

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 14 日現在

機関番号：32689

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2015

課題番号：25560024

研究課題名(和文)高齢者におけるSNS利用障壁の調査とその改善に関する研究

研究課題名(英文)A study on social networking services for older adults: clarification of barriers and providing solutions

研究代表者

小林 哲則 (Kobayashi, Tetsunori)

早稲田大学・理工学術院・教授

研究者番号：30162001

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：社会との繋がりが希薄になりがちな高齢者が、様々なソーシャルメディアの共有を受けることで主に家族とのコミュニケーションを楽しむことを可能にする枠組み・インタフェースの提案・設計・実装を実施し、その有効性を検証した。高齢者がソーシャルメディア利用を妨げる障壁の一つであるメディアへの到達や操作方法の難しさを、第三者からの支援を受ける枠組みとインタフェースの単純化、操作性の可視化・統一により解決した。100名の高齢者へのアンケート調査、31名の高齢者へのインタフェース操作実験、3組の高齢者への2～3ヶ月の評価実験等を通して、提案手法の有効性を検証した。

研究成果の概要(英文)：This research presents a basic design and implementation of a framework, which help older adults communicate with others via Internet content sharing. This framework includes a prototype design of Channel-Oriented Interface, a very simple User Interface for older adults, and an interaction design using the interface. This interface is characterized in that it includes a framework for "supporters", who help users configure their interface and usage. Thanks to this feature, the interface is simplified and the operations are unified. We also designed and conducted a series of experiments using the prototype system; a questionnaire survey to 100 older adults, usability testing with 31 older adults, and user-experience evaluation with 3 pair of older adults and their children or grand children. These experimental results showed that most of our hypothesis are supported and however future tasks are still exist.

研究分野：情報工学

キーワード：高齢者 デジタルデバイド インタフェース設計 ソーシャルメディア ソーシャルネットワークシステム ヒューマンコンピュータインタラクション CSCW ユーザビリティ

### 1. 研究開始当初の背景

社会とのつながりが希薄になりがちな高齢者にとって、ソーシャル・ネットワーキング・サービス(以下 SNS)に対する潜在的ニーズは高い。しかしながら多くの高齢者にとって SNS 触れる機会は少なく、その価値に気づくことは難しい。また利用法の複雑さ(操作性の問題)や「私的な情報を誤って公衆に流してしまうのではないか」といった漠然とした不安感(心理的な問題)ゆえ、SNS の入口で立ちすくむ人も多い。これら高齢者の SNS 利用を妨げる障壁を明らかにし、さらにこれら障壁を取り除くために有効なインタフェース(以下 IF)の構成について明らかにすることは、多くの高齢者が SNS を気軽に使うことが可能で、孤独感を感じない世界を実現するためには重要な要件である。

### 2. 研究の目的

高齢者と SNS の関係について以下 5 つの仮説を立て、これらを検証する。

仮説 1: 多くの高齢者は、SNS に対しニーズを持っており、SNS の利用によって生活の質を向上させることができる。

仮説 2: しかし、そのニーズは潜在的なものでしかなく、適切な仕掛けがなければ SNS を利用することはない。

仮説 3: 多くの高齢者にとって、現状 SNS の IF 構造では、その操作法に関する透過性が低く、操作行動上の利用障壁となる(= 難しく使えない)。

仮説 4: 多くの高齢者にとって、現状 SNS の IF 構造では、コミュニケーションの相手に関する透過性が低く(= 誰に見られているのかわからない)心理上の利用障壁となる(= 怖くて使えない)。また、障壁として意識しない人は、知らず知らずのうちに場に不相应な振る舞いをする危険性がある。

仮説 5: 比較的簡単なインタフェース構成上の工夫によって、2 ~ 4 に掲げた問題は解決できる。

### 3. 研究の方法

(1) 家族等の支援者を設けることを前提とした認知負荷の低いインタフェースとして申請者らが提案した「チャンネル指向 IF」を拡張して再定義する。ここではまず、単純なコントローラによる操作を前提として設計された従来の「チャンネル指向 IF」をタッチパネルを前提とした IF として再定義し、タブレット環境への最適化を行う。また、支援者とのコミュニケーション機能をチャンネル指向 IF 経由で利用するための設計を行い、利用者である高齢者と、支援者である家族が「気軽に」つながる仕組みを実現する。プロトタイプ実装と試用評価を繰り返し、高齢者の SNS 利用に適したインタラクション設計の要件を明らかにする。

(2) チャンネル指向 IF の基本操作に関して、

高齢者による被験者実験を実施する。チャンネル指向 IF における最も基本的な操作単位である「フラットな構造からのチャンネル選択」が従来の「階層構造」と比較して、高齢者にとって使いやすいものであることを被験者実験により明らかにする。(仮説 3 の検証)

(3) SNS の利用障壁を明らかにするため予備実験を実施する。チャンネル指向 IF によって実現される、使用可能な機能の制限を与えられた環境下での SNS 利用を通して実際の利用者の心理的な変化を観察する。利用者が不安を感じる機能や複雑な機能を取り除くことと、利用者が SNS に対して感じる不安の関係を調査する。(仮説 1~5 の検証)

(4) 心理上の利用障壁を明らかにするためアンケート調査を実施する。高齢者にとって馴染みの深いメールや FAX と言った従来の通信手段を用いる場合と、あまり馴染みの部下くない SNS やインスタント・メッセージ(以下 IM)を用いる場合とで、家族とのやり取りにどのような違いがあるかを明らかにする。(仮説 4 の検証)

(5) チャンネル指向 IF によって実現されるコミュニケーションを評価するためのアンケート調査を実施する。SNS 利用経験のある高齢者を対象に、従来の SNS でのコミュニケーション手段と比較して、チャンネル指向 IF によるコミュニケーションがより優位なコミュニケーション手段となっているかを検証する。(仮説 4 の検証)

(6) 実利用環境でチャンネル指向 IF を用いることによる日常生活への影響を明らかにするための被験者実験を実施する。複数の高齢者と家族とのペアを用意し、利用者・支援者の関係で実利用を行う。アンケート及びインタビューによって、高齢者の SNS 利用と、家族とのコミュニケーションの増大に提案手法の与える効果と課題を明らかにする。(仮説 1~5 の検証)

### 4. 研究成果

(1) パソコンやインターネットに不慣れな高齢者でも容易にウェブ閲覧を可能にするために必要なチャンネル指向 IF の基本設計と、家族を含む若い世代とのコミュニケーションを容易に実現するためのインタラクション設計をまとめた[1][4][8]。

チャンネル指向 IF では、パラメタを内包することでアプリ内部の機能/コンテンツの直接呼び出しを可能とする情報アクセス単位を基本構成要素「チャンネル」として定義した。必要とされるチャンネルは利用者毎に異なるものであり、事前に用意しきれるものではない。そこでチャンネル指向 IF では外部からチャンネルを追加する枠組みを備

えることを必須とした。しかしながら設定方法や内容を理解し、チャンネルの追加を自身で行うことが可能な高齢者の存在を多くは期待できない。そこで ICT に詳しい家族や関係者の誰かが高齢者の「支援者」となることを前提とした。支援者がチャンネル追加を外部から代行することで、高齢者による様々なサービスへのアクセスを可能にする。

### 階層化メニュー構造の回避



### 各コンテンツのUIを統一



図1 チャンネル IF 基本設計

また、すべてのチャンネルを階層のないフラットな構造のメニューの中に配置することで、高齢者は単純にチャンネルを順次選択さえしていけばいずれは目的とするチャンネルに到達することを保証する(図1上)。これは、階層構造で与えられたメニュー構造から特定の項目を探索するという従来の一般的な操作方法が、実際には多くの高齢者にとって障壁となっていたという問題を解決するためのものである。このような線形探索による情報アクセス構造は、項目数が大きくなった時に非効率となり破綻しやすい。この問題に対しては、キーワード指定によるチャンネルのフィルタリング機能を提供することで高齢者にとって使いやすいインタフェースを実現した(研究成果(2)参照)。この構造により、高齢者に対する「新たな気づき」を与えることを可能とした。例えば、天気予報やニュース番組チャンネル等、日常生活で使用する馴染みの深いチャンネルの隣に、孫の SNS にアクセスするためのチャンネルを並べる。利用者はテレビのザッピングと同じような操作で、ニュース番組チャンネルから孫の SNS チャンネルへアクセスすることが出来る。この仕組みにより高齢者は「潜在的なニーズ」を満たすかもしれない新たなサービスを経験する機会が与えられる。(仮説2の仕掛けの実装)

チャンネル選択後に利用者がコンテンツに対して行える操作がある場合、それらが明記された操作ボタンを特定の領域に配置することで、利用者の操作の選択肢を明示する(図1下)。例えば「孫からのビデオメッセージ動画」のチャンネルに「再生」「停止」「最初から再生」などの名称の操作ボタンを用意することで、このチャンネルで利用可能な操作の一覧が利用者に提示される。表示される

操作ボタンの数や内容は異なるものの全てのチャンネルにおける操作方法が統一されるため、チャンネルの選択から操作の選択まで一貫したインタラクションが実現される。これによりチャンネルの操作方法に関するメンタルモデルの構築され、馴染みの無い新しいコンテンツでも視聴・操作が可能となる。高齢者が潜在的なニーズを満たすチャンネルにアクセスしたとしても、何が出来るか、どうやって出来るかがわからないとその価値を知ることは不可能である。操作方法の統一は、高齢者自身が自身の潜在的ニーズを発見するための重要な仕組みである。(仮説2の仕掛けの実装)

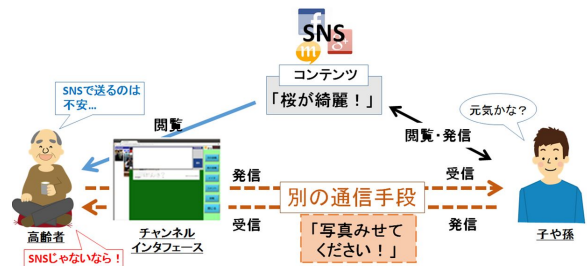


図2 コミュニケーション設計

利用者が支援者や家族・友人とコミュニケーションを取るための手段として、視聴中のコンテンツへは一切影響を与えないことが保証された別の通信手段へアクセスする仕組みをチャンネル指向IFに埋め込んだ(図2)。SNS に対して漠然とした不安を抱えている高齢者は少なくなく、それらは必ずしも操作性だけで改善できるものではない(研究成果(3)(4)参照)。本研究では特に高齢者チャンネル毎に独立して用意された、そのチャンネル専用のコミュニケーションの場を用意した。高齢者にはコミュニケーションの場だけが与えられても何を発言すれば良いのかわからない場合がある。この問題に対してチャンネル指向 IF ではチャンネルで視聴しているコンテンツをそのまま文脈として与えられる。利用者は視聴中のチャンネルに関して感じたことを気楽に発言するだけで家族とのコミュニケーションを開始することが出来る。チャンネル毎のコミュニケーションを取る相手やその通信手段は事前に支援者が

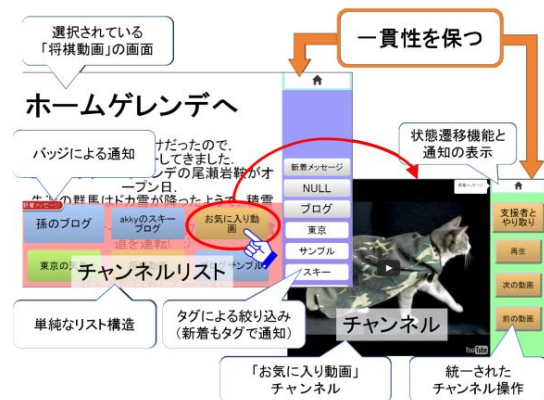


図3 チャンネル指向 IF 実装

定義する。高齢者は、いつ、どのチャンネルを見ている時に、誰に対してメッセージを送るかを選択することなく安心してコミュニケーションを開始することを可能とした(研究成果(5)参照)。

以上の設計を元に、プロトタイプシステム(図3)を実装し、研究成果(6)に示される実証実験の実施を可能にした。またプロトタイプシステムでは予備実験の要望で上げられた読み上げ機能にも対応した[3][6]。

(2)「フラットな構造からのチャンネル選択」が高齢者にとって望まれる操作IFであることを実証するための被験者実験を実施した。被験者は64歳以上の高齢者31名。探索方法の異なる3つのIF(階層、線形、線形+タグ、図4)を用意し、選択対象となるチャンネル数を8、16、32、64個と変化させて、探索タスクを各5タスクずつ行わせた。タスク達成時間とタスク達成までの操作ログ、及びアンケートを評価項目とした。

実験の結果、提案手法である線形探索を用いたインタフェースが、タグによるフィルタリングの有無によらず階層構造より優位な結果となった。チャンネル数が増大するにつれ、タグによるフィルタリングの無いインタフェースは評価を落としたが、仮説通りフィルタリング有りのインタフェースは評価を落とすことなく、従来の一般的な手法である階層構造に対する優位性を示した(図5)。



図4 種類の選択IF

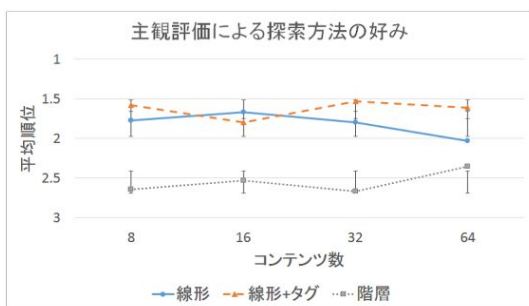


図5 評価実験結果例

(3) SNS を使用することによる操作行動上 / 心理上の利用障壁の軽減効果を確認するための Facebook を用いた被験者実験を実施した[7]。被験者は、SNS 未経験の60歳後半の女性とその家族3名の合計4名のグループAと、同じく SNS 未経験の70歳後半の女性とその家族3名の合計4名のグループBの二組。いずれのグループも8週間にわたって Facebook を利用した(図6)。グループAは通常の全機能を備えた Facebook アプリを使用。

グループBは Facebook アプリとチャンネル指向IFの2014年版プロトタイプによって実現される機能制限付きの Facebook 閲覧機能を用いたアプリを交互に使用した。毎週実施するアンケート/インタビューによって心理的障壁の評価を行った。

実験の結果、利用者が不安を感じる機能や複雑な機能を取り除くだけでは、必ずしも心理上の利用障壁の低減に繋がらない可能性が示された。心理的な安心感より強い影響を与えるのは、機能・操作面や安心感、実際のシステムの信頼性というよりは、利用者本人の「安心だと信じている人や手段」だということが今回の被験者のアンケート結果では示唆された。

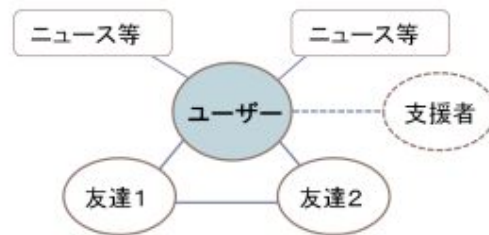


図6 被験者のグループ構成

(4) インターネット上の通信手段に対する信頼性を検証するため、特定の写真を送信する際にどの通信手段ならば送信可能かを明らかにするアンケート調査を実施した[5]。自分の後ろ姿の写真から自分と友人の写真、自分と自分の居場所が分かる写真など、含まれるプライバシー情報が異なる12種類の写真について、メール、FAX、郵送、SNS、IMのどの経路でなら送信可能かを調査した。回答者は65歳以上の高齢者24名と30代女性15名。

アンケートの結果から、高齢者は「メール」でのコミュニケーションが最も安心して利用できることが確認された(図7)。個人を特定できる情報や非常に守秘性の高い情報を含む写真でもメールでならば安心して送信可能だと回答する高齢者もいるなど、メールサービスに対する高い信頼性が確認された。他方、ほぼ全ての高齢者がIMやSNSでの情報発信に対して不安感を持っていることが明らかとなった。

項目	PC	携帯	SNS	IM	FAX	郵送	安心できない
1	28人	19人	1人	0人	8人	20人	1人
2	25人	23人	0人	0人	8人	18人	2人
3	27人	20人	0人	0人	7人	23人	0人
4	29人	33人	1人	0人	10人	13人	0人
5	26人	32人	0人	0人	8人	14人	0人
6	24人	25人	1人	1人	7人	18人	1人
7	8人	6人	0人	0人	12人	34人	1人
8	19人	24人	0人	0人	5人	15人	3人
9	22人	29人	1人	1人	5人	9人	1人
10	21人	31人	2人	2人	6人	9人	0人
11	7人	14人	0人	0人	5人	19人	11人
12	5人	7人	0人	0人	4人	12人	20人

図7 安心して利用可能な通信手段の人数(PC

## はPCメール、携帯は携帯メール)

(5)チャンネル指向 IF を用いて実現される、SNS へは一切影響を与えないことが保証された別の通信手段を用いたコミュニケーションに関する評価を明らかにするためにアンケート調査を実施した[5]。評価対象は、SNS で記事に対して直接コメントする方式、SNS のメッセージ機能を利用してコメントする方式、SNS とは無関係のメールソフトでコメントする方式の3つ。また、SNS とは無関係のチャンネル指向 IF 経由で実現される独立したコミュニケーションを用いる手段をビデオで視聴し、従来の3つの方式の比較を行った。回答者は65歳以上のSNS利用経験がある男女100人で、Webでのアンケートによりデータを収集した。

アンケートの結果から、半数近くの高齢者はSNSを経由しない別の手段であるメールを用いてメッセージを送ることが最も好ましいとの回答が得られた(図8)。SNSのメッセージ機能の評価が低いことから、馴染みの薄い手段は使いたくないという(3)(4)で得られた傾向がここでも確認された。また、チャンネル指向 IF 経由で実現されるコミュニケーション手段が、従来手法と比較してより好ましい方式であることが明らかとなった(図9)。これらのことから、SNSの心理的な障壁をなくすための手段として、SNSとは無関係のチャンネル指向 IF 経由で実現される独立したコミュニケーションを用いる方式が有効であることを確認した。

	A: コメント	B: メッセージ	C: メール
最も使いたい	39人	14人	47人
最も使いたくない	44人	35人	21人

図8 SNS投稿への返信方法の好み

	従来の方法が良い	提案システムのほうが良い
直接コメントすることと比べて	13人	15人
メッセージ機能の利用と比べて	9人	19人
無関係のメールソフトの利用と比べて	9人	19人

図9 チャンネルIFでのコミュニケーション方式と従来方式の比較

(6)研究成果(2)~(5)から得られた知見に基づいて再設計されたチャンネル指向 IF とコミュニケーション手段が実装されたシステム(研究成果(1))を実利用環境で使用することによる、利用者の日常生活への影響を明らかにするための被験者実験を実施した[2]。被験者は、SNSはもちろん、PC・インターネットも利用経験がない80歳代の女性と20歳代の孫のグループAと、SNS未経験の80歳代の男性と20歳代の孫のグループB、同じくSNS未経験の70歳代の男性と30歳代の孫の

グループCの三組。いずれのグループも8~12週間にわたってチャンネル指向IFの2015年版(図3)を使用した。実験にはLTE回線に接続可能なタブレット端末を用い、利用者がどこでもシステムを利用できる環境を整えた。利用者には使用に関する条件や義務を設定せず、本人は自由に端末を使用する。利用者が使用しない状況が続いた場合にそなえ、チャンネル追加の施策をとった。実験設計者と支援者で毎日チャンネルを1つ以上追加することで、システムの利用時間と支援者との交流の機会の増大を期待する。また、実験後半には支援者から2日に1回利用者にメッセージを送ってもらうという施策を追加し、支援者から開始されるコミュニケーションの検証を実施した。評価は実験開始前のインタビュー、利用者と支援者のアンケートによる主観評価、システムの利用ログの分析を行った。

実験期間(約)を通して、被験者A、B、Cそれぞれ、28種類、50種類、53種類のチャンネルが、それぞれ述べ17日(77日中)、29(81日中)、31日(63日中)に渡って閲覧された(図10)。いずれも実験開始直後に用意された10個程度のチャンネルから、使用状況に応じて支援者や実験設計者によって追加された。閲覧されたチャンネルの種類は、ニュース記事やブログ記事のチャンネルから、写真や動画といったソーシャルメディアのチャンネル、さらにFacebookチャンネルと多種多様なチャンネルが閲覧された。後から追加されたチャンネルがおおよそ利用者によって閲覧されていることから、高齢者に対してSNSを利用するための「きっかけ」を与える仕組み(仮説2の仕組み)は十分機能していることが確認された。

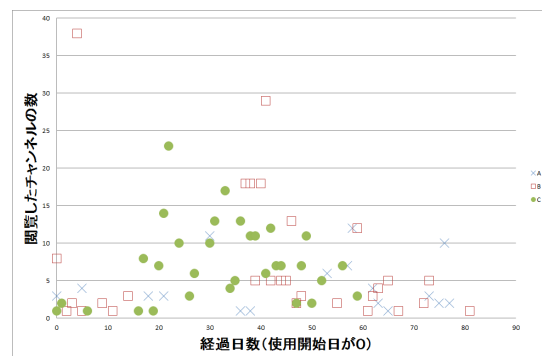


図10 実験開始後からのチャンネル閲覧数

利用者アンケートの結果によると、被験者Cはどちらかと言えば使いたくないとの回答で終わったものの、被験者A、Bは実験終了後もシステムを使い続けたい/どちらかと言えば使いたくないという回答を得られた(図11)。被験者B、Cの「どちらかと言えば使いたくない」回答時の理由によると、別の手段でインターネットを楽しんでいる、たまたま面白いものがなかった(別の週では「面白いものもあった」との回答)とあり、本質的にニーズがないものとは異なるもの

であった。また、いずれの被験者も Facebook では「どちらかといえば家族とのみ会話できる方」を望み、実際に支援者とチャンネルを起点としたコミュニケーションを楽しんだ。さらに操作性に関しては、いずれの被験者も自信がある/どちらかと言えば自信があるとの回答が得られた。以上の回答などから、ニーズから仕掛け、操作性の問題解決、心理的な問題（仮説 1~4）はチャンネル指向 IF が提供する「仕組み」によって十分解決可能である可能性が示された（仮説 5 の実証）。

他方、課題も多く見つかった。利用者の状況を支援者が把握するのが困難である点や、解決の手段を支援者が提供出来ない点が課題の一つとして挙げられた。利用者が抱えた不満を解決できない時に、支援者が解決できない点に大きな不満を感じていた。結果的に、利用者に使い続けさせたくないという回答

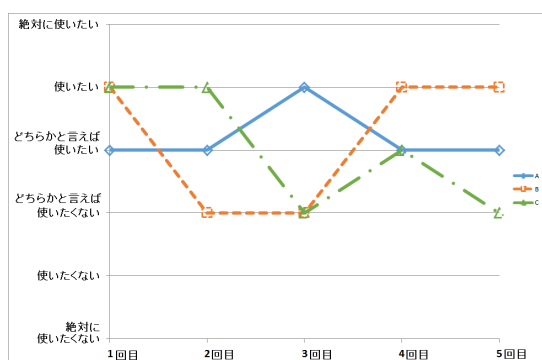


図 11 結果：今回利用していただいたシステムを、今後も使っていきたいと思いませんか？

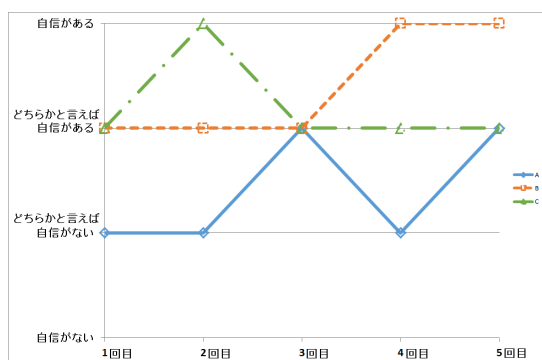


図 12 結果：このシステムを使いこなす自信がありますか？

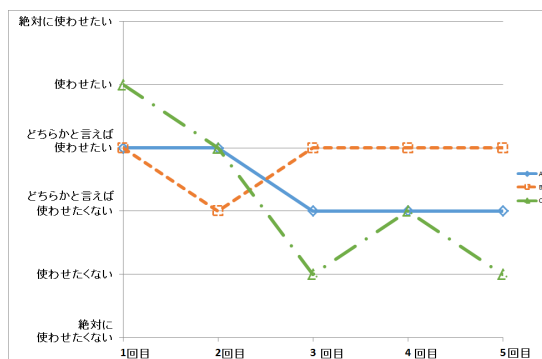


図 13 結果：今回利用していただいたシステムを、今後も使わせたいと思いませんか？

が得られており（図 13）、解決が求められている。

## 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）

〔学会発表〕（計 8 件）

[1] 竹田圭吾, 石渡憲弘, 中野鐵兵, 赤羽誠, 小林哲則. チャンネル指向インタフェースを用いた高齢者と家族の交流のためのインタラクション設計. Interaction 2016, pp.887-892. 2016. 東京.

[2] 竹田圭吾, 赤羽誠, 中野鐵兵, 小林哲則. チャンネル指向インタフェースによる高齢者の交流機会の提供. 2016 年電子情報通信学会総合退会. IEICE. H-4-27. p.238. 2016. 福岡.

[3] 小本勇貴, 中野鐵兵, 小林哲則. リアルタイム WEB データベースを用いたエンジンプロファイル共有の実現. 2016 年電子情報通信学会総合退会. IEICE. D-23-14. p.250. 2016. 福岡.

[4] 石渡憲弘, 中野鐵兵, 赤羽誠, 小林哲則. チャンネル指向インタフェース：遠隔支援を前提とした高齢者向け web 利用環境の設計と実装. 第 77 回全国大会講演論文集. pp.389-391. 2015. 京都.

[5] 竹田圭吾, 赤羽誠, 中野鐵兵, 小林哲則. 高齢者の SNS 利用促進システムの提案：通信サービスの違いによる不安の検討. 第 77 回全国大会講演論文集. pp.391-393. 2015. 京都.

[6] 小本勇貴, 中野鐵兵, 小林哲則. Enhanced Web Speech API: ブラウザ非依存なエンジン選択・拡張が可能な HTML5 用音声ウェブアプリケーション開発用プラットフォームの提案と実装. 第 77 回全国大会講演論文集. pp.401-403. 2015. 京都.

[7] 竹田圭吾, 赤羽誠, 中野鐵兵, 小林哲則. 高齢者の SNS 利用における障害の明確化：機能制限による回避手法の検討. ヒューマンインタフェース学会研究報告集 Vol.16 No.2, SIG-ACI-12. pp.13-16. 2014. 京都.

[8] 石渡憲弘, 小林淳樹, 中野鐵兵, 赤羽誠, 小林哲則. チャンネル指向インタフェース：遠隔支援を前提とした高齢者向け web 利用環境の提案. ヒューマンインタフェース学会研究報告集 Vol.16 No.2, SIG-ACI-12. pp.17-22. 2014. 京都.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

小林哲則 (KOBAYASHI, Tetsunori)

早稲田大学 理工学術院 教授

研究者番号：30162001

### (2) 連携研究者

中野鐵兵 (NAKANNO, Teppei)

早稲田大学 GCS 研究機構 主任研究員

研究者番号：90449348