

循環器疾患・糖尿病等生活習慣病を予防するための情報通信技術を活用した  
保健指導プログラムに関する文献検討

研究分担者 春山 早苗 自治医科大学看護学部 教授

**研究要旨:** 脳・心血管疾患危険因子保有者に対する ICT を活用した効果的な保健指導プログラム及びその実践のための手引きを作成するための示唆を得ることを目的に、文献検討を行った。医中誌及び PubMed を用い、検索語を「遠隔保健指導」等や「ICT + health guidance」等とし、2000 年以降の文献を対象に検索し 1,253 件の文献を抽出した。さらに、生活習慣病予防に関連しない、アウトカムがない等の文献を除外し、38 件（プログラム 40 件）を分析対象とした。

その結果、活用されていた ICT ツールは、スマホアプリが最も多く（55%）、次いでウェブサイト（30%）、電子メール（27.5%）の順であった。ICT 活用の目的が、利便性であったプログラムは 9 件、行動変容であったのは 39 件であった。後者について、支援目的別にみると、最も多かったのは『振り返り・（セルフ）モニタリング』（87.2%）で、次いで『記録』（71.8%）、『知識の提供』（56.4%）、『情報共有』（51.3%）の順であった。脳・心血管疾患危険因子に関わるアウトカムが得られていたのは 8 割、脳・心血管疾患に関わる自己管理の知識・意欲や行動等に関わるアウトカムが得られていたのは、約 6 割であった。両者について悪化した結果を示したプログラムはなかった。

結果から、ICT を活用した効果的な保健指導プログラムについて、以下のことが考えられた。

- ・テレビ電話を活用したプログラムは、対面保健指導を利用しにくい対象の場合や家族へも働きかける必要がある場合に効果的であり、ICT ツールを組み合わせ、記録、セルフモニタリング等への支援を強化すると、さらに効果が高まる。課題は、対面と比較した時間や会話の円滑さの劣性等である。
- ・ICT ツールを組み合わせ、『記録』の負担軽減及び記録情報の可視化によるセルフモニタリング支援を強化すると効果的である。課題は、対象者の ICT ツールへの親和性、満足感や信頼感が保健指導の利用に影響を及ぼすことであり、ICT ツールの機能と質、適した対象者を見極める必要性である。
- ・ICT を活用して、対象者の生体情報等の『情報共有』をし、適時にフィードバックや励ましを行い、加えてリマインダーをする自己管理行動の継続支援を強化すると効果的である。課題は、フィードバックやリマインダーの煩わしさや苛立ちが保健指導利用や自己管理行動の中断につながる可能性である。よって、これらの機能について対象者の選択を可能とするか否かを検討する必要がある。

**研究分担者**

田村 須賀子 富山大学大学院医学薬学研究部・  
教授

小谷 和彦 自治医科大学医学部・教授

**研究協力者**

大神 あゆみ 大神労働衛生コンサルタント事務  
所 所長

鈴木 達也 自治医科大学医学部・助教

横山 絢香 自治医科大学看護学部・助教

高倉 恭子 富山大学大学院医学薬学教育部・  
准教授

奥野 敬生 日本通運株式会社高岡支店、日通  
高岡運輸（株）・保健師

久保野 裕子 新潟県立看護大学看護学部・助教

陶山 公子 上市町役場（富山県）・保健師

城川 舞那 富山市役所・保健師

**A. 研究目的**

本研究の目的は、文献検討により、血圧高値、脂質異常、血糖高値等の脳・心血管疾患危険因子保有者に対する情報通信技術（以下、ICT とする）を活用した保健指導に関する知見を整理し、脳・心血管疾患危険因子保有者に対する効果的な保健指導プログラムおよびその実践のための手引きを作成するための示唆を得ることである。具体的には、保健指導において活用されている ICT ツール及び活用目的並びにその成果を明らかにする。

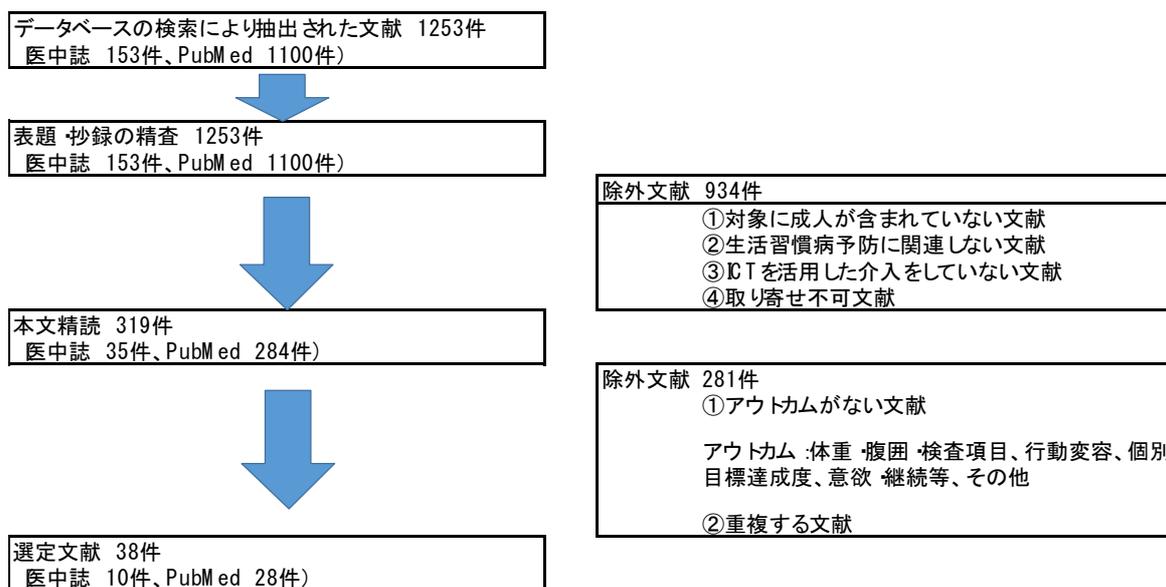
**B. 研究方法**

**1. 文献の選定**

文献選定のフローチャートを図 1 に示す。医学中央雑誌 WEB 版（以下、医中誌とする）及び PubMed を用いて文献検索を行った。

1) 第 1 段階

図1 文献選定のフローチャート



検索範囲は2000年以降とし、2018年7月～2019年1月の期間に検索を行った。検索語は、医中誌については、「遠隔保健指導」、「遠隔保健相談」、「遠隔栄養指導」、「遠隔運動指導」、「ICT+保健指導」、「ビデオ通話+保健指導」、「健康教育+遠隔診療」とした。PubMedについては、「ICT + health check」、「ICT + health guidance」、「ICT + health education」、「smartphone + health Guidance」、「smartphone + self-management」、「dialbetics」、「multimedia + health guidance」、「multimedia + self-management」とした。

その結果、医中誌153件、PubMed1,100件、計1,253件の文献が抽出された。これらの文献について、表題及び抄録を精査し、①対象に成人が含まれていない、②生活習慣病予防に関連しない、③ICTを活用した介入をしていない、④取り寄せができない、文献を除外した。その結果、文献は医中誌35件、PubMed284件、計319件となった。

2) 第2段階

第1段階で選定した文献について、本文を精読し、①アウトカムがない文献、②重複する文献を削除した。アウトカムは、体重、腹囲、検査項目の改善及び保健・療養のための行動変容、個別目標達成度、意欲・継続の向上等とした。その結果、分析対象とする文献は医中誌10件、PubMed28件、計38件となった。

## 2. 分析方法

文献毎に、国、出版年、対象数、性別、年齢 (Mean ± SD)、疾患・健康状態、研究方法/介入期間、保健指導方法及び用いたツール、対面指導 (①) の有無と有りの場合の指導内容、ICT活用の目的、アウトカムを抽出し、それらの概要を整理した。

保健指導に用いたツールは、テレビ電話 (②)、スマートフォンアプリ (③)、ウェブサイト (④)、食事カメラ (⑤)、ウェアラブル機器 (⑤)、電子メール (⑦)、教材 (紙媒体) (⑧)、その他 (⑨) に分類した。

ICT活用の目的は、利便性と行動変容に大別し、行動変容については、特定保健指導の支援内容<sup>1)</sup>を参考に、知識の提供、目標設定、行動計画の立案、記録、振り返り・(セルフ) モニタリング、対象と支援者との情報共有、工夫・行動計画の修正、励まし・賞賛に分け、保健指導に用いたICTツール毎に該当する活用目的に分類した。

アウトカムは、体重や腹囲、血圧、脂質、血糖等の脳・心血管疾患危険因子の改善、脳・心血管疾患に関わる生活習慣改善の意欲や行動の変化、その他に分類した。

## C. 研究結果

### 1. 文献の概要

文献の概要を表に示す。

#### 1) 年別の文献数

図2に年別の文献数を示す。2000年以降2019

年 1 月までの文献から選定された文献は、33 件 (86.8%) が 2011 年以降の文献であった。

## 2) 介入プログラムの対象

介入プログラムの対象は、①糖尿病又は高脂血症又は高血圧症の患者が最も多く、25 件 (65.8%) であった [文献 2, 8, 9, 11, 14, 16～26, 28, 31～33, 35～39]。そのうち、糖尿病患者を対象としたものは 16 件であった。次いで、②BMI $\geq$ 25 の者を対象とした文献 [文献 12, 13, 29]、③脳・心血管疾患危険因子保有者 [文献 4, 6, 7]、④健常者を対象とした文献 [文献 3, 27, 30] がそれぞれ 3 件ずつあった。その他には①と③ [文献 10]、②と③ [文献 34]、②と④ [文献 15]、不明 [文献 5] が 1 件ずつあった。

## 2. 活用されていた ICT ツール

1 文献において、ICT を活用した 2 種類のプログラムを検証している場合があり [文献 5, 13]、その結果、38 文献で 40 の ICT を活用した介入プログラムが検証されていた。また、1 介入において複数の ICT ツールを活用しているプログラムが 21 (52.5%) あった [文献 2～6, 9, 10, 14, 15, 17～19, 22, 25～27, 31, 32, 34, 37]。図 3 に活用されていた ICT ツールを示す。最も多かったのはスマートフォンアプリケーション (以下、スマホアプリ、

とする) で、22 プログラム (55.0%) [文献 12～16, 18～23, 25～28, 30～32, 34～36, 39]、次いでウェブサイトが 12 プログラム (30.0%) [文献 3, 5 (2 プログラム), 6, 10, 13, 15, 18, 26, 27, 32, 37]、電子メールが 11 プログラム (27.5%) [文献 2～5 (2 プログラム), 10, 14, 18, 27, 32, 37] の順であった。12 プログラムで活用されていたその他の内訳は、体重、体脂肪、血圧、血糖、心拍数、歩数等の通信可能な測定器が最も多く 6 プログラム [文献 7, 10, 22, 31～33]、次いでデータ入力・送信のための端末 [文献 2, 25]、コンピュータマルチメディア教材 [文献 11, 38] がそれぞれ 2 プログラム、その他足状態の観察のためのウェブカメラ [文献 17]、Dropbox によるモニタリングデータの共有と保健指導 [文献 24] がそれぞれ 1 プログラムであった。ウェブセミナーや料理教室、健康的なショッピングツアーやレシピチャレンジへの招待 [文献 32] もあった。

各年の文献において活用されていた ICT ツールを図 4 に示す。スマホアプリを活用したプログラムは全て 2013 年以降の文献であった。

対面保健指導と ICT ツールを組み合わせた介入プログラムは、9 プログラムで [文献 2, 4～7 (文献 5 は 2 プログラム), 32, 33, 38]、うち 6 プログラムは 2011 年までのものであった。

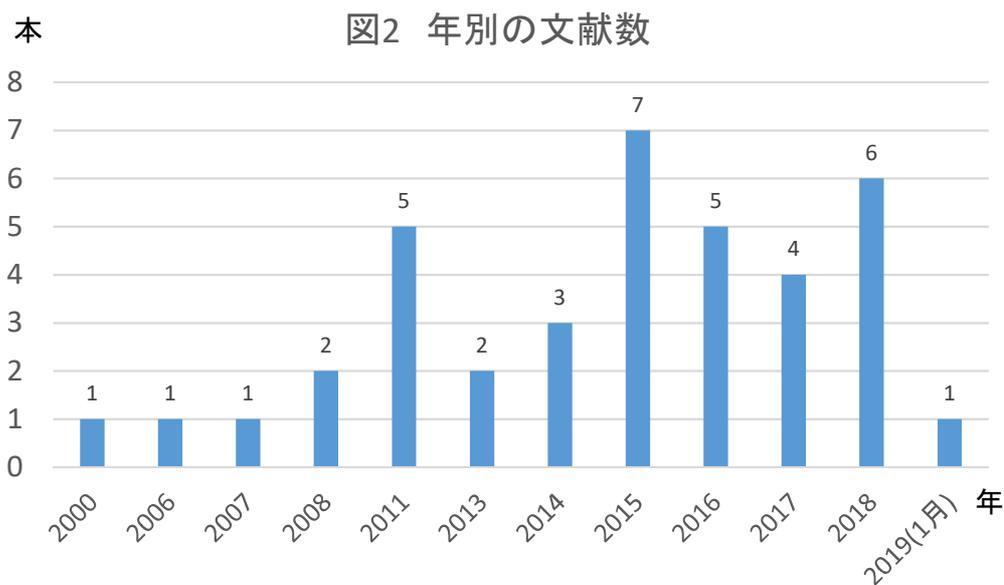


図3 活用されていたICTツール別文献数

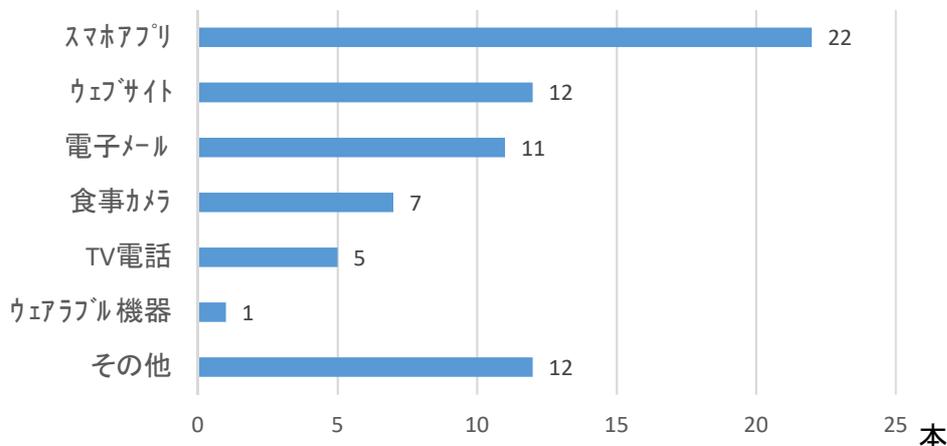
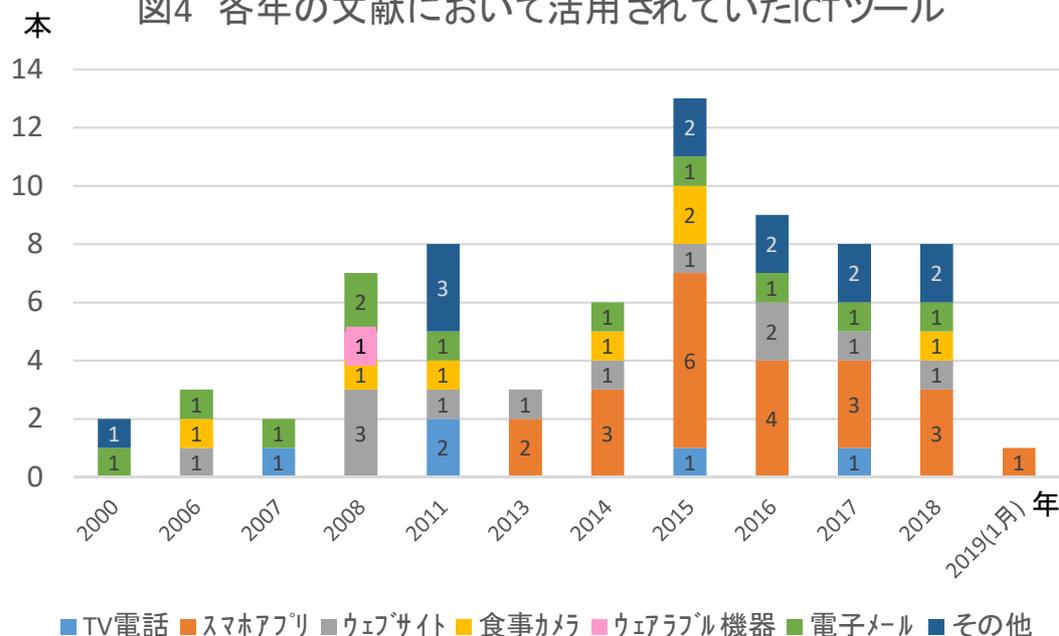


図4 各年の文献において活用されていたICTツール



### 3. ICT活用の目的

ICT活用の目的が、利便性であったのは9プログラムであり[文献 8, 10, 11, 15, 17, 18, 28~30]、行動変容であったのは39プログラムであった[文献29を除く全て]。

利便性を目的としていたプログラムは、過疎地域の医療保険未加入者や低所得地域に住むマイノリティを対象とした2プログラム[文献 11 (米国), 18 (カナダ)]、サービスが不足している農村部の住民を対象とした1プログラム[文献10(カナダ)]、その他、日本の3プログラム[文献

8, 17, 29]、中国の1プログラム[文献28]、韓国の1プログラム[文献30]、英国の1プログラム[文献15]であった。

行動変容を目的としていた39プログラムについて、支援目的別にみると(図5)、最も多かったのは『振り返り・(セルフ)モニタリング』で34プログラム(87.2%) [文献 2, 4, 5(2プログラム), 7, 9, 10, 12~28 (文献13は2プログラム), 30~37, 39]、次いで『記録』が28プログラム(71.8%) [文献2, 3, 5(2プログラム), 6, 9, 10, 12~16 (文献13は2プログラム), 18~22, 25~28, 30~34, 39]、

図5 行動変容のための支援目的別の介入プログラム数

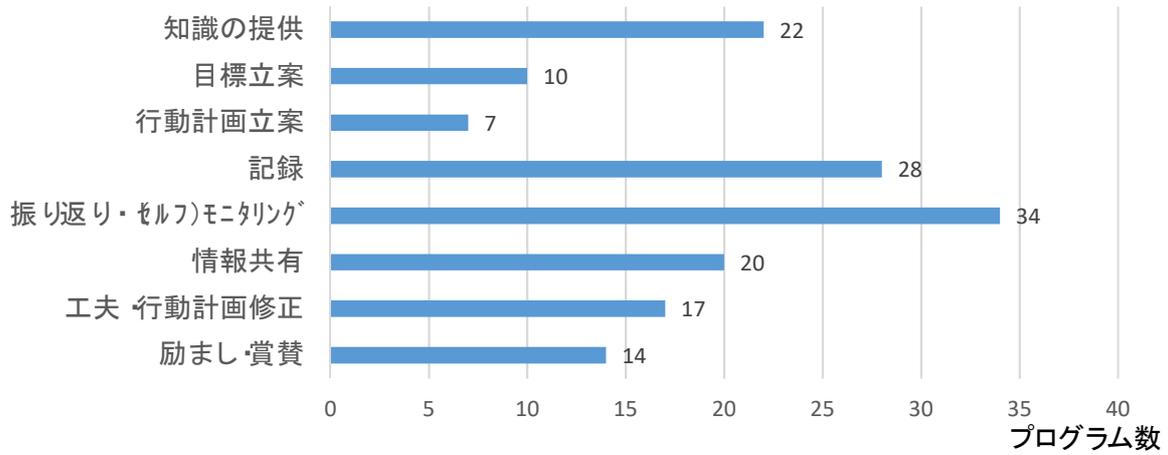
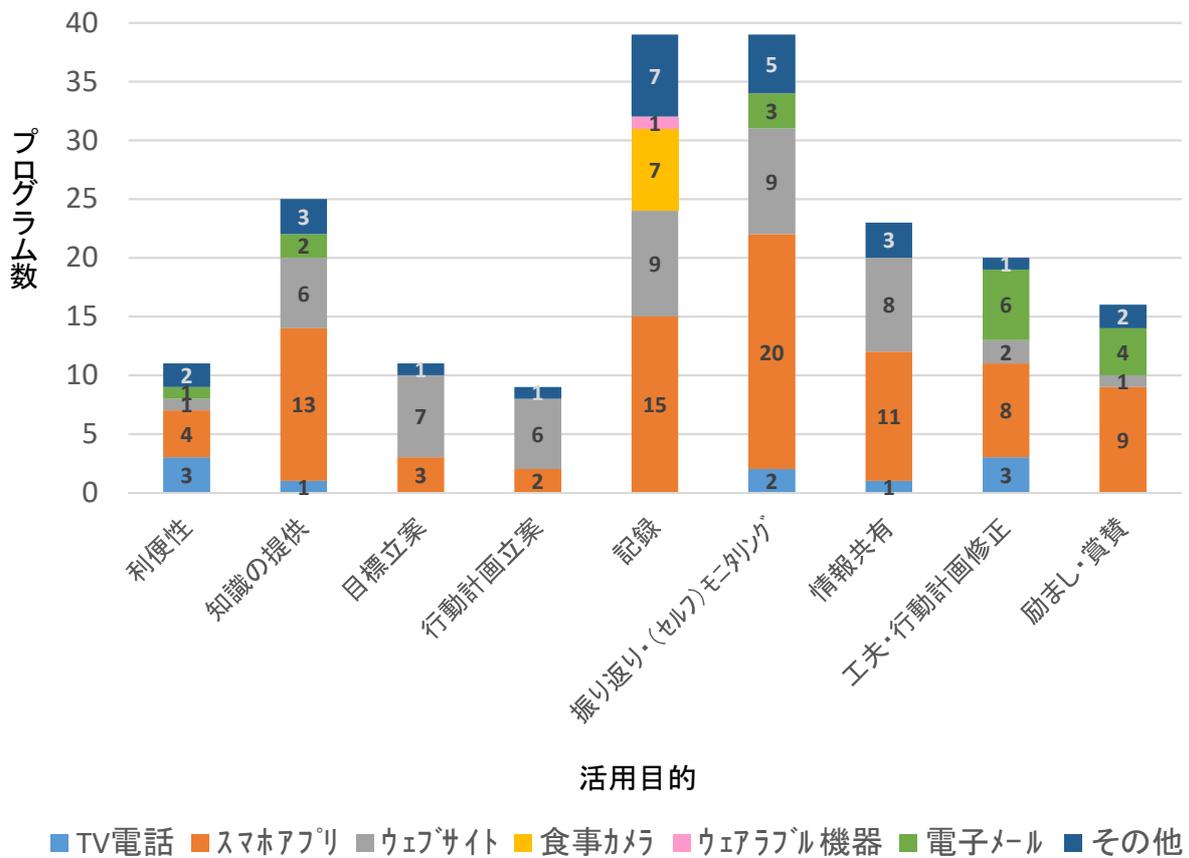


図6 介入プログラムにおける活用目的別ICTツールの内訳



『知識の提供』が22プログラム(56.4%) [文献3~5(2プログラム), 11, 12, 15, 16, 18, 20, 21, 23~25, 27, 28, 30, 32, 34, 35, 37, 38]、『情報共有』が20プログラム(51.3%) [文献2, 5(2プログラム), 8, 13(2プログラム), 16, 18, 21, 23, 24, 26~28, 31~34, 37, 39]であった。

介入プログラムにおける活用目的別ICTツールの内訳を図6に示す。スマホアプリは全ての目的で活用されている介入プログラムがあったが、『振り返り・(セルフ)モニタリング』が最も多く、次いで『記録』、『知識の提供』、『情報共有』、『励まし・賞賛』、『工夫・行動計画修正』の順であった。ウェブサイトは『振り返り・(セルフ)モニタリング』、『記録』がそれぞれ最も多く、次いで『情報共有』、『目標立案』、『知識の提供』及び『工夫・行動計画修正』の順であった。食事カメラ及びウェアラブル機器は『記録』の目的でのみ活用されていた。その他も活用目的は『記録』が最も多かった。電子メールは『工夫・行動計画修正』が最も多く、次いで『励まし・賞賛』であった。

#### 4. ICTを活用した介入プログラムのアウトカム

介入期間が『1か月以内』の文献が5件(13.2%) [文献3, 15, 21, 23, 33]、『1か月を超え3か月以内』が17件(44.7%) [文献5~7, 9~12, 14, 16, 19, 24, 26, 28, 29, 31, 34, 38]、『3か月を超え6か月以内』が11件(28.9%) [文献2, 8, 13, 17, 18, 22, 25, 30, 32, 36, 39]、『6か月を超え1年以内』が3件(7.9%) [文献27, 36, 37]、『1年を超える』が1件(2.6%) [文献20]、不明が1件(2.6%) [文献4]であった。

40のICTを活用した介入プログラムのアウトカムについて、体重や腹囲、血圧、脂質、血糖等の脳・心血管疾患危険因子の改善、脳・心血管疾患に関わる生活習慣改善の意欲や行動等の変化、その他に分類した。

##### 1) 脳・心血管疾患危険因子の改善

脳・心血管疾患危険因子に関わるアウトカムについて明らかにしていたのは32プログラム(80.0%)であった。そのうち、14プログラムについては、脳・心血管疾患に関わる生活習慣改善の意欲や行動等の変化の有無やその内容についても明らかにしていた。

具体的には、介入前と比較して介入後の脳・心血管疾患危険因子が改善していたのは、15プログラム(46.9%)であった [文献2, 4~10, 17, 24, 27, 31~33, 39]。また、ICTを活用していないプログラムによる対照群またはICTを活用した介入プログラムを実施していない対照群と比較して脳・心血管疾患危険因子が改善していた

のは、12プログラム(37.5%)であった [文献11, 13(2プログラム), 14, 16, 18, 19, 22, 25, 28, 30, 34]。対面による介入プログラムと比較して、脳・心血管疾患危険因子の改善に有意差がない、あるいは非劣性が明らかにされていたのは2プログラム [文献6, 29]、ICTを活用していない介入プログラムと比較して脳・心血管疾患危険因子の改善に有意差がないことが明らかにされていたのは1プログラム [文献12]であった。さらに、ウェブサイト群と比較してスマホアプリ群の方が [文献13]、またウェブサイト群と比較してeカウンセリングのあるウェブサイト群の方が [文献37] 脳・心血管疾患危険因子が改善したことが明らかにされていた。

##### 2) 脳・心血管疾患に関わる生活習慣改善の知識・意欲や行動等の変化

脳・心血管疾患に関わる生活習慣改善の知識・意欲や行動等、つまり自己管理の知識・意欲や行動等に関わるアウトカムについて明らかにしていたのは23プログラム(57.5%)であった。そのうち、14プログラムについては、1)で述べたように脳・心血管疾患危険因子の変化の有無とその内容についても明らかにしていた。

具体的には、介入前と比較して介入後の自己管理の知識・意欲や行動等が改善していたのは、16プログラム(46.9%)であった [文献2, 3, 7~10, 15, 17, 20, 23~26, 32, 35, 36]。また、ICTを活用していないプログラムによる対照群またはICTを活用した介入プログラムを実施していない対照群と比較して自己管理の知識・意欲や行動等が改善していたのは、3プログラム(37.5%)であった [文献13, 21, 28]。対面による介入プログラムと比較して、自己管理の知識・意欲や行動等の改善の非劣性が明らかにされていたのは1プログラム [文献29]であったが、介入からの脱落率は低かった。ICTを活用したプログラムの介入前後で [文献38]、またはICTを活用していない介入プログラムと比較して [文献11, 35] 自己管理の知識・意欲や行動等の改善に有意差がないことが明らかにされていたのは3プログラムであった。さらに、スマホアプリの記録とフィードバック機能を強化したことにより、旧バージョンによる介入よりも食事の記録入力率が向上したことが報告されていた [文献19]。

##### 3) その他

その他のICTを活用したプログラムの成果や示唆、関連すること、課題等は以下のとおりであった。

###### ① テレビ電話を活用したプログラム

テレビ電話を活用したプログラムについては、

図7 脳・心血管疾患危険因子の改善又は非劣性がみとめられたプログラム

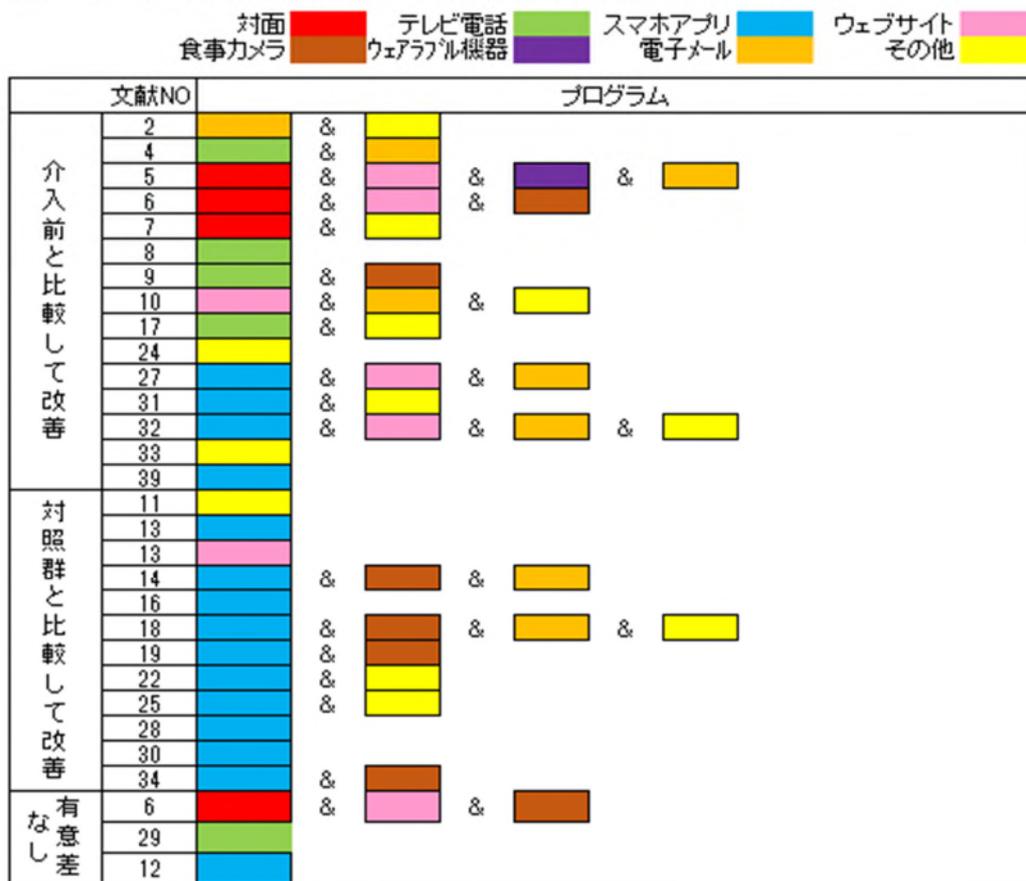
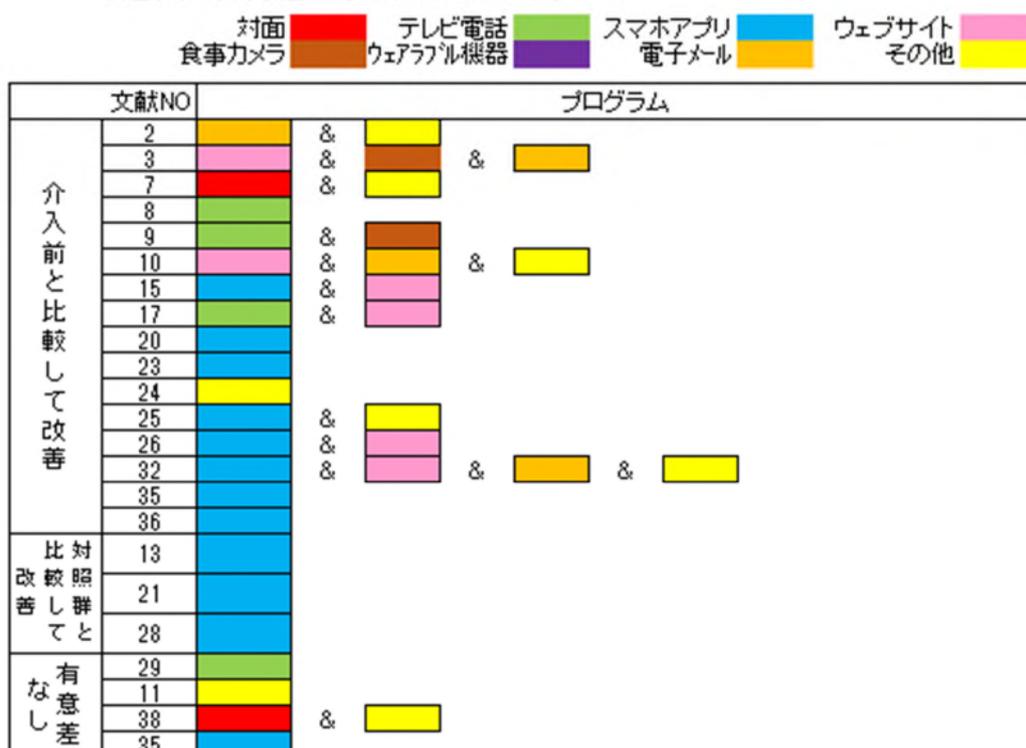


図8 脳・心血管疾患に関わる生活習慣改善の知識・意欲や行動等の改善又は非劣性がみとめられたプログラム



受診時には会えない家族との対話が可能であることが利点とされていた[文献 17]。一方で、皮下脂肪型肥満者に対する対面保健指導と遠隔保健指導の組み合わせの工夫の必要性[文献 4]や、対面保健指導と比較して保健指導時間・満足度・会話の円滑さについては非劣性を主張できなかったこと[文献 29]が述べられていた。

#### ②スマホアプリを活用したプログラム

スマホアプリを活用したプログラムについては、退院時の情報提供不足を補う、退院後の患者の自己管理行動フォローアップへの有用性の示唆[文献 35]や、心理的な成果の示唆[文献 12]があった。また、コンピュータと比較して、外出先でも利用できる利便性の良さがあり、ウェブサイトを活用したプログラムの補助として自己管理の取組みを向上させることが示唆されていた一方で、スマホアプリの利便性が対象に認識されてもウェブサイトを活用したプログラムの利用が減ったり、スマホアプリの利用が増えたりはしないことも示唆されていた[文献 15]。さらに、スマホアプリを活用したプログラムについて、対象の満足度の高さが明らかにされていた[文献 20, 28]一方で、モニタリング効果や対象の満足度、使用意欲を高めるためには、スマホアプリの高い機能と質の必要性が述べられていた[文献 16]。

質的研究から、スマホアプリを活用したプログラムの対象者の経験が整理されていた。この経験は、「スマートフォンとソフトウェア」(行動変容と関連したスマホ使用)、「保健指導者」(患者と保健指導者との関係がスマホによりどのように支援されたか)、「全体的な経験」(全体的な介入に対する認識)、「慢性疾患に関するフラストレーション」(糖尿病管理の複雑さに伴う困難)の4テーマで整理されていた[文献 18]。

スマホアプリの利用について、1か月の介入における前半と後半では後半に利用意欲が高まっていたことが報告されていた[文献 21]。一方で、1年間の介入で1回でもアプリを使用した者は約6割であり、一度もまたはまれにしか使用しなかった理由は、「有用でない」が最も多く、その他には「使用が大変」、「技術的な問題」、「時間の不足」等があったことが報告されていた[文献 36]。また、ドイツとトルコで介入したプログラムでは、国によってスマホアプリ及びウェブサイトの使用コンテンツの傾向が異なっていたことが報告されていた[26]。

#### ③電子メールを活用したプログラム

電子メールと家庭からのデータ入力及び送信のための端末を組み合わせたプログラムでは、対象

の改善努力の中断の早期察知と是正への有効性が示唆されていた[文献 2]。また、電子メールを活用したプログラムについて、顕著な成果が出ない場合のフィードバック方法の検討の必要性が述べられていた[文献 4]。

#### ④ウェブカメラを活用したプログラム

在宅の糖尿病患者の足状態の観察を目的としたウェブカメラを活用したプログラムについては、家庭でのウェブカメラの固定状態が観察に影響することが述べられていた[文献 17]。

#### ⑤その他

その他として、ICT を活用していないプログラムでは改善が見込めなかった心血管疾患危険因子が増加した対象に対して、ICT を活用したプログラムはアドヒアランスを高めたことが報告されていた[文献 27]。

また、ICT を活用したプログラムが、農村部や過疎地域で実行可能であり、人々に受け入れられたことが強調されていた[文献 9, 10]。

さらに、スマホアプリへの運動や食事の入力、食事写真や血圧のアップロードの頻度と、脳・心血管疾患危険因子の改善や自己管理行動との関連が明らかにされていた[文献 30, 32, 34]。

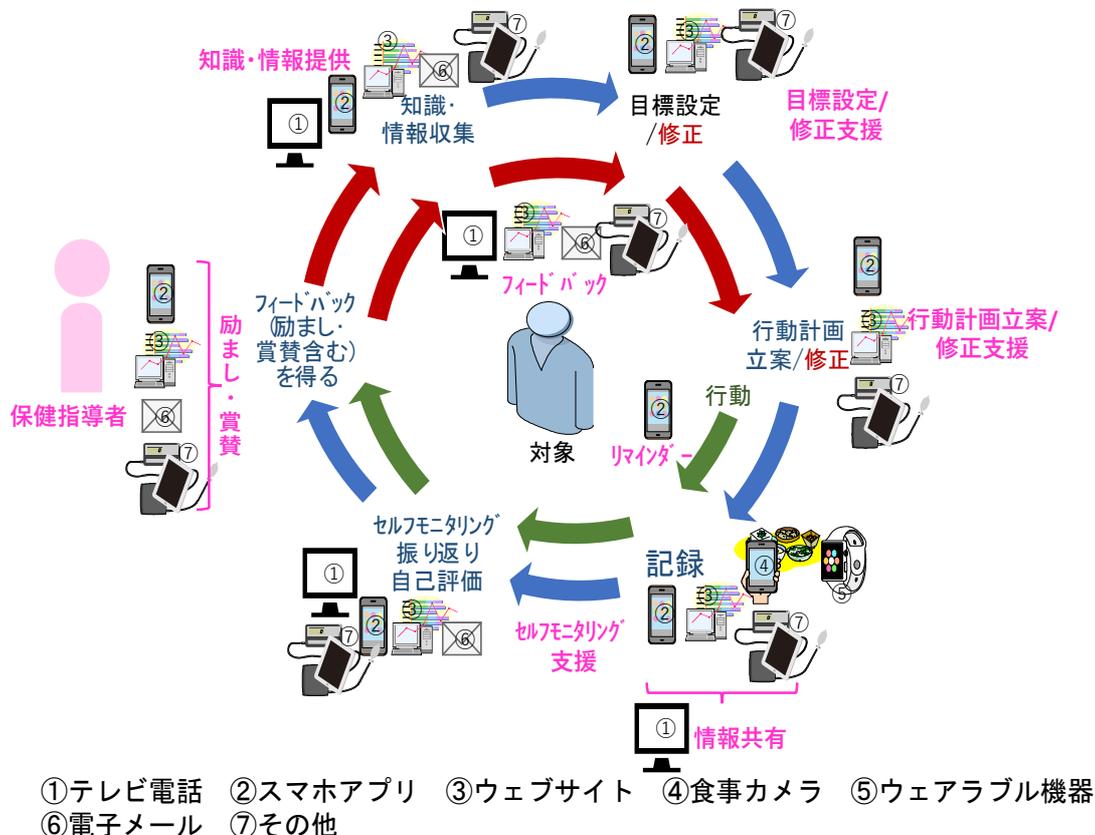
## D. 考察

結果から、ICT を活用した介入プログラムの多くは、脳・心血管疾患危険因子の改善及び/または脳・心血管疾患に関わる生活習慣改善の知識・意欲・行動等に肯定的な変化をもたらすことが明らかとなっていた。結果を踏まえ、保健指導の対象、保健指導者、両者の観点を併せた ICT を活用した保健指導の流れを図9に示す。以下に、脳・心血管疾患危険因子保有者に対する効果的な保健指導プログラム及び課題について考察する。

### 1. テレビ電話を活用した保健指導プログラム

我が国の特定保健指導においては、2013(平成25)年の厚生労働省通知<sup>40)</sup>により、対象者の利便と保険者による事業実施方法の多様化を図る観点から ICT を活用した初回面接(遠隔面接)が可能となっている。本文献検討において、テレビ電話を活用した介入プログラムは5件あり、脳・心血管疾患危険因子の改善が4件、うち3件は生活習慣改善の知識・意欲・行動等にも肯定的な変化をもたらしていた。残る1件はいずれも非劣性であった。3件はテレビ電話活用の目的に利便性があり、また3件は知識・情報提供、記録、セルフモニタリング、行動計画修正の支援を目的に電子メール、食事カメラ、ウェブカメラを組み合わせ

図9 ICTを活用した保健指導プログラムの流れ



いた。

以上のことから、テレビ電話を活用した保健指導プログラムは、対面保健指導を利用しにくい対象の場合や家族へも働きかける必要がある場合に効果的であり、また知識・情報提供、記録、セルフモニタリング、行動計画修正への支援を強化するために、その他のICTツールを組み合わせると、さらに効果が高まるのではないかと考えられる。

課題は、結果の4の3)から、対面よりも保健指導時間を要することや会話が円滑に進まない可能性があることである。また、資料(教材)については対面と比較して非劣性が認められなかったことが明らかにされていたが、テレビ電話に適した教材とその使用方法については明らかになっておらず、今後、検討していく必要がある。さらに、本文献検討における5プログラムの中には特定保健指導の枠組みで実施された介入はなかったが、テレビ電話による初回面接における目標設定や行動計画立案への支援の評価、また、介入プログラムの評価時期は3か月~6か月であったが、長期的な評価も必要であると考えられる。

## 2. セルフモニタリング支援を強化するためのICTを活用した保健指導プログラム

本文献検討における40件のプログラムのうち、39件におけるICT活用の目的は行動変容であり、支援目的で最も多かったのは『振り返り・(セルフ)モニタリング』で約9割、次いで『記録』が約7割であった。2011年までのプログラムでは、支援者が対象者の生体情報等を収集・モニタリングして、評価し、フィードバック・支援するためにICTツールが用いられていたが、2011年以降は併せて、あるいはそれだけの目的で対象者のセルフモニタリングのためにICTツールが用いられていた。

自己の健康状態や生活行動を観察・記録するセルフモニタリングは、自分自身の変化を意識しやすく、目的とする行動のモチベーションを高め、保健行動を強化することが明らかになっている<sup>41~43)</sup>。一方で、生体情報や生活行動等の記録の手間や負担があり、本文献検討においてもスマホアプリへの運動や食事の入力、食事写真や血圧のアップロードの頻度と、脳・心血管疾患危険因子の改

善や自己管理行動との関連が明らかにされており、自己管理行動に関連するセルフモニタリング、特に記録について支援することが重要である。よって、本研究結果から、『記録』を目的に活用されていた ICT ツールであるスマホアプリ、ウェブサイト、食事カメラ、ウェアラブル機器、その他のポータブルモニタリングデバイスを活用することが効果的であると考えられる。本文献検討では、ウェアラブル機器を活用した介入プログラムは1件であったが、ウェアラブル機器は測定と記録の両方の手間や負担をなくすることができるため、今後は活用がさらに増えていくであろう。

また、セルフモニタリングにおいては、生体情報や生活行動等の記録をするだけではなく、それらの情報を振り返り、自己評価して、必要時には目標や行動計画を修正できるようにする必要がある。よって、記録した自己の生体情報や生活行動が可視化され、変化の有無が把握しやすいと行動の継続や修正につながりやすく、そのためには本研究結果から、『振り返り・(セルフ)モニタリング』を目的に活用されていた ICT ツールであるスマホアプリやウェブサイトの活用が考えられる。

以上のことから、スマホアプリやウェブサイト等の活用に加えて、食事カメラやウェアラブル機器等の ICT ツールを組み合わせ、セルフモニタリング支援を強化した保健指導プログラムが効果的であると考えられる。

課題は、保健指導対象者の ICT ツールへの親和性やスマホアプリ等の ICT ツールへの満足感や信頼感が保健指導の利用や利用継続に影響を及ぼすことである。本文献検討においても、1年間の介入で1回でもアプリを使用した者は約6割であり、一度もまたはまれにしか使用しなかった理由として、「有用でない」、「使用が大変」、「技術的な問題」等が報告されていた。保健指導対象者の満足度や使用意欲を高めるスマホアプリやウェブサイト等の機能と質が求められ、また ICT を活用したプログラム全般に言えることであるが、ICT ツールを活用した保健指導プログラムが適当である対象者を見極める必要があると考えられる。

### 3. 自己管理行動の継続支援を強化するための ICT を活用した保健指導プログラム

本研究結果から、対象者の生体情報や生活行動等の『情報共有』を目的に ICT を活用していたプログラムが23件あり、そのうち14件(60.9%)は対象者が ICT ツールも活用して記録した情報を共有していた。支援者は ICT ツールを活用して対

象者の情報を共有することにより、それを評価して、適時にフィードバックができる。本研究で検討した文献<sup>2)</sup>においても、対象者の改善努力の中断の早期察知と是正への有効性が示唆されていた。また、ICT ツールを介した支援者のコメントにより誰かに支えられている気がしたといったインタビュー結果が報告されていたり<sup>24)</sup>、患者と保健指導者の関係がスマートフォンによって支援された経験が報告されていたり<sup>18)</sup>、さらには『励まし・賞賛』を目的に ICT ツールが活用されていたが、支援者の適時のフィードバックや励まし・賞賛は(たとえそれが自動化されたメッセージであっても)対象者と支援者とのコミュニケーションを促進し、結果として対象者の自己管理行動の継続支援につながると考えられる<sup>44)</sup>。本文献検討において、活用目的別 ICT ツールをみると『情報共有』の約5割、『工夫・行動計画修正』の約4割、『励まし・賞賛』の約6割はスマホアプリであった。スマホアプリはこれらの目的で活用できるだけではなく、リマインダーや思い出しの目的でも活用することができる。生態学的瞬間評価(EMA; Ecological momentary assessments)を用いたスマートフォンによる介入プログラムが長期的なセルフモニタリングに有効であることや信頼性があることが明らかにされている<sup>45)</sup>。生態学的瞬間評価とは、経験のサンプリング法または日記法ともよばれ、1日に複数回、対象者の思考や感情、行動について尋ねるものである。

以上のことから、ICT を活用して、対象者の生体情報や生活行動等の『情報共有』をし、適時にフィードバックや励まし・賞賛を行い、加えてリマインダーや思い出しの働きかけをする自己管理行動の継続支援を強化した保健指導プログラムが効果的であると考えられる。

課題は、ICT ツールを活用したフィードバックやリマインダー等を煩わしい、いらいらすと感じ<sup>46)</sup>、保健指導利用の中断、ひいては自己管理行動の中断につながる可能性があることである。よって、これらの機能は対象者の意思決定によって、利用の有無や頻度の設定ができるようにすることを検討する必要がある。

### E. 結論

血圧高値、脂質異常、血糖高値等の脳・心血管疾患危険因子保有者に対する ICT を活用した保健指導に関する知見を整理し、脳・心血管疾患危険因子保有者に対する効果的な保健指導プログラムおよびその実践のための手引きを作成するための

示唆を得ることを目的に、文献検討を行った。

文献検索に医中誌及びPubMedを用い、医中誌の検索語は「遠隔保健指導」、「ICT+保健指導」、「健康教育+遠隔診療」等とし、PubMedの検索語は「ICT + health guidance」、「ICT + health education」、「smartphone + self-management」等とした。検索範囲は2000年以降とし、2018年7月～2019年1月の期間に、検索を行った。その結果、医中誌153件、PubMed1,100件、計1,253件の文献が抽出され、表題及び抄録を精査し、生活習慣病予防に関連しない等の文献を除外し、医中誌35件、PubMed284件、計319件となった。次に、本文を精読し、アウトカムがない等の文献を除外し、医中誌10件、PubMed28件、計38件（介入プログラム40件）を分析対象とした。文献毎に整理した内容を集約し、介入プログラムにおいて活用されているICTツール及び活用目的並びにその成果を明らかにした。

その結果、33件（86.8%）は2011年以降の文献であり、25件（65.8%）は糖尿病又は高脂血症又は高血圧症の患者が介入対象であった。

活用されていたICTツールは、スマホアプリが最も多く（55%）、次いでウェブサイト（30%）、電子メール（27.5%）の順であった。スマホアプリを活用したプログラムは全て2013年以降の文献であった。

ICT活用の目的が、利便性であったプログラムは9件、行動変容であったのは39件であった。利便性を目的としていたプログラムの対象は、過疎地域の医療保険未加入者や低所得地域に住むマイノリティ、サービスが不足している農村部の住民等を対象にしていた。行動変容を目的としていたプログラムについて、支援目的別にみると、最も多かったのは『振り返り・(セルフ)モニタリング』（87.2%）で、次いで『記録』（71.8%）、『知識の提供』（56.4%）、『情報共有』（51.3%）の順であった。スマホアプリは全ての目的で活用されている介入プログラムがあったが、『振り返り・(セルフ)モニタリング』が最も多く、次いで『記録』、『知識の提供』、『情報共有』、『励まし・賞賛』、『工夫・行動計画修正』の順であった。

ICTを活用したプログラムについて、脳・心血管疾患危険因子に関わるアウトカムが得られていたのは8割だった。対面によるプログラムと比較して、危険因子の改善に有意差がない、あるいは非劣性が明らかにされていたのは2件だった。脳・心血管疾患に関わる生活習慣改善の知識・意欲や行動等、つまり自己管理の知識・意欲や行動等に

関わるアウトカムが得られていたのは、約6割であった。危険因子と自己管理、両者に関わるアウトカムが得られていたのは35%であり、また両者について悪化した結果を示したプログラムはなかった。

以上のことから、脳・心血管疾患危険因子保有者に対する効果的な保健指導プログラム及び課題について、以下のことが考えられた。

- ・テレビ電話を活用した保健指導プログラムは、対面保健指導を利用しにくい対象の場合や家族へも働きかける必要がある場合に効果的であり、ICTツールを組み合わせ、知識・情報提供、記録、セルフモニタリング、行動計画修正への支援を強化すると、さらに効果が高まる。課題は、対面と比較した保健指導時間や会話の円滑さの劣性、適した資料（教材）とその使用方法、特定保健指導対象者にもたらす成果や長期的成果を明らかにすることである。

- ・スマホアプリやウェブサイト等の活用に加え、食事カメラやウェアラブル機器等のICTツールを組み合わせ、『記録』の手間や負担の軽減及び記録した情報の可視化によるセルフモニタリング支援を強化した保健指導プログラムが効果的である。課題は、対象者のICTツールへの親和性やスマホアプリ等のICTツールへの満足感や信頼感が保健指導の利用や利用継続に影響を及ぼすことであり、対象者の満足度や使用意欲を高めるICTツールの機能と質が求められること、またICTツールを活用したプログラムが適当である対象者を見極める必要があることである。

- ・ICTを活用して、対象者の生体情報や生活行動等の『情報共有』をし、適時にフィードバックや励まし・賞賛を行い、加えてリマインダーや思い出しの働きかけをする自己管理行動の継続支援を強化した保健指導プログラムが効果的である。課題は、フィードバックやリマインダー等への煩わしさや苛立ちが保健指導利用や自己管理行動の中断につながる可能性があることである。よって、これらの機能について対象者の選択を可能とするか否かを検討する必要がある。

本研究で検討した介入プログラムは、約7割が糖尿病や高血圧等の患者を対象としており、特定保健指導の枠組みで実施された保健指導プログラムはなかった。また、国によってスマホアプリ及びウェブサイトの使用コンテンツの傾向が異なっていたことが報告されており、ICTを活用した保健指導プログラムの利用には文化的背景も関連する可能性が示唆された。今後は本研究で示唆され

た脳・心血管疾患危険因子保有者に対する効果的な保健指導プログラムについて、我が国の特定保健指導対象者における効果や利用への影響を検証していく必要がある。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

1) 寺裏寛之, 鈴木達也, 小谷和彦. (2019). シンポジウム 3「生活習慣病における最新技術の展望」糖尿病ケアにおける遠隔医療. 日本糖尿病情報学会誌, 17, 74-79.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

## 引用文献

- 1) 厚生労働省健康局. (2018). 標準的な健診・保健指導プログラム【平成30年度版】.平成30年4月.  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000194155.html>
- 2) 上嶋 健治, 鎌田 弘之, 平盛 勝彦. (2000). 生活習慣改善指導を遠隔医療で行うプログラムの開発 既存の遠隔医療サービスを基礎とした feasibility study. 協栄生命健康事業団研究助成論文集, 16, 71-78.
- 3) 田嶋 佐和子, 有川 慎子, 岩田 清治, 木村 穰. (2006). 【糖尿病診療の新時代と IT】 HP を用いた栄養診断システムの有用性に関する検討 システムの利便性と問題点・生活習慣改善への動機付けに関する検討. Q&A でわかる肥満と糖尿病, 5 別 5, 27-32.
- 4) 菅野 渉平. (2007). 遠隔栄養サポートシステム(e-nutrition system)を用いた効果的な遠隔保健指導に関する検討 対面式保健指導成績からみた遠隔保健指導への事例提言. 日本遠隔医療学会雑誌, 3(2). 186-187.
- 5) 佐藤 由起子, 田嶋 佐和子, 木村 穰. (2008). 特定保健指導の試行的実施 行動科学・性格特性、自動記録システム効果の検討. 日本遠隔医療学会雑誌, 4(2), 365-368.

- 6) 戸田 和正, 川島 由起子, 亀谷 学, 中村 丁次. (2008). インターネットを用いた食事画像による遠隔栄養指導効果の検討. 日本臨床栄養学会雑誌, 4, 399-405.
- 7) 松本 陽子, 芝 亜紀, 滝上 範子, 大野 栄一, 田原 康玄, 川本 龍一, 三木 哲郎. (2011). ノルディックウォーク ICT を用いた地域在住高齢者に対するノルディック・ウォークの介入効果評価. ウォーキング研究, 1, . 55-59.
- 8) 本間 聡起, 今村 晴彦, 渡邊 茂道, 伊藤 良浩, 今野 理洋, 前田 裕二, 金子 郁容. (2011). テレビ電話とバイタルモニタリングを組み合わせた遠隔健康指導による臨床指標の改善効果 栗原市住民を対象とした介入研究. 日本遠隔医療学会雑誌, 7(2), 183-186.
- 9) Kubota M, Hosoda K, Eguchi K, Furuya A, Nishijima Y, Nakao K, Kinoshita A. (2011). The effect of videophone system for diabetic homecare patients on glycemic control. Gan To Kagaku Ryoho, 38(Suppl 1), 97-9.
- 10) Stuckey M, Fulkerson R, Read E, Russell-Minda E, Munoz C, Kleinstiver P, Petrella R. (2011). Remote monitoring technologies for the prevention of metabolic syndrome : the Diabetes and Technology for Increased Activity (DaTA) study . J Diabetes Sci Technol. , 5(4), 936-44.
- 11) Khan MA, Shah S, Grudzien A, Onyejekwe N, Banskota P, Karim S, Jin J, Kim Y, Gerber BS. (2011). A diabetes education multimedia program in the waiting room setting. Diabetes Ther. , 2(3), 178-88. doi: 10.1007/s13300-011-0007-y
- 12) Brindal E, Hendrie G, Freyne J, Coombe M, Berkovsky S, Noakes M. (2013). Design and pilot results of a mobile phone weight-loss application for women starting a meal replacement programme . J Telemed Telecare, 19(3), 166-174.
- 13) Carter MC, Burley VJ, Nykjaer C, Cade JE. (2013). Adherence to a smartphone application for weight loss compared to website and paper diary: pilot randomized controlled trial. J Med Internet Res. , 15(4), e32. doi: 10.2196/jmir.2283
- 14) Waki K, Fujita H, Uchimura Y, Omae K,

- Aramaki E, Kato S, Lee H, Kobayashi H, Kadowaki T, Ohe K.(2014). DialBetics: A Novel Smartphone-based Self-management Support System for Type 2 Diabetes Patients. *J Diabetes Sci Technol.*, 8(2), 209-215.
- 15) Morrison LG, Hargood C, Lin SX, Dennison L, Joseph J, Hughes S, Michaelides DT, Johnston D, Johnston M, Michie S, Little P, Smith PW, Weal MJ, Yardley L.(2014). Understanding usage of a hybrid website and smartphone app for weight management: a mixed-methods study. *J Med Internet Res.* , 16(10) , e201 . doi: 10.2196/jmir.3579
- 16) Kim HS, Choi W, Baek EK, Kim YA, Yang SJ, Choi IY, Yoon KH, Cho JH.(2014). Efficacy of the smartphone-based glucose management application stratified by user satisfaction. *Diabetes Metab J.* , 38(3), 204-10. doi: 10.4093/dmj.2014.38.3.204
- 17) 澄川 真珠子, 久保田 稔. (2015). 糖尿病療養指導におけるインターネットテレビ電話 Skype の有用性に関する検討. *日本糖尿病情報学会誌*, 13, 12-21.
- 18) Pludwinski S, Ahmad F, Wayne N, Ritvo P. (2015). Participant experiences in a smartphone-based health coaching intervention for type 2 diabetes: A qualitative inquiry. *J Telemed Telecare*, 22(3), 172-8. doi: 10.1177/1357633X15595178
- 19) Waki K, Aizawa K, Kato S, Fujita H, Lee H, Kobayashi H, Ogawa M, Mouri K, Kadowaki T, Ohe K. (2015). DialBetics With a Multimedia Food Recording Tool, FoodLog: Smartphone-Based Self-Management for Type 2 Diabetes . *J Diabetes Sci Technol.* , 9(3) , 534-40 . doi: 10.1177/1932296815579690
- 20) Kim YJ, Rhee SY, Byun JK, Park SY, Hong SM, Chin SO, Chon S, Oh S, Woo JT, Kim SW, Kim YS. (2015). A Smartphone Application Significantly Improved Diabetes Self-Care Activities with High User Satisfaction. *Diabetes Metab J.* , 39(3), 207-17. doi: 10.4093/dmj.2015.39.3.207
- 21) Fioravanti A, Fico G, Salvi D, García-Betances RI, Arredondo MT. (2015). Automatic messaging for improving patients engagement in diabetes management: an exploratory study. *Med Biol Eng Comput.* , 53(12), 1285-94. doi: 10.1007/s11517-014-1237-8
- 22) Davidson TM, McGillicuddy J, Mueller M, Brunner-Jackson B, Favella A, Anderson A, Torres M, Ruggiero KJ, Treiber FA. (2015). Evaluation of an mHealth Medication Regimen Self-Management Program for African American and Hispanic Uncontrolled Hypertensives. *J Pers Med.* , 5(4), 389-405. doi: 10.3390/jpm5040389
- 23) Wood FG, Alley E, Baer S, Johnson R.(2015). Interactive Multimedia Tailored to Improve Diabetes Self-Management. *Nurs Clin North Am.* , 50(3), 565-76. doi: 10.1016/j.cnur.2015.05.009
- 24) 森 莉那, 高橋 佳子. (2016). Dropbox を活用した療養支援への一考察 2型糖尿病をもつ就労者の運動療法を対象として. *日本慢性看護学会誌*, 10(1), 11-18.
- 25) Albini F, Xiaoqiu Liu, Torlasco C, Soranna D, Faini A, Ciminaghi R, Celsi A, Benedetti M, Zambon A, di Rienzo M, Parati G. (2016). An ICT and mobile health integrated approach to optimize patients' education on hypertension and its management by physicians: The Patients Optimal Strategy of Treatment(POST) pilot study. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, 517-520. doi: 10.1109/EMBC.2016.7590753
- 26) Lamprinos I, Demski H, Mantwill S, Kabak Y, Hildebrand C, Ploessig M.(2016). Modular ICT-based patient empowerment framework for self-management of diabetes: Design perspectives and validation results. *Int J Med Inform.* , 91, 31-43. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2016.04.006
- 27) Widmer RJ, Allison TG, Keane B, Dallas A, Bailey KR, Lerman LO, Lerman A. (2016). Workplace Digital Health Is Associated with Improved Cardiovascular Risk Factors in a Frequency-Dependent Fashion : A Large Prospective

- Observational Cohort Study. *PLoS One*, 11(4), e0152657.  
doi: 10.1371/journal.pone.0152657
- 28) Zhou W, Chen M, Yuan J, Sun Y. (2016). Welltang - A smart phone-based diabetes management application - Improves blood glucose control in Chinese people with diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.*, 116, 105-10. doi: 10.1016/j.diabres.2016.03.018
- 29) Fujii Hitoshi, Yokoyama Tetsuji, Yoshimi Itsuro, Mizushima Shunsaku. (2017). A Randomized Controlled Trial to Evaluate the Effects of Health Guidance with Video Call as Compared to Face-to-Face Health Guidance (ビデオ通話による保健指導の効果を面談による保健指導と比較評価する無作為化比較試験). *International Medical Journal*, 24(2), 186-191.
- 30) Toro-Ramos T, Lee DH, Kim Y, Michaelides A, Oh TJ, Kim KM, Jang HC, Lim S. (2017). Effectiveness of a Smartphone Application for the Management of Metabolic Syndrome Components Focusing on Weight Loss: A Preliminary Study. *Metab Syndr Relat Disord.* , 15(9), 465-473. doi: 10.1089/met.2017.0062
- 31) Sieber J, Flacke F, Link M, Haug C, Freckmann G. (2017). Improved Glycemic Control in a Patient Group Performing 7-Point Profile Self-Monitoring of Blood Glucose and Intensive Data Documentation: An Open-Label, Multicenter, Observational Study . *Diabetes Ther.*, 8(5), 1079-1085. doi: 10.1007/s13300-017-0306-z
- 32) Lv N, Xiao L, Simmons ML, Rosas LG, Chan A, Entwistle M. (2017). Personalized Hypertension Management Using Patient-Generated Health Data Integrated With Electronic Health Records (EMPOWER-H): Six-Month Pre-Post Study . *J Med Internet Res.*, 19(9), e311. doi: 10.2196/jmir.7831
- 33) Visco V, Finelli R, Pascale AV, Mazzeo P, Ragosa N, Trimarco V, Illario M, Ciccarelli M, Iaccarino G. (2018). Difficult-to-control hypertension: identification of clinical predictors and use of ICT-based integrated care to facilitate blood pressure control. *J Hum Hypertens*, 32(7), 467-476. doi: 10.1038/s41371-018-0063-0
- 34) Tanaka K, Sasai H, Wakaba K, Murakami S, Ueda M, Yamagata F, Sawada M, Takekoshi K. (2018). Professional dietary coaching within a group chat using a smartphone application for weight loss: a randomized controlled trial. *J Multidiscip Healthc.* , 16(11), 339-347. doi: 10.2147/JMDH.S165422
- 35) Najafi Ghezeljeh T, Sharifian S, Nasr Isfahani M, Haghani H. (2018). Comparing the effects of education using telephone follow-up and smartphone-based social networking follow-up on self-management behaviors among patients with hypertension. *Contemp Nurse*, 1-12. doi:10.1080/10376178.2018.1441730
- 36) Steinert A, Eicher C, Haesner M, Steinhagen-Thiessen E. (2018). Effects of a long-term smartphone-based self-monitoring intervention in patients with lipid metabolism disorders. *Assist Technol.*, 1-8. doi: 10.1080/10400435.2018.1493710
- 37) Nolan RP, Feldman R, Dawes M, Kaczorowski J, Lynn H, Barr SI, MacPhail C, Thomas S, Goodman J, Eysenbach G, Liu S, Tanaka R, Surikova J. (2018). Randomized Controlled Trial of E-Counseling for Hypertension: REACH. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 11(7), e004420 . doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.117.004420
- 38) Elsabrout K. (2018). Increasing diabetic patient engagement and self-reported medication adherence using a web-based multimedia program. *J Am Assoc Nurse Pract.*, 30(5), 293-298. doi: 10.1097/JXX.0000000000000045
- 39) Gunawardena KC, Jackson R, Robinett I, Dhaniska L, Jayamanne S, Kalpani S, Muthukuda D. (2019). The Influence of the Smart Glucose Manager Mobile Application on Diabetes Management. *J Diabetes Sci Technol.* , 1932296818804522. doi: 10.1177/1932296818804522
- 40) 厚生労働省健康局長, 同保険局長 (2013) :

特定保健指導における情報通信技術を活用した面接による指導の実施について, 健発 0801 号第 1 号 保発 0801 第 8 号 (平成 25 年 8 月 1 日).

- 41) 村本あい子. (2007). 積極的支援の方法. 金川克子 (編代). 新しい特定健診・特定保健指導の進め方 メタボリックシンドロームの理解からプログラムの立案・評価まで. 中央法規出版, 77-79.
- 42) 土田恭史, 福島脩美. (2007). 行動調整におけるセルフモニタリングー認知行動的セルフモニタリング尺度の作成. 目白大学心理学研究, 3, 85-93.
- 43) 金城博子, 島崎弘幸. (2012). 日常生活での運動の取り組みとセルフモニタリングによる減量効果. 心身健康科学, 8(2), 113-123.
- 44) Thangada ND, Garg N, Pandey A, Kumar N. (2018) . The Emerging Role of Mobile-Health Applications in the Management of Hypertension. *Curr Cardiol Rep.* , 20(9), 78.  
doi: 10.1007/s11886-018-1022-7
- 45) Swendeman D, Comulada WS, Koussa M, Worthman CM, Estrin D, Rotheram-Borus MJ, Ramanathan N.(2018) . Longitudinal Validity and Reliability of Brief Smartphone Self-Monitoring of Diet, Stress, and Physical Activity in a Diverse Sample of Mothers . *JMIR Mhealth Uhealth.*, 6(9), e176.  
doi: 10.2196/mhealth.9378
- 46) Wu IXY, Kee JCY, Threapleton DE, Ma RCW, Lam VCK, Lee EKP, Wong SYS, Chung VCH.(2018) . Effectiveness of smartphone technologies on glycaemic control in patients with type 2 diabetes: systematic review with meta-analysis of 17 trials. *Obes Rev.* , 19(6), 825-838..  
doi: 10.1111/obr.12669

表 情報通信技術を活用した保健指導プログラムに関する文献の概要

\*①)対面、②)テレビ電話(初回・回目以後)、③)アプリ、④)ウェブサイト、⑤)電車カメラ、⑥)ウェアラブル機器、⑦)電子メール、⑧)教材(紙媒体)、⑨)その他

\*\*SPP:収縮期血圧、DBP:拡張期血圧、Tcho:総コレステロール、TG:中性脂肪、BS:血糖値、FBS:空腹時血糖

文献NO	国(年)対象数性別	年齢Mean±SD	疾患・健康状態	研究方法/介入期間	保健指導方法・用いたツール*	ICT(①と⑨除く)活用の目的											
						対面/無 方法/内容	利便性	知識提供	目標設定	行動計画立案	記録	振り返り(セルフモニタリング)	情報共有	工夫・行動計画修正	励まし賞賛	その他(③)内容	体重・糖質・検査項目(**)
2	日本(2000) 5人 男4、女1	29-71	糖尿病、高脂血症 および高血圧症など で栄養指導と運動 療法を勧められ ている者	介入前後比較/3か月	⑨(家庭用端末で血圧値と心電図の測定、指導内容の遵守度、歩行教を入りかした個別指導)・医師が行った栄養指導・運動療法に関するアンケート調査を補助するウェブサイトを配信)	⑨				⑨	⑨	⑨	⑨	⑦	介入前後でSBPが有意に低下した。回答した日が91%。	・日常運動歩行教が目標に達した。 ・日常の栄養指導遵守状況は「守られた」と回答した日が91%。	・ICTを活用した生活習慣改善プログラムは、食事指導で遵守度の向上をもたらすことが示された。 ・電子的モニタリングは改善努力の中断の早期察知と是正に關して有効であることが示された。
3	日本(2006) A.B.C社の健康組合員18人 男9、女9	36.2±2.4 57±9.4	糖尿病、高脂血症 および高血圧症など で栄養指導と運動 療法を勧められ ている者	介入前後比較/1週間程度	④(自己の健康結果をHP上で確認できるシステム)、⑤、⑦	④+⑤									以下の項目が有意に増加 ・空腹血糖 ・糖化ヘモグロビン ・内臓脂肪、大豆製品を利用する		
4	日本(2007) 9人 女	57±9.4	運動基準ウエイト85cm以上、体脂肪率20%以上、内臓脂肪指数80以上	介入前後比較/不明	④(自己の健康結果をHP上で確認できるシステム)、⑤、⑦ 対面に併せて②+⑦	②+⑦				②+⑦	②+⑦	②+⑦	②+⑦		介入前後でウエスト、体脂肪率、内臓脂肪指数が有意に低下した。 ・内臓脂肪型肥満と皮下脂肪型肥満との指導前後の差を比較したところ、内臓脂肪型肥満の方が効果あり	・皮下脂肪型中心の肥満における指導では、対面指導指導と遠隔指導の比重・組み合わせを工夫することが必要。 ・肥満のハーンやスカーンに於いて、顯著な結果が出ない場合の指導におけるターゲットをどのように行うべきか検討が必要。	
5	日本(2008) 297人の企業健康保険組合の正に職 務担当者 性別は不明	48	不明(特定保健指導対象者?)	介入前後比較/平均23ヶ月	Webのみ利用の保健指導群(④+⑦) 上記に通信機能付き健康測定機器使用群(④+⑥+⑦) * Webは支援者のスキルに關わらず一定水準で初回面接における行動計画立案が可能。インターネット経由で利用者の健康情報を改善・蓄積	④ ④ ④ ④ ④ ④+⑥				④ ④ ④ ④ ④ ④+⑥	④	④	⑦		Webのみ利用の保健指導群: 平均体重変化量-1.69±0.38g、平均体脂肪減少率-2.12±0.38% *上記に通信機能付き健康測定機器使用群(④+⑥+⑦):平均体重変化量-2.64±0.44g、平均体脂肪減少率-3.19±0.34% ・両群とも保健指導を履修しない対照群に比して有意に高い減量を認めた。		
6	日本(2008) 40人 男5、女35	59.7±5.2 (45-70)	TO>220、LDL-C>140	介入前後比較/3か月	・遠隔栄養指導群(④+⑤、食事撮影し自宅からインターネットを用いて10日に1度、専用サイトへ送信、管理栄養士が改善点を返信、医師がその内容を確認) ・面接栄養指導群(面接指導法により1回栄養指導) * 新簡法で交付	④+⑤									・体重・BMI・LDL-Cが両群とも有意な減少、両群間に有意差なし ・Tcho、HDL-Cが、遠隔栄養指導群のみ有意な減少		
7	日本(2011) 28人 男:女=6:19	64±5	特定保健指導ヘル プで情報提供し、動 機付け5人、積極的 10人、その他9人	介入前後比較/3ヶ月	⑨(運動理論・運動介入を1週間、週2回)										以下の項目が有意に増加 ・空腹血糖 ・糖化ヘモグロビン ・内臓脂肪、大豆製品を利用する	・歩行機能(10mのストライド):歩行速度、ストライド、歩数が有意に向上 ・上体起し:長座体前屈が有意に向上、筋力は有意差なし	





表 情報通信技術を活用した保健指導プログラムに関する文献の概要(つづき)

\*①対面 ②テレビ電話(初回・2回目以後) ③アプリ ④ウェブサイト ⑤食事カメラ ⑥ウェアラブル機器 ⑦電子メール ⑧教材(紙媒体) ⑨その他  
 \*\*SBP:収縮期血圧,DBP:拡張期血圧,Tcho:総コレステロール,TG:中性脂肪,BS:血糖値,FBS:空腹時血糖

文献 NO	国(年) 対象者 性別	年齢 Mean± SD	疾患・健康状態	研究手法/ 介入期間	保健指導方法,用いたツール*	IoT(④)と⑧(除く)活用の目的						アウトカム				
						利便性	知識提供	目標設定	行動計画立案	記録	振り返り (セルフモニタリング)	工夫・行動計画修正	動かし 賞賛	その他(⑨) 内容	体重・糖質・ 検査項目(**)	行動変容・個別目標達成度、意欲・継続等
20	韓国(2015) 90人 男71,女1人	43.5± 10.5	糖尿病患者 糖尿病歴3年未満 が50%	アプリの使用 を求めた対 象者への質 問紙調査(ク リ)使用6か 月以内が 82%,6か月 ~1年が 14.6%,1年 以上が 3.4%)	③(糖尿病自己管理用アプリ)にありある 糖尿病(血糖)7(Diabetes Notepad Application,個人情報・血糖値・検査記 録を記録・糖尿病教材,血糖記録シート)が アプリによる血糖値履歴の表示)	③							修正版糖尿病セルフケア活動アプリ (SDSCA)により評価 ・アプリ使用後,セルフケア行動(血 糖測定,規則正しい食事,喫煙,理 運動,規則正しい生活)の傾向が有意 に改善 ・アプリの満足度が高い群ではそ うではない群よりも,血糖測定, 運動,体重測定,規則正しいライ フスタイルの傾向が有意に改善。		・「77」の構造と完全性に満足し た。「1」でも思う「77」86.7% ・「77」は使いやすい。「1」でも思 う「77」96.7% ・「他の人に推奨した」「1」でも思 う「77」96.7%	
21	スウェーデン(2015) 51人(スウェーデン) アチコブ病国の病 院から(70歳+) 性別不明	不明	介入群28人(1型糖 尿病:14,2型糖尿 病:12) 対照群25人	無作為化対 照(1対1対 介入群:PM D使用) METABOスタ イル使用せず 標準的な治 療 対照群に糖尿病 専門医,栄 養士,看護師 を含む24人 の医療提供 者が介入	③(METABOスタイル:患者用)「METABO (PMD)とDIP(デジタル)コントロールパネル(OP) から成る。CPは77専用専用アプリ,患者の 健康状態や服薬管理を77のモニタリング,教 育,医師からの患者へのメッセージの送受信 を,77は患者用アプリで食物摂取,薬物 摂取,身体活動量の報告,血糖値,体重測 定,食事記録,ライフスタイル,生物学的測定 のためのデータ,リアルタイムでの77の 使用,医師とのメッセージ通信,自動レポートハ ンダリング等がある。)	③				③			・77は77の指標によって,介入群 の前半の2週間と後半の2週間 を比較した結果,食事摂取,血 糖測定,薬物摂取,身体活動,教 育内容の全ての項目で対照群 より改善した。 ・介入前後に22の質問からなる 2つのクイズを実施。対照群は正 解率の平均が低下した(-1.09 ±0.12)が,介入群は改善( 5.07%±0.12),つまり知識レ ベルが改善した。		・利用意欲指標によって,介入群 の前半の2週間と後半の2週間を 比較した結果,食事摂取,血糖測 定,薬物摂取,身体活動,教育内 容の全ての項目で77の利用意 欲が高まった。	
22	アメリカ(2015) 38人(77)対照群18,7 スガ(77)対照群20 男15,女23	介入群 41.50± 11.80 対照群 48.45± 11.32	コントロール不良の 本態性高血圧症患 者	ROTI(6か月 前),1.3.6か 月に評価 介入群 対照群:標 準治療	③(糖尿病の自己管理を改善するため のモバイルアプリ,糖尿病自己管理のため のリスと関連映像,糖尿病辞書,自己管 理のモバイルアプリ-身体活動の記録と自己評 価,それに基づき医療従事者との話し合 いの勧め)	③				③			・介入群と対照群はベースラインで SBP,DBPともに有意差はな かったが,1か月,3か月,6か月 の全ての時点のSBP,DBPは も介入群が有意に低かった。 ・血圧コントロールに達した ( $<140/90\text{mmHg}$ )のは,1か月目 で介入群70.6%,対照群15.6%,6 か月目で介入群94.4%,対照群 41.2%であった。			
23	アメリカ(2015) 7人(農村部)	50.1(43- 64)	2型糖尿病(糖尿病 歴平均14.1(1-24) 年)	介入前後比 較(2週間)		③								・健康的な食事計画の週平均 日数が増えた(3.7-5.3日) ・聞く際に驚くの中を見ることがな かった5人中4人が見るようにな った。 ・医療に関するリソース及び糖尿 病に関する基本的知識が管 理に關する自信が高まった。 ・行動には反映されていないかっ たが,空腹時採取する食物の選 択,少なくとも週に4~5日,15~ 30分間の運動をすること,糖尿 病管理に關する自信が高まった。		

表 情報通信技術を活用した保健指導プログラムに関する文献の概要(つづき)

\*①対面 ②テレビ電話(初回・2回目以後) ③アプリ ④ウェアラブル機器 の電子メール ⑤教材(紙媒体) ⑥その他  
 \*\*SBP:収縮期血圧、DBP:拡張期血圧、Tfpo:総コレステロール、TG:中性脂肪、BS:血糖値、FBS:空腹時血糖

文献NO	国(年)対象数性別	年齢Mean±SD	疾患・健康状態	研究方法/介入期間	保健指導方法・用いたツール(s)	対面有無方法・内容	利便性	知識提供	目標設定	行動計画立案	記録	振り返り(セル)モニタリング	情報共有	工本・行動計画修正	動かし難い点	その他(⑨)内容	アウトカム 行動変容、個別目標達成率、意欲・継続等	その他
24	日本(2016) 8人(男:6;女:2) 就労者	30-60 524	2型糖尿病(開始時BS205、HbA1c8.85) 運定基準:運動療法に支障を及ぼす合併症がない、過去に糖尿病教育を受けている、通院中、PC操作ができる	介入前後比較/3か月	⑨(看護介入は糖尿病薬指導士と看護師、対象は日々にモニタリングシートに記入し、Dropboxに収納)		⑨(運動療法)	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨(モニタリング状況、質問や情報交換、共有できるコメント欄)により、対象自らが動いた運定の継続を支援するの働きかけ	Dropboxによりリアルタイム共有、対象と医療専門職が情報交換、共有できるコメント欄により、対象自らが動いた運定の継続を支援するの働きかけ	・完全者3名、中途離脱者2名、モニタリング未開始3名 ・体重改善 ・DBP改善 ・BS及びHbA1c改善	・糖尿病運動連動OOL尺度(落合ら、2009) 介入前より介入後は、OOLに運動の受益感(日常生活及び作業しやすさ)、運動の受益感(疼痛管理)及び負担感は一貫していた。 ・インビデューによる介入評価 Dropboxの初期設定の支援が重要、画面に導く数値の発化は達成感と物事の達成に役立った。これは誰かに支えられている気がした、等
25	イタリ(2016) 対象600人中追跡調査ができた=501 介入群303(男性181;50.7%) 対照群298(男性189;63.4%) *無作為に割り当て	介入群 51.9±11.3 対照群 56.9±11.5	コントロール不良な外来通院高血圧患者	症例対照研究/6か月	・介入群:結合ICTへの患者治療記録(P-POST) ⑨家庭での血圧モニタリング、遠隔送付、患者管理のための医師専用Webへのアクセス、患者管理の傾向をまとめたレポート、⑨SMSメッセージ、Eurohypertension-APP(体重管理、Misuremoへ移行、保存、履歴)7-4/17/19、質問と回答による血圧管理の実践に際する教育的働きかけ) ・対象群:通常の医師による外来診療		③	③	③+⑨	③	③+⑨	③	③+④	③+④	③+④	③+④	・介入群及び対照群ともに、SBP、DBPともにヘモグロビンA1cが改善あり ・介入群の薬でのSBP、DBPともにヘモグロビンA1cが改善あり ・回帰分析により、ヘモグロビンA1c及びその他の影響因子を調整後、エンタラシリンは対照群より介入群で有意に血圧低下効果があった。 ・診察室血圧<149/90(コントロール) 対照群39.9% 介入群72.3% ・家で6日間の平均血圧<135/85(コントロール) 介入群87.5% ・介入群及びヘモグロビンのSBP及びDBPが低い患者は、性その他の全ての因子を調整した相対危険から、エンタラシリンで血圧が正常化した可能性が高かった。	・介入群は対照群より血圧以外の心血管系リスク因子の管理が有意によかったとあるが、具体的な因子やそのアクトは示されていない。
26	海外(2016) 60人(イタリア人21、トルコ人39) トルコ人:男76%、トルコ人:男54.5%	トルコ人 (30代14.2%、40代23.8%、50代28.7%、60代19.0%) トルコ人(20代15.2%、30代33.3%)	*外来治療を受けている糖尿病患者 ・トルコ人:1型33.4%、2型66.6% トルコ人:1型60.6%、2型39.4%	介入前後比較/6週間	③+④(自己管理ポータル)		③+④	③+④	③+④	③+④	③+④	③+④	③+④	③+④	③+④	③+④	・46人(77%)が③のみ服用14人(23%)、トルコ人15(10)は③と④の両方を服用。 ・1治療目標を達成するための医師の推奨を使用したのはトルコ人は77%、トルコ人は17/40のみ。トルコ人は活動時間と目標達成率でトルコ人では46%、51%。 ・スマートウォッチは:トルコ人とトルコ人で使用傾向が類似しており、全体でそれぞれ62%、62%が使用。 ・終了後の継続使用の意向あり ・システム使用を促すほどの不安感あり	・エンパワメントの改善 ・採薬についての心配/病気の管理の不安の減少
27	アメリカ(2016) 30,974人(42州の81種類の職業健康プログラム(WHP)の参加者) 男性42.4%	48.1±11.7 (対象者全体)	デジタルヘルス介入、DHL、SMART-ONのホータル、健康情報の入力、個別化プログラムの提供、③or⑦/リマインダー、④+③健康状態情報提供	介入前後比較/1年間			④	④	④	④	④	④	④+③	④+③	④+③	DHL利用状況で分類(利用なし:14,173人、1年に12回未満の利用:12,260人、毎月利用:3,360人、毎週又は少なくとも週2回利用:651人) ・体重及びHDL-CはDHL利用レベルが高まるにつれ、有意に改善。 ・DHLはOJROJソフトウェアを減少させるという示唆が得られた。	・DHLの参加と有意に関連していたのは、高齢、女性、白人、ニックネームがあった。WHPで改善があまり見込めなかった女性及びヒスパニック系、そしてCOVID-19が影響を増加させた者がHDL-Cの低下が最も顕著であり、低コレステロールであるDHLの参加が示唆された。	



表 情報通信技術を活用した保健指導プログラムに関する文献の概要(つづき)

文献 NO	国(年) 対象数 性別	年齢 Mean± SD	疾患・健康状態	研究方法/ 介入期間	研究前後比	介入期間	ICT(①と⑨除く)活用の目的							アウトカム				
							利便性	知識提供	目標設定	行動計画立案	記録	振り返り (セルフモニタリング)	情報共有	工夫・行動計画修正	励まし 賞賛	その他(⑨) IP等	体重要因・ 検査項目(★★)	行動変容、個別目標達成度、意識・態度等
32	アメリカ(2017) 149人 女性78 男性73	62.2±9.5 (35-75)	高血圧の管理下にないが血圧のコントロールが不良な者 SBP140-175, DBP90-110	④(EMPOWER-H: 電子的健康記録と統合された双方向性のウェブベースの疾病管理システムを用いた高血圧の自己管理を用いた)を用いた。ウェブベースの患者行動計画と治療目標。セルフモニタリング。一部のチーム間でのウェブベースの患者とケアのためのテキスト及びビデオ教育メッセージ等	③+④	④+⑨	④	④	④	⑦	⑨	記録・自宅血圧値をウェブ上に送信するデバイス。血圧モニタリング。モチベーション。賞賛。健康的なフィードバック。健康的な食品の店で材料を提供。診察室、行動変容に関する教育的及び双方向のウェブベース(ナー(ウェブベース)・多職種・チャレンジ・健康的レジメン・チャレンジへの招待。	・55.9%が診察室血圧の目標達成 成人(<140/90, p<0.001) ・診察室のSBP及びDBPが低下 ・自宅血圧の目標達成率(135/85)割合、ペースアップは25.2% ・6か月時14.4%で有意に増加 ・診察室と自宅の両方のSBPとDBPが有意に減少 ・診察室で測定した体重量が有意に減少	・高塩分及び高脂肪の食品の消費量が有意に減少 ・果物と野菜の摂取、有酸素運動(分)、高血圧の知識が有意に増加	・自宅での血圧値のアップロード回数が多い患者は自宅血圧の目標達成度合いが有意に高かった。			
33	イタリヤ(2018) 20人 男10, 女10	72.04± 2.17	コントロール困難な高血圧患者(治療済み) BP140/90, 心臓病 糖尿病、喫煙歴、 生命を算らす合併症なし	ICT-ICICT対症統合治療)プログラム (保健医療福祉事業者やインフォーマルな介護者が患者のニーズに応じて統合・統合)により、⑨+看護師等家庭訪問(週1回)	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	病除サーハと血圧、心拍数、体重、総コレステロールの測定が可能な3G接続機器、生物学的情報(医師、看護師、薬剤師)で共有	・男女ともSBPが有意に低下		・肥満できたのは8週間後83人(85.0%)、12週間後81人(72.3%) ・介入群は対照群よりも8週間後の体重、TG、HbA1cが有意に減少、12週間後ともTG以外は同様の傾向。			
34	日本(2018) 112人(11/対症対象 は東京の交通又は 不動産業の会社 従業員) 10.2 介入群75(男74, 女 1) 対照群37(全員男 性)	20~64 介入群: 45.6± 10.2 対照群: 47.8± 8.3 上保寿	①BMI≥25又は男性は腰囲り≥85cm 女性は腰囲り≥90cm ②国内の健康のため にリスクを別基 礎に基づいて心臓病 発症後因子を1つ以上 保有	介入群: ③(スマホアプリ)のグループチャットにより管理栄養士による食事指導を特化した漫画アプリ(5)(食事のためのグループチャット)に投稿、専門家が即座にコメント(返信)を返信 *無作為割付(患者群も対照群も)	③	③+⑤	③	③	③	③					・介入群: ③(スマホアプリ)のグループチャットにより管理栄養士による食事指導を特化した漫画アプリ(5)(食事のためのグループチャット)に投稿、専門家が即座にコメント(返信)を返信 *無作為割付(患者群も対照群も)		・介入群は対照群よりも8週間後の体重、TG、HbA1cが有意に減少、12週間後ともTG以外は同様の傾向。	
35	イラン(2018) 110人(便宜割付) 介入群: 電話教育 群、スマホ教育群、 対照群、各25人	35~60	BP140/95mmHgで 高血圧と診断を受けてきた患者が急いで治療を終えた後、入院しなかった人	・教育群(7対症アプリなし)の自己管理トレーニング ・電話教育群(自己管理トレーニング)による自己管理教育アプリ ・スマホ教育群(自己管理トレーニング)による自己管理教育アプリ	③											・教育群、電話群、スマホ教育群は対症アプリの有無にかかわらず、セルフモニタリング行動が有意に向上した。 ・電話群とスマホ教育群に有意な差はなかった。 ・電話による対症アプリやスマホによるセルフモニタリングアプリを用いた自己管理教育は、高血圧症患者の自己管理行動に影響を与えた。		・退院時に患者が情報を得る時間が短いため、電話によるセルフモニタリングやスマホによるセルフモニタリングは患者の自己管理行動を改善する可能性がある。

