

# 疑似科学信奉の背景構造の実証的検討：「電磁波」関連言説の分析に基づく教材開発

研究代表者 山本輝太郎 明治大学 研究・知財戦略機構 研究推進員（法人PD）  
共同研究者 後藤晶 明治大学 情報コミュニケーション学部 専任講師

## 1 研究背景

### 1-1 電磁波関連言説とその影響

電磁波を原因対象とみなした健康影響に対して、一般市民が抱く不安は根強い。たとえば電磁波過敏症（electromagnetic hypersensitivity：EHS）や発がんリスク、アルツハイマー病やALS（筋萎縮性側索硬化症）などの神経疾患リスクが主張されることがある。しかし、これらいわゆる「電磁波有害説」は科学的根拠を欠いており、支持できる見解とはいえない。実際、過去のメタ分析研究をレビューすると、多くの研究は電磁波による健康影響に否定的な結果であり、少なくとも社会的に無視できないレベルのリスク増加は認められない（電気学会 2011；山本輝 2019 など）。発がんリスクについては1979年にWertheimerらの疫学研究において小児白血病のリスク増加が示唆されたことが発端であるが（Wertheimer & Leeper 1979）、その後の研究知見の蓄積に基づくメタ分析では、Wertheimerらが観測したようなリスク増加は認められず、電磁波によってむしろ発がんリスクが下がるとのデータすらある（Kan, et al. 2008；Yang, et al. 2017）。部分的にリスク増加がみられるとされる研究についても一貫性がなく、「リコールバイアス」の影響が懸念されている（Repacholi, et al. 2012）。いわゆる電磁波過敏症の症状については、電磁波が流れていることを被験者が認識していない状態（実際には流れている）では症状が出ず、電磁波が流れていることを被験者が認識している状態では症状が出るといった具合に、対象者の電磁波に対する否定的な思い込みによってもたらされていることが示されている（Klaps, et al. 2015）。全般に電磁波による人体への健康影響を支持する科学的根拠は見受けられず、言説としては「疑似科学（一見科学的であるかのようにみえるが実は科学的とはいえない言説の総称）」であると考えられる<sup>1</sup>。

一方、前述のように一般市民が電磁波に対して抱いている認識はこうした知見が十分に反映されているものとはいえず、それがいわゆる電磁波有害説を下支えしていると推定される。実際、高木・小森（2018）による研究では、電磁波に対する主観的知識と客観的知識の関係性の調査から、「電磁波についての客観的知識はないがわかったつもり」の群において、電磁波の健康影響に対するリスク認知が高いことが実証的に示されている。また、いわゆるコロナ禍においても、「次世代通信規格5Gの電波によって新型コロナウイルスが拡散される（以下、5G拡散説とする）」や「5Gの電波によって免疫力が下がる」などの電磁波関連言説が散見された。「新型コロナ」と「5G」は他の科学的に誤っている関連性のなかで検索された情報（たとえば「新型コロナ」と「ショウガ」）と比較して特異なパターンによって拡散されており、「5Gに対する一般の理解の欠如に起因」にその背景があるとする分析がある（Nsoesie, et al. 2020）。加えて、電磁波有害説のような科学的に誤っているとみられる説に対しても少なからず信奉者や利益享受者がおり、建設的なコミュニケーションが実施できない現状がある。実際、「*基地局の増大と精神病やそれに類似する潜在的な健康被害の訴えの増加が一致している、という状況の一致です。そのデータに対する、飽くまで客観的な指摘です。因果関係が科学的に証明されていないことを理由に電磁波の生体影響を否定することは、科学的な評定になりえません*」などの電磁波有害説に傾倒しているとみられるネットコメントに対し、前述のようなメタ分析などのデータを示しながら反論を試みても、相互理解・合意形成に至らないことが筆者らの実践<sup>2</sup>においてみられて

<sup>1</sup> 科学と疑似科学における境界設定については科学哲学分野の長年の難題であり、両者のあいだに画一的な境界線を引くことは不可能との結論に落ち着いている。一方でプラグマティックな考え方に基づき、要約報告を行う重要性も論じられつつある。

<sup>2</sup> Gijika.com (<https://gijika.com>) のアーカイブにおける議論の一部である。筆者らは一般消費者の科学リテラシー向上を目的に、このコミュニケーションサイトを運営している。サイトでは疑似科学性の疑われる個別具体例について、過去の科学哲学・科学社会的知見に基づき案出した「科学性評定の10条件」によって多面的にその科学性を評定している。サイトは閲覧者が自由にコメントできるようになっており、それを

いる。

## 1-2 本研究の目的

以上の問題を解決するためには、電磁波有害説のような科学的に誤っているとみられる言説に陥る信念構造を解明し、その知見に基づき態度変容を促すことが有効であると思われる。電磁波に対する科学的に妥当な知見の普及も多方面から行われているが（電気学会 2011 など）、たとえば前述のようなコミュニケーション不全を解消するには、単に正確な情報提供を行うだけでなく、その信念背景に踏み込んだ議論が必要である。特に、新型コロナにおける 5G 拡散説をはじめとして、電磁波は否定的な先入観を抱きやすい「対象」であり、現にそうした一般市民が一定数いるものと想定できる。

そこで本研究では、電磁波関連言説に傾倒する信念・態度構造を実証的に分析・検討し、明らかにすることを目的とする。そのために、次の二つの研究を実施する<sup>3</sup>。まず研究①において、自己報告式の質問紙による信念態度、特に対象者の「陰謀論的信念傾向」に焦点を当てた検討を行う。電磁波有害説の構図は「ワクチンを打つことは有害だ」とするいわゆるワクチン有害説と類似すると考えられ、たとえばワクチン有害説にあるような「製薬会社の利益になるように不要なワクチンを打たされている」との陰謀論について（山本 2017）、「製薬会社」を「電気・通信関連会社」と、「ワクチンを打たされている」を「技術が推進されている」などと置き換えることが容易な対象であると思われる。次に研究②では、潜在連合テスト（IAT）を用いた実験的な検討を行う。研究①で実施する自己報告式の質問紙調査では「社会的な望ましさ」などの回答バイアスの影響が想定されるため、より客観性が高いと考えられる分析を試みる。さらに、研究①②で得られた成果をもとに、対象者の信念傾向をフィードバックし、その傾向に応じてオンライン情報提供・教材ページに誘導するアンケートフォームを開発する。

電磁波関連言説はワクチン有害説のような他の疑似科学的言説の信念にも関係が深いと思われ、本研究の遂行は疑似科学的言説全般への信奉背景を究明する大きな手掛かりとなる。また、これまで疑似科学信奉に関する研究では、UF0 や幽霊などの超常現象信奉を中心に扱っており、電磁波有害説などの社会的な関心が高く議論となっている対象については一線を引いた研究が主流であった。包括的な視野から疑似科学的信奉を扱い、個別具体例に言及する研究も少ないため、本研究の実施には一定の学術的な意義があると考えられる。

## 2 研究①：質問紙調査による信念傾向分析

### 2-1 方法

電磁波有害説に対する信念背景について、まず自己報告式の質問尺度による検討を行う。より具体的には、陰謀論的思考に着目した検討を行う。ここで陰謀論とは、「強大な権力を有した一部の集団が悪意の下に書いた筋書きによって、世界における重要な出来事が引き起こされたとする主張」を指す（眞嶋 2019）。前述のように電磁波有害説に関しては、ワクチン有害説と類似する陰謀論的な信念傾向の影響が推定される。そこで本研究では、一般的陰謀論信念尺度（Brotherton, et al. 2013）を用いてこれを検討する。一般的陰謀論信念尺度（以下、陰謀論尺度とする）は元言語版・日本語翻訳版ともに一定の信頼性・妥当性が確認されている尺度であり、時代や文化を通じた比較が可能である尺度とされる（眞嶋 2019）。具体的な質問項目は以下の通りであり（表 1）、5 件法（1. きっと正しくない～5. きっと正しい）で回答する方式である。

---

通して疑似科学についての理解を深め科学リテラシーの向上を図る、といった意図である（山本・石川 2019）。「電磁波有害説」も事例として扱っており、前述のような過去のメタ分析データを要約したうえで「疑似科学」と評定している。一方、本文に示したように、批判コメントも複数寄せられているということである。<sup>3</sup> 本研究ではクラウドソーシングを用いてデータ収集を行う。クラウドソーシングとは不特定の人（クラウド）に対して業務を外部委託（アウトソーシング）するという意味から成る造語であり、近年、海外を中心に学術研究用のツールとして注目を集めている。迅速、大量かつ安価にデータ収集を行うことができ、「クラウドソーシングでない過去の実験結果」を再現できるとしてデータの信頼性にも問題がないとされている（Chandler & Shapiro 2016 ; Majima, et al. 2017 など）。

表1 一般陰謀論尺度

質問項目
1: 政府は、無辜の市民やよく知られた有名人の殺害に関与し、そのことを秘密にしている
2: 国家元首のもつ権力は、世界政治を実際に支配している小規模で未知の集団がもつ権力にはかなわない
3: 秘密組織が地球外生命体とコンタクトをとっているが、その事実は大衆には伏せられている
4: ある種の病原体や病気の感染拡大は、ある組織による慎重かつ秘匿された活動の結果である
5: 科学者の集団が、大衆を欺くために証拠を操作、ねつ造、または隠蔽している
6: 政府は、自国へのテロ行為を容認、またはそれに関与し、その関与を偽装している
7: 小規模の秘密の集団が、戦争の開始といった世界の重要な意思決定の責任を担っている
8: 異星人からの接触の証拠は、大衆には伏せられている
9: マインドコントロールを可能にする技術は、人知れず使われている
10: 現在の産業に不都合な先進技術は規制されている
11: 政府は、犯罪行為への関与を隠すために、人々をカモにしている
12: いくつかの重大な出来事は、秘密裏に世界を操っている小集団の活動の結果である
13: UFO の目撃情報や噂の中には、実際の異星人との接触から注意を逸らすために計画的に作られた、または仕組まれたものがある
14: 新しい薬や技術の実験は、知らされることなく、また同意を得ることなしに、日常的に大衆に対して行われている
15: 多くの重要な情報が、私利私欲のために大衆から慎重に隠蔽されている

またここでは陰謀論尺度のほかに、科学知識との関連についても検討する。電磁波有害説のような「科学的根拠に乏しい説」に対しては科学知識量との関連性が推定できるが、一方でこうした疑似科学的言説への態度と実際の知識量との関係性は弱いとの先行研究の知見もある（山本耕 2019）。その追試という意味も含め、先行研究（川本 2008）に基づき以下の14問を科学知識の設問として定めた（表2）。各記述に対して「正しい」「誤っている」として回答する形式であり、正解の場合+1点として評価する。また、科学的な態度を重んじるという意味で、「社会の中に科学的な考え方が浸透するとよい」との質問を科学思考肯定の態度として、「科学の装いをした間違った考え方や製品には厳しい目を向けるべきだ」を疑似科学批判肯定の態度として、それぞれ質問した（それぞれ5件法）。

表2 科学知識を問う設問一覧

設問	正答
1: 地球の中心は非常に高温である	正
2: 放射性物質は自然界には存在しない	誤
3: 子供の性別は父親の遺伝子によって決まる	正
4: レーザーは音波を収束させることで照射される	誤
5: 電子は原子よりも小さい	正
6: 宇宙はきわめて大きな爆発によって生まれた	正
7: 地球の大陸は長い時間をかけて移動している	正
8: キリンの首は、高いところにある食物をとろうと努力するうちに長くなった	誤
9: 真空中でも水中でも光の速度は一定である	誤
10: 抗生物質は細菌だけでなくウイルスも殺す	誤
11: ヒトのDNAの塩基配列は誰でもおなじである	誤
12: 植物など自然由来の物質は安全で、合成化学物質はみな危険である	誤
13: ごく初期の人類は恐竜と同時代に生きていた	誤
14: 我々が呼吸に使っている酸素は植物から作られたものだ	正

最後に、電磁波関連言説としてここでは、前述の「5G 拡散説」を扱う。5G 拡散説を裏付けるような科学的根拠はこれまでのところ見られず、WHO などの国際機関も注意喚起を行っている疑似科学的言説である（WHO n. d.）。一方、この説は欧州を中心に一定の支持を受け、実際に基地局が襲撃されるなどの事件にまで発展し

た社会的な関心事であり、電磁波関連言説として扱うにふさわしい事例と考えた。

また、疫学的な知見の把握や読解が必要な他の電磁波関連言説とは異なり、5G 拡散説はかなり容易に「科学的根拠に乏しい」という認定が可能である点も重要である。電波がウイルスを運ぶという主張は基本的な自然科学的現象に照らし合わせて整合的ではなく、高度な教育を受けていなくても判断が容易であると思われる。そのため、前述の科学知識の多寡による影響が出やすい対象と考えられ、逆にこうした対象においてすら科学知識の多寡による態度の変化がみられないならば、先行研究の知見をより強固にするだろう。

なお、この5G 拡散説への評価については楊ほか（2020）に従い、「信ぴょう性」「有用性」「説得力」の三観点から回答させた。「信ぴょう性」は、その説が事実的な情報として信用できる度合いであり、「有用性」はその説が社会的に役に立つかどうかの度合いであり、「説得力」その説によって納得できる度合いの評価である。0 から 1 までのスライドバー形式で回答し、たとえば「5G 拡散説は信ぴょう性が高い」と被験者が考えている場合、1 に近い数値として評価される、といった具合である。

以上の変数による調査を Yahoo!クラウドソーシングを用いて行った（2020.6.22 実施）。

## 2-2 結果

「不良回答」を除外した最終有効回答数は 283 人であった。有効回答者の平均年齢は 47.2 歳（SD11.3）であり、男性 175 人、女性 108 人だった。5G 拡散説に対する評価については先に述べた三つの観点を平均化し（ $\alpha = 0.913$ ）、その結果平均値は 0.179（SE0.011）であった。陰謀論尺度については 15 項目合計の平均値は 40.0（SD11.1）であり最高 68、最低 15 であった。また、科学知識については合計得点の平均値は 7.27 点（SD2.73）であり、最高点は 14 点、最低点は 1 点であった。

調査内で使用した各変数間の相関行列は以下の通りであった（表 3）。5G 拡散説への主観的な評価について、科学知識や陰謀論尺度との一定の関係性があることがうかがえる結果であった。

表 3 使用変数の相関行列

	5G 拡散説	科学知識	科学思考肯定	疑似科学批判肯定	陰謀論尺度
5G 拡散説	1.000				
科学知識	-.278**	1.000			
科学思考肯定	-.251**	.363**	1.000		
疑似科学批判肯定	-.243**	.272**	.368**	1.000	
陰謀論尺度	.276**	-.147*	-.090	-.016	1.000

\*p<0.05 \*\*p<0.01

次に、使用した各変数およびその相互作用項を投入した重回帰分析を HAD で実施した（表 4）。その結果、各説明変数の主効果がいずれも有意であったのに加え、陰謀論尺度×科学知識の交互作用項が有意となる回帰式が選択された（調整済み  $R^2 = .198$ ）。陰謀論尺度×科学知識の交互作用について下位検定を実施した結果、5G 拡散説への評価は科学知識が低く陰謀論尺度が高い場合に高くなる傾向が示された（図 1）。

表 4 5G 拡散説評価についての重回帰分析

説明変数	B	95%CI	VIF
科学知識	-.139*	[-0.25, -0.02]	1.213
科学思考肯定	-.121*	[-0.24, 0.00]	1.271
疑似科学批判肯定	-.176**	[-0.29, -0.06]	1.203
陰謀論尺度	.238**	[0.13, 0.34]	1.025
科学知識*陰謀論尺度	-.191**	[-0.30, -0.09]	1.021
$R^2$	.212**		
Adjust $R^2$	.198**		

\*p<0.05 \*\*p<0.01

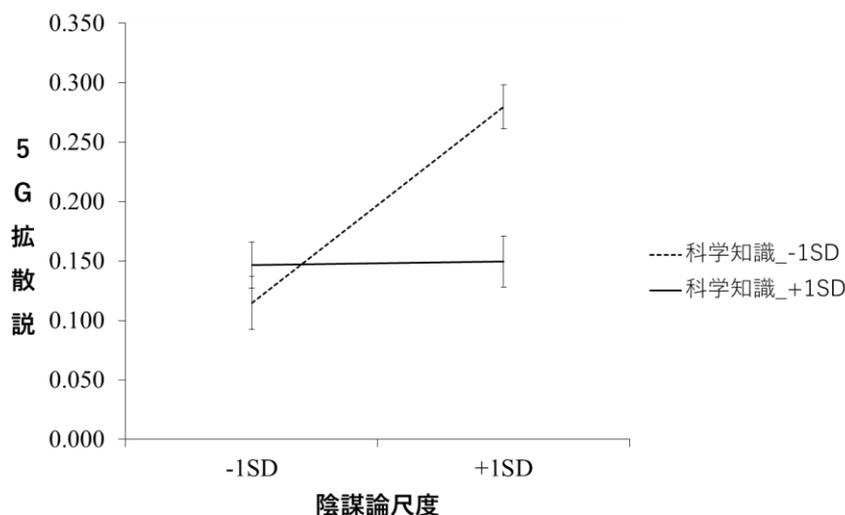


図1 陰謀論尺度と科学知識の交互作用効果

### 2-3 小括

研究の結果、5G 拡散説への評価には陰謀論的信念傾向および科学知識量が一定の影響を及ぼすことが示唆された。科学知識と陰謀論傾向の交互作用によって5G 拡散説への評価が異なり、特に陰謀論傾向については今回使用した変数だけでなく、先行研究に基づきある程度の関連性があると考えられる (Cohen 1992)。ただし今回は、5G 拡散説に限定した評価であり、電磁波関連言説全般においてどのような関連があるかは別途検証する必要がある。

## 3 研究②：潜在連合テスト (IAT) による信念傾向分析

### 3-1 方法

研究①において、5G 拡散説への評価と陰謀論的信念傾向のあいだに一定の関係性があることが示された。研究②ではこれを踏まえ、潜在連合テスト (IAT) を用いた検討を行う。IAT は概念間の潜在的な連合を測定する手法であり、社会心理学分野を中心に広く研究利用されている (森尾 2007)。概念を対にして用いることによって相対的な態度を測定するのが IAT の大きな特徴<sup>4</sup>であり、自己報告式質問紙調査における「回答の社会的な望ましさ」を回避する一つの代替案である。本研究では「自然—人工」「快—不快」をカテゴリーとした IAT を実施した。これは、電磁波有害説といわゆる自然信奉的な信念傾向との関係性を想定してのものである。

また研究②では5G 拡散説ではなく、「電磁波に対するリスク認知」に対する信念態度を検討する (高木・小森 2018)。5G 拡散説では陰謀論的信念傾向と一定の関連性がみられたが、そうした傾向が電磁波に対するリスク認知についてもみられるかどうか分析する。使用変数の詳細を以下の (1) ~ (5) に示す。

- (1) 電磁波に対するリスク認知：先行研究に基づき (高木・小森 2018)、「携帯電話」「PC」「家電」「送電線」「基地局」の電磁波および「電磁波全般」の6対象に対して「1. 危険ではない～5. 危険である」

<sup>4</sup> IAT では、提示される刺激に対して被験者がカテゴライズする際の反応時間の差をみる。たとえば「偏見」に関する研究の場合、「白人」と「黒人」、「紳士的」と「暴力的」の二種類のカテゴリーを用いて、それに該当する言葉や画像をカテゴリーの組み合わせを変えながら当てはめる。より具体的には、実験画面上に「こわい」「優しい」「白人の写真」などの刺激課題が提示され、それを「黒人 or 暴力的」「白人 or 紳士的」などの該当するカテゴリーにカテゴライズするといった具合である。その中で仮に、「黒人 or 暴力的」の組み合わせの場合が「黒人 or 紳士的」という組み合わせの場合と比較して刺激課題を正しくカテゴリーするまでの反応時間が短かったりすると、当該被験者群は白人と比較して黒人に対してネガティブな印象を抱いている、などと解釈する。

- の5件法で回答を求めた。
- (2) 電磁波に関する主観的知識：先行研究に基づき（高木・小森 2018）、「私は電磁波や電磁界に関して人並に知識があると思う」などの4項目に対して5件法（1.あてはまらない～5.あてはまる）で回答を求めた。
  - (3) 電磁波に関する客観的知識：先行研究に基づき（高木・小森 2018）、「弱い電磁波を長期間あびると、がんなどの病気になることを示す証拠は弱い」などの10問に対して、「正しい」「誤っている」「わからない」の三択にて回答を求めた。正解の場合1点、不正解の場合0点としてカウントした。
  - (4) 陰謀論的信念傾向：研究①と同じ一般陰謀論尺度を使用した。
  - (5) IAT：「自然—人工」カテゴリーでは電磁波関連物を含む画像を刺激とし（図2）、「快—不快」カテゴリーでは「気分がよい、癒される、安全（快カテゴリー）」および「不安だ、気分が悪い、危険（不快カテゴリー）」などのワード（各6語ずつ）を刺激として用いた。これらの設定により本研究においては、IAT得点であるdスコアがゼロよりも大きいほど自然に対してポジティブ（人工に対してネガティブ）、ゼロよりも小さいほど自然に対してネガティブ（人工に対してポジティブ）と解釈できる実験条件とした。また、エラー率17.5%以上のデータは分析から除外した。

以上に加え、デモグラフィック変数として、性別、年齢の回答を求めた。調査はYahoo!クラウドソーシングを用いて、使用デバイスの違いによる回答影響（主にIAT）を考え、スマホからのみ回答を受け付けた（2021.1.28実施）。また、研究①の回答者は研究②には回答できないように設定した。



図2 本研究で用いた刺激の一部（左：自然，右：人工）

### 3-2 結果

「不良回答」を除外した最終有効回答数は333人であった。男性163人、女性165人、その他5人であった。有効回答者における他の変数の平均値、標準偏差（SD）および使用変数間の相関行列は以下の通りである（表5、表6）。なお先行研究に倣い（高木・小森 2018）、リスク認知（ $\alpha=0.93$ ）および主観的知識（ $\alpha=0.84$ ）については、質問回答の平均値を用いて分析した。表6に示した通り、電磁波に対するリスク認知に対して、傾向レベルでのIATスコア（dスコア）との相関、および陰謀論尺度や客観的知識との有意な相関がみられた。特に陰謀論尺度については $r=0.311$ の関連性がみられ、これは先行研究に基づく「中程度の効果量」と判定できる結果であった（Cohen 1992）。

表5 使用変数の平均値および標準偏差

	平均値	SD	範囲	MAX	MIN
年齢	43.5	11.7	15-	82	16
電磁波リスク認知	2.72	0.91	1-5	5	1
主観的知識	2.35	0.78	1-5	5	1
客観的知識	3.2	2.4	0-10	10	0
陰謀論尺度	39.3	11.5	15-75	70	15
dスコア	0.0	0.6	---	1.12	-1.42

表 6 使用変数の相関行列

	リスク	主観	客観	dスコア	陰謀論
電磁波リスク認知	1.000				
電磁波主観知識	0.041	1.000			
電磁波客観知識	-0.132*	0.255**	1.000		
dスコア	0.096 <sup>+</sup>	-0.015	-0.024	1.000	
陰謀論尺度	0.311**	0.015	-0.085	0.129*	1.000

<sup>+</sup>p<0.10 \*p<0.05 \*\*p<0.01

### 3-3 小括

研究の結果、「電磁波に関する客観的知識が低いこと」「陰謀論的信念傾向が高いこと」「人工物よりも自然的なものを好む傾向があること」が電磁波に対する健康リスクを高く見積もることと関連していることが示された。緩やかではあるが IAT スコアとの関連性がみられたことは大きな成果であった。また、陰謀論尺度については研究①でみられた 5G 拡散説だけでなく「電磁波に対するリスク認知」とも大きく関連していた。効果量ベースで中程度の関係性であり、電磁波関連言説への傾倒の重要要因の一つとして陰謀論的信念傾向を規定できうる結果であると思われる。

## 4 総合考察

### 4-1 研究成果に基づく開発

研究①②の結果、電磁波関連言説に対する信念背景について一定の知見が得られた。「5G 拡散説に対する主観的な評価」や「電磁波による健康影響のリスク認知」に対しては特に、陰謀論的信念傾向と一定の強さの関連性がみられ、これは本研究独自の成果であると思われる。陰謀論的傾向については電磁波有害説だけでなく、疑似科学的言説全般へのキー概念になる可能性があるだろう。

このような結果を踏まえ本研究では、電磁波有害説への情報提供としての教材ページを開発する。ただし、疑似科学のような対象については、科学的に妥当な情報提供やオンライン教材の公開を行ったとしても、現に傾倒している、あるいは傾倒しかけているような人がそもそもそうしたページを見ない可能性が懸念される。そこで本研究では、相対的にある信念傾向（たとえば陰謀論）を抱いている場合に情報提供ページへ誘導する、といった着想に基づくアンケートフォームを試験的に開発した（図 3）。このシステムでは過去の被験者の回答データに基づき、同質問（群）において、現在の回答者の回答データがある程度離れている場合に（具体的には標準偏差±1 以上）、「あなたは〇〇傾向の高い人です」などの表示がアンケート終了時になされる仕様となっている。たとえば陰謀論尺度において、仮に過去 500 人の同尺度の回答者データで合計得点の平均値 40.8、標準偏差 12.1 が得られていたとする。次に、ある新しい被験者に同尺度への回答を求める。その際、現在の回答者の回答合計値が 53 以上（または 28 未満）であった場合、「あなたは陰謀論的信念傾向の高い（低い）人です」などの表示および教材ページへのリンクが教示される、といった具合である。これにより、特定の信念傾向に基づき「予防的に」情報提供ページ、教材ページに誘導するといった操作が可能となり、より実効性の高い形式での教材提供が実施できる可能性がある。陰謀論尺度以外にも対応可能であるため、たとえば「批判的思考態度尺度」を用いて「あなたは批判的思考態度の高い人です」などと教示することで被験者のモチベーション向上や、教材ページでの学習効果の向上を図る副次的な作用も期待できる。

また同システムには、単一の質問に対する過去の被験者の回答傾向がリアルタイムに現回答者に視覚的にフィードバックされる機能も備えている。これは、過去の回答データのフィードバックを行うことにより、回答者のモチベーション向上だけでなく自己の回答の内省を促す意図がある。なおフィードバック情報はリアルタイム的に更新され、たとえば 100 人規模のデータの場合には多数派であった回答項目が 1000 人規模のデータになった場合少数派に転向するなどの傾向も把握することができる。

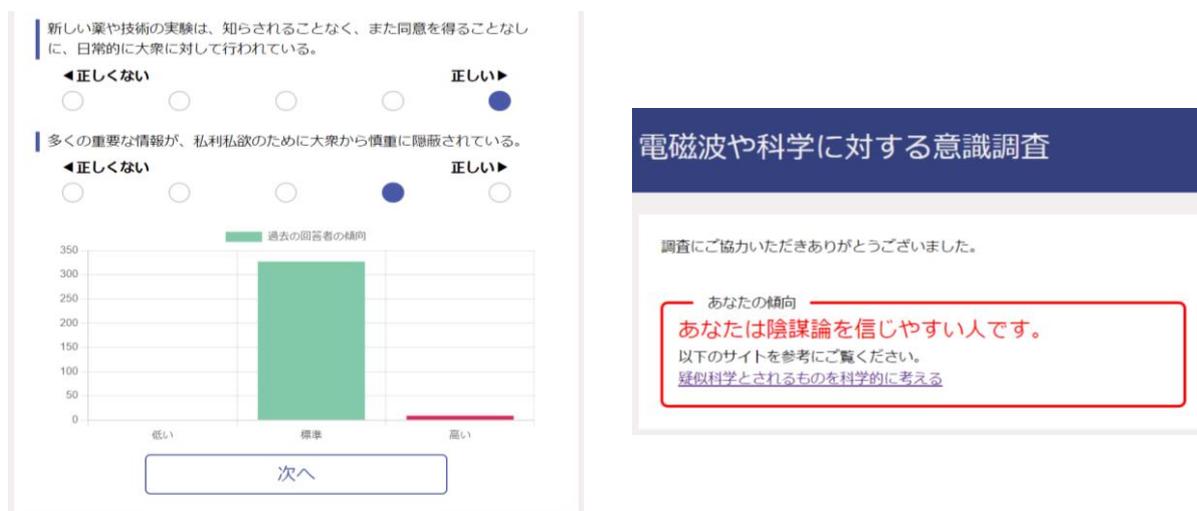


図3 開発したフィードバックアンケートシステム（画像は試験運用時のもの）  
<https://gijika.com/fdq/fdqv1/?tn=Test02>

以上のフィードバックシステムに加え、5G 拡散説を含めた電磁波関連言説についての情報提供ページを作成した (<https://gijika.com/knowledge/5g.html>)。フィードバックシステムにおいて陰謀論的信念傾向が高い場合にこの情報提供ページへのリンクが表示される仕組みである。内容はメタ分析結果をもとにこの問題のポイントを解説する形式であり、文章表現については初学者でも理解可能なように配慮した。

フィードバックシステムおよび情報提供ページの URL を再掲する。

フィードバックシステム : <https://gijika.com/fdq/fdqv1/?tn=Test02>  
 情報提供ページ : <https://gijika.com/knowledge/5g.html>

#### 4-2 残された課題

最後に、本研究に残された課題を述べる。まず、開発したフィードバックシステムおよび情報提供ページについては、たとえば陰謀論傾向の高い人たちが実際にこれを閲覧した場合に、どの程度訴求力を有するか今後検証していく必要がある。関連して電磁波関連言説における信念傾向について、陰謀論尺度との一定の関係性は示されたが、それがどのように作用しているかは未解明である。先のフィードバックシステムは「陰謀論的信念傾向が高いがゆえに電磁波有害説などに傾倒しやすくなる」といった因果関係を想定したうえで開発しているが、「電磁波有害説に傾倒しているがゆえに陰謀論的信念傾向を抱くようになる」といった逆の方向性である場合、当初の開発意図通りの効果が得られない可能性はある。これらについては、フィードバックシステムの使用の有無を条件としたランダム化比較試験などを実施することで因果関係を推定するなどの研究方策が考えられるだろう。

ただし以上の課題はあるものの、本研究の遂行によって一定の成果が得られたと考えている。

#### 【参考文献】

- Brotherton, et al. (2013): “Measuring belief in conspiracy theories: the generic conspiracist beliefs scale”, *Front. Psychol*, 4:279.  
 Chandler, J. & Shapiro, D. (2016): “Conducting Clinical Research Using Crowdsourced Convenience Samples”, *Annu Rev Clin Psychol*, Vol.12, pp. 53-81.  
 Cohen, J. (1992): “A power primer”, *Psychol Bull*, Vol.112, No. 1, pp.155-159.

- Kan, *et al.* (2008): “Cellular phone use and brain tumor: a meta-analysis”, *J Neurooncol*, Vol. 86, No. 1, pp. 71-78.
- 川本思心・中山実・西條美紀 (2008): 「科学技術リテラシーをどうとらえるか～リテラシークラスター別教育プログラム提案のための質問紙調査」, 『科学技術コミュニケーション』, Vol. 3, pp. 40-60.
- Klaps, *et al.* (2015): “Mobile phone base stations and well-being-A meta-analysis”, *Sci Total Environ*, Vol. 544, pp. 24-30.
- Majima, *et al.* (2017): “Conducting Online Behavioral Research Using Crowdsourcing Services in Japan”, *Front Psychol*, Vol. 8, Article. 378.
- 眞嶋良全・中村紘子 (2019): 「日本語版一般的陰謀論者信念尺度の尺度構造の検討」『日本心理学会大会発表論文集』, Vol. 83, 2A-013-2A-013.
- 森尾博昭 (2007): 「潜在的連合テスト (Implicit Association Test) の可能性」『教育テスト研究センター第4回研究会報告書』, pp. 1-13.
- Nsoesie, *et al.* (2020): “COVID-19 Misinformation Spread in Eight Countries: Exponential Growth Modeling Study”, *J Med Internet Res*, Vol. 22, No. 12, e24425.
- Repacholi, *et al.* (2012): “Systematic review of wireless phone use and brain cancer and other head tumors”, *Bioelectromagnetics*, Vol. 33, No. 3, pp. 187-206.
- 佐藤広英・河原純一郎 (2020): 「スマートフォン上で Implicit Association Test を実施するウェブアプリケーションの作成」, 日本心理学会第84回大会.
- 高木彩・小森めぐみ (2018): 「リスク認知と知識量の関連～電磁波の事例における主観的知識量と客観的知識量の役割の検討」『社会心理学研究』, Vol. 33, No. 3, pp. 126-134.
- Wertheimer & Leeper (1979): “Electrical wiring configurations and childhood cancer”, *Am J Epidemiol*, Vol. 109, pp. 273-284.
- WHO, Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public, <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/>
- 山本輝太郎 (2017): 「ワクチン有害説の背景構造～科学教育教材への導入を目指して」『情報コミュニケーション研究論集』, Vol. 13, pp. 53-73.
- 山本輝太郎 (2019): 「メタ分析研究における横断的レビューの必要性～電磁波による健康リスク関連研究を事例として」『情報コミュニケーション研究論集』, Vol. 16, pp. 39-58.
- 山本輝太郎・石川幹人 (2019): 「疑似科学的言説に対する消費者リテラシー向上を目的としたオンライン教材の開発～クラウドソーシングを用いたランダム化比較対照試験による検証」『消費者教育』, Vol. 39, pp. 43-53, 2019.
- 山本耕平 (2019): 「疑似科学への態度の規定要因に関する諸仮説の検証～科学的知識・剥奪・権威主義」『科学・技術・社会』, Vol. 28, pp. 25-46.
- Yang, *et al.* (2017): “Mobile phone use and glioma risk: A systematic review and meta-analysis”, *PLoS One*, Vol. 12, No. 5, e0175136.

### 〈発表資料〉

題名	掲載誌・学会名等	発表年月
実証的な根拠を欠いた情報への評価と科学知識との関係性の検討～新型コロナウイルス関連言説を例として	『情報コミュニケーション学会研究報告』, Vol. 17, No. 1, pp. 13-14. 情報コミュニケーション学会	2020年7月
電磁波に対するリスク認知の背景構造に関する一考察～ウェブアプリ版潜在連合テストを用いた試み	『情報コミュニケーション学会第17回全国大会発表論文集』, pp. 122-123. 情報コミュニケーション学会	2021年3月