

## 8.12 エネルギー

### 8.12.1 調査事項

調査事項は、表 8.12-1 に示すとおりである。

表8.12-1 調査事項(東京2020大会の開催後)

区 分	調査事項
予測した事項	・エネルギーの使用量及びその削減の程度
予測条件の状況	・省エネルギー設備の状況
ミティゲーションの実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・武蔵野の森総合スポーツプラザについては、設備設置において、恒常的なエネルギー対策（コージェネレーションシステム等）を予定する。</li> <li>・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。</li> <li>・Hf型照明器具の採用等による省エネを行う。</li> <li>・廃棄物の運搬車両については、廃棄物のストックヤードの設置・運用や、車両の走行時間や走行ルート等を検討し、車両走行による燃料等の消費が少なくなるように配慮を行う。</li> <li>・アイドリングストップやエンジン回転の抑制など省エネ運転を徹底する。</li> <li>・自然換気や自然採光を考慮する。</li> <li>・窓にLow-E（複層）ガラスを採用による断熱強化、Hf型照明器具の採用や在室検知システム採用による照明の省エネ、潜熱回収型の高効率温水器採用による給湯に係るエネルギーの省エネ、BEMS導入による電力デマンド制御など、省エネのための取組を行う。</li> </ul>

### 8.12.2 調査地域

調査地域は、計画地及びその周辺とした。

### 8.12.3 調査手法

調査手法は、表 8.12-2 に示すとおりである。

表8.12-2 調査手法(東京2020大会の開催後)

	調査事項	エネルギーの使用量及びその削減の程度
	調査時点	施設の供用が開始され、事業活動が通常の状態に達した時点とした。
調査期間	予測した事項	2019年1月～12月とした。
	予測条件の状況	2019年1月～12月とした。
	ミティゲーションの実施状況	供用開始後の適宜とした。
調査地点	予測した事項	計画地内とした。
	予測条件の状況	計画地内とした。
	ミティゲーションの実施状況	計画地内とした。
調査手法	予測した事項	関連資料の整理又は電気・ガス使用量の整理による方法とした。
	予測条件の状況	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	関連資料の整理による方法とした。

## 8.12.4 調査結果

## (1) 調査結果の内容

## 1) 予測した事項及び予測条件の状況

## ア. エネルギーの使用量及びその削減の程度

武蔵野の森総合スポーツプラザは、表 8.12-3 に示すとおり、コージェネレーションシステムを導入する他、太陽光発電、太陽熱利用、地中熱利用の再生可能エネルギーを利用しており、約 7,390GJ/年のエネルギーの使用が削減された。

表 8.12-3 施設等の持続的稼働に伴うエネルギー使用量の削減の程度

項 目	エネルギーの削減量 (GJ/年)
コージェネレーションシステム	約 4,864
太陽光発電	約 384
太陽熱利用	約 668
地中熱利用	約 1,474
合計	約 7,390
(太陽光発電を除く)	約 7,006

施設の持続的稼働に伴うエネルギー使用量は、表 8.12-4 に示すとおり、約 48,378GJ/年であった。

エネルギー使用量の削減の割合は、表 8.12-5 に示すとおり、約 13%であった。

表 8.12-4 施設等の持続的稼働に伴うエネルギー使用量

項 目	エネルギー使用量 (GJ/年)
受電電力	約 14,852
ガス	約 33,526
合計	約 48,378

表 8.12-5 施設等の持続的稼働に伴うエネルギー使用量の削減の割合

項 目	エネルギー使用量等	
エネルギー削減量 <sup>注1)</sup>	A	約 7,390 GJ/年
エネルギー使用量	B	約 48,378 GJ/年
エネルギー使用量の削減の割合	$C(=A/A+B)$	約 13%

注1) エネルギー削減量は、コージェネレーションシステム、太陽光発電、太陽熱利用、地中熱利用による削減量の合計である。

2) 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 8.12-6(1)～(4)に示すとおりである。なお、エネルギーに関する問合せはなかった。

表8.12-6(1) ミティゲーションの実施状況(東京2020大会の開催後)

ミティゲーション 実施状況	・武蔵野の森総合スポーツプラザについては、設備設置において、恒常的なエネルギー対策(コージェネレーションシステム等)を予定する。
コージェネレーションシステムを導入した他、BEMSを導入し、エネルギー使用状況を把握した上で空調や照明の運転を最適化することにより、エネルギー利用の最適化と最小化を図っている。	
	
コージェネレーションユニット	BEMSによる電力デマンド制御
ミティゲーション 実施状況	・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。
太陽光発電 102.58kW、太陽熱利用設備 197kW、地中熱利用設備 373kW を整備し、再生可能エネルギーの積極的な利用を行っている。	
	
太陽光発電設備	太陽熱利用設備
	
環境を大切にしたいシステムの表示パネル	貯湯タンク



表8.12-6(2) ミティゲーションの実施状況(東京2020大会の開催後)

実施状況(つづき)



地熱ヒートポンプチラー



地中熱利用設備埋設箇所

ミティゲーション ・ Hf 型照明器具の採用等による省エネを行う。

実施状況

照明器具には Hf 型照明器具、LED 照明を使用した。



Hf 型照明器具



LED 照明

ミティゲーション ・ 廃棄物の運搬車両については、廃棄物のストックヤードの設置・運用や、車両の走行時間や走行ルート等を検討し、車両走行による燃料等の消費が少なくなるように配慮を行う。

実施状況

廃棄物の保管スペースは、廃棄物運搬車両の運行に配慮し、設置・運用した。



廃棄物の保管スペース

表8.12-6(3) ミティゲーションの実施状況(東京2020大会の開催後)

ミティゲーション	・アイドリングストップやエンジン回転の抑制など省エネ運転を徹底する。
実施状況	駐車場の壁面にアイドリングストップのポスター等を掲示している。
 <p data-bbox="268 763 662 792">アイドリングストップの掲示板</p>	 <p data-bbox="933 763 1327 792">アイドリングストップの掲示板</p>
ミティゲーション	・自然換気や自然採光を考慮する。
実施状況	自然換気や自然採光に配慮した建物とすることにより、照明及び空調の運転による電気利用量削減をはかり、エネルギー使用量の削減に努めている。なお、自然換気は、中央監視装置の演算にて自然換気制御が有効と判断された時に自然換気を行う仕組みである。ただし、音が出るイベント時については使用しない。
 <p data-bbox="284 1422 630 1451">自然採光 (メインアリーナ)</p>	 <p data-bbox="917 1422 1327 1451">自然換気の窓 (メインアリーナ)</p>

表8.12-6(4) ミティゲーションの実施状況(東京2020大会の開催後)

ミティゲーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>窓に Low-E (複層) ガラスを採用による断熱強化、在室検知システム採用による照明の省エネ、潜熱回収型の高効率温水器採用による給湯に係るエネルギーの省エネ、BEMS 導入による電力デマンド制御など、省エネのための取組を行う。</li> </ul>
実施状況	
<p>窓には、熱放射が伝わりにくい Low-E ガラスを採用し、また、複層とすることで熱貫流率や日射侵入率を低減させている。施設には、人感センサー設置による照明の省エネ、潜熱回収型の高効率温水器採用による給湯に係るエネルギーの削減を実施している。更に、BEMS を導入し、エネルギー使用状況を把握した上で空調や照明の運転を最適化することにより、エネルギー利用の最適化と最小化を図っている。</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Low-E (複層) ガラス</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>高効率温水器</p> </div> </div>	
<div style="text-align: center;">  <p>BEMS による電力デマンド制御</p> </div>	



## (2) 予測結果とフォローアップ調査結果との比較検討

## 1) 予測した事項

## ア. エネルギーの使用量及びその削減の程度

予測結果とフォローアップ調査結果の比較は、表 8.12-7 及び表 8.12-9 に示すとおりである。

フォローアップ調査におけるエネルギー削減量は約 7,390GJ/年であり、予測結果の約 10,000GJ/年よりも削減されなかった。本施設では、予測に反映した対策以外にも、自然換気や自然採光を考慮する等、各設備計画等において効率的利用のための機器・設備を導入した。

また、施設の持続的稼働に伴うエネルギー使用量は、約 48,378GJ/年であり、予測結果の約 89,800 GJ/年を下回った。施設の利用者が少なく、稼働率が低かったため、エネルギー使用量が予測結果よりも削減されたと考えられる。エネルギー使用量の削減の割合として比較すると、フォローアップ調査結果は約 13%、予測結果は約 10%であり、エネルギー使用量に占める削減率は予測結果よりも高かった。

以上のことから、予測結果と同様に、施設の持続的稼働に伴い生じる環境への負荷は削減されていると考える。

表 8.12-7 施設等の持続的稼働に伴うエネルギー使用量の削減の程度

項 目	予測結果 (GJ/年)	フォローアップ調査結果 (GJ/年)
コージェネレーションシステム	約 6,300	約 4,864
太陽光発電	約 1,000	約 384
太陽熱利用	約 1,500	約 668
地中熱利用	約 1,200	約 1,474
合計	約 10,000	約 7,390
(太陽光発電を除く)	約 9,000	約 7,006

表 8.12-8 施設等の持続的稼働に伴うエネルギー使用量

項 目	エネルギー使用量 (GJ/年)	
	予測結果	フォローアップ 調査結果
受電電力	—	約 14,852
ガス	—	約 33,526
合計	約 89,800	約 48,378

注1) —は個別に予測していない項目を示す

表 8.12-9 施設等の持続的稼働に伴うエネルギー使用量の削減の割合

項 目		予測結果	フォローアップ調査 結果
エネルギー削減量 <sup>注1)</sup>	A	約 10,000 GJ/年	約 7,390 GJ/年
エネルギー使用量	B	約 89,800 GJ/年	約 48,378 GJ/年
エネルギー使用量の削減の割合	C (=A/(A+B))	約 10%	約 13%

注1) エネルギー削減量は、コージェネレーションシステム、太陽光発電、太陽熱利用、地中熱利用による削減量の合計である。