

資料

# 持久系スポーツ選手への差し入れ料理に関する研究 —自転車ロード競技の男性選手を事例として—

川俣 幸一 \*1,\*2、平澤 美結 \*3、伊藤 瑠美 \*4、三田 恵利華 \*5

\*1 飯田女子短期大学、\*2 現在の所属：東北生活文化大学、\*3 日清医療食品株式会社、  
\*4 川上村社会福祉協議会、\*5 アサヒ薬局

## 【目的】

本研究ではスポーツ選手への差し入れ料理に関する新しい知見を得る事を目的とした。

## 【方法】

長野県南部地域の自転車ロード実業団に所属する男性選手4名（18.5 ± 1.0 歳、競技歴 5.5 ± 2.1 年）を対象とした。全ての選手が自炊スタイルの寮の個室に住み、食事はそれぞれの裁量に任されていた。全5回 23 品目の料理を差し入れ、喫食後に7件法または順位法からなるアンケート調査を実施した。

## 【結果】

提供した料理については選手の中での嗜好は概ね有意に一致した。分析対象となった全17品目の各項目においてスピアマンの順位相関係数を求めたところ、「美味しさの評点」と「食べやすさの評点」、「夕食に良いと思う料理の評点」と「たんぱく質エネルギー比率」、「補給食に良いと思う料理の評点」と「炭水化物エネルギー比率」において有意な正の関係が確認された。自由意見をKJ法によりまとめたところ、上位カテゴリーに食へのこだわりと、栄養への関心が抽出された。

## 【考察】

今回の選手は事前の食事調査により野菜摂取量が少ない事も明らかであったため、炭水化物リカバリーも踏まえ、夕食時にご飯がすすむような肉・魚の野菜炒めのようなものは、本事例であれば支援者ならびに選手の立場からすると理想的な差し入れ料理となると考えられる。

今回の結果は、たとえ差し入れ料理であっても食事調査や競技特性に基づくスポーツ栄養学的なアプローチが関わる余地がある事を、我々に意識させた。

キーワード：自転車ロード 差し入れ スポーツ栄養

## I 諸言

スポーツ選手は限られた時間と予算の中で競技人生を送らねばならず、日々の食事の重要性に論を待つことはない<sup>1)</sup>。一方で、高校を卒業し大学・実業団レベルになると親元を離れ自活（自炊）をする選手も多くなる。

さて、競技レベルが高い組織に属していくと選手への支援者も増えるため、自炊している宿舎に料理が差

し入れられる機会も増えていくと考えられる（なお差し入れの定義の一つには「慰労や激励のため、飲食物などをおくること」とあるが<sup>2)</sup>、本報で説明する差し入れ料理とは食事メニューとして完成された料理であり、練習会場へのスポーツ飲料などの差し入れは料理ではないものとして含まないものとする）。しかし、そのような差し入れは基本的に支援者が心を込めた料理であり、スポーツ栄養の観点から作成されたものは少ないと考えられる。更に言えば料理の差し入れは支援者が選手に関われる数少ない機会であるため選手の

希望を聞いて用意する事が多いと考えられるが、選手がスポーツ栄養学的に間違っただけのリクエストをしてしまう可能性もある。これは時に差し入れた料理が両者にとってそぐわない内容となる事態を引き起こすことになる。この原因の一つに国内にスポーツ選手への差し入れ料理についてまとめられた資料が全く見当たらないことがあげられる。また求められる食事は持久系や瞬発系種目、性差、年齢、実施時期によっても異なるため、これらの話はそれぞれの事例において論じられる必要もあろう。

そこで我々は、スポーツ選手の持つ差し入れ料理に対するニーズとその対応策を明確にする目的で、今回は自転車ロード選手を事例として差し入れ料理に関する介入研究を実施した。その結果、いくつかの知見が得られたので報告する。

## II 方法

### 1. 対象者

長野県南部地域の自転車ロードチームに所属する日本人男性選手4名を対象とした。属性は表1に示した。このチームは全日本実業団競技連盟の2部リーグ(JET)に加盟しており、2013年度における年間成績は2部リーグ229チームのうち5位であった。選手全員は自炊スタイルの選手寮の個室にそれぞれ住んでおり、食事に関しては全て各自の裁量に任されていた。宗教的あるいはアレルギー由来する食材制限のある選手はいなかった。調査時期は選手にとって試合期に当たり、概ね3週間に2度の公式戦が存在した。

### 2. 介入方法

2013年8月に選手が差し入れ料理にもとめるニーズを探るために半構造化形式のインタビュー調査を行った。選手への質問内容は差し入れ料理に求める抽象的なイメージ(どのような分類の料理が良いか、量、味付け、提供時間、普段の食事のリズムや生活のリズム、料理経験の有無など)の確認をした。この調査により選手は炭水化物、ご飯がすすむおかず、食べやすいものを希望していたため、提供する料理のテーマを「ご飯またはそれに準じるもの」と「おかずになるもの」、「デザート類」とした。また練習時間は午前中から昼までであり且つ昼は遠征先での外食が多く、夕食が一番自由の利く時間である事を確認した。加えて月曜または木曜日は比較的練習強度が低い日である事が明らかとなった。また練習後の自炊は日々困難を感じている旨を確認した。以上の事前調査により、選手の差し入れ料理に対するニーズは高かったため、本対象者に対して効果的な差し入れ料理の検討を行う事とし、具体的にはニーズの高い料理の提供ならびに足りない食材の補完の見地から実施した。なお今回の取り組

みが競技生活の支障とならないよう、提供タイミングは比較的練習強度の低い月曜または木曜日の練習後の夕方15-17時前後で統一した。結果として、差し入れ料理は2013年9-10月にかけて週1ペースで5回実施した。差し入れ料理は毎回4-6品目準備し、合計で23品目の料理を差し入れた。材料ならびに完成時には秤量を行った。料理の量は1人前ごとに小分けにせず3-4人前を作成しタッパーに詰めた状態で提供した。結果的に選手寮の共同スペース(食堂)に差し入れ料理が大皿として提供され、それを選手が基本的に夕食時に喫食する形となった。差し入れの日は選手寮ではご飯を炊き、選手による当日の調理は行われなかった(ただし前日に残った常備菜(漬物など)やインスタントみそ汁などはテーブルに提供されていた)。メニュー内容については上述の理由(ニーズや食材の補完)とともに旬の食材や郷土食材なども考慮した。また管理栄養士1名と栄養士1名が相互評価する形で内容を決定した。また選手が後日作れると思えるように、時間のかかるもの、圧力鍋を使用するもの、オーブンを使用するもの、複数のコンロを長時間使用するものなど、複雑な料理は提供しなかった。

料理提供時にはアンケート用紙も手渡し、喫食後に選手が記入を行った。アンケートの分析は全5回のうち初回を除く4回(全20品目)を対象に実施した(表2)。初回は予備調査回とし予備アンケートならびに感想の聞き取りを行いアンケートの質問項目を決定した。全6問からなるアンケートの質問項目のうち、問1「今回の差し入れ料理の“美味しさ”についてどう感じていますか?」では、美味しい(7点)、どちらとも言えない(4点)、美味しくない(1点)からなる等間隔性に1-7の数字を7段階に配置したりックカートスケールから最も当てはまる数字を1つ選択させる方式で実施した。問2「今回の差し入れ料理の“食べやすさ”についてどう感じていますか?」では、とても良い(7点)、どちらとも言えない(4点)、とても悪い(1点)から、問3「今回の差し入れ料理の“栄養バランス”についてどう感じていますか?」は、とても良さそう(7点)、どちらとも言えない(4点)、とても悪そう(1点)から、問4「今回の差し入れ料理について機会があれば自分で作ってみたいと思いますか?」は、そう思う(7点)、どちらとも言えない(4点)、そう思わない(1点)から、それぞれ問1同様に最も当てはまる数字を1つ選択させた。問5の質問項目は「今回の差し入れ料理は自転車ロード選手として“どのタイミング”で口にしたいと思いますか?」とし、朝食、昼食、夕食、競技中の補食、間食の5項目に対して1-5位の順位を記入させた。その際には最も適したものを1位とする定義と、同順位をつけないように指示した。問6は「総合的な感想」とし自由記述とした。

### 3. 集計方法

食事調査には既報に基づき食物摂取頻度調査法 FFQg 2.0 (エクセル栄養君) を使用し<sup>3)</sup>、初回インタビュー時に選手自身に記入させた。その際には管理栄養士が質問対応ならびに記入漏れがない事を確認した。差し入れ料理の栄養価計算にはエクセル栄養君 ver.4.5 を使用した。統計ソフトにはSPSS ver.17.0 を用いた。結果は全て平均値±標準偏差で示した。なお集計時においては全体的な数値の情報をプラス側を正にするため、問5に関しては1位5点、2位4点、3位3点、4位2点、5位1点と数値を反転させた。

2-4名から得られたそれぞれの差し入れ料理に対する回答はそれぞれの設問ごとに数値を平均化し集計に用いた。その際には各料理の問1-5のそれぞれの評価に2-4名の検者間で共通性があるのかを確認するため(検者間信頼性)、今回は級内相関係数(単一測定値)による一致性係数を求めた<sup>4)</sup>。有意差が確認されたもの(共通性がみられた差し入れ料理)のみを以降の相関分析に投入した(表2)。相関分析ではスピアマンの順位相関係数を採用した。これらの検定は確率5%未満を有意と設定した。差し入れ時に全員が揃わなかった回の存在する理由として遠征などがあった。しかしながら食中毒を防ぐ目的で料理の置き置きなどは行わなかった。なお栄養価計算においては選手の一品当たりの喫食量を個別に測ることは不可能であったため、料理の栄養価には絶対値では無く%または料理重量100gあたりで除した数値を使用し、選手の味の好みに関係すると考えられる栄養価とアンケート結果に対する相関分析を行った(表2-3)。

自由記述の集約については質的分析法の一つであるKJ法を用いた。具体的には、対象者が自由に記入した文章を意味の通る最小の文節に分け(コード化し)、まず1枚あたり1コードの情報を持つ回答カード(ラベル)を作成した。次に内容が類似しているラベルを集約しサブカテゴリー名を決定した。更にこれが数個にまとまるまでグループ化と概念設定を繰り返しカテゴリー名ならびに上位カテゴリー名までを求めた。分析の各段階は研究協力者3名が行い、常にデータに立ち返り、データの意味の読み取りや分析の妥当性を確認しながら進め、研究協力者間で合意が得られるまでディスカッションを繰り返し、分析の精度を高めた。その際、KJ法による研究で学会誌に掲載経験のある専門教員1名(責任著者)がファシリテーターとして分析に参加した<sup>5)</sup>。次いで妥当性・客観性の確認のため、この段階での結果を本研究において利益関係のない心理学の専門教員1名に提示した。この教員はファシリテーターとして関わっていない。その際に得られたコメントを踏まえ、続いて差し入れ料理を喫食した3名の選手にも同様に提示をし、更に得られたコメントを踏まえて最終的な表を完成させた。なお本文中で

は上位カテゴリーを【】、カテゴリーを『』、サブカテゴリーを“”、ラベルを()で示した。

### 4. 倫理的配慮

本取り組みに際しては事前にチーム顧問ならびに18歳以下の未成年者にあたっては保護者の承諾を得て実施した。初回調査の際にヘルシンキ宣言に基づき調査の趣旨を十分に説明した。具体的には参加やアンケートの提出は自由意思に基づくものであり回答の有無や内容に依り回答者が何ら不利益を得ることが無いこと、個人情報保護について、教育と研究目的以外には使用しないこと、目的を成した際には速やかにシュレッターにて廃棄すること、承諾書への記入を以て同意となる旨を伝えた。また差し入れ料理の提供後やアンケートの配布後は自由時間とし、参加者に不必要な拘束時間が無いように努めた。

## III 結果

### 1. 属性の結果

対象者の属性を表1に示した。年齢 $18.5 \pm 1.0$ 歳、競技歴 $5.5 \pm 2.1$ 年、身長 $172.3 \pm 5.0$ cm、体重 $59.9 \pm 4.2$ kg、BMIは $20.2 \pm 0.7$ kg/m<sup>2</sup>であった。一日あたりの摂取エネルギー量は $2674 \pm 577$ kcal、炭水化物エネルギー比率 $55.5 \pm 2.7$ %、たんぱく質エネルギー比率 $14.5 \pm 1.6$ %、脂質エネルギー比率 $30.3 \pm 2.3$ %、塩分量 $10.5 \pm 3.4$ g、食物繊維量 $13.9 \pm 2.3$ gであった。一日あたりの食品群別摂取量(6群)では、魚・肉・卵・豆・豆製品が $299 \pm 95$ g、牛乳・乳製品・海藻・小魚類が $312 \pm 132$ g、緑黄色野菜が $79 \pm 7$ g、淡色野菜・きのこ・果物が $99 \pm 39$ g、穀類・芋類・砂糖・菓子・嗜好飲料類が $977 \pm 292$ g、油脂類・脂肪の多い食品が $11 \pm 3$ gであった。

### 2. 単純集計の結果

表2に差し入れ料理についての結果を示した。メニューの決定については、食事調査の結果を参考とした(表1)。具体的には総エネルギー量、エネルギー産生栄養素バランス、食塩量については不問としたが、食物繊維量が少ない事を問題点としてあげた。食品群別摂取量の結果も緑黄色野菜 $79 \pm 7$ g、淡色野菜・きのこ・果物が $99 \pm 39$ gと、これを裏付けていたため、選手の野菜摂取量の不足を足りていない食材の補完のポイントとして考えた。そこで「ご飯またはそれに準じるもの」については一部で芋類を提供し、またゴボウなどを混ぜた料理も提供した。「おかずになるもの」については肉や魚のみのメニューは少なくし、スーパーで普通に買える野菜(人参、玉ねぎ、ピーマン、キャベツ、長ネギ、大根、かぼちゃ、こんにゃくなど)を用いたメニューを採用した。

表1 対象者の属性

	単位	平均値 ± 標準偏差
年齢	歳	18.5 ± 1.0
競技歴	年	5.5 ± 2.1
身長	cm	172.3 ± 5.0
体重	kg	59.9 ± 4.2
BMI	kg/m <sup>2</sup>	20.2 ± 0.7
<b>摂取栄養素</b>		
エネルギー	kcal/日	2674 ± 577
炭水化物エネルギー比率	%	55.5 ± 2.7
たんぱく質エネルギー比率	%	14.5 ± 1.6
脂質エネルギー比率	%	30.0 ± 2.3
塩分量	g/日	10.5 ± 3.4
食物繊維量	g/日	13.9 ± 2.3
<b>食品群別摂取量 (6群)</b>		
魚・肉・卵・豆・豆製品	g/日	299 ± 95
牛乳・乳製品・海草・小魚類	g/日	312 ± 132
緑黄色野菜	g/日	79 ± 7
淡色野菜・きのこ・果物	g/日	99 ± 39
穀類・芋類・砂糖・菓子・嗜好飲料類	g/日	977 ± 292
油脂類・脂肪の多い食品	g/日	11 ± 3

n=4

今回の20品目のうち6品目が「ご飯またはそれに準じるもの」であった。芋料理もここに含めるものとした。これらの一貫性係数は0.609～0.856と全ての項目で有意差が確認された。この事は回答数は2-4名と人数にばらつきがあったものの、それぞれの料理において今回の対象者（自転車ロード選手）の好みに共通性が見られたことを意味している。問1-4においては6品目それぞれに7点中4点以上の高い評価が得られているが、問5の口にするタイミングにおいては補給食や間食についてのニーズは低かった。同様に「おかずになるもの」についても分析を行ったところ一貫性係数0.703～0.968と好みに共通性がみられ、夕食としての評価は最高5点中全ての料理で4点以上と高かったものの、補給食や間食についてのニーズは低かった。なおデザート類のパウンドケーキは好みの一貫性は得られなかったため（ $p=0.059$ ）、以降の相関分析には使用しなかった。同じく果物においても料理としては考えにくい相関分析に使用しなかった。

### 3. 各アンケート項目における相関分析

提供する差し入れ料理のテーマごとに今回の対象者（持久系選手）ならではの特徴的な好みがあるものと考え、各アンケート項目と栄養価、または各アンケー

ト項目同士の相関行列（マトリックス）を作成した。このうち有意な関係が確認されたもののみを表3に示した。

全体（17品目）における結果では7個の組み合わせにおいて有意差が確認された。具体的には、夕食においては炭水化物エネルギー比率との間に負の相関が、たんぱく質エネルギー比率との間に正の相関が見られた。補給食においては炭水化物エネルギー比率との間に正の相関が、塩分量においては負の相関が見られた。更には夕食と補給食の間に負の関係が存在した（ $r=-0.719$ ,  $p=0.001$ ）。また問1（おいしさ）と問2（食べやすさ）、問4（自分でも作りたい）とたんぱく質エネルギー比率においても有意な関係があった。ご飯またはそれに準じるもの（6品目）の結果では有意な4個の組み合わせがあり、補給食においては夕食と間食に対してそれぞれ負の相関を示した。また問2と熱量、問4と食物繊維量においても有意な関係があった。おかずになるもの（11品目）の結果では有意な8個の組み合わせが見られた。具体的には、夕食において炭水化物エネルギー比率と食物繊維量に対してそれぞれ負の相関を、たんぱく質エネルギー比率との間には正の相関を示した。また朝食においては間食に対して負の相関を、食物繊維量においては正の相関

表2 単純集計の結果

料理名	熱量 (kcal/100g)	炭水化物エネルギー 比率 (%)	たんぱく質エネルギー 比率 (%)	脂質エネルギー 比率 (%)	塩分量 (g/100g)	食物繊維量 (g/100g)	問1 (辣し)		問2 (食べやす)		問3 (健康バランス)		問4 (飲で(料理)か)		問5 (どのタイミングで口にしたか)			回答数 (n)	一致係数 <sup>1)</sup>	p 値
							朝食	昼食	夕食	補給食	朝食	昼食	夕食	補給食	朝食	昼食	夕食			
ご飯またはそれに準じるもの (主食)																				
牛ゴボウおにぎり	2491	74.4	15.6	10.0	0.80	0.88	6.7	7.0	6.0	6.0	2.3	4.3	2.0	4.3	2.0	3	0.762	<0.001		
イモ田楽	203.7	51.5	7.4	41.1	0.86	3.35	7.0	7.0	5.8	6.3	3.5	3.8	4.3	1.0	2.5	4	0.856	<0.001		
肉入りおやき	168.9	60.6	11.0	28.4	0.36	0.90	6.7	7.0	6.7	5.3	2.0	4.0	4.3	1.3	3.3	3	0.816	<0.001		
塩イカのおにぎり	153.7	84.1	12.0	3.9	0.45	0.42	7.0	6.8	6.8	4.8	4.5	2.8	3.8	2.5	1.5	4	0.783	<0.001		
小イモのカレー粉炒め	112.4	59.6	5.4	35.0	0.48	1.19	6.7	6.3	6.0	6.3	3.7	3.0	4.0	2.0	2.3	3	0.609	0.001		
小イモの素焼き	100.0	65.9	7.1	27.0	0.48	1.19	7.0	6.5	5.5	6.0	4.0	4.0	3.0	1.5	2.5	2	0.642	0.028		
おかずになるもの (主菜・副菜)																				
豚肉の生姜焼き	269.4	9.3	25.0	65.7	0.85	0.08	6.8	6.3	6.0	6.3	2.8	4.0	5.0	1.0	2.3	4	0.906	<0.001		
塩サバとネギの酒蒸し	168.5	18.8	27.3	53.9	0.85	0.95	6.0	6.0	5.5	5.0	3.5	3.5	5.0	1.0	2.0	2	0.949	<0.001		
鮭とキャバツの味噌炒め	146.4	44.5	27.8	27.7	0.85	1.14	6.0	5.7	7.0	5.7	3.7	3.7	4.7	1.0	2.0	3	0.831	<0.001		
肉団子と野菜の甘酢あん	134.9	51.2	26.5	22.3	0.81	0.87	7.0	6.3	5.3	5.0	2.7	3.3	4.7	1.0	3.3	3	0.703	<0.001		
鶏肉と大根の煮物	119.8	34.0	29.9	36.1	0.82	0.41	6.7	7.0	6.3	5.7	3.3	3.7	4.7	1.3	2.0	3	0.754	<0.001		
鶏ささみのカレー	119.7	32.5	23.3	44.2	1.37	1.69	6.5	6.5	6.5	6.0	4.0	4.0	4.0	1.0	2.0	2	0.817	0.003		
白身魚と野菜の煮物	104.5	39.2	28.5	32.3	0.72	0.85	6.3	5.8	5.8	5.0	3.5	3.8	4.8	1.0	2.0	4	0.815	<0.001		
鶏肉ハンバーグ	104.1	20.4	54.5	25.1	0.68	0.65	6.8	7.0	7.0	5.8	3.5	3.5	5.0	1.0	2.0	4	0.960	<0.001		
カボチャの煮物	102.7	87.6	8.2	2.1	0.94	2.94	6.8	6.5	6.0	6.5	4.0	3.5	4.5	1.0	2.0	4	0.900	<0.001		
コンニャクの煮物	68.7	73.4	6.7	19.9	0.69	1.47	6.5	6.5	6.5	6.0	4.0	3.5	4.5	1.0	2.0	2	0.845	0.001		
鶏肉のトマト煮	53.4	34.2	45.3	20.5	0.46	1.29	6.0	6.0	5.5	5.5	3.0	4.0	5.0	1.0	2.0	2	0.968	<0.001		
デザート類																				
パウンドケーキ	165.8	70.0	7.0	23.0	0.25	1.32	7.0	7.0	7.0	4.0	3.5	2.5	3.0	3.0	3.0	2	0.557	0.059		
果物 (リンゴ)	54.0	96.8	1.5	1.7	0.00	1.50	6.5	6.5	6.5	6.5	5.0	2.0	2.5	2.0	3.5	2	0.815	0.004		
果物 (ナシ)	43.0	95.1	2.8	2.1	0.00	0.90	6.0	6.0	5.7	4.7	4.7	3.7	2.3	1.3	3.0	3	0.690	<0.001		

1)・・・問1-5における一致係数

表3 各項目における相関分析の結果

項目	相関係数 <sup>1)</sup>	p 値	品目数 (n)
<u>全体</u>			
夕食 vs 炭水化物エネルギー比率	-0.731	0.001	17
夕食 vs たんぱく質エネルギー比率	0.721	0.001	17
夕食 vs 補給食	-0.719	0.001	17
補給食 vs 炭水化物エネルギー比率	0.515	0.034	17
補給食 vs 塩分量	-0.534	0.027	17
問1 (おいしさ) vs 問2 (食べやすさ)	0.535	0.027	17
問4 (自分でも作りたい) vs たんぱく質エネルギー比率	-0.513	0.035	17
<u>ご飯またはそれに準じるもの (主食)</u>			
補給食 vs 夕食	-0.812	0.050	6
補給食 vs 間食	-0.841	0.036	6
問2 (食べやすさ) vs 熱量	0.880	0.021	6
問4 (自分でも作りたい) vs 食物繊維	0.836	0.038	6
<u>おかずになるもの (主菜・副菜)</u>			
夕食 vs 炭水化物エネルギー比率	-0.626	0.039	11
夕食 vs たんぱく質エネルギー比率	0.659	0.027	11
夕食 vs 食物繊維量	-0.631	0.037	11
朝食 vs 間食	-0.687	0.020	11
朝食 vs 食物繊維量	0.713	0.014	11
朝食 vs 夕食	-0.648	0.031	11
問1 (おいしさ) vs 問2 (食べやすさ)	0.623	0.041	11
問1 (おいしさ) vs 間食	0.620	0.042	11

1)・・・Spearman の順位相関係数

を示した。更には夕食と朝食の間に負の関係が存在していた ( $r=-0.648$ ,  $p=0.031$ )。また問1と問2、問1と問食においても有意な関係があった。

#### 4. 各料理の自由意見

今回の差し入れ料理に関する自由記述についての結果を、表3に合わせ全17品目の料理についてまとめた(表4)。KJ法を実施したところ70個のラベルが抽出され、14個のサブカテゴリーがグループ化された。このうち味に対する直接的な感想を表した3個“材料の美味しさ”、“ご飯との相性”、“美味しいとする感想”をカテゴリー『感じた美味しさ』とし、“食べやすさ”と“食べにくさ”はカテゴリー『提供時の配慮』、“塩分過多”と“好みのミスマッチ”はカテゴリー『味への不満』と更に抽象化した。これら3個のカテゴリーは食の嗜好に関わるものであり上位カテゴリー【食へのこだわり】と最終的に定義した。総ラベル数は47個であった。

一方、料理に対する味だけの感想ではなく、(魚は食べないがこれは自分でも作ってみたい)、(コンニャ

クは体に良いと聞き食べていきたい)、(油が多く朝食には向かない)、(補給食として良い)、(練習中に食べたい)など、栄養学に対する意識の変化が起きたと考えられるラベルも多く存在した(表4)。今回の結果のうち『料理への興味』を導いたラベルは13個あり、“自分でも作りたい”“自分では作れない”“学び得たこと”の3つのサブカテゴリーから構成されていた。またどの料理がどのタイミングの食事に相応しいかを自分なりに考察した記述も10個見られ、『喫食タイミングへの興味』と抽象化した。これら2つのカテゴリーは今回の差し入れ料理の取り組み(介入)が無ければ思い至らないものであり上位カテゴリー【栄養への関心】と最終的に定義した。総ラベル数は23個であった。

#### IV 考察

今回我々は差し入れ料理における一資料を作成する目的で持久系種目である自転車ロード競技の選手を対象に介入調査を行った。

表4 自由意見のまとめ

上位カテゴリー	カテゴリー	サブカテゴリー	ラベル	料理名	
【食へのこだわり】 (ラベル数 47)	『感じた美味しさ』 (ラベル数 35)	“材料の美味しさ” (ラベル数 13)	(素材のもっている味が味わえて美味しかった)	小イモの素焼き	
			(塩分の薄い煮物で良かった)	鶏肉と大根の煮物	
			(イモとカレーが凄く合っていた)	小イモのカレー粉炒め	
			(ふっくらして美味しかった)	鶏肉ハンバーグ	
			(味がまとまっていて美味しかった)	鶏肉ハンバーグ	
			(白身魚とイモが合っていた)	白身魚と野菜の煮物	
			(生姜を食べて体がほかほかになった)	豚肉の生姜焼き	
			(味噌がうまくマッチして美味しかった)	芋田楽	
			(味噌とイモがとても合っていて美味しかった)	芋田楽	
			(一緒に煮てあったイモが美味しかった)	コンニャクの煮物	
			(油のカットしてあるこれは食べたいと思った)	鶏ささみのカレー	
			(油が少なめで美味しかった)	鶏ささみのカレー	
			(塩サバとネギが合っていて美味しかった)	塩サバとネギの酒蒸し	
			(ご飯に合っていて美味しかった)	肉団子と野菜の甘酢あん	
			(ご飯と凄く合っていて美味しかった)	鮭とキャベツの味噌炒め	
		(味がしっかりしていてご飯が進んだ)	鶏肉と大根の煮物		
		(ご飯に合った)	白身魚と野菜の煮物		
		(ご飯が良く進んで美味しかった)	豚肉の生姜焼き		
		(炊き込みご飯と塩イカが凄く合って美味しかった)	塩イカのおにぎり		
		“ご飯との相性” (ラベル数 6)	“美味しいとする感想” (ラベル数 16)	(美味しかった)	肉団子と野菜の甘酢あん
				(ク)	鶏肉のトマト煮
				(ク)	塩イカのおにぎり
				(ク)	芋田楽
				(ク)	塩サバとネギの酒蒸し
				(ク)	白身魚と野菜の煮物
				(ク)	コンニャクの煮物
				(ク)	カボチャの煮物
				(今回の中で一番美味しかった)	鶏肉ハンバーグ
				(ク)	肉入りおやき
				(ク)	鶏肉と大根の煮物
				(凄く美味しかった)	カボチャの煮物
		(ク)	肉入りおやき		
		(思っていた以上に美味しかった)	鶏肉ハンバーグ		
	(とても美味しかった)	豚肉の生姜焼き			
	(本当に美味しかった)	塩イカのおにぎり			
	『提供時の配慮』 (ラベル数 6)	“食べやすさ” (ラベル数 4)	(食べやすかった)	カボチャの煮物	
			(ク)	カボチャの煮物	
			(ク)	鶏ささみのカレー	
		“食べにくさ” (ラベル数 2)	(骨があって食べにくかった)	白身魚と野菜の煮物	
			(少し鮭がバサバサして食べにくかった)	鮭とキャベツの味噌炒め	
			(ク)	小イモの素焼き	
	『味への不満』 (ラベル数 6)	“塩分過多” (ラベル数 3)	(塩の量が少し多かった)	白身魚と野菜の煮物	
			(少し塩分が多かった)	豚肉の生姜焼き	
			(少ししょっぱかった)	鶏肉のトマト煮	
		“好みのミスマッチ” (ラベル数 3)	(酢と鮭がなんとなく好みでなかった)	鮭とキャベツの味噌炒め	
			(少し辛かった)	コンニャクの煮物	
			(出来立てを食べたかった)	塩サバとネギの酒蒸し	
【栄養への関心】 (ラベル数 23)	『料理への興味』 (ラベル数 13)	“自分でも作りたい” (ラベル数 6)	(自分でも作ってみたい)	鶏肉ハンバーグ	
			(ク)	牛ゴボウおにぎり	
			(ク)	牛ゴボウおにぎり	
			(自分でも作ってみたいと思った)	鶏ささみのカレー	
			(魚は食べないがこれは自分でも作ってみたい)	白身魚と野菜の煮物	
		(自分でも作りたい)	芋田楽		
		“自分では作れない” (ラベル数 2)	(作るの難しそう)	肉入りおやき	
			(自分で作るの少し大変かと思った)	塩イカのおにぎり	
			(新しい料理を知ることが出来た)	鮭とキャベツの味噌炒め	
			(コンニャクは体に良いと聞き食べていきたい)	コンニャクの煮物	
	(この料理があると食卓が華やかになる)		肉団子と野菜の甘酢あん		
	“学び得たこと” (ラベル数 5)	(自分でもたまに作る料理なので勉強になった)	豚肉の生姜焼き		
		(この料理は自分でも作るので真剣に食べた)	鶏肉のトマト煮		
		(朝食に良いと思った)	カボチャの煮物		
		(油が多く朝食に向かない)	肉入りおやき		
		(朝食には向かない)	鶏ささみのカレー		
	『喫食タイミングへの興味』 (ラベル数 10)	“朝食” (ラベル数 3)	(補給食として良い)	塩イカのおにぎり	
			(補給食として良い)	牛ゴボウおにぎり	
		“補給食” (ラベル数 3)	(補給食に向かない)	芋田楽	
			(練習中でも食べられそう)	牛ゴボウおにぎり	
“練習時” (ラベル数 3)		(移動中の車の中で食べたい)	牛ゴボウおにぎり		
		(練習中に食べたい)	小イモのカレー粉炒め		
“夕食” (ラベル数 2)	(夕食に良いと思う)	小イモのカレー粉炒め			

表1に示した食物摂取頻度調査法から求めた平均摂取エネルギー量は $2674 \pm 577$  kcal/日であった。これはGanplueらの健康式により求められる推定基礎代謝量(1489kcal)にJISSで提唱する運動系のPAL2.0～2.5を乗した値 $2978 \sim 3723$  kcalほどではないものの<sup>6)7)</sup>、日本体育協会の成書に掲載されている自転車ロード選手の摂取量 $4000 \sim 4500$  kcal前後と比して小さかった<sup>8)</sup>。この理由として調査時期がたまたま試合期にあたり練習量が抑えられている可能性、食物摂取頻度調査法による結果である事などが考えられたが、以前に我々は本調査法が自転車ロード選手に対しては半秤量式食事記録法と相違のない妥当性を示しているため<sup>3)</sup>、限界を踏まえつつ、その後の分析にて使用した。

選手のPFC比においては一般的な割合であったが、食品群別摂取量においては緑黄色野菜や淡色野菜などの摂取量が低い傾向が確認された。具体的には同成書の2500kcalの食品構成を参考にすると、緑黄色野菜は150gに対して $79 \pm 7$  g、その他の野菜(淡色野菜)ときのご類、果物との合計値においては415gに対して $99 \pm 39$  gと、少ない摂取量であった。このため基本的には野菜を多く使ったメニューを意識して提供した。提供した料理については2-4名の選手の中で、パウンドケーキを除き、好みが分かれることなく概ねの嗜好は一致していた(表2)。今回は喫食者数が少なかったためどの料理が最も好まれたという検討は行わなかったが、全体としてどのような差し入れ料理が好まれるのかを明らかにするために表3に相関行列を作成した。

その結果、17品目の合算としては夕食の差し入れ料理として炭水化物エネルギー比率よりもたんぱく質エネルギー比率の高い物が好まれる事が明らかとなり、また補給食の差し入れに選手が良いと感じるものは炭水化物エネルギー比率が高く、塩分量の少ない物であった。自転車ロード選手への補給食についてはこれまでも小清水があんぱんなどを勧めており<sup>9)</sup>、今回の結果はその提案と矛盾をしなかった。また選手は夕食に良いと考えられるものは補給食には向いていないとも感じていた。これらの結果は、自転車ロード選手に差し入れをする場合に夕食時であれば肉・魚など主菜に近いものが良く、おにぎりのような主食に近いものは補給食として差し入れるのが良いことを示唆している。この知見は表4の「補給食」におけるラベルを導いた品目がおにぎり類・イモ類となっている事とも矛盾をしていない。一方で、差し入れ料理の塩分量について考えると、今回の結果では夕食と塩分量の間に有意な相関関係は見られなかったものの( $r=0.158$ 、 $p=0.544$ 、データ未提示)、表4では「塩分過多」のサブカテゴリーがあること、「材料の美味しさ」のカテゴリーの中に(塩分の薄い煮物で良かった)があること、運動後には塩味の感受性が高まることなどの理由

から<sup>10)</sup>、夕食時にはやや塩味を抑えた料理でも良いのかもしれない。特に近年では高ナトリウム食であっても低ナトリウム食であっても尿中カルシウム排泄を増加させてしまうとする報告があり<sup>11)12)</sup>、運動選手の中でも低骨密度の徴候が指摘される自転車ロード選手においては<sup>3)13)14)</sup>、適度な塩分量が最も良いものと考えられる。

またたんぱく質エネルギー比率と問4(自分でも作りたい)との間に負の相関があることは、選手はたんぱく質エネルギー比率が高いと感じる料理ほど作りたがらないと考えることが出来るため、このような料理を夕食時に差し入れると選手にとってより好適なものになると考えられる。加えて表3では食べやすい物を美味しいと判断している部分、表4でも【食へのこだわり】の『提供時の配慮』に魚の食べにくさが2ラベル含まれている事もあり、魚料理であれば小骨を取る、イモ・野菜類であれば皮まで食べられる工夫なども歓迎される可能性がある。特に小イモ料理においては皮を残す選手が見られた。

「ご飯またはそれに準じるもの」のみの区分においても夕食や間食に良いとするものは補給食には向かない嗜好を示していた。「おかずになるもの」においては、概ね全体における結果と同様であったが、一方で朝食には抵抗のないものの、夕食は食物繊維量(野菜類)に抵抗があることも分かった。今回作成された食物繊維の多いメニュー(かぼちゃの煮物やいも田楽など)が炭水化物を多く含む食材であったため炭水化物エネルギー比率の知見に影響を受けている可能性も考えられるものの、この夕食と食物繊維における負の相関の結果は、食事調査の結果通りに(表1)、選手の慢性的な野菜不足の遠因となっているのかもしれない。近年では一部の食物繊維が腸管でのカルシウム吸収を高めるとする報告もあるため<sup>15)</sup>、上述した低骨密度の問題を鑑みると選手の野菜摂取量を増加させる方向に検討をしたいと考える。これは今回の食材の補完の取り組みと矛盾しない。しかしながらチーム顧問の考えとして、朝食時に繊維質のものを食べると血糖値の上昇が妨げられるとする意見もあるため、朝食の野菜摂取に対する食事介入については今後の検討課題としていきたい。

まとめとして、今回このような調査結果が導かれた理由として、自転車ロード競技の選手は(熱中症予防のため)気温の上がらない午前中に4-5時間の練習を行う競技特性が背景にあるものと考えられる。その様な練習を全うするために、朝食は炭水化物中心の食事、昼は遠征先または帰宅後に適宜、夜はおかず中心の食事となる傾向を導いており、我々が調べた限り自転車ロード競技の日本人選手も同様であった<sup>16)-19)</sup>。また今回の対象選手においても事前インタビューにおいて同様の回答をしていた。この事は差し入れ料理の嗜

好性にも関わっていると確信でき、またそれを栄養介入に利用することも出来る。すなわち今回のような夕食時に野菜を摂取させたいと考えられる自転車ロード選手においては、炭水化物リカバリーも踏まえ<sup>20)21)</sup>、夕食時にご飯がすすむような肉・魚入りの野菜炒めや煮物のようなもの、または朝食時に高炭水化物なおにぎりやジャムサンドイッチのようなものは、支援者ならびに選手の立場からすると合理的な差し入れ料理（栄養学的な対応策）となるのかもしれない。以上の知見は、たとえ差し入れ料理であっても食事調査や競技特性に基づくスポーツ栄養学的なアプローチが関わる余地があることを我々に意識させる結果となった。今後は別の競技においても同様の調査を行い、その競技ならではの差し入れ料理を考えていきたい。

なお今回の差し入れ料理においてKJ法による自由意見の集約を行ったところ、ラベル数23個からなる上位カテゴリー【栄養への関心】が定義された。この上位カテゴリーは選手の調理意欲や食への興味などにより構成されており、また差し入れ料理をいつ食べるのかを選手が自分で考察するきっかけにもなっている事を表していた。この事は、今回のような差し入れ料理の取り組み（介入）が選手のスポーツ栄養に対する関心を高め、効果的な栄養教育の教材となり得る可能性も示唆している。支援者側の視点、選手側の視点のみならず教育的視点からも、我々栄養士は差し入れ料理を考えることが出来るのかもしれない。

最後に本研究の限界点は以下の2つである。1つ目に全ての対象者が長野県の自転車ロード選手のみであり一般モデルとして論ずる事が困難な点、2つ目に類似した先行研究がないため客観的に考察を深めることができない点である。しかしながら、スポーツ選手が差し入れ料理に抱く嗜好性を明らかにし、且つ競技特性を考慮した支援法を示した最初の報告であり、事例としての価値は大きいと考えている。

## 結論

スポーツ選手への差し入れ料理においても競技特性や食事調査などの結果を踏まえるのが双方にとって望ましく、また熟考された差し入れ料理は選手へのスポーツ栄養的な教育効果も期待される。

## 利益相反

本研究に際し利益相反は存在しない。

## 謝辞

本取り組みに際し、多大なるご理解とご協力を賜りました自転車ロードチーム ボンシャンス飯田の皆様

に厚く感謝申し上げます。また飯田女子短期大学の坂上ちおり先生（発達心理学）には我々の質的研究について多くの貴重で熱心なご指導を賜りました、心よりお礼申し上げます。

## 文献

- 1) 鈴木志保子：競技力向上のための食事，基礎から学ぶスポーツ栄養学，pp139-172（2008）ベースボール・マガジン社，東京。
- 2) 松井栄一編：日本語新辞典，p670（2005）小学館，東京。
- 3) 川俣幸一，柴本むつ美，松下慶子，他：自転車ロード実業団選手の食事・尿・血液検査における基礎的資料，日本スポーツ栄養研究誌，5，24-31（2012）
- 4) 対馬栄輝：検者間・検者内信頼性係数，SPSSで学ぶ医療系データ解析，pp195-214（2007）東京図書，東京。
- 5) 片岡沙月，川俣幸一，飯野希衣，他：栄養士養成課程の学生が栄養サポートを行う際の心理支援，運動とスポーツの科学，19，199-206（2013）
- 6) Ganple AA, Tanaka S, Ishikawa-Takata K, et al：Interindividual variability in sleeping metabolic rate in Japanese subjects, *Eur J Clin Nutr*, 61, 1256-1261（2007）
- 7) 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）
- 8) 小林修平編著：アスリートの栄養・食事計画，アスリートのための栄養・食事ガイド，pp89-119（2001）第一出版，東京。
- 9) 小清水孝子：新・ライダーのための栄養講座－甘いものを食べるのはあり!?－，ベロマガジン，6，88-89（2013）
- 10) 本岡佑子，麻見直美：暑熱下での屋外スポーツ活動が味覚閾値に及ぼす影響，日本運動生理学雑誌，17，59-66（2010）
- 11) Itoh R, Suyama Y：Sodium excretion in relation to calcium and hydroxyproline excretion in a healthy Japanese population, *Am J Clin Nutr*, 63, 735-740（1996）
- 12) Nishimuta M, Kodama N, Morikuni E, et al：Positive correlation between dietary intake of sodium and balances of calcium and magnesium in young Japanese adults, *J Nutr Sci Vitaminol*, 51, 265-270（2005）
- 13) Rico H, Revilla M, Hernandez ER, et al：Bone mineral content and body composition in postpubertal cyclist boys, *Bone*, 14, 93-95（1993）
- 14) Medelli J, Shabani M, Lounana J, et al：Low bone mineral density and calcium intake in elite cyclists, *J Sports Med Phys Fitness*, 49, 44-53（2009）
- 15) Coudray C, Bellanger J, Castiglia-Delavaud C, et al：Effect of soluble or partly soluble dietary fibers supplementation on absorption and balance of calci-

- um, magnesium, iron and zinc in healthy young men, *Eur J Clin Nutr*, 51, 375-380 (1997)
- 16) 今中鏡子, 加藤集子, 今中大介: スポーツ選手の食事に関する研究 (3報), 広島文化女子短期大学紀要, 32, 13-27 (1999)
- 17) 斎藤真帆奈, 青木美夏, 木村友里, 他: ブログを用いた個人栄養サポートに関する研究, 飯田女子短期大学紀要, 28, 17-36 (2011)
- 18) 五十嵐あきほ, 江崎礼佳, 宮内あゆみ, 他: 日本人自転車ロード選手を対象に軽負担な炭水化物ローディングを実施した事例報告, 飯田女子短期大学紀要, 29, 103-113 (2012)
- 19) 宮澤崇史: 一週間のレシピ, 自転車ごはん (2011) pp7-25, 榎出版社, 東京.
- 20) Ivy JL, Katz AL, Cutler CL, et al: Muscle glycogen synthesis after exercise: effect of time of carbohydrate ingestion, *J Appl Physiol*, 64, 1480-1485 (1988)
- 21) 小清水孝子: 新・ライダーのための栄養講座—リカバリーには食事を—, ベロマガジン, 7, 92-93 (2013)

(受付日: 2014年9月5日)  
(採択日: 2015年9月29日)