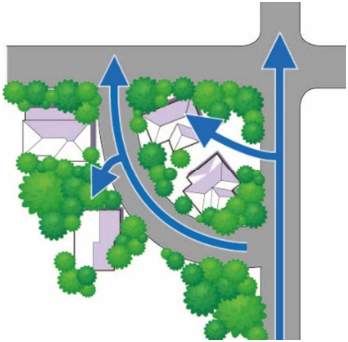
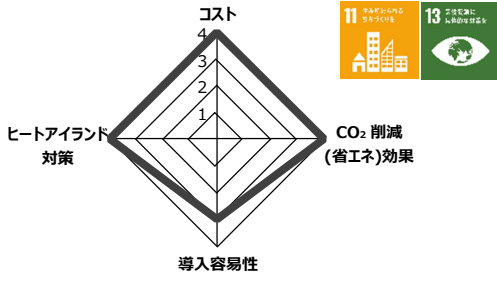
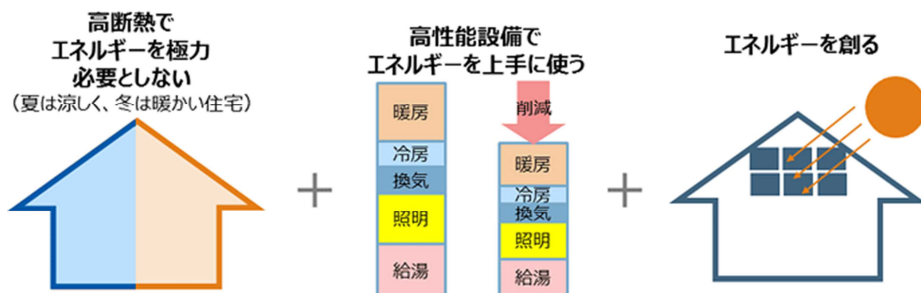


【手引き書】

指標項目 名 称	建物配置				手引き書 No.	1	
環境要素	地球環境		対応	ハード	主体者	行政	○
						企業	○
						市民	○
対策概要・ 目 的	・建物配置を、日射方向、風の道に配慮した配置に工夫することにより、ヒートアイランド対策、エネルギー利用の効率化を図ることが可能。 ・建物配置において環境への配慮を行うと、その効果は建築の寿命が続く限り有効であり、最も重要なエネルギー削減対策の一つとなる。		レーダーチャート（事業の特徴）とSDGs				
内 容	■ 日射 建物の方位に関しては、東西軸に伸びた形のほうが、空調エネルギー消費量が少ない。						
	※建築物の配置と日射の関係 地上に置かれた物体の直達日射量は、1年を通して変化する。特に南面においては、太陽高度が低い冬場は、直達日射量は大きくなる。また、太陽高度が高い夏場は、直達日射量は少なくなる。 よって、建物を東西軸に配置し、南面に居室を配置することで、太陽光を有効に活用し省エネ効果が期待できる。						
	■ 採光 中庭を設けたり、建物の奥行寸法を長くしすぎないことにより、十分な自然採光が得られ、照明エネルギー低減をもたらす。						
	■ 通風 その土地固有の風向を把握し、この風を捉え室内に導くために、中庭や吹抜けをとるなど、最適な建物配置計画を行なう。 風上に水面を配置することにより、気化熱により冷却された風を室内に導くことができる。 まとまった規模の住宅街区を計画する場合は、風の流れをコントロールする配置が可能であるが、戸建住宅の計画においても、周辺建物との関係や植物の配置、前面道路の位置等によって、同様の効果が得られるため、規模に関わらず風の道を創出する建物配置とすることが重要。						
	チャンネル効果：風は街路に沿って流れやすい。 縮流効果：先細りの街路では、縮流により風が強くなる。 風圧相乗効果：正負の圧力により、逆流などの複雑な流れが発生する。 シールド効果：建物が近接して複雑に立ち並ぶと、風が遮られて弱まる。						
■ 設計時の留意点 ○その土地固有の、太陽高度、主風向、地形（コンターライン）、水面、生態系を入念に読み取り、建物配置計画に反映させる。 ○日射熱と採光性、通風性と密閉性など、場合によっては互いに矛盾する要素を総合的に判断し、熱負荷上有利になるような配置計画、採光計画、窓面積、通風、換気ルートを決定することが重要である。							
■ 効果 ○設備機器の容量低減により、イニシャルコスト減少が見込まれる。 ○設備機器の容量低減により、メンテナンス点数が減少する。							

	■ 建物配置の手法例 ① 戸建て住宅街区 卓越風と街区の住棟配置、及び周辺の高木によって、初夏の風が街区内に導かれる様子（チャンネル効果）。  風道を意識した建物配置のイメージ ② 中規模建物 地域ごとや季節ごとの主風向を踏まえ、建物配置や開口部を検討する。また、風道上に調整池を配し、水面で冷やされた風を建物内に採りこむ自然通風を設けることで、冷房が不要となる工夫も有効する。 冷房不要化、自然採光などの工夫により、ライフサイクルエネルギー（LCE）は標準的な同建物に比べ半分以下になることも想定される。
出典	1 「ヒートアイランド対策に資する「風の道」を活用した都市づくりガイドライン」国土交通省国土技術政策総合研究所、平成 25 年 4 月

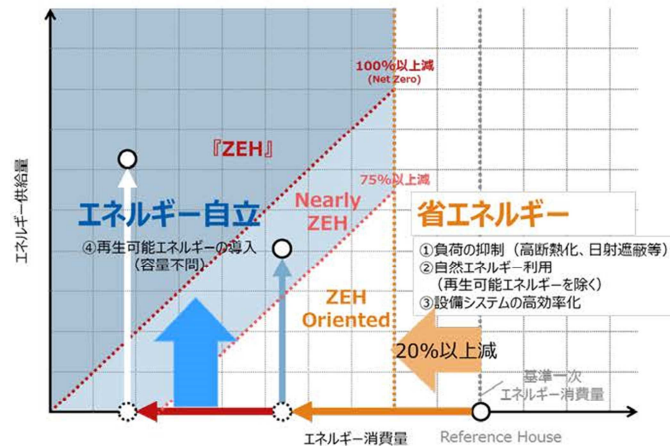
指標項目 名 称	建物の長寿命化				手引き書 No.	2	
環境要素	地球環境		対応	ハード	主体者	行政	○
						企業	○
						市民	-
対策概要・ 目 的	・建築物の長寿命化は、資源・エネルギーの消費の削減や廃棄物の発生に寄与する。		レーダーチャート（事業の特徴）とSDGs				
内 容	■ 建築の基本的な流れ						
	① 計画・設計 計画・設計段階では、多様な住まい方に柔軟に対応できるようなデザインや、建築物のライフサイクル全体を通じた環境負荷軽減などへの配慮が重要となる。 ・スケルトン・インフィル住宅（SI 住宅） SI 住宅とは、長期間にわたる耐久性を持つ建物の骨格（スケルトン）部分と、住まい方の変化に応じて自由に変更ができる間取りや内装（インフィル）部分とに分離した住宅のことをいう。 老朽化や住まい方の変化にあわせて、スケルトンを変えずにインフィルのみを改修・修繕できるため、結果として建物全体の長寿命化を可能とする。 ② 施工 建築物を長寿命化する要素の一つに、使用する建築材料（コンクリートや木質建材等）の耐久性向上が挙げられる。 ③ 維持管理 建築後の運用段階において、できるだけ長く建築物の性能を維持するためには、的確な劣化診断や履歴情報の管理・共有などが重要である。 ・維持保全計画 建築時から将来を見据えて、定期的な点検・補修等に関する計画が策定されていること。 特に、1. 構造耐力上主要な部分、2. 水の浸入を防止する部分、3. 給水・排水の設備について、点検の時期・内容を定め、少なくとも 10 年ごとに点検を実施する。 ・履歴情報の管理・共有 建築物の材料や施工方法、検査結果、改修状況などに関する履歴を記録し、必要な時に取り出して閲覧できるようにすることは、建築物の維持管理に役立つとともに、中古住宅の流通促進にもつながり、ひいては建築物の長寿命化を図るための有効な方法である。						
出典	1 「長期優良住宅のページ」国土交通省 Web サイト http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000006.html 2 「建築物の長寿命化技術」国立研究開発法人国立環境研究所 Web サイト http://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=69						

指標項目 名 称	建物・設備の省エネ化（業務・商業・官公庁施設等）				手引き書 No.	3	
環境要素	地球環境		対応	ハード	主体者	行政	○
						企業	○
						市民	-
対策概要・ 目 的	・ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）により、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指す。 ・ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング）等の建物・設備の省エネ化を図ることにより、エネルギー消費量及びCO2排出量を削減する。 ・断熱性能を高めることにより、室内の快適性が高まり、健康維持・増進への好影響をもたらす効果がある。						
	レーダーチャート（事業の特徴）とSDGs 						
内 容	■ ZEH とは ○外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指す住宅です。 ○平成 28 年度より、ZEH 支援事業（補助金制度）において自社が受注する住宅のうち ZEH が占める割合を 2020 年までに 50%以上とする目標を宣言・公表したハウスメーカー、工務店、建築設計事務所、リフォーム業者、建売住宅販売者等を「ZEH ビルダー」として公募、登録し、屋号・目標値等の公表を行っています。平成 30 年 1 月現在、全国のハウスメーカー、工務店を中心に 6,303 社が ZEH ビルダー登録を行っています。  ■ ZEH の定義 ① 定性的な定義 ・今後数十年～半世紀に渡り住宅分野における省エネを確保し、優良な住宅ストックを形成するためには、竣工後に抜本的な改善が困難である躯体や外皮については、新築時に高性能なものが導入されることが必要である。 ・また、住宅で実際に使用されるエネルギーについては、居住者の家族構成、年齢、気候等にも大きく影響され、設計段階で全てを予測し対応することは困難である。したがって、運用時ではなく設計時で評価することとする。						

② 定量的な定義

種類	条件	
	共通	個別
ZEH-M	① 当該住棟に含まれる全ての住戸について、強化外皮基準に適合 (1～8 地域の H28 年省エネルギー基準 (ηAC6 値、気密・防露性能の確保等の留意事項) を満たした上で、UA7 値 1,2 地域: 0.40 [W/m ² K] 以下、3 地域: 0.50 [W/m ² K] 以下、4～7 地域: 0.60 [W/m ² K] 以下) ② 再生可能エネルギー等を除き、共用部を含む当該住棟全体で、基準一次エネルギー消費量から 20%以上の一次エネルギー消費量削減	③ 再生可能エネルギーを導入 ④ 再生可能エネルギー等を加えて、共用部を含む当該住棟全体で、基準一次エネルギー消費量から 100%以上の一次エネルギー消費量削減
Nearly ZEH-M		③ 再生可能エネルギーを導入 ④ 再生可能エネルギー等を加えて、共用部を含む当該住棟全体で、基準一次エネルギー消費量から 75%以上 100%未満の一次エネルギー消費量削減
ZEH-M Ready		③ 再生可能エネルギーを導入 ④ 再生可能エネルギー等を加えて、共用部を含む当該住棟全体で、基準一次エネルギー消費量から 50%以上 75%未満の一次エネルギー消費量削減
ZEH-M Oriented		—

ZEH のイメージ



地域区分	1 地域 (旭川等)	2 地域 (札幌等)	3 地域 (盛岡等)	4 地域 (仙台等)	5 地域 (つくば等)	6 地域 (東京等)	7 地域 (鹿児島等)	8 地域 (那覇等)
ZEH基準	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	—

表：外皮平均熱貫流率 (UA値) の基準

■ ZEB とは

- 快適な室内環境を保ちながら、負荷抑制、自然エネルギー利用、設備システムの高効率化により省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーの導入を目指した建築物です。

注) エネルギー消費は、空調・換気・照明・給湯・昇降機のみを対象とし、テナント・執務者が使用する OA 機器等は、この対象には含まれません。そのため、『ZEB』を実現した場合にもこれらのエネルギー消費は残ります。

- 2017 年 4 月より、延面積 2,000 m²以上の非住宅建築物（新築等）は省エネルギー基準の適合義務化が開始されています。省エネルギー基準に適合した建築物より一歩先へ進んだ環境建築の選択肢の一つとして ZEB が注目されています。

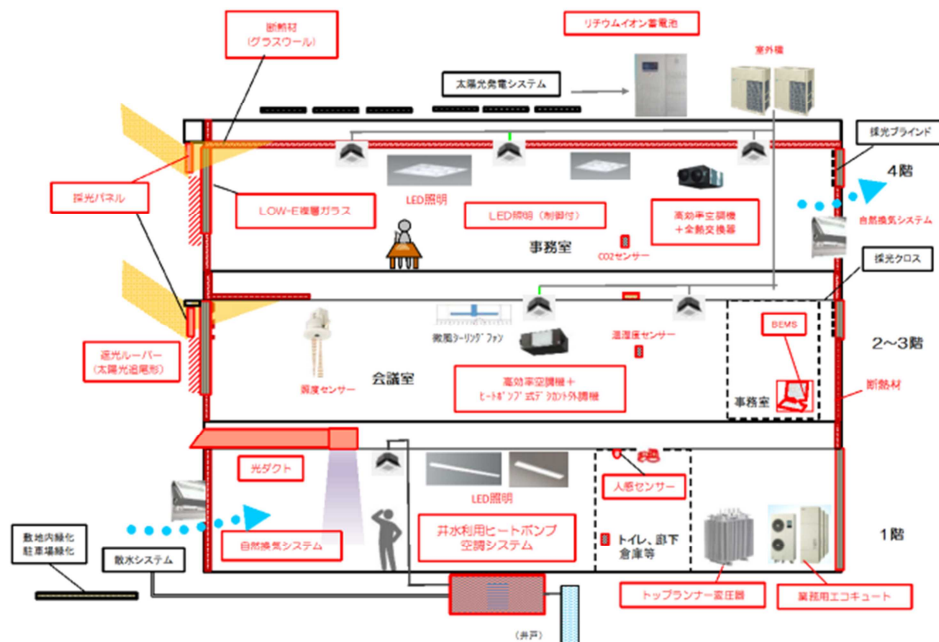


■ ZEB の新たな定義

- 建築物の実態に応じて ZEB を目指すことができるよう、ZEB の概念が拡張されました。第一に ZEBReady を、さらなる省エネルギーを目指す建物は NearlyZEB 以上を目指しましょう。



■ ZEB の設備・システム概要



■ 外皮断熱

① 技術の導入目的

・空調負荷を抑制する

- 外皮断熱計画は室内と屋外の境界（外皮）における熱の出入りの抑制を目的としており、無断熱の建物に比べてはるかに少ないエネルギーで室内の温熱環境を快適にすることができる。

・自然室温を維持する

- 外皮の断熱水準が上がるほど室温は外気温の影響を受けにくくなり、冬期は非暖房室でも暖房室からの熱の流入や日射取得熱・内部発熱により室温が上がり、より高い室温を維持することができる。

・壁や床、窓の表面温度を室温に近づける

- 一般に、ある空間における体感温度は周囲の窓・壁・床等の表面温度（平均放射温度）と室温の平均とされているが、断熱化によって躯体の表面温度を室温に近づけ、体感温度と室温との温度差を小さくすることで十分な暖かさや涼しさを感じることができる。

② 外皮断熱技術の高性能化に向けたアプローチ

- 外皮断熱技術は、建築物に係る熱負荷の抑制に寄与するものである。
- 熱負荷とは、室内温度を一定に保つために処理しなくてはならない熱量を指し、一般的には、外皮負荷、日射負荷、日照取得、外気負荷等の外部の気象条件に応じて時々刻々と変化するものと、照明負荷、機器発熱、人体負荷等、室内側の利用状況に起因するものとに大別される。

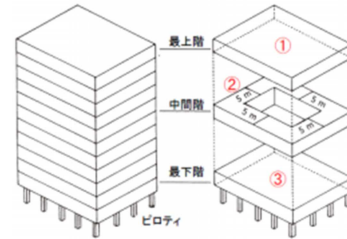
③外皮断熱技術の目標レベル

○仮に、ZEB Ready（省エネルギー率 50%）を実現するビルを目指す場合、外皮の高断熱化により、PAL*で基準値に比べ 10～40%削減するレベルの外皮の熱負荷を抑制する技術の導入が求められる。

*PALとは、各階の屋内周囲空間（ペリメータゾーン）の年間熱負荷をペリメータゾーンの床面積の合計で除して得た数値。単位は〔MJ/m²年〕。

なお、ペリメータゾーンとは以下に大別される。

- ① 屋根及び外壁に基づくペリメータゾーン
- ② 外壁に基づくペリメータゾーン
- ③ 外気に接する床及び外壁に基づくペリメータゾーン



■日射遮蔽

①技術の導入目的

・冷房負荷を抑制する

○日射遮蔽計画は熱負荷を抑制することを目的としている。日射は外部の気象条件に応じて時々刻々と変化し、夏期や中間期の冷房時には熱負荷となるため、建物利用者の快適性を損なわないよう調整する必要がある。

○断熱性能や気密性の高い建築物においては、一度室内に侵入した熱を外に出すのが難しい。特に夏期には室内に熱が侵入してしまうと、その熱を冷やすために冷房エネルギーを大量に消費することになってしまうため、夏期の快適な室内温熱環境を実現させるためには、日射遮蔽が重要となる。

・日射熱の侵入ルートの把握と対策

○室内に日射が侵入してくるルートは、①ガラスを透過し、内壁や床に当たることによって熱に変わるルート、②屋根や外壁に当たることによって熱になり室内に伝わるルートがある。特に夏期においては、室内に侵入する日射熱の 7 割以上が①のガラスからの侵入によるものである。開口部は他の部位より日射取得が高い傾向にあるため、開口部の透明部位における対策が重要である。

・相反する目的のバランスの考慮と組み合わせによる総合的な設計

○冷房時の日射遮蔽性と暖房時の日射取得性の両立や、日射熱は排除しながらも日照は取り入れたい、眺望性は確保したいというように、状況により相反する目的のバランスを考慮し、対応する技術のうち何を採用するか、検討する必要がある。

○各種ガラス、ブラインドやルーバー、庇等の設備、屋根や外壁の緑化等を効果的に組み合わせることにより要求性能に対応することができる。

②日射遮蔽技術の高性能化に向けたアプローチ

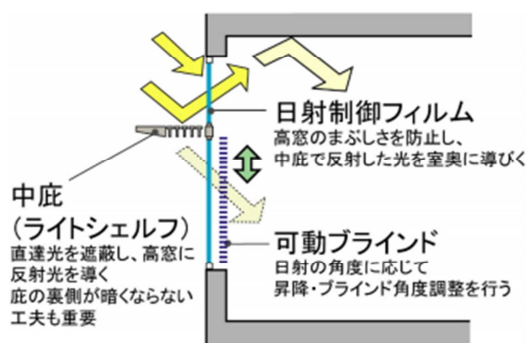
○日射遮蔽技術は、屋根および外壁から侵入する日射を遮蔽し冷房負荷の抑制に寄与するものである。

○透明部位については、日射遮蔽に有効な高性能ガラスの選択や、ブラインドやルーバー、庇等の設置による遮蔽を行う。また、不透明部位については、植栽の利用や日射の反射率を高めた素材の採用より断熱性と日射反射性を高め、遮蔽性能を向上させる。

③技術の具体例

○日射遮蔽に有効な高性能ガラスを選択し、カーテンやブラインド等の日射遮蔽部材や庇等を設置する。窓からの日差しは空調負荷の増大と窓近傍でのほてりやまぶしさの原因ともなる。

中庇による日射制御と昼光利用の例



アウトフレームによる日射制御



■自然通風利用

①技術の導入目的

・自然通風利用により中間期の冷房負荷を低減する

○自然通風利用とは、動力等を利用せず外部の空気を室内に誘引し換気を行うものである。夏の夜間や中間期において、室内よりも屋外の方が温湿度条件が優れている場合に自然風を利用し外気を取り込むことで、冷房負荷を低減することを目的とする。

・空調エネルギーを抑制し、室内の空気環境を良好に保つ

○換気は室内温湿度、内部発熱や人体負荷、二酸化炭素の放出等による空気の質の低下を防ぎ、空気環境を良好に保つために不可欠である。通常は空調機（エアハンドリングユニット）や換気設備を用いて換気が行われているが、自然風を利用して換気を行うことで、空調エネルギーを抑制することができる。

・自然風の特性を知り、効率的に利用する

○温度差のあるところに空気の移動が起こり、圧力差が生まれることで自然風が吹く。この自然風を積極的に利用するためには、効率的に室内に取り込むことができるような開口部や通風経路の設計を行う必要がある。

○自然風を取り込む場合には、建物の壁面や屋根面の風圧力差がある2箇所以上に通風に有効な開口部を設置する手法や、卓越風が流れていく壁面に袖窓や出窓を設けたり、屋根面の風圧係数が負になる部分に天窓や頂側窓を設けたりすることで、通風を確保する手法がある。

○また、風上側に植栽や水場を配置する等、外構計画を適切に行うことで、室内に流入する空気の温度が下がり、快適な自然風として利用することができる。

②自然通風利用技術の高性能化に向けたアプローチ

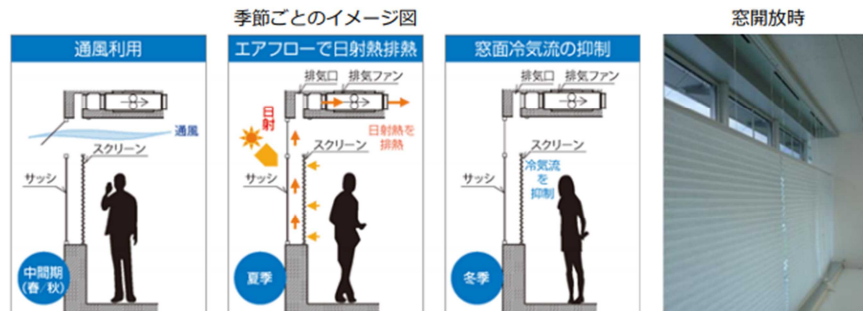
○自然通風利用技術は、建築物に係る冷房負荷や換気負荷の抑制に寄与するものである。

○自然風を効率的に室内に取り込むため、壁面や屋根面の風圧力差のある2箇所以上に通風に有効な開口部を設置し、自然の風が流れるような設計を行うことが重要である。

③技術の具体例

・自然通風と日射遮蔽の併用

○この技術は、窓にエアフローウィンドウ機能と自然通風機能を併用させたものであり、中間期に自動開閉窓から自然通風を行うことで、快適性を損なわずに省エネルギーを図ることができる。上窓に開放できるサッシを設け、室内側には上窓部分だけ開放可能なスクリーンを設ける。中間期の外気温湿度条件が優れている時に、窓の上部の自動開閉窓を開放して自然風を取り込む。また、夏期にはスクリーンを用いて、スクリーンとガラスの間の熱気を排出することで空調負荷を低減する。



■昼光利用

①技術の導入目的

・照明エネルギーを抑制する

○昼光利用は、開口部から昼間の自然光を取り入れ、室内の明るさを確保することで人工照明の利用を減らし、照明エネルギーを抑制することを目的としている。

○一般的なオフィスにおいては、照明エネルギー消費量が空調のエネルギー消費量に次いで大きく、室内に必要な明るさを昼光利用によって確保できれば、エネルギー消費量を削減できる。また、エネルギー自立性を高めることもできる。

・室の使用用途に応じた昼光利用

○昼光には、①時間とともに変化する、②室内の視環境として必要以上の明るさをもたらすことがある、③熱を伴うといった特徴がある。

○これらの特徴を考慮して、空間特性や使い方に適した採光手法をとることが大切である。執務室や学習室等、均質な明るさを要求される室では、直射光を遮り変動の少ない安定した自然光を取り込むことが求められる。一方、ある程度の変動が許容されるパブリックエリアでは、「自然」を感じられる変動、ゆらぎのある自然光によって、快適な空間となる場合がある。

- 空間特性や使い方に適した自然採光を行わないと、建物利用者が昼光を遮光してしまったり、照明電力の削減以上に冷房エネルギーが増加してしまったりすることで、エネルギー多消費型の建物になってしまうおそれがある。

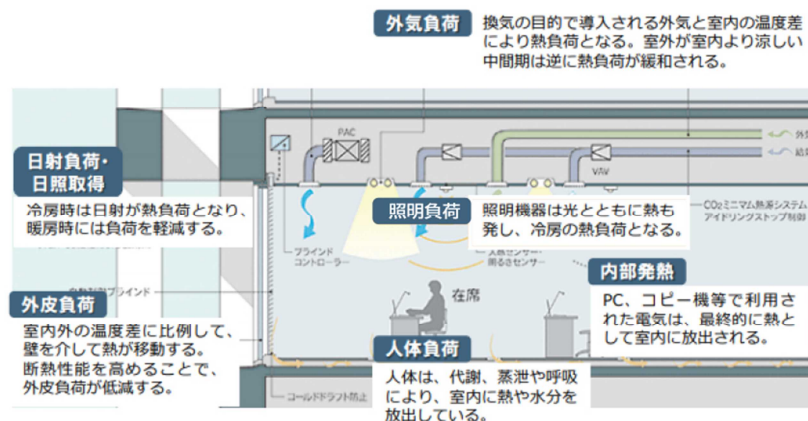
・周辺環境からの影響

- 開口部仕様と室仕様によっては、大きな照明消費電力量の削減が可能であるが、開口部の方位や採光面側の隣接建物や地形等の立地からの影響も大きい。

②昼光利用技術の高性能化に向けたアプローチ

- 昼光利用技術は、照明負荷の抑制に寄与するものである。
- 採光を行う手法として、開口部から昼光を直接取り入れ、室内の明るさを確保する直接的手法や、室内の奥に光を導く吹き抜け、欄間、反射可能な軒裏等を設置する間接的手法がある。

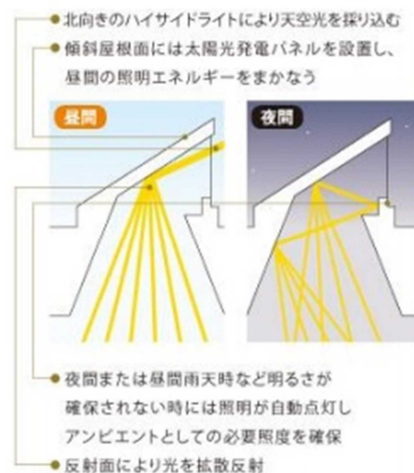
■外皮断熱・日射遮蔽・自然通風・昼光利用技術の高性能化について



③技術の具体例

・トップライト、ハイスайдライト

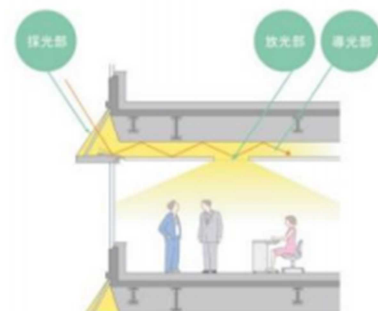
- 多くの昼光を取り込むには、空間の上方に開口部を設けることが効果的である。ただし、昼光を取り込みすぎると冷房負荷が増してしまうため、採光量を調節できる機構を併設することが肝要。



・光ダクトシステム

- 光ダクトシステムは、屋外の昼光を効率よく取り込み、内面を高反射率鏡面としたダクトにより、建物の必要な場所に運んで室内を明るくする技術である。外からの昼光の届かない建物の奥や、窓のない地下空間でも自然採光を可能とし、人工照明と組み合わせて自動調光制御することにより、明るさの変動、不足を補正して安定した光を得ることができる。
- 昼光利用による省エネルギーはもちろん、昼光を豊富に取り込むことで、室内を快適で健康的な質の高い光環境を実現することができる。

水平ダクト方式

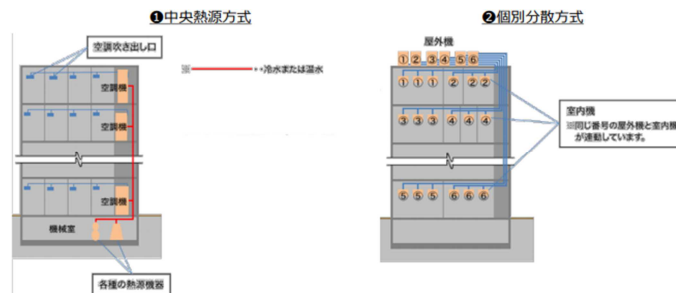


■空調設備

①技術の導入目的

・空調エネルギーを上手に活用する

- 外皮断熱や日射遮蔽の対策のみでは、室内環境を快適に保つことが困難である場合が多いため、空調設備が必要となる。一般的なオフィスにおいては、空調設備によるエネルギー消費量の割合は最も大きく、空調設備に係る省エネルギー設計の重要性は高い。
- オフィスビルに採用される空調設備には多くのシステムが存在する。システム構成で分類すると、①中央熱源方式と、②個別分散方式の2つに分けられる。対応する空調機器も多様で、かつ新しい機器が頻繁に商品開発されている状況である。
- 空調設備によって形成される室内の温熱環境や必要とされるエネルギー消費量は、気象条件、建物外皮の断熱性能、開口部等の日射遮蔽性能、執務者の滞在状況、設備の使用状況等の諸条件により変化する。また、自然通風や太陽熱等の利用状況も、空調エネルギーの削減に関係する。
- 空調設備の省エネルギー設計手法を体系的に整理することは容易ではないが、費用や設備の特徴を考慮して適切な方式を選択し、各方式において省エネルギー設計を行うことが重要である。



②空調設備の高効率化に向けたアプローチ

・熱源機器・システムの高効率化

- 熱源機器は、その定格能力に対する熱負荷の比率（部分負荷率）に応じて効率が変化し、一般的には部分負荷率が小さくなるに従って効率も悪くなるという特性がある。一方、熱負荷は年間を通じて大半の時間で部分負荷となっていることから、熱負荷のピーク時間帯だけでなく、部分負荷の発生状況を考慮して、熱源システムの機器選択、機器構成、運転優先順位等を検討する必要がある。
- 熱源機器・システムの効率は、一般的には、JIS 基準に基づく COP によって行われている。近年、冷凍機やヒートポンプの COP の向上には目覚ましいものがあり、また、部分負荷運転時にも高効率を維持できる機器の開発も進んでいる。
- また、熱源システムは、冷凍機やヒートポンプ等の熱源機器と、ポンプや冷却塔等の補助的な機器で構成される。このような補助的な機器は、負荷の大小関係に関わらずエネルギー消費電力が変わらないことが多く、高効率の熱源機器単体の性能が良くても、ポンプや冷却塔でエネルギーを消費してしまい、熱源システム全体での効率が上がらないケースがある。この対応として、近年、負荷に応じてポンプや冷却塔の電力が抑えられるよう、回転数制御方式と呼ばれる手法が多く採用されるようになっている。

・個別分散システムの高効率化

- 中小規模のオフィスでは個別分散方式を適用させることが多い。近年のパッケージエアコン（個別分散方式）の効率化も目覚ましいものがあり、特に部分負荷時の COP を大幅に改善したものが開発されてきている。また、温度と湿度を別々に制御することで、室内環境の向上と COP の向上を図った潜熱・顕熱分離空調方式も開発されている。なお、当該空調方式は、個別分散方式だけでなく、中央熱源方式についても利用されている。

・搬送設備の高効率化

- 水や空気の搬送に要するエネルギーは流量に比例し、揚程（圧力損失）の二乗に比例する。また、搬送できる熱量は温度差と流量に比例する。したがって、所定の熱量の搬送エネルギーを低減するための対策としては以下が挙げられる。
 1. 負荷に応じて、流量（風量、水量）をできるだけ小さくする
 2. 搬送温度差を確保して、流量（風量、水量）をできるだけ小さくする
 3. 搬送に必要な揚程（圧力差）をできるだけ小さくする
 4. 搬送機器（ファン、ポンプ）の効率を高くする
- 最も一般的に取られている対策としては、熱負荷の変化に対して、ファンまたはポンプの出入口温度差を一定とし、インバーターで風量、流量を変化させる変風量制御（VAV）、または変流量制御（VWV）がある。

○搬送温度差を確保する手法として、通常の温度よりも低い温度（冷房の場合）で送水する大温度差送水方式、低温度送水方式等の手法がある。例えば、搬送温度差を 14℃確保した場合は、理想的な条件では搬送温度差 7℃の場合の 8 分の 1 の搬送エネルギーで、同じ熱量を運ぶことができる。ただし、エアハンドリングユニット（AHU）やファンコイルユニット（FCU）で伝熱面積を大きく取る必要があり費用増分が生じる。また、配管径は通常の温度差と同等の大きさに据え置く必要がある。

○圧力損失を可能な限り小さくするためには、搬送経路が短く、建物形状を考慮しながら、高低差が小さくなるよう、設備機器の配置を工夫する必要がある。また、配管やダクトのサイズに余裕を持たせることにより、摩擦による圧力損失を低減させる等の方法も効果を発揮することがある。このような方法については、建築計画との整合や費用との見合いもあり、計画の初期段階で十分に検討する必要がある。

③空調設備の目標レベル

○ZEB Ready（省エネルギー率 50%）を実現するビルを目指す場合、空調 BEI で 0.45～0.55 程度（基準値に比べ 45～55%空調エネルギー消費量を削減する空調設備の導入が求められる）。

④技術の具体例

1)地中熱ヒートポンプ

・地上・地中の温度差による地中熱エネルギーの利用

○地中熱とは「昼夜間又は季節間の温度変化の小さい地中の熱的特性を活用したエネルギー」と定義される。四季のある日本では冬と夏の気温差が 30℃近くになるが、地上から深さ約 10m地点の地温は年間を通してほぼ一定である。その温度は年平均気温にほぼ等しく、四国九州の南部で 20℃、北海道で 10℃、東京や大阪では 17℃程度である。この地上と地中の温度差は、冬・夏には 10℃から 15℃になり、温度が一定である地中は、冬には温かく夏は冷たい。地中熱ヒートポンプではこの温度差に着目し、効率的に熱エネルギーの利用を行っている。

・地中熱ヒートポンプのしくみ

○地中熱ヒートポンプシステムは住宅・ビル等の冷暖房や給湯、プール・温浴施設等の給湯、道路等の融雪、農業ハウスの冷暖房等に用いられるシステムで、「クローズドループ」と「オープンループ」の 2 種類の方式がある。

①クローズドループ

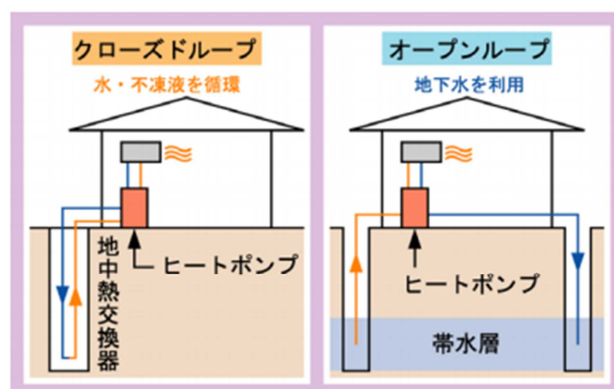
・地中から熱を取り出すために地中熱交換器内に流体を循環させ、汲み上げた熱をヒートポンプで必要な温度領域の熱に変換するシステムで、効率的に冷暖房および給湯を行うことができる。流体には通常は不凍液または水を用いるが、冷媒を用いる方式も開発が行われている。

・クローズドループ方式はメンテナンスがほとんど不要なため適用範囲が広く、住宅・建築物・プール・融雪に適用されている。

②オープンループ（地下水熱利用ヒートポンプシステム、地下水利用型ヒートポンプシステム）

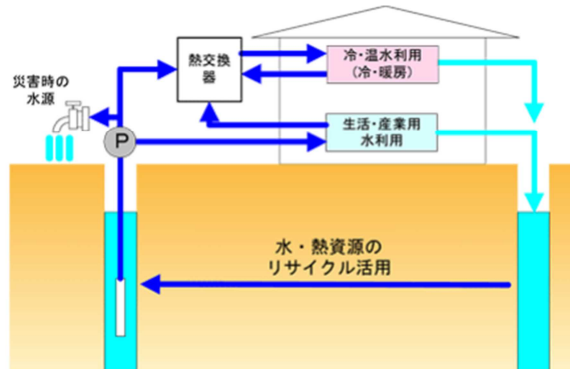
・揚水した地下水の熱を地表にあるヒートポンプで取り出す方式。ヒートポンプで熱交換した後の地下水の扱い方についてはいくつかの方法があり、同じ帯水層に戻す方法のほか、別の帯水層に注入する方法、地下に戻さず地表で放流する方法等がある。

・オープンループはクローズドループと比べ、ボアホール 1 本あたりの採熱量が大きく経済性に優れているが、井戸内においてで目詰まりが生じることがあるため、システムのメンテナンスが必要である。比較的規模の大きな施設に適用されることが多いが、地下水利用に揚水規制がかかっている地域での適用は難しい。



2)地下水利用方式ヒートポンプシステム

○地下水を直接汲み上げてヒートポンプの熱源として利用する方式です。普段使用していない防災用井戸や、今使っている井戸水も熱だけを利用することができます。地下水を直接利用するため、エネルギー効率が高く、省エネルギーに貢献します。汲み上げた地下水は熱源利用の後、今まで通り利用するほか、地下に戻すこともできます。



2)太陽熱利用システム

○太陽の熱エネルギーを太陽集熱器に集め、熱媒体を暖め給湯や冷暖房などに活用するシステム。機器の構成が単純であるため、導入の歴史は古く実績も多い。当然のことながら、システムのエネルギー源は太陽エネルギーのため、エネルギー源そのものの導入コストは永久的に無料となる。簡単なシステムであるため、特別な知識や操作が必要なく、一般事務所だけでなく給湯利用の多い介護施設などでも手軽に導入できる。

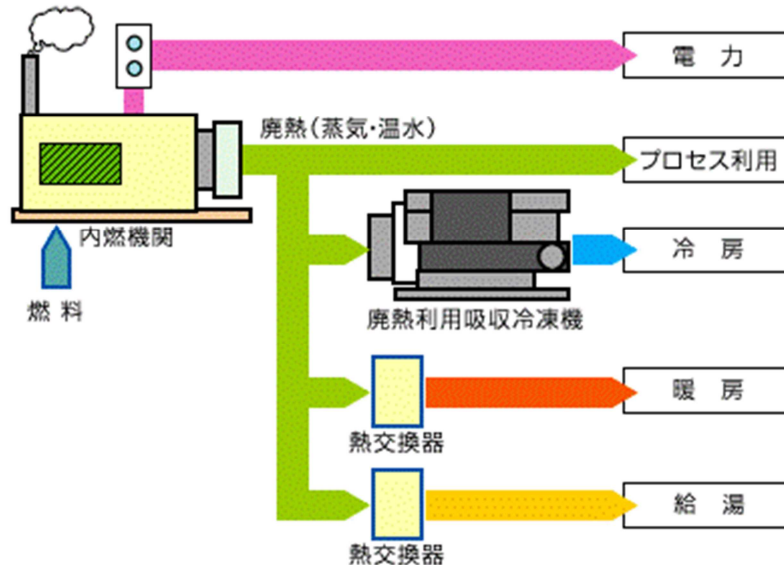


3)コージェネ廃熱利用

○コージェネには内燃機関（エンジン、タービン）や燃料電池で発電を行ってその際に発生する熱を活用する方法、蒸気ボイラーと蒸気タービンで発電を行って蒸気の一部を熱として活用する方法がある。

○国内では主に内燃機関による方法が用いられ、一部熱供給を伴う大型発電所や木質系バイオマス・コージェネにおいてボイラー・タービン方式も見受けられる。欧米では、後者が主流であるが、徐々に天然ガス・コンバインドサイクルにリプレースされつつある。

○近年では、原動機の高効率化が進み、40% (LHV) 以上の発電効率、また、熱のカスケード利用により 35% (LHV) 以上の廃熱回収効率を得ることができ、高い総合効率を実現できるようになった。



■換気設備

①技術の導入目的と高効率化に向けたアプローチ

・換気エネルギーを上手に制御する

- 換気設備は、常時運転とするのではなく、目的に合わせ、適切な制御を行うことで省エネを図ることができる。建築物全体の風量バランスを考慮して、空調設備との調和のとれたものとするのが望ましい。
- 居室・共用部の換気：窓の利用、吹き抜け天井への工夫等、ビル建築構造に着目し、換気設備の運転を止めるまたは減らすための建築的工夫が求められる。
- 厨房の換気：燃焼排ガスの排出を目的とし、厨房機器（ガス燃焼）の使用に連動したきめ細やかな制御が求められる。悪臭の除去には、常時、適量の換気が望ましい。
- 機械室の換気：電気設備等（変圧機等）から発生する熱の除去を目的とし、負荷・発熱に応じた制御が求められる。また、夜間等は室温との連動システム等を行い、大幅削減が可能である。
- 駐車場の換気：自動車排気ガス中の有毒成分（主として CO ガス）の除去を目的とし、建築基準法で定められた最低換気回数を満たすことが求められる。
- 衛生設備機械室（地下受水槽・汚水槽等の収納室）の換気：通気管の外気への連結を確認し、有害ガスの地下室への漏出がない場合、湿分の管理のための換気回数で十分である。

■照明設備

①技術の導入目的

・照明エネルギーを上手に制御する

- 照明エネルギー消費量を削減するためには、昼光利用時の明るさの不足分を補い、夜間の各空間の作業に適した光環境を提供しながら、人工照明エネルギー消費を削減することが必要となる。
- 照明設備計画において、採光手法や導光手法といった昼光の利用技術を併用することにより、照明設備を適切に制御することができれば、より高い省エネルギー効果が期待できる。
- 照明設備の高効率化に向けては、①照度の適正化、②高効率照明（照明器具そのものを高効率化する）、③照明制御（制御による高効率化）の3つに分類される。

②照明設備の高効率化に向けたアプローチ

①照度の適正化

- 一般的なオフィスの明るさ（照度）は 750lx と設定されているが、近年の PC の普及等により、従来の紙媒体での作業とは異なる照度環境での作業を行うことが一般的となっている。そのため、この設定照度の適正化を図ることで、照明エネルギー消費量の抑制にもつながる。

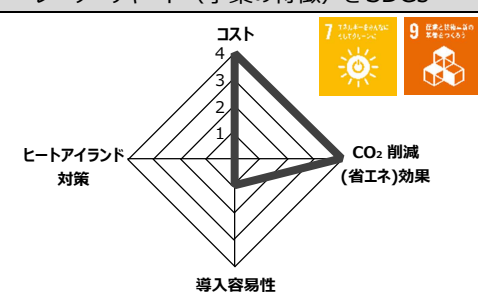
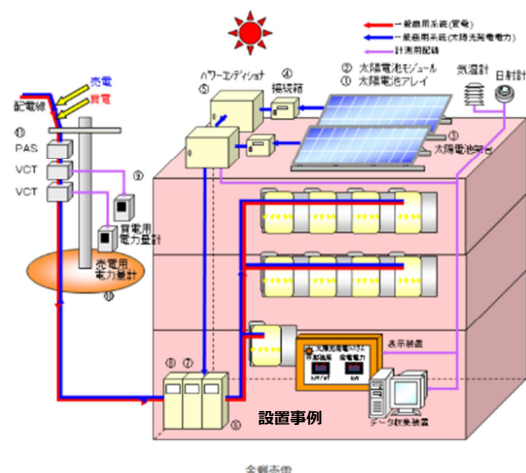
②高効率照明（照明器具の高効率化）

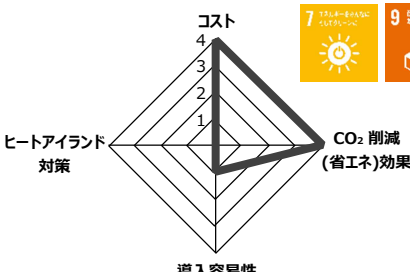
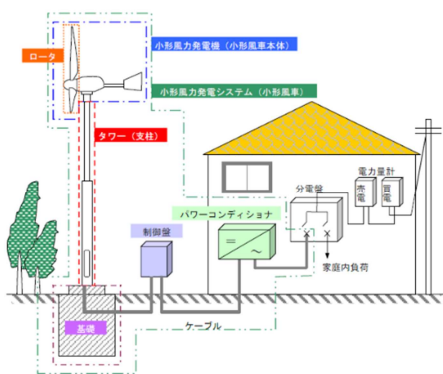
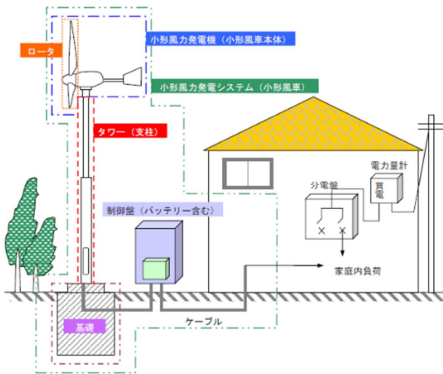
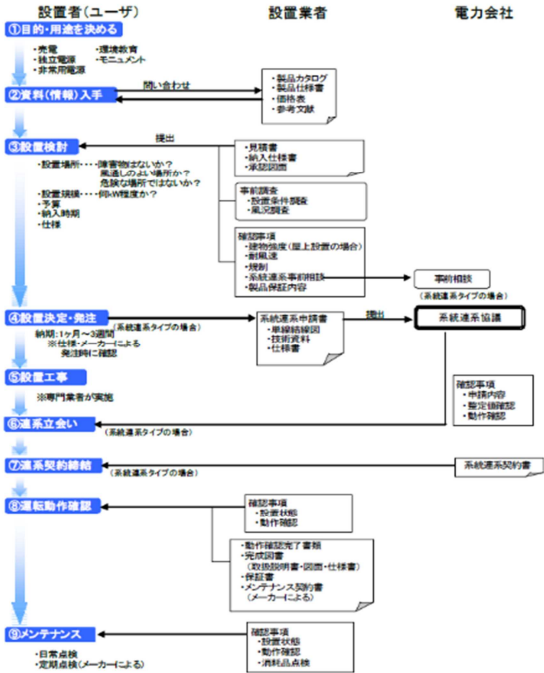
- 照明の光源は、白熱電球→蛍光灯（FL 型）→高効率蛍光灯（Hf 型）→LED へと高効率化が進展してきた。光源の効率を表す指標として、光源が発する光の量（光束：単位 lm（ルーメン））と光源が消費する電力（単位 W）との比率である“lm/W”が挙げられるが、LED 照明は同じ電力で何倍もの光束を得ることができるため、消費電力の削減につながる。

③照明制御

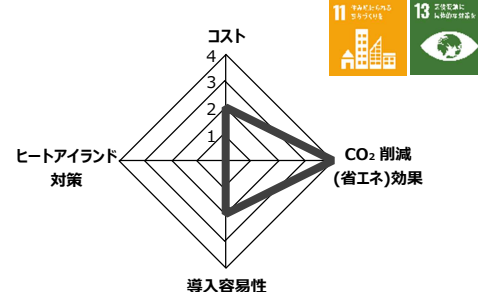
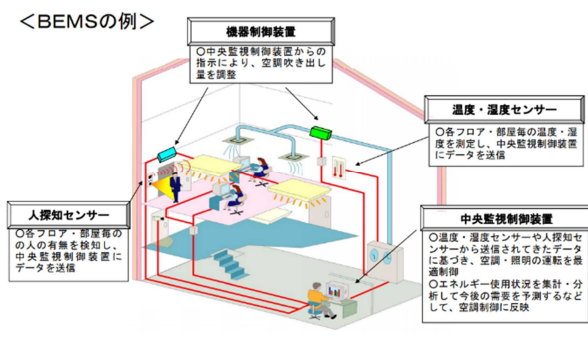
- 照明制御の主な機能として、タイムスケジュールによる点灯・消灯、明るさセンサーによる自動調光制御、人感センサーによる自動調光・点灯・消灯制御、および上記を組み合わせた制御がある。
- 明るさセンサーによる自動調光制御は、机上面または床面が予め設定した明るさ（目標照度）となるよう、自動的に人工照明を調光する制御であるが、昼光利用による省エネルギーを実現するためには必須の機能といえる。
- 目標照度は任意に設定することを可能とし、タスク照明を利用している間はアンビエント照明を 300lx 程度の低照度に設定する、といった使い方が可能である。また、制御単位も任意に設定可能である。細かな範囲で制御すれば、各個人の好みに合った明るさに設定することもできるため、執務者の満足度向上にも寄与する。
- 照明制御を行う際には、照明器具の制御空間単位と室の利用空間単位の整合や、昼光の導入方向に留意する必要がある。

	④技術の具体例 1)タスクアンビエント照明 ○現在の天井にある蛍光灯を間引いて部屋全体を照らすアンビエント(周囲環境)照明として、各デスクにはタスク(作業)用に新たに低消費電力の LED 型スタンドを設置する方法。 (a) 全般照明方式 (b) タスクアンビエント照明方式 2)在室検知制御 ○熱線センサにより、人の動きを感知して自動制御し、人がいない時には消灯又は減光してムダな明るさをカットして省エネルギーを図る。また、消し忘れも防止する。 ○通路・エレベーターホール・トイレ、人の出入りの多いバックヤード等での適用が効果的。 ■ 給湯設備 ① 高効率化に向けたアプローチと技術の具体内容 ・給湯システムの選定（給湯機器） ○オフィスビルでは、給湯室での飲料給湯または洗い物用の給湯への使用が想定される。これらの用途の場合は、使用量はそれほど多くなく利用時間も短いため、局所給湯方式が一般的である。 ○給湯室へのガス給湯器の設置は、排気ガス換気の問題や安全性の観点からあまり好まれていない。近年では電気温水器を用いることが多く、飲雑両面用タイプや、タイマーを内蔵し利用の少ない時間は通電を停止し、省エネ運転が可能なものがある。 ■ 昇降機設備 ① 高効率化に向けたアプローチと技術の具体内容 ・エレベータの可変電圧可変周波数制御（VVVF 制御） ○可変電圧可変周波数制御の導入により、速度制御が容易になるため着床性能および乗り心地が改善されるとともに、走行時間が短縮される。また、制御性能が向上することにより、巻上機システムの効率化（ギアをウォームからヘリカルに変える等）が図られ、省エネが可能となる。 ・エレベータの電力回生制御 ○エレベータが空で上昇したり、満員で下降したりする場合、電動機を制動させる力が必要になることから、電動機を発電機として運転し、回生電力を発生させている。電力回生制御では、ニッケル水素蓄電池に電力を蓄えておき、電動機駆動時にその回生電力を有効利用する技術である。これにより、省エネルギーになるとともに、停電時でも 10 分程度の低速運転が可能となる。 ・エレベータの群管理制御 ○ビルの高層化、大型化、インテリジェント化に伴い、複数代のエレベータを一つの制御グループとして考え、待ち時間に配慮し効率よく運転させる群管理制御が導入されている。群管理制御は、適切なプログラムにより、無駄な運転のない制御でエネルギーを減らすとともに、待ち時間を大幅に短縮することが可能である。 ・エスカレータの自動運転方式 ○自動運転装置は、エスカレータ乗り場の手前に光電ボストを設置し、乗客の乗り込みを人感センサーで感知して自動的に運転を開始し、一定時間乗降客がない状態が続くと停止する技術である。
出典	1「ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）」経済産業省 資源エネルギー庁 https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/housing/index03.html 2「ZEB のすすめ」一般社団法人住宅性能評価・表示協会 https://sii.or.jp/zeb/guideline/comment/verify_complete/FA2NMWku7e 3「ZEB 設計ガイドライン」ZEB ロードマップフォローアップ委員会 https://sii.or.jp/zeb/guideline/comment/verify_complete/FA2NMWku7e 4「再生エネルギー」経済産業省 資源エネルギー庁 Web サイト https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/renewable/solar2/index.html 5「コージェネの基本形態」コージェネ財団 https://www.ace.or.jp/web/chp/chp_0010.html

指標項目 名 称	太陽光発電設備			手引き書 No.	4
環境要素	地球環境		対応	ハード	主体者
					行政 ○ 企業 ○ 市民 ○
対策概要・ 目 的	・施設に太陽光発電設備を導入する。 ・施設で使用する電力を太陽光発電で一部まかなうことにより、CO₂削減効果が得られる。 ・災害時の非常用電源として活用できる。 ・発電量の表示装置を施設来訪者の見えるところに配置することで、環境配慮 PR につながる。				
	レーダーチャート（事業の特徴）と SDGs 				
内 容	■ 太陽光発電の設置 ・経済性の評価 想定するシステムでの発電量のシミュレーションをし、予算案を作成します。 太陽電池容量＝ モジュールの公称最大出力 ×設置枚数 例)200W×50 枚＝10.0kW 太陽光発電システムの出力＝ 太陽電池容量×0.6～0.8 例)10.0kW×0.6＝6.0kW (実際の出力は日射量や設置条件等により公称最大出力通りにはいかないため) ・設置と届出の提出 設置に当たっては、設置業者への見積依頼や工事業者、電力会社への届出が必要です。 ■ CO₂ 削減効果 ・年間発電量(kWh)×553.6g-CO₂/kWh ■ 運用にあたっての留意点 ・発電セルをガラスと一体化しているものについては、出力を維持するために定期的な清掃が必要。 ・売電をする場合は、FIT 制度（固定価格買取制度）が利用可能。その場合、経済産業省資源エネルギー庁が発行している「事業計画策定ガイドライン（太陽光発電）」に即して設置する。 太陽光発電システム構成例  設置事例 				
出典	1 一般社団法人 太陽光発電協会（JPEA）『公共・産業用（10kW 以上）』 http://www.jpea.gr.jp/setting/building/flow/index.html 2 経済産業省資源エネルギー庁『FIT 制度とは』 https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/surcharge.html 3 福祉の家 提供資料				

指標項目 名 称	風力発電システム				手引き書 No.	5	
環境要素	地球環境		対応	ハード	主体者	行政 企業 市民	○ ○ -
対策概要・ 目 的	・風力発電システムを導入する。 ・施設で使用する電力を再生可能エネルギーで一部まかなうことにより、CO ₂ 削減効果が得られる。 ・災害時の非常用電源として活用できる。 ・発電量の表示装置を施設来訪者の見えるところに配置することで、環境配慮 PR につながる。		レーダーチャート（事業の特徴）とSDGs				
							
内 容	■ 風力発電システムとは ○ 風の力でモータの軸を回し、電気を得るシステムをいう。 ○ 一般的に「風力発電」というと、洋上風力発電所や山間部の風力発電所のことをいうが、ここでは住宅や建物に設置する「小形風力発電システム（小形風車）」の導入について記載する。						
	小形風車の構成例（系統連系タイプ）  小形風車の構成例（独立電源タイプ） 						
内 容	■ 導入フロー 						

	■ 風車の選定、設置のポイント ○小形風車の使用目的を明確にしたのち、設置予定地の風況、各メーカーが公表する発電特性や安全性・信頼性（認証の有無）および導入費用等を確認することがポイント。 ○水平軸型のプロペラタイプは発電効率が良く、垂直軸型の風車はとても静かであるなどそれぞれにメリットがある。実際にはソーラー照明灯の発電補助や、モニュメント・教材として導入されるケースが多いが、それらを複合的に検討し、小形風車の選定を行う。 ○設置場所は、丘陵地など、風況が良好な所に建てるのが望ましい。また、風車の周りに風を遮るものがあると性能を発揮できない。 ○事前知識がないままに一般住宅などに導入してしまうと、周囲からクレームを受けるケースがある。設置後、音がうるさい・振動がする・シャドーフリッカーが発生する・視覚的に違和感を覚える等、事前の検討により予想される問題点を明らかにしておき、万全の準備で導入することが大切。 ■ 設置作業、設置後、メンテナンスについて ○風車は回転機械であるので安全性を確保するためにはメンテナンスが必要となる。定期的に継続したメンテナンスなしでは、風車の耐用年数は短くなる。 ○メンテナンスは、設置者（ユーザ）が行う日常点検とメーカーもしくは設置業者等による定期点検があり、メーカーが提示する点検項目にしたがって実施する。また、蓄電池や制御関係部品でも個別にメンテナンスが必要なものもある。
出典	1 「小形風車導入手引書」2012 年 12 月 一般社団法人 日本小型風力発電協会 http://www.iswta.jp/wp-content/themes/2014iswta/images/20140916.pdf

指標項目 名 称	エネルギーマネジメント			手引き書 No.	6	
環境要素	地球環境		対応	ハード ソフト	主体者	行政 ○ 企業 ○ 市民 -
対策概要・ 目 的	・BEMS（ビルディング・エネルギー・マネジメント・システム）を用いたビルの効率的な運転管理と最適な維持保全計画により、運営維持費用を削減する。 ・建築物の長寿命化は、資源・エネルギーの消費の削減や廃棄物の発生に寄与する。 ・使用エネルギー量をどれだけ使っているか見える化し、OA 機器や電気設備を最適に制御することでエネルギーを効率よく使う（使いすぎを防ぐ）ことができる。					
内 容	レーダーチャート（事業の特徴）と SDGs 					
	■ BEMS とは BEMS とは、Building Energy Management System（ビルディング エネルギー マネジメント システム）の略で、コンピュータを利用し、空調設備、受変電設備、衛生設備等の発停や、運転状態・異常の監視を行うとともに、その演算制御機能を利用して各種の高度な制御を行うことにより、計画された建物やシステムが適正に運用され、所定の性能を発揮するよう管理する技術である。 ＜BEMSの例＞  ■ BEMS の導入効果 ○BEMS を活用することで、エネルギー消費量等のビルの運営・維持にかかる無駄を削減することができる。BEMS を用いたビルの効率的な運転管理と最適な維持保全計画により、運営維持費用を削減することができる。 ■ BEMS の設計上の留意点 ○BEMS の運用および省エネルギー計画や実施体制等について実施計画書を作成し、運用にあたっては成果の自己評価を行う等、PDCA を展開することが重要である。BEMS に蓄積されたデータを用いて良質な分析を行うためには、BEMS の設計段階において、蓄積データの加工方法、グラフ形式等を検討・決定する必要がある。 ○BEMS の導入にあたっては、機器個別の制御を行うのみならず機器の連携や建物全体を最適化する制御を行うことにより、建物負荷の変動に対応した省エネルギーと快適性、生産性を両立する制御を行うことが望ましい。システム制御技術の例として、空調・照明と IT 設備機器を組み合わせ、最小のエネルギーで建物空間の質を維持する設備間統合制御システムや、高度な負荷追従制御や予測制御、自然エネルギーの活用による建物自体の付加制御により機器の効率運転を行う負荷コントロール等がある。 ■ BEMS の運用方法 ○BEMS を運用することで、使用電力量や空調機、熱源機や照明等についてエネルギー使用状況を把握することができる。使用状況を把握することができれば、エネルギーの使いすぎを防止し自動制御で快適な室内環境に整えることが可能となり、また、蓄積されたデータの分析を通して適切な省エネ対策を講じることも可能となる。					

■建築物省エネルギー性能評価の認定

①建築物省エネルギー性能表示制度

○BELSとは、建築物の省エネルギー性能を表示する第三者認証制度である。2016年4月より、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（建築物省エネ法）において、不動産事業者等は建築物の省エネ性能を表示するように努めることが求められている。具体的な表示方法は、建築物の省エネ性能表示ガイドラインに定められており、BELSとは同ガイドラインに基づく、第三者認証制度である。



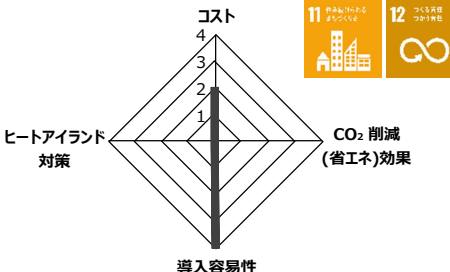
②登録 BELS 評価機関

一般財団法人愛知県建築住宅センター 株式会社愛知建築センター（※） 株式会社I-PEC（※） 一般財団法人茨城県建築センター（※） SBIアーキテクチャ株式会社 株式会社愛媛建築住宅センター（※） 一般財団法人大分県建築住宅センター（※） 一般財団法人大阪住宅センター（※） 株式会社オーネックス（※） 岡山県建築住宅センター株式会社（※） 株式会社香川県建築住宅センター（※） 株式会社確認検査機構プラン21（※） 株式会社確認サービス 公益財団法人鹿児島県住宅・建築総合センター（※） 一般財団法人神奈川県建築安全協会 株式会社神奈川県建築確認検査機関（※） 関西住宅品質保証株式会社（※） 株式会社きふ建築住宅センター（※） 九州住宅保証株式会社（※） 株式会社近確機構（※） 株式会社グッド・アイズ建築検査機構 公益社団法人高知県建設技術公社（※） 一般財団法人さいたま住宅検査センター 株式会社札幌工業検査	株式会社CI東海 株式会社ジェイ・イー・サポート 株式会社J建築検査センター 株式会社ジェイネット（※） 一般財団法人静岡県建築住宅まちづくりセンター 株式会社住宅あんしん保証（※） 一般財団法人住宅金融普及協会 株式会社住宅性能評価センター 株式会社湘南建築センター（※） 株式会社総研 ソコテック・サーティフィケーション・ジャパン株式会社（※） 株式会社東京建築検査機構 株式会社東北建築センター（※） 株式会社トータル建築確認評価センター（※） 株式会社都市居住評価センター 一般財団法人なら建築住宅センター（※） 株式会社新潟建築確認検査機構（※） 一般財団法人にいがた住宅センター（※） 株式会社西日本住宅評価センター（※） 日本ERI株式会社 株式会社日本確認検査センター 日本建築検査協会株式会社 一般財団法人日本建築センター 一般財団法人日本建築総合試験所	一般社団法人日本住宅性能評価機構（※） 株式会社日本住宅保証検査機構（※） 日本建物評価機構株式会社 にほんのいえ評価センター株式会社（※） 株式会社ハウスジメン（※） ハウスプラス確認検査株式会社 ハウスプラス住宅保証株式会社 ハウスプラス中国住宅保証株式会社 株式会社版確サポート（※） 株式会社東日本住宅評価センター（※） ビューローベリタスジャパン株式会社 株式会社兵庫確認検査機構 株式会社広島建築住宅センター（※） 一般財団法人福岡県建築住宅センター（※） 富士建築センター株式会社（※） 一般財団法人ベタリーピング 一般財団法人北海道建築指導センター（※） 公益財団法人三重県建設技術センター（※） 一般財団法人宮城県建築住宅センター 一般財団法人山口県建築住宅センター（※） 公益社団法人山梨県建設技術センター（※） ユーディーアイ確認検査株式会社
---	---	---

※業務対象が住宅のみ
(50音順 平成29年2月現在)

出典

- 1 「ZEB 設計ガイドライン」ZEB ロードマップフォローアップ委員会
https://sii.or.jp/zeb/guideline/comment/verify_complete/FA2NMWku7e
- 2 「建築物省エネルギー性能表示制度とは」一般社団法人 住宅性能評価・表示協会
<https://www.hyoukakyokai.or.jp/bels/info.html>

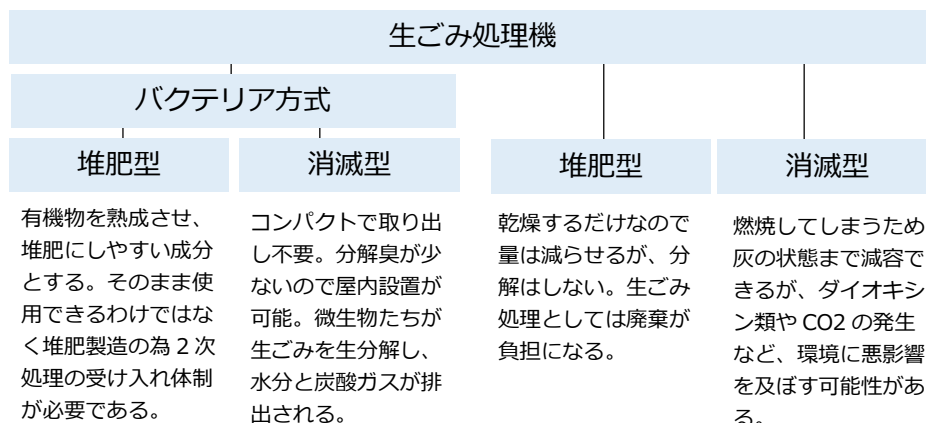
指標項目 名 称	ごみの排出			手引き書 No.	7	
環境要素	地球環境		対応	ハード	主体者	行政 企業 市民
対策概要・ 目 的	・市民の生活環境を保全するため、ごみの集積、排出方法等に配慮する。		レーダーチャート（事業の特徴）とSDGs			
						
内 容	○「生ごみ処理機購入費補助金」（環境課） 生ごみ処理機購入者には、1 基あたり最大 10,000 円を補助する。デスポーザー型の生ごみ処理機は、デスポーザー排水処理システム設置計画承認の許可が事前に必要である。					
	■愛知県における関連補助金 ○「愛知県循環型社会形成推進事業費補助金に係る補助」（資源循環推進課） 産業廃棄物税を活用して、廃棄物のリサイクル関係施設等の整備や事業化検討に対して支援を行う。 ■グリーン購入の推進 ①グリーン購入 ○グリーン購入とは、製品やサービスを購入する際に、環境を考慮して、必要性をよく考え、環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで購入することである。 グリーン購入は、消費生活など購入者自身の活動を環境にやさしいものにするだけでなく、供給側の企業に環境負荷の少ない製品の開発を促すことで、経済活動全体を変えていく可能性を持っている。 ②エコマークとグリーン購入法特定調達品目 ①エコマーク エコマークは、グリーン購入法に基づく調達の判断目安として活用されている。グリーン購入法の基本方針では、環境物品等の調達の推進に関する重要事項にて、第三者機関による環境ラベルの情報の十分な活用を図ることを求めている。その代表例がエコマークである。 ②建築資材におけるエコマーク認定商品（建築資材に関するもの）					

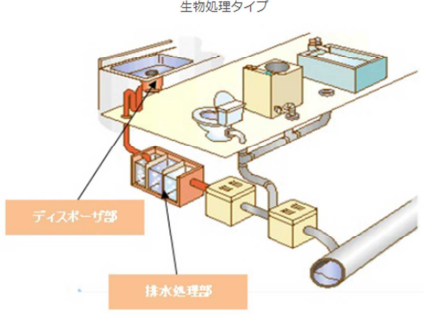
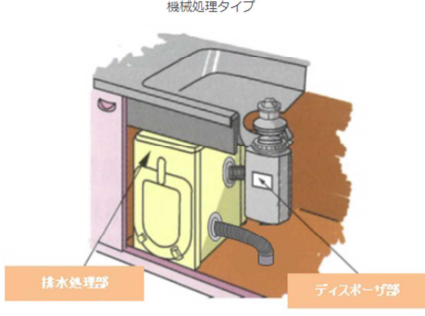
グリーン購入法		エコマーク		
分野	特定調達品目	対応状況	対応するエコマーク商品類型	備考
舗装材	再生材料を用いた舗装用ブロック(焼成)	●	No.109「タイル・ブロック」	対象となる再生材料の種類がG法と一部異なる
	再生材料を用いた舗装用ブロック類(プレキャスト無筋コンクリート製品)		No.109「タイル・ブロック」 No.131「土木製品」	都市ごみ焼却灰、下水道汚泥を20%(15%)以上使用した認定品はG法に適合
園芸資材	パークたい肥		No.115「間伐材、再・未利用木材などを使用した製品」	
	下水汚泥を用いた汚泥発酵肥料(下水汚泥コンポスト)		—	
道路照明	LED 道路照明			
中央分離帯ブロック	再生プラスチック製中央分離帯ブロック	●	No.131「土木製品」	対象となる再生材料の種類がG法と一部異なる
タイル	セラミックタイル		No.109「タイル・ブロック」	
建具	断熱サッシ・ドア		—	
製材等	製材	●	No.115「間伐材、再・未利用木材などを使用した製品」	
	集成材			
	合板			
	単板積層材			
フローリング	直交集成板			
	フローリング		No.123「建築製品(内装工事関係用資材)」	
再生木質ボード	パーティクルボード		No.111「木材などを使用したボード」	
	繊維板			
	木質系セメント板		No.123「建築製品(内装工事関係用資材)」	基準項目・要件等が異なる
木材・プラスチック複合材製品	木材・プラスチック再生複合材製品		No.137「建築製品(外装・外構工事関係用資材)」	基準項目・要件等が異なる
ビニル系床材	ビニル系床材	●	No.123「建築製品(内装工事関係用資材)」	KS(種類)に該当するものはG法の対象外
断熱材	断熱材			
照明機器	照明制御システム		—	
変圧器	変圧器			
空調用機器	5品目			
配管材	排水・通気用再生硬質ポリ塩化ビニル管		No.138「建築製品(材料系の資材)」	
衛生器具	自動水栓		No.157「給水栓」	
	自動洗浄装置及びその組み込み小便器	●	No.156「便器などの衛生器具」	使用後の再リサイクルが行われている認定品はG法に適合
	大便器			
コンクリート用型枠	再生材料を使用した型枠		No.131「土木製品」	
〈建設機械〉 〈工法〉 〈目的物〉	合板型枠			
	2品目			
	7品目		—	
	3品目			
役務	食堂		No.505「飲食店」	
庁舎管理等	4品目		—	
	加煙試験		No.163「ノンフロン加煙試験器」の認定品を用いた試験はG法に適合	
	清掃	●	No.510「清掃サービス」	
	機密文書処理	●	No.506「機密文書処理サービス」	
小売業務	庁舎等において営業を行う小売業務		No.501「小売店舗」	
ごみ袋等	他12品目		—	
	プラスチック製ごみ袋	●	No.128「日用品」	

■各種ごみ処理施設の導入

①業務用生ごみ処理機の導入

＜生ごみ処理機の種類＞



	②デスポーザの導入 ○デスポーザ排水処理システムとは、デスポーザで粉碎した生ごみを含む排水を、排水処理装置で処理してから下水道に流すもので、生物処理タイプと機械処理タイプがある。 生物処理タイプの排水処理は、専用排水管で処理槽に導き、浄化槽のように微生物の働きで処理する。浄化槽と同様に定期的な汚泥の引き抜きが必要である。 機械処理タイプの排水処理は、機械的な装置によって固液分離し、液体を下水道に流す。固体は乾燥等により減容されたものを、使用者が定期的にごみ等として処分する。 ＜デスポーザ排水処理システムの種類＞ 生物処理タイプ  機械処理タイプ  ※デスポーザ処理システムの導入は、公益社団法人 日本下水道協会が作成した「下水道のためのデスポーザ排水処理システム性能基準（案）」に従い、第三者機関により適合評価を受けたデスポーザ処理システムに限る。
出典	1 ごみの減量に関する補助金（長久手市ホームページ） https://www.city.nagakute.lg.jp/kankyo/gomi/gomihojokin.ht 2 デスポーザ排水処理システムとはなんですか（東京都水道局ホームページ） https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp/information/qa/fqmenu7/fq7012/index.html 3 エコマークとグリーン購入法特定調達品目（公益財団法人 日本環境協会 エコマーク事務局） https://www.ecomark.jp/pdf/green_eco.pdf 4 下水道のためのデスポーザ排水処理システム性能基準（案）（公益社団法人 日本下水道協会） http://www.e-hokuei.net/secure/2446/173554276096.pdf 5 デスポーザ排水処理システムについて（長久手市）ホームページ https://www.city.nagakute.lg.jp/soshiki/kensetsubu/gesuidoka/matizukuri/1/1982.html

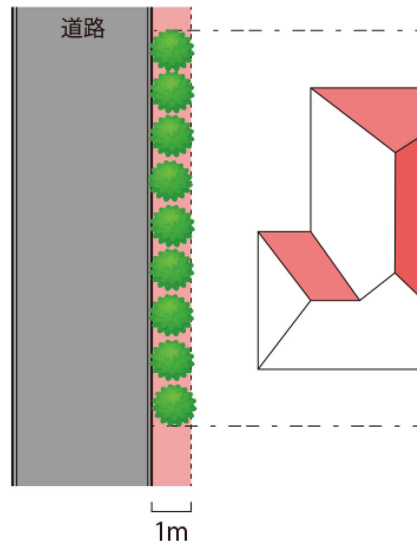
指標項目 名 称	緑化及び植栽				手引き書 No.	8	
環境要素	緑化		対応	ハード	主体者	行政	○
						企業	○
						市民	○
対策概要・ 目 的	・緑化を行うことで、自然環境の保全、美しい景観の形成はもちろん、ヒートアイランド対策、大気の浄化、雨水の貯留等様々な効果を発揮し、良好な住環境を創出する。 ・「緑化」は、樹木、芝、地被植物、花壇などの「敷地内の地盤上の緑化」に加え、建築物の屋上や壁面、ベランダ等を緑化する「建築物上の緑化」のことを言うものとする。				レーダーチャート（事業の特徴）とSDGs		
内 容	■緑化の基準						
	①みどりの最低限度の面積 ・「長久手市美しいまちづくり条例」における緑化率は建物用途によって、6％等と定めていますが、環境に配慮したまちづくりの取り組みにおいては、敷地面積が 5,000㎡以下のものは敷地面積×20％、敷地面積が 5,000㎡を超えるものは敷地面積×10％を推奨しています。 （ただし、地区計画で緑化率が特に定められているところは除く） ②道路側等に垣、さくを設置する場合 ・道路、公園又は緑地に接する敷地境界線から 1m 未満に垣又はさくを設置する際は、生垣又は透視性のあるフェンス、鉄柵等とし、ブロック塀等これに類するものは設置しない。ただし、フェンス類の基礎でブロック等、これに類するものの高さが 0.6m以下のもの、又は門柱※にあってはこの限りではない。 ※門柱の取り扱いについては、地区によって異なりますので、地区計画等により確認してください。 ＜フェンス等の手前に緑地を配置したイメージ＞  ＜フェンス等の奥に緑地を配置したイメージ＞ 						

■緑化の推奨例

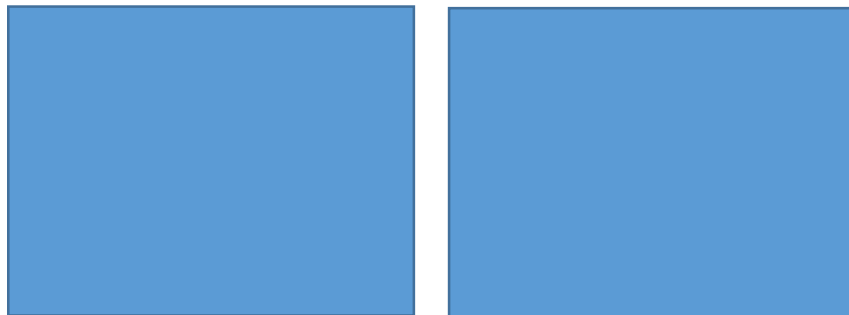
①配置

- ・道路及びその他公衆が利用する場所から見えところに樹木を植栽する
- ・道路に接する部分を生垣で緑化する
- ・屋上や壁面を緑化する
- ・駐車場に保護資材と地被植物を使用して緑化する

＜道路に接する部分における緑化イメージ＞



＜公園西先導住宅街区における緑化を積極的に行った住宅＞



■緑化の樹種

樹種	種別		大気浄化能力	大気汚染抵抗性	成長度	耐乾性	耐陰性	耐潮性	耐風性	耐瘠地性	鑑賞性			移植難易度	管理難易度	調達難易度	耐剪定性	用途		壁面緑化	備考
	常緑／落葉	高木／中木／低木									実	花	葉					道路緑化	屋上／ランド緑化		
イチヨウ	落	高	高	強	速	中	陽	中			○		○	易	易	中	強	○			成長が速く病害虫の少ない強健な樹種
ヤマモモ	常	高	高	強	遅	中	中	強		強	○			易	易	中	強	○	○		根に根粒菌が共生し窒素固定。果実は食用
アオギリ	落	高	高	強	速	中	陽	強	弱		○			易	易	中	強	○			大気汚染に強く緑陰樹や街路樹に多用
アキニレ	落	高	高	強	中	中	陽	強					○	易	易	易	強	○			大気汚染にも強い
エゴノキ	落	高	高	弱	速	中	陰	強			○	○		中	易	易	弱	○	○		自然樹形が美しい
エノキ	落	高	高	弱	速	中	陽	強			○			強	中	易	強	○			大木になる。昔、一里塚として植栽されていた
カキノキ	落	高	高	弱	速	中	陽	強			○		○	難	易	易	強	○			枝先に結実するため剪定に注意が必要
キリ	落	高	高	弱	速	中	陽	中				○		中	中	中	弱	○			成長が速いため、植栽場所に要注意
クヌギ	落	高	高	中	速	湿	陽	中			○		○	中	易	易	弱	○			強健で成長が速く手間もかからない
ケヤキ	落	高	高	弱	速	中	陽	弱	強	弱				易	中	易	強	○	○		大気汚染に弱く、かつて生物指標として利用
サルスベリ	落	高	高	中	中	乾	陽	強		弱		○		易	中	中	強	○	○		花つきをよくするためにその年の枝を切り戻す
シダレザクラ	落	高	高		速	中	陽	弱	弱			○		難	中	易	弱				アメリカシロヒトリなどの病害虫被害に注意
センダン	落	高	高	中	速	湿	陽	中				○		弱	中	中	弱	○			温暖地向き。自然樹形が美しい
ナンキンハゼ	落	高	高	中	速	湿	陽	強		強	○	○	○	中	易	中	強	○	○		街路樹や公園木として植栽。成長が速いため強度剪定が必要
ハルニレ	落	高	高	弱	速	中	陽	強					○	易	中	中	弱	○			街路樹や公園木に利用され、大木になる
ボブラ類	落	高	高	中	速		陽		弱					難	中	中	強	○			成長が速いため大木になり、風倒しやすい。浅根性
ミズキ	落	高	高	弱	速	湿	陽	中				○		中	易	難	強	○			湿潤な山腹斜面に自生。枝が水平に広がる
ムクノキ	落	高	高	弱	速	中	陽	強			○			易	易	難	強	○			河川沿いの湿潤地に自生。公園木にも利用

	モモ	落	高	高	弱	速	中	陽	強			○	○		易	易	易	強	○		過湿を極端に嫌うため、水はけのよい場所
	ユリノキ	落	高	高	強	速	中	陽	中	弱			○	○	難	易	中	弱	○		成長が速いため、植栽場所に要注意
	マサキ	常	中	高	強	速	中	陰	強			○		○	易	中	中	強	○	○	大気汚染や潮風に強く生垣に利用。ウドンコ病発生
	シデコブシ	落	中	高	弱	速	湿	中	中				○		難	易	易	弱		○	日当たりのよい湿潤地を好む
	ニワトコ	落	中	高	強	速	湿	中	中			○	○		易	中	難	強	○		日当たりのよい湿潤地を好む
	ハナズオウ	落	中	高	弱	速	中	陽					○		難	易	易	弱	○	○	根に根粒菌が共生し瘠せ地にも耐える
	マユミ	落	中	高	強	速	湿	陽	中			○		○	易	易	易	中	○		自然樹形が美しい
	オオムラサキツツジ	常	低	高	強	速	中	陽	中				○		易	易	易	強	○	○	剪定に耐えるため生垣に利用。花後に刈込み
	トサミズキ	落	低	高	弱	速	中	中	中				○		易	易	易	弱	○		四国の蛇紋岩地帯に自生。切り戻し剪定
	ニシキギ	落	低	高	弱	速	中	陰	中			○		○	易	中	易	強	○	○	枝に着いているコルク質の「翼」が特徴。紅葉が美しい
	ハコネウツギ	落	低	高	強	速	湿	陽	強				○		易	易	易	強	○	○	水はけがよく肥沃な土壌を好む。株立ち状で強健
	ヒユウガミズキ	落	低	高	弱	速	中	中	中				○		易	易	易	弱	○		自然樹形が美しいが、刈込みによる整形も可
	ムクゲ	落	低	高	強	速	湿	陽	中				○		易	易	易	強	○	○	強靱な樹種で管理に手間がかからない。花期が長い
	ヤマハギ	落	低	高		速	中	陽	弱	強			○		易	中	易	強	○		山腹工や法面緑化に多用される
	レンギョウ	落	低	高	強	速	中	陽	中				○		易	中	易	強	○	○	強靱な樹種で管理に手間がかからない。株立ち状
出典	1 「みどりによる環境改善―大気・水・土壌の環境浄化―」平成 25 年、戸塚績編著、朝倉書店 2 「道路構造の手引き」平成 23 年 4 月、愛知県 https://www.pref.aichi.jp/dourokensetsu/dourokouzounotebiki/index.html																				