

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 5 月 30 日現在

機関番号：15301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2016

課題番号：26870387

研究課題名(和文) ソーシャルメディアによる自殺関連情報の拡散は、自殺を引き起こすか？

研究課題名(英文) Does spread of suicide related information by social media cause suicide?

研究代表者

三橋 利晴 (Mitsuhashi, Toshiharu)

岡山大学・大学病院・助教

研究者番号：30716890

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：まず、Twitterに投稿される情報量(Tweet数)を時系列解析し、自殺予防対策が行われている期間においては、自殺予防的な情報がわずかではあるが、統計学的有意に増加していることが明らかになった(+15.62、95%信頼区間 4.16-27.09)。

次に、自殺関連情報が急増している時に、自殺に至りやすい特徴(脆弱性)の検討を行った。この結果は次の通りであった。男性(OR=1.12)、40歳以下(OR=1.09)、無職(RRR=1.12)、離別(RRR=1.11)、都市部在住(OR=1.26)はそれぞれ、それ以外のカテゴリに比べて、脆弱性があることが示された。

研究成果の概要(英文)：First, I assess whether the number of tweets on Twitter changes during suicide prevention periods. The number of preventive tweets increased by 15.62 tweets (95% CI 4.16, 27.09 p=0.008) during suicide support periods.

Next, I analysed to identify factors underlying individuals' vulnerability to suicide based on recent increases in suicide-related tweets. Results were following. Individuals aged 40 years or younger, there was significantly high effect modifications (OR=1.09, 95% CI 1.03-1.15 compared with older individuals). Additionally, males (OR=1.12, 95% CI 1.07-1.18), those who were unemployed (RRR=1.12, 95% CI 1.02-1.22), those who were divorced (RRR=1.11, 95% CI 1.03-1.19), and residents of urban areas (OR=1.26, 95% CI 1.17-1.35) had significantly high effect modifications.

研究分野：疫学・予防医学

キーワード：自殺予防 ソーシャルメディア Twitter

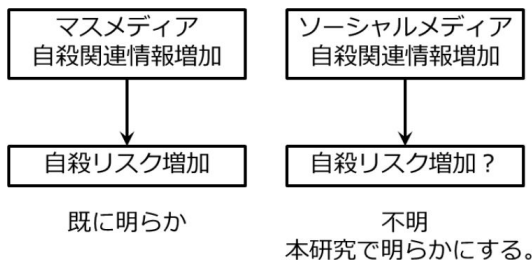
### 1. 研究開始当初の背景

2012 年における我が国の自殺者数は 27,858 人である。特に、若年者で自殺による死亡が占める割合が高く、20 代～30 代では死因のトップである。若年者の自殺対策は、重要な研究課題である。

一方、近年の若年者でのインターネット普及は 97% を超えている。若年者がインターネットでよく利用するサービスの 1 つにソーシャルメディアがある。ソーシャルメディアは今日では広く普及しており、ソーシャルメディアの 1 つである Twitter は既に日本の利用者数が 1000 万を超えている。ソーシャルメディア利用者は、他の利用者が投稿した情報を受け取った情報を共有したり、自ら情報を発信したりして情報を拡散させる。

ところで、自殺のマスメディア報道が群発自殺を誘発することが知られている。これを踏まえ、WHO では自殺予防のためのマスメディア報道について勧告している。

今日では若年者はマスメディアだけでなく、ソーシャルメディアから情報を得る機会が多い。そのため、ソーシャルメディアでの自殺情報が群発自殺を誘発する懸念がある。しかし、ソーシャルメディアによる自殺への影響はこれまで検討されていない(下図)。



### 2. 研究の目的

上述の背景を元に本研究では、ソーシャルメディアの自殺関連情報の広がりや自殺の関係を調査する事を目的とし、下記の 2 つの具体的な研究仮説について検証した。

#### (1) 予防期間における Tweet 数の変動

1 つは、「自殺予防期間(自殺予防週間と自殺対策強化月間)中にはソーシャルメディアにおいて自殺関連情報数に変動があるか?」という研究仮説である。

この研究仮説の検証により、わが国における自殺予防期間(自殺予防週間と自殺対策強化月間)における施策がソーシャルメディアをはじめとしたインターネットにも及んでいるかどうかを明らかにすることができる。

#### (2) 自殺情報急増時における脆弱性

もう 1 つは、「ソーシャルメディアで自殺関連情報が急増している時に、自殺に至りやすい特徴(脆弱性)は何か?」という研究仮

説である。

この研究仮説の検証により、ソーシャルメディアをはじめとしたインターネット上で自殺情報が増加している時期に、特に自殺リスクが高くなり、注意を要するのが、どのような個人であるかを明らかにすることができる。

### 3. 研究の方法

本研究で検討するソーシャルメディアとしては Twitter を選択している(この理由は、データ取得が比較的容易であるためである)。

#### (1) 予防期間における Tweet 数の変動

2011 年 1 月 1 日～2014 年 12 月 31 日について、自殺や自殺予防に関連する Tweet 数(Twitter における投稿数)を「クチコミ@係長(株式会社ホットリンクが提供する商用サービス)」から取得した。この商用サービスでは、総 Tweet 数から無作為に 10% を抽出し、データベース化している。

この Tweet 数データを用いて、時系列解析し、1 つ目の仮説検証を行った。なお、時系列解析には自己回帰移動平均モデルを採用した。

自己回帰移動平均モデルでは、予防期間中の影響や著しい外れ値の影響も考慮するために、モデル式を Structural equation と Disturbance equation に分けて検討した。前者では、予防期間と極端な外れ値の影響を考慮し、後者では時系列的な変化を考慮した。

自己回帰移動平均モデルの選択には、残差が正規分布に従っていることおよび赤池情報基準(AIC)が最小であることを基準に選択した。

#### (2) 自殺情報急増時における脆弱性

次に、統計法第 33 条の規定に則り、厚生労働省から、動態統計(死亡個票;自殺および不慮の死亡)を取得した。動態統計データとしては 2010 年 12 月 1 日から 2014 年 12 月 31 日までであり、死亡原因が ICD コード W00～Y59 を取得した。このうち X60～X84 が「故意の自傷・自殺」であり、他は感度分析のために用いる「不慮の死亡」である。

動態統計データと Tweet 数データを結合した。このデータを用いて脆弱性因子の候補について Case-only オッズ比(または、Case-only 相対リスク比)を算出した。ここで算出される Case-only オッズ比(または、Case-only 相対リスク比)は、自殺関連 Tweet 急増と個人属性の交互作用の程度を推定することが数理的に明らかになっている。このため、この指標を用いることによって、自殺関連 Tweet 急増時にどのような個人属性が自殺に至りやすいか(脆弱性があるか)について明らかにすることができる。

#### 4. 研究成果

##### (1) 予防期間における Tweet 数の変動

まず、自殺関連 Tweet 数と自殺予防的 Tweet 数の 2 種類を対象に自己回帰移動平均モデルを用いて時系列解析した。

ここで「自殺関連 Tweet」とは、自殺予防ではなく「自殺」や「自死」を含む Tweet として定義し、「自殺予防的 Tweet」とは、自殺予防に関連した単語が含まれる Tweet として定義した。

自殺予防対策が行われている期間においては、自殺予防的 Tweet がわずかではあるが、統計学的有意に増加していることが明らかになった (15.62、95%信頼区間 4.16 ~ 27.09; 下表参照)。

本研究に用いた Tweet 数データは、10%抽出であるため、実際には、150Tweet 程度の増加があったと考えられる。この結果は有意ではあったものの、Tweet 数全体からすると、極めて小さい影響でしかなく、わが国の自殺予防対策がソーシャルメディアをはじめとしたインターネットにはあまり波及していないことを示唆すると考えられる。

表 1. 自殺予防的ツイートの

	点推定	95%信頼区間
Structural Equation		
予防期間	15.6	(4.2, 27)
外れ値 95%-99%	170.4	(159, 181)
外れ値 99%以上	764.3	(755, 773)
Disturbance Equation		
自己回帰		
ラグ 1	1.00	(0.99, 1.00)
移動平均		
ラグ 1	-0.95	(-0.98, -0.92)
ラグ 2	-0.01	(-0.04, 0.02)

一方で、自殺関連 Tweet 数では、時系列分析を行うにあたって定常性をチェックしたところ、定常性が認められなかった。そのため、前日階差をとり、自己回帰移動平均モデルに当てはめて推定を行った。しかし、予防期間においての有意な変動は認められなかった (表 2)。

表 2. 自殺関連ツイートの前日階差

	点推定	95%信頼区間
Structural Equation		
予防期間	65.98	(-330, 461)
外れ値 95%-99%	1122.1	(506, 1737)
外れ値 99%以上	6084.8	(5544, 6625)
Disturbance Equation		
自己回帰		
ラグ 1	0.30	(0.27, 0.34)
ラグ 2	-0.05	(-0.07, -0.04)
移動平均		
ラグ 1	-0.68	(-0.72, -0.64)

このような結果は、研究代表者が論文データベースを渉猟した限りにおいて、国内外で

同様の結果が得られた研究はなく、新規性の高い知見であると考えられる。

一方で、本研究結果には限界点がある。今後はデータをより長期的に取得し、外れ値や周期性を考慮しつつ、時系列モデルをより洗練させる必要がある。更に、自殺を示唆するネットスラングを含む Tweet は数え上げることが出来ていない。機械学習などを用いて、文脈解析を行い、自殺関連 Tweet および自殺予防的 Tweet を過不足無く数え上げることが必要になると考える。

##### (2) 自殺情報急増時における脆弱性

次に、自殺関連情報が急増している時に、その 3 日後に自殺に至りやすい特徴 (脆弱性) についての結果を表 3 に示す。40 歳以下 (OR=1.09)、男性 (OR=1.12)、無職 (RRR=1.12)、離別 (RRR=1.11)、都市部在住 (OR=1.26) はそれぞれ、それ以外のカテゴリに比べて、統計学的有意に脆弱性があることが示された。この結果は、自殺関連 Tweet 急増の 7 日後でも同様の結果が認められた。

表 3. 脆弱性の検討結果 (急増の 3 日後)

		推定値	信頼区間
年齢	40 歳以上	1.00	対照
	40 歳未満	1.09	(1.03, 1.15)
性別	女性	1.00	対照
	男性	1.12	(1.07, 1.18)
職業	自営業	1.00	対照
	農業	0.99	(0.87, 1.13)
	勤務	1.02	(0.92, 1.12)
	他	1.07	(0.95, 1.19)
	無職	1.12	(1.02, 1.22)
婚姻	既婚	1.00	対照
	未婚	1.04	(0.98, 1.10)
	死別	0.83	(0.77, 0.89)
	離別	1.11	(1.03, 1.19)
地域	非都市部	1.00	対照
	都市部	1.26	(1.17, 1.35)

この結果から、インターネット利用時間が多いとされるカテゴリ (40 歳未満、無職、都市部) に含まれると自殺死亡への脆弱性が高くなる可能性が示された。

不慮の死亡においては、有意な関係は認められなかった。このことから、自殺関連 Tweet 急増による死亡脆弱性は自殺にのみ特異的な結果であると考えられる。

本研究結果は、自殺関連 Tweet 急増に対して脆弱な個人特徴を特定したことは、公衆衛生の向上を目的とした介入対象が明らかになったことを意味する。この点において、意義のある結果が得られたと考えられる。

しかしながら、ソーシャルメディアの情報量は、マスメディアの情報量にも影響を受けているが、本研究結果ではその点が十分に考慮出来ていない。

今後は、マスメディアをはじめとした他媒

体での情報量との相関関係も含めて評価することが必要である。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 2件)

Mitsuhashi Toshiharu, Increase in number of suicide preventive tweets during suicide prevention periods in Japan: Results of a time-series analysis, Zenodo, 査読無, 2017, <http://doi.org/10.5281/zenodo.569604>, DOI: 10.5281/zenodo.569604

Mitsuhashi Toshiharu, Suicide vulnerability due to increased suicide-related Tweets: A case-only analysis, Zenodo, 査読無, 2017, <http://doi.org/10.5281/zenodo.572270>, DOI: 10.5281/zenodo.572270.

[学会発表](計 1件)

三橋利晴、自殺予防期間中には自殺関連ツイート数の変動があるか？時系列分析による検討結果、第35回医療情報学連合大会、2015年11月2日、沖縄県宜野湾市

#### 6. 研究組織

(1)研究代表者

三橋利晴 (Mitsuhashi, Toshiharu)

岡山大学病院

新医療研究開発センター・助教

研究者番号：30716890