

## 1. 業務の目的

市民の健康づくりに資するため、市民への活動量計の貸与による健康活動の推進、慢性疾患や精神疾患などの加茂市の健康課題の解決による健康寿命の延伸、医療費の適正化を図ることを目的とした。さらには、国民健康保険、活動量計や計測会で得られた計測結果を分析し、アウトカムを明確化させるものである。

かも健康ポイント事業の成果の着目点は a.参加者の歩数とアクティブ歩数（A 歩数）割合の変化、b.体組成・BMI の変化、c.医療費の変化、d.下肢筋力の変化、e.参加者の継続率とデータ取得率、f.事業参加による健康活動への意欲や気持ちの変化とした。本報告では、1年目の成果として a から f についてまとめる。

## 2. 実施事業報告：かも健康ポイント事業

### 2.1. 方法

#### 2.1.1. かも健康ポイント事業の対象者の概要

本事業の対象者は 459 名（63.1±10.8 歳（平均±標準偏差）、37～87 歳）でスタートをした。1年目終了時の継続者は 455 名（63.0±10.8 歳、37～87 歳）であり、継続率は 99.1%であった。表 1 に継続対象者の人数と性別の構成割合を示した。

表 1 対象者の人数と性別の構成割合

	40-64歳	65-74歳	75歳以上
男性[人]	87(53%)	57(34.8%)	20(12.2%)
女性[人]	137(47.1%)	116(39.9%)	38(13.1%)
全体[人]	224(48.8%)	173(37.7%)	58(12.6%)

#### 2.1.2. 歩数に対する対象者の概要と解析方法について

表 2 に事業開始 9 ヶ月間（2021 年 7 月～2022 年 3 月）の歩数の記録がある対象者の人数と割合を性別、年齢群別に示した。ここでは、1 ヶ月間データが消失している場合には解析対象者として採用しなかった。表 2 より、男性は 72%以上、女性は 78%以上が解析対象者として採用された。男性で約 3 割、女性で約 2 割の対象者が十分に活動に参加できていないことが推察される。

今回採用した活動量計は 2 週間分のデータが記録される。2 週間以上リーダ端末に活動量計をかざさなければ古い順にデータが消失するため、解析では有効データ日数の算出による歩数評価を行った。一方、活動量計を持ち忘れた場合は、極端に少ない歩数が記録される。これは歩数の解析に影響があると考えられることから、次のルールを当てはめ解析を進めた。①0 歩のデータを除く、②個人の 1 ヶ月間の有効データ数による平均歩数の算出、③各日の歩数が 1,000 歩を下回るデータかつ、1 ヶ月間の歩数の 25 パーセントタイルを下回るデータを活動量計の持ち忘れと判定し、データとしての採用を行わなかった。

表 2 歩数解析の対象者の人数と構成割合

		40-64歳	65-74歳	75歳以上
男性	人数[人]	63	43	15
	該当率[%]	72.4	75.4	75
女性	人数[人]	107	108	30
	該当率[%]	78.1	93.1	78.9

### 2.1.3. 身体機能データに対する対象者の概要と計測方法

身体機能データは事業介入前の 2021 年 6 月と 2022 年 3 月（欠席者計測会 2022 年 5 月）に身体機能計測を行った 313 名（全体該当率：68.2%）について解析を行った。表 3 に介入前後の身体機能データがある対象者の性別、年齢群別の人数を示した。

高い活動度、一定の歩数を維持するためには歩行機能の維持が重要である。さらに、本事業では、歩行機能の維持に加え、転倒にも着目している。中高年の転倒要因として身体機能の観点からは、下肢筋力、バランス機能、歩行機能の低下が挙げられる。そこで本事業では、下肢筋力の計測を図 1 の足指力計測器を用いて行った。足指力計測器は膝下の筋力を総合的に反映している。

図 2 の足圧分布計測器は静止立位時の足裏に加わる荷重の様子を表している。足圧分布の結果は、静止立位時の膝へ加わる負担の可能性を推定できるため、膝の痛みなどの予防の指標としている。

これら計測データは対象者にその場で返却し、データの見方などを説明している。このことにより、対象者のモチベーションやヘルスリテラシの向上、日常的なケアや運動への関心を高められるよう構成した。図 3 に計測会・講演会の様子を示した。

表 3 身体機能データ解析の対象者の人数と年齢構成割合

		40-64歳	65-74歳	75歳以上
男性	人数[人]	53	42	14
	該当率[%]	60.9	72.4	70
女性	人数[人]	88	89	27
	該当率[%]	63.8	75.4	71.1



図 1 足指力計測器

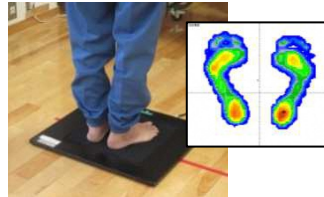


図 2 足圧分布計測器



図 3 計測会・講演会の様子

#### 2.1.4. アンケート調査の方法

対象者には本事業に参加し活動量計を持つことによる健康への関心や身体機能の変化の実感, 食事の状況などについてのアンケート調査を実施した. アンケートは web 方式を採用した. 実施方法は, 計測会前に QR コードを配布し, 計測会までに自身の PC やタブレット端末, スマートフォンで回答を行う方法と当日会場で PC やタブレット端末, スマートフォンを用い回答する 2 つの形態で行った. 図 4 に計測会当日のアンケート回答の様子を示す.



図 4 アンケート回答の様子

#### 2.1.5. 医療費データに対する対象者の概要と解析方法について

本解析に利用した医療費データは、本事業に参加し国保医療費に該当する群（介入群）と本事業に参加しない国保医療費に該当する群（対照群）である。対照群の選定は、加茂市の国保医療費の全体のデータの中から、性別、年齢、2020年度（介入1年前）の医療費総額によりプロペンシティマッチングを行い、介入群の2倍に相当する対照群を導出した。介入群は156名（ $67.4 \pm 6.8$ 歳）、対照群312名（ $67.8 \pm 7.0$ 歳）である。

総医療費は入院医療費と入院外医療費の合計と定義した。解析期間は介入前を2020年4月～2021年3月の12ヶ月間、介入後を2021年7月～2022年3月の9ヶ月間の総医療費を12ヶ月分に換算した。

## 2.2. 結果

### 2.2.1. 歩数の結果

表 4 に性別、年齢群別の歩数の平均データ取得率の結果を示した。本活動量計は 2 週間分の歩数データが蓄積される。2 週間以上経過すると古いデータから上書きされる。そのため、2 週間以上活動量計をかざさない、あるいは持ち歩かないとクラウド上にデータが記録されないこととなる。そのため、ここではデータの信頼性と活動量計を持ち歩くという習慣化に着目する。

表 4 より、解析対象者について 90.2%以上（約 28 日間／月）のデータが記録されていることから、高い精度でデータが取得できており、信頼性かつ継続性が高いことが確認された。解析対象としたほとんどの対象者が本事業に日常的に参加していると考えられる。すなわち、活動量計を持つことが習慣化されつつあるといえる。男性の 40-64 歳群がやや他群よりも低い傾向にあることもわかった。

表 4 性別、年齢群別の歩数データの取得率

	男性			女性		
	40-64歳	65-74歳	75歳以上	40-64歳	65-74歳	75歳以上
2021年7月[%]	91.6(28.4日)	88.4(27.4日)	95.7(29.7日)	88.4(27.4日)	92.4(28.6日)	93.1(28.9日)
2021年8月[%]	86.2(26.7日)	92.9(28.8日)	96.6(29.9日)	91.7(28.4日)	94.7(29.4日)	88.5(27.4日)
2021年9月[%]	89.5(26.9日)	93.7(28.1日)	95.1(28.5日)	90.1(27日)	95.4(28.6日)	93.9(28.2日)
2021年10月[%]	90.1(27.9日)	93.5(29日)	94.8(29.4日)	90.2(28日)	97.3(30.2日)	92.9(28.8日)
2021年11月[%]	82.9(24.9日)	91(27.3日)	94.7(28.4日)	88.8(26.6日)	95.3(28.6日)	91.3(27.4日)
2021年12月[%]	83.6(25.9日)	89.6(27.8日)	95.5(29.6日)	86.2(26.7日)	91.3(28.3日)	84.1(26.1日)
2022年1月[%]	78.1(24.2日)	90.5(28.1日)	92(28.5日)	86.3(26.8日)	92.7(28.7日)	83.4(25.9日)
2022年2月[%]	82.8(23.2日)	90.7(25.4日)	93.6(26.2日)	87.9(24.6日)	93.5(26.2日)	87.7(24.6日)
2022年3月[%]	80.8(25日)	93.6(29日)	89(27.6日)	87.3(27.1日)	95.2(29.5日)	87(27日)

1 ヶ月間のデータ取得率[%] (1 ヶ月あたりの日数に換算[日])

表 5, 図 5 に性別, 年齢群別の事業開始 9 ヶ月間の平均歩数/日と 1 ヶ月ごとの平均歩数/日の変化を示した。男性の 75 歳以上の平均歩数が他群より高いことがわかった。すべての群で 12 月, 1 月の歩数が少なく季節性の変動が見られた。

表 5 性別, 年齢群別の 1 日平均歩数の変化

	男性			女性		
	40-64歳	65-74歳	75歳以上	40-64歳	65-74歳	75歳以上
9ヶ月間[歩]	7960	8035	10016	6208	6320	4846
2021年7月[歩]	7893	7841	9160	6520	6721	5415
2021年8月[歩]	7998	7892	8981	6210	6424	5022
2021年9月[歩]	8559	8841	10321	6588	6914	5118
2021年10月[歩]	8418	8669	10528	6700	6863	5333
2021年11月[歩]	8286	8331	10471	6211	6366	4840
2021年12月[歩]	7720	7620	9744	5831	5735	4460
2022年1月[歩]	7383	7378	10014	5687	5650	4389
2022年2月[歩]	7500	7689	10422	5939	5870	4379
2022年3月[歩]	7884	8058	10502	6190	6334	4660

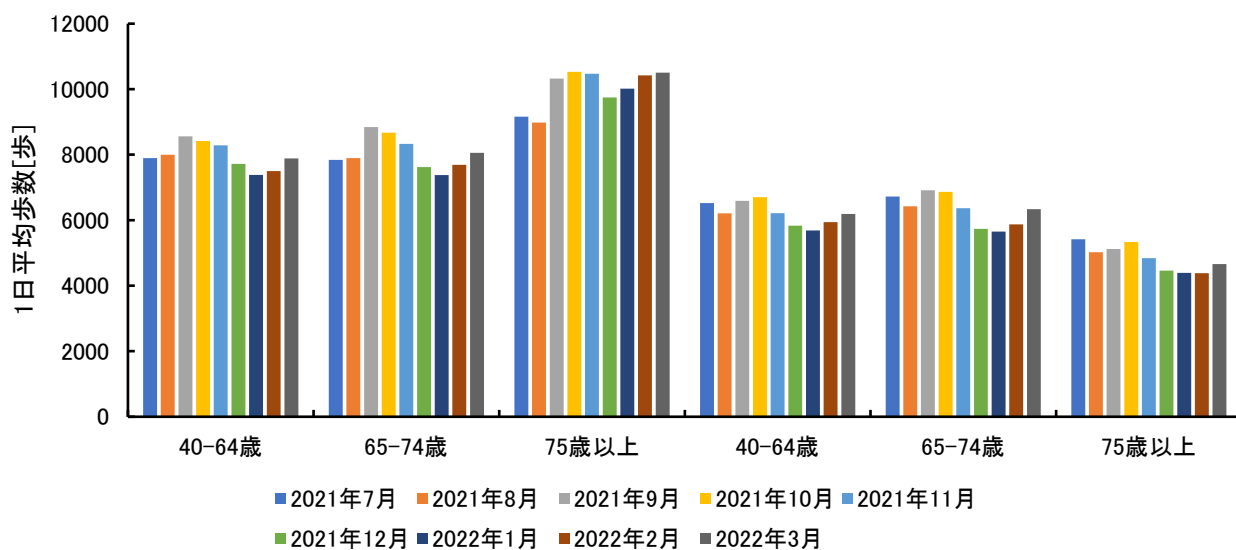


図 5 性別, 年齢群別の 1 日平均歩数の変化

表 6, 図 6 に性別, 年齢群別の事業開始 9 ヶ月間の A 歩数 (アクティブ歩数: 3Mets 以上の早歩き) の割合と 1 ヶ月ごとの A 歩数の割合の変化を示した。アクティブ歩数割合は男性で 82%以上, 女性で 69%以上を維持しており, 理想的な運動強度の割合を維持していることがわかった。

表 6 性別, 年齢群別の平均 A 歩数割合の変化

	男性			女性		
	40-64歳	65-74歳	75歳以上	40-64歳	65-74歳	75歳以上
9ヶ月間[%]	82%	83%	86%	73%	74%	72%
2021年7月[%]	82%	84%	84%	72%	73%	72%
2021年8月[%]	82%	83%	84%	72%	73%	71%
2021年9月[%]	82%	84%	86%	73%	74%	71%
2021年10月[%]	82%	82%	86%	73%	74%	71%
2021年11月[%]	82%	82%	86%	73%	74%	69%
2021年12月[%]	82%	82%	87%	72%	73%	72%
2022年1月[%]	82%	83%	88%	73%	75%	74%
2022年2月[%]	82%	83%	87%	74%	75%	73%
2022年3月[%]	82%	83%	86%	73%	75%	72%

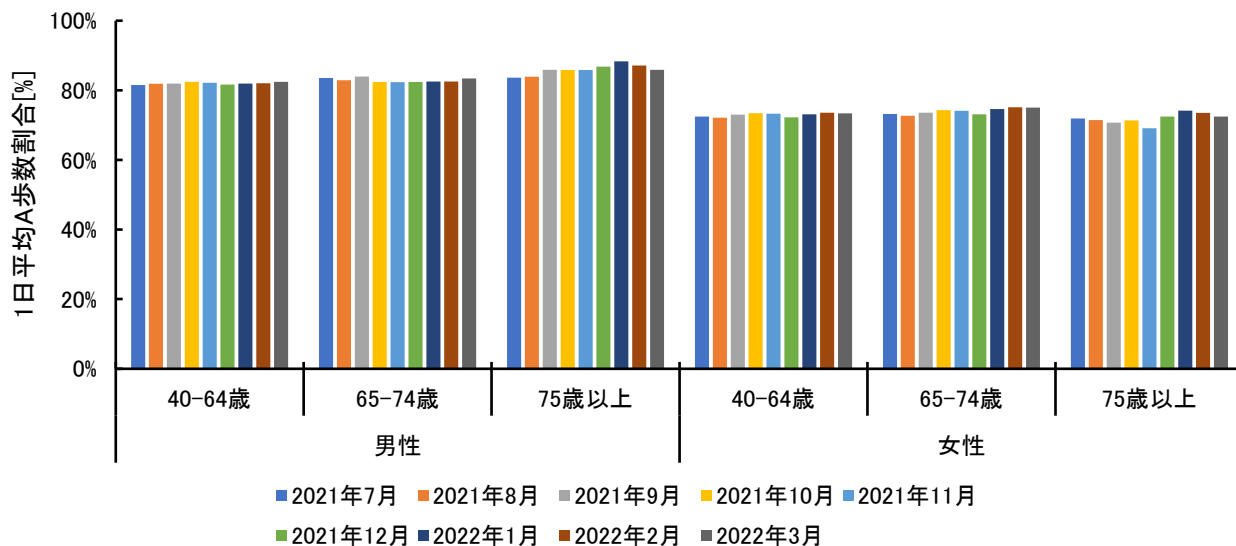


図 6 性別, 年齢群別の平均 A 歩数割合の変化

### 2.2.2. 下肢筋力の結果

図7に事業開始前と1年目終了時の性別、年齢群別の足指力の変化を示した。図7より、足指力は1.0～1.2倍向上していることがわかった。すべての群で足指力の向上が確認され、歩行や足部のケアの効果が伺えた。

男性

- 40-64歳群：右足は4.9kgfから5.5kgf、左足は4.5kgfから4.9kgfに向上
- 65-74歳群：右足は4.6kgfから5.2kgf、左足は4.3kgfから4.6kgfに向上
- 75歳以上群：右足は4.1kgfから4.1kgfと維持、左足は3.8kgfから4.5kgfに向上

女性

- 40-64歳群：右足は3.6kgfから4.0kgf、左足は3.3kgfから3.9kgfに向上
- 65-74歳群：右足は3.4kgfから4.0kgf、左足は3.1kgfから3.8kgfに向上
- 75歳以上群：右足は3.3kgfから3.5kgf、左足は2.9kgfから3.0kgfに向上

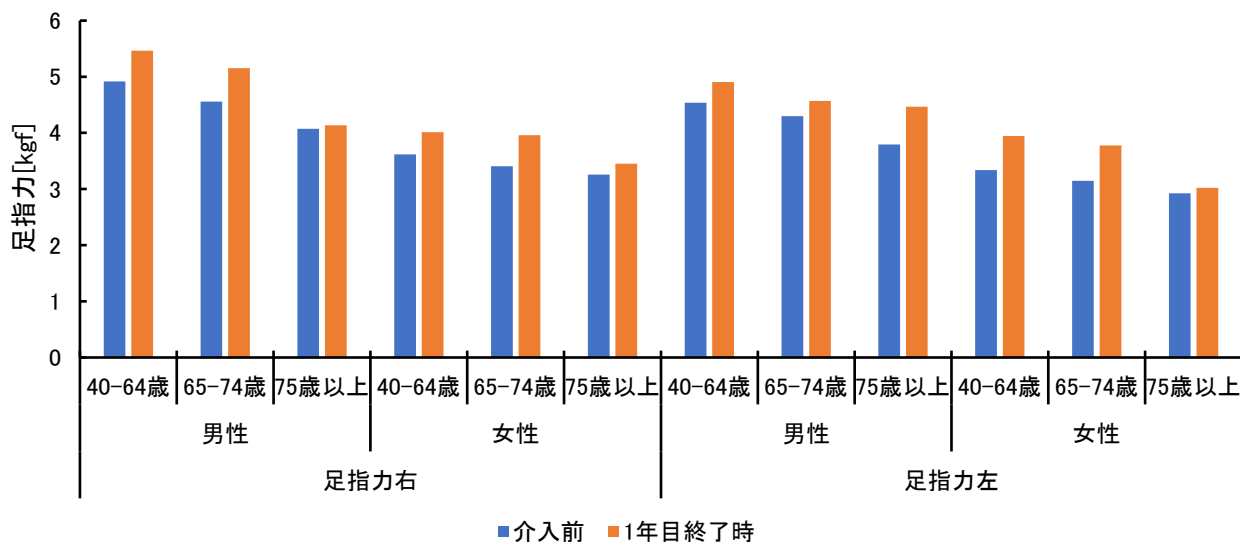


図7 足指力の変化



表 7 に介入前の足指力の右足，表 8 に左足の転倒リスク判定結果を基準とした介入後の転倒リスク判定結果を示した。足指力は男性 3.0kgf 未満，女性 2.5kgf 未満を転倒リスク群，男性 3.0kgf 以上，女性 2.5kgf 以上を非リスク群と定義した。表 7 より，右足では介入前に転倒リスク群であった 52 名のうち 37 名（71.2%）が介入後に非リスク群に移行した。介入前に非リスク群であった 258 名のうち 249 名（96.5%）は非リスク群を維持し，9 名（3.5%）が転倒リスク群に移行した。表 8 より，左足では介入前に転倒リスク群であった 83 名のうち 48 名（57.8%）が介入後に非リスク群に移行した。介入前に非リスク群であった 226 名のうち 214 名（94.7%）は非リスク群を維持し，12 名（5.3%）が転倒リスク群に移行した。

この結果より，下肢筋力が低く，転倒リスクが高かった対象者の向上率が高く，転倒予防の効果が推察された。これは歩行の推奨に加え，フットケアやフットウェアなどの知識と行動が伴った結果であると推察される。

表 7 足指力右足の転倒リスク判定別の変化

		2021年度終了時足指力右	
		転倒リスク群	非リスク群
介入前 足指力右	転倒リスク群	15(28.8%)	37(71.2%)
	非リスク群	9(3.5%)	249(96.5%)

表 8 足指力左足の転倒リスク判定別の変化

		2021年度終了時足指力左	
		転倒リスク群	非リスク群
介入前 足指力左	転倒リスク群	35(42.2%)	48(57.8%)
	非リスク群	12(5.3%)	214(94.7%)

表 9 に介入前の足指力の左右足の転倒リスク判定別の下肢筋力の向上率を示した。表 9 より，すべての群で転倒リスク群の下肢筋力の向上率が高いことがわかった。

表 9 介入前の転倒リスク判定による下肢筋力の向上率

		男性			女性		
		40-64歳	65-74歳	75歳以上	40-64歳	65-74歳	75歳以上
転倒リスク群	足指力右	1.5	1.9	1.6	1.6	1.6	0.9
	足指力左	1.3	1.3	1.6	1.5	1.5	1.1
非リスク群	足指力右	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.0
	足指力左	1.1	1.0	1.1	1.1	1.2	0.9

### 2.2.3. BMI, 腹囲の結果

体格指数 (BMI : Body mass index) が 25 以上の肥満型の対象者は体脂肪を減少させ、BMI を低下させることが求められる。一方で、BMI が 18.5 未満、20 未満(65 歳以上)のやせ型の対象者は筋肉量を増加させ、BMI を増加させることが重要になる。また、加齢により筋肉量が減少することによる身体機能の低下 (サルコペニア) の予防が求められる。そのため、BMI が 20 未満をサルコペニアリスク群として解析を行った。

表 10 に BMI 別に BMI と腹囲の変化を示した。表 10 より、男性では BMI18.5 未満群は BMI が増加、女性の 18.5 未満群は維持、20 未満群は増加し、体格がよくなっていることがわかった。25 以上群では男性は維持傾向、女性は減少していることがわかった。腹囲は男性は 25 未満群、女性はすべての群で減少していた。一方で BMI25 以上の男性群では変化が見られず、さらなる支援が求められることも推察された。

BMI と腹囲は特定健診・保健指導でも注目される指標である。日常的な運動とケアにより、BMI と腹囲が改善できたことは糖尿病や高血圧などの慢性疾患の発症予防、重症化予防に加え、心疾患や脳血管疾患の重大な血管イベントの予防に効果的だと考えられる。

表 10 BMI, 腹囲の変化

		男性				女性			
		BMI 18.5未満	20未満	25未満	25以上	BMI 18.5未満	20未満	25未満	25以上
BMI	介入前	17.9	19.4	22.8	27.3	17.7	19.4	22.3	28.4
	1年目終了時	18.7	19.2	23.1	27.4	17.7	19.6	22.5	28.3
腹囲	介入前	71.3	71.8	84.4	93.9	69.8	74.3	81.4	96.9
	1年目終了時	73.4	75.1	84.2	94.7	69.0	73.3	81.2	94.8

#### 2.2.4. アンケートデータの結果

図8に性別、年代別のアンケート回答種別を示した。図8より、全体では74%が事前に回答が済んでいることがわかった。男性ではすべての年代で60%以上が事前に回答していた。webを用いたアンケート調査が難しいといわれている70代、80代でも男性の70代は62%、80代は57%、女性の70代は60%、80代は23%がPCやスマートフォンを用いてwebアンケートに回答していることが確認できた。

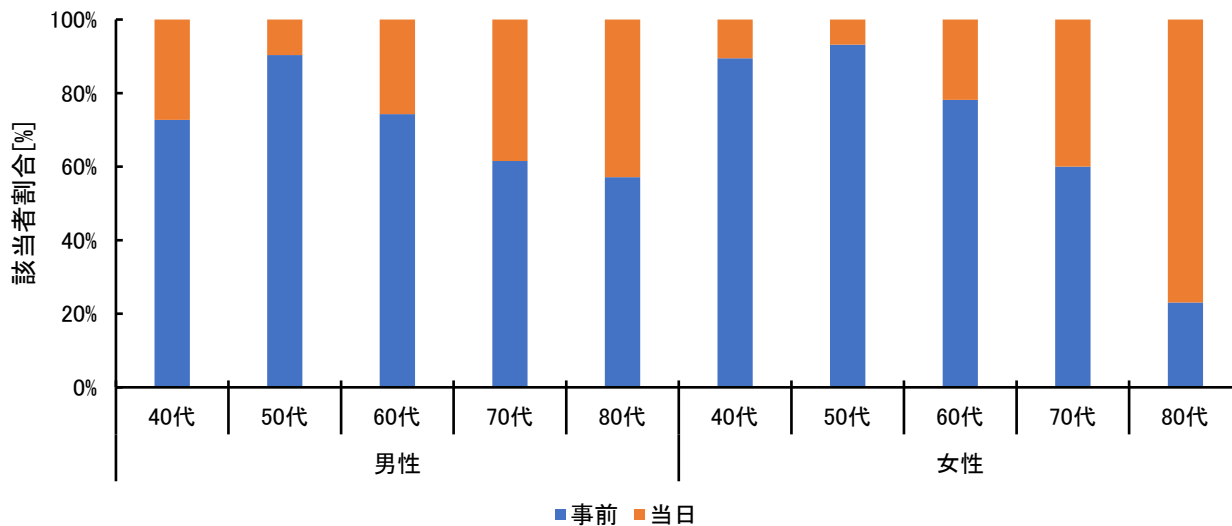


図8 アンケートの回答種別

図9に本事業の満足度を100点満点とした際の6段階評価の結果を示した。図9より、すべての群で60%以上の対象者が本事業に80点以上の満足度を感じていることがわかった。女性では年齢を重ねるにつれ100点の割合が高いことがわかった。

図10に本事業に参加してからの自身の健康活動の点数を100点満点とした際の6段階評価の結果を示した。図10より、75歳以上群に着目すると男女ともに50%以上の対象者が80点以上と回答していることがわかった。コロナ禍・冬期間があっても、自身の健康活動を継続できていることが確認できた。

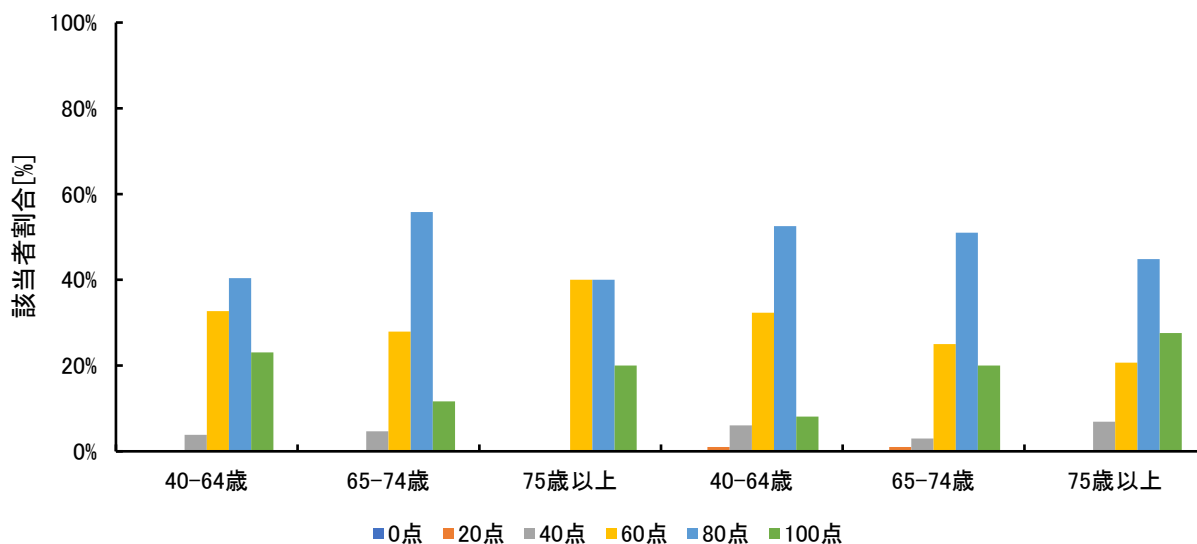


図9 本事業の満足度

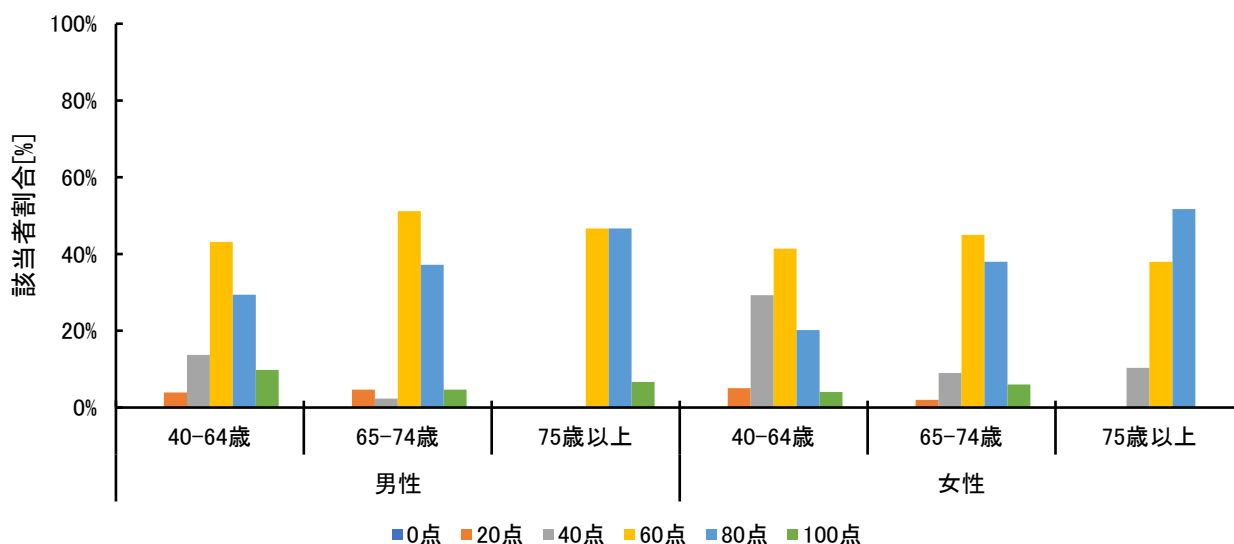


図10 自身の健康活動の点数

図 11 に本事業の参加継続理由を調査した結果を示した。図 11 より、男性では 77%以上、女性では 86%以上の対象者が「運動のモチベーション向上のため」、「将来の身体のため」と前向きな理由で事業を継続していることがわかった。「ポイント事業だから」と回答した割合は女性と比べ男性が高い傾向にあった。

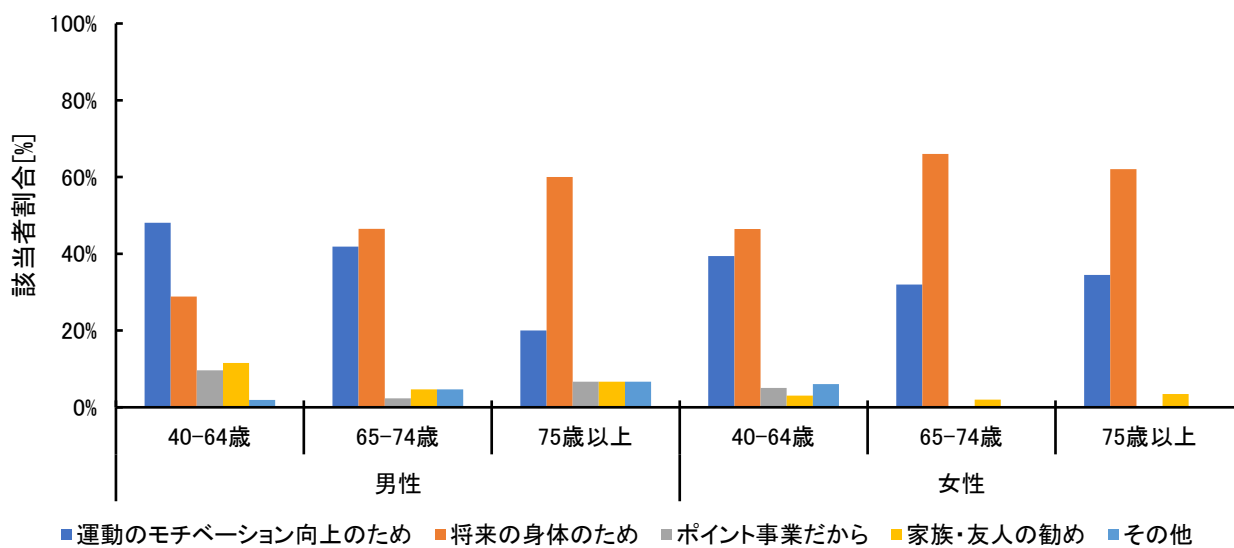


図 11 事業継続の理由

図 12 に本事業参加による身体の変化を調査した結果を示した。図 12 より、年齢を重ねるにつれ「良くなった」と回答する割合が高いことがわかった。女性の 40-64 歳群、65-74 歳群を除いたすべての群で「悪くなった」と回答した対象者は 0%であった。

図 13 に本事業参加による歩数の変化を調査した結果を示した。図 13 より、男性では 63%以上、女性では 66%以上の対象者の歩数が増加傾向にあることがわかった。特に男性の 75 歳以上群、女性の 65-74 歳群では 85%以上の対象者の歩数が増加している結果となった。

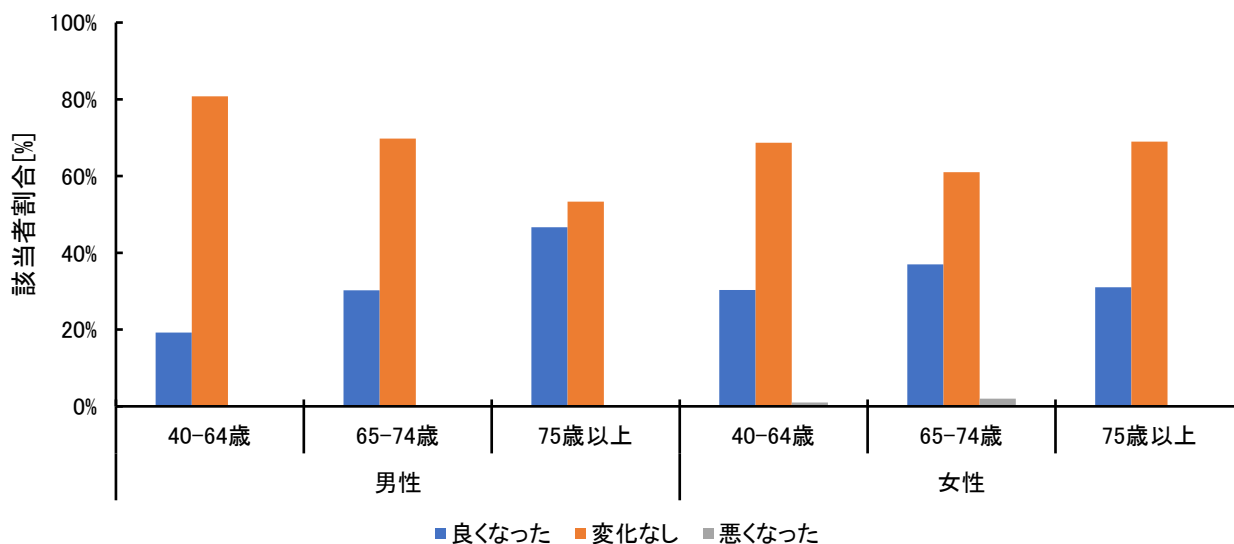


図 12 本事業参加による身体の変化

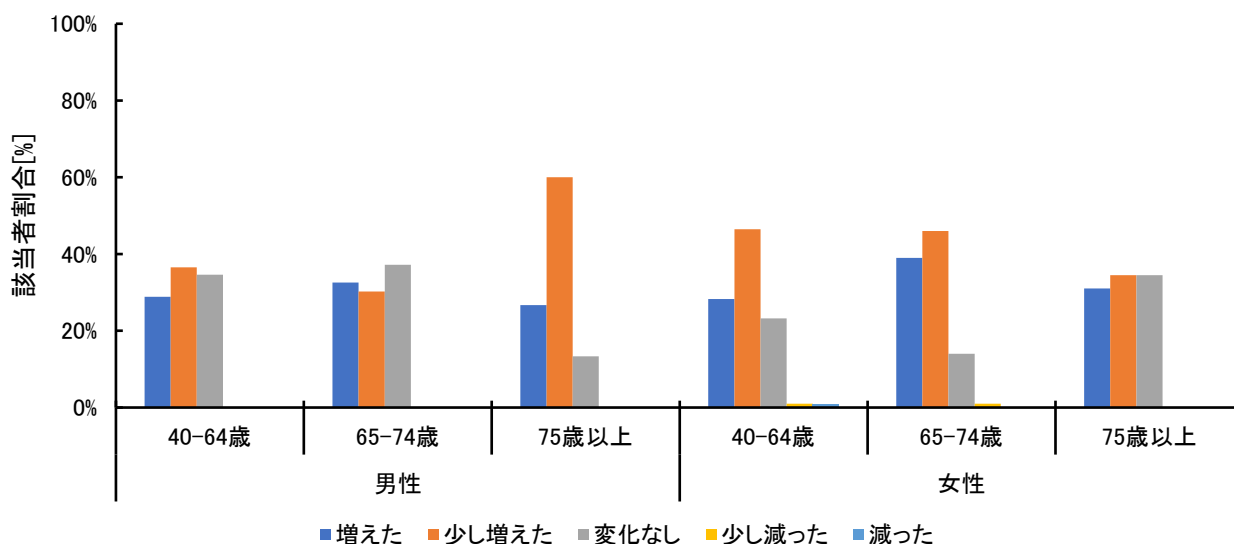


図 13 本事業参加による歩数の変化

図 14 に本事業参加による気持ちの変化を調査した結果を示した。図 14 より、男性では 56～80%，女性では 72～83%の対象者が事業に参加し気持ちが前向きになったと回答した。特に男性の 75 歳以上群、女性の 65-74 歳群では 80%以上の対象者が前向きになったことがわかった。高齢期はうつ傾向が増加し、外出を控えるケースが散見される。本事業に参加することで前向きな気持ちとなり、外出につながれば有意義である。

図 15 に現在の自身の健康への自信を調査した結果を示した。図 15 より、男性 70～80%，女性では 64～72%の対象者が自身の健康に自信があると回答した。男性では自信がないと回答した割合は 0%であったが女性では 40-64 歳群で 4%，65-74 歳群で 2%であった。健康への自信が持てることは介護予防にも有効である。本成果は自覚的健康度の向上という点で効果的であった。

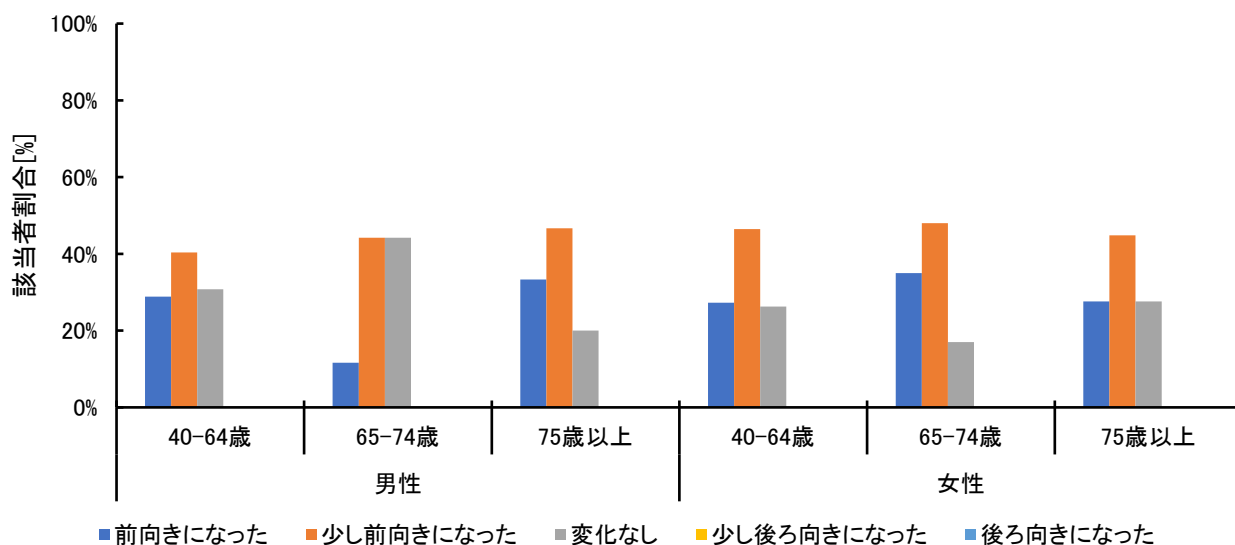


図 14 本事業参加による気持ちの変化

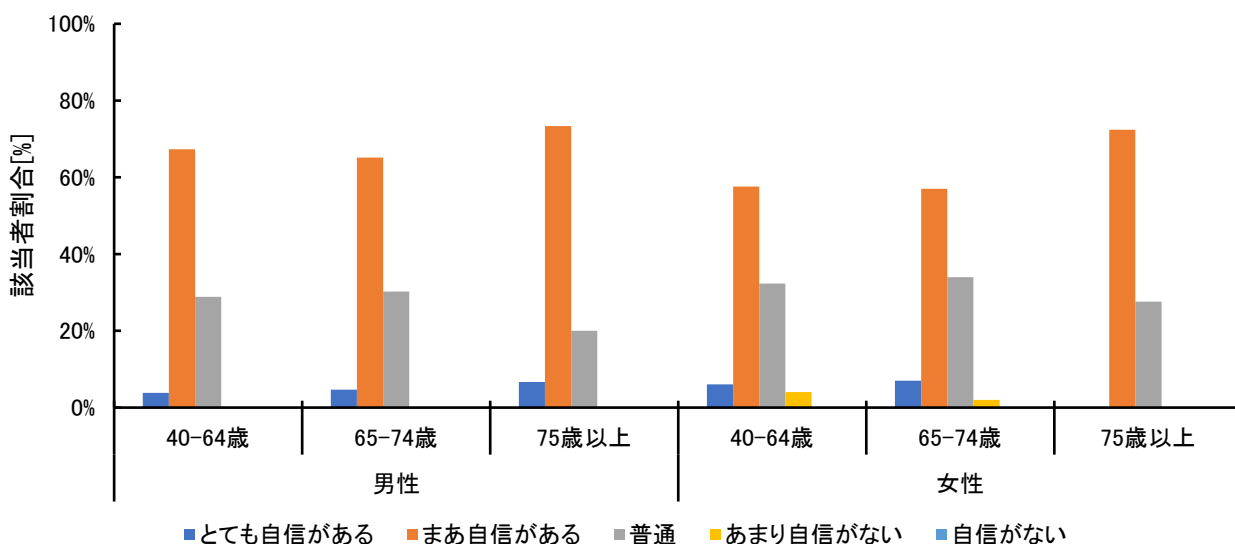


図 15 健康への自信

### 2.2.5. 医療費データデータの結果

図16に国保医療費該当者(介入群)および本事業に参加していない対照群の医療費の変化を示した。図16より、介入前と介入後の総医療費を比較し、介入群は0.69倍、対照群は0.77倍であった。対照群の医療費の変化を自然増と考え、介入群に当てはめると13,377円の削減が確認できた。

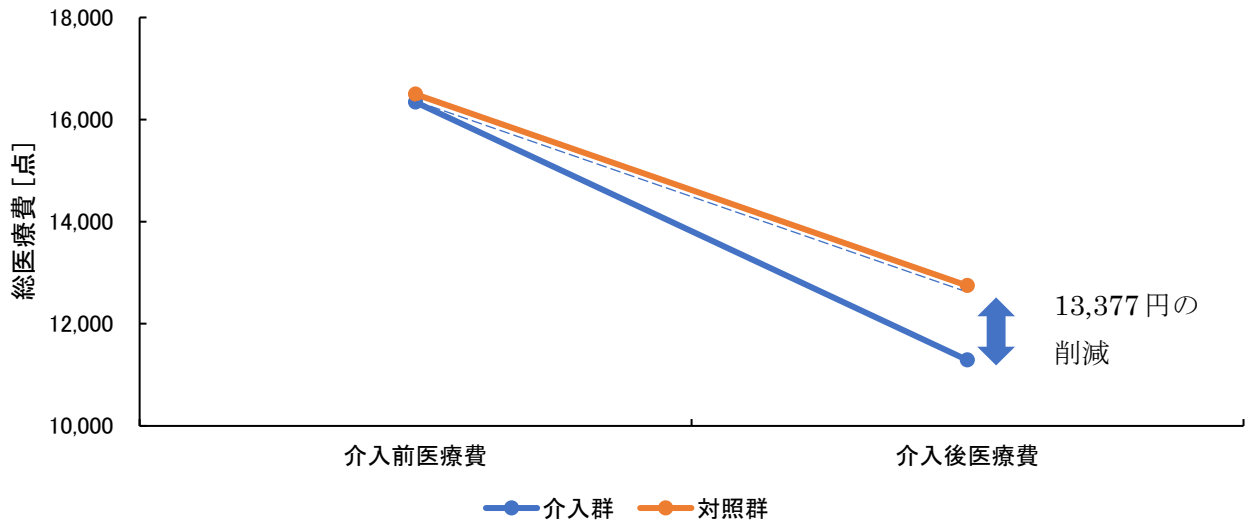


図16 健康ポイント事業による国保医療費の変化



### 3. まとめ

市民の健康づくりの基盤構築のために健康ポイント事業を実施し、その成果についてまとめた。参加者の状況について75歳以上の割合が12.6%とやや少ない傾向にある。介護予防を推進し、地域の活動を深めるために65歳以上に加え、特に75歳以上にご参加いただくことが望まれる。一方、歩数データが欠落していない（1ヶ月以上欠落していない）解析対象であったのは、男性で約75%、女性で約80%であった。1か月以上データが欠落している人は本事業の目的の1つである歩行の習慣化がうまくいっていない可能性もある。それには理由があるため、対応が必要である。

その理由の一例には、事業の目的が十分に理解できていない、使い方が今一つわからない、活動量計などのトラブル、うつ病などの精神・身体的課題の発生等が考えられる。このような課題の抽出も本システムの主眼の一つであり、それをサポートする体制づくりも行政や地域ボランティアの役割として求められる。行動経済学的な観点からナッジを利用するなど、声掛けを行いたい。

一方、活動量計が習慣化されている群は、データ取得率、歩数ともにより結果が得られた。計測時に行っている自由記述でも、歩行や活動量計を持つことが習慣化できている旨が記載されている。アクティブ歩数（A歩数：3Mets以上の早歩き）も70%から80%以上であり、運動強度も高い割合で推移していた。

計測会では1年間の効果として足指力に反映される下肢筋力が向上し、転倒リスク群から非リスク群への移行が進んだ。本事業の満足度も高く、身体・精神の状態がよくなったことを実感できていることから、今後の本事業の継続が期待できる結果が得られた。

1年目の事業が終わり、2年目に入る。事業に十分に参加できていない人、今後参加する人をサポートし、地域活動を進めるとともに、参加者一人ひとりの活動を支援できるシステム・活動にブラッシュアップしたい。

以上