

I. 参考文献

1. Mills KT, Stefanescu A, He J. The global epidemiology of hypertension. *Nat Rev Nephrol* 2020 Apr;16(4):223–237. doi: 10.1038/s41581-019-0244-2
2. He J, Whelton PK. Commentary: Salt intake, hypertension and risk of cardiovascular disease: an important public health challenge. *International Journal of Epidemiology* 2002;31:327–331.
3. Filippini T, Malavolti M, Whelton PK, Naska A, Orsini N, Vinceti M. Blood Pressure Effects of Sodium Reduction: Dose–Response Meta-Analysis of Experimental Studies. *Circulation* 2021 Apr 20;143(16):1542–1567. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050371
4. World Health Organization. Guideline: sodium intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2012. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/77985> [accessed Jun 27, 2023] ISBN:978-92-4-150483-6
5. Kumar N, Pandey A, Venkatraman A, Garg N. Are video sharing Web sites a useful source of information on hypertension? *Journal of the American Society of Hypertension* 2014 Jul 1;8(7):481–490. doi: 10.1016/j.jash.2014.05.001
6. Hussain T, Ahmedna T, Marklund M, Appel LJ, Henry ME. Quality assessment of consumer-facing websites on sodium reduction. *J of Clinical Hypertension* 2022 Oct;24(10):1285–1292. doi: 10.1111/jch.14572
7. Social Insights. Available from: (<https://sns.userlocal.jp/>)
8. Al Mamun M, Ibrahim HM, Turin TC. Social Media in Communicating Health Information: An Analysis of Facebook Groups Related to Hypertension. *Prev Chronic Dis* 2015 Jan 29;12:140265. doi: 10.5888/pcd12.140265
9. Hand RK, Kenne D, Wolfram TM, Abram JK, Michael Fleming. Assessing the Viability of Social Media for Disseminating Evidence-Based Nutrition Practice Guideline Through Content Analysis of Twitter Messages and Health Professional Interviews: An Observational Study. *J Med Internet Res* 2016 Nov;18(11):e295. PMID:27847349
10. Cappuccio FP, Capewell S, He FJ, MacGregor GA. Salt: The Dying Echoes of the Food Industry. *American Journal of Hypertension* 2014 Feb

- 1;27(2):279–281. doi: 10.1093/ajh/hpt216
11. Cappuccio FP, Campbell NRC, He FJ, Jacobson MF, MacGregor GA, Antman E, Appel LJ, Arcand J, Blanco-Metzler A, Cook NR, Guichon JR, L'Abbè MR, Lackland DT, Lang T, McLean RM, Miglinas M, Mitchell I, Sacks FM, Sever PS, Stampfer M, Strazzullo P, Sunman W, Webster J, Whelton PK, Willett W. Sodium and Health: Old Myths and a Controversy Based on Denial. *Curr Nutr Rep* 2022 Jun;11(2):172–184. doi: 10.1007/s13668-021-00383-z
12. Cappuccio FP, Capewell S. Facts, Issues, and Controversies in Salt Reduction for the Prevention of Cardiovascular Disease. *Functional Food Reviews* 2015;7(1):41–61.
13. World Health Organization. salt reduction. 2020. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction> [accessed Jun 27, 2023]
14. American Heart Association. 7 Salty Sodium Myths Busted Infographic. 2022. Available from: <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/sodium/7-salty-sodium-myths-busted-infographic> [accessed Jun 27, 2023]
15. Hinyard LJ, Kreuter MW. Using Narrative Communication as a Tool for Health Behavior Change: A Conceptual, Theoretical, and Empirical Overview. *Health Educ Behav* 2007 Oct;34(5):777–792. doi: 10.1177/1090198106291963
16. Murakami K, Shinozaki N, Kimoto N, Onodera H, Oono F, McCaffrey TA, Livingstone MBE, Okuhara T, Matsumoto M, Katagiri R, Ota E, Chiba T, Nishida Y, Sasaki S. Web-Based Content on Diet and Nutrition Written in Japanese: Infodemiology Study Based on Google Trends and Google Search. *JMIR Form Res* 2023 Nov 16;7:e47101. doi: 10.2196/47101
17. Riffe D, Lacy S, Fico F. Analyzing media messages: using quantitative content analysis in research. 2nd ed. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum; 2005. ISBN:978-0-8058-5297-4
18. Nishiura H. A Robust Statistic AC1 for Assessing Inter-observer Agreement in Reliability Studies. *Jpn J Radiol Technol* 2010;66(11):1485–1491. doi: 10.6009/jjrt.66.1485
19. Gwet KL. Computing inter-rater reliability and its variance in the presence of high agreement. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology* 2008 May;61(1):29–48. doi: 10.1348/000711006X126600
20. Wongpakaran N, Wongpakaran T, Wedding D, Gwet KL. A comparison of Cohen's Kappa and Gwet's AC1 when calculating inter-rater reliability coefficients: a study conducted with personality disorder samples. *BMC Med*

- Res Methodol 2013 Dec;13(1):61. doi: 10.1186/1471-2288-13-61
21. Niino et al., Quality of Common Salt (partII), Journal of cookery science of Japan, 2003, Vol.36 No.3 pp.107-122, Japanese. Available from: https://www.shiojigyo.com/study/toukei/pdf/data06_02.pdf [accessed Aug 8, 2023]
 22. Sasaki S. Chapter 7: Health and Nutrition Information and Eating Behavior. What is behavioral nutrition? 2023.
 23. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. Standard Tables of Food Composition in Japan. 2020. Available from: https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhi/nseibun/mext_01110.html [accessed Aug 8, 2023]
 24. American Heart Association. Sea Salt vs. Table Salt. www.heart.org. Available from: <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/sodium/sea-salt-vs-table-salt> [accessed Dec 13, 2023]
 25. Blumenthal JA, Smith PJ, Mabe S, Hinderliter A, Lin P-H, Liao L, Welsh-Bohmer KA, Browndyke JN, Kraus WE, Doraiswamy PM, Burke JR, Sherwood A. Lifestyle and neurocognition in older adults with cognitive impairments: A randomized trial. *Neurology* 2019 Jan 15;92(3):e212–e223. doi: 10.1212/WNL.00000000000006784
 26. Gardener H, Rundek T, Wright CB, Elkind MS, Sacco RL. Dietary sodium and risk of stroke in the Northern Manhattan study. *Stroke*. 2012 May;43(5):1200-5. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.641043. Epub 2012 Apr 12. PMID: 22499576; PMCID: PMC3347890.
 27. Fiocco AJ, Shatenstein B, Ferland G, Payette H, Belleville S, Kergoat M-J, Morais JA, Greenwood CE. Sodium intake and physical activity impact cognitive maintenance in older adults: the NuAge Study. *Neurobiology of Aging* 2012 Apr;33(4):829.e21-829.e28. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2011.07.004
 28. Michael D Kendig, Margaret J Morris. Reviewing the effects of dietary salt on cognition: mechanisms and future directions. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 2019 Mar;28(1). doi: 10.6133/apjcn.201903_28(1).0002
 29. Nomura S, Sakamoto H, Ghaznavi C, Inoue M. Toward a third term of Health Japan 21 – implications from the rise in non-communicable disease burden and highly preventable risk factors. *The Lancet Regional Health - Western Pacific* 2022 Apr;21:100377. doi: 10.1016/j.lanwpc.2021.100377
 30. Garg N, Venkatraman A, Pandey A, Kumar N. YouTube as a source of information on dialysis: A content analysis. *Nephrology* 2015;20(5):315–320. doi: 10.1111/nep.12397

31. Hirawa N, Umemura S, Ito S. Viewpoint on Guidelines for Treatment of Hypertension in Japan. *Circ Res* 2019 Mar 29;124(7):981–983. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.119.314991
32. Zhou B et al. Long-term and recent trends in hypertension awareness, treatment, and control in 12 high-income countries: an analysis of 123 nationally representative surveys. *The Lancet* 2019 Aug;394(10199):639–651. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31145-6
33. Zhou B et al. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *The Lancet* 2021 Sep;398(10304):957–980. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01330-1
34. Tsuchihashi T. Dietary salt intake in Japan - past, present, and future. *Hypertens Res* 2022 May;45(5):748–757. doi: 10.1038/s41440-022-00888-2
35. Purnat TD, Nguyen T, Briand S, editors. *Managing Infodemics in the 21st Century: Addressing New Public Health Challenges in the Information Ecosystem*. Kindle version. Cham: Springer International Publishing; 2023. doi: 10.1007/978-3-031-27789-4ISBN:978-3-031-27788-7
36. Lewandowsky S, Cook J, Lombardi D. *Debunking Handbook* 2020. Databrary; 2020. doi: 10.17910/B7.1182
37. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *A Guide for Scientists to Identify and Address Misinformation*. Washington, D.C.: National Academies Press; 2022. p. 26466. doi: 10.17226/26466ISBN:978-0-309-27742-6
38. Kureyama N, Terada M, Kusudo M, Nozawa K, Wanifuchi-Endo Y, Fujita T, Asano T, Kato A, Mori M, Horisawa N, Toyama T. Fact-Checking Cancer Information on Social Media in Japan: Retrospective Study Using Twitter. *JMIR Form Res* 2023 Sep 6;7:e49452. PMID:37672310
39. Wang Y, McKee M, Torbica A, Stuckler D. Systematic Literature Review on the Spread of Health-related Misinformation on Social Media. *Soc Sci Med* 2019 Nov;240:112552. PMID:31561111
40. Johnson SB, Park HS, Gross CP, Yu JB. Use of Alternative Medicine for Cancer and Its Impact on Survival. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute* 2018 Jan 1;110(1):121–124. doi: 10.1093/jnci/djx145
41. Johnson SB, Park HS, Gross CP, Yu JB. Complementary Medicine, Refusal of Conventional Cancer Therapy, and Survival Among Patients With Curable Cancers. *JAMA Oncol* 2018 Oct 1;4(10):1375. doi: 10.1001/jamaoncol.2018.2487

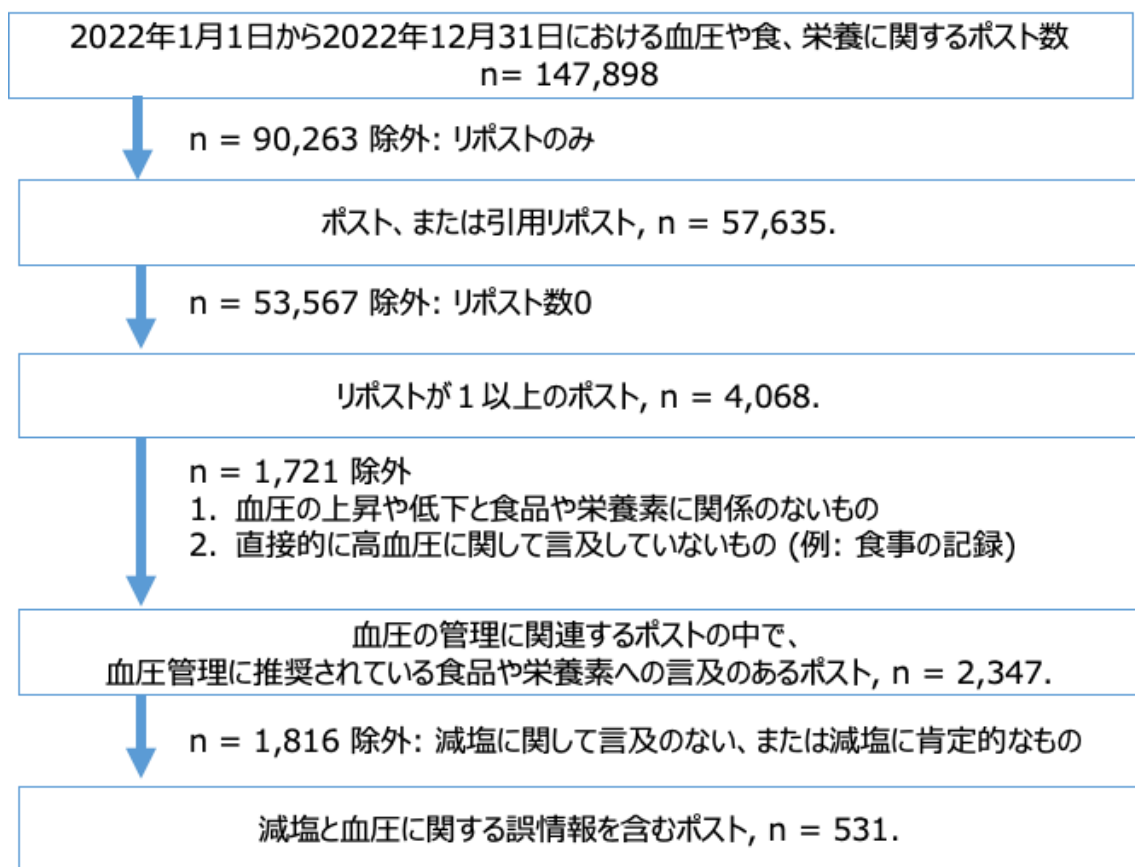


図1. フローチャート

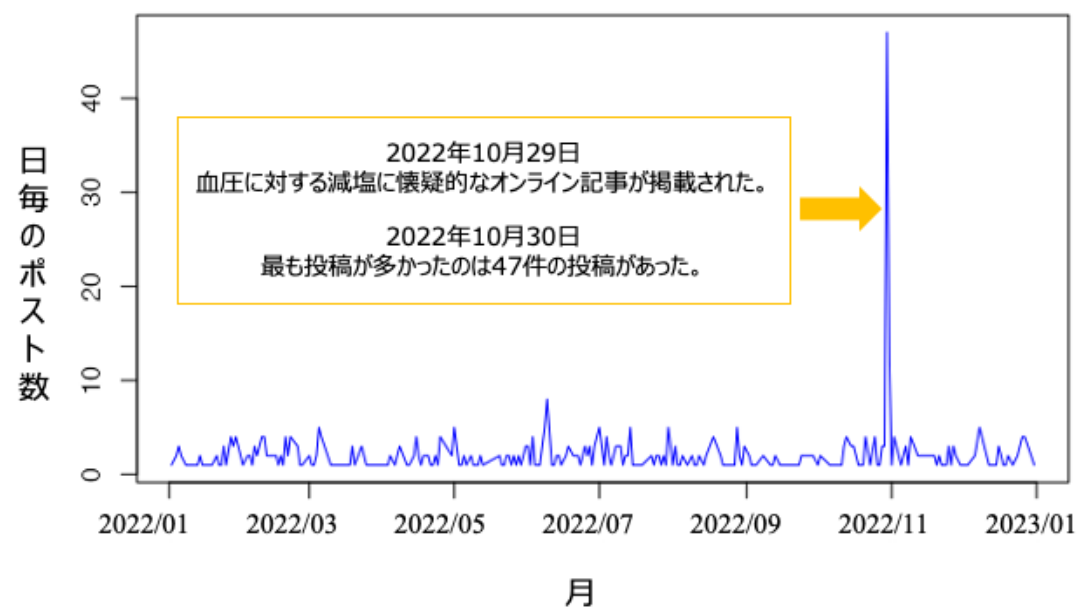
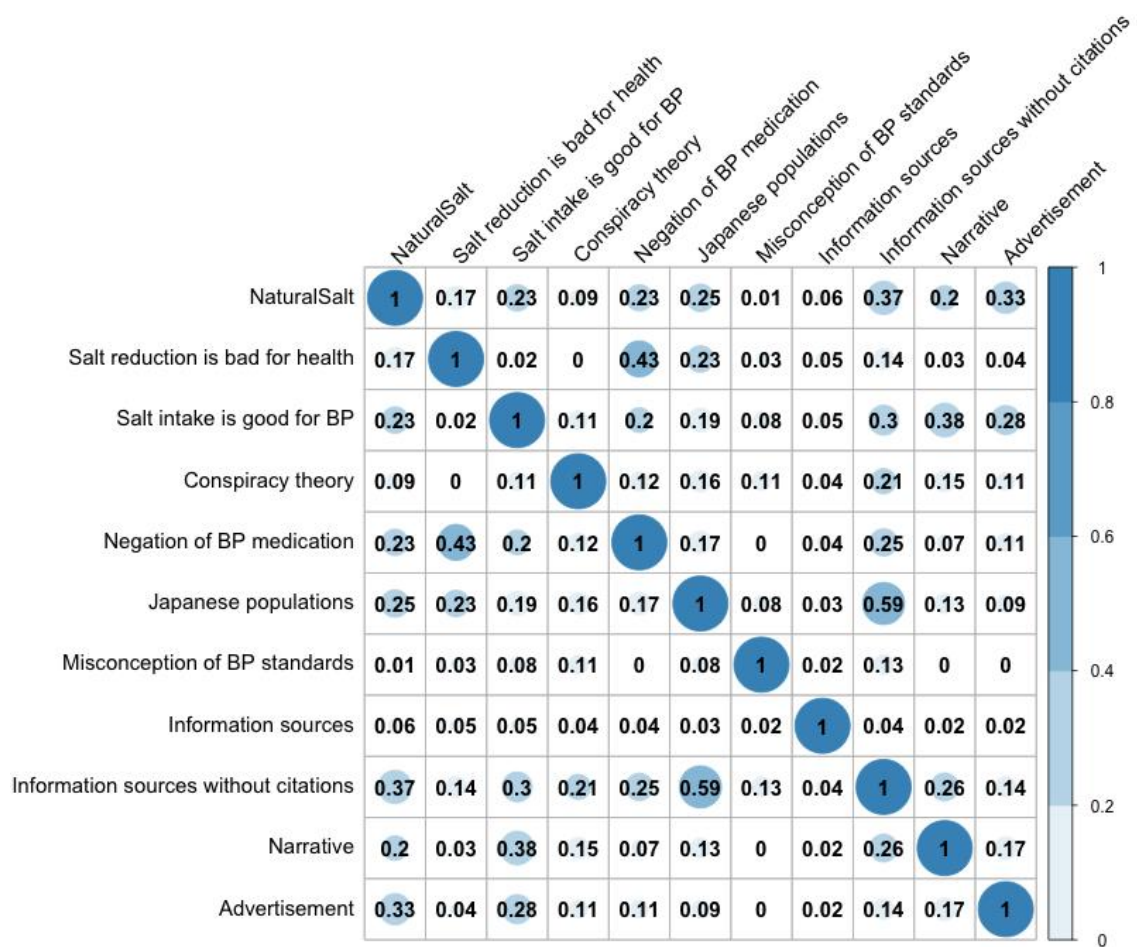


図2. 2022 年 1 月 1 日から 2022 年 12 月 31 日までの日毎の投稿数 (n)



*BP は血圧を示す

図3. クラメールの V 係数を用いた誤情報テーマと投稿の特徴（情報源、ナラティブ、広告）との関係の強さを示す相関マトリックス

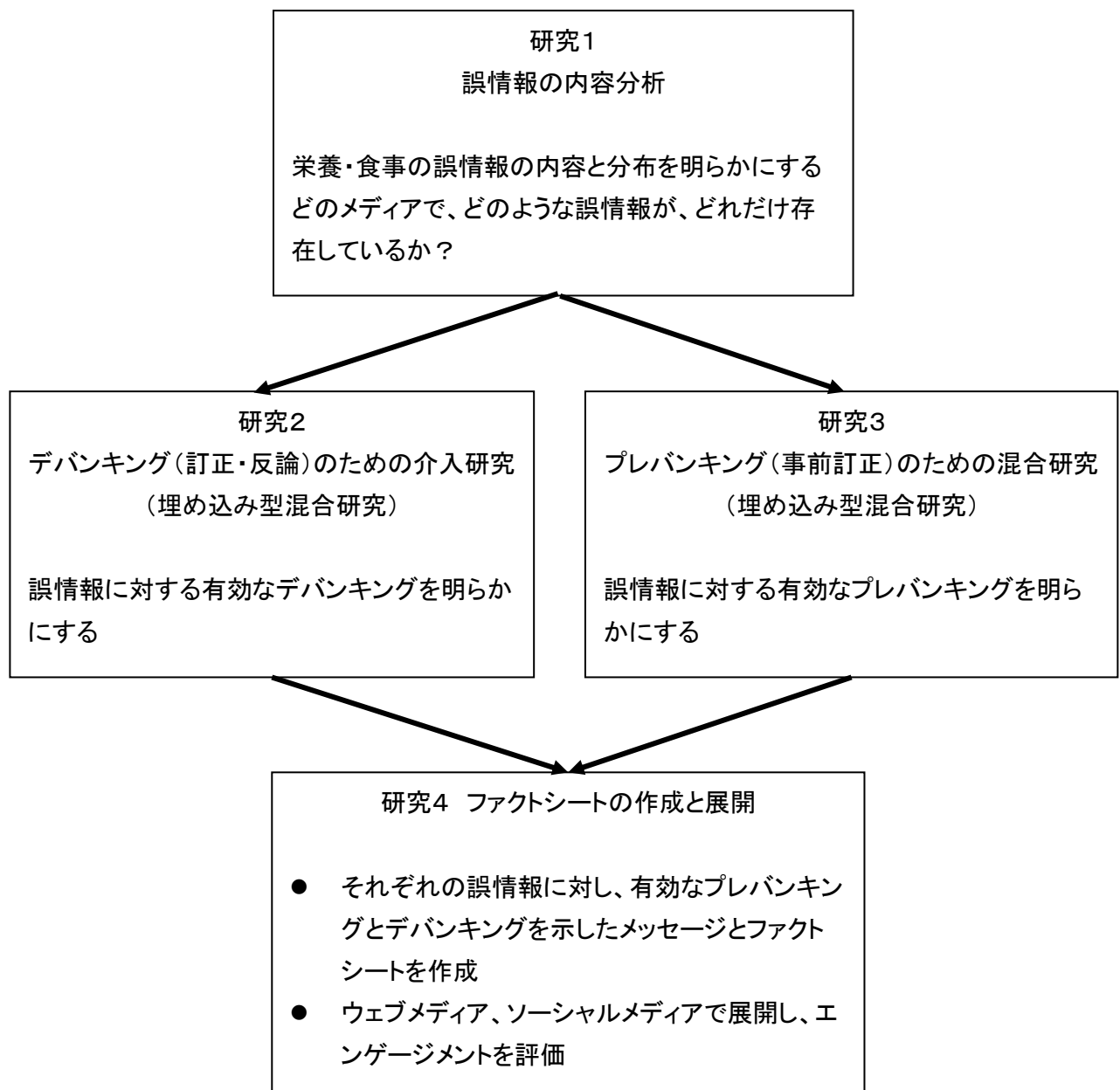


図4. 栄養・食事の誤情報に対して求められる今後の研究と実践

表 1. 誤情報のテーマ及び特徴の記述統計

誤情報のテーマ	定義	n	%	四分位	フォロー 一数
天然塩	自然塩は健康によく、製造塩は健康に悪い	200	37.7%	3.0 (1.0–13.3)	1,594,182
減塩は健康に悪い	減塩は健康に悪く、塩分摂取は実は健康に良い。	152	28.6%	2.0 (1.0–25.5)	1,456,590
塩分摂取は血压に良い	塩分摂取は血压に良い	149	28.1%	4.0 (1.0–15.0)	1,408,653
陰謀論	減塩の動機は、政府や製薬会社の利益追求にある	106	20.0%	5.5 (2.0–33.8)	792,855
血压治療薬の否定	降圧薬の有効性を否定	105	19.8%	2.0 (1.0–5.0)	736,916
食塩摂取量の多い日本人集団は寿命が長い	食塩摂取量の多い日本人集団は寿命が長く、食塩摂取量を減らすことは健康にとって意味がないことを示唆している。	64	12.1%	2.0 (1.0–5.0)	230,730
血压基準の誤解	定められた血压の基準は間違っている。180mmHg のような高めの基準が許容範囲とされている	35	6.6%	2.0 (1.0–7.5)	125,417
暑い気候や運動時	暑い気候や、汗をたくさんかく運動時にはナトリウムが必要だ	18	3.4%	3.5 (2.0–23.8)	58,702
塩感受性	塩感受性の高い人だけが塩分摂取に注意する必要がある。	12	2.3%	2.0 (1.0–3.0)	37,713
エビデンスの欠乏	減塩が健康に良いという証拠は確立されていない。	12	2.3%	2.0 (1.0–4.0)	44,609
食塩摂取量を減らすとナトリウム不足になる	塩分摂取量を減らすと、身体機能に必要なナトリウムが不足する可能性がある	9	1.7%	15.0 (2.0–25.0)	102,551

私たちの体はナトリウムが必要	私たちの身体はナトリウムを必要とするため、塩分摂取量を増やすよう提唱している。	6	1.1%	2.0 (1.0–5.3)	9,295
脳卒中や心筋梗塞との因果関係はない	脳卒中や心筋梗塞との因果関係はない	4	0.7%	2.5 (2.0–4.0)	18,738
食塩摂取基準の誤解	推奨されている塩分摂取量の上限 6g は誤り。もっと多くてもかまわない。	2	0.4%	6.5 (3.8–9.3)	1,512
投稿の特徴					
適切な引用を伴う情報源	公的機関が発表した査読付き論文、ノンフィクション書籍、食事摂取基準、食事指針、その他の文献。	3	0.6%	1.0 (1.0–14.0)	2,808
適切な引用のない情報源	ニュース記事、査読付き論文や書籍など引用のない参考文献	125	23.5%	1.0 (1.0–3.0)	792,674
ナラティブ	ナラティブ	107	20.2%	4.0 (1.0–13.0)	868,347
広告	血圧管理のための特定の製品や商品の販売促進	32	6.0%	4.0 (2.0–8.3)	281,738

1 つの投稿に複数のテーマが含まれることもあり、投稿の累積数が 531 を超えることもある。パーセンテージの分母は投稿の総数で、531 である。これは、最終的な投稿サンプルにおける各テーマの割合を表している

表2. WHO、AHA、先行研究及び本研究が特定した誤情報のテーマのマトリックス

テーマ	本研究	AHA	WHO	Cappuccio FP, 2022	Cappuccio FP, 2015	Cappuccio FP, 2014	Nilay Kumar, 2014
天然塩	レ	レ	レ	レ	レ		
減塩は健康に悪い	レ		レ	レ	レ	レ	
塩分摂取は血圧に良い	レ						
陰謀論	レ						
血圧治療薬の否定	レ						レ
食塩摂取量の多い日本人集団は寿命が長い	レ						
血圧基準の誤解	レ						
暑い気候や運動時	レ		レ	レ	レ		
塩感受性	レ						
エビデンスの欠乏	レ						
食塩摂取量を減らすとナトリウム不足	レ						
私たちの体はナトリウムが必要	レ			レ	レ		
脳卒中や心筋梗塞との因果関係はない	レ						レ
食塩摂取基準の誤解	レ			レ	レ	レ	

表3. ファクトシートのイメージ

誤情報	正しい情報
×天然の塩は健康によい。 ×天然塩を使っているなら減塩の必要はない。 ×塩には「精製塩」と「天然塩」の2種類がある。 ×精製塩は、工業的に大規模に生産された塩で、値段が安く、一般的なスーパーマーケットで売られている。中身はほぼ塩化ナトリウムだけである。 ×天然塩は、太陽や風の自然の力を利用してつくられた塩で、塩化ナトリウムが少なく、マグネシウム、カリウム、カルシウムなどのミネラルが豊富で健康によい。	○天然塩でもとりすぎると健康を害します。 ○天然塩でも精製塩でも、減塩の食習慣が重要です。 ○精製塩と天然塩で、含まれる塩化ナトリウムの量と、ミネラルの量に、意味のある違いはありません[1,2,3]。 ○したがって、天然塩が精製塩より健康的であるという主張に科学的な根拠はありません。 ○WHO やアメリカ心臓協会などの公的な専門機関も、天然塩が精製塩より健康的であるという主張を否定しています[4,5]。 ○X やYoutube 等のソーシャルメディアには、天然塩の宣伝・広告・販売を目的とした「天然塩は健康によい」という誤情報がありますので、注意してください。 ○天然塩でも精製塩でも、とりすぎは高血圧をはじめとする症状と病気の原因になります。 ○天然塩でも精製塩でも、減塩の食習慣が重要です。 1. Niino et al., Quality of Common Salt (part II), Journal of cookery science of Japan, 2003, Vol.36 No.3 pp.107-122, Japanese. Available from: https://www.shiojigyo.com/study/toukei/pdf/data06_02.pdf 2. Sasaki S. Chapter 7: Health and Nutrition Information and Eating Behavior. What is behavioral nutrition? 2023. 3. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. Standard Tables of Food Composition in Japan. 2020. Available from: https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/mext_01110.html 4. World Health Organization. salt reduction. 2020. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction 5. American Heart Association. 7 Salty Sodium Myths Busted Infographic. 2022. Available from: https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/sodium/7-salty-sodium-myths-busted-infographic

付録 A. 減塩と血圧に関する誤情報のテーマ、特徴、投稿の例

誤情報のテーマ	投稿の例
天然塩	“良い塩は血圧を上げない”: 塩分摂取量を減らすという話をよく耳にするが、これは「食卓塩」のことである。食卓塩は塩化ナトリウムが主成分です。しかし、良質の海塩にはマグネシウム、カリウム、カルシウムなどのミネラルが豊富に含まれています。その結果、実際に血圧が下がる人もいます。
減塩は健康に悪い	塩分を摂ると血圧が上がっている人が多いようですが、実際は逆です。塩分が足りないと血圧が上昇します。塩分が不足すると、毛細血管に血液を送ることができなくなり、健康に悪い。
塩分摂取は血圧に良い	天然塩を食べると一時的に血圧が上がるが、やがて元に戻る。精製された塩を摂取すると、最初の血圧上昇が持続する。塩分を控えると血圧は一時的に下がるが、続けるとやがて上がる。人類はもともと海から誕生したのだから当然である。
陰謀論	減塩の奨励は日本人の心身の健康を損ない、降圧剤の処方には利益追求が動機である。塩分摂取量と高血圧は無関係であり、高血圧と脳出血にはほとんど相関関係がない。その場合、食塩摂取量を減らし、降圧剤を服用する目的は何なのだろうか？
血圧治療薬の否定	減塩と降圧剤の使用は脳卒中の増加につながる。降圧剤は偽物である。
食塩摂取量の多い日本人集団は寿命が長い	塩分を多く摂る日本人がなぜ長生きなのか、ご存知だろうか？減塩は血圧を下げたり、脳卒中を予防したりできないばかりか、どんな病気にも良い影響を与えない。好きなだけ塩を楽しんでください。
血圧基準の誤解	“減塩”は誤解 →ミネラル豊富な天然塩を摂ろう。 “高血圧”は誤りであることが多い →通常、年齢+90 の血圧は正常とされている。
暑い気候や運動時	暑い日や汗をたくさんかいた日は特に。好きなだけ塩分を摂取しよう。
塩感受性	“塩感受性”の人だけが塩分摂取量を減らすべきである。
エビデンスの欠乏	食塩摂取量と高血圧の間に関係はないとのメタ分析結果がある。その間にエビデンスはない。

食塩摂取量を減らすとナトリウム不足になる	塩はミネラルの供給源となる。食塩の摂取量を減らすとミネラル不足になりかねません。通常、自然塩は摂取量を大幅に減らす必要はありません。
私たちの体にはナトリウムが必要	自然塩は人間にとって必要不可欠であるため、減塩は困難である。
食塩摂取量の誤認識	日本高血圧学会は、食塩摂取量を 1 日 6g 未満に減らすことを強く推奨しています。しかし、17 カ国の 10 万人を対象とした世界的な研究によると、1 日の食塩摂取量は 10～15g が最も死亡率が低いことが示唆されています。これは推奨量の半分に過ぎません！
脳卒中や心筋梗塞との因果関係はない	高血圧の有無にかかわらず、食塩摂取量を減らすことで脳卒中や心臓発作のリスクが減少することを示唆する証拠はない。
投稿の特徴	
適切な引用を伴う情報源	食塩を食品に頻繁に加えることは、早死のリスクや寿命の短縮につながるという研究結果がある ([https://dime.jp/genre/1431197/])。にもかかわらず、一般的なアドバイスでは、暑い時期には塩分摂取量を増やすことが推奨されている。これでは矛盾が生じ、すべての人に減塩の必要性があるのか疑問が残る。
適切な引用のない情報源	“減塩と認知機能低下の関連を示す研究結果”(この投稿には研究についての追加的な詳細は記載されていない)
ナラティブ	これは私自身の身体に関する個人的な実験の記録である。年間、毎日 10g の塩を摂取し、健康診断の日、血圧を測る前にさらに 10g の塩を飲んだ。驚いたことに、血圧が下がり、皮膚の症状も改善していた。
広告	いまだに『減塩』を勧める医師は、食卓塩と自然塩の違いを理解していない可能性があるようです。ミネラル豊富な『ぬちまーす』や『神宝』の塩を食事に取り入れると、活力につながります。

付録 B. 塩分摂取を減らすことは健康に悪い／塩分摂取は健康に良い」テーマ内の投稿で言及された疾患の詳細

疾患	n	%
減塩は身体に悪い	152	100.0%
一般的 vogue	19	12.5%
認知症	62	40.8%
脳梗塞のリスク上昇	51	33.6%
血液循環	23	15.1%
腎臓	22	14.5%
皮膚	13	8.6%
体力低下/免疫低下	12	7.9%
便秘	9	5.9%
体温異常	7	4.6%
鬱	6	3.9%
体重	6	3.9%
花粉症	6	3.9%
癌のリスク増加	5	3.3%
尿漏れの改善	3	2.0%
心筋梗塞	3	2.0%
新陳代謝	2	1.3%
脳の酸素不足	1	0.7%
不妊	1	0.7%

1 つの投稿に複数の疾患が含まれることもあり、投稿の累積数がテーマの総数を上回ることもある (n=152)。

付録 C. WHO、AHA、先行研究で示された誤報テーマのマトリックス（本研究では特定されなかったテーマ）

誤情報のテーマ	Our study	AHA	WHO	Cappuccio FP, 2022	Cappuccio FP, 2015	Cappuccio FP, 2014	Nilay Kumar, 2014
My blood pressure is normal, so I don't need to worry about how much sodium I eat/Only people with hypertension need to reduce their sodium intake		レ		レ	レ		
Only old people need to worry about how much salt they eat/Only old people need to worry about how much sodium they eat			レ	レ	レ		
Salt added during cooking is not the main source of salt intake.			レ				
Food does not need salt to have appealing flavor.			レ				
Food has no flavor without salt/Lower sodium foods have no taste.		レ	レ				
Foods high in salt taste salty.			レ				
I usually don't salt my food, so I don't eat too much sodium.		レ					
High levels of sodium are only found in food.		レ					
I don't eat a lot of salty food, so I don't eat too much sodium.		レ					

Sustained reduction in sodium intake is not feasible in free-living individuals				レ			
Eliminate sodium completely for good health.		レ					
A reduction in sodium intake below 3.0 g per day activates the renin-angiotensin system				レ	レ	レ	
Consumer taste preferences make change impossible				レ	レ		
Food technology cannot change				レ	レ		
Food Safety requires the use of salt/Food Safety prevents change				レ	レ		
Salt intake in the US has not changed during the past 50 years					レ	レ	
Public policy cannot modify salt intake					レ	レ	
Traditional highly salted foods do not seem to harm the Portuguese					レ		
Profits take priority over public health					レ		

付録 C で示す誤情報のテーマは先行研究や WHO, AHA に従い英語のままの表記とする

