

## 朝の活動量と食べる力及び身体状況の変化

前田 朝美\*・齋藤 望\*

Effects of physical activity in the morning on eating competence and on physical conditions

Asami MAEDA\*・Nozomi SAITO\*

Key words : 食べる力	eating competence
身体活動量	physical activity
生活習慣	life-style
食欲	appetite
朝食	breakfast

### はじめに

「食」は身体的な健康だけでなく、精神的あるいは社会的な健康にも影響する。乳幼児から食体験を通して心の安定や食べる意欲を育むことは、生涯の健康管理の基礎となる力に繋がる。内閣府及び関係省庁、諸団体が実施している「子ども・若者育成支援強調月間」においても、取り組むべき重点事項として食育の推進が盛り込まれ生活習慣の見直しを図ることが求められている<sup>1)</sup>。

朝食欠食や栄養素の過剰摂取、過度のやせ思考による小食・偏食など、昨今にみられる様々な食生活の乱れに対しては、食育を充実させ、生涯の健康管理に関わる「食べる力 (eating competence)」を発育・発達過程に応じて育成していくことが重要視されている<sup>2)</sup>。しかし、一度習得した「食べる力」を生涯維持することは難しく、特に生活の自立が始まる思春期以降においては、低下しやすい。平成 21 年度国民健康・栄養調査によると、朝食欠食が始まった時期について「中学・高校生の頃から」と「20 歳以降」と回答した者が多く、平成 17 年の調査結果と比べてもさらに悪化している<sup>3)</sup>。

また、朝食欠食やその原因となる夜型生活等については、食べる意欲や日中の活動の低下にも影

響することが報告されている<sup>4)</sup>。このように、食の問題は連鎖的にさらに食習慣・生活習慣を乱すため、早い対応が必要である。

これらについては、女子大生を対象とした先行研究において、夜の活動量が多く、朝の活動量が少ない者で食べる意欲が低下していることが確認された<sup>5)</sup>。どのように食べる意欲や日中の活動力を改善していくかは、「食べる力」を生涯にわたって維持していくためにも重要な課題である。

そこで、本研究では、運動習慣のない女子大生を対象に、朝の運動によって活動量を高めることで、食べる意欲や食習慣・身体状況がどのように変化するかを調査した。

### 調査方法

2012 年 4 月～6 月に、健康で運動習慣のない女子大生 9 名を対象に、食べる力の評価及び食欲、食習慣、生活習慣、身体状況等について調査を行った。調査は、朝の活動量の違いによる影響をみるため、1 週間の運動実施期間を設け、その前後の結果を比較した。本研究の実施にあたっては、対象者に対し、事前に口頭及び文書で説明を行い同意を得た。また、本研究は東北女子大学研究倫理委員会の承認を得て行った。

食事時間や欠食の影響を避けるため、調査期間中は欠食をせず、各食事の時間帯を指示した(朝

\* 東北女子大学

食：6：00～7：45、昼食：11：30～13：30、夕食：17：30～21：00)。また、食事内容についてはアルコールの摂取を禁止した以外は、普段どおりに各自で摂取した。

## 1. 運動実施の条件

午前中の活動量を高めるため、1週間の運動実施期間を設けた。被験者には、各自で朝食を取ってもらい、その後、本学栄養指導実習室に集合して、20分間の運動を行った。運動には、有酸素運動と体幹部の筋肉運動を組み合わせたリズムダンスを行った<sup>6)</sup>。

## 2. 調査内容

### 1) 生活活動リズムの測定

運動実施前の1週間及び運動実施期間中の1週間に、生活習慣記録器(SUZUKEN, GS/Me)を装着し、起床時から就寝時までの2分毎の身体活動強度を測定した。測定値から、朝(5：00～11：00)、昼(12：00～18：00)、夜(20：00～2：00)の各時間帯で1時間当たりの活動量を算出した。

### 2) 食べる力の評価

「食べる力」の測定には、ecSatter調査票<sup>7) 8)</sup>を再検討し、日本人の食習慣にあうように改良した独自の調査票を用いた<sup>9)</sup>。34項目の質問を、Satterらの概念に基づいた4つの分野(食態度、食物の受容、内的調整、食に関するスキル)で構成した。回答は4段階の選択肢とし、点数化して分析を行った。

### 3) 食欲の測定<sup>10)</sup>

運動実施前及び運動実施期間中の1週間において、各食事の前の食欲をVisual analog scales(視覚的アナログ目盛り法、以下VASsとする)により測定した。左端を「食べたくない」、右端を「食べたい」とした100mmの水平線上で、あてはまる位置に×印を記入し、左端からの長さを測定値とした。

### 4) 食品群別摂取量の調査

運動実施前及び運動実施期間中の1週間につい

て、食品群別に摂取量を調査し、エクセル栄養君Ver.5.0アドインソフトFFQg Ver.3.0を用いて栄養計算を行った。

### 5) 身体測定

運動実施前の1日及び運動実施期間の最終日に、身体計測及び体力測定を行った。

体重及び体組成は、マルチ周波数体組成計(TANITA, MC-190/ MC-190EM)を用いて測定日の昼食前に測定を行った。体力テストには、背筋力及び握力、肺活量の測定を行った。測定には、それぞれ背筋力計(竹井機器工業株式会社, T.K.K.5002バック-A)及び握力計(竹井機器工業株式会社)、ポケットブル肺活量計(松吉医科器械株式会社, KC)を用いた。

### 6) 食生活状況の調査

運動実施前及び実施後に、食生活・生活習慣について質問紙法による調査を行った。

## 3. 統計処理

統計処理は、SPSS 19.0 for Windows (IBM)を用い、運動実施前と実施期間中又は実施後の比較には、対応のあるT検定及び一元配置分散分析を行った。

## 結果

### 1. 1日の生活活動リズム

朝(5：00～11：00)、昼(12：00～18：00)、夜(20：00～2：00)の1時間当たりの活動量を算出し、違いがあるかどうかを一元配置分散分析で検討した。運動実施前の活動量では、1%水準で有意な主効果がみられ、多重比較(Bonferroni法)の結果、昼の活動量が朝及び夜に比べ有意に多く、1日で最も活発であった(図1)。

運動実施前と実施期間を比較すると、朝の時間帯において、活動量が運動実施により有意に高くなった。昼と夜については運動実施前と同程度であった。

運動実施期間中の活動量についても一元配置分散分析を行った結果、1%水準で有意な主効果がみられた。多重比較(Bonferroni法)の結果、昼

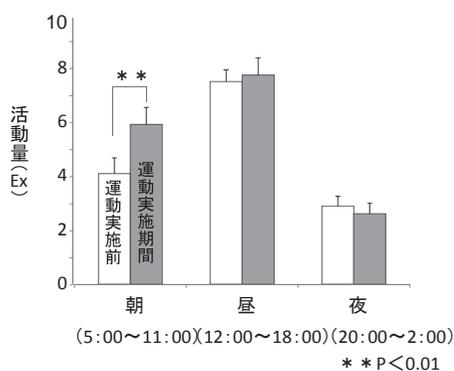


図1 運動実施による生活リズムの変化

の活動量が最も多く、次いで朝で、夜の活動量は最も少なかった。

## 2. 朝の活動と食べる力

運動実施前と実施後の食べる力を比較した(図2)。食べる力の総合得点は、運動実施前に比べ、実施後に有意に高くなった。その得点を分野別に比較すると、食態度及び食事スキルの2分野で運動実施後の得点が有意に高くなった。また、食物の受容分野においても運動実施後に得点が高くなる傾向がみられた( $p=0.064$ )。内的調整分

野については、運動実施による変化はみられなかった。各分野における質問項目別に比較すると、食態度分野では「一緒に食べたいと思う人がいる」の質問項目の得点が改善された。また、食物の受容分野では、「好き嫌いをせずに食べる」、「外国や他地域の食文化に関心がある」、「地産地消や旬を大切に食事をしている」の項目で改善がみられた。食事スキル分野については、質問の中に「朝食は必ず食べる」、「3食欠かさず食べる」が含まれており、今回の実験条件によって得点が上がった。これら以外の質問項目では、「食後にはデザートを食べる」、「カップラーメンを利用する」の得点が改善された者が多くみられた。

## 3. 朝の活動量が食欲及び食事内容へ及ぼす影響

運動実施前において、朝食前の食欲のVASsが70mm以上の者を食欲良好群、70mm未満の者を食欲低下群とし、運動実施による変化を調べた(図3)。運動実施前は良好群に比べ低下群は有意に朝食前の食欲が低下していた。良好群は、運動実施期間も変化はみられず、実施前同様に食欲は高い値のまま維持された。一方、食欲低下群では、運動実施期間の食欲が有意に高まった。

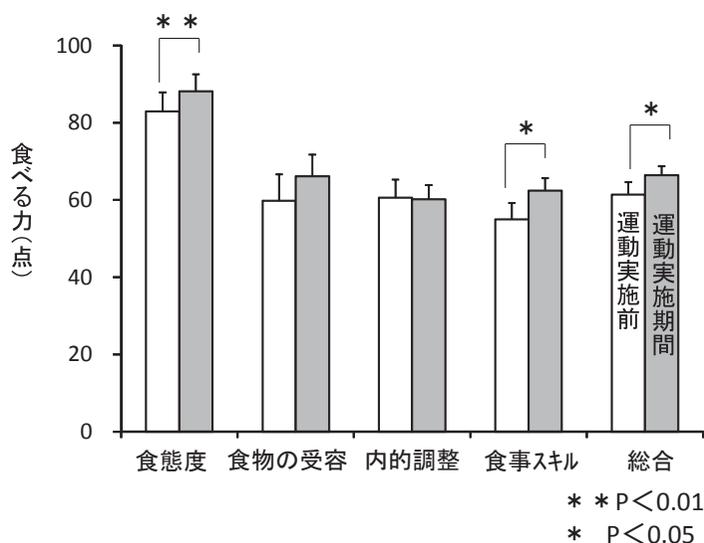


図2 運動実施による食べる力の変化

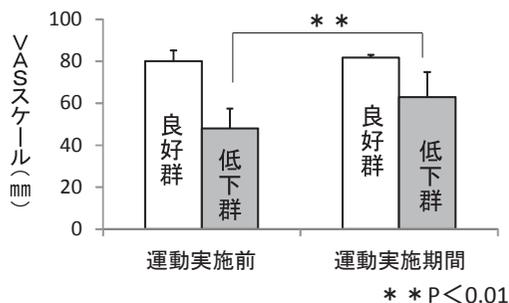


図3 運動実施による朝食前の食欲の変化

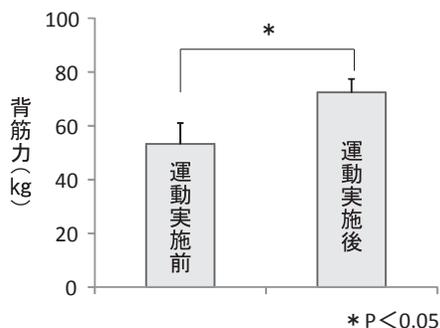


図4 運動実施による背筋力の変化

栄養素の摂取状況を比較すると、エネルギーは運動実施後で高くなる傾向がみられた(表1)。栄養素では、運動実施後に脂質の摂取が有意に増えた。PFCバランスを比較すると、運動実施後に脂質の割合が増え、炭水化物が減るといったバランスの変化がみられた。

#### 4. 朝の運動習慣が体組成へ及ぼす影響

1週間の運動実施によって、体組成(体重、BMI、体脂肪率、除脂肪量等)に大きな変化はみられなかった(表2)。

#### 5. 朝の運動習慣が体力へ及ぼす影響

体力テストでは、背筋力が運動実施後に有意に高まった(図4)。しかし、握力と肺活量には運動実施による変化はみられなかった。

#### 考察

1日の生活リズムを朝(5:00~11:00)、昼(12:00~18:00)、夜(20:00~2:00)の活動量で検討した。運動実施前の結果から、被験者には昼に最も活動的になるリズムがみられた。朝と夜については、朝の方が活動量が多い者が多く

表1 運動実施による食事の変化

	運動実施前	運動実施期間	P値
エネルギー (kcal)	1454 ± 119	1630 ± 142	0.099
たんぱく質 (g)	51.7 ± 4.9	60.0 ± 6.7	0.160
脂質 (g)	44.5 ± 5.6	55.4 ± 6.1	0.022
炭水化物 (g)	205.6 ± 13.4	216.3 ± 17.8	0.372
エネルギー比率 (%)			
たんぱく質 (P)	14.2	14.6	0.435
脂質 (F)	27.0	30.5	0.018
炭水化物 (C)	58.8	55.0	0.012

表2 運動実施による体組成の変化

	運動実施前	運動実施期間後	P値
身長 (cm)	162.3 ± 2.2	162.3 ± 2.2	—
体重 (kg)	57.0 ± 1.6	56.6 ± 1.6	0.298
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.7 ± 0.6	21.5 ± 0.6	0.558
体脂肪率 (%)	28.4 ± 0.8	28.1 ± 0.7	0.842
除脂肪量	40.8 ± 1.2	40.7 ± 1.2	0.300

みられたものの、明確な差はみられなかった。一方、運動実施期間中は、朝と夜の活動量の差が明確になり、夜に比べて朝が有意に多くなった。今回、実験的に朝の活動量を運動により増加させたことで、運動実施期間中の生活リズムを変えることができたと考えられる。このように生活リズムが変化したことによって、食べる力や身体状況にどのような影響を与えたかを検討した。

食べる力については、運動実施後に食態度及び食事スキルの分野で得点が高まった。また、食物の受容分野においても高くなる傾向がみられた。項目別の結果から、食事スキルについては、実験条件により一部の得点が上がったが、その他で変化がみられた項目については、その要因を検討する必要がある。しかし、各項目の選択肢は4段階と得点の変化が小さいため、運動実施による影響かどうかについては、「食べる力」の調査方法と合わせて検討が必要と考えられる。

食べる意欲の指標として朝食前の食欲を測定し、朝の活動量を高めたことによる食欲への影響を検討した。食欲については、先行研究において、朝食又は昼食の食前の食欲が低下している者には、就寝時刻と起床時刻が遅く、朝食を欠食する習慣があることが明らかとなった<sup>5)</sup>。食欲がどの程度低下することで身体に悪影響が出るのか、その基準については現在検討中であるが、先行研究の結果をもとに、今回は運動実施前に調査した朝食前の食欲のVASsを70mmを基準に食欲が強い者（良好群）と弱い者（低下群）に分けて分析した。朝の食欲は活動量を増やすことで改善され、不良群は運動実施期間中の食欲が高まった。また、もともと食欲が高かった良好群は運動実施期間中も食欲は高いまま維持された。運動と食欲の関係については、運動をすることで消化管ホルモンの分泌が促され、食欲が制御されることが報告されている<sup>11)</sup>。しかし、それは一過性運動の直後の限られた短時間に観察された結果であり、長期的に運動習慣と食欲の関連性については、一定の見解が得られていない。また、肥満の予防や改善においては食欲を制御することは重要視される

が、本研究で課題としている食べる意欲の低下との境界をどのように評価するかについては検討が必要である。

今回の調査では、運動実施期間に脂質と炭水化物の摂取割合が変化し、エネルギーの摂取量が増加する傾向がみられたものの、体組成に変化はみられなかった。また、体力測定の結果から、瞬発力の指標である背筋力が、朝の活動量を高めたことにより有意に増強された。摂取エネルギーが増加したにもかかわらず、体重や体脂肪率が維持され、さらに体力が増強されたことは、朝の活動量を増やすことによる効果と期待される。しかし、今回の運動実施期間は1週間と短かいため、詳細は明確にならなかった。今後は、長期的な調査の必要性や対照群の設定が課題となった。

#### 参考文献

- 1) 内閣府, 平成24年度食育白書, 第1章第5節
- 2) 厚生労働省, 楽しく食べる子どもに～食から始まるすこやかガイド～
- 3) 厚生労働省, 平成21年国民健康・栄養調査の結果
- 4) Tetsuya Shiuchi, Yasuhiko Minokoshi et al: Hypothalamic Orexin stimulates Feeding-Associated Glucose Utilization in Skeletal Muscle via Sympathetic Nervous System, *Cell Metabolism* 10, 466-480, December 2, 2009
- 5) 前田朝美, 齊藤望: 夜型生活による食べる力の低下と身体変化, 東北女子大学・東北女子短期大学紀要, 第50号, 2011
- 6) コアリズム, exabody
- 7) Lohse, B., Satter et al: Measuring Eating Competence Psychometric Properties and Validity of the ecSatter Inventory, *Journal of Nutrition Education Behavior* 39, 2007
- 8) 赤松利恵, 食べる力の測定 ecSatter調査票の心理的特性と妥当性, 栄養学雑誌 58, 2007
- 9) 前田朝美, 相原美穂, 劉芳, 西野知子, 古川真一, 加藤秀夫: 食べる力と嗜好性, 広島スポーツ医学研究会誌 Vol10 27-29, 2009
- 10) 竹村望, 前田朝美: 空腹・満腹感及び食欲の日内リズムと生活習慣による影響, 東北女子大学・東北女子短期大学紀要, 第49号, 2010
- 11) 芳川貴仁: 運動と食欲—消化管ホルモンからみた運動と食欲のタイミング—, 日本臨床スポーツ医学会誌, Vol18 No.2, 240-246, 2010