

SNS を用いた指定成分等含有食品の副作用発生率推定の試み

児玉知子¹⁾、湯川慶子²⁾、藤井 仁³⁾、

1) 国立保健医療科学院 国際協力研究部

2) 国立保健医療科学院 政策技術評価研究部

2) 目白大学看護学部

研究要旨

目的：

指定成分等含有食品の健康被害や副作用があったものの割合について、SNS（Social networking service）データから推定できるかを検証することを目的とする

方法：

本研究ではプエラリア・ミリフィカとコレウスフォルスコリのみを対象とし、日本で最も利用者の多い SNS である Twitter のデータを用いた。データの取得期間は 2019 年 1 月 1 日から 2021 年 8 月 31 日までとした。頻出語の中から副作用や有害事象と考えられる単語—プエラリア・ミリフィカでは「副作用」「不正(出血)」「痛」、コレウスフォルスコリでは「副作用」「下痢」「痛」を含むレビューの割合を計算し、Copper-Pearson の正確な信頼区間を算出した。

結果：

プエラリアの頻出語には「副作用」や「乳首」「痛い」などの単語が散見された。フォルスコリについては分析対象として残った例数が非常に小さかったため、副作用と考えられる単語はほとんど出現しなかったが、プエラリアについては 0.14-1.53% の書き込みに副作用を示唆する単語が確認された。

結論：

Twitter のデータを利用して指定成分等含有食品の副作用の出現割合を推定することは可能だが、ネットでの購入商品へのコメントと比較すると、自身の SNS でコンプレックス商品の利用とその副作用を書き込むことには心理的抵抗があると推測され、出現割合が低めに推定される可能性がある。

A. 研究目的

令和2年3月27日に厚生労働省令第50号によって食品衛生法の一部が改正され、厚生労働大臣が指定する4つの指定成分を含む健康食品に関しては、健康被害についての報告等が義務付けられることになった。コレウスフォルスコリ、ドオウレン、プエラリア・ミリフィカ、ブラックコホシユが指定された4つの指定成分を含む健康食品である。これらの指定成分を含む商品によって、多数の健康被害が生じていることは厚生労働省¹⁾や日本医師会²⁾によって何度も報じられているが、どの程度健康被害が生じているかを把握することは困難である。

国への報告システムが整備されている医薬品においても、有害事象や副作用の発生率を推定することは困難だと考えられている³⁾。自発報告による有害事象などの情報は、医薬品を利用して有害事象があったものの報告であり、なかったものの報告はなされない。有害事象の発生割合を有害事象があったものの数/有害事象があったものと無かったものの合計と考えると、計算には分母の情報が不足している。よって、医薬品においても副作用の発生率は標準的な医薬品などと比較することでしか推定できない。

社会調査によって医薬品や健康食品による副作用発生率を計算することは可能であるが、莫大な

費用が必要になる。研究として健康食品による調査した例はあるが⁴、それは副作用の定点報告にはなりえず、また、危険な健康食品が販売されていることのアラートにはなりえない。

そこで、本稿では日本で最も利用者が多い SNS (Social networking service) である Twitter のデータから、健康被害や副作用があったものの割合が推定できるかを検証することを目的とする。SNS には、副作用のなかったものの書き込みも存在するため、上記の分母に関する情報を得ることが可能であると考えられる。情報の精度に問題がある可能性は否定できないが、社会調査よりも圧倒的に安価であり、プログラム化すれば定点的な報告にもなりえるという利点がある。

また、本研究班では指定成分等含有食品を販売する e コマース業者の楽天における商品コメントから副作用の発生率を推定することも試みたが、これらの業者は指定成分等含有食品の販売によって利益を得ており、販売に支障をきたす情報を web スクレイピング等で収集することに同意するかは疑問が残る。その点、Twitter は指定成分等含有食品の製造、販売とは直接の利害関係がなく、書き込みに対するキャッシュバック等もないことから、情報のバイアスも少ないと考えられる (楽天では多くの業者がコメントを書いたユーザに代金の一部を割り引くような報酬を与えている)。

過去にインターネット上の情報から有害事象の発生の検知を試みた例はあまり多くない。

Felipe(2019)はマラリア薬による有害事象を検知するために Twitter のデータを用いたシステムを構築している⁵。O' Connor(2014)らは 74 の薬物の副作用情報を Twitter のデータから抽出することを試みた⁶。Abeed(2015)らは SNS 等から医薬品の副作用情報を抽出しようとした 22 の研究についてレビューし、自動的なファーマコビジランスの

可能性について言及した⁷。これらの研究はいずれも医薬品に関するものであり、有害事象や副作用の報告の仕組みが全く整備されていない健康食品で同様の研究を試みた例はない。そういった意味で本研究は先駆的なものである。

B. 研究方法

Twitter 社のデータを直接利用することも検討したが、データ量が通常のデータベースソフト (access 等) で処理できる限界をはるかに超えていたため、本報告では試験的にホットリンク社の SNS データダウンロードサービスを利用し、全データの 1/10 をサンプリングしたものを用いた。

指定成分等含有食品のうち、ドオウレンについては書き込みがなく、ブラックコホシュについても十分なデータ数が得られなかったため、本報告では「フォルスコリ」と「プエラリア」で検索した結果を利用する。

データの取得期間は 2019 年 1 月 1 日から 2021 年 8 月 31 日までとした。これは上記のサービスで区切りよくデータが取れる最大限の期間である。得られたデータから指定成分等含有食品の販売業者のものと考えられる書き込みー販売用の URL を含んだ書き込みを除外し、Twitter 用 BOT (自動書き込みプログラム) によるものと考えられる同一内容の書き込みを削除した。

本研究で得たデータは公開されているものであり、個人を特定できる情報は含まれておらず、匿名化されている。

得られたデータはフリーソフト KH-Coder⁸を用いて形態素単位に分け、頻出語を抜き出した。頻出語の中から副作用や有害事象と考えられる単語を選別した。選別した単語はプエラリア・ミリフィカでは「副作用」、「出血」、「痛」、コレウスフォルスコリでは「下痢」、「痛」とした。これらの単語が含まれるレビューをすべて目視し、「副作

用はなかった」と言った否定形のコメントや「別の商品では副作用があったが、この商品ではなかった」といった、別の商品の副作用を訴えているコメントは除外した。痛みについては明確に痛いと述べているコメント以外は除外した。痛みは乳房痛、頭痛、腹痛などを区別していない。

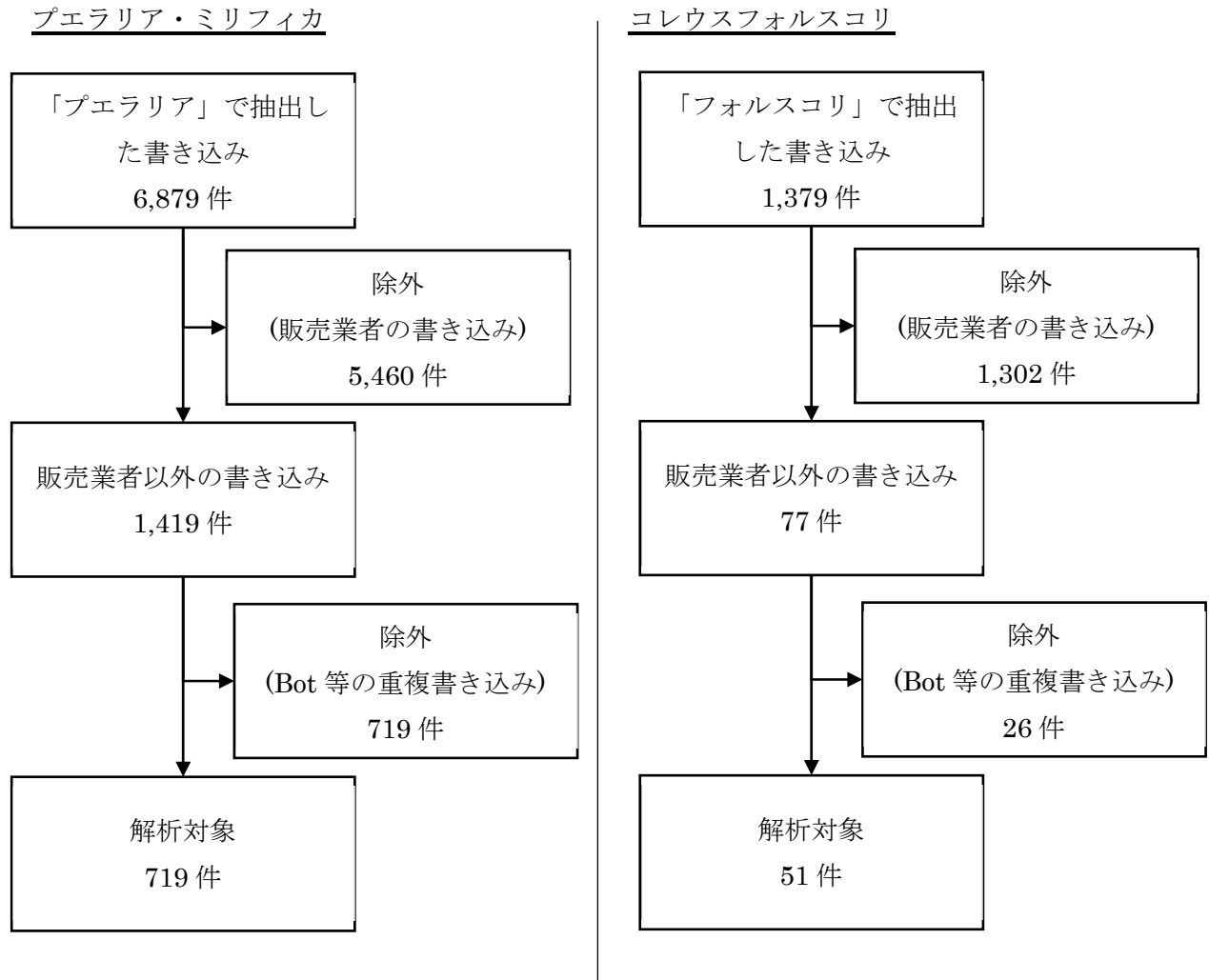
上記の単語が含まれるレビューの割合を計算し、Cropper-Pearson の正確な信頼区間を計算した。

<研究倫理>

本研究の研究倫理については、国立保健医療科学院研究倫理審査委員会において、非該当承認を得た（NIPH-TRN # 12026）。

C. 結果

表1 データ処理の流れ

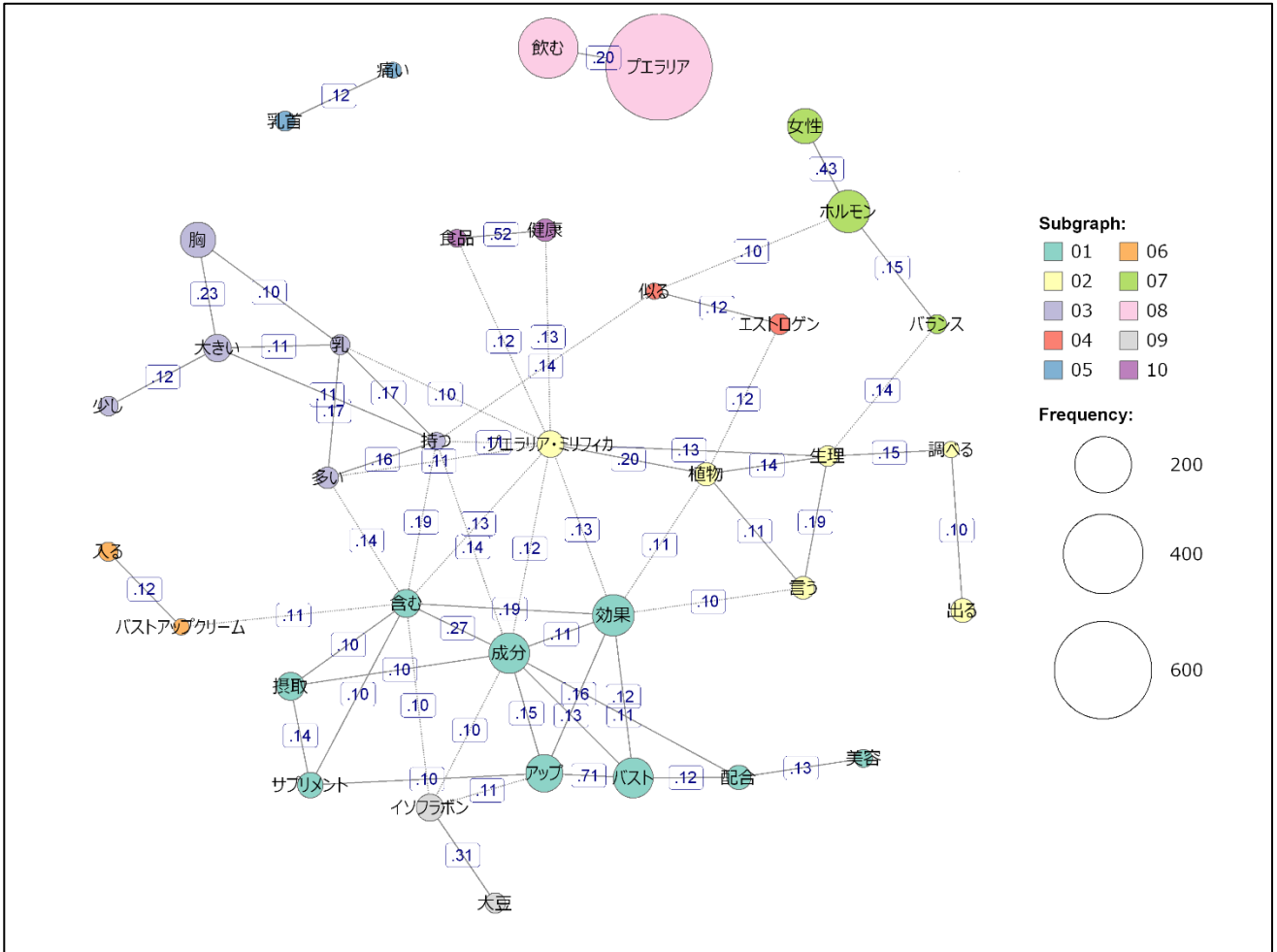


書き込みは販売業者のものが大半を占めた。ここから Bot 等の重複する書き込みを除外すると 3-10%程度の書き込みが残る。まずはこれらの書き込みでよく使われている単語 (頻出語) とそれらの単語がどのような単語と一緒に出現しているのかを共起ネットワーク分析を用いて明らかにする。

表1 プエラリア・ミリフィカに関する書き込みの頻出語

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
プエラリア	718	最近	25
飲む	225	生理	25
ホルモン	112	肌	25
効果	106	良い	25
成分	101	感じ	24
バスト	98	大豆	24
RT	90	乳首	24
アップ	84	乳	23
胸	77	少し	22
女性	77	豊	22
サプリ	56	バランス	21
買う	56	効く	21
思う	50	前	21
含む	47	入る	21
摂取	47	男性	20
大きい	45	プラセンタ	19
イソフラボン	44	美容	19
プエラリア・ミリフィカ	42	W	18
人	42	持つ	18
今	40	食品	18
サプリメント	39	男	18
配合	35	注意	18
出る	33	豆乳	17
使う	32	変わる	17
植物	32	変化	17
言う	31	気	16
健康	30	服用	16
多い	28	バストアップクリーム	15
副作用	26	ホル	15
エストロゲン	25	高い	15

図1 プエラリア・ミリフィカに関する書き込みの共起ネットワーク分析

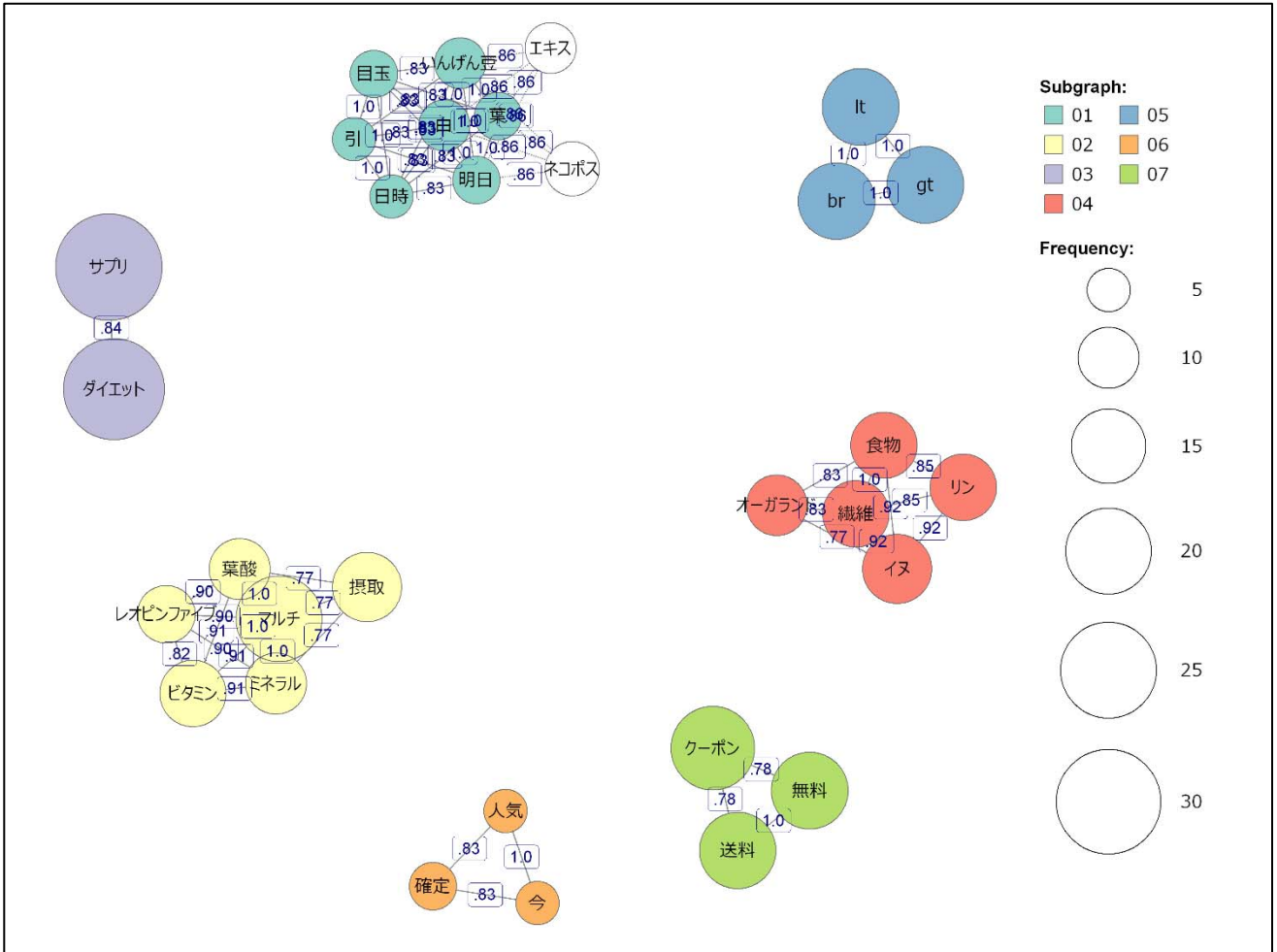


「副作用」や「乳首」「痛い」などの単語が散見され、プエラリアのユーザに一定の割合で健康被害が生じていることが推察できる。また、健康食品としてのプエラリア・ミリフィカに副作用があることが周知されてきたこともあつてか、塗布するタイプの製品が出てきていることが分かる（バストアップクリーム）。また、プエラリア・ミリフィカのユーザは大豆イソフラボンなど女性ホルモンに関連した他の製品も併用していることが伺える。

表1 コレウスフォルスコリに関する書き込みの頻出語

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
フォルスコリ	50	レオピンファイブ	9
サプリ	31	L	8
RT	30	OFF	8
ダイエット	28	ネコポス	8
コレウスフォルスコリ	21	ポイント	8
マルチ	20	いんげん豆	7
クーポン	19	エキス	7
サプリメント	19	白	7
br	16	コレウス・フォルスコリ	6
gt	16	フォースコリー	6
lt	16	確定	6
ダイエットサプリ	16	明日	6
送料	16	目玉	6
燃焼	16	葉	6
無料	16	JD	5
楽天	14	引	5
イヌ	13	効果	5
摂取	13	今	5
ビタミン	12	人気	5
リン	12	日時	5
食物	12	deal	4
繊維	12	M	4
D	11	ogaland	4
オーガランド	10	TB	4
ミネラル	10	バイオ	4
葉酸	10	飲む	4
HMB	9	市場	4
kareikitchen	9	指定	4
カルニチン	9	昼食	4

図2 コレウスフォルスコリに関する書き込みの共起ネットワーク分析



例数が非常に少なかったため、副作用を類推させる単語は頻出語の中に見当たらない。ただ、プエラリア・ミリフィカのユーザと同様、カルチニン、白いんげんエキス、葉酸、マルチビタミンなど、他の健康食品と併用していることが伺える。

表 3 副作用の発生割合

プエラリア	あり	なし	合計	出現割合	信頼区間上限	信頼区間下限
副作用	2	717	719	0.28%	0.034%	1.004%
痛	11	708	719	1.53%	0.778%	2.763%
出血	1	718	719	0.14%	0.004%	0.774%

フォルスコリ	あり	なし	合計	出現割合	信頼区間上限	信頼区間下限
副作用	0	51	51	0.00%	0.000%	6.978%
痛	1	50	51	1.96%	0.051%	10.647%
下痢	0	51	51	0.00%	0.000%	6.978%

※Cropper Pearson の正確な信頼区間

プエラリアについては「副作用」「痛」「出血」の3つの単語の出現割合を計算し、Cropper Pearsonの正確な信頼区間を求めた。フォルスコリについては「副作用」「痛」「下痢」で同様の処理をした。フォルスコリについては分析対象として残った例数が非常に小さかったため、ほとんど副作用と考えられる単語は出現しなかったが、プエラリアについては0.14-1.53%の書き込みに副作用を示唆する単語が確認できた。

D. 考察

本研究班における楽天の商品コメントからの副作用と考えられる単語の出現割合と、Twitterでの単語の出現割合とを比較すると、Twitterのほうがどの単語に関しても低い割合となっている。

楽天の商品コメントでは「副作用」について0.000-1.971%、「痛」については0.439%-5.060%、「出血」については0.151%-3.162%の出現割合となっており、いずれも高めになっている。

Twitterでは仮に偽名での書き込みであっても、何かを情報公開するための固有のユーザ名を用いる。情報公開の目的が営利であれ、自己顕示であれ、同じユーザ名を使い続けていくことが一

般的であり、それがネット上での名刺代わりになる。そのような場で豊胸やダイエット目的の健康食品を利用していること、それで健康を害したことを書き込むこと自体に心理的抵抗があると推測され、出現割合が低くなっているものと考えられる。楽天でも固有のユーザ名でコメントを書く仕組みになっているが、ユーザ名からは他に書いたコメントが追えるようになっているだけで、Twitterよりも匿名性は高いと考えられる。

Twitterを用いた副作用の発生割合の推定は可能ではあるが、プエラリアのようなある種のコンプレックス商品では、実際の発生割合よりも低めに推定される可能性がある。

E. 結論

Twitterのデータを利用して指定成分等含有食品の副作用の出現割合を推定することは可能だが、ネットでの購入商品へのコメントと比較すると、自身のSNS上でコンプレックス商品の利用とその副作用を書き込むことには心理的抵抗があると推測され、出現割合が低めに推定される可能性がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

なし

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

参考文献

¹ プエラリア・ミリフィカを含む健康食品について (厚生労働省)

<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-Iyakushokuhinkyoku-Soumuka/0824siryou1.pdf>

² プエラリア・ミリフィカを含む健康食品の使用にご注意を (日本医師会)

<https://www.med.or.jp/people/knkshoku/pueraria/index.html>

³ 自発報告に基づくシグナル検出ができること、できないこと. 漆原 尚巳, 医薬品情報学, 2019, 21 巻, 4 号, p. 135-141.

⁴ Are There Adverse Events after the Use of Sexual Enhancement Nutrition Supplements? A Nationwide Online Survey from Japan. Chiharu Nishijima, Etsuko Kobayashi, Yoko Sato, Tsuyoshi Chiba. Nutrients. 2019 Nov 18;11(11):2814.

⁵ Mining in Twitter for adverse events from malaria drugs: the case of doxycycline. Felipe Vieira Duval, Fabricio Alves Barbosa da Silva. Cad Saude Publica. 2019 May 23;35(5):e00033417

⁶ Pharmacovigilance on twitter? Mining tweets for adverse drug reactions. O'Connor K, Pimpalkhute P, Nikfarjam. AMIA Annual Symposium proceedings. AMIA Symposium. 2014 ;2014:924-933.

⁷ Utilizing social media data for pharmacovigilance: A review. Abeed Sarker, Rachel Ginn, Azadeh Nikfarjam, Karen O'Connor, Karen Smith, Swetha Jayaraman, Tejaswi Upadhaya, Graciela Gonzalez. Journal of Biomedical Informatics Volume 54, April 2015, Pages 202-212.

⁸ KH Coder <https://kxcoder.net/>