



「もったいない」を、  
ひとつずつ。

# 令和4(2022)年度

## 事業系食品ロス削減対策実証事業〔成果報告〕

栃木県環境森林部資源循環推進課

---

令和5(2023)年2月

## 食品ロスの現状

- 全 国 の食品ロス量 522万t／年 うち家庭系247万t(47%)，事業系275万t(53%)
- 栃木県の食品ロス量 12.4万t／年 うち家庭系 4.8万t(39%)，**事業系 7.6万t(61%)**

➡ **栃木県は、事業系食品ロスの割合が高い特徴がある。**

※全国食品ロス量 : R2(2020)年度推計値  
※栃木県食品ロス量 : H30(2018)年度推計値

## 事業系食品ロス削減対策実証事業の概要

①,②の効果が期待される取組を協力事業者様に実施してもらい、効果を分析する。

①	食品ロス削減効果
②	経営改善効果（経費節減、企業イメージへの影響 等）

➡ **効果の高い取組や実証事業により得られた知見等を同業他社に横展開し、県内の事業系食品ロス削減を図る。**

- **宿泊業者** 2者を対象に実証事業を実施した。

## 鬼怒川温泉 七重八重様(日光市)



- 所在地: 日光市鬼怒川温泉大原1060
- 客室数: 29室
- 食事提供: 朝、夕(食事処での配膳提供)

## ホテルニューイタヤ様(宇都宮市)



- 所在地: 宇都宮市大通り2丁目4-6
- 客室数: 230室
- 食事提供: 朝、夕(バイキング)  
※ その他、宴会・ランチ・ディナー等提供する店舗が館内に複数有り

- 実証事業は以下の手順で実施した。

## ① 現状把握

食品ロスの発生場面や発生量のほか経営上の課題等を把握

## ② プログラムの検討

現状を踏まえた対策をまとめ、実施するプログラムを協力事業者ごとに策定

## ③ プログラムの実施

プログラムを約4ヶ月間実施

## ④ 効果分析

実施したプログラムの食品ロス削減効果・経営改善効果を検証

## ⑤ 同業他者への横展開

成果報告会等を通じて同業他社へ食品ロス取組実施の促進を図る。

- 以下のプログラムを実施した。

## 鬼怒川温泉 七重八重様

- ① 少量プランの導入
- ② スマートマットクラウドによる在庫自動管理
- ③ 啓発資材の活用
- ④ 食べ残し量の計量

## ホテルニューイタヤ様

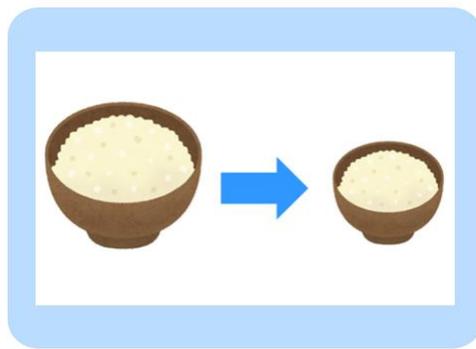
- ① スマートマットクラウドによるバイキング残量の自動管理
- ② AI多目的需要予測による仕入量最適化
- ③ 啓発資材の活用
- ④ 食品廃棄物の計量

# プログラム内容 七重八重様



## ① 少量プランの導入

通常よりも量の少ない少量プランを宿泊客の希望に応じて提供する。  
※ 通常プランよりも低価格とする、または特典を付与する。



<通常プラン>



<少量プラン>



○夕食少なめプラン○旅館の夕食が多すぎるというシニア&少食の方向けに

【予約受付期間】2022年07月02日～2022年11月28日  
食事：[日・夕] チェックイン 15:00～ チェックアウト ～1  
2022年2月リニューアル、温泉内風呂付き和室+洋寝室、部屋



### 【期待される効果】

- 食べ残しの減少
- 予約段階から希望照会することで仕入れの無駄を抑制

### 【今回の活用方法】

- 夕食の品数を通常よりも減らした「夕食少なめプラン」を用意
- 館内利用券1,000円分、レイトチェックアウト特典を付与（料金は通常どおり）
- 料理の盛り付け皿を通常時と変更する等の工夫で見栄えにも配慮

# プログラム内容 七重八重様



## 効果が認められた点

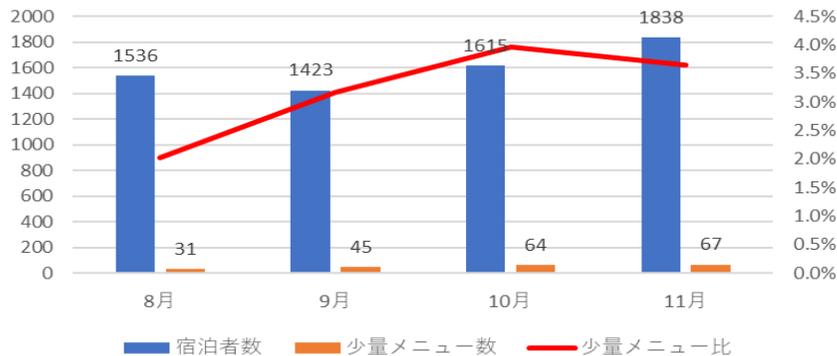
- 予約数は順調に伸びていることから、少量プランの需要を確認することができた。 ○ 8月：31件→11月：67件
- 宿泊客アンケートでは大変好評であり、食品ロス削減の意識付けに寄与した。
  - 約7割が「非常に良い」、残り約3割が「良い」
- 従業員の60%が「食品ロス削減に効果あり」、72%が「業務効率化に効果あり」と回答した。
  - 配膳回数減少、残飯整理の手間減少

## 課題等

- 全体予約数に占める少量プラン予約数の割合が低いこともあり、食品ロス廃棄率からは明らかな減少効果を見出すことは難しかった。
  - 平均廃棄率：16.7%
  - 少量プランの予約が一定数(5件以上)ある営業日における廃棄率：13.7% ~19.3%



宿泊者数と少量メニュー数

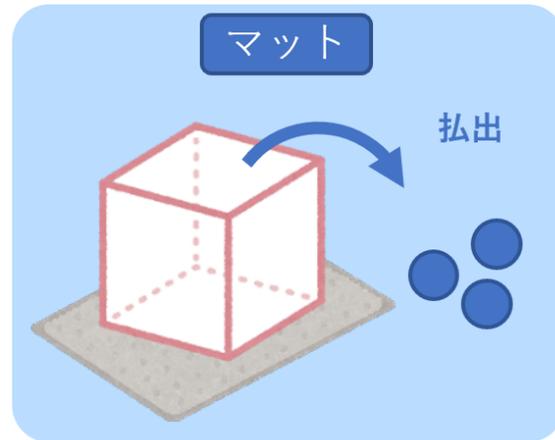


## 【考察・今回得られた知見】

- 食品ロス削減、経営改善に一定の効果が認められた。
- 提供方法や周知方法を工夫し、発展的に取り組みを継続することで一層の効果が期待される。

## ② スマートマットクラウドによる在庫自動管理

マットの上に食品を置くと重量を感知し、あらかじめ指定した量を下回った時に通知する。※メール・FAXを経由した自動発注も可能



在庫数を自動で確認  
⇒通知、自動発注



### 【期待される効果】

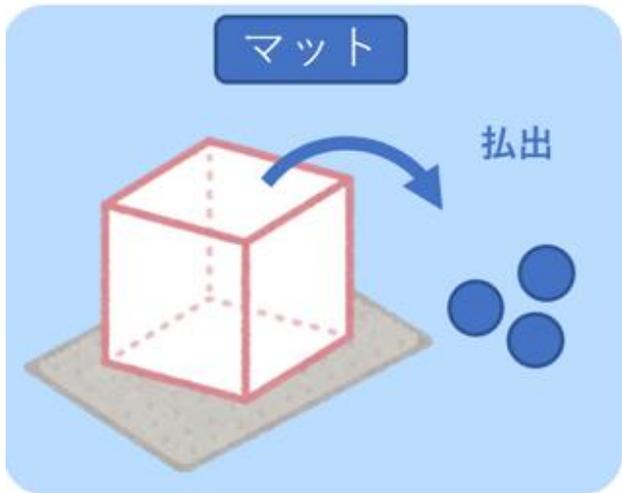
- 機械による在庫管理で誤発注防止
- 在庫管理に割く人的コストの低減

### 【今回の活用方法】

- 屋外倉庫内の食材（米、油、調味料、缶詰、その他常温保存食材）の在庫管理で活用  
※自動発注は実施せず

# プログラム内容 七重八重様

効果が認められた点	課題等
<ul style="list-style-type: none"><li>● 倉庫まで行かず残量が確認できることで在庫確認の業務効率向上に寄与した。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 貯蔵在庫の廃棄は当初から僅少であったため、食品ロス削減効果を測定することはできなかった。</li></ul>



**【考察・今回得られた知見】**

- 業務効率化に一定の効果が認められた。
- 在庫管理で多量の食品ロスが発生している場合は、食品ロス削減にも寄与する可能性がある。
- 導入時は効果とシステムコストとの比較が必要となる。

## ③ 啓発資材の活用

料理提供場所周辺（卓上、廊下、エレベータ等）に啓発資材を掲示する。



<コースター>



<ポスター>



<三角柱POP>



**【期待される効果】**

- 宿泊客の意識改善による食べ残しの減少

**【今回の活用方法】**

- 飲み物提供時にコースターを配布
- 食事処に向かう廊下にポスターを掲示
- 卓上に三角柱POPを設置

# プログラム内容 七重八重様

## 効果が認められた点

● 啓発資材を認知した宿泊客の約9割が「食べ残しに注意した」又は「食品ロス削減への関心が高まった」として意識付けに寄与した。

## 課題等

● 啓発資材を認知した割合は宿泊客全体の約3割程度に留まった。



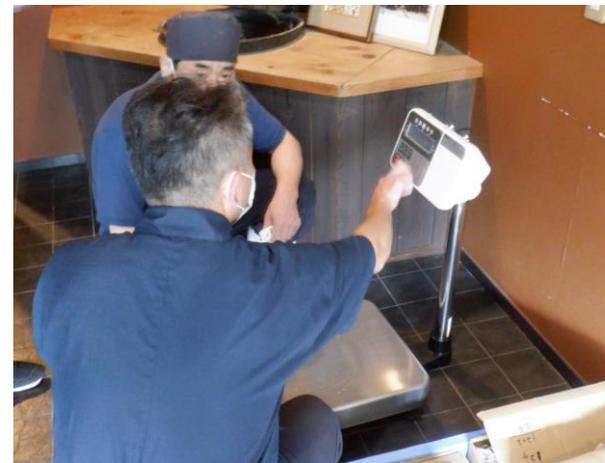
## 【考察・今回得られた知見】

● 認知件数は少なかったものの、認知した宿泊客は何らかのアクションを起こしたと考えられ、食品ロスの削減に一定の効果があったものと考えられる。



## ④ 食べ残し量の計量

料理の提供前後で計量を行い、食べ残し量を計測・記録する。



### 【期待される効果】

- 食べ残し量の見える化による従業員の意識改革

### 【今回の活用方法】

- 提供前：1人前の重量を計測して客数を乗じる。
- 提供後：食べ残しを一つの容器にまとめて計測
- 「提供前－提供後＝食べ残し量」を毎日記録し、推移を定期的に従業員に周知

## 確認できた点

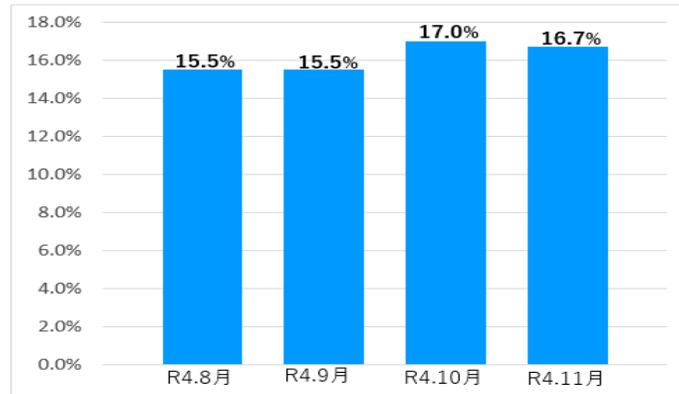
- 廃棄率は夕食で平均16.2%、朝食で平均11.8%。
  - 夕食は15~17%で推移、月ごとに変化があるがばらつきの範囲内
  - 朝食は11~12%程度で安定的に推移

## 課題等

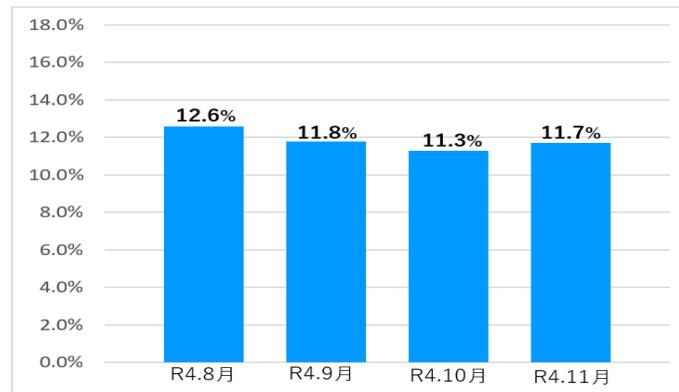
- 実証事業前の廃棄量を計測していないため前後比較はできず、また期間中の推移からも、数値的な食品ロス削減効果は見いだせなかった。

(参考) コロナ禍で廃棄物処理を従量契約としていた際、廃棄量の減少が処理費用削減につながった実績がある。  
→ 食品ロス削減対策により廃棄量が減れば、処理費用の節減に直結することを示唆

○ 夕食 廃棄率推移



○ 朝食 廃棄率推移

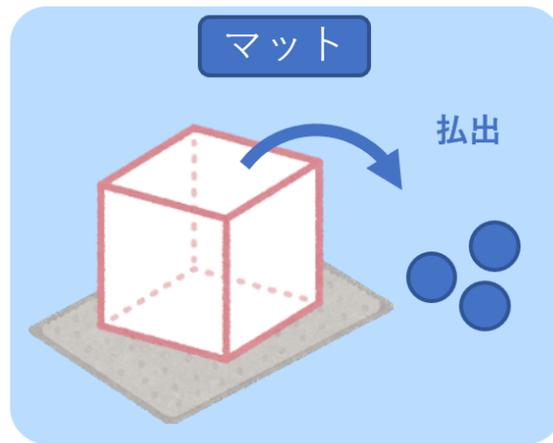


## 【考察・今回得られた知見】

- 実証プログラムによる廃棄量の減少を見いだすことは難しかった。
- 計量は、現状把握と食品ロス対策検討時の基礎データとなるため、継続して行うことが望まれる。

## ① スマートマットクラウドによるバイキング残量の自動管理

マットの上に食品を置くと重量を感知し、あらかじめ指定した量を下回った時に通知する。



### 【期待される効果】

- 機械による残量管理で誤発注防止
- 残量管理に割く人的コストの低減

### 【今回の活用方法】

- バイキング料理（メインディッシュ、汁物、ご飯、サラダ等）で活用
- 食品ごとに閾値を設定。閾値を下回った際に調理場のタブレットに通知  
→ 通知を確認後、調理開始

## 効果が認められた点

- 調理に時間がかかる料理（ロールキャベツ、スパゲッティ等）やご飯もの、汁物は、効率的に調理することができた。
- 残量を確認してから調理を行う意識が向上したことで食品ロス削減につながった。

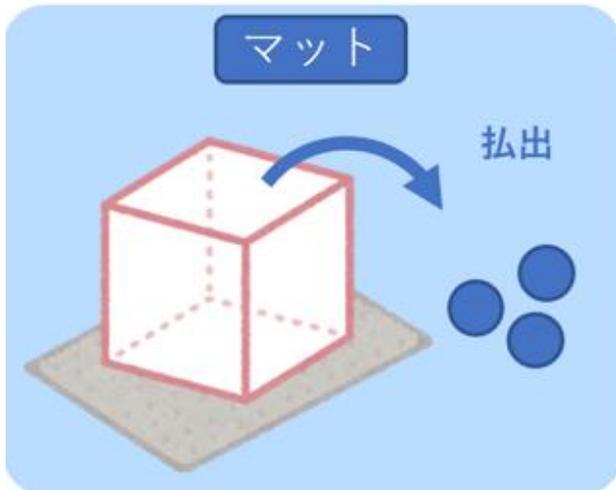
## 課題等

- サラダ等の重量の軽いものは正確に重量感知できず、適さなかった。
- 目視確認のほうが確実に安心感があるとの現場意見あり。
- 料理内容が変わるたびに設定を変更する必要があり、急な料理変更に対応できなかった。
- リアルタイムではなく5分間隔での重量感知のため、マットを使用せずスタッフがバイキング残り時間や残りの利用者数等から調理開始の判断を行っている実態も確認された。



## 【考察・今回得られた知見】

- 一定の効果は認められたものの、費用対効果は慎重に検討する必要がある。
- ※ 料理の内容がマットとの親和性があるか、残量確認の手間やコスト（調理場とバイキング会場の距離感も関連）が導入費用と比較してどうか 等



## ② AI多目的需要予測による仕入量最適化

予測したい内容（来客数、商品売上数）と関係しそうな因子（過去売り上げ、天候、イベント、セール情報等）を入力すると、予測したい内容の将来見込みと、どの因子の影響を受けているかを予測できる。



### 【期待される効果】

- 予測により過剰発注を防止
- 判断が属人的にならず担当者不在でも予測が可能

### 【今回の活用方法】

- 館内店舗のランチメニューの一部で予測を実施
- 過去2～3年程度のPOS情報と天候データ、カレンダー情報を活用して予測

## 効果が認められた点

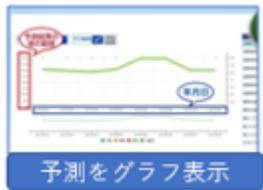
- 従業員の74.1%が「業務効率化に効果あり」、40%が「食品ロス削減に効果あり」と回答した。  
※安定稼働した場合の期待値

## 課題等

- 今回使用したAIシステムでは同じ名称のものを同じメニューとして認識するため、メニュー名の変更やリニューアルをした場合、過去データの文字列の置き換え等が必要  
→今回、ほとんどのメニューが頻繁に変更を行っていたため対応困難だった。  
→3年前のPOSデータと比較して同一メニューは4品程度しかなかった。  
→当該メニューでの予測率は約65%で予測可能だったが、全体に対する割合が小さく、仕入れに影響を与えることはできなかった。
- 天候・カレンダー情報・POSデータによる予測だったが、イベントやその他要因を加えなければ予測率は向上しなかった。
- ベンダーによるシステム操作方法の支援はあるが、活用方法に係る支援は少なく支援体制の充実や現場のシステム管理者の育成が課題である。

### 【考察・今回得られた知見】

- 予測率の向上には過去データの充実及び必要に応じた加工が肝要  
→データの加工等の一定のリテラシーが必要
- システム安定稼働までのトライアンドエラーの期間が相当程度必要  
→予測率向上のための要因となるデータ投入の試行錯誤が必要
- メニュー数が多く、かつ頻繁に変更する業態には現状のシステムは不向き  
→季節やトレンドなどに左右されず固定メニューを多く持つ業態とは親和性が高い可能性あり



## ③ 啓発資材の活用

料理提供場所周辺（卓上、廊下、エレベータ等）に啓発資材を掲示する。



<コースター>



<ポスター>



<三角柱POP>



### 【期待される効果】

- 宿泊客の意識改善による食べ残しの減少

### 【今回の活用方法】

- 飲み物提供時にコースターを配布
- 食事処に向かう廊下等にポスターを掲示
- 卓上に三角柱POPを設置

# プログラム内容 ニューイタヤ様

## 効果が認められた点

- 国体やジャパンカップサイクルロードレース等のイベントに関連した団体利用客宿泊時に各朝食会場等で啓発資材を用いて食品ロス削減を積極的に周知した結果、食べ残しが少なくなったとの実感が得られた。

## 課題等

- コースターは吸水性のない再生プラスチック製を使用したことで、使用感が悪く（コップへの張り付きや、テーブルクロスへの漏れ）、継続的に使用することができなかった。



## 【考察・今回得られた知見】

- 食品ロスの削減に一定の効果があったものと考えられる。
- 継続的に実施するためには、啓発資材の使用感等を用途に応じて十分に検討することが重要である。

## ④ 食品廃棄物の計量

食品廃棄物（生ゴミ）の量を計測・記録する。



### 【期待される効果】

- 廃棄物処理量の見える化による従業員の意識向上

### 【今回の活用方法】

- 食品廃棄物の重量を計測して記録
- 廃棄量の推移を定期的に従業員に周知

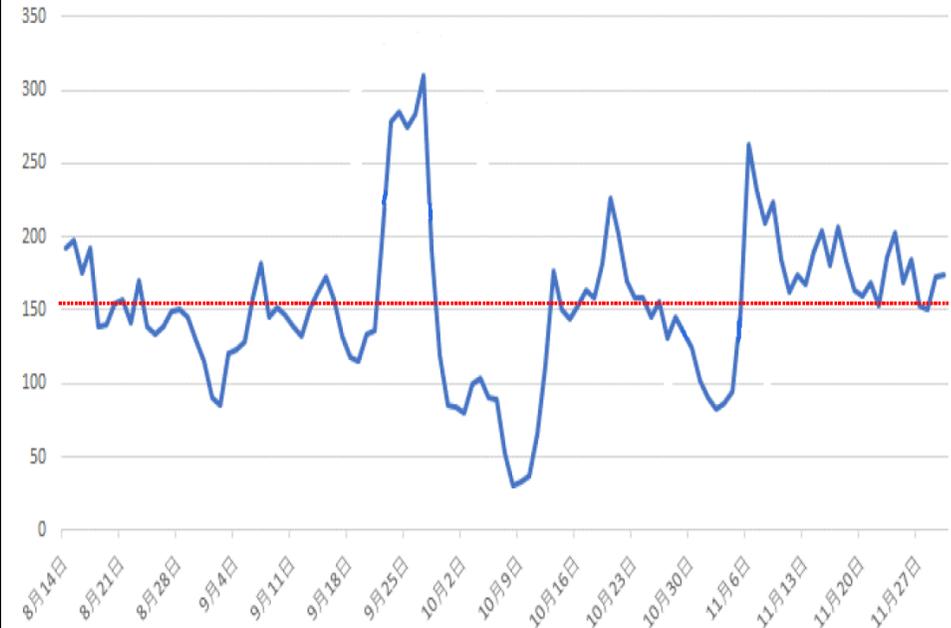
## 確認できた点

- 利用客 1 人当たり平均排出量：152.89g
  - ※ 各調理場から排出された食品廃棄物量の合計をPOSデータの利用者数で割り、1人あたりの排出量を算出する。
- 排出量の減は宴会利用客増加により母数が増えたことが要因と推測される。(逆の現象も確認)  
→ 宴会利用者の増加が食品ロス発生に直結していないことが確認できた。

## 課題等

- 実証事業前の廃棄量を計測していないため前後比較はできず、また期間中の推移からも、数値的な食品ロス削減効果は見いだせなかった。

## 【利用客 1 人当たり平均排出量(g)の推移】



## 【考察・今回得られた知見】

- 実証プログラムによる廃棄量の減少を見いだすことは難しかった。
- 計量は、現状把握と食品ロス対策検討時の基礎データとなるため、継続して行うことが望まれる。

# その他アンケートからの考察

## 確認できた点

### ① 食品ロス削減に取り組む旅館・ホテル に対してどのようなイメージを持つか。

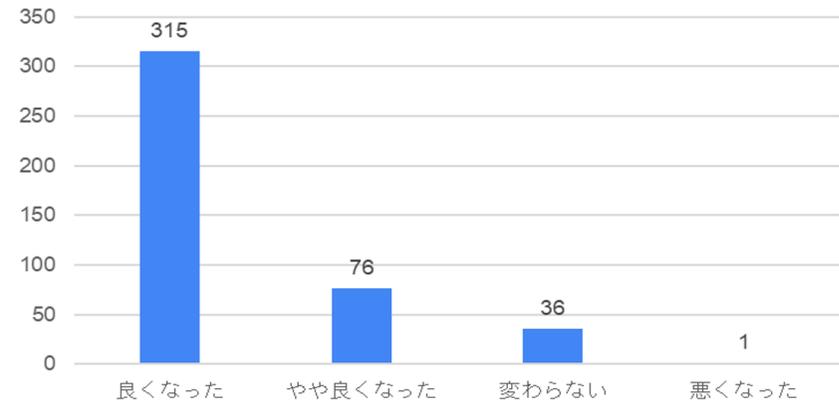
→イメージが「良くなった」が315人で全体の65%、「やや良くなった」の76人を含めると80%が、イメージが向上したとの回答が得られた。

### ② 食品ロス削減やSDG s への取り組みが 旅館・ホテル選択のポイントになるか。

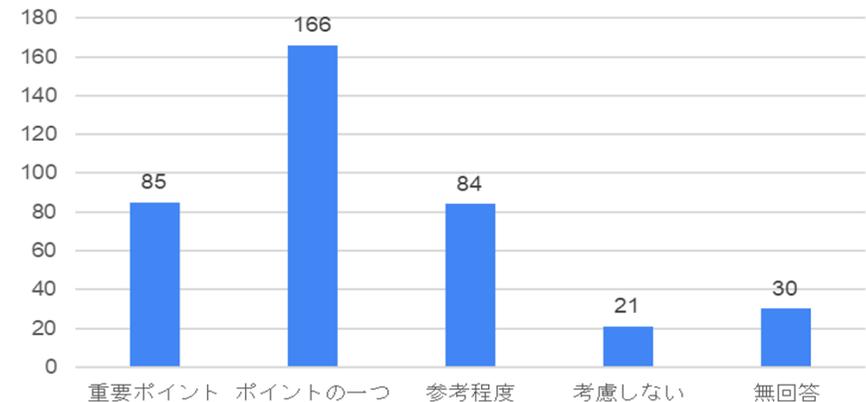
→「ポイントのひとつ（166人、43%）」との回答が一番多く、次いで「重要なポイント（85人、22%）」、「参考程度（84人、21%）」との回答結果が得られた。

※①,②ともに七重八重様宿泊客アンケート結果

### ① 食品ロス削減に取り組む旅館・ホテル に対してどのようなイメージを持つか。



### ② 食品ロス削減やSDG s への取り組みが旅館・ホテル選択の ポイントになるか。



- 今回の実証事業で取り組んだ対策のうちいくつかは、食品ロス削減・経営改善に一定の効果が確認できた。
- 効果が得られる傾向は見られるものの費用対効果を考えると、導入を慎重に検討すべきものもあった。
- AIやIOT等のデジタル機器・サービスについては、先行事例を見ても導入することで高い効果を得られる可能性がある。しかしながら、各企業の特性や実情によっては有効に機能しないこともあるため、自社の課題と特徴を明確にした上で、適切なサービスや機器を個別具体的に検討する必要がある。
- 食品ロス量や食品廃棄物量への数値的な効果は今回確認できなかったが、計量は自社の実態把握や対策を検討する上での基礎データにもなるため積極的に実施すべきものである。
- 宿泊客へのアンケートにより、食品ロス対策やSDGsへの取り組みが旅館やホテルへの企業イメージ向上に資すること、また宿泊客の半数以上が宿選定のポイントとして考えていることが分かっており、食品ロス対策が今後の宿泊業界の経営戦略上、無視できない事柄であることを示唆している。

## ① 啓発資材の取得先

シンボルマーク・キャッチコピー



「もったいない」を、ひとつずつ。



「もったいない」を、  
ひとつずつ。



「もったいない」を、  
ひとつずつ。

実証事業で使用した啓発資材は、すべて  
県HPからダウンロードが可能です。

その他、消費者庁等のHPでも様々な資材  
を提供しています。

**食べきりに感謝!**  
Thank you for finishing  
everything on your plate!

**NO FOOD LOSS**

私たち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。

We are running a campaign to  
reduce the amount of leftover  
food, in an effort to help  
conserve the global environment.

栃木県 TOCHIGI  
PREFECTURE

**食べきりに感謝!**  
Thank you for finishing  
everything on your plate!

「もったいない」を、  
ひとつずつ。

**NO FOOD LOSS**

私たち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。

We are running a campaign to  
reduce the amount of leftover  
food, in an effort to help  
conserve the global environment.

栃木県 TOCHIGI  
PREFECTURE

**食べきりに感謝!**  
Thank you for finishing  
everything on your plate!

**NO FOOD LOSS**

私たち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。

We are running a campaign to  
reduce the amount of leftover  
food, in an effort to help  
conserve the global environment.

栃木県 TOCHIGI  
PREFECTURE

**外食編**

**1 店選び**  
食品ロス削減に積極的に  
取り組む店を選ぶ  
料理の量を選ぶ店

**2 注文**  
食べられる分だけ注文する  
小盛りメニューや半分サイズを活用

**3 食事**  
料理をおいしく食べる  
みんなでシェアして食べる

※どうしても食べきれない時は、お店の人に相談して持ち帰ることをお願いします。

**宴会編**

**1 味わいタイム**  
乾杯後 30分はたて料理を楽しむ  
乾杯後 30分はたて料理を楽しむ

**2 楽しみタイム**  
料理を食べることも忘れず、金輪で  
観戦を深める

**3 食べきりタイム**  
お開き前の 10 分間は、もう一度  
料理を楽しむ  
幹事は「食べきり」を呼び掛ける

**おいしく  
食べきりましよう**

**「食品ロスの削減の推進に関する法律」**  
(令和元年 10 月 1 日施行)  
本法施行、食品ロスの削減に際し、国、地方自治体関係等の関係者を  
呼び出すことなど、基本方針の調査その他の食品ロスの削減に関する  
調査研究等を行うこと並びに、食品ロスの削減等  
の促進を図ることを目的としています。

**目** 本では、食べられるのに捨てられる食品、  
いわゆる「食品ロス」が年間約 600 万トン  
発生しています。

**食** べ残しも食品ロスになります。  
食べ残しのないよう行動していきましょう。

消費者庁 MAFF 栃木県 栃木県

残さないうって  
気持ちいい

食べきりましよう

**食品ロス削減**

必ずせ!  
食品ロス  
ゼロ

消費者庁 MAFF 栃木県 栃木県

## ② とちぎビジネスAIセンターの活用



とちぎビジネスAIセンター MENU  
栃木県宇都宮市ゆいの社1-5-40 とちぎ産業創造プラザ内

### 個別相談

AI等デジタル技術に関する個別相談対応

- ・訪問、WEB会議などご要望に沿った対応
- ・センターに展示する機器を交えた対応

### 体験 体感

AI等の技術を活用した機器の体験機会の提供

- ・常時10種以上の機器をラインナップ
- ・説明員がわかりやすく操作をサポート



Tochigi Business  
AI Center

### 人材育成

AI等デジタル技術人材育成への支援

- ・県内支援機関との連携、協働体制の構築
- ・人材育成プログラムの実施

### 導入支援

AI等デジタル技術導入支援

- ・県内支援機関（栃木県産業振興センターなど）への紹介
- ・ホームページ等による補助金情報の提供

食品ロス対策にも活用できる  
デジタル技術に関して以下の支援  
等を実施しています。

- AI・IOT機器の紹介、導入支援
- デジタル技術に関する個別相談  
等

