

平成25年度 卒業論文

邦文題目

スマートフォンを用いた  
シニア向けリマインダー機能の提案

英文題目

**Proposal for Reminder Functions for Seniors  
using SmartPhones**

情報工学科 渡邊研究室  
(学籍番号: 100430021)

オウ セイ

提出日: 平成26年2月13日

名城大学理工学部

## 内容要旨

近年、スマートフォンが普及したことにより、加速度センサや方位センサ、GPS、Wi-Fi、Bluetooth といった、様々な機能が搭載された端末が手軽に利用できるようになった。我々はスマートフォンのセンサ類から収集したデータをインターネット上のサーバで蓄積、解析することにより、ユーザの状態を常に把握することができるシステム TLIFES(Total LIFE Support system) を提案している。TLIFES の前提条件は使用者全員がスマートフォンを所持することである。しかし、スマートフォンを利用する高齢者が少ないという課題がある。どのようにしてより多くの高齢者にスマートフォンを持ってもらえるかが TLIFES 普及の一つの鍵であると考えられる。そこで、本稿では TLIFES の一つの機能としてシニア向けリマインダー機能を提案する。日常生活において高齢者の加齢による記憶力低下を手助けることによって、TLIFES を高齢者にとってより魅力的なシステムにする。

# 目次

第1章	はじめに	2
第2章	既存技術	4
2.1	「Evernote」のリマインダー機能	4
2.2	「Google Keep」のリマインダー機能	6
第3章	TLIFES 概要	7
第4章	シニア向けのリマインダー機能の提案	8
4.1	概要	8
4.2	特徴	8
4.3	処理流れ	9
第5章	シルバーセンターでの評価	14
5.1	実験目的	14
5.2	実験方法	14
5.3	実験結果と改善	15
5.4	有用性	15
第6章	まとめ	16
	謝辞	17
	参考文献	18
	研究業績	19

# 第1章 はじめに

近年、スマートフォンが普及したことにより、加速度センサや方位センサ、GPS、Wi-Fi、Bluetooth といった、様々な機能が搭載された端末が手軽に利用できるようになった。我々はスマートフォンのセンサ類から収集したデータをインターネット上のサーバで蓄積、解析することにより、ユーザの状態を常に把握することができるシステム TLIFES(Total LIFE Support system) を提案している [1]。TLIFES の前提条件は使用者全員がスマートフォンを所持することである。しかし、スマートフォンを利用する高齢者が少ないという課題がある。どのようにしてより多くの高齢者にスマートフォンを持ってもらえるかが TLIFES 普及の一つの鍵であると考えられる。

本稿の提案方式を評価するために長久手町のシルバーセンターにおいて平均年齢 72.6 歳の男性 17 名と女性 13 名計 30 名の高齢者に実験を行った。その際に所持している端末について調査を行った。30 名の中、何も持っていない方は 7 名で、携帯電話を持っている方は 23 名で、スマートフォンを持っている方は 0 名であった。持たない理由として 2 つ挙げられる。1 つ目は必要性を感じない・携帯で十分である。2 つ目は操作が難しそうである。

従って、高齢者にスマートフォンを持ってもらうためにスマートフォンは生活面において有用で操作がわかりやすいと感じさせなければならない。

人は年を取るとともに、記憶力が低下していく。予定や物の置場所や人の名前、誕生日などを忘れてしまって困ったことがある方が少なくない。日本では着実に少子高齢化が進んでおり、65 歳以上の高齢者は占める割合が 2011 年には 3 人に 1 人となっている。その一方で核家族化も進んでおり、全世帯の 28 %以上が高齢者世帯（2 人または独居）であることが報告されている [2]。多くの高齢者は自立の生活をしなければならない。しかし、「約束忘れる」、「薬の飲み忘れ」といった未来の予定に関する記憶のエラー（し忘れ）は、高齢者の社会生活や自立生活を阻害する大きな要因である。

シルバーセンターでの評価実験では、高齢者の物忘れについてもヒアリングした。30 名の中、29 名が年々物忘れがひどくなるのを感じている。ほとんどの方は年齢とともに記憶力が低下していることが分かった。そして、物忘れの種類を聞いたところ、「人の名前を忘れる」、「人の誕生日を忘れる」、「物品をどこにおいたか忘れる」、「物品をどこかに置き忘れてくる」、「しようと思っていたことを忘れる」などの物忘れがあった。こうしたことの対策として紙に書いてメモを取ったり、家族に教えて注意してもらったりする方法があった。しかし、30 名の中何の対策もとっていないという方は 22 名であった。7 割以上の方は物忘れに悩まされているが適切解決方法をないということが分かった。

そこで、スマートフォンを用いたシニア向けリマインダー機能を提案する。事前に自分の予定や人の名前や物の置場所などの情報を登録しておき、直前に通知してくれたり、登録データから物の場所を特定したりすることができる。研究目的としては、より多くの高齢者にスマートフォンの便利さを知ってもらい、TLIFESをより魅力的なシステムにすることである。以降、2章では既存技術、3章ではTLIFESの概要について述べる。4章では提案方式について詳しく説明し、そして5章ではシルバーセンターでの評価結果と考察について述べる。6章でまとめる。

## 第2章 既存技術

本章では、既存のリマインダー技術について述べる。利用者は高齢者を対象とするリマインダー機能はまだ提供されていないため、一般者向けの最も多く利用されたリマインダー機能付きのシステムについて紹介する。

### 2.1 「Evernote」のリマインダー機能

Evernote(エバーノート)は、米エバーノート社が提供しているパソコンやスマートフォン向けの個人用ドキュメント管理システムである。あらゆるメモをクラウド上に保存し、同期・共有できるサービスである。ノートアプリの定番として多くの方に利用されている。2013年5月から順次リマインダー機能を追加した [3][4]。

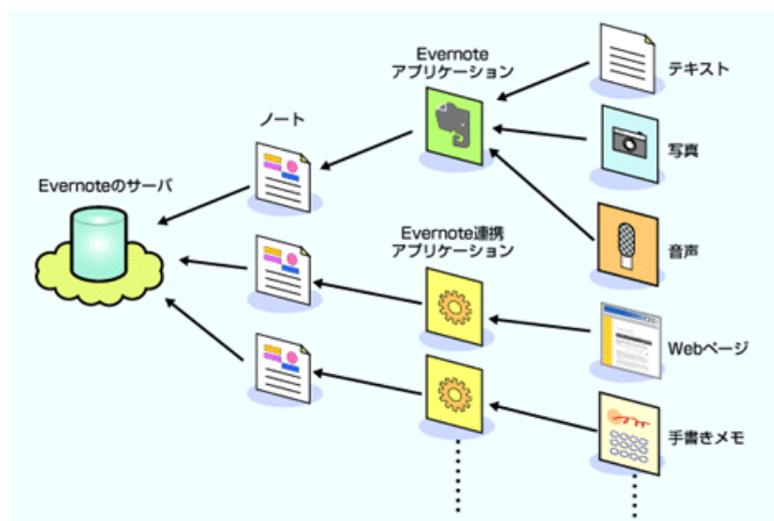


図 2.1 Evernote 原理図

Evernote の重要な特徴は図 2.1 に示したように写真や音声など様々な形式のデータを集約できることである。例えば音声や写真を Evernote のアプリケーションで直接記録し、テキストとともに1つのメモ(ノートと呼ばれる)に保存できる。作成したメモはインターネット上の Evernote のサーバに格納されているため、パソコンやタブレット等の端末からアクセスできる。また、Evernote と連携するアプリケーションで作成したデータも Evernote のメモとして保存できる。Evernote と連携する機能がないアプリケーションでも、作成したデー

タを電子メールに添付して送信できるなら、Evernote 専用のメールアドレス（アカウントごとに用意されている）宛てに送信することで保存できる。

もう 1 つの特徴は画像内の文字も認識する検索である。Evernote は、保存された画像を OCR(Optical Character Reader) のようにスキャンしてテキストを抽出し、検索できるようにその画像と紐付しておく。例えば文書を撮影したメモでも、テキストが正しく認識・抽出されたいれば、それに含まれる文字列で検索するとリストアップされる。そして、Evernote に保存したメモはほかの Evernote ユーザと共有したり、Web で一般公開したりすることができる。

新たに追加したリマインダー機能は画面上の目覚まし時計マークをタップすることで日付と時間を指定することができる。時刻になると設定したノートを通知してくれる。

Evernote は仕事上において便利の機能だと考えられる。例えば、いただいた名刺をスマートフォンで撮影し保存すると前述の OCR 機能により、電話番号やメール・アドレス、Web サイト等の情報は検索のヒントとして利用でき、整理にも検索にも手間をかけずに済むことができる。しかし、利用者が高齢者の場合は敷居が高いと思われる。一つのノートに様々な形式のデータを集約でき、自由度が高い。高齢者の利用する際に次のステップは何の操作を行うかを判断するのは難しい。従って、高齢者の利用には適しないと考えられる。

## 2.2 「Google Keep」のリマインダー機能

Google Keepはグーグル会社が2013年6月に提供したAndroid携帯やGoogle Chrome間で同期可能なメモアプリである[2.1]。テキストメモだけでなく、写真メモや音声メモ、チェックリストも作成できる。先ほど紹介したEvernoteとの大きな違いはEvernoteは入力した情報を整理することがメインで、Google Keepは付箋紙のように、したいことを忘れないように記録し、これにリマインダを付けることができるアプリである[5]。



図 2.2 Google Keep の画面画像

特徴としては、インターフェースがカラフルで見やすく、個人用、仕事関係、家族関連など、メモの種類別に色わけすることができるのですごく便利である。そして、予定に対して日付通知のほか、場所通知もできる。たとえば、買い物のリストを作成し、近くのスーパーと場所通知にしていれば、スーパーの近くに着いたら自動的に買い物リストを出してくれる。

### 第3章 TLIFES 概要

図 3.1 に TLIFES の構成を示す。TLIFES では、スマートフォンの通信機能とセンサ機能を活用し、ユーザ同士が情報を共有できるシステムを実現する。センサ情報の取得には、スマートフォンに搭載されている GPS や加速度センサなどを用いる。スマートフォンは、これらの取得したセンサ情報をインターネット上の管理サーバに定期的に送信し、データベースに蓄積する。蓄積された情報は、許可されたメンバであれば家庭端末や携帯端末からいつでも閲覧できる。管理サーバでは、現在と過去のセンサ情報を比較することにより、ユーザの異常やその前兆がないかを判断する。異常が検出された場合には、予め登録されたメールアドレスに対し、管理サーバからアラームメールを配信する。これにより、緊急時においても迅速な対応が可能である。TLIFES は、ユーザ相互の見守りの他、ユーザの自身のライフログ、災害発生時の避難サポート、SNS(Social Networking Service)、脳トレゲームなどに寄与することを目指した統合生活支援システムである。

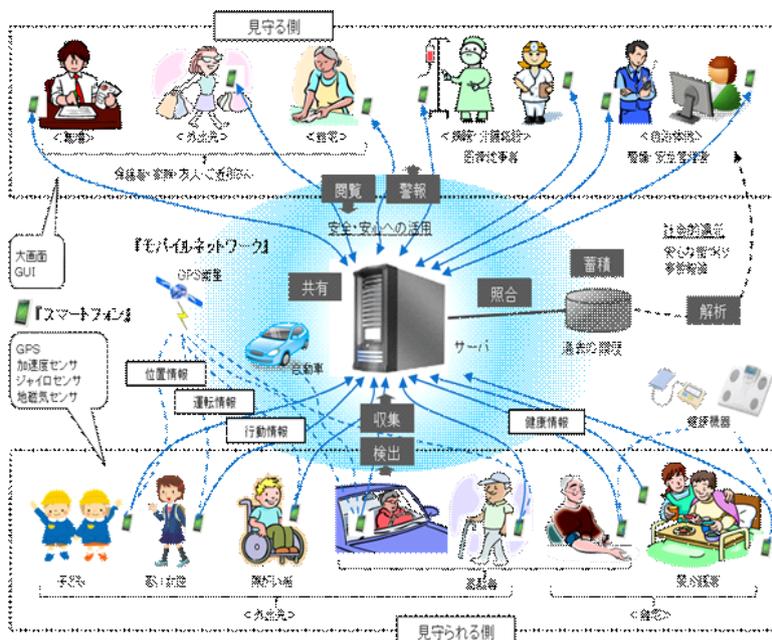


図 3.1 TLIFES の全体像

## 第4章 シニア向けのリマインダー機能の提案

### 4.1 概要

提案方式はシニア向けの記憶補助ツールで事前に自分の予定や人の名前や物置場所などの情報を登録しておき、直前に通知してくれたり、登録データから物の置場所を特定したりすることができる。

記憶補助ツールは、その形態によって受動的 (Passive) リマインダーと能動的 (Active) リマインダーにわけることができる。受動的リマインダーとは、例えば、メモや手帳である、このようなツールを用いれば、情報を忘れても思い出すことが可能となる。一方で、メモを見たり、手帳を開くというように、使用者が働きかけなければ、有効に利用できないという欠点がある。能動的リマインダーとしては、アラームやPCや携帯電話のリマインダー機能である。能動的リマインダーは使用者が一度設定しておけば、指定された時間に自動的に必要な情報を知らせてくれる点で、受動的リマインダーとは異なる [6]。

提案方式において今後予定や人に関する情報、物の置場所の3種類の情報を登録することができる。「予定」では、タイトルや日付や通知などの情報を設定できる。「人物」では人物の写真を登録できるほか人物に関する名前や誕生日などの情報も登録できる。誕生日通知と設定した場合は設定時刻になると知らせてくれる。「物」では、利用対象は日常生活で利用する物で利用範囲は自宅だと想定している。物の写真を撮り、場所情報を入力すると物の置場所を忘れた場合は登録した物の写真によって、置場所を特定するシステムである。「予定」と「人物」は能動的リマインダーで、「物」は受動的リマインダーである。

### 4.2 特徴

提案方式の特徴として4つ挙げられる。

- 高齢者のことを考慮し、操作のシンプルさを追求

高齢者は年を取るとともに目や手などの身体能力が低下していく。スマートフォンのような電子機器は操作が難しそうという理由で電気機器に抵抗を持つ高齢者は少なくない。従って、高齢者に利用してもらうために、まずインターフェースがシンプルで操作がわかりやすいという点が欠かせない。最低限の機能があれば十分だと考えられる。

- 登録情報を「予定」、人物、「物」と分類すること

既存のリマインダー機能の多くは利用者自身が保存したメモを分類する必要である。こうした操作は高齢者にとっては敷居が高いと考えられる。提案方式において登録する前に利用者に登録情報の種類を選択してから操作を行う。そうすることで、後のリスト整理がなくなり、手間を省くことができる。

- 登録方法の多様化

高齢者の身体条件を考慮し、できるだけキーボードの手打入力方式を少なくした。そして、写真を利用して物を登録したり、NFC タグを用いて場所情報を登録したりすることでワンタッチで情報を登録できるように工夫した。

- データは管理サーバに蓄積

Evernote と Google Keep のように、データをインターネット上の管理サーバに蓄積しているため、いつでも、どこでも、どんな端末を利用しても登録した情報を確認できる。そして、自分の登録データは家族や設定した人と共有することもできると想定している。

## 4.3 処理流れ

### 4.3.1 予定

「予定」に関する情報を登録と探す際の処理流れについて説明する。図 4.1 は登録際の画面遷移図である。図 4.2 は探す際の画面遷移図である。



図 4.1 「予定」登録の流れ

登録操作流れ：

1. ホーム画面で「登録」を選択する
2. 「予定」を選択する
3. カレンダーから日付を選択する

#### 4. 予定に関する情報を入力

入力画面ではタイトルと時間と場所を登録できる。場所を登録する際に隣のマークをクリックすることで地図上から特定できる。そして、「通知」前の四角形にチェックを入れることによって設定した時刻に予定を知らせてくれる。通知したの知らせ時刻と知らせ方法をデフォルトで用意されるため、簡単にタッチして選択すれば設定完了となる。

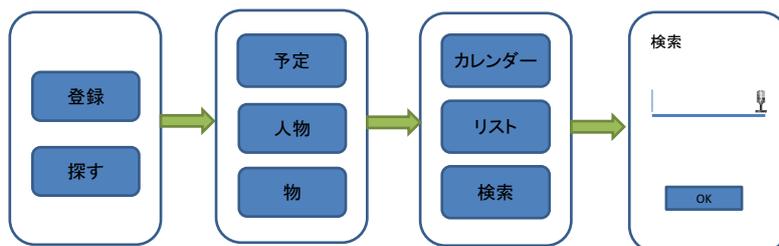


図 4.2 「予定」探すの流れ

探す操作流れ：

1. ホーム画面で「探す」を選択する
2. 「予定」を選択する
3. 利用方法を選択する

「カレンダー」とは日付をタップすることで予定を確認することである。「リスト」は登録された予定を全部リストで表示する。「検索」では、キーワードを入力することで関連予定を探す方法である。

#### 4.3.2 人物

「人物」に関する情報を登録と探す際の処理流れについて説明する。図 4.3 は登録際の画面遷移図である。図 4.4 は探す際の画面遷移図である。

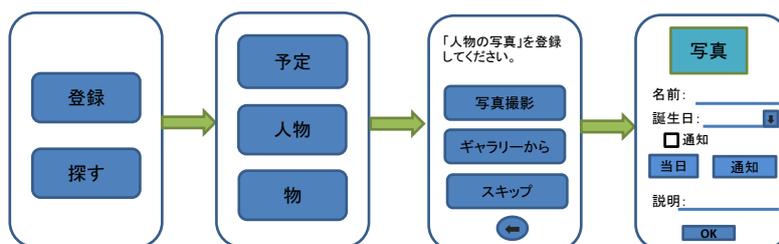


図 4.3 「人物」登録の流れ

登録操作流れ：

1. ホーム画面で「登録」を選択する
2. 「人物」を選択する
3. 「人物」の写真を登録

高齢者の人の顔がわかるが名前を覚えていないということを想定した機能である。写真は撮影するとギャラリーから設定するという2つの方法がある。そして、「スキップ」をタップすることで、顔写真の設定を行わず情報登録に遷移する。

#### 4. 人物情報入力

名前や誕生日を任意で設定できる。誕生日を入力した場合、「予定」の時と同様に通知設定可能である。そして、このほかの情報を入力する際に説明に追加することができる。例えば、誕生日プレゼントを何にするか、今年の中元この人から何をもらったかなどのことを入力する。

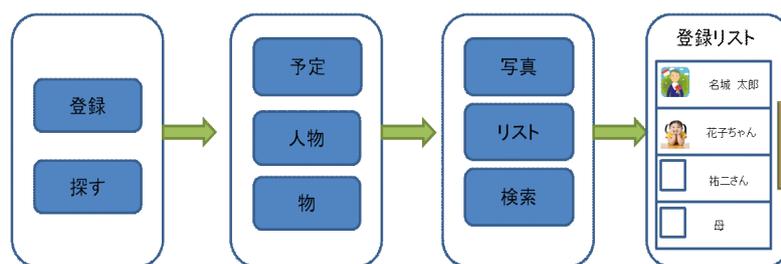


図 4.4 「人物」探すの流れ

探す操作流れ：

1. ホーム画面で「探す」を選択する
2. 「人物」を選択する
3. 利用方法を選択する
4. 「写真」を利用する場合は、登録した顔写真を全部表示しその中から該当の人物を探す。

「リスト」は図 4.4 に示したように登録した人の顔写真と名前を一覧表示することである。「検索」は「予定」の時と同様にキーワードを入力して人物を探す方法である。例えば、中元に誰に何を贈ればいいのか確認したい時、検索に中元と入力したら、「説明」に中元という文字が入っている人物を表示される。

### 4.3.3 物

「物」に関する情報を登録と探す際の処理流れについて説明する。図 4.5 は登録際の画面遷移図である。図 4.6 は登録際の画面遷移図である。

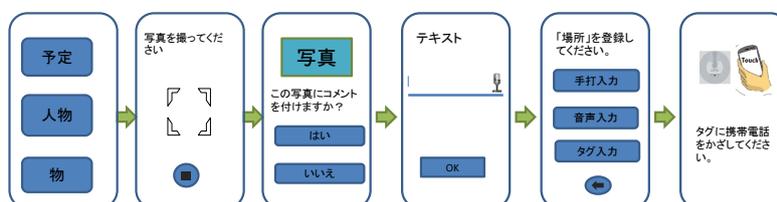


図 4.5 「物」登録の流れ

登録操作流れ：

1. ホーム画面で「登録」を選択する
2. 「物」を選択する
3. カメラを立ち上げ、物の写真を撮影する
4. 写真にコメントを付ける
5. 「いいえ」の場合はコメントをなしに場所登録に移行する  
手入力か音声入力かコメントを付ける
6. 場所情報を登録する方法を選択する

「手入力」はスマートフォンのキーボードを用いて入力する方法である。「音声入力」は Google の音声入力を用いて入力する方法である。

「タグ入力」とは NFC(Near Field Communication) タグを用いて場所情報を取得する方法である。NFC とは近距離無線通信技術で「かざす」だけで簡単にデータ通信が可能である [7]。これを利用するために事前準備が必要である。直径 25mm × 厚さ 0.6mm × サイズ 144 バイトのタグシールをたくさん購入し、スマートフォンを利用してタグに場所情報を書き込む。例えば、寝室のタンスや入口の物入れのような自分で言葉で場所情報を記録できる。最後にデータが入っているタグを部屋中の該当のところに貼り付ける。これで準備完了である。利用する際にスマートフォンをタグにかざすだけで場所情報を読み取ることができる。「手入力」と「音声入力」に比べてメリットはいちいち入力不要で正確に素早く場所情報を登録可能である。デメリットが事前準備が必要である。

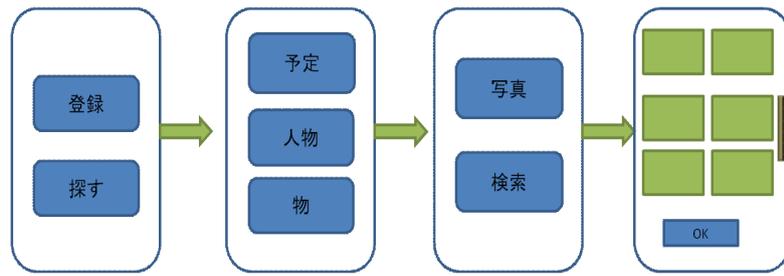


図 4.6 「物」探すの流れ

探す操作流れ：

1. ホーム画面で「探す」を選択する
2. 「人物」を選択する
3. 利用方法を選択する

「写真」を利用する場合は、登録した顔写真を全部表示しその中から該当の物を探す。写真をタップすることでこの写真を撮影した日付、追加したコメント、映っている物の置場所などの情報を確認できる。「検索」は「予定」と「人物」の時と同様な利用方法である。

#### 4.3.4 今後の課題

提案方式の課題として挙げられるのはデータの削除と更新の問題である。「予定」では、過去の予定は未来の予定に影響しない削除しなくても構わないと考えられる。そして、「人物」では、人の名前や写真や誕生日などの情報をあまり変わらないと思われる。従って、登録してあるデータと登録していくデータは関連性がないため、問題視されない。この二つは当然いらない時に利用者は手動的に削除すればよいわけである。利用者は削除を忘れた場合にも何の支障がないと考えられる。

「物」では写真を利用して物を特定し、そして、写真をタップして詳細情報を確認するという検索方法を用いる。情報確認後、強制的に閲覧したデータに対して削除するかそのまま保存するかを選択してもらうこととなっている。しかし、写真を見るだけで場所を思い出すことという状況が考えられる。その際に古いデータを残し、使用後に別の場所に移しもう一度登録したら、同じ物に関して違う場所にあるという結果になってしまう。その場合に備えてどのようにしてデータの削除と更新をより合理的にできることは今後の課題の一つだと考えられる。

## 第5章 シルバーセンターでの評価

2013年11月28日(木曜日)に長久手町のシルバーセンターで評価実験を行った。それについて説明する。

### 5.1 実験目的

TLIFESの前提条件は、利用者の全員はスマートフォンを所持することである。しかし、年配の方中でスマートフォンを利用する方が非常に少ない。年配の方にスマートフォンを持ってもらえるために、リマインダー機能を提案している。提案方式は高齢者にとって有用かどうか評価してもらうために実験を行った。

### 5.2 実験方法

- 期間

2013年11月28日 9:00～17:00

- 対象

予定被験者：32人

欠席者：2人

実施被験者：30人

男性：17人

女性：13人

平均年齢：72.6歳

- 実験用物

スマートフォン 1台

NFC タグ 3枚

箱 1個

印鑑、通帳、パスポートなど

最初に想定した提案方式は物の置場所をリマインダーする機能だけである。従って、スマートフォンに置場リマインダーを実装した。そして、NFC タグに場所情報を書き込み、箱に貼り付ける。また、最初に設定した利用する物の対象はたまにしか使われない大事の物である。ゆえに、印鑑や通帳などを用意した。

- 手法

2人は1つのグループとし、2時間単位で4グループずつ実験を行う。1つのグループの所要時間は30分である。時間内にまず、物忘れのヒヤリングで、次は用意した物を利用してデモを行い、最後に意見を聞くという形式で実験を行った。

## 5.3 実験結果と改善

### 5.3.1 入力方法に関する結果

場所登録では、「手打入力」、「音声入力」、「タグ入力」の3つあるがどちらを利用するという質疑に対して30名中手打入力を利用するのは5名で音声入力を利用するのは17名、タグ入力を利用するのは5名だった。

多くの方は「音声入力」を選択した。主な理由は入力が楽で操作が簡単である。また、「手打入力」と回答の方は手打入力を慣れている方が多かった。そして、「タグ入力」を選択した方の中、「手打入力」はやりにくい、「音声入力」は認識度低いという意見が多かった。しかし、タグ入力を利用するには事前準備が必要のため、選択方は想定より少なかったと考えられる。

### 5.3.2 利用用途

「提案方式はどんなものに利用しそう」という質問に対して以前想定した「たまにしか使わない大事の物」に利用する方は意外と少なかったということが分かった。理由として通帳やパスポートなどの大事の物は忘れないように決まっている場所に置いてある。しかし、普段使いしない食器や書類や季節の服などに利用するには抵抗がない。これに基づいて提案方式の利用物の対象を見直した。そして、約束を忘れてたり、人の名前を忘れてたり、することが増えているため、もし、こういったことも対処できれば助かるという意見もあった。これを参考にして提案方式に「予定」と「人物」の機能を追加した。

## 5.4 有用性

最後に提案方式の有用性について調査した。30名の中16名の方は「生活に役に立つ」、「使ってみたい」などと回答した。ゆえに、提案方式は高齢者にとって有用な機能だと考えられる。

## 第6章 まとめ

本稿では、より多くの高齢者にスマートフォンを持ってもらえるために、スマートフォンを用いたシニア向けリマインダー機能を提案した。高齢者では、「約束忘れる」、「人の名前や誕生日を忘れる」、「物品をどこに置いたか忘れる」といったよく訴えられる記憶問題を解決するために「予定」、「人物」、「物」に関する情報を分別に登録できるように提案方式を改善した。そして、シルバーセンターでの評価では、半数以上のお年寄りは提案方式が生活に役に立ち、便利だと回答してくれた。ゆえに、提案方式は有用な機能だと考えられる。現段階の提案方式において、各画面の設定項目は未成熟である。そして、「探す」ではデータの更新と削除の操作は不足があると考えられる。今後、こうした部分を検討しつつ提案方式を改善していく。

## 謝辞

本研究を遂行するにあたり、研究の方向や進め方など終始にわたり御指導、御助言を賜りました、名城大学理工学研究科渡邊晃教授に心より厚く御礼申し上げます。

本研究を遂行するにあたり、貴重な意見をいただき、名城大学理工学研究科川澄未来子助教授と鈴木秀和助教授と旭健作助教授に深謝致します。

最後に、本研究を行うにあたり、本研究室の皆様にも多くの方々から多大な助言と協力を承り、深く感謝しております。

## 参考文献

- [1] 大野雄基, 他: TLIFES を利用した徘徊行動検出方式の提案と実装, CDS 研究報告, Vol.2013-CDS-6, No.12, pp. 1-8, Jan.2013.
- [2] 厚生労働省: 各種統計調査: (<http://googlejapan.blogspot.jp/2012/05/2012.html>)
- [3] まだ知らない人のための Evernote 入門 (<http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1210/24/news108.html>)
- [4] Evernote: 定番ノートアプリにリマインダー機能が追加! (<http://octoba.net/archives/20130616-android-app-evernote-200659.html>)
- [5] 新登場の「Google Keep」が優秀な同期型メモアプリである理由 ([http://www.lifehacker.jp/2013/06/130609google\\_keep.html](http://www.lifehacker.jp/2013/06/130609google_keep.html))
- [6] 増元康平, 長島怜希: 高齢者の携帯電話リマインダ機能操作方法の学習特性, 神戸大学大学院人間発達環境学研究科 研究紀要, Vol6 No.1 2012.
- [7] 「NFC とは」 NFC の基礎知識と特徴について (<http://www.nfc-world.com/about/>)

# 研究業績

## 学術論文

なし

## 研究会・大会等

1. オウセイ, 鈴木秀和, 川澄未来子, 渡邊晃, “シニア向け SNS の検討”, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, Sep.2013.