

## 40～50代非肥満型糖尿病予備群のリスク要因の特徴

—健康群，肥満型糖尿病予備群との比較—

ヤナギサワ サトコ ヨコヤマ カナ スギヤマ キミ スギヤマ ハルコ  
柳澤 理子\*1 横山 加奈\*2 杉山 希美\*3 杉山 晴子\*4  
サノ ヤヨイ タケウチ エミコ コバヤシ ジュンコ シミズ  
佐野 弥生\*5 竹内 恵美子\*6 小林 純子\*7 清水 かおり\*8

**目的** 本研究の目的は，豊川市の特定健診における有所見者状況を示すとともに，40～50代の健康群，非肥満型糖尿病予備群，肥満型糖尿病予備群を比較し，非肥満型糖尿病予備群に関連する生活習慣リスク要因を検討することである。

**方法** 愛知県豊川市の特定健診における有所見率を，愛知県，国と比較した。また，同市で糖尿病予防活動が強化される前の2015年に特定健診を受けた糖尿病非治療者をHbA1c値で分類し，健康群（HbA1c<6.0%），非肥満型糖尿病予備群（6.0≤HbA1c<6.5%，BMI<25.0），肥満型糖尿病予備群（6.0≤HbA1c<6.5%，BMI≥25.0）に分類し，生活習慣リスク要因を比較した。分析には， $\chi^2$ 検定，一元配置分散分析，多項ロジスティック回帰分析を用いた。

**結果** 特定健診の有所見率は，LDLコレステロールおよびHbA1cで愛知県および全国より高く，特にHbA1cは突出しており，40～50代から高い傾向を示した。リスク要因の分析対象者は1,825人で，男性679人（37.2%），女性1,146人（62.8%）であった。また，健康群1,479人（81.0%），非肥満型糖尿病予備群218人（11.9%），肥満型糖尿病予備群128人（7.0%）であった。非肥満型糖尿病予備群は，健康群に比較して年齢が高く，20歳の時から体重が10kg以上増加しており，人と比較して食べる速度が速い者が多かった。一方，毎日飲酒する者は健康群より少なかった。肥満型糖尿病予備群は，健康群に比較して年齢が高く，20歳の時から体重が10kg以上増加しており，1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上1年以上実施しており，人と比較して食べる速度が速い者が多かった。また，ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速い者は少なく，お酒を毎日飲む者も少なかった。

**結論** 40～50代の非肥満型糖尿病予備群への保健指導においては，現在の体形に関わらず20代の体重を目安に体重の維持あるいは減少を目指すこと，ゆっくり食事をするのが有効な可能性がある。

**キーワード** 非肥満型糖尿病，境界型糖尿病，糖尿病予備群，生活習慣，豊川市，リスク要因

### I 緒言

令和元年国民健康・栄養調査によれば，糖尿病予備群（HbA1c6.0%以上6.5%未満）は約15%であり<sup>1)</sup>，1000万人以上が糖尿病予備群に該当するといわれている。日本人をはじめとす

るアジア人は欧米人に比べ非肥満型の糖尿病が多い<sup>2)3)</sup>。全国の特定健診における糖尿病薬服用者のうち非肥満の割合は男性33%，女性60%であり<sup>4)</sup>，また，糖尿病型であった者の60～62%が非肥満であったとの報告もある<sup>5)</sup>。日本人は欧米人に比べ，肥満が軽度でも糖尿病を発症

\*1 愛知県立大学看護学部教授 \*2 同講師 \*3 金沢医科大学講師 \*4 豊川市子ども健康部保健センター保健師  
\*5 同子育て支援課主幹兼児童発達相談センター所長 \*6 同保健センター主幹 \*7 同保健センター課長補佐  
\*8 元愛知県立大学看護学部実習指導員

しやすく<sup>6)</sup>、内臓脂肪蓄積がない非肥満型でも肝臓や筋細胞内の脂肪蓄積が高血糖を招くことが注目されている<sup>7)</sup>。

非肥満者であっても、高血圧・脂質異常・高血糖である者は、メタボリックシンドロームの発症<sup>8)</sup>、心血管疾患の発症<sup>9)</sup>のリスクが高く、50歳代までに20歳時の体重より10kg以上増加した者で、脂質異常、高血糖、高血圧などの判定異常の割合が高い<sup>10)</sup>など、非肥満者の生活習慣病リスクが明らかになってきた。その一方、非肥満者への介入効果も示されたことから<sup>11)</sup>、特定健診において、健診結果が保健指導判定値を超えるが腹囲基準を満たさない非肥満者に対しても、健康教育や健康相談の対象に含めることとなった<sup>12)</sup>。

このように、非肥満者の疾患発症リスクについては明らかになってきたが、さらに上流の生活習慣との関連については研究が限定されている。非肥満者の生活習慣と体重増加<sup>13)</sup>、生活習慣と脂質異常、高血糖、高血圧のいずれか2項目以上<sup>14)</sup>、などメタボリックシンドロームの判定基準に即した研究がみられるが、本研究が注目する非肥満者の血糖高値、特に40～50代の比較的若い年齢層に焦点をあてた生活習慣要因に関する研究はまだ少ない。

愛知県東三河南部地域では、糖尿病のハイリスク者が多かった。豊川市では、平成27年度の国民健康保険データベース（以下、KDB）において、HbA1cの有所見者（5.6%以上）は70%を越えており、愛知県全体に比べて突出して高かった。この傾向は若年から始まっており、肥満や高血圧、高脂血症がそれほど顕著でなくても、若年からHbA1cが上昇し、年齢が進んでも必ずしも糖尿病と診断されるほどには高くないが、その軽微な上昇が長年持続することにより、最終的には大血管疾患を発症するという事例がみられた。

このことに危機感をもった保健師は糖尿病に焦点を当てた保健活動を開始し、学生実習を通して関わりのあった愛知県立大学と共同で、非肥満型糖尿病の要因探索と介入効果の検証を行うこととし、本研究が開始された。

本研究の目的は、保健師による糖尿病対策が実施される前の豊川市の健診データを活用して、豊川市の特定健診における有所見者状況を示すとともに、40～50代の健康群、非肥満型糖尿病予備群、肥満型糖尿病予備群を比較し、非肥満型糖尿病予備群に関連する生活習慣リスク要因を検討することである。これをもって、今後の介入効果検証のベースラインデータとしたい。

## Ⅱ 研究方法

### （１） 研究対象者

糖尿病対策実施前にあたる2015年の豊川市の人口は181,016人、国民健康保険被保険者は44,011人であった。このうち特定健診対象者は30,361人、特定健診受診者は10,766人（受診率35.5%）であった。40～50代の特定健診受診者のうち糖尿病非治療者を、健康群（HbA1c<6.0%）、非肥満型糖尿病予備群（ $6.0 \leq \text{HbA1c} < 6.5\%$ 、 $\text{BMI} < 25.0$ ）、肥満型糖尿病予備群（ $6.0 \leq \text{HbA1c} < 6.5\%$ 、 $\text{BMI} \geq 25.0$ ）に分類し分析対象とした。特定健診受診者の糖尿病非治療者にはHbA1c6.5%を超える者も含まれているが、本研究では境界型を糖尿病予備群と設定して $6.0 \leq \text{HbA1c} < 6.5\%$ を採用した。

### （２） データ収集方法

豊川市自庁システムから2015年の特定健診データを用いた。データは、マイナンバー等に結び付かない健診番号が付与されたものを用い、健診番号以外の個人情報削除されたデータを分析に用いた。豊川市と愛知県立大学看護学部との間で、データ授受に関する委託研究覚書を取り交わした。

### （３） 分析方法

豊川市、愛知県、全国の特定健診における有所見者割合を比較し、豊川市のHbA1cデータの特徴を確認した。

特定健診の問診票データを用いて、健康群、非肥満型糖尿病予備群、肥満型糖尿病予備群の生活習慣を比較した。分析には、IBM SPSS Sta-

tistics28を用い、 $\chi^2$ 検定、一元配置分散分析、多項ロジスティック回帰分析（ステップワイズ変数増加法）を行い、オッズ比（odds ratio：OR）および95%信頼区間（95% confidence interval：95%CI）を算出した。有意水準は5%とした。

#### （4）倫理的配慮

本研究は愛知県立大学倫理審査委員会の許可

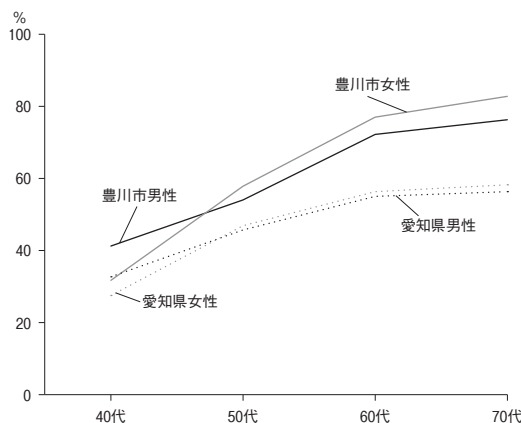
表1 特定健診における豊川市、愛知県、全国の有所見率の比較

（単位：%）

|            | 豊川市  | 愛知県  | 全国   |
|------------|------|------|------|
| BMI        | 21.3 | 23.3 | 24.9 |
| 腹囲         | 32.8 | 31.6 | 31.5 |
| 中性脂肪       | 22.8 | 24.5 | 21.5 |
| HDLコレステロール | 7.9  | 5.6  | 4.8  |
| LDLコレステロール | 60.6 | 55.2 | 52.9 |
| 収縮期血圧      | 42.5 | 47.7 | 45.5 |
| 拡張期血圧      | 18.7 | 18.1 | 18.6 |
| HbA1c      | 72.7 | 53.6 | 55.4 |

注 データ：平成27年豊川市国民健康保険データヘルス計画  
第2期安城市国民健康保険データヘルス計画（全国値）

図1 豊川市および愛知県の性別年齢階級別HbA1c有所見率



出典 平成27年豊川市国民健康保険データヘルス計画

表2 分析対象者（n=1,825）

|             | 健康群<br>(n=1,479) |      | 非肥満型糖尿病<br>予備群 (n=218) |      | 肥満型糖尿病<br>予備群 (n=128) |      | p 値              |
|-------------|------------------|------|------------------------|------|-----------------------|------|------------------|
|             | 人数               | %    | 人数                     | %    | 人数                    | %    |                  |
| 年齢(平均±標準偏差) | 49.25±6.57       |      | 53.69±5.09             |      | 51.06±6.56            |      | ** <sup>3)</sup> |
| 性別          |                  |      |                        |      |                       |      | ** <sup>4)</sup> |
| 男           | 550              | 37.2 | 63                     | 28.9 | 66                    | 51.6 |                  |
| 女           | 929              | 62.8 | 155                    | 71.1 | 62                    | 48.4 |                  |

注 1) 健康群：HbA1c<6.0%，糖尿病予備群：6.0≤HbA1c<6.5%

2) \*\*p<0.01

3) 一元配置分散分析

4)  $\chi^2$ 検定

を得て実施した（28愛県大学情大6-16号）。

### Ⅲ 結 果

#### （1）豊川市の特定健診における有所見率の特徴

豊川市、愛知県、全国の有所見率を表1に示した。多くの項目において、豊川市の有所見率は愛知県および全国の有所見率と近いやや低い傾向を示した。しかし、LDLコレステロールは、愛知県に比べて約5ポイント、全国に比べて約7ポイント高くなっている。さらに高い割合を示したのがHbA1cであり、愛知県に比べ約19ポイント、全国に比べ約17ポイント高くなっており、他の項目に比べ突出している。

図1は、性別年齢階級別のHbA1cの有所見率を示したものである。豊川市はすべての年齢階級において、男女ともに愛知県の数値を大きく上回っているが、男性では50代から60代、女性では40代から50代にかけて急速に立ち上がって愛知県の数値からの乖離が大きくなっている。

#### （2）分析対象者の背景

2015年の豊川市の特定健診受診者全体でBMI≥25.0の者は、男性24.6%，女性16.6%，全体20.0%であった。分析対象者1,825人の内訳は、男性679人（37.2%），女性1,146人（62.8%）で、健康群1,479人（81.0%），非肥満型糖尿病予備群218人（11.9%），肥満型糖尿病予備群128人（7.0%）であった（表2）。3群の年齢を一元配置分散分析で比較したところ有意差があり、多重比較（Bonferroni）の結果、非肥満型

糖尿病予備群（平均±標準偏差 53.69±5.09），肥満型糖尿病予備群（51.06±6.56），健康群（49.25±6.57）の間にはいずれも有意差があった。また、性別にも有意差があり（ $\chi^2$ 検定），z検定（Bonferroni調整）の結果、肥満型糖尿病予備群は男性の割合が他の

表3 健康群，非肥満型糖尿病予備群，肥満型糖尿病予備群における生活習慣の比較

|                                       | 健康群<br>(n = 1,479) |      | 非肥満型糖尿病予備群<br>(n = 218) |      | 肥満型糖尿病予備群<br>(n = 128) |      | p 値 |
|---------------------------------------|--------------------|------|-------------------------|------|------------------------|------|-----|
|                                       | 人数                 | %    | 人数                      | %    | 人数                     | %    |     |
| 貧血といわれたことがある                          | 348                | 23.5 | 48                      | 22.0 | 20                     | 15.6 | **  |
| 現在，たばこを習慣的に吸っている                      | 290                | 19.6 | 38                      | 17.4 | 31                     | 24.2 |     |
| 20歳の時から体重が10kg以上増加している                | 268                | 18.1 | 60                      | 27.5 | 107                    | 83.6 |     |
| 1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上，1年以上実施         | 365                | 24.7 | 62                      | 28.7 | 38                     | 29.7 |     |
| 日常生活において歩行または同等の身体活動を1日1時間以上実施        | 1 004              | 67.9 | 157                     | 72.0 | 76                     | 59.4 | **  |
| ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速い                 | 617                | 41.7 | 97                      | 44.5 | 43                     | 33.6 |     |
| 人と比較して食べる速度が速い <sup>2)</sup>          | 366                | 24.7 | 71                      | 32.6 | 52                     | 40.6 |     |
| 就寝前の2時間以内に夕食をとることが週に3回以上ある            | 262                | 17.7 | 35                      | 16.1 | 24                     | 18.8 |     |
| 夕食後に間食をとることが週に3回以上ある                  | 349                | 23.6 | 55                      | 25.2 | 40                     | 31.3 | **  |
| 朝食を抜くことが週に3回以上ある                      | 197                | 13.3 | 21                      | 9.6  | 15                     | 11.7 |     |
| お酒（清酒，焼酎，ビール，洋酒など）を飲む頻度 <sup>3)</sup> | 353                | 23.9 | 33                      | 15.1 | 16                     | 12.5 |     |
| 睡眠で休養が十分とれている                         | 1 003              | 67.8 | 154                     | 70.6 | 88                     | 68.8 |     |

注 1)  $\chi^2$ 検定，\*\* $p < 0.01$ 

2) 「人と比較して食べる速度が速い」は，①速い，②ふつう，③遅いを，①速い，②ふつうおよび遅いに2分類。「速い」と回答した者を示した。

3) お酒を飲む頻度は，①毎日，②時々，③ほとんど飲まないを，①毎日，②時々およびほとんど飲まないに2分類。「毎日」と回答した者を示した。

2群より有意に多かった。

表4 生活習慣の多項ロジスティック回帰分析 (reference:健康群) (n=1,825)

### (3) 健康群，非肥満型糖尿病予備群，肥満型糖尿病予備群における生活習慣の比較

健康群，非肥満型糖尿病予備群，肥満型糖尿病予備群の3群間で，特定健診の間診票の生活習慣項目を比較した(表3)。

$\chi^2$ 検定の結果，3群に有意差がみられたのは「20歳の時から体重が10kg以上増加している」「人と比較

して食べる速度が速い」「お酒を飲む頻度」の3項目であった。

z検定(Bonferroni調整)の結果，「20歳の時から体重が10kg以上増加している」者の割合は，健康群(18.1%)，非肥満型糖尿病予備群(27.5%)，肥満型糖尿病予備群(83.6%)の3群間にいずれも有意差( $p < 0.05$ )があった。「人と比較して食べる速度が速い」者は，健康群(24.7%)が，非肥満型糖尿病予備群(32.6%)，肥満型糖尿病予備群(40.6%)に比べ，有意に少なかった。また，「お酒を飲む頻度」では，毎日飲む者が，健康群(23.9%)におい

|                                           | 非肥満型糖尿病予備群<br>(n = 218) |             | 肥満型糖尿病予備群<br>(n = 128) |               |
|-------------------------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|---------------|
|                                           | オッズ比                    | 95%信頼区間     | オッズ比                   | 95%信頼区間       |
| 年齢(歳)                                     | 1.124                   | 1.094-1.154 | 1.054                  | 1.019- 1.089  |
| 性別:男性                                     | 0.776                   | 0.550-1.096 | 1.537                  | 0.991- 2.384  |
| 20歳の時から体重が10kg以上増加している:はい                 | 1.855                   | 1.314-2.620 | 24.418                 | 14.764-40.385 |
| 1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上，1年以上実施:はい          | 1.182                   | 0.844-1.654 | 1.867                  | 1.171- 2.976  |
| ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速い:はい                  | 0.966                   | 0.713-1.309 | 0.518                  | 0.336- 0.797  |
| 人と比較して食べる速度が速い <sup>2)</sup> :速い          | 1.503                   | 1.087-2.077 | 1.607                  | 1.048- 2.464  |
| お酒(清酒，焼酎，ビール，洋酒など)を飲む頻度 <sup>3)</sup> :毎日 | 0.597                   | 0.391-0.910 | 0.280                  | 0.152- 0.513  |

注 1) ステップワイズ変数増加法，項の構築:主効果

2) 「人と比較して食べる速度が速い」は，①速い，②ふつう，③遅いを，①速い，②ふつうおよび遅いに2分類。

3) お酒を飲む頻度は，①毎日，②時々，③ほとんど飲まないを，①毎日，②時々およびほとんど飲まないに2分類。

て，非肥満型糖尿病予備群(15.1%)，肥満型糖尿病予備群(12.5%)よりも有意に多かった。

### (4) 生活習慣に関する多項ロジスティック回帰分析

健康群，非肥満型糖尿病予備群，肥満型糖尿病予備群の3群を従属変数，年齢，性別，生活習慣を独立変数として，多項ロジスティック回帰分析(ステップワイズ変数増加法)を行った(表4)。

参照カテゴリである健康群に対して，非肥満型糖尿病予備群は年齢が高く(OR=1.124，95



%CI=1.094-1.154), 20歳の時から体重が10kg以上増加しており (OR=1.855, 95%CI=1.314-2.620), 人と比較して食べる速度が速い者 (OR=1.503, 95%CI=1.087-2.077) が多かった。また, お酒を毎日飲む者 (OR=0.597, 95%CI=0.391-0.910) は少なかった。

健康群に対して, 肥満型糖尿病予備群は年齢が高く (OR=1.054, 95%CI=1.019-1.089), 20歳の時から体重が10kg以上増加しており (OR=24.418, 95%CI=14.764-40.385), 1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上, 1年以上実施しており (OR=1.867, 95%CI=1.171-2.976), 人と比較して食べる速度が速い者 (OR=1.607, 95%CI=1.048-2.464) が多かった。また, ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速い者 (OR=0.518, 95%CI=0.336-0.797), お酒を毎日飲む者 (OR=0.280, 95%CI=0.152-0.513) は少なかった。

#### Ⅳ 考 察

本研究は, 特定健診受診者のデータを用いて, 豊川市の有所見者状況と, 健康群に比較して, 非肥満型糖尿病予備群, 肥満型糖尿病予備群の生活習慣リスク要因の特徴について検討した。

##### (1) 豊川市の有所見者状況

豊川市では, 40~50代からの糖尿病予備群が健康課題として捉えられていたが, 中でも非肥満型糖尿病予備群は, 対象者に減量という目標設定の意義が理解しにくいと保健指導が難しかった。また, 必ずしも肥満や高血糖が進展しなくても, HbA1cの軽度上昇が長年続いた後に, 大血管障害を発症する例もみられていた。本研究では, 保健指導効果を測定するための縦断調査の前段階として, 同市が高血糖に対する保健活動強化を開始する前の2015年のKDBデータをベースラインと捉え解析を行った。

豊川市の特定健診の検査項目の多くは, 愛知県および全国の有所見率と同程度かやや低い傾向を示したが, LDLコレステロールおよびHbA1cの値は高く, 特にHbA1cは突出していた。

豊川市でHbA1cが高い者が多い理由ははっきりとはわからないが, 保健師は, 甘い味を好む, 主食の重ね食べ (ごはんと麺類など), 大量に果物を摂取するなどの地域性を指摘している。

欧米人などと比較しアジア人では皮下脂肪に脂肪を十分に貯蔵できず, 容易にlipid spillover (大型化した脂肪細胞からの遊離脂肪酸の放出) が生じることが示唆されており, 非肥満で健康な者の中にも, 肥満者と同様に血中遊離脂肪酸が低下しにくい者がいることが指摘されている<sup>15)</sup>。このような者は, 非肥満であっても体脂肪率が高い, 皮下脂肪が多い, 肝脂肪が多い, など全身の脂肪量が多く, 中性脂肪が高く, HDLコレステロールが低いという特徴をもつといわれている<sup>15)</sup>。豊川市においても, LDLコレステロールの有所見者が愛知県や全国に比べ多かったことから, 非肥満者でもlipid spilloverを生じ軽度の代謝異常を起こしている者の割合が高い可能性が示唆され, このことがHbA1c高値の一因となっている可能性がある。

##### (2) 非肥満型糖尿病予備群, 肥満型糖尿病予備群の生活習慣リスク要因の特徴

多項ロジスティック回帰分析の結果, 非肥満型糖尿病予備群は, 健康群に比較して年齢が高く, 20歳の時から体重が10kg以上増加しており, 人と比較して食べる速度が速い者が多かった。一方, 毎日飲酒する者は健康群より少なかった。

非肥満型糖尿病予備群で, 20歳の時から体重が10kg以上増加していると回答した者は27.5%であり, 肥満型糖尿病予備群の83.6%に比べ非常に少ないが, それでも健康群 (18.1%) との間には有意差が生じていた。非肥満型糖尿病予備群で10kg以上の体重増加に該当しなかった約70%の者の中にも, 20歳時に比べ体重が増加している者が多いのではないと思われる。すなわち, 非肥満型では肥満型ほどの体重増加ではないにしても, わずかな体重増加が健康群から糖尿病予備群となるリスクを高めていると考えられる<sup>6)</sup>。

現在肥満か否かに関わらず, 20歳からの体重増加が糖尿病と関連することはこれまでに報

告されており<sup>16)17)</sup>、その増加は5 kgでもリスクとなる<sup>18)</sup>。また、50歳代までに体重増加を経験した者は、高血糖だけでなく他の心血管疾患のリスクも高くなるといわれている<sup>10)</sup>。

このような非肥満型の体重増加が糖尿病リスクと結びつくのには、先述のとおりlipid spill-over、骨格筋や肝臓などの異所性脂肪蓄積が関連しているといわれている<sup>15)19)20)</sup>。さらに非肥満者の脂肪肝には果物類摂取量が関連しているとの報告もあり<sup>21)</sup>、主食の重ね食べや果物摂取の多い豊川市の生活習慣が、HbA1c値の高い者が多かったことと関連している可能性がある。

また、早食いについては、Fukudaらが咀嚼回数の少ない群では20歳以降の10kg以上の体重増加リスクが約9倍であることを示すなど、体重増加との関連が指摘されている<sup>22)</sup>。本研究では、早食いが体重増加やメタボリックシンドロームに対して影響を及ぼすだけでなく、40～50代の非肥満型糖尿病予備群にも関連していることが明らかになった。

飲酒がなぜ非肥満型糖尿病予備群にマイナス方向に関連するのかは不明であるが、近年飲酒の糖尿病に対するリスクはU字型であるとの報告もあり、適度な量の飲酒は糖尿病発症に対して予防的な影響を及ぼす可能性もある<sup>23)</sup>。

一方、肥満型糖尿病予備群は、健康群に比較し年齢が高く、20歳の時から体重が10kg以上増加しており、1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上、1年以上実施しており、人と比較して食べる速度が速い者が多かった。また、ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速い者は少なく、お酒を毎日飲む者も少なかった。

肥満型糖尿病予備群は、非肥満型糖尿病予備群に比べ体重増加のオッズ比が24.42と突出しており、肥満型予備群のリスクとして体重増加がいかに大きな影響力をもつかが示された。非肥満型予備群と異なり運動をしている者が多かったが、これは体重増加を自覚し、あるいは特定健診で前年度以前から代謝異常を指摘されていた者が、体重減少などを目的として運動をするようになったのではないと思われる。また、歩く速度が速い者は少なかったことから、

運動しているという自覚と、実際の体重減少への運動の効果とが乖離している可能性もある。

本研究は横断調査であるため、因果関係の推論の方向性は決定できない。しかし、一般的に高血糖を指摘されたことが原因で生活習慣を悪い方に变化させることは考えにくいいため、生活習慣が先行して糖尿病予備群となったと考えることは妥当であると思われる。また、特定健診データの特性上、国民健康保険加入者が中心であり被用者保険対象者のデータは含まれないため、本結果をみるときに注意が必要である。

## V 結 語

本研究では、KDBデータによる分析をもとに、豊川市のHbA1c高値の状況を示すとともに、40～50代非肥満型糖尿病予備群のリスク要因を、同世代健康群、肥満型糖尿病予備群との比較において明らかにした。若い年齢で始まる非肥満型糖尿病予備群には、現在の体形に関わらず20代の体重を目安に体重の維持あるいは減少を目指すこと、ゆっくり食事をするを指導することが有効であると思われる。HbA1c高値の者が多いことを重要な健康課題と捉えた豊川市保健師によって、糖尿病予防の取り組みが始まっており、今後は本研究をベースラインとして、介入効果の検証を行っていききたい。

## 謝 辞

本研究にご協力いただきました、豊川市保健センターのみなさま、豊川市民のみなさまに、心から御礼申し上げます。

本研究はJSPS科研費16K12344の助成を受けて実施した。開示すべき利益相反(COI)はない。

## 文 献

- 1) 厚生労働省. 令和元年国民健康・栄養調査報告. (<https://www.mhlw.go.jp/content/000710991.pdf>) 2022.1.10.
- 2) Hsu WC, Araneta MRG, Kanaya AM, et al. BMI cut points to identify at-risk Asian Americans for

- type 2 diabetes screening. *Diabetes Care* 2015 ; 38 : 150-8.
- 3) Furukawa Y, Tamura Y, Takeno K, et al. Impaired peripheral insulin sensitivity in non-obese Japanese patients with type 2 diabetes mellitus and fatty liver. *Journal of Diabetes Investigation* 2018 ; 9 : 529-35.
- 4) 津下一代. 肥満症の疫学. *最新医学* 2019 ; 74 : 88-95.
- 5) Kashima S, Inoue K, Matsumoto M, et al. Prevalence and characteristics of non-obese diabetes in Japanese men and women : the Yuport Medical Checkup Center Study. *Journal of Diabetes* 2015 ; 7 : 523-30.
- 6) 稲垣暢也. 病態と発症機序を考える 2) 日本人型インスリン分泌不全を考える. *日本内科学会雑誌* 2016 ; 10 : 396-401.
- 7) 河盛隆造. 最新の糖尿病治療－低血糖のない良好な血糖応答を－. *日本職業・災害医学会誌* 2020 ; 68 : 206-12.
- 8) 大塚俊昭, 川田智之, 矢内美雪, 他. 一職域男性集団におけるメタボリックシンドロームの発症率およびメタボリックシンドローム発症に関連する生活習慣因子の検討. *産業衛生学雑誌* 2011 ; 53 : 78-86.
- 9) 宮本恵宏. 肥満, 非肥満別の各種循環器疾患危険因子による循環器疾患死亡の集団寄与危険割合 : NIPPON DATA80 の29年追跡結果より. *日本循環器病予防学会誌* 2017 ; 52 : 269-78.
- 10) 征矢野文恵, 細谷たき子, 友安直子. 1日人間ドックデータの非肥満者を対象とした体重増加と保健指導判定値の異常との関連. *佐久大学看護研究雑誌* 2019 ; 11 : 21-9.
- 11) 宮本恵宏. 特定保健指導の対象とならない非肥満を含む心血管疾患危険因子保有者に対する生活習慣改善指導ガイドライン. 厚生労働科学研究費補助金「非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究」. 厚生労働科学研究成果データベース. ([https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/2017/172031/201709003B\\_upload/201709003B0004.pdf](https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/2017/172031/201709003B_upload/201709003B0004.pdf)) 2022.6.19.
- 12) 厚生労働省健康局. 標準的な健診・保健指導プログラム (平成30年度版). (<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000194155.html>) 2022.6.19.
- 13) 田尻絵里, 下田誠也, 吉村英一. 非肥満者を対象とした不規則な生活習慣と4年後の体重増加との関連. *日本家政学会誌* 2020 ; 71 : 749-56.
- 14) 下方浩史. 非肥満者の代謝性異常のリスク解析－大規模健診コホート研究. *名古屋学芸大学健康・栄養研究所年報* 2018 ; 10 : 21-8.
- 15) 田村好史. 異所性脂肪蓄積を規定する体質と生活習慣. *日本体質医学会雑誌* 2019 ; 81 : 116-21.
- 16) 畑中陽子, 玉腰暁子, 津下一代. 20歳代男性のBMIならびにその後の体重変化が40歳代における高血圧・糖尿病有病率および医療費に及ぼす影響. *産業衛生学雑誌* 2012 ; 54 : 141-9.
- 17) Kodama S, Horikawa C, Fujihara K, et al. Quantitative relationship between body weight gain in adulthood and incident type 2 diabetes : a meta-analysis : Body weight gain and type 2 diabetes. *Obesity Reviews* 2014 ; 15 : 202-14.
- 18) Nanri A, Mizoue T, Takahashi Y, et al. Association of weight change in different periods of adulthood with risk of type 2 diabetes in Japanese men and women : the Japan Public Health Center-Based Prospective Study. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2011 ; 65 : 1104-10.
- 19) Ding C, Chan Z, Magkos F. Lean, but not healthy : the "metabolically obese, normal-weight phenotype. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care* 2016 ; 19 : 408-17.
- 20) 田村好史, 染谷由希, 寛佐織, 他. 高齢者における骨格筋の量および質の変化と疾患リスク. *日本サルコペニア・フレイル学会誌* 2020 ; 4 : 39-44.
- 21) 北川元二, 山中麻希, 大塚亨. 脂肪肝患者における生活習慣病の実態に関する検討. *名古屋学芸大学健康・栄養研究所年報* 2020 ; 12 : 17-31.
- 22) Fukuda H, Saito T, Mizuta M, et al. Chewing number is related to incremental increases in body weight from 20 years of age in Japanese middle-aged adults. *Gerodontology* 2013 ; 30 : 214-9.
- 23) Volaco A, Rodrigues EC. Alcohol Consumption and its Relationship to Diabetes Mellitus : Friend or Foe? *Endocrinology & Metabolism International Journal*. 2018 ; 6 : DOI : 10.15406/emij.2018.06.00150.