

農林水産省委託業務

平成 30 年度
食品産業リサイクル状況等調査委託事業
(スポーツイベントにおける
食品ロス削減手法に関する調査)
報告書

平成 31 年 3 月
みずほ情報総研 株式
会社

目次

1. 背景	1
2. 調査目的	1
3. 食品ロス削減に効果的な啓発方法及び食事の提供方法の検討と検証	2
3.1. 啓発方法及び食事の提供方法の検討	3
3.1.1. 実施方法の検討	3
3.1.2. 啓発方法及び食事の提供方法の具体的方法	6
3.1.3. アンケートの設計	13
3.2. 食品ロス削減効果の検証	15
3.2.1. 食品ロスの計測方法	15
3.2.2. 計測結果	23
3.2.3. アンケート結果と考察	34
3.2.4. 計測結果の分析	39
3.2.5. まとめ	49
4. 東京 2020 大会における効果的な食品ロス削減手法及び取り組みを実施する際の課題 の整理	51
5. 参考資料	54
5.1. アンケート票（日本語版）	54
5.2. アンケート票（英語版）	56
5.3. アンケート票（スペイン語版）	58

1. 背景

東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会（以下「東京 2020 大会」という。）の開催に向けて、東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会（以下「組織委員会」という。）は、東京 2020 大会を環境を重視した持続可能な大会とするため、大会の準備・運営を行う上での原則を示す「持続可能性に配慮した運営計画」（以下「運営計画」という。）を策定している。この運営計画第二版（案）では、気候変動や資源管理など 5 つの主要テーマごとに目標とその達成に向けた施策を示している。これら 5 つの主要テーマのうち資源管理に関しては 9 つの目標を掲げその中の目標 1 を「食品ロス削減（食品廃棄物の発生抑制）」としている。この目標（食品ロス削減）を達成するための施策として選手村など組織委員会が直接食事を提供する施設においては、「調達」から「調理」、「提供」そして「消費」までの食事提供のフローの各段階で効果的な食品ロス対策を講じることとしている。

これらのうち、本調査で対象とする「提供」段階と「消費」段階における対策として、前者についてはポーションコントロールなどにより食べきれぬ量を考慮して料理の給仕量を調節すること、後者については食品廃棄物抑制の重要性について意識啓発を行うこと等が明記されている。

2. 調査目的

東京 2020 大会において、選手村等組織委員会が直接食事を提供する施設で発生する食品ロスの削減に資するべく、2018 年バレーボール女子世界選手権（以下「スポーツイベント」という。）において、参加国選手団に食事を提供するホテルの協力のもと、「提供」と「消費」段階における食品ロス削減手法の検証を行う。

3. 食品ロス削減に効果的な啓発方法及び食事の提供方法の検討と検証

東京 2020 大会の選手村等組織委員会が直接食事を提供する施設（以下「選手村の食堂」という。）を想定し、選手等による料理の食べ残し（食品ロス）を削減するうえで効果的と考えられる啓発方法と、食事の提供方法の工夫を検討し、その効果を検証した。

効果を検証する啓発方法は、「buffet台付近での啓発ポスターの掲示」と「食事テーブルでの三角柱ポップの掲示」の二種類とし、食事の提供方法の工夫は、「smallポーションでの提供」の一種類とした。

また、効果の検証は、2018 年女子バレーボール世界選手権に出場する各国選手団が宿泊する横浜市内のホテルの協力のもと、啓発や提供方法の工夫を実施しなかった場合と、実施した場合における選手等の食べ残しの量の比較により行った。

以下、効果の検証方法及び結果などについて、次の順番で説明する。

1. 計測を実施するスポーツイベント等の概要
2. 啓発方法及び食事の提供方法
3. 効果の検証

3.1. 啓発方法及び食事の提供方法の検討

3.1.1. 実施方法の検討

(1) 食品ロスの削減に係るスポーツ選手の食事の取り方の特徴や留意事項

啓発方法及び食事の提供方法を検討するにあたり、有識者ヒアリング等を実施し、スポーツ選手の食事の摂り方について特徴や留意事項を把握した。その結果として得られた食品ロスの削減に係るスポーツ選手の食事の摂り方の特徴や留意事項は次のとおりである。

- ・ オリンピック・パラリンピックをはじめとする世界レベルの大会に出場するスポーツ選手は、トレーニングの一環で食事の指導も受けており、buffet形式の食事の場合、どの料理をどの程度取り分けるかについて、自ら管理をすることができる。そのため、一般の消費者とは異なり、料理を取り分けすぎて残してしまうということが多くない可能性がある。
- ・ 一方で、外国から遠征で来日した選手の場合、普段どおりにすることを重視し、食事について特別な管理をしない場合もある。
- ・ 外国から遠征で来日した選手の場合、味が合わずに食べ残しが生ずる可能性があり、特に来日して日が浅いとその可能性が高くなる。
- ・ 参加選手の目的は競技において自らの能力を最大限に発揮することであり、そのためにはホテルなど休養の場ではくつろぎも大切である。したがって、啓発もくつろぎを損なわないように配慮する必要がある。この観点からすると、食事会場で啓発のみであれば、ホテルでのくつろぎを損なわないと考えられる。

(2) 啓発方法が選手団に受け入れられやすく早期に効果が得られるようにするための工夫（ナッジの適用）

食品ロスの削減を訴える啓発方法として、食品ロス問題の深刻さや問題の当事者性を訴え、メッセージを受けた相手の意識変容と長期での行動変容を狙う方法があるが、今回は、滞在の主目的が競技であることから、なるべく受け入れられやすいメッセージとすること、そして食品ロス削減の効果が早期に得られることを重視し、啓発方法はナッジの手法を適用し設計した。

ナッジは2017年にノーベル経済学賞を受賞したリチャード・セイラー氏らが提唱した概念で、人々の行動を禁止するなどせず、人々の行動特性を考慮することで人々の行動をよい方向に促進する手法である¹。今回の場合でいえば、食べ残すことは禁止、などというメッセージは出さずに、選手達が直感的に食べ残さないような行動を選択するよう促す、ということとなる。ナッジには数多くの手法があるが、今回はイギリス政府機関が実務向けに提示

¹ なお、リチャード・セイラー氏のナッジの定義は「選択を禁ずることも、経済的なインセンティブを大きく変えることもなく、人々の行動を予測可能な形で変える選択アーキテクチャーのあらゆる要素」である（リチャード・セイラー、キャス・サンスティーン（2009）『実践行動経済学 健康、富、幸運への聡明な選択』遠藤真美訳、日経BP社）。

している手法のうち、「メッセージをシンプルにすること」、「色や写真を工夫したり、情報をパーソナライズ化したりし、魅力的にすること」、「社会規範を知らせること」、「タイミングを捉えて行動を促進すること」を採用した。啓発方法の工夫へと応用したナッジの種類と今回留意した点は表 3.1 のとおりである。

表 3.1. 啓発方法の工夫へ応用したナッジの種類と今回留意した点

ナッジの種類	今回留意した点
メッセージをシンプルにする	・ 食品ロスを減らすための具体的な行動を簡単に示すこと
色や写真を工夫したり、情報をパーソナライズ化したりし、魅力的にする	・ 赤く目立つデザインのキャラクターであり多くの人が受け入れやすく感じる笑顔の「ろすのん (※)」を用いること ・ 試合に挑んでいる選手の気持ちに沿ったメッセージを添え、関心を引くともに受け入れられやすい情報とすること
社会規範を知らせる	・ 日本の農林水産省が食品ロスの削減に取り組んでいることを明示すること
タイミングを捉えて行動を促進する	・ 行動を起こしやすいタイミングを捉えて啓発すること

※食品ロス削減国民運動のロゴマーク。詳しくは農林水産省ホームページ

(http://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/161227.html) 参照

(備考) ナッジの種類は、UK The Behavioural Insights Team (2014) *EAST: Four Simple Ways to Apply Behavioral Insights* から作成。

(3) 啓発方法及び食事の提供方法の選定

食品ロスの削減に係るスポーツ選手の食事の摂り方の特徴及び留意事項に加えて、実施した際の効果、実施の簡便さ、東京 2020 大会への応用可能性の観点から啓発方法及び食事の提供方法の案を検討し、表 3.2 のとおり 3 つ工夫を実施することとした。3 つの工夫の概要と期待される効果、選定理由は表 3.3、表 3.4、表 3.5 のとおりである。

実施にあたっては、啓発方法を提供方法の工夫よりも先の日程で実施した場合、啓発の効果が後に持ち越されるキャリーオーバーが生ずる可能性が考えられたため、提供方法である①スモールポーションでの提供をはじめに行い、効果が最も高いと考えられた③食事テーブルでの三角柱ポップの掲示を最終日とするよう計画した。

なお、啓発方法及び食事の提供方法の選定に当たっては複数案を検討したが、今回は選定しなかった工夫については、図 4.1 と図 4.2 で提示する。

表 3.2. 実施する工夫

工夫の種類	実施する工夫
提供方法の工夫	①スモールポーションでの提供
啓発方法	②buffet台付近でのポスターの掲示
	③食事テーブルでの三角柱ポップの掲示

表 3.3. ①スモールポーションでの提供の具体的方法と期待される効果

工夫の概要	肉など、大きな塊で提供される料理を小さく切り分け提供する
期待される効果	取り皿からの食べ残しの抑制
選定理由	実施に特別な資材を要さず簡易に実施できるため

表 3.4. ②buffet台付近でのポスターの掲示の具体的方法と期待される効果

工夫の概要	buffet台付近に、食べ残しを抑制するための方法を提示する
期待される効果	大皿からの取りすぎの抑制
選定理由	大皿からの取りすぎの抑制が実施しやすいタイミングを捉えた方法であり、効果が高いと考えられたため

表 3.5. ③食事テーブルでの三角柱ポップの掲示の具体的方法と期待される効果

工夫の概要	食事テーブルにおいて、食べ残しをしないことの社会的意義を提示する
期待される効果	食べ残しの抑制
選定理由	食べきりを実施しやすいタイミングを捉えた方法であり、効果が高いと考えられたため

3.1.2. 啓発方法及び食事の提供方法の具体的方法

(1) スモールポーションでの提供

一般的に小さく切り分けた料理は乾燥しやすい傾向にある。したがって、スモールポーションで提供する場合は、ある程度時間が経過しても料理が乾燥せず見栄えや味を保つことができるように配慮が必要である。

本調査ではスモールポーションでの提供による効果を検証するにあたり、このような点を考慮してホテルの料理長と協議した結果、肉（ポーク）料理をスモールポーションで提供することとした。

肉料理は、通常 1 枚の切り身を 5～6 等分し 1 切れあたりを 20g 程度で提供しているものを、スモールポーションの効果を検証する際は、8 等分程度へ増やし 1 切れあたり 15g 程度で提供することとした。



スモールポーション実施前



スモールポーション実施後

図 3.1. スモールポーション実施前後の肉の大きさ

(2) ブッフェ台付近での啓発ポスターの掲示

大皿から一度に多くの料理を取りすぎることが食べ残しすなわち食品ロスの発生に繋がる。そこで、ブッフェ台付近に掲示する啓発ポスターは、このような行動を抑制するよう、「少しずつ、何回でも」取りに来るという代替行動をシンプルに示す形とした。

ポスターには、英語、スペイン語、日本語の 3 言語のメッセージを並べて提示した。掲示場所は 4 箇所とし、ブッフェ台の先頭箇所に当たるトレイや食器類を取る手前、実施日 1 日目、2 日目にて食べ残しが多かった、サラダ、肉・パスタ、パン・果物のブッフェ台の後ろとした。

NO-FOODLOSS PROJECT

The best way to enjoy the buffet is taking small portions and going back as many times as you want.

La clave para disfrutar del buffet es "Servirse de cantidades moderadas en el plato cuantas veces quiera."

**ビュッフェを楽しむ秘訣は
「少しずつ、何回でも」**



日本国農林水産省
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan

図 3.2. ポスターデザイン



図 3.3. ポスターを設置したbuffet台付近の様子

(3) 食事テーブルでの三角柱ポップの掲示

三角柱ポップのメッセージは、「食べきりに感謝！最高のパフォーマンスを！」という短文2つとした。「食べきりに感謝！」は、農林水産省が「食べきり」の行動を推奨していることを端的に示したもので、「最高のパフォーマンスを！」は、バレーボールの大会に臨んでいる選手の状況に配慮したメッセージを添えることで、選手に受け入れてもらいやすいよう工夫した。

三角柱ポップは高さ 18cm 程度の三角柱を日本語、英語、スペイン語の 3 言語で作成した。デザインは、赤を基調とした目を引くものとし、「ろすのん」マークを中央にデザインした。デザインは図 3.4、図 3.5、図 3.6 のとおりである。

三角柱ポップは、選手等が食事テーブルのどこに着席しても目に入りやすいよう 4 席に 1 個程度配置した。食事テーブルに置いた三角柱ポップの様子を図 3.7 に、各国テーブルに配置した三角柱ポップの言語と個数を表 3.6 に示す。

**食べきりに感謝！
最高のパフォーマンスを！**



NO-FOODLOSS PROJECT

日本政府は地球環境の保全のため、
食べ残しを減らすキャンペーンを
行っています。

日本国農林水産省

図 3.4. 三角柱ポップのデザイン（日本語）

**Thank you for finishing
everything on your plate!**

**Wishing you
great success!**



NO-FOODLOSS PROJECT

The Japanese Government is running
a campaign to reduce the amount of
leftover food, in an effort to help
conserve the global environment.

**Ministry of Agriculture, Forestry
and Fisheries of Japan**

図 3.5. 三角柱ポップのデザイン（英語）



図 3.6. 三角柱ポップのデザイン（スペイン語）



図 3.7. 三角柱ポップ設置の様子

表 3.6. 各国テーブルに設置した三角柱ポップの言語と個数

国	言語	個数
日本	日本語	6 個
ドイツ	英語	6 個
カメルーン	英語	6 個
オランダ	英語	7 個
メキシコ	スペイン語	7 個
アルゼンチン	スペイン語	5 個

3.1.3. アンケートの設計

効果の検証や今後の課題を考察するため、今回対象となった選手及びスタッフへアンケートを実施することとした。アンケートの主な質問項目は表 3.7 のとおりである。

また、アンケートは今回の選手団を考慮し、表 3.8 のとおり日本語、英語、スペイン語の 3 言語で作成した。

アンケートは目を引くデザインとし短時間で済むことを明示し、回収率向上に努めた。日本語版のアンケート票は、図 3.8 のとおりである。なお、日本語版、英語版、スペイン語版のアンケート票は参考資料に示したとおりである。

表 3.7. アンケートの主な質問項目

主な質問項目
・ 属性 ・ 遠征先での食事方法についての学習経験、実際の考慮状況 ・ 過去遠征時の食べ残し傾向 ・ 今回滞在における食べ残し有無、食べ残した理由 ・ 三角柱ポップの認知有無、行動変容状況 ・ ポスターの認知有無、行動変容状況 ・ 東京 2020 大会で効果的と考えられる食べ残し対策

表 3.8. 選手団とアンケート票の言語の対応

選手団	アンケート票の言語
日本	日本語
ドイツ、カメルーン、オランダ	英語
メキシコ、アルゼンチン	スペイン語

食事に関するアンケート

所要時間 1分

このアンケートは、食事の食べ残し対策を検討するために、国際バレーボール連盟の許可を得て、日本国農林水産省が実施しています。可能な範囲でご回答をお願いいたします。

1. あなたの属性をお答えください

2. あなたの所属国をお答えください

3. あなたの食事の取り方について教えてください

①あなたはこれまで、遠征先での食事の取り方について、専門家のアドバイスを受けたら、自分で学習をしたことはありますか？

②あなたは遠征先で食事を取る際、カロリーや栄養に気をつけていますか？

4. これまで訪問した遠征先での食事の取り方についてお伺いします。あなたは、遠征先で出された食事を、残すことが多いでしょうか？それとも残さず食べることが多いでしょうか？

5. あなたがホテルで昼食を食べた日をお答えください

昼食	食べた	食べなかった
9/28 (金)	☐	☐
9/29 (土)	☐	☐
9/30 (日)	☐	☐
10/1 (月)	☐	☐
10/2 (火)	☐	☐
10/3 (水)	☐	☐
10/4 (木)	☐	☐

6. 今回の滞在期間中、ホテルの料理で食べ残したものはありますか？（ジュースなどの飲料は除きます）

7. 食べ残しをした理由を教えてください（いくつでもお答えください）

8. ホテルの食事会場で、右のポップを見ましたか？

9. 内容まで読んだ方にお伺いします。いつもと比べて、食事を食べ残さないようにしましたか？

10. ホテルの食事会場で、右のポスターを見ましたか？

11. 内容まで読んだ方にお伺いします。いつもと比べて、何度も食事を取りに行くようになりましたか？

12. 2020年に東京でオリンピック・パラリンピックが開催されます。オリンピック・パラリンピックの選手村で提供される食事の食べ残しを減らすために、あなたはどのような対策が効果的だと思いますか？（いくつでもお答えください）




アンケートは以上です。ご協力いただきありがとうございました。

図 3.8. アンケート票（日本語版）

3.2. 食品ロス削減効果の検証

スポーツイベントに出場する各国選手団が宿泊する横浜市内のホテルの協力のもと、前節「3.1 啓発方法及び食事の提供方法」で検討した啓発や提供方法の工夫の効果を検証した。この検証は、工夫を実施しなかった場合と、実施した場合それぞれで選手等が食べ残した料理の量を比較して行った。

以下、効果の検証について次の順番で説明する。

1. 食品ロスの計測方法
2. 計測結果
3. 計測結果の分析

3.2.1. 食品ロスの計測方法

(1) 計測の実施概要

食品ロスの削減効果を検証するための計測は、選手団が宿泊する横浜市内のホテルにおいて表 3.9 のとおり実施した。

表 3.9. 計測実施場所等の概要

スポーツイベントの名称	2018 年バレーボール女子世界選手権
大会期間	2018 年 9 月 29 日～10 月 4 日 (1 次ラウンド)
計測対象の選手団	オランダ、アルゼンチン、ドイツ、カメルーン、メキシコ、日本 (Pool A)
宿泊場所 (計測場所)	横浜市内のホテル
食事の提供方法	ブッフェ形式
計測日	大会期間 6 日間のうちの 5 日間
計測実施者	農林水産省、みずほ情報総研株式会社
協力	選手団宿泊のホテル (横浜市内) 国際バレーボール連盟 日本バレーボール協会 神奈川県バレーボール協会

(2) 計測項目

計測は、図 3.9 に示すように、選手等に「①提供した料理の量」、「②大皿（取り分けず）に残った料理の量」、食べ残した「⑥可食部の量」、食べ残した「⑦不可食部の量」を対象とした。また、この計測結果からその他の量を計算した。計測する項目と、計算で求める項目の一覧および計算方法を表 3.10 に示す。

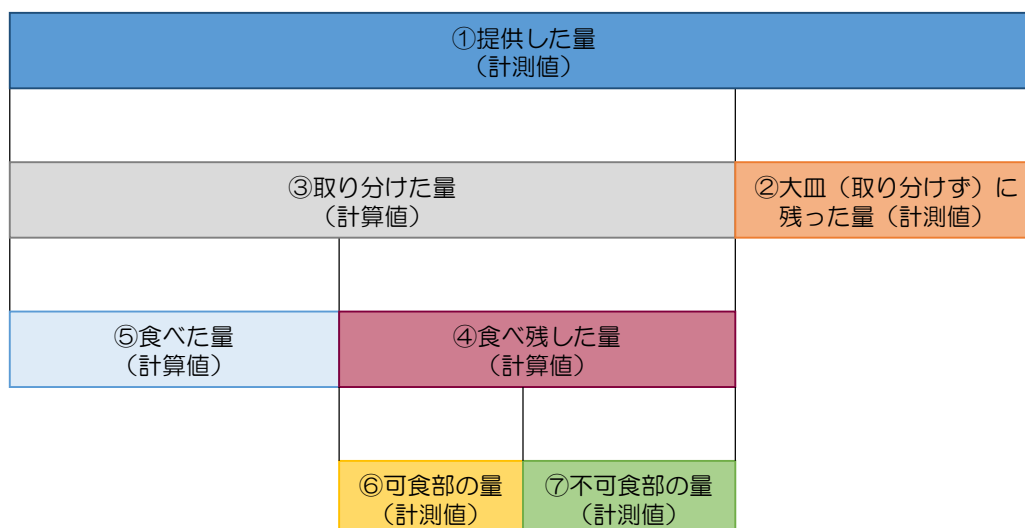


図 3.9. 計測する項目と計算で求める項目の関係

表 3.10. 計測する項目と計算で求める項目の一覧

項目	種類	取得方法／計算方法
①提供した量	計測値	提供前に計測
②大皿（取り分けず）に残った量	計測値	下膳時に計測
③取り分けた量	計算値	$= ① - ②$
④食べ残した量	計算値	$= ⑥ + ⑦$
⑤食べた量	計算値	$= ③ - ④$
⑥可食部の量	計測値	食べ残しを分別して計測
⑦不可食部の量	計測値	食べ残しを分別して計測

(3) 計測分解能

有識者のヒアリングから、オリンピック・パラリンピックなど世界レベルの大会に出場する選手は食事の栄養指導を受けるとともに、自らも摂取する栄養を管理していることが多いことが分かっている。したがって、食材に含まれる栄養素ごとに選手の食べ残しの傾向が異なる可能性が考えられる。これらを考慮し、提供する料理と、食べ残しの区分を表 3.11 のとおりとした。なお、食べ残しの区分で可食部と不可食部の別が書いていないものは全て可食部である。表 3.11 には参考として各区分に対応する料理の例を併せて示す。

また、全ての選手団に対して同じ会場で食事が提供されるため、buffet台が一か所に集中しており、選手団毎の提供量は把握できない。一方、食事をする席は、選手団ごとに分かれているため、食べ残しの量を選手団ごとに把握することができる。以上をふまえ、計測項目毎の分解能を整理すると表 3.12 のとおりとなる。

表 3.11. 計測における料理と食べ残しの区分および、料理の例

料理の区分		料理の例	食べ残しの区分
洋食	サラダ	ゴボウサラダ	サラダ
		レタス・グリーンカール・ベビーリーフ・コー ルスロー・トレビツ等	
		トマト・キュウリ・ブロッコリー・カリフラワ ー・オニオンスライス・ジャンボピーマン・ラ ディッシュ・大根・キャロット・コーン・海 藻・ミックスビーンズ	
	魚料理	サーモンのポワレトマト・ケッパーのソース	魚料理
		海老と松笠イカのソテーレモン添え	
			魚（不可食部）
	肉料理	グリルチキン香草オイルとマスタード	肉料理
		ポークソテー和風ジンジャーソース	
			肉（不可食部）
	飯類	五目チャーハン	飯類
		白飯	
	パスタ	スパゲッティ	パスタ
		ペンネ	
		（ソース）ペスカトーレ	
		（ソース）ペペロンチーノ	
	フルーツ	グレープフルーツ	フルーツ
		キウイ	
		デラウェア	
		バナナ	
			フルーツ（不可食部）
	ヨーグルト	プレーンヨーグルト	ヨーグルト
		フルーツソース、蜂蜜	
	パン各種	ロール	パン各種
		バゲット	
		ライ麦	
日本食		納豆	日本食
		温泉卵	
		冷奴	

表 3.12. 項目ごとの分解能（区分数）

項目	料理の区分	選手団の区分
①提供した量	9 区分	1 区分 (全選手団をまとめて把握)
②大皿（取り分けず）に残った量	9 区分	1 区分 (全選手団をまとめて把握)
③取り分けた量	9 区分	1 区分 (全選手団をまとめて把握)
④食べ残した量	12 区分	6 区分 (選手団毎)
⑤食べた量	9 区分	1 区分 (全選手団をまとめて把握)
⑥可食部の量	12 区分	6 区分 (選手団毎)
⑦不可食部の量	12 区分	6 区分 (選手団毎)

(4) 計測資材の配置

計測のための資材は、厨房から食事会場の導線上に配置した。具体的な配置は、図 3.10 に示すものを基本とし、計測当日の食事会場や導線上の備品の配置に応じて変更することとした。なお、配置の変更にあたってはできるだけ配膳と下膳の導線が交差することなく計測ができるように配慮した。

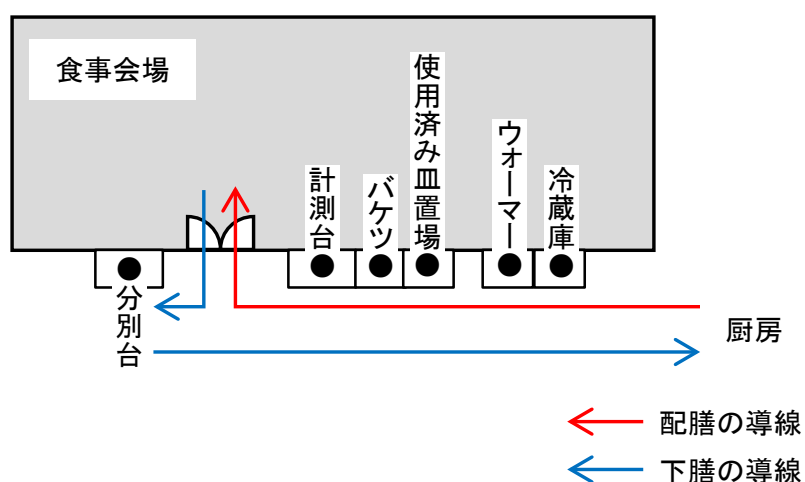


図 3.10. 計測資材の配置

また、食べ残しの分別台上の配置を図 3.11 に示す。壁面に掲示している紙は分別する料理の一覧である。作業員はこれを見ながら、手前のボウルに食べ残しを分別する。



図 3.11. 分別台上の配置

計測の手順は、大きく提供時の配膳と、下膳時に分かれる。下膳時は更に取り皿に取り分けられた料理の食べ残しと、提供用の大皿に残った料理の計測に分かれる。

まず、提供時の計測は図 3.10 中の配膳の導線に沿った流れで行う。厨房からの料理もしくはウォーマーや冷蔵庫に保管された料理は、食事会場に運び込まれる直前に計測台で提供時の重量を計測してから食事会場に運び込む。

次に、取り分けられた料理の食べ残しの計測は図 3.10 中の下膳の導線に沿った流れで行う。食べ残しが皿と共に食事会場から下げられてきたら、まず、分別台で食べ残しを料理の種類ごとに分別する。分別後に空いた皿は使用済み皿置場に仮置きし、まとめて厨房の皿洗い場に運ばれる。一方、分別した食べ残しは、食事が終わった後、計測台で区分ごとに重量を計測する。計測が終わった食べ残しは、その横にあるバケツに廃棄する。

また、大皿に残った料理の計測も図 3.10 中の下膳の導線に沿った流れで行う。食事が終わったときや差し替えのために食事会場から下げられたときに計測台で残った料理の量を計測する。計測が終わった後、残った料理をバケツに破棄するとともに、空いた皿は使用済み皿置場に仮置きし、まとめて厨房の皿洗い場に運ばれる。なお、大皿に残った料理を分別する必要がある場合は、分別台で料理の種類ごとなどに分別した後に計測する。

これらの計測を実施するにあたり用意した資材を表 3.13 に示す。

表 3.13. 計測資材一覧

資材	備考
ボウル	食べ残り分別用
計量器	
ヘラ	食べ残り分別用
記録票	
クリップボード	記録用
ボールペン	記録用
ブルーシート	分別台と計測台の下を養生
養生テープ	
白衣	衛生管理のため
各種ラベル・名札	
分別対応表	料理の分別区分一覧

(5) 計測日程

計測を実施した日程および各日程に実施した食品ロス削減のための工夫は、表 3.14 に示すとおりである。また、スポーツイベントの試合日程の関係で、試合後に昼食を摂る選手団と、試合後に摂る選手団に分かれるため、参考として選手団ごとの昼食の時間帯を併せて示す。

なお、当初の計測計画では、計測の条件をそろえるために計測日は全て試合日とする予定であったが、大会スケジュールの都合で大会第 2 日目（9 月 30 日）の計測が中止になった。その代替として休養日（10 月 2 日）に計測を実施した。

表 3.14. 計測日程および、各日程の食品ロス削減のための工夫

計測日	大会日程	食品ロス削減のための工夫	昼食の時間帯	
			試合前	試合後
9 月 29 日	大会第 1 日目	なし (BaU※) ※Business as Usual の略	オランダ アルゼンチン ドイツ、日本	カメルーン メキシコ
10 月 1 日	大会第 3 日目	なし (BaU)	オランダ ドイツ カメルーン メキシコ、 日本	アルゼンチン
10 月 2 日	休養日	介入 1 日目 ①スモールポーションでの提供	(休養日)	(休養日)
10 月 3 日	大会第 4 日目	介入 2 日目 ①スモールポーションでの提供 ②啓発ポスターの掲示	ドイツ カメルーン メキシコ、 日本	オランダ アルゼンチン
10 月 4 日	大会第 5 日目	介入 3 日目 ①スモールポーションでの提供 ②啓発ポスターの掲示 ③三角柱ポップの掲示	アルゼンチン ドイツ カメルーン、 日本	オランダ メキシコ

3.2.2. 計測結果

選手団に提供した料理の最終形態（内訳）と、計測日毎の計測結果を以下に示す。

(1) 提供した料理の最終形態（内訳）

計測の結果、食べ残しの量は図 3.12 に示すとおり一食あたり 3kg 程度であり、一人あたりに換算すると図 3.13 に示すとおり 25g（大根の輪切り 1cm 分²）程度であった。また、選手等が食べた料理の量は一食あたり 80kg 程度で、一人あたりに換算すると 550g（20～29 歳の女性（日本人）の一日の摂取総量（中央値）を一食あたりに換算すると 534g³）程度であった。

選手が食べた料理の量が 10 月 4 日に 72.7kg に減っているのは、一部の選手等（13 人）が昼食をホテルで食べなかったことが原因である。

なお、9 月 29 日に選手が食べた料理の量が 144.7kg と 80kg を大幅に上回っているのは、会場サービス担当との関係ミスに伴う計測誤差が大きかったためと考えられる。

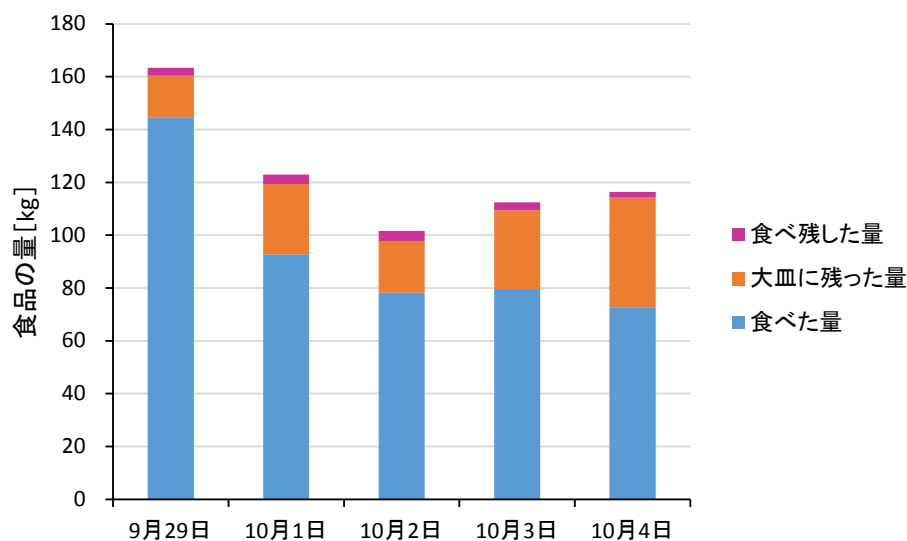


図 3.12. 計測結果等の全体集計

² 味の素ホームページ (https://park.ajinomoto.co.jp/recipe/basic/ingredients_bunryou/) より（平成 31 年 1 月 7 日閲覧）

³ 厚生労働省「平成 29 年国民健康・栄養調査報告」より算出

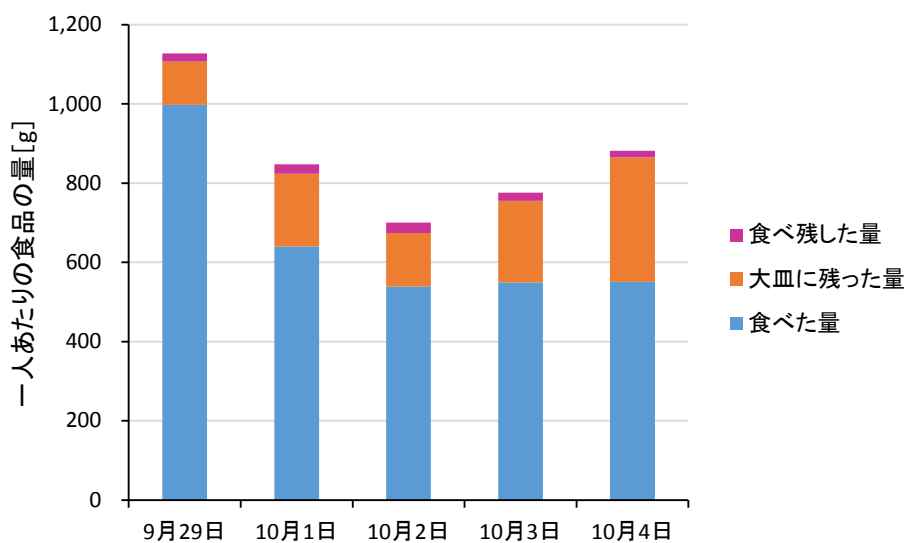


図 3.13. 計測結果等の全体集計（一人あたり）

(2) 計測第1日目（BaU）

計測第1日目の概要を表 3.15 に、計測結果を図 3.14、図 3.15 および、表 3.16 に示す。この日は、BaU ケースの計測としたため、食品ロス削減のための工夫は実施していない。

表 3.15. 計測の概要（計測第1日目）

計測日	9月29日（土）
大会日程	大会第1日目
食品ロス削減のための工夫	なし（BaU）

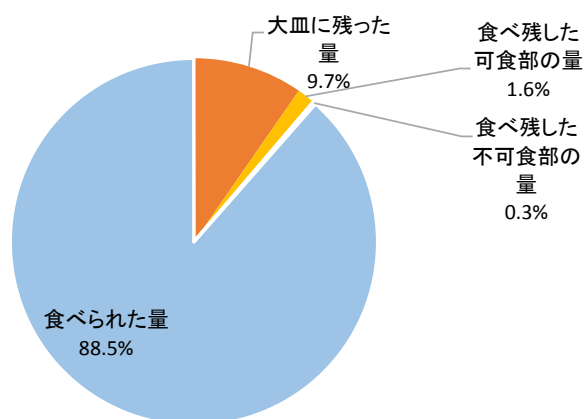


図 3.14. 提供した料理の最終形態（内訳）（計測第1日目）

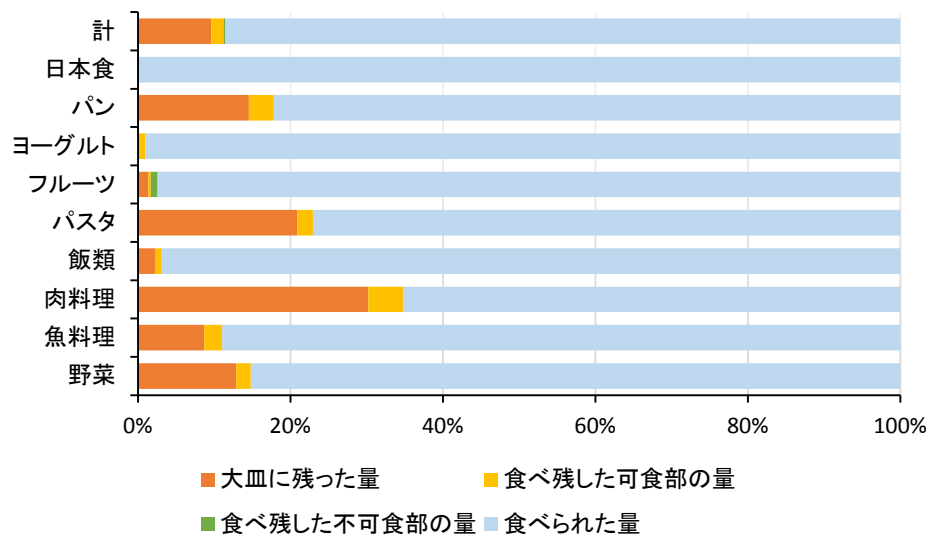


図 3.15. 提供した料理の最終形態（料理区分毎の内訳）（計測第 1 日目）

表 3.16. 計測結果（計測第 1 日目）

	提供した量 [kg]	大皿に残った量 [kg]	食べ残した可食部の量 [kg]	食べ残した不可食部の量 [kg]	食べられた量 [kg]
10 野菜	20.1	2.6	0.4	0.0	17.1
20 魚料理	14.1	1.2	0.3	0.0	12.5
30 肉料理	15.2	4.6	0.7	0.0	9.9
40 飯類	20.7	0.5	0.2	0.0	20.0
50 パスタ	26.6	5.6	0.6	0.0	20.5
60 フルーツ	47.4	0.6	0.2	0.4	46.2
70 ヨーグルト	12.2	0.0	0.1	0.0	12.1
80 パン	4.7	0.7	0.2	0.0	3.9
90 日本食	2.4	0.0	0.0	0.0	2.4
計	163.4	15.8	2.6	0.4	144.7

(3) 計測第2日目 (BaU)

計測第2日目の概要を表 3.17 に、計測結果を図 3.16、図 3.17 および、表 3.18 に示す。
この日は、BaU ケースの計測としたため、食品ロス削減のための工夫は実施していない。

表 3.17. 計測の概要 (計測第2日目)

計測日	10月1日 (月)
大会日程	大会第3日目
食品ロス削減のための工夫	なし (BaU)

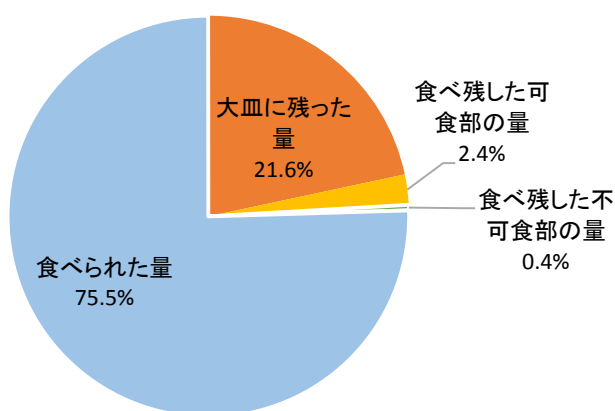


図 3.16. 提供した料理の最終形態 (内訳) (計測第2日目)

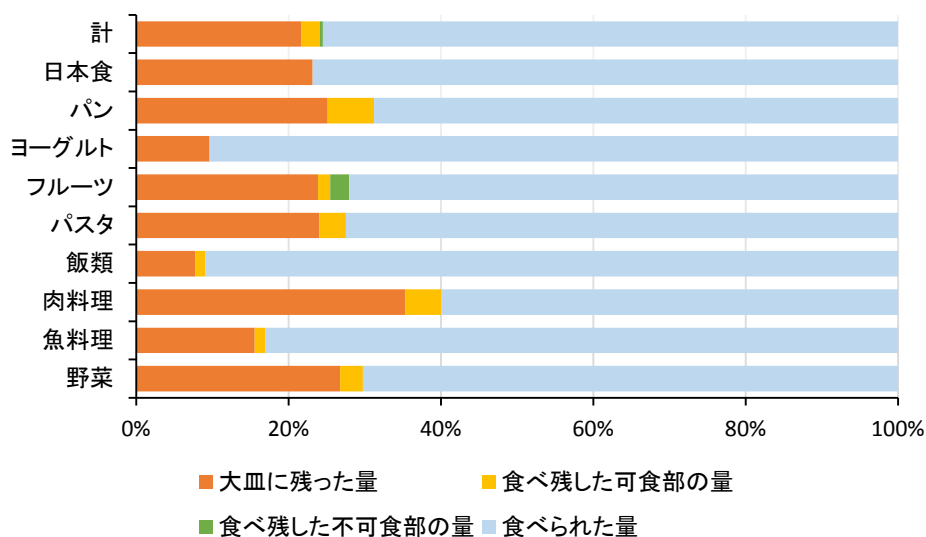


図 3.17. 提供した料理の最終形態 (料理区分毎の内訳) (計測第2日目)

表 3.18. 計測結果（計測第 2 日目）

	提供した量 [kg]	大皿に残った量 [kg]	食べ残した可食部の量 [kg]	食べ残した不可食部の量 [kg]	食べられた量 [kg]
10 野菜	20.7	5.5	0.6	0.0	14.5
20 魚料理	19.6	3.0	0.3	0.0	16.2
30 肉料理	12.0	4.2	0.6	0.0	7.2
40 飯類	13.0	1.0	0.2	0.0	11.9
50 パスタ	21.3	5.1	0.7	0.0	15.4
60 フルーツ	21.7	5.2	0.4	0.5	15.6
70 ヨーグルト	7.5	0.7	0.0	0.0	6.8
80 パン	4.4	1.1	0.3	0.0	3.0
90 日本食	2.8	0.6	0.0	0.0	2.1
計	122.9	26.6	3.0	0.5	92.8

(4) 計測第 3 日目（①スモールポーションでの提供）

計測第 3 日目の概要を表 3.19 に示す。当日は、食品ロス削減のための工夫として、「①スモールポーションでの提供」を実施した。スモールポーションでの提供の実施前後それぞれの肉の大きさを図 3.18 に示す。また、計測結果を図 3.19、図 3.20 および、表 3.20 に示す。

表 3.19. 計測の概要（計測第 3 日目）

計測日	10 月 2 日（火）
大会日程	休養日
食品ロス削減のための工夫	①スモールポーションでの提供



スモールポーション実施前



スモールポーション実施後

図 3.18. スモールポーション実施前後の肉の大きさ

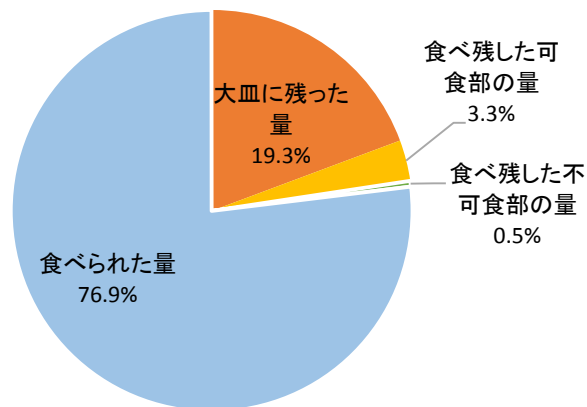


図 3.19. 提供した料理の最終形態（内訳）（計測第3日目）

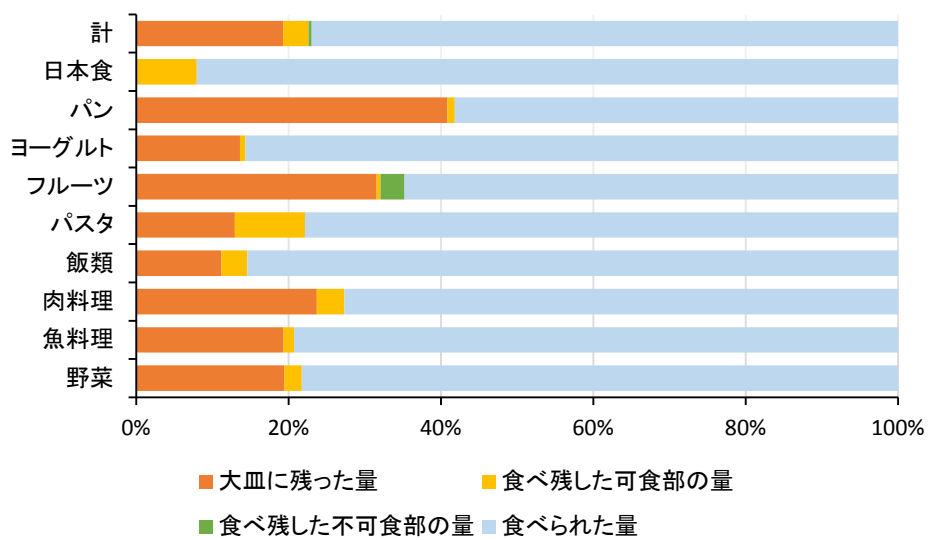


図 3.20. 提供した料理の最終形態（料理区分毎の内訳）（計測第3日目）

表 3.20. 計測結果（計測第 3 日目）

	提供した量 [kg]	大皿に残った量 [kg]	食べ残した可食部の量 [kg]	食べ残した不可食部の量 [kg]	食べられた量 [kg]
10 野菜	20.1	3.9	0.5	0.0	15.7
20 魚料理	11.0	2.1	0.2	0.0	8.7
30 肉料理	9.8	2.3	0.4	0.0	7.2
40 飯類	17.2	1.9	0.6	0.0	14.7
50 パスタ	16.5	2.1	1.5	0.0	12.9
60 フルーツ	14.7	4.7	0.1	0.5	9.5
70 ヨーグルト	6.9	0.9	0.0	0.0	5.9
80 パン	3.9	1.6	0.0	0.0	2.3
90 日本食	1.5	0.0	0.1	0.0	1.3
計	101.6	19.6	3.3	0.5	78.2

(5) 計測第 4 日目（①スモールポーションでの提供＋②啓発ポスターの掲示）

計測第 4 日目の概要を表 3.21 に示す。当日は、食品ロス削減のための工夫として、「①スモールポーションでの提供」に加え、「②啓発ポスターの掲示」を実施した。啓発ポスターを掲示した様子を図 3.21 に示す。また、計測結果を図 3.22、図 3.23 および、表 3.22 に示す。なお、啓発ポスターに対する選手等の反応は、3.2.3 項で述べる。

表 3.21. 計測の概要（計測第 4 日目）

計測日	10 月 3 日（水）
大会日程	大会第 4 日目
食品ロス削減のための工夫	①スモールポーションでの提供 ②啓発ポスターの掲示



図 3.21. 啓発ポスターの掲示の様子

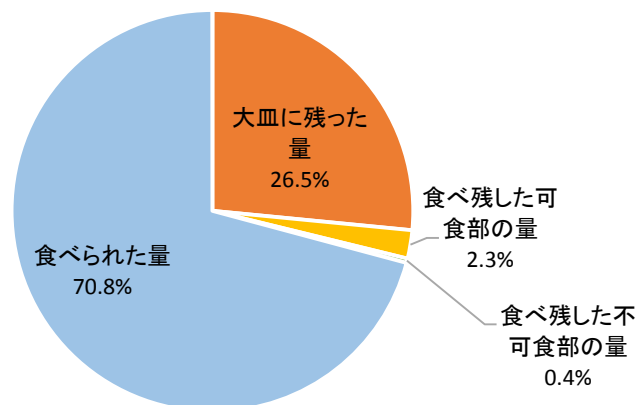


図 3.22. 提供した料理の最終形態（内訳）（計測第 4 日目）

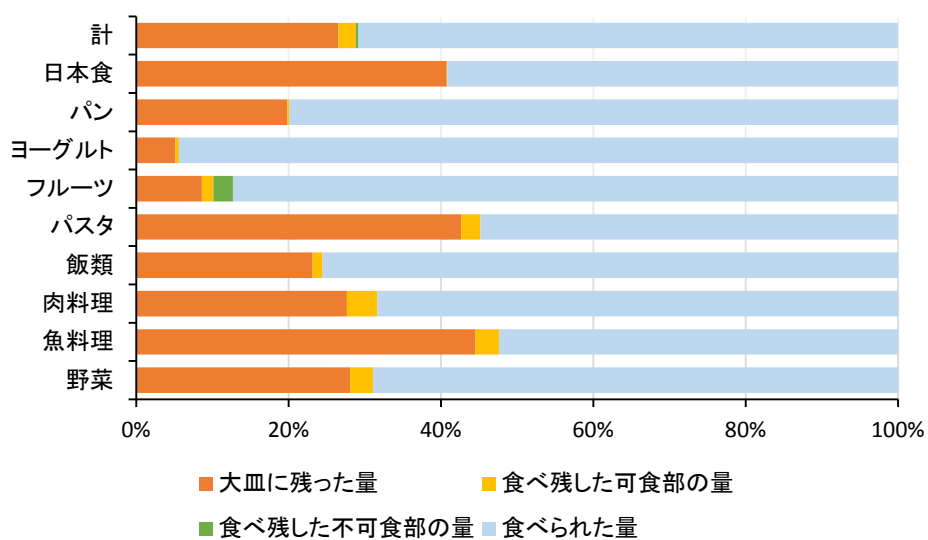


図 3.23. 提供した料理の最終形態（料理区分毎の内訳）（計測第 4 日目）

表 3.22. 計測結果（計測第 4 日目）

	提供した量 [kg]	大皿に残った量 [kg]	食べ残した 可食部の量 [kg]	食べ残した 不可食部の 量 [kg]	食べられた 量 [kg]
10 野菜	19.6	5.5	0.6	0.0	13.5
20 魚料理	9.7	4.3	0.3	0.0	5.1
30 肉料理	17.8	4.9	0.7	0.0	12.2
40 飯類	17.9	4.1	0.2	0.0	13.5
50 パスタ	17.5	7.5	0.4	0.0	9.6
60 フルーツ	15.8	1.4	0.2	0.4	13.8
70 ヨーグルト	8.3	0.4	0.0	0.0	7.9
80 パン	3.3	0.7	0.0	0.0	2.7
90 日本食	2.6	1.1	0.0	0.0	1.5
計	112.5	29.9	2.6	0.4	79.7

(6) 計測第 5 日目（①スモールポーションでの提供＋②啓発ポスターの掲示＋③三角柱ポップの設置）

計測第 5 日目の概要を表 3.23 に示す。当日は、食品ロス削減のための工夫として、「①スモールポーションでの提供」と「②啓発ポスターの掲示」に加え、「③三角柱ポップの設置」を実施した。三角柱ポップを設置した様子を図 3.24 に示す。なお、三角柱ポップに対する選手等の反応は、3.2.3 項で述べる。

また、計測結果を図 3.25、図 3.26 および、表 3.24 に示す。なお、当日は、一部の選手等 13 名が昼食をホテルで食べていないことに留意する必要がある。

表 3.23. 計測の概要（計測第 5 日目）

計測日	10 月 4 日（木）
大会日程	大会第 5 日目
食品ロス削減のための工夫	①スモールポーションでの提供 ②啓発ポスターの掲示 ③三角柱ポップの設置



図 3.24. 三角柱ポップ設置の様子

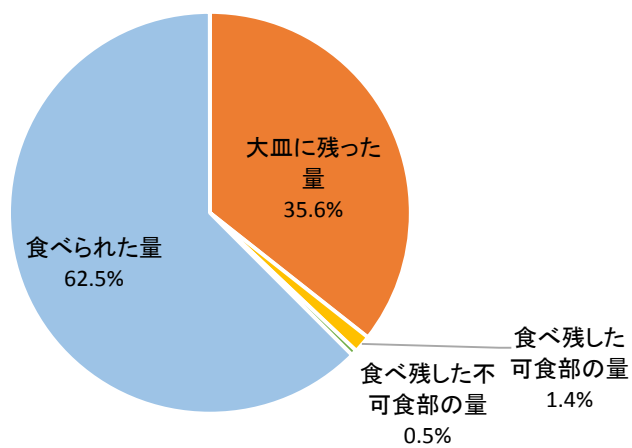


図 3.25. 提供した料理の最終形態（内訳）（計測第5日目）

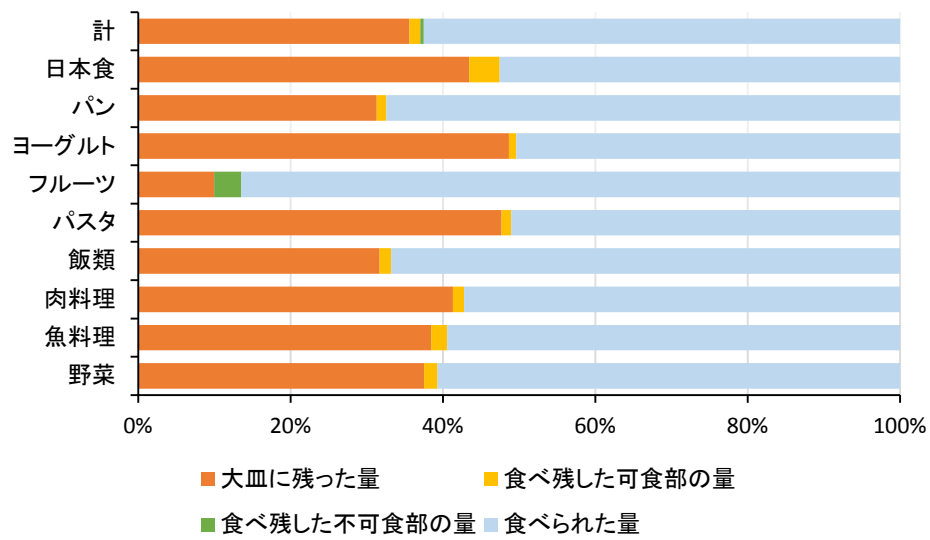


図 3.26. 提供した料理の最終形態（料理区分毎の内訳）（計測第 5 日目）

表 3.24. 計測結果（計測第 5 日目）

	提供した量 [kg]	大皿に残った量 [kg]	食べ残した可食部の量 [kg]	食べ残した不可食部の量 [kg]	食べられた量 [kg]
10 野菜	27.8	10.4	0.5	0.0	16.9
20 魚料理	8.9	3.4	0.2	0.0	5.3
30 肉料理	9.8	4.1	0.1	0.0	5.6
40 飯類	20.9	6.6	0.3	0.0	13.9
50 パスタ	22.9	10.9	0.3	0.0	11.7
60 フルーツ	15.2	1.5	0.0	0.5	13.2
70 ヨーグルト	4.0	1.9	0.0	0.0	2.0
80 パン	3.6	1.1	0.0	0.0	2.4
90 日本食	3.3	1.4	0.1	0.0	1.7
計	116.4	41.5	1.6	0.5	72.7

3.2.3. アンケート結果と考察

(1) アンケートの回収状況

アンケートは全選手及び全スタッフへ合計 145 枚を実施 5 日目の昼食後に宿泊部屋に配布し、実施 6 日目に回収した。選手への配慮から任意回答としたため回収枚数は 13 枚となった。回収枚数は少ないが、回答傾向を把握することは可能であるため、次に集計結果を示す。

(2) アンケート回答者の属性

アンケート回答者の属性は、選手が 46%、スタッフが 54%となった。

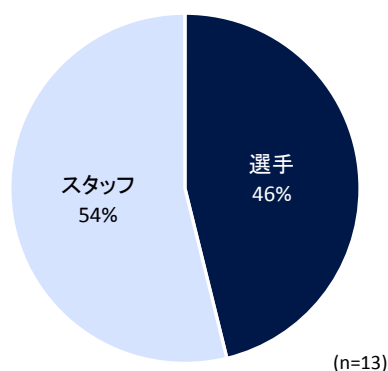


図 3.27. 属性

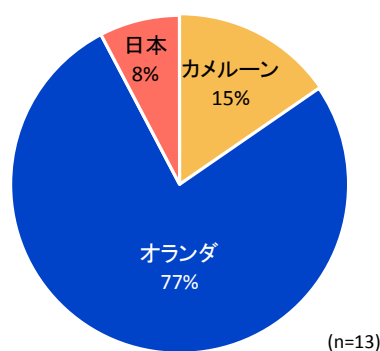
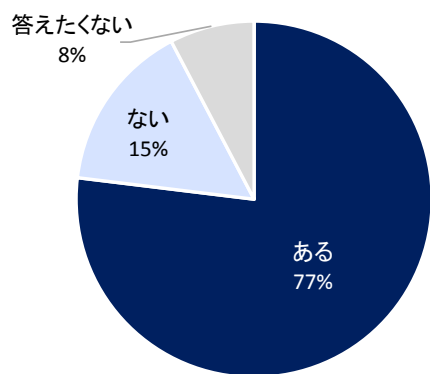


図 3.28. 所属国

(3) 遠征先での食事方法についての学習経験、食事の考慮状況、普段の食べ残し状況

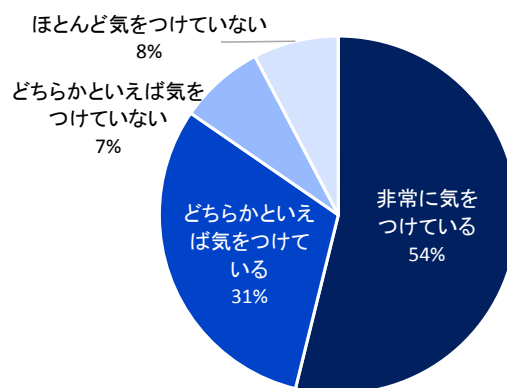
遠征先での食事方法についての学習経験は、図 3.29 に示すとおりで 77%があると回答しており、属性を選手に限ると、全員が学習経験があると回答していた。遠征先での食事も、「非常に気をつけている」、「どちらかといえば気をつけている」をあわせると 85%となった（図 3.30）。

過去遠征時の食べ残し傾向では、「おおよそ毎回、食事を残さない」が 46%、「どちらかといえば、食事を残さない」が 54%となり、全員が普段から食べ残さない傾向にあると回答した（図 3.31）。



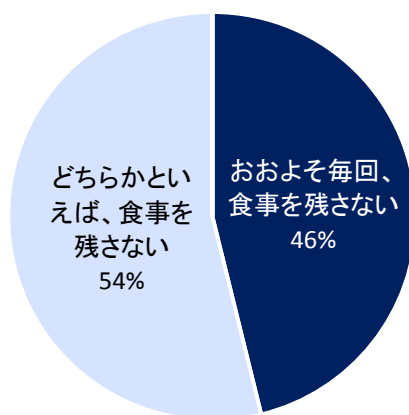
(n=13)

図 3.29. 远征先での食事方法についての学習経験



(n=13)

図 3.30. 远征先で食事を摂る際のカロリーや栄養の考慮状況



(n=13)

図 3.31. 過去远征時の食べ残し傾向

(4) 今回滞在中の食べ残し有無、食べ残した理由

図 3.32、図 3.33 に示す今回滞在中の食べ残しの有無は、「食べ残したものがある人は」23%で、その理由は、味が合わなかった、量を多くとりすぎてしまったことであった。

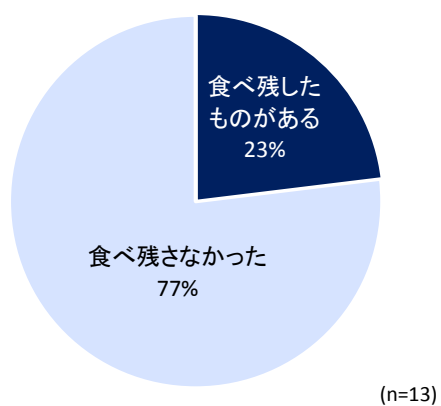


図 3.32. 今回滞在中の食べ残し有無

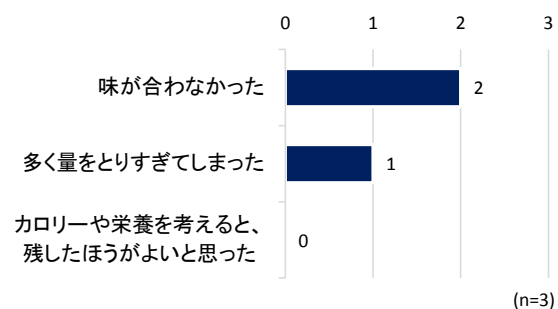


図 3.33. 今回滞在中に食べ残しをした理由
(複数回答可)

(5) 啓発方法の認知状況

啓発方法として実施したポスターは、無回答を除いては全員が見かけ、内容まで読んだと回答した（図 3.34）。また、その後の行動は、「いつも以上に、食事を少しずつ何度も取りに行くようにした」と回答した人が 33%となった（図 3.35）。

三角柱ポップは、見かけて内容まで読んだ人が 85%となり、見かけなかったが 15%となった（図 3.36）。これは、三角柱ポップは最終試合日に設置しており、昼食をホテルに食べに来なかった人もいたためと考えられる。「見かけて、内容まで読んだ」人のうち、「いつも以上に、食べ残さないようにした」と回答した人は 36%となった（図 3.37）。

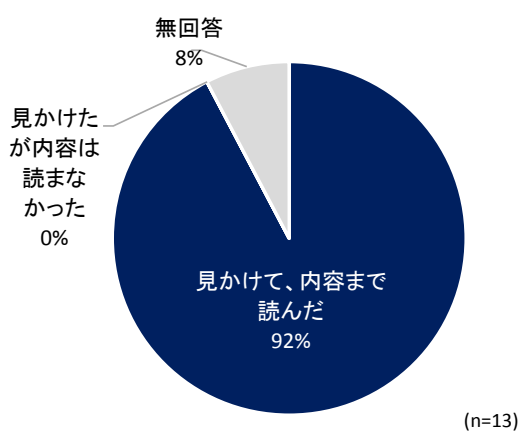


図 3.34. ポスター認知状況

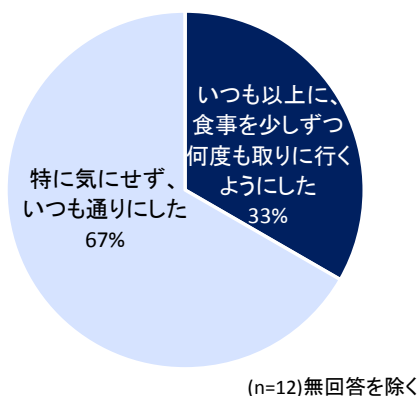


図 3.35. ポスター認知者の行動変容状況

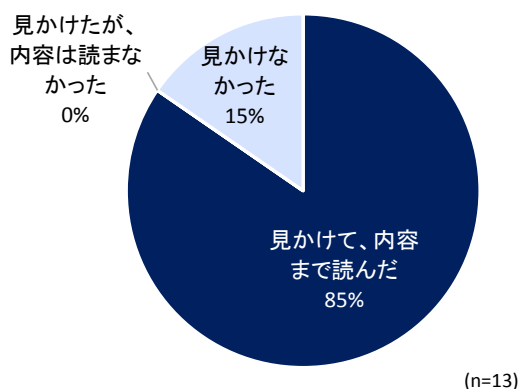


図 3.36. 三角柱ポップの認知状況

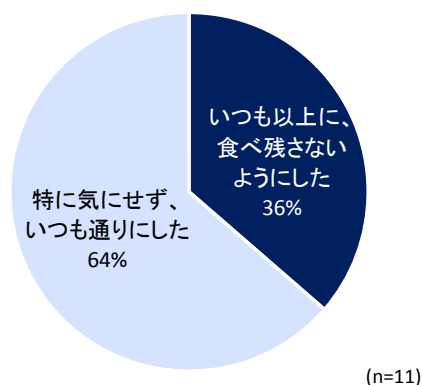
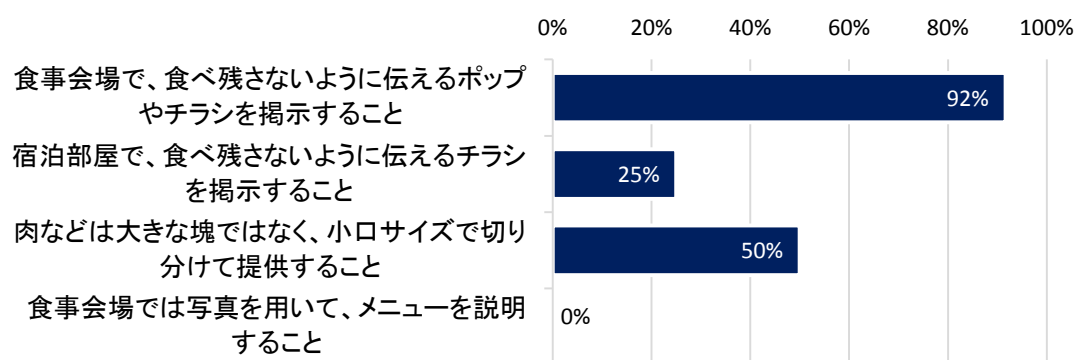


図 3.37. 三角柱ポップ認知者の行動変容状況

(6) 東京 2020 大会で効果的と考えられる食べ残し対策

東京 2020 大会で効果的と考えられる食べ残し対策について尋ねた結果が図 3.38 である。今回実施し選手が認知していた「食事会場で、食べ残さないように伝えるポップやチラシを掲示すること」が 92%と最も多くなった。次いで、「肉などは大きな塊ではなく、小口サイズで切り分けて提供すること」が、50%になった。

「食事会場で、写真を用いてメニューを説明すること」は選択されなかったが、今回buffet形式で料理が事前に並べられ、写真を用いずとも料理を見ることができたため、選択されなかった可能性があり留意が必要である。



(n=12) 無回答を除く

図 3.38. 東京 2020 大会で効果的と考えられる食べ残し対策（複数回答可）

3.2.4. 計測結果の分析

選手等による食べ残しによる食品ロスの削減のために実施した、提供方法の工夫（①スモールポーションでの提供）と、啓発（②啓発ポスターの掲示および、③三角柱ポップの設置）による削減効果を分析した結果を以下に示す。

(1) 提供方法の工夫（スモールポーションでの提供）による削減効果の分析

スモールポーションでの提供を実施した肉料理のみを対象として分析した。肉料理の一人あたりの食べ残し量の変化は図 3.39 に示すとおりであり、スモールポーションでの提供による明確な食べ残しの削減効果はみられなかった。

この理由として、従来よりホテルが肉料理などを適切な大きさに切り分けて提供しており、既にスモールポーションでの提供が実施されているのと同じ状況にあったためと考えられる。スモールポーション実施前の肉料理提供状況は図 3.41 に示したとおりであり、一枚の切り身が 5～6 等分（一切れあたり 20g 程度）されている。

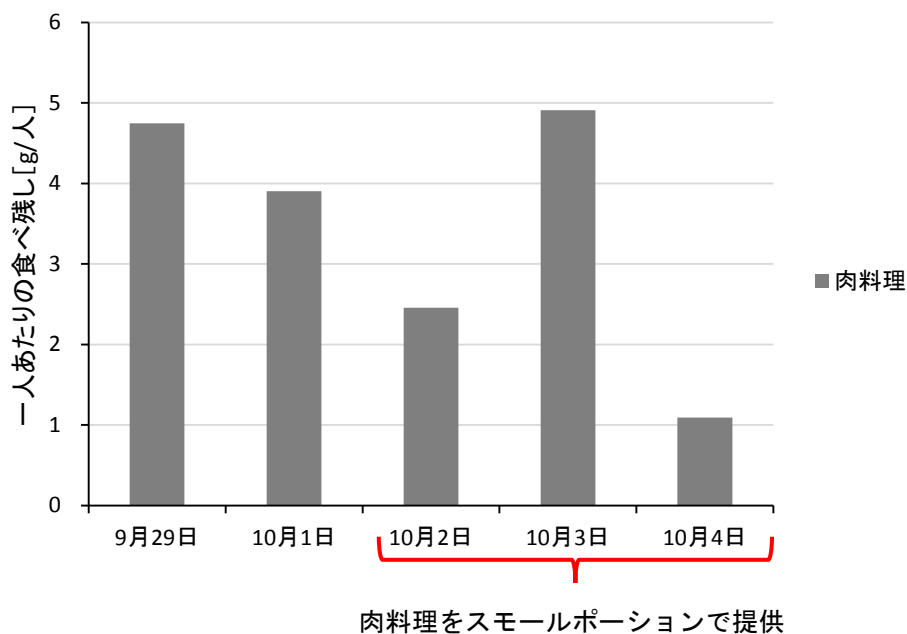
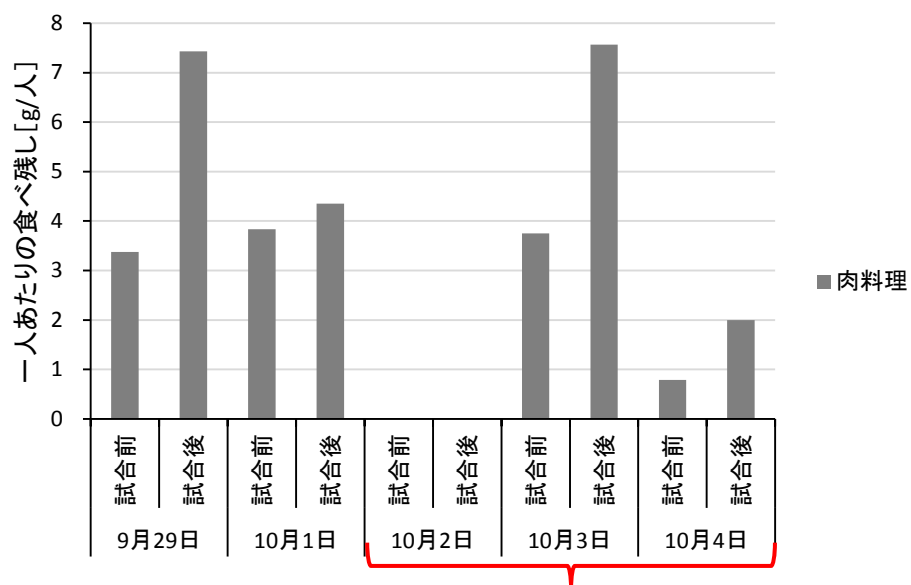


図 3.39. 肉料理の一人あたりの食べ残しの量



肉料理をスモールポーションで提供

10月2日は休養日のためデータなし

図 3.40. 肉料理の一人あたりの食べ残しの量（試合前後の昼食による比較）



図 3.41. 通常（スモールポーションでの提供実施前）の肉料理の提供状況

また、参考として図 3.42 から図 3.47 に肉料理の一人あたりの食べ残し量を選手団ごとに示す。

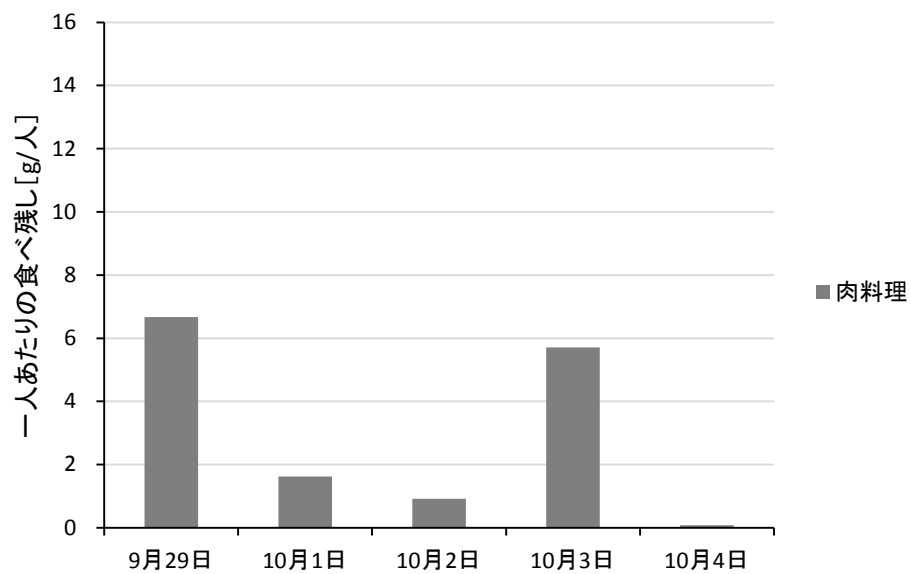


図 3.42. 肉料理の一人あたりの食べ残し量（オランダ）

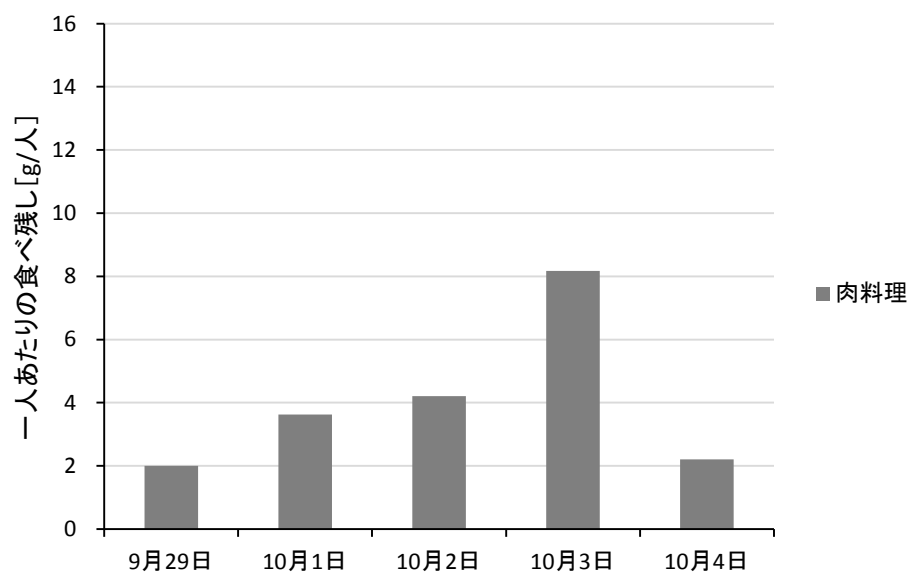


図 3.43. 肉料理の一人あたりの食べ残し量（アルゼンチン）

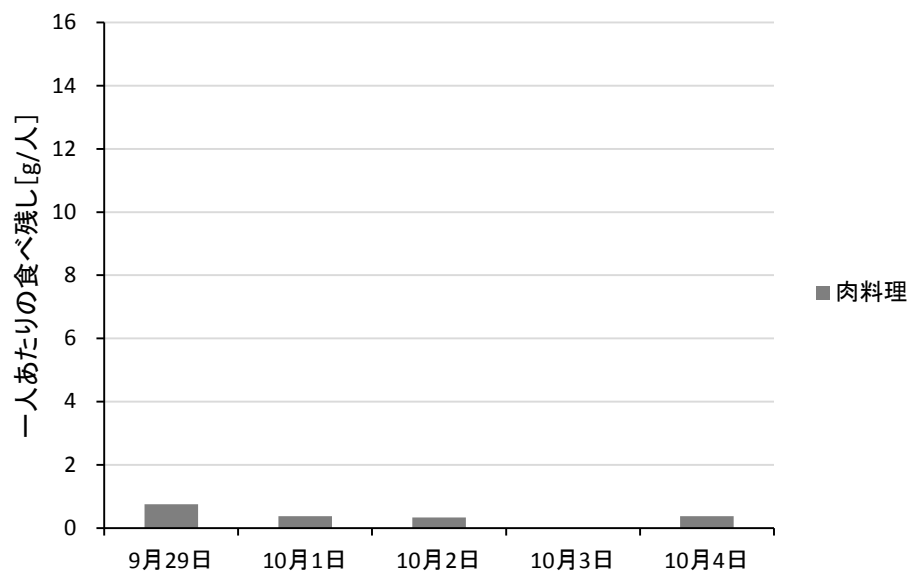


図 3.44. 肉料理の一人あたりの食べ残し量（ドイツ）

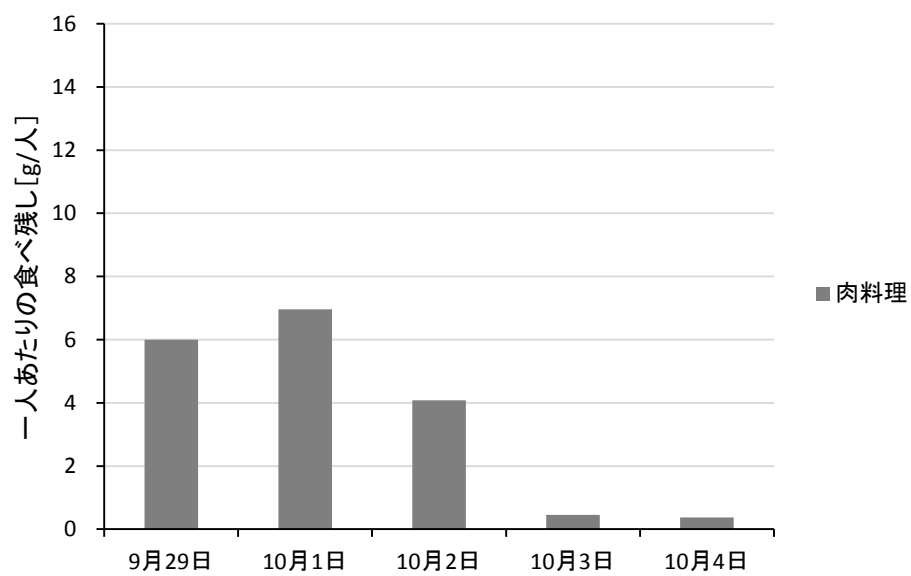


図 3.45. 肉料理の一人あたりの食べ残し量（カメルーン）

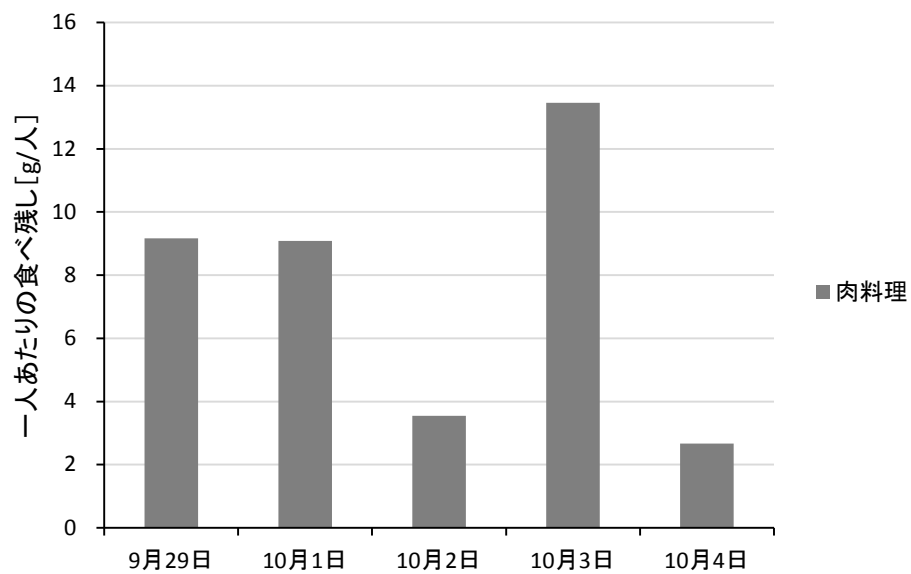


図 3.46. 肉料理の一人あたりの食べ残し量（メキシコ）

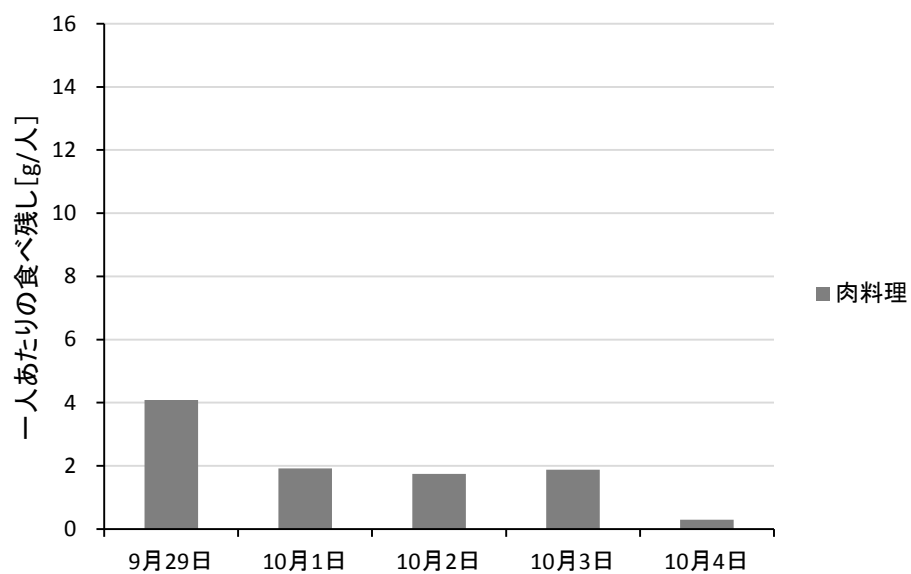


図 3.47. 肉料理の一人あたりの食べ残し量（日本）

(2) 啓発（啓発ポスターの掲示および、三角柱ポップの設置）による削減効果の分析

選手等への啓発として、啓発ポスターの掲示と、三角柱ポップの設置を実施したときの削減効果を分析した。まず、啓発ポスターと三角柱ポップに対する選手等の反応は次のとおりであった。

■ 啓発ポスター

掲示した啓発ポスターのうち、buffet台の先頭付近に掲示したものは、料理を取るために選手たちが行列を作っていた時間帯には、指し示すなどポスターに目を向けている様子が伺われた。ただし、空いていて選手たちが並ばずにbuffetの取り分けに進むことができる場合には、ポスターに目を向けている様子は伺われなかった。

先頭にある1箇所目のポスターには目がよく向けられていたが、サラダ、肉・パスタ、パン・果物のbuffet台の後ろに設置したポスターには目を向けられている様子は伺われなかった。

また、ポスター掲示初日である介入2日目は目を向けてられていたが、ポスター掲示2日目となる介入3日目には、目を向けられている様子はあまり伺われなかった。

■ 三角柱ポップ

設置した三角柱ポップを手にとって他の選手と会話をしたり、スマートフォンで撮影したりする様子が見られ、ポスターよりも関心を引いているように伺われた。

一人あたりの食べ残しの量を見ると、図 3.48 に示すとおり、ポスターや三角柱ポップによる選手への啓発を始めた10月3日以降、食べ残しの量は減少している。この結果に、選手等の啓発資料に対する反応を考慮すると、啓発による食品ロス削減の効果があると考えられる。

また、図 3.49 に示すとおり、啓発を実施する前（9月29日と10月1日）は、試合後に昼食を摂った選手等の食べ残しが試合前に比べて2倍弱あったが、啓発実施後はその差が大幅に減少している。

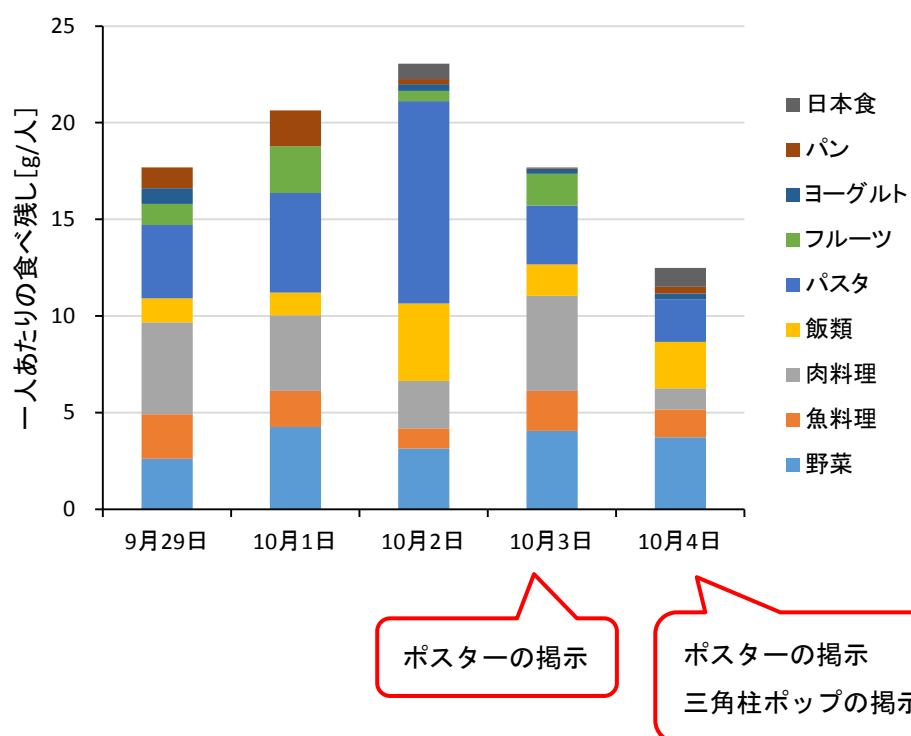
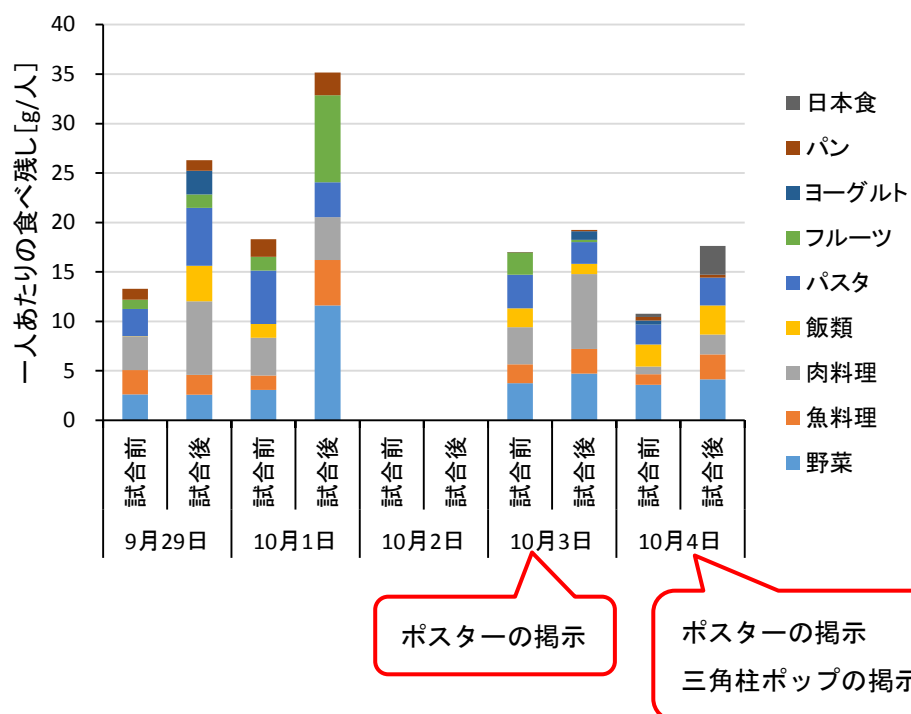


図 3.48. 一人あたりの食べ残しの量



10月2日は休養日のためデータなし

図 3.49. 一人あたりの食べ残しの量（試合前後の昼食による比較）

次に、図 3.42 から図 3.47 に一人あたりの食べ残し量を選手団ごとに示す。これらの図に示すとおり、選手団によって平均的な食べ残しの量に差があったものの、全般的には、どの選手団においても啓発により食べ残しの量が減少している。

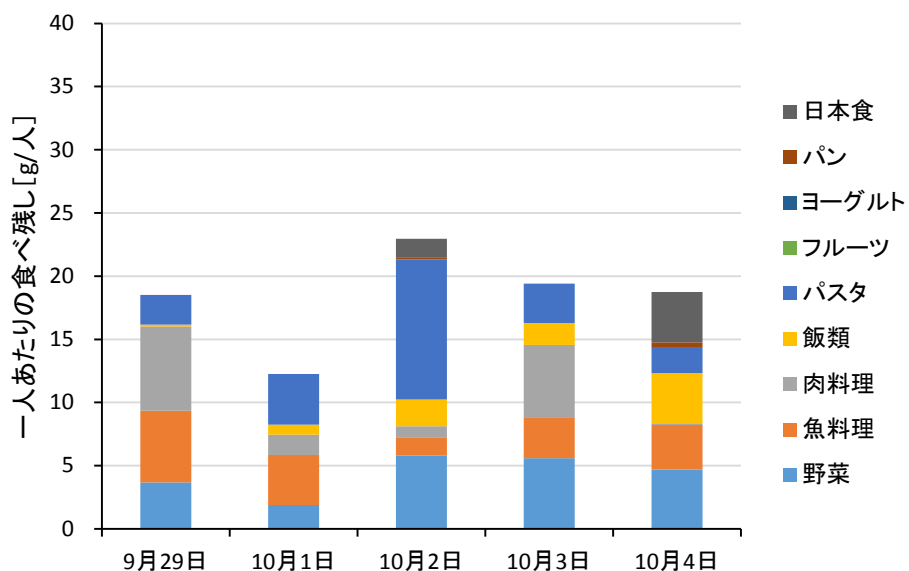


図 3.50. 肉料理の一人あたりの食べ残し量（オランダ）

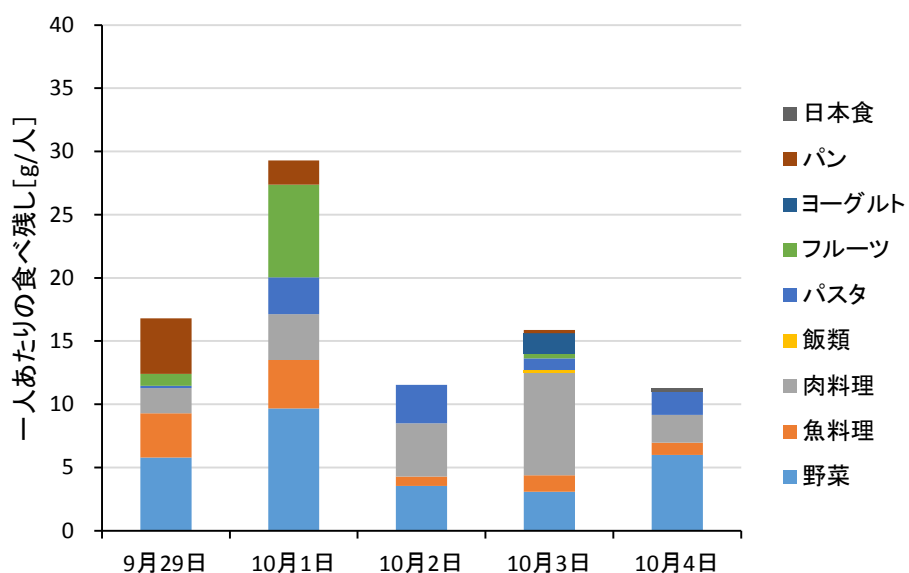


図 3.51. 肉料理の一人あたりの食べ残し量（アルゼンチン）

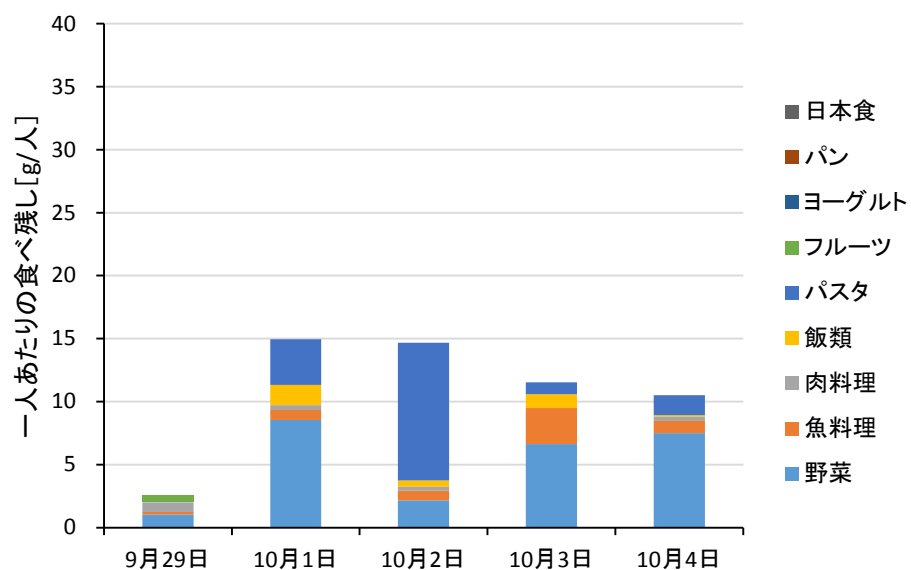


図 3.52. 肉料理の一人あたりの食べ残し量（ドイツ）

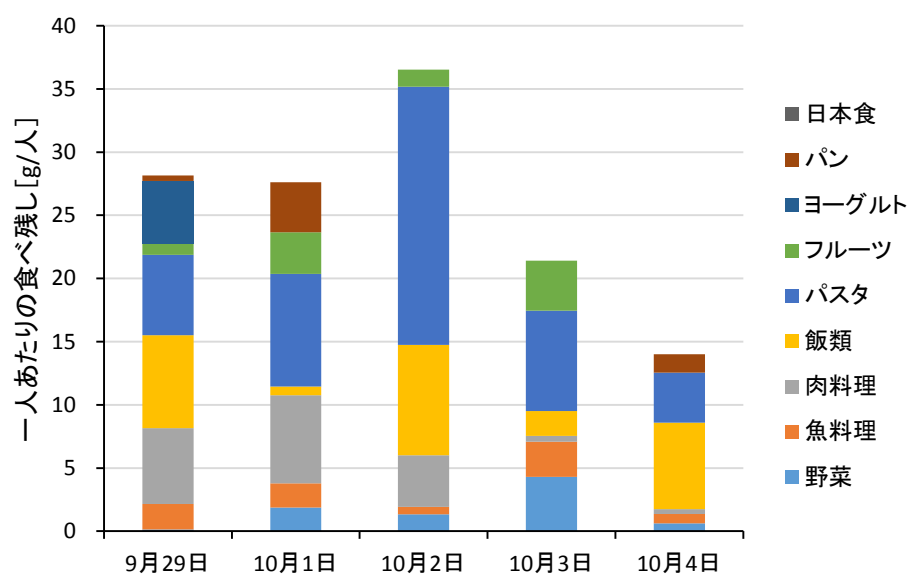


図 3.53. 肉料理の一人あたりの食べ残し量（カメルーン）

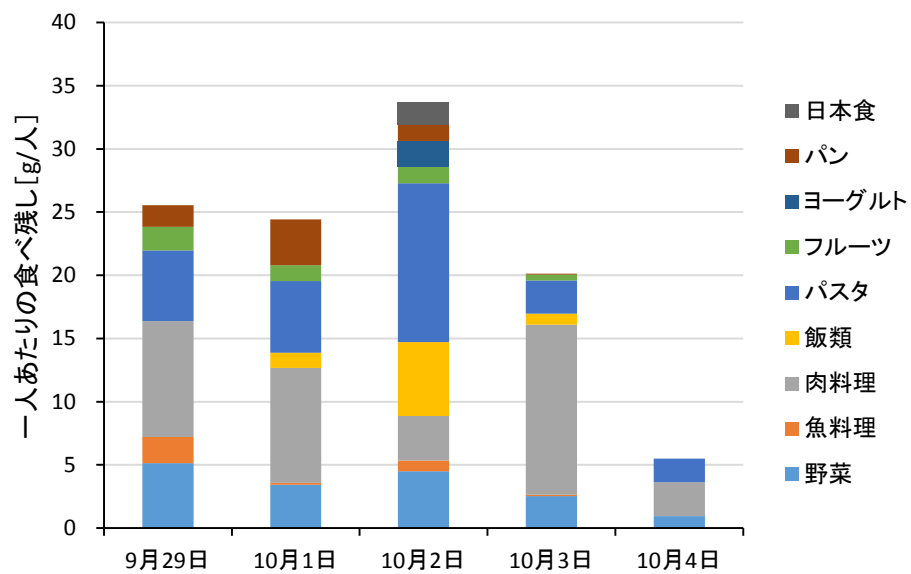


図 3.54. 肉料理の一人あたりの食べ残し量（メキシコ）

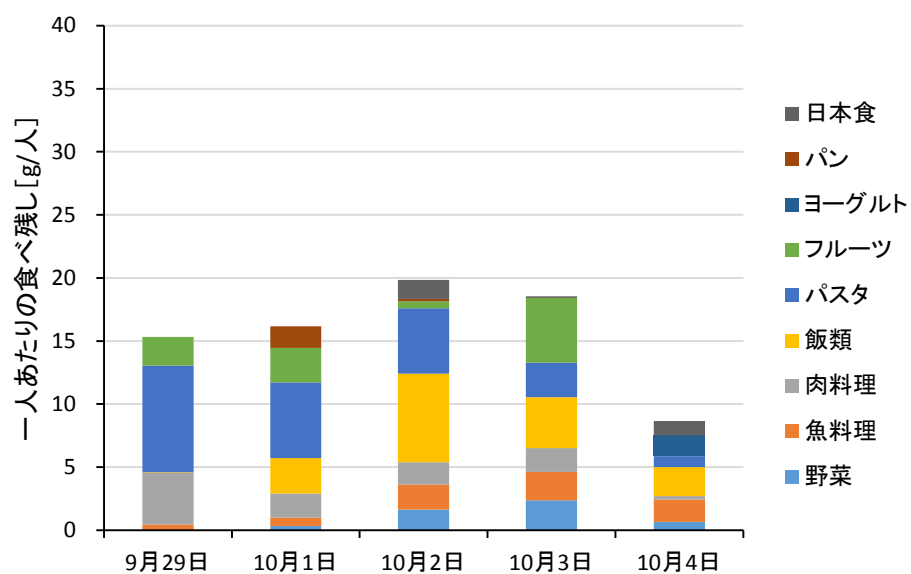


図 3.55. 肉料理の一人あたりの食べ残し量（日本）

3.2.5. まとめ

食品ロスの削減効果を検証した三種類の方法のうち「食事テーブルでの三角柱ポップの掲示」が食べ残し（食品ロス）の削減に最も効果的であることが分かった。また、選手等の食べ残しによる消費段階の食品ロスの量と、大皿に残ったままで廃棄される提供段階の食品ロスの量を比較すると、前者は提供された料理の 0.5%程度であったのに対し、後者は 20～25%程度であり、提供段階すなわち大皿に残ったままで食品ロスとなる量が非常に多いことが分かった。

検証した三種類の方法の食品ロス削減の効果について以下でまとめる。

(1) スモールポーションの実施

スモールポーションは、通常から小口サイズで料理を提供している場合、更に小さく切り分けることは見栄えや味わいを損なったり料理の乾燥を招いたりすることから、料理の選定の際には調理担当者と実際の料理を見て決定をする必要がある。また、選手団の栄養士が、スモールポーションを望んでいないことも考えられるため、栄養士の意見にも留意が必要である。

今回はスモールポーションのみでの食べ残し削減の効果は見られなかったが、東京 2020 大会への応用に関しては、選手たちからの支持は半数程度得られており、コストをかけずに実施できる方法として効果的であると考えられた。

(2) ブッフェ台付近でのポスターの掲示

ブッフェ台付近に掲示したポスターについてアンケートではほとんどの選手が見かけ内容まで読んだと回答していた。実際の食事会場でも、ポスターを指し示している選手がおり、食べ残し量の削減も確認できた。

東京 2020 大会の応用に関しては、9 割程度の選手たちから支持を得られており、有効と考えられた。ただし、数日間同じ内容を掲示した場合は、関心が向けられづらくなる可能性もあるため、内容を変更するなど、関心を持ち続けてもらう工夫を施す必要があると考えられた。

(3) 食事テーブルでの三角柱ポップの掲示

三角柱ポップへの選手の反応が最もよく、アンケートでもほとんどの選手が見かけ内容まで読んだと回答していた。最終日に実施したことを差し引いても、食べ残しは最も少なく、削減効果が最も大きい方法と考えられた。ポスターよりも三角柱ポップでの削減効果が大きくなった要因としては、ポスターはブッフェ台付近での啓発であるため、選手が啓発内容よりも料理に関心をとられていること、一方の三角柱ポップは選手達が一度ブッフェ台から料理を取り終わり、テーブルについて落ち着いて食事を摂るタイミングでの啓発である

ため、選手側も落ち着いて啓発メッセージを受け取りすぐに食べ切り行動に移せるためだと考えられた。

東京 2020 大会の応用に関しては、9 割程度の選手たちから支持を得られており、有効と考えられた。一方、ポスター同様に数日間同じ内容を掲示した際には、関心が向けられづらくなる可能性も出てくるものと考えられた。また、テーブル数に応じて三角柱ポップの数を用意する必要があることから、作成コストはポスター掲示と比較し、高くなることに留意が必要となる。

4. 東京 2020 大会における効果的な食品ロス削減手法及び取り組みを実施する際の課題の整理

東京 2020 大会で食品ロス削減の取り組みを実施するための課題について、東京 2020 大会の運営計画で示されている食事提供のフローの各段階のうち「提供」と「消費」の両段階について以下のとおり整理した。

(1) 「提供」段階

調理された後、料理を選手等に取り分けるまでが「提供」段階である。本調査の結果に基づくと後段の「消費」段階よりも多くの食品ロスが発生する可能性がある。「提供」段階で食品ロスが発生する主な原因は、料理を実際に選手等が食べる量よりも多く作って提供していること、あるいは、選手等が食べる時と提供する時がずれていることである。

したがって、「提供」段階で発生する食品ロスの量を削減するためには、日々の需要量を適切に予測することが求められる。そのために事前にできることとして、各競技選手の食事の特徴や、国ごと食事の特徴を把握したうえで、競技スケジュールと参加国をもとに提供する料理の量や献立を調整することが考えられる。この際、参加各国から食事メニューの要望を集められれば参考になるはずである。

次に、大会期間中は日々の消費量や食品ロスの発生量をもとに PDCA で提供する量を調整することになると予想される。その際、競技スケジュールや参加国等の情報に留意しながら、提供した量や食品ロスの量を計測して見える化することが予測精度の向上に資すると考えられる。

また、「提供」段階において適量の料理を提供することができれば「消費」段階で発生する食品ロスつまり、食べ残しを削減することができる。そのためには、提供する料理の量や種類を調整しやすくする必要がある。具体的にはスモールポーションで提供して量を調整することになる。一方、選手村の食堂の特性上ある程度の量を常に作り置きしておく必要があるため、スモールポーションで提供する際、作り置きしている間に乾燥などして料理の質が下がらないように工夫する必要がある。

これらをふまえ、本調査において検討した「提供」段階における食品ロス削減のための工夫を、食べ残しにつながる事象ごとに整理したものを図 4.1 に示す。

	解決したい事象	事象が発生する要因	適している「提供方法の工夫」	「提供方法の工夫」実施要件
食べ残しにつながる事象	・小分けにできず、食べる量より多く取り分けられてしまう	・大きな塊で料理が提供されている	・スモールポーションの実施	・スモールポーションにしても見栄えや味わいが確保されること
	・無意識に、食べる量より多く取り分けられてしまう	・サービングカトラリーが大きすぎる	・サービングカトラリーのサイズダウン	・より小さいサービングカトラリーを用意できること
		・取り皿が大きすぎる	・取り皿のサイズダウン	・より小さい取り皿が用意できること
	・味や量が予想と異なっている	・なじみがない料理が提供されている ・量が注文前にわからない	・写真等を用いた料理の量や味の事前提示	・写真等を事前に提示できること
大皿料理の残余発生につながる事象	・大皿に残る料理が少なくなり見栄えが悪くなる	・料理がなくなるまで大皿がそのまま残されている	・大皿料理から小皿への移し替え	・料理の移し変えが可能なスタッフがいること

図 4.1 「提供方法の工夫」の適用可能性に関する整理

(2) 「消費」段階

料理を自分で取り分けて食べる「消費」段階において食品ロスを削減するためには、消費者である選手等の意識が重要であるが、今回は意識啓発手法でも特に食品ロス削減行動を促進することを主に狙った手法を採用した。本調査に基づくと、啓発する時と場所によってその効果に差があると考えられた。最も啓発の効果が高いと考えられたものは、啓発にて推奨する行動に関わる行動中かその行動を起こす直前で、かつ、意識を集中する先が他になく、啓発資材に意識が向きやすいときであった。

例えば、buffetの料理を小分けに繰り返し取り分けるよう促したい場合は、buffet台に向かう導線上、かつ、buffet台直前が最適と考えられる。また、食べ切ることを促すのであれば、食卓に啓発資材が設置されていることが望ましい。

これらに加えて本調査で検討したものの今回実施しなかった内容も含め、場面ごとによどのような啓発方法が適しているかの可能性を図 4.2 のとおり整理した。

	解決したい事象	適している「啓発方法」(場所)	適している「啓発方法」(媒体)	「啓発方法」実施時の留意事項
食品ロス削減行動の促進を主に狙う啓発	・一度に多くの量を取り分けすぎる	・buffet台前など、食事オーダー時に目が留まる場所	・ポスター ・デジタルサイネージ ・ポップ	・多言語対応 ・継続実施する場合、興味をひき続ける工夫
	・取り分けた料理を食べきらず残す	・食事テーブル	・三角柱ポップ ・テーブルステッカー	・多言語対応 ・実施テーブル数に応じた、三角柱POPの用意 ・継続実施する場合、興味をひき続ける工夫
食品ロス削減への意識向上を主に狙う啓発	・一度に多くの量を取り分けすぎる ・取り分けた料理を食べきらず残す	・宿泊部屋	・パンフレット	・多言語対応 ・関心のない対象者の興味をひく工夫

図 4.2 「啓発方法」の適用可能性に関する整理

東京 2020 大会の選手村の食堂等に啓発資材を設置する場合、次の点に留意することが必要である。すなわち、設置に伴うコストと、多言語への対応である。

最初に、設置に伴うコストであるが、ポスターやポップなど具体物を設置する場合にはその製作費が発生する。更に、設置する物によっては、それを維持するための人件費が継続的に発生する。例えば、食卓に設置した場合、清掃をするたびに物を動かすなどの作業が必要になる。このような作業一回の作業量は僅かである。しかし、多くの食卓を大会期間中に毎日何回も清掃することを考えると、その作業量が無視できない可能性もある。

次に、多言語への対応であるが、世界各国から選手が集まるという大会の特性上、避けられない課題である。仮にデジタルサイネージが利用可能な場合は、逐次、様々な言語で啓発のメッセージを発信できる。ただし、表示する言語を見る人に合わせることができないことには留意が必要である。また、ピクトグラムなど文字以外の手段を用いることが考えられるが、それを見る人の共通理解が必要であることと、食品ロス削減に関する一般的な認識に鑑みると時期尚早と考える。

現実的には、言語を限定して発信することが考えられる。発信する言語としては、比較的多くの選手等が理解できると考えられる英語、国際オリンピック委員会の公用語であるフランス語、公用語としている国の人口が比較的多いスペイン語などが候補となる。

本調査において、啓発資材である三角柱ポップを食卓に設置したことによる食べ残しの削減効果が認められ、選手等の反応も良好であったことは先述のとおりである。この理由の一つとして啓発資材が文字情報だけでなく、「ろすのん」のキャラクターが活用されていたことが指摘されている。

これをふまえると、東京 2020 大会での啓発の工夫は「ろすのん」のような社会的課題の解決に関わる啓発目的のキャラクターを活用した啓発資材の利用が有効と考えられる。しかし、東京 2020 大会に限らず、オリンピック・パラリンピックはスポンサーシップにより運営が成立していることから、スポンサーのみに「大会会場におけるプロモーション」が認められている。よって、社会的課題の解決に関わる啓発資材であっても大会会場で掲示することは、スポンサーの権利に抵触する可能性があり、今後、規約等の更なる確認が必要と考えられる。また一方で、大会会場におけるプロモーションが認められているスポンサー企業と連携する形で啓発を行うことで大会会場での啓発が実施できる可能性もあると考えられ、今後、更なる検討が必要である。

5. 参考資料

5.1. アンケート票（日本語版）

食事に関するアンケート			所要時間 1分
このアンケートは、食事の食べ残し対策を検討するために、国際バレーボール連盟の許可を得て、日本国農林水産省が実施しています。可能な範囲でご回答をお願いいたします。			
1. あなたの属性をお答えください		☐ 選手	☐ スタッフ
2. あなたの所属国をお答えください		☐ アルゼンチン	☐ カメルーン
		☐ カメルーン	☐ ドイツ
		☐ メキシコ	☐ 日本
3. あなたの食事の取り方について教えてください			
①あなたはこれまでに、遠征先での食事の取り方について、専門家のアドバイスを受けて、自分で学習をしたことはありますか？			
☐ はい			
☐ いいえ			
☐ 答えたくない			
②あなたは遠征先で食事を取る際、カロリーや栄養に気をつけていますか？			
☐ 非常に気をつけている			
☐ どちらかといえば気をつけている			
☐ どちらかといえば気をつけていない			
☐ ほとんど気をつけていない			
☐ 答えたくない			
4. これまで訪問した遠征先での食事の取り方についてお伺いします。 あなたは、遠征先で出された食事を、残すことが多いでしょうか？ それとも残さず食べる人が多いでしょうか？			
☐ おおよそ毎回、食事を残さない			
☐ どちらかといえば、食事を残さない			
☐ どちらかといえば、食事を残す			
☐ おおよそ毎回、食事を残す			
☐ 答えたくない			
5. あなたがホテルで昼食を食べた日をお答えください			
昼食	食べた	食べなかった	
9/28 (金)	☐	☐	
9/29 (土)	☐	☐	
9/30 (日)	☐	☐	
10/1 (月)	☐	☐	
10/2 (火)	☐	☐	
10/3 (水)	☐	☐	
10/4 (木)	☐	☐	
裏もあります⇒			

**6. 今回の滞在期間中、ホテルの料理で食べ残したものはありますか？
(ジュースなどの飲料は除きます)**

- ☐ 食べ残したものがある (→7)
☐ 食べ残さなかった (→8)
☐ 覚えていない (→8)

7. 食べ残しをした理由を教えてください (いくつでもお答えください)

- ☐ 味が合わなかった
☐ 多く量を取りすぎてしまった
☐ カロリーや栄養を考えると、残したほうがよいと思った
☐ その他

8. ホテルの食事会場で、右のポップを見ましたか？

- ☐ はい、内容まで読みました (→9)
☐ はい、しかし内容は読みませんでした (→10)
☐ 見かけなかった (→10)

**9. 内容まで読んだ方にお伺いします。
いつもと比べて、食事を食べ残さないように
しましたか？**

- ☐ いつも以上に、食べ残さないようにした
☐ 特に気にせず、いつも通りにした



10. ホテルの食事会場で、右のポスターを見ましたか？

- ☐ はい、内容まで読みました (→11)
☐ はい、しかし内容は読みませんでした (→12)
☐ 見かけなかった (→12)

**11. 内容まで読んだ方にお伺いします。
いつもと比べて、何度も食事を取りに行くよう
にしましたか？**

- ☐ いつも以上に、食事を少しずつ何度も取りに行くようにした
☐ 特に気にせず、いつも通りにした



**12. 2020年に東京でオリンピック・パラリンピックが開催されます。
オリンピック・パラリンピックの選手村で提供される食事の食べ残しを減らすために、
あなたはどのような対策が効果的だと思いますか？ (いくつでもお答えください)**

- ☐ 食事会場で、食べ残さないように伝えるポップやチラシを掲示すること
☐ 宿泊部屋で、食べ残さないように伝えるチラシを掲示すること
☐ 肉などは大きな塊ではなく、小口サイズで切り分けて提供すること
☐ 食事会場では写真を用いて、メニューを説明すること

アンケートは以上です。ご協力いただきありがとうございました。

5.2. アンケート票（英語版）

Questionnaire on meals



The Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan is carrying out this questionnaire with the approval of the Fédération Internationale de Volleyball, with an aim to study countermeasures for reducing leftover food. Please try to answer the following questions as best you can.

1. Please indicate your status.

☐ An athlete
 ☐ A staff member

2. Which country's team do you belong to?

☐ Argentina
 ☐ Cameroon
 ☐ Germany

☐ The Netherlands
 ☐ Mexico
 ☐ Japan

3. Please tell us about the meals you eat.

1) So far, have you received any advice from experts or done your own research about your meals while on tour?

☐ Yes
☐ No
☐ I prefer not to answer

2) Have you been taking care of your caloric and nutritional intake during meals while on tour?

☐ Yes, I've been taking great care.
☐ I suppose I've been taking care.
☐ I suppose I haven't really been taking care.
☐ I haven't been taking much care at all.
☐ I prefer not to answer.

4. This question is about how you've been eating so far while on tour. Do you often leave food on your plate at your tour location? Or do you usually eat everything you are served?

☐ I generally never leave any food on my plate.
☐ I generally don't leave any food on my plate.
☐ I generally leave food on my plate.
☐ I almost always leave food on my plate.
☐ I prefer not to answer.

5. Please tell us which days you ate lunch at the hotel.

Lunch	Ate at the hotel	Didn't eat at the hotel
September 28 (Friday)	☐	☐
September 29 (Saturday)	☐	☐
September 30 (Sunday)	☐	☐
October 1 (Monday)	☐	☐
October 2 (Tuesday)	☐	☐
October 3 (Wednesday)	☐	☐
October 4 (Thursday)	☐	☐

Turn over for more questions ⇒

6. During your last stay, did you leave any of the hotel food on your plate (excluding juices and other beverages)?

- ☐ I left some food. (→7)
- ☐ I didn't leave any food. (→8)
- ☐ I don't remember. (→8)

7. Please tell us your reason for leaving food on your plate. (Multiple answers are OK.)

- ☐ I didn't like the taste of the food.
- ☐ I put too much food on my plate.
- ☐ I thought it was better to leave some food on my plate for my caloric and nutritional intake.
- ☐ Other

8. Did you see the pop-up banner on the right in the hotel's dining area?

- ☐ Yes, I read it. (→9)
- ☐ Yes, I saw it but didn't read it. (→10)
- ☐ No, I didn't see it. (→10)

9. This question is for those who read the pop-up banner. Afterward, did you take more care than usual not to leave any food on your plate?

- ☐ Yes, I did take more care to ensure there was no food left on my plate.
- ☐ No, I didn't really take any special care and just ate my food as usual.



10. Did you see the poster on the right in the hotel's dining area?

- ☐ Yes, I read it. (→11)
- ☐ Yes, I saw it but didn't read it. (→12)
- ☐ No, I didn't see it. (→12)

11. This question is for those who read the poster. Did you go to the buffet table more frequently than usual to put more on your plate?

- ☐ Yes, I went to the buffet table more frequently than usual to get smaller servings.
- ☐ No, I didn't really take any special care and just ate my food as usual.



12. Tokyo will host the Olympic and Paralympic Games in 2020. What do you think are effective measures for reducing the amount of leftover food at the athletes' village for the 2020 Olympic and Paralympic Games? (Multiple answers are OK.)

- ☐ Using pop-up banners, leaflets, etc. in the dining area to encourage athletes not to leave any food on their plate
- ☐ Placing leaflets in the guest rooms at the athletes' village to encourage athletes not to leave any food on their plate
- ☐ Serving meat, etc. in small, rather than large, pieces
- ☐ Using photos to explain the food being served in the dining area

This is the end of the questionnaire. Thank you very much for your cooperation.

5.3. アンケート票（スペイン語版）

Encuesta sobre la comida

Duración:
1 minuto

Esta encuesta es llevada a cabo por el Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca de Japón con el permiso de la Federación Internacional de Vóleybol con el fin de analizar medidas para reducir la cantidad de comida dejada en los platos.
 Responda en la medida de lo posible.

1. Usted ha venido en carácter de
☐ Jugador(a)
 ☐ Staff

2. País al que pertenece

☐ Argentina

☐ Camerún

☐ Alemania

☐ Países Bajos

☐ México

☐ Japón

3. Dígame cómo se sirve usted la comida.

1) ¿Alguna vez recibió consejos de expertos o aprendió por su cuenta cómo servirse la comida en el destino del viaje?

☐ Sí
☐ No
☐ No quiero responder

2) ¿Le importan las calorías y la nutrición cuando usted se sirve la comida en el destino del viaje?

☐ Me cuido bastante.
☐ Si tuviera que opinar, diría que me cuido.
☐ Si tuviera que opinar, diría que no me cuido.
☐ Casi nunca me cuido.
☐ No quiero responder.

4. Le preguntaré cómo se ha servido la comida en el destino que hasta ahora ha visitado. ¿Suele dejar comida en el plato? ¿o suele terminar el plato?

☐ Generalmente termino el plato.
☐ Si tuviera que opinar, diría que termino el plato.
☐ Si tuviera que opinar, diría que dejo comida en el plato.
☐ Generalmente dejo comida en el plato.
☐ No quiero responder.

5. Responda si comió o no el almuerzo en el hotel los días siguientes.

Almuerzo	Comió en el hotel	No comió en el hotel
September 28 (viernes)	☐	☐
September 29 (sábado)	☐	☐
September 30 (domingo)	☐	☐
October 1 (lunes)	☐	☐
October 2 (martes)	☐	☐
October 3 (miércoles)	☐	☐
October 4 (jueves)	☐	☐

Continúa en el reverse ⇒

6. Durante este período de su estancia, cuando se ha servido la comida del hotel, ¿dejó comida en el plato (excluyendo bebidas como jugos)?

- ☐ Deje comida en el plato. (→7)
- ☐ Termine el plato. (→8)
- ☐ No recuerdo. (→8)

7. Dígame la razón de no haber podido terminar el plato. (Puede responder varias opciones.)

- ☐ No coincidió con mi gusto.
- ☐ Llené demasiado el plato.
- ☐ Teniendo en cuenta las calorías y la nutrición, pensé que sería mejor dejar comida.
- ☐ Otras

8. ¿Ha visto el pop ubicado hacia la derecha en el salón comedor del hotel?

- ☐ Sí, leí el contenido también. (→9)
- ☐ Sí, pero no leí el contenido. (→10)
- ☐ No lo vi. (→10)

9. Le preguntaré a la persona que haya leído el contenido. Comparando con las veces anteriores, ¿ha tratado de no dejar comida en el plato?

- ☐ Traté de no dejar comida en el plato, más de lo habitual.
- ☐ Como de costumbre, no lo tuve en cuenta.

¡Gracias por comer hasta terminar el plato!

¡Les deseamos el mejor de los desempeños!



NO-FOODLOSS PROJECT

Para preservar el medio ambiente global, el gobierno japonés está implementando una campaña para reducir la cantidad de comida dejada en los platos.

Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca de Japón

10. ¿Ha visto el poster ubicado hacia la derecha en el salón comedor del hotel?

- ☐ Sí, leí el contenido también. (→11)
- ☐ Sí, pero no leí el contenido. (→12)
- ☐ No lo vi. (→12)

11. Le preguntaré a la persona que haya leído el contenido. ¿Ha tratado de ir a servirse la comida varias veces, más de lo habitual?

- ☐ Traté de ir a servirme la comida de a poco varias veces, más de lo habitual.
- ☐ Como de costumbre, no lo tuve en cuenta.

NO-FOODLOSS PROJECT

The best way to enjoy the buffet is taking small portions and going back as many times as you want.

La clave para disfrutar del buffet es "Servirse de cantidades moderadas en el plato cuantas veces quiera."

ビュッフェを楽しむ秘訣は「少しずつ、何回でも」



Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan

12. Los Juegos Olímpicos y Paralímpicos se celebrarán en Tokio en 2020. Con respecto a la comida que se ofrecerá en la Villa Olímpica ¿qué medidas cree usted que serán eficaces para reducir la cantidad de comida dejada en los platos? (Puede responder varias opciones.)

- ☐ Publicando pop o folletos que digan que no deje comida en el plato.
- ☐ En su habitación, publicando un folleto que diga que no deje comida en el plato.
- ☐ Que por ejemplo la carne no sea presentada en pedazo grande, sino en trocitos.
- ☐ Explicando el menú a través de fotos en el salón comedor.

La encuesta ha terminado. Gracias por su colaboración.