

# 時空間×意味ギャップ解消による 大規模ソーシャルメディアの医療応用に関する研究



若宮 翔子 (奈良先端科学技術大学院大学)

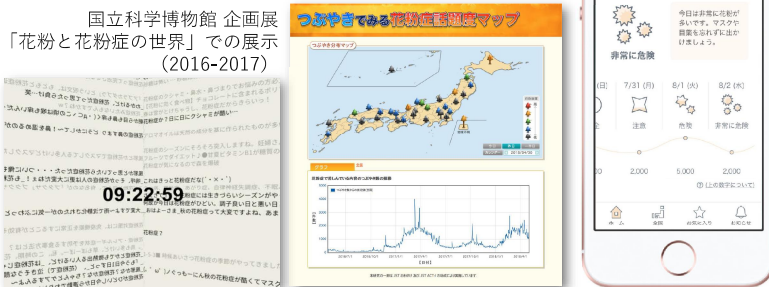
Email: wakamiya@is.naist.jp HP: http://sociocom.jp/~wakamiya/index.html

## 見えない花粉を「つぶやき」で見える化

- 医療・ヘルスケアにソーシャルメディアから得られる情報を導入
  - ・ ソーシャルメディア (ツイッターなど) には、自分自身や身近な人々の健康状態や症状に関する発言が多い
  - ・ 有効に活用すれば、かつてない大規模な健康データとなる
- 健康に関するソーシャルメディアデータを活用したサーベイランス
  - ・ インフルエンザを対象とした研究では、ソーシャルメディアでの発言数と患者数に比較的高い相関が見られた
  - ・ しかし、そのメカニズムは明らかではない
- より信頼性を高めるために必要なこと
  - ・ データ自体の信頼性の低さ (データ欠損, 表現の曖昧性) を解消
  - ・ <疾患の要因> と <ソーシャルメディア上での話題度> と <病院へ行く行動> にはどのような関係があるのかを解明



- 今回のターゲット：花粉症
  - ・ <花粉の飛散量> と <ツイッターでの発言数> と <患者数> の因果関係を分析
  - ・ 2017年2月から5月末までの神奈川県のパターンを利用
- 結果
  - ・ 全期間：<花粉の飛散量> から <ツイッターでの発言数> や <患者数> への因果性あり
  - ・ 流行期：<花粉の飛散量> または <ツイッターでの発言数> から <患者数> への因果性あり
- 「花粉ナビ」アプリの開発・公開
  - ・ 花粉症の危険レベルを確認
  - ・ ツイッターの発言から患者の発言のみを抽出して集計

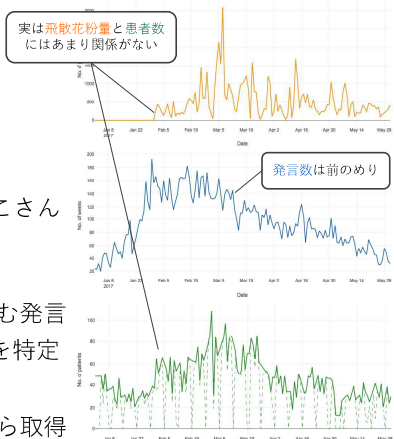


## なぜ「つぶやき」が患者数に近似するのか？そのメカニズムを解く

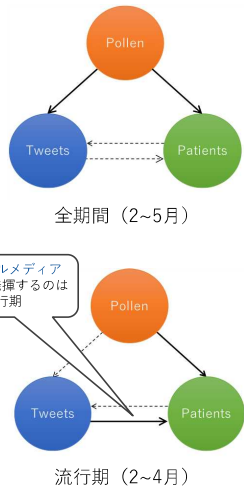
- インフルエンザを対象とした研究では、ソーシャルメディアでの発言数と患者数に比較的高い相関が見られたが、そのメカニズムは明らかではない
- ソーシャル・メディアの医療応用に向けた、高信頼ソーシャル・コンピューティング基盤の構築
- 花粉症を題材に、Twitterにおける花粉症の発言数・飛散花粉量・患者数間の因果関係を分析
  - ・ Granger の因果性検定
    - ある時系列が他の時系列の予測に有用であるかをデータ・ドリブンな解析により判定するための統計的仮説検定
    - 定義：i) 現在と過去の  $x$  に基づく将来の  $x$  の予測と ii) 現在と過去の  $x$  と  $y$  に基づく将来の  $x$  の予測を比較して ii) のMSEが小さくなる場合、 $y_t$  から  $x_t$  へのGranger 因果性が存在
  - ・ 時期による影響も検証
- データセット

対象期間：2017年2~5月  
対象地域：神奈川県

- ・ 飛散花粉量
  - 環境省花粉観測システム はなこさんから取得
- ・ 発言数
  - Twitterから「花粉症」を含む発言
  - 位置情報に基づき都道府県を特定
- ・ 患者数
  - 神奈川県内の3つの医療機関から取得



- 結果
  - ・ 飛散花粉量から発言数
    - 全期間：Granger因果の意味で影響あり
    - 流行期：Granger因果性はなし
  - ・ 飛散花粉量から患者数
    - 全期間：Granger因果の意味で影響あり
    - 流行期：Granger因果の意味で影響あり
  - ・ 発言数から患者数
    - 全期間：Granger因果性はなし
    - 流行期：Granger因果の意味で影響あり
  - ・ 患者数から発言数
    - 全期間：Granger因果性はなし
    - 流行期：Granger因果性はなし



- 考察
  - ・ 期間ごとのデータ間の因果関係を考慮するとともに、データごとの性質を考慮したモデルを構築することで、より信頼性の高いサーベイランスの実現可能性

<発言数がピークとなった日の発言例>  
この前の強風の日以来、花粉症が始まったようで絶不調。花粉症に悩む花粉、来てますね。そんなにひどい花粉症じゃないけど、2、3日前から「来て」感じがしてのが、今朝から本格的にくしゃみ・鼻水が...花粉症っぽい(汗)やばい。ディッシュくない。死ぬ。鼻水止まらない。そろそろ花粉症、花粉症じゃないけど、花粉が飛んでる感じがする。しかし急に寝かなくなると花粉症の気分になる花粉症なのか寒暖差なのか...鼻声。

- まとめと今後の展望
  - ・ ソーシャルメディアは情報インフラとして市民権を得つつあるが、信頼性はまだ低い
  - ・ ヘルスケア・医療だけでなく社会に貢献できる信頼性の高い情報抽出のための研究開発の推進

謝辞：本研究を実施するにあたり、日本医科大学 武蔵小杉病院 耳鼻咽喉科 松根 彰志先生、NPO 花粉症・鼻副鼻腔炎治療推進会、神奈川県内の医療機関の先生方、花粉問題対策事業者協議会の皆様にご協力をいただきました。また、ACT-I「情報と未来」研究総括 後藤 真孝先生、領域アドバイザーの先生方、JSTの皆様に丁寧かつ熱心なご指導を賜りました。ここに感謝の意を表します。