

# 北海道情報大学男子肥満学生における体組成の検討

佐藤 浩樹 蔵本信比古  
北海道情報大学

The examination about the body composition of  
Hokkaido Information University male obese students

Hiroki SATOH and Nobuhiko KURAMOTO  
Hokkaido Information University

平成30年12月

北海道情報大学紀要 第30巻 第1号別刷

〈報 告〉

## 北海道情報大学男子肥満学生における体組成の検討

佐藤 浩樹\* 蔵本 信比古\*

### The examination about the body composition of Hokkaido Information University male obese students

Hiroki SATOH\* Nobuhiko KURAMOTO\*

#### 要旨

2017年度の学生定期健康診断においてBMI(body mass index)が $25\text{kg/m}^2$ 以上の肥満男子学生は1,183名中241名(20.4%)であり、全国平均(11.3%)と比較して多い傾向にあった。BMIが $30\text{kg/m}^2$ の肥満学生14名に対して詳細な体組成測定を行った結果、脂肪量は過多であったが骨格筋量は正常範囲であった。しかしながら、体重当たりの基礎代謝量は著明な低値であった。減量指導において食事療法に加え基礎代謝を上げる施策の必要性が示唆された。

#### Abstract

241 (20.4%) Hokkaido Information University students were obese identified with the body mass index (BMI) values more than  $25\text{ kg/m}^2$  at the annual physical examination in 2017, which may be higher than the national average (11.3%). According to the detail body composition analysis, 14 male students with the BMI values more than  $30\text{ kg/m}^2$  had the high fat level and normal skeletal muscle tissue volume. However, they had the extreme low level of the basal metabolic rate per body weight. These results demonstrated that the strategy of basal metabolic rate increment, in addition to the dietetic therapy, may be needed for the body weight reduction.

#### キーワード

大学生 (university student) 肥満(obesity) 骨格筋量(skeletal muscle tissue volume)  
基礎代謝量(basal metabolic rate)

---

\* 医療情報学部医療情報学科教授, Professor, Department of Medical Management and Informatics

### 1.はじめに

2015年度の学生健康白書によると、大学生の肥満者の割合は全国平均において男性11.3%、女性5.8%と報告している[1]。肥満は高血圧、脂質異常症、糖尿病をはじめとする生活習慣病の発症リスクとなるとともに動脈硬化を促進し心血管疾患発症のリスクも増加させる重要な因子であり早期の介入が必要である[2]。しかしながら、大学生は疾病罹患率が低値であることもあり健康に対する意識は一般的に低いため、なんらかの医療関係者の啓蒙が必要となる。このことは本人のヘルスリテラシーの能力向上を図ることが期待され、自ら健康を守る意識を根付かせる重要な課題であると考えられる。

### 2.目的

北海道情報大学に在籍する男子学生を対象として肥満の実態を明らかにするとともに詳細な体組成を明らかにして今後の生活習慣の改善資料とすることを目的とする。

### 3.北海道情報大学男子学生の肥満者の現状

体型の評価は世界保健機構（WHO）の基準を用いた。具体的には、 $BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$ がUnderweight（やせ）、 $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 25.0 \text{ kg/m}^2$ がNormal range（正常）、 $25.0 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 30.0 \text{ kg/m}^2$ がPre-obese（前肥満）、 $30.0 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 35.0 \text{ kg/m}^2$ がObese class I（肥満Ⅰ）、 $35.0 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 40.0 \text{ kg/m}^2$ がObese class II（肥満Ⅱ）、 $40.0 \text{ kg/m}^2 \leq BMI$ がObese class III（肥満Ⅲ）の基準となる[3]。北海道情報大学男子学生1,183名を検討した結果、Underweight、Normal range、Pre-obese、Obese class I、Obese class II、

Obese class IIIに属する対象者の割合は、それぞれ243名（20.5%）、699名（59.1%）、159名（13.4%）、55人（4.6%）、21人（1.8%）、6人（0.5%）であった（図1）。

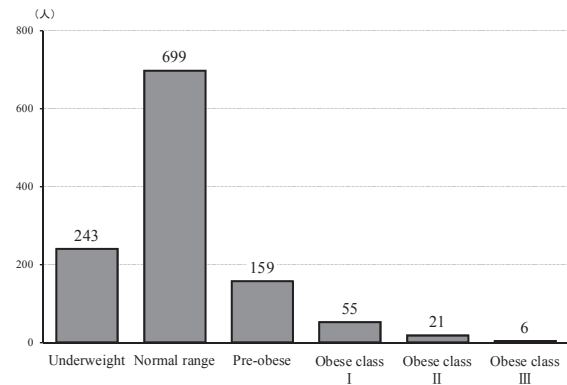


図1 北海道情報男子学生の体型

本学男子生徒において $BMI \geq 25.0 \text{ kg/m}^2$ の対象者の割合は241名（20.4%）であり全国平均と比較して多い傾向にあった。WHOの基準によるobese（肥満）対象者は合計82人（6.9%）であった。全体における肥満者の割合は多い傾向にあり、さらに高度肥満（ $BMI \geq 35.0 \text{ kg/m}^2$ ）対象者は27名（2.3%）であり懸念すべき現状である

### 4.肥満者の体組成結果

保健センターでは、2017年度より学生自らが体型を含む健康意識の向上をもってもらえるように、全身脂肪量、全身筋肉量、基礎代謝などの体組成に関する項目を詳細に測定できる機器としてIn Body 430を設置し利用の啓蒙を行った。今回の解析は本機器の測定結果を用いた。

肥満群に属し体組成測定を希望した14名（Obese class I群1名、Obese class II群13名）の測定結果を示す。

#### 4.1 腹囲について

国が推し進める特定健康診査において腹囲の男性の基準値は85cm以下とされている[4]。調査対象者の腹囲は、106.9～151.0cmの範囲で、平均値±標準偏差は117.0±12.0cmであり、著明な高値を認めた(表1)。腹囲は、特に男性において内臓脂肪量と相関があることが報告されており、調査対象者は内臓脂肪過多の状況と考えられる。内臓脂肪からはホルモンとしてアディポネクチンが分泌されているが、過多の状況にあると悪玉アディポネクチンの分泌が増加し将来的に生活習慣病発症のリスクが上昇することが報告されている[5]。従って、調査対象者の将来的な健康障害が懸念される現状である。

表1

| No | 身長 (cm) | 体重 (kg) | BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | 腹囲 (cm) |
|----|---------|---------|--------------------------|---------|
| 1  | 170     | 107.1   | 37.1                     | 111.3   |
| 2  | 170     | 107.7   | 37.3                     | 111.8   |
| 3  | 167     | 99.5    | 35.7                     | 109.1   |
| 4  | 169     | 104.4   | 36.6                     | 112.0   |
| 5  | 167     | 106.6   | 38.2                     | 114.8   |
| 6  | 172     | 108.0   | 36.5                     | 114.9   |
| 7  | 173     | 105.1   | 35.1                     | 112.1   |
| 8  | 170     | 118.9   | 41.1                     | 120.4   |
| 9  | 169     | 109.6   | 38.4                     | 119.1   |
| 10 | 172     | 105.9   | 35.8                     | 108.7   |
| 11 | 167     | 97.3    | 34.9                     | 106.9   |
| 12 | 173     | 140.1   | 46.8                     | 137.4   |
| 13 | 180     | 185.2   | 57.2                     | 151.0   |
| 14 | 181     | 107.6   | 32.8                     | 107.9   |

#### 4.2 体脂肪率について

日本肥満学会における18～39歳の男性における体脂肪率の平均値(標準値)は、標準(-)11-16%、標準(+ )17-21%と発表されている。調査対象者は、34.7～51.3%の範囲で、平均値±標準偏差は41.1±4.5%であり、正常値の約2倍であり著明な高値を認めた(表2)。体脂肪は大きく内臓脂肪、皮下脂肪の2つに分

類されるが、男性においては内臓脂肪の比率が高いことが報告されており[5]、腹囲同様に将来的な生活習慣病発症の観点から留意すべき現状である過度の内臓脂肪を有する現状であり、この観点からも調査対象者は将来的に生活習慣病発症の危険度が高く懸念すべき現状である。

表2

| No | 体重 (kg) | 体脂肪量 (kg) | 体脂肪率 (%) |
|----|---------|-----------|----------|
| 1  | 107.1   | 44.6      | 41.6     |
| 2  | 107.7   | 41.7      | 38.7     |
| 3  | 99.5    | 37.4      | 37.6     |
| 4  | 104.4   | 42.2      | 40.4     |
| 5  | 106.6   | 44.3      | 41.6     |
| 6  | 108.0   | 44.0      | 40.7     |
| 7  | 105.1   | 40.5      | 38.5     |
| 8  | 118.9   | 49.2      | 41.4     |
| 9  | 109.6   | 50.9      | 46.4     |
| 10 | 105.9   | 36.7      | 34.7     |
| 11 | 97.3    | 36.1      | 37.1     |
| 12 | 140.1   | 71.9      | 51.3     |
| 13 | 185.2   | 89.2      | 48.2     |
| 14 | 107.6   | 39.4      | 36.6     |

#### 4.3 全身の筋肉量について

骨格筋量、四肢骨格筋量、SMI(四肢骨格筋肉量; skeletal muscle mass index)はいずれも良好な結果であった。特に、SMIに関しては、8.9～10.3kg/m<sup>2</sup>の範囲で、平均値±標準偏差は9.7±0.9 kg/m<sup>2</sup>であった(表3)。SMI値が7.9 kg/m<sup>2</sup>以下は将来的に身体活動能力の低下につながり介護状態に陥りやすいことが報告されているが[6]、本数値を下回る者は認めなかった。肥満体型による運動不足のためSMI低値を予想していたが、対象者全員が全身の筋肉は保持されている現状であった。

表3

| No | BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | 骨格筋量 (kg) | 四肢骨格筋量 (kg) | SMI (kg/m <sup>2</sup> ) |
|----|--------------------------|-----------|-------------|--------------------------|
| 1  | 37.1                     | 34.9      | 28.7        | 9.9                      |
| 2  | 37.3                     | 37.3      | 27.9        | 9.7                      |
| 3  | 35.7                     | 35.2      | 25.8        | 9.3                      |
| 4  | 36.6                     | 35.6      | 26.7        | 9.3                      |
| 5  | 38.2                     | 35.5      | 26.4        | 9.5                      |
| 6  | 36.5                     | 36.6      | 26.7        | 9.0                      |
| 7  | 35.1                     | 36.7      | 27.1        | 9.1                      |
| 8  | 41.1                     | 39.7      | 29.9        | 10.3                     |
| 9  | 38.4                     | 33.0      | 25.3        | 8.9                      |
| 10 | 35.8                     | 39.5      | 29.3        | 9.9                      |
| 11 | 34.9                     | 34.6      | 25.3        | 9.1                      |
| 12 | 46.8                     | 38.9      | 29.9        | 10.0                     |
| 13 | 57.2                     | 54.9      | 41.1        | 12.7                     |
| 14 | 32.8                     | 38.3      | 30.0        | 9.2                      |

#### 4.4 基礎代謝について

BMR（基礎代謝量；basal metabolic rate）/ 体重(kg)の20歳代男性における正常値は24(kcal/kg)と報告されているが[7]、今回の対象者は13.2～17.6(kcal/kg)の範囲で、平均値±標準偏差は16.0±2.1(kcal/kg)であり全員低値であり正常値の67%程度であった（表4）。基礎代謝の低値は肥満を助長する要因であり早期の介入が必要な状況である。

表4

| No | 体重 (kg) | BMR (kcal) | BMR (kcal)/体重 (kg) |
|----|---------|------------|--------------------|
| 1  | 107.1   | 1720       | 16.1               |
| 2  | 107.7   | 1796       | 16.7               |
| 3  | 99.5    | 1711       | 17.2               |
| 4  | 104.4   | 1712       | 16.4               |
| 5  | 106.6   | 1716       | 16.1               |
| 6  | 108.0   | 1753       | 16.2               |
| 7  | 105.1   | 1765       | 16.8               |
| 8  | 118.9   | 1877       | 15.8               |
| 9  | 109.6   | 1638       | 14.9               |
| 10 | 105.9   | 1866       | 17.6               |
| 11 | 97.3    | 1692       | 17.4               |
| 12 | 140.1   | 1842       | 13.1               |
| 13 | 185.2   | 2443       | 13.2               |
| 14 | 107.6   | 1842       | 17.1               |

#### 5.まとめ

2017年度の定期健康診断結果をもとに北海道情報大学男子学生の体型を検討した結果、肥満者の割合は全

国平均より多い傾向にあった。今回研究対象とした肥満者はいずれも生活介入により減量が必須の学生である。減量には大きく、食事療法および運動療法があるが、より効果的な指導には詳細な体組成測定が必須と考え今回の研究を計画した。結果、過度の脂肪減少はもちろんであるが、体重当たりの骨格筋量が低値のため、筋肉増量のための筋力トレーニングが必要であることが明らかとなった。骨格筋量が少ないことは全身の消費エネルギーの減量にもつながり、仮に原料が成功したと仮定しても、一時的な過度のエネルギー摂取によりリバウンドしやすい状況でもあり、この観点からも骨格筋増量をはかるべきと考えられる。本研究は対象者が少なくパイロット的研究であったが体組成に関する新たな知見をえることができ、今後はさらに対象者を増やしてデータを集めるとともに学生に対する減量指導に対してきめ細やかな指導につなげていきたいと考えている。

#### 参考文献

- [1] 一般社団法人国立大学法人保健管理施設協議会 学生健康白書 2015 : pp.58。
- [2] Hubert HB, et al. (1983) Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease; A 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation* Vol67 pp.968-977.
- [3] WHO: Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report on a WHO consultation on obesity. Geneva. 3-5. June 1997, WHO, Geneva 1998.
- [4] 厚生労働省保健局 (2007) : 特定健康診査・特定保健指導の円滑な実施に向けた手引き。

- [5] *Arita Y, et al. (1999) Paradoxical decrease of an adipose-specific protein, adiponectin, in Obesity. Biophys Res Commun Vol257 pp.79-83.*
- [6] 谷本芳美他（2012）：高齢者の筋肉量に関する疫学的研究-要介護移行に関するカットオフ値.科学研究助成事業研究成果報告書。
- [7] 厚生労働省：日本人の食事摂取基準  
[http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunit suite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/eiy ou/syokuji\\_kijyun.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunit suite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/eiy ou/syokuji_kijyun.html)  
(2018年4月1日アクセス)

<謝辞>本研究を行うにあたり学生の体組成に関して多大なる援助を頂いた、保健センター元保健師、柳沢佳子氏に深謝いたします。