

認知症の行動・心理症状（BPSD）に関するテキスト情報の分析研究

小杉 尚子[†] 鬼塚 真^{††} 数井 裕光^{†††}

[†] 東京医療保健大学医療保健学部医療情報学科 〒154-8568 東京都世田谷区世田谷 3-11-3

^{††} 大阪大学大学院情報科学研究科 〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 1-5

^{†††} 高知大学医学部神経精神科学教室 〒783-8505 高知県南国市岡豊町小蓮

E-mail: [†]naonaon@gmail.com, ^{††}onizuka@ist.osaka-u.ac.jp, ^{†††}kazui@kochi-u.ac.jp

あらまし 本論文では、認知症に関する情報を収集・公開する Web システムである「認知症ちえのわ net」に投稿された、認知症の行動・心理症状に関するテキスト情報を、テキストマイニング技術を用いて分析した結果について報告する。認知症の介護を困難にしている「行動・心理症状」は、発生した症状に合った対応を行うことで緩和できる。そこで、私たちは介護現場で実際に発生した認知症の行動・心理症状に関する情報（テキスト情報）を収集し、どのような症状が発生した場合に、どのような対応をすると効果的であるかをテキストマイニング技術を用いて分析し、認知症ちえのわ net に公開することを目指している。本論文では現在までに収集した約 600 件の認知症の行動・心理症状に関する情報の分析結果について報告する。

キーワード 認知症、行動・心理症状（BPSD）、認知症ちえのわ net、テキストマイニング、文章分類

1. はじめに

平成 29 年版高齢社会白書 [1] によると、2020 年には 65 歳以上の認知症高齢者数は約 600 万人になると推定されており、認知症高齢者数の増加は誰にとっても身近で深刻な問題となりつつある。認知症には、現状では有効な治療法がないため、認知症患者への対応はケアが中心となるが、認知症はケアが最も難しい疾患の 1 つと言われており、介護者の負担を軽減することが急務である。

認知症の症状には実行機能障害などの「認知機能障害」と、BPSD (Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia) と呼ばれる徘徊や無気力などの「行動・心理症状」があり、認知症のケアを困難にしているのは BPSD である。この BPSD は適切なケアによって発症を抑えたり、症状を軽減させたりすることができることが知られており、介護現場では BPSD の軽減を目指して、毎日様々なケアが行われている。非常にうまくいった BPSD の発症を軽減させるケアもあれば、BPSD を悪化させてしまうケアもあるが、現状ではどのような BPSD に対し、どのようなケアが、どれだけうまくいくのか（奏功確率）、ということとは分かっていない。そこで、我々は介護現場で発生する 1 つ 1 つの BPSD について、どのようなケアがどれだけうまくいくのか、ということをも明らかにすることを目指して、認知症ケアに関する情報を収集・蓄積・分析するための web サイト「認知症ちえのわ net」 [3] を開発・運用している [4], [5], [6], [7]。

サイトで収集している認知症ケアに関する情報は、介護現場で

- (1) どのようなことがおこったのか（BPSD の症状）、
- (2) それに対してどのようなケアをおこなったか、
- (3) そのケアはうまくいったか

の 3 項目で、サイトには、認知症ケアに関わっている方々に、

(1) と (2) を入力してもらうためのテキストボックスと、(3) を

入力してもらうためのプルダウン（「うまくいった/うまくいかなかった/その他」の 3 択）を用意している。このようにして収集したテキストデータを集約して、最終的に「この BPSD にはこの対応方法であれば何%の確率でうまくいく」という情報を得るためには、似たような症状（BPSD）ごとにまとめ（テキストのグルーピング）、さらにそのまとめられた BPSD ごとに似たようなケア（対応方法）をまとめ（テキストのグルーピング）した上で、各対応方法ごとに「うまくいった/うまくいかなかった」回数を集計して奏功確率を計算する必要がある。しかし、「似たような症状」とはいえ、テキストボックスに自由記入された文章からその類似性を判断するのは簡単なことではない。

文章の類似度を判断する技術の 1 つに、文章をベクトル化する技術（word2vec [16] [17] [18] など）があるが、認知症ちえのわ net に蓄積されているテキストデータは、この技術を使うには 1 つ 1 つの文章が短く量も少ない。しかし認知症ちえのわ net には、平均的には週に数件から十数件のケア体験が投稿されており、それに伴って、対象となる BPSD の種類・数も少しずつ増えてきている。すでに人手で類似した文章を分類するには多すぎる状況であるため、IT 技術によるサポートが必要不可欠となりつつある。そこで我々は、人手で扱うには量が多いが、ビッグデータとは言えない、専門性の高いテキストデータを、できるだけ簡単に自動分類するための手がかりを見つけ、今後のアルゴリズム開発・システム開発に繋げることを目的に、市販のテキストマイニングツールを用いて予備実験を行った。本論文ではその予備実験について報告し、予備実験の結果に基づいて今後の研究開発の方向性を考察する。

2. 認知症

認知症とは、正常に発達した認知機能が、後天的な何らかの障害により、生理的老化の範囲を超えて広汎かつ慢性的に低下した状態のこと [8] で、記憶、言語、視空間認知などの認知機

能の障害と、それに伴う認知症の行動・心理症状（興奮、幻覚、不安など）からなる [9]。

認知症はケアが最も難しい疾患の 1 つと言われており、その原因は BPSD と呼ばれる「行動・心理症状」であるが、BPSD は適切な対応・ケアによって軽減することは可能である。BPSD に対しては、薬物療法より非薬物療法を優先的に行うことが原則とされており、在宅や施設においては、ケアの基本はその人らしさを尊重するパーソンセンタードケアが重要であるとされている [9]。

しかし認知症高齢者数が増加し、施設介護から在宅ケアに向けて社会が大きく方向転換しつつある中で [10]、地域では、認知症ケアの経験が少ない介護者も増加しており、そのような介護者にとって、認知症高齢者 1 人 1 人に合ったパーソンセンタードケアを見つけることは容易ではない。したがって、発生した BPSD に対して奏効確率の高いケアが分かること、さらには、自分がケアしている認知症高齢者と似たような属性を持つ認知症高齢者に対して奏効確率の高いパーソンセンタードケアが分かること、それによって、経験の少ない介護者の介護負担が大きく軽減されること、などが期待されている。

3. 認知症ちえのわ net

認知症ちえのわ net は、「認知症の人におこる様々な症状に対する対応法の「うまくいく」確率を公開する web サイト」である [3]。2014 年 12 月に開発を開始し、2015 年 12 月の運用開始を経て、2016 年 6 月の第 31 回日本老年精神医学会において全国公開を開始した。認知症ちえのわ net では、第 1 章に書いた通り、介護現場で

- (1) どのようなことがおこったのか (BPSD の症状)
- (2) それに対してどのようなケアをおこなったか
- (3) そのケアはうまくいったか

の 3 項目の情報を収集している。それぞれを「おきたこと」「対応方法」「奏功結果」と呼んでおり、これら 3 項をまとめて「ケア体験」と呼んでいる。認知症ちえのわ net にケア体験を登録するためには利用者登録が必要で、2017 年 1 月 9 日現在、702 人が利用者登録しており、投稿されたケア体験は 810 件である。サイトの 1 日あたりの訪問者数の平均は約 100 人で、これまでの総訪問者数は約 60,000 人である。

認知症や認知症ケアに関する情報を提供する web サイトはたくさんあり [11],[12],[13],[14]、どのサイトにも「認知症 Q&A」のような、認知症ケアに関する疑問や問題に関する投稿を受け付け、それに対して専門家や他の介護者が対応方法を回答・提案するページがある。それらのサイトも認知症ちえのわ net も、ケアのノウハウに関する情報を発信しているという点は同じであるが、それらのサイトと認知症ちえのわ net の大きな違いは、認知症ちえのわ net は、実際に行ったケアに関する情報 (ケア体験) を集積し、それに基づいてケアの奏功確率を計算し、奏功確率の高いケアをグッドプラクティスとして、奏功確率と共に公開しているという点である。具体的には「ケア体験を集計！みんなのちえのわ公開」というメニューである。図 1 は認知症ちえのわ net のトップページで、中央にその集計結果

へのリンクがある。ここで、「徘徊・道迷い」の集計結果を見る」をクリックすると、図 2 の画面になる (2018 年 1 月 9 日現在)。この図 2 が示す「徘徊・道迷い」の集計結果より、「病院・施設の自室がわからず迷う」ということがおきた場合、「目印・誘導をつくる」という対応を行ったケースは 11 件あり、そのうちの 90.0% のケースでうまくいったということがわかる。そして、この対応方法は「病院・施設の自室がわからず迷う」という BPSD に対して、グッドプラクティスであることを示している。言い換えると、「病院・施設の自室がわからず迷う」という BPSD には、「目印・誘導をつくる」という対応を行うと、90.9% の確率でうまくいく可能性がある、ということが分かる。

このように、実際に行ったケアの奏功確率を示すことで、これまで試行錯誤しながらケアをしてきた介護者が、奏功確率の高いケア方法から試すことができるようになり、介護負担が大きく軽減されることが期待されている。「認知症ちえのわ net」では、認知症ケアに関わる人 (医師、看護師、介護士、家族など) からケア体験をばば広く収集し、テキストマイニング技術を適用して

- (1) 多くの認知症患者、あるいは
- (2) 特定の属性 (性別、重症度別など) を持つ認知症患者にとって有効なケア方法を (自動抽出して) 公開することを目指している。

「認知症ちえのわ net」を利用する場合は、まず最初に利用者登録をし、自身の認知症ケアに関する情報 (認知症ケア歴、認知症ケアに関係する資格の有無、など) を入力する。次に、利用者自身がケアしている認知症のご本人 (複数可) に関する情報、たとえば疾患名 (アルツハイマー病など) や要介護度などを入力する。ここまですべて実際にケア体験を入力するための準備である。ケア体験は、登録した認知症のご本人を特定して入力する。たとえば、認知症のご本人として A, B, C の 3 名を登録している利用者は、ケア体験を入力する場合は、A, B, C のうちの誰に関するケア体験を入力するかを特定した上で、実際にどのような BPSD が発生し、それに対してどのようなケアを行ったのか、そのケアはうまくいったかどうか、を入力する。また BPSD が発生した場所 (屋内、屋外など) や発生した時間なども補助情報として入力することができる。入力されたケア体験は、認知症ちえのわ net の運営チームの臨床医が内容を確認し、適切であると判断されるとサイトに公開されると共に、集計結果の作成対象となる。

認知症ちえのわ net では、最終的にはケアの奏功確率を自動計算することを目指しており、入力されたケア体験は、以下のステップで処理される。

- (1) 「おきたこと」を表 1 に示す、10 のカテゴリに分類する
- (2) 各カテゴリにおいて、類似する「おきたこと」どうしをグループ化する
- (3) 各「おきたこと」グループにおいて、類似する「対応方法」どうしをグループ化する
- (4) 各「対応方法」グループに属するケア体験の奏功結果を集計して、その対応方法の奏功確率を計算する



図1 認知症ちえのわ net のトップページ



図2 「徘徊・道迷い」の集計結果

今のところ、(1) から (3) は、認知症ちえのわ net の運営チームの臨床医が作業を行っているが、今後は (2) と (3) を自動化するのが目標である。

4. Text Mining Studio

Text Mining Studio (以下、TMS) は、株式会社 NTT データ数値システムが提供する、テキストマイニングツールである [2]。

表1 BPSDの10のカテゴリ

カテゴリ番号	カテゴリ名	投稿されているケア体験数
1	物忘れ	187
2	幻覚・妄想	92
3	怒りっぽい・興奮・暴力	67
4	睡眠障害	18
5	徘徊・道迷い	68
6	自発性低下・うつ	18
7	拒絶・拒否	98
8	落ち着かない行動・不安・焦燥	142
9	食事、排泄、入浴の問題	80
0	その他	40

分かち書きや辞書作成機能などの、基本的なテキスト処理機能に加えて、単語頻度解析や係り受け頻度分析などの、一般的なテキスト分析機能や、ことばとことばの関連を有向グラフによって可視化した「ことばネットワーク」や、テキスト中の単語や表現と属性との関係を2次元または3次元の図に表示する「対応バブル分析」などの、独自の分析機能およびビューワも提供している[15]。さらに、特徴語分析や、k-means法に基づく文章の自動クラスタリング機能や、ユーザが独自に設定したルールに基づく文章分類機能なども提供されている。

5. データと文章分類ルールの作成について

本研究では、第3章で述べた通り、「(2) 各カテゴリにおいて、類似する「おきたこと」どうしをグループ化する」と、「(3) 各「おきたこと」グループにおいて、類似する「対応方法」どうしをグループ化する」を自動化することを目指している。そこで、本論文では、まず「(2) 各カテゴリにおいて、類似する「おきたこと」どうしをグループ化する」を自動化するための予備実験を、TMS(第4章参照)を用いて行い、その結果について報告し議論する。以下で、実験の対象とするデータである「おきたこと」と「「おきたこと」グループ」について例を用いて説明する。

5.1 「おきたこと」と「おきたこと」グループ

認知症ちえのわnetに投稿されたケア体験のうち、「物忘れ」にカテゴリライズされているケア体験は187件で、これらは現在、18個の「おきたこと」グループに分類されている。各「おきたこと」グループは、一意に割り当てられた「「おきたこと」グループ識別子」によって識別されている。たとえば、「「おきたこと」グループ識別子=8」のグループには、以下の表2に示す6件のケア体験が分類されている。各「おきたこと」グループには、そのグループに分類されている「おきたこと」を表す代表文が付けられており、「おきたこと」グループ識別子=8に付けられている代表文は「食事を食べたことを忘れる」である。

5.2 分類ルールの作成

「おきたこと」を「「おきたこと」グループ」に分類するための「分類ルールの作成」は以下の流れで進める。

- (1) 「おきたこと」の分かち書きを行う
- (2) 分かち書きされたデータから、認知症に特徴的と思わ

表2 「おきたこと」グループ識別子=8に分類されたケア体験の「おきたこと」

ケア体験番号	投稿されたケア体験の「おきたこと」
807	食事を食べた後にまだ食べていないといって、再度要求する。
820	食事を食べた後にまだ食べていないといって、再度要求する。
1583	食後すぐに何か食べたいと言われた。
1584	食後すぐに何も食べていないと訴えられた。
1691	食事を食べた後に、まだ食べていないと言う
1845	ご飯を食べていないと訴える。

れる単語や類似する単語どうしを辞書に登録する

- (3) 上記の辞書を用いて、再度「分かち書き」を行う

(4) 分かち書きされたデータに対して、特徴語解析を行い、各「おきたこと」グループの特徴語を抽出する

(5) 抽出された特徴語を手掛かりに、各「おきたこと」グループの分類ルールを作成する

今回は、「おきたこと」に含まれる単語だけで、どれだけ分類できるかを検証するために、分かち書きにおいて、係り受けなどは考慮しないこととした。

6. 実験と評価

6.1 実験対象とするデータ

本論文の実験では、現在、ケア体験の投稿数が上位1,2位である「物忘れ」と「落ち着かない行動・不安・焦燥」のカテゴリ(表1参照)に分類されている「おきたこと」を対象とする。「物忘れ」とは、「出来事や予定を覚えられない。何度も同じ話をする。物を置き忘れるなど。」のことで、「落ち着かない行動・不安・焦燥」とは、「そわそわして落ち着かない行動。理由もないのに何かを心配している。家族などが見えなくなると探し回ったり、不安のために電話を繰り返しかけたりすることもある。」のことである。

さらに、「物忘れ」および「落ち着かない行動・不安・焦燥」カテゴリの中で、分類されているケア体験が5件以上ある、「おきたこと」グループを対象に作成した文章分類ルールの精度評価を行う。該当する「おきたこと」グループは12件ある。以下の表3に示す。

6.2 辞書作成

辞書登録した単語と、その単語を辞書に登録した理由を表4に示す。

6.3 特徴語分析

文章分類ルール作成の参考とするために、TMSが提供する「特徴語分析機能」を利用して、各「おきたこと」グループの特徴語を抽出した。抽出された特徴語の上位10件を表5に示す。特徴語抽出には、名詞、動詞、形容詞、副詞、連体詞(「同じ」など)を対象とした。抽出指標は「Cosine」を使用した。

6.4 文章分類ルールの作成

それぞれの「おきたこと」グループに属する「おきたこと」のテキストと、6.3節で抽出した、それぞれの「おきたこと」グループの特徴語を踏まえ、表6に示す文章分類ルールを作成

表5 各「おきたこと」グループに属する「おきたこと」から抽出された上位10位以内の特徴語

「おきたこと」グループ識別子	抽出された特徴語
1	覚える、家、中、入院、場所、転居、病室、トイレ、うろうろ、引っ越す
4	薬、飲み忘れる、飲み忘れ、夜、本人、いらぬ、ね、こんな、デイ、一、習慣
8	食べる、まだ、食事、再度、食後、訴える、直ぐに、要求、いる、何か
11	無くす、鍵、財布、とり、パッド、義歯、靴下、見つかる、探し回る、置きっぱなし
13	買う、残る、炊く、ご飯、その、また、良い、来る、何回、同じ
14	何度、同じ、聞く、いう、確認、する、いつ、くれる、スタッフ、呼ぶ
56	うろうろ、そば、歩行、徘徊、フロア、ふらつく、モード、安定、移動、介助
95	食事、23、ADL、NC、じっと、そう、パット、リハビリ、起き上がる、休憩
99	帰宅願望、帰ります、いう、帰る、入院、中、家、される、ショートステイ、ある
100	ついて回る、患者、他、追う、こる、つく、廊下、もの、一緒、見つける
102	大声、出す、ソファ、呼ばれる、職員、常に、あげる、すぐ、ねる、よる
104	主人、募る、行く、がる、医療、引っ越す、介護、機関、検査、姿

表3 評価対象とする「おきたこと」グループと、各グループに分類されているケア体験数

「おきたこと」グループ識別子	代表文	分類されているケア体験数
1	新しい住居の部屋や間取りが覚えられない	6
4	薬を飲み忘れる	63
8	食事を食べたことを忘れる	6
11	なくしものをする、物を置き忘れる	10
13	まだ残っているのに買ったり作ったりする	5
14	同じことを何度も聞いたり言ったりする	19
56	病院・施設内を動き回る	6
95	じっとしてられない	5
99	施設から外へ出ていこうとする、家に帰ると言う	18
100	他の患者や職員について回る	5
102	大声で叫んだり人を呼んだりする	12
104	家族や親せき、介護者の姿が見えなくなると落ち着かなくなったり、混乱したりする	6

表4 辞書登録した単語と登録の理由

辞書登録した単語	辞書に登録した理由
行っていない、行っている	「行」という漢字は、「いく」を意味する場合と「おこなう」を意味する場合があるが、認知症のBPSDについて記述する場合は「いく」を意味する場合が多いので、どちらも「行っていない」「行っている」と登録した
飲み忘れる、飲み忘れ、服用を忘れる、歩き回る、繰り返す、ついて回る	2つの動詞が繋がって1つのまとまった動作を表す言葉は、認知症のBPSDに関する記述の中で使用された場合は、BPSDに特徴的な行動を表すケースが多いので、1つのまとまった単語として登録した
落ち着かない、落ち着かず	「落ち着かない」というのはBPSDで良く使われる言葉なので、「落ち着く+ない」ではなく1語として登録した
置きっぱなし、死にたい、しきりに、帰りたい、帰る、帰ります、決まった行動	これらは、BPSDに特徴的な言葉なのでこのままの形の単語として登録した
帰宅願望、開けたり閉めたり、作業療法、ナースコール、感情失禁	これらは介護現場で使われる用語なので1語として登録した
暮らしの手帖	固有名詞として1語で登録した

した。

6.5 実験結果：文章分類の精度評価

表6のルールを用いた文章分類の実験結果を表7に示す。

7. 考察と今後の進め方

表7の結果より、全体的に再現率が高いことが分かる。これは、今回の実験では単語が含まれているかどうかを判断材料(ルール)にしたため、純粋に文章内に単語が含まれていれば抽出されたことが要因だと思われる。また、元の「おきたこと」グループのケア体験数が多い方が、適合率が高い傾向があることが分かる。これは、元の「おきたこと」グループのケア体験数が多いことで、特徴語としてより適切な単語をルールに設定することができたことが要因だと思われる。

投稿されたケア体験数が400件を越える頃から、複数件のケア体験が分類される「おきたこと」グループが増えはじめ、同じ「おきたこと」グループに分類される文章のばらつきや類似性などの特徴が少しずつ見えはじめた。単語頻度分析を行ったところ、各「おきたこと」グループごとに、BPSDに関連する特徴的な単語(帰宅願望、など)や表現(薬を飲み忘れる、など)が文章に含まれている場合が多く、これらの単語や表現を、その特徴を失わない形に加工して、辞書などに登録し、分類ルールを作成すれば、ある程度の文章分類が可能なのではないかと考えられた。

表6 作成した文章分類ルール

「おきたこと」グループ識別子	ルール（文章分類に使う単語）
1	病室、部屋、家、トイレ、間取り、住居、場所、入院、転居、うろうろ、引っ越す
4	薬、服薬、飲み忘れ、飲み忘れる、服用を忘れる
8	食べる、訴える、要求、食事、再度、ご飯、食後、まだ
11	無くす、探し回る、置き忘れる、紛失、置きっぱなし、義歯、定期券、鍵、財布、靴下
13	買う、残る、同じ、また
14	聞き返す、聞く、確認、同じ、何度、質問
56	徘徊、立ち歩き、行き来、歩き回る、動き回る、うろうろ、内、フロア、居室、病棟
95	じっと、そわそわ、離れる、頻回
99	帰宅願望、家、自宅、帰りたい、帰ります、帰ろう、帰る
100	ついて回る、ついてくる、追う、後、一緒
102	大声、声、大きい、発声、呼ぶ、叫ぶ、騒ぐ
104	家族、親せき、主人、子ども、娘、孫、介護者、誰、同居、探す、そわそわ

表7 文章分類精度

「おきたこと」グループ識別子	適合率	再現率	f 値
1	0.75	1.00	0.86
4	0.97	1.00	0.98
8	0.67	1.00	0.80
11	1.00	1.00	1.00
13	0.21	1.00	0.34
14	0.70	1.00	0.83
56	0.33	0.83	0.48
95	0.27	0.60	0.38
99	0.55	0.94	0.69
100	0.50	1.00	0.67
102	0.71	0.83	0.77
104	0.33	0.83	0.48

本実験の結果より、各「おきたこと」グループについて、特徴的な単語を適切な形で抽出することができれば、かなり高い適合率を実現できる可能性が高いことが分かった。再現率が高いことは、間違いはあっても、漏れはなく抽出できることを意味するので、サイトに公開する情報は全て、最終的には臨床医の確認を経るという流れになっている認知症ちえのわ net にとっては都合が良い。今後は、

(1) 特徴的な単語を適切な形で抽出し、ルールを生成する技術

(2) ルールを用いて、確度と共に分類結果を出力する技術

(3) 臨床医にとって、出力された分類結果を確認・修正しやすいインターフェース

などの研究開発を進め、認知症ちえのわ net に実現することを目指す予定である。

8. ま と め

本論文では、認知症に関する情報を収集・公開する Web システムである「認知症ちえのわ net」に投稿された、認知症の行動・心理症状に関するテキスト情報の中で、類似する認知症の行動・心理症状に関するテキストを、特徴的な単語を用いたルールによって分類した予備実験の結果について報告した。投稿されたテキストは、認知症の介護に携わる人からの自由記述であるため、文章のばらつきは大きい。内容は認知症の行動・心理症状に限定されるため、文章に表れる単語には専門用語や症状に特徴的な単語が多く、それらを手掛かりにすることで、再現率の高い文章分類を行えることが分かった。今後はこの結果を踏まえ、認知症の行動・心理症状に特徴的な単語を用いたルールによる文章分類機能を認知症ちえのわ net 内に実現していきたい。

謝 辞

この研究は日本医療研究開発機構（AMED）の認知症研究開発事業

(1) ICT を利用した認知症ケアのための情報収集・蓄積とグッドプラクティス自動抽出システムの開発と検証研究

(2) 認知症者等へのニーズ調査に基づいた「予防からはじまる原因疾患別の BPSD 包括的・実践的治療指針」の作成と検証研究

の支援を受けて行われています。

文 献

- [1] 内閣府, 平成 29 年版高齢社会白書, http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/zenbun/29pdf_index.html
- [2] Text Mining Studio, <https://www.msi.co.jp/tmstudio/aboutTMS.html>
- [3] 認知症ちえのわ net, <http://orange.ist.osaka-u.ac.jp/>
- [4] 数井, 小杉, 鬼塚, 池田, 認知症ちえのわ net の構築と運用, 第 31 回日本老年精神医学会 シンポジウム 1, 2016
- [5] 数井, 佐藤, 池田, 小杉, 鬼塚, 「認知症ちえのわ net」ICT 活用によるケアの質向上に向けた研究, 第 32 回日本老年精神医学会 シンポジウム 4, 2017
- [6] Kosugi, N., Onizuka, M., Kazui, H., and Ikeda, M., “Ninchisho Chienowa-net: a website to share good dementia care techniques”, Proc. of the 17th International Conference on Information Integration and Web-based Application & Services, pp.77-81, 2015
- [7] Sato S., Kazui H., Kanemoto H., Suzuki Y., Azuma S., Suehiro T., Matsumoto T., Yoshiyama K., Ishikawa T., Hashimoto M., Kosugi N., Onizuka M., Ikeda M., “Success rates of methods for managing symptoms of patients with dementia. Statistical analysis of care experiences through “Ninchisho Chienowa-net” website”, Faculty of Psychiatry of Old Age CONFERENCE 2017 (International Psychogeriatric Association), Queenstown, New Zealand, 2017.11.9
- [8] 「臨床精神医学」編集委員会編集, 精神科臨床評価検査法マニュアル, 2004
- [9] 日本神経学会監修, 認知症疾患臨床ガイドライン 2017
- [10] 厚生労働省, 在宅医療・介護あんしん 2012, http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iryuu/zaitaku/dl/anshin2012.pdf
- [11] 安心介護, <https://ansinkaigo.jp/>
- [12] 認知症ねっと, <https://info.ninchisho.net/>
- [13] 相談 e-65.net, <http://sodan.e-65.net/>
- [14] みんなの介護, <https://www.minnanokaigo.com/>
- [15] 服部兼敏, テキストマイニングで広がる看護の世界, ナカニシヤ出版, 2010

- [16] Mikolov T., Chen K., Corrado G., Dean J., " Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space " , In Proc. of Workshop at ICLR, 2013
- [17] Mikolov T., Sutskever I., Chen K., Corrado G., Dean J., " Distributed Representations of Words and Phrases and their Compositionality " , In Proc. of NIPS, 2013.
- [18] Mikolov T., Yih W., Zweig G., " Linguistic Regularities in Continuous Space Word Representations " , In Proc. of NAACL HLT, 2013