

勤労者（男性）における職場業務内容と体組成、
栄養素摂取量、身体活動量の関係について

加藤 亮

会津大学短期大学部研究紀要 第76号抜刷

2019年3月

勤労者（男性）における職場業務内容と体組成、 栄養素摂取量、身体活動量の関係について

加藤 亮*

【要旨】 本研究の目的は勤労者(男性)における職場、業務内容と体組成、栄養素摂取量、身体活動量の関係を検討し、職場環境、業務内容に特徴的な課題を明らかにすることである。福島県 A 市に本社を置く企業の従業員の協力を得られた。対象者の職場・業務は本社（事務）6名、ガソリンスタンド11名、自動車整備工場6名、フィットネス施設10名の合計33名（すべて男性）であった。対象者は研究に関する説明（インフォームドコンセント）の後、参加に同意した。休日を含む10日間以上、3軸加速度計（スズケン：ライフコーダGX）を腰部に装着し身体活動量を測定した。また、別の日に体組成計（インボディ社：Inbody470）による測定と食事摂取頻度調査票（BDHQ）による食事調査を行った。対象者には体組成測定の結果、身体活動量のレポート、保健に関するアドバイスシートを返却した。データ解析について、グループ間の比較は一元配置分散分析（ANOVA）で行った。対象者の属性では年齢、骨格筋量についてグループ間で差がみられた。加速度計のデータでは、7から9メッツの運動時間についてグループ間で差がみられた。活動量計装着中の運動量については個人差が大きく、グループ間の差はみられなかった。栄養素、食品群別摂取量については、アルコール、油脂類の摂取量についてグループ間で差がみられた。サンプル数が少なかったこと、対象者の年齢やBMIなどの属性に差があったことなどから、業務内容（グループ）と体組成、栄養素摂取量、身体活動量の関係を明らかにすることはできなかったが、それぞれのグループにおいて健康増進のための課題に特徴的な傾向がみられた。これらについては各グループの業務内容が関係している可能性が示唆された。また、対象者全体についても、身体活動量、栄養素摂取量について共通の課題も見つかった。肥満や生活習慣病予防などの保健活動を行う場合、業務内容や働く人の属性に合わせて取り組む課題と全体の課題をそれぞれ明確にして、対応していくことが重要であると考えられた。

*会津大学短期大学部食物栄養学科講師

1 はじめに

30代、40代を中心とする勤労世代は、社会、家庭において中心的な役割を担う世代であり、この世代の健康は本人だけでなく、医療費の削減、国の生産性など経済的な面も含めて社会に大きな影響を及ぼすと考えられる。

我が国においては2000年度から健康日本21がスタートし、子どもから高齢者まで具体的な数値目標を設定して、病気の一次予防を主な目的とした活動が行われてきた。2008年度からは40歳以上を対象者としてメタボリックシンドロームの概念を取り入れた生活習慣病予防の取り組みが開始され、事業所などの保険者が実施主体となる特定健康診査、特定保健指導が義務化された¹⁾。さらに、2013年度から展開されている健康日本21(第2次)の中間報告²⁾では、「個人の健康は、家庭、学校、地域、職場等の社会環境の影響を受けることから、社会全体として、個人の健康を支え、守る環境づくりに努めていくことが重要であり、行政機関のみならず、広く国民の健康づくりを支援する企業、民間団体等の積極的な参加協力を得るなど、国民が主体的に行う健康づくりの取組を総合的に支援する環境を整備する」としている。このように、勤労世代の健康は、個人や国だけでなく、職場である企業も含めて支えていく環境整備が求められているのである。

福島県の現状に目を向けてみると、平成28年国民健康・栄養調査報告³⁾では、福島県の20歳以上の平均BMIは男性で24.8 kg/m²、女性で23.8 kg/m²であり全国平均の男性23.8 kg/m²、女性22.6 kg/m²に比較して著しく高い。一方で、1日の歩数については男女ともに全国平均と比較すると低い。平成26年度学校保健統計調査⁴⁾では肥満児の出現率が小中の計6学年で全国平均を上回るなど、福島県における肥満は生活習慣病予防や健康増進に関連して、喫緊の大きな課題である。

勤労者は休日以外の時間でみると、そのほとんどを職場で過ごしており、業務内容や職場の環境が健康に与える影響はかなり大きいと考えられる。企業などの雇用者は被雇用者の健康保持、増進に向けて積極的に計画し、行動することが求められている。具体的には健康保持、増進に寄与する情報の提供、栄養学的に優れた食品や料理の入手、休息時間の確保、エネルギー消費量の確認、身体活動量の確保などである。しかしながら、職場の環境と生活習慣、健康の関連についての報告は少ない。そこで本研究では勤労者(男性)における職場、業務内容と体組成、栄養素摂取量、身体活動量の関係を検討し、職場環境、業務内容に特徴的な課題を明らかにすることを目的とした。

2 方法

2.1 調査・測定と対象者について

図1に本研究の調査・測定とデータ解析にかかる対象者のフローチャートを示した。2017年4月から対象者の募集を開始し、参加を希望した対象者に2017年5月に研究と測定項目、測定方法、データの扱い方について口頭及び文書で説明し、十分理解してもらった上で署名入りの同意書を提出してもらった。2017年6月、7月に体組成測定、身体活動量調査、食事摂取頻度調査を行い、データに不備のなかった33名をそれぞれの職場(業務内容)ごとにグループ化しデータの解析を行った。

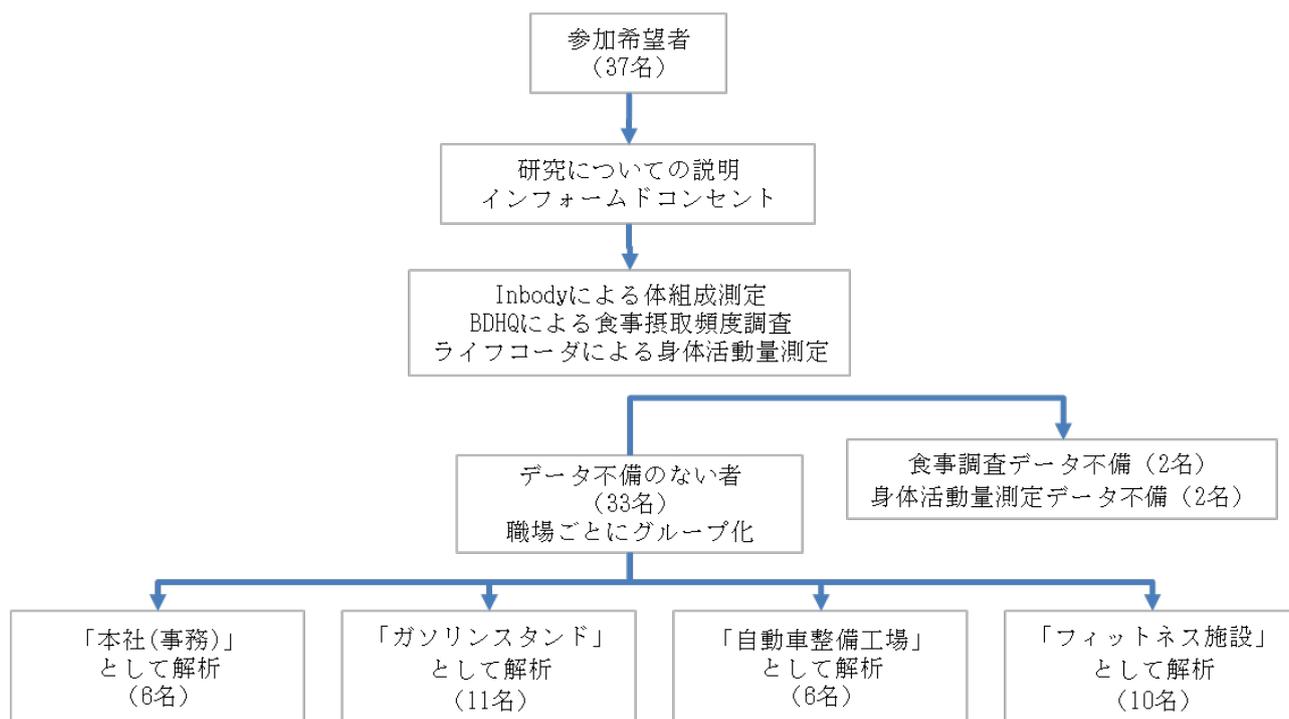


図1 調査・測定と対象者のフローチャート

2.2 調査・測定項目

2.2.1 基本属性

年齢、性別、身長、業務内容について、体組成測定時に調査者による聞き取りを行った。

2.2.2 体組成測定

対象者の職場に測定機器を運び、体重、BMI（算出）、骨格筋量、体脂肪量の測定を行った。測定は可能な限り同じ時間帯で行った。機器はインボディ社の Inbody470 を使用した。

2.2.3 食事摂取頻度調査

栄養素摂取量の調査は BDHQ（簡易型自記式食事歴法質問票：brief-type self-administered diet history questionnaire）を用いて体組成測定時に行った。エネルギーのほか 24 種類の栄養素摂取量、15 種類の食品群別摂取量を算出した。エネルギー、栄養素摂取量について過不足の判断は日本人の食事摂取基準（2015 年版）⁵⁾ を参考とした。

2.2.4 身体活動量測定

身体活動量は休日を含む連続 10 日間以上、3 軸加速度計（スズケン：ライフコーダ GX）を腰部に装着し測定した。基礎代謝、加速度計装着中の平均運動量、平均歩数、強度別運動時間、最大運動量、最大歩数、最大総消費量を算出した。

2.3 統計解析

各グループの比較については、平均値の比較に一元配置分散分析（ANOVA）を行った。解析には、IBM SPSS Statistics 23 for Windows（IBM 社）を用い、有意水準は 5% とした。

3 結果

3.1 対象者の属性

対象者の属性を表1に示した。年齢、骨格筋量についてグループ間で有意な差が見られた。年齢についてはフィットネス施設の対象者が平均年齢28.0歳、本社（事務）の対象者の平均年齢が42.8歳であり、その差は14.8歳であった。BMIについては自動車整備工場を除いたグループで平均が25.0を超えており、肥満の対象者が多く含まれていた。骨格筋量はフィットネス施設の対象者が最も多かった。一方で体脂肪量はガソリンスタンドの対象者が最も多く、平均体重に占める平均体脂肪量の割合も高かった。

表1 対象者の属性

	本社（事務） n=6	ガソリンスタンド n=11	自動車整備工場 n=6	フィットネス施設 n=10	ANOVA p 値
年齢（歳）	42.8±5.6	37.3±3.7	35.0±8.0	28.0±5.2	<0.001
身長（cm）	171.6±5.6	174.6±4.7	171.3±6.4	174.0±4.5	0.495
体重（kg）	74.3±11.7	78.9±18.7	65.7±14.3	76.4±15.0	0.433
BMI (kg/m ²)	25.1±3.4	25.8±5.7	22.1±4.9	25.7±5.9	0.537
骨格筋量（kg）	35.6±6.9	37.0±9.9	29.4±5.0	46.3±11.9	0.012
体脂肪量（kg）	17.2±9.0	20.2±11.9	13.2±8.3	16.4±10.1	0.597

平均値±標準偏差

3.2 食事摂取頻度調査

3.2.1 栄養素摂取量の比較

エネルギー、栄養素摂取量について、表2に示した。アルコールの摂取量について、グループ間で差が見られた。アルコールの平均摂取量が最も高かったのは本社（事務）グループで36.0g/dayであった。全てのグループにおいて、カルシウム、リン、鉄、カリウムが同年代性別の推奨量を満たしていなかった。またビタミンについてもレチノール、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンB6、ビタミンB12、ビタミンCが推奨量を満たしていなかった。一方で食塩相当量については、自動車整備工場を除いたグループで平均摂取量が10.0g/dayを超えていた。総食物繊維の摂取量については全てのグループで目標量に達していなかった。ショ糖についてはガソリンスタンド、フィットネス施設のグループで平均摂取量が10.0g/dayを超えていた。

表2 エネルギー・栄養素摂取量の比較

	本社 (事務) n=6	ガソリン スタンド n=11	自動車 整備工場 n=6	フィットネス 施設 n=10	ANOVA p 値
エネルギー(kcal/day)	2,158.4±498.9	1,835.2±490.5	1,614.5±100.3	1,829.8±718.0	0.428
たんぱく質(g/day)	59.7±15.3	59.7±26.0	44.2±15.2	61.4±24.2	0.537
脂質(g/day)	55.3±11.5	44.0±19.9	33.3±19.1	46.9±22.7	0.333
炭水化物(g/day)	280.1±84.4	278.6±80.0	218.6±39.6	266.9±135.6	0.693
カルシウム(mg/day)	313.6±138.4	382.1±175.9	236.5±116.3	334.7±145.2	0.373
リン(mg/day)	827.3±209.7	882.4±348.1	668.7±232.7	842.5±311.3	0.622
鉄(mg/day)	5.2±2.9	6.3±2.9	4.3±1.9	6.5±2.6	0.361
カリウム(mg/day)	1,619.4±672.6	2,107.1±851.8	1,506.8±669.1	2,077.5±695.5	0.325
レチノール当量 (μ g/day)	325.7±349.8	466.7±355.5	268.3±199.1	559.9±240.6	0.270
ビタミンD(μ g/day)	7.8±3.5	8.6±5.3	4.9±4.6	9.4±5.4	0.425
ビタミンE(mg/day)	6.4±1.7	5.7±2.8	4.3±2.4	6.5±2.4	0.412
ビタミンB ₁ (mg/day)	0.6±0.2	0.6±0.3	0.4±0.2	0.6±0.3	0.550
ビタミンB ₂ (mg/day)	0.9±0.3	1.0±0.4	0.8±0.4	1.0±0.4	0.740
ナイアシン(mg/day)	16.1±3.4	15.5±5.5	14.1±7.0	16.6±7.2	0.892
ビタミンB ₆ (mg/day)	1.0±0.3	1.0±0.4	1.0±0.4	1.1±0.4	0.979
ビタミンB ₁₂ (mg/day)	5.6±2.5	6.5±3.7	4.1±3.5	7.0±3.3	0.421
ビタミンC(mg/day)	48.0±31.6	85.4±63.9	51.9±28.9	86.7±35.6	0.245
飽和脂肪酸(g/day)	12.5±3.2	11.4±5.3	8.5±5.2	12.3±6.8	0.599
一価不飽和脂肪酸(g/day)	21.2±4.5	15.7±7.3	12.1±7.5	17.2±8.8	0.257
多価不飽和脂肪酸(g/day)	15.8±3.0	11.5±5.2	8.7±4.4	11.6±4.6	0.096
コレステロール(mg/day)	231.0±121.8	282.2±180.5	243.2±184.1	299.7±185.6	0.857
食物繊維総量(g/day)	6.9±2.0	9.7±3.8	6.9±1.9	10.2±3.9	0.135
食塩相当量(g/day)	10.6±2.9	10.9±3.2	8.0±1.2	11.4±3.6	0.262
ショ糖(g/day)	5.3±3.9	10.6±7.3	6.7±7.1	10.1±7.6	0.402
アルコール(g/day)	36.0±17.5	7.6±16.1	33.0±25.8	8.7±16.5	0.006

平均値±標準偏差

3.2.2 食品群別摂取量の比較

食品群別摂取量について表3に示した。油脂類の摂取量についてグループ間に差が見られた。油脂類の摂取量が最も多かったのは本社（事務）グループであり、平均で19.4g/dayであった。砂糖・甘味料類の摂取量が最も多かったのはフィットネス施設グループで7.6g/dayであった。緑黄色野菜、その他の野菜を足した野菜類の摂取量はどのグループでも350g/dayを超えていなかった。菓子類の摂取量が最も多かったのは本社（事務）グループで48.3g/dayであった。

表3 食品群別摂取量の比較

	本社（事務） n=6	ガソリンスタンド n=11	自動車整備工場 n=6	フィットネス施設 n=10	ANOVA p 値
穀類(g/day)	401.3±285.1	508.5±185.7	411.9±131.2	492.0±223.2	0.694
いも類(g/day)	26.3±33.6	64.5±35.8	42.4±40.6	37.5±32.3	0.160
砂糖・甘味料類(g/day)	2.1±2.7	6.4±5.2	3.6±4.3	7.6±4.4	0.092
豆類(g/day)	64.9±52.1	42.1±32.9	19.0±9.9	27.8±22.5	0.095
緑黄色野菜(g/day)	66.5±58.0	66.9±63.7	53.1±33.1	105.4±60.5	0.310
その他の野菜(g/day)	110.4±119.2	103.1±57.7	75.8±57.6	107.8±59.0	0.851
果実類(g/day)	34.2±37.8	99.7±215.2	32.8±34.8	74.3±62.6	0.721
魚介類(g/day)	69.1±68.4	55.0±36.1	27.1±26.9	63.9±33.1	0.362
肉類(g/day)	86.3±32.3	64.2±53.2	56.4±40.8	77.6±66.9	0.758
卵類(g/day)	28.6±29.4	27.5±24.4	35.7±28.5	32.1±29.4	0.946
乳類(g/day)	86.7±70.3	88.0±88.6	38.8±60.1	49.2±39.2	0.401
油脂類(g/day)	19.4±5.0	11.6±6.6	9.3±5.5	11.1±5.2	0.023
菓子類(g/day)	48.3±43.8	35.1±28.6	24.2±21.8	30.5±31.7	0.620
嗜好飲料類(g/day)	1,208.8±624.9	774.2±481.3	997.8±489.8	848.1±561.3	0.433
調味料・香辛料類 (g/day)	186.8±118.5	353.8±161.2	205.9±98.6	275.5±142.6	0.094

平均値±標準偏差

3.4 身体活動量データの比較

身体活動量のデータについて表4に示した。7.9メッツ（高強度）の運動時間についてグループ間で差が見られた。7.9メッツの運動時間が最も高かったのはフィットネス施設のグループで6.2min/dayであった。平均運動量もフィットネス施設の対象者が318.8kcal/dayで最も高かった。平均運動量が最も低かったのは本社（事務）グループで246.2kcal/dayであった。一方で平均総消費量が最も少なかったのはガソリンスタンドグループで2,123.2kcal/dayであった。平均歩数で10,000steps/dayを超えていたのは自動車整備工場グループのみであった。

表4 身体活動量データの比較

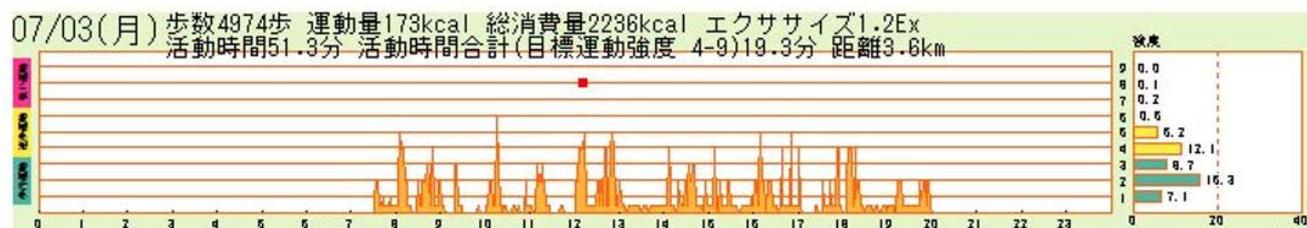
	本社（事務） n=6	ガソリンスタンド n=11	自動車整備工場 n=6	フィットネス施設 n=10	ANOVA p 値
基礎代謝 (kcal/day)	1,592.5±111.4	1,619.9±186.7	1,473.2±166.4	1,667.1±187.9	0.204
平均運動量(kcal/day)	246.2±59.5	267.6±95.7	281.0±110.6	318.8±129.6	0.555
平均歩数 (steps/day)	7,407.2±1,710.5	8,267.5±2,096.7	10,071.0±4,189.7	8,758.8±2,590.4	0.375
平均総消費量 (kcal/day)	2,247.7±158.1	2,123.2±206.9	2,426.7±299.6	2,347.2±285.9	0.391
運動時間(min/day)					
7-9 メッツ	3.0±2.6	2.9±1.8	5.1±2.7	6.2±3.6	0.041
4-6 メッツ	23.7±6.6	17.7±6.1	26.1±16.8	19.0±8.9	0.310
1-3 メッツ	50.8±11.0	68.4±19.1	77.9±28.3	69.1±21.6	0.164
最大運動量(kcal/day)	552.5±225.0	488.2±185.5	519.2±120.9	597.0±158.7	0.556
最大歩数 (steps/day)	14,725.5±5,956.3	14,117.8±3,421.7	17,096.8±4,062.6	15,685.9±2,719.2	0.488
最大総消費量 (kcal/day)	2,575.7±345.6	2,580.3±394.1	2,426.7±299.6	2,744.1±356.1	0.397

平均値±標準偏差

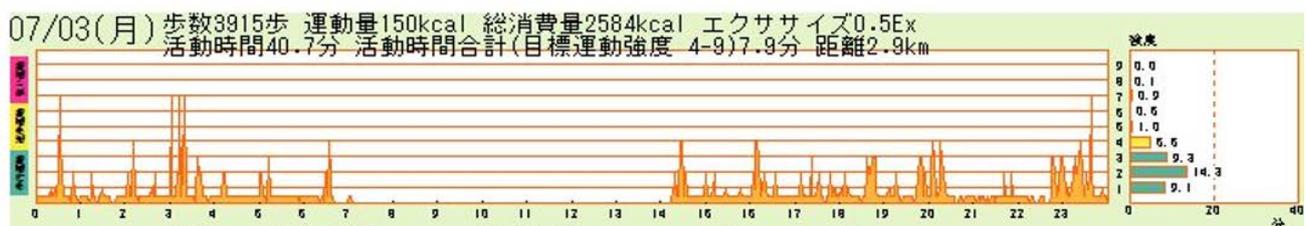
3.5 24 時間活動強度の比較（抜粋）

各グループからそれぞれ1名分、2017年7月3日の加速度計データを抜粋し、図2に示した。本社（事務）の対象者の記録は8時から20時までの間で高い活動強度の運動時間は比較的少なかった。ガソリンスタンドの対象者の記録は0時から7時、14時から24時までであった。比較的低い活動強度の運動時間が長く続いていた。記録時間が長いにもかかわらず、歩数、運動量はグループ間で最も低かった。自動車整備工場の対象者の記録は7時から19時までの間で、活動強度の高い運動時間が断続的にあった。フィットネス施設の対象者の記録は7時から24時までであった。歩数、運動量がグループ間では最も高かった。高い活動強度の運動が比較的長く続く時間が見られた。

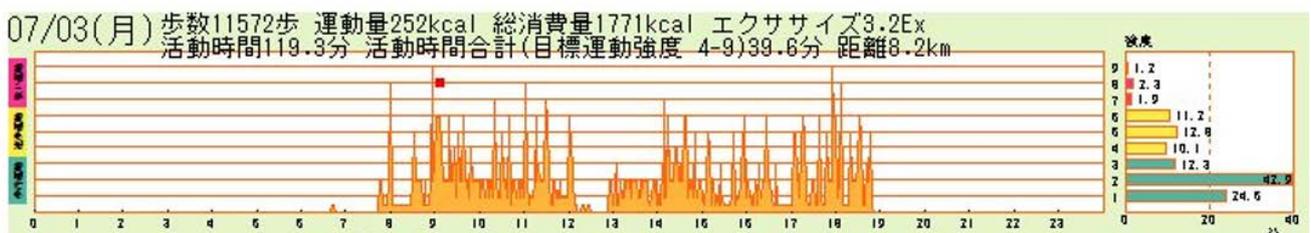
本社 (事務)



ガソリンスタンド



自動車整備工場



フィットネス施設

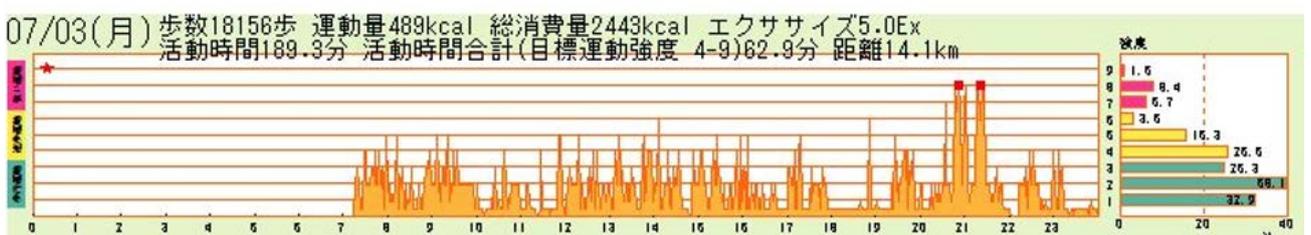


図2 24時間活動強度の比較 (抜粋)

4 考察

本研究では、勤労者 (男性) について体組成測定、食事摂取頻度調査、身体活動量測定を行い、職場・業務内容との関連を解析することで、健康保持や肥満、生活習慣病予防に寄与することを目的とした。研究の対象者の平均年齢 (全体) は35.1歳であり、まさにこれからの社会を支えていく年代であった。

対象者の属性データでは、BMIの平均値 (全体) は25.0kg/m²であり、本社 (事務)、ガソリンスタンド、フィットネス施設のグループで、平均BMIが25.0kg/m²を超えていた。しかしながら、フィットネス施設の対象者は骨格筋量が46.3kgと他のグループに比較して高く、逆に体脂肪量は体重に比較して少ないなど、業務内容の違いとの関連が示唆された。

食事摂取頻度調査の結果では、エネルギー摂取量が本社 (事務) のグループを除いて、2,000kcal/day を下回っていた。食事調査については過体重の者で過少申告する傾向があることが報告されている⁶⁾。今回の対象者

でも、実際の摂取量はもっと高かった可能性は考慮すべきである。ただ、エネルギー摂取量の過少申告を考慮してもカルシウム、レチノール、ビタミンB1、ビタミンB2などの摂取量は推奨量に届いておらず、今回の対象者全体の課題が明らかになった。一方で食塩の摂取量は本社（事務）、ガソリンスタンド、フィットネス施設のグループで10g/dayを超えており、目標量の8.5g未満/dayからはかけ離れている。過少申告を考慮すると深刻な問題である。アルコールの摂取量については本社（事務）、自動車整備工場のグループで摂取量が30.0g/dayを超えていた。健康日本21が参考としている研究⁷⁾ではアルコールの適量は1日20g程度としている。職場、業務内容との関連があるかは不明であるが、何らかの対応が必要であると考えられる。食品群別摂取量の比較では、油脂類の摂取量についてグループ間で差が見られた。全体では緑黄色野菜、その他の野菜の摂取量が合わせて350g/dayを下回っており、過少申告を考慮しても摂取不足が考えられた。菓子類、嗜好飲料類については本社（事務）グループの摂取量が最も多かった。これらについても、対象者全体の課題と、職場・業務内容が関係している可能性のある課題が示唆されたと考えられる。

身体活動量のデータでは、平均総消費量は各グループで2,000kcal/dayを上回っていた。総消費量については、食事摂取頻度調査のエネルギー摂取量と合わせて考慮すべきと考えられる。過少申告の可能性を明らかにするために、過去3ヶ月間の体重の変化などを聞き取るなど調査項目を追加する必要がある。総消費量の内訳について、平均運動量はフィットネス施設のグループが最も高かった。しかしながら、平均総消費量が最も高かったのは自動車整備工場のグループであった。活動強度別の運動時間では7から9メッツの運動時間についてグループ間で差がみられた。フィットネス施設のグループは比較的高強度の運動時間が長かった。一方で自動車整備工場のグループは1-3メッツの運動時間が長く、平均歩数も4つのグループで最も高かった。逆にガソリンスタンドのグループでは平均運動量や歩数は比較的高いにもかかわらず、平均総消費量は最も低かった。加速度計装着中の平均運動量については個人差が大きく、グループ間の差はみられなかったが、平均消費量と活動強度別運動時間については、職場・業務内容との関連が示唆されたと考えられる。活動強度と活動時間については、図2に示したとおり、業務内容、時刻、活動強度について職場・業務内容によって大きな差があると考えられた。

以上より、業務内容（グループ）と体組成、栄養素摂取量、身体活動量の関係を明らかにすることはできなかったが、それぞれのグループにおいて健康増進のための課題に特徴的な傾向がみられた。これらについては各グループの業務内容が関係している可能性が示唆された。また、対象者全体についても、身体活動量、栄養素摂取量について共通の課題も見つかった。肥満や生活習慣病予防などの保健活動を行う場合、業務内容や働く人の属性に合わせて取り組む課題と全体の課題をそれぞれ明確にして、対応していくことが重要であると考えられた。

最後に、本研究における課題として、サンプル数が少なかったこと、対象者の年齢やBMIなどの属性に差があったことなどが挙げられる。

参考文献

- 1) 厚生労働省 21世紀における国民健康作り運動（健康日本21）についての報告書、
https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/pdf/all.pdf、（2018年12月5日）
- 2) 厚生労働省 健康日本21（第二次）の推進に関する参考資料、
https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf（2018年12月5日）
- 3) 厚生労働省 平成28年 国民健康・栄養調査報告、<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h28->

houkoku.pdf (2018年12月5日)

- 4) 福島県 平成26年度学校保健統計(学校保健統計調査報告書)、
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/114714.pdf> (2018年12月5日)
- 5) 厚生労働省 日本人の食事摂取基準(2015年版)策定検討会報告書、<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000114399.pdf> (2018年12月5日)
- 6) Okubo H, Sasaki S, Hirota N, Notsu A, Todoriki H, Miura A, Fukui M, Date C. The influence of age and body mass index on relative accuracy of energy intake among Japanese adults. *Public Health Nutr*; 9: 651-7, 2006
- 7) Tsugane S, Fahey MT, Sasaki S, Baba S. Alcohol consumption and all-cause and cancer mortality among middle-aged Japanese men: seven year follow-up of the JPHC study cohort I. *Am J Epidemiol*, 150: 1201-7, 1999

謝辞

本研究に参加し、各調査・測定にご協力いただいた皆様に感謝申し上げます。本稿は、第65回日本栄養改善学会学術総会(2018年9月4日、朱鷺メッセ 新潟コンベンションセンター)で報告した研究内容に新たなデータ解析を加えて加筆修正したものである。なお、本研究は2017年度会津大学競争的研究費の助成を受けたものである。