

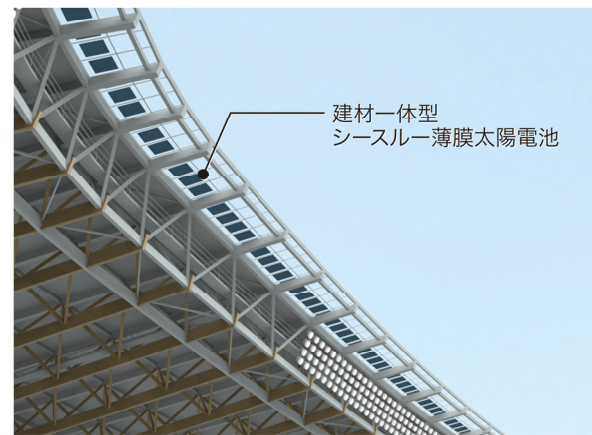
⑨環境計画 | 環境負荷軽減のための具体的方策・設備計画

施設の特徴を踏まえ、先導的環境配慮技術を積極的に導入し、さまざまな環境負荷軽減対策を図ります

1 自然・未利用エネルギーの積極的な導入により環境負荷を軽減します

1 大屋根先端のガラスを利用した太陽光発電設備

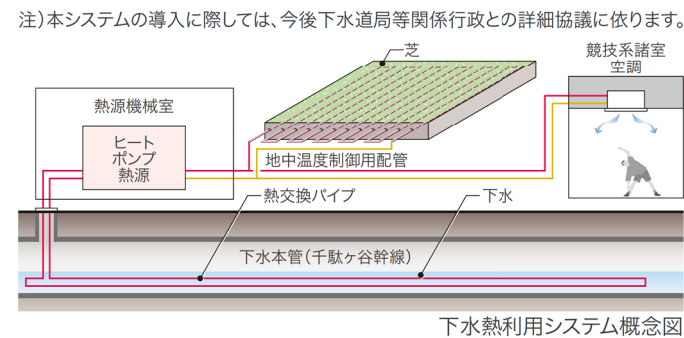
- 本計画に、アモルファスシリコン系の建材一体型シーソー薄膜太陽電池を設置します。薄膜太陽電池は、今後、さらなる発電量の向上も見込まれ、都市部における創エネルギー技術には必要不可欠であると考えられます。発電効率とデザインの融合に配慮し、屋根先端のガラス部分(周長約400m)に設置することで、8万人の観客に対して、先導的環境配慮技術をアピールします。
- 発電した電力は、配電系統との系統連系により、本計画のベース電力として利用します。



大屋根先端のガラスを利用した太陽光発電設備

2 未利用エネルギーである下水本管(千駄ヶ谷幹線)の熱を芝育成用熱源に利用

- 計画敷地内を流れる下水本管(千駄ヶ谷幹線)の下水熱を、芝育成用熱源として活用します(イベント時は競技系諸室空調用熱源としても利用)。下水の温度は年間を通して安定していることから、空気との熱交換に比べて高効率での運転が可能のため、省エネルギー・省CO<sub>2</sub>が図れます。(参考添付資料P07参照)
- 下水熱利用を採用するにあたり、実際の下水の流量・温度を設計時に測定し、効果を把握した上で、計画に反映します。
- 夏季における熱源の排熱は下水と熱交換するため、大気に排熱が放出されず、ヒートアイランド緩和に寄与します。

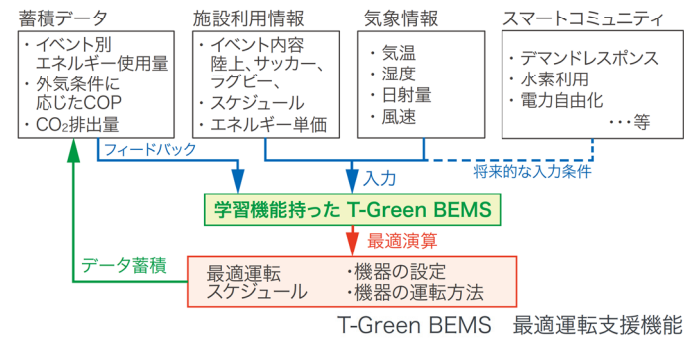


下水熱利用システム概念図

2 施設運用の特性に配慮した省エネルギーシステムを構築します

1 運用管理を支援する次世代型BEMSの導入

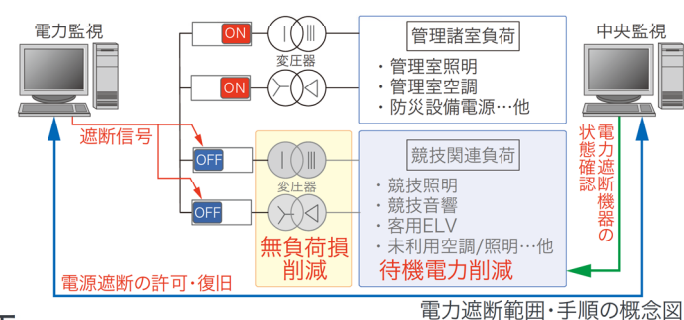
- 環境負荷軽減のためには、高効率機器を導入すると同時に設備を効率的に運用することが重要と考えます。施設管理者に対し、建物の特性や稼働率・気象状況・過去の実績データをもとに運用管理を支援する学習機能を有した次世代型BEMS(Building Energy Management System)であるT-Green BEMS<sup>※</sup>を採用します。(参考添付資料P07参照) ※代表企業、独自保有技術



T-Green BEMS 最適運転支援機能

2 待機電力及び変圧器無負荷損失の削減

- 本計画はイベント非開催時に使用しない設備の割合が多いことが想定されます。イベント非開催時は競技関連負荷等の変圧器を遮断することで、未使用設備の待機電力や変圧器による無負荷損失を削減し、無駄なエネルギー消費を抑えます。
- 遮断操作は、中央監視から容易に操作可能なシステムとし、突然の電源遮断により機器へ悪影響を与えないように適切な動作手順を経て安全に停止させます。



電力遮断範囲・手順の概念図

3 空調対象室の利用状況を踏まえた、適切な空調・熱源計画

- 熱負荷のピークが重なる競技系諸室には、省エネルギー技術を取り入れたシステムCOP(成績係数)の高い中央熱源式空調とします。熱源は電力デマンドやランニングコストなどを考慮し、ガス・電気をバランスよく採用します。また、年間を通して人が在席し、室毎の負荷変動も多いと想定される管理諸室には、個別制御性が高く、高効率な空冷ヒートポンプエアコンを採用します。(参考添付資料P07参照)

4 各空調システムへの省エネルギー技術の導入

- 中央熱源は、部分負荷時の対応として、変流量制御を導入する他、ピーク時においても搬送動力を削減するため、冷温水の行き還り温度を大きく設定して、循環流量を抑える制御を取り入れ、省エネルギーを図ります。
- 管理系諸室に設置する空冷ヒートポンプエアコンの室外機には散水装置を設け、より高効率な運転を可能とし、省エネルギーを図ります。

5 大空間における換気量制御による消費電力の削減

- 駐車場やVIPラウンジ等は、室容積及び換気量が大きくかつ、利用率変動も大きいという特徴があります。そのためCO/CO<sub>2</sub>制御及び変風量制御の技術により、換気量を抑え、省エネルギーを図ります。

3 省資源・資源循環に寄与する環境配慮計画を導入します

1 省資源を目的とした、井水の有効利用

- 植栽散水への水源として敷地内に井戸を設置します。
- 井水散水範囲は直接地盤面に浸透する範囲とし、敷地内での水資源の循環を図ります。災害による断水が発生した場合は、緊急用の水源としても利用します。(参考添付資料P07参照)

2 建物形状の特徴を活かした雨水の有効利用

- 雨水利用は、砂や泥、不純物の混入が少ない雨水を集水する(屋根等からの集水)ことが重要です。本計画が持つ大屋根を有効に活用し、雨水利用を行います。
- ろ過処理をした雨水は雑用水として、便所洗浄水・植栽灌水・芝散水に利用することで省資源化を図ります。

4 「エネルギー供給源の多様化」や「環境負荷の軽減」に資する、将来の水素社会を見据えた対応を行います

1 次世代燃料電池(SOFC)設置を計画

- 我が国の先導的技術をアピールすることを目的とし、次世代燃料電池(SOFC)の設置場所を敷地内に確保します。利用方法としては、本計画のベース電力利用、排熱の給湯、空調利用や周辺地域とのエネルギーネットワーク構築等が想定されます。本計画においては、近い将来製造メーカーが開発する製品のモニター設置等を視野に入れ、燃料電池の導入を計画します。

2 水素スタンドの設置場所を想定

- 水素自動車及び、水素バス等の普及拡大に向けたインフラ整備に貢献することを目的とし、敷地内に水素スタンド設置想定場所を確保します。

6 年間稼働エリアへの次世代人感センサーの採用

- 年間を通して高い稼働が想定される防災センター・管理運営本部に対して、人体の熱を感知し、着座等の静止状態でも、人の在・不在を識別する「次世代型の人感センサー制御(T-Zone Saver<sup>※</sup>)」を導入し、照明制御を行います。一般の人感センサーに比べ、よりきめ細やかな制御が可能となり更なる省エネルギーが図れます。

※代表企業、独自保有技術

| センサータイプ | 熱線センサー   | 画像センサー                                | 次世代型センサー 本提案                                   |
|---------|--|---------------------------------------|--|
| 検出環境    | 熱線センサーにより、人の動きを検知。ただし、人とその他の熱の判別ができないため、動きがない場合には、不在と判断。 | 検出エリアの照度に性能が左右され使用方法に制約があり、暗闇では判別不可能。 | 正確に人が発する熱線のパターンを識別。動きがなくともエリア内の人の検知をリアルタイムに可能。 |
| 検出照度    | 照度 0 Lx  | 照度20~50Lx以上                           | 照度 0 Lx  |

人感センサー比較

3 ダンボールダクトの採用

※代表企業、独自保有技術

- 古紙を原料としたダンボールダクト「コルエアダクト<sup>※</sup>」を外気処理系統のダクトに採用し、資源の有効利用を図ります。また、生産時のCO<sub>2</sub>排出量は、鋼板製ダクトと比較し約75%削減します。

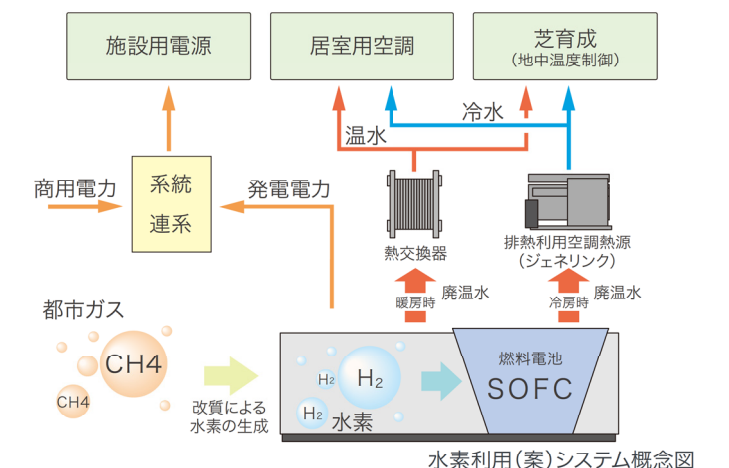
4 グリーン調達品目、エコマーク商品の採用

- 基礎底盤に高炉セメントを採用します。
- ビニル床、断熱材、OAフロア等へ積極採用します。
- 電気配線に環境負荷の少ないエコケーブルを採用します。

5 敷地内の落ち葉をコンポスト(たい肥)化し有効利用

- 敷地内樹木からの落ち葉をコンポスト化し、植栽の肥料に利用する事で資源循環を図ります。

注)実際の導入に際しては、本計画の一部変更や行政協議等を伴います。



水素利用(案)システム概念図

5 健康社会を支える開かれた施設へ

- 多くの来館者が、本計画における生物多様性、物質循環、自然エネルギーなどの様々な環境配慮の設えを体感することで、環境共生の大切さや心地よさを理解し、環境負荷軽減に向けた意識向上につなげていきます。
- 人々が健康であり、生きがいを感じ、安心して暮らせる社会(スマートウェルネス社会)の実現に向け、散策やスポーツ・環境活動が積極的に行われる開かれた施設をつくります。



市民活動イメージ