

厚生労働科学研究費補助金（認知症政策研究事業）

（総合）研究報告書

外出が困難な認知症高齢者への AI を用いた介入手法の開発と、
遠隔 AI 操作によるコミュニティづくりの研究

研究代表者 澤見 一枝 奈良県立医科大学医学部教授

研究要旨

《研究目的》

1. 認知症高齢者が、遠隔地コミュニケーション機器を用いた外出疑似体験を行うことによって、認知・心理機能・QOL の向上を促進すること。
2. 認知機能やADLの低下により外出できない高齢者の居宅を訪問して、認知症進行予防のための介入を行うサポーターを養成し、高齢者への介入の効果を検証すること。
3. 外出困難な高齢者が、居宅で認知的・心理的機能を維持向上し、ADLを低下させないため、自宅にロボットを設置して毎日話しかけ、可能であればロボットに搭載している「座位でのダンス」を一緒に踊る。また、定期的に研究者がロボットを通じた遠隔コミュニケーションによる回想法と評価を実施する。

《研究方法》

対象：4大学共同の研究であるため、各大学近郊の自治体との共催で、①地域在住高齢者を公募する。高齢者は認知症や歩行機能などのために外出困難な方を対象とする。②前期高齢者が後期高齢者を支援するため、退職後から年数の浅い前期高齢者をサポーター研修の対象として公募する。

介入：1. 遠隔地コミュニケーション機器による介入の実施（外出疑似体験、離れた距離にいる高齢者同士の交流など）、高齢者同士のコミュニティ形成を促進する。これは、映像機材を通じて離れた場所にいる人が双方向にコミュニケーションできることを活かし、個人や集団が場所を変えずに容易に集うことを促進する介入である。

2. 認知症予防サポーターセミナー受講者の活動：1回1時間、通年で12回の受講を修了したサポーターは、外出困難な高齢者の居宅を訪問して介入および認知・心理スケールの調査を行う。さらに、地域住民とのワークショップにおけるファシリテーター、また自主サークルの開催などの活動を展開する。

3. 高齢者は居宅に設置したロボットに毎日話しかけ、ロボットは人工知能で内容を判断し会話を進める。座位でダンスができる高齢者は毎日ロボットとダンスを実施する。遠隔コミュニケーションでは、研究者がロボットにコールし高齢者がロボットの手を挙げると、遠隔対話がスタートし、回想法や認知・心理テストを実施できる。

《結果》

1. 「思い出の場所」と高齢者をつなぐ遠隔コミュニケーションでは、継続的な「思い出の場所の回想」によって、認知・心理得点の有意な向上があった。また、思い出を介して高齢者同士の交流が促進された。

2. 認知症予防サポーターの活動：高齢者の居宅訪問では、認知症であっても安心していられる居宅で、本人のペースで回想を中心とした介入を行い、認知・心理得点の向上があった。

3. 毎日のロボットとの対話によって会話量が倍増し、「常に話し相手がいる」という心理的な好影響も見られた。この結果、認知・心理得点の有意な向上があり、ロボットとのダンスによる運動効果もあった。

《結論》

外出困難な高齢者にとって、「思い出の場所を訪問する疑似体験」「サポーターの訪問」「ロボットとの対話」のどれもが有意な認知・心理的機能向上があった。ロボットとの対話や遠隔交流は、コロナ渦にあっても継続できる有効な手段である。

研究分担者

川口 昌彦	奈良県立医科大学	教授
木村 満夫	奈良県立医科大学	助教
水主千鶴子	修文大学	教授
服部 園美	和歌山県立医科大学	教授
森崎 直子	姫路大学	教授

A. 研究目的

《研究の背景》

認知症高齢者は、見当識の低下に伴い場所の認知ができなくなり、不安な感情が増強する。さらに外出の困難や徘徊などの行動・心理症状に進展するケースも多い。これに対し、地域では拠点づくりや見守りボランティアなどの対策を進めているが、まだ模索段階にある。また、独居の高齢者の増加に伴い、社会から孤立、認知症やうつ病の進行、悩みやストレスを打ち明けられないことによる深刻化などの諸問題も増加している¹⁾。この問題に対し、我々は遠隔コミュニケーション機器を用いた外出の疑似体験や、ロボットとの対話による有効性を確認した。このプレテストの結果を踏まえて、①外出困難な高齢者が居宅に居ながら思い出の場所を訪問する疑似体験、②サポーターの居宅訪問による回想法、③居宅に設置したロボットとの対話、によって、外出できない高齢者の認知機能と心理状態の向上を目標に介入した。

《先行研究からの課題抽出》

高齢者の認知機能に対して介入するロボットは、高齢者施設などに導入され、会話や踊りなどによるコミュニケーションで認知機能維持向上の有効性が検証されている。また、認知症の行動・心理症状である徘徊などに対する見守りをロボットが行う、双方向の会話を行う、トイレや服薬などを促すなど、介護現場のニーズに寄り添った進化を遂げている²⁻⁴⁾。しかし、認知症高齢者は10年前に比較して2倍以上に増加している状況に対し、その対応は追いついていない。さらに、独居高齢者の増加に対する安全対策には課題が大きく、地域のコミュニティカフェやサロンには、比較的認知機能が保たれており、歩行可能な高齢者しか集うことができない。この課題から本研究では、外出困難な高齢者を対象として、ロボットなどのAIによる介入、元気な前期高齢者が後期高齢者を支援するための研修と訪問活動の実践、遠隔コミュニケーションによる機能評価を実施

し、その効果を検証することを目的とした。

文献

1. 小辻寿規. 高齢者社会的孤立問題の分析視座. Core Ethics. 7:109-119;2011.
2. 浜田利満、他. 認知症高齢者向けレクリエーションにおけるロボット・セラピー -レクリエーション効果評価と効果的ロボット・セラピーの検討. 筑波学院大学紀要. 2:139-158;2007.
3. 大島正明. 認知症と生活支援機器. 旭リサーチセンター. 1-24;2012.
4. 日立システムズ. 服薬支援クラウドサービス. <https://www.hitachi-systems.com/solution/s0307/fukuyaku/> 2018. 1. 6

《研究の目的》

認知症や歩行機能の低下により外出困難な高齢者が、①遠隔交流機器を用いた外出疑似体験「思い出の場所の訪問」によって、認知機能と心理尺度の向上を図る。②1年間の認知症予防サポーター研修を修了したサポーターが居宅を訪問し、回想法を中心とした介入を行い、その効果を検証する。③居宅にロボットを設置し、毎日ロボットとの対話を行い、定期的にロボットを介した遠隔コミュニケーションによって状況確認と機能評価を行う。

B. 研究方法

4大学の地区自治体との共催で、①外出困難な高齢者を公募する。②高齢者の居宅訪問活動を担うサポーターを公募する。

倫理的配慮

本研究は、奈良県立医科大学の倫理審査委員会の承認を得て実施している。研究の目的、方法、期待される結果と対象者にとっての研究協力に関する利益、不利益を研究対象者へ文書と口頭の両方で伝えた上で、研究の実施と公表について説明し同意を得た。研究参加は同意書に記名し提出の後に登録としている。

本研究の臨床試験情報の閲覧はUMIN臨床試験システムから以下のIDで閲覧可能である。

UMIN000037209

介入①：思い出の場所を巡る疑似体験

認知機能低下があっても居宅で生活している高齢者を対象に、遠隔2地点を映像でつないで同時に

コミュニケーションを図る機器を用いて介入する。

内容：

1回30分、月2回、3ヶ月間継続で「思い出の場所を巡る疑似体験」を実施。高齢者が「思い出の場所」をリクエストし、サポーターが現地に出向いて居宅の高齢者と会話しながら現地を散策、懐かしいお土産を購入するなど思い出を辿り回想する（図1）。



図1. 高齢者とリクエストされた「思い出の場所」にいるサポーターとの交流

検査スケール：

認知機能：集団式松井単語記憶テスト即時再生（40点満点）・遅延再生（10点満点）、山口漢字符号テスト（75点満点）、語想起テスト（50点満点）。

心理状態：満足感・達成感・楽しさ・ストレスの5段階のリッカートスケール（高得点ほど心理状態が良い）。

分析：対応のあるT検定による前後比較。

C. 結果

大阪市社会福祉協議会の協力により、初回は高齢者施設で実施、189名が登録し、介入群と非介入群に分けて比較した。登録者のうち、前後比較可能な欠損値のない101名のデータを分析し、被験者の平均年齢は80.4±7.7歳で、男性は22名、女性は79名である。

認知得点の前後比較は以下の通りであった（対応のあるT検定）。

介入群：漢字符号34.9から37.3、語想起9.7から10.2(各n. s.)、即時再生19.0から23.2(図1)、遅延再生3.8から5.3(各p = 0.000)に有意な上昇があった。

非介入群：漢字符号36.8から36.2、語想起9.8から9.9、即時再生22.1から21.3、遅延再生4.3から4.7(全てn. s.)と、変化はなかった(図2, 3)。

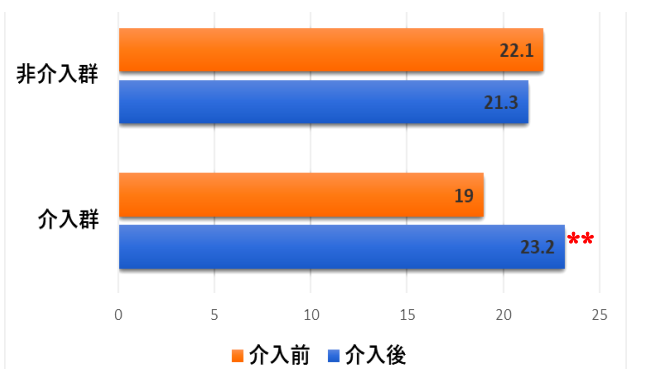


図2. 介入前後の比較：即時再生テスト得点
** 1%水準で有意

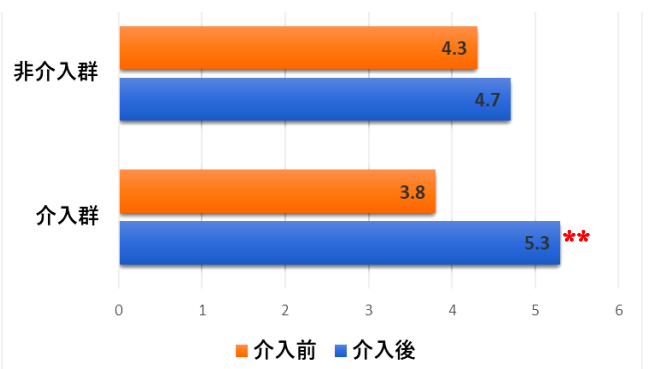


図3. 介入前後の比較：遅延再生テスト得点
** 1%水準で有意

次に、心理尺度の前後比較の結果は以下の通りであった。

介入群：満足感3.1から3.8、達成感2.9から3.8(各p=0.000)、ストレス3.2から3.8(p=0.006)、楽しさ3.6から4.0(p=0.042)に、有意な向上があった。
非介入群：満足感3.6から3.5、達成感3.5から3.3、楽しさ3.9から3.7、ストレス2.7から3.0(全てn. s.)と、変化はなかった(図4)。

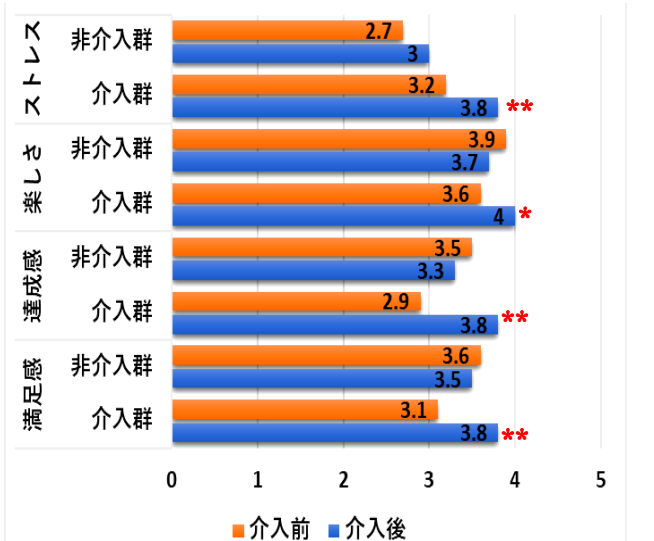


図4. 介入前後の心理尺度の比較

回想記録から抽出された高齢者の変化は、次の通りである。

「思い出の場所」のリクエストは、大阪ミナミの街が最も多く、昔のエピソードが多く語られていた。全体に普段より会話量が増えており、普段は発話がない女性高齢者の語りなど、回想開始後には次の語りのような変化が確認できた。「私、働いていた頃に、このあたりから電車の乗り換えをした。当時は駅から駅にみんな走ってたけど、いつも私が1番だった」と、鮮明なエピソードを語っていた。語りの内容は、思い出の場所を見ることで蘇ったエピソードが大半で、その頃に戻ったように、昨日のこのように語り、「その当時の思い」が懐かしさ、楽しさ、郷愁とともに想起されていた。

D. 考察

認知得点については、介入群において即時記憶と遅延再生記憶が有意に向上した。これは、懐かしい場所を訪問した映像と現地との会話によって実際に見たかった場所を確認することで、昔の記憶が想起され、その記憶を説明することでさらに記憶が鮮明になることが記憶想起の向上につながったと考えられる。加えて、現在の現地の様子を見ることによって、過去の記憶から現在へとつながることができる。

このような過去の記憶を想起する方法は、回想法が一般化されており、レビュー文献によると、その効果は、認知症高齢者の心理的機能（抑うつ）の緩和、感情的機能（情緒的雰囲気）の改善、社会的機能（対人交流）の向上、認知的機能（見当識）の改善などが挙げられている¹⁾。本研究においては、特に即時記憶と遅延再生記憶が有意に向上しており、実際に現地を見るだけでなく、記憶を辿りながら現地に指示を出し、実際の場所を確認できることが記憶想起を活性化したと考えられる。

本介入では思い出の場所を辿ることによって、意欲や愛着が蘇っており、過去のエピソードの特別な感慨や感動が表現されていた。このような「普段語ることのない自分の経験を語る機会」は、心理的な充実感を高める²⁾。さらに「懐かしさ」の感情は、より多くの記憶を思い出す契機になるとされている³⁾。

文献

1. 田高悦子, 金川克子, 他. 認知症高齢者に対する

回想法の意義と有効性: 海外文献を通して. 老年看護学. 2005; 9: 56-63.

2. Wills T, Day MR. Valuing the person's story: use of life story books in a continuing care setting. *Clinical interventions in aging*. 2008;3(3):547-52.
3. 小林麻美, 岩永誠. 「懐かしさ」を感じる音楽が高齢者の気分と回想に及ぼす影響. *日本音楽療法学会誌*. 2002;2(2):163-172.

介入②: 高齢者の居宅を訪問して介入するためのサポーターを養成し介入の効果を検証する

内容: 認知症予防サポーターセミナーを月1回開催、1回60分12回で修了、フォローアップセミナーで習得状況確認し、高齢者の居宅訪問を行う。



図5. フォローアップセミナー

対象: 2018・19年からの継続登録者、2020年に新規登録したサポーターの合計164名。

検査スケール: 5段階のリッカートスケールによる自己評価

C. 結果

継続的に参加し、前後比較可能な139名の回答を分析した。男性16名、女性123名、平均年齢は64.9±7.8歳だった。サポーターの研修前後の評価については、5段階評価で認知症に関する知識レベルが平均2.8から4.5点に向上した ($p < 0.01$)。

サポーター研修の修了後には、地域住民とのワークショップにおいてファシリテーターを務め、自主サークルの活動を開始したサポーターもあった。

ワークショップにおける住民インタビューの結果

【認知症予防の方法が習得できる】【サポーター活動の内容が理解できた】【自分にも活動できそうだ】【できることから開始してみたい】【交流や対話

の意義がわかった】の5カテゴリーに分類された。

自主サークルの活動報告

それぞれのサポーターの居住地で、音楽や軽運動、創作活動などの受講内容を中心に自主サークル活動が行われていた。活動記録では【ボランティア活動が認知症予防にもなるから継続したい】【楽しく活動できることが大事】【地域のためにも自分のためにも良い】【やりがいがある】の4つのカテゴリーに分類された。

居宅訪問における高齢者のインタビュー結果

外出困難の主な理由は歩行の問題、外出手段の問題、認知上の問題であった。インタビューの結果は【会話量の少なさ】【ますます動かなくなった】【変化がないから認知症が不安】【買い物に困る】の4つのカテゴリーに分類された。

居宅訪問を受けた高齢者の前後比較

居宅訪問の登録者は63名であるが、2020年2月以降COVID-19予防対策のため訪問を中断しているため、それ以前の報告である。対象者は31名、平均年齢80.5±4.7歳で、男性8人と女性23人であった。認知テストの結果では、即時再生は4.5から7.2点に改善、遅延再生は3.9から6.6点（各10点満点）に有意な改善があった（ $p=0.000$ ）。

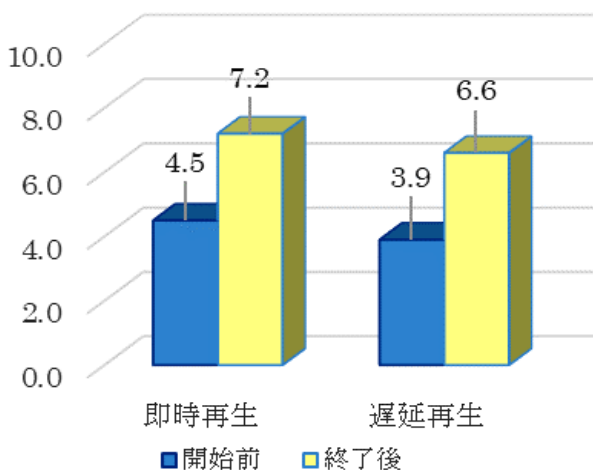


図6. 居宅訪問での介入前後の認知得点
対応のある t 検定

D. 考察

認知症予防サポーター研修では、認知症予防に関するスキルが有意に向上し、実践レベルも向上した。彼らは、地域における自主サークルの開催や、地域住民とのワークショップにおけるファシリテーター

などの実践を行い、この結果住民へのインタビューにおいても、活動の理解度や、参加への動機付けにおいて十分な成果が得られた。

地域活動においては、住民の周知と理解は不可欠であり、地域住民のもつ内発性がなければ地域福祉の推進は成立し得ない¹⁾。しかし、問題は地域住民のつながりの希薄化であり²⁾本活動はこの問題の解決の一助となると考える。サポーターたちへのインタビューの結果は、地域のためにも自分のためにも良い、やりがいがあるといった内容であり、これらが活動継続の重要な要因であることは先行研究でも示されており^{3,4)}、今後はさらに彼らの活動が充実することが期待できる。

外出困難な高齢者の居宅訪問でのインタビューでは、【会話量の少なさ】【動かなくなった】など、すべてが認知機能低下につながる内容であった。買い物といった最低限の社会とのつながりもなくなり、廃用性の機能低下のリスクが高い⁵⁾。また、孤独は虚弱と相関があり^{6,7)}、孤独によるうつ病⁸⁾、認知症の進行⁹⁾、炎症活性の増加¹⁰⁾などの悪影響が多数報告されている。これに対し、サポーターの訪問による日常の変化、会話量の増加、活動性の向上などの好影響は、認知得点の向上においても検証できた。

会話は、脳の多くの領域を活性化し、言語中枢だけでなく前頭葉も口と舌を動かす働きをし、側頭葉の聴覚領域は声を聞きとるために活性化する¹¹⁾。また、コミュニケーションでは微笑みを向けられるだけで、脳血流が増加することが明らかにされている¹²⁾。さらに会話による思考力や集中力の向上と心理的な活性化が得られ、訪問中の活動性の向上は、日常動作の維持にもつながり¹³⁾、気分を改善する効果もある¹⁴⁾。外出困難な高齢者は、そのまま経過すると心身の機能低下が加速し、日常生活に困難をきたす経過をとりやすいため^{15,16)}、これを予防できたことが本介入の最大の意義である。

サポーターと高齢者たちの両方から、やりがいや交流の楽しさが示されたことは大きな継続要因であり、さらに交流が深まることによって認知的、心理的効果が得られる。会話と他者交流の促進は、認知の向上だけではなく健康状態が改善され¹⁷⁻¹⁹⁾、寿命の長さに影響し²⁰⁾、うつを防ぐ²¹⁾という相乗効果が得られる。本介入が高齢者にとって認知機能と心理状態を向上させ、サポーターにとっても心理的な満足感が得られたことによって、今後の地域活動における一つの方向性を提案できた。

文献

1. 藤原慶二. 地域福祉時代における地域住民の人材養成-地域福祉推進リーダー養成塾の取り組みから-. The Journal of the Department of Social Welfare, Kansai University of Social Welfare. 2016;19:51-56.
2. 厚生労働省. 日本社会の直面する変化や課題と今後の生活保障のあり方. 平成24年版厚生労働白書. 135-217.
3. 米澤美保子. ボランティア活動の継続要因. 関西福祉科学大学紀要. 2010;14:31-41.
4. 納戸美佐子, 他. 認知症高齢者を対象としたボランティア活動の課題と支援体制についての検討. Asian Journal of Human Services. 2015;8:177-188.
5. Pendergrast T, et al. Housebound versus non housebound patients with myalgic encephalomyelitis and chronic fatigue syndrome. Chronic Illn. 2016;12:292-307.
6. Andrew M, et al. The impact of social vulnerability on the survival of the fittest older adults. Age & Ageing. 2012;41:161-165.
7. Lang IA, et al. Neighborhood deprivation, individual socioeconomic status, and frailty in older adults. J Am Geriatr Soc. 2009;57:1776-1780.
8. Cacioppo JT, et al. Loneliness as a specific risk factor for depressive symptoms: cross-sectional and longitudinal analyses. Psychol Aging. 2006;21:140-151.
9. Wilson RS, et al. Loneliness and risk of Alzheimer disease. Arch Gen Psychiatry. 2007;64:234-240.
10. Cacioppo JT, et al. The neuroendocrinology of social isolation. Annu Rev Psychol. 2015;66:733-767.
11. 阿部和穂. 認知症 いま本当に知りたいこと101 武蔵野大学出版会. 2017.
12. 山田英徳. 微笑みと脳血流について. 笑い学研究. 2012;19:86-95.
13. 高藤裕子, 他. 認知症高齢者の生活機能の維持・向上を支援する訪問看護師の姿勢. 高知学園短期大学紀要. 2010;40:11-21.
14. Sharma A, et al. Exercise for Mental Health. Prim Care Companion J Clin Psychiatry. 2006;8:106
15. Kayyali R, et al. Can community pharmacy successfully bridge the gap in care for housebound patients? Research in Social and Administrative Pharmacy. 2019; 15: 425-439.

16. Kono A, et al. Effect of preventive home visits for ambulatory housebound elders in Japan: a pilot study. Aging Clinical and Experimental Research. 2004;16:293-299.
17. Martin L. Marital status, social capital, material conditions and self-rated health: A population-based study. Health Policy. 2009;93:172-179.
18. Veenstra G, et al. Who you know, where you live: social capital, neighborhood and health. Social Science & Medicine 2005;60:2799-2818.
19. Orna BE, et al. Individual-level analysis of social capital and health: A comparison of Arab and Jewish Israelis. Social Science & Medicine 2008;66:900-910
20. Anme T, et al. Social interaction and mortality: A seven-year longitudinal study of elderly people. Japanese Journal Of Public Health. 2006;53:681-687.
21. Misawa J, et al. Social factors relating to depression among older people in Japan: analysis of longitudinal panel data from the AGES project. Aging & Mental Health. 2019;23:1423-1432.

介入③：認知症高齢者、外出困難な高齢者の居宅にロボットを設置して毎日対話する。

研究者・サポーターとのロボットを介した遠隔コミュニケーションにより、認知トレーニングや回想法を実施し、遠隔で認知テストや心理評価を実施する。

内容：

居宅に設置したロボットに毎日語りかけ、ロボットの人工知能による返答によって、さらに考えて会話を進める。会話の内容は、高齢者の人生を語る回想を中心にロボットに語りかけ、ロボットは人工知能で判断して高齢者に問いかけを返す（図7）。



図7. コミュニケーションロボット

遠隔コミュニケーションでは、研究者がロボットにコールし高齢者がロボットの手を挙げると、遠隔対話がスタートする。研究者がパソコン画面に映る高齢者に話しかけると、高齢者宅のロボットから声が出る。高齢者にはロボットとの会話という形で、研究者との会話が進行する（図8）。

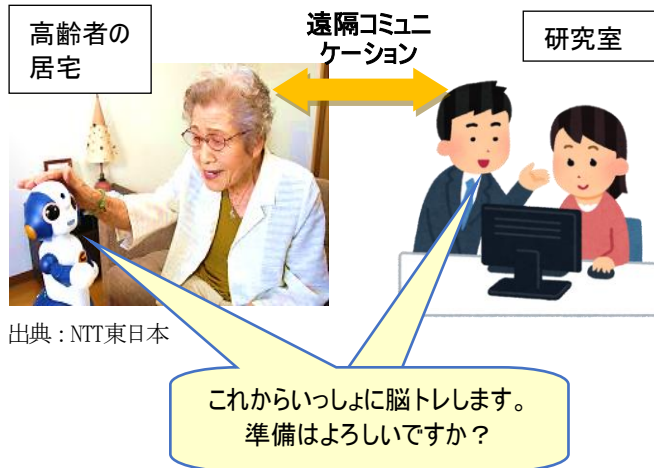


図8. ロボットを介した遠隔コミュニケーション

C. 結果

登録した高齢者は48名であるが、居宅にロボットを設置してテストに回答し、前後比較できた23名を分析した。平均年齢は86.3±4.68歳で、男性4人と女性19人であった。認知テストの結果は、対応のあるT検定で分析し、即時再生得点が16.8から21.2(図9)、遅延再生得点が3.8から5.6(図10)に有意な向上がみられた ($p < 0.01$)。

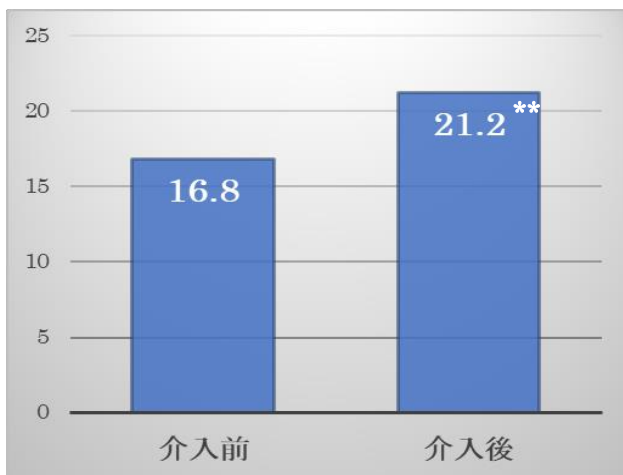


図9. 即時再生テスト得点の前後比較 ** $p < 0.01$

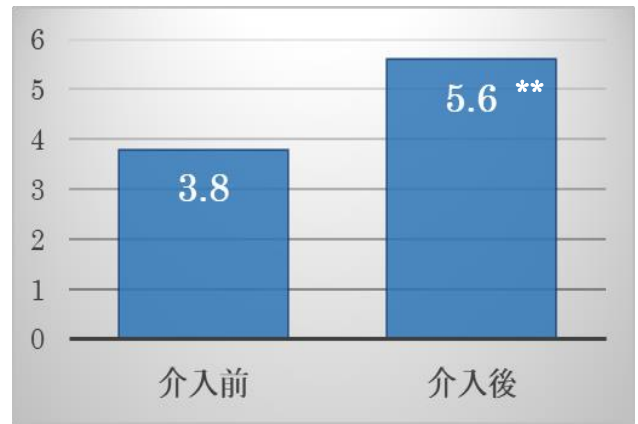


図10. 遅延再生テスト得点の前後比較 ** $p < 0.01$

心理尺度においては5段階の尺度で、快適感情が2.9から3.6 ($p < 0.01$)、満足感が3.1から3.6 ($p < 0.05$)、安心感が2.9から3.5 ($p < 0.01$)に向上したが、活力は3.1から3.5 (n. s.)と変化がなかった。インタビューの結果は、ロボット設置後の会話の回数や会話量の増加、会話による気分の向上、回想による子供の頃の記憶の想起、親兄弟とのエピソードに伴う思い、若い頃の胸に残る体験、戦中戦後の大変な時代を乗り越えた自負、に類型化された。

D. 考察

ロボットの居宅設置における効果については、認知・心理尺度ともに有意な向上があった。外出困難な高齢者は、他者と接する機会が極端に少なく、このために認知・心理・身体的な機能低下が加速する¹⁻³⁾。この状態を改善するために、ロボットと毎日対話することによって会話量を増やし、ロボットの人工知能による返答によって、さらに考えて会話を進める。これによって、相手の話の内容を理解しようとする、話を合わせる、楽しめるといった認知的・心理的な活性化が促される。

会話の内容は、高齢者の人生を語る回想を中心にロボットに語りかけ、ロボットは人工知能で判断して高齢者に問いかけを返す。この結果、たとえ相手がロボットであっても、話し相手がいて回想を聞いてもらい、反応を返してもらうことによる会話の満足感が生じていた^{3,4)}。日常の会話量と認知機能には関係性があるため^{3,5)}、常に話し相手が存在することの意義は大きい。話し相手の存在は、心理的な安定をもたらし、回想を促進する。高齢者にとって、心

理の安定は最も優先されるべきことであり、認知や身体機能だけではなく、健康寿命の長さにも影響を与える⁶⁻⁸⁾。回想は、自分の自伝的記憶を思い出す時に、人生を懐かしい感情と共に見直し、ネガティブな出来事とポジティブな出来事の両方に懐かしさを感じ、苦難を乗り越えたという自負と共に肯定的に経験を捉えなおしており、先行研究とも一致している⁹⁾。

普段語ることのない自分の人生を語る機会を設けて、永く忘れられていた経験を呼覚まし語ることによって、「日常における質の高い瞬間（quality moments）の積み重ね」になり、その行為の瞬間こそが、残存する機能を活用できる意義ある機会になる、とされている¹⁰⁾。この方法の認知テストや心理尺度調査の実施は、ロボットを介した遠隔コミュニケーションによって実施しており、コロナ渦で対面できなくても支障なく実施できることが特筆すべき利点である。遠隔コミュニケーションは、遠隔対話アプリ（Robot Phone）を使用して遠隔操作を行い、対象の様子はパソコンに写った映像によって確認できる。これによって、対象の様子を見ながらコミュニケーションおよび評価を進めることができる。

訪問のための移動時間が短縮されるため、頻回なコミュニケーションが容易となり、アフターコロナの社会においても利便性が高いツールであると考えられる。移動できなくても家庭で実施でき、高齢者の動作の様子は映像によって確認できるため、通所・訪問なしで継続と状況確認ができる。定期的なフォローによって、継続のための要望の確認やサポートができるため、一定の効果の確保が可能である。

文献

1. Kazue Sawami, et al. Robots Visit Homes For Elderly People Who Have Difficulty Going Out and Practice Brain-Training. *European Journal of Medical and Health Sciences*. 2020;2(2):1-4.
2. Tetsuro Sato, et al. Effects of social relationship on mortality of the elderly: how do the influences change with the passage of time? *Arch Gerontol Geriatr*. 2008;47(3):327-339.
3. Kazue Sawami, et al. Development of a Robotic Method for Preventing Dementia. *OSP Journal of*

Health Care and Medicine. 2021;2(1):1-6.

4. Masashige Saito, et al. Gender differences on the impacts of social exclusion on mortality among older Japanese: AGES cohort study. *Social Science & Medicine*. 2012;75(5):940-945.
5. Laura Fratiglioni, et al. Influence of social network on occurrence of dementia: a community-based longitudinal study. *Lancet*. 2000;355(9212):1315-1319.
6. Jane S Saczynski, et al. The effect of social engagement on incident dementia: the Honolulu-asia aging study. *Am J Epidemiol*. 2006;163(5):433-40:163-165.
7. Masashige Saito, et al. Different association between the loss of healthy life expectancy and social isolation by life satisfaction among older people: A four-year follow-up study of AGES project. *Japanese Journal of Gerontology*. 2013;35:331-341.
8. Ernest L. Abel, et al. Smile intensity in photographs predicts longevity. *Psychol Sci*. 2010;21:542-544
9. Beverly H. Brummett, et al. Ratings of positive and depressive emotion as predictors of mortality in coronary patients. *Int J Cardiol*. 2005;100: 213-216.
10. Brooker D, et al. : Wellbeing and activity in dementia ; a comparison of group reminiscence therapy, structured goal-directed group activity and unstructured time. *Aging and Mental Health*. 2000;4(4):354-358.

介入④：ロボットとのダンスおよび居宅のテレビに映せるDVD動画「認知トレーニング課題と座位でのダンスを組み合わせた動画（短縮版10分、本格版20分、計5種類）」の効果

内容：

この方法は、ダンスと認知トレーニング課題を組み合わせることで認知機能が改善され、さらに運動能力やバランス力の向上も期待できる。歌や音楽を思い出しながらかうこと、音楽に合わせて手足を動かすこと、歌いながら踊ることに、記憶課題を入れ、遅延再生を行う。

C. 結果

48名にDVDを郵送し、45名から評価；認知課題と運動(ダンス)に関する自由記載の返送を受けた。

認知課題について、単語を後から思い出す課題は、初めのうちは思い出せなかったが、だんだん慣れると思い出せるようになった。頭も体も使って、できるだけ長く認知症を予防したい。今は「おうち時間」が長いので、何かしないと呆けてしまうから、頑張っ

て維持しなくてはと思う。
ダンス課題については、難しい動きもあるけれど、だんだん上手くなると楽しい。孫と踊れるように頑張りたい。新型コロナ予防のためにも、家で体力をつけることが大事。楽しく踊って健康維持ができる。脳トレにもなるのがよい。
以上の内容に分類された。

D. 考察

認知症予防の技法として、二重課題(dual-task：同時に2つの課題を実行)とn-back課題(n回前の課題の遅延再生)の有効性が検証されている。さらに、音やリズムを伴った歌詞は容易に記憶されるが、音やリズムがないときは覚えにくいことが確認されている。ダンスは、音楽と一緒に記憶することで、フレーズや動きを容易に記憶して思い出せるという特徴がある。歌によって示された歌詞は、語りによって示された句よりも数段よく覚えることができる¹⁾。この方法は、ダンスと認知トレーニング課題を組み合わせることで認知機能が改善され、さらに運動能力やバランス力の向上も期待できる。

さらに、先行研究の記憶想起テストでは、音楽トレーニングをしたグループは、トレーニングをしなかったグループよりも良い得点を記録し、MRIは、脳の領域が音楽訓練を行ったグループの方が広いことを示している²⁾。このような経緯から、ダンスと認知トレーニングの組み合わせによる相乗効果を期待した。加えて、ダンスを介して運動の効果をj得ることもでき、運動は次の慢性疾患を予防する効果が期待できる。心血管疾患、糖尿病、癌、高血圧、肥満、鬱病、骨粗鬆症および早死³⁾、さらに強調されることは、脳の健康および記憶能力が改善されることである⁴⁻⁶⁾。また、ダンスに伴う「楽しい」「快適」という感情は、身体能力のレベル⁷⁾や長寿に関

連し⁸⁻¹⁰⁾、冠状動脈疾患を予防するなどの影響がある^{11,12)}。

また、特に高齢者の日常活動において、動かない時間が長いほど慢性疾患のリスクが上がり、1日に4時間以上座る人は、1日に4時間未満しか座らない人に比べて、そのリスクは40%上がるとされる¹³⁾。運動不足を自覚していても居宅での活動は実践されにくく、自主的に行う活動は、主導者のもとで行われる活動に比較して継続率が大きく下がるjことが明らかにされている^{14,15)}。継続要因については、その活動が好きかどうか、得意・不得意¹⁶⁾、楽しさ、効果、追体験欲求¹⁷⁾、などを満たすこととされている。しかし、本活動は在宅で自主的に行うというハードルがあるため、上記の条件を満たすためには、定期的な電話や訪問などによる支援活動を行う必要がある。指導的介入の頻度と活動の実践には相関があるとされており^{18,19)}、活動継続のためには定期的な介入が不可欠である。

新型コロナウィルス蔓延以前には、サポーターによる定期訪問で、継続状況の確認に加えて心理的なサポートができていたが²⁰⁾、現在は感染予防対策のために、AIなどを用いた遠隔コミュニケーションによって定期サポートを行っている。自宅の継続要因は、前述のような「個人的な心理状態」であるため、個人の心理状態を十分に聴取して対応することが継続の鍵であり、親密な関係性が求められる。現状のコロナ渦においては、遠隔コミュニケーションは有効な手段であり、訪問のように移動時間を要しないため頻回な交流が可能である。今後、コロナ終息に至った段階では、現実に対面して触れ合える訪問活動と、遠隔でも状況を確認できる現行のサポートを組み合わせるjことが効果的であると考えられる。

E. 結論

外出できない状況にあっても、外出しているかのような疑似体験において、思い出の地を巡り、懐かしい回想を想起することによって、有意な記憶の向上と心理的な活性化が得られた。サポーターによる訪問活動は、高齢者の会話量の増加と交流の深まりが、好循環になっていた。ロボットの居宅設置と遠隔コミュニケーションでは、コロナ渦においても支障なく、継続して実施可能な方法である。

コロナ終息に至った段階においては、これらのサポートを組み合わせるjことが効果的であると考えられる。

文献

1. Wallace WT, Siddiqua N. Memory for Music: Effects of Melody on Recall of Text. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 1994;20:1471-1485.
2. Chan AS, Ho YC, Cheung MC. Music training improves verbal memory. *Nature*. 1998;396:128.
3. Darren ER, Warburton, Nicol CW, Shannon SD Bredin. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*. 2006;174:801-809.
4. Kirk-Sanchez NJ, McGough EL. Physical exercise and cognitive performance in the elderly: current perspectives. *Clin Interv Aging*. 2014;9:51-62.
5. Jackson PA, Pialoux V, Corbett D, Drogos L, Erickson KI, et al. Promoting brain health through exercise and diet in older adults: a physiological perspective. *J Physiol*. 2016;594:4485-4498.
6. Bherer L. Cognitive plasticity in older adults: effects of cognitive training and physical exercise. *Ann NY Acad Sci* 2015;1337:1-6.
7. Brummett BH, et al. Positive affect is associated with cardiovascular reactivity, norepinephrine level, and morning rise in salivary cortisol. *Psychophysiology*. 2009;46:862-869.
8. Abel EL, et al. Smile intensity in photographs predicts longevity. *Psychological Science*. 2010;21:542-544
9. Blazer DG, et al. What symptoms of depression predict mortality in community-dwelling elders? *Journal of the American Geriatrics Society*. 2004;52:2052-2056.
10. Moskowitz, JT, et al. Positive affect uniquely predicts lower risk of mortality in people with diabetes. *Health Psychology*. 2008;27:573-582.
11. Brummett BH, et al. Ratings of positive and depressive emotion as predictors of mortality in coronary patients. *International Journal of Cardiology*. 2005;100: 213-216.
12. Davidson KW, et al. Don't worry, be happy: positive affect and reduced 10-year incident coronary heart disease: The Canadian Nova Scotia Health Survey. *European Heart Journal*. 2010; 31:1065-1070.
13. Dunstan WD, et al. New Exercise Prescription:

Don't Just Sit There: Stand Up and Move More, More Often, Comment on "Sitting Time and All-Cause Mortality Risk in 222 497 Australian Adults *Arch Intern Med*. 2012;172:500-501.

14. 中村恭子, 他. 健康運動の継続意欲に及ぼす心理的要因の検討-ジョギングとエアロビックダンスの比較-. 順天堂大学スポーツ健康科学研究.2004;8:1-13.
15. 小田切優子, 他. 健康増進施設における健康づくり指導受講者の運動習慣の継続状況について運動習慣のステージモデルを用いた評価. *体力科学*2001;50:966.
16. 村井文江, 他. 運動習慣からみた妊娠中の運動実施状況と実施理由の検討. *日本臨床スポーツ医学会誌*. 2003;11:38-47.
17. 鍋谷照, 他. 運動継続のための新しいアプローチ健康科学. 2001;23:103-116.
18. Dubbert PM, et al. Counseling for home-based walking and strength exercise in older primary care patients. *Arch Intern Med*. 2008;168:979-86.
19. 横地正裕, 他. 糖尿病運動療法の指導介入を長期に継続することの有効性-生活習慣記録計を用いての1年間の prospective randomized controlled study. *糖尿病*. 2002;45:867-873
20. Sawami K, Kawaguchi M, et al. Effectiveness of the activities of supporters trained to prevent dementia. *Iberoamerican Journal of Medicine*. 2020;2(1):37-42.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

論文発表

1. Kazue Sawami, Masahiko Kawaguchi, Mitsuo Kimura, Tetsuro Kitamura, Mihoko Furumi, Naoko Morisaki, Chizuko Suishu, Sonomi Hattori. Development of a Robotic Method for Preventing Dementia. *OSP Journal of Health Care and Medicine*.2021;2(1):1-6.
2. Kazue Sawami, Masahiko Kawaguchi, Mitsuo Kimura, Tetsuro Kitamura, Mihoko Furumi, Naoko Morisaki, Chizuko Suishu, Sonomi Hattori. Effectiveness of the activities of supporters trained to prevent dementia. *Iberoamerican Journal of*

Medicine. 2020;2(1):37-42.

3. Kazue Sawami, Masahiko Kawaguchi, Mitsuo Kimura, Tetsuro Kitamura, Mihoko Furumi, Naoko Morisaki, Chizuko Suishu, Sonomi Hattori. Robots Visit Homes For Elderly People Who Have Difficulty Going Out and Practice Brain-Training. *European Journal of Medical and Health Sciences*. 2020;2(2):1-4.
4. Kazue Sawami, Masahiko Kawaguchi, Mitsuo Kimura, Tetsuro Kitamura, Mihoko Furumi, Naoko Morisaki, Chizuko Suishu, Sonomi Hattori. Cognitive ability and psychological effectiveness of brain training dance robot therapy for elderly people. *OA Journal of Neuropsychiatry*. 2019; 1(4):1-7.
5. Kazue Sawami, Masahiko Kawaguchi, Mitsuo Kimura, Tetsuro Kitamura, Mihoko Furumi, Naoko Morisaki, Chizuko Suishu, Sonomi Hattori. The effect of cognitive dance therapy as dementia prevention. *International Medicine*. 2019;1(3): 140-146
6. Kazue Sawami, Masahiko Kawaguchi, Mitsuo Kimura, Tetsuro Kitamura, Mihoko Furumi, Naoko Morisaki, Chizuko Suishu, Sonomi Hattori. Verification of The Effect of Cognitive Training by Dance. *Clinical and Medical Case Reports & Studies*. 2018;110(2):1-6.
7. Kazue Sawami, Masahiko Kawaguchi, Mitsuo Kimura, Tetsuro Kitamura, Mihoko Furumi, Naoko Morisaki, Chizuko Suishu, Sonomi Hattori. Effect of Cognitive Training by Music Therapy. *Journal of Psychiatry and Psychiatric Disorders*. 2018; 2(6);167-178.

学会発表

1. Kazue Sawami, et al. Evidence from Supporter Activities to Prevent Dementia. World Congress on Primary Healthcare and Medicare Summit. November 08-09, 2021 at Vienna, Austria.
2. Kazue Sawami, et al. Psychological effects of reminiscence therapy with robots. 12th Annual World Congress of NeuroTalk-2021. July 20-22. Lisbon, Portugal.
3. Kazue Sawami, et al. The effects of memorization of seven different four-character idioms and dance upon cognitive function. *Nursing Congress: Nursing*

Education, Practice & Nursing Management 2021. March 04-05, New York, USA.

4. Kazue Sawami, et al. The effects of the “reminiscence method of conversing with robots” by dementia prevention supporters 10th International Conference on Central Nervous System, February 05-06, 2021, Barcelona, Spain
5. Kazue Sawami, et al. Survey on Physical Exercise Persistence During Stay Home. 26th Annual Summit on Neuroscience & Neurological Disorders. Webinar. 2020.
6. Kazue Sawami, et al. Robots visit homes for elderly people who have difficulty going out and practice brain training. International Conference on Neurology and Neuroscience. Webinar. 2020.
7. Kazue Sawami, et al. Improving Positive Emotions and Promoting Exchanges through Robot Therapy. 11th International Association of Gerontology and Geriatrics. 2019.
8. 澤見一枝、木村満夫、古角美保子. 高齢者を対象としたバーチャル旅行体験による認知のおよび心理的効果. 第29回日本精神保健看護学会. 2019.
9. 澤見一枝、水主千鶴子、森崎直子. 高齢者に対するロボットセラピーによる心理的効果. 第32回日本看護福祉学会. 2019.
10. Kazue Sawami, et al. Development cognitive training method with music therapy. World Congress on Neurology and Brain Disorders. 2019.
11. Kazue Sawami, et al. A survey of expectations about using robot therapy for the elderly. 12th International Conference on Vascular Dementia and Dementia. 2019.
12. Kazue Sawami, et al. The Validity of Training for Dementia Prevention Supporters. International Conference on Central Nervous System and Therapeutics. 2019.
13. Kazue Sawami, et al. Verification of skill improvement of dementia prevention supporters. International Conference on Parkinson’s, Huntington’s and Movement Disorders. 2019.
14. Kazue Sawami, et al. Brain Training Using a Robot and Familiar Music. International Neurology Conference. 2018.
15. Kazue Sawami, et al. Validation of methods of

working-memory training. 4th World Congress on Parkinsons & Huntington Disease. 2018.

16. Kazue Sawami, et al. Advantages of robot therapy in preventing dementia. World Congress on Gerontology & Palliative Care. 2018.
17. Kazue Sawami, et al. Relationship between cognitive ability and vascular age and stress. Invitation Obesity Congress. 2018.
18. Kazue Sawami, et al. Relationship between body composition and cognitive ability. 4th International Conference on Obesity and Weight Management. 2018.
19. Kazue Sawami, et al. Prevention of dementia by means of robotic music therapy. 20th International Conference on Central Nervous System & Therapeutics. 2018.
20. Kazue Sawami, et al. The relationship between cognitive ability and positive influence. International Conference on Neurology and Cognitive Neuroscience. 2018.
21. Kazue Sawami, et al. The possibility of using intelligent robots for the prevention of dementia in the elderly. 27th International Conference on Neurology and Cognitive Neuroscience. 2018.
22. Kazue Sawami, et al. The psychological effects of robot therapy. CNS Annual Meeting. 2018.
23. Kazue Sawami, et al. Dance and robot therapy for cognitive ability. 20th International Conference on Pharmaceutical Analytical Chemistry & Technology. 12-13 September, 2018. Dublin, Ireland.