

研究ノート

メタボリックシンドローム対策としての身体活動量の測定
—大学生および大学教職員への適用—

石井 政弘*

生活習慣病に対する厚生労働省からの対策として平成20年4月から始まった「特定健康診査・特定保健指導」などからも、現代社会において内臓脂肪型肥満と高血糖、血中脂質異常、高血圧などからくる合併症、いわゆるメタボリックシンドローム (metabolic syndrome) に関する関心は高い。また、近年エレクトロニクス機器の発達で三方向の加速度センサーを装備しながらも36g程度と非常に軽量な身体活動量計が開発発売された。この装置の検証をかねてメタボリックシンドローム対策として、大きな影響を持つと考えられる運動量の現状を情報系大学の男子学生および大学教職員を被験者として測定を試みた。その結果、特に大学生の生活リズムの乱れとともに身体活動量が非常に少ない数値であることが確認された。

キーワード：メタボリックシンドローム、身体活動量、生活習慣病、大学生、大学教職員

Monitoring Physical Activity as a Prevention Measure against Metabolic Syndrome

-Application to Undergraduate Students and University Faculty and Staff-

Masahiro ISHII

With the introduction of “specific health checkup/specific health guidance” by the Ministry of Health, Labour and Welfare from April, 2008 as a measure against lifestyle diseases, there has been increased interest towards so called “metabolic syndrome”, or group of risk factors including abdominal obesity, high blood glucose (blood sugar) levels, dyslipidemia and high blood pressure. Low physical activity is reported to be an important factor for metabolic syndrome. With the advance of electronic devices, an extremely light weight (approx. 36g) physical activity monitoring device equipped with 3-axis accelerometer has been recently marketed. In this research, the new physical activity monitoring device is used to measure the physical activity for male undergraduate students and university faculty and staff, in order to verify its effectiveness as a prevention method for metabolic syndrome. Especially the measurement results of undergraduate students showed both a disorderly lifestyle and extremely low physical activity.

Keyword：Metabolic Syndrome, Physical Activity, Lifestyle Disease, Undergraduate Student, University Faculty and Staff

はじめに

生活習慣病に対する厚生労働省¹⁾の対策として平成20年4月から始まった40才~74才を対象とした「特定健康診査・特定保健指導」などからも、現代社会において内臓脂肪型肥満と高血糖、血中脂質異常、高血圧などからくる合併症、いわゆるメタボリックシンドローム (metabolic syndrome) に関する関心は高い。厚生労働省告示第四号2)の「特定健康診査及び特定保健指導の実施に関する基準 (平成十九年厚生労働省令第百五十七号) 第一条第一項第十号」によればいくつかの例外を除き以下に該当するものが指導対象とされる。

- 一 貧血検査 (ヘマトクリット値、血色素量及び赤血球数の測定) 貧血の既往歴を有する者又は視診等で貧血が疑われる者
- 二 心電図検査及び眼底検査前年度の特定健康診査 (高齢者の医療の確保に関する法律 (昭和57年法律第80号) 第18条第1項に規定する特定健康診査をいう。) の結果等において、次のアからエまでに掲げるすべての項目について、それぞれ当該アからエまでに掲げる基準に該当した者
 - ア 血糖 空腹時血糖値が100mg/dl以上又はヘモグロビンA1cが5.2%以上
 - イ 脂質 血清トリグリセライド (中性脂肪) の量が150mg/dl以上又は高比重リポ蛋白コレステロール (HDLコレステロール) の量が40mg/dl未満
 - ウ 血圧 収縮期血圧が130mmHg以上又

は拡張期血圧が85mmHg以上

エ 腹囲等 腹囲が男性にあっては85cm以上、女性にあっては90cm以上 (内臓脂肪 (腹腔内の腸間膜、大網等に存在する脂肪細胞内に貯蔵された脂肪をいう。以下同じ。) の面積の測定ができる場合には、内臓脂肪の面積が100cm²以上) 又はBMI (実施基準第1条第1項第4号に規定するBMIをいう。) が25以上

資料：厚生労働省「特定健康診査及び特定保健指導の実施に関する基準」2008

<http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihosho/iryouseido01/dl/info03i-2.pdf>

上記の一般的な表現としては、へそ周りの腹囲が基準値以上 (男性85cm以上、女性90cm以上) で、なおかつ血圧、血糖値、血中脂質の3つのうち2つ以上に異常がある場合がメタボリックシンドローム (内臓脂肪症候群) とされ、動脈硬化を起しやすく心筋梗塞や脳梗塞などの危険率があがると言われている。これらは内臓脂肪の蓄積と大きな関係があり、運動と食事が非常に大きな因子と考えられる。

このうち運動の因子に関しては、その強度と時間を把握する必要があるが、近年エレクトロニクス機器の発達で三方向の加速度センサーを装備しながらも非常に軽量の身体活動量計が開発発売された (オムロン製Active style Pro HJA-350IT/パナソニック電工製 アクティマーカーEW4800-Kなど)。これらは通常の万歩計等とは異なり、とくに後者の場合は12秒ごとに0.1METs単位^{注1)}で終日運動強度を記録する

腹囲 (男性85cm以上、女性90cm以上)

+

血圧異常
血糖値異常
血中脂質異常
(このうち2つ以上)

図1. 診断基準

ことができ36gと軽量である。

このアクティマーカーEW4800-Kの検証もかね、メタボリックシンドローム対策として大きな影響を持つと考えられる身体活動量の現状を、情報系大学勤務の40才前後の教職員を被験者として測定を試みた。さらに、20才前後である同大学男子学生も同様に調査測定を行った。

注1：METs（メッツ）は、座って安静時を1として、運動強度がその何倍であるかを表す

例 通常歩行3METs 速歩4METs 軽いジョギング6METs

Ex（エクササイズ）は、METs×実施時間で身体活動量を表す

厚生労働省「健康づくりのための運動指針2006」より

方法

被験者は、都市部からやや離れた立地の4年制私立大学で情報系T大学に勤務する37才から

48才までの大学教職員4名、さらに同大学に通う3年生男子4名の計8名であった。大学教職員は、スポーツ演習担当教員1名、情報系科目担当教員2名、事務員1名、大学生のうち1名は課外活動団体運動部に属し、他の3名は日常生活では特に運動は行っていなかった。

被験者には、ベルトで腰部に身体活動量計を装着させ、原則的に睡眠、入浴など以外ははずさずに生活を行わせた。寒暖が比較的安定していて気候的に穏やかな時期、2008年4月下旬～6月中旬までを調査測定期間とした。個人の状況に合わせ3日間から7日間程度を測定し、装置を回収した後は時間ごとの運動強度を一覧できる形に表し、自己申告の具体的な生活パターンとともにその身体活動量を比較検討した。

身体活動量計はPCとのUSB接続により、あらかじめ正確な時刻や被験者の年齢、性別、身長、体重を入力、測定後に再度PC接続すれば

表1 被験者8名

	身長	体重	年齢	備考
A	160	69	48	スポーツ演習担当教員
B	178	63	37	情報系担当教員
C	170	67	40	事務員、運動習慣あり
D	173	93	43	情報系担当教員
E	170	56	20	体育会運動部
F	170	65	20	運動習慣なし
G	171	55	20	運動習慣なし
H	173	82	20	運動習慣なし



本体



装着例

写真1. 身体活動量計

時系列に沿って運動強度3METs以上の身体活動量、4METs以上の身体活動量、歩数、消費カロリー数などをデータとして取り込むことができる。なお、分析にはパナソニック電工社製解析ソフトEW48001を使用した。

身体活動・運動量の基準値として、厚生労働省から出された「健康づくりのため運動指針2006」では「週23エクササイズ（メッツ・時）の活発な身体活動（運動・生活活動）を行い、そのうち4エクササイズ以上の活発な運動を行うこと」としている。また、「健康づくりのため運動基準2006」では以下のようにしている。本研究においては、これらの観点から個々のデータを比較検討した。

①身体活動量：23メッツ・時／週（強度が3メッツ以上の活動で1日当たり約60分。歩行中心の活動であれば1日当たり、およそ8,000～10,000歩に相当）

②運動量：4メッツ・時／週
（例えば、速歩で約60分、ジョギングやテニスで約35分）

厚生労働省「健康づくりのための運動基準2006」
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou02/pdf/data.pdf>

結果

図2～5は時系列に沿って各被験者の運動強度を表したものであり、同時に、運動強度3METs以上の身体活動量、同じく4METs以上、歩数、消費カロリーが記載されている。

個々に内容を見てみると被験者Aは、スポーツ演習担当教員であり、授業や教材研究での運動も含め運動強度3METs以上の身体活動量が7日間のトータルで60Ex近い、4METs以上もトータル30Ex以上、歩数も1万歩をほぼ毎日大きく超えている。身体活動・運動基準の観点から考えれば大きく基準を超えていた。

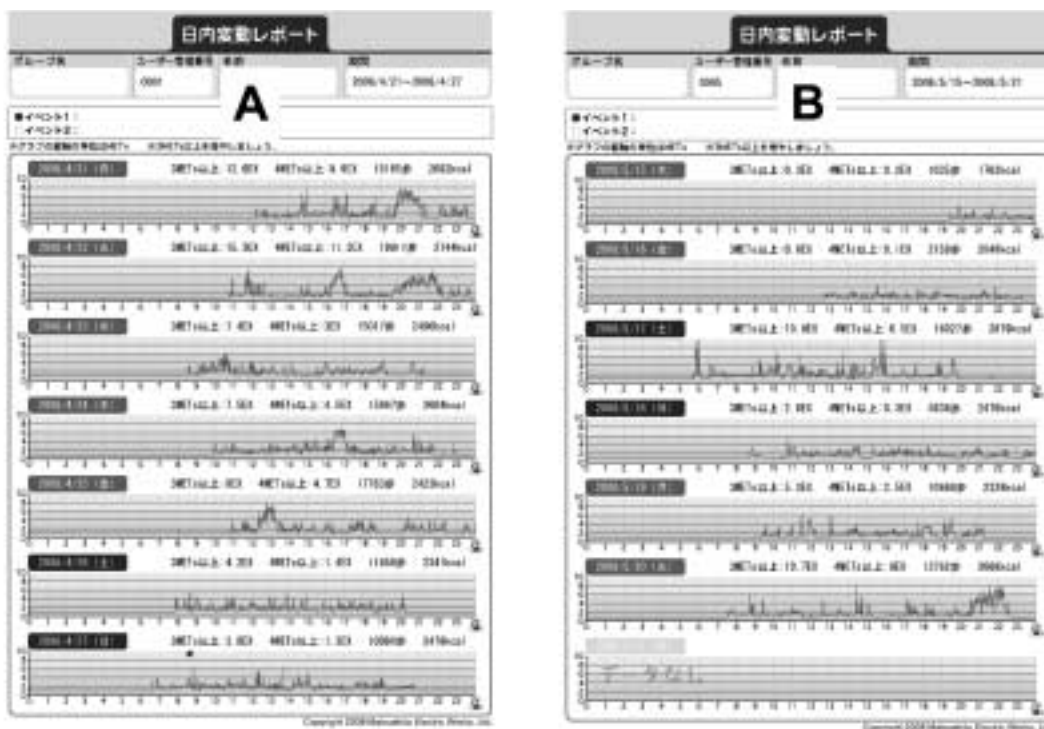


図2. 教職員の身体活動量A, B

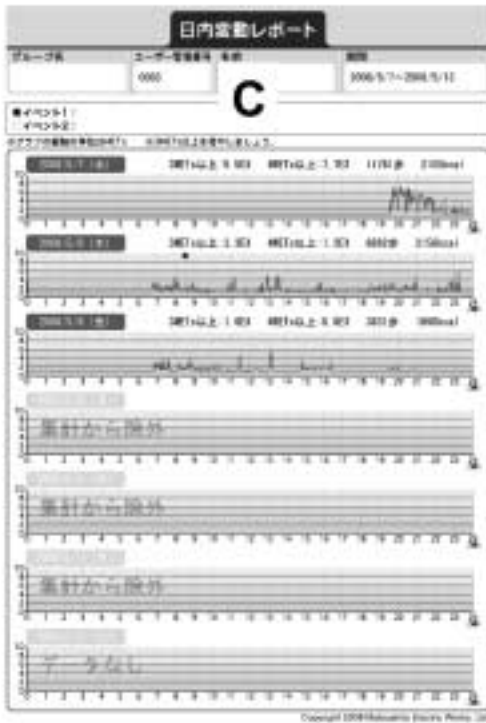


図3. 教職員の身体活動量C, D



図4. 大学生の身体活動量E, F

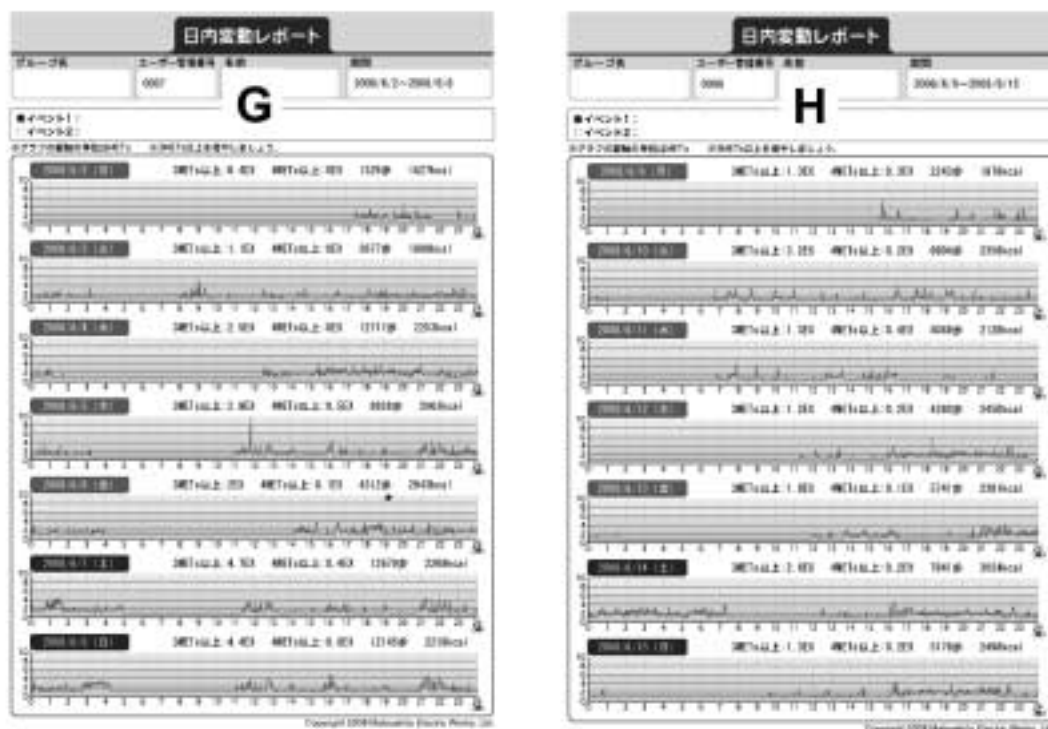


図5. 大学生の身体活動量G, H

被験者Bは、情報系科目担当教員で37才、まだ40才を超えていないため厳密には特定健康診査の対象ではない。陸上競技クラブチームやバドミントンなどで週に2回以上の運動を行っており、運動強度3METs以上が7日間に換算すると30Exと予想され身体活動・運動基準を超えていると考えられる

被験者Cは、事務職員でジョギングやバドミントンと週2回程度の運動を続けており運動強度3METs以上の身体活動量が9Exを超える日もあり、4METs以上も1日に7Exを超える日もあったが測定期間が短く身体活動量からは基準を超えているかの判断は明確にはできなかった。

被験者Dは、まれに運動はするものの、7日間の測定期間において運動強度3METs以上は週13Ex程度で4METs以上も平均で1日あたり1Ex以下、歩数も2500~6500歩程度である。表

1の体格からも比較的運動不足の状態であると考えられる。

これらに対して、学生の被験者データを観察すると、被験者Eは、運動部に属しているもの活動は週に1、2回程度である、測定の日の中に運動部練習のデータは入っていない。4日間のデータでは運動強度3METs以上はトータルでも2Ex程度しかなく、歩数も大学授業がある日でも約4300歩、祝日で授業がない日はデータ上身体の動きが見られるものの約450歩と非常に少ない身体活動量であった。本人申告によれば自宅でゲームのみで過ごしていたとのもであった。4/30、5/1の2日間の深夜0時過ぎに見られる高い運動強度部分は屋外での非常に短時間のジョギングや腹筋練習とのことであったが、時間的にはかなり短時間であり、身体活動量としても大きな値とはなっていなかった。

被験者Fも、Eと同様に運動強度3METs

以上は3日間で5Ex程度であり歩数も2000～6000歩程度と少なかった。

被験者Gは、運動強度3METs以上が7日間のトータルで18Ex程度と今回の大学生被験者の中では最も多いが、4METs以上は平均で1日あたり1Ex以下であり運動（スポーツ）の機会がほとんどなかったと考えられる。しかし、歩数1万歩を超える日が3日あり比較的生活行動の範囲が広い状況と推測できる。本人申告では、自宅から遠方の電話対応アルバイトをしているとのことであった。

被験者Hは、コンビニエンスストアのアルバイトとのことであったが、運動強度3METs以上が7日間のトータルで12Ex程度と目標とする身体活動量の半分程度であり4METs以上も平均で1日1Ex以下歩数も4000～7000歩程度と基準以下であった。

考察および結論

教職員4名グループと大学生4名グループの身体活動量1日あたりの平均、および1週間あたりに換算した値を比較すると表2の結果となる。

これらから、測定日数などの状況が一定ではないため無条件で比較することはできないが、身体活動量は年齢範囲37才～48才の教職員グループに比べ大学生グループの方がかなり少ない状況と考えられ、厚生労働省の身体活動量の基準値に比べても半分程度しかなかった。教職員は職場が教育施設という特性から本人意識さえあれば環境が運動機会を積極的に作りやすい状況にあるといえるが、大学生は多くの大学で体

育スポーツが選択制となっている状況、携帯型ゲーム機などの影響、乱れた生活リズムなどから、きわめて運動機会が乏しく将来の健康状態を予測すると、極めて危機的な状況と考えることもできる。

参考

- 1) 厚生労働省、<http://www.mhlw.go.jp/>、2008
- 2) 厚生労働省、特定健康診査及び特定保健指導の実施に関する基準（平成十九年厚生労働省令第百五十七号）第一条第一項第十号、<http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihosho/iryouseido01/dl/info03i-2.pdf>、2006
- 3) 厚生労働省、健康づくりのための運動基準、<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou02/pdf/data.pdf>、2006
- 4) 松下電工株式会社電器新事業開発センター、アクティマーカー解析ソフト使い方ガイドブック、2008

表2 教職員と大学生の身体活動量比較

	教職員グループ	学生グループ
1日	5.08	1.82
1週間	35.58	12.73

単位はEx