

農林水産省委託事業
令和元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等に関する調査)

報告書(概要版)

令和2年2月

みずほ情報総研 株式会社

目次

1. 調査目的と調査項目.....	2
2. 選手を対象とした食品ロス削減に効果的な啓発手法の検討・検証.....	5
2. 1. 調査の概要.....	5
2. 2. 計測結果.....	11
2. 3. アンケート結果.....	20
2. 4. まとめ.....	29
3. イベント参加者を対象とした食品ロス削減に効果的な啓発手法の検討・検証.....	32
3. 1. 調査の概要.....	32
3. 2. アンケート結果.....	41
3. 3. 計測結果.....	54
3. 4. まとめ.....	58
4. 自治体、ホテル、飲食関係事業者等を対象としたセミナーの開催.....	62
5. スポーツイベントによって発生する食品廃棄物のリサイクル手法の検討.....	66
6. 東京2020大会において効果的な食品ロス削減手法等および、その実施上の課題の整理...	68

1. 調査目的と調査項目

【目的】

東京2020大会において、選手村等組織委員会が直接食料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、東京2020大会の前に開催される国際的な大規模スポーツイベント（以下「スポーツイベント」）において、「消費」段階における食品ロス削減手法の検証をおこなう。また、東京2020大会に向けた当該手法の周知および発生した食品廃棄物のリサイクル手法の検討をおこなう。

【調査項目】

1. 選手を対象とした食品ロス削減に効果的な啓発手法の検討・検証
2. イベント参加者を対象とした食品ロス削減に効果的な啓発手法の検討・検証
3. 自治体、ホテル、飲食関係事業者等を対象としたセミナーの開催
4. スポーツイベントによって発生する食品廃棄物のリサイクル手法の検討
5. 東京2020大会において効果的な食品ロス削減手法等および、その実施上の課題の整理

2. 選手を対象とした食品ロス削減に効果的な啓発手法の検討・検証

2. 1. 調査の概要

調査実施概要

- ラグビーワールドカップ2019組織委員会、ホテルをはじめ関係各位にご協力いただき、ラグビーワールドカップ2019日本大会参加チームが宿泊するホテルに食品ロスの削減を啓発する資材(三角柱ポップとポスター)を掲示するとともに、食事で発生する食品ロスを下記のとおり計測した。

スポーツイベント	ラグビーワールドカップ2019
計測対象チーム	A国代表チーム(アジア・オセアニア) B国代表チーム(ヨーロッパ)
計測場所	各国代表チームが宿泊するホテル(都内)
	2019年9月16～18日(A国代表チーム) 2019年9月25～27日(B国代表チーム)
食事の提供方法	buffet形式
協力	ワールドラグビー ラグビーワールドカップ2019組織委員会 日本ラグビーフットボール協会 ホテル(都内)
計測実施者	農林水産省、みずほ情報総研株式会社

計測日程

計測前半(A国代表チーム)

計測日	大会日程	食品ロス削減のための対策
9月16日(月)	練習日	なし
9月17日(火)	練習日	対策1日目 ①三角柱ポップの掲示
9月18日(水)	練習日	対策2日目 ①三角柱ポップの掲示、②ポスターの掲示

計測前半(B国代表チーム)

計測日	大会日程	食品ロス削減のための対策
9月25日(水)	休養日	なし
9月26日(木)	練習日	対策1日目 ①三角柱ポップの掲示
9月27日(金)	練習日	対策2日目 ①三角柱ポップの掲示、②ポスターの掲示

啓発資材作成のポイント

- メッセージは選手の母国語を考慮して作成した。
- 啓発のメッセージを相手に受け入れられやすく、かつ、食品ロス削減の効果が早期に得られるよう、ナッジ（注）の手法を利用した。

（注）チャード・セイラー氏（2017年にノーベル経済学賞を受賞）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

ナッジの種類	作成のポイント
メッセージをシンプルにする	<ul style="list-style-type: none"> • 具体的な行動を簡単に示す
情報をパーソナライズ化する、魅力的にする	<ul style="list-style-type: none"> • 選手の関心を引くとともに受け入れられやすい情報となるよう、気持ちに沿ったメッセージを添える • 多くの人が受け入れやすく感じるよう、笑顔の「ろすのん（※）」を利用する
社会規範を知らせる	<ul style="list-style-type: none"> • 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
行動を促進する	<ul style="list-style-type: none"> • 行動を起こしやすいタイミングを捉えて啓発する



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

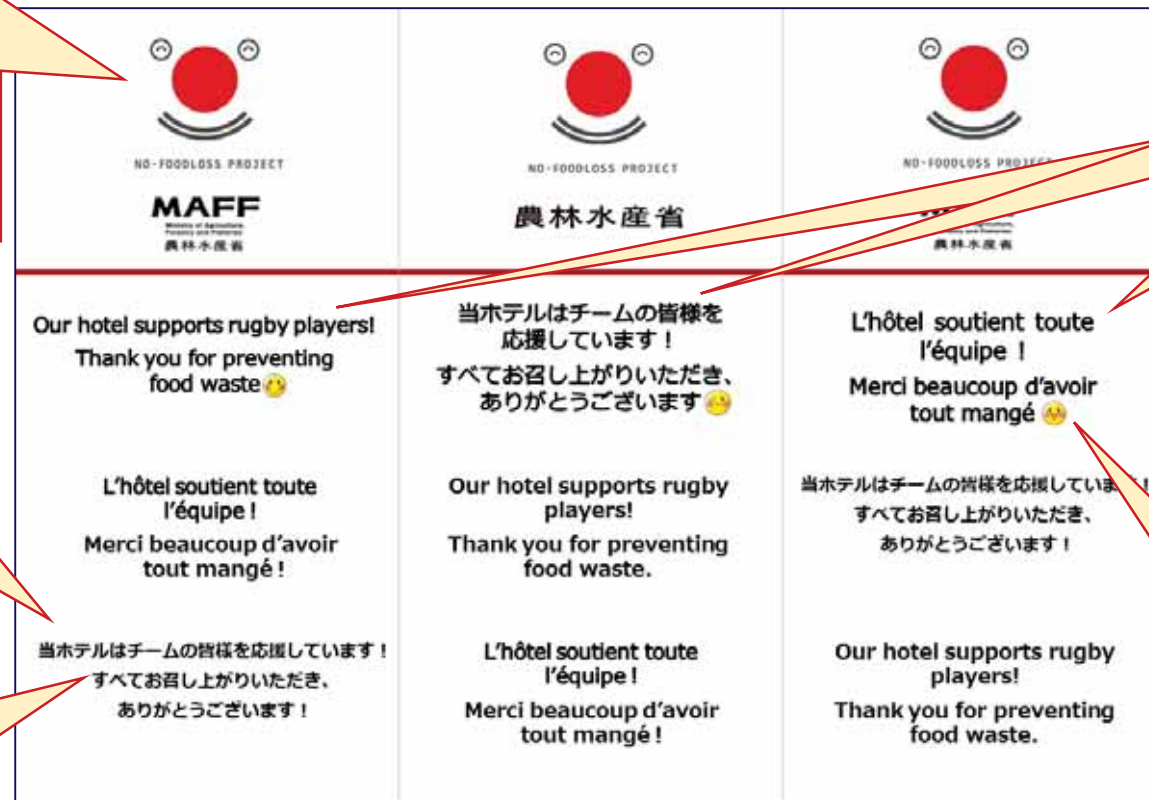
啓発資材(三角柱ポップ)

- 選手の食卓に啓発用の三角柱ポップを掲示
- ポップの各面に英語、仏語、日本語の3言語でメッセージを提示

アイキャッチとして、
笑顔のろすのん(*)を配置
(食品ロス削減行動をとることが社会的によいことと示す)

スポーツに取り組んで
いる選手の状況に配慮
したメッセージを添えて、
うけいれてもらいやすい
よう工夫

「すべて食べる」という
行動を推奨していること
を端的に示す



三角柱の各面ごと
に主となる言語を
変えることで、いず
れの言語を母国語
とする選手でも目
を引きやすく、また、
理解しやすいもの
とした

外国人に興味を示
してもらえるよう、
顔文字は
3面違うものとした

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

啓発資材(ポスター)

- 食事を取り分ける皿(取り皿)が積んである正面にポスターを掲示
- 1枚のポスターに英語、仏語、日本語の3言語でメッセージを提示

スポーツに取り組んでいる選手の状況に配慮したメッセージを添えて、受け入れてもらいやすいよう工夫



選手が何をすればいいのかを
シンプルに示し、
行動コストが下がるよう工夫

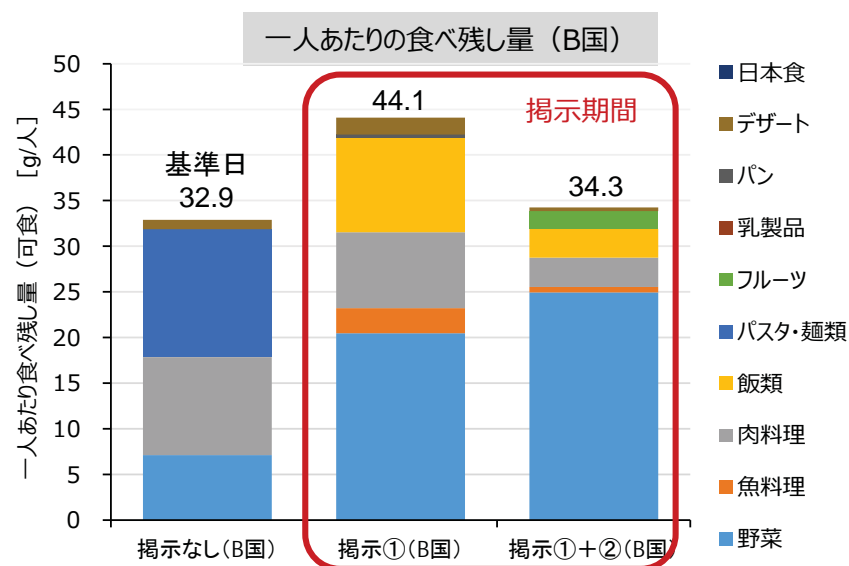
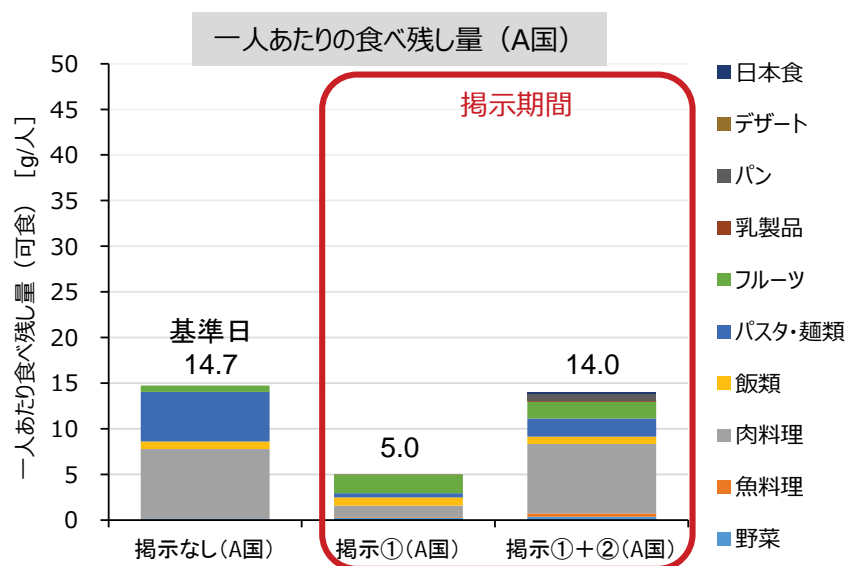
アイキャッチとして、
笑顔のろすのんを配置
(食品ロス削減行動をとること
が社会的によいことと示す)

2. 選手を対象とした食品ロス削減に効果的な啓発手法の検討・検証

2. 2. 計測結果

食べ残し削減の効果

- 食品ロス削減のための対策として啓発資材（①卓上三角柱ポップ、②ポスター）を掲示した。
- この効果は、一人あたりの食べ残し量（可食）を掲示前と比較して検証した。
- A国は、啓発資材を設置した後の方が一人あたりの食べ残しの量が減る傾向にあり、啓発資材による食品ロス削減の効果の可能性が示唆された。**
 - 「掲示なし」の食べ残しが14.7g/人、掲示①（①卓上三角柱ポップを掲示）で5.0g/人、掲示①+②（①卓上三角柱ポップと②ポスターを掲示）で14.0g/人であった。
- B国は、啓発資材を設置した後の方が一人あたりの食べ残しの量が増える傾向にあり、啓発資材による食品ロス削減の効果はみられなかった。**
 - 「掲示なし」の食べ残しが32.9g/人、掲示①で44.1g/人、掲示①+②で34.3g/人であった。



啓発の効果の分析

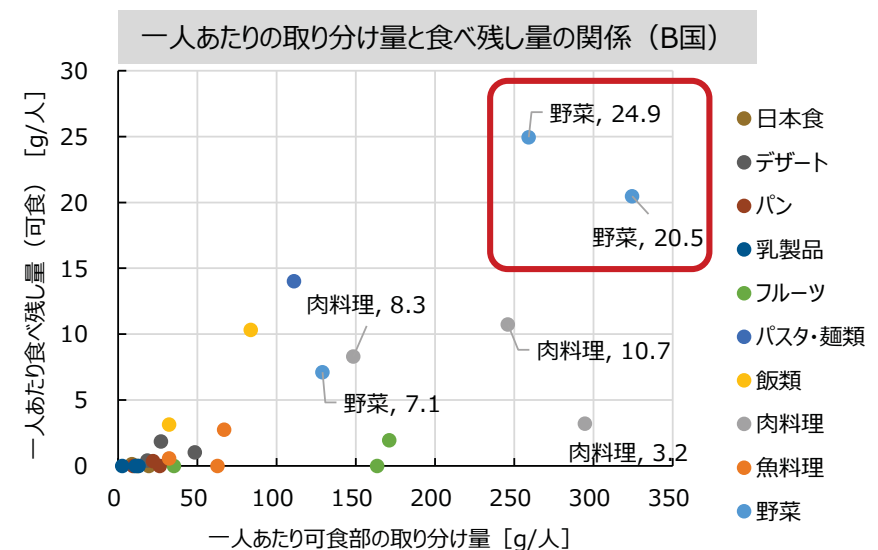
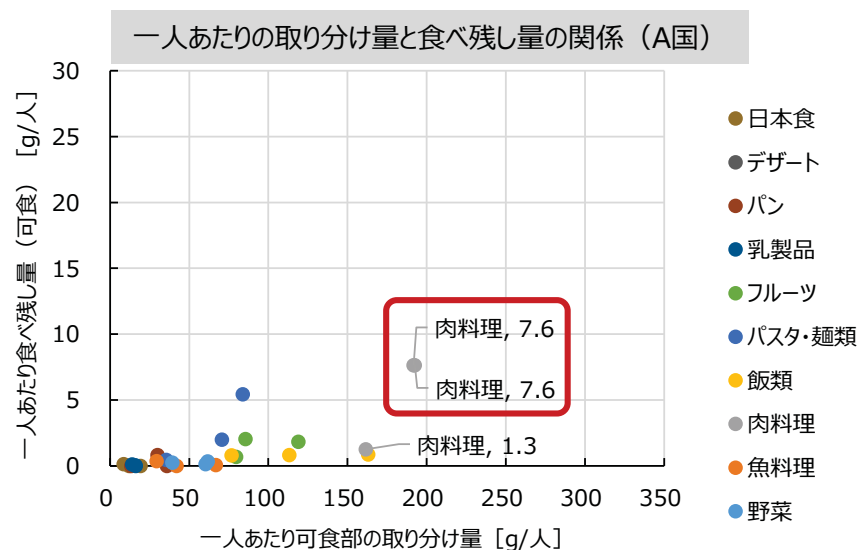
- 啓発資材掲示による食品ロス削減の効果について、A国ではその可能性が示唆された一方で、B国ではその効果がみられなかった理由について考察した。
- 本調査の実施にあたり、大会組織委員会より、公平を期すため大会期間中を通して啓発資材を掲示するよう指示があった。
- そこで、本調査では、計測開始日の前日から一時的に啓発資材を撤去して、「掲示なし」について計測した。その後、啓発資材を再び掲示して掲示①と掲示①＋②について計測した。
- そのため、9月14日に啓発資材の掲示を開始してから23日までの10日間連続して啓発資材に接していたB国は、11日目に啓発資材を撤去した後も、**啓発資材の効果が残るいわゆる「キャリーオーバー効果」により、啓発資材による効果がみられなかった可能性が考えられる。**

啓発資材の掲示と、計測の日程

チーム	項目	9月																											
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28											
A国	啓発資材	開始	①+②		なし		①	①+②																					
	計測				計測																								
B国	啓発資材			開始	①／②										なし		①	①+②											
	計測														計測														

食べ残しの発生要因の分析

- 一人あたりの可食部取り分け量と、一人あたり食べ残し量（可食）の関係をみると、A国は取り分け量に関わらず、食べ残し量はほぼ一定である。
- B国は、取り分け量の増加に伴い、食べ残し量も増加する傾向にある。特に、野菜はその傾向が顕著で、かつ、食べ残しの量が他の料理に比べて多い。
- 肉料理はA国、B国ともに、食べ残し量が5g/人を下回り他の料理とほぼ同程度のときと、5g/人を上回って他の料理よりも多いときに分かれている。



食べ残しの発生要因の分析(肉料理①)

- A国、B国ともに食べ残し量が5g/人を上回り、他の料理よりも多い場合があった肉料理について、その要因を分析した。
- 計測期間中に提供された肉料理の残り方は次の三種類に分類できる。
 - (1) 肉の赤身(*)が主に残る * 調理した肉のうち、脂身や筋が少ない部分
 - (2) 鶏の皮や脂身など赤身以外の部分が主に残る
 - (3) ソースやスープ、付け合わせなど肉以外が主に残る
- 肉料理の献立と主な食べ残しの分類を下表に示す。なお、赤字で示した料理は食べ残しが目立ったものである。

肉料理の献立と主な食べ残しの分類

	A国						B国					
計測日	9月16日		9月17日		9月18日		9月25日		9月26日		9月27日	
食べ残し量	7.6g/人		1.3g/人		7.6g/人		10.7g/人		8.3g/人		3.2g/人	
肉料理の献立と 主な食べ残しの 分類	豚ヒレ肉の ソテー	(1) 赤身	ロースト豚 肉のソ テー	食べ残し なし	ビーフ シチュー	(3) ソース・付 合せ等	コールド ミート	食べ残し なし	コールド ミート	食べ残し なし	コールド ミート	食べ残し なし
	ビーフスト ロガノフ	(3) ソース・付 合せ等	グリル チキン	(1) 赤身	豚とキャベ ツのカレー 炒め	(1) 赤身	ミートボー ルとパプリ カの煮込 み	(3) ソース・付 合せ等	ポイル エッグ	食べ残し なし	ポイル エッグ	食べ残し なし
	チキンのト マト煮込み	(1) 赤身	カレー	食べ残し なし	手羽元の ガーリック ロースト	(1) 赤身	ラム シチュー	(3) ソース・付 合せ等	ロースト チキン	(2) 皮・脂身	チキン ピカタ	(1)赤身
							ポイル エッグ	食べ残し なし			ブイヨン スープ (チキン)	(3) ソース・付 合せ等

食べ残しの発生要因の分析(肉料理②)

- 主な食べ残しが「(1) 赤身」であった料理の食べ残し量は計測期間を通して少なかった。(目視による)
- 一方、主な食べ残しが「(2) 皮・脂身」と「(3) ソース・付合せ等」の料理には、食べ残しが他の肉料理と比べて多いものが散見された。
- 主な食べ残しが「(2) 皮・脂身」であったローストチキンは、鶏の皮だけが残っているものに加え、鶏の皮を赤身ごと切り取ったように見えるものもあった。
- 食べ残しが目立った肉料理のうち、「(2) 皮・脂身」は脂質を摂らないようにするために残している可能性が考えられる。

ローストチキンの食べ残り



皿の直径は、約31cm

ローストチキンで食べ残された鶏の皮



(注) 複数の取り皿から食べ残しを集めた状態の写真であることに留意

食べ残しの発生要因の分析(肉料理③)

- 主な食べ残しが「(3) ソース・付合せ等」であった料理には、食べ残し量が多いものと少ないものに分かれた。
- 食べ残し量が多いものは、野菜など肉以外の食材が多いものや、とろみのあるソースが含まれた料理で平皿に取り分けがちな料理（ビーフストロガノフ、ビーフシチュー）が目立った。
- ソースなどを含む料理が平皿に取り分けられると、ソースなどをすくい上げにくく食べ残されることが考えられる。
- 一方、同じようにソースなどを含む料理でもソースやスープのとろみがなかったラムシチューや、ブイヨンスープ（チキン）は、ボウルに取り分けられており食べ残しの量もとろみがある料理よりも少なかった。

ミートボールの食べ残し
(ミートボールよりも付け合わせのパプリカの食べ残しが多い)



ビーフストロガノフの食べ残し
(肉よりもソースの食べ残しが多い)



皿の直径は、約31cm

(注) 両方の写真とも複数の取り皿から食べ残しを集めた状態の写真であることに留意

食べ残しの発生要因の分析(野菜①)

- B国では、野菜の食べ残し量が初日は、7.1g/人であったものが、2日目20.5g/人、3日目24.9g/人となり、2日目以降は初日の約3倍に増加しているため、その要因を分析した。
- 計測2日目以降、野菜で食べ残しが増加したのは主にブロッコリーであった。
- 1日目は、ブロッコリーが冷菜（サラダ）として提供されており、食べ残されたものはなかった。
- 2日目以降は、冷菜に加え、温野菜としてもブロッコリーが提供された。
- ブロッコリーはさまざまな栄養素が豊富に含まれることから、管理栄養士等の選手の食事にアドバイスを行う者から、積極的な摂取を推奨されている可能性がある。温野菜、冷野菜の両方で提供されたブロッコリーを選手が取り分ける機会が多くなったことが予想される一方で、味の好み合わない等の理由により、多く残された可能性が考えられる。

計測1日目に提供されたブロッコリー（冷菜のみ）



食べ残しの発生要因の分析(野菜②)

計測2日目、3日目に提供されたブロッコリー（冷菜（上）と温野菜（下））



食べ残されたブロッコリー（3日目）



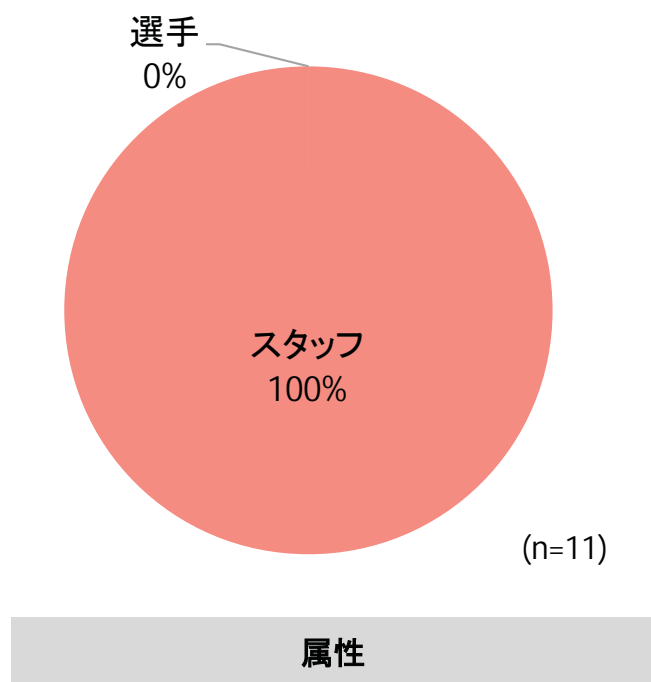
2. 選手を対象とした食品ロス削減に効果的な啓発手法の検討・検証

2. 3. アンケート結果

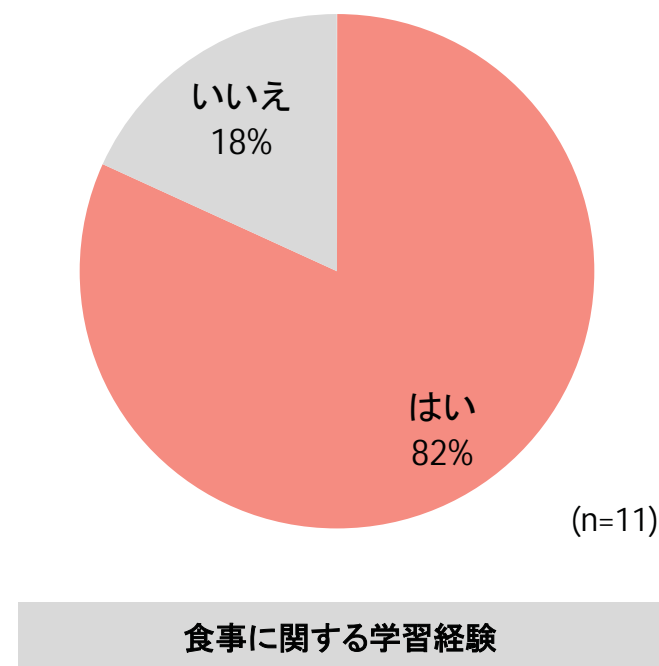
属性・食事に関する学習経験

- アンケートの回答者の全員はスタッフであった。なお、スタッフにはラグビー経験者が多く、日ごろトレーニングを行っている人も多いと別途実施したヒアリングで明らかとなり、本回答傾向は現役選手のものではないが、近い回答傾向にあると考えられる。
- 食事に関する学習経験では、約8割が学習経験があると回答した。

■Q1 あなたの属性を教えてください



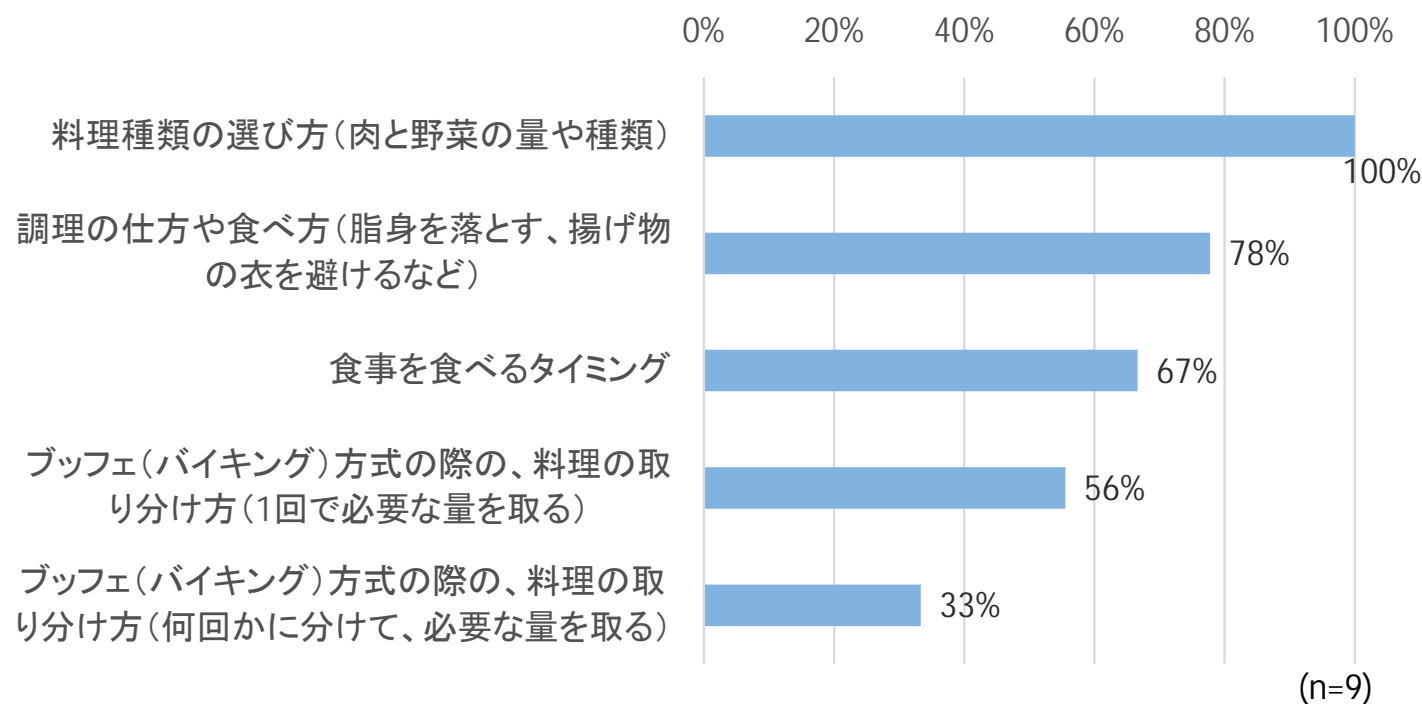
■Q2 あなたはこれまでに、遠征先での食事の取り方について、専門家のアドバイスを受けて、自分で学習をしたことはありますか？



食事に関する学習経験の内容

- 学習経験の内容では、「料理の種類と選び方」や「調理の仕方や食べ方」といった項目が多くなっていた。

■Q3 Q2で「はい」の方にお伺いします。どのようなアドバイスや学習を受けましたか。(複数回答可)

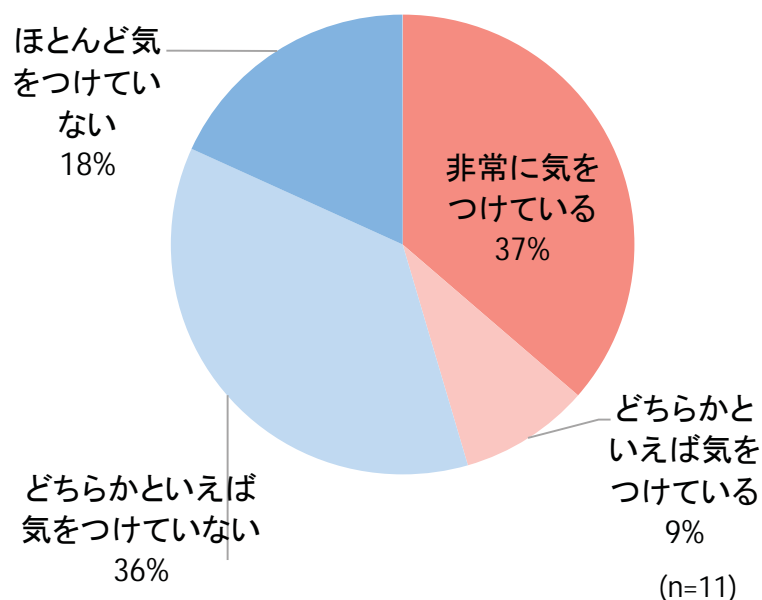


食事に関する学習経験の内容

遠征先での食事の考慮度合いと食べ残し傾向

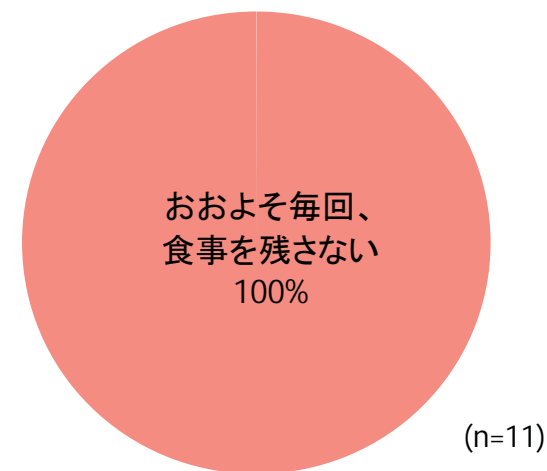
- 遠征先で食事を摂る際のカロリーや栄養の考慮度合いは、約46%が気を付けていると回答した。また、過去の遠征での食べ残し傾向は、全員が「おおよそ毎回、食事を残さない」と回答した。

■Q4 あなたは遠征先で食事を摂る際、カロリーや栄養に気を付けていますか？



遠征先で食事を摂る際のカロリーや栄養の考慮度合い

■Q5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？

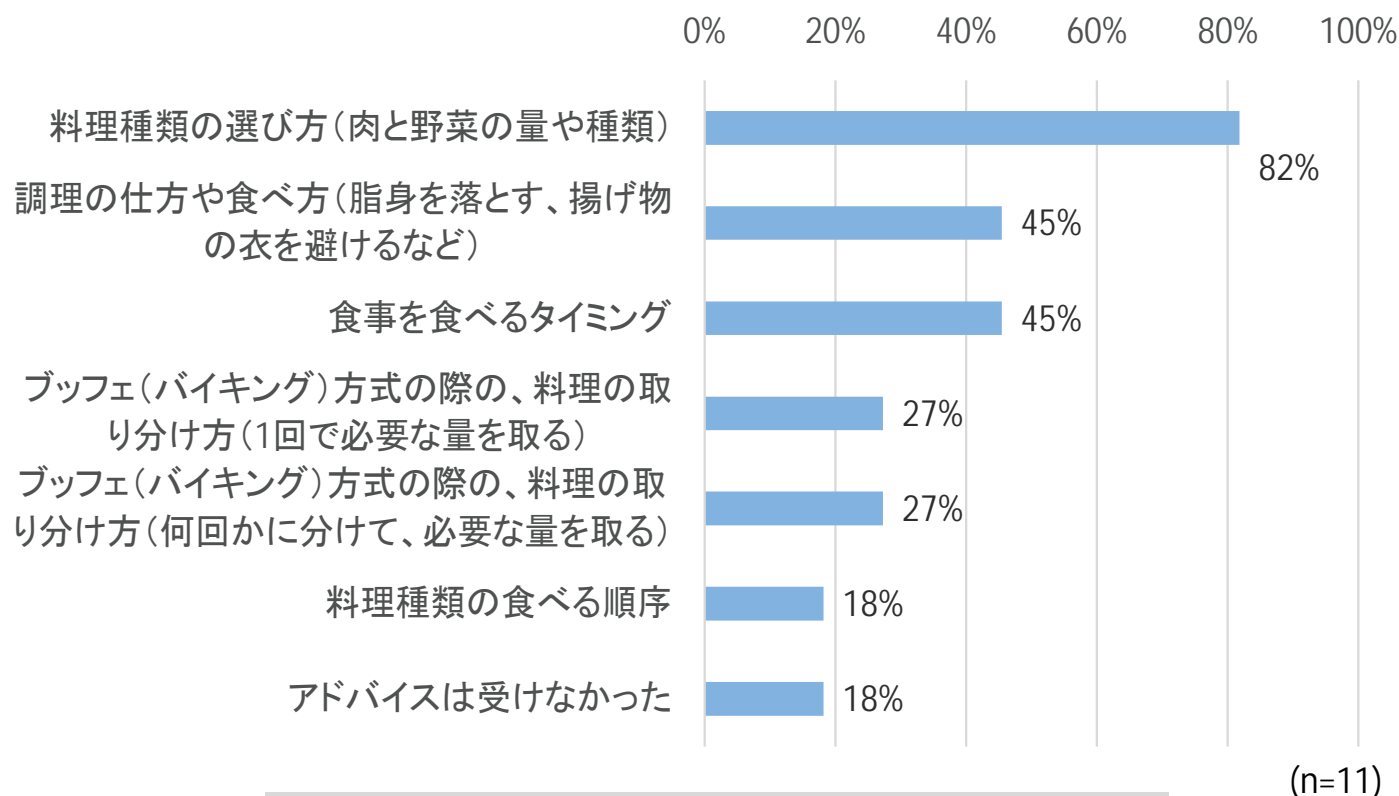


過去遠征時の食べ残し傾向

ラグビーワールドカップ2019での食事に関する指導有無

- 今回のラグビーワールドカップ2019に関しては、栄養士から「料理種類の選び方」や「調理の仕方や食べ方」、「食事を食べるタイミング」について指導を受けたと回答した割合が多かった。

■Q6 今回のラグビーワールドカップ2019の期間中、チームの栄養士等から、食事に関する具体的なアドバイスを受けましたか？（複数回答可）

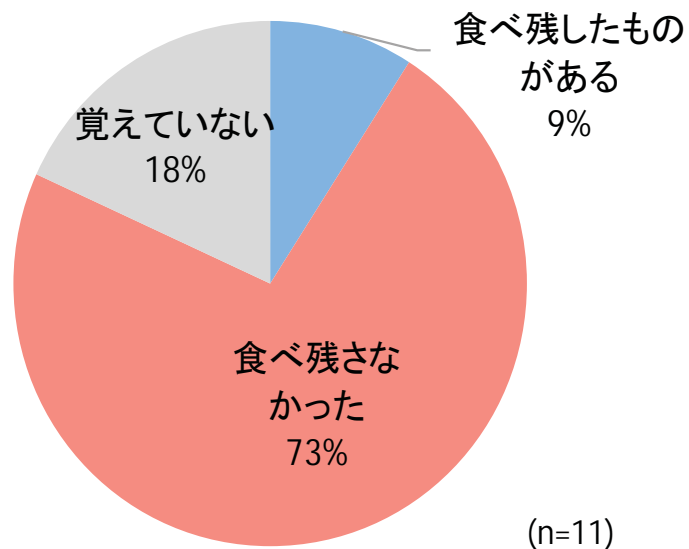


ラグビーワールドカップ2019での食事に関する指導有無

ラグビーワールドカップでの食べ残し傾向

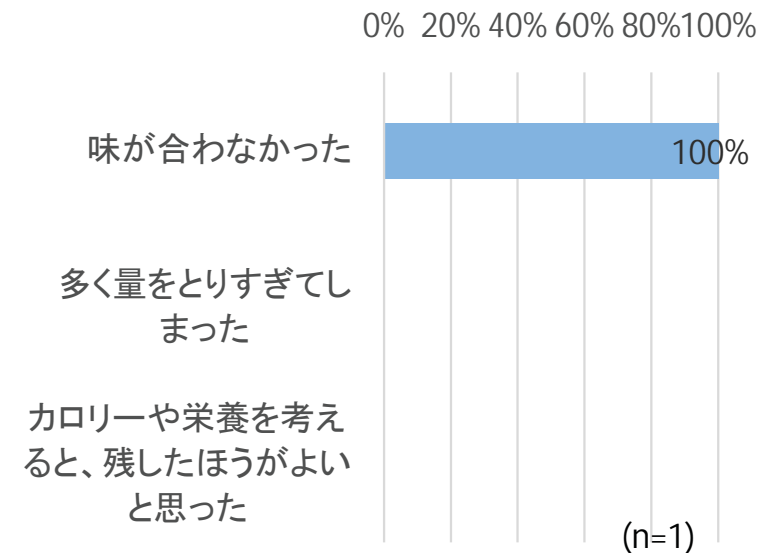
- ホテルでの食べ残し有無は、約7割が食べ残さなかったと回答し、食べ残したものと回答した人は9%（1名）で、その理由は「味が合わなかった」からであった。

■Q7今回のラグビーワールドカップ2019大会期間中、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。覚えている範囲でお答えください）



ラグビーワールドカップ2019での
食べ残し有無

■Q8食べ残しをした理由を教えてください（複数回答可）

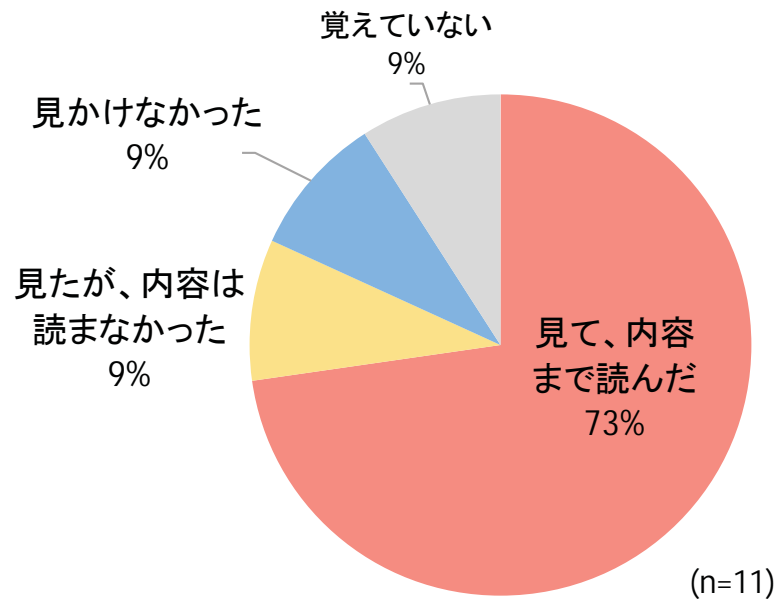


ラグビーワールドカップ2019で
食べ残しをした理由

啓発資材認知状況(ポップ)

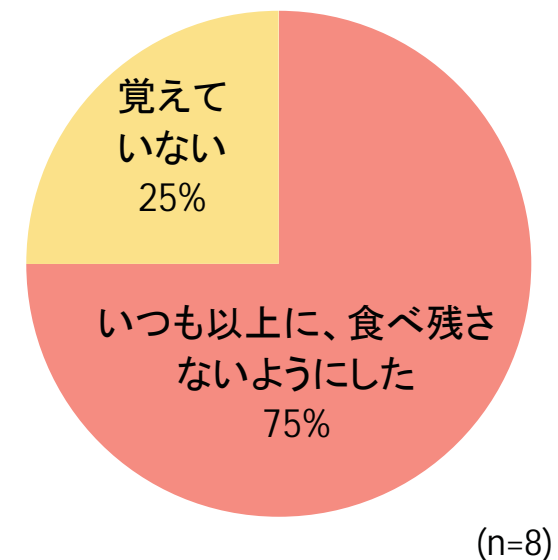
- ポップについての認知状況は「見て、内容まで読んだ」と回答した割合が73%で、その後の行動変容については「いつも以上に、食べ残さないようにした」と回答した割合が75%であった。

■Q9 ラグビーワールドカップ2019大会期間中に滞在したホテルの食事会場で、こちらのポップを見ましたか？



ラグビーワールドカップ2019での
ポップの認知状況

■Q10 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？

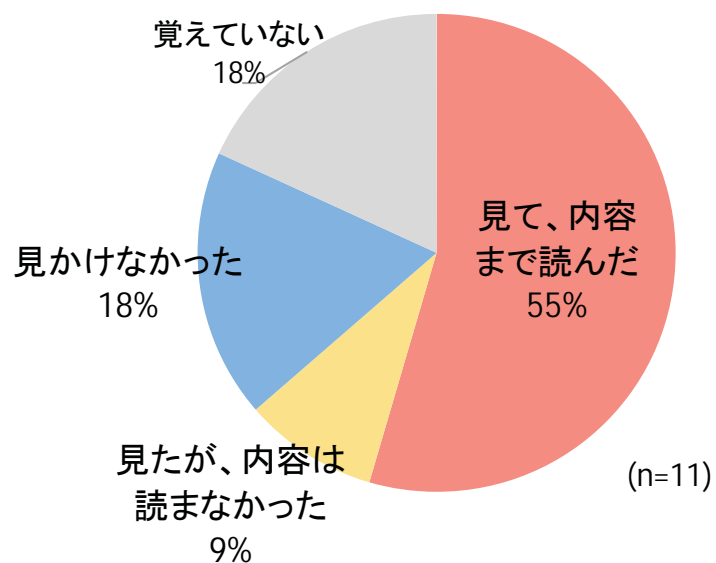


ラグビーワールドカップ2019での
ポップの認知後の行動変容

啓発資材認知状況(ポスター)

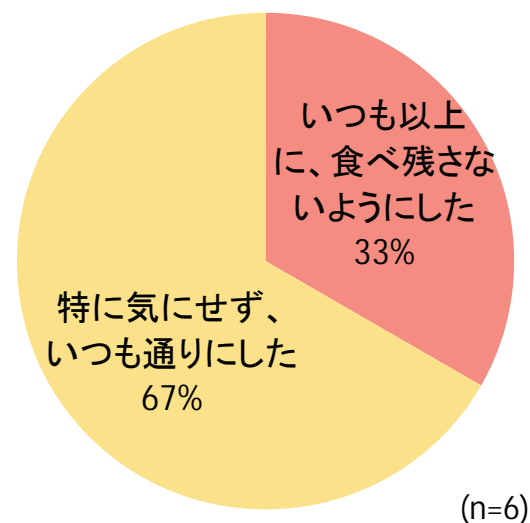
- ポスターについての認知状況は「見て、内容まで読んだ」と回答した割合が55%で、その後の行動変容については「いつも以上に食べ残さないようにした」と回答した割合が33%であった。

■Q11ラグビーワールドカップ2019大会期間中に滞在したホテルの食事会場で、こちらのポスターを見ましたか？



ラグビーワールドカップ2019でのポスターの認知状況

■Q12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？

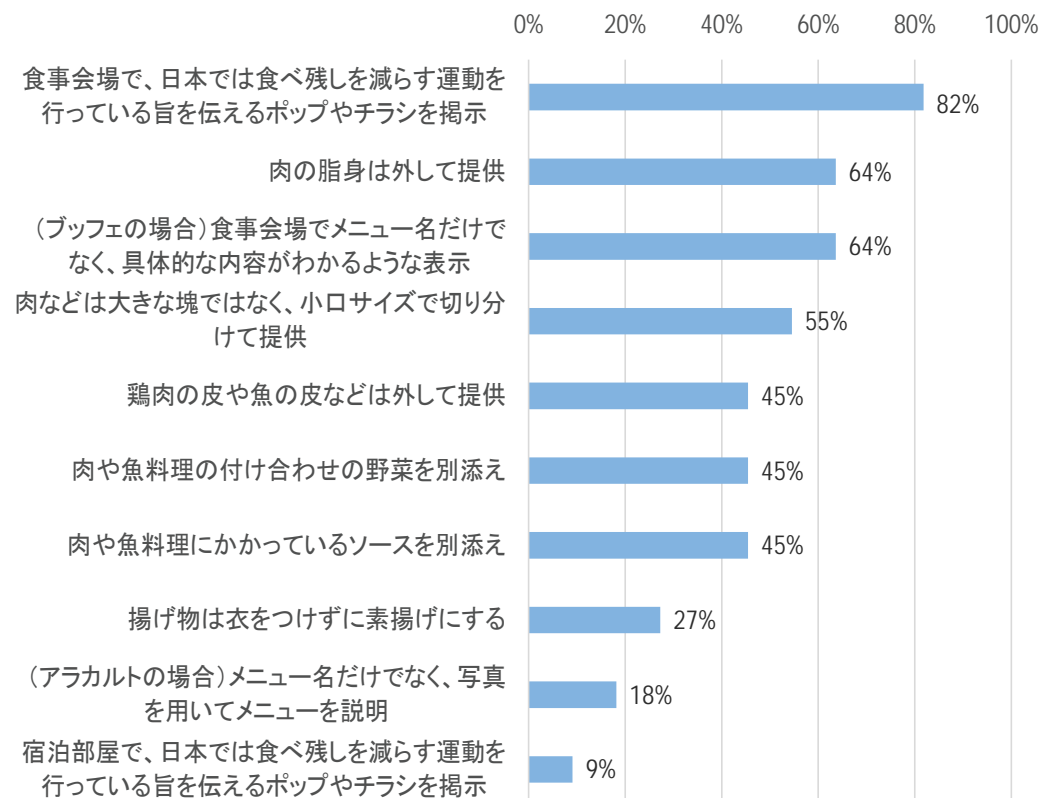


ラグビーワールドカップ2019でのポスターの認知後の行動変容

東京2020大会にて食べ残しに効果的と考えられる方法

- 東京2020大会にて食べ残しに効果的と考えられる方法は、最も多かった回答は「食事会場で、日本では食べ残しを減らす運動を行っている旨を伝えるポップやチラシを掲示」の82%となった。次いで、「肉の脂身は外して提供」と「食事会場でメニュー名だけでなく、具体的な内容がわかるような表示」が選ばれた。

■Q13 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や事前のキャンプ地のホテルなど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？（複数回答）



(n=11)

東京2020大会で効果的と考えられる
食べ残し対策

2. 選手団に食事を提供するホテルにおける食品ロス削減に効果的な手法の検討・検証

2. 4. まとめ

啓発資材の掲示

- 啓発資材を掲示することによる食品ロスの削減効果を概ね確認することができた。
 - 選手団へのアンケートでは、啓発資材の掲示が食べ残しの削減に有効との回答が約90%あった
 - buffetボードに設置した啓発資材（ポスター）に比べ、卓上に設置した啓発資材（三角柱ポップ）の方が選手の関心を引いていると思われる
 - 効果を定量的に確認できなかった事例は、啓発資材の効果が残るいわゆるキャリーオーバー効果によるものと考える
 - キャリーオーバー効果への対策として、「メッセージ等の定期的な変更」、食品ロス削減の日など「イベント的な啓発」が考えられる。

- 啓発資材の作成にあたってはナッジを活用した

- 啓発する行動がとりやすい場所に、啓発資材を置いた
- 取ると望ましい行動を、具体的に伝えた
（「食べきりに感謝！」、「少しずつ、何度でも」）
- 食べ残し防止のメッセージだけでなく、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、受け入れてもらいやすくした
（「最高のパフォーマンスを！」、「当ホテルは、チームの皆様を応援しています！」）



食事の提供方法

- 取り皿に取り分ける料理の量が多すぎたために食べ残しとなったと考えられる事例があった。
 - 適量を取り分けられるような工夫が考えられる。可能性のある方法として例えば、
 - 必要な量を少しずつ取り分けられるよう、取り皿の大きさを調節
 - 取り分ける量を調節できるよう、トングなどのサービングカトラリーの大きさを調節
 - 取り分ける量を調節できるよう、料理をスモールポーションで提供
- 意図しない食材を取り分けてしまったり、取り皿から食べづらかったために食べ残しとなったと考えられる事例があった。
 - 意図した食材を簡単に取り分けられるような工夫が考えられる。可能性のある方法として例えば、
 - ❑ 主となる食材と付け合わせを分けて盛り付ける
 - ❑ 料理に合わせて食材を取り分けやすいサービングカトラリーを用意する
 - ❑ 料理に合わせて食べやすい皿やカトラリーを用意する
- 体調・栄養管理の観点から食べ残されたと考えられる事例があった。
 - 事前にチームなどと相談のうえで選手が積極的に食べる食材や部位を提供するような工夫が考えられる
 - ❑ 選手が残す可能性のある鶏の皮や脂身などが少ない料理を提供する
 - ❑ 選手が残す可能性のある部位をあらかじめ除去して提供する