

1. 実践研究

オンラインシステムを用いた運動指導の検証

(地域偏差の解消への試み)

小池 日登美*

多鹿 昌幸** 矢貫 卓博**

抄録

車社会の沖縄では今、深刻な問題が運動不足である。その結果、肥満の増加により、生活習慣病による死亡率が全国より目立って高くなっている。長寿を取り戻す最大のカギは運動不足解消である。本研究では、生活習慣病のリスクをもった被験者に対しオンラインシステムを用いて、沖縄在住の健康運動指導士が被験者の希望に沿ったテーラーメイドの運動指導と運動のきっかけ作りを行い、直接運動指導を行った者と比較した。そして、運動前後の被験者へのアンケートと終了後の指導者の感想から、運動指導の成果と課題を考察した。オンラインでの運動指導を受ける群と、健康増進センターにて直接運動指導を受ける対照群の2群に分け、両群の歩行数・運動強度・臨床データを研究開始前後で評価した。参加者のBMIは29前後、腹囲は男女共に100cm前後であった。研究開始前後において、両群の歩行数・運動強度・臨床データ(血圧・脈拍・空腹時血糖・HbA1c・HDL-C・LDL-C)に差はみられなかったが、オンライン群では中性脂肪の値が高かった。両群ともに被験者からは、研究に参加したことで「運動を行うようになってから、身体が軽くなり動く気になった」「散歩や地域のイベント参加など外に出る機会が増えた」という声が聞かれた。しかし、実際に行ってみたらこそ判ってきた課題も幾つかでてきた。これらの課題を解決していくことで、オンラインシステムを用いた運動指導の可能性が示唆された。

キーワード：オンライン，運動指導，沖縄

* 高村内科クリニック、東京都健康長寿医療センター

** 読谷村診療所

その理由として、鉄道等の公共交通機関が少なく、車移動が中心であるため、日常生活動作の中での歩く距離が少ないことが影響している可能性がある。また、沖縄では小学生のときから、徒歩でいける範囲であっても車で送迎をしている家庭も多いといわれており、子どもの頃から歩く習慣が少なく、歩き慣れていないという環境であることも理由に考えられる。

沖縄県の健康長寿復活と健やかな高齢社会をつくるには、疾病に対する治療のみならず、疾病を予防する環境づくりが大切である。その方策として、食生活や運動習慣などの生活習慣の改善、そしてそれらを支持する健康づくりと健康づくりに取り組む人材の育成支援に力を入れることが重要となる。

健康づくりの支援として、県では従業員を健康にしたい企業及び団体を応援するために「職場の健康力アップ補助金」が用意されている。平成 29 年度からは、市町村と連携して健康づくりボランティアの養成、活動支援に取り組み、地域のつながりを活かし、社会全体で健康づくりに取り組む環境整備の強化を図っている。

しかしながら「健康づくり推進協議会設置市町村数」、沖縄の方言であるチャー(いつも)ガンジュー(頑丈) = 【健康】という言葉を使った「チャーガンジュー応援団登録数」「健康増進計画策定市町村数」「職域や関係機関と連携した健康づくりを実施している市町村数」は増加し、前期目標を達成しているが、「食生活改善推進員の人数」「健康づくり推進員養成

(育成)市町村数」は前期目標を達成できていないのが現状であり、健康づくりに関わる人材育成が課題とされている⁵⁾。ここでの問題となっているのが、生活習慣病の一次・二次予防に運動は不可欠といわれていながら、生活習慣病予防に特化した運動指導を行える運動指導者が少ないことである。医療現場においても医師からの定期的な対面診療はあるものの運動の具体的な指導が手薄いのが現状であり、人材育成が今後の課題と考えられる。

そこで我々は、モノレール 1 本だけで鉄道がないため車社会になっていることや、日中が暑いこともあって活動が夜にシフトしていることで活動時間が少ないことなど、沖縄の県民性を考慮し生活習慣病のリスクをもった被験者に対してオンラインシステムを活用した運動指導を行うことで、直接運動指導を行う場合と変わりなく、肥満・生活習慣病の改善と運動のきっかけづくりを図るための支援を行えるのではないかと考えた。また、この研究に参加することで、トレーナーと医療者の連携づくりと学びのきっかけをつくり、運動指導を通してスキルアップを目指し、その具体的方法を探索的に検討することとした。

2. 方法

対象は、沖縄県 読谷村診療所にてカルテデータが存在する肥満 (BMI25 以上) を有し、生活習慣病のリスクを持つ患者とした。医師から説明を受けた 18 名のうち協力を申し出た 11 名、年齢・性別は

30～60歳までの男女を対象とした。両群の振り分けは無作為に行った。層別ブロックランダム化法にて無作為にオンライン群（オンラインシステムを利用した運動指導）と対照群（読谷村健康増進センター利用での運動指導）に振り分けた。オンライン群 7 名（平均年齢 47.6 ± 3.7 歳）と対照群 4 名（ 51.0 ± 4.8 歳）であった。

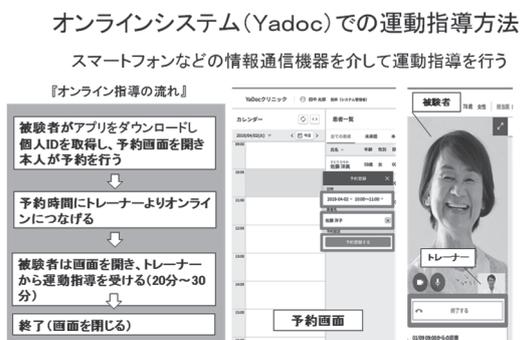
両群の運動指導は沖縄在住の健康運動指導士が行った。オンライン指導の方法は、スマートフォン上で Yadoc システム（資料 1）を活用したビデオ通話にて運動指導をした。担当は臨床現場で運動療法を行っている 3 名とした。対照群は、読谷村健康増進センター勤務の 1 名が担当し、被験者は直接来館して運動指導を受けることとした。期間は両群とも 2 ヶ月間に 6 回の指導を行うこととし、指導内容は運動の動機付け、運動強度および運動量の増加を目的としたアドバイスを行うこととした。両群で指導内容に差がないよう医師と東京在住の臨床現場で運動療法を行っている健康運動指導士による患者情報・運動指導内容の共有のための勉強会を行った。オンラインによる

ミーティングの開催を 1 回／月以上行った。東京在住の健康運動指導士は、資料・被験者へのフィードバックシートを作成・スケジュール調整・研究期間中のトレーナーへのアドバイスをした。データのまとめと報告書の作成作業を行った。指導内容は、それぞれが確認できるように報告書をインターネット上のファイル（Dropbox）に保存した。

運動評価は、テルモ社製歩行強度計メディウォークによる歩行数（目標歩数 8,000 歩）と運動強度（3Mets 以上）の測定をし、運動指導前 1 週間・指導期間中・終了前 1 週間での比較を行った（資料 2）。指導開始前と終了時に臨床データ（血圧・脈拍・空腹時血糖（FBG）・HbA1c・HDL-C・LDL-C・中性脂肪）を測定した。被験者に対して質問用紙によるアンケート調査を研究開始前と終了時に行った。

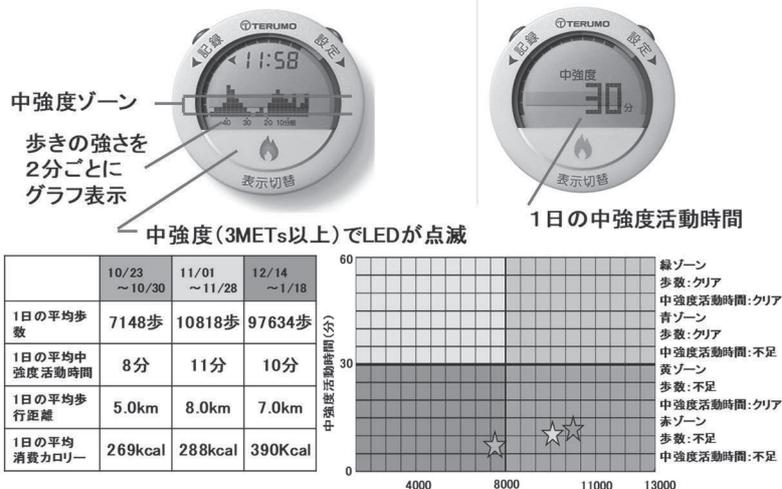
本研究は、一般社団法人臨床糖尿病ネットワーク倫理委員会の承認（審査番号 R01H04-07190001）を得て実施された。被験者には書面において研究の趣旨、途中辞退の自由、プライバシーの確保、結果公表予定等について説明し回答を持って同意を得た。研究開始前にオンライン群に対して、ビデオ通話でのオンラインの操作方法の説明を行った。

全データの統計処理は、Microsoft Excel を使用し、平均±標準偏差で示し、指導の前後それぞれで、群間における平均値の差を対応のない t 検定により比較をおこなった。



資料 1 Yadoc システム

テルモ社製歩行強度計メディウォークによる測定
歩行数(目標歩数8,000歩)と運動強度(3METs以上)



資料 2 運動評価

表1 指導前後の介入群・対照群の各検査結果

指導前	オンライン群 7名 (男性3名・女性4名)	対照群 4名 (男性3名・女性1名)	P値	指導後	オンライン群 7名 (女性1名中断)	対照群 4名	P値
年齢(歳)	47.6±3.7	51.0±4.8	0.581	年齢(歳)	47.6±3.7	51.0±4.8	0.581
BMI(kg/m ²)	29.5±5.2	29.9±5.0	0.914	BMI(kg/m ²)	29.4±2.0	28.6±2.1	0.820
腹囲(cm)	95.7±13.9	100.4±10.7	0.577	腹囲(cm)	95.7±11.8	99.2±11.9	0.652
	男性 94.2±8.7 女性 96.9±7.6	男性 86.6±5.1 女性 117.4±8.8			男性 94.7±10.2 女性 96.4±7.2	男性 88.9±3.4 女性 114.2±3.6	
収縮期血圧(mmHg)	132.9±14.9	147.8±28.3	0.373	収縮期血圧(mmHg)	136.7±20.8	138.7±17.5	0.891
拡張期血圧(mmHg)	81.7±10.0	82.8±13.3	0.886	拡張期血圧(mmHg)	82.9±14.0	88.7±12.0	0.552
Hba1c(%)	5.5±0.9	5.5±0.5	0.886	Hba1c(%)	5.5±0.9	5.6±0.5	0.736
FBG(mg/dl)	95.0±15.4	100.0±9.4	0.575	FBG(mg/dl)	96.3±25.7	101.8±4.9	0.690
HDL-C(mg/dl)	51.0±14.6	58.5±12.8	0.453	HDL-C(mg/dl)	53.5±10.7	61.3±14.5	0.356
LDL-c(mg/dl)	106.1±18.4	121.5±23.2	0.254	LDL-c(mg/dl)	130.1±37.0	117.5±16.5	0.540
中性脂肪(mg/dl)	339.6±313.0	144.8±65.7	0.258	中性脂肪(mg/dl)	293.6±236.0	136.8±55.2	0.229

値は平均値±標準偏差を示す

3. 結果と考察

運動指導期間は2019年11月から2020年1月までの2ヶ月間とした。被験者の受講回数は、オンライン群7名中、6回の指導を受けたのが3名、4回が2名、3回が1名、2回の指導後に体調不良による中断が1名であった。指導開始時、オンラインの環境が整っておらず高額な料金が

かかることが判明し、1回目と2回目はWi-Fiの繋がる施設まで出向いてもらうというハプニングもあった。対照群の4名は6回の指導を受けて終了した。

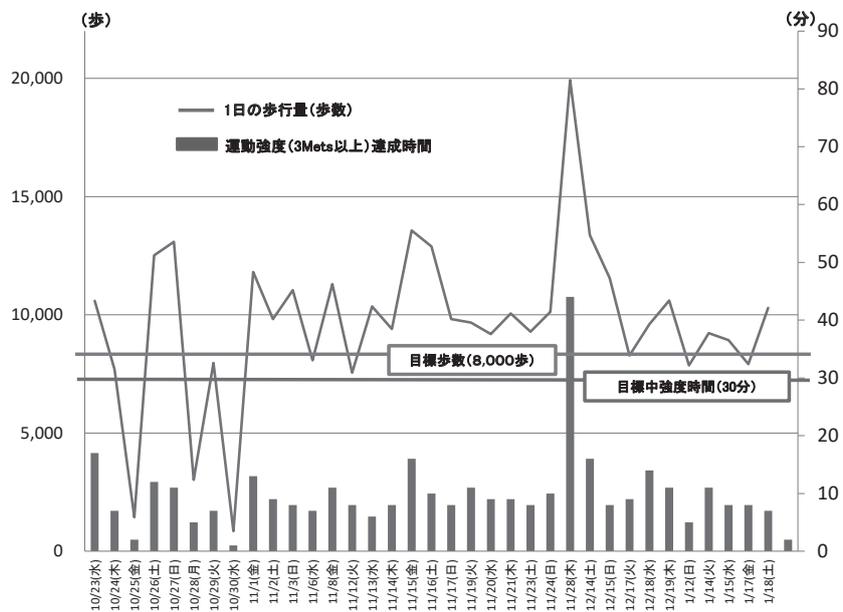
研究期間中の事故や怪我の発生はなかった。

研究開始時・終了時においてオンライン群、対照群間での各検査項目に差はみられなかった(表1)。両群において、指

導前後（以下、前後）のBMI、腹囲、収縮期血圧は、特定検診の判定基準値（以下、基準値）を超えていた。中性脂肪はオンライン群の前後で基準値を超えており、2名が700～800 mg/dlと高値であった。HDL-CとLDL-Cの値は前後において両群とも基準値内に入っていた。指導後の対照群の拡張期血圧とHbA1cの値が基準値を超えていた。

メディウォークによる運動の評価（資

料3）では、指導前後において歩行数（8,000歩/日）、3Mets以上の運動強度達成時間（30分/日）の目標を両群ともに達成することはできなかった。平均歩行数をみた場合、運動指導開始時から終了時までオンライン群は増えていなかったが、対照群は1,000歩程度増加していた（図2）。3Mets以上の運動強度時間についても有意な増加はみられなかったが、対象群に比べてオンライン群は前後で増えて



資料3 活動測定（メディウォークの評価）
10月23日～1月18日

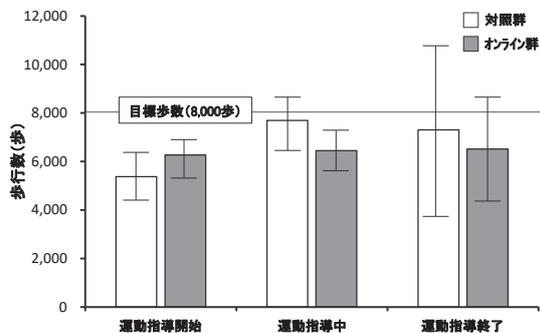


図2 1日の平均歩行量

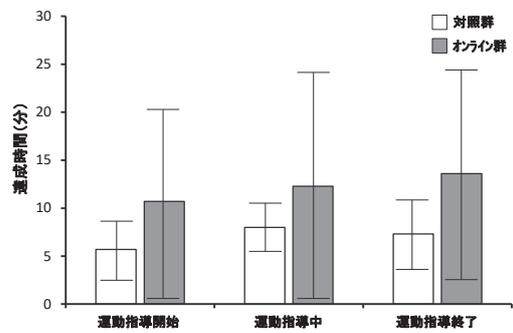


図3 1日の運動強度（3Mets以上）達成時間



図4 運動指導前後 被験者アンケート結果

いた(図3)。これは、従来ののんびり歩きからしっかり歩きに変わってきたことが要因と考えられ、オンライン上でもトレーナーのアドバイスの効果があるのでではないかと考えられた。被験者からは、「運動を行うようになってから、身体が軽くなり動く気になった」「散歩や地域のイベント参加など外に出る機会が増えた」という声も聞かれた。沖縄は年間を通して地域のイベントも多いため参加することでも運動であることを伝えるのも大切であると感じた。その結果、被験者自身が近くであれば車で行くか歩いていくかを考えるきっかけづくりにもなったのではないかとと思われる。

研究開始前と終了時に被験者に対して質問用紙によるアンケート調査を行った

のでその結果を示す(図4)。

「①運動することが楽しい」では、両群とも「どちらともいえない」→「ややそうである」へと運動の楽しさを知ってもらえた。

「②生活習慣病改善のため運動は必要」では両群とも開始前後で「そのとおりである」との回答が得られ、運動の必要性を感じている回答であった。

「③運動する時間がない」ではオンライン群では「どちらともいえない」→「ややそうではない」へと回答が得られた。その反面、対照群は「どちらともいえない」→「ややそうである」との回答であった。これは、対照群の4名は仕事をしていることから時間をつくることの難しさが影響している可能性があると思われる。

る。

「④運動がきらいである」ではオンライン群では前後で「どちらともいえない」との回答であったが、対照群は「ややそうである」→「ややそうでない」へと気持ちの変化がみられた。

「⑤運動は必要がない」では両群とも「やや必要」→「必要である」との回答が得られた。

「⑥痛みがあって運動できない」は、オンライン群では「ややそうではない」→「どちらともいえない」へと移行しており痛みが発生した可能性があることが考えられた。対照群は「どちらともいえない」→「ややそうではない」へと痛みの軽減がみられた。痛みに対して考えられることとして、オンラインの場合はスマートフォンの小さい画面での指導のため、筋肉トレーニングなどの場合、正しいポジションの確認に限界があり、そのまま自己流の解釈で運動を行っていることが考えられた。対策として、図や写真付の資料をメールで送るなどしたが、直接その場で見ながら運動指導を行う場合との限界を感じた。これはオンライン指導の方法で改善・工夫すべき点として今後の参考にしていきたい。

「⑦運動することに抵抗がある」は両群で抵抗感を減らすことはできなかった。何が影響しているかを知り、トレーナーがより良いサポートができるようになる必要性を実感した。

「⑧運動のやり方がわからない」では、前の質問で抵抗感はあるにもかかわらず、両群とも運動のやり方については解決できたことがみえてきた。被験者からは、

「自宅でできる運動を習ったので今後も継続していきたい」「携帯電話から運動をしている写真を送れるようになったことで自信がついた」「靴下を立ったまま履けるようになった」「運動のきっかけができたので、このままセンターに通いたい」などの意見が寄せられた。また、オンライン指導を受けた群からは「6ヶ月位はやってほしかった」「オンラインの予約日と希望時間が思ったより少なかった」「日曜日や朝早くの時間帯もあったほうがよかった」などのコメントがあった。

ここに、オンライン群が目標指導回数を達成できなかった理由があると考えられる。トレーナーが希望時間に添えなかった理由として、研究参加のトレーナーはフリーランスではないため平日・土曜日の勤務時間中は対応できなかったことや、休日はトレーナーのプライベート時間を確保するために運動指導が行われなかったことがあげられる。被験者は、オンラインだからこそ時間に自由度があるはずとの思いがあり、食い違いを生じたものと考えられた。これは、研究が始まってから判明したことであり、対策としては、研究開始時の説明と確認をしっかりする必要があると実感した。

研究終了後、対照群のトレーナーからは「今まで個別指導を行ったことがなかったので勉強になった」「今回の研究参加をきっかけに臨床現場で働いているトレーナーと知り合うことができ刺激になった」との感想があった。

オンライン群のトレーナーからは「実際に対象者と会ったこともないので、信頼関係の構築やオンラインでのやり取り

ができるかが不安を感じた」「介入回数を重ねるほど、対象者とのコミュニケーションが高まった気がした」「オンラインシステムを使った運動指導はなかなか運動施設に通えない方、交通手段が確保できない方など、自宅で可能な運動指導が期待できそう」「運動指導のみではなく、食事指導や、日常生活の流れやライフスタイル、仕事など、色々な話が聞けた事で被験者との関係性が築けたと思う」「オンライン指導を今後活用してみたいと思った」「まだ不安な部分はあるが、やり方次第で色々な方との繋がり、幅広い運動指導など今後活用方法があると思った」などの意見がだされた。

以上のことから、今回の研究目的であるトレーナーのスキルアップも達成できたのではないかと考えられ、この経験を元に今後の活躍に期待できるものと思われる。

4. まとめ

今回、オンラインシステムを用いて運動指導の検証を行った結果、運動のオンライン指導と直接指導において指導効果についての差はみられなかった。

しかし、指導方法や予約時間の取り方、オンライン接続が可能な環境設定など、実際に行ってみたからこそ判ってきた課題が幾つかでてきた。これらの課題を解決していくことで、オンラインシステムを用いた運動指導は十分に活用できると思われた。

2020年1月中旬から発生した新型コロナウイルスの感染拡大で、クラスター

(感染集団)発生予防のため、外出を控える人が増える一方で、運動不足や生活習慣病の悪化、精神面への悪影響が心配されている。今回のパンデミックは、日常生活やビジネスの根幹を変えてしまう要素があり、この新型コロナウイルスが終息しても次の可能性や地震災害等のことを視野にいれると、今後ネットが総ての中心になっていくのではないかと考えられる。そのためにも動画配信サービスやオンラインを用いた運動指導は、これから広がっていくのではないかと期待と共に新型コロナウイルスの早期終息を心より願います。

引用文献

- 1) 「330 ショック！ 沖縄県の平均寿命と死亡状況 -1973-2012-」
<http://www.kenko-okinawa21.jp/090-docs/2015121100520/files/330shock.pdf>
- 2) 健康おきなわ 21
<http://www.city.ginowan.okinawa.jp/cms/organization/kenkouzoushinka/archives/gaiyou>
- 3) 崎間敦・白井こころ・奥村耕一郎・田名毅 日健教誌 第24巻 第4号 2016年
健康長寿へ向けた沖縄の課題と取り組み
- 4) 歩く県民、歩かない県民 (2016年)
<http://honkawa2.sakura.ne.jp/7312.html>
- 5) 沖縄県福祉保健部. 平成23年度県民健康・栄養調査結果の概要
沖縄県福祉保健部. 平成23年度県民

健康・栄養調査結果の概要.

<http://www.kenko-okinawa21.jp/090>

- 6) 厚生労働省「平成 28 年国民健康・栄養調査」

<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout>

本研究は、「令和元年度健康・体力づくり事業財団健康運動指導研究助成事業」の助成金を受けて実施しています。