

総説 行動変容メッセージのレパートリーを増やす： COVID-19 の教訓

Need to Increase Repertoire of Messages for Behavior Change: Lessons Learned from COVID-19

奥原剛¹⁾
Tsuyoshi Okuhara¹⁾

1) 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

1) Department of Health Communication, School of Public Health, The University of Tokyo

Abstract

One aspect that emerged from COVID-19 was the need to increase the repertoire of behavior change messages. Health communication for behavior change has been biased toward providing knowledge based on the deficit model. However, if knowledge provided is simply repeated, message fatigue occurs. If that occurs, the recipients of the message experience psychological resistance, which diminishes the message's effectiveness and may also induce behavior contrary to recommendations. To reduce message fatigue, it is necessary to increase the repertoire of messages. Enhancing that repertoire demands moving away from communication that simply teaches toward communication that adds feeling. This article proposes three strategies to increase the repertoire of behavior change messages: promoting affective determinants of health behavior, utilizing narratives, and appealing to fundamental human needs.

要旨

筆者が新型コロナウイルス感染症（COVID-19）パンデミックから得た教訓は、行動変容メッセージのレパートリーを増やす必要性である。これまでの行動変容のためのコミュニケーションは、知識提供型のコミュニケーションに偏ってきた。しかし、知識偏重のコミュニケーションだけをくり返していると、メッセージ疲労が生じる。メッセージ疲労が生じると、メッセージの受け手に心理的抵抗感が生じ、メッセージの効果が減退するどころか、メッセージの推奨とは逆の行動を誘発することもある。メッセージ疲労を軽減するために、行動変容メッセージのレパートリーを増やす必要がある。行動変容メッセージのレパートリーを増やすために、「教えるだけのコミュニケーション」から脱却し、「感じさせるコミュニケーション」を追加する必要がある。本稿は、行動変容メッセージのレパートリーを増やすための3つの方略（健康行動の感情的決定因子に訴える、ナラティブを活用する、人の根源的欲求に訴える）を提案する。

キーワード：新型コロナウイルス感染症、COVID-19、行動変容、ヘルスコミュニケーション、メッセージ疲労

Keywords: COVID-19, HPV vaccination, behavior change, health communication, message fatigue

1. 欠如モデルの亡霊

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）パンデミック下で、専門家は市民に向けて、次のようなメッセージを発信してきた。

- 国内の重篤患者が約31万人となり、約9万人が死亡する恐れがあります。
- ワクチンの有効率は88%です。副反応の確率は60-90%です。
- ワクチンは、天然痘、ポリオ、破傷風などの患者数を激減させてきました。

こうしたメッセージを一言で表現するなら、「知識を与えることで望ましい行動を促すコミュニケーション」である。この知識偏重型のコミュニケーションの根底には、「市民の知識の欠如を埋めれば、市民は専門家の言うことを受け入れるはず」という古典的な欠如モデル（Deficit Model）の発想がある[1]。しかし、「専門家が知識を与えて、市民が理解してくれたら、市民は専門家が望む行動をとってくれるはず」という発想が、専門家側の楽観的な誤解に過ぎないことは、欠如モデルに対する批判的吟味として既にくり返し議論されてきた[1]。感染症対策においても、

「知識を与えるだけでは行動変容は起きない」ことは、COVID-19の以前よりくり返し指摘されてきたのである[2]。知識は専門家の武器だが、市民・患者に対する行動変容のためのコミュニケーションでは弱点となりうる。ヘルスリテラシーの観点においても、知識偏重のメッセージを市民の多くは十分に理解し活用できない[3]。

2. 専門家の「知の呪縛」

公衆衛生のコミュニケーションが知識偏重である理由のひとつは、専門家の「知の呪縛」(Curse of Knowledge)[4]である。知の呪縛とは、知識があるがゆえに、知識のない状態を想像できなくなることである[4]。例えば、ある1人が両手を打ち合わせて、ある有名な歌のリズムを刻み、聴衆がそのリズムを手がかりに歌の題名を当てるゲームをする[5]。リズムを刻む側の人は、「有名な歌だから誰でもわかるだろう」と楽観的に考え、聴衆が歌を当てられる確率を過大評価する。だが、聴衆が歌を当てられることはめったにない。このギャップは、手を打つ人の頭の中で朗々と流れている曲が、聴衆の頭の中ではまったく流れていないことを、手を打つ人が想像できないから生じる[5]。これを公衆衛生のコミュニケーションに当てはめると、手を打つ人は専門家であり、聴衆は市民・患者である[6]。専門家は学生のころから一貫して「知識こそが力」であるという価値観の中で生きてきた。だが、その「知への信奉」が「知の呪縛」を生む。公衆衛生の専門家は、知の呪縛のゆえに、市民・患者の頭の中を想像できず、市民・患者が直面する困難を過小評価してしまう[7]。そうして、「正しい知識を与えたら、正しい行動をしてくれるだろう」という楽観的な誤解に基づくコミュニケーションをする。その結果、市民・患者が最善の行動をとることができないという現実が、公衆衛生の様々な場面で起きてきたし、COVID-19でも繰り返された。

3. メッセージ疲労

COVID-19パンデミックで、人々は外出自粛、ソーシャルディスタンス、手洗い、マスク着用、ワクチン接種の推奨などの公衆衛生のメッセージにくり返し曝されてきた。人は同じ話を何度も聞かされると、うんざりして抵抗感を抱く。これをSoらは「メッセージ疲労」(Message Fatigue)と名付け概念化し、自己報告式尺度を開発した[8]。メッセージ疲労とは、健康に関する同じようなメッセージにくり返し長期間さらされることによる疲労であり、健康行動への抵抗を誘発しうる動機づけの状態である[8]。人はメッセージ疲労を感じると、メッセージを避ける、無視する、情報収集しないといった消極的抵抗のみならず、反論するなどの積極的抵抗を行い、健康行動への態度が否定的になり、健康行動の意図が低下する[8-11]。心理的リアクタンス理論(Psychological Reactance Theory)によると、人は自由が制限されたと感じるとリアクタンス(抵抗感)を抱き、自由を回復しようとして、推奨に反する行動をとるというブーメラン効果が生じる[12]。メッセージ疲労はこのリアクタンスを介して健康行動アウトカムと関連する[10,11]。メッセージ疲労とリアクタンスが人々の感染予防行動に与えるリスクは、パンデミックの初期から指摘されてきた[13]。Ballらは、受け手のCOVID-19情報に対するメッセージ疲労が強いほど、自由を奪われるという脅威感が強く、リアクタンスが強く、感染予防行動のアドヒアランスが低いことを報告している[10]。

前述の知識偏重型のメッセージは互いに似た内容となり、メッセージ疲労を招きやすい。COVID-19で各国で見られたマスク着用や外出制限、ワクチン接種に対する消極的抵抗(指示の無視など)と積極的抵抗(デモや暴動)の要因の一つは、メッセージ疲労とリアクタンスであると考えられる。これまでの公衆衛生のコミュニケーションが知識偏重であったことの弱さが、COVID-19パンデミックで誰の目にも明らかな形で顕現したのだと筆者は考えている。今後は、受け手にメッセージ疲労を感じさせないために、知識偏重のコミュニケーションから脱し、メッセージのレパートリーを増やす必要がある。Soらは、肥満対策メッセージの研究で、公衆衛生で頻繁に用いられてきた「身体的健康のための肥満対策メッセージ」よりも、用いられることの少ない「心理的健康のための肥満対策メッセージ」の方が、受け手のメッセージ疲労が少なく、肥満対策に対する好意的な態度と関連することを報告している[9]。Soらはその論文で、公衆衛生の専門家が「慣習の外に出て」「新しいフレーム」でメッセージを発想することを勧めている[9]。

4. 認知機能の二重過程理論

新しいフレームで公衆衛生メッセージを発想するために、「感じさせるコミュニケーション」というフレームの採用を筆者は推奨したい。

私たちは始終、自分の口の中の唾液を飲み込んでいる。だが、コップにためた自分の唾液を飲めと言われると嫌である[14]。それはなぜだろうか。認知機能の二重過程理論(Dual-Process Theories)は、学術的には批判の伴う理論だが、行動変容のためのコミュニケーションの実践を考える上では参考になる。二重過程理論では、人は2つの異なるタイプの心をもつと考える[15,16]。1つの心は、「動物的な心」(システム1)である。動物的な心は、進化的に古く様々な生物に備わっていて、反射的(reflexive)で迅速・自動的・強制的に作動する。もう1つの心は、人間だけが

もつ「分析的な心」(システム2)である。分析的な心は、進化的に新しく、人に固有で、内省的(reflective)である。動物的な心は、生存と繁殖、つまり生き延びて、協力し、競争し、子孫を残すことをめざす。一方、分析的な心は、動物的な心の反応を吟味して、より適切な判断・行動をめざす。

コップにためた自分の唾液を見た時、分析的な心が「自分の唾液だから汚くない」と判断しても、赤の他人の分泌液かもしれないそれを、動物的な心は断固忌避する。この例のように、分析的な心より、動物的な心の方が、人の行動に与える影響が強い[17]。道徳基盤理論の提唱者として知られる社会心理学者ジョナサン・ハイトは、動物的な心を「象」に、分析的な心を「象に乗る人」にたとえている。人より象の力が強いから、人の行動は象の行きたい方へ行く。「誰かの考えを変えたいならば、象に語りかけるべきだ」とハイトは言う[18]。

前出の知識偏重のコミュニケーションは、分析的な心、つまり象の上の人に向けて、知識を提供してきた。筆者はこれを「教えるコミュニケーション」と呼んでいる。分析的な心に向かって正しい知識を伝えることはもちろん重要だ。だが、行動変容のためには動物的な心に訴えるコミュニケーションも必要である。筆者はこれを象に「感じさせるコミュニケーション」と呼んでいる。公衆衛生の行動変容のためのコミュニケーションは、教えるだけのコミュニケーションから脱却し、感じさせるコミュニケーションを追加する必要がある。次項から、感じさせるコミュニケーションの具体的な方略を提案する。

5. 健康行動の感情的決定因子

これまでの個人レベルの行動変容の研究と実践の多くは、ヘルスベリーフモデル、社会的認知理論、計画的行動理論などを用いてきた[19]。これらの理論・モデルは、認知された脆弱性・重大性・利益・障害、自己効力感、規範的信念など、健康行動の認知的決定因子(Cognitive Determinants)に着目する認知的アプローチである[20]。COVID-19の行動変容の研究も認知的アプローチを用いて、パンデミックの深刻さやワクチンの効果と安全性などに関する認知に着目している[21-23]。認知的アプローチはおのずと知識偏重のメッセージになりがちだ。

だが、人は「利益があるから」「回避すべきだから」といった認知的な動機だけで行動するわけではない。「心配だから」「嫌だから」あるいは「気持ちがいいから」「楽しいから」といった感情的な動機で行動することの方が、むしろ多い。読者の日常もそうではないか。行動変容のために認知的アプローチを偏重する必要は本来ない。

行動の認知的決定因子を重視するあまり、感情を無視してきたことが、既存の主要な行動変容理論の限界として指摘されてきた[20]。その限界を克服すべく、健康行動の感情的決定因子(Affective Determinants)に着目する研究が行われてきた[20]。感情といえば、これまでも防護動機理論(Protection Motivation Theory)や拡張平行過程モデル(Extended Parallel Process Model)を用いた恐怖アピールの研究と実践が行われてきた[24]。しかし、感情には恐怖の他にも、後悔、嫌悪、喜び、楽しみ、誇らしさなど様々な感情がある[20]。

「行動に伴う感情的な反応の予想」である「感情予期」(Anticipated Affect)は、健康行動の感情的決定因子として最も精査されてきた[25]。なかでも「後悔予期」(Anticipated Regret)の研究が多い[25-27]。後悔予期の行動への影響とは、例えば、「ワクチンを打たずにコロナになったら後悔すると思うので、ワクチンを打つことにする」などである。後悔予期は、「どれだけ後悔すると思いますか」と質問されると高まり、また介入メッセージで高めることもできる[25,26]。研究の参加者に対し不健康な選択をした場合にどれだけ後悔するかを質問すると、身体活動[28]、がん検診[29,30]、ワクチン接種[31,32]などの健康行動が促されることが報告されている。計画的行動理論の構成概念に後悔予期を加えて予測力を高める試みもある[33]。

COVID-19 関連では、行動しない場合の後悔予期と、ソーシャルディスタンスと外出自粛[34]、ワクチン接種[35-38]、ワクチン忌避[39]との関連が報告されている。また、「ワクチンは安全で効果的な COVID-19 の予防法です」という認知的アプローチのみのメッセージよりも、「ワクチンを接種して、自分と周囲の人を守ることに誇りを感じましょう」という誇りの感情に訴えるメッセージを追加した方が、ワクチンの接種意図が高まることを示すランダム化比較研究がある[40]。筆者が最近、HPV ワクチン関連研究をレビューしたところ、多くの研究において、感情予期に訴えるメッセージが、認知的因子に訴えるメッセージと同等かそれ以上に強く、ワクチン接種アウトカムと関連していた[41]。

健康行動の感情的決定因子の研究は、健康行動の認知的決定因子のみならず、感情的決定因子にも訴えることの重要性を示している。恐怖や後悔といったネガティブな感情のみならず、誇り、喜び、楽しみ、満足といったポジティブな感情に着目して研究と実践を進めていくことも重要である。

6. ナラティブ

これまでの知識偏重のコミュニケーションは、「26000 人が死亡」「ワクチンの有効率は 87%」といった統計的根拠を多用してきた。だが、人が数十万年の進化の長きにわたり扱ってきた統計情報は自然頻度である(例: 5 回に 1 回)

[42]。それに対し、相対頻度(例:20%)や確率(例:0.20)は人の進化史でごく最近登場した新しい表現である[42]。また、人は進化史のほとんどの期間を100人以下の小集団で過ごしてきた[43]。したがって、人は相対頻度や確率や千や万の数字を直観的に理解できない[44,45]。市民の多くにとって「一人の死は悲劇だが、100万人の死は統計」である。実感がわかないのだ。統計データは専門家にとって“母国語”でも、市民・患者の多くには“外国語”であることを忘れてはならない。

この1世紀で日本人の暮らしは激変したが、基本的な心的システムは変わらない。筆者は「少なくとも100年前の日本人を動かすコミュニケーションでないと、現代の日本人も動かせない」と考えている。100年前の日本人の暮らしを具体的にイメージするために、COVID-19パンデミックが始まってから、筆者は仕事机に民俗学者・宮本常一の著書を積んで読み返してきた。庶民の暮らしの記録をライフワークとした宮本は、村人の寄り合いにおける重要な意思決定が、論理的な議論ではなく、個々人の体験談の共有によってなされる様子を記している[46]。専門家は統計的根拠と論理で思考するが、市民は理屈ではなく「誰々からこんな話を聞いた」という物語的根拠で判断する。市民の思考はナラティブなのだ。

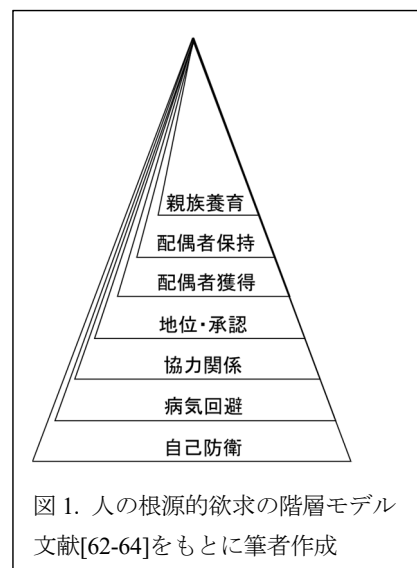
体験談などのナラティブの説得力は、飲酒、栄養、がん関連など公衆衛生の多岐にわたるトピックで検討されてきた[47,48]。感染症の体験談のナラティブは、統計的根拠等を用いた解説型のメッセージよりも、感染のリスクやワクチンの効果の認知を高め、予防行動を促す[49-53]。筆者が行った、娘を持つ母親を対象にしたランダム化比較研究でも、HPVワクチンの安全性と効果についての統計データのメッセージより、子宮頸がんで妊娠をあきらめた女性の体験談を統計データに加えたメッセージの方が、ワクチンの接種意図を高めた[54]。

体験談などのナラティブが説得力を持つ理由は、主に拡張精緻化見込みモデル(Extended Elaboration Likelihood Model)や移入-想像モデル(Transportation-Imagery Model)におけるストーリーへの没入(absorption)で説明されてきた[55,56]。行動変容メッセージに対する前述のリアクタンスは、ナラティブに対しては生じにくい[12]。また、ナラティブは事実の記述より理解しやすく、その処理流暢性(Processing Fluency)が説得力を高める[57]。前述の二重過程理論によると、動物的な心はナラティブに反応し、分析的な心が統計データを処理する[17]。したがって、統計的根拠だけを多用する必要は本来ない。患者の体験談などのナラティブも使っていけばよい。

7. 根源的欲求

私たちは、人間である前に動物である。人が動物界の一部として進化してきた事実に注意を向けてこなかったことは、行動変容の研究と実践の重大な限界であった[58]。欧米では1990年代より進化生物学的視点に基づく進化医学、進化心理学などが新たな学問分野として確立されてきた。近年、公衆衛生においても進化生物学的な視点の導入が提唱され、2017年にはLancetで“Evolutionary Public Health”の特集が組まれた[59-61]。それらの研究は、私たちが日々下す様々な選択を進化上の意味と結び付けて考えることを勧めている。進化生物学者は、人を含むすべての動物の脳が、生存と繁殖の成功度(包括的適応度)を最大化するようデザインされてきたと考える[62]。人は高度に社会的な種であるので、生存と繁殖の成功度を高めるために、様々な社会的な課題を解決してきた[63-65]。進化心理学者はこれらの課題として図1の7つを挙げ、人はこれら7つの根源的欲求(Fundamental Human Motives: 自己防衛、病気回避、協力関係、地位・承認、配偶者獲得、配偶者維持、親族養育)を持つと主張している[63-65]。

これまでの公衆衛生のコミュニケーションの多くは、病気回避の欲求をターゲットにしてきた(例「病気になるように〇〇をしましょう」)。だが、多くの人は病気回避を考えながら暮らしているわけではない。7つの根源的欲求は、生命史理論(Life History Theory)に基づく、小児期、青年期、成人期へと成長するにつれ段階的に発達する[66]。例えば、青年期は恋愛に関心が高く(配偶者獲得の欲求)、子供を授かった成人の主な関心は子育てである(親族養育の欲求)。認知心理学や進化心理学で採用されている心のモジュール理論(Modularity of Mind)(領域固有性、Domain Specificityともいう)[67,68]によると、その時々状況に応じて1つの根源的欲求が優位となり行動を導く[63-65]。したがって、行動変容のコミュニケーションは、受け手が中心的に持つ根源的欲求をターゲットにするとよい。現代の日本の青年期・成人期の人々の心をふだん占めている中心的な欲求は、「人間関係をうまくやりたい」(協力)、「評価されたい」「競争に勝ちたい」(地位・承認)、「モテたい」「結婚したい」(配偶者獲得)、「夫婦関係を良好に保ちたい」(配偶者維持)、「子供が自立するまで育て上げたい」(親族養育)といった欲求である。読者自身の心を内省しても、ふだんの中心的な欲求は、このような中身ではないだろうか。つま



り、公衆衛生のコミュニケーションがターゲットにすべき欲求は、病気回避の他にもあるのだ。

筆者は2021年10月に、小学生以下の子供のいる親を対象に、親族養育の欲求に訴えるCOVID-19ワクチン接種勧奨メッセージと、病気回避の欲求に訴えるメッセージとで、ワクチンの接種意図を比較するランダム化比較研究を行った[69]。親族養育メッセージは、「もしあなたが感染したら、幼い子供の面倒を見ることができなくなる。わが子のためにワクチンを打ちましょう」という内容である。病気回避メッセージは、誰でも感染する可能性と、重症化した場合の深刻さを訴える内容である。その結果、親族養育メッセージは、病気回避メッセージと同程度に、ワクチンの接種意図を高めた。さらに筆者は、娘のいる母親を対象としたHPVワクチンの接種勧奨、および、20～30歳代の女性を対象とした子宮頸がん検診の受診勧奨でも、親族養育メッセージが病気回避メッセージと同程度に行動意図を高めることを確認している[70,71]。公衆衛生のコミュニケーションは、図1を参考に、病気回避以外の欲求に訴えることにより、感じさせるコミュニケーションのレパートリーを増やすことができる。また、対象者の背景情報に基づき根源的欲求を考慮したテーラード・メッセージの発信も可能となるだろう。

8. 結語

本稿のポイントは次の通りである。

- 1: 知識偏重のコミュニケーションから脱する。
- 2: 私たち自身の「知の呪縛」を解く。
- 3: メッセージ疲労を軽減するために、メッセージのレパートリーを増やす。
- 4: 教えるだけのコミュニケーションからの脱却。感じさせるコミュニケーションを追加する。
- 5: 認知だけでなく、感情にも訴える。
- 6: 統計だけでなく、ナラティブも使う。
- 7: 病気回避以外の欲求にも訴える。

行動変容のコミュニケーションのレパートリーを増やすために、上記の他にも、「社会的証明(Social Proof): 多くの人が推奨される行動をとっていることを伝える」「実行意図(Implementation Intention): いつ、どこで、どう行動するかを具体的に伝える」「二重符号化理論(Dual-Coding Theory): 視覚的に伝える」等、理論的枠組みに基づく行動変容のための方略がある。拙著『行動変容のためのヘルスコミュニケーション』(大修館書店)で「行動変容のための10原則」として紹介している。参考にしてください。幸いです。

研究資金

本論文は、JSPS 科研費 19K10615 の助成を受けた研究成果の内容を含む。

利益相反自己申告

本論文に関して、申告すべき利益相反はない。

引用文献

- [1] H. Ko, In science communication, why does the idea of a public deficit always return? How do the shifting information flows in healthcare affect the deficit model of science communication?, *Public Understanding of Science*. 25 (2016) 427–432. <https://doi.org/10.1177/0963662516629746>.
- [2] E. Dubé, D. Gagnon, N.E. MacDonald, J. Eskola, X. Liang, M. Chaudhuri, E. Dube, B. Gellin, S. Goldstein, H. Larson, M.L. Manzo, A. Reingold, K. Tshering, Y. Zhou, P. Duclos, S. Guirguis, B. Hickler, M. Schuster, Strategies intended to address vaccine hesitancy: Review of published reviews, *Vaccine*. 33 (2015) 4191–4203. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.041>.
- [3] G. Rowlands, Health literacy: Ways to maximise the impact and effectiveness of vaccination information, *Hum Vaccin Immunother*. 10 (2014) 2130–2135. <https://doi.org/10.4161/hv.29603>.
- [4] S.A.J. Birch, P.E. Brosseau-Liard, T. Haddock, S.E. Ghreair, A ‘curse of knowledge’ in the absence of knowledge? People misattribute fluency when judging how common knowledge is among their peers, *Cognition*. 166 (2017) 447–458. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.04.015>.
- [5] C. Heath, H. Dan, *Made to stick: Why some ideas survive and others die*, Random House, New York, 2007.
- [6] T. Okuhara, H. Okada, T. Kiuchi, Lessons Learned from a Writing to Learn Program for Public Health Students at the University of Tokyo, *J Med Educ Curric Dev*. 8 (2021) 238212052110320. <https://doi.org/10.1177/23821205211032014>.
- [7] P.J. Hinds, The curse of expertise: The effects of expertise and debiasing methods on prediction of novice

- performance., *J Exp Psychol Appl.* 5 (1999) 205–221. <https://doi.org/10.1037//1076-898x.5.2.205>.
- [8] J. So, S. Kim, H. Cohen, Message fatigue: Conceptual definition, operationalization, and correlates, *Commun Monogr.* 84 (2017) 5–29. <https://doi.org/10.1080/03637751.2016.1250429>.
- [9] J. So, N. Alam, Predictors and Effects of Anti-Obesity Message Fatigue: A Thought-Listing Analysis, *Health Commun.* 34 (2019) 755–763. <https://doi.org/10.1080/10410236.2018.1434736>.
- [10] H. Ball, T.R. Wozniak, Why Do Some Americans Resist COVID-19 Prevention Behavior? An Analysis of Issue Importance, Message Fatigue, and Reactance Regarding COVID-19 Messaging, *Health Commun.* (2021). <https://doi.org/10.1080/10410236.2021.1920717>.
- [11] S. Kim, J. So, How Message Fatigue toward Health Messages Leads to Ineffective Persuasive Outcomes: Examining the Mediating Roles of Reactance and Inattention, *J Health Commun.* 23 (2018) 109–116. <https://doi.org/10.1080/10810730.2017.1414900>.
- [12] T. Reynolds-Tylus, Psychological Reactance and Persuasive Health Communication: A Review of the Literature, *Front Commun (Lausanne).* 4 (2019). <https://doi.org/10.3389/fcomm.2019.00056>.
- [13] P.K.-K. Koh, L.L. Chang, E.-K. Tan, Messaging Fatigue and Desensitisation to Information During Pandemic, *Arch Med Res.* 51 (2020) 716–717. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2020.06.014>.
- [14] D.C. Dennett, *Consciousness Explained*, Back Bay Books, New York, 1993.
- [15] W. de Neys, ed., *Dual Process Theory 2.0*, Routledge, New York, 2017.
- [16] J.S.B.T. Evans, K.E. Stanovich, Dual-Process Theories of Higher Cognition: Advancing the Debate, *Perspectives on Psychological Science.* 8 (2013) 223–241. <https://doi.org/10.1177/1745691612460685>.
- [17] K.E. Stanovich, *The robot's rebellion: Finding meaning in the age of Darwin*, University of Chicago Press, Chicago, 2005.
- [18] J. Haidt, *The Righteous Mind: Why Good People Are Divided by Politics and Religion*, Vintage, New York, 2013.
- [19] K. Glanz, B.K. Rimer, K. Viswanath, eds., *Health Behavior: Theory, Research, and Practice*, 5th ed., Jossey-Bass, New York, 2015.
- [20] D. Williams, R. Rhodes, M. Conner, eds., *Affective determinants of health behavior*, Oxford University Press, New York, 2018.
- [21] R.M. Kaplan, A. Milstein, Influence of a COVID-19 vaccine's effectiveness and safety profile on vaccination acceptance, 118 (2021) 2021726118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2021726118/-DCSupplemental>.
- [22] A.L. Wagner, S. Sheinfeld Gorin, M.L. Boulton, B.A. Glover, J.D. Morenoff, Effect of vaccine effectiveness and safety on COVID-19 vaccine acceptance in Detroit, Michigan, July 2020, *Hum Vaccin Immunother.* 17 (2021) 2940–2945. <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.1917233>.
- [23] D. Freeman, B.S. Loe, L.M. Yu, J. Freeman, A. Chadwick, C. Vaccari, M. Shanyinde, V. Harris, F. Waite, L. Rosebrock, A. Petit, S. Vanderslott, S. Lewandowsky, M. Larkin, S. Innocenti, A.J. Pollard, H. McShane, S. Lambe, Effects of different types of written vaccination information on COVID-19 vaccine hesitancy in the UK (OCEANS-III): a single-blind, parallel-group, randomised controlled trial, *Lancet Public Health.* 6 (2021) e416–e427. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00096-7](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00096-7).
- [24] R.A.C. Ruiter, L.T.E. Kessels, G.J.Y. Peters, G. Kok, Sixty years of fear appeal research: Current state of the evidence, *International Journal of Psychology.* 49 (2014) 63–70. <https://doi.org/10.1002/ijop.12042>.
- [25] M. Conner, Affective determinants of health behavior, in: D. Williams, R. Rhodes, M. Conner (Eds.), *Oxford University Press, New York*, 2018: pp. 48–68.
- [26] E.J. Koch, How Does Anticipated Regret Influence Health and Safety Decisions? A Literature Review, *Basic Appl Soc Psych.* 36 (2014) 397–412. <https://doi.org/10.1080/01973533.2014.935379>.
- [27] N.T. Brewer, J.T. DeFrank, M.B. Gilkey, Anticipated regret and health behavior: A meta-analysis, *Health Psychology.* 35 (2016) 1264–1275. <https://doi.org/10.1037/hea0000294>.
- [28] C.J. Stevens, A.S. Baldwin, A.D. Bryan, M. Conner, R.E. Rhodes, D.M. Williams, Affective Determinants of Physical Activity: A Conceptual Framework and Narrative Review, *Front Psychol.* 11 (2020). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.568331>.
- [29] T. Sandberg, M. Conner, A mere measurement effect for anticipated regret: Impacts on cervical screening attendance, *British Journal of Social Psychology.* 48 (2009) 221–236.

- <https://doi.org/10.1348/014466608X347001>.
- [30] R.E. O'Carroll, J.A. Chambers, L. Brownlee, G. Libby, R.J.C. Steele, Anticipated regret to increase uptake of colorectal cancer screening (ARTICS): A randomised controlled trial, *Soc Sci Med.* 142 (2015) 118–127. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.07.026>.
 - [31] D. Cox, L. Sturm, A.D. Cox, Effectiveness of asking anticipated regret in increasing HPV vaccination intention in mothers, *Health Psychology.* 33 (2014) 1074–1083. <https://doi.org/10.1037/hea0000071>.
 - [32] M.A. Pența, I.C. Crăciun, A. Băban, The power of anticipated regret: Predictors of HPV vaccination and seasonal influenza vaccination acceptability among young Romanians, *Vaccine.* 38 (2020) 1572–1578. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.11.042>.
 - [33] T. Sandberg, M. Conner, Anticipated regret as an additional predictor in the theory of planned behaviour: A meta-analysis, *British Journal of Social Psychology.* 47 (2008) 589–606. <https://doi.org/https://doi.org/10.1348/014466607X258704>.
 - [34] J.M. Kowalsky, A.M. Mitchell, B.M. Okdie, Maintaining distance and avoiding going out during the COVID-19 pandemic: a longitudinal examination of an integrated social cognition model, *Psychol Health.* (2021). <https://doi.org/10.1080/08870446.2021.2023746>.
 - [35] H. Rosental, L. Shmueli, Integrating health behavior theories to predict covid-19 vaccine acceptance: differences between medical students and nursing students, *Vaccines (Basel).* 9 (2021). <https://doi.org/10.3390/vaccines9070783>.
 - [36] L. Goffe, V. Antonopoulou, C.J. Meyer, F. Graham, M.Y. Tang, J. Lecouturier, A. Grimani, C. Bambra, M.P. Kelly, F.F. Sniehotta, Factors associated with vaccine intention in adults living in England who either did not want or had not yet decided to be vaccinated against COVID-19, *Hum Vaccin Immunother.* (2021). <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.2002084>.
 - [37] R. She, X. Chen, L. Li, L. Li, Z. Huang, J.T.F. Lau, Factors associated with behavioral intention of free and self-paid COVID-19 vaccination based on the social cognitive theory among nurses and doctors in China, *Infect Control Hosp Epidemiol.* (2021). <https://doi.org/10.1017/ice.2021.201>.
 - [38] K. Wolff, COVID-19 Vaccination Intentions: The Theory of Planned Behavior, Optimistic Bias, and Anticipated Regret, *Front Psychol.* 12 (2021). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.648289>.
 - [39] M.B. Hossain, M.Z. Alam, M.S. Islam, S. Sultan, M.M. Faysal, S. Rima, M.A. Hossain, A. al Mamun, Health Belief Model, Theory of Planned Behavior, or Psychological Antecedents: What Predicts COVID-19 Vaccine Hesitancy Better Among the Bangladeshi Adults?, *Front Public Health.* 9 (2021). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.711066>.
 - [40] M. Capasso, D. Caso, M. Conner, Anticipating pride or regret? Effects of anticipated affect focused persuasive messages on intention to get vaccinated against COVID-19, *Soc Sci Med.* 289 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2021.114416>.
 - [41] T. Okuhara, M. Terada, Y. Kagawa, H. Okada, T. Kiuchi, Anticipated Affect That Encourages or Discourages Human Papillomavirus Vaccination: A Scoping Review, *Vaccines (Basel).* 11 (2023) 124. <https://doi.org/10.3390/vaccines11010124>.
 - [42] G.L. Erase, L. Cosmides, J. Tooby, Individuation, Counting, and Statistical Inference: The Role of Frequency and Whole-Object Representations in Judgment Under Uncertainty, 1998.
 - [43] R.I.M. Dunbar, Coevolution of neocortical size, group size and language in humans, *Behavioral and Brain Sciences.* 16 (1993) 681–694. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00032325>.
 - [44] G. Gigerenzer, W. Gaissmaier, E. Kurz-Milcke, L.M. Schwartz, S. Woloshin, Helping Doctors and Patients Make Sense of Health Statistics, *Psychological Science in the Public Interest.* 8 (2008) 53–96.
 - [45] X.T. Wang, Domain-specific rationality in human choices" violations of utility axioms and social contexts, *Cognition.* 60 (1996) 31–63.
 - [46] 宮本常一, 忘れられた日本人, 岩波書店, 2008.
 - [47] L.J. Hinyard, M.W. Kreuter, Using narrative communication as a tool for health behavior change: A conceptual, theoretical, and empirical overview, *Health Education and Behavior.* 34 (2007) 777–792. <https://doi.org/10.1177/1090198106291963>.
 - [48] M.W. Kreuter, M.C. Green, J.N. Cappella, M.D. Slater, M.E. Wise, D. Storey, E.M. Clark, D.J. O'Keefe, D.O.

- Erwin, K. Holmes, L.J. Hinyard, T. Houston, S. Woolley, Narrative communication in cancer prevention and control, *Annals of Behavioral Medicine*. 33 (2007) 221–35. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17600449>.
- [49] J.B.F. de Wit, E. Das, R. Vet, What Works Best: Objective Statistics or a Personal Testimonial? An Assessment of the Persuasive Effects of Different Types of Message Evidence on Risk Perception, *Health Psychology*. 27 (2008) 110–115. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.27.1.110>.
- [50] S. Hopfer, Effects of a Narrative HPV Vaccination Intervention Aimed at Reaching College Women: A Randomized Controlled Trial, *Prevention Science*. 13 (2012) 173–182. <https://doi.org/10.1007/s11121-011-0254-1>.
- [51] G. Prati, L. Pietrantoni, B. Zani, Influenza Vaccination: The Persuasiveness of Messages Among People Aged 65 Years and Older, *Health Commun.* 27 (2012) 413–420. <https://doi.org/10.1080/10410236.2011.606523>.
- [52] X. Nan, M.F. Dahlstrom, A. Richards, S. Rangarajan, Influence of Evidence Type and Narrative Type on HPV Risk Perception and Intention to Obtain the HPV Vaccine, *Health Commun.* 30 (2015) 301–308. <https://doi.org/10.1080/10410236.2014.888629>.
- [53] L.C. Jiang, Effects of narrative persuasion in promoting influenza vaccination in Hong Kong: A randomized controlled trial, *Patient Educ Couns.* 104 (2021) 800–807. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.09.025>.
- [54] T. Okuhara, H. Ishikawa, M. Okada, M. Kato, T. Kiuchi, Persuasiveness of statistics and patients' and mothers' narratives in human papillomavirus vaccine recommendation messages: A randomized controlled study in Japan, *Front Public Health*. 6 (2018). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00105>.
- [55] M.D. Slater, D. Rouner, Entertainment-Education and Elaboration Likelihood: Understanding the Processing of Narrative Persuasion, *Communication Theory*. 12 (2002) 173–191.
- [56] M.C. Green, T.C. Brock, The role of transportation in the persuasiveness of public narratives, *J Pers Soc Psychol*. 79 (2000) 701–721. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.79.5.701>.
- [57] O.M. Bullock, H.C. Shulman, R. Huskey, Narratives are persuasive because they are easier to understand: Examining processing fluency as a mechanism of narrative persuasion, *Front Commun (Lausanne)*. 6 (2021). <https://doi.org/10.3389/fcomm.2021.719615>.
- [58] N. Snyder-Mackler, J.R. Burger, L. Gaydos, D.W. Belsky, G.A. Noppert, F.A. Campos, A. Bartolomucci, Y.C. Yang, A.E. Aiello, A. O'Rand, K.M. Harris, C.A. Shively, S.C. Alberts, J. Tung, Social determinants of health and survival in humans and other animals, *Science* (1979). 368 (2020). <https://doi.org/10.1126/science.aax9553>.
- [59] J.C.K. Wells, R.M. Nesse, R. Sear, R.A. Johnstone, S.C. Stearns, Evolutionary public health 1 Evolutionary public health: introducing the concept, 2017. www.thelancet.com.
- [60] G. Jasienska, R.G. Bribiescas, A.-S. Furberg, S. Helle, A. Núñez-De La Mora, Evolutionary public health 2 Human reproduction and health: an evolutionary perspective, 2017. www.thelancet.com.
- [61] G. Rook, F. Bäckhed, B.R. Levin, M.J. Mcfall-Ngai, A.R. Mclean, Evolutionary public health 3 Evolution, human-microbe interactions, and life history plasticity, 2017.
- [62] S.A. West, A. Gardner, Adaptation and Inclusive Fitness, *Current Biology*. 23 (2013). <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.05.031>.
- [63] V. Griskevicius, D.T. Kenrick, Fundamental motives: How evolutionary needs influence consumer behavior, *Journal of Consumer Psychology*. 23 (2013) 372–386. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2013.03.003>.
- [64] M. Schaller, D.T. Kenrick, R. Neel, S.L. Neuberg, Evolution and human motivation: A fundamental motives framework, *Soc Personal Psychol Compass*. 11 (2017) 1–15. <https://doi.org/10.1111/spc3.12319>.
- [65] D.T. Kenrick, V. Griskevicius, S.L. Neuberg, M. Schaller, Renovating the pyramid of needs: Contemporary extensions built upon ancient foundations, *Perspectives on Psychological Science*. 5 (2010) 292–314. <https://doi.org/10.1177/1745691610369469>.
- [66] M. del Giudice, S.W. Gangestad, H.S. Kaplan, Life history theory and evolutionary psychology, in: D.M. Buss (Ed.), *The Handbook of Evolutionary Psychology: Foundations.*, Vol. 1, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, 2016: pp. 88–114. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psych&AN=2016-07888-002&lang=ja&site=ehost-live>.
- [67] Clark.H. Barrett, Modularity, in: V. Zeigler-Hill, L.L.M. Welling, T.K. Shackelford (Eds.), *Evolutionary*

- Perspectives on Social Psychology, Springer, New York, 2015: pp. 39–50.
<http://www.springer.com/series/10583>.
- [68] H.C. Barrett, R. Kurzban, Modularity in cognition: Framing the debate, *Psychol Rev.* 113 (2006) 628–647.
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.113.3.628>.
- [69] T. Okuhara, H. Okada, E. Goto, A. Tsunazumi, Y. Kagawa, T. Kiuchi, Encouraging COVID-19 vaccination via an evolutionary theoretical approach: a randomized controlled study in Japan, *Patient Educ Couns.* In press (2022).
- [70] T. Okuhara, H. Okada, E. Goto, A. Tsunazumi, Y. Kagawa, T. Kiuchi, Encouraging HPV Vaccination via an Evolutionary Theoretical Approach: A Randomized Controlled Study in Japan, *Vaccines (Basel)*. 10 (2022).
<https://doi.org/10.3390/vaccines10050701>.
- [71] T. Okuhara, H. Okada, E. Goto, A. Tsunazumi, Y. Kagawa, T. Kiuchi, Encouragement of cervical cancer screening via an evolutionary theoretical approach: A randomized controlled study in Japan, *Prev Med Rep.* 27 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2022.101818>.

***責任著者 Corresponding author : 奥原剛 (e-mail: okuhara.hc@gmail.com)**