

データ収集・蓄積システム構築研究

担当責任者 小杉尚子

高崎健康福祉大学 健康福祉学部 医療情報学科 准教授

**研究要旨：**

**目的：**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（Gシステムと呼ぶ）を開発する。

**方法：**(1)介護に関連する複数の既存のwebサイトを調査して、Gシステムの利用シーンを想定することで、Gシステムの機能やデザイン方針を確定した。(2)既存の技術を調査して、開発フレームワーク等を確定し、開発環境を整備した。(3)ICTチームでは、毎週ミーティングを実施し、Gシステムの基本設計とプロトタイプを試作を行った。

**結果：**(1)に関しては、ユーザのサイトアクセスは午前10時前後および午後6時以降に多いことや、ユーザは認知症介護の他に介護疲れや介護のお金など、直接ケアに関連しない項目も大きな興味を持っていることが分かったので、これらを踏まえてGシステムをデザインした。(2)に関しては、開発環境として使用実績が高く安定して動作しているMySQL、PHP、Apacheを選定すると共に、Gシステムの特長から開発フレームワークとしてWordPressを選定した。(3)に関しては、研究代表者の連携ノートや、研究分担者(鬼塚)の研究結果を踏まえて、サイトの入力項目やそれらの提示順序などを確定し、Gシステムのデータベース・スキーマとwebページデザインを確定した。

**まとめ：**(1)(2)(3)より、Gシステムの基本設計書およびGシステム第1版を完成させた。

**A. 研究目的**

高齢化は世界共通の社会課題であるが、中でも認知症高齢者数の増加は大きな社会問題になっている。特に日本は世界に先駆けて超高齢社会を迎えており、この認知症高齢者に対する対応策に関しては、指導的な役割を果たすことが期待されている。

日本では認知症の患者数は450万人を超え、今なお増加しているが、認知症には、現状では有効な治療方法や薬物がない。したがって、認知症患者への対応はケアが中心となる。しかし、認知症は脳の機能障害のため、ケアが最も難しい疾患の1つと言われ、介護者の負担が大きいことが深刻な問題である。

認知症は「中核症状」と言われる認知機能障害や実行機能障害などと、中核症状に伴って発症する、徘徊や無気力などの「周辺症状」の2つの症状からなるが、患者の生活の質を低下させ、介護者の負担を大きくしているのは主に周辺症状の方である。この周辺症状は適切なケアによって発症を抑えたり、症状を軽減させられたりすることが知られている。したがって、介護現場では周辺症状の緩和を目指して様々なケ

アが行われており、ノウハウが少しずつ集積されつつある。しかし、どのようなケアが良いのか、どのようなケアは避けるべきなのか、それらの個々のノウハウが集積されて有用な知見としてまとめられてはいないため、認知症患者のケアは常に試行錯誤の繰り返しとなり、介護者の負担を大きくする要因の1つになっている。

話は大きく変わって、ICT(Information and Communication Technology)技術について目を向けてみたい。世界の多くの国ではインターネットやモバイル端末が普及しつつあり、情報収集・情報交換のツールとして必要不可欠なものになりつつある。特に日本では技術の進歩が目覚ましく、より小型でより大容量の電池を搭載された最新のICT端末・モバイル端末がシーズンごとに市場に投入されており、この分野では世界に対して先進的な役割を果たしている。

そこで本研究では、最新のICT技術を用いて認知症高齢者のケアに関するノウハウを効率的かつ大量に収集・蓄積し、最新のテキスト処理技術を用いて、認知症高齢者に対して幅広く活用できる有効なケア方法や、特定の属性を持つ認知症患者に対して有効なケア方法(グッドプ

ラクティス)を自動抽出し、認知症ケアに関心のある方々に広く公開するための Web システム (Gシステム)の開発研究を行う。

## B. 研究方法

(1) Gシステムに関連する web サイトの調査  
 ユーザにとって使い易くて有益な web サイトの構築を目指して、Gシステムの利用方法をできるだけ正確に想定するために、Gシステムに関連する既存の web サイトを調査した。具体的には、介護にフォーカスした情報提供・情報交換 Web サイト(サイトA)、認知症にフォーカスした情報提供・情報交換 Web サイト(サイトB)、女性ユーザを中心とした意見交換 Web サイト(サイトC)、料理レシピの投稿・共有 Web サイト(サイトD)について、情報提供・情報交換を目的に情報が投稿されている時刻や、サイトにアクセスしたユーザが、「興味がある」と回答した介護に関する項目を調査した。サイトCに関しては、投稿時刻を調査する前に、「認知症」、「介護」の2つのキーワードを用いて、調査対象とする投稿を絞り込んだ。

### (2) 既存技術の調査とシステム開発環境の整備

Gシステムを構築するための開発ツールや開発フレームワークの調査・選定を行った。近年、情報収集・情報交換を目的とした Web システムは、システムの基幹部分に関しては、いくつかの標準的なオープンソースを使用することで、非常に効率的に良質なシステムを構築することが可能となっている。そこで、安定的で使いやすいオープンソースを調査した。また、開発する Web システムの特性に応じて、様々なフレームワークが提供・実用されているため、それらの中からGシステムの特性にもっとも合うフレームワークを選定するための、開発フレームワークも調査した。

次に、忙しくて、かつパソコンなどの操作にあまり親しみが無いと思われる、Gシステムの想定ユーザに対して、できるだけ簡単にケア情報の入力を行ってもらう方法の1つとして、音声入力を検討するために、最新の音声認識アプリの動作および性能を調査した。調査には、今最も人気のある以下の2種の音声認識アプリを対象とした。

1. AmiVoice SP2 (株式会社アドバンスト・メディア)
2. ドラゴンスピーチ 11 (ニュアンス・コミュニケーションズ・ジャパン株式会社)

### (3) Gシステムの基本設計とプロトタイプシステムの試作

(1)、(2)の調査結果を踏まえ、ICTチーム( )では毎週、Google Hangout (遠隔会議システム)を用いてミーティングを行いながらGシステムの開発を進めた。

#### 【添付資料】

- (1) 進捗報告：添付資料 1~5
- (2) ミーティング議事録：添付資料 6~11
- (3) 開発スケジュール：添付資料 12
- (4) Gシステム課題表：添付資料 13

ICTチーム：小杉(高崎健康福祉大学)と鬼塚(大阪大学) 以上研究分担者、および水谷(株式会社CIJ)開発ベンダ

## C. 研究結果・考察

(1) Gシステムに関連する web サイトの調査  
 介護や認知症にフォーカスしている関連サイト(サイトA、B、C)について、ユーザが情報提供や情報交換を目的に情報を投稿した

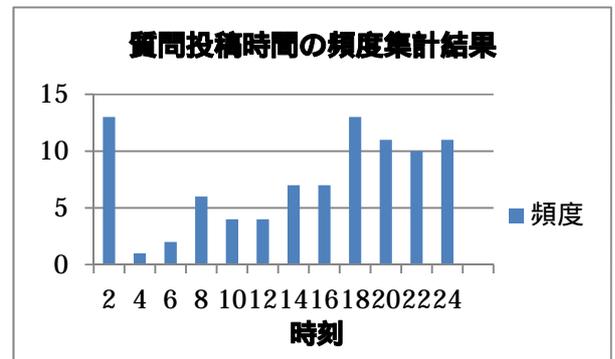


図1 サイトAにおける質問投稿時間の集計結果

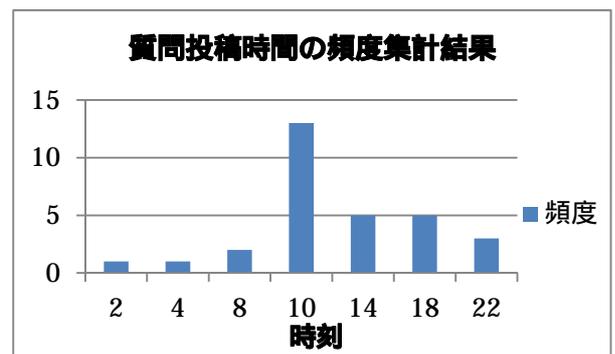


図2 サイトBにおける質問投稿時間の集計結果  
 時刻の調査結果を図1~図3に示す。

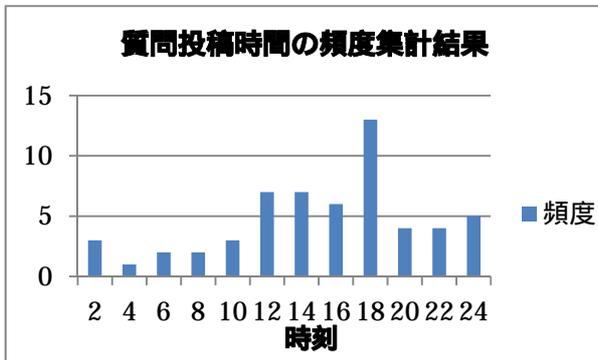


図3 サイトCにおける質問投稿時間の集計結果

図1よりサイトAでは、主に18時以降午前2時の間に投稿が多いことが分かる。また図2では投稿が午前10時を中心に集中していることがわかる。図3からは、投稿が18時に集中していることが分かる。「10時」という時間は、在宅の介護現場では、認知症患者を含めた家族全員の朝食が終わり、後片付けや洗濯などの朝のルーティンワークが一段落する時間であることが想定される。一方、介護施設では、朝食やバイタルデータの収集などが終わり、朝のルーティンワークが一段落する時間であることが想定される。2交代制であれば夜勤と日勤の介護スタッフの交代時間に近い可能性が高い。「18時以降」という時間は、在宅介護であれば、認知症患者の夕食が終わる頃であり、通所の介護施設であれば、送迎が終了してしばらく経った時間、入所の介護施設では夕食の片づけも終わった頃と想定される。これらより、このような情報収集・情報交換サイトは、介護の合間ではなく、介護が一段落した後、あるいはシフトが交代した後など、落ち着いた状態で使用されることが多いと想定されるので、スマホやタブレットなどのモバイル端末ではなく、パソコンからの入力を前提としたwebページデザインを進めることにした。しかし、昨今のスマホやタブレットの普及は目覚ましいものがあるので、サイトの閲覧はスマホやタブレットも利用されることを想定することとした。

次に、Gシステムでの主な情報収集項目を検討するために、サイトAを用いて、サイト利用者が興味を持っている項目を調査した。サイトAでは、投稿者が自分のプロフィールの一部として、どのような話題に興味があるかを選択投稿する（複数選択）部分がある。そこで、最近の投稿100件について、興味のある項目として選択された項目の上位10件を以下の表1に示す。（注：サイトAは認知症に限定しない「介護全般」に関するサイトである。）

表1 介護者の興味ある項目集計結果

話題	件数
認知症の介護	52
介護疲れ・介護負担	45
介護サービス（在宅）	39
介護サービス（施設）	37
介護にかかるお金	33
要介護認定	30
介護保険制度	28
介護用品	24
清潔・入浴介護	24
介護の食事	24

表1より「認知症の介護」が最も関心のある項目であることが分かる。しかし、2位以降は介護疲れや介護にかかるお金、介護保険制度など、介護・ケアの方法ではなく、介護者自身に関することや間接的に介護・ケアにかかわる話題に関心があることも分かった。以上より、Gシステムでは、徘徊や暴力などの周辺症状に対するケア情報だけでなく、介護疲れやお金の問題に関する情報も収集し、GPとしてまとめることにした。

なお、サイトAとサイトDに関してはGシステムの設計に関連すると思われる機能を整理して概要一覧としてまとめ（添付資料14）、Gシステムの基本設計を進める際に参考にした。

## (2) 既存技術の調査とシステム開発環境の整備

広く標準的に利用されているWebシステム構築のためのオープンソースから、利用実績が高く、かつ使いやすさを考慮してGシステムの開発環境として以下を選定した。（表2参照）

表2 システム開発ソフトウェア一覧

	開発環境
OS	Windows OS
データベース	MySQL
スクリプトエンジン	PHP
開発フレームワーク	WordPress
Webサーバ	Apache

開発フレームワークとして選定した

「WordPress」は、多くのwebサイト開発で利用されている、オープンソースのブログ/CMS(Content management System)プラットフォームである。パソコン、タブレット、スマートフォンに対応可能で、多くのwebサイトで導入されている実績がある。Gシステムで利用したい機能もほぼそろっているため、本研究ではWordPressを選定した（添付資料15、16参照）

音声認識技術の調査では、前章に記載の2種の音声認識アプリの動作・性能確認を行った。認識性能調査には、図4に示したメルマガの本文(「さて、今日は「寝つき」についてです。」から「試してみてください。」まで)を3回音読した。結果は、ドラゴンスピーチにはマイクが必要だが、「句読点」や「改行」も音声で指示することができる点が、文章を正しく整形できるという意味で便利だと感じた。誤認識も3回の試行のうち、1つの単語に関して1回発生しただけで非常に性能が高かった。一方AmiVoiceの方は、マイクが必ずしも必要なく、ノートパソコンの内蔵マイクでも音声認識することができる点が手軽で便利だと感じたが、ドラゴンスピーチに対して誤認識は多かった。例えば「睡眠」を「三人」と誤認識したり、「ホットミルク」を「夫ミルク」や「もっとミルク」などに誤認識したりした。「寝つき」も誤認識が多かったが、単語登録した後は誤認識しなかった。

以上から、音声認識技術をケア情報の入力に使用することは可能かつ有効と考えるが、認知症介護に携わる介護スタッフからは、音声で入力する場合、施設利用者に聞かれると困るので、入力自体は楽になるかもしれないが、入力する場所や時間に関して配慮が必要になるといった指摘も受けたので、今後は慎重に検討していくこととした。

### (3) Gシステムの基本設計とプロトタイプシステムの試作

GP候補情報を収集するための項目、および介護対象者、介護者(家族・介護業務従事者)の属性情報を収集するための項目を選定した(=GP候補情報を蓄積するためのデータベースのスキーマを設計した)。研究代表者が作成・主導して平成25年2月1日より兵庫県川西市で全的に導入している連携ノート(川西市つながりノート)を基に項目を選定した。スキーマは以下の構成からなる。

1. ケア情報(=GP候補情報)(添付資料17)
2. GP候補情報に関する属性情報
  - (ア) 対象となった認知症患者の属性情報
  - (イ) 対象とされた認知症患者の介護者(Gシステムのユーザ)の属性情報
    - 介護家族(添付資料18)
    - 介護業務従事者(添付資料19)

なお、各項目については研究代表者が1~5の5段階の重要度を定義したので、重要度の高い項目から入力を進められるようにWebページをデザインした(添付資料20:投稿画面、

添付資料21:介護対象者情報入力画面、添付資料22:主介護者情報入力画面)。

また、Gシステムではいかに多くのGP候補情報を収集するかが、本研究の成否にかかわる極めて重要な要素である。そこで、ユーザのGP候補情報の入力・投稿モチベーションの維持向上のための仕組みの1つとして、GP候補情報を含む定期的なメルマガの発行を計画した。図4にメルマガ例を示す。

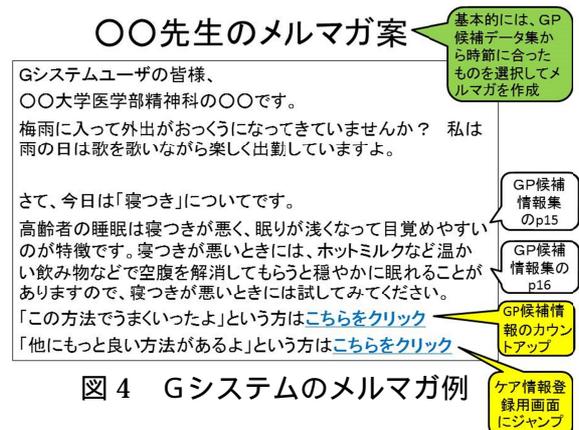


図4 Gシステムのメルマガ例

メルマガでは、毎回、臨床チームがBPSDや介護に関する話題を「認知症症状別対応ガイドブック」(数井裕光監修)などから1つとりあげ(図4では「寝つきの悪さ」)、お勧めのケア方法を提示する。ユーザは、メールを受け取ると、以下に示す最後の2行のところで、提示されたケア情報に対する情報入力を促される。

1. 「この方法でうまくいったよ」という方はこちらをクリック
2. 「他にももっと良い方法があるよ」という方はこちらをクリック

1をクリックすると、提示されたGP候補情報のカウントが増加し、2をクリックするとGシステムのGP候補情報入力画面(添付資料20)が開き、自身が体験・実践したケア情報の入力を促される。このように、1つの「起きたこと」に対するケア情報を定期的に募集することで、テキストマイニングに必要な量のケア情報の収集を促進する予定である。最終的に、1をクリックしたユーザが多ければ、メルマガで提示したケア情報が、その「起きたこと」に対するGPとなり、2をクリックした人が多く、また多くのユーザが推薦するケア情報がテキストマイニング技術で見つかれば、それがその「起きたこと」に対するGPとなる。

なお、2をクリックした後、Gシステムに接続した際に、ログインが必要になるとアクセスを中断するユーザが増えることが危惧される。そこで、メルマガからGシステムにアクセスする場合のユーザ管理方式を検討し(添付資料2

3) Gシステムでは Cookie を用いたユーザ認証方式を採用することで、ここではログインを省略し、スムーズにケア情報できる環境を整えることとした。

#### **D. 結論**

Gシステムの開発に必要な関連する他サイトの調査や、既存の開発ツール・開発フレームワークの調査などを行い、Gシステムの開発環境を整備した。これを踏まえて、Gシステムの基本設計書第1版を作成し、Gシステム第1版を完成させた。

#### **E. 健康危険情報**

なし

#### **F. 研究発表**

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

なし

#### **G. 知的財産権の出願・登録状況**

(予定を含む。)

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし

