

総説

新型コロナウイルス感染症、そして、今後の健康リスク Health risks: COVID-19 and beyond

加藤美生¹⁾、坪倉正治²⁾、横田理恵³⁾、宮脇梨奈⁴⁾
Mio Kato¹⁾, Masaharu Tsubokura²⁾, Rie Yokota³⁾, Rina Miyawaki⁴⁾

- 1) 国立感染症研究所感染症危機管理研究センター
 - 2) 福島県立医科大学放射線健康管理学講座
 - 3) 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
 - 4) 明治大学文学部
- 1) Center for Emergency Preparedness and Response, National Institute of Infectious Diseases
 - 2) Department of Radiation Health Management, Fukushima Medical University
 - 3) Department of Health Communication, School of Public Health, The University of Tokyo
 - 4) School of Arts and Letters, Meiji University

Abstract

The COVID-19 pandemic presented health crisis responders with a major challenge: the infodemic. An infodemic refers to the mass flow of information, including correct information along with misinformation, disinformation, rumors and misleading information, in digital and offline media environments during a health crisis outbreak. In this symposium, three researchers presented topics on infodemic management. They introduced similarities in risk communication between COVID-19 and the Fukushima nuclear accident based on the real-life experiences of medical experts, mass media dissemination of information on lifestyle factors related to fertility, and the impact of citizens' digital health literacy on their health. The development of digitalization, especially the increased use of social networking and the internet, allowed a discussion on risk communication today – where information is spread quickly across borders – from the perspectives of diverse stakeholders. The participants were able to share suggestions for infodemic management required to communicate known risks, risks that require reassessment and unknown health risks.

要旨

新型コロナウイルス感染症パンデミックはインフォデミックという大きな試練を健康危機管理対応者に与えた。インフォデミックとは、健康危機発生時にデジタルメディア環境やオフラインのメディア環境において、正しい情報だけでなく誤情報や偽情報、噂、誤解を招くような情報を含む、様々な情報が大量に流れる状態を指す。本シンポジウムでは、インフォデミック・マネジメントに関して、3名の研究者が話題提供を行った。医療専門家の実体験による新型コロナウイルス感染症パンデミックと福島原発事故のリスクコミュニケーションにおける類似点の紹介、妊孕性に関するライフスタイル因子のマスメディアによる情報発信、市民のデジタル・ヘルスリテラシーの健康への影響が紹介された。デジタル化の発展、特に SNS やインターネットの利用拡大により、情報がより迅速にボーダーレスに拡散される現代のリスクコミュニケーションに関して、多様なステークホルダーの視点で討論することができた。そして、既知のリスクだけでなく、評価が変わるようなリスク、未知の健康リスクのコミュニケーションで求められるインフォデミック・マネジメントへの示唆を共有することができた。

キーワード: リスクコミュニケーション、インフォデミック、マスメディア、デジタル・ヘルスリテラシー

Keywords: risk communication, infodemic, mass media, digital health literacy

1. 序文

新型コロナウイルスパンデミック初期の 2020 年 2 月、世界保健機関 (WHO) のテドロス事務局長は「我々はパンデミックと戦っているだけでなく、インフォデミックと戦っている」と述べた (WHO, 2020)。インフォデミックは感染症パンデミックのみに起こる事象ではなく、「疾病の広がりと共に、正確な情報と誤った情報が混在し、情報で溢れかえる状態」と定義され、科学そのものや保健当局に対する信頼を損ない、人々の健康や公衆衛生への対応に直接的な悪影響を及ぼすだけでなく、既存の社会的格差やスティグマ、ジェンダー格差、世代間の差を増大させ、社会

の分極化を進めてしまうことが明らかである(WHO)。デジタルメディアの発展に伴い、インフォデミック・マネジメントにはリスクコミュニケーション(RC)とコミュニティエンゲージメント(CE)が重要な役割を担う。本シンポジウムでは、主にRCにおける多様なステークホルダーのうち、医療専門家、マスメディア(報道機関)、市民の観点からインフォデミックの予防や対応につながる知見を得た。

2. シンポジウムにおける各報告

2.1 新型コロナと福島原発事故のリスクコミュニケーションにおける類似点

坪倉正治(Masaharu Tsubokura)

2.1.1 新型コロナと福島原発事故における健康の観点からの類似点

新型コロナパンデミックと東京電力福島第一原子力発電所後の状況は、対応しなければならない健康課題という観点において、多くの類似点が存在する。その最たるものはウイルスや放射線といった、中心となるハザードの影響だけではなく、間接的(二次的)影響、言い換えれば、ハザードが存在することで引き起こされる周辺の世界環境変化および生活環境変化に伴う影響が看過できないことである(Tsubokura, 2018)。

二次的健康影響とは、災害の中心となるハザード(例えば原発事故やコロナウイルス感染症)から直接ではなく、生活習慣や社会環境の変化などによって引き起こされる健康問題を指す。原発事故後の住民には、放射線被ばくだけでなく、ストレスや慢性疾患、医療アクセスの悪化など、様々な問題が生じた。これらの影響は、災害からの時間経過に応じて、日から週、月から年、数年以降の段階で変化した。具体的には、災害直後から数週間では外傷や感染症の増加、老人ホームからの避難、医療アクセスの悪化などが顕著であり、数ヶ月から数年では生活環境の変化による健康影響、例えば、仮設住宅への移動に伴う運動不足や肥満、糖尿病の悪化、精神的なストレスなどが挙げられる。さらに数年後には、放射線被ばくへの不安や偏見、地域の高齢化や過疎化により介護ニーズが増加することも懸念されている。いじめや、次世代影響への明らかな誤解も問題となった(Sawano, Nishikawa, Ozaki, Leppold, & Tsubokura, 2018)。重要な点は、放射線被ばくの評価と管理が重要である一方で、健康問題は直接の放射線被ばく以外の要因が多く影響しており、これらは個人の行動ではなく社会や環境の影響を反映していることである。そのため、災害対策や復興計画においては、放射線被ばくだけでなく、生活環境や社会支援の整備も含めた総合的なアプローチが必要となった。その一方、福島原発事故およびその放射線被ばくに伴う健康影響は、2021年3月に国連の委員会(UNSCEAR)から、最新の報告書が発表され、甲状腺がんを含め、放射線被ばくに伴ったがん増加の可能性は低いと報告されている。

新型コロナと放射線はリスクが異なり、結果的に福島原発事故後の放射線リスクは大きなものでは無かった。その一方実際に、新型コロナに感染し命を落とした方は多くおられる。しかし、新型コロナに伴う二次的な健康影響は看過されるべきものではないと考える。例えば新型コロナの感染防御対策の一つとしてのロックダウンの負の影響など、今後の検証が必要であろう。

2.1.2 福島原発事故後のリスクコミュニケーションの変遷

東日本大震災および東京電力福島第一原子力発電所後に必要とされた健康に関する情報は、災害後の時間経過とともにその形を変えてきた(Murakami et al., 2017)。事故当初の放射線説明会では、多くの発信主体がバラバラに発信を行ったため、多くの住民は何が正しいかわからず翻弄された(Sawano, Ozaki, Hori, & Tsubokura, 2019)。放射線の基礎知識の重要性はもちろんであったが、原子炉の仕組みや被ばくと健康影響の一般論ではなく、日常の生活につながる具体的な生活の知識を多くの住民は求めており、車座集会や個別対応の重要性も認識されるようになった。その一方で、時間経過とともに必要とされる情報も変わり、受け手の認識も変化してきた。一例として学校での放射線教育を例に挙げる(Tsubokura, Kitamura, & Yoshida, 2018)。震災後数年までは、多くの学生が真剣に取り組んでいたが、徐々に学生たちの興味が薄れたり、飽きた様子が見られたりするようになった。一部の生徒は放射線に対する恐怖心を克服したと主張し、授業の中で事故や被ばくの説明は不要だと考えるようになった。さらに数年が経ち、コロナ禍も経験し、原発事故はさらに昔のこととなった。ほとんどの小学生が震災後に生まれ、授業をする側にもより工夫が求められるようになり、授業時間内で、なぜ放射線の授業が必要なのかを説明する必要があるようになった。とはいえ、原発周辺の地域では現在でも徐々に避難指示の解除が進んでおり、避難指示解除が最近の自治体であれば、放射線に関する情報の発信や相談は依然として必要とされている。

新型コロナも、懸念される変異株(VOC)の発生に伴いその毒性も変化し、ワクチン接種後となると、世代ごとに人ごとにリスクが異なる状況がより鮮明となった。情報の発信主体も、それに合わせた個別的な対応がより求められ

る。その一方で、基礎的な知識についてはどんどんと忘れ去られ、定着しない状況もあり、継続的な基礎知識の発信や、学校教育との連携も必要となろう。

2.1.3 SNS 対策の重要性

福島原発事故後も SNS によって様々な情報が飛び交った。筆者らは福島原発事故後半年間の SNS 上での放射線関連情報の解析を行い、以下の 2 点を明らかにしている (Tsubokura, Onoue, et al., 2018)。一つは、ごく少数のインフルエンサーによる発信が、流通する情報の大部分を占めることである。実際に、福島原発事故から半年間に発信された放射線関連のツイートのうち、約半数がリツイートであり、そしてそのリツイートの約 40% が上位 100 人程度のインフルエンサーによる発信であった。インフルエンサーのバックグラウンドは様々であり、放射線とは全く関係のない有名人や、行政に対する批判を繰り返すことで有名となるアカウントが目立った。一方で、科学者や行政の影響力は相対的に小さく、情報の正確性よりも感情的な発信が拡散された。二つ目は、放射線に関する情報がコミュニティごとに分断され、一方的な情報に晒されやすいという点である。この分断は福島原発事故から 1 か月以内に起こり、分断された群間ではお互いに情報の流通が少なくなったと報告されている。この状況は「エコーチャンバー」現象と呼ばれ、インターネットおよび多くの SNS が持つ特性である。

このような状況はコロナ禍でも同様であった。インフルエンサーによるとすれば事実と異なる発信や、意図的に情報を拡散するボットなど、SNS の問題はさらに拡大している。少なくともリスクコミュニケーションを行っていく科学者はそのような基礎的な状況を理解し、SNS の特性を知ることが大切であろう。

2.2 妊孕性に関わるライフスタイル因子の情報をどのように発信するか 横田理恵 (Rie Yokota)

2.2.1 日本における不妊リスクのライフスタイル因子に関する知識の現状

1994 年に国連の国際人口開発会議において、リプロダクティブヘルスという用語が定義されて以来、妊娠前の男性と女性の健康は国際的な関心の高いトピックになっている。子どもを産む意思決定には、妊孕性や不妊に関する知識が重要である。

日本では、およそ 3 組に 1 組が不妊について心配したことがある (国立社会保障・人口問題研究所, 2015)。したがって、不妊予防のために、不妊リスクのライフスタイル因子を知ることが重要である。エビデンスに基づく不妊リスクのライフスタイル因子とは、年齢、性感染症、心理的ストレス、喫煙、アルコール、栄養・食生活、身体活動・運動、やせ、過体重・肥満、環境汚染である (Anderson et al., 2010)。一方で、日本の生殖年齢にある人々の妊孕性に関する知識は、不十分である (Maeda et al., 2015)。不妊リスクのライフスタイル因子に関する知識の欠如には、マスメディアの不正確な情報の提供が関係していると指摘されている (Maeda et al., 2015)。本稿では、インターネット上の情報や雑誌の情報の分析に基づき、不妊リスクのライフスタイル因子をどのように発信するかについて論じる。

2.2.2 インターネット上の情報の分析と 3 つの情報発信の方針

まず、インターネット上の情報の内容分析に基づき (Yokota et al., 2020)、不妊リスクのライフスタイル因子についてどのように発信するかについて論じる。本研究は、妊娠を考える人が、インターネットで検索した際に、接触する可能性のある不妊リスクのライフスタイル因子に関する記載を量的に分析し、発信者別、男性不妊リスク・女性不妊リスク別、不妊リスクのライフスタイル因子別の傾向を検討することを目的としている。その結果、不妊リスクのライフスタイル因子の情報発信の 3 つの指針が示唆された。

2.2.2.1 アンチ・スティグマのコンテンツを増やす

情報発信の指針の 1 つ目は、アンチ・スティグマのコンテンツを増やすことである。インターネット上の情報を発信者別にみると、病院・クリニック、マスメディアの発信が約 70% を占める一方で、個人の発信が少ない状況であった。これには、不妊のスティグマが関係している可能性が考えられる。不妊のスティグマとは、「結婚したら子どもをもつ」という社会的期待に逸脱していると人々からネガティブなレッテルを貼られ、当事者自身がその価値観を内面化する一連のプロセスのことである。こうした不妊のスティグマを低減するアンチ・スティグマのコンテンツを増やす必要が本研究から示唆された。

2.2.2.2 男性の不妊リスクのライフスタイル因子の発信を増やす

情報発信の方針の 2 つ目は、男性の不妊リスクのライフスタイル因子の情報を増やすことである。インターネット上の情報を男女別でみると、すべてのライフスタイル因子で男性よりも女性の出現頻度が高かった。これには、不妊

原因の半分は男性に起因するにも関わらず、妊娠に関することは女性の問題とする社会通念が影響している可能性が考えられる。男性不妊のライフスタイル因子に関する情報のより積極的な発信と、妊娠に関することは男性の問題でもあることを認識するような情報発信が望まれる。

2.2.2.3 バランスのとれた情報提供が必要である

情報発信の指針の 3 つ目は、バランスのとれた情報提供の必要である。インターネット上の情報を不妊リスクのライフスタイル因子別に見ると、心理的ストレス、性感染症の出現頻度が突出して高かった。これには、病院・クリニックで性感染症に関する発信が多く、栄養・食生活に関してはマスメディアでの発信が多かったことが影響している。病院・クリニック、マスメディアは、それ以外のエビデンスに基づくライフスタイル因子に関する情報を発信し、バランスのとれた情報提供を行う必要がある。

2.2.3 雑誌の情報の分析と 4 つの情報発信の方針

つぎに、雑誌の情報の内容分析に基づき (Yokota et al., 2023)、不妊リスクのライフスタイル因子についてどのように発信するかについて論じる。本研究は、妊娠を考える人が雑誌を読む際に、接触する可能性のあるライフスタイル因子 (不妊のリスク因子・修正可能な因子) に関する記載を帰納的に抽出し、量的に検討したものである。その結果、妊孕性に関わるライフスタイル因子の情報発信の 4 つの方針が示唆された。

2.2.3.1 バランスのとれた情報提供が必要である

情報発信の方針の 1 つ目は、インターネットの研究と同様に、バランスのとれた情報の発信の必要である。雑誌に掲載されているライフスタイル因子をカテゴリー別にみると、栄養・食生活関連の出現頻度が突出して高い。しかしながら、エビデンスに基づく不妊リスクのライフスタイル因子のうち、過体重・低体重、アルコール、感染症、喫煙の出現頻度は低い。雑誌においてもバランスのとれた情報提供が必要である。

2.2.3.2 プライオリティをつけた情報発信が必要である

情報発信の方針の 2 つ目は、プライオリティをつけた情報発信の必要である。雑誌に掲載されているエビデンスに基づくライフスタイル因子は、雑誌に掲載されている不妊リスクの因子や修正可能な因子 76 因子中上位 20 位までに含まれていた。しかし、子宮内膜症などの不妊原因となる病因を発見し、治療するためには、検診が重要であるが、検診は、栄養・食生活や冷えよりも記載が少なかった。情報の発信者は、プライオリティをつけた情報発信をする必要である。

2.2.3.3 エビデンスに基づく情報発信が必要である

情報発信の方針の 3 つ目は、エビデンスに基づく情報発信の必要である。雑誌に記載されているライフスタイル因子にはエビデンスが十分ではないライフスタイル因子 (例: 睡眠習慣、アロマセラピー、コンピュータの使用、マッサージ) などが含まれていた。読者は、事前に正確な情報を持っていたとしても、不正確な情報を読んだ後には、誤った認識を持つことが知られている (Rapp, 2016)。情報の発信者は、エビデンスに基づく情報発信が必要である。

2.2.3.4 情報過多でない情報発信が必要である

情報発信の方針の 4 つ目は、情報過多ではない情報発信の必要である。雑誌には、計 76 因子が推奨されるライフスタイル因子として記載されていた。雑誌のライフスタイル因子の記載の多さによって、読者は混乱し、対処できなくなっている可能性が考えられる。したがって、情報過多ではない情報発信が必要である。

2.2.4 結論

本稿では、インターネット上の情報や雑誌の情報の分析に基づき、不妊リスクのライフスタイル因子をどのように発信するかについて論じた。妊孕性に関する情報の発信の指針は、(1) アンチ・スティグマのコンテンツを増やすこと、

- (2) 男性の不妊リスクのライフスタイル因子の発信を増やすこと、
- (3) バランスのとれた情報発信の必要があること、
- (4) プライオリティをつけた情報発信が必要であること、
- (5) エビデンスに基づく情報発信が必要であること、
- (6) 情報過多ではない情報発信が必要であることである。

2.3 インフォデミックから考えるデジタル・ヘルスリテラシーの健康への影響

宮脇梨奈 (Rina Miyawaki)

2.3.1 パンデミックとインフォデミック

新型コロナウイルスの感染拡大により、世界保健機関 (WHO) は 2020 年 3 月 11 日に感染症の世界的大流行「パンデミック」を宣言した。感染症の拡大と同時に感染症に関するさまざまな情報が増大し、正しい情報だけでなく、

嘘やデマを含む不確かな誤情報や悪意を伴うような偽情報も氾濫した。WHO は、この状況を「information (情報)」と「epidemic (感染症流行)」を組み合わせた「インフォデミック」と表現した。この時の情報伝達力は、スペイン風邪流行時の約 250 万倍、携帯電話やインターネットが普及し始めた SARS 流行時の約 68 倍とも試算されている。これには、情報検索や取得だけでなく、双方向性をもったインターネットや情報の発信・共有が容易なソーシャルメディアが大きく影響しているだろう。

2.3.2 インターネット上の情報とデジタル・ヘルスリテラシー

近年、メディア環境は大きく変化しているが、日本においてもインターネットの利用状況は 84.9%で、健康情報源としても接触度が高い。また何らかのソーシャルネットワーキングサービス (SNS) の利用も 80.0%までに増加し、従来からの知人とのコミュニケーションのための利用が最多だが、6 割以上は知りたい情報を探すためにも利用している。インターネットは、従来の情報の流れが一方向で、Web サイトにて情報を検索し、取得すること (Web1.0) だけにとどまらず、利用者が編集やコンテンツ投稿ができるサイト、SNS、アプリなどにて、利用者自らが情報を発信・共有すること (Web 2.0) も可能になった。そして医療・健康分野でも、Web 1.0 から Web 2.0 への変化に合わせ、インターネット上の情報を収集し活用する能力 (Health1.0) だけでなく、インターネットの双方向性に対応した多様な能力 (Health 2.0) も考慮する必要性が指摘され始めた (van de Belt, Engelen, Berben & Schoonhoven, 2010)。

インターネット、SNS を日常的に利用するようになった私たちは、Health 1.0 に対応した eヘルスリテラシーから Health 2.0 に対応したデジタル・ヘルスリテラシー (DHL) が求められるようになった。具体的には、(1) 操作スキル、(2) 情報検索、(3) 情報評価、(4) ナビゲーションスキル、(5) コンテンツ投稿、(6) プライバシー保護の 6 つのスキルが必要であり、その評価指標 (Digital Health Literacy Instrument : DHLI)も開発され (van der Vaart & Drossaert, 2017)、日本語でも評価が可能となっている (宮脇、加藤、河村、石川 & 岡, 2023)。またパンデミック下では、DHLI を COVID-19 に合わせ改編した指標 (COVID-HL Network) にて各国で DHL が評価された。

2.3.3 インフォデミックとデジタル・ヘルスリテラシーの健康への影響

WHO がインフォデミックとし情報の氾濫に警鐘を鳴らした頃、日本でも新型コロナウイルス感染症に関する情報流通調査 (総務省, 2020) が行われている。この調査によると、95%以上の者が 1 日に 1 回以上は COVID-19 の情報やニュースに接触し、そのうち 7 割以上が間違った情報や誤解を招く情報に接触していた。さらに誤情報に接触した 4 人に 3 人はその情報の真偽を判断できず、3 人に 1 人がそれを拡散・共有していた。ここには DHL も関わり、感染状況、混乱、公的機関やその情報への不信感、そして感染対策や健康に関する意思決定、そして健康にも影響した可能性がある。

実際に諸外国での研究では、DHL と適切な予防行動やワクチン接種意図との関連 (Patil, et al., 2021) や、誤・偽情報が、ワクチン忌避や接種率の低下、誤った感染対策の助長、そして、メンタルヘルスの不調、失明、入院、死亡などの深刻な健康への悪影響をもたらしたことも報告されている (Gao et al., 2020; Islam et al. 2020)。医療従事者、アジア出身者、帰国などで隔離された者への偏見を生み、非難、身体的嫌がらせ、暴力的な攻撃など社会的健康へも影響を及ぼした。極端な事例も含まれるが DHL が十分でない場合、正確な情報の特定が困難になり、情報の虚偽の認識ができない、誤情報を信じる、拡散することにもつながり、健康への悪影響をもたらしかねない。

2.3.4 今後、考えらえるデジタル・ヘルスリテラシーの健康への影響

オンラインでの医療・健康関連の情報提供やサービスの活用は、コロナ禍を経てより進み、多様化した。オンライン診療や服薬指導が行われるようになり、ピアサポートや患者間交流、介護予防の取り組みとしての通い場でもオンラインも活用されるようになった。公的・医療機関のソーシャルメディアでの情報発信、健康の維持・増進のための双方向性のある SNS やアプリの活用等、インターネットの利用価値はますます高まっている。

健康状態は eヘルスリテラシーとの関連が示されてきたが、DHL との関係も確認されている。COVID-19 パンデミック・インフォデミック下では、情報探索行動、予防行動、ワクチン接種への影響が確認されており、オンラインの活用が進むにつれ、より健康行動や医療・介護・介護予防サービスの利用とも関係してくる可能性が高い。DHL の高低が健康分野での情報格差、ひいては健康格差へも繋がりがかねない。

また、利用価値の高まりにより、営利的な情報やフェイクニュース等、必ずしも良質とは言えないコンテンツの増加や情報の質に問題が生じることもある。これまでのヘルスリテラシーへの指摘同様に、DHL でも情報の評価やプライバシー対策を含めた双方向性に対応したスキルが低い傾向にあることも確認されている。誰もが双方向性をもって、オンライン上の健康情報を利活用でき、デジタル技術を介した健康・医療分野での健康格差が広がらないよう、DHL を評価することで、介入が必要な対象者の特定や、対象者に合わせた支援策の検討も必要だろう。

3. シンポジウムにおける議論の要点

東日本大震災時と同様、新型コロナウイルス感染症パンデミック時にも、医療専門家が科学的根拠に基づいた情報発信を行ったところ、誹謗中傷などの暴力を受けていることが明らかになった。その解決策のひとつとして、一人ではなく、集団での情報発信が提案された。また、マスメディア（報道機関）に期待される情報発信の方針として、情報過多を防ぐために、バランスのとれた、科学的根拠に基づいた内容を、優先度をつけた上で発信することが提案された。また、受信者でもあり発信者でもある市民のデジタル・ヘルスリテラシーを養成することによって、インフォデミックによる影響を低減することができる可能性が認識された。このように、各ステークホルダーの知識やスキルを向上させるとともに、ステークホルダー間のリスクコミュニケーションがインフォデミック・マネジメントの礎となることが示唆された。

4. 結語

本稿では、第 15 回日本ヘルスコミュニケーション学会学術集会シンポジウム II 「新型コロナウイルス感染症、そして、今後の健康リスク」から、各シンポジストの報告と会場での議論をまとめた。インフォデミックの興りと発展のスピードに適時適切に対応するためには、ステークホルダーがインフォデミック・マネジメントに関わるのが重要である。本シンポジウムで紹介された、医療専門家、マスメディア（報道機関）、市民に関する知見を共有することで、今後、それぞれの課題に対して具体的な対策を進め、次の健康危機のプリペアドネスを充実させることが望まれる。

研究資金

本研究に関連した資金提供はない。

利益相反自己申告

すべての著者において、開示すべき利益相反はない。

引用文献

- Anderson K, Norman RJ, & Middleton P. (2010). Preconception lifestyle advice for people with subfertility. *Cochrane Database Syst Rev*(4), Cd008189. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008189.pub2>
- COVID-HL Network. <https://covid-hl.eu/research/survey/> (2023 年 12 月 22 日アクセス可能)
- Gao J, Zheng P, Jia Y, et al. (2020). Mental health problems and social media exposure during COVID-19 outbreak. *PLoS One*, 15, e0231924.
- Islam MS, Sarkar T, Khan SH, et al. (2020). COVID-19-related infodemic and its impact on public health: a global social media analysis. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 103, 1621–1629.
- Maeda E, Sugimori H, Nakamura F, et al. (2015). A cross sectional study on fertility knowledge in Japan, measured with the Japanese version of Cardiff Fertility Knowledge Scale (CFKS-J). *Reprod Health*, 12, 10. <https://doi.org/10.1186/1742-4755-12-10>
- Murakami M, Sato A, Matsui S, et al. (2017). Communicating With Residents About Risks Following the Fukushima Nuclear Accident. *Asia Pac J Public Health*, 29(2_suppl), 74S-89S. doi:10.1177/1010539516681841
- Patil U, Kostareva U, Hadley M, et al. (2021). Health literacy, digital health literacy, and COVID-19 pandemic attitudes and behaviors in US college students: implications for interventions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 3301.
- Rapp DN. (2016). The consequences of reading inaccurate information. *Curr Dir Psychol Sci*, 25(4), 281-285. <https://doi.org/10.1177/0963721416649347>
- Sawano T, Nishikawa Y, Ozaki A, Leppold C, & Tsubokura M. (2018). The Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident and school bullying of affected children and adolescents: the need for continuous radiation education. *Journal of radiation research*, 59(3), 381-384. doi:10.1093/jrr/rry025
- Sawano T, Ozaki A, Hori A, & Tsubokura M. (2019). Combating 'fake news' and social stigma after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant incident-the importance of accurate longitudinal clinical data. *QJM*, 112(7), 479-481. doi:10.1093/qjmed/hcz049

- Tsubokura M. (2018). Secondary health issues associated with the Fukushima Daiichi nuclear accident, based on the experiences of Soma and Minamisoma Cities. *Journal of the National Institute of Public Health*, 67(1), 71-83. doi:10.20683/jnip.67.1_71
- Tsubokura M, Kitamura Y, Yoshida M. (2018). Post-Fukushima radiation education for Japanese high school students in affected areas and its positive effects on their radiation literacy. *J Radiat Res*, 59(suppl_2), ii65-ii74. doi:10.1093/jrr/rry010
- Tsubokura M, Onoue Y, Torii HA, Suda S, Mori K, Nishikawa Y, et al. (2018). Twitter use in scientific communication revealed by visualization of information spreading by influencers within half a year after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident. *PLoS One*, 13(9), e0203594. doi:10.1371/journal.pone.0203594
- van de Belt TH, Engelen LJ, Berben SA, Schoonhoven L. (2010). Definition of Health 2.0 and Medicine 2.0: a systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 12, e18.
- van der Vaart R, Drossaert C. (2017). Development of the digital health literacy instrument: measuring a broad spectrum of Health 1.0 and Health 2.0 skills. *Journal of Medical Internet Research*, 19, e27.
- World Health Organization : 1st WHO Infodemiology Conference. 2020 年 6 月 30 日 <https://www.who.int/news-room/events/detail/2020/06/30/default-calendar/1st-who-infodemiology-conference>. (2024 年 1 月 5 日アクセス可能)
- World Health Organization : Infodemic. https://www.who.int/health-topics/infodemic#tab=tab_1. (2024 年 1 月 5 日アクセス可能)
- Yokota R., Okuhara, T., Ueno, H., Okada, H., Furukawa, E., & Kiuchi, T. (2020). Online Japanese-language information on lifestyle factors associated with reduced fertility: Content analysis. *J Med Internet Res*, 22(8), e19777. <https://doi.org/10.2196/19777>
- Yokota R., Okuhara, T., Okada, H., Furukawa, E., & Kiuchi, T. (2023). Japanese Magazine Articles on Lifestyle Factors Associated with Fertility: A Content Analysis. *Women*, 3(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/women3030031>
- 国立社会保障・人口問題研究所. (2015). 2015 年社会保障・人口問題基本調査<結婚と出産に関する全国調査>第 15 回出生動向基本調査 結果の概要. URL: https://www.ipss.go.jp/ps-doukou/j/doukou15/NFS15_gaiyou.pdf (2023 年 12 月 10 日アクセス可能)
- 総務省. (2020). 新型コロナウイルス感染症に関する情報流通調査報告書. https://www.soumu.go.jp/main_content/000693280.pdf (2023 年 12 月 22 日アクセス可能).
- 宮脇 梨奈, 加藤 美生, 河村 洋子, 石川 ひろの, 岡 浩一朗. (2023). デジタル・ヘルスリテラシー尺度 (DHLL) 日本語版の開発. *日本公衆衛生雑誌*, 71(1); 3-14.

*責任著者 Corresponding author : 加藤美生 (e-mail: mkato-ctr@umin.ac.jp)