

オルタナティブメディアに着目した 日本のツイッターにおけるニュース拡散の分析

村山 太一 若宮 翔子 荒牧 英治

奈良先端科学技術大学院大学

{murayama.taichi.mk1, wakamiya, aramaki}@is.naist.jp

概要

近年、ウェブ上で公開されるニュースの数と多様性が増すと同時に、「オルタナティブメディア」と呼ばれるソースによるニュースも増えてきた。主にアメリカのツイッターや社会的イベントを対象に、オルタナティブとメインストリームメディアの影響や拡散の違いについての分析が多く行われているが、日本でオルタナティブがどのようなニュースソースを指すのかでさえ明らかでない。本稿では、まず、日本で拡散されているニュースメディアに対する認識を理解するために、クラウドソーシングで35のニュースメディアの偏り度や信頼度を測定し、オルタナティブメディアとみなされるグループを特定した。次に、ニュースメディアの特性ごとにツイッターでの拡散に違いがあるかを点過程モデルを用いて分析した。2020年1月から4月のCOVID-19に関する投稿と、2020年10月の日本学術会議問題に関する投稿を対象に分析した結果、メインストリームと比較してオルタナティブメディアの方が短時間で拡散が収まる傾向などが見られた。ソーシャルメディア上におけるニュースメディアの拡散形態の違いを理解することは、オルタナティブメディアの検知や、人々がどのようにニュースを受け止めているのかの理解に有用である。

1 はじめに

ツイッターなどのソーシャルメディアは多くの人々にニュースを届ける重要な役割を果たしている。Pew Research Centerの報告[1]によると、アメリカ在住者の半数以上がソーシャルメディアによって拡散されたニュースを「頻繁に」もしくは「しばしば」読むと答えている。また、ソーシャルメディアはニュースの多様性も向上させた。

ソーシャルメディアが一般的になる以前は、市場

競争力を高め読者の需要に答えるため、各メディアが似た内容の記事を公開するなどニュースの多様性の低下が論じられていた[2,3]。しかし、ソーシャルメディアの拡散力によって伝統的なメインストリームメディアとは異なる「オルタナティブメディア」が台頭し、特定のイベントに対して異なる意見を持ったニュースが複数現れる[4]など、ニュースの多様性も向上した。一方で、オルタナティブメディアは「ニュースの質」という観点では懸念が存在する。例えば、アメリカ民主党関係者がピザ店を拠点として人身売買を行っていたというPizzagateと呼ばれる陰謀論[5]や2013年のボストンマラソン爆破事件は、米国政府による“false flag”であるという主張[6]がオルタナティブメディアによって拡散された。

この状況は日本でも同様である。2019年に沖縄でジユゴンが基地反対派によって殺されたというデマ[7]が、2020年にはコロナウイルスが中国の検査キットに付着しているというデマ[8]がまとめサイトや情報発信サイトなどによって拡散された。日本においても、オルタナティブメディアによるニュースの質の低下や政治的なエコーチェンバーを強める可能性は高いと考えられる。しかしながら、これまでのアメリカのソーシャルエコシステムの議論が日本などの別の国にも同様に当てはまるのか、さらに、日本においてどのようなメディアがオルタナティブメディアにあたるのかも明確ではない。

本研究では、日本ではどのメディアがオルタナティブにあたるのかを検討し、これらがソーシャルメディア上でどういった拡散の傾向を持つのかを分析する。ソーシャルメディア上におけるオルタナティブメディアの拡散の特性を理解することは、オルタナティブメディアの検知や、人々がどのようにニュースを受け止めているのかを理解する上で有用である。

具体的には、クラウドソーシングを用いて 35 のニュースメディアに対する偏り度や信頼度を測定し、オルタナティブメディアにあたるグループを特定する。次に、上記の手法で獲得したグループに基づいて、2020 年 1 月から 4 月の COVID-19 に関する投稿と、2020 年 10 月の日本学術会議問題に関する投稿を対象に、ニュースメディアの特性ごとにツイッターでの拡散に違いがあるかどうかを点過程を用いて検証する。

2 日本のメディアの位置付け

2.1 オルタナティブメディアの定義

一般的にオルタナティブメディアは、「政府と企業の利益を代表とする」メインストリームメディアと対比して、「メインストリームから除かれた利益を主張する」メディアと定義される [9]。しかしながら、これは、オルタナティブメディアは「メインストリーム以外」のメディアという形式的な定義でもある。Atton [10] は、「メインストリームメディアがカバーする範囲やニュースに対する認識への不満によって生じたもので、専門的でエリート的な基礎や客観的な規範や読者の受身的な姿勢などを変えていくべきだと主張する」メディアと定義している。また、Hamilton [11] は、「社会変革を提唱するための、非政治的な方法を取り入れた」メディアと定義している。このように、オルタナティブメディアの定義は定まっておらず、様々な研究者や識者が独自の定義を提唱している [12]。

一方で、近年のソーシャルメディア上におけるオルタナティブメディアを対象とした研究では、上記のような定義に則っていない。オルタナティブメディアと一般的に呼ばれるメディアによるニュースの信頼度が低下していることから、多くの研究 [4, 13, 14, 15, 16] では過去に誤った情報を公表したり、信憑性が不明確なニュースメディアのリスト [17, 18] などに基づいてオルタナティブメディアを決定し分析している。

日本においても同様に、オルタナティブにあたるメディアは明確ではない。また、日本のどのメディアの信憑性が不明確なのかなどの一義的な判断は困難である。このことから、本研究ではオルタナティブメディアの一般的な定義を拡張した「一次的なソースを活用しているメインストリーム以外」のメディアをオルタナティブメディアであると定義す

メディア名	「はい」の割合
Yahoo!ニュース	0.743
NHK NEWS WEB	0.707
産経ニュース	0.592
AFPBB News (フランス通信社)	0.592
ハフポスト	0.592
毎日新聞	0.588
朝日新聞デジタル	0.580
日本経済新聞	0.580
東洋経済オンライン	0.580
東京新聞	0.532
時事ドットコム	0.509
京都新聞	0.494
読売新聞オンライン	0.494
ねとらぼ	0.494
デイリースポーツ online	0.490
沖縄タイムス+プラス	0.471
日刊ゲンダイ DIGITAL	0.443
ライブドアニュース	0.403
現代ビジネス	0.403
CNN.co.jp	0.403
アゴラ 言論プラットフォーム	0.383
しんぶん赤旗	0.383
ニューズウィーク日本版	0.383
バズフィードジャパン	0.376
zakzak (夕刊フジ)	0.373
政治知新	0.373
ロイター	0.373
LITERA	0.368
アノニマスポスト	0.336
LINE NEWS	0.336
プレジデントオンライン	0.336
Share News Japan	0.334
Nordot	0.328
ハムスター速報	0.270
もえるあじあ	0.260

表1 「各メディアが一次ソースを活用しているか？」という質問に対して「はい」と回答した割合についての表。本研究ではこの割合が 0.400 という基準より上から下かでメインストリームメディアかオルタナティブメディアかを恣意的に決定する。

る。そして、クラウドソーシングを活用して本研究におけるメディアの位置付けを決定する。

2.2 クラウドソーシングによるメディアの位置付け

日本で一般的に利用されるニュースメディアの位置付け、具体的にはメインストリームメディアかオルタナティブメディアかどうかを決定するために、クラウドソーシングを活用する。

先程のオルタナティブメディアの定義に基づいて、「このニュースメディアは一次ソースを活用しているか？」という「はいいいえ」の 2 択で回答できる質問を行い、回答の割合から各ニュースメ

メディアがメインストリームかオルタナティブかどうかを決定する。この結果に基づいて、本研究では「はい」の割合が0.400以上だったものをメインストリームメディア、0.399以下だったものをオルタナティブメディアとする。クラウドソーシングプラットフォームはYahoo!クラウドソーシング¹⁾を用い、ソーシャルメディアを通じて頻繁に共有される35の各ニュースメディア（まとめサイト）を対象に各質問を1000人に対して行う。質問の結果を、表1に示す。左列に対象としたニュースメディア、右列に「一次ソースを活用しているか？」質問に対して「はい」と回答した人の割合を示す。このクラウドソーシングの妥当性については6節で議論する。

また、各ニュースメディアの位置付けをより明らかにするために、同時に回答者の個人情報（年齢層や各ニュースメディアを活用しているか）や、左派か右派かを判定する「該当メディアは、右派を1、中道を5、左派を9としたとき、どのような立ち位置だと思いますか？」、ニュースメディアの信頼度を測定する「該当メディアの信頼度はどれくらいだと思いますか？」といった質問も行った。得られた回答は今後の研究に活用可能なように、匿名処理を行いGithub²⁾で公開予定である。

3 手法

本研究の目的は、ソーシャルメディア上においてメインストリームメディアとオルタナティブメディアの拡散の違い、特にニュース記事のURLの拡散の早さに着目して、検証することである。そのために、ソーシャルメディア上における情報の拡散を記述可能な点過程モデル[19]を用いて、ニュース記事のURLの拡散をモデル化する。モデル化によって得られるパラメータは情報の拡散の特徴をコンパクトに表した一表現であり、本研究では算出されるパラメータに基づいて拡散の早さについて分析する。

点過程モデルとして、ソーシャルメディアにおける情報の拡散の性質であるユーザの持つ情報に対する興味の減衰と概日リズムを取り入れたTiDeHモデル[22]を用いる。TiDeHモデルでは、小さな時間幅 $[t, t + \Delta t]$ において、分析対象とするURLが投稿や共有される確率を $\lambda(t)\Delta t$ と表現する。ここでの $\lambda(t)$ は情報のカスケードの強さで、強度関数を意味する。TiDeHモデルの強度関数は以下のように直近

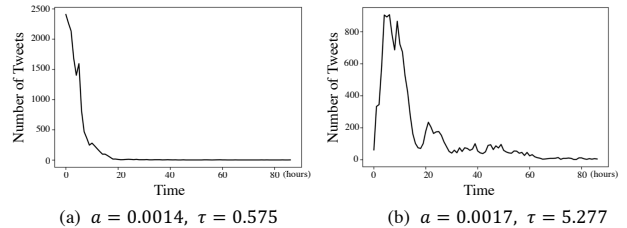


図1 投稿数の時系列。Y軸は1時間あたりのツイート数、X軸は初めてURL付きのツイートが投稿されてからの経過時間を示す。(a)はライブドアニュースによる“3密すべて満たすアニメのアフレコ現場 作画作業も遅延する厳しい状況”[20]、(b)はYahoo!ニュースによる“「パチンコはいいんですか？」関口宏が新型コロナ自粛で投げかけた素朴な疑問”[21]のストーリーである。TiDeHによる解析の結果、感染力の広まりの程度を示すパラメータである τ が(a)では0.575、(b)では5.277となった。

の投稿時間や観察人数（ソーシャルメディアにおいては投稿ユーザのフォロワー数）に基づいて算出される。

$$\lambda(t) = p(t)h(t), \quad (1)$$

メモリー関数である $h(t)$ は投稿ユーザのフォロワー数に依存する値を求めるもので、投稿された情報が時間 t において情報がどれだけ記憶されているのかを示し、以下のように定義される：

$$h(t) = \sum_{i:t_i < t} d_i \phi(t - t_i), \quad (2)$$

ここで、 t_i は i 番目の投稿の時間、 d_i は i 番目の投稿のフォロワー数を表す。メモリーカーネルである $\phi(t)$ は、フォロワーの反応時間の確率であり、ヘビーテイル分布になるように設定する[23]。

$$\phi(s) = \begin{cases} c_0 & (0 \leq s \leq s_0) \\ c_0(s/s_0)^{-(1+\gamma)} & (\text{Otherwise}) \end{cases}$$

各パラメータは先行研究[23]から、以下のように設定する： $c_0 = 6.94 \times 10^{-4}$ (seconds), $s_0 = 300$ seconds, $\gamma = 0.242$ 。

Infection rateである $p(t)$ は、カスケードの情報の減衰と概日リズムという2つの特性を取り込んだもので、情報の感染力の強さを表す値である。TiDeHでは $p(t)$ を以下のように算出する。

$$p(t) = a \left\{ 1 - r \sin \left(\frac{2\pi}{T_m} (t + \theta_0) \right) \right\} e^{-T_m(t-t_0)/\tau},$$

最初の投稿時間を $t_0 = 0$ 、振動の周期を $T_m = 24$ 時間として定義される。推定されるパラメータである a, r, θ_0, τ はそれぞれ、情報そのものの強さ、相対的な振動、振動（概日パターン）のズレ、情報の減衰項を意味し、これらは情報の拡散の性質をコンパクト

1) <https://crowdsourcing.yahoo.co.jp/>

2) https://github.com/hkefka385/crowdsourcing_media

トに表現したものである。これらのパラメータは $0.5 < \tau < 20$ という条件の下で最尤推定法によって推定した。

本研究では特に、情報の感染力がどれだけの早さで収束するかを示す τ に着目する。 τ が小さい値の場合は感染力がすぐに収まる、つまりその情報は短時間で広がるが、数時間後にはほとんど共有されなくなる。一方で、 τ が大きい値の場合は感染力があまり収まらない。つまり、その情報は初出の時から時間が経過していても投稿や共有されることを意味する。例を図 1 に示す。Y 軸は 1 時間におけるツイート数、X 軸は URL を含んだツイートが初めて投稿されてからの経過時間 (hours) を示す。 τ が小さい (0.575) 場合の例である (a) では時間が経過するごとに投稿数は急激に減少する一方で、 τ が大きい (5.272) 場合の例である (b) では投稿数は減少していくものの、23 時間後には再度投稿数が増えるなど、1 日経っても一定数の投稿や共有がされていることがわかる。

4 データセット

本研究では、以下の 2 つの Twitter データセットのニュースの URL 付きツイートを対象に分析を行う。特定の URL が付与された投稿集合 (ストーリーと呼称) を、投稿時間と投稿ユーザのフォロワー数のリスト $(t_1, d_1), \dots, (t_N, d_N)$ に変換し、TiDeH モデルのパラメータ τ を算出する。

COVID-19

Twitter 上における COVID-19 に対する反応の分析のため [24] に、2020 年 1 月 17 日から 2020 年 4 月 30 日の期間にコロナに関連するキーワードで収集された日本語データセット (146,038,151 投稿) である。本研究では、計算時間の関係から、データセット内において出現回数が上位 15,000 の URL のうち、ランダムに選択した 9,000 件の URL が付与された投稿を分析対象とした。

日本学術会議

日本学術会議の任命拒否問題 [25] を発端に生じた政治的論点の 1 つで、2020 年 9 月 30 日から 2020 年の 10 月 20 日の期間に「学術会議」が含まれた Twitter 上の投稿を収集した。そのうち、本研究では出現回数上位 1000 件の URL を分析対象とした。

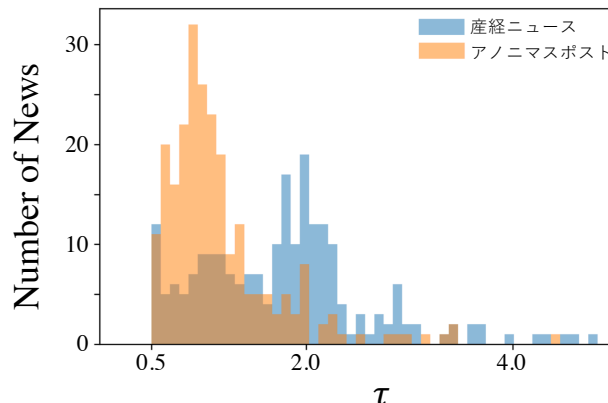


図 2 COVID-19 データセットにおける産経ニュース (青) とアノニマスポスト (オレンジ) の各ニュースのストーリーから算出された τ の分布。

5 結果と考察

35 ニュースメディアに関する各ストーリーに TiDeH モデリングを行った際の τ の平均と中央値の値を表 2 に示す。各指標で上位 5 つの値を赤 (一重下線)、下位 5 つの値を青 (二重下線) で示す。まず、メインストリームとオルタナティブの各グループ同士で比較する。各グループ全体での τ の平均値の中央値を求めたところ、2 つのデータセットでメインストリームよりもオルタナティブのほうが τ の値が比較的小さくなることが明らかとなった。また、色付き文字で示したように、特に τ が小さいメディアはオルタナティブに多く、対称的に τ が大きいメディアはメインストリームに多かった。図 2 に COVID-19 データセットにおいて比較的 τ の値が大きかった産経ニュース (メインストリーム) と τ の値が小さかったアノニマスポスト (オルタナティブ) の τ の分布を示す。2 つのメディアの拡散の形態が異なるのは明らかであり、拡散の特徴が推定されるパラメータの値に反映されている。

次に、各ニュースメディアの結果を詳細に見ていく。メインストリームメディアの中でも、Yahoo! ニュース (2.106) やライブドアニュース (1.831) などのネットメディア系は比較的小さい平均値となった (括弧の中の数字は COVID-19 データセットにおける τ の平均値を示す)。これは、ソーシャルメディアで一気に拡散することを狙い、速報性などを意識したニュースが多いことが要因であると考えられる。読売新聞 (3.906) を除き、全国紙によって運営されている産経ニュース (2.898)、毎日新聞 (2.966)、朝日新聞デジタル (2.851)、日本経済新聞 (3.068) はそれぞれ近い値であり、大手新聞社のニュースの

メディア名	COVID-19			日本学術会議			
	平均値	中央値	URL 数	平均値	中央値	URL 数	
Yahoo!ニュース	2.106	1.814	1309	1.787	1.491	94	
NHK NEWS WEB	2.095	2.041	716	1.782	2.121	26	
産経ニュース	2.898	2.445	246	1.263	1.067	27	
AFPBB News (フランス通信社)	3.529	2.000	134	-	-	-	
ハフポスト	3.233	2.155	38	4.003	5.113	3	
毎日新聞	2.966	2.101	134	1.910	1.989	46	
朝日新聞デジタル	2.851	2.001	149	2.259	2.011	52	
日本経済新聞	3.068	2.001	113	1.380	1.639	6	
東洋経済オンライン	3.484	2.665	34	-	-	-	
東京新聞	3.848	2.663	25	3.238	2.014	35	
時事ドットコム	2.941	1.999	150	1.800	1.218	17	
京都新聞	4.590	1.924	18	0.962	0.956	3	
読売新聞オンライン	3.906	1.968	17	2.576	2.576	2	
ねとらぼ	2.418	1.730	20	-	-	-	
デイリースポーツ online	2.179	1.605	10	2.004	2.004	1	
沖縄タイムス+プラス	2.556	1.525	7	3.573	3.573	1	
日刊ゲンダイ DIGITAL	3.369	2.014	37	2.516	1.962	13	
ライブドアニュース	1.831	2.146	435	2.387	2.387	2	
現代ビジネス	3.369	2.014	37	2.357	2.749	7	
CNN.co.jp	4.262	2.509	23	-	-	-	
メイン ストリーム	メインストリーム全体	2.325	1.997	3652	2.002	1.755	335
アゴラ 言論プラットフォーム	2.137	1.951	6	1.588	1.588	3	
しんぶん赤旗	3.490	2.085	7	1.250	1.250	3	
ニューズウィーク日本版	2.993	2.312	35	2.181	2.009	6	
バズフィードジャパン	3.606	2.105	52	3.345	2.000	17	
zakzak (夕刊フジ)	3.495	2.083	36	1.211	1.071	13	
政治知新	1.574	1.537	35	1.610	1.342	21	
ロイター	2.289	1.998	27	-	-	-	
オルタナティブ	LITERA	2.138	1.691	34	2.466	1.771	8
アノニマスポスト	1.215	0.998	241	1.018	0.870	22	
LINE NEWS	1.384	0.706	10	0.526	0.526	1	
プレジデントオンライン	3.963	2.064	13	1.656	1.993	4	
Share News Japan	-	-	-	1.283	1.067	36	
Nordot	1.928	1.286	108	2.498	2.101	22	
ハムスター速報	1.561	1.561	1	1.958	1.880	4	
もえるあじあ	2.415	2.135	15	0.948	0.664	14	
オルタナティブ全体	2.317	1.940	620	1.758	1.427	174	
Twitter (引用)	1.803	1.889	1380	1.574	0.929	244	
その他	Youtube	3.730	2.019	116	1.849	1.847	25
note	3.910	2.086	31	1.917	2.101	10	

表 2 COVID-19 と日本学術会議の 2 つのデータセットにおける、各メディアのストーリーから算出される τ の平均値と中央値。各データセットにおける上位 5 つの値を赤 (一重下線)、下位 5 つの値を青 (二重下線) で示す。

拡散傾向は会社が変わらず似ていることを示唆している。ハフポスト (3.233)、東洋経済オンライン (3.484)、現代ビジネス (3.369) などの速報性を意識しないニュースメディアや、AFPBB News (3.529) や CNN.co.jp (4.262) などの海外ニュースが中心の海外メディアでは、比較的 τ の値が高く、初報から時間経過しても少なからず拡散していることが示唆される。オルタナティブメディアの中でも同様に、ニューズウィーク日本版 (2.993) やバズフィード

ジャパン (3.606)、プレジデントオンライン (3.963) の速報性を意識しないメディアは高い値となっている。一方、政治知新 (1.574)、アノニマスポスト (1.215)、Share News Japan (日本学術会議データセットで 1.283)、もえるあじあ (2.415) などの政治的極性が右であると考えられるメディアでは比較的小さい値となっている。これは、短時間で特定のグループに共有や投稿がされるといったエコーチェーン効果 [26] によるものだと考えられるが、さらな

る調査が必要である。表 2にはクラウドソーシングによる集計した 35 メディア以外に、比較対象として引用ツイート、Youtube, note の τ の値を示した。Youtube はリンク先の内容を確認するのに通常のメディアよりも時間がかかることから、 τ の値が比較的大きい値となっていると考えられる。また、note は速報性のニュースと異なり、ブログなどの形態に近いことから τ の値が大きく、時間が経過しても少なからず拡散していると考えられる。

COVID-19 データセットと日本学術会議データセットにおいて、ハフポスト、東京新聞、読売新聞オンラインの τ が特に大きく、政治知新、アノニマスポスト、LINE NEWS、ハムスター速報の τ が特に小さいなど、共通するところが多い。また、2つのデータセットにおける τ の値はピアソン相関係数で 0.245、スピアマン順位相関係数で 0.225 と弱い相関を示している。しかしながら、京都新聞のように、COVID-19 では τ が大きい日本学術会議では τ が小さいといった逆の傾向を示す場合もあり、上記で述べたような傾向が他ドメインでも見られるかどうかは今後の課題である。

6 おわりに

本研究では、ソーシャルメディア上における各メディアの拡散形態の違いを理解するために点過程モデルを用いて分析した。メディアごとの拡散形態を理解することは、オルタナティブメディアの検知や、人々がどのようにニュースを受け止めているのかの理解に有用である。

今後も日本におけるオルタナティブメディアを研究していくことは重要であるが、どのようなメディアがオルタナティブなのかを決定する手法についてはまだ検討の余地がある。本研究では、クラウドソーシングの全ての結果に基づいてメインストリームとオルタナティブを決定したが、この結果は質問の仕方で大きく変化する可能性が高い。表 3に該当ニュースメディアを頻繁に利用している、もしくは、過去に利用していたユーザに絞って集計した結果を示す。表 1で「はい」の割合が 0.368 と低かった LITERA が、利用者にとっては一次ソースを活用しているメディアとみなされている。また、最も一次ソースを利用していないとみなされているメディアでも、「はい」の割合が 0.434 であるといった変動が見られるなど、集計方法で結果が大きく異なった。加えて、クラウドソーシングによる手法では、一般

メディア名	「はい」の割合
NHK NEWS WEB	0.814
LITERA	0.774
Yahoo!ニュース	0.761
京都新聞	0.759
読売新聞	0.759
ねとらぼ	0.759
⋮	⋮
バズフィードジャパン	0.506
zakzak(夕刊フジ)	0.504
政治知新	0.502
ロイター	0.502
ハムスター速報	0.434

表 3 該当ニュースメディアを頻繁に利用したことがあるユーザの回答のみを利用した結果。表 1と同様に、「各メディアが一次ソースを活用しているか?」という質問に対して「はい」と回答した割合の上位/下位 5メディアのみを示す。

的にメインストリームとして認識されているロイター通信社がオルタナティブに認識されるなどの弊害も引き起こし、メディアの定義の難しさが現れている。このことから、クラウドソーシングによる結果と、アメリカの NewsGuard³⁾や Pew Research Center⁴⁾によるニュースメディアのラベル付け [17]のように専門家や第三者機関による定義との比較検討が必要がある。

参考文献

- [1]Pew Research Center. News use across social media platforms in 2020. <https://www.journalism.org/2021/01/12/news-use-across-social-media-platforms-in-2020/>, 2020.
- [2]Pablo J Boczkowski. *News at work: Imitation in an age of information abundance*. University of Chicago Press, 2010.
- [3]Eric Klinenberg. Convergence: News production in a digital age. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Vol. 597, No. 1, pp. 48–64, 2005.
- [4]Kate Starbird. Examining the alternative media ecosystem through the production of alternative narratives of mass shooting events on twitter. In *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, Vol. 11, 2017.
- [5]The New York Times. Gunman in ‘pizzagate’ shooting is sentenced to 4 years in prison. <https://www.nytimes.com/2017/06/22/us/pizzagate-attack-sentence.html>. June 22, 2017.
- [6]Kate Starbird, Jim Maddock, Mania Orand, Peg Achterman, and Robert M Mason. Rumors, false flags, and digital vigilantes: Misinformation on twitter after the 2013 boston marathon bombing. *IConference 2014 Proceedings*, 2014.
- [7]BuzzFeed News. 沖縄で死骸発見のジュゴン「パヨクが撲殺」と情報が拡散 県や保護団体「根拠

3) <https://www.newsguardtech.com/>

4) <https://www.pewresearch.org/>

- なし」. <https://www.buzzfeed.com/jp/kensukeseya/okinawa-dugonga-sea-pig>. March 22, 2019.
- [8]BuzzFedd News. 新型コロナ検査キット「中共ウイルス付着」情報の誤り「中国より発送」と拡散. <https://www.buzzfeed.com/jp/kensukeseya/corona-ch-fc1>. April 20, 2020.
- [9]Nicky LaMarco. Mainstream vs. alternative media. <https://smallbusiness.chron.com/mainstream-vs-alternative-media-21113.html>. October, 2018.
- [10]Chris Atton. What is ‘alternative’ journalism? *Journalism*, Vol. 4, No. 3, pp. 267–272, 2003.
- [11]James Hamilton. Alternative media: Conceptual difficulties, critical possibilities. *Journal of communication Inquiry*, Vol. 24, No. 4, pp. 357–378, 2000.
- [12]Jeff Lilburn. Alternative media guide: What is the alternative media. https://libraryguides.mta.ca/alternative_media. Jan 20, 2021.
- [13]Benjamin D Horne and Sibel Adali. An exploration of verbatim content republishing by news producers. *arXiv preprint arXiv:1805.05939*, 2018.
- [14]Kate Starbird, Ahmer Arif, Tom Wilson, Katherine Van Kovering, Katya Yefimova, and Daniel Scarnecchia. Ecosystem or echo-system? exploring content sharing across alternative media domains. In *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, Vol. 12, 2018.
- [15]Benjamin D Horne, Jeppe Nørregaard, and Sibel Adali. Different spirals of sameness: A study of content sharing in mainstream and alternative media. In *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, Vol. 13, pp. 257–266, 2019.
- [16]Savvas Zannettou, Tristan Caulfield, Emiliano De Cristofaro, Nicolas Kourtellis, Ilias Leontiadis, Michael Sirivianos, Gianluca Stringhini, and Jeremy Blackburn. The web centipede: understanding how web communities influence each other through the lens of mainstream and alternative news sources. In *Proceedings of the 2017 internet measurement conference*, pp. 405–417, 2017.
- [17]Maurício Gruppi, Benjamin D Horne, and Sibel Adali. Nela-gt-2019: A large multi-labelled news dataset for the study of misinformation in news articles. *arXiv preprint arXiv:2003.08444*, 2020.
- [18]Wikipedia. List of fake news websites. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_fake_news_websites.
- [19]Daley DJ and Vere-Jones D. *An introduction to the theory of point processes, volume 1: Elementary theory and methods*. Springer, 2003.
- [20]Yahoo!Japan News. 「パチンコはいいんですか？」関口宏が新型コロナ自粛で投げかけた素朴な疑問. <https://news.yahoo.co.jp/byline/mizushimahiroaki/20200329-00170269/>. Mar, 29, 2020.
- [21]Livedoor News. 3密すべて満たすアニメのアフレコ現場作画作業も遅延する厳しい状況. <https://news.livedoor.com/article/detail/18145233/>. Apr, 20, 2020.
- [22]Ryota Kobayashi and Renaud Lambiotte. Tideh: Time-dependent hawkes process for predicting retweet dynamics. In *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, Vol. 10, 2016.
- [23]Qingyuan Zhao, Murat A Erdogdu, Hera Y He, Anand Rajaraman, and Jure Leskovec. Seismic: A self-exciting point process model for predicting tweet popularity. In *Proceedings of the 21th ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery and data mining*, pp. 1513–1522, 2015.
- [24]鳥海不二夫, 榊剛史, 吉田光男. ソーシャルメディアを用いた新型コロナ禍における感情変化の分析. *人工知能学会論文誌*, Vol. 35, No. 4, pp. F-K45_1, 2020.
- [25]朝日新聞. 日本学術会議推薦の6人、任命されず菅首相に任命権. <https://www.asahi.com/articles/ASNB14CDTNB1UTIL01F.html>. Oct 1, 2020.
- [26]Nabeel Gillani, Ann Yuan, Martin Saveski, Soroush Vosoughi, and Deb Roy. Me, my echo chamber, and i: introspection on social media polarization. In *Proceedings of the 2018 World Wide Web Conference*, pp. 823–831, 2018.