

On the Origins of Memes by Means of Fringe Web Communities

Savvas Zannettou, Tristan Cauleld, Jeremy Blackburn, Emilio De Cristofaro, Michael Sirivianos, Gianluca Stringhini, and Guillermo Suarez-Tangil

ACM-IMC 2018 October 31-November 2,
Boston, MA, USA

背景

- Web の台頭
 - 考え, 文化, 画像, 映像などが今までにない速度で拡散
- 政治思想や信条の拡散に **ミーム (meme)** の利用
 - ミーム: インターネットで流行する画像や言い回し
- 攻撃的なミームの排除, 特定の需要増加
 - e.g., **人種差別的, 政治的**
- ミームの起源と影響力を解釈できるツールは少ない



通常



人種差別的



政治的

関連研究

- L. Weng, F. Menczer, and Y.-Y. Ahn. Predicting Successful Memes Using Network and Community Structure. In ICWSM, 2014.
 - Twitter のハッシュタグからミームの人気度調査
- L. A. Adamic, T. M. Lento, E. Adar, and P. C. Ng. Information Evolution in Social Networks. In WSDM, 2016.
 - Facebook 間の伝搬の過程で新しいミームが生まれることを証明

時間側面からのアプローチ手法は未実施

マルチプラットフォームに非対応

複数 SNS 間のミームの伝搬の検知はできなかつた

データセット | SNS サイト

- 2016/07/01 から 2017/07/31 のデータを利用
- **Mainstream : 悪意のないミームが拡散されやすい SNS**
 - Twitter
 - 140字以内の短い記事を投稿し合うサイト
 - Reddit
 - ニュース記事, 画像のリンクやテキストを投稿するサイト
- **Fringe : 悪意を含むミームが拡散されやすい SNS**
 - The_Donald (T_D)
 - Reddit でのトランプについてのチャンネル
 - /pol/
 - 4chan という匿名の掲示板の政治チャンネル
 - Gab
 - ほとんど規制がない, 言論の自由をモットーとしたサイト

■ データセット | ミームを格納したデータベース

● Know Your Meme (KYM)

- ミームの辞書をまとめたクラウドソーシングサービス
- ミームに対して役立つメタデータを供給
 - 起源
 - キーワードタグ
 - 説明
 - 例
 - イメージギャラリー

データセットごとの投稿数

	Twitter	Reddit	/pol/	Gab	KYM
投稿数	1.4 B	1.0 B	48 M	12 M	15 K
画像付投稿数	242 M	62 M	13 M	955 K	15 K
画像数	114 M	40 M	4 M	235 K	706 K

提案手法 | パイプライン処理

1. 64 bit ハッシュ値を利用
 - 似た画像は近い値を保持
2. ハミング距離準拠のアルゴリズムを利用
3. Medoid はクラスタ内の自身以外の画像との距離の総和が最小となる画像
4. ハッシュ化した KYM データを利用
5. ハッシュ化した全てのデータを利用
6. SNS ごとの投稿の傾向や推移を分析

1. Fringe データの一部をハッシュ化



2. クラスタリング



3. クラスタごとにMedoid を決定



4. クラスタごとに注釈付け



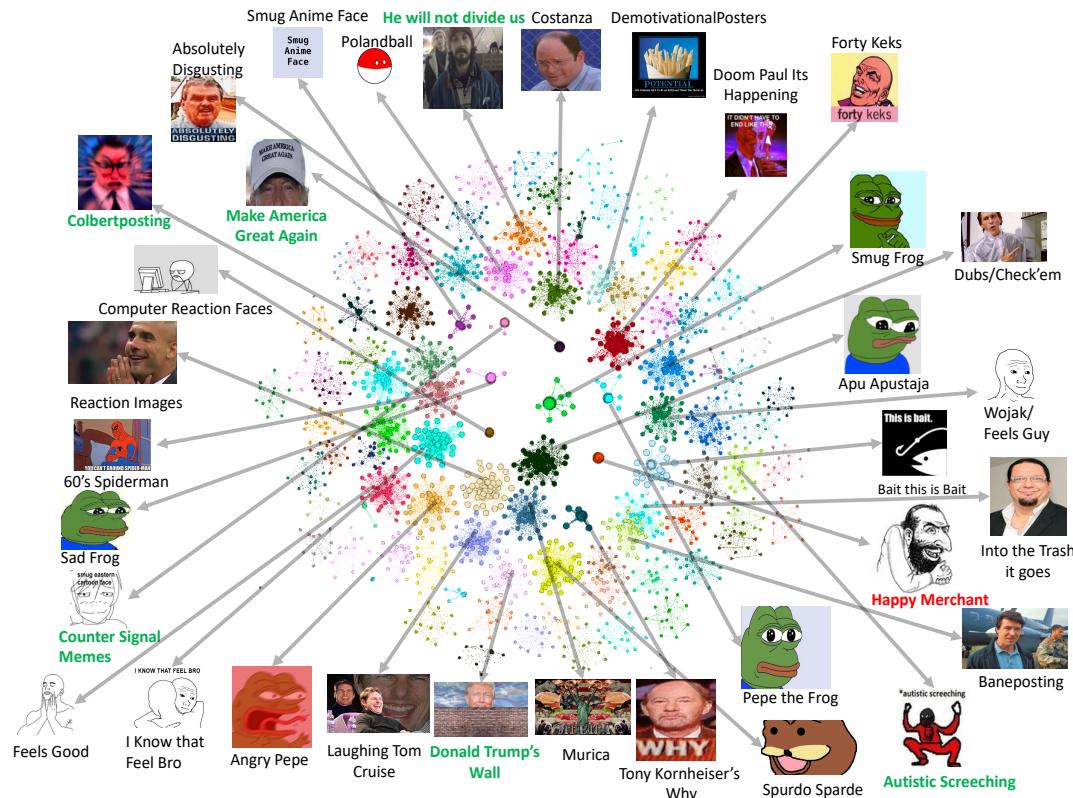
5. データセットの拡大



6. 分析

評価 | パイプライン処理の妥当性

- Fringe から得られたクラスタについての分析
- パイプライン処理が正しく実行されていることが証明



クラスタの可視化結果
(赤は人種差別的なミーム、緑は政治的なミーム)

評価 | SNS 毎に投稿されるミームの割合

- 人種差別的なミーム (図中赤) は Fringe で上位
 - 'racist', 'antisemitism' などのタグを持つもの
- 害のないミームが Mainstream で上位
- 政治的なミーム (図中黄) 投稿はどこにでも存在
 - 'politics', 'trump', 'clinton' などのタグを持つもの

Fringe

/pol/		Reddit		Gab		Twitter	
Entry	Posts (%)	Entry	Posts (%)	Entry	Posts (%)	Entry	Posts (%)
Feels Bad Man/Sad Frog	64,367 (4.9%)	Manning Face	12,540 (2.2%)	Jesusland (P)	454 (1.6%)	Roll Safe	55,010 (5.9%)
Smug Frog	63,290 (4.8%)	That's the Joke	7,626 (1.3%)	Demotivational Posters	414 (1.5%)	Evil Kermit	50,642 (5.4%)
Happy Merchant (R)	49,608 (3.8%)	Feels Bad Man/ Sad Frog	7,240 (1.3%)	Smug Frog	392 (1.4%)	Arthur's Fist	37,591 (4.0%)
Apu Apustaja	29,756 (2.2%)	Confession Bear	7,147 (1.3%)	Based Stickman (P)	391 (1.4%)	Nut Button	13,598 (1.5%)
Pepe the Frog	25,197 (1.9%)	This is Fine	5,032 (0.9%)	Pepe the Frog	378 (1.3%)	Spongebob Mock	11,136 (1.2%)
Make America Great Again (P)	21,229 (1.6%)	Smug Frog	4,642 (0.8%)	Happy Merchant (R)	297 (1.1%)	Reaction Images	9,387 (1.0%)
Angry Pepe	20,485 (1.5%)	Roll Safe	4,523 (0.8%)	Murica	274 (1.0%)	Conceited Reaction	9,106 (1.0%)
Bait this is Bait	16,686 (1.2%)	Rage Guy	4,491 (0.8%)	And Its Gone	235 (0.9%)	Expanding Brain	8,701 (0.9%)
I Know that Feel Bro	14,490 (1.1%)	Make America Great Again (P)	4,440 (0.8%)	Make America Great Again (P)	207 (0.8%)	Demotivational Posters	7,781 (0.8%)
Cult of Kek	14,428 (1.1%)	Fake CCG Cards	4,438 (0.8%)	Feels Bad Man/ Sad Frog	206 (0.8%)	Cash Me Ousside/Howbow Dah	5,972 (0.6%)
Laughing Tom Cruise	14,312 (1.1%)	Confused Nick Young	4,024 (0.7%)	Trump's First Order of Business (P)	192 (0.7%)	Salt Bae	5,375 (0.6%)
Awoo	13,767 (1.0%)	Daily Struggle	4,015 (0.7%)	Kekistan	186 (0.6%)	Feels Bad Man/ Sad Frog	4,991 (0.5%)
Tony Kornheiser's Why	13,577 (1.0%)	Expanding Brain	3,757 (0.7%)	Picardia (P)	183 (0.6%)	Math Lady/Confused Lady	4,722 (0.5%)
Picardia (P)	13,540 (1.0%)	Demotivational Posters	3,419 (0.6%)	Things with Faces (Pareidolia)	156 (0.5%)	Computer Reaction Faces	4,720 (0.5%)
Big Grin / Never Ever	12,893 (1.0%)	Actual Advice Mallard	3,293 (0.6%)	Serbia Strong/Remove Kebab	149 (0.5%)	Clinton Trump Duet (P)	3,901 (0.4%)
Reaction Images	12,608 (0.9%)	Reaction Images	2,959 (0.5%)	Riot Hipster	148 (0.5%)	Kendrick Lamar Damn Album Cover	3,656 (0.4%)
Computer Reaction Faces	12,247 (0.9%)	Handsome Face	2,675 (0.5%)	Colorized History	144 (0.5%)	What in tarnation	3,363 (0.3%)
Wojak / Feels Guy	11,682 (0.9%)	Absolutely Disgusting	2,674 (0.5%)	Most Interesting Man in World	140 (0.5%)	Harambe the Gorilla	3,164 (0.3%)
Absolutely Disgusting	11,436 (0.8%)	Pepe the Frog	2,672 (0.5%)	Chuck Norris Facts	131 (0.4%)	I Know that Feel Bro	3,137 (0.3%)
Spurdo Sparde	9,581 (0.7%)	Pretending to be Retarded	2,462 (0.4%)	Roll Safe	131 (0.4%)	This is Fine	3,094 (0.3%)
Total	445,179 (33.4%)		94,069 (16.7%)		4,808 (17.0%)		249,047 (26.4%)

Mainstream

評価 | ミームの投稿数の推移

- 政治的ミームの投稿数推移は実世界の出来事と密接に関係

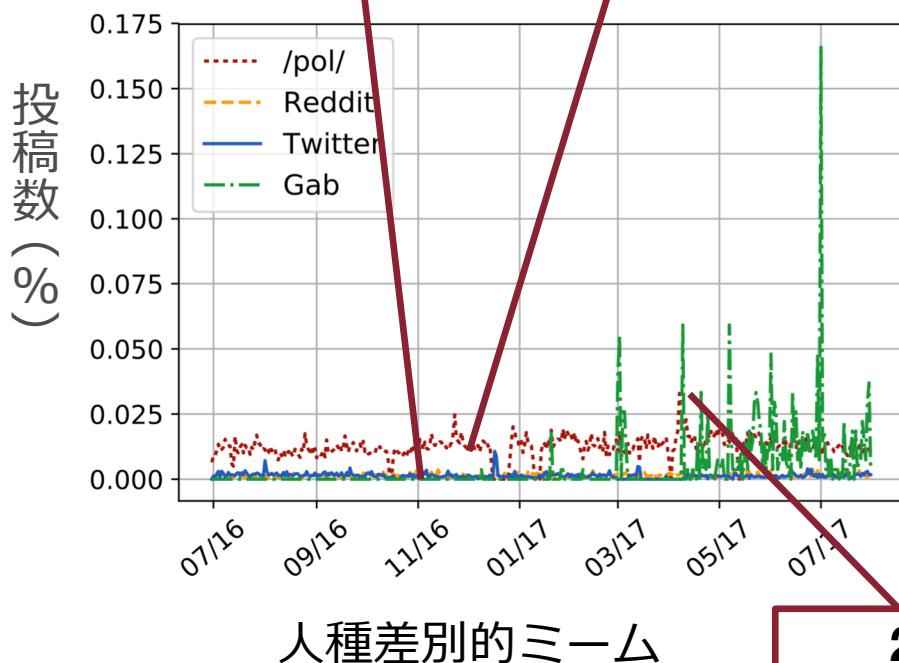
Mainstream で
ほとんど投稿無し

継続的な
/pol/ への投稿

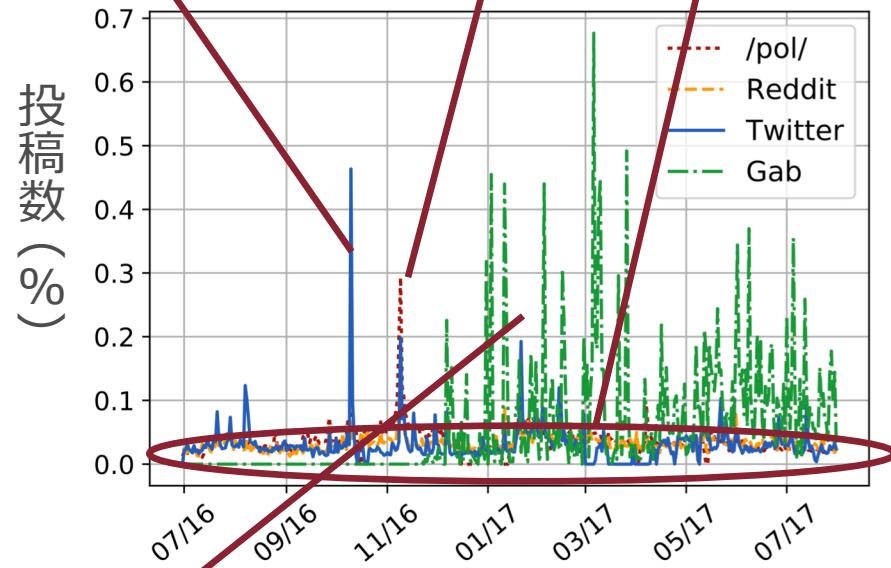
第 2 回 US
大統領選挙討論会

2016 US
大統領選挙

継続的な投稿

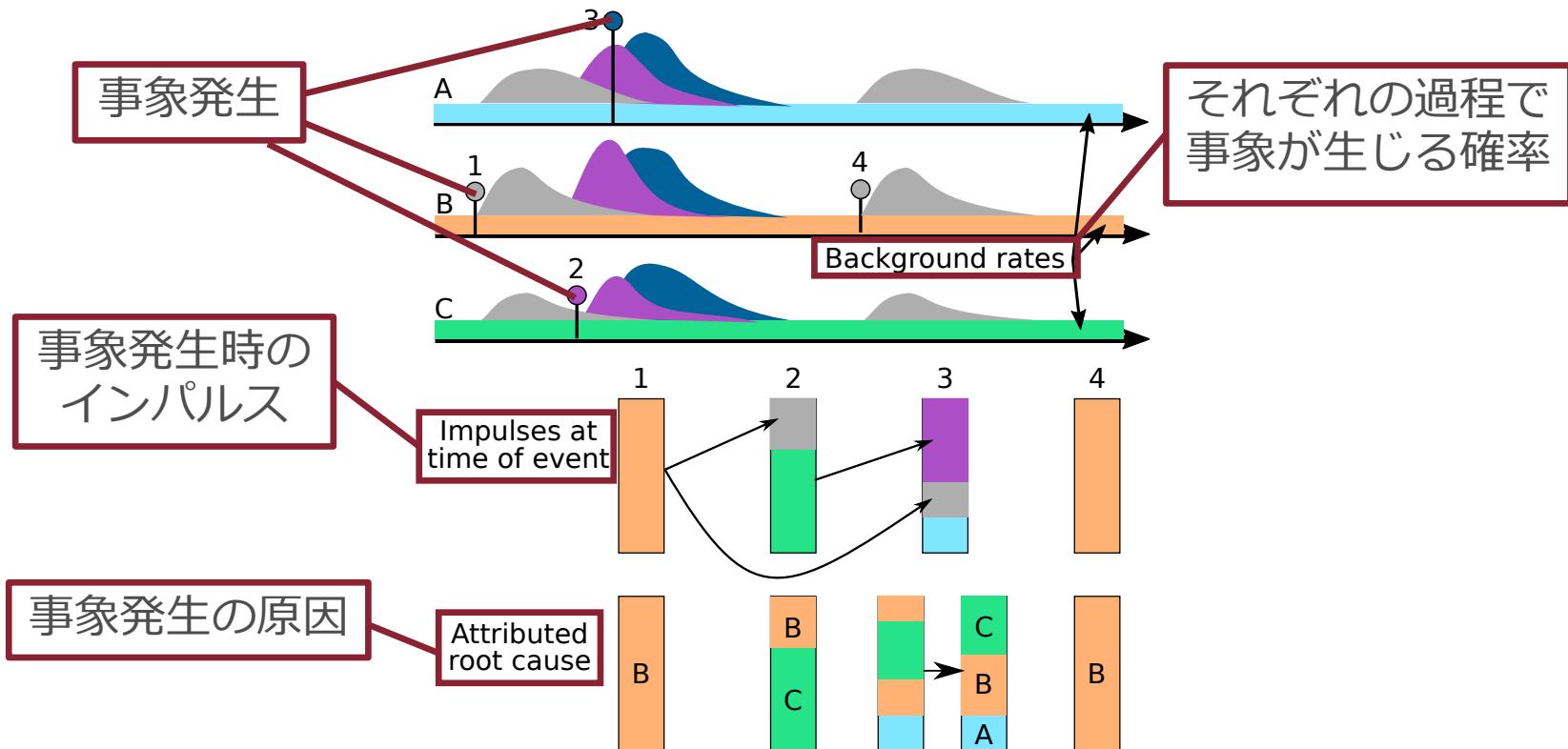


2017 年
Gab の投稿増加



提案手法 | ホークス過程による分析

- ミームの生まれを判断し, 影響力と拡散効率を調査
- どの事象がどこに起因するものかを調査
- 過程は T_D, /pol/, Gab, Twitter, Reddit の 5 つ



評価 | 人種差別ミームの影響力

- 別の SNS に拡散されたミームの割合

/pol/ が拡散元のとき、影響力が最大

R : 人種差別的
NR : 非人種差別的

		/pol/	Reddit	Twitter	Gab	T D
		R: 99.34% NR: 96.97%*	R: 6.36% NR: 3.86%*	R: 4.31% NR: 3.12%*	R: 18.83% NR: 13.08%	R: 15.04% NR: 16.35%*
ミームの拡散元		R: 0.35% NR: 1.25%*	R: 89.12% NR: 90.38%*	R: 2.48% NR: 4.79%*	R: 1.29% NR: 9.01%	R: 9.52% NR: 8.89%*
Gab	Twitter	R: 0.20% NR: 0.97%	R: 2.22% NR: 3.49%*	R: 92.85% NR: 90.74%*	R: 1.26% NR: 9.21%	R: 2.10% NR: 5.08%*
T D	/pol/	R: 0.05% NR: 0.09%	R: 0.54% NR: 0.15%	R: 0.06% NR: 0.16%	R: 76.08% NR: 59.40%	R: 0.22% NR: 0.56%
T D	Reddit	R: 0.06% NR: 0.73%*	R: 1.77% NR: 2.11%*	R: 0.30% NR: 1.19%*	R: 2.54% NR: 9.30%	R: 73.13% NR: 69.12%*

ミームの拡散先

評価 | 人種差別ミームの拡散効率

- あるミームについて、それが拡散される確率

T_D が最高効率

		/pol/	Reddit	Twitter	Gab	T_D	Total	Total Ext
		R: 99.3 NR: 97.0*	R: 0.4 NR: 1.5*	R: 0.3 NR: 1.8*	R: 0.2 NR: 0.4	R: 0.2 NR: 0.9*	R: 100.4 NR: 101.5	R: 1.1 NR: 4.5
ミームの拡散元		R: 5.1 NR: 3.3*	R: 89.1 NR: 90.4*	R: 2.9 NR: 7.1*	R: 0.2 NR: 0.7	R: 1.4 NR: 1.3*	R: 98.7 NR: 102.7	R: 9.5 NR: 12.4
Gab	Twitter	R: 2.4 NR: 1.7	R: 1.9 NR: 2.3*	R: 92.8 NR: 90.7*	R: 0.1 NR: 0.5	R: 0.3 NR: 0.5*	R: 97.6 NR: 95.7	R: 4.7 NR: 5.0
T_D	/pol/	R: 5.3 NR: 3.0	R: 4.0 NR: 1.9	R: 0.5 NR: 3.1	R: 76.1 NR: 59.4	R: 0.2 NR: 1.0	R: 86.1 NR: 68.5	R: 10.0 NR: 9.1
		R: 6.3 NR: 13.6*	R: 12.2 NR: 15.0*	R: 2.5 NR: 12.6*	R: 2.3 NR: 5.1	R: 73.1 NR: 69.1*	R: 96.4 NR: 115.4	R: 23.3 NR: 46.2
ミームの拡散先								

まとめ

- Web の台頭
 - ミームが政治思想や信条の拡散に利用
- 攻撃的なミームの排除, 特定の需要増加
 - ミームの起源と影響力を解釈できるツールは少ない
- パイプライン処理を用いたミームの意味付け
 - 人種差別的ミームが Fringe に多く投稿
 - 政治的ミームは普遍的に存在
 - 実世界の出来事は政治的ミームの投稿数に影響
- ホークス過程で複数 SNS に渡るミームの拡散を分析
 - /pol/ の他の SNS への影響力が最大
 - The_Donald の他の SNS への拡散効率が最高