

原著論文

学生食堂における大学生の食環境整備の現状と今後の展望 — 定食と野菜の小鉢付加による栄養価比較からみた給与栄養目標量の設定 —

柴崎みゆき, 齊藤佑, 木内麻美子

つくば国際大学医療保健学部保健栄養学科

【要旨】近年、大学生の主食・主菜・副菜を組み合わせた食事を食べる割合が低い傾向や野菜摂取量の不足は問題である。本研究は小鉢（副菜）を販売している本学学生食堂にて、定食に小鉢を付加した際の栄養素量を分析比較した（調査期間：2017年7月）。小鉢を付加した際には、エネルギー、脂質、炭水化物、食物繊維、ビタミンC、カルシウム、食品群ではいも類、野菜類、油脂類が優位に高くなった。また、日本人の食事摂取基準2015を用いて、標準体型の学生に見合った給与栄養目標量を2定食（700kcal、900kcal）に設定し、各栄養素量のシミュレーションを行った。900kcalの設定では、定食に小鉢（低）を付加した場合に給与栄養目標量の値に近くなることが分かった。今後は給与栄養目標量を満たすために定食、小鉢の野菜量や質を見直し、ビタミン・ミネラルを充足させる必要がある。学生食堂がより良い健康増進の場となるよう学内との連携や食環境整備の視点での取り組みが期待される。

キーワード：学生食堂, 大学生, 副菜, 野菜, 食環境整備, 給与栄養目標量

序論

国民健康・栄養調査は、健康増進法（平成14年法律第103号）に基づき、国民の身体の状態、栄養摂取量および生活習慣の状態を明らかにし、国民の健康の増進の総合的な推進を図るために毎年実施するものである。平成27年国民健康・栄養調査（厚生労働省, 2016）によると、若い世代は他の年代に比べ、重点項目で

ある「栄養バランスのとれた食事を食べている」状況では、男女ともに主食・主菜・副菜を組み合わせた食事を摂る割合が低い傾向にある。加えて主食・主菜・副菜のうち、組み合わせて食べられないものは、男女ともに「副菜」が最も高かった。また、食品群別摂取状況における野菜摂取量は健康日本21（第二次）（厚生労働省, 2016）で定めた1日野菜摂取量の目標量350gに対し、男女ともに257.1g、226.8gと20才代が最も少ないと報告されている。これらの食生活の課題解決に向けて、世代の特徴に合わせた社会環境整備のニーズは高まっている。その対策として2018年より外食・中食・事業所給食では、「健康な食事（スマートミール）」（「健康な食事・食環境」認証制度, 2018）が発足し、継続的に健康的な環境で提供する店

連絡責任者：柴崎みゆき
〒300-0051 茨城県土浦市真鍋6-8-33
つくば国際大学医療保健学部保健栄養学科
TEL: 029-826-6622
FAX: 029-883-6056
E-mail: m-shirako@tius.ac.jp

舗や事業所を認証する制度が始まっている。

また、国民健康・栄養調査の結果を受けて、平成28年度から平成32年度までの5年間を期間とする第3次食育推進基本計画（農林水産省，2016）の重点項目の1つとして若い世代を中心とした食育の推進を定めている。特に、20歳代の若い世代を中心として、食に関する知識を深め、意識を高め、心身の健康を増進する健全な食生活を実践できるような取り組みを推進している。茨城県食育推進計画（茨城県，2016）においても若い世代への主な施策として大学等における食育の推進を挙げている。

さらに、国民の健康増進の取組や目標値を定めている健康日本21（第2次）の中間評価報告書（厚生労働省，2018）において若い世代への栄養・食生活改善の課題として、管理栄養士・栄養士養成施設の学生による同世代の人たちへの啓発活動や、学生食堂など食事を選択する機会を捉えた情報提供など、若い世代へのアプローチを強化していく必要性が挙げられている。

一方、学生食堂とは、学生のために大学構内に設けられた食堂のことである。病院、福祉施設、事業所、学校など施設を利用する特定の対象者に継続的に提供する食事を給食という。給食施設の管理者は、毎年、栄養管理報告書を所轄の保健所を通じて知事に提出しなければならない（健康増進法施行細則第6条）。本学の学生食堂においても栄養管理報告書（給食施設状況報告書；茨城県（2018））を提出している。給食施設の役割は、喫食者の栄養を確保し、健康の保持・増進を図り、かつ利用者に対する栄養教育をはじめ、その家庭や地域社会の食生活改善を図るなど地域の栄養改善に占める役割は非常に重要なものである。（韓と大中，2017）

学生食堂における研究では、ヘルシーメニューの提供による効果（神田ら，2008；森脇ら，2010）や、学生食堂での栄養教育、食育や栄養表示の必要性などの報告がある（水津ら，2002；富永と濱端，2015）。さらに、学生食堂の食事の栄養価や利用者の栄養素等摂取量

の解析などの報告がされている（神田ら，2012；浅野（白崎）ら，2013）。特定の地域全域における「学生食堂」の現状と課題については学生食堂における適切な栄養管理によって栄養素の不足や野菜不足の改善が可能であることを示唆し、同時に学生食堂の利用率を上げることが不可欠であり、給食の運営側（直営および給食会社）が導入しやすい方法が必要であると報告している（村田と山部，2017）。学生食堂の利用状況を改善するにはそれぞれの大学に応じた組織的な取り組みが重要であるとの報告もある（安藤と神田，2006；人見と高木，2009；江田，2009；池田ら，2014）。

学生食堂においては健康的な食事の提供や栄養教育の取り組みに関する研究は進められているが、現在提供されている定食と小鉢（副菜）の栄養価と、利用者である大学生に合った給与栄養目標量を比較検討した研究は少ない。

本研究では、若い世代である大学生が利用する学生食堂をよりよい健康増進の場とすることを目的とし、食環境整備の一環のための調査・分析を行った。まずは食物へのアクセスである学生食堂で提供されている定食や小鉢（副菜）に着目し、定食に小鉢を組み合わせた際のエネルギー、栄養素量、および食品群の比較分析を行った。その後、利用する大学生（標準体型を基に）にあった給与栄養目標量を日本人の食事摂取基準2015を用いてシミュレーションし、現在提供している定食と小鉢を組み合わせた際の栄養価と目標量との比較分析を行った。

学生食堂における大学生の食育推進が期待されるなか、今後本学の学生食堂における大学生を対象とした食環境整備に向けての取り組みの基礎資料となることが期待できる。

方 法

調査対象

本学は第1キャンパス、第2キャンパスを有

しており、3ヶ所の学生食堂がある。本研究ではTIU交流センター内の学生食堂における定食(主食・主菜・汁物で構成されている。以下、定食。)や数種類の小鉢を研究対象とした。

また、主にTIU交流センターを利用する大学生(標準体型を基に)に見合った給与栄養目標量を設定し日本人の食事摂取基準2015を用いてシミュレーションを行った。

調査方法

定食と小鉢を付加した際のエネルギー、栄養素量、および食品群別構成量の算定

調査は、2017年7月3日から7月14日の平日の10日間行い、調査時期に販売されていた全35種類(小鉢は8種類)の内、A定食と小鉢2種類の買い上げ秤量法を行なった。購入したA定食と小鉢の使用食材を分解し、食材ごとの重量を重量計(デジタルクッキングスケールKD-321, (株)タニタ, 東京都)にて計測し、吸油率や揚げ物などの市販品は1個、1尾、1切れ、1杯がひと目でわかる食品の栄養とカロリー事典改訂版(香川, 2017b)、外食・コンビニ・惣菜のカロリーガイド(香川, 2017a)、調理のためのベーシックデータ第4版(香川, 2014)を用いて栄養価計算を行い、平均値を算出した。また、味噌汁は温度計(ポータブル温度計/サーモカップル[Kタイプ]/HI9063, ハンナ インスツルメンツ(株), 千葉県)と塩分濃度計(Salt-meter ATAGO ES-421, (株)アタゴ, 東京都)を使用し、温度と塩分濃度を計測した。食堂にはサラダや生野菜にかけるドレッシングやソース、醤油が常設されていたが、浅野(白崎)ら(2013)は個々人が使用する量や種類が異なるため、栄養価計算には含まない手法を用いており、本研究においても同様に行った。

A定食は主食・主菜・汁物で構成され、数種類の小鉢のうち、野菜の多く含んでいるものを2種類選び研究に用いた。給与栄養目標量のエネルギー等と比較するために選定した小鉢2

種類をエネルギー高い、低いによって分類した。以下、定食を「定食のみ」、定食にエネルギーの高い小鉢を付加したとき「定食+小鉢(高)」、定食にエネルギーの低い小鉢を付加したとき「定食+小鉢(低)」と表記することにした。

栄養価計算および食品群別構成量については日本食品成分表2017七訂本表編(医歯薬出版, 2017)付属の栄養価計算ソフト「スマート栄養計算 Ver.3.0」を用いて算出した。

給与栄養目標量の設定

学生食堂における給与栄養目標量の設定を日本人の食事摂取基準(2015年版)(菱田と佐々木, 2015)と日本人の食事摂取基準(2015年版)の実践・運用(食事摂取基準の実践・運用を考える会編, 2015)を基に、特定給食施設等における栄養・食事管理の手順を用いた。

学生食堂では男女混合の3段階の身体活動レベルの人員構成に対応できるように、推定エネルギー必要量の分布(昼食を1日のエネルギー量の約35%と設定した場合)から、2つの給与栄養目標量を設定し、シミュレーションを行った。設定までのプロセスは図1に示した。

設定した給与栄養目標量と実際に提供されている定食と野菜の小鉢を付加した際のエネルギーおよび栄養素量の比較を行った。尚、たんぱく質、脂質、炭水化物の基準値は日本人の食事摂取基準(2015年版)(菱田と佐々木, 2015)のエネルギー産生栄養素バランスの範囲内とした。比較の際には本研究では食事摂取状況のアセスメントを行っていないため、栄養素の摂取不足を回避するために日本人の食事摂取基準(2015年版)(菱田と佐々木, 2015)の集団の食事改善を目的として食事摂取基準を活用する場合の基本事項を参考とし、EAR(estimated average requirement: 推定平均必要量)を下回らないように設定した。

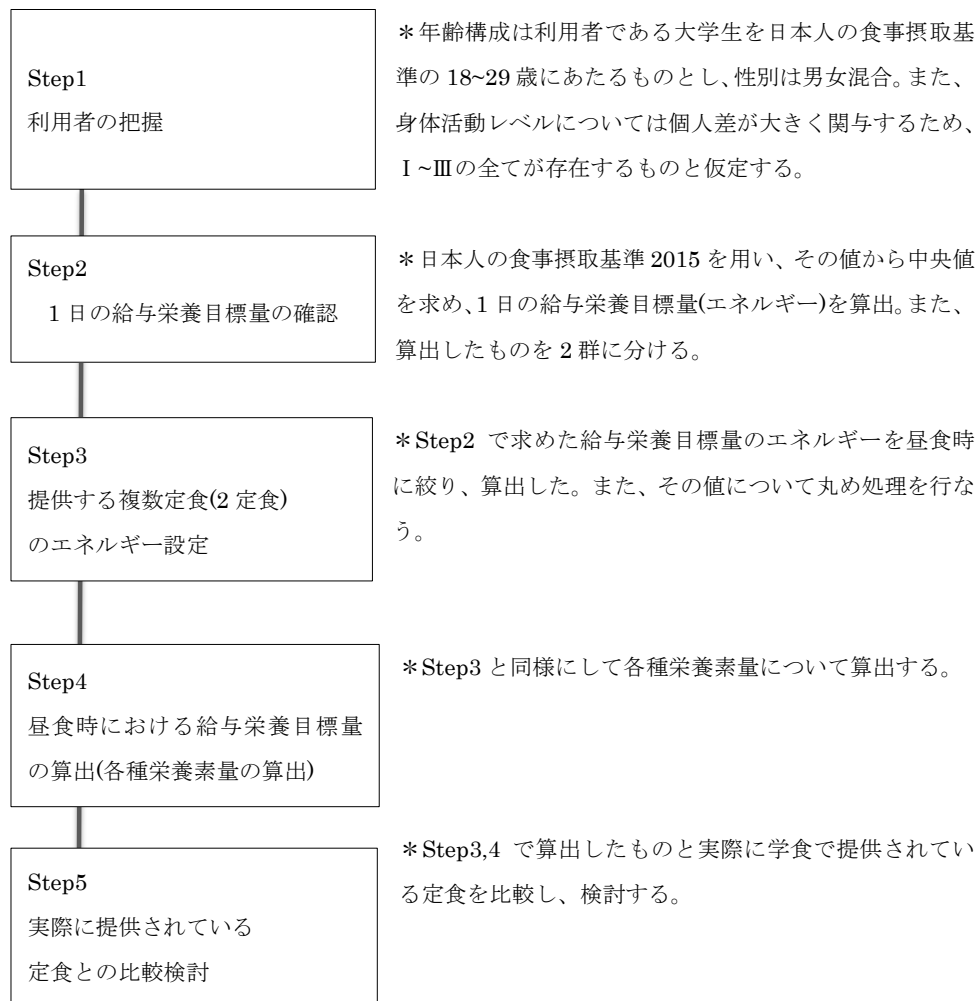


図1. 学生食堂における給与栄養目標量設定までのプロセス

資料) 日本人の食事摂取基準(2015年版)の実践・運用—特定給食施設等における栄養・食事管理—(2015). 第一出版株式会社. 東京. 84-88を参考にして作成した。

分析方法

定食と小鉢を付加した際のエネルギー、栄養素量および食品群別構成量の比較

「定食のみ」、「定食+小鉢(高)」、「定食+小鉢(低)」の3群のエネルギー、栄養素量および食品群別構成量の差について一元配置分散分析(多重比較はScheffe検定)を行い解析した。有意水準は $p < 0.05$ とした。

給与栄養目標量と定食と小鉢を付加した際の栄養価の比較

「定食のみ」、「定食+小鉢(高)」、「定食+小

鉢(低)」の各群のエネルギーおよび栄養素量の値と、設定した2つの給与栄養目標量(範囲)のエネルギーおよび各栄養素の基準値とのそれぞれの差を、1サンプルによるWilcoxonの符号付き順位検定によって解析を行った。

尚、給与栄養目標量(たんぱく質、脂質、炭水化物は中央値を、食塩相当量、食物繊維は目標量、その他の栄養素に関しては推奨量)の基準値を用いて解析を行った。

以上の解析は、IBM SPSS Statistics24(日本アイ・ビー・エム株式会社)を用い、有意水準は5%(両側検定)とした。

結果

定食と小鉢を付加した際のエネルギー、栄養素量、および食品群別構成量

期間中のメニューを表1に示した。味噌汁の塩分濃度は $0.8 \pm 0.1\%$ であった。

定食と小鉢の組み合わせ別のエネルギー、栄養素量およびエネルギー産生栄養素バランスを表2に示した。3群の群間差で有意差があったものは、エネルギー、脂質、炭水化物、食物繊維、カルシウム、ビタミンCであった。また、脂肪酸では一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸であった。

各群の群間差では「定食+小鉢(高)」では、「定食のみ」「定食+小鉢(低)」より、エネルギー (1030 ± 292)、脂質 (46.8 ± 25.7)、脂肪酸では、一価不飽和脂肪酸 (19.24 ± 10.73)、多価不飽和脂肪酸 (13.15 ± 9.73) が有意に高かった。「定食+小鉢(低)」では、「定食のみ」より、炭水化物 (110.2 ± 9.8)、食物繊維 (4.6 ± 1.1)、カルシウム (110 ± 25)、ビタミンC (27 ± 24) が有意に高かった。

また、たんぱく質、食塩相当量、鉄、ビタミンA、ビタミンB1、ビタミンB2はいずれに

おいても3群間に有意差がみられなかった。

エネルギー産生栄養素バランス(%エネルギー)では、「定食+小鉢(高)」の脂質の比率が40.9%と高かった。

献立パターン別の食品群別構成量を表3に示した。3群の群間差で有意差があったものは、いも及びでんぷん類、野菜類、油脂類であった。各群の群間差があったのは、「定食+小鉢(高)」は「定食のみ」「定食+小鉢(低)」に比べると油脂類 (24.1 ± 24.2) が有意に高かった。「定食+小鉢(低)」では、「定食のみ」「定食+小鉢(高)」より、いも及びでんぷん類 (28.5 ± 34.4) が有意に高かった。野菜類 (91.7 ± 63.3) においては「定食のみ」と比べると有意に高かった。

給与栄養目標量の設定

学生食堂における給与栄養目標量の設定では、学生の全員が利用しているとは限らないため、対象者ではなく、食事摂取基準の実践・運用を考える会編(2015)を参考に「利用者」とした。利用者は食事摂取基準の年齢区分の18歳~29歳を使用した。利用者の男性及び女性の身体活動レベルと1日の推定エネルギー必

表1. 調査期間における献立と小鉢の一覧

	A 定食	小鉢(高)	小鉢(低)
7月3日	春巻定食	韓国風サラダ	ピクルス
7月4日	クリームコロッケの トマトソース添え	ポテトサラダ	こんにゃくの炒め煮
7月5日	麻婆豆腐	天ぷらの盛り合わせ	ポテトサラダ
7月6日	豚丼	韓国風サラダ	ピクルス
7月7日	中華丼	マカロニサラダ	こんにゃくの炒め煮
7月10日	ギョウザ定食	かつ煮	ピクルス
7月11日	そばろ丼	天ぷらの盛り合わせ	こんにゃくの炒め煮
7月12日	肉団子の甘辛煮	天ぷらの盛り合わせ	サラダ*
7月13日	アジの南蛮漬け	天ぷらの盛り合わせ	手羽先
7月14日	牛丼	チキンのトマト煮	サラダ*

*: 食堂の都合により、小鉢の代替えとして単品商品のサラダを用いた

A 定食: 主食(白米)・主菜・汁物(味噌汁),

小鉢(高)(低): 数種類の小鉢内、野菜が多く含まれているもの2品(エネルギーの高・低の2群に分けた)

表2. 定食パターン別エネルギー、栄養素量およびエネルギー産生栄養素バランス

	単位	定食のみ	定食+小鉢(高)	定食+小鉢(低)
エネルギー	(kcal)	710±143 ^b	1030±292 ^{ac}	804±183 ^b
たんぱく質	(g)	21.6±10.0	29.5±11.4	25.4±13.9
脂質	(g)	21.6±11.0 ^b	46.8±25.7 ^{ac}	26.0±12.1 ^b
炭水化物	(g)	101.0±8.6 ^{bc}	114.4±7.4 ^a	110.2±9.8 ^a
食物繊維(総量)	(g)	3.2±0.5 ^{bc}	4.0±0.7 ^a	4.6±1.1 ^a
食塩相当量	(g)	2.7±1.5	3.2±1.6	3.2±1.5
カルシウム	(mg)	81±24 ^c	94±29	110±25 ^a
鉄	(mg)	1.9±0.8	2.3±1.0	2.4±1.0
ビタミンA	(μgRAE)	56±54	95±62	87±39
ビタミンB ₁	(mg)	0.40±0.34	0.50±0.32	0.44±0.36
ビタミンB ₂	(mg)	0.24±0.15	0.32±0.16	0.30±0.18
ビタミンC	(mg)	13±13 ^c	17±11	27±24 ^a
脂肪酸量				
飽和脂肪酸(S)	(g)	6.56±5.07	10.28±6.03	7.40±5.13
一価不飽和脂肪酸(M)	(g)	8.83±5.21 ^b	19.24±10.73 ^{ac}	10.56±5.30 ^b
多価不飽和脂肪酸(P)	(g)	4.04±1.81 ^b	13.15±9.73 ^{ac}	5.44±1.96 ^b
エネルギー産生栄養素バランス				
たんぱく質 (%E)		12.2	11.5	12.6
脂質 (%E)		27.4	40.9	29.1
炭水化物 (%E)		60.5	47.7	58.3
飽和脂肪酸 (%E)		8.3	9.0	8.3

平均値±標準偏差

多重比較：Scheffe 検定

a: 定食のみと有意差あり, p<0.05

b: 定食+小鉢(高)と有意差あり, p<0.05

c: 定食+小鉢(低)と有意差あり, p<0.05

要量を表4に示した。

また、学生食堂では男女混合の3段階の身体活動レベルの人員構成に対応できるよう、推定エネルギー必要量の分布から、2つの給与栄養目標量を設定し、中央値(2250kcal)を算出し、集団を1650～2250kcalまでのA群及び2250～3050kcalのB群2つに分類しそれぞれに適した昼食時の推定エネルギー必要量を算出した。尚、学生食堂では昼食が主であるため、1日のエネルギー量を35%とした。それらを表5に示した。

また、日本人の食事摂取基準(2015年版)(菱

田と佐々木, 2015)を用いて18～29歳男性・女性の1日分の必要量及び各種栄養素について表6に示した。表7では各種栄養素量算出したものを同様に昼食用35%にした。本研究では食事摂取状況のアセスメントを行っていないため、EARおよびRDA(recommended dietary allowance: 推奨量)の両方を設定した。対象者の性差による不足のリスクを低減させるために、下限値を女性のEAR、上限値をUL(tolerable upper intake level: 耐容上限量)とした。

表3. 定食パターン別食品群別構成量

	定食	定食+小鉢(高)	定食+小鉢(低)
穀類	241.8±23.7	255.6±23.1	248.3±29.4
いも及びでんぷん類	0.7±1.1 ^c	6.4±15.2 ^c	28.5±34.4 ^{a,b}
砂糖及び甘味類	1.1±1.7	1.4±1.6	2.7±3.4
豆類	11.2±34.6	11.2±34.6	11.2±34.6
種実類	0.00±0.00	0.01±0.02	0.00±0.00
野菜類	49.9±33.3 ^c	70.0±32.7	91.7±63.3 ^a
きのこ類	2.1±6.6	2.1±6.6	2.1±6.6
藻類	16.0±4.2	16.0±4.2	16.0±4.2
魚介類	12.2±37.6	17.5±40.6	15.3±37.2
肉類	52.8±53.5	79.6±73.6	61.3±51.1
卵類	10.1±20.4	15.4±23.3	14.6±22.3
油類	4.8±4.6 ^b	24.1±24.2 ^{ac}	6.0±5.0 ^b
嗜好飲料類	4.9±5.6	4.9±5.6	9.3±8.4
調味料類および香辛料類	25.1±24.8	33.5±27.4	28.6±26.3

平均値±標準偏差

多重比較: Scheffe 検定

a: 定食のみと有意差あり, p<0.05

b: 定食+小鉢(高)と有意差あり, p<0.05

c: 定食+小鉢(低)と有意差あり, p<0.05

表4. 大学生(18~29歳男女混合)における推定エネルギー必要量

性別	身体活動レベル	18~29歳の推定 エネルギー必要 量(kcal/day)	中央値 (kcal/day)	複数定食におけ る2群の設定 (kcal/day)
女性	身体活動レベル1	1650		
女性	身体活動レベル2	1950		A群 1650~2250
女性	身体活動レベル3	2200	2250	
男性	身体活動レベル1	2300		
男性	身体活動レベル2	2650		B群 2250~3050
男性	身体活動レベル3	3050		

表5. 昼食時の推定エネルギー必要量の中央値算出(kcal)

	昼食時の推定エネルギー必要量	中央値	丸め値
A群	578 ¹⁾ ~788 ²⁾	683	700 ⁴⁾
B群	788 ²⁾ ~1068 ³⁾	928	900 ⁵⁾

¹⁾表1の下限值(1650)に0.35を乗じて算出した

²⁾表1の中央値(2250)に0.35を乗じて算出した

³⁾表1の上限值(3050)に0.35を乗じて算出した

⁴⁾10の桁の数で四捨五入を行った

⁵⁾10の桁の数字が0か5になるように四捨五入を行った

*丸め値は菱田と佐々木,日本人の食事摂取基準(2015年版).第一出版株式会社. p20を参考にした

表6. 18～29歳男女における各栄養素の給与栄養目標量（1日）

栄養素名	18~29歳男性	18~29歳女性
たんぱく質(%E)	13~20 ¹⁾	13~20 ¹⁾
脂質(%E)	20~30 ¹⁾	20~30 ¹⁾
炭水化物(%E)	50~65 ¹⁾	50~65 ¹⁾
食物繊維(g)	20.0以上 ¹⁾	18.0以上 ¹⁾
食塩相当量(g)	8.0未満 ¹⁾	7.0未満 ¹⁾
カルシウム(mg)	650 ²⁾ を下回らず 800 ³⁾ 以上 かつ 2500 ⁴⁾ 未満	550 ²⁾ を下回らず 650 ³⁾ 以上 かつ 2500 ⁴⁾ 未満
鉄(mg)	6.0 ²⁾ を下回らず 7.0 ³⁾ 以上かつ 50 ⁴⁾ 未満	8.5 ²⁾ を下回らず 10.5 ³⁾ 以上かつ 40 ⁴⁾ 未満
ビタミン A(μgRAE)	600 ²⁾ を下回らず 850 ³⁾ 以上 かつ 2700 ⁴⁾ 未満	450 ²⁾ を下回らず 650 ³⁾ 以上 かつ 2700 ⁴⁾ 未満
ビタミン B ₁ (mg)	1.2 ²⁾ を下回らず 1.4 ³⁾ 以上	0.9 ²⁾ を下回らず 1.1 ³⁾ 以上
ビタミン B ₂ (mg)	1.3 ²⁾ を下回らず 1.6 ³⁾ 以上	1.0 ²⁾ を下回らず 1.2 ³⁾ 以上
ビタミン C(mg)	85 ²⁾ を下回らず 100 ³⁾ 以上	85 ²⁾ を下回らず 100 ³⁾ 以上

¹⁾日本人の食事摂取基準 2015年版目標量(DG)

²⁾日本人の食事摂取基準 2015年版推定平均必要量(EAR)

³⁾日本人の食事摂取基準 2015年版推奨量(RDA)

⁴⁾日本人の食事摂取基準 2015年版耐容上限量(UL)

表7. 学生に適した各栄養素の給与栄養目標量（昼食）

栄養素量	定食 700kcal	定食 900kcal
たんぱく質(%E)	13~20	13~20
(たんぱく質量(g))	(22.8~35.0)	(29.3~45.0)
脂質(%E)	20~30	20~30
(脂質量(g))	(15.6~23.3)	(20.0~30.0)
炭水化物(%E)	50~65	50~65
(炭水化物量(g))	(87.5~113.8)	(112.5~146.3)
食物繊維(g)	7.0以上 ¹⁾	7.0以上 ¹⁾
食塩相当量(g)	2.5未満 ¹⁾	2.5未満 ¹⁾
カルシウム(mg)	193を下回らず 228以上 かつ 875未満 ²⁾	193を下回らず 228以上 かつ 875未満 ²⁾
鉄(mg)	3.0を下回らず 3.7以上 かつ 14.0未満 ²⁾³⁾	3.0を下回らず 3.7以上 かつ 14.0未満 ²⁾³⁾
ビタミン A(μgRAE)	158を下回らず 298以上 かつ 945未満 ²⁾	158を下回らず 298以上 かつ 945未満 ²⁾
ビタミン B ₁ (mg)	0.42を下回らず 0.49以上 ²⁾	0.42を下回らず 0.49以上 ²⁾
ビタミン B ₂ (mg)	0.46を下回らず 0.56以上 ²⁾	0.46を下回らず 0.56以上 ²⁾
ビタミン C(mg)	28を下回らず 35以上 ²⁾	28を下回らず 35以上 ²⁾

¹⁾日本人の食事摂取基準 2015の目標量(DG)に0.35を乗じて算出した。また、男女ともに目標量(DG)を満たす値とした

²⁾下限値は男女ともに日本人の食事摂取基準 2015年版の推定平均必要量(EAR)に0.35を乗じたもの満たす値とし、上限は男女ともに耐容上限量(UL)に0.35を乗じたものを超えない値とした

³⁾鉄分の設定した推定平均必要量(EAR)は日本人の食事摂取基準 2015の月経ありを用いた

給与栄養目標量と定食と小鉢を付加した際の栄養価の比較

今回のシミュレーションでは、700kcal、900kcalの2パターンの給与栄養目標量と「定食のみ」、「定食+小鉢(高)」、「定食+小鉢(低)」

の各群のエネルギーおよび栄養素量の値と、設定した2つの給与栄養目標量(範囲)のエネルギーおよび各栄養素の基準値とのそれぞれの差をWilcoxonの符号付き順位検定による解析を行った。解析結果を表8、表9に示す。

表8. 定食700kcalの設定と各群の比較

	700kcal の設定	定食のみ n=20	定食+小鉢(高) n=20	定食+小鉢(低) n=20
エネルギー(kcal)	700	710±143	1030±292*	804±183*
たんぱく質(g)	28.9 †	21.6±10.0*	29.5±11.4	25.4±13.9
脂質(g)	19.5 †	21.6±11.0	46.8±25.7*	26.0±12.1*
炭水化物(g)	100.7 †	101.0 8.6	114.4±7.4*	110.2±9.8*
食物繊維(g)	7.0	3.2±0.5*	4.0±0.7*	4.6±1.1*
食塩相当量(g)	2.5	2.7±1.5	3.2±1.6*	3.2±1.5*
カルシウム(mg)	228	81±24*	94±29*	110±25*
鉄(mg)	3.7	1.9±0.8*	2.3±1.0*	2.4±1.0*
ビタミンA(μgRAE)	298	56±54*	95±62*	87±39*
ビタミンB ₁ (mg)	0.49	0.40±0.34	0.50±0.32	0.44±0.36
ビタミンB ₂ (mg)	0.56	0.24±0.15*	0.32±0.16*	0.30±0.18*
ビタミンC(mg)	35	13±13*	17±11*	27±24

*700kcalの設定に対して有意差が見られたもの p<0.05

(1 サンプルによる Wilcoxon 符号付き順位検定)

†表7のエネルギー産生栄養素バランス幅の中央値を用いた

表9. 定食900kcalの設定と各群の比較

	900kcal の設定	定食のみ n=20	定食+小鉢(高) n=20	定食+小鉢(低) n=20
エネルギー(kcal)	900	710±143*	1030±292*	804±183
たんぱく質(g)	37.2 †	21.6±10.0*	29.5±11.4*	25.4±13.9 *
脂質(g)	25.0 †	21.6±11.0	46.8±25.7*	26.0±12.1
炭水化物(g)	129.4 †	101.0±8.6*	114.4±7.4*	110.2±9.8*
食物繊維(g)	7.0	3.2±0.5*	4.0±0.7*	4.6±1.1*
食塩相当量(g)	2.5	2.7±1.5	3.2±1.6*	3.2±1.5*
カルシウム(mg)	228	81±24*	94±29*	110±25*
鉄(mg)	3.7	1.9±0.8*	2.3±1.0*	2.4±1.0*
ビタミンA(μgRAE)	298	56±54*	95±62*	87±39*
ビタミンB ₁ (mg)	0.49	0.40±0.34	0.50±0.32	0.44±0.36
ビタミンB ₂ (mg)	0.56	0.24±0.15*	0.32±0.16*	0.30±0.18*
ビタミンC(mg)	35	13±13*	17±11*	27±24

*900kcalの設定に対して有意差が見られたもの p<0.05

(1 サンプルによる Wilcoxon 符号付き順位検定)

†表7のエネルギー産生栄養素バランスの中央値を用いた

700kcalの設定におけるエネルギーおよび栄養素の値を比較したところ、「定食のみ」では、たんぱく質 (21.6 ± 10.0)、食物繊維 (3.2 ± 0.5)、カルシウム (81 ± 24)、鉄 (1.9 ± 0.8)、ビタミン A (56 ± 54)、ビタミン B2 (0.24 ± 0.15)、ビタミン C (13 ± 13) が有意に低かった。

「定食+小鉢 (高)」ではエネルギー (1030 ± 292)、脂質 (46.8 ± 25.7)、炭水化物 (114.4 ± 7.4)、食塩相当量 (3.2 ± 1.6) が有意に高く、食物繊維 (4.0 ± 0.7)、カルシウム (94 ± 29)、鉄 (2.3 ± 1.0)、ビタミン A (95 ± 62)、ビタミン B2 (0.32 ± 0.16)、ビタミン C (17 ± 11) が有意に低かった。

「定食+小鉢 (低)」ではエネルギー (804 ± 183)、脂質 (26.0 ± 12.1)、炭水化物 (110.2 ± 9.8)、食塩相当量 (3.2 ± 1.5) が有意に高く、食物繊維 (4.6 ± 1.1)、カルシウム (110 ± 25)、鉄 (2.4 ± 1.0)、ビタミン A (87 ± 39)、ビタミン B2 (0.30 ± 0.18) が有意に低かった。

同様に、900kcalの設定におけるエネルギーおよび栄養素の値を比較したところ、「定食のみ」では、エネルギー (710 ± 143)、たんぱく質 (21.6 ± 10.0)、炭水化物 (101.0 ± 8.6)、食物繊維 (3.2 ± 0.5)、カルシウム (81 ± 24)、鉄 (1.9 ± 0.8)、ビタミン A (56 ± 54)、ビタミン B2 (0.24 ± 0.15)、ビタミン C (13 ± 13) が有意に低かった。

「定食+小鉢 (高)」ではエネルギー (1030 ± 292)、脂質 (46.8 ± 25.7)、炭水化物 (114.4 ± 7.4)、食塩相当量 (3.2 ± 1.6) が有意に高く、たんぱく質 (29.5 ± 11.4)、食物繊維 (4.0 ± 0.7)、カルシウム (94 ± 29)、鉄 (2.3 ± 1.0)、ビタミン A (95 ± 62)、ビタミン B2 (0.32 ± 0.16)、ビタミン C (17 ± 11) が有意に低かった。

700kcalに設定した場合、「定食+小鉢 (低)」では、食塩相当量 (3.2 ± 1.5) が有意に高く、たんぱく質 (25.4 ± 13.9)、炭水化物 (110.2 ± 9.8)、食物繊維 (4.6 ± 1.1)、カルシウム (110 ± 25)、鉄 (2.4 ± 1.0)、ビタミン A (87 ±

39)、ビタミン B2 (0.30 ± 0.18) が有意に低かった。

「定食のみ」は基準のエネルギー産生栄養素バランスの範囲内であった。食物繊維では設定した DG (tentative dietary goal for preventing life-style related diseases: 目標量) 7.0g と検定を行ったところ 3群全てにおいて優位に低かった。食塩相当量では設定した DG 2.5g と検定を行ったところ「定食のみ」では有意差がなかったが、その他の2群では有意に高かった。また、3群全てにおいて平均値は設定値以上であった。カルシウムでは設定した RDA 228mg と検定を行ったところ 3群全てにおいて優位に低かった。また、全ての群で設定した EAR を満たしていなかった。鉄では設定した RDA 3.7mg と検定を行ったところ 3群全てにおいて優位に低かった。また、全ての群で設定した EAR を満たしていなかった。ビタミン A では RDA 298 μg と検定を行ったところ 3群全てにおいて有意に低かった。また、全ての群で設定した EAR を満たしていなかった。ビタミン B1 では設定した RDA 0.49mg と検定を行ったところ 3群全ての群において有意差はみられなかった。また、「小鉢 (高)」、「小鉢 (低)」を付加することにより平均値が設定した EAR を満たしていた。ビタミン B2 では設定した RDA 0.56mg を用いて検定を行った。その結果 3群全てにおいて有意に低かった。また、全ての群で設定した EAR を満たしていなかった。ビタミン C では RDA 35mg を用いて検定を行った。その結果、「定食のみ」と「定食+小鉢 (高)」で有意に低かったが、「定食+小鉢 (低)」では有意差が見られなかった。また、全ての群で設定した EAR を満たしていなかった。

900kcalに設定した場合、エネルギーは、「定食のみ」では優位に低く、「小鉢 (高)」を付加した際には優位に高かったが「小鉢 (低)」では有意差が見られなかった。たんぱく質では 29.3 ~ 45.0g の中央値 37.2g を用いて検定を行った。その結果、3群全てにおいて有意に低かった。「定食+小鉢 (高)」のみ基準のエネルギー

産生栄養素バランスの範囲内であった。脂質では20.0～30.0gの中央値25.0gを用いて検定を行った。その結果、「定食+小鉢（高）」のみ有意に高かった。「定食のみ」、「定食+小鉢（低）」は基準のエネルギー産生栄養素バランスの範囲内であった。炭水化物では112.5～146.3gの中央値129.4gを用いて検定を行った。その結果、3群全てにおいて有意に低かった。「定食+小鉢（高）」、「定食+小鉢（低）」は基準のエネルギー産生栄養素バランスの範囲内であった。食物繊維では設定したDG7.0gと検定を行ったところ3群全てにおいて優位に低かった。食塩相当量では設定したDG2.5gと検定を行ったところ「定食のみ」では有意差がなかったが、その他の2群では有意に高かった。また、3群全てにおいて平均値は設定値以上であった。カルシウムでは設定したRDA228mgとの検定を行ったところ3群全てにおいて優位に低かった。また、全ての群で設定したEARを満たしていなかった。鉄では設定したRDA3.7mgとの検定を行ったところ3群全てにおいて優位に低かった。また、全ての群で設定したEARを満たしていなかった。ビタミンAではRDA298 μ gと検定を行ったところ3群全てにおいて有意に低かった。また、全ての群で設定したEARを満たしていなかった。ビタミンB1では設定したRDA0.49mgと検定を行ったところ3群全ての群において有意差は見られなかった。また、「小鉢（高）」、「小鉢（低）」を付加することにより平均値が設定したEARを満たしていた。ビタミンB2では設定したRDA0.56mgを用いて検定を行った。その結果3群全てにおいて有意に低かった。また、全ての群で設定したEARを満たしていなかった。ビタミンCではRDA35mgを用いて検定を行った。その結果、「定食のみ」と「定食+小鉢（高）」で有意に低かったが、「定食+小鉢（低）」では有意差が見られなかった。また、全ての群で設定したEARを満たしていなかった。

考察

本研究では学生食堂で提供されている定食のエネルギー、栄養素量および食品群を明らかにし、野菜類が含まれている小鉢の付加により栄養素バランスの比較検討をした。

さらに、本学学生を対象として学生食堂を利用する場合に必要なエネルギーや栄養素量を日本人の食事摂取基準（2015年版）（菱田と佐々木，2015）を用いて標準体型（BMI18.5～24.9）の大学生として給与栄養目標量を算出し、定食とを比較し、学生食堂という場をより良い健康増進の場にするを目的として、食環境整備のための調査・分析を行った。

定食と小鉢の付加による栄養素バランスの比較

定食は主食、主菜、汁物で構成されており、主食は10日中6日が白飯で4日が丼物であった。また、主菜の揚げ物は10日のうち4日であり添え物としてキャベツが約70g前後であった。本間らの研究（1997）では学食の定食の平均エネルギー値として746kcal、たんぱく質24.9g、脂質23.2gと報告されており、類似した値を示した。味噌汁はわかめの味噌汁が10日間提供されており、塩分濃度は 0.8 ± 0.1 であった。調理のためのベーシックデータ（香川，2014）ではだしに対して0.8%塩分濃度であったため基準範囲であったと考えられる。福田と池田（2011）の報告では、食堂運営業者との連携で味付けや味噌の変更点で汁物の食塩濃度を低下させたことが報告されており、調味や素材からの改善を行うことで、献立パターンによる食塩相当量の差をなくすることができるのではないかと考える。

定食と小鉢の付加による食品群別構成量の比較

また、定食に「小鉢（高）」を付加した場合には、小鉢（高）に揚げ物が4回あり、油脂類を多く用いたものであったためにエネルギー及

び脂質に有意差が生じたと考えられる。また、いも類やマカロニ等の穀類が加わったために炭水化物やエネルギーに差が生じたと考えられる。

一方、定食に「小鉢（低）」を付加した場合は食物繊維が有意に高く、これは小鉢（低）こんにゃくやピクルスによるいも類や野菜類の使用量が多かった影響と考えられる。カルシウムでは「小鉢（低）」では今回調査した小鉢の中でカルシウム量が最も多いこんにゃく料理を3回取り入れたために有意差が生じたと考える。ビタミンCはポテトサラダに含まれるじゃがいもやピクルスの野菜に多く含まれているために有意差が生じたと考えられる。

また、食品群別構成量からいも類では「こんにゃくの炒め煮」が低カロリー群となり「小鉢（低）」と有意差が生じたと考えられる。同様に野菜類では「ピクルス」「サラダ」を含んだため有意に高くなった。よって、定食に小鉢（低）のものを付加したとき、ビタミンやミネラルを摂取するところができる。

本研究の限界は、数種類ある小鉢を全て調査できなかったこと、7月の土日を除く連続した10日間にのみであったことである。また、サラダ等に使用するドレッシングなどは使用量に個人差があるため、推定することができなかった。また、日本食品成分表2017七訂本表編（医歯薬出版，2017）付属の栄養価計算ソフト「スマート栄養計算 Ver.3.0」では野菜類の分類として緑黄色野菜、その他の野菜の分類がないために、分類することができなかった。今後の課題として、年間を通した定食および小鉢のエネルギーおよび栄養素量、食品群を明らかにすることが挙げられる。また、田上と池田（2008）は個人の努力には限界がある若年成人にとっては、食物へのアクセス面もあわせた食環境の整備が重要であることを報告していることから、若い世代の野菜摂取量を向上させるためには、食環境整備が必要であるため食物のアクセスとして学生食堂の諸条件を考慮し、野菜の使用量を増やした定食、小鉢の検討が必要であると考

えられる。また、情報へのアクセスとして、栄養情報の表示や小鉢をつけることのメリットなどの栄養情報を提供することも課題として考えられる。

給与栄養目標量の設定と定食、野菜の小鉢付加による比較

学生食堂の調査では「定食のみ」の場合、エネルギー産生栄養素バランスはたんぱく質12.0%、脂質28.2%、炭水化物59.8%で日本人の食事摂取基準（2015年版）（菱田と佐々木，2015）のエネルギー産生栄養素バランスを概ね満たされることが報告された。

700kcalの設定では対象者を18～29歳女性の身体活動レベル1～3とした場合、「定食のみ」のエネルギー（759 ± 123）、脂質（23.8 ± 10.0）、炭水化物（106.9 ± 14.7）、食塩相当量（3.2 ± 1.4）、ビタミンB1（0.40 ± 0.34）で有意差がみられなかった。これは他の2群より給与栄養目標量との差が少なかった。このことから昼食時の給与栄養目標量を700kcalに設定した場合、「定食のみ」が適していると考えられる。

また、900kcalの設定では対象者を18～29歳男性の身体活動レベル1～3とした場合は「定食＋小鉢（低）」でエネルギー（854 ± 141）、脂質（28.2 ± 10.2）、ビタミンB1（0.44 ± 0.35）、ビタミンC（26 ± 24）に有意差がみられなかった。これは他の2群より給与栄養目標量との差が少なかった。このことから昼食時の給与栄養目標量を900kcalに設定した場合には、「定食＋小鉢（低）」が最も適していると考えられる。

「定食のみ」では今回設定した給与栄養目標量に対して両者ともに食物繊維、カルシウム、鉄、ビタミンA、ビタミンB2は給与栄養目標量より3群ともに有意に低い結果となった。これらのうち、食物繊維とカルシウムについては、小鉢（低）をつけることにより補完できることが示された。しかし、小鉢（高）を付加す

ることによりエネルギー、脂質、炭水化物が優位に高くなってしまった。以上により、本研究で設定した給与栄養目標量を満たすためには、定食および小鉢に野菜の量を増やし、質としてより多くの緑黄色野菜を取り入れることが必要であると考えられる。

今後の展望

アセスメント管理

本来、給与栄養目標量の設定には栄養アセスメントを十分に行うことが重要であるため、給与栄養目標量を設定するためには喫食者の性別、年齢、体重、身長、BMI、身体活動レベルを深くアセスメントすることが重要である。また、佐々木（2017）はエネルギー必要量の評価として一定期間において体重を2回以上測りその差によってエネルギー必要量の過不足を推定し、それに基づいてエネルギー摂取量の管理を行うことが必要であるとしている。三宅（2012）は学生食堂の改善には組織的な取り組みが必要であると報告しており本研究においても学生食堂にてより良い定食を提供するためには栄養管理として保健室と連携した利用者の身体特性の把握や学生食堂での残菜調査、嗜好調査などを行い、給与栄養目標量など献立作成基準の設定を行うことが必要である。

学生食堂における定食の提供について

並河ら（2010）は学食の昼食としての給与栄養素量を満たした望ましいメニューを提供することは不可欠であることや、価格帯は400円以下にすることが学生の選択を高めるために重要であると報告している。このことから、小鉢を付加するのであれば、定食で不足しがちな栄養素を補うことができるようなメニューを考案することや、同時に低価格なものとし昼食全体

で400円以内になるようにすることが必要であると考える。

食環境整備に向けて

福田と池田（2011）は学生食堂の栄養教育の効果について「食堂メニューの栄養成分表示を見る」、「栄養成分表示を参考にする」という項目に教育効果があったと報告している。T大学においても学生食堂における大学生に対する栄養教育の効果は大きいと考えられる。ポピュレーションアプローチとは疾病の発症のリスクの有無に関わらず、参加者を限定せずに集団全体でリスクファクターを低下させる戦略のことである（梶本ら、2016）。食行動改善のために大学生に対してポピュレーションアプローチを通して栄養教育を行うことの重要性は大きいと考えられる。食環境整備を整える上で、阿部（2016）は関係部局と横断的に取り組むための体制も重要であると報告している。一方、学生食堂利用者の行動変容における準備性を把握することは、教育効果を高めるために重要である。福田と池田（2011）は表示媒体についてはポスターよりも卓上メモを各テーブルに設置した場合は食事中にあまり意識せずとも目に止まりやすい媒体であると報告している。そのため学生食堂では卓上媒体を設置することにより個々人の準備段階に影響受けることなく、学生食堂利用者に対して「情報へのアクセス」を行い、より一層栄養素バランスの改善に寄与することが利用者のさらなる健康の保持増進につながるのではないかと考えられる。「食物へのアクセス」として給与栄養目標量に見合った食事を提供することおよび媒体等の「情報へのアクセス」の両面から学生食堂利用者に対してアプローチすることは、健康的な食事に興味を持つこと及び健康・栄養に対する知識、態度の定着に寄与し、食行動変容を起こすと考えられる。その結果、現在問題となっている20歳代の野菜摂取量の不足に対する解決の糸口になることが期待される。

謝辞

本研究を進めるにあたり、調査にご協力頂きました学生課、TIU 交流センターの塚本氏に厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 安藤真美, 神田知子 (2006) 学生食堂の現状と課題：利用者アンケートによる分析. 山口県立大学生生活科学部研究報告 31: 49-55.
- 浅野 (白崎) 友美, 清水彩子, 館本貴子, 丸山智美 (2013) 学生食堂で提供される献立のエネルギー, 栄養素量および食品群の献立パターンによる比較. 金城学院大学編集自然科学編 10:55-61.
- 阿部絹子 (2016) 食行動改善のためのポピュレーションアプローチの地域実践例—食育から食環境整備までの現状と課題—日本健康教育学会誌. 24:30-36.
- 茨城県 (2016) 茨城県食育推進計画—第3次一. 茨城県保健福祉部健康長寿福祉課ホームページ.
<http://www.shokuiku.pref.ibaraki.jp/naani/naani.html> (閲覧日: 2018年11月1日)
- 茨城県 (2018) 給食施設に関する届出について. 保健福祉部健康長寿福祉課健康増進ホームページ
<http://www.pref.ibaraki.jp/hokenfukushi/yobo/zukuri/tokutei-kyusyoku.html> ((閲覧日: 2018年11月1日)
- 池田昌代, 小根澤遥, 上坂奈未, 高橋来実, 望月菜穂, 平澤マキ, 関千代子, 澤山茂 (2014) カフェテリア方式の学生食堂での料理選択行動における男女比較. 日本食育学会誌 8:9-17.
- 医歯薬出版 (2017) 日本食品成分表 2017 七訂本表編. 医歯薬出版, 東京
- 江田節子 (2009) 学生食堂の利用状況 (現状) と課題. 関東学院大学人間環境学会紀要 12:43-51.
- 神田知子, 田村ひとみ, 坂本涼香, 木村朋子, 高橋徹, 丸山智美 (2008) 大学生の食と健康意識の向上を目指したヘルシーメニューの提供. 山口県立大学学術情報 1: 8-15.
- 神田知子, 清水奈々子, 久保田恵, 奥村 (山中) 仙示 (2011) 学生食堂のスマートカードを利用した日本人男子大学生のエネルギーおよび栄養素摂取量の解析: たんぱく質, 脂質, 炭水化物の摂取について. 日本食生活学会誌 22:299-307
- 香川明夫 (2017a) 外食・コンビニ・惣菜のカロリーガイド. 女子栄養大学出版部, 東京.
- 香川明夫 (2017b) 1個、1尾、1切れ、1杯がひと目でわかる食品の栄養とカロリー事典. 改訂版. 女子栄養大学出版部, 東京.
- 香川芳子 (2014) 調理のためのベーシックデータ. 第4版. 女子栄養大学出版部, 東京.
- 梶本雅俊, 川野因, 石倉淳子 (2016) コンパクト公衆栄養学. 第3版. 朝倉書店, 東京. p124.
- 食事摂取基準の実践・運用を考える会編 (2015) 日本人の食事摂取基準 (2015年版) の実践・運用—特定給食施設等における栄養・食事管理—. 第一出版株式会社, 東京. 84-88
- 「健康な食事・食環境」認証制度 (2018)「健康な食事・食環境」認証制度ホームページ.
<http://smartmeal.jp/ninshoseido.html> (閲覧日: 2018年11月1日)
- 厚生労働省 (2016) 平成27年「国民健康・栄養調査」の結果. 厚生労働省ホームページ.
<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000142359.html> (閲覧日: 2018年11月1日)
- 厚生労働省 (2016) 健康日本21 (第二次). 厚生労働省ホームページ.
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakuni>

- tsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21.html（閲覧日：2018年11月1日）
- 厚生労働省（2018）「健康日本21（第二次）」中間報告書．厚生労働省ホームページ．
<https://www.mhlw.go.jp/content/000378312.pdf>（閲覧日：2018年11月1日）
- 佐々木敏（2017）日本人の食事摂取基準（2015年版）その概要ならびに学問的および実務的意義．日本栄養・食糧学会誌．70：53-59.
- 田上敬子，池田睦子（2008）大学食堂を活用した学生への食育の実施とその効果．南九州大学研報．38A：113-121.
- 富永美穂子，濱端倫子（2015）大学生への食育：学生食堂における食事や栄養に関する卓上媒体の有効性．学習開発学研究（8）：159-165.
- 並河信太郎，谷脇亜希子，山北仁志（2010）大学生の食生活に関する意識・行動と学生食堂におけるメニュー選択等に関する調査．相模大学人間発達学研究．1：39-48.
- 農林水産省（2016）第3次食育推進計画．農林水産省ホームページ．
<http://www.maff.go.jp/j/syokuiku/kannrenhou.html>（閲覧日：2018年11月1日）
- 韓順子，大中佳子（2017）給食施設の特徴と関連法規．韓順子，大中佳子．サクセス管理栄養士講座「給食経営管理論」．第6版．第一出版．東京．pp14-15.
- 人見英里，高木麻理子（2009）本学学生食堂の利用実態調査と改善への取組み．山口県立大学学術情報2：53-61.
- 菱田明，佐々木敏（2015）日本人の食事摂取基準（2015年版）．第一出版株式会社，東京．
- 福田小百合，池田順子（2011）学生食堂における1年間の食教育の取組み—2005年度から2010年度にかけての取組みの効果—．京都文教短期大学研究紀要．50：33-41.
- 本間恵美，平光美津子，尾木千恵美，鷺見考子，黒木智奈美，遠藤仁子，中村年子（1997）女子短大生の昼食に関する意識と実態その3 外食について．東海女子短期大学紀要．23：67-78.
- 水津久美子，稲田絵水，遠藤亜希子，久門多賀子，福泉真琴（2002）学生食堂メニューにおける栄養成分表示と栄養情報提供の効果．山口県立大学生生活科学部研究報告28：17-25.
- 三宅裕子（2012）短大生の食生活と学生食堂の役割．名古屋文化短期大学紀要．37：43-48.
- 村田まり子，山部秀子（2017）北海道の大学における「学生食堂」の現状と課題．藤女子大学人間生活学部紀要54：57-68.
- 森脇弘子，山崎初枝，前大道教子（2010）学生食堂におけるヘルシー定食提供の試み．日本調理科学会誌43：359-365.

Original Article**Actual conditions and prospects in the university cafeteria:
Setting of the provision goals of energy and nutrients
by comparing the effect of side dishes addition**

Miyuki Shibasaki, Yu Saito, Mamiko Kiuchi

Department of Health and Nutrition, Faculty of Health Science,
Tsukuba International University**Abstract**

In recent years, studies have reported that university students' meals do not comprise a combination of a staple, main, and side dishes. Furthermore, their vegetable intake reported to be low. The present investigation analyzed and compared the energy and nutrient content of the set menu offered in a university cafeteria with that of an addition side dish. Data were collected in July 2017. The additional side dishes had significantly higher levels of energy, fat, carbohydrate, dietary fiber, vitamin C, and calcium. Further, it included food groups such as the potato group, vegetable group, and fat group more effectively. We used the Dietary reference intake for Japanese 2015 and set two provision goals of energy and nutrients (700kcal, 900kcal) commensurate with the standard form of the student. We simulated each nutrient amount by adding side dishes to the set menu. With the setting of 900 kcal, it was found that when adding a side dish (low) to the set menu, it is close to the provision goals of energy and nutrients. In the future, it is necessary to review the amount and quality of vegetables in set menus and side dishes to satisfy vitamins and minerals. It is recommended to create an optimal food environment so that the university cafeteria will be a place of health promotion.

Keywords: University cafeteria; Side dish; Vegetable; Food environment; Provision goals of energy and nutrients