

Title	ゲーム実況動画による科学コミュニティ拡大戦略の可能性
Author(s)	越田, 航平; 黒木, 裕鷹; 木村, 英一郎
Citation	年次学術大会講演要旨集, 39: 125-130
Issue Date	2024-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19508
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

1 B 1 6

ゲーム実況動画による科学コミュニティ拡大戦略の可能性

○越田航平（東京工業大学*），黒木裕鷹（Sansan株式会社），木村英一郎（東京工業大学*）
koshida.k.11ed@m.isct.ac.jp

1. はじめに

近年のアカデミアにおいて、市民参加（パブリックエンゲージメント）を促進する科学コミュニケーションが求められており（Weingart et al., 2021）、科学情報の普及、科学に対する態度の変容、娯楽として科学を楽しむことなど、様々な目的の科学コミュニケーションが実践されている（Bucchi et al., 2016）。

若者を中心にオンラインメディア上での情報収集が増加している現代社会において、市民は自身の興味に基づき、様々な方法で科学関連コンテンツを主体的に選択・消費できるようになり、メディア利用パターンによって市民セグメントが多様化している（Metag, 2017）。また、科学コンテンツへの嗜好パターンについても差異が存在し、科学への興味が高く、積極的に科学コンテンツを消費する層は限られている（Schäfer et al., 2018）。そのため、オンラインメディアにおいては、多様な市民セグメントに合わせた科学コミュニケーションがより重要であるが、科学への興味が浅い、科学コンテンツを受動的に消費する科学コミュニティ外にいる市民に効果的なアプローチ法に関しては、まだ十分な検討が成されていない。

本研究は、科学への興味が浅くオンラインメディア上で積極的に科学情報を収集しない市民に対して、彼らを効果的にオンラインの科学コミュニティに参加させるコミュニティ拡大戦略について考察する。特に、科学そのものではなく、市民が既に趣味として興味を持っているコンテンツとして、世界的に人気を博し、約26億人のプレイヤーを抱える¹ビデオゲームを題材とした、動画プラットフォーム上での科学コミュニケーションに着目した。

具体的には、YouTubeにアップロードされた動画シリーズ「ゲームさんぽ」²を対象として分析する。このシリーズは、様々な分野の専門家と動画制作者（案内人として登場）が共にビデオゲームをプレイし、専門家独自の視点を共有しながらゲームの世界を「鑑賞」することをコンセプトとした投稿動画である（飯田, 2023）。「ゲームさんぽ」には、専門家として研究者が参加する回があり、ビデオゲーム作品中のギミックやキャラクターを、研究者がいかに解釈しうるかという可能性を探求し、言葉によって意味付け直していく作業を行っている。本研究では、研究者が参加する「ゲームさんぽ」動画が、図1に示すようなビデオゲームに興味のある科学コミュニティ外の視聴者にアプローチする可能性や、研究者と視聴者の間の科学コミュニケーションの特徴について解析し、ゲーム実況動画様式を活用した科学コミュニティ拡大戦略に関して考察する。

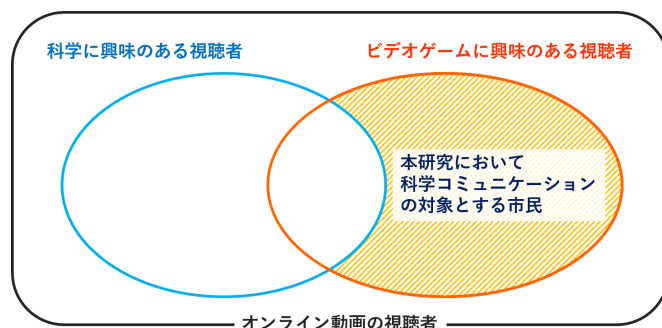


図1：本研究で着目する科学コミュニケーションの対象とする市民

¹ <https://www.statista.com/topics/1680/gaming/>

² <https://www.saynum.com/>

* 2024年10月より、「東京科学大学」に名称変更

2. 先行研究

2.1. 娯楽コンテンツを用いた科学コミュニケーション

漫画や、映画、ビデオゲームなどの娯楽コンテンツにおける科学描写は、科学の文化的意味を形成し、市民の科学への態度に大きな影響を与える可能性を持つ(Jürgens et al., 2024)。SF映画制作には研究者が科学アドバイザーとして参加することも多く、作品のファンタジーな世界の詳細な設定を作り込み、消費者の知的好奇心を刺激することで、「まず興味を持たせ、次に科学を大衆化する」という科学コミュニケーションを実践している(Wang et al., 2024)。しかし、商業目的で制作された娯楽コンテンツは、プレイヤーの興味を引く魅力的なストーリーが重視されており、必ずしも正確な科学情報を伝えることを目的としていない。例えば、科学的事実と疑似科学的なストーリーを非階層的に融合させたSFビデオゲーム作品は、プレイヤーに現実と作品内の空想を混同させる恐れがある(Santos et al., 2023)。そのため、娯楽コンテンツを用いた科学コミュニケーションには、専門知識を持った研究者による、科学的事実と疑似科学的なストーリーを区別するための解説や指導が重要であると考えられる。

2.2. オンライン動画プラットフォーム上の科学コミュニケーション

オンライン動画は、世界中の数十億人もの人々の情報源として日々視聴されており、多くの研究者がオンライン動画プラットフォームを活用し、その中で、多くの科学コミュニケーションが実践されている(Welbourne et al., 2016)。動画を用いた視覚的表現は、難解な科学情報を魅力的にわかりやすく伝えることや、専門外の視聴者にとって適度な長さに編集することが可能であるため、効果的な科学コミュニケーションに重要であることが明らかになって来ている(Jean, 1999)。オンライン動画プラットフォームでは、視聴者が、「いいね!」、コメント、共有などの機能を通して、研究者や視聴者同士とのコミュニケーションを積極的に取ることが可能である。豊富な視覚的表現や魅力的なストーリーテリングなどは、動画の視聴体験におけるエンゲージメントを誘発するのに効果的であり(Zhang et al., 2023)、対象とする視聴者層を惹きつける視覚的アプローチやストーリー構成が重要である。

2.3. ゲーム実況動画が視聴者に提供する価値

ビデオゲームとは、「視聴覚情報が発生するデバイスによってプレイするゲームであり、ストーリーに基づいたもの」と定義され(Esposito, 2005)、ロールプレイングやアクション、アドベンチャー、シミュレーションなど、多彩なジャンルがある。ゲームをプレイする動機も、ストーリーの娯楽性や、ゲーム内の世界への没入感、他のプレイヤーとの社会的交流、競争心や自尊心、創造性や自由性など、プレイヤーの嗜好やゲームのジャンルによって様々である(Gursesli et al., 2024)。

近年、YouTube³やTwitch⁴といった動画共有プラットフォームの発展により、ビデオゲームは生配信(ストリーミング)やゲーム実況(レツププレイ)動画投稿などの形式で二次コンテンツ化され、プレイヤー以外のより広い層にまで普及している。ゲーム実況動画において、実況者はゲームの世界やアクションだけでなく、その進行を視聴者にコメントしながら、必ずしもゲームの意図されたデザインに従わない独自の活動や表現を視聴者に提供する(Glas, 2015)。また、ゲーム実況動画の編集作業は現代のビデオゲーム文化における一つの創造的活動であり(Boomer et al., 2018)、視聴者は視聴体験を通して、動画作品の創造性やメッセージ性を享受する。

3. データ分析

3.1. 問題設定

先行研究より、ゲーム実況動画による科学コミュニティ拡大戦略には、ビデオゲームを題材にすることで視聴者の興味を惹きつけ、実況や編集を通して視聴覚効果やストーリーテリングを創造した動画作品を介して、科学の情報を効果的に伝え、視聴者からのエンゲージメントを促進する科学コミュニケーションを実践することが重要であることが推察されるが、具体的な手法に関しては不明である。

³ <https://www.youtube.com/>

⁴ <https://www.twitch.tv/>

本研究は、「ゲームさんぽ」動画が科学コミュニティ外の視聴者にアプローチし、視聴者の科学への興味を深め、科学コミュニティに参加させる可能性について明らかにすることを目的とし、本要旨では対象動画の関連動画を定量的分析した結果について報告する。本発表では対象動画のスク립トテキストデータと、コメント欄に投稿されたテキストデータを分析した結果についても報告し、YouTube上で行われている科学コミュニケーションの特徴について定性・定量の両側面から議論する。

3.2. データセット

2024年8月末までにYouTubeアカウント「ライブドアニュース」⁵がアップロードした、専門家がビデオゲーム実況に参加している「ゲームさんぽ」動画は309本存在し、連番や前後編となっているものを1シリーズとすると、108シリーズにまとめられた。そのうち、専門家として自然科学分野の研究者のみが参加している動画を抽出し、13シリーズが得られた。自然科学分野の研究者以外にも、人文・社会科学の研究者や、医者、気象予報士などの自然科学分野の非研究者が参加する動画が存在していた。動画中で紹介されている研究者の専門分野を確認したところ、生物学系の研究者が参加しているものが10シリーズと大部分を占めていた。専門分野による差異を出来るだけ排除するため、分析の対象とする科学分野を生物学系に限定した。生物学系以外では、天文学系や工学系の研究者が参加していた。複数の動画で構成されているシリーズは1つ目の動画を選択し、最終的に分析対象として10本の動画を「ゲームさんぽ群」とした。ゲームさんぽ群には計13人の研究者が参加しており、計7つの異なるゲームタイトルを題材としていた。ゲームさんぽ群の情報を表1に示した。表より、「ゲームさんぽ」では幅広いジャンルのゲームが対象となっていることや、いずれの動画も10万回以上の再生数（平均351,961回）を獲得している人気のコンテンツであり、10分以上の長さであることなどがわかる。

表1：「ゲームさんぽ群」に属する動画の情報

動画 No.	参加研究者	ゲームタイトル	ゲームジャンル	公開年/月	動画時間 (mm:ss)	再生回数 (2024/09 取得)
01	A	①	ロールプレイング	2023/03	26:36	242,185
02	B	①	ロールプレイング	2022/11	42:42	717,319
03	B	②	3Dアクション	2019/10	21:24	449,682
04	B	③	ハンティングアクション	2019/10	13:08	454,409
05	C	③	ハンティングアクション	2021/04	29:39	222,788
06	C	④	シミュレーション	2021/03	20:04	602,482
07	D	⑤	サバイバルアクション	2023/09	20:15	133,062
08	D, E	⑤	サバイバルアクション	2024/02	33:02	142,504
09	F	⑥	コミュニケーション	2022/05	28:24	320,720
10	G, H, I, J, K, L, M	⑦	アドベンチャーアクション	2022/01	31:45	234,459

さらに、比較対照として、ビデオゲームなどのコンテンツを題材とせず、研究者が科学そのものを用いた科学コミュニケーションを行っている動画として、YouTubeチャンネル「WIRED.jp」⁶がアップロードしている、生物学系の研究者が参加した動画10本を選定し「科学動画群」とした。ゲームさんぽ群と科学動画群の各動画について、関連動画リスト、スク립トテキスト、コメントテキスト、を収集した。コメントテキストはYouTubeの提供するWeb API⁷を用いて収集した。また、関連動画の抽出、スク립トテキストの書き起こしについてはこのようなツールが存在しないため、著者らが行った。

関連動画リストは、各動画の関連動画としてYouTubeが自動的に推薦する上位30本（同一チャンネルの動画を除外）の動画を抽出して作成した。YouTubeの推薦アルゴリズムの全貌は明らかではないが、その構成要素についてはいくつかの研究が報告されている（Covington et al., 2016; Beutel et al., 2018; Chen et al., 2019）。この機械学習を基盤としたアルゴリズムでは、タイトル、ユーザー全体

⁵ <https://www.youtube.com/@gotouchi10sec>

⁶ <https://www.youtube.com/@WIREDjp>

⁷ <https://developers.google.com/youtube/v3>

の視聴履歴、検索履歴に基づく埋め込みベクトルなどのコンテンツ情報、地理情報、年齢、性別といったユーザー情報、視聴時刻やデバイス情報、これまでに高評価した動画などの視聴コンテキスト (Covington et al., 2016; Beutel et al., 2018) など、多くの特徴量が使用されている。また、複数の動画を同時に推薦し、その全体的な品質を評価する仕組みも導入されている (Chen et al., 2019)。このため、関連動画リストの推薦には、コンテンツ間の視聴傾向の類似性と、コンテキストの両方が考慮されていると考えられる。このうち、直前のセッション情報などコンテキストの影響を排除し、全体的なコンテンツ間の関連性や、視聴傾向の類似性を抽出するために、ブラウザのプライベートモードを使用して対象動画にアクセスし、ユーザー固有の影響を排除した状態で推薦された関連動画のタイトルおよびチャンネル名を収集した。

3.3. 分析

上記データセットを元に、対象動画の関連動画リスト、スクリプトテキスト、およびコメントテキストを定量的手法と定性的手法の両側面から分析した。

動画の関連動画データに占める、「科学」「ゲーム」「その他」に分類されるの動画の割合を算出し、ゲームさんぽ群と科学動画群の差異を比較した。分類については著者らがタイトルとサムネイル画像の情報をもとに、自然科学に関する情報を提供しているか、ビデオゲームに関するトピックを扱っているか、を判断し決定した。中にはゲームさんぽ群の動画のように「科学」と「ゲーム」両方のジャンルが該当する動画も存在したため、その場合はそれぞれのジャンルへの寄与を半分にして集計した。

関連動画リストに占める「科学」ジャンルの割合 (Science)、 「ゲーム」ジャンルの割合 (Game) について、散布図を図2に示した。図2に示す通り、ゲームさんぽ群と科学動画群は、関連動画のジャンルの傾向に違いがあり、科学動画群は同じ科学ジャンルの動画が多く推薦されている一方で、ゲームさんぽ群はゲームジャンルの動画が多く推薦されていることが明らかとなった。関連動画が動画情報や視聴傾向の類似性を反映していることを踏まえると、ゲームさんぽ群は「ゲーム」動画に分類される要素を持ち、ゲームに関連する動画の視聴者層にアプローチ出来る可能性が示唆された。

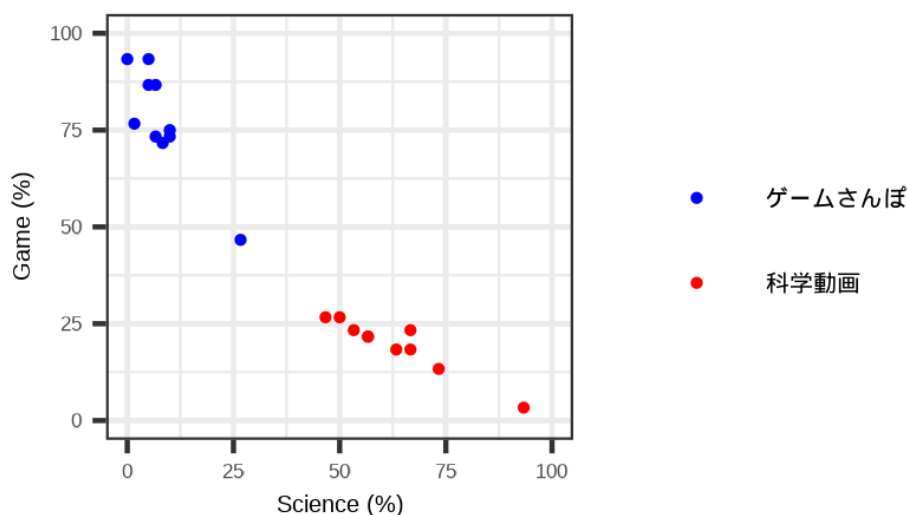


図2：関連動画リストのジャンルの割合を示した散布図。ゲームさんぽ群（青）と科学動画群（赤）。

4. まとめ・考察

本研究は、我々の知る限りで研究者が参加するゲーム実況形式の動画が、科学コミュニティ外の視聴者層を対象としたオンライン科学コミュニケーションを促進させる可能性について考察した最初の研究と考えられる。YouTube上の人気動画シリーズである「ゲームさんぽ」に生物学系の研究者が参加している動画を対象とし、視聴時に推薦される関連動画リスト、スクリプトテキスト、およびコメント

テキストのデータを分析した。本予稿では、関連動画リストの分析結果から、「ゲームさんぽ」動画のビデオゲーム関係動画との視聴傾向や動画構成の類似性を示し、科学コミュニティ外の視聴者層にアプローチしている可能性が示唆されたことを報告した。本発表では、スクリプトテキスト、およびコメントテキストの分析による、「ゲームさんぽ」動画を介した動画プラットフォーム上での科学コミュニケーションの特徴について報告し、「ゲームさんぽ」動画が視聴者の科学への興味を深め、科学コミュニティに参加させる可能性について議論する。

本研究にはいくつかの限界が存在する。関連動画リストの分析結果はYouTubeのアルゴリズムに依存しているため、厳密に視聴者の普段の視聴傾向に基づいた関連動画であるかは確認できていない。さらに、「科学」と「ゲーム」それぞれのジャンルの動画分類における判断基準については、分析者に依存しているため、より客観的な分類基準の設定を検討する必要がある。本研究ではサンプルサイズの都合で生物学系の研究者が参加した動画に対象を限定しており、他の科学分野を考慮出来ていない。生物学系の研究者が参加する動画の割合が多い理由は、ビデオゲームの世界に登場するギミックやキャラクターが、自然環境や生態系といった生物学系との相性の良い可能性が考えられる。この点に関しては、漫画やアニメなどのビデオゲーム以外のコンテンツを題材にした科学コミュニケーション事例も含めた包括的な研究によって、コンテンツと科学分野との相性について明らかにすることで、それぞれの科学分野に合った科学コミュニケーション戦略が発展することが望まれる。今後の展望として、動画コンテンツ作成と連動した実証実験研究により、視聴者がコンテンツ題材にした科学コミュニケーションを介してどのように科学に興味を持つのかのメカニズムを検証されることが期待される。

参考文献

- Beutel, A., Covington, P., Jain, S., Xu, C., Li, J., Gatto, V., & Chi, E. H. (2018). Latent cross: Making use of context in recurrent recommender systems. In *Proceedings of the 11th ACM International Conference on Web Search and Data Mining*, 46–54.
- Boomer, J., Harwood, T., & Garry, T. (2018). Value transformation in the ‘Let’s Play’ gaming subculture. *Journal of Creating Value*, 4(2), 229–242.
- Bucchi, M., & Trench, B. (2016). Science communication and science in society: A conceptual review in ten keywords. *Tecnoscienza*, 7(2), 151–168.
- Chen, M., Beutel, A., Covington, P., Jain, S., Belletti, F., & Chi, E. H. (2019). Top-k off-policy correction for a REINFORCE recommender system. In *Proceedings of the Twelfth ACM International Conference on Web Search and Data Mining*, 456–464.
- Covington, P., Adams, J., & Sargin, E. (2016). Deep neural networks for YouTube recommendations. In *Proceedings of the 10th ACM Conference on Recommender Systems*, 191–198.
- Esposito, N. (2005). A short and simple definition of what a videogame is. In *Proceedings of DiGRA 2005 Conference: Changing Views: Worlds in Play*.
- Glas, R. (2015). Vicarious play: Engaging the viewer in lets play videos. *Empedocles: European Journal for the Philosophy of Communication*, 5(1–2), 81–86.
- Gursesli, M. C., Martucci, A., Mattiassi, A. D. A., Duradoni, M., & Guazzini, A. (2024). Development and validation of the psychological motivations for playing video games scale (PMPVGs). *Simulation & Gaming*, 55(5), 856–885.
- Jean, T. (1999). Visual literacy and science communication. *Science Communication*, 20(4), 409–425.
- Jürgens, A. S., Darragh, L., Peace, P., Agha, R., Viana, J. N., & Richards, I. (2024). Studying science in pop culture through textual analysis. An introduction to examining science in visual texts — Street art, comics and (animated) film. *Journal of Science Communication*, 23(3), Y01.
- Metag, J. (2017). Rezeption und wirkung öffentlicher wissenschaftskommunikation. *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation*, 251–274.

- Santos, D., Zagalo, N., & Morais, C. (2023). Players perception of the Chemistry in the video game No Man's Sky. *Simulation & Gaming*, 54(3), 375–394.
- Schäfer, M. S., Füchslin, T., Metag, J., Kristiansen, S., & Rauchfleisch, A. (2018). The different audiences of science communication: A segmentation analysis of the Swiss population's perceptions of science and their information and media use patterns. *Public Understanding of Science*, 27(7): 836–856.
- Weingart, P., Joubert, M., & Connaway, K. (2021). Public engagement with science—Origins, motives and impact in academic literature and science policy. *PLoS ONE* 16(7): e0254201.
- Wang, Y., Li, J., & Cui, Y. (2024). Science communication with science fiction movies. *The Innovation*, 5(2). 100589.
- Welbourne, D. J., & Grant, W. J. (2016). Science communication on YouTube: Factors that affect channel and video popularity. *Public Understanding of Science*, 25(6), 706–718.
- Zhang, Y., He, C., Wang, H., & Lu Z. (2023). Understanding communication strategies and viewer engagement with science knowledge videos on Bilibili. In *Proceedings of the 2023 CHI conference on human factors in computing systems*. 1–18.
- 飯田直人. (2023). ゲームさんぽにおける「鑑賞」とは何か. *建築雑誌 JABS*, 1770, 40–41.