

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 5 日現在

機関番号：34428

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23700303

研究課題名(和文)メンタルケア情報システムに用いる生活者情報の解析アルゴリズムの開発とその実装評価

研究課題名(英文)Development of health consumer's life-log data algorithm for mental care IT system

研究代表者

針尾 大嗣(HARIO, DAIJI)

摂南大学・経営学部・准教授

研究者番号：80386672

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円、(間接経費) 780,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、対面型診療を支援するメンタルヘルスケアITシステムに用いる解析アルゴリズムの開発を行った。研究の成果は、第一に、ブログシステム及びソーシャルメディアを用いて収集した生活者(医療消費者)情報のデータベース構築を行った。第二に、生活者のメンタルヘルス変化因子に関する情報を抽出しモニタリングするためのフレームワーク及び解析アルゴリズムの開発を行った。第三に、これを適用して生活者のプロファイルモデルを作成した。

研究成果の概要(英文)：This research results have been empirically applied to the development of the analytical algorithm for mental care IT systems to support facing diagnosis and treatment. First, we constructed the database of health consumer's life-log data for mental care treatment collected by using the blog system and the social media. Second, we developed a framework & analytical algorithms to assess and monitor the fluctuating mental health factor. Third, we applied this to modeling the health consumer profile.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・人文社会情報学

キーワード：医療情報 メンタルケア 解析アルゴリズム 消費者プロファイル ライフログ

## 1. 研究開始当初の背景

### (1) 社会的背景

健康医療の分野において、生活者が自身の診療情報や生活情報などの専門的な健康医療情報を理解することは、彼らに対する積極的な治療やケア、生活者本人による日常的な健康維持管理にとって重要である。なかでもメンタルヘルス(精神保健)の分野においては、専門家がメンタルケアを実施する上で必要とする要支援者の健康医療情報の収集、要支援者による健康医療情報の理解とその活用は必須である。そのためメンタルヘルスにおける治療やケアは、専門家と要支援者との間での対面診療を基本として実施されてきた。しかし、こうした対応も近年の抑うつ症をはじめとする精神疾患患者が急増するなかで、その限界が指摘されるようになってきた。

### (2) 学術的背景

こうしたなかで、医療情報学研究の分野を中心としてメンタルケアを目的とした情報システムの開発が進められているが、その多くは、専門家と要支援者間の情報差を解消することを目的とした“補完的”情報システムと言える。申請者は、2006年に保健医療専門家(筑波大学大学院人間総合科学研究科宗像恒次研究室・金子学氏)を中心とした対面診療の“拡張的”情報システムの開発研究に参加した。このシステムでは、ブログなどのウェブシステムを介して生活者の情報(生活者の日々の思いや背後にある物語、心理情報等)を収集・モニタリングし、保健医療行動科学や認知心理学における諸理論をもとにしたプロトコル解析によりストレスの程度や心理特性を明らかにする。在宅における日常的な生活者の自己健康維持管理(セルフケア)支援を目指したシステムである。これに先立って申請者は、2004年から在宅(院外)における生活者のコンテキスト情報、プレゼンス情報(生体情報や位置情報等)、プロフィール情報(生活者のデモグラフィック情報)の情報システムアーキテクチャ研究に着手し、2006年に生活者データ管理運用スキーム TCMA (Total Care Management Architecture) を提唱。在宅ケアの非対面型診療を支援する情報システムの基盤となるデータ収集・管理・運用モデル構築を進めてきた。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、在宅ケアに用いる生活者情報(コンテキスト情報、プレゼンス情報、プロフィール情報)<sup>1</sup>の解析アルゴリズムの開発とメンタルケア情報システムに用いるデータベース構築を行い、ウェブ上での稼働運用による解析効果の実証評価を行うことである。研究目標として以下の3つをあげた。

<sup>1</sup>生活者記録情報(Life-Log data)

### (1) 生活者コンテキスト情報のデータベ

## 構築

申請者らが開発中のウェブログシステム及びソーシャルメディアを用いて、生活者個人の日常的エピソード情報の抽出を行い、そのデータベース化を行う。

### (2) 生活者コンテキスト情報の解析アルゴリズムの検討・開発

データベースに蓄積した生活者コンテキスト情報から、要支援者のメンタル・心理変化因子に関する情報を取り上げるためのプロトコル解析に用いるアルゴリズムの検討と開発を行う。

(3) 要支援者プロフィールのモデル作成  
収集データのプロフィールングを行い、ケア対象としての要支援者のモデルを作成する。

## 3. 研究の方法

### (1) 生活者コンテキスト情報のデータベース構築

申請者らが開発中のウェブログシステムを使用し、被験者となる大学生から彼らの日常的なエピソード情報を収集した。同様に、ソーシャルメディア上のインターネット利用者のエピソード情報を収集した。エピソード情報について、テキストマイニング法による形態素解析を行い、形態素のクリーニング・コンセプト化作業を行い、そこからコンテキスト情報の抽出を行った。これをもとに生活者コンテキスト情報のデータベース項目を作成した。

### (2) 生活者コンテキスト情報の解析アルゴリズムの検討・開発

データベース化したコンテキスト情報の中から、これまでの行動科学及び健康心理学の治験に基づいたメンタルヘルス変化因子に関する情報を抽出しモニタリングするためのプロトコル解析に用いるアルゴリズムの検討・開発を行った。ここでは、被験者の自己イメージ情報抽出のために、カウンセリング法として構造化連想法<sup>2</sup>を援用した調査を実施した。

<sup>2</sup>宗像恒次:「SAT カウンセリング技法」、広英社、1997年

(3) 要支援者プロフィールのモデル作成  
コンテキスト情報のアルゴリズム解析から抽出されるデータ及び各種プレゼンスデータについて数量化理論を用い、要支援者のタイプ分類を行い、それぞれプロフィールモデルを作成した。

## 4. 研究成果

### (1) 生活者コンテキスト情報の抽出とデータベース項目の作成

ログシステム及びソーシャルメディアを介して得られた生活者のエピソード情報について、テキストマイニング法による形態素

解析を行い、コンテキスト情報の抽出を行った。「鬱」問題を抱える生活者のエピソード情報からは、日常的事柄として「家族」「処方薬」「睡眠」「病院(通院・入院)」「思い出(記憶)」「趣味」、具体的事柄として「仕事内容」「アムカット」「オーバードーズ」「リストカット」「医師(の態度・発言)」「酒」「摂食障害」に関連した用語が多頻度で使用されていることを確認した(図1)(佐川・針尾・金子 2012)。これをもとにケア対象となる代表的な症状・状態「鬱」「アトピー性皮膚炎」のデータベースの項目作成を行った。

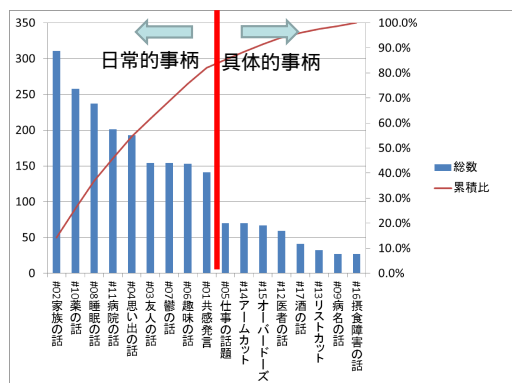


図1: 「鬱」に関するコンテキスト情報を構成する一部用語 (資料) 佐川・針尾・金子 2012 より

(2) 生活者コンテキスト情報の解析アルゴリズムの検討・開発

「快苦感」と「(情動関連情報としての)自己イメージ」等の感情情報、「調査法被爆影響としてのストレス変化量」等、カウンセリング法の一つである構造化連想法(宗像1997)を介して観察される主観情報の意味や情報間の相違を分析し、その結果をもとに、同法のメンタルヘルス診断検査の適用可能性を検討した。被験者である大学生を対象に構造化連想法を援用した調査を実施し、想起する感情関連情報を挙げてもらうと共に、自身のストレス変化に関する主観評価を行ってもらい、加えてメンタルヘルス関連尺度の測定を行った。複数の尺度を使って得られた結果から、健在的重症度と潜在的重症度によって構成した操作的有病率を作成して外的変数とし、快苦感及び自己イメージ情報の出現と調査法による影響や、個別の主観情報が持つ外的変数に対する弁別能等を、因果推論モデルを用いて多重的に比較検討を行った(図2)。その結果、快苦感と自己イメージの組み合わせによって、メンタルヘルスの水準が明らかに異なることが示された。また、それらの組み合わせ群によって調査実施後のストレス変化にも違いがあらわれたことから、同法をメンタルヘルス検査として運用する場合の観測情報の検査予測区分を示した(金子・針尾・宗像・橋本 2013)。また、これらの情報性能検討を踏まえて、主観情報の継続観測からメンタルヘルス変化を予測す

る等の解析アルゴリズムの検討を行った。

本研究の因果推論モデルと変数

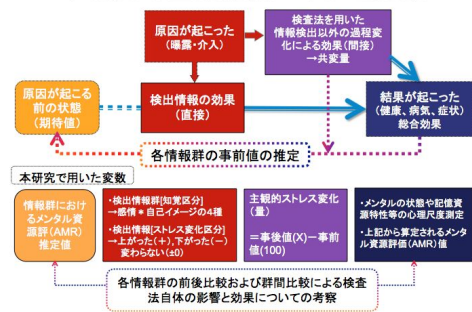


図2: 因果推論モデルと変数

(資料) 金子・針尾・宗像・橋本 2013

より

(3) 要支援者プロフィールのモデル作成  
要支援者のエピソードからコンテキスト情報を収集し、テキストマイニング法による形態素化を行い、データベース項目に基づいて形態素のコンセプト作成(頻出用語の整理・統合)を行い、エピソード提供者(要支援者)と使用コンセプトの関係を数量化理論類を用いて視覚的に分類し(図3)、要支援者プロフィールモデルを作成した。インターネット上のコミュニティにおける匿名の要支援者を対象とした場合、メンタルヘルス関連のテーマを扱うコミュニティに関しては、コミュニティ内でのコミュニケーション活性化の点において中心的な役割を担う積極的発話者と一般発話者、消極的発話者(読者)の3タイプに分けられ、さらに積極的発話者については「オーガナイザ」「ドライバー」「リスナー」の3タイプが存在することを明らかにした。「オーガナイザ」はコミュニティ参加者間の調整役、「ドライバー」は話題提供による牽引役、「傾聴者」は聞き役の傾聴役としての役割を担っている。この積極的発話者の3タイプの構成率は、コミュニティのテーマによって異なることを確認した。ここでモデル化した積極的発話者の3タイプの構成が、メンタルヘルスの介入対象となりうるオンライン上のコミュニティの識別診断を行う際の手がかりとなりうることを示した(図4)。

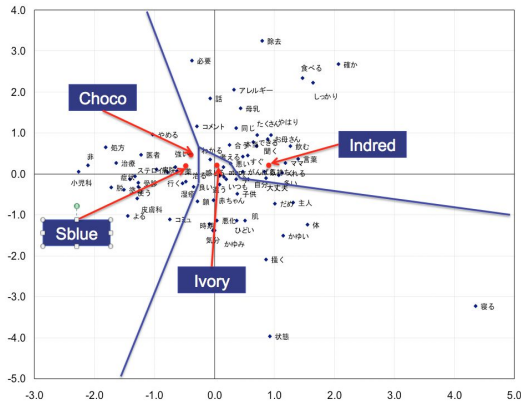


図3：エピソード提供者の分類  
(資料) D.HARIO, M.KANEKO 2012 より

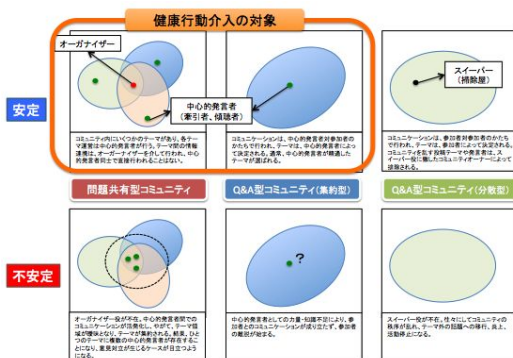


図4:積極的発言者のプロフィールタイプ  
と介入対象となるコミュニティ  
(資料) 針尾 2014 より

### 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3件)

Daiji HARIO, "Profiling Influencers in an SNS Community by the Application of Text Mining & Hayashi's Third Method of Quantification", Journal of Management Science、査読有り、Vol.4,pp.9-16,Dec 2013.

Daiji HARIO, Manabu KANEKO, "Profiling Key Roles Communication Leader in an Atopic Dermatitis on an SNS", Journal of Management Science、査読有り、Vol.3,pp111-118,Dec 2012.

針尾大嗣, 金子学, 「テキストマイニングを用いた医療消費者コミュニティのプロファイル分析」, 第32回日本医療情報学会 連合大会 論文集、査読有り、pp1022-1025、2012年11月

[学会発表](計5件)

針尾大嗣, 「健康行動介入の対象とするオンライン医療コミュニティの適性把握の

ためのソーシャルデータ分析」, 社会情報学会 関西支部 第1回研究会発表、2014年3月9日、同志社大学

金子学, 針尾大嗣, 宗像恒次, 橋本佐由理, 「カウンセリング法を用いて得られる主観情報によるメンタルヘルス診断検査の適用可能性に関する検討」, 第28回日本保健医療行動科学学会 学術大会発表、2013年6月23日、日本女子医科大学

金子学, 針尾大嗣, 「個人メンタルケアや主観的幸福感(SWB)測定等に関わる情報システム構築に用いる“セフルイメージ情報”の識別能に関する検討」, 情報通信学会 第29回全国大会、2012年6月24日、国際教養大学

田中康弘, 針尾大嗣, 「多次元尺度法を用いた住民の安全・安心意識の視覚化」, 情報通信学会 第29回全国大会、2012年6月24日、国際教養大学

佐川亮太, 針尾大嗣, 金子学, 「鬱をテーマとしたウェブコミュニティと参加者のプロフィール分析」, 第9回情報コミュニケーション学会 全国大会発表、2012年3月11日、青山学院大学

### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

針尾 大嗣 (HARIO Daiji)

研究者番号： 80386672

(2) 研究協力者

金子 学 (KANEKO Manabu)

国土文化研究所・研究員