

短 報

大学生アスリートに対する変容ステージ別の個人栄養教育の有効性の検討

佐藤 愛^{*1,*2}、佐久間 春夫^{*1}、海老 久美子^{*1}

^{*1} 立命館大学大学院スポーツ健康科学研究科、^{*2} 園田学園女子大学人間健康学部

【目的】

近年、大学生陸上競技選手において食知識、食意識の不足、不適切な食行動が確認され、栄養教育の必要性が示唆されている。トランスセオレティカルモデル（以下TTMとする）は1983年に禁煙教育を目的としてProchaskaらにより提唱された理論であり、現在は栄養教育へも適用されその効果が確認されている。しかし、TTMを活用した変容ステージ別の栄養教育が大学生アスリートに対して有効か否かを検討したものは存在しない。そこで、本研究では大学生アスリートに対する変容ステージ別の個人栄養教育の有効性を検討することを目的とした。

【方法】

対象者は大学生陸上競技選手25名とした。調査は2014年9月から12月に実施した。TTM群12名、対照群13名に分け変容ステージ別の個人栄養教育の有効性を検討した。個人栄養教育は選手が不足していた副菜の摂取量の増加を目標として実施した。調査項目は食事調査、変容ステージ調査とした。

【結果】

個人栄養教育の結果、TTM群の副菜の摂取量は有意に増加し（ $p < 0.05$ ）、対照群には有意差が認められなかった。変容ステージについては、両群ともに熟考期・準備期の選手が減り、実行期の選手が増えた。

【結論】

TTMを活用した変容ステージ別の栄養教育は大学生アスリートの食事摂取量の改善において有効な手法であることが示唆された。

キーワード：大学生アスリート 栄養教育 トランスセオレティカルモデル

I 緒言

現在、アスリートに対してさまざまな栄養教育プログラムにおける研究がなされている^{1)~5)}。Valliantら³⁾は、バレーボール選手に対して個人栄養教育を実施した結果、食生活が改善したことを報告している。Molina-Lópezら²⁾はハンドボール選手に対して継続的なフォローアップを含む栄養教育を実施した結果、食生活が改善し継続したことを報告している。一方、栄養教育により食知識は向上したものの、食意識の向上、食行動の変容には至らないという報告も存在する⁴⁾。Spronkら⁵⁾は、アスリートにおいて食行動の変容につながる栄養教育が必要であることを報告している。

2007年6月に882名の大学の体育会学生に対し行われた食生活の調査によると、23名の監督のうち17名が専門的な栄養指導を取り入れていることが報告されて

いる⁶⁾。ただし、エネルギー、たんぱく質、各種栄養素においてほとんどの学生がアスリートとして必要な栄養素量と比較し不足傾向を示した。このように管理栄養士により栄養教育を受けるものの、適切な食行動に至らない大学生アスリートも存在する。また、2010年に大学1年生514名の食生活の実態を調査した研究では、実家暮らしの学生に比べ一人暮らしの学生において栄養状態が悪く、また、女性に比べ男性において栄養状態がよい傾向があった⁷⁾。また、大学生アスリートの多くは小学生・中学生・高校生とは異なり、食事が自己管理に委ねられている。そのため、大学生アスリートへの栄養教育では、特性を把握し有効な栄養教育方法を考慮する必要があると考えられる。

近年、健康行動の変容を目的とする健康教育では、教育の計画・実践・評価のために行動科学の理論やモデルが用いられている⁸⁾。中でも、トランスセオレティ

表1 変容ステージ

概念	内容
前熟考期	6ヶ月以内に行動を変えるつもりがない
熟考期	6ヶ月以内に行動を変えるつもりである
準備期	1ヶ月以内に行動を変えるつもりであり、少しずつ始めている
実行期	新しい行動を始めて6ヶ月以内
維持期	新しい行動を始めて6ヶ月以上

文献8)より引用

表2 変容プロセス

	概念	内容
認知的なプロセス	意識の高揚	行動変容のために、新しい情報を集め、理解する
	感情体験	不健康な行動の結果に対する否定的感情を体験する
	環境への再評価	行動変容によって及ぼす周囲への影響を考える
	自己の再評価	行動変容することが自分にとって重要なことだと気づく
	社会的解放	社会が行動変容に役立つ方向に変化していることに気づく
行動的なプロセス	自己解放	行動変容をすると決心する
	援助関係の利用	行動変容に役立つソーシャルサポートを探し、活用する
	拮抗条件付け	問題の行動に代わる行動を学習する
	強化マネジメント	行動変容や維持のための報酬を増やし、不健康行動に対する報酬を減らす
	刺激統制	不健康行動の刺激となるものを除き、健康行動の刺激を増やす

文献8)を参考に作成した。

カルモデル（以下TTMとする）は理解しやすく実践的であるため、研究、実践の両領域で幅広く使われている。TTMは1983年に禁煙教育を目的としてProchaskaら⁹⁾により提唱された理論であり、変容プロセスおよび変容ステージの2つの概念で構成される。変容ステージは、目標に向けた行動変容の準備性にそって5つに分類されている（表1）。準備性とは、学習者の心身の発達のことを意味し、学習の効果を得るためには一定の状態に達している必要がある。つまり、新しい行動は突然身について起こるのではなく新しい行動のための準備性を高めて獲得していく。新しい行動の獲得までの過程を準備性の観点で変容ステージに分けることで、準備性にあった教育・支援ができる。変容ステージには前熟考期、熟考期、準備期、実行期、維持期が存在し、準備性は前熟考期が最も低く、熟考期、準備期、実行期、維持期と変容ステージが進行するにつれて高まっていく。変容プロセス⁸⁾は、認知的

な変化が中心となる認知的なプロセスと実際に行動が伴う行動的なプロセスの2つに分かれる（表2）。変容ステージにあわせて変容プロセスを使用した働きかけを行うことで変容ステージの進行がより効果的に起こるとされている（表3）^{10), 11)}。

現在、アスリートの栄養サポートにはスポーツ栄養マネジメントが活用される¹²⁾。スポーツ栄養マネジメントでは行動計画を設定するが、これは「自己解放」という変容プロセスに区分されると考えられる。この「自己解放」は、準備期への介入の際に使用することが推奨されている^{8), 13)}。したがって、スポーツ栄養マネジメントを行うことで、準備期の選手においては「自己解放」によって行動変容に至ることが予想される。

一方、大学生陸上競技選手の食生活における変容ステージを調査した研究では、熟考期13.6%、準備期48.5%、実行期22.7%、維持期15.1%の分布であることが報告されている¹⁴⁾。ほとんどの選手が準備期以降

表3 変容ステージと変容プロセスの関係

	変容ステージ				
	前熟考期	熟考期	準備期	実行期	維持期
変容プロセス	意識の高揚				
	感情体験				
	環境への再評価				
	自己の再評価				
	自己解放				
	援助関係の利用				
	拮抗条件付け				
	強化マネジメント				
	刺激統制				

文献8)より引用

社会的解放は変容ステージとの関係が明らかになっていないため、省略されている。

であるものの、熟考期のアスリートも存在するためすべての選手の行動変容を促すためには、TTMを活用した準備性を考慮した栄養教育手法を取り入れることが有効であると考えられる。Lucasら¹⁾はバレエダンサーに行動科学の理論、モデルである健康信念モデルと社会的認知理論に基づいた栄養教育の効果の検証を行い、介入群においてセルフエフィカシーや意識スコアおよび牛乳・乳製品と菓子類のスコアが向上したことを報告している。しかし、行動科学の理論、モデルであるTTMを活用することの有効性には触れていない。また下岡らは、野球部男子22名を「維持期」「実行期」のグループと「準備期」「熟考期」「前熟考期」のグループにわけ、チーム全体に不足している野菜をテーマとした集団栄養教育を実施し、野菜摂取量が増加したことを報告している¹⁵⁾。しかしながら、チームにはさまざまな変容ステージの選手が存在するため、各選手の変容ステージに応じた個人栄養教育を実施する必要があると考える。このように、国内外の研究では大学生アスリートに対してTTMを取り入れた個人栄養教育が有効か否かを検討したものは存在しない。

これらを踏まえ本研究では、大学生アスリートに対する変容ステージ別の個人栄養教育の有効性を検討する。

II 方法

1. 対象者と調査・介入時期

大学陸上競技選手を対象とした。調査・介入期間は2014年9月から12月とした。9月～11月にかけて事前調査を実施し、11月に栄養教育介入を行い、12月に事後調査を実施した。すべての対象者は8月に管理栄養士による集団栄養教育を受け、①個人の推定エネルギー必要量②各自の推定エネルギー必要量に見合った

主食・主菜・副菜の摂取量③バランスの良い食事の組み合わせ④各栄養素・食品群の働き⑤補食に関する知識（変容ステージの前述文について共通認識を持つために必要な食知識を含む）を取得しているが、TTMを活用した個人栄養教育は受けていない。また、対象者は集団栄養教育後の調査で前熟考期、熟考期、準備期のいずれかに該当した者とし、下宿生かつ自分で食事を準備している25名とした。

なお、本研究は立命館大学に所属する倫理委員会の承認を得た後、すべての選手に対し研究の目的、調査内容および危険性について十分に説明し書面にて研究協力への同意が得られた者に対し実施した（BKC-人-2014-023）。

2. 調査・介入の概要

対象者に対し、属性に関する調査、食事調査、変容ステージ調査を実施後（変容ステージは変化しやすいため個人栄養教育直前に実施）、食事摂取量の変化に影響を及ぼす項目（種目、性別、減量・増量の希望、変容ステージ、食事調査のベースライン値）に偏りがないうようにTTM群（12名）、対照群（13名）に分けた。その後、栄養教育介入を行い、事後調査を実施した。

3. 栄養教育

対象者に対し、図1の手順で食事の摂取状況を確認した結果、副菜の摂取が良好ではなかったため副菜の摂取量の改善に着目し個人栄養教育を行った。

詳細は1回30分、管理栄養士による教育とした。また、すべての選手に共通して実施する教育内容は食事調査結果の説明、不足している料理に関する助言、体組成のフィードバック、質疑応答とした。

食事内容の確認は、栄養教育前に平日と休日の2日間の食事を撮影した食事写真およびその食事を記録し

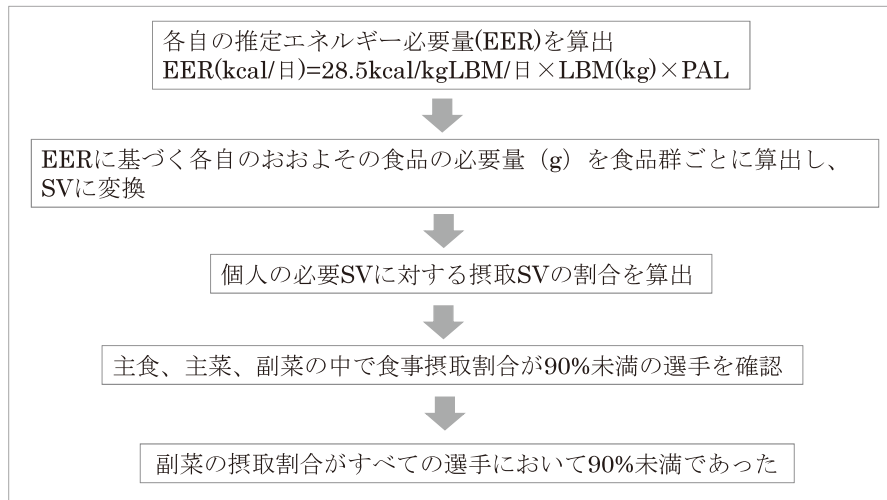


図1 栄養教育の項目の決定

たものを活用した。食事バランスについては、事前に記入済みの食事バランスチェックシート¹⁶⁾を参考に助言を行った。このシートは選手の食事バランスを確認できるものとして妥当性が確認されている。3,500kcalのシートを基本とし、2,500kcalのシートに関してはアスリートのための栄養・食事ガイド¹⁷⁾を参考として作成した。この食事バランスチェックシートには菓子・嗜好飲料の欄がないことから追加し用いた。また、選手への栄養教育の方法に準じて、レーダー式のグラフを棒グラフの形式へと変更した。そして、選手の体組成の測定結果を記録できる体組成管理表を渡し、体組成測定時に記録させた。

副菜に関する情報提供について、対照群には変容プロセスを含む情報は与えず、TTM群には変容ステージに基づいた栄養教育を組み込んだ。つまり、TTM群の熟考期の選手にはリーフレットを渡し、表面の動機づけの部分（副菜の不足による体への影響）（図2）を説明した。また、実行期の選手においてもリーフレットを渡し、裏面の行動に対するフォローの部分（副菜の取り方の工夫）（図3）を説明した。ただし、準備期の選手にはリーフレットの代わりに食事改善目標シート（図4）¹²⁾を渡し、選手が実践可能な行動目標を立てられるよう支援した¹⁸⁾。対照群に対しては、変容プロセスを含む情報を与える代わりに食事調査結果や体組成測定結果の詳細な説明の実施および質問に細かく答え、30分となるよう調整した。

4. 調査項目

（1）対象者属性に関する調査

年齢（歳）、競技経験年数（年）、性別、種目、体組成変化の希望に関し、自記式質問調査票を使用して調査を行った。

（2）身体計測

身長は、身長計（YG-200、ヤガミ社製）を用いて、0.1cm単位で測定した。体組成は、高精度体成分分析装置（Inbody 720、Biospace社製）を用いて、体重を0.1kg単位で測定した。また、各選手に最適な食事バランスチェックシート¹⁶⁾を選択するために必要な推定エネルギー必要量（EER）は、各選手の除脂肪体重（LBM）を参考に推定式「 $28.5 \text{ (kcal)} \times \text{LBM (kg)} \times \text{各種目の身体活動レベル (PAL)}$ 」¹⁹⁾を使用してそれぞれ算出した。

（3）食事調査

食物摂取頻度調査（エクセル栄養君食物摂取頻度調査FFQg）を使用した。本調査は高橋らによって開発され、最近1～2ヶ月程度のうちの1週間を単位として、食物摂取と摂取頻度から食品群別摂取量・栄養素摂取量を推定するものである^{20), 21)}。個人栄養教育が副菜に着目した内容であるため、評価には食物摂取頻度調査より換算される副菜の摂取SV（サービング）を用いた。食物摂取頻度調査におけるSV換算の定義では、副菜はいも類、緑黄色野菜、その他の野菜、きのこ類、海草類、種実類の合計重量70gで1SVとされている。

（4）変容ステージ調査

変容ステージ調査では、選手が不足していた副菜のSV数と関連性が確認され、すでに妥当性が検証された既存の変容ステージ尺度¹⁴⁾を使用した（図5）。選択肢のうち、1を選んだ者は前熟考期、2を選んだ者は熟考期、3を選んだ者は準備期、4を選んだ者は実行期、5を選んだ者は維持期とした。



図 2 栄養情報のリーフレット (表面)



図 3 栄養情報のリーフレット (裏面)

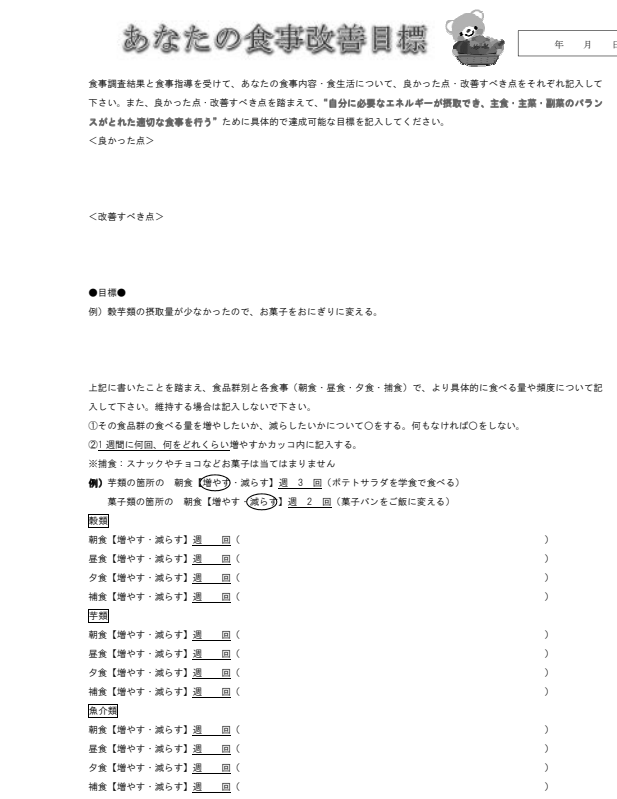


図 4 食事改善目標シート

競技力向上のためには自分に必要なエネルギーが摂取でき、主食・主菜・副菜のバランスがとれた適切な食事を行う必要があります。上記の食生活における意識と行動について一番近い番号をひとつだけ選んで下さい。

- ① 行動していないし、するつもりはない
- ② 行動していないが、6ヶ月以内にするつもりである
- ③ 行動していないが、1ヶ月以内にするつもり、もしくは少しずつは始めている
- ④ 実行しているが、実行してからまだ6ヶ月未満である
- ⑤ 6ヶ月以上実行している

図5 変容ステージ尺度

表4 対象者属性①

	TTM群 (n=12)	対照群 (n=13)
年齢 (歳) ‡	19.5[19.0-20.0]	19.0[19.0-20.0]
身長 (cm) †	172.0±6.7	170.7±7.6
体重 (kg) †	63.1±8.4	59.1±5.5
推定エネルギー必要量 (kcal) †	3,305.4±453.6	3,241.3±462.3
競技経験年数 (年) ‡	7.0[6.3-8.0]	7.0[5.0-8.5]

† 平均値±標準偏差で示し、対応のないt検定を行った。

‡ 中央値 [25-75% タイル値] で示し、Mann-Whitney U 検定を行った。

表5 対象者属性②

		TTM 群 (n=12)	対照群 (n=13)
性別	男性	10	11
	女性	2	2
種目	短距離	7	7
	中・長距離	4	5
	投擲	1	0
	跳躍	0	1
体組成変化の希望	減量	3	2
	増量	2	2

χ^2 検定を行った。

5. 統計処理

検定方法は、Kolmogorov-Smirnovの正規性の検定、Shapiro-Wilkの有意確率を確認し、正規性が認められた項目にはパラメトリック検定を使用し、正規性が認められなかった項目にはノンパラメトリック検定を使用した。TTM群と対照群の副菜の摂取量の変化の比較には、二元配置の分散分析を行った。対象者属性①に関しては対応のないt検定もしくはMann-WhitneyのU検定を行った。また、対象者属性②に関する項目の群間差では χ^2 検定を使用した。

すべての検定は、両側検定とし、無回答を除いて行った。統計ソフトSPSS19.0 for windowsを用い、有意確率5%未満を統計的に有意とした。

Ⅲ 結果

1. 対象者属性

すべての項目において、TTM群と対照群に有意差は認められなかった(表4, 5)。また、本研究の対象者には食物アレルギーの者および食品に禁忌を持つ

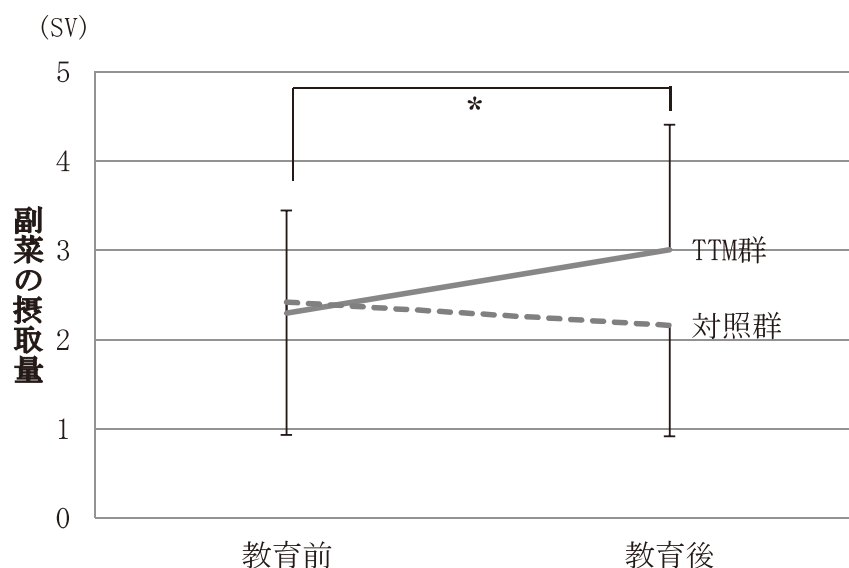


図6 個人栄養教育前後の変化 (n=25)

* : $p < 0.05$ (Mean $\pm$ SD)
二元配置の分散分析を行った。

表6 個人栄養教育前後の選手の変容ステージ

		教育前	教育後
熟考期	TTM 群	4	1
	対照群	3	1
準備期	TTM 群	5	4
	対照群	7	4
実行期	TTM 群	3	7
	対照群	3	8

値は人数を示す

者はいなかった。

2. 副菜の摂取量

個人栄養教育の結果、交互作用が確認された。そこで単純主効果の検定を行った結果、TTM群の副菜の摂取量は教育の前後で有意に増加し ($p < 0.05$)、対照群には有意差が認められなかった (図6)。また、TTM群・対照群において教育後に群間差は認められなかった。

3. 変容ステージの変化

栄養教育後のステージの進行状況を確認したところ、両群ともに熟考期・準備期の選手が減り実行期の選手が増えた (表6)。

IV 考察

大学生アスリートにおける変容ステージ別の個人栄養教育の有効性について検討した。個人栄養教育の結果、両群ともにほとんどの熟考期の選手が準備期以降のステージに進行した。Hildebrandら²²⁾は、熟考期の変容ステージを進行させるには「意識の高揚」に関する認知的プロセスを使用することが有効であることを報告している。「意識の高揚」には「簡単な知識を与えたり、健康雑誌を読むことを伝える」ことや、「高脂肪食を摂取することによる長期的影響に関して教育的な示唆を与えている資料を読ませる」ことや、「高脂肪食を摂っている人に対して高脂肪食と健康被害との関係に分かってもらい、健康に対する意識を高めてもらう」こと^{10), 23), 24)}などが当てはまる。また、Prochaska

ら¹³⁾は「前熟考期」と「熟考期」の者が健康行動をとることができない要因として、健康行動の重要性を認識するための知識が乏しいこと、行動変容を妨げる何らかの障害を抱えていることを挙げている。本研究では対照群に対しても情報提供型の栄養教育を実施したため、「意識の高揚」に関する認知的プロセスを使用することとなり、熟考期の選手の変容ステージが進行したことが推察される。

また、副菜の摂取量増加を目標とする個人栄養教育の結果、TTM群の副菜の摂取量は有意に増加し ($p < 0.05$)、対照群には有意差が認められなかった。先行研究では、変容ステージにあわせた変容プロセスを使用した栄養教育により、食意識の向上²⁵⁾、野菜・果物摂取の増加^{26, 27)}、脂質の摂取量の減少および健康的な食事摂取量の増加^{28, 29)}、食事摂取量改善による体重減少³⁰⁾が確認されている。本研究では、変容ステージにあわせた変容プロセスを使用し食事摂取量に有意な改善が確認された点において先行研究を支持したと考えられる。対照群には有意な摂取量の増加が認められなかったものの、両群の選手の多くが変容ステージについては実行期に進行した。Poveyら³¹⁾は、TTMを食行動に適用する場合、変化に費やした時間ではなく対象者の状態の質（すなわち準備性）に焦点を当て分類したほうが適切な教育ができる可能性を提案している。本研究で使用した変容ステージが選手の準備性を反映したものだとすると、対照群の実行期の選手の中には実際に行動に至っていない選手も存在することが考えられる。また、食行動は喫煙行動とは異なり、「やめる」のではなく「質をコントロール」することが目標となる⁸⁾。したがって、今回は目標に向けて「野菜を増やす」という行動であり、対照群の実行期の選手の中には野菜の摂取量が目標量を満たしていない者も存在する可能性が高いと考える。これらにより両群とも栄養教育により準備性が向上したものの、実際に行動変容、つまり摂取量の改善が起こったのはTTM群のみであると言える。これは、TTMを栄養教育に取り入れることで準備性の向上のみならず行動変容を促すことを示す。

本研究では、不足していた副菜の摂取量に着目して教育を行った。これまでの研究では食品・食材、栄養素に着目したものが多く、主食・主菜・副菜の中で不足している項目に着目し効果の検証を行ったのは初めてであるため新しい知見となりうる。一般的なスポーツ選手への栄養教育では、スタミナづくりのための主食や体づくりのための主菜の摂取に注意を向けがちだが、副菜の摂取や主体的な行動をとるためのスキルに重点をおいた食教育プログラムが重要であることが報告されている³²⁾。また、チームの指導者に対しても主食や主菜だけでなく副菜の摂取に注意するような働きかけを選手に行うなどの取り組みを促す必要があるこ

とも報告されている³²⁾。したがって、本研究の知見はこれからのスポーツ選手の食教育プログラムの開発に向け、有用な資料となり得ると考えられる。

本研究の限界点として、食事調査が自記式の質問紙調査であることから、評価が過大評価、もしくは過小評価となってしまう可能性がある^{33), 34)}。したがって、選手の食事を完全に反映するものではなかったことが考えられる。

また、栄養教育の際に対照群に対して、TTM群と同様に30分間栄養教育を実施した。したがって、情報量は統一されているものの情報の種類は異なる。つまり対照群に対しては、TTM群に比べ十分に時間をかけ非常に詳しい結果の説明および質問への回答が行えた分、副菜の摂取に関する変容プロセスを含む情報を与えていない。栄養教育で対象者に与える情報の大部分は何らかの変容プロセスを取り入れたものになっている。したがって研究の性質上、介入群と対照群の情報の種類を統一することは不可能であることが研究の限界点として挙げられる。

V 結論

本研究の結果、TTMを活用した変容ステージ別の個人栄養教育を行うことは、準備性の向上のみならず行動変容を促す作用があることが考えられる。本研究の結果より、TTMを活用した変容ステージ別の個人栄養教育は大学生アスリートにおいて有効であることが示唆された。

謝辞

本研究を実施するにあたり、多大なるご協力をいただきました陸上競技部の皆様にご心より感謝申し上げます。

利益相反

本研究内容に関して利益相反は存在しない。

文 献

- 1) Doyle-Lucas, A.F., Davy, B.M.: Development and evaluation of an educational intervention program for pre-professional adolescent ballet dancers: nutrition for optimal performance, *J. Dance. Med. Sci.*, 15, 65-75 (2011)
- 2) Molina-López, J., Molina, J.M., Chiroso, L.J., et al: Implementation of a nutrition education program in a handball team; consequences on nutritional status, *Nutr. Hosp.*, 28, 1065-1076 (2013)

- 3) Valliant, M.W., Emplaincourt, H.P., Wenzel, R.K., et al.: Nutrition education by a registered dietitian improves dietary intake and nutrition knowledge of a NCAA female volleyball team, *Nutrients*, 4, 506-516 (2012)
- 4) Chapman, P., Toma, R.B., Tuveson, R.V., et al.: Nutrition knowledge among adolescent high school female athletes, *Adolescence*, 32, 437-446 (1997)
- 5) Spronk, I., Heaney, S.E., Prvan, T., et al.: Relationship Between General Nutrition Knowledge and Dietary Quality in Elite Athletes, *Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab.*, 25, 243-251 (2015)
- 6) 武部礼子, 伊藤 昭, 酒井克彦, 他: 学生アスリートのための組織的な食育改善と食環境整備の構築, 大学行政研究, 3, 93-104 (2008)
- 7) 本田 藍, 中村 修, 甲斐結子: 大学生の食生活と生活習慣病予防態度に関する研究, 長崎大学総合環境研究, 12, 89-96 (2010)
- 8) 赤松利恵, 竹見ゆかり: トランスセオレティカルモデルの栄養教育への適用に関する研究の動向, 日本健康教育学会誌, 15, 3-18 (2007)
- 9) Prochaska, J.O., DiClemente, C.C.: Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change, *J. Consult. Clin. Psychol.*, 51, 390-395 (1983)
- 10) 松本千明: 医療・保健スタッフのための健康行動理論の基礎, pp.1-29 (2002), 医歯薬出版, 東京
- 11) Blissmer, B., Jordan, P.J., Buekholder, G.J., et al.: 竹中晃二訳, 高齢者の運動と行動変容, pp.49-65 (2005), 第一出版, 東京
- 12) 鈴木志保子: 健康づくりと競技力向上のためのスポーツ栄養マネジメント, pp.15-19, 49-51 (2011), 日本医療企画, 東京
- 13) Prochaska, J.O., DiClemente, C.C., Norcross, J.C.: In search of how people change. Applications to addictive behaviors, *Am. Psychol.*, 47, 1102-1114 (1992)
- 14) 佐藤 愛, 佐久間春夫, 海崎 彩, 他: 大学生アスリートの食生活における変容ステージ及びセルフエフィカシー尺度の作成, 日本スポーツ栄養研究誌, 10, 26-36 (2017)
- 15) 下岡里英, 中藪宏美, 石見百江: スポーツ選手に対する栄養教育～行動変容段階モデルでの検討～, 広島女学院大学生生活科学部紀要, 15, 89-100 (2007)
- 16) 麻見直美, 伊藤 慧, 滝澤俊彦: アスリートのための「食生活バランスチェック票—3500kcal 版—」を用いた食生活サポート, 筑波大学体育科学系紀要, 33, 59-67 (2010)
- 17) 小林修平, 樋口 満: アスリートのための栄養・食事ガイド, pp.21-27 (2006), 第一出版, 東京
- 18) 澤田樹美, 武見ゆかり, 村山伸子, 他: 職場におけるトランスセオレティカルモデルを応用した食環境介入と栄養教育の統合プログラムの開発と評価, 日本健康教育学会誌, 17, 54-70 (2009)
- 19) 小清水孝子, 柳沢香絵, 横田由香里: 「スポーツ選手の栄養調査・サポート基準値策定及び評価に関するプロジェクト」報告, 栄養学雑誌, 64, 205-208 (2006)
- 20) 高橋啓子: 栄養素および食品群別摂取量推定のための食品群をベースとした食物摂取頻度調査票の作成および妥当性一, 栄養学雑誌, 59, 221-232 (2012)
- 21) 高橋啓子: 栄養素および食品群別摂取量を推定するための食物摂取状況調査票 (簡易調査法) の作成, 栄養学雑誌, 61, 161-169 (2003)
- 22) Hildebrand, D.A., Betts, N.M.: Assessment of stage of change, decisional balance, self-efficacy, and use of processes of change of low-income parents for increasing servings of fruits and vegetables to pre-school-aged children, *J. Nutr. Educ. Behav.*, 41, 110-119 (2009)
- 23) 厚生労働省: 標準的な健診・保健指導に関するプログラム (確定版), <http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihoshou/iryouseido01/info03a.html>. (2015年5月3日)
- 24) 鈴木志保子, 木村典代, 倉貫早智, 他: 食生活の基礎と事例から学ぶ食事支援・指導, (金子克子監修, 鈴木志保子編集), p.5 (2009), 中央法規出版, 東京
- 25) 鈴木純子, 荒川義人, 大塚義人, 他: 大学生における行動変容段階アプローチと Glycemic Index (GI) を用いた栄養教育の検討, 栄養学雑誌, 64, 21-29 (2006)
- 26) Di Noia, J., Prochaska, J.O.: Mediating variables in a transtheoretical model dietary intervention program, *Health. Educ. Behav.*, 37, 753-762 (2010)
- 27) Folasire, O.F., Akomolafe, A.A., Sanusi, R.A.: Does Nutrition Knowledge and Practice of Athletes Translate to Enhanced Athletic Performance? Cross-Sectional Study Amongst Nigerian Undergraduate Athletes, *Glob. J. Health Sci.*, 7, 215-225 (2015)
- 28) Greene, G.W., Redding, C.A., Prochaska, J.O., et al.: Baseline transtheoretical and dietary behavioral predictors of dietary fat moderation over 12 and 24 months, *Eat. Behav.*, 14, 255-262 (2013)
- 29) Elliot, D.L., Goldberg, L., Duncan, T.E., et al.: The PHLAME firefighters' study: feasibility and findings, *Am. J. Health Behav.*, 28, 13-23 (2004)
- 30) Menezes, M.C., Mingoti, S.A., Cardoso, C.S., et al.: Intervention based on Transtheoretical Model promotes anthropometric and nutritional improvements - a randomized controlled trial, *Eat. Behav.*, 17, 37-44 (2015)
- 31) Povey, R., Conner, M., Sparks, P., et al.: A critical examination of the application of the Transtheoretical Model's stages of change to dietary behaviours, *Health. Educ. Res.*, 14, 641-651 (1999)
- 32) 大滝裕美, 稲山貴代, 西川誠太: Jクラブ育成チームに所属する小学校・中学校・高校生男子サッカー選手の食生活の特性ならびに QOL との関連, 栄養学雑誌,

- 70, 219-235 (2012)
- 33) Kristal, A.R., Andrilla, C.H.A., Koepsell, T.D., et al.: Dietary Assessment Instruments are Susceptible to Intervention-associated Response Set Bias, *J. Am. Diet. Assoc.*, 98, 40-43 (1998)
- 34) Hebert, J.R., Ma, Y., Clemow L., et al. : Gender differ-

ences in social desirability and social approval bias in dietary self-report, *Am. J. Epidemiol.*, 146, 1046-1055 (1997)

(受付日 : 2017年 4 月 6 日)
(採択日 : 2017年10月 4 日)

Brief Report

Efficacy of transtheoretical model-based individualized nutrition education for college athletes

Ai SATO ^{*1, *2}, Haruo SAKUMA ^{*1}, Kumiko EBI ^{*1}

^{*1} Faculty of Sport and Health Science, Ritsumeikan University

^{*2} Faculty of Human Health, Sonoda Women's University

ABSTRACT

[Aim]

Recent studies have reported that most college track-and-field athletes tend to have unbalanced nutrition and insufficient energy intake. The transtheoretical model (TTM) was originally developed to improve smoking behaviors, but it is also currently being applied to nutrition education. However, the efficacy of TTM-based individualized nutrition education for college athletes has not yet been examined. Therefore, this study examined the efficacy of TTM-based individualized nutrition education for college athletes.

[Method]

Twenty-five college track-and-field athletes participated in this experiment. The experiment was conducted from September to October 2014. Participants were divided into 2 groups: a TTM group and a control group. The efficacy of TTM-based individualized nutrition education aimed at increasing vegetable intake was then examined. The dietary intakes of the athletes and their stage of change were assessed.

[Results]

The subjects in the TTM group significantly increased their vegetable intake between the pretest and posttest evaluations, whereas the subjects in the control group did not increase their vegetable intake ($P < 0.05$). Concerning the stage of change, the number of subjects in the contemplation and preparation stages decreased and the number in the action stage increased in both groups.

[Conclusion]

TTM-based individual nutrition education might be effective for improving dietary intake in college athletes.

Keywords: college athletes, nutrition education, transtheoretical model