

〔 大 学 院 博 士 論 文 要 旨 〕

課 程 栄養学専攻

1. 医療施設の食環境整備による職員の食習慣改善
および経済評価に関する研究

川 畑 輝 子

近年、医療施設は医療だけでなく、保健・予防活動を地域に提供することが求められている。アメリカ・イギリスでは「病院で提供する食事は患者、職員、地域住民の健康増進に寄与する重要なヘルスサービスの一部」と位置づけ、病院内の食環境整備を推進している。しかし、それによる職員の食習慣の変化を明らかにしたものはない。一方、国内では医療施設における職員、患者・利用者の健康増進を目的とした食環境整備を評価した報告はない。本研究の目的は、医療施設内にあるコンビニエンスストア（以下、コンビニ）の食環境整備を行い、その経済評価と、職員の食習慣に及ぼす影響の2つの評価を行うことである。経済評価は、店舗の売上と、事業全体の費用便益を評価することとした。

第I章では、Hospital Nutrition Environment Scan (HNES) と低関心層の食行動変容を促すことが期待できるとされるナッジの手法を用い、売上の変化と職員の反応を検討した。介入店舗は都内にあるT病院内のコンビニで、介入期間は2019年4～8月であった。介入内容は、①既存の弁当やサラダを組み合わせたヘルシーセットの割引販売、②無糖飲料を増やして棚割りを改変、③低食塩カップ麺を増やし、配置を変え、食塩を用いて含有量を表示、④全食品にエネルギーと食塩相当量を表示、⑤ニュースレターの発行であった。職員の反応は、同年9月に質問紙調査を行い把握した。

評価は準実験デザインとし、同じく都内にあるK病院内の同社コンビニを比較店舗として店舗のPOSデータを用いて評価した。解析方法は、売上は1標本のt検定、カップ麺の販売数はMann-WhitneyのU検定、職員の反応は χ^2 検定を行った。

結果、総売上（前年同月比平均106.1%）と、サラダ、ヨーグルト、無糖飲料等、健康的な商品売上が有意に増加し、加糖飲料、おにぎり等が有意に減少した。食塩量の少ないカップ麺の販売割合が有意に増加し、食塩量の多い商品が減少した（2g台：5.8→22.7%，7g台：27.0→1.1%， $p<0.001$ ）。比較店舗に変化はみられなかった。職員の78.3%が「セットの販売は職場でバランスの良い食事をとることに役立つ」と回答した。以上より、本介入手法は売上の増加に寄与し、職員にも好意的に受け入れられることが示された。

第II章では、第I章の食環境整備による職員の食習慣

の変化を前後比較デザインで検討した。メインアウトカムは健診時スポット尿を活用した尿中Na/K比（以下、Na/K比）、サブアウトカムは尿中Na・K排泄量（以下、Na・K排泄量）と、簡易型食事歴法質問票（BDHQ）による食品群別摂取量とした。その他、健診時のBody Mass Index (BMI)、質問紙調査による食態度、食行動、職場の健康支援に対する思いの変化を検討した。さらに、Na/K比とK排泄量に影響を与えた介入要因について、追加調査を行い検討した。ベースライン調査は2018年、事後調査は2020年、追加調査は2021年（いずれも4～5月）に全職員を対象に行った。解析対象は全てのデータが揃った149名からBDHQ過小申告者9名を除外した140名であった。解析は、Na/K比はWilcoxonの符号付順位和検定、Na・K排泄量は対応のあるt検定、「普段の食事で意識していること」はMcNemar検定、BMIカテゴリー・食態度、食行動、職場の健康支援に対する思いはMcNemar-Bowker検定、要因分析は重回帰分析（ステップワイズ法）を用いた。

結果、K排泄量（mmol/day）が有意に増加し（平均値：43.4→45.2）、Na/K比が、有意に低下した（中央値：3.16→2.98）。Na排泄量は変化がみられなかった。BMI区分では、やせの割合が10.0→4.3%と減少した。肥満者の割合に変化はなかった。食品群別摂取量（g/1,000kcal）は、平均値で果物類（46→51）と乳類（72→84）が有意に増加し、菓子類（29→25）と加糖飲料（39→29）が有意に減少した。職員の主食・主菜・副菜を揃える意識（ $p=0.019$ ）と自信（ $p<0.001$ ）が向上し、職場から健康支援が得られていると感じている職員が増加した（ $p<0.001$ ）。有意に良い変化を示したNa/K比とK排泄量に影響した介入要因は、Na/K比は「主食・主菜・副菜の揃った食事をとる頻度（標準化係数（ β ）=0.345）」と「店内外の情報を活用する頻度（ $\beta=0.216$ ）」、K排泄量は、「店内外の情報を活用する頻度（ $\beta=0.429$ ）」、「サラダ等を購入する頻度（ $\beta=0.247$ ）」と「野菜をたっぷり取る意識（ $\beta=0.242$ ）」であった。以上より、本介入は職員のカリウム摂取量の増加とNa/K比低下につながる望ましい食習慣を導く可能性が示された。

第三章では、本介入の費用便益分析を行った。便益は、2018年度から2019年度の総売上上の増分とし、費用便益比と純便益を算出した。

結果、本介入に要した費用／年（C）は¥1,188,388であった。費用の内訳は、POP・チラシ等作成費、ヘルシーセット等割引ロス（福利厚生費に充当）、介入専従者（管理栄養士）・調査協力員等の人件費であった。2018→2019年度の総売上げの増分（B）は、¥3,001,436だった。以上より、費用便益比（B/C）=2.5、純便益（B-C）=¥1,813,048となり、本介入の純便益はプラス（黒字）と

なった。先行研究による運動、禁煙、歯科衛生等の健康教育プログラムの費用便益比は1.0~3.4との報告があり、これらと比較して、本介入の費用便益比は適切と示唆された。

結論：本研究は医療施設内のコンビニで、ナッジを活用した食環境整備を行い、それが経費を上回る売上の増加と、職員の望ましい食習慣の変化を導くことを明らかにした。医療施設だけでなく、地域の食環境整備を推進する上でも示唆に富む一方法論を提示する結果と考える。

2. 思春期女子のやせにおける身体発育の特徴

山 中 沙 紀

【背景・目的】

日本人の若年女性におけるやせの多さは日本特有の現象であり、やせ願望は思春期から始まっていると言われている。しかしながら、思春期のやせを縦断的にみた研究はなく、思春期にやせの者がその後どのような身体発育をするか、またそれまでやせでなかった者がどのようにやせへと移行していくかは明らかにされていない。そこで、本研究では、思春期女子のやせの身体発育の特徴を明らかにすることを目的とした。その際、身長・体重だけでなく、体組成や骨指標の経年的な評価ができるよう、各種パーセンタイル曲線を活用した。

まず序章では、対象校となる一私立中高一貫校に中学1年生から入学し、6年間継続して身体計測をしている者（以降、全対象者n=838）の縦断データを用いて、思春期の女子の身体発育の特徴を把握した。その上で、1章では全対象者のデータを用いて各種パーセンタイル曲線を作成することとした。2~4章では序章の全対象者の身体計測値と食物摂取状況と1章のパーセンタイル曲線を用いて、様々な条件で抽出したやせの集団の身体発育の特徴を比較、検討した。本論文のやせの定義として肥満度から判定したやせを「瘦身傾向」、体脂肪率パーセンタイル曲線から判断した著しく体脂肪率が低いやせを「低体脂肪率」とした。

【序章】 思春期女子の身体発育、食物摂取状況の特徴の把握

本研究の対象者の身長・体重を学校保健統計値と比較したところ、学年によっては身長が高め、体重が低めの集団であったものの、対象校の所在地である東京都の値とはその差が小さかったことから東京都に住む集団と近い体格ととらえることができた。また先行研究同様、学年が上がるにつれてエネルギー摂取量が少なくなっていた。

【1章】 体脂肪率、除脂肪体重、骨指標パーセンタイル曲線の作成

全対象者のデータを用いてLMS法で、体脂肪率、除脂

肪体重、骨指標（SOS, BUA, Stiffness）パーセンタイル曲線を作成した。

海外の先行研究と比較すると、各パーセンタイル曲線の値や推移の仕方は異なり、日本人の子どもを評価するためには日本人のデータを用いたパーセンタイル曲線の作成が不可欠であることが示された。

【2章】 思春期中盤にやせの者のその後の身体発育—前向きの検討—

思春期中盤にあたる12.5歳時に瘦身傾向（肥満度-20%以下）の者を集団1、低体脂肪率（体脂肪率パーセンタイル曲線の3パーセンタイル値（以降3P）未満）の者を集団2として抽出したところ該当する者は、集団1は24名（全体の2.9%）、集団2は19名（全体の2.3%）となった。

集団1, 2ともに最終身長に近い17.5歳時の身長は全対象者よりも有意に高く、発育のスパートや初経発来年齢も遅いことから遅発な集団であることが示唆された。しかしながら、集団1の骨量は全対象者に比べて有意に低く、低骨量で発育することが懸念される。

【3章】 思春期後半にやせの者の身体発育—後ろ向きの検討—

思春期の後半にあたる、17.5歳時に瘦身傾向児、及び瘦身傾向に近い体格である者（肥満度-15%以下）を集団3、低体脂肪率（体脂肪率パーセンタイル曲線3P未満）の者を集団4として抽出した。該当する者は、集団3は33名（全体の3.9%）、集団4は22名（全体の2.6%）となった。

集団3, 4の12.5~17.5歳の発育は異なっていた。集団3は集団1と重なる者が9名おり、思春期中盤から後半にかけて瘦身傾向であり続ける者であった。一方、残りの24名の中には、体重が減少し瘦身傾向へ移行している者もあり不健康やせに該当すると考えられた。集団4の発育の特徴として思春期中盤~後半にかけて除脂肪体重が50~75Pに位置し、体脂肪率は3~10Pと低かった。集団4は中学、高校生を通して運動習慣が全対象者よりも有意に高く、運動頻度も高かった。運動により体脂肪率が低く骨量が高くなっていると考えられた。

【4章】 遅発初経者の身体発育

やせと関連があるとされる遅発初経群の特徴を把握するため、初経発来年齢が15~18歳の間に来た者を遅発初経者として抽出したところ、13名（全体の1.6%）であった。無月経期間が長いことに伴う骨量への影響が予想されたが、17.5歳時の骨指標は全対象者と変わらず、パーセンタイル曲線を見ても50~75Pで推移しており、月経が遅いことによる骨量への影響は少ないことが考えられる。

【終章】

本研究の解析結果から、思春期中盤から後半にかけてやせている女子の特徴として、大きく以下の4つのパターンに分けられた。

①遅発のためやせと判定される者（主に集団1, 2に

該当する者)

② 体質的にやせである者（主に集団1と3に重なる者）

③ 運動などにより低体脂肪率や低体重になっている者（主に集団4）

④ 何らかの要因で思春期後半にやせへと移行する者（集団3の一部）

①, ②は低骨量への注意が必要であり, ④は身体評価

と合わせて食事や運動, ダイエット状況などを把握することで不健康やせであるか分かる場合がある。身長・体重のパーセンタイル曲線以外に体組成や骨指標のパーセンタイル曲線を活用して, 思春期の子どもの発育を継続的にみることで, より一人ひとりの発育の仕方の違いを考慮しながら健康状態を丁寧に観察することができ, 不健康なやせや, 健康状態の異常を早期に発見することができる。と考える。