

8.1.8 温室効果ガス、エネルギー

(1) 調査事項

調査事項は、表 8.1.8-1(1)～(3)に示すとおりである。

表 8.1.8-1(1) 調査事項(東京 2020 大会の開催中)

区分	調査事項																													
予測した事項	・エネルギーの効率的な利用と温室効果ガス排出量削減の程度																													
予測条件の状況	・東京都等の取組や活動状況																													
ミティゲーション の実施状況	組織委員会は、表-1 に示す気候変動分野の目標を設定し、温室効果ガスの排出量及びエネルギー使用量の削減に努めることとしている。																													
	表-1 東京 2020 大会の気候変動分野の目標																													
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>目標</th> <th>目標値(定性目標も含む)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">排出回避</td> <td>既存会場や公共交通網を最大限活用する戦略的な会場計画</td> <td>・既存競技会場の活用割合：58%</td> </tr> <tr> <td>会場建設における環境性能の確保</td> <td>・パッシブデザイン¹⁾導入会場：5会場 ・再生材の活用量・活用された会場 ・環境配慮資材の活用</td> </tr> <tr> <td>環境性能の高い物品の最大限の調達</td> <td>・調達コードに沿った物品の調達を行う</td> </tr> <tr> <td rowspan="8">排出削減</td> <td>省エネルギー技術を積極的に導入した会場の建築</td> <td>・新規恒久会場3会場で、CASBEE「S ランク」を目指す ・仮設屋内競技会場で、CASBEE 短期使用「S ランク」取得 ・2000㎡以上の新規恒久会場7会場^{注)}で、東京都建築物環境計画書制度「段階3」達成、設備システムのエネルギー利用の低減率(ERR)を標準的な建物より30%以上低減</td> </tr> <tr> <td>省エネルギー性能の高い設備や機器等の最大限の導入</td> <td>・省エネ性能の高い機器等の最大限の導入</td> </tr> <tr> <td>会場運営におけるエネルギー管理の実施及び新規恒久会場における BEMS の導入と活用</td> <td>・事務施設における照明、室温の適正化の実行 ・BEMS 導入会場4会場(新国立競技場、東京アクアティクスセンター、有明アリーナ、武蔵野の森スポーツプラザ)</td> </tr> <tr> <td>物品の最大限の循環利用による CO₂ 排出抑制</td> <td>・調達物品の再利用・再生利用率：99% (資源管理の目標と連動)</td> </tr> <tr> <td>環境負荷の少ない輸送の推進</td> <td>・乗用車：低公害・低燃費車両比率：100% ・大会関係車両の平均 CO₂ 排出量原単位 80g-CO₂/km 以下 (目標数値を設定)</td> </tr> <tr> <td>CO₂ 以外の温室効果ガス (HFC 類等) の最大限の削減</td> <td>・冷媒用途代替フロン²⁾の削減</td> </tr> <tr> <td>恒久会場における再生可能エネルギー設備の導入</td> <td>・太陽光発電・太陽熱利用・地中熱利用設備を設置する会場及び導入容量</td> </tr> <tr> <td>再生可能エネルギーの最大限の利用</td> <td>・再エネ電力利用率 100% ・電力以外の再生可能エネルギーの利用量</td> </tr> <tr> <td>相殺</td> <td> 対策を講じても発生することが避けられない CO₂ 等に対するオフセット等の実施 ・オフセット等の実施 </td> </tr> </tbody> </table>	区分	目標	目標値(定性目標も含む)	排出回避	既存会場や公共交通網を最大限活用する戦略的な会場計画	・既存競技会場の活用割合：58%	会場建設における環境性能の確保	・パッシブデザイン ¹⁾ 導入会場：5会場 ・再生材の活用量・活用された会場 ・環境配慮資材の活用	環境性能の高い物品の最大限の調達	・調達コードに沿った物品の調達を行う	排出削減	省エネルギー技術を積極的に導入した会場の建築	・新規恒久会場3会場で、CASBEE「S ランク」を目指す ・仮設屋内競技会場で、CASBEE 短期使用「S ランク」取得 ・2000㎡以上の新規恒久会場7会場 ^{注)} で、東京都建築物環境計画書制度「段階3」達成、設備システムのエネルギー利用の低減率(ERR)を標準的な建物より30%以上低減	省エネルギー性能の高い設備や機器等の最大限の導入	・省エネ性能の高い機器等の最大限の導入	会場運営におけるエネルギー管理の実施及び新規恒久会場における BEMS の導入と活用	・事務施設における照明、室温の適正化の実行 ・BEMS 導入会場4会場(新国立競技場、東京アクアティクスセンター、有明アリーナ、武蔵野の森スポーツプラザ)	物品の最大限の循環利用による CO ₂ 排出抑制	・調達物品の再利用・再生利用率：99% (資源管理の目標と連動)	環境負荷の少ない輸送の推進	・乗用車：低公害・低燃費車両比率：100% ・大会関係車両の平均 CO ₂ 排出量原単位 80g-CO ₂ /km 以下 (目標数値を設定)	CO ₂ 以外の温室効果ガス (HFC 類等) の最大限の削減	・冷媒用途代替フロン ²⁾ の削減	恒久会場における再生可能エネルギー設備の導入	・太陽光発電・太陽熱利用・地中熱利用設備を設置する会場及び導入容量	再生可能エネルギーの最大限の利用	・再エネ電力利用率 100% ・電力以外の再生可能エネルギーの利用量	相殺	対策を講じても発生することが避けられない CO ₂ 等に対するオフセット等の実施 ・オフセット等の実施
	区分	目標	目標値(定性目標も含む)																											
	排出回避	既存会場や公共交通網を最大限活用する戦略的な会場計画	・既存競技会場の活用割合：58%																											
		会場建設における環境性能の確保	・パッシブデザイン ¹⁾ 導入会場：5会場 ・再生材の活用量・活用された会場 ・環境配慮資材の活用																											
		環境性能の高い物品の最大限の調達	・調達コードに沿った物品の調達を行う																											
	排出削減	省エネルギー技術を積極的に導入した会場の建築	・新規恒久会場3会場で、CASBEE「S ランク」を目指す ・仮設屋内競技会場で、CASBEE 短期使用「S ランク」取得 ・2000㎡以上の新規恒久会場7会場 ^{注)} で、東京都建築物環境計画書制度「段階3」達成、設備システムのエネルギー利用の低減率(ERR)を標準的な建物より30%以上低減																											
		省エネルギー性能の高い設備や機器等の最大限の導入	・省エネ性能の高い機器等の最大限の導入																											
		会場運営におけるエネルギー管理の実施及び新規恒久会場における BEMS の導入と活用	・事務施設における照明、室温の適正化の実行 ・BEMS 導入会場4会場(新国立競技場、東京アクアティクスセンター、有明アリーナ、武蔵野の森スポーツプラザ)																											
		物品の最大限の循環利用による CO ₂ 排出抑制	・調達物品の再利用・再生利用率：99% (資源管理の目標と連動)																											
		環境負荷の少ない輸送の推進	・乗用車：低公害・低燃費車両比率：100% ・大会関係車両の平均 CO ₂ 排出量原単位 80g-CO ₂ /km 以下 (目標数値を設定)																											
		CO ₂ 以外の温室効果ガス (HFC 類等) の最大限の削減	・冷媒用途代替フロン ²⁾ の削減																											
		恒久会場における再生可能エネルギー設備の導入	・太陽光発電・太陽熱利用・地中熱利用設備を設置する会場及び導入容量																											
		再生可能エネルギーの最大限の利用	・再エネ電力利用率 100% ・電力以外の再生可能エネルギーの利用量																											
相殺	対策を講じても発生することが避けられない CO ₂ 等に対するオフセット等の実施 ・オフセット等の実施																													
注) ここでは、オリンピックスタジアム、武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、有明テニスの森、大井ホッケー場、海の森水上競技場、東京アクアティクスセンターを指している。 出典：「持続可能性大会前報告書」(2020年3月 組織委員会)																														
[排出回避] ・東京2020大会では、会場計画全体の見直しにより、既存施設を最大限に活用し、恒久会場の建設を抑制することにより、競技会場等の整備により使用するエネルギー使用量及び排出される温室効果ガスを削減している。 ・新国立競技場(オリンピックスタジアム)では、外壁に庇により深い軒を形成し、諸室における夏季の日射遮蔽と冬季の日射熱取得との両面を図る。また、屋根の南側にガラストップライトを設けて、自然光をできる限りピッチ面に取り込み補光設備必要範囲を減少させる。																														

¹⁾パッシブデザイン：環境がもっているエネルギー〔日射・気温・風・地熱〕などを利用し、あるいは排除して生活環境を調整し、建物自身の構造体に蓄熱したり、建物の空間の作り方によって分配したりする手法や、夏と冬、昼と夜などで住み方を変える等住み手の手法によって行うもの。

表 8.1.8-1(2) 調査事項(東京 2020 大会の開催中)

区 分	調査事項
ミティゲーション の実施状況 (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ・新国立競技場（オリンピックスタジアム）では、「風の庇」の開口率（ルーバー間隔）を調整し、スタジアム全体の気流分布と換気ルートに適正化を図る。また、各階に観客席に風を取り込む「風の庭」を設け、これらの開口による弱風時の温度差換気による外気取入れと排熱促進を図る。 ・武蔵野の森総合スポーツプラザ等では、自然換気や自然採光を考慮する。 ・海の森水上競技場の南面、西面の外装は、庇により、真夏の日射遮蔽に配慮する。また、北側の外装に開口を設け、安定的な自然光を取り入れる。 ・再生砕石、再生材料が用いられた陶磁器質タイルや再生材料が用いられたビニル系床材などの再生材を活用する。 ・新国立競技場（オリンピックスタジアム）、有明体操競技場、選手村ビレッジプラザ等では、国産木材を使用する。 ・環境性能の高い物品の最大限の調達を目標に、調達コードに沿った物品の調達を行う。 〔排出削減〕 ア. 建物形状等によるハード対策 <ul style="list-style-type: none"> ・新規恒久会場の新国立競技場（オリンピックスタジアム）、東京アクアティクスセンター、有明アリーナで、CASBEE「S ランク」を取得し、仮設屋内競技会場の有明体操競技場では、CASBEE 短期使用「S ランク」を取得する。 ・新国立競技場（オリンピックスタジアム）、武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、大井ホッケー競技場、海の森水上競技場、東京アクアティクスセンターで、東京都建築物環境計画書制度「段階3」を達成する。 イ. 設備・物品等によるハード対策 <ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギー性能の高い設備や機器等の最大限の利用を目標に、省エネ性能の高い機器等の最大限の導入を行う。具体的には、Low-E（複層）ガラスを採用することによる断熱強化（武蔵野の森総合スポーツプラザ）、高効率LED照明器具の採用、人感センサーによる消費電力の低減（有明アリーナ、大井ホッケー競技場、海の森水上競技場、東京アクアティクスセンター）等を行う。 ・武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、東京アクアティクスセンターでは、再生可能エネルギーの利用として、太陽光発電、太陽熱利用、地中熱利用を行う。また、新国立競技場（オリンピックスタジアム）では、屋根先端にガラス一体型シースルー薄膜太陽電池を設置する。 ・排熱の有効利用として、コージェネレーション設備を導入する（武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、東京アクアティクスセンター）。 ・温室効果の低い冷媒を使用した機器の導入として、ノンフロン冷媒（自然冷媒）を用いた機器の調達を図る。 ・新国立競技場（オリンピックスタジアム）、武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、大井ホッケー競技場、海の森水上競技場、東京アクアティクスセンターで、設備システムのエネルギー利用の低減率（ERR）を標準的な建物より30%以上低減させる。 ・原材料調達から製造等において、二酸化炭素排出が抑制された物品を選択する。大会スタッフのユニフォームには再生ポリエステル材や植物由来材を多く取り入れ、一部のアイテムの包装材には焼却時に二酸化炭素を吸収する素材を使用する。また、テクニカルオフィサー用のフォーマルユニフォームに関しては、ジャケットの素材の一部にトウモロコシ由来のポリエステル繊維を使用する。 ・「都市鉱山からつくる！みんなのメダルプロジェクト」を通じ、全国に設置された回収ボックス等によって、使用済み小型家電等を回収し、その小型家電等からリサイクル金属を抽出して、メダルを制作する。 ・再エネ電力の直接的活用（既存契約電力を上回る電力を新規に調達する場合、再生可能エネルギー電力と契約する）やグリーン電気購入等により、再生可能エネルギーの最大限の活用を図る。 ウ. システムによるハード対策 <ul style="list-style-type: none"> ・新国立競技場（オリンピックスタジアム）、武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ及び東京アクアティクスセンターでは、BEMSを導入することにより、エネルギー管理を行い、蓄積されたデータによる省エネ活用を可能とする。 ・新国立競技場（オリンピックスタジアム）、有明アリーナ及び東京アクアティクスセンターでは、設備系統の分割、部分空調の実施等のゾーニングを行うことにより、省エネルギー化を図る。

表 8.1.8-1(3) 調査事項(東京 2020 大会の開催中)

区 分	調査事項
ミティゲーション の実施状況 (つづき)	<p>エ. 運用におけるソフト対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 供用中の施設の運用実績を可能な限り踏まえ、効率的な設備機器の運用によって、エネルギーの効率的な利用を図る。 ・ ワークフォース²エリア等では、照明管理やクールビズの励行などでの空調管理、効率的な給湯の提供等、使用エネルギーの抑制に努める。 ・ 物品の最大限の循環型利用によるCO₂排出抑制を目標に、調達物品の再利用・再生利用率を99%とする。大会で使用される物品や資機材については、レンタル・リースを基本とし、購入せざるを得ない場合においては、後利用先の確保を徹底する。 ・ 大会関係車両のうちの乗用車については、燃料電池自動車やプラグインハイブリッド自動車等を積極的に導入する。また、観客の公共交通機関等の利用促進（広報による周知）、大会関係車両における急発進・急ブレーキの抑制をはじめとしたエコドライブの徹底も行う。 ・ 組織委員会、東京都、国により発足した「2020TDM³推進プロジェクト」により、公共交通への利用転換、テレワーク等、大会時の交通混雑も緩和、環境負荷の軽減に努める。 ・ 運営のために排出される二酸化炭素のうち、対策を講じても発生することが避けられない二酸化炭素については、クレジットによるオフセットを実施する。東京都では、大会運営に当たり排出される二酸化炭素をオフセットする「東京 2020 大会のカーボンオフセット」の取組に加え、東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開会式、閉会式の合計 4 日間、都内で排出される全ての二酸化炭素をゼロにする取組を実施する。 <p>オ. 環境負荷の少ない輸送の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東京 2020 大会では、大会関係車両として使用する乗用車の車両数を可能な限り減らす取組に加え、必要な車両については、燃料電池自動車 (FCV) やプラグインハイブリッド自動車 (PHV) 等の積極的な導入を行うことで、低公害・低燃費車両比率を 100% とする。 ・ 大会関係車両に導入する燃料電池自動車については、合計 500 台導入する。 ・ 選手村内を巡回するバスについては、自動運転技術を搭載した、電気自動車 (EV) を導入する計画である。 ・ 大規模な会場では、会場での移動をサポートする車両に、大会専用の EV 車両として約 200 台導入することを予定している。 ・ 会場周辺における、警備・メディカルスタッフの移動サポート用に約 300 台の歩行領域 EV を導入する計画である。

(2) 調査地域

調査地域は、全競技会場等の範囲とした。

² ワークフォース：大会のために従事する有給スタッフ、ボランティア、請負事業者。

³ TDM：交通需要マネジメント (Transportation Demand Management) の略。自動車の効率的利用や公共交通への利用転換など、交通行動の変更を促して、発生交通量の抑制や集中の平準化など、「交通需要の調整」を行うことにより、道路交通混雑を緩和していく取組。

(3) 調査手法

調査手法は、表 8.1.8-2 に示すとおりである。

表 8.1.8-2 調査手法(東京 2020 大会の開催中)

調査事項	エネルギーの効率的な利用と温室効果ガス排出量削減の程度	
調査時点	開催中のほか、開催準備期間中の適宜とした。	
調査期間	予測した事項	開催中とした。
	予測条件の状況	開催中のほか、開催準備期間中とした。
	ミティゲーションの実施状況	開催中のほか、開催準備期間中とした。
調査地点	予測した事項	全競技会場等の範囲とした。
	予測条件の状況	全競技会場等の範囲とした。
	ミティゲーションの実施状況	全競技会場等の範囲とした。
調査手法	予測した事項	「持続可能性大会後報告書」(令和3年12月 組織委員会)等の大会運営等の関連資料により、エネルギーの利用状況と温室効果ガスの削減の程度の整理による方法とした。
	予測条件の状況	現地調査(写真撮影等)及び「持続可能性大会後報告書」(令和3年12月 組織委員会)等の関連資料の整理による方法とした。
	ミティゲーションの実施状況	現地調査(写真撮影等)及び「持続可能性大会後報告書」(令和3年12月 組織委員会)等の関連資料の整理による方法とした。

(4) 調査結果

1) 調査結果の内容

ア. 予測した事項

(ア) エネルギーの効率的な利用と温室効果ガス排出量削減の程度

大会期間中におけるエネルギー使用量及び温室効果ガス排出量は、表8.1.8-3(1)～(3)に示すとおりである。

施設利用に係る電気の使用に伴う温室効果ガス排出量は約2.8万t-CO₂であり、ガス・その他の温室効果ガス排出量は約2.2万t-CO₂であった。

また、輸送に係る燃料の利用による温室効果ガス排出量は、0.7万t-CO₂であった。輸送に関しては、ハイブリッド車等の低燃費車の利用のほか、フリートにおいて燃料電池自動車（FCV）475台を導入・運用した。なお、燃料電池自動車については、同じ距離をガソリン車で走行したと仮定した場合の温室効果ガス排出量114t-CO₂が削減できたと推計された。

表8.1.8-3(1) 温室効果ガス排出量（施設利用）

燃料等	排出量	備考
電気	2.8 万t-CO ₂	100%再エネ化を実現
ガス・その他	2.2 万t-CO ₂	カーボンオフセットを実施

注) 表中のガス・その他の温室効果ガス排出量は、カーボンフットプリント⁴における運営時のエネルギー消費による温室効果ガス排出量の値である。

出典：「持続可能性大会後報告書」（令和3年12月 組織委員会）

表8.1.8-3(2) エネルギー使用量及び温室効果ガス排出量（輸送）

燃料	燃料使用量		温室効果ガス排出量
	バス	フリート	
ガソリン	—	512,470 L	1,190 t-CO ₂
軽油	2,375,673 L	27,605 L	6,212 t-CO ₂
合計	—	—	7,402 t-CO ₂

注1) バスは、築地・若洲デポにおける納入数量、一部の外部スタンドでの給油実績である。自車庫から運行した一部のバス、地方会場で使用したバスの分は含んでいない。（組織委員会へのヒアリングによる）

フリートは、スタンドでの給油実績である。（組織委員会へのヒアリングによる）

2) この他、燃料電池自動車（FCV）による水素利用があったが、走行時の温室効果ガス排出量はゼロとして、表中には含めていない。

3) 温室効果ガス排出量の試算に当たっては、以下の係数を使用した。

表8.1.8-3(3) 単位発熱量及び排出係数

燃料の種類	単位発熱量 (GJ/kL)	排出係数 (tC/GJ)
ガソリン	34.6	0.0183
軽油	37.7	0.0187

出典：「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver4.8」

(令和4年1月 環境省・経済産業省)

⁴ 関連して排出される温室効果ガスを、CO₂の排出量に換算して数値化したもの。

東京2020大会では、会場計画全体の見直しにより、既存施設を最大限に活用し、恒久会場の建設を抑制することや、新設恒久施設における建物形状の配慮、省エネルギー性能の高い設備・物品・BEMS等の導入により、エネルギー使用量及び温室効果ガス排出量の削減を行った。

なお、大会運営電力については、主に、以下の2つの方法を用いて、100%再エネ化を実現した。主な方法は、以下の2つである。

- ・直接再エネ電気を使用する方法（電力会社から再エネ電気を受電する方法。会場の再エネ発電設備による電気を使用する方法。）
- ・電気を実質再エネ化する方法（再エネではない電気を受電した上、グリーン電力証書で再エネに関する環境価値を付与する方法。）であり、その内訳は、表8.1.8-4に示すとおりである。

仮に、使用電力量を商用電源でまかなった場合の温室効果ガス排出量は、約2.8万t-CO₂程度と考えられる（東京電力エナジーパートナー（株）の2020年度CO₂排出係数（調整後）0.441kg-CO₂/kWhによる試算。）。

表 8.1.8-4 大会運営時における電力使用量の再エネ化

区 分		使用電力量	
			割合
再エネ電気メニュー	川崎市内バイオマス発電	12.1 百万kWh	20.6 %
	福島県内太陽光発電 (FIT)	0.8 百万kWh	
会場再エネ発電		0.4 百万kWh	0.6 %
グリーン電力証書を充当		49.2 百万kWh	78.8 %
合 計		62.5 百万kWh	100 %

注1) グリーン電力証書については、開催都市である東京都及び横浜市からの協力を得て、それぞれの自治体が保有するグリーン電力証書を活用している。横浜市のグリーン電力証書では、横浜市内の競技会場について再エネ化を行い、東京都のグリーン電力証書では、その他、全域の競技会場等の再エネ化を行った。

2) 4会場（東京アクアティクスセンター、海の森水上競技場、カヌー・スラロームセンター、武蔵野の森公園）では、従来よりも再エネ比率の高い電力会社へ契約を変更した。

出典：「持続可能性大会後報告書」（令和3年12月 組織委員会）

運営に係るカーボンフットプリントの状況は、表8.1.8-5に示すとおりである。なお、ここでは、大会期間前後における運営に係る活動も含んでいる。

複数の活動において、新型コロナウイルス感染症の拡大による影響を受け、オーバーレイについては、簡素化に向けてプレハブ建物等の面積を削減した一方、延期期間における一部会場の先行使用や仮設会場の維持のためにオーバーレイのリース期間が延長されたことから、CO₂排出量は微量の増減となった。

また、アテネの採火式への参加人数を大幅に削減したことや、公道での聖火リレーが実施できないケースが発生し、聖火ランナーが会場内で聖火をつなぐなどの代替措置を実施したことから、約750t-CO₂が減少した。

さらに、海外観客の受入れを断念したことから、CO₂排出量が約34万t-CO₂ 減少したことに加え、多くの競技会場が無観客となったことから、更に46万t-CO₂が減少した。

一方で、感染症対策として、選手村内への仮設検査センター設置、感染症対策用消耗品の購入等により、約0.1万t-CO₂が増加した。

なお、開閉会式の聖火台の燃料として再エネを用いて製造した水素を使用したことから、開閉会式の燃料が全てLPGであった場合と比較して、CO₂の削減につながった。

表 8.1.8-5 運営に係るカーボンフットプリントの状況

カーボンフットプリント項目 (万 t - CO ₂)					
対象	関連する組織	対策実施前	対策実施後	大会後	
エネルギー消費	組織委員会・東京都 その他施設管理者	6.4	1.7	2.2	
オーバーレイ*	組織委員会	13.3	1.1	1.5	
IT サービス	組織委員会	4.4	4.4	4.4	
各種式典	組織委員会	1.7	2.5	2.5	
聖火リレー	組織委員会	0.3	0.3	0.2	
セキュリティ	組織委員会	2.6	2.6	2.6	
医療	組織委員会	1.1	1.1	1.1	
広告・宣伝	組織委員会	1.3	1.3	1.3	
物流	組織委員会	0.5	2	2	
記念貨幣	組織委員会	0.2	0.2	0.2	
メダル	組織委員会	0.01	0.01	0.01	
感染症対策関係等	組織委員会・東京都・国	0	0	0.1	
大会関係者	ケータリング・ 移動・宿泊・紙・ 制服・オフィス 利用・備品	組織委員会	22.8	22.1	22.7
合計		54.7	39.2	40.8	

注 1) カーボンフットプリントの算定におけるオーバーレイのバウンダリ (算定に含める範囲) は、以下のものをいう (運営用テント・プレハブ・ユニットハウス・コンテナ・ユニットトイレ)

2) 大会後実績値の算定に合わせ、対策実施前及び対策実施後のケースについても見直しを行っている。

出典：「持続可能性大会後報告書」(令和3年12月 組織委員会)

カーボンフットプリントについては、運営に係る40.8万t-CO₂以外に、建設に係る排出量(150万t-CO₂)、観客に係る排出量(5.4万t-CO₂)が算定されており、合計で196.2万t-CO₂であった。カーボンフットプリントに対しては、217の事業者から、東京2020組織委員会が提示した条件に合う削減クレジットの提供があり、438万t-CO₂が大会のオフセットに活用することができた。この量はカーボンフットプリント(196.2万t-CO₂)よりも242万t-CO₂超過しており、カーボンニュートラルを越えてカーボンマイナス大会を実現した。

なお、上述のとおり、組織委員会や東京都は、輸送サービスや聖火台・トーチにおいて、水素の活用を行った。

活用の状況は、表 8.1.8-6 に示すとおりである。この他、選手村のリラクゼーションハウスや居住棟の一部でも水素による電気を供給した。

表 8.1.8-6 水素関連事業

<ul style="list-style-type: none"> ・輸送サービスにおける水素活用 <ul style="list-style-type: none"> - 環境負荷の少ない輸送の推進を目指し、ハイブリッド車等の低燃費車の積極的な利用のほか、フリートの一部車両において燃料電池自動車(FCV)475台を導入・運用した。 - 給水素の実績(フリート) <ul style="list-style-type: none"> 利用水素ステーション数： <ul style="list-style-type: none"> ・7か所(晴海・高輪ゲートウェイ・大井・目黒・川崎高津・千葉幕張・潮見公園) ・利用実績(件数)：3,529件 ・利用実績(数量)：8,828kg 	
<ul style="list-style-type: none"> - 大会で運用された燃料電池バスは都交通局所有車両 都交通局は、MPC-MTM間・MTM-選手村間のメディア輸送にも協力しており、これらの区間において燃料電池バスが使用された。 	
<ul style="list-style-type: none"> ・水素を活用した聖火台・トーチ <ul style="list-style-type: none"> - 大会史上初めて聖火の燃料に水素を使用。 - 東日本大震災の被災地である福島県浪江町に設置される、世界最大級の再生可能エネルギー由来水素製造施設で製造された水素も活用。 	

出典：「東京2020大会振り返り」(令和3年12月 組織委員会)

イ. 予測条件の状況

(ア) 東京都等の取組や活動状況

運営時の排出削減及び相殺（オフセット等）の実施状況は、表 8.1.8-7 に示すとおりである。

表 8.1.8-7 運営時の排出削減及び相殺の状況

目標	目標値 (定性目標も含む)	主な指標	結果
排出削減			
省エネルギー性能の高い設備や機器等の最大限の導入	省エネ性能の高い機器等の最大限の導入	省エネ性能の高い機器の導入数 ・LED 照明 ・高性能空調機等を導入した仮設会場数など	オーバーレイ*1において、原則、LED 照明を導入 その他の物品は、ノンフロン冷蔵庫(直冷式) 45L: 529台、冷蔵庫138L: 1,511台、冷蔵庫168L: 812台、冷蔵庫248L: 28台、電子レンジ: 1,077台、ノートパソコン: 10,920台、複合機: 425台
会場運営におけるエネルギー管理の実施、及び新規恒久会場におけるBEMSの導入と活用	事務施設における照明、室温の適正化の実行 BEMS*2導入会場4 会場	事務施設における照明、室温の適正化状況 BEMS 導入会場数	各会場の諸室へ啓発ポスターを掲示、大会中は持続可能性部の職員が会場巡回時に確認 4会場（オリンピックスタジアム、東京アクアティクスセンター、有明アリーナ、武蔵野の森総合スポーツプラザ）
物品の最大限の循環利用によるCO ₂ 排出抑制	調達物品の再使用・再生利用率: 99%（資源管理の目標と連動）	再使用・再生利用量/調達量	99.97% 大会後の後利用を視野に入れた物品調達を実施
環境負荷の少ない輸送の推進	乗用車: 低公害・低燃費車両比率100% 大会関係車両の平均CO ₂ 排出量原単位80g-CO ₂ /km以下（目標数値を設定）	乗用車の車種構成 大会関係車両の平均CO ₂ 排出量原単位 (g-CO ₂ /km)	95% ロードレースに使用するため等、改造せざるを得なかった一部の車両については、低排出ガス認定自動車(国土交通省)に認定できないため 大会関係車両の車種構成に基づき、80g-CO ₂ /km以下を達成 FCV の一部に再エネ由来を使用
CO ₂ 以外の温室効果ガス（HFC類等）の最大限の削減	冷媒用途代替フロン の削減	自然冷媒等の利用機器導入実績	自然冷媒の利用機器及び低GWP（地球温暖化係数）利用機器が5,987台、その他が15,460台
再生可能エネルギーの最大限の利用	再エネ電力利用率 100% 電力以外の再生可能エネルギーの利用量	・運営時の再エネ電力の活用量 ・再エネ電力使用できない場合のグリーン電力証書等による再エネ電力量 車両以外の再エネ由来水素エネルギーの利用量	再エネ電力活用量62.5百万kWh、利用率100%を達成 ・再エネ100%電気メニュー20.6% ・会場の再エネ発電0.6% ・グリーン電力証書78.8% 再エネ由来水素を聖火台や聖火リレートーチの一部、及び選手村の施設の一部に使用
相殺（オフセット等）			
対策を講じても発生することが避けられないCO ₂ 等に対するオフセット等の実施	オフセット等の実施	東京2020 大会のオフセットの考え方に適合するクレジット*3によるオフセット量 脱炭素化につながる、様々な主体の参画・連携による削減活動の推進実績等	参加事業者数: 217 事業者 利用可能クレジット量: 438 万t-CO ₂ 参加件数: 9 件 参加者数: 約250,000名 (2021年9月末現在)

注) *1 オーバーレイの定義は、大会会場に追加されるもので、大会運営上、大会期間中だけ一時的に付加されるものをいう。（運営用のプレハブ、テント、放送用照明等）

*2 Building and Energy Management System（ビルエネルギー管理システム）

*3 削減対策の実施等によって得られたCO₂の削減量であって、認定等を経ることによって 第三者との取引を可能としたもの

出典: 「持続可能性大会後報告書」(令和3年12月 組織委員会)

東京 2020 大会における市民による CO₂削減・吸収活動としては、表 8.1.8-8 に示す活動について集計した。

表 8.1.8-8 東京 2020 大会における市民による CO₂削減・吸収活動（2021 年 9 月末現在）

申請者	活動名	参加者数（人）	削減・吸収量 (t-CO ₂)
横浜市	横浜市で行われる東京2020 オリンピック・パラリンピック等にエコで参加しよう！	約111,000 10（事業者）	1,900
熊本県	くまもとのBDF	約86,000	159
新宿区	新宿「みどりのカーテン」プロジェクト	1,501（世帯数） 351（学校などの数）	120.3
小平市	チャレンジ省エネin こだいら	40	4.6
小平市	エコチャレンジの木	42	0.1
八王子市	省エネチャレンジ	8,954	36.9
練馬区	ストップ！地球温暖化 エコライフチェックに参加しよう	40,601 19（事業所）	2.4
大分県	地球温暖化対策協会 大分県うちエコ診断	66	99
環境省	うちエコ診断	2,933	3,596

注1) 参加者数の合計については、便宜上、世帯数・学校などの数を1人として計算。複数年度にわたる活動については、合計の参加者数を記載

2) 削減・吸収量の合計において、複数年度にわたる活動については、合計の削減・吸収量を記載

出典：「持続可能性大会後報告書」（令和3年12月 組織委員会）

ウ. ミティゲーションの実施状況

ミティゲーションの実施状況は、表 8.1.8-9(1)～(26)に示すとおりである。なお、温室効果ガス、エネルギーの間合せについては、電気を無駄に使っていること、聖火台の火に関するものがあつた。これらについては、取組内容の説明等を行い、ご理解をいただくよう努めた。

表 8.1.8-9(1) ミティゲーションの実施状況

ミティゲーション	・組織委員会は、表-1 に示す気候変動分野の目標を設定し、温室効果ガスの排出量及びエネルギー使用量の削減に努めることとしている。
実施状況	

組織委員会は、表-1 に示す気候変動分野の目標を設定し、温室効果ガスの排出量及びエネルギー使用量の削減に努めた。

表-1 東京 2020 大会の気候変動分野の目標①

区分	目標	目標値 (定性目標も含む)	結果
排出回避	既存会場や公共交通網を最大限活用する戦略的な会場計画	・既存競技会場の活用割合：58%	58% (25会場/43会場)
	会場建設における環境性能の確保	・パッシブデザイン ⁵ 導入会場：5会場	5会場
		・再生材の活用量・活用された会場	10会場での活用を確認
環境性能の高い物品の最大限の調達	・環境配慮資材の活用	【国産の木材を多用した例】 オリンピックスタジアム 有明体操競技場 選手村のビレッジプラザ 等	
排出削減	省エネルギー技術を積極的に導入した会場の建築	・新規恒久会場3会場で、CASBEE「S ランク」を目指す	4会場でCASBEE「S ランク」相当の省エネ技術を導入
		・仮設屋内競技会場で、CASBEE 短期使用「S ランク」取得	1会場
		・2000㎡以上の新規恒久会場7会場 ⁵ で、東京都建築物環境計画書制度「段階3」達成、設備システムのエネルギー利用の低減率 (ERR) を標準的な建物より30%以上低減	7会場
	省エネルギー性能の高い設備や機器等の最大限の導入	・省エネ性能の高い機器等の最大限の導入	オーバーレイにおいて、原則、LED 照明を導入 その他の物品は、ノンフロン冷蔵庫(直冷式) 45L：529台、冷蔵庫138L：1,511台、冷蔵庫168L：812台、冷蔵庫248L：28台、電子レンジ：1,077台、ノートパソコン：10,920台、複合機：425台
	会場運営におけるエネルギー管理の実施及び新規恒久会場における BEMS の導入と活用	・事務施設における照明、室温の適正化の実行 ・BEMS 導入会場4会場 (新国立競技場、東京アクアティクスセンター、有明アリーナ、武蔵野の森スポーツプラザ)	各会場の諸室へ啓発ポスターを掲示、大会中は持続可能性部の職員が会場巡回時に確認
	物品の最大限の循環利用による CO ₂ 排出抑制	・調達物品の再利用・再生利用率：99% (資源管理の目標と運動)	99.97% 大会後の後利用を視野に入れた物品調達を実施
	環境負荷の少ない輸送の推進	・乗用車：低公害・低燃費車両比率：100%	95% ロードレースなどに使用するため等、改造せざるを得なかった一部の車両については、低排出ガス認定自動車 (国土交通省) に認定できないため
		・大会関係車両の平均 CO ₂ 排出量原単位 80g-CO ₂ /km 以下 (目標数値を設定)	大会関係車両の車種構成に基づき、80g-CO ₂ /km 以下を達成 FCV の一部に再エネ由来水素を使用
	CO ₂ 以外の温室効果ガス (HFC 類等) の最大限の削減	・冷媒用途代替フロン削減	自然冷媒の利用機器及び低GWP (地球温暖化係数) 利用機器が5,987台、その他が15,460台
	恒久会場における再生可能エネルギー設備の導入	・太陽光発電・太陽熱利用・地中熱利用設備を設置する会場及び導入容量	7会場 太陽光発電合計：約515kW 太陽熱利用合計：約462kW 地中熱利用合計：約1,523kW
再生可能エネルギーの最大限の利用	・再エネ電力利用率100%	再エネ電力の活用量62.5百万kWh、利用率100%を達成 ・再エネ100%電気メニュー20.6% ・会場の再エネ発電0.6% ・グリーン電力証書78.8%	
	・電力以外の再生可能エネルギーの利用量	再エネ由来水素を聖火台や聖火リレートーチの一部、及び選手村の施設の一部に使用	

出典：「持続可能性大会後報告書」(令和3年12月 組織委員会)

⁵パッシブデザイン：環境がもっているエネルギー〔日射・気温・風・地熱〕などを利用し、あるいは排除して生活環境を調整し、建物自身の構造体に蓄熱したり、建物の空間の作り方によって分配したりする手法や、夏と冬、昼と夜などで住み方を変える等住み手の手法によって行うもの。

表 8.1.8-9(2) ミティゲーションの実施状況

実施状況 (つづき)				
表-2 東京 2020 大会の気候変動分野の目標②				
区分	目標	目標値 (定性目標も含む)		結果
相殺	対策を講じても発生することが避けられない CO ₂ 等に対するオフセット等の実施	・オフセット等の実施	東京2020 大会のオフセットの考え方に適合するクレジット* によるオフセット量 脱炭素化につながる、様々な主体の参画・連携による削減活動の推進実績等	参加事業者数：217 事業者 利用可能クレジット量：438 万t-CO ₂ 参加件数：9 件 参加者数：約250,000名 (2021 年9月末現在)
注) *は、削減対策の実施等によって得られたCO ₂ の削減量であって、認定等を経ることによって 第三者との取引を可能としたもの 出典：「持続可能性大会後報告書」(令和3年12月 組織委員会)				

表 8.1.8-9(3) ミティゲーションの実施状況 (排出回避)

ミティゲーション	・東京2020大会では、会場計画全体の見直しにより、既存施設を最大限に活用し、恒久会場の建設を抑制することにより、競技会場等の整備により使用するエネルギー使用量及び排出される温室効果ガスを削減している。
実施状況	

招致計画を見直し、既存会場の活用を推進した。その結果、既存会場の利用は当初の 40%から 58%まで増加した。

表-3 会場計画の見直し

	立候補時	見直し後 (注1)		最終 (注2)	
		<都内>	<都内>	<都内>	<都内>
全体	37	<31>	37	<25>	43
都内会場の割合		84%	減	68%	58%
新設 (恒久) ※1	11	<11>	8	<8>	8
全体に占める割合	30%	減	22%	19%	
仮設	11	<10>	8	<7>	10
全体に占める割合	30%	減	22%	23%	
既存	15	<10>	21	<10>	25
全体に占める割合	40%	増	56%	58%	

※1 立候補ファイル時に「計画」と分類されていたオリンピックスタジアムと武蔵野の森総合スポーツプラザを含む。

(注1) 招致計画の見直し (~2015.12)
<u>新設→新設 (他競技と併用)</u> ・夢の島ユース・プラザ・アリーナA ⇒ 武蔵野の森総合スポーツプラザ (バドミントン) <u>新設→既存</u> ・夢の島ユース・プラザ・アリーナB ⇒ さいたまスーパーアリーナ (バスケットボール) ・若洲オリンピックマリーナ ⇒ 江の島ヨットハーバー (セーリング) <u>仮設→既存</u> ・有明ペロドローム ⇒ 伊豆ペロドローム (自転車競技 (トラック)) ・海の森マウンテンバイクコース ⇒ 伊豆マウンテンバイクコース (自転車競技 (MTB)) ・ウォーターポロアリーナ ⇒ 東京辰巳国際水泳場 (水泳 (水球)) <u>既存追加</u> ・幕張メッセC (ゴールボール)
(注2) 追加競技の会場選定等 (2016.1~)
<u>追加競技に関する仮設追加</u> ・釣ヶ崎海岸サーフィン会場【サーフィン】 ・青海アーバンスポーツ会場【スポーツクライミング】 <u>追加競技等に関する既存追加</u> ・横浜スタジアム【野球・ソフトボール】 ・福島あづま球場【野球・ソフトボール】 ・茨城カシマスタジアム【サッカー】 <u>会場見直しに関する仮設→既存</u> ・<スタート>皇居外苑(仮設)~<ゴール>武蔵野の森公園(仮設) ⇒<スタート・ゴール>皇居外苑(※) ⇒<スタート>武蔵野の森公園(仮設)~<ゴール>富士スピードウェイ(既存)【自転車競技 (ロード)】 <u>会場見直しに関する仮設追加</u> ・国立競技場(※) ⇒ 札幌大通公園(仮設)【陸上 (オリマラソン)】 ・皇居外苑(※) ⇒ 札幌大通公園(※)【陸上 (競歩)】
(※) はとりやめ又は他競技と併用でありカウント済

出典：「東京 2020 大会振り返り」(令和3年12月 組織委員会)

表 8.1.8-9(4) ミティゲーションの実施状況（排出回避）

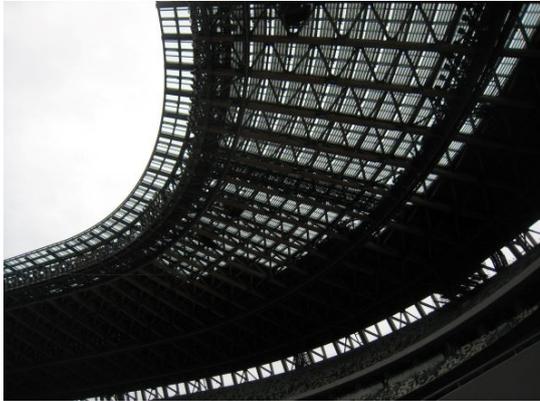
<p>ミティゲーション</p>	<p>・新国立競技場（オリンピックスタジアム）では、外壁に庇により深い軒を形成し、諸室における夏季の日射遮蔽と冬季の日射熱取得との両面を図る。また、屋根の南側にガラスストップライトを設けて、自然光をできる限りピッチ面に取り込み補光設備必要範囲を減少させる。</p>
<p>実施状況</p>	<p>新国立競技場（オリンピックスタジアム）において、庇による深い軒やガラスストップライトを設置した。</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(東京都撮影)</p> <p>庇による深い軒</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(東京都撮影)</p> <p>屋根に設けたガラスストップライト</p> </div> </div>	
<p>ミティゲーション</p>	<p>・新国立競技場（オリンピックスタジアム）では、「風の大庇」の開口率（ルーバー間隔）を調整し、スタジアム全体の気流分布と換気ルートに適正化を図る。また、各階に観客席に風を取り込む「風の庭」を設け、これらの開口による弱風時の温度差換気による外気取入れと排熱促進を図る。</p>
<p>実施状況</p>	<p>新国立競技場（オリンピックスタジアム）において、「風の大庇」の開口率（ルーバー間隔）の調整を行った。また、「風の庭」を設置した。</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(東京都撮影)</p> <p>「風の大庇」の状況</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(東京都撮影)</p> <p>「風の庭」の状況</p> </div> </div>	

表 8.1.8-9(5) ミティゲーションの実施状況（排出回避）

ミティゲーション	・武蔵野の森総合スポーツプラザ等では、自然換気や自然採光を考慮する。
実施状況	武蔵野の森総合スポーツプラザ等において、自然換気や自然採光を取り入れる仕組みを導入した。
武蔵野の森総合スポーツプラザ等において、自然換気や自然採光を取り入れる仕組みを導入した。	
	
(東京都撮影)	(東京都撮影)
自然換気システム	自然採光の状況
ミティゲーション	・海の森水上競技場の南面、西面の外装は、大庇により、真夏の日射遮蔽に配慮する。また、北側の外装に開口を設け、安定的な自然光を取り入れる。
実施状況	海の森水上競技場において、日射を遮蔽する大庇を設置した。また、北側に開口部を設けることにより、自然光を安定的に取り入れる仕組みを導入した。
海の森水上競技場において、日射を遮蔽する大庇を設置した。また、北側に開口部を設けることにより、自然光を安定的に取り入れる仕組みを導入した。	
	
(東京都撮影)	(東京都撮影)
大庇の設置状況	北側に設けられた開口部

表 8.1.8-9(6) ミティゲーションの実施状況（排出回避）

ミティゲーション	・再生砕石、再生材料が用いられた陶磁器質タイルや再生材料が用いられたビニル系床材などの再生材を活用する。																																																																																						
実施状況	<p>複数の会場において、再生砕石等、再生材料が用いられた陶磁器質タイル、再生材料が用いられたビニル系床材等の再生材の利用を行った。</p> <p style="text-align: center;">表 再生材を利用した主な会場</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>品目名</th> <th>会場名</th> <th>使用量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">再生砕石等 (再生クラッシュ ヤーラン、再生粒 度調整砕石)</td> <td>・新国立競技場 (オリンピックスタジアム)</td> <td>140,787 m³</td> </tr> <tr> <td>・武蔵野の森総合スポーツプラザ</td> <td>3,489 m³</td> </tr> <tr> <td>・有明アリーナ</td> <td>11,674 m³</td> </tr> <tr> <td>・有明体操競技場</td> <td>20,748 m³</td> </tr> <tr> <td>・有明テニスの森</td> <td>20,390 m³</td> </tr> <tr> <td>・大井ホッケー競技場</td> <td>764 m³</td> </tr> <tr> <td>・海の森水上競技場</td> <td>9,559 m³</td> </tr> <tr> <td>・カヌー・スラロームセンター</td> <td>13,869 m³</td> </tr> <tr> <td>・夢の島公園アーチェリー場</td> <td>4,803 m³</td> </tr> <tr> <td>・東京アクアティクスセンター</td> <td>63,008 m³</td> </tr> <tr> <td rowspan="8">再生骨材を用い たコンクリート</td> <td>・武蔵野の森総合スポーツプラザ</td> <td>157 m³ (再生骨材 L)</td> </tr> <tr> <td>・有明アリーナ</td> <td>1,758 m³ (再生骨材 L)</td> </tr> <tr> <td>・有明体操競技場</td> <td>175 m³ (再生骨材 L)</td> </tr> <tr> <td>・有明テニスの森</td> <td>450 m³ (再生骨材 L)</td> </tr> <tr> <td>・大井ホッケー競技場</td> <td>307 m³ (再生骨材 L)</td> </tr> <tr> <td>・海の森水上競技場</td> <td>48,874 m³ (再生骨材 M、H)</td> </tr> <tr> <td>・カヌー・スラロームセンター</td> <td>5,284 m³ (再生骨材 L、H)</td> </tr> <tr> <td>・東京アクアティクスセンター</td> <td>978 m³ (再生骨材 L)</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">電炉鋼材などの リサイクル鋼材</td> <td>・有明アリーナ</td> <td>(鉄筋等の棒鋼) 8,828t (H 鋼の形鋼等) 924t</td> </tr> <tr> <td>・有明体操競技場</td> <td>(鉄筋等の棒鋼) 2,286t (H 鋼の形鋼等) 1,388t (鋼板) 207t</td> </tr> <tr> <td>・有明テニスの森</td> <td>(鉄筋等の棒鋼) 2,028t (H 鋼の形鋼等) 525t (鋼板) 16t</td> </tr> <tr> <td>・大井ホッケー競技場</td> <td>(鉄筋等の棒鋼) 786t</td> </tr> <tr> <td>・海の森水上競技場</td> <td>(鉄筋等の棒鋼) 1,260t (H 鋼の形鋼等) 880t (鋼板) 60t</td> </tr> <tr> <td>・カヌー・スラロームセンター</td> <td>(鉄筋等の棒鋼) 1,139t (H 鋼の形鋼等) 95t (鋼板) 9t</td> </tr> <tr> <td>・東京アクアティクスセンター</td> <td>(鉄筋等の棒鋼) 7,125t (H 鋼の形鋼等) 5,651t</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">再生材料が用い られた陶磁器質 タイル</td> <td>・オリンピックスタジアム</td> <td>1,292 m²</td> </tr> <tr> <td>・武蔵野の森総合スポーツプラザ</td> <td>82,663 m²</td> </tr> <tr> <td>・有明アリーナ</td> <td>8,479 m²</td> </tr> <tr> <td>・有明テニスの森</td> <td>2,957 m²</td> </tr> <tr> <td>・東京アクアティクスセンター</td> <td>20,438 m²</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">再生材料が用い られたビニル系 床材</td> <td>・オリンピックスタジアム</td> <td>3,974 m²</td> </tr> <tr> <td>・武蔵野の森総合スポーツプラザ</td> <td>7,536 m²</td> </tr> <tr> <td>・有明アリーナ</td> <td>6,933 m²</td> </tr> <tr> <td>・有明テニスの森</td> <td>8,726 m²</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">エコセメントを 用いたコンクリ ート二次製品</td> <td>・武蔵野の森総合スポーツプラザ</td> <td>10,792 個</td> </tr> <tr> <td>・有明アリーナ</td> <td>3,723 個</td> </tr> <tr> <td>・有明体操競技場</td> <td>7,126 個</td> </tr> <tr> <td>・有明テニスの森</td> <td>6,119 個</td> </tr> </tbody> </table>		品目名	会場名	使用量	再生砕石等 (再生クラッシュ ヤーラン、再生粒 度調整砕石)	・新国立競技場 (オリンピックスタジアム)	140,787 m ³	・武蔵野の森総合スポーツプラザ	3,489 m ³	・有明アリーナ	11,674 m ³	・有明体操競技場	20,748 m ³	・有明テニスの森	20,390 m ³	・大井ホッケー競技場	764 m ³	・海の森水上競技場	9,559 m ³	・カヌー・スラロームセンター	13,869 m ³	・夢の島公園アーチェリー場	4,803 m ³	・東京アクアティクスセンター	63,008 m ³	再生骨材を用い たコンクリート	・武蔵野の森総合スポーツプラザ	157 m ³ (再生骨材 L)	・有明アリーナ	1,758 m ³ (再生骨材 L)	・有明体操競技場	175 m ³ (再生骨材 L)	・有明テニスの森	450 m ³ (再生骨材 L)	・大井ホッケー競技場	307 m ³ (再生骨材 L)	・海の森水上競技場	48,874 m ³ (再生骨材 M、H)	・カヌー・スラロームセンター	5,284 m ³ (再生骨材 L、H)	・東京アクアティクスセンター	978 m ³ (再生骨材 L)	電炉鋼材などの リサイクル鋼材	・有明アリーナ	(鉄筋等の棒鋼) 8,828t (H 鋼の形鋼等) 924t	・有明体操競技場	(鉄筋等の棒鋼) 2,286t (H 鋼の形鋼等) 1,388t (鋼板) 207t	・有明テニスの森	(鉄筋等の棒鋼) 2,028t (H 鋼の形鋼等) 525t (鋼板) 16t	・大井ホッケー競技場	(鉄筋等の棒鋼) 786t	・海の森水上競技場	(鉄筋等の棒鋼) 1,260t (H 鋼の形鋼等) 880t (鋼板) 60t	・カヌー・スラロームセンター	(鉄筋等の棒鋼) 1,139t (H 鋼の形鋼等) 95t (鋼板) 9t	・東京アクアティクスセンター	(鉄筋等の棒鋼) 7,125t (H 鋼の形鋼等) 5,651t	再生材料が用い られた陶磁器質 タイル	・オリンピックスタジアム	1,292 m ²	・武蔵野の森総合スポーツプラザ	82,663 m ²	・有明アリーナ	8,479 m ²	・有明テニスの森	2,957 m ²	・東京アクアティクスセンター	20,438 m ²	再生材料が用い られたビニル系 床材	・オリンピックスタジアム	3,974 m ²	・武蔵野の森総合スポーツプラザ	7,536 m ²	・有明アリーナ	6,933 m ²	・有明テニスの森	8,726 m ²	エコセメントを 用いたコンクリ ート二次製品	・武蔵野の森総合スポーツプラザ	10,792 個	・有明アリーナ	3,723 個	・有明体操競技場	7,126 個	・有明テニスの森	6,119 個
品目名	会場名	使用量																																																																																					
再生砕石等 (再生クラッシュ ヤーラン、再生粒 度調整砕石)	・新国立競技場 (オリンピックスタジアム)	140,787 m ³																																																																																					
	・武蔵野の森総合スポーツプラザ	3,489 m ³																																																																																					
	・有明アリーナ	11,674 m ³																																																																																					
	・有明体操競技場	20,748 m ³																																																																																					
	・有明テニスの森	20,390 m ³																																																																																					
	・大井ホッケー競技場	764 m ³																																																																																					
	・海の森水上競技場	9,559 m ³																																																																																					
	・カヌー・スラロームセンター	13,869 m ³																																																																																					
	・夢の島公園アーチェリー場	4,803 m ³																																																																																					
	・東京アクアティクスセンター	63,008 m ³																																																																																					
再生骨材を用い たコンクリート	・武蔵野の森総合スポーツプラザ	157 m ³ (再生骨材 L)																																																																																					
	・有明アリーナ	1,758 m ³ (再生骨材 L)																																																																																					
	・有明体操競技場	175 m ³ (再生骨材 L)																																																																																					
	・有明テニスの森	450 m ³ (再生骨材 L)																																																																																					
	・大井ホッケー競技場	307 m ³ (再生骨材 L)																																																																																					
	・海の森水上競技場	48,874 m ³ (再生骨材 M、H)																																																																																					
	・カヌー・スラロームセンター	5,284 m ³ (再生骨材 L、H)																																																																																					
	・東京アクアティクスセンター	978 m ³ (再生骨材 L)																																																																																					
電炉鋼材などの リサイクル鋼材	・有明アリーナ	(鉄筋等の棒鋼) 8,828t (H 鋼の形鋼等) 924t																																																																																					
	・有明体操競技場	(鉄筋等の棒鋼) 2,286t (H 鋼の形鋼等) 1,388t (鋼板) 207t																																																																																					
	・有明テニスの森	(鉄筋等の棒鋼) 2,028t (H 鋼の形鋼等) 525t (鋼板) 16t																																																																																					
	・大井ホッケー競技場	(鉄筋等の棒鋼) 786t																																																																																					
	・海の森水上競技場	(鉄筋等の棒鋼) 1,260t (H 鋼の形鋼等) 880t (鋼板) 60t																																																																																					
	・カヌー・スラロームセンター	(鉄筋等の棒鋼) 1,139t (H 鋼の形鋼等) 95t (鋼板) 9t																																																																																					
	・東京アクアティクスセンター	(鉄筋等の棒鋼) 7,125t (H 鋼の形鋼等) 5,651t																																																																																					
再生材料が用い られた陶磁器質 タイル	・オリンピックスタジアム	1,292 m ²																																																																																					
	・武蔵野の森総合スポーツプラザ	82,663 m ²																																																																																					
	・有明アリーナ	8,479 m ²																																																																																					
	・有明テニスの森	2,957 m ²																																																																																					
	・東京アクアティクスセンター	20,438 m ²																																																																																					
再生材料が用い られたビニル系 床材	・オリンピックスタジアム	3,974 m ²																																																																																					
	・武蔵野の森総合スポーツプラザ	7,536 m ²																																																																																					
	・有明アリーナ	6,933 m ²																																																																																					
	・有明テニスの森	8,726 m ²																																																																																					
エコセメントを 用いたコンクリ ート二次製品	・武蔵野の森総合スポーツプラザ	10,792 個																																																																																					
	・有明アリーナ	3,723 個																																																																																					
	・有明体操競技場	7,126 個																																																																																					
	・有明テニスの森	6,119 個																																																																																					

出典：「持続可能性大会後報告書」（令和3年12月 組織委員会）
各会場へのヒアリング資料

表 8.1.8-9(7) ミティゲーションの実施状況（排出回避）

ミティゲーション	・新国立競技場（オリンピックスタジアム）、有明体操競技場、選手村ビレッジプラザ等では、国産木材を使用する。
実施状況	新国立競技場（オリンピックスタジアム）、有明体操競技場、選手村ビレッジプラザ等において、国産木材の使用を行った。大井ホッケー競技場では、東京の木「多摩産材」の使用を行った。
	
(東京都撮影) 新国立競技場（オリンピックスタジアム）の状況	(東京都撮影) 有明体操競技場の状況
	
出典：「持続可能性大会後報告書」（令和3年12月 組織委員会） 選手村ビレッジプラザの状況	(東京都撮影) 多摩産材の使用（大井ホッケー競技場）

表 8.1.8-9(8) ミティゲーションの実施状況（排出回避）

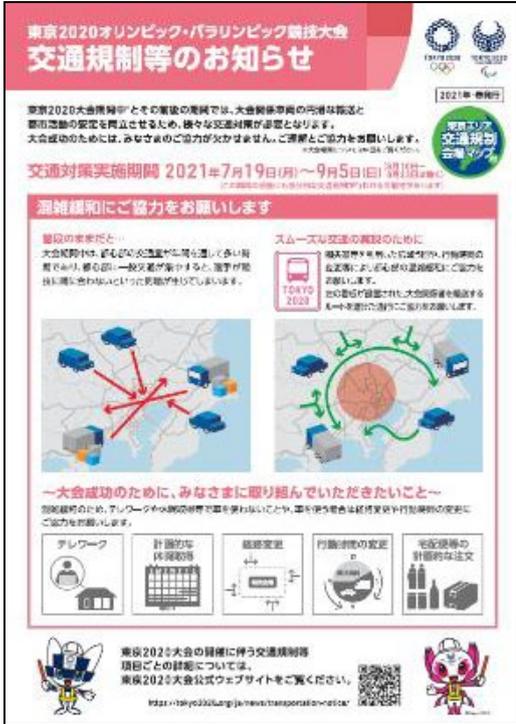
ミティゲーション 〔排出回避〕 ・環境性能の高い物品の最大限の調達を目標に、調達コードに沿った物品の調達を行う。	
実施状況	
大会のために調達するモノやサービスのサプライチェーンにおける環境保全等を推進するために策定された「持続可能性に配慮した調達コード」の運用を行った。 温室効果ガスの削減を図るものとしては、高効率空調用機器や LED を光源とする照明器具の導入を行った。その他、交通案内等に関する各種ポスターやチラシ、観戦チケット等に森林認証紙を使用した。	
	
出典：「持続可能性大会前報告書」（令和 2 年 4 月 組織委員会） 森林認証材	出典：「東京 2020 大会振り返り」（令和 3 年 12 月 組織委員会） 森林認証材を使ったリーフレット

表 8.1.8-9(9) ミティゲーションの実施状況（排出削減・建物形状等によるハード対策）

ミティゲーション ・新規恒久会場の新国立競技場（オリンピックスタジアム）、東京アクアティクスセンター、有明アリーナで、CASBEE「S ランク」を取得し、仮設屋内競技会場の有明体操競技場では、CASBEE 短期使用「S ランク」取得する。	
実施状況	
新規恒久会場の新国立競技場（オリンピックスタジアム）、東京アクアティクスセンター、有明アリーナ及び、既存施設の有明テニスの森（クラブハウス・インドアコート）で、CASBEE「S ランク」を取得し、仮設屋内競技会場の有明体操競技場では、CASBEE 短期使用「S ランク」取得した。 建物の構造上での主な取組としては、自然換気、自然採光や日射遮蔽等であった。	
ミティゲーション ・新国立競技場（オリンピックスタジアム）、武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、大井ホッケー競技場、海の森水上競技場、東京アクアティクスセンターで、東京都建築物環境計画書制度「段階 3」を達成する。	
実施状況	
新国立競技場（オリンピックスタジアム）、武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、大井ホッケー競技場、海の森水上競技場、東京アクアティクスセンター及び有明テニスの森で、東京都建築物環境計画書制度「段階 3」を達成した。 建物の構造上での主な取組としては、自然換気、自然採光や日射遮蔽等であった。	

表 8.1.8-9(10) ミティゲーションの実施状況（排出削減・設備・物品等によるハード対策）

<p>ミティゲーション</p>	<p>・省エネルギー性能の高い設備や機器等の最大限の利用を目標に、省エネ性能の高い機器等の最大限の導入を行う。具体的には、Low-E（複層）ガラスを採用することによる断熱強化（武蔵野の森総合スポーツプラザ）、高効率LED照明器具の採用、人感センサーによる消費電力の低減（有明アリーナ、大井ホッケー競技場、海の森水上競技場、東京アクアティクスセンター）等を行う。</p>
<p>実施状況</p>	<p>省エネ性能の高い機器等として、断熱を強化した「Low-E（複層）ガラス」、従来型と同様の明るさを保ちつつ消費電力量の少ない「高効率 LED 照明器具」、人の存在を感知した際に点灯する「人感センサー付き照明器具」の導入を行った。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(東京都撮影) Low-E（複層）ガラスの導入状況 (武蔵野の森総合スポーツプラザ)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(東京都撮影) 高効率 LED 照明器具の導入（有明アリーナ）</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>(東京都撮影) 人感センサー付き照明器具の導入状況 (大井ホッケー競技場)</p> </div>

表 8.1.8-9(11) ミティゲーションの実施状況（排出削減・設備・物品等によるハード対策）

<p>ミティゲーション</p>	<p>・武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、東京アクアティクスセンターでは、再生可能エネルギーの利用として、太陽光発電、太陽熱利用、地中熱利用を行う。また、新国立競技場（オリンピックスタジアム）では、屋根先端にガラス一体型シースルー薄膜太陽電池を設置する。</p>								
<p>実施状況</p>	<p>武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、東京アクアティクスセンターにおいて、太陽光発電、太陽熱利用、地中熱利用の設備を設置した。また、新国立競技場（オリンピックスタジアム）では、屋根先端にガラス一体型シースルー薄膜太陽電池を設置した。</p>								
 <p>(東京都撮影)</p>	 <p>(東京都撮影)</p>								
<p>太陽光発電設備（有明アリーナ）</p>	<p>太陽熱利用設備（武蔵野の森総合スポーツプラザ）</p>								
 <p>(東京都撮影)</p>	 <p>(東京都撮影)</p>								
<p>地中熱利用設備（武蔵野の森総合スポーツプラザ）</p>	<p>ガラス一体型シースルー薄膜太陽電池（オリンピックスタジアム）</p>								
<p>ミティゲーション</p>	<p>・排熱の有効利用として、コージェネレーション設備を導入する（武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、東京アクアティクスセンター）。</p>								
<p>実施状況</p>	<p>武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、東京アクアティクスセンターにおいて、コージェネレーション設備を導入した。</p>								
<p>表 各施設のコージェネレーションシステム</p>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>施設</th> <th>低減量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>武蔵野の森総合スポーツプラザ</td> <td>6,345,000MJ/年</td> </tr> <tr> <td>有明アリーナ</td> <td>326,078MJ/年</td> </tr> <tr> <td>東京アクアティクスセンター</td> <td>4,384,613MJ/年</td> </tr> </tbody> </table>		施設	低減量	武蔵野の森総合スポーツプラザ	6,345,000MJ/年	有明アリーナ	326,078MJ/年	東京アクアティクスセンター	4,384,613MJ/年
施設	低減量								
武蔵野の森総合スポーツプラザ	6,345,000MJ/年								
有明アリーナ	326,078MJ/年								
東京アクアティクスセンター	4,384,613MJ/年								
<p>出典：「建築物環境計画書制度」（2022年2月24日参照 東京都ホームページ）</p>									
<p>武蔵野の森総合スポーツ施設（仮称）新築工事 https://www7.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/building/detail/120218_71_c.html</p>									
<p>有明アリーナ（仮称） https://www7.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/building/detail/160292_71.html</p>									
<p>東京アクアティクスセンター https://www7.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/building/detail/160261_151.html</p>									
	 <p>(東京都撮影)</p> <p>コージェネレーション設備（有明アリーナ）</p>								

表 8.1.8-9(12) ミティゲーションの実施状況（排出削減・設備・物品等によるハード対策）

ミティゲーション	・温室効果の低い冷媒を使用した機器の導入として、ノンフロン冷媒（自然冷媒）を用いた機器の調達を図る。
実施状況	

ノンフロン冷媒（自然冷媒）を用いた機器の調達を行った。

冷媒を使用した機器合計

機器の種類	自然冷媒	代替フロン(GWP 値 1000 未満)	代替フロン(GWP 値 1000 以上)	計(台)
冷蔵庫	4,907	0	29	4,936
冷凍ストッカー	25	0	323	348
自動販売機	459	0	0	459
ルームエアコン	0	15,012	0	15,012
冷風機	596	6	77	679
医療用機器	0	0	13	13
合計	5,987	15,018	442	21,447

注：組織委員会が直接調達したもの。

出典：「持続可能性大会後報告書」（令和3年12月 組織委員会）

冷媒を使用した物品内訳

物品名	数量(台)	冷媒	地球温暖化係数(GWP)
ノンフロン冷蔵庫(直冷式) 45L	529	R600a	3
冷蔵庫 138L	1,511	R600a	3
冷蔵庫 168L	812	R600a	3
冷蔵庫 248L	28	R600a	3
ルームエアコン	15,012	R32	675
空冷式キューブアイス製氷機 スタック オンタイプ 貯水量約240kg	21	R404A	3920
プレハブ式ウォークインクーラー(7.4 坪、9.3坪×2)	3	R401a	2090
冷凍ストッカー 635L	284	R134a	1430
冷凍ショーケース 345L	39	R404A	3920
冷凍ストッカー 463L	25	R600a	3
2坪組み立て型冷蔵プレハブ	5	R404A	3920
飲料冷蔵庫(P)	1,000	R744	1
飲料冷蔵庫(W)	1,000	R290	3
飲料自動販売機	381	R744	1
飲料自動販売機(fixed cost)	78	R744	1
水治療用 浴水用冷却装置A	6	R407C	1770
水治療用 浴水用冷却装置B	1	R410A	2090
水治療用 浴水用冷却装置C	2	R407C	1770
水治療用 製氷機	3	R404A	3920
水治療用 製氷機用冷却装置	1	R410A	2090
プレス専用飲料水冷蔵庫	27	R600a	3
水冷式大型冷風機	546	-	0
競技エリア水冷式スポットクーラー	50	-	0
競技エリア冷風機	6	R32	675
スポットクーラー(S)	45	R407C	1770
スポットクーラー(U)	32	R407C	1774

出典：「持続可能性大会後報告書」（令和3年12月 組織委員会）

表 8.1.8-9(13) ミティゲーションの実施状況（排出削減・設備・物品等によるハード対策）

<p>ミティゲーション</p>	<p>・新国立競技場（オリンピックスタジアム）、武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、大井ホッケー競技場、海の森水上競技場、東京アクアティクスセンターで、設備システムのエネルギー利用の低減率（ERR）を標準的な建物より30%以上低減させる。</p>
<p>実施状況</p>	<p>新国立競技場（オリンピックスタジアム）、武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ、大井ホッケー競技場、海の森水上競技場、東京アクアティクスセンターで、設備システムのエネルギー利用の低減率（ERR）を標準的な建物より30%以上低減させた。 設置する設備や物品での主な取組としては、太陽光発電、太陽熱利用、地中熱利用、コージェネレーション、LED照明、Low-e ガラス、人感センサー等であった。</p>
<p>ミティゲーション</p>	<p>・原材料調達から製造等において、二酸化炭素排出が抑制された物品を選択する。大会スタッフのユニフォームには再生ポリエステル材や植物由来材を多く取り入れ、一部のアイテムの包装材には焼却時に二酸化炭素を吸収する素材を使用する。また、テクニカルオフィサー用のフォーマルユニフォームに関しては、ジャケットの素材の一部にトウモロコシ由来のポリエステル繊維を使用する。</p>
<p>実施状況</p>	<p>東京2020大会のユニフォームには再生ポリエステル材や植物由来材を利用し、東京2020オリンピック聖火ランナーのユニフォームにはコカ・コーラ社内で回収されたペットボトルをリサイクルした素材を使用した。リサイクル繊維を利用したユニフォームは、約88,000人分となった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>出典：「持続可能性大会前報告書」（令和2年4月） オリンピック聖火ランナーユニフォーム</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>フィールドキャストユニフォーム</p> </div> </div>

表 8.1.8-9(14) ミティゲーションの実施状況（排出削減・設備・物品等によるハード対策）

ミティゲーション	・「都市鉱山からつくる！みんなのメダルプロジェクト」を通じ、全国に設置された回収ボックス等によって、使用済み小型家電等を回収し、その小型家電等からリサイクル金属を抽出して、メダルを制作する。
実施状況	全国の自治体やドコモショップにおいて、使用済み小型家電等の回収を行い、オリンピック・パラリンピックの金・銀・銅あわせて約5,000個のメダルに必要な金属量 ⁶ を100%回収することができた。
なお、本プロジェクトの実施前後のカーボンフットプリントは、いずれも0.01万t-CO ₂ であり、本プロジェクトによる二酸化炭素排出量の削減量は、100t-CO ₂ 未満であった。	
	
(東京都撮影)	
メダル協力ボックスの設置状況	
「都市鉱山からつくる！みんなのメダルプロジェクト」の結果	
項目	内容
回収期間	2017年4月1日から2019年3月31日
回収量	全国参加自治体による回収（携帯電話を含む小型家電回収） 約78,985t NTTドコモによる回収（ドコモショップ約2,300店舗にて、携帯電話を回収） 約621万台
最終的な確保金属量	金：約32kg、銀：約3,500kg、銅：約2,200kg
参加自治体数推移	1,621自治体（国内の9割以上の市区町村が参加）
出典：「持続可能性大会前報告書」（令和2年4月 組織委員会）	

⁶ 金属製品の製作には、資源の探査、採鉱、選鉱、製錬の工程が必要である。都市鉱山活動によって、採鉱や選鉱の工程が解消でき、二酸化炭素の吸収に寄与する森林の破壊や工程上で発生する二酸化炭素排出が抑制される。

表 8.1.8-9(15) ミティゲーションの実施状況（排出削減・設備・物品等によるハード対策）

ミティゲーション	・再エネ電力の直接的活用（既存契約電力を上回る電力を新規に調達する場合、再生可能エネルギー電力と契約する）やグリーン電気購入等により、再生可能エネルギーの最大限の活用を図る。	
実施状況	<p>組織委員会では、電力会社から、再エネ電気を受電して、会場で使用する方法と、再エネではない電気を受電した上、グリーン電力証書などの再エネに関する環境価値により、電気を再エネ化する方法の、主に2つの方法により準備を進めていた。</p> <p>その結果、大会運営時において再生可能エネルギー電気の100%使用となった。</p>	
方法	概要	調達する再エネの発電源
再エネ発電源電力からの直接供給	ENEOS から調達する電気に関して、大会運営時については、再エネ電力を受電した。	<ul style="list-style-type: none"> 川崎市にあるバイオマス発電所 福島県内に設置されている太陽光発電所
グリーン電力証書等による再エネ化	組織委員会が電力会社から再エネ電気を受電できない会場については、グリーン電力証書を用いて、電気の再エネ化を行った。	<ul style="list-style-type: none"> 東京都民の省エネ家電への買換えなどで創出された約5,500万kWh相当のグリーン電力証書 横浜市が保有する横浜市風力発電所（ハマウィング）で創出されたグリーン電力証書（横浜スタジアム、横浜国際総合競技場）
大会を契機に再エネ比率の高い電力を導入する会場	東京都が整備する恒久会場では、再エネ比率が高くCO ₂ 排出のできるだけ少ない電気の調達をすすめた。	<p>（一部施設では、東京都のグリーン購入ガイド電気に関する基準の水準1及び2の両方*を満たす事業者から供給される電気を使用。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>* 参考【東京都グリーン購入ガイド（2021年4月版）】</p> <p>水準1：排出係数0.448未満</p> <p>水準2：再エネ比率20%以上</p> </div>
出典：「持続可能性大会前報告書 追補版」（令和3年7月 組織委員会）		

表 8.1.8-9(16) ミティゲーションの実施状況（排出削減・システムによるハード対策）

ミティゲーション	<ul style="list-style-type: none"> ・新国立競技場（オリンピックスタジアム）、武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ及び東京アクアティクスセンターでは、BEMS⁷を導入することにより、エネルギー管理を行い、蓄積されたデータによる省エネ活用を可能とする。
実施状況	<p>新国立競技場（オリンピックスタジアム）、武蔵野の森総合スポーツプラザ、有明アリーナ及び東京アクアティクスセンターにおいて、BEMSを導入した。</p> <p>BEMSによるエネルギー管理は継続しており、今後、蓄積されたデータに基づく省エネ活用を進める。</p> <div data-bbox="975 454 1366 741" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: right;">（東京都撮影）</p> <p style="text-align: center;">BEMS の設置状況</p>
ミティゲーション	<ul style="list-style-type: none"> ・新国立競技場（オリンピックスタジアム）、有明アリーナ及び東京アクアティクスセンターでは、設備系統の分割、部分空調の実施等のゾーニングを行うことにより、省エネルギー化を図る。
実施状況	<p>新国立競技場（オリンピックスタジアム）、有明アリーナ及び東京アクアティクスセンターにおいて、設備系統の分割、部分空調の実施等のゾーニングを行った。</p> <p>これにより、必要な空間のみでの照明の点灯やそれぞれの空間の利用に応じた空調の設置温度の選択を行うことができ、効率的な設備運用による省エネルギー化につながった。</p>

⁷ BEMS (Building and Energy Management System) とは、「ビル・エネルギー管理システム」と訳され、室内環境とエネルギー性能の最適化を図るためのビル管理システムを指す。

BEMS は、IT を利用して業務用ビルの照明や空調などを制御し、最適なエネルギー管理を行うもので、要素技術としては、人や温度のセンサーと制御装置を組み合わせたものである。

表 8.1.8-9(17) ミティゲーションの実施状況（排出削減・運用におけるソフト対策）

ミティゲーション	・供用中の施設の運用実績を可能な限り踏まえ、効率的な設備機器の運用によって、エネルギーの効率的な利用を図る。
実施状況	
ミティゲーション	・ワークフォース ⁸ エリア等では、照明管理やクールビズの励行などでの空調管理、効率的な給湯の提供等、使用エネルギーの抑制に努める。
実施状況	

供用中の施設の運用実績データの蓄積は継続しており、今後、その蓄積データに基づく、より効率的な設備機器の運用を行う。

ワークフォースエリア等では、熱中症対策や新型コロナウイルス感染リスクの低減にも配慮し、空調を使用しながら、ファンや冷却グッズ等の併用を行った。

また、職員向けeラーニングを実施し、事務施設においても節電を心掛け、会場の電気スイッチの近くには「節電ポスター」を貼付して、こまめな消灯への協力を呼び掛けた。



(東京都撮影)

空調と併用されている扇風機



(東京都撮影)

スタッフ等が利用可能な冷却グッズ



(東京都撮影)

節電ポスター

⁸ワークフォース：大会のために従事する有給スタッフ、ボランティア、請負事業者。

表 8.1.8-9(18) ミティゲーションの実施状況（排出削減・運用におけるソフト対策）

ミティゲーション	・物品の最大限の循環型利用によるCO ₂ 排出抑制を目標に、調達物品の再利用・再生利用率を99%とする。大会で使用される物品や資機材については、レンタル・リースを基本とし、購入せざるを得ない場合においては、後利用先の確保を徹底する。			
実施状況	大会で一時的に使用される物品や資機材については、レンタル・リースを基本とし、購入せざるを得ない場合においては、後利用先の確保を行った。			
＜レンタル・リースの活用実績＞				
	物品名	調達物品の合計重量 (t)	レンタル・リースされた 調達物品の合計重量(t)	率 (%)
	椅子類	757	665	87.8
	机類	901	647	71.8
	家具・収納器具類	1,476	967	65.5
家電製品	家電リサイクル対象品	722	707	97.9
	その他家電	45	33	73.0
電子機器	パソコン及び周辺機器	50	5	9.3
	その他電子機器（通信用デバイス・DB サーバ等）	385	183	47.6
	医療機器	131	131	99.8
	競技用備品	6,119	1,904	31.1
	その他会場備品	2,359	1,052	44.6
	合計	12,946	6,294	48.6
注1) 建設工事で調達した物品は含めていない。				
2) 各欄の合計重量の値は、四捨五入をしているため、記載の合計重量から計算した率と記載の率の値が異なる場合がある。				
出典：「持続可能性大会後報告書」（令和3年12月 組織委員会）				
＜購入物品の譲渡実績＞				
・スポーツ備品の譲渡				
競技名	物品名	数量	組織委員会から譲渡予定の自治体	
馬術	馬用救急車	1	愛知県	
ハンドボール	ゴール一式 (ネット、ポスト、運搬トロリー等)	8	東京都内自治体、愛知県内自治体、千葉県内自治体、北海道内自治体	
ウェイトリフティング	競技用ステージ等	1	徳島県	
バレーボール	審判用コミュニケーションシステム	1	東京都内自治体	
ボート・カヌー	審判用カタマラン（双胴船）等	1	京都府内自治体	
パワーリフティング	バーベルセット (コンペティションセット、ベンチ、ラック等)	38	群馬県内自治体、北海道内自治体、東京都内自治体、山梨県内自治体、奈良県内自治体、千葉県内自治体、熊本県内自治体、岐阜県内自治体	
シッティングバレー	コート面床材、ラック	4	東京都内自治体、北海道内自治体、愛知県	
ボッチャ	コート面床材、収納台車	16	東京都内自治体、千葉県内自治体、山形県内自治体、神奈川県内自治体、栃木県内自治体、北海道内自治体	
サッカー	芝刈り機	6	北海道内自治体、茨城県、神奈川県、千葉県内自治体、東京都内自治体、沖縄県内自治体	
	譲渡数量	76		
出典：「持続可能性大会後報告書」（令和3年12月 組織委員会）				

表 8.1.8-9(19) ミティゲーションの実施状況（排出削減・運用におけるソフト対策）

実施状況(つづき)	<p><購入物品の譲渡実績（続き）></p> <ul style="list-style-type: none"> ・その他、主な譲渡 IT 機器の一括譲渡：有償譲渡が見込める PC やセキュリティカメラ等の IT 機器は、一括売却譲渡を実施した。 会場照明（仮設）：大井ホッケー競技場及び有明テニスの森に設置したスタジアム照明設備の一部について、東京都へ譲渡した。 消火器・消防設備：競技会場等に設置した消火器及び動力ポンプ等の消防設備を、東京都及び都内自治体等に譲渡した。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>譲渡した消火器</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>譲渡した動力ポンプ</p> </div> </div> <p>出典：「持続可能性大会後報告書」（令和 3 年 12 月 組織委員会）</p>	
ミティゲーション	<ul style="list-style-type: none"> ・大会関係車両のうちの乗用車については、燃料電池自動車やプラグインハイブリッド自動車等を積極的に導入する。また、観客の公共交通機関等の利用促進（広報による周知）、大会関係車両における急発進・急ブレーキの抑制をはじめとしたエコドライブの徹底も行う。 	
実施状況	<p>大会では関係者の移動のために、2,654 台の乗用車を導入した。燃料電池自動車（FCV）475 台を運用するほか、プラグインハイブリッド自動車等の低公害・低燃費車を最大限導入した。大会関係車両として導入する乗用車の低公害・低燃費車比率は 95% となった。</p> <p>有観客の競技会場（宮城、伊豆・富士）については、公共交通機関（電車等）もしくは車で専用シャトルバスの乗降場へアクセスし、そこからは専用のシャトルバスを利用するように、ホームページ等にて周知した。</p> <p>大会関係車両の輸送スタッフに対しては、Venue Delivery Guide⁹やドライバーを対象にした研修により、急発進・急ブレーキの抑制などエコドライブ等に係る研修を行った。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>大会関係車両（燃料電池自動車）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>大会関係車両（プラグインハイブリッド自動車）</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">（東京都撮影）</p>	

⁹ Venue Delivery Guide：大会物流における安全かつ効率的な車両搬出入経路や、期間毎の会場への搬出入ルール等を各 FA 及びステークホルダー・デリバリーパートナーが委託する配送業者に周知するもの。

表 8.1.8-9 (20) ミティゲーションの実施状況（排出削減・運用におけるソフト対策）

実施状況（つづき）	 <p style="text-align: right;">（東京都撮影）</p> <p style="text-align: center;">輸送スタッフ向け研修の実施状況</p>				
<p>ふじのくに 静岡県公式ホームページ</p> <p>総合トップへ</p> <p>“ふじのくに” 魅力情報</p> <p>サイト内検索</p> <p>検索</p> <p>検索の仕方</p> <p>ホーム > 教育・文化 > 文化・スポーツ・観光 > オリンピック・パラリンピック推進課 > 大会競技会場</p> <p style="text-align: right;">更新日：令和元年6月11日</p> <p>大会競技会場</p> <hr/> <p>伊豆ペロドローム(トラック・レース)</p>	<p>伊豆マウンテンバイクコース(マウンテンバイク)</p> <p>全長2,500m・高低差85m、初級者から上級者まで利用でき、エリアが分かれているオフロードコースです。コースの途中には富士山を望めるビューポイントもあります。</p> <p>アクセス</p> <table border="1" data-bbox="539 1547 1385 1697"> <tr> <td>公共交通機関</td> <td>伊豆箱根鉄道修善寺駅から新東海バスで約20分、「サイクルスポーツセンター」下車</td> </tr> <tr> <td>自家用車</td> <td>東名高速道路沼津I.C.、新東名高速道路長泉沼津I.Cから東駿河湾環状道路、伊豆中央道を経由して約35分</td> </tr> </table> <p>サイクルスポーツセンター交通アクセス(外部サイトヘリンク)</p>	公共交通機関	伊豆箱根鉄道修善寺駅から新東海バスで約20分、「サイクルスポーツセンター」下車	自家用車	東名高速道路沼津I.C.、新東名高速道路長泉沼津I.Cから東駿河湾環状道路、伊豆中央道を経由して約35分
公共交通機関	伊豆箱根鉄道修善寺駅から新東海バスで約20分、「サイクルスポーツセンター」下車				
自家用車	東名高速道路沼津I.C.、新東名高速道路長泉沼津I.Cから東駿河湾環状道路、伊豆中央道を経由して約35分				
<p>伊豆ペロドロームは2011年10月に世界標準仕様である「屋内型板張り</p>	<p>※本大会や国際大会の際は公共交通機関をご利用ください。</p> <p>出典：「大会競技会場」（2022年3月3日参照 静岡県ホームページ） https://www.pref.shizuoka.jp/bunka/bk-320/olypara/kyogi-kaijo.html 公共交通機関利用の呼びかけ</p>				

表 8.1.8-9(21) ミティゲーションの実施状況（排出削減・運用におけるソフト対策）

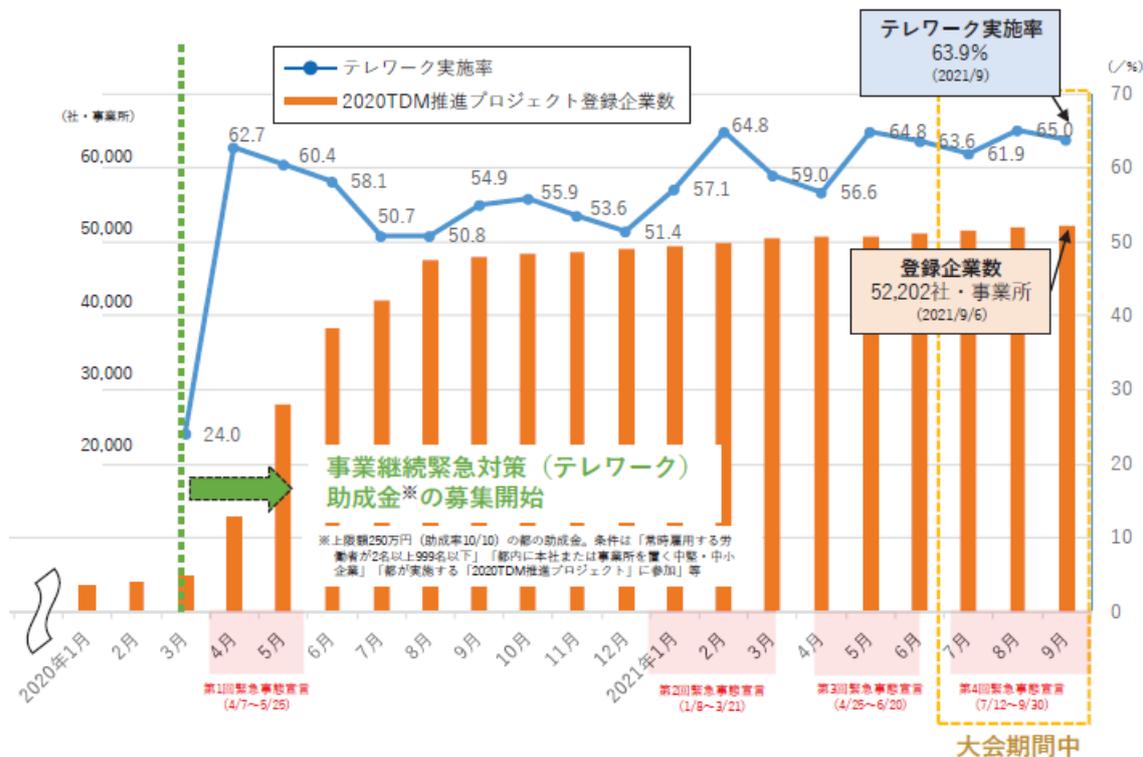
ミティゲーション	・組織委員会、東京都、国により発足した「2020TDM ¹⁰ 推進プロジェクト」により、公共交通への利用転換、テレワーク等、大会時の交通混雑も緩和、環境負荷の軽減に努める。
実施状況	

東京都、国、組織委員会により発足した「2020TDM推進プロジェクト」により、テレワーク、オフピーク通勤、物流の効率化等の取組を推進することで、大会時の交通混雑を緩和し、環境負荷の軽減にも寄与した。

「2020TDM推進プロジェクト」では、企業向け説明会や、ホームページ、ポスター、チラシ等によって、各種取組への呼びかけを行った。なお、大会期間中を含む都内企業のテレワーク実施率（7～9月）は61.9～65.0%であった。

また、情報が届きにくい中小企業や個人事業主等を対象に、物流対策の取組を推進するため、学識経験者、国、経済団体等、士業団体、東京都、組織委員会からなる2020物流TDM実行協議会（令和2年1月第1回総会）を設立し、ホームページ、啓発グッズ、チラシ等による周知やWEBセミナー、コンサルティング、勉強会等による情報提供、「未来につながる物流」の認定、表彰等により、物流効率化の取組を推進した。

大会時に物流に関する取組を実施した企業へのアンケート結果によると、59%の企業が“効果があった”と回答した。



出典：「交通に関する実績データと分析」（令和4年1月31日第8回交通輸送技術検討会資料）

2020TDM推進プロジェクト登録企業数と都内企業のテレワーク実施状況

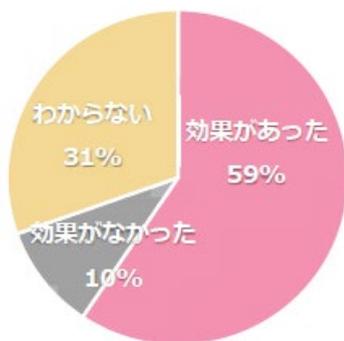
¹⁰TDM：交通需要マネジメント（Travel Demand Management）の略。自動車の効率的な利用や公共交通機関への利用転換など、交通行動の変更を促して、発生交通量の抑制や集中の平準化などの交通需要の調整を行うことにより、道路交通の混雑を緩和していく取組。東京2020大会においては、道路交通だけでなく、鉄道等の公共交通機関も含めた交通需要調整の取組のことを指した。

表 8.1.8-9(22) ミティゲーションの実施状況（排出削減・運用におけるソフト対策）

実施状況（つづき）



出典：「各種ダウンロード」（2022年1月31日参照 スムーズbizホームページ）
<https://smooth-biz.metro.tokyo.lg.jp/about/>
 「東京都から東京2020 大会期間中のお願い」ポスター



<効果の概要>

- ・道路混雑の解消を実感できた。
- ・渋滞を避けることができた。
- ・予定通りモノを届けることができた。
- ・他部署や他社との協力体制が構築できた。

物流アンケート調査対象者：

2020TDM 推進プロジェクト登録企業、web セミナー受講企業、
 コンサルティング等実施企業等

※上記企業のうち、中小企業、個人事業主や商店街等を対象

出典：「交通に関する実績データと分析」（令和4年1月31日第8回交通輸送技術検討会資料）

物流効率化への取組による効果

表 8.1.8-9(23) ミティゲーションの実施状況（排出削減・運用におけるソフト対策）

ミティゲーション	<p>・運営のために排出される二酸化炭素のうち、対策を講じても発生することが避けられない二酸化炭素については、クレジットによるオフセットを実施する。東京都では、大会運営に当たり排出される二酸化炭素をオフセットする「東京2020大会のカーボンオフセット」の取組に加え、東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開会式、閉会式の合計4日間、都内で排出される全ての二酸化炭素をゼロにする取組を実施する。</p>												
実施状況													
<p>運営のために（準備を含む。）、排出される二酸化炭素のうち、対策を講じても発生することが避けられない二酸化炭素については、クレジットによるオフセットが実施された。大会運営に当たり排出される二酸化炭素をオフセットする「東京2020大会のカーボンオフセット」の取組について、東京都も協力し、東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開会式、閉会式の合計4日間、都内で排出される全ての二酸化炭素をゼロにする取組が実施された。</p>													
<p>なお、大会運営時においては、直接再エネ電気を使用する方法（電力会社から再エネ電気を受電する、会場の再エネ発電設備による電気を使用する等）と、再エネではない電気を受電した上、再エネに関する環境価値（グリーン電力証書等）により、電気を再エネ化する方法の、主に2つの方法を用いて、大会運営電力の100%を再生可能エネルギーで供給した。</p>													
<p>■ 「東京2020大会カーボンオフセット」への協力</p> <table border="1" data-bbox="188 840 1444 1030"> <thead> <tr> <th data-bbox="188 840 721 878">概要</th> <th data-bbox="722 840 911 878">活用した数量</th> <th data-bbox="912 840 1444 878">募集対象クレジット*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="188 880 721 1030">組織委員会による「東京2020大会の開催に伴い発生するCO₂をオフセットする取組」</td> <td data-bbox="722 880 911 1030">346万トン</td> <td data-bbox="912 880 1444 1030">東京都キャップ&トレード制度における超過削減量、都内中小クレジット（それぞれ1トンから受付）の他、再エネクレジット（環境価値換算量）、都外クレジット</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 「東京ゼロカーボン4デイズ in 2020」の実現</p> <table border="1" data-bbox="188 1108 1444 1299"> <thead> <tr> <th data-bbox="188 1108 721 1146">概要</th> <th data-bbox="722 1108 911 1146">活用した数量</th> <th data-bbox="912 1108 1444 1146">募集対象クレジット*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="188 1149 721 1299">東京2020大会の開会式と閉会式の計4日間の都内全てのCO₂排出量をオフセットしてゼロにする東京都の取組</td> <td data-bbox="722 1149 911 1299">72万トン</td> <td data-bbox="912 1149 1444 1299">東京都キャップ&トレード制度における超過削減量、都内中小クレジット（それぞれ1トンから受付）の他、再エネクレジット（環境価値換算量）、都外クレジット</td> </tr> </tbody> </table>		概要	活用した数量	募集対象クレジット*	組織委員会による「東京2020大会の開催に伴い発生するCO ₂ をオフセットする取組」	346万トン	東京都キャップ&トレード制度における超過削減量、都内中小クレジット（それぞれ1トンから受付）の他、再エネクレジット（環境価値換算量）、都外クレジット	概要	活用した数量	募集対象クレジット*	東京2020大会の開会式と閉会式の計4日間の都内全てのCO ₂ 排出量をオフセットしてゼロにする東京都の取組	72万トン	東京都キャップ&トレード制度における超過削減量、都内中小クレジット（それぞれ1トンから受付）の他、再エネクレジット（環境価値換算量）、都外クレジット
概要	活用した数量	募集対象クレジット*											
組織委員会による「東京2020大会の開催に伴い発生するCO ₂ をオフセットする取組」	346万トン	東京都キャップ&トレード制度における超過削減量、都内中小クレジット（それぞれ1トンから受付）の他、再エネクレジット（環境価値換算量）、都外クレジット											
概要	活用した数量	募集対象クレジット*											
東京2020大会の開会式と閉会式の計4日間の都内全てのCO ₂ 排出量をオフセットしてゼロにする東京都の取組	72万トン	東京都キャップ&トレード制度における超過削減量、都内中小クレジット（それぞれ1トンから受付）の他、再エネクレジット（環境価値換算量）、都外クレジット											
<p>注）活用したクレジットに、募集対象クレジットの全ての種類が含まれているわけではない。</p>													
<p>出典：「未来へつなぐTOKYO2020の記憶」（令和3年12月 東京都政策企画局）</p>													

表 8.1.8-9 (24) ミティゲーションの実施状況（排出削減・環境負荷の少ない輸送の推進）

ミティゲーション 実施状況	<ul style="list-style-type: none"> 東京 2020 大会では、大会関係車両として使用する乗用車の車両数を可能な限り減らす取組に加え、必要な車両については、燃料電池自動車（FCV）やプラグインハイブリッド自動車（PHV）等の積極的な導入を行うことで、低公害・低燃費車両比率を 100%とする。
実施状況	<p>大会では関係者の移動のために、効率的な輸送ルートの設定等を行い、車両数を可能な限り減らし、2,654 台の乗用車を導入した。ロードレースに使用するため等、改造せざるを得なかった一部の車両を除き、燃料電池自動車（FCV）やプラグインハイブリッド自動車（PHV）等の低公害・低燃費車を最大限導入し、大会関係車両として導入する乗用車の低公害・低燃費車比率は 95%となった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(東京都撮影)</p> <p>燃料電池自動車（FCV）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(東京都撮影)</p> <p>プラグインハイブリッド自動車（PHV）</p> </div> </div>
ミティゲーション 実施状況	<ul style="list-style-type: none"> 大会関係車両に導入する燃料電池自動車については、合計 500 台導入する。
実施状況	<p>フリートの一部車両において燃料電池自動車（FCV）475 台を運用した。また、大会で運用された燃料電池バスは、東京都交通局所有車両であり、MPC（メインプレスセンター）-MTM（メディア・トランスポート・モーター）間、MTM-選手村間のメディア輸送に使用された。</p>

表 8.1.8-9 (25) ミティゲーションの実施状況（排出削減・環境負荷の少ない輸送の推進）

ミティゲーション	・選手村内を巡回するバスについては、自動運転技術を搭載した、電気自動車（EV）を導入する計画である。	
実施状況	選手村内を巡回するバスは、自動運転技術を搭載した、電気自動車（EV）を採用した。	
主要諸元		
項目	内容	
全長／全幅／全高／ホイールベース	5,255／2,065／2,760／4,000 mm	
乗員	20名（オペレーター1名含む） 車いすの場合 4名＋立ち乗り 7名	
航続距離	150km 程度	
最高速	19km/h	
<p>出典：トヨタ自動車、Autono-MaaS 専用 EV「e-Palette（東京 2020 オリンピック・パラリンピック仕様）」の詳細を公表（2019 年 10 月 9 日参照 TOYOTA ホームページ） https://global.toyota.jp/newsroom/corporate/29933339.html</p>		
車両概要		
特徴	概要	
快適な移動を実現するデザイン	<ul style="list-style-type: none"> 前後対称の箱型デザインを採用し、タイヤを四隅に配置することで、広い室内空間を確保。 身長に関係なく使いやすい手すりやシート、色弱者の方にも配慮し色の明度差をつけた床・内装トリム・シートなど、“Mobility for All”の体現を目指した。 	
スムーズな乗降を追求したパッケージ	<ul style="list-style-type: none"> 大開ロースライドドア、低床フロア、電動スロープ、停留所への正着制御※の採用により車椅子ユーザーを含めた複数人のスムーズな乗降を実現。 ロングホイールベース、フラットフロアにより、最大4名の車椅子ユーザーの乗車を可能とした。 <p style="text-align: right;">（※：車両をバス停から最小限の隙間で停車させる制御）</p>	
周囲や乗員の安全に配慮した低速自動運転	<ul style="list-style-type: none"> トヨタの車両制御プラットフォームに専用開発の自動運転システム（自動運転制御ハードウェアおよびソフトウェア、カメラやLiDARなどのセンサー）を搭載し、高精度3Dマップと運行管理による低速自動運転を実現。 周囲360°の障害物を常に検知し、周囲の状況に応じて最適な速度で運行。また、システム異常時には、車両に同乗するオペレーターが安全に車両を停止できる緊急停止ブレーキを装備。 自動運転時に歩行者とコミュニケーションができるよう、アイコンタクトのように車両の状況を周りに知らせるフロント及びリアのランプを採用。 	
<p>出典：トヨタ自動車、Autono-MaaS 専用 EV「e-Palette（東京 2020 オリンピック・パラリンピック仕様）」の詳細を公表（2019 年 10 月 9 日参照 TOYOTA ホームページ） https://global.toyota.jp/newsroom/corporate/29933339.html</p>		



選手村内を巡回するバス

出典：「持続可能性大会後報告書」（令和3年12月組織委員会）

表 8.1.8-9(26) ミティゲーションの実施状況（排出削減・環境負荷の少ない輸送の推進）

ミティゲーション	・大規模な会場では、会場での移動をサポートする車両に、大会専用の EV 車両として約 200 台導入することを予定している。
実施状況	会場での移動のサポートのため、大会専用の EV 車両を導入・配置した。
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(東京都撮影)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(東京都撮影)</p> </div> </div>	
<p>大会専用の EV 車両（夢の島公園アーチェリー場） 大会専用の EV 車両（海の森水上競技場）</p>	
ミティゲーション	・会場周辺における、警備・メディカルスタッフの移動サポート用に約 300 台の歩行領域 EV を導入する計画である。
実施状況	会場周辺における、警備・メディカルスタッフの移動サポート用に、歩行領域 EV を導入・配置した。
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(東京都撮影)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(東京都撮影)</p> </div> </div>	
<p>歩行領域 EV の配置 会場内移動に自転車を活用</p>	

2) 予測結果とフォローアップ調査結果との比較検討

ア. 予測した事項

(ア) エネルギーの効率的な利用と温室効果ガス排出量削減の程度

予測結果のとおり、東京2020大会では、会場計画全体の見直しにより、既存施設を最大限に活用し、新規恒久施設の建設を抑制することにより、競技会場等の整備により使用するエネルギー使用量及び排出される温室効果ガスの削減を行った。

また、東京2020大会の新設恒久施設では、建物形状の配慮、省エネルギー性能の高い設備・物品等の導入及びBEMS等の導入により、競技会場等の稼働に伴うエネルギー使用量及び温室効果ガス排出量の削減に配慮した計画のもと整備が行われた。

更に、大会期間中における競技会場・選手村・IBC/MPCの電力使用量（62.5百万kWh）は再生可能エネルギーで100%賄った。

これらの取組により、東京オリンピック・パラリンピック競技大会開催中のエネルギー使用量は、約920,000GJ、温室効果ガス排出量は、約77,000t-CO₂との予測に対し、フォローアップ調査結果による運営時の温室効果ガス排出量は、使用電力量（施設利用）の100%再エネ化（約2.8万t-CO₂の削減）、ガス・その他燃料使用量のカーボンオフセット（約2.2万t-CO₂の削減（施設利用）、約0.7万t-CO₂の削減（輸送））により0t-CO₂となり、予測結果を下回った。フォローアップ調査結果は、予測時に想定していなかった新型コロナウイルス感染症の拡大による影響も受けたものと考えられるが、温室効果ガスの排出量の抑制は図られたものとする。

(空白のページ)