

第8回脱炭素ワーキンググループ

日時：2024年9月24日（火） 13時～15時

会場：咲州庁舎・オンライン併催

■出席委員（五十音順・敬称略）

委員長：下田吉之

委員：秋元圭吾、信時正人、吉高まり

■議事：

1. 開会
2. オンライン上の発言における諸注意と緊急連絡先
3. 本日出席委員の確認
4. 議事

① 万博の直近の準備状況について

信時委員：下田委員長が音声不具合のため、信時より本日の議題を進めてまいります。本日は5つの議題となっております。まず一つ目の議題といたしまして、事務局より「万博の直近の準備状況について」ご説明いただきたいと思います。

事務局（永見）：博覧会協会持続可能性部 部長永見よりご説明差し上げます。「資料8-2」をご覧ください。

（スライドP3）大屋根リングについては現在、トイレ、エレベーター等を建築中です。具体的には、こちらはすでに一ヶ月前となっておりますけれども、8月20日現在の建築状況となります。手前のパソナ館など、かなり形が見えてきているところもあります。中でもタイプB、Cの建物が出来てきて、引渡しも始まってきているところでございます。外堀も形が見えてきて、右側について、最終的には「つながりの海」ということで、水域になるところでございます。こちら境界線もはっきりしてきているところになっております。これが西側から、東側を写したかたち、南西から市内中心部というところです。

（スライドP3）そしてこれが東側から、西側を写したところです。手前に、後で少しご紹介しますウーマンズパビリオンであるとか、日本館はまだ、形が見えてきていないところでもあります。電力館や大阪ヘルスケア館など、そういったところはだいぶ形が見えてきています。手前の供給処理施設というのは全体で4カ所ございます。ここで、冷熱を作り、供給するというような施設になっております。また、一番手前のところは、まだそれほど形が見えていないですが、カーボンリサイクルファクトリーです。後で詳しくご説明差し上げます。脱炭素に関する施設となっております。

(スライド P5) 参加国、公式参加者のイメージ図を載せてあります。これらに関しては、まだ具体的には見えてきてないところですが、例えば、次のページのスイスでは一番軽いパビリオンを目指そうということとなっており、ドイツの「わ！ドイツ」というのはいろいろな「わ」、平和の「わ」であったり、輪っかの「わ」であったり、循環を示す「わ」であったりということで、循環経済についてであったり、中国については竹をモチーフにしていたりということで、環境についていろいろ展示があるという情報も入ってきております。ただ、詳細にはまだ我々が存じ上げてない面もあるため、これから持続可能性部として、各国がどんな脱炭素と資源循環等々に関する取り組みをなさっていくのか、どんな展示があるのかということアンケートして、別途、情報提供ができるように整理をしていきたいと考えています。このような感じでイベントへ向かっております。

また最近発表したものですが、各国のパビリオン出展場所はだいたい内定しています。それぞれ全体がコネクティング、セービングと、エンパワーリングということで、万博のサブテーマである「命を救う」「命に力を与える」「命をつなぐ」について、それぞれ関連の深いところをエントリーしていただいて、場所決めをしております。ご興味あれば、後程ご覧いただければと思います。

(スライド P11) 既に、ご覧いただいているとおり、公式参加者のパビリオン以外のパビリオンをご紹介します。シグネチャーパビリオンということで、中心部にプロデューサーの方々によるパビリオン建築が進んでいます。河瀬直美さんのパビリオンは、最近、イチョウを移し替えたことがニュースになっています。日本館など行政のパビリオンも記載の形で配置されております。

民間のパビリオンもこのように出てきております。後で紹介するとおり、民間のパビリオンも、詳しい発表が先週や9月に入ってから精力的に行われています。

(スライド P14) イベントは毎日実施するイベント、開幕直後に行うイベントなど、発表がされてきているところでございます。

(スライド P18) 先ほど申し上げたとおり、民間パビリオンについても、発表が行われています。

一般来場者向けにアミューズメントの要素を強く打ち出した発表などもありますが、最後のページの二つは、循環経済や脱炭素の要素が強い発表をすでに行っているため、今回ご紹介差し上げます。

まずは電力館です。こちらは、タマゴ型のデバイスを持って施設内を体験して回るということです。例えば、原子核に見立てた光る球をタマゴ型デバイスにつけるこ

とで核融合等について体験するような仕掛けをされているということです。無線給電についても、電気で動くものに対して離れたところから無線で電気を発して動かす体験をします。また、このほか潮流、波力、マイクロ水力、風力、ペロブスカイト、宇宙太陽光等々の発電に関連する施設を展示予定としているとのことです。

それでは次に、ウーマンズパビリオンです。こちらは脱炭素の要素というよりは資源循環の要素になるかもしれませんが、建築をする時にスコープ 3 の部分が大きいため、鉄骨やファザードをリユースしたものを使用する取り組みを実施されております。主要鉄骨を高炉鉄骨から電炉鉄骨へ置き換え 200t の CO₂ を削減しています。

また、こちらのウーマンズパビリオンのファザードですが、こちらの写真はドバイ万博の日本館ファザードの様子です。これをもう一回、丁寧に解体して、日本に持ってきてウーマンズパビリオンに利用するとのことです。資源循環をしつつ、CO₂削減することで、スコープ 3 の部分を減らしていく取り組みをなさっています。今後こうした取り組みや、中身の脱炭素に関わる展示が発表されていくと思います。そうした情報は今後整理して提供できるように努めてまいります。以上です。

信時委員：どうもありがとうございました。下田先生、いらしていますけれども、引き続き進めます。

信時委員：はい。それでは引き続きまして、「万博をきっかけとした ESD について」「資料 8-3」、それから「グリーンに関する機運醸成について」「資料 8-4」をまとめてご説明いただきたいと思います。その後にご質問、ご意見をお受けいたしたいと思います。ではお願いいたします。

② 万博をきっかけとした ESD について

事務局（浜場）：「万博をきっかけとした ESD について」ご説明いたします。万博における ESD・体験型プログラムについては、会場西側のサステナドームを拠点に子供たちに ESD を実施します。こちらで実施するコンテンツにつきましては、会場内ツアーと体験型プログラムを実施します。こちらについて、本日は進捗をお伝えいたします。

まず会場内ツアーです。会場内ツアーは、テーマに沿ったツアーを公募した大学生等のユースにご協力いただいて、パビリオン・施設等に対してインタビューを実施し、資源循環、脱炭素について建築の観点から会場を解説するガイドマップを執筆いただきます。ホームページ上で公募を行い、現在は 56 名のユースからの応募があり、応募者への説明会を実施後に、会場内のパビリオンや施設等の担当者に対して

も、趣旨の説明と取材の依頼を実施しています。今後 10 月以降にインタビューを実施し、11 月以降に記事を執筆し、年明けを目途にガイドマップを作成します。

(スライド P3) 続いて、体験型プログラムのうちの気候変動への対策についてです。主に修学旅行、校外学習で万博へ来場する生徒を対象に、事前学習、事後学習とセットで会場において海外の先進的な事例を紹介いただき、交流を行うというようなプログラムになっております。

(スライド P4) 同じく気候変動がテーマですがこちら特に技術に着目したテーマを検討しております。会場内のサステナドームに利用されているものですが、そちらの CO₂吸収コンクリートといったような、万博の中で見ることができる先進的な脱炭素関連の技術について現場で体験いただき、それを子供たちに学習していただくものを企画しております。

続いては気候変動の影響についてです。海面上昇など気候変動の影響を色濃く受けている当該国と来場した学生をつなぐプログラムを検討しております。気候変動の影響について、来場いただいた学生さんたちにより身近に生の声を聞いていただく機会を設けることを予定しております。

これまで紹介いたしましたプログラムは、ジュニア SDGs キャンプで協会が主催するプログラムとして企画をしているものですが、このほかにも、中小企業や NPO 法人、学生団体のほか、比較的規模の大きい企業や団体などからも体験型プログラムを 7 ページに示すとおり募集をしているところです。また、これらの ESD 企画について、8 ページに記載のとおり、教育関係者との意見交換会を 7 月 30 日に実施しております。

最後にこちらの意見交換会でいただいた意見について 9 ページ以降でご紹介いたします。意見交換会では、感想を互いに共有し、プログラム外でも外国や参加校とのつながりが意識できるというような点がご意見としていただいております。

総じて、会場で、その時その場で実施されるプログラムに限定されるものではなく、より外部に展開できる施策がないかというようなご意見をいただいております。また、万博会場で ESD を実施するために会場で触れることができるものが良いというご意見をいただいているほか、ユースの参画についてもご意見をいただいております。博覧会協会ではこちらでいただきましたご意見を参考にいたしまして、さらに ESD プログラムについて検討を進めてまいります。以上、ESD に関するご説明でした。

③ グリーンに関する機運醸成について

下田委員長：続きまして「資料 8-4」をお願いします。

事務局（小寺）：では引き続き事務局 小寺よりご説明を申し上げます。グリーンに関する機運醸成として、これまで EXPO グリーンチャレンジアプリの展開と EXPO グリーンチャレンジアプリについて大阪府との連携を基本的実施しております。こちらは、後ほどのスライドでご説明をさせていただきます。

また、クレジット寄付の呼びかけやユースが参加した会場内ガイドマップの作成も予定しております。今後の検討としては、EXPO グリーンチャレンジアプリについて行政機関等の連携を進めるほか、グリーン関連の取り組みについて公式参加者、企業行政機関と連携したシンポジウムの開催も予定しております。

先ほど EXPO グリーンチャレンジのアプリの取り組みについて、簡単に触れさせていただきましたが、こちらのアプリの概要等を簡単にご説明させていただきます。こちらのアプリは、万博をきっかけとして CO₂削減につながる行動変容を促す活動を展開しております。この活動が将来的には万博のレガシーとして残るように、取り組みを今実施しております。

個人の取り組みとして、脱炭素行動、チャレンジメニューを 7 つ設定させていただいておりまして、このチャレンジメニューを実施していただくと、取り組みの活動の記録がアプリに残り、活動によってポイントが付与されるという仕組みになっております。こちらのポイントを集めていただくと、プレゼントの抽選に参加することができて、今現在、プレゼントの抽選期間も始まっています。

アプリの啓発イベントも様々開始させていただいており、6 月には ATC で啓発イベントを行い、岡山の SDGs フェアで、8 月には啓発運動も行っております。今後 9 月から 11 月にかけて大阪府のイベントや様々なイベントに出展して、アプリの啓発に努めてまいります。また、こちらのアプリは、大阪府との連携を密にしております、「おおさか脱炭素アプリプロジェクト」というものに参加し、啓発を行っております。こちらの取り組みは、アプリを通じて府民に対して日々の脱炭素行動を促して、2050 年度の二酸化炭素排出量実質ゼロを目指していきます。

こちらの取り組みを通じて、EXPO グリーンチャレンジをより推進し大阪関西万博のレガシーとして残していくことを今後目指していきます。

また取り組みの一つとしてカーボンクレジット寄付の呼びかけも検討しております。大阪府の取り組みとして、「もずやん EXPO グリーン募金箱」というものがございまして、こちらの取り組みを通じて大阪府からカーボンクレジットの寄付をいただくことを予定しております。また、博覧会協会では、企業自治体からのカーボンクレジット

ト寄付を広く呼びかけ、万博開催に関わる温室効果ガス排出量、特にスコープ 1,2 の実質ゼロを目指して取り組んでおります。説明は以上です。

下田委員長：はい、ありがとうございました。それでは、今の「資料 8-3」と「資料 8-4」の内容についてご質問、ご意見ありましたらお願いします。いかがでしょうか。よろしいでしょうか。このグリーンチャレンジが、今どの程度進んでいるのか定量的な情報はありますでしょうか。

事務局（小寺）：事務局の小寺からご説明をさせていただきます。こちらの EXPO グリーンチャレンジですけれども、脱炭素の行動目標を掲げております。こちらの進行度合いに関しては、おおよそ 0.1%から 0.2%ぐらいになっておりまして、今後さらなる取り組みの拡大が必要かと考えております。今後、アプリの啓発イベント等の取り組みを通じて、より皆様にこのアプリに取り組んでいただいて、さらなる拡大を図っていきたいと考えております。

下田委員長：はい、ありがとうございます。地元の自治体のご協力は非常に大事だと思っておりますので、引き続きよろしくお願いいたします。

それから脱炭素を紹介するマップは、この資料とその前の資料でいうと、いわゆる生徒向けと一般向けと両方を作られることでよろしいでしょうか。

事務局（永見）：永見からお答えします。基本的にはこれはウェブ上と、サステナドームでタッチパネルを作り、そこで展開しようと思っております。これについては、対象を二つ設けた方がよいかもしれませんが、とりあえず学生さんに書いていただくことを中心に考えておりまして、対象は分けずに、基本的にはそれほど専門的にならないような形のものを考えております。

下田委員長：はい、ありがとうございました。それでは、ほかの委員の皆様いかがでしょうか。

信時委員：よろしいでしょうか。二つともそれなりに内容がつながるように思いますが、万博なので、広がりや継続がキーワードで必要ではないかと思えます。広がりはこの SDGs キャンプなどを見に行く人、参加する人の数ですね。それから継続は万博後もということだと思います。

今回のこの ESD も、グリーンチャレンジもだが、その辺りが少し見えないところがあるので、どのように考えていらっしゃるか。

少し事例を言いますと、私、今神戸大学にいますが、他大学とも共同でのイベントも検討しています。ピッチが多く、いろんな企業とも連携して実施しますが、入場料を

払った方々が見に来ないのではないかという恐れがあります。そこでその大学生のピッチなどを見に来るツアーを旅行会社と仕掛けていこうじゃないかという企画も実は出てきたりしています。まだ決まっていませんけれども。夢洲の上でのいわゆる一つのフェスティバルに留まらないようにするために、広がりとまた万博後も継続することが構想の中で必要ではないかと思います。その辺りは、今ここまで企画されていて、その先の話ということになると思いますが、少し考えることができればよいかと思います。

特にグリーンチャレンジも、今さっき下田先生が、規模という話をおっしゃったのですが、だいたい何万人来ればよいという目標はありますか。今現在何人集まっているのか、お伺いしたいです。同じような企画が愛知万博でもありました。（万博が）終わったら、うまくやっていかないと、こういう取り組みが全部終わってしまいますので、続けるためにはどのようにある程度ボリュームが必要であると感じますので、その辺をお聞きしたいと思います。

方法のアイデアですが、私も実はこのチケット申し込みましたが、希望者はチケットと一緒にグリーンチャレンジにも申し込むなど、チケット販売と連動させることが出来ればよいと思いました。その辺のお考えをお聞かせください。以上です。

下田委員長：はい、協会からいかがですか。

事務局（永見）：はい。私からお答えさせていただきます。広がりと継続はおっしゃるとおり、重要な観点だと思います。広がりという点に関して言いますとグリーンチャレンジアプリに関しましては、現在自治体や大手小売店などに協力を呼びかけているところでもあります。そういったところと広がりを持てるような形ができないかということをお話を相談しております。特に家庭系廃食用油の回収は、これから、SAF の需要がどんどん増えてくるというところで、いろいろと SAF の生成工場も出てくるというようなお話もありますので、一緒になって盛り上げていけないかを各方面に呼びかけ、連携していけたらと思っています。サステナドームの教育体験プログラムに関しましては、これも大学法人などにプログラムと一緒にできませんかということで、声かけを行っているところでございます。また、継続という意味においては、かなり実験的なプログラムもできてくると思いますので、今後、蓄積のある行政機関や大学などに、今回行ったプログラムの知見から何か引き継いでいけないかについてお話ししていけたらと思っています。

事務局（永見）：ダウンロード数は非常に芳しくなくて、2,000 を超えたところとなっております。目標は 200,000 ぐらいにできたらと考えております。また、（チケット購入を）何かと一緒にというところですが、なかなか入場券と一緒にハードルが高いとは思

ますが、できれば先ほど申し上げた、（家庭系）廃食用油の回収などに興味を持っている小売店業、行政機関との連携を強くしていきたいと思います。先ほどご提案いただいたものは、少しハードルが高いと思いますが、調べていきたいと思っております。

我々自身として持続可能性部ではもちろん非常に重要と考えていますが、なかなか全体の中だと押しきれないところもございます。若干ハードル高く感じておりますが、可能性について検討していきたいと思います。

信時委員：ぜひ頑張ってください。了解です。

下田委員長：はい、ありがとうございました。よろしければ、次の議題に進みます。

④ GHG 排出量算定・第三者検証の実施について

下田委員長：GHG 排出量算定第三者検証の実施についてご説明をお願いします。

事務局（浜場）：事務局の浜場より「温室効果ガス排出量算定および第三者検証の実施について」ご説明させていただきます。これまで WG では、温室効果ガスの推計について GHG プロトコルを主たる方法として参照し、過去の国際イベントを参照すると紹介していたところでございます。

算定項目については、大まかにスコープ 1,2 および 3 についてこちらの表（2 ページ目）に示すとおり、整理をおこなっていたところでございます。

今回は第三者検証に向けて検証方針および算定方法の整理、検討についてご報告いたします。まず第三者検証の方針についてです。保証対象は限定的保証、準拠する規格としては、ISAE か ISO どちらを採用するかについて以前は検討中でしたが、この度 ISO14064-3 に準拠するものといたします。また、検証範囲につきましては、以前はスコープ 3 を検証対象とするか未定としていましたが、この度、スコープ 3 も検証範囲に含めることといたします。こちらの検証に向けて算定手順を検証可能なものとすべく、算定手順書を作成しているところでございます。

また、GHG 算定本体につきましても、この手順書との整合性を高め、会期前の BAU 算定の最終版とすべく、2 点検討を実施しております。これらの 2 点についてご説明を差し上げます。

まず 1 点目、万博の算定において主たる方法として参照するとしておりました GHG プロトコルとの整合性をより高めるべく、GHG プロトコルにおけるスコープ、カテゴリに準拠した算定項目の整理を実施しております。またこちらの算定項目の整理と合わせて、万博会場の整備の進捗に伴い、新たに判明した項目を新規の算定項目として追

加しております。具体的に追加した算定項目といたしましては、表の中に赤字で表記しております。会場内に新規設置されることになったパッケージエアコンからのフロンの漏洩と、会場内での発電機等の利用に伴う燃料の燃焼を新規の算定項目として考慮しております。

2点目の検討事項といたしましては、算定方法の中身の整理を実施しております。これまでは過去の万博や過去のオリンピック、パラリンピックでの実績値をベースに算出していた、GHG 排出係数についてより妥当なものとするため、産業総合研究所のイベントリデータベース IDEA の最新バージョンのライセンスを取得しております。

これを受けまして2点方法の見直しを行っているところでございます。1点目は表の上段(5ページ目)に示すものです。スコープ3カテゴリ1の会場内の建物・インフラの整備に関わるところでございます。これまでは東京オリパラでのカーボンフットプリント算定結果を参照しまして建物の構造形式など考慮せずに係数を設定したところですが、BAU 算定として考慮する構造形式により適合した係数を IDEA より選定して算定を行うことといたしております。また、解体時の廃棄物につきましても、これまでは東京オリパラのカーボンフットプリントの実績値ベースで丸めて算定をしていたところですが、実際の万博の環境影響評価書ですでに公表されているものに準拠して算定をすることといたします。2点目は下段のスコープ3カテゴリ3、エネルギーの上流での排出についてです。これまでは算定のための係数の入手が困難でしたが、IDEA のライセンスを購入することによって、係数を利用することができることとなったため、改めて算定に組み込むこととしております。

最後に、6ページ、GHG 算定の今後の方針についてご説明いたします。1点目に事業の進捗を踏まえて、活動量をより実態に沿ったものに更新し、GHG 算定の精緻化を実施いたします。具体的な数値を示すことができる形で今後、BAU 算定の最終版を作成してまいります。2点目に第三者検証についてです。検証機関と相談の上、算定手順書よりブラッシュアップしまして、またそれと連動して算定の精緻化についても実施を行いまして、認証取得を目指してまいります。最後3点目ですが、2025年度以降のGHG 算定についてです。こちらですが、来場者の人数や会場でのエネルギー使用量、建物の建設に用いた資材量など、実績値の把握が会期後に把握が可能な項目について更新をして、可能な限り実績値に基づく算定を実施するものいたします。以上、GHG 算定についての説明となります。

下田委員長：はい、ありがとうございました。ただいまのご説明に関しまして、ご質問ご意見ございましたらお願いいたします。いかがでしょうか。

下田委員長：吉高委員お願いします。

吉高委員：はい。ご説明どうもありがとうございました。IDEA を採用されたということで、より精緻化され大変よかったと思っており、方針も納得するところでございます。ぜひ具体的なスケジュールについて、もし線表などがありましたら教えていただきたいと思います。

精緻化に対して、課題などをすでに把握されていたら教えてほしいです。すでにもう建設が始まっている部分あるかと思います。先ほどの最初の議題で色々に進んでいるところがありますし、既にこれに基づいて、何かしらデータ取得のプロトコルなどを作り始めているのか、またそのモニタリングの仕方などについても、もしあれば教えていただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

下田委員長：はい、どうぞ回答をお願いします。

事務局（炆場）：はい、事務局炆場よりお答えいたします。まずは算定のスケジュールにつきましては、お示しできる線表等はありません。しかし具体的な会期前の BAU 算定につきましては、今年中に算定の精緻化を実施すると同時に、第三者検証の取得も行うことを目指しております。今年中に実施した算定の精緻化および検証取得については、その結果の公表につきましては、おそらく来年の年明けあたりになるかと思いますが、グリーンビジョンの改訂版というもので、公表させていただきます。

また2点目ご質問いただきました、モニタリングですが、すでに建設が進んでいる会場の分を BAU 算定に組み込むということは、少し難しいと考えているのですが、こちらお示ししているスライド(6 ページ目)3点目の 2025 年度以降の算定について、ここで、建設にかかる資材の使用量というものを、実際の算定として組み込むことを考えております。

こちらにつきましては、会場のパビリオンの建設ガイドラインにおいて、使用する主要な資材の量および建設にかかった燃料の量の報告を、各参加者に義務付けておりますので、そちらを通じて情報を取得して 2025 年度以降の算定において精緻化を実施する見込みとなっております。

吉高委員：はい、ありがとうございます。ではその辺りは第三者検証機関とは、手続きで合意を得られていることでよろしいですか。

事務局（炆場）：はい、事前算定につきましては、検証機関とはこちらのスケジュールについて事前に調整を進めているところです。

吉高委員：では、モニタリングについてはいかがでしょうか。

事務局（浜場）：現状の建設の方はモニタリングという形ではないですが、使用した資材や燃料の量については事後にまとめて報告いただくということにしています。

吉高委員：なるほど、わかりました。それでは、それは検証機関と合意されているということですか。

事務局（浜場）：はい、そうですね。そちらの精緻化の方は、事後算定の方に組み込まれているということなので、事前算定の方はあくまで推計で行うということで、検証機関とは合意していることになります。

吉高委員：はい、わかりました。一旦はとりあえず、以上です。

下田委員長：はい、ありがとうございました。続きまして秋元委員お願いします。

秋元委員：はい、ありがとうございました。今、吉高委員のご質問とご回答について、少しお聞きしたいことの大部分は終わったのですが、まずコメントとして、IDEA を使われて、しっかり検証、検討していくというところに関して、大変好ましいと思いますし、第三者検証も行うということで、ぜひしっかり進めていっていただきたいと思います。その方針について賛成です。

その上で、吉高委員のご質問でご回答もらったのである程度理解しました。追加で一点、項目でエアコンのフロン削減に関する話があったと思います。大きい排出は、エアコンの廃棄時のフロン漏洩が圧倒的に大きいと思いますが、ここにその項目はないのはリサイクリングするということでそれが入っていないのか、ここ（4 ページ）だとエアコンの可動の部分と設置の部分の漏洩しか書かれていなくてこの量はかなり小さいはずで実際上は、製造プロセスでちょっとあるのと、なんといっても廃棄時に相当大きく排出しますので、そのあたりの管理をどうするかというところに関して、リサイクルも含めて、そういうことをお考えのためにここ（4 ページ）に記載がないのかとか、そのあたりを補足いただけると幸いです。

事務局（浜場）：はい、ありがとうございます。会期中のエアコンに関して、使用後のエアコンを廃棄するのかということですが、こちらにつきまして、会場内で使用されるエアコンはリースで調達することを予定しております。リースのため廃棄までは算定項目に含めないという整理で、現状検討を進めているところでございます。

秋元委員：はい。承知しました。ただ、リース後もそれなりに会期期間中に使うとその後どうなるのかが若干気になるので、リース契約時などにその後のことについてちょっと注意喚起などを求めているとよくと思いました。以上です。

事務局（永見）：すいません、若干、訂正ですが廃棄というか、行き先が決まってないエアコンというのがあります。ただ、いずれにせよ、取り外しの時にはしっかり（管理）するということで、今のところ市中で排気、解体、リサイクルされるよりは、しっかりフロン類の回収ができると考えて、ここには掲載していないというところかと思います。そのあたりをもう一回調べたうえで、きちんと対応してもこれだけ漏洩という話があるのであれば、考えていきたいと思います。

秋元委員：はい、もちろん日本の場合は法律も厳しくなっていますので、そういう面では廃棄時に簡単に漏洩はできなくなってきたわけですが、そうはいうものの、世界的には気にされることがあるかと思いますので、しっかりその辺を確認いただけたと思います。

事務局（永見）：わかりました。ありがとうございます。

下田委員長：はい、ありがとうございました。ほかにいかがでしょうか。信時委員はよろしいでしょうか。

下田委員長：私からひとつ、スコープ 1,2 のところは、通常であれば燃料の燃焼や、電力の使用に伴う温室効果ガスが大きくなるわけですが、今回そこに対してできるだけゼロになるような手立てが取られるということを考えると、それ以外の他のところでどういうところが大きくなるかを、把握しておく必要があると思います。普通、電力やガスで（排出量が）大きくなるので、精度上問題ないところが、逆に全体の精度に影響を及ぼしてきそうですけれども、その辺の見積もりとかどう思われているのかなど。あと、エアコンの稼働時のフロン漏洩というのは、実際にあとで再充填して測ったりするなどそういうことまで考えておられるのでしょうか。よろしく願いします。

事務局（焔場）：はい、協会焔場よりご回答いたします。スコープ 1,2,につきましては、下田委員長ご指摘のとおり、ゼロを目指していくところでございますが、これを除いた場合において、特に排出量が多く見積もられると予測されている項目といたしましては、スコープ 3 の来場者の移動に伴うものです。

事務局（永見）： 下田先生、スコープ 1,2 でということですよ。

下田委員長：そうですね、全体で言えば、スコープ 3 が大きくなることは前から言われていますけれども、スコープ 1,2 の構造がだいぶ変わってくるはずなので、今ちょっとどんなイメージで見えておられるのかなということですね。

事務局（永見）：その中で、この電気ガス以外でよろしいでしょうか。ここ（4 ページ）で書いてあるスコープ 1,2 で一番大きいのは会場内輸送です。電気は測れますが一番大きい会場内輸送をどう精緻化するかというご質問だと捉えてよろしいでしょう。

下田委員長：そうですね。輸送とか、フロンもそうですけど、実際に測りにくいところでもありますので。

事務局（永見）：はい。スコープ 1,2 の中で（回答してください）。

事務局（畑場）：承知しました。排出量となりますと、今永見より説明を差し上げたとおり、まずは会場内の輸送に関して 4 ページに記載の内容です。こちらは二つに分けて書いているのですが、バスの方は EV を利用する予定ですので電気として算定することになるかと思います。ただ二点目の物流や廃棄物の運搬等については、どうしても燃料を燃焼することによってカバーするものがありますので、こちらの精緻化をどう実施するかということが今後の課題かと思います。こちらにつきましては、廃棄物の運搬等につきましては、協会側で用意する施設、車両等を利用して実施することなので、そちらの方は使用した燃料の実績値や給油回数とかをベースにして精緻化ができるのかと考えております。

またスコープ 2 の排出量が出てくるものとしたしましては、協会事務所の電気利用に伴うものがございしますが、こちらでも電気の利用ですので、電気の使用量から算定ができるものと考えております。

下田委員長：はい、ありがとうございます。ほかに、ご意見はございますか。

吉高委員：追加でよろしいでしょうか。

下田委員長：はい、どうぞ吉高委員お願いします。

吉高委員：ありがとうございます。基本的に全然、方針に異論はないですけど、私の若干興味本位でのご質問なのですが、今回のこの会場で相当木材が使われると思うのですが、ここに廃棄と書いていらっしゃるのですが、通常のこれまでの様々な万博のイベントよりも相当木材が使われると思います。この木材の廃棄による排出量は、どれぐらいを見ていらっしゃるのか、それとも何か別の方法で固定みたいな形で使う方法など、通常、固定すれば排出にならないわけですが、そういったこともこちら辺で算定には入ってきそうなのか、これはあくまでも興味本位ですが、教えていただければと思います。

事務局（浜場）：はい、浜場より回答差し上げます。BAU 算定におきましては、この木材の利用は、スコープ 3 のカテゴリ 1 の建設と、カテゴリ 5 の廃棄物などに関わってくるかと思います。

BAU 算定におきましては、特段対策をしない状況ということで、木材は GHG 排出量が鉄骨と比べると、原料の固定作用などにより、やはり少し下がるということなので、一旦はそれを考慮しない形で算定を行います。ですので、吉高委員ご指摘いただいた、木材を利用した後の廃棄は、実際の博覧会の実態に沿った算定として、会期後の BAU ではなくて、実績ベースの算定のところで考慮して参ろうと思います。

吉高委員：BAU を普通木材の廃棄という意味では、算定して考慮しないということですね。はい、わかりました。

下田委員長：ありがとうございます。はい。あとはよろしいでしょうか。

⑤ カーボンリサイクルファクトリーの現状について

下田委員長：では、よろしければ次の議事です。カーボンリサイクルファクトリーの現状について説明をお願いします。

事務局（西村）：それでは、博覧会協会 脱炭素課の西村からご説明いたします。よろしくお願いいたします。カーボンリサイクルファクトリーがグリーンビジョンにてどのように表現されているかをこちらでご説明いたします。

エネルギー基本計画に基づき、2050 年カーボンニュートラルが達成された社会に向けて、開発し実装されるべき先進的な技術を来場者の方々に印象に残る形でお見せします。③カーボンリサイクル技術の方が、今回のカーボンリサイクルファクトリーです。

（スライド P3）今、お見せしているものがカーボンリサイクルファクトリーの全体のプロセスになります。まずダイレクトエアキャプチャーの方を RITE、CO₂を用いたメタネーションを大阪ガス、ボイラーから出てくる排ガスの CO₂回収をエア・ウォーターで実施いただきます。

したがって、カーボンリサイクルのイメージとしまして、「あつめる」は排ガスおよび空気中からの CO₂回収、「つくる」につきましては食品残渣です。生ゴミや直接 CO₂からメタンを作ります。こちらを都市ガスとして調理や熱供給設備の方で使うというのが会場の中で完結するプロセスとして、実証試験を行います。

カーボンリサイクルファクトリーの配置につきましては、会場の南東側の管理区域になりますが、こちらで展示を行います。

(スライド P5) 長方形のレイアウト中の西側は、RITE の DAC 設備を配置しますが、加えて、前田道路、この後投影します CO₂の固定化の路盤材、あるいは、名古屋大学、九州大学といった様々な方式の DAC の実証試験を行います。向かって右側の東側では、大阪ガスのメタネーション設備がございます。こちら CO₂からメタンを作るサバティエあるいは、食品残渣からメタンを作るバイオガスの設備もございます。最後に黄色で区画した部分になりますが、こちらは NEDO とエア・ウォーターのエリアです。こちらがボイラー排ガスの CO₂純度をアップしまして、最終的には液化 CO₂、あるいはドライアイスといった CO₂のほかの用途についても展示をいただきます。こちらに向かって下側のところに、バスが来て、こちらからエリア内を見学いただくような形で考えております。

(スライド P6)RITE の展示エリアです。RITE ではまず大気からの CO₂の直接回収、ダイレクトエアキャプチャー (DAC) の実証を実施いたします。さらには、CCS 技術といいまして、こちらは会場内ではないのですが、一部の回収した CO₂を CCS の方に持っていく予定しております。さらには、この CO₂を鉱物固定技術というのもご覧いただきまして、こちらが先ほど申し上げた前田道路の CO₂吸収路盤材の展示です。加えて、いろいろな方式の DAC と申し上げましたが、名古屋大学の冷熱を利用した DAC 実証試験、あるいは、九州大学の超薄膜型分離膜型の CO₂吸収装置の DAC も合わせてご覧いただくことが可能になっております。

(スライド P7) 大阪ガスのメタネーション設備になります。供給ユーティリティといたしましては、まず再エネ由来の水素、バイオガスとして CO₂、メタンがございますがこちらは食品残渣からバイオガス製造装置を用いて供給されます。最後に DAC 装置の CO₂をこちらのメタネーション設備の方に供給いたしまして、最終的には生成メタンを合成いたします。こちらの消費につきましては、会場の迎賓館の厨房で用いられる予定です。迎賓館が稼働していない間は、熱供給設備といいまして、他のインフラで使用される予定になっています。

(スライド P8) 最後はエア・ウォーターの CO₂回収設備のラインになります。エリア内に設置したボイラーから発生する排ガスを用いて CO₂回収を行い、一部をメタネーション設備にまわします。あるいは、ドライアイスといった形で、来場者の方に見える形で展示をさせていただく予定です。

(スライド P9) こちらは CO₂吸収路盤材の展示内容になります。アスファルトの表層、基層といった目に見える下部の部分では、再生路盤材という部材がございます。

こちらが CO₂を吸収した炭酸カルシウム材料になっております。こちらを用いてこれを会場内のアスファルト舗装の下部にこちらの吸収した CO₂材を使うことになっております。前田道路の展示パスには、下に黒い床が見えますけど、こちらは CO₂吸収路盤材のアスファルトとなっております。

(スライド P10) 続きまして、名古屋大学の冷熱を活用した DAC です。こちら、すでに名古屋大学の実験設備として稼働している設備の一部、(万博会場に) 持ってまいりまして、こちら実際の万博会場での DAC 実証試験を行っていただく予定です。

(スライド P11) 見学ツアーの概要となっております。RITE、大阪ガス、エア・ウォーターそれぞれ個別で見学ツアーを開催いただきます。特に RITE と大阪ガスは、ほぼ毎日参加可能なツアーを開催する予定でおります。一回あたりの参加人数は、(RITE とエア・ウォーターのツアー) 13 名、(大阪ガス) 10 名となっております。一日あたり 5 回から 6 回程度開催される予定です。従って、一日あたり 200 人弱ぐらいの方が見学いただけます。一回あたりのツアー時間は一時間弱を予定しております。

(スライド P12) 現状、設備としては工事中になりまして、まだ皆様にお出しできるような形ではないのですが、こちらが完成時のパスとなっております。こちらは先ほど申し上げたバス停のエリアです。ちょうど手前の赤色で今書いている南側から見学者の方に設備に入ってくださいか、あるいは車椅子の方にはユニバーサルデザインに基づいてこちらの傾斜通路から会場に入場いただきます。

(スライド P13) 設備の北側から DAC 設備を見た形になります。こちらの目立つ木の構造につきましては、CLT 折板構造ということで、世界初の工法で作られた木の建築物となっております。こちらの設備でガイダンスを行っていただく予定です。こちらのガイダンスが終わり次第フロアの 2 階に上がっていただきまして、この三つ並んでいる DAC 装置のまさに空気を取り入れて CO₂の固定を行っている設備が実際稼働しているところをご覧くださいようとなっております。

(スライド P14) こちらは大阪ガスのメタネーション設備のパスとなっております。こちらバス停のエリアから実際に設備にアプローチしていただきます。あと、RITE の設備からも直接、大阪ガスの方に行っていただけるようになりまして、一応ツアーの中身としては、RITE のツアーに参加したとしても大阪ガスとエア・ウォーターの設備、それぞれをご覧くださいようとなっております。逆も一緒に大阪ガスのツアーにご参加いただいても、この道を通じて RITE の方の設備、あるいはこちらに

あるエア・ウォーターの設備も、ご覧いただけるような形になっております。今回の討議ではないですが、現状の報告を差し上げました。

下田委員長：はい、ありがとうございました。今の件に関しまして、ご報告でしたが、何かご質問とかご意見とかございましたらお願いします。吉高委員お願いします。

吉高委員：はい。ご説明、どうもありがとうございました。私も非常に興味がございまして、実際にまだ始まる時に大阪ガスの施設を見せてもらいました。まず一つ目のご質問は、これにビジット（訪問）したということが、例えば、グリーンチャレンジアプリの活動に入れることはできないのでしょうか。このファクトリーの場所なのですが、地図(4 ページ)を少し見せていただけませんか。こちら(カーボンリサイクルファクトリー)へは先ほどのツアーに参加しなければ(来場者に)アクセスいただけないのでしょうか。

事務局（西村）：はい、残念ながらですが、管理区域になりますのでツアーに参加した方だけが、こちらにたどり着けるようになっております。

吉高委員：まずこの会場に来ないとこの設備には行けないのでしょうか。

事務局（西村）：おっしゃるとおりです。

吉高委員：では、グリーンチャレンジもここに入らない方もチャレンジにカウントできるということでしたよね。

事務局（西村）：はい、そのとおりです。

吉高委員：もっとこちらに誘導できるようなアプリなどに連動できないものかと思いましたが、グリーンチャレンジのアプリ以外にこの万博の中のビジター用アプリがあるのでしょうか。

事務局（西村）：協会の予約システムに、このカーボンリサイクルファクトリーのツアーにおいても活用して、来場していただけるように現在調整をしております。

吉高委員：グリーンチャレンジアプリの中に、このカーボンファクトリーに行くというのも別に入れといてもいいのではないかと思います。そうすると、もともと、こちら（グリーンチャレンジ）に関心のある方は、こういうところ（カーボンリサイクルファクトリーのツアー）にも関心があるわけで、そうすると、その方々が外でも広めてくれるかもしれないですし、大学と企業さんがここに関わっていらっしゃるのので、グリーンチャレンジアプリに連動することをしてもらえれば、この方々から普及してもらうなどですね。もう少し活用できる方法がないかと思ったのですが、いかがでございましょうか。

事務局（西村）：大変貴重なアドバイスありがとうございます。おっしゃるとおりかと思っています。関心のある方に、アナウンスしていきたいということがこちらのツアーでの課題でもありました。今、吉高委員に言っていただいたことは、興味のある方と強くつながることというアドバイスであると思いました。どうもありがとうございました。

事務局（永見）：そうですね。残念ながら、予算の制約などもあるため、できるかというところはありますが、今までのグリーンチャレンジのメニューが基本的には会場の外で実施するというを前提にしておりますので、会場の中との連動をもう少し強くして、カーボンリサイクルファクトリーに限らずほかに何か、パビリオンとの連携などできないかを少し検討していきたいと思います。

吉高委員：予算もおありかと思いますが、せっかくこのアプリ作って、これを普及させるところでは、やはり参加企業、参加自治体や参加大学に普及してもらうことがお金がかからなくて一番早いとは思いますが、そういうことにこのカーボンリサイクルファクトリーなんかもご活用いただければと思った次第です。予算の許す範囲でだと思いますが、外と中でこれを分ける必要は全然ないのかと私自身は思っております。

吉高委員：もう一点は、ツアーについてです。このツアーに関しては先ほどおっしゃった入場者が予約をされるということですが、学生はどうなりますか。学生も個々で申し込むのでしょうか。

事務局（西村）：そうですね。その入場者は、実は区別をする予定はなくて一様に予約していただいた方に来ていただきます。一般来場者の方に関しては、そのような予定にしております。

吉高委員：なるほど。私はメタネーションなど、学生を（このような設備に）連れていきます。学生自身あんまりよくわかっていないけれど、DAC などへ連れていくととても未来性を感じてくれるところもあります。

例えば、高専や大学の工学部などの学生にこういうものを知ってもらうことで、先ほどご説明頂いた ESD にもつながると思います。実際は、そちら（ESD）とも本当は連携していただくといいです。おそらくですが今の工学部の学生は意外にこういうものを見るチャンスがないです。私、東大の学生や慶応の学生連れてきたのですが、とても興奮していたので、学生をもっとここに誘導できるような方法がないものかなと思った次第でございます。

事務局（西村）：ありがとうございます。先ほど会場の方からご説明させていただいた SDGs キャンプに「RITE、大阪ガス、エア・ウォーター」の参加を呼びかけております

ので、そちらのプログラムからツアーにつなげるといったことが可能ならぜひ実施したいと改めて思いました。

吉高委員：先ほど技術でコンクリートなどの CO₂を貯めるより、こういう設備を見せた方が絶対に工学系の、機械など好きな子供たちは、きっと盛り上がると思うので、このプログラムに一日一回程度子供向けの何か企画を入れて頂けるといいのでは、ワクワクするのではないかと思います。ぜひ、ご検討いただければと思います。

事務局（西村）：ありがとうございます。はい、各社と連携しながら、検討を進めてまいります。

下田委員長：はい、ありがとうございました。そのほか、ご意見ありますでしょうか。

信時委員：前にこの話が出た際に確認しましたが、この3つのサイトを一挙に見るツアーはないということでしょうか。

事務局（西村）：いずれも見ていただけます（見ることはできますが、3つまとめてご案内するツアーはご用意していません）。

信時委員：RITE（のツアー）へ行って帰って、大阪ガス（のツアー）行って帰ってというような話になると、時間がかかると思います。これだけ一体的になっていますので、ぜひ一体となっているツアーがあってもいいと思います。

先ほどから連携という言葉がありました。このサイト同士の連携、予約サイトとの連携、グリーンチャレンジとの連携など、あるものをどう使うかという話も少し考えられた方が行きやすいし、見てもらいやすいと思います。

お互いに相乗効果になるような気がします。予約も予約サイトは、例えば「私は RITE へ行きたい」と「大阪ガスのツアーに行きたい」となると、予約サイトはそれぞれ別サイトなのでしょうか。

事務局（西村）：残念ながらそうっております。各社がやはり自分たちの設備のみでツアーを企画したいという思いがあります。そのため、残念ながらそういった形です。

信時委員：協会主体でこういうカーボンリサイクルファクトリーツアーと書いているので、そういうツアーを実施してもいいと僕は思います。こういう興味ある方は全部見たいと思います。ぜひその辺の連携を考えてもらいたいなと思いました。

事務局（西村）：はい、かしこまりました。それは検討差し上げたいと思います。ありがとうございます。

吉高委員：ちなみに今、信時さんのご意見にあわせてこのサステナドームからこのカーボンリサイクルファクトリーまで所要時間はどれぐらいでしょうか。

事務局（西村）：(4 ページを示しながら説明)ちょうど反対側となってしまいました。ただ、運行バスが走っていますのでバスルートとしてはこちらがバス停になっておりまして、RITE のバスはここから出る予定です。リングの外円上を通っていくことになります。あるいは、先ほど、吉高委員が言っていたように、こちらに ESD プログラムに参加した学生限定にツアーバスを用立てるとかすれば、直接この会場に行けるのかなとは思いますが。現在、いいのか悪いのかですけど、まだ企画が固まっていないというところもありますので、そういった追加のツアーやプログラムについては、各社の協力はありますが、工夫はできていると考えています。

吉高委員：ありがとうございます。

事務局（永見）：今、西村がだいぶ前向きに言いましたが、いろいろ調整事項もありますので、連携なども考えてみたいとは思いますが、子供・若者向けにカーボンリサイクルファクトリーをどう見せるかについては宿題として受け止めさせていただきます。

吉高委員：はい。ただ、純粋にこの所要時間はどれぐらいかかりますか。

事務局（永見）：そうですね、前提として、カーボンリサイクルファクトリーは管理区域外ですので歩いてはいけません。バスを使用することを前提とすると 10 分から 15 分くらいでしょうか。

吉高委員：はい。バス停のところまで、サステナドームからかかるということですね、わかりました。こっち（サステナドーム）は自由に入れるけど、管理区域だからツアー以外では自由には入れないということ、わかりました。

事務局（永見）：サステナドームは一応タッチパネルを置いて、そのタッチパネルを見るところは自由に出入りできるようにしておこうとは思いますが、プログラムを実施している時は、少し手狭なものですから、中には入れないで、若干入り口の直前ぐらいに 2, 3 個タッチパネルを置いておこうと思っています。プログラムを実施している間は完全に中に入れない時間もあります。

吉高委員：はい、どうもありがとうございます。ちなみに今のこのこういったプログラムの費用ですけど、参加費用はすべて自前ということになるのでしょうか。

事務局（永見）：参加費用というのは、プログラムの提供側でしょうか。提供側がある程度、我々の予算で実施するものや協賛していただいている企業に実施いただくとか、

そういうことは考えております。来場者の子どもや若者達側が払う費用というものはございません。

吉高委員：わかりました。では、交通費などということですね。

事務局（永見）：はい、あと入場料金です。

吉高委員：はい、わかりました。

下田委員長：はい、では、全体を通して何かあればいただきたいと思います。

下田委員長：私から、やはり先ほど出てきたカーボンリサイクルファクトリー（ツアー）は 1 回が、10 人、13 人の定員で会場に来られる総数からするとかなり少ない数になってしまいますので、会場に来られない方を意識した情報提供ということも大事になってくるでしょうし、あらかじめ今の段階から、こういう展示があるということについての情報提供をグリーンチャレンジのような流れと一緒に実施していくことも大事だろうと思っております。いずれにせよ、この脱炭素の動きはもちろん、この博覧会全体でも非常に大事なポイントであります。博覧会でこの脱炭素の取り組みを実施するということは、その後 2050 年に向けた脱炭素ですとか、それから日本の社会全体をグリーン化していくグリーントランスフォーメーションの一つの起爆剤という位置づけもありますので、ぜひここで今日ご紹介いただいたような、全体の情報をうまく一体化して、広く国内外にアピールしていくということは、当然大事なことなのだろうと思っております。吉高委員、お願いします。

吉高委員：はい、ありがとうございます。先ほどのカーボンクレジットのところで寄付を呼びかけることについて、カーボンクレジットを企業の中から寄付してもらってスコップ 1,2 でオフセットするということですが、こちらの寄付に関する企業のメリットがここだけではわからないのもう少し詳しくご説明いただくと大変ありがたいです。

事務局（永見）：寄付を広く呼びかけていくということはある意味、協賛ということです。金額に応じてランクはありますが、いろいろな形でご紹介をしていくというのがひとつのメリットになります。また、こちらにご紹介差し上げた大阪府の取り組みについては、基本的には大阪府の方の補助事業としてクレジットの登録などをして、最初の段階で 25 年度分を 26 年に寄付いただいて、その後はそれぞれのクレジットをご活用いただくということです。基本的には補助事業としてなされるので、その補助を受けられるのがメリットです。大阪府が事業として実施されています。大阪府としては大阪・関西万博地元自治体として貢献いただくものです。

吉高委員：そうしますと、その前のページにおおさか脱炭素アプリプロジェクトと全部連動していくのでしょうか。グリーンチャレンジから全部連動ということでしょうか。

事務局（永見）：それぞれ大阪府が万博を盛り上げるためにアプリはアプリ、クレジットはクレジットで貢献いただいています。地元の取り組みの活性化や脱炭素に関する取り組み活性化とともに、我々の大阪・関西万博にもご貢献いただくという文脈の中の事業だと考えております。この二つが完全に中で連動するわけではないという認識です。

吉高委員：わかりました。いずれにしましても、アプリで行動変容とよく言われますが、さきほど下田先生がおっしゃったように普及させるためには相当の工夫の必要があると思っています。せっかくアプリのダウンロードを各々が頑張るのであれば、やはりアプリをダウンロードすることによって、企業に何かメリットがあるなど、ある程度の流れができると良い思った次第です。とにかくダウンロードしてもらうのが一番大変だと思います。ぜひその辺りも考えていただければと思います。よろしくお願いいたします。

事務局（永見）：はい、ありがとうございます。

下田委員長：はい、ありがとうございました。ほかに何かご意見あれば、秋元委員お願いいたします。

秋元委員：このグリーンチャレンジのアプリを入れてもらうことは重要ではありますが、アプリを入れることは目的ではなく、そこに登録されている、取り組みを促すことが最終的な目的なので、アプリを入れてもらうことばかりに注目しすぎるのも、どうしたものかという気はします。アプリを無理して入れても、その後続かないということは得てしてあると思います。そのため、最終的な目的はやはり見失わないようにしてください。

ただ、ぜひ努力をしていただきたいと思いますし、アプリをたくさん入れることによって、行動変容が促されること自体は当然あるべき姿だと思います。あまりに目的化しすぎないように少し注意した方が良いと思った次第で、一言だけ申し上げさせていただきました。

下田委員長：ありがとうございました。はい、本日の議論は以上でございます。それでは本日の議論を参考にいただきまして、それぞれの課題について検討を進めていただければと思います。それでは、事務局から諸連絡をお願いします。

事務局（川島）：最後に事務連絡の方をさせていただきます。本日の議論は議事録として公表する予定です。事務局で取りまとめ、皆様にメールでお知らせさせていただきます。

ます。ご多忙かと思いますが、議事録のご確認のほどお願いいたします。また、次回の脱炭素 WG の日程は万博会期直前ということで、昨年度よりグリーンビジョンや行動計画を早めに審議していただきたいことから、12 月から 1 月での開催を予定しております。それでは本日の WG はこれで終了とさせていただきます。皆様、ご参加いただきありがとうございました。

以上