

厚生労働科学研究費補助金
循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

健康診査・保健指導の有効性評価
に関する研究

平成29年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 永井 良三

平成30(2018)年3月

目 次

I. 総括研究報告

- 健康診査・保健指導の有効性評価に関する研究 1
永井良三

II. 分担研究報告

1. メタボリックシンドロームリスクファクターと血管内皮機能（FMD）に関する研究 … 5
磯博康
2. ライフコース・ヘルスケアの視点からの妊婦健診、乳幼児健診、学校健診の検討 …… 18
山縣然太郎
3. 思い出し法による20歳時の体重（BMI）およびその後の体重増加量と、その後の検査データとの関連（30歳～50歳代、職域男性における検討） …… 22
津下一代
4. 退職前の健康診断結果から見た退職後死亡の予測因子の検討 …… 27
三浦克之
5. ナショナルデータベースを用いた特定健診・保健指導の効果検証 …… 32
宮本恵宏
6. 大阪府H市特定健診データを用いた一般集団における脂肪肝指標: Fatty Liver Indexと糖尿病発症との関連 …… 36
岡村智教
7. 定年等による新規国保加入者の状況に関する研究 - …… 41
小池創一
8. 日常生活の動線に予防を促す仕組みの導入の検討
- 子どもから大人への健康づくり動線の構築 - …… 52
古井祐司
9. 事業者における健康診断の保健指導に関する研究 …… 59
立石清一郎

III. 研究成果の刊行に関する一覧表 66

IV. 研究成果の刊行物・別刷 68

厚生労働科学研究補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
総括研究報告書

「健康診査・保健指導の有効性評価に関する研究」

研究代表者 永井良三 自治医科大学 学長

＜研究要旨＞

本研究では、予測される将来の健康リスクを把握し、早期予防につながる施策とするために、健診や関連した事後指導等の評価方法を検討した。なお、評価方法は保健事業における実行性を鑑みて設計するものとし、長期的、多角的な視点から有効性を検証することとした。健診のあり方検討では、成人を対象に行われている循環器疾患や糖尿病予防を対象とした健診制度について検証し、現状の制度で期待される効果、今後充実させるべき方向性、事業実施のあり方についての知見が示された。施策実行性の検討に関しては、生涯を通じた予防・健康づくりを実現する上での「国保移行者」に関する構造的な課題が抽出され、予防教育の早期開始と家族単位での生活習慣の改善を促す視点から、学校教育にデータヘルスに基づく予防啓発プログラムを試行した結果、受容性や意識・行動変容に資する可能性が示された。

研究分担者 磯 博康	大阪大学大学院医学系研究科 教授
研究分担者 山縣然太郎	山梨大学（大学院総合研究部医学域 社会医学講座） 教授
研究分担者 津下一代	公益財団法人愛知県健康づくり振興事業団あいち健康の森健康科学総合センター センター長
研究分担者 三浦克之	滋賀医科大学医学部 教授
研究分担者 宮本恵宏	国立循環器病研究センター予防健診部／研究開発基盤センター予防医学・疫学情報部 部長
研究分担者 岡村智教	慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 教授
研究分担者 小池創一	自治医科大学地域医療学センター地域医療政策部門 教授
研究分担者 古井祐司	東京大学政策ビジョン研究センター 特任教授
研究分担者 立石清一郎	産業医科大学産業医実務研修センター 講師

A. 研究目的

特定健診に関しては、「特定健診・保健指導における健診項目等の見直しに関する研究」

（研究代表者・自治医科大学 永井良三学長；H25-27年度）（以下、「健診見直し研究」）において、健診項目やプログラムの評価方法の検証が進んだ。今後は特定健診だけでなく小児期から高齢期まで生涯を通じての様々な健診においても健診受診率を構造的に高め、個々が健診

結果を理解し健康行動を促す仕組みづくりと、健康状況を把握する評価方法の確立が重要な課題となっている。一方、事業としての予防介入の効果は特定健診制度導入後、検証が進んでおり（津下, 2012）、今後は健診（当日を含む）での働きかけから、家庭、学校、職場、地域といった日常生活の動線上に予防の仕組みを導入し、予防効果を継続的にモニタリングする施策が希求される。生産年齢人口が減少する先進

諸国では、Health Enhancement Research Organization(HERO) や U.S. Preventive Services Task Force(USPSTF)の提唱のように、勤労世代のリスク評価の重要性や生産性の視点から評価する動きもみられ、欧米でも未病者に対する健診が検討され、一部導入されている。わが国では地域での大規模コホートに基づく研究基盤の構築(岡村, 2012)が進む一方で、職域では40代前半で突発的な重症疾患の発症割合が高いといった報告(山田, 1997)などがあるものの、従来は産業医が整備された大企業での検証にとどまっていた。特定健診制度下での健診データの標準化およびデータヘルス計画の進展に伴い、これまで捕捉が難しかった中小企業を含む勤労者のリスク評価が可能になりつつある。

このような背景のもと、本研究では、予測される将来の健康リスクを把握し、早期予防につながる施策とするために、健診や関連した事後指導等の評価方法を検討する。なお、評価方法は保健事業における実行性を鑑みて設計するものとし、長期的、多角的な視点から有効性を検証することとした。

B. 研究方法

(1) 研究体制の整備

研究フィールドとなる保険者や自治体、関連学会・研究班等との必要な連携を図る。現状、研究分担者および研究協力者それぞれが数千から十万人規模のフィールドを構築しており、子どもから大人、高齢者を意識した研究フィールドの確保、ステークホルダとの連携を進めている。また、本研究班では「健診のあり方の検討」、「施策実行性の検討」の課題に応じて、2つの分科会を設けている。

(2) 健診のあり方の検討

予測される発症リスクをスクリーニングし、リスク軽減を図る早期の予防介入につながる評価指標および評価方法を検討する。検討にあたっては、「健診見直し研究」での方法に準拠し、国内外の文献調査やコホート研究フィールドを活用する。健康診査・保健指導の効果に関しては、評価指標と疾病発症モデルとの組み合わせによる推計を行い、施策導入の優先度や資源の最適配分を検討する基礎資料とする。なお、生涯を通じて健康増進を図る健康診査のあり方の検討に際しては、現行のそれぞれの健康診査の背景や根拠となる法制度が異なることから、短期的な取組みが可能な事項、長期的な検討が必要な事項、解決すべき課題を整理して実施することとした。

(3) 施策実行性の検討

生涯を通じた健康づくりを推進する視点から、働き盛り世代から退職高齢者に移行する過程での課題が明確になっていない現状を鑑み、定年等による新規国保加入者の状況や国保連が行う保険者支援の実態を明らかにする目的で、国民健康保険 1,716 保険者、47 国保連合会に対し、研究班から調査依頼を送付、自計式質問紙調査を実施した。また、日常生活の動線に予防を促す仕組みのひとつとして、予防教育の早期開始と家族単位での生活習慣の改善を促すために、学習指導要領に準拠し、データヘルスに基づく予防啓発プログラムを作成し、モデル小学校(小学6年生)における保健体育で模擬授業を実施した。

C. 研究結果

(1) 健診のあり方

成人を対象に行われている循環器疾患や糖尿病予防を対象とした健診制度について、現状の制度で期待される効果、今後充実させるべき方向性、事業実施のあり方について検証した。

1) ライフコース・ヘルスケアの視点から妊婦健診、乳幼児健診、学校健診を検討した結果、アウトカムである健康事象、経年的に追跡する項目、年齢ステージごとに重要な項目を各健診の標準化やデータの保管の状況も加味して検討する必要性が示唆された。一方、健診の標準化やデータの保管、各種健診との突合の課題については、次世代医療基盤法等の動向もみながら検討する必要がある。

2) 思い出し法による20歳時体重を用いた分析では、中高年期の健康状態との関連が示され、簡便かつ有用性が高いことが提示された。また、体重変化の聞き取りは保健指導に活用できること、40歳未満者への健康対策として「体重を増加させない」ことの重要性が示唆された。

3) 60歳前後での退職者の退職後の死亡状況を調査したところ、退職後の早期死亡を予防する上で、適正な体重コントロール、禁煙指導、代謝異常の管理を中心に、職域から地域への移行を通じた継続指導が重要であることが示された。

4) ナショナルデータベースを用いて、2008年での特定健診の受診者を対象に特定健診・保健指導の効果を分析した結果、メタボリック・シンドローム、肥満、心血管リスクを長期的に軽減できる可能性が示された。

5) 肝機能の検査項目を用いて算出される脂肪肝の指標 **Fatty liver index (FLI)** の特定健診における有効性について検証したところ、性別や耐糖能異常の有無に関わらず、脂肪肝の指標である **FLI** が5年後までの糖尿病発症と関連した。これより、**FLI** がより早期の段階での糖尿病発症の予測マーカーである可能性が示唆され、今後特定健診においてその有用性が期待できると考えられた。

6) 嘱託産業医の業務内容および保健指導のカットオフ値を検討したところ、主業務は健康上のリスク管理であり、保健指導の優先順位は低いこと、有所見値や保健指導実施値、作業関連疾患予防値についてはそれぞれ関連性が見られ

なかったが、作業関連疾患予防値のカットオフ値は概ね高めに設定されていた。

(2) 施策実行性の検討

1) 保険者調査の有効回収率は71.4%、国保連調査は80.9%であった。アンケート調査からは、国保移行者の健康状態や受療行動の特徴、国保移行前の保険者に求めたい取り組み、国保移行者への取り組み内容等の実態が明らかになるとともに、保険者を越えて生活習慣病の重症化予防に向けた取組を行うことの重要性を示唆する所見が得られた。

2) 日常生活の動線に予防を促す仕組みとして、学校教育に適用、試行したプログラムに関しては、受容性のある実施スキームであること、児童の意識・行動変容に資するプログラム内容であることが示された。今後は、授業参観日に授業を導入するなど、保護者との情報共有や家族単位での生活習慣改善に資する仕組みの検討が重要となる。

D. 考察

本研究により、予測される将来のリスクを予測し介入により軽減させることができる評価指標（健康診査項目）および評価方法の検討に資する基礎資料が提示された。これは、生涯を通じて健康増進を図る健康診査のあり方など、今後の国の健康施策の検討に資する。また、疾病予防を目的としたスクリーニングおよび早期の予防介入の考え方が整理され、具体方策が提示されることは、保健事業を運営する保険者および事業主・自治体などのステークホルダが資源配分の最適化を検討することにも寄与する。

一方、保健事業の現場で適用可能な予防介入施策では、できるだけ多くの国民に適用され、早期の予防が実現するための要件と具体的な仕組みの検討が不可欠となる。健康に関心が低く安易な健康法に目を向けがちな前患者段階での

働きかけには、個々の健診データに基づく意識づけや日常生活の動線上への仕組みの導入が不可欠であり、そのために本研究班では健康診査によるリスク評価に加えて、保健指導などの予防介入を含めること（第3期特定健診制度では健診当日における特定保健指導の面談が可能となる）や、家庭、学校、職場それぞれがアクションすべきことを明示していく。また、ライフステージにおける健康課題に応じた予防施策の効果を継続的にモニタリングする具体的な仕組みについても検討を加えていく

E. 結論

本研究では、成人を対象に行われている循環器疾患や糖尿病予防を対象とした健診制度について検証し、現状の制度で期待される効果、今後充実させるべき方向性、事業実施のあり方についての知見が示された。また、生涯を通じた予防・健康づくりを実現する上での「国保移行者」に関する構造的な課題が抽出され、予防教育の早期開始と家族単位での生活習慣の改善を促す目的で試行した予防啓発プログラム（小学6年生向け）については、実施スキームの受容性と意識・行動変容に資する可能性が示唆された。

F. 参考文献

個別報告を参照

G. 研究発表

個別報告を参照

H. 知的所有権の取得状況

個別報告を参照

厚生労働科学研究補助金(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

「血管内皮機能(FMD)、中心血圧、脈波増大係数(Augmentation Index)に関する疫学研究」

研究分担者 磯 博康 大阪大学大学院医学研究科公衆衛生学 教授
研究協力者 今野 弘規 大阪大学大学院医学研究科公衆衛生学 准教授
崔 仁哲 大阪大学大学院医学研究科公衆衛生学 助教
劉 克洋 大阪大学大学院医学研究科公衆衛生学 特任助教
崔 美善 大阪大学大学院医学研究科公衆衛生学 博士課程

研究要旨

本研究では、健診に導入しうる新しい検査として、測定時間が比較的短く、比較的簡便に測定可能な血管内皮機能(FMD)、中心血圧、脈波増大係数(Augmentation Index, AI)に着目し、各検査の有用性を検討するため、地域住民における3つの疫学研究、すなわち、(研究1) FMDと喫煙習慣との関連、(研究2) FMDと中心血圧・上腕血圧との関連、(研究3) AIと心房細動・不整脈との関連の検討を行った。その結果、研究1では、30～79歳の男女910名(男性517名、女性393名)を対象にした横断研究により、非喫煙者に対する大量喫煙者(≥40本/日)におけるFMD低下(FMD<5.1%)の多変量調整オッズ比(95%信頼区間; 95%CI)は、1.83(1.04-3.20)、同様に、長期喫煙者(40年以上)においては2.16(1.15-4.06)と、それぞれ有意な関連が認められた。研究2では、30～79歳の男性507名を対象にした横断研究により、中心血圧低値群(<116mmHg)に対する高値群(≥131mmHg)のFMD低下(FMD<5.0%)の多変量調整オッズ比(95%CI)は、全体で1.5(0.9-2.6)、降圧剤非服薬者で2.4(1.2-4.8)、降圧剤非服薬者で1.4(0.5-3.8)であった。一方、FMD低下と上腕血圧値との間に有意な関連は認められなかった。研究3では、40-79歳の男女4,264人を対象にした横断研究の結果、AI低値群(<79%)に対するAI高値群(≥88%)における心房細動および不整脈の多変量調整オッズ比(95%CI)は、それぞれ3.4(1.4-8.6)、1.8(1.2-2.7)であった。一方、大動脈脈圧および上腕動脈脈圧とAI値との間に有意な関連は認められなかった。以上より、FMD検査、中心血圧、AIは、いずれも健診に導入可能な有用性の高い検査であると考えられた。

A. 研究目的

本研究では、健診に導入しうる新しい検査として、血管内皮機能(FMD)、中心血圧、脈波増大係数(Augmentation Index, AI)に着目した。FMD検査は、動脈硬化による形態学的変化が現れるより以前の機能的変化を早期に捉えられ、検査所要時間は1人10～15分程度である。また、橈骨動脈における脈波解析装置による中心血圧は、従来の

上腕血圧よりも心臓に近い血圧値を反映する。さらに同じ装置で得られるAIは、心臓の負荷の指標と考えられており、検査所要時間は1人5分以内と、いずれも比較的短時間で簡便に測定可能な検査である。昨年度は、メタボリックシンドロームの構成因子の集積がFMD低下と関連する傾向が認められたことを報告した。今年度はさらに、以下の3テーマについて検討した。

(研究1) FMDと喫煙習慣との関連

世界の喫煙による死亡者数は毎年 600 万人に及び、そのうち心血管疾患による死亡が 10%を占めると言われている。一方、血管内皮機能は心血管疾患の発症と密接な関係があり、喫煙が血管内皮機能に対して急性影響を呈することがこれまでに報告されている。しかしながら、地域の一般住民を対象に喫煙習慣と血管内皮機能障害との関連を検討した研究は見られないことから、喫煙量や喫煙年数と FMD との関連を分析した。

(研究2) FMDと中心血圧・上腕血圧との関連

FMDと中心血圧(CAP)および上腕収縮期血圧(SBP)のいずれが FMD とより強く関連しているかは不明であることから、地域住民男性における CAP・SBP と FMD との関連を分析した。

(研究3) AIと心房細動・不整脈との関連

一般集団における AI と心房細動および不整脈との関連を検討した研究は限られていることから、地域住民においてそれらの関連を分析した。

B. 研究方法

(研究1)

CIRCS(the Circulatory Risk in Communities Study)における大阪府八尾市 M 地区、秋田県井川町の 30~79 歳住民のうち、2013~2016 年に循環器健診を受診し、FMD 検査に参加した男女 910 名(男性 517 名、女性 393 名)を分析対象とし、横断研究を行った。血管内皮機能障害は、FMD 値第 1 四分位数以下(FMD <5.1%)と中央値以下(FMD <6.8%)の 2 種類で定義し、喫煙量が 40 pack-years 以上を大量喫煙、喫煙期間が 40 年以上を長期喫煙と定義した。喫煙習慣と血管内皮機能障害との関連を性別、年齢、地域、Body Mass Index (BMI)、収縮期血圧、HDL コレステロール、non-HDL コレステロール、中性脂肪、糖尿病、飲酒状況、身体運動、降圧剤服薬の有無、糖尿病薬剤治療の有無、高脂血症治療薬服薬の有無と安静時血管径を調整した多重ロジスティックモデルを用いて分析した。

(研究2)

CIRCS における大阪府八尾市 M 地区、秋田県

井川町の 30~79 歳住民のうち、2013 年~2015 年に健診を受診し、FMD 検査に参加した男性 507 名を分析対象とし、横断研究を行った。CAP は、橈骨動脈における脈波解析装置(HEM-9000AI、オムロンコーリン社製)を用いて測定した。血管内皮機能障害は全対象者の 30%以下(FMD <5.0%)と定義した。CAP および SBP と血管内皮機能障害との関連を年齢、地域、心拍数、安静時血管径、血清総コレステロール、中性脂肪、糖尿病、飲酒状況、喫煙状況を調整した多重ロジスティックモデルを用いて分析した。

(研究3)

CIRCS における大阪府八尾市 M 地区、秋田県 I 町、茨城県筑西市 K 地区の 40-79 歳住民のうち、2010~2012 年の循環器健診を受診した男女 4,264 人を対象に、脈波解析装置(HEM-9000AI、オムロンコーリン社製)を用いて、AI 値、大動脈脈圧値(中心動脈圧値と上腕拡張期血圧値の差)、上腕動脈脈圧値(上腕収縮期圧値と上腕拡張期血圧値の差)を計測した。また、心電図のミネソタコード分類に従って、心房細動(ミネソタコード:8-3-1, 8-3-2)、期外収縮頻発(8-1-1, 8-1-2)、不整脈(8-1-1, 8-1-2, 8-3-1, 8-3-2, 8-9-1)と定義した。さらに、AI 値、大動脈脈圧値、上腕脈圧値をそれぞれ 3 分位に区分し、各低値群を基準として、各高値群における心房細動および不整脈の有病率に対するオッズ比を算出した。調整変数には、年齢、性、BMI、心拍数、収縮期血圧値、飲酒・喫煙の有無、血清総コレステロール値、HDL-コレステロール値、中性脂肪、糖尿病既往、降圧剤服薬の有無、高コレステロール血症治療薬服薬の有無及び地域を用いた。

C. 研究結果

(研究1)

喫煙習慣による性・年齢調整後の心血管リスクファクター平均値と割合を表 1 に示した。非喫煙者は 364 名、過去喫煙者は 342 名、喫煙者は 204 名であり、その内、一日の喫煙本数が 30 本以上の喫煙者は 34 名、大量喫煙者は 115 名、長期喫煙者が 78 名であった。喫煙者の%FMD 平均値は、非

喫煙者と比べて有意に低かった。性・年齢を調整した%FMD 平均値(SE)は、非喫煙者で 7.37 (0.17)、30 本/日以上吸っている喫煙者で 6.21 (0.51)、大量喫煙者で 6.63(0.30)、長期喫煙者で 6.33(0.35)であった。喫煙状況による低 FMD のオッズ比を表 2 に示した。FMD 値第 1 四分位数以下 (FMD<5.1%) の多変量調整オッズ比 (95%信頼区間)は、非喫煙者と比べて、タバコを 30 本/日以上吸っている喫煙者で 2.23(1.00-5.14)であった。さらに、喫煙強度と喫煙年数による低 FMD のオッズ比を表 3 に示した。大量喫煙者で 1.83 (1.04-3.20)、長期喫煙者で 2.16(1.15 -4.06)であった。FMD 中央値以下(FMD<6.8%) の多変量調整オッズ比 (95%信頼区間)はそれぞれ 2.17 (1.01-5.05), 1.70 (1.01-2.86), 1.98 (1.07-3.69)であった。

(研究 2)

対象者の心血管リスクファクターの平均値および標準偏差を表 4 に、CAP・SBP(三分位数)における低%FMD の年齢・多変量調整オッズ比を表 5 に示した。CAP 低値群(第1三分位群,<116mmHg)に対する CAP 高値群(第3三分位数,≥131 mmHg)の血管内皮機能障害(FMD <5.0%) の多変量調整オッズ比(95%CI)は、全対象者で 1.5(0.9-2.6)、降圧剤非服薬者で 2.4(1.2-4.8)、降圧剤服薬者で 1.4(0.5-3.8)であった。SBP 低値群(第1三分位群)に対する SBP 高値群(第3三分位数)の血管内皮機能障害(FMD <5.0%) の多変量調整オッズ比(95%CI)は、全対象者で 0.9(0.5-1.5)、降圧剤非服薬者で 1.3(0.7-2.5) 降圧剤服薬者で 0.8(0.3-2.2)であった。

(研究 3)

上腕動脈脈圧・大動脈脈圧および Augmentation index 三分位別に見た対象者の属性を表 6 に、上腕動脈脈圧・大動脈脈圧および Augmentation index 三分位別に見た心房細動・不整脈のオッズ比を表 7 に示した。心房細動および不整脈の有病率は、AI 高値群において最も高かった。AI 低値群(<79%)に対する AI 高値群(≥88%)における心房細動および不整脈の多変量調整オッズ比(95%CI)は、心房細動で 3.4(1.4-8.6, p for

trend = 0.008)、不整脈で 1.8(1.2-2.7, p for trend = 0.004)であった。一方、大動脈脈圧値および上腕動脈脈圧値については、いずれも AI 値との間に有意な関連は認められなかった。

D. 考察

地域住民を対象とした横断研究において、大量喫煙および長期喫煙は、他の循環器疾患リスクファクターとは独立して血管内皮機能障害と関連していた。前年度は、同じく地域住民を対象とした横断研究においてメタボリックシンドロームのリスク因子の集積が、喫煙、血清総コレステロールとは独立して血管内皮機能の低下と関連する傾向を認めたことを報告した。以上より、動脈硬化による形態学的変化が現れるより以前の機能的変化を早期に捉えられる FMD 検査の有用性が示された。

また、橈骨動脈における脈波解析装置による中心血圧は、降圧剤非服薬者において FMD 検査による内皮機能障害と有意な関連が認められた。この関連は上腕血圧では明らかではなく、中心血圧で明らかであった。

さらに、同じ脈波解析装置による AI は、心房細動および不整脈の有病率と有意な関連が認められた。この関連は、上腕動脈脈圧値や大動脈脈圧値では認められなかった。AI は、心臓への負荷の指標と考えられているが、それを裏付ける結果であり、AI の有用性が示された。

以上に加え、FMD 検査および橈骨動脈における脈波解析装置を用いた検査の 1 人あたりの検査所要時間は、それぞれ 10~15 分、5 分以内と比較的短時間であることから、今後の新しい健診に導入可能な検査として有用であると考えられた。

E. 結論

地域住民における FMD 検査、中心血圧、AI に関する疫学研究の結果、いずれも健診に導入可能な有用性の高い検査であると考えられた。

G. 研究発表

1. 論文発表

- Cui M, Cui R, Liu K, et al. Associations of Tobacco Smoking with Impaired Endothelial Function: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). J Atheroscler Thromb 2018, in press.
- Liu K, Cui R, Eshak ES, et al. Associations of central aortic pressure and brachial blood pressure with flow mediated dilatation in apparently healthy Japanese men: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). Atherosclerosis 2017;259:46-50.
- Cui R, Yamagishi K, Murak I, et al. Association between markers of arterial stiffness and atrial fibrillation in the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). Atherosclerosis 2017;263:244-248.

2. 学会発表

- 崔美善、他. 喫煙と血管内皮機能障害との関連: CIRCS 研究. 第 28 回日本疫学会学術総会(福島). 2018 年 2 月
- 崔仁哲、他. 地域一般住民における動脈硬化度のマーカーと心房細動との関連. 第 76 回日本公衆衛生学会総会(鹿児島). 2017 年 11 月.

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

2. 実用新案登録

3. その他

1. ~3. のいずれも該当なし

表 1. 喫煙習慣による性・年齢調整後の心血管リスクファクター平均値と割合.

	生涯非喫煙者	過去喫煙者	現在喫煙者	
			<30 本/日	≥30 本/日
人数	364	342	170	34
年齢	50.7(0.5)	54.3(0.5) ^{***}	51.6(0.7)	50.8(1.6)
男性, %	25	76 ^{***}	79 ^{***}	100 ^{***}
FMD 平均値, %	7.37(0.17)	7.05(0.16)	7.01(0.23)	6.21(0.51) [*]
FMD<5.1, %	18	26 [*]	28 [*]	42 ^{**}
FMD 中央値, %	7.2	6.60 [*]	6.45 [*]	6.00 [*]
FMD<6.8, %	48	50	53	68 [*]
FMD 最高値と最低値, %	0.7, 20.3	0.7, 18.2	1.3, 17.4	1.9, 16.2
安静時血管径, mm	3.94(0.03)	3.95(0.03)	3.97(0.04)	4.11(0.09)
現在飲酒者, %	45	65 ^{***}	59 ^{**}	82 ^{***}
運動習慣, %	49	50	35 ^{**}	21 ^{**}
BMI, kg/m ²	23.5(0.2)	23.4(0.2)	23.2(0.3)	23.9(0.6)
収縮期血圧, mmHg	122(1)	125(1) [*]	125(1) [*]	129(3) [*]
拡張期血圧, mmHg	80(1)	80(1)	80(1)	81(2)
高血圧, %	20	30 [*]	30 [*]	33 ^{**}
降圧剤使用, %	15	16	25 ^{**}	23
総コレステロール, mg/dL	211.2(2.1)	208.1(2.1)	205.7(2.9)	207.8(6.4)
HDL コレステロール, mg/dL	63.2(0.9)	64.3(0.8)	58.8(1.2) ^{**}	59.8(2.6)
中性脂肪, mg/dL	101.4(7.2)	112.4(6.9)	148.9(9.7) ^{***}	167.0(21.5) ^{**}
糖尿病, %	13	14	17	38 ^{***}

	生涯非喫煙者	喫煙強度, pack-years		
		1-	20-	40-
人数	364	256	175	115
年齢	50.7(0.5)	48.8(0.5) ^{**}	55.1(0.6) ^{***}	60.4(0.8) ^{***}
男性, %	25	59 ^{***}	93 ^{***}	98 ^{***}
FMD 平均値, %	7.37(0.17)	7.10(0.19)	7.01(0.24)	6.63(0.30) [*]
FMD<5.1, %	18	23	24	33 ^{**}
FMD 中央値, %	7.2	6.8	6.40 [*]	5.90 ^{***}
FMD<6.8, %	48	50	51	60 [*]
FMD 最高値と最低値, %	0.7, 20.3	0.7, 17.4	1.3, 18.2	1.5, 17.8
安静時血管径, mm	3.94(0.03)	3.91(0.03)	4.03(0.04)	4.01(0.05)

現在飲酒者, %	45	65***	60**	64***
運動習慣, %	49	48	42	36*
BMI, kg/m ²	23.5(0.2)	23.4(0.2)	23.5(0.3)	23.0(0.4)
収縮期血圧, mmHg	122(1)	122(1)	126(1)*	127(2)*
拡張期血圧, mmHg	80(1)	79(1)	82(1)	79(1)
高血圧, %	20	23	34*	28
降圧剤使用, %	15	15	26*	26*
総コレステロール, mg/dL	211.2(2.1)	207.9(2.3)	207.5(3.0)	205.6(3.6)
HDL コレステロール, mg/dL	63.2(0.9)	62.9(0.9)	61.6(1.2)	61.6(1.5)
中性脂肪, mg/dL	101.4(7.2)	126.6(7.7)	125.4(10.1)	128.7(12.3)
糖尿病, %	12	12	17	30***

	生涯非喫煙者	喫煙年数, years		
		1-	20-	40-
人数	364	209	259	78
年齢	50.7(0.5)	48.6(0.6)**	53.6(0.5)***	64.6(1.0)***
男性, %	25	67***	91***	100***
FMD 平均値, %	7.37(0.17)	7.14(0.21)	7.03(0.19)	6.33(0.35)**
FMD<5.1, %	18	21	26	37**
FMD 中央値, %	7.2	6.9	6.40*	5.50***
FMD<6.8, %	48	48	53	65*
FMD 最高値と最低値, %	0.7, 20.3	0.7, 18.2	1.3, 17.4	1.5, 17.8
安静時血管径, mm	3.94(0.03)	3.92(0.04)	4.00(0.04)	3.99(0.06)
現在飲酒者, %	45	68***	61***	59*
運動習慣, %	49	52	38*	38*
BMI, kg/m ²	23.5(0.2)	23.5(0.2)	23.4(0.2)	23.0(0.4)
収縮期血圧, mmHg	122(1)	121(1)	125(1)	127(2)*
拡張期血圧, mmHg	80(1)	79(1)	81(1)	79(1)
高血圧, %	20	24	29	31
降圧剤使用, %	15	16	24*	22
総コレステロール, mg/dL	211.2(2.1)	210.3(2.5)	204.7(2.4)	207.6(4.3)
HDL コレステロール, mg/dL	63.2(0.9)	64.6(1.0)	61.1(1.0)	59.2(1.8)
中性脂肪, mg/dL	101.4(7.2)	113.4(8.6)	119.1(8.0)	140.3(14.6)***
糖尿病, %	13	11	19*	24*

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ 生涯非喫煙者と比較

表2. 喫煙状況による低FMDのオッズ比 (95% 信頼区間).

	生涯非喫煙者	過去喫煙者	現在喫煙者	
			<30 本/日	≥30 本/日
総対象				
人数	364	342	170	34
FMD<5.1 人数	62	93	46	14
FMD<5.1 割合, %	17	27	27	41
性・年齢調整オッズ比	1	1.17 (0.76-1.78)	1.26 (0.77-2.06)	2.24 (1.01-4.97)*
多変量調整オッズ比 ^a	1	1.18 (0.75-1.84)	1.26 (0.75-2.13)	2.23 (1.00-5.14)*
FMD<6.8 人数	161	185	93	24
FMD<6.8 割合, %	44	54	55	71
性・年齢調整オッズ比	1	1.07 (0.76-1.52)	1.21 (0.80-1.83)	2.32 (1.03-5.24)*
多変量調整オッズ比 ^a	1	1.05 (0.73-1.49)	1.07 (0.70-1.64)	2.17 (1.01-5.05)*
男性				
人数	89	260	134	34
FMD<5.1 人数	23	76	43	14
FMD<5.1 割合, %	27	29	32	41
性・年齢調整オッズ比	1	0.97 (0.56-1.68)	1.32 (0.85-2.06)	2.13 (1.02-4.46)*
多変量調整オッズ比 ^a	1	0.92 (0.52-1.62)	1.25 (0.78-2.00)	2.22 (1.01-4.95)*
FMD<6.8 人数	50	146	79	24
FMD<6.8 割合, %	56	56	59	71
性・年齢調整オッズ比	1	0.85 (0.51-1.40)	1.26 (0.83-1.91)	2.27 (1.04-4.95)*
多変量調整オッズ比 ^a	1	0.75 (0.44-1.27)	1.08 (0.69-1.69)	2.16 (1.00-5.00)*
女性				
人数	275	82	36	0
FMD<5.1 人数	38	17	3	0
FMD<5.1 割合, %	14	21	8	0
性・年齢調整オッズ比	1	1.73 (0.91-3.30)	0.51 (0.15-1.72)	—
多変量調整オッズ比 ^a	1	1.73 (0.85-3.53)	0.57 (0.16-2.06)	—
FMD<6.8 人数	111	39	14	0
FMD<6.8 割合, %	40	48	39	0
性・年齢調整オッズ比	1	1.47 (0.89-2.44)	0.91 (0.45-1.84)	—
多変量調整オッズ比 ^a	1	1.52 (0.89-2.59)	0.99 (0.47-2.10)	—

*p < 0.05 生涯非喫煙者と比較

a. 年齢、性別、地域、安静時血管径、BMI、収縮期血圧、降圧剤使用、非 HDL コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪、高脂血症治療薬使用、糖尿病、糖尿病治療薬使用、飲酒状況と運動状況を調整

表3. 喫煙強度と喫煙年数による低FMDのオッズ比 (95% 信頼区間).

	生涯非 喫煙者	喫煙強度, pack-years			P for trend
		1-	20-	40-	
総対象					
人数	364	256	175	115	
FMD<5.1 人数	62	59	50	44	
FMD<5.1 割合, %	17	23	29	38	<0.01
性・年齢調整オッズ比	1	1.13 (0.73-1.73)	1.21 (0.73-1.99)	1.81 (1.06-3.11)*	0.02
多変量調整オッズ比 ^a	1	1.10 (0.70-1.70)	1.14 (0.69-1.90)	1.83 (1.04-3.20)*	0.03
FMD<6.8 人数	161	129	97	76	
FMD<6.8 割合, %	44	50	55	66	<0.01
性・年齢調整オッズ比	1	1.07 (0.76-1.51)	1.11 (0.72-1.70)	1.70 (1.02-2.79)*	0.05
多変量調整オッズ比 ^a	1	1.00 (0.70-1.42)	1.04 (0.67-1.61)	1.70 (1.01-2.86)*	0.06
男性					
人数	89	152	163	113	
FMD<5.1 人数	24	40	49	44	
FMD<5.1 割合, %	27	26	30	39	0.04
性・年齢調整オッズ比	1	0.97 (0.54-1.75)	1.16 (0.66-2.07)	1.73 (1.01-3.15)*	0.03
多変量調整オッズ比 ^a	1	0.85 (0.46-1.57)	1.04 (0.58-1.88)	1.75 (1.00-3.28)*	0.03
FMD<6.8 人数	50	83	90	76	
FMD<6.8 割合, %	56	55	55	67	0.05
性・年齢調整オッズ比	1	0.94 (0.55-1.59)	0.96 (0.57-1.62)	1.67 (1.05-2.66)*	0.07
多変量調整オッズ比 ^a	1	0.74 (0.42-1.28)	0.96 (0.64-1.46)	1.76 (1.13-3.09)*	0.06
女性					
人数	275	104	12	2	
FMD<5.1 人数	38	19	1	0	
FMD<5.1 割合, %	14	18	8	0	0.76
性・年齢調整オッズ比	1	1.39 (0.76-2.55)	0.57 (0.07-4.52)	—	0.98
多変量調整オッズ比 ^a	1	1.58 (0.83-3.00)	0.59 (0.07-4.93)	—	0.91
FMD<6.8 人数	111	46	7	0	
FMD<6.8 割合, %	40	44	58	0	0.46
性・年齢調整オッズ比	1	1.17 (0.74-1.85)	2.07 (0.64-6.68)	—	0.53
多変量調整オッズ比 ^a	1	1.25 (0.78-2.01)	2.53 (0.74-8.63)	—	0.35

	生涯非 喫煙者	喫煙年数, year			P for trend
		1-	20-	40-	
総対象					
人数	364	209	259	78	
FMD<5.1 人数	62	46	74	33	
FMD<5.1 割合, %	17	22	29	42	<0.01
年齢、性別調整オッズ比	1	1.01 (0.64-1.61)	1.31 (0.85-2.04)	2.14 (1.18-3.86)*	<0.01
多変量調整オッズ比 ^a	1	1.07 (0.66-1.75)	1.20 (0.75-1.94)	2.16 (1.15-4.06)*	0.03
FMD<6.8 人数	161	103	144	55	
FMD<6.8 割合, %	44	49	56	71	<0.01
年齢、性別調整オッズ比	1	0.99 (0.69-1.44)	1.20 (0.83-1.73)	2.07 (1.16-3.71)*	0.02
多変量調整オッズ比 ^a	1	0.98 (0.66-1.45)	1.05 (0.71-1.57)	1.98 (1.07-3.69)*	0.08
男性					
人数	89	140	210	78	
FMD<5.1 人数	24	32	68	33	
FMD<5.1 割合, %	27	23	32	42	<0.01
年齢、性別調整オッズ比	1	0.80 (0.44-1.48)	1.30 (0.75-2.25)	1.99 (1.04-3.80)*	<0.01
多変量調整オッズ比 ^a	1	0.75 (0.40-1.41)	1.14 (0.64-2.02)	1.97 (1.00-3.89)*	0.01
FMD<6.8 人数	50	72	122	55	
FMD<6.8 割合, %	56	51	58	71	0.04
年齢、性別調整オッズ比	1	0.83 (0.48-1.41)	1.08 (0.66-1.78)	2.10 (1.21-3.64)*	0.02
多変量調整オッズ比 ^a	1	0.69 (0.39-1.21)	0.89 (0.52-1.50)	2.05 (1.10-3.86)*	0.05
女性					
人数	275	69	49	0	
FMD<5.1 人数	38	14	6	0	
FMD<5.1 割合, %	14	20	12	0	0.78
年齢、性別調整オッズ比	1	1.59 (0.81-3.13)	0.87 (0.35-2.18)	—	0.98
多変量調整オッズ比 ^a	1	1.87 (0.89-3.94)	0.76 (0.28-2.10)	—	0.9
FMD<6.8 人数	111	31	22	0	
FMD<6.8 割合, %	40	45	45	0	0.44
年齢、性別調整オッズ比	1	1.21 (0.71-2.05)	1.20 (0.65-2.22)	—	0.48
多変量調整オッズ比 ^a	1	1.30 (0.74-2.25)	1.27 (0.67-2.42)	—	0.39

*p <0.05 生涯非喫煙者と比較

a.年齢、性別、地域、安静時血管径、BMI、収縮期血圧、降圧剤使用、非 HDL コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪、高脂血症治療薬使用、糖尿病、糖尿病治療薬使用、飲酒状況と運動状況を調整

表 4. 対象者の心血管リスクファクターの平均値および標準偏差（日本人男性 507 名）

	総人数	%FMD		P for difference ^a
		≤5	>5	
	507	153	354	
%FMD 平均値	6.7±0.1	3.7±0.1	6.3±0.1	
%FMD≤5, n	153			
安静時血管径, mm	4.5±0.6	4.7±0.6	4.4±0.5	<0.01
年齢, years	54.1±0.5	56.9±0.7	53.0±0.6	<0.0001
BMI, kg/m ²	24.2±0.2	24.3±0.3	24.2±0.2	0.6
中央収縮期血圧, mmHg	124.5±0.8	127.9±1.4	123.1±0.9	<0.01
上腕収縮期血圧, mmHg	129.2±0.7	132.1±1.3	127.9±0.9	0.05
上腕拡張期血圧, mmHg	82.3±0.5	83.2±0.8	82.6±0.6	0.56
総コレステロール, mg/dL	202.2±1.5	200.2±2.7	203.0±1.7	0.47
中性脂肪, mg/dL	135.9±4.7	141.0±8.4	133.7±5.7	0.58
HDL-コレステロール, mg/dL	56.6±0.7	57.1±1.1	56.4±0.8	0.88
飲酒, %	74	76	73	0.02
喫煙, %	33	37	31	0.31
糖尿病, %	8	12	7	0.07
高血圧, %	35	45	31	<0.01
降圧剤服薬, %	26	35	21	<0.01

^aカテゴリー変数にはカイ二乗検定を用いた；連続変数には ANOVA を用いた。

表 5. 中心血圧・上腕収縮期血圧（三分位数）における低%FMD の年齢・多変量調整オッズ比（95%信頼区間）

	中央収縮期血圧 (mmHg)			OR per 1SD increment ^b	上腕収縮期血圧 (mmHg)			OR per 1SD increment ^b
	T1 (低)	T2	T3 (高)		T1 (低)	T2	T3 (高)	
総人数, No.	169	173	165		165	171	171	
血圧範囲	≤115	116-130	≥131		≤122	123-135	≥136	
%FMD 平均値±SD								
年齢調整%FMD	6.9±0.2	6.7±0.2	6.4±0.2		6.8±0.2	6.6±0.2	6.6±0.2	
多変量調整%FMD ^a	6.8±0.2	6.8±0.2	6.4±0.2		6.6±0.2	6.6±0.2	6.7±0.2	
低 FMD, No.	41	51	61		44	53	56	
年齢調整 OR	1	1.1 (0.7-1.8)	1.5 (0.9-2.4)	1.2 (1.0-1.4)	1	1.0 (0.6-1.7)	1.0 (0.6-1.7)	1.2 (0.9-1.4)
多変量調整 OR ^a	1	1.1 (0.6-1.9)	1.5 (0.9-2.6)	1.2 (1.0- 1.5)	1	0.9 (0.5-1.6)	0.9 (0.5-1.5)	1.0 (0.8- 1.3)
降圧剤非服薬者	142	124	111		145	127	105	
血圧範囲	≤113	114-128	≥129		≤118	119-132	≥133	
%FMD 平均値±SD								
年齢調整%FMD	7.3±0.3	6.9±0.3	6.6±0.3		7.2±0.3	6.8±0.3	6.8±0.3	
多変量調整%FMD ^a	7.1±0.3	7.0±0.3	6.6±0.3		7.1±0.3	6.8±0.3	6.9±0.3	
低 FMD, No.	29	32	38		30	38	31	
年齢調整 OR	1	1.5 (0.8-2.7)	2.0 (1.1-3.7)	1.2 (1.0-1.5)	1	1.3 (0.7-2.3)	1.4 (0.8-2.5)	1.1 (0.9-1.4)
多変量調整 OR ^a	1	1.9 (0.9-3.9)	2.4 (1.2-4.8)	1.3 (1.0-1.7)	1	1.2 (0.7-2.3)	1.3 (0.7-2.5)	1.1 (0.8-1.4)
降圧剤服薬者	27	49	54		20	44	66	
血圧範囲	≤123	124-137	≥138		≤128	129-140	≥141	
%FMD 平均値±SD								
年齢調整%FMD	5.6±0.5	6.1±0.4	5.8±0.4		4.5±0.6	6.1±0.4	6.1±0.3	
多変量調整%FMD ^a	5.5±0.5	6.2±0.4	5.7±0.4		4.5±0.6	6.2±0.4	6.0±0.3	
低 FMD, No.	12	19	23		14	15	25	
年齢調整 OR	1	1.2 (0.5-2.8)	1.3 (0.6-3.1)	1.1 (0.8-1.5)	1	0.5 (0.2-1.1)	0.8 (0.3-1.8)	1.0 (0.7-1.4)
多変量調整 OR ^a	1	1.1 (0.4-3.0)	1.4(0.5- 3.8)	1.2 (0.8-1.8)	1	0.5 (0.2-1.4)	0.8(0.3- 2.2)	0.9 (0.5-1.4)

1-SD for CAP= 16.3 mmHg, and 1-SD for SBP= 13.9 mmHg. a 年齢、地域、心拍数、安静時血管径、血清総コレステロール、中性脂肪、糖尿病、飲酒状況、喫煙状況を調整した。 b 線形回帰分析により計算した。

表 6. 上腕動脈脈圧・大動脈脈圧および Augmentation index 三分位別に見た対象者の属性

	上腕の脈圧, mmHg			大動脈の脈圧, mmHg			Augmentation index, %		
	低	中	高	低	中	高	低	中	高
人数, 人	1388	1511	1365	1404	1443	1417	1467	1311	1486
男性, %	39	37	36	41	37*	34‡	38	38	36
年齢, 歳	58.4	61.8‡	66.2‡	58.5	61.8‡	65.8‡	59.6	62.8‡	63.9‡
上腕動脈脈圧, mmHg	36.2	47.7‡	63.1‡	42.3	47.8‡	56.6‡	48.2	48.8	49.7‡
収縮期血圧, mmHg	111.6	123.6‡	137.9‡	118.3	123.1‡	131.5‡	121.4	124.5‡	127.0‡
拡張期血圧, mmHg	75.4	75.9	74.8	76.0	75.3	74.9†	73.2	75.7‡	77.3‡
大動脈血圧, mmHg	118.1	125.6‡	136.6‡	111.0	124.6‡	144.2‡	116.7	127.1‡	136.1‡
Augmentation index, %	83.0	83.2	84.5‡	78.6	83.1‡	88.8‡	72.9	83.4‡	94.1‡
Body Mass Index, kg/m ²	23.1	23.4†	23.6‡	23.2	23.4	23.6†	23.5	23.5	23.1†
総コレステロール, mmol/L	5.48	5.52	5.48	5.46	5.48	5.54*	5.49	5.49	5.50
HDL-コレステロール, mmol/L	1.67	1.66	1.64	1.66	1.66	1.66	1.67	1.66	1.65
中性脂肪, mmol/L	1.18	1.22	1.32‡	1.21	1.22	1.29*	1.22	1.23	1.28
アルコール摂取量, g/day	15.6	17.8	20.1†	16.2	17.8	19.7*	17.8	17.5	18.1
現在喫煙習慣あり, %	37	37	38	37	38	36	35	38	38
高血圧あり, %	23	29‡	59‡	27	33†	51‡	33	36	41‡
降圧剤服薬あり, %	10	14†	18‡	10	13*	18‡	14	14	13
コレステロール低下薬服薬あり, %	10	10	12	10	11	10	12	10	9†
糖尿病あり, %	8	11†	17‡	10	13*	13*	13	13	10*

性・年齢調整値. *p < 0.05, †p < 0.01, ‡p < 0.001

表 7. 上腕動脈脈圧・大動脈脈圧および Augmentation index 三分位別に見た心房細動・不整脈のオッズ比

	上腕の脈圧, mmHg			P for trend	大動脈の脈圧, mmHg			P for trend	Augmentation index, %			P for trend
	低	中	高		低	中	高		低	中	高	
人数, 人	1388	1511	1365		1404	1443	1417		1467	1311	1486	
心房細動 ^a , 人	13	12	12		15	10	12		8	10	19	
性年齢調整 オッズ比	1.0	0.7 (0.3-1.6)	0.5 (0.2-1.2)	0.13	1.0	0.6 (0.3-1.4)	0.7 (0.3-1.7)	0.51	1.0	1.3 (0.5-3.4)	2.4 (1.0-5.8)	0.03
多変量調整 オッズ比	1.0	0.7 (0.3-1.7)	0.5 (0.2-1.2)	0.53	1.0	0.7 (0.3-1.8)	1.1 (0.5-2.9)	0.75	1.0	1.5 (0.6-4.2)	3.4 (1.4-8.6)†	0.008
1-SD increment オッズ比**	1.0 (0.6-1.7)				0.9 (0.6-1.4)				1.6 (1.1-2.3)†			
期外収縮の 頻発 ^b , 人	18	28	24		27	20	23		18	26	26	
性年齢調整 オッズ比	1.0	1.3 (0.7-2.4)	1.1 (0.6-2.4)	0.88	1.0	0.6 (0.4-1.2)	0.7 (0.4-1.2)	0.22	1.0	1.5 (0.8-2.8)	1.3 (0.7-2.4)	0.40
多変量調整 オッズ比	1.0	1.3 (0.7-2.3)	1.1 (0.6-2.1)	0.16	1.0	0.7 (0.4-1.3)	0.8 (0.4-1.5)	0.54	1.0	1.6 (0.8-2.9)	1.4 (0.7-2.6)	0.30
1-SD increment オッズ比**	1.2 (0.8-1.7)				0.9 (0.6-1.1)				1.3 (1.0-1.7)*			
不整脈 ^c , 人	57	70	66		71	58	64		46	70	77	
性年齢調整 オッズ比	1.0	1.0 (0.7-1.4)	0.9 (0.6-1.2)	0.39	1.0	0.7 (0.5-1.0)	0.7 (0.5-1.1)	0.14	1.0	1.6 (1.1-2.4)*	1.6 (1.1-2.3)*	0.02
多変量調整 オッズ比	1.0	1.0 (0.7-1.4)	0.8 (0.6-1.2)	0.66	1.0	0.8 (0.5-1.1)	0.9 (0.6-1.3)	0.53	1.0	1.7 (1.2-2.5)†	1.8 (1.2-2.7)†	0.004
1-SD increment オッズ比**	0.8 (0.7-1.1)				0.9 (0.8-1.1)				1.3 (1.1-1.6)‡			

*p<0.05, †p<0.01, ‡p<0.001

**多変量調整オッズ比。上腕の脈圧、大動脈の脈圧と Augmentation index それぞれの 1-SD increment は 16.5, 12.9 と 11.0 である。

年齢、性、Body Mass Index、心拍数、収縮期血圧値、飲酒と喫煙の有無、血清総コレステロール値、HDL-コレステロール値、中性脂肪、糖尿病有無、降圧剤服薬の有無、コレステロール低下剤服薬の有無及び地域を調整。

^a ミネソタコード 8-3-1 と 8-3-2 で判定。

^b ミネソタコード 8-1-1 と 8-1-2 で判定。

^c ミネソタコード 8-1-1、8-1-2、8-3-1、8-3-2 と 8-9-1 で判定。

厚生労働科学研究補助金(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

「ライフコース・ヘルスケアの視点からの妊婦健診、乳幼児健診、学校健診の検討」

研究分担者 山縣然太郎
(研究協力者 秋山有佳 横道洋司)

研究要旨

ライフコース・ヘルスケアの視点からの妊婦健診、乳幼児健康診査(以下、乳幼児健診)および学校健康診査(以下、学校健診)の項目について、国内外の文献、各種研究助成による研究報告書から検討した。その結果、アウトカムである健康事象を何にするのか、そのために経年的に追跡する項目と年齢ステージごとに重要な項目を選定する必要がある。これらを各健診の標準化やデータの保管の状況も加味して検討する必要がある。一方で、健診の標準化やデータの保管や各種健診との突合の課題について、次世代医療基盤法等の動向もみながら検討する必要がある。

A. 研究目的

妊婦健診、乳幼児健康診査(以下乳幼児健診)、学校健診における現状と課題を明らかにし、ライフコース・ヘルスケアの視点から必要な検査項目を検討することを目的とした。

B. 研究方法

わが国の妊婦健診、乳幼児健診、学校健診に関する文献、海外の文献、厚生労働省科学研究費補助金による研究成果、日本医療研究開発機構(AMED)の研究成果を中心に専門家による検討会で妊婦健診、乳幼児健診、学校健診の現状と課題を整理し、ライフコース・ヘルスケアに必要な項目を検討した。

C. 研究結果

1) 妊婦健診、乳幼児健診、学校健診の法的根拠、検査項目整理

① 妊婦健診

【法的根拠】

- ・母子保健法(勸奨)
- ・妊婦に対する健康診査についての望ましい事業(厚生労働大臣告示)

【健診回数】

14回程度

- ・妊娠初期より妊娠23週(第6月末)まで:4週間に1回。
- ・妊娠24週(第7月)より妊娠35週(第9月末)まで:2週間に1回
- ・妊娠36週(第10月)以降分娩まで:1週間に1回)

【健診項目】

各回実施する基本的な妊婦健康診査の項目

- ・健康状態の把握(妊娠月週数に応じた問診、診査等)
- ・検査計測
- ・保健指導を実施するとともに、妊娠期間中の適時に、必要に応じた医学的検査

医学的検査

- ・血液検査:妊娠初期に1回(血液型(ABO血液型・Rh血液型、不規則抗体)、血算、血糖、B型肝炎抗原、C型肝炎抗体、HIV抗体、梅毒血清反応、風疹ウイルス抗体)、妊娠24週から35週までの間に1回(血算、血糖)、妊娠36週以降に1回(血算)、妊娠30週までに(HTLV-1抗体検査)

- ・子宮頸がん検査:妊娠初期に1回
- ・超音波検査:妊娠23週までの間に2回、妊娠24週から35週までの間に1回、妊娠36週以降に1回実施
- ・B群溶血性レンサ球菌(GBS):妊娠24週から35週までの間に1回
- ・性器クラミジア:妊娠30週ころまでに1回

②乳幼児健診

【法的根拠】

- ・母子保健法

【健診回数】

義務:1歳6か月児健診、3歳児健診

勧奨:乳児検診

【健診項目】

- ・1歳6か月児健診
 - 身体発育状況
 - 栄養状態
 - 脊柱及び胸郭の疾病及び異常の有無
 - 皮膚の疾病の有無
 - 歯及び口腔の疾病及び異常の有無
 - 四肢運動障害の有無
 - 精神発達の状況
 - 言語障害の有無
 - 予防接種の実施状況
 - 育児上問題となる事項
 - その他の疾病及び異常の有無
- ・3歳児健診
 - 身体発育状況
 - 栄養状態
 - 脊柱及び胸郭の疾病及び異常の有無
 - 皮膚の疾病の有無
 - 眼の疾病及び異常の有無
 - 耳、鼻及び咽頭の疾病及び異常の有無
 - 歯及び口腔の疾病及び異常の有無
 - 四肢運動障害の有無
 - 精神発達の状況
 - 言語障害の有無
 - 予防接種の実施状況
 - 育児上問題となる事項
 - その他の疾病及び異常の有無

③学校健診

【法的根拠】

- ・学校保健安全法

【健診回数】

- ・各学年年1回

【健診項目】

身長及び体重

栄養状態

脊柱及び胸郭の疾病及び異常の有無並びに四肢の状態

視力及び聴力

眼の疾病及び異常の有無

耳鼻咽喉疾患及び皮膚疾患の有無

歯及び口腔の疾病及び異常の有無

結核の有無

心臓の疾病及び異常の有無

尿

その他の疾病及び異常の有無

*健康診断票の様式はマニュアルで示しているが、学校の裁量

2)妊婦健診、乳幼児健診、学校健診の課題

①健診の標準化

いずれの健診も、検査項目はある程度決まっているが、診断、検査について明確な標準化が行われているとは言えない。例えば、乳幼児健診は乳幼児健診のマニュアルは自治体で作成されたり、学会が作ったりしている。しかし、これらは必ずしも統一されているわけではなく、経験的な診察方法や専門家の視点からの検査項目などが記載されている。また、問診票については、全国统一版はなく、各都道府県でも沖縄県、愛知県など一部を除いて県単位での統一版もないのが現状である。

さらに、健診の精度管理は、陽性的中度や偽陰性の視点からは、ほとんど行われていないのが現状である。これは相当の資料収集と連携が必要であることが要因と思われる。

②データの管理

データは保有、様式等について表にまとめた(厚生労働省資料改変)

表 各種健診のデータの保管等

③データの利活用

	妊婦健診	乳幼児健診	学校健診
保有主体	本人、医療機関、一部自治体と共有	保護者、自治体、一部医療機関	学校、本人、保護者
保有方法	いずれもあり（データ化する場合、自治体ごとの判断）	いずれもあり（データ化する場合、自治体ごとの判断）	いずれもあり（データ化する場合、自治体ごとの判断）
様式の統一	なし（大臣告示で望ましい基準を示しているが、様式は自治体ごとの判断）	なし（省令で必須項目を示し、通知で基準及び様式例を示しているが、具体的な様式は自治体ごとの判断）	なし（マニュアルで例示しているが、具体的な様式は自治体ごとの判断）
他の情報と連携方法	自治体ごとの判断による	自治体ごとの判断による	氏名・生年月日
データ共有	原則なし（計測支援が必要な場合は、自治体間や関係機関間で、本人同意を得た上でサマリー等を送付）	原則なし（計測支援が必要な場合は、自治体間や関係機関間で、本人同意を得た上でサマリー等を送付）	あり（進学・転校の場合、進学・転校先に学校が送付）

乳幼児健診データのデジタル化はほとんどの市町村で進んでおり、一部の町村を除いて何らかのデジタル化が行われている。

一方で、その利活用については十分とは言えない。その最大の理由は問診票や健診の評価が標準化されていないために比較できないこと、現場での利活用のノウハウが乏しいことにある。

④他の健診との連携

児の成長に伴い、乳児期は地域、入学後は学校というように健診実施の主体は変わるが、乳幼児健診のデータが学校保健へと受け継がれる仕組みは存在しない。学校保健は入学前健診からのデータを少なくとも義務教育である中学3年生まではデータが送られていくが（データの保管の表参照）、その後、そのデータが職域での健診や特定健診に送られる仕組みは存在しない。

3) ライフコース・ヘルスケアの視点からの必要な健診項目の検討

① 目指す健康事象

ライフコース・ヘルスケアの視点からの必要な健診項目を検討する際にまずアウトカムとなる健康事象を決める必要がある。例えば、平均寿命、健康寿命、生活習慣病罹患等である。一方で、ライフステージ特有の健康アウトカム、職業に関連したアウトカム、性差によるアウトカムも考慮すべき健康アウトカムである。

② 測定方法

検査値等の客観的測定値と医師の判断等の主観を伴う測定値があるが、客観的な測定方法が優先されるべきである。また、身長、体重のように客観的に繰り返し測定するものを基本に、軌跡が考慮できる項目が優先的な項目になるのではないかな。

③ 健康に関連する要因

家庭環境や教育歴、経済的情報等の社会経済的状況は健康に関連が強いことが明らかになっているが、これらの項目についてどのように考えるかは、測定方法、測定時期、プライバシーの視点から検討する必要がある。

④ 受療歴、予防接種歴等

既往歴、予防接種歴などは生涯を通じた健康管理に必要である。

④海外の文献検索

残念ながら生涯を通じた視点での健康管理の重要性に関する論文は散見されるが、そのために生涯にわたって具体的にどのような健診項目を保管し、活用するのかについての研究は見当たらなかった。

参考文献

1. 山縣然太郎他. 母子の健康改善のための母子保健情報利活用に関する研究. 平成 28 年度 厚生労働科学研究費補助金 成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業「母子の健康改善のための母子保健情報利活用に関する研究」総括研究報告書.
2. 山崎嘉久他. 平成 27 年度国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) 【成育疾患克服等総合研究事業】乳幼児期の健康診査を通じた新たな保健指導手法等の開発のための研究「標準的な乳幼児健康診査モデル作成に向けた提言」
<http://www.achmc.pref.aichi.jp/sector/hoken/information/> . 2015.

D. 考察

ライフコース・ヘルスケアを通じた健診項目を考えるにあたって、①健康アウトカムの検討、②健診の標準化、③各種健診の突合が課題である。

健康アウトカムについては、最終的な平均寿命、健康寿命、生活習慣病罹患に加えて、ライフステージごとの特有の疾患や職業等と関連したアウトカムが考えられる。健康寿命をメインのアウトカムにした生涯を通じた健診のあり方を優先的に考えるべきではないか。

乳幼児健診の標準化はこの数年で厚労科研、子ども子育て推進調査研究、AMED 研究費等で検討がなされているが、その実現に向けては市町村の理解が不可欠であり、人的経済的な課題も抱えており、都道府県、国の支援が必要である。

健診データの保管、突合、利活用については次世代医療基盤法等の動向もみながら検討する必要がある。

E. 結論

ライフコース・ヘルスケアの視点からみた妊婦健診、乳幼児健診、学校健診の項目を検討するには、アウトカムである健康事象を何にするのか、そのために経年的に追跡する項目と年齢ステージごとに重要な項目を選定する必要がある。これらを各健診の標準化やデータの保管の状況も加味して、次世代医療基盤法等の動向もみながら検討する必要がある。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

厚生労働科学研究補助金(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

思い出し法による 20 歳時の体重 (BMI) およびその後の体重増加量と、その後の検査データとの
関連 (30 歳～50 歳代、職域男性における検討)

研究分担者 津下一代 あいち健康の森健康科学総合センター センター長
(研究協力者 岩竹 麻希 あいち健康の森健康科学総合センター)

研究要旨

特定健診質問票に「20 歳の時の体重から 10 kg 以上増加している」という質問があり、特定保健指導該当との関連が指摘されている。そこで、20 歳頃の体重 (BMI) とその後の体重変化が 30 歳代、40 歳代、50 歳代の健康状態に及ぼす影響について検討を行った。

【目的】①思い出し法による 20 歳時体重が医学的に意味を持つかどうかの検証、②20 歳時の BMI 及び体重増加量が中高年期の健康状態に関連があるとすれば、特定健診制度開始前の世代に対する健康対策の必要性とその方法について考察すること、である。

【方法】30～59 歳職域男性 1,959 名のデータセットを用い、H28 年度健診データ (BMI、収縮期血圧 (SBP)、拡張期血圧 (DBP)、中性脂肪 (TG)、HDL コレステロール (HDL)、LDL コレステロール (LDL)、GOT、GPT、 γ -GTP、空腹時血糖 (FPG)、HbA1c)、および質問票 (思い出し法による 20 歳時の体重を含む) を用いて、体重増加量や 20 歳時の BMI と現在の健康状態との関連、現在の健康状態へ影響を及ぼしている因子を分析した。

【結果】10 kg 以上体重増加した場合、30 歳代では SBP、DBP 以外、40 歳代では GTP 以外、50 歳代では SBP・LDL・GOT 以外の項目において、10 kg 未満だった場合より有意に悪い結果であった。20 歳時 BMI ≤ 25 の場合 H28 年度の健診データは、30 歳代は BMI・SBP・TG・HDL・LDL・HbA1c、40 歳代は BMI・SBP・HDL・HbA1c、50 歳代は BMI・HDL・HbA1c が有意に高かった。BMI と体重増加を組み合わせた分析において、体重増加の影響が大きいのは脂質系であり、HbA1c は他項目よりも 20 歳時 BMI の影響を受けていた。重回帰分析においても BMI や体重増加量の関与は大きい、血圧は飲酒量、飲酒頻度、HDL は喫煙、運動習慣との関連がみられ、コホート研究で得られた結果とほぼ同様の結果が得られた。

【結果】思い出し法による 20 歳時体重を用いた分析では中高年期の健康状態との関連が示され、比較的正確に申告できている可能性があり、簡便で有用性が高いと考えられた。体重変化を聞き取ることにより保健指導に活用できること、40 歳未満の健康対策として、「体重を増加させない」ことが重要であると考えられた。

A. 研究目的

特定健診質問票の「20 歳の時の体重から 10 kg 以上増加している」に対し、積極的支援該当者で

は 75%、動機づけ支援該当者では 67%、非該当者では 28% が「はい」と回答したことが NDB 分析にて示されている¹⁾。また、20 歳代の BMI が高い

区分ほど 40 歳時の高血圧や糖尿病の有病率が上昇することはすでに報告されている²⁾。

しかし、特定健診・特定保健指導制度は 40 歳～74 歳を対象としており、30 歳代以下に保健指導等を義務付けていない。労働安全衛生法検診では、毎年体重測定を行うが、その後の指導のあり方について規定しているものはない。

そこで本研究の目的は、①思い出し法による 20 歳時体重が医学的に意味を持つかどうかの検証、②20 歳時 BMI 及び体重増加量が中高年期の健康状態に関連があるとするれば、特定健診制度開始前の世代に対する健康対策の必要性とその方法について考察することとした。

B. 研究方法

1. 対象

H28 年度に健康診断と合わせ、思い出し法で問診に 20 歳時の体重を記入してもらっている職域(製造業)2,142 名(受診率 82.2%)のうち、女性 124 名、データ利用の同意書への不同意のもの 50 名、20 歳代のもの 4 名、問診へ 20 歳時の体重記載なしのもの 3 名、検査データの欠損 2 名を除く 30 歳～59 歳の男性 1,959 名(97.1%)を対象とした。

2. 方法

20 歳時体重(思い出し)と H28 年度の身長から 20 歳時 BMI を算出、また H28 年度の体重との差から体重増加量を算出した。

H28 年度の特定健診データより、BMI、収縮期血圧(SBP)、拡張期血圧(DBP)、中性脂肪(TG)、HDL コレステロール(HDL)、LDL コレステロール(LDL)、GOT、GPT、 γ -GTP、空腹時血糖(FPG)、HbA1c、問診より週当たりの飲酒頻度、飲酒量(1 合未満・1～合・2～3 合・3 合以上)、喫煙習慣(非喫煙・禁煙した・喫煙)、定期的な運動(あり・なし)、過去の運動経験(あり・なし)を使用し以下の分析を行った。

(1)体重増加量を 30 歳代・40 歳代・50 歳代の 3 群間比較:それぞれの年代の 20 歳時体重・BMI、体重増加量を比較した。(Bonferroni 検定)

(2)体重増加量別に H28 年度の健診データを比較:体重増加量を、 $<0\text{kg}$ 、 $0\text{kg}\leq <10\text{kg}$ 、 $10\text{kg}\leq$ の 3 群に分け、H28 年度健診データを年代別に群間比較した。(Bonferroni 検定)

(3)20 歳時 BMI 別に H28 年度健診データを比較: BMI を <18.5 、 $18.5\leq <25$ 、 $25\leq$ の 3 群に分け、H28 年度健診データを年代別に群間比較した(Bonferroni 検定)

(4)H28 年度の健診データに関連する因子の検討:H28 年度の SBP、TG、HDL、LDL、HbA1c を従属変数とした重回帰分析(強制投入法)を年代別に実施した。投入した因子は、20 歳時 BMI、体重増加量、飲酒頻度、飲酒量、喫煙習慣、定期的な運動、過去の運動の有無である。さらに、「20 歳時 BMI」、「体重増加量」、「20 歳時 BMI・体重増加量」をそれぞれ投入しない場合を実施した。

統計解析には統計ソフト SPSS Statistics (Ver18)を用いた。

倫理面への配慮として個人データの取り扱いについて同意を得て、匿名化したデータセットを使用した。

C. 研究結果

(1)体重増加量を 30 歳代・40 歳代・50 歳代の 3 群間比較

20 歳時 BMI は現在 30 歳代(21.49 ± 3.17)、40 歳代(21.38 ± 2.84)、50 歳代(21.46 ± 2.44)で有意な差は見られなかった。体重増加量は 30 歳代($3.97\text{kg}\pm 6.64$)、40 歳代($7.28\text{kg}\pm 7.32$)、50 歳代($7.68\text{kg}\pm 7.17$)で、30 歳代は 40 歳代、50 歳代よりも有意に低値だった(図 1)。

(2)体重増加量別に H28 年度の健診データを比較

40 歳代 $10\text{kg}\leq$ 群は他の 2 群と比較して、GTP 以外で有意な差があった(表 1)。30 歳代 $10\text{kg}\leq$ 群は、SBP・DBP 以外で、50 歳代 $10\text{kg}\leq$ 群は SBP・LDL・GOT 以外でそれぞれ他の 2 群と比較して有意な差があった。

(3) 20 歳時 BMI 別に H28 年度健診データを比較

40 歳代 25 ≤ 群は BMI・SBP・HbA1c で他の 2 群より有意に高く、体重増加量・HDL は有意に低かった(図 2)。30 歳代 25 ≤ 群は BMI・SBP・TG が、50 歳代 25 ≤ 群は BMI・HbA1c がそれぞれ他の 2 群より有意に高く、40 歳代同様に体重増加量・HDL は有意に低かった。

(4) H28 年度の健診データに関連する因子の検討
重回帰分析にて、50 歳代の SBP・LDL 以外で「20 歳時 BMI」、「体重増加量」と有意な関連があ

った。独立変数として「20 歳時 BMI」、「体重増加量」、「20 歳時 BMI・体重増加量」を投入しない場合、50 歳代の HbA1c 以外のすべての項目において R 値は低下した(表 2)。ほかの独立変数について SBP では 30 歳代で「飲酒頻度」、50 歳代で「飲酒量」、TG では 30 歳代で「定期的な運動」、40 歳代で「喫煙習慣」、HDL ではすべての年代で「飲酒頻度」「喫煙習慣」、30 歳代で「定期的な運動」、40 歳代で「飲酒量」、LDL では 30 歳代 50 歳代で「飲酒量」、40 歳代で「飲酒頻度」「過去の運動の有無」、HbA1c では 50 歳代で「飲酒頻度」に関連がみられた(図 3)。

図 1. 体重増加量の比較

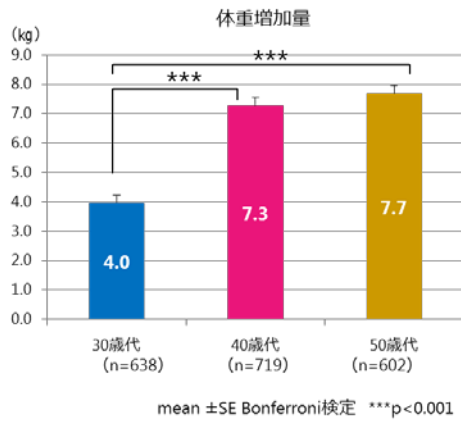


図 2. 20 歳時 BMI 別 H28 年度健診データの比較【40 歳代】
20歳頃のBMI (<18.5, 18.5 ≤ <25, 25 ≤) 別H28年度検査データの比較 グラフ【40代】
<18.5 (n=73) 18.5 ≤ <25 (n=582) 25 ≤ (n=64)

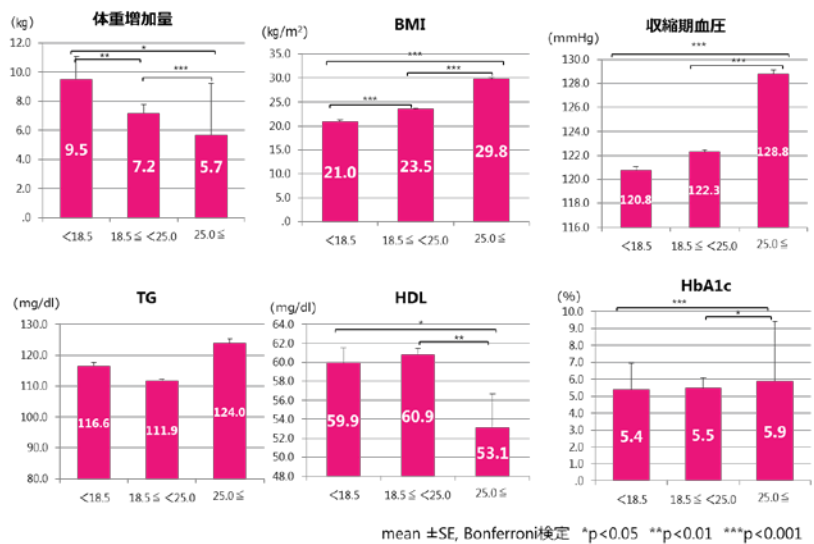


表 1. 体重増加量別 H28 年度健診データの比較【40 歳代】

体重増加量 (kg)		I : <0 (n = 102)	II : 0 ≤ <10 (n = 388)	III : 10 ≤ (n = 229)	p		
		mean ± S D	mean ± S D	mean ± S D	I - II	I - III	II - III
体重	(kg)	62.64 ± 9.88	67.31 ± 8.86	78.99 ± 11.19	<0.001	<0.001	<0.001
BMI	(kg/m ²)	21.32 ± 3.14	22.94 ± 2.51	26.50 ± 3.41	<0.001	<0.001	<0.001
腹囲	(cm)	77.48 ± 8.96	82.63 ± 6.94	92.50 ± 8.83	<0.001	<0.001	<0.001
収縮期血圧	(mmHg)	121.52 ± 14.08	121.59 ± 11.73	125.27 ± 12.10	1.000	0.030	0.001
拡張期血圧	(mmHg)	68.83 ± 10.65	69.87 ± 9.74	72.41 ± 9.96	1.000	0.008	0.007
TG	(mg/dl)	73.75 ± 39.40	101.88 ± 66.67	150.72 ± 135.06	0.018	<0.001	<0.001
HDL	(mg/dl)	69.50 ± 20.22	61.87 ± 15.37	52.84 ± 11.90	<0.001	<0.001	<0.001
LDL	(mg/dl)	113.81 ± 29.26	125.66 ± 32.06	135.29 ± 32.63	0.003	<0.001	0.001
GOT	(U/l)	20.70 ± 6.19	21.17 ± 6.40	23.91 ± 9.24	1.000	0.001	<0.001
GPT	(U/l)	20.03 ± 10.66	23.29 ± 12.05	33.69 ± 21.32	0.176	<0.001	<0.001
GTP	(U/l)	35.65 ± 40.01	40.77 ± 35.76	48.22 ± 38.51	0.651	0.014	0.050
空腹時血糖	(mg/dl)	80.26 ± 15.38	80.47 ± 11.74	87.14 ± 25.15	1.000	0.003	<0.001
H b A 1 c	(%)	5.45 ± 0.49	5.44 ± 0.38	5.66 ± 0.70	1.000	0.003	<0.001

表 2.H28 年度の検査データを従属変数とした重回帰分析強制投入法【40 歳代】

<独立変数>

20歳のころのBMI、体重増加量、飲酒頻度、飲酒量、喫煙習慣、定期的な運動、過去の運動の有無

従属変数	収縮期血圧		TG		HDL		LDL		HbA1c	
	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p
20代のころのBMI	0.170	<0.001	0.076	0.036	-0.187	<0.001	0.124	0.001	0.247	<0.001
体重増加量	0.150	<0.001	0.308	<0.001	-0.368	<0.001	0.239	<0.001	0.227	<0.001
飲酒頻度	0.083	0.131	0.016	0.768	0.152	0.002	-0.128	0.018	-0.081	0.131
飲酒量	0.084	0.124	0.031	0.564	0.126	0.011	0.045	0.399	-0.085	0.107
喫煙習慣	0.040	0.277	0.106	0.003	-0.165	<0.001	-0.051	0.158	0.044	0.213
定期的な運動	-0.011	0.756	0.007	0.837	-0.033	0.328	0.006	0.864	-0.017	0.640
過去の運動の有無	-0.091	0.013	0.005	0.891	-0.037	0.259	0.109	0.003	-0.010	0.789
R	0.272		0.328		0.498		0.308		0.354	
調整済みR2乗	0.065		0.099		0.240		0.086		0.117	
p	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	

<独立変数>

体重増加量、飲酒頻度、飲酒量、喫煙習慣、定期的な運動、過去の運動の有無

※20歳頃のBMIなし

従属変数	収縮期血圧		TG		HDL		LDL		HbA1c	
	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p
体重増加量	0.124	0.001	0.249	<0.001	-0.339	<0.001	0.220	<0.001	0.189	<0.001
飲酒頻度	0.045	0.419	-0.010	0.851	0.194	<0.001	-0.156	0.004	-0.136	0.013
飲酒量	0.111	0.042	0.104	0.040	0.095	0.056	0.066	0.224	-0.045	0.404
喫煙習慣	0.039	0.299	0.039	0.323	-0.164	<0.001	-0.052	0.154	0.043	0.247
定期的な運動	0.016	0.665	-0.089	0.021	0.027	0.420	-0.003	0.939	0.024	0.523
過去の運動の有無	-0.092	0.013	0.018	0.648	-0.035	0.293	0.107	0.003	-0.012	0.745
R	0.215		0.320		0.463		0.283		0.259	
調整済みR2乗	0.038		0.095		0.208		0.072		0.059	
p	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	

<独立変数>

20歳のころのBMI、飲酒頻度、飲酒量、喫煙習慣、定期的な運動、過去の運動の有無

※体重増加量なし

従属変数	収縮期血圧		TG		HDL		LDL		HbA1c	
	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p
20代のころのBMI	0.147	<0.001	0.028	0.464	-0.129	<0.001	0.087	0.020	0.211	<0.001
飲酒頻度	0.061	0.268	-0.029	0.612	0.205	<0.001	-0.163	0.004	-0.113	0.038
飲酒量	0.101	0.066	0.066	0.239	0.084	0.114	0.073	0.189	-0.060	0.272
喫煙習慣	0.040	0.277	0.107	0.005	-0.166	<0.001	-0.050	0.176	0.045	0.218
定期的な運動	0.003	0.931	-0.024	0.521	0.053	0.142	-0.019	0.605	0.004	0.908
過去の運動の有無	-0.090	0.016	0.007	0.853	-0.040	0.267	0.110	0.003	-0.008	0.826
R	0.228		0.127		0.342		0.199		0.275	
調整済みR2乗	0.052		0.008		0.110		0.032		0.076	
p	<0.001		ns		<0.001		<0.001		<0.001	

<独立変数>

飲酒頻度、飲酒量、喫煙習慣、定期的な運動、過去の運動の有無

※20歳頃のBMI・体重増加量なし

従属変数	収縮期血圧		TG		HDL		LDL		HbA1c	
	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p
飲酒頻度	0.031	0.578	-0.034	0.539	0.232	<0.001	-0.181	0.001	-0.157	0.005
飲酒量	0.123	0.026	0.070	0.209	0.065	0.223	0.085	0.122	-0.028	0.608
喫煙習慣	0.039	0.296	0.107	0.005	-0.165	<0.001	-0.051	0.172	0.043	0.246
定期的な運動	0.009	0.818	-0.023	0.538	0.048	0.186	-0.016	0.667	0.012	0.747
過去の運動の有無	-0.091	0.015	0.007	0.859	-0.038	0.288	0.109	0.004	-0.010	0.781
R	0.176		0.124		0.318		0.180		0.179	
調整済みR2乗	0.024		0.009		0.095		0.026		0.025	
p	<0.001		<0.05		<0.001		<0.001		<0.001	

D. 考察

思い出し法で聞き取りをした 20 歳時体重から算出した体重増加量でも、現在の健康状態へ関連が

みられた。思い出し法により算出した 20 歳時 BMI もまた現在の検査データへ密接な関連があったことより 20 歳時体重を聞き取ることは、健康状態をアセスメントするために有効であることが示唆された。30 歳代、40 歳代と比較し、50 歳代は体重増加量や 20 歳時 BMI 別による検査値の差が減少したことより、加齢による筋肉減少等の要因も関係していることが考えられる。20 歳時肥満者では体重増加

量が小さかったことから、体重抑制の意識があった可能性や筋肉量の影響も考えられる。20 歳時にやせのものは体重増加量が大きく、基礎代謝が低いことや 20 歳時にはむしろ低栄養状態だった可能性もある。20 歳時肥満や 20 歳時からの体重増加は 30 歳～50 歳代の循環器リスクを高めることから、若年期の肥満および体重増加を予防することは、中高年の健診維持へ重要であると推察される。

図 3.重回帰分析より年代別の従属変数と独立変数の関係

		20歳頃のBMI	体重増加量	飲酒頻度	飲酒量	喫煙習慣	定期的な運動	過去の運動の有無
収縮期血圧	30歳代	↑↑	↑	↑				
	40歳代	↑	↑					↓
	50歳代		↑		↑			
TG	30歳代	↑↑	↑↑↑				↑	
	40歳代	↑	↑↑↑			↑		
	50歳代	↑	↑↑↑					
HDL	30歳代	↓↓↓	↓↓↓	↑		↓	↓	
	40歳代	↓	↓↓↓	↑	↑	↓		
	50歳代	↓	↓↓↓	↑		↓		
LDL	30歳代	↑	↑↑↑		↓			
	40歳代	↑	↑↑	↓				↑
	50歳代		↑		↓			
HbA1c	30歳代	↑	↑↑					
	40歳代	↑↑	↑↑					
	50歳代	↑↑	↑↑	↓				

標準化係数 (β) 0.3 < ↑ ↑ ↑
0.2 < ↑ ↑
有意差あり ↑

E. 結論

20 歳時の実測値がなくても、思い出し法による体重を用いることは現在の検査データとの関連性を確認できる方法として有効性が高いのではないかと示唆された。今回は男性 30 歳～59 歳を対象として分析を行った。今後、女性や 60 歳代以降の年代についても検討が必要であると考えられた。

【文献】

- 厚生労働省. 特定健診・保健指導の医療費適正化効果等の検証のためのワーキンググループ 標準的な質問票の分析に関する報告.
<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000158932.pdf>
- 畑中洋子, 玉腰暁子, 津下一代: 20 歳男性の BMI 並びにその後の体重変化が 40 歳代における

高血圧・糖尿病有病率および医療費に及ぼす影響. 産業衛生誌 2012;54:141-149

G. 研究発表

- 論文発表
なし
- 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

- 特許取得
なし
- 実用新案登録
なし
- その他
なし

厚生労働科学研究補助金(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

「退職前の健康診断結果から見た退職後死亡の予測因子の検討」

研究分担者 三浦 克之 滋賀医科大学社会医学講座
研究協力者 櫻井 勝 金沢医科大学医学部衛生学
研究協力者 石崎 昌夫 金沢医科大学医学部衛生学
研究協力者 中川 秀昭 金沢医科大学総合医学研究所

研究要旨

職域での退職者が地域に移行していく中で、職域から地域への継続した健診や保健指導に関する情報交換・連携が望まれる。そこで、60歳前後で退職された方の退職後の死亡状況の実態を調査し、退職直前の健康状態と退職後の総死亡リスクとの関連を検討した。北陸の金属製品製造業事業所の退職者2,061名について、日本人全体を基準集団とした場合の年齢調整死亡率を検討したところ、標準化死亡率比は男性0.62(95%信頼区間0.60-0.65)、女性0.38(0.36-0.40)であり、比較的大企業に属する職域集団のため死亡率は低かった。また、総死亡と関連する退職前の健康状態は、「BMI 18.5未満」、「喫煙者」、高血圧や耐糖能異常・糖尿病を中心とした「代謝異常の集積」があげられた。退職後の早期死亡を予防する上では、適正な体重コントロール、禁煙指導、代謝異常の管理を中心に、職域から地域へと移行する中で継続した指導が重要であることが示唆された。

A. 研究目的

職域での退職者が地域に移行していく中で、職域から地域への継続した健診や保健指導に関する情報交換・連携が望まれる。そこで、今回は60歳前後で退職された方の退職後の死亡状況の実態を調査し、退職後早期死亡のハイリスク者を同定することを目的として、退職直前の健診と退職後の総死亡リスクとの関連を評価した。

B. 研究方法

対象は富山県の某金属製品製造業事業所の退職者のうち、2003年以降に退職し、退職前(60歳±2年)の健康診断結果が確認でき、かつ、退職後に一度以上退職者調査の返信を確認できた2,061名(男性1,324名、女性737名)である。

企業の退職者組織の物故会員情報、および年に一回企業の健康管理センターが行う退職者を対象とした郵送による健康調査における家族からの報告に基づき、死亡状況を確認した。

人口動態統計から2003年から2016年までの全国および富山県の年齢階級別死亡率を入手し、各年の対象集団の死亡状況をもとに、全国および富山県を基準とした間接法による観察集団の年齢調整死亡率(標準化死亡率比, SMR)を求めた。

次に、死亡情報と退職前の健康診断の結果を結合し、退職前の健診結果と総死亡リスクとの関連を、カプランマイヤー法およびボックス比例ハザードモデルを用いて検討した。

C. 研究結果

研究対象者男性 1,324 名、女性 737 名のうち、2003 年から 2016 年までの 13 年間で、男性 66 名、女性 10 名の死亡が確認された。

観察集団の死亡状況について、全国または富山県を基準集団として間接法による年齢調整死亡率を求めた。全国を基準集団とした場合、SMR は、男性 0.62(95%信頼区間 0.60-0.65)、女性 0.38(0.36-0.40)だった。富山県を基準集団とした場合でも、SMR は男性 0.65(0.60-0.71)、女性 0.41(0.37-0.47)と、全国を基準とした時よりも若干 SMR は上昇するものの、概ね同様の結果であった。すなわち、本研究の対象集団では、全国と比較して男性で約 4 割、女性で約 6 割死亡が少ないことが確認された。

次に、退職前の健康診断結果と退職後の死亡リスクとの関連を検討した。カプランマイヤー法(log-rank 検定)を用いた解析の結果、総死亡リスクは、男性では BMI ($p<0.001$)、血圧($p<0.039$)、喫煙習慣($p<0.001$)、代謝異常の合併数($p=0.012$)と総死亡のリスクが有意に関連を認め、また耐糖能と総死亡リスクが関連する傾向を認めた($p=0.083$)。女性では死亡リスクと有意に関連する項目は認められなかった。

これらの関連する項目をもとに、総死亡のハザード比を求めた(表 1)。性・年齢調整モデルでは、男性、BMI 18.5 kg/m²未満、現在喫煙者、で有意な総死亡リスクの上昇を認めた。また、BMI 25.0 kg/m²以上の肥満者、高血圧者(収縮期血圧 140 mmHg 以上、拡張期血圧 90mmHg 以上、または降圧剤の服薬者)や耐糖能異常・糖尿病者ではハザード比は 1.5-1.7 と高いものの、有意な上昇は認めなかった。また、これらの項目で互いに調整した多変量調整モデルでも結果は同様であった。

各々の代謝異常の代わりに代謝異常(血圧高値、脂質異常、血糖高値)の合併数を用いたモデルで同様な検討を行った(表 2)。性・年齢調整モデルでは、男性、BMI 18.5 kg/m²未満、現在喫煙者、および代謝異常合併数 2-3 のもので有意な総死亡リスクの上昇を認めた。これらの関係は多変量調整モデルでも同様であった。

D. 考察

今回の検討では、本職域の退職者集団は、退職後においても全国や地域と比較して死亡率が低いことが確認された。また、退職前の健康診断結果と退職後死亡リスクとの関連を検討したところ、男性、やせ、喫煙者、高血圧や糖代謝異常といった代謝異常の合併数が多いものが、各々独立して総死亡リスクと関連していた。

本職域集団で、退職後死亡率が低いことについては、いくつかの理由が考えられる。一つ目は、healthy worker effect として、60 歳まで働いていた人たちは、一般住民集団よりも健康であることが考えられる。二つ目は、一般的には、今回の対象者のような大企業の従業員は、中小企業の従業員と比べて健康であることが報告されている。三つ目は、今回の職域対象集団の特徴として、特定健診・特定保健指導が始まる前から、企業内診療所を中心とした健康診断後の疾患管理や健診事後指導が体系的に行われていること、また、数年前から企業が中心となって、59 歳の全従業員を対象に生活習慣病に関する健康教室や保健指導を行っていること、などが挙げられ、このような在職中の健康管理の効果が退職後においても持続している可能性が考えられた。

今回の対象者において、退職後早期死亡のリスク因子として関連する退職前の状態として、男性、やせ、喫煙者、代謝異常の集積が挙げられた。近年の少子高齢化に伴う労働力不足のため、定年延長が行われている状況において、退職前後の年代の健康管理は職域においても一層重要となってきた。また、退職というイベントは、生活習慣が大きく変わる人生の一大転機であり、この時期の保健指導は、退職後の生活習慣を見直すために重要となる。今回確認されたハイリスク者は、退職前後の保健指導を考えるうえで重要なターゲットとなると思われる。職域においては、このような対象者に対する退職前の保健指導の強化が望まれるとともに、退職前後の個人の生活・保健指導の場が職域から地域に移行していく中で、職域と地域の継続した保健指導が重要であり、そのための地域と職域の情報

共有や連携した保健指導のための体制づくりが必要と思われた。

E. 結論

退職前の健診において、「BMI 18.5 未満」、「喫煙者」、高血圧や耐糖能異常・糖尿病を中心とした「代謝異常の集積」が各々独立して、退職後の総死亡リスクの上昇と関連していた。退職後の早期死亡を予防するうえでは、適正な体重コントロール、禁煙指導、代謝異常の管理を中心に、職域から地域へと移行する中で継続した指導が重要であることが示唆された。

G. 研究発表

1. 論文発表 なし
2. 学会発表 なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 特になし

表 1. 退職時の健康状態と退職後の総死亡リスク

	性, 年齢調整モデル			多変量調整モデル*		
	χ^2 値	ハザード比 (95%信頼区間)		χ^2 値	ハザード比 (95%信頼区間)	
性別						
男性	20.7	4.38	(2.32-8.28)	7.5	2.83	(1.35-5.97)
女性		1.00	(基準)		1.00	(基準)
Body mass index (kg/m²)						
<18.5	11.7	3.15	(1.63-6.09)	8.8	2.84	(1.43-5.65)
18.5-24.9		1.00	(基準)		1.00	(基準)
≥25.0	3.2	1.53	(0.96-2.43)	1.8	1.38	(0.86-2.22)
喫煙状況						
非喫煙者		1.00	(reference)		1.00	(reference)
過去喫煙者	0.10	0.89	(0.44-1.80)	0.07	0.91	(0.45-1.84)
喫煙者	8.8	2.22	(1.31-3.75)	7.4	2.11	(1.23-3.60)
血圧						
<130, <85		1.00	(基準)		1.00	(基準)
130-139, 85-90	0.04	1.06	(0.59-1.92)	0.29	1.18	(0.64-2.17)
≥140, ≥90, 薬	3.4	1.57	(0.97-2.52)	2.8	1.53	(0.93-2.52)
耐糖能						
FPG<110		1.00	(基準)		1.00	(基準)
FPG 110-125, A1c<6.5	3.3	1.70	(0.96-3.00)	2.9	1.64	(0.92-2.92)
FPG≥126, A1c≥6.5, 薬	3.2	1.65	(0.95-2.88)	0.89	1.32	(0.74-2.33)

FPG, 空腹時血糖値; A1c, ヘモグロビン A1c

* 多変量調整モデルは, 年齢および表中の項目でお互いに調整。

表 2. 退職時の健康状態（代謝異常の集積）と退職後の総死亡リスク

	性, 年齢調整モデル		多変量調整モデル*	
	χ^2 値	ハザード比 (95%信頼区間)	χ^2 値	ハザード比 (95%信頼区間)
性別				
男性	20.7	4.38 (2.32-8.28)	7.1	2.75 (1.31-5.79)
女性		1.00 (基準)		1.00 (基準)
Body mass index (kg/m²)				
<18.5	11.7	3.15 (1.63-6.09)	10.1	2.97 (1.52-5.80)
18.5-24.9		1.00 (基準)		1.00 (基準)
≥25.0	3.2	1.53 (0.96-2.43)	1.4	1.34 (0.83-2.16)
喫煙状況				
非喫煙者		1.00 (基準)		1.00 (基準)
過去喫煙者	0.10	0.89 (0.44-1.80)	0.09	0.90 (0.45-1.82)
喫煙者	8.8	2.22 (1.31-3.75)	7.4	2.10 (1.23-3.59)
代謝異常合併数†				
0		1.00 (基準)		1.00 (基準)
1	3.1	1.74 (0.94-3.20)	4.2	1.92 (1.03-3.58)
2, 3	6.3	2.22 (1.19-4.12)	6.3	2.28 (1.20-4.34)

* 多変量調整モデルは、年齢および表中の項目でお互いに調整。

† 代謝異常合併数は、日本人のメタボリックシンドロームの判定基準をもとに、血圧高値、脂質異常、血糖高値の3つの以上の合併数をあらわす。

厚生労働科学研究補助金(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

ナショナルデータベースを用いた特定健診・保健指導の効果検証

研究分担者 宮本恵宏 国立循環器病研究センター 予防健診部

研究協力者 中尾葉子 国立循環器病研究センター 予防医学・疫学情報部

研究要旨

生活習慣病である高血圧の患者数は約 677 万人、糖尿病は約 317 万人、脂質異常症は約 147 万人で、増加の一途をたどっている。これら生活習慣病の罹患により動脈硬化が進行することで、循環器病を発症する危険性が增大する。循環器病は国民医療費や要介護原因の大きな割合を占めているため、その原因である生活習慣病の予防と治療は国民の精神的・財政的負担の軽減、さらには国家財政の改善のために不可欠である。我が国では、平成 20 年 4 月より生活習慣病予防施策として、特定健診・特定保健指導制度(以下「本制度」)が制定され、ウエスト周囲長(以下、腹囲)で男性 85cm 以上、女性 90cm 以上の内臓脂肪蓄積もしくは BMI25 以上の肥満を必須条件としたメタボリックシンドロームに着目し、特定健康診査・特定保健指導が実施されている。本研究では、腹部肥満および心血管リスクを有する国民に本制度による生活習慣改善指導を行うことで、メタボリックシンドロームや心血管リスクに改善が見られるかを検証した。2008 年に特定健診を受診した約 2,000 万人のうち、①2011 年も特定健診を受診し、②降圧薬、脂質異常症治療薬、糖尿病治療薬を内服しておらず、③糖尿病の基準を満たさない受診者のデータの中から保健指導対象者(1,019,688 人)を抽出し、保健指導受診群(111,779 人)と非受診群(907,909 人)に分類して解析・比較を行った。保健指導の効果は、調整後のオッズでウエスト減少 1.33 (1.31 - 1.36)、BMI 減少 1.36 (1.33 - 1.38)、メタボリックシンドローム改善 1.31 (1.29 - 1.33)、糖尿病新規発症 0.80 (0.77 - 0.83)であった。傾向スコアをマッチさせたサブコホートでもほぼ同じであった。本研究により、個人の生活習慣改善に国家レベルの政策として介入がなされることでメタボリックシンドローム、肥満、心血管リスクを長期的に抑制できる可能性が科学的に証明された。しかし、健康に対する意識が高い人ほど特定保健指導の受診や改善に積極的である可能性も考えられる。より効率的な方策のためには費用対効果等を含めた検討が今後必要となると考えられる。

A.研究目的

生活習慣病である高血圧の患者数は約 677 万人、糖尿病は約 317 万人、脂質異常症は約 147 万人で、増加の一途をたどっている。これら生活習慣病の罹患により動脈硬化が進行することで、循環器病を発症する危険性が增大する。循環器病は国民医療費や要介護原因の大きな割合を占めているため、その原因である生活習慣病の予防と治療は国民の精神的・財政的負担の軽減、さらには国家財政の改善のために不可欠である。

我が国では、平成 20 年 4 月より生活習慣病予防施策として、特定健診・特定保健指導制度(以下「本制度」)が制定され、ウエスト周囲長(以下、腹囲)で男性 85cm 以上、女性 90cm 以上の内臓脂肪蓄積もしくは BMI25 以上の肥満を必須条件としたメタボリック症候群に着目し、特定健康診査・特定保健指導が実施されている。

本制度は、他国に類を見ない規模で実施されている、わが国独自の制度である。また、本制度で収集したデータは厚生労働省で「ナショナルデータベ

ース(NDB)」として蓄積されている。本研究では、腹部肥満および心血管リスクを有する国民に本制度による生活習慣改善指導を行うことで、メタボリックシンドロームや心血管リスクに改善が見られるかを検証した。

B. 研究方法

2008年～2011年に特定健診を受診したのべ約8800万件のナショナルデータベース(NDB)を用いた。厚生労働省より提供を受けた各データを突合し、統一的データクレンジングを行い大規模データベースを構築した。本解析では、2008年に特定健診を受診した20,005,528人のうち、2008年および2011年ともに特定健診を受診した者で、降圧薬、

脂質異常薬、糖尿病薬を内服しておらず、また糖尿病の基準を満たさない者を対象とした。保健指導対象者のうち、保健指導を受けた者(介入群)と受けていない者(非介入群)を比較した。

エンドポイントは、肥満指標改善、メタボリックシンドローム改善、糖尿病新規発症とした。線形回帰およびロジスティック回帰モデルを用いて、非介入群に対する介入群の調整オッズ比と95%信頼区間を算出した。共変量は、年齢区分、性別、喫煙、BMI、リスク因子とした。また、傾向スコアにて対象者同士をマッチングし、マッチドペアからなるサブコホートを設定し、同解析を実施した。さらに、施設毎の保険指導実施割合を操作変数とし、同解析を実施した。

表1 2008年度 特定健診・特定保健指導対象者の背景

割合 or 平均(標準偏差)	保健指導 非対象者	保健指導対象者	
		非実施群	実施群
n	3,350,354	907,909	111,779
年齢, %			
40-44	27.4	24.9	18.9
45-49	23.3	24.1	19.8
50-54	18.9	21.7	18.0
55-59	12.2	13.9	13.2
60-64	7.6	6.5	10.2
65-69	8.1	6.6	14.6
≥70	2.5	2.3	5.3
男性, %	51.6	82.4	77.8
喫煙, %	25.0	34.9	28.4
ウエスト周囲長, cm	78.1 (7.1)	91.2 (5.9)	91.2 (5.7)
BMI, kg/m ²	21.6 (2.4)	26.2 (2.5)	26.1 (2.4)
収縮期血圧, mmHg	118.3 (15.6)	130.7 (15.9)	130.6 (15.4)
拡張期血圧, mmHg	73.1 (10.7)	82.2 (11.0)	81.2 (10.5)
中性脂肪, mg/dl*	83 (60 - 116)	147 (99 - 201)	141 (96 - 195)
HDL-c, mg/dl	66.3 (16.0)	54.0 (13.2)	54.1 (13.1)
HbA1c, %	5.4 (0.3)	5.5 (0.4)	5.6 (0.4)
空腹時血糖値, mg/dl	91.7 (8.6)	98.2 (9.8)	97.7 (9.6)

C. 研究結果

2008年に特定健診を受診した約2,000万人のうち、①2011年も特定健診を受診し、②降圧薬、脂質異常症治療薬、糖尿病治療薬を内服しておらず、③糖尿病の基準を満たさない受診者のデータの中から保健指導対象者(1,019,688人)を抽出し、保健指導受診群(111,779人)と非受診群(907,909人)に分類して解析・比較を行った。

対象者の特性を表1に示す。保健指導対象者の中で、非実施者に対する実施者の割合は高齢者になるほど高くなり、実施者の方が喫煙率も低く女性の割合も多かった。

保健指導の効果は、調整後のオッズでウエスト減少1.33(1.31 - 1.36)、BMI減少1.36(1.33 - 1.38)、メタボリックシンドローム改善1.31(1.29 - 1.33)、糖尿病新規発症0.80(0.77 - 0.83)であった。傾向スコアをマッチさせたサブコホートでもほぼ同じであった。(表2)

さらに、操作変数法による解析で各数値の変化を検討したが、受診群は血圧・中性脂肪・ヘモグロビンA1c(糖尿病を判別する指標)の高値、HDLコレステロール低値などの心血管リスクも有意に改善した。(図1)

表 2 保健指導のウエスト・BMI 減少、MetS 改善、糖尿病新規発症への効果

	調整なし	調整後	傾向スコアマッチ サブコホート
	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)	オッズ比 (95% CI)
5%減少			
ウエスト周囲長	1.42 (1.39 - 1.44)	1.33 (1.31 - 1.36)	1.36 (1.33 - 1.40)
BMI	1.36 (1.34 - 1.39)	1.36 (1.33 - 1.38)	1.38 (1.34 - 1.42)
MetS 改善	1.33 (1.32 - 1.35)	1.31 (1.29 - 1.33)	1.27 (1.24 - 1.30)
糖尿病新規発症	0.79 (0.77 - 0.82)	0.80 (0.77 - 0.83)	0.82 (0.78 - 0.87)

D. 考察

本研究により、ナショナルデータベースを用いて特定保健指導の効果が検証された。

保健指導に参加する人は、参加しない人に比べて健康意識が高いことが考えられる。本研究においても、そのバイアスがあると考えられた。

そこで、古典的な多変量モデルだけではなく、プロペンシティスコアマッチングや操作変数法による解析を行ったが、ナショナルデータベースの健診データのみでは、社会的な背景や経済的状况、教育歴など健康意識と関連するデータが乏しく十分なマッチングが行われてはいないと考えられる。しかし、施設毎の保健指導実施割合を操作変数として、関連する変数を検

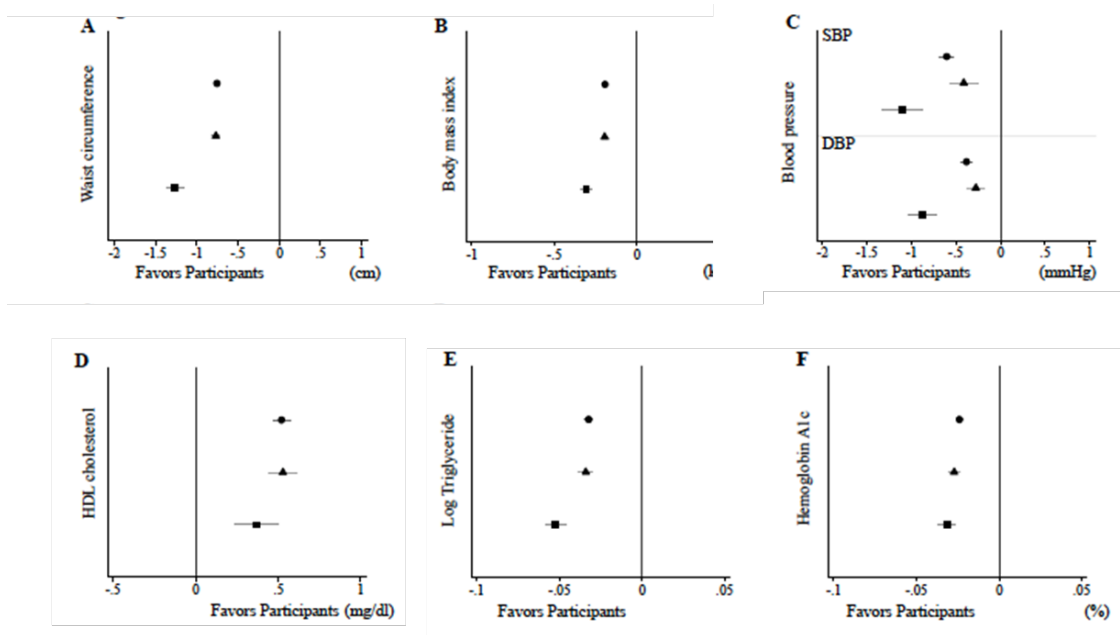
討したところ血圧・中性脂肪・ヘモグロビンA1c(糖尿病を判別する指標)の高値、HDLコレステロール低値などの心血管リスクも有意に改善していた。

今後、費用対効果などのさらなる検証が必要であると考えられる。

E. 結論

本研究により、個人の生活習慣改善に国家レベルの政策として介入がなされることでメタボリックシンドローム、肥満、心血管リスクを長期的に抑制できる可能性が科学的に証明された。一方で、健康に対する意識が高い人ほど特定保健指導の受診や改善に積極的である可能性も考えられる。

図1 各変数の変化量



● 多変量解析 ▲ プロペンシティスコアマッチングコホート ■ 操作変数法による解析

3. その他

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

1. Nakao YM, Miyamoto Y, Ueshima K, Nakao K, Nakai M, Nishimura K, Yasuno S, Hosoda K, Ogawa Y, Itoh H, Ogawa H, Kangawa K, Nakao K. Effectiveness of nationwide screening and lifestyle intervention for abdominal obesity and cardiometabolic risks in Japan: The metabolic syndrome and comprehensive lifestyle intervention study on nationwide database in Japan (MetS ACTION-J study). PLoS One. 2018 Jan 9;13(1):e0190862.

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

2. 実用新案登録

厚生労働科学研究補助金(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

「大阪府 H 市特定健診データを用いた一般集団における脂肪肝指標: Fatty
Liver Index と糖尿病発症との関連」

研究分担者 岡村智教 慶應義塾大学 医学部衛生学公衆衛生学教室 教授

研究協力者 平田あや 慶應義塾大学 医学部衛生学公衆衛生学教室

研究協力者 杉山大典 慶應義塾大学 医学部衛生学公衆衛生学教室 専任講師

研究要旨

高齢者の医療の確保に関する法律に基づいて実施が定められている特定健康診査(特定健診)は、内臓脂肪の蓄積等に起因した生活習慣病(高血圧症、脂質異常症、糖尿病その他)の発症および進行の予防に重点を置いて実施されている。特定健診の測定項目には肝機能検査が含まれているが、その法律上における測定意義は明確でなく、今後明らかにする必要がある。そこで我々は、肝機能の検査項目を用いて算出される脂肪肝の指標 Fatty liver index (FLI)の特定健診における有効性について検証した。脂肪肝は一般集団の健診において比較的高い頻度で発見される慢性肝疾患の一つである。また脂肪肝はインスリン抵抗性を介して糖尿病発症と関連することが知られており、脂肪肝の存在や重症度の評価は重要と考える。本研究では、大阪府H市の特定健診データを用いて、FLI が将来の糖尿病発症に対する有用な予測マーカーであるかを検討した。

2008 年度に H 市が実施した特定健診の受診者 8332 名のうち、選択基準を満たす 4,439 名(男性 1498 名、女性 2941 名)の 5 年間の追跡データを使用した。FLI は body mass index (BMI)、腹囲、中性脂肪、 γ -GT から算出された。対象者を FLI の三分位群(低・中・高 FLI 群)と各群における耐糖能異常の有無によって 6 群に分類し、コックス比例ハザードモデルを用いて耐糖能異常を有さない低 FLI 群を参照群とした糖尿病発症に対する各群の多変量調整ハザード比を算出した。調整変数には年齢、収縮期血圧、LDL-C、HDL-C、現在飲酒の有無、現在喫煙の有無を使用した。

対象者の平均観察期間は 3.0 年で、同期間中に 496 名(男性 176 名、女性 320 名)の糖尿病発症を認めた。耐糖能異常なし・低 FLI 群と比較し、耐糖能異常なし・高 FLI 群ではハザード比が有意に高かった。耐糖能異常ありの集団では耐糖能異常なし・低 FLI 群と比較し、すべての FLI 群でハザード比が有意に高かった。

本研究の結果、一般集団では性別や耐糖能異常の有無に関わらず、脂肪肝の指標である FLI が 5 年後までの糖尿病発症と関連した。これより、FLI がより早期の段階での糖尿病発症の予測マーカーである可能性が示唆され、今後特定健診においてその有用性が期待できると考えられた。

A.. 研究目的

平成 20 年度より、高齢者の医療の確保に関する法律に基づき、医療保険者に対して内臓脂肪の蓄積等に着眼した生活習慣病に関する特定健康

診査(特定健診)及び特定保健指導の実施が義務付けられた¹⁾。法律の施行令において、この法律で定義される生活習慣病は、高血圧症、脂質異常症、糖尿病その他の生活習慣病であって、内臓脂

肪の蓄積に起因するものとする記載されている²。

現在、特定健診の項目には、肝機能検査 (AST: aspartate aminotransferase、ALT: alanine aminotransferase、 γ -GT: γ -glutamyltranspeptidase) が含まれているが、これが法律の趣旨に合致しているかどうかについては明らかでなく、その意義についての検証が必要である。そこで我々は特定健診に含まれる肝機能検査の指標を用いて計算できる Fatty liver index (FLI) に着目し、その有用性について以下の通りに検証した。

脂肪肝は肝臓におけるメタボリックシンドロームの表現型とも言われ、健診では 20-30% の頻度で観察される³。なかでも非アルコール性脂肪肝 (NAFLD) は非アルコール性脂肪肝炎へ進展する可能性があり、肝がん発症のリスク要因として知られている。さらに脂肪肝はインスリン抵抗性を介した糖尿病発症のリスク要因であることが複数の研究より報告されている。脂肪肝診断の確定診断には肝臓の病理組織学的検査が必要とされるが、非常に侵襲的な検査であるため、一般的には腹部超音波検査などの画像検査で診断されることが多い。しかし、特定健診ではそれらの検査は行われていないため脂肪肝の評価はなされていない。一方で、近年研究を中心に脂肪肝の指標として用いられるようになった FLI は、中性脂肪、 γ -GT、腹囲、Body mass index: BMI を用いて算出され、これらはすべて特定健診の測定項目に含まれている。

本研究では、大阪府 H 市 (人口 11 万人、国保特定健診受診者数約 1 万人) の特定健診データに基づいて、脂肪肝の指標である FLI が将来の糖尿病発症に対する有用な予測マーカーであるかを検討した。

B. 研究方法

本研究は H 市と慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室の共同事業の一環として行われ、特定健診第 I 期の事業評価も目的としている。慶應義塾大学は H 市からの解析依頼に基づいて統計解析を担当した。個人情報にかかわるすべての作

業は H 市役所内で行い、H 市からは個人情報を含まないデータのみが慶應義塾大学に提供された。本研究については慶應義塾大学医学部の倫理委員会の審査を受けてその承認を得ている (承認番号 20130409)。

本研究で使用したのは 2008 年度に H 市が実施した特定健診受診者 8332 名 (男性 3332 名、女性 4993 名、年齢 40-74 歳) における 5 年間の追跡データである。本研究では 2008 年のベースライン時点で既に糖尿病の既往がある者、食後採血者、使用する変数に欠損値のある者、追跡不能となった者を除外した。

ベースライン時点での検査項目として年齢、性別、腹囲、BMI: 体重 ÷ 身長²、空腹時血糖、HbA1c、中性脂肪、AST、ALT、HDL コレステロール、LDL コレステロール、収縮期血圧、飲酒習慣、喫煙習慣を使用した。さらに以下の式を用いて FLI を算出した。

$$FLI = \frac{(e^{0.093 \cdot \ln \text{中性脂肪} + 0.139 \cdot \text{BMI} + 0.718 \cdot \ln \gamma\text{-GT} + 0.053 \cdot \ln \text{腹囲} - 15.745}) \times 100}{(1 + (e^{0.093 \cdot \ln \text{中性脂肪} + 0.139 \cdot \text{BMI} + 0.718 \cdot \ln \gamma\text{-GT} + 0.053 \cdot \ln \text{腹囲} - 15.745}))}$$

耐糖能異常を空腹時血糖 $\geq 100\text{mg/dL}$ と定義した。またアウトカムを 2013 年度特定健診までの糖尿病の発症とし、糖尿病の定義を空腹時血糖 $\geq 126\text{mg/dL}$ あるいは HbA1c $\geq 200\text{mg/dL}$ 、随時血糖 $\geq 200\text{mg/dL}$ 、糖尿病治療薬の服用とした。

次に対象者を FLI の三分位群 (低・中・高 FLI 群) と各群における耐糖能異常の有無によって 6 群に分類した。コックス比例ハザードモデルを用いて耐糖能異常を有さない低 FLI 群を参照群とした、糖尿病発症に対する各群の多変量調整ハザード比を算出した。調整変数は年齢、収縮期血圧、LDL-C、HDL-C、現在飲酒の有無、現在喫煙の有無を使用した。解析は男女別に行い、有意水準は $p < 0.05$ とした。

C. 研究結果

本研究の解析対象者は 4,439 名 (男性 1498 名、女性 2941 名) で、平均年齢は 65.0 ± 6.9 歳 (男性 65.1 ± 7.6 歳、女性 65.0 ± 6.6 歳) であった。ベースライン時点における各群の対象者特性を表 1 に示す。腹囲、BMI、中性脂肪、 γ -GT

表1. ベースライン時点における耐糖能異常の有無別・FLI三分位群の対象者特性

	耐糖能異常なし			耐糖能異常あり		
	低 FLI	中 FLI	高 FLI	低 FLI	中 FLI	高 FLI
男性 (n=1,498)						
人数 (名)	407	364	325	93	135	174
年齢 (歳)	65.2±7.4	65.4±7.4	63.3±8.8	66.7±6.2	66.7±6.3	65.6±6.9
腹囲 (cm)	77.7±5.4	84.7±4.9	89.8±6.8	77.2±5.5	84.5±5.0	90.9±7.3
BMI (kg/m ²)	21.2±1.8	23.4±1.8	25.4±2.7	21.1±1.8	23.5±2.0	25.9±3.1
空腹時血糖 (mg/dL)	88.4 ± 6.7	90.3 ± 5.9	90.6 ± 5.5	106.0 ± 5.6	106.5 ± 5.9	107.2 ± 6.7
HbA1c (%)	5.7±0.3	5.7±0.3	5.7±0.3	5.9±0.3	5.9±0.3	5.9±0.3
中性脂肪 (mg/dL) §	75 (60-94)	108 (82-142)	152 (114-221)	79 (61-98)	106 (80-133)	165 (118-233)
LDL-C (mg/dL)	118.6 ± 28.1	126.1 ± 31.4	123.7 ± 33.2	114.7 ± 27.0	122.4 ± 28.4	125.1 ± 38.4
HDL-C (mg/dL)	62.5 ± 14.8	57.2 ± 13.5	52.8 ± 12.8	65.4 ± 17.4	59.0 ± 13.8	54.2 ± 14.4
AST (U/l) §	22.0 (19.0-26.0)	23.0 (20.0-28.0)	25.0 (21.0-31.0)	22.0 (18.0-28.0)	24.0 (20.0-28.0)	28.0 (23.0-35.0)
ALT (U/l) §	16.0 (13.0-21.0)	19.0 (15.0-25.0)	25.0 (19.0-35.0)	17.0 (13.0-20.0)	21.0 (16.0-27.0)	28.0 (21.0-37.0)
γ-GT (U/l) §	22.0 (17.0-29.0)	31.0 (23.0-47.0)	56.0 (37.0-99.0)	22.0 (17.0-28.0)	35.0 (25.0-53.0)	70.0 (43.0-111.0)
FLI §	10.1 (6.5-13.5)	26.5 (21.7-32.7)	54.1 (45.5-67.4)	10.5 (6.9-12.4)	28.0 (23.6-34.4)	59.2 (48.2-75.9)
収縮期血圧 (mmHg)	126.6±16.8	131.6±17.2	135.0±17.3	131.5±18.0	136.3±15.3	138.9±19.2
現在喫煙 名 (%)	107 (26.3%)	89 (24.5%)	92 (28.3%)	23 (23.7%)	23 (17.0%)	41 (23.6%)
現在飲酒 名 (%)	257 (63.1%)	253 (69.5%)	239 (73.5%)	68 (73.1%)	105 (77.9%)	141 (81.0%)
女性 (n=2,941)						
人数 (名)	894	860	785	87	120	195
年齢 (歳)	63.5±7.7	65.3±6.2	65.8±5.9	65.7±6.2	66.2±5.3	65.8±5.5
腹囲 (cm)	73.0±5.9	81.5±5.3	89.2±6.9	72.0±6.2	81.0±5.4	89.7±7.5
BMI (kg/m ²)	19.9±1.8	22.2±1.7	25.0±2.8	19.9±2.2	22.4±1.8	25.6±3.1
空腹時血糖 (mg/dL)	86.7 ± 6.6	88.0 ± 6.1	89.3 ± 5.8	105.2 ± 5.3	105.4 ± 4.8	105.7 ± 5.7
HbA1c (%)	5.7±0.3	5.7±0.3	5.8±0.3	6.0±0.3	6.0±0.3	6.0±0.3
中性脂肪 (mg/dL) §	70 (57-88)	93 (74-120)	125 (99-161)	71 (57-94)	93 (74-117)	137 (101-184)
LDL-C (mg/dL)	128.0 ± 28.2	134.6 ± 29.5	137.3 ± 32.6	131.7 ± 31.7	138.0 ± 30.5	142.1 ± 31.7
HDL-C (mg/dL)	73.9 ± 16.3	67.1 ± 15.1	61.3 ± 13.9	72.9 ± 17.1	66.1 ± 14.9	59.3 ± 14.5
AST (U/l) §	22.0 (19.0-25.0)	22.0 (19.0-25.0)	23.0 (20.0-28.0)	22.0 (19.0-26.0)	21.5 (19.0-25.0)	23.0 (20.0-28.0)
ALT (U/l) §	15.0 (12.0-19.0)	16.0 (13.0-20.0)	20.0 (15.0-26.0)	15.0 (13.0-19.0)	18.0 (15.5-21.0)	22.0 (16.0-30.0)
γ-GT (U/l) §	15.0 (13.0-20.0)	18.0 (15.0-24.0)	25.0 (18.0-39.0)	16.0 (13.0-23.0)	20.0 (16.0-27.5)	29.0 (21.0-44.0)
FLI §	5.0 (3.2-6.7)	13.6 (10.6-16.7)	32.7 (25.6-46.5)	5.0 (3.2-6.7)	14.3 (11.5-17.7)	38.4 (28.3-57.3)
収縮期血圧 (mmHg)	123.3±17.0	128.2±16.7	131.8±16.6	130.7±16.0	137.2±19.2	135.8±18.8
現在喫煙 名 (%)	58 (6.5%)	47 (5.5%)	44 (5.6%)	3 (3.5%)	5 (4.2%)	10 (5.1%)
現在飲酒 名 (%)	266 (29.8%)	255 (29.7%)	227 (28.9%)	22 (25.3%)	39 (32.5%)	85 (43.6%)

FLI, fatty liver index

平均値±標準偏差

§ 中央値 (四分位範囲)

は、性別や耐糖能異常の有無に関わらず FLI が高い群ほど高い値を示した。喫煙者の頻度は耐糖能異常を有する群で、有さない群よりも高い傾向が認められた。

対象者の平均観察期間は 3.0 年で、同期間中に 496 名 (男性 176 名、女性 320 名) の糖尿病発症を認めた。糖尿病発症に対する各群のハザード比を表 2 に示す。耐糖能異常なし・低 FLI 群と比較し、耐糖能異常なし・高 FLI 群ではハザード比が有意に高かった {男性 [hazard ratio: HR=1.90 (95% Confidence interval (CI): 1.08-3.36)]、女性 [HR=1.72 (95% CI: 1.18-2.51)]}。また耐糖能異常ありの集団では耐糖能異常なし・低 FLI 群と比較し、すべての FLI 群でハザード比が有意に高かった {男性:耐糖能異常あり・低 FLI 群 [HR=3.91 (95% CI: 2.10-7.27)]、耐糖能異常あり・中 FLI 群 [HR=5.72 (95% CI: 3.29-9.97)]、耐糖能異常あり・高 FLI 群 [HR=6.77 (95% CI:

4.00-11.46)]、女性:耐糖能異常あり・低 FLI 群 [HR=4.24 (95% CI: 2.45-7.32)]、耐糖能異常あり・中 FLI 群 [HR=6.15 (95% CI: 3.95-9.56)]、耐糖能異常あり・高 FLI 群 [HR=6.10 (95% CI: 4.05-9.07)]}。

D. 考察

大阪府H市における特定健診のデータを用いて脂肪肝の指標である FLI と 5 年後までの糖尿病発症との関連を検討した結果、耐糖能異常を有さない場合でも FLI が第 3 三分位数以上の集団では FLI 第 1 三分位数未満の集団に比較し、糖尿病発症リスクが有意に高いことが示された。また耐糖能異常を有する集団では、すべての群で有意な糖尿病発症リスクの上昇が観察された。これらの結果は男女ともほぼ同様の傾向であった。本研究の結果より、特定健診において FLI は循環器病のリスク要因である糖尿病をより早期の段階から予測で

きる、有用性の高いマーカーである可能性が示唆された。

特定健診のデータを用いた本研究において、脂肪肝の指標である FLI は性別や耐糖能異常の有

表2. 耐糖能異常の有無別・FLI三分位群における糖尿病発症に対するハザード比

	耐糖能異常なし			耐糖能異常あり		
	低 FLI	中 FLI	高 FLI	低 FLI	中 FLI	高 FLI
男性						
人数(名)	407	364	326	93	135	174
観察期間(人年)	1,256	1,134	968	268	371	477
発症率(対1000人年)	18.3	22.9	30.0	67.2	86.2	100.5
モデル 1	1.0	1.22(0.70-2.15)	1.74(1.00-3.00)	3.49(1.88-6.48)	4.75(2.78-8.14)	5.85(3.56-9.64)
モデル 2	1.0	1.28(0.73-2.27)	1.90(1.08-3.36)	3.91(2.10-7.27)	5.72(3.29-9.97)	6.77(4.00-11.46)
女性						
人数(名)	894	860	785	87	120	195
観察期間(人年)	2,834	2,700	2,424	247	334	540
発症率(対1000人年)	16.6	25.6	33.8	72.8	113.9	122.2
モデル 1	1.0	1.50(1.03-2.17)	1.89(1.32-2.71)	4.34(2.51-7.47)	6.72(4.38-10.33)	7.01(4.82-10.20)
モデル 2	1.0	1.42(0.98-2.07)	1.72(1.18-2.51)	4.24(2.45-7.32)	6.15(3.95-9.56)	6.10(4.05-9.17)

FLI, fatty liver index

調整変数)モデル1: 年齢、モデル2: 年齢、収縮期血圧、LDL-C、HDL-C、現在飲酒の有無、現在喫煙の有無

これまでも超音波検査や FLI で診断された脂肪肝と糖尿病発症との関連を検討した報告はあるが、耐糖能異常を有さない正常耐糖能の集団におけるそれらの有意な関連を示した報告はない⁴。

Bae らは、耐糖能異常を有さない集団において、超音波検査により診断された脂肪肝は糖尿病発症と関連しなかったと報告した⁵。しかし統計的に有意ではないものの、同集団における脂肪肝の糖尿病発症に対する点推定値としてのハザード比は 1 より大きく示されている。さらに先の研究では我々の研究と比較し、観察期間はほぼ同等であるが、全体での糖尿病発症率(対人年)が低く、十分な検出力で検定された結果とは言えない。

本研究では脂肪肝の指標である FLI が、耐糖能異常を有さない、より早期の段階における糖尿病発症の予測マーカーになる可能性が示唆された。脂肪肝はインスリン抵抗性と独立した糖尿病発症の予測因子とも言われており、その存在や重症度を評価することは重要と考える⁶。現状の特定健診では脂肪肝の評価はなされていないが、既に測定されている検査項目から算出することのできる FLI を参考値として保健指導等に活用できれば、循環器病予防のより早期の介入につながる可能性があると考えられる。

E. 結論

無に関わらず、糖尿病の発症と関連することが示され、今後特定健診においてその有用性が期待できると考えられた。

<参考文献>

- 1) 高齢者の医療の確保に関する法律(昭和 57 年法律第 80 号)
- 2) 高齢者の医療の確保に関する法律施行令(平成 19 年政令第 318 号)
- 3) Kojima S, Watanabe N, Numata M, Ogawa T, Matsuzaki S. Increase in the prevalence of fatty liver in Japan over the past 12 years: analysis of clinical background. *J Gastroenterol* 2003; 38: 954-61.
- 4) Kim CH, Park JY, Lee KU, Kim JH, Kim HK. Fatty liver is an independent risk factor for the development of Type 2 diabetes in Korean adults. *Diabet Med* 2008; 25: 476-81.
- 5) Bae JC, Rhee EJ, Lee WY et al. Combined effect of nonalcoholic fatty liver disease and impaired fasting glucose on the development of type 2 diabetes: a 4-year retrospective longitudinal study. *Diabetes Care* 2011; 34: 727-9.

6) Sung KC, KimSH. Interrelationship between fatty liver and insulin resistance in the development of type 2 diabetes. J Clin Endocrinol Metab 2011; 96: 1093–7.

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Hirata A, Sugiyama D, Kuwabara K, et al. Fatty liver index predicts incident diabetes in a Japanese general population with and without impaired fasting glucose. Hepatol Res. 2018 Jan 17. doi: 10.1111/hepr.13065. [Epub ahead of print]

2. 学会発表

1) Hirata A, et al. Fatty liver index predicts the development of diabetes among the Japanese general population with and without impaired fasting glucose. The 53rd Annual Meeting of the European Association for the Study of Diabetes 2017; poster presentation

2) Hirata A, et al. Fatty liver index is a predictor for future incidence of hypertension in a Japanese general population. The 21st International Epidemiological Association World Congress of Epidemiology. 2017; poster presentation

3) 平田 あや、他。地域住民における耐糖能異常の有無による飲酒習慣の糖尿病発症リスクに関する検討・第 52 回アルコール・アディクション医学会総会・2017 年;一般演題

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

特になし。

厚生労働科学研究費補助金(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

定年等による新規国保加入者の状況に関する研究

研究分担者 小池創一 自治医科大学地域医療学センター(地域医療政策部門) 教授
古井祐司 東京大学政策ビジョン研究センター データヘルス研究ユニット 特任教授
岡村智教 應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室 教授

研究要旨

市町村国保の保険者及び国保連に対し、定年等により新たに被保険者になった者の特長や取り扱い、国保連が行なう保険者支援の実態等について明らかにすることを目的としたアンケート調査を実施した。有効回収率は保険者調査で 71.4%、国保連調査で 80.9%であった。アンケート調査からは、国保移行者の健康状態や受療行動の特徴、国保移行前の保険者に求めたい取り組み、国保移行者への取り組み内容等の実態が明らかになるとともに、保険者を越えて生活習慣病の重症化予防に向けた取組を行なうことの重要性を示唆する所見が得られた。

A. 研究目的

平成20年度から開始された特定健診・特定保健指導もほぼ10年が経過し、平成30年度からは第3期特定健康診査等実施計画期間が開始され、各保険者の問題点を克服するような独自の保健事業や医療費適正化事業もこれまで以上に重要になると考えられている。

本研究の目的は、国民健康保険の保険者(市町村又は特別区が行なう国民健康保険(市町村国保)の保険者に限る。国民健康保険組合は除く。以下、「保険者」)及び国民健康保険団体連合会(以下、「国保連」)にアンケート調査を実施し、定年等により新たに国保の被保険者になった者の特長や取り扱い、国保連が行なう保険者支援の実態について明らかにするとともに、今後の課題について検討することにある。

B. 研究方法

2017年11月24日付で、1,716保険者、47国保連に対し、研究班から調査依頼を送付、同年12月末を締切とする自計式質問紙調査(保険者向け別添1、国保連向け別添2)を実施した。なお、保険者調査には厚生労働省からの調査協力依頼(別添3)を添付した。

質問項目は、保険者調査では、定年等による新規加入者(以下、「国保移行者」)の健康状態や受療行動の課題、前保険者(組合健保、協会けんぽ等)に求めたい取り組み、国保移行者への取組内容を、国保連向け調査では、国保移行者の健康状態や受療行動の特徴、個々の保険者支援の有無と内容、保険者間の移動時の情報のやり取りに関する実態について調査した。

調査票の回収にあたっては、調査票とともに調査事務局宛の返信用封筒(料金受取人払)を同封し、郵送で回収を行なった。12月末時点で未回答であった保険者・国保連に対しては、2018年1月9～19日の期間に電話で1回督促

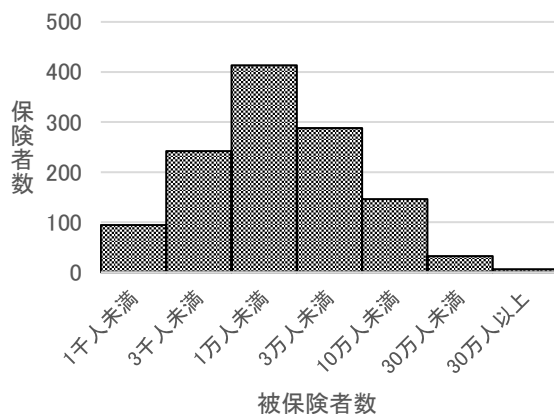
を行い、2018年1月末を最終締切とした。なお、調査票の回答を郵送以外の方法(fax、メール等)で行なった場合も郵送分と同様に受付を行なった。調査票の送付、回収、入力に専門業者に委託して行った。

C.研究結果

1. 回収率と回答市町村の特性について

1,225 保険者 (回収率 71.4%)、38 国保連 (回収率 80.9%)から有効回答を得た。保険者調査に回答した保険者の平均世帯数は12,183世帯、平均保険者数は19,322人、平均年齢52.3であった。保険者規模別の分布は図1の通りである。

図1 保険別規模別分布(保険者調査)



2. 国保移行者の健康状態や受療行動等の特徴について

国保移行者の健康状態や受療行動についてどのような課題があるかを、保険者、国保連の双方に聞いたところ、保険者からは、「被保険者について、国保移行者かどうかという視点で分析したことはないため分からない」という回答が78.8%と最も多く、特定健康診査の受診率や

特定保健指導の完遂率などが高いと回答(8.9%)と低い(8.0%)がほぼ拮抗していた。(表1)

表1 国保移行者の健康状態等(保険者調査)

内容	回答数	割合%
受診率や完遂率が高い	109	8.9
受診率や完遂率が低い	98	8.0
わからない	965	78.8
その他	69	5.6

自由記載欄:国保移行後に透析導入したり透析導入後に離職して国保に加入する者が多い(4件)、職場健診により意識・習慣付けがあると受診率も高い、健康上の理由で国保に移行してくる場合がある、国保移行後には健診を受けなくなる者がいる、国保移行者の方が受診率が高い(各2件)、国移行時にはすでに重症化している場合がある、転入前の生活習慣が悪化、ハイリスク・コントロール不良が多い、被用者保険から健康対策が必要、有所見者が多い(各1件)

国保連調査において、若いときから継続的に国保加入の人と離職や定年などを契機に国保に新規に加入する国保移行者の健康状態や受療行動に違いを感じたことがあるかとの質問に対しては、「違いを感じたことがある」が約半数を占めた。(表2)

表2 国保移行者の健康状態等(国保連調査)

内容	回答数	割合%
違いを感じたことがある	18	47.4
違いを感じたことはない	3	7.9
わからない	17	44.7

自由記載欄:移行者の健診結果(検査値)が悪い、定年による移行者は受診率高く、離職(より若い年齢)では低い、生活習慣病が重症化してから国保に移行(各3件)、国保移行者の受診率・完遂率が高い、国保移行者の受診率・完遂率が低い、移行後の医療費が高い・透析患者が増加、今後分析を行いたい(各2件)

3. 国保移行者への取り組みについて

保険者に対して、国保移行者への取り組み状況を聞いたところ、「国保移行者かどうかという視点で取り組みを行っていることはない」が48.2%と最も多く、次いで「国保の制度等について文書等でお知らせをしている」が42.8%となっていた。(表3)

表3 国保移行者への取組状況(保険者調査)

内容	回答数	割合%
取組を行っていることはない	596	48.2
国保制度等に関して文書等でお知らせ	529	42.8
家庭訪問や電話等による健康状態の把握	20	1.6
その他	162	13.1

保険者に対して、前保険者(健保組合、協会けんぽ等)に求めたい取組を尋ねたところ、「特定健診受診方法等についての情報提供」が65.9%と約2/3を占め、「特定健診査・特定保健指導の状況についてデータ提供」(52.7%)や「健康問題への意識づけ(51.5%)」について求める意見は約半数であった。(表4)

また、自由記載欄では、重症化予防についてふれているものが最も多かった。

表4 前保者に求めたい取組(保険者調査)

内容	回答数	割合%
特定健診受診方法等について被保険者への情報提供	807	65.9
特定健康診査・特定保健指導の状況についてのデータ提供	645	52.7
健康問題への意識づけ	631	51.5
健康教育や健康相談などの受講状況のデータ提供	126	10.3
特になし	82	6.7
その他	57	4.7

自由記載欄:重症化予防(16件), 制度・手続の周知(8件), 前保険者での保健指導(6件), 医療機関への受診勧奨(5件), 健康診査の情報提供(4件), 健康を維持して国保移行, 健診受診・保健指導の習慣化, 国保移行前からの健康管理, 制度をまたぐ保健指導内容の共有, 早期介入, データ提供, 被扶養者への取り組み, 病気退職者への被用者保険での対応(各2件), レセプト情報の共有, 移行前から健診の重要性, 健診のフォロー, 国保移行前からの生活習慣指導, 個人データの共有, 生活習慣病予防, データの自己管理・健康意識の向上, 病気による離職防止, 病気退職者の保険料, 保健指導の実施率向上(各1件)

一方、国保連に対して保険者間移動時の情報・健康管理の引継問題の議論を行なっているかどうか聞いたところ、9割近くの国保連から実施しているとの回答を得た。(表5)

表5 保険者移動における情報等の引継ぎの議論の有無(国保連調査)

内容	回答数	割合%
議論を行なっている	33	86.8
議論を行なっていない	3	7.9

4. 市町村への個別支援の状況

国保連に関して、管轄下の保険者への個別支援を実施しているか聞いたところ、9割以上の国保連で実施されていた。また、その内容にデータ分析や事業の優先準備付けを含む個別支援を含むものは約1/4であった。(表6)

表6 市町村への個別支援の実態(国保連調査)

内容	回答数	割合%
あり	35	92.1
うちデータ分析や事業の優先順位付についての支援有	10	26.3
うちデータ分析や事業の優先順位付についての支援無	21	55.3
わからない	4	10.5
なし(全体への支援を除く)	3	7.9

D. 考察

1. 国保移行者の特性について

国保移行者と国保継続者の健康状態や受療行動に差があるかとの質問について、保険者調査では3/4、国保連調査でも4割強がわからないと回答していた。これは、国保移行者の健康状態や受診行動という切り口からの分析が、すべての保険者・国保連で実施されているわけではないことを反映している可能性がある。

また、国保移行者の健康状態や健診・保健指導の受療動向については良い／悪いが拮抗した結果となっていたのは、前保険者において健診が習慣化されている場合と、前保険者において健康状態が悪くなってから国保に移行してくる場合といったような2つの状況が混在していることが背景にある可能性がある。

2. 国保側から見た前保険者に期待する内容について

保険者が、前保険者に期待していることには、「特定健診の受診方法等について被保険者への情報提供」が約 2/3 と最多であるものの、「特定健診査・特定保健指導の状況についてデータ提供」や「健康問題への意識づけ」についても約半数の保険者が選択をしていた。

このことは、保険者が「健診の実施」という観点から手続や情報提供を求めている一方で、前保険者からの切れ目のない保健指導や健康管理の重要性を保険者が意識していることを反映しているものと考えられる。

国保連については、保険者間を移動する際の情報のやり取りや健康管理の引継ぎ問題の議論は 9 割近くで実施されていたが、これには、「特定健康診査及び特定保健指導の記録の写しの保険者間の情報照会及び提供について

(平成 29 年 6 月 6 日付 厚生労働省保険局医療介護連携政策課長、保険課長、国民健康保険課長、高齢者医療課長通知)の影響が大きいと考えられる。

3. 保険者を越えた生活習慣病の重症化予防に向けた取組の重要性について

自由記載欄には、病気離職による国保加入者がいることや、国保移行時には既に透析寸前になっている場合等、生活習慣病がコントロール不良の状態为国保に移行してくるために、介入の余地が限られているといった声が寄せられていた。また、前保険者において生活習慣の改善や健康管理、受診勧奨への取組み強化等の生活習慣重症化予防の取り組みの強化を求める声が寄せられていた。

これらの結果は、ライフステージに応じて健康保険制度を移ることがあっても、各保険者が、その保険者である期間における生活習慣病の発症や重症化、医療費についてのみならず、被保険者の生涯にわたる健康づくりという観点から、生活習慣病の重症化予防に取組み、健康寿命の延伸をめざすことの重要性を示唆する結果と考えられる。

E. 結論

定年等により、新たに国民健康保険の被保険者になった者に対する取扱について今後の方向性を知るための保険者、国保連アンケート調査の結果、国保移行者前後の保健指導や受療動向や、各種データの活用については未だ課題があることが明らかになるとともに、保険者を越えた生活習慣病の重症化予防に向けた取組を行なうことの重要性を示唆する所見が得られた。

F.研究発表

該当無し

G.知的財産権の出願・登録状況

該当無し

平成 29 年 11 月 24 日

各市町村・特別区等国民健康保険 担当部課長 殿

厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
「健康診査・保健指導の有効性評価に関する研究」班

研究代表者 永井 良三
(自治医科大学 学長)

各市町村・特別区における保健事業・医療費適正化事業に関するアンケート調査について (依頼)

拝啓

晩秋の候、皆様におかれましてはますますご健勝のこととお慶び申し上げます。

さて、平成 20 年度から開始されました特定健診・特定保健指導もほぼ 10 年が経過し、来年度からは第 3 期として新たなチームがスタートします。今後、各保険者の問題点を克服するような独自の保健事業や医療費適正化事業がますます必要になると考えられます。

本研究班は厚生労働省からの補助金を受けて特定健診・特定保健指導を含む将来的な健診・保健指導制度のありかたについて検討を行っております。その中で、特に新たに国保等の被保険者になった者に対する取り扱いについて今後の方向性を知る必要があると考えました。そこで、現在の貴国民健康保険における現状についてお伺いしたく、ここに御依頼申しあげる次第でございます。

なお調査結果につきましては、全国各地のデータを集計し、研究班の報告書の一部等として公表する予定であり、その他の目的では使用いたしません。また個々の市区町村名や担当者の名前が公表されることはありません。調査票の印刷、発送、回収並びにデータ入力に関しては外部業者に一部委託して行ないますが、記載いただいた内容につきましては当研究班で厳重に管理いたします。

平成 29 年 12 月 28 日 (木) までに同封の封筒にて、ご返送いただければと思います。

調査に関してご不明な点などがございましたら、下記調査担当者までお問い合わせください。なお本調査の実施に関する厚生労働省健康局健康課からの協力依頼文を添付いたしますので合わせてご参照ください。

大変お忙しいところお手数をおかけいたしますが、趣旨をご理解いただき、ご協力の程、よろしくお願いいたします。

敬具

お問い合わせ先 (調査担当者)
自治医科大学地域医療学センター
地域医療政策部門 小池創一
電話 : 0285-58-7394 FAX : 0285-44-0628
E-Mail : kokuho2017@jichi.ac.jp
※問合せは E-mail または FAX にてお願いします。

市町村・特別区国民健康保険等の保健事業等に関するアンケート

本研究班では、将来的な健診・保健指導制度のあり方について検討を行っています。

人生の各段階で保険者が代わることで生じる様々な課題についても検討対象としており、この点について、市町村・特別区国民健康保険側から感じておられる各問題について教えて頂きたいと思います。

<1> 貴国民健康保険（国保）についてお答えください。（平成29年4月1日現在）

- ①国民健康保険組合名（ ） ②被保険者世帯数（ ）
③被保険者数（ ）人 ④被保険者平均年齢（ ）歳 ←少数点2桁以下四捨五入

* 国保広域連合等で構成している自治体が複数あり、個々の状況が大きく異なる場合は事務局までご一報ください。

<2> 被保険者の中でも、特に離職や定年などを契機に国保に新規に加入された人（以下、国保移行者という）の健康状態や受療行動について、課題が大きいと感じたことはありますか？

- ① 国保移行者のほうが、特定健康診査の受診率や特定保健指導の完遂率などが高いと感じる
② 国保移行者のほうが、特定健康診査の受診率や特定保健指導の完遂率などが低いと感じる
③ 被保険者について、国保移行者かどうかという視点で分析したことはないため分からない
④ その他 ※担当者のご意見または客観的な集計資料等について情報提供をお願いします

<3> 国保移行者について、前保険者（健保組合、協会けんぽ等）に求めたい取り組みについて教えてください。（複数回答可）

- ① 前保険者における特定健康診査の結果や、特定保健指導の状況等についてのデータの提供
② 保険者が代わることによって、特定健診受診の方法などが変わることについての被保険者（国保移行者）への情報提供（移行後の特定健康診査受診の促し）
③ 健康教育や健康相談などの受講状況のデータ提供
④ 健康問題への意識づけ
⑤ 前保険者に求めたいことは特にない
⑥ その他に求めたい取り組み（具体的に記載をお願いします）

<4> 国保移行者について取り組まれていることがあれば教えてください。（複数回答可）

- ① 国保に移行した段階で、家庭訪問や電話などによって、被保険者の健康状態の把握に努めている
② 国保に移行した段階で、国保の制度等について文書等でお知らせをしている
③ 被保険者について、国保移行者かどうかという視点で取り組みを行っていることはない
④ その他の取り組み（具体的に記載をお願いします）

平成 29 年 11 月 24 日

各都道府県国保連合会 保険者支援等担当部課長 殿

厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
「健康診査・保健指導の有効性評価に関する研究」班

研究代表者 永井 良三
(自治医科大学 学長)

都道府県国保連合会における保険者支援に関するアンケート調査について（依頼）

拝啓

晩秋の候、皆様におかれましてはますますご健勝のこととお慶び申し上げます。

さて、平成 20 年度から開始されました特定健診・特定保健指導もほぼ 10 年が経過し、来年度からは第 3 期として新たなチームがスタートします。今後、各保険者の問題点を克服するような独自の保健事業や医療費適正化事業がますます必要になると考えられます。

本研究班は厚生労働省からの補助金を受けて特定健診・特定保健指導を含む将来的な健診・保健指導制度のありかたについての検討を行っております。その中で、他の健康保険から異動して新たに国保等の被保険者になった者に対する取り扱いについて今後の方向性を知る必要があると考えました。そこで、貴国民健康保険団体連合会における被保険者の移動という観点からの保険者支援の現状についてお伺いしたく、ここに御依頼申しあげる次第でございます。

なお調査結果につきましては、研究班の報告書の一部等として公表する予定であり、その他の目的では使用いたしません。また個々の連合会名や担当者の名前が公表されることはありません。調査票の印刷、発送、回収並びにデータ入力に関しては外部業者に一部委託して行ないますが、記載いただいた内容につきましては当研究班で厳重に管理いたします。

平成 29 年 12 月 28 日（木）までに同封の封筒にて、ご返送いただければと思います。

調査に関してご不明な点などがございましたら、下記調査担当者までお問い合わせください。

大変お忙しいところお手数をおかけいたしますが、趣旨をご理解いただき、ご協力の程、よろしく願いいたします。なお別途、各市町村の国保担当課宛にも市町村・特別区国民健康保険等の保健事業等に関するアンケートの依頼を行っておりますことを申し添えさせていただきます。

敬具

お問い合わせ先（調査担当者）
自治医科大学地域医療学センター
地域医療政策部門 小池創一
電話：0285-58-7394 FAX：0285-44-0628
E-Mail：kokuho2017@jichi.ac.jp
※問合せは E-mail または FAX にてお願いします。

国民健康保険の保健事業・保険者支援に関するアンケート

<1> 貴国民健康保険団体連合会についてお答えください。(平成29年4月1日現在)

- ①名称 ()
②管轄保険者数 ()
③上記の被保険者数の合計 (世帯数： 被保険者数：)

<2> レセプト分析などの保険者支援業務の中で、若いときから継続的に国保の人と離職や定年などを契機に国保に新規に加入された人の健康状態や受療行動に違いを感じたことはありますか？(例：定年後に流入して来た人のほうが特定健診の受診率が低い、メタボリックシンドロームの人が少ない等)。

- 感じたことがある 感じたことはない わからない

→「感じたことがある」場合、どのような内容かを下記にご記入ください(担当者のご意見で構いませんがもし客観的な集計資料等があればコピー等を添付いただければ幸いです)。

<3> データヘルス計画や医療費適正化計画等策定にあたって個々の保険者を支援しましたか。ここで言う個々の支援とは、データ提供したとか KDB システムの操作研修をした等の全保険者への支援ではなく、個別に行った支援を意味しています。該当するところにチェックを入れてください。

- 個別支援をした 個別支援はしていない(全保険者への支援のみ) わからない

→以下、個別支援をしたことのある連合会にお尋ねします。

①個別支援した保険者の中で、国保への新規加入や加入期間を切り口に、データ分析や事業の優先順位付け等を実施した保険者はありますか？

- ある ない わからない

→「ある」場合、その具体的な内容をご記入ください。

事務連絡
平成29年11月24日

各
〔市町村〕
〔特別区〕
国民健康保険主管課 御中

厚生労働省健康局健康課

厚生労働科学研究への協力依頼
(国民健康保険等の保健事業に関するアンケート調査)

国民健康保険における特定健診、特定保健指導等を通じた国民の健康の保持増進につきましては、日頃よりご高配を賜っているところであり、厚く御礼申し上げます。

当課では、特定健診及び特定保健指導等に関する「標準的な健診・保健指導プログラム(改訂版)」を作成するなど、特定健診、特定保健指導の質の向上に取り組んでいるところです。

平成29年度厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)「健康診査・保健指導の有効性評価に関する研究」(研究代表者 自治医科大学 学長 永井良三)において、特定健診・特定保健指導を含む将来的な健診・保健指導制度のあり方についての検討を行っているところですが、今般、別添の通り市町村・特別区の国民健康保険における保健事業についてアンケート調査を行うこととなりました。

つきましては、大変お忙しいところお手数をおかけいたしますが、別添のアンケート調査についてご協力方よろしくお願いいたします。

なお、アンケート調査の内容については、直接研究者へお問い合わせください。

問合せ先:

○本事務連絡について

厚生労働省健康局健康課 川本

TEL: 03-5253-1111 (内線 2394)

○アンケート調査の内容について

自治医科大学地域医療学センター地域医療政策部門 小池創一

FAX: 0285-44-0628

e-mail: koikes@jichi.ac.jp

厚生労働科学研究補助金(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

日常生活の動線に予防を促す仕組みの導入の検討

- 子どもから大人への健康づくり動線の構築 -

研究分担者 古井祐司 東京大学政策ビジョン研究センター

(研究協力者 上村晴子、村松賢治、三宅琢、澤田智洋、下田百里奈、山野上優、鶴田麻里子)

研究要旨

本研究では、予防教育の早期開始と家族単位での生活習慣の改善を促す視点から、学校教育にデータヘルスに基づく予防啓発プログラムを導入し、大人(家庭)への健康づくり動線の構築のあり方検討に資することを目的とした。学習指導要領に準拠した予防啓発プログラムを作成し、モデル小学校(小学6年生)における保健体育で模擬授業を試行した結果、受容性のある実施スキームであること、児童の意識・行動変容に資するプログラム内容であることが示された。今後は、授業参観日に授業を導入するなど、保護者との情報共有や家族単位での生活習慣改善に資する仕組みの検討が重要と考えられる。

A. 研究目的

平成20年度に特定健診制度が導入され、レセプトに加えて、特定健診・特定保健指導のデータの電子的標準化が進み、全国的な健康施策が展開している。その一方で、厚生労働省「第5次循環器疾患基礎調査」によると、健診を受けた者でも、自らの血糖、脂質等の検査値を知らない割合は7割前後となっており、健康が二の次になりがちな働き盛り世代における健康づくり動線の構築が課題となっている。

そのような背景のもと、本研究では、予防教育の早期開始と家族単位での生活習慣の改善を促す視点から、学校教育にデータヘルスに基づく予防啓発プログラムを導入し、大人(家庭)への健康づくり動線の構築のあり方検討に資することを目的とした。

B. 研究方法

初年度の先行的な取組に関するヒアリング、小学校への予防教育の導入検討を踏まえて、2年度は予防啓発プログラムの作成と、研究フィールドとして協力を得たB県のモデル小学校(小学6年生)においてプログラムを試行した。

- ・B県の教育委員会および健康福祉局との連携体制の構築
- ・学習指導要領に準拠した予防啓発プログラムの作成(データヘルスの活用)
- ・モデル小学校におけるプログラムの試行(保健体育での模擬授業)
- ・チャレンジシートでの実践、定性的な評価

C. 研究結果

(1) 予防啓発プログラムの作成

学習指導要領(小学6年生・保健体育)に準拠した予防啓発プログラムを作成した。プログラムには、初年度における研究結果に基づき、データヘルスを活用した要素を含めた。

- ・地域によって健康度が違うのはなぜ?(健康への関心、自分ごと化)(図1)
- ・血管は健康状態を映す鏡(生活習慣病の仕組みの理解)
- ・生活習慣を変えると血管が変わる(生活習慣改善へのヒント)
- ・家族と一緒にアクション!(家族への健康づくり動線をつくる設計)

＊資料1;生活習慣病の予防に関する指導案

＊資料2;チャレンジシート

なお、血管模型など生活習慣病関連の資料に関して、東京大学医学部・医学部附属病院 健康と医学の博物館(大江和彦・博物館長)にご協力をいただいた。

(2) 予防啓発プログラムの試行および評価

1日目の授業後に、健康の取組ができた日数(「チャレンジシート」の本人チェック欄に○、△を記入した日数)の平均値は11日であり、全12日間のうち半数以上(7日以上)で取組ができた生徒は133名(96%)であった。

また、「チャレンジシート」での目標設定の項目については、食生活は67名(49%)、運動習慣は53名(38%)、睡眠は43名(31%)、感染症予防は2名(1%)であった(表1)。

D. 考察

(1) 受容性の高いスキームの設計

初年度の研究結果でも整理されたように、教育現場での適用を鑑みると、学習指導要領に準拠し、教育委員会等と連携したスキームが不可欠と考えられた。

2年度は、モデル小学校の校長をはじめ、養護教諭、担任などとの事前の打ち合わせでの趣旨確認、内容の調整等を経て模擬授業を実施し、授業後に意見交換を行った。授業に関しては、概ね良好な評価をもらい、特に、ICT・血管模型を活用した生活習慣病や身体構造の明示、地域の健康課題と生活習慣との関連(B県データヘルス)、自分起点で実行できる“自分なり体操”が、児童の意識や行動変容につながった可能性が示された。

(2) 子どもから大人への健康づくり動線

2年度に実施した「チャレンジシート」には、保護者に感想を記載してもらう欄を設けた。

[保護者の記載(抜粋1)]

「目標が毎日クリアできたね。運動は生活習慣病予防にとっても良いので続けていってほしいです」

「いつ、どんなものを、どんなふう(量も含めて)食べるか・・・ということ意識して生活していくことはとても大切なことだと思います。これからも考えて食べるということ意識していけるといいね」

といったように、本プログラムの導入より、保護者が児童の生活に寄り添う様子がうかがえた。また、「チャレンジシート」を通じて保護者と児童とのコミュニケーションが図られたり、児童が授業で学んだことを家庭で共有することにより、生活習慣に対する保護者の意識の変化が見られた。

[保護者の記載(抜粋2)]

「かんたんのできる体操なんだね。これからも続けられるといいね。お母さんにも教えてくれてありがとう。続けてみますね」

「子どもが体操をしているのを見て、私もいっしょにと思っていたのに、眠くてそのまま寝てしまったり、今日はいいかと、やらずにいた日もありました。しかし、続けることが大事だということ教えてもらい、自分の生活習慣も改めなければいけないと感じました」

「もっと、家族みんなで取り組みれば良かったなと思いました。これを機会に続けていけたらいいなと思います」

今後は、授業参観日に授業を導入するなど、保護者との情報共有や家族単位での生活習慣改善に資する仕組みの検討が重要と考えられる。

E. 結論

本研究では、予防教育の早期開始と家族単位での生活習慣の改善を促す視点から、学校教育(小学校6年生向け)にデータヘルスに基づく予防啓発プログラムを作成し、モデル校で試行した結果、受容性のある実施スキームであること、児童の意識・行動変容に資するプログラム内容であることが示された。大人への健康づくり動線の検討および検証が今後の課題である。

G. 研究発表

特になし。

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

特になし。

図1. データヘルスを活用した啓発教材(データヘルスで皆の地域を「見える化」)

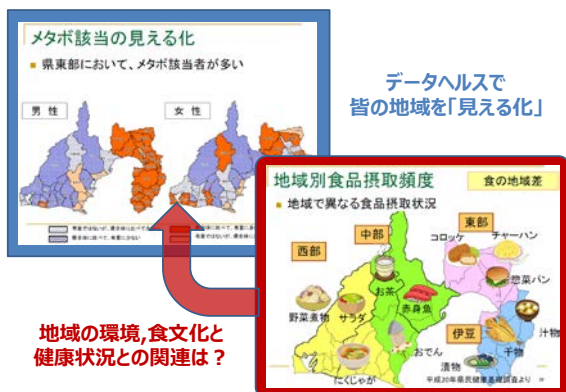


表1. 「チャレンジシート」での目標設定の項目および選択率

大項目	小項目	度数	選択率*	達成率
食生活	全体	67	49%	45%
	好き嫌いせず、バランスの良い食事。給食は残さない。	28	20%	47%
	食べすぎない。	2	1%	34%
	おかし（油っこいもの、甘いもの）は控える。	15	11%	42%
	朝ごはんを食べる	4	3%	47%
	ご飯をゆっくりよくかんで食べる	17	12%	48%
	お茶を飲む	1	1%	-
運動習慣	毎日、運動（体操）する。	53	38%	44%
睡眠	早寝早起き。規則正しい生活リズム。	43	31%	42%
感染症予防	手荒いうがいをする	2	1%	50%
3校全体 (n=138)		165	120%	44%

選択率*：チャレンジシート提出者138名のうち、各小項目を目標として選択した割合（複数選択）

-：チャレンジシートに、達成率の記載なし

生活習慣病の予防に関する指導案（2日間版）

1 日 時 平成 29 年 9 月～平成 30 年 1 月

2 場 所 B 県内小学校

3 本時の指導

- (1) 本時のねらい；生活行動が主な原因となって起こる病気には心臓や脳の血管が硬くなったりつまったりする病気があることを知る。食事、運動などと病気の関係や病気の予防法を学ぶことを通して、身体に良い生活習慣を身に付ける必要性を理解できるようにする。また、自分の生活と関連づけて考え、自分なりの予防法を考えることができる。

※参考；「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料」（文部科学省国立教育政策研究所）

(2) 指導過程

① 1 日目

段階	学習活動（・子ども ○教師）	時間	* 支援 ● 評価
つ か む	○病気は「病原体」「体の免疫力」「生活行動」「環境」などが関わり合って起こるが、皆はどんな病気を知っているか。 ・毎年冬に流行るインフルエンザは病原体だったかな。 ・日本人の死亡原因の上位を占める、がんや心臓病はどうか。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">体に良い生活行動を知り、病気の予防について考えてみる。</div>	5	* 日本人の死亡原因の現状を示す。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">健康に過ごしていくためには、どのようなことに気をつけていけばよいだろう。</div>
ふ か め る	○どのような生活行動が健康に影響を与えるだろう。 ・食事の内容、時間帯も影響するかな。 ・運動不足も良くないのでは。 ・自分や家族の生活行動はどうだろうか。 ○生活習慣病のメカニズムは。 ・体の中でどのようなことが起こっているのだろう。	10	* 糖分・脂肪分・塩分を摂りすぎた食事、運動不足は健康に悪影響を与えることに気づかせる。 * B 県メタボ該当見える化イラストマップ、地域別食品摂取頻度イラストマップで食文化等が健康に影響していることを示す。
ま と め る	○明日からどんな行動をしたいか。 ・食事に気をつけたい、家でも運動したい。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">食事に気をつけたり、運動するよう意識して、病気にならないようにしましょう。 ※具体的な姿（本時で学習した内容） 例：食事はよくかんでゆっくり食べよう。 例：運動する時間が少ないから、毎日 10 分くらいランニングしよう。</div> ○チャレンジシートに目標を記載しよう。	15	* 家庭で生活行動を振り返るポイント、朝食のチェックや簡単な運動プログラムを提示する。 ● 体に良い行動をとろうという意欲、気持ちが持てたか。 ● 自分の生活と関連づけて考え、健康に過ごすための自分なりの予防法を考えることができる。

② 2 日目

段階	学習活動（・子ども ○教師）	時間	*支援 ●評価
つ か む	<p>○前回の授業で提示したチャレンジ・シート で取り組み状況を確認</p> <p>・家で家族と／学校で友人と</p> <p>○前回の授業で学んだ「生活行動が原因となる 病気」では、健康によい生活習慣を身に 付ける必要があったことを振り返る。</p> <p>○2回目の授業では、健康によい食習慣に注 目し、偏った食事は生活習慣病につながる ことを示す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>夢を叶えるための食事 大切な人と長く・元気に一緒にいるた めに</p> </div>	5	<p>*グループワークで振り返り</p> <p>○達成度</p> <p>○達成できた要因、出来なかった 要因</p> <p>●前回授業以降、主体的に取り組む ことができたか振り返る</p>
ふ か め る	<p>○“夢”に近づけるような食を考えてみよう</p> <p>・1年間に何回食事をするのか？</p> <p>○体が喜ぶ食事</p> <p>・栄養バランスはどう考える？</p> <p>・朝食はどう工夫したらいいか？</p> <p>○地域によって食習慣・健康状態に差がある ことに気づく</p> <p>○糖分・脂肪分・塩分の取りすぎを防ぐこと が、自分たちや家族の健康にもよいことに気 づく</p> <p>・私たちに必要なカロリー</p> <p>・おやつに含まれる砂糖・油・塩はどのくら い？</p> <p>・おやつを選ぶ目安は何か？</p>	30	<p>*グループワークでの話し合いを 中心に進める。</p> <p>○朝食を例に何を追加すると栄養 面や健康面によいか (ワークシート使用)</p> <p>○B 県メタボ該当見える化イラス トマップ、地域別食品摂取頻度イ ラストマップで食文化等が健康に 影響していることを示す。 (1日目の資料 再掲)</p> <p>○おやつにはどれだけの油分・塩 分が含まれているか考えてみよう (ワークシート使用)</p> <p>●体によい食事のために自分で出来 ることがあることに気づく</p>
ま と め る	<p>○自分の体にあったカロリーとバランス</p> <p>○朝食やおやつなど、自分でも出来ることか ら始める</p>		<p>●自分や家族の生活のなかで、どう したら健康な食生活になるのか考 えることができる</p> <p>●自分なりに普段の食生活を改善す る方策を考え取り入れることがで きるようになる</p>

2 日 間 の ま と め	<p>○明日からどんな行動をしたいか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分から主体的に行動したい ・家族にも伝えたい <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>自分から主体的に、運動や食事に気をつけるよう意識して、病気にならないようにしよう。</p> </div>	<p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> *運動プログラムの復習 *家庭で生活行動を振り返るポイントを提示する。 <p>●体に良い行動をとろうという意欲、行動を続けようという気持ちを持てたか。</p>
---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(「生活習慣病予防」に関する出前授業用)

生活習慣病予防のためのチャレンジシート

年 組 番 氏名

☆今日の授業を聞いて、自分で取り組んでみようと思った目標を立ててみましょう！

目 標	

<チェック欄>

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目
月日	9/14(木)	9/15(金)	9/16(土)	9/17(日)	9/18(祝)	9/19(火)
本人 チェック欄						
担任 チェック欄						
	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目	12日目
月日	9/20(水)	9/21(木)	9/22(金)	9/23(土)	9/24(日)	9/25(月)
本人 チェック欄						
担任 チェック欄						

※本人チェック欄には、目標を達成できたら○、少しできたら△、できなかったら× を記入しましょう!!

※目標を立てたら2点、○→4点、△→2点、×→1点 最終日に計算して点数を記入しましょう。

☆12日間の取組の感想を書きましょう。

☆50点 …素晴らしい！他に取り組んでみたいことを考えて
チャレンジ！

☆49～21点… おいしい！もう少し！！
チャレンジ！

☆20点以下…目標をもう一度確認して
チャレンジ！

/50点

☆保護者の方に、12日間の感想を書いてもらいましょう。

--

平成 29 年度 厚生労働科学研究補助金
(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

事業者における健康診断の保健指導に関する研究

研究分担者 立石 清一郎 産業医科大学 保健センター 副センター長

研究要旨:

【目的】

事業者におけるメタボリックシンドロームの予防のための保健指導は低調である。この理由を明らかにするために、嘱託産業医の業務の内容を分析するとともに、産業医が保健指導を実施する際のカットオフ値について検討を行う。

【方法】

嘱託産業医の業務分析は経験の豊富な産業医にインタビューを行い主題分析の上検討した。カットオフ値は、有所見値や保健指導実施検討値、作業関連疾患予防値についてオンラインアンケートシステムを用いて回答を収集した。

【結果】

嘱託産業医の業務は、主には健康上のリスク管理であった。リスクに応じて、4 管理 1 教育が行われていた。また、有所見値や保健指導実施値、作業関連疾患予防値についてはそれぞれ関連性が見られなかったが、作業関連疾患予防値のカットオフ値はおおむね高めに設定されていた。

【考察】

嘱託産業医にとって対応せざるを得ない業務はたくさんあり、その優先順位は事業者が決めているので保健指導の優先順位は低くならざるを得ない。事業者における保健指導が活発になるための方策についての検討が必要である。

研究協力者 森 貴大 産業医科大学 産業医実務研修センター 修練医
研究協力者 簗原 里奈 産業医科大学 産業医実務研修センター 助教
研究協力者 伊藤 直人 産業医科大学 産業医実務研修センター 助教

A. 目的

我が国の 40 歳以上の労働者はふたつの法律に基づく健康診断を同時に受けることとなっている。ひとつは労働安全衛生法に基づく健康診断(以下、安衛法健診)で、もうひとつは高齢者医療確保法に基づく健康診断(以下、特定健康診査)である。前者は法令上、職務適性を判断するために実施されるもので、就業負荷による脳心疾患を中心とした作業関連疾患の予防を目的に実施されるものである。後者は生活習慣病であるメタボリックシンドロームを解消することによる脳心疾患の予防を目的としているものである。両社とも主な対象疾患は脳心疾患ではあるが、法的性格が作業関連疾患の予防と生活習慣病予防とで大きく異なるという特徴がある。厳密に言えば安衛法健診も生活習慣予防のために保健指導等を実施することが法律(法六十六条の七)に定められているが、努力義務にすぎず事業者の中で必ずしも優先順位の高いものとして取り上げられない現状がある。つまり、特定健康診査の健康診断は純粹に労働者のメタボリックシンドロームを解消するための事後措置を検討することができるため余計なほかの情報が不要であるが、安衛法健診は労働負荷ということを常に念頭に入れながら最終的なアウトカムである脳心疾患を予防するという取り組みであるため、労働者の職業性の生活習慣病に影響しうる曝露要因を念頭に入れたうえ

での事後措置が必要となるため、その対応が複雑である(図1. 図2)。ここで、生活習慣病に影響しうる職業性曝露として、長時間労働、夜勤、交代制勤務、出張業務、長時間の座業、単身赴任、労働による食事の時間の不規則さ、などさまざまなものが存在するが、そのほとんどのものについて明確なエビデンスが存在しない。しかしながら、エビデンスがないとしても、病態生理的に起こることが十分程度予想されるため、事業者には安全配慮義務が課せられており、優先順位を高く対応せざるとえない状況がある。ここでいう、安全配慮義務とは労働契約法で課せられている事業者の責務であり、一般的には予見可能性と結果回避義務で構成されているため、可能性が疑われる場合においては事業者の責務として対応することが求められることとなる。つまり、因果がエビデンスとして明確でないとしても事業者には労働負荷による健康障害を防止するという義務が課せられているという特徴があり、労働時間内に行われる保健指導は職場の健康課題や職場環境に基づいたものが実施されるため、必ずしも特定健康診査後に行われる特定保健指導と同様の保健指導と性格が必ずしも一致していない。

したがって、企業における健康診断は事業者ニーズの中にどの程度、メタボリックシンドローム対策の優先順位が上がるかということが重要な情報となる。優先情報を明

確にするためには、産業保健ニーズを MESE (Mutually Exclusive and Collectively Exhaustive) に把握する必要がある。大企業においては専門職が十分数配置されているため、保健指導に十分程度時間を割くことが可能であることから中小企業で嘱託産業医として担当する労働衛生機関医に 1 年間の活動について思い出し法について収集し、中小企業の産業保健ニーズを提示することが必要である。

また、安衛法健診において労働者に対して保健指導を実施するカットオフ値を決めるのは産業医である。産業医が各項目についてどの程度の値から保健指導を実施するかについては一定の意見がない。

上記のことから本研究においては二つの研究を実施することとする。

- ① 嘱託産業医の産業保健ニーズ調査
- ② 保健指導実施時のカットオフ値の検討

B. 方法

- ① 嘱託産業医の産業保健ニーズ調査

企業外労働衛生機関に所属しているか、または産業医として開業して（独立系産業医）、嘱託産業医を主たる業務としている 21 名の産業医に機縁法で呼びかけた。呼びかけた参加者には 1 か月かけてインタビュー当日までに 1 年間の活動内容を整理するように依頼した。インタビュー当日は 10 分ずつ自身の活動を項目ごとに発表し Microsoft 社製 PowerPoint を利用してプロジェクター

を用い全員が見えるように語られた産業保健活動を記述した。記述された内容について意味の読み取れる活動単位に振り分けて、労働衛生の 4 管理 1 教育である、作業環境管理、作業管理、健康管理、労働衛生教育、統括管理の 5 つに全員で分類した。全員が発表したのちに、ほかの参加者の活動を聞いているうちに自身が実施した活動で思い出したものを追加で発言し、それも同様に 4 管理 1 教育の内容に分類した。

- ② 保健指導実施時のカットオフ値の検討

1. 収集方法

収集に関しては遠隔者であっても入力しやすいようオンラインアンケートシステムである SurveyMonkey を利用した。なお、類似の研究である、労災疾病臨床研究事業費補助金「特定業務従事者健康診断等の労働安全衛生法に基づく健康診断の諸課題に対する実態把握と課題解決のための調査研究」(170302) (研究代表者:産業医科大学 産業生態科学研究所 教授 森晃爾) の分担研究である、定期健康診断の有所見に関する研究も同時にアンケート収集を行った。本報告書の価値を高めるため、森班の調査結果の一部も掲載する。

2. 収集内容

有所見の基準に関する質問項目としては、産業医歴、産業医の形態、職種、

健康診断実施項目ごとに有所見とする基準、私傷病対策を目的とした保健指導を実施する基準、作業関連疾患予防を目的とした面接実施の目安、職務適性上の懸念があると判断する目安、について聴取した。

3. 対象

産業保健経営研究会の会員のうち 3 年以上の産業医業務経験を有する 153 名を対象とした。

4. 倫理的配慮

産業医科大学倫理審査委員会による承認を得て実施した。

C. 結果

① 嘱託産業医の産業保健ニーズ調査

労働衛生機関医 6 名と独立系産業医 1 名が参加した。医師歴は労働衛生機関医 (25 年、25 年、25 年、23 年、23 年、11 年)、独立系産業医 27 年であった。課題ごとに分類された内容は以下の通りであった。

【作業環境管理に関すること】

- 作業環境測定結果の確認
- 作業環境測定場所のアドバイス
- 局所排気装置の確認
- 手指消毒設置
- トイレの衛生管理
- 冷蔵庫チェック
- 新興感染症への対策
- 自動化に対する助言

- 作業性の悪い机・椅子の指摘
- ストレスチェック後の職場環境改善
- 集団解析の説明
- 喫煙所の撤廃
- 敷地内禁煙
- 特定保健指導の保険者との調整
- AED の設置
- 救急箱の確認
- 事業者健康経営宣言をさせる
- 健康経営に関する保険者との調整

【作業管理に関すること】

- 保護具の選定
- 保護具装着の教育
- 化学物質のリスクアセスメント
- 出勤停止基準の策定
- 海外渡航者の予防接種の企画
- 負担の少ない作業姿勢
- 集団解析の説明
- 過重労働者の就業措置
- ノー残業デーの提案
- 両立支援の業務調整
- 視覚障害者へのモニター配布
- がん検診の企画

【健康管理に関すること】

- 特殊健康診断判定
- 特殊健診後面談
- インフルエンザワクチン接種
- 結核発生時の保健所との連携
- 腰痛対策の体操
- VDT 健診での指導

- MH 復職
- 高ストレス者の面接指導
- ストレスチェックの企画
- 過重労働の面接指導
- 労災事故後のメンタルフォロー
- 解雇者面談
- 新入職者面談
- がん検診に関する労働者からの相談
- 健診保健指導
- 健診「医師の意見」作成
- 健康相談
- 両立支援の復職面談等
- THP
- 禁煙・アルコール指導
- 障害者就労支援
- 海外渡航者の健診チェック
- 外国人労働者の支援
- 被災労働者の支援
- 運動会・夏祭りの救護班対応

【労働衛生教育に関すること】

- 有害性教育
- 健康教育
- 作業姿勢教育(集団)
- VDT 作業姿勢教育(個人)
- メンタルヘルスマネジメント教育
- メンタルヘルセルフケア教育
- ハラスメント教育
- 自殺・労災事故後のポストベンション
- 新入職員集団教育
- AED 訓練
- 新入職員への生活習慣に対する教育

(朝食をとりましょう、など)

- 睡眠・アルコールと生産性の教育
- 健康増進イベントへの参加

【総括管理に関すること】

- 職場巡視
- 法令確認
- 事務所衛生基準規則への対応
- 自身のスキルアップ
- 衛生管理者の教育
- 産業保健スタッフの教育
- (安全)衛生委員会の出席
- (安全)衛生委員会の打ち合わせ
- 年間計画の打ち合わせ
- 特殊健康診断の対象者選定
- 労働基準監督署対応
- 子会社の本社内部監査への対応
- リスクコミュニケーション
- 労働安全衛生マネジメントシステムの運用
- 事業継続計画への関与

これらの主題内のテーマのほとんどの項目は、健康障害要因(リスク)である、物理的・化学的健康障害要因、生物学的健康障害要因、人間工学的健康障害要因、心理社会的健康障害要因に分類された。さらに、リスクという観点から外れた生産性や環境という視点での分類項目も見出された。一覧表として作成したものを表1に示す。

- ② 保健指導実施時のカットオフ値の検討

(1) 属性について

86名より回答が得られた。産業医経験年数は4年未満5名、4～6年11名、7～9年20名、10年以上49名、未回答1名で、68名が産業衛生学会専門医・指導医の有資格者であった。現在58名が専属産業医、27名が非専属として勤務していた(表2)。また有効回答69名中58名が従業員1000名以上の事業場で勤務していた。

業種(複数回答可)は製造業が最大で59名、続いて卸売業・小売業が10名、情報通信業9名、運輸業・郵送業9名、医療・福祉9名、などであった(表3)。

健康診断実施項目(聴力検査(1000Hz)、聴力検査(4000Hz)、収縮期血圧、拡張期血圧、Hb、赤血球数、GOT(AST)、GPT(ALT)、 γ GTP(GGT)、総コレステロール、中性脂肪、LDLコレステロール、HDLコレステロール、空腹時血糖、随時血糖、HbA1c(NGSP)、尿検査(糖)、尿検査(蛋白)、クレアチニン)について、①有所見とする基準、②治療中の場合の基準、③私傷病対策を目的とした保健指導を実施する基準、④作業関連疾患予防を目的とした面接実施の目安、⑤職務適性上の懸念があると判断する目安、に関する質問は、項目ごとに産業医によるカットオフ値の違いが存在した。(表4)。表4の最も多かったカットオフ値については表の塗りつぶし処理を行った。それぞれの項目について関連性は見出せなかった。

D. 考察

① 嘱託産業医の産業保健ニーズ調査

嘱託産業医であったとしても多彩な業務を請け負って対応している実態が判明した。また、リスク管理という観点で実施されている業務が多かったが、生産性や環境面など直接健康と関連しないような業務にも携わっており経営的にメリットが出るような活動も実施されていることが判明した。

一方で、多くの事業場で嘱託産業医は月3時間程度の勤務実態であることを考えるとこれらすべての業務を網羅的に実行することは困難である。インタビュー中でも、業務の優先順位は産業医が決めるというよりも事業者(の衛生管理者等)が決めているという現状が指摘された。すなわち、メタボリックシンドローム対策を広げるためには事業者がその意識を持つこと、もっと言えば、事業者にとってメタボリックシンドローム対策が目に見えたメリットを持たせるということも必要であると考えられる。事業者は商品(またはサービス)に付加価値をつけて販売し利益を出すという形態をとっていることから直接的な利益、例えば、保健指導をしている事業者の保険料負担を減らす、といったメリット性などについても今後検討があるのではないかと推察される。

② 保健指導実施時のカットオフ値の検討

保健指導のカットオフ値は産業医によりさまざまであった。つまり、必ずしも、メタボ

リックシンドロームの診断基準を意識した保健指導が実施されていない状況があることが示唆されている。その背景として、産業医の業務は労働安全衛生規則の第 14 条で

- 一. 健康診断及び面接指導等(法第六十六條の八第一項に規定する面接指導(以下「面接指導」という。)及び法第六十六條の九に規定する必要な措置をいう。)の実施並びにこれらの結果に基づく労働者の健康を保持するための措置に関すること。
 - 二. 作業環境の維持管理に関すること。
 - 三. 作業の管理に関すること。
 - 四. 前三号に掲げるもののほか、労働者の健康管理に関すること。
 - 五. 健康教育、健康相談その他労働者の健康の保持増進を図るための措置に関すること。
 - 六. 衛生教育に関すること。
 - 七. 労働者の健康障害の原因の調査及再発防止のための措置に関すること。
- と規定されている。健康診断の保持増進に関することは、厚生労働省通達でも出ている通り、明らかに作業関連疾患の予防を指している。また、今回の調査結果からメタボリックシンドロームの予防のためのカットオフ値と作業関連疾患予防のためのカットオフ値に乖離があることが示されている。事業者は労働者に平等(公正)に接する必要があるので、ある人にはメタボリックシンドロームの予防のための保健指導、ある人に

は作業関連疾患の予防のための保健指導、というわけにはいかないという事情がある。

二つの調査の結果から、事業者におけるメタボリックシンドロームの予防が低調であることが推察された。

E. 結論

嘱託産業医にとって対応せざるを得ない業務はたくさんあり、その優先順位は事業者が決めているので保健指導の優先順位は低くならざるを得ない。事業者における保健指導が活発になるための方策についての検討が必要である。

F. 引用・参考文献

なし

G. 学会発表

森貴大、「健康診断の有所見のあり方」に関する研究、第 91 回日本産業衛生学会(熊本)、2018 年 5 月

1. 書籍

なし

2. 雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Cui M, Cui R, Liu K, Dong JY, Imano H, Hayama-Terada M, Muraki I, Kiyama M, Okada T, Kitamura A, Umesawa M, Yamagishi K, Ohira T, Iso H; CIRCS investigators.	Associations of Tobacco Smoking with Impaired Endothelial Function: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS).	J Atheroscler Thromb	in press		2018
Liu K, Cui R, Eshak ES, Cui M, Dong JY, Kiyama M, Okada T, Kitamura A, Umesawa M, Yamagishi K, Imano H, Ohira T, Iso H.	Associations of central aortic pressure and brachial blood pressure with flow mediated dilatation in apparently healthy Japanese men: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS).	Atherosclerosis	259	46-50	2017
Cui R, Yamagishi K, Muraki I, Hayama-Terada M, Umesawa M, Imano H, Li Y, Eshak ES, Ohira T, Kiyama M, Okada T,	Association between markers of arterial stiffness and atrial fibrillation in the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS).	Atherosclerosis	263	244-248	2017

Kitamura A, Tanigawa T, Iso H; CIRCS investigators.					
Nakao YM, Miyamoto Y, Ueshima K, Nakao K, Nakai M, Nishimura K, Yasuno S, Hosoda K, Ogawa Y, Itoh H, Ogawa H, Kangawa K, Nakao K.	Effectiveness of nationwide screening and lifestyle intervention for abdominal obesity and cardiometabolic risks in Japan: The metabolic syndrome and comprehensive lifestyle intervention study on nationwide database in Japan (MetS ACTION-J study).	PLoS One	13(1)	e0190862	2018
Hirata A, Sugiyama D, Kuwabara K, Hirata T, Tsutatani H, Funamoto M, Watanabe K, Miyamatsu N, Okamura T.	Fatty liver index predicts incident diabetes in a Japanese general population with and without impaired fasting glucose.	Hepatol Res	doi: 10.1111/hepr.13065. [Epub ahead of print]	(印刷 中)	2018