

厚生労働省科学研究費補助金循環器疾患等生活習慣病対策政策研究事業：

「循環器疾患における集団間の健康格差の実態把握とその対策を目的とした大規模コホート共同研究（H26 - 循環器等（政策） - 一般 - 001）」分担研究報告書

13 . JMS コホート研究

研究分担者	石川鎮清	所属	自治医科大学地域医療学センター
研究協力者	小谷和彦	所属	自治医科大学臨床検査医学
研究協力者	中村剛史	所属	自治医科大学地域医療学センター

要旨

一般住民における脳卒中、心筋梗塞の発症のコホート研究である JMS コホート研究のデータを用いて身体活動とその関連因子について検討を行った。研究対象者は、全国 9 地区で平成 20-25 年度健診を受診した 40 歳以上の男女一般住民 5,884 人（男性 2,663 人、女性 3,221 人）で、そのうちで、身体活動のアンケートに回答した人は 5,688 人（男性 2,570 人、女性 3,118 人）であった。身体活動は、IPAQ（International Physical Activity Questionnaire）short version 日本語版を用いて 1 日の身体活動を計算した。対象者は平成 20-24 年度に全国 9 地区で健康診断を受診した一般住民 4,892 人であった。対象者の平均年齢は、男性 64.3 歳、女性 63.2 歳であった。男性では、身体活動が低い人に MetS の割合が有意に高かったが、女性では、身体活動と MetS との間で有意な関連はなかった。身体活動 4 分位と MetS の各構成要素の項目とで検討したところ、男性では、収縮期血圧、HDL コレステロールで有意な関連があった。女性では、収縮期血圧、腹囲との間でのみ有意な関連があった。

A.目的

近年メタボリック・シンドローム (MetS) が増加傾向にある。身体活動が MetS の予防に重要であるといわれている。今回、一般住民を対象として身体活動と生活習慣病である高血圧、糖尿病、高脂血症、および、MetS との関係と検討した。

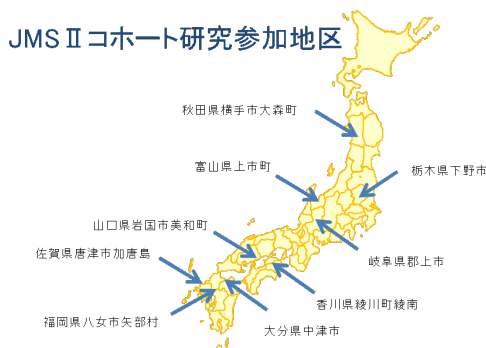
JMS コホート研究では、第 1 コホート、第 2 コホートの 2 つがあり、日本における健診受診者を対象として循環器疾患の発症を追跡するコホート研究を行っている。第 1 コホートは 1992 年から開始して

2005 年に追跡を終了しており、現在第 2 コホートである JMS コホート研究として平成 20 年からのデータ収集を行っている。ベースラインデータとして、身長、体重、血圧、心電図、血液データ、生活習慣のアンケート調査などを収集しており、脳卒中、および、心筋梗塞の発症を追跡調査をすることによって、日本人における循環器疾患の発症に関連する危険因子を解明し、今後の循環器疾患予防活動に役立てる事を目的としたものである。

B. 研究方法

ベースラインデータの収集

ベースラインデータの収集は、平成 20 年度から 25 年度で、住民が受診する特定健診を利用して行った。対象地区は、秋田県横手市大森町、栃木県下野市、富山県上市町、岐阜県郡上市、山口県岩国市美和町、香川県綾川町、福岡県八女市矢部村、佐賀県唐津市加唐島、大分県中津市の 9 地区である。



調査項目として、身長、体重、血圧(座位 5 分間安静後)、心電図、検尿、血液検査、アンケート調査で、血液検査は、総コレステロール、HDL コレステロール、血糖、アンケート調査は既往歴、家族歴、食生活、喫煙歴、飲酒歴が含まれる。血液検査は 1 ヶ所の検査機関(SRL)に集められ測定を施行した。

研究対象者は、健診を受診した 40 歳以上の男女一般住民 5,884 人(男性 2,663 人、女性 3,221 人)で、そのうちで、身体活動のアンケートに回答した人は 5,688 人(男性 2,570 人、女性 3,118 人)であった。

身体活動は、IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) short

version 日本語版を用いて 1 日の身体活動を計算した[1,2]。身体活動を 1 日あたりのカロリーで男女別に 4 分位に分けて検討した。

高血圧は、現在高血圧で治療中かつ/または健診時の血圧が収縮期血圧 140mmHg かつ/または拡張期血圧 90mmHg とした。

糖尿病は、現在糖尿病治療中かつ/または空腹時血糖 126mg/dL とした。

高脂血症は、現在高脂血症治療中かつ/または総コレステロール 220 mg/dL かつ/または中性脂肪 150 mg/dL とした。

メタボリック・シンドローム (MetS) は、
・腹囲(必須項目) :

男性 85 cm、女性 90 cm

および、以下の 3 つのうち 2 つを満たすものをメタボリック・シンドロームとした。

・血圧: 収縮期血圧 135mmHg かつ/または拡張期血圧 85mmHg

・脂質: 中性脂肪 150mg/dL かつ/または HDL コレステロール < 40 mg/dL

・血糖: 空腹時血糖 110mg/dL

解析は、カテゴリーデータ同士では 2 検定を使用した。平均値の比較では、ANOVA 検定を使用し、Pot-hoc 検定は Bonferroni 検定を用いた。有意水準は $p < 0.05$ とした。

C. 研究結果

JMS コホート研究対象者の一般特性

対象者の平均年齢は、男性 64.3 歳、

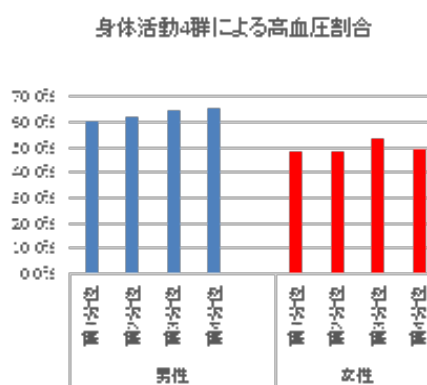
女性 63.2 歳であった。BMI は平均で男女それぞれ 23.5kg/m²、22.7kg/m² であった。収縮期血圧/拡張期血圧は男性で、140.1/82.8mmHg、女性で、133.1/78.0mmHg であった。総コレステロールは男女それぞれ 197.4 mg/dL、211.8 mg/dL で、中性脂肪はそれぞれ 125.1 mg/dL、102.1 mg/dL で、HDL コレステロールはそれぞれ 55.6 mg/dL、63.3 mg/dL で、血糖はそれぞれ 104.1 mg/dL、96.9 mg/dL であった。

高血圧の割合は、男性で 62.9%、女性で 49.7% であった。糖尿病はそれぞれ 15.4%、7.9% であった。高脂血症はそれぞれ 44.9%、53.6% であった。MetS の割合は、男性で 23.9%、女性で 7.8% であった。

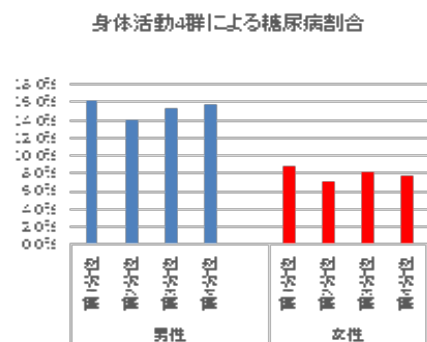
性別	度数	平均値	標準偏差
男性			
年齢(歳)	2,663	64.3	10.8
BMI(kg/m ²)	2,661	23.5	3.2
腹囲cm	2,655	84.1	8.6
収縮期血圧(mmHg)	2,660	140.1	20.6
拡張期血圧(mmHg)	2,660	82.8	12.0
総コレステロール(mg/dL)	2,653	197.4	32.8
中性脂肪(mg/dL)	2,653	125.1	91.8
HDL-コレステロール(mg/dL)	2,653	55.6	13.7
血糖(mg/dL)	2,654	104.1	23.1
女性			
年齢(歳)	3,221	63.2	11.1
BMI(kg/m ²)	3,216	22.7	3.5
腹囲cm	3,210	81.7	9.3
収縮期血圧(mmHg)	3,217	133.1	21.8
拡張期血圧(mmHg)	3,217	78.0	13.7
総コレステロール(mg/dL)	3,197	211.8	31.7
中性脂肪(mg/dL)	3,197	102.1	58.2
HDL-コレステロール(mg/dL)	3,197	63.3	14.8
血糖(mg/dL)	3,197	96.9	15.3

身体活動と生活習慣病との関連

身体活動と高血圧についての検討したところ、身体活動度 4 分位における高血圧の割合は男性では第 1 分位から順にそれぞれ、60.3%、61.6%、64.3%、65.4% (p=0.19) で、女性ではそれぞれ、48.4%、48.1%、53.4%、49.1% (p=0.11) であった。

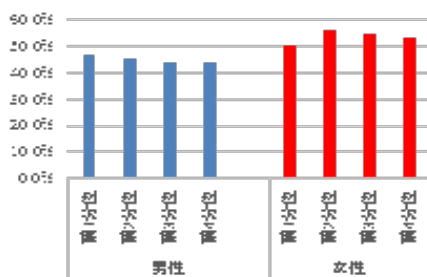


身体活動と糖尿病についての検討したところ、身体活動度 4 分位における糖尿病の割合は男性では第 1 分位から順にそれぞれ、16.1%、14.1%、15.3%、15.8% (p=0.76) で、女性ではそれぞれ、8.7%、7.2%、8.1%、7.8% (p=0.71) であった。



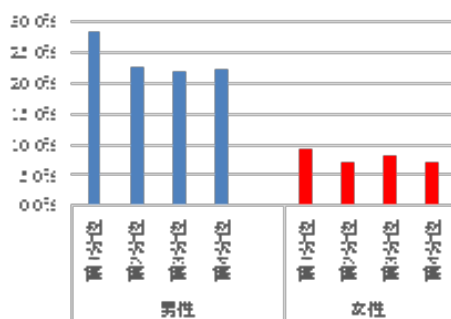
身体活動と高脂血症についての検討したところ、身体活動度 4 分位における高脂血症の割合は男性では第 1 分位から順にそれぞれ、46.5%、45.0%、44.1%、43.9% (p=0.77) で、女性ではそれぞれ、50.8%、55.8%、54.8%、53.2% (p=0.15) であった。

身体活動4群による高脂血症割合



身体活動と MetS についての検討したところ、身体活動度 4 分位における MetS の割合は男性では第 1 分位から順にそれぞれ、28.6%、22.6%、21.8%、22.4% (p=0.01) で、女性ではそれぞれ、9.1%、7.0%、8.2%、7.0% (p=0.31) であった。

身体活動4群によるMetS割合



身体活動 4 群による血圧、HDL コレステロール、中性脂肪、血糖、腹囲の関連

身体活動と循環器疾患危険因子の各因子との関連では、身体活動度を 4 分位に分けて、それぞれの平均値を比較した。男性では、収縮期血圧で、第 1 分位に比べて、第 3、第 4 分位で有意に高かった (収縮期血圧: 第 1 分位から順に、138.0mmHg、139.2mmHg、141.1mmHg、142.1mmHg)。

男性で、HDL コレステロールは、第 1、第 2 分位に比べて第 4 分位で有意に高かった (HDL コレステロール: 第 1 分位から順に、54.4mg/dL、54.8mg/dL、55.9mg/dL、57.1mg/dL)。

女性では、収縮期血圧が第 2 分位に比べて、第 4 分位では、有意に低かった (収縮期血圧: 第 1 分位から順に、132.1mmHg、132.3mmHg、133.9mmHg、133.9mmHg)。

女性で、腹囲が第 1、第 3 分位に比べて、第 2 分位が低かった (腹囲: 第 1 分位から順に 82.3 cm、80.7 cm、82.3 cm、81.6 cm)。

(表 2)

D. 考察

男性では、身体活動が低い人に MetS の割合が有意に高かったが、女性では、身体活動と MetS との間で有意な関連はなかった。身体活動 4 分位と MetS の各構成要素の項目とで検討したところ、男性では、収縮期血圧、HDL コレステロー

ルで有意な関連があった。女性では、収縮期血圧、腹囲との間でのみ有意な関連があった。

今回は、第2コホート研究のベースラインデータを用いての横断的な解析であったが、JMSコホート研究では、第1コホートで、Framingham研究のPhysical activity index (PAI)を用いて身体活動と死亡[3]や循環器疾患の発症[4]との関連を検討している。

身体活動(PAI)と死亡との関連では、男性4,222人、女性6,609人を平均11.9年追跡しており、PAIを男女それぞれ4分位に分けて総死亡率を検討しているが、男性では、Jカーブを示しており、第1分位に比べて第3分位が有意に死亡率の低下がみられた。女性では、第4分位で最も死亡率が低下していたが有意な関連はなかった[3]。

心血管疾患の二次予防としての身体活動との関連を検討するために、心血管疾患の既往のある対象者のうち、身体活動度と致死性、非致死性の心血管疾患の発症との関連を検討した。PAIを3分位に分け、致死性、非致死性の心血管疾患はいずれも身体活動が高くなるほど有意に発症が減少していた。

今回のJMSコホート研究でのベースラインデータの解析では、まだ死亡や循環器疾患の発症についての検討はできないが、横断的な解析を行ったところ、身体活動とメタボリック・シンドロームとの関連や他の因子との関連が認められた。

第1コホートに比べて、第2コホートでは、対象者の年齢が高く、身体活動による予防的な効果は薄まっている可能性がある。

しかしながら、今後前向きに追跡研究を行うことにより身体活動が心血管疾患に与える影響について検討していきたい。

E. 結論

男性では、身体活動が低い人にMetSの割合が有意に高かったが、女性では、身体活動とMetSとの間で有意な関連はなかった。身体活動4分位とMetSの各構成要素の項目とで検討したところ、男性では、収縮期血圧、HDLコレステロール、中性脂肪で有意な関連があった。女性では、腹囲との間でのみ有意な関連があった。

参考文献

1. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al.: International physical activity questionnaire: 12 country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003, 35:1381-1395.
2. 村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子, 井上 茂, 下光輝一. 身体活動量の国際標準化 IPAQ 日本語版の信頼性, 妥当性の評価. *厚生指標* 2002; 49: 1-9.
3. Hayasaka S, Shibata Y, Ishikawa S, Kayaba K, Gotoh T, Noda T, Murata C, Yamada T, Goto Y, Nakamura Y, Ojima T. Physical activity and all-cause mortality in Japan: the Jichi Medical School (JMS) Cohort Study. *J Epidemiol.* 2009;19:24-7.
4. Shibata Y, Hayasaka S, Yamada T, Goto Y, Ojima T, Ishikawa S, Kayaba K, Gotoh T,

Nakamura Y. Physical activity and cardiovascular disease in Japan: the Jichi Medical School Cohort Study. J Epidemiol. 2010;20:225-30.

F. 健康危機情報
該当なし

G. 研究発表
別紙

H. 知的所有権の取得状況
該当なし

Takehi E, Kotani K, Ishikawa S, Gotoh T, Kayaba K, Nakamura Y, Kajii E. Relationship between screening plasma glucose concentrations and cancer- and all-cause mortality: the Jichi Medical School (JMS) cohort study. *Journal of Public Health* 2014;22:505-11/DOI 10.1007/s10389-014-0643-6.

血糖と癌死亡および総死亡との関連：JMS コホート研究

目的：日本では、公衆衛生の分野ではまだ血糖が死亡に関連するかどうか議論に結論を見ていない。今回、日本の一般集団において健診で測定した血糖と癌死亡および総死亡との関連について調べた。

対象と方法：ベースラインデータの収集は、老人保健法に基づく一般健康診査の場を利用して、アンケート調査および血液検査を施行した。対象は全国12地区で、対象者数は11,998人であった。健診受診対象者のうち参加率は65%であった。死亡は、総務省の許可を得て死亡小票により確認し、死亡日および死因について決定した。血糖と死亡についての解析では、血糖を3群に (<5.22 mmol/L、5.22≤6.10、≥6.11 mmol/L) に分けCox 比例ハザードモデルを用いた。

結果：平均追跡期間 10.7 年でベースライン時の平均年齢は男性で 55.0±12.1 歳、女性で 55.2±11.2 歳であった。対象者のうち全部で1,050人(男性631人、女性419人)の死亡を確認した。死亡率は、男性では、脳血管疾患、心疾患、癌によるものがそれぞれ、10.5%、11.4%、38.0%で、女性ではそれぞれ14.3%、14.1%、36.8%であった。血糖は3群で、多変量による調整では、低値群(<5.22 mmol/L)に比べて高値群(≥6.11 mmol/L)で、男性では、総死亡におけるハザード比は男性で1.52(95%信頼区間, 1.25-1.85)、女性で1.24(95%CI, 0.96-1.61)であった。同様に脳血管疾患死亡におけるハザード比は、男性で1.47(0.80-2.69)、女性では、0.97(0.46-2.04)であった。心疾患死亡におけるハザード比は、男性で1.57(95%CI, 0.87-2.84)、女性で1.67(0.84-3.27)で、中でも心筋梗塞による死亡におけるハザード比は、男性で4.66(95%CI, 1.79-12.11)、女性で4.65(1.69-12.78)であった。癌死亡におけるハザード比は男性で1.76(95%CI, 1.29-2.41)、1.37(0.90-2.09)であった。

結論：今回検討した日本人の一般集団における血糖と死亡の関連では、男性では、血糖高値は癌死亡および総死亡のリスクを増加させていた。