

〔資 料〕

## スマートテレビを活用した高齢者への健康支援に関する探索的検討

渡邊裕也<sup>1)</sup>, 野田隆行<sup>1)</sup>, 西田純世<sup>1)</sup>, 西川 敦<sup>2)</sup>, 工藤芳彰<sup>3)</sup>, 兵頭和樹<sup>1)</sup>,  
山口大輔<sup>1)</sup>, 上野愛子<sup>1)</sup>, 飯田倫崇<sup>2)</sup>, 甲斐裕子<sup>1)</sup>, 荒尾 孝<sup>1)</sup>

### Health support for older adults using smart TVs: an exploratory approach

Yuya Watanabe, Takayuki Noda, Sumiyo Nishida, Atsushi Nishikawa,  
Yoshiaki Kudo, Kazuki Hyodo, Daisuke Yamaguchi, Aiko Ueno,  
Michitaka Iida, Yuko Kai, and Takashi Arao

#### 緒 言

2021年7月に発表された日本人の平均余命は男性で81.64年、女性で87.74年となっており<sup>1)</sup>、多くの日本人が自身の身体、特に運動器を80年以上使って生活する時代に突入している。長いライフスパンのなかで、人生をより豊かに生きるためには自身の運動器をできるだけ良好な状態に保つことが極めて重要となる。運動器の機能を維持するには、定期的な運動やスポーツの実施が有効であるが、運動習慣のある者の割合は男性で33.4%、女性で25.1%にすぎない<sup>2)</sup>。なお、65歳以上の高齢者においては男性で41.9%、女性で33.9%となっており、他の世代よりもやや高率であるが決して高いとはいえない。こうした状況から、無関心層も含めた幅広い働きかけが強く求められる。

しかしながら、昨今の新型コロナウイルス感染症拡大の影響で運動や社会的交流の場が激減している<sup>3,4)</sup>。高齢者の長期間にわたる活動量低下は、

高齢者の社会的孤立を助長し、心身の健康に深刻な負の作用をもたらすことが懸念される<sup>5,6)</sup>。こういった問題の解決策として、自宅から参加するオンライン運動プログラムが注目されている。ICT (information and communication technology: 情報通信技術) の発達、普及によって、Zoom アプリケーションなどのビデオ会議プラットフォームを介して、インストラクターの指導を受けながら自宅で運動することが可能になった<sup>7)</sup>。オンライン教室には誰でも自宅から参加できることから、不特定多数の人々へ効率よく運動の機会を提供できる。実際に、こういったシステムを活用した在宅オンライン運動プログラム(筋力トレーニング、有酸素運動、ヨガ運動など)の実現可能性を検討する試みが複数なされている<sup>7-9)</sup>。なお、ICTを用いた介入の効果をまとめたレビューでは、介入によって高齢者の身体活動時間が増加することが報告されている<sup>10)</sup>。したがって、オンラインによる運動プログラム提供でも一定の健康増進効果を

1) 公益財団法人 明治安田厚生事業団体力医学研究所 Physical Fitness Research Institute, Meiji Yasuda Life Foundation of Health and Welfare, Tokyo, Japan.  
2) 株式会社電通国際情報サービス Information Services International-Dentsu, Ltd., Tokyo, Japan.  
3) 拓殖大学工学部 Faculty of Engineering, Takushoku University, Tokyo, Japan.

見込めると考えられる。しかし、高齢者が対象であることを考えると、ICT リテラシーの問題、ICT 機器の価格の問題、インターネット環境の問題などが普及の阻害要因になると推測される。

そこで本研究では、高齢者に馴染みの深いテレビを使ったオンライン運動教室に着目した。我々は、市販のストリーミング製品に改良を加え、自宅のテレビに接続することで自宅から簡単に運動教室に参加できるデバイス(以下、スマートテレビデバイス)を開発した。このデバイスは、リモコン操作で取り扱いが比較的簡単であることに加え、価格も10000円以下である。したがって、これを活用したテレビ型オンラインシステムはICT リテラシーの問題および ICT 機器の価格の問題の解決につながる可能性がある。また、テレビの画面は、スマートフォン、タブレット端末、パーソナルコンピュータの画面よりも大きく見やすいため、高齢者が初めて使う場合も比較的容易に操作が可能と考えられる。本研究では、我々が開発したスマートテレビデバイスを用いた高齢者向けオンライン運動教室の運用可能性を検討することを目的とした。

## 方 法

### A. 研究対象地域および参加者

本研究は、東京都八王子市にある館ヶ丘団地(たてがおかだんち)を研究対象地域とした。当該団地は住宅戸数2396戸で<sup>11)</sup>、2021年6月時点で2893名が居住している<sup>12)</sup>。しかし、当団地では居住者の高齢化が進行しており、65歳以上の高齢者が全住民の約58%を占め、その約60%が独居となっている。そのため、近年、居住高齢者の孤立や孤独死などの問題が起きている。本研究では、団地内集会所で約3か月間の運動教室(詳細は後述)を開催するとともに、それをライブ配信し、団地内の居住高齢者が集会所からも自宅からもリアルタイムに参加できる体制を整えた。

運動教室の参加者募集に際して、体験説明会のポスターやチラシを作成した。ポスターは団地内各所に掲示し、チラシは団地の自治会報の配布シ

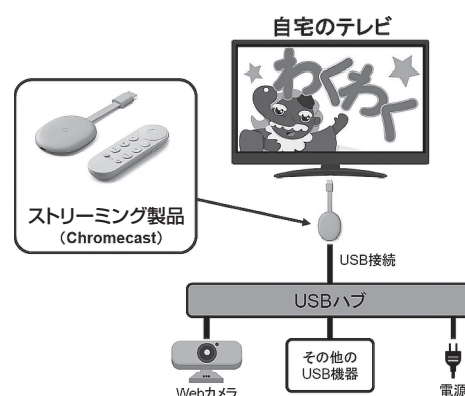


図1. スマートテレビデバイス

ステムを活用して団地全戸に配布した。本研究では、スマートテレビデバイスを自宅に設置し、自宅から運動教室に参加した者を解析対象者(以下、参加者)とした。本研究は、公益財団法人 明治安田厚生事業団倫理審査委員会の承認を得て実施された(承認番号:2021-0002)。募集に際して、研究概要、研究目的、研究手順、参加に伴うリスクなどを説明し、研究開始前にすべての参加者から自署の同意書を得た。

### B. スマートテレビデバイス

多くの高齢者が自宅においてオンラインで運動やスポーツを安心して、楽しく実施するには、安価で操作が簡単な機器が必須となる。そこで本研究では、市販のストリーミング製品(Chromecast, Google社製)に独自の機能拡張やアプリケーションを加えたスマートテレビデバイスを開発した(図1)。当該デバイスをインターネット環境下で参加者の自宅のテレビに接続した。また、Chromecastアプリケーションとして「館ヶ丘わくわくTV」を立ち上げ、参加者がボタンを選択することで自宅のテレビから簡単に運動教室に参加できる仕組みを整えた。なお、設置するデバイスは、研究用に作成したGoogleアカウントで設定した。加えて、Wi-Fi環境のない参加者にはモバイルルーターを無料で貸与した。

### C. 運動教室のプログラム

教室の実施期間は2021年10月27日から翌年1月19日までの約3か月で、プログラムは「スローエ

アロビック®」および「昭和歌謡 DISCO」とした。スローエアロビック®は週に1度、昭和歌謡 DISCOは月に1度の頻度で、ともに14:00~14:50の50分間で実施(配信)した。スローエアロビック®は全12回、昭和歌謡 DISCOは全4回開催した。両プログラムの概要は以下のとおりであった。

スローエアロビック®は音楽に合わせて行う軽運動であり、高齢者が日常生活のなかで楽しく安全に実施できる内容とした。運動の中心となるのは「身体をひねる」「胸を開く」「体側を伸ばす」といった3種類の簡単な動作である。本運動プログラムに関する先行研究では、10分間の実施に伴い気分や認知機能に一過性の向上が生じることが確認されている<sup>13,14)</sup>。運動指導は公益社団法人日本エアロビック連盟から派遣された3名の女性インストラクターが分担して行った(1回当たり1名が担当)。3名のうち2名は東京都から、1名は静岡県からそれぞれ運動指導を行った。本研究では、音楽に合わせたスローエアロビック®とともに、指を使った脳トレ、スクワットなどの筋力トレーニングも実施した。スローエアロビック®は椅子に座って行う内容がメインであった。本運動の前後に短時間の準備体操および整理体操を行った。

昭和歌謡 DISCOは昭和世代のテーマソング「昭和歌謡」を振り付けとともに歌うプログラムである<sup>15)</sup>。なお、振り付けは上肢(手)の動きが中心の内容とした。昭和歌謡は現在の高齢者にとっては馴染みのあるメロディであり、覚えやすく、簡単な動作(振り付け)と合わせて行うことで脳トレとしての効果も期待される。また、歌うことが口腔機能の維持、改善につながる可能性がある。口腔機能の低下はフレイルやサルコペニアの起点となりうるため、早期に対策することで介護予防効果が期待できる。加えて、昭和当時のレコード音源の再生も行い、昔を思い出す心理療法「回想法」の要素も取り入れた。本研究では、まず早口言葉などの口腔体操や振り付けの部分練習を行った。その後、全体を通した振り付けの練習を行い、1曲

を通した振り付けと歌に挑戦した。使った昭和歌謡は1回につき1曲で、第1回は「木綿のハンカチーフ」、第2回は「年下の男の子」、第3回は「明日があるさ」、第4回は「いつでも夢を」であった。昭和歌謡 DISCOもスローエアロビック®同様に椅子に座って行う内容がメインであった。指導は1名の女性インストラクターが担当した。

運動教室前半の10月、11月はインストラクターによる対面式の運動教室を団地内の集会所で開催し、その様子をライブ配信した。後半の12月、1月はインストラクターがZoomを使って遠隔で運動を指導し、高齢者は集会所あるいは自宅からオンラインで運動教室に参加した。加えて、運動教室のアーカイブ(50分程度)やオリジナル復習コンテンツ(5分程度)をいつでもYouTubeで視聴できるようにした。すなわち、本研究の参加者はYouTubeの視聴を介した一方向の運動教室参加であった。ただし、インストラクターは自宅からの参加者に対しても一定の声掛けを行った。一方、集会所からの参加者は双方向コミュニケーションの運動教室であった。なお、YouTubeの情報は、団地の自治会報(全戸配布)を利用して周知するとともに、自治会のTwitterやFacebookでも発信し、団地居住者はだれでも視聴できる状況とした。

#### D. 測定項目

##### 1. 参加者特性

参加者募集の際の各種説明時に、性、年齢、参加のきっかけについて、研究スタッフが面接により聴取した。

##### 2. プログラムの評価

全運動教室終了後に参加者を対象としてヒアリング調査を行い、教室への参加状況、教室の楽しさ、教室のよかった点、改善が必要と思った点、スマートテレビデバイスの取り扱いについて聴き取った。ライブ配信の視聴による運動教室参加の状況は、「ほぼ毎回」「半分くらい」「あまり参加していない」の3つの選択肢で確認した。過去の教室動画の視聴については、「ほぼ毎回見た」「半分くらい見た」「あまり見ていない」「知っていたが見ていない」「知らない」の5つの選択肢とした。



なお、「知っていたが見ていない」と回答した場合は、その理由を確認した。教室の楽しさについては、5段階評価(1=楽しくなかった～5=とても楽しかった)で確認し、どういった点が楽しかったのかについても尋ねた。教室のよかった点、改善が必要と思った点、デバイスの操作については自由なコメントを求めた。

## 結 果

### A. 参加者特性

自宅からの参加者(スマートテレビデバイス設置)は7名(男性5名、女性2名)であり、その平均年齢は77.3±6.9歳(平均±標準偏差)で、範囲(最小-最大)は66-85歳であった。本研究の参加者7名のうち、1名は教室開催時間が自身の他の予定と競合するという理由から途中で参加を断念

した(継続率85.7%)。また、参加のきっかけは、2名が「チラシ」、3名が「自治会の紹介」、1名が「集会所を見て」、1名が「その他(家族の紹介)」であった。

### B. プログラムの評価

ヒアリング調査は、6名(男性4名、女性2名)の参加者を対象に実施した。教室継続者6名中4名はほぼ毎回ライブ配信を視聴し、運動教室に参加していた(66.7%)。残りの2名はあまりライブ配信を視聴していなかった。過去の教室アーカイブやオリジナル復習コンテンツについては、1名がほぼ毎回視聴、1名が半分くらい視聴、2名があまり見ていない、1名が知っていたが見ていない、1名が知らないという結果であった。なお、6名中5名がいずれかの方法でほぼ毎回運動教室に参加していた(83.3%)。知っていたのに見

表1. 「運動教室のどういった点が楽しかったか」の回答

- ・自分にあった運動だった。ただ10月に足をケガしたので、立位での運動はつらかった。生放送だったことは感じたが、双方向性は必ずしも必要とは思わない。
- ・体操はよかった。身体を動かすことはよいこと。YouTubeでも十分だった。双方向性でなくてもよいと思う。
- ・体操がよかった。自宅でも覚えた動きを取り入れて動いたりしている。集会所の人に話しかけているのはわかっていたが、自分のように自宅でやっている人はどうなっているのかと思っていた。
- ・生放送の感覚があった。双方向だったらもっとよかったと思う。他の人と一緒にやっている一体感があればなおよかった。
- ・コロナ禍で外出を控えているなかで身体を動かせたのがよかった。身体がなまっていると感じていた。双方向ではなくてもいいかなと思う。自宅で見えて、インストラクターと会場がやり取りしているのを知っていたので、それを外から見ている感覚があった。
- ・身体を動かすのは好きなのでよかった。先生が指示してくれれば運動できるので、双方向性は必要ないと思う。

表2. 「今回の運動教室で改善すべき点」の回答

- ・先生の声が聞こえづらいときがあった。歌詞を見ながら、踊りを覚えるのが難しかった。
- ・スローエアロビックでは足先までよく見えるようにしてほしいかった。ストレッチ的な動きが多かったが、脳トレを取り入れた運動が楽しかった。歌謡の振り付けが難しかった。
- ・スローエアロビックについては、家に椅子がなく、床に座ってやっていた。家に椅子がない人はどうしたらいいか聞きたかった。運動時間が長いと感じた(運動すると筋肉痛のような感じで疲れがあった。逆に効果があったということかもしれない)。歌謡については、「昭和歌謡」という言葉のイメージとは選曲が違った(世代が違ったのかも)。説明がやや長いと感じた。
- ・テレビ電話ができるとあって楽しみにしていたが、なくて残念。また、配信が終わると突然放送が切れるので、「これで配信は終わりですよ」とわかるような待機画面を出すなどの運営をしてほしい。
- ・配信が何時なのかわからず、起動しても何も見れないということがあった。何時に入れば確実なのか事前に教えてほしい。14時過ぎても見れないことがあったように思う。
- ・もっと動きたいという感じだった。ただ、自分は動けるからそう思うだけで、他の人に合わせてもらって問題ない。

表3. 「スマートテレビデバイスの操作」についての回答

- ・付属のリモコンは使いづらかったので自宅テレビのリモコンで操作していた。アプリのインターフェースがわかりづらかった。
- ・Chromecast がほとんど動かなかったので、自分のスマホで見てしまっていた。でも画面が小さかった。
- ・配信の冒頭、10分くらいアプリから視聴できないことがあった。
- ・アプリの操作がよくわからなかった。リモコンは自宅テレビのものを使用していた。
- ・最初は全然わからなかった。慣れた機器のほうがよい。
- ・操作は問題なし。

ていない理由は、「見る時間がなかった。また、スマートテレビで視聴できる時間が限られていると思った」であった。あまり見ていないと回答した1名からは、「リアルタイムで参加していたので、見なかった。全プログラム終了後に運動したくなったのでYouTubeを見ている」というコメントが得られた。一方、知らないと回答した1名からは、「知っていたら見たかった」というコメントがあった。

教室の楽しさは $4.0 \pm 0.8$  (平均  $\pm$  標準偏差) で、範囲(最小-最大)は3-5であった。こういった点が楽しかったのかについては、表1の回答が得られた。「身体を動かすことができてよかった」というコメントが多かった。また、双方向コミュニケーションについては、なくてもよいという意見が4名、必要という意見が1名であった。

運動教室のよかった点としては、「楽しかった」「身体を動かしてよかった」「プログラムがよかった」というコメントであった。改善すべき点は、ほとんどが運営に関する内容であり、教室視聴(参加)を妨げるものではなかった。実際のコメントを表2に示した。

スマートテレビデバイスの操作については、表3のコメントが得られた。いずれも教室視聴(参加)を妨げる決定的な内容とはいえないが、改善すべき重要なポイントと考えられる。

## 考 察

本研究の目的は、スマートテレビデバイスを用いた高齢者向けオンライン運動教室の運用可能性を検討すること、すなわち、教室参加の実績や問題点を明らかにすることであった。本研究の結果、

スマートテレビを活用した高齢者への一方向オンライン運動教室の実施データとともに運営に関する意見やコメントを収集することができた。得られた情報は、今後の高齢者に対するオンラインを活用した健康支援の新たな方法の開発に有用と考えられる。

本研究では、スマートテレビデバイスを設置して自宅から運動教室へ参加した高齢者は7名であった。これに対し、同時開催の集会所からの参加者は30名を超えており、自宅からの参加者は少ない実績であった。コロナ禍で多様な行動が規制されていたため、当初は自宅から運動教室に参加することを希望する高齢者が多数いると想定していたが、違う結果となった。この理由には、居住高齢者の約60%が独居であるという集団特性に関連している可能性がある。近年、独居高齢者の増加に伴う社会的孤立問題が懸念されている。独居高齢者においては、人的な交流が減少し、社会的なつながりが希薄となる場合が少なくない。先行研究では、首都圏自治体在住の独居高齢者のうち男性42.4%、女性16.5%が孤立状態であることが示されている<sup>16)</sup>。実際、当団地では毎年数例の孤独死が報告されており、社会的孤立の状態にある高齢者が相当数いると予想される。社会的に孤立した状況では、自ら地域情報を取得する、あるいは周囲から情報を得るといったことが困難である。したがって、当団地に居住する独居高齢者のなかには今回の教室開催の情報が届いていないケースが少なくなかったと推測される。次に、当団地においては後期高齢者が多い(全高齢者の59.0%)<sup>12)</sup>ことから、抑うつなどの精神的な問題を有する者の割合が高いことが推察される。そのような状態

にある高齢者は、自宅で実施できる運動教室についての情報を得たとしても、実際に運動を実施したいという積極的な動機に至ることが困難と思われる。

上記のような対象集団の特性に加えて、ICT リテラシーが低いという後期高齢者の特徴も参加者が少なかった一因かもしれない。総務省の調査によると、インターネットの利用経験のある世帯は、世帯主年齢60～64歳で90.6%、65～69歳で82.6%、70～74歳で74.4%、75歳以上では58.8%となっている<sup>17)</sup>。本研究の対象となった団地に居住する高齢者の59.0%が後期高齢者であったこと<sup>12)</sup>から、ICT 機器に不慣れで、その利用に大きな困難さを感じていたケースが多数であった可能性も考えられる。このような高齢者の ICT リテラシー問題は研究当初からの課題であり、その対策としてストリーミング製品(Chromecast)に改良を加え、アプリケーションを開発して運動教室の画面を簡単に立ち上げるシステムを構築した。しかし、参加希望者が少なかった結果を踏まえると、本システムの更なる改善が必要と思われる。併せて本研究では、スマートテレビの周知にも注力する必要があったと考えられる。スマートテレビに興味や関心が薄い、あるいはどういうものか理解していない段階で、デバイスを自宅に設置することは、ICT リテラシーが低い後期高齢者にとって敷居が高かった可能性がある。独居の後期高齢者が多数いる状況を踏まえて、まず集会所で画面を通じてインストラクターと一緒に運動を行う経験を経て、画面を見ながら運動することに慣れてもらい、そのうえで、自宅でも YouTube を視聴しながら運動することを促すといった段階的な働きかけが有効だったかもしれない。

本研究では、リアルタイムでの教室に参加できない場合もいつでも自宅で運動ができるように過去の教室アーカイブや復習コンテンツを YouTube で提供した。しかし、ヒアリング調査の結果、6名中4名(66.7%)がこれらのコンテンツを「見ていない」と回答しており、十分には活用されていない状況が把握できた。今後、こういったコンテ

ンツの活用を促すような対策や支援が求められる。このような取り組みは、運動教室への継続的な参加にも寄与すると思われる。今回の運動教室から途中脱落した者は1名であり(継続率85.7%)、脱落の理由は本人のスケジュール上の問題であった。継続者6名の全期間の参加状況は、6名中4名はほぼ毎回ライブ配信を視聴しており、残りの2名のうち1名も教室アーカイブや復習コンテンツをほぼ毎回視聴していた。つまり、6名中5名(83.3%)が継続的に運動教室に参加していた。本研究では、参加者数が7名と少なく、教室への参加継続について明確に結論づけることはできないが、良好な継続状況が維持されたと考えている。

一方、参加者7名のうち5名が独居高齢者であり、その参加のきっかけとなったのが、「周囲からの勧め」と「自身の情報取得」によるものであった。したがって、参加者の多くは社会的なかわりを有し、自ら情報を取得するといった比較的積極的な生活を営んでいる独居高齢者であったと推察される。このことは、本研究で用いた運動教室開催に関する情報提供は、比較的活発な高齢者にはある程度有効であったと思われるが、それ以外の何らかの健康上の問題を有する高齢者に対しては必ずしも有効ではなかったと解釈される。高齢者の健康づくりの対象者として緊急性が高いのは、独居の後期高齢者や軽度な機能低下状態にある高齢者である。こういった層に対してオンライン運動教室を提供し、継続的な参加につなげるための対策を講じる必要がある。

以上のようなオンライン運動教室の実績とその改善についての情報以外にもいくつかの有益な情報が得られた。まず、本研究の参加者7名のうち5名は男性であった。従来の集団で行う対面式の運動教室では、女性の参加者が多く、男性参加者を増やすことが課題となっている。自宅からオンラインを介して個別に運動教室に参加するという方式は、男性にとって受け入れやすいとも考えられる。したがって、オンライン運動教室は男性参加者を増やすための有効な手法になるかもしれない。



次に、本研究で使用したスマートテレビデバイスは、双方向コミュニケーションが可能な仕様になっていた。しかしながら、参加者の自宅からの運用は実現しなかった。事前の関係者間での試験運用では十分な双方向コミュニケーションができたことから、通信環境が原因と推測される。したがって、高齢者を対象としたオンライン運動教室においては、スマートテレビデバイスを使った双方向コミュニケーションの実現を課題としつつも、対象地域や家庭での通信環境を踏まえた柔軟な運営方式を考えることが必要と思われる。なお、本研究では、一方向の情報提供で運営したにもかかわらず、教室の満足度が高かったことは非常に興味深い結果であった。この結果は、コロナ禍で日常的な運動の場が大きく制限されていたという特殊状況下ではあったが、オンライン運動教室という新しい運動の場の提供方式が高齢者に一定の評価を受けたものと考えられる。加えて、双方向コミュニケーションはなくても問題ないというコメントが複数あったことから、オンライン運動教室の運営として双方向方式は必須ではなく、一方向の情報提供でも運動プログラムの普及が可能なかもしれない。また、今回の取り組みは、集会所と自宅のどちらからでも参加可能な運動教室の提供方式であった。多様な層に運動教室を提供することを念頭におくと、こういったハイブリット形式での運動教室の提供が有効と考えられる。

更に、本研究では、YouTube を介した一方向の運動プログラム提供に関する重要な示唆を得ることができた。例えば、インストラクターにおいては、マイクなど音声機器を整える、カメラの画角を調整する、複数のカメラを活用する、自宅参加者に向けた声掛けを充実させるといった工夫をすることでより質の高いプログラム提供が可能となる。また、運営側においては、教室に関する丁寧な説明と適切なライブ配信管理によって、参加者にストレスなくプログラムを届けられる。このような改善とインストラクターや運営側の経験の蓄積がより多くの人々に受け入れられるオンライン運動教室システムの構築につながるものと思われる。

一方、スマートテレビデバイスの付属リモコンやデフォルト画面の問題解決はストリーミング製品そのものの改善が必要となるため、短期的には難しい。他の方法を駆使して参加者のストレスを軽減する努力が求められる。

今回の取り組みでは、インストラクターが自宅から Zoom を使って遠隔で運動を指導し、参加者は集会所あるいは自宅からオンラインで運動を行うシステムを採用した(館ヶ丘モデル)。この運動教室提供システムでは、インストラクターと集会所の間で双方向コミュニケーションによる運動指導が成立し、YouTube で配信される画像はインストラクターのみとなる。YouTube での視聴は多様なデバイス(スマートテレビ、スマートフォン、タブレット端末、パーソナルコンピュータ)で可能であり、他の集会所などから集団で運動教室に参加することもできる。また、Zoom を使って複数の集会所をつなぐことも可能である。館ヶ丘モデルはオンラインによる運動提供の新たな可能性を示唆するものであり、今後の with コロナから after コロナの時代における新たな健康づくりの場としての幅広い活用が期待される。

## 謝 辞

本研究に参加いただいた皆さまに心より感謝申し上げます。また、研究に多大な協力をいただいた団地自治会の高瀬智規氏、塚田賢一氏、宮崎昭氏、公益社団法人日本エアロビック連盟の皆さま、インストラクターの浅山美樹氏、吉村知美氏、真野まり子氏、一般社団法人エムむすびの徳村幸子氏、RVCommunications の田中英俊氏に深謝いたします。なお、本研究は2021年度スポーツ庁「Sport in Life 推進プロジェクト(ターゲット横断的なスポーツ実施者の増加方策事業)」の委託事業として実施されたものです。

## 参考文献

- 1) 厚生労働省. 令和2年簡易生命表の概況. 2021. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life20/dl/life18-15.pdf> (アクセス日: 2022年3月12日).
- 2) 厚生労働省. 令和元年 国民健康・栄養調査結果の概要. 2019. <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf> (アクセス日: 2022年3月12日).
- 3) Wu B. Social isolation and loneliness among older adults in the context of COVID-19: a global challenge. Global

- Health Research and Policy. 2020; 5: 27.
- 4) Yamada M, Kimura Y, Ishiyama D, Otobe Y, Suzuki M, Koyama S, Kikuchi T, Kusumi H, Arai H. The influence of the COVID-19 pandemic on physical activity and new incidence of frailty among initially non-frail older adults in Japan: a follow-up online survey. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2021; 25(6):751-6.
- 5) Holmes EA, O'Connor RC, Perry VH, Tracey I, Wessely S, Arseneault L, Ballard C, Christensen H, Silver RC, Everall I, Ford T, John A, Kabir T, King K, Madan I, Michie S, Przybylski AK, Shafran R, Sweeney A, Worthman CM, Yardley L, Cowan K, Cope C, Hotopf M, Bullmore E. Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: a call for action for mental health science. *The Lancet. Psychiatry*. 2020; 7(6): 547-60.
- 6) Noguchi T, Saito M, Aida J, Cable N, Tsuji T, Koyama S, Ikeda T, Osaka K, Kondo K. Association between social isolation and depression onset among older adults: a cross-national longitudinal study in England and Japan. *BMJ Open*. 2021; 11(3): e045834.
- 7) Beauchamp MR, Hulteen RM, Ruissen GR, Liu Y, Rhodes RE, Wierts CM, Waldhauser KJ, Harden SH, Puterman E. Online-delivered group and personal exercise programs to support low active older adults' mental health during the COVID-19 pandemic: randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2021; 23(7): e30709.
- 8) Gothe NP, Erlenbach E. Feasibility of a yoga, aerobic and stretching-toning exercise program for adult cancer survivors: the STAYFit trial. *Journal of Cancer Survivorship*. 2021; 1-10.
- 9) Schwartz H, Har-Nir I, Wenhoda T, Halperin I. Staying physically active during the COVID-19 quarantine: exploring the feasibility of live, online, group training sessions among older adults. *Translational Behavioral Medicine*. 2021; 11(2): 314-22.
- 10) Kwan RYC, Salihu D, Lee PH, Tse M, Cheung DSK, Roopsawang I, Choi KS. The effect of e-health interventions promoting physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. *European Review of Aging and Physical Activity*. 2020; 17: 7.
- 11) UR 都市機構ホームページ. [https://www.ur-net.go.jp/chintai\\_portal/tenant/tokyo/20\\_260.html](https://www.ur-net.go.jp/chintai_portal/tenant/tokyo/20_260.html) (アクセス日: 2022年4月29日).
- 12) 八王子市. 八王子市住民基本台帳町丁目別年齢別人口(令和3年6月末日現在). <https://www.city.hachioji.tokyo.jp/hachioji/jinko/005/p029078.html> (アクセス日: 2022年4月29日).
- 13) Hyodo K, Jindo T, Suwabe K, Soya H, Nagamatsu T. Acute effects of light-intensity, slow-tempo aerobic dance exercise on mood and executive function in older adults. *Bulletin of the Physical Fitness Research Institute*. 2019; 117: 8-16.
- 14) Hyodo K, Suwabe K, Yamaguchi D, Soya H, Arao T. Comparison between the effects of continuous and intermittent light-intensity aerobic dance exercise on mood and executive functions in older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2021; 13: 723243.
- 15) エムむすびホームページ. <https://m-musubi.or.jp/> (アクセス日: 2022年2月10日).
- 16) 小林江里香, 藤原佳典, 深谷太郎, 西真理子, 齊藤雅茂, 新開省二. 孤立高齢者におけるソーシャルサポートの利用可能性と心理的健康 同居者の有無と性別による差異. *日本公衆衛生雑誌*. 2011; 58(6): 446-56.
- 17) 総務省. 令和2年通信利用動向調査報告書(世帯編). [https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/pdf/HR202000\\_001.pdf](https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/pdf/HR202000_001.pdf) (アクセス日: 2022年4月29日).