

令和5年度 福岡市プラットフォームデータ分析報告書

令和6年1月30日

九州大学大学院医学研究院衛生・公衆衛生学分野
古橋寛子、大石絵美、本田貴紀、古田芳彦、長澤史、
孟祥音、友岡祥子、木村安美、秦 淳、二宮利治

本年度はプラットフォーム分析委託事業の4年目として、肥満が医療費に与える影響と歯科節目健診の実態についての解析を実施した。また、昨年度までに取り組んできた要介護認定と関連する項目の探索について、本年度は咀嚼機能に着目して縦断的な検討を行なった。

具体的な検討項目は以下のとおりである。

検討項目：

1. 肥満と医療費について
2. 歯科節目健診の実態について
3. 咀嚼機能と要介護新規認定との関連について

検討項目 1. 肥満と医療費について

令和5年度中間報告書では、生活習慣病の有無と医療費との関連について、2012年度の生活習慣病（肥満、メタボリック・シンドローム、高血圧、糖尿病、脂質異常症、慢性腎臓病）の有無別に2013～2021年度の医療費の年間平均値を比較した。その結果、生活習慣病を有する者は、有しない者に比べ、1年間当たりの平均総医療費が高かった。しかし、これらの結果は一定期間の医療費であり、生涯における医療費ではない。

そこで、疾病の長期的な医療経済効果を解明するため、生活習慣病が生涯医療費に及ぼす影響を検討した。生活習慣病のうち、特に肥満は、高血圧や糖尿病、脂質異常症などを合併しやすいだけでなく、悪性腫瘍や整形外科的疾患などの種々の健康障害と密接に関連するため、今回は肥満に着目し生涯医療費との関連を検討した。

方法

2012年度に特定・後期高齢者健診を受診した福岡市民のうち、2013～2021年度の生存状況と医療費の情報を得られた54,023名を解析対象として、2012年度の肥満（BMI \geq 25 kg/m²）の有無別に2013～2021年度の各年齢別の死亡率と年間総医療費（医科外来+歯科外来+医科入院+歯科入院+薬局調剤）の平均値、生涯医療費を算出した。

【解析方法】

1) 年間総医療費の平均値の算出（図1-1）

肥満の有無別に40歳から5歳階級毎の年間総医療費の平均値を算出した。

2) 生涯医療費(LME, lifetime medical expenditure)の算出（図1-2）

①年齢別死亡率の計算

肥満の有無別に年齢ごとの人年、死亡数を計算し、各年齢における年間あたりの死亡率を算出した。

②生命表・生涯医療費の計算

40歳以上の肥満者と非肥満者それぞれ10万人の人口集団を設定し、算出された各年齢における死亡率を用いて生命表を作成することで生涯医療費を算出した。

なお、生涯医療費の算定は今野の報告（医療経済研究，2005）を参考に以下の式を用いた。 l_t を t 歳での生存者数（ $t=40, 41, 42, 43, \dots, 95$ 歳以上）、 E_t を t 歳における年間総医療費の平均値として計算した。

$$LME = \frac{\sum_0^T l_t E_t}{l_t}$$

ただし、 $l_{40}=100,000$ とする。

結果と考察

図 1-1 に肥満の有無別にみた年間総医療費の平均値を示す。全年齢で見ると、肥満者は、非肥満者と比べ、年間総医療費は高額であった。特に、40 歳代から 70 歳代では肥満者の年間総医療費の平均値は非肥満者よりも高額であったが、80 歳代ではその差はわずかとなり、90 歳代では非肥満者の医療費が肥満者より高額となった。生涯医療費については、非肥満者は 1,843 万円、肥満者は 2,151 万円であり、肥満者の方が約 16.7%高額であった (図 1-2)。

なお、老年期では低栄養や筋肉量の低下により肥満者が、非肥満者に分類される例があることから、本解析では肥満者の生涯医療費を過小評価している可能性が考えられる。さらに、肥満が死亡直前の医療費に与える影響を十分考慮できていない。したがって、死亡者の死亡年齢と (終末期) 医療費を算出することで、より詳細な生涯医療費の結果が得られることが期待されるため、今後は終末期医療費を考慮した解析を行う予定である。

総医療費（千円）

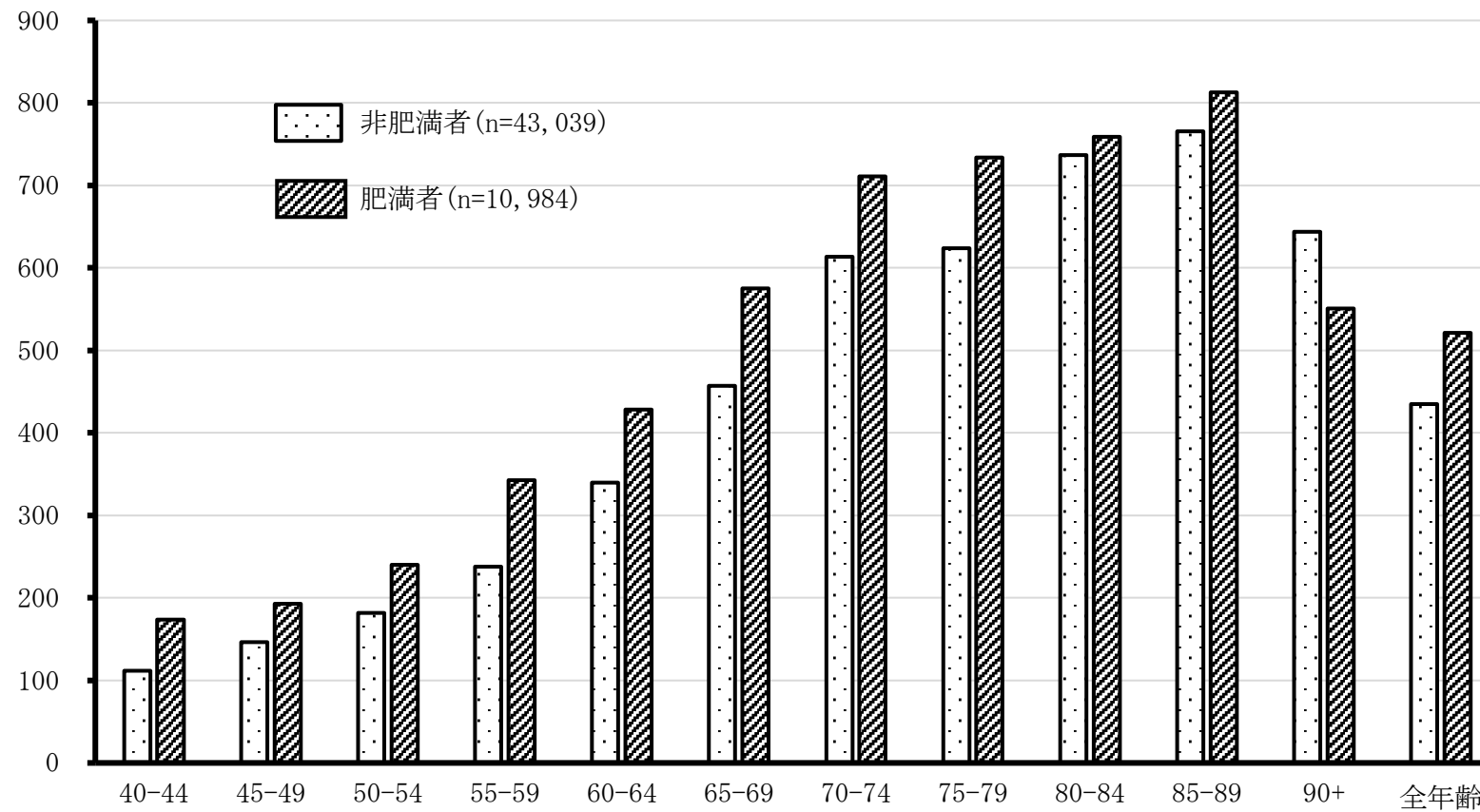


図 1-1 年齢階級別・肥満の有無別にみた年間総医療費の平均値（40歳以上の男女）

生涯医療費（千円）

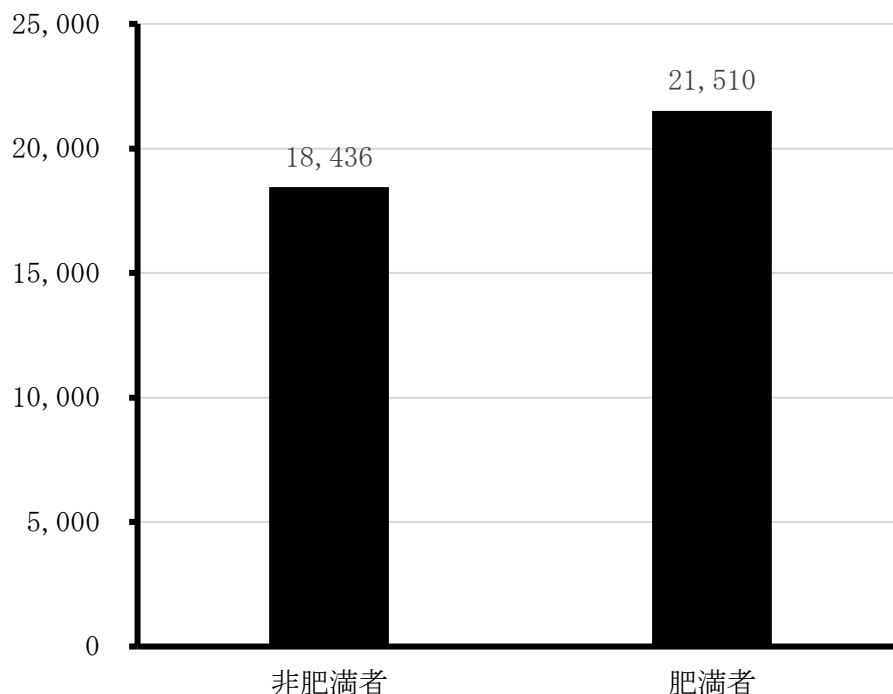


図 1-2 肥満の有無別にみた生涯医療費（40 歳以上の男女）

【検討項目 1 の総括】

40 歳以上の福岡市民における肥満が医療費に及ぼす影響を検討した。結果として、肥満者は、非肥満者と比べ、年間総医療費および生涯医療費が高額であった。

欧米での Wang らによる研究 (*Lancet*, 2011) および本邦での Kuriyama らによる研究 (*Int J Obes Relat Metab Disord*, 2002) において、いずれも肥満により医療費が上昇することが報告されており、本研究結果と一致する。肥満者で非肥満者に比べ生涯医療費が高かった理由としては、肥満者は非肥満者に比べ、高血圧や糖尿病、脂質代謝異常などの生活習慣病を合併する割合が高く、これらの疾患に対し医療を要するためと推察される。一方、本研究において 90 歳代で非肥満者の年間医療費が肥満者より高額となった。これは、老年期では、低栄養や筋肉量の低下による様々な合併症を生じるリスクが上昇することを反映したのかもしれない。

医療費の適正化の観点からも、適正体重維持が重要であることが示唆された。適正体重の維持は肥満に伴う高血圧や 2 型糖尿病などの疾病予防から国民の QOL 向上が期待されることから、肥満予防の対策を進めることが重要であると考えられる。

検討項目 2. 福岡市民における歯科節目健診の実態について

オーラルケア 28 プロジェクトの一環として実施されている歯科節目健診の実態を把握するため、プラットフォームデータと歯科節目健診結果のデータを紐づけて検討した。

(1) 歯の指標の年次推移

2013 年度から 2022 年度に歯科節目健診を受診した 18,009 名について、現在歯が 20 本以上の者の割合と 28 本以上の者の割合、要治療歯がある者の割合の推移を検討した。要治療歯は未処置歯または要補綴歯と定義した。

結果（図 2-1）

- 現在歯が 20 本・28 本以上の者の割合は経時的に微増していた。
- 年齢別では、いずれの本数においても 50 歳以上で増加傾向がみられた。
- 要治療歯がある者の割合は経時的に減少していた。
- いずれの年齢においても要治療歯がある者の割合は減少していたが、特に 50 歳以上の減少傾向が強かった。

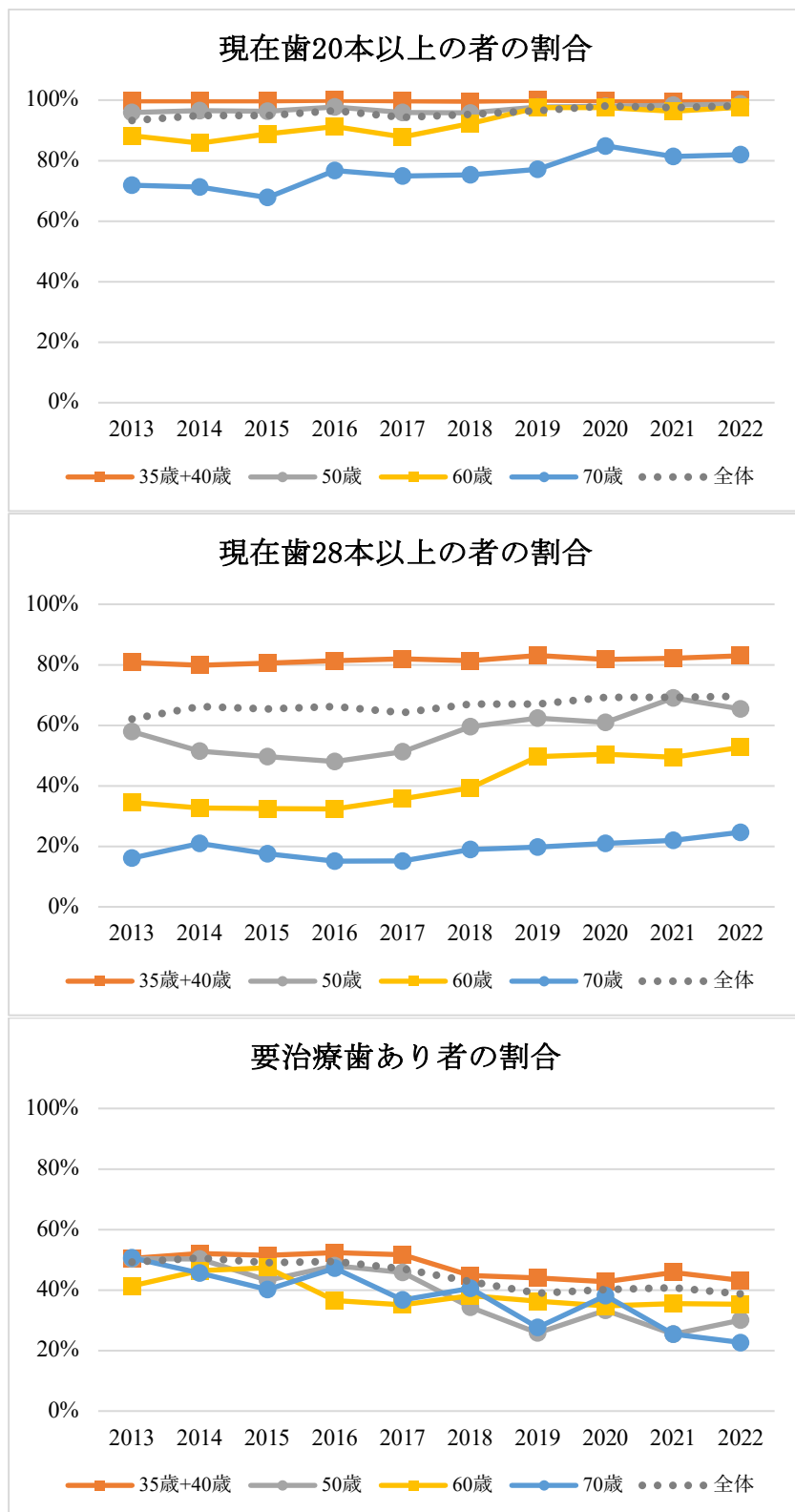


図 2-1. 受診年齢別にみた、現在歯 20 本・28 本以上の者および要治療歯あり者の割合の年次推移

(2) 受診勧奨はがきを動機として受診した者の割合

歯科節目健診の受診勧奨はがきが送付される 35 歳、40 歳、60 歳の全市民において、年度ごとに各年齢の人口を分母として、歯科節目健診を受診し、かつ問診票で受診動機として受診勧奨はがきを選択した者の割合を算出した。解析対象年度は問診票の受診動機の選択肢に受診勧奨はがきが導入された年度以降とし、35 歳と 40 歳では 2017 年度、60 歳では 2019 年度からプラットフォームデータより対象年齢の人口が算出可能な 2021 年度までとした。

結果(図 2-2)

- 受診勧奨はがきを契機として受診した者の割合は直近の 2021 年度においても 2.4%と低い水準に留まっているものの、経時的に増加していた。
- 特に 35 歳と 60 歳では増加傾向が顕著であった。

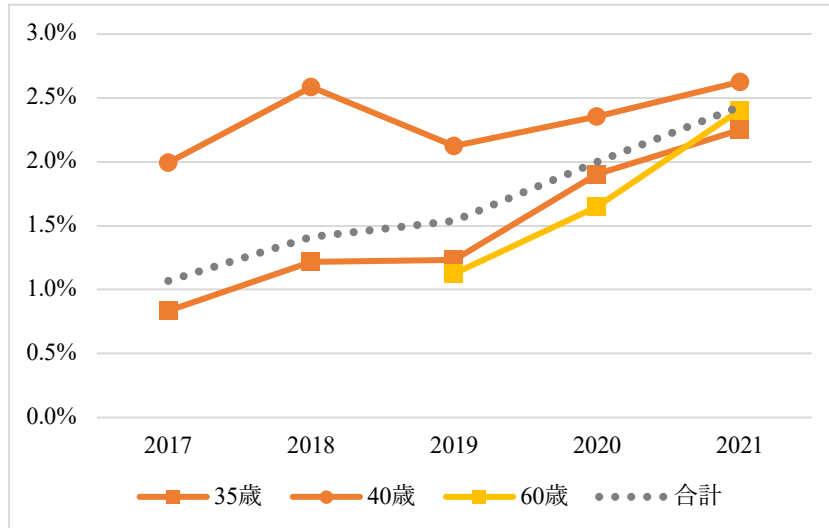


図 2-2. 受診勧奨はがきが送付される年齢の市民において、節目健診受診の動機として受診勧奨はがきを選択した者の割合の年次推移

(3) 歯科節目健診受診前後の医療機関受診回数と医療費

歯科節目健診の受診前後での受診行動の変化を検討するため、医療機関受診回数と医療費を解析した。歯科節目健診を2013年度から2020年度に受診した13,768名のうち、受診前後の医療受診のデータが取得可能であった2,630名を対象とした。

対象者ごとに受診前・後それぞれ2年間の医療機関受診回数（医科・歯科・調剤薬局レセプトの年間算定回数）と医療費（医科・歯科・調剤薬局レセプトの年間合計請求額）の平均値を求め、その受診前後の差を算出した。医療機関受診回数と医療費はいずれも右に裾を引く分布であったため、統計学的検定にはWilcoxonの符号付き順位和検定を用いた。

結果（表2-1）

- 歯科節目健診受診後は受診前と比較して、すべての医療機関受診回数と医療費が増加した。
- 歯科の受診回数と歯科医療費はいずれも中央値で約4倍に増加した。

表 2-1. 歯科節目健診受診前後での医療機関受診回数および医療費の変化

	節目健診前	節目健診後	P 値
受診回数 (回/年)			
医科受診回数	8.0 (3.0-15.0)	10.0 (3.5-17.5)	<0.001
歯科受診回数	0.5 (0.0-2.5)	2.0 (0.5-4.0)	<0.001
薬局受診回数	5.0 (1.5-11.5)	6.0 (1.5-12.5)	<0.001
医療費 (千円/年)			
総医療費	141.3 (51.5-316.2)	174.8 (70.3-385.1)	<0.001
医科医療費	73.7 (24.5-179.2)	84.8 (29.4-212.4)	<0.001
歯科医療費	5.8 (0.0-30.0)	22.8 (1.8-49.9)	<0.001
薬局調剤医療費	23.3 (5.3-84.7)	31.5 (6.0-105.2)	<0.001

値は中央値（四分位範囲）で提示した。

P 値の算出には Wilcoxon の符号付き順位和検定を用いた。

【検討項目 2 の総括】

全国の自治体で健康増進法に基づき 40 歳、50 歳、60 歳、70 歳を対象とした歯周疾患検診が実施されているが、福岡市ではこれに 35 歳も加えて歯科節目健診として事業を実施している。

歯科節目健診受診者のうち、現在歯が 20 本・28 本以上の者の割合は経時的に増加していた。全国調査（令和 4 年歯科疾患実態調査）の結果においても 20 本以上の歯を有する者の割合は増加傾向であり、本解析でも同様の傾向が確認できた。年々、市民の口腔衛生や口腔の健康への関心が高まり、より多くの歯を維持できるようになってきていることが示唆された。

一方で、矢田部らの報告（公衆衛生学雑誌，2018）にもあるとおり、福岡市の歯科節目健診受診率は全国と比較しても低い水準にとどまっており、今後より多くの受診につなげるよう勧奨していくことが不可欠である。本解析ではその一端として、受診勧奨はがきを受診動機と選択した者の割合の年次推移を確認した。同割合は低水準ながらも経年的に増加傾向にあり、受診勧奨はがきの送付を継続する意義があると考えられた。

また、歯科節目健診前後の受診行動の変化として、本解析では受診後の医療機関受診回数の増加とそれに伴うと考えられる医療費の上昇がみられた。これらの変化は、歯科に加え医科・薬局の受診回数および医療費でも認められた。歯科節目健診を受診することは口腔への関心を高めるのみならず、全身の健康への関心も高め、医科の受診行動も促した可能性が考えられる。こうした受診行動の変化が生涯医療費や介護費に与える影響については、さらなる検討が必要である。

市民の口腔への関心を高めることは、28 本の永久歯を生涯健康に保ち、健康寿命の延伸と well-being の向上につなげることをめざしたオーラルケア 28 プロジェクト推進に不可欠である。加えて、口腔のみならず全身の健康に対する意識の向上にもつながる可能性があることから、今後も勧奨を進め歯科節目健診事業を一層充実させていくことが期待される。

検討項目 3. 咀嚼機能と要介護新規認定との関連について

令和3年度報告書で報告した咀嚼機能と要介護認定の有無との横断的な関連について、縦断的に検討を加えた。2018年4月時点で65歳以上であり介護保険制度における要介護認定がなく、同年度に健診を受診した福岡市民のうち、解析に必要なデータの得られた40,562名を分析対象として、咀嚼機能が要介護1以上の新規認定発生に関与するか検討した。

方法

上記対象者について、2018年度に受診した特定健診および後期高齢者健診の質問票の質問項目「食事をかんで食べる時の状態はどれにあてはまりますか」への回答をもとに咀嚼機能を3群（良好、難あり、不良）に分けた。その後、2019年4月から2022年3月までの3年間追跡したデータを用いて咀嚼機能と要介護1以上の新規認定の発生リスクとの関係を検討した。期間中に新規認定を受けるリスク（ハザード比）の算出には、Cox比例ハザードモデルを用いた。咀嚼機能による背景の違いの影響を補正するために多変量調整を実施した。多変量調整は段階的に実施し、まず年齢と性別、次いで高血圧、糖尿病、脂質異常症、脳卒中・心臓病・透析を含む慢性腎臓病の既往、現在喫煙、毎日飲酒を加えて調整した。

結果（表3-1、3-2）

- 追跡対象者のうち、「何でもかんで食べることができる」と回答した者（咀嚼機能良好者）は32,611名（80.4%）、「歯や歯ぐき、かみあわせなど気になる部分があり、かみにくいことがある」と回答した者（咀嚼機能難あり者）は7,720名（19.0%）、「ほとんどかめない」と回答した者（咀嚼機能不良者）は231名（0.6%）であった。
- 3年間の追跡期間中に要介護1以上の新規認定を受けた者は1,415名であった。
- 無調整、性・年齢調整、生活習慣病や生活習慣の有無を含めた多変量調整のいずれにおいても、咀嚼機能良好者に比べて咀嚼機能が低下している者では追跡期間中に要介護1以上の新規認定を受けるリスクが高かった（表3-1）。多変量調整後のハザード比と95%信頼区間は咀嚼機能難あり者では1.21（1.07-1.37）、咀嚼機能不良者では1.64（1.03-2.62）であった。性別、年齢別の解析では、有意な異質性は認めなかった（表3-2）。

表 3-1. 咀嚼機能別の要介護 1 以上の新規認定のハザード比

咀嚼機能	無調整		性・年齢調整		多変量調整*	
	ハザード比 (95%信頼区間)	P値	ハザード比 (95%信頼区間)	P値	ハザード比 (95%信頼区間)	P値
良好	1.00 (基準)		1.00 (基準)		1.00 (基準)	
難あり	1.31 (1.15-1.48)	<0.001	1.26 (1.11-1.42)	<0.001	1.21 (1.07-1.37)	0.003
不良	2.54 (1.59-4.05)	<0.001	1.96 (1.23-3.12)	0.005	1.64 (1.03-2.62)	0.04

ハザード比の算出にはCox比例ハザードモデルを用いた。

*調整因子：年齢、性別、高血圧、糖尿病、脂質異常症、脳卒中・心臓病・透析を含む慢性腎臓病の既往、現在喫煙、毎日飲酒

表 3-2. 年齢別・性別にみた、咀嚼機能別の要介護 1 以上の新規認定の多変量調整ハザード比

	新規認定発生/総数	咀嚼機能				異質性P値
		良好 ハザード比	難あり ハザード比 (95%信頼区間)	P値	不良 ハザード比 (95%信頼区間)	
年齢						0.51
65-74歳	828 / 34,551	1.00 (基準)	1.14 (0.97-1.34)	0.11	1.68 (0.92-3.06)	0.09
75歳以上	569 / 6,011	1.00 (基準)	1.02 (0.82-1.22)	0.99	1.99 (0.93-4.25)	0.08
性別						0.97
男性	705 / 17,155	1.00 (基準)	1.07 (0.89-1.27)	0.47	1.59 (0.89-2.83)	0.11
女性	692 / 23,407	1.00 (基準)	1.03 (0.86-1.24)	0.75	1.39 (0.62-3.12)	0.43

調整因子：年齢、性別、高血圧、糖尿病、脂質異常症、脳卒中・心臓病・透析を含む慢性腎臓病の既往、現在喫煙、毎日飲酒

参考 追跡対象者の2018年度時点の咀嚼機能別の背景特性

	咀嚼機能			傾向性 P値
	良好 32,611人	難あり 7,720人	不良 231人	
年齢, 歳	70.8 (4.3)	70.9 (4.4)	71.2 (5.1)	0.02
男性, %	41.7	44.2	61.0	<0.001
BMI, kg/m ²	22.6 (3.1)	22.6 (3.3)	23.6 (3.6)	0.45
やせ, %	7.7	9.5	6.9	<0.001
標準, %	71.3	68.3	60.2	<0.001
肥満, %	21.0	22.2	32.9	<0.001
高血圧 ¹ , %	50.3	51.7	58.4	0.004
糖尿病 ² , %	11.6	13.2	19.9	<0.001
脂質異常症 ³ , %	63.0	62.2	61.0	0.17
脳卒中既往, %	3.8	4.8	10.4	<0.001
心臓病既往, %	6.9	7.9	13.4	<0.001
慢性腎臓病(透析含)既往, %	0.7	0.8	1.3	0.14
現在の喫煙習慣, %	8.6	14.9	26.0	<0.001
毎日の飲酒習慣, %	25.1	26.6	25.1	0.01
定期的な運動, %	54.8	45.2	35.9	<0.001
同世代より速い歩行速度, %	63.7	51.5	45.5	<0.001

値は平均値(標準偏差)、中央値(四分位範囲)または頻度で示した。

P値の算出には、連続変数では重回帰分析、カテゴリ変数ではロジスティック回帰分析を用いた。

各疾患の定義は下記のとおりとした。

¹高血圧：収縮期血圧140 mmHg以上、拡張期血圧90mmHg、降圧薬使用のいずれか

²糖尿病：空腹時血糖値126mg/dL以上、HbA1c(NGSP換算値)6.5%以上、糖尿病治療薬使用のいずれか

³脂質異常症：血清中性脂肪150 mg/dL以上、血清HDLコレステロール値40mg/dL未満、血清LDLコレステロール値140mg/dL以上、脂質異常症治療薬使用のいずれか

【検討項目 3 の総括】

令和 3 年度報告書での横断解析に続き、本年度は咀嚼機能と要介護認定の新規発生に関連があるかを、縦断的に検討した。

今回の追跡対象者のうち 5 人に 1 人以上は咀嚼機能の低下を自覚していた。追跡対象者は評価時点で要介護状態にない者や健診を受診した者に限定されており、全国での咀嚼機能の問診結果（平成 30 年度 特定健診の「問診回答」に関する調査）と比較するとその割合は低かった。咀嚼機能が保たれている者が多く含まれる本解析の対象集団においても、咀嚼機能低下とその後 3 年間の要介護認定の新規発生には正の関連がみられた。

咀嚼機能が低下した者で要介護認定新規発生リスクが高かった理由として、咀嚼機能が低下することで、肉類などによるたんぱく摂取量が低下したり、咬合力低下を契機として運動量・筋肉量・筋力が低下したりすることで、結果的に身体機能の低下に結びついた可能性が考えられる。また、別の理由として、咀嚼機能の低下がフレイルのマーカールとなっている可能性が考えられる。実際に、咀嚼機能が低下している者では咀嚼機能が良好な者と比べて、歩行速度が低く、運動習慣が無い者が多かった。また、脳卒中をはじめとした慢性疾患の既往歴も多かった。

咀嚼機能低下者においては、口腔機能のみならず全身的な健康状態の把握に努め、要介護予防に向けて口腔と全身の双方の面から介入につなげていくことが重要であることが示唆される。