

# NDBオープンデータを活用した平均寿命と 健康寿命に関連する要因の解析

## Factors related to life expectancy and healthy life expectancy in prefectures: An ecological study using the National Database

末永 瑤葉、周田 紗里奈、照屋 裕菜、中島 海桜、増成 直美\*

SUENAGA Tamayo, SUDA Sarina, TERUYA Yuna, NAKASHIMA Mio, MASUNARI Naomi

### 概要

全国約2,000万人分の特定健康診査データが掲載されているレセプト情報・特定健診等情報データベース(NDB)のオープンデータを活用して、平均寿命および健康寿命と生活習慣、その他の要因との関連を明らかにすることを目的として、わが国および山口県の健康課題をとりわけ管理栄養士の視点から検討した。

男性では「お酒を飲む頻度が毎日」、「20歳の時の体重から10kg以上増加」が健康寿命との負の相関が観察された。また女性では、「就寝前の2時間以内に夕食をとることが週に3回以上」が健康寿命との負の相関が、「インスリン注射又は血糖降下薬服用」との正の相関が観察された。

### Abstract

Utilizing the open data of the receipt information / specific medical examination information database (NDB), which contains specific health examination data for about 20 million people nationwide, we analyzed the average life expectancy, healthy life expectancy, lifestyle and other factors for clarifying these relationships in Japan and Yamaguchi Prefecture, especially from the perspective of a nutritionist.

This thesis revealed that men who answered "every day drinking alcohol" and "more than 10 kg increase in body weight at the age of 20" have a negative correlation with healthy life expectancy. In addition, women who answered "having dinner within 2 hours before bedtime at least 3 times a week" was have a negative correlation with healthy life expectancy, and a positive correlation with "insulin injection or taking hypoglycemic drugs".

キーワード：NDBオープンデータ、平均寿命、健康寿命、重回帰分析、データヘルス

Key words：NDB open data, average life expectancy, healthy life expectancy, multiple regression analysis, data health

---

1) 山口県立大学看護栄養学部栄養学科

Department of Nursing and Nutrition, Yamaguchi Prefectural University

## 1 はじめに

平均寿命は、集団の健康状況を反映する指標として、最も重要なものの一つである。厚生労働省（以下「厚労省」という。）が発表した2015年の平均寿命は、男性80.77歳、女性87.01歳であり、日本は世界有数の長寿国である。直近の2019年の平均寿命は、男性81.41歳、女性87.45歳であった。その10年前の2009年には、男性79.59歳、女性86.44歳と、10年あたり約2歳のペースで平均寿命は伸びている。

一方、都道府県レベルでは2015年の平均寿命に差が認められ、男性では最も長い滋賀県（81.78歳）と最も短い青森県（78.67歳）で3.11歳の差があった。女性では、最も長い長野県（87.67歳）と最も短い青森県（85.93歳）で1.74歳の差があった。山口県の平均寿命は、男性では80.51歳（全国30位）、女性では86.88歳（全国31位）であった。

また、総務省が発表した2019年のわが国における65歳以上の高齢者数は3,589万人で、総人口に占める割合は28.4%となり、高齢化は進む一方である。こうした状況下では、健康寿命の延伸も重要課題である。厚労省が発表した2016年の健康寿命は、男性72.14歳、女性74.79歳である。平均寿命だけでなく、健康寿命も伸びており、人が健康に100年生きる時代がすぐそこに来ている。しかしながら、健康寿命においても都道府県レベルで差が認められ、男性では最も長い愛知県（73.06歳）と最も短い秋田県（71.21歳）で1.85歳の差があった。女性では、最も長い愛知県（76.32歳）と最も短い広島県（73.62歳）で2.70歳の差があった。山口県の健康寿命は、男性では72.18歳（全国18位）、女性では75.18歳（全国16位）であった。

都道府県の平均寿命に関連する項目のこれまでの検討においては、飲酒、喫煙、県民所得、特別養護老人ホームの定員などの社会指標や、動物性たんぱく質、脂肪、カルシウムなどの栄養素摂取量との関連が報告されている<sup>1,2</sup>。また、都道府県の健康寿命と関連する項目のこれまでの検討においては、保健師数、野菜・果物の摂取、喫煙、歩行時間、健康に関する意識、人との交流、心の健康、口腔機能の維持、筋肉量の保持が報告されている<sup>3,4</sup>。

レセプト情報・特定健診等情報データベース（NDB）には、2008年度以降の全国の特健康診データが蓄積されている。その集計表がNDBオープンデータとして公開されており、特定健康診査受診者の循環器危険因子に関連する検査値や生活習慣に対する質問票などの結果が、都道府県別に40歳から74歳までの計2,000万人分について5歳階級別に掲載されている。

そこで本研究では、NDBオープンデータを年齢調整した値を用いて、都道府県別平均寿命と健康寿命に関連する危険因子や生活習慣を明らかにすることを目的とした。

## 2 方法

都道府県別の平均寿命は、2015年の人口動態統計と国勢調査を基に厚労省が算出した都道府県別算出票を用いた。都道府県別の健康寿命は、2016年の厚生労働科学研究報告書に記載のあるものを用いた。睡眠時間については、2016年国民生活基礎調査のものを用いた。2015年の平均寿命と2016年の健康寿命の正規性の検定は、Shapiro-Wilk検定を用いた。

危険因子関連の各種指標の割合は、第4回NDBオープンデータにおいて公開された2016年度分の集計表データを用いた。年齢構成の違いを考慮した都道府県間での比較をするために、NDBオープンデータにおける各種の割合について、直接法により年齢調整（標準化）を行った。基準人口には2015年10月1日の男女別の日本人口を使用し、都道府県別の該当者割合を算出した。

特定健康診査項目の基準値については、各学会ガイドラインおよび特定健診の受診勧奨のレベルから、最も一般的な基準値を用いて以下のとおりとし、都道府県別に有所見該当者割合を算出した。すなわち、高血圧は収縮期血圧140mmHg又は拡張期血圧90mmHg以上<sup>5</sup>、高血糖は空腹時血糖値126mg/dL以上またはHbA1c6.5%以上<sup>6</sup>、脂質異常症はLDLコレステロール140mg/dL以上またはHDLコレステロール40mg/dL未満または中性脂肪150mg/dL以上<sup>7</sup>、肥満は体格指数（body mass index, BMI）値25kg/m<sup>2</sup>以上<sup>8</sup>とした。

算出した都道府県別の該当者割合と平均寿命および健康寿命との関連を検討するために、相関係数を求め、示唆的な有意性（ $P < 0.10$ ）を示した説明変数を選択し<sup>9</sup>、平均寿命および健康寿命を目的変数として重

回帰分析を行った。説明変数の選択については、モデルに強制投入する方法を採用し、先行研究の知見や臨床的判断に基づき矛盾するものは排除した<sup>10</sup>。また、選ばれた説明変数同士に強い相関がある場合には多重共線性が生じることがあるため、VIF(variance inflation factor)を算出し、多重共線性が無いことを確認した。統計解析とVIFの算出には、Microsoft® Excel® 2016を用いた。すべての解析の有意水準は、5%とした。

### 3 結果

#### (1) 相関係数

##### ①平均寿命

Shapiro-Wilk検定の結果から、男女とも2015年の平均寿命の正規性を確認した(P=0.08, P=0.22)。男女別に平均寿命と特定健康診査各項目とのピアソンの相関係数を求め、無相関検定を行った。その結果で有意となった項目は表1-1のとおりであった。男性の平均寿命と負の相関を示した項目は、飲酒日の2合以上の飲酒、お酒を飲む頻度が毎日、喫煙あり、BMI25kg/m<sup>2</sup>以上、空腹時血糖値126mg/dL以上、収縮期血圧140mmHg以上、拡張期血圧90mmHg以上、中性脂肪150mg/dL以上、インスリン注射又は血糖降下薬服用、血圧降下薬服用の10項目であった。また、女性の平均寿命と有意な負の相関を示した項目は、喫煙あり、BMI25kg/m<sup>2</sup>以上、空腹時血糖値126mg/dL以上、収縮期血圧140mmHg、拡張期血圧90mmHg以上、インスリン注射又は血糖降下薬服用、血圧降下薬服用、睡眠時間6時間以上7時間未満の8項目であった。平均寿命との相関係数の絶対値が最大であった項目は、男性では空腹時血糖値126mg/dL以上(-0.640)、女性では喫煙あり(-0.473)であった。

##### ②健康寿命

Shapiro-Wilk 検定の結果から、男女とも2016年の健康寿命の正規性を確認した(P=0.20, P=0.68)。男女別に健康寿命と特定健康診査各項目とのピアソンの相関係数を求め、無相関検定を行った。その結果で有意となった項目は表1-2のとおりであった。

男性の健康寿命と有意な負の相関を示した項目は、お酒を飲む頻度が毎日、夕食後に間食・3食以外の夜

表1-1 平均寿命と特定健康診査項目とのピアソンの相関数

項目	男性	女性
飲酒日における一日当たりの飲酒量(男性2合以上,女性1合以上)	-0.464 **	-0.112
毎日酒を飲む割合(時々は含まない)	-0.327 *	-0.068
喫煙習慣あり	-0.473 **	-0.473 **
BMI 25kg/m <sup>2</sup> 以上	-0.483 **	-0.384 **
空腹時血糖値126mg/dL以上	-0.640 **	-0.303 *
収縮期血圧140mmHg以上	-0.498 **	-0.353 *
拡張期血圧90mmHg以上	-0.399 **	-0.343 *
中性脂肪150mg/dL以上	-0.405 **	-0.021
LDLコレステロール 140mg/dL以上	0.285 **	0.088
インスリン注射又は血糖下げる薬を服用	-0.437 **	-0.238 **
血圧下げる薬を服用	-0.611 **	-0.395 **
コレステロールを下げる薬を服用	0.275 *	0.012
睡眠時間6時間以上7時間未満	-0.087	-0.395 **
*はP<0.05,**はP<0.01を表す		

表1-2 健康寿命と特定健康診査項目とのピアソンの相関数

項目	男性	女性
毎日酒を飲む割合(時々は含まない)	-0.34322 **	-0.48099 **
夕食後に間食,3食以上の夜食,をとることが週に3回以上ある	-0.28358 *	-0.25758
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	-0.00857	-0.27676
20歳の時の体重から10kg以上増加している	-0.29869 *	0.061507
空腹時血糖値126mg/dL以上	-0.29599 *	0.224085
収縮期血圧140mmHg以上	-0.33355 *	-0.0488
HbA1c 6.5% 以上	0.28776 **	0.377108 **
インスリン注射又は血糖下げる薬を服用	-0.06463	0.42498 **
睡眠時間6時間以上7時間未満	0.297603 **	0.108234
*はP<0.05,**はP<0.01を表す		

食をとることが週に3回以上ある、20歳の時の体重から10kg以上増加、空腹時血糖値126mg/dL以上、収縮期血圧140mmHg以上の5項目、正の相関を示したのはHbA1c 6.5%以上、睡眠時間6時間以上7時間未満の2項目であった。また、女性の健康寿命と有意な負の相関を示した項目は、お酒を飲む頻度が毎日であり、正の相関を示したのはHbA1c6.5%以上、インスリン注射又は血糖降下薬服用であった。健康寿命との相関係数の絶対値が最大であった項目は、男女ともお酒を飲む頻度が毎日(-0.343)、(-0.481)であった。

## (2) 重回帰分析

平均寿命および健康寿命との各相関係数のうち、示唆的な有意性(P<0.10)を示した項目を説明変数として、平均寿命および健康寿命を目的変数として重回帰分析を男女別に行った。結果は、表2-1、2-2のとおりであった。

表2-1 平均寿命重回帰分析の結果

性別	項目	係数	標準誤差	P値
男性	飲酒日における1日当たりの飲酒量(2合以上)	-4.73	1.67	0.00708
	空腹時血糖値126mg/dL以上	-27.44	7.45	0.00064
	血圧140mmHg以上	-11.31	3.58	0.00291
	切片	86.53	0.82	<0.00001
女性	喫煙習慣	-11.39	2.64	0.00009
	血圧140mmHg以上	-12.21	3.60	0.00145
	切片	89.93	0.63	<0.00001

表2-2 健康寿命重回帰分析の結果

性別	項目	係数	標準誤差	P値
男性	お酒を飲む頻度が毎日	-8.10	1.97	0.00017
	20歳の時の体重から10kg以上増加	-9.86	2.54	0.00035
	切片	79.73	1.63	<0.00001
女性	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	-12.37	3.71	0.00179
	インスリン注射又は血糖降下薬服用	80.01	20.28	0.00030
	切片	72.33	1.05	<0.00001

男性の平均寿命では、飲酒日の2合以上の飲酒、空腹時血糖値126mg/dL以上、収縮期血圧140mmHg以上の3項目が選択された(調整済みR<sup>2</sup>=0.54)。女性の平均寿命では、喫煙習慣あり、収縮期血圧140mmHg以上の2項目が選択された(調整済みR<sup>2</sup>=0.36)。男性の健康寿命では、お酒を飲む頻度が毎日、20歳の時の体重から10kg以上増加の2項目が選択された(調整済みR<sup>2</sup>=0.32)。女性の健康寿命では、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、インスリン注射又は血糖降下薬服用の2項目が選択された(調整済みR<sup>2</sup>=0.39)。

該当者割合が1%変化するときの推定される平均寿命の変化量としては、男性では空腹時血糖値126mg/dL以上の割合が、女性では収縮期血圧140mmHg以上の割合が最も大きいことが示された。また、該当者割合が1%変化するときの推定される健康寿命の変化量としては、男性では20歳の時の体重から10kg以上増加の割合が、女性ではインスリン注射又は血糖降下薬服用の割合が最も大きいことが示された。



重回帰分析の結果より、男女別の平均寿命、健康寿命を予測する重回帰モデル式を表3に示す。さらに重回帰分析の結果、平均寿命および健康寿命と各説明変数の散布図を以下に示した(図1-9)。

表3 男女別の平均寿命および健康寿命を予測する回帰モデル式

**平均寿命男性(歳)=86.53-4.73A<sub>1</sub>-27.44A<sub>2</sub>-11.31A<sub>3</sub>**

説明変数 A<sub>1</sub>: 飲酒日における1日当たりの飲酒量(2合以上)(%)、  
 A<sub>2</sub>: 空腹時血糖 126mg/dL 以上(%), A<sub>3</sub>: 収縮期血圧 140mmHg 以上(%)  
 (調整済み R<sup>2</sup>=0.54)

**平均寿命女性(歳)=89.93-11.39B<sub>1</sub>-12.21B<sub>2</sub>**

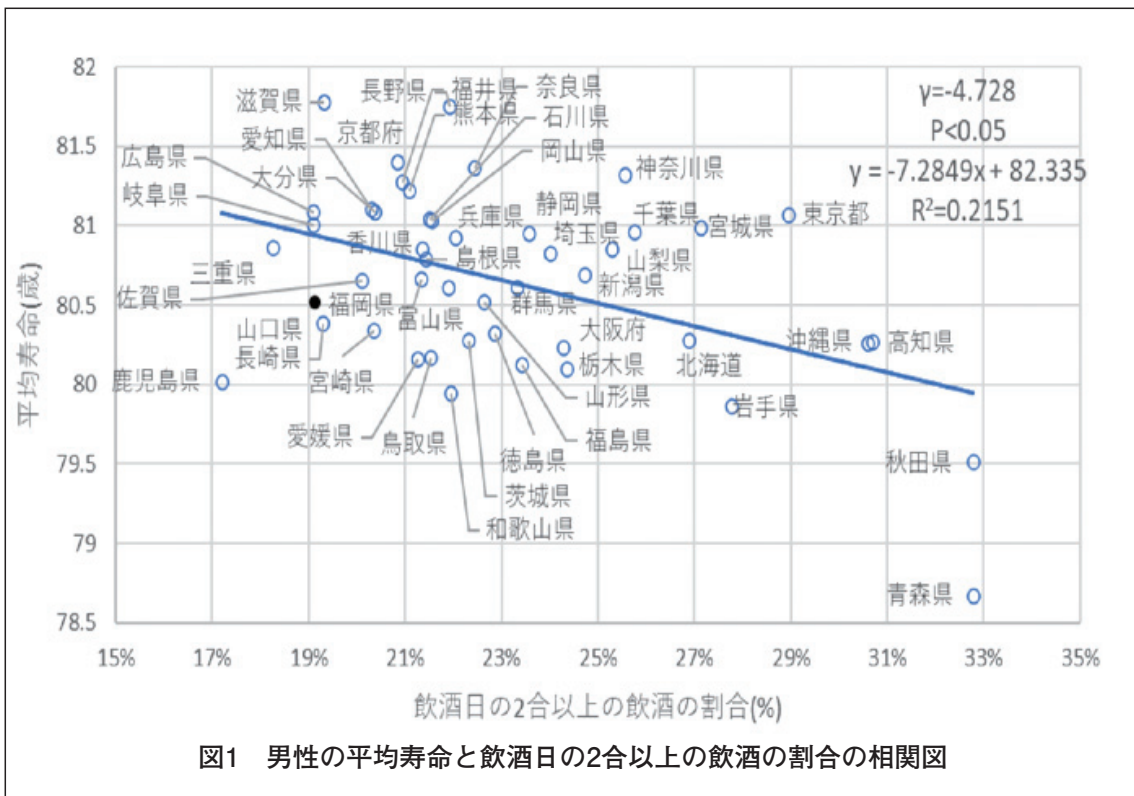
説明変数 B<sub>1</sub>: 喫煙習慣(%), B<sub>2</sub>: 収縮期血圧 140mmHg 以上(%) (調整済み R<sup>2</sup>=0.36)

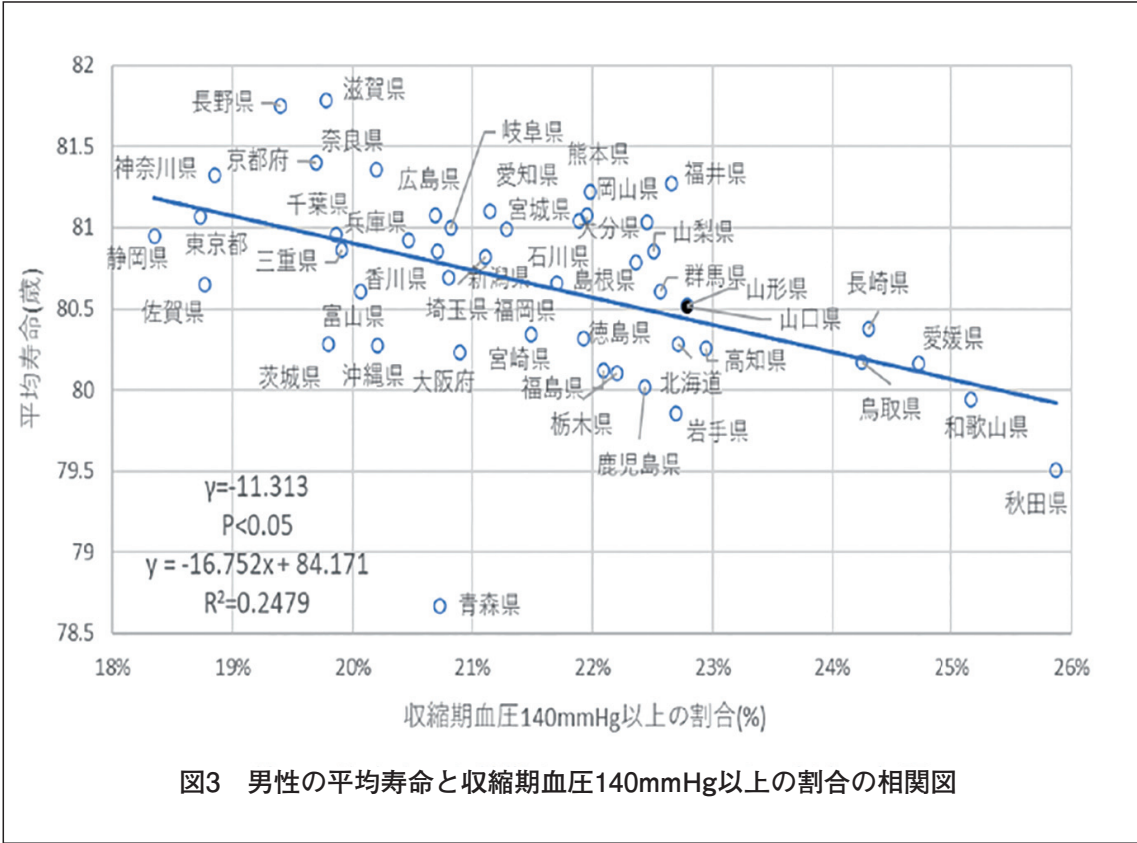
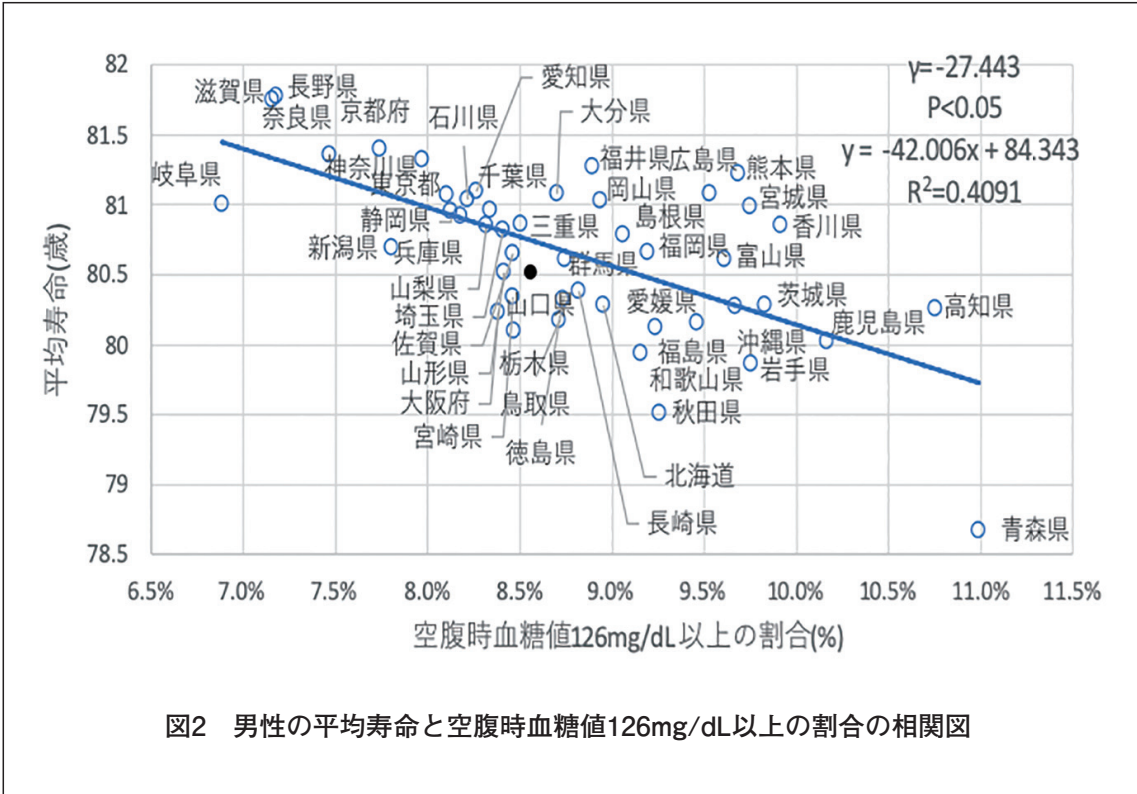
**健康寿命男性(歳)=79.73-8.10C<sub>1</sub>-9.86C<sub>2</sub>**

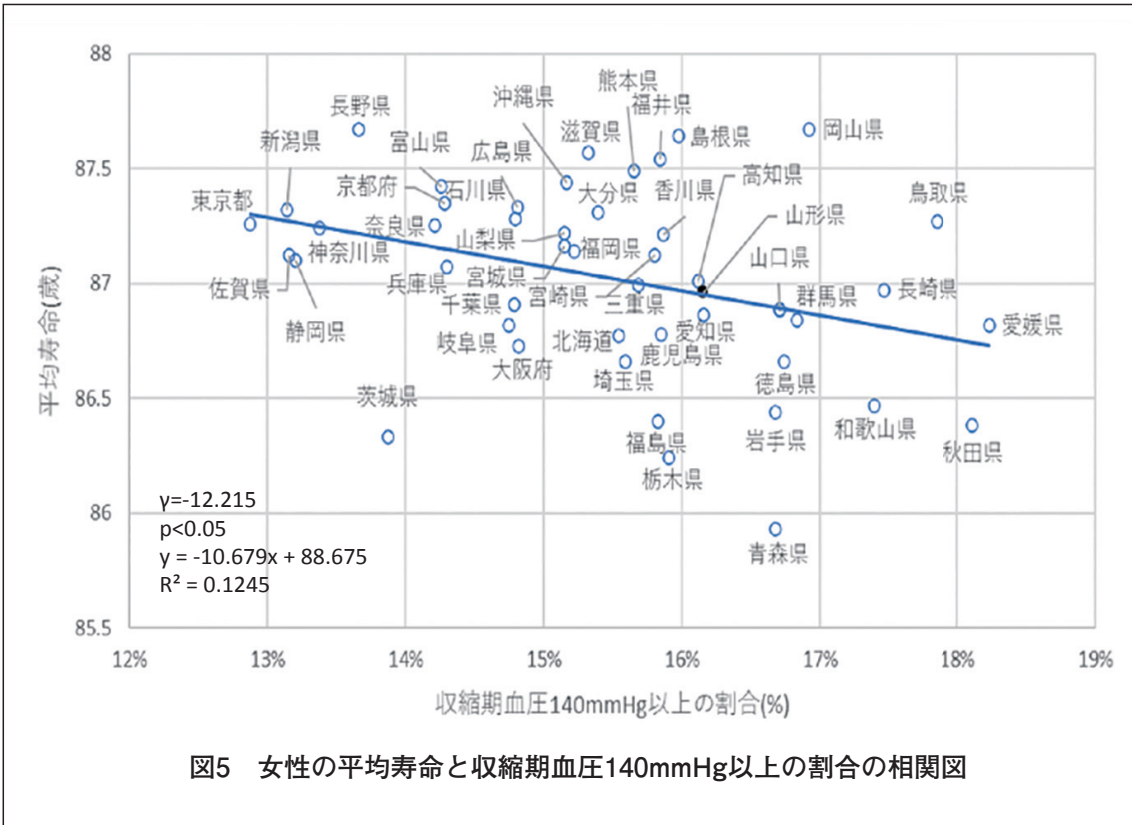
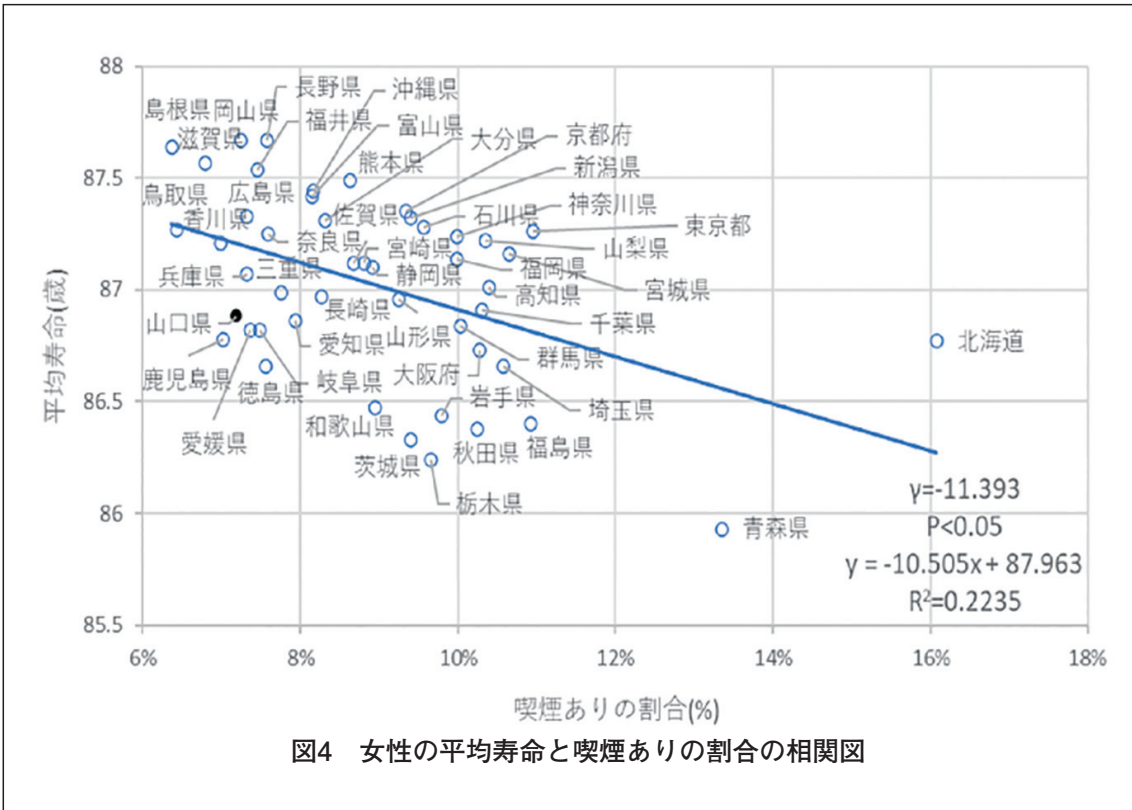
説明変数 C<sub>1</sub>: 酒を飲む頻度が毎日(%), C<sub>2</sub>: 20歳の時の体重から10kg以上増加(%)  
 (調整済み R<sup>2</sup>=0.32)

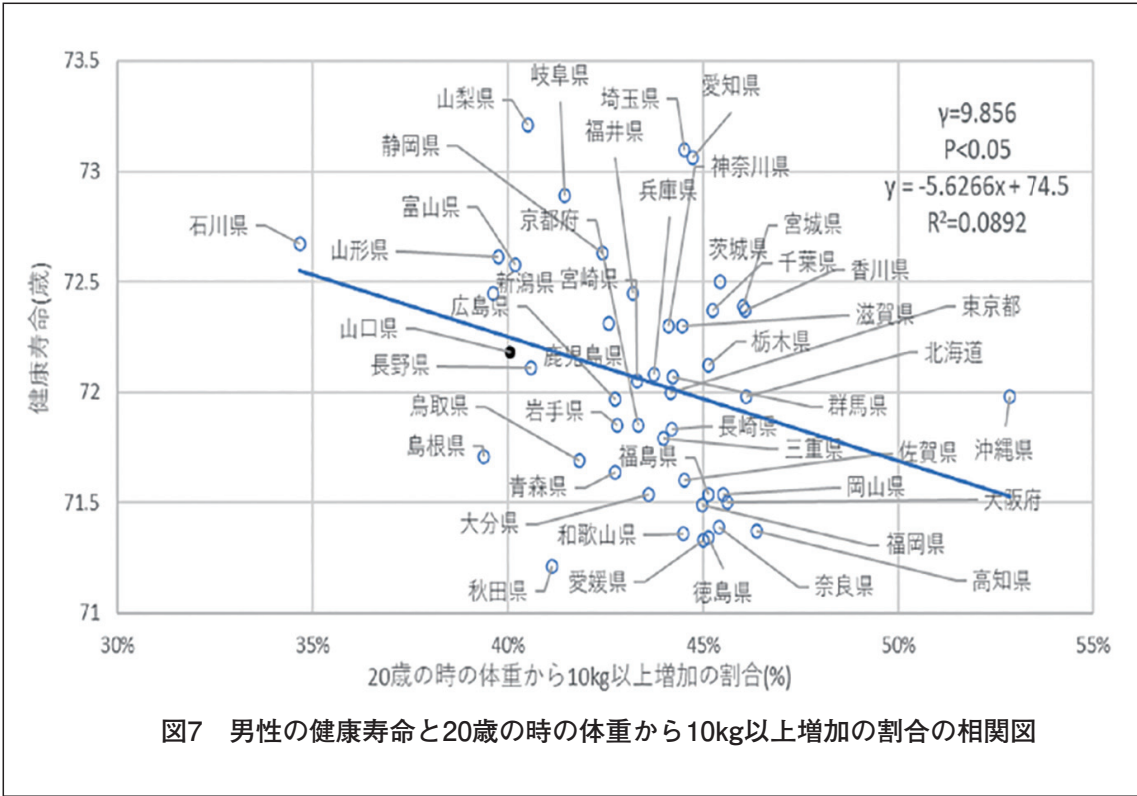
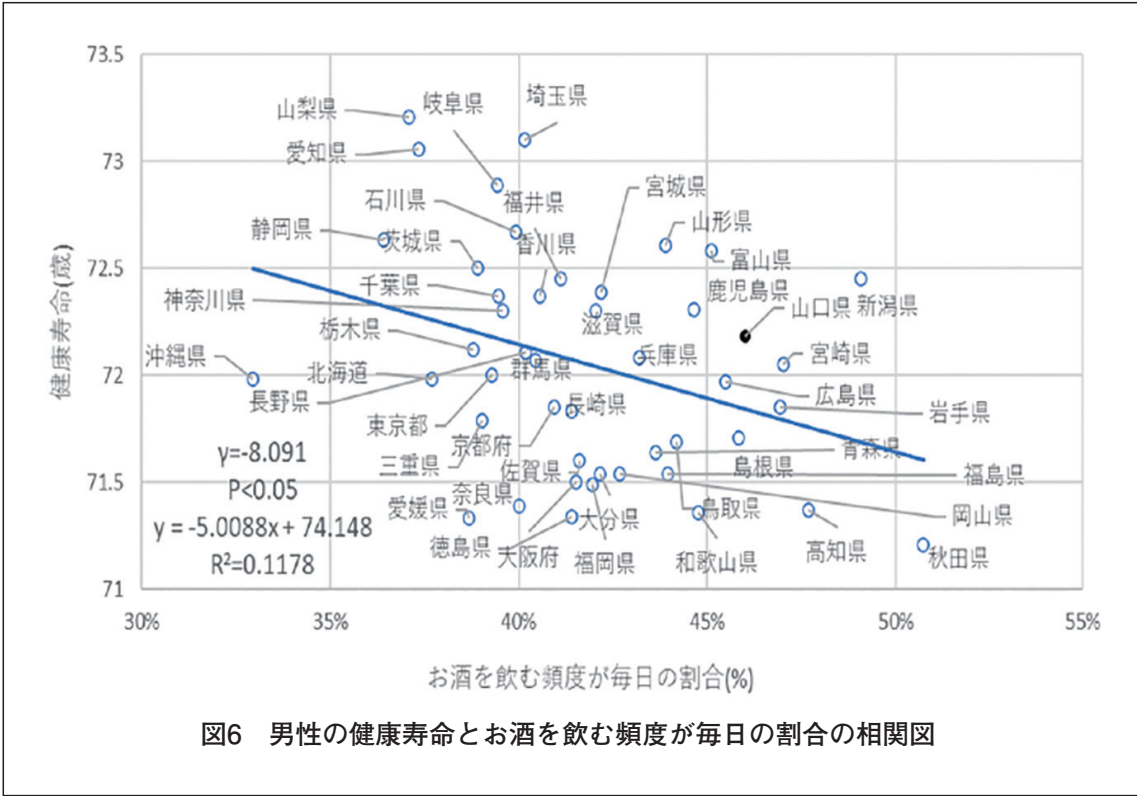
**健康寿命女性(歳)=72.33-12.37D<sub>1</sub>+80.01D<sub>2</sub>**

説明変数 D<sub>1</sub>: 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(%),  
 D<sub>2</sub>: インスリン注射又は血糖降下薬服用(%) (調整済み R<sup>2</sup>=0.39)











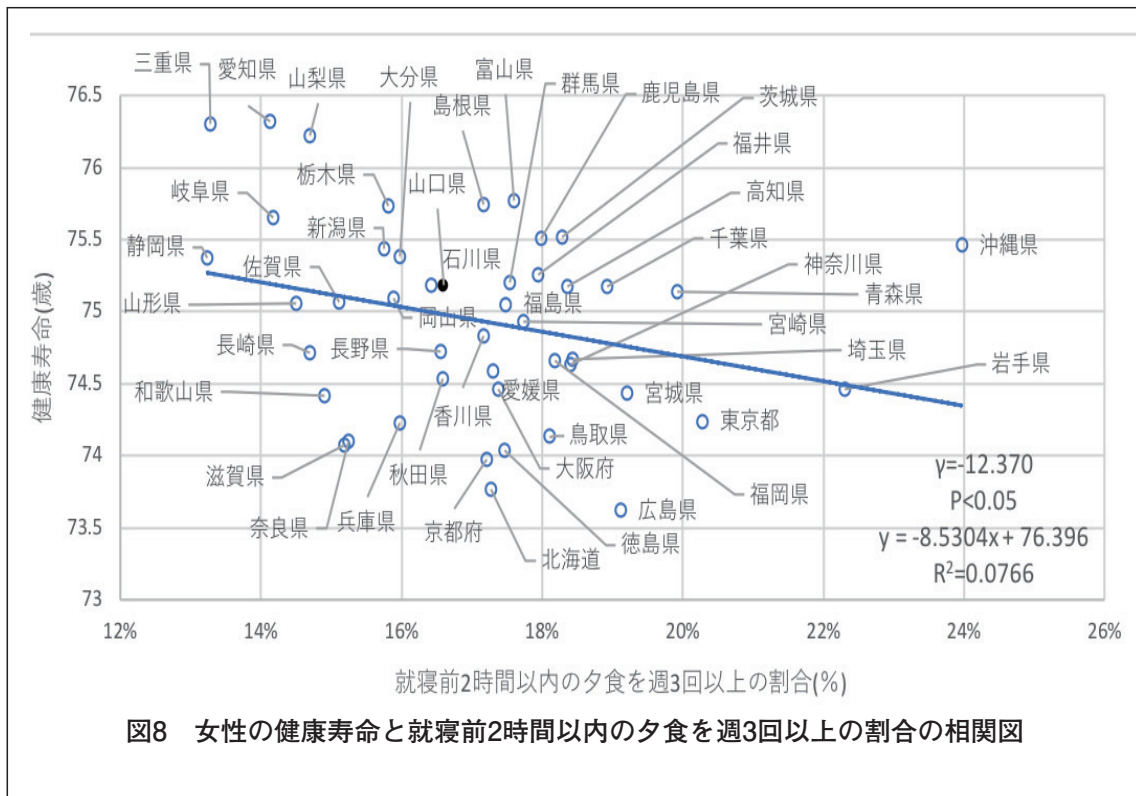


図8 女性の健康寿命と就寝前2時間以内の夕食を週3回以上の割合の相関図

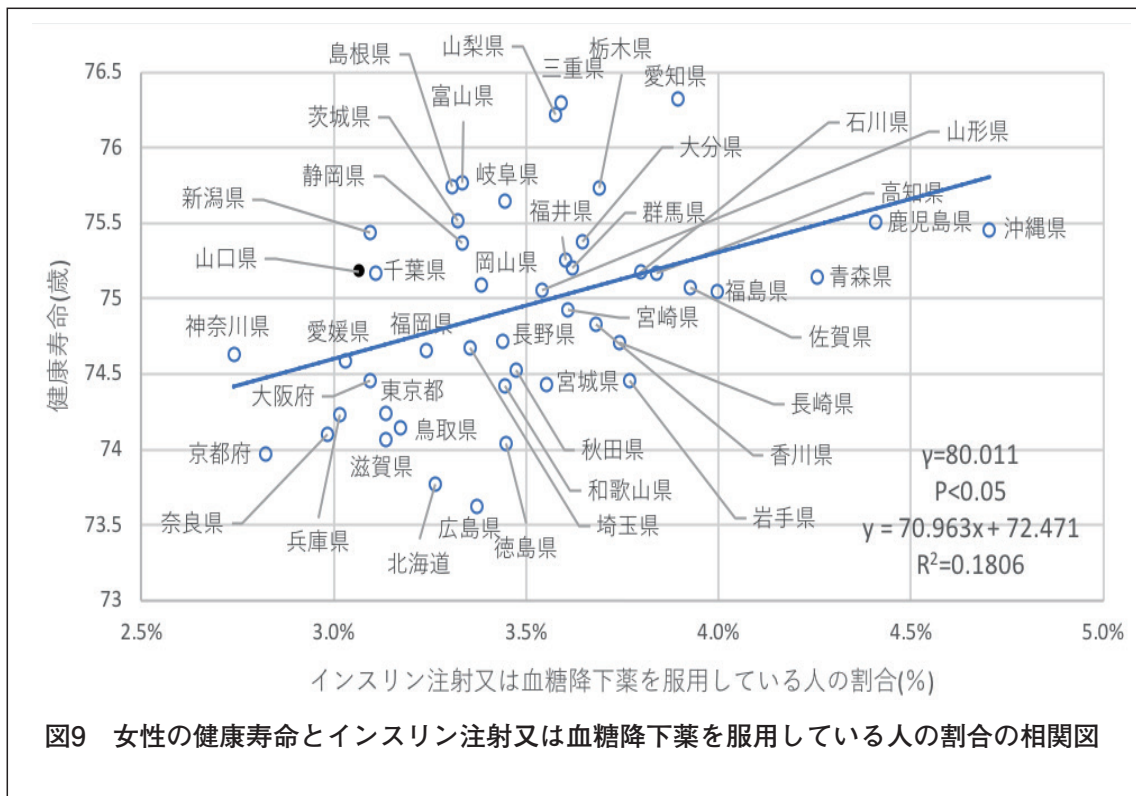


図9 女性の健康寿命とインスリン注射又は血糖降下薬を服用している人の割合の相関図



また、標準化したNDBオープンデータより算出した特定健康診査項目の都道府県別の該当者割合を昇順に示し(表4)、山口県に特化したものを表5にまとめた。

表4 有所見該当者割合の全国順位(昇順)

項目 順位	1日あたりの飲酒量		喫煙習慣あり		20歳から体重 10kg増加あり		8M 25kg/m <sup>2</sup> 以上		HDLコレステロール 40mg/dL未満		収縮期血圧 140mmHg以上		拡張期血圧 90mmHg以上		中性脂肪 150mg/dL以上		LDLコレステロール 140mg/dL以上		インスリン注射 血糖降下薬服用	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
1	鹿児島県	北海道	神奈川	島根	石川	京都	島根	京都	静岡	静岡	静岡	静岡	静岡	静岡	静岡	静岡	静岡	静岡	静岡	静岡
2	三重	三重	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取	鳥取
3	岐阜	山形	滋賀	滋賀	新潟	新潟	新潟	新潟	新潟	新潟	新潟	新潟	新潟	新潟	新潟	新潟	新潟	新潟	新潟	新潟
4	広島	香川	香川	香川	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
5	長崎	鳥取	徳島	徳島	富山	富山	富山	富山	富山	富山	富山	富山	富山	富山	富山	富山	富山	富山	富山	富山
6	滋賀	熊本	熊本	熊本	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
7	佐賀	広島	広島	広島	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
8	愛知	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
9	宮崎	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
10	大分	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
11	京都	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
12	福井	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
13	愛媛	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
14	福岡	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
15	香川	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
16	鳥取	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
17	和歌山	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
18	福山	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
19	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
20	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
21	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
22	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
23	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
24	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
25	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
26	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
27	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
28	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
29	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
30	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
31	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
32	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
33	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
34	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
35	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
36	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
37	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
38	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
39	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
40	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
41	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
42	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
43	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
44	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
45	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
46	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口
47	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口	山口



表5 有所見該当者割合の山口県の全国順位（昇順）

項目	男性		女性	
	該当者割合(%)	順位	該当者割合(%)	順位
飲酒日における1日あたりの飲酒量(男性2合以上, 女性1合以上)	19.13	5	18.45	9
毎日酒を飲む割合(時々は含まない)	46.01	42	12.39	29
喫煙習慣あり	32.88	21	7.19	6
20歳の時の体重から10kg以上増加している	40.08	5	24.00	10
BMI25kg/m <sup>2</sup> 以上	30.09	8	17.98	9
HDLコレステロール40mg/dL未満	6.99	4	1.18	6
収縮期血圧140mmHg以上	22.29	40	16.71	39
拡張期血圧90mmHg以上	17.73	41	7.98	37
中性脂肪150mg/dL以上	26.37	4	10.87	7
LDLコレステロール140mg/dL以上	29.32	45	31.95	46
インスリン注射又は血糖降下薬服用	6.87	44	3.07	42

## 考察

(1) 本研究では、都道府県の平均寿命と健康寿命の格差の要因を検討するために、NDBオープンデータで公開された都道府県別の特定健康診査の結果等を利用した。NDBデータはサンプリング調査と比較して、わが国で特定健診を受診したすべての人における悉皆調査であり、客体が大きいため、都道府県別の状況を正確に把握することができる。また、オープンデータであるため、労力と費用および倫理的な制約が少なく、短時間で研究を進めることが可能であった。

今回の解析から、平均寿命と関連する項目としては、男性では飲酒日の2合以上の飲酒、空腹時血糖値126mg/dL以上、収縮期血圧140mmHg以上であることが推察された。一方、女性では喫煙習慣あり、収縮期血圧140mmHg以上であることが示された。また、健康寿命と関連する項目としては、男性ではお酒を飲む頻度が毎日、20歳の時の体重から10kg以上増加であることが分かった。一方、女性では就寝前の2時間以内に夕食をとることが週に3回以上ある、インスリン注射又は血糖降下薬服用であることが示された。

過度の飲酒については、アルコール消費量と総死亡リスクおよび循環器疾患発症リスクには正の曲線関係があり、一週間あたり100g（日本酒5合）以下の飲酒ではリスクは最小にまで低下するものの、それを超えるとリスクは飲酒量に伴って上昇するという報告があり<sup>11</sup>、寿命に大きく関連する要因であると考えられる。また、週に3日以上休肝日がある飲酒パターンに比べ、休肝日がない飲酒パターンでは、週にアルコール300g以上の摂取となることから総死亡率が高くなったという報告もある<sup>12</sup>。しかし、飲酒量が極端に多いグループでは休肝日の影響がなくなったということも確認されており、1回当たりの飲酒量を増やすことなく休肝日を設けて、総飲酒量を減らすことが重要である<sup>12</sup>。したがって、飲酒の際は一回当たりの飲酒量を控え、休肝日を設けること等で、平均寿命や健康寿命の延伸につながるのではないかと考える。

糖尿病に関しては、これまでに糖尿病と診断されたことのある日本人においては、何らかの癌を罹患するリスクが男性では1.27倍、女性では1.21倍との報告がある<sup>13</sup>。癌種別では男性では胃癌、大腸癌、肝臓癌、膵臓癌、腎臓癌のリスクが上昇し、女性では胃癌、肝臓癌のリスク上昇と関連していた。また、糖尿病患者の平均死亡年齢は男性71.4歳、女性75.1歳で、同時代の日本人平均寿命に比べて、それぞれ8.2歳、11.2歳短命であったという報告もある<sup>14</sup>。以上により、糖尿病は日本人の寿命に大きく関連していると考えられる。また今回、健康寿命とインスリン注射又は血糖降下薬を服用に正の相関があることが観察された。糖尿病治療薬のSGLT2阻害薬が痛風リスクを低減させることや糖尿病薬のメトホルミンがインスリンに対する感受性を高めることで糖尿病に対して有効であるだけでなく、健康寿命を延伸させるという報告がある<sup>15, 16</sup>。すなわ

ち、糖尿病罹患後に適切な治療を受けることで健康寿命延伸の可能性が考えられる。

高血圧に関しては、心血管疾患死亡率の確立された主要な要因であり、全死亡率に影響を及ぼす。血圧が10mmHg上昇するごとに、ハザード比が上がり、とくに40歳代男性では収縮期血圧で1.37倍、拡張期血圧で1.46倍となることが報告されている<sup>17</sup>。また、高血圧はメタボリックシンドロームのリスク要因としても報告されていることから<sup>18</sup>、高血圧が健康や死亡率に影響があると考えられる。

喫煙に関しては、喫煙する人の死亡率は喫煙しない人と比べて男性は1.6倍、女性は1.9倍高く、喫煙をやめた人と喫煙しない人の死亡率の差は認められなかったと報告されており<sup>19</sup>、喫煙が健康に影響を及ぼすリスクが大きいことがわかる。

体重増加については、過体重および肥満の寿命への影響について調べた研究によると<sup>20</sup>、重度の肥満の人では寿命が10年短くなり、2人に1人は70歳より前に死亡する恐れがあること、東アジア人ではBMIが5上昇するごとに死亡リスクが31%上昇したことが示されている。また、女性より男性のほうが肥満の死亡リスクへの影響が強い傾向がみられたことも報告されている。本研究結果からも、男性で相関がみられた。20歳からの体重増加については、メタボリックシンドロームに関連する要因であることや10kg以上の体重増加については男性では脳卒中、女性では虚血性心疾患や脳卒中との死亡リスクとの関連があることが報告されている<sup>21</sup>。肥満においては、青年期からの体重増加に気をつける必要があると考えられる。

就寝前2時間以内の夕食を摂取することについては、メタボリックシンドロームの危険因子として有意であると報告されている<sup>22</sup>。また、高血圧、糖尿病、脂質異常症それぞれに対して有意な関連性が認められたとの報告もある<sup>23</sup>。したがって、就寝前の夕食などの日常的な生活習慣を早期から改善していくことで、生活習慣病の予防や改善につながり、健康寿命にも影響を与えるのではないかと考える。

今回の解析により選択された平均寿命や健康寿命に関連する要因は、上述のとおり、既報において総死亡リスクや余命との強い関連が報告されている項目であり、今回の分析結果を裏付けるものであると考えられる。

2018年の日本人の死因の第1位は悪性新生物（27.3%）、第2位は心疾患（高血圧性を除く）（15.0%）、第3位は老衰（3.8%）となっており、およそ3.7人に1人は悪性新生物が原因で死亡している<sup>24</sup>。寿命を延伸するためにはこれらの疾病を予防する必要がある、特定健康診査はこれらの病気の予防を目的として行われている。今回の解析では、特定健康診査の健診項目と平均寿命および健康寿命が関連していることが示された。本結果により、特定健康診査によりメタボリックシンドローム該当者および予備軍に保健指導などの生活習慣改善の働きかけを強化することで、平均寿命や健康寿命の延伸につながることが期待できるかもしれない。

(2) 標準化したNDBオープンデータより算出した特定健康診査項目の都道府県別の該当者割合を用いて山口県を他県と比較すると（表4、5）、お酒を飲む頻度が毎日、収縮期血圧140mmHg以上、拡張期血圧90mmHg以上、LDLコレステロール140mg/dL以上の4項目の割合が高く、飲酒日における1日あたりの飲酒量（男性2合以上、女性1合以上）、20歳の時の体重から10kg増加、BMI25kg/m<sup>2</sup>以上、HDLコレステロール40mg/dL未満、中性脂肪150mg/dL以上、インスリン注射又は血糖降下薬服用の6項目の割合が低かった。

わが国において、血圧が高いときの原因としてまず食塩の過剰摂取があげられる。日本人の食事摂取基準2020より塩分摂取目標量は男性で7.5g未満、女性は6.5g未満と設定されているが、山口県の塩分摂取量の平均値は男性10.7g、女性8.7g<sup>25</sup>と男女ともに2g以上の過剰摂取がみられた。山口県は、収縮期血圧が高いという有所見者割合が高いが、食塩摂取量は他県に比べ著しく高いというわけでもない（全国25位）。高血圧の予防や治療には減塩が重要だが、減塩しても血圧管理上のメリットを得られない人の存在も知られている。近時、そのようなケースに、腸内細菌叢のパターンが影響を及ぼしている可能性も報告されている<sup>26</sup>。山口県民においても、塩分摂取量の確認とともに、他の要因の検討も求められる。

飲酒習慣については、前述の通り、一週間あたり100g（日本酒5合）以下の飲酒で総死亡リスクおよび循環器疾患発症リスクが最小となり、それ以上の飲酒はリスクの上昇につながる<sup>11</sup>。また、1回当たりの飲



酒量を増やすことなく休肝日を設けて、総飲酒量を減らすことが重要であると示唆されている<sup>12</sup>。山口県では、お酒を飲む頻度が毎日の割合は高いが、飲酒日における1日あたりの飲酒量が多い人の割合は低くなっており、山口県民は毎日適度な量の飲酒習慣がある人が多いと推測できる。大量飲酒の習慣がある者や、飲酒頻度は低いが一度に大量消費する者に対してアプローチすることで、さらに山口県民の寿命の延伸につながると考える。また、ワインよりもビールやリキュールを飲む人の総死亡リスクの方が高いということも示唆されているため、大量飲酒を控えるだけでなくお酒の種類も意識して選ぶことで、さらなる総死亡リスクの低下につながる可能性がある<sup>11</sup>。

山口県の状況を、図1-9の散布図および重回帰モデルの各説明変数の偏回帰係数（表3）からみると、平均寿命に関しては、男性では空腹時血糖、女性では収縮時血圧の改善で、効率的に延伸が期待できる。健康寿命に関しては、男性では飲酒の頻度を調整し、女性ではインスリン注射又は血糖降下薬の服用という積極的な糖尿病の治療で、効率的に延伸が期待できる。

(3) 本研究の限界として、都道府県単位の地域相関研究であるため、個人レベルでの曝露とアウトカムとの関連を示すことができず、因果関係を論じることができない。しかしながら今回の解析は、既報やすでに確立された知見と照らし合わせて妥当な結果であると思われる。

また、本研究で使用したNDBデータは、特定健康診査受診者のみのデータであるため、未受診者のデータは捕捉できていない。未受診の要因としては、50歳以上では「定期的に通院中」という理由が最も多いとの報告があり、通院理由の疾患名としては、高血圧や糖尿病、脂質異常症といった生活習慣病が多いとの報告がある<sup>27</sup>。すなわち、特定健康診査受診者では未受診者より危険因子保有率が低い可能性がある。特定健康診査率の低い都道府県では、危険因子保有率が過小評価されている可能性を考慮する必要がある。山口県においては、2017年の山口県における特定健康診査対象者の推計値が610,992人に対し、特定健康診査受診者が256,354人と、受診率は42.0%（全国45位）と低かった。今回使用したNDBデータは2016年の特定健康診査の結果をまとめたものであるため、一概に同じ結果とはいえないものの、山口県の特定健康診査受診率は低く、危険因子保有率が過小評価されている可能性がある。

本研究では、生命表を計算する際に死亡した人が過去、その時点の健診を受けている人と同様の危険因子および生活習慣であったことを仮定している。NDBオープンデータの特定健康診査結果が初めて公開されたのは2013年であるため、それ以前の健診数値を把握することはできない。しかしながら、都道府県別の平均寿命格差に関連する要因を探索する際、用いる生命表に近い年の要因データを用いた解析はよく行われている手法であるため、今回の研究方法に大きな矛盾はないと考えられる。

平均寿命に関する要因は健診成績のみではなく、社会的要因や医療体制も影響を及ぼすことが知られている<sup>28</sup>。今回の解析では都道府県レベルの解析であったため、健診成績の他、睡眠時間との解析も行った。今後は、健診成績や睡眠時間以外の要因も組み込んだ詳細な解析も望まれる。

今回、分析対象としたNDBオープンデータは地域レベルでされたものであり、個人単位でのリンケージされたマイクロデータとは異なるため、集積バイアスの評価が求められるがこれについては今後の課題とした。

## 5 結論

NDBオープンデータを用いて、都道府県別に平均寿命および健康寿命に関連する要因を解析した。その結果、平均寿命と関連する項目としては、男性では飲酒日の2合以上の飲酒、空腹時血糖値126mg/dL以上、収縮期血圧140mmHg以上の3項目、女性では喫煙習慣あり、収縮期血圧140mmHg以上の2項目が独立したリスク要因であることが推察された。また、健康寿命と関連する項目としては、男性ではお酒を飲む頻度が毎日、20歳の時の体重から10kg以上増加の2項目、女性では就寝前の2時間以内に夕食をとることが週に3回以上ある、インスリン注射又は血糖降下薬服用の2項目が独立した関連要因であることが推察された。

これらの結果から平均寿命は飲酒、喫煙習慣、糖尿病、高血圧症との関連が示され、健康寿命では飲酒、体重増加、食生活習慣とインスリン注射又は血糖降下薬の服用といった要因との関連が示された。

また、山口県の健康課題においては、他県に比べてお酒を飲む頻度が毎日、収縮期血圧140mmHg以上の割合が高く、これらの要因に着目して施策をたてることが効果的であると考えられる。

## 謝辞

本研究は、公益財団法人三菱財団平成30年度助成を受けたものの一部である。

## 引用文献

- 1) Shibuya K, Hashimoto H, Yano E : Individual income, income distribution, and self-health in Japan : cross sectional analysis of nationally representative sample, *BMJ*, 324(7328), 16-20, 2002.
- 2) 柴田博, 熊谷修, 渡辺修一郎 : 沖縄の長寿への食生活の寄与, 柗山幸志郎 (編), 長寿の項目—沖縄社会のライフスタイルと疾病—, 福岡, 177-184, 2000.
- 3) 弘津公子, 井上佳美, 田中マキ子, 他 : 超高齢社会における健康寿命の延伸に関連する要因-ADL・食生活・QOLからの検討-, 山口県立大学大学院論集, 8号, 47-54, 2007.
- 4) 蔵満美奈, 木村宣哉, 藤田直人, 他 : 健康寿命の延伸と地域保健活動との関連—北海道市町村を対象にした生態学的研究—, 日本公衆衛生看護学会誌, JJPHN Vol.2 No.1, 20-28, 2014.
- 5) 辻一郎 : 健康寿命の延伸・短縮要因に関する研究—健康的な生活習慣の組み合わせと健康寿命との関連 : 大崎コホート 2006 研究—, 厚生労働行政推進調査事業費補助金 (循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業) 分担研究報告書, 2006.
- 6) 高血圧治療ガイドライン作成委員会, 高血圧治療ガイドライン2019電子版, 2019, [https://www.jpnh.jp/data/jsh2019/JSH2019\\_noprint.pdf](https://www.jpnh.jp/data/jsh2019/JSH2019_noprint.pdf), (2020年12月18日).
- 7) 清野 裕, 南條輝志男, 田嶋尚子, 他 : 糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告 (国際標準化対応版), *糖尿病* 2012;55:485-504.
- 8) 日本動脈硬化学会 : 動脈硬化の病気を防ぐガイドブック , <http://www.j-athero.org/guide/index.html>, (2020年12月18日アクセス) .
- 9) 日本人間ドッグ学会, 検査表の見方 (2018年4月改訂版), <https://www.ningen-dock.jp/wp/wp-content/uploads/2013/09/dock-kensa-mikata.pdf>, (2020年12月18日アクセス) .
- 10) 康永秀生・第3回 実践! 正しい多変量回帰分析, <https://www.m3.com/open/clinical/news/article/604122/>, (2020年12月9日アクセス) .
- 11) Wood AM, Capture S, Butterworth AS, et al. Risk thresholds for alcohol consumption: combined analysis of individual-participant data for 599912 current drinkers in 83 prospective studies. *Lancet* 2018; 391: 1513-1523.
- 12) 国立研究開発法人. 予防研究グループ. 多目的コホート研究. <https://epi.ncc.go.jp/jphc/5/36.html>. (2020/12/16アクセス) .
- 13) 春日雅人, 植木浩二郎, 田嶋尚子, 他 : 糖尿病と癌に関する委員会報告, *糖尿病*, 56 (6), 374-390, 2013.
- 14) 中村二郎, 神谷英紀, 羽田勝計, 他 : 一糖尿病の死因に関する委員会報告—アンケート調査による日本人糖尿病の死因—2001~2010年の10年間, 45,708名での検討—, *糖尿病*, 59 (9), 667-684, 2016.
- 15) Benjamin D. Stein, Diego Calzolari, Kristina Hellberg, et al. : Quantitative In Vivo Proteomics of Metformin Response in Liver Reveals AMPK-Dependent and -Independent Signaling Networks, *Cell Reports*, 29(10), 3331-3348, 2019.
- 16) Michael Fralick, Sarah K Chen, Elisabetta Paterno, et al. : Assessing the Risk for Gout With Sodium-Glucose Cotransporter-2 Inhibitors in Patients With Type 2 Diabetes: A Population-Based Cohort Study, *Annals of internal medicine*, 172(3), 186-194, 2020.

- 17) Murakami Y, Hozawa A, Okamura T, et al. : Relation of blood pressure and all-cause mortality in 180,000 Japanese participants pooled analysis of 13 cohort studies. *Hypertension*, 51, 1483-1491, 2008.
- 18) 波多野誠, 村木元春, 伊藤拓海, 上野茉結, 斎藤由衣, 志田琴美, 関智鶴, 山崎京香, 石上和夫 : 新潟県におけるメタボリックシンドロームに関連する要因, *新潟医療福祉学会誌*19(2), 55-62, 2019.
- 19) Megumi Hara, Tomoka Sobue, Satoshi Sasaki : Smoking and risk of premature death among middle-aged Japanese: ten-year follow-up of the Japan Public Health Center-based prospective study on cancer and cardiovascular diseases (JPHC Study) cohort I, *Jpn J Cancer Res*, 93(1), 6-14, 2002.
- 20) The Global BMI Mortality Collaboration : Body mass index and all-cause mortality : individual-participant-data meta—analysis of 239 prospective studies in four continents. *Lancet*, 388, 776-786, 2016.
- 21) 大崎国保コホート研究, 20歳以降の体重変化と循環器疾患死亡リスク, [http://www.pbhealth.med.tohoku.ac.jp/publication/pdf/2012/2012\\_5.pdf](http://www.pbhealth.med.tohoku.ac.jp/publication/pdf/2012/2012_5.pdf), (2020年12月18日アクセス)
- 22) 小椋真佐子, 長島淳子, 飯田香, 他 : メタボリックシンドロームに関連する生活習慣の検討, *人間ドック*, 25, 803-810, 2011.
- 23) 佐藤友美, 山田桜子, 藤本荘八, 他 : 生活習慣病にみる生活スタイルの傾向と対策, *総合健診*, 44 (1), 183-183, 2017.
- 24) 厚生労働省・令和元年(2019)人口動態統計月報年計(概数)の概況, 調査年2018年, <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai19/dl/kekka.pdf>, (2020年12月3日検索) .
- 25) 厚生労働省・国民健康・栄養調査, 調査年月日2016年, 食塩摂取量の平均値(20歳以上、性・都道府県別、年齢調整値) <https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003234773>, (2020年12月9日検索) ..
- 26) Nagase S, Karashima S, Tsujiguchi H. et al. Impact of Gut Microbiome on Hypertensive Patients With Low-Salt Intake: Shika Study Results. *Front Med (Lausanne)*. 2020 Sep 2;7:475. doi: 10.3389/fmed.2020.00475. eCollection 2020.
- 27) 後藤めぐみ, 武田政義, 開沼洋一, 他 : 特定健診未受診者へのアンケート調査からみた 未受診の要因と対策, *厚生指標*, 59, 34-39, 2011.
- 28) 鈴木健二 : 各種社会指標と都道府県別生命表の関係, *厚生指標*, 50, 30-35, 2003.