



加西市運動ポイント事業効果検証レポート

R1～R4 年度データ分析

はじめに

本レポートは、加西市運動ポイント事業について、令和元年から令和4年までの成果を検証するものである。兵庫県加西市では、「健幸都市」加西を目指して、平成27年に加西市歩くまちづくり条例を制定し、平成28年には加西市歩くまちづくり推進計画を策定した。「運動ポイント事業」は重点事業と位置づけられる。運動ポイント事業は、歩数や各種健康関連イベント参加等を条件にポイントを付与するものであり、全国的に取り組まれているが、加西市では独自の項目と付与条件を設定し、健康づくりの習慣化に対するモチベーションの向上にとどまらず、いわゆる地域通貨を用いて地域の経済的な恩恵も得られるシステムを構築している。

平成28年度（2016年）から平成30年度（2018年）までの3年間は、身体活動量計を配布し、各年500名、合計1,500名規模の事業が実施された。この取り組みは一定の成果が得られ、加西市民の認知度も向上したと思われるものの、この方式では人数規模に対する対応の限界があることが明らかであった。令和元年度（2019年）からは、スマートフォンの「加西健幸アプリ」を用いた現代的な事業へと新たな展開がなされている。令和3年（2021年）、加西市と兵庫大学は包括連携協定を締結し、健康福祉分野における事業の分析、効果検証を健康科学部健康システム学科が担うこととなった。

（加西市運動ポイント事業成果検証レポート H28・H29・H30年度既存データ分析）

令和元年度（2019年）から令和3年（2021年）までの3年間について、事業参加者が3年間で約9,000人となり、先の3年間から約6倍と飛躍的に増加した。スマートフォンに切り替えた効果は参加者増加には絶大であったといえる。今後は、データを同一の方法で継続的に評価していくことが重要で、事業実施量を客観的に数値評価するとともに、健康効果を継続的、経年的に管理していくことが必要であると述べた。

（加西市運動ポイント事業成果検証レポート R1・R2・R3年度既存データ分析）

本レポートは、さらに令和4年度のデータを追加して、4年間の解析結果を報告するものである。基本的には前回の報告書にならって解析を進めることとした。解析担当者はこれまでの2編のレポートと同様で、各専門的分野の視点で「Ⅰ参加者と運動ポイントの特徴」、「Ⅱ健康指標と獲得ポイントとの関係」、「Ⅲ地区別ランキング」の3つの章立てで構成した。

令和6年3月

兵庫大学健康科学部健康システム学科

代表者 朽木 勤 教授（健康体力科学）

多田章夫 教授（公衆衛生学）

米野吉則 講師（発育発達学）

目次

はじめに	2
I 参加者と獲得ポイントの特徴.....	2
Q1. 実施者の男女差はあったのか	3
Q2. 実施者数は年代で変動があったのか	4
Q3. 実施者の歩数は年々増加しているのか	5
Q4. 獲得したポイントと「がんばってますポイント」に変動があったのか.....	6
Q5. 獲得したポイントと「がんばってますポイント」に年代・男女の特徴があったのか.....	7
Q6. 獲得したポイントのなかで付与率が高い項目は何か.....	8
Q7. 付与率上位項目のポイントは年代的な特徴があるのか	9
Q8. 「結果にコミットポイント」で BMI、筋肉量、体脂肪率の改善があったのか	10
II. 健康指標と獲得ポイントとの関係	11
Q9. 肥満者の割合は、変化したか.....	12
Q10. 肥満者の割合は、GP で違うか	13
Q11. BMI は、変化したか.....	14
Q12. BMI は、GP で違うか	15
Q13. 肥満者で BMI が減少した者としなかった者では、BMI の推移が違うか	16
Q14. 肥満者で BMI が減少した者としなかった者では、年齢が違うか.....	17
Q15. 肥満者で BMI が減少した者としなかった者では、体脂肪率や筋肉率の推移が違うか ..	18
Q16. 肥満者で BMI が減少した者としなかった者では、GP が違うか	20
Q17. 標準を維持した者と肥満になった者では、BMI の推移が違うか	22
Q18. 標準を維持した者と肥満になった者では、体脂肪率や筋肉率の推移が違うか	23
Q19. 標準を維持した者と肥満になった者では、GP が違うか	25
Q20. HbA1c 境界領域・糖尿病診断群の割合は、変化したか.....	27
Q21. HbA1c 境界領域・糖尿病診断群の割合は、GP で違うか	28
Q22. HbA1c は、変化したか.....	29

Q23.	HbA1c は、GP で違うか	30
Q24.	HbA1c が減少した者としなかった者では、HbA1c の推移が違うか.....	31
Q25.	HbA1c が減少した者としなかった者では、年齢が違うか.....	32
Q26.	HbA1c が減少した者としなかった者では、BMI の推移が違うか.....	33
Q27.	HbA1c が減少した者としなかった者では、体脂肪率や筋肉率の推移が違うのか.....	34
Q28.	HbA1c が減少した者としなかった者では、LDL-C が違うか.....	36
Q29.	HbA1c が減少した者としなかった者では、GP が違うか.....	37
Ⅲ	地区別ランキング	39
Q30.	新規参加者数が多い地区はどこか.....	40
Q31.	新規参加者数が増えた地区はどこか.....	41
Q32.	実施者数が多い地区はどこか.....	42
Q33.	継続者が多い地区はどこか.....	43
Q34.	年齢が高い地区はどこか.....	44
Q35.	歩数が多い地区はどこか.....	45
Q36.	歩数が増えた地区はどこか.....	46
Q37.	がんばってますポイント(GP)が多い地区はどこか.....	47
Q38.	がんばってますポイント(GP)が増えた地区はどこか.....	49
Q39.	肥満者が地区内で少ない地区はどこか.....	51
Q40.	肥満者が少ない地区はどこか.....	52
	あとがき	53

I 参加者と獲得ポイントの特徴

Q1. 実施者の男女差はあったのか

A R4 実施者の男女比は、アプリ移行後(R1～3)に比べ、女性の比率が微増し、アプリ移行前(H28～30)の男女比に近づいた。

R4 実施者の男女比は、女性 63.2%、男性 36.8%で、アプリ移行後の3年間と比べて女性の比率が微増し、アプリ移行前の男女比に近づいた結果であった。一方、実施者数に注目し、R3 と比べると、女性は約 40 名の減少、男性の人数は約 150 名の減少であった。つまり、新規参加者よりも離脱者の人数が多いということになった。このことから本事業の実施者数の自然な規模が概ね 3,500 名程度なのか、新規参加者増加策が可能なのか、推移を検証する必要がある。

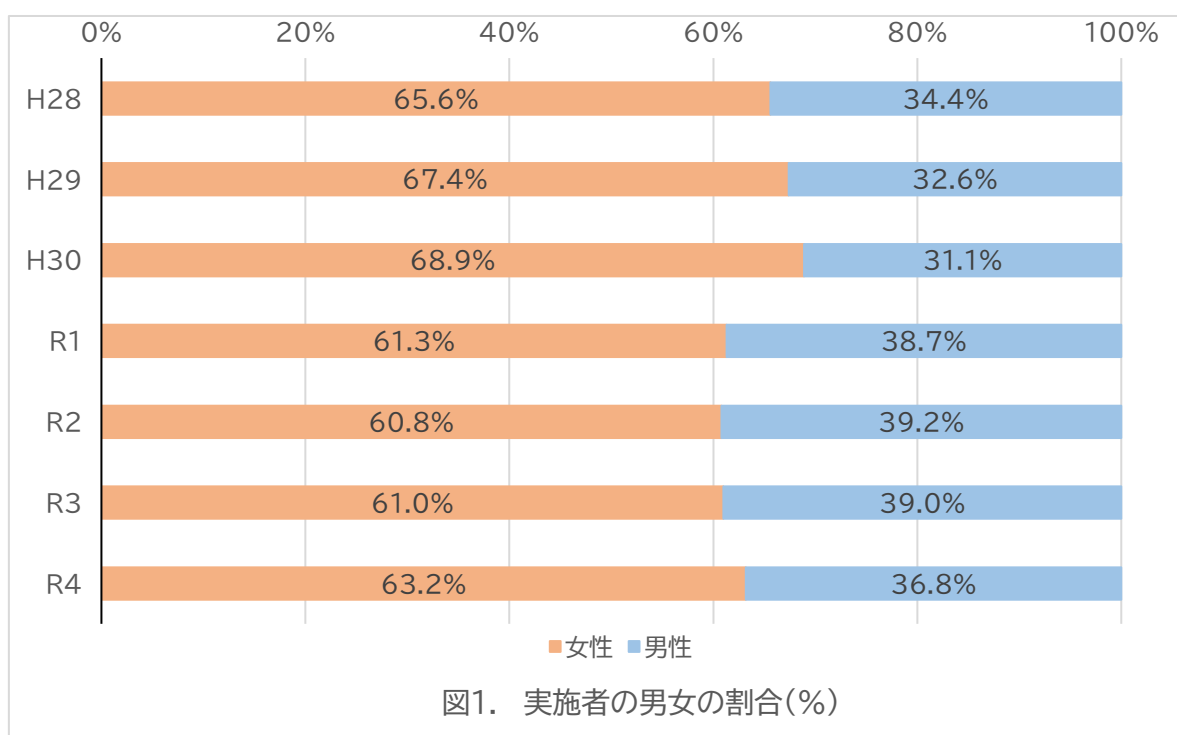


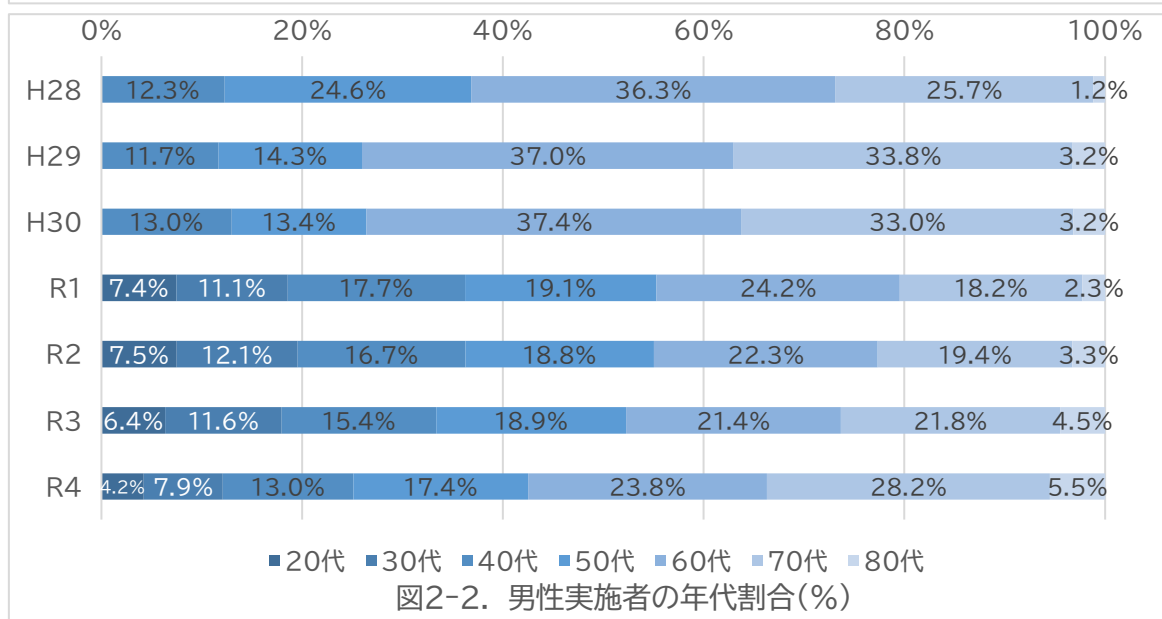
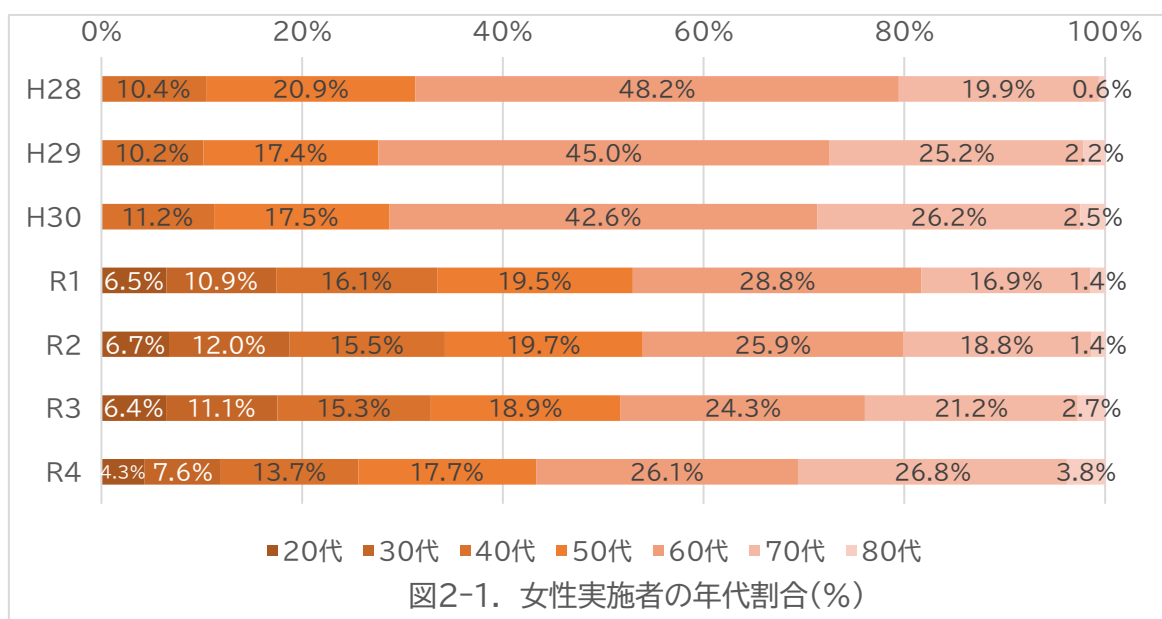
表1. 男女別の実施者数と割合

	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
女性	326 名	638 名	972 名	1,252 名	1,797 名	2,269 名	2,231 名
	65.6%	67.4%	68.9%	61.3%	60.8%	61.0%	63.2%
男性	171 名	308 名	439 名	792 名	1,161 名	1,448 名	1,296 名
	34.4%	32.6%	31.1%	38.7%	39.2%	39.0%	36.8%
計	497 名	946 名	1,411 名	2,044 名	2,958 名	3,717 名	3,527 名

Q2. 実施者数は年代で変動があったのか

A アプリ移行後(R1～4)の実施者の年代比率の変動は、60～80 歳代が増加し、20～50 歳代が減少している。

R1～R4 実施者の年代比率を男女別に示すと、男女共通して、60～70 歳代のシニア世代の実施者の割合が増加している結果であった。加西市の国勢調査（H27 年）では、人口割合が 60 歳代で最も高いことと一致している。一方、アプリ移行後、男女ともに 20～40 歳代の若年層の参加が獲得できたが、R4 では減少傾向にある。若者向けの取組の工夫が肝要である。

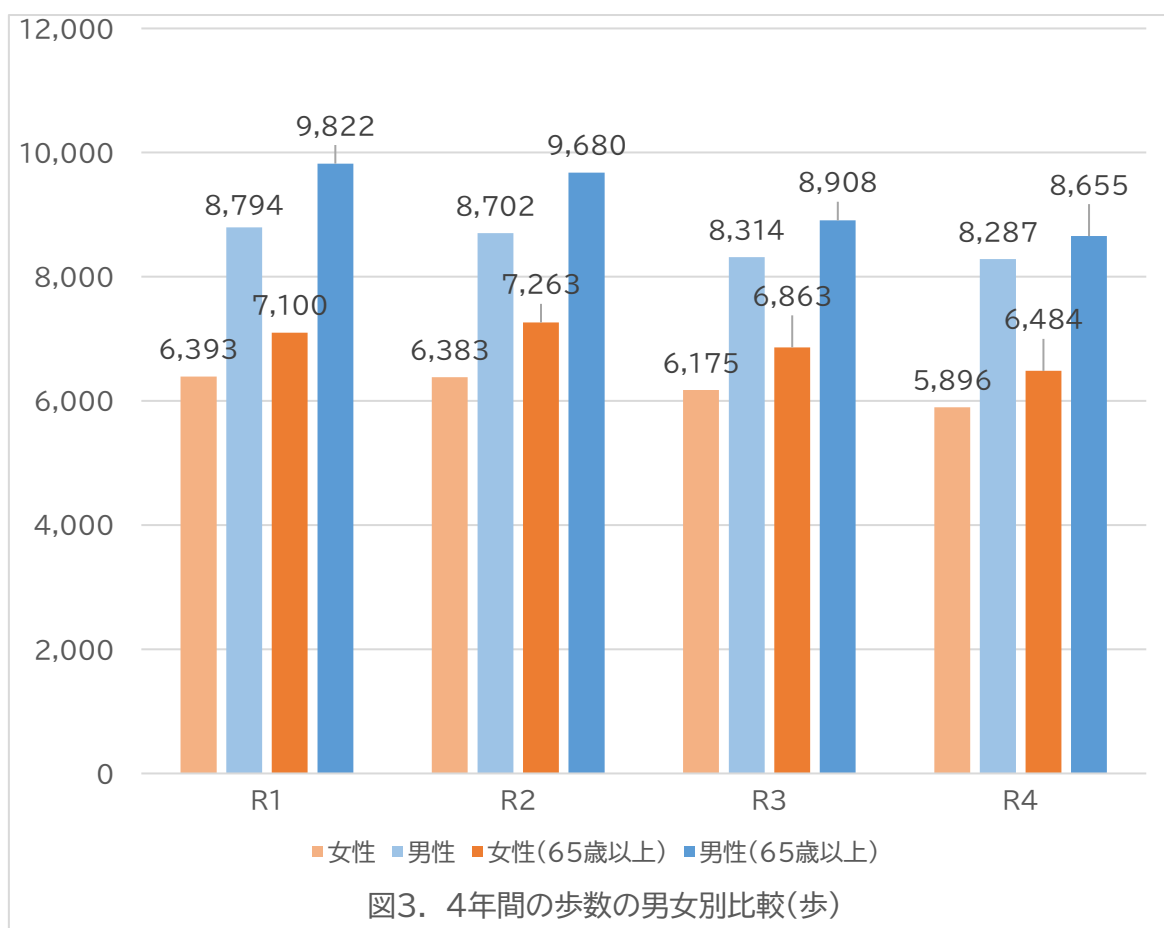


※H28～30の実施者は、40代以降のみであった。

Q3. 実施者の歩数は年々増加しているのか

A 歩数は、R1～R4 の 4 年間、男女ともに維持している。65 歳以上の男性は健康日本21の目標値を大きく超え、女性は目標値と同等の結果であった。

歩数の平均値を R1～R4 のアプリ移行後の 4 年間で概観すると、男女ともに維持している。また、65 歳以上の歩数を算出したところ、男女ともに全員の平均値よりも多い結果であった。歩数は年々、低下している傾向がうかがえた。健康日本 21（第三次）の目標値(20～64 歳の男女 8,000 歩、65 歳以上の男女 6,000 歩)を比べると、男性は目標を達成している。一方で、女性は 65 歳以上の世代は達成している結果であった。女性 65 歳未満の歩数は、今後さらに増加することが望まれる。



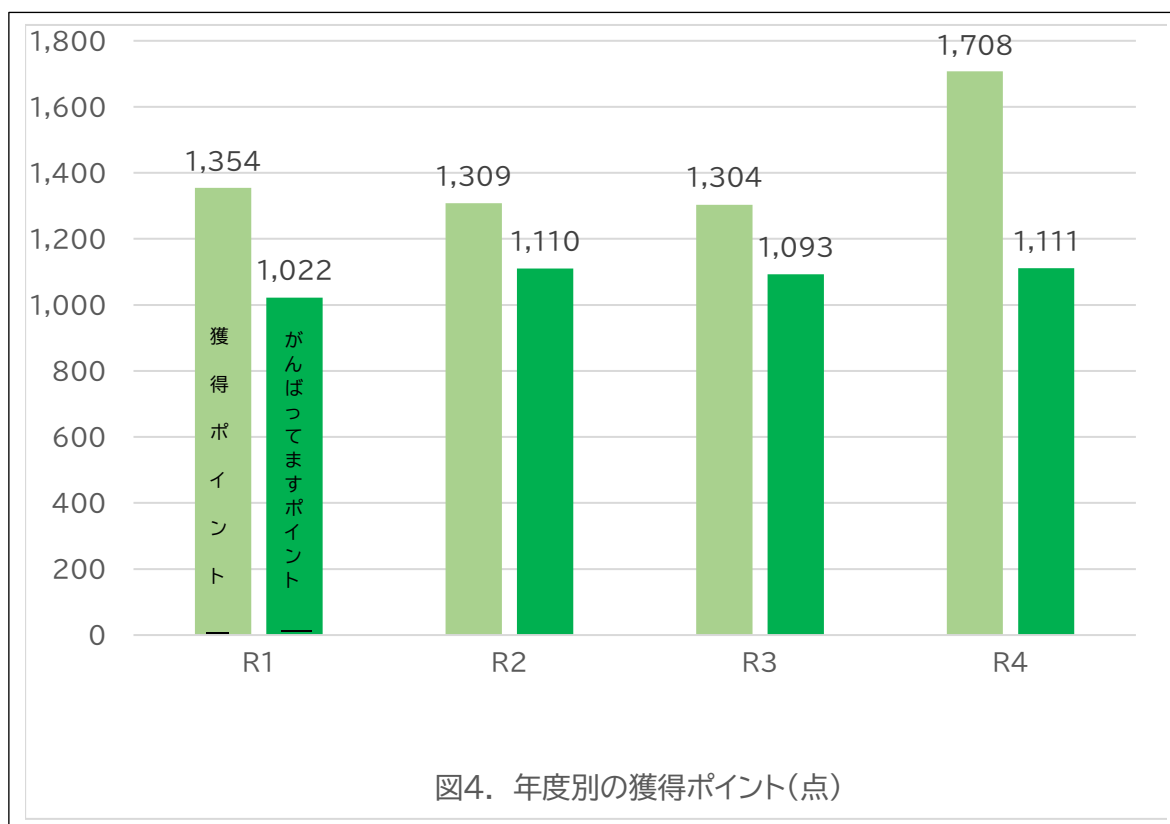
引用:厚生労働省「国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針(健康日本 21 第三次)」

Q4. 獲得したポイントと「がんばってますポイント」に変動があったのか

A 「がんばってますポイント」は目立った変動はないが、獲得したポイントの平均は300～400ポイントほど増加している。

R4の獲得したポイントは1,708ポイント、「がんばってますポイント」は1,111ポイントであった。アプリ移行後の4年間を概観すると「がんばってますポイント」は顕著な変動はないが、獲得したポイントは300～400ポイントほど増加している結果であった。Q3の結果と同様に、4年間の「がんばってますポイント」からも実施者の歩数は継続的にモチベーションが維持される。他方、R4は「がんばってますポイント」以外の他のポイントの獲得が高いという特徴があった。

参考にアプリ移行前のH28のポイントと比較すると、獲得したポイントが約5,000、「がんばってますポイント」が約3,400ポイントであったので、ともに大幅に低下していた。ポイントが減少傾向にあるのは、アプリ移行後のポイント付与の基準が変更になったことが影響しているためであろう。



Q5. 獲得したポイントと「がんばってますポイント」に年代・男女の特徴があったのか

A 4 年間の特徴として、男女ともに70歳代のポイント獲得が多く、
若年層のポイント獲得が少ない。

アプリ移行後4年間の獲得したポイントと「がんばってますポイント」の年代比較における特徴は、男女ともに70歳代のポイント獲得が多いことである。また若年層のポイント獲得が少なかった。70歳代のポイント獲得が多い理由として、70歳代は仕事や子育てがいちだんらしくし、健康意識が高まる世代であることであろう。本事業がそのような健康づくりに関心のあるシニア世代を上手く引き込めた結果といえる。また若年層の低さの理由は、本事業がスマホに依存するために、就労状況によっては、活動していてもスマホを所持していない可能性がある。Q2と同様に、若者向けの取組の工夫が必要である。

表 5-1. 女性の年代別の獲得ポイントの平均および「がんばってますポイント」の平均(点)

女性	R1(獲得 P)	R2(獲得 P)	R3(獲得 P)	R4(獲得 P)	R1(GP)	R2(GP)	R3(GP)	R4(GP)
20 代	670	418	335	769	565	446	504	608
30 代	611	517	459	928	483	526	551	662
40 代	803	761	708	1029	636	715	691	690
50 代	1,130	1,015	1,004	1,261	882	894	894	876
60 代	1,847	1,755	1,827	2,008	1,229	1,281	1,236	1,191
70 代	<u>1,936</u>	<u>2,068</u>	<u>2,195</u>	<u>2,359</u>	<u>1,275</u>	<u>1,419</u>	<u>1,357</u>	<u>1,311</u>
80 代	1,406	1,587	1,413	1,752	1,024	1,204	1,034	1,048
合計	1,337	1,272	1,319	1,692	947	1,018	1,037	1,028

表 5-2. 男性の年代別の獲得ポイントの平均および「がんばってますポイント」の平均(点)

男性	R1(獲得 P)	R2(獲得 P)	R3(獲得 P)	R4(獲得 P)	R1(GP)	R2(GP)	R3(GP)	R4(GP)
20 代	851	668	446	981	848	817	618	821
30 代	1,049	982	632	1,042	979	1,014	847	926
40 代	1,077	1,004	836	1,190	976	1,072	978	959
50 代	1,392	1,258	1,069	1,460	1,209	1,244	1,075	1,191
60 代	1,648	1,671	1,573	1,759	1,262	1,392	1,285	1,288
70 代	<u>1,719</u>	<u>1,880</u>	<u>2,005</u>	<u>2,404</u>	<u>1,299</u>	<u>1,505</u>	<u>1,488</u>	<u>1,537</u>
80 代	1,526	1,735	1,597	1,957	1,125	1,412	1,325	1,346
合計	1,382	1,364	1,279	1,737	1,142	1,251	1,179	1,254

Q6. 獲得したポイントのなかで付与率が高い項目は何か

A ダントツで「がんばってますポイント」の付与率が高い。それを除けば、1番「行きましたポイント」、2番「測定ポイント」、3番「アンケートに回答ポイント」である。

ダントツに高い付与率が「がんばってますポイント」であった。「がんばってますポイント」に続くのは、「行きましたポイント」、「測定ポイント」、「アンケートに回答ポイント」である。R4 の付与率を R3 と比較してみると「健康づくり普及ポイント」、「入会したよポイント」以外のすべての項目が増加していた。R4 の参加者は、事業に取り組む意欲が高いことがうかがえた。他方、「健康づくり普及ポイント」、「入会したよポイント」は定員や入会による経済的な負担が影響していると考えられる。

「測定ポイント」、「結果にコミットポイント」、「健診受けたよポイント」は市民の健康管理の観点からもこの事業の重要なポイントであったため、この 3 項目の付与率の大幅増加は R4 事業の成果といえる。

表 6. 各種ポイントの付与(参加)率

	R1	R2	R3	R4	評価
がんばってます P	98.7%	88.1%	78.6%	99.8%	増加
行きました P	44.3%	30.5%	31.0%	43.9%	増加
健康づくり普及 P	0.1%	0.2%	0.2%	0.1%	維持
測定 P	34.8%	29.8%	30.8%	42.8%	増加
結果にコミット P	29.6%	25.0%	28.3%	39.3%	増加
健診受けたよ P	28.3%	22.9%	25.0%	32.9%	増加
入会したよ P	0.2%	0.1%	0.4%	0.4%	維持
かさいいきいき体操 P		0.8%	3.1%	5.2%	増加
名所にチェックイン P		15.9%	27.4%	37.7%	増加
アンケートに回答 P			38.9%	41.6%	増加
その他の P	31.0%	23.6%	16.2%	28.1%	増加

※かさいいきいき体操 P、名所にチェックイン P は R2 から開始、アンケートに回答 P は R3 から開始されました。

Q7. 付与率上位項目のポイントは年代的な特徴があるのか

A 「健診受けましたよポイント」のポイントがどの年代でも高い。「測定ポイント」「名所にチェックインポイント」は老若男女問わずポイントが年々増加。

付与率上位項目のポイントの年代的な特徴を概観する。「行きましたポイント」の付与率は高いものの、年間の獲得したポイントは少ない。「健診受けましたよポイント」の獲得したポイントがどの年代でも高く、特に40歳代と50歳代が高い。これは全国の健診受診の特徴と同様の傾向であった。「測定ポイント」と「名所にチェックインポイント」は老若男女問わず獲得ポイントが増加傾向であった。特に「名所にチェックインポイント」は「がんばってますポイント」との連動も期待でき、参加者にも徐々に浸透していることがうかがえる。

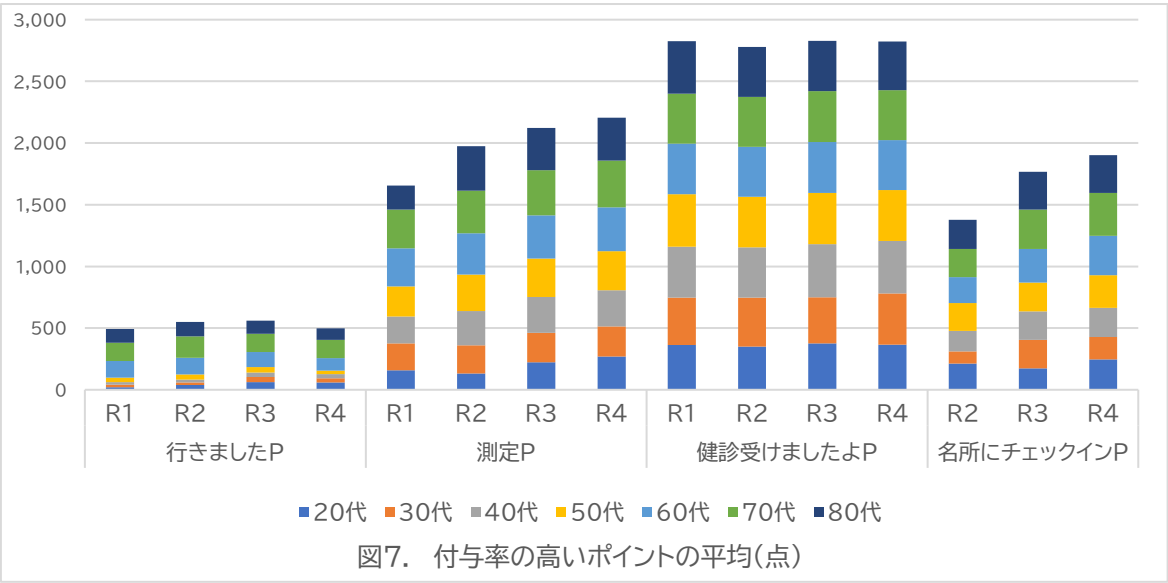


表 7. 付与率の高いポイントの平均(点)

	行きました P				測定 P				健診受けましたよ P				名所にチェックイン P		
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R2	R3	R4
20 代	21	38	61	60	158	131	224	270	363	350	375	365	213	174	247
30 代	20	22	41	32	218	228	238	243	385	398	375	416	98	231	180
40 代	20	24	37	35	219	278	291	295	412	406	431	425	166	230	237
50 代	36	42	43	28	242	297	311	315	425	411	415	413	228	234	265
60 代	137	133	123	102	308	334	351	356	410	405	413	405	209	272	318
70 代	146	176	148	147	316	346	367	379	404	405	411	405	228	321	349
80 代	111	117	105	94	195	361	342	347	427	403	407	394	236	305	307

Q8. 「結果にコミットポイント」で BMI、筋肉量、体脂肪率の改善があったのか

A BMI、筋肉量、体脂肪率の改善・維持してポイントを獲得する人数が年々増加

「結果にコミットポイント」は BMI、筋肉量、体脂肪率の改善または基準値を維持した場合に各 100 ポイント、最大 300 ポイントが獲得できる。BMI、筋肉量、体脂肪率の改善または維持を 1 つでも達成している人数は、R1 で 606 名、R2 で 664 名、R3 で 975 名であり、R4 は過去最大の達成人数 1,386 名であった。本事業が 4 割近い参加者の健康増進に寄与した成果といえる。

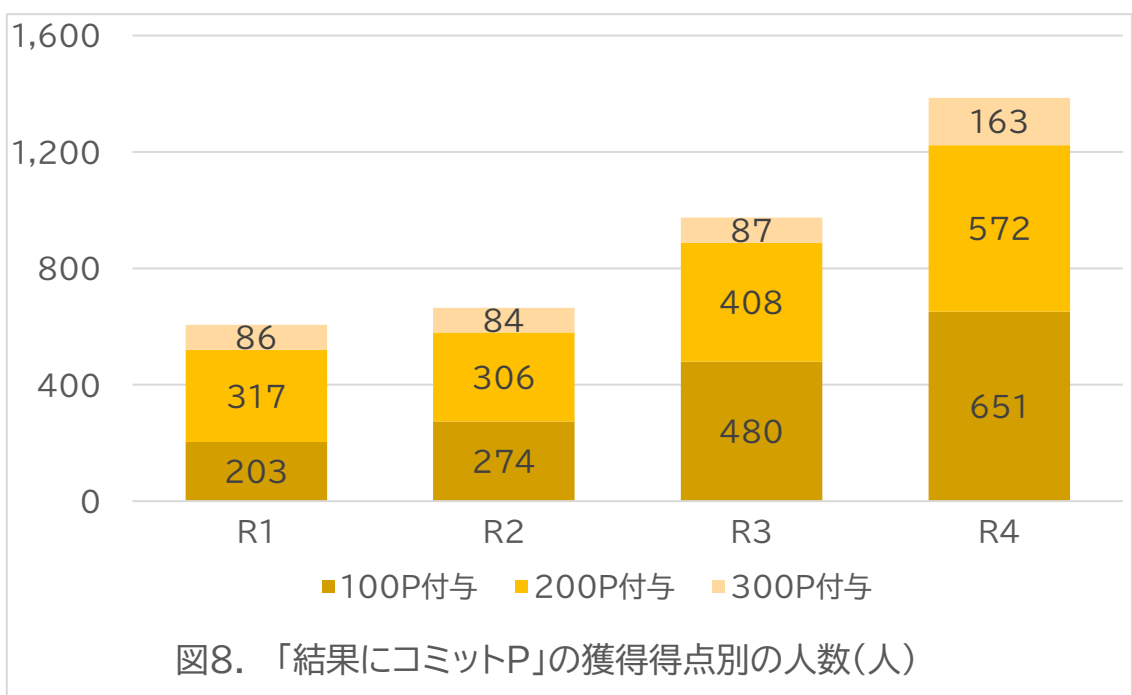


表 8. 「結果にコミット P」の獲得得点別の人数と割合

	R1	R2	R3	R4
付与なし	1,438 名	2,294 名	2,742 名	2,141 名
	70.4%	77.6%	73.8%	60.7%
100P 付与	203 名	274 名	480 名	651 名
	9.9%	9.3%	12.9%	18.5%
200P 付与	317 名	306 名	408 名	572 名
	15.5%	10.3%	11.0%	16.2%
300P 付与	86 名	84 名	87 名	163 名
	4.2%	2.8%	2.3%	4.6%
計	2,044 名	2,958 名	3,717 名	3,527 名

Ⅱ. 健康指標と獲得ポイントとの関係

1 R1 年～R4 年の BMI データがすべてある者についての解析

Q9. 肥満者の割合は、変化したか

A 男女とも肥満率が年々少しずつ上昇傾向。

R1 から R4 にかけて、男女とも年々肥満者の割合が上昇（男性：17.2%→19.9%、女性：13.4%→14.9%）したが、年度間に統計的な有意差はみられなかった（McNemar 検定）。

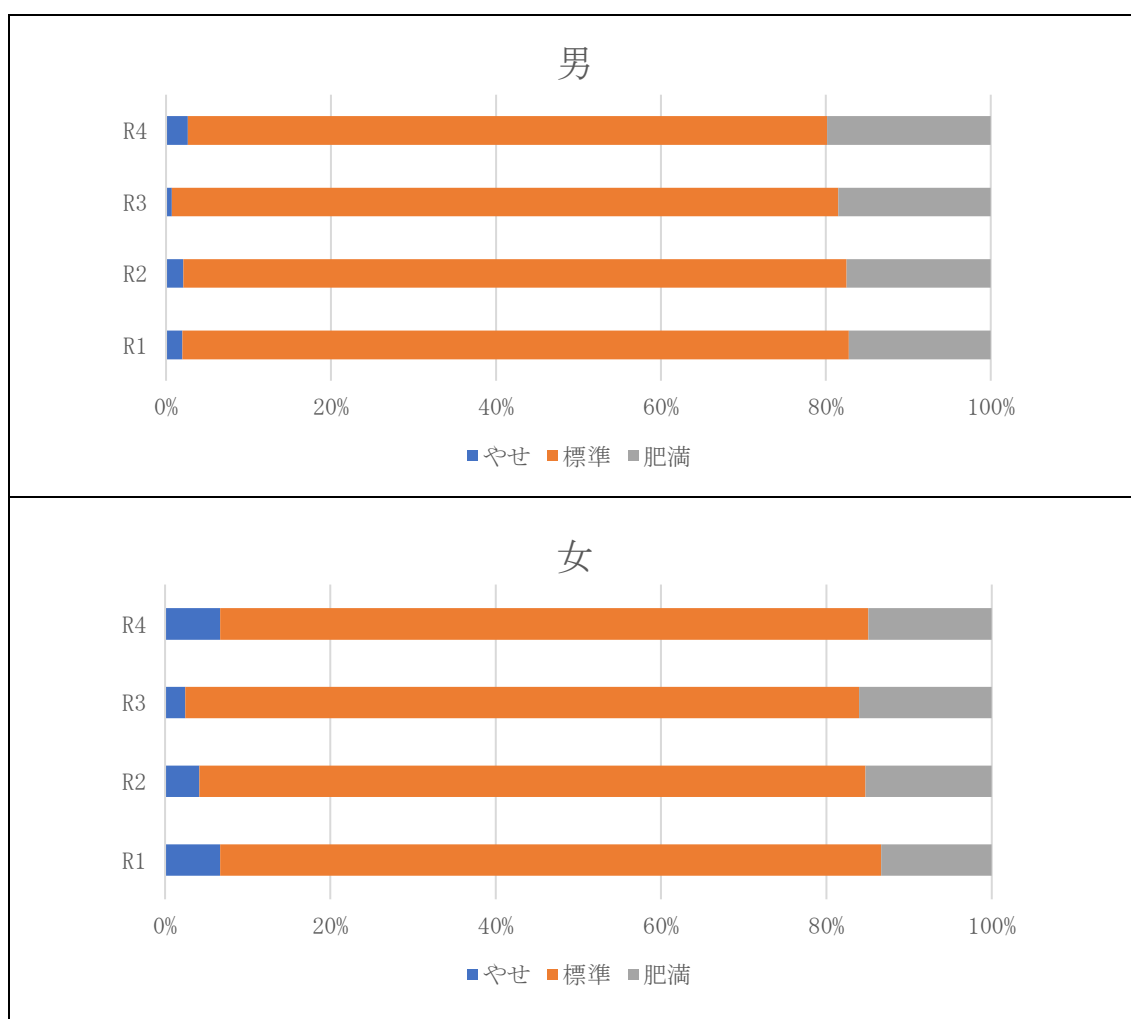


図 9. BMI カテゴリー年次推移

Q10. 肥満者の割合は、GP で違うか

A 男性では GP が中ぐらいの群で、女性では GP が少ない群で年々増加傾向。男女ともに GP が多い多歩群で肥満者は少なく、女性では有意であった。

男女ともがんばってますポイント（GP）数の多い順に 3 等分し、多歩群（男 9,367 以上、女 8,392 以上）、中歩群（男 7,225-9,366、女 5,718-8,391）、少歩群（男 7,224 以下、女 5,717 以下）に分けた。肥満者の割合が男性では中歩群で年々増加した（16.0%→22.0%）。女性では少歩群に肥満者が年々増加する傾向がみられた（16.2%→18.4%）。

3 つの群間で比較すると、男女とも多歩群が最も肥満者の割合が低かった。R2 の女性で多歩群は少歩群より統計的に有意に低かった（ $p=0.044$ ）。

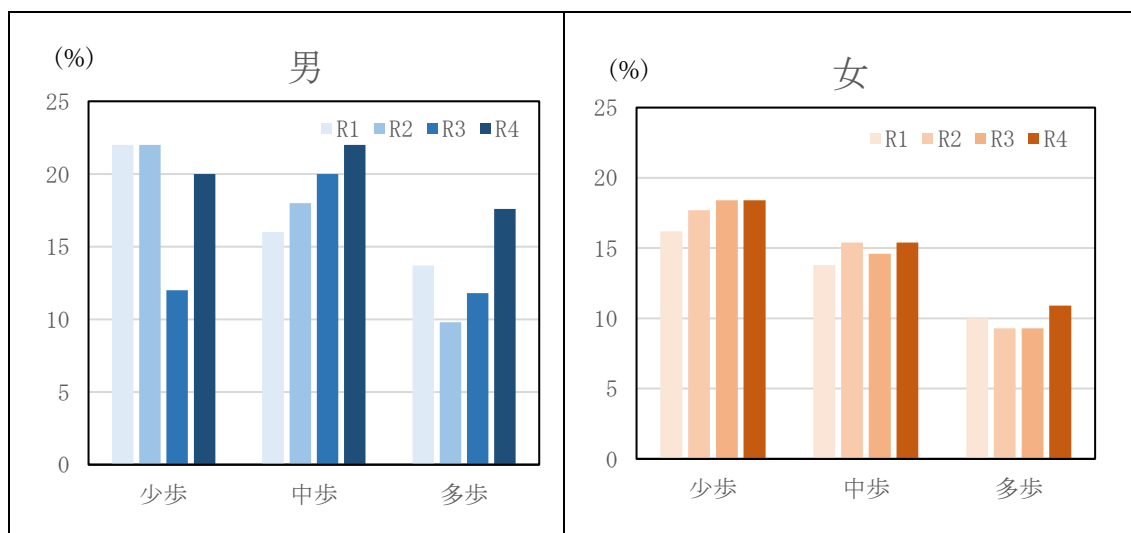


図 10. GP 別肥満者率年次推移

Q11. BMI は、変化したか

A 男性は増加傾向で R4 の実施者の BMI は有意に大きい。女性は大きな変化がみられなかった。

男性は R1 の 23.0 kg/m² から R4 の 23.2kg/m² に若干増加した。女性は 22.2~22.3 kg/m² を推移した。

男性の R2 年と R4 年の間でのみ有意差がみられた（対応ある t 検定 R2 は 23.1±2.31、R4 は 23.3±2.35 p=0.023）。

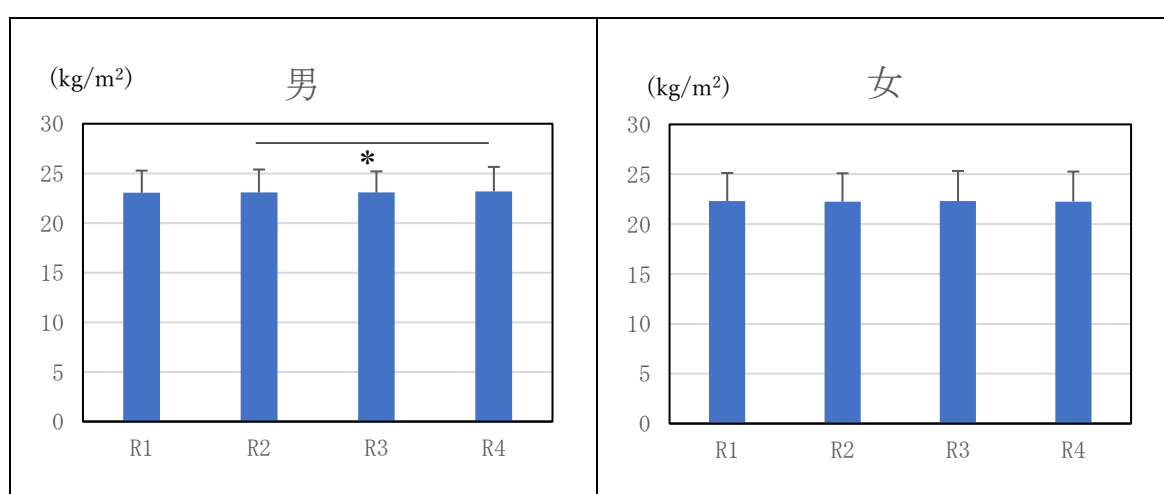


図 11. 平均 BMI 年次推移

Q12. BMI は、GP で違うか

A 男性では中歩群の増加、女性では中歩群の減少傾向がみられた。

男性では少歩群、多歩群はBMIが23 kg/m²前後を推移したが中歩群はR1の23.2 kg/m²から23.6 kg/m²に増加傾向にあった。女性では、中歩群に減少傾向（22.4→22.2 kg/m²）がみられた。少歩群は22.7前後を、多歩群は21.7～21.9 kg/m²を推移した。群間では多歩群が最も低かった。

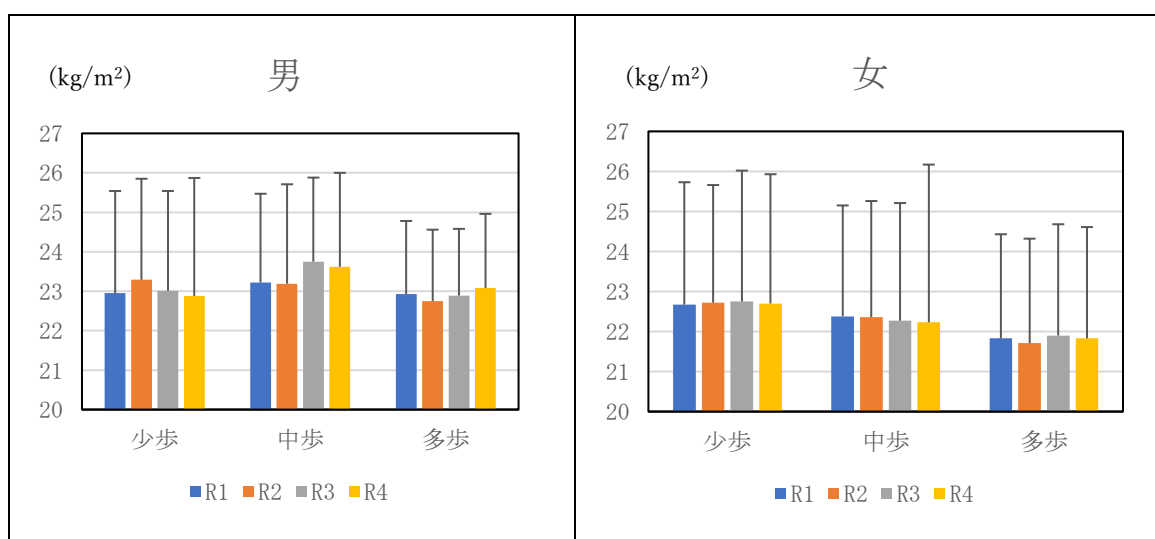


図 12. GP 別平均 BMI 年次推移

2 初年度肥満群における BMI 変化に関連する要因の解析

Q13. 肥満者で BMI が減少した者としなかった者では、BMI の推移が違うか

A BMI が R1 で大きく、R4 で減少した者(減少群)は、男性では開始時の BMI が低く、女性では高い傾向があるが、それぞれ統計的に有意ではなかった。減少群は増加・不変群よりも年々 BMI が低下し、R4 で有意差がみられた。

R1 の BMI が肥満と判定された者は 95 名で、そのうち R1 から R4 にかけて BMI が減少した者(減少群) 31 名(男 13、女 18)と、増加もしくは不変だった者(増加・不変群) 47 名(男 13、女 34) の R1 開始時の BMI を比較した。17 名は R4 のデータが無かった。

R1 の初期 BMI は、減少群と増加群で(男:減 26.1、増 26.7)、(女:減 27.6、増 27.3) の差は男性 0.6、女性 0.3 kg/m² で、男女とも両群間で統計的な有意差はみられなかった。男女とも減少群は年々減少するが増加・不変群は年々増加し、その差は R4 は 2kg/m² 以上に広がり男女とも有意差が認められた(男 p=0.002、女 p=0.002)。

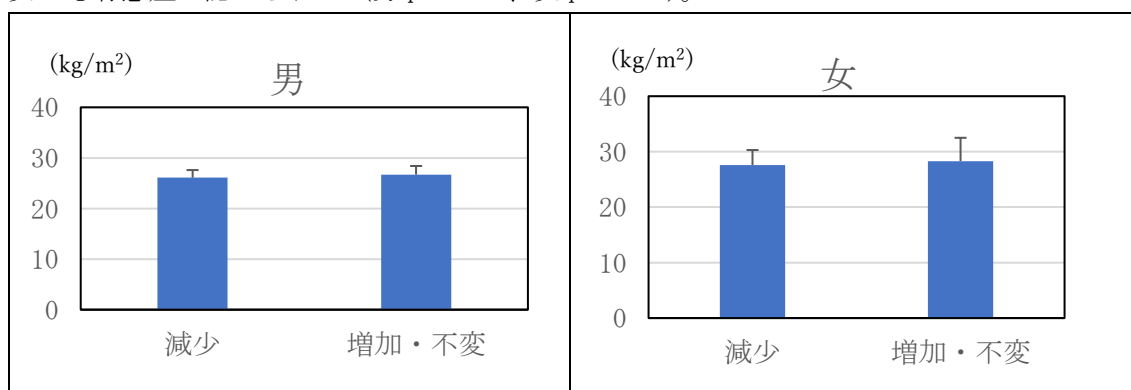
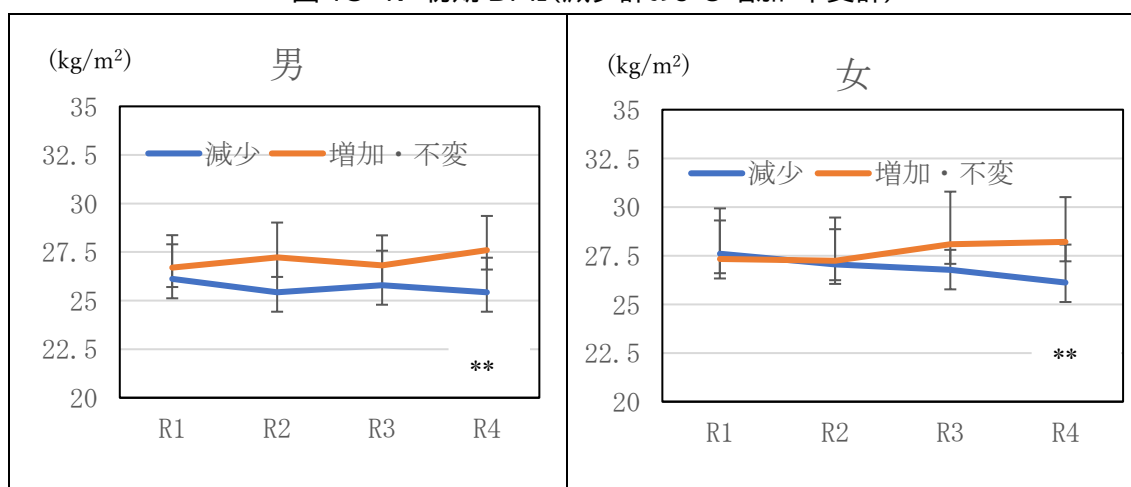


図 13-1. 初期 BMI(減少群および増加・不変群)



**： p<0.01

図 13-2. BMI 年次推移(減少群および増加・不変群)

Q14. 肥満者で BMI が減少した者としなかった者では、年齢が違うか

A 減少群は、年齢が男性では有意に高く、女性では差がなかった。

R1 開始時の BMI が肥満に該当し R4 で減少と増加・維持の 2 群（Q13 参照）の年齢を比較すると、男性は減少群の方が年齢は有意に高かった（男：減 67.1 歳、増 58.7 歳、 $p=0.04$ ）。女性は増加群の方が高い傾向であったが統計的な有意差がみられるまでには至らなかった（増 61.2 歳、減 60.0 歳）。

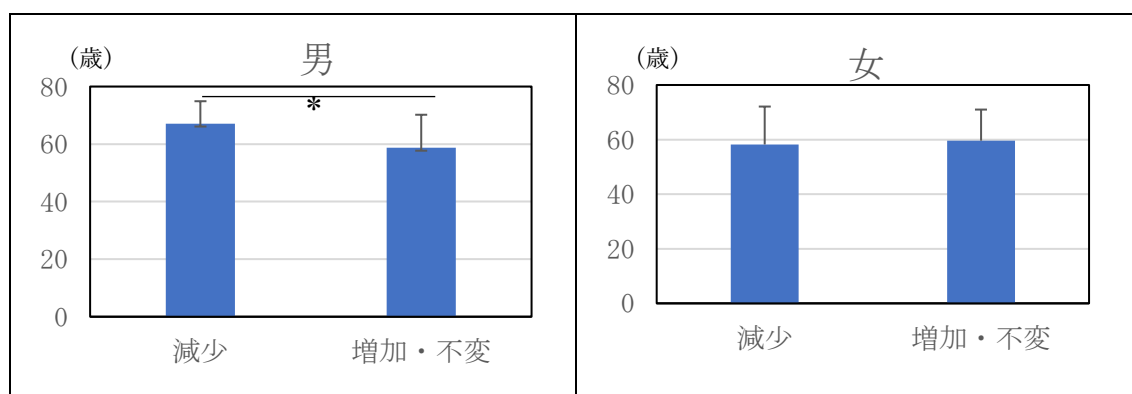


図 14. 初年度平均年齢(減少群および増加・不変群)

Q15. 肥満者で BMI が減少した者としなかった者では、体脂肪率や筋肉率の推移が違つか

A 男女とも体脂肪率や筋肉率は、BMI の減少群と増加・不変群の両群間で有意な差はみられなかった。しかし、年々両群の差が開いた。

R1 開始時の BMI が肥満に該当し R4 で減少した群（Q13 参照）が、R1 初期の体脂肪率は男女とも若干高かった（男：減 24.3%、増 23.7%、女：減 39.5%、増 38.7%）が統計的な有意差はみられなかった。男女とも、BMI の減少群は年々体脂肪率が減少し、BMI の増加・不変群は年々体脂肪率の増加がみられ、R4 には、その体脂肪率差は 2%以上に拡大し、女性では統計的な有意差がみられた（男性 2.86% $p=0.065$ 、女性 2.09% $p=0.017$ ）。

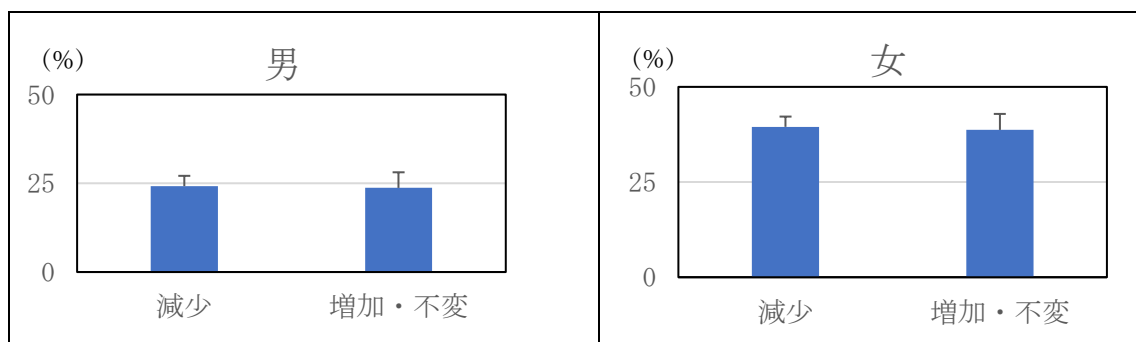
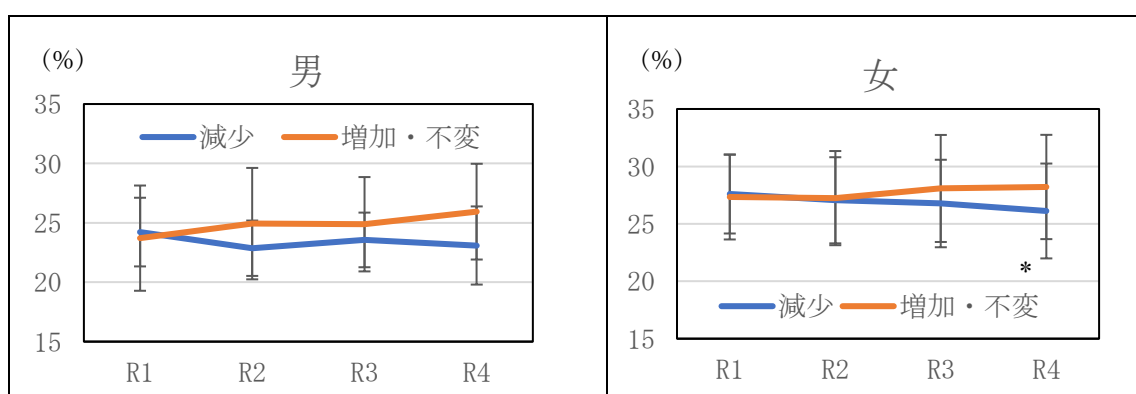


図 15-1. 初期体脂肪率(減少群および増加・不変群)



*: $p<0.05$

図 15-2. 体脂肪率年次推移(減少群および増加・不変群)

R1 初期の筋肉率は、男女とも BMI の増加・不変群の方が若干高かった（男：減 71.8%、増 72.3%；女：減 57.0%、増 57.7%）。しかし有意差は認められなかった。男女とも BMI 減少群は年々筋肉率が増加し、BMI 増加群は年々筋肉率が減少した。R4 年にはその筋肉率差は 3%前後に拡大し、女性では統計的な有意差がみられた（男性 2.9% $p=0.061$ 、女性 3.0% $p=0.013$ ）。

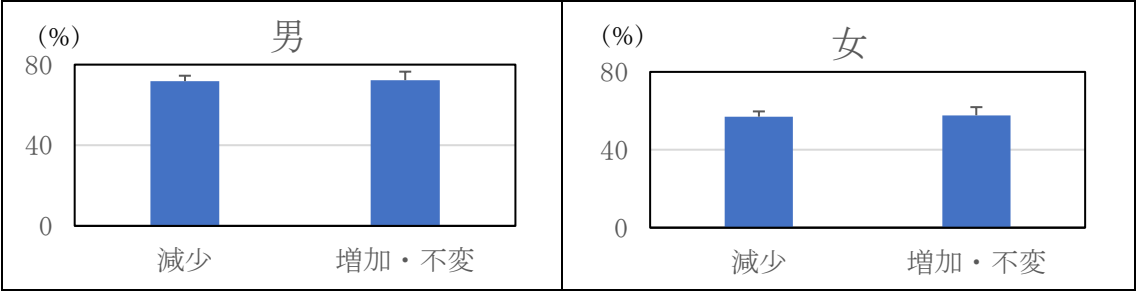
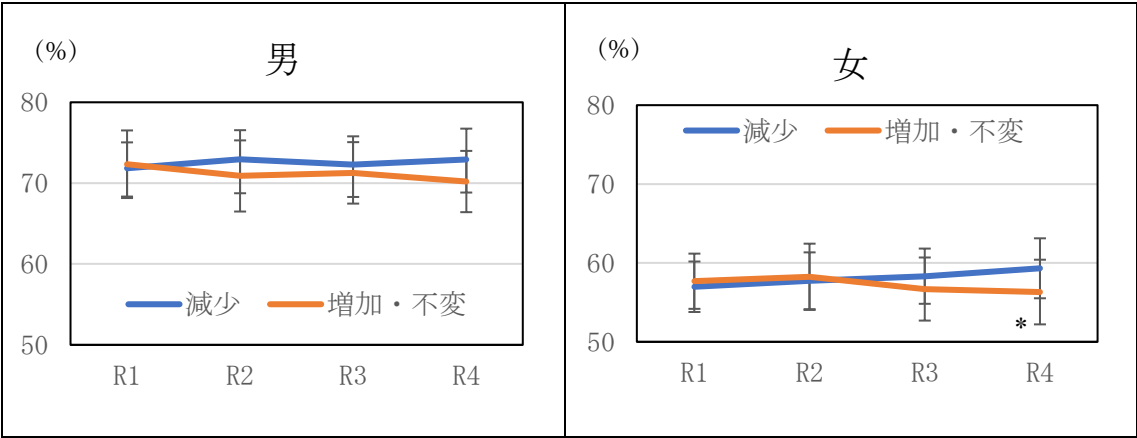


図 15-3. 初期筋肉率(減少群および増加・不変群)



*: $p<0.05$

図 15-4. 筋肉率年次推移(減少群および増加・不変群)

Q16. 肥満者で BMI が減少した者としなかった者では、GP が違うか

A 累積 GP は男性では BMI が減少した群の方が大きい傾向、女性では小さい傾向を示したが、統計的な有意差はなかった。

R1 開始時の BMI が肥満に該当し R4 開始時で減少と増加・維持の 2 群 (Q13 参照) について、身体活動として GP を比較した。身体活動は R1 開始時から R4 開始時までの期間となる 3 年間の影響を表す R1-R3 の累積 GP とした。男性では減少群の方が多かったが女性は増加群の方が多かった (男: 減 6,092.4、増 4,977.5 ; 女: 減 4,544.8、増 4,923.4)。有意差はみられなかった。

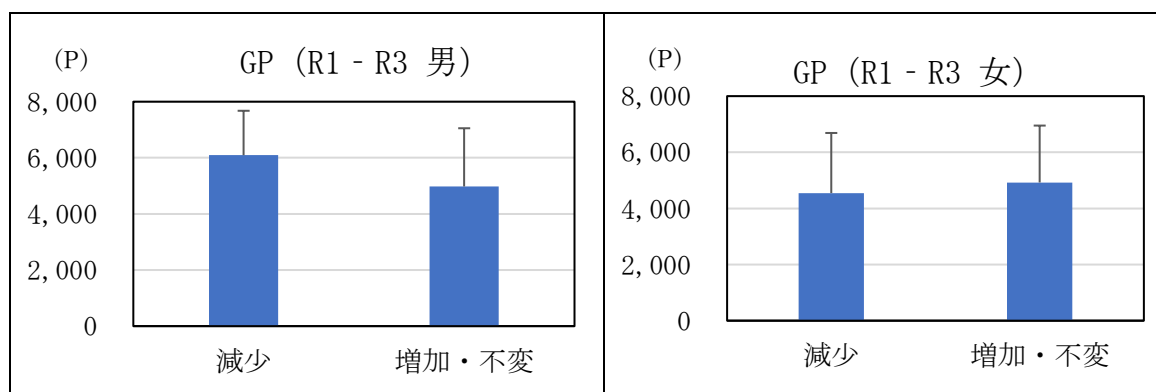


図 16-1. R1-R3 年の累積 GP(減少群および増加・不変群)

各年度の GP 値も、男性は BMI 減少群の方が大きかったが、女性は BMI 増加群の方が GP は大きかった。いずれも統計的な有意差は認められなかった。男性では減少群は各年度ともに 2,000GP 前後であり、体重減少の目安として有用である。

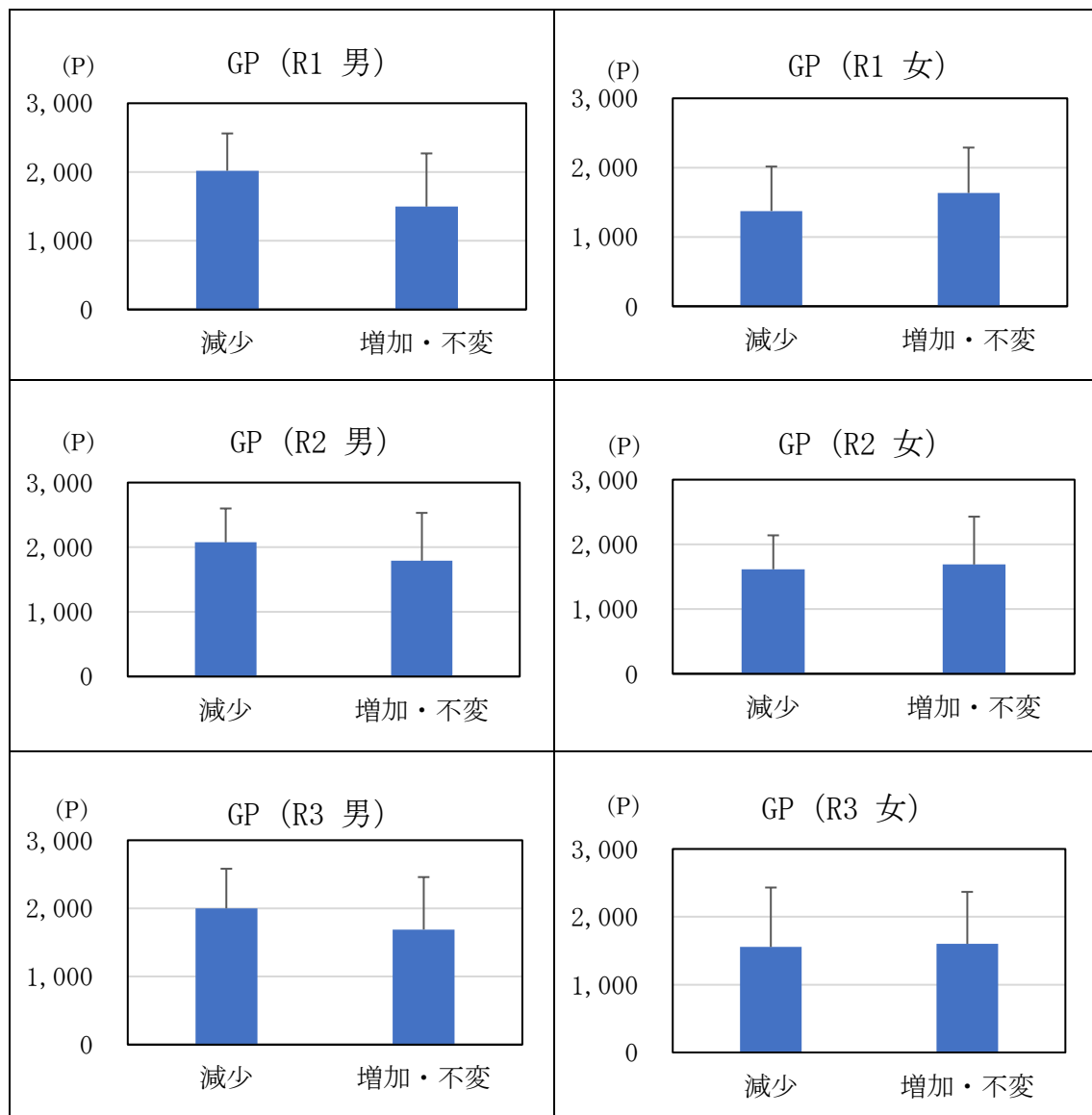


図16-2. R1-3 年の各年の GP(減少群および増加・不変群)

Q17. 標準を維持した者と肥満になった者では、BMI の推移がどうか

A 初年度は男女とも有意差が無かったが、肥満転換群は BMI が年々増加し、男性は 3 年目、女性は 2 年目から統計的に有意に BMI が大きかった。

R1 の BMI が標準ではあるが肥満に近い 24 以上 25 未満の者が 73 名であった。その内、R4 に標準体重を維持した者（標準維持群）は 47 名（男 17、女 30）、肥満になった者（肥満転換群）15 名（男 7 女 8）であった。11 名は R4 年度のデータが無かった。

R1 初期 BMI は、男女とも有意差はなかった（男：標 24.4 肥 24.6，女：標 24.4 肥 24.5）。男女とも標準維持群は年々減少し、肥満転換群は年々増加し、その差は R4 は約 2kg/m^2 に拡大して男女とも有意差がみられた（男：1.8 $p=0.001$ 女：1.8 $p<0.001$ ）。

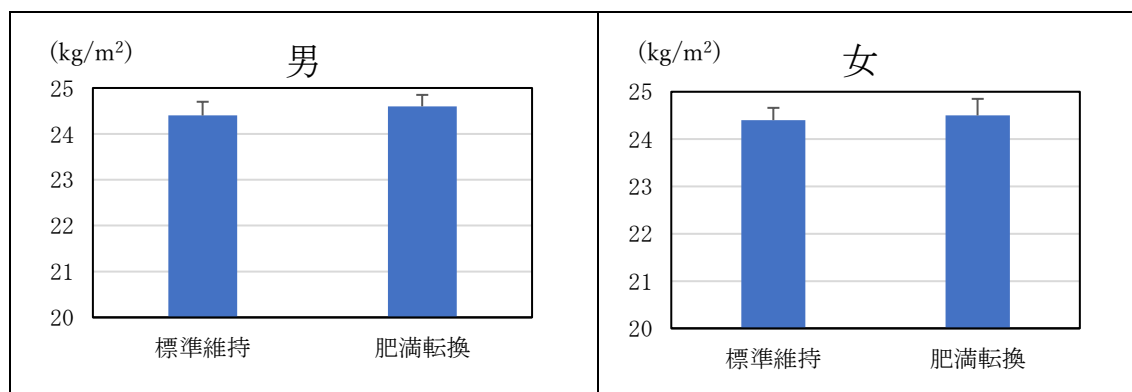
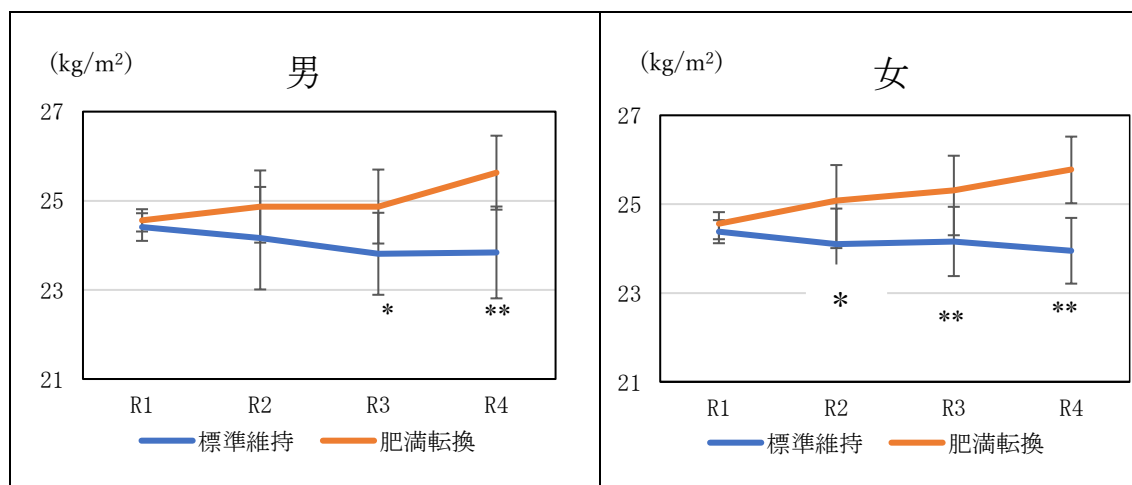


図17-1. 初期 BMI(標準維持群および肥満転換群)



*: $p<0.05$, **: $p<0.01$

図17-2. BMI 年次推移(標準維持群および肥満転換群)

Q18. 標準を維持した者と肥満になった者では、体脂肪率や筋肉率の推移がどうか

A 男女とも体脂肪率および筋肉率に両群間の有意な相違はみられなかった。しかし、肥満になった者は体脂肪率が増え、筋肉率が低下し、両群間に有意な差がみられるようになった。

R1 初期の体脂肪率は男女とも肥満転換群の方が若干高かった（男：標 22.3%、肥 23.2%；女：減 33.3%、増 34.2%）が有意差はみられなかった。男女とも、標準維持群はR1からR4にかけて漸減したのに対し、肥満転換群は年々増加がみられ、R4には、その差は3%前後に拡大し、有意差がみられた（男性 3.4% $p=0.046$ 、女性 2.7% $p=0.001$ ）。

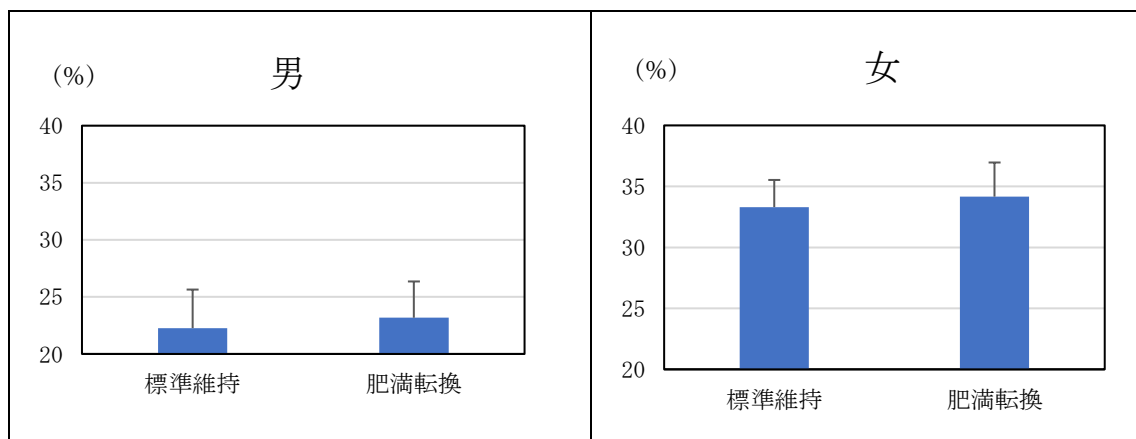
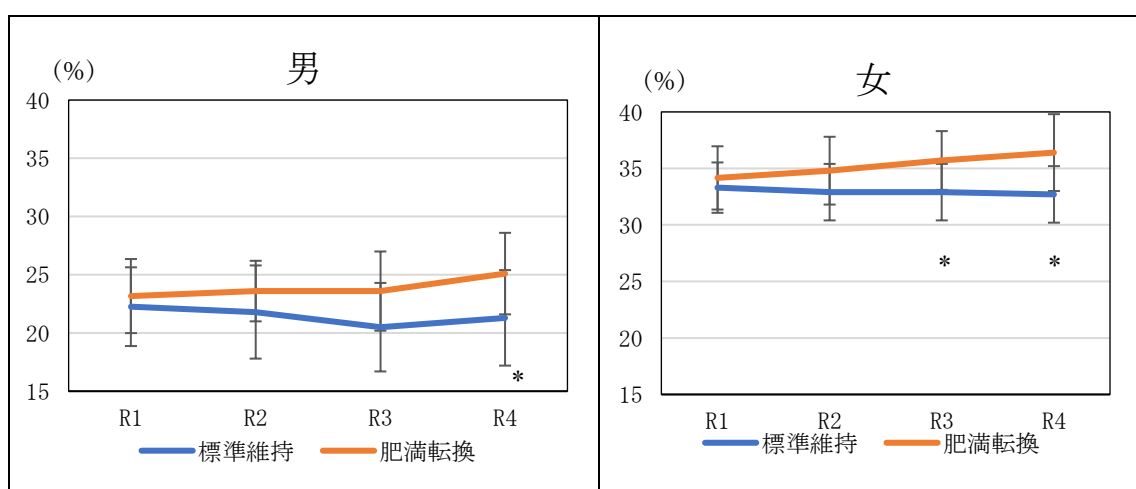


図18-1. 初期体脂肪率(標準維持群および肥満転換群)



*: $p<0.05$

図18-2. 体脂肪率年次推移(標準維持群および肥満転換群)

R1 初期の筋肉率は男女とも標準維持群の方が若干高かった（男：標 73.6%、肥 72.9%；女：標 62.9%、肥 62.1%）が有意差はみられなかった。男女とも、標準維持群は年々増加し、肥満転換群は年々増加がみられ、R4 には、その差は3%以上に拡大し有意差がみられた（男性 3.6% $p=0.049$ 、女性 3.5% $p=0.002$ ）。

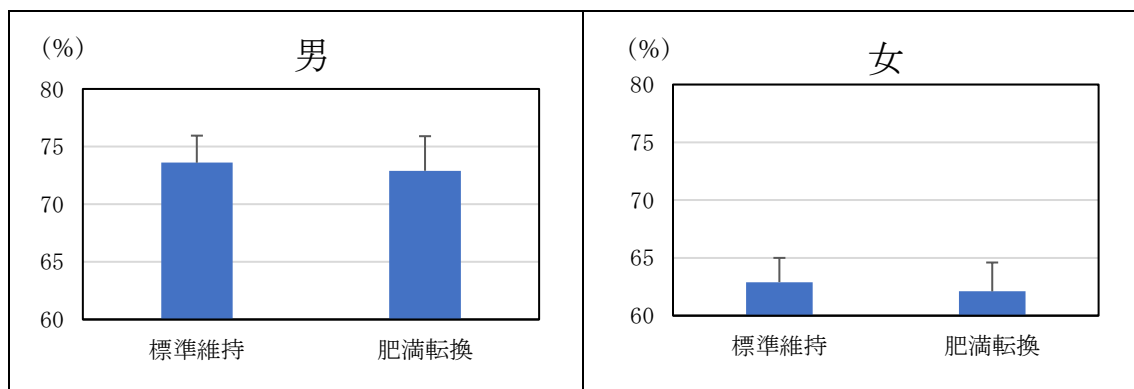
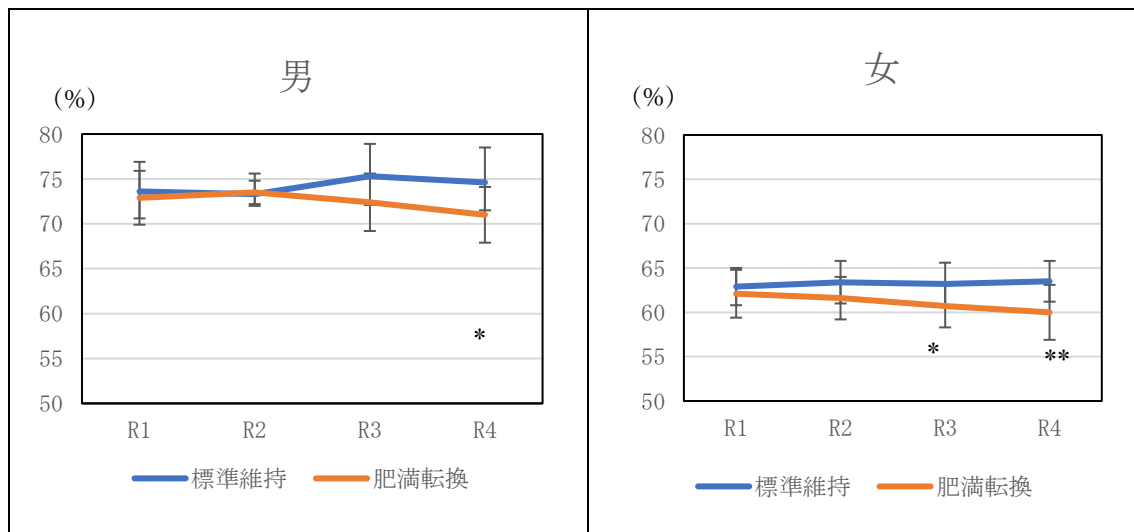


図18-3. 初期筋肉率(標準維持群および肥満転換群)



*: $p<0.05$, **: $p<0.01$

図18-4. 筋肉率年次推移(標準維持群および肥満転換群)

Q19. 標準を維持した者と肥満になった者では、GP が違うか

A 肥満転換群の累積 GP は、男性では差がないが、女性では有意に小さかった。

BMI が R1 開始時に標準であった者のうち、R4 で標準を維持した者と肥満になった者では、R1-R3 の 3 年間の取り組みの状況に違いがあったのかをみる。R1-R3 の取り組みとして累積 GP の大きさを比較した。男性では肥満転換群と標準維持群で有意差はみられなかった。女性では肥満転換群の方が有意に小さかった（男：標 5,437.5、肥 5,522.4；女：標 5,027.1、肥 3,612.2）。

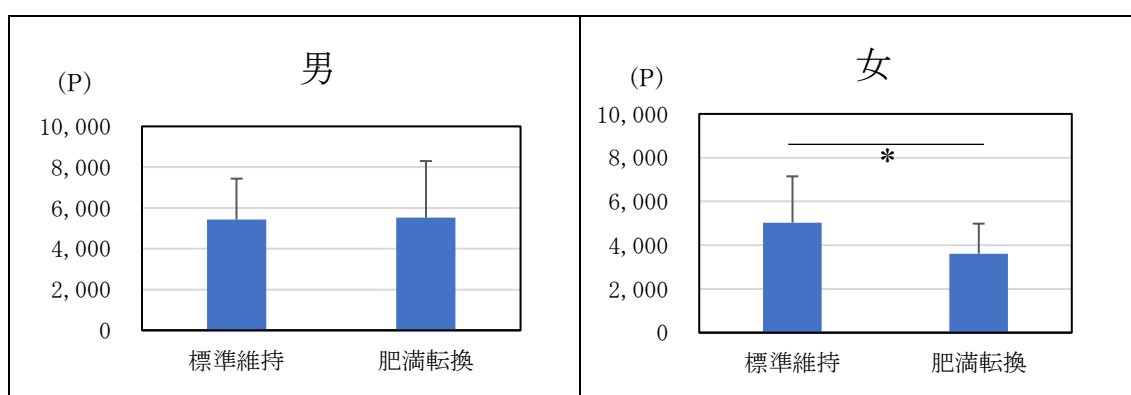


図19-1. R1-3 年の累積 GP(標準維持群および肥満転換群)

各年度の GP 値も、男性は肥満転換群の方が大きかったが女性は標準維持群の方が大きかった。男性では有意差は認められなかったが、女性では R2、R3 で有意差がみられた。女性において標準維持群は各年度で 1,600-1,800 点を計測しており、体重維持の目安として有用である。

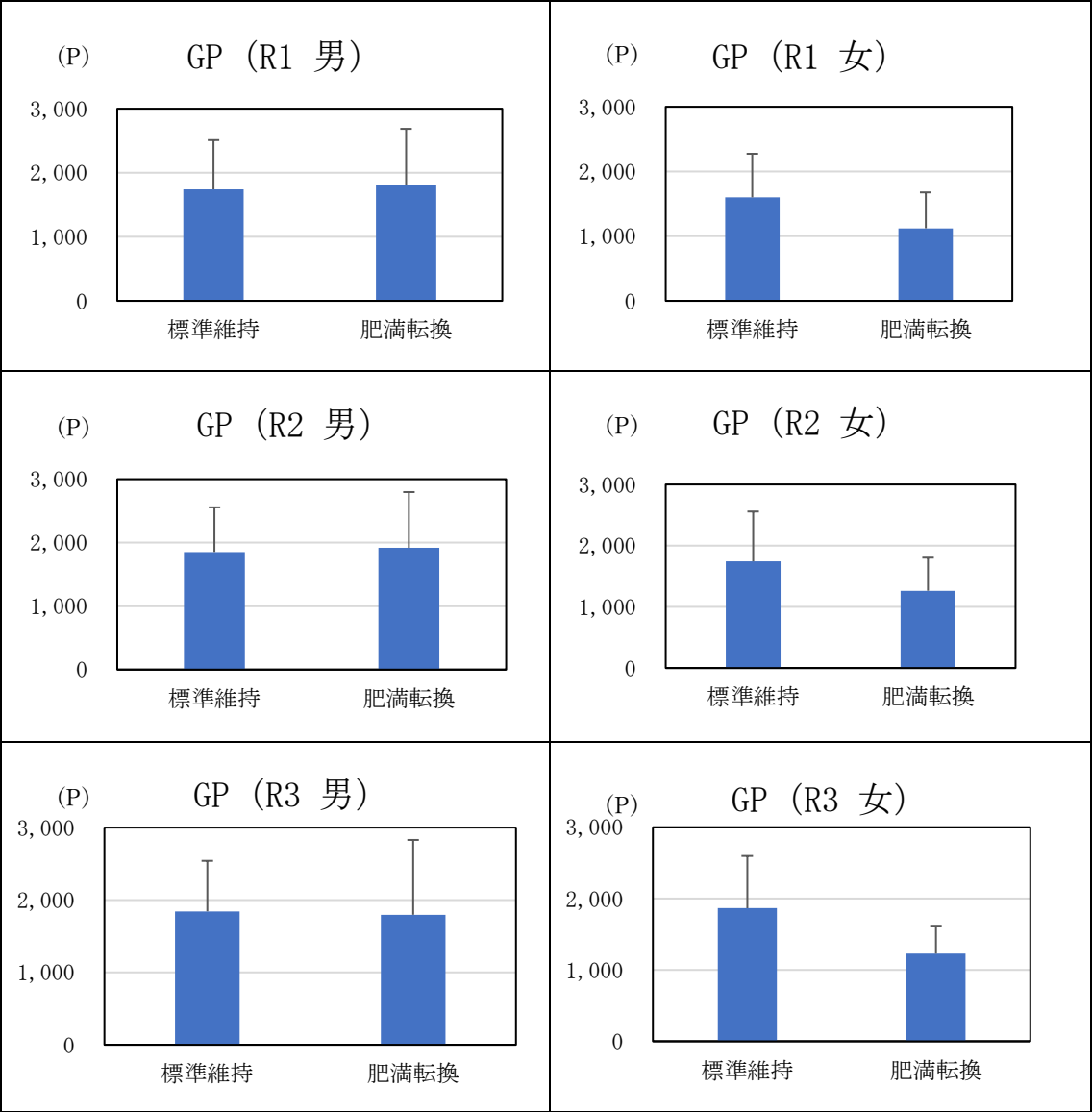


図19-2. R1-3 年各年の GP(標準維持群および肥満転換群)

4 R1 年、R4 年とも HbA1c データがある者の HbA1c の変化の解析

Q20. HbA1c 境界領域・糖尿病診断群の割合は、変化したか

A 男性は年々上昇した(60.2%→69.9%)が、女性は 70%前後で推移した。

HbA1c が境界領域・糖尿病診断者 (5.6 以上) の割合は、男性では R1 から R4 にかけて毎年上昇したが(R1 の 60.2%→R4 の 69.9%)、女性では R2 が 63%であったが、他の年は約 70%であった。男性では R1 と R4 の間($p=0.031$)、女性は R1 と R2 の間($p=0.014$)、R2 と R3 の間 ($p=0.008$)、R2 と R4 の間($p=0.014$)で統計的な有意差がみられた。

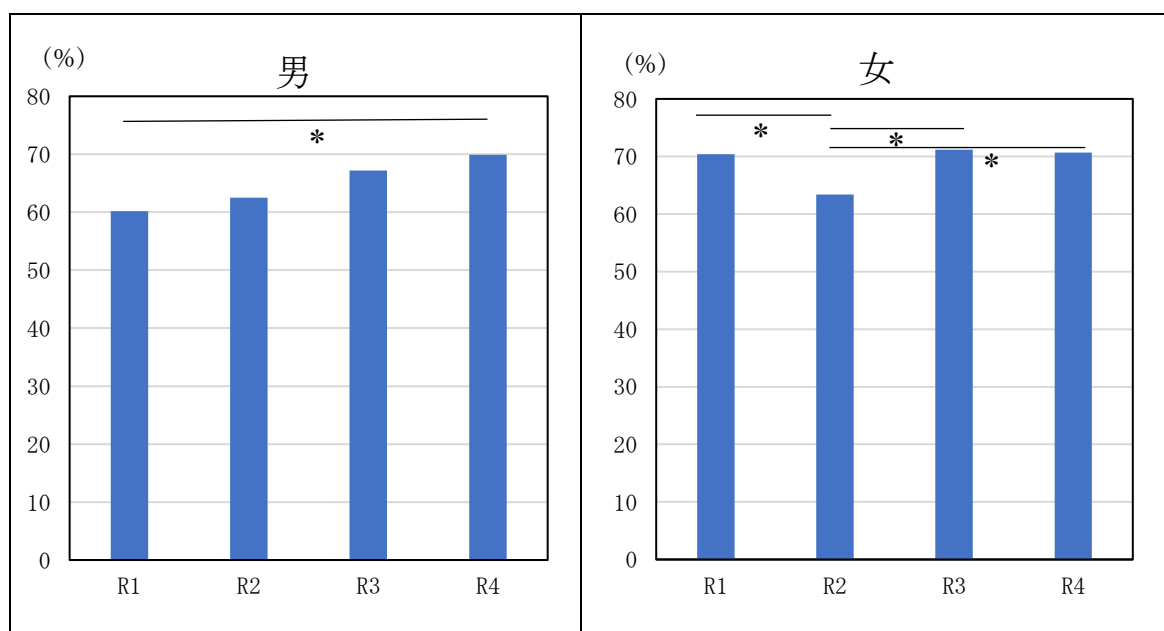


図20. HbA1c 境界領域および糖尿病診断者の割合の年次推移

Q21. HbA1c 境界領域・糖尿病診断群の割合は、GP で違うか

A 男性は少歩群で年々増加、女性は少歩群で増加傾向がみられた。

Q10 と同様に GP によって、歩数が少・中・多の 3 群に分類し、HbA1c の境界領域・糖尿病診断群の割合を比較した。男性は少歩群で R1 から R4 にかけて増加がみられた（R1 は 55.9%、R4 は 67.6%）。中歩群、多歩群も増加の傾向がみられた（中：R1 は 55.9%→R4 は 64.7% 多：R1 は 68.%→R4 は 77.1%）。女性では少歩群は微増（R1 の 65.9%→R4 の 70.6%）、中歩群も増加の傾向がみられたが（R1 の 77%→R4 の 79.3%）多歩群は減少の傾向（R1 の 69.5%→62.2%）がみられた。

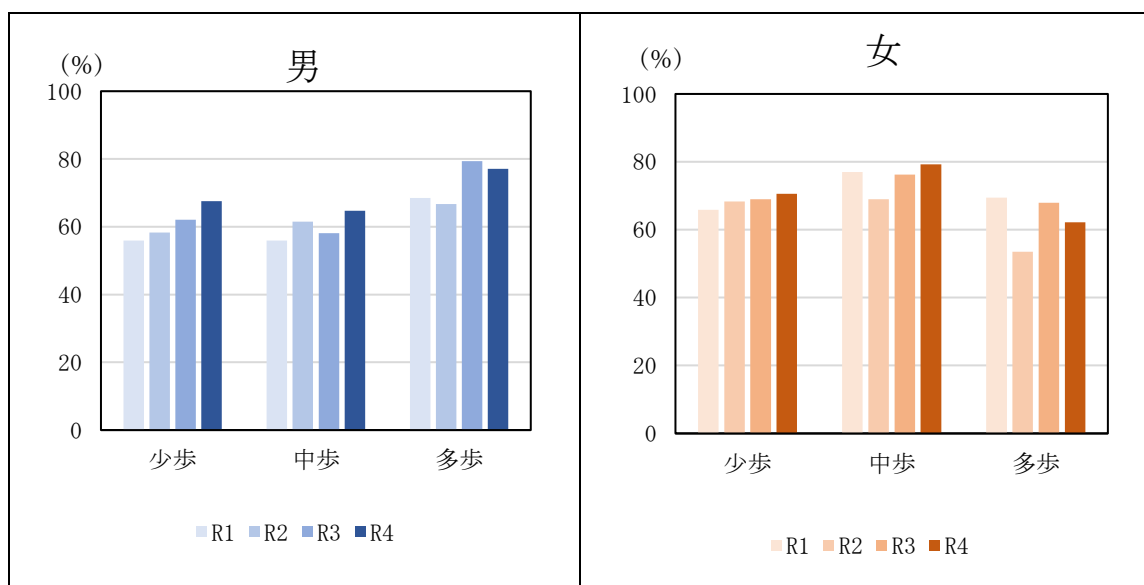


図21. GP カテゴリー別 HbA1c 境界領域・糖尿病診断者率年次推移

Q22. HbA1c は、変化したか

A 男性の平均 HbA1c は年々有意に上昇した。女性は変化なく維持された。

HbA1c は、男性では R1 から R4 にかけて毎年上昇したが (R1 年 5.81→R4 年 5.88%)、女性では 5.75-5.79%を推移し、変化はなかった。男性で R1 年と R4 年 ($p=0.001$)、R2 と R4 ($p=0.009$) の間で有意差がみられた。

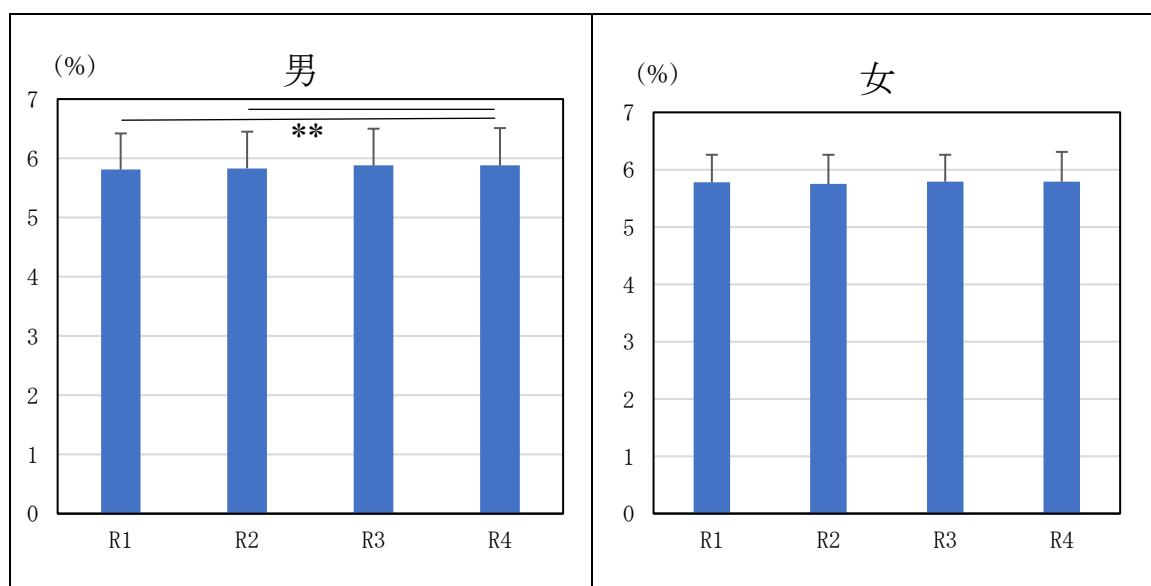


図22. 平均 HbA1c 年次推移

Q23. HbA1c は、GP で違うか

A 男性は少歩群、多歩群で年々増加、女性は少歩群、中歩群で増加傾向がみられた。

男性では少歩群は多歩群で増加がみられた（少 5.66%→5.79% 多 5.93%→6.01%）。多歩群が
いずれの年も最も値が高かった。R1 から R4 にかけての上昇幅は少歩群が最も大きかった。女
性では、少歩群と中歩群が R2 から R4 にかけて増加した。他歩群はいずれの年も最も値が低か
った。

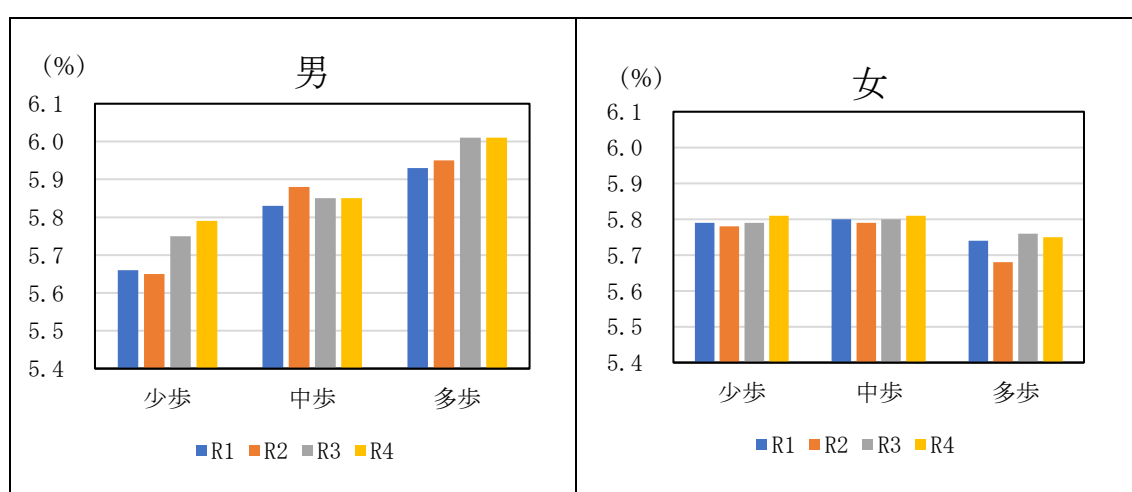


図23. GP カテゴリー別平均 HbA1c 年次推移

5 初年度 HbA1c 境界領域・糖尿病診断群における HbA1c 変化に関連する要因

Q24. HbA1c が減少した者としなかった者では、HbA1c の推移が違うか

A 男女とも R1 開始時は差がないが、減少群は年々低下し、3年目から差がついた。

R1 の HbA1c で境界領域・糖尿病診断だった者は 308 名（男 86 名、女 222 名）、そのうち R1 から R4 にかけて HbA1c が減少した者が 98 名（男 22 名、女 76 名）、不変もしくは増加した者は 145 名（男 41 名、女 104 名）であった。65 名は R4 のデータが無かった。

HbA1c が R1 開始時に高値で、R4 に減少した（減少群）は、男女ともに不変・増加群と有意差はみられなかった（男：減 6.14 ± 0.71 、不・増 6.07 ± 0.56 、女：減 5.99 ± 0.46 不・増 5.93 ± 0.41 ）。減少群は男女とも経年的に減少し、不変・増加群は増加し、R4 は不変・増加群の方が約 0.3 以上高かった（男：減 5.94 ± 0.13 、不・増 6.26 ± 0.10 、女：減 5.75 ± 0.04 不・増 6.09 ± 0.06 ）。女性では R3 より有意差が生じた。

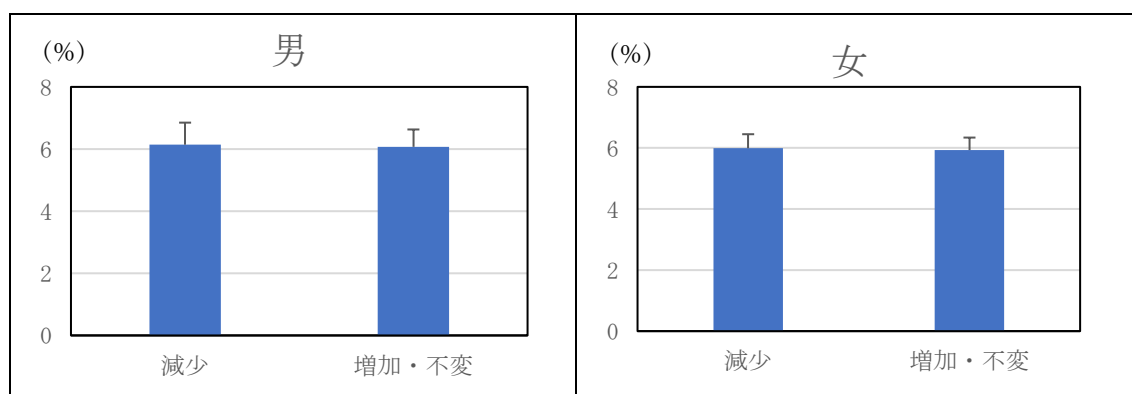
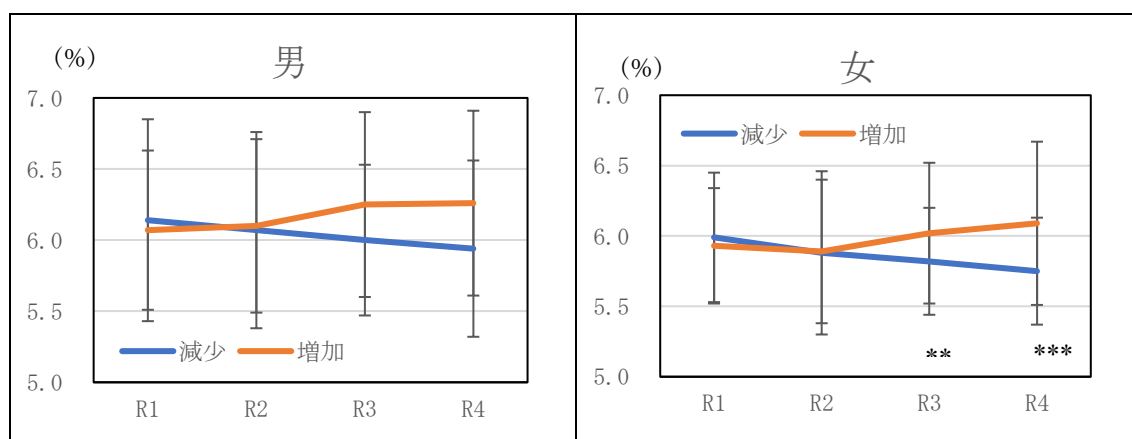


図24-1. 初期平均 HbA1c(減少群および増加・不変群)



: $p < 0.01$, *: $p < 0.001$

図24-2. 平均 HbA1c 年次推移(減少群および増加・不変群)

Q25. HbA1c が減少した者としなかった者では、年齢が違うか

A 男女とも減少群の方が平均年齢が若干高かったが、有意差はなかった。

R1 で HbA1c で境界領域・糖尿病診断だった者で、R4 に減少と増加・不変の2群（Q24 参照）で年齢を比較した。両群を比較すると男女とも減少群の方が平均年齢は高かった（男：減 67.4 歳、増 65.3 歳；女：増 67.6 歳、減 66.1 歳）が有意差はなかった。

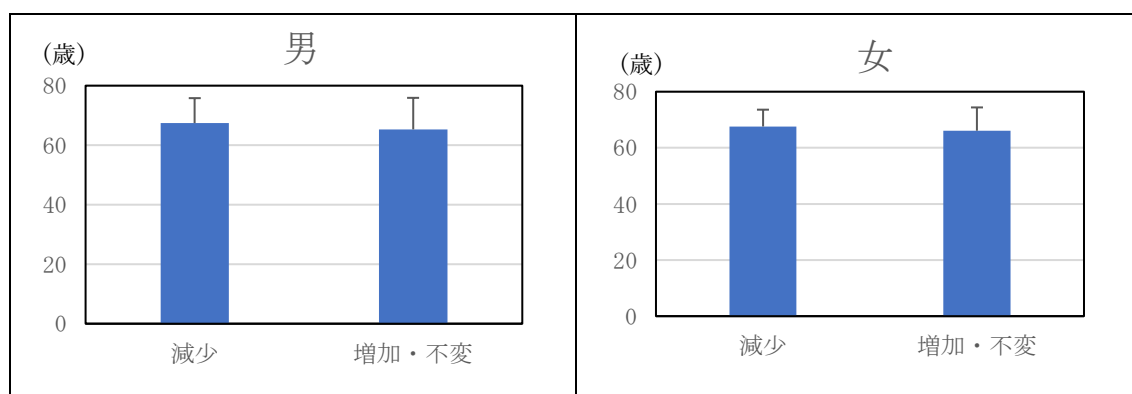


図25. 初年度平均年齢(減少群および増加・不変群)

Q26. HbA1c が減少した者としなかった者では、BMI の推移が違うか

A 男女とも BMI の平均値は有意差が見られなかった。推移は減少群が低値を示し、女性の 3 年目以降で有意な差がみられた

R1 で HbA1c で境界領域・糖尿病診断だった者で、R4 に減少と増加・不変の 2 群 (Q24 参照) で BMI の変化を比較した。HbA1c が減少した者では、R1 初期の BMI は男女とも増加・不変群よりも若干低いがある有意差はなかった (男: 減 22.8 ± 1.9 増・不 23.0 ± 2.4 、女: 減 22 ± 2.4 増・不 22.8 ± 2.93)。年次推移をみると、男性では減少群は横ばいであったが増加群は微増であった。女性では両群ともほぼ一定であった。男女とも一貫して増加群の方が高い値を示した。女性では R3、R4 に両群の間に有意差がみられた。

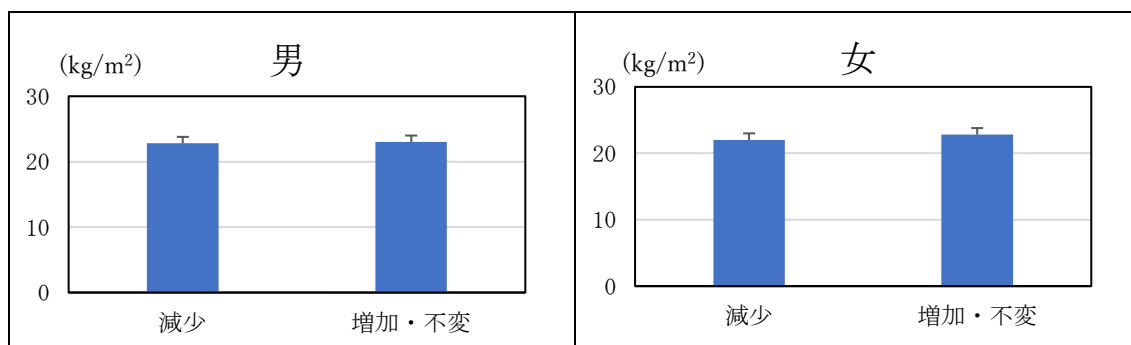
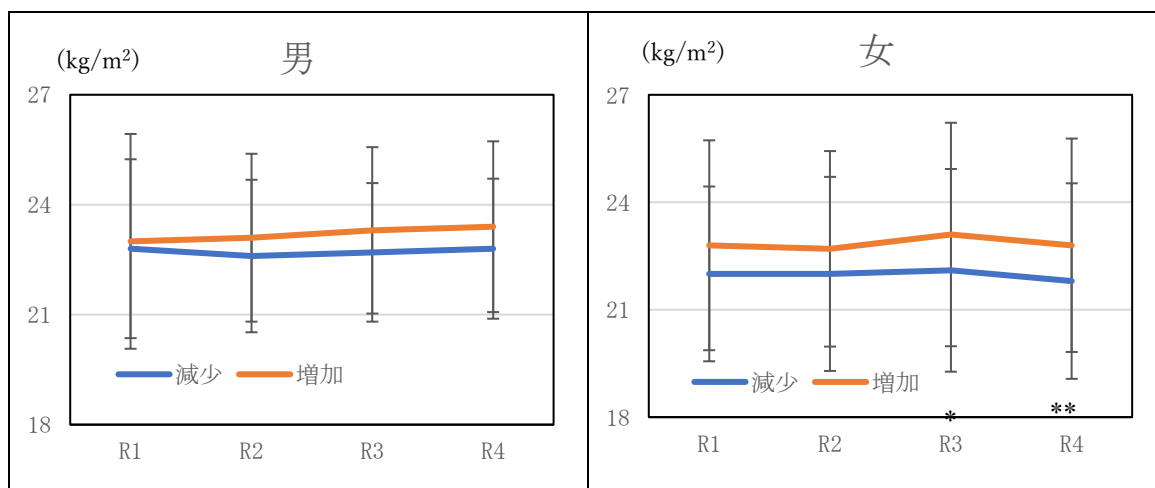


図26-1. 初期平均 BMI(減少群および増加・不変群)



*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

図26-2. 平均 BMI 年次推移(減少群および増加・不変群)

Q27. HbA1c が減少した者としなかった者では、体脂肪率や筋肉率の推移が違 うのか

A 体脂肪率、筋肉率ともに、男女とも有意差はみられなかった。推移をみると減少群は体脂肪率減少傾向、筋肉率は増加傾向を示し、女性では有意差がみられた。

HbA1c が減少した者では、R1 初期の平均体脂肪率は男女ともに有意差はみられなかった（男：減 20.1 ± 4.1 増・不 18.9 ± 5.4 、女：減 28.5 ± 5.4 増・不 30.1 ± 6.0 ）。年次推移をみると、男性では減少群は R3 まで減少傾向を示した。女性では増加不変群は増加傾向にあったが、減少群は減少傾向にあり、R3、R4 で有意差がみられた（R3 $p=0.027$ 、R4 $p=0.003$ ）。

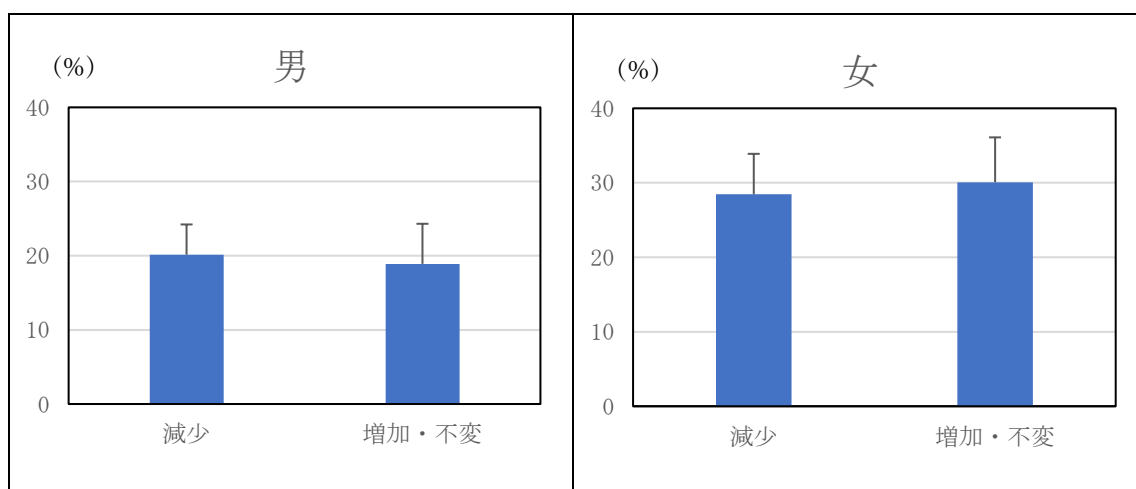
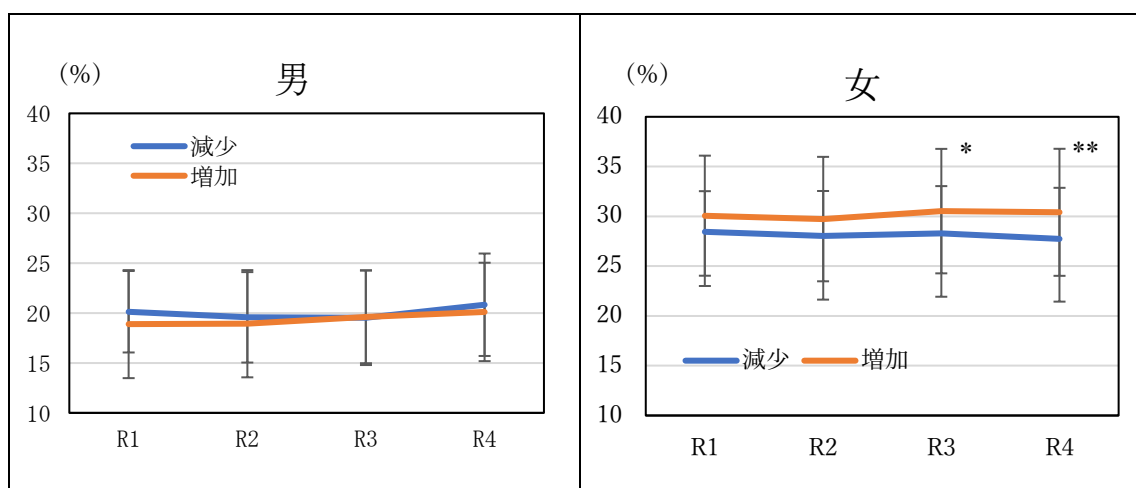


図27-1. 初期平均体脂肪率(減少群および増加・不変群)



*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

図27-2. 平均体脂肪率年次推移(減少群および増加・不変群)

HbA1c が減少した者では、R1 初期の平均筋肉率は男女ともに有意差は見られなかった（男：減 75.7±3.9 増・不 76.9±5.2、女：減 67.5±5.2 増・不 66±5.8）。年次推移をみると、男性では HbA1c の減少群は R3 年まで筋肉率は増加し、増加・不変群は減少し続けた。女性では増加・不変群はほぼ横ばいであったが、減少群は増加傾向にあり、R4 で有意差がみられた（ $p=0.006$ ）。

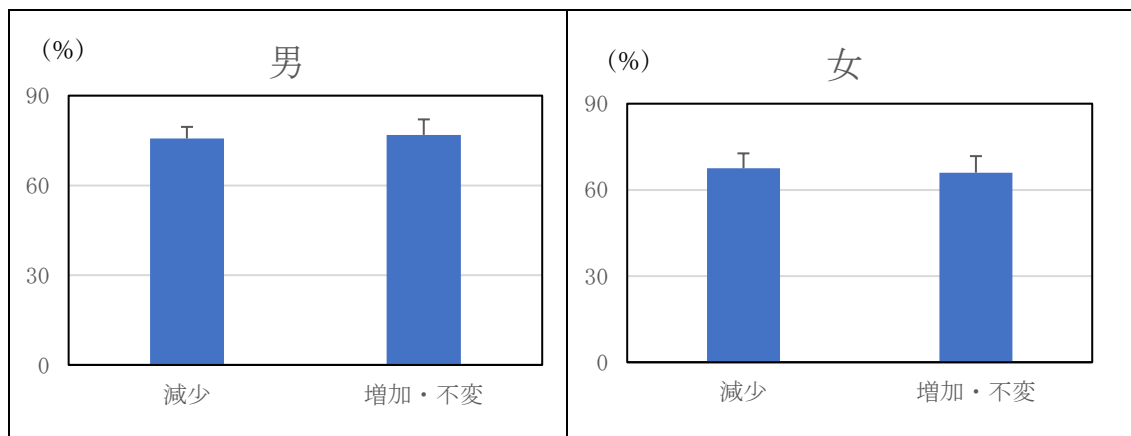
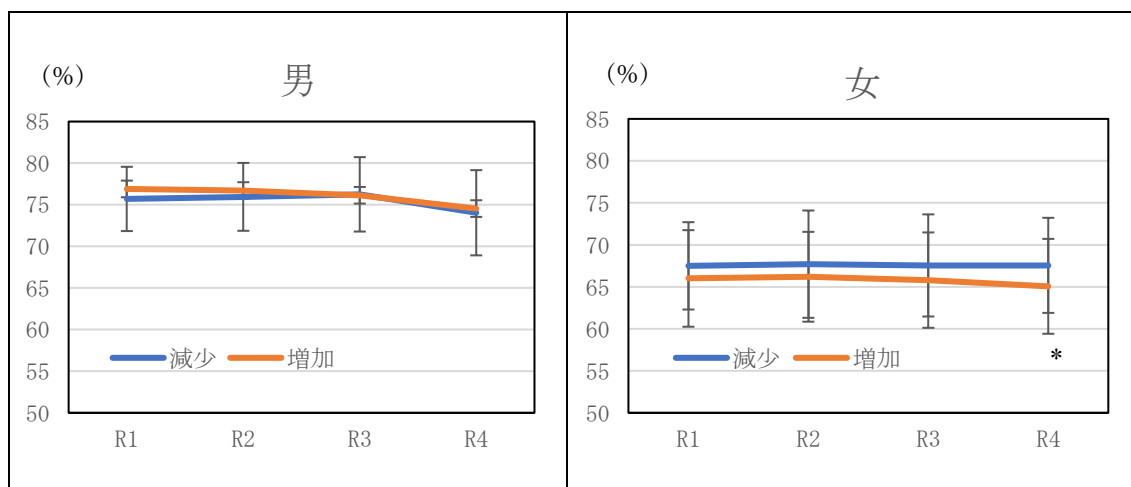


図27-3. 初期平均筋肉率(減少群および増加・不変群)



*: $p < 0.05$

図27-4. 筋肉率年次推移(減少群および増加・不変群)

Q28. HbA1c が減少した者としなかった者では、LDL-C が違うか

A 男女とも有意差はみられなかった。

HbA1c が減少した者では、R1 年度初期 LDL-C は男女とも増加・不変群と有意差はなかった
(男：減 117.3± 増・不 124.0±、女：減 125.4± 増・不 127.9±)。

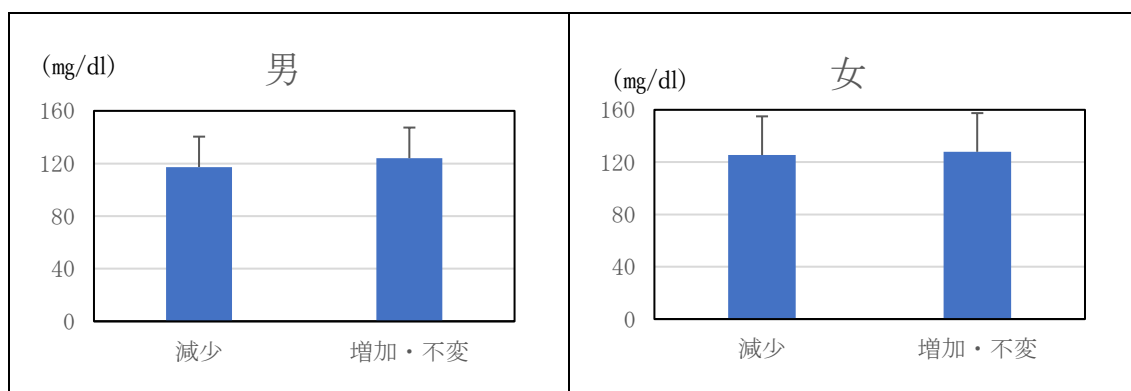


図28-1. 初期平均 LDL 値(減少群および増加・不変群)

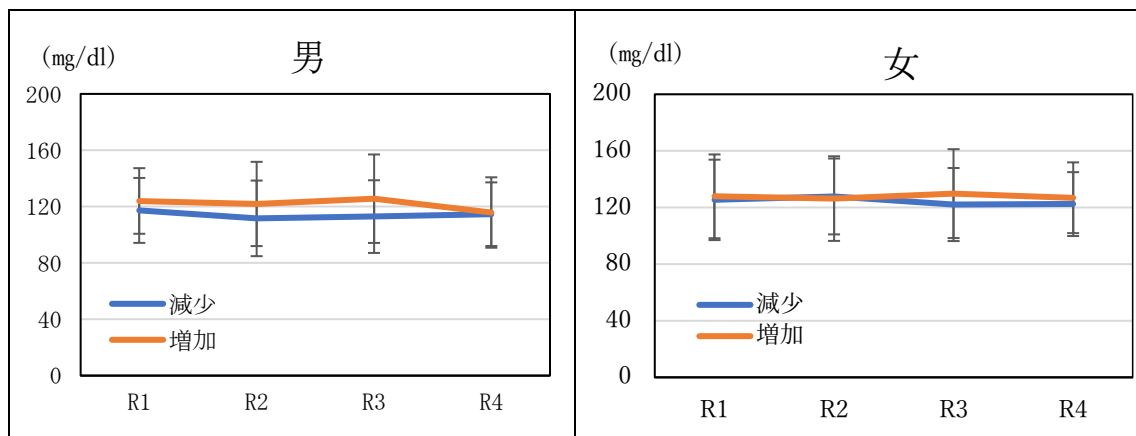


図28-2. 平均 LDL コレステロール値年次推移(減少群および増加・不変群)

Q29. HbA1c が減少した者としなかった者では、GP が違うか

A 累積 GP は男性では減少群の方が大きい、女性では不変・増加群の方が大きかった。

R1 年開始時に HbA1c 測定後、R4 年開始時の HbA1c に身体活動がどのように影響したのかをみるために、その期間である R1-R3 年の 3 年間の「歩く」指標である累積 GP をみた。累積 GP は男性では減少群の方が多かったが女性は増加群の方が多かった（男：減 5,806、増 5,592.7；女：減 5,177.9、増 5,199.5）。男女とも有意差はみられなかった。

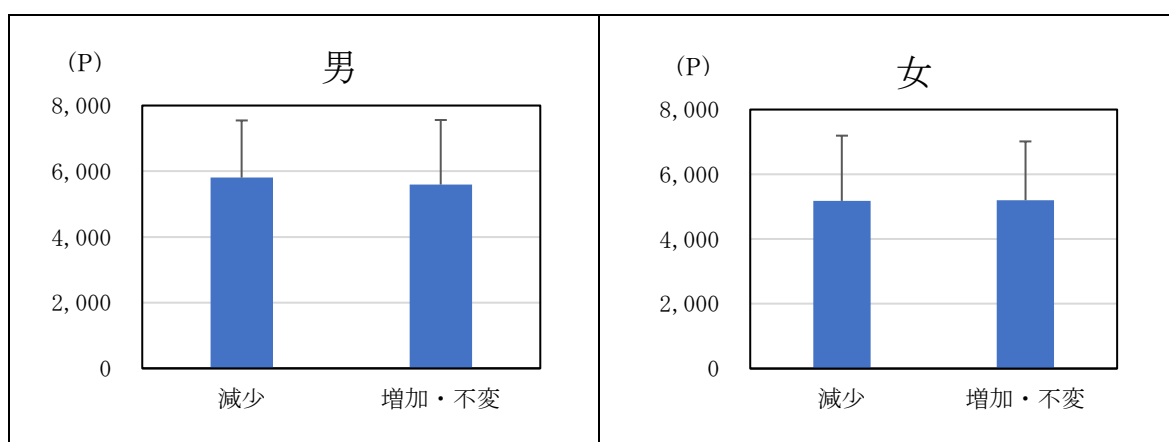


図29-1. R1-3 年累積 GP(減少群および増加・不変群)

各年度の GP 値は、男性では減少群の方が毎年大きかった。女性では R1 年減少群の方が大きかったが、R2、R3 年は増加・不変群の方が大きかった。いずれも有意差は認められなかった。BMI と比較して HbA1c への GP の影響は小さかった。

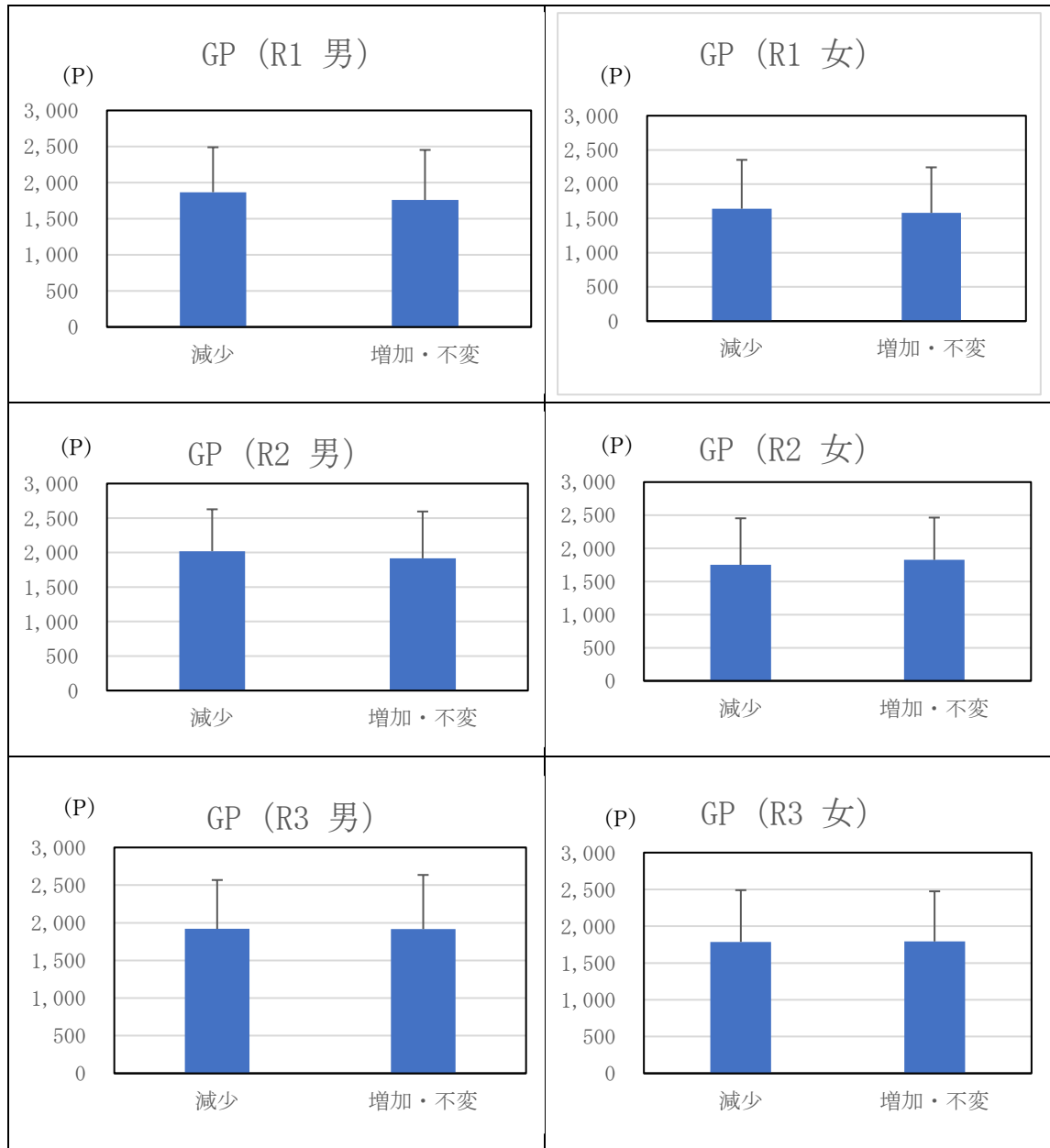


図29-2. R1-3 年の各年の GP(減少群および増加・不変群)

Ⅲ 地区別ランキング

Q30. 新規参加者数が多い地区はどこか

A 新規参加者が最も多い地区は「北条」地区であった。

参加者数の地区別ランキングである。表はR1、R2、R3、R4それぞれの年から開始した人数を男女別に示している。4年間の全登録者数は女性1,793人、男性1,041人であり、地区の4年間の合計人数の上位は男女ともに「北条」「九会」「富合」地区であった。

グラフをみると、「北条」地区が他を抜きん出て多いことがわかる。また、R1の開始者が多く、その後は低下傾向を示すものの、R4はわずかながら増加している。今後新規登録者を維持、増加のための計画的な対策が必要である。

表30. 参加者数地区ランキング_開始年別(人)

女性						男性					
	R1	R2	R3	R4	合計		R1	R2	R3	R4	合計
1 北条	217	78	81	110	486	1 北条	160	56	45	47	308
2 九会	117	47	37	48	249	2 九会	63	25	19	25	132
3 富合	104	34	35	39	212	3 富合	70	16	22	20	128
4 下里	83	23	24	38	168	4 下里	46	22	14	20	102
5 在田	66	25	22	48	161	5 富田	45	18	11	15	89
6 多加野	63	27	27	34	151	6 在田	33	17	14	24	88
7 賀茂	64	17	24	27	132	7 多加野	31	18	13	11	73
8 富田	64	25	28	12	129	8 賀茂	34	9	8	15	66
9 西在田	36	16	29	24	105	9 西在田	23	10	10	12	55
総計	814	292	307	380	1,793	総計	505	191	156	189	1,041

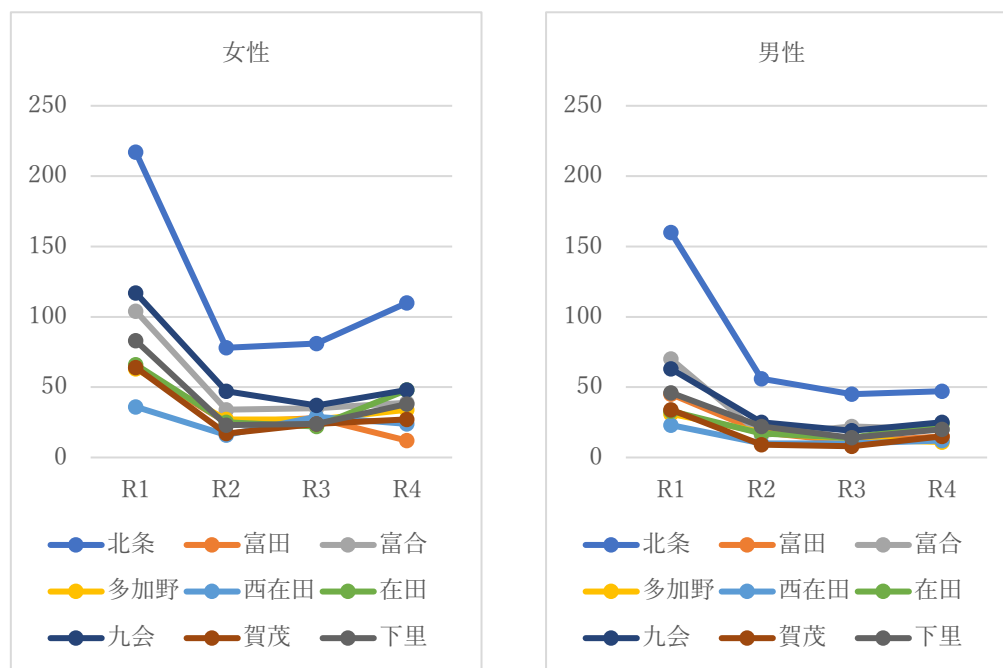


図30. 参加者数地区ランキング_開始年別(人)

Q31. 新規参加者数が増えた地区はどこか

A 新規参加者の変化率が最も高い地区は「西在田」、「在田」地区であった。

新規参加者数の変化率を R1 を基準にして、R2、R3、R4 それぞれについて算出した。R1 を 0 とすると、R2 以降はマイナスとなり、平均の数値がもっとも大きい順にランキングとした。その結果、男女で上位にあげられたのは「西在田」「在田」「多加野」地区であった。これらの地区は前掲の新規参加者数が少ない地区であり、他に比べて大きな変化がなかったといえる。

グラフをみると R1 に対しておよそ 6 割減で推移していることがわかる。もっとも大きな低下を示したのは女性の R4 年の「富田」地区の-81.3%であった。

表31. 参加者数変化率地区ランキング_開始年別(%)

女性						男性					
	R1	R2	R3	R4	平均		R1	R2	R3	R4	平均
1 西在田	0	-55.6%	-19.4%	-33.3%	-36.1%	1 在田	0	-48.5%	-57.6%	-27.3%	-44.4%
2 在田	0	-62.1%	-66.7%	-27.3%	-52.0%	2 西在田	0	-56.5%	-56.5%	-47.8%	-53.6%
3 多加野	0	-57.1%	-57.1%	-46.0%	-53.4%	3 多加野	0	-41.9%	-58.1%	-64.5%	-54.8%
4 北条	0	-64.1%	-62.7%	-49.3%	-58.7%	4 下里	0	-52.2%	-69.6%	-56.5%	-59.4%
5 九会	0	-59.8%	-68.4%	-59.0%	-62.4%	5 九会	0	-60.3%	-69.8%	-60.3%	-63.5%
6 賀茂	0	-73.4%	-62.5%	-57.8%	-64.6%	6 富田	0	-60.0%	-75.6%	-66.7%	-67.4%
7 富合	0	-67.3%	-66.3%	-62.5%	-65.4%	7 賀茂	0	-73.5%	-76.5%	-55.9%	-68.6%
8 下里	0	-72.3%	-71.1%	-54.2%	-65.9%	8 北条	0	-65.0%	-71.9%	-70.6%	-69.2%
9 富田	0	-60.9%	-56.3%	-81.3%	-66.1%	9 富合	0	-77.1%	-68.6%	-71.4%	-72.4%
総計	0	-64.1%	-62.3%	-53.3%	-59.9%	総計	0	-62.2%	-69.1%	-62.6%	-64.6%

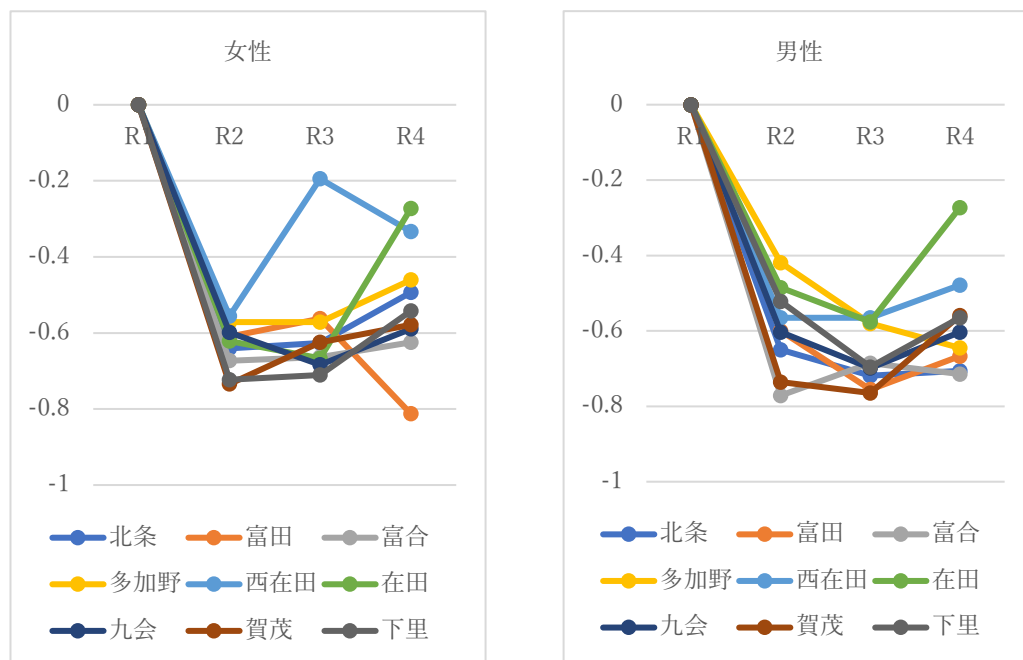


図31. 参加者数変化率地区ランキング_開始年別(%)

Q32. 実施者数が多い地区はどこか

A 各年の実施者数が多いのは「北条」地区であった。

各年の実施者数を示し、のべ合計の順のランキングを示す。新規開始者が順に追加され、該当年度の実施者数が年々増加している状況がわかる。述べ参加者数がもっとも多いのは、先述の各年開始者数が多い「北条」地区であり、グラフをみると他の地区に比べて抜きん出ている状況である。一方下位の「西在田」地区は実施者は少ないものの、先述の変化率では上位なので、今後の参加者増に力を入れたい。

表32. 実施者数地区ランキング_実施年別(人)

女性						男性					
	R1	R2	R3	R4	のべ		R1	R2	R3	R4	のべ
1 北条	224	306	388	486	1,404	1 北条	163	219	264	308	954
2 九会	124	174	210	249	757	2 富合	74	90	112	128	404
3 富合	106	139	174	212	631	3 九会	66	91	109	132	398
4 下里	89	111	136	168	504	4 下里	46	69	83	102	300
5 在田	68	93	116	161	438	5 富田	45	64	75	89	273
6 多加野	66	94	121	151	432	6 在田	33	51	65	88	237
7 富田	65	89	117	129	400	7 多加野	31	49	63	73	216
8 賀茂	67	82	106	132	387	8 賀茂	35	44	52	66	197
9 西在田	37	53	82	105	277	9 西在田	24	34	44	55	157
合計	846	1,141	1,450	1,793	5,230	男 集計	517	711	867	1,041	3,136

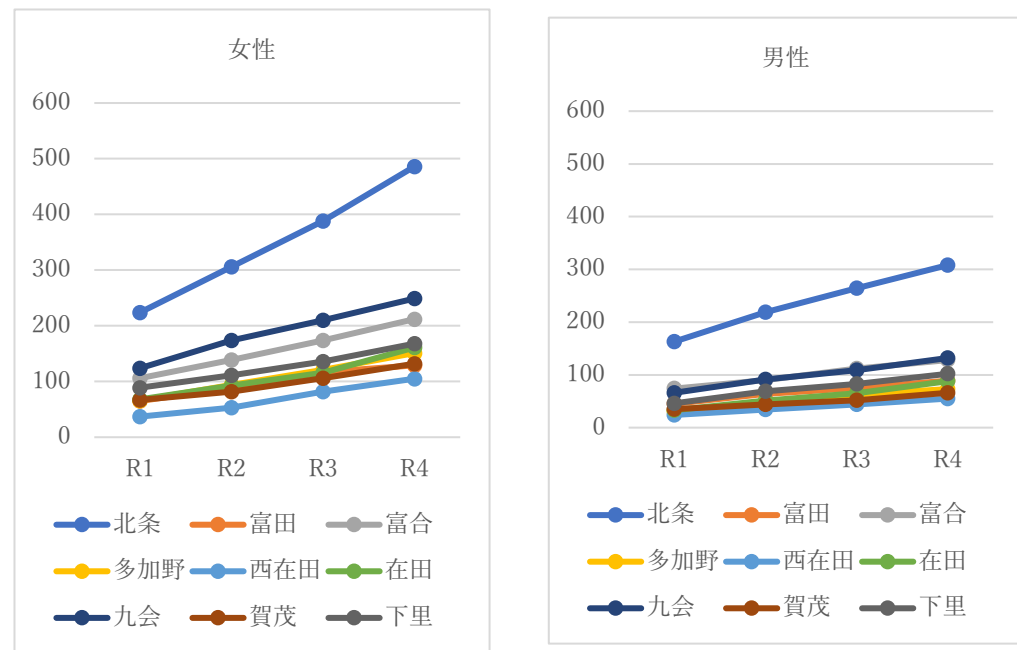


図32. 実施者数地区ランキング_実施年別(人)

Q33. 継続者が多い地区はどこか

A 継続人数×年数(人年)が高いのは男女とも「北条」であった。

継続年数ごとに人数を求め、人数と年数の積である人年によるランキングを示す。いずれも「北条」地区がもっとも大きい値であり、女性の1,404人年は全5,230人年の26.8%、男性の954人年は全3,136人年の30.4%を占める。この人年の数値は本事業全体の参加状況の全体を示す指標と捉えることができ、今後も引き続いて各地区の推移を見ていくことが重要である。男女比をみると女性の割合は62.5%となり、本事業の参加状況は女性への依存が大きいことが窺える。

表33. 継続年数地区ランキング 実施年数別(人)

女性							男性						
	R1-4年	R2-4年	R3-4年	R4年				R1-4年	R2-4年	R3-4年	R4年		
	4年間	3年間	2年間	1年間	総計	人年		4年間	3年間	2年間	1年間	総計	人年
1 北条	224	82	82	98	486	1,404	1 北条	163	56	45	44	308	954
2 九会	124	50	36	39	249	757	2 富合	74	16	22	16	128	404
3 富合	106	33	35	38	212	631	3 九会	66	25	18	23	132	398
4 下里	89	22	25	32	168	504	4 下里	46	23	14	19	102	300
5 在田	68	25	23	45	161	438	5 富田	45	19	11	14	89	273
6 多加野	66	28	27	30	151	432	6 在田	33	18	14	23	88	237
7 賀茂	67	15	24	26	132	387	7 多加野	31	18	14	10	73	216
8 富田	65	24	28	12	129	400	8 賀茂	35	9	8	14	66	197
9 西在田	37	16	29	23	105	277	9 西在田	24	10	10	11	55	157
総計	846	295	309	343	1,793	5,230	総計	517	194	156	174	1041	3,136

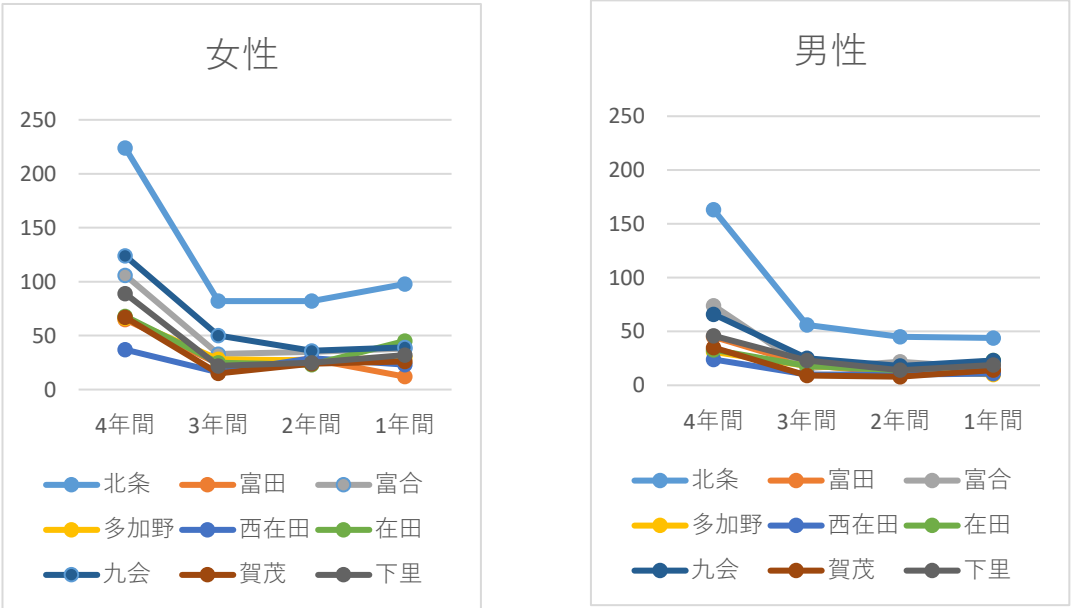


図33. 継続年数地区ランキング 実施年数別(人)

Q34. 年齢が高い地区はどこか

A 年齢が高いのは、4 年間の平均で男女ともに「西在田」であった。

実施年ごとに実施者の平均年齢を算出した。ランキングは4年間の平均値の高い順とした。もっとも大きい値を示したのは男女ともに「西在田」地区であった。「西在田」地区は先述の参加者数が少ない地区であり、年齢が高い地区と言える。

グラフでみると各年の推移は地区によって異なるが、全体的にはR1、R2年よりもR3、R4の実施者の年齢が高い傾向にある。

表34. 年齢地区ランキング 実施年別(歳)

女性						男性					
	R1	R2	R3	R4	平均		R1	R2	R3	R4	平均
1 西在田	58.8	56.3	64.0	69.5	62.1	1 西在田	58.7	60.5	67.4	65.0	62.9
2 富田	59.8	64.1	64.8	58.6	61.8	2 九会	59.1	61.4	65.3	62.0	62.0
3 賀茂	60.2	60.2	59.0	65.4	61.2	3 多加野	56.5	58.1	63.5	68.0	61.5
4 多加野	61.1	57.0	64.8	58.4	60.3	4 富合	60.0	57.3	62.4	64.1	61.0
5 九会	61.3	62.8	55.3	60.8	60.0	5 賀茂	62.2	53.1	64.0	63.9	60.8
6 富合	62.3	56.1	59.9	61.7	60.0	6 富田	60.6	62.8	59.2	59.6	60.5
7 在田	58.5	57.9	63.0	60.3	59.9	7 在田	58.5	53.6	66.9	57.8	59.2
8 下里	59.1	61.2	57.0	52.7	57.5	8 下里	57.4	58.1	60.2	60.7	59.1
9 北条	56.8	57.4	57.8	55.4	56.8	9 北条	56.9	54.9	60.2	59.6	57.9
平均	59.4	59.1	60.0	59.0	59.4	平均	58.5	57.5	62.6	61.4	60.0

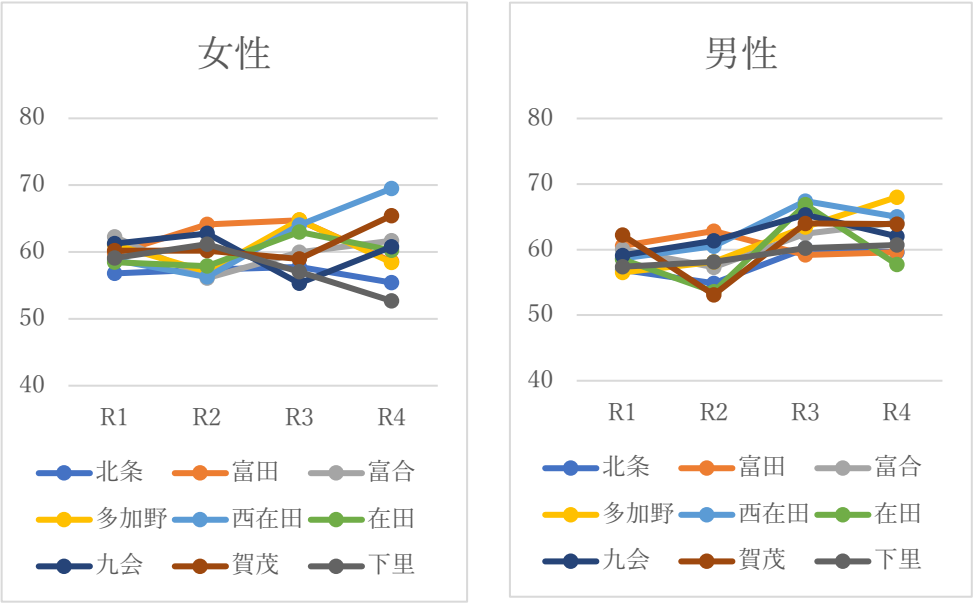


図34. 年齢地区ランキング 実施年別(歳)

Q35. 歩数が多い地区はどこか

A 歩数が多いのは、4 年間平均で女性「在田」、男性「富田」であった。

歩数のランキングを示す。上位にあるのは「在田」「富田」地区である。女性ではこの2地区が平均で7,000歩/日を超え、男性でも1万歩程度である。下位は女性では「多加野」、男性では「西在田」地区、「北条」地区は男女ともに9地区中7位で、人数が多いことで平均歩数が引き下げられている状況である。

グラフをみると、女性よりも男性の歩数が全体的に多いことがわかる。また、女性のグラフは地区による差が小さく、男性の方は地区によるばらつきが大きいことがわかる。男性のばらつきはR1で大きく、R4では約9,000歩に集約されてきているようである。

表35. 歩数地区別ランキング_実施年別(歩/日)

女性						男性					
	R1	R2	R3	R4	平均		R1	R2	R3	R4	平均
1 在田	7,133	7,211	7,317	7,038	7,175	1 富田	10,609	9,979	10,125	9,712	10,106
2 富田	7,059	7,239	6,978	6,820	7,024	2 在田	9,980	9,499	9,463	9,197	9,535
3 富合	6,516	6,513	6,619	6,420	6,517	3 賀茂	10,019	9,300	8,597	8,513	9,107
4 九会	6,477	6,627	6,429	6,335	6,467	4 富合	8,607	9,236	8,655	8,883	8,845
5 下里	6,150	6,544	6,562	6,410	6,417	5 下里	8,739	8,640	8,772	9,062	8,803
6 西在田	6,452	6,320	6,184	6,566	6,380	6 多加野	8,679	8,889	8,700	8,692	8,740
7 北条	6,206	6,387	6,194	6,249	6,259	7 北条	8,606	8,755	8,362	8,395	8,530
8 賀茂	6,537	6,457	6,082	5,825	6,225	8 九会	8,060	8,662	8,158	8,580	8,365
9 多加野	6,235	6,390	6,075	5,750	6,112	9 西在田	6,854	7,575	8,286	9,938	8,163
総計	6,456	6,590	6,450	6,353	6,462	総計	8,834	8,946	8,685	8,834	8,824

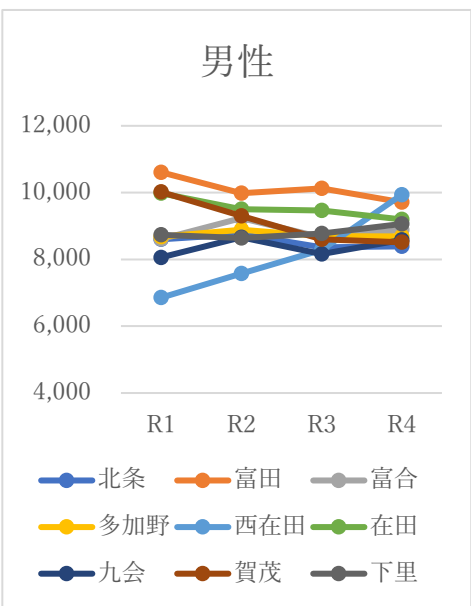


表35. 地区別ランキング_実施年別(歩/日)

Q36. 歩数が増えた地区はどこか

A 歩数の増加が大きかったのは、女性「下里」、男性「西在田」であった。

歩数のR1年に対する差を求めて、歩数の増減を示す。平均で歩数をもっとも大きく増加したのは、女性で「下里」地区、男性では「西在田」地区である。特に男性の「西在田」地区は歩数の増加がR1からR4年にかけて順に増加しており、その変化はグラフでみると他の地区にはない大きな変化であることがわかる。一方、男性の「加茂」地区は年々歩数が減少し、他の地区よりも大きいことがわかる。

男女の違いも明確で、女性は変化が小さいけれども、男性の変化が大きい。

表36. 歩数差地区別ランキング_実施年別(歩/日)

女						男					
	R1	R2	R3	R4	平均		R1	R2	R3	R4	平均
1 下里	0	394	412	260	355	1 西在田	0	721	1,432	3,084	1,746
2 北条	0	181	-12	43	71	2 九会	0	602	98	520	407
3 在田	0	79	185	-95	56	3 富合	0	629	49	277	318
4 富合	0	-4	103	-96	1	4 下里	0	-99	33	323	86
5 九会	0	150	-48	-142	-13	5 多加野	0	210	21	14	82
6 富田	0	180	-81	-239	-46	6 北条	0	149	-244	-211	-102
7 西在田	0	-132	-268	114	-95	7 在田	0	-480	-516	-783	-593
8 多加野	0	155	-160	-485	-163	8 富田	0	-630	-485	-898	-671
9 賀茂	0	-80	-455	-712	-416	9 賀茂	0	-719	-1,422	-1,506	-1,215
平均	0	134	-6	-103	8	平均	0	112	-149	0	-12

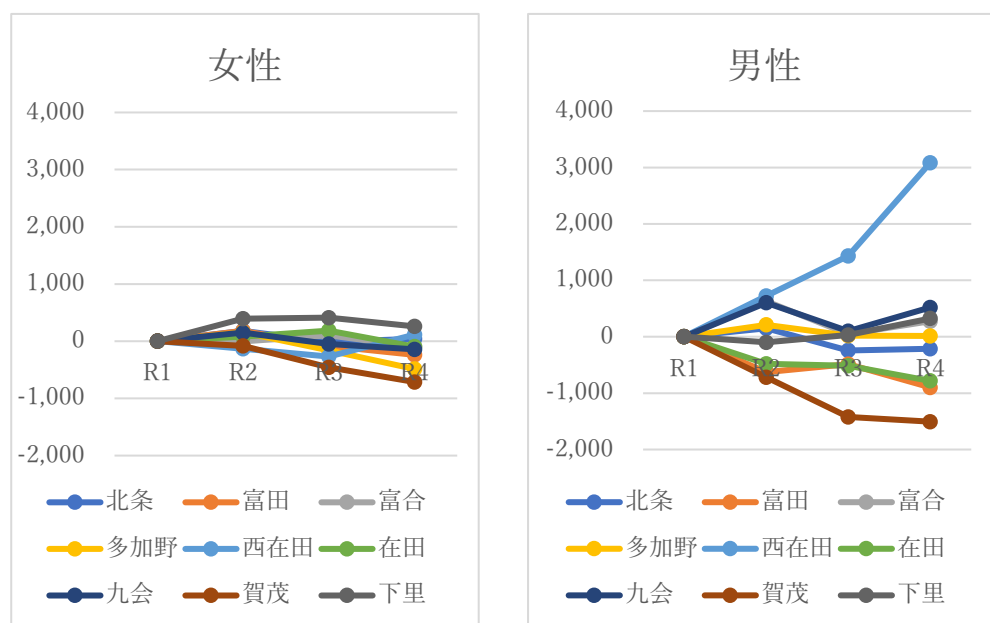


図36. 歩数差地区別ランキング_実施年別(歩/日)

Q37. がんばってますポイント(GP)が多い地区はどこか

A GPが大きかったのは、男女ともに「富田」地区であった。

がんばってますポイント(GP)の開始年別に示す。R1 年開始は R4 年までの 4 年間の変化を示し、開始年が 1 年遅いと 1 年少なくなる。ランキングは全平均の大きい順に示している。もっとも大きい GP 値は男女ともに「富田」地区で、女性は 1,320、男性は 1,498P であった。

グラフをみると、いずれの開始年も右肩上がりのグラフとなっており、開始 1 年目よりも後年になるに従って GP が大きくなっていることがわかる。ただし、R1 から R4 にかけて、1 年目の GP が低い値で始まっており、後から開始した人の方が GP 値が小さいことが示された。

表37. GP 地区別ランキング_開始年別(P)

女性											
	R1	R2	R3	R4	R2	R3	R4	R3	R4	R4	平均
1 富田	1,377	1,530	1,616	1,683	1,318	1,305	1,297	922	1,147	1,006	1,320
2 在田	1,285	1,435	1,397	1,450	1,017	1,263	1,364	1,159	1,398	880	1,265
3 下里	1,227	1,403	1,332	1,358	1,218	1,338	1,343	890	1,382	931	1,242
4 富合	1,225	1,456	1,495	1,463	944	1,213	1,085	928	1,163	814	1,179
5 九会	1,271	1,371	1,343	1,355	1,134	1,434	1,482	571	887	756	1,161
6 西在田	1,079	1,116	1,116	1,261	1,064	1,406	1,417	1,060	1,224	596	1,134
7 多加野	1,163	1,391	1,371	1,334	968	1,129	1,168	793	1,108	597	1,102
8 北条	1,115	1,236	1,207	1,219	1,003	1,191	1,126	751	1,086	843	1,078
9 賀茂	1,291	1,471	1,429	1,433	664	727	800	847	1,042	583	1,029
総計	1,212	1,365	1,350	1,367	1,043	1,241	1,230	846	1,134	792	1,158

男性											
	R1	R2	R3	R4	R2	R3	R4	R3	R4	R4	平均
1 富田	1,591	1,796	1,804	1,807	1,124	1,618	1,742	950	1,341	1,208	1,498
2 富合	1,509	1,740	1,668	1,605	1,344	1,765	1,620	955	1,442	1,134	1,478
3 下里	1,492	1,637	1,606	1,496	1,327	1,399	1,523	1,286	1,556	1,443	1,476
4 西在田	1,141	1,416	1,449	1,543	1,252	1,396	1,558	1,416	1,704	1,154	1,403
5 在田	1,622	1,655	1,530	1,567	1,032	1,307	1,471	989	1,634	1,116	1,392
6 多加野	1,402	1,629	1,642	1,510	1,194	1,555	1,588	1,187	1,210	711	1,363
7 九会	1,380	1,432	1,367	1,366	1,388	1,546	1,599	1,256	1,317	977	1,363
8 北条	1,336	1,529	1,432	1,399	1,494	1,473	1,548	1,005	1,212	960	1,339
9 賀茂	1,414	1,696	1,514	1,568	1,124	1,380	1,235	716	1,346	840	1,283
総計	1,422	1,600	1,532	1,504	1,312	1,496	1,559	1,077	1,374	1,060	1,393

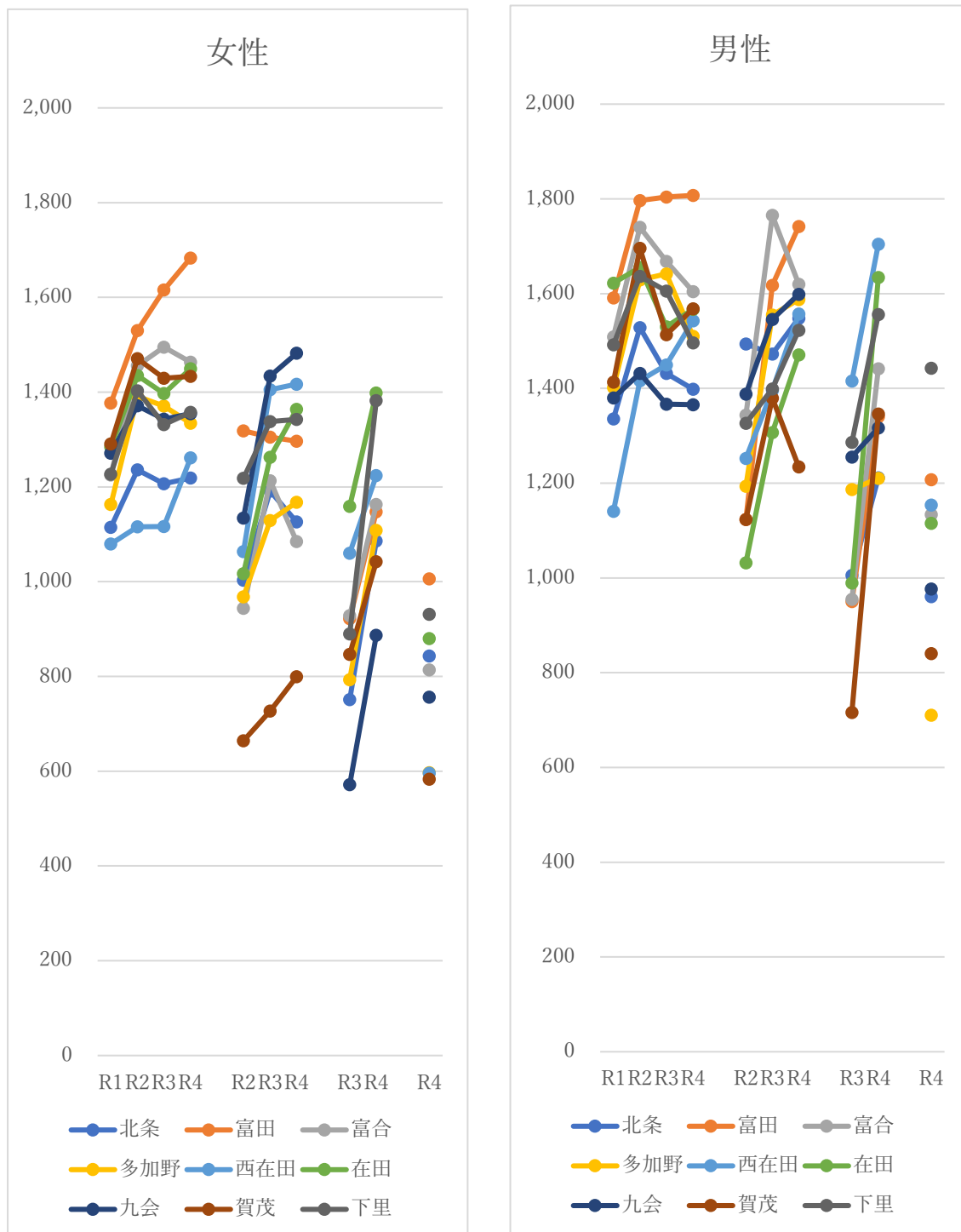


図37. GP 地区別ランキング_開始年別(P)

Q38. がんばってますポイント(GP)が増えた地区はどこか

A GP の変化が大きいのは女性「九会」、男性「富田」地区であった。

がんばってますポイント (GP) の変化を開始年別に算出し、R1 から R4 までの 4 年の開始年ごとの変化率の平均値の大きい順にランキングを示した。もっとも大きい変化率の平均値は女性は「九会」地区、男性は「富田」地区であった。

グラフをみると、R1 から R4 年の開始年にかけて、2 年目以降増加する右肩上がりのグラフとなっている。さらにその変化の大きさは R1 から R4 にかけて大きく変化している。

表38. GP 変化地区別ランキング_開始年別(%)

女性											
	R1	R2	R3	R4	R2	R3	R4	R3	R4	R4	平均
1 九会	0	7.9%	5.6%	6.5%	0	26.4%	30.7%	0	55.2%	0	22.1%
2 富合	0	18.8%	22.1%	19.4%	0	28.5%	14.9%	0	25.3%	0	21.5%
3 多加野	0	19.6%	17.8%	14.7%	0	16.6%	20.6%	0	39.7%	0	21.5%
4 在田	0	11.7%	8.8%	12.9%	0	24.1%	34.1%	0	20.6%	0	18.7%
5 下里	0	14.3%	8.5%	10.6%	0	9.8%	10.2%	0	55.3%	0	18.1%
6 西在田	0	3.4%	3.4%	16.9%	0	32.1%	33.2%	0	15.4%	0	17.4%
7 北条	0	10.9%	8.3%	9.3%	0	18.7%	12.2%	0	44.6%	0	17.3%
8 賀茂	0	13.9%	10.7%	11.0%	0	9.4%	20.4%	0	23.1%	0	14.8%
9 富田	0	11.1%	17.3%	22.2%	0	-1.0%	-1.6%	0	24.5%	0	12.1%
総計	0	12.6%	11.4%	12.7%	0	19.0%	18.0%	0	34.0%	0	17.9%

男性											
	R1	R2	R3	R4	R2	R3	R4	R3	R4	R4	平均
1 富田	0	12.9%	13.4%	13.6%	0	44.0%	55.0%	0	41.1%	0	30.0%
2 賀茂	0	20.0%	7.1%	10.9%	0	22.8%	9.9%	0	88.0%	0	26.4%
3 西在田	0	24.1%	27.0%	35.2%	0	11.5%	24.4%	0	20.4%	0	23.8%
4 富合	0	15.3%	10.5%	6.3%	0	31.4%	20.6%	0	51.0%	0	22.5%
5 在田	0	2.0%	-5.7%	-3.4%	0	26.7%	42.5%	0	65.2%	0	21.2%
6 多加野	0	16.2%	17.1%	7.7%	0	30.3%	33.0%	0	2.0%	0	17.7%
7 下里	0	9.7%	7.6%	0.3%	0	5.5%	14.8%	0	21.0%	0	9.8%
8 北条	0	14.4%	7.2%	4.7%	0	-1.4%	3.6%	0	20.5%	0	8.2%
9 九会	0	3.8%	-0.9%	-1.0%	0	11.3%	15.2%	0	4.9%	0	5.5%
総計	1	12.6%	7.7%	5.8%	1	14.0%	18.8%	1	27.6%	0	14.4%

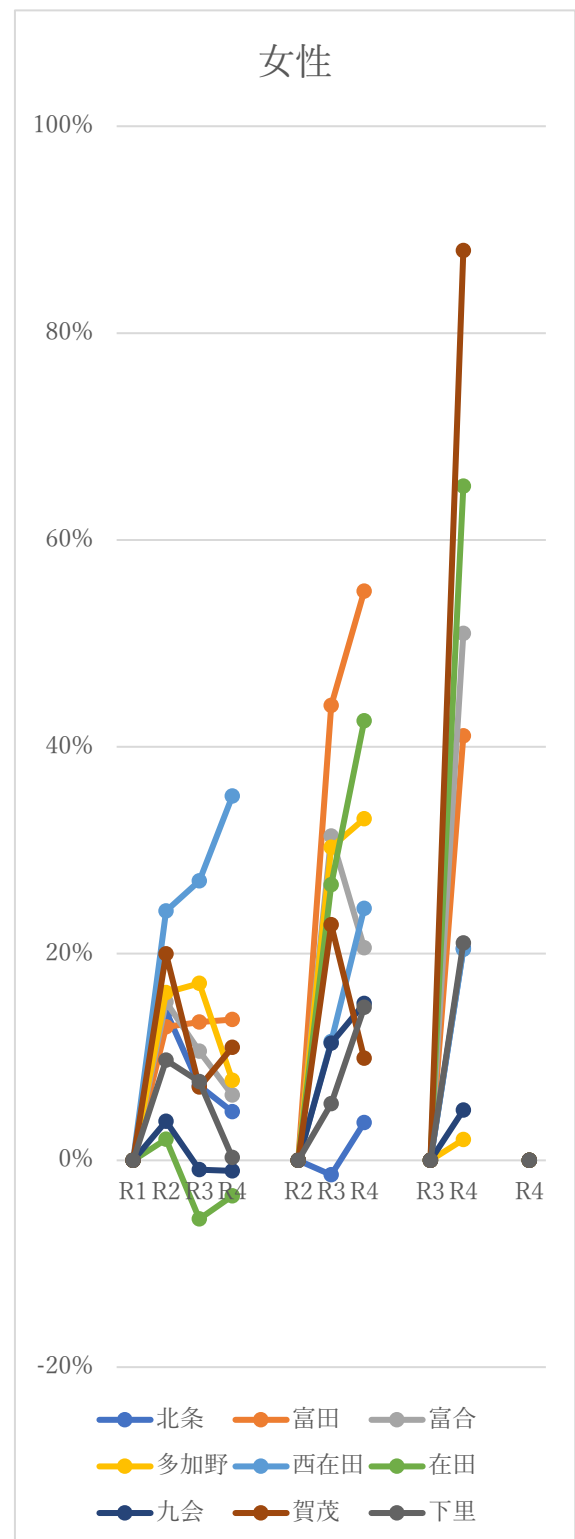
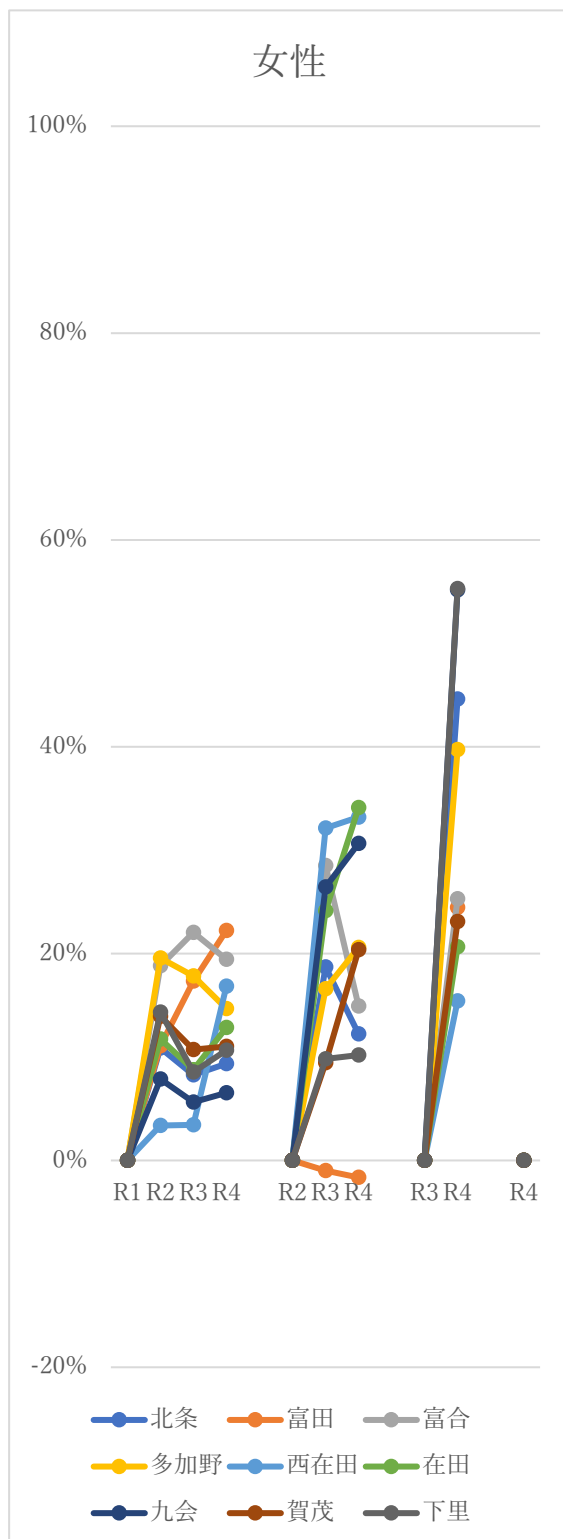


図38. GP 変化地区別ランキング_開始年別(%)

Q39. 肥満者が地区内で少ない地区はどこか

A 地区の中で肥満者割合が少ないのは「多加野」「西在田」地区であった。

BMI の評価によって肥満と判定された参加者について、同地区の参加者の中での割合を求め、割合の少ない順にランキングとした。その結果、女性では「多加野」地区、男性では「西在田」地区が同じ地区の参加者の中での肥満者の割合が小さかった。これらの地区は参加者が少なく、また BMI の結果提出者もさらに少ないことが影響している。

肥満者の割合が多い地区をみると、女性の「西在田」地区、男性の「在田」地区も同様に参加者全体が少ないために、少人数でも大きな割合になってしまったようである。このように母数が少ない地区の影響が大きく、グラフでみると年によって変化が大きく、一定の傾向はみられなかった。

表39. 肥満者割合ランキング_地区内(%)

女性						男性					
地区	R01	R02	R03	R04	平均	地区	R01	R02	R03	R04	平均
1 多加野	4.2%	18.2%	10.0%	0.0%	8.1%	1 西在田	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	8.3%
2 九会	9.2%	10.7%	10.0%	9.1%	9.8%	2 多加野	16.7%	0.0%	33.3%	0.0%	12.5%
3 富田	18.4%	0.0%	0.0%	25.0%	10.9%	3 富合	17.9%	20.0%	0.0%	25.0%	15.7%
4 賀茂	17.1%	0.0%	23.1%	11.1%	12.8%	4 富田	14.3%	20.0%	0.0%	40.0%	18.6%
5 在田	6.1%	14.3%	12.5%	23.5%	14.1%	5 北条	16.1%	23.1%	33.3%	8.3%	20.2%
6 下里	19.6%	14.3%	25.0%	0.0%	14.7%	6 賀茂	23.1%	0.0%	50.0%	25.0%	24.5%
7 北条	16.7%	10.0%	18.8%	25.0%	17.6%	7 下里	21.4%	11.1%	40.0%	30.0%	25.6%
8 富合	14.8%	23.1%	15.4%	18.8%	18.0%	8 九会	22.7%	28.6%	16.7%	37.5%	26.4%
9 西在田	5.3%	60.0%	18.8%	25.0%	27.3%	9 在田	13.3%	50.0%	0.0%	62.5%	31.5%
総計	13.9%	13.9%	16.3%	16.5%	15.1%	総計	18.2%	20.0%	20.5%	26.2%	21.2%

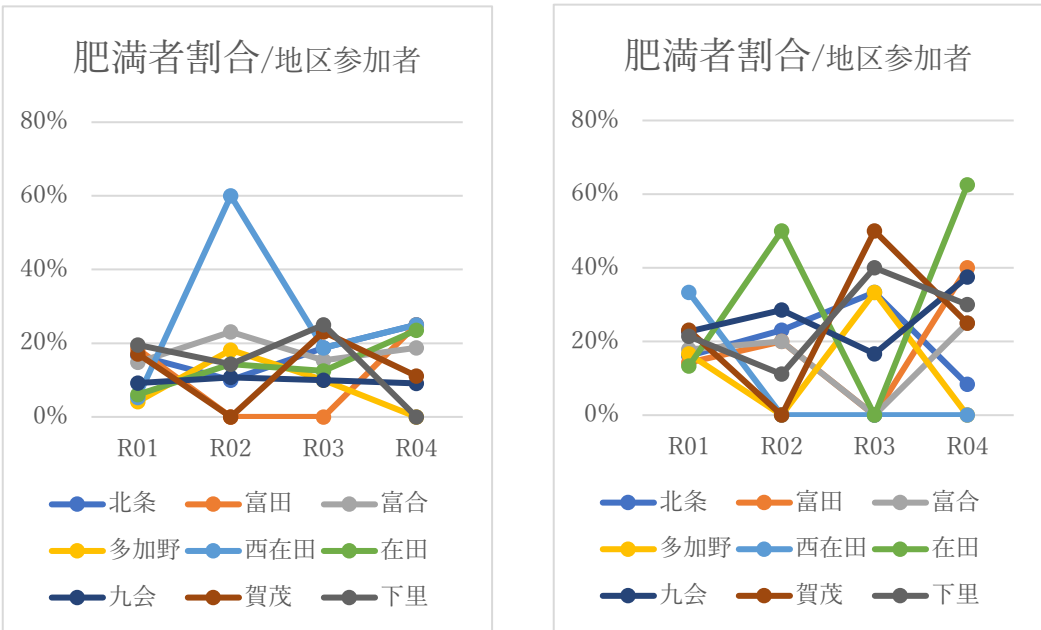


図39. 肥満者割合ランキング_地区内(%)

Q40. 肥満者が少ない地区はどこか

A 肥満者の割合が低い地区は「富田」「西在田」「多加野」地区であった。

BMI の評価によって肥満と判定された参加者について、R1 から R4 の各年の新規参加者のなかでの割合を算出した。その結果肥満者の割合が小さかったのは、女性は「富田」地区、男性は「西在田」地区がトップだったが、次いで男女ともに「多加野」地区であった。さらには「在田」「賀茂」地区が肥満者の割合が低い地区であった。これらの地区は参加者数が少ない地区であり、肥満者も少ないといえる。

男女ともにもっとも多い「北条」地区は、全体のおよそ3割を占める。「北条」地区の参加者は、女性は27%、男性は30%であることからすると、「北条」地区では女性の方が肥満者の登録者が多い傾向にある。

表40. 肥満者割合ランキング_参加年内(%)

女性						男性					
地区	R01	R02	R03	R04	平均	地区	R01	R02	R03	R04	平均
1 富田	11.5%	0.0%	0.0%	3.8%	3.8%	1 西在田	5.9%	0.0%	0.0%	0.0%	1.5%
2 多加野	1.6%	12.5%	5.0%	0.0%	4.8%	2 多加野	2.9%	0.0%	11.1%	0.0%	3.5%
3 在田	3.3%	6.3%	5.0%	15.4%	7.5%	3 賀茂	8.8%	0.0%	11.1%	5.9%	6.5%
4 賀茂	11.5%	0.0%	15.0%	3.8%	7.6%	4 富田	8.8%	11.1%	0.0%	11.8%	7.9%
5 下里	14.8%	6.3%	15.0%	0.0%	9.0%	5 富合	14.7%	11.1%	0.0%	11.8%	9.4%
6 九会	9.8%	18.8%	5.0%	7.7%	10.3%	6 在田	5.9%	11.1%	0.0%	29.4%	11.6%
7 西在田	1.6%	18.8%	15.0%	7.7%	10.8%	7 下里	8.8%	11.1%	22.2%	17.6%	15.0%
8 富合	13.1%	18.8%	10.0%	11.5%	13.4%	8 九会	14.7%	22.2%	11.1%	17.6%	16.4%
9 北条	32.8%	18.8%	30.0%	50.0%	32.9%	9 北条	29.4%	33.3%	44.4%	5.9%	28.3%
総計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	総計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

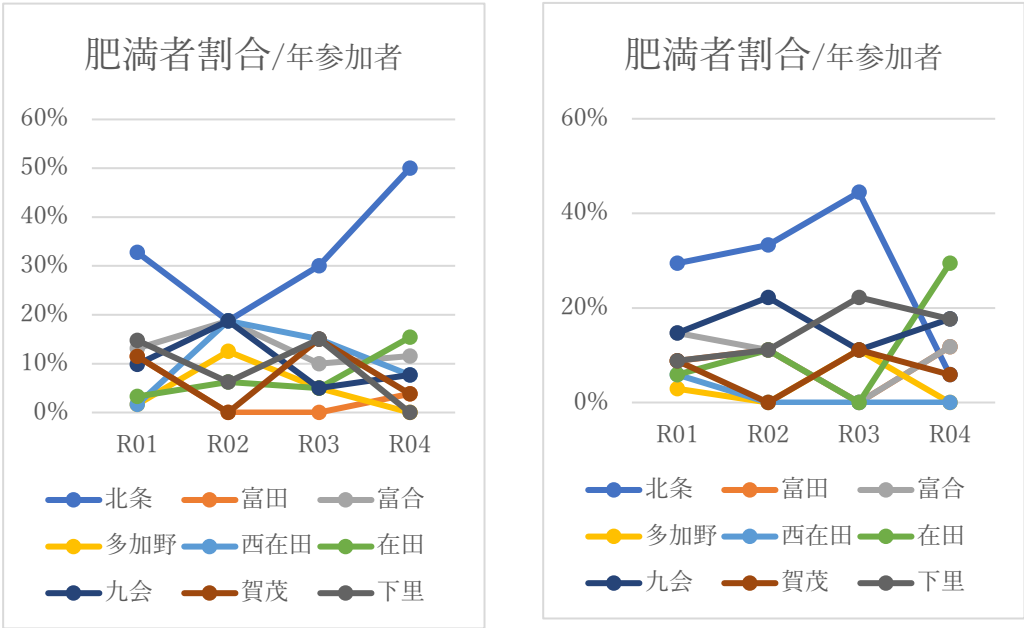


図40. 肥満者割合ランキング_参加年内(%)

あとがき

本レポートは、R1年からR4年の運動ポイント事業の参加者データを解析することで、事業の効果検証をすることを目的とした。最後に3つの章を概観し、運動ポイント、健康指標、地域をキーワードとして課題を考える。

I章では、運動ポイント事業の参加者についてや獲得したポイントを整理し、その傾向を分析した。4年間の参加者は延べ12,246名であり、1万人を超えた。4年間の参加者の特徴は女性6割、男性4割、年代では60歳代が最も多く、次いで50歳代または70歳代であった。ポイント事業の成果には、昨年度と引き続き、次の2つを示すことができた。

- ① 「がんばってますポイント」の獲得ポイントが4年間、維持する結果であった。歩数も健康日本21（第三次）の歩数の目標値達成[女性・男性6,000歩]を4年間維持する結果であった。
- ② BMI、筋肉量、体脂肪率の改善・維持して「結果にコミットポイント」を獲得する人数が年々増加し、R4は参加者の4割近くにまで増加した。

これらのことから、R1～R4年度の加西市運動ポイント事業は、加西市民の全世代の運動習慣を促し、健康日本21（第三次）の歩数の目標値達成に継続的に貢献することができた。またBMI、筋肉量、体脂肪率の改善と基準値の維持する参加者が増加し、市民の健康増進に寄与した。昨年度と引き続き、本事業の功績だといえる。

しかし、昨年度の課題として、ポイント付与に予算的な限界とインセンティブの設定が挙げられた。それが影響したのか、因果関係は十分ではないけれども、R4の参加者人数がどの年代も減少し、3,500名程度で頭打ちとなっている。参加者のモチベーションはインセンティブに影響することを考慮すると、参加者数の増加により一人あたりのポイント付与も縮小せざるをえないことがマイナス要因となる可能性について検証することが必要であろうと考える。本事業が加西市民の健康づくりにおいて、制限ある予算で、最大の効果が発揮できる適正規模（人数）を検討する時期になったとも言えよう。

Ⅱ章では健康指標として、特に BMI および HbA1c に注目して、4 年間の変化と獲得ポイントとの関係について解析を行った。本章では R1 年度から R4 年度まで実施した者を対象として、「がんばってますポイント」の多少で 3 群に分類し、健康指標の変化を比較することを主な解析方法とした。

①BMI の 4 年間の変化

男女とも、全体的に肥満者の割合は R1 年度から R4 年度にかけて若干の増加がみられた。このことは、年々「肥満」の参加者が増えたということである。

R1 年度に肥満者で BMI が減少した群と増加もしくは変わらなかった群に分類した。同じ体重でも筋肉質の者の方が、体重が減りやすいと考えたが、筋肉率や体脂肪率は R1 年度では両群に有意な差はみられなかった。年次推移をみると、筋肉率や体脂肪率に群間差が大きくなり、体重変化に相応してこれらも変化したと考えられる。3 年間の累積 GP を比較すると、男性では減少群の方が大きかったが女性ではむしろ増加・不変群の方が大きかった。男性ではよく歩いた方が体重減少に繋がったが女性ではそうではなかった。女性においては他の要素が体重減少に影響したと言える（例えば食生活）。

R1 年度に標準体重の者の中で BMI24-24.9 の境界領域の者について、R4 年度に「標準維持群」と「肥満転換群」に分けて調べたところ、R1 年度の BMI、筋肉率、体脂肪率に両群の差がみられなかったが、年々差が大きくなった。しかし、GP に関しては、男性は両群の間に差が見られなかったのに対し、女性は標準維持群の方が高値を示した。これは 4 年後に肥満になった者は徐々に増加したことを示しており、途中でその傾向を理解し意識的に増加傾向を抑制する働きかけが必要だと考える。

②HbA1c の 4 年間の変化

男性は、全体的に境界領域および糖尿病診断の割合は、R1 年度から R4 年度にかけて約 10%の増加がみられた。女性は大きな変化がみられなかった。また、BMI と異なり歩数の多いグループの方が値が低いわけではなかった。歩くことによる健康効果は BMI よりも HbA1c は出にくいと考えられる。R1 年度境界領域および糖尿病診断域の者で、R4 年度に HbA1c の減少がみられた者と増加・不変の者の比較では、女性では減少群は BMI、筋肉率、体脂肪率が有意に良好な数値であった。体脂肪はインスリンの作用を阻害する物質を放出し、筋肉は糖の消費が大きいことから筋肉増加・脂肪減少による体重減少で血糖値が低下したものと考えられる。女性の減少群はあまり GP が大きくなく、特によく歩いているわけではない。運動以外の方法で体重のコントロールに成功したと思われる。男性の減少群は BMI や筋肉率や体脂肪率で有意に良好な数値を示しておらず、GP も著明に多いわけではなかった。さらなる検討が必要であろう。

Ⅲ章の地区別ランキングについて試みる。提供されたデータについて加西市を9つの地区に分け、地区別ランキング形式で示した。

- ① 参加者がもっとも多かったのは「北条」地区であった。4年間の参加者数の合計で見ると女性では27%、男性では30%を占めた。この地区は、これまでのH28年度以降にもっとも多く参加者となっている。また、参加者の少ない地区では、その要因を検討して、参加者増加対策をとりたい。
- ② 新規参加者数の変化率を見ると、R1年度からすると翌年以降は新規参加者数が一様に少なくなっており、その後は-60%で推移している。もっとも減少率が少ない「在田」「西在田」地区は-40%程度で、この地区は上記の実人数が少ない人数ながら安定しているということもできる。今後はどのように推移していくのかを継続的にみながら対策を練りたい。
- ③ 実施者数（取り組んだ合計）が多いのも「北条」地区であることは、上記の新規参加者数が多いことでも明確である。Q32のグラフでも一目瞭然であり、「北条」地区にある面では焦点を合わせた取り組みが功を奏していると言えよう。多くの参加者がいる地区の満足度を高めることは重要なことである。
- ④ 継続年数×人数という新しい指標で、全体の参加状況を量として捉えた。今後の事業参加を定量化する場合の指標として、健康指標などとの関係をみていくことに有用ではないだろうか。「北条」地区が最も多く、全体の約3割を占めた。
- ⑤ 年齢が高い地区となった「西在田」地区は上記の人数でも特徴的な地区といえる。年齢が高いことは、本事業の特徴であるスマートフォンへのハードルもあると考えられるが、やがてこの課題は時間が解決してくれるとも言えるものの、家族などのサポートを得るような普及策が必要かもしれない。
- ⑥ 歩数が多い地区は「在田」「富田」地区である。このことはこれまでも同様である。なぜ、歩数が多いのか、地区の環境等の検討が必要である。また、どのような状況で歩数を確保されているのか調査をすることで、今後の参考にしたい。
- ⑦ 歩数の変化を見ると女性では変化が小さく、男性では地区によって変化の幅が大きい。歩数そのものも男性の平均値が大きい、増えた男性の「西在田」地区は平均で3,000歩も増えた。上記年齢が高い地区でもあり、健康度が上がっているのか、あるいはやりすぎになっていないのかをチェックしたい。
- ⑧ GPは歩数が多い地区が多い。各開始年別にGPの推移を見ると、多くの地区が年々GPが増加している。しかしながら、開始年が遅いほど初年度のGPが低い。これから参加する人にはどの程度の歩数、GPが望ましいのか、その目安や具体的な目標の設定の理解が必要ではないだろうか。

- ⑨ 肥満者の割合を2つの指標でみた。ひとつは地区の参加者に対する肥満者の割合である。これは当然地区の参加者数が分母となって影響するので、少ない参加者の地区では参考にならないことがわかった。もうひとつは同一年度内の参加者に対する肥満者の割合である。これも参加者数が多ければ肥満者も多いことになる。人数規模が一定数にならないとこれらの指標は評価が難しいと言えそうである。

これまでのレポートで、健康効果を得ること（アウトカム）とそのための実施状況（アウトプット）の観点で、客観的データを構築していくことが大事であると述べた。そのことによって、健康行動の実施量が健康効果という成果に結びついているのか、特に自治体としては地域特性を考慮しながら、今後の施策に活かされることが重要である。特に加西市の健康計画の目標のひとつである医療費の削減に対して、運動ポイント事業がどれだけ寄与しているのかを検証することが望ましい。そのためには本事業と医療費情報を突合できるシステムの構築が必要であり、加西市でも注力されているDX推進によって、多部署管轄情報を統合したプラットフォームが構築されたときに可能となる多変量解析を実施できれば、多くの示唆が得られるものと考えられる。このような科学的な長期のコホート研究は、定期的な高精度のデータ蓄積を継続することによって、健康施策に有益な加西市独自のエビデンスになることを期待したい。

加西市運動ポイント事業効果検証レポート
R1～R4 年度データ分析
令和 6 年 3 月 31 日

兵庫大学健康科学部健康システム学科
米野吉則 講師（発育発達学）Ⅰ章
多田章夫 教授（公衆衛生学）Ⅱ章
代表者 朽木 勤 教授（健康体力科学）Ⅲ章

所在地 兵庫県加古川市平岡町新在家 2301
