

平成 22 年 5 月 21 日現在

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2009

課題番号：20700617

研究課題名（和文）食生活リズムと肥満の関連性

研究課題名（英文）Association between dietary rhythm and obesity

研究代表者

佐藤 夏子（三戸夏子）(SATO NATSUKO)

麻布大学・環境保健学部・准教授

研究者番号：30398888

研究成果の概要（和文）：遺伝的肥満モデルマウスであるob/obマウスを用いて、肥満と行動リズム及び食事摂取リズムの関連について検討した。その結果、正常体重のコントロールマウスと比較してob/obマウスでは一日の運動量が低下しているとともに24時間の行動リズムが変化していた。またob/obマウスを用いた食餌時間の調節による検討では、明期のみ食餌を摂取させた明期群は、暗期のみ摂取させた暗期群と比較して明期と暗期の行動量の差が小さく、また24時間の合計行動量が少ない傾向であった。食餌時間の調節による行動パターン及び行動量の変化は、ob/obマウスの内分泌系の異常に影響している可能性があり、今後の解析が必要である。

研究成果の概要（英文）：We analyzed the association between behavior rhythm and dietary rhythm and obesity using genetic-obese model mice, ob/ob mice. Our results indicated that total activity per day was decreased and behavior rhythm was changed in ob/ob mice compared with normal mice. Furthermore, total activity per day was decreased and behavior rhythm was changed in ob/ob mice fed on only light cycle compared with ob/ob mice fed on only dark cycle. These results suggested that behavior rhythm and dietary rhythm may be associated with abnormal internal secretion in ob/ob mice.

交付決定額

(金額単位：円)

| | 直接経費 | 間接経費 | 合計 |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 2008年度 | 2,000,000 | 600,000 | 2,600,000 |
| 2009年度 | 1,300,000 | 390,000 | 1,690,000 |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 総計 | 3,300,000 | 990,000 | 4,290,000 |

研究分野：栄養学

科研費の分科・細目：1502・B

キーワード：肥満・概日リズム

1. 研究開始当初の背景

睡眠・食事など基本的な生活リズムが、健康の増進や子どもの健やかな成長において重要であることが指摘されている。体内時計遺伝子に制御されている概日リズムは、24時間のリズムに応じて、一日の中で活動と睡眠に適した臓器の機能・各種ホルモン産生のリズムを作り出す。体内時計遺伝子の異常が、肥満や生活習慣病に関与していることが動物モデルを用いた研究により報告されている。「食事」は体内時計を正常に作動させる外的因子の一つであることも示されているが、食生活リズムと肥満との関連について実験的な知見は得られていない。ヒトにおいては、いわゆる「早寝・早起き」や朝食の摂取が健康に良いことが指摘されているが、生活パターンと肥満との関連について科学的根拠を示す報告はいまだ少ない。

2. 研究の目的

食生活リズムの観点から肥満発症における科学的知見を提示することは、子どもから成人まで生活パターンが多様化する現代社会において、重要である。そこで本研究では、肥満モデルマウスを用いて、食生活リズムと肥満の発症・病態との関連を明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 運動量測定システムを用いて、遺伝的肥満モデルマウスである ob/ob マウス及びコントロールマウスの 24 時間の行動リズム及び飲水リズムについて、経時的に解析を行った。

(2) マウス用摂餌量測定装置を用いた。この装置では、24時間連続で行動量及び食餌摂取量を計測できる。また、食餌時間を電動シャッターにより調節できる。本研究では ob/ob マウスに暗期のみ餌を摂取させる群(暗期群)、及び明期のみ餌を摂取させる群(明期群)を設定した。通常の飼育ケージにおいて自由摂取させる群(自由摂取群)を対象群とし、7ヶ月間飼育した。その後、解剖を行い、血液を採取した。血液から血糖値を測定した。さらに脾臓、胸腺、肝臓、腸管膜脂肪を採取し、重量を測定した。

4. 研究成果

(1) ob/ob マウスの体重はコントロールマウスと比較して 13 週齢で有意に高値で

あり、27 週齢ではさらに著しい体重の増加が認められた。明期及び暗期別の合計運動量は、13 週齢、27 週齢ともに ob/ob マウスはコントロールマウスと比較して有意に減少しており、特に暗期において著しい低下がみられた。また ob/ob マウスでは運動量が減少するだけでなく行動リズムの位相と振幅が変化しており、13 週齢と比較して 27 週齢ではより顕著な影響が認められた。一方飲水行動においては両群に差は認められなかった。このことから、ob/ob マウスでは運動量の低下とともに 24 時間の行動リズムが変化することが示された。また肥満の進行により、行動リズムの変化がより強まることが示唆された。

(2) 体重は、食餌時間調節後 2 か月間は低値傾向を示したが、最終体重は 3 群間で有意な変化は認められなかった。血糖値及び臓器重量においても有意な差は認められなかった。一方行動量においては、明期群では、暗期群と比較して明期と暗期の行動量の差が小さく、また 24 時間の合計行動量が少ない傾向であった。食事時間の調節による行動パターン及び行動量の変化は、ob/ob マウスの内分泌系の異常に影響している可能性があり、今後の解析が必要である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 1 件)

1. 佐藤(三戸)夏子, 藤本絵香, 尾高有希乃, 蕪木智子, 佐藤和人「遺伝的肥満モデルマウスにおける行動リズムの解析」第 55 回日本栄養改善学会学術総会, 2008 年 9 月 7 日(鎌倉市)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別：

○取得状況（計 0 件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年月日：

国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐藤 夏子（三戸夏子）(SATO NATSUKO)

麻布大学・環境保健学部・准教授

研究者番号：30398888

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：