

1. 快適な執務機能・環境

(1) 空調計画

休日開庁、時間外勤務等、庁舎に求められる多様なニーズに対応でき、快適な環境を確保できる合理的なシステムを選定します。

○熱源システム

- ・個別熱源方式空調の熱源システムとしてはガスヒートポンプ方式（GHP）と電気ヒートポンプ方式（EHP）が考えられます。
- ・メインの熱源システムとしては、室外機の設置スペースが大きく、重量も大きくなりますが、イニシャル、ランニングを合わせたトータルコストが安価なガスヒートポンプ方式（GHP）とします。
- ・守衛室、中央監視室等、運転時間が他と異なる小規模な室は、室外機の設置スペースが小さく、メンテナンスが容易な電気ヒートポンプ方式（EHP）とします。

2. 環境に配慮した庁舎

建設後の維持管理を踏まえた費用対効果を重視し、市庁舎として先導的な役割を担う省・創・蓄エネルギー及びエネルギーマネジメントシステムの導入を提案します。

(1) 省エネルギー

①パッシブ技術の導入

- ・高断熱、日射制御、昼光利用、自然換気の積極利用により省エネルギー化を図ります。

②高効率設備システムの導入

○LED 照明

- ・照明器具については省エネルギーな LED 照明を導入します。

○照明センサー

- ・執務室には、周りの明るさを感じて照度を調節する昼光センサーを導入します。また、トイレには人の所在を感じて照明を点灯、消灯する人感センサーを導入します。

○換気システム

- ・個別制御方式の換気システムとしては、外調機方式と全熱交換器方式が考えられます。
- ・新築棟は、省エネルギー性に優れ、イニシャル、ランニングを合わせたトータルコストが安価な全熱交換器方式とします。
- ・減築改修棟は、既存建物利用であり設備スペースに制限があるため、既存と同様のシステムである外調機方式とします。

(第 16 回 議題 4-② 換気方式の検討 参照)

③自然エネルギーの利用

○雨水再利用

- ・建物上に降った雨水を地下ピット内に貯留し、ろ過処理を行った上でトイレの洗浄水等に再利用します。
- ・通常の給水方式と比べて水道料金の削減が図れるものの、ろ過機や配管等の追加及び機器の運転、メンテナンス費用が必要であり、費用対効果は望めませんが、「白井市第 2 次環境基本計画」にて雨水の有効活用を促進していることから、地域の水資源節約の先導的役割を重視し、導入することを提案します。

(議題 3-② 雨水再利用（中水方式）の導入検討 参照)

○太陽熱利用

- ・太陽熱を利用し、ガス使用量を抑えることができる給湯方式について、検討しましたが、本計画では給湯箇所及び使用量が少なく、十分な費用対効果が望めないため不採用とします。

(第16回 議題4-③ 給湯方式の検討 参照)

(2) 創・蓄エネルギー

①再生可能エネルギーによる創エネルギー

○太陽光発電

- ・太陽光発電パネルは、発電効率が良い屋上で設置可能な所を検討した結果、議場屋根及び新築棟の一部を利用して最大限49kwの設置が可能です。
- ・この場合、14～17年程度でイニシャルコストの償却が可能で、費用対効果が期待できます。また、発電量を50kw未満とすると下記の利点があります。
 - 1) 固定価格買取制度により売電を行う場合、経済産業省より設備認定を受ける必要はありませんが、50kw未満の場合この手続きが簡便になります。
 - 2) 50kw以上の場合必要となる、電気主任技術者の選任や保安規定に基づく点検が不要です。
- ・以上のことから、太陽光発電(49kw)の導入を提案します。
- ・発電した電力の活用方法としては、全量売電、庁内利用が考えられますが、今後の価格動向や、庁内利用であれば災害時の電力供給として活用できること等を考慮し、継続して検討します。

(議題4-⑥ 太陽光発電比較検討 参照)

○地中熱利用

- ・本計画に適したシステムとしては、地中深く埋設したパイプにより、年間を通して温度が安定した地中熱を利用して冷暖房を行う地中熱源ヒートポンプ方式空調が考えられます。
- ・地中熱源ヒートポンプ方式は、ガスヒートポンプ方式と比較して省エネルギー性に優れるものの、補助金を活用できた場合にも設備費用が大きく、費用対効果が望めません。そのため導入は困難な状況ですが、近年設置事例が増加しており、技術的にも日進月歩であるため、継続して検討します。

(第16回 議題4-⑧ 熱源方式比較検討② 参照)

②蓄エネルギー

○蓄電池

- ・太陽光発電による電力を蓄えることにより、夜間や災害時の電力供給源としても期待できる蓄電池の導入について検討しましたが、8年～13年で電池交換が必要になる等、導入後の維持費の負担が大きく費用対効果が望めません。そのため導入は困難な状況です。
- ・今後の電力供給や電気料金の動向については不透明であるため、継続して検討しますが、停電、災害時の電源バックアップについては自家発電設備にて対応することとします。

(第16回 議題4-⑨ 太陽光発電+蓄電システム導入検討 参照)

○氷蓄熱

- ・安価な深夜電力でつくった熱を氷蓄熱槽に蓄え、昼間の空調に利用するシステムについて検討しました。電気ヒートポンプ方式空調(EHP)との組合せとなる氷蓄熱システムは、ガスヒートポンプ方式空調(GHP)がメインとなる今回の計画では導入できる範囲が限定されるため不採用とします。

(第16回 議題4-⑦ 熱源方式比較検討① 参照)

(3) エネルギーマネジメントシステム

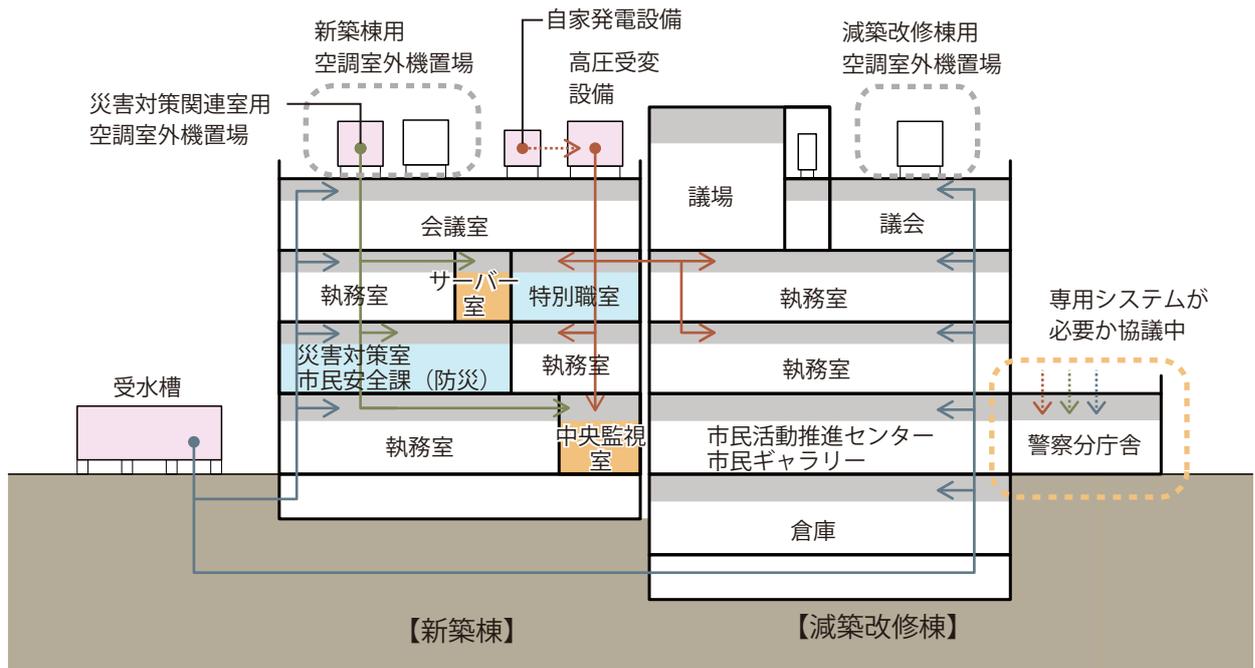
- ・空調、照明、給排水等、建物全体の設備の運転状況やエネルギー使用量のデータを蓄積、分析できるエネルギーマネジメントシステムを導入し、エネルギー消費量の最適化、低減を図ります。
- ・本計画の建物規模と個別制御空調システムであること等を踏まえ、機能が簡潔で、コストも安価な「簡易BEMS」の導入を提案します。

(第16回 議題4-⑤ 参照自動制御設備の検討 参照)

3. 災害対策機能の強化

(1) 自家発電設備

- ・ 停電時 72 時間連続運転の対象とする範囲について、「官庁施設の総合耐震計画基準」に基づき、防災拠点機能検討委員会との協議により設定しました。
(第 16 回 議題 4-⑩ 災害時電源供給エリア図 参照)
- ・ 上記の負荷設定に基づき自家発電設備の発電容量を設定し、駆動方式については、ガスエンジン、ディーゼルエンジンを比較の上、今後選定します。



【防災コンセプト図】