

総務省プラットフォームサービスに関する研究会（2023/5/11）

エコチェーンとフィルターバブル： プラットフォームが促進するフィードバックループ

笹原 和俊

東京工業大学 環境・社会理工学院

発表内容

- エコーチェンバーの定義と実態、仕組み
- フィルターバブルの定義と実態
- プラットフォームが促進するフィードバックループ
- 接種理論と行動介入の可能性
- まとめ

発表内容

- エコーチェンバーの定義と実態、仕組み
- フィルターバブルの定義と実態
- プラットフォームが促進するフィードバックループ
- 接種理論と行動介入の可能性
- まとめ

エコーチェンバーとは何か

同じ意見をもつ人々が集まり、自分たちの意見を強化し合うことで、多様な視点に触れることができなくなる現象

- 音が反響する物理現象のメタファー
- インターネットの文脈ではCass Sunsteinが提起 (2001)
 - 意見の二極化と社会的分断 (懸念)
- ホモフィリー (同類性) による選択的接触

ホモフィリーの功罪

- 類は友を呼ぶ
 - 似た人が集まる→さらに似る→さらに似た人が集まる→さらに似る…
 - 確証バイアス、共感、協調、結束、内集団
- 内と外を分ける
 - 内集団びいき、外集団蔑視
 - 同質化：情報(源)の多様性が減少
 - 過激化・分極化：党派性情報、不健康動画、擬似科学、陰謀論…

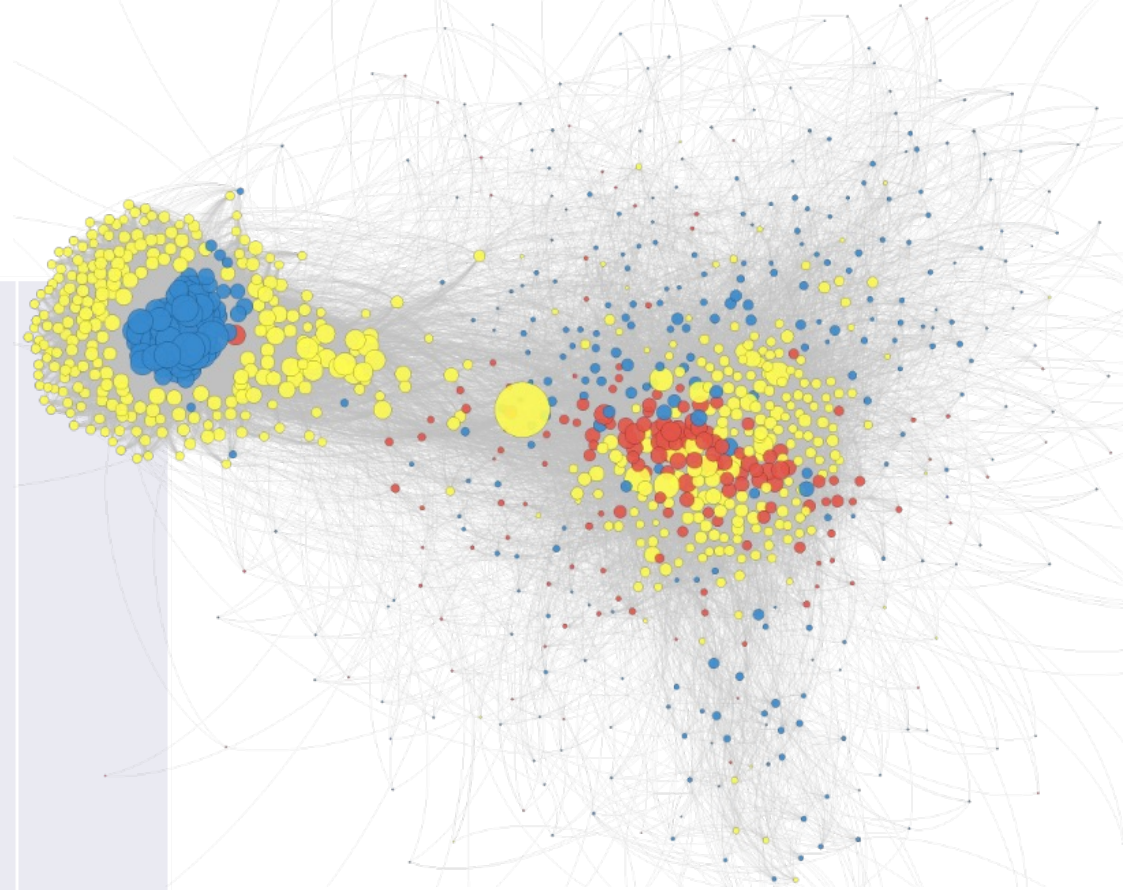
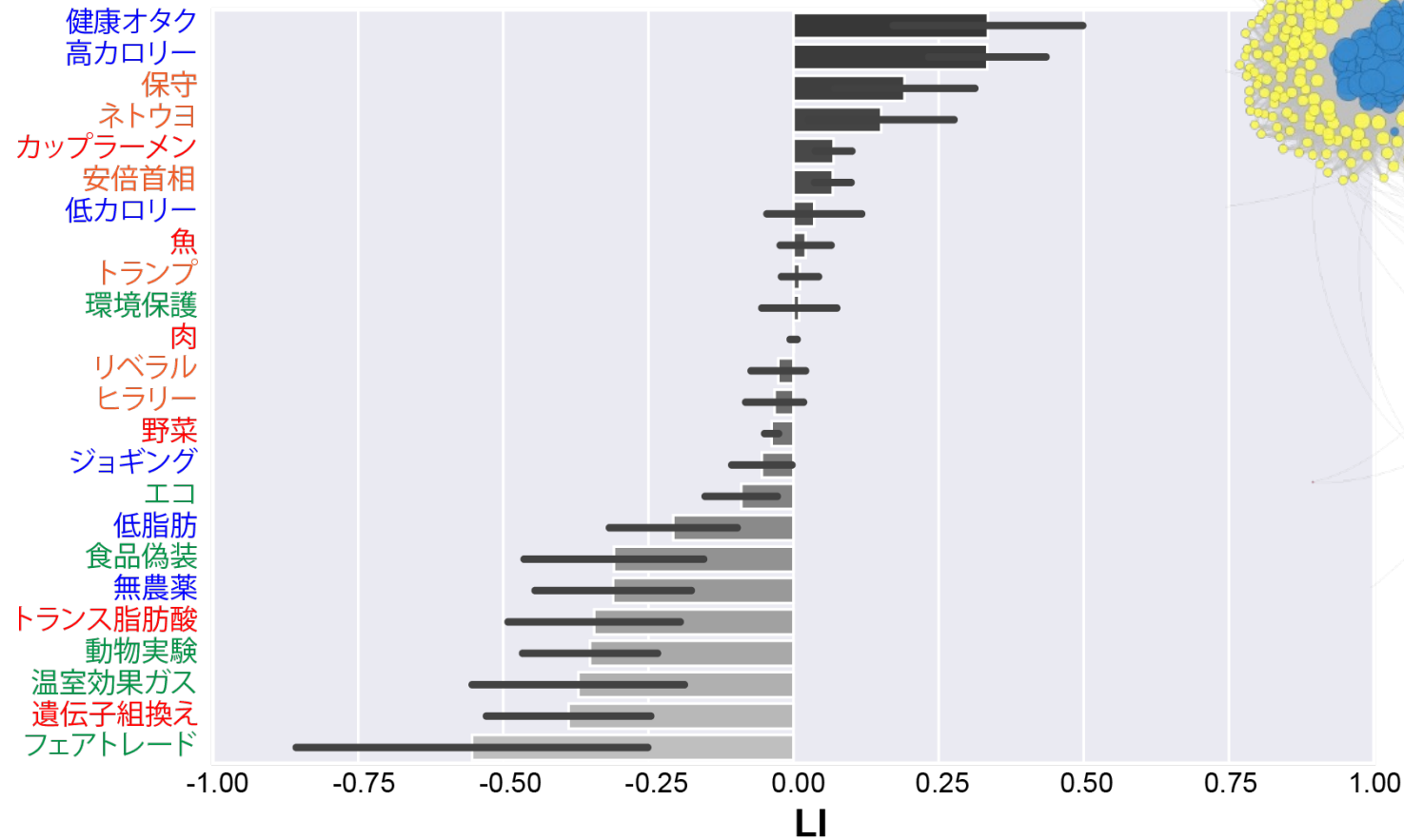
米大統領選2020のエコーチェンバー

バイデン派

トランプ派

ツイートの拡散に見るリベラル系（青）と保守系（赤）のイデオロギーの分断

食の分断

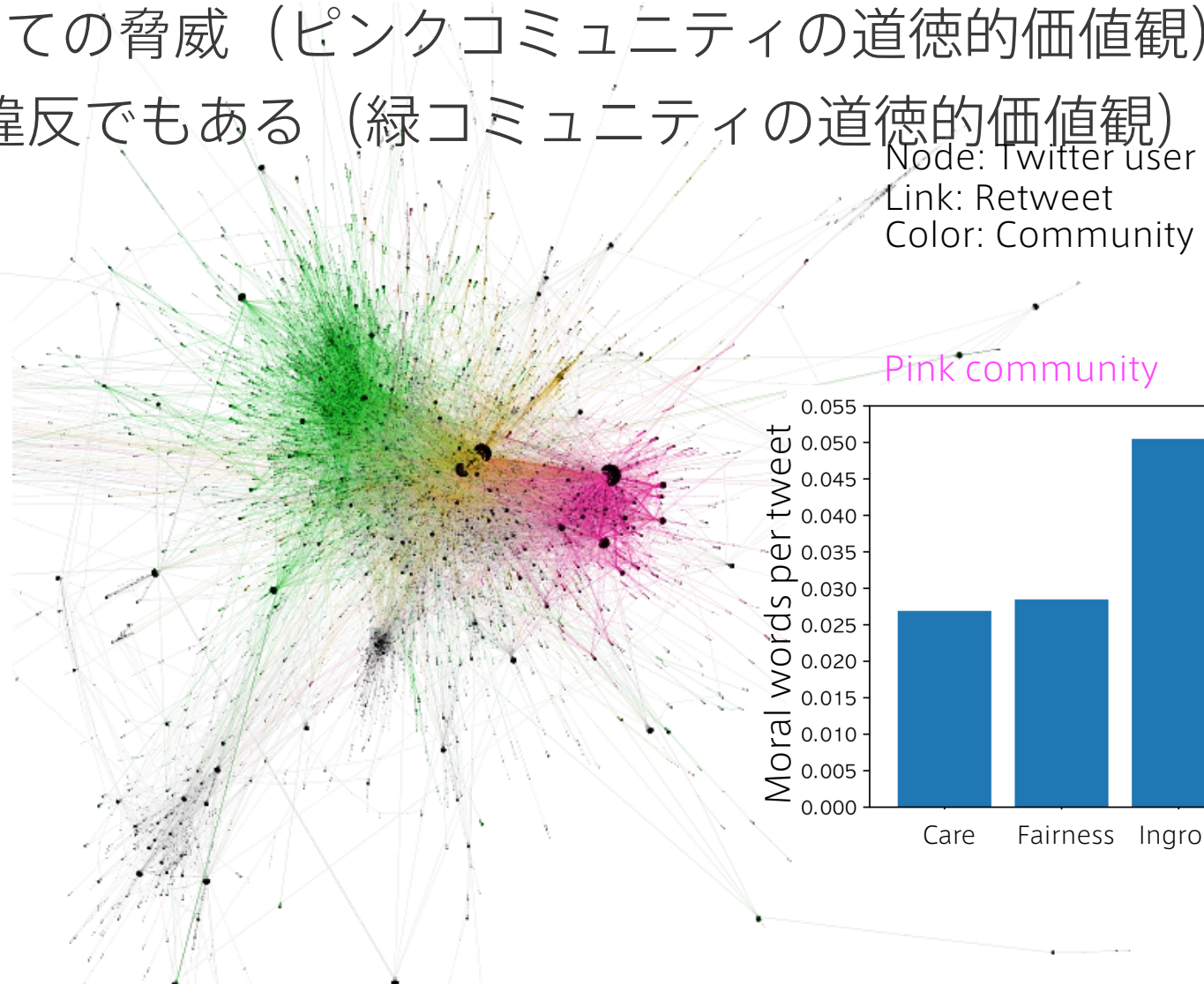
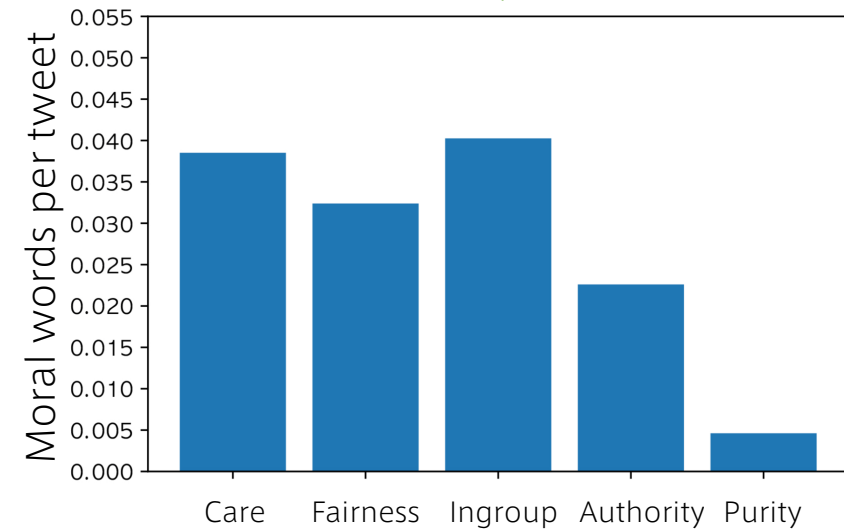


- オーガニック系とファストフード系に分断された社会的ネットワーク
- 両者をブリッジするフード中立なハブ (livedoor News)

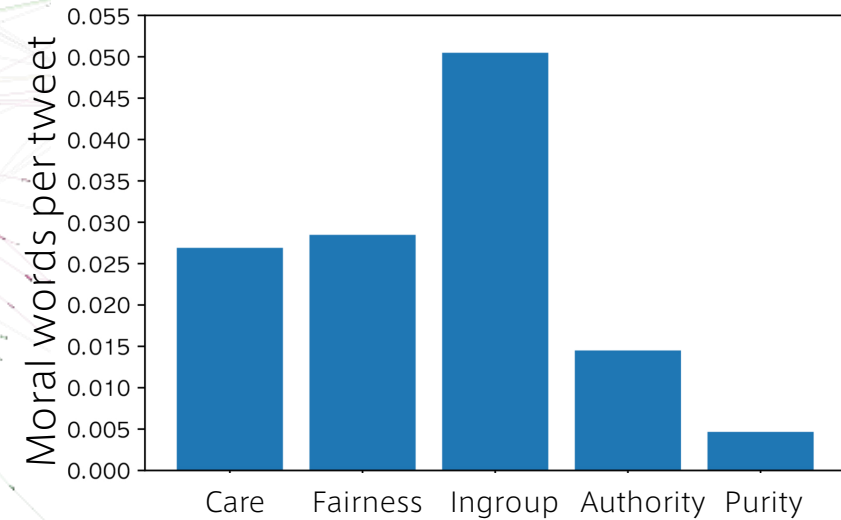
#LGBTにおける道徳的分断

- LGBTは内集団にとっての脅威（ピンクコミュニティの道徳的価値観）
- それだけでなく擁護違反でもある（緑コミュニティの道徳的価値観）

Green community

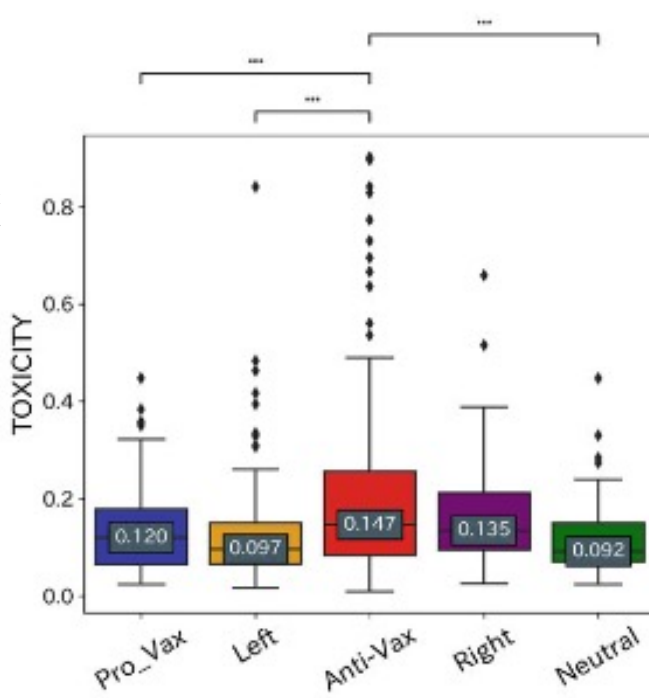


Pink community

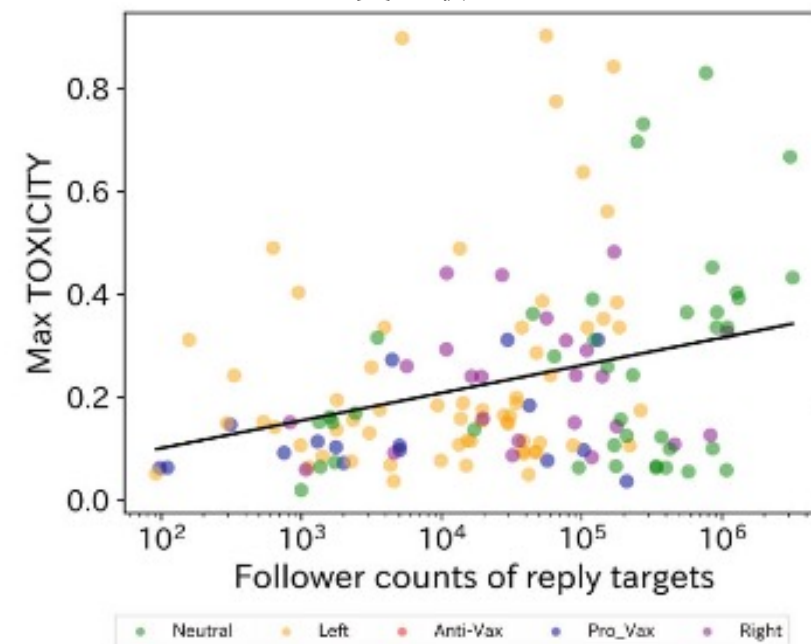


コロナ禍の反ワクチン運動

Japanese tweets



フォロワー数が多いほど毒性が高い
リプライを受け取る

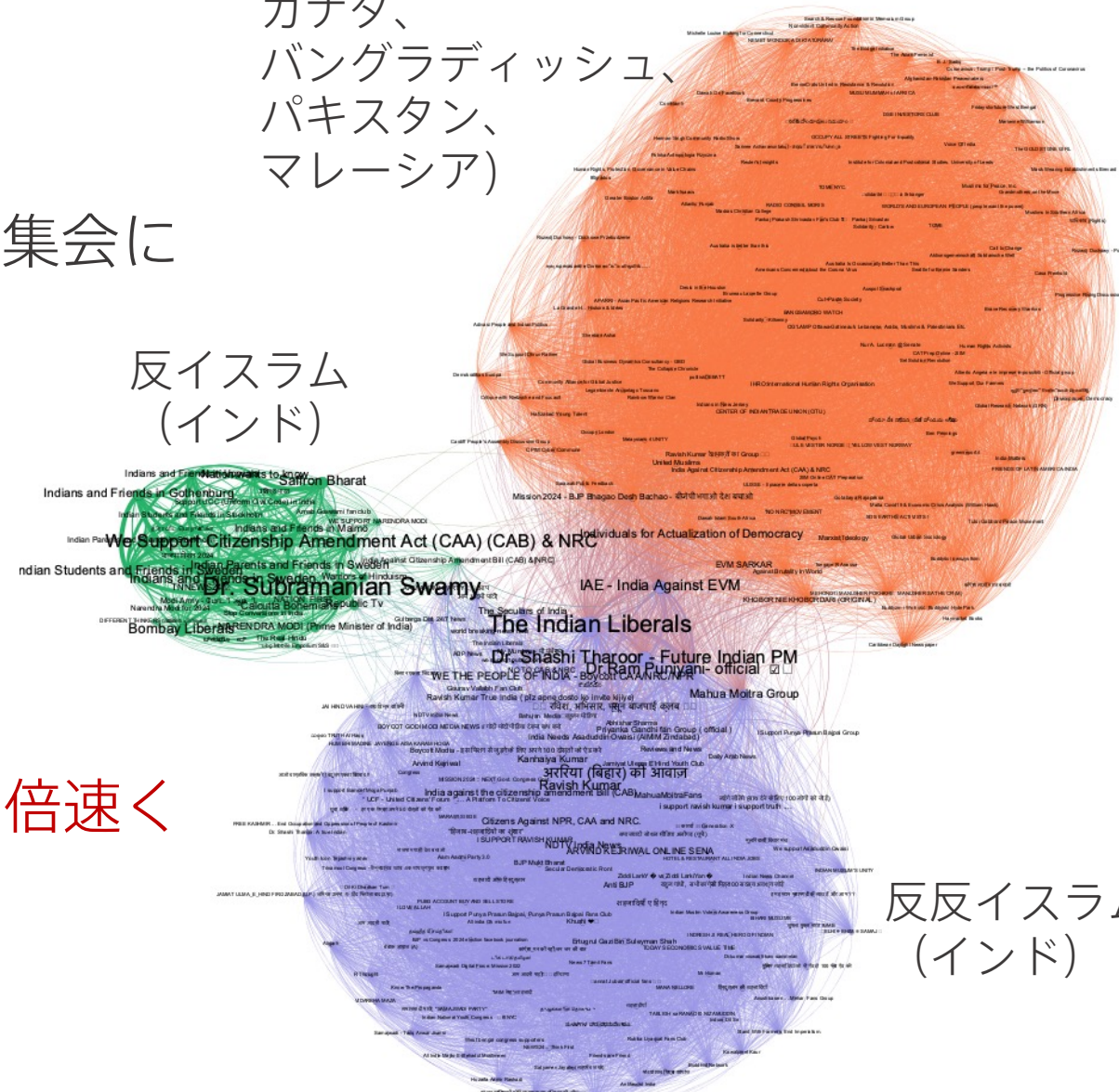


ヘイトの増幅

- イスラム教のタブリーグ・ジャマート集会に関するFacebookの投稿の共有
- 反イスラムは専らフェイクニュースを共有
「ウイルスを利用してイスラム教徒がコロナジハード（聖戦）を仕掛けている」
- 反イスラムの投稿は反反イスラムの3倍速く拡散

反反イスラム
(米国、英国、
カナダ、
バングラディッシュ、
パキスタン、
マレーシア)

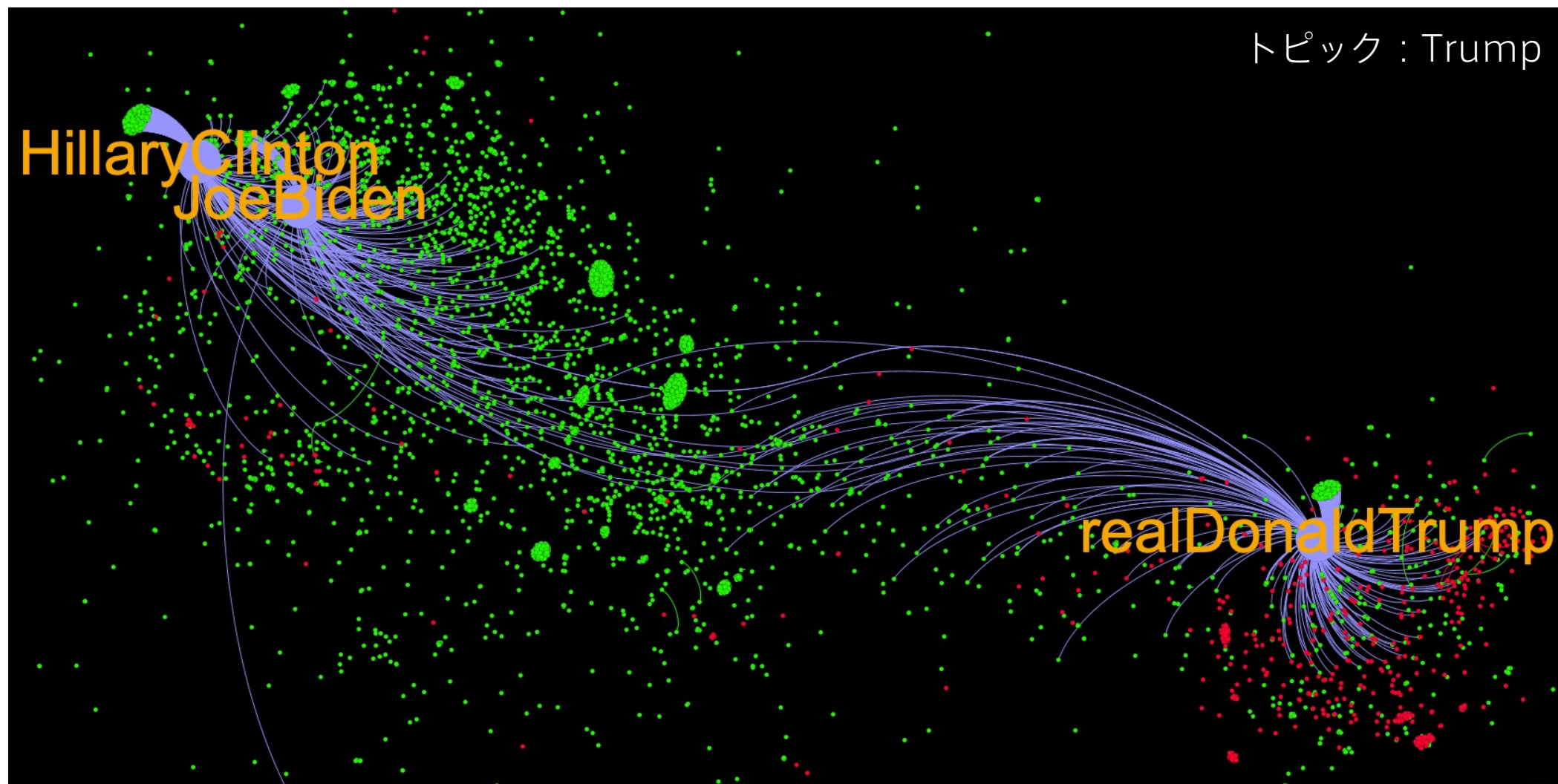
反イスラム
(インド)



陰謀論を選択的に増幅するBot


赤：悪質なBot

緑：普通のBot





Social influence and unfollowing accelerate the emergence of echo chambers

Kazutoshi Sasahara^{1,2,3}  · Wen Chen^{3,4} · Hao Peng^{4,5} ·
Giovanni Luca Ciampaglia^{6,7} · Alessandro Flammini^{3,4,6} · Filippo Menczer^{3,4,6}

Received: 8 December 2019 / Accepted: 20 August 2020 / Published online: 11 September 2020
© The Author(s) 2020, corrected publication 2022

Abstract

While social media make it easy to connect with and access information from anyone, they also facilitate basic influence and unfriending mechanisms that may lead to segregated and polarized clusters known as “echo chambers.” Here we study the conditions in which such echo chambers emerge by introducing a simple model of information sharing in online social networks with the two ingredients of influence and unfriending. Users can change both their opinions and social connections based on the information to which they are exposed through sharing. The model dynamics show that even with minimal amounts of influence and unfriending, the social network rapidly devolves into segregated, homogeneous communities. These predictions are consistent with empirical data from Twitter. Although our findings suggest that echo chambers are somewhat inevitable given the mechanisms at play in online social media, they also provide insights into possible mitigation strategies.

Keywords Echo Chamber · Opinion dynamics · Social media · Social network

エコーチェンバーはどのようにしてソーシャルメディアから生じるのか



<https://osome.iuni.iu.edu/demos/echo/>

初期値 高度なパラメータ

⑦ 許容範囲: 中

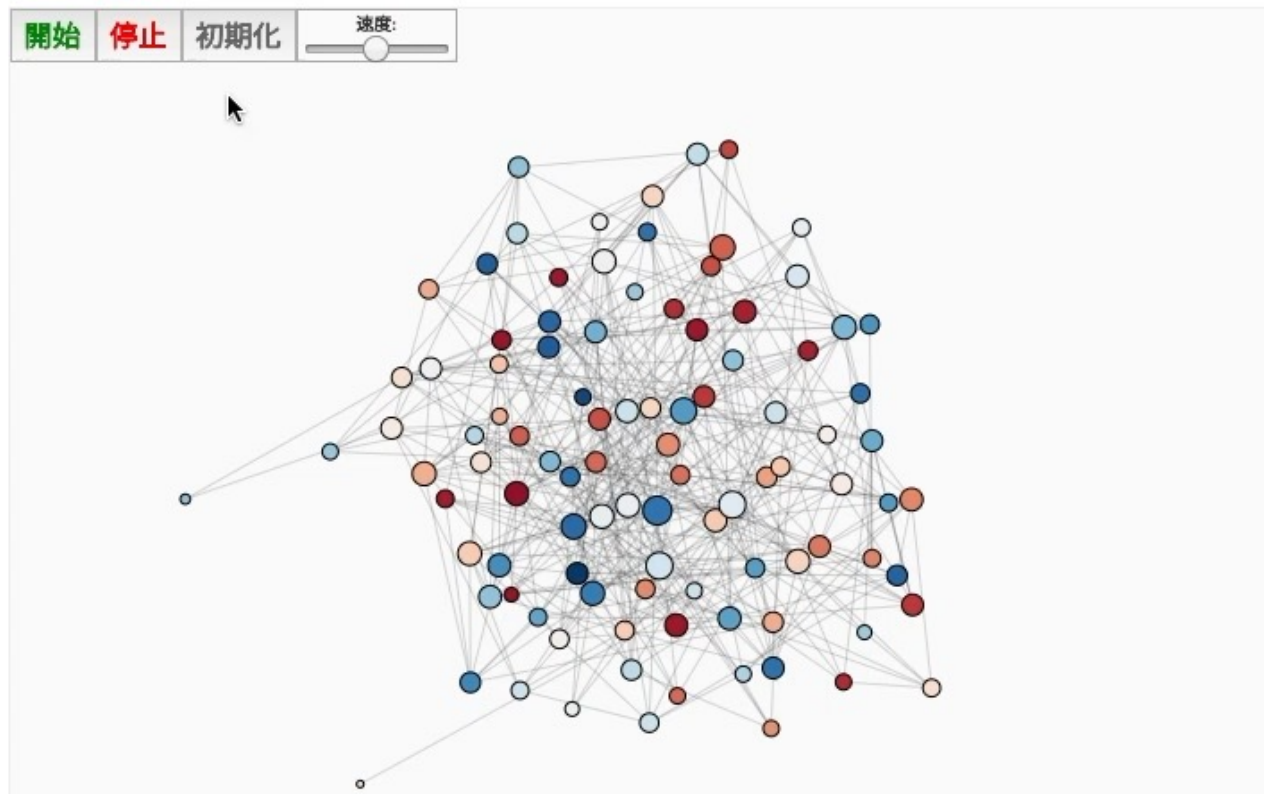
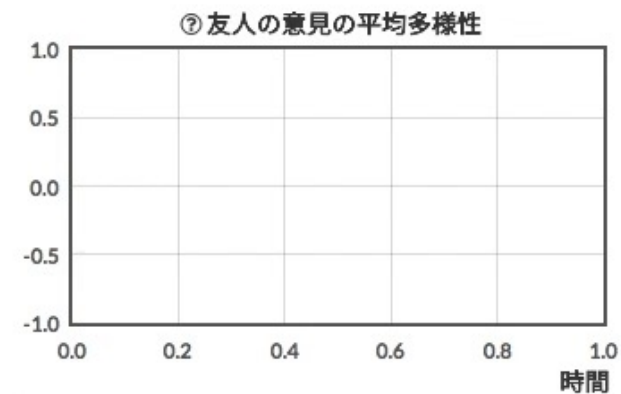
⑦ 社会的影響: 強

⑦ アンフォローの頻度: しばしば

進歩的 保守的

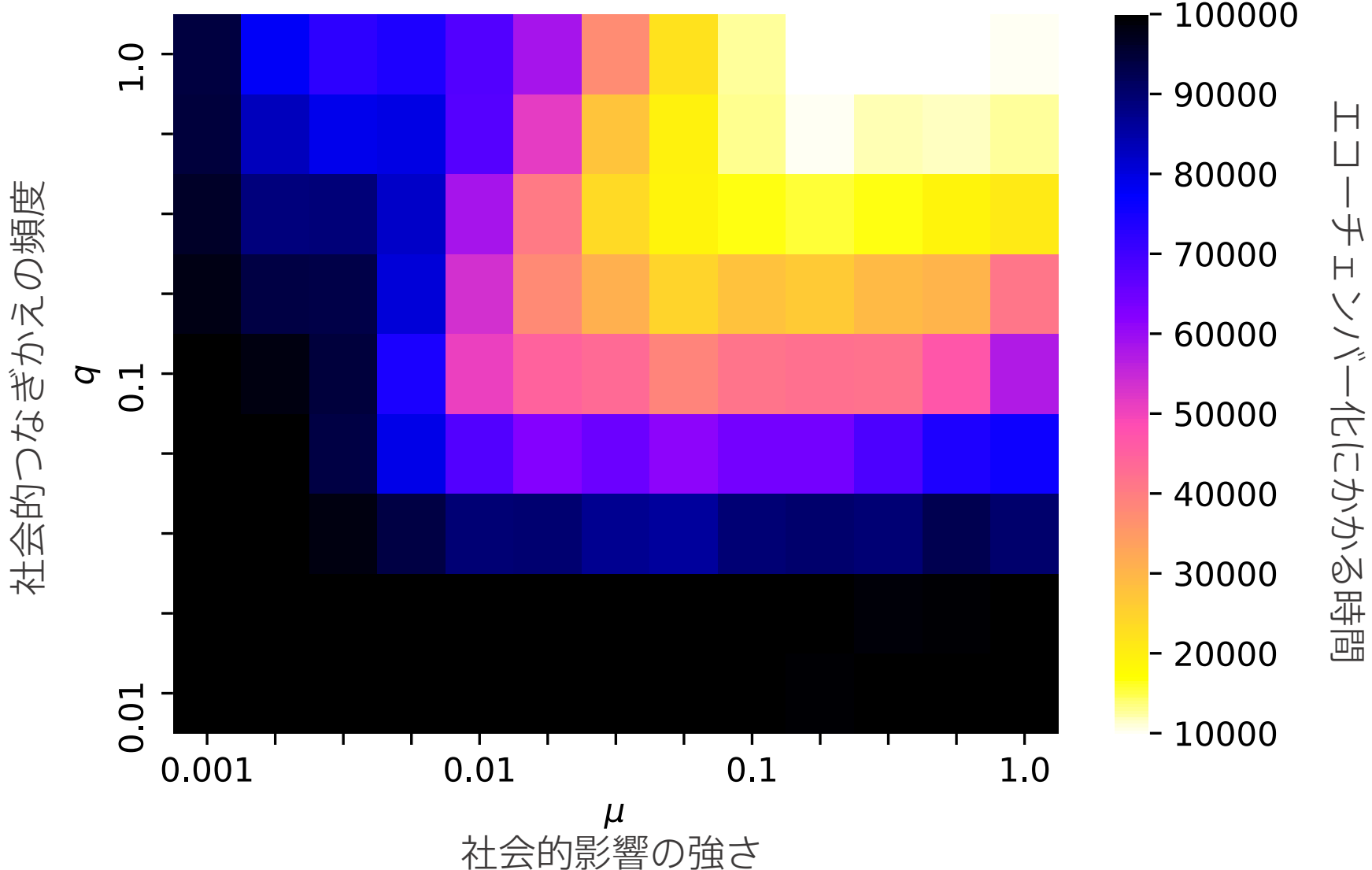
人気がない ○

人気がある ○

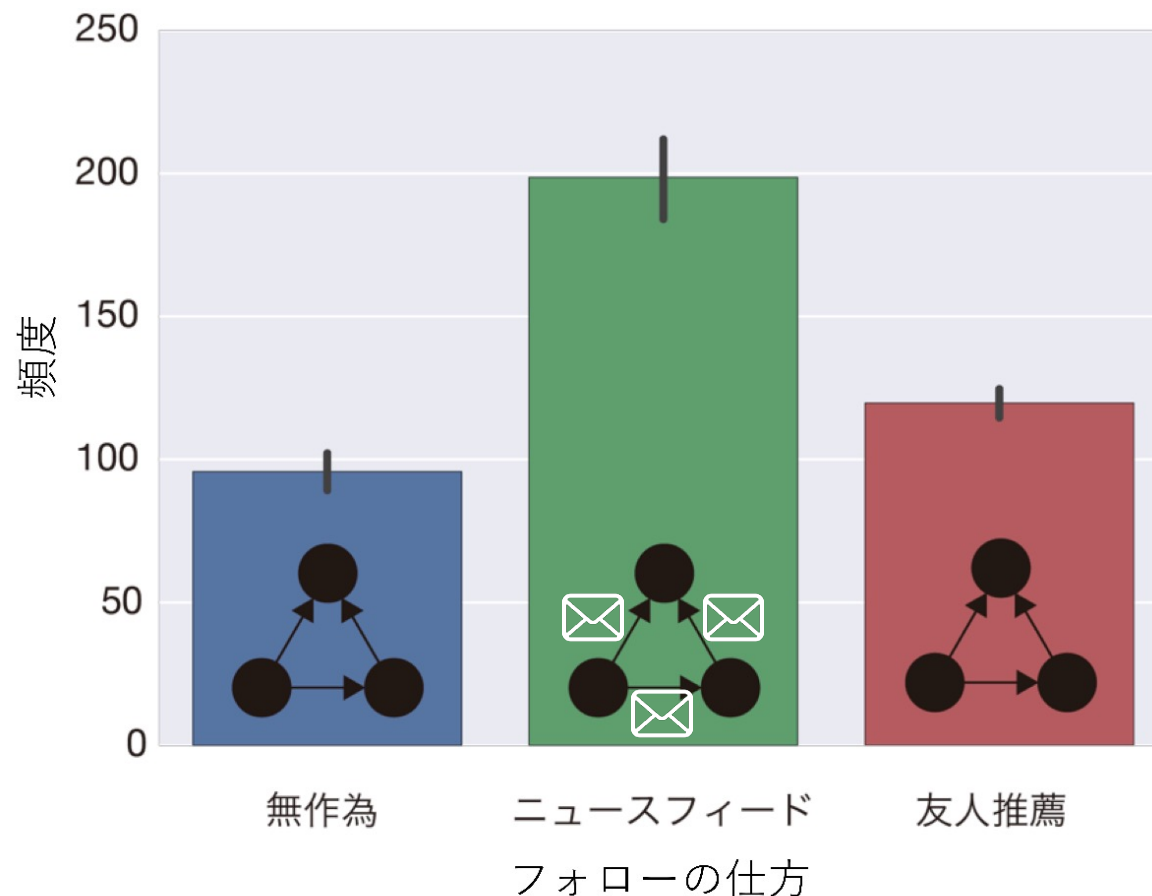


Code by Hao Peng, advised by Filippo Menczer and Kazutoshi Sasahara

SNSはエコーチェンバーを加速する

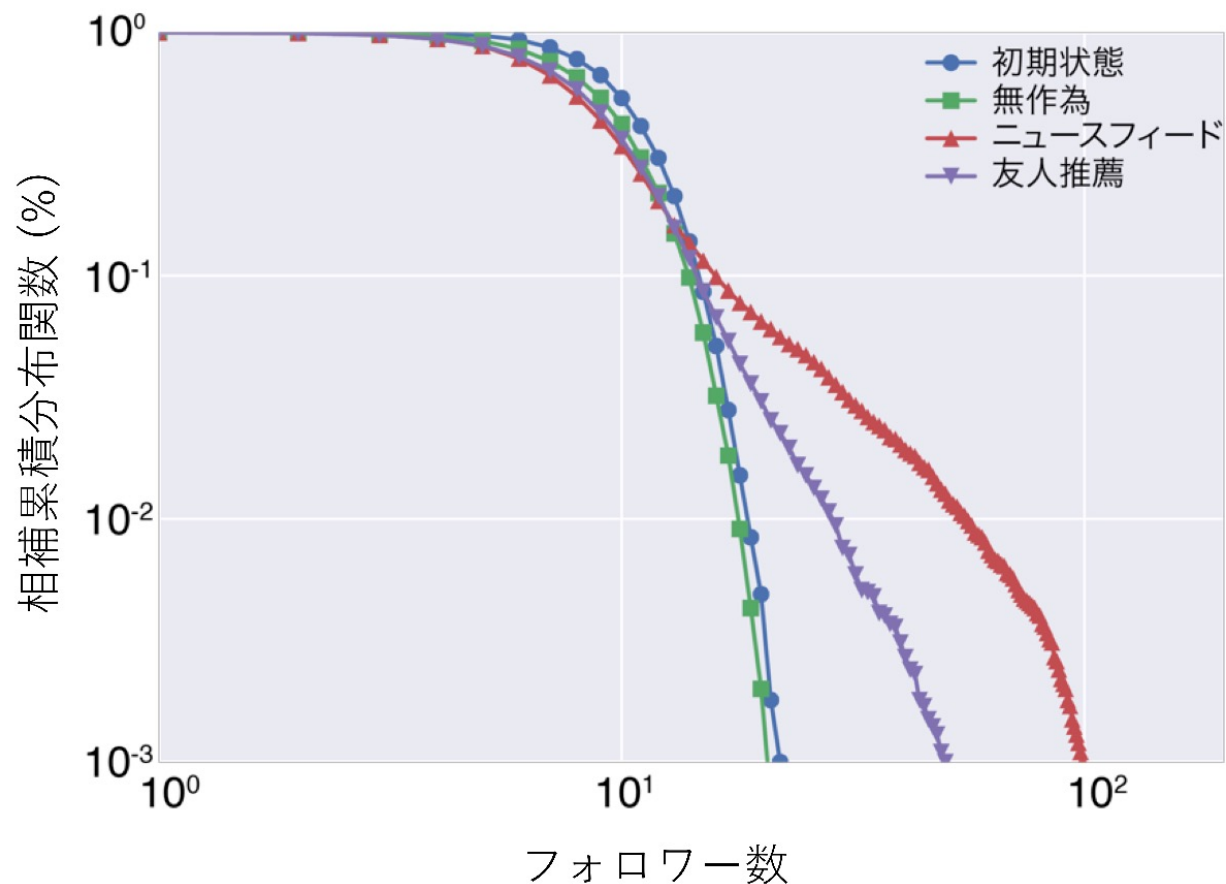


三者閉包=こだま化装置の増加



SNSのフォローの仕方は三者閉包を増加させ、それによって意見がこだま化

インフルエンサーの自然発生



SNSのフォローの仕方はインフルエンサーを自然発生させる

発表内容

- エコーチェンバーの定義と実態、仕組み
- フィルターバブルの定義と実態
- プラットフォームが促進するフィードバックループ
- 接種理論と行動介入の可能性
- まとめ

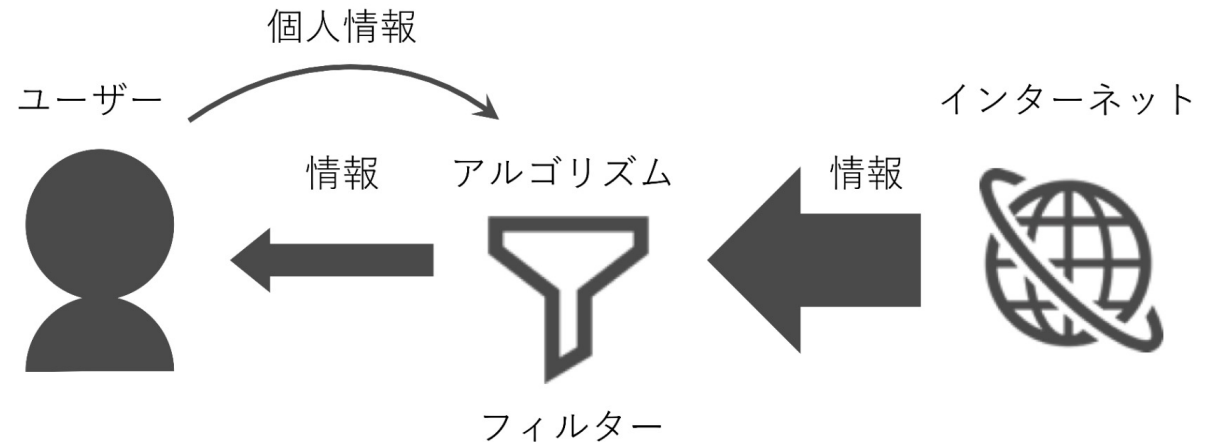
フィルターバブルとは何か

インターネット上の情報が、個々のユーザの関心や過去の検索履歴、閲覧履歴などに基づいて選択的に表示される現象

- 自分の価値観に合った情報にばかり触れることで、異なる視点に触れる機会が減少し、偏った認識や固定観念を持つ
- 「フィルター」のメタファー
- Eli Pariserが提起 (2011)
 - 知的孤立と社会的分断の懸念
- アルゴリズムによる選択的接触

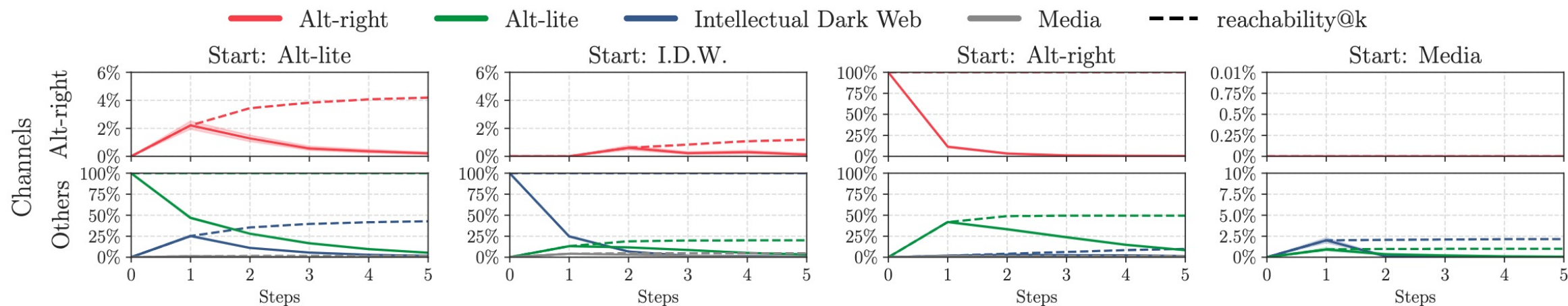
賢いフィルターの功罪

- Daily Me
 - パーソナライズされた情報
- レコメンデーション
 - 適切な商品・サービスの推薦
 - セレンディピティ
- ターゲティング
 - 思考誘導、行動変容
 - 過激な方へ



YouTubeのおすすめが過激化を促進？

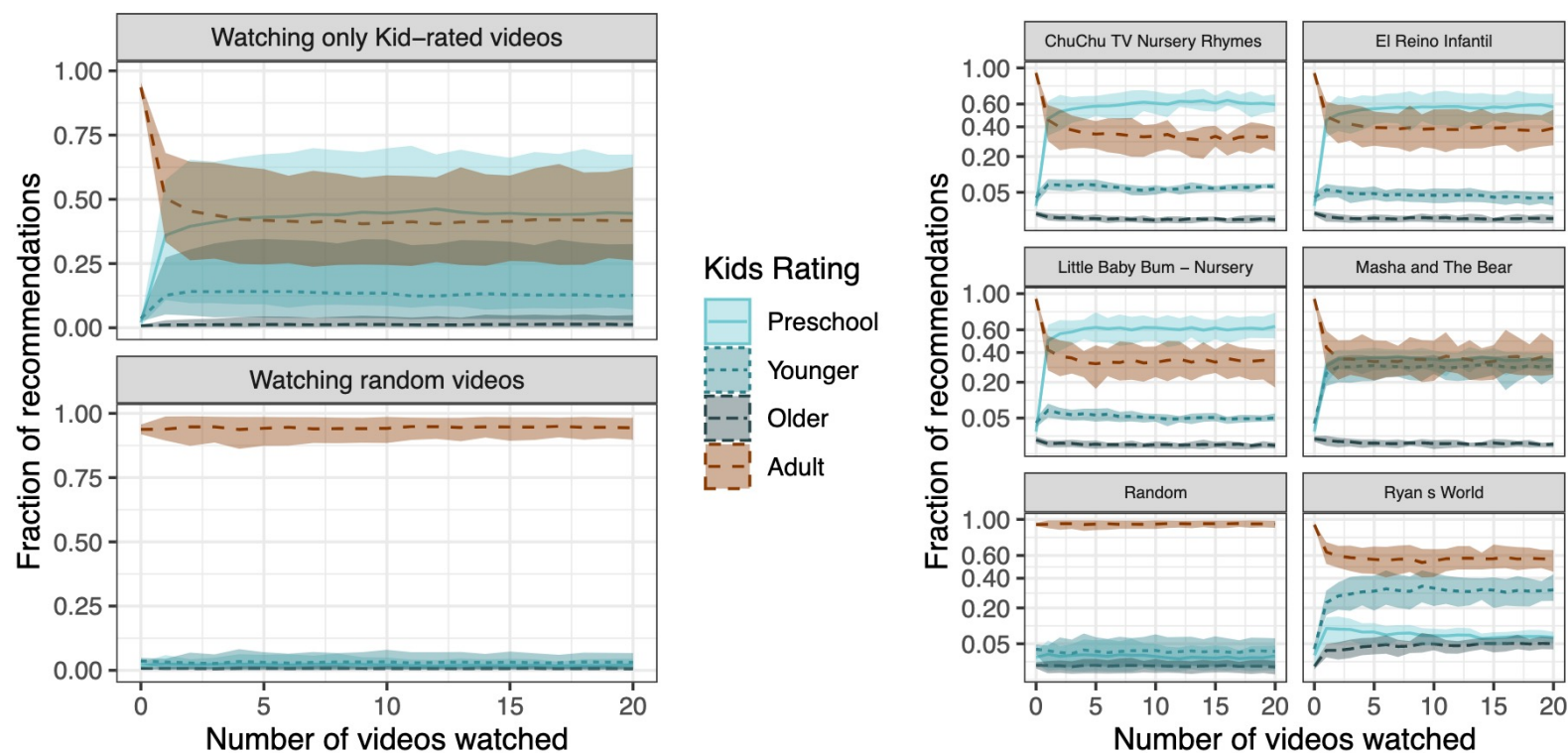
- オルト・ライト (Alt-lite) やIDW (知的ダークウェブ) のチャンネルからおすすめを通じてオルタナ右翼 (Alt-right) へアクセス可能



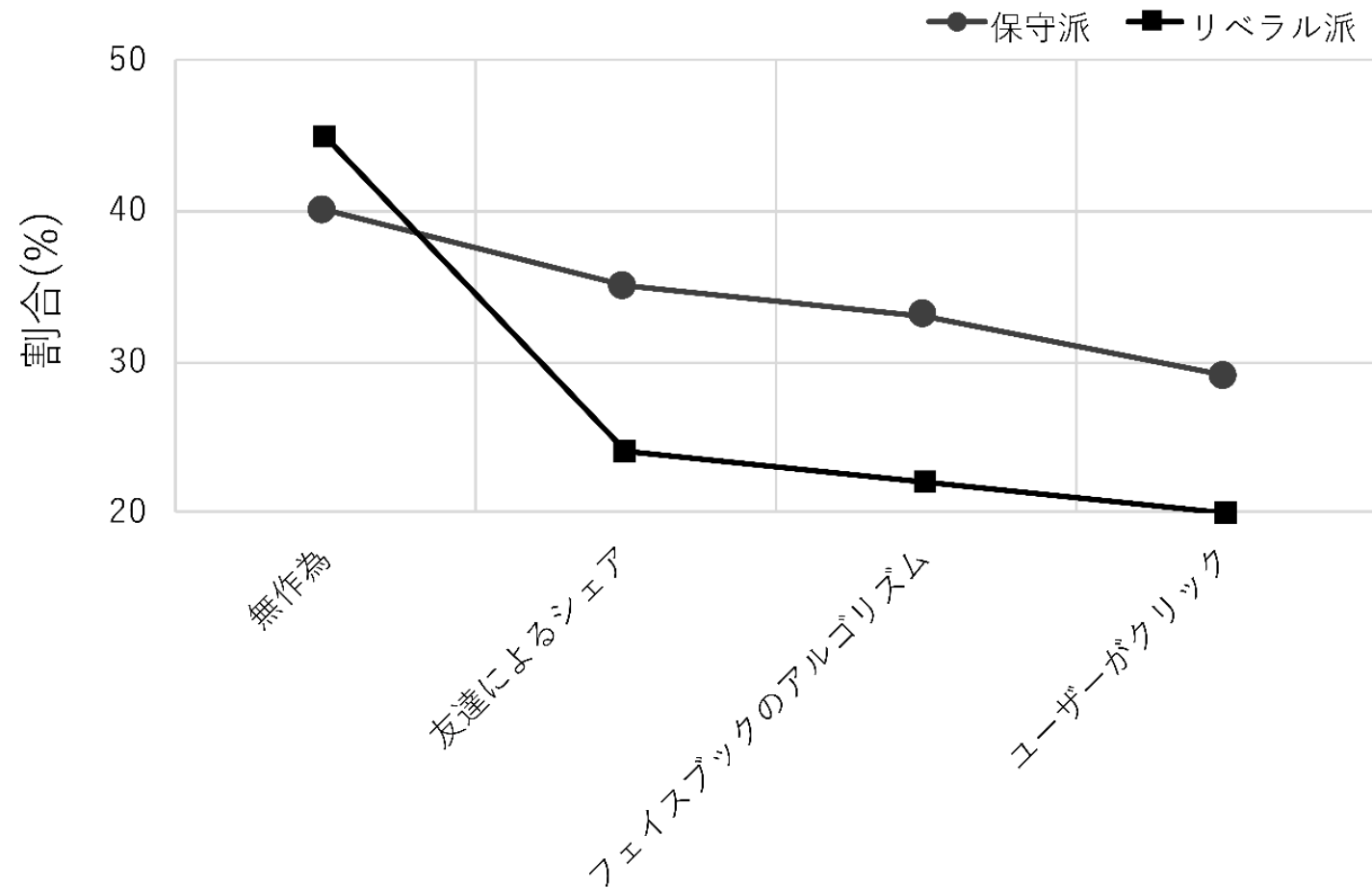
Ribeiro, M. et al. Proc. of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency

おすすめでラビットホールに落ちる

- 推薦された子供向け動画を2,3回見ると、そればかりが推薦されるように (ランダム視聴ではそのような傾向はなし)



FBのアルゴリズムは悪さをしていない？



政治的に多様なニュースをフィルターしているのは、FBのアルゴリズムではなく、あなたの友人たち（社会的ネットワーク）

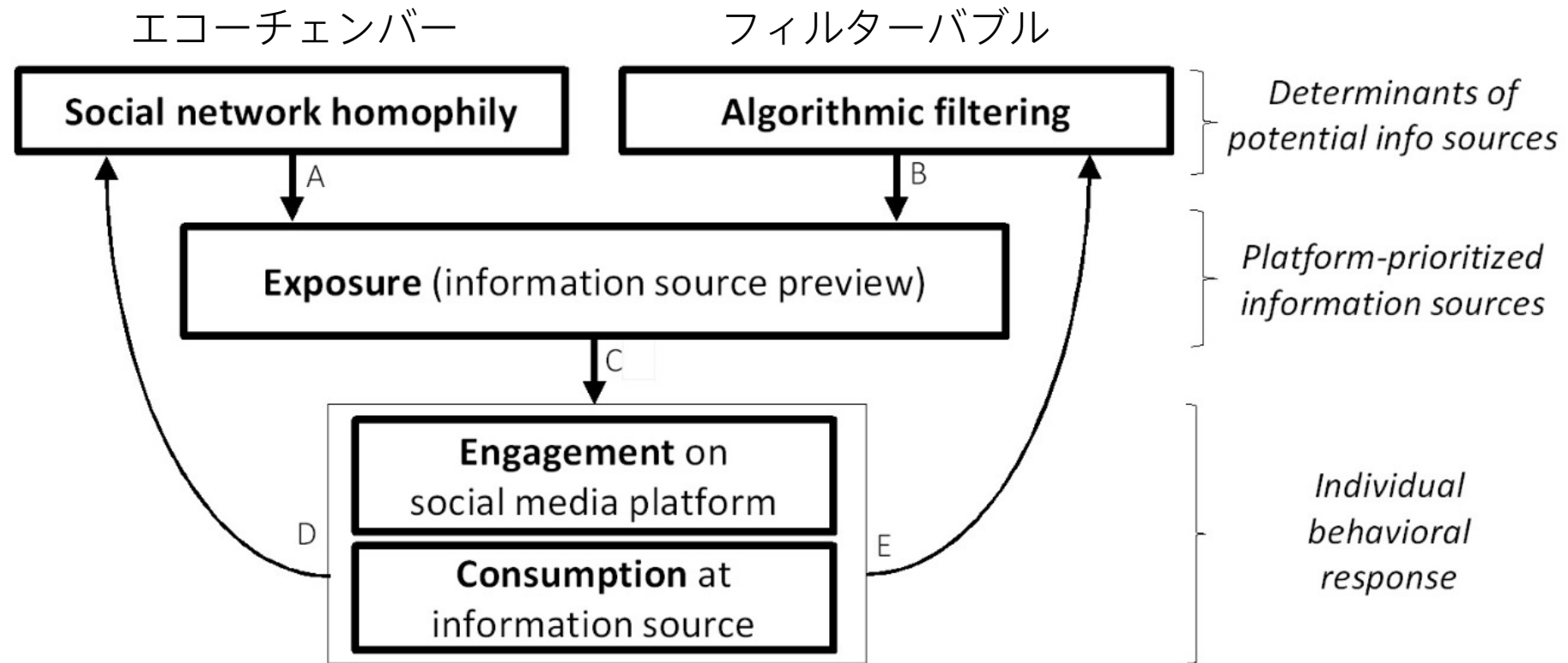
発表内容

- エコーチェンバーの定義と実態、仕組み
- フィルターバブルの定義と実態
- プラットフォームが促進するフィードバックループ
- 接種理論と行動介入の可能性
- まとめ

エコーチェンバーとフィルターバブルの 共通点

- どちらも情報(源)を制限する環境（あるものは隠し、あるものはもっと見せる）
 - ホモフィリー（誰とつながるか）による選択的接触
 - アルゴリズム（過去の履歴）による選択的接触
 - プラットフォームがこれらを促進
- それによって情報の偏りや視野の狭さが生じる
 - 意見の偏りと極端化
 - 対立や分断の増加

エコーチェンバーとフィルターバブルは 同じ現象の一部



プラットフォームごとに異なる情報源の制限要因

Table 2. Determinants of Prioritization of Information Sources by Social Media Platform

		Facebook	Twitter	Reddit
Social Network Homophily	Platform social graph	High	High	Low
Algorithmic Filtering	Engagement history	High	Low [†]	Low
	Content popularity	High	Low	High
	Topic-based	Low	Low	High

[†]Low for chronological Twitter feed before mid-2016, high for curated feed initiated in mid-2016.

おすすめ (For You) だとHigh

Kitchens, B., Johnson, S. L. & Gray, P. Management Information Systems Quarterly (2020)

エコーチェンバーとフィルターバブル研究の問題点

どの程度の負の影響があるのかに関する定量的知見が不足

- 研究によって定義も尺度が異なるので比較困難 (Bail 2021)
- 効果量は小さい？
- 文脈に依存する？
- 情報 (源) の偏りを調べることが多いが、思考・行動変容の測定は困難 (生態学的妥当性)

発表内容

- エコーチェンバーの定義と実態、仕組み
- フィルターバブルの定義と実態
- プラットフォームが促進するフィードバックループ
- 接種理論と行動介入の可能性
- まとめ

接種理論の応用

- 弱い挑戦で抵抗力を養成し、説得への免疫を身につける (McGuire 1961)
- エコーチェンバー等にも同様のアプローチが使える (かもしれない)

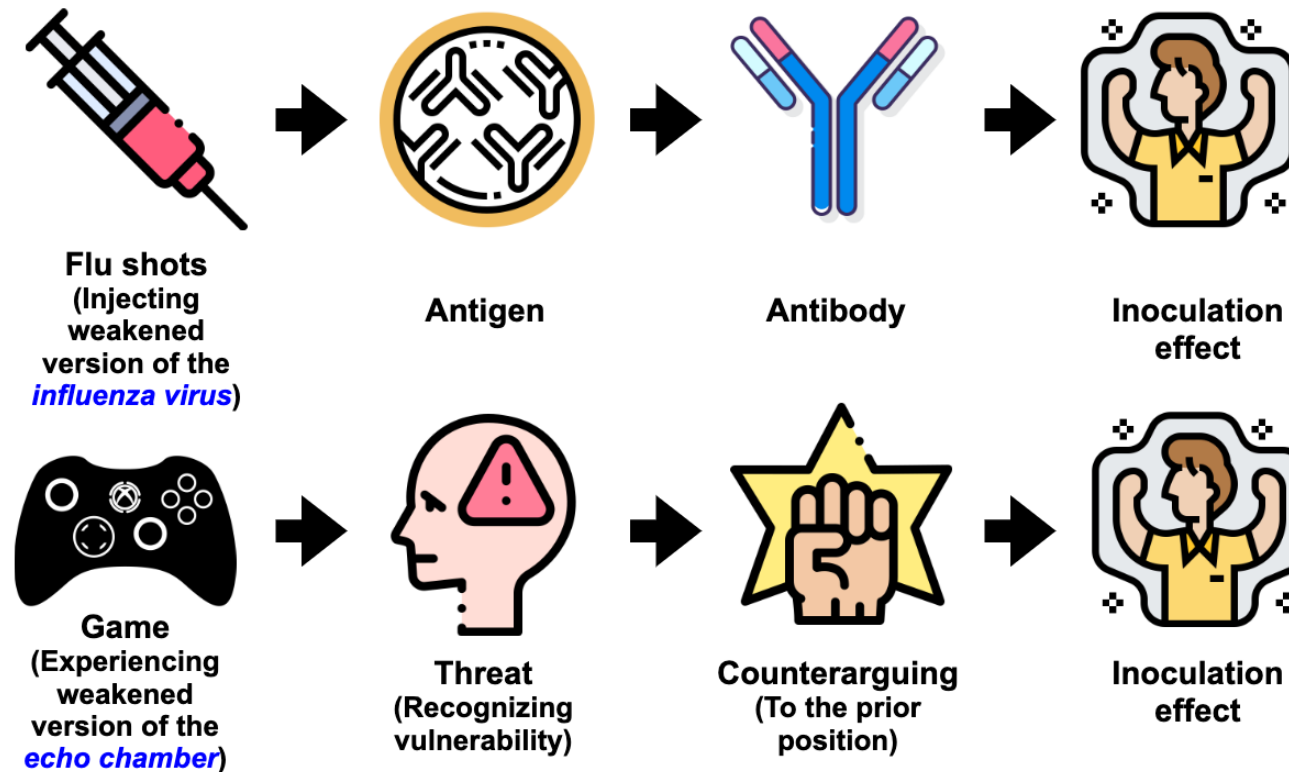


Fig. 1. Inoculation process for biology (top) and information (bottom).
Y. Jeon et al. CHI (2021)

Echo Demo

エコーチェンバーを疑似体験 (H. Peng, F. Menczer, K. Sasahara)

エコーデモ シナリオ 01 シナリオ 02 シナリオ 03 シナリオ 04 シナリオ 05 OSoMe ⓘ 日本語 ▾

エコーチェンバーはどのようにしてソーシャルメディアから生じるのか ⓘ

初期値 高度なパラメータ

① 許容範囲: 中 ▾

② 社会的影響: 強 ▾

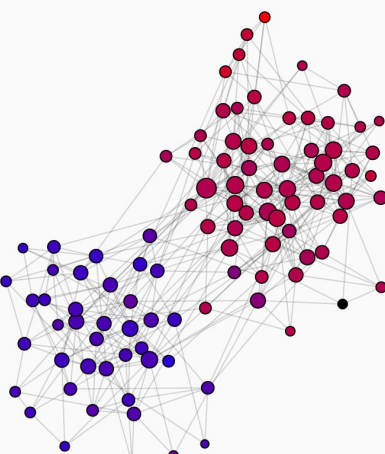
③ アンフォロワーの頻度: しば... ▾

進歩的 保守的

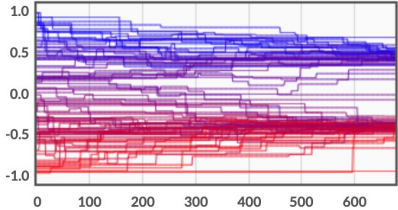
人気がない ○

人気がある ○

開始 停止 初期化 速度:



② 意見



時間

ユーザー50がユーザー6のメッセージを共有しました。

ユーザー21が10つのメッセージを読みました。
ユーザー21はやや進歩的になりました。
ユーザー21がユーザー30のメッセージを共有しました。

ユーザー24が8つのメッセージを読みました。
ユーザー24はやや進歩的ではなくなりました。
ユーザー24がユーザー88のメッセージを共有しました。

ユーザー3が4つのメッセージを読みました。
ユーザー3はやや進歩的ではなくなりました。
ユーザー3が新しいメッセージを投稿しました。

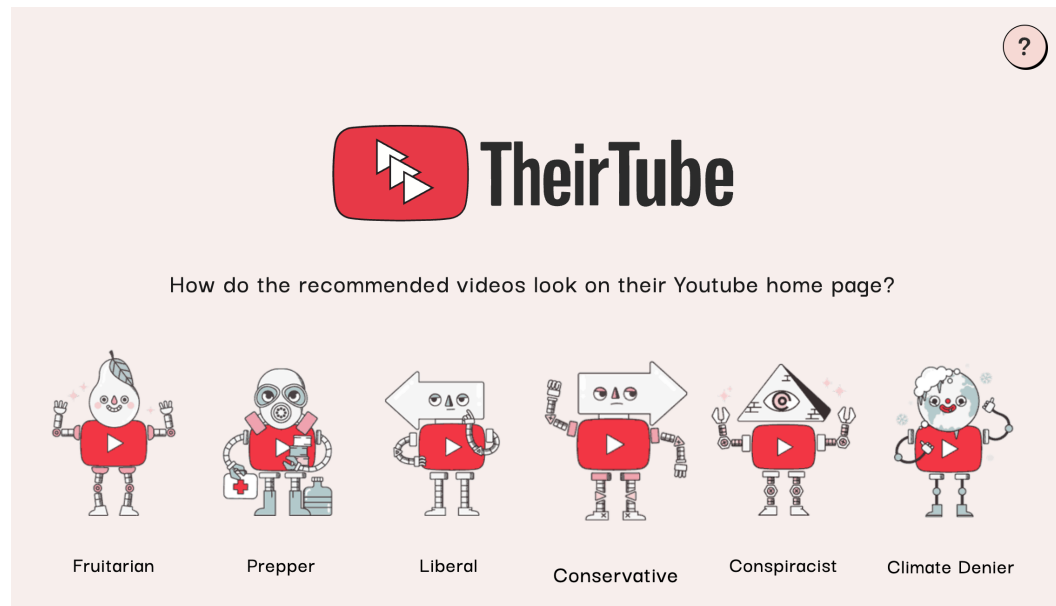
ユーザー99が7つのメッセージを読みました。
ユーザー99はやや進歩的ではなくなりました。
ユーザー99がユーザー10をアンフォローし、ユーザー98をフォローしました。
ユーザー99がユーザー74のメッセージを共有しました。

ユーザー55が11つのメッセージを読みました。
ユーザー55はやや進歩的になりました。
ユーザー55がユーザー9のメッセージを共有しました。

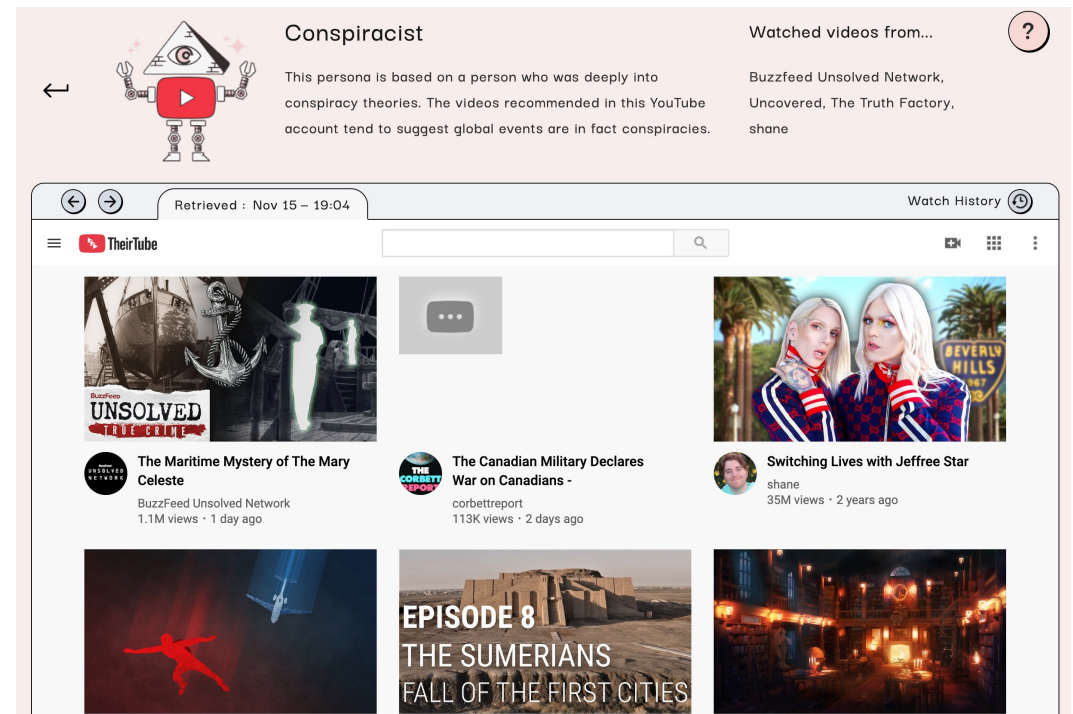
ユーザー26が4つのメッセージを読みました。
ユーザー26はやや進歩的になりました。
ユーザー26が新しいメッセージを投稿しました。

TheirTube

異なる嗜好のユーザでレコメンデーションの傾向を擬似体験



<https://www.their.tube/>



プラットフォームでの行動介入

- 情報の正確さに対する介入等 (Info Interventions)
- 多様なつながりを促進する介入 (Polyphony)

Info Interventions

正確性のプロンプト

虚偽の可能性のあるコンテンツに出会ったときに、ユーザに対してコンテンツの正確性に注意を向けさせると、共有する確率が減少（次頁）

リダイレクト方式

過激派の情報を探しているユーザを、過激派の勧誘メッセージに反論する確認済みのコンテンツに自動転送

投稿者へのフィードバック

有害なコメントを検出した場合、投稿者にメッセージを表示し、公開する前に表現変更を促す

プレバンキング

デマの手口や実例を事前に知っておくことで「免疫」をつけて、実際の誤情報に出会ったときに、信じたり、拡散したりしないようにする

Info Interventions: A set of approaches informed by behavioral science research, validated by digital experiments, to increase resilience to online harms.

<https://interventions.withgoogle.com/>

HOW IT WORKS

1



The individual scrolls through their social feed and comes across content with potential misinformation.

2



An accuracy prompt is triggered and pops up over the content.

3



A bite-sized explanation on why they are seeing the reminder is served to the individual and their attention is shifted to the accuracy of the content with information literacy tips.

4



The individual is now prompted to be more aware and may think twice when coming across similar content in their feed.

FINDINGS

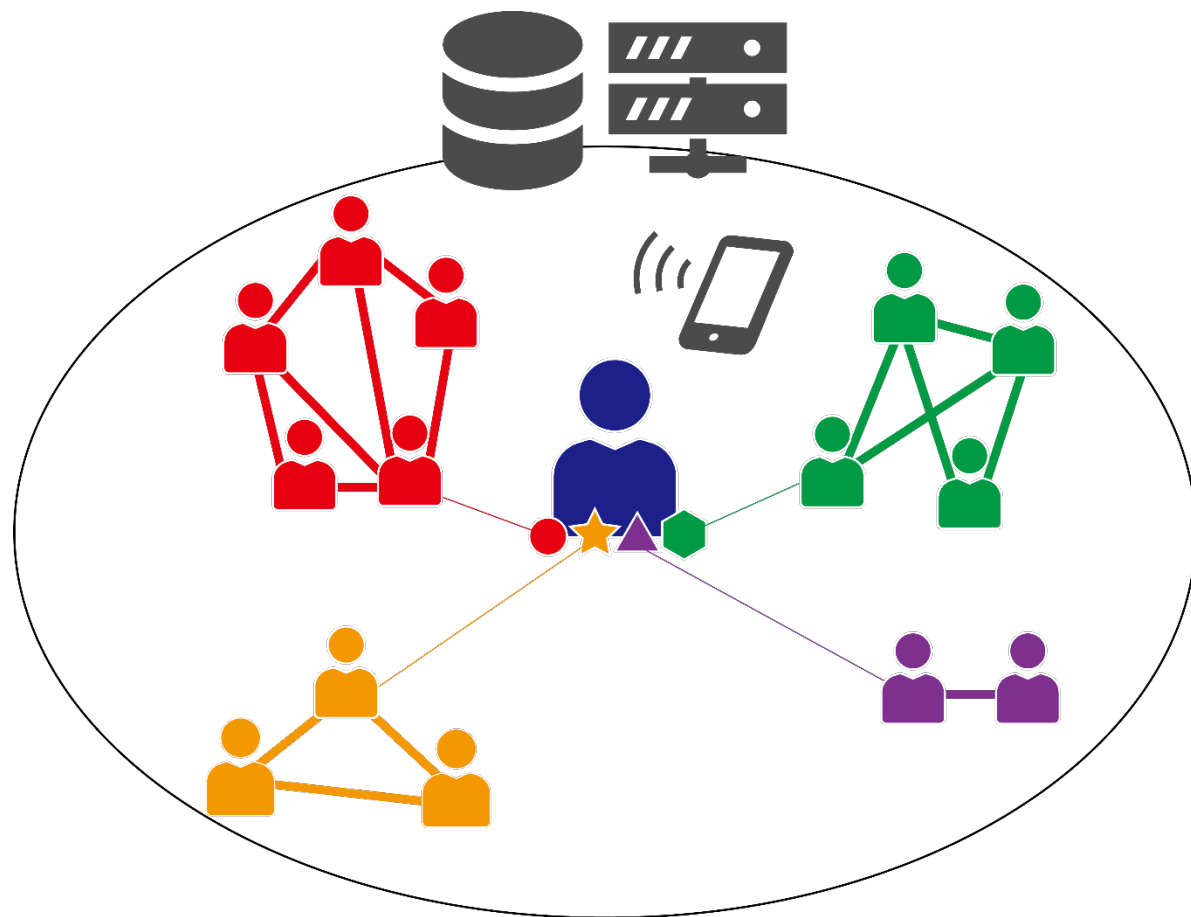
50%

Those who received accuracy tips were 50% more discerning in sharing habits versus users who did not. (Source: *Jigsaw*)

11%

Pre-roll videos on YouTube drove up to an 11% increase in confidence, three weeks after exposure. (Source: *Jigsaw*)

弱い紐帯を促進するマイルドな介入



多次元の弱い紐帯の自生

- 「似てるけど少し違う」ユーザをアルゴリズムで発見
- 認知バイアスを活用してつながりを促す



社会ネットワーク全体としての
情報多様性を保全

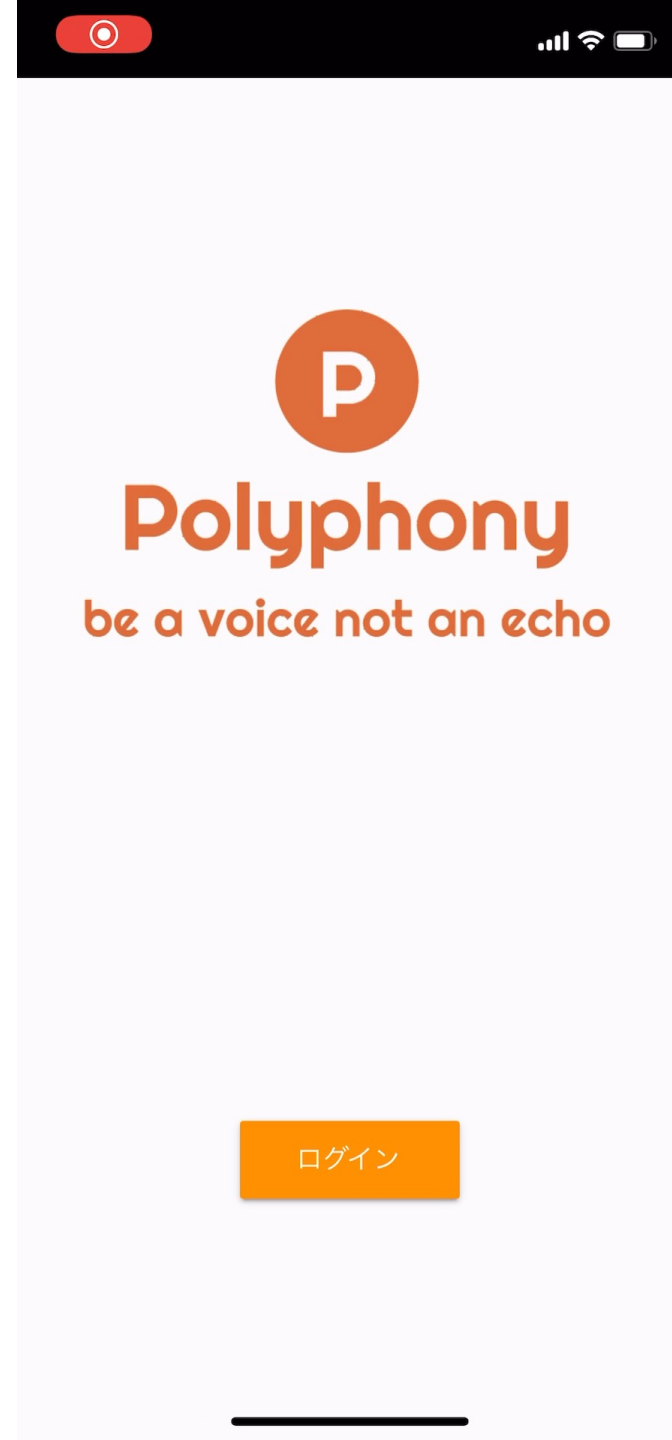
Polyphony

音でつながるSNS

- 投稿（ボイス）が聞ける
- 「誰かがブックマークしました」
- 「こんな人もいます」で、
相性を音で紹介（ナッジ）

ナッジ (Nudge)

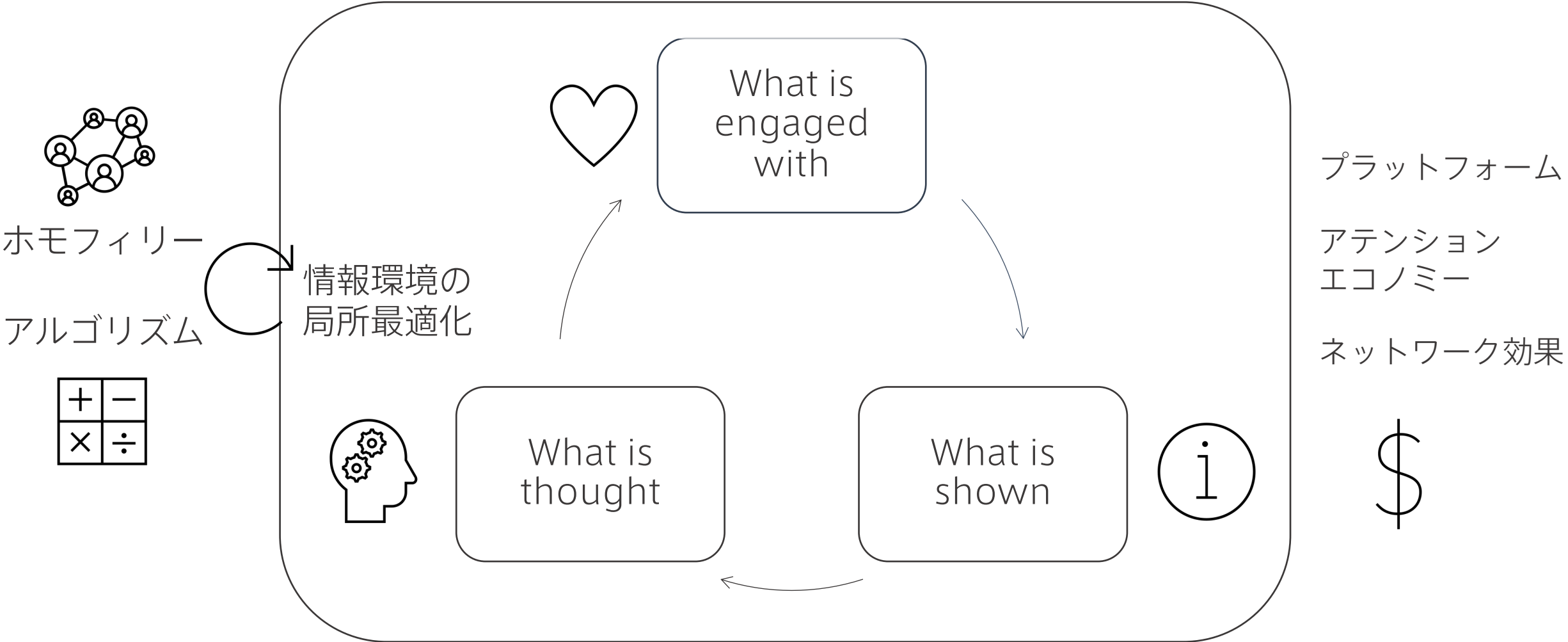
選択の余地を残しながら、自発的に
特定の行動を選択するよう促す仕掛け



発表内容

- エコーチェンバーの定義と実態、仕組み
- フィルターバブルの定義と実態
- プラットフォームが促進するフィードバックループ
- 接種理論と行動介入の可能性
- まとめ

エコーチェンバーとフィルターバブルはフィードバックループの一部



ChatGPTという新たなエコー/フィルター

- ChatGPT (LLM) はWebの集合知を学習した推論機械
 - 自然言語がUIという強み
- AI-Generated Contentsの氾濫 (AIGC >> UGC)
 - 不確かな情報・バイアスの増幅 (エコー)
 - ChatGPT (が生成 | と共創) した情報が思考の糧に (フィルター)
- 便利で心地良いので抜け出せない