

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案の検証（第1報）

研究分担者 春山 早苗 自治医科大学看護学部 教授
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
研究分担者 小谷 和彦 自治医科大学医学部 教授

研究要旨：本研究の目的は、昨年度の文献検討等により検討した脳・心血管疾患危険因子保有者に対する ICT 活用保健指導プログラム案が対面保健指導と同等以上の効果が得られるかを検証することである。今年度は、特定保健指導の積極的支援対象に対する ICT 活用保健指導プログラム（A 初回面接テレビ電話活用、B ウェアラブル機器・スマホ活用によりセルフモニタリング強化、C ウェアラブル機器・スマホ・ウェブサイト活用により自己管理行動の継続支援強化）について、プログラムによる効果の差等を検証した。研究参加者は新型コロナウイルス感染症等の影響により、A が 15 人、B が 12 人、対照群が 3 人、C が 15 人（1 人脱落）にとどまった。

3～6 か月の特定保健指導後の体重及び腹囲が有意に減少していたのは A のみであった。プロセス評価指標である保健指導の有用感についてプログラム間の有意差はなかったが、『保健行動の実施』等の 4 項目について、A は他よりも低かった。ARCS モデルによる保健指導プログラムの評価については、【関連性】及び【満足感】の一部の項目について B の評価が有意に高かった。プログラム A のアウトカムにはプログラム以外の影響が考えられ、また、プログラム評価の【満足感】とアウトカムは相関があったことから、B は効果をもたらす可能性のあるプログラムであると考えられた。

初回面接におけるテレビ電話の「利用あり群」は、プログラム評価の【満足感】が「利用なし」群よりも低く、初回面接でテレビ電話を活用したプログラムは、活用していない場合よりも保健指導対象者の満足度の点で劣っている可能性がある。ウェアラブル機器の「配付あり」群は保健指導の有用感の 2 項目、プログラム評価の【関連性】について、「配付なし」群よりも有意に高く、ウェアラブル機器の配付はセルフモニタリングを強化し、モチベーションを高めることが示唆された。

保健指導の有用感について、スマホアプリ及びスマートウォッチの活用頻度「週 2 回以上」群は、『生活習慣や保健行動の振り返り』が、加えてスマートウォッチでは、『自己の健康状態や保健行動の観察・記録』、『モチベーションの維持』が有意に高かった。プログラム評価は、スマホアプリ及びスマートウォッチの同群は【関連性】が、スマートウォッチ及びスマート体組成計の同群は【注意】が、加えて、スマートウォッチの同群は【自信】の評価が有意に高かった。スマホアプリと連動したスマートウォッチの活用によって、保健指導への好奇心を刺激し、セルフモニタリングが強化され、やりがいや自信を与え、自己管理行動が継続されることが示唆された。

今後、研究参加者を増やし、さらに検証していくとともに、対面保健指導との比較を行っていく。

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
横山 絢香 自治医科大学看護学部・助教
久保野 裕子 新潟県立看護大学看護学部・助教

接の終了者数は少なく、効果検証に足る実績はあがっていない¹⁾。

本研究の目的は、昨年度、文献検討等により検討した、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 活用保健指導プログラム案²⁻⁴⁾が対面保健指導と同等以上の効果が得られるかを検証することである。本研究は、次年度も継続して実施することとしており、本稿では第 1 報として、今年度収集したデータの分析結果を報告する。

A．研究目的

特定保健指導では、平成 25 年の厚生労働省通知により情報通信技術（以下、ICT とする）を活用した初回面接が可能となっている。保険者からは遠方の利用者の利便性や保健指導の効率性の向

B. 研究方法

1. ICT を活用した保健指導プログラムと対象

検証する保健指導プログラムは以下の3プログラムとした。

A：初回面接においてテレビ電話を活用した保健指導プログラム

B：セルフモニタリングを強化した ICT 活用保健指導プログラム（ウェアラブル機器・スマートフォン（以下、スマホとする）を活用）

C：自己管理行動の継続支援を強化した ICT 活用保健指導プログラム（ウェアラブル機器やスマホ、ウェブサイトを活用）

各保健指導プログラムと対象を図1～図3に示す。保健指導プログラムCについては、A の対象からリクルートし、希望する者を対象とした。

2. データ収集項目

データ収集項目とデータ収集時期を表に示す。

1) 基本属性

性別、年齢、職業、特定保健指導の対象となった回数、日常生活における ICT ツール（パソコン、スマホ又はタブレット、SNS、e-mail）の活用頻度、加えて、A、B、C の対象に対しては、ウェアラブル機器（スマートウォッチ、スマート体組成計）を活用した保健指導プログラムを選んだ又

は選ばなかった理由、A、B、C の対象に対しては、健康管理のためのウェアラブル機器（スマートウォッチ等）の活用の有無及び活用している場合のウェアラブル機器

2) アウトカム評価項目

体重、腹囲、BMI

特定健康診査検査データ

収縮期血圧、拡張期血圧、LDL、HDL、HbA1c、空腹時血糖

個別目標達成度

目標の内容は、食事（間食を含む）、運動、喫煙、飲酒、その他に分け、『全く達成できなかった』～『完全に達成できた』の5件法で尋ねた。

3) プロセス評価項目

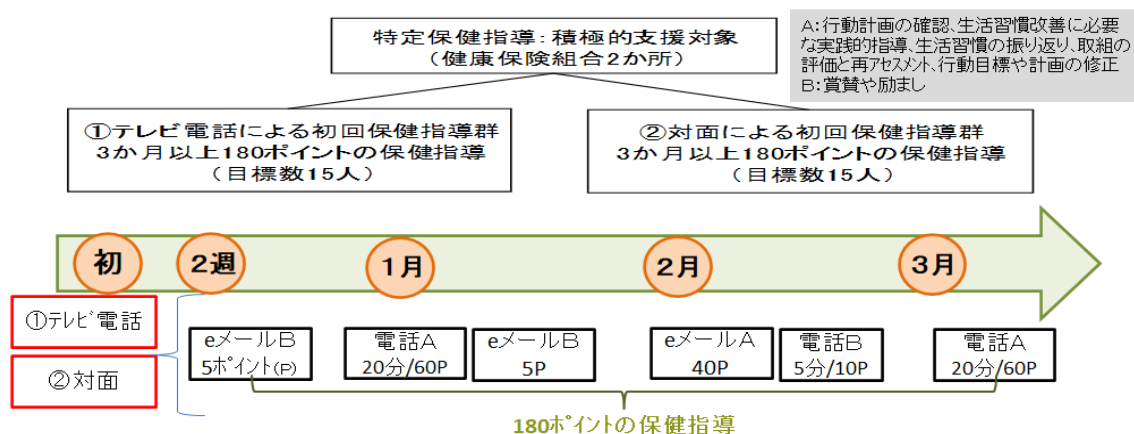
ICT ツールの活用頻度

ICT ツールは、スマホアプリ、ウェアラブル機器（スマートウォッチ）、スマート体組成計、WEBサイト、食事カメラとし、『毎日』～『全く利用しない』の7件法で尋ねた。

保健指導の有用感

行動変容の観点から、知識や情報の収集、目標の設定/修正、保健行動の立案/修正、保健行動の実施、自己の健康状態や保健行動の観察・記録、生活習慣や保健行動の振り返り、モチベーションの維持について、『全く役立たなかった』～『とて

図1 初回面接においてテレビ電話を活用した保健指導プログラム



プログラム	研究協力施設	対象	目標数	開始時期
A (-)	健康保険組合ア	特定保健指導 積極的支援	: 15人 : 30人	2019年度
	健康保険組合イ	特定保健指導 積極的支援	: 15人 : 30人	2019年度
	健康保険組合ウ	特定保健指導積極的 支援以外のハイ リスク者	: 15人 : 15人	2020年度

も役立った』の5件法で尋ねた。

ARCS モデルによる保健指導プログラム評価

ARCS モデルは、教材を魅力あるものにするための枠組みとして、ジョン・M・ケラーが提案したものであり、学習意欲を注意（Attention）、関連性（Relevance）、自信（Confidence）、満足感（Satisfaction）の4側面からとらえている⁵⁾。本研究では、鈴木のARCS 動機づけモデルに基づく授業・教材用評価シート⁶⁾を参考に、注意2項目、関連性3項目、自信2項目、満足感2項目、計9項目について5段階によるプログラム評価を行った。

3. データ収集方法

アウトカム評価項目の及びについては、研究協力者を通じて、氏名を削除しID番号を付したデータを収集した。

基本属性、アウトカム評価項目の、プロセス評価項目については、質問紙によりデータ収集し

た。質問紙は他のデータと連結可能となるようID番号を付し無記名とし、封かんテープ付きの封筒とともに保健指導担当者から対象へ渡し、記入後は封筒に入れ厳封の上、保健指導者に渡すこととした。研究者が厳封された封筒を保健指導担当者から回収した。

4. 倫理的配慮

自治医科大学医学系倫理審査委員会の承認を得て実施した（倫大19-067）。

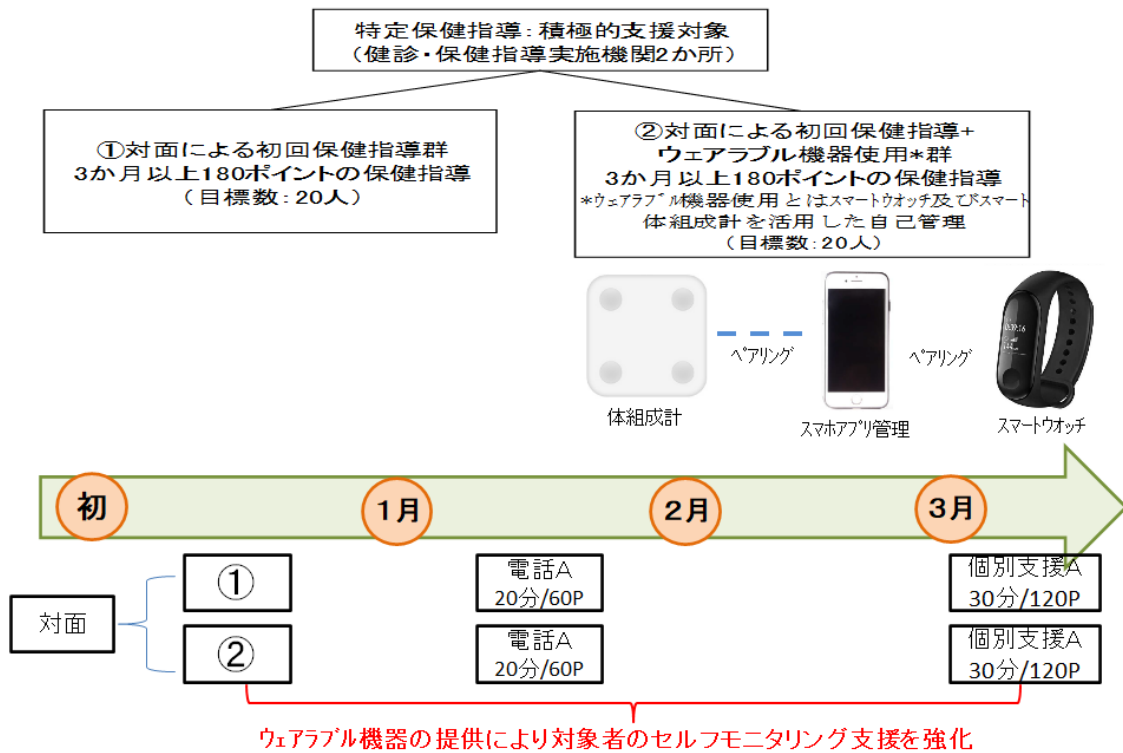
5. 分析方法

統計解析にはSPSS Ver.26を用いた。

1) 初回保健指導時の状況

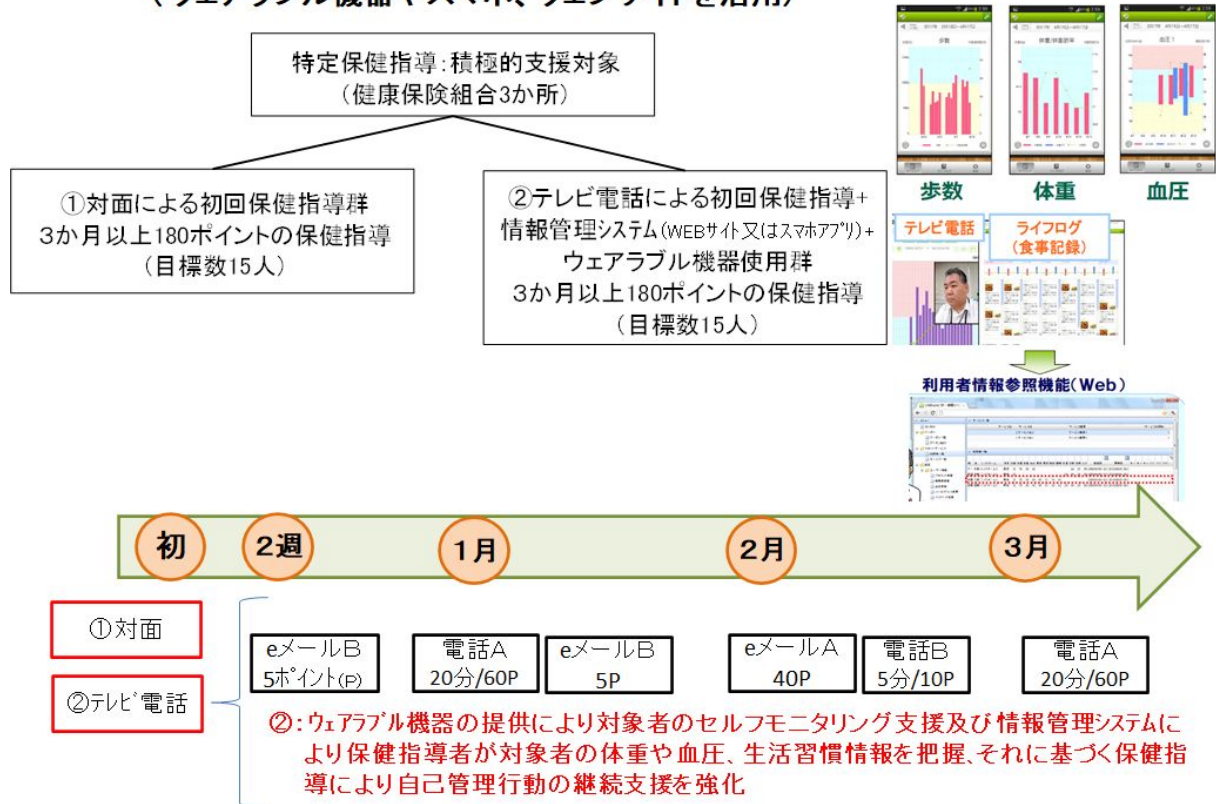
年齢、保健指導回数、アウトカム評価項目の、について、ICTを活用した保健指導プログラムA、B、Cの3群及びICTを活用していない初回対面保健指導群、各群間の差の有無を確認するために一元配置分散分析を行った。また、プログラム別にICTツールの活用頻度を集計した。また、

図2 セルフモニタリング支援を強化したICT活用保健指導プログラム
(ウェアラブル機器・スマホを活用)



プログラム	研究協力施設	対象	目標数	開始時期
B (-)	健診・保健指導実施機関工	特定保健指導積極的支援	: 25人 : 25人	2019年度
	健診・保健指導実施機関才	特定保健指導積極的支援	: 15人 : 15人	2020年度

図3 自己管理行動の継続支援を強化したICT活用保健指導プログラム
(ウェアラブル機器やスマホ、ウェブサイトを活用)



プログラム	研究協力施設	対象	目標数	開始時期
C (-)	健康保険組合ア	特定保健指導 積極的支援	: 15人 : 15人	2019年度
	健康保険組合イ	特定保健指導 積極的支援	: 15人 : 15人	2019年度
	健康保険組合力	特定保健指導 積極的支援 (被扶養者)	: 15人 : 15人	2020年度

表 データ収集項目とデータ収集時期

評価項目	評価時期	初回保健指導時 (2019又は2020 特定健診時)	3~4か月後 (3か月以上の保健 指導終了時)	1年後 (2020又は2021 特定健診)
	アウトカム評価			
■体重、腹囲、BMI		○	○	○
■血圧、LDL、HDL、HbA1c又は空腹時血糖		○		○
■個別目標達成度			○質問紙	
プロセス評価				
■ICTツールの活用頻度		○*質問紙	○質問紙	○質問紙
■保健指導の有用感(行動変容の観点から)			○質問紙	
■ARCSモデル(注意・関連性・自信・満足感)による 保健指導プログラム評価			○質問紙	

*日頃のICT機器の活用頻度

各プログラムを横断的に見て、初回テレビ電話利用あり群と利用なし群に分け、またウェアラブル機器配付あり群と配付なし群にわけ、群間の差の有無を確認するために同様に t 検定等を行った。A、B、C の対象については、ウェアラブル機器を活用した保健指導プログラムを選んだ又は選ばなかった理由を集計した。

2) プロセス評価の分析

B、C の ICT を活用した保健指導プログラムについて、初回保健指導後の ICT ツールの活用頻度について集計した。

ICT を活用した保健指導プログラム 3 群について、保健指導の有用感の平均値の差の有無を確認するために一元配置分散分析を行った。初回テレビ電話利用あり群と利用なし群、またウェアラブル機器配付あり群と配付なし群についても群間の差の有無を確認するために同様に t 検定を行った。さらに、ICT ツール(アプリ、スマートウォッチ、スマート体組成計)の活用頻度について、週 2 回以上活用群と週 1 回以下又は活用なし群に分け、同様に行った。

ICT を活用した保健指導プログラム 3 群について、ARCS モデルによる保健指導プログラム評価 9 項目の平均値の差の有無を確認するために一元配置分散分析を行った。初回テレビ電話利用あり群と利用なし群、またウェアラブル機器配付あり群と配付なし群についても群間の差の有無を確認するために同様に t 検定を行った。さらに、ICT ツールの活用頻度について、週 2 回以上活用群と週 1 回以下又は活用なし群に分け、同様に行った。

3) アウトカム評価の分析

ICT を活用した保健指導プログラム 3 群について、特定保健指導前後(2019 年度特定健診時と特定保健指導 3~6 か月後)の体重及び腹囲の差の有無を確認するために対応のある t 検定を行った。初回テレビ電話利用あり群と利用なし群、またウェアラブル機器配付あり群と配付なし群についても同様に行った。さらに、ICT ツール(アプリ、スマートウォッチ、スマート体組成計)の活用頻度について、週 2 回以上活用群と週 1 回以下又は活用なし群に分け、同様に行った。

個別目標の達成度について、ICT を活用した保健指導プログラム 3 群間の差の有無を確認するために一元配置分散分析を行った。初回テレビ電話利用あり群と利用なし群、またウェアラブル機器配付あり群と配付なし群についても同様に行った。さらに、ICT ツールの活用頻度について、週 2 回以上活用群と週 1 回以下又は活用なし群に分け、同様に行った。

C. 研究結果

研究方法の 1 に示した対象で研究を進める計画であったが、令和元年東日本台風及び新型コロナウイルス感染症の影響により、研究協力への承諾を得ていた、又は交渉中であったプログラム A の研究協力施設である健康保険組合イ・ウ及びプログラム C の健康保険組合力から研究協力を断られた。また、プログラムの検証を開始した研究協力施設においても保健指導の中断からリクルートが進まない状況となり、プログラム B の健診・保健指導実施機関オは研究参加者 0 であった。結果、2019 年度の研究参加者は、健康保険組合アにおいてプログラム A が 15 人、プログラム C が 15 人(1 人脱落)、健診・保健指導実施機関エにおいてプログラム B の 12 人、3 人であった。

以下に、これらの研究参加者に関する結果を述べる。

1. 基本属性及び 2019 年度特定健康診査の結果

1) ICT を活用した保健指導プログラム別

ICT を活用した保健指導プログラム別の基本属性を表 1-1 に、2019 年度特定健康診査の結果を表 1-2 に示す。

性別については、プログラム A では男性 14 人(93.3%)、B では 12 人(100%)、C では 11 人(78.6%)で、どのプログラムでも男性が多くを占めていた。

研究参加者の平均年齢はプログラム B が 48.1 ± 7.1 歳と最も低く、プログラム A が 53.2 ± 6.8 歳と最も高かったが有意差はなかった。平均保健指導回数についても、プログラム間による有意差はなかった。どのプログラムも 2 回目以上の者が 6 割以上を占めていた。

2019 年度特定健康診査の結果については、空腹時血糖の平均値のみ有意差があり、プログラム B の研究参加者が 108.3 ± 9.7 mg/dl と最も高かった。

2) 初回テレビ電話利用の有無別

初回テレビ電話利用の有無別の基本属性を表 1-3 に、2019 年度特定健康診査の結果を表 1-4 に示す。

性別については、初回テレビ電話利用の有無に関わらず、男性が約 9 割を占めていた。

研究参加者の平均年齢及び平均保健指導回数について、初回テレビ電話利用の有無による有意

差はなかった。

時血糖の平均値のみ有意差があり、初回テレビ電話利用なしの研究参加者が $107.1 \pm 8.9 \text{mg/dl}$ と高かった。

2019年度特定健康診査の結果については、空腹

表1-1 プログラム別基本属性(保健指導初回時)

	A初回テレビ電話 (n=15) n(%), mean±SD	C初回テレビ電話+情報管理 システム+ウェアラブル機器 (n=14) n(%), mean±SD	B初回対面保健指導+ ウェアラブル機器 (n=12) n(%), mean±SD	p	初回対面保健指導 (n=3) n(%), mean±SD
性別					
男性	14 93.3%	11 78.6%	12 100.0%		2 66.7%
女性	1 6.7%	2 14.3%			1 33.3%
無回答		1 7.1%			
年齢(40~63)	53.2±6.8	50.5±5.5 (n=13)	48.1±7.1	0.14	54.7±6.5
40歳代	3 20.0%	6 42.9%	6 50.0%		1 33.3%
50歳代	10 66.7%	6 42.9%	5 41.7%		1 33.3%
60歳代	2 13.3%	1 7.1%	1 8.3%		1 33.3%
無回答		1 7.1%			
保健指導回数(回目)(1~9)	2.5±2.1 (n=14)	2.4±1.2 (n=11)	3.0±1.3	0.61	3.7±1.5
初めて	5 33.3%	3 21.4%	1 8.3%		
2回目	3 20.0%	3 21.4%	5 41.7%		1 33.3%
3回目	5 33.3%	4 28.6%	1 8.3%		
4回目以上	1 6.7%	1 7.1%	5 41.7%		2 66.7%
無回答	1 6.7%	3 21.4%			

ANOVA

表1-2 プログラム別2019特定健診結果

	A初回テレビ電話 (n=15) mean±SD	C初回テレビ電話+情報管理 システム+ウェアラブル機器 (n=14) mean±SD	B初回対面保健指導+ ウェアラブル機器 (n=12) mean±SD	p	初回対面保健指導 (n=3) mean±SD
体重(kg) (62.6~101.7)	78.2±10.3	74.0±5.4	79.2±9.6	0.26	72.8±4.3
腹囲(cm) (79.9~109.0)	91.4±6.6	88.0±4.3	89.6±3.8	0.21	93.6±5.6
BMI (23.36~35.4)	26.3±2.8	25.5±1.7	25.7±1.0	0.52	26.2±3.1
収縮期血圧(mmHg) (105~156)	132.1±15.6	136.6±10.7	123.5±16.2	0.08	136.7±21.4
拡張期血圧(mmHg) (63~106)	84.8±12.2	85.9±8.7	80.8±13.8	0.51	82.3±15.9
LDL(mg/dl) (89~206)	138.1±28.6	136.2±22.1	123.6±17.8	0.25	137.3±21.7
HDL(mg/dl) (32~84)	51.3±11.3	47.6±12.0	49.9±15.1	0.73	58.7±10.3
HbA1c(%) (5.0~7.8)	5.8±0.6	5.7±0.3	5.5±0.2 (n=8)	0.49	5.3±0.2 (n=8)
空腹時血糖(mg/dl) (82~133)	97.5±9.8 (n=13)	97.4±10.7	108.3±9.7	0.02	102.7±2.9

ANOVA

表1-3 初回テレビ電話利用の有無別基本属性(保健指導初回時)

	初回テレビ電話 利用あり(n=29) n(%), mean±SD		初回テレビ電話 利用なし(n=15) n(%), mean±SD		<i>p</i>
性別					
男性	25	86.2%	14	93.3%	
女性	3	10.3%	1	6.7%	
無回答	1	3.4%			
年齢	52.0±6.2	(n=28)	49.4±7.2		0.23
40歳代	9	31.0%	7	46.7%	
50歳代	16	55.2%	6	40.0%	
60歳代	3	10.3%	2	13.3%	
無回答	1	3.4%			
保健指導回数(回目)	2.4±1.7	(n=25)	3.1±1.4		0.19
初めて	8	27.6%	1	6.7%	
2回目	6	20.7%	6	40.0%	
3回目	9	31.0%	1	6.7%	
4回目以上	2	6.9%	7	46.7%	
無回答	4	13.8%			

t検定

表1-4 初回テレビ電話利用の有無別2019特定健診結果

	初回テレビ電話 利用あり(n=29) mean±SD		初回テレビ電話 利用なし(n=15) mean±SD		<i>p</i>
体重(kg)	76.2±8.5		78.0±9.0		0.52
腹囲(cm)	89.8±5.8		90.4±4.3		0.73
BMI	25.9±2.4		25.8±1.5		0.81
収縮期血圧(mmHg)	134.2±13.4		126.1±17.3		0.13
拡張期血圧(mmHg)	85.3±10.5		81.1±13.7		0.26
LDL(mg/dl)	137.2±25.2		126.3±18.7		0.15
HDL(mg/dl)	49.5±11.6		51.7±14.4		0.59
HbA1c(%)	5.7±0.5		5.5±0.2	(n=11)	0.11
空腹時血糖(mg/dl)	97.5±10.1	(n=27)	107.1±8.9		0.004

t検定

3) ウェアラブル機器配付の有無別

ウェアラブル機器配付の有無別の基本属性を表1-5に、2019年度特定健康診査の結果を表1-6に示す。

性別については、ウェアラブル機器の配付の有無に関わらず、男性が約9割を占めていた。

研究参加者の平均年齢はウェアラブル機器の配付ありが49.4±6.3歳とウェアラブル機器の配付なしよりも有意に低かった($p<0.05$)。平均保健指導回数については有意差はなかった。

2019年度特定健康診査の結果については、全ての項目についてウェアラブル機器の配付の有無によ

る有意差はなかった。

表1-5 ウェアラブル機器配付の有無別基本属性(保健指導初回時)

	ウェアラブル機器配付あり(n=26) n(%), mean±SD		ウェアラブル機器配付なし(n=18) n(%), mean±SD		<i>p</i>
性別					
男性	23	88.5%	16	88.9%	
女性	2	7.7%	2	11.1%	
無回答	1	3.8%			
年齢	49.4±6.3	(n=25)	53.4±6.6		0.045
40歳代	12	46.2%	4	22.2%	
50歳代	11	42.3%	11	61.1%	
60歳代	2	7.7%	3	16.7%	
無回答	1	3.8%			
保健指導回数(回目)	2.7±1.3	(n=23)	2.7±2.0	(n=17)	0.98
初めて	4	15.4%	5	27.8%	
2回目	8	30.8%	4	22.2%	
3回目	5	19.2%	5	27.8%	
4回目以上	6	23.1%	3	16.7%	
無回答	3	11.5%	1	5.6%	

t検定

表1-6 ウェアラブル機器配付の有無別2019特定健診結果

	ウェアラブル機器配付あり(n=26) mean±SD		ウェアラブル機器配付なし(n=18) mean±SD		<i>p</i>
体重(kg)	76.4±7.9		77.4±9.7		0.72
腹囲(cm)	88.7±4.1		91.8±6.3		0.06
BMI	25.6±1.4		26.3±2.8		0.25
収縮期血圧(mmHg)	130.5±14.8		132.8±16.0		0.63
拡張期血圧(mmHg)	83.5±11.4		84.4±12.4		0.81
LDL(mg/dl)	130.4±20.9		138.0±27.0		0.30
HDL(mg/dl)	48.7±13.3		52.6±11.2		0.31
HbA1c(%)	5.6±0.3	(n=22)	5.7±0.6		0.65
空腹時血糖(mg/dl)	102.4±11.4		98.5±9.1	(n=16)	0.25

t検定

2. 参加者の日常の ICT 利用頻度

1) ICT を活用した保健指導プログラム別

ICT を活用した保健指導プログラム別の参加者の日常の ICT 利用頻度を表 2-1 に示す。パソコンの利用頻度が週 4 回以上である割合は、プログラム A が約 7 割、B が約 9 割、C が約 8 割であった。スマホまたはタブレットの利用頻度が週 4 回以上

である割合は、プログラム A と C が約 7 割、B が 10 割であった。SNS の利用頻度が週 4 回以上である割合は、プログラム A が 5 割、B が 10 割、C が約 4 割であった。eメールの利用頻度が週 4 回以上である割合は、プログラム A が約 3 割、B が約 7 割、C が 2 割であった。全ての ICT ツールについて、利用頻度が週 4 回以上である割合はプログ

ラムBが最も高かった。

初回対面保健指導であるプログラムBの参加者について、健康管理のためにウェアラブル機器(スマートウォッチ等)を活用している者はいなかった。

2) 初回テレビ電話利用の有無別

初回テレビ電話利用の有無別の参加者の日常のICT利用頻度を表2-2に示す。パソコンの利用頻度が週4回以上である割合は、「利用あり」が約8割、「利用なし」が約9割であった。スマホまたはタブレットの利用頻度が週4回以上である割合は、「利用あり」が約7割、「利用なし」が約9割であった。SNSの利用頻度が週4回以上である割合は、「利用あり」が約5割、「利用なし」が約9割であった。eメールの利用頻度が週4回以上である割合は、「利用あり」が約2割、「利用なし」が6割であった。全てのICTツールについて、利用頻度が週4回以上である割合は「利用あり」と比べて「利用なし」が高かった。

3) ウェアラブル機器配付の有無別

ウェアラブル機器配付の有無別の参加者の日常のICT利用頻度を表2-3に示す。パソコンの利用頻度が週4回以上である割合は、「配付あり」「配付なし」とともに約8割であった。スマホまたはタ

ブレットの利用頻度が週4回以上である割合も、「配付あり」「配付なし」とともに約8割であった。SNSの利用頻度が週4回以上である割合は、「配付あり」が約6割、「配付なし」が約8割であった。eメールの利用頻度が週4回以上である割合は、「配付あり」が約3割、「配付なし」が5割であった。

4) ウェアラブル機器活用プログラム選択の有無の理由

ウェアラブル機器活用プログラム選択の有無の理由を表2-4に示す。

ウェアラブル機器活用プログラム(BとC)を選択した研究参加者26人の選択理由で最も多かったのは、『興味があった』で13人(50.0%)、次いで『スマホをいつも持ち歩いている』10人(38.5%)、『インターネットをいつも利用している』、『ウェアラブル機器(スマートウォッチ)は効果があると思った』が各々4人(15.4%)の順であった。

ウェアラブル機器活用プログラムを選択しなかった研究参加者18人(プログラムA、B)の選択しなかった理由で最も多かったのは、『ICTツールに不慣れであった』で6人(33.3%)であった。

表2-1 プログラム別参加者の日常のICT利用頻度

	A初回対面電話 (n=15) n(%)		C初回対面電話+情報管理 システム+ウェアラブル機器 (n=14) n(%)		B初回対面保健指導+ ウェアラブル機器 (n=12) n(%)		計	初回対面保健指導 (n=3) n(%)	
日常生活でのパソコン利用頻度									
毎日	9	60.0%	6	42.9%	10	83.3%	25	3	100.0%
週4~5回	2	13.3%	5	35.7%	1	8.3%	8		
週2~3回									
週1回	1	6.7%					1		
月2回程度	1	6.7%			1	8.3%	2		
月1回程度									
全く利用しない	2	13.3%					2		
無回答			3	21.4%			3		
日常生活でのスマホ等利用頻度									
毎日	11	73.3%	9	64.3%	12	100.0%	32	2	66.7%
週4~5回			1	7.1%			1		
週2~3回			1	7.1%			1		
週1回	1	6.7%					1		
月2回程度									
月1回程度									
全く利用しない	3	20.0%					3	1	33.3%
無回答			3	21.4%			3		
日常生活でのSNS利用頻度									
毎日	7	46.7%	5	35.7%	9	75.0%	21	2	66.7%
週4~5回	2	13.3%	1	7.1%	3	25.0%	6		
週2~3回	1	6.7%	3	21.4%			4		
週1回			1	7.1%			1		
月2回程度									
月1回程度			1	7.1%			1		
全く利用しない	5	33.3%					5	1	33.3%
無回答			3	21.4%			3		
日常生活でのemail利用頻度									
毎日	4	26.7%	2	13.3%	7	58.3%	15	1	33.3%
週4~5回			1	6.7%	1	8.3%	1		
週2~3回	1	6.7%	1	6.7%	2	16.7%	4	1	33.3%
週1回			2	13.3%	1	8.3%	1		
月2回程度								1	33.3%
月1回程度	4	26.7%	1	6.7%	1	8.3%	9		
全く利用しない	3	20.0%	3	20.0%			6		
無回答	3	20.0%	4	26.7%			6		
ウェアラブル機器の活用									
活用している									
過去に活用したことがある									
活用していない								3	100.0%

表2-2 初回テレビ電話利用の有無別参加者の日常のICT利用頻度

	初回テレビ電話 利用あり(n=29) n(%)		初回テレビ電話 利用なし(n=15) n(%)	
日常生活でのパソコン利用頻度				
毎日	15	51.7%	13	86.7%
週4~5回	7	24.1%	1	6.7%
週2~3回				
週1回	1	3.4%	1	6.7%
月2回程度	1	3.4%		
月1回程度				
全く利用しない	2	6.9%		
無回答	3	10.3%		
日常生活でのスマホ等利用頻度				
毎日	20	69.0%	14	93.3%
週4~5回	1	3.4%		
週2~3回	1	3.4%		
週1回	1	3.4%		
月2回程度				
月1回程度				
全く利用しない	3	10.3%	1	6.7%
無回答	3	10.3%		
日常生活でのSNS利用頻度				
毎日	12	41.4%	11	73.3%
週4~5回	3	10.3%	3	20.0%
週2~3回	4	13.8%		
週1回	1	3.4%		
月2回程度				
月1回程度	1	3.4%		
全く利用しない	5	17.2%	1	6.7%
無回答	3	10.3%		
日常生活でのemail利用頻度				
毎日	6	20.7%	8	53.3%
週4~5回	1	3.4%	1	6.7%
週2~3回	2	6.9%	3	20.0%
週1回	2	6.9%	1	6.7%
月2回程度			1	6.7%
月1回程度	5	17.2%	1	6.7%
全く利用しない	6	20.7%		
無回答	7	24.1%		

表2-3 ウェアラブル機器配付の有無別参加者の日常のICT利用頻度

	ウェアラブル機器配付あり(n=26)		ウェアラブル機器配付なし(n=18)	
	n	(%)	n	(%)
日常生活でのパソコン利用頻度				
毎日	15	57.7%	13	72.2%
週4～5回	7	26.9%	1	5.6%
週2～3回				
週1回	1	3.8%	1	5.6%
月2回程度	1	3.8%		
月1回程度				
全く利用しない	2	7.7%		
無回答	3	11.5%		
日常生活でのスマホ等利用頻度				
毎日	20	76.9%	14	77.8%
週4～5回	1	3.8%		
週2～3回	1	3.8%		
週1回	1	3.8%		
月2回程度				
月1回程度				
全く利用しない	3	11.5%	1	5.6%
無回答	3	11.5%		
日常生活でのSNS利用頻度				
毎日	12	46.2%	11	61.1%
週4～5回	3	11.5%	3	16.7%
週2～3回	4	15.4%		
週1回	1	3.8%		
月2回程度				
月1回程度	1	3.8%		
全く利用しない	5	19.2%	1	5.6%
無回答	3	11.5%		
日常生活でのemail利用頻度				
毎日	6	23.1%	8	44.4%
週4～5回	1	3.8%	1	5.6%
週2～3回	2	7.7%	3	16.7%
週1回	2	7.7%	1	5.6%
月2回程度			1	5.6%
月1回程度	5	19.2%	1	5.6%
全く利用しない	6	23.1%		
無回答	7	26.9%		

表2-4 ウェアラブル機器活用プログラム選択の有無の理由

	ウェアラブル機器選択あり(n=26) n(%)	ウェアラブル機器選択なし(n=18) n(%)	
ウェアラブル機器活用プログラム選択理由(複数回答)			
・スマホをいつも持ち歩いている	10	38.5%	
・インターネットをいつも利用している	4	15.4%	
・スマホアプリやウェアラブル機器に多くの機能があった	3	11.5%	
・自分の目的に合った機能がかった	2	7.7%	
・操作が難しくなさそうだった	2	7.7%	
・ウェアラブル機器(スマートウォッチ)は効果があると思った	4	15.4%	
・興味があった	13	50.0%	
・その他	2	7.7%	
無回答	3	11.5%	
ウェアラブル機器活用プログラムを選択しなかった理由(複数回答)			
・ICTツールに不慣れであった		6	33.3%
・効果に疑問がある			
・操作が面倒であると思った		2	11.1%
・新しいことに取り組むことが苦手だ		1	5.6%
・その他		3	16.7%
無回答		3	16.7%

3. プロセス評価の結果

各プログラムについて、3~4か月後(3か月以上の保健指導終了時)の質問紙の2019年度回収数(率)は、プログラムAが15(100%)、プログラムBが4(33.3%)、プログラムCが13(92.9%)であった。

1) 初回保健指導後のICTツール活用頻度

初回保健指導後のICTツール(スマホアプリ、スマートウォッチ、スマート体組成計)の活用頻度について、表3-1に示す。

スマホアプリの活用頻度が週2回以上である割合は、プログラムBが5割、プログラムCが約5割であった。ウェアラブル機器(スマートウォッチ)の活用頻度が週2回以上である割合は、

は、プログラムBが5割、Cが約8割であった。スマート体組成計については、プログラムBが1人(25%)、Cが約6割であった。プログラムCについて、WEBサイトの利用頻度が週2回以上である者はおらず、食事カメラについて利用した者はいなかった。

ICTツールの活用頻度について、「週2回以上活用」と週1回以下又は利活用なし」に分けた年齢及び保健指導回数の平均値を表3-2~3-4に示す。どのICTツールも年齢、保健指導回数ともに有意差はなかった。

日常のICT利用頻度と初回保健指導後のICTツールの活用頻度との関連を表3-5に示す。スマホアプリ、スマートウォッチ、スマート体組成計、

いずれも、初回保健指導後の活用頻度と日常の ICT 利用頻度との関連はなかった。

表3-1 初回保健指導後のICTツール活用頻度

	C初回テレビ電話+情報管理システム+ウェアラブル機器 (n=13) n(%)		B初回対面保健指導+ウェアラブル機器(n=4) n(%)		計	(%)
	n	(%)	n	(%)		
スマホアプリ						
毎日	5	38.5%	1	25.0%	6	35.3%
週4~5回			1	25.0%	1	5.9%
週2~3回	1	7.7%			1	5.9%
週1回	2	15.4%			2	11.8%
月2回程度						
月1回程度	2	15.4%			2	11.8%
全く利用しない	1	7.7%	2	50.0%	3	17.6%
無回答	2	15.4%			2	11.8%
ウェアラブル機器(スマートウォッチ)						
毎日	8	61.5%	2	50.0%	10	58.8%
週4~5回	2	15.4%			2	11.8%
週2~3回	1	7.7%			1	5.9%
週1回						
月2回程度						
月1回程度						
全く利用しない	2	15.4%	2	50.0%	4	23.5%
スマート体組成計						
毎日	7	53.8%	1	25.0%	8	47.1%
週4~5回						
週2~3回	1	7.7%			1	5.9%
週1回	1	7.7%	1	25.0%	2	11.8%
月2回程度	1	7.7%	2	50.0%	3	17.6%
月1回程度	1	7.7%			1	5.9%
全く利用しない	2	15.4%			2	11.8%
WEBサイト						
毎日			—			
週4~5回			—			
週2~3回			—			
週1回	2	15.4%	—		2	15.4%
月2回程度			—			
月1回程度	3	23.1%	—		3	23.1%
全く利用しない	4	30.8%	—		4	30.8%
無回答	4	30.8%	—		4	30.8%
食事カメラ						
毎日			—			
週4~5回			—			
週2~3回			—			
週1回			—			
月2回程度			—			
月1回程度			—			
全く利用しない	8	61.5%	—		8	61.5%
無回答	5	38.5%	—		5	38.5%

表3-2 スマホアプリ活用頻度別年齢及び保健指導回数

	週2回以上 mean±SD, n(%)	週1回以下又は活用なし mean±SD, n(%)	<i>p</i>
年齢	52.3±4.3 (n=8)	51.0±7.0 (n=24)	0.65
最大値	48	40	
最大値	62	63	
保健指導回数(回目)	2.8±1.3 (n=5)	2.6±1.8 (n=17)	0.81
最大値	2	1	
最小値	5	9	

t検定

表3-3 スマートウォッチ活用頻度別年齢及び保健指導回数

	週2回以上 mean±SD, n(%)	週1回以下又は活用なし mean±SD, n(%)	<i>p</i>
年齢	50.7±5.5 (n=13)	52.0±7.0 (n=22)	0.57
最大値	40	40	
最大値	62	63	
保健指導回数(回目)	2.7±1.1 (n=9)	2.6±1.9 (n=16)	0.88
最大値	1	1	
最小値	5	9	

t検定

表3-4 スマート体組成計活用頻度別年齢及び保健指導回数

	週2回以上 mean±SD, n(%)	週1回以下又は活用なし mean±SD, n(%)	<i>p</i>
年齢	49.2±6.6 (n=9)	52.3±6.3 (n=26)	0.65
最大値	40	40	
最大値	62	63	
保健指導回数(回目)	2.6±1.3 (n=7)	2.6±1.8 (n=18)	0.81
最大値	1	1	
最小値	5	9	

t検定

表3-5 プログラムB②及びC②の研究参加者における
日常のICT利用頻度と初回保健指導後のICTツール活用頻度との関連

初回保健指導後のICTツール	日常のICT			
	パソコン	スマホ・ タブレット	SNS	eメール
スマホアプリ	0.354	-0.421	-0.512	-0.21
スマートウォッチ	0.317	-0.348	-0.387	-0.174
スマート体組成計	-0.149	-0.384	-0.175	-0.343

スピアマンの相関係数

p*<0.05 *p*<0.01

2) 保健指導の有用感

(1) ICT を活用した保健指導プログラム別

ICT を活用した保健指導プログラム別の保健指導の有用感の平均値(1:「全く役立たなかった」~5:「とても役立った」の5件法)を表4-1に示す。

行動変容に関わる7項目について、プログラム間の有意差はなかった。有意な差はなかったが、『保健行動の実施』、『自己の健康状態や保健行動の観察・記録』、『生活習慣や保健行動の振り返り』、『モチベーションの維持』の4項目について、プログラムA(初回テレビ電話)は、他の2つのプログラムと比較して、平均値が3点台であり、最も低かった。

(2) 初回テレビ電話利用の有無別

初回テレビ電話利用の有無別の保健指導の有用感の平均値を表4-2に示す。

行動変容に関わる7項目について、初回テレビ電話利用の有無による有意差はなかった。有意な差はなかったが、全ての項目について、「利用なし」と比較して「利用あり」の平均値が低かった。

(3) ウェアラブル機器配付の有無別

ウェアラブル機器配付の有無別の保健指導の有用感の平均値を表4-3に示す。

行動変容に関わる7項目のうち、『生活習慣や保健行動の振り返り』、『モチベーションの維持』について有意差があり、「配付なし」と比較して「配

付あり」の平均値が高かった($p<0.05$)

(4) ICT ツール活用頻度別

ICT ツール(スマホアプリ、スマートウォッチ、スマート体組成計)の活用頻度について、「週2回以上活用」と週1回以下又は活用なし」に分けた保健指導の有用感の平均値を表4-4~4-6に示す。

スマホアプリについては、行動変容に関わる7項目のうち、『生活習慣や保健行動の振り返り』について有意差があり、「週1回以下又は活用なし」と比較して「週2回以上」の平均値が高かった($p<0.05$)。他の項目について、有意差はなかったが、『保健行動の修正/立案』以外の5項目の平均値も「週1回以下又は活用なし」と比較して「週2回以上」が高かった。

スマートウォッチについては、『自己の健康状態や保健行動の観察・記録』、『生活習慣や保健行動の振り返り』、『モチベーションの維持』について有意差があり、「週1回以下又は活用なし」と比較して「週2回以上」の平均値が高かった($p<0.05$)。他の4項目についても、有意差はなかったが、「週1回以下又は活用なし」と比較して「週2回以上」の平均値が高かった。

スマート体組成計については、行動変容に関わる7項目のうち、有意差がある項目はなかった。有意差はなかったが、『保健行動の修正/立案』以外の6項目の平均値は「週1回以下又は活用なし」と比較して「週2回以上」が高かった。

表4-1 プログラム別保健指導有用感(5件法)

項目	プログラム		C初回テレビ電話+情報管理システム+ウェアラブル機器		B初回対面保健指導+ウェアラブル機器		p
	A初回テレビ電話						
	n	mean±SD	n	mean±SD	n	mean±SD	
	下段 (最小-最大値)		下段 (最小-最大値)		下段 (最小-最大値)		
知識や情報の収集(1-5)	15	3.3±1.2 (1-5)	13	3.9±1.1 (2-5)	4	4.5±0.6 (4-5)	0.13
目標の設定/修正(2-5)	15	3.9±0.8 (2-5)	13	3.9±1.0 (2-5)	4	4.3±0.5 (4-5)	0.73
保健行動の立案/修正(2-5)	15	4.1±1.0 (2-5)	13	3.9±1.0 (2-5)	4	4.3±0.5 (4-5)	0.78
保健行動の実施(1-5)	15	3.8±1.3 (1-5)	13	4.2±0.9 (2-5)	4	4.3±0.5 (4-5)	0.61
自己の健康状態や保健行動の観察・記録(1-5)	14	3.7±1.3 (1-5)	13	4.2±0.8 (3-5)	4	4.3±1.0 (3-5)	0.41
生活習慣や保健行動の振り返り(1-5)	15	3.5±1.2 (1-5)	13	4.2±0.8 (3-5)	4	4.5±0.6 (4-5)	0.12
モチベーションの維持(1-5)	15	3.7±1.2 (1-5)	13	4.4±0.8 (3-5)	4	4.5±0.6 (1-5)	0.13
ANOVA	1:「全く役立たなかった」～5:「とても役立った」						

表4-2 初回テレビ電話利用の有無別保健指導有用感(5件法)

項目	プログラム		初回テレビ電話		p
			利用あり	利用なし	
	n	mean±SD	n	mean±SD	
	下段 (最小-最大値)		下段 (最小-最大値)		
知識や情報の収集(1-5)	28	3.54±1.2 (1-5)	4	4.5±0.6 (4-5)	0.13
目標の設定/修正(2-5)	28	3.9±0.9 (2-5)	4	4.3±0.5 (4-5)	0.44
保健行動の立案/修正(2-5)	28	4.0±1.0 (2-5)	4	4.3±0.5 (4-5)	0.68
保健行動の実施(1-5)	28	4.0±1.1 (1-5)	4	4.3±0.5 (4-5)	0.62
自己の健康状態や保健行動の観察・記録(1-5)	27	4.0±1.1 (1-5)	4	4.3±1.0 (3-5)	0.62
生活習慣や保健行動の振り返り(1-5)	28	3.9±1.1 (1-5)	4	4.5±0.6 (4-5)	0.27
モチベーションの維持(1-5)	28	4.0±1.1 (1-5)	4	4.5±0.6 (1-5)	0.38
t検定	1:「全く役立たなかった」～5:「とても役立った」				

表4-3 ウェアラブル機器配付の有無別保健指導有用感(5件法)

項目	プログラム		ウェアラブル機器配付あり		ウェアラブル機器配付なし		p		
	n		mean±SD		n			mean±SD	
	下段 (最小-最大値)		下段 (最小-最大値)		下段 (最小-最大値)			下段 (最小-最大値)	
知識や情報の収集(1-5)	17	4.0±1.1	15	3.3±1.2	0.08				
		(2-5)		(1-5)					
目標の設定/修正(2-5)	17	4.0±0.9	15	3.9±0.8	0.66				
		(2-5)		(2-5)					
保健行動の立案/修正(2-5)	17	4.0±0.9	15	4.1±1.0	0.70				
		(2-5)		(2-5)					
保健行動の実施(1-5)	17	4.2±0.8	15	3.8±1.3	0.32				
		(2-5)		(1-5)					
自己の健康状態や保健行動の観察・記録(1-5)	17	4.2±0.8	14	3.7±1.3	0.18				
		(3-5)		(1-5)					
生活習慣や保健行動の振り返り(1-5)	17	4.3±0.8	15	3.5±1.2	0.04				
		(3-5)		(1-5)					
モチベーションの維持(1-5)	17	4.4±0.7	15	3.7±1.2	0.04				
		(3-5)		(1-5)					
t検定	1:「全く役立たなかった」～5:「とても役立った」								

表4-4 スマホアプリ活用頻度別保健指導有用感(5件法)

項目	スマホアプリ活用頻度				p
	週2回以上		週1回以下又は活用なし		
	n	mean±SD	n	mean±SD	
知識や情報の収集(1-5)	8	4.1±1.1	21	3.4±1.2	0.14
		(2-5)		(1-5)	
目標の設定/修正(2-5)	8	4.3±0.7	21	3.8±0.9	0.18
		(3-5)		(2-5)	
保健行動の立案/修正(2-5)	8	3.9±1.0	21	4.1±1.0	0.60
		(2-5)		(2-5)	
保健行動の実施(1-5)	8	4.4±0.7	21	3.8±1.2	0.22
		(3-5)		(1-5)	
自己の健康状態や保健行動の観察・記録(1-5)	8	4.6±0.7	20	3.8±1.2	0.06
		(3-5)		(1-5)	
生活習慣や保健行動の振り返り(1-5)	8	4.6±0.7	21	3.7±1.2	0.04
		(3-5)		(1-5)	
モチベーションの維持(1-5)	8	4.6±0.7	21	3.8±1.1	0.07
		(3-5)		(1-5)	
t検定	1:「全く役立たなかった」～5:「とても役立った」				

表4-5 スマートウォッチ活用頻度別保健指導有用感(5件法)

項目	スマートウォッチ活用頻度		p		
	週2回以上			週1回以下又は活用なし	
	n	mean±SD		n	mean±SD
	下段	(最小-最大値)	下段	(最小-最大値)	
知識や情報の収集(1-5)	13	4.1±1.0 (2-5)	19	3.4±1.2 (1-5)	0.10
目標の設定/修正(2-5)	13	4.2±0.7 (3-5)	19	3.7±0.9 (2-5)	0.10
保健行動の立案/修正(2-5)	13	4.1±0.9 (2-5)	19	4.1±1.0 (2-5)	0.95
保健行動の実施(1-5)	13	4.4±0.7 (3-5)	19	3.7±1.2 (1-5)	0.09
自己の健康状態や保健行動の観察・記録(1-5)	13	4.5±0.7 (3-5)	18	3.6±1.1 (1-5)	0.01
生活習慣や保健行動の振り返り(1-5)	13	4.5±0.7 (3-5)	19	3.5±1.1 (1-5)	0.007
モチベーションの維持(1-5)	13	4.6±0.7 (3-5)	19	3.7±1.1 (1-5)	0.01
t検定	1:「全く役立たなかった」～5:「とても役立った」				

表4-6 スマート体組成計活用頻度別保健指導有用感(5件法)

項目	スマート体組成計活用頻度		p		
	週2回以上			週1回以下又は活用なし	
	n	mean±SD		n	mean±SD
	下段	(最小-最大値)	下段	(最小-最大値)	
知識や情報の収集(1-5)	9	4.0±1.1 (2-5)	23	3.5±1.2 (1-5)	0.31
目標の設定/修正(2-5)	9	4.0±0.7 (3-5)	23	3.9±0.9 (2-5)	0.80
保健行動の立案/修正(2-5)	9	4.0±1.0 (2-5)	23	4.1±0.9 (2-5)	0.82
保健行動の実施(1-5)	9	4.2±0.7 (3-5)	23	3.9±1.2 (1-5)	0.46
自己の健康状態や保健行動の観察・記録(1-5)	9	4.3±0.9 (3-5)	22	3.9±1.1 (1-5)	0.27
生活習慣や保健行動の振り返り(1-5)	9	4.4±0.7 (3-5)	23	3.7±1.1 (1-5)	0.10
モチベーションの維持(1-5)	9	4.3±0.7 (3-5)	23	4.0±1.1 (1-5)	0.37
t検定	1:「全く役立たなかった」～5:「とても役立った」				

3) 研究参加者による保健指導プログラムの評価 (1) ICT を活用した保健指導プログラム別

ICT を活用した各保健指導プログラムについて、ARCS モデルによる保健指導プログラムの評価9項目の平均値(1:最も否定的評価~5:最も肯定的評価の5段階)を表5-1に示す。

9項目のうち、【関連性】の『自分には無関係だった - 自分に関係があった』、【満足感】の『改善した生活習慣を認めてもらえなかった - 改善した生活習慣を認めてもらえた』について有意差があり、両項目についてプログラムBの平均点が最も高かった($p < 0.05$)。他の7項目の平均値については有意な差はなかったが、【注意】の『好奇心がそそられなかった - 好奇心がそそられた』はプログラムCが最も高く、それ以外の6項目はプログラムBが最も高かった。

(2) 初回テレビ電話利用の有無別

初回テレビ電話利用の有無別の保健指導プログラムの評価の平均値を表5-2に示す。

9項目のうち、【満足感】の『改善した生活習慣を認めてもらえなかった - 改善した生活習慣を認めてもらえた』及び【満足感】の2項目の合計について有意差があり、「利用なし」と比較して「利用あり」の平均値が低かった($p < 0.05$)。他の8項目については有意な差はなかったが、【注意】の『好奇心がそそられなかった - 好奇心がそそられた』は「利用なし」と比較して「利用あり」が高く、それ以外の7項目は「利用あり」と比較して「利用なし」が高かった。

(3) ウェアラブル機器配付の有無別

ウェアラブル機器配付の有無別の保健指導プログラムの評価の平均値を表5-3に示す。

9項目のうち、【関連性】の『自分には無関係だった - 自分に関係があった』について有意差があり、「配付なし」と比較して「配付あり」の平均値が高かった($p < 0.05$)。他の8項目の平均値については有意な差はなかったが、全て「配付なし」と比較して「配付あり」が高かった。

(4) ICT ツール活用頻度別

ICT ツール(スマホアプリ、スマートウォッチ、スマート体組成計)の活用頻度について、「週2回

以上活用」と「週1回以下又は活用なし」に分けた保健指導プログラムの評価の平均値を表5-4~5-6に示す。

スマホアプリについては、9項目のうち、【関連性】の『自分には無関係だった - 自分に関係があった』、『途中の過程で飽きてしまった - 途中の過程が楽しかった』及び【関連性】の3項目の合計について有意差があり、「週1回以下又は活用なし」と比較して「週2回以上活用」の平均値が高かった($p < 0.05$)。他の7項目については有意な差はなかったが、【満足感】の『改善した生活習慣を認めてもらえなかった - 改善した生活習慣を認めてもらえた』以外の6項目は「週1回以下又は活用なし」と比較して「週2回以上活用」の平均値が高かった。

スマートウォッチについては、【注意】の『好奇心がそそられなかった - 好奇心がそそられた』及び【注意】の2項目の合計、【関連性】の『自分には無関係だった - 自分に関係があった』、『途中の過程で飽きてしまった - 途中の過程が楽しかった』及び【関連性】の3項目の合計、【自信】の『活用の目的が曖昧だった - 活用目的がはっきりしていた』について有意差があり、「週1回以下又は活用なし」と比較して「週2回以上活用」の平均値が高かった($p < 0.05$)。他の5項目については有意な差はなかったが、【満足感】の『改善した生活習慣を認めてもらえなかった - 改善した生活習慣を認めてもらえた』以外の4項目は「週1回以下又は活用なし」と比較して「週2回以上活用」の平均値が高かった。

スマート体組成計については、【注意】の『つまらなかった - おもしろかった』及び【注意】の2項目の合計について有意差があり、「週1回以下又は活用なし」と比較して「週2回以上活用」の平均値が高かった($p < 0.05$)。他の8項目については有意な差はなかったが、【自信】の『自信がなかった - 自信がついた』、【満足感】の『改善した生活習慣を認めてもらえなかった - 改善した生活習慣を認めてもらえた』以外の6項目は「週1回以下又は活用なし」と比較して「週2回以上活用」の平均値が高かった。

表5-1 プログラム別プログラム評価(5段階)

ARCS 分類	評価内容	A初回テレビ電話		C初回テレビ電話 +情報管理システム+ウェアラブル機器		B初回対面 保健指導+ウェアラブル機器		p
		n	mean±SD	n	mean±SD	n	mean±SD	
		下段 (最小-最大値)		下段 (最小-最大値)		下段 (最小-最大値)		
注意	つまらなかった(1)-おもしろかった(5) (2-5)	14	3.8±1.1 (2-5)	13	4.2±0.7 (3-5)	4	4.3±1.0 (3-5)	0.44
	好奇心がそそられなかった(1)-好奇心 がそそられた(5)(2-5)	15	3.8±1.0 (2-5)	13	4.2±0.7 (3-5)	4	3.8±1.0 (3-5)	0.40
小計		14	7.6±2.1	13	8.5±1.4	4	8.0±1.6	0.44
関連性	活用した甲斐がなかった(1)-活用した 甲斐があった(5)(2-5)	15	3.7±1.0 (2-5)	13	3.9±1.0 (2-5)	4	4.3±0.5 (4-5)	0.53
	自分には無関係だった(1)-自分に 関係があった(5)(2-5)	15	3.7±0.9 (2-5)	13	4.3±0.6 (3-5)	4	4.8±0.5 (4-5)	0.04
	途中の過程で飽きてしまった(1)-途中 の過程が楽しかった(5)(2-5)	15	3.4±1.1 (2-5)	13	3.9±1.1 (2-5)	4	4.0±0.8 (3-5)	0.36
	小計	15	10.8±2.7	13	12.2±2.3	4	13.0±1.4	0.18
自信	自信がつかなかった(1)-自信が ついた(5)(3-5)	15	3.5±0.8 (3-5)	13	3.4±0.7 (3-5)	4	4.3±0.5 (4-5)	0.13
	活用目的が曖昧だった(1)-活用目的 がはっきりしていた(5)(1-5)	15	3.5±1.2 (1-5)	13	4.0±0.7 (3-5)	4	4.5±0.6 (4-5)	0.57*
小計		15	7.0±1.9	13	7.4±1.2	4	8.8±1.0	0.16
満足感	不満が残った(1)-やってよかった(5) (1-5)	15	3.5±1.1 (1-5)	13	3.9±0.8 (3-5)	4	4.3±0.5 (4-5)	0.32
	改善した生活習慣を認めてもらえな かった(1)-改善した生活習慣を認めて もらった(5)(3-5)	15	3.7±0.8 (3-5)	13	3.5±0.8 (3-5)	4	4.8±0.5 (4-5)	0.02
小計		15	7.3±1.7	13	7.4±1.3	4	9.0±0.8	0.12
計		14	33.4±7.4	13	35.4±5.4	4	38.8±4.3	0.32

ANOVA *U検定

表5-2 初回テレビ電話利用の有無別プログラム評価(5段階)

ARCS 分類	評価内容	初回テレビ電話 利用あり		初回テレビ電話 利用なし		p
		n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	
注意	つまらなかった(1)-おもしろかった(5) (2-5)	27	4.0±1.0 (2-5)	4	4.3±1.0 (3-5)	0.06
	好奇心がそそられなかった(1)-好奇心 がそそられた(5)(2-5)	28	4.0±0.9 (2-5)	4	3.8±1.0 (3-5)	0.61
	小計	27	8.0±1.8	4	8.0±1.6	>0.99
関連性	活用した甲斐がなかった(1)-活用した 甲斐があった(5)(2-5)	28	3.8±1.0 (2-5)	4	4.3±0.5 (4-5)	0.37
	自分には無関係だった(1)-自分に 関係があった(5)(2-5)	28	4.0±0.8 (2-5)	4	4.8±0.5 (4-5)	0.09
	途中の過程で飽きてしまった(1)-途中 の過程が楽しかった(5)(2-5)	28	3.6±1.1 (2-5)	4	4.0±0.8 (3-5)	0.54
	小計	28	11.4±2.6	4	13.0±1.4	0.24
自信	自信がつかなかった(1)-自信がついた (5)(3-5)	28	3.5±0.7 (3-5)	4	4.3±0.5 (4-5)	0.051
	活用目的が曖昧だった(1)-活用目的 がはっきりしていた(5)(1-5)	28	3.7±1.0 (1-5)	4	4.5±0.6 (4-5)	0.16
	小計	28	7.2±1.6	4	8.8±1.0	0.07
満足感	不満が残った(1)-やってよかった(5) (1-5)	28	3.7±1.0 (1-5)	4	4.3±0.5 (4-5)	0.29
	改善した生活習慣を認めてもらえな かった(1)-改善した生活習慣を認めて もらった(5)(3-5)	28	3.6±0.8 (3-5)	4	4.8±0.5 (4-5)	0.009
	小計	28	7.3±1.5	4	9.0±0.8	0.04
	計	27	34.3±6.5	4	38.8±4.3	0.20

t検定

表5-3 ウェアラブル機器配付の有無別プログラム評価(5段階)

ARCS 分類	評価内容	ウェアラブル 機器配付あり		ウェアラブル 機器配付あり		p
		n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	
注 意	つまらなかった(1)-おもしろかった(5) (2-5)	17	4.2±0.8 (3-5)	14	3.8±1.1 (2-5)	0.19
	好奇心がそそられなかった(1)-好奇心 がそそられた(5)(2-5)	17	4.1±0.8 (3-5)	15	3.8±1.0 (2-5)	0.33
	小計	17	8.4±1.4	14	7.6±2.1	0.23
関 連 性	活用した甲斐がなかった(1)-活用した 甲斐があった(5)(2-5)	17	4.0±0.9 (2-5)	15	3.7±1.0 (2-5)	0.33
	自分には無関係だった(1)-自分に関 係があった(5)(2-5)	17	4.4±0.6 (3-5)	15	3.7±0.9 (2-5)	0.02
	途中の過程で飽きてしまった(1)-途中 の過程が楽しかった(5)(2-5)	17	3.9±1.0 (2-5)	15	3.4±1.1 (2-5)	0.15
	小計	17	12.4±2.1	15	10.8±2.7	0.08
自 信	自信がつかなかった(1)-自信がついた (5)(3-5)	17	3.6±0.7 (3-5)	15	3.5±0.8 (3-5)	0.84
	活用目的が曖昧だった(1)-活用目的 がはっきりしていた(5)(1-5)	17	4.1±0.7 (3-5)	15	3.5±1.2 (1-5)	0.09
	小計	17	7.7±1.3	15	7.0±1.9	0.23
満 足 感	不満が残った(1)-やってよかった(5) (1-5)	17	4.0±0.7 (3-5)	15	3.5±1.1 (1-5)	0.18
	改善した生活習慣を認めてもらえな かった(1)-改善した生活習慣を認めて もらった(5)(3-5)	17	3.8±0.9 (3-5)	15	3.7±0.8 (3-5)	0.92
	小計	17	7.8±1.4	15	7.3±1.7	0.37
	計	17	36.2±5.2	14	33.4±7.4	0.23

t検定

表5-4 アプリ活用頻度別プログラム評価(5段階)

ARCS 分類	アプリ活用頻度 評価内容	週2回以上		週1回以下又は 活用なし		p
		n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	
注 意	つまらなかった(1)-おもしろかった(5) (2-5)	8	4.5±0.8 (3-5)	20	3.8±1.0 (2-5)	0.09
	好奇心がそそられなかった(1)-好奇心 がそそられた(5)(2-5)	8	4.4±0.7 (3-5)	21	3.8±0.9 (2-5)	0.11
	小計	8	8.9±1.5	20	7.6±1.8	0.08
関 連 性	活用した甲斐がなかった(1)-活用した 甲斐があった(5)(2-5)	8	4.1±1.0 (2-5)	21	3.7±1.0 (2-5)	0.27
	自分には無関係だった(1)-自分に関 係があった(5)(2-5)	8	4.6±0.5 (4-5)	21	3.9±0.9 (2-5)	0.03
	途中の過程で飽きてしまった(1)-途中 の過程が楽しかった(5)(2-5)	8	4.6±0.5 (4-5)	21	3.3±1.1 (2-5)	0.002
	小計	8	13.4±1.6	21	10.8±2.5	0.01
自 信	自信がつかなかった(1)-自信がついた (5)(3-5)	8	3.6±0.9 (3-5)	21	3.5±0.8 (3-5)	0.66
	活用目的が曖昧だった(1)-活用目的 がはっきりしていた(5)(1-5)	8	4.3±0.7 (3-5)	21	3.6±1.1 (1-5)	0.12
	小計	8	7.9±1.5	21	7.1±1.7	0.24
満 足 感	不満が残った(1)-やってよかった(5) (1-5)	8	4.3±0.7 (3-5)	21	3.6±1.0 (1-5)	0.12
	改善した生活習慣を認めてもらえな かった(1)-改善した生活習慣を認めて もらった(5)(3-5)	8	3.8±1.0 (3-5)	21	3.8±0.8 (3-5)	0.98
	小計	8	8.0±1.5	21	7.4±1.6	0.36
	計	8	38.1±4.5	20	33.3±6.9	0.08

t検定

表5-5 スマートウォッチ活用頻度別別プログラム評価(5段階)

ARCS 分類	スマートウォッチ活用頻度 評価内容	週2回以上		週1回以下又は 活用なし		p
		n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	
注意	つまらなかった(1)-おもしろかった(5) (2-5)	13	4.4±0.7 (3-5)	18	3.8±1.1 (2-5)	0.06
	好奇心がそそられなかった(1)-好奇心 がそそられた(5)(2-5)	13	4.4±0.7 (3-5)	19	3.7±0.9 (2-5)	0.03
	小計	13	8.8±1.2	18	7.4±1.9	0.04
関連性	活用した甲斐がなかった(1)-活用した 甲斐があった(5)(2-5)	13	4.2±0.8 (2-5)	19	3.6±1.0 (2-5)	0.06
	自分には無関係だった(1)-自分に 関係があった(5)(2-5)	13	4.5±0.5 (4-5)	19	3.8±0.9 (2-5)	0.009
	途中の過程で飽きてしまった(1)-途中 の過程が楽しかった(5)(2-5)	13	4.2±0.9 (2-5)	19	3.3±1.0 (2-5)	0.01
	小計	13	13.0±1.8	19	10.7±2.5	0.007
自信	自信がつかなかった(1)-自信がついた (5)(3-5)	13	3.6±0.8 (3-5)	19	3.5±0.8 (3-5)	0.750
	活用目的が曖昧だった(1)-活用目的 がはっきりしていた(5)(1-5)	13	4.2±0.6 (3-5)	19	3.5±1.2 (1-5)	0.03
	小計	13	7.9±1.2	19	7.1±1.8	0.18
満足感	不満が残った(1)-やってよかった(5) (1-5)	13	4.2±0.7 (3-5)	19	3.5±1.0 (1-5)	0.06
	改善した生活習慣を認めてもらえな かった(1)-改善した生活習慣を認めて もらった(5)(3-5)	13	3.7±0.9 (3-5)	19	3.8±0.8 (3-5)	0.754
	小計	13	7.9±1.5	19	7.3±1.6	0.35
	計	13	37.5±4.5	18	33.1±7.0	0.06

t検定

表5-6 スマート体組成計活用頻度別プログラム評価(5段階)

ARCS 分類	体組成計活用頻度 評価内容	週2回以上		週1回以下又は 活用なし		p
		n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	
注意	つまらなかった(1)-おもしろかった(5) (2-5)	9	4.6±0.5 (4-5)	22	3.8±1.0 (2-5)	0.01
	好奇心がそそられなかった(1)-好奇心 がそそられた(5)(2-5)	9	4.2±0.7 (3-5)	23	3.9±1.0 (2-5)	0.33
	小計	9	8.8±1.0	22	7.7±1.9	0.046
関連性	活用した甲斐がなかった(1)-活用した 甲斐があった(5)(2-5)	9	4.0±0.9 (2-5)	23	3.8±1.0 (2-5)	0.57
	自分には無関係だった(1)-自分に 関係があった(5)(2-5)	9	4.4±0.5 (4-5)	23	4.0±0.9 (2-5)	0.13
	途中の過程で飽きてしまった(1)-途中 の過程が楽しかった(5)(2-5)	9	4.1±1.1 (2-5)	23	3.5±1.0 (2-5)	0.16
	小計	9	12.6±1.7	23	11.3±2.7	0.19
自信	自信がつかなかった(1)-自信がついた (5)(3-5)	9	3.4±0.7 (3-5)	23	3.6±0.8 (3-5)	0.59
	活用目的が曖昧だった(1)-活用目的 がはっきりしていた(5)(1-5)	9	4.2±0.7 (3-5)	23	3.7±1.1 (1-5)	0.16
	小計	9	7.7±1.2	23	7.3±1.8	0.53
満足感	不満が残った(1)-やってよかった(5) (1-5)	9	4.0±0.7 (3-5)	23	3.7±1.0 (1-5)	0.42
	改善した生活習慣を認めてもらえな かった(1)-改善した生活習慣を認めて もらった(5)(3-5)	9	3.4±0.9 (3-5)	23	3.9±0.8 (3-5)	0.20
	小計	9	7.4±1.3	23	7.6±1.6	0.85
	計	9	36.4±3.9	22	34.3±7.1	0.29

t検定

4. アウトカム評価の結果

1) 特定保健指導前後の体重及び腹囲の変化

2019年度特定健診時と3~6か月の特定保健指導(初回に加えて180ポイントの保健指導)後の体重及び腹囲を比較した。

(1) ICTを活用した保健指導プログラム別

ICTを活用した各保健指導プログラムについて、特定保健指導前後の体重及び腹囲の変化を表6-1に示す。

初回面接においてテレビ電話を活用した保健指導プログラムAのみ有意差があり、体重、腹囲ともに減っていた($p<0.05$)。他のプログラム(B、C)は有意差がなかった。

(2) 初回テレビ電話利用の有無別

初回テレビ電話利用の有無別の特定保健指導前後の体重及び腹囲の変化を表6-2に示す。

初回面接においてテレビ電話「利用あり」の腹囲のみ有意差があり、減っていた($p<0.05$)。「利用あり」の体重、「利用なし」の体重、腹囲は有意差がなかった。

(3) ウェアラブル機器配付の有無別

ウェアラブル機器配付の有無別の特定保健指導前後の体重及び腹囲の変化を表6-3に示す。

ウェアラブル機器「配付なし」の体重のみ有意差があり、減っていた($p<0.05$)。「配付なし」の腹囲、「配付あり」の体重、腹囲は有意差がなかった。

(4) 初回保健指導後のICTツール活用頻度別

初回保健指導後のICTツール(スマホアプリ、スマートウォッチ、スマート体組成計)の活用頻度を「週2回以上」と「週1回以下又は活用なし」に分けて、体重及び腹囲を比較した結果を表6-4から6-6に示す。

活用頻度「週2回以上」群について、スマホアプリ、スマートウォッチ、スマート体組成計、いずれも特定保健指導前後の体重、腹囲に有意差はなかった。「週1回以下又は活用なし」群についても、いずれのICTツールについても有意差はなかった。

表6-1 プログラム別特定保健指導前後の体重及び腹囲の変化

項目	プログラム		C初回テレビ電話+情報管理システム+ウェアラブル機器		B初回対面保健指導+ウェアラブル機器		初回対面保健指導 mean±SD
	A初回テレビ電話 mean±SD	<i>p</i>	mean±SD	<i>p</i>	mean±SD	<i>p</i>	
	n	15	13		5		2
体重							
2019特定健診時	78.3±10.3	0.047	73.7±5.5	0.78	81.6±12.0	0.91	75.3±1.3
特定保健指導3～6か月後	76.9±9.6		74.0±8.2		81.8±10.9		74.6±0.0
腹囲							
2019特定健診時	91.4±6.6	0.018	88.0±4.5	0.24	89.1±3.2	0.50	94.5±5.9
特定保健指導3～6か月後	89.7±6.0		87.5±5.3		88.3±5.1		94.3±9.5

対応のあるt検定

表6-2 初回テレビ電話利用の有無別特定保健指導前後の体重及び腹囲の変化

項目	プログラム		初回テレビ電話	
	初回テレビ電話 利用あり(n=28) mean±SD	<i>p</i>	初回テレビ電話 利用なし(n=7) mean±SD	<i>p</i>
体重				
2019特定健診時	76.2±8.6	0.37	79.8±10.3	0.97
特定保健指導3～6か月後	75.6±8.9		79.7±9.6	
腹囲				
2019特定健診時	89.8±5.9	0.008	89.8±3.7	0.84
特定保健指導3～6か月後	88.7±5.7		90.0±6.4	

対応のあるt検定

表6-3 ウェアラブル機器配付の有無別特定保健指導前後の体重及び腹囲の変化

項目	プログラム		ウェアラブル機器	
	ウェアラブル機器 配付あり(n=18) mean±SD	<i>p</i>	ウェアラブル機器 配付なし(n=17) mean±SD	<i>p</i>
体重				
2019特定健診時	75.9±8.3	0.76	77.9±9.7	0.04
特定保健指導3～6か月後	76.2±9.4		76.7±9.0	
腹囲				
2019特定健診時	88.3±4.1	0.16	91.4±6.3	0.11
特定保健指導3～6か月後	87.7±5.1		90.3±6.3	

対応のあるt検定

表6-4 アプリ活用頻度別特定保健指導前後の体重及び腹囲の変化

項目	アプリ活用頻度		アプリ活用頻度	
	週2回以上(n=8) mean±SD	<i>p</i>	週1回以下又は 活用なし(n=23) mean±SD	<i>p</i>
体重				
2019特定健診時	72.3±6.0	0.30	78.8±9.4	0.89
特定保健指導3～6か月後	71.5±7.7		88.9±9.0	
腹囲				
2019特定健診時	88.6±4.1	0.14	91.1±5.7	0.28
特定保健指導3～6か月後	87.7±5.3		90.5±5.6	

対応のあるt検定

表6-5 スマートウォッチ活用頻度別特定保健指導前後の体重及び腹囲の変化

項目	スマートウォッチ活用頻度		スマートウォッチ活用頻度	
	週2回以上(n=13) mean±SD	<i>p</i>	週1回以下又は 活用なし(n=21) mean±SD	<i>p</i>
体重				
2019特定健診時	73.1±5.4	0.96	78.7±10.0	0.32
特定保健指導3～6か月後	73.2±8.0		78.1±9.4	
腹囲				
2019特定健診時	87.7±4.3	0.06	91.3±5.8	0.20
特定保健指導3～6か月後	86.9±5.2		90.5±5.8	

対応のあるt検定

表6-6 スマート体組成計活用頻度別特定保健指導前後の体重及び腹囲の変化

項目	スマート体組成計活用頻度		スマート体組成計活用頻度	
	週2回以上(n=9) mean±SD	<i>p</i>	週1回以下又は 活用なし(n=24) mean±SD	<i>p</i>
体重				
2019特定健診時	72.9±6.2	0.80	77.9±9.4	0.58
特定保健指導3～6か月後	72.7±8.5		77.5±9.2	
腹囲				
2019特定健診時	87.8±4.6	0.67	90.7±5.7	0.06
特定保健指導3～6か月後	87.6±5.6		89.7±5.9	

対応のあるt検定

2) 個別目標の達成度

個別目標の内容は、食事（間食を含む）、運動、喫煙、飲酒、その他とした。

(1) ICTを活用した保健指導プログラム別

ICTを活用した各保健指導プログラム別の個別目標達成度の自己評価の平均値(1:全く達成できなかった~5:完全に達成できた、の5段階)を表7-1に示す。

目標達成度について、プログラム間で有意差がある目標の内容はなかった。

(2) 初回テレビ電話利用の有無別

初回テレビ電話利用の有無別の個別目標達成度の自己評価の平均値を表7-2に示す。

目標達成度について、初回面接におけるテレビ電話の利用の有無により有意差がある目標の内容はなかった。

(3) ウェアラブル機器配付の有無別

ウェアラブル機器配付の有無別の個別目標達成度の自己評価の平均値を表7-3に示す。

目標達成度について、ウェアラブル機器の配付

の有無により有意差がある目標の内容はなかった。

(4) 初回保健指導後のICTツール活用頻度別

初回保健指導後のICTツール(スマホアプリ、スマートウォッチ、スマート体組成計)の活用頻度を「週2回以上」と「週1回以下又は活用なし」に分けて、個別目標達成度の自己評価の平均値を表7-4から7-6に示す。

目標達成度について、活用頻度「週2回以上」群と「週1回以下又は活用なし」群で有意差がある目標の内容はなかった。

3) 体重及び腹囲の変化と個別目標達成度との関連

3~6か月の保健指導後の体重及び腹囲の減少量と個別目標の達成度との関連を表7-7に示す。

食事(間食を含む)及び運動の個別目標の達成度の自己評価と、体重及び腹囲の減少量は正の相関があった。また、その他の個別目標の達成度の自己評価と、体重の減少量は強い正の相関があった。

表7-1 プログラム別目標の達成度(自己評価:5件法)

目標の内容	A初回テレビ電話		C初回テレビ電話+情報管理システム+ウェアラブル機器		B初回対面保健指導+ウェアラブル機器		p
	n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	n	mean±SD 下段 (最小-最大値)	
食事(間食を含む)(2-5)	15	3.7±1.0 (2-5)	12	3.2±1.1 (2-5)	4	3.8±0.5 (3-4)	0.31
運動(1-5)	14	3.5±1.0 (2-5)	12	3.3±1.2 (1-5)	4	3.3±1.0 (2-4)	0.83
喫煙(1-5)	11	2.8±1.8 (1-5)	4	3.3±1.7 (1-5)	3	2.3±1.5 (1-4)	0.79
飲酒(2-5)	11	3.6±1.0 (2-5)	4	3.8±1.5 (2-5)	4	3.5±0.6 (3-4)	0.95
その他(3-5)	3	4.0±1.0 (3-5)	1	4.0	1	4.0	>0.99

ANOVA

表7-2 初回テレビ電話利用の有無別目標の達成度(自己評価:5件法)

	初回テレビ電話 利用あり		初回テレビ電話 利用なし		P
	n	mean±SD	n	mean±SD	
	下段 (最小-最大値)		下段 (最小-最大値)		
食事(間食を含む)	27	3.48±1.1 (2-5)	4	3.8±0.5 (3-4)	0.43
運動	26	3.4±1.1 (1-5)	4	3.3±1.0 (2-4)	0.82
喫煙	15	2.9±1.7 (1-5)	3	2.3±1.5 (1-4)	0.58
飲酒	15	3.7±1.1 (2-5)	4	3.5±0.6 (3-4)	0.78
その他	4	4.0±0.8 (3-5)	1	4.0 (3-5)	>0.99

t検定

表7-3 ウェアラブル機器配付の有無別目標の達成度(自己評価:5件法)

	ウェアラブル 機器配付あり		ウェアラブル 機器配付あり		P
	n	mean±SD	n	mean±SD	
	下段 (最小-最大値)		下段 (最小-最大値)		
食事(間食を含む)	16	3.3±1.0 (2-5)	15	3.7±1.0 (2-5)	0.046
運動	16	3.3±1.1 (1-5)	14	3.5±1.0 (2-5)	0.531
喫煙	7	2.9±1.6 (1-5)	11	2.8±1.8 -215.0%	0.963
飲酒	8	3.6±1.1 (2-5)	11	3.6±1.0 (2-5)	0.982
その他	2	4.0±0.0 (4-4)	3	2.0±1.0 (3-5)	1.000

t検定

表7-4 アプリ活用頻度別目標達成度

項目	アプリ活用頻度		p	
	週2回以上			週1回以下又は活用なし
	n	mean±SD 下段 (最小-最大値)		n mean±SD 下段 (最小-最大値)
食事(間食を含む)(2-5)	7	3.7±1.1 (2-5)	21 3.4±1.1 (2-5) 0.47	
運動(1-5)	8	3.7±1.2 (1-5)	19 3.2±1.1 (2-5) 0.39	
喫煙(1-5)	3	2.7±1.5 (1-4)	14 2.9±1.8 (1-5) 0.82	
飲酒(2-5)	4	3.8±1.0 (3-5)	14 3.6±1.1 (2-5) 0.77	
その他(3-5)	1	4.0	3 4.0±1.0 (3-5)	

t検定

表7-5 スマートウォッチ活用頻度別目標達成度

項目	スマートウォッチ活用頻度		p	
	週2回以上			週1回以下又は活用なし
	n	mean±SD 下段 (最小-最大値)		n mean±SD 下段 (最小-最大値)
食事(間食を含む)(2-5)	12	3.3±1.1 (2-5)	19 3.6±1.0 (2-5) 0.43	
運動(1-5)	12	3.3±1.2 (1-5)	18 3.4±1.0 (2-5) 0.89	
喫煙(1-5)	4	2.3±1.5 (1-4)	14 3.0±1.7 (1-5) 0.44	
飲酒(2-5)	5	3.4±1.1 (2-5)	14 3.7±1.0 (2-5) 0.57	
その他(3-5)	2	4.0±0.0 (4-4)	3 4.0±1.0 (3-5) >0.99	

表7-6 スマート体組成計活用頻度別目標達成度

項目	スマート体組成計活用頻度		p		
	週2回以上			週1回以下又は活用なし	
	n	mean±SD 下段 (最小-最大値)		n	mean±SD 下段 (最小-最大値)
食事(間食を含む)(2-5)	8	3.4±1.1 (2-5)	23	3.6±1.0 (2-5)	0.65
運動(1-5)	9	3.2±1.3 (1-5)	21	3.4±1.0 (2-5)	0.64
喫煙(1-5)	3	3.7±0.6 (3-4)	15	2.7±1.8 (1-5)	0.10
飲酒(2-5)	3	4.0±1.0 (3-5)	16	3.6±1.0 (2-5)	0.51
その他(3-5)	1	4.0	4	4.0±0.8 (3-5)	

t検定

表7-7 3~6か月の保健指導後の体重及び腹囲の減少量と個別目標達成度との関連

3~6か月後の保健指導後	体重減少量	腹囲減少量
目標の内容		
食事(間食を含む)	0.602**	0.649**
運動	0.523**	0.541**
喫煙	-0.174	-0.467
飲酒	0.950	-0.173
その他	0.894*	0.671

スピアマンの相関係数

*p<0.05 **p<0.01

5. アウトカム評価とプロセス評価との関連

1) 特定保健指導前後の体重及び腹囲の変化と保健指導の有用感との関連

3~6か月の保健指導後の体重及び腹囲の減少量と保健指導の有用感との関連を表8-1に示す。

行動変容の観点からみた保健指導の項目について、「目標の設定/修正」と3~6か月の保健指導後の体重及び腹囲の減少量は正の相関があった。他の保健指導の項目については相関がなかった。

2) 特定保健指導前後の体重及び腹囲の変化とARCSモデルによる保健指導プログラムの評価との関連

3~6か月の保健指導後の体重及び腹囲の減少量と保健指導プログラム評価との関連を表8-2に示す。

ARCSモデルによる保健指導プログラム評価の内容について、【関連性】の『活用した甲斐がなかった - 活用した甲斐があった』、『途中の過程で飽きてしまった - 途中の過程が楽しかった』、【関連性】の3項目の合計、【自信】の『自信がつかなかった - 自信がついた』及び【自信】の2項目の合計と、3~6か月の保健指導後の体重の減少量は正の相関があった。

また、【関連性】の『活用した甲斐がなかった - 活用した甲斐があった』、『途中の過程で飽きてしまった - 途中の過程が楽しかった』、【関連性】の3項目の合計、【自信】の『自信がつかなかった - 自信がついた』、『活用目的が曖昧だった - 活用目的がはっきりしていた』【自信】の2項目の合計、【満足感】の『改善した生活習慣を認めてもらえ

なかった - 改善した生活習慣を認めてもらえた』
 保健指導プログラム評価9項目の合計と、3~6か

月の保健指導後の腹囲の減少量は正の相関があっ
 た。

表8-1 3~6か月の保健指導後の体重及び腹囲の減少量と個別目標達成度との関連

3~6か月後の保健指導後 項目	体重減少量	腹囲減少量
知識や情報の収集	0.249	0.249
目標の設定/修正	0.361*	0.542**
保健行動の立案/修正	0.268	0.306
保健行動の実施	0.203	0.324
自己の健康状態や保健行動の観察・記録	0.129	0.247
生活習慣や保健行動の振り返り	0.146	0.211
モチベーションの維持	0.145	0.290
スピアマンの相関係数		*p<0.05 **p<0.01

表8-2 3～6か月の保健指導後の体重及び腹囲の減少量と
保健指導プログラム評価との関連

ARCS 分類	3～6か月後の保健指導後 評価内容	体重減少量	腹囲減少量
注 意	つまらなかった(1)-おもしろかった(5)	0.176	0.068
	好奇心がそそられなかった(1)-好奇心 がそそられた(5)	0.319	0.278
	小計	0.256	0.187
関 連 性	活用した甲斐がなかった(1)-活用した 甲斐があった(5)	0.381*	0.496**
	自分には無関係だった(1)-自分に 関係があった(5)	0.131	0.195
	途中の過程で飽きてしまった(1)-途中 の過程が楽しかった(5)	0.355*	0.471**
	小計	0.367*	0.487**
自 信	自信がつかなかった(1)-自信がついた (5)	0.363*	0.511**
	活用目的が曖昧だった(1)-活用目的 がはっきりしていた(5)	0.324	0.353*
	小計	0.368*	0.456**
満 足 感	不満が残った(1)-やってよかった(5)	0.084	0.222
	改善した生活習慣を認めてもらえな かった(1)-改善した生活習慣を認めて もらえた(5)	0.192	0.431*
	小計	0.144	0.352*
	計	0.324	0.408*

スピアマンの相関係数

*p<0.05 **p<0.01

D. 考察

今年度は通常の対面保健指導プログラム(A、B、C)への研究参加者数が非常に少なかったため、ICTを活用した保健指導プログラム(A、B、C)について、プログラムによって効果に差があるか、また、プログラムを横断的に見て、ICTツールの利用や活用頻度によって効果に差があるか、プロセス評価も踏まえて、以下に考察する。

1. ICTを活用した保健指導プログラムの検証

初回面接においてテレビ電話を活用(A)セルフモニタリングを強化(ウェアラブル機器・スマホを活用)(B)自己管理行動の継続支援を強化(ウェアラブル機器やスマホ、ウェブサイトを活用)(C)の3つのICTを活用した保健指導プログラムを検証した。

各プログラムへの研究参加者は、いずれも男性が多く、特定保健指導の対象となった回数が2回目以上の者が6割以上を占めていた。年齢に有意

差はなかった。2019年度特定健康診査の結果については、空腹時血糖以外の有意差はなかった。日常のICT利用頻度について週4回以上である割合は、パソコン、スマホまたはタブレット、SNS、eメールの全てにおいてプログラムBが最も高かった。

2019年度特定健診時と比較して3～6か月の特定保健指導後の体重及び腹囲が有意に減少していたのはプログラムAのみであった。プログラムB及びCは有意差がなかった。個別目標達成度の自己評価平均値については、プログラムによる有意差はなかった。

プロセス評価指標である保健指導の有用感について、プログラム間の有意差はなかった。行動変容に関わる7項目について、有意な差はなかったが、『保健行動の実施』、『自己の健康状態や保健行動の観察・記録』、『生活習慣や保健行動の振り返り』、『モチベーションの維持』の4項目について、プログラムAは、他の2つのプログラムと比較

して、平均値が3点台と最も低かった。ARCSモデルによる保健指導プログラムの評価9項目については、【関連性】の『自分には無関係だった - 自分に関係があった』、【満足感】の『改善した生活習慣を認めてもらえなかった - 改善した生活習慣を認めてもらえた』について有意差があり、両項目についてプログラムBの平均点が最も高かった。

以上のことから、プログラムAについて、3~6か月の特定保健指導後の体重及び腹囲が有意に減少していたことには、プログラム以外の要因が考えられた。一方、プログラムBについては、3~6か月の特定保健指導後の体重及び腹囲に有意差はなかったが、結果5の2)から、【満足感】の『改善した生活習慣を認めてもらえなかった - 改善した生活習慣を認めてもらえた』と3~6か月の保健指導後の腹囲の減少量は正の相関があったことから、効果をもたらす可能性のあるプログラムであると考えられる。

今後、研究協力施設や研究参加者を増やし、さらに検証していく必要がある。

2. 初回テレビ電話利用の有無別保健指導プログラムの検証

初回面接においてテレビ電話の「利用あり」群と「利用なし」群の2群に分けて保健指導プログラムを検証した。

各群への研究参加者は、いずれも男性が9割を占め、平均年齢や平均保健指導回数に有意差はなかった。2019年度特定健康診査の結果については、空腹時血糖以外の有意差はなかった。日常のICT利用頻度について週4回以上である割合は、パソコン、スマホまたはタブレット、SNS、eメールの全てにおいて「利用なし」群が高かった。

「利用あり」群について、2019年度特定健診時と比較した3~6か月の特定保健指導後の腹囲が有意に減少していた。個別目標達成度の自己評価平均値について、2群間の有意差はなかった。

保健指導の有用感について、2群間の有意差はなかった。有意な差はなかったが、行動変容に関わる7項目全てについて、「利用なし」群と比較して、「利用あり」群の平均値が低かった。保健指導プログラムの評価9項目については、【満足感】の『改善した生活習慣を認めてもらえなかった - 改善した生活習慣を認めてもらえた』及び【満足感】の2項目について有意差があり、「利用なし」群と比較して「利用あり」群の平均値が低かった。

以上のことから、初回面接においてテレビ電話を利用したプログラムであるA及びCについて、3~6か月の特定保健指導後の腹囲が有意に減

少していたことには、テレビ電話の利用以外の要因が考えられた。保健指導プログラムの評価結果から、初回面接においてテレビ電話を利用したプログラムは、利用していないプログラムと比較して、プログラムに対する保健指導対象者の満足度の点で劣っている可能性が考えられる。このことは、前述した結果5の2)から、保健指導のアウトカム評価にも影響する可能性がある。

今後、研究協力施設や研究参加者を増やし、さらに検証していく必要がある。

3. ウェアラブル機器配付の有無別保健指導プログラムの検証

研究参加者の希望に基づくウェアラブル機器の「配付あり」群と「配付なし」群の2群に分けて保健指導プログラムを検証した。

各群への研究参加者は、いずれも男性が9割を占め、平均年齢は「配付あり」群が「配付なし」群よりも有意に低かった。平均保健指導回数及び2019年度特定健康診査の結果については、有意差はなかった。日常のICT利用頻度について週4回以上である割合は、パソコン、スマホまたはタブレットともに両群とも約8割であった。SNS、eメールについては、「配付なし」群がそれぞれ約8割、5割と「配付あり」群より高かった。ウェアラブル機器活用プログラムを選択した理由は、『興味があった』が最も多く、次いで『スマホをいつも持ち歩いている』であった。選択しなかった理由は、『ICTツールに不慣れであった』が最も多かった。

「配付なし」群について、2019年度特定健診時と比較した3~6か月の特定保健指導後の体重が有意に減少していた。個別目標達成度の自己評価平均値について、2群間の有意差はなかった。

保健指導の有用感について、行動変容に関わる7項目のうち、『生活習慣や保健行動の振り返り』、『モチベーションの維持』の2項目について、「配付あり」群の平均値が有意に高かった。昨年度の文献検討³⁾においても大半のプログラムにおける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)モニタリングであった。また、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⁷⁻⁹⁾が、本研究結果においても、ウェアラブル機器の「配付あり」群は「配付なし」群よりも『モチベーションの維持』について保健指導の有用感が高かった。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、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³⁾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。

保健指導プログラムの評価9項目については、やりがいを感じさせるための要素である【関連性】⁵⁾の『自分には無関係だった - 自分に関係があった』について有意差があり、「配付なし」群と比較して「配付あり」群の平均値が高かった。

以上のことから、ウェアラブル機器を配付したプログラムであるB及びCは、セルフモニタリングを強化し、やりがいを感じさせ、モチベーションを高めて保健行動を強化するプログラムであることが示唆された。しかし、保健指導後のアウトカムである体重や腹囲の減少につながっていないため、その要因を探索し、方策を検討していく必要がある。

4. ICT ツールの活用頻度別保健指導プログラムの検証

ICTを活用した3つの保健指導プログラム(A、B、C)と通常の対面保健指導プログラム(B)を併せ、ICTツールであるスマホアプリ、スマートウォッチ、スマート体組成計、それぞれの初回保健指導後の研究参加者の活用頻度を「週2回以上」群と「週1回以下又は活用なし」群の2群に分けて、実際のICTツールの活用の観点から保健指導プログラムを検証した。なお、プログラムCについては、WEBサイトや食事カメラも取り入れたプログラムであったが、「週2回以上」活用した研究参加者はいなかった。

1) スマホアプリ

2019年度特定健診時と比較した3~6か月の特定保健指導後の体重及び腹囲について、活用頻度「週2回以上」群と「週1回以下又は活用なし」群、いずれも有意差はなかった。また、個別目標達成度について、2群間で有意差がある目標の内容はなかった。

保健指導の有用感について、行動変容に関わる7項目のうち、『生活習慣や保健行動の振り返り』について、「週2回以上」群の平均値が有意に高かった。保健指導プログラムの評価9項目については、【関連性】の『自分には無関係だった - 自分に関係があった』、『途中の過程で飽きてしまった - 途中の過程が楽しかった』及び【関連性】の3項目の合計について、「週2回以上」群の平均値が有意に高かった。

本研究で取り入れたスマホアプリは、スマートウォッチ及びスマート体組成計と連動しており、

歩数、ランニング等のアクティビティの記録、その距離や消費カロリー、ユーザー内に占める位置、座りすぎ通知、睡眠時間、浅い眠りと深い眠りの割合、睡眠の質を示す睡眠スコアとユーザー内に占める位置、心拍数、体重、ボディスコア等が示され、それらの変化を確認することができる。昨年度の文献検討³⁾において、ICTツールの活用の目的には励ましや賞賛、リマインダーや思い出しがあった。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、自己管理行動の継続支援につながると考えられる¹⁰⁾。ウェアラブル機器と連動したスマホアプリが示す内容や通知は適時のフィードバックや思い出しの働きかけであり、その活用によって、セルフモニタリングが強化され、やりがいを高め、自己管理行動が継続されることが示唆された。また、3~6か月の特定保健指導後の体重及び腹囲に有意差はなかったが、結果5の2)から、【関連性】の『途中の過程で飽きてしまった - 途中の過程が楽しかった』及び【関連性】の3項目の合計と3~6か月の保健指導後の体重及び腹囲の減少量は正の相関があったことから、ウェアラブル機器と連動したスマホアプリの活用が効果をもたらす可能性もあると考えられる。

今後、研究協力施設や研究参加者を増やし、さらに検証していく必要がある。

2) スマートウォッチ

2019年度特定健診時と比較した3~6か月の特定保健指導後の体重及び腹囲について、活用頻度「週2回以上」群と「週1回以下又は活用なし」群、いずれも有意差はなかった。また、個別目標達成度について、2群間で有意差がある目標の内容はなかった。

保健指導の有用感について、行動変容に関わる7項目のうち、『自己の健康状態や保健行動の観察・記録』、『生活習慣や保健行動の振り返り』、『モチベーションの維持』について、「週2回以上」群の平均値が有意に高かった。保健指導プログラムの評価9項目については、【注意】の『好奇心がそそられなかった - 好奇心がそそられた』及び【注意】の2項目の合計、【関連性】の『自分には無関係だった - 自分に関係があった』、『途中の過程で飽きてしまった - 途中の過程が楽しかった』及び【関連性】の3項目の合計、【自信】の『活用の目的が曖昧だった - 活用目的がはっきりしていた』について、「週2回以上」群の平均値が有意に高かった。

前述したように、本研究で取り入れたスマートウォッチはスマホアプリと連動していたが、その活用によって、保健指導への好奇心を刺激し、セルフモニタリングが強化され、やりがいやモチベーションを高めるとともに、自信を与え、自己管理行動が継続されることが示唆された。また、3~6 か月の特定保健指導後の体重及び腹囲に有意差はなかったが、結果5の2)から、【関連性】や【自信】の評価と3~6 か月の保健指導後の体重及び腹囲の減少量は正の相関があったことから、スマホアプリと連動したスマートウォッチの活用が効果をもたらす可能性もあると考えられる。

今後、研究協力施設や研究参加者を増やし、さらに検証していく必要がある。

3) スマート体組成計

2019年度特定健診時と比較した3~6か月の特定保健指導後の体重及び腹囲について、活用頻度「週2回以上」群と「週1回以下又は活用なし」群、いずれも有意差はなかった。また、個別目標達成度について、2群間で有意差がある目標の内容はなかった。

保健指導の有用感について、有意差がある項目はなかった。保健指導プログラムの評価9項目については、【注意】の『つまらなかった - おもしろかった』及び【注意】の2項目の合計について、「週2回以上」群の平均値が有意に高かった。

以上のことから、スマート体組成計の活用は、保健指導対象者の好奇心を刺激するが、保健指導の有用感や成果にはつながりにくいことが示唆された。

E. 結論

本研究の目的は、昨年度、文献検討等により検討した、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活用保健指導プログラム案が対面保健指導と同等以上の効果が得られるかを検証することである。今年度は、特定保健指導の積極的支援対象に対するICTを活用した3つの保健指導プログラムについて、プログラムによる効果に差があるか、また、プログラムを横断的に見て、ICTツールの利用や活用頻度によって効果に差があるか、プロセス評価も踏まえて、検証した。ICT活用保健指導プログラムは、初回面接においてテレビ電話を活用(A)、ウェアラブル機器・スマホを活用しセルフモニタリングを強化(B)、ウェアラブル機器・スマホ・ウェブサイトを活用し自己管理行動の継続支援を強化(C)の3プログラムである。

令和元年東日本台風及び新型コロナウイルス感染症の影響により、今年度の研究参加者はプログラムAが15人(1施設)、Bが12人、対照群が3人(1施設)、Cが15人(1人脱落)にとどまった。

個別目標達成度の自己評価平均値については、プログラムによる有意差はなかった。2019年度特定健診時と比較して3~6か月の特定保健指導後の体重及び腹囲が有意に減少していたのはプログラムAのみであった。プログラムB及びCは有意差がなかった。プロセス評価指標である保健指導の有用感(行動変容に関わる7項目)について、プログラム間の有意差はなかったが、『保健行動の実施』、『自己の健康状態や保健行動の観察・記録』、『生活習慣や保健行動の振り返り』、『モチベーションの維持』の4項目について、プログラムAは他のプログラムよりも有用感が低かった。ARCSモデルによる保健指導プログラムの評価9項目については、【関連性】及び【満足感】の一部の項目についてプログラムBの評価が有意に高かった。

以上から、プログラムAのアウトカムにはプログラム以外の影響が考えられた。また、プログラム評価の【満足感】とアウトカム(腹囲の減少)は相関があったことから、プログラムBは効果をもたらす可能性のあるプログラムであると考えられた。

初回面接におけるテレビ電話の「利用あり群」と「利用なし群」について、「利用あり」群は特定保健指導後の腹囲が有意に減少していた。個別目標達成度について、2群間の有意差はなかった。保健指導の有用感について2群間の有意差はなかったが、全項目について「利用なし」群よりも「利用あり」群が低かった。保健指導プログラムの評価については、【満足感】について有意差があり、「利用あり」群が低かった。

以上から、初回面接においてテレビ電話を利用したプログラム(A及びC)のアウトカムにはテレビ電話の利用以外の影響が考えられた。このプログラムは、アウトカム評価にも影響するプログラムに対する保健指導対象者の満足度の点で他のプログラムよりも劣っている可能性がある。

研究参加者の希望に基づくウェアラブル機器の「配付あり」群と「配付なし」群について、「配付なし」群は特定保健指導後の体重が有意に減少していた。個別目標達成度について、2群間の有意差はなかった。

保健指導の有用感について、「配付あり」群は『生活習慣や保健行動の振り返り』、『モチベーション

の維持』の2項目の平均値が有意に高かった。保健指導プログラムの評価については【関連性】について有意差があり、「配付あり」群が高かった。

以上から、ウェアラブル機器を配付したプログラム(B及びC)は、セルフモニタリングを強化し、やりがいを感じさせ、モチベーションを高めて保健行動を強化するプログラムであることが示唆された。しかし、保健指導後のアウトカムにつながっていないため、その要因を探索し、方策を検討していく必要がある。

A、B、C及びBの対照群を併せ、ICTツールの初回保健指導後の活用頻度を「週2回以上」群と「週1回以下又は活用なし」群の2群に分けて、保健指導プログラムを検証した。なお、プログラムCについては、WEBサイトや食事カメラも取り入れたが、「週2回以上」活用した者はいなかった。

スマホアプリ、スマートウォッチ、スマート体組成計、いずれも特定保健指導後の体重及び腹囲並びに個別目標達成度について、活用頻度の2群間の有意差はなかった。

保健指導の有用感について、スマホアプリ及びスマートウォッチの「週2回以上」群は、『生活習慣や保健行動の振り返り』が有意に高かった。スマートウォッチでは、加えて、『自己の健康状態や保健行動の観察・記録』、『モチベーションの維持』についても有意に高かった。

保健指導プログラムの評価については、スマホアプリ及びスマートウォッチの「週2回以上」群は【関連性】の評価が有意に高く、スマートウォッチ及びスマート体組成計の「週2回以上」群は【注意】の評価が有意に高かった。加えて、スマートウォッチの「週2回以上」群は【自信】の評価も有意に高かった。

スマホアプリと連動したスマートウォッチの活用によって、保健指導への好奇心を刺激し、セルフモニタリングが強化され、やりがいやモチベーションを高めるとともに、自信を与え、自己管理行動が継続されることが示唆された。また、特定保健指導のアウトカム(体重及び腹囲の改善)と【関連性】や【自信】のプログラム評価は相関があったことから、スマホアプリと連動したスマートウォッチの活用は今年度の結果では認められなかったアウトカムをもたらす可能性もあると考えられる。スマート体組成計の活用については、保健指導対象者の好奇心を刺激するが、保健指導の有用感や成果にはつながりにくいことが示唆された。

今後、研究協力施設や研究参加者を増やし、さらに検証していく必要がある。また、本研究の目的であるICT活用保健指導プログラムが対面保健指導と同等以上の効果が得られるか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) 横山絢香, 田村須賀子, 小谷和彦, 大神あゆみ, 由田克士, 中田由夫, 江角伸吾, 春山早苗 (2019). ICTを活用した保健指導プログラム. 日本公衆衛生雑誌, 66(10), 331.
- 2) Tamura S, Haruyama S, Kotani K, Ogami A, Suzuki T, Yokoyama A, Okuno T, Kubono Y. (2020). The development of the health guidance program for prevention of onset and progression of lifestyle-related diseases using information and communications technologies (ICT). The 23rd annual East Asian Forum of Nursing Scholars, AbstractID:00207.

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) 厚生労働省保険局医療介護連携政策課 データヘルス・医療費適正化対策推進室. (2016). 第3期における特定保健指導の運用等の見直しの論点整理. 第26回保険者による健診・保健指導等に関する検討会(平成28年12月19日) 資料1. <https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000146385.html>
- 2) 横山絢香, 田村須賀子, 小谷和彦, 大神あゆみ, 由田克士, 中田由夫, 江角伸吾, 春山早苗. (2019). ICTを活用し

- た保健指導プログラムに関する文献レビュー．日本公衆衛生雑誌，66(10)，331.
- 3) 春山早苗，田村須賀子，小谷和彦，大神あゆみ，鈴木達也，横山絢香，高倉恭子尾，奥野敬生，久保野裕子，陶山公子，城川舞那．(2020)．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．平成30年度厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)「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及びその実践のための手引きの作成と検証」平成30年度 総括・分担研究報告書，9-31．
 - 4) 田村須賀子，春山早苗，小谷和彦，大神あゆみ，鈴木達也，横山絢香，奥野敬生，久保野裕子．(2020)．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インタビュー調査．平成30年度厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)「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及びその実践のための手引きの作成と検証」平成30年度 総括・分担研究報告書，32-62．
 - 5) 鈴木克明．(1995)．「魅力ある教材」設計・開発の枠組みについて - ARCS 動機づけモデルを中心に - ．教育メディア研究，1(1)，50-61．
 - 6) 鈴木克明．(2002)．ARCS 動機づけモデルに基づく授業・教材用評価シートと改善方略ガイドブックの作成．平成12-13年度文部科学省科学研究費基盤研究(C)研究報告書．
 - 7) 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
 - 8) 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
 - 9) 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
 - 10) 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 .