

未来社会における 環境エネルギー検討委員会 中間取りまとめ

< EXPO 2025 グリーンビジョン >

- 2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）において
目指すべき環境エネルギーの姿について

2021年6月22日

公益社団法人2025年日本国際博覧会協会
未来社会における環境エネルギー検討委員会

目次

1. はじめに／本ビジョンの位置付け	02
2. 未来社会における環境エネルギー 検討委員会について	04
3. 目指すべき方向性	05
4. 核となる技術等（複数技術の組み合わせ によるシステムも含む）の候補	07
5. 2025年に向けたスケジュール想定	10
6. 今後の検討に向けて	11
参考	12

1. はじめに／本ビジョンの位置付け

はじめに

2020年10月、日本は国際社会に対し、「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、同年末には、「温暖化への対応を、経済成長の制約やコストとする時代は終わり、国際的にも、成長の機会と捉える時代に突入した」という認識のもと、「経済と環境の好循環」を実現する産業政策として、2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（以下「グリーン成長戦略」という。）¹が政府において策定され、また、2021年6月には同戦略の具体化が行われた。

こうした動きに合わせて、2025年日本国際博覧会／大阪・関西万博（以下「大阪・関西万博」という。）の検討においても、大阪・関西万博が持つ意義として、2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すために必要となる取組を加速する機会となることが、政府が定める、大阪・関西万博にかかる基本方針²において掲げられた。また、公益社団法人2025年日本国際博覧会協会（以下「協会」という。）が策定する基本計画³においても、「People's Living Lab（未来社会の実験場）」というコンセプトのもと、大阪・関西万博の会期前から多様な参加者がそれぞれの立場からの取組を持ち寄り、各自が行動することによって、カーボンニュートラルを体現していくこととしている。

加えて、基本計画には、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にあたり、イベントの持続可能性を管理するシステム（Event Sustainability Management System（以下「ESMS」という。）の導入を検討するとしており、本システム上においても、大阪・関西万博における環境・エネルギーの在り方が持続可能な万博運営に資するものであることを明確にしたうえでカーボンニュートラルを体現することを目指すことが重要である。

本ビジョンの位置付け

基本方針及び基本計画を踏まえ、本ビジョンは、2025年に開催が予定される大阪・関西万博において、目指すべき環境・エネルギーのあり方について、その方向性と具体的な技術分野を示すことを目的としている。本ビジョンの内容を踏まえ、2030年SDGs達成及び2050年カーボンニュートラルという大きな目標に向かうその途上となる2025年において、今後、日本や、国際社会が目指すべき方向の示唆となるような万博を目指すべきと考える。

検討の経緯及び中間取りまとめについて

本ビジョンの策定にあたって、協会では2021年1月に「未来社会における環境エネルギー検討委員会」が設置され、2021年6月まで10回の検討委員会が開催されてきたところである。その際、大阪・関西万博での実施を見込むプロジェクトの実現に向けては、1) 2021年夏頃から事業を開始するグリーンイノベーション基金等、政府による関連する実証予算等の活用に向けた検討を進めることが重要であること⁴、また、2) 特に、万博会場内のエネルギー基盤インフラへの影響が大きいことが想定されるプロジェクトについては2021年6月以降行われる同基盤インフラの詳細設計の検討に反映させる必要があること、といった点に留意をし、今般、本検討委員会におけるこれまでの議論について、中間的に取りまとめを行う。

- 1) 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略
(2020年12月/策定、2021年6月/具体化の上新たに公表)
- 2) 2025年に開催される国際博覧会(大阪・関西万博)の準備及び運営に関する施策の推進を図るための基本方針について
(2020年12月/閣議決定)
- 3) 大阪・関西万博基本計画
(2020年12月/公益社団法人2025年日本国際博覧会協会)
- 4) 「グリーンイノベーション基金事業の基本方針」(2021年3月12日)
では、「4. 成果最大化に向けた仕組み」のうち、「(3) 早期実用化の促進」において「着実な社会実装を促すため、プロジェクトの終了を待たず、研究開発成果を利用しうるユーザーとの意見交換、ユーザーに対する試作品提供、国際展示会(2025年大阪・関西万博等)への出展等により、ユーザーの声を活かして素早く軌道修正を図る開発手法(アジャイル開発)を促進する。」とされている。

2. 未来社会における環境エネルギー検討委員会

検討委員会構成

<委員>

秋元 圭吾氏

公益財団法人地球環境産業技術研究機構

システム研究グループ

グループリーダー・主席研究員

岩船 由美子氏

東京大学生産技術研究所

特任教授

下田 吉之氏【座長】

大阪大学大学院工学研究科環境エネルギー工学専攻

教授

竹内 純子氏

U3 イノベーションズ合同会社代表

<オブザーバー>

齋藤 精一氏

パノラマティクス主宰／

大阪・関西万博 PLL クリエイター

経済産業省 商務・サービスグループ 博覧会推進室

検討委員会開催実績

第1回 2021年1月25日

第2回 2021年2月10日

第3回 2021年2月24日

第4回 2021年3月10日

第5回 2021年3月24日

第6回 2021年4月12日

第7回 2021年4月27日

第8回 2021年5月11日

第9回 2021年5月27日

第10回 2021年6月16日

3. 目指すべき方向性

大阪・関西万博では、「People's Living Lab（未来社会の実験場）」というコンセプトのもと、環境・エネルギー分野においては、カーボンニュートラルに資する技術を導入し、実証・実装プロジェクトを実施する。それらを通じ2050年カーボンニュートラルを実現した社会に関して、来場者等の理解促進を図る。

その際、以下を目指すべき方向性とする。

(1)

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・実装プロジェクトを実施

大阪・関西万博では、参加国・国際機関とも連携し、会場内だけでなく、会場外（日本国内だけでなく海外）もカーボンニュートラルに資する技術の実証・実装する場ととらえてプロジェクトを実施する。

(2)

グリーン成長戦略における重点産業分野の取組推進

グリーン成長戦略に掲げられた産業政策の観点から、大阪・関西万博においても、成長が期待される分野・産業である14の重要分野⁵に挙げられた技術分野に当てはまるプロジェクトを中心に取組を推進する。これにより、国や自治体の政策との連携を図るとともに、国が推進する「Society5.0」の実現等の統合的な姿も踏まえて、実証・実装を進める。

5) グリーン成長戦略（2021年6月公表）で示された14の重要分野

洋上風力・太陽光・地熱産業（次世代再生可能エネルギー）、水素・燃料アンモニア産業、次世代熱エネルギー産業、原子力産業、自動車・蓄電池産業、半導体・情報通信産業、船舶産業、物流・人流・土木インフラ産業、食料・農林水産業、航空機産業、カーボンリサイクル・マテリアル産業、住宅・建築物産業・次世代電力マネジメント産業、資源循環関連産業、ライフスタイル関連産業

(3)

導入する技術の成熟度（先進性／経済性）

先進性のある技術だけでなく、経済的に成り立つ従来型の技術をかけあわせたものも含め、経済的にも持続的な取組を示すことで、SDGsの達成、またその先のSDGs + Beyondに向かうとともに、万博終了後も、持続可能な社会変革に繋げていくことを目指す。

(4)

需要サイドの技術

「カーボンニュートラルに資する技術を導入する」とした場合、一般的には供給サイドの技術について語られることも多いが、大阪・関西万博では、需要サイドの技術についても着目し、実証・実装を行う。需要サイドの技術は、供給サイドの技術に比べて日々の暮らしにおいても人々との接点が多い技術であり、「自分事」として実感しやすいという特徴があると考えられる。そうした需要サイドの技術を導入することにより、万博に来場した人々の、SDGs達成やカーボンニュートラル実現を見据えた行動変容を促していく。

(5)

スタートアップ等の参加促進

2050年のカーボンニュートラルを実現するためには、大企業だけでなく、スタートアップ等幅広い主体の力も必要であることから、大阪・関西万博では、積極的にスタートアップ等が実施するプロジェクトについても連携を進めていく。具体的な取り入れ方については、「TEAM EXPO 2025」プログラム等協会が実施するプログラムの活用を検討する。

(6)

来場者の理解促進を図るような仕組み

2030年SDGsが達成された社会、2050年カーボンニュートラルが実現された社会では、どのように人々の生活が変わるのかについて、来場者にわかりやすく示す。また、その実現に向けては様々な課題があること、一人ひとりの行動が必要であることを、魅力的なデザインやバーチャル技術を活用しながら来場者に対し発信することで、ポジティブな行動変容の喚起を行う。

4. 核となる技術等（複数技術の組み合わせによるシステムも含む）の候補

大阪・関西万博では下記の技術を核として、実証・実装プロジェクトを実施する。プロジェクトの実施にあたっては、大阪・関西万博の事業費、政府等の支援、企業等の自己負担等様々な方法での実施を検討する。

なお、下記記載の技術は、様々なカーボンニュートラルに資する技術のうち、主に政府による関連実証予算等の活用を検討する技術、導入検討や設置・施工に時間を要する技術、またエネルギーインフラに大きな影響を及ぼす技術を優先的に記載している。万博会場の整備スケジュールに合わせて、設置・施工に時間のかかる技術については方針を早く絞り込む必要があり、本検討委員会において、優先的に検討を進めたためである。

また、下記記載の技術は、大阪・関西万博において実証・実装することを目指すべきと考えられるものであるが、今後の情勢の変化や、国や大阪府市をはじめとする自治体の方針に合わせて実施する技術、新たに実施を検討する技術等を随時見直すべきものとする。

(1)

エネルギーマネジメント

- エネルギーマネジメントシステム技術（VPP 技術を含む）
- モビリティによるエネルギーマネジメント及び停電時の給電
- 電力貯蔵

(2)

水素エネルギー等

- 水素発電
- アンモニア発電
- 燃料電池（純水素型燃料電池等）
- 海外クリーン水素サプライチェーン
- 水素等を燃料とする次世代モビリティ
- 再生可能エネルギー電力からの水素製造

(3)

再生可能エネルギー

- 次世代型太陽電池発電
- 太陽熱発電
- 風力発電、洋上風力発電
- 廃棄物発電
- 帯水層蓄熱
- 海水冷熱利用
- 熱源水ネットワーク

(4)

3R（廃棄物、リサイクル）

- 食品残渣等からのバイオガス製造
- 生分解性容器のリサイクル及びバイオエタノール製造

(5)

CO2 回収・利用

- 二酸化炭素直接空気回収 (DACCS ; Direct Air Carbon Capture and Storage) につながる技術
- CO2 吸収型コンクリート
- メタネーション

上記、核となる技術等（複数技術の組み合わせによるシステムも含む）の候補について、未来社会における環境エネルギー検討委員会での、関連企業・団体からの説明に挙げられた導入イメージを例として記載する。本記載は具体的な導入イメージを持つために記載するものであり、記載の通りに導入することを決定するものではない。

- 卒 FIT 電源（家庭用、廃棄物発電等）を集約し、トラックを活用して万博会場に送電する等、会場内外のCO2フリー電源を活用し、それら及び会場内機器をエネルギーマネジメントシステム（VPP 技術を含む）を用いて制御することにより、カーボンニュートラル会場の実現に貢献する。更に、それらを来場者に対して見える化することを検討する。
- モビリティを活用した災害時の電力供給やエネルギーマネジメントを実施する。
- 冷却ミストの導入や、太陽光発電、太陽熱発電などを屋根としても活用するなど、暑熱な大阪の夏を涼しく快適に過ごすための多様な冷却技術を展開するとともに、その省エネルギー性を示し、かつエネルギーマネジメント等に展開する。

- 地下水の蓄熱容量を生かした帯水層の冷暖房熱源への利用を促進し、業務部門の温室効果ガス削減に寄与する。
- 燃焼しても CO2 を排出しない、水素やアンモニアを燃料とした発電を実施し、カーボンニュートラル電力の確保に貢献する。
- 超軽量であるため、耐荷重のない建築にも設置可能、また、形状の自由度が高く曲面への設置可能である、フィルム型太陽電池を施設の屋根や壁面等へ設置することで、会場内でのカーボンニュートラル電力の確保に貢献するとともに太陽電池を含めた施設・景観のデザインを提案する。
- 水素を動力源とする船舶は、走行時に CO2 や環境負荷物質を排出しない高い環境性能を有するだけでなく、匂い、騒音、振動のない優れた快適性が期待される。それらの水素等を燃料とする次世代モビリティを導入し、万博会場内外のカーボンニュートラルなアクセスに貢献する。

- 海外からの水素の輸送や、再生可能エネルギーからの水素製造を実施することにより、上記、水素発電や、水素等を燃料とする次世代モビリティ等の燃料となる水素の確保に寄与する。また、アンモニア発電に利用する燃料アンモニアについても海外からの輸送を実施する。
- 会場内で出た食品残渣について、メタン発酵によりバイオガスを生成（メタン化）することで、カーボンニュートラルガスの確保及び食品廃棄物のリサイクル率向上に寄与する。
- 会場内をプラスチックフリーとするため、食品を提供する容器等に生分解性容器を導入し、来場者に分別をしてもらい、それら容器は微生物により生分解され、バイオエタノールを製造する。バイオエタノール等を燃料電池等の燃料としてエネルギーを得ることで、会場内での資源循環をわかりやすく表現する。
- 騒音、振動等に配慮した大気中から CO2 を分離・回収する DAC 技術を導入し、回収した CO2 について地中への貯留やコンクリートへの固定、メタネーション等 CCU (Carbon Capture and Utilization) の原料として活用等することで、CO2 排出量削減に寄与する。なお、CCU の見せ方としては来場者に訴求力のあるものを検討する。

5. 2025 年に向けたスケジュール想定

前述の通り、国等のカーボンニュートラル実現に向けた動きとも足並みを揃えながら、2050年カーボンニュートラルに資する技術について、会場内外での実証・実装プロジェクトを行うべきであり、そのためには、次のような点に留意をし、検討を進めることが重要である。

現在進行している産業構造審議会／グリーンイノベーションプロジェクト部会での議論や、2021年夏頃に改定が予定されているエネルギー基本計画の内容及び協会によるESMSの構築・導入に向けた検討方針等を踏まえて、万博会場内外で実施する実証・実装プロジェクトの内容を具体化する。

また、プロジェクトの具体化にあたっては、エネルギーフロー図、カーボンフロー図を作成し、実施するプロジェクトのインパクトの検討及び2021年夏以降、官民協議会・ワーキンググループ（仮）の立ち上げを検討する。ここでは、「4. 核となる技術等（複数技術の組み合わせによるシステムも含む）の候補」に挙げた技術をもとに、「3. 目指すべき方向性」を満たすものについて企画、調整を行うことを想定する。なお、本ビジョンで挙げた技術等については、現段階の想定であり、今後の情勢の変化や、国や大阪府市をはじめとする自治体の方針に合わせて実施する技術、新たに実施を検討する技術等を随時見直すこととする。

6. 今後の検討に向けて

本中間取りまとめについては、「4. 核となる技術等（複数技術の組み合わせによるシステムも含む）の候補」に記載のとおり、様々なカーボンニュートラルに資する技術のうち、主に政府による関連実証予算等の活用を検討する技術、導入検討や設置・施工に時間を要する技術、またエネルギーインフラに大きな影響を及ぼす技術を優先的に検討を行ったものについて掲示している。

他方、カーボンニュートラル実現に向けた来場者等の理解促進や行動変容の喚起、また、大阪・関西万博が掲げる「いのち輝く未来社会のデザイン」というテーマやSDGs達成・SDGs + beyondの実現にあたっては、「3. 目指すべき方向性」に記載する需要サイドの技術や来場者の理解促進を図る仕組みについてもさらに検討を深めることが重要である。

具体的には、万博運営に際して、省エネルギー化の推進、モビリティ関連では非接触充電やMaaS等導入によるエネルギーの利用最適化や新たなまちづくり、デジタル技術を活用したフードロス削減、水資源や木材資源の有効利用等による循環型社会の形成、バーチャル万博開催によるこれまでと異なる万博への参加形態による移動に伴うエネルギー削減や情報へのアクセシビリティ向上による社会の変化等が挙げられる。

これらについて大阪・関西万博において示すことで、来場者や参加企業・団体等が、後の社会に根付くと考えられる新たな技術やサービス、システム等に触れることとなり、それぞれの考え方に変化が起こり、会期後の行動変容に繋がっていく。

その際、People's Living Lab、すなわち「未来社会の実験場」のコンセプトのもと、企業や大学等の技術やサービスを持つ主体、デザイナー等のそれらの技術やサービスを人々や社会に届け実装するためのデザインを行う主体、そして実際にそれらの技術やサービスを日々の暮らしや社会において利用し、活用する様々な主体（=People）による、実験的な共創を通じてプロジェクトがデザインされること、そのプロセス自体も見える化されること、またそれらのプロセス・理念・成果をレガシーとして後世に継承していくことは、大阪・関西万博の開催意義の一つである。

そうした観点からも、本ビジョンについては、中間取りまとめ後においても、需要サイドの技術や来場者の理解促進を図る仕組み等について、具体化、検討の深掘りを行う。

参考 1

2025 年に開催される国際博覧会（大阪・関西万博）の準備及び運営に関する 施策の推進を図るための基本方針について（抜粋） [2020 年 12 月 21 日閣議決定]

I. はじめに

(3) 大阪・関西万博の意義

(略)

日本は、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、脱炭素社会の実現を目指すとともに、「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」を踏まえ海洋プラスチックごみ対策を国際社会とともに推進することとしている。また、AI や IoT、ロボット、ビッグデータをはじめとするデジタル技術を活用して様々な社会的課題の解決と経済発展を両立させる、持続可能でインクルーシブな「Society5.0」の実現に向けて取組を進めている。

これらの取組を加速するために 2025 年日本国際博覧会（以下「大阪・関西万博」という。）の機会を活用するとともに、大阪・関西万博を契機に、日本は、「課題解決先進国」として、人間一人一人がそれぞれの可能性を最大限発揮できる持続可能な社会を、国際社会と共に創ることを推し進める。

II. 基本的な考え方

(2) 「未来社会の実験場」の整備

(略)

大阪・関西万博を、新たな技術やシステムを実証する場と位置付け、国内外の多様なプレイヤーによるイノベーションを促進しそれらを社会実装していく「People's Living Lab（未来社会の実験場）」とする。

(略)

例えば、革新的なイノベーションを用いたカーボンニュートラルの実現に資する技術の実証や、自動走行ロボットを用いた配送サービス等の会場運営での実証、陸、海、空における最先端のモビリティ技術の導入を通じ、空飛ぶクルマ等の新たな移動体験を提供する。こうした実証プロジェクトにおいて、阻害要因となる規制があれば、大阪・関西万博を新たな技術及び新たなチャレンジを生み出す場とするために規制緩和等を積極的に進めていく。

参考 1

2025 年に開催される国際博覧会（大阪・関西万博）の準備及び運営に関する 施策の推進を図るための基本方針について（抜粋） [2020 年 12 月 21 日閣議決定]

II. 基本的な考え方

(3) カーボンニュートラルを目指す上での

大阪・関西万博の形

日本は 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、2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指し、ネガティブエミッション技術（Direct Air Carbon Capture and Storage）、次世代型太陽電池やカーボンリサイクルをはじめとした、革新的なイノベーションの実用化を見据えた研究開発を促進していくことで地球温暖化対策を進めていくこととしている。「未来社会の実験場」である会場では、過去のストックベースでの二酸化炭素の削減（ビヨンド・ゼロ）を可能とする日本の革新的な技術を通して世界に向けて脱炭素社会の在り方を示していく。

参考 2

成長戦略実行計画（抜粋） [2021年6月18日閣議決定]

第3章 グリーン分野の成長

1. 2050年カーボンニュートラルに伴う

グリーン成長戦略

(1) 2030年排出削減目標を踏まえた

グリーン成長戦略の枠組み

脱炭素化を目指し、グローバルにサプライチェーンの取引先を選別する動きも加速しており、温暖化への対応が成長の成否を決する時代に突入している。再生可能エネルギーを最大限導入する必要がある。2050年カーボンニュートラルという高い目標の実現に向けて、グリーン成長戦略の具体化を下記のとおり進める。その際、需要側である国民一人一人にどのようなメリットがあるのか分かりやすく発信する。また、2030年の排出削減目標を視野に入れて、更なる必要な投資を促す方策を検討する。なお、継続的に戦略の進捗状況のフォローアップと内容や分野の見直しを行う。

(2) 分野横断的な主要政策ツール

① 予算

2兆円の基金により、10年間にわたり、継続的に企業の挑戦を支援することを通じて革新的なイノベーションを促していく。

② 税制

投資促進税制により、脱炭素化効果が高い製品の生産設備や生産工程等の脱炭素化を進める設備の投資を促進する。

③ 規制改革・標準化

グリーン投資を誘発するため、規制を総点検する。新技術の需要を創出するような規制強化、新技術を想定していない規制の緩和、新技術を世界で活用しやすくするような国際標準化に取り組む。

④ 国際連携

国内市場のみならず、新興国等の海外市場を獲得し、スケールメリットをいかしたコスト削減を通じて国内産業の競争力を強化する。あわせて、直接投資、M&Aを通じ、海外の資金、技術、販路、経営を取り込んでいく。

参考 2

成長戦略実行計画（抜粋） [2021年6月18日閣議決定]

第11章 イノベーションへの投資の強化

6. 未来社会の実験場としての2025年日本国際博覧会

大阪・関西万博をポストコロナの社会の在り方を提示する場とするとともに、グリーンイノベーションを推進するための技術の実証など、新たな技術やシステムを実証し、Society 5.0を体感できる未来社会の実験場とすべく、官民一丸となって準備を加速していく。

参考 3

2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（抜粋） [2021年6月18日策定]

3. 分野横断的な主要な政策ツール

(7) 2025年日本国際博覧会

2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す中で、2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）の機会を活用するとともに、大阪・関西万博を契機に、日本は、「課題解決先進国」として、人間一人一人がそれぞれの可能性を最大限発揮できる持続可能な社会を、国際社会と共に創ることを推し進めることが、我が国の基本方針である。

また、大阪・関西万博の会場を「People's Living Lab（未来社会の実験場）」として、新たな技術やシステムを実証する場と位置付けることで、国内外の多様なプレイヤーによるイノベーションを誘発し、それらを社会実装していくための巨大な装置とすることをコンセプトとしている。

① 革新的なイノベーション技術の実証

大阪・関西万博の会場である大阪市臨海部（夢洲）は、3つの主要な空港や複数の大規模な港、高速道路、新幹線といった交通インフラが整備されており、国内、海外からのアクセスが容易な地点であるとともに、総合的な防災対策が講じられているなど、実証を行うのに適した地域である。

この際、グリーンイノベーション基金において将来的に採択されたプロジェクトとの連携を図ることで、個社単位ではなく、我が国全体としての効率的な研究開発の促進に資することとなる。特に、大阪・関西万博のような国際的かつ市民参加型のイベントにおける取組は、供給側だけでなく、実際にイノベーションの果実を享受するユーザー側の声を反映させることが比較的容易であり、社会実装までを一気通貫で視野に入れている同基金の基本理念にもかなうものである。以下に列挙する実証的取組については、同基金における扱いは2021年6月時点においては未確定であるものの、例えば実証地域の一部を、大阪・関西万博会場で行うなど、相互に協力関係を構築できるよう、政府としても働きかけを行う。また、その他の実証的な取組についても、同様の考え方に基づいて行うこととする。

参考 3

2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（抜粋） [2021年6月18日策定]

例えば、以下のような取組について、大阪・関西万博の会場等における実証等を目指す。

- 燃料アンモニア産業関連では、会場近郊においてアンモニア発電の実証等を行う。
 - 水素産業、船舶産業関連では、水素発電の実証等を行い、CO₂フリー電力を会場に供給するとともに、会場内外で運行するモビリティ等において水素由来エネルギーを活用することで水素活用社会をPRする。
 - カーボンリサイクル産業関連では、CO₂を回収する技術、生ごみから発生するバイオマス由来のCO₂から合成メタンを生成する技術を会場内で実証する。また、CO₂吸収型コンクリートについて、万博会場を活用して性能向上に必要となる実証等を行う。
 - 2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指し、ネガティブエミッション技術（DACCS；Direct Air Carbon Capture and Storage）につながる実証等を行う。
 - ペロブスカイト等の次世代型太陽電池について、万博会場等における試作品のデモンストレーション等を行う。
- 資源循環産業関連では、飲食物の提供・販売に活用できるバイオマス由来の生分解性容器の循環処理・資源化に関する実証等を行う。

② 万博全体としての取組

こうした革新的イノベーション技術の実証のみならず、パビリオン等の会場施設においても、カーボンニュートラルを中心とした「2050年の社会像」を強く意識した展示やイベントの展開を積極的に進めることにより、大阪・関西万博全体として、日本と世界の「いのち輝く未来社会のデザイン」を、カーボンニュートラルを軸のひとつとして提示する。

また、会場で利用されるエネルギーについては、次世代型太陽電池を始めとした再生可能エネルギーや水素・アンモニアの利用を進めるとともに、CO₂吸収型のコンクリート、ネガティブエミッション技術の活用等を目指すことにより、大阪・関西万博の場を「ビヨンド・ゼロのまちづくり」につながる日本の最先端の技術をPRする場として活用する。

参考 3

2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（抜粋） [2021年6月18日策定]

③ 取組・効果の国内外への発信

大阪・関西万博は、開催期間の半年にわたって、国内外から 2,820 万人の来場者を見込むプロジェクトである。カーボンニュートラルに関する大阪・関西万博の取組については、来場者の声を確実に整理し、反省点も含めた上で、社会実装に役立つ形で国内外に発信することとする。

また、この際は、2050年の現役世代を強く意識し、未成年層の声も重点的に整理する。また、同時に、2050年の少子高齢化社会も見据え、高齢者としての利便性の声も意識する。これらの声の提供に当たっては、簡易・気軽に率直な印象を提供いただけるような工夫を行う。

これは革新的イノベーション技術の実証においても同様であり、各パビリオンを含む会場及び会場近郊のエリアを活用し、魅力的なデザインやバーチャル技術を活用しながら、来場者からのフィードバックが行われるような仕組みを検討する。その際、個別技術が散逸的・独立的に存在するのではなく、全体として、カーボンニュートラルという大きな目標にどのようにつながっているかを、よりよく実感し、体感することができるようなデザインを行うことを目指す。



**DESIGNING
FUTURE SOCIETY
FOR OUR LIVES**