

千代田区建築物環境計画書制度
事前協議マニュアル
(第14版)

資料編

千代田区 環境まちづくり部 環境政策課 エネルギー対策係
〒102-8688
東京都千代田区九段南1-2-1(5階)
TEL:03(5211)4256 FAX:03(3264)8956
E-mail:kankyouseisaku@city.chiyoda.lg.jp

目次

1.	千代田区資料「参考資料1 CO2削減手法の解説」	1
1.1.	建物単体のCO2削減の考え方	1
1.2.	建物単体のCO2削減手法	3
1.3.	未利用エネルギー・再生可能エネルギー	10
1.4.	エネルギーマップ、地区別エネルギーカルテの利用	17
1.5.	エネルギー面的利用の検討	20
1.6.	千代田区低炭素建物の助成制度	22
2.	千代田区資料「参考資料2 千代田区地域エネルギーデザイン」	23
2.1.	エネルギー利活用の将来イメージ	23
2.2.	地域別のエネルギーの特徴	27
3.	千代田区資料「参考資料3 地区別エネルギーカルテ」	28
4.	千代田区資料「参考資料5 1次エネルギー消費量計算プログラムについて」	29
4.1.	1次エネルギー消費量計算プログラムについて	29
4.2.	プログラムの特徴(非住宅)	29
4.3.	住宅の仕様基準等について	32
4.3.1.	設計住宅性能評価について	35
4.3.2.	長期優良住宅について	36
4.4.	BEIが下がりにくい建物用途について	37
4.4.1.	商業施設の特徴とBEIが下がりにくい原因	37
4.4.2.	集合住宅の特徴とBEIが下がりにくい原因	37
5.	千代田区資料「参考資料6 モデル建物法による-35%削減モデル:事務所」	38
5.1.	建物概要	38
5.2.	35%削減ビルの入力内容	38
5.3.	検討ケース01の計算結果	39
5.4.	検討ケース02の計算結果	42
5.5.	10,000M2大規模事務所における-35%削減ビルの可能性について	45
5.6.	大規模検討ケース01の計算結果	46
6.	千代田区資料「参考資料7 モデル建物法における省エネ効果一覧:事務所」	49

1. 千代田区資料「参考資料1 CO2 削減手法の解説」

1.1. 建物単体の CO2 削減の考え方

1.1.1. 建物のエネルギー消費量の内訳

オフィスビルにおけるエネルギー消費量の内訳を見ると、半分は空調によるエネルギーが占めていることが確認できる。エネルギー消費構造を確認することで、どこを省エネにすれば一番効果が高くなるかを事前に確認することが重要である。

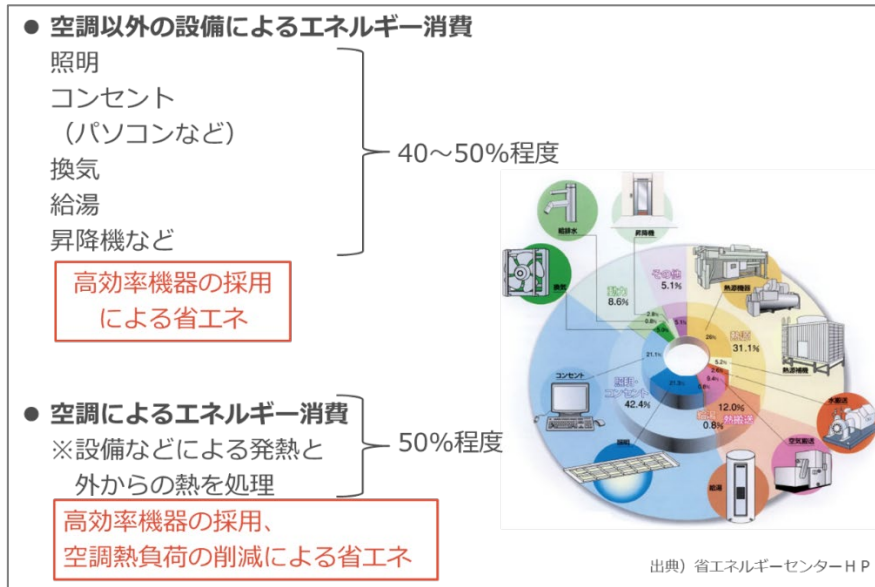


図 1-1 事務所建物のエネルギー消費量の内訳

1.1.2. 高効率機器や各種省エネ制御採用による省エネ

高効率機器や各種省エネ制御採用による省エネ手法としては、主に以下に示すものがあげられる。

- 空調
高効率熱源(高効率空調機)、
変流量制御(VWV)、変風量制御(VAV)
- 換気
高効率ファン(DC モーター)
居室等の換気量制御(CO2 制御、在室人数制御、スケジュール制御)
機械室等の換気量制御(CO 又は CO2 制御、温度制御、スケジュール制御)
- 照明
高効率照明(LED 照明など)
照明制御(明るさセンサによる調光制御、人感センサ制御、スケジュール制御)
- 給湯
高効率給湯機(潜熱回収型ガス給湯機[エコジョーズ])、
自然冷媒ヒートポンプ給湯機[エコキュート]、
コージェネレーションシステム
- 昇降機
可変電圧可変周波数制御方式、電力回生

1.1.3. 空調負荷の種類と削減方法

空調で処理する熱負荷には以下の種類があります。これらの熱負荷を減らすことで、空調のエネルギー消費量の削減が図れます。

◆外皮負荷

- ① 外部との温度差により窓や外壁から侵入する熱
- ② 窓から侵入する日射の熱

◆内部発熱負荷

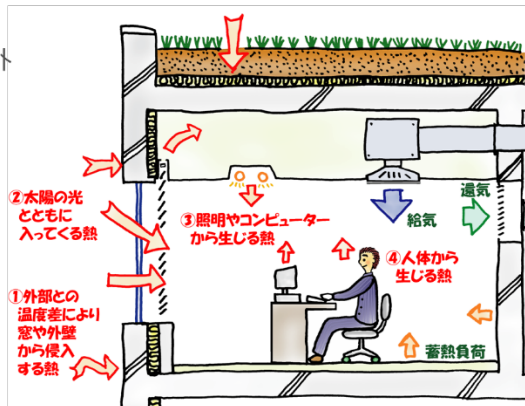
- ③ 照明やOA機器から生じる熱
- ④ 人体から生じる熱

◆外気負荷

- ⑤ すきま風による熱
- ⑥ 外気導入（換気）による熱

◆その他

- ⑦ 室内設定温湿度状況



出典「環境と空気・水・熱」(空調和衛生工学会)

空調負荷の種類によって以下のような削減手法があります。

◆外皮負荷削減手法

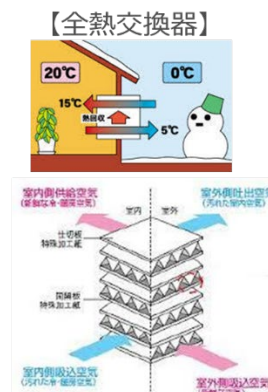
- ① 外部との温度差による窓や外壁から侵入する熱を削減
⇒ 断熱材敷設、断熱厚さ増強（外壁の断熱強化）
遮熱塗装（※日射負荷低減手法）
ペアガラス、トリプルガラス（窓の断熱強化）
- ② 窓から侵入する日射の熱を削減
⇒ Low-eガラス、熱線吸収ガラス
ブラインド、庇
エアフローウィンドウ、ダブルスキン
（※内ブラインドより、外ブランドの効果が高い）

◆内部発熱負荷削減手法

- ③ 照明やOA機器から生じる熱を削減
⇒ 高効率照明器具の採用（LED照明など）
照明制御（明るさセンサーによる調光制御、人感センサー制御、スケジュール制御）
高効率なOA機器の採用（コンピュータ、コピー機など）
- ④ 人体から生じる熱を削減
⇒ 対策が困難

◆外気負荷

- ⑤ すきま風による熱の削減（すきま風を減らす）
⇒ 建物の高气密化
- ⑥ 外気導入（換気）による熱の削減
（外気導入量を減らす、外気からの熱を減らす）
⇒ 外気導入量制御（CO2制御、在室人数制御）
全熱交換器の採用

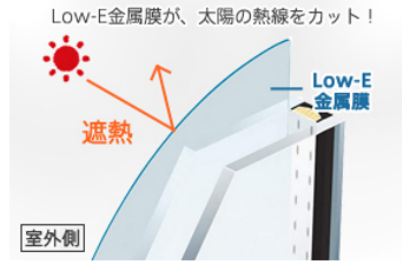


1.2. 建物単体の CO2 削減手法

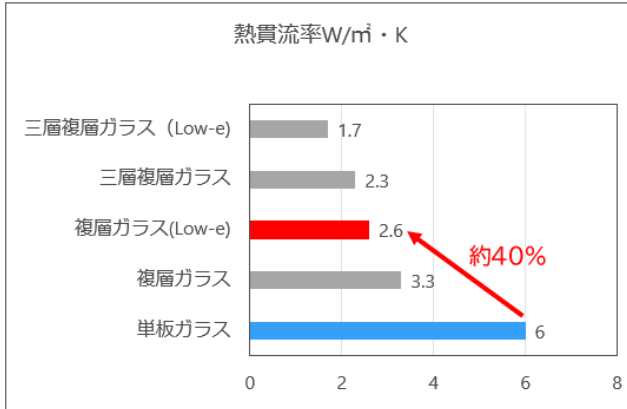
1.2.1. 省 CO2 建築手法 ガラス

【Low-eガラス】

複層ガラスによる断熱性能向上と、Low-e金属膜による日射遮熱効果により、室内に侵入する熱負荷を抑制し、空調の省エネを図る。



画像出典：YKKAP

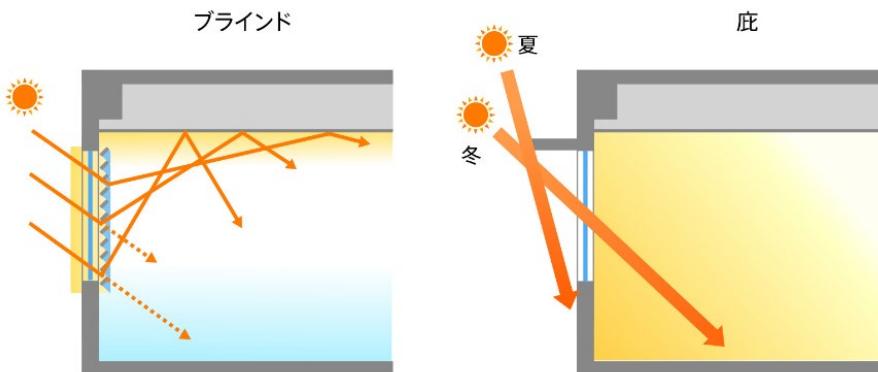


窓の種類	熱貫流率	日射熱取得率
単板ガラス	6.0	0.88
複層ガラス	3.3	0.79
複層ガラス (Low-e)	2.6	0.40

日射取得率：日射が室内に入ってくる割合

1.2.2. 外皮負荷削減手法 日射遮蔽対策

日射遮蔽対策の例 (ブラインド、庇)



画像出典：<https://www.env.go.jp/earth/zeb/detail/06.html#a01>

1.2.3. 高効率空調熱源

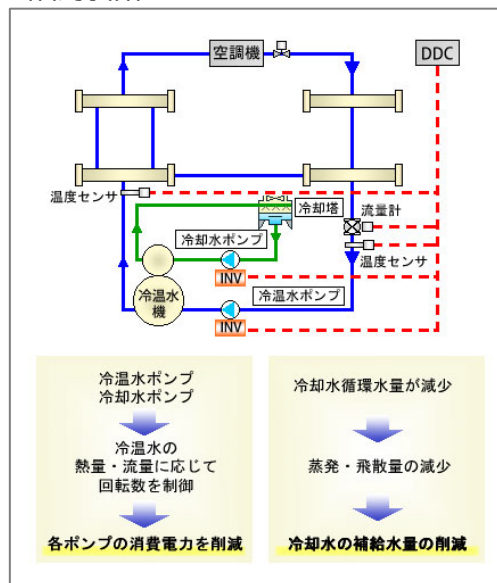
空調熱源の高効率型は、メーカーのラインナップで「高効率型」としているものが多い。その他、COP(成績係数)の数値で判断する。COP は定格時の効率であり、以下で計算される。また、より使用状態に近い省エネルギー性の評価方法として、APF(通年エネルギー消費効率)が表示されている場合もあるので、高効率機器の判断基準となる。

- ・冷房 COP = 定格時冷房能力[kW] / 定格時冷房消費電力[kW]
- ・暖房 COP = 定格時暖房能力[kW] / 定格時暖房消費電力[kW]
- ・APF(通年エネルギー消費効率) = 1 年間で必要な冷暖房能力の総和[kWh] ÷ 期間消費電力量[kWh]



1.2.4. 変流量制御(VVW)

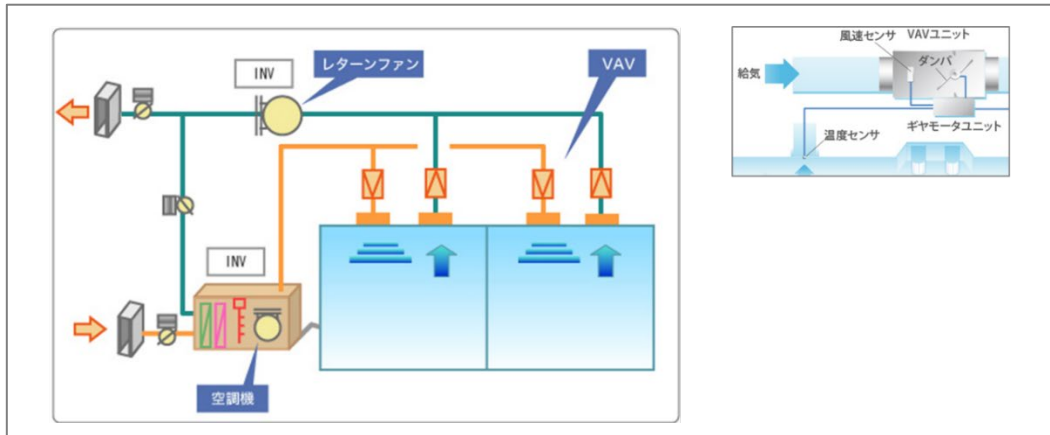
室内温度等の状態に応じて、空調機や冷却塔への供給水量を調整する制御方式。配管のバルブ制御やポンプのインバータ制御で、流量を制御し、ポンプの消費電力を削減する。Variable Water Volume の略(対義語: CWV: Constant Water Volume)定流量方式)



1.2.5. 変风量制御(VAV)

室内温度等の状態に応じて、吹き出し口の風量を調整する制御方式。

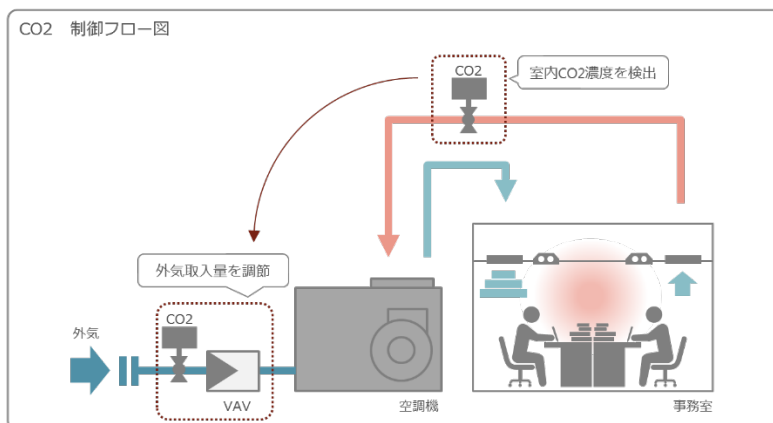
Variable Air Volume の略(対義語 CAV : Constant Air Volume 定风量方式)。VAV ユニット(ダンパ制御)やファンのインバータ制御で風量を制御し、ファンの消費電力を削減する。



1.2.6. 外気導入量制御

室内CO2濃度などにより外気導入量を減らす。

外気導入量が減ると、外気処理のための空調エネルギー消費が削減される。

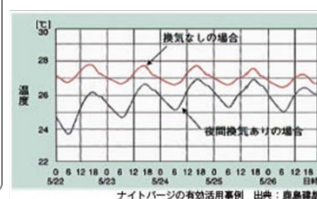
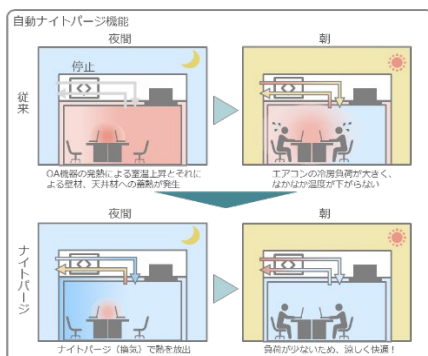


1.2.7. ナイトパーシ運転

ナイトパーシ運転は、外気冷房による省エネ手法の一つです。

【従来】夜間は空調を停止するため、室温が上昇し、朝の空調立ち上がり負荷が大きくなる。

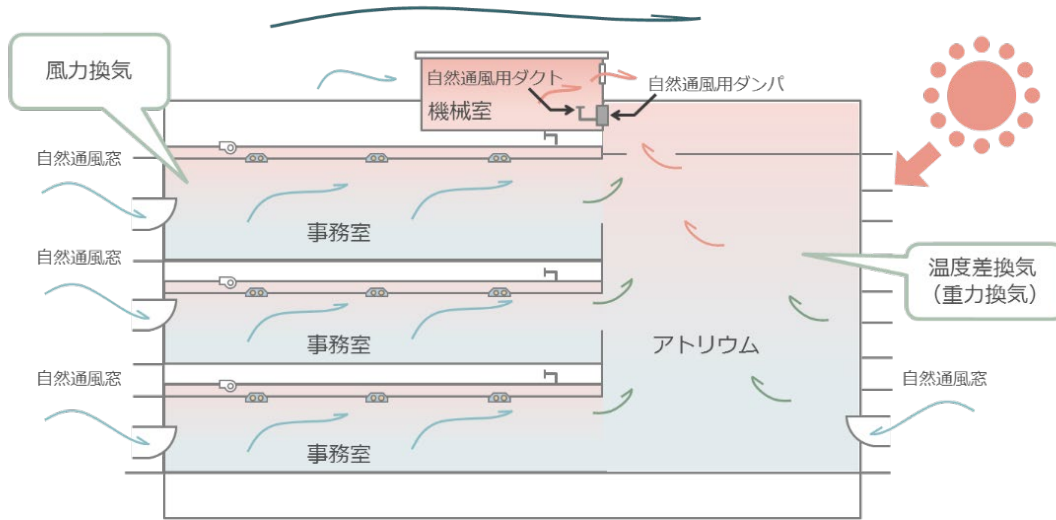
【ナイトパーシ運転】夜間に温度の下がった外気を導入し、換気することによって、夜間の室温上昇を抑制し、朝の空調立ち上がり負荷を小さくする。



出典 <http://www.daikin.co.jp/press/2002/021127a/>
<http://www.eccj.or.jp/hospital/04.html>

1.2.8. 自然換気

外気が涼しい時に、自然通風窓等を開放し、外気を取り入れることによって、空調を停止し、エネルギーの削減を図る。
風の力による風力換気と室内外の温度差による温度差換気（重力換気）がある。

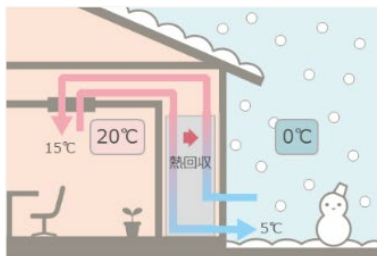


日比谷総合設備(株)HP <http://www.hibiya-eng.co.jp/technology/others/lineup/aircondition/shizenkanki>

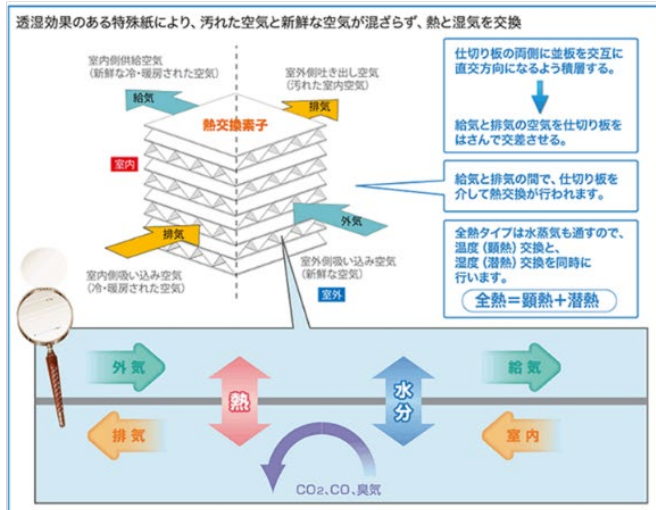
1.2.9. 全熱交換器

【高効率全熱交換器】

換気のために排気する室内空気の熱を、給気する外気に移動して、予冷（予熱）して室内に給気する



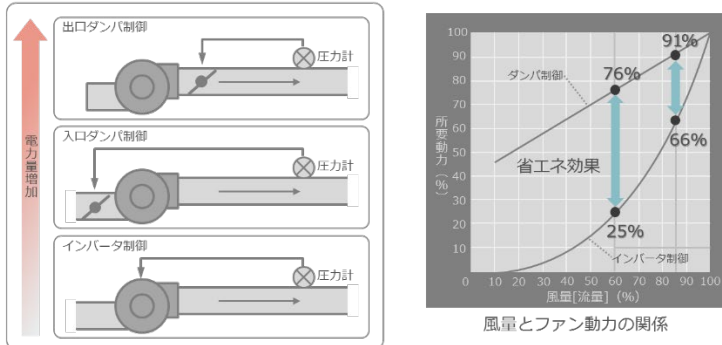
- ※空気温度（顕熱）だけでなく、湿度（潜熱）も移動することができるため、全熱（顕熱と潜熱）交換器と呼ぶ。
- ※全熱交換効率68%とは、排気する空気の熱の68%を給気する外気に移動して室内に給気すること



ハイブリッドeハウスHP http://h-house.com/comfortable/system_04.htm

1.2.10. 換気量制御(ファンのインバータ制御)

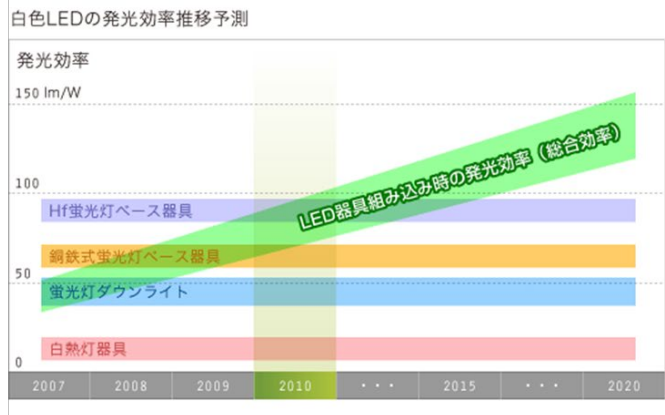
必要風量に応じて、ファンの風量を抑えて、省エネを図る。
 ファンの風量を抑制する方法として、インバータ制御とダンパー制御があるが、インバータ制御の方が、より省エネが図れる。
 ※インバータ制御：ファンモータの回転数を制御して、風量を抑制する。
 ダンパー制御：ダクト内のダンパーの開度を小さくして、風量を抑制する。



東芝インバータHP https://www.inverter.co.jp/enesave/app_1_j.asp
 (株)宮本工業所HP <http://www.miyamoto-k.co.jp/eco/eco08.html>

1.2.11. LED 照明

高効率照明器具として、LED 照明があります。

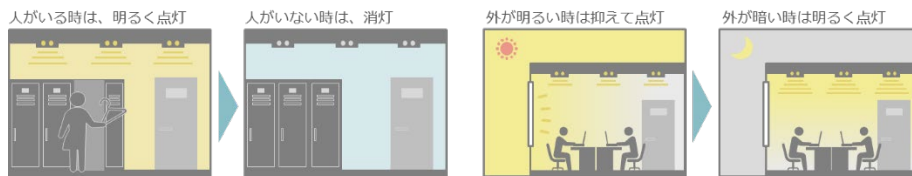


1.2.12. 照明制御(人感センサ制御、明るさセンサ制御、昼光利用制御)

【人感センサー制御】
 人の在室を検知し点灯する。不在の時は、消灯または抑えて点灯して、省エネを図る。

【明るさセンサー制御、昼光利用制御】
 外が明るく、室内の照度が、設定値以上となる場合は、照明を抑えて点灯または消灯して、省エネを図る。

ON-OFF制御



調光制御



パナソニックHP <http://www2.panasonic.biz/es/lighting/shisetsu/renewal/baselight/selcon.html>

1.2.13. 高効率給湯機

高効率給湯機として、主として住宅では、潜熱回収型ガス給湯機(エコジョーズ)や、自然冷媒ヒートポンプ給湯機(エコキュート)がある。

【潜熱回収型ガス給湯機[エコジョーズ]

燃焼排気の排熱で、水を予熱し、高効率化を図る。
 (※燃焼排気中の水蒸気(潜熱)を結露させて吸熱するため、潜熱回収型と呼ぶ)

【自然冷媒ヒートポンプ給湯機[エコキュート]

1.2.14. 昇降機

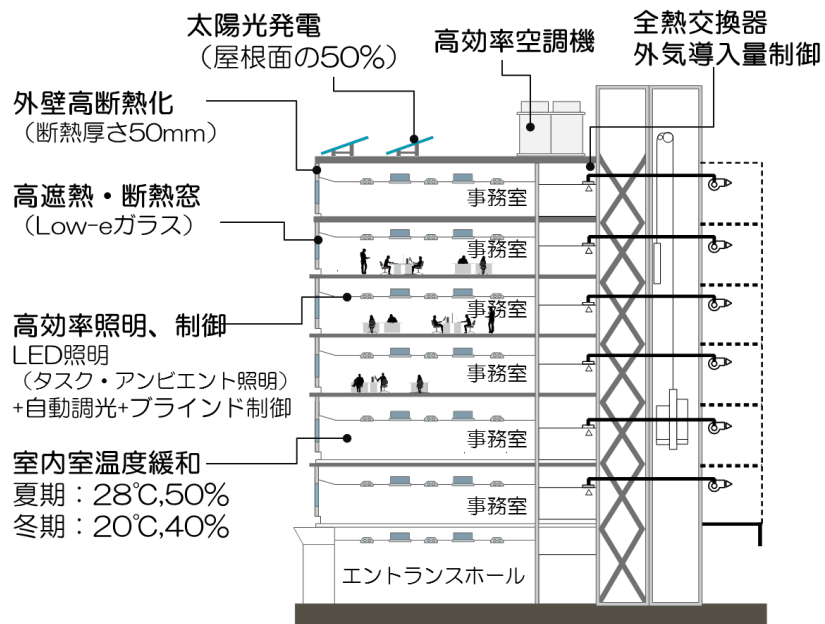
【ギヤレス昇降機】

ギヤレス巻上機は、インバータ制御により、減速機を用いるギヤードタイプに比べスムーズな加速・減速を行い、機械室機器の小型化と、省電力化や快適性の向上を図る。
 その他に、回生電力の活用、インバーター制御(可変電圧可変周波数制御)による省エネ手法もある。

東芝エレベータ(株) HP <http://www.toshiba-elevator.co.jp/elv/safety/elevator/mechanism/rope/makiageki.html>

1.2.15. 省エネモデル建物

代表的な CO2 削減手法を導入した省エネ建物モデルの例を下図に示します。以下 CO2 削減手法の導入によって、CO2 排出量 35%削減の計算結果となります。



1.3. 未利用エネルギー・再生可能エネルギー

1.3.1. 概要

更なる CO2 削減のためには、地域内に存在する未利用エネルギーを利用したり、地域冷暖房などエネルギーを面的に利用したりすることも重要です。事前協議では、以下の項目を実施し、地域内の未利用エネルギー等の活用を検討していただきます。

【千代田区】

- ・ エネルギーマップ、地区別エネルギーカルテの提示

【事業者】

- ・ 未利用エネルギー利用の検討
- ・ エネルギー面的利用の検討
 - DHC、特定電気事業等の導入検討
 - クラウド BEMS の導入検討
- ・ 地域エネルギー協定の検討

1.3.2. 建築物の創エネ・未利用・再生可能エネルギー活用の用語解説

未利用エネルギー・再生可能エネルギーの定義

◆未利用エネルギー

温度差エネルギー

- ・ 下水熱、地中熱
- ・ 河川水、海水の熱
- ・ 雪氷熱 等

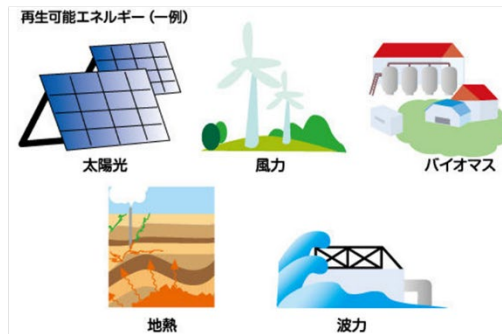
排熱

- ・ 工場・清掃工場・変電所の排熱
- ・ 地下鉄・地下街の冷暖房排熱



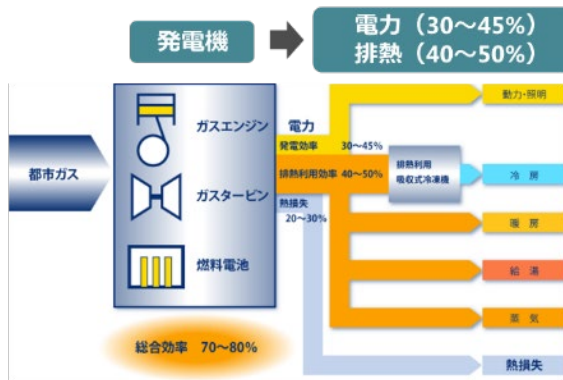
◆再生可能エネルギー

- ・ 太陽光
- ・ 風力
- ・ バイオマス
- ・ 地熱
- ・ 波力・潮力 等



1.3.3. 創エネ手法:コージェネレーション

発電と共に排熱が発生（電力と排熱を利用）
 発電効率の向上、**排熱の有効利用が重要**



画像出典：東京ガスエンジニアリングソリューションズ（株）HP

1.3.4. 創エネ手法:太陽光発電



メリット

- ①電気料金低減
- ②発電時CO2排出が少ない→省CO2
- ③停電時の電力源になる→BCP対応

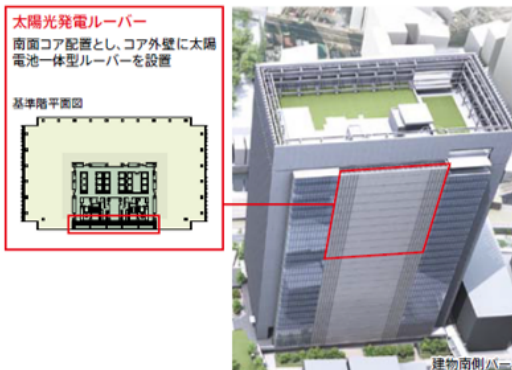
デメリット

- ①導入費用が高い（補助金活用可）
- ②パネルの廃棄処分が高い
- ③屋上緑化面積と競合



【省エネ効果例：神田駿河台4-6計画】

- 電池容量：約150kW
- 太陽光発電量：約11.4万kWh/年
- 削減効果：約45トン-CO₂/年



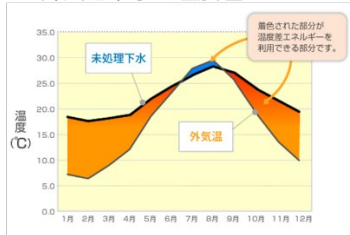
画像出典：オフィスジャパン2011 春号

1.3.5. 未利用エネルギー活用：下水熱利用

● 外気と下水の温度差



● 外気と下水の温度差



● 省エネ効果(目安)



(後楽事業所 平成26年3月末現在)



(新砂事業所 平成26年3月末現在)

※ 下水汚泥焼却炉の排熱利用も含む

画像・データ出典：東京下水道エネルギー株式会社

【下水熱の利用方法】

下水熱



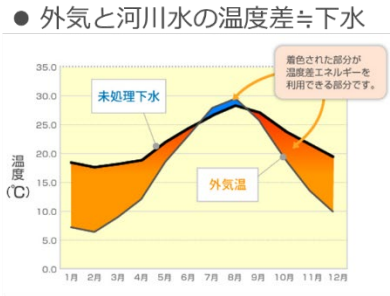
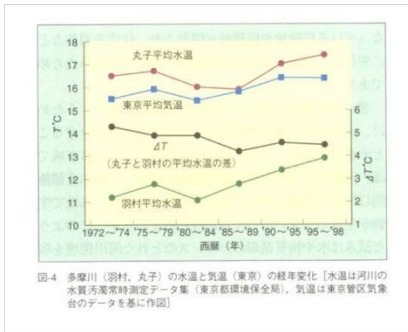
空調・給湯利用

<p>管底設置型 250Φ~1800Φ</p>	<p>再生管 + 下水熱回収システム</p>
<p>管路構成型 1000Φ以上</p>	<p>再生管 + 下水熱回収システム</p>
<p>直接取水型</p>	<p>再生管 + 下水熱回収システム</p>

1.3.6. 未利用エネルギー活用:河川水熱利用

- 都内河川に占める下水処理水の割合

河川名	下水処理水の割合[%]
多摩川(調布堰)	43
隅田川(両国橋)	66 (淡水中に占める割合)
神田川(一休橋)	77



画像・データ出典：文部科学省HPより

【河川水の利用方法】

河川水 → 空調や給湯利用

- 河川水熱利用における許容温度差 = **3℃以内**
(3℃以上：生態系への影響検討を行い、問題ないか確認する)

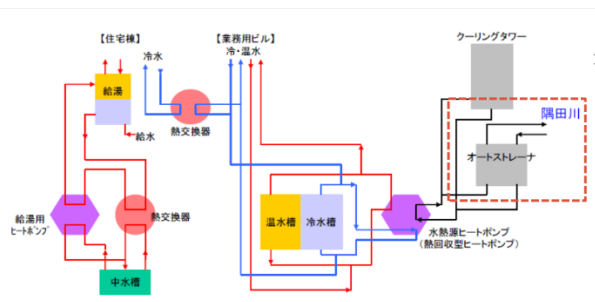


【利用例：河川水の冷却水利用】

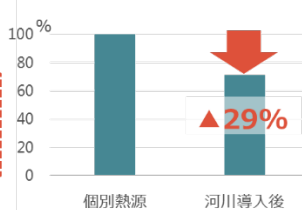
画像出典：関電エネルギーソリューション

河川水 → 熱源水として利用

- 箱崎地区地域冷暖房(東京都市サービス)
：ヒートポンプ熱源に利用



【省エネ効果】
エネルギー消費量



1.3.7. 地下鉄排熱利用

地下鉄排熱



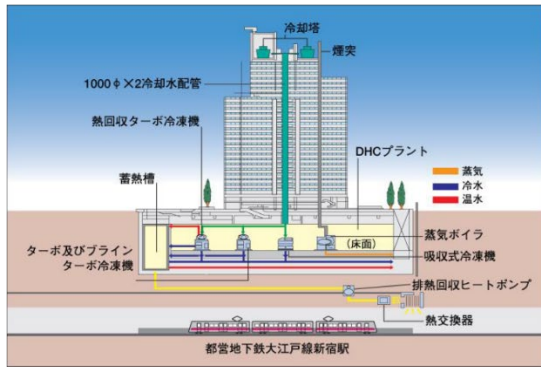
空調の温水利用

- 新宿南口西地区：新宿南エネルギーサービス(株)

冬期および中間期（11月～4月）→**温水**として需要家へ送水

夏期（5月～10月）→配管系統を切替→**冷却塔へ放熱**した後、

地下鉄側へ返送される。



地下鉄排熱利用量
当該地区の消費エネルギー
の0.6%

システムフロー図

画像出典：経産省資料より

1.3.8. 地下鉄湧水利用

湧水利用

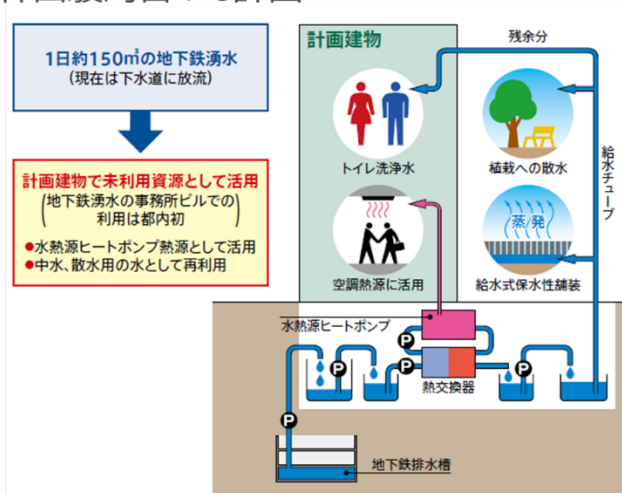


空調の熱源水利用



中水利用

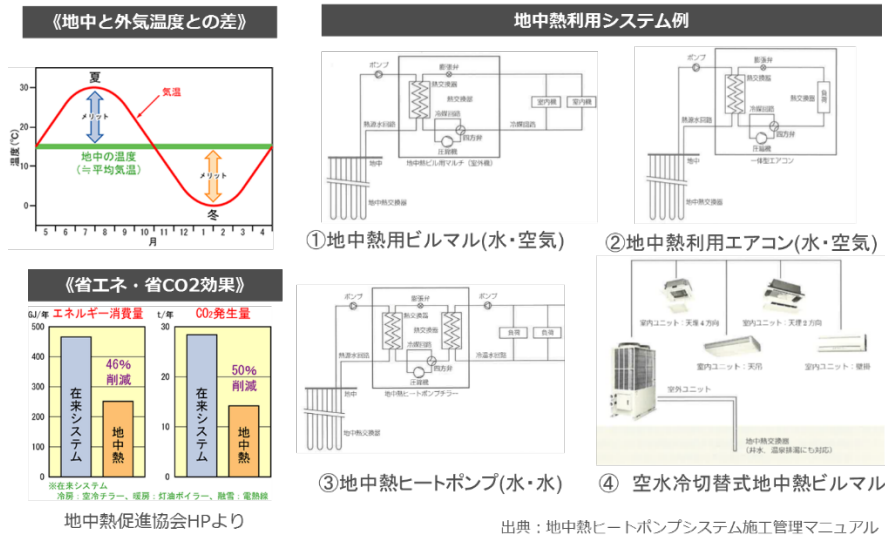
- 神田駿河台4-6計画



画像出典：オフィスジャパン2011 春号

1.3.9. 地中熱利用

- 年間ほぼ一定した地下温度利用→空調・給湯利用

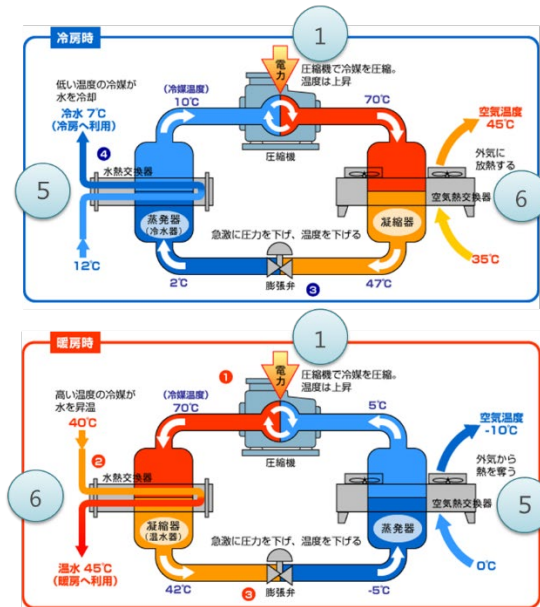


参考資料)ヒートポンプの仕組み

下水熱利用、河川水熱利用、
地中熱利用、地下鉄排熱・湧
水熱利用は、
全てヒートポンプ技術を活用

ヒートポンプの採熱・放熱先
として、下水、河川、地中な
どを活用

ヒートポンプシステムは、
冷房時：1のエネルギーで
5の熱を除去
(COP5)
暖房時：1のエネルギーで
6の熱を放熱
(COP6)



1.3.10. バイオマス利用

● バイオマスとは？

「バイオマス」は動植物から生まれた再生可能な有機性資源です。代表的なものに家畜排せつ物や生ごみ、木くず、もみがあります。



出典：バイオマス・ニッポン（日本有機資源協会）

【バイオマス利用方法】

● ペレットストーブ：燃料の材料が木(バイオマス燃料)



機器あたりのCO₂排出量比較

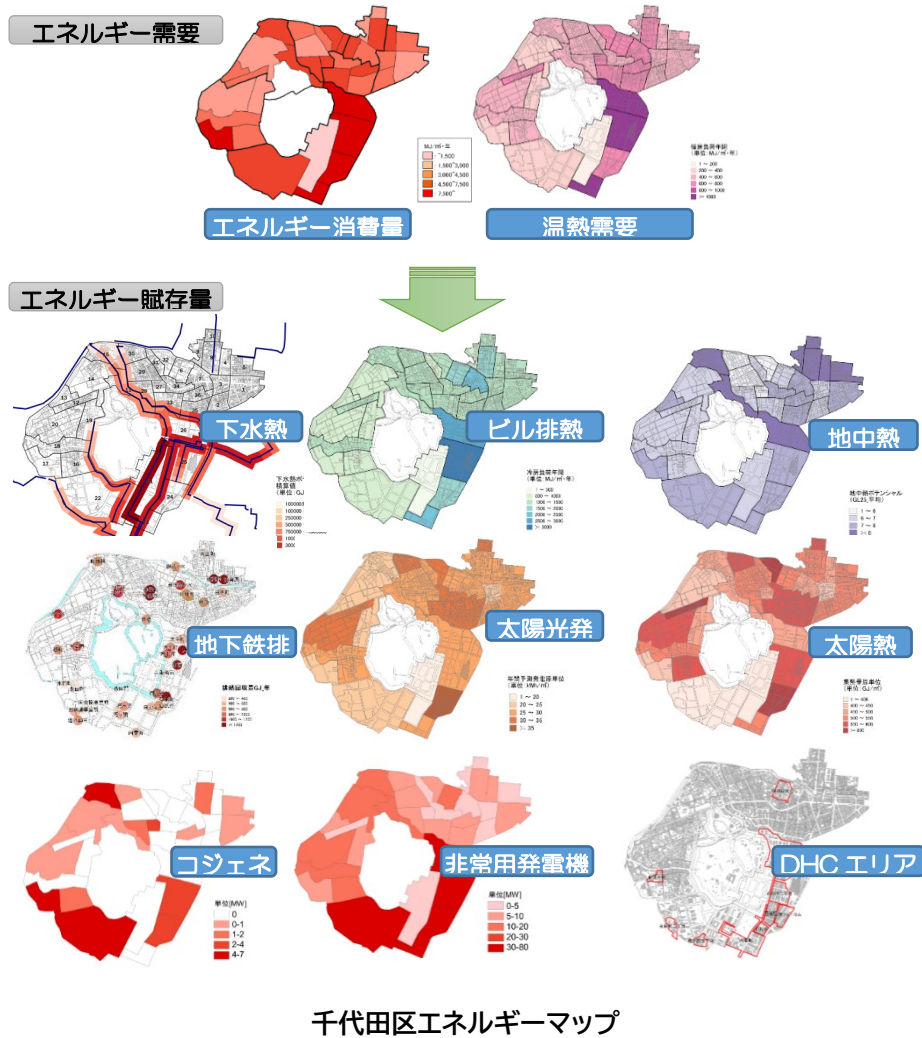
機器種類別	ペレットストーブ エコMeca	石油ストーブ T11製	エアコン M11製	ガスファンヒーター T11製
暖房能力	5.0kW	5.62kW	6.3kW	5.8kW
適用畳数(エアコン稼働時)	20畳	20畳	19~21畳	21畳
使用燃料	木質ペレット	灯油	電気	都市ガス
最大燃料消費量	1.4kg/h	0.546L/h	***	0.47~3/日**
最大消費電力	130W	0W	1350W	20W
一日のCO ₂ 排出量**	0.4kg*2	11.0kg	4.0kg	8.1kg

※1 0時間稼働の場合で、1時間稼働時と比較して燃料消費セクターのCO₂排出量を削減できる
 ※2 自然環境省のCO₂排出係数が採用されている。燃焼時のCO₂排出量は1kg/Lと仮定している。1kg=1000g(1kg=1000g)
 ※3 燃焼時のCO₂排出係数は1kg/Lと仮定している。
 ※4 電気消費量は、発電所から送電までまでの送電ロスがあるため、CO₂排出量は燃焼時のCO₂排出量よりも多くなる可能性がある。燃焼時のCO₂排出量のみを比較している。

画像データ出典：豊臣工業(株)

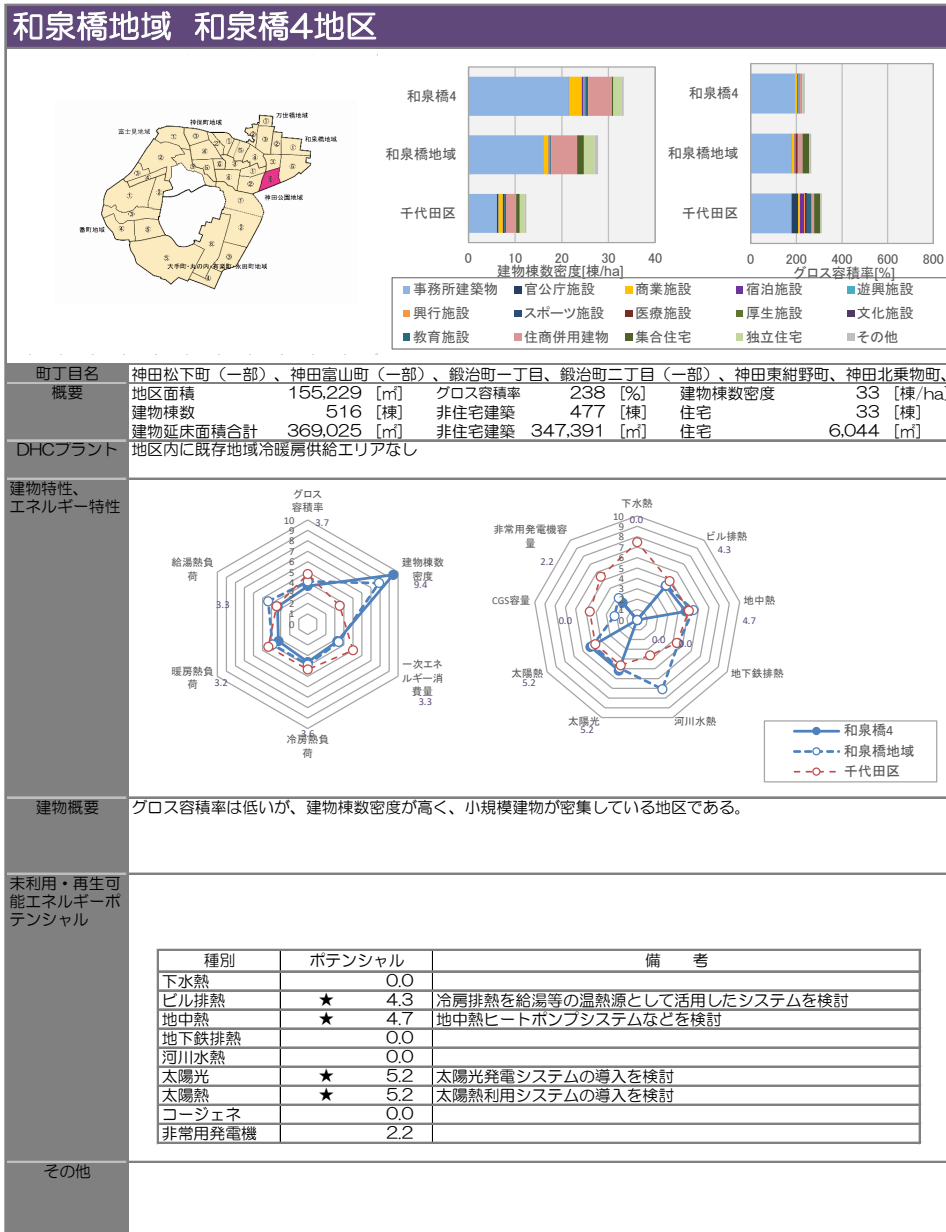
1.4. エネルギーマップ、地区別エネルギーカルテの利用

区では、事業者の方々が計画地でどのような未利用エネルギー利用やエネルギー面的利用が可能か、一目で把握できるように、地区別エネルギーカルテとエネルギーマップを用意しています。エネルギーマップを下図に示します。



エネルギーマップに基づき、地域別のエネルギー特性を明らかにし、その結果を地域別エネルギーカルテとしてまとめました。地区別エネルギーカルテの例を下図に示します。建物を建築するエリアのエネルギー特性を把握して、ポテンシャルの大きい未利用エネルギー等の利用の検討に利用可能です。

地区別のエネルギーカルテの例(和泉橋4地区)



エネルギーカルテ中の用語の説明

- ・グロス容積率:地区内の建物の延床面積の合計を、地区面積で割ったもの
- ・建物棟数密度:地区面積 1ha (10,000 m²) 辺りの建物の棟数
- ・建物特性および未利用・再生可能エネルギー特性のポテンシャル:ポテンシャルの数値(0~10)は、千代田区内の 36 地区の平均値を5とした数値

参考:地域・地区の区分け



都市計画マスタープランでの地域



地区の区分け

地域・地区と町丁目の関係

地域	地区	町丁目									
		神田和泉町	神田須田町二丁目	神田佐久間町二丁目	神田佐久間町三丁目	神田佐久間町四丁目	神田佐久間町河岸	東神田三丁目	神田平河町		
和泉橋	和泉橋1	神田和泉町	神田佐久間町二丁目	神田佐久間町二丁目	神田佐久間町三丁目	神田佐久間町四丁目	神田佐久間町河岸	東神田三丁目	神田平河町		
	和泉橋2	神田須田町	神田松永町	神田相生町	神田花園町	神田佐久間町一丁目					
	和泉橋3	神田岩本町	神田須田町二丁目	神田松永町(一部)	神田花園町(一部)	神田佐久間町二丁目(一部)					
	和泉橋4	神田東松山下町(一部)	神田富山町(一部)	鍛冶町一丁目	鍛冶町二丁目(一部)	神田東紺屋町	神田北乗物町	神田紺屋町	神田西福田町	神田美倉町	
	和泉橋5	岩本町一丁目	岩本町二丁目	岩本町三丁目	東神田一丁目	東神田二丁目					
万世橋	万世橋1	外神田五丁目	外神田六丁目								
	万世橋2	外神田二丁目									
	万世橋3	外神田一丁目	外神田三丁目	外神田四丁目							
	万世橋4	神田淡路町一丁目	神田淡路町二丁目	神田須田町一丁目							
	万世橋5	神田駿河台一丁目(一部)	神田駿河台三丁目	神田駿河台四丁目							
富士見	富士見1	富士見二丁目(一部)	飯田橋一丁目	飯田橋二丁目	飯田橋三丁目	飯田橋四丁目					
	富士見2	富士見一丁目	富士見二丁目(一部)	九段北二丁目	九段北三丁目(一部)	九段南二丁目(一部)					
	富士見3	九段北三丁目(一部)	九段北四丁目								
	富士見4	九段南二丁目(一部)	九段南三丁目	九段南四丁目							
	富士見5	九段北一丁目	一ツ橋一丁目								
番町	一番町	一番町(一部)	二番町	三番町(一部)	四番町	五番町	六番町				
	番町2	一番町(一部)	三番町(一部)								
	番町3	麹町一丁目	麹町二丁目	麹町三丁目	麹町四丁目	麹町五丁目	麹町六丁目(一部)				
	番町4	紀尾井町	麹町六丁目(一部)								
	番町5	平河町一丁目	平河町二丁目	集町							
大丸有	大丸有1	大手町一丁目	大手町二丁目								
	大丸有2	丸の内一丁目	丸の内二丁目								
	大丸有3	丸の内三丁目	有楽町一丁目	有楽町二丁目							
	大丸有4	内幸町一丁目	内幸町二丁目								
	大丸有5	永田町一丁目	永田町二丁目	霞が関一丁目	霞が関二丁目	霞が関三丁目					
	大丸有6	皇居外苑	日比谷公園								
神保町	神保町1	神田駿河台一丁目(一部)	神田駿河台二丁目								
	神保町2	神田猿楽町一丁目	神田猿楽町二丁目								
	神保町3	神田三崎町一丁目	神田三崎町二丁目	神田三崎町三丁目							
	神保町4	西神田一丁目	西神田二丁目	西神田三丁目	神田神保町一丁目(一部)	神田神保町二丁目(一部)	神田神保町三丁目(一部)				
	神保町5	神田神保町三丁目(一部)	一ツ橋二丁目								
	神保町6	神田神保町一丁目(一部)									
神田公園	神田公園1	神田鍛冶町三丁目	神田多町二丁目	神田司町二丁目	神田美土代町						
	神田公園2	内神田一丁目	内神田二丁目	内神田三丁目							
	神田公園3	神田小川町一丁目	神田小川町二丁目	神田小川町三丁目							
	神田公園4	神田錦町一丁目	神田錦町二丁目	神田錦町三丁目							

1.5. エネルギー面的利用の検討

1.5.1. エネルギー面的利用の概要

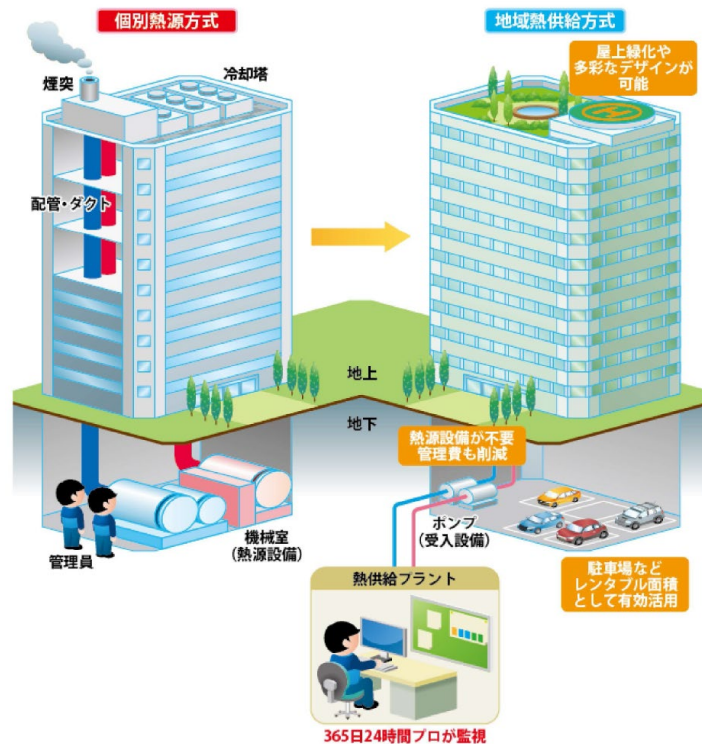
エネルギー面的利用とは、電力・熱などのエネルギーを、建物単体で利用するだけでなく、敷地外を含めて有効に利用する方式をいいます。同じ敷地内でも、複数の建物間でエネルギーを融通する場合も含むものとします。

また、建物間でエネルギーをやり取りする方式だけでなく、複数の建物を同一のエネルギー管理者(アグリゲーター)が遠隔監視し、設備の制御や省エネアドバイス等によって建築物の省エネを図る方式(エリアエネルギーマネジメント(AEMS)やクラウド BEMS など)、地域での省 CO2 の取り組みもエネルギー面的利用の一種と言えます。

類型	名称	内容	事例
熱利用	①地域熱供給	1 箇所または複数のエネルギーセンターで製造した熱を、他の建物に供給する方式。コージェネ(CGS)の導入や地域に存在する未利用エネルギーを活用することにより、さらに省エネ効果を高めることができる。	丸の内 DHC 大手町 DHC 後楽一丁目 DHC(下水熱) 箱崎 DHC(河川水熱) 他多数
	②建物間熱融通	複数の建物の熱源を配管により連結し、中間期など設備容量に余裕のある時期に、他の建物に熱を供給する方式。	横浜市 3 施設 名駅南・東 DHC
電気利用	③電気供給事業(特定電気事業、特定供給など)	CGS など発電した電気を、電力自営線により他の建物に供給する方式。	六本木ヒルズ 北九州東田地区
	④非常時電力供給	系統電力が停電になったときに、電力自営線により非常用電力を供給する方式。	東京都庁
エネルギーマネジメント	⑤エリアエネルギーマネジメント	複数の建物をアグリゲーターが遠隔監視し、省エネアドバイス等を行うことにより、全体での省エネを図る方式。	NTT ファシリティーズ 東熱他

エネルギー面的利用のメリットとして、以下のような点が挙げられます。

<p>① 経済性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 熱源設備が不要となり、イニシャルコストを削減できる。 ・ 機械室を大幅に縮小できるため、スペースの有効活用(レンタル面積の拡大)が図れる。 <p>② 省エネ・環境性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 効率性に優れた地域熱供給からの熱利用により、空調に係わるエネルギーを削減することができ、CO2 排出量の削減が可能。 ・ 地域の未利用エネルギーの活用により、さらなる省エネが可能。 <p>③ 信頼・安全性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 365 日 24 時間体制で専門家が監視し、災害時は即時対応が可能。



エネルギー面的利用のイメージ

1.5.2. 地域冷暖房(DHC)の導入検討

- ・ 建築物の計画地が既存の DHC 供給区域内にある場合、または近くに DHC 供給区域がある場合は、既存 DHC を受け入れることが可能かどうか、検討を行ってください。
- ・ 大規模建築物を計画する場合は、自ら DHC 事業者になって周辺建物に熱供給を行うことが可能かどうか、検討を行ってください。
- ・ 将来の周辺開発によって新たな需要が期待できる場合、当面は自己熱源でも将来 DHC 事業者となる可能性があるかどうか、検討を行ってください。

1.5.3. AEMS,クラウド BEMS の導入検討

- ・ エリアエネルギー管理(AEMS)やクラウド BEMS を導入するかどうかの検討を行ってください。

1.5.4. 地域での省 CO2 の取り組み

地域での省 CO2 の取り組みの一つとして、地域で省 CO2 に関する削減目標や省 CO2 対策実施方針などの取り決めをする地域エネルギー協定があります。地域エネルギー協定は、運用段階における継続的な地域エネルギーの削減を担保するもので、再開発事業者・ビルオーナー・DHC 事業予定者・町内会等の間で締結することを想定しています。

地域エネルギー協定の対象者は、以下を想定します。

- ・ 再開発事業を行う事業者
- ・ DHC 事業を予定する事業者
- ・ 地域貢献を視野にいれた建築計画を行う事業者
- ・ 延床面積 5,000 m²以上で開発行為(容積緩和等)を受けない事業者
- ・ DHC を受け入れる事業者
- ・ 地域でクラウド BEMS を導入する事業者

協定で取り決める内容は、以下のようなものです。

- ・ 対象区域
- ・ 地域の CO2 削減目標(35%以上)
- ・ 未利用エネルギー、面的エネルギー等の利用計画(必要に応じ)
- ・ 地域クラウド BEMS 利用計画(必要に応じ)
- ・ その他

地域エネルギー協定の例を以下に示します。

地域エネルギー協定の正式な締結は、区との事前協議終了後でも構いません。

〇〇地区 地域エネルギー協定(例)

- ・ 〇〇地区は、以下の方策により、地区内の建築物の CO2 排出量を◇%削減する。
- ・ 〇〇地区を地域冷暖房区域とし、地区内に一定以上の規模の建築物を新築・増改築する場合は、地域冷暖房の熱を受け入れる。
- ・ 〇〇地区を地域冷暖房予定区域とし、地区内に一定以上の規模の建築物を新築・増改築する場合は、地域冷暖房事業予定者である△△から熱を受け入れる。
- ・ 災害時の BCD 強化策として、地区内の特定電気事業者等から常時・非常時の電源供給を受ける。
- ・ 〇〇地区の建築物所有者は、エネルギーデータを△△に定期的に提供し、省エネに関するアドバイスを受ける。

千代田区資料「参考資料2 CO2 削減対策に対する支援制度」

1.6. 千代田区低炭素建物の助成制度

区では努力目標である省エネ基準より 35%以上削減達成の物件は、助成制度があります。なお、住宅の場合は 20%以上削減が対象となります。

詳しくは、「千代田区低炭素建築物助成制度」をご覧ください。

2. 千代田区資料「参考資料2 千代田区地域エネルギーデザイン」

千代田区内の建物のエネルギーの利活用の将来像、地域別のエネルギーの特徴、CO2排出量削減手法などを示し、建築計画を行う際のCO2削減、BCP・DCPの強化を実現するための情報を提供します。

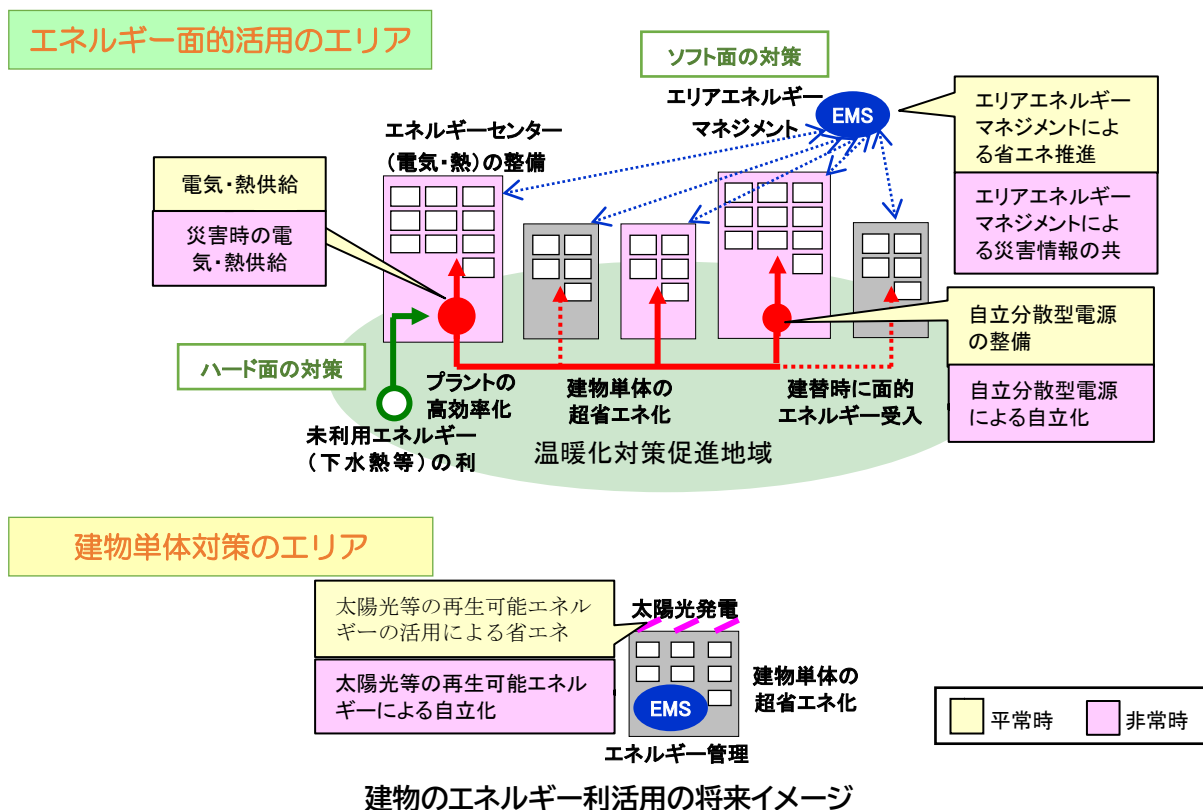
2.1. エネルギー利活用の将来イメージ

◆エネルギー面的活用のエリア

- ハード面の対策
一定規模以上の開発エリアを中心に温暖化対策促進地域が指定され、エリア内の建物の省エネ化、未利用・再生可能エネルギー活用、およびエネルギー面的利用によって低炭素で災害に強い街区が形成される。
- ソフト面の対策
クラウドBEMS等によるエリアエネルギーマネジメントで効率的な省エネ推進を図ります。エリア内で協働して省CO2対策を実施します。災害時には、エリアエネルギーマネジメントによる災害情報の共有を行います。

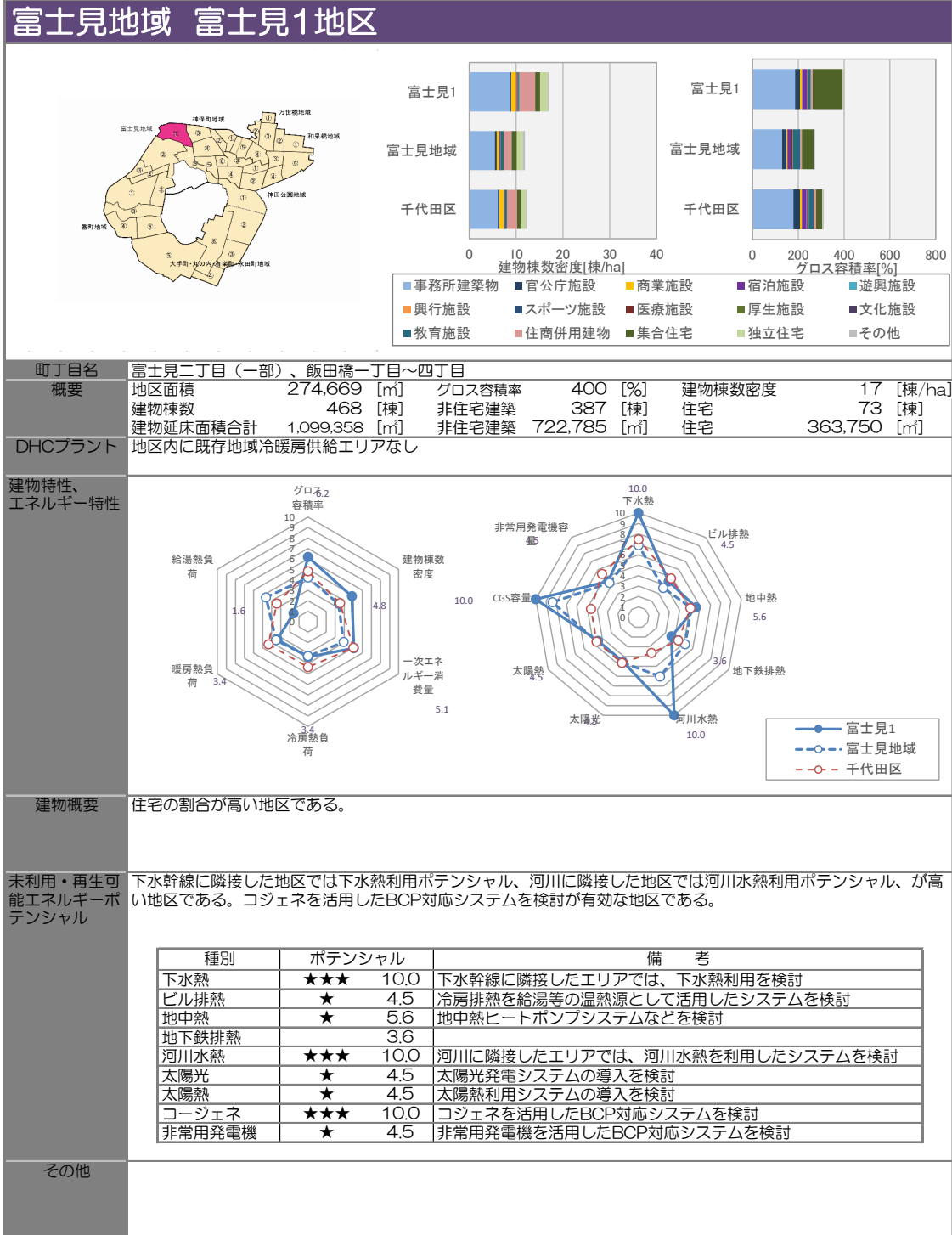
◆建物単体対策のエリア

建物単体の省エネ対策とエネルギー管理により省エネ化を推進します。災害時には、太陽光などの再生可能エネルギーによる自立化を行います。



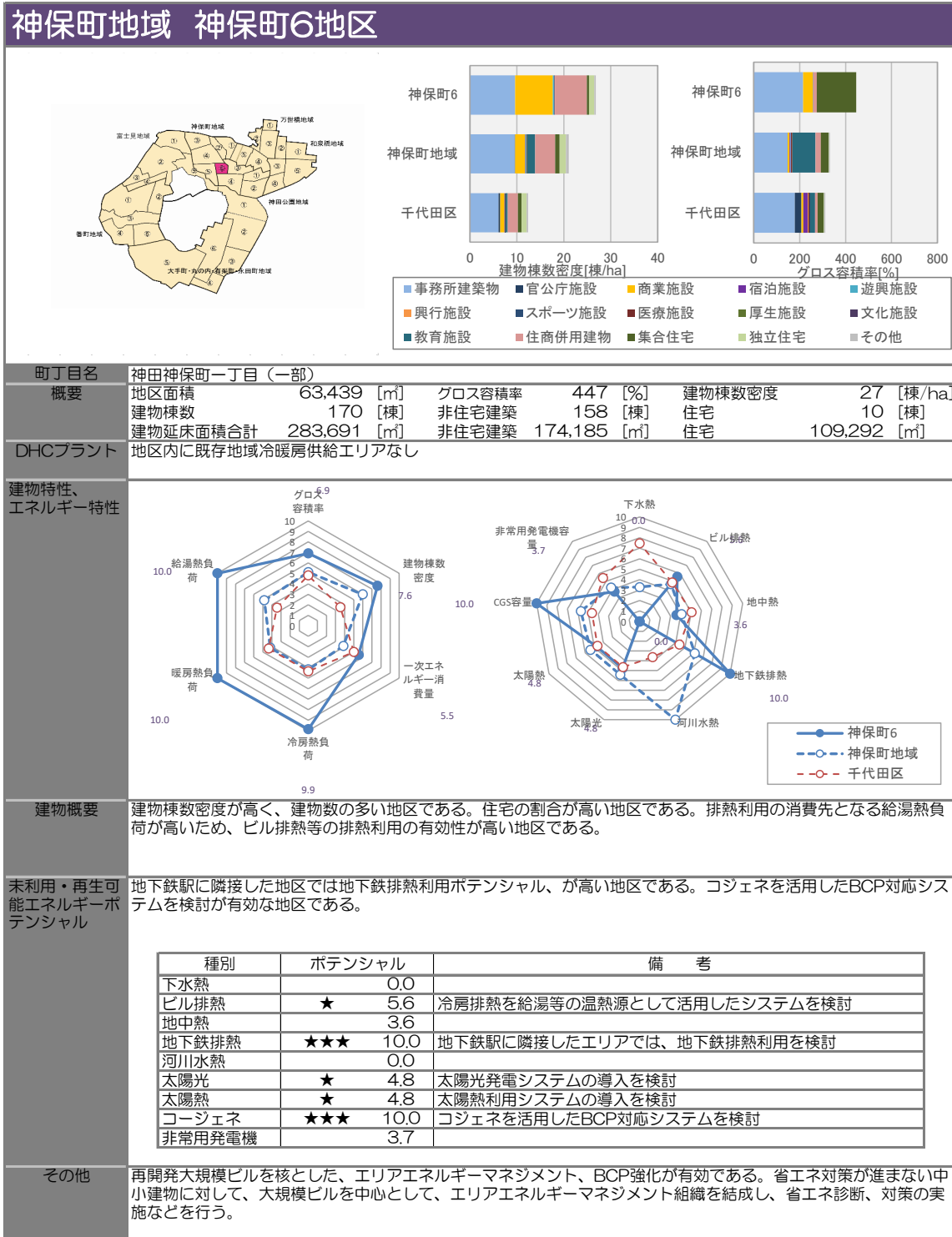
- ・富士見1地区: 事務所と集合住宅が混在している地域。下水道幹線、河川に近接している。
- ・神保町6地区: 大規模再開発と中小規模の事務所と集合住宅が混在している地域
- ・大丸有2地区: 大規模の事務所建築が大半を占める地域。

表 2-1 地区別のエネルギーカルテ(富士見1地区)



※ 未利用・再生可能エネルギーポテンシャルの数値は、千代田区内の36地区の平均値を5とした数値である。
 ★★★：8以上、★★：6以上~8未満、★：4以上~6未満

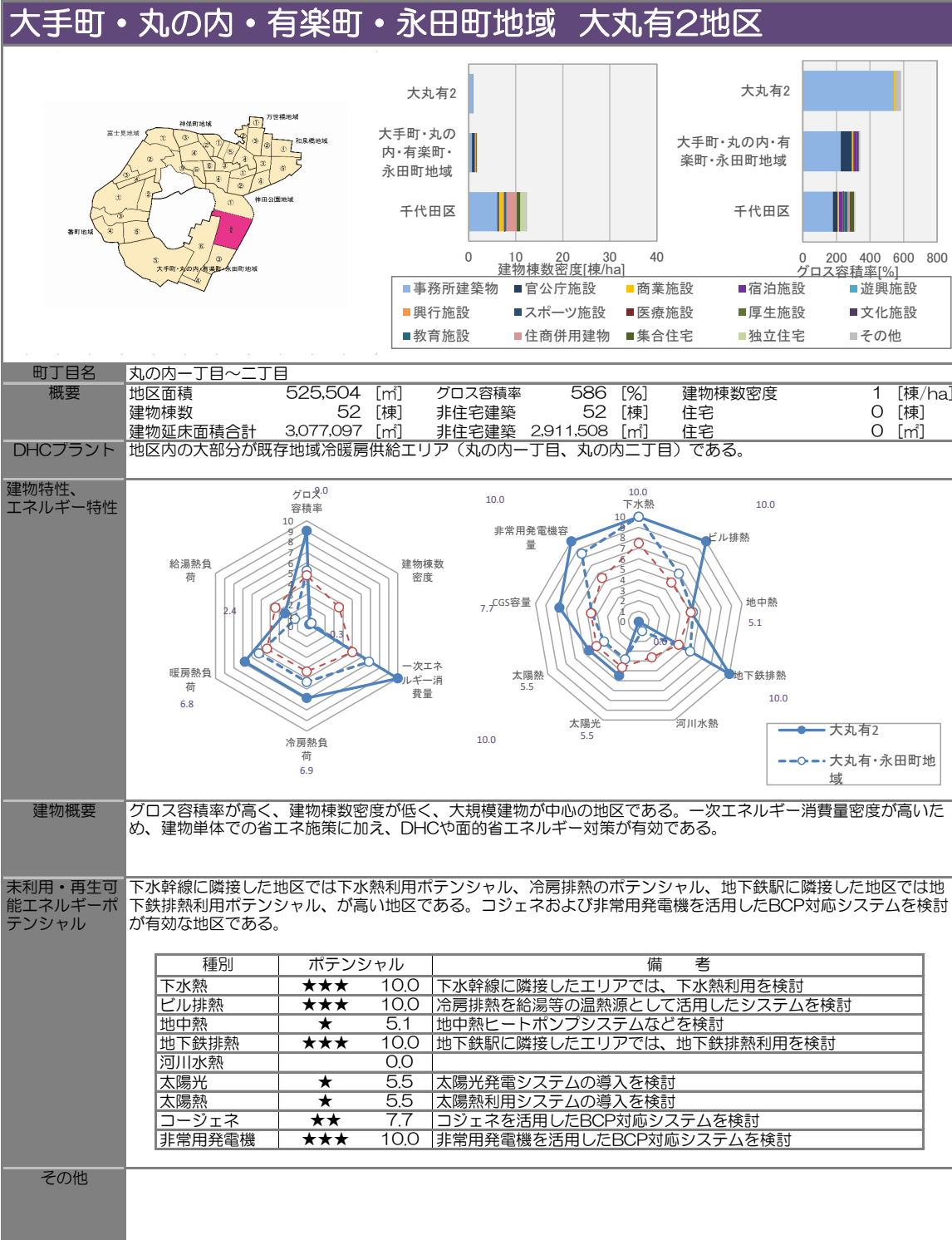
表 2-2 地区別のエネルギーカルテ(神保町6地区)



※ 未利用・再生可能エネルギーポテンシャルの数値は、千代田区内の36地区の平均値を5とした数値である。

★★★：8以上、★★：6以上～8未満、★：4以上～6未満

表 2-3 地区別のエネルギーカルテ(大丸有2地区)

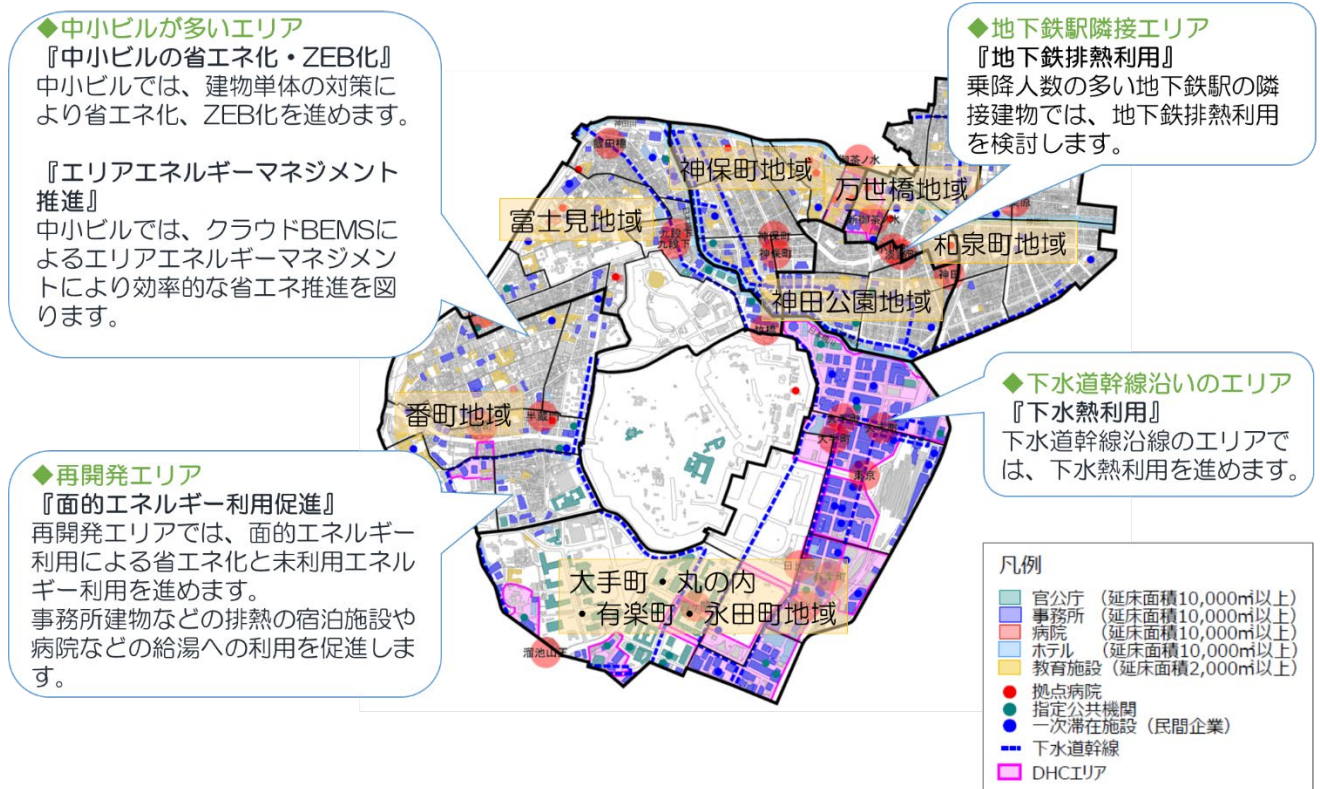


※ 未利用・再生可能エネルギーポテンシャルの数値は、千代田区内の36地区の平均値を5とした数値である。

★★★：8以上、★★：6以上～8未満、★：4以上～6未満

2.2. 地域別のエネルギーの特徴

地域別の建物の特徴、エネルギー消費量や再生可能エネルギーのポテンシャル等のエネルギー特性を把握・整備しました。把握したエネルギー特性に基づき、地域別のエネルギー特性を明らかにした地域別エネルギーカルテとしてまとめました。環境事前協議では、地域別エネルギーカルテを活用して、適切な省CO2対策を協議します。



地域別のエネルギーの特徴

3. 千代田区資料「参考資料3 地区別エネルギーカルテ」

表 3-1 千代田区全域のエネルギーカルテ

千代田区全域 地域別の特徴			
概要	地区面積 9,475,955 [㎡]	グロス容積率 312 [%]	建物棟数密度 12 [棟/ha]
	建物棟数 11,754 [棟]	非住宅建築 9,673[棟]	住宅 1,759[棟]
	建物延床面積合計 29,539,900[㎡]	非住宅建築 26,394,864[㎡]	住宅 2,681,594[㎡]
DHC プラント	千代田区内に、11 か所の地域冷暖房供給エリアがある。11 か所合計で、業務用建物 119 件 (約 700 万㎡)に、約 220 万 GJ/年の熱供給。		
建物特性、エネルギー特性			
建物概要	和泉橋、神田公園、万世橋地域は、建物棟数密度が高く、中小規模建物が密集している地域である。一方、大丸有地域は建物密度が低く、大規模建物が多く、エネルギー消費量も高い地域である。万世橋地域は、給湯熱負荷が高い。		
未利用・再生可能エネルギーポテンシャル	万世橋地区、大丸有地区は、ビル排熱のポテンシャルが高く、特に万世橋地域は、給湯熱負荷も大きいため、ビル排熱の給湯への利用が有効である。万世橋地区、大丸有地区は、下水熱利用のポテンシャルも高い。富士見地区は、コージェネ容量が高いため、コージェネを活用したBCP 対策強化の検討が有効である。太陽光・太陽熱利用は、大丸有地域を除き、ポテンシャルが高いため、広く検討する必要がある。		
その他	大丸有地区等、既存 DHC の供給エリアは、需要家の拡大および、プラントに未利用・再生可能エネルギーを導入することによる省 CO2 対策も有効である。		

4. 千代田区資料「参考資料5 1次エネルギー消費量計算プログラムについて」

4.1. 1次エネルギー消費量計算プログラムについて

「エネルギーの使用の合理化等に関する法律^{※1}」と「建築物のエネルギー消費性能の向上等に関する法律^{※2}」において、一次エネルギー消費量および BEI^{※3}を計算(令和7年4月施行)するツールとしては以下が存在する。(住宅用途で一次エネが出るのは①のみ)

住宅においては R7 年度より、簡易な適合判定ツールとして仕様基準が登場。

- ① エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版)(非住宅版) [Web プログラム 標準入力法]
- ② モデル建物法入力支援ツール [Web プログラム モデル建物法]
- ③ モデル建物法(小規模版) [Web プログラム モデル建物法(小規模版)]
- ④ BEST 平成 25 年省エネ基準対応ツール [BEST]

※1 呼称:平成 25 年省エネ基準(昭和 54 年制定、平成 25 年 4 月改正)

※2 呼称:建築物省エネ法(平成 28 年 4 月施行、令和 4 年 6 月 17 日改正)

※3 $BEI = \text{設計一次エネルギー消費量} / \text{基準一次エネルギー消費量}$
(その他一次エネルギー消費量は除く)

4.2. プログラムの特徴(非住宅)

- ・ Web プログラム、BEST とも、同一の計算条件で計算すれば、基本的に同等の計算結果となる。ただし、計算可能な省エネ手法、計算精度が異なるため、同じ建物の計算でも、設定できる計算条件が異なるため、計算結果が異なる場合がある。
- ・ Web プログラムの基準値の空調設備は、予め設定された基準設備でのエネルギー消費量、BEST の基準値の空調設備は、設計建物と同じ空調設備の平均的な性能のもので計算(表 4-2,表 4-3 参照)。
- ・ Web プログラムで計算可能な省エネ技術項目数は、BEST に比べ少ない(表 4-2,表 4-3 参照)。
(※Web プログラムで計算できない省エネ技術を採用した建物は、BEST で計算した方が、エネルギー消費量が小さくなる。)
- ・ Web プログラムでの省エネ技術の効果は、実態値を元に算出した補正值等で計算、BEST は理想的に機能した場合の省エネ効果で計算(表 4-2,表 4-3 参照)。
- ・ Web プログラムの中でも 3 種類計算ツールがあり、計算可能な省エネ手法の項目数順に
標準入力法>モデル建物法>モデル建物法(小規模版) となる。
- ・ モデル建物法(小規模版)は 300 m²以下の小規模建築物が対象となっており、外皮、昇降機、コージェネは計算ができない。また、複数用途集計は対応していない。(複数用途集計をしたい場合や、外皮、昇降機、コージェネを計算したい場合にはモデル建物法にて計算する必要がある。)

表 4-1 省エネ効果算出方法の違い

	モデル建物法 (小規模版)	モデル建物法	標準入力法	BEST (参考)
1) 計算可能な省エネ手法 の項目数	8項目	24項目	30項目	35項目
2) 省エネ効果の根拠	実態値ベース (省エネ効果の実測結果より補正值等を決定)			理想値ベース (省エネ手法が理想的に機能した場合の省エネ効果)
3) 庇	一定の庇による日射遮蔽効果 (日射遮蔽係数) で計算			時刻別の太陽位置による日 陰を考慮して計算
4) 昼光利用	昼光利用による効果係数を設定して計算			室形状・太陽位置を考慮し た時刻別の計算
5) 空調設備	標準的な設備機器、省エネ手法のみ			トップランナー機器などを 追加
6) コージェネレーション システム	計算不可		別ソフトを用いた 事前簡易計算	時刻別の発電、 排熱利用量計算
7) 蓄電池・高効率変圧 器・ピーク電力	検討不可			検討可能

表 4-2 計算ツール別の計算可能な省エネ技術項目数 ※2025年3月時点

	計算可能な省エネ対策	Webプログラム			BEST (参考)
		モデル建物法 (小規模版)	モデル建物法	標準入力法	
建物仕様	Low-eガラス	○	○	○	○
	複層ガラス	○	○	○	○
	庇・ルーバー	○	△※1	△※1	○
	外壁高断熱化	○	○	○	○
空調	ポンプのインバータ制御		○	○	○
	空調機のインバータ制御		○	○	○
	外気カット		○	○	○
	外気冷房			○	○
	空調機高効率ファン				○
	空調機CO2制御				○
	全熱交換器	○	○	○	○
	全熱交換器のバイパス制御		○	○	○
	大温度差送水			○	○
	熱源インバータ制御		○	○	○
	蓄熱システム			○	○
	地中熱利用システム			○	○
	河川水利用				○
換気	高効率電動機	○	○	○	○
	インバータ制御		○	○	○
	送風量制御		○	○	○
	CO,CO2制御		○	○	○
	温度制御		○	○	○
照明	在室検知制御		○	○	○
	明るさ検知制御	○	○	○	○
	タイムスケジュール制御		○	○	○
	初期照度補正		○	○	○
	自動ブラインド制御				○
給湯	節湯栓の採用	○	○	○	○
	自動給湯栓の採用		○	○	○
	太陽熱利用		○	○	○
	コージェネ排熱利用			△※2	○
昇降機	電力回生あり		○	○	○
効率化 設備	太陽光発電		○	○	○
	コージェネレーションシステム			△※2	○
	蓄電池の採用				○
合計		8	24	30	35

※1日よけ効果係数算出ツールにて日除け効果係数を算出し、入力。

※2:採用の際には別途下記計算プログラムを用いて数値を算出する必要がある。

【コージェネレーションシステム】CASCADEⅢ(公益社団法人空気調和・衛生工学会)等のシミュレーションによるエネルギー計算により値を求めて入力する必要がある。

4.3. 住宅の仕様基準等について

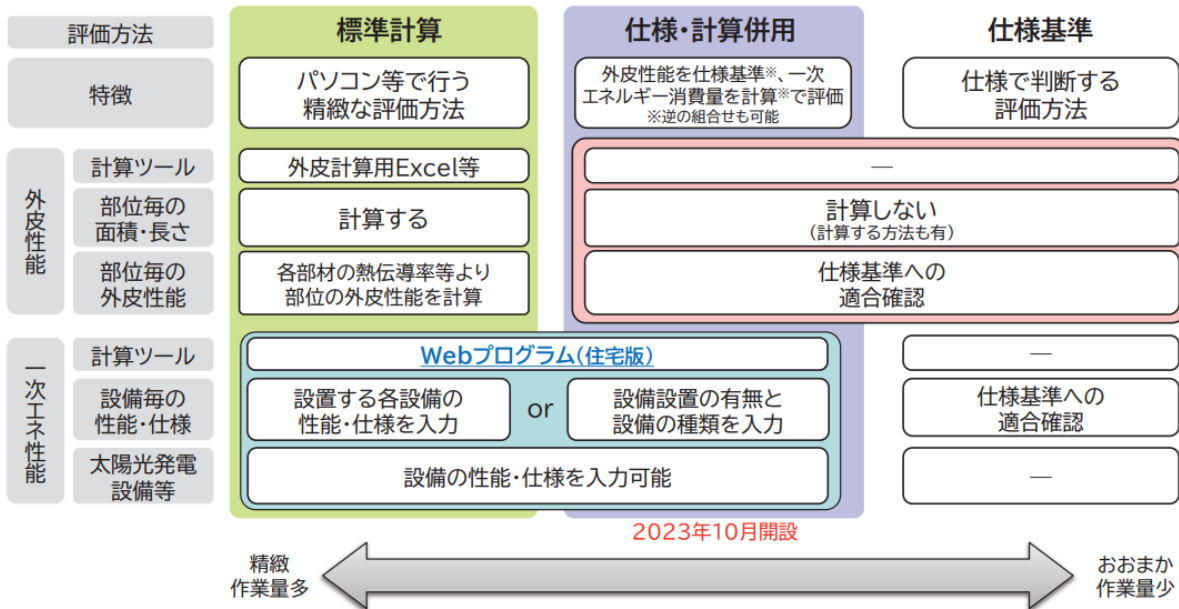
省エネ基準の適合を確認するためには、省エネ適判を受ける必要があります。ただし、以下の場合は省エネ適判を省略し、建築確認審査と一体的に省エネ基準への適合を確認することができます。(以下の①～③は住宅用途に限ります。)

- ① 仕様基準※に基づき外皮性能及び一次エネルギー消費性能を評価する住宅
- ② 設計住宅性能評価を受けた住宅の新築
- ③ 長期優良住宅建築等計画の認定(以下「長期優良住宅の認定」という。)又は長期使用構造等の確認を受けた住宅の新築

※平成 28 年国土交通省告示第 266 号(省エネ基準)、令和 4 年国土交通省告示第 1106 号(誘導基準)

Point

- ▶ 住宅の省エネ性能のうち、**外皮性能基準は外皮計算又は断熱材等の仕様**により、**一次エネルギー消費量基準はWebプログラム又は導入する設備の仕様**により評価できます。
- ▶ 2023年10月より**外皮性能は仕様基準※**で、**一次エネルギー消費量は計算※**でそれぞれ評価(**仕様・計算併用**)が可能となりました。※逆の組合せも可能
- ▶ 外皮基準・一次エネルギー消費量基準の**両方を仕様基準**で評価する場合、**省エネ適判は不要**です。



図の出典) <https://www.mlit.go.jp/common/001852347.pdf>

● 住宅の評価方法概要

省エネ基準	仕様基準	仕様・計算併用法	標準計算
外皮性能	断熱材等の仕様で評価(簡易的に評価可能)	外皮性能・一次エネルギー消費量性能のどちらか一方を仕様基準で評価し、もう一方を標準計算で評価。	外皮平均熱貫流率及び冷房期の日射熱取得率で評価(各部位の詳細な計算が必要)
一次エネルギー消費量性能	設備機器の仕様のみで評価(Webプログラムを用いない)		年間の一次エネルギー消費量を算出して評価(Webプログラムを用いる)

図の出典) <https://www.mlit.go.jp/common/001852347.pdf>

■参考:仕様基準のチェックリスト(記載している基準値以上であれば適合となります。)

省エネ基準適否 チェックリスト		作成者:	記入日:
			年 月 日
 物件名:			
 地域の区分 ⇒P.26~27	<input type="checkbox"/> 4地域	<input type="checkbox"/> 5~7地域	
<input type="checkbox"/> 建設地の地域の区分を確認してください。 <input type="checkbox"/> 建設地は、都道府県名及び市区町村名を記入してください。	建設地:	都 道 府 県	市 区 町 村

1 断熱材の熱抵抗 R
⇒P.8~13

- ◎断熱する部位と採用する断熱工法によって基準値が異なります。
- ◎断熱する部位とその部位の断熱工法をチェックし、「断熱材の製品名と厚さ」及び「熱抵抗 R」を記入のうえ、基準適否を確認してください。
- ◎1つの部位で複数の断熱工法を採用する場合は、それぞれの工法ごとに基準値を満たす必要があります。
- ◎1つの部位に複数の仕様がある場合は、性能が低い仕様(熱抵抗 R が小さい方)について記入してください。
- ◎該当する部位がない場合は、「該当部位なし」にチェックをしてください。

部位	断熱工法の基準値	断熱材の製品名と厚さ		熱抵抗 R [m ² ·K/W]	適否確認		
					該当部位なし	適合	不適
屋根	<input type="checkbox"/> 軸組充填: R≥4.6 <input type="checkbox"/> 枠組充填: R≥4.6 <input type="checkbox"/> 外 張: R≥4.0	製品名 (又は断熱材の種類)	厚さ mm	R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
天井	<input type="checkbox"/> 軸組充填: R≥4.0 <input type="checkbox"/> 枠組充填: R≥4.0 <input type="checkbox"/> 外 張: R≥4.0	製品名 (又は断熱材の種類)	厚さ mm	R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
壁	<input type="checkbox"/> 軸組充填: R≥2.2 <input type="checkbox"/> 枠組充填: R≥2.3 <input type="checkbox"/> 外 張: R≥1.7	製品名 (又は断熱材の種類)	厚さ mm	R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
床 (外気に接する部分)	<input type="checkbox"/> 軸組充填: R≥3.3 <input type="checkbox"/> 枠組充填: R≥3.1 <input type="checkbox"/> 外 張: R≥2.5	製品名 (又は断熱材の種類)	厚さ mm	R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
床 (その他の部分)	<input type="checkbox"/> 軸組充填: R≥2.2 <input type="checkbox"/> 枠組充填: R≥2.0	製品名 (又は断熱材の種類)	厚さ mm	R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
土間床等の外周部分の 基礎壁 (外気に接する部分)*	<input type="checkbox"/> 軸組充填: R≥1.7 <input type="checkbox"/> 枠組充填: R≥1.7 <input type="checkbox"/> 外 張: R≥1.7	製品名 (又は断熱材の種類)	厚さ mm	R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
土間床等の外周部分の 基礎壁 (その他の部分)*	<input type="checkbox"/> 軸組充填: R≥0.5 <input type="checkbox"/> 枠組充填: R≥0.5	製品名 (又は断熱材の種類)	厚さ mm	R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*玄関、勝手口等の土間床部分の断熱を省略する場合には、当該部分を除く基礎壁について確認してください。

上記出典:木造戸建て住宅の仕様基準ガイドブック(省エネ基準編)4~7 地域版より

2 開口部(窓、ドア)の熱貫流率Uと日射遮蔽対策 →P.14~15

- ◎ 地域の区分によって基準値が異なります。
- ◎ 「製品名」及び「窓又はドアの熱貫流率U」「窓の日射熱取得率 η 」を記入のうえ、基準適否を確認してください。
- ◎ 複数の仕様がある場合は、熱貫流率Uについては性能が低い仕様（熱貫流率Uが大きい方）、日射遮蔽対策については、窓の日射熱取得率 η が大きい仕様を記入してください。
- ◎ 5～7地域において該当する窓がない場合は、「該当部位なし」にチェックをしてください。

部位	基準値		製品名	窓又はドアの熱貫流率U [W/(m ² ·K)]	窓の日射熱取得率 η [—]	適否確認		
	熱貫流率	日射遮蔽対策				該当部位なし	適合	不適
窓	4地域 U ≤ 3.5	/	製品名 (又は建具とガラスの種類)	U	/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5～7地域 U ≤ 4.7	有効なひさし、軒等がある所に設置する窓	製品名 (又は建具とガラスの種類)	U	/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		有効なひさし、軒等がない所に設置する窓 $\eta \leq 0.59$	製品名 (又は建具とガラスの種類)	U	η	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ドア	4地域 U ≤ 3.5 5～7地域 U ≤ 4.7	/	製品名 (又は枠と戸の種類)	U	/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3 設備機器の仕様 →P.16~17

- ▲ 下記に記載のない設備機器(床暖房など)を設置する場合、このチェックリストは使用できません。この場合、省エネルギー消費計算プログラムにより設置の適否を確認してください。(省エネ適合性判定)
- ◎ 暖冷房設備は、暖冷房する範囲を選択したのち、各々についていずれかを選択してください。
- ◎ 暖冷房設備を設置しない場合は、「設置しない」にチェックをしてください。

暖冷房設備 <small>右記のいずれかを選択</small>	<input type="checkbox"/> 住戸全体を暖冷房 → <input type="checkbox"/> ダクト式セントラル空調機で、ヒートポンプを熱源とするもの
	<input type="checkbox"/> 居室のみを暖冷房 <small>暖房と冷房の両方について以下のいずれかを選択</small> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> パネルラジエーターで以下のいずれかを熱源とし、かつ配管に断熱被覆があるもの <ul style="list-style-type: none"> ① ①～③のいずれかを選択 ① 石油潜熱回収型温水暖房機【エコフィール】の熱効率83.0%以上(4地域)、87.8%以上(5～7地域)のもの ② ガス潜熱回収型温水暖房機【エコジョーズ】の熱効率78.9%以上(4地域)、82.5%以上(5～7地域)のもの ③ 電気ヒートポンプ温水暖房機(フロン系冷媒に限る) <input type="checkbox"/> ルームエアコンディショナーで、エネルギー消費効率の区分が(い)又は(ろ)のもの <input type="checkbox"/> FF暖房機の熱効率86.0%以上のもの(4地域に限る) <input type="checkbox"/> 冷房 → <input type="checkbox"/> ルームエアコンディショナーで、エネルギー消費効率の区分が(い)又は(ろ)のもの
	<input type="checkbox"/> 設置しない
換気設備 <small>右記のいずれかを選択</small>	<input type="checkbox"/> ダクト式第一種換気設備(熱交換なし)で、ダクト内径が75mm以上で、かつDCモーター(直流)のもの <input type="checkbox"/> ダクト式第二種又は第三種換気設備で、ダクト内径が75mm以上のもの <input type="checkbox"/> 壁付け式第二種又は第三種換気設備のもの
給湯設備 <small>右記のいずれかを選択</small>	<input type="checkbox"/> 石油潜熱回収型給湯機【エコフィール】のモード熱効率81.3%以上(4地域)、77.8%以上(5～7地域)のもの <input type="checkbox"/> ガス潜熱回収型給湯機【エコジョーズ】のモード熱効率83.7%以上(4地域)、78.2%以上(5～7地域)のもの <input type="checkbox"/> 電気ヒートポンプ給湯機【エコキュート】のJIS効率2.9以上(4地域のみ、5～7地域は問わず)のもの
照明設備	<input type="checkbox"/> 非居室の全ての照明に、LED又は蛍光灯を設置している

省エネ基準への適合確認のプロセス



上記出典:木造戸建て住宅の仕様基準ガイドブック(省エネ基準編)4～7地域版より

4.3.1. 設計住宅性能評価について

住宅性能表示制度は、住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)に基づいて定められた制度。第三者機関が住宅の性能を客観的に評価・表示することで、購入者が安心して住宅選びができる仕組み。

国土交通大臣の登録を受けた第三者機関が、設計図書の審査と施工現場の検査を行い、住宅の性能を客観的に評価します。評価結果は「設計住宅性能評価書」と「建設住宅性能評価書」として発行される。

住宅の性能に関する共通ルール（基準）

- 住宅の性能を表示するための共通ルールとして、「**日本住宅性能表示基準**」が定められており、住宅の性能評価方法として、「**評価方法基準**」が定められています。

第三者機関による、客観的な評価の実施

- 国土交通大臣は、住宅の評価を客観的に実施する第三者機関を「**登録住宅性能評価機関**」として登録しています。
- 登録住宅性能評価機関は、評価方法基準に従って住宅の性能評価を行い、その結果を「**住宅性能評価書**」として交付します。評価を行う人は、建築士等の資格を持ち、評価員としての能力を身につける講習と試験に合格した住まいの専門家です。
- 住宅性能評価書には、設計図書の段階の評価結果をまとめたもの（設計住宅性能評価書）と、施工段階と完成段階の検査を経た評価結果をまとめたもの（建設住宅性能評価書）との2種類があり、それぞれ法律に基づくマークが表示されます。

設計住宅性能評価書のマーク（新築住宅） 建設住宅性能評価書のマーク（新築住宅）

設計 建設
性能評価 性能評価

設計図書の段階の評価結果をまとめたもの 施工段階と完成段階の現場検査を経た評価結果をまとめたもの

設計図書の作成 → 設計図書の評価 → 設計住宅性能評価書 → 施工段階・完成段階の検査 → 建設住宅性能評価書

国土交通省 → 登録 → 登録住宅性能評価機関

↑ 評価 ↑ 交付 (一般的に4回の検査) ↑ 交付

上記出典:新築住宅の住宅性能表示制度かんたんガイドより

住宅性能評価を行う住宅性能表示制度の詳細においては、新築住宅の住宅性能表示制度ガイド等を参照ください。

(<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/torikumi/hinkaku/081001pamphlet-new-guide.pdf>)

4.3.2. 長期優良住宅について

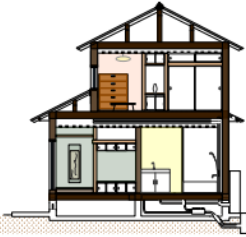
長期優良住宅に係わる認定制度の概要を以下に示す。

制度概要

「長期優良住宅の普及の促進に関する法律（H21.6施行）」に基づく長期優良住宅に係る認定制度

- 長期にわたり良好な状態で使用するための措置が講じられた長期優良住宅の建築・維持保全に関する計画を所管行政庁が認定
- 認定を受けた住宅の建築にあたり、**税制・融資の優遇措置や補助制度の適用が可能**
- **新築は平成21年6月より、増改築は平成28年4月より認定制度を開始、既存は令和4年10月より開始**

認定基準



- <1>住宅の長寿命化のために必要な条件**
劣化対策、耐震性、維持管理・更新性、可変性(共同住宅のみ)
- <2>社会的資産として求められる要件**
基礎的なバリアフリー性能(共同住宅のみ)、高水準の省エネルギー性能
- <3>長く使っていくための要件**
維持保全計画の提出
- <4>その他必要とされる要件**
住環境への配慮、自然災害への配慮、住戸面積

認定実績

新築：約147.5万戸 累計実績 (H21.6～R5.3)
 一戸建ての住宅：約144.6万戸
 共同住宅等：約2.9万戸
 ※R4年度…118,036戸(住宅着工全体の13.7%)
 一戸建て：115,509戸(住宅着工全体の29.3%)
 共同住宅等：2,527戸(住宅着工全体の0.5%)

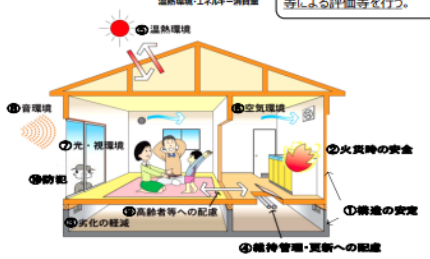
増改築：1,586戸 累計実績 (H28.4～R5.3)
 一戸建ての住宅：1,533戸
 共同住宅等：53戸

既存：26戸 累計実績 (R4.10～R5.3)
 一戸建ての住宅：25戸
 共同住宅等：1戸

(参考) 住宅性能表示制度【住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく制度】

- 住宅性能表示制度とは、住宅の基本的な性能について、
 - **共通のルール** (国が定める性能評価項目・性能評価基準) に基づき、
 - **公正中立な第三者機関** (登録住宅性能評価機関) が
 - **設計図書の審査や施工現場の検査を経て等級などで評価し、**
 - **建設住宅性能評価書が交付された住宅**については、迅速に専門的な紛争処理が受けられる平成12年度から運用が実施された**任意の制度**である。
- 住宅性能表示制度の実績 (新築住宅の設計住宅性能評価書交付戸数)
 - 累計実績 (H12～R5.3) : 4,393,679戸
 - R4年度の実績 : 264,790戸 (住宅着工全体の30.8%)

● **性能評価項目のイメージ**

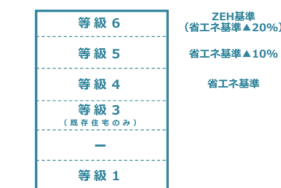
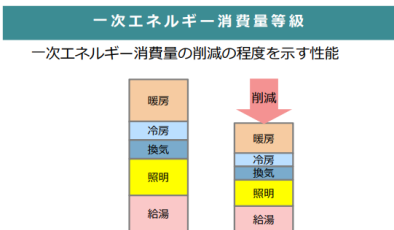


10分野33項目について等級等による評価等を行う。

認定基準として、耐震等級3相当以上、省エネ性能基準はZEH水準(断熱等性能等級5、一次エネルギー消費量等級6の基準に適合すること)にて認定可能。

【参考資料】

項目	等級	具体的な性能
1-1耐震等級 (構造躯体の倒壊等防止) 【地震等に対する倒壊のしにくさ】	等級3	極めて稀に(数百年に一回)発生する地震による力の1.5倍の力に対して建物が倒壊、崩壊等しない程度
	等級2	極めて稀に(数百年に一回)発生する地震による力の1.25倍の力に対して建物が倒壊、崩壊等しない程度
	等級1	極めて稀に(数百年に一回)発生する地震による力に対して建物が倒壊、崩壊等しない程度 = 建築基準法がすべての建物に求めている最低基準



4.4. BEI が下がりにくい建物用途について

商業施設と集合住宅は、BEI が下がりにくい(省エネ対策が難しい)と言われている。その原因について以下に示すが、BEI が下がりにくい原因は、計算ツールの計算内容や精度が要因ではなく、省エネ手法が採用しにくい、建物自体の特性によるところが大きい。

4.4.1. 商業施設の特徴と BEI が下がりにくい原因

商業施設では、以下の要因により、採用できる省エネ手法が限定される。

- ・ 利用者が不特定多数のため、要求が多岐に渡る
- ・ 顧客のクレーム・顧客減少の要因になるものは避ける
- ・ 顧客の安全性を損なう恐れのあるものは避ける

◆省エネ手法が採用出来ない具体例

省エネ手法	採用できない理由と想定される事態
人感センサーによる照明制御	お客が少ない店が暗くなり、更に売り上げダウン 暗い場所での高齢者の転倒事故の懸念
外気量の制御	法的に外気量削減不可
厨房の外気量制御	法的に不可

4.4.2. 集合住宅の特徴と BEI が下がりにくい原因

集合商業施設では、以下の要因により、採用できる省エネ手法が限定される。

- ・ 設計段階では住居者が不特定(居住者の要求を把握しきれない)
- ・ 建物のグレード・付加価値低減の要因になるものは避ける
- ・ 販売価格上昇につながる省エネ手法は避ける

◆省エネ手法が採用出来ない具体例

省エネ手法	採用できない理由と想定される事態
人感センサーによる照明制御	共有廊下等が暗いと防犯上好ましくない。 住居内採用の際、照明が消えることによって、快適性が低下する懸念がある。
LED全面採用や高効率給湯器の採用	住宅の販売価格に影響。 価格上昇により販売低迷が懸念される

5. 千代田区資料「参考資料6 モデル建物法による-35%削減モデル:事務所」

5.1. 建物概要

延床面積:5,000m²

建物用途:事務所

階数:7 階建て

5.2. 35%削減ビルの入力内容


モデル建物法において 35%削減モデルの検討を行った。都心部であることを考慮し、太陽光発電スペースを設けられない場合の 35%削減モデルについても検討を行った。入力内容は下記参照のこと。

	検討ケース 01:太陽光発電なし	検討ケース 02:太陽光発電あり
窓面積率%	72%	72%
外壁熱貫流率	1.03W/(m ² K)	1.03W/(m ² K)
サッシの種類	樹脂サッシ	樹脂サッシ
窓ガラス種類	窓ガラス番号 2LgA06 (Low-e ガラス)	窓ガラス番号 2LgG11 (Low-e ガラス)
ブラインドの有無	明色ブラインド	無し
空調概要:制御	空冷 PAC 冷房熱源効率:1.48(COP=4.0) 暖房熱源効率:1.48(COP=4.0)	空冷 PAC 冷房熱源効率:1.48(COP=4.0) 暖房熱源効率:1.48(COP=4.0)
照明概要:制御	床面積当たりの消費電力 8W/m ² (LED 照明相当) 在室検知制御、明るさ検知制御 タイムスケジュール制御 初期照度補正制御	床面積当たりの消費電力 8W/m ² (LED 照明相当) タイムスケジュール制御 初期照度補正制御
給湯設備:保温	熱源効率 1.11(ヒートポンプ給湯機) :保温なし(裸管)	熱源効率 1.12 (ヒートポンプ給湯機) : 保温仕様 2 または 3
昇降機設備	交流帰還制御	交流帰還制御
太陽光発電	なし	15kW

モデル建物法は入力が簡易な分、省エネ効果が少なめに出る傾向であるため、通常の Web プログラムや BEST 等のプログラムで計算する場合に比べ、さらに高スペックな内容を入れないと数値が出ない恐れがあったが、現在の省エネ技術の内容でも-35%削減のビルを作ることは可能であることが確認できた。

5.3. 検討ケース 01 の計算結果

1. 計算結果及び評価結果

(1) 建築物の名称	事務所モデル5,000m ²			
(2) 床面積	5,000.00			
(3) 省エネ地域区分/年間日射地域区分	6地域			
(4) 建物用途	事務所モデル			
(5) 評価結果				
年間熱負荷係数	【BPI _m 】	0.86		
一次エネルギー消費量	【BEI _m 】	0.65		
空調設備	【BEI _m /AC】	0.68		
機械換気設備	【BEI _m /V】	1.31		
照明設備	【BEI _m /L】	0.46		
給湯設備	【BEI _m /HW】	0.98		
昇降機	【BEI _m /EV】	2.00		
太陽光発電		なし		
(6) 判定	BPI _m ≤ 1.00	達成	BEI _m ≤ 1.00	

2. 当該建築物の仕様

(1) 外皮の仕様

外皮項目		外皮の仕様
A. 建設計画	階数 / 階高の合計	7階 / 28.0m
	非空調コア部の方位	東
	建物の外周長さ	110.0m (そのうち、非空調コア部長さ 21.0m)
B. 外壁仕様	外壁面積	北側 487.20m ² 東側 146.16m ² 南側 406.00m ² 西側 406.00m ² 屋根 750.00m ² 外気に接する床 0.00m ²
	平均熱貫流率	外壁 1.03W/(m ² K) 屋根 1.03W/(m ² K) 外気に接する床 0.00W/(m ² K)
C. 窓仕様	窓面積	北側 352.00m ² 東側 105.84m ² 南側 294.00m ² 西側 294.00m ² 屋根面 0.00m ²
	平均熱貫流率	外壁 2.56W/(m ² K) 屋根面 -
	平均日射熱取得率	外壁 0.340 屋根面 -

(2) 空調設備の仕様

設備項目		設備の仕様
A. 熱源	熱源機種(冷房)	パッケージエアコンディショナ(空冷式)
	個別熱源比率(冷房)	100%
	熱源容量(冷房)	200.00W/m ²
	熱源効率(冷房)※	1.48
	熱源機種(暖房)	パッケージエアコンディショナ(空冷式)
	個別熱源比率(暖房)	100%
	熱源容量(暖房)	220.00W/m ²
	熱源効率(暖房)※	1.48
B. 外気処理	全熱交換器	有、全熱交換効率:60%以上65%未満、自動換気切替機能:無
	外気取り入れ停止	無
C. 搬送制御	二次ポンプ	無
	空調機	無

※一次エネルギー換算値

(3) 機械換気設備の仕様

室用途		設備の仕様
A.機械室	換気方式	第一種換気
	電動機出力	指定しない
	高効率電動機	無
	送風量制御	無
	計算対象床面積	-
B.便所	換気方式	第二種または第三種換気
	電動機出力	指定しない
	高効率電動機	無
	送風量制御	無
	計算対象床面積	-
C.駐車場	換気方式	評価対象設備なし
	電動機出力	
	高効率電動機	
	送風量制御	
	計算対象床面積	
D.厨房	換気方式	評価対象設備なし
	電動機出力	
	高効率電動機	
	送風量制御	
	計算対象床面積	

(4) 照明設備の仕様

室用途		設備の仕様
A.事務室	床面積あたりの消費電力	8.00 W/m ²
	制御	在室検知制御:有、明るさ検知制御:有 タイムスケジュール制御:有、初期照度補正機能:有
	床面積あたりの消費電力	
	制御	
	床面積あたりの消費電力	
	制御	

(5) 給湯設備の仕様

室用途		設備の仕様
A.洗面・手洗い	熱源効率	1.12
	配管保温仕様	裸管
	節湯器具	無
B.浴室	熱源効率	評価対象設備なし
	配管保温仕様	
	節湯器具	
C.厨房	熱源効率	評価対象設備なし
	配管保温仕様	
	節湯器具	

(6) 昇降機の仕様

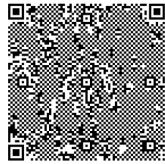
設備項目		設備の仕様
A.制御方式	速度制御方式	交流帰還制御等

(7) 太陽光発電設備の仕様

設備項目		設備の仕様
A.パネル	面数	設置なし
B.パネル1	アレイシステム容量	
	アレイの種類	
	アレイの設置方式	
	アレイの設置方位角	
	アレイの設置傾斜角	
C.パネル2	アレイシステム容量	
	アレイの種類	
	アレイの設置方式	
	アレイの設置方位角	
	アレイの設置傾斜角	
D.パネル3	アレイシステム容量	
	アレイの種類	
	アレイの設置方式	
	アレイの設置方位角	
	アレイの設置傾斜角	
E.パネル4	アレイシステム容量	
	アレイの種類	
	アレイの設置方式	
	アレイの設置方位角	
	アレイの設置傾斜角	

5.4. 検討ケース 02 の計算結果

1. 計算結果及び評価結果

(1) 建築物の名称	事務所モデル5,000m ²			
(2) 床面積	5,000.00			
(3) 省エネ地域区分/年間日射地域区分	6地域 / A3区分			
(4) 建物用途	事務所モデル			
(5) 評価結果				
年間熱負荷係数	【BPI _m 】	0.86		
一次エネルギー消費量	【BEI _m 】	0.65		
空調設備	【BEI _m /AC】	0.68		
機械換気設備	【BEI _m /V】	1.31		
照明設備	【BEI _m /L】	0.53		
給湯設備	【BEI _m /HW】	0.68		
昇降機	【BEI _m /EV】	2.00		
太陽光発電		あり		
(6) 判定	BPI _m ≤ 1.00	達成	BEI _m ≤ 1.00	達成

2. 当該建築物の仕様

(1) 外皮の仕様

外皮項目	外皮の仕様	
A. 建設計画	階数 / 階高の合計	7階 / 28.0m
	非空調コア部の方位	東
	建物の外周長さ	110.0m (そのうち、非空調コア部長さ 21.0m)
B. 外壁仕様	外壁面積	北側 487.20m ² 東側 146.16m ² 南側 406.00m ² 西側 406.00m ² 屋根 750.00m ² 外気に接する床 0.00m ²
	平均熱貫流率	外壁 1.03W/(m ² K) 屋根 1.03W/(m ² K) 外気に接する床 0.00W/(m ² K)
C. 窓仕様	窓面積	北側 352.00m ² 東側 105.84m ² 南側 294.00m ² 西側 294.00m ² 屋根面 0.00m ²
	平均熱貫流率	外壁 2.11W/(m ² K) 屋根面 -
	平均日射熱取得率	外壁 0.460 屋根面 -

(2) 空調設備の仕様

設備項目	設備の仕様	
A. 熱源	熱源機種(冷房)	パッケージエアコンディショナ(空冷式)
	個別熱源比率(冷房)	100%
	熱源容量(冷房)	200.00W/m ²
	熱源効率(冷房)※	1.48
	熱源機種(暖房)	パッケージエアコンディショナ(空冷式)
	個別熱源比率(暖房)	100%
	熱源容量(暖房)	220.00W/m ²
	熱源効率(暖房)※	1.48
B. 外気処理	全熱交換器	有、全熱交換効率:60%以上65%未満、自動換気切替機能:無
	外気取り入れ停止	無
C. 搬送制御	二次ポンプ	無
	空調機	無

※一次エネルギー換算値

(3) 機械換気設備の仕様

室用途		設備の仕様
A.機械室	換気方式	第一種換気
	電動機出力	指定しない
	高効率電動機	無
	送風量制御	無
	計算対象床面積	-
B.便所	換気方式	第二種または第三種換気
	電動機出力	指定しない
	高効率電動機	無
	送風量制御	無
	計算対象床面積	-
C.駐車場	換気方式	評価対象設備なし
	電動機出力	
	高効率電動機	
	送風量制御	
	計算対象床面積	
D.厨房	換気方式	評価対象設備なし
	電動機出力	
	高効率電動機	
	送風量制御	
	計算対象床面積	

(4) 照明設備の仕様

室用途		設備の仕様
A.事務室	床面積あたりの消費電力	8.00 W/m ²
	制御	在室検知制御:無、明るさ検知制御:無 タイムスケジュール制御:有、初期照度補正機能:有
	床面積あたりの消費電力	
	制御	
	床面積あたりの消費電力	
	制御	

(5) 給湯設備の仕様

室用途		設備の仕様
A.洗面・手洗い	熱源効率	1.12
	配管保温仕様	保温仕様2または3
	節湯器具	無
B.浴室	熱源効率	評価対象設備なし
	配管保温仕様	
	節湯器具	
C.厨房	熱源効率	評価対象設備なし
	配管保温仕様	
	節湯器具	

(6) 昇降機の仕様

設備項目		設備の仕様
A.制御方式	速度制御方式	交流帰還制御等

(7) 太陽光発電設備の仕様

設備項目		設備の仕様
A.パネル	面数	1
B.パネル1	アレイシステム容量	15.00 kW
	アレイの種類	結晶系太陽電池
	アレイの設置方式	屋根置き形
	アレイの設置方位角	真南から西へ15度以上45度未満
	アレイの設置傾斜角	20度
C.パネル2	アレイシステム容量	
	アレイの種類	
	アレイの設置方式	
	アレイの設置方位角	
	アレイの設置傾斜角	
D.パネル3	アレイシステム容量	
	アレイの種類	
	アレイの設置方式	
	アレイの設置方位角	
	アレイの設置傾斜角	
E.パネル4	アレイシステム容量	
	アレイの種類	
	アレイの設置方式	
	アレイの設置方位角	
	アレイの設置傾斜角	

5.5. 10,000m² 大規模事務所における-35%削減ビルの可能性について

省エネ法改正を受け、当初中小規模対象の計算プログラムであったモデル建物法において、現在では大規模でも計算が可能となった。今回は中央熱源の場合においての-35%削減モデルの可能性について検証した。


	検討ケース 01
窓面積率%	42%
外壁熱貫流率	0.599W/(m ² K)
サッシの種類	樹脂サッシ
窓ガラス種類	窓ガラス番号 2LgA06 (Low-e ガラス)
ブラインドの有無	明色ブラインド
庇	1.5m のボックス型庇想定
空調概要:制御	空冷 HP 冷房熱源効率:1.48(COP=4.0) 暖房熱源効率:1.45(COP=3.9)
照明概要:制御	床面積当たりの消費電力 8W/m ² (LED 照明相当) 在室検知制御、明るさ検知制御 タイムスケジュール制御 初期照度補正制御
給湯設備:保温	熱源効率 1.11(ヒートポンプ給湯機) :保温仕様 1
昇降機設備	交流帰還制御
太陽光発電	120kW

結果として、中央熱源の大規模ビルの場合、省エネ項目が少ないことにより、太陽光発電を入れないと-35%削減とするのは難しいことが分かった。

基準を達成するかどうかのレベルで言えば大規模建物をモデル建物法で入力しても問題ないと言えるが、省エネ性能を図る上では中央熱源を採用している場合、Web プログラムや BEST プログラム等の詳細計算が可能なツールを使うことが好ましいと言える。

5.6. 大規模検討ケース 01 の計算結果

1. 計算結果及び評価結果

(1) 建築物の名称	事務所モデル10,000m ²			
(2) 床面積	10,000.00			
(3) 省エネ地域区分/年間日射地域区分	6地域 / A3区分			
(4) 建物用途	事務所モデル			
(5) 評価結果				
年間熱負荷係数	【BPI _m 】	0.90		
一次エネルギー消費量	【BEI _m 】	0.65		
空気調和設備	【BEI _m /AC】	0.82		
機械換気設備	【BEI _m /V】	1.01		
照明設備	【BEI _m /L】	0.46		
給湯設備	【BEI _m /HW】	0.43		
昇降機	【BEI _m /EV】	1.00		
太陽光発電		あり		
(6) 判定	BPI _m ≤ 1.00	達成	BEI _m ≤ 1.00	達成

2. 当該建築物の仕様

(1) 外皮の仕様

外皮項目		外皮の仕様
A. 建設計画	階数 / 階高の合計	7階 / 33.0m
	非空調コア部の方位	東
	建物の外周長さ	153.6m (そのうち、非空調コア部長さ 7.5m)
B. 外壁仕様	外壁面積	北側 761.00m ² 東側 708.00m ² 南側 761.00m ² 西側 708.00m ² 屋根 1,472.00m ² 外気に接する床 0.00m ²
	平均熱貫流率	外壁 0.60W/(m ² K) 屋根 0.60W/(m ² K) 外気に接する床 0.00W/(m ² K)
C. 窓仕様	窓面積	北側 551.00m ² 東側 512.00m ² 南側 551.00m ² 西側 512.00m ² 屋根面 0.00m ²
	平均熱貫流率	外壁 2.56W/(m ² K) 屋根面 -
	平均日射熱取得率	外壁 0.250 屋根面 -

(2) 空気調和設備の仕様

設備項目		設備の仕様
A. 熱源	熱源機種(冷房)	ウォーターチリングユニット(空冷式)
	個別熱源比率(冷房)	0%
	熱源容量(冷房)	200.00W/m ²
	熱源効率(冷房)※	1.48
	熱源機種(暖房)	ウォーターチリングユニット(空冷式)
	個別熱源比率(暖房)	0%
	熱源容量(暖房)	220.00W/m ²
B. 外気処理	全熱交換器	有、全熱交換効率:70%以上、自動換気切替機能:有
	外気取り入れ停止	有
C. 搬送制御	二次ポンプ	有
	空調機	有

※一次エネルギー換算値

(3) 機械換気設備の仕様

室用途		設備の仕様
A.機械室	換気方式	第一種換気
	電動機出力	指定しない
	高効率電動機	有
	送風量制御	有
	計算対象床面積	-
B.便所	換気方式	第二種または第三種換気
	電動機出力	指定しない
	高効率電動機	無
	送風量制御	無
	計算対象床面積	-
C.駐車場	換気方式	第一種換気
	電動機出力	指定しない
	高効率電動機	有
	送風量制御	有
	計算対象床面積	500.00 m ²
D.厨房	換気方式	評価対象設備なし
	電動機出力	
	高効率電動機	
	送風量制御	
	計算対象床面積	

(4) 照明設備の仕様

室用途		設備の仕様
A.事務室	床面積あたりの消費電力	8.00 W/m ²
	制御	在室検知制御:有、明るさ検知制御:有 タイムスケジュール制御:有、初期照度補正機能:有
	床面積あたりの消費電力	
	制御	
	床面積あたりの消費電力	
	制御	

(5) 給湯設備の仕様

室用途		設備の仕様
A.洗面・手洗い	熱源効率	1.11
	配管保温仕様	保温仕様1
	節湯器具	自動給湯栓
B.浴室	熱源効率	評価対象設備なし
	配管保温仕様	
	節湯器具	
C.厨房	熱源効率	評価対象設備なし
	配管保温仕様	
	節湯器具	

(6) 昇降機の仕様

設備項目		設備の仕様
A.制御方式	速度制御方式	可変電圧可変周波数制御方式(回生なし)

(7) 太陽光発電設備の仕様

設備項目		設備の仕様
A.パネル	面数	1
B.パネル1	アレイシステム容量	120.00 kW
	アレイの種類	結晶系太陽電池
	アレイの設置方式	架台設置形
	アレイの設置方位角	真南から東および西へ15度未満
	アレイの設置傾斜角	20度
C.パネル2	アレイシステム容量	
	アレイの種類	
	アレイの設置方式	
	アレイの設置方位角	
	アレイの設置傾斜角	
D.パネル3	アレイシステム容量	
	アレイの種類	
	アレイの設置方式	
	アレイの設置方位角	
	アレイの設置傾斜角	
E.パネル4	アレイシステム容量	
	アレイの種類	
	アレイの設置方式	
	アレイの設置方位角	
	アレイの設置傾斜角	

6. 千代田区資料「参考資料7 モデル建物法における省エネ効果一覧:事務所」

CO2 削減手法一覧より、それぞれの省エネ制御の効果がモデル建物法においてどのような結果となるのかケーススタディを行った。

【計算方法】

削減率 = 1 - (設計モデル BEI ÷ 基本モデル BEI)

消費先別削減率(給湯の例) = 1 - (設計モデル BEI/HW ÷ 基本モデル BEI/HW)

基本モデルとは、基本条件となる仕様を入力し、CO2 削減手法を全く採用していない建物。

【中小規模 5,000m²事務所】

CO2削減手法一覧							
中小規模 事務所建物のケース							
省CO2対策		削減率	対象消費先	消費先別削減率	優先検討項目	推奨項目	検討条件
1 省CO2建築手法							
1-1	Low-eガラス	1%	空調	1%		○	削減効果数値:単板ガラス+アルミサッシに比べて
1-2	ペアガラス	0%	空調	1%		○	削減効果数値:単板ガラス+アルミサッシに比べて
1-3	底・ルーバー	1%	空調	1%			底なしに比べて
1-4	外壁高断熱化	0%	空調	1%			一般外壁:熱貫流値1.03に比べて
2 省CO2設備手法							
2-1	高効率分散熱源	3%	空調	5%	○	○	ビル用マルチパッケージ型空調機を採用している。
2-2	高効率中央熱源		空調				中央式空調熱源を採用している。
2-3	高効率空調機		空調				中央式空調熱源を採用している。
2-4	変流量制御		空調				空調用ポンプがある。
2-5	大温度差送水		空調				中央式熱源水搬送空調方式(二次ポンプ方式)を採用している。
2-6	変流量制御		空調				中央式空調熱源を採用している。
2-7	外気導入量制御	2%	空調	4%	○		モデル建物法では予熱時外気カットのみ。効果数値は外気カットの効果。
2-8	外気冷房		空調				モデル建物法では入力できない
2-9	自然換気		空調				モデル建物法では入力できない
2-10	全熱交換器	1%	空調	1%		○	
2-11	駐車場換気量制御	0%	換気	22%			5,000m ² 規模で駐車場スペース500m ² とした場合の効果試算
2-12	機械室換気量制御	2%	換気	26%	○		
2-13	LED照明	17%	照明	46%	◎	○	
2-14	照明制御	2%	照明	5%	○	○	在室検知、明るさ制御、タイムスケジュール制御、初期照度補正制御
2-15	高効率給湯器	3%	給湯	77%	○	○	ガス給湯器の場合高効率でも計算上BEIの削減効果は低い。出来れば電気ヒートポンプ給湯器の採用が望ましい
2-16	BEMS	-	-	-			省エネ基準計算プログラムでは計算できない
2-17	見える化装置	-	-	-			省エネ基準計算プログラムでは計算できない
3 創エネ手法							
3-1	コージェネ		給湯他				十分な排熱の利用先(給湯、排熱投入型冷温水機など)がある。
3-2	太陽光発電	2%	その他		○	○	屋上が隣の建物等で日陰になる時間が短く、屋上にスペースがある。
4 未利用・再生可能エネルギー活用							
4-1	下水熱						下水幹線が隣接道路にある。
4-2	河川水熱						河川に隣接している。
4-3	地下鉄排熱						地下鉄駅に隣接している。
4-4	地中熱						敷地に余裕がある。
4-5	バイオマス						食材ゴミなどが大量に発生する。
4-6	太陽熱利用						屋上が隣の建物等で日陰になる時間が短く、屋上にスペースがある。給湯の使用量が多い。
5 その他:1次エネルギー削減手法							
5-1	換気:高効率電動機の採用	0%	換気	1%			ある程度の換気風量を必要とする部屋がある場合(機械室、駐車場など)
5-2	換気:送風量制御の採用	0%	換気	5%			ある程度の換気風量を必要とする部屋がある場合(機械室、駐車場など)
5-3	給湯/配管保温仕様	1%	給湯	33%			
5-4	給湯/節湯器具の採用	1%	給湯	24%			
5-5	昇降機/VVVF(回生なし)	2%	昇降機	50%	○		
5-6	昇降機/VVVF(回生あり)	2%	昇降機	56%	○		

※外皮の効果は窓面積率によって変わります。上記数値は目安です。

【大規模 10,000m² 事務所】

CO₂削減手法一覧

大規模 事務所建物のケース

省CO ₂ 対策		削減率	対象消費先	消費先別削減率	優先検討項目	推奨項目	検討条件
1 省CO₂建築手法							
1-1 Low-eガラス		3%	空調	4%	○	○	削減効果数値:単板ガラス+アルミサッシに比べて
1-2 ペアガラス		2%	空調	4%	○		削減効果数値:単板ガラス+アルミサッシに比べて
1-3 庇・ルーバー		0%	空調	0%		○	庇なしに比べて
1-4 外壁高断熱化		2%	空調	2%	○	○	一般外壁:熱貫流値1.03に比べて
2 省CO₂設備手法							
2-1 高効率分散熱源	「高効率型」または定格冷房COP3.2程度以上	22%	空調	33%	○	○	ビル用マルチパッケージ型空調機を採用している。
2-2 高効率中央熱源	ビルマル空調の場合は採用できない		空調				中央式空調熱源を採用している。
2-3 高効率空調機	ビルマル空調の場合は採用できない		空調				中央式空調熱源を採用している。
2-4 変流量制御	ビルマル空調の場合は採用できない		空調				空調用ポンプがある。
2-5 大温度差送水	ビルマル空調の場合は採用できない		空調				中央式熱源水搬送空調方式(二次ポンプ方式)を採用している。
2-6 変流量制御	ビルマル空調の場合は採用できない		空調				中央式空調熱源を採用している。
2-7 外気導入量制御		2%	空調	2%	○	○	モデル建物法では予熱時外気カットのみ。効果数値は外気カットの効果。
2-8 外気冷房			空調				モデル建物法では入力できない
2-9 自然換気			空調				モデル建物法では入力できない
2-10 全熱交換器		2%	空調	2%	○	○	
2-11 駐車場換気量制御		3%	換気	26%	○	○	10,000m ² 規模で駐車場スペース1000m ² とした場合の効果試算
2-12 機械室換気量制御		0%	換気	1%		○	
2-13 LED照明		11%	照明	46%	◎	○	
2-14 照明制御		1%	照明	5%	○	○	入室検知、明るさ制御、タイムスケジュール制御、初期照度補正制御
2-15 高効率給湯器		2%	給湯	66%	○	○	ガス給湯器の場合高効率でも計算上BEIの削減効果は低い。出来れば電気ヒートポンプ給湯器の採用が望ましい
2-16 BEMS		-	-	-			省エネ基準計算プログラムでは計算できない
2-17 見える化装置		-	-	-			省エネ基準計算プログラムでは計算できない
3 創エネ手法							
3-1 コージェネ			給湯他				十分な排熱の利用先(給湯、排熱投入型冷温水機など)がある。
3-2 太陽光発電		3%	その他		○	○	屋上が隣の建物等で日陰になる時間が短く、屋上にスペースがある。
4 未利用・再生可能エネルギー活用							
4-1 下水熱							下水幹線が隣接道路にある。
4-2 河川水熱							河川に隣接している。
4-3 地下鉄排熱							地下鉄駅に隣接している。
4-4 地中熱							敷地に余裕がある。
4-5 バイオマス							食材ゴミなどが大量に発生する。
4-6 太陽熱利用							屋上が隣の建物等で日陰になる時間が短く、屋上にスペースがある。給湯の使用量が多い。
5 その他:1次エネルギー削減手法							
5-1 換気:高効率電動機の採用		2%	換気	0%	○	○	ある程度の換気風量を必要とする部屋がある場合(機械室、駐車場など)
5-2 換気:送風量制御の採用		2%	換気	1%	○	○	ある程度の換気風量を必要とする部屋がある場合(機械室、駐車場など)
5-3 給湯/配管保温仕様		1%	給湯	33%		○	
5-4 給湯/節湯器具の採用		1%	給湯	24%		○	
5-5 昇降機/VVVF(回生なし)		2%	昇降機	50%	○	○	
5-6 昇降機/VVVF(回生あり)		2%	昇降機	56%	○		

※外皮の効果は窓面積率によって変わります。上記数値は目安です。

熱源方式が中央熱源の場合には web プログラムの使用を推奨する。