

博士論文 2020 年度

中小企業勤労者の健康状態・健康行動の実態把握と  
健康支援のあり方に関する研究

慶應義塾大学大学院 健康マネジメント研究科

朴沢 広子

## 目次

本論文の構成.....	iv
第1章 序論.....	1
第1節 日本の勤労者の健康状態.....	1
第2節 特定健康診査、受診率と推移.....	2
第1項 特定健康診査	
第2項 メタボリックシンドロームの基準について	
第3項 特定健康診査の受診率と推移	
第3節 特定保健指導の現状と推移.....	5
第1項 特定保健指導の概要	
第2項 特定保健指導の実施率と推移	
第4節 日本の健康保険の現状.....	7
第1項 健康保険の種類	
第2項 保険料率について	
第5節 中小企業勤労者の健康支援の必要性.....	9
第1項 日本の中小企業の定義	
第2項 日本における中小企業の変遷	
第3項 中小企業の勤労者への健康支援について	
第6節 本研究の目的.....	13
第2章 業態・職種別によるメタボリックシンドロームおよび生活習慣に関する 文献レビュー.....	14
第1節 目的.....	14
第2節 方法.....	14

第 1 項 検索方法	
第 2 項 検索式	
第 3 項 採用基準および除外基準	
第 4 項 論文抽出の手順	
第 3 節 結果.....	15
第 1 項 研究の採択	
第 2 項 研究デザイン、調査地、対象者、業態・職種、調査方法	
第 3 項 メタボリックシンドローム・肥満の診断基準	
第 4 項 アウトカム：メタボリックシンドロームおよび生活習慣	
第 5 項 アウトカム：肥満および生活習慣	
第 6 項 アウトカム：メタボリックシンドロームと肥満	
第 7 項 アウトカム：生活習慣のみ	
第 4 節 考察.....	23
第 3 章 業態に見える生活習慣の特徴とメタボリックシンドロームとの関連について —	
A 県 B 健保の特定健康診査データより—.....	27
第 1 節 背景・目的.....	27
第 2 節 方法.....	29
第 1.項 対象者	
第 2 項 調査方法	
第 3 項 分析方法	
第 4 項 倫理的配慮	
第 3 節 結果.....	33
第 4 節 考察.....	42

第4章 総括.....	45
第1節 本研究の意義・成果と今後の課題.....	45
第1項 本研究の意義・成果	
第2項 本研究の限界・課題	
第3項 今後の展望	
謝辞.....	52
引用文献.....	53

## 本論文の構成

本論文は、以下の論文を基盤に加筆・修正して構成したものである。

1. Hiroko Hozawa, Ayano Takeuchi , Yuko Oguma. Prevalence of Metabolic Syndrome and Lifestyle Characteristics by Business Type Among Japanese Workers in Small- And Medium-sized Enterprises. Keio J Med. 2019 Sep 25; 68 (3): 54-67.

## 第1章 序論

### 第1節 日本の勤労者の健康状態

戦後全世界の主要な死因であった感染症の死亡率は減少し、2016年には世界全体の71%の死因が虚血性心疾患、脳卒中、悪性新生物、糖尿病など生活習慣の改善により予防が可能な非感染症疾患（Non-communicable diseases: NCDs）であったと報告されており<sup>1)</sup>、世界的にNCDs予防は重要な課題といえる。日本において、死因の1位は悪性新生物(27.4%)で、以降、2位は心疾患(15.3%)、3位は老衰(8.0%)、4位は脳血管疾患(7.9%)、5位は肺炎(6.9%)となっており<sup>2)</sup>、上位5位以内に入るNCDsだけでも死因の過半を占めている。日本においてもNCDsの予防対策は危急の課題である。

国内でBody Mass Index (BMI)  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ である肥満者の割合は男性32.2%、女性21.9%である<sup>3)</sup>。年代別では男性で、30歳代33.0%、40歳代36.4%、50歳代37.2%、60歳代34.6%となっており<sup>3)</sup>、働き盛りの50歳代で肥満者の割合は最も高いことがわかる。この年代の男性の運動習慣のある者(1回30分以上の運動を週2回以上実施し、1年以上継続している者)の割合は30歳代19.0%、40歳代18.3%、50歳代23.3%、60歳代32.9%であり<sup>3)</sup>、60歳未満は25%に満たない。肥満者の割合が高く運動習慣者の割合が低い30歳代から50歳代の男性の生活習慣は、国民健康栄養調査の結果(平成30年)によると、生活習慣病のリスクを高める量を飲酒している者(1日当たりの純アルコール摂取量が40g以上の男性)の割合は30歳代14.2%、40歳代18.9%、50歳代22.4%であり、1日の野菜摂取量(平均値)は30歳代262.0g、40歳代269.4g、50歳代281.6gであり、主食・主菜・副菜を組み合わせた食事を1日2回以上食べる頻度が「ほとんど毎日」と回答した者の割合は30歳代34.7%、40歳代39.4%、50歳代42.3%であった<sup>3)</sup>。多量飲酒者の割合は50歳代で最も高く、1日の野菜摂取量は30歳代、40歳代、50歳代のいずれにおいても健康日本21(二次)の目標値350g<sup>4)</sup>を下回り、主食・主菜・副菜を組み合わせた食事の頻度は若い世代ほど低いことがわかった。

## 第2節 特定健康診査、受診率と推移

### 第1項 特定健康診査

職域における健康づくりに大きく関わっているのが特定健康診査と特定保健指導である。日本では生活習慣病の予防を目的に、「高齢者の医療の確保に関する法律」<sup>5)</sup>に基づいて、2009年から全保険者には40～74歳の被保険者を対象に特定健康診査・特定保健指導事業を行うことが義務づけられた。メタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）を生活習慣病の予備群として着目し、以下の検査が行われている<sup>6)</sup>。

- ①既往歴の調査（服薬歴及び喫煙習慣の状況に係る調査を含む。）
- ②自覚症状及び他覚症状の有無
- ③身長、体重及び腹囲の測定
- ④ ③に基づくBMI（BMI＝体重（kg）÷身長（m）<sup>2</sup>）の算出
- ⑤血圧の測定
- ⑥血清グルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ（GOT）、血清グルタミン酸ピルビン酸トランスアミナーゼ（GPT）及びγ-グルタミン酸トランスペプチダーゼ（γ-GTP）の検査
- ⑦血清トリグリセライド（中性脂肪）、高比重リポ蛋白コレステロール（HDL コレステロール）及び低比重リポ蛋白コレステロール（LDL コレステロール）値の検査
- ⑧血糖検査
- ⑨尿中の糖及び蛋白の有無の検査
- ⑩上記に掲げるもののほか、厚生労働大臣が定める項目について厚生労働大臣が定める基準に基づき医師が必要と認めるときに行うもの

### 第2項 メタボリックシンドロームの基準について

1950年頃から心血管疾患（Cardiovascular disease: CVD）の発症リスクは単独の危険因子によって高められるわけではなく、複数の危険因子が集積した状態によって高められることが報告されるようになった。1980年代後半には、上半身肥満、糖代謝異常、脂質代謝異常、高血圧を「the Deadly Quartet（死の四重奏）」と命名する概念が提唱され<sup>7)</sup>、「Syndrome X（シンドローム X）」<sup>8,9)</sup>や「insulin resistance syndrome（インスリン抵抗性症候群）」<sup>10)</sup>などの概念も提唱された。これらを統一する目的で1998年にWHOによっ

て「メタボリックシンドローム」の概念が発表された<sup>11)</sup>。メタボリックシンドロームでは LDL コレステロール以外にも高血圧、糖代謝異常、脂質代謝異常などが CVD 危険因子とされ、これらの危険因子と内臓脂肪蓄積との関係に着目しているのが特徴である。

メタボリックシンドロームの診断基準は 1999 年に WHO が定めたが<sup>12)</sup>、2001 年に National Cholesterol Education Program's Adults Treatment Panel III (NCEP-ATPⅢ)<sup>13)</sup>、2004 年に NCEP-ATPⅢ改訂版、2005 年に International Diabetes Federation (IDF)<sup>14)</sup>、同年に the American Heart Association/ the National Heart, Lung, and Blood Institute (AHA/NHLBI)<sup>15)</sup>基準がそれぞれ発表されている。さらに 2009 年に IDF、NHLBI、AHA、World Heart Federation、International Atherosclerosis Society、International Association for the Study of Obesity が共同で統一した診断基準を発表した<sup>16)</sup>。日本においては、日本動脈硬化学会、日本肥満学会、日本糖尿病学会、日本高血圧学会、日本循環器学会、日本内科学会、日本腎臓学会、日本血栓止血学会の 8 学会による診断基準が 2005 年に定められた<sup>17)</sup>。

表 1 に示したように、メタボリックシンドローム診断の必須項目はそれぞれの基準によって異なり、WHO 基準ではインスリン抵抗性、IDF 基準では腹部肥満を重視しており、NCEP-ATPⅢ基準では必須項目を設けなかった。その後メタボリックシンドロームの定義が不正確であるという指摘もあり<sup>18)</sup>、2009 年に出された共同声明では、必須項目が設けられていない。日本の基準では腹部肥満を必須項目としており、臍高での腹部 CT における内臓脂肪断面積 100cm<sup>2</sup>に相当するとして、ウエスト周囲長が男性 85cm 以上、女性 90cm 以上が腹部肥満とされている。同年に発表された IDF 基準の日本人の腹部肥満の基準は BMI に相当する値としてウエスト周囲長が男性 90cm 以上、女性 80cm 以上とされており、日本の基準と大きく異なる。日本の腹囲の基準の妥当性は先行研究でも論争が続いており<sup>19-22)</sup>、さらなる有用なデータが出るまでは男性 90cm、女性 80cm にするべきであるという研究結果<sup>23)</sup>もある。



表 1-1 メタボリックシンドロームの診断基準

	WHO (1999)	NCEP-ATP III (2001)	NCEP-ATP III (2004)	IDF (2005)	AHA/NHLBI (2005)	Joint Statement (2009)
必須項目	・インスリン抵抗性 ・2型糖尿病 ・耐糖能異常を1個以上			ウエスト周囲長	ウエスト周囲長	
	下記を2個以上	下記を3個以上	下記を3個以上	下記を2個以上	下記を3個以上	下記を3個以上
肥満	W/H比 男性>0.9, 女性 >0.85 または BMI≥30kg/m <sup>2</sup>	ウエスト周囲長 男性≥102cm 女性≥88cm	ウエスト周囲長 男性≥102cm 女性≥88cm	ウエスト周囲長 人種、国によって異なる 日本人 男性≥90cm 女性≥80cm	ウエスト周囲長 男性≥102cm 女性≥88cm	ウエスト周囲長 人種、国によって異なる 日本人は 男性≥90cm 女性≥80cm 推奨
血圧	≥140/90mmHg	≥130/85mmHg 高血圧既往あり または服薬中	≥130/85mmHg 高血圧既往あり または服薬中	≥130/85mmHg 高血圧既往あり または服薬中	≥130/85mmHg 高血圧既往あり または服薬中	≥130/85mmHg 高血圧既往あり または服薬中
空腹時 血糖	≥110mg/dl または負荷後2時 間血糖≥140mg/dl	≥110mg/dl	≥110mg/dl	≥110mg/dl または2型糖尿病 既往	≥100mg/dl または服薬中	≥100mg/dl または服薬中
トリグリ セリド	≥150mg/dl	≥150mg/dl	≥150mg/dl または服薬中	≥150mg/dl または服薬中	≥150mg/dl または服薬中	≥150mg/dl または服薬中
HDL-C	男性<35mg/dl 女性<39mg/dl	男性<40mg/dl 女性<50mg/dl	男性<40mg/dl 女性<50mg/dl または服薬中	男性<40mg/dl 女性<50mg/dl または服薬中	男性<40mg/dl 女性<50mg/dl または服薬中	男性<40mg/dl 女性<50mg/dl または服薬中
その他	尿中アルブミン排泄率 ≥20 $\mu$ g/分またはアル ブミン・クレアチニン 比≥30mg/g					

AHA/NHLBI: The American Heart Association/ the National Heart, Lung, and Blood Institute, IDF: International Diabetes Federation, NCEP-ATP: National Cholesterol Education Program's Adults Treatment Panel III, WHO: World Health Organization, HDL-C: High Density Lipoprotein Cholesterol

### 第3項 特定健康診査の受診率と推移

国内全体の特定健康診査受診率は平成 29 年度では 53.1%であり<sup>24)</sup>、厚生労働省の第3期特定健康診査等実施計画の目標値 70%には及ばない。大企業が所属する健康保険組合は 77.3%、公務員や私立学校の教職員が所属する共済組合は 77.9%であるのに対して、自営業者や無職の者が所属する国民健康保険組合（国保組合）は 48.7%、主に中小企業が所属する全国健康保険協会（協会けんぽ）は 49.3%となっており、保険者間で受診率に差が生じている。また、健康保険組合では被保険者の受診率が 88.5%であるのに対して被扶養者は 48.7%、共済組合では被保険者 90.9%に対して被扶養者 41.4%、協会けんぽでは被保険

者 57.6%に対して被扶養者 23.0%となっており、被扶養者の受診率の低さが目立つ。

平成 20 年から平成 29 年にかけての特定健康診査受診率は図 1-1 に示すとおり、すべての保険者で増加傾向がみられた。

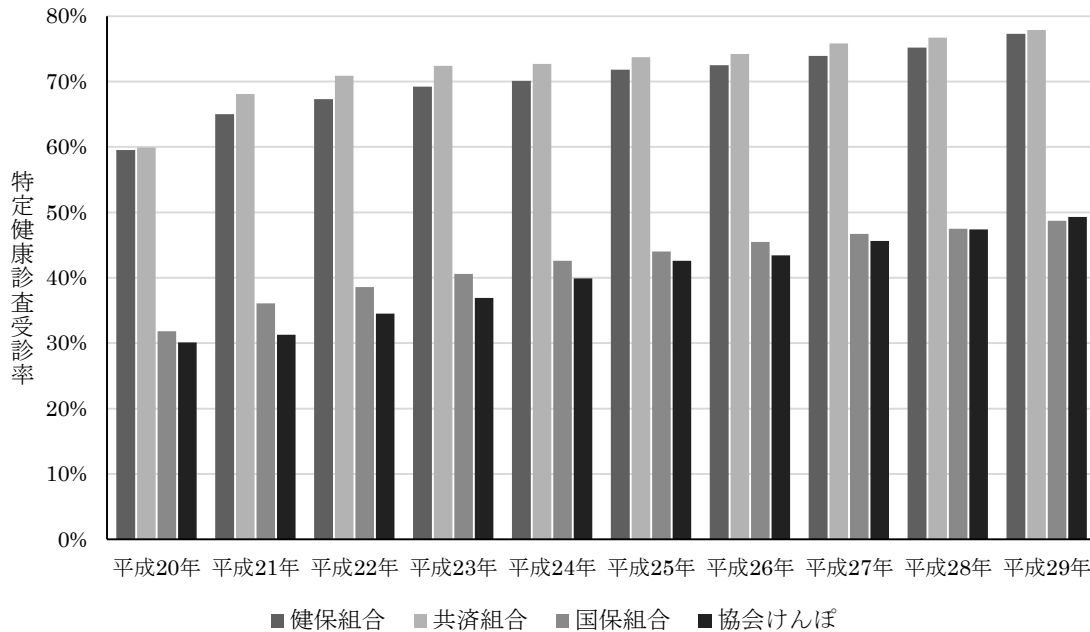


図 1-1 各保険組合の特定健康診査受診率の推移

### 第 3 節 特定保健指導の現状と推移

#### 第1項 特定保健指導の概要

厚生労働省による「標準的な健診・保健指導プログラム（確定版）」では下記の基準（図 1-2.）で特定保健指導の対象者を抽出している<sup>26)</sup>。なお、特定保健指導では支援の階層化により「動機づけ支援」と「積極的支援」のいずれかを行う。動機づけ支援は原則 1 回の支援であり、6 か月後に評価を行う一方で、積極的支援は 3 か月以上継続して支援を実施し、6 か月後に評価を行う。

【ステップ1】 腹部肥満	【ステップ2】 血糖・脂質・血圧	【ステップ3】 喫煙歴	対象	
			40～64歳	65～74歳
腹囲 男性≥85cm 女性≥90cm	2つ以上該当	/	積極的支援	動機づけ支援
	1つ該当	有 無		
BMI≥25kg/m <sup>2</sup>	3つ該当	/	積極的支援	動機づけ支援
	2つ該当	有 無		
	1つ該当	/		

血糖：空腹時血糖 100mg/dl 以上、または糖尿病の薬剤治療あり（空腹時血糖の検査値がない場合は HbA1c 5.6%以上、または糖尿病の薬剤治療あり）  
脂質：中性脂肪 150mg/dl 以上、または HDL コレステロール 40mg/dl 未満、または脂質異常症の薬剤治療あり  
血圧：収縮期血圧 130mmHg 以上、または拡張期血圧 85mmHg 以上、または高血圧の薬剤治療あり  
（出典）特定健康診査等実施計画作成の手引き<sup>25)</sup>

図 1-2 特定保健指導の対象者抽出のフロー

40～65 歳に関しては腹部肥満に該当する場合、ステップ 2 にて 2 つ以上の該当であれば喫煙歴の有無に拘らず積極的支援、1 つの該当であれば喫煙がありで積極的支援、なしで動機づけ支援となる。BMI≥25 kg/m<sup>2</sup> の場合、ステップ 2 にて全て該当であれば喫煙歴の有無に拘らず積極的支援、2 つの該当であれば喫煙歴有で積極的支援、喫煙歴無で動機づけ支援、1 つの該当であれば喫煙歴の有無に拘らず動機づけ支援となる。なお、65～74 歳の対象者はステップ 2 にて 1 つ以上該当で動機づけ支援となる。

## 第2項 特定保健指導の実施率と推移

平成 29 年度の国内全体の特定保健指導実施率（特定保健指導終了者を特定保健指導対象者で除した値）は 19.5%であり、厚生労働省の第 3 期特定健康診査等実施計画の目標値 45%には及ばない<sup>24)</sup>。保険者別の実施率は、健康保険組合 21.4%、共済組合 25.5%、国保組合 9.3%、協会けんぽ 13.2%であり<sup>24)</sup>、と特定健康診査受診率と同様に保険者間で差が生じている。

平成 20 年から平成 29 年にかけての特定保健指導実施率は、図 1-3 に示すとおり、すべ

ての保険者で増加傾向がみられた。

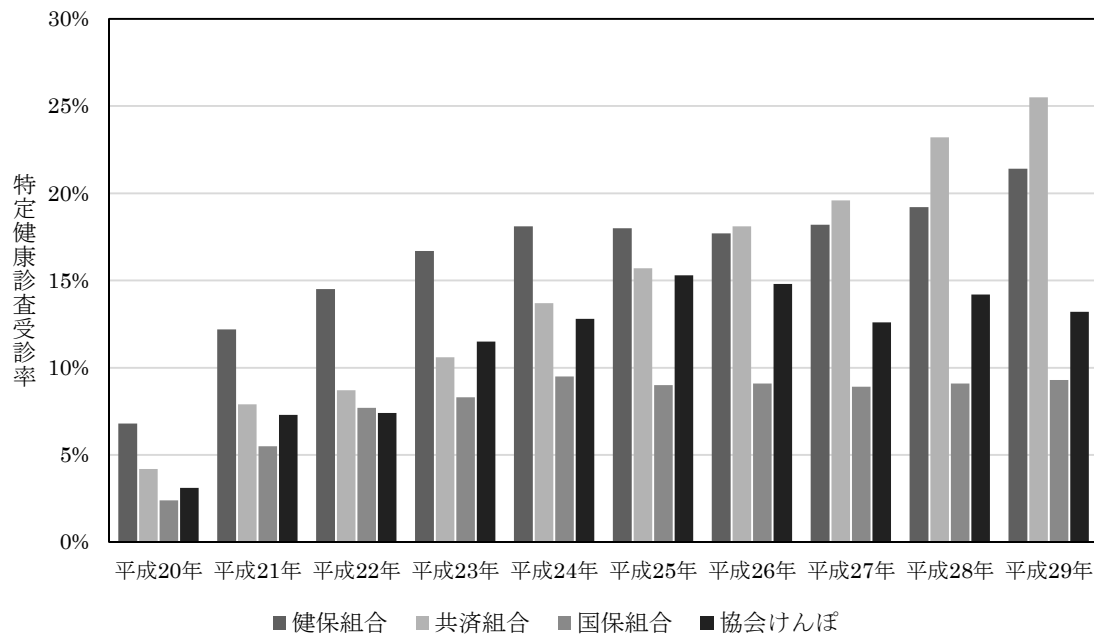


図 1-3 各保険組合の特定保健指導実施率の推移

職域での健康支援の柱となるのが特定健康診査と特定保健指導であるが、前者の受診率、後者の実施率ともに芳しくなく、健康状態すら把握できない就労者が一定数存在しており、また加入先の違いにより職域における健康支援に差が生じていることがわかる。

## 第 4 節 日本の健康保険の現状

### 第1項 健康保険の種類

前節では、保険者による特定健康診査の受診率、特定保健指導の実施率の違いについて言及した。日本は国民皆保険制度下であり、すべての国民が公的医療保険に加入する必要がある。保険者は大きく、健康保険組合、協会けんぽ、共済組合、国民健康保険と 4 つ存在する。健康保険組合は企業が設立する組合であり、被保険者が常時 700 人以上である必要がある<sup>27)</sup>。2 つ以上の企業が共同で設立することも可能であるが、合計の被保険者が常

時 3,000 人以上である必要がある。そのため健康保険組合は主に大企業によって設立されており、約 3,000 万人が加入している<sup>28)</sup>。健康保険組合を作ることのできない企業は、都道府県に支部を持つ協会けんぽに加入しており、約 3,800 万人が加入している。協会けんぽに加入している企業の大半が中小企業で、4 分の 3 以上は従業員が 9 人以下の規模である。共済組合は公務員や私立学校の教職員を対象とした組合であり、約 870 万人が加入している。自営業者や無職の者などが加入しているのは、都道府県が運営する国民健康保険であり、約 3,200 万人が加入している。

健康保険組合の 6 割が赤字であり、2019 年度の経常赤字は 986 億円であったと報告されている<sup>29)</sup>。前期高齢者納付金と後期高齢者支援金の拠出金が支出の約 4 割を占めており、増加傾向にある。この拠出金の負担が膨らんで赤字に陥ると保険料率を引き上げることになる。それでも維持が困難になると健康保険組合を解散して協会けんぽに加入することになる。協会けんぽへの加入者数は増加傾向にある。さらに、2022 年には団塊世代が後期高齢者となり、健康保険組合による拠出金の負担が急増することが予測されている。

## 第2項 保険料率について

被保険者が毎月支払う保険料は個々人の収入に応じた保険料率に基づき算出される。保険料率は健康保険の種類によって異なる。保険料は被保険者と事業主が折半して負担する。健康保険連合会の報告によると、平均保険料率は 9.218%であり、12 年間連続して上昇している<sup>29)</sup>。都道府県ごとに医療費が異なるため、協会けんぽの保険料率は都道府県ごとに異なる。保険料率が最も低いのは新潟県の 9.63%、最も高いのは香川県と北海道の 10.31%、全国平均は 10%である<sup>30)</sup>。健康保険組合の平均保険料率は 10%を下回っているが、経営が困難な健康保険組合は保険料率を上げざるを得ず、協会けんぽの平均保険料率 10%を上回ると、さらなる負担増加を回避するために組合を解散して協会けんぽに移行することが多くなる。

共済組合も保険料率は各共済組合によって定められている。平成 28 年度の厚生労働省に

よる報告では、保険料率の平均は国家公務員共済組合で8.0%、地方公務員共済組合で9.5%、私学共済組合で8.5%、全体で9.2%である<sup>31)</sup>。国民健康保険の保険料は自治体によって算出方法が異なり、自治体によって支払額が大きく異なる。

## 第5節 中小企業勤労者の健康支援の必要性

### 第1項 日本の中小企業の定義

日本の企業は中小企業が大半を占めている。経済産業省の報告によると、中小企業・小規模事業者が357.8万社で、国内企業の99.7%、雇用の70.0%を占めている<sup>32)</sup>。なお、中小企業ならびに小規模事業者の定義は昭和38年に制定された中小企業基本法によって定められており、定義は業態ないし業種によって異なる<sup>33)</sup>（表1-2、表1-3）。なお、通常業態とは事業の営業形態の分類、業種とは事業の種類と区別されているが、本文においては、第3章で取り扱う元のデータでは、事業の種類を「業態」として分類していたため、言葉を統一して業態 (business category) としている。ただし、第2章においては元の論文の表現を使用し、一部業種としている。

表 1-2 日本の中小企業の定義

業態	中小企業基本法の定義
製造業、その他	資本金の額又は出資の総額が3億円以下の会社 又は常時使用する従業員の数が300人以下の会社及び個人
卸売業	資本金の額又は出資の総額が1億円以下の会社 又は常時使用する従業員の数が100人以下の会社及び個人
小売業	資本金の額又は出資の総額が5千万円以下の会社 又は常時使用する従業員の数が50人以下の会社及び個人
サービス業	資本金の額又は出資の総額が5千万円以下の会社 又は常時使用する従業員の数が100人以下の会社及び個人

文献 33 より引用。元の資料では業種としていたが、本論文においては業態と修正して記載した（本文参照）。

表 1-3 日本の小規模事業者の定義

業態	中小企業基本法の定義
製造業、その他	従業員 20 人以下
商業、サービス業	従業員 5 人以下

文献 33 より引用。元の資料では業種としていたが、本論文においては業態と修正して記載した（本文参照）。

なお、中小企業の定義に国際標準は存在しない。諸外国の中小企業（small and medium-sized enterprises）の定義を表 1-4 に示した。

表 1-4 諸外国の中小企業の定義

国	人数	資本
アメリカ <sup>42)</sup>	産業別に企業の従業員数、もしくは年間の売上によって定義される	-
カナダ <sup>43)</sup>	10 人以上 499 人以下	-
フランス <sup>44)</sup>	250 人未満	かつ売上 5,000 万ユーロ未満もしくは総資産が 4,300 万ユーロ未満
ドイツ <sup>45)</sup>	499 人以下	かつ売上高 5,000 万ユーロ未満
イギリス <sup>46)</sup>	従業員 250 人未満、売上 228 万ポンド未満、総資産 114 万ポンド未満のうち 2 つを満たした場合	-
OECD <sup>47)</sup>	50 人以上 249 人未満	5,000 万ユーロ未満
ロシア <sup>48)</sup>	小規模企業 15 人以上 100 人以下 中規模企業 101 人以上 250 人以下	小規模企業 4 億ルーブル（960 万ユーロ）未満 中規模企業 10 億ルーブル（2,400 万ユーロ）未満
中国 <sup>49)</sup>	産業別に企業の従業員数や年間の売上などによって定義される	-
韓国 <sup>50)</sup>	「中小企業基本法」により、従業員 300 人未満、もしくは資本金が 80 億ウォン以下 ただし産業別にさらに基準が設けられている。	-
台湾 <sup>51)</sup>	製造業、建設業、鉱業・採石業は 200 人未満 農林水産業、水道・ガス、商業、運輸業、サービス業などは 100 人未満	もしくは払込資本 8,000 万 NT ドル（242 万 US ドル）以下 もしくは売上収益 1 億 NT ドル（303 万 US ドル）以下
香港 <sup>52)</sup>	製造業で 100 人未満、非製造業で 50 人未満	-
マレーシア <sup>53)</sup>	製造業：小規模企業 5 人以上 75 人未満 中規模企業 75 人以上 200 人以下 その他：小規模企業 5 人以上 30 人未満 中規模企業 30 人以上 75 人以下	もしくは年間売上高 30 万以上 1,500 万未満 もしくは年間売上高 1,500 万以上 5,000 万以下 もしくは年間売上高 30 万以上 300 万未満 もしくは年間売上高 300 万以上 2,000 万以下
インド <sup>54)</sup>	-	【製造業】 小規模企業：2,500 万ルピー以上 5,000 万ルピー未満 中規模企業：5,000 万ルピー以上 1 億ルピー以下 【サービス業】 小規模企業：1,000 万ルピー以上 2,000 万ルピー未満 中規模企業：2,000 万ルピー以上 5,000 万ルピー未満
オーストラリア <sup>55)</sup>	200 人未満	-

## 第2項 日本における中小企業の変遷

日本では第二次世界大戦後に多くの中小企業が設立され、「健全な独立の中小企業が、国民経済を健全にし、及び発達させ、経済力の集中を防止し、且つ、企業を営もうとする者に対し、公平な事業活動の機会を確保するものであるのに鑑み、中小企業を育成し、及び発展させ、且つ、その経営を向上させるに足る諸条件を確立する」<sup>34)</sup>ことを目的に1948年に中小企業庁が設立された。さらに大企業との格差是正を目的に、1963年に中小企業基本法が制定され、生産性の向上や取引条件の向上が目標とされた。戦後、次々に設立された中小企業によって多くの雇用の機会が創出された<sup>35)</sup>。さらに、大企業に依存する下請けの立場から独立した経済発展の担い手として「創業の促進」「経営基盤の強化」「事業の転換の円滑化」「資金の供給の円滑化及び中小企業の自己資本の充実」を目的として、1999年に中小企業基本法が改正された<sup>36)</sup>。

国内の企業数は減少しており、中小企業の数も1986年以降減少している。1986年の全企業数は535万、うち中小企業は533万社であったが<sup>37)</sup>、2016年の全企業数は359万社で、うち中小企業が358万社であり<sup>38)</sup>、30年間で企業全体では176万社減少し、中小企業は175万社減少した。

日本の生産年齢人口(15~64歳)は周知の通り1995年をピークとして減少している<sup>39)</sup>。従業者数に基づく企業の規模別に、2012年と2016年の規模別従業者総数を比べると、従業員数が「1~4人」の企業では6.0%、「5~9人」の企業では1.5%減少した。従業者数が10人以上の企業では従業者数は増加しており、企業規模が小さいほど雇用が困難な傾向にあることが報告されている<sup>40)</sup>。

また、倒産は減少しているが、廃業は増加しており、2025年までに650万人の雇用、22兆円の国内総生産が失われる可能性がある<sup>41)</sup>と報告されている。廃業のうち約4割が黒字であり、廃業の原因の一つである後継者不足が社会問題となっている。中小企業の経営者の年齢の最頻値は、1995年には47歳であったのに対して2015年には66歳であり、20年間で19歳も高齢化していることが報告されている<sup>42)</sup>。さらに経営者が引退する平均年齢



は中規模企業で 67.7 歳、小規模事業所で 70.5 歳と報告されている。このような経営者の高齢化と後継者の不足から、M&A (Mergers and Acquisitions : 合併と買収) の動きが活発化しており、M&A の件数が 2012 年以降増加していることが報告されている<sup>4)</sup>。

### 第3項 中小企業の勤労者への健康支援について

中小企業の勤労者は日本の経済を支える重要な層であるが、50 人未満の企業は産業医の選定は努力義務<sup>56)</sup>であることや企業ごとの健康保険組合を持っていない場合が多いことから、大企業に比べて健康支援が脆弱である。労働環境による健康状態の比較では、企業規模が小規模企業の勤労者は大企業の勤労者に比べて CVD 死亡リスクが有意に高いこと<sup>57)</sup>、メタボリックシンドロームの割合<sup>58)</sup>、肥満者の割合<sup>59)</sup>、喫煙の割合<sup>59)</sup>が有意に高いことも報告されている。中小企業の勤労者への健康支援の脆弱さが、大企業との健康格差を生み出しているといえる。中小企業では、従業員の健康管理の度合いは事業主の健康意識の高さに左右されることが多く、企業ごとに健康支援を一任すると健康格差が生まれやすいため、今後中小企業全体の勤労者の健康状態の改善を促すには、企業単位ではなく、労働環境と健康リスクの内容に応じたアプローチ方法を考える必要がある。労働環境に着目した際には、業態や職種に特化したアプローチ方法などを検討することも一案である。

勤労者への健康支援を推進していく中で、従業員の健康管理が企業の経営にも影響していることを示すことは重要である。日本において健康経営が重要視されるようになって久しいが、健康経営の概念は米国の経営心理学者であるロバート・ローゼンが 1980 年代に「ヘルシーカンパニー」と唱えたのが起源である<sup>60)</sup>。ヘルシーカンパニーは「従業員の健康こそ企業および社会に不可欠な資本であることを経営視点でとらえ、技術的な支援や健康投資を促す仕組みを構築することで、企業の収益性を高める経営スタイル」と定義づけられている<sup>61)</sup>。日本においても少子高齢化が進む中で人的資本の充実が重要であること、勤労者のメンタルの問題が深刻化していること、生活習慣病罹患者の増加による医療費の増加が社会的問題になっていることなどにより、健康経営の必要性が高まってきている。

学術的にも勤労者の健康が生産性および企業の利益に繋がることが報告されている。労働者の病気欠勤は「absenteeism (アブセンティーズム)」といい、欠勤による生産性の低下および経済的損失は従来研究されてきた<sup>62)</sup>。また、近年不調を抱えながら出勤し続ける疾病就業「presenteeism (プレゼンティーズム)」が注目されている。Presenteeism は 1955 年の Auren による造語であり<sup>63)</sup>、「Presenteeism describes the state of being present, is the opposite of absenteeism, and varies inversely with it」と定義され<sup>64)</sup>、absenteeism と presenteeism が企業の生産性に与える影響について研究が進んでいる。

## 第 6 節 本研究の目的

日本の経済を支える労働世代には生活習慣の改善の余地がある。中小企業の勤労者に関しては、健康診査の受診率が低く、健康状態や健康行動を把握できていない状況である。労働環境によって勤労者の生活スタイルが異なることから、特定健康診査の受診率と特定保健指導の実施率を向上させるには、労働環境に合わせたアプローチを検討することが必要である。これらのことから、中小企業の勤労者の健康状態と健康行動の実態把握および健康支援のあり方を検討することを本研究の目的とした。

第 2 章では、業態・職種を労働環境の一つと捉え、国内外において業態・職種別によるメタボリックシンドローム・肥満および、生活習慣の特徴について文献レビューを行うことを目的とした。さらに第 3 章では、中小企業の勤労者においてメタボリックシンドロームとその関連した生活習慣と業態との関連を分析することを目的とした。

## 第2章 業態・職種別によるメタボリックシンドロームおよび生活習慣に関する文献レビュー

### 第1節 目的

本章では、国内外において業態・職種別によるメタボリックシンドロームおよび関連する生活習慣の特徴について文献レビューを行うことを目的とした。

### 第2節 方法

#### 第1項 検索方法

データベースは PubMed および医中誌 Web を使用した。言語は日本語と英語に限定し、PubMed は 1946 年から 2019 年 10 月、医中誌 Web は 1983 年から 2019 年 10 月を検索範囲とした。

#### 第2項 検索式

PubMed においては、以下の検索式を用いて検索した。

("business type" or "business category" or "industrial category" or "Occupational Groups"[mh] or "Occupations/classification"[mh]) and ("health risk behaviors"[mh] or "health risk behaviors" or "metabolic syndrome"[mh] or "metabolic syndrome" or "Obesity/epidemiology"[mh] or "lifestyle habits" or "living habits" or "daily habits")

医中誌 Web においては、以下の検索式を行なった。

((業態/AL or (職業/TH or 職業/AL) or (職業別集団/TH or 職業別集団/AL)) and ((メタボリックシンドローム/TH or メタボリックシンドローム/AL) or (肥満/TH or 肥満/AL) or (ライフスタイル/TH or 生活習慣/AL))) and (PT=原著論文)

### 第3項 採択基準および除外基準

具体的な論文の採択基準は、1) 業態または職種による違いを検討している研究、2) メタボリックシンドロームまたは肥満、メタボリックシンドロームのリスク要因となる生活習慣（食習慣、身体活動、飲酒、喫煙、睡眠）をアウトカムとしている研究、3) 健診データなどの様々な業態、職種が含まれるデータを使用して、業態あるいは職種で分類した研究とした。1) では非就労者も含めた研究、2) では対象者が 5,000 名以下の研究は含めなかった。

### 第4項 論文抽出の手順

各データベースにおいて検索後、表題と抄録から明らかに対象でない論文を除外し（1次スクリーニング）、除外されなかった全ての論文を採択基準に沿って精読し、採択論文を抽出した（2次スクリーニング）。採択論文は、1) 著者・発表年・調査地、2) 研究デザイン、3) 目的、4) 対象者、5) 業態・職種、6) 性別、7) 年齢、8) 調査方法、9) 調整因子、10) メタボリックシンドロームの基準、11) 肥満の基準、12) アウトカムを抽出した。

## 第3節 結果

レビューの結果は、主のアウトカムであるメタボリックシンドロームと肥満に分けて論文を整理した。

### 第1項 研究の採択

図 2-1 に本レビューにおける選択手順のフローチャートを示した。合計 2,006 件 (PubMed: 1,257 件、医中誌 Web : 749 件) が抽出された。1次スクリーニングで 1,765 件を除外し、241 件 (PubMed : 175 件、医中誌 Web : 66 件) を抽出した。さらに 2次スクリーニング

にて本文を精読し、採択論文からハンドサーチを行い、最終的に 10 件を採択論文とした  
(図 2-1)。

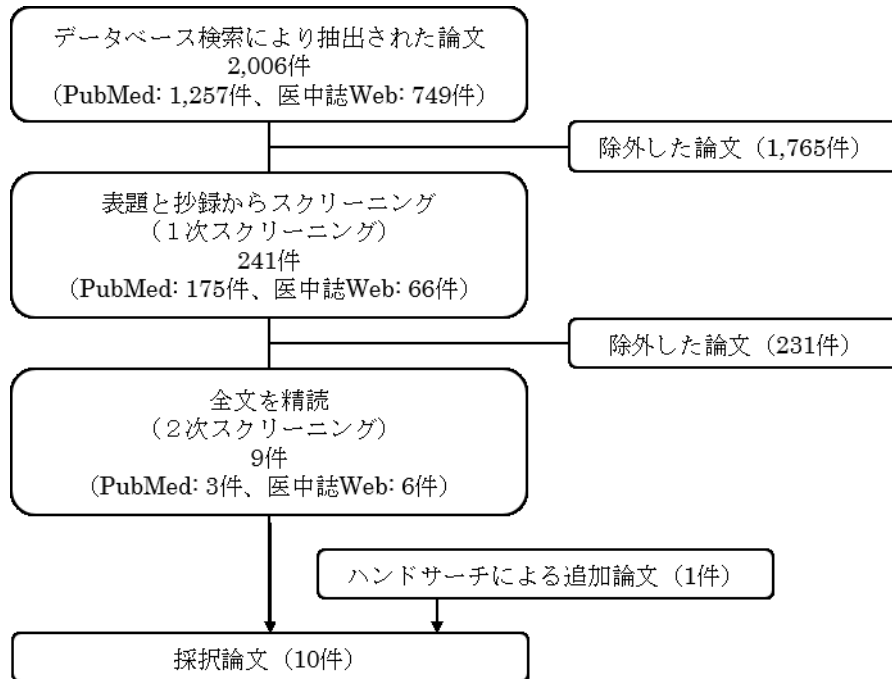


図 2-1 本研究のフローチャート

表 2-1. 採択論文のまとめ

no	著者 発表年 調査地域 研究デザイン	対象者数	業態・職種	性別・年齢*	方法	調整 因子	メタボリック シンドローム ・肥満基準	メタボリックシンドローム・肥満	生活習慣 (喫煙・身体活動・睡眠・飲酒・食生活)
1	Tomoo Hidaka 他 2016 日本(福島) 横断研究	協会けんぽ 福島支部 被保険者 161,362名	日本標準産 業分類を基 に18業態	男女 (数の明記なし 35-75歳)	標準化有所見比を算出して 業態ごとで比較 (1を基準として比較) さらに業態を3つの グループ化し、メタボリック シンドロームの構成要素の 標準化有所見比(腹囲、血圧、 血糖、中性脂肪)の平均を 比較	年齢	【メタボリック シンドローム】 日本の8学会 策定基準	【メタボリックシンドローム】 男性:建設業(OR:1.04, 95%CI:1.00-1.08)運輸業(OR:1.21, 95%CI:1.16-1.26)、専門的サービス(OR:1.14, 95%CI:1.05- 1.24)、協同組合(OR:1.23, 95%CI:1.14-1.33)が有意に割 合が高かった。 女性:医療(OR:1.17, 95%CI:1.09-1.26)と協同組合(OR: 1.28, 95%CI:1.02-1.61)が高かった。 クラスター分析の結果:男性は、製造業、運輸業、金融、協 同組合、女性は、工業、運輸業、金融、宿泊、協同組合が他 の業態グループよりもメタボリックシンドロームに関連が 強かった。	-
2	山崎 衣津子他 2016 日本全国 横断研究	協会けんぽ の保健指導 の初回面談 を受けた 119,389名	日本年金機 構の事業所 情報を基に 42業態	男女 (数の明記なし) 年齢不明 (協会けんぽ被 保険者は 35-75歳)	生活習慣(17項目)を業態別 で割合による順位を付けて 比較(1-42位)	-	-	-	【喫煙しない】道路貨物運送業が最下位(以下全て最下位を示す) 【身体活動】「20分間以上の運動を週1回行う」農林水産業 「20分間以上の運動を週3回以上行う」職業紹介・労働者派遣 業 【睡眠】「起床時の疲労感がない」紙製品製造業 【飲酒】「週5日以下」鉱業・採石業・砂利採取業 【食生活】「朝食を毎日とる」飲食店 「1日に主食・主菜・副菜揃った食事をとる」学術研究機関 「1日に主食・主菜・副菜の揃った適量の食事をとる」と 「味付けが薄い・普通」鉱業・採石業・砂利採取業 「カルシウムを毎日摂取している」道路貨物運送業
3	Raees A. Shaikh 他 2015 アメリカ 横断研究	2010 NHIS の回答者 14,754名	NHISでの 分類を基に 23職種	男性:7,885名 女性:6,869名 18歳以上	肥満、重度肥満、喫煙、飲酒、 身体活動と業態との関連を ロジスティック回帰分析	年齢、性別、 人種、教育、 居住地域、 貧困状況	【肥満】 BMI $\geq$ 30kg/m <sup>2</sup> 【重度肥満】 BMI $\geq$ 40kg/m <sup>2</sup>	【肥満】コミュニティ・社会サービスの職業(39.0%, 95% CI:31.4-46.5)が最も高かった。 【病的肥満】コンピュータ・数理の職業(6.2%, 95%CI:2.2- 10.3)が最も高かった。	【喫煙】医療補助の職業(25.8%, 95%CI:20.5-31.1)が最も高か った。 【身体活動】ガイドラインに沿っていないのは農業・漁業・林業 の職業(87.9%, 95%CI:80.4-95.5)が最も高かった。 【飲酒】建設・採掘の職業(9.0%, 95%CI:6.4-11.6)が最も高か った。
4	Luckhaupt SE 他 2014 アメリカ 横断研究	2010 NHIS の回答者 15,121名	業態は NAICSを基 に20業態、 職種はSOC を基に 22職種	男女 (数の明記なし 18-65歳)	肥満と業態、職業との関連を ロジスティック回帰分析 (その他の業態、職業を reference)	年齢、性別、 人種、教育、 喫煙、身体活動、 野菜と果物の 摂取、 長時間労働、 敵対的な職場	【肥満】 BMI $\geq$ 30kg/m <sup>2</sup>	【肥満】 業態:医療・社会福祉業(32.0%, OR:1.19, 95%CI:1.08- 1.30)、公務(36.3%, OR:1.26, 95%CI:1.12-1.43)の肥満の 割合が有意に高かった。 職業:建築・エンジニアリングの職業(34.1%, OR:1.34, 95% CI:1.12-1.62)、コミュニティ・社会サービスの職業(35.6%, OR:1.30, 95%CI:1.06-1.60)、事務・管理補助の職業(30.7%, OR:1.12, 95%CI:1.02-1.22)、保安の職業(40.7%, OR:1.23, 95%CI:1.03-1.49)の肥満の割合が有意に高かった。	-
5	Yuko Morikawa 他 2012 日本 (石川県) 横断研究	石川県の 中小企業 446社の 勤労者 12,625名	日本標準産 業分類を基 に5業態  管理・専門、 事務、サービ ス・販売、 運輸、労務	男性:8,104名 女性:4,521名  18-65歳 男性: 38.8 $\pm$ 10.5歳 女性: 38.0 $\pm$ 11.1歳	生活習慣はカイ二乗検定 喫煙、飲酒、肥満、メタボリ ックシンドロームと業態の 関連を検討するために40歳 未満と40歳以上に分けて ロジスティック回帰分析 (管理/専門がreference) (女性は運輸業の数が 少なかったため、労務と 合わせて分析)	年齢 (ロジスティ ック回帰分析)	【メタボリック シンドローム】 日本の8学会 策定基準 【肥満】 BMI $\geq$ 25kg/m <sup>2</sup>	【メタボリックシンドローム】 男性は40歳以上において、運輸業が有意に高い割合であつ た(27.8%, OR:1.31, 95%CI:1.02-1.68)。 女性は有意な差はみられなかった。 【肥満】 男性は40歳未満において運輸業が有意に高い割合であつ た(34.4%, OR:1.52, 95%CI:1.16-1.98)。 女性は有意な差はみられなかった。	【喫煙】 男性は40歳未満、40歳以上両方において運輸業が有意に高い 割合であった(40歳未満:70.5%, OR:2.73, 95%CI:2.10-3.55、 40歳以上:59.7%, OR:1.88, 95%CI:1.51-2.34)。 女性は40歳未満、40歳以上両方においてサービス/販売が有意 に高い割合であった(40歳未満:22.4%, OR:2.10, 95%CI: 1.48-2.98、 40歳以上:28.0%, OR:1.86, 95%CI:1.27-2.73)。 【飲酒】 男性は40歳未満は運輸業に高い割合であり(10.6%, OR:2.92, 95%CI:1.77-4.84)、40歳以上は労務に高い割合であった (14.9%, OR:1.50, 95%CI:1.14-1.97)。

(continued)表 2-1. 採択論文のまとめ

no	著者 発表年 調査地域 研究デザイン	対象者数	業態・職種	性別・年齢	方法	調整 因子	メタボリック シンドローム ・肥満基準	メタボリックシンドローム・肥満	生活習慣 (喫煙・身体活動・睡眠・飲酒・食生活)
6	村中 美緒他 2008 日本 (石川県) 横断研究	石川県で 健診を受診 した 22,114名	約9割を 占めていた 4職種  事務、 専門技術、 営業販売、 生産現場	男性:14,086名 女性:8,028名  男性: 48.9±8.6歳 女性: 48.7±7.8歳	メタボリックシンドローム リスクの有無(1以下と2 以上)と職種、その他 関連要因の検討をするために 多重ロジスティック回帰分析	BMI、年齢、 喫煙、飲酒、 運動	【メタボリック シンドローム】 日本の8学会 策定基準 (健診に腹囲測 定が含まれてい なかったため、 BMIを代用) 【肥満】 BMI≥25kg/m <sup>2</sup>	【メタボリックシンドローム】 男性:生産現場(36.3%)に比べて事務(43.2%, OR:1.11, 95%CI:1.00-1.24)と営業販売(41.1%, OR:1.15, 95%CI: 1.04-1.27)においてメタボリックシンドロームのリスクが 高かった。 女性:逆に生産現場(26.4%)の方が事務(21.1%, OR:0.73, 95%CI:0.61-0.88)と専門技術(15.3%, OR:0.60, 95%CI: 0.44-0.81)よりもリスクが高かった。 深夜業の有無別では、営業販売の深夜業のない者(25.2%)が ある者(12.2%, OR0.36, 95%CI:0.17-0.69)より有意にメタ ボリックシンドロームのリスクが高く、生産現場では逆に 深夜業のない者(20.5%)よりもある者(24.5%, OR1.31, 95%CI:1.05-1.63)の方がより有意に高かった。	【飲酒】 男女ともに営業販売(男性:74.9%、女性33.8%)が最も高く、 男性は専門技術(71.3%)、生産現場(68.2%)に比べて、 女性は生産現場(21.0%)に比べて有意に高かった。
7	織田 初江他 2006 日本 (石川県) 横断研究	石川県の2 つの健診機 関で健診を 行った女性 労働者 45,456名	6業態  建築業、製造 業、卸売、 金融、公務 サービス	女性のみ 年齢明記なし	健診の有所見率が全国平均と ほぼ同率のA県のデータを 基に、標準化有所見比および 年齢区分ごとの標準化有所見 比を算出 業種間の肥満の差をカイ二乗 検定及び Bonferroni の検定	年齢	【肥満】 高値: BMI≥24kg/m <sup>2</sup>	【肥満】 製造業従事者の20歳代から40歳代にかけて、BMIが他の 業種よりも有所見率が高かった。 20歳代:金融・保険業、サービス業よりも高かった。 30歳代:金融・保険業、公務よりも高かった。 40歳代:建築業、金融・保険業、サービス業、公務よりも 高かった。	-
8	織田 初江他 2006 日本 (石川県) 横断研究	石川県の 男性労働者 76,739名	10業態 農林水産業、建 築業、製造業、 運輸業、通信 業、卸売業、小 売業、金融業、 サービス業、公 務	男性のみ 年齢明記なし	8と同様に標準化有所見比を 算出 業種間の肥満の差を カイ二乗検定及び Bonferroni の検定	年齢	【肥満】 高値: BMI≥24kg/m <sup>2</sup>	【肥満】 公務従事者の20歳代から40歳代にかけてBMIが他業種 よりも有意に高かった。 20歳代:製造業、卸売・飲食等、サービス業よりも高かつ た。 30歳代:建築業、製造業、卸売・飲食店等、サービス業よ りも 高かった。 40歳代-60歳代:製造業よりも高かった。	-
9	崎原 永辰 2006 日本 (沖縄県) 横断研究	健診受診者 15,013名	運輸業、製造 業、通信業、 商業、保健 業、接客業	男性:8,975名 女性:6,039名  平均年齢40歳 前後	各業態の有所見率を求めて 比較	-	【メタボリック シンドローム】 明記なし  【肥満】 BMI≥25kg/m <sup>2</sup>	【メタボリックシンドローム】男女共に運輸業が最もメタ ボリックシンドロームの割合が高かった。 男性:運輸業(23%)、製造業(17%)、通信(17%)、商業(15%)、 保健(14%)、接客(19%) 女性:運輸業(6%)、製造業(5%)、通信(4%)、商業(3%)、保健 (3%)、接客(5%) 【肥満】男性は運輸業、女性は製造業が最も肥満比率が高か った。 男性:運輸業(46%)、製造業(42%)、通信(40%)、商業(40%)、 保健(37%)、接客(37%) 女性:運輸業(19%)、製造業(27%)、通信(16%)、商業(16%)、 保健(23%)、接客(26%)	【喫煙】 男女共に接客が最も喫煙率が高かった。 【飲酒】 男女共に商業が最も飲酒率が高かった。
10	Alberto J. Caban 他 2005 アメリカ 横断研究	NHISの 回答者 603,139名 1986-1995年 488,612名、 1997-2002年 114,527名	US Census occupational codesを基に 41業態	①1986-1995年 ②1997-2002年 女性の割合 ①46.3%②49.9% 18歳以上 ①38.9±12.8歳 ②40.3±12.7歳	調査内容が異なるため、 NHIS調査の1986-1995年、 1997-2002年を分析 業態による肥満割合を比較 (記述統計)	-	【肥満】BMI≥ 30kg/m <sup>2</sup>	【肥満】 1986-1995年、1997-2002年それぞれの期間における各業 態の肥満率の平均は、男女ともに自動車オペレーターが最 も高かった。 (1986-1995年男性19.8%、女性22.6%) (1997-2002年男性31.7%、女性31.0%)	-

NAICS(North American Industrial Classification System), NHIS(National Health Interview Survey), SOC(2010 Standard Occupational Classification)  
BMI, body mass index, OR,オッズ比; CI, 信頼区間, \*Mean±SD (standard deviation)

## 第2項 研究デザイン、調査地、対象者、業態・職種、調査方法

発表年は最も古いもので2005年、最も新しいもので2016年であり、約10年間で発表された研究であった。研究デザインは全て横断研究であった。研究地としては、米国が3件<sup>67,68,74</sup>、その他7件は日本であった。対象者数は12,626名<sup>69</sup>から603,139名<sup>74</sup>、性別で男性のみを対象とした研究は1件<sup>72</sup>、女性のみを対象とした研究は1件<sup>71</sup>であった。対象者の年齢は18歳から74歳であった。アウトカムをメタボリックシンドロームとした研究が4件<sup>65,69,70,73</sup>、肥満とした研究が8件<sup>67-69,71-74</sup>、これらの両方とした研究が2件<sup>69,73</sup>、生活習慣とした研究が1件<sup>66</sup>であった。業態・職種に関しては、業態に分類した研究が8件<sup>65,66,68,69,71-74</sup>、職種に分類した研究が3件<sup>67,68,70</sup>、これらの両方に分類した研究が1件<sup>68</sup>であった。

## 第3項 メタボリックシンドローム・肥満の診断基準

メタボリックシンドロームをアウトカムとして診断基準を設けた4件のうち、国内の基準に基づくものは3件<sup>65,69,70</sup>、1件は明記されておらず不明<sup>73</sup>であった。肥満をアウトカムとして診断基準を設けた8件のうち、アメリカの研究3件<sup>67,68,74</sup>は $BMI \geq 30\text{kg/m}^2$ （うち1件は重度肥満として $BMI \geq 40\text{kg/m}^2$ も検討）、国内の研究5件のうち2件<sup>71,72</sup>は有所見区分を $BMI \geq 24\text{kg/m}^2$ とし、残りの3件は国内の肥満の基準の $BMI \geq 25\text{kg/m}^2$ を採用していた。

## 第4項 アウトカム：メタボリックシンドロームおよび生活習慣

アウトカムをメタボリックシンドロームとしている2件の研究のうち、業態で分類した1件<sup>65</sup>は、協会けんぽのデータを用いて年齢調整した標準化有所見比と95%信頼区間を算出して比較しており（1を基準人口の割合として比較）、男性では建設業（OR: 1.04, 95%



CI: 1.00-1.08)、運輸業 (OR: 1.21, 95%CI: 1.16-1.26)、専門的サービス (OR: 1.14, 95%CI: 1.05-1.24)、協同組合 (OR: 1.23, 95%CI: 1.14-1.33) が有意にリスクが高く、女性では医療 (OR: 1.17, 95%CI: 1.09-1.26) と協同組合 (OR: 1.28, 95%CI: 1.02-1.61) が高かった。さらに業態を3つにグループ化し、メタボリックシンドロームの構成要素 (腹部肥満、高血圧、脂質異常症、高血糖) の標準化有所見比の各平均を比較したところ、男性においては、製造業、運輸業、金融、協同組合の業態グループ、女性においては、工業、運輸業、金融、宿泊、協同組合の業態グループが他に比べて有意に高い結果が得られた。

石川県の中小企業を対象に職種に分類した1件<sup>70)</sup>では、事務、専門技術、営業販売、生産現場で比較しており、男性では生産現場 (36.3%) に比べて事務 (43.2%, OR: 1.11, 95%CI: 1.00-1.24) と営業販売 (41.1%, OR: 1.15, 95%CI: 1.04-1.27) においてメタボリックシンドロームのリスクが高かった。女性では生産現場 (26.4%) が事務 (21.1%, OR: 0.73, 95%CI: 0.61-0.88) と専門技術 (15.3%, OR: 0.60, 95%CI: 0.44-0.81) よりもリスクが高かった。生活習慣では飲酒についても比較しており、飲酒を「する」割合は、男女ともに営業販売 (男性 74.9%、女性 33.8%) が最も高く、男性では専門技術 (71.3%)、生産現場 (68.2%) に比べて、女性では生産現場 (21.0%) に比べて有意に高かった。飲酒の割合の高い職種は、メタボリックシンドロームの割合が高い職種とは異なった。

## 第5項 アウトカム：肥満および生活習慣

2010 National Health Interview Survey (NHIS) のデータを用いた職種別の肥満、重度肥満、喫煙、飲酒、身体活動を検討した米国の研究<sup>67)</sup>では、肥満の割合はコミュニティ・社会サービスの職業 (39.0%, 95% CI: 31.4-46.5%) が有意に高く、重度肥満はコンピュータ・数学関連の職業 (6.2%, 95% CI: 2.2-10.3%) が有意に高かった (明記されていなかったが、23 職種のうち、その他の職種が結果に含まれていなかったため、reference はその他の職種と考えられる)。喫煙、飲酒、身体活動に関しても検討されており、喫煙率は

医療補助の職業（25.8%, 95% CI: 20.5–31.1%）、飲酒率は建設・採掘の職業（9.0%, 95% CI: 6.4–11.6%）、ガイドラインで推奨する身体活動量を満たしていない者の割合は農業・漁業・林業の職業（87.9%, 95% CI: 80.4–95.5%）が最も高く、肥満や重度肥満の割合が高い職種で喫煙と身体不活動の結果が悪いということにはなかった。

同じ NHIS のデータを用いて業態と職種の両方の分類比較を行なった米国の研究（2014年）<sup>68)</sup>において、業態では医療・社会福祉業（32.0%, OR: 1.19, 95%CI: 1.08-1.30）と公務（36.3%, OR: 1.26, 95%CI: 1.12-1.43）の肥満のリスクが有意に高かった（その他の職業が reference）。職種では建築・エンジニアリングの職業（34.1%, OR: 1.34, 95%CI: 1.12-1.62）、事務・管理補助の職業（30.7%, OR: 1.12, 95%CI: 1.02-1.22）、特にコミュニティ・社会サービスの職業（35.6%, OR: 1.30, 95%CI: 1.06-1.60）の肥満のリスクが有意に高く（その他の職業が reference）、上記の研究と調整因子が異なっても同様の結果が得られていた。

異なる期間であるが、NHIS のデータを用いて 1986-1995 年、1997-2002 年それぞれの期間における各業態の肥満率の平均を調査した研究では<sup>74)</sup>、男女ともに自動車オペレーターで肥満率が高かった（1986-1995 年: 男性 19.8%, 女性 22.6%; 1997-2002 年: 男性 31.7%, 女性 31.0%）。

石川県で健診受診した女性を対象に健診結果と業態（建築業、製造業、卸売、金融、サービス、公務）との関連を検討した研究<sup>71)</sup>では、業態間の多重比較が行われており、製造業の 20 歳代から 40 歳代は他の業態よりも BMI が高値（ $BMI \geq 24\text{kg/m}^2$ ）である割合が有意に高かった。同様の方法で、石川県で健診受診した男性を対象に健診結果と業態（農林水産業、建築業、製造業、運輸業、通信業、卸売業、小売業、金融業、サービス業、公務）との関連を検討した研究<sup>72)</sup>では、公務の 20 歳代から 40 歳代で他の業態よりも BMI が高値である割合が有意に高く、男女間で異なる結果となった。

## 第6項 アウトカム：メタボリックシンドロームと肥満

メタボリックシンドロームと肥満両方をアウトカムとした研究が2件<sup>69,73)</sup>あり、石川県の446社の中小企業を対象に、管理・専門、事務、サービス・販売、運輸、労務で比較した研究<sup>69)</sup>では、メタボリックシンドロームの割合は、40歳以上の男性において、運輸業(27.8%, OR: 1.31, 95%CI: 1.02-1.68)が有意に高かった(管理・専門22.9%がreference)が、女性においては有意な差はみられなかった。肥満も同様、男性は40歳未満において運輸業が有意に高い割合であった(34.4%, OR: 1.52, 95%CI: 1.16-1.98)。喫煙と飲酒についても検討しており、喫煙に関しては男性は40歳未満、40歳以上両方において運輸業が有意に高い割合であった(40歳未満70.5%, OR: 2.73, 95%CI: 2.10-3.55、40歳以上59.7%, OR: 1.88, 95%CI: 1.51-2.34)が、女性は40歳未満、40歳以上両方においてサービス・販売が有意に高い割合であった(40歳未満22.4%, OR: 2.10, 95%CI: 1.48-2.98、40歳以上28.0%, OR: 1.86, 95%CI: 1.27-2.73)。多量飲酒(純アルコール28gを1ユニットとした際に12ユニット以上/週の摂取)に関しては、男性は40歳未満において運輸業が高い割合であり(10.6%, OR: 2.92, 95%CI: 1.77-4.84)、40歳以上では労務が高い割合であった(14.9%, OR: 1.50, 95%CI: 1.14-1.97)が、女性には有意差はみられなかった。メタボリックシンドロームや肥満の割合が高い男性の運輸業では、40歳未満に喫煙や飲酒の習慣があることが示された。

沖縄県での研究<sup>73)</sup>は記述的記載にとどまるが、男女共に運輸業が最もメタボリックシンドロームの割合が高かった(男性:23%、女性6%)。男性ではメタボリックシンドロームの結果と同様、運輸業で有意に肥満比率が高く(46%)、女性では製造業で有意に肥満比率が高かった(27%)。喫煙は男女ともに接客業で割合が高く、身体活動は商業で男女ともに少なかった。すなわち、メタボリックシンドロームおよび肥満の割合が高い業態では、喫煙と身体活動の結果は悪くなかった。

## 第7項 アウトカム：生活習慣のみ

アウトカムが生活習慣のみで協会けんぽのデータを用いた研究が1件あり<sup>66)</sup>、腹囲がメタボリックシンドロームの基準以上である者の割合が高い5業態（工業・採石業・砂利採取業、総合工事業、情報通信業、道路貨物運送業、その他の運輸業）を対象に、生活習慣17項目の順位が比較されている。道路貨物運送業は全42業態中、下位項目が最も多く、その他の運輸業とともに下位に位置する生活習慣項目が多い業態であった。

## 第4節 考察

年齢調整のみ<sup>65,71,72)</sup>あるいは年齢とその他の因子で調整<sup>67-70)</sup>して分析した研究から、業態や職種とメタボリックシンドローム、肥満、生活習慣に関連が認められた。調整されていない3件の論文では、道路貨物運送業は全42業態の中で下位に位置する生活習慣項目が最も多く、その他の運輸業とともに下位に位置する生活習慣項目が多い業態だった<sup>66)</sup>。メタボリックシンドロームの割合が高いのは、男女ともに運輸業であった。肥満の割合が高いのは、男性では運輸業、女性では製造業であった。喫煙率や多飲酒量の割合が高い業態は運輸業とは異なる業態であることを示す結果が多かった<sup>73)</sup>。1986-1995年、1997-2002年それぞれの期間において業態別に肥満率を比較すると、男女ともに自動車オペレーターが最も高かった<sup>74)</sup>。対象の年齢は、勤労者に限定していたため、18-75歳であった。年齢により勤労者の労働条件や職種は異なるため、年齢補正の有無は結果に大きく影響すると考えられる。年齢補正してもなお関連が認めている研究は複数あり、その他の交絡因子の影響は否定できないが、業態や職種がメタボリックシンドロームや生活習慣と強く関連している可能性が示唆される。

研究地がアメリカ3件、日本7件と2国に限られた。フランスを研究地とし、French National Institute for Prevention and Health Education (INPES) による電話調査によって得られた13,208名を対象とした研究は<sup>75)</sup>、目的が教師とその他の業態の健康行動を

比較することであり、教師とその他の業態で分類していたため、本研究では除外とした。アウトカムである肥満に関しては、教師は他の業態と比べて過体重である割合（教師 24.0%、その他 39.5%）が小さい（OR: 0.77, 95%CI: 0.62–0.96）結果が得られており、その他喫煙、飲酒、睡眠においても教師の生活習慣はその他の業態に比して健康的であった。本研究で対象者は、日本に関しては協会けんぽの被保険者や県単位の健診機関で健診を受診した者、アメリカに関しては全米国民健康調査の回答者であった。協会けんぽの被保険者を対象とした研究が 2 件<sup>65,66</sup>、石川県の中小企業を対象とした研究が 2 件<sup>69,70</sup>あったことから、10 件中 4 件は中小企業の勤労者を対象としているが、その他の研究に関して企業規模などは不明である。企業規模に拘らず労働環境の一つとして業態と職種に着目したが、今後中小企業に限るとしても、第 1 章で述べた通り国内外の中小企業の定義は様々であり、国内外の中小企業の勤労者の健康状態の検討には、企業規模の相違も考慮すべきである。さらに健診を受診していない層、調査に回答していない層、さらには国や地域性も今度考慮する必要がある。

今回採択された研究は全て横断研究であった。特定の企業内、または特定業態間を比較した研究のため除外としたが、文献検索の過程では縦断研究も 2 件抽出された。富山県東部の農村地域にあるファスナー・アルミ製造工場の男性従業員 538 名を対象に、1980 年と 1989 年の 2 時点で健診を行ない、肥満の割合を職種間で比較した研究では<sup>76</sup>、肥満の割合は両年度とも職種間で有意差は認められなかった。イギリスで一般開業医 704 名と教師 588 名を対象に、1989 年と 1991 年の間で生活習慣の変化を比較した研究では<sup>77</sup>、肥満、飲酒、身体活動は 2 年間で両群とも有意な変化はみられなかった。1991 年時での比較では、喫煙、飲酒に関しては医師よりも教師の方が割合は高く、身体活動に関しては教師よりも医師の方が割合は低い結果であった。2 件とも業態によって肥満や生活習慣の割合の変化に相違はみられなかったが、業態とメタボリックシンドロームや肥満の因果関係には、縦断的に検討する研究が必要となる。

採択した研究では、業態の分類方法は日本標準産業分類や北米産業分類システムを基に

している研究もあったが、そこからさらに分類する基準は統一されておらず、その他の研究でも分類方法が研究によって異なり、各研究により異なる業態名を用いて分類されていた。そのため、正確な業態間の比較はできないが、メタボリックシンドロームに関しては、メタボリックシンドロームの構成要素の標準化有病比が有意に高かった業態グループ<sup>65)</sup>に男女共通して運輸業、金融、協同組合が含まれていた。メタボリックシンドロームの割合が運輸業で高かったことは他の研究でも報告されているが<sup>73)</sup>、記述統計の結果のみであり、交絡因子を加味した多変量解析等を行う必要がある。さらに肥満の結果においても男性は運輸業、女性は製造業に肥満の割合が高いことを報告しているが同様に記述統計のみの結果である。肥満の割合が男女ともに自動車オペレーターに高かった研究<sup>74)</sup>もあるが、記述統計のみであり、交絡因子を加味しても肥満と自動車オペレーターに関連性がみられるか検討が必要である。無職を含んでいたため除外したが、愛知県の研究<sup>78)</sup>では、専門技術・管理職、事務、販売、サービス・運輸・保安、農林漁鉱工業に分類しており、男性はサービス・運輸・保安、販売業で有意に肥満の割合が高く（19.5%、17.8%）、女性は農林漁鉱工業、サービス・運輸・保安、販売業で有意に高かった（17.0%、16.0%、15.8%）。男女ともに農林漁鉱工業、サービス・運輸・保安、女性は販売も少なかった。男女ともに肥満が多かったサービス・運輸・保安、販売業は生活習慣も不健康である傾向がみられたが、この研究に関しても分類がサービス・運輸・保安に含まれているため、運輸業と肥満や不健康な生活習慣がどの程度関連しているかは明らかになっていない。同様に肥満の割合が共通して公務に高かった研究が2件<sup>68,72)</sup>、女性において共通して製造業に高かった研究が2件<sup>71,73)</sup>あるが、正確な比較には業態の分類方法を統一する必要がある。

また、今回メタボリックシンドロームの研究は日本人を対象としたもののみであり、基準は国内のものであった。今後海外の対象者も含めて検討する際には、基準についても考慮する必要がある。肥満については、WHOが定める肥満の基準が世界的に使用されているが、人種によってカットオフ値が異なるため、各対象者に適した基準で調査されているか考慮しながら比較検討する必要がある。

研究によってメタボリックシンドロームや肥満の割合が高い業態が他の生活習慣も悪い傾向がみられるものもあったが<sup>69)</sup>、一貫した結果は得られなかった。喫煙に関しては、採択された研究が多い2005年から2010年では喫煙者が多かったが、ここ数年は国内も禁煙の規制が進んでいる。喫煙率（年齢調整後の現在習慣的に喫煙しているものの割合）は<sup>79)</sup>、2005年の男性39.6%、女性12.0%から2015年では男性31.4%、女性8.3%と10年間で男性は8.2%、女性は3.6%減少している。そのため、業態や職種による喫煙者の割合も変動している可能性も考慮する必要がある。

本レビューをまとめると、メタボリックシンドロームおよび肥満、これらに関連する生活習慣について、健診データを用いて、業態や職種で分類して検討を行った研究は直近10年で発表されていることが示された。記述統計のみを記した研究もあったが、年齢や人種、教育、居住地域、貧困状況などの調整因子で補正して分析を行なった研究からは、業態や職種とメタボリックシンドローム、肥満、生活習慣に関連が認められた。特定の業態と職種によるリスクの比較は、結果が共通する研究があったものの業態の分類、分析方法が研究により異なるため正確な比較が困難であった。

今後業態や職種の分類方法を統一し、メタボリックシンドロームや肥満の基準を国別で同等の比較ができることを考慮した調査、分析を行なうことが期待される。

### 第3章 業態にみえる生活習慣の特徴とメタボリックシンドロームとの関連について：A県B健保の健診データより

#### 第1節 背景・目的

従来、CVDを減少させるためにはLDLコレステロールをコントロールすることが注目されてきた。国内のCIRCS（Circulatory Risk in Communities Study：地域における循環器疾患のリスクに関する研究）では<sup>80)</sup>、LDLコレステロール値が80mg/dL未満の群に比べて、140mg/dL以上の群では冠動脈心疾患のリスクが2.8倍であったことが報告されている。しかし、LDLコレステロールをコントロールしたとしてもCVDは発症すること、さらに様々な要因が関連していることから（主にはインスリン抵抗性及び腹部肥満）<sup>81)</sup>、メタボリックシンドロームはCVDのリスク要因として考えられるようになり<sup>82)</sup>、今では主要な公衆衛生問題となっている<sup>83-85)</sup>。

メタボリックシンドロームのリスク要因には飲酒、食習慣、運動不足などの生活習慣を含んでいる<sup>86-88)</sup>。40歳代の運動習慣者率（1回30分以上の運動を週2回以上実施し、1年以上継続する者の割合）は男性18.3%、女性14.7%である<sup>3)</sup>。さらに、40歳代の男性の25.8%、女性の15.3%が朝食を欠食している<sup>89)</sup>。それゆえ、メタボリックシンドロームやその他生活習慣病を防ぐためにも、中高年を中心に勤労者の生活習慣改善の支援が必要となる。

エコロジカルモデルでは、健康行動を促進するために個人を取り巻く環境に働きかけることが効果的であることが示されている<sup>90)</sup>。しかし、ポピュレーションアプローチの観点から、大企業ではなく、中小企業の勤労者を対象とした支援が必要であることは先行研究からも示されている。米国での研究では、従業員の健康増進に取り組む企業の割合は、100-249人規模の企業では66%、5,000人以上の企業では98.1%であり、対応策の数は平均して100-249人規模の企業では1.0件、5,000人以上の企業では3.9件であったことが報告されている<sup>91)</sup>。健康増進プログラム実施の要因を分析したドイツの研究によると<sup>92)</sup>、最も関連が強い要因は企業規模であり、5-9人規模の企業に比べて250人以上の企業では有意に



多く健康増進プログラムを実施していた。イギリスでの調査でも<sup>93)</sup>、90人未満の企業はそれ以上の規模の企業に比べて有意に健康増進サービスを利用しないという報告がなされている (OR: 0.17, 95%CI: 0.09-0.30)。Information and Communication Technology (ICT) 企業を対象としたドイツの研究では<sup>94)</sup>、市場地位が高い小規模企業は低い小規模企業に比べて健康増進に取り組む割合が高く、同様の傾向が学歴にもみられ、市場地位が低く、学歴が低い従業員が多い小規模企業に対して健康増進への取り組みを促す必要があると結論づけている。喫煙の規制に関して、カナダの研究によると<sup>95)</sup>、小規模の企業は大企業と比べて規制に関する知識が少なく、規制している箇所が少なく、同僚の喫煙に介入する意志が低く、禁煙プログラムの実施も少なかった。また、アメリカのカンザス州での研究でも<sup>96)</sup>、250人以上の企業は50人未満の企業と比べて有意に職場禁煙ポリシーを掲げる割合が高いと報告されている。食習慣に関しては、例えばデンマークの企業を対象とした研究では、企業規模が大きいほど、社員食堂で健康的な食事を提供していたことが報告されている<sup>97)</sup>。職業病が大企業に多いのは、小規模企業による報告が少ないためであるという指摘もある<sup>98)</sup>。

以上のことから、中小企業への健康支援は必要であるが、中小企業数は多く、個々の企業にアプローチするというよりは、ポピュレーションアプローチの観点から、労働環境の一つである業態や業種を軸にすることも一案である。しかし、ヘルスアウトカムと業態との関連について調査した研究、さらには中小企業に着目した研究は少なく、また、一貫した結果は得られていない。それゆえ、中小企業における業態とメタボリックシンドロームや関連する生活習慣リスクとの関連をより理解するため、本研究では、中小企業の勤労者において、メタボリックシンドロームとその関連した生活習慣と業態との関連を分析することを目的とする。

## 第2節 方法

### 第1項 対象者

本研究の対象者は、2013年にA県B健保（健康保険）の健診を実施した35-74歳の勤労者240,022人である（10人未満39,586人[16.5%]；10人以上29人以下48,653人[20.3%]、30人以上49人以下23,617人[9.8%]、50人以上99人以下35,391人[14.7%]、100人以上299人37,447人[15.6%]、300人以上999人以下25,286人[10.5%]、1,000人以上19,767人[8.2%]、企業規模が不明な人10,275人[4.4%]）。

各企業の資本金などが不明であったため、本研究では、東京都産業労働局や文部科学省、厚生労働省の報告書や先行研究を参考に<sup>99-101)</sup>、中小企業を従業員が300人未満の企業と定義した。また、2013年3月時点での従業員数で判別した。

従業員が300人以上の企業に勤務する者45,053人および企業規模が不明な者10,275人は除外した。また、年齢や性別が不明な者144人、メタボリックシンドロームの診断ができない者16,356人、企業データがない者458人も除外した。最終的な分析対象者は167,736人とした。2013年の特定健康診査の受診率は43.1%であった。

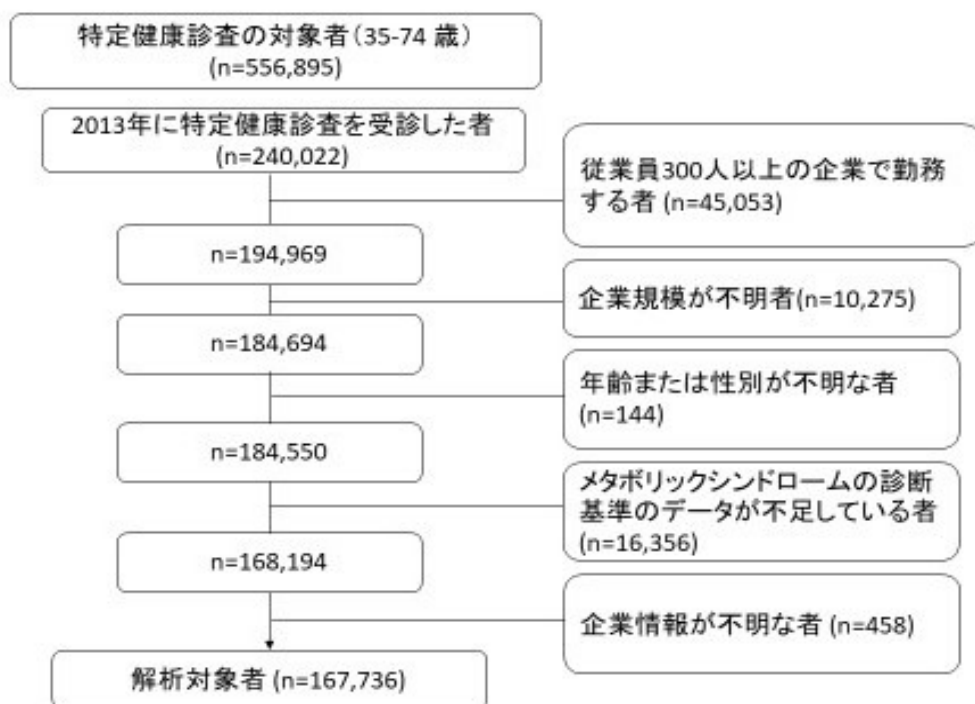


図 3-1 本研究の対象者選出のフローチャート

## 第2項 調査方法

訓練されたスタッフが身長、体重、腹囲、血圧測定および、採血を実施した。体重 (kg) と身長 (cm) は体重計と身長計をそれぞれ使用し、参加者は裸足にて測定した。BMI は体重 (kg) を身長 (m) の 2 乗で除して算出した。腹囲は立位で臍の高さで測定した。血圧は 2 度、自動血圧計を用い座位で測定し、平均値を算出した。空腹時採血でトリグリセリド、HDL-C、空腹時血糖値を測定した。10 時間以上の空腹状態を原則としたが問診で空腹と確認できなかった場合、HbA1c を代替として測定した。

特定健康診査の問診では、喫煙、飲酒、身体活動、食習慣、睡眠について自己記入式質問票により回答を得た。

メタボリックシンドロームは 2009 年に 6 学会による共同声明で発表された国際基準に基づき<sup>16)</sup>、以下の 5 つのリスク基準のうち 3 つに該当した場合に診断した。すなわち、(1)

腹囲:男性 90cm 以上、女性 80cm 以上(アジア人の基準)、(2)高血圧:収縮期血圧 130mmHg 以上、拡張期血圧 85mmHg 以上、または高血圧症治療薬を使用している、(3)高血糖 100mg/dL 以上または血糖降下薬を使用している(対象者が空腹でなかった場合は HbA1c (NGSP) 5.6%以上)<sup>102)</sup>、(4)中性脂肪 150mg/dL 以上または治療薬を使用している、(5)低 HDL-C 男性 40mg/dL 未満、女性 50mg/dL 未満または HDL-C を上昇される治療薬を使用している。

表 3-1 は生活習慣に関する質問項目とハイリスクの判別基準を示している<sup>103)</sup>。

表 3-1 生活習慣に関する質問項目とハイリスク判別基準

質問項目	選択肢	ハイリスク基準
20 歳の時の体重から 10kg 以上増加している。	はい いいえ	はい
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 いいえ	いいえ
日常生活において歩行又は同等の身体活動を 1 日 1 時間以上実施	はい いいえ	いいえ
ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速い。	はい いいえ	いいえ
この 1 年間で体重の増減が±3 kg 以上あった。	はい いいえ	はい
人と比較して食べる速度が速い。	速い ふつう 遅い	速い
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。	はい いいえ	はい
夕食後に間食(3 食以外の夜食)をとることが週に 3 回以上ある。	はい いいえ	はい
朝食を抜くことが週に 3 回以上ある。	はい いいえ	はい
お酒(清酒、焼酎、ビール、洋酒など)を飲む頻度	毎日 時々 ほとんど飲まない(飲めない)	毎日 時々
飲酒日の 1 日当たりの飲酒量 清酒 1 合(180ml)の目安:ビール中瓶 1 本(約 500ml)、焼酎 35 度(80ml)、 ウイスキーダブル 1 杯(60ml)、ワイン 2 杯(240ml)	1 合未満 1～2 合未満 2～3 合未満 3 合以上	1～2 合未満 2～3 合未満 3 合以上
睡眠で休養が十分とれている。	はい いいえ	いいえ

飲酒に関しては、「毎日」「時々」かつ「1 合以上」をハイリスクとした。

### 第3項 分析方法

年齢は 35-40 歳、41-50 歳、51-60 歳、61-70 歳、71-74 歳の 5 つに分類した。業態は、経済センサス基礎調査<sup>104)</sup>を参考に、運輸業、建設業、製造業、情報通信業、卸売業、サービス業、医療・介護、その他の 8 つに分類した。企業規模は、経済センサス基礎調査を参考に、10 人未満、10-29 人、30-49 人、50-99 人、100-299 人の 5 つに分類した。業態別の健康リスクをもつ人の割合の差異の有無はカイ二乗検定により検証した。マルチレベルロジスティック回帰分析 (GENLINMIXED モデル: GLMM) は対象者の個人レベルとネストされた企業レベルにおけるマルチレベルの解析を行うが、本研究ではメタボリックシンドローム (0 = no MetS, 1 = presence of MetS) と生活習慣 (喫煙: 0 = current non-smoker, 1 = current smoker; 他の項目: 0 = no, 1 = yes) と業態 (運輸業を reference とする) との関係进行分析した。オッズ比 (ORs) と 95%信頼区間 (CIs) を各要因について算出した。メタボリックシンドロームと生活習慣の関連性を確認するため、業態に特に関連していた生活習慣の項目をマルチレベルロジスティック回帰分析に一つずつ追加して分析を行なった。全ての分析は SPSS version 23 (IBM Japan, Inc、東京) を使用し、有意水準は 5%とした。

### 第4項 倫理的配慮

本研究は A 県 B 健保と大学院との間の「特定健康診査及び特定保健指導等における調査分析事業等に関する協定書」に基づき、慶應義塾大学健康マネジメント研究科の研究倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号: No. 2015-06)。対象者には、健診の際に、健診結果が統計分析に使用される可能性があることを明記した文書が渡されており、包括的同意とみなしている。

### 第3節 結果

表 3-2 と表 3-3 に対象者の概要と各生活習慣を示した。対象者の年齢(平均±標準偏差)は、男性 49.5±9.9 歳、女性 49.7±9.1 歳であった。男性の 16.6%、女性の 14.9%がメタボリックシンドロームの基準を満たし、男性の 44.9%、女性の 20.3%が現在の喫煙習慣を認めた。

表 3-2 対象者の特性

	男性 (n = 114,746)	女性 (n = 52,990)
<b>個人レベル</b>		
年齢 (歳) <sup>1</sup>	49.5 ± 9.9	49.7 ± 9.1
年齢階級 <sup>2</sup>		
35-39 歳	19,150 (17.7)	7,487 (14.9)
40-49 歳	41,207 (38.2)	18,942 (37.6)
50-59 歳	25,676 (23.8)	15,551 (30.9)
60-69 歳	19,520 (18.1)	7,597 (15.1)
70-74 歳	2,387 (2.2)	795 (1.6)
身長 (cm) <sup>1</sup>	170.1 ± 0.1	157.5 ± 0.1
体重 (kg) <sup>1</sup>	69.5 ± 11.6	54.9 ± 9.8
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	24.0 ± 3.6	22.1 ± 3.8
腹囲 (cm) <sup>1</sup>	84.6 ± 9.6	78.4 ± 10.4
高 LDL コレステロール血症 <sup>a, 2</sup>	17,830 (15.5)	6,550 (12.4)
腹部肥満	29,941 (26.1)	20,848 (39.3)
高血圧	53,489 (46.6)	14,516 (27.4)
高血糖	47,284 (41.2)	13,213 (24.9)
高トリグリセリド血症	38,035 (33.1)	7,364 (13.9)
低 HDL コレステロール血症	14,709 (12.8)	7,469 (14.1)
メタボリックシンドローム <sup>b, 2</sup>	18,993 (16.6)	7,917 (14.9)
腹部肥満	12,098 (63.7)	6,982 (88.2)
高血圧	15,726 (82.8)	6,000 (75.8)
高血糖	15,613 (82.2)	6,514 (82.3)
高トリグリセリド血症	15,227 (80.2)	5,330 (67.3)
低 HDL コレステロール血症	11,129 (58.6)	5,069 (64.0)
<b>企業レベル</b>		
業態 <sup>2</sup>		
建設業	15,266 (13.3)	3,247 (6.1)
製造業	26,201 (22.8)	8,170 (15.4)
情報通信業	2,343 (2.0)	616 (1.2)
運輸業	13,631 (11.9)	1,752 (3.3)
卸売業	16,157 (14.1)	7,371 (13.9)
サービス業	19,462 (17.0)	8,822 (16.6)
医療・介護	6,354 (5.5)	14,726 (27.8)
その他	15,332 (13.8)	8,286 (15.6)
企業規模 (従業員数) <sup>2</sup>		
1-9 人	24,218 (21.1)	11,360 (21.4)
10-29 人	30,711 (26.8)	13,741 (25.9)
30-49 人	14,987 (13.1)	6,610 (12.5)
50-99 人	21,592 (18.8)	10,525 (19.9)
100-299 人	23,238 (20.3)	10,754 (20.3)

1: Mean ± Standard Deviation, 2: 人数 (%)

a: 高 LDL コレステロール血症 ≥ 160 mg/dL.

b: メタボリックシンドロームは 2009 年に 6 学会による共同声明で発表された国際基準に基づき <sup>15)</sup>、5 つのリスク基準のうち 3 つが該当した場合に診断された: (1)腹囲男性 90cm 以上、女性 80cm 以上 (アジア人の基準)、(2)高血圧: 収縮期血圧 130mmHg 以上、拡張期血圧 85mmHg 以上、または高血圧症治療薬を使用している、(3)高血糖 100mg/dL 以上または高血糖治療薬を使用している (対象者が空腹でなかった場合は HbA1c (NGSP) 5.6%以上) <sup>102)</sup>、(4)中性脂肪 ≥ 150mg/dL 以上または治療薬を使用している、(5)低 HDL-C 男性 40mg/dL 未満、女性 50mg/dL 未満または HDL-C が上昇する治療薬を使用している。

BMI: body mass index.

表 3-3 対象者の生活習慣

	男性		女性	
	n	%	n	%
喫煙者	51,490	44.9	10,760	20.3
20歳から10kg以上の体重増加	34,436	45.2	9,027	24.5
1年で±3kgの体重変動	23,065	20.1	9,694	26.4
運動習慣がない <sup>a</sup>	58,046	76.3	30,427	82.7
1日1時間未満の歩行	46,339	60.8	22,649	61.6
ゆっくりとした歩行	38,927	51.2	19,818	54.0
他者と比べて食べる速度が速い <sup>b</sup>	28,353	37.4	11,265	30.9
就寝前の食事	34,052	44.7	10,651	29.0
夜食	11,559	15.2	7,084	19.3
朝食欠食	22,331	29.8	7,122	19.8
飲酒リスク <sup>c</sup>	16,033	24.2	6,105	21.4
睡眠で休養が十分にとれていない	30,019	39.5	16,576	45.2

a: 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

b: 「速い」と回答した者をハイリスクと分類

c: 男性は20gより多く(≥2 to <3 サービング)、女性は10gより多く(≥1 to <2 サービング) 純アルコールを摂取している者をハイリスクと分類

業態別、従業員数に基づく規模別の企業数は表 3-4 に示す通りであった。

表 3-4 対象企業の業態と規模 (n=22,567)

業態	n	%
建設業	3,650	16.2
製造業	3,367	14.9
情報通信業	755	3.3
運輸業	956	4.2
卸売業	3,553	15.7
サービス業	3,250	14.4
医療・介護	2,290	10.1
その他	4,746	21.0
企業規模 (従業員数)	n	%
1-9	14,045	62.2
10-29	5,557	24.6
30-49	1,320	5.8
50-99	1,066	4.7
100-299	579	2.6

業態ごとにみると、運輸業が最もメタボリックシンドロームである割合（男性 21.8%、女性 18.2）、喫煙者の割合（男性 55.3%、女性 29.4%）が高かった。また、運輸業は他の項目においても他の業態に比べてハイリスクであった（表 3-5、表 3-6）



表 3-5 業態別でみたメタボリックシンドロームおよび生活習慣（男性；n (%)）

業態	運輸業	建設業	製造業	情報通信業	卸売業	サービス業	医療・介護	その他	p value
年齢, mean±SD	52.0±9.7	49.3±9.9	49.0±9.6	45.9±8.5	48.7±9.6	50.0±10.1	47.9±10.0	49.7±10.1	<.001
BMI, mean±SD	24.4±3.9	24.4±3.5	23.6±3.5	24.2±3.7	24.0±3.6	23.9±3.6	23.8±3.7	23.9±3.4	<.001
高 LDL コレステロール血症	2,214 (22.2)	2,002 (17.9)	2,933 (14.5)	318 (19.4)	2,003 (16.5)	2,416 (16.4)	772 (15.7)	2,051 (18.1)	<.001
メタボリックシンドローム	2,970 (21.8)	2,700 (17.7)	3,682 (14.1)	361 (15.4)	2,585 (16.0)	3,140 (16.0)	998 (15.7)	2,557 (16.7)	<.001
腹部肥満	1,993 (67.1)	1,769 (65.5)	2,217 (60.2)	235 (65.1)	1,686 (65.2)	2,013 (64.1)	640 (64.1)	1,545 (60.4)	<.001
高血圧	2,577 (86.8)	2,210 (84.5)	3,110 (84.5)	258 (71.5)	2,069 (80.0)	2,585 (82.3)	838 (84.0)	2,079 (81.3)	<.001
高血糖	2,351 (79.2)	2,202 (81.6)	3,015 (81.9)	289 (80.1)	2,159 (83.5)	2,610 (83.5)	828 (83.0)	2,159 (84.4)	<.001
高トリグリセリド血症	2,428 (81.8)	2,166 (80.2)	2,967 (80.6)	302 (83.7)	2,026 (78.4)	2,491 (79.3)	779 (78.1)	2,068 (80.9)	.012
低 HDL コレステロール血症	1,808 (60.9)	1,526 (56.5)	2,156 (58.6)	229 (63.4)	1,496 (57.9)	1,810 (57.6)	567 (56.9)	1,537 (60.1)	.005
喫煙者	7,534 (55.3)	7,806 (51.2)	11,361 (43.4)	877 (37.4)	7,224 (44.7)	8,753 (45.0)	2,259 (35.6)	5,676 (37.0)	<.001
20歳から10kg以上の体重増加	4,426 (48.6)	4,669 (50.5)	6,855 (40.8)	878 (50.8)	5,097 (45.6)	5,836 (43.0)	1,679 (40.7)	4,996 (47.7)	<.001
1年で±3kgの体重変動	2,794 (30.7)	3,141 (34.0)	4,603 (27.4)	569 (33.0)	3,489 (31.3)	4,025 (29.7)	1,290 (31.2)	3,154 (30.2)	<.001
運動習慣がない	7,146 (78.9)	6,986 (75.6)	13,121 (78.3)	1,414 (81.6)	8,442 (75.7)	10,084 (74.7)	3,080 (74.6)	7,773 (74.2)	<.001
1日1時間未満の歩行	6,514 (71.5)	5,269 (57.0)	10,665 (63.6)	1,117 (64.7)	6,573 (58.9)	7,522 (55.5)	2,243 (54.3)	6,436 (61.5)	<.001
ゆっくりとした歩行	5,270 (58.0)	4,852 (52.5)	9,013 (53.8)	810 (46.9)	5,360 (48.0)	6,533 (48.3)	2,034 (49.4)	5,055 (48.3)	<.001
他者と比べて食べる速度が速い	2,927 (32.2)	3,512 (38.3)	5,792 (34.7)	627 (36.7)	4,340 (39.1)	5,310 (39.5)	1,761 (43.0)	4,084 (39.2)	<.001
就寝前の食事	4,556 (50.0)	4,604 (49.8)	6,712 (40.0)	793 (46.0)	5,407 (48.4)	5,883 (43.4)	1,578 (38.2)	4,519 (43.2)	<.001
夜食	1,428 (15.7)	1,395 (15.1)	2,532 (15.1)	255 (14.8)	1,636 (14.6)	2,088 (15.4)	754 (18.3)	1,471 (14.1)	<.001
朝食欠食	3,412 (37.6)	2,731 (30.4)	4,194 (25.3)	529 (31.7)	3,575 (32.4)	4,263 (31.9)	985 (24.3)	2,642 (25.8)	<.001
飲酒リスク	1,862 (23.2)	1,828 (22.3)	3,281 (22.9)	525 (34.4)	2,358 (24.0)	2,777 (24.2)	921 (26.4)	2,481 (26.7)	<.001
睡眠で休養が十分にとれていない	3,642 (40.0)	3,522 (38.2)	6,605 (39.4)	741 (43.1)	4,535 (40.7)	5,466 (40.4)	1,633 (39.7)	3,875 (37.1)	<.001

BMI: body mass index.

表 3-6 業態別でみたメタボリックシンドロームおよび生活習慣（女性；n (%)）

業態	運輸業	建設業	製造業	情報通信業	卸売業	サービス業	医療・介護	その他	p value
年齢, mean±SD	50.0±9.2	50.4±9.5	50.1±9.3	45.7±8.4	48.9±9.1	50.5±9.3	49.7±8.7	49.0±8.8	<.001
BMI, mean±SD	22.6±4.3	22.0±3.7	22.4±3.9	21.8±3.9	21.9±3.7	21.9±3.6	22.4±3.9	21.8±3.5	<.001
高 LDL コレステロール血症	289 (16.5)	489 (15.1)	1,289 (15.8)	70 (11.4)	982 (13.3)	1,194 (13.5)	2,055 (14.0)	1,101 (13.3)	<.001
メタボリックシンドローム	318 (18.2)	518 (16.0)	1,359 (16.6)	66 (10.7)	1,026 (13.9)	1,333 (15.1)	2,251 (15.3)	1,046 (12.6)	<.001
腹部肥満	286 (89.9)	451 (87.1)	1,190 (87.6)	63 (95.5)	920 (89.7)	1,176 (88.7)	1,997 (88.7)	899 (85.9)	.067
高血圧	245 (77.0)	383 (73.9)	1,052 (77.4)	42 (63.6)	765 (74.6)	1,032 (77.4)	1,726 (76.7)	755 (72.2)	.006
高血糖	248 (78.0)	410 (79.2)	1,124 (82.7)	58 (87.9)	833 (81.2)	1,104 (82.8)	1,867 (82.9)	870 (83.2)	.121
高トリグリセリド血症	207 (65.1)	365 (70.5)	946 (69.6)	48 (72.7)	701 (68.3)	890 (66.8)	1,478 (65.7)	695 (66.4)	.139
低 HDL コレステロール血症	202 (63.5)	337 (65.1)	881 (64.8)	44 (66.7)	661 (64.4)	812 (60.9)	1,448 (64.3)	684 (65.4)	.383
喫煙者	514 (29.4)	709 (21.8)	1,701 (20.9)	128 (20.8)	1,488 (20.2)	2,141 (24.3)	2,738 (18.6)	1,341 (16.2)	<.001
20歳から10kg以上の体重増加	416 (31.7)	552 (26.4)	1,392 (25.1)	111 (24.1)	1,261 (24.2)	1,482 (23.8)	2,508 (25.1)	1,305 (21.7)	<.001
1年で±3kgの体重変動	389 (29.7)	572 (27.4)	1,432 (25.9)	139 (30.2)	1,360 (26.2)	1,602 (25.8)	2,660 (26.7)	1,540 (25.7)	.046
運動習慣がない	1,098 (84.1)	1,696 (81.2)	4,656 (84.2)	393 (84.9)	4,305 (82.8)	5,020 (90.6)	8,319 (83.6)	4,940 (82.3)	<.001
1日1時間未満の歩行	910 (69.5)	1,433 (68.7)	3,850 (69.7)	318 (69.0)	3,368 (64.7)	3,665 (58.8)	5,359 (53.9)	3,746 (62.3)	<.001
ゆっくりとした歩行	731 (55.9)	1,153 (55.4)	3,315 (60.0)	249 (54.4)	2,732 (52.8)	3,106 (49.4)	5,449 (54.8)	3,083 (51.3)	<.001
他者と比べて食べる速度が速い	372 (28.5)	587 (28.3)	1,446 (26.3)	126 (27.5)	1,510 (29.3)	1,936 (31.2)	3,423 (35.0)	1,865 (31.2)	<.001
就寝前の食事	390 (29.7)	501 (24.0)	1,316 (23.8)	158 (34.3)	1,464 (28.1)	1,932 (31.0)	3,162 (31.8)	1,728 (28.8)	<.001
夜食	239 (18.2)	355 (17.0)	1,104 (19.9)	88 (19.1)	877 (16.9)	1,175 (18.9)	2,129 (21.4)	1,117 (18.6)	<.001
朝食欠食	321 (24.9)	407 (20.1)	1,007 (18.5)	112 (24.9)	987 (19.4)	1,377 (22.5)	1,831 (19.0)	1,080 (18.4)	<.001
飲酒リスク	193 (19.8)	345 (21.2)	795 (19.5)	105 (26.9)	851 (20.1)	1,101 (23.4)	1,635 (20.9)	1,080 (22.9)	<.001
睡眠で休養が十分に とれていない	600 (46.0)	906 (43.5)	2,514 (45.5)	227 (49.3)	2,339 (45.1)	2,798 (45.0)	4,557 (45.9)	2,635 (44.1)	.100

BMI: body mass index.

マルチレベルロジスティック回帰分析の結果を表 3-7 と表 3-8 に示した。男性では年齢が 10 歳高いとメタボリックシンドロームのオッズ比が 2.35 女性では 1.09 であった。企業規模については、1-9 人規模の企業を reference とした際に男女ともに 30-49 人規模の企業以外は有意に企業規模が大きい企業のオッズ比が高かった（男性 OR: 1.09-1.13、女性 OR:

1.09-1.14)。企業規模を入れた場合と入れない場合いずれも同様の結果となった。メタボリックシンドロームのオッズ比は運輸業に比して他の業態は男性で有意に低く(OR: 0.67-0.85)、女性でも同様の結果となった(OR: 0.70-0.88)。また、喫煙に関しては男女ともに運輸業が他業態に比べて有意にオッズ比が高い結果であった。

表 3-7 と表 3-8 に生活習慣項目をアウトカムとしたマルチレベルロジスティック回帰分析の結果を示した。男性において、「日に 1 時間未満の歩行」「ゆっくり歩く」「就寝前の食事」「朝食欠食」は運輸業が他業態に比べて有意にオッズ比が高かった。女性においては、「20 歳以上の体重増加」は運輸業が他業態に比べて有意に高かった。メタボリックシンドロームと生活習慣の関連を表 3-9 と表 3-10 に示した。男性では喫煙以外、女性では朝食欠食以外のすべての生活習慣の項目にメタボリックシンドロームとの有意な関連が見られた。特に 20 歳から 10 kg以上の体重増加は、オッズ比が男性で 3.50、女性で 6.13 と顕著に高値であった。業態とメタボリックシンドロームとの関連は各生活習慣をモデルに投入しても同様の傾向であった。

70-74 歳の対象者は勤労者の中では非常に少ない層であったため、この層を除外した追加分析を行なった。その結果、「就寝前の食事」以外は同様の結果となった。この項目に関しては一つの業態が有意な結果を示さなかったが、同様の傾向を認めた。

表 3-7 メタボリックシンドロームと関連する生活習慣項目をアウトカムとした  
マルチレベルロジスティック回帰分析の結果（男性；OR (95%CI)）

男性	メタボリック シンドローム	喫煙	1日1時間未 満の歩行	ゆっくりとし た歩行	就寝前の食事	朝食欠食	20歳から 10kg以上の 体重増加
<b>個人レベル</b>							
年齢 (10歳毎)	2.35 (1.47-8.45)	0.78 (0.77-0.79)	1.04 (1.03-1.06)	0.92 (0.90-0.93)	0.78 (0.76-0.78)	0.60 (0.59-0.61)	1.01 (1.00-1.03)
<b>企業レベル</b>							
企業規模							
1-9人	ref.	ref	ref	ref	ref	ref	ref
10-29人	1.10 (1.02-1.19)	1.18 (1.14-1.23)	0.99 (0.94-1.04)	1.05 (1.01-1.10)	1.23 (1.17-1.29)	1.06 (1.01-1.12)	0.93 (0.88-0.99)
30-49人	1.02 (0.92-1.12)	1.14 (1.08-1.21)	1.02 (0.95-1.09)	1.05 (0.99-1.11)	1.31 (1.22-1.40)	1.10 (1.03-1.18)	0.91 (0.87-0.96)
50-99人	1.09 (1.00-1.18)	1.15 (1.09-1.21)	1.10 (1.03-1.18)	1.13 (1.07-1.19)	1.27 (1.18-1.36)	1.11 (1.03-1.19)	0.93 (0.88-0.99)
100-299人	1.13 (1.04-1.24)	1.16 (1.09-1.23)	1.05 (0.98-1.13)	1.10 (1.04-1.17)	1.33 (1.23-1.43)	1.12 (1.04-1.21)	0.97 (0.93-1.02)
業態							
運輸業	ref.	ref	ref	ref	ref	ref	ref
建設業	0.85 (0.79-0.91)	0.88 (0.82-0.94)	0.59 (0.54-0.65)	0.84 (0.78-0.91)	1.00 (0.91-1.09)	0.70 (0.64-0.77)	1.05 (0.98-1.14)
製造業	0.67 (0.63-0.71)	0.61 (0.57-0.65)	0.79 (0.73-0.86)	0.86 (0.80-0.92)	0.62 (0.57-0.67)	0.52 (0.47-0.56)	0.72 (0.67-0.77)
情報通信業	0.84 (0.74-0.96)	0.47 (0.41-0.52)	0.83 (0.72-0.95)	0.66 (0.59-0.75)	0.79 (0.69-0.91)	0.65 (0.56-0.75)	1.09 (0.96-1.13)
卸売業	0.77 (0.72-0.82)	0.61 (0.57-0.66)	0.64 (0.58-0.69)	0.67 (0.62-0.72)	0.85 (0.78-0.93)	0.71 (0.65-0.77)	0.86 (0.80-0.93)
サービス業	0.75 (0.70-0.80)	0.66 (0.62-0.71)	0.56 (0.51-0.61)	0.68 (0.64-0.74)	0.75 (0.69-0.82)	0.76 (0.70-0.83)	0.80 (0.74-0.86)
医療・介護	0.79 (0.73-0.86)	0.41 (0.38-0.45)	0.54 (0.49-0.60)	0.70 (0.64-0.77)	0.56 (0.50-0.63)	0.46 (0.41-0.51)	0.73 (0.67-0.80)
その他	0.78 (0.73-0.83)	0.48 (0.45-0.51)	0.72 (0.66-0.79)	0.69 (0.64-0.75)	0.73 (0.67-0.80)	0.55 (0.51-0.61)	0.95 (0.88-1.02)

OR: オッズ比; CI: 95%信頼区間

表 3-8 メタボリックシンドロームと関連する生活習慣項目をアウトカムとした  
マルチレベルロジスティック回帰分析の結果（女性；OR(95%CI)）

女性	メタボリック シンドローム	喫煙	1日1時間未 満の歩行	ゆっくりとし た歩行	就寝前の食事	朝食欠食	20歳から 10kg以上の 体重増加
<b>個人レベル</b>							
年齢 (10歳毎)	1.09 (1.04-1.57)	0.78 (0.76-0.80)	0.95 (0.92-0.97)	0.79 (0.77-0.81)	0.86 (0.83-0.89)	0.75 (0.72-0.77)	1.20 (1.16-1.23)
<b>企業レベル</b>							
企業規模							
1-9人	ref.	ref	ref	ref	ref	ref	ref
10-29人	1.11 (1.03-1.19)	1.13 (1.05-1.22)	1.05 (0.98-1.13)	1.15 (1.08-1.23)	1.15 (1.07-1.24)	1.14 (1.05-1.24)	1.05 (0.97-1.13)
30-49人	1.02 (0.93-1.12)	1.26 (1.15-1.38)	1.00 (0.91-1.09)	1.07 (0.98-1.16)	1.31 (1.19-1.44)	1.22 (1.10-1.35)	1.06 (0.97-1.16)
50-99人	1.09 (1.01-1.19)	1.43 (1.31-1.56)	1.05 (0.96-1.14)	1.16 (1.07-1.25)	1.33 (1.22-1.45)	1.24 (1.13-1.37)	1.14 (1.05-1.24)
100-299人	1.14 (1.05-1.24)	1.35 (1.23-1.49)	1.04 (0.95-1.14)	1.20 (1.10-1.29)	1.33 (1.21-1.46)	1.20 (1.08-1.34)	1.12 (1.03-1.22)
業態							
運輸業	ref.	ref	ref	ref	ref	ref	ref
建設業	0.83 (0.70-0.98)	0.75 (0.64-0.88)	0.95 (0.80-1.12)	1.05 (0.90-1.22)	0.78 (0.66-0.93)	0.81 (0.67-0.98)	0.78 (0.67-0.92)
製造業	0.88 (0.76-1.02)	0.60 (0.52-0.70)	0.96 (0.82-1.11)	1.18 (1.03-1.35)	0.73 (0.62-0.85)	0.68 (0.57-0.80)	0.72 (0.62-0.82)
情報通信業	0.78 (0.57-1.05)	0.60 (0.46-0.78)	0.90 (0.70-1.17)	0.88 (0.69-1.10)	1.22 (0.95-1.58)	0.97 (0.74-1.29)	0.76 (0.59-0.98)
卸売業	0.79 (0.68-0.92)	0.62 (0.53-0.72)	0.79 (0.68-0.92)	0.88 (0.77-1.00)	0.94 (0.81-1.10)	0.73 (0.62-0.86)	0.70 (0.61-0.81)
サービス業	0.75 (0.65-0.87)	0.75 (0.65-0.87)	0.64 (0.55-0.75)	0.82 (0.72-0.94)	1.07 (0.92-1.24)	0.92 (0.79-1.09)	0.66 (0.57-0.76)
医療・介護	0.82 (0.71-0.95)	0.51 (0.44-0.58)	0.49 (0.43-0.57)	0.95 (0.83-1.08)	1.09 (0.95-1.26)	0.70 (0.59-0.81)	0.71 (0.62-0.81)
その他	0.70 (0.60-0.81)	0.48 (0.41-0.55)	0.71 (0.61-0.83)	0.84 (0.73-0.96)	0.94 (0.81-1.09)	0.69 (0.59-0.81)	0.61 (0.53-0.70)

OR: オッズ比; CI: 信頼区間

表 3-9 メタボリックシンドロームと生活習慣の関連（男性；OR (95%CI)）

男性	喫煙	1日1時間未満の歩行	ゆっくりとした歩行	就寝前の食事	朝食欠食	20歳から10kg以上の体重増加
各生活習慣	1.00 (0.97-1.04)	1.30 (1.25-1.36)	1.24 (1.19-1.29)	1.12 (1.08-1.17)	1.05 (1.01-1.10)	3.50 (3.35-3.66)
業態						
運輸業	ref	ref	ref	ref	ref	ref
建設業	0.84 (0.79-0.90)	0.91 (0.84-0.98)	0.88 (0.81-0.96)	0.88 (0.81-0.95)	0.88 (0.81-0.96)	0.86 (0.79-0.93)
製造業	0.66 (0.62-0.70)	0.66 (0.62-0.71)	0.66 (0.61-0.70)	0.66 (0.62-0.71)	0.66 (0.61-0.71)	0.70 (0.65-0.75)
情報通信業	0.83 (0.73-0.95)	0.88 (0.76-1.02)	0.89 (0.77-1.03)	0.88 (0.76-1.01)	0.88 (0.76-1.02)	0.85 (0.73-0.99)
卸売業	0.77 (0.72-0.82)	0.82 (0.76-0.89)	0.81 (0.75-0.88)	0.80 (0.75-0.86)	0.81 (0.75-0.87)	0.82 (0.76-0.89)
サービス業	0.74 (0.69-0.78)	0.77 (0.72-0.83)	0.75 (0.70-0.81)	0.75 (0.70-0.81)	0.74 (0.69-0.80)	0.78 (0.72-0.84)
医療・介護	0.78 (0.72-0.85)	0.78 (0.70-0.86)	0.76 (0.68-0.84)	0.76 (0.69-0.84)	0.76 (0.69-0.85)	0.81 (0.73-0.90)
その他	0.77 (0.73-0.83)	0.80 (0.74-0.86)	0.79 (0.73-0.85)	0.78 (0.73-0.84)	0.78 (0.72-0.84)	0.77 (0.71-0.84)

OR: オッズ比; CI: 信頼区間

表 3-10 メタボリックシンドロームと生活習慣の関連（女性；OR (95%CI)）

女性	喫煙	1日1時間未満の歩行	ゆっくりとした歩行	就寝前の食事	朝食欠食	20歳から10kg以上の体重増加
各生活習慣	1.22 (1.14-1.30)	1.25 (1.18-1.33)	1.41 (1.33-1.50)	1.12 (1.05-1.20)	1.05 (0.97-1.14)	6.13 (5.73-6.56)
業態						
運輸業	ref	ref	ref	ref	ref	ref
建設業	0.83 (0.71-0.99)	0.82 (0.68-1.00)	0.82 (0.67-1.00)	0.83 (0.68-1.01)	0.83 (0.68-1.01)	0.89 (0.72-1.11)
製造業	0.89 (0.77-1.03)	0.90 (0.76-1.06)	0.89 (0.75-1.05)	0.91 (0.77-1.08)	0.91 (0.76-1.08)	1.03 (0.86-1.24)
情報通信業	0.80 (0.59-1.08)	0.88 (0.63-1.22)	0.87 (0.61-1.22)	0.87 (0.62-1.22)	0.88 (0.62-1.24)	0.98 (0.67-1.42)
卸売業	0.81 (0.69-0.94)	0.81 (0.68-0.96)	0.81 (0.68-0.96)	0.81 (0.68-0.96)	0.82 (0.69-0.97)	0.91 (0.76-1.11)
サービス業	0.76 (0.65-0.87)	0.78 (0.66-0.92)	0.77 (0.65-0.92)	0.76 (0.65-0.90)	0.77 (0.65-0.91)	0.90 (0.74-1.08)
医療・介護	0.85 (0.74-0.98)	0.87 (0.74-1.02)	0.85 (0.72-1.00)	0.85 (0.72-1.00)	0.86 (0.73-1.01)	0.96 (0.81-1.15)
その他	0.72 (0.62-0.84)	0.70 (0.59-0.83)	0.71 (0.59-0.84)	0.70 (0.59-0.83)	0.70 (0.59-0.84)	0.82 (0.68-0.99)

OR: オッズ比; CI: 信頼区間

#### 第4節 考察

本横断研究は、A 県 B 健保の健診のデータを使用し、中小企業における業態とメタボリックシンドローム及び関連する生活習慣の関係性について分析した。本研究では、男女共にメタボリックシンドロームのリスクは他業態に比べて運輸業が有意に高いことがわかった。この結果は日本において日高ら<sup>65)</sup>、森河ら<sup>69)</sup>の研究結果と一致した。本研究ではメタボリックシンドロームの基準として 2009 年の 6 学会による共同声明の国際基準を使用した。同じ基準を用いて 20-69 歳を対象とした 2014 年の Japan Epidemiology Collaboration on Occupational Health (J-ECOH) 研究と比較すると、メタボリックシンドロームの割合は、男性 23.3%、女性 12.7%であり<sup>105)</sup>、本研究の結果と類似していた。

さらに、本研究では、運輸業の男性は他業態に比べて朝食欠食、1 日に 1 時間未満の歩行、ゆっくりとした歩行、就寝前 2 時間以内の食事の割合が有意に高いことがわかった。また、運輸業の女性は 20 歳以降に 10kg 体重増加している傾向にあった。身体活動については、「健康づくりのための身体活動基準 2013」では 18-64 歳では 3 メッツ以上の強度（中等度以上）の身体活動を 1 日合計で 1 時間以上行うことを推奨している<sup>106)</sup>。30-70 歳以上の運動習慣のある者の平均が男性 27.9%、女性 22.5%に対して<sup>3)</sup>、本研究の対象者は男性 23.7%、女性 17.3%と運動習慣のある者が全体的に少ない。国民健康・栄養調査の対象には本研究に含まれていない 30-34 歳の者、75 歳以上の者、無職の者が含まれるため正確な比較はできないが、全国の平均より運動習慣が男性で 4.2%、女性で 5.2%少ないことは、本研究の対象者の運動習慣は全体として決して高くないことを示している。特に男性の運輸業においては、1 日の歩行時間が 1 時間未満の者は 71.5%と他の業態に比して高く、歩行速度が遅いと認識している者の割合も高かった。中強度の身体活動量と脳卒中発症リスクの負の関連が報告されており<sup>107)</sup>、また、65 歳以上を対象として 6-21 年追跡した調査によると<sup>108)</sup>、ベースライン時における歩行速度は生存率と関連していると報告されていることから、身体活動量が少なく、歩行速度が遅いと認識する傾向にある運輸業に向けた身体活動促進の取り組みは必要であろう。

食習慣と体重増加を考慮すると、朝食欠食<sup>109,110)</sup>と20歳からの体重増加<sup>111,112)</sup>は、メタボリックシンドロームと関連がある。さらに、運輸業は脳・心疾患の労災補償の請求件数が全体の22.4%と最も高い<sup>113)</sup>。運輸業のこれらの健康ではない生活習慣を改善することは、メタボリックシンドロームの予防に効果的である可能性があり、さらにCVDの予防に役立つ可能性がある。

J-ECOH 研究では、喫煙習慣は全体で18%、男性は30.1%、女性は8.0%であった<sup>105)</sup>。男女ともに、国の調査における30歳以上の割合よりも高かった<sup>3)</sup>。さらに、本研究の喫煙の割合はJ-ECOHの結果よりも高く、特に運輸業において高かった。喫煙は肥満や全ての死亡率と関連があることから<sup>114)</sup>、運輸業にむけた禁煙プログラムはCVDの予防を目的としたポピュレーションアプローチとして重要である可能性がある。毎月勤労統計調査によると、1ヶ月間の労働時間は全体平均が142.2時間/月であるのに対して、運輸業は168.6時間/月であり、最長の建設業の170.1時間/月に次いで長かった<sup>115)</sup>。先行研究では、労働時間が長いことと生活習慣がよくないこと（食習慣<sup>116)</sup>、喫煙<sup>117)</sup>、身体活動<sup>118)</sup>）と関連があることが示されている。運輸業は勤務時間が長い傾向にあることから、健康的な生活習慣を保つのが困難な可能性がある。また、不規則な生活習慣が睡眠障害をもたらすこともある<sup>119,120)</sup>。先行研究では、睡眠時無呼吸症候群とBMIの関連<sup>121)</sup>、眠気とBMI、メタボリックシンドロームの主要な要因（腹囲、高血圧、高トリグリセリド血症）との関連<sup>122)</sup>が示されている。本研究では睡眠状況と業態との関連はみられなかったが、今後労働時間や睡眠時間と生活習慣との関連を調査することで、さらに業態別の特徴を詳細に検討することが可能となる。

運輸業と様々な健康に関する要因の関連が報告されている<sup>123,124)</sup>。一つの研究では、運輸業の勤労者は平均的なアメリカの勤労者に比べて肥満である割合と喫煙している割合が有意に高いことが示された<sup>124)</sup>。本研究では、表3-9, 3-10に示されている通り、男性は喫煙以外、女性は朝食欠食以外の全ての生活習慣がメタボリックシンドロームと関連しており、業態間でも同様の傾向がみられた。



これらは、生活習慣は一部業態とメタボリックシンドロームの関連を調整するが、業態は単独でメタボリックシンドロームと関連していることを示している。さらに、業態に特に関連のある生活習慣を全て投入して（男性は「喫煙」「日に1時間未満の歩行」「歩行速度が遅い」「就寝前の食事」「朝食欠食」、女性は「喫煙」「20歳以降の10kgの体重増加」）マルチレベルロジスティック回帰分析を行なった。男性においては、「日に1時間未満の歩行」「歩行速度が遅い」「就寝前の食事」がメタボリックシンドロームと有意に関連しており、業態との関連は、表3-7で示したGLMMの結果と類似した結果が見られた。女性においては、生活習慣はメタボリックシンドロームと関連していたが、業態との関連がみられなかった。これは女性よりも男性の方が、業態が単独でメタボリックシンドロームと関連していることを示唆している。今回、メタボリックシンドロームの診断基準は国際的に考えて2009年に発表された共同声明の基準を使用している。日本の診断基準を用いてもメタボリックシンドロームのオッズ比は運輸業（男性27.9%、女性5.4%）に比して他の業態は男性で有意に低く（OR: 0.61~0.82）、女性でも同様の結果となった（OR: 0.74~0.88）。本研究が横断研究であることから、さらなる縦断研究が必要である。

本研究にはいくつかの限界がある。一つ目に、業態が明らかであっても職種が不明である。例えば運輸業の中には運転手だけでなく、事務職や営業職も存在する。職種によっては座位時間、食習慣、睡眠時間も異なる可能性もある。本研究で運輸業にはメタボリックシンドロームが多く、健康でない生活習慣である割合が高かったことから、職種に分けてさらに調査を行うことが重要である。例えば、現場の保健師からは運輸業の中でもタクシーやトラック運転手が業務上生活リズムが不規則であることが多く、食事に関しても誰にも見られず一人で食べることが多いため、不健康な食生活になる可能性が高いという情報もある。二つ目に、家族や近所の要因、地域要因、社会経済的立場などの環境レベルにおける不明確な要因によって交絡が生じている可能性がある。三つ目に、健診受診者（受診率43.1%）のみがデータに含まれており、そもそも健康意識の高い者が対象者となっている可能性があり、選択バイアスが生じていることも考えられる。健診を受けていない健康

意識の低い層を考慮すると、本当のメタボリックシンドロームの割合はさらに高い可能性がある。四つ目に、生活習慣は自己記入式質問票によって評価されたため、対象者の生活習慣は実際の生活習慣と異なる可能性がある。最後に、本研究は横断研究であり、今回の結果の因果関係についてはさらなる縦断研究での検討が必要である。

これらの限界を考慮しても、中小企業に注目して大規模データを使用した本研究の結果は、重要である。労働環境の一つとして業態に着目した際に、運輸業に向けた禁煙、身体活動の増進、食生活の改善のサポートを優先的に行うことで、メタボリックシンドロームの予防を効果的に推進する可能性が示唆された。さらに、マルチレベル分析は企業レベルでの介入が個人の生活習慣を考慮する際に効果的であることを示した。

結論として、メタボリックシンドロームと関連した健康的でない生活習慣は他業態に比べて運輸業で高かった。本研究では、メタボリックシンドロームと関連した生活習慣のリスク要因は業態や性別で異なることが示された。公衆衛生を改善するための環境的アプローチをする際にはこれらが考慮されるべきである。

## **第4章 総括**

### **第1節 本研究の意義・成果と今後の課題**

#### **第1項 本研究の意義・成果**

中小企業の勤労者における健康状態のうち生活習慣病の予備群であるメタボリックシンドロームと肥満に着目し、労働環境の1つとして業態・職種の特徴を捉えることを目的とした。本研究第2章では、企業規模に拘らず、業態・職種とメタボリックシンドローム、肥満、これらに関連する生活習慣との関連について文献レビューを行なった。第3章では健診データを用いて、中小企業に限定した際の、業態によるメタボリックシンドロームと生活習慣の特徴を検討した。

経済を支える労働世代は、自らが健康であるという認識のもと、生活習慣の改善や健診

に対する意識が低いことも多く、特に健康支援としては手が届きにくい層である。しかし、現状としては他の年代よりも生活習慣が健康的でなく、生活習慣病の予備群であるメタボリックシンドロームや肥満の割合も高い。自らを健康であると認識している場合、実際日々業務に追われる中で、健診を受ける必要性の認識、優先順位は低くなる。1日に占める労働時間を考えても労働環境への介入は重要である。

第1章で触れた通り、国内外で健康経営は注目されている。2006年に、特定非営利活動法人健康経営研究会が設立され、同研究会により、健康経営とは、「企業が従業員の健康に配慮することによって、経営面においても大きな成果が期待できる、との基盤に立って、健康管理を経営的視点から考え、戦略的に実践することを意味している。」と定義づけられた<sup>125)</sup>。

2012年には日本政策投資銀行が健康経営格付を開始した<sup>126)</sup>。企業の健康への取り組みを評価・格付けを行い、ランクに応じて優遇金利で融資する制度である。また、2014年度より経済産業省による健康経営銘柄の選定制度が開始された<sup>127)</sup>。東京証券取引所の上場企業から健康経営を実践している企業を表彰する制度である。第5回目となる健康経営銘柄2019では35社が選定されている。さらに上場企業だけでなく、未上場企業や中小企業も対象とすることを目的に、2016年度に「健康経営優良法人認定制度」が開始された。中小規模法人部門と大規模法人部門(2020年度より、このうち上位500法人を「ホワイト500」と認定)の2つで構成され、このことにより中小企業の健康経営も徐々に広まりつつある。2019年度の健康経営優良法人2019では、大規模法人部門は821法人、中小規模法人部門では2503法人が認定され<sup>128)</sup>、2018年度から中小規模法人部門の認定数は約3倍となった。

上記のように健康経営の流れが進んでいる中では大企業を中心に、中小企業においても従業員の健康増進を図る取り組みは増加してきたが、中小企業に関してはその取り組みには差があり、中小企業を対象とした健康経営に取り組んでいる企業は規模が比較的大きく、経営的にも安定している企業である。手の届かない存在として、その他の中小企業の勤労

者は、未だ健康への意識が企業としても低い可能性はあり、それが健診受診率、保健指導実施率の低さに表れている。また、産業医は常時 50 人以上の企業には産業医を選任する義務がある<sup>56)</sup>。さらに常時 1,000 人以上企業、有害業務に常時 500 人以上の従業員が携わる企業は専属産業医である必要があり、3,001 人以上であると 2 人以上の専属産業医をおくことが義務付けられている。1-49 人の企業では努力義務となっていることも中小企業の勤労者の健康管理及び健康増進へのアプローチが困難である原因の一つである。

大企業の従業員であれば企業ごとの健康保険組合を通して健康支援を行う方法がある。実際、日本では健康保険組合がデータ分析を行なった上で被保険者の健康増進を推進していくことが求められている。2013 年に「日本再興戦略」において、「全ての健康保険組合に対し、レセプト等のデータの分析、それに基づく加入者の健康保持増進のための事業計画として“データヘルス計画”の作成・公表、事業実施、評価等の取組を求めるとともに、市町村国保が同様の取組を行うことを推進する」<sup>129)</sup>ことが掲げられ、さらに同日「健康・医療戦略」では「平成 26 年度中には、全ての健康保険組合に対しレセプト等のデータの分析、それに基づく事業計画「データヘルス計画（仮称）」の作成・公表、事業実施、評価等の取組を求める。」<sup>130)</sup>とした。さらに、翌年には「国民健康保険法に基づく保健事業の実施等に関する指針」の一部が改正され、「保険者は、健康・医療情報を活用して PDCA サイクルに沿った効果的かつ効率的な保健事業の実施を図るため、保健事業の実施計画（データヘルス計画）を策定し、実施する。」<sup>131)</sup>こととされた。これらによって、すべての保険者はレセプト・健診情報等のデータ分析に基づいて保健事業を進めることになった。大企業であれば各健康保険組合、中小企業であれば協会けんぽがその事業を担っているということだ。

上記のように、中小企業においてもデータヘルス計画は進められているが、特に中小企業は細分化されていて、個々の企業に働きかけるのは困難であるため、第 1 章で触れた通り、ポピュレーションアプローチとして企業ごとではなく、業態や職種といった労働環境を軸に検討する必要がある。第 3 章における本研究の成果は、はじめて、中小企業に注目

して健診の大規模データを使用し、マルチレベルロジスティック回帰分析によって、個人レベルと企業レベルを考慮した上で業態を比較した点である。本研究では、メタボリックシンドロームと関連する生活習慣について分析を行ない、男女ともにメタボリックシンドロームに関しては運輸業の割合が他の業態と比して有意に高い結果が得られた。さらに生活習慣に関しては、男性では喫煙、「日に1時間未満の歩行」、「ゆっくり歩く」、「就寝前の食事」、「朝食欠食」が、女性では、喫煙、「20歳以上の体重増加」において、運輸業の割合が他の業態と比して有意に高い結果であり、男女による相違もみられ、メタボリックシンドロームの予防及び生活習慣の改善にはアプローチする優先順位は業態別、さらには男女別に考慮する必要があることが示された。以上のことから、中小企業の勤労者を健康支援する際の重要な基礎資料となり得る。

第2章の文献レビューでは、調整因子を用いて分析を行なった研究からは、業態・職種によってメタボリックシンドローム・肥満、生活習慣に相違があることが示された。業態や職種の分類方法が研究によって異なること、分析方法が異なることから、正確な比較は困難であった。しかし、第3章では業態のみの検討であったところを職種についても検討でき、座位行動や労働時間も含めた就業形態によって健康状態や健康行動に相違が生じることも示されたことは大きな意義がある。今後統一した分析方法や業態、職種の分類方法を用いることで、さらに中小企業の勤労者の労働環境の特徴を詳細に分析し、生活習慣のリスクの傾向と優先すべき健康支援方法を検討することが可能となる。

## 第2項 本研究の限界・課題

本研究において、第3章では労働環境の一つとして業態に着目した。しかし、業態の内訳として、例えば運輸業を取り上げても鉄道業、道路旅客運送業、道路貨物運送業などの他、運送に関わる倉庫業、附帯するサービス業など多岐にわたる。さらに、道路旅客運送業の中でもタクシー運転手、管理職、事務職など職種にも分類される。第2章で職種によ

って健康状態や健康行動にも特徴が示された通り、職種での特徴を捉えることでより勤労者の労働環境に合わせた健康支援を行なえる可能性がある。また、業態の特性は国内の地域間で特徴がある可能性がある。本研究におけるメタボリックシンドロームの割合は、同じメタボリックシンドロームの基準を用いた J-ECOH 研究（12 企業が参加しているコホート研究）と類似していたものの、特に喫煙に関しては、男女ともに全体的に喫煙率が高かった。中小企業全体の特性、もしくは地域の特性を今後詳細に検討することも課題である。今回の健診の受診率は対象者の半数程度であることから、受診者よりも非受診者の方が健康への意識も低く、健康状態や健康行動も悪い可能性も考えられる。横断研究であったため、業態とメタボリックシンドローム、生活習慣との因果関係については今後縦断的に検討することも必要である。

### 第3項 今後の展望

本研究によって、中小企業の男性において、メタボリックシンドロームの改善及び予防には、身体活動および食生活からのアプローチが有用である可能性が示唆された。本研究の健康指導該当者は、事業主もしくは本人に健康指導の案内が送付され、積極的支援の場合は保健師または管理栄養士による初回の面談の後、3 か月は個別に直接の面談や電話、メールなどでサポートされる。初回の面談やその後のフォローは業務時間内で実施されるかは各企業と個人に任されている。今後保健指導の実施率を向上させるためには、健康改善が業務と同等に優先されるべく、まずは企業として保健指導の実施を業務時間内にできるような環境づくりが必要である。特に中小企業は事業主の意思決定の影響が大きいいため、事業主の健康意識が高いことが従業員の健康管理の鍵となる。そのためには従業員の健康が生産性に繋がることをデータとして情報発信をし、興味と必要性を見出すことが一つである。第1章でも触れたが、不調を抱えながらも出勤をしている状態である **presenteeism** の指標を用いて健康と生産性との関連を検討する研究は進んでおり、**presenteeism** のコス

トは医療や薬剤費の 2.3 倍に相当しているという報告もある<sup>132)</sup>。中小企業で初めて健康経営に取り組む 3 社の経営者にインタビュー調査を行なった研究からは<sup>133)</sup>、企業規模が小さいほど事業主の健康経営への意識が従業員の健康指標に影響を与えやすいことが示唆されている。以上のように中小企業だからこそ、事業主への意識付けが重要になるため、保健指導を実施の際には事業主に向けて健康と生産性の関連をわかりやすく示すことも必要である。Presenteeism の研究に関しては中小企業を対象としている研究は少なく、今後保健指導の効果も含めて研究の蓄積が期待される。

さらに、初回以降の保健指導のサポートが現在面談や電話、メールとなっているが、例えば身体活動や食生活を管理するアプリケーションを共有できるようにして、従業員が気軽に、かつ時間をかけなくて済むようなサポート方法の工夫が必要なのではないだろうか。

本研究の B 健保は 3 か月の時点で任意で保健指導の効果測定として体重や血圧などの測定と血液検査を実施しているが受診率は低い。保健指導の該当者が自ら時間を作り、健診を受けるにはメリットを感じる仕組みが必要となる。例えば先ほどのアプリケーションをポイント制にして、3 か月目標とする身体活動や食生活を持続したらポイントが加算され、かつ健診を受診したらボーナスポイントを取得でき、ポイントは適宜商品や特典と交換可能というインセンティブを作ることも一案である。実際に大企業の健康保険組合では独自のアプリケーションを作成し、活用している企業もあるが、中小企業では企業単位でそのような取り組みを行なうのは困難であり、B 健保の保健指導を行っている保健師や管理栄養士は個人的に使いやすいアプリケーションを紹介するにとどまっていた。身体的痛みや具体的な病気が発症していない場合、自身では健康と認識していることから、多くの時間を健康改善に費やす意識は低くなる。また、健康意識が低く、健康行動に移すことができない層に「健康」という言葉や健康に関する情報を発信することは、逆に拒否感を覚えさせる可能性もある。そのため、保健指導にて危険性を伝えることも重要であるが、同時に健康行動の改善を促すには、ポイント還元などのインセンティブを活用して健康を意識させない取り組みも重要である。

本研究の結果から、中小企業の中でも特に業態として運輸業の男性において、メタボリックシンドロームの予防が優先されるべきであることがわかった。メタボリックシンドロームに関連する生活習慣では、禁煙、歩行などの中強度の身体活動の促進、食事の時間の考慮や朝食欠食を減らすといった食生活の改善を優先的に支援することで、より効果的に運輸業の男性の健康増進を図ることができる可能性がある。今後上記で述べた保健指導の進め方やサービスの運用を試みて、効果を検討していくことが期待される。



## 謝辞

研究成果を博士論文にまとめるにあたり、慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科後期博士課程に入学してから今日に至るまで、懇切丁寧なご指導を賜りました指導教員である、慶應義塾大学スポーツ医学研究センター・大学院健康マネジメント研究科准教授小熊祐子先生に深甚なる謝意を表します。慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室専任講師竹内文乃先生には、本博士論文における統計解析手法において多大なるご指導、ご助言を賜りました。慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科の諸先生方からは、博士論文全体に対する貴重なご指摘、ご指導を賜りました。ここに深謝の意を表します。

本博士論文の第3章で用いたデータはA県B健保から提供されました。データのご提供にあたり、ご指導、ご協力いただいたA県B健保の皆様、データを提供してくださった皆様に心より感謝を申し上げます。

慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科後期博士課程入学から博士論文を終えるまで支え、応援してくれた両親、職場の皆様、友人に心から感謝いたします。

本研究は2016-2017年度「慶應義塾大学大学院博士課程学生研究支援プログラム」、2015年度「慶應義塾大学大学院若手研究者研究奨励奨学金」を得て実施することができました。ここに記して深謝いたします。

## 引用文献

1. World Health Organization. The top 10 causes of death.  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
2. 厚生労働省. 平成 30 年 (2018) 人口動態統計 (確定数) .  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei18/index.html>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
3. 厚生労働省. 平成 30 年「国民健康・栄養調査」の結果.  
[https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou\\_eiyou\\_chousa.html](https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyou_chousa.html)  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
4. 厚生労働省. 健康日本 21.  
<http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/index.html>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
5. 厚生労働省. 高齢者の医療の確保に関する法律.  
[https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\\_search/lsg0500/detail?lawId=419CO0000000318](https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=419CO0000000318)  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
6. 厚生労働省. 健康保険法.  
[https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\\_search/lsg0500/detail/215IO0000000243\\_20160401\\_428CO0000000180/0?revIndex=3&lawId=215IO0000000243&openerCode=1](https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail/215IO0000000243_20160401_428CO0000000180/0?revIndex=3&lawId=215IO0000000243&openerCode=1)  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
7. Kaplan NM. The deadly quartet. Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. Vol. 149, Archives of Internal

- Medicine. Arch Intern Med; 1989; 1514–20.
8. Reaven GM. Pathophysiology of insulin resistance in human disease. Vol. 75, Physiological Reviews. American Physiological Society; 1995; 473–86.
  9. Reaven GM. Why Syndrome X? From Harold Himsworth to the Insulin Resistance Syndrome. Vol. 1, Cell Metabolism. Cell Metab; 2005; 9–14.
  10. DeFronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance: A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. Diabetes Care. 1991;14(3):173–94.
  11. KG A, PZ Z. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and Its Complications. Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus Provisional Report of a WHO Consultation. Diabet Med. 1998;15(7):539-53
  12. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications : report of a WHO consultation. Part 1, Diagnosis and classification of diabetes mellitus.  
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/66040> (アクセス日 : 2019年12月18日)
  13. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA 2001;285:2486–97.
  14. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome - A new worldwide definition. Vol. 366, Lancet. Lancet; 2005; 1059–62.
  15. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: An American Heart

- Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement.  
Vol. 112, *Circulation*. 2005; 2735–52.
16. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; National heart, lung, and blood institute; American heart association; World heart federation; International atherosclerosis society; And international association for the study of obesity. Vol. 120, *Circulation*. *Circulation*; 2009; 1640–5.
  17. メタボリックシンドローム診断基準検討委員会. メタボリックシンドロームの定義と診断基準. *日本内科学会雑誌*; 2005;94:188-203.
  18. Kahn R, Buse J, Ferrannini E, Stern M. The metabolic syndrome: Time for a critical appraisal - Joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. Vol. 48, *Diabetologia*. *Diabetologia*; 2005; 1684–99.
  19. 石塚尋朗. 内臓脂肪面積測定 of 臨床的意義. *日臨内科医会誌*. 2006;21:420–5.
  20. 石塚尋朗. メタボリックシンドローム診断における腹囲について-性別・年齢層別での検討から-. *日臨内科医会誌*. 2007;22:407–10.
  21. 佐藤きぬ子, 道家充, 水留伸子, 木村礼子, 真栗紋子, 松井亜衣他. 腹囲と内臓脂肪面積からみたメタボリックシンドロームの検討. *人間ドック*. 2008;23(3):558–63.
  22. ODA E. 日本のメタボリックシンドローム診断基準の問題点. *Heal Eval Promot*. 2008;35(5):421–2.
  23. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome - A new world-wide definition. A consensus statement from the International Diabetes Federation.

- Vol. 23, Diabetic Medicine. Diabet Med; 2006; 469–80.
24. 厚生労働省. 2017 年度特定健康診査・特定保健指導の実施状況.  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000173202\\_00002.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000173202_00002.html)  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
25. 厚生労働省. 「特定健康診査等実施計画作成の手引き (第 3 版)」.  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000172866.html>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
26. 厚生労働省. 標準的な健診・保健指導プログラム (確定版) .  
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihoshho/iryouseido01/info03a.html>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
27. 厚生労働省. 健康保険法.  
[https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\\_search/lsg0500/detail/215IO0000000243\\_20160401\\_428CO0000000180/0?revIndex=3&lawId=215IO0000000243&openerCode=1](https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail/215IO0000000243_20160401_428CO0000000180/0?revIndex=3&lawId=215IO0000000243&openerCode=1) (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
28. 厚生労働省. 平成 30 年版厚生労働白書.  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/wp/hakusyo/kousei/18/>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
29. 健康保険組合連合会. 平成 31 年度健康保険組合予算早期集計結果.  
<https://www.kenporen.com/press/2019-04-22-09-49.shtml>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
30. 全国健康保険協会. 平成 31 年度保険料率.  
<https://www.kyoukaikenpo.or.jp/g3/cat330/sb3130/h31/310213>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
31. 厚生労働省. 医療保険に関する基礎資料～平成 28 年度の医療費等の状況～.

- <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/iryohoken/database/zenpan/kiso.html> (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
32. 中小企業庁. 中小企業の企業数・事業所数.  
[https://www.chusho.meti.go.jp/koukai/chousa/chu\\_kigyocnt/2018/181130chukigyocnt.html](https://www.chusho.meti.go.jp/koukai/chousa/chu_kigyocnt/2018/181130chukigyocnt.html) (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
33. 中小企業庁. 中小企業基本法.  
<https://www.chusho.meti.go.jp/koukai/hourei/kihonhou/>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
34. 衆議院. 中小企業庁設置法.  
[http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb\\_housei.nsf/html/houritsu/00219480702083.htm](http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_housei.nsf/html/houritsu/00219480702083.htm) (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
35. 松島茂. 中小企業政策の変遷と今後の課題. 日本労働研究雑誌. 2014;649:4-13.
36. 中小企業庁編. 2015 年版中小企業白書.  
<https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/H27/h27/index.html>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
37. 総務省. 平成 27 年国勢調査.  
<https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/kekka.html> (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
38. 総務省. 平成 28 年経済センサス活動調査. <https://www.stat.go.jp/data/e-census/2016/index.html> (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
39. 経済産業省. 中小企業・小規模事業者の生産性向上について.  
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/miraitoshikaigi/suishinkaigo2018/chusho/dai1/siryoul.pdf> (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
40. 中小企業庁. 最近の中小企業・小規模事業者政策について.  
<https://www.chusho.meti.go.jp/soshiki/180404seisaku.pdf>

- (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
41. 中小企業庁編. 2018 年版中小企業白書.  
[https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/H30/PDF/h30\\_pdf\\_mokujityuu.htm](https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/H30/PDF/h30_pdf_mokujityuu.htm) (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
42. U.S. Small Business Administration .  
<https://www.sba.gov/document/support-table-size-standards>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
43. Government of Canada.  
[https://www.ic.gc.ca/eic/site/cis-sic.nsf/eng/h\\_00005.html#employment\\_size\\_category](https://www.ic.gc.ca/eic/site/cis-sic.nsf/eng/h_00005.html#employment_size_category)  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
44. National Institute of Statistics and Economic Studies(INSEE).  
<https://www.insee.fr/en/metadonnees/definition/c1962>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
45. The Institut für Mittelstandsforschung (IfM).  
<https://en.ifm-bonn.org/definitions/sme-definition-of-ifm-bonn/>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
46. Companies Act 2006.  
[http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2006/46/pdfs/ukpga\\_20060046\\_en.pdf](http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2006/46/pdfs/ukpga_20060046_en.pdf)  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
47. OECD. Glossary of statistical terms.  
<https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=3123>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
48. Ministry of economic development of the Russian federation. Federal web portal for small and medeium sized enterprises.

- <http://en.smb.gov.ru/sme/about/> (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
49. Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA). SME Development in China: A Policy Perspective on SME Industrial Clustering. <https://www.eria.org/research/smes-in-asia-and-globalization/>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
50. 日本貿易振興機構(ジェトロ). ソウル事務所中小企業に関する法律マニュアル. [https://www.jetro.go.jp/ext\\_images/jfile/report/07001862/sme\\_law\\_manual\\_201403.pdf](https://www.jetro.go.jp/ext_images/jfile/report/07001862/sme_law_manual_201403.pdf) (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
51. Small and Medium Enterprise Administration, Ministry of Economic Affairs. <https://www.moeasmea.gov.tw/ct.asp?xItem=70&CtNode=261&mp=2>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
52. Support and Consultation Centre for Small and Medium Enterprises(SUCCESS). [https://www.success.tid.gov.hk/english/aboutus/sme/service\\_detail\\_6863.html](https://www.success.tid.gov.hk/english/aboutus/sme/service_detail_6863.html)  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
53. SME Corp. Malaysia. <http://www.smeCorp.gov.my/index.php/en/policies/2015-12-21-09-09-49/sme-definition> (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
54. Ministry of Micro, Small & Medium Enterprises. <https://msme.gov.in/know-about-msme>
55. Australian Bureau of statistics. <https://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/e8ae5488b598839cca25682000131612/97452f3932f44031ca256c5b00027f19!OpenDocument>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
56. 厚生労働省. 労働安全衛生規制. <https://elaws.e>



- gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\_search/lsg0500/detail?lawId=347M50002000032 (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
57. Okuda N, Kadota A, Nishi N, Miura K, Ohkubo T, Miyagawa N, et al. Association of Work Situation With Cardiovascular Disease Mortality Risk Among Working-Age Japanese Men — A 20-Year Follow-up of NIPPON DATA90 —. *Circ J.* 2019; 25;83(7):1506–13.
  58. Kong H-S, Lee K-S, Yim E, Lee S-Y, Cho H-Y, Lee B, et al. Factors Associated with Metabolic Syndrome and Related Medical Costs by the Scale of Enterprise in Korea. *Ann Occup Environ Med.* 2013;25(1):23.
  59. 牧野茂徳, 玉置真理子. 企業規模による定期健康診断有所見率調査結果. 岐阜医療科学大学紀要. 2007;(1):1–7.
  60. Rosen, Robert H., and Lisa Berger. *The Healthy Company; Eight Strategies to Develop People, Productivity, and Profits.* New York, NY: Jeremy P. Tarcher / Perigee Books. 1991.
  61. ロバート・H. ローゼン. ヘルシー・カンパニー—人的資源の活用とストレス管理. 産業能率大学出版部. 1994.
  62. Stewart WF, Ricci JA, Chee E, Hahn SR, Morganstein D. Cost of Lost Productive Work Time among US Workers with Depression. *J Am Med Assoc.* 2003; 289(23):3135–44.
  63. Auren U. How to build Presenteeism. *Pet Refin.* 1955;34:348–59.
  64. Smithy DJ, Smithy DJ. Absenteeism and “presenteeism” in industry. *Arch Environ Health.* 1970;21(5):670–7.
  65. Hidaka T, Hayakawa T, Kakamu T, Kumagai T, Hiruta Y, Hata J, et al. Prevalence of Metabolic Syndrome and Its Components among Japanese Workers by Clustered Business Category. *PLoS One.* 2016;11(4):e0153368.

66. 山崎衣津子, 船川由香, 六路恵子. 全国健康保険協会加入者の生活習慣の特徴 : 業態に注目して. 厚生の指. 2016;63(12):14-20.
67. Shaikh RA, Sikora A, Siahpush M, Singh GK. Occupational variations in obesity, smoking, heavy drinking, and non-adherence to physical activity recommendations: Findings from the 2010 National Health Interview Survey. *Am J Ind Med.* 2015;58(1):77-87.
68. Luckhaupt SE, Cohen MA, Li J, Calvert GM. Prevalence of obesity among U.S. workers and associations with occupational factors. *Am J Prev Med.* 2014;46(3):237-48.
69. MORIKAWA Y, TABATA M, KIDO T, KOYAMA Y. Occupational Class Inequalities in Behavioral and Biological Risk Factors for Cardiovascular Disease among Workers in Medium- and Small-scale Enterprises. *Ind Health.* 2012;50(6):529-39.
70. 村中美緒, 小田前洋子, 鈴木寛之, 織田初江, 城戸照彦, 南昌秀. 石川県中小企業労働者におけるメタボリックシンドロームのリスクに関する職種別の検討. 北陸公衆衛生学会誌. 2008;35(1):17-25.
71. 織田初江他, 城戸照彦, 表志津子, 長沼理恵, 細見博志. 女性労働者の定期健康診断結果における健康状態の産業分類別比較. 金沢大学つるま保健学会誌. 2007;30(2):211-23.
72. 織田初江他, 城戸照彦, 表志津子, 長沼理恵, 細見博志. 男性労働者の定期健康診断結果における健康状態の産業分類別比較. 金沢大学つるま保健学会誌. 2006;30(1):65-77.
73. 崎原永辰. 沖縄の生活習慣病と食. *アーユルヴェーダ研究.* 2012;38-39: 6-11.
74. Caban AJ, Lee DJ, Fleming LE, Gómez-Márin O, LeBlanc W, Pitman T. Obesity in US workers: The National Health Interview Survey, 1986 to 2002.

- Am J Public Health. 2005;95(9):1614–22.
75. Gilbert F, Richard JB, Lapie-Legouis P, Beck F, Vercambre MN. Health behaviors: Is there any distinction for teachers? a cross-sectional nationwide study. PLoS One. 2015;10(3):1–13.
76. 森河裕子, 中川秀昭, 田畑正司, 西条旨子, 千間正美, 河野俊一他. 職種の違いが循環器検診成績および生活習慣に及ぼす影響に関する検討. 日本循環器管理研究協議会雑誌. 1993;27(3):158–65.
77. Chambers R, Belcher J. Comparison of the health and lifestyle of general practitioners and teachers. Br J Gen Pract. 1993;43(374):378–82.
78. 加藤育子, 富永祐民, 鈴木継美他. 職業別にみた健康・生活習慣. 日本公衆衛生雑誌. 1992;39(11)830–8.
79. 厚生労働省. 平成 27 年「国民健康・栄養調査」の結果.  
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h27-houkoku.html>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
80. Imano H, Noda H, Kitamura A, Sato S, Kiyama M, Sankai T, et al. Low-density lipoprotein cholesterol and risk of coronary heart disease among Japanese men and women: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). Prev Med (Baltim). 2011;52(5):381-6.
81. Campbell CY, Rivera JJ, Blumenthal RS. Residual risk in statin-treated patients: Future therapeutic options. Vol. 9, Current Cardiology Reports. 2007;499–505.
82. Okamura T, Kokubo Y, Watanabe M, Higashiyama A, Ono Y, Nishimura K, et al. A revised definition of the metabolic syndrome predicts coronary artery disease and ischemic stroke after adjusting for low density lipoprotein cholesterol in a 13-year cohort study of Japanese: The Suita Study.

- Atherosclerosis. 2011;217:201–6.
83. World Health Organization. Media centre: cardiovascular diseases(CVDs) 2015. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>.  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
84. Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskanen LK, Kumpusalo E, Tuomilehto J, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *J Am Med Assoc.* 2002; Bhatnagar A: Environmental Determinants of Cardiovascular Disease. *Circ Res* 2017; 121: 162–180.
85. Bhatnagar A. Environmental Determinants of Cardiovascular Disease. Vol. 121, *Circulation Research*. Lippincott Williams and Wilkins; 2017:162–80.
86. Zhu S, St-Onge MP, Heshka S, Heymsfield SB. Lifestyle behaviors associated with lower risk of having the metabolic syndrome. *Metabolism.* 2004;53:1503–11.
87. Wilsgaard T, Jacobsen BK. Lifestyle factors and incident metabolic syndrome. The Tromsø Study 1979-2001. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007;78(2):217-24.
88. Mazidi M, Pennathur S, Afshinnia F. Link of dietary patterns with metabolic syndrome: Analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey. *Nutr Diabetes.* 2017;96(7):e5736.
89. 厚生労働省. 平成 29 年「国民健康・栄養調査」の結果.  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000177189\\_00001.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000177189_00001.html).  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
90. Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J: An ecological approach to creating active living communities. *Ann Rev Pub Health* 2006;27:297–322.

91. J E Fielding, L Breslow. Health Promotion Programs Sponsored by California Employers. *Am J Public Health*. 1983;73(5):538–42.
92. Beck D, Lenhardt U, Schmitt B, Sommer S. Patterns and predictors of workplace health promotion: Cross-sectional findings from a company survey in Germany *Health behavior, health promotion and society*. *BMC Public Health*. 2015;15:343.
93. Harrison J, Woods A, Dickson K. Occupational health purchasing behaviour by SMEs—a new theoretical model. *Occup Med (Chic Ill)*. 2013; 63(7):510–2.
94. Jung J, Nitzsche A, Ansmann L, Ernstmann N, Ommen O, Stieler-Lorenz B, et al. Organizational factors and the attitude toward health promotion in German ICT-companies. *Health Promot Int*. 2012;27(3):382–93.
95. Ashley MJ, Eakin J, Bull S, Pederson L. Smoking control in the workplace: Is workplace size related to restrictions and programs? *J Occup Environ Med*. 1997;39(9):866–73.
96. Ablah E, Dong F, Konda K. Tobacco-free policies at worksites in Kansas. *BMC Public Health*. 2017;17(1):566.
97. Thorsen AV, Lassen AD, Andersen JS, Mikkelsen BE. Workforce gender, company size and corporate financial support are predictors of availability of healthy meals in Danish worksite canteens. *Public Health Nutr*. 2009;12(11):2068–73.
98. Morse T, Dillon C, Weber J, Warren N, Bruneau H, Fu R. Prevalence and Reporting of Occupational Illness by Company Size: Population Trends and Regulatory Implications. *American Journal of Industrial Medicine*. 2004;45(4):361–70.
99. 厚生労働省. 雇用動向調査. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/9-23-1.html>

- (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
100. 東京都産業労働局. 中小企業の賃金事情. <http://www.sangyoro-rodo.metro.tokyo.jp/toukei/koyou/chingin/R01/>
- (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
101. 文部科学省. 就職・採用活動に関する調査結果.  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/koutou/gakuseishien/1295499.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/gakuseishien/1295499.htm)
- (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
102. Kametani T, Tubono Y, Kosugi H, Satake T, Hasimoto S, Wakamatu S, Yamamoto M, Shibuya N: Prediabetes Individuals with HbA1c 5.6 - 6.4% and Fasting Plasma Glucose 100 - 125mg/dL at High Risk of Incident Diabetes. Official Journal of Japan Society of Ningen Dock 2017;32:544-9.
103. 厚生労働省. 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>
- (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
104. 総務省統計局. 平成 28 年経済センサス-基礎調査. 2015.  
<http://www.stat.go.jp/data/e-census/2014/index.htm>.
- (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
105. Kuwahara K, Uehara A, Yamamoto M, Nakagawa T, Honda T, Yamamoto S, et al. Current status of health among workers in Japan: Results from the Japan epidemiology collaboration on occupational health study. Ind Health. 2016;54:505-14.
106. 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013.  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple.html>
- (アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
107. Kubota Y, Iso H, Yamagishi K, Sawada N, Tsugane S. Daily Total Physical

- Activity and Incident Cardiovascular Disease in Japanese Men and Women: Japan Public Health Center-Based Prospective Study. Vol. 135, Circulation. Lippincott Williams and Wilkins; 2017.:1471–3.
108. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. JAMA - J Am Med Assoc. 2011;305:50–58.
109. Min C, Noh H, Kang YS, Sim HJ, Baik HW, Song WO, et al. Skipping breakfast is associated with diet quality and metabolic syndrome risk factors of adults. Nutr Res Pract. 2011;5:455–63.
110. 小椋真佐子, 長島淳子, 飯田香, 河村万紀子, 橋西真由美, 栗本三枝子, et al. 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.2011;25(5):803–10.
111. Nanri A, Mizoue T, Takahashi Y, Matsushita Y, Noda M, Inoue M, 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. J Epidemiol Community Health. 2011;65:1104–10.
112. Lind L, Elmståhl S, Ärnlöv J. Change in Body Weight from Age 20 Years Is a Powerful Determinant of the Metabolic Syndrome. Metab Syndr Relat Disord. 2017;15: 112–7.
113. 厚生労働省. 平成 30 年度. 過労死等の労災補償状況.  
<https://www.mhlw.go.jp/content/11402000/000521997.pdf>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
114. Freedman DM, Sigurdson AJ, Rajaraman P, Doody MM, Linet MS, Ron E. The Mortality Risk of Smoking and Obesity Combined. Am J Prev Med. 2006;31:355–362.
115. 厚生労働省. 毎月勤労統計調査. 平成 30 年分結果確報 結果の概要.

<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/30-1a.html>

(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)

116. Gibson R, Eriksen R, Singh D, Vergnaud AC, Heard A, Chan Q, Elliott P, Frost G: A cross-sectional investigation into the occupational and socio-demographic characteristics of British police force employees reporting a dietary pattern associated with cardiometabolic risk: findings from the Airwave Health Monitoring Study. *Eur J Nutr* 2017 [Epub ahead of print].
117. Nomoto M, Hara A, Kikuchi K. Effects of long-time commuting and long-hour working on lifestyle and mental health among school teachers in Tokyo, Japan. *J Hum Ergol (Tokyo)*. 2015;44:1–9.
118. Artazcoz L, Cortès I, Escribà-Agüir V, Cascant L, Villegas R. Understanding the relationship of long working hours with health status and health-related behaviours. *J Epidemiol Community Health*. 2009;63:521–7.
119. Kales SN, Straubel MG. Obstructive sleep apnea in North American commercial drivers. *Industrial Health*. 2014;52:13–24.
120. Cotrim T, Carvalhais J, Neto C, Teles J, Noriega P, Rebelo F. Determinants of sleepiness at work among railway control workers. *Appl Ergon*. 2017;58:293–300.
121. 塚原照臣, 岡野和弘, 江口尚, 塚原嘉子, 津田洋子, 漆畑一寿他. 呼吸障害指数と肥満度および眠気の自覚症状との関連 職域における睡眠時無呼吸低呼吸症候群健康診断の結果から. *信州公衆衛生雑誌*. 2011;5:105–9.
122. Mansur Ade P, Rocha MA, Leyton V, Takada JY, Avakian SD, Santos AJ, Novo GC, Nascimento AL, Muñoz DR, Rohlf WJ: Risk factors for cardiovascular disease, metabolic syndrome and sleepiness in truck drivers. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2015;105:560–5.



123. Suwazono Y, Okubo Y, Kobayashi E, Nogawa K. Effect of truck driving on health of Japanese middle aged male workers of a transport company - Multiple regression analyses for blood pressure and HbA(1c) -. J Occup Health. 2000;42:239-44.
124. Birdsey J, Sieber WK, Chen GX, Hitchcock EM, Lincoln JE, Nakata A, et al. National Survey of US Long-Haul Truck Driver Health and Injury: Health Behaviors. J Occup Environ Med. 2015;57(2):210-6.
125. 特定非営利活動法人健康経営研究会. 健康経営とは. <http://kenkokeiei.jp/whats>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
126. 日本政策投資銀行. 健康経営格付. <https://www.dbj.jp/service/finance/health/>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
127. 経済産業省. 健康経営銘柄.  
[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/healthcare/kenko\\_keiei.html](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/kenko_keiei.html)  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
128. 経済産業省. 健康経営優良法人認定制度.  
[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/healthcare/kenkoukeiei\\_yuryouhouzin.html](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/kenkoukeiei_yuryouhouzin.html)  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
129. 首相官邸. 日本再興戦略.  
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/kettei.html#saikou2013>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
130. 首相官邸. 健康・医療戦略.  
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryousenryaku/>  
(アクセス日 : 2019 年 12 月 18 日)
131. 厚生労働省. 健康保険法に基づく保健事業の実施等に関する指針の一部改正につ

いて.

[https://www.mhlw.go.jp/web/t\\_doc?dataId=00tc0281&dataType=1&pageNo=1](https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00tc0281&dataType=1&pageNo=1)

(アクセス日 : 2019年12月18日)

132. Loepcke R, Taitel M, Haufle V, Parry T, Kessler RC, Jinnett K. Health and productivity as a business strategy: A multiemployer study. *J Occup Environ Med.* 2009;51(4):411–28.
133. 豊島礼子, 森山美知子. 健康経営が中小企業の経営者と従業員に与える影響-記述的ケーススタディ-. *2020;23–33.*