

「県民健康調査」健康診査の結果からみた COVID-19 流行の影響について

背景と目的

令和元年度（2019年度）の末から新型コロナウイルス感染症（以下「COVID-19」という）が世界的に流行した。COVID-19のまん延は、我が国においても令和5年（2023年）5月に感染症法上の分類が5類に移行されるまで、緊急事態措置、まん延防止等重点措置をはじめとする様々な対策による社会活動の大幅な制限を招く事態を引き起こした。これは福島県においても例外ではなく、社会活動の縮小が県民の健康状態に悪影響を与えた可能性が懸念される。

そこで今回の検討では、COVID-19流行前から5類移行直前までの期間における健診成績の推移をまとめ、避難区域住民の健康状態に対するCOVID-19流行の影響を評価することを目的とした。

方法

対象者

「県民健康調査」の「健康診査」対象者のうち、平成30年度（2018年度）から令和4年度（2022年度）に健診（特定健診、後期高齢者健診、または「県民健康調査」による健診）を1回以上受診した当該年度末年齢40歳以上の方45,957人を集計の対象とした。

生活習慣病等の定義

この解析で検討した生活習慣病等について以下のように定義した。

肥満は、肥満度（body mass index: BMI）が $25\text{kg}/\text{m}^2$ 以上の場合とした。

やせは、BMIが $18.5\text{kg}/\text{m}^2$ 未満の場合とした。

高血圧は、収縮期血圧が 140mmHg 以上、拡張期血圧が 90mmHg 以上、または降圧薬服用中のいずれかにあてはまる場合とした。

糖尿病型は、空腹時血糖が $126\text{mg}/\text{dL}$ 以上、随時血糖が $200\text{mg}/\text{dL}$ 以上、HbA1cが6.5%以上（NGSP基準）、または血糖降下薬等による治療中のいずれかにあてはまる場合とした。なお、空腹時とは10時間以上の絶食（カロリーの無い水分の摂取の有無は考慮しない）と定義した。

脂質異常は、HDLコレステロールが $40\text{mg}/\text{dL}$ 未満、LDLコレステロールが $140\text{mg}/\text{dL}$ 以上、空腹時トリグリセライドが $150\text{mg}/\text{dL}$ 以上、またはコレステロール降下薬服用中のいずれかにあてはまる場合とした。

肝機能異常は、ASTが $31\text{U}/\text{L}$ 以上、ALTが $31\text{U}/\text{L}$ 以上、または γ -GTが $51\text{U}/\text{L}$ 以上のいずれかにあてはまる場合とした。

高尿酸血症は、尿酸が $7.1\text{mg}/\text{dL}$ 以上の場合とした。

腎機能異常は、推算糸球体濾過量（estimated glomerular filtration rate: eGFR）が 60mL/min/1.73m² 未満、尿蛋白が 1+ 以上、または慢性腎不全治療中（人工透析を含む）のいずれかにあてはまる場合とした。

メタボリック症候群は、腹囲が基準値（男性 85cm 以上、女性 90cm 以上）に該当し、かつ血中脂質（中性脂肪 150mg/dL 以上かつ/または HDL コレステロール 40mg/dL 未満）・血圧（収縮期血圧 130mmHg 以上かつ/または拡張期血圧 85mmHg 以上）・血糖（空腹時血糖 110mg/dL 以上）の 3 つの基準のうち、2 項目以上に当てはまる場合とした。

集計の方法

【検討 1】 COVID-19 流行期前後での受診行動と健診成績からみた特性

COVID-19 流行前として平成 30 年度（2018 年度）および令和元年度（2019 年度）を時点 1、COVID-19 流行期として令和 2 年度（2020 年度）および令和 3 年度（2021 年度）を時点 2、COVID-19 流行後として令和 4 年度（2022 年度）を時点 3 と定義（※1）し、この 3 時点での受診パターンに基づいて対象者を区分（※2）したうえで、時点 1 の受診者について健診成績から見た対象者特性を比較した。

【検討 2】 COVID-19 流行期前後での健診成績の推移

健診結果の年次推移を確認することを目的として、時点 1 から時点 3 の「健康診査」をそれぞれ受診した方を「継続的な受診者」と定義し、このうち検査値（腹囲・メタボリック症候群の判定を除く）に欠損がない方 20,144 人（母集団である平成 30 年度末年齢 40 歳以上の対象者 45,506 人の 44.3%）に限定して健診結果を集計し、折れ線グラフで表した。なお、腹囲・メタボリック症候群の結果は「継続的な受診者」のうち、これらの結果にも欠損がない方（14,296 人）に限定して集計した。加えて「継続的な受診者」が母集団の結果を代表しているかを確認するため、母集団における各年度の健診結果（検査値の平均値、生活習慣病等の割合）について、当該年度の「健康診査」を受診した年度末年齢 40 歳以上の方全員（45,975 人）を対象に集計し、棒グラフで表した。

※1：時点の定義

時点 1（COVID-19 流行前）：平成 30 年度または令和元年度（両方受診の場合は平成 30 年度の結果を採用）

時点 2（COVID-19 流行期）：令和 2 年度または令和 3 年度（両方受診の場合は令和 2 年度の結果を採用）

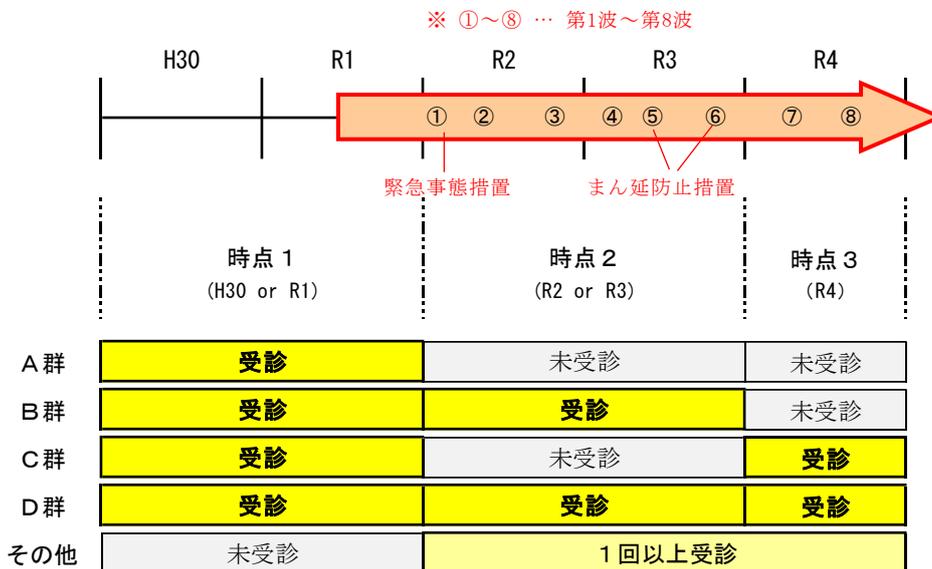
時点 3（COVID-19 流行後）：令和 4 年度

※2：受診パターンに基づく対象者の区分

A 群（○ー）：時点 1 を受診、時点 2 は未受診、時点 3 は未受診の対象者

B 群（○○ー）：時点 1 を受診、時点 2 を受診、時点 3 は未受診の対象者

C群 (○-○)：時点1を受診、時点2は未受診、時点3を受診 の対象者
 D群 (○○○)：時点1を受診、時点2を受診、 時点3を受診 の対象者
 その他：時点1を未受診、その他の時点を1回以上受診した対象者



結果と考察

【検討1】 COVID-19 流行期前後での受診行動と健診成績からみた対象者特性

COVID-19 流行前である時点1の受診者について、その後の受診パターン別にその特性を比較したところ、最も人数が多かったのは全ての時点を受診していたD群で、最も少なかったのは COVID-19 流行期である時点2のみ未受診のC群であった。

年齢については、COVID-19 流行後である時点3が未受診であるA群とB群では年齢が高かった。一方で全時点を受診したD群よりもC群が最も若かった。

受診した健診の枠組みではD群に比べるとその他の3つの群では市町村健診の受診割合が低く、集団・個別健診での受診割合が高かった。

降圧薬・血糖降下薬の使用割合はA群が高く、C群が低かった。コレステロール降下薬の使用割合はD群が最も高かった。

生活習慣病の有病率について、C群とD群は肥満を除き、差は認められなかったが、A群はD群に比べて肥満・やせ・高血圧・糖尿病の割合が高かった。D群は肥満の割合が最も低く、コレステロール降下薬使用者の割合が最も高かったことから、より健康管理がされた集団である可能性が示唆される。

表 COVID-19 流行期前後での受診行動と健診成績からみた対象者特性

	A 群 (〇--)	B 群 (〇〇-)	C 群 (〇-〇)	D 群 (〇〇〇)
対象者数, 人	8,917	6,564	1,731	20,317
女性, %	57.0	57.4	59.6	57.5
受診時年齢, 平均±SD	67.0±13.1	66.6±12.3	64.1±10.7	65.2±9.8
年度末 40-64 歳, %	37.5	36.3	43.3	38.3
年度末 65-74 歳, %	28.5	33.3	38.2	43.8
年度末 75 歳以上, %	33.9	30.4	18.5	17.9
健診の枠組, %				
市町村健診	69.7	71.5	73.8	80.2
医大集団健診	10.4	9.2	11.0	7.3
医大個別健診	13.3	12.2	9.5	6.7
県外健診	6.5	7.1	5.7	5.9
検査値				
BMI, kg/m ²	24.0	24.0	24.0	23.9
腹囲, cm	85.0	84.9	84.3	84.5
収縮期血圧, mmHg	129	128	128	127
拡張期血圧, mmHg	74	74	74	74
ヘモグロビン A1c, %	5.8	5.8	5.7	5.7
HDL コレステロール, mg/dL	61	61	62	62
LDL コレステロール, mg/dL	119	120	122	120
中性脂肪, mg/dL	117	115	115	113
AST, U/dL	25	25	24	25
ALT, U/dL	22	23	22	23
γ-GT, U/dL	39	36	37	36
尿酸, mg/dL	5.2	5.2	5.2	5.2
eGFR, mL/min/1.73m ²	67.9	68.1	69.9	68.7
降圧薬服用, %	45.1	43.4	39.6	41.1
血糖降下薬使用, %	12.0	11.4	9.2	11.0
コレステロール降下薬服用, %	26.0	27.3	27.0	30.6
有病率, %				
肥満	36.0	35.9	36.3	33.9
やせ	5.5	5.2	4.2	4.6
高血圧	56.8	54.2	51.2	51.3
糖尿病型	17.8	15.9	13.9	15.1
脂質異常症	55.2	56.6	57.5	58.5
肝機能異常	29.6	29.4	27.9	28.3
高尿酸血症	10.4	9.3	8.7	9.4
腎機能異常	31.2	29.0	24.3	25.8
メタボリック症候群	19.7	19.9	19.7	20.4

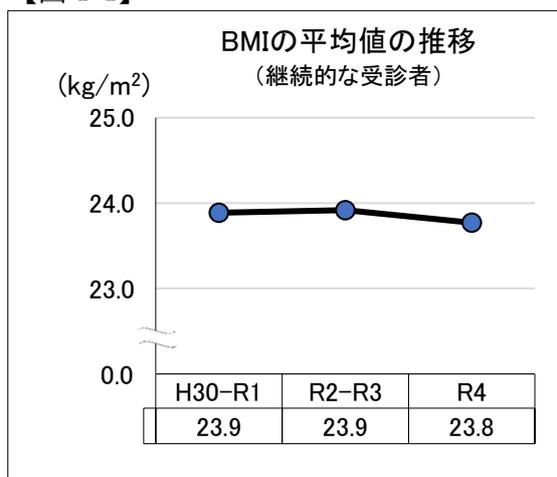
【検討 2】 COVID-19 流行期前後での健診成績の推移

1. BMI、肥満の割合

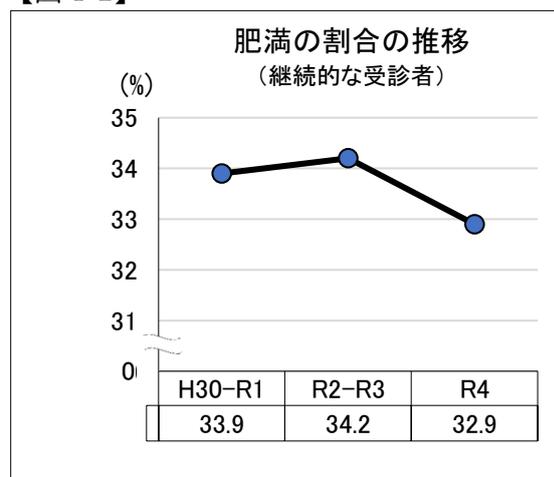
継続的な受診者（D群）において、BMI 平均値および肥満の割合は時点 2（令和 2-3 年度）から時点 3（令和 4 年度）にかけて減少した【図 1-1、1-2】。

母集団においても同様の傾向で、BMI 平均値、および肥満の割合は令和 2 年度から令和 4 年度にかけて減少した【図 1-3、1-4】。

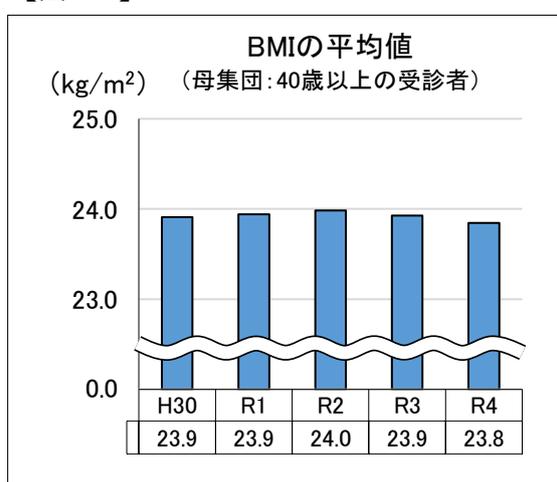
【図 1-1】



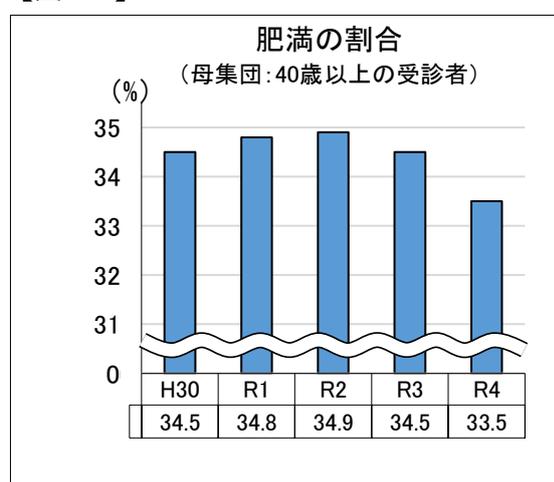
【図 1-2】



【図 1-3】



【図 1-4】

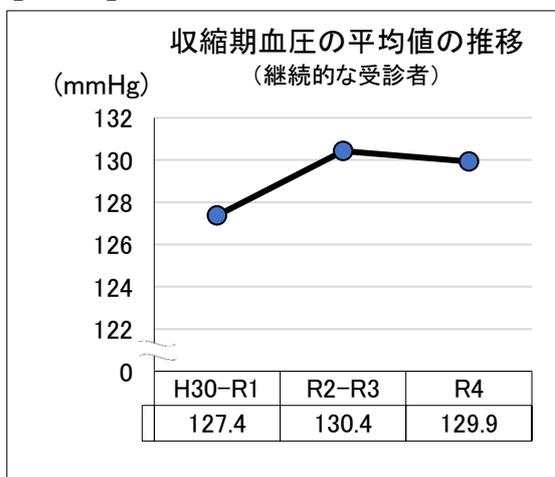


2. 収縮期血圧、拡張期血圧、降圧薬服用者の割合、高血圧の割合

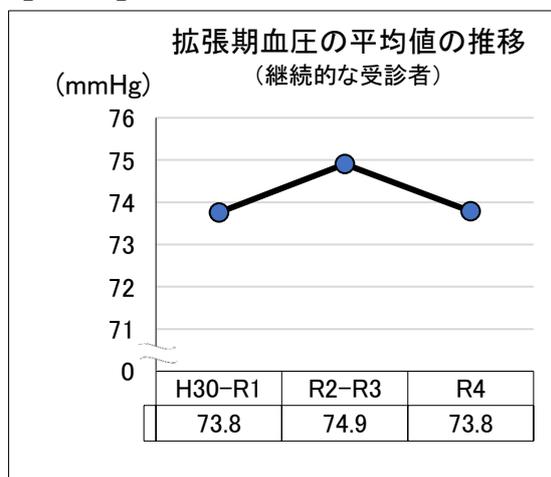
継続的な受診者（D群）において、収縮期血圧は時点1（平成30年度-令和元年度）から時点2（令和2-3年度）にかけて上昇し、時点3（令和4年度）で低下した。拡張期血圧も同様の傾向だったが、時点3（令和4年度）には時点1（平成30年度-令和元年度）の水準まで低下した【図2-1、2-2】。降圧薬服用者および高血圧の割合は時点1（平成30年度-令和元年度）から時点3（令和4年度）にかけて一貫して増加した。特に時点3（令和4年度）については降圧薬服用者の割合が増加するとともに収縮期血圧、拡張期血圧がともに低下していることから、適切な血圧管理（治療）をする方が増加した可能性が示唆される【図2-3、2-4】。

母集団においても同様の傾向であった【図2-5~2-8】。

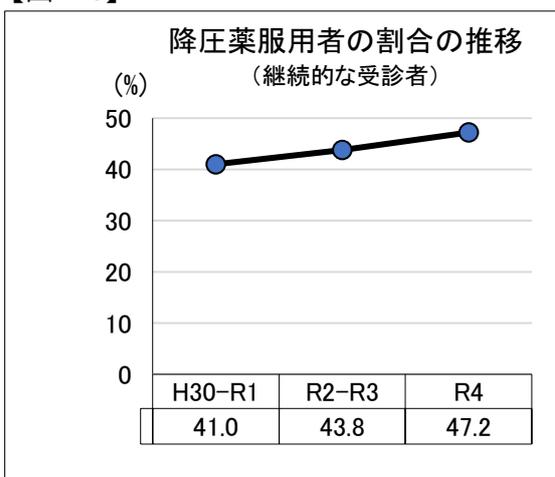
【図2-1】



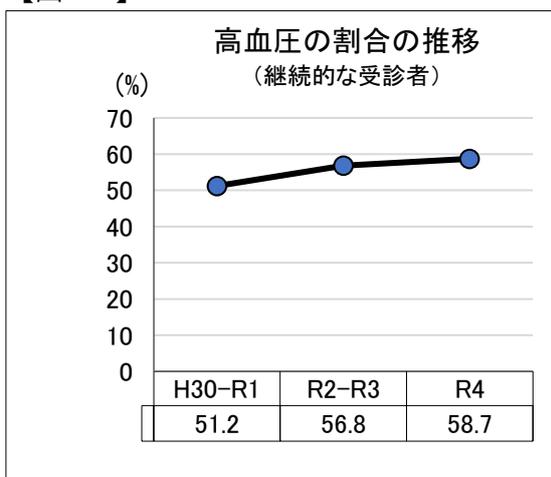
【図2-2】



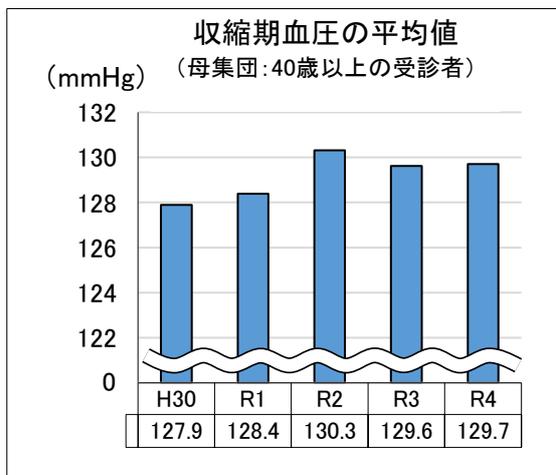
【図2-3】



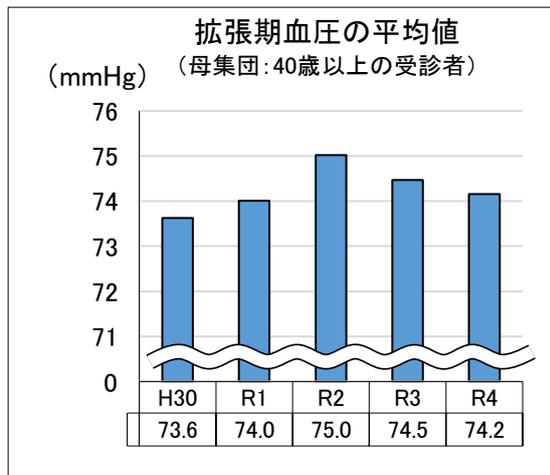
【図2-4】



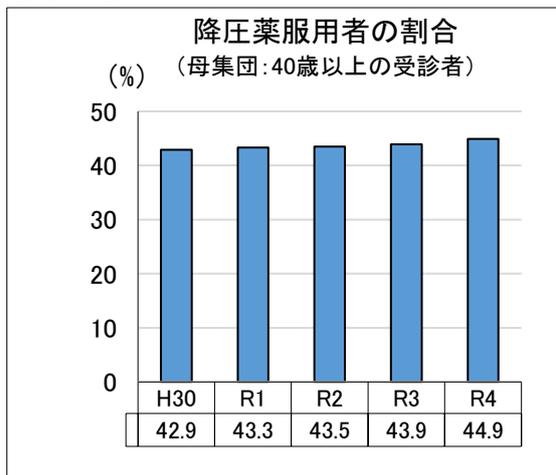
【図 2-5】



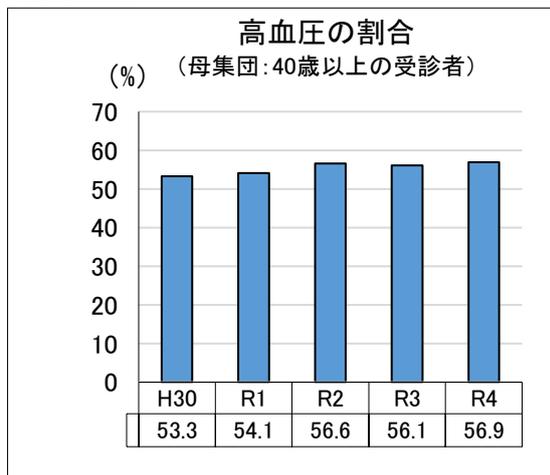
【図 2-6】



【図 2-7】



【図 2-8】

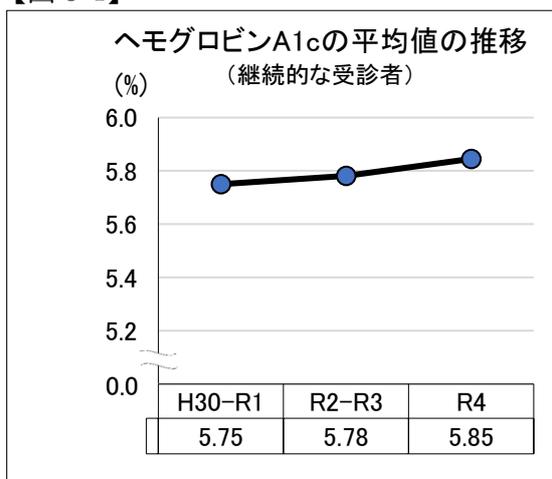


3. ヘモグロビンA1c、血糖降下薬使用者の割合、糖尿病型の割合

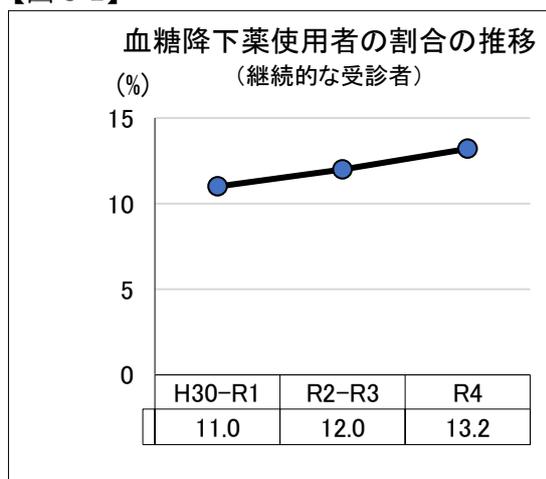
継続的な受診者（D群）において、ヘモグロビンA1c平均値、血糖降下薬使用者および糖尿病型の割合は時点1（平成30年度-令和元年度）から時点3（令和4年度）で上昇した。血糖降下薬使用者および糖尿病型の割合は一貫して増加傾向であった【図3-1～3-3】。

母集団においても同様の傾向であった【図3-4～3-6】。

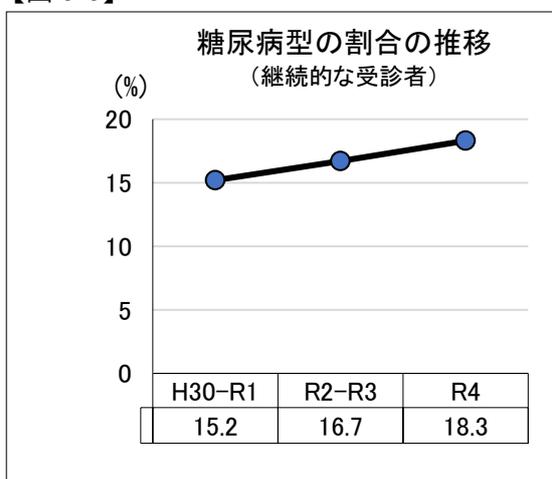
【図3-1】



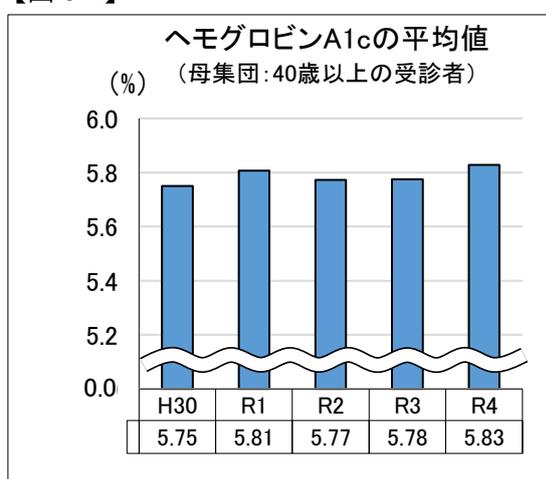
【図3-2】



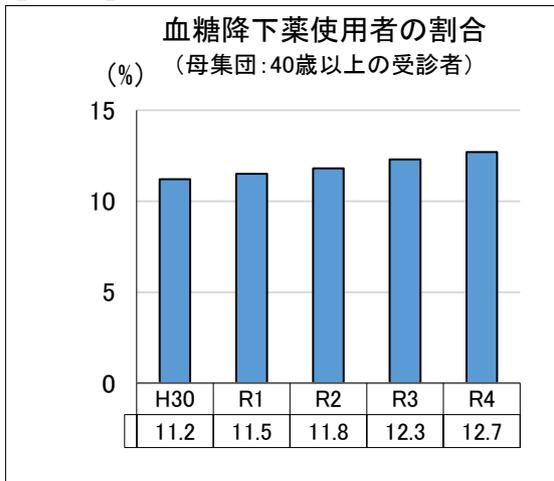
【図3-3】



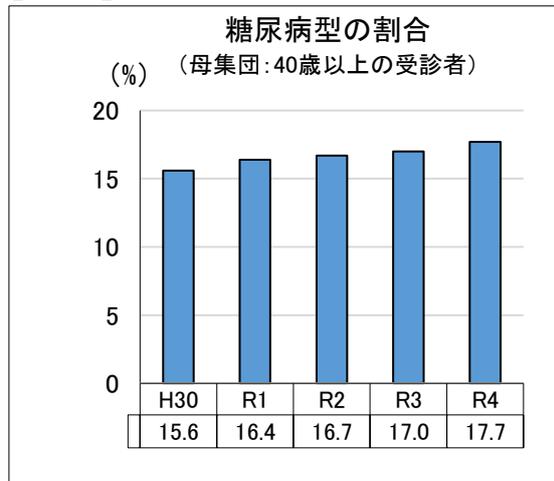
【図3-4】



【図 3-5】



【図 3-6】

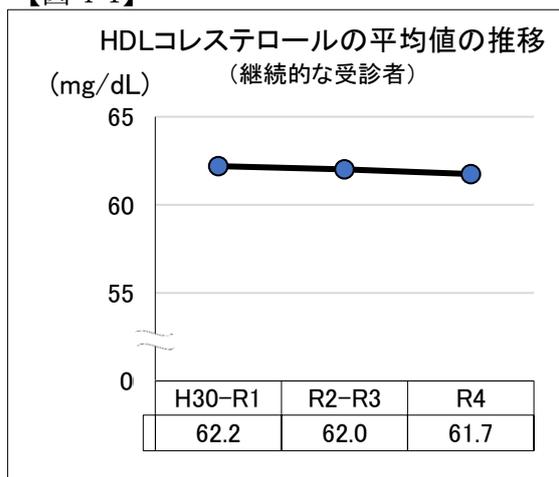


4. HDL コレステロール、LDL コレステロール、中性脂肪、コレステロール降下薬服用者の割合、脂質異常の割合

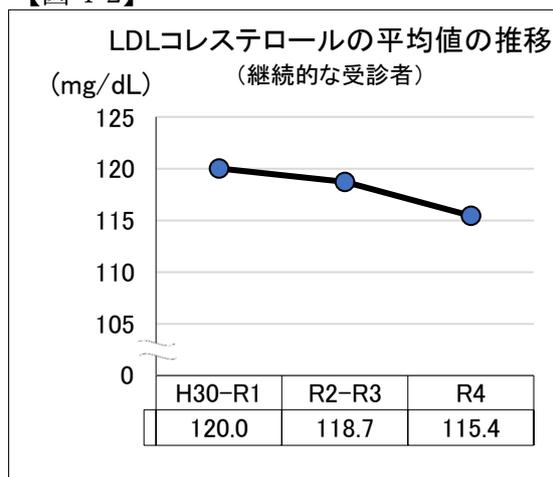
継続的な受診者（D群）において、HDL コレステロールの平均値はほぼ横ばいであった【図 4-1】。LDL コレステロールの平均値は時点 1（平成 30 年度-令和元年度）から時点 3（令和 4 年度）にかけて一貫して低下した【図 4-2】。中性脂肪の平均値は時点 1（平成 30 年度-令和元年度）から時点 2（令和 2-3 年度）にかけて上昇したのち時点 3（令和 4 年度）には時点 1（平成 30 年度-令和元年度）に近い水準にまで低下した【図 4-3】。コレステロール降下薬服用者の割合は時点 1（平成 30 年度-令和元年度）から時点 3（令和 4 年度）にかけて一貫して増加傾向であった【図 4-4】。脂質異常の割合は時点 2（令和 2-3 年度）にかけて増加の傾向が見られたものの、時点 1（平成 30 年度-令和元年度）と時点 3（令和 4 年度）はほぼ同水準であった【図 4-5】。

母集団においても概ね同様の傾向であった【図 4-6~4-10】。

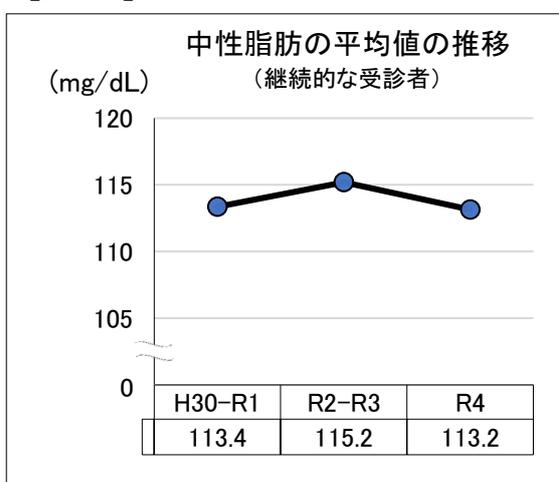
【図 4-1】



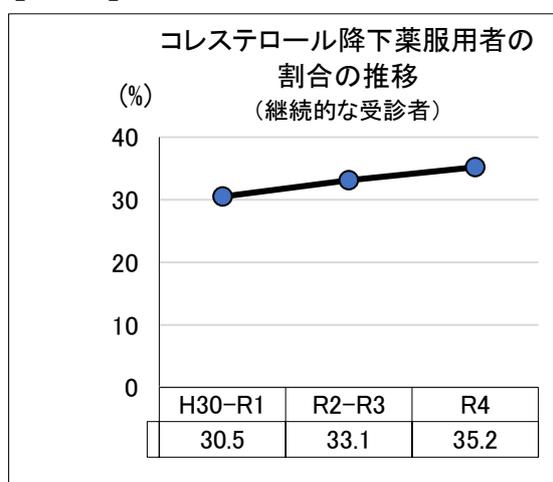
【図 4-2】



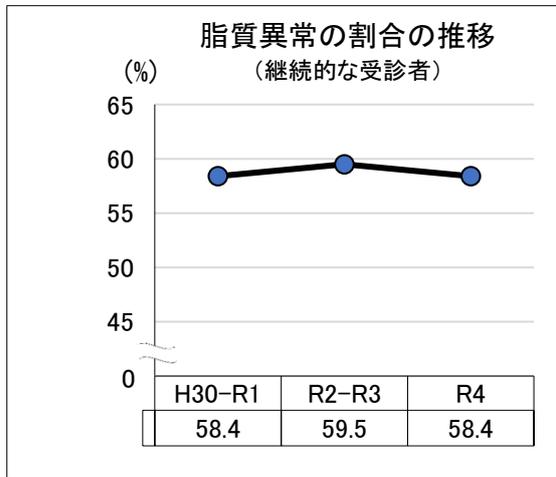
【図 4-3】



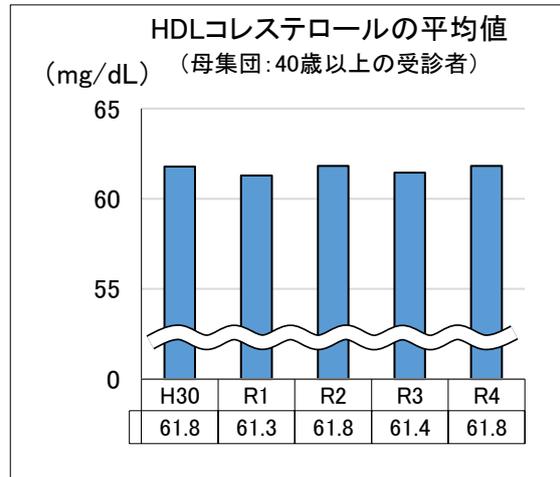
【図 4-4】



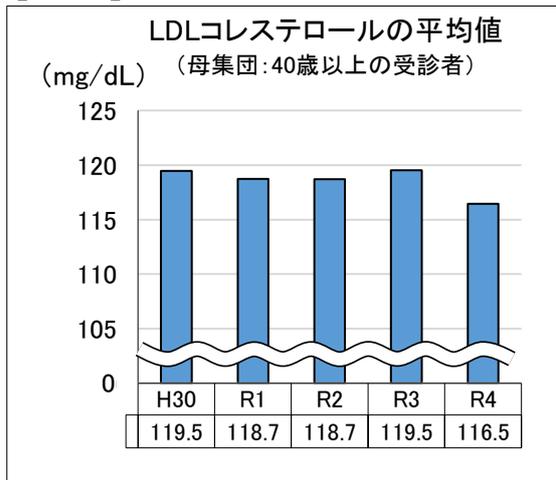
【図 4-5】



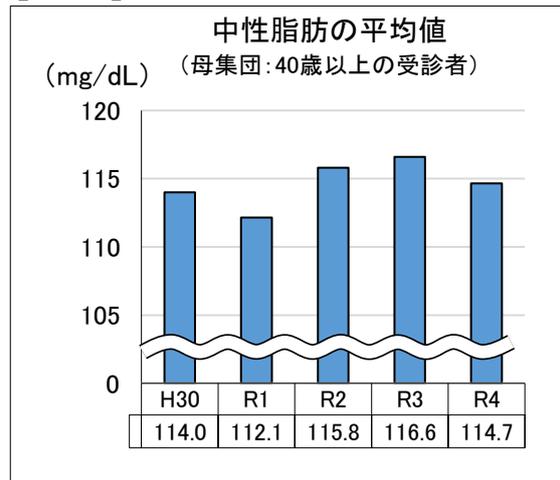
【図 4-6】



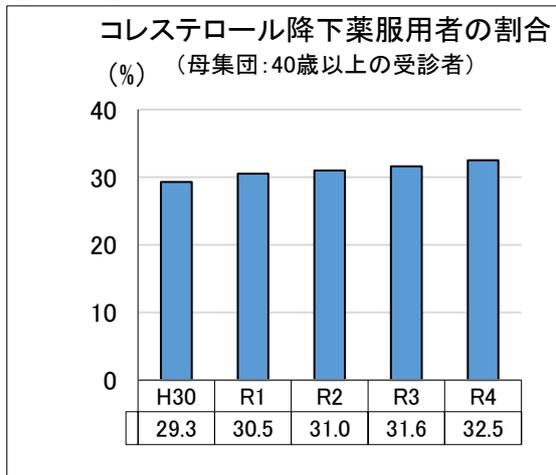
【図 4-7】



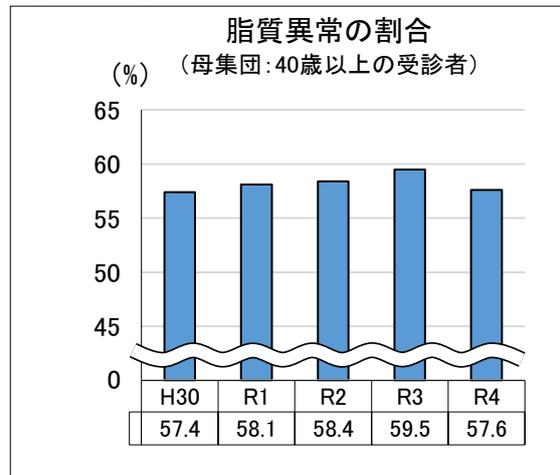
【図 4-8】



【図 4-9】



【図 4-10】

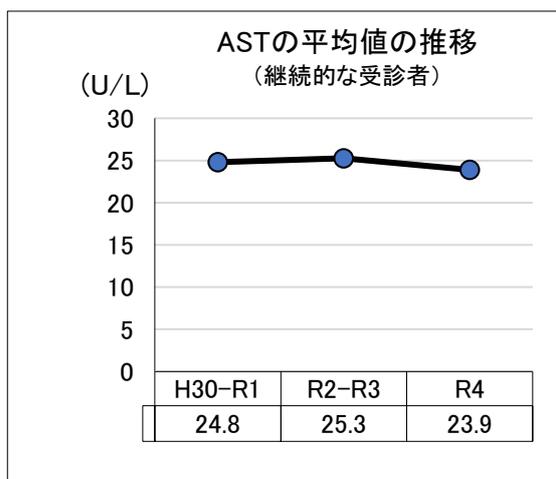


5. AST、ALT、 γ -GT、肝機能異常の割合

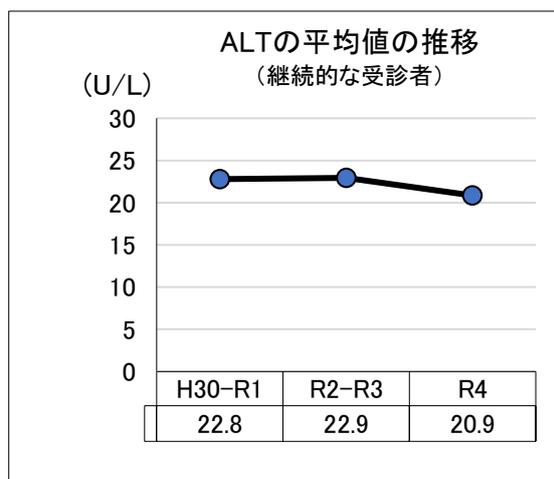
継続的な受診者（D群）において、AST、ALT、 γ -GTのそれぞれの平均値は、時点1（平成30年度-令和元年度）から時点2（令和2-3年度）にかけて上昇したのち時点3（令和4年度）には時点1（平成30年度-令和元年度）より低い水準にまで低下した【図5-1~5-3】。肝機能異常の割合は、時点2（令和2-3年度）から時点3（令和4年度）にかけて低下した【図5-4】。

母集団においても概ね同様の傾向であった【図5-5~5-8】。

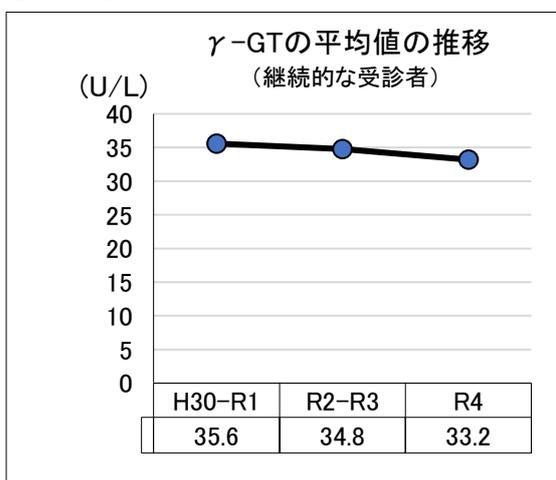
【図5-1】



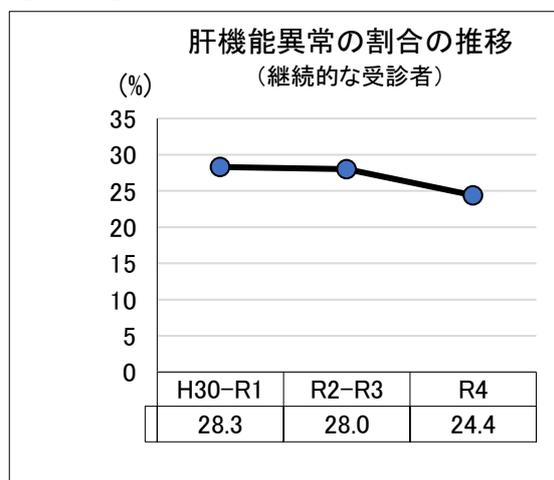
【図5-2】



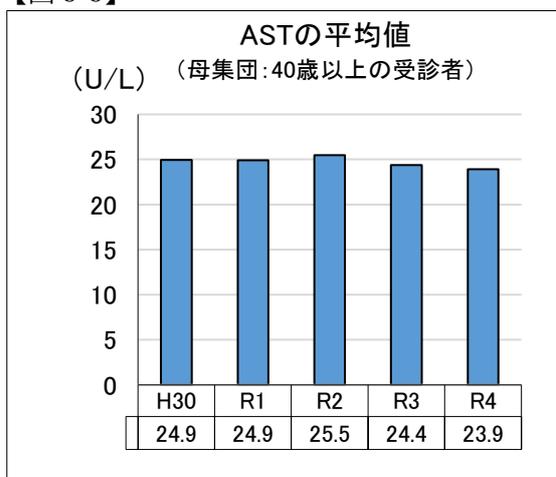
【図5-3】



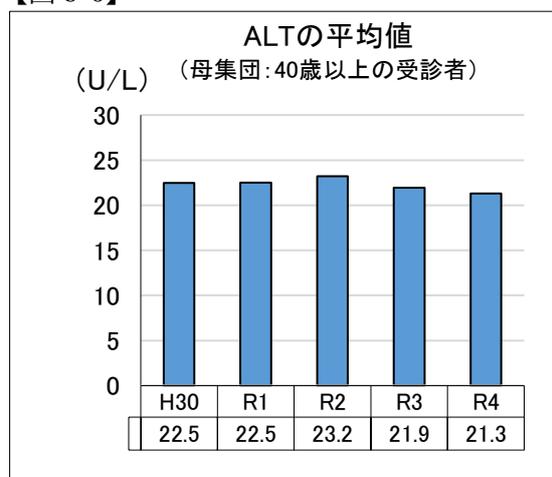
【図5-4】



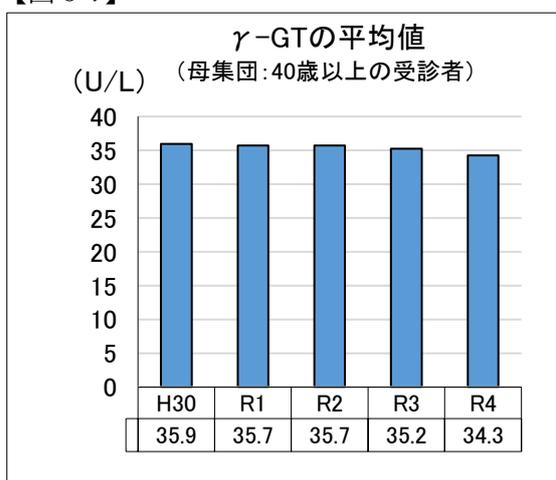
【図 5-5】



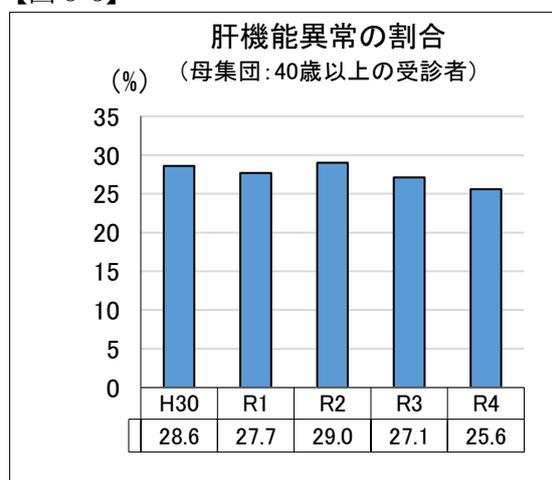
【図 5-6】



【図 5-7】



【図 5-8】

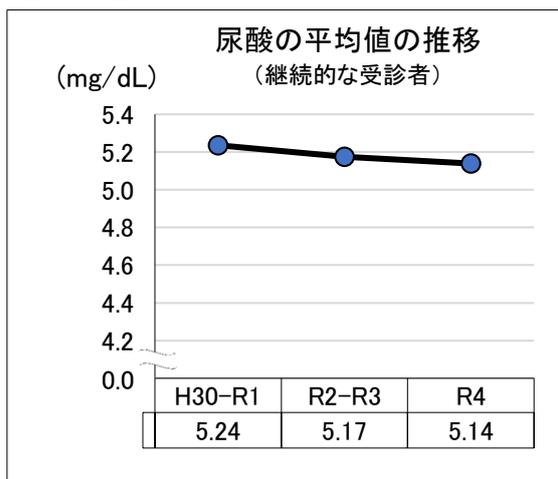


6. 尿酸、高尿酸血症の割合

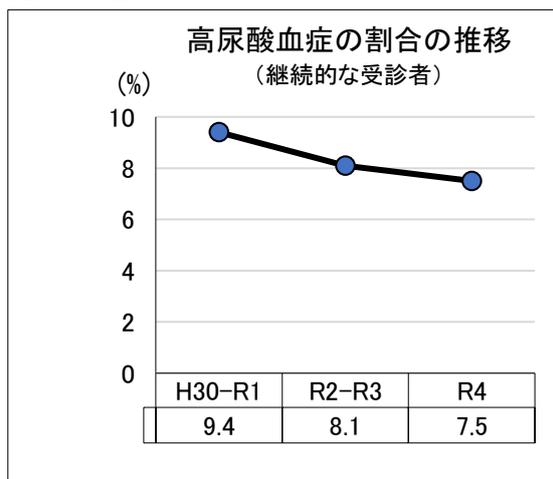
継続的な受診者（D群）において、尿酸の平均値および高尿酸血症の割合は、時点1（平成30年度-令和元年度）から時点3（令和4年度）にかけて一貫して低下傾向であった【図6-1、6-2】。

母集団においても概ね同様の傾向であった【図6-3、6-4】。

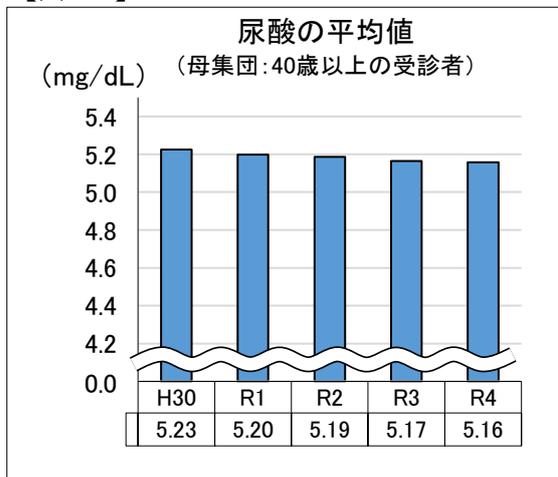
【図6-1】



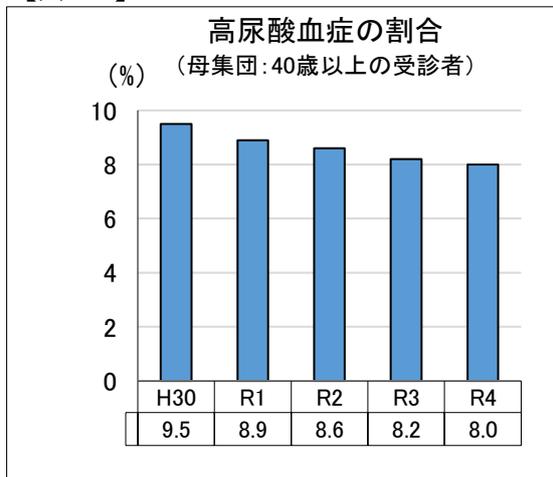
【図6-2】



【図6-3】



【図6-4】

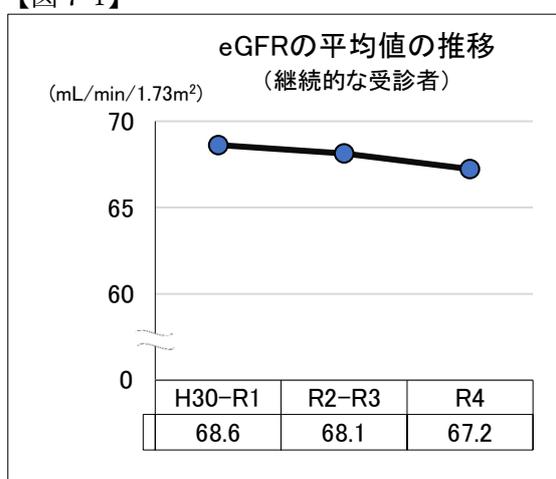


7. eGFR、腎機能異常の割合

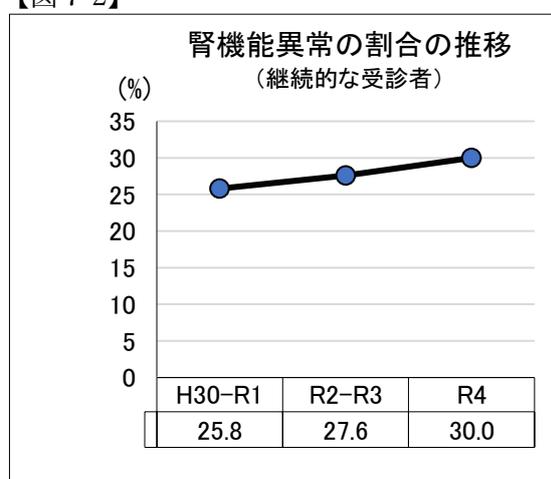
継続的な受診者（D群）において、eGFRは一貫して低下傾向、腎機能異常の割合は一貫して増加傾向であった【図7-1、7-2】。

母集団では傾向が異なり、eGFRの平均値は平成30年度から令和4年度にかけて多少の変動があるものの概ね横ばいであった【図7-3】。腎機能異常の割合は、平成30年度から令和4年度にかけて多少の変動があるものの、概ね横ばいであった【図7-4】。これはD群では全期間を通して集計対象者が固定であることによる加齢の影響が強く現れている可能性が示唆される。

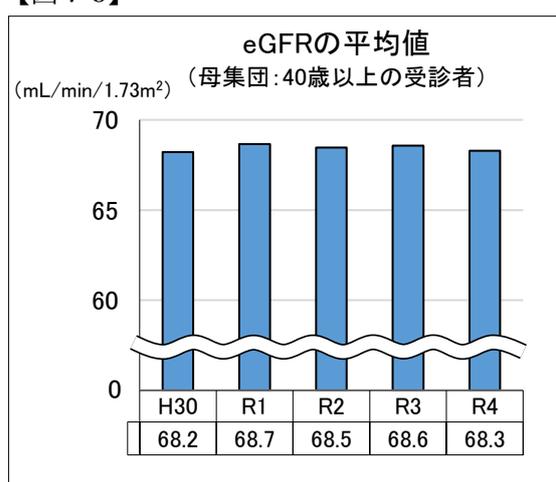
【図7-1】



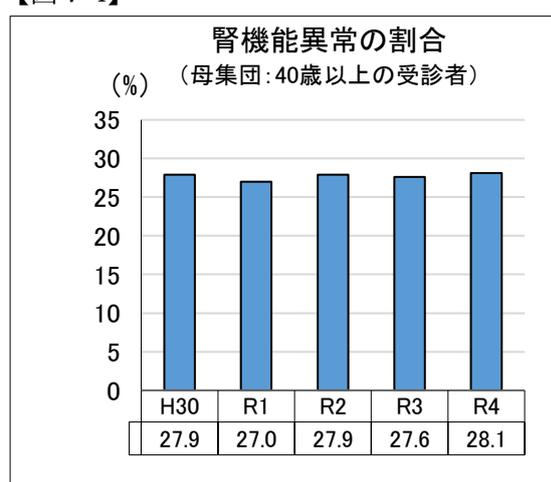
【図7-2】



【図7-3】



【図7-4】

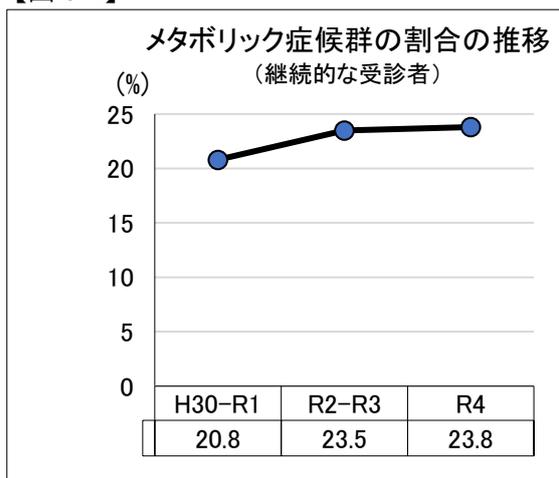


8. メタボリック症候群の割合

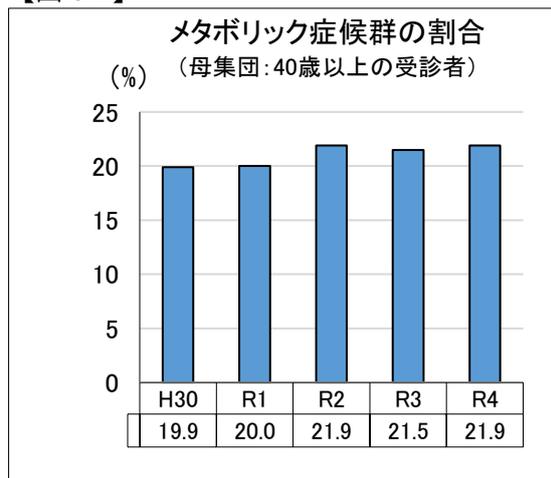
継続的な受診者（D群）において、メタボリック症候群の割合は時点1（平成30年度-令和元年度）から時点2（令和2-3年度）にかけて増加し、時点3（令和4年度）も同じ水準であった【図8-1】。

母集団においても概ね同様の傾向であった【図8-2】。

【図8-1】



【図8-2】



まとめ

【検討1】において COVID-19 流行前後での受診パターン別に受診者の特性を比較したところ、COVID-19 流行後も受診している方では COVID-19 流行期以降受診しなかった方よりも若く、やせ、高血圧、糖尿病型などの生活習慣病に該当する方の割合が少ない傾向であった。このうち全時点を受診された方（D群）では肥満の割合は少ない一方でコレステロール降下薬使用者の割合が高く、健康管理意識の高い集団である可能性が示唆された。

一方で、COVID-19 流行期および COVID-19 流行後に未受診であった A 群は D 群に次いで人数が多く、75 歳以上の割合や高血圧、糖尿病型、肝機能異常、高尿酸血症、腎機能異常に該当する方の割合が最も高かった。COVID-19 流行期には高齢者の多くが健診受診を避けた可能性はあるが、その後も受診していないことの原因としては、既を受診していることで健診受診の必要性を認識していないといった受診動機によるもののほか、高齢や基礎疾患を有するなどともハイリスクの方が体調悪化・死亡などの事情により継続的な受診ができなくなったことなどが理由として考えられる。

【検討2】では COVID-19 流行前後の期間に継続して受診していた方の検査結果を検討した。継続して受診していた方はそうでない方に比べてやや若く健康的な集団だったが、健診結果の推移は受診者全体の結果と概ね同様の傾向であった。

今回検討した生活習慣病等について、COVID-19 流行前から流行後まで一貫した傾向（改善・悪化・不変問わず）がみられたもの（糖尿病型、肝機能異常、高尿酸血症、腎機能異常）がある一方で、COVID-19 流行期に悪化し、その後改善したもの（高血圧、脂質異常、肝機能異常、メタボリック症候群）があることが明らかになった。

今回の検討の限界として、健診結果の推移の検討するために継続的に受診した方の結果を用いたが、これらの方は母集団の約半分であったため、継続的に受診していない方に同じ結果が厳密に当てはまるかは評価できないことに留意する必要がある。またこの検討では COVID-19 流行期とその前後の期間の健診結果を比較しているが、その差異が COVID-19 の流行の影響をどの程度受けたものなのかは検証できない。