

労災疾病臨床研究事業費補助金

健診結果とストレスチェック結果等の関連性に関する研究

令和元年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 黒木 宣夫

令和2年（2020）年 3月

目 次

I. 総括研究報告	
健診結果とストレスチェック結果等の関連性に関する研究	3
研究代表者氏名 黒木 宣夫	
II. 分担研究報告	
1. 2年連続データを用いた職業性ストレスと健康診断成績 との関連調査研究	9
分担研究者氏名 武藤 繁貴	
2. 職業ストレスと生活習慣及び健康診断成績に関する研究	29
分担研究者氏名 溝上 哲也	
3. ストレスチェック制度における職業性ストレス簡易調査票 の基礎的データの検討 —性、年代、職種、雇用形態、超過勤務時間別、心理的ストレス反応得点 および身体的ストレス反応得点の検討—	109
分担研究者氏名 小田切 優子	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	135

I. 総括研究報告

労災疾病臨床研究事業費補助金
令和元年度総括研究報告書

健診結果とストレスチェック結果等の関連性に関する研究

研究代表者 黒木 宣夫

分担研究者 武藤 繁貴、溝上 哲也、小田切 優子

研究要旨

本研究は、2015年12月より改正労働安全衛生法によるストレスチェック制度において使用が推奨されている職業性ストレス簡易調査票の大規模データを分析し、職業性ストレスの基礎的資料を得ることを目的として、2018年度から2020年度までの3ヶ年計画として実施するものである。2019年度においては、初年度である2018年度において使用したデータ(2017年度データ)を用いて、運動、食事、飲酒、糖尿病等を性別、時間外・休日労働時間別で検討するとともに、2017年度、2018年度の健診とストレスチェックの紐付けデータを解析し、BMI、脂質、血圧とのストレスの状況の検討を行った。

また、3年目の研究を行うために全衛連会員機関に広く呼びかけて健診とストレスチェックの紐付け、データ収集、データ解析作業の課題と対応を明らかにした。

A. 研究目的

2015年12月より約4年間が経過し、ストレスチェックのデータも蓄積されてきた。ストレスチェックデータと労働安全衛生法に基づく定期健康診断のデータを突合せさせたデータベースを構築し、健康診断から得られる様々な健康事象と職業ストレスとの関連を調べることを目的とし、それぞれの分担研究のほか、分析対象データの収集を行った。

B. 研究方法

2018年度に引き続き2017年度に聖隷福祉事業団保健事業部3施設において健康診断(労働安全衛生法に基づく一般健康診断、高齢者医療確保法に基づく特定健康診査及

び人間ドック)のいずれかを受診した者で、併せてストレスチェックを受診した者(29,823人)について分析した。

2018年度研究においては、喫煙、肥満、高血圧及び性別、年齢、業種、職種、雇用形態、職階等の情報とストレス反応の関連性について行い、仕事のストレス度の上昇に伴い喫煙者と肥満者(女性のみ)の割合が増加する傾向を認められ、高血圧についてはそうした関連は認められず、長時間残業者でむしろ高血圧割合が低く、高ストレス者割合の男女差はわずかであったがストレスの高い年代や職種は男女で異なった等が判明した。

2019年度においては、分担研究のとおり、更に深掘して運動、食事、飲酒、糖尿病等を

性別、時間外・休日労働時間別で検討し、仕事のストレス度の上昇や長時間の残業に伴い不健康な食習慣の割合が高く、良い運動習慣の割合は低くなる傾向がみられ、多量飲酒は、仕事ストレスとの関連はみとめられなかったが、長時間残業者で多量飲酒の割合は低くなる傾向がみられた。また、糖尿病は、仕事ストレスとの関連は認めなかったものの、長時間残業者で糖尿病割合が高い傾向であった等が判明した。

仕事ストレス要因別の、職種、雇用形態等の仕事関連要因の検討では、全負荷が大きい群で心理的ストレス反応得点が高かったのは男性の30歳代と30歳未満、女性の30歳未満であり、男性の専門・技術職、女性の営業職、販売職、専門技術職であった。

また、2017年度、2018年度において、健診とストレスチェックの紐付けデータを解析し、BMI、脂質、血圧とのストレスの状況を検討し、男性ではいくつかのストレス要因で、ストレスが増加すると体重、腹囲、中性脂肪、LDL コレステロールは減少し、HDL コレステロールが増加した。一方、女性ではストレスが増加すると拡張期血圧が増加する傾向がみられた。特に、男女とも仕事の量的負荷が増加するとBMIの減少が目立った等が判明した。

2018年度研究、2019年度研究においては、聖隷福祉事業団から提供された約3.5万人のデータを基に解析、手法を検討し、2020年度においては、多くの会員の協力を得て、大規模なデータの解析に繋がることとした。このため、2019年6月、全衛連会員機関中全衛連ストレスチェックサービス処理システム導入機関であって、次の2つの条件に対応できる会員機関に対して、健康診断結果とストレスチェック結果のデータの提供を依頼

した。

2つの条件とは、①健診結果とストレスチェック結果を紐付けするため、健康診断受診者のIDとストレスチェック結果受検者のIDが同一であること、②健診機関ごとにデータフォーマットが異なることから、標準フォーマット変換ツールを導入し、Ver. 2.1で提供できること、である。

令和元年(2019年)度研究においては、これらの条件に対応できる会員機関を募ったところ、10機関が応じてくれることとなった。

これらの会員から提供されるデータは平成30年(2019年)度に聖隷福祉事業団から提供して頂いた際に実施したチェック、即ち、

- ① 健診が2回実施(特定業務従事者健診)された場合、検査項目の多い健診とストレスチェックを紐づける。
- ② ストレスチェックを複数回受診している場合は、選定した定期健康診断の実施日に近い日のものを採用する。
- ③ ストレスチェックのデータの一つでも欠損値があるものは対象から除外する。

と同様のチェックを実施し、データ制度の斉一化を図ることとした。

収集されたデータは令和2年(2020年)度において、平成30年(2018年)度及び令和元年(2020年)度実施された先行研究の解析方法により、大規模データの分析を行う

こととしている。

C. 研究結果

本年度の研究結果は、以下に報告のとおりであるが、職業ストレスと食事、運動、糖尿病の関連性を示唆する結果が得られた他、性別、業種とストレスの関連性についても認められる結果が得られた。

次年度の研究においては、解析結果をマトリックスによる表現を行うこととしたい。

また、2016年度から2018年度までの3年間分の多くのデータにより、これまでの解析結果と同様な解析結果となるか確認することとしたい。

D. 健康危険情報

なし

E. 研究発表

なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

特に記載すべきものなし

I I. 分担研究報告

労災疾病臨床研究事業補助金
令和元年度分担研究報告書

2年連続データを用いた職業性ストレスと健康診断成績との関連調査研究

研究分担者 聖隷健康診断センター 武藤繁貴

研究要旨

ストレスチェックおよび定期健康診断の2年連続データを用い、ストレス要因の変化量と健康診断結果の変化量の関連を調査した。

静岡県の健診機関に2017年度と2018年度に2年連続受診した全受診者（男性16,321名、女性6,644名）を対象とした。ストレスチェック結果から8つのストレス要因の変化量を求め、BMI、血圧、脂質、血糖、肝機能の変化量との関連を重回帰分析で評価した。

重回帰分析の結果から、男性では仕事の量的ストレスやストレス総得点において、ストレスが増加すると体重、腹囲、中性脂肪、LDLコレステロールは減少し、HDLコレステロールが増加した。一方、女性ではストレスが増加すると体重や中性脂肪が減少はしたが、拡張期血圧が増加する傾向がみられた。また、血糖の有意な変化はみられなかった。

ストレスの増加によってBMIは減少し、これに伴い中性脂肪等は減少するものの、血圧や血糖への好影響は限定的だった。本結果は、生活習慣病の予防において、体重減少のみに着目するのではなく、職業性ストレスについても考慮すべきであることを示唆するものである。さらに地域を広げることや観察期間を長くする必要があると思われた。

協力研究員

鳥羽山睦子、平良まさみ（聖隷保健事業部）

年度は、男性16,000名以上、女性では6,000名以上の2年連続受診者のデータを用いて、ストレス要因の経時的変化と健診データの経時的変化の関連を調査するものである。

A. 研究目的

前年度の本研究において、単年度のストレス要因と健診データとの断面的関連を報告した。職業性ストレスと生活習慣病との関連を調査した縦断研究はあまり無く¹⁾³⁾、これらは、職業性ストレスとメタボリックシンドローム（MS）との関連やインスリン抵抗性との関連を調査したものであるが、いずれも対象者数が1,000～2,000名程度で、多くは男性を対象とした研究である。本

B. 方法

研究デザイン

本研究は、2年連続健診受診者のデータを用いた縦断的観察研究である。

対象

対象者は、聖隷保健事業部（静岡県西部地

区 2 か所、静岡県中部 1 か所の健診施設においてストレスチェックおよび定期健康診断（労働安全衛生法に基づく一般健康診断、特定健診、人間ドック）を 2017 年度、2018 年度に 2 年連続受診した全受診者（男性 16,321 名、女性 6,644 名）とした。

データ解析

データの収集方法は、前年度報告書と同様に行ったので詳述は割愛する。

本年度は、はじめに、2017 年度および 2018 年度の属性、各検査データ、ストレス要因の記述統計を行った。ストレス要因は、前年度の研究と同様に、職業性ストレス簡易調査評価の結果から以下の 8 項目を算出した。

ストレス要因①：仕事の量的負荷

ストレス要因②：仕事の質的負荷

ストレス要因③：職場の対人関係のストレス

ストレス要因④：仕事のコントロール度

ストレス要因⑤：仕事のストレイン 1（仕事の量的+質的負荷をコントロール度で除したもの）

ストレス要因⑥：仕事のストレイン 2（仕事の量的負荷をコントロール度で除したもの）

ストレス要因⑦：仕事ストレス総得点

周囲のサポート：上司と同僚からのサポート

ストレス要因④は仕事のコントロール度であり、数値の増加はコントロール度が増すことを意味することからストレスの減少を捉えていると考えられる。また、同様に、周囲のサポートも数値の増加はストレスの減少方向に働いていると考えられる。その以外の項目はいずれも、数値の増加がスト

レスの増加を表すと考えられる。ストレス要因④と周囲のサポートを逆転項目と評する。

次に、健診データ、ストレス要因ごとに 2018 年度のデータ量から 2017 年度のデータ量を引いた値を求めた。健診データ量ごとに、2018-2017 の健診データ変化量を従属変数、2018-2017 のストレス要因変化量を独立変数、年齢および 2018 年度の BMI 値を交絡因子とする重回帰分析を男女別に、健診項目ごとおよびストレス要因ごとに行った。収縮期および拡張期血圧を従属変数とする解析では、高血圧の薬物治療者を除外した。同様に、空腹時血糖値では糖尿病薬物治療者を、中性脂肪、HDL コレステロール (HDL-C)、LDL コレステロール (LDL-C) では脂質異常症薬物治療者を除外した。欠損値がある場合は、該当する項目について解析から除外した。

統計解析は、IBM SPSS Statistics Ver.24 を用いた。

倫理的配慮

本研究は、全衛連倫理委員会、聖隷保健事業部倫理委員会、聖隷保健事業部 COI 委員会の承認を得て行った。

C. 研究結果

対象者の 2017 年度および 2018 年度の健診データおよびストレス要因の男女別基本統計量を表 1-1~1-4 に示す。対象者の 2017 年時点の平均年齢は、男性 41.8 ± 12.1 歳、女性 41.3 ± 12.4 歳だった。平均体重は、 $67.5 \pm 11.7\text{kg}$ 、 $53.5 \pm 9.9\text{kg}$ だった。同様に BMI は男性 $23.2 \pm 3.7 \text{ kg/m}^2$ 、女性 $21.6 \pm 3.8 \text{ kg/m}^2$ だった。

2018年度の検査量から2017年度の検査量を引いた値(差)の男女別基本統計量を表2-1、2-2に示す。BMIの変化の平均値は、男性 $0.1 \pm 0.9 \text{ kg/m}^2$ 、女性 $0.1 \pm 0.9 \text{ kg/m}^2$ だった。このほか、男性では血圧、 γ -GT、血糖が増加し、中性脂肪が減少した。女性では、男性と同様に血圧、血糖が増加したが、男性と比べて中性脂肪とLDLコレステロールの増加が目立った。ストレス要因については大きな変化は見られなかったが、男女とも総得点は増加し、周囲のサポートは減少する傾向があった。

表3は、各健診データの2018年度から2017年度の差を従属変数とし、各ストレス要因の2018年度から2017年度の差を独立変数とした重回帰分析結果である。ストレス要因①は仕事の量的負荷であり、これが増加すると有意にBMIは男性で減少、TGは男女とも減少、HDL-Cは男性で増加した。仕事の質的ストレスをみるストレス要因②では、男性において有意にBMIおよび腹囲が減少し、HDL-Cが増加した。仕事のストレス要因③は対人関係によるストレスで、これが増加すると、男性では有意にBMIおよびTGが減少した。一方、女性では有意に拡張期血圧が増加した。逆転項目の仕事のコントロール度を表すストレス要因④では、コントロール度が増加すると、p値が0.05未満ではないが、男性でBMIが上昇、女性で拡張期血圧が減少する傾向がみられた。仕事の量的負荷と質的負荷を足したものを仕事のコントロールで除したストレス要因⑤では、数値が増加すると男性においてBMI、中性脂肪およびLDLコレステロールが有意に減少し、HDLコレステロールが有意に増加した。一方、女性では有意な変

化はみられなかった。仕事の量的負荷を仕事のコントロールで除したストレス要因⑥では、数値の増加に伴い男性ではBMI、腹囲、AST、ALT、中性脂肪が有意に減少し、HDLコレステロールが増加した。一方、女性では拡張期血圧が増加する傾向($p=0.056$)がみられた。ストレス総得点(ストレス要因⑦)では、男性ではBMI、腹囲、中性脂肪、LDLコレステロールが有意に減少し、HDLコレステロールが有意に増加した。また、収縮期血圧が減少する傾向がみられた。一方、女性では、BMIと中性脂肪が有意に減少し、拡張期血圧が増加する傾向がみられた。周囲のサポートでは、男性ではBMI、腹囲が有意に増加したが、女性では有意な変化はみられなかった。

D. 考察

本研究は、2年連続のデータを用い、ストレス要因の変化量と健康診断結果の変化量との関連を調査したものであり、各ストレスの増加によってBMIが減少し、これに伴い中性脂肪は減少するものの、血圧や血糖への好影響は限定的だった。本結果は、生活習慣病の予防において、体重減少のみに着目するのではなく、職業性ストレスについても考慮すべきであることを示唆するものである。

2018年度の数値から2017年度の数値を引いた値の単純集計では、男女とも血圧、血糖が増加傾向にあったが、これは加齢が一因であろう。また、女性ではLDLコレステロールや中性脂肪の増加が目立ったが、加齢や閉経の影響が大きいと思われる。従って、本研究では、男女別に解析し、重回帰分析では年齢調整を行った。

重回帰分析の結果をストレス要因別に分析してみると、男性ではいくつかのストレス要因で、ストレスが増加すると体重、腹囲、中性脂肪、LDL コレステロールは減少し、HDL コレステロールが増加した。一方、女性ではストレスが増加すると拡張期血圧が増加する傾向がみられた。特に、男女とも仕事の量的負荷が増加すると BMI の減少が目立った。井上らは、対人関係によるストレスは MS のリスクを高めるが、身体的負荷は MS に対して予防的機能があることを示唆している。本研究でもストレス要因のうち、特に身体的負荷の増加は BMI や脂質のデータは改善傾向を示していた。これは仕事の量が増加することやデスクワークから現場労働になったことにより、活動量が増加したことが要因であろう。中性脂肪や LDL コレステロールが減少したのは、BMI が減少したためと思われる。一方、女性においては、ストレスが増加すると拡張期血圧が増加する傾向がみられた。特に、対人関係によるストレスが増加すると統計学的に有意に拡張期血圧が増加した。また、空腹時血糖はいずれの項目においても有意な変化がみられていない。これは、すなわち、仕事のストレスがもたらす体重の減少は、脂質の改善にはつながるものの、血圧、特に拡張期血圧や空腹時血糖の改善をもたらさないことを示している。体重の減少は一般に血圧や血糖値の改善に有効とされているが⁴⁵⁾、仕事のストレスによる体重減少は、血圧、血糖値に関して言えば好ましい変化とは言えないようである。

本研究にはいくつかの限界がある。はじめに、健康診断およびストレスチェックは、ある一時点のデータである。特にストレス

は短期間で変化する可能性があるため、長期的な影響を評価することは困難である。第二に、本研究の対象者は一地域に限られている。このため、結果を日本全域に一般化することは困難である。今後、対象者を全国に広げた調査を実施したいと考えている。最後に、本研究の解析ではストレス要因を独立変数、健診データを従属変数としたが、これによって因果関係を推定するには限界がある。ストレスの増減によって検査データが変化すると考えるのが一般的と思われるが、健康状態が悪い(検査データが悪い)者ほど業務を制限することも考えられ、因果が逆転する可能性も否定できない。しかしながら、このような者は非常に少ないと思われ、本研究では対象者数を増やすことと治療中の者を解析から除外することでこのような可能性を極力減らすようにした。

E. 結論

2年間の縦断的観察研究で、男性ではストレスの増加は体重減少と脂質改善をもたらすが、拡張期血圧や血糖値の改善効果は示さず、女性ではむしろ拡張期血圧は悪化した。ストレス増に伴う体重減少は、必ずしも健康的な体重減少でないことが示唆された。今後は、対象地域を広げることで一般化の可能性を高めたり、観察期間を長くすることで長期的な影響を評価したいと考えている。

F. 研究危険情報

なし

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

なし

I. 参考文献

1. 男性労働者における仕事のストレス要因とメタボリックシンドロームとの関連:1年間の前向きコホート研究. 日循予防誌 54(2):123 2019

2. Changes in the psychosocial work characteristics and insulin resistance among Japanese male workers: a three-year follow up study. J Occup Health 58:543-562 2016

3. The association of work-related stressors and their changes over time with the development of metabolic syndrome: The Furukawa Nutrition and Health Study. 60:485-493 2018

4. 日本糖尿病学会編. 糖尿病診療ガイドライン 2019. 347-148 2019

5. 日本高血圧学会編. 高血圧治療ガイドライン 2019. 66-67 2019

表 1-1. 2017 年度 基本統計量 (男性)

男性	度数		平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値
	有効	欠損値					
受診日年齢	16321	0	41.75	41.00	12.11	14	84
体重(kg)	16256	65	67.53	66.000	11.67	36.5	176.8
BMI(kg/m ²)	16255	66	23.24	22.70	3.66	14.2	56.1
腹囲(cm)	12656	3665	83.34	82.50	10.01	58	149
収縮期血圧(mmHg)	16256	65	117.97	118.00	13.43	78	202
拡張期血圧(mmHg)	16256	65	71.87	71.00	10.15	36	124
AST(U/L)	14395	1926	22.69	20.00	10.59	9	282
ALT(U/L)	14395	1926	26.38	21.00	22.21	1	1006
γ-GTP(U/L)	14395	1926	39.36	27.00	43.99	5	1470
空腹時中性脂肪(mg/dl)	12100	4221	110.74	89.00	87.35	19	2233
HDL-C(mg/dl)	14363	1958	58.05	56.00	15.08	22	180
LDL-C(mg/dl)	14363	1958	121.45	119.00	30.59	19	316
空腹時血糖(mg/dl)	11801	4520	98.30	95.00	17.33	58	338
ストレス要因 1	16295	26	8.42	9.00	2.08	3	12
ストレス要因 2	16293	28	8.31	8.00	1.84	3	12
ストレス要因 3	16275	46	6.51	6.00	1.80	3	12
ストレス要因 4	16287	34	7.65	8.00	1.91	3	12
ストレス要因 5	16239	82	2.40	2.14	1.08	0.50	8.00
ストレス要因 6	16262	59	1.21	1.11	0.57	0.25	4.00
ストレス要因 7	16035	286	41.96	42.00	6.75	17	68
周囲のサポート	16252	69	15.04	15.00	3.71	6	24

表 1-2. 2017 年度 基本統計量 (女性)

女性	度数		平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値
	有効	欠損値					
受診日年齢	6644	0	41.25	42.00	12.38	17	85
体重(kg)	6601	43	53.52	51.70	9.93	31.4	130.2
BMI(kg/m ²)	6601	43	21.55	20.70	3.80	13.2	47.2
腹囲(cm)	5115	1529	77.23	75.70	10.02	53	141
収縮期血圧(mmHg)	6601	43	110.55	108.00	14.26	76	200
拡張期血圧(mmHg)	6601	43	66.49	65.00	9.78	32	112
AST(U/L)	5662	982	19.09	18.00	7.35	6	151
ALT(U/L)	5662	982	16.22	13.00	12.56	2	309
γ-GTP(U/L)	5662	982	21.10	16.00	21.01	1	413
空腹時中性脂肪(mg/dl)	5104	1540	73.62	62.00	42.48	12	611
HDL-C(mg/dl)	5652	992	71.19	70.00	16.38	28	186
LDL-C(mg/dl)	5652	992	116.27	113.00	29.03	18	259
空腹時血糖(mg/dl)	5069	1575	91.51	90.00	13.40	63	328
ストレス要因 1	6621	23	7.67	8.00	2.07	3	12
ストレス要因 2	6621	23	7.77	8.00	1.91	3	12
ストレス要因 3	6613	31	6.20	6.00	1.90	3	12
ストレス要因 4	6631	13	7.47	8.00	1.95	3	12
ストレス要因 5	6594	50	2.28	2.00	1.06	0.50	8.00
ストレス要因 6	6611	33	1.13	1.00	0.55	0.25	4.00
ストレス要因 7	6522	122	40.15	40.00	6.72	17	65
周囲のサポート	6602	42	15.05	15.00	3.71	6	24

表 1-3. 2018 年度 基本統計量 (男性)

男性	度数		平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値
	有効	欠損値					
受診日年齢	16321	0	42.75	42.00	12.11	16	85
体重(kg)	16261	60	67.82	66.30	11.77	37	181
BMI(kg/m ²)	16321	0	23.60	22.90	5.38	14	88
腹囲(cm)	14870	1451	83.16	82.30	10.10	57	152
収縮期血圧(mmHg)	16261	60	118.07	118.00	13.23	78	210
拡張期血圧(mmHg)	16261	60	72.27	72.00	9.90	40	133
AST(U/L)	15745	576	22.53	20.00	10.11	6	190
ALT(U/L)	15745	576	26.36	20.00	19.93	1	310
γ-GTP(U/L)	15730	591	39.11	26.00	42.88	6	1025
空腹時中性脂肪(mg/dl)	12982	3339	108.70	88.00	84.31	17	2034
HDL-C(mg/dl)	15742	579	58.13	56.00	14.95	17	165
LDL-C(mg/dl)	15742	579	120.58	119.00	30.55	20	297
空腹時血糖(mg/dl)	12978	3343	98.74	95.00	17.91	52	367
ストレス要因 1	16298	23	8.46	9.00	2.13	3	12
ストレス要因 2	16296	25	8.33	8.00	1.85	3	12
ストレス要因 3	16287	34	6.64	6.00	1.80	3	12
ストレス要因 4	16298	23	7.66	8.00	1.94	3	12
ストレス要因 5	16252	69	2.42	2.14	1.12	1	8
ストレス要因 6	16276	45	1.22	1.11	0.60	0	4
ストレス要因 7	16113	208	42.28	42.00	6.89	17	68
周囲のサポート	16240	81	14.84	15.00	3.72	6	24

表 1-4. 2018 年度 基本統計量 (女性)

女性	度数		平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値
	有効	欠損値					
受診日年齢	6644	0	42.25	43.00	12.38	18	86
体重(kg)	6609	35	53.73	51.90	10.05	31	132
BMI(kg/m ²)	6644	0	22.00	20.80	6.16	13	88
腹囲(cm)	5914	730	76.81	75.20	10.16	52	142
収縮期血圧(mmHg)	6609	35	111.06	110.00	13.99	78	186
拡張期血圧(mmHg)	6609	35	66.94	66.00	9.61	40	108
AST(U/L)	6305	339	18.83	18.00	6.60	6	106
ALT(U/L)	6305	339	15.97	13.00	11.64	3	307
γ-GTP(U/L)	6302	342	20.74	15.00	20.01	2	515
空腹時中性脂肪(mg/dl)	5410	1234	74.27	63.00	42.77	15	730
HDL-C(mg/dl)	6304	340	71.36	70.00	16.40	30	176
LDL-C(mg/dl)	6304	340	116.19	114.00	29.81	20	292
空腹時血糖(mg/dl)	5411	1233	91.92	90.00	13.34	55	315
ストレス要因 1	6629	15	7.73	8.00	2.08	3	12
ストレス要因 2	6627	17	7.76	8.00	1.92	3	12
ストレス要因 3	6618	26	6.35	6.00	1.87	3	12
ストレス要因 4	6619	25	7.47	8.00	1.95	3	12
ストレス要因 5	6595	49	2.30	2.00	1.09	1	8
ストレス要因 6	6608	36	1.15	1.00	0.57	0	4
ストレス要因 7	6513	131	40.54	40.00	6.72	17	67
周囲のサポート	6600	44	14.77	15.00	3.77	6	24

表 2-1. 2018 年度から 2017 年度を引いた値 (男性)

男性	度数		平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値
	有効	欠損値					
BMI(kg/m ²)	16249	72	0.11	0.10	0.88	-12.20	6.40
腹囲(cm)	12577	3744	0.30	0.40	2.91	-39.10	18.80
収縮期血圧(mmHg)	16250	71	0.11	0.00	10.02	-65	90
拡張期血圧(mmHg)	16250	71	0.39	0.000	8.31	-50.00	53.00
AST(U/L)	14327	1994	-0.10	0.00	9.06	-261.0	129.0
ALT(U/L)	14327	1994	-0.04	0.00	17.34	-991.0	152.0
γ-GTP(U/L)	14323	1998	0.54	0.00	25.33	-716.0	493.0
空腹時中性脂肪(mg/dl)	11467	4854	-0.71	0.00	70.83	-1301	1692
HDL-C(mg/dl)	14292	2029	0.18	0.00	7.052	-48	46
LDL-C(mg/dl)	14292	2029	0.12	1.00	18.60	-151	208
空腹時血糖(mg/dl)	11231	5090	0.87	1.00	11.14	-218	145
ストレス要因 1	16272	49	0.05	0.00	1.75	-9	9
ストレス要因 2	16270	51	0.02	0.00	1.53	-9	8
ストレス要因 3	16241	80	0.13	0.00	1.62	-8	9
ストレス要因 4	16266	55	0.01	0.00	1.68	-9	9
ストレス要因 5	16174	147	0.01	0.00	0.98	-7.00	6.70
ストレス要因 6	16219	102	0.01	0.00	0.52	-3.67	3.56
ストレス要因 7	15837	484	0.31	0.00	5.05	-28	30
周囲のサポート	16176	145	-0.21	0.00	3.09	-18	18

表 2-2. 2018 年度から 2017 年度を引いた値 (女性)

女性	度数		平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値
	有効	欠損値					
BMI(kg/m ²)	6601	43	0.10	0.10	0.87	-10.10	10.70
腹囲(cm)	5057	1587	0.30	0.30	2.83	-21.30	35.00
収縮期血圧(mmHg)	6601	43	0.51	0.00	9.60	-52	56
拡張期血圧(mmHg)	6601	43	0.44	0.00	7.69	-37.00	32.00
AST(U/L)	5641	1003	-0.08	0.00	6.25	-136.0	63.0
ALT(U/L)	5641	1003	0.01	0.00	10.36	-294.0	147.0
γ-GTP(U/L)	5641	1003	0.16	0.00	12.26	-340.0	176.0
空腹時中性脂肪(mg/dl)	4868	1776	1.02	1.00	32.11	-535	501
HDL-C(mg/dl)	5631	1013	0.45	0.00	8.12	-42	42
LDL-C(mg/dl)	5631	1013	1.36	1.00	17.68	-122	132
空腹時血糖(mg/dl)	4844	1800	0.53	1.00	7.75	-125	97
ストレス要因 1	6606	38	0.06	0.00	1.86	-9	9
ストレス要因 2	6605	39	-0.01	0.00	1.54	-8	8
ストレス要因 3	6590	54	0.15	0.00	1.70	-8	9
ストレス要因 4	6607	37	-0.01	0.00	1.65	-9	7
ストレス要因 5	6548	96	0.01	0.00	0.93	-5.19	6.17
ストレス要因 6	6577	67	0.01	0.00	0.50	-3.29	3.37
ストレス要因 7	6398	246	0.39	0.00	5.17	-25	31
周囲のサポート	6561	83	-0.28	0.00	3.05	-18	17

表3 ストレス要因の変化と健診データの変化との関連（男女別）

男性*ストレス要因①

従属変数	標準化係数	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
	ベータ		下限	上限
BMI	-0.056	0.000	-0.036	-0.020
腹囲	-0.038	0.000	-0.095	-0.036
AST	-0.013	0.117	-0.154	0.017
ALT	-0.014	0.084	-0.309	0.019
γGT	-0.008	0.339	-0.356	0.123
収縮期血圧*1	-0.004	0.654	-0.108	0.068
拡張期血圧*1	0.007	0.422	-0.044	0.106
空腹時血糖*2	0.013	0.194	-0.031	0.151
中性脂肪*3	-0.031	0.002	-2.000	-0.472
HDL コレステロール*3	0.035	0.000	0.072	0.210
LDL コレステロール*3	-0.012	0.157	-0.290	0.047

女性*ストレス要因①

従属変数	標準化係数	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
	ベータ		下限	上限
BMI	-0.017	0.155	-0.019	0.003
腹囲	-0.005	0.700	-0.051	0.034
AST	0.025	0.060	-0.004	0.173
ALT	0.022	0.101	-0.024	0.269
γGT	0.008	0.526	-0.116	0.226
収縮期血圧*1	0.004	0.780	-0.106	0.141
拡張期血圧*1	0.018	0.155	-0.028	0.174
空腹時血糖*2	0.008	0.583	-0.073	0.130
中性脂肪*3	-0.045	0.002	-1.254	-0.269
HDL コレステロール*3	0.008	0.584	-0.086	0.152
LDL コレステロール*3	-0.006	0.685	-0.281	0.185

重回帰分析：従属変数；各モデル、独立変数；ストレス要因①

*年齢、2018年度BMI値調整

*1 高血圧薬物治療者を除外

*2 糖尿病薬物治療者を除外

*3 脂質異常薬物治療者を除外

男性*ストレス要因②

従属変数	標準化係数 ベータ	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
			下限	上限
BMI	-0.026	0.001	-0.024	-0.006
腹囲	-0.026	0.004	-0.084	-0.016
AST	-0.008	0.338	-0.146	0.050
ALT	-0.004	0.606	-0.236	0.138
γ GT	-0.001	0.868	-0.296	0.250
収縮期血圧*1	-0.012	0.161	-0.171	0.028
拡張期血圧*1	0.005	0.580	-0.061	0.110
空腹時血糖*2	0.006	0.532	-0.071	0.138
中性脂肪*3	-0.003	0.751	-1.023	0.739
HDL コレステロール*3	0.023	0.008	0.027	0.185
LDL コレステロール*3	-0.012	0.183	-0.323	0.062

女性*ストレス要因②

従属変数	標準化係数 ベータ	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
			下限	上限
BMI	-0.016	0.180	-0.023	0.004
腹囲	-0.018	0.193	-0.084	0.017
AST	-0.009	0.522	-0.141	0.072
ALT	-0.004	0.779	-0.198	0.149
γ GT	-0.006	0.667	-0.253	0.162
収縮期血圧*1	-0.006	0.662	-0.182	0.116
拡張期血圧*1	-0.006	0.613	-0.154	0.091
空腹時血糖*2	-0.010	0.503	-0.164	0.081
中性脂肪*3	-0.013	0.370	-0.859	0.320
HDL コレステロール*3	-0.025	0.069	-0.274	0.010
LDL コレステロール*3	-0.010	0.489	-0.379	0.181

重回帰分析：従属変数；各モデル、独立変数；ストレス要因②

*年齢、2018年度 BMI 値調整

*1 高血圧薬物治療者を除外

*2 糖尿病薬物治療者を除外

*3 脂質異常薬物治療者を除外

男性*ストレス要因③

従属変数	標準化係数 ベータ	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
			下限	上限
BMI	-0.016	0.036	-0.017	-0.001
腹囲	-0.010	0.244	-0.051	0.013
AST	-0.005	0.542	-0.122	0.064
ALT	0.001	0.884	-0.164	0.191
γ GT	-0.006	0.445	-0.356	0.156
収縮期血圧*1	-0.008	0.353	-0.140	0.050
拡張期血圧*1	-0.016	0.059	-0.159	0.003
空腹時血糖*2	0.001	0.926	-0.093	0.102
中性脂肪*3	-0.018	0.065	-1.585	0.049
HDL コレステロール*3	0.000	0.971	-0.076	0.073
LDL コレステロール*3	-0.004	0.621	-0.228	0.136

女性*ストレス要因③

従属変数	標準化係数 ベータ	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
			下限	上限
BMI	-0.024	0.045	-0.025	0.000
腹囲	-0.007	0.611	-0.058	0.034
AST	0.000	0.983	-0.098	0.096
ALT	0.016	0.246	-0.065	0.255
γ GT	-0.005	0.695	-0.229	0.153
収縮期血圧*1	0.009	0.498	-0.089	0.183
拡張期血圧*1	0.025	0.046	0.002	0.225
空腹時血糖*2	0.021	0.158	-0.032	0.194
中性脂肪*3	-0.017	0.263	-0.866	0.236
HDL コレステロール*3	0.006	0.681	-0.104	0.159
LDL コレステロール*3	-0.006	0.645	-0.319	0.198

重回帰分析：従属変数；各モデル、独立変数；ストレス要因③

*年齢、2018年BMI値調整

*1 高血圧薬物治療者を除外

*2 糖尿病薬物治療者を除外

*3 脂質異常薬物治療者を除外

男性*ストレス要因④

従属変数	標準化係数 ベータ	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
			下限	上限
BMI	0.013	0.098	-0.001	0.015
腹囲	0.014	0.108	-0.006	0.057
AST	0.002	0.776	-0.076	0.102
ALT	0.001	0.873	-0.157	0.185
γ GT	0.006	0.479	-0.160	0.340
収縮期血圧*1	0.008	0.320	-0.045	0.137
拡張期血圧*1	0.000	0.983	-0.077	0.079
空腹時血糖*2	-0.006	0.523	-0.126	0.064
中性脂肪*3	0.012	0.207	-0.285	1.311
HDL コレステロール*3	-0.012	0.162	-0.123	0.021
LDL コレステロール*3	0.012	0.160	-0.050	0.301

女性*ストレス要因④

従属変数	標準化係数 ベータ	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
			下限	上限
BMI	-0.011	0.372	-0.018	0.007
腹囲	-0.003	0.806	-0.054	0.042
AST	0.022	0.106	-0.018	0.184
ALT	0.006	0.647	-0.128	0.206
γ GT	0.021	0.124	-0.043	0.352
収縮期血圧*1	-0.006	0.631	-0.174	0.106
拡張期血圧*1	-0.022	0.080	-0.217	0.012
空腹時血糖*2	0.001	0.952	-0.114	0.122
中性脂肪*3	0.005	0.749	-0.478	0.664
HDL コレステロール*3	0.009	0.512	-0.091	0.182
LDL コレステロール*3	-0.008	0.553	-0.348	0.186

重回帰分析：従属変数；各モデル、独立変数；ストレス要因④

*年齢、2018年 BMI 値調整

*1 高血圧薬物治療者を除外

*2 糖尿病薬物治療者を除外

*3 脂質異常薬物治療者を除外

男性*ストレス要因⑤

従属変数	標準化係数 ベータ	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
			下限	上限
BMI	-0.042	0.000	-0.052	-0.024
腹囲	-0.038	0.000	-0.169	-0.062
AST	-0.016	0.063	-0.301	0.008
ALT	-0.014	0.092	-0.548	0.042
γ GT	-0.013	0.121	-0.772	0.090
SBP*1	-0.008	0.343	-0.231	0.080
DBP*1	0.003	0.686	-0.106	0.160
FPG*2	0.011	0.237	-0.065	0.263
TG*3	-0.028	0.005	-3.370	-0.616
HDL*3	0.026	0.003	0.064	0.310
LDL*3	-0.017	0.052	-0.599	0.003

女性*ストレス要因⑤

従属変数	標準化係数 ベータ	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
			下限	上限
BMI	-0.010	0.434	-0.031	0.013
腹囲	-0.009	0.508	-0.113	0.056
AST	-0.002	0.862	-0.194	0.162
ALT	0.004	0.790	-0.250	0.329
γ GT	-0.009	0.481	-0.465	0.219
SBP*1	0.002	0.867	-0.226	0.269
DBP*1	0.019	0.130	-0.046	0.359
FPG*2	0.001	0.929	-0.199	0.218
TG*3	-0.019	0.210	-1.647	0.362
HDL*3	-0.005	0.739	-0.281	0.200
LDL*3	0.004	0.794	-0.409	0.535

重回帰分析：従属変数；各モデル、独立変数；ストレス要因⑤

*年齢、2018年 BMI 値調整

*1 糖尿病薬物治療者を除外

*2 高血圧薬物治療者を除外

*3 脂質異常薬物治療者を除外

男性*ストレス要因⑥

従属変数	標準化係数	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
	ベータ		下限	上限
BMI	-0.048	0.000	-0.106	-0.055
腹囲	-0.041	0.000	-0.331	-0.132
AST	-0.017	0.044	-0.578	-0.008
ALT	-0.017	0.044	-1.104	-0.014
γ GT	-0.014	0.097	-1.471	0.122
SBP*1	-0.007	0.408	-0.409	0.166
DBP*1	0.002	0.772	-0.210	0.282
FPG*2	0.011	0.257	-0.128	0.478
TG*3	-0.033	0.001	-6.998	-1.910
HDL*3	0.028	0.001	0.153	0.607
LDL*3	-0.017	0.053	-1.103	0.006

女性*ストレス要因⑥

従属変数	標準化係数	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
	ベータ		下限	上限
BMI	-0.007	0.565	-0.053	0.029
腹囲	-0.003	0.849	-0.171	0.140
AST	0.006	0.669	-0.256	0.400
ALT	0.009	0.507	-0.358	0.726
γ GT	-0.006	0.635	-0.787	0.480
SBP*1	0.003	0.809	-0.399	0.512
DBP*1	0.024	0.056	-0.010	0.735
FPG*2	0.011	0.257	-0.128	0.478
TG*3	-0.025	0.092	-3.445	0.260
HDL*3	0.004	0.793	-0.384	0.503
LDL*3	0.006	0.685	-0.690	1.050

重回帰分析：従属変数；各モデル、独立変数；ストレス要因⑥

*年齢、2018年BMI値調整

*1 糖尿病薬物治療者を除外

*2 高血圧薬物治療者を除外

*3 脂質異常薬物治療者を除外

男性*ストレス総得点

従属変数	標準化係数	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
	ベータ		下限	上限
BMI	-0.054	0.000	-0.012	-0.007
腹囲	-0.045	0.000	-0.037	-0.016
AST	-0.016	0.057	-0.060	0.001
ALT	-0.012	0.162	-0.100	0.017
γ GT	-0.015	0.080	-0.158	0.009
SBP*1	-0.016	0.063	-0.060	0.002
DBP*1	-0.003	0.683	-0.032	0.021
FPG*2	0.014	0.150	-0.009	0.056
TG*3	-0.030	0.002	-0.685	-0.147
HDL*3	0.027	0.002	0.014	0.062
LDL*3	-0.018	0.044	-0.120	-0.002

女性*ストレス総得点

従属変数	標準化係数	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
	ベータ		下限	上限
BMI	-0.031	0.011	-0.009	-0.001
腹囲	-0.014	0.334	-0.023	0.008
AST	0.001	0.962	-0.032	0.033
ALT	0.009	0.499	-0.035	0.071
γ GT	-0.010	0.473	-0.087	0.040
SBP*1	-0.001	0.935	-0.047	0.043
DBP*1	0.024	0.060	-0.001	0.073
FPG*2	0.005	0.732	-0.032	0.045
TG*3	-0.035	0.021	-0.406	-0.033
HDL*3	0.002	0.914	-0.042	0.047
LDL*3	-0.010	0.496	-0.117	0.057

重回帰分析：従属変数；各モデル、独立変数；ストレス総得点

*年齢、2018年BMI値調整

*1 糖尿病薬物治療者を除外

*2 高血圧薬物治療者を除外

*3 脂質異常薬物治療者を除外

男性*周囲のサポート

従属変数	標準化係数	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
	ベータ		下限	上限
BMI	0.021	0.007	0.002	0.010
腹囲	0.021	0.020	0.003	0.037
AST	0.018	0.036	0.003	0.101
ALT	0.009	0.282	-0.042	0.144
γ GT	0.009	0.265	-0.059	0.214
SBP*1	-0.006	0.491	-0.067	0.032
DBP*1	0.012	0.147	-0.011	0.074
FPG*2	-0.011	0.247	-0.081	0.021
TG*3	-0.002	0.832	-0.478	0.385
HDL*3	-0.014	0.100	-0.072	0.006
LDL*3	0.017	0.045	0.002	0.194

女性*周囲のサポート

従属変数	標準化係数	有意確率	B の 95.0% 信頼区間	
	ベータ		下限	上限
BMI	0.015	0.208	-0.002	0.011
腹囲	0.000	0.973	-0.026	0.027
AST	0.004	0.776	-0.047	0.063
ALT	0.010	0.452	-0.056	0.125
γ GT	0.017	0.194	-0.036	0.178
SBP*1	-0.005	0.705	-0.090	0.061
DBP*1	-0.014	0.285	-0.095	0.028
FPG*2	0.013	0.910	-2.414	2.704
TG*3	0.008	0.577	-0.221	0.397
HDL*3	-0.006	0.651	-0.091	0.057
LDL*3	0.001	0.916	-0.138	0.153

重回帰分析：従属変数；各モデル、独立変数；周囲のサポート

*年齢、2018年BMI値調整

*1 糖尿病薬物治療者を除外

*2 高血圧薬物治療者を除外

*3 脂質異常薬物治療者を除外