

# EXPO 2025 グリーンビジョン（2023年版）

2023年3月

2025年日本国際博覧会協会

持続可能性部

# 目次

はじめに .....	3
I. 脱炭素編.....	6
1. 脱炭素をめぐる国内外の動き .....	6
2. カーボンニュートラルに向けた会場運営 .....	7
(1) 温室効果ガス算定方法 .....	7
(2) Scope 1, 2 相当の排出量の算定、削減方法と目標 .....	8
(3) Scope 1, 2 相当の排出量の削減対策メニュー.....	9
(4) Scope3 相当の排出量の算定、削減方法と目標 .....	11
(5) Scope3 相当の排出量の個別の削減対策メニュー.....	13
3. 2050 年に向けた脱炭素社会の具体像の提示 .....	15
(1) 水素社会 .....	15
(2) 再生可能エネルギー .....	16
(3) カーボンリサイクル技術.....	16
(4) その他.....	17
4. 今後の検討課題 .....	18
II. 資源循環・循環経済編.....	19
1. 資源循環をめぐる国内外の動き .....	19
2. 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 .....	20
3. 会場運営関係の廃棄物等.....	21
(1) 排出量推計（会場運営関係の廃棄物） .....	21
(2) リサイクルに関する目標.....	22
(3) 具体的取組.....	22
4. 建設段階から会期後を見渡した施設設備の廃棄物等 .....	25
(1) 排出量推計.....	25
(2) リサイクルに関する目標.....	26
(3) 具体的取組.....	27
5. 今後の検討課題 .....	28
III. 自然環境編.....	29
1. 自然環境の取組の背景.....	29
2. 具体的取組.....	30
3. 今後の検討課題 .....	32
グリーンビジョンの検討状況（別添 1） .....	33
用語集（別添 2） .....	35

## はじめに

2025年4月13日から開催する「2025年日本国際博覧会（「大阪・関西万博」）」においては、SDGs達成を実現するため、環境や社会への影響を適切に管理し、持続可能な万博の運営を目指すとともに、地球環境問題への新たな挑戦の形を世界に示していく。

このため、大阪・関西万博の開催者である公益社団法人2025年日本国際博覧会協会（以下「博覧会協会」という）では、持続可能性有識者委員会（委員長：伊藤元重東京大学名誉教授）を設置し、持続可能性の実現に向けた方策等についてご審議頂き、持続可能な大阪・関西万博の基本的な考え方や姿勢を示す「持続可能な大阪・関西万博開催にむけた方針」を2022年4月に策定した。本方針は博覧会協会の一人一人を含む、全ての利害関係者（行政団体、サプライヤー、ライセンサー、市民、来場者等）に向けて対外的に示したもので、博覧会協会はこの方針を理解し、持続可能な万博運営に向けて行動していく。同方針の中では、大阪・関西万博のテーマである「いのち」を考える軸として、博覧会協会は、「Saving Lives（いのちを救う）」、「Empowering Lives（いのちに力を与える）」、「Connecting Lives（いのちをつなぐ）」という3つのサブテーマを設定し、これらのサブテーマをもとに、次の5つの大目標をSDGsの5つのPを用いて活動の方向性を示している。

この5つのPはそれぞれが密接に関係する総合的、包括的なものであるが、その中でも二つ目のP（Planet）については博覧会の方向性として以下を定めている。

国際的合意（「パリ協定」、「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」、「昆明・モンテリオール生物多様性枠組」）の実現に寄与する会場準備、運営を目指す。

### 【目指すべき方向】

- ①省CO<sub>2</sub>・省エネルギー技術の導入や再生可能エネルギー等の活用により、温室効果ガス排出量の抑制に徹底的に取り組む。
- ②リデュース（Reduce）、リユース（Reuse）、リサイクル（Recycle）、可能な部材等を積極的に活用する3R、またリニューアブル（Renewable）に取り組み、資源の有効利用を図る。
- ③沿岸域における生態系ネットワークの重要な拠点として、会場内の自然環境・生態系の保全回復に取り組む。

これらの事項については、すでに持続可能性全体についての取組方針、目標と取組状況を「持続可能性行動計画」という形で持続可能性有識者委員会において検討いただいている。しかし、持続可能性の中でも脱炭素と資源循環については、関係者も多く関心も高いため、一昨年からその取組方針と取組状況を「EXPO 2025 グリーンビジョン」（以下「グリーンビジョン」）という形で取りまとめてきた。今回からは自然環境も加えて、開催まで毎年グリーンビジョンを改定する。

大阪・関西万博においては、二つの観点から取組を進める必要がある。一つ目は2025年

現在の時点で、先進性、経済性がありつつも採用可能な技術を用いてカーボンニュートラルや資源循環型社会及び自然共生社会のための取組を行うことである。二つ目は、エネルギー基本計画（2021年10月）で掲げている日本国内の2050年の脱炭素社会や将来の資源循環型社会及び自然共生社会を実現するために、2050年を見据えて開発していくべき先進的な技術や仕組みをお見せし、体験いただくことである。これら二つの観点を意識して取組を進めていく。

本グリーンビジョンにおいては、万博におけるカーボンニュートラルの実現、資源循環や生物多様性への取組及び2050年のカーボンニュートラル社会、資源循環型社会、生物多様性が確保された社会を、人権や健康と安全にも配慮しつつ提示するために、以下の考え方の下、具体的取組内容や今後の課題について、脱炭素編と資源循環・循環経済編、自然環境編に分けて整理する。

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 先進性／経済性のある技術や仕組みの導入</li><li>(2) 供給、需要両面にわたる技術や仕組みの導入</li><li>(3) 来場者等の理解促進を図り、行動変容を起す仕組みの導入</li><li>(4) 会場内だけでなく会場外も含めた広域エリアを対象とした実証・実装プロジェクトの実施</li><li>(5) グリーン成長戦略／重点産業分野における需給両面の取組推進</li><li>(6) スタートアップ企業、民間企業、民間団体等様々な主体の参加促進</li></ol> |
|--|

脱炭素編については、持続可能性に関する有識者委員会の下での脱炭素ワーキンググループ（委員長：下田吉之大阪大学教授）にご審議いただき策定した。世界や日本政府が掲げる気候変動についての目標や社会の動きについて触れた後、①2025年現在の時点で、先進性、経済性がありつつも採用可能な技術を用いてカーボンニュートラルを目指した取組と②エネルギー基本計画で掲げている日本国内の2050年のカーボンニュートラルを実現するために、2050年を見据えて開発していくべき先進的な技術をどう展示等していくかについて今年度までの検討を踏まえて記述した。①については、現在までに算定した排出量とその削減方策、それらに基づいた目標を示した。②については実際の展示等の方向性や具体的な候補となる対策技術について示した。

資源循環・循環経済編については、持続可能性に関する有識者委員会の下での資源循環ワーキンググループ（委員長：崎田裕子ジャーナリスト・環境カウンセラー）にご審議いただき策定した。G20大阪サミットで共有された「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」、プラスチック資源循環や食品ロスの削減に向けた制度などを踏まえた取組の基本的考え方を示した上で、廃棄物排出量見込みとその対策、目標について今年度までの検討状況を踏まえて記述する。対策については、資源循環ワーキンググループの前身の資源循環勉強会における企業・団体へのヒアリングも踏まえ、資源循環・循環経済（サーキュラーエコノミー）に資する対策について記述する。

自然環境編では、これまでの取組に加えて今後の検討課題も併せて記載する。

本グリーンビジョンの取組は、博覧会協会のみで実行できるものでは到底なく、経済産業省、環境省、農林水産省、国土交通省等の政府、大阪府、大阪市をはじめとした地方自治体、企業、市民にも協力を働き掛けていく。

## I. 脱炭素編

### 1. 脱炭素をめぐる国内外の動き

地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出削減に向けた国際的枠組については、2005年の京都議定書の発効以降も検討が進められ、2015年12月には、パリで開催された気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）において、全ての国が参加する公平かつ実効的な枠組となるパリ協定が採択された。パリ協定では、産業革命前からの平均気温上昇を2°Cより十分低く保ち（2°C目標）、1.5°Cに抑えるよう努力するとともに、今世紀後半に人為的な温室効果ガスの排出と人為的な吸収を均衡させるという世界共通の長期目標が掲げられた。また、各国に長期の温室効果ガス低排出開発戦略の策定と、5年ごとにより高い温室効果ガス削減目標に更新することが求められるなど、温暖化対策のさらなる推進に向けた合意がなされた。なお、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書によると、気温上昇を2度未満に抑えるには、温室効果ガス排出量を2100年にはほぼゼロ又はマイナスにする必要性が高いことが示されている。

我が国は、地球温暖化対策計画（2021年10月）において、もはや地球温暖化対策は経済成長の制約ではなく、積極的に地球温暖化対策を行うことで、産業構造や経済社会の変革をもたらす大きな成長につなげるという考えの下、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち、「2050年カーボンニュートラル」の実現を目指すこととした。また、2050年目標と整合的で野心的な目標として、2030年度に温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指し、さらに、50%の高みに向けて挑戦を続けていくこととしている。

また、第6次エネルギー基本計画（2021年10月）においては、2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応のポイントとして以下が掲げられている。

- 2050年に向けては、温室効果ガス排出の8割以上を占めるエネルギー分野の取組が重要。
  - ✓ ものづくり産業がGDPの2割を占める産業構造や自然条件を踏まえても、その実現は容易なものではなく、実現へのハードルを越えるためにも、産業界、消費者、政府など国民各層が総力を挙げた取組が必要。
- 電力部門は、再エネや原子力などの実用段階にある脱炭素電源を活用し着実に脱炭素化を進めるとともに、水素・アンモニア発電やCCUS/カーボンリサイクルによる炭素貯蔵・再利用を前提とした火力発電などのイノベーションを追求。
- 非電力部門は、脱炭素化された電力による電化を進める。電化が困難な部門（高温の熱需要等）では、水素や合成メタン、合成燃料の活用などにより脱炭素化。特に産業部門においては、水素還元製鉄や人工光合成などのイノベーションが不可欠。
  - ✓ 脱炭素イノベーションを日本の産業界競争力強化につなげるためにも、「グリーンイノベーション基金」などを活用し、総力を挙げて取り組む。

- ✓ 最終的に、CO<sub>2</sub>の排出が避けられない分野は、DACCS や BECCS、森林吸収源などにより対応。
- 2050年カーボンニュートラルを目指す上でも、安全の確保を大前提に、安定的で安価なエネルギーの供給確保は重要。この前提に立ち、2050年カーボンニュートラルを実現するために、徹底した省エネを進めるとともに、再エネについては、主力電源として最優先の原則のもとで最大限の導入に取り組み、原子力については、国民からの信頼確保に努め、安全性の確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していく。

さらに、GX 実現に向けた基本方針（2023年2月）では、GX の実現を通して、我が国企業が世界に誇る脱炭素技術の強みを活かして、世界規模でのカーボンニュートラルの実現に貢献するとともに、新たな市場・需要を創出し、日本の産業競争力を強化することを通じて、経済を再び成長軌道に乗せ、将来の経済成長や雇用・所得の拡大につなげることが求められている。

脱炭素社会に向けて、2050年二酸化炭素実質排出量ゼロに取り組むことを表明する地方自治体も増えつつある。大阪・関西万博の開催地である大阪府や大阪市でも、2050年ゼロカーボンシティを表明し、脱炭素化に向けた取組を一層推進している。

気候変動・エネルギーの問題は経済、金融にも影響を与えている。気候変動が金融システムの安定を損なう恐れがあるとの考え方から、G20 財務大臣・中央銀行総裁会議の要請を受け、金融安定理事会（FSB）により設立された「気候変動関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）」において、2017年6月に気候変動要因に関する適切な投資判断を促すための一貫性、比較可能性、信頼性、明確性をもつ、効率的な情報開示を促す提言が策定された。同提言は、企業等に対して、自社のビジネス活動に影響を及ぼす気候変動の「リスク」と「機会」について把握し、ガバナンス（Governance）、戦略（Strategy）、リスク管理（Risk Management）、指標と目標（Metrics and Targets）について開示することを推奨している。我が国においても、2020年に経済産業省が主催したTCFD サミットで菅元総理大臣が、日本は累積のCO<sub>2</sub>量を減少に転じさせる「ビヨンド・ゼロ」を実現するイノベーションを生み出し、「環境と成長の好循環」の絵姿を示すことで世界の脱炭素化に貢献していくこと、日本政府としてTCFDを支援していくことを表明した。また、株式会社日本取引所グループは、2021年6月に改訂したコーポレート・ガバナンス・コード(CGC)で、東京証券取引所上場企業に対してTCFDまたは同等の枠組に基づく情報開示を求めている。

## 2. カーボンニュートラルに向けた会場運営

### (1) 温室効果ガス算定方法

大阪・関西万博の開催に当たっては、先進性、経済性があり、かつ採用可能な技術、仕組みを用いてカーボンニュートラルを目指した取組を行う。

排出量の算定は、国際博覧会及び国内の大規模イベントとして初めて、以下の理由から

GHG プロトコルを主な手法として参照する。

- ・ TCFD 等にも用いられ、GHG プロトコルが急速に普及している。日本企業の GHG 排出量の算定方法は概ねこれに基づいている。このため、世の中に理解されやすい。
- ・ Scope1,2 における削減努力＝現在博覧会協会が努力可能な削減項目であることを認識し、それを実行に移す駆動力となる。

ただし、過去のオリンピックや万博といった過去の大会においては、明らかに GHG プロトコルと違う点もあるため、大阪・関西万博では、今までのイベント以上に GHG プロトコルを参照しつつも、以下のような修正を行う。

- ・ 企業パビリオン、参加国パビリオン等他の主体の排出でも算定の対象とする。
- ・ 来場者の移動についての排出量は Scope3 の算定対象とする。

## (2) Scope 1, 2 相当の排出量の算定、削減方法と目標

GHG プロトコルに基づいた Scope1, 2 の算定方法（会期前の BAU の予測）は以下のとおりである。なお、会期終了時には、それまでの測定結果をもとに実測値で算出する。

Scope	排出源	BAU の排出量算定の考え方
1	会場内の施設・設備（パビリオン等）の空調に必要な燃料（ガス）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ (建物床面積) × (面積当たりの排出原単位)</li> <li>・ 会場内で試運転等を含む開催期間中に使用する燃料を対象とする</li> </ul>
	会場内輸送（外周バス、モビリティ等）の動力に必要な燃料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ (想定走行距離) ÷ 燃費 × (燃料当たりの排出原単位)</li> <li>・ 会場内で試運転等を含む開催期間中に使用する燃料を対象とする</li> </ul>
	会場内輸送（場内で使用する車両：廃棄物の運搬等）の動力に必要な燃料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ (想定走行距離) ÷ 燃費 × (燃料当たりの排出原単位)</li> <li>・ 会場内で試運転等を含む開催期間中に使用する燃料を対象とする</li> </ul>
2	会場内にある施設・設備（パビリオン等）稼働で消費する電力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ (建物床面積) × (面積当たりの排出原単位)</li> <li>・ 会場内で試運転等を含む開催期間中に使用する電力を対象とする</li> </ul>
	博覧会協会事務所（咲洲、道修町、東京）で消費する電力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ (電力使用量(記録)) × (排出係数)</li> <li>・ 開所からの排出を対象とし、閉会までの将来予測は前年同月と同じとする</li> </ul>
	博覧会協会事務所（咲洲、道修町）の空調用冷温水製造のための電力・ガスに由来するもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 燃料（(電気とガスを使用しているが、割合不明のため排出量の多いガスをすべて使っていると想定) 使用量(記録)) × 排出係数</li> <li>・ 開所からの排出を対象とし、閉会までの将来予測は前年同月と同じとする</li> </ul>

これに基づいた現在の算定結果、そのためのおおよその削減方法は以下のとおりである。なお、排出量は予算や事業の計画から推計したもの（BAU）であり、今後の予算や事業の精緻化に併せて排出量試算と削減手法を毎年精緻化する（Scope 3 相当の排出量も同様）。



[t-CO<sub>2</sub>]

	Scope1	Scope2	合計	省エネ努力以外の主な削減対策
会場内の施設・設備(パビリオン等)	6,374	23,627	30,001	排出係数ゼロの電気の使用。オフセット証書付きガスの利用。
会場内輸送(外周バス、モビリティ等)	239	8	247	電化し、排出係数ゼロの電気を使う。
会場内輸送(物流や廃棄物の運搬等)	40	—	40	バイオ燃料の使用等引き続き検討
博覧会協会事務所	—	989	989	排出係数ゼロの電気へ切り替え検討
計	6,653	24,624	31,277	

\*これらに加えて DACCS、メタネーション、ペロブスカイト太陽電池等新技術の導入による削減努力をするが、削減量は多くなく他の削減対策と重複するため記載は省略する。

### (3) Scope 1, 2 相当の排出量の削減対策メニュー

Scope 1, 2 相当の排出量については、省エネルギーを行うとともに排出係数がゼロとなる電力を使用して、会場内の電力使用からのものはゼロとする。ガス、軽油や会場外の電力使用については省エネ、電化、バイオディーゼルの導入等で削減し、手段がない部分についてはカーボンクレジットで手当てして、カーボンニュートラル達成を目指す。主な取組は以下のとおりである。

#### 1) 徹底した省エネルギーの推進

エネルギー基本計画においても、「徹底した省エネのさらなる追求」が掲げられており、大阪・関西万博としても省エネルギーの徹底を行う。

##### ● 高効率の地域冷房システムの導入

会場の空調については、空調用の冷水を冷水プラントで集中的に製造し、導管を通して複数建物へ供給する地域冷房システムを導入する。冷水プラントは会場内に分散配置し、中央監視設備・自動制御システムからの遠隔監視・操作により、熱源の台数制御、熱負荷予測、冷水の搬送動力低減など効率的な運用と見える化を行う。

##### ● パビリオンにおける冷房の効率化

各パビリオンにおいて、動力や照明の需要は演出内容等により異なるが、冷房については概ね面積に比例するため、各パビリオンで省エネ努力が可能である。また各パビリオンにおけるエネルギー需要のうち平均すると3～4割が冷房需要であると考えられることから、冷房を中心に各パビリオンに省エネの取組を促す。具体的には、各パビリオンにおいて独自

の取組が困難な場合、様々なセンサーをパビリオンに多数取り付けAI技術と結合させて、空調の最適管理を行うシステムなどを取り付けることを各パビリオンに奨励し、冷房の最適化に務めることを検討する。

### ● 見える化

各パビリオンにおいてエネルギー使用量データを集約し、ランキング化した上で公表することにより、各パビリオンの競争から来る省エネ意識向上を狙うことを検討する。来場者が多数出入りし、力を入れて演出をするパビリオンにおけるランキングは、どの部分を比較するか、どこまでランキングするかなど難しい課題はあるが、エネルギーをかけずに効率的に演出ができていくパビリオンが評価されるような仕組み作りを目指す。

### 2) 省エネルギー等パビリオンでの削減対策

パビリオンについては、博覧会協会より参加者等に対して示されている「パビリオンタイプA（敷地渡し方式）の設計に係るガイドライン」の【公式参加者用3-4-2 エネルギー・地球環境】や【民間パビリオン用2-4-2 エネルギー・地球環境】において、脱炭素について以下のような基準を示し、取り組むよう働きかけている。

#### 2-4-2. エネルギー・地球環境

C-23 エネルギー消費性能の高い設備機器を採用しなければならない。トップランナー制度の該当機器については、省エネ基準を達成している機器を採用しなければならない。（ただし、廃棄物発生量の抑制のため、リース機器及びリユース機器を導入する場合は、この限りではない。）

G-14 温室効果ガスの排出実質ゼロ（カーボンニュートラル）を目指す取組として、パビリオンの設計においては、建物の省エネルギー化や再生可能エネルギーの導入を積極的に検討することが望ましい。なお、今後、策定予定の大阪・関西万博の持続可能性に関する基準については、改めて公表する。

G-15 建築外皮（屋根・外壁・窓・床）は、断熱性・遮熱性の高い工法・資材の採用や、庇等による日射遮蔽を行い、熱損失・熱取得の低減を図ることが望ましい。

G-16 自然通風や自然採光等の自然エネルギーを直接利用する手法を採用することが望ましい。

G-17 太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギー設備を導入することが望ましい。

G-18 用途別（空調、換気、証明、給湯、コンセント等）や機器別のエネルギー使用状況を把握できるEMS（エネルギー監視システム）を導入することが望ましい。エネルギーの使用状況が見える化し、効率的な設備運用によるエネルギー消費量削減に努めること。

G-19 オゾン層破壊係数及び、地球温暖化係数のより小さい資機材を採用することが望ましい。

G-20 低NOx仕様機器を採用することが望ましい。

\*C-00 規制（Control）：制限又は禁止事項。G-00 推奨（Guide）：参加者に期待する取組み又は提案。

### 3) 電化、再生可能エネルギー等排出係数ゼロの電気の導入

エネルギー基本計画においては、現状の排出係数がゼロの電力に加えて、再生可能エネルギー

ギーの主力電源化に向けて取組を進めることとしている。また、非電力部門は、電化を進めることとされている。エネルギー源として可能なものについては電気として、排出係数がゼロの電気を使うこととすることがカーボンニュートラル社会の絵姿であり、大阪・関西万博においてもこうした取組を進める。

具体的には、排出係数がゼロの電気を導入する他、例えば、会場内・外周バスについては、EV（電気）バスを導入する。1）の冷房施設においても電気による冷水プラントをガス冷水プラントより優先して稼働させる。

また、博覧会協会事務所等の電力についても排出係数がゼロとなるよう検討を進める。

#### 4) 「カーボンニュートラルガス」の導入

大阪・関西万博では冷房等に都市ガスを用いることとしている。また、場内でガス利用を希望する参加者等は、LPG を利用する場合がある。これらのガスについては、持続可能性に配慮した調達コードにおいて、カーボンクレジット等の付与されたものを用いることを規定して、カーボンニュートラルとすることを目指す。

#### 5) 合成燃料、バイオディーゼル等の積極的な導入

廃棄物等の場内物流については、受託事業者に対して低燃費車の利用を働き掛けるとともに、合成燃料、バイオディーゼル等の利用を呼び掛ける。これに当たっては、制度面での不都合が極力なくなるよう政府にも働きかけていく。

また、バイオディーゼルについては各家庭の廃油も活用できるところ、大阪・関西万博に近い地域での回収、再利用も検討していく。

#### (4) Scope3 相当の排出量の算定、削減方法と目標

大阪・関西万博の Scope 3 相当の排出量の算定方法は以下のとおりである。

排出源	排出量算定の考え方(BAU、及び開催期間後の算定)	Scope3 上の カテゴリ等
会場内の建物、施設、 インフラ等の建築・構 築に伴う排出	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(建物床面積)×(面積当たりの排出原単位)</li> <li>・面積が分からないものは一部予算×予算をベースとした輸送に関 連する排出原単位</li> <li>・開催期間外の活動に伴う排出を対象とする</li> </ul>	カテゴリ1 (購入した製品・ サービス)
職員の出張	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(職員数)×(活動をベースとした排出原単位)(職員の出張)</li> </ul>	カテゴリ6 (出張)
職員・参加者・出店者 の移動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(職員・参加者・出店者数)×(活動をベースとした排出原単位)(職 員の通勤)</li> </ul>	カテゴリ7 (雇用者の通勤)
廃棄物処理に伴う排 出	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去のイベント等による想定に基づきモデル化、(人数)×(排出量 当たりの排出原単位)</li> <li>・開催期間内の排出を対象とする</li> </ul>	カテゴリ5 (事業から出る廃棄物)
運営に伴う排出	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(予算)×(予算をベースとした輸送に関連する排出原単位)</li> <li>・今後計画詳細が分かる段階でより精緻な原単位をベースとした 排出量の算定とする</li> </ul>	その他排出が見込まれるも の、事業活動の形態が不明 なため、当面予算から算定す るもの。(今回の算定におい ては Scope1 に将来入れる 廃棄物等の輸送も含む)
来場者の移動・宿泊・会 場内で消費される飲食 料品、ライセンス商品等 の製造から廃棄	<ul style="list-style-type: none"> <li>・来場者の行動を想定に基づきモデル化、(人数)×(活動をベース とした排出係数)</li> <li>・開催期間内の排出を対象とする</li> </ul>	Scope3 のカテゴリには 該当しないが、他の大イベン トを参考に算定するもの

これに基づいた現在の算定結果 (BAU) と、そのためのおおよその削減メニューは以下の  
とおりである。

排出源	排出量 (万トン)	予定する削減対策	削減量内訳 (万トン)	グリーンチャレンジによ る行動変容等他の削減 努力	削減量小計 (万トン)
会場内の建物、施設、 インフラ等の建築・構 築に伴う排出	76.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 建物の再利用</li> <li>▪ リース、木材の積極的な活用</li> <li>▪ 低炭素型素材等の積極的な活 用</li> </ul>	建物の再利用、 食品ロス削減 等の量が積算 できないが、全 体としてこれま での積算で数 十万トンが可能 と試算。	行動変容(会場外)を通 じた削減努力  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ マイボトルの利用促進</li> <li>▪ 食品ロス削減</li> <li>▪ 衣類リユース・リサイ クル</li> <li>▪ 廃食用油リサイクル</li> <li>▪ 省エネ行動促進</li> <li>▪ ナッジを活用した行 動変容</li> <li>▪ サステナブル修学旅 行の促進</li> <li>▪ 万博をきっかけとし た企業等の独自取組</li> <li>▪ 宿泊施設における使 い捨て容器等の削減</li> </ul>	残りの排 出 量 の 削 減 を 目 指 す
職員の出張	0.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 排出量をオフセットした燃料の 利用、低燃費車の導入促進</li> <li>▪ 移動時のカーボンクレジット購 入推奨</li> <li>▪ 排出量の少ない移動手段の利 用</li> </ul>			
職員・参加者・出店者 の移動(通勤等)					
廃棄物の処理に伴う排 出	0.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 食品ロス削減、食品リサイクル プラスチックの利用削減 (リユース食器等)</li> </ul>			
運営に伴う排出	19.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 排出量をオフセットした燃料の 利用、低燃費車の導入促進</li> </ul>			
来場者の移動・宿泊、 会場内で消費される 飲食料品、ライセンス 商品等の製造から廃 棄	315.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 移動時のカーボンクレジット購 入推奨</li> <li>▪ 排出量の少ない移動手段の利 用</li> <li>▪ 外部事業者と連携した低燃費 車、電気自動車、合成燃料、バ イオディーゼル等の導入</li> </ul>			
合計	411		数十万トン		残りの排 出 量 の 削 減 を 目 指 す

Scope 3 相当の排出量の削減については、建物の再利用、食品ロス削減、プラスチックの利用削減、移動時排出量のクレジット購入促進等により対応する。また、会場建設中に重機等で使われる軽油、夢洲会場へ直接アクセスする交通による排出量については、カーボンクレジットでのオフセットも含めて減少に向けて注力する。ただし、使用する材の生産段階での排出等の Scope 3 相当の排出量については、カーボンニュートラルが困難なものも多く、削減対策の削減量を合算しても現在まで数十万トンとなっている。

今後もこの削減量を増やすべく取り組むが、残った排出量については、レガシーを残すという観点から、大阪・関西万博をきっかけとして様々な取組を行っていく起点としてとらえて、関係各者に協力を呼び掛け、後述のグリーンチャレンジに参加いただき、大阪・関西万博をきっかけとした脱炭素社会構築につなげる。

#### (5) Scope3 相当の排出量の個別の削減対策メニュー

Scope3 相当の排出量については、グリーンビジョン資源循環・循環経済編に記載した取組の他以下の取組を進める。

##### 1) サプライチェーンを通じた取組

2022 年 6 月に策定、公表している「持続可能性に配慮した調達コード」において、省エネルギーの推進、低炭素・脱炭素エネルギーの利用、温室効果ガスの削減に資する取組、バリューチェーン全体を通じた温室効果ガスの低減に寄与する原材料の利用についての基準を定め、サプライヤー、ライセンサー及びパビリオン運営主体等並びにそれらのサプライチェーンに対し、調達基準の遵守を求めている。このため、木材の積極的利用等サプライチェーン全体を通じた取組を促していく。

##### 2) 航空機利用時のオフセット推奨

パビリオンを出展する参加者に対しては、持続可能性に配慮した調達コードに規定して、来日する際の航空機利用時の排出量についてオフセットをすることを促す。

また、来場者に対してもオフセットを促すようなウェブサイト上での情報提供や旅行会社と取組を行いオフセットすることを促す。

##### 3) 交通需要対策

万博来場者の安全で円滑な移動、大阪・関西圏の社会経済活動を支える人流・物流への影響の最小化を実現するため、学識経験者や関係する行政機関、関係団体等からなる 2025 年日本国際博覧会来場者輸送対策協議会を 2021 年 7 月に設置し、来場者輸送の具体的な対策について協議、調整を行っている。

また、2022 年 6 月に「大阪・関西万博 来場者輸送基本方針」を策定し、同年 10 月には、

基本方針を実現するための具体的な取組についてまとめた「大阪・関西万博 来場者輸送具  
体方針（アクションプラン）初版」を策定した。アクションプランでは、アクセスルートの  
計画や交通マネジメントの取組内容について記載している。

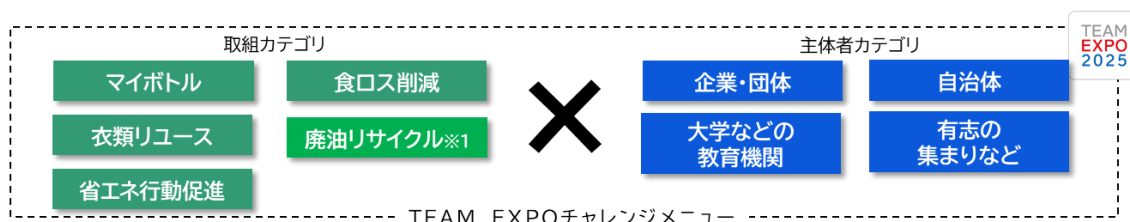
#### 4) シャトルバス輸送における EV バスの導入

駅シャトルバス等において、路線バスタイプの EV バス運行により、脱炭素化に取り組  
む。また、路線バスタイプ以外の運行については、脱炭素化に寄与する代替燃料の活用につ  
いて、検討を行う。

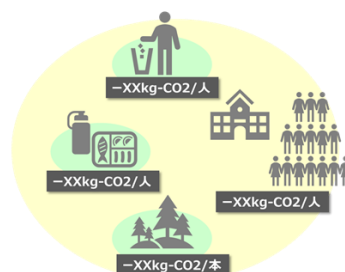
#### 5) グリーンチャレンジ

エネルギー基本計画において、カーボンニュートラルの実現に向け、産業界、消費者、政  
府など国民各層が総力を挙げた取組が必要とされている。大阪・関西万博においても、脱炭  
素については、会場内での協会、参加者の取組はもとより、万博をきっかけに会場内外にお  
ける参加者、市民の取組を促し、持続可能な社会に向けた行動変容のきっかけを作っていく  
ことが重要である。こうした取組は直接の Scope3 の排出量の削減とはいえないものの積極  
的に取り組む必要がある。

このため、万博会期前から会場外で、企業や学校、自治体などの団体に呼びかけ、脱炭素  
社会に向けたレガシーとなるよう“万博をきっかけ”とした様々な CO<sub>2</sub> 削減努力を一体とな  
って行い、将来の削減に貢献する。本取組を「EXPO グリーンチャレンジ」とし、その削減  
量をカウントし集計し、万博由来の Scope3 相当の排出量を目指して削減努力を行い、モニ  
タリングする。



- 環境省 ナッジ実証事業
- EXPOグリーンポイント(仮称)
- 万博をきっかけとした、企業等の独自取組
- サステナブル修学旅行の推進
- オフセット旅行の推進※2
- 企業や自治体からのクレジット寄付※2
- その他の取組



※1 廃油から精製した高純度バイオディーゼルの、会場内や会場建設建機で使用するこ  
とで、万博における GHG 排出量の削減に貢献。

※2 クレジットなど第三者認証機関の認証を得ているものに関しては、万博の GHG 排出とのオフセットとして活用する。

### 3. 2050 年に向けた脱炭素社会の具体像の提示

エネルギー基本計画においては、現時点の技術を前提として、大胆に 2050 年カーボンニュートラルが達成された社会におけるエネルギー需給構造を描くと以下のようなものとなるとされている。

- ・ 徹底した省エネルギーによるエネルギー消費効率の改善に加え、脱炭素電源により電力部門は脱炭素化され、その脱炭素化された電源により、非電力部門において電化可能な分野は電化される。
- ・ 産業部門においては、水素還元製鉄、CO<sub>2</sub>吸収型コンクリート、CO<sub>2</sub>回収型セメント、人工光合成などの実用化により脱炭素化が進展する。一方で、高温の熱需要など電化が困難な部門では、水素、合成メタン、バイオマスなどを活用しながら、脱炭素化が進展する。
- ・ 民生部門では、電化が進展するとともに、再生可能エネルギー熱や水素、合成メタンなどの活用により脱炭素化が進展する。
- ・ 運輸部門では、EV や FCV の導入拡大とともに、CO<sub>2</sub>を活用した合成燃料の活用により、脱炭素化が進展する。
- ・ 各部門においては省エネルギーや脱炭素化が進展するものの、CO<sub>2</sub>の排出が避けられない分野も存在し、それらの分野からの排出に対しては、DACCS (Direct Air Carbon Capture and Storage) や BECCS (Bio-Energy with Carbon Capture and Storage)、森林吸収源などにより CO<sub>2</sub>が除去される。

大阪・関西万博においては、こうしたカーボンニュートラルが達成された社会の技術、仕組みのうち、開催期間や場所の制約も踏まえて、①水素発電等を利用した水素社会、②再生可能エネルギーの徹底利用、③DACCS、合成メタン等カーボンリサイクル技術を中心にお見せし、体験いただく。この際、参加国、参加パビリオン、会場外、参加者とも連携する。また、新たな技術やイノベーションを生み出している、また今後そういったことが見込まれるスタートアップ企業について、その技術・取組の広まりや投資の呼び込みに繋げられる様に積極的に PR していく。なお、こうしたものや常設が困難なものについては、テーマウィーク等も利用し、行政、参加国、参加パビリオンなどとも連携をして、展示、催事等を行う。

#### (1) 水素社会

エネルギー基本計画では、「水素が日常生活や産業活動で普遍的に利用される「水素社会」を実現するためには、水素を新たな資源と位置付け、様々なプレイヤーを巻き込んで社会実装を進めていく必要がある。」とされており、会場外やパビリオンと連携して燃料電池、水

素運搬船、水素船等水素についての展示を検討していく。また、エネルギー基本計画では、2030年時点で1次エネルギーの1%、電源構成の1%程度を火力発電に混焼・専焼した水素発電やアンモニア発電を導入することとしている。これに先駆けて、大阪・関西万博では水素発電やアンモニア発電由来の電力を会場外から導入することを検討する。

水素発電／アンモニア発電は既設天然ガス火力発電の改修によって水素／アンモニアを混焼・専焼することで天然ガスの使用量を低減し、その分が脱炭素される技術であり、グリーンイノベーション基金による実証事業が進められている。この発電においては大量の水素／アンモニア需要が見込めることから水素の需要拡大に資すると目されている。この発電需要が見込めることで海外等からの大規模な水素／アンモニアのサプライチェーン構築が加速すること、またこれによってコストダウンすることが期待されている。

タービンや供給技術については日本の技術競争力があり、今後この技術で世界へ進出するためにも、万博において水素発電／アンモニア発電による会場への電力供給を行い、来場者や世界へ向けてその展望と共に広く発信する。

上記発電の条件ともなる再生可能エネルギーによるグリーン水素、グリーンアンモニアの調達、利活用については少量であっても可能な限り万博で導入するべく検討を進める。また、複数の民間パビリオンとも連携して、再生可能エネルギーを利用して作った水素を導管で移送して、燃料電池に用いるといった事業も行う。

## (2) 再生可能エネルギー

エネルギー基本計画において「大量導入やコスト低減が可能であるとともに、経済波及効果が大きいため、再生可能エネルギー主力電源化の切り札として推進していくことが必要である」とされている。この中でも、「太陽光発電については、既存の太陽電池では技術的な制約のある壁面等に設置可能なペロブスカイトを始めとした次世代型太陽電池の実用化と海外市場も視野に新市場創出に取り組む。」とされており、ペロブスカイト太陽電池等新しい技術を積極的に実装・展示していく。会場内のメガソーラーによる太陽光発電電力の活用についても検討を進めていく。

また、再生可能エネルギーについては、会場の地理的制約から実機の展示が困難な場合もある。この中でも洋上風力発電等主要なものについては、テーマウィーク等も利用して展示等を行っていく。

会場内ではパビリオンなどの建屋に対し空調用の冷水を供給する中央熱源方式を採用している。この冷凍機の一部に対し、再生可能エネルギーとして、冬季に地下水を予冷して夏季に冷却水として利用する帯水層蓄熱設備や、海水を冷凍機用冷却水として利用する設備を設置する（再掲）。

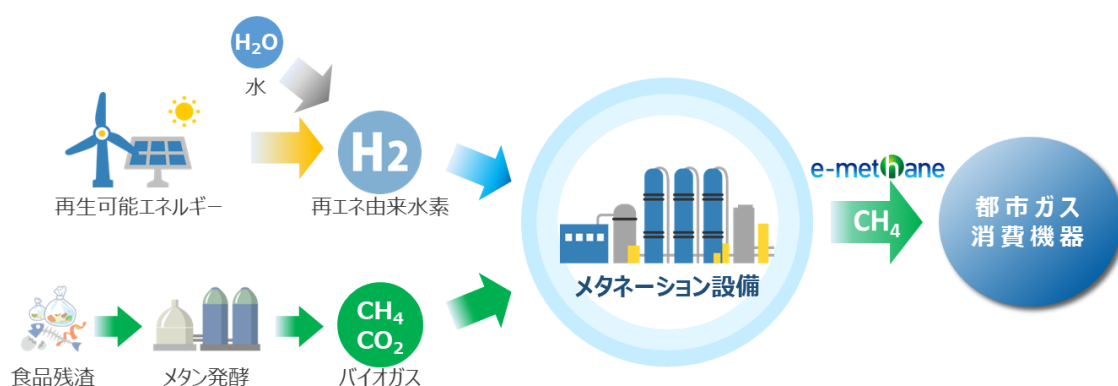
## (3) カーボンリサイクル技術

エネルギー基本計画においては、「カーボンリサイクルは、CO<sub>2</sub>を資源として有効活用す



る技術であり、カーボンニュートラル社会の実現に重要な横断的分野である。CCUS/カーボンリサイクルによる炭素貯蔵・再利用も積極的に進めることとされている。」このため、会場においても、DACCS や二酸化炭素吸収型コンクリートを積極的に利用していく。

また、エネルギー源としての脱炭素化の一つとしてメタネーションや水素利用等、供給側のイノベーションによる「ガス自体の脱炭素化」が必要である。このため、会場内で環境省と大阪ガスの連携プロジェクト「都市部における再エネ由来水素と生ごみ由来バイオガスを活用したメタネーションによる水素サプライチェーン構築・実証事業」を行う。生ごみを発酵させて製造した二酸化炭素やメタンからなるバイオガスのうち、二酸化炭素を再生可能エネルギーから作った水素と化合し（メタネーション）、製造された e-methane（e-メタン）を配管を通じて輸送し、迎賓館厨房での調理に用いることを検討する。



メタネーションによる水素サプライチェーン構築イメージ

(出典 大阪ガス株式会社)

また、エネルギー基本計画において、「合成メタンの実用化に向けた技術開発等を進めるとともに、バイオジェット燃料などの SAF については、2030 年頃の実用化を目標に、製造技術開発と大規模実証に取り組む。輸送機器用等の CO<sub>2</sub> と水素の合成燃料については、技術開発・実証を今後 10 年間で集中的に行い、2040 年までの自立商用化を目指す」とされており、合成燃料の利用も検討していく。

さらに、海藻等による吸収、ブルーカーボンシンク（吸収原）についても、その開発状況とクレジット化の検討状況を鑑みつつ、展示等について検討する。

#### (4) その他

来場者移動バスについては、運行を予定している EV バスについては、乗務員の交替など運行管理と併せて効率的に継ぎ足し充電を行うエネルギーマネジメントシステム（EMS：Energy Management System）や運行管理システム（FMS：Fleet Management System）と一体となったエネルギーマネジメントシステムの実用化を目指す。さらに、自動運転レベル 4 での運行や走行中給電などの新技術も融合させ、世界でも類を見ない大規模な実証を行

うことで、次世代のモビリティとその進化を示していく。

また、参加国/民間パビリオンにおける脱炭素の展示との連携を積極的に行い、会場にある脱炭素に関する取組が、包括的に大阪・関西万博の脱炭素に関する取組が来場者に見て取れるように工夫する。

#### 4. 今後の検討課題

来年度は、ここまで記載した取組に加えて、以下の事項について検討を深めるために、脱炭素ワーキンググループを3回程度開催してご検討いただく。なお、これにあたっては、サイエンスコミュニケーターの方等に新たにご参画いただくことも検討する。

- ・ 会場内において行動変容を促す仕組みの具体化
- ・ 脱炭素に関する展示の在り方の検討。とりわけ会場内で民間、参加国と連携して子ども、若者に対する訴求方法についての検討
- ・ スタートアップ企業の活用
- ・ グリーンチャレンジにおける会場外と連携した取組の推進方策
- ・ 想定排出量、目標値の精緻化

## II. 資源循環・循環経済編

### 1. 資源循環をめぐる国内外の動き

新興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、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ている。このような背景から、世界では広くサプライチェーンを含めた持続可能な資源利用に向けた取組に注目が集まってきており、「持続可能な開発目標（SDGs）」では、2030年までに達成を目指す17の目標（ゴール）の一つとして「持続可能な消費及び生産の形態を確保する」ことが掲げられた。

2016年に開催されたG7伊勢志摩サミットでは、G7首脳宣言において、地球の環境容量内に収まるように天然資源の消費を抑制し、再生材や再生可能資源の利用を進めることにより、ライフスタイル全体にわたり資源が効率的かつ持続的に使われる社会を実現すること、資源が繰り返し循環し自然界への廃棄物の排出が最小化されるなど環境負荷が管理される社会を確立するなど共通のビジョンを掲げ、協力して具体的な行動に取り組む「富山物質循環フレームワーク」が共有された。このほか、G7首脳宣言では、資源効率性及び3R（リデュース、リユース、リサイクル）に関する取組が、陸域を発生源とする海洋ごみ、特にプラスチックの発生抑制及び削減に寄与することを認識し、海洋ごみに対処するとのG7コミットメントを再確認するとともに、科学的知見に基づく海洋資源の管理、保全、持続可能な利用のための国際的な海洋の観測と評価を強化するための科学的取組が支持された。

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」及び、①適正な廃棄物管理、②海洋プラスチックごみ回収、③革新的な解決策（イノベーション）の展開、④各国の能力強化のための国際協力など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」が共有された。また、2022年2月から3月にかけて開催された第5回国連環境総会（UNEA5）では、海洋プラスチック汚染を始めとするプラスチック汚染対策に関する法的拘束力のある国際文書（条約）について議論するための政府間交渉委員会を立ち上げる決議が採択され、2024年中の条約採択に向けて国際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、①2030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②2025年までにリユース・リサイクル可能なデザインに③2030年までに容器包装の6割をリユース・リサイクル④2035年までに使用済みプラスチックを100%リユース・リサイクル等により有効利用⑤2030年までに再生利用を倍増⑥2030年までにバイオマスプラスチックを約200万トン導入の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。また、2021年6月には、プラスチック使用製品の設計からプラスチック使用製品廃棄物の処理まで、プラスチックのライフサイクルに関わるあらゆる主体におけるプラスチックの資源循環の取組を促進するための措置を盛り込んだ「プラスチックに係る資

源循環の促進等に関する法律」が成立した。これに基づき、フォーク、スプーン、テーブルナイフ、マドラー、飲料用ストロー等が特定プラスチック使用製品とされ、提供事業者はプラスチックの使用の合理化に努めることとされた。

食品については、国、地方公共団体、事業者、消費者等の多様な主体が連携し、国民運動として食品ロスの削減を推進するため、議員発議により「食品ロスの削減の推進に関する法律案」が国会に提出され、衆議院、参議院とも全会一致により可決され、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。

また、これと同時期に食品リサイクル法の基本方針が改定され、食品ロスについては、SDGsも踏まえ、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。

さらに、建設リサイクルについては、1990年代から2000年代のリサイクル発展・成長期から、維持・安定期に入ってきたと考えられ、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. 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

背景で触れた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。

- 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削減、リサイクルすること、もう一つは、会場建設から会期終了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。
- 会場内の日々発生する廃棄物への対策については、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検討する。また、会場内における参加者、営業出店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、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製品を中心に、ワンウェイプラスチックの削減、容

器包装のリユース・リサイクル、バイオマスプラスチックの導入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て目指していく。

- 食品ロス対策、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、マイボトルの利用やごみ等の持ち帰りを促し、公式ウェブサイト等でのごみ分別に関する情報発信、周知の強化に取り組む。
- 資源化可能物のリサイクル、プラスチックの使用削減、食品容器等への生分解性資材容器の導入などにより、プラスチックなど廃棄物の発生量を削減する。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・設備の取組については、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が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。
- 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取組を進める。

### 3. 会場運営関係の廃棄物等

本項以降で廃棄物量の推計とリサイクルの目標を設定する。なお、今回は廃棄物の推計量は対策を講じない場合、BAU のものとする。リサイクルについては、法制度や仕組み、考え方も世の中で整理されているので、政府目標等を踏まえ検討した。しかし、リデュース、リユースについては、大阪・関西万博内での営業施設や取組内容が決まらなると目標を定めにくいものもあるため、廃棄物推計量には反映していない。2023 年度中をめどに目標を作成することとする。

#### (1) 排出量推計（会場運営関係の廃棄物）

愛・地球博及び国内の 2 か所のアミューズメント施設の一人当たり廃棄物排出量の平均値を大阪・関西万博における廃棄物排出量の何も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。これを、愛・地球博における廃棄物の種類別の排出割合に応じて、案分し、一人当たりの種類別の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 万人を乗じて対策をしなかった場合の種類別の廃棄物の排出量を求めた。

種別	廃棄量 (t)	割合 (%)	原単位 (g/人)
アルミ缶	15.77	0.16	0.56
スチール缶	27.03	0.28	0.96
びん	611.50	6.30	21.68
業務用缶	45.05	0.46	1.60
ペットボトル	621.63	6.40	22.04
プラスチック類	559.69	5.76	19.85
段ボール	1,711.74	17.63	60.70
紙類	110.36	1.14	3.91
生ごみ	1,501.15	15.46	53.23
廃食用油	110.36	1.14	3.91
可燃ごみ	4,181.38	43.07	148.28
不燃ごみ	212.84	2.19	7.55
合計	9,708.51	100.00	344.27

## (2) リサイクルに関する目標

(1) で表に示した各ごみ種別において、可燃ごみと不燃ごみ以外のごみは、会場内の分別・再分別を徹底することでリサイクルの目標値を 100%とする。この段階での全体のリサイクルの目標は約 55%となる。

可燃ごみと不燃ごみについては、今後さらなる分別を行い、これらの総量を減らして、他のリサイクル可能なごみの量を増加させ全体のリサイクル率の引き上げを図っていく（例えば、可燃ごみの中には、ワンウェイの飲食容器が含まれていると思われるが、これを分別し、リサイクルに回すことにより、全体のリサイクル率を引き上げる。）。

## (3) 具体的取組

大阪・関西万博では、近年政府でも取組が進み、会場運営においても多く排出される廃棄物であるプラスチックと食品関係のものを中心に取り組む。

### 1) プラスチック対策

1. に記述した G20 大阪サミットで共有された「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」と、政府の「プラスチック資源循環戦略」の目標を受けて、大阪・関西万博では、ワンウェイプラスチックの排出抑制、リユース・リサイクル可能なデザイン、リユース・リサイクルの徹底、再生利用の増加、バイオマスプラスチックの導入といった観点を重視して以下の取組を進め、プラスチックごみによる河川や海洋の汚染の防止にも貢献する。

(プラスチック対策を中心とした食器類の取組)

- ・ レストラン等のフルサービスを提供する飲食事業者は陶器、金属等のリユース食器を使うことを原則とする。

- キッチンカー等通常使い捨て容器が用いられる可能性が高い場面においてもプラスチック等のリユース食器を導入できるよう検討を進める。
- プラスチック等のリユース食器の供給能力が足りない場合等は、堆肥化可能なワンウェイ食器を用いて、食品と一緒に堆肥化することや、その他の資源化を検討する。
- ワンウェイ食器の素材については、①分解の容易さ、②使用する原料の環境負荷の低さや環境保全への貢献度合い、③調達可能性を勘案して検討する。
- プラスチック資源循環法の特定プラスチック使用製品であって会場でも多用される可能性のある製品（フォーク、スプーン、ナイフ、マドラー、ストロー）については、法律の趣旨も踏まえた対応を検討する。

（プラスチック対策を中心とした飲料容器の取組）

- マイボトルの持ち込みについての警備上の論点も踏まえた上でマイボトルの持ち込みを推奨するとともにマイボトルが使用できる環境を整える。また、外部と連携して、マイボトルの利用が会場外で一層盛り上がり、会期終了後も地域で取組が続くような工夫を検討する。
- 熱中症対策も踏まえペットボトル等容器入りの飲料の販売も可能とするが、販売等を行う事業者は、最新の素材（非化石由来、リサイクル素材等）の使用、回収率の向上策、水平リサイクルの実施について最先端のものを検討する。

（プラスチック対策を中心とした容器包装、ノベルティ等配布物、一般的なプラスチックの対策）

- 製品の容器包装は少なくなるよう配慮する。
- レジ袋、プラスチックバッグの配布については、①有料化、②有料化したうえで生分解性のものに限定する、③配布も販売もしない（必要な場合はエコバッグを購入してもらう）といった選択肢の中から検討する。
- 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生分解性等環境に配慮されたのものとし、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。
- 傘袋については、ワンウェイの禁止の可能性を検討する。
- うちわについては、プラスチックを用いたものの禁止を検討する（紙や木、竹製等環境に配慮した素材のものとする）。
- 地図、チラシ、リーフレット、パンフレットについては極力電子的に配布して紙の排出量を減らす。
- 不織布おしぼりについては、削減する方策を検討する。
- 素材が何であるかに関わらず、使い捨てのものをできるだけ減らすことを検討する。

## 2) 食品対策

政府では、食品ロスについては、2030 年度までに、サプライチェーン全体で 2000 年度（547 万トン）の半減とする目標と、再生利用等実施率目標として、2024 年度に食品小売業 60%、外食産業 50%等の目標を設定している。大阪・関西万博では、食品ロスについては上記を上回る目標を設定すること、再生利用等実施率目標としては 100%を達成することを前提に以下の取組を進める。

### (食品ロス対策)

- 会場内の飲食事業者は入場券予約数に応じた食材の調達量のコントロールを検討する。
- 出店者は、食材の調達方法を工夫し、食品ロスの削減に努める。
- 出店者は、無理なく食べきれぬ量やサイズのメニューの提供等の方法を検討する。
- 博覧会全体で食べ残しのないよう来場者に呼びかけ、ナッジなどの手法の導入も検討する。
- 食品衛生や品質管理について対応した上で売れ残りそうな弁当等を来場者の中の希望者が簡単に入手できるような仕組づくりを検討する。
- 賞味期限や品質が担保された余った食材のうちこども食堂等で利用可能なものがあれば、食品衛生にも配慮しつつフードバンク等に渡せるような仕組づくりを検討する。

### (食品廃棄物)

- 会場外の食品関連事業者と協力して食品リサイクルループをつくり、食品廃棄物の一部を肥料化あるいは飼料化をする。これにあたっては、食品の資源循環の姿を来場者に見てもらえることが可能となるよう工夫を検討する。
- 食品廃棄物の一部をメタン発酵施設等においてメタン化するとともに、その残渣の肥料化の可能性を検討する。

## 3) その他

- ごみの適正処理に関するガイドラインを多言語化して周知を図り、会場内のごみの分別を徹底する。
- 会場装飾は可能な限りリサイクル可能なものを使用する。
- 物品の納品における輸送用具は再使用可能なもの（通い箱等など）を推奨する。
- 博覧会協会が用意するユニフォームも持続可能性に配慮したものとするとともに、パビリオン出展者に対してもユニフォームへの持続可能性への配慮を求めることを検討する。
- こうした取組について、特に優良な参加者や営業出店者を表示、表彰するようなことを検討する。



- ・ 会場外の宿泊施設と協働しプラスチックアメニティ（歯ブラシ、くし、ひげそり、シャワーキャップ）などの削減の推奨を検討する。

#### 4. 建設段階から会期後を見渡した施設設備の廃棄物等

##### (1) 排出量推計

建設・解体工事に伴う廃棄物等の発生量等は、「2025年日本国際博覧会 環境影響評価書」において行ったとおり、事業計画及び工事計画等を踏まえて推計した。現在のところリデュース・リユースについては追加的対策を考慮していないものであり、リデュース・リユースについての目標値は2023年度に設定していく予定である。建設工事（会期前）における廃棄物排出量の推計にあたっては、会場予定地の施設面積をもとに、「建築系混合廃棄物の原単位調査平成28年度データ」（一般社団法人日本建設業連合会）に掲載の鉄骨造りの原単位（延べ面積あたりの建設廃棄物量の発生原単位）を乗じて算出した。解体工事（会期後）における廃棄物排出量の推計にあたっては、大阪・関西万博の基本設計書で予定されている施設の材料から種別毎に算出した。建設・解体工事に伴う残土及び汚泥の発生量は、工事計画等を踏まえて予測した。

残土の推計値にあたっては、会場整備では施設建築のための根切及び浮き基礎を整備するための掘削を行う計画で発生土量を算出した。

汚泥の推計値にあたっては、建設工事において杭基礎は原則無排土工法を想定しているが、一部施設で汚泥発生を伴う杭基礎工事を行うことが考えられることから、想定される施設の面積から汚泥発生量を算出した。解体工事については、鋼管杭の撤去に伴う汚泥の発生量を算出した。

汚泥のリサイクル率は建設リサイクル推進計画2020における建設汚泥の再資源化・縮減率をもとに設定した。

建設工事による廃棄物発生量の推計値（会場予定地）

廃棄物の種類	発生量 (t)	組成比 (%)	リサイクル率 (%)	リサイクル量 (t)	処分量 (t)
廃プラスチック類	1,064	7.1	59.0	628	436
金属くず	600	4.0	96.0	576	24
ガラスくず、陶磁器くず、石膏ボード	2,148	14.2	79.3	1,703	445
紙くず、木くず、その他	2,702	17.9	76.6	2,069	633
がれき類	5,452	36.2	99.3	5,415	37
混合廃棄物	3,100	20.6	63.2	1,959	1,141
合計	15,067	100.0	82.0	12,351	2,716

解体工事による廃棄物発生量の推計値（会場予定地）

廃棄物の種類	発生量 (t)	組成比 (%)	リサイクル率 (%)	リサイクル量 (t)	処分量 (t)
廃プラスチック類	1,688	0.2	59.0	996	692
金属くず	56,318	7.4	96.0	54,065	2,253
木くず	17,397	2.3	97.0	16,875	552
がれき類	669,929	87.4	99.5	666,580	3,350
混合廃棄物	20,774	2.7	63.2	13,129	7,645
合計	766,106	100.0	98.1	751,644	14,462

建設工事による残土の推計値

(単位：m<sup>3</sup>)

発生土量	利用土量			残土量
	埋戻し土量	造成・盛土量	計	
1,091,000	50,000	1,042,000	1,091,000	0

建設工事による汚泥の推計値（会場予定地）

廃棄物の種類	発生量 (t)	リサイクル率 (%)	リサイクル量 (t)	処分量 (t)
汚泥	6,600	95.0	6,270	330

解体工事による汚泥の推計値（会場予定地）

廃棄物の種類	発生量 (t)	リサイクル率 (%)	リサイクル量 (t)	処分量 (t)
汚泥	780	95.0	741	39

※：上記の表は、四捨五入や切り捨て等により、合計数値等が合わない場合がある。

(2) リサイクルに関する目標

リサイクル率についても「2025年日本国際博覧会 環境影響評価書」を引き継ぎ、以下表に示すとおり設定した。

リサイクル率の目標値

種別	リサイクル率 (%)	出典・参考
コンクリート塊	99.3	建設リサイクル推進計画2020 (国土交通省)
アスコン塊	99.5	
木くず	97.0	
混合廃棄物	63.2	
ガラス陶磁器	73.0	産業廃棄物排出・処理状況調査報告書 令和元年度実績 (環境省)
廃プラスチック類	59.0	
金属くず	96.0	
紙くず	77.0	
石膏ボード	86.0	建設産業におけるリサイクル_石膏ボードの リサイクル (日本建築士会連合会)
その他	63.2	混合廃棄物と同じとした

(3) 具体的取組

パビリオンの建築に当たっては、「パビリオンタイプA (敷地渡し方式) の設計に係るガイドライン」)12頁「2-4-3.資源循環・3Rの推進」において、資源循環について以下のような基準を示しており、これに基づいて建築を進めることとなる。

<p>2-4-3. 資源循環・3Rの推進</p> <p>C-24 建築資材においてはリサイクル資材を2品目以上使用しなければならない。 ・躯体材料については、構造耐力上主要な部分についても積極的にリサイクル資材の使用を検討すること。</p> <p>C-25 解体時に分別しやすい建築構造・工法を採用しなければならない。 ・躯体材料、屋根材、外壁材、内装材の大半が着脱できるか、もしくは単種類の材料で構成されていて、それらを少なくともリサイクルできるような構造・工法とすること。</p> <p>C-26 節水型衛生器具を採用しなければならない。節水コマを主要水栓に設けることに加え、省水型機器を採用しなければならない。 ・省水型機器の採用にあたっては、環境ラベルの認定の有無を参考に採用製品を検討すること。</p> <p>G-21 資機材や建築物のリユースを積極的に行うことが望ましい。 ・撤去後のリユース先を予め想定したうえで、設計を行うこと。 ・混合廃棄物となりやすい内装材等についても積極的なリユースに努めること ・資機材だけでなく建築物も含め幅広くリユースの可能性を検討すること。</p> <p>G-22 外構に用いる樹木や屋上・壁面緑化に用いる植物は、移植や移設を前提として設計することが望ましい。</p>
---

- G-23 木材や紙、土など自然界で再生可能な資材を積極的に活用することが望ましい。特に木材使用においては、認証木材等、持続可能性に配慮した木材を採用すること。  
・なお、今後、策定予定の大阪・関西万博の持続可能性に関する基準については、改めて公表する。
- G-24 環境負荷の大きい材料や難分解性の素材の使用回避に努めることが望ましい。
- G-25 リース・レンタル資機材を利用することが望ましい。資機材だけでなく建築物も含め幅広くリース・レンタルの可能性を検討することが望ましい。
- G-26 雨水を積極的に利用することが望ましい。  
・屋根に降った雨を貯留し、灌水や打ち水に利用することなどを検討すること。

また、会期後においては、過去の博覧会においても、パビリオンの一部または全部の移設やその他設備のリユースが行われてきているところである。

大阪・関西万博においては、象徴的な施設（大屋根（リング））が木造であることから、丁寧に解体した上でリユースしやすいモノに再加工できないかを検討する。

そのほか、協会資産に限らず、会場全体で建設されるパビリオン施設も対象に含め、その建材・設備機器のリユースを推進するために、ウェブサイトを使った需要家発掘方法の検討を進めてきているところである。

## 5. 今後の検討課題

来年度は、ここまで記載した取組に加えて、以下の事項について検討を深めるために、資源循環ワーキンググループを3回程度開催してご検討いただく。

- ・ 会場内において行動変容を促す仕組みの具体化
- ・ 未来の資源循環型社会実現のための2050年を見据えた先進的な技術や仕組みの展示、資源循環に関する展示の在り方等の検討。また、会場内で民間、参加国と連携して子ども、若者に対する訴求方法についての検討
- ・ スタートアップ企業の活用
- ・ テーマウィークの活用
- ・ 食品リサイクルなどについて会場外との連携の推進
- ・ 想定排出量、目標値の精緻化、リデュース、リユースの目標の設定
- ・ 会場内で使われた設備機器や什器備品類等、建設廃棄物に含まれないもののリユースの方策

### III. 自然環境編

#### 1. 自然環境の取組の背景

生態系、生物多様性に関しては、生物多様性を守り生物資源を持続的に利用していくこと等のための国際的な枠組である「生物多様性条約」の第10回締約国会議（COP10）を2010年に日本において開催するなど、我が国が生物多様性の保全と持続可能な利用に向けた国際的な取組を主導推進してきた。

COP10では、生物多様性条約の目的を達成するための世界目標である「愛知目標」と「遺伝資源の取得の機会及びその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分（ABS）に関する名古屋議定書」が採択された。一方、2020年9月に公表された地球規模生物多様性概況第5版（Global Biodiversity Outlook 5, GBO5）では、愛知目標の達成状況について、ほとんどの目標でかなりの進捗が見られたものの、20の個別目標で完全に達成できたものはないと評価され、2050年ビジョン「自然との共生」の達成は、生物多様性の保全・再生に関する取組のあらゆるレベルへの拡大、気候変動対策、生物多様性損失の要因への対応、生産・消費様式の変革及び持続可能な財とサービスの取引といった様々な分野での行動を、個別に対応するのではなく連携させていくことが必要と指摘されている。

これを受けて、2022年12月に開催された生物多様性条約第15回締約国会議（COP15）では、2020年までの国際目標であった愛知目標に代わる2021年以降の新たな国際目標（ポスト2020生物多様性枠組）として、「昆明・モンテリオール生物多様性枠組」が採択された。同枠組では、2030年までに生物多様性の損失を食い止め、回復させるというゴールに向け、2030年までに陸と海の30%以上を健全な生態系として効果的に保全しようとする30by30（サーティ・バイ・サーティ）が主要な目標の一つとして定められたほか、ビジネスにおける生物多様性の主流化等の目標が採択された。

また、海洋環境保全に関しては、2019年にG20大阪サミットが開催され、海洋プラスチックごみに関して2050年までに追加的な汚染をゼロにすることを目指す「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」がG20首脳間で共有された。不適正な管理等により海洋に流出した海洋プラスチックごみは、生態系を含めた海洋環境の悪化や海岸機能の低下、景観への悪影響、船舶航行の障害、漁業や観光への影響など、様々な問題を引き起こしている。海洋プラスチックごみの量は極めて膨大であり、世界全体では、毎年約800万トンのプラスチックごみが海洋に流出しているとの報告がある。このままでは2050年には海洋中のプラスチックごみの重量が魚の重量を超えるとの試算もある。海洋プラスチックごみ問題は世界全体の課題として対処していく必要がある。大阪・関西万博の開催地である大阪府・大阪市においても、幅広い関係者とのパートナーシップのもと、海洋プラスチックごみの削減に率先して取り組んでいる。

経済分野においても、2019年の世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議）で着想された、自然関連リスクについて報告・対応するための枠組を構築し、自然に負の影響を与える結果から自然に良い影響をもたらす方向に、世界的な資金の流れを移行させることを目指し、自然関連リスクについて、報告・対応するための枠組である「自然関連財務情報開示タスクフォース」（Task force on Nature-related Financial Disclosure, TNFD）が立ち上げられている。TNFDにおいては、どのように自然が組織に影響を与え得るかについてだけでなく、組織がどのように自然に影響を与えるかについても、取り上げられることとなる。また、バリューチェーン上の水・生物多様性・土地・海洋が相互に関連するシステムに関して、企業等が地球の限界内で、社会の持続可能性目標に沿って行動できるようにする、科学的根拠に基づく、測定可能で行動可能な目標として「科学的根拠に基づく自然に関する目標」（Science Based Targets for Nature, SBTs for Nature）の設定手法の開発が進められている。

## 2. 具体的取組

大阪・関西万博の実施にあたっては、「大阪市環境影響評価条例」に基づく環境影響評価（環境アセスメント）を実施しており、2022年6月に、環境影響評価書を大阪市に提出している。今後、環境影響評価書に基づき、適切に事業を実施していく。

（具体的な取組）

### (1) 工事中

#### ○全般的な配慮

- ・ 工事関係者の工事区域外への不要な立ち入りを防止する。
- ・ 騒音及び振動の発生源となる建設機械は、可能な限り低騒音型、低振動型を使用する。
- ・ 夜間工事を行う場合には、工事を最小限にとどめ、適切な遮光フードの採用、照明器具の適正配置により、会場予定地外及び（仮称）舞洲駐車場予定地外に生息・生育する動植物への影響を可能な限り低減する。

#### ○動物（鳥類）への配慮

- ・ 夢洲1区の内水面付近は、草刈りなどの対策を大阪市等と調整し実施することにより、裸地を利用する鳥類が利用できるよう検討する。
- ・ コアジサシの飛来が確認された場合には、「コアジサシ繁殖地の保全・配慮指針」に基づき、防鳥ネットによる被覆等の営巣防止対策を実施するとともに、営巣が確認された場合には、付近を原則立入禁止とする等、配慮、対策を行う。
- ・ 会場予定地南部の沈殿池は地盤改良工事の予定がなく、浅場や羽休め等の休息の場として鳥類の利用が可能であると考えられる。また、会場予定地の南東部は、工事で移動させた底質土砂の一部等を大阪市と連携し適切な場所に戻し、水位を回復させるこ

とで浅場となり、水辺を利用する鳥類が利用できるよう検討する。

○動物（哺乳類）への配慮

- ・（仮称）舞洲駐車場予定地の工事では、カヤネズミを予定地周辺の生息可能な場所へ移動させるため、工事開始前の草刈りを行う際に草地の中央付近から周辺へ進め、作業を複数回に分けて実施する。

○植物への配慮

- ・ 会場予定地内において、植物の重要な種の生育状況の確認を工事開始前に行い、生育が確認された場合は有識者の指導に基づき適切な対応を行う。

○保全措置の履行状況の確認

- ・ 工事期間中の毎年4月から7月に各月1回、会場予定地及びその周辺において、鳥類の飛来状況を確認する。

(2)供用時

○全般的な配慮

- ・ 空調設備等は可能な限り低騒音型及び低振動型の設備を採用し、適切な維持管理を行う。
- ・ 適切な遮光フードの採用、照明器具の適正配置により、会場予定地外及び（仮称）舞洲駐車場予定地外に生息・生育する動植物への影響を可能な限り低減する。

○動物（鳥類）への配慮

- ・ 会場内には緑地を確保することにより動物が利用できるよう検討する。
- ・ 夢洲1区の内水面付近は、草刈りなどの対策を大阪市等と調整し実施することにより、裸地を利用する鳥類が利用できるよう検討する。
- ・ 会場内には、水辺に生息する鳥類に配慮して開放水面を可能な限り確保する。また、会場内の南東部は、工事で移動させた底質土砂の一部等を大阪市と連携し適切な場所に戻し、水位を回復させることで浅場となり、水辺を利用する鳥類が利用できるよう検討する。

○保全措置の履行状況の確認

- ・ 開催期間中の4月から7月に各月1回、会場予定地及びその周辺において、鳥類の飛来状況を確認する。

2022年6月に策定、公表した「持続可能性に配慮した調達コード」において、サプライヤー、ライセンサー及びパビリオン運営主体等並びにそれらのサプライチェーンに対し、調達物品等に関して生物多様性の保全を含む、持続可能性に配慮した調達基準を定めている。調達基準では、資源保存や再生産確保など持続可能な利用のための措置が講じられていない絶滅危惧種等の野生動植物に由来する原材料を使用してはならないこととしている。また、サプライヤー等は、原材料の採取・栽培時を含む調達物品等の製造・流通等において、

絶滅危惧種等の野生動植物の保全、生物やその生息環境への影響の少ない方法による生産等により、生物多様性や生態系への負荷の低減に取り組むべきであるとしている。

自然保護団体等 NGO へ自然環境・生態系の保全等について情報共有を行うとともに、意見交換を行っている。

### 3. 今後の検討課題

- ・ 自然保護団体や市民と連携した会期前の希少種の保全の在り方
- ・ 自然保護団体等外部団体と連携した展示、催事の検討
- ・ 「静けさの森」の社会や環境保全の観点からの位置づけ、活用方法
- ・ プラスチックごみの環境への流出の防止等の地域活動の活性化
- ・ テーマウィークの活用
- ・ ポスト 2020 枠組の議論、TNFD や SBTs for Nature の取組の広がりや具体化、大阪・関西万博における出展内容の具体化に合わせた指標の設定の可能性の検討



## グリーンビジョンの検討状況（別添 1）

グリーンビジョンについては、以下のワーキンググループ等において検討いただいている。

### 1. 脱炭素編

#### (1) 脱炭素ワーキンググループ

EXPO 2025 グリーンビジョン、目指すべき方向性に掲げた「カーボンニュートラルの実現」等に向けて、CFP の算定、電源構成の検討、グリーンビジョンやアクションプランに記載の技術、オフセットの考え方等について議論する。

#### （開催状況）

##### 第 1 回脱炭素ワーキンググループ（2022 年 7 月 28 日）

・脱炭素ワーキンググループの位置づけ・設置目的・検討議題・スケジュール の確認について

- ・2025 年大阪・関西万博アクションプラン Ver.2 について
- ・会期中の電気 ガス利用について
- ・エネルギー政策の基本的方向性について
- ・水素発電について
- ・アンモニア発電について
- ・再エネ水素を使ったメタネーション実証について

##### 第 2 回脱炭素ワーキンググループ（2022 年 10 月 4 日）

- ・会場内外の行動変容を促進し、温室効果ガスを削減するための取組
- ・会期中のエネルギーマネジメントについて

##### 第 3 回脱炭素ワーキンググループ（2022 年 12 月 6 日）

- ・GHG 排出量算定の考え方（バウンダリ・算定条件等）

##### 第 4 回脱炭素ワーキンググループ（2023 年 2 月 1 日）

- ・カーボンニュートラル LPG、航空機のオフセットについて
- ・ワールドカップのバウンダリ・排出量算定等紹介
- ・改訂版 EXPO 2025 グリーンビジョン（脱炭素編：案）について

（脱炭素ワーキンググループ委員名簿）五十音順・敬称略

秋元 圭吾 公益社団法人地球環境産業技術研究機構 グループリーダー・主席研究員

下田 吉之 大阪大学 大学院 工学研究科 環境エネルギー工学専攻

信時 正人 神戸大学 学術研究推進機構 SDGs 推進室 コーディネーター 客員教授  
株式会社エックス都市研究所 理事  
吉高 まり 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社 フェロー（サステナビリティ）  
東京大学教養学部 客員教授

## 2. 資源循環・循環経済編

### (1) 資源循環勉強会

大阪・関西万博の持続可能な準備、運営の実現に向けた方策として、2022年4月に公表した、改定版〈EXPO 2025 グリーンビジョン〉に記載している対策を具体化、実行していくため、持続可能性有識者委員会のもとに資源循環勉強会を開催した。

#### (開催状況)

##### 第1回資源循環勉強会（2022年8月9日）

- ・大阪・関西万博の運営における資源循環に係る方向性（案）の説明
- ・方向性（案）に関連した事業者に対するヒアリング

##### 第2回資源循環勉強会（2022年9月27日）

- ・大阪・関西万博の運営における資源循環に係る対応の方向性（案）ver.2の説明
- ・方向性（案）に関連した事業者に対するヒアリング

### (2) 資源循環ワーキンググループ

大阪・関西万博の運営における資源循環に関して、資源循環勉強会での検討内容や事業者等に対して行ったヒアリングを踏まえて、EXPO 2025 グリーンビジョンの改定案や具体化、実行していく施策などを検討するために、資源循環ワーキンググループを設置した。

#### (開催状況)

##### 第1回資源循環ワーキンググループ（2023年2月20日）

- ・EXPO 2025 グリーンビジョン改定案の説明

#### (資源循環ワーキンググループ委員名簿) 五十音順・敬称略

浅利 美鈴 京都大学大学院 地球環境学堂 准教授  
伊藤 武志 大阪大学 社会ソリューションイニシアティブ 教授  
岡山 朋子 大正大学 地域創生学部 教授  
崎田 裕子 ジャーナリスト・環境カウンセラー  
原田 禎夫 大阪商業大学 公共学部 准教授

## 用語集（別添 2）

### 3R+Renewable

3R（リデュース、リユース、リサイクル）の徹底と再生可能資源への代替のこと。

### BAU（Business-as-Usual）

追加的な対策を講じなかった場合の温室効果ガスの排出量。

### DAC（Direct Air Capture）

空気など、CO<sub>2</sub>濃度の低いガスから直接 CO<sub>2</sub> を回収する技術。

### DACCS（Direct Air Carbon Capture and Storage）

大気中の CO<sub>2</sub> を直接回収し貯留する技術。

### BECCS（Bio-Energy with Carbon Capture and Storage）

バイオマスエネルギー利用時の燃焼により発生した CO<sub>2</sub> を回収・貯留する技術。

### CCUS（Carbon Dioxide Capture, Utilization and Storage）

発電所や化学工場などから排出された CO<sub>2</sub> を、ほかの気体から分離して集め、分離・貯留した CO<sub>2</sub> を利用する技術。

### ESMS（Event Sustainability Management System）

イベントの持続可能性に関するマネジメントシステム。イベント運営における環境・経済・社会への影響を管理し、イベントの持続可能性を改善することを目的としている。2012年のロンドンオリンピック・パラリンピックを契機として、国際規格として ISO20121 が発行された。

### EV（Electric Vehicle）

電気自動車のこと。電気を動力源として、モーターで走行する自動車。

### FCV（Fuel Cell Vehicle）

燃料電池自動車のこと。現在市販のものは、燃料として水素を使用している。

### GHG プロトコル（Greenhouse Gas Protocol）

WRI（世界資源研究所）と WBCSD（持続可能な開発のための世界経済人会議）が共催する団体であり、各国政府、業界団体、NGO、企業と協力して運営している。1990年代後半に、

企業の GHG 排出量計算方法の開発を開始、2001 年にスコープ 1 及びスコープ 2 の GHG 排出量の算定方法である、コーポレート基準の初版を発行。その後、順次、温室効果ガス排出量の算定・報告に関する様々な基準等が発行している。なお、各種基準等の策定には、海外の政府機関やグローバル企業が参画しており、いずれもデファクトスタンダードの地位を確立しつつある。

#### SBTs for Nature (Science Based Targets for Nature)

バリューチェーン上の水・生物多様性・土地・海洋が相互に関連するシステムに関して、企業等が地球の限界内で、社会の持続可能性目標に沿って行動できるようにする、科学的根拠に基づき、測定可能で行動可能な目標。設定手法の開発が進められている。

#### SDGs (Sustainable Development Goals)

2030 年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標。17 のゴール・169 のターゲットから構成され、地球上の「誰一人取り残さない (leave no one behind)」ことを誓っている。SDGs は発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサル (普遍的) なものであり、日本としても積極的に取り組んでいる。

#### Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD)

気候変動関連財務情報開示タスクフォースとは、G20 の要請を受け、金融安定理事会により、気候関連の情報開示及び金融機関の対応をどのように行うかを検討するため、マイケル・ブルームバーグ氏を委員長として設立された。TCFD は 2017 年 6 月に最終報告書を公表し、企業等に対し、気候変動関連リスク、及び機会に関して開示することが推奨されている。

#### Taskforce on Nature-related Financial Disclosures (TNFD)

自然関連財務情報開示タスクフォースとは、2019 年の世界経済フォーラム年次総会 (ダボス会議) で着想された、自然関連リスクについて報告・対応するための枠組を構築し、自然に負の影響を与える結果から自然に良い影響をもたらす方向に、世界的な資金の流れを移行させることを目指し、自然関連リスクについて、報告・対応するための枠組。

#### カーボンクレジット

再生可能エネルギー (太陽光発電や風力・水力発電など) の導入やエネルギー効率の良い機器の導入もしくは植林や間伐等の森林管理により実現できた温室効果ガス削減・吸収量を、決められた方法に従って定量化し取引可能な形態にしたもの。クレジットは、電子システム上の「口座」において、1t-CO<sub>2</sub>を 1 単位として管理される。

#### カーボンニュートラル

日本が目指す「カーボンニュートラル」は、CO<sub>2</sub>だけに限らず、メタン、N<sub>2</sub>O（一酸化二窒素）、フロンガスの排出量から吸収量と除去量を差し引いた合計をゼロにすること。

#### カーボンプライシング

炭素に価格を付け、排出者の行動を変容させる経済的手法であるが、CO<sub>2</sub>の排出量に比例した課税を行う「炭素税」や排出量の上限規制を行う「排出量取引」といった手法だけでなく、石炭や石油といった化石燃料の量に応じた課税を行う化石燃料課税など、様々な手法が存在する。

#### カーボンリサイクル

CO<sub>2</sub>を炭素資源と捉え、これを回収し、多様な炭素化合物として再利用（リサイクル）する技術。

#### グリーンアンモニア

再生可能エネルギーなどを使って、製造工程においてもCO<sub>2</sub>を排出せずにつくられたアンモニア。

#### グリーン水素

再生可能エネルギーなどを使って、製造工程においてもCO<sub>2</sub>を排出せずにつくられた水素。

#### 水平リサイクル

使用済製品を原料として用いて、同一種類の製品を製造するリサイクルのこと。

#### スコープ1（Scope 1）

GHG プロトコルによって定義されている GHG 排出量の区分。事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)。

#### スコープ2（Scope 2）

GHG プロトコルによって定義されている GHG 排出量の区分。他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出。

#### スコープ3（Scope 3）

GHG プロトコルによって定義されている GHG 排出量の区分。Scope1、Scope2 以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)。

#### ナッジ

「ひじで突く」、「そっと後押しする」という意味。選択を禁じ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、人々のより望ましい行動を促す情報提供や仕掛けの考え方のこと。

#### バイオディーゼル

菜種油や廃食用油などをメチルエステル化して製造される、ディーゼルエンジン用のバイオ燃料。

#### バイオマスプラスチック

原料として植物などの再生可能な有機資源を使用するプラスチック素材。

#### ペロブスカイト太陽電池

ペロブスカイトと呼ばれる結晶構造の材料を用いた新しいタイプの太陽電池。従来の材料よりも高い変換効率を達成しているため、世界で最も注目されている技術。

#### メタネーション

CO<sub>2</sub>と水素からメタンを合成する技術で、現在の都市ガスの原料である天然ガスを、この合成メタンに置き換える技術であり、ガスの脱炭素化が期待される。