

持続可能な大阪・関西万博開催にむけた行動計画（開催後報告書）（案） 会場運営関係の廃棄物等について

1. 国内外の動きを踏まえた大阪・関西万博の取組の基本的考え方

（1）背景

新興国や開発途上国の経済成長等により、世界の資源消費量は増大し、2060 年の世界の資源消費量は 2017 年の 2 倍以上に増加すると推計されている。これに伴う、資源の逼迫や資源採掘・消費による環境影響の増大が懸念される中、世界的に「持続可能な開発目標（SDGs）」が掲げられ、「持続可能な消費及び生産の形態を確保する」ことが目標の一つとされた。

2019 年 6 月に開催された G20 大阪サミットでは、2050 年までに海洋プラスチックごみによる追加的な汚染をゼロにまで削減することを目指す「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」が共有されるとともに、適正な廃棄物管理等の自主的取組を実施する「G20 海洋プラスチックごみ対策実施枠組」が採択された。また、2022 年には第 5 回国連環境総会にて法的拘束力のある国際文書（条約）の策定に向けた政府間交渉が進められている。

また、国内では、2019 年 5 月に「プラスチック資源循環戦略」を政府が策定し、3R+Renewable の基本原則と、2030 年までにワンウェイ（使い捨て）プラスチックを累積 25% 排出抑制等の 6 つの野心的なマイルストーンを目指すべき方向性として掲げた。2022 年 4 月に施行された「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」では、設計・製造の段階において環境配慮設計の取組を促すとともに、販売・提供の段階においては消費者に無償で提供されるフォーク、スプーン、テーブルナイフ、マドラー、飲料用ストロー等のプラスチック使用製品の使用の合理化を求めるなど、各主体による積極的な取組が進められようとしている。

食品については、2018 年 6 月に策定された第 4 次循環型社会形成推進基本計画で、家庭系食品ロス削減目標として 2030 年度までに 2000 年度比半減が掲げられた。その後、2019 年 5 月に「食品ロスの削減の推進に関する法律」が成立している。2019 年 7 月に改定された食品リサイクル法の基本方針において、2030 年度までにサプライチェーン全体で、2000 年度（547 万トン）比で半減するとの目標が新たに設定されるとともに、2024 年度までの再生利用等実施率目標として、食品製造業 95%、食品卸売業 75%、食品小売業 60%、外食産業 50% という目標が設定された。なお、2025 年 3 月に示された食品リサイクル法の基本方針では、事業系食品ロスの 2030 年度までの削減率目標を 2000 年度比で 60% に深堀りし、食品リサイクルの 2029 年度までの再生利用等実施率目標を食品小売業は 65% に引き上げることとなった。

また、2023年3月に閣議決定された消費者教育の推進に関する基本的な方針にて、地域の活性化や雇用等を含む、人や社会・環境に配慮して消費者が自ら考える賢い消費行動、いわゆるエシカル消費を推進していくことが求められている。

建設リサイクルについては、今後は、リサイクルの「質」の向上が重要な視点となると想定される中、国土交通省においては2020年9月に「建設リサイクル推進計画2020～「質」を重視するリサイクルへ～」を策定し、建設リサイクルを推進している。

(2) 取り組むべき内容

廃棄物、資源循環については、背景で触れた国内外の動き、法律やそれに基づく基本方針を踏まえて以下の対応をすることとした。

(全般)

大阪・関西万博における資源循環対策は大きく二つの部分からなる。一つは、会場内で食品・プラスチック等日々発生する廃棄物をリデュース・リユースにより最大限削減した上で、分別排出された廃棄物のリサイクルを徹底すること、もう一つは会場建設から会期終了後までを見渡した施設・設備の資源循環の取組である。

これらについては、環境負荷の少なく、2025年時点で最先端かつ実現可能な方法で資源循環を目指す。ただし、現時点での環境負荷だけで決めず、2050年時点の環境負荷削減の可能性や実現可能性を視野に入れて複数の手法を用いる。

これらの取組は脱炭素にも貢献するという視点も踏まえて進める。

(会場内の日々発生する廃棄物への対策)

- 会場内外で行動変容が進むような普及啓発効果を意識して、参加者、来場者、市民が参加して取組、会期後・会場外でのレガシーを残せるようなものを目指す。また、会場内における参加者が歩調を合わせて一体的に取り組めるものとする。
- 政府の基本的な方針である3R+Renewableや食品リサイクルの優先順位を踏まえ(1)廃棄物を極力発生させない会場運営、(2)廃棄物は極力リサイクル(熱回収を除く)、(3)熱回収も含めた全量循環的利用を目指す。大阪・関西万博において特に排出量が多く留意すべき事項として、(1)プラスチック対策、(2)食品ロス削減対策、(3)紙の使用量削減、(4)施設設備のリユースが挙げられる。
- プラスチック対策については、プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律に掲げられた特定プラスチック使用製品を中心にワンウェイ(使い捨て)プラスチックの削減を行い、容器包装のリユース・リサイクル等プラスチック資源循環戦略に掲げられた2030年等の目標を前倒しで目指していく。
- 食品ロス削減対策、食品リサイクル対策は法律に基づいた目標を最低限のものとして、国内の最先端の取組を参考にして、最先端の取組と同等の取組を行う。

- 紙については、国内での直近の重要な目標はないものの、デジタル万博を標榜する大阪・関西万博として、国際的な会議、イベントに遜色のないレベルで紙の消費を削減していく。
- 来場者、参加者に対しては、マイバッグ（風呂敷を含む）、マイボトルの持参及び利用を促し、博覧会協会公式ウェブサイト等でごみ分別に関する情報発信、周知の強化に取り組む。
- 廃棄物の排出抑制をした上で資源化可能なもののリサイクルを徹底し、再資源化が難しい廃棄物は、可能な限り焼却による熱回収を進め、埋立処分を抑制する。

（会期全体を見渡した施設・設備の取組）

- 解体時に分別しやすい建築構造・工法の採用や、建築物の簡素化・軽量化などを進めるとともに、木材等再生可能な資源を利用する。会期後の資機材や建築物はできる限りリユースするなど、地球環境や資源の有効活用にできる限り配慮した万博会場を構築する。
- また、備品などの購入にあたっては、環境に配慮したものを購入し、共有する。リース・レンタルを最大限利用するとともに、再生材、リサイクル材を活用する。

2. 廃棄物の削減目標及び実績値

会期前に推計・設定した廃棄物排出量(BAU)、削減目標、リサイクル目標について示し、実際の廃棄物排出量との比較を行う。

(1) 廃棄物排出量 (BAU) と削減目標、リサイクル目標

愛・地球博及び国内2か所のアミューズメント施設の来場者一人当たり廃棄物排出量の平均値を大阪・関西万博における追加的な対策をしなかった場合の一人当たり廃棄物排出量とした。これに、大阪・関西万博の想定来場者数2,820万人を乗じて、廃棄物排出量(BAU)とした。また、愛・地球博における廃棄物の種類別の排出割合に応じて種類別の廃棄物排出量を算出し、大阪・関西万博の廃棄物の分別区分をもとに整理した。

表1 大阪・関西万博における廃棄物排出量 (BAU)

種別	排出量 [t]	割合 [%]	原単位 [g/人]
びん	611.5	6.3	21.7
缶	42.8	0.4	1.5
業務用缶	45.0	0.5	1.6
ペットボトル	562.8	6.4	22.0
ペットボトルキャップ	58.8		
発泡スチロール・発泡トレイ	5.6	5.8	19.8
プラスチック類	554.1		
段ボール	1,711.7	17.6	60.7
紙類	110.4	1.1	3.9
生ごみ(食品廃棄物)	1,501.2	15.5	53.2
廃食用油	110.4	1.1	3.9
燃やすごみ			
堆肥化可能な食器類			
割り箸	4,181.4	43.1	148.3
木製パレット			
紙おむつ			
燃やさないごみ・混合廃棄物	212.8	2.2	7.5
汚泥(グリストラップ)			
合計	9,708.5	100.0	344.3

注：四捨五入等により数値が合わない場合がある。

大阪・関西万博ではリデュース、リユースに力を入れることとし、表2の数値を基に、個別の削減対策を講じた場合の排出量の推計・目標を設定した。また、削減後の排出量推計値に対して、リサイクル目標を設定した。

表2 廃棄物排出量の削減後の推計値とリサイクル目標

種別	BAU	削減目標				リサイクル目標	
	排出量 [t]	削減量 [t]	削減率 [%]	削減後量 [t]	原単位 [g/人]	リサイクル量 [t]	リサイクル率 [%]
びん	611.5	-	-	611.5	21.7	699.3	100.0
缶	42.8	-	-	42.8	1.5		
業務用缶	45.0	-	-	45.0	1.6		
ペットボトル	562.8	188.2	30.3	433.5	15.4	433.5	100.0
ペットボトルキャップ	58.8						
発泡スチロール・発泡トレイ	5.6	139.9	25.0	419.8	14.9	419.8	100.0
プラスチック類	554.1						
段ボール	1,711.7	-	-	1,711.7	60.7	1,711.7	100.0
紙類	110.4	61.1	55.4	49.2	1.7	49.2	100.0
生ごみ（食品廃棄物）	1,501.2	321.2	21.4	1,179.9	41.8	1,179.9	100.0
廃食用油	110.4	-	-	110.4	3.9	110.4	100.0
燃やごみ	4,181.4	721.9	17.3	3,459.5	122.7	94.6	2.7
堆肥化可能な食器類							
割り箸							
木製パレット							
紙おむつ							
燃やさないごみ・混合廃棄物	212.8	10.0	4.7	202.8	7.2	19.3	9.5
汚泥（グリストラップ）							
合計	9,708.5	1,442.3	14.9	8,266.2	293.1	4,717.8	57.1

注：四捨五入等により数値が合わない場合がある。

リサイクルには熱回収（サーマルリサイクル）を含まない。

削減目標を設定するにあたり、廃棄物種別における削減対策を検討し、その内容を大阪・関西万博のガイドラインや各種募集要領等に記載するとともに、説明会を開催し取組の実施について参加者に周知・要請した。具体的な対策に関しては、次章で説明する。

リサイクルについては、法制度や仕組みの整備が進み、考え方も社会的に整理されているため、政府目標等を踏まえ検討しており、会場内の分別区分で「燃やごみ」と「燃やさないごみ・混合廃棄物」以外の廃棄物は、リサイクルの目標値を100%とした。通常であれば「燃やごみ」となる使用済みの紙コップ・紙皿やレシート等の難再生古紙、堆肥化可能な食器類（生分解性プラスチック）、割り箸、木製パレット、紙おむつ（会場内に専用回収箱を設置）をリサイクルし、合計で約95トンリサイクルする目標とした。

（2）会場運営関係の廃棄物排出量（実績値）

会期中の会場運営にともなって排出された廃棄物の種別の量やリサイクル率などについて、表3、表4に示す。会場運営関係の廃棄物は、来場者や参加者が排出し、サブストックヤードを経由してメインストックヤードに集められた後、博覧会協会が搬出・処理

したものと、参加者が会場外の廃棄物処理施設等に搬出するなど、独自に処理したものに大別される。(会場内で排出された廃棄物の流れは次章参照)

会期中の来場者数は2,902万人(関係者含む)、廃棄物全体の排出量は5,276.8トンで、想定来場者2,820万人における推計値8,266.2トンの64%程度となり、2,989.4トン下回った。また、来場者一人当たりの排出量(原単位)は、181.9g/人となり推計値293.1g/人の62%程度であった。なお、全体の排出量のうち、上述の独自処理分は688.1トンであった。

表3 会場運営関係の廃棄物排出量(実績値)

種別	削減後目標		会期中廃棄物全体	
	排出量 [t]	原単位 [g/人]	排出量 [t]	原単位 [g/人]
びん	611.5	21.7	256.9	8.9
缶	42.8	1.5	85.0	2.9
業務用缶	45.0	1.6		
ペットボトル	392.4	13.9	381.9	13.2
ペットボトルキャップ	41.0	1.5	242.0	8.3
プラスチック類	415.5	14.7		
発泡スチロール・発泡トレイ	4.2	0.1	3.7	0.1
段ボール	1,711.7	60.7	1,072.7	37.0
紙類	49.2	1.7	95.4	3.3
生ごみ(食品廃棄物)	1,179.9	41.8	413.8	14.3
廃食用油	110.4	3.9	108.4	3.7
燃やすごみ			2,428.7	83.7
堆肥化可能な食器類			0.7	0.0
割り箸			6.8	0.2
木製パレット			6.8	0.2
紙おむつ			10.9	0.4
燃やさないごみ・混合廃棄物			162.5	5.6
汚泥(グリストラップ)	202.8	7.2	0.7	0.0
合計	8,266.2	293.1	5,276.8	181.9

注:四捨五入等により数値が合わない場合がある。

メインストックヤードから搬出された缶と業務用缶、ペットボトルの水平リサイクル促進のために分別したキャップとプラスチック類は合わせて処理されたため個別の排出量は計量していない。

紙おむつは、実証実験を実施するために専用回収箱で8月4日までに回収されたものを計量した。

原単位について、廃棄物の種別に見ると、紙類以外は推計値を下回った。プラスチック類は、リユース食器の使用やプラスチック製容器包装の削減の取組など、生ごみは、飲食店舗による来場者数の見込みを踏まえた適量の食材等の準備、冷凍食品の活用など、燃やすごみは、食べ残し等が付着した紙容器など難再生古紙を紙類として分別し、

リサイクルしたことなどによる一定の効果が表れたものと考えられる。

一方、紙類は推計値の 2 倍程度となった。これは会場内で配布されるチラシやリーフレット等は、ほとんど見られず削減が進んでいたものの、上述のプラスチック類や燃やすごみの削減に寄与した紙容器等が紙類として一定量を占めたことなどが要因と考えられる。

なお、推計値の設定は愛・地球博及び国内 2 か所のアミューズメント施設の排出量を参考としたが、愛・地球博の開催から 20 年が経過し、資源循環に関する法制度等の整備や関心の高まりなどを背景として、社会全体で廃棄物の排出量削減に向けた動きが進みつつあり、全国の一人一日当たりのごみ排出量は、2005 年度 (1,131g) から、2023 年度 (851g) にかけて約 25% 減少している。実際の排出量が推計値を下回った要因として、こうした社会全体の動向も考慮する必要があると考えられる。

リサイクル率については、缶、びん、ペットボトル、生ごみなど 11 種のうち、ペットボトル及び生ごみ以外は目標とした 100% を達成した。ペットボトルは、ボトル内に付着した水分や分別しきれなかったラベル等が影響し 88.8% に留まった。生ごみは、メインストックヤードから搬出されたものは全てリサイクルしたが、独自処理分ではリサイクルが進まず全体として 76.9% となった。燃やさないごみ・混合廃棄物については、傘などの分別を行うことにより一定のリサイクル量を見込んだが、実際にはリサイクルが進まなかった。

表 3 に示した廃棄物のほか、会場ゲートで回収された持ち込み禁止物、一部の忘れ物、感染性廃棄物等が、事前の推計には含まれていない廃棄物として、52.8 トン排出された。また、駐車場、バスターミナル、浮桟橋において回収した廃棄物は、約 20 トンであった。これらは、会場内の分別区分に応じた処理とは別に、性状等に応じて処理委託した。

また、会場内で排出された生ごみをバイオガス化し活用する実証実験等から残渣が 405 トン排出された。ここで使用した生ごみ量は、表 3 の廃棄物全体の排出量に含まれていることから、当該残渣については重複を避けるため排出量には計上していない。

表4 会場運営関係の廃棄物のリサイクル量及びリサイクル率（実績値）

種別	リサイクル目標		会期中廃棄物全体		
	リサイクル量 [t]	リサイクル率 [%]	排出量 [t]	リサイクル量 [t]	リサイクル率 [%]
びん	42.8	100.0	256.9	256.9	100.0
缶	611.5	100.0	85.0	85.0	100.0
業務用缶	45.1				100.0
ペットボトル	392.5	100.0	381.9	339.1	88.8
ペットボトルキャップ	41.0	100.0	242.0	242.0	100.0
プラスチック類	415.6				100.0
発泡スチロール・発泡トレイ	4.2	100.0	3.7	3.7	100.0
段ボール	1,711.7	100.0	1,072.7	1,072.7	100.0
紙類	49.2	100.0	95.4	95.4	100.0
生ごみ（食品廃棄物）	1,179.9	100.0	413.8	318.1	76.9
廃食用油	110.4	100.0	108.4	108.4	100.0
燃やすごみ					
堆肥化可能な食器類					
割り箸					
木製パレット					
紙おむつ					
燃やさないごみ・混合廃棄物	19.3	9.5	162.5	0.0	0.0
汚泥（グリストラップ）			0.7	0.2	29.6
合計	4,717.8	57.1	5,276.8	2,546.5	48.3

注：四捨五入等により数値が合わない場合がある。



図1 持ち込み禁止物の例



図2 一部の忘れ物の例

3. 廃棄物回収に関する会場内の体制について

会場内で発生した廃棄物は、表5に示すように来場者向けに10区分、参加者向けに17区分の分別区分を設け、リサイクル及び適正処理に努めた。これらの分別区分は、愛・地球博の分別区分を基に、2025年時点の廃棄物の適正処理・リサイクルの現状を踏まえて設けたものである。

来場者が排出する廃棄物については、会場内各所に配置した44か所の「3Rステーション」において9区分のごみ箱を設置し、分別回収を実施した。ごみ箱にはピクトグラムを掲示するとともに、各ステーションには清掃スタッフを配置して、来場者が現場で迷うことなく分別排出ができるよう配慮した。このほか、紙おむつについては会場内サービス施設等11か所に専用回収箱を設けた。こうして回収された来場者の廃棄物は、清掃スタッフにより11か所に設けたサブストックヤードに持ち込み、分別や飲料容器内の残留物等の確認後、適切に分別されていない廃棄物は再分別等を行った。その上で最終集積場のメインストックヤードに集め、会場外の処理業者に搬出し、再資源化等を実施する処理体制をとった。

表5 廃棄物の分別区分

		来場者	参加者
1	飲み残し水	●	-
2	生ごみ	●	●
3	廃食用油	-	●
4	業務用缶	-	●
5	缶(アルミ缶・スチール缶)	●	●
6	びん		●
7	ペットボトル	●	●
8	ペットボトルキャップ	●	●
9	発泡スチロール・発泡トレイ	●	●
10	プラスチック類		●
11	堆肥化可能な食器類	-	●
12	段ボール	-	●
13	紙類	●	●
14	紙おむつ	●	-
15	汚泥(グリストラップ)	-	●
16	木製パレット	-	●
17	割り箸	-	●
18	燃やすごみ	●	●
19	燃やさないごみ	●	-
20	混合廃棄物	-	●
		10区分	17区分



図3 清掃スタッフによる分別誘導活動の様子
(来場者から丁寧に分別をサポートしていただいたという意見が多く寄せられた)

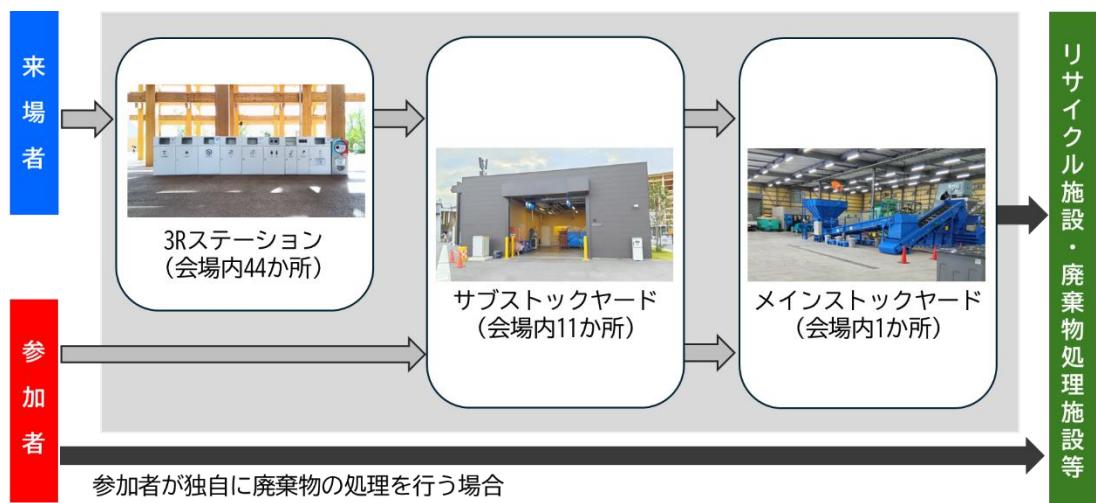


図4 会場内で排出された廃棄物の流れ

また、参加者が排出する廃棄物については、参加者自ら分別し、サブストックヤードへ持ち込み、その後は来場者の廃棄物と同様の流れで処理する体制とした。なお、ガイドラインに従って、参加者が独自に廃棄物を処理することを可能とした。独自処理を行った際には、博覧会協会に対し、廃棄物の品目、排出量、処理方法、リサイクルの有無について報告することを求めた。

さらに、廃棄物処理を会場運営機能の一つとして位置づけるのみならず、「未来社会の実験場」にふさわしい技術実証の場と位置づけ、大屋根リング上では、自律型（自走式）ごみ箱を配置し、また、つながりの海の浮遊ごみの回収にロボットを活用し、省人化・効率化を検証した。

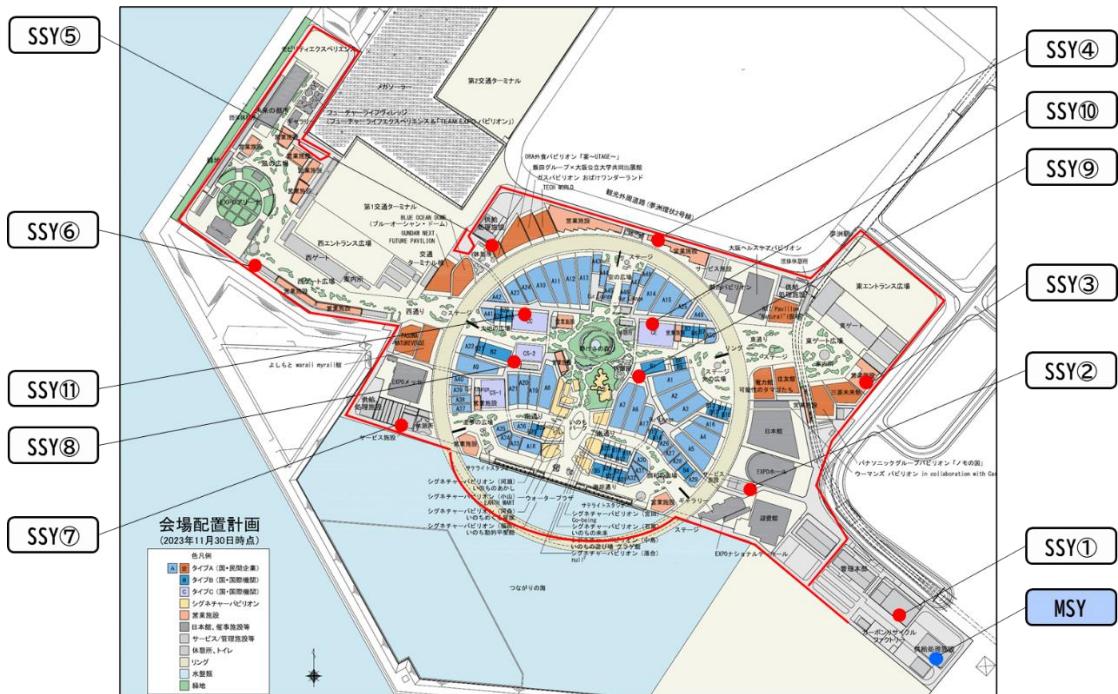


図 5 廃棄物関連施設の配置図

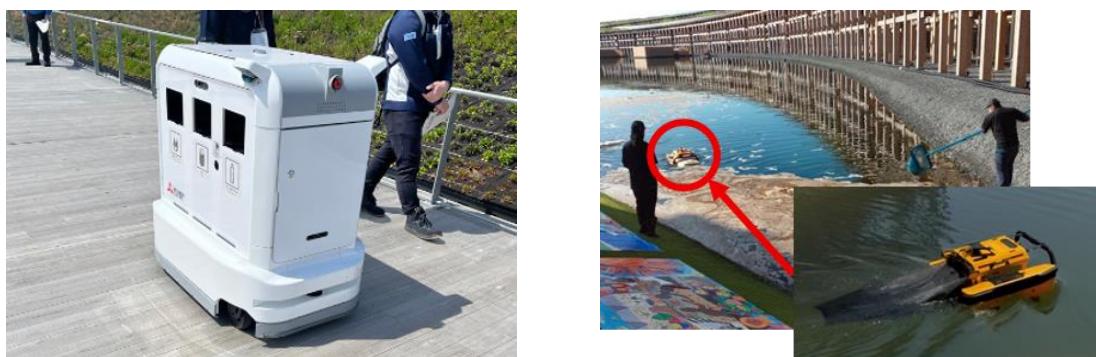


図 6 ごみ箱ロボット（左）と水景面用清掃ロボット（右）

4. 廃棄物の削減・発生抑制 (Reduce)

大阪・関西万博では、近年国内でも取組が進み、会場運営においても多く排出されるプラスチックと食品関係の廃棄物を中心に削減に取り組んだ。

使い捨てプラスチックの削減対策として、EXPO フードトラックエリアにおけるリユース食器の導入、マイボトルの利用促進（会場内に来場者が自由に利用できる給水スポットを最大で 70 か所設置）を図った。参加者には使い捨てプラスチックの発生抑制に関して、説明会を開催し、マイバッグの持参・エコバッグや紙製の手さげ袋の販売推奨、レジ袋の販売・配布の禁止、使い捨てプラスチック容器の使用抑制等に取り組んだ。

食品廃棄物の削減対策は、飲食提供者向けに説明会を開催し、廃棄を少なくする食材の調達等の対策例を紹介し、食品ロス削減の意識づけを行うなどにより発生抑制に取り組んだ。また、売れ残りそうな食品を活かすための仕組みの提供（フードシェアリングサービス等）を行った。

主な削減対策を表に示し、詳細な取組を以下に記す。

表 6 会場運営関係の廃棄物の削減対策

種別	計画	実績
ペットボトル ペットボトルキャップ	<ul style="list-style-type: none"> マイボトル持参の推奨、普及啓発 マイボトルを使用する環境の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 博覧会協会公式ウェブサイト・SNSを通じて、給水スポットやマイボトル持参に関する情報を発信 会場内に給水スポットを70か所（夏季増設分含む）、マイボトル洗浄機を10台設置。一部のコンビニ、パビリオンでもマイボトルへ補充できる環境を整備
プラスチック類 発泡スチロール ・発泡トレイ	<ul style="list-style-type: none"> EXPO フードトラックエリアでのリユース食器の導入 容器包装に関するプラスチック類の削減（レジ袋の配布禁止等） 詰め替え商品の使用 	<ul style="list-style-type: none"> EXPO フードトラックエリアでは原則としてリユース食器を使用 レジ袋の配布を禁止 ガイドラインで詰め替え商品の使用を推奨
紙類	<ul style="list-style-type: none"> 会場内のポスター、マップ、各種チケット、各施設のパンフレット等、電子化することに適したものに関しては積極的に電子化 各施設の事務所等における紙の使用削減 	<ul style="list-style-type: none"> 会場内でデジタルサイネージを活用、チケットと会場マップを電子化 参加者へ削減を周知、博覧会協会内ではプライベートプリントの設定を案内
生ごみ (食品廃棄物)	<ul style="list-style-type: none"> 飲食を提供する参加者における食品ロス削減対策 上記に該当しない事項、例えばスタッフの食事やパーティー等においても対策を具体化した上で、博覧会協会公式ウェブサイト等で周知 来場者への食べ残し削減の呼びかけ等 	<ul style="list-style-type: none"> 開催前に食品ロス削減対策に関する説明会を開催し、意識付け パーティー等を含め飲食提供時の対策例を博覧会協会公式ウェブサイトに掲載 食べきりを促す啓発資材を飲食提供者へ配布して来場者に働きかけ
燃やすごみ	<ul style="list-style-type: none"> 簡単に廃棄されるようなものの（うちわ等）の発生抑制 	<ul style="list-style-type: none"> うちわを配布する場合は、丈夫で長く使用できるものとするようガイドラインに掲載するとともに、開催前に参加者への説明会を実施
燃やさないごみ ・混合廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 会期中に使用する物品等に関して、運営参加による積極的な無償貸与の活用 ミャク市！等を活用した備品のリユース 	<ul style="list-style-type: none"> 電気機器やユニフォーム等を運営参加により無償貸与にて獲得 ミャク市！を活用し、施設設備等のリユースを促進

(1) プラスチック

1) 買い物袋

会場内で提供する買い物袋は、エコバッグの販売を優先、ついで手さげの紙袋の販売を原則とし、レジ袋の配布を禁止した。手さげの紙袋については博覧会協会の分別区分においてリサイクル可能なものとした。紙袋にかける雨カバーについても併せて禁止した。また来場者に対して、博覧会協会公式 SNS を通じて、マイバッグの持参を呼びかけた。これらの事項について、ガイドラインへの記載や参加者への説明会、万博での環境関係の取組を紹介するシンポジウムの開催等で周知を図った。メディアにおいては「レジ袋の配布禁止」が取り上げられ注目を集めた。

会期中、上述のルールを認知していない一部の参加者によるレジ袋配布に対し、改めて趣旨の説明を行い、中止を要請した事案はあったものの、多くの会場内の店舗等では求めがなければ買い物袋を提供しない運用が一般化し、レジ袋を携行する来場者はほとんど見られなかった。国内外でのレジ袋をはじめとする使い捨てプラスチック対策の進展を背景に、博覧会協会における周知や、メディアを通じて話題となつことなども相まって、概ねルールに沿った取組が進められたものと考えられる。



図7 オフィシャルストアで販売されていたエコバッグと紙袋

2) 物販における容器包装（買い物袋除く）

物販における容器包装については、会場内で包装する場合、原則としてプラスチックを禁止し、博覧会協会の分別区分においてリサイクル可能なものとした。なお、購入した商品の破損防止や衛生管理等の観点から、次のように例外的な取り扱いを定めた。

- ・ 緩衝材も同様にプラスチックを禁止するが、リサイクルの可否は求めない。
- ・ リール巻きポリ袋は、会場内で液漏れによる汚損の可能性などのある飲食物を包装する場合、使用可能とする。
- ・ 保冷袋については、会場内で飲食物を包装する場合、有償販売可能とする。

また、さらなるプラスチック削減を行うために参加者には、以下のようなことも推奨事項として案内した。

- 容器包装において過剰包装を避ける。また、来場者に積極的に配布するのではなく、必要なら申し出てもらう等、より少なくなるよう努力する。
- 会場外で予め商品を包装する場合、万博会場ということも踏まえ従来とは異なる対応（博覧会協会の分別区分において紙としてリサイクルできる素材や、木、バガス等の脱プラスチック素材の導入）を検討する。

会場内では、こうした容器包装のうち、びんの包装にプラスチック製の緩衝材を用いる事例が一部で見られたが、その他の参加者では概ね上述のルールに沿った運用がなされた。

3) マイボトル

博覧会協会は、来場者に博覧会協会公式ウェブサイトや SNS で発信することなどによりマイボトルの持ち込みを推奨するとともに、会場内に給水機やウォーターサーバーといった給水スポットを 70 か所（給水機 36 台、ウォーターサーバー 34 台、夏季増設分含む）、マイボトル洗浄機を 10 台設置し、来場者がマイボトルを使用できる環境を整えた。

開幕当初から、給水スポットに列をなす来場者の姿が報道や SNS を通して発信され、会場内には無償で利用できる給水スポットが多数設置され好評を博していることが広く周知された。来場者アンケートにおいてもマイボトルに給水できるのは良かったという声が多数あった。

給水回数の計測が可能な給水機（31 台）においては、万博開催期間中に、1 回約 500ml の給水が約 1,206 万回実施され、また、交換式のタンクの消費実績が把握できたウォーターサーバー（20 台）では、12L タンクが 12,320 本消費された。仮に、同量の飲料が 500ml のペットボトルで購入されていたと想定すると、約 1,236 万本分となり、使い捨てとなるペットボトルがおよそ 300 トン削減されたことに相当する。

また、一部の物販店舗でマイボトル向けのウォーターサーバーを設置する例や、コンビニエンスストアでは、マイボトル向けの氷の販売やコーヒーマシン、洗浄機を店内に設けた事例、公式参加者のパビリオンでは建物の入り口付近に給水機を設置する事例も見られた。こうした会場全体での取組が、使い捨てとなるペットボトルの削減に寄与したものと考えられる。



図8 会場内の給水スポット例（左）、（中央）とマイボトル洗浄機（右）

4) リユース食器

店舗区画内で喫食される来場者に飲食を提供する場合、リユースできる食器を使用することを義務付けた。また使い捨てプラスチックが多く使用される可能性が高い EXPO フードトラック（キッチンカー）について、リユース食器を使って飲食物の提供を行うことを条件として、営業参加の募集を行った。併せて必要な食器の準備、貸出、回収、洗浄等を行うリユース食器運用事業者も募集し、EXPO フードトラックにおいてリユース食器が円滑に使用できる体制を整えた。リユース食器運用事業者は、リユース食器回収拠点でのごみの分別指導などの業務も担った。

会場には9つのエリアを設け EXPO フードトラックを30台配置しリユース食器を導入した。なおリユース食器の回収拠点を設けるスペースが確保できないことを理由に、リユース食器の代替として堆肥化可能な生分解性プラスチックの食器の導入や、食器を使用しないメニューの提供を行ったトラックも存在した。堆肥化可能な生分解性プラスチックの食器については、場内で発生する食品廃棄物と一緒に堆肥化して再生利用することを社会実証として実施した。

EXPO フードトラックエリアの募集要領では、フードトラック事業者に対し、食器、カップ、カトラリー、箸などを含めてすべてリユース食器を使用すること、博覧会協会が選定したリユース食器運用事業者と、貸出食器に係る価格交渉の上、直接契約を締結することなど求めていた。しかしリユース食器運用事業者と契約締結済みにもかかわらず、会期中に価格を理由にリユース食器の使用を取り止める例や、新たなメニューの提供を開始したにもかかわらずリユース食器が使用されない例が見受けられた。このため博覧会協会は、フードトラック事業者を対象とした説明会の開催等を通じて、リユース食器使用の趣旨や募集要領の記載内容の再確認を行ったところ、以降は概ね募集要領に沿った運用がなされた。

大阪・関西万博では、他に例を見ない規模・期間でリユース食器を使用し、使い捨てプラスチック等の削減に取り組むことができたが、関係事業者からは今回のリユース食

器使用の仕組みについて、食器の貸出料金が使い捨て容器と比較して相対的に高額であり商品単価への上乗せがしづらい、来場者（来店者）へのリユース食器使用の意義の説明が不足している、また、食器回収に多くの人員を要するといった指摘があった。

今後、イベント等でのリユース食器の使用を持続可能なものとして普及させていくためには、上述のような課題も踏まえ、関係者間での役割分担やコスト負担等について認識共有を図り、実施規模・期間や場所の特性等に応じた事業スキームを構築していくことが必要であると考えられる。

4.6 使用予定のリユース食器の種類と貸出単価等

リユース食器の種類と貸出単価は下記を参考としてください。参考情報であって、現時点で確定している訳ではありません。フードトラック事業者は、自らの責任で協会の指定するリユース食器事業者と価格調整を行ってください。

リユース食器の種類一覧表・貸出単価(リユース食器事業者公募より)

※食器の貸出単価は今回公募における参考価格であり、最終的な契約価格を縛るものではありません。 ※予定貸出単価は食器の貸出、食器回収、洗浄、運搬までの費用を含んだ予定単価になります。				
食器アイテム名	サイズ	最低ロット数	予定貸出単価(計画)	リユース食器のイメージ(形状や色などは今後変更の可能性があります)
① メインプレート大	直径 21.5 cm	140	120 円	S皿 直径 19.5cm 深さ 2.5cm M皿 直径 21.4cm 深さ 2.5cm
② メインプレート小	直径 18.7 cm	240	100 円	
③ 角皿 M	17 cm×10 cm	120	120 円	三角皿 直径 16.8cm 深さ 3.5cm M角皿 直径 17.0cm 深さ 3.5cm
④ 角皿S	16cm×8cm	160	100 円	
⑤ 丼 L	直径 18.5 cm 深さ 7 cm	160	120 円	丼 L 直径 18.5cm 深さ 7cm L丼 直径 18.5cm 深さ 7cm
⑥ 丼 S	直径 14.7 cm 深さ 7 cm	240	100 円	丼 S 直径 14.7cm 深さ 7cm S丼 直径 14.7cm 深さ 7cm
⑦ 飲料カップ 大	450ml	200	90 円	小カップ 450ml 直径 14.5cm 深さ 7cm 大カップ 450ml 直径 18.5cm 深さ 7cm
⑧ 飲料カップ 小	280ml	360	80 円	
⑨ カトラリー(箸)		800	50 円	
⑩ カトラリー(スプーン、フォーク)		800	50 円	カトラリー スプーン、フォーク

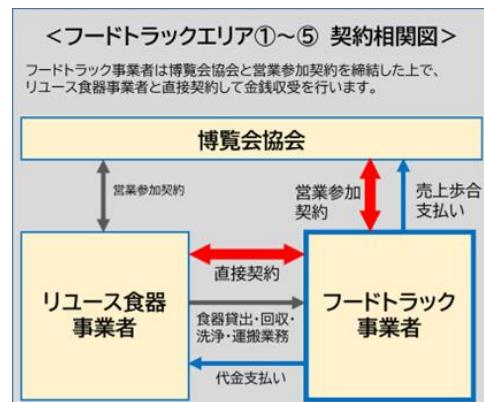




図 10 EXPO フードトラックエリアのリユース食器返却所

5) 使い捨ての食品容器・飲料容器、カトラリー類

会場内で調理するものはリユース食器を使用して飲食物を提供するよう義務付けた。なお施設の電気容量や厨房スペースの不足により食器の洗浄設備の設置が難しい場合、テイクアウト向け等、リユース食器の使用が適さない場合、博覧会協会が指定する使用計画書・使用実績報告書の提出により、理由が妥当だと判断した時は使い捨ての食器やカトラリーの使用を認めた。書類の作成・提出を求めるこことにより、安易に使い捨て容器等を使用していないか主体的に考えるきっかけをつくるとともに、書類提出者に対しては、博覧会協会との協議の場を設けることで、取組の趣旨・目的の再周知や理解促進を図った。なお、会場内の食品容器等の使用は、以下の方針に沿った運用とした。

A) 会場内で調理し店内で飲食を提供する場合

- ①食器、箸、カトラリー、マドラーはリユースできるものを使用する。
- ②食器を使用するまでもない飲食物を提供する時は包装紙の使用も可とする。
- ③リユースの使用が難しい場合、使用する使い捨て食器、カトラリーの素材は、以下の優先順位とする。
 - i) 紙としてリサイクル可能なもの
 - ii) 脱プラスチック素材（木や竹、バガスなど）
 - iii) その他素材（植物由来、石油由来のプラスチックなど）

B) 会場内調理でテイクアウトの場合

- ①使用する使い捨て食器、カトラリーの素材は、以下の優先順位とする。
 - i) 紙としてリサイクル可能なもの
 - ii) 脱プラスチック素材（木や竹、バガスなど）
 - iii) その他素材（植物由来、石油由来のプラスチックなど）

また会場外で調理した飲食物の容器包装に関して、博覧会協会の分別区分において紙としてリサイクル可能なものを優先し、難しい場合は脱プラスチック素材の使用を検討するよう求めた。

箸についてもリユースできるものを前提とし、やむを得ず割り箸を使用する場合は国産の木や竹などの素材のものを使用するとした。

さらに以下のようなことも推奨事項として案内し、使い捨てプラスチックの削減を図った。

- リッド（ドリンクカップの蓋）とストローに関して、飲料提供の際は使用せず、やむを得ず使用する場合は脱プラスチック素材のものを検討する。
- おしごりを使用する場合は、再利用できる布製のものを優先する。やむを得ず使い捨てのものを配布する場合は、生地に石油由来の成分が含まれていないものを使用する。加えて包装材はバイオマス配合率50%以上のものを使用する。
- 試飲・試食の提供について、使い捨てのものが少なくなるよう努め、やむを得ず使い捨てのものを使用する場合は紙、木、竹などの素材のものを使用する。

使用計画書によると、一般営業参加者からは、提供する食品等の見栄えを重視して使い捨てのプラスチック容器を使用したいという申し出が一定程度あり、持続可能性への配慮と販売促進は両立しにくいとの認識があることがうかがえた。また、会期中は、会場内で調理したものをプラスチック製の容器を使用して提供する例があり、適切な取組を実施している一般営業参加者から統一的な対応について問い合わせが寄せられることもあった。このように持続可能性への配慮に関する内容の理解や実際の取組の度合いは、参加者間で濃淡が生じる場合もあり、具体的な取組項目を記載した商業ガイドラインやEXPO 2025 グリーンビジョン等を等しく理解し、実際の取組につなげていただくことに課題が残った。

6) うちわ、傘袋、ノベルティなど

うちわは、無償配布する場合、プラスチック素材は禁止した。会場内で見かけたプラスチック製のうちわは、大半が来場者の持参によるものだったが、イベント主催者等が配布したものも確認された。ルールに沿っていないと現認できたものは、イベント主催者等へ速やかに配布中止を求めるとともに、回収に努めるよう要請した。

短期間イベントの主催者側に対する準備段階からの素材規制の内容の確実な周知が課題であったため、博覧会協会内のイベント窓口部局等との連携を強化し、うちわを配布するイベントを早期に把握するよう努めた。この結果、計画段階でプラスチック以外の素材への代替を行った事例もあった。

また、以下についても推奨事項として案内した。

- 安全面を考慮しつつ、傘袋は使用せず、傘のしづく取り等の導入を検討する。

- 資料やノベルティ、手土産等を配布する際、袋を極力使用しないよう努める。袋に入れて配布する場合はエコバッグや紙製の手さげ袋を使用する。
- 飲料、調味料、洗剤等は紙パックや詰め替えのものを積極的に使用し、プラスチック削減を検討する。
- 各パビリオンで配布するノベルティについては、電子的なもの（ゲームアプリ等）の提供も含めて環境負荷の少ないものとするよう検討を促す。実際にモノを配る場合であっても、①プラスチックの使用を削減し、②プラスチックを使う場合であってもバイオマス由来等環境に配慮されたものとし、③すぐ廃棄されるようなものとならないように検討する。また、④来場者に必要の有無を確認する等配布方法を工夫すること。

傘袋の使用に関しては、上述のように代替措置を推奨した結果、傘袋はほとんど見かけず、大半の参加者において傘のしづく取りや傘立てが設置されていた。



図 11 プラスチック未使用のうちわ



図 12 傘のしづく取り（左）、傘立て（右）

(2) 食品

政府は、食品ロス削減について 2030 年度までにサプライチェーン全体で 2000 年度 (547 万トン) の半減とする目標を立てていたが 8 年前倒しで達成したことから、2025 年に事業系食品ロスは 2030 年度までに 2000 年度比で 60% 削減する目標に設定している。

大阪・関西万博では最大限食品ロスを削減するために、会期前に参加者に対し、食品ロス削減に関する説明会を開催して一般的に店舗で実施することが可能と考えられる食品ロス削減対策を飲食・物販店舗に要請した。加えて食品ロス削減に関する資料（削減対策の計画等）の提出を求める等、参加者には食品ロス削減を意識するよう促した。博覧会協会としても参加者に会場内において無料で利用できるフードシェアリングサービスを提供するとともに、食品寄附の受け入れ先のリストを取りまとめ、参加者へ情報提供できるよう整えるなどして、食品ロス削減に努めた。これらの取組の詳細を以下に記す。

1) 参加者が会場内の店舗で取り組める食品ロス削減対策

① 博覧会協会が例示した取組

博覧会協会は飲食を提供する参加者に日々の食品ロス削減を促すため、以下の対策を求めるなどし、ガイドラインへの掲載や説明会の開催などにより周知を図った。

- ・廃棄が少なくなるよう調達方法や調達量を管理・工夫し、食材を調達する。
- ・無理なく食べきれる量やサイズを提供する。
- ・無理なく食べきれる量やサイズを注文するよう来場者に呼びかける。
- ・食べ残しのないよう、ナッジなどの手法の導入を検討する。
- ・売れ残りそうな弁当等を希望者が簡単に入手できるような仕組み（博覧会協会が準備）を活用する等食品ロスの削減に努める。
- ・賞味期限・消費期限に余裕があり、品質が担保された余った食材等をこども食堂やフードバンクに寄附することを検討する。
- ・博覧会協会が協会公式ウェブサイト等に示す食品ロス削減の対策例を参考に食品ロスの削減に取り組む（パーティー等含む）。

以下は博覧会協会公式ウェブサイトに掲載した食品ロス削減の対策例である。

博覧会協会公式ウェブサイトで示した食品ロス削減の対策例

■飲食店舗で取り組める対策

【飲食提供事業者向け】

食材調達・準備

- ・的確に調達量を予測・決定するため、過去のイベントの調達データ、来場者実績数、来場者予約数等の情報を活用する。

- ・廃棄となる食材を効率的に削減するため、会場外の近隣店舗等と食材の仕入れや利用を調整する。
- ・発注管理システムを活用し、在庫管理及び発注量の適正化を試みる。
- ・食材廃棄までの期間を延ばすため、下処理や保管方法を工夫する。

メニュー

- ・喫食者が料理の量やサイズが分かるように工夫する。
- ・喫食者が料理の味や辛さが分かるように工夫する。
- ・食べ残しや注文が少なく使用されず廃棄される食材の傾向を踏まえ、メニューを見直しする。

注文受け・提供

- ・食品ロス削減の啓発資材（POP やステッカー等）を設置・掲示し、適量注文や食べきりを喫食者に呼びかける。
- ・アレルギーや食事制限の有無を注文時に確認する。

余剰食品（売れ残りそうな食品）

- ・賞味期限（消費期限）が近づいた食品を値引き販売する。
- ・従業員の休憩食などに利用する。
- ・こども食堂やフードバンク等へ寄附する。

その他

- ・従業員に対し食品ロス削減に関する教育を実施する。
- ・食べ残しのないようナッジ等の手法を導入する。

■立食パーティー等（ビュッフェ形式）で取り組める対策

【飲食提供事業者向け】

- ・提供する料理のメニュー・量について食べ残しが少なくなるよう主催者と打ち合わせする。
- ・食べ残しが少なくなるようなフィンガーフード等の小盛り・小分けメニューを取り揃える。

【主催者向け】

準備時

- ・参加予定人数を正確に把握して、適切な分量を発注する。
- ・参加予定者の喫食量等に影響する属性（年齢層等）が分かるようであれば、それらの情報も参考にメニュー・量を検討する。
- ・一人前の量がどれくらいなのか、どのようなメニュー・量の提供が適切か、飲食提供事業者に相談する。
- ・パーティーの目的として、食事がメインとなるような場合、提供量は喫食予定者の7割相当が適量であるという事例があり、また、食事ではなく社交が中心となる場合は、さらに提供量を減らすことも有効と考えられるので参考にする。

食事時

- ・飲食提供事業者とも連携し、参加者の喫食の状況に応じて料理を取り分ける。また、取り分けた料理を積極的にサーブする。
- ・自分で食べきれる分を取り、それを最後まで食べ切るよう、適時参加者に呼びかける。

② 会場内で取り組まれた食品ロス削減の取組例

会期中、飲食店舗が取り組んだ対策として、毎日博覧会協会が提供した来場予約者数や混雑状況の予測情報を参考にした調達、仕込み量の調整、冷凍食品の活用等が挙げられる。また余ってしまった食品は関係者で消費している店舗もあった。

この他、国と博覧会協会が連携して配布し活用を働きかけた、ナッジを応用した食べきりを促す啓発資材（POP、ステッカー）を、レジ横や店舗内のテーブル上に設置する例が見られた。また、客が無理なく食べきれる量を選択できるよう、ごはんの小盛りを注文できる旨を案内する掲示を行う店舗もあった。



図 13 レジ横に設置された啓発資材（左）、ごはんの小盛り（右）

2) 博覧会協会が会場内で実施した取組

① フードシェアリングサービス「万博タバスケ」

万博タバスケは会場内の飲食店舗・物販店舗が売れ残りそうな食品をウェブ上に通常価格よりお得な価格で出品し、会場内の購入希望者とマッチングさせるフードシェアリングサービスである。協賛（運営参加）により導入が実現したもので、主な特徴は次の通りである。

- ・出品者・購入者ともに無料で利用可能。
- ・出品は会場内の飲食店舗・物販店舗のみに限定。
- ・出品可能な時間帯や対象となる食品に一定ルールを設定。
- ・位置情報を活用し、会場内の利用者のみが予約可能となるよう設定。
- ・会場内の購入希望者がウェブ予約し、販売している実店舗を訪れ、代金の支払いと商品の受け取りを行う仕組み。
- ・出品時に食品の重量を登録するため、マッチングによる食品ロス削減量を把握可能。

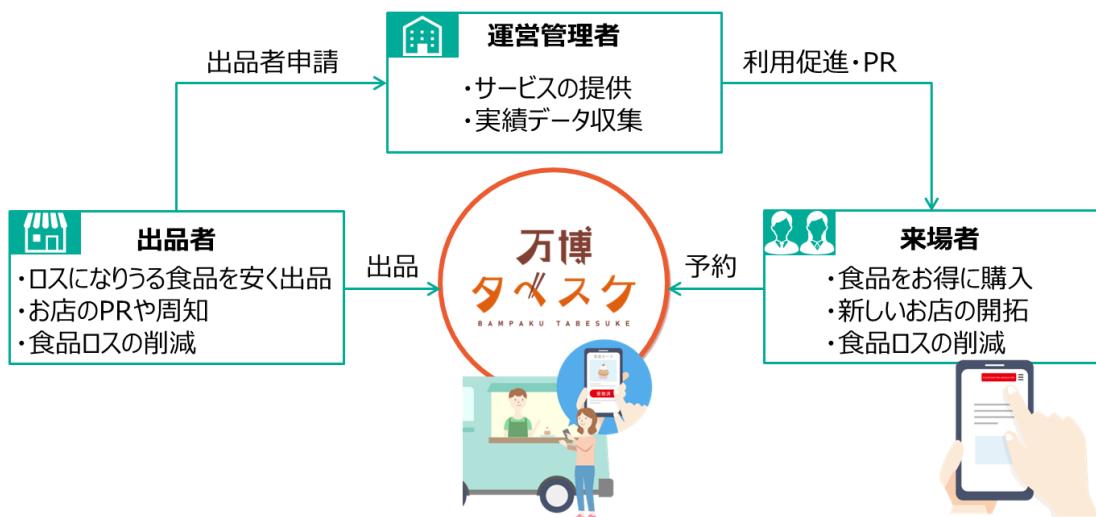


図14 万博タベスケの概要（提供：株式会社 G-Place）

「万博タベスケ」は、会期中の4月13日～10月13日までの全期間でサービスを提供了。184日間で6,596個の食品が出品され、そのうち5,799個の食品がマッチングし（成約率は約87.9%）、全体の食品ロス削減量は917.7kgと推計された。28,342人のユーザー登録があり、そのうち実際に1,777人が購入した。会期中の利用実績の詳細を下表に示す。開幕当初は認知度が低く成約率も高くなかったが、徐々に認知度が高まり、会期後半は90%を超える成約率となり、食品ロスの削減に寄与したと考える。

表7 出品状況と食品ロス削減量

	出品個数	取引成立個数	成約率（%）	削減量（kg）
4月	334	192	57.5	23.0
5月	875	704	80.5	64.9
6月	944	801	84.9	106.1
7月	1,297	1,103	85.0	161.7
8月	1,217	1,147	94.2	194.9
9月	1,369	1,314	96.0	264.8
10月	560	538	96.1	102.3
合計	6,596	5,799	87.9	917.7



図15 万博タベスケの利用画面（提供：株式会社 G-Place）

一方で、万博タベスケの利用は多くの店舗には広がらなかった。これは店頭在庫と出品物の数量管理の必要があり、出品した食品を取り置いて別管理しておくか、陳列している食品が売れたらウェブ上の出品数量を減らす等の作業が生じることや、出品物の重量登録も行う必要があり計量の手間が生じることなどが要因であったと考えられる。また、店頭で値引き販売を実施した店舗もあった。

② 食品寄附受入事業者のリスト化と提供

博覧会協会は参加者が食品寄附の検討を行いやすい環境を整えるために、会場内の飲食店舗・物販店舗で余った食品の寄附の受け入れに協力いただけることも食堂やフードバンク等の事業者（以下、受入事業者）を、博覧会協会ウェブサイトを通じて募集した。応募のあった受入事業者の情報（受入条件や連絡先等）についてリスト化し、希望する会場内の参加者へ情報提供する仕組みを構築した。博覧会協会が食品の取りまとめ等を行い寄附する形ではなく、このような仕組みとしたのは、参加者が自らの責任において受入事業者と調整の上、寄附を実践し、万博閉幕後も同様の取組が継続されることを期待してのものである。

なお、食品寄附の実施は本スキームによるものに限定しておらず、リストを使用せずに参加者自らが寄附先を決め、主体的に寄附することも可能とした。

関西圏を中心に 56 の受入事業者の応募があり、それらをリスト化した。会期中に会場内の参加者からリスト提供依頼はあったものの、実際の寄附の実施時に受けることとなっていた報告はなかったため、本リストを活用した食品寄附は行われなかつたものと考えられる。

後述する食品ロス削減のアンケート結果にも関連事項を記載する。

③ フードバンク活動団体の支援など

②のスキームとは別に、閉幕後に 9 つの公式参加者から NPO 法人に食品寄附が行われた。これは NPO 法人側が公式参加者へ直接アプローチし、それに応える形で寄附が実現したものであり、博覧会協会は閉幕後の会場内の車両入退場や食品受け取りのサポート等を実施した。当該 NPO 法人からは、約 6 トンの飲食物が寄附され、それらは京都、大阪、兵庫、岡山、広島のこども食堂や支援団体、児童養護施設等に配られたと報告があった。

この他、大阪府内の社会福祉協議会等を通じて地域福祉活動に活用されるよう、参加者から大阪府へ寄贈された事例もあった。



図 16 会場内での食品寄附受取の様子

(3) その他の廃棄物対策

1) 紙

会場内では、マップ、パンフレット、リーフレット、チラシについては極力電子データによる配布を求め、紙の排出量削減に取り組んだ。多くの来場者の利用が見込まれた会場内マップはデジタルマップを博覧会協会公式ウェブサイト上に公開し、紙のマップは有料販売とした。また、会場内に設置したデジタルサイネージを通じてイベント情報や展示内容などの情報発信を行うとともに、詳細については二次元コードを積極的に活用してスマートフォンからの情報取得を促した。



図17 デジタルサイネージ（左）と二次元コード（右）の活用例

2) ユニフォーム

博覧会協会が用意するユニフォームは持続可能性に配慮したものとともに、パビリオン出展者に対してもユニフォームの持続可能性への配慮を求めた。

ユニフォームには様々な種類があり、調達方法も多様であった。そのような中、運営スタッフと医師スタッフのユニフォームは、協賛者から無償貸与され、閉幕後に返却することで廃棄物の発生を抑制した。会場サービスアテンダントユニフォーム等その他のユニフォームは、協賛者から無償提供されたものや博覧会協会の直接発注により調達したものであり、閉幕後は不要となったが極力リサイクルに努めた。

（運営スタッフユニフォーム）

堆肥分解性ポリエチレンを使用したユニフォームは、牛糞を使用した堆肥により水と二酸化炭素に分解。



図18 堆肥にユニフォームを入れている様子

(医師スタッフユニフォーム)

国内産の間伐材を利用した木の糸で作られており、生地を糸に戻して、園芸エプロンやエコバッグなどに姿を変え、2027年国際園芸博覧会で使用。

3) 持続可能な取組に関する表彰

大阪・関西万博を通じて実施された、持続可能性に関する先進的な取組について、参加者のさらなる取組を促すとともに、その成果がレガシーとして会期後も社会に広がっていくことを目的として、持続可能な取組に関する表彰を実施した。資源循環、脱炭素、調達の3つの部門を設け、資源循環部門は、会場内での優れたリデュース・リユースの取組（主にプラスチック、食品ロス削減の取組）を対象とし、公式参加者以外の企業や団体等3者について表彰を行った。また、公式参加者については、博覧会国際事務局（BIE : Bureau International des Expositions の略）が実施した公式参加者褒賞の持続可能性部門として、4か国が表彰された。

4) その他の削減に関する取組

大阪・関西万博の会場は、周囲を海に囲まれたロケーションであり飛散時の回収が困難なことから、飛散の恐れがあるノベルティの配布禁止、風船やバルーンは、会場内の屋外展示での使用や膨らませたものの販売を禁止した。また来場者に廃棄物の削減につながる行動を促すために、先述のEXPOグリーンチャレンジアプリの活用により、マイボトルの利用、食べ残しの抑制、EXPOフードトラックでのリユース食器の使用・返却等に楽しみながら取り組めるようにした。

5. 発生してしまった廃棄物の再生利用（Recycle）

大阪・関西万博では、4.の廃棄物削減対策を実施した上でも発生した廃棄物については、会場内の廃棄物分別区分に従い分別されメインストックヤードに持ち込まれたものは、燃やすごみと燃やさないごみ・混合廃棄物以外は100%リサイクルすることを目指した。主な廃棄物及びリサイクル方法を表に示す。

表8 主な廃棄物及びリサイクル方法

廃棄物	リサイクル方法等
びん	再生原料化（ガラス原料）
缶	金属原材料（金属原材料）
業務用缶	
ペットボトル	プラスチック原料（ペットボトル）
ペットボトルキャップ	コークス炉化学原料 (プラスチック原料・原燃料)
プラスチック類	
発泡スチロール	プラスチック原材料 (プラスチック原材料)
段ボール	古紙原料（段ボール）
紙類	古紙原料（トイレットペーパー）
生ごみ（食品廃棄物）	バイオガス化（バイオガス） 堆肥化（堆肥）
廃食用油	混練による原燃料化（石炭代替燃料等）
堆肥化可能な食器類	堆肥化（堆肥）
割り箸	エタノール発酵（バイオエタノール）
木製パレット	破碎（原燃料用チップ）

(1) 社会実装の拡大が期待されるリサイクルの取組

分別された廃棄物は前節で示した方法でリサイクルを行ったが、その中で今後も社会実装の拡大が期待される取組について説明する。

1) 難再生古紙のリサイクル

従来、燃やさごみに分別していた飲食物が付着した紙コップや紙皿等の紙容器、プラスチックの飲み口が付いた紙パックの飲料容器などの難再生古紙について、特別な技術を採用することで、一般古紙とあわせてトイレットペーパーにリサイクルした。また、トイレットペーパーは会場内のトイレで使用し、取組の内容を掲示することで来場者にも技術を紹介するとともに分別の大切さを実感してもらえるように工夫した。このように、会場内で多量に発生しうる使い捨てプラスチックの飲料・食品容器の素材を紙に置き換えることを参加者に要請し、プラスチックの発生抑制を図るとともに、使用済みの容器は燃やさずに紙としてリサイクルする一連のスキームを構築することができた。

実際の運用においては、紙容器は燃やさごみに分別される場合があること、また、過度に付着した飲食物はリサイクルの妨げになることなどが課題となる。難再生古紙リサイクルの趣旨の理解促進や紙容器の分別の徹底など、来場者、参加者共に更なる周知を図ることが必要であったと考えられる。



図 19 リサイクルの対象とした紙容器等



図 20 来場者に取組を説明するためのトイレ内の掲示物

2) 生ごみのバイオガス化、堆肥化

会場内で発生した生ごみは会場内の日本館及びカーボンリサイクルファクトリーの施設でバイオガス化、会場内のメインストックヤードに設置したコンポスト機で堆肥化、会場外の堆肥化の4つの処理ルートでリサイクルを行った。なお、場外の堆肥化施設は、大阪市内には堆肥化できる施設がなかったため、食品リサイクル法における廃棄物処理法等の特例措置により大阪市外の施設に運搬を行った。

それぞれのリサイクル量は、日本館で約 77 トン、カーボンリサイクルファクトリーで約 99 トン、コンポスト機で約 62 トン、場外の堆肥化施設で約 79 トンであった。日本館ではバイオガスを燃料として発電を行い、電気を館内で使用し、カーボンリサイク

ルファクトリーではバイオガスを迎賓館の厨房等で利用された e-メタン製造の原料とした。



図 21 日本館のバイオガス装置（左）、メインストックヤード内のコンポスト機（右）



図 22 会場外の堆肥化施設

リサイクルの実施にあたっては、貝殻、骨、卵の殻、トウモロコシ・パイナップルの芯、タケノコの皮等が混入してしまうと装置トラブルを引き起こしたり、バイオガス化等を阻害したりすることから、生ごみとして分別しないこと、また食品廃棄物によく混入するプラスチックの袋、容器包装類、つまようじ、割り箸、紙ナプキン、新聞紙などを確実に除去することをガイドライン等で周知した。実際にサブストックヤードに持ち込まれた生ごみには、これらのリサイクル不適物の混入が見られることがあったため、現場での指導や参加者と博覧会協会間で使用していたポータルサイトによる関係者への注意喚起を度々実施した。会期終了に近づくにつれて改善は図られたものの、会期前からの周知徹底が重要であったと考えられる。

3) 生分解性プラスチックの堆肥化

会場内の EXPO フードトラックエリアは基本的にはリユース食器を使用することとしたが、リユース食器の回収拠点を設けることが難しいエリアでは生分解性プラスチックの食器類を導入し、専用の回収箱等を設けて回収した。回収後の生分解性プラスチックの食器類は、会場内の食品廃棄物とあわせて会場外の堆肥化施設において処理を行った。



図 23 生分解性プラスチックの食器類（左）、回収箱（右）



図 24 回収し持ち込まれた堆肥化可能な食器類（左）、堆肥化後の様子（右）

これらの運用にあたっては、堆肥化可能な食器類のみを確実に回収することに苦心した。会場内に用意した専用の回収箱には、来場者が他の廃棄物を投入するケースも多かったことから、投入口を改良するとともに、当該エリアのフードトラック事業者において回収後に再分別を行い、異物を除去する必要があった。

また、処理スキームの検討段階では、バガス等の植物由来の素材を活用した食器も堆肥化を目指したが、運搬や堆肥化処理を行う際に必要な廃棄物処理法への対応など必要な条件が整わなかったことから、生分解性プラスチックに限った運用とした。廃棄物として別の種類に区分されるものを堆肥化等リサイクルする場合は、技術的に実施可能であるとの確認はもちろんであるが、廃棄物処理法への対応をはじめスキーム構築を丁寧に実施する必要があると考えられる。

4) ペットボトルの水平リサイクル

サブストックヤードに持ち込まれた使用済みペットボトルは、メインストックヤードで圧縮減容（ベール化）処理を実施した後、場外搬出し、水平リサイクルを実施した。

効率的な水平リサイクルを実施するためには、回収時のボトルの品質向上が重要であり、ボトル内の飲み残しやボトル以外の異物の混入を少なくすることが必要である。このため、各 3R ステーションにはペットボトル回収箱のほか、ボトル内の飲み残しを廃棄する箱及びキャップ・ラベルの回収箱を設け、清掃スタッフによる声掛けも行い、適切な分別を促進した。

実際の 3R ステーションでは、ラベル等を付けたまま回収箱に投入する来場者も見かけられるなど、キャップ・ラベルの分別を完全に実施することは難しかった。このため、清掃スタッフによる継続的な分別誘導や、回収箱への目立つ形での注意書きの貼付を実施し、できるだけペットボトル単体で回収できるよう取り組んだ。



図 25 ペットボトル回収箱（左）、ベール化後の様子（右）

（2）会場全体のリサイクルに向けた取組の留意事項

さまざまな企業・団体から、環境に配慮した物品・資材の提案がなされたが、それらが廃棄物として排出された際には、素材・原料によっては会場全体で統一的に運用するリサイクルシステムを阻害してしまう可能性があるため、全体を俯瞰して慎重に採用・導入等の判断を行うべきであることは留意しておく必要がある。

例えば、一見紙に見えるものでも、主原料がパルプではなく、プラスチックの場合などには、分別の判断が非常に難しい。こうした商品等の知識を持ちえない来場者によって、3R ステーションで誤った区分で分別されると、リサイクルシステムに悪影響を及ぼす。

また、ペットボトルの水平リサイクルを推進するためには、色付きペットボトルの混入を防止する必要があり、ガイドラインに色付きペットボトルの取り扱いの禁止を記載した。しかし、一部の公式参加者による物販営業では、輸入された色付きペットボトル飲料の販売が見られた。参加者への周知の徹底、EXPO 2025 グリーンビジョンに、色付きペットボ

トルの販売禁止等の取り扱いを記載しておくことが望ましかった。なお、このケースでは、ペットボトルの回収箱に入れられないようにするために、店舗内のPOPに「会場内でペットボトルを捨てる場合は、プラスチックごみに分別してください」と記載いただいた。

先述のとおり、3Rステーションには清掃スタッフを配置したが、開幕当初は分別知識の習得度の違いや、言語の壁もあり、スタッフによって分別の案内に差が生じていた。スタッフ向けのマニュアルの修正や勉強会の開催等、現場の状況に応じて柔軟に対応することで分別の徹底につなげることができると考えられる。

6. 振り返り、今後の展望

万博で実践した取組全体を振り返り、その成果や課題、今後の社会に活かすための展望などを以下に記す。

(1) プラスチック対策

1) 参加者への周知・理解促進

プラスチック対策の具体的な内容については、2021年から毎年改定して公表したEXPO 2025 グリーンビジョンに取りまとめるとともに、ガイドライン等へ記載し、参加者に取組を促した。資材調達などの準備期間を考慮し2024年10月下旬から翌年1月にかけて、一般営業参加者や国内パビリオンに対して事前説明会を実施し、それまでに問い合わせや質問が多くあった項目を踏まえ、詳細を示していなかった方針やルールを周知した。会期中、大半の参加者においては、EXPO 2025 グリーンビジョンの内容に沿った運用がなされたが、一部では、その意義や取組内容の理解不足、準備の遅れ、収益性の優先などの理由から、方針やルールに合わないプラスチック資材の使用等が見られた。非公式参加者と一般営業参加者への周知については、説明会の開催などに加え、募集・契約プロセスでの説明など、複数の機会を捉えて徹底すれば、さらに効果的なものとなったと考えられる。博覧会協会組織内の業務領域を超えた横断的な連携を強化することが重要である。

公式参加者に対しては、プラスチックなどの資源循環に係るルール等が各国・地域で差異がある中、全ての参加者が過度な負担なく取り組めるよう考慮し、商業ガイドラインに記載した内容を追補する形で「会場内の廃棄物の発生抑制及びリサイクルの実施に向けたルール（公式参加者用）」を英語及び仏語により示した。開幕約1か月前の提示であったため、このルールに基づき公式参加者に求めた買い物袋の使用報告などの提出率は低く、周知が不十分となったことは否めない。

2) 方針・ルールに沿わない運用への対応

EXPO 2025 グリーンビジョンに示す方針やルールに沿った運用がされているか把握するため、飲食・物販店舗を中心に適宜現地確認を実施した。店舗等の種類別に点検する項目や着目点を一覧にして、効率的に現地確認が実施できるよう準備し、来場者の動線に配慮しながら店舗等の内外において、通常の運営状況を目視によって把握した。また、店舗内の様子が自由に確認できない営業施設やパビリオンは、事前連絡の上、現地確認を実施した。ルール等に沿わない運用が見られた場合、参加者の所管部局と連携しステップを踏んで改善を求める対応方針とした。事前連絡なしに確認した店舗等は多くの来場者で混雑したことや、責任者が不在の場合もあることから、原則として現地でのスタッフへの声掛け等は実施しないこととした。

改善を求める中にあっては、参加者間で対応に濃淡があり、改善に時間を要する場合や、改善に至らないものもあった。取組趣旨の理解を求めるのみでは、実質的に限界もあることから、開幕前から参加者の所管部局が参加者と締結する契約の規定も活用し改善を求めるような手法を検討しておくことも有効ではないかと考えられる。

(2) 食品対策

大阪・関西万博の準備段階においては、来場者に対し十分な喫食数を確保することが課題となっていたため、飲食店舗には飲食提供数が不足することがないよう求める必要があった。一方で食品ロス削減にも対応を求めるることは博覧会協会としてジレンマとなったが、毎日提供した来場予約数や混雑状況の予測を食材等の準備の参考にしていただくことができ、過不足ない飲食の提供につながったものと考えられる。

万博会場には公式参加者や非公式参加者、一般営業参加者による軽食を含めた飲食を提供する店舗が 100 店舗以上あり、店舗の形態もレストランやフードコート、カフェ、フードトラック、テイクアウト専門などさまざまであった。それぞれの店舗において、飲食の提供方法等に応じ、コスト削減にもつながる食品ロス削減対策が一定程度講じられていたものと考えられる。

博覧会協会として、万博タバスケや食品寄附受入事業者のリスト化と提供といった仕組みを構築した。しかしイベント主催者だからこそ可能な取組が重要であり、多くの参加者の参画を得るために、早い段階から制度設計して周知を図り、事業者の方針に組み込んでいただくこと、出来る限り参加者が手間なく活用できるスキームの構築が重要であったと考える。

さまざまな事例の収集や、関係者のヒアリングを実施し、幅広く食品ロス対策を検討したが、実現に至らなかった取組もあった。例えば、来場者が食べきれなかった食品の持ち帰りについては、気温の高くなる時期に会場内に長時間滞在し持ち歩くことによるリスクを考慮し、推奨を見送った。

また、参考とした東京オリンピック・パラリンピックなどの大規模スポーツイベントや、

テーマパーク、アミューズメント施設等のうち、スポーツイベントでは、主催者がスポーツ選手を中心に食事を提供し、大阪・関西万博のように会場内のスペースを飲食店舗に貸して営業してもらい不特定多数の来場者に食事を提供する形態とは違うため、効果的と考えられる対策の内容も異なってくることに留意が必要である。

(3) リサイクルの取組

先述のとおり、ごみの適正処理等に関するガイドラインでは、サブストックヤードに持ち込まず参加者が自ら処理を手配すること（独自処理）を許容した。この場合においても、原則として再生利用できるものについては再生利用を行うことを周知したが、独自処理を行った参加者からの報告によると、適切に分別されず燃やすごみとして処理されたケースや、分別されても再生利用されなかったと考えられるケースが見受けられた。このため、独自処理については参加者に分別と再生利用の意識付けの徹底を図る必要があったと考える。また、独自処理はやむを得ない場合の措置とするなど限定期的な取り扱いとともに有効であったと考えられる。

資料編

(1) サブストックヤード、駐車場等の廃棄物排出量

会場運営関係で排出された廃棄物排出量を参考までに下表に示す。先述のとおり、来場者及び参加者が排出した廃棄物は、サブストックヤードを経由してメインストックヤードに集められた後、会場外で処理される。サブストックヤードとメインストックヤードの排出量の差異は、サブストックヤードに持ち込まれた後に再分別を実施していることによるものである。例えば、紙類として受け入れ後、割り箸や使い捨てカトラリー等の混入が確認された場合に全体を燃やすごみに再分別することにより、紙類の重量が減り、燃やすごみが増えるケース、ペットボトルの受け入れ後、飲み残しを処理したことで重量が減るケースなどがあった。

表1 サブストックヤード、メインストックヤード、独自処理の廃棄物排出量

種別	削減後目標	SSY	MSY	独自処理	会期中廃棄物全体
	排出量 [t]				
びん	611.5	253.0	253.2	3.7	256.9
缶	42.8	59.9			
業務用缶	45.0	22.8	68.8	16.2	85.0
ペットボトル	392.4	313.4	281.9	100.0	381.9
ペットボトルキャップ	41.0	18.4			
プラスチック類	415.5	204.6	190.1	51.9	242.0
発泡スチロール・発泡トレイ	4.2	4.5	3.7	0	3.7
段ボール	1,711.7	1,009.7	1,013.5	59.2	1,072.7
紙類	49.2	103.0	95.3	0.1	95.4
生ごみ（食品廃棄物）	1,179.9	424.7	317.1	96.7	413.8
廃食用油	110.4	108.0	108.2	0.1	108.4
燃やすごみ		1,963.0	2099.8	328.9	2,428.7
堆肥化可能な食器類		1.5	0.7	0	0.7
割り箸	3,459.5	8.5	6.8	0	6.8
木製パレット		6.4	6.8	0	6.8
紙おむつ		10.9	10.9	0	10.9
燃やさないごみ・混合廃棄物		89.0	131.9	30.6	162.5
汚泥（グリストラップ）		202.8	-	0.7	0.7
合計	8,266.2	4,601.3	4,588.7	688.1	5,276.8

注：四捨五入等により数値が合わない場合がある。

上表のほか、各駐車場、浮桟橋、バスターミナルで発生した廃棄物の排出量を参考に示す。

表2 駐車場・浮桟橋・バスターミナルで発生した廃棄物

種別	場所/排出量 [t]					種別計
	夢洲	舞洲	桜島	尼崎	堺	
びん	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.5
缶	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	1.0
ペットボトル	2.6	1.3	0.8	0.4	0.6	5.6
プラスチック類	0.7	0.9	1.1	0.2	0.0	2.9
燃やすごみ	2.2	2.6	1.6	1.0	1.6	9.0
燃やさないごみ	0.0	0.5	0.2	0.0	0.0	0.8
場所別計	5.9	5.6	4.1	1.7	2.6	19.9

注：四捨五入等により数値が合わない場合がある。

浮桟橋は夢洲に含まれる。

バスターミナルは桜島に含まれる。

(2) サブストックヤードで計量した廃棄物について

サブストックヤードにおいては、廃棄物の持ち込み時に、排出元、日時、廃棄物の種類、重量が記録された。そのため、参加者が持ち込んだ廃棄物（以下、参加者ごみ）と3Rステーションの来場者由来の廃棄物（以下、来場者ごみ）の比率や、その構成比率、来場者数と排出量の関係等を確認することができる。それらのデータを参考に記載する。

サブストックヤードに持ち込まれた廃棄物の総重量は4,601トン、参加者ごみは3,312トン、来場者ごみは1,289トンであり、参加者ごみが約72%を占めた。なお、サブストックヤードに持ち込まれず参加者が自ら処理の手配を行っているものもあることから、実際の参加者ごみの比率はさらに高くなる。

参加者ごみと来場者ごみの構成を以下に示す。

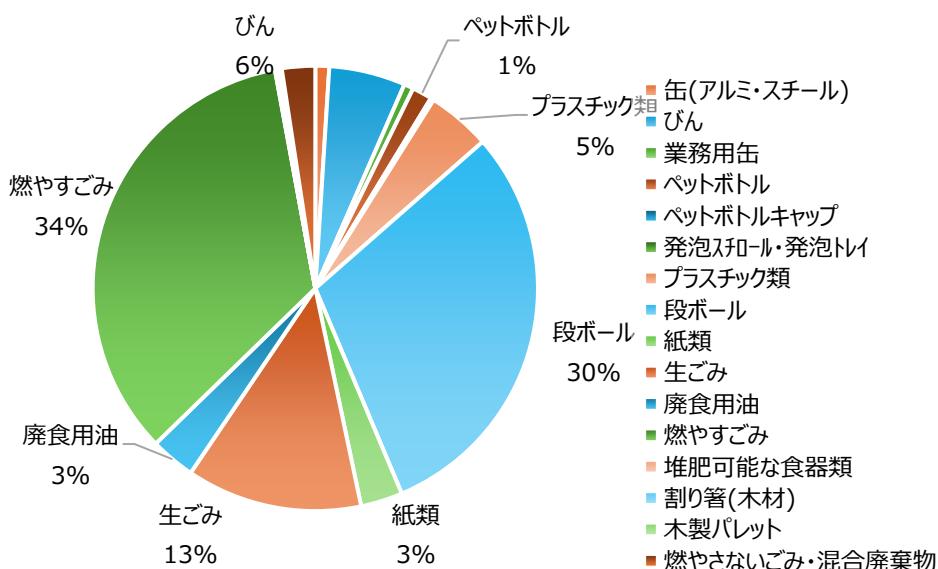


図1 サブストックヤードにおける参加者ごみの構成

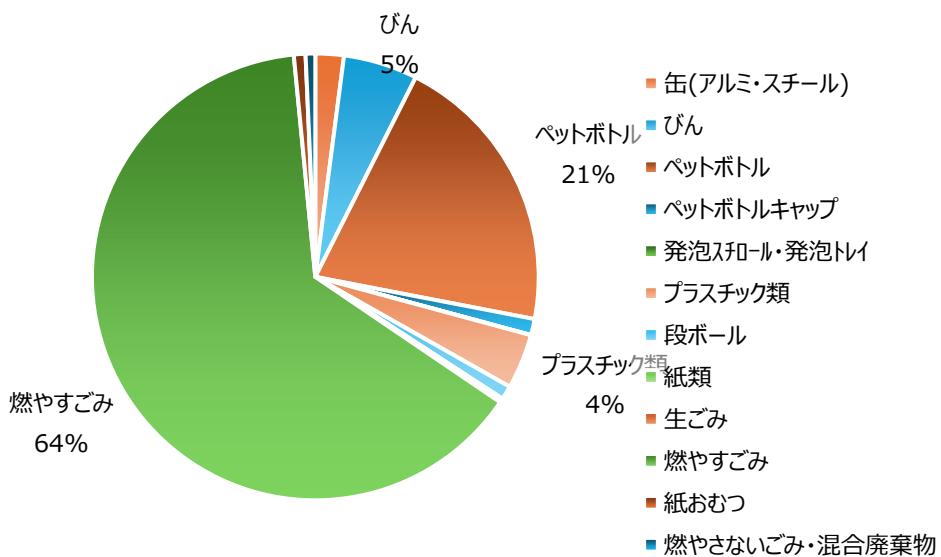


図2 サブストックヤードにおける来場者ごみの構成

参加者ごみは燃やすごみ、段ボール、生ごみが多くを占め、それらで全体の77%を占めた。来場者ごみは燃やすごみ、ペットボトルが多くを占め、それらで全体の85%を占めた。参加者ごみ、来場者ごみとも燃やすごみが最大を占めるものの、構成比率は大きく異なることが分かる。

次に、週ごとの参加者ごみと来場者ごみの排出量等の変化を示す。

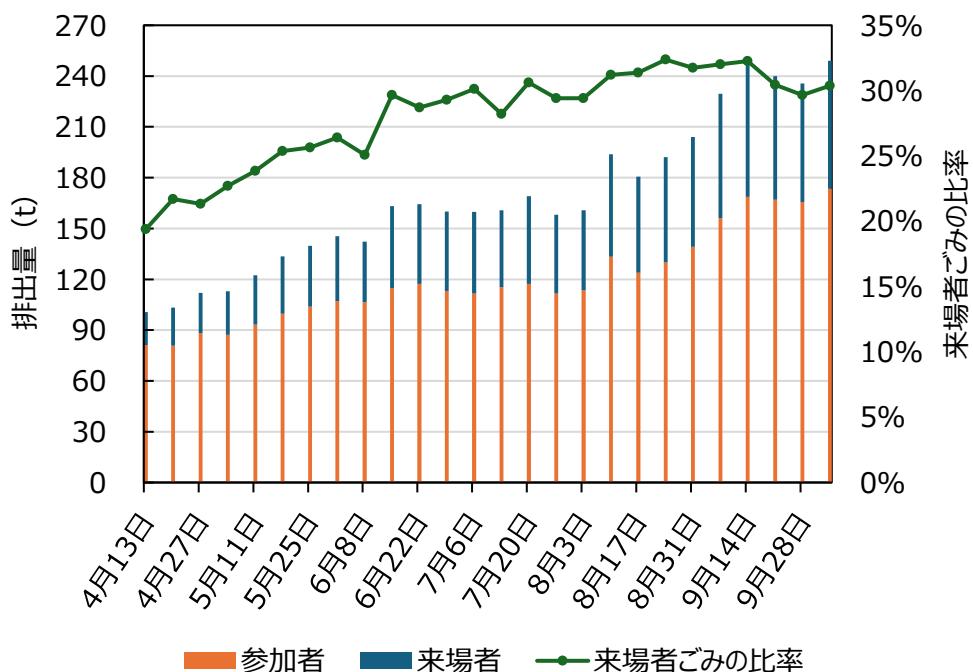
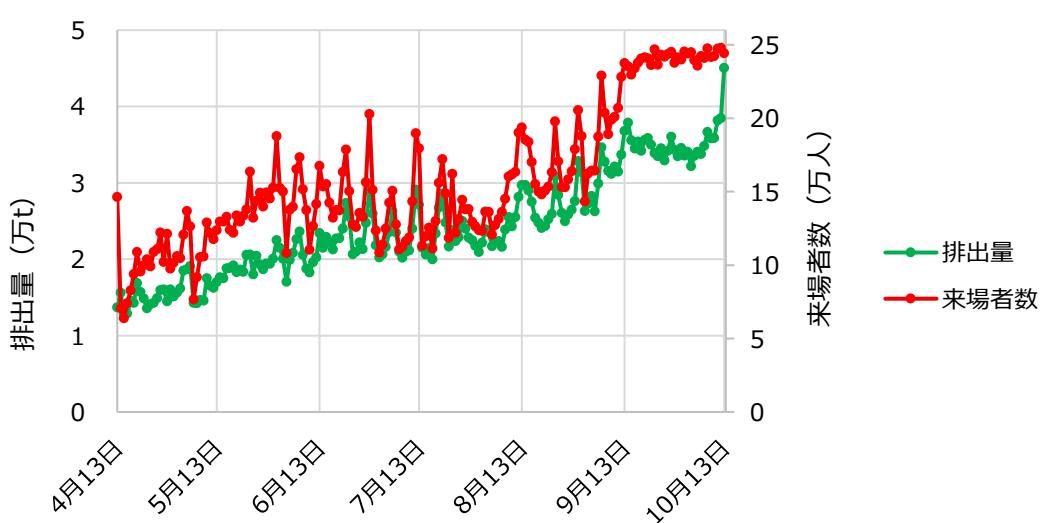
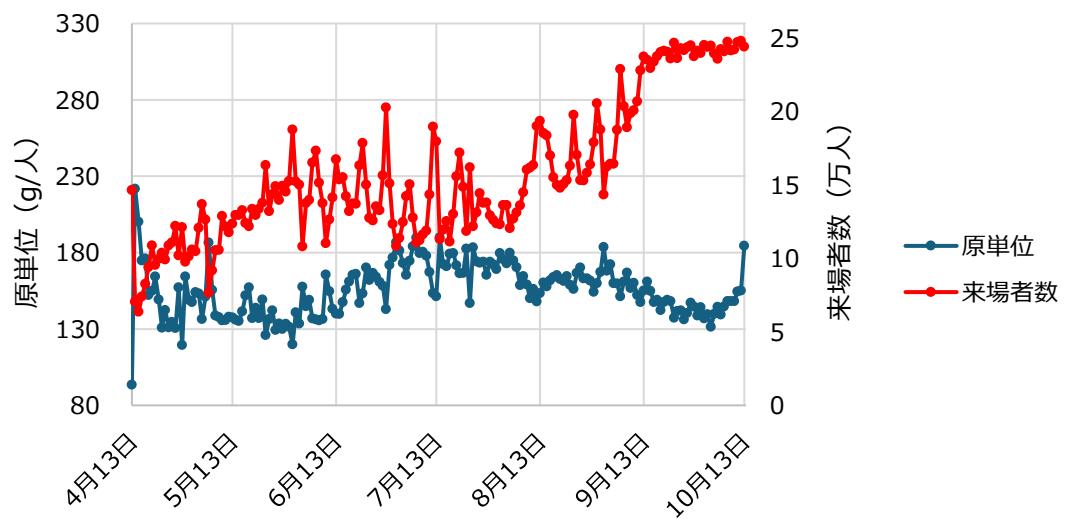


図3 参加者ごみ、来場者ごみの排出量等の推移（週単位）

開幕当初は来場者ごみの量が少なく比率も小さかったが、徐々に量、比率が増加し、最終的に比率は30%近くになることが分かる。

次に、サブストックヤードに持ち込まれた廃棄物と来場者数（関係者含む）の関係を以下に示す。



来場者数の増減に連動して、排出量が変化していることが分かる。一方、会期終盤では来場者数がかなり増大したが、排出量は来場者数ほど増加しておらず一人当たりの排出量（原単位）は小さくなつた。

最後に参加者ごみと来場者ごみ、それぞれの排出量の週ごとの変化を示す。なお、構成比率が少なかった廃棄物は「その他」としてまとめている。

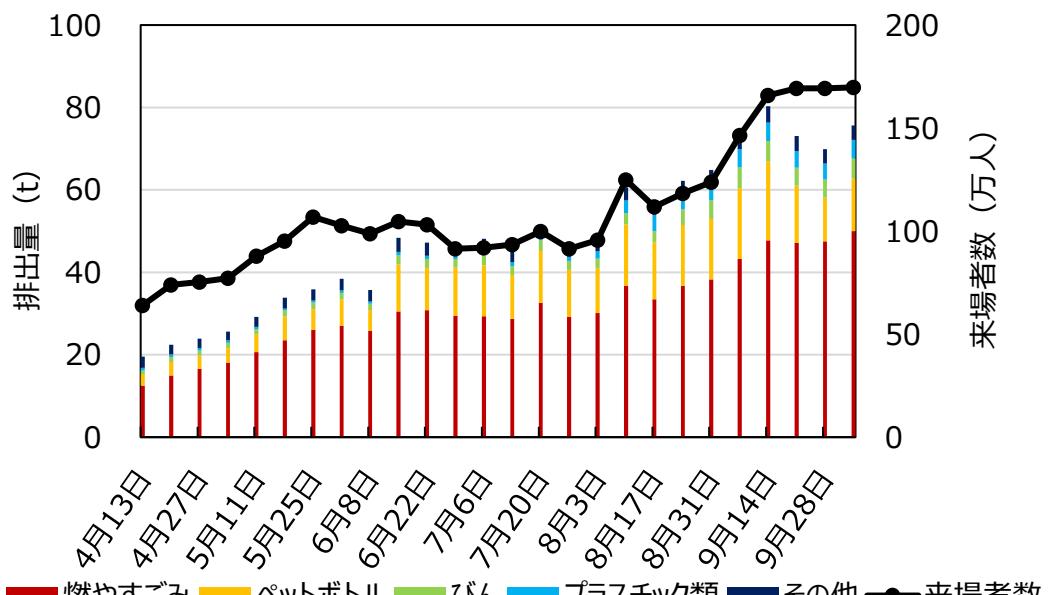


図 6 来場者ごみの種類別の排出量の推移（週単位）

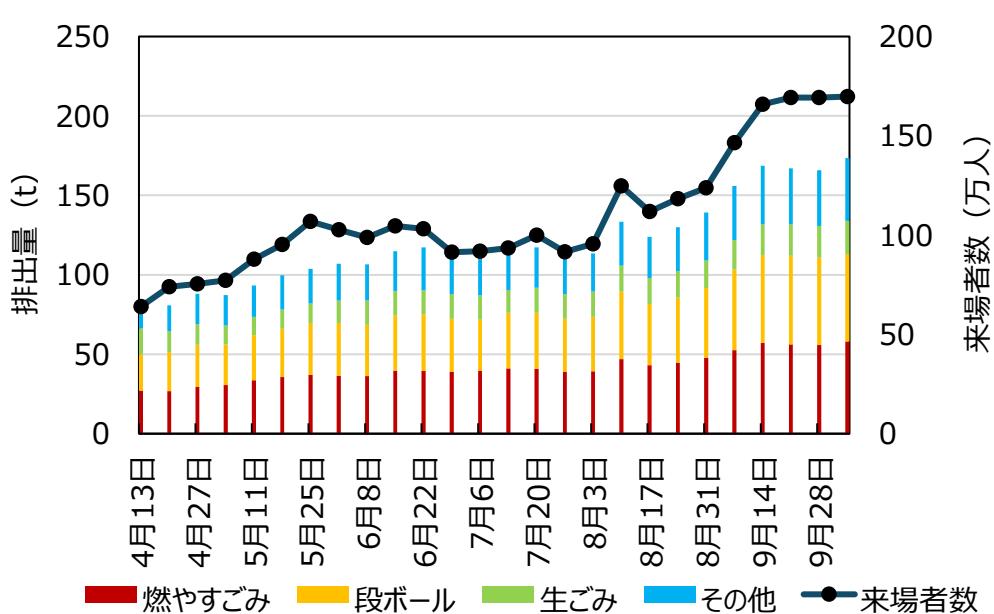


図 7 参加者ごみの種類別の排出量の推移（週単位）

来場者ごみにおいては、夏場にかけて気温が上がるにつれてペットボトルが大きく増加していることが確認できる。

(3) サブストックヤードやメインストックヤードに集められた廃棄物の様子



図8 生ごみの例



図9 燃やすごみの例



図10 燃やさないごみ・混合廃棄物の例



図11 プラスチック類の例



図12 缶・業務用缶の例



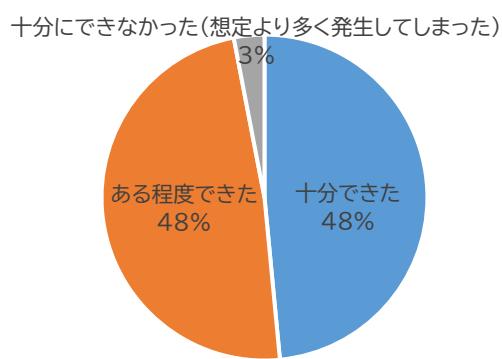
図13 びんの例

(4) 食品ロス削減に関するアンケート結果について

会期終了前の9月下旬～10月上旬にかけて食品ロス削減に関するアンケートを会場内の飲食を提供する参加者を対象に実施した。合計33件の回答があった。主なアンケート結果を下記に示す。

Q1：会場外の店舗や過去のイベント実績と比較した場合、十分に削減できたか。

できなかった要因は。



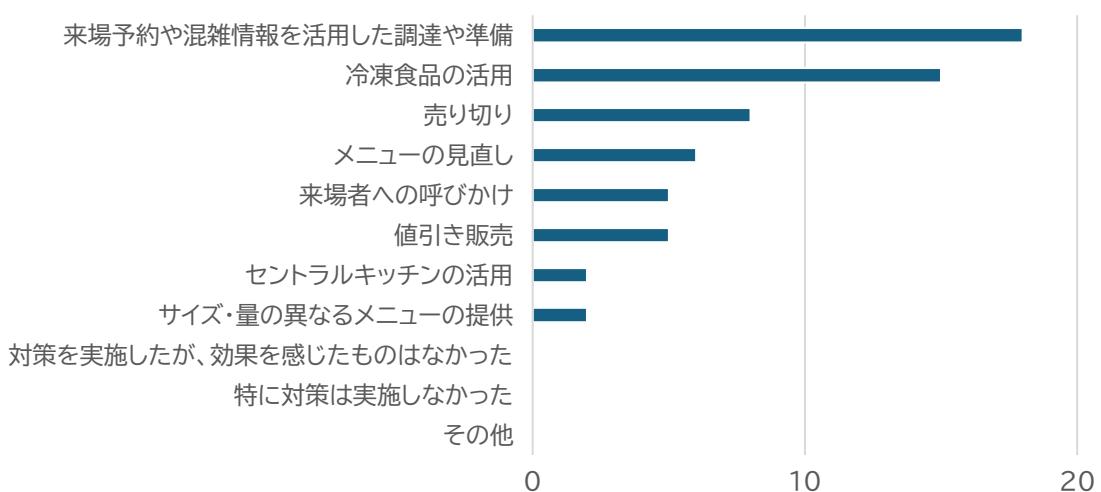
注:端数処理の関係で内訳の和が100%とならない

食品ロスを削減できなかった要因

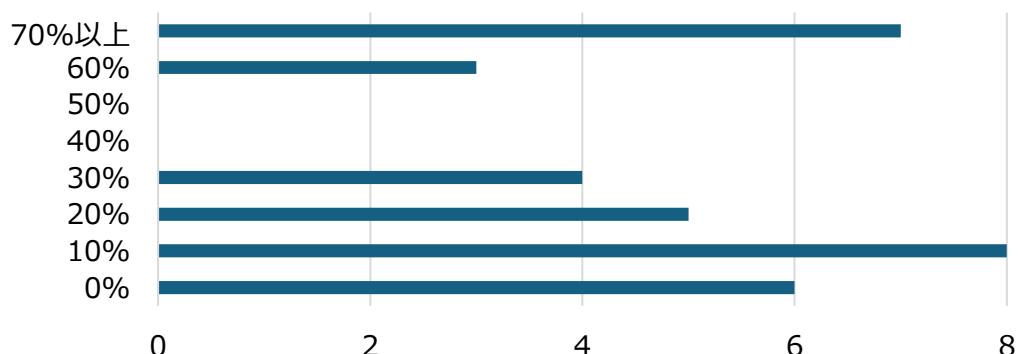
- 会場外の通常店舗よりも食材の使用量が大幅に多かったため、衛生面を加味するに転用しきれないものがどうしても発生。
- 想定していた客数を大幅に上回り、猛暑の中お待ちいただいているお客様に少しでも早く入店いただけることを優先させたためロスが想定より多く発生。

Q2：食品ロス削減対策として、効果があったと考える対策は。

※以下の選択肢から最大二つ選択

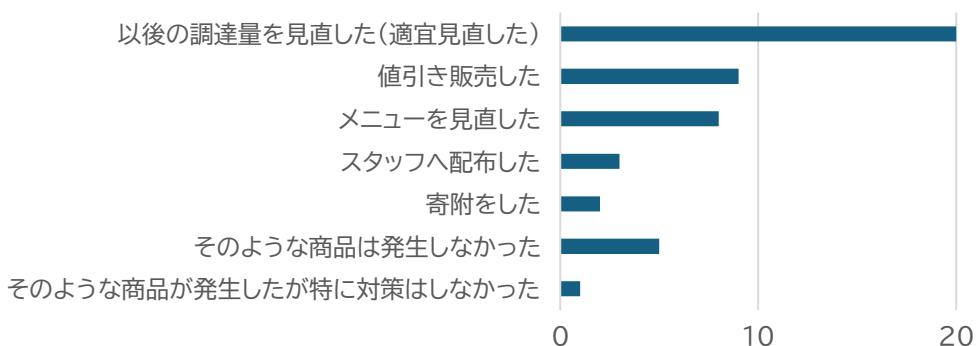


Q3：食品廃棄物中の可食部の割合は。



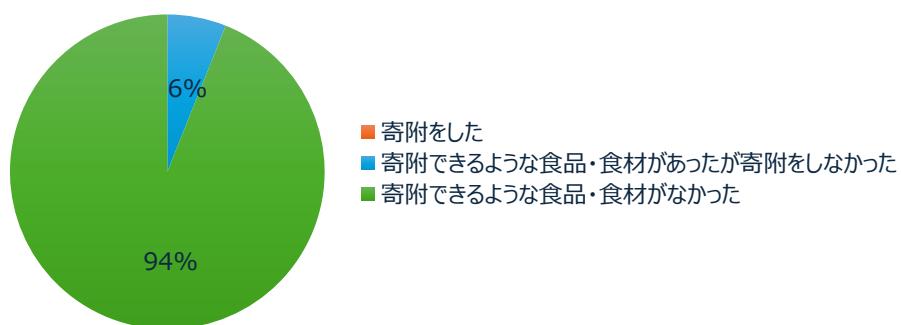
Q4：まだ食べることができる売れ残った商品が発生した際、廃棄をしない（少なくする）対策をしたか。

※複数選択可



※「寄附をした」の回答があるが、Q5に対しても「寄附をした」という回答はなく、関係者等に譲渡されたことなどが推察される。

Q5：会期中に店舗で余った食品・食材をフードバンクやこども食堂等に寄附したか。寄附をしなかった場合、どのように対応したか。



寄附をしなかった際の対応

- ・会場外の店舗で活用
- ・関係者で消費