

筑波大学 情報学群
知識情報・図書館学類

筑波大学
図書館情報メディア系

一橋大学
ソーシャル・データサイエンス
教育研究推進センター

国立国語研究所

国立情報学研究所
総合研究大学院大学

米丸 周吾

関 洋平

樺 惇志

柏野 和佳子

神門 典子

1. 研究目的と背景

- コロナ禍・孤立化が深刻化
→うつ病などの気分障害にも影響
- Twitter上には、市民のつながりに関するツイートが存在



外出自粛で
誰とも遊べない...

ツイートで人同士のつながりの強さを定量化し、
地域に着目した気分障害との関連性を分析

2. 関連研究

ソーシャルキャピタル^[1, 2]

において人同士のつながりを分類

橋渡し型

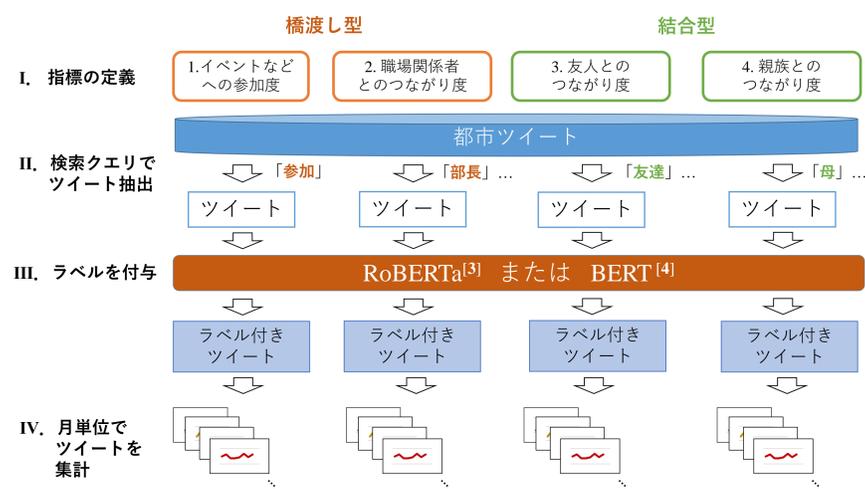
結合型



1. 橋渡し型・・・外部志向・異質的なつながり
2. 結合型・・・内部志向・同質的なつながり

3. 提案手法

ソーシャルキャピタルの概念を基に4つの指標を定義



ラベルの定義

イベントなどへの参加度

| ラベル名 | ラベルの種類 |
|--------------|------------------|
| イベントなどへの参加状況 | 「現在参加している」等 |
| イベントなどの形態 | 「オンライン」、「オフライン」等 |

職場関係者・友人

親族とのつながり度

| ラベル名 | ラベルの種類 |
|------------|------------------|
| つながりの情報の有無 | 「有」、「無」 |
| つながりの形態 | 「オンライン」、「オフライン」等 |
| つながりに対する評価 | 「肯定的」、「否定的」等 |

ラベル名：つながりに対する評価

肯定的・・・つながりの対象である相手との関係が**良好**

否定的・・・つながりの対象である相手との関係が**険悪**

今日は家族でプチ旅行
に行きます！コロナ対策
万全で楽しみます

旦那がいびきをかいて寝てる。
せめて私のいない所で寝ろ。



肯定的



否定的

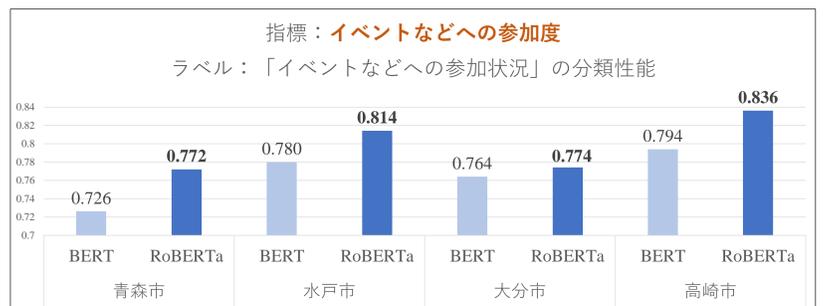
4. ラベルの分類実験

- 対象都市：水戸市、大分市、高崎市、青森市

→気分障害の患者数増加率が**上位**、**下位**の都市で

合計**16,000**件のツイートを含むデータセット

- RoBERTa^[3] の分類性能が BERT^[4] と比較して**有意に向上***



* t検定で有意差あり (有意水準 5%, 両側検定)

5. 都市別分析

1. https://www.jastlab.jast.jp/result_data/

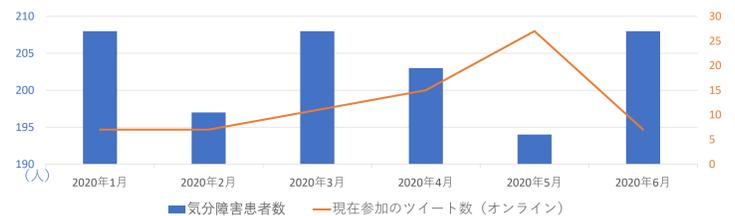
実験方法：気分障害患者数とラベル付きのツイート数との間で
ピアソンの相関係数を算出

気分障害患者数：日本システム技術会社メディカルデータベース
「REZULT」により算出

(1) 上半期・下半期で相関係数を算出

実験結果：イベントなどへの参加度

青森市：気分障害患者数と現在参加のツイート数の推移



2020年上半期：Zoom等を用いた交流のツイートが
みられ、気分障害患者数の**減少**に影響を与えた可能性

(2) 冬季 (10月~3月) で相関係数を算出

実験結果：親族とのつながり度

気分障害患者数とつながりに対する評価が「否定的」のツイート数の相関係数

| 対象時期 | ラベルの種類 | 都市名 | | | |
|------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 水戸市 | 大分市 | 高崎市 | 青森市 |
| 2020年4月~2020年9月 | つながりに対する評価 (否定的) | 0.399 | -0.157 | 0.729 | -0.536 |
| 2020年10月~2021年3月 | | 0.793 | 0.266 | 0.726 | 0.137 |
| 2021年4月~2021年9月 | | 0.354 | -0.139 | -0.538 | 0.505 |

コロナ
ばか！

もう我慢
できない

コロナに対する不満が現れにくい時期であったため
相関がみられた可能性

(3) 傷病を「うつ病」と「うつ状態」に絞り込んで相関係数を算出

実験結果：イベントなどへの参加度

| 患者数 | 対象時期 | ラベルの種類 | 都市名 | | | |
|--------------|-----------|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | 水戸市 | 大分市 | 高崎市 | 青森市 |
| 気分障害 | 2020年1~6月 | 現在参加している (オンライン) | -0.157 | -0.448 | -0.319 | -0.656 |
| うつ病と うつ状態 | | | -0.249 | -0.217 | 0.089 | -0.719 |

気分障害患者数を用いた方が分析に適していると考えられる

6. まとめ

ツイートに基づき人同士のつながりを評価する指標の提案

- 指標「イベントなどへの参加度」によって、2020年上半期におけるZoom等を用いた
オンライン上の交流が、気分障害患者数の**減少**に寄与した可能性があることを示した
- 指標：「親族とのつながり度」によって、コロナへの不満が少ない2020年冬季に
おける**否定的**な交流が、気分障害患者数の**増加**に寄与した可能性があることを示した

参考文献 [1] Robert D. Putnam, Robert Leonardi, Raffaella Nanetti. Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy. Princeton Univ Pr, 1994, 280p.

[2] Robert D. Putnam, Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community. Simon & Schuster, 2001, 544p.

[3] Yinhan Liu, Myle Ott, Naman Goyal, Jingfei Du, Mandar Joshi, Danqi Chen, Omer Levy, Mike Lewis, Luke Zettlemoyer, and Veselin Stoyanov. RoBERTa: A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach. arxiv, 2019, 1907.11692, <https://doi.org/10.48550/arXiv.1907.11692>, (accessed 2022-12-20).

[4] Jacob Devlin, Ming-Wei Chang, Kenton Lee, Kristina Toutanova. "BERT: Pretraining of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding". Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Association for Computational Linguistics, 2019, Vol. 1, p. 4171-4186.

謝辞 本研究の一部は、科学研究費補助金基盤研究B (課題番号19H04420)、挑戦的研究(萌芽) (課題番号22K19822)、学術研究助成金助成金研究活動スタート支援 (課題番号22K01303)、2022年度国立情報学研究所公募型共同研究 (採択番号22S0103) の助成を受けて遂行された。