

令和 3 年 5 月 8 日現在

機関番号：12601

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K18445

研究課題名（和文）高齢者の自立生活を維持する統合的なサービス選択支援システムとその導入方法論

研究課題名（英文）Integrated Support System for Seniors' Service Selection to Maintain their Independent Living and the Methodology for Its Implementation

研究代表者

伊福部 達（Ifukube, Tohru）

東京大学・高齢社会総合研究機構・名誉教授

研究者番号：70002102

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,900,000円

研究成果の概要（和文）：まず，国内外におけるジェロンテクノロジー分野および関連領域の事例を取りまとめ，解説記事として執筆した。また，見守り支援および関連領域についてもレビューを行った。次に，国内の先駆的な支援事例に関して，現地調査・インタビュー調査を行った。得られた全国11事例の結果を基に，制度に則った支援（フォーマルケア）と特定の支援制度に拠らない独自の支援（インフォーマルケア）を整理した後，各事例ごとに法人の運営姿勢・ニーズの汲み取り・交流拠点の運営・サービス提供の工夫・職員の養成・情報共有の方策についてまとめた。最後に，サービスデータのパッケージ構築に向けて，高齢者における生活時間調査のデータを分析した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究成果の意義は，高齢者支援に関する国内外の動向を取りまとめると共に，国内の先駆的な支援事例を調査・分析する事で，様々な身体状況・社会状況にある高齢者を統合的に支援するための知見を整理できたことにある。特に，情報システムのあり方のみならず，その前提となる法人の運営姿勢・ニーズの汲み取り・交流拠点の運営・サービス提供の工夫・職員の養成に関して，建築学・教育学・福祉工学などの多方面からの整理できた点に学術的・社会的意義がある。さらに，高齢者の生活時間調査の結果より，生活実態やその際の感情状態の一端を明らかにできた事も，支援方策を検討する上での意義があると考えられる。

研究成果の概要（英文）：We first compiled case studies in the field of gerontechnology and related fields, and then summarized them in a review article. In addition, we also reviewed the support systems for watching over and related fields. Next, we conducted field and interview surveys of domestic pioneering support cases for older adults. Based on the results of 11 case studies in Japan, the following two types of support were organized: support in accordance with the legal system (formal care) and unique support independent of a specific care policy (informal care). Then, for each case, we described the management stance of the corporation, the identification of older adults' needs, the operation of the exchange facilities, the ingenuity of the service provision, the training methods of the staff, and the measures for information sharing. Finally, we analyzed the data from the survey on life styles of the older adults based on the experience sampling method in order to construct a package of service data.

研究分野：福祉工学

キーワード：フォーマル・インフォーマルケア 高齢社会 高齢者のニーズ・支援シーズ 生活時間調査 ジェロンテクノロジー

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

日本国内の高齢化率は2017年段階で27.3%に達し、今後も増加していくとされている。医療費や社会保障費の増加が見込まれ、更なる労働人口の減少が続くこの日本で、どのように限られたリソースで健康長寿社会を実現するかが喫緊の課題である。この状況に対して、応募者はJST S イノベ「高齢社会」のプログラムオフィサー(2010~2020年度)を務め、超高齢社会に資する研究成果の社会実装に取り組んできた。特に、身体機能・認知機能が低下した高齢者の支援システムとして、就労・社会参加支援を行うための「高齢者クラウド」、自立生活支援のためのロボット研究について推進してきた[1]。また、これと並行して、スマートフォンを用いた身体機能維持支援の研究を遂行した他に、認知機能の計測・維持支援に関する検討も行ってきた[2,3]。現在は、これらの成果を社会実装し、高齢者の総合的な自立や社会参加を促す仕組みを構築中である。

しかし、これまで応募者が関わってきた検討やその他のシステム開発事例において、主たる対象は要介護認定を受けた高齢者と元気な高齢者に限られる。つまり、要支援・要介護認定を受けないような軽度認知障害(MCI)の高齢者などを十分に支援できるスキームが構築できていない。また、高齢者の自立状態を維持・促進するには、支援機器のみならず、従来型の支援方法との併用が効果的と思われる。だが、認知機能・身体機能状況が多様で日々変化する高齢者に対して、既存サービス・支援機器などを効果的に推薦する仕組みは整っていない。また、抱負な人生経験を有する高齢者は支援ニーズが多岐に渡っており、就労や社会活動の積極性、周囲との助け合い状況、新しいものへの理解・抵抗感の違いなどが挙げられる。このような個性に対応する形で、多様な支援パッケージを創出する上では、医療・福祉技術のみならず、地域における社会活動・生涯学習・バリアフリー状況などの既存リソースも統合的に扱う必要があるはずである。しかし、このような多様な支援ニーズと、多様な支援のあり方とを、同時に検討した事例研究は存在せず、システム化もなされていない。また、包括的支援の指針も現時点では存在しておらず、各種機関は支援方策を手探りで策定せざるを得ない。この原因は、単に医療福祉工学・情報科学的な視点だけでなく、多分野連携に基づく視点が欠如しているためと考えられる。

2. 研究の目的

以上の背景を踏まえ、本研究の目的を、様々な認知・身体状況にある高齢者に包括的かつ効率的な支援パッケージを提供するために、各種ステイクホルダーが提供するサービスを統合的に提示するためのシステムを開発し、その地域導入指針を導くことと設定する。

3. 研究の方法

以下の3課題について、福祉工学・情報学のみならず、医学・看護学・社会学・建築学・都市工学・教育学など多分野の研究的視点・知見・方法を活かして取り組む。

- 1) 様々な高齢者のためのサービスを網羅的に調査の上で、統合的にデータベース構築。
- 2) 高齢者・支援者が適切と考える提供サービスの選択・組合せインタフェースを開発。
- 3) 1)、2)の結果を基にした、本システムを様々な地域に導入するための指針を提案。

4. 研究成果

1) サービス内容データベース構築のための各種サービスとその組合せ方法の聞き取り調査

まず、高齢者支援に関する領域ごとに具体的な支援内容が何であるか、国内外の代表的な事例について調査を行った。特に、国内外におけるジェロンテクノロジー分野および福祉機器の商用例・研究例を取りまとめ、解説記事として執筆した。また、見守り支援およびユビキタスコンピューティング分野については、別途レビューを行った。

これらの結果を踏まえつつ、高齢者支援の現場の状況に関する現地調査・インタビュー調査を実施した。本調査は複数・全体的ケーススタディとして設計の上で、様々な法人形態を持ち、地域包括ケアや高齢者支援を行っている団体を対象とした。調査対象に、都市部だけでなく、地方部の大都市や中小都市も含める形として、国内にある11箇所の高齢者支援を行っている団体から、インタビュー調査(半構造化インタビュー形式)に協力を頂いた。インタビューの際は、制度に則った支援(フォーマルケア)と特定の支援制度に拠らない独自の支援(インフォーマルケア)の提供状況について、地域団体などとの連携体制と合わせて聴取した。また、情報共有の方法や情報機器によって受けたい支援に関するニーズについて何うと共に、実際に情報システムを利用している場合には、その利用方法について聴取した。得られたインタビュー結果は、想定支援対象者や地域特性に合わせて、事例ごとに法人の運営姿勢・ニーズの汲み取り・交流拠点の運営・サービス提供の工夫・職員の要請・情報共有の方策についてまとめた。この結果より、支援対象とする高齢者ごとに、法人が提供するサービスにおけるフォーマル・インフォーマルな要素の組合せ方が異なる点が示された。なお、一部の結果は事例集としてウェブ上に公開してある[4]。また、サービスの組合せ事例を探るに当たって、法人ごとの情報共有方策について整理・

法人種別	番号	事例名称	事例タイトル	運営母体の提供サービス							連携										事例名称	番号	法人種別					
				フォーマルサービス	インフォーマルサービス	外部行政	専門職	企業	NPO	地域	教育機関	自立	要支援	要介護	交流拠点													
NPO 法人	1	認定NPO法人 ぐるみ会	顔の見える距離感での理念とサービスの共有により地域の活性化を提供	●	●																				認定NPO法人 ぐるみ会	1	NPO 法人	
	2	特定非営利活動法人 もちもちの木	各拠点で多様なインフォーマルサービスを提供	●	●																				特定非営利活動法人 もちもちの木	2		
	3	NPO法人 楽	徒歩圏にサービス範囲を絞った地域に根ざす自立支援	●																						NPO法人 楽		3
医療 法人	4	医療法人社団 医療会 障障療科・リハビリテーション科	多職種連携により食生活と療育の総合的な支援を提供	●	●																					医療法人社団 医療会 障障療科・リハビリテーション科	4	医療 法人
	5	地域交流センター しらかわ	入り口としての交流拠点の提供	●																						地域交流センター しらかわ	5	
	6	地域交流センター てとて	子どもから高齢者まで多様なサービスを提供	●	●																					地域交流センター てとて	6	
	7	地域交流センター コムネ	隣接する運営母体と連携した運営サービスを提供	●																						地域交流センター コムネ	7	
一般財団・社団 法人	8	一般財団法人 たかのす福祉公社	地域居住に必要な多様なサービス提供と人材教育	●	●																					一般財団法人 たかのす福祉公社	8	一般財団・社団 法人
	9	一般社団法人 コミュニティネットワーク協会	地域コミュニティを創生する分散型高齢者の関係構築	●	●																					一般社団法人 コミュニティネットワーク協会	9	
ネットワーク型 組織	10	一般社団法人 大卒地域共創センター	企業や行政と協働した人生や暮らしを振り返るワークショップの開催	●	●																					一般社団法人 大卒地域共創センター	10	ネットワーク型 組織
	11	おたふ高齢者見守り ネットワーク(みまも)	地域包括ケアシステムの構築となる重要決定のための情報提供支援・サークル活動の場	●	●																					おたふ高齢者見守り ネットワーク(みまも)	11	

図1. 調査した事例の概要

考察を行った他、サービス提供に当たっての建築物の配置関係についても分析した。

2) 高齢者に利用可能なサービス組合せシステムの構築

システム構築は、フロントエンドおよびバックエンドの開発に分けられる。フロントエンドの開発では、高齢者やその支援者が情報入力や回答が行いやすいようなタブレット用回答インタフェースを開発した(開発環境:Xcode 10.2, OS: macOS 10.14, タブレットのOS: iOS 12.1)。本インタフェースは、画面上の情報を最小限にした一問一答式のものである。様々な質問を用意に回答できるように設計しており、必要に応じて回答を踏まえた診断結果なども出力可能にしてある。このインタフェースを用いて、予備的に高齢者のインタラクションを調査した所、回答を問題なく行えることを確認した(評価結果は投稿準備中)。バックエンドの開発においては、1)の結果やケアプランの事例集などを基にデータの構造化を試みた。



図2. 試作した入力用インタフェース。左図が初期のもので、高齢者からの意見を踏まえ右図のように改良した。

3) 高齢者でのシステム利用評価・推薦パッケージ構築と様々な地域へのシステム導入指針の提案

COVID-19の影響で評価実験の実施が行いにくい状況であったため、サービスデータの推薦パッケージ構築に先立って実施した高齢者における生活時間調査のデータをさらに分析した。具体的には、経験サンプリング法に基づいて、日に数回ほどその時の状況や気分などを記録してもらったiOSアプリケーション(図2)を開発の上で、自立した高齢者に回答してもらった。これまでの分析結果において、男性の高齢者では外出時・複数人での場合には趣味や仕事の時間が有意に増え、在宅時・単独時にはテレビの視聴時間が増す傾向にある一方で、女性では外出/在宅・単独/複数人での生活時間の差は確認できなかった。現状では、この点までを国際学会にて報告した段階であり、現在はその際の気分の変動などの分析結果を整理するなどして論文投稿の準備を進めている。



図3. 高齢者の生活状況調査アプリ

参考文献

[1] 伊福部 達, "福祉工学の基礎," コロナ社, 2016.
 [2] 三浦 貴大, 藪 謙一郎, 檜山 敦, 稲村 規子, 廣瀬 通孝, 伊福部 達, "あゆログ: 高齢者のためのスマートフォンによる歩行計測・促進システム," 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 21(2), pp:323-333, 2016.
 [3] Takahiro Miura, Ken-Ichiro Yabu, Kenichi Tanaka, Kazutaka Ueda, Tohru Ifukube, "VisuoSpats: A gamified application to measure visuospatial working memory volume. Visuospatial memory performance across the lifespan," ITE Transactions on Media Technology and Applications, 5(1), pp:8-16, 2017.
 [4] 高齢者の社会生活を支えるフォーマル・インフォーマルケア:地域に根づいた支援サービスの先進事例に学ぶ: <http://bit.ly/ficsrpt2020fy>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 So In Kang, Reina Yoshizaki, Koki Nakano, Taiyu Okatani, Akihiko Kamesawa, Daisuke Yoshioka, Jiang Wu, Yuriki Sakurai, Kenichiro Ito, Mahiro Fujisaki-Sueda-Sakai, Ikuko Sugawara, Misato Nihei, Takahiro Miura, Ken-ichiro Yabu, Taketoshi Mori, Tohru Ifukube, Junichiro Okata	4. 巻 11593
2. 論文標題 Design and Implementation of Age-Friendly Activity for Supporting Elderly's Daily Life by IoT	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Lecture Notes in Computer Science	6. 最初と最後の頁 353-368
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/978-3-030-22015-0_28	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takahiro Miura, Masafumi Arata, Yasushi Sukenari, Rinpei Miura, Akiko Nishino, Toshio Otsuki, Kazuhiko Nishide, Junichiro Okata	4. 巻 12426
2. 論文標題 Mobile application to record daily life for seniors based on experience sampling method (ESM)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Lecture Notes in Computer Science	6. 最初と最後の頁 660-669
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/978-3-030-60149-2_49	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 三浦 貴大	4. 巻 57(3)
2. 論文標題 ジェロントテクノロジー（加齢工学/老年工学）の現況	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geriatric Medicine（老年医学）	6. 最初と最後の頁 291--296
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takahiro Miura, Ryogo Ogino, Akiko Nishino, Ken-ichiro Yabu, Junichiro Okata, Tohru Ifukube	4. 巻 to Appear
2. 論文標題 Lesson Learned from the Cases Utilizing Information Systems in Support Sites for Seniors in Japan: Helping Caregivers on Information Sharing by ICT and Seniors on Vitalizing their Life by IoT	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Lecture Notes in Computer Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Koki Nakano, Yuriaki Sakurai, So In Kang, Reina Yoshizaki, Taiyu Okatani, Akihiko Kamesawa, Daisuke Yoshioka, Jiang Wu, Kenichiro Ito, Mahiro Fujisaki-Sueda-Sakai, Ikuko Sugawara, Misato Nihei, Takahiro Miura, Ken-ichiro Yabu, Taketoshi Mori, Tohru Ifukube, Junichiro Okata
2. 発表標題 How the Elderly Accept the Concept of IoT as Assistive Technology: Interventional Study of the Attitude to IoT by Workshop
3. 学会等名 11th International Association of Gerontology and Geriatrics Asia/Oceania Regional Congress (IAGG 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤 研一郎, 湖上 碩樹, カン スー イン, 吉崎 れいな, 櫻井 友理希, 中野 航綺, 吉岡 大介, 藤崎 万裕, 菅原 育子, 二瓶 美里, 三浦 貴大, 藪 謙一郎, 森 武俊, 伊福部 達, 原田 昇
2. 発表標題 IoTを活用した在宅高齢者のQoLとコミュニティ支援に関する研究
3. 学会等名 ヒューマンインタフェース学会 高齢者支援ICT専門研究委員会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahiro Miura, Ryosuke Ichikari, Kunihiro Ogata
2. 発表標題 Apparel needs on people with physical disabilities: A questionnaire survey
3. 学会等名 35th CSUN Assistive Technology Conference (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三浦 貴大
2. 発表標題 高齢者の認知活動/社会活動を支援するモバイル技術
3. 学会等名 日本バーチャルリアリティ学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊福部 達
2. 発表標題 高齢者の認知機能を補うVRとAIの活用例
3. 学会等名 日本バーチャルリアリティ学会大会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西野 亜希子, 荻野 亮吾, 藪 謙一郎, 三浦 貴大
2. 発表標題 高齢者の地域継続居住に求められる施設配置と提供サービスに関する研究 -福岡県大牟田市の地域交流拠点とその運営母体の取り組みを事例として-
3. 学会等名 第23回日本福祉のまちづくり学会全国大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 三浦 貴大	4. 発行年 2019年
2. 出版社 一般社団法人 光産業技術振興協会	5. 総ページ数 5
3. 書名 平成30年度 光技術動向調査報告書（分担執筆，6.3.3 ウェアラブル・ユビキタスコンピューティング分野の節）	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>1. プロジェクトページ https://sites.google.com/iog.u-tokyo.ac.jp/fics/</p> <p>2. 作成した事例集：高齢者の社会生活を支えるフォーマル・インフォーマルケア：地域に根づいた支援サービスの先進事例に学ぶ http://bit.ly/ficsrpt2020fy</p>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	大方 潤一郎 (Okata Junichiro) (60152055)	東京大学・高齢社会総合研究機構・特任教授 (12601)	
研究分担者	三浦 貴大 (Miura Takahiro) (80637075)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・情報・人間工学領域・研究員 (82626)	2020年10月より同所 主任研究員

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
連携研究者	西野 亜希子 (Nishino Akiko) (60601961)	東京大学・高齢社会総合研究機構・特任助教 (12601)	2020年度は、東京大学 大学院工学系研究科 学術支援専門員。
連携研究者	荻野 亮吾 (Ogino Ryogo) (50609948)	東京大学・高齢社会総合研究機構・特任助教 (12601)	2020年度は、佐賀大学 大学院学校教育学研究科 准教授。
連携研究者	藪 謙一郎 (Yabu Ken-ichiro) (50626215)	東京大学・高齢社会総合研究機構・特任研究員 (12601)	2020年度は、東京大学 先端科学技術研究センター 特任研究員。
連携研究者	木全 真理 (Kimata Mari) (00553570)	東京大学・高齢社会総合研究機構・特任助教 (12601)	2020年度は、川崎市立看護短期大学 准教授。

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関