

朝食欠食の習慣が純真短期大学生の体力に及ぼす影響

橋本（内藤）聖子⁽¹⁾, 谷川裕子⁽²⁾, 木村彩⁽³⁾, 上野誠也⁽⁴⁾, 川上延子⁽⁵⁾, 松元祥子⁽⁵⁾, 猶塚やよい⁽⁵⁾, 長尾理恵⁽⁶⁾, 津村有紀⁽⁷⁾, 松藤泰代⁽⁷⁾, 都築廣久⁽⁸⁾, 下村久美子⁽⁸⁾, 宅間真佐代⁽⁸⁾

A habit of the skipping breakfast influences the physical fitness levels of Junshin Junior college students

by

Seiko NAITO-HASHIMOTO, Hiroko TANIKAWA, Aya KIMURA, Seiya UENO,
Nobuko KAWAKAMI, Shoko MATSUMOTO, Yayoi NAOTSUKA, Rie NAGAO, Yuki
TSUMURA, Yasuyo MATSUFUJI, Hirohisa TSUZUKI, Kumiko SHIMOMURA
and Masayo TAKUMA

1. 緒言

我が国は 2005（平成 17）年に食育基本法を施行，翌 2006（平成 18）年には食育推進基本計画を制定し，国レベルで食に関する教育を推進してきてきた．これにより国民の健康増進に対して一定の効果が得られた一方，生活習慣病の増加や孤食と呼ばれる食事形態などは依然として見受けられ，食をめぐる諸課題への対応は，ますます必要となっている．

これを受け，2011（平成 23）年に発表された第二次食育推進基本計画では，問題が特に顕在化している 20 代および 30 代の男性について，朝食欠食の割合を平成 27 年度までに 15%以下となるよう目標が定められた．しかし，平成 24 年国民健康・栄養調査における朝食の欠食率は 20 代男性で 29.5%，同女性で 22.1%^[1]と高く，朝食欠食に関する問題は未だ残る重要課題の一つである．

文部科学省の全国学力・学習状況調査の報告では，児童の学力が欠食しない児童に比べて低いことが指摘され続けており，食に関する教育の多くがこのデータをもとになされてきた．しかし近年，肥満傾向^[2]や股関節（total hip）の骨密度低下^[3]，メタボリックシンドロームのリスク増加^[4]に関する報告がなされ，朝食の欠食は学力のみならず，将来の健康に影響を及ぼすことも明らかとなっている．

受理日 平成 26 年 12 月 5 日

- (1) 純真短期大学食物栄養学科 准教授
- (2) 純真短期大学こども学科 講師
- (3) 九州大学人間環境学府行動システム専攻 博士後期課程
- (4) 純真短期大学 非常勤講師
- (5) 純真短期大学食物栄養学科 助手
- (6) 純真短期大学食物栄養学科 非常勤助手
- (7) 純真短期大学食物栄養学科 講師
- (8) 純真短期大学食物栄養学科 教授

ところで、農林水産省は、朝食を食べる習慣がない者は体力テストの結果が低いことを「めざましデータ BOX」で報告した^[5]。体力テストにおいていわれる体力とは、ヒトとして生活するために保有されたもの、また、獲得された能力のことであり、「行動体力」と「防衛体力」に分けて考えられている^[6]。「行動体力」のうち、全身持久力（心肺持久力）、筋持久力、身体組成、柔軟性は、健康に関連する体力であると定義されおり^[7]、それぞれ、20m シャトルラン折り返し数、上体起こし、身長・体重、長座体前屈がこれら体力を測定する項目にあたる。特に、全身持久力については、持久力が高い者ほど生活習慣病リスクが低いことが報告されている^[8]ため、朝食の欠食がこれらの体力測定項目に影響を及ぼしているならば、健康にも影響を及ぼす可能性は否定できない。

しかし、この農林水産省の報告は単に、朝食を欠食することで体力テストの結果が悪くなることを報告しているのみであり、項目別に欠食の影響を報告していない。さらに、朝食の欠食と体力との関係を報告している他の先行研究は見当たらない。

朝食の欠食が体力テストのどの項目に影響を及ぼしているかが明らかとなれば、単なる学力や体力テストの成績だけでなく、「将来の健康に及ぼす影響」という新たな視点から朝食の欠食率を改善するアプローチができるかもしれない。

そこで本研究は、純真短期大学に在籍する 2 年生を対象として、朝食摂取の習慣が体力にどのような影響を及ぼすかを調べることを目的とした。

2. 方法

1) 対象

純真短期大学で 2014 年度前期に開講された体育実技を履修した 19 歳～20 歳の女子学生 96 名のうち、測定およびアンケート項目に不備があった者や既往症を持つ者などを除外した者で、かつ、生活習慣を問うアンケートで朝食摂取状況に関する項目に回答した者、計 77 名（食物栄養学科 8 名、こども学科 69 名）を対象とした。

2) 測定方法および測定項目

① 体力測定

午前 9 時から 10 時 30 分の間に行われる体育実技の授業時に、文部科学省が定める新体力テスト実施要領（12～19 歳対象）および同実施要項（20～64 歳対象）に準じ、握力、上体起こし、長座体前屈、反復横跳び、20m シャトルラン折り返し数、立ち幅跳びを測定した。

② 最大酸素摂取量の推定

20m シャトルランの折り返し数を同実施要項にある 20m シャトルラン（往復持久走）最大酸素摂取量推定表を用い、測定時の年齢にあわせた値を推定最大酸素摂取量として記録させた。

③ 身体的特性

身長、体重を自己申告により質問紙に記載させ、それらから BMI を算出した。

④ 生活習慣に関するアンケート調査

体力測定と同時に、新体力テスト記録用紙に記載された生活習慣および運動・スポー

ツの実施状況についてアンケート調査を行った。

3) 統計処理

各項目において、2群間の差については等分散であるものには対応のないt検定を、等分散でないものにはMann-WhitneyのU検定を用いた。

全ての統計解析はStat View version5.0 (Abacus Concepts, Inc)を用い、いずれも危険率5%未満を有意水準とした。

3. 結果

1) 学科の違いが身体的特性および体力に与える影響

学科のカリキュラムによる影響を検討するため、食物栄養学科とこども学科に所属する学生間で身体的特性と体力測定の結果を表1および表2に示した。

その結果、すべての身体的特性および体力測定結果で有意差は認められなかった。これにより、学科カリキュラムの違いが本研究の結果に影響を及ぼさないことが示唆された。

表.1 学科別身体的特性

	全体	食物栄養学科	こども学科
N=	76	8	69
年齢(才)	19.1 ± 0.3	19.0 ± 0.0	19.1 ± 0.3
身長(cm)	158.20 ± 5.90	158.13 ± 4.22	158.21 ± 6.10
体重(Kg)	53.58 ± 8.25	54.25 ± 7.96	53.50 ± 8.33
BMI	21.39 ± 2.97	21.71 ± 3.15	21.35 ± 2.97

平均 ± 標準偏差

表.2 学科別体力測定の結果

	全体	食物栄養学科	こども学科
N=	76	8	69
握力	27.87 ± 11.48	27.35 ± 4.42	27.93 ± 12.06
上体起こし(回/30秒)	20.55 ± 6.23	18.63 ± 8.52	20.78 ± 5.92
長座体前屈(cm)	44.64 ± 9.37	41.25 ± 8.48	45.04 ± 9.45
反復横跳び(回/30秒)	43.96 ± 5.57	42.13 ± 6.66	44.18 ± 5.44
立ち幅跳び(cm)	157.84 ± 26.96	157.88 ± 17.25	157.84 ± 27.97
20mシャトルラン折り返し数(回)	41.93 ± 14.26	39.63 ± 10.25	42.21 ± 14.69
推定最大酸素摂取量(ml/Kg/min)	35.45 ± 3.21	34.94 ± 2.32	35.51 ± 3.31

平均 ± 標準偏差

2) 本学における朝食の摂取習慣の状況

文部科学省の全国学力・学習状況調査の報告に準じ、生活習慣アンケートにおいて「朝食を毎日摂る」と回答した者を摂食群、「時々欠かす」および「全く食べない」と回答した者を欠食群としたところ、欠食群 33 名 (43.4%)、摂食群 43 名 (56.6%) であった (図 1)。

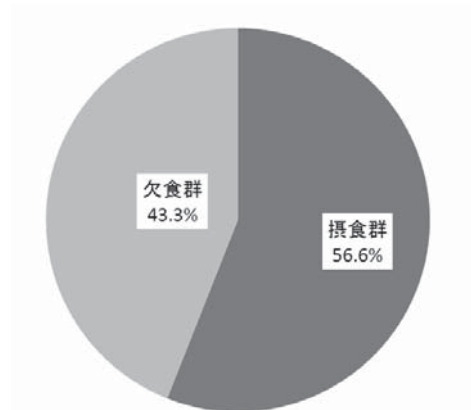


図1. 本学における朝食の摂取の状況

3) 朝食の摂取習慣が身体的特性および体力に与える影響

両群の身体的特性を比較したところ、身長、体重、BMI に有意な差は認められなかった (表 3)。

表.3 欠食群および摂食群の身体的特性

	全体	欠食群	摂食群
N=	76	33	43
年齢(才)	19.1 ± 0.3	19.1 ± 0.2	19.1 ± 0.3
身長(cm)	158.20 ± 5.90	157.19 ± 6.29	158.98 ± 5.53
体重(Kg)	53.58 ± 8.25	54.06 ± 9.29	53.22 ± 7.44
BMI	21.39 ± 2.97	21.82 ± 3.10	21.06 ± 2.86

平均 ± 標準偏差

両群の体力測定結果を表 4 に示す。

測定した体力項目のうち、上体起こし (p<0.01)、反復横跳び (p<0.05)、20m シャトルラン折り返し数 (p<0.01)、推定最大酸素摂取量 (p<0.01) で、欠食群は摂食群よりも有意に低い値を示した。

表.4 欠食群および摂食群の体力測定の結果

	全体	欠食群	摂食群
N=	76	33	43
握力	27.87 ± 11.48	28.91 ± 16.78	27.06 ± 4.37
上体起こし(回/30秒)	20.55 ± 6.23	18.39 ± 6.88**	22.21 ± 5.18**
長座体前屈(cm)	44.64 ± 9.37	43.70 ± 9.39	45.36 ± 9.41
反復横跳び(回/30秒)	43.96 ± 5.57	42.18 ± 5.54*	45.33 ± 5.25*
立ち幅跳び(cm)	157.84 ± 26.96	150.55 ± 32.03	163.44 ± 21.03
20mシャトルラン折り返し数(回)	41.93 ± 14.26	35.76 ± 12.9 ^{††}	46.67 ± 13.53 ^{††}
推定最大酸素摂取量(ml/Kg/min)	35.45 ± 3.21	34.06 ± 2.92 ^{§§}	36.52 ± 3.04 ^{§§}

*p<0.05, **p<0.01, ^{††}p<0.01, ^{§§}p<0.01

平均 ± 標準偏差

4. 考察

本研究は、朝食欠食の習慣が純真短期大学生の体力にどのような影響を及ぼすかを明らかにすることを目的とした。

調査にあたり、こども学科は食物栄養学科に比べ、身体表現指導法、体育科教育法、子どもと体育、子どもと身体表現など、運動を伴う授業が多く、体力が高いことが予想された。そこで、学科カリキュラムが体力にどの程度影響を及ぼすかを明らかにするため、両学科間で身体的特性および体力測定の結果を比較したが、有意差は認められなかった。このことから、本学では学科カリキュラムの違いが測定項目に及ぼす影響はないとし、対象者を所属学科に関係なく欠食群および摂取群に分け、改めて両群間で身体的特性および体力測定の結果を比較した。

1) 本学における朝食の欠食率について

本研究の欠食群は 33 名で、全体の 43.4%を占めた。そのうち、朝食を「時々欠かす」と答えた者は 20 名で対象者全体の 26.3%、「全く食べない」と答えた者の割合は 13 名で対象者全体の 17.1%を占めた。

平成 24 年国民健康・栄養調査における朝食欠食率の報告では、15 歳～19 歳女性で 10.7%、20～29 歳女性で 22.1%となっている^[1]。この調査報告には短期大学の 2 年次に該当する 19 歳～20 歳女性としてのデータがなく、また、「欠食」は調査を実施した日（任意の一日）を示しているため単純に比較はできない。しかし、本学の調査で「時々欠かす」と回答した者が全員、調査日に欠食をしたと仮定すると、本学の朝食欠食率は最低でも 17.1%、最高で 43.4%であると考えられ、全国と比較しても決して低い値でないことが観察された。

2) 朝食の欠食が身体的特性に及ぼす影響について

今回の結果では身体組成として測定した身長や体重、BMI に有意差は認められず、朝食の欠食はこれら指標に影響を及ぼしていないことが示唆された。

しかし、体脂肪量や内臓脂肪量といった、より健康と密接に関係する指標での比較ができていない。先行研究では、本研究とほぼ同年代の女性（19.5±0.3 歳、n=385）で、BMI や体重が標準体重あるいは標準より低いにもかかわらず体脂肪率が高い「隠れ肥満」および「隠れ肥満予備軍」が合わせて 39.7%観察されたとの報告もある^[9]。そのため、朝食の欠食が身体的特性に及ぼす影響については今後、体脂肪率あるいは体脂肪量での検討が必要なのかもしれない。

3) 朝食の欠食が体力に及ぼす影響について

握力、立ち幅跳び、長座体前屈では両群間に有意差は認められなかった。一方、上体起こし（ $p<0.01$ ）や反復横跳び（ $p<0.05$ ）、20m シャトルラン折り返し数（ $p<0.01$ ）、推定最大酸素摂取量（ $p<0.01$ ）において、いずれの項目も、欠食群は摂取群よりも有意に低い値であったことが明らかとなった。

まず、全身持久力を反映する 20m シャトルラン折り返し数と、それから推定される最大酸素摂取量は、欠食群で有意に低い値を示した。

全身持久力のなかでも最大酸素摂取量は、その値が低い者ほど生活習慣病危険因子が高

くなることが報告されており^[8]、健康と非常に関連が深い体力指標である。よって、欠食群で推定最大酸素摂取量が低かったことは、朝食摂取の習慣が将来の生活習慣病罹患リスクに影響を与える可能性があることが最大酸素摂取量の低下という面からも支持されたと考えられる。

一方で、欠食群で最大酸素摂取量が低かった理由として、単純に、朝食の欠食により運動に必要なグリコーゲンが供給されず、摂食群に比べて筋グリコーゲン量が低かったために運動を長時間持続させることが困難となり、持久的能力の指標が有意に低かった可能性も考えられる。これらのことを明らかにするには、呼気ガス分析による運動中のエネルギー消費量や呼吸商、筋生検による筋グリコーゲンの比較などによる検討が必要なかもしれない。

次に、筋持久力を反映する上体起こしについても、欠食群で有意に低い値を示した。

上体起こしは、腹筋運動に関する筋の持久力を測定しているため、これら部位の筋機能や筋量が欠食群で低い可能性がある。

筋持久力が健康にどのような影響を及ぼしているかについては研究報告が少なく、現段階では不明である。しかし、欠食群で上体起こしの測定値が有意に低かった一つの理由として、長期にわたる朝食欠食の習慣が筋タンパク質の分解を招き、その結果、筋量が減少し、筋持久力が低下した可能性が考えられる。

これまで、身体内でグリコーゲンあるいはグルコースが不足した状態となると、筋や肝臓のタンパク質を分解してアミノ酸を得、糖新生が行われることが知られており、低血糖状態（空腹状態）でのトレーニングは、身体組織の分解を引き起こすことが明らかとなっている^[10]。朝食を欠食するということは、前日の夕食から翌日の昼食までの約 14~16 時間、つまり、一日のうちの約 6 割の時間、身体に食事からのグルコースあるいはグリコーゲンが供給されないまま身体活動を行なうことを意味する。日本人の食事摂取基準 2010 年版では、18~29 歳の成人女性の基礎代謝は 22.1Kcal/Kg 体重/日^[11]とされ、これをもとに本研究の対象者の基礎代謝量を算出すると 1,184Kcal となる。すなわち、欠食群は少なくとも、その 6 割にあたる約 710kcal 程度を食事からのエネルギー源の補給なしに活動しなければならない。しかもこの値は基礎代謝量のみであり、ここに活動代謝を足すと、さらに多くの活動エネルギーを食事によるエネルギー源の補給なしに産生しなければならない。

毎日の朝食欠食が筋タンパクの分解とそれによる糖新生にどのくらいの影響を与えているかの報告は見当たらず、また、今回は欠食持続時間の記録や腹部筋肉量の測定、体力テスト後の尿中窒素量などの測定を行っていないため、これらのことは推論でしかない。しかし、瀬下らは、腹部筋群を強化することにより高齢者の転倒を防止できる可能性を示唆している^[12]。そのため、欠食により腹部筋群の減少が引き起こされるのであれば、朝食欠食の習慣は、転倒やそれらによる日常生活能力動作の低下に影響を及ぼすのかもしれない。

最後に、敏捷性を示す指標である反復横跳びにおいても、欠食群で有意に低い値が認められた。反復横跳びについては、児童において、身体活動量との間に正の相関関係があることが報告されている^[13]。よって、本学学生で反復横跳びの値が低かったことは、身体活動量の低下を意味しているのかもしれない。身体活動量は健康と密接な関係にある。敏捷性が健康に及ぼす影響については十分に明らかにされていないが、朝食を欠食することに

より身体活動量の低下が引き起こされ、反復横跳びの成績に反映されているのであれば、朝食欠食の習慣はより一層、健康に悪影響を及ぼすと考えられるのかもしれない。

以上のことより、朝食を欠食することは、筋持久力や最大酸素摂取量の低下を引き起こし、将来の生活習慣病罹患リスクの増加や日常生活能力動作に影響を及ぼす可能性があると考えられる。

5. まとめ

本研究では、朝食摂取の習慣が体力にどのような影響を及ぼすかを調べることを目的とした。

その結果、朝食を欠食する群は、毎日摂取する群と比較して、反復横跳び($p<0.05$)、20m シャトルラン($p<0.01$)、推定最大酸素摂取量($p<0.01$)、上体起こし($p<0.01$)で有意に低い値を示した。これらの指標のうち最大酸素摂取量は、生活習慣病と関わりの深い体力指標であることが明らかとなっている。そのため、朝食を欠食する習慣は少なくとも、将来における生活習慣病罹患リスクなど、健康に悪影響を及ぼす可能性があることが示唆された。

6. 謝辞

本研究の実施にあたり、測定に快くご協力いただきました純真短期大学 57 期生に深謝いたします。

引用文献

1. 厚生労働省. 平成 24 年国民健康・栄養調査結果の概要. 厚生労働省, 2015.
2. 藤沢良知. 児童の欠食, 悲観, 瘦身傾向とリスク～平成 22 年度全国体力・運動能力, 運動習慣調査などを中心に～. 学校給食, 63(9): 82-84, 2012.
3. Kuroda T, Onoe Y, Yoshikata R, Ohta H. Relationship between skipping breakfast and bone mineral density in young Japanese women. *Asia. Pac. J. Clin. Nutr.*, 22: 583-589, 2013.
4. Shafiee G, Kelishadi R, Qorbani M, Motlagh ME, Taheri M, Ardalan G, Taslimi M, Poursafa P, Heshmat R, Larijani B. Association of breakfast intake with cardiometabolic risk factors. *J. Pediatr (Rio J.)*, 89(6): 575-582, 2013.
5. 農林水産省: めざましデータBOX. 農林水産省ホームページ.
<http://www.maff.go.jp/j/seisan/kakou/mezamas/about/databox.html>., 2015.
6. 猪飼道夫. 身体運動の生理学. 杏林書院, 1978.
7. Pate RR. A new definition of youth fitness. *Phys. Sportsmed.*, 11(4): 77-83, 1983.
8. 進藤宗洋, 田中宏暁, 田中守, 山内美代子, 中西安弘, 皆吉正博, 本多加代子, 鈴木美栄子, 小貫秀和, 湊美勝, 南和代, 松本ルミ. 高血圧症の罹患率に対する最大酸素摂取量水準値と加齢の相互関係について. 循環器情報処理研究会雑誌, 8: 72-76, 1989.
9. 高橋理恵, 石井勝, 福岡義之. 若年女性の隠れ肥満の実態評価. 日本生理人類学会誌,

- 7(4): 213-217, 2002.
10. 福永哲夫. 筋の科学事典: 朝倉書店, 2002.
 11. 厚生労働省「日本人の食事摂取基準」策定検討会. 日本人の食事摂取基準(2010年版). 第一出版, 2009.
 12. 瀬下寛之, 宇賀神直, 栗原律子, 田村貴行, 増田綾乃, 森田光生, 大高洋平. 転倒予防としての腹筋群強化の効果～腹筋群強化がバランス機能に及ぼす影響～. 理学療法群馬, 15: 42-45, 2004.
 13. 三島隆章, 三本木温, 渡邊陵由, 岩館千歩. 青森県小学生の身体活動量が体系及び体力・運動能力に及ぼす影響. 発育発達研究, 60: 24-33, 2013.