資料3-2

排出量算定の考え方

バウンダリ・算定条件等

2022年12月
持続可能性部事業課

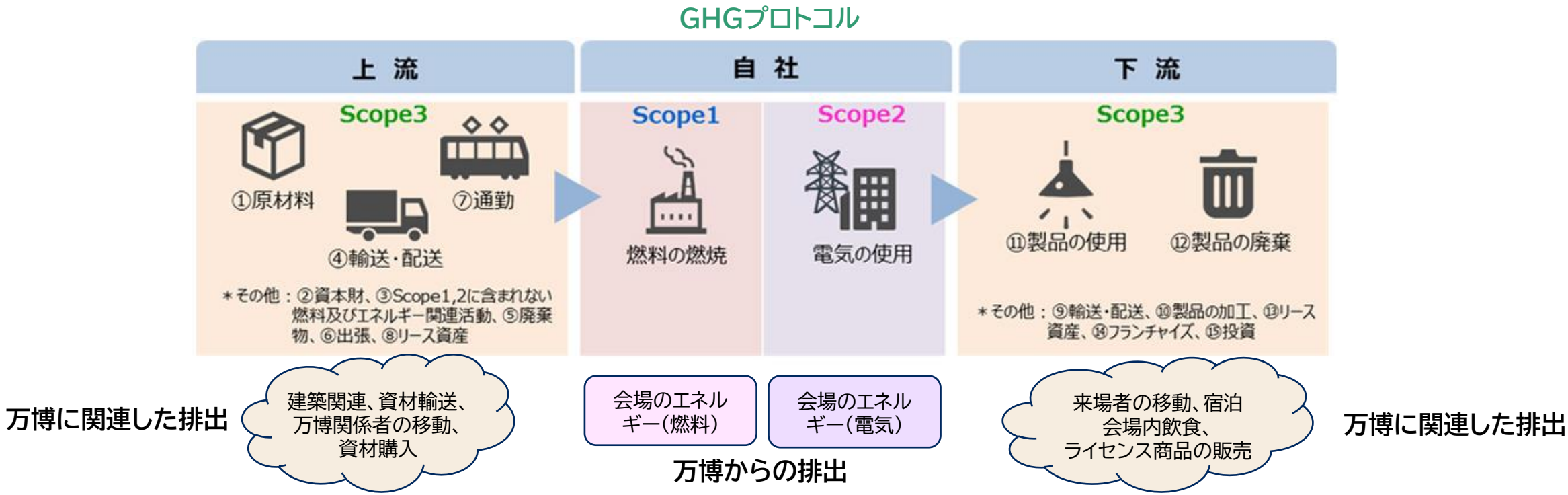
万博関連のGHG排出とGHGプロトコル

大阪・関西万博のGHG排出量は、極力「GHGプロトコル」に則って算定してはどうか。

- **GHGプロトコル：A Corporate Accounting and Reporting Standard（事業者の排出量算定及び報告に関する標準）：企業活動において排出される温室効果ガス（GHG）排出量を算定するための指針・ガイダンス。**
  - CDP（GHG関連情報の公開）、SBT（GHG排出削減目標、達成計画、実施情報の公開）、TCFD（気候変動の財務影響を評価し、公開）といった国際的なイニシアティブでも公開するGHG排出量の算定ガイドラインとして指定されている。TCFDはコーポレートガバナンスコードでも2021年6月よりプライム市場を対象に推奨されている。
- **事業者自らのGHG排出だけでなく、事業活動にかかわるすべての排出量（事業のサプライチェーン全体における排出量）を対象とし、3つの区分に分けられている。**
  - Scope1：事業者自ら直接排出しているGHG
  - Scope2：事業者が消費する電気や熱・蒸気などの利用により、それらを作り出す他社において排出される間接的なGHG排出
  - Scope3：Scope1,2以外のGHG排出で、事業活動により発生するが、事業者が所有や管理していない排出源からのもの

万博関連のGHG排出とGHGプロトコル

- TCFD、CDP、SBTなどで採用されていることから、多くの日本企業もGHG排出量算定のためのガイドラインとして使用しており、日本でも最もよく知られた基準となっている。
- すべての産業に適用できるよう、企業が独自に判断する余地の大きな考え方が取られており、企業活動が対象であるものの、万博のような一定期間で終了するイベントにも適用可能。



企業ではGHGプロトコルを採用して排出量を算定し、まずはScope1、2についての削減（場合によってはカーボンニュートラルの）目標を立て、可能な企業においてはScope3の目標も設定している。次項以降で事例を紹介する。

GHGプロトコルを採用している企業の例①パナソニック

Panasonic Group

事業活動における環境負荷の全体像

当社グループは電気電子機器などを製造販売するため、石油や電気などのエネルギーとともに、部品や材料として多くの資源を使用し、結果としてCO_2や廃棄物などを排出しています。右図は、調達からリサイクルまで、当社グループが与えている環境負荷の全体像を示しています。また、サプライチェーン全体における温室効果ガスについては、国際的な算定基準であるGHGプロトコルに従ってスコープ1、2、3に分けて把握しています。

指標と目標

当社は、エネルギーを機軸とした環境ビジョン2050（P12）を公表し、環境ビジョン2050の実現に向けて、グリーンプラン2021を定めエネルギー量を指標とした短期の目標を設定しています。
また、エネルギーの指標に加え、温室効果ガス（GHG）削減の中長期の目標を設定し、2017年10月にSBT※1として認定を受けました。
エネルギーの指標については、P15で詳しく紹介しています。

※1 Science Based Targetsの略で、世界の平均気温の上昇を産業革命前と比べ2度未満に抑えるという目標に向け、科学的知見と整合した削減目標

GHG排出量目標（SBT認定）

	2030年	2050年
当社事業活動における排出量（スコープ1、2）	30%削減（2013年度比）	ゼロ
当社製品使用に伴う排出量（スコープ3）	30%削減（2013年度比）	

環境負荷の全体像と環境会計 - 環境ガバナンス - サステナビリティ - パナソニック ホールディングス（holdings.panasonic）

GHGプロトコルを採用している企業の例②NTT

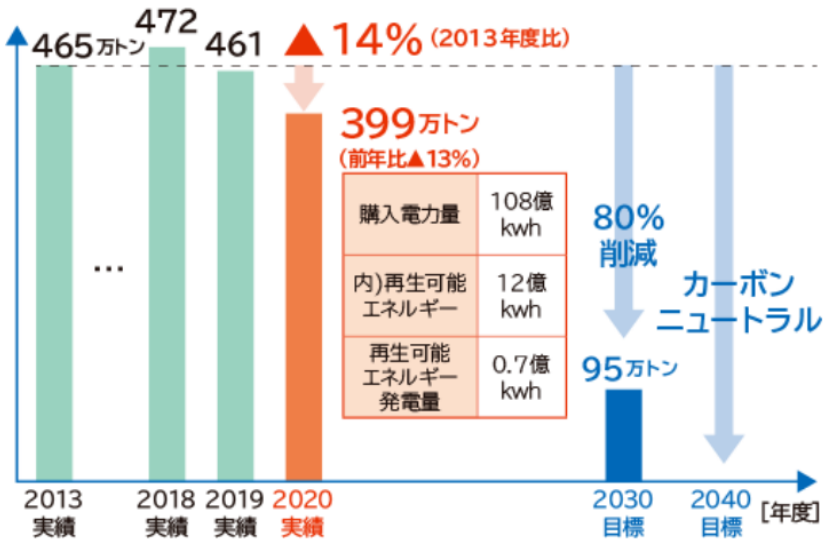
NTTグループTCFD提言にもとづく開示

温室効果ガス排出量

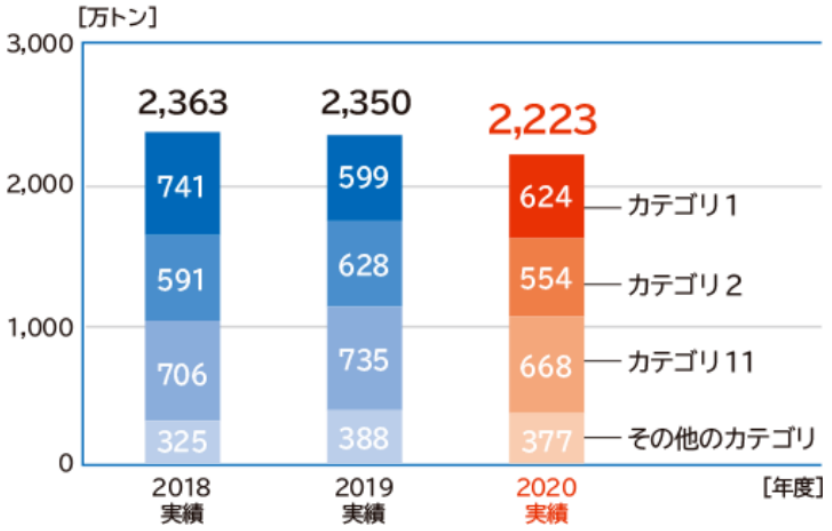
NTTグループの2020年度のサプライチェーン全体の排出量は2,621万tと、前年度と比較して189万t(7%)削減しました。2020年度は、再生可能エネルギーをグループ全体で12億kWh超(購入電力量の約11%)導入したことで、Scope1+2排出量について399万tとなり、前年度と比較して62万t(13%)削減しました。また、Scope3では、2020年度は2,223万tとなり、前年度比で5%削減しました（環境省「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン」にもとづく試算）

NTTグループは、事業の性質上、自社から排出する温室効果ガス排出量(Scope1+2)に比べ、サプライチェーンからの排出量(Scope3)が多く、サプライチェーン全体での削減を推進してまいります。2021年度は、NTTグループ独自で規定しているグリーン調達ガイドラインを見直し、より効果的な削減を推進しています。

温室効果ガス排出量(Scope1,2)



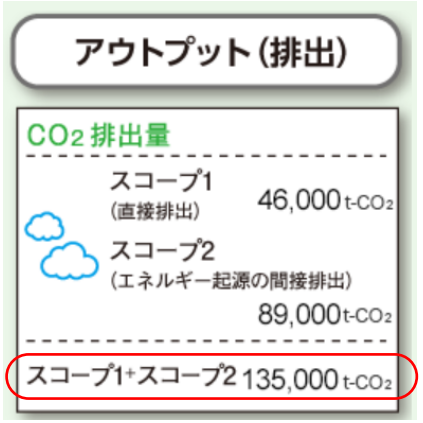
温室効果ガス排出量(Scope3)



NTTグループTCFD提言にもとづく開示｜自然(地球)との共生｜サステナビリティ｜NTT (group.ntt)

GHGプロトコルを採用している企業の例③オリエンタルランド

Scope1,2の13.5万トンは2030年までに51%削減
Scope3の42.2万トン(建設や来場者含まず)は削減目標なし



気候変動・自然災害

関連するリスクと機会	取り組みの方向性	2030年KGI
【機会】 ・気候変動に適応することによる新たな体験価値の創出 【リスク】 ・異常気象や自然災害の増加による事業への影響の拡大	再生可能エネルギーの創出や調達、省エネルギー活動、環境配慮設計の導入などにより、気候変動リスクの低減に努めるとともに、気候変動に適応し強靭性を高めることで、事業の持続可能性を高める取り組みを行います。	温室効果ガス排出量スコープ1・2 2013年度比51%削減 ※温室効果ガス排出量 2050年度までにネットゼロ

	再生可能エネルギー調達	省エネルギー活動	環境配慮設計の導入	再生可能エネルギーの創出	車輌・機械・設備の投資・更新	スコープ3	強靭性強化
2026年度のKPI	CO_2削減量 198,000t	社内システムを活用し全社で実施	自社ガイドラインに基づき実行	太陽発電設備等の検討、導入	環境配慮型の検討、導入	2024中期経営計画期間中に設定	TCFDのフレームに則した対応の検討
2024中期経営計画のKPI	CO_2削減量 78,000t	社内システム(見える化)更新	自社ガイドライン策定			次期中期経営計画に向けた目標設定	TCFDのフレームに則した情報開示の開始

	カテゴリー	排出量	算出方法
スコープ3	資本財	401,875	当社グループの当連結会計年度の設備投資金額に排出原単位を乗じて算出。
	スコープ1、2に含まれない燃料およびエネルギー関連活動	13,742	東京ディズニーリゾートの事業活動に伴う電力使用量に排出原単位を乗じて算出。
	事業から出る廃棄物	333	東京ディズニーリゾートの事業活動に伴う排出物を対象とし廃棄処理方法別の排出原単位を乗じて算出。
	出張	40	当社グループ出張者の年間延べ出張日数(国内出張、海外出張)に排出原単位を乗じて算出。
	雇用者の通勤	6,166	各勤務形態の従業員数と年間の延べ営業日数に排出原単位を乗じて算出。
	上流のリース資産	0	上流のリース契約によって賃借した資産の使用によるエネルギー使用量は、すべてScope1またはScope2に含めている。
	販売製品の加工	0	当社事業において、販売製品の加工はないため非該当。
	製品の使用	0	当社事業において販売製品の使用におけるGHG排出量は少ないと判断している。
	下流のリース資産	0	当社事業において、リース資産はないため非該当
	フランチャイズ	0	フランチャイズ事業を行っていないため非該当。
	投資	0	算出対象外
	合計	422,156	

環境関連データ | 環境 | サステナビリティ情報 | 株式会社オリエンタルランド (olc.co.jp)

GHGプロトコルを採用している企業の例④出光興産

idemitsu サステナビリティサイト

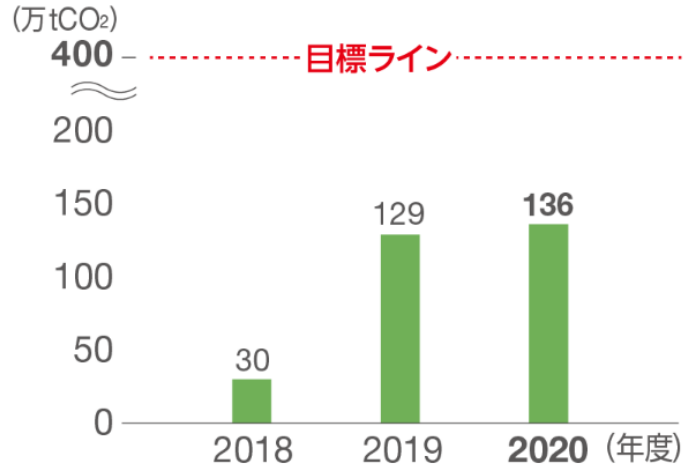
Scope1,2 はCO$_2$削減目標
Scope3までを含んだものはモニタリング指標

指標1 **目標値** … 環境への貢献
自社操業（Scope1+2）に伴うCO₂排出量の削減

指標2 **モニタリング指標** … 社会への貢献
Scope3も含めた、エネルギー供給単位当たりのCO₂削減

指標3 **モニタリング指標** … 経済への貢献
Scope3も含めた、CO₂排出量当たりの収益レベル

CO₂削減量（Scope1＋2）



バリューチェーン全体を通じたCO₂削減貢献

バリューチェーン全体を通じて、地球規模でのCO₂削減に取り組んでいきたいと考えており、下記5つの領域において、今後も事業活動を通じたCO₂削減貢献を推進していきます。
取り組みの詳細は、リンク先のページをご覧ください。

- 省エネルギー・消費電力ゼロエミッション化の推進 ›
- 環境配慮型商品・サービスの提供 ›
- 再生可能エネルギー発電の拡大 ›
- バイオマス燃料の供給拡大 ›
- 革新的技術の開発・社会実装 ›

CO₂削減目標値(Scope1＋2)とモニタリング指標(対象Scope1、2、3)｜気候変動対応・カーボンニュートラルへの挑戦｜出光興産 サステナビリティサイト (idemitsu.com)

過去の大イベントを踏まえたGHGプロトコルの採用

以上のように企業ではGHGプロトコルは定着している。ただし、オリンピックや万博といった過去の大イベントでは、GHGプロトコルを参照しているように見えるものの、依拠していると宣言している例はなく、以下の点で違いがある（詳細は別添　資料3－3）。

・大イベントでは、Scope1,2,3という区分はしておらず、イベントの関与度合いにより独自の区分（Owned, Associated等）を採用
・来場者の移動についての排出量は算定対象。
・会期中の会場内の排出については、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している。

- 大阪・関西万博では、以下の理由から今までの大イベント以上にGHGプロトコルに沿った排出量算定としつつ、GHGプロトコルの「経営支配と影響」の概念も踏まえて、必要に応じ過去の大イベントを参考にした修正を行う。

  - TCFD等の動きも過去の大イベントの時よりも広がってきており、日本企業のGHG排出量の算定方法はほとんどすべて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努力、を認識し、それを実行に移す駆動力となる。

＊「経営支配と影響」：
- 「経営支配」：事業者が他社の資産・設備の運営方針を指導する力
- 「影響」：事業者が資産・設備の財政・運営方針決定に参加する権利があり、その資産・設備に長期的な利害を持っている。

万博関連のGHG排出とGHGプロトコルの適用

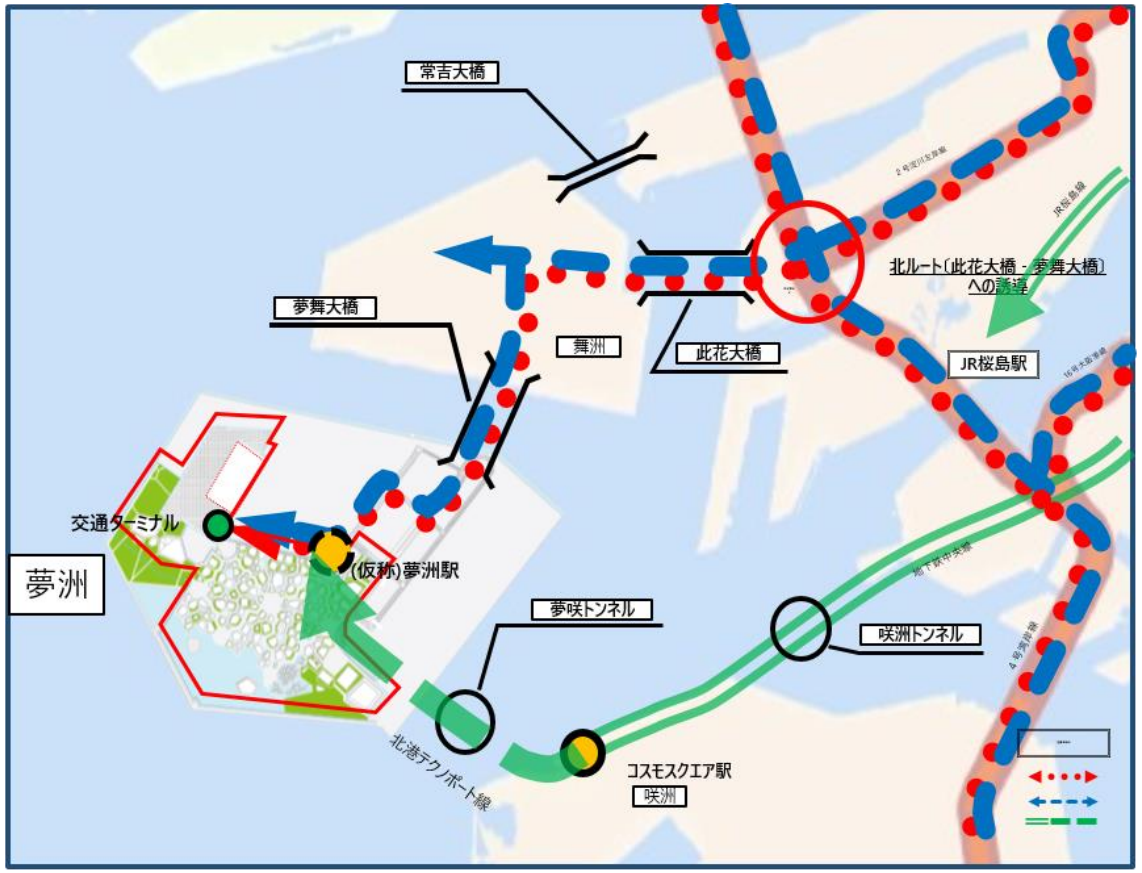
GHGプロトコル（企業活動）		対応する万博からの排出	GHGプロトコルを企業活動に適用させる場合との違いを踏まえた万博におけるバウンダリ
Sc1	事業者自らによる温室効果ガスの直接排出 燃料の燃焼、工業プロセス	会場及び会場外の博覧会協会事務所におけるエネルギー使用 （ガス、燃料などの燃料）	事業者＝博覧会協会、ではなくイベントとしてとらえ、参加国、企業等パビリオン、会場内物流等会場内から発生する排出を対象とする（⇔GHGプロトコルでは事業体をバウンダリとする） 試運転等を含む開催期間中のエネルギー消費を対象とする。 会場外であっても、博覧会協会が排出しているものは算定対象とする。具体的には、会場外に存在する協会事務所からの排出は開所からの排出を対象とする。
Sc2	他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出	会場及び会場外の博覧会協会事務所におけるエネルギー使用 （電気）	
Sc3	Scope1,2以外のGHG排出で、事業活動により発生するが、事業者が所有や管理していない排出源からのもの	・上記に含まれないものをScope3相当とする ・建設関連（資材、エネルギー、廃棄） ・万博関係者の移動 ・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	・企業と同様、イベントのための協会の活動にかかわるサプライチェーンの上流と下流における排出量を考慮する。 企業活動では算定範囲外である以下の項目は他の大イベントに倣い算定範囲内とする。 ・来場者の移動、宿泊 ・会場内で販売される飲食料品、ライセンス商品等の製造から廃棄

会場内での排出の各Scopeへの積算

会場内からの活動に起因する排出

- Scope1: 空調等会場内の燃料使用に伴う排出、会場内の廃棄物輸送等の動力に必要な燃料に伴う排出
- Scope2：会場内の電力使用に伴う排出
- Scope3: パビリオンなどの建築、運営、来場者の飲食・買い物、仮設設備の設置等に伴う排出

交通、物流のScopeの区分けと会場外で例外的にScope1,2に積算するもの



来場者の移動ルート、シャトルバス路線

位置関係等

交通、物流に関する排出

Scope1、2: 会場内のトラム、会場内の物流に関する排出

Scope3: 会場外のシャトルバスを含めた関係者、来場者の移動

会場外の運営等の排出

会場外は原則Scope3だが、博覧会協会のオフィス（咲洲庁舎、道修町事務所、東京事務所）は、会場外であるもののScope1, 2とする。

Scope1-2相当の排出項目（バウンダリ）とBAU排出量の算定の考え方

Scope	排出源	BAU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）	・（建物床面積）×（面積当たりの排出原単位） ・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
	会場内輸送（外周トラム、小型モビリティ等）の動力に必要な燃料	・（想定走行距離）÷（燃費）×（燃料当たりの排出原単位） ・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
	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	・（想定走行距離）÷（燃費）×（燃料当たりの排出原単位） ・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
2	会場内にある施設・設備（パビリオン等）の稼働で消費する電力	・（建物床面積）×（面積当たりの排出原単位） ・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
	博覧会協会事務所で消費する電力	・（電力使用量（記録））×（排出係数） ・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。
	博覧会協会事務所の空調用冷却水製造のための電力・ガスに由来するもの	・保守的にガスとして（燃料使用量（記録））×（排出係数） ・開所からの排出を対象とする ・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。

＊実際の使用量の算定に当たっては、Scope1,2は実測値を用いる。

Scope1、2の削減メニュー

会場内で利用する電力とガスは以下の方法で削減する。

- エネルギーマネジメントシステムの導入、CASBEE Aランクの取得に必要な対応等により会場内の省エネを図る。
- 会場内で使用する電力は排出係数ゼロとなるものを購入する。
- 会場内で使用するガスはオフセット等を用いたカーボンニュートラルなものを購入する。

会場内の廃棄物等の輸送に必要な燃料や博覧会協会事務所で消費する燃料・電力については、省エネ努力やカーボンニュートラルとなる燃料、電源の入手をベースにクレジットの寄付等も募ることも検討する。

Scope3相当の排出項目（バウンダリ）

GHGプロトコルをベースに過去の大イベントで算入されている排出項目を大阪・関西万博のScope3の排出項目とする。

排出源	排出量算定の考え方（BAU、及び開催期間後の算定）	Scope3上のカテゴリー等
会場内の建物、施設、インフラ等の建築・構築等に伴う排出	・（建物床面積）×（面積当たりの排出原単位） ・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 ・建築段階で発生する排出量など、開催期間前の活動に伴う排出も対象とする	カテゴリー1（購入した製品・サービス）
廃棄物処理に伴う排出	・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） ・開催期間内の排出を対象とする	カテゴリー5（事業から出る廃棄物）
職員の出張	・（職員数）×（活動をベースとした排出原単位）（来年度以降算定を検討する。）	カテゴリー6（出張）
職員・参加者・出店者の移動	・（職員・参加者・出店者数）×（活動をベースとした排出原単位）	カテゴリー7（雇用者の通勤）
運営に伴う排出	・（予算）×（予算をベースとした排出原単位） ・（水道使用量）×（上水使用量当たりの排出原単位） ・（消費電力）×（電力量当たりの排出原単位） （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）	カテゴリー1（購入した製品・サービス） カテゴリー4（輸送、配送（上流）） その他排出が見込まれるものの、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。
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	・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） ・開催期間内の排出を対象とする	Scope3のカテゴリーには該当しないが、他の大イベントを参考に算定するもの

＊国際航空については、ドバイ万博、ロンドン・リオ五輪、東京五輪（当初試算）ではバウンダリに含めているが、海外からの来場者は万博のためだけに来るのではない。実態に沿ったカーボン排出量の算定を行うという観点から、観光目的の外国人平均滞在日数は6．2日* であり、これに本国からの移動を勘案して、7日間の旅行と考え、その7日間のうち1日万博会場を訪れたと想定し、国際航空で算定される排出量のうち、1/7を大阪・関西万博のScope3の排出量とするとしてはどうか。

*訪日外国人の消費動向 2019年年次報告書 観光庁

Scope3の削減メニュー

万博関連の排出項目	削減対策	グリーンチャレンジによる 行動変容等他の削減努力
会場内の建物、施設、インフラ等の建築・構築等に伴う排出	• 建物の再利用 • リース、木材の積極的な活用 • 低炭素型の素材等の積極的な利用	行動変容（会場外）を通じた削減努力 • 低炭素型ツアーの利用 • 宿泊施設における使い捨て容器等の削減 • 省エネ行動 • マイボトルの利用促進 • 食品ロス削減、フードシェアリングの利用 • 廃食用油、衣服などの適切なリユース、リサイクル
職員・参加者・出店者の移動、出張	• 排出量をオフセットした燃料、低燃費車の導入促進 • 移動時のクレジット購入推奨 • 排出量の少ない移動手段の利用	
廃棄物処理に伴う排出	会場内での取組 • 食品ロス削減 • プラスチックの削減、食品リサイクル等３R活動	
運営に伴う排出	• 排出量をオフセットした燃料、低燃費車の導入促進	
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	• 移動時のクレジット購入推奨 • 排出量の少ない移動手段の利用 • 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	