

## 環境分科会検討状況（報告）

## 1. 分科会の所掌事項

導入エネルギー、みどり率、木材の活用、その他環境に係る事項(本庁舎等整備推進委員会分科会設置要領第2条第4項)

## 2. 分科会の構成

環境政策部長(会長)、みどり政策課長、公園緑地課長、施設営繕第二課長、公共施設マネジメント推進課長、清掃・リサイクル部管理課長、政策企画課長、エネルギー施策推進課長、環境計画課長(事務局)

## 3. 検討の経緯

平成 29 年 4 月 13 日 分科会の設置(第 1 回本庁舎等整備推進委員会)

5 月 18 日 第 1 回環境分科会開催

目的、日程、役割分担等確認

6 月 1 日 第 2 回環境分科会開催

環境に関する各種基準確認

7 月 6 日 第 3 回環境分科会開催

浦安市役所視察

7 月 26 日 第 4 回環境分科会開催

視察報告、本庁舎整備における環境配慮事項(エネルギー関係)の検討

9 月 28 日 第 5 回環境分科会開催

本庁舎整備における環境配慮事項(みどり)の検討

## 4. 検討結果

世田谷区本庁舎等整備基本構想(平成 28 年 12 月)など設計の前提として区が示している事項に加え、以下の諸点を踏まえた整備が望ましいものと考えます。今後、さらに設計を進めていく上で検討を進め、区として判断していきます。

## (1) 目標とする環境指標と達成目標の設定

建物設計: CASBEE(キャスビー)の S ランク取得

エネルギー: ZEB READY(ゼブ・レディー)または近似を目指す。

( 2 ) C O<sub>2</sub>削減目標の設定

世田谷区地球温暖化対策地域推進計画に基づき、2013 年度比で中期(2030 年)目標は 27.3%削減、長期的(2050 年)には 80%削減を目指していることを踏まえ、今後設定する目標(総量、単位面積あたり削減率)に留意し検討する。

( 3 ) 採用エネルギー(非常用発電)

( 4 ) 採用エネルギー(再生可能エネルギー)

コージェネレーションシステムなどの環境性能が高い分散型エネルギーの導入について技術革新の状況を確認しながら検討する。

空調設備、EV設備、再生可能エネルギーの導入については、資料 参照

( 5 ) エネルギーに係るコスト(費用対効果)

資料 参照

( 6 ) 緑化率の設定

みどり率 33%を目指し、植栽の種類、配置の工夫や適正管理により質の向上も図る。

樹木の扱い方、噴水付近の地域風景資産については、資料 参照

( 7 ) みどりのネットワークの考え方

みどりのネットワーク\*が形成できるよう、建物の壁面・屋上などの施設緑化と広場・緑地の植栽を一体的に計画整備する。

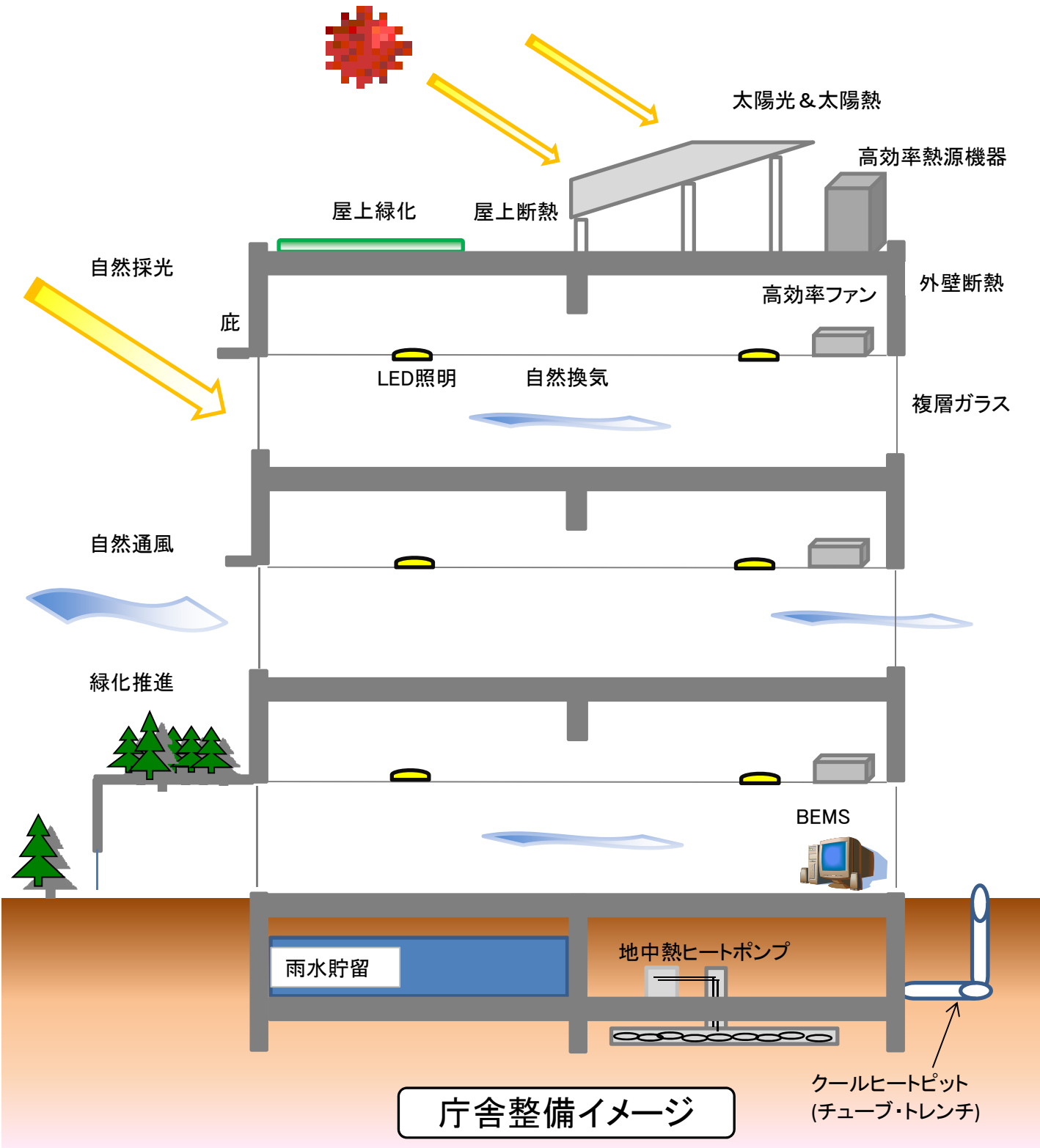
\*ベストは緑のつながりを形成することだが、それが難しいなら生き物の移動距離(最短 200m)を考えた緑の配置を目指すという発想。

( 8 ) 新庁舎の開放

防災拠点、区民の集いの場、子どもたちの学習の場等の意義があり、環境分科会のみならず、全分科会における情報提供と検討が必要と考える。

## 環境分科会における検討課題（10月までに検討する項目）と要望事項

番号	基本構想の記載内容	方針	議論の内容	環境分科会としての要望事項
1	・建築環境総合性能評価システム（CASBEE）に基づくSランクの達成を視野に入れた設計を行う		・目標とする環境指標と達成目標の設定	・建物設計：CASBEEのSランク取得 ・エネルギー：ZEB READYまたは近似を目指していただきたい。
2	・2050年CO <sub>2</sub> 排出量の80%削減、21世紀末における脱炭素の達成に向け、省エネルギー化を図るとともに、自然の恵みの積極的利用とエネルギーの有効活用を図る。	2050年CO <sub>2</sub> 排出量の80%削減	・CO <sub>2</sub> 削減目標の設定	・世田谷区地球温暖化対策地域推進計画に基づき、2013年度比で中期（2030年）目標は27.3%削減、長期的（2050年）には80%削減を目指していることを踏まえ、今後設定する目標（総量、単位面積あたりの削減率）に留意し、検討いただきたい。
3	・コージェネレーションシステム、水素燃料電池などの環境性能が高い分散型エネルギーについて、災害時における高い有用性も踏まえ、平時の活用も念頭に置き、導入に向け積極的に検討する。	分散型エネルギーの導入	・採用エネルギー（非常用発電） ・採用エネルギー（新エネルギー） ・水素ステーション等の設置の必要性と可否	・コージェネレーションシステムなどの環境性能が高い分散型エネルギーの導入について、技術革新の状況を確認しながら検討いただきたい。 ・空調設備、EV設備、再生可能エネルギーの導入については、資料 参照
4	・太陽光、地中熱、自然通風などの自然エネルギーや、雨水、地下水などの自然の恵みを極力活用する	再生可能エネルギー、自然の恵みの活用	・採用エネルギー（再生可能エネルギー）	
5	・イニシャルコスト、ランニングコスト、そして危機対応コストも含めた、総費用（ライフサイクルコスト）の低減に向けて取り組む。		・エネルギーに係るコスト（費用対効果）	・資料 参照
6	・世田谷区みどりの基本条例等に定められた緑化率28%（約6,000㎡）以上を確保する。出来る限り地上部緑化に努めつつ、屋上緑化や壁面緑化などについても適宜配置し、「世田谷みどり33」の趣旨を踏まえた緑化を行う。	緑化率28%以上の確保	・緑化率の設定	・みどり率33%を目指し、植栽の種類や配置の工夫や適正管理により質の向上も図っていただきたい。 ・樹木の扱い方、噴水付近の地域風景資産については、資料 参照
7	・区役所一帯はみどりの拠点となっていることから、若林公園や烏山川緑道などとのみどりのネットワークを形成するよう、建物の壁面・屋上などの施設緑化と広場・緑地の植栽を一体的に計画・整備する。		・みどりのネットワークの考え方 ベストは緑のつながりを形成することだが、それが難しいなら生き物の移動距離（最短200m）を考えた緑の配置を目指すという発想。	・みどりのネットワークが形成できるよう、建物の壁面・屋上などの施設緑化と広場・緑地の植栽を一体的に計画整備していただきたい。
8	-		・新庁舎の防災拠点のモデル例、区民の集いの場、子どもたちの学習の場としての開放	・環境分科会のみならず、全分科会における情報提供と検討が必要と考える。



庁舎整備イメージ

- 【ポイント】
- 1. 外壁断熱
  - 2. 自然通風
  - 3. 日射遮蔽
  - 4. 緑化
  - 5. クールトレンチ
  - 6. 太陽光 & 太陽熱
  - 7. 燃料電池
  - 8. コージェネレーション

【CASBEE(建築環境総合性能評価システム)について】  
 ○評価の考え方: 環境性能効果BEE※を評価。BEE値が高いほど評価が良い。5段階評価。  
 ※BEE=Q(品質性能)/L(環境負荷)

番号	熱種別	導入技術項目	備考	採用	CASBEE
1	親	コージェネレーション装置(CGS)	CGSと燃料電池のベストミックスを検討	■	LR1.3
2	※	燃料電池(SOFC型)	※SOFC:業務用固定酸化物形	■	
3		LED照明	ベースライト・ダウンライト・誘導等・外構	○	LR1.3
4		昼光連動制御システム		○	LR1.3
5		タスク&アンビエント照明(執務室)		■	LR1.3
6		人感センサー制御(照明)	退庁時一斉消灯	○	LR1.3
7		待機電力削減システム		○	LR1.3
8		トッランナー変圧器		○	LR1.3
9		(非常用発電設備)			Q2.4.3
1	子	排熱投入型熱源機器	CGSの排熱を利用。名称:ジェネリンク	■	LR1.3
2		高効率空調機	パッケージエアコン含む	○	LR1.3
3		高効率冷却塔、ポンプ、ファン		○	LR1.3
4		VAV、VWV(可変定風量・定流量装置)		○	LR1.3
5		大温度差空調		■	LR1.3
6		床吹出空調システム		■	LR1.3
7	子	顕熱潜熱分離(デシカント)空調	湿度管理・太陽熱排熱利用検討	■	LR1.3
8		全熱交換機	熱交換型換気扇	○	LR1.3
9					
10					
1		中央監視装置(BEMS)	デマンド監視装置、EMS運用データ解析委託	○	LR1.4.1
2		センサー機能(人感、温度等)		○	LR1.3
3		外気導入制御(CO2センサー)		○	LR1.3
4		外気冷房、予冷予熱制御	ナイトパーズを合わせて検討	○	LR1.3
5					
6					
1		節水器具、擬音装置		○	Q2.4.2 LR2.1.1
2		高効率給湯器		○	LR1.3c-1
3	子	排熱回収型給湯器	太陽熱排熱利用検討	○	LR1.3c-1
4		昇降機	電力回生制御、回生電力蓄電システム	■	LR1.3
5					
6					
1		自然採光、自然通風		○	LR1.2.1
2		自然換気		○	LR1.2.1
3	親	太陽熱利用設備	CGSと連携し空調・給湯予熱・デシカント空調利用検討	■	LR1.2.2
4	※	地熱利用	地中熱利用ヒートポンプ クールヒートピット、チューブ、トレンチ	■	LR1.2.1
6		太陽光発電設備		○	LR1.2.2
7		雨水利用		○	LR1.2.2
9					
1		屋根断熱(75mm)		○	LR1.1
2		外壁断熱(50mm)	エアフローウインドウ、ダブルスキン等	○	LR1.1
3		複層ガラス(Low-E)	気密サッシ	○	LR1.1
4		日射遮蔽(庇、縦ルーバー等)		○	LR1.1
5		屋上・外壁緑化		○	Q3.1
6		エコマテリアル		○	LR2.2.3
7					
8					

熱・採用凡例

- : 都の「省エネ・再エネ東京仕様」を踏まえ、導入する。
- : 施設特性・立地条件を勘案し、区の判断として導入する。
- 熱: 親の排熱を子に利用。※燃料電池、地熱は排熱利用は現在なし。

CASBEE凡例

- Q1: 室内環境(騒音、光、空気等)
- Q2: サービス性能(機能性、耐震性)
- Q3: 室外環境(街並み、景観等)
- LR1: エネルギー
- LR2: 資源、マテリアル
- LR3: 敷地外環境(ヒートアイランド現象等)

本庁舎整備省エネ・再エネ仕様 検討技術項目 《設備》

本庁舎等整備推進委員会 環境分科会

資料③

※資料②より■(施設特性・立地条件により導入)項目について検討。

【電気】

No.	設備・システム名称	機能	メリット	デメリット	課題	備考・コスト増	採否(案)
1	コージェネレーション装置(CGS)	ガスを利用し発電し、発電時の排熱もエネルギーとして利用することで高効率でエネルギーを運用する。	電気・排熱を利用できる場合は、CO2、経費の削減ができる。 また、大型のCGSを導入した場合、ガスの供給が停止しない限り非常用の電源として利用ができる。	排熱が利用できない場合、CO2、経費共に、電力会社から購入の方が有利となる。 大型のCGSを導入した場合、中間期(冷暖房を使用しない期間)の排熱を利用しきれないため、CGSを停止することになる。この場合、インシヤルコストの回収は不可能となるため非常用電源と割り切る必要がある。	BCP対応の非常用電源をどのように考えるか、適したCGSの規模が変わる。導入する発電機(ディーゼルもしくはガスタービン)も合わせて考える必要がある。 引き込みは中圧Bのため、非常用として認定不可。 ※認定には中圧Aが必要。	・年間を通じて排熱利用ができる規模のCGSは最低限導入する。 非常用発電設備との絡みあり、要調整。 ・ジェネライト35kw×3台約3,600万円。 +配管・施工費。	A
2	SOFC燃料電池 ※SOFC:固体酸化物形	都市ガスやLPガスから水素を取り出し、空気中の酸素の電気化学反応から、非常に高効率に電気と熱を発生させるコージェネレーションシステム。 小型でも発電効率50%以上と非常に高い。 ※現CGS発電効率30%後半。	発電効率が50%~55%以上と、CGSより大幅な省エネ・省CO2となる。家庭用エネファーム(0.75kw)はすでに商用化されており、今後2020年に向けて3Kw~250kw級が順次市場投入される予定。 国としても燃料電池の普及を目指しており、H29年度に導入支援事業補助金新設(資源エネルギー庁:95億円補助率1/3)。	現段階では家庭用エネファーム(0.75kw)以外ではほぼ市場投入されていない。 業務・産業用SOFC燃料電池は2017年から順次市場投入されるが、実証実験のみで実績がまだなく、本体価格も非常に高価になると想定される(約100万円/KW)。 参考:CGS約50万円/kw また、250kw級は現段階での設置面積40㎡程度とかなり大きくなってしまう。	現CGSにあるような排熱投入型熱源機器の活用も期待できるが、現在はまだ開発段階。しかし、本庁舎竣工予定のH34年~H36年度ごろには燃料電池と併せてCGSからのシフトが予想される。 設計段階でどこまで落とし込むかが課題となる。 設置面積の問題から50KWの設置が現実的。	・水素活用促進検討調査(区)、水素・燃料電池戦略ロードマップ(資源エネルギー庁)もあり、今後水素活用は必須。 ・CGSからのコスト増は約2倍。 ・kwあたりの単価は約100万円。	※CGSで設計
5	タスク&アンビエント照明(執務室)	部屋全体を照らす照明と執務箇所を集中的に照らす照明を分け、不要な照明を消灯可能にする。	執務箇所が固定されている場合、少ないストレスで電力を削減することが可能。	引越し等により机等の場所が変わると逆効果になる場合がある。	働き方や建築計画の方針が明確にならないと、効果の予測ができない。	・対象箇所は執務室であり、コスト増は約1.2倍。	B

【空調】

No.	設備・システム名称	機能	メリット	デメリット	課題	備考・コスト増	採否(案)
1	排熱投入型熱源機器(ジェネリンク)	CGSから発生する排熱温水を有効に利用して、冷温水を供給する吸収式冷温水発生機。CGSと空調設備をリンクする。	吸収式冷温水機の燃料消費量が削減され省エネとなる。排熱が変動した場合は、燃料によるバックアップ運転が自動に行われる。	CGSが稼動していなければ排熱利用ができない。	CGSの排熱能力が重要となる。	・通常の冷温水発生機に比べてコスト増は約1.2倍。	A
5	大温度差空調	集中方式の空調において、熱源機器からの室内への吹き出し温度を従来方式より下げることにより、送風量を低減し、送風機にかかる搬送動力を削減する方式。	通常の空調方式より省エネとなる。	集中方式の空調範囲のみとなる。		・制御手法のためコスト増なし。	A
6	床吹出空調システム	OAフロアの空間を利用して、床面の吹出し口を通じて、空調空気を供給する方式。室内空間の居住域を快適空間にすることを目標とする。	冷気が床から吹き出し、天井で吸い込む循環のため、執務空間が効率良く空調される。	OAフロアが前提となる。吹き出し口は固定のため、レイアウト変更などは柔軟に対応出来ない。	ごみやほこりが吹き出し部にたまるなど問題もあり、掃除が重要となる。	・一部配管、ダクト不要であり、その分の設備コスト減。 ・ほこりなどの課題あり。居室一部採用案も検討。	B
7	顕熱潜熱分離(デシカント)空調	乾燥空気を供給する空調であり、外気を取り込んで冷却し、室内空気を外気へ排出する。夏場の室内は換気されながら除湿し、冷却される。冬場は逆サイクルにより無給水加湿が可能となる。	熱駆動で冷房できるノンフロン冷凍機。除湿剤の再生温度が低温で可能であるため、太陽熱などの再生可能エネルギー等の排熱が利用できる。一般的に相対湿度は1年を通して40%~50%に制御。	通常の方式よりもシステムが複雑になり、コスト増。冬期の無給水加湿は、外気に含まれる水分及び室内排気からの水分を利用するため、湿度コントロールが難しい。	単独では省エネとならないため、太陽熱利用やコージェネレーションの温排熱との組み合わせが必須となる。	・空調+加湿付全熱交換機と比べてコスト増は約1.5倍。	B

【EV】

No.	設備・システム名称	機能	メリット	デメリット	課題	備考・コスト増	採否(案)
4	昇降機 電力回生制御、 回生電力蓄電システム	乗車人数が少ない状態での上昇運転時、乗車人数が多い状態での下降運転時、モータが回って発電する「回生運転」となり、回生電力を得られる。この運転時に発生する回生エネルギーを蓄電して、再利用するシステム。	エレベーターの運転状況により発生する回生電力を建物内で有効利用することで省エネを図ることができる。	5F程度の低層では回生制御が出来ない。	建物階数によりメリット・デメリットが変動する。	・電力回生制御追加コスト増は約250万円。	B

【再生可能エネルギー】

No.	設備・システム名称	機能	メリット	デメリット	課題	備考・コスト増	採否(案)
3	太陽熱利用設備	太陽光と違い、太陽エネルギーを直接エネルギーに変換するため効率が非常に高い。	集熱効率50%~60%※と非常に高く、60度程度の厨房温水利用に非常に有効。ランニングコスト減が期待できる。※太陽光は10~20%弱。	水式の場合維持が大変であり、水漏れなどの不具合も起こる。太陽熱単独利用ではなく、基本的にボイラーとの併用により、一定温度で提供。	水式・空気式及び平板型・真空管型の選択が重要。真空管型は高効率であるが、コスト増となる。太陽熱は、デシカント空調吸収剤再生や厨房給湯に利用する。能力と併せて効率的な活用方法が必要。	屋上設置スペース検討。 ・真空式:平均130㎡で約4,000万。 ・32号湯沸器+貯湯タンク200L対応でコスト増約150万。	B
4	地中熱利用ヒートポンプ	地中熱は低温の熱エネルギー。大気の温度に対して地下10~15mでは、通年温度の変化が見られず、夏・冬に温度差を利用して効率的に冷暖房・換気等に活用できる方式。	一般的な空調機より、省エネ・省CO2排出。 ※約50%削減 地中熱交換器は密閉式なので、環境汚染の心配がない。放熱用室外機がないため、稼動時騒音が少なく、ヒートアイランド現象の抑制に繋がる。	設備導入に係る初期コストが高く、設備費用の回収期間が長い。また、設備の低コスト化と高性能化があまり進んでないという技術的問題あり。	水平方式・ポアホール方式及び採用箇所については、基本設計の早い段階で決定が必要となる。地下水の流れが重要となる。また、1年後に地中温度が戻っているかの検証も必要となる。※夏場の地中温度上昇分が戻っているかどうか。	・EHP、GHP利用よりコスト増は約15倍~30倍(空調規模による)。KWあたりのコスト増は100万~150万。 ・適切な設計と運転により、年間通じての地中熱収支バランスが重要となる。	C
	クールヒートピット、チューブ、トレンチ	冷暖房:ヒートポンプ 換気:クールヒートピット・チューブ・トレンチ	建物の取り入れ外気を地中熱により、夏期は予冷、冬期は予熱を行うため、空調外気負荷を削減できる効果がある。	空気の流れを地中に直接流すと熱効率は高くなるが、カビの原因になる。そのため、コスト増ではあるが、通常はダクトにて密閉方式を採用。	区既存施設で採用された実績があるが、効率的に運用出来ていない。	・水平コイル方式での一部室への採用も検討。	A

採否(案)凡例 A:優先度高、B:(施設特性・立地条件による)優先度中、C:優先度低

## 本庁舎整備におけるみどり環境及び地域風景資産の考え方について

### みどり環境整備

#### 1 既存樹木における基本的考え方（優先順位高度順）

健全な樹木は、可能な限り現状のまま保存し樹木の位置に留意した建築計画とする。

健全な樹木は、支障となる枝のみを剪定する。

樹木診断により、危険な樹木は伐採し、新たな樹木に植え替える。

健全な樹木は、移植する。

建築計画、工事で支障となる樹木を伐採し、新たな樹木に植え替える。

#### 2 既存樹木の扱い

- ・新庁舎建設後、何十年も使い続けることを考えると、庁舎建替は樹木を更新する機会となる。この機会に、1本1本の樹木を診断し、総合的に考えて、元気のないケヤキ、ワイヤーで引っ張っているケヤキを、新庁舎のシンボルとなる若くて形の美しい立派なケヤキに植え替えることも考えられる。
- ・新木にするか否かの判断を早期にするために樹木医の診断が必要。
- ・保存する樹木は、樹木周りの土壌改良や、自然面の確保などにより、樹木が健全に生育できる環境づくりをする必要がある。現在は、根元近くまで舗装され、雨水が浸透せず、土中が冷たく、根が生長できていない。
- ・伐採した樹木は廃棄物にしないで、資産（思い出）としてその価値を活かす。  
（例）・新庁舎の建築材、家具（テーブル、イス、ベンチなど）、サインを製作し、使用する。木材の乾燥期として、数ヶ月～数年必要。
  - ・ワークショップで、製材方法を学びながら、お箸、スプーン、器などをつくり、職員食堂や各家庭などで使用する。
  - ・樹皮、実、カンナ屑で布を染め、カーテン、のれん、手ぬぐいなどとして、使用する。

## 1 噴水について

- ・噴水付近は、当初開かれた空間であったが、丸見えであることから、カイズカイクキで隠すことにし、閉鎖された空間を際立たせる修景施設として噴水を整備したと聞いている。
- ・ケヤキは のとおりできる限り残すべきと考えるが、新しい風景の創出という意味においては今ある噴水の維持にはこだわらない。しかし、これまで、区民に憩いの場を提供し、涼しさを演出してきたことを考えると、閉鎖空間の中で、音、木陰、水、みどりを享受できる魅力ある空間の意味は継承してほしい。
- ・噴水に使われている六方石、鉄平石は、今では入手困難な貴重な石。もし壊すのであれば、その石を使用して現在の噴水の面影を残すなど、石の再利用を検討していただきたい。

## 2 地域風景資産について

- ・地域風景資産(世田谷区庁舎のケヤキ並木が作る広場の風景)は風景づくり活動団体「世田谷区役所のケヤキ並木が作る広場の風景を愛する会」によって推薦され、区は平成25年度第3回地域風景資産に選定している。
- ・世田谷区庁舎と区民会館が作り出す広場は、ケヤキ並木が印象的な中庭、ピロティによって、アプローチ性の高い開かれた公共空間を作り出している。その空間について、区民に良く知ってもらい、空間を体感・実感してもらうことで、風景の価値・魅力を伝えていきたいとまちあるきや写生会、小学生空間ワークショップなどの風景づくり活動を行っている。
- ・選定当初(平成25年度)には、庁舎改築の検討が進められており、広場やケヤキ並木の配置が変わることも認識した上での推薦であることから、地域風景資産の選定が広場の風景の変化を拒むものではない。
- ・「世田谷区本庁舎等整備基本設計業務委託公募型プロポーザル説明書」における“現庁舎等が持つ空間特質の継承”を踏まえた本庁舎整備を望む。