

令和 2 年 7 月 13 日現在

機関番号：23601

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H02698

研究課題名(和文) 地方小都市における最先端ITを用いた認知症トータルケアネットワークシステムの構築

研究課題名(英文) Development of total care network system for people with dementia by the most advanced ICT in a local city

研究代表者

北山 秋雄(KITAYAMA, AKIO)

長野県看護大学・看護学部・教授

研究者番号：70214822

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 23,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究における研究成果は、主として、以下のとおりである。すなわち、1)IoTによる在宅の認知症高齢者の見守り(非カメラ、非接触型のドップラー(24GHzマイクロ波)センサによるモニタリング)システムとVital Data(体温、血圧、心拍数)収集システムの開発、2)日常生活に密着した会話記録をもとに認知症の予防と早期発見システム(SalusTalk)の開発、3)A認知症拠点病院を中心とした認知症トータルケアネットワークシステムの構築、の3点である。研究期間において、対象者も期間も限定して小規模実証試験を行ったところ、見守りシステムの有効性も認知症の予防/早期発見の効果も示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、研究者らの最先端の遠隔ケアシステム(Salus Vision)を用いて、いわゆる「2025年問題」の中心的課題である認知症について、今後、社会資源不足等が予想される地方小都市における、認知症予防・早期発見から終末期ケアに至るまでの、地域包括型の認知症トータルケアネットワークシステムの構築を目的とした。本ネットワークシステムの中核課題は認知症予防・早期発見システムの構築である。IoTによる在宅認知症高齢者の非カメラ、非接触型見守りシステムとVital Data及び日常生活に密着した会話記録に基づく認知症予防・早期発見システムの開発は、AIによる自動診断につながる重要な成果である。

研究成果の概要(英文)：Our research outcomes are as follows:

1) Development of a monitoring system (monitoring by non-camera, non-contact type Doppler (24 GHz microwave) sensor) and Vital Data (body temperature, blood pressure, heart rate) collecting & monitoring system for elderly people with dementia at home 2) Development of a dementia prevention and early detection system (SalusTalk) based on conversation records closely related to daily life 3) Establishment of a total care network system for dementia on A dementia hub hospital. During the study period, a small-scale demonstration test was conducted for a limited number of subjects and for a limited period in A hospital, and the effectiveness of the monitoring system and the benefit of prevention and early detection for elderly people with dementia were suggested.

研究分野：遠隔看護学

キーワード：遠隔ケア 認知症高齢者 トータルケア ICT AI サラス 地方小都市 里山看護

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

研究の学術的な背景

a. 着想に至った学術的な背景

【認知症のネットワークシステム上の課題】認知症看護では、コミュニケーション上の困難、不穏状態、暴力・暴言、徘徊など、通常の要介護高齢者とは異なる介護・看護上の課題がある。それ故、介護現場では家族介護者のみならず、介護士・看護師も認知症高齢者の不同意メッセージを理解できず対応に困難が生じている。その際、タイムリーかつ確かな相談・専門的指導等が得られにくいこと、施設間・職種間の情報共有/情報蓄積したデータ活用の欠如等のため、認知症高齢者への質の高いケアと家族介護者への的確な助言が保証されていない。【海外文献】や【国内文献】では、認知症高齢者看護の介入プログラム開発(渡辺ら 2010)や認知症高齢者に対するグループケアプログラム(平林ら,2003)、家族介護者への心理的負担軽減に関する研究(Gerdner et al.2002)等みられるが、ICTを活用した認知症トータルケアネットワークシステム(以下、認知症TNS)に関する研究は殆ど皆無である。加えて、認知症TNSの中核的課題である予防と早期発見のネットワークシステムに関する研究も皆無である。

b. 研究成果を踏まえ着想に至った経緯

研究者らは、平成17年度～平成19年度と平成20年度～平成23年度に科学研究費補助金(基盤研究B)、平成24年度～平成27年度に科学研究費補助金(基盤研究A)によって、現時点で最先端最高水準の遠隔ケアシステム(登録商標名:Salus Vision、通称サラス)を開発し、長野県阿南町で医療介護連携ネットワークシステムを構築してきた。このネットワークシステムを、今後団塊の世代が全員75歳に達する、いわゆる「2025年問題」の中心的課題のひとつである認知症ケアのTNS構築、中でも認知症の予防と早期発見に活用したいと考えた。これまでの科学研究費補助金で購入した設備備品と研究成果(サラスシステムおよび機器の開発)、ノウハウ等を活用することによって、認知症の予防と早期発見システムの開発と構築を通して認知症高齢者/家族介護者への質の高いケアサービス提供によるQOLとウェルネスの向上および医療費・介護費の飛躍的な効率化・低減化を実現することが期待される。過去の科学研究費補助金(基盤研究A,B)を通して、当該システムを総合生活支援のためのライフラインのひとつと位置付け、地方自治体(長野県阿南町、栄村等)で小規模臨床試験を繰り返してきた結果、緊急時を含めた24時間高画像高音声による見守りや携帯端末(スマートフォン、タブレット型等)と連動した多様な医療従事者による連携、患者/家族情報の共有化等の有効性/便益性が認められた。研究者らが開発してきた、安全・安心・安価・簡便な次世代型遠隔ケアシステム「サラス」を利活用して、認知症TNS構築の中核的課題である認知症の予防と早期発見システムの開発と構築を通して、今後、特に深刻な過疎・高齢化・社会資源/財源不足等が予想される地方小都市(人口10万人未満)における認知症高齢者/家族介護者への質の高いトータルケアサービス提供のビジネスモデルを提起し開発を推進したい。

2. 研究の目的

研究者らが開発を進めてきた最先端最高水準の遠隔ケアシステム(登録商標名:Salus Vision、通称サラス)を用いて、今後、特に過疎・高齢化・社会資源不足等に直面することが予想される地方小都市(人口10万人未満)における認知症予防から終末期ケアに至るまでの、高齢者への質の高いケアを保障する地域包括型の認知症TNSの構築、中でも中核的課題である予防と早期発見システムの開発と構築を目的とした。認知症TNSとは、認知症とともに生きる個人を尊重しつつ長期の生活過程に沿った継続的かつ統合的なケアを推進する組織的な仕組みのことで、認知症の病態像を踏まえた地域特性とそこで暮らす人々の日常ニーズに密着することが欠かせない。その中でも中核的課題である予防と早期発見システムの開発と構築を目的とした。

認知症TNSの構築、特に中核的課題である予防と早期発見システムの開発と構築は主として、

1) 在宅認知症高齢者の見守りシステムの開発、2) サラスを用いた Vital Data (体温、血圧、心拍数等)の収集と解析システムの開発、3) 在宅高齢者の日常生活記録を用いた、認知症の予防と早期発見システムの開発、4) 在宅認知症高齢者/家族介護者と多職種・多施設間ネットワーク、の4つの観点から行う。

3. 研究の方法

研究者らが過去の科学研究費補助金(基盤研究A,B)によって開発してきた、現時点で最先端最高水準の遠隔ケアシステム(サラス)を用いて、今後団塊の世代が全員75歳に達するいわゆる「2025年問題」の中心的課題のひとつである認知症ケアのTNSを構築すること、とりわけ、中核的課題である予防と早期発見システムの開発と構築によって、認知症高齢者/家族介護者への質の高いケアサービス提供によるQOL/ウェルネス向上および医療費・介護費の飛躍的な効率化・低減化を実現することを目的としている。既に、研究者らは学内外の専門家等と学際チームを組織して研究対象施設職員と学習会を重ねてきた。以下に実施期間と主な研究プロセス・内容を示す。

- 1)H28年 在宅認知症高齢者の見守りシステムの構成要素と Vital Data (体温、血圧、心拍数等)の収集と解析方法等の検討
- 2)H29～30年 研究対象者の選定、有用な日常生活データと特定と収集・解析方法等の検討
- 3)H31年 諸成果に基づいた小規模実証試験実施評価とビジネスモデルの創生等

研究対象自治体は農山村地域に位置する人口 35,425 人、高齢化率 26.5%の地域である(H26)。高齢者実態調査によれば、高齢者のうち 75 歳未満は 49.8%、75 歳以上は 50.2%、介護認定を受けた高齢者は 75 歳以上が 84.1%を占める。介護が必要になった原因は、脳血管疾患 29.9%、認知症 22.8%、骨折 4.3%であり、生活習慣予防対策、認知症予防対策が重要である。要介護高齢者 608 人の内、認知症のあるものは 440 人(72.4%)と認知症を持つ高齢者の割合は高い。また、当該自治体には、病床数 350 の総合病院、精神科病院、診療所、特養、老健施設、訪看、認知症カフェ、宅(幼)老所等が点在している。

4. 研究成果

本研究は、研究者らが開発を進めてきた最先端最高水準の遠隔ケアシステム(登録商標名: Salus Vision、通称サラス)を用いて、今後、特に過疎・高齢化・社会資源不足等に直面することが予想される地方小都市(人口 10 万人未満)における認知症予防から終末期ケアに至るまでの、高齢者への質の高いケアを保証する地域包括型の認知症 T N S の構築、中でも中核的課題である予防と早期発見システムの開発と構築を目的とした。

「2. 研究の目的」で明示した内容に基づいて、主な研究成果を以下に示す。

1) 在宅認知症高齢者の見守りシステムの開発について(図 1~図 3)

サラスと連動した、IoT による認知症高齢者の見守り(非カメラ、非接触型のドップラー(24GHz マイクロ波)センサによるモニタリングシステム)と Vital Data 収集システムの開発を行った。具体的には、在宅高齢者の横臥/転倒等の動態情報の収集/転送システムの開発である。

2) サラスを用いた Vital Data (体温、血圧、心拍数等)の収集と解析システムの開発について(図 4~図 6)

サラスと連動した、IoT によるバイタルセンサデータ集約システムの開発 サラスサーバーにおける DB システムの開発 スマホでの閲覧ソフトの開発、の 3 点の開発である。

3) 在宅高齢者の日常生活記録を用いた、認知症の予防と早期発見システムの開発について(図 7)

研究対象過疎地域で認知症の在宅医療等に取り組んでいる県立の A 基幹病院と協働で、サラスと連動した認知症の予防と早期発見システム(SalusTalk)の開発を行った。具体的には、2 名の健常高齢者の自宅に本研究代表者らが開発した会話型コミュニケーションシステム「SalusTalk」内蔵の PC タブレットを配布した。その「SalusTalk」を用いて、調査対象者が、1 か月間、毎日朝、昼、夕方、就寝前に画面上のキャラクターである『パンダの相棒』(マイタイムチャート会話)から話しかけ、その会話記録をもとに、より日常生活に密着した言語データを学習データとして蓄積しつつ、同時に認知症看護認定看護師を含めた医療職が分析し、認知症の評価、生活改善のアドバイスを行った。

4) 在宅認知症高齢者/家族介護者と多職種・多施設間ネットワークについて(図 8)

研究対象病院と協働して、研究者らが開発を進めてきた最先端最高水準の遠隔ケアシステム(登録商標名: Salus Vision、通称サラス)を用いて、認知症予防から終末期ケアに至るまでの、高齢者への質の高いケアを保証する地域包括型の認知症 T N S の構築、中でも中核的課題である予防と早期発見システムを開発・構築し、小規模実証試験を実施した。今後、本ネットワークシステムに A I を導入して、有用性・効率性等の向上を図りたい。

5) その他の成果について

我々が開発・普及を進めているクラウド型多職種連携システム「サラス-エイル」による運用が可能な iPhone/スマートフォンのカメラを活用した褥瘡早期診断装置(Salus-Smart SEDBS(Smart System for Early Detection of Bed Sore))の開発を行った。(図 9)

認知症には生活習慣病が誘因となることが多く、特定健診データや問診票等を活用した効果的なフォローアップ態勢の構築が課題となっている。そこで、研究者らが開発してきた、次世代型遠隔ケアシステム「サラス」を利活用してクラウド型情報解析・閲覧システムを構築し、特定健診受診者のフォローアップ等に活用することとした。そのための試作ソフト(サラスーフォッシュク Salus-FoSSHCH):Follow-up System for Specific Health Checkup)を開発した。

中国における認知症 T N S 等の小規模実証試験を揚州大学看護学院と共同で行った。今後、今回の研究成果をもとに、A I を用いた認知症予防/早期発見システムの構築と認知症 T N S の構築およびビジネスモデルとしての海外展開に取り組みたい。

図 1

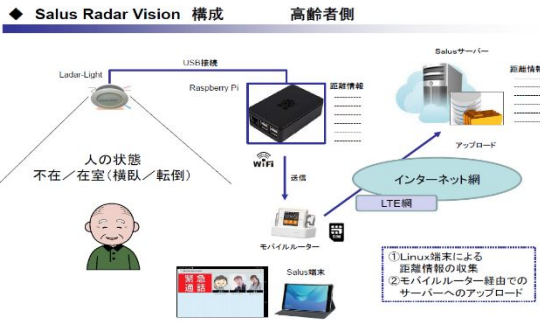


図 2

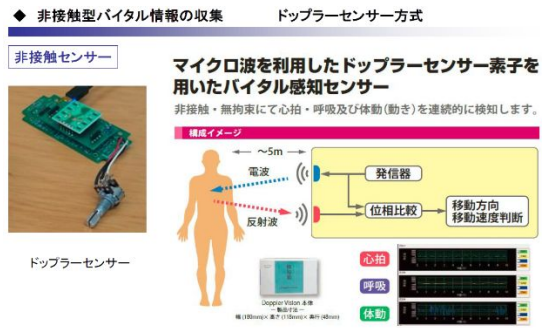


図 3

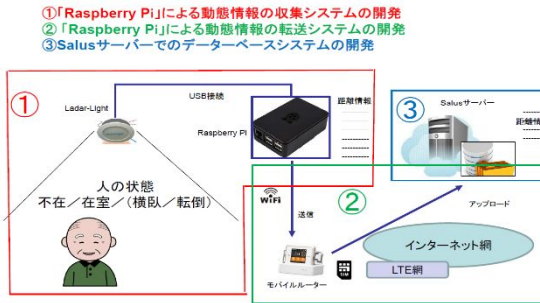


図 4



図 5

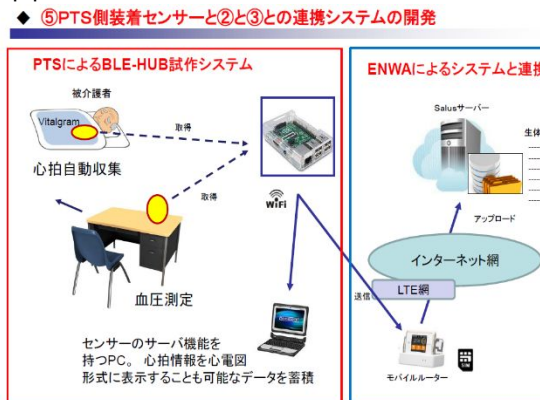


図 6

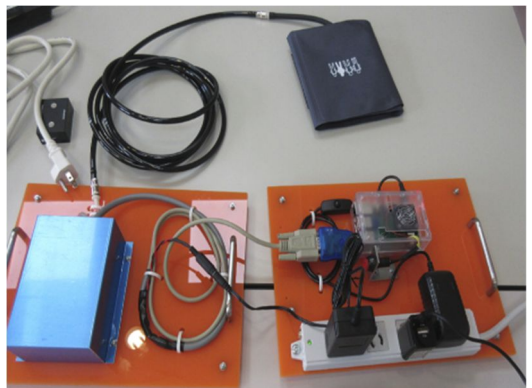


図 7

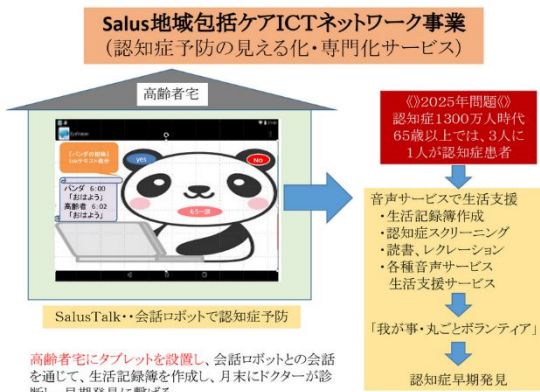


図 8



図 9



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2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 常淑文, 三浦大志, 北山秋雄, 一志歩乃加, 梁景岩, 陳音紅, 束余声, 喬 炎	4. 巻 (23) 21
2. 論文標題 八仙逍遥湯対大鼠圧力損傷的予防和治療効果(中国語)	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 中華現代護理雜誌	6. 最初と最後の頁 2714-2720
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 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 袁 媛, 常淑文, 王艶薇, 吳洪海, 北山秋雄, 喬 炎, 梁景岩	4. 巻 (39)4
2. 論文標題 中日両国学校護理專業解剖学教学比較(中国語)	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 解剖学研究	6. 最初と最後の頁 294-296
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 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 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 王艶薇, 山岸定智, 三浦大志, 柄澤邦江, 北山秋雄, 喬 炎
2. 発表標題 褥瘡早期診断に用いるガラス板圧診法の適正圧力の検証
3. 学会等名 第20回日本褥瘡学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 En Takashi, Yanwei Wang, Daiji Miura, Ping Hou, HuiPing Xue, Akio Kitayam
2. 発表標題 Verification of optima pressure of transparent interface used to distinguish stage 1 pressure injury from blanchable erythema
3. 学会等名 NPUAP 2019 Annual Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 髙 炎, 三浦大志, 北山秋雄, 王艶薇, 柄澤邦江, 伊藤みほ子, 森上幸恵, 常淑文, 張樹槐, 赤羽秀樹
2. 発表標題 iPhone/スマートフォンのカメラを活用した褥瘡の早期診断装置の開発
3. 学会等名 日本褥瘡学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 髙 炎, 三浦大志, 島袋梢, 北山秋雄, 王艶薇, 柄澤邦江
2. 発表標題 iPhone/スマートフォン のカメラを活用した褥瘡早期診断装置の開発
3. 学会等名 第19回日本褥瘡学会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 褥瘡の早期診断用リングライトアダプタ	発明者 髙 炎, 北山秋雄, 三浦大志, 範江林, 赤羽秀樹	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 実用新案、3211867	出願年 2017年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

遠隔看護研究開発プロジェクト http://www.nagano-nurs.ac.jp/irc/kouken/enkaku/greeting.html

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	藤原 聡子 (Fujihara Satoko) (00285967)	長野県看護大学・看護学部・教授 (23601)	
研究分担者	安田 貴恵子 (Yasuda Kieko) (20220147)	長野県看護大学・看護学部・教授 (23601)	
研究分担者	千葉 真弓 (Chiba Mayumi) (20336621)	長野県看護大学・看護学部・准教授 (23601)	
研究分担者	秋山 剛 (Akiyama Tsuyoshi) (20579817)	長野県看護大学・看護学部・講師 (23601)	
研究分担者	三浦 大志 (Miura Daiji) (40722179)	長野県看護大学・看護学部・助教 (23601)	
研究分担者	太田 克矢 (Ohta Katsuya) (60295798)	長野県看護大学・看護学部・教授 (23601)	
研究分担者	髙 炎 (Takashi En) (70256931)	長野県看護大学・看護学部・教授 (23601)	
研究分担者	柄澤 邦江 (Karasawa Kunie) (80531748)	長野県看護大学・看護学部・講師 (23601)	

6. 研究組織（つづき）

	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	望月 経子 (Mochizuki Noriko) (20712657)	長野県看護大学・看護学部・教授 (23601)	
研究分担者	河内 浩美 (Kawauchi Hiromi) (60387321)	長野県看護大学・看護学部・准教授 (23601)	
研究分担者	岡田 実 (Okada Minoru) (20438435)	長野県看護大学・看護学部・教授 (23601)	
研究分担者	渡辺 みどり (Watanabe Midori) (60293479)	長野県看護大学・看護学部・教授 (23601)	
研究分担者	清水 嘉子 (Shimizu Yoshiko) (80295550)	名古屋学芸大学・看護学部・教授 (33939)	
研究分担者	金子 仁子 (Kaneko Toshiko) (40125919)	慶應義塾大学・看護医療学部（藤沢）・教授 (32612)	
研究分担者	縄 秀志 (Nawa Hideshi) (90254482)	高崎健康福祉大学・保健医療学部・教授 (32305)	