



## つくば市低炭素（建物・街区）ガイドライン

# C O N T E N T S

## 序章

### ガイドラインの趣旨・概要について

1. ガイドライン策定の背景と目的 .....	2
(1) 地球温暖化対策 .....	2
(2) つくば市の現状とこれまでの取組 .....	5
(3) ガイドラインの目的 .....	6
2. ガイドラインの役割 .....	6
3. ガイドラインの見直しについて .....	7
4. ガイドラインの位置づけ .....	7
5. ガイドラインの対象エリア .....	11
6. ガイドラインの構成 .....	13
7. ガイドラインにおける低炭素対策の手順 .....	14

## 第1章

### 建物の低炭素対策

1. 建物の低炭素対策に関連する背景 .....	16
2. 建物の低炭素対策の基本的な考え方 .....	20
(1) 対象となる建物 .....	20
(2) 建物の低炭素対策の進め方 .....	20
3. 建物のレベル別の低炭素対策のポイント .....	21
4. 建物の種類別の低炭素対策（建物認定の要件） .....	25
CASE 1 戸建住宅 .....	26
CASE 2 集合住宅 .....	31
CASE 3 非住宅 .....	36
CASE 4 複合建築物 .....	40

## 第2章

## 街区の低炭素対策

1. 街区の低炭素対策の基本的な考え方.....	44
(1) 街区の低炭素対策の必要性.....	44
(2) 街区の低炭素対策の視点.....	44
(3) 街区の低炭素対策として推奨する取組.....	45
2. つくば SMILe 街区の認定について.....	46
(1) 基本的な考え方.....	46
(2) 街区の基本的な考え方.....	46
(3) 認定の時期, 流れ.....	47
(4) つくば SMILe 街区の認定の活用について.....	47
3. 街区認定の要件.....	48
4. 街区認定の要件の解説.....	50

## 第3章

## ガイドラインの活用に向けて

1. 建物・街区の認定の流れ.....	70
(1) 建物の認定の流れ.....	70
(2) 街区の認定の流れ.....	72
2. 事前相談等について.....	73
(1) 事前相談.....	73



## 序章 ガイドラインの趣旨・概要について

## 1. ガイドライン策定の背景と目的

### (1) 地球温暖化対策

#### 地球温暖化問題の現状

##### 地球温暖化とは

地球温暖化は、二酸化炭素などの温室効果ガスの大気中濃度が増加し、太陽からの日射や地表面から放射される熱の一部がバランスを超えて温室効果ガスに吸収されることにより地表面及び大気の温度が上昇する現象です。

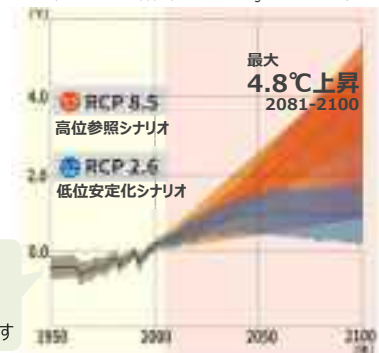
##### 地球温暖化による気温の変化

陸域と海上を合わせた世界平均地上気温は、1880年から2012年の期間に0.85℃上昇しました。

IPCC 第5次評価報告書(2014)では、このままでは2100年の平均気温は、温室効果ガスの排出量を最も少なく抑えられた場合でも0.3~1.7℃の上昇、最も多い最悪の場合に最大4.8℃上昇すると発表しました。

※2005年以降の予測部分は複数の気候予測モデルに基づく予測データ  
 1986~2005年の平均値を0.0℃とします  
 ※黒の観測部分は42, 赤のRCP8.5は39, 青のRCP2.6は32の気候予測モデルの平均を算出  
 ※グラデーションは、各RCPシナリオに対して、2081-2100年の平均がとる可能性が高い値の範囲を示します

1950年から2100年までの気温変化(観測と予測)  
 出典) IPCC 第5次評価報告書 WGI Figure SPM.7 (a)



(グラフ: JCCCA:全国地球温暖化防止活動推進センターホームページ掲載の図を参考に作成)

##### 地球温暖化の影響

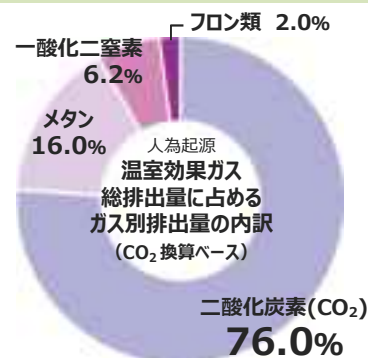
地球温暖化の影響は普段の生活では実感しにくいものの、気温が上昇することで、異常気象の増加や、生態系への影響を始めとした下記のような影響が指摘されています。

- 海面の上昇**..... 海水の熱膨張や氷河が溶けて海面水位が上昇
- 気候の変化**..... 砂漠化, 熱帯化の深刻化
- 異常気象**..... 大雨, 台風, 干ばつの増加
- 生物への影響**... 熱帯性感染症の拡大, 野生動植物の絶滅増加
- 農作物への影響**.. 果樹の品質の劣化や, 農作物の収穫量の減少

##### 地球温暖化の原因

地球温暖化の主たる原因は、温室効果ガスの増加である可能性が非常に高いと考えられています。温室効果ガスの中でも二酸化炭素はもっとも温暖化への影響度が大きいガスです。

二酸化炭素を始めとする温室効果ガスは、私たちの生活において、電気、ガソリン、都市ガス(またはプロパンガス)などを使用し、化石燃料を消費することで直接的あるいは間接的に発生します。



(出典(数値): IPCC 第5次評価報告書 WGI Figure SPM.1 各種ガスの排出量 2010年の割合)  
 (グラフ: JCCCA:全国地球温暖化防止活動推進センターホームページ掲載の図を参考に作成)

## 地球温暖化対策に関する取組

### 国の取組（国の地球温暖化対策（CO<sub>2</sub>排出量の削減等）の動向）

我が国の地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するため、COP21 で採択されたパリ協定や2015年7月に国連に提出した「日本の約束草案」を踏まえ、「地球温暖化対策計画」が2016年5月13日に閣議決定されました。同計画の中期目標や長期的目標は、我が国が地球温暖化対策を進めていく上での礎となるものです。

西暦	地球温暖化対策に関する動向	
1992	UNCED	気候変動枠組条約の採択
1997	COP3	京都議定書の採択
1998	日本	「地球温暖化対策推進法」を制定
2009	COP15 コペンハーゲン合意	2020年までの温室効果ガス削減目標登録「1990年比25%減」
2010	COP16 カンクン合意	世界全体の温度上昇を工業化前2℃以下に抑えるために、大幅な温室効果ガスの削減が必要と各国が同意
2012	日本	第4次環境基本計画 2050年までの温室効果ガス削減長期目標を宣言「1990年比80%減」
2013	日本	地球温暖化対策推進法を改定し、これまでの「京都議定書目標達成計画」に代わり、「地球温暖化対策計画」を策定することとし、「当面の地球温暖化対策に関する方針」 COP19までに2020年までの削減目標（25%目標）をゼロベースで見直しを表明
	COP19	日本は2020年までの温室効果ガス削減目標「2005年比3.8%減」を表明
2015	G7エルマウ・サミット	日本は、2050年までに2010年比で40%から70%の温室効果ガス削減を表明
	COP21 パリ協定	日本は2030年度の削減目標「2013年比で26%減」を表明（日本の約束草案を提出）
2016	日本	「地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律案」成立 「地球温暖化対策計画」閣議決定 ・中期目標「2030年度に2013年度比で26%削減」 ・長期的目標「2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す」

#### 国の2030年度の中期削減目標の内訳

(2013年度比)

温室効果ガス削減量		-26%
内訳	エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	-21.9%
	その他温室効果ガス	-1.5%
	吸収源対策	-2.6%



#### エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量の目安

	2030年度		2013年度
	百万t-CO <sub>2</sub>	2013年比	百万t-CO <sub>2</sub>
エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	927	約25%	1,235
産業部門	401	約25%	429
<b>業務その他部門</b>	168	<b>約40%</b>	279
<b>家庭部門</b>	122	<b>約40%</b>	201
運輸部門	163	約28%	225
エネルギー転換部門	73	約28%	101

参考：平成28年版 環境・循環型社会・生物多様性白書（環境省）

国の地球温暖化対策の目標（2030年度に2013年度比で26%削減）を達成するためには、ビルや住宅などの建築物におけるエネルギー消費に関わる「業務その他部門」と「家庭部門」の温室効果ガス排出量を約40%削減する必要があります。

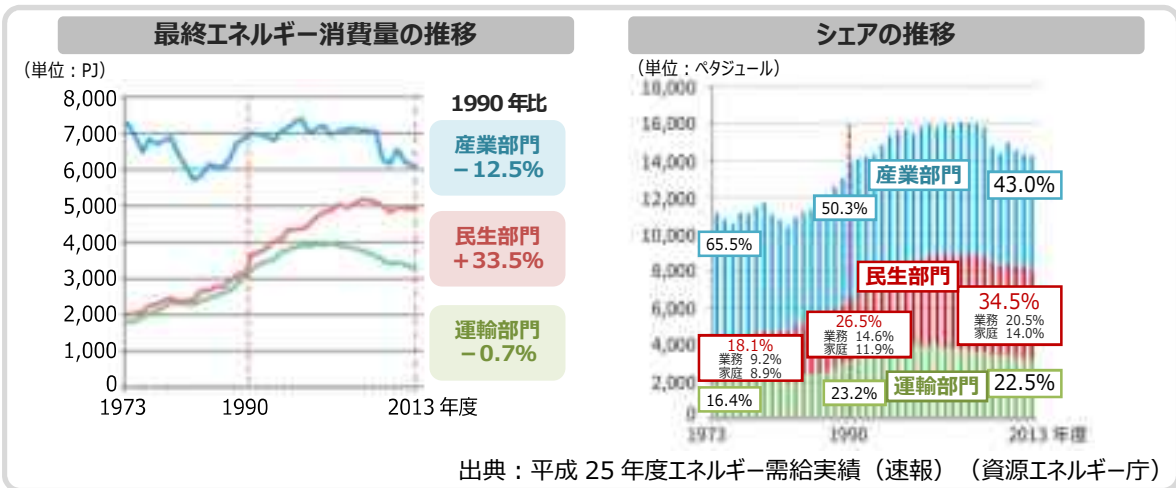
## 国の住宅・建築物の省エネ施策

### 住宅・建築物の省エネ化の必要性

我が国のエネルギー需給は、特に東日本大震災以降一層逼迫しており、国民生活や経済活動への支障が懸念されています。

工場などの産業部門や自動車などの運輸部門は減少しているものの、民生部門（業務・家庭）のエネルギー消費量は著しく増加し（90年比で約34%増、73年比で約2.4倍）、現在では全エネルギー消費量の1/3を占めています。

➡ **民生部門（業務・家庭）における省エネルギー対策の抜本的強化が必要不可欠です。**



### 建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律

#### ■ 背景

「社会経済情勢の変化に伴い建築物におけるエネルギーの消費量が著しく増加していることに鑑み、建築物のエネルギー消費性能の向上を図るため、住宅以外の一定規模以上の建築物のエネルギー消費性能基準への適合義務の創設、エネルギー消費性能向上計画の認定制度の創設等の措置を講ずる必要がある。」として、2015年（平成27年）7月に建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律が公布されました。

#### ■ 概要



出典：建築物省エネ法の概要（国土交通省）

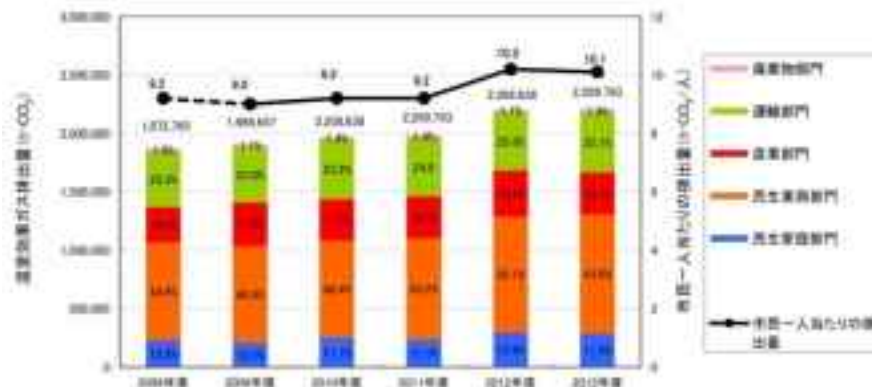


## （２）つくば市の現状とこれまでの取組

### つくば市の温室効果ガスの現状

つくば市内の温室効果ガス排出量は、2013年度に約220万トンで、1人当たりの排出量は、10.1t-CO<sub>2</sub>/人です。

つくば市内の温室効果ガス排出量のうち、民生部門（民生家庭部門と民生業務部門）が55.5%（2013年度）となっており、大きな割合を占めており、民生部門への温室効果ガス削減の対策が重要になります。



出典：つくば市域温室効果ガス排出量推計調査報告書（2013（平成25）年度）（つくば市）

### つくば市のこれまでの取組

時期	低炭素社会実現に向けた取組
2007年 (平成19年)	・「つくば3Eフォーラム」結成 ・つくば3E宣言 2007「2030年につくばにおける二酸化炭素排出50%削減を目指して」を宣言。
2008年 (平成20年)	・「つくば市環境都市推進委員会」設立 「2030年までに一人当たりのCO <sub>2</sub> 排出量を現状比50%削減する」という目標にチャレンジする「つくば環境スタイル」を策定。
2009年 (平成21年)	・具体的な5年間の取組を掲げた「つくば環境スタイル行動計画」を策定。
2008年 (平成20年)	・「つくばモビリティロボット実験特区」として認定され、日本で初めて搭乗型モビリティロボットの公道実験が可能となった。 ・つくば環境スタイル行動計画を踏襲し、「つくば市地球温暖化対策地方公共団体実行計画【区域施策編】」を策定。 ・国から「つくば国際戦略総合特区」として指定を受け、「藻類バイオマスエネルギーの実用化」と「TIA-nano 世界的ナノテック拠点の形成」がプロジェクトに位置づけられた。
2012年 (平成24年)	・「つくば環境スタイルサポーターズ」発足。 ・「環境モデル都市」に選定された。
2013年 (平成25年)	・「つくば市環境都市の推進に関する協定」を締結。（つくば市、茨城県、UR都市機構、大学・研究機関等の22機関） ・葛城地区C43街区の事業主体とつくば市において、国交省支援事業により策定した「つくば環境スタイル“SMILe”を具現化する住民主導の『サステナブルコミュニティ』構想を推進する協定」を締結。
2014年4月 (平成26年)	・「つくば環境スタイル“SMILe”（つくば市環境モデル都市行動計画）」策定 （「つくば環境スタイル行動計画」の改定計画であり、「地球温暖化対策の推進に関する法律」第21条（地方公共団体実行計画等）に基づく計画としても位置づけられている。）
2016年 (平成28年1月)	・「つくば市都市計画マスタープラン2015」策定。低炭素まちづくりの方針が示された。
2015年8月～ 2016年2月	・「つくば分散型エネルギーインフラ事業化可能性調査」を実施。

つくば市は、「環境モデル都市」を推進する自治体として、「つくば環境スタイル“SMILe”」プロジェクトを進め、低炭素まちづくりの方針を示していますが、つくば市内の都市開発に対し、具体的な環境性能等を誘導するガイドライン等は定められていません。

国の動向を踏まえ、建物及び街区の低炭素化を効果的に推進していくためには、市の推奨する建物性能や街区における低炭素対策をガイドラインで示す必要があります。

### (3) ガイドラインの目的

研究学園地区の建物・設備の更新やつくばエクスプレス沿線開発、国家公務員宿舎跡地売却等により、新たな開発や建物の建築が見込まれるため、建物単体及び街区に対し、より効果的な低炭素対策をガイドラインで示し、誘導していくことが必要です。

本ガイドラインは、建物単体及び街区レベルでの低炭素対策（建物性能や取組）を示し、市民・事業者・行政等がガイドラインを活用して連携・協働しながら、効果的かつ持続可能な低炭素社会を実現させることを目的としています。

**つくば市は本ガイドラインにおいて、  
建物の低炭素対策として、国が定める建物性能※より上の性能を示します。  
さらに面的な低炭素対策を促進するため、街区における低炭素対策を示します。**

市が推奨する低炭素対策を実施した建物及び街区に対して、  
認定や支援を実施することで、低炭素対策の普及促進を図ります。

(※建物性能とは：省エネ性能等を指しています)

## 2. ガイドラインの役割

本ガイドラインは次の4つの役割を担うものとします。

### 役割1：市の指針を示します

⇒つくば市の低炭素社会実現に向けた方向性、建物単体と街区レベルで取り組むべき低炭素対策の考え方を示します。

### 役割2：開発事業の事前協議の協議事項（低炭素対策）を示します

⇒協議事項として、市が推奨する低炭素対策を示します。  
※事前協議では、ガイドラインで市が推奨する低炭素対策を踏まえた事業計画であるかを確認し、協議します。

### 役割3：モニタリング等に関する事項を示します

⇒つくば環境スタイル“SMILe”に掲げる削減目標の達成に向けて、市が認定した（ガイドラインの基準を満たした）建物や街区のモニタリングについて示します。

### 役割4：つくば環境スタイル“SMILe”で掲げるCO<sub>2</sub>削減目標の達成に貢献します

⇒つくば環境スタイル“SMILe”で掲げる削減目標※の達成及び、個別施策の1つである「低炭素まちづくり誘導」に貢献するため、本ガイドラインで推奨している低炭素対策の普及促進を図ります。

(※「つくば環境スタイル“SMILe”」の削減目標については、p8をご覧ください。)

### 参考：「つくば環境スタイル“SMILe”」における省エネ住宅※の普及促進の効果（見込み）

**効果（見込み）：2030年（平成42年）までに約93,450 t-CO<sub>2</sub>削減**（2011年比）

#### 【算定根拠】

- ・市域の戸建住宅：2030年に市域の戸建住宅が50,000戸になると想定。
- ・市域のゼロエミッション住宅：市内戸建住宅の7割（35,000戸）がゼロエミッション住宅になると想定。
- ・ゼロエミッション住宅の削減効果：2011年の世帯当たりの年間CO<sub>2</sub>排出量 = 2.67 t-CO<sub>2</sub>  
ゼロエミッション住宅の場合、2.67 t-CO<sub>2</sub>がゼロになると想定。
- ・CO<sub>2</sub>削減見込み（2030年）：93,450 t-CO<sub>2</sub> = 2.67 t-CO<sub>2</sub> / 戸 × 35,000 戸

(※「つくば環境スタイル“SMILe”」における「省エネ住宅」とは、LCCM住宅及びゼロエミッション住宅等を指します。)

### 3. ガイドラインの見直しについて

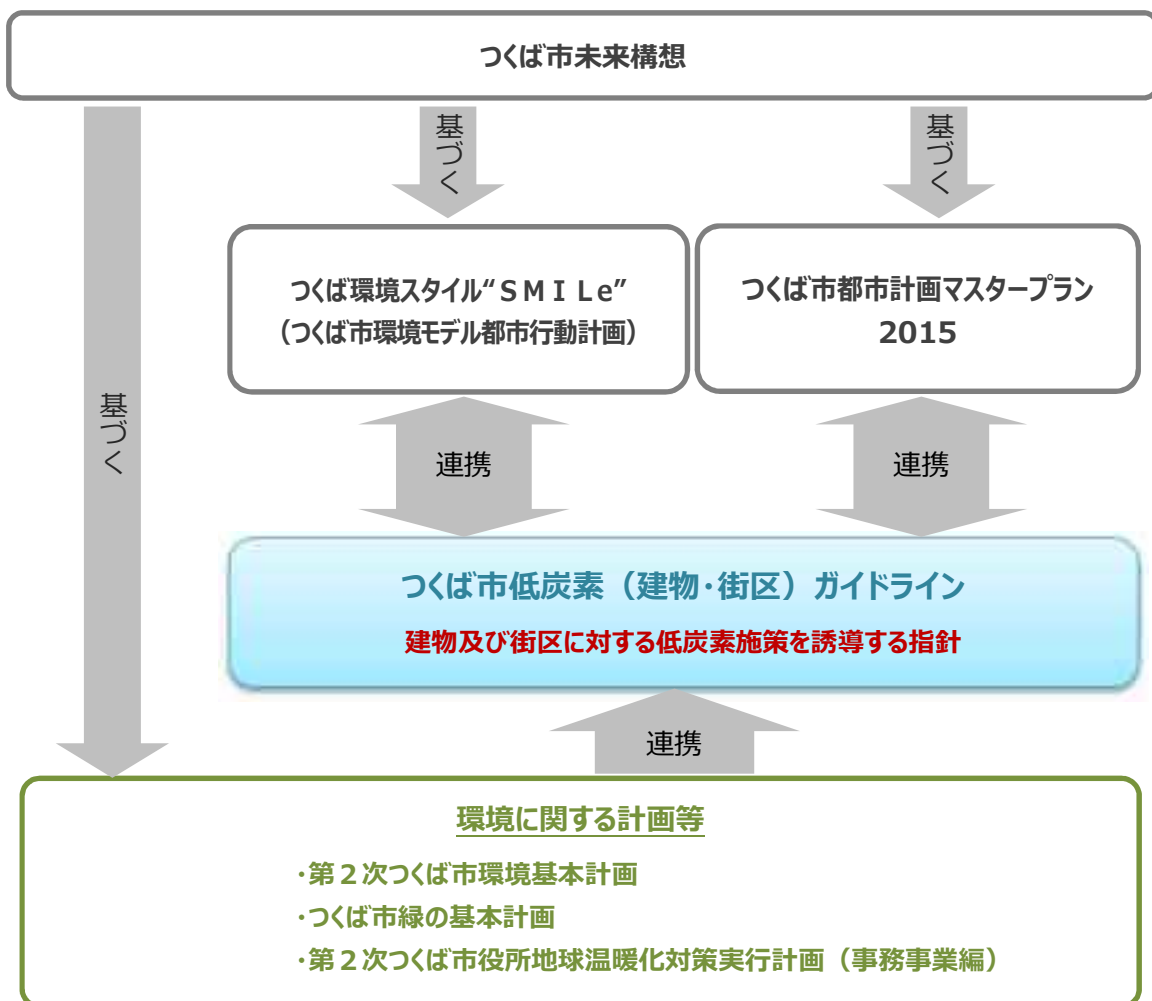
本ガイドラインは、現在の社会情勢や低炭素社会の実現に向けた国の目標・法律等を参考にして、市が推奨する低炭素対策を示しています。

定期的にモニタリングを実施し、市が認定した（ガイドラインの要件を満たした）建物や街区の状況、エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の削減効果等を把握するとともに、国内の低炭素対策の動向（誘導基準の引き上げ等）も考慮して、ガイドラインの内容（要件等）を適宜見直します。

### 4. ガイドラインの位置づけ

「つくば市低炭素（建物・街区）ガイドライン」は、上位計画である「つくば市未来構想」、「つくば環境スタイル“SMILE”」、「都市計画マスタープラン」に示した将来都市構造、特に建物と街区の低炭素化を促進するためのガイドラインです。

さらに、「都市計画マスタープラン」のうち、地域レベルのまちづくり構想として設定されたコミュニティプランにおける、民生（業務・家庭）、運輸部門を対象とした低炭素化施策、つくば市の温室効果ガス削減目標『2030年までに市民一人当たり50%削減』の達成に貢献するものです。



参考：つくば環境スタイル“SMILe”（つくば市環境モデル都市行動計画）の概要



つくば市では、「S, M, I, L e」の4つの統合アプローチのもと、高齢者や子どもをはじめ、あらゆる層の人々が笑顔（SMILe）になる街の実現を目指します。



つくば環境スタイル“SMILe”将来イメージ

**Smart Community** コミュニティエコライフ  
**Mobility Traffic** モビリティ・交通  
**Innovation&Technology** 最先端技術  
**Learning&Education** 環境教育, 実践

**策定年** 平成 26 年 4 月

- ・2013（平成 25）年度で終了した「つくば環境スタイル行動計画」の改定計画です。
- ・「地球温暖化対策の推進に関する法律」第 20 条の 3 第 3 項の規定に基づく計画です。

**計画期間** 5 年間（2014 年 4 月～2019 年 3 月）

- ・排出量の評価を含めた計画自体の見直しについては、5 年ごとに行います。
- ・つくば環境スタイル“SMILe”の施策の実施状況を毎年公表します。

**削減目標**

**中期目標** 2030 年（平成 42 年）までに  
**市民一人当たりの温室効果ガス排出量 50%削減**を目指します。

**長期目標** 2050 年（平成 62 年）までに  
**我が国の温室効果ガス排出量 80%削減を目指すという国の高い目標の達成に貢献**します。

取組方針

個別施策

取組方針	個別施策	
S	(a) コミュニティ型低炭素モデル街区の整備	(i) 統合アプローチ型モデル街区【リーディングプロジェクト】の整備 (ii) 緑住農一体型住宅地等による緑の街並み形成【郊外モデル】の促進
	(b) 再生可能エネルギーを電源とする CEMS	(i) 再生可能エネルギーの導入促進と CEMS 等の主体の検討 (ii) クリーンセンターにおける余熱利用及び廃棄物発電の維持 (iii) グリーンバンク及び事業所等敷地内緑化の促進
	(c) 建物の低炭素化	(i) LCCM 住宅及びゼロエミッション住宅等の省エネ住宅の普及促進 (ii) 公共施設的环境配慮 (iii) 工場・事業所の省エネ促進 (iv) 低炭素まちづくり誘導
M	(a) 快適な移動空間の構築	(i) 自転車利用の促進 (ii) コミュニティ道路化の促進
	(b) 低炭素車（EV、超小型 EV 等）への変換	(i) EV 等の低炭素車の普及促進 (ii) 超小型モビリティの導入促進
	(c) 低炭素な移動手段への転換	(i) 公共交通体系のマネジメント (ii) パーソナルモビリティの利用促進 (iii) 新たな低炭素交通の検討 (iv) 持続的なモニタリング手法の確立
	(d) 低炭素交通シェアリングシステム	(i) 低炭素交通シェアリングシステムの構築
I	(a) 藻類バイオマスエネルギーの実用化	(i) 藻類バイオマスエネルギーの実用化 (ii) バイオマス利活用促進
	(b) TIA-nano 世界的ナノテク拠点の形成	(i) TIA-nano プロジェクトの推進
	(c) 研究機関の低炭素化と連携	(i) 大学・研究機関等による排出削減対策と地域貢献 (ii) 大学・研究機関等の温室効果ガス排出量削減技術に関する環境貢献量評価の研究
	(d) 環境ビジネス化	(i) 環境ビジネスモデルの構築
Le	(a) 子どもたちへの教育（つくばスタイル科）	(i) 次世代環境カリキュラムの実践 (ii) つくば I E C 運動の実践
	(b) 市民教育, 実践（サポーターズプログラム）	(i) つくば環境スタイルサポーターズの拡大・充実, CO <sub>2</sub> 削減プログラムの実践 (ii) 森林等の CO <sub>2</sub> の吸収源の創出・保全による都市と緑の共存 (iii) 環境イベント等を通じた環境意識の啓発 (iv) エコポイントの実施 (v) リサイクル促進
	(c) (仮称) つくば環境スタイルセンター	(i) (仮称) つくば環境スタイルセンターの設置

施策「S-a-iv 低炭素まちづくり誘導」に基づき、計画的かつ戦略的に誘導を行うため、本ガイドラインを策定し、市域全体の建物の低炭素化を図ります。

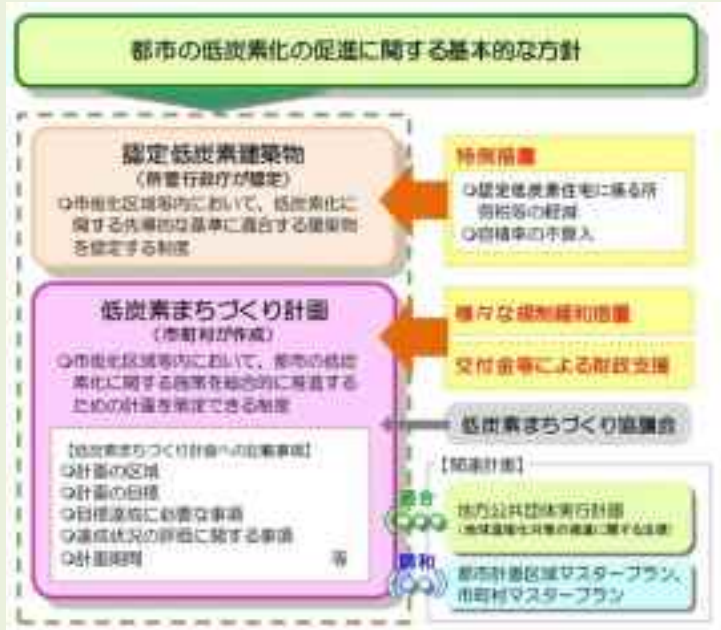
出典・参考：つくば市『つくば環境スタイル“SMILe”～みんなの知恵とテクノロジーで笑顔になる街～（つくば市環境モデル都市行動計画）』（平成 26 年 4 月）



参考：都市の低炭素化の促進に関する法律（略称：エコまち法）の概要

施行日 平成 24 年 12 月 4 日

「都市の低炭素化の促進に関する法律（エコまち法）」は、超高齢化社会や地球温暖化問題、財政状況の悪化等の背景を踏まえ、まちづくりに地球環境に優しい暮らし方や少子高齢社会における暮らしなどの新しい視点を持ち込み、住民や民間事業者と一体となって、コンパクトなまちづくりに取り組んでいただくための第一歩として制定されました。



低炭素まちづくり計画の特徴

- 低炭素まちづくり計画を通じて、まちづくりと公共交通等を一体的に計画し、様々な施策を総合的に取り組むことができる、新たなしくみです。
- 民間や住民の方々が主役となって、行政がこれら方々の取組をサポート・コーディネートする、新たな官民協同によるまちづくりの仕組みです。
- それぞれの地域の実情や、まちの規模等に応じて、柔軟に使うことができる仕組みです。



低炭素まちづくり計画のイメージ

出典・参考：国土交通省『都市の低炭素化の促進に関する法律』に基づく低炭素まちづくり計画概要パンフレット（平成 28 年 4 月）

## 参考：本ガイドラインと低炭素まちづくり計画との関係

本ガイドラインは、つくば市が策定した「つくば環境スタイル“SMiLE”」（つくば市環境モデル都市行動計画）で掲げている目標の実現に向けて、建物単体と街区レベルの低炭素化を誘導するガイドラインであり、「都市の低炭素化の促進に関する法律（エコまち法）」に基づく「低炭素まちづくり計画（エコまち計画）」とは異なります。

但し、将来的には、運輸部門等も含めて一体的に計画した基本計画を策定することも今後検討していきます。



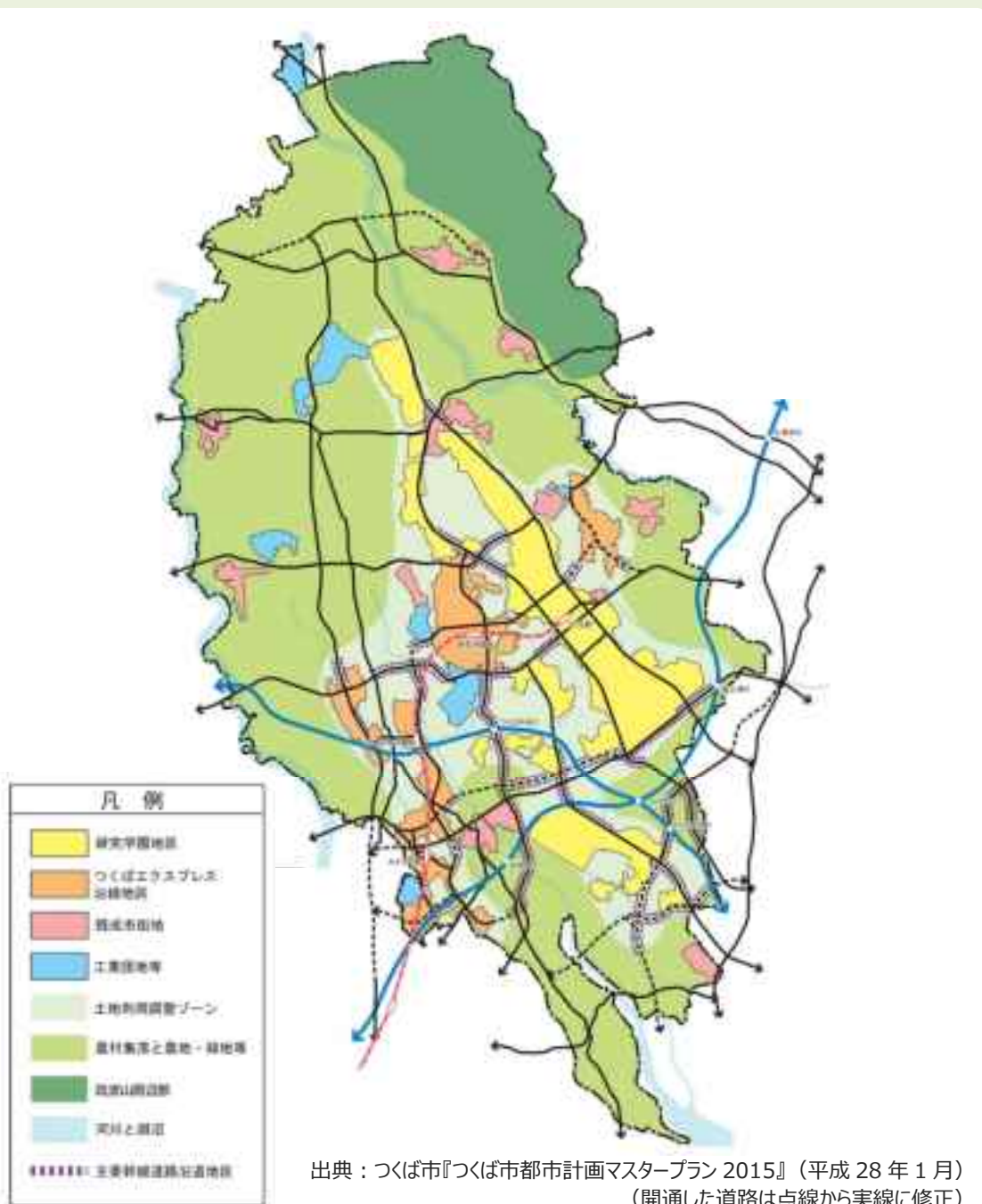
## 5. ガイドラインの対象エリア

つくば市低炭素（建物・街区）ガイドラインの対象エリアは、市全域とします。

つくば市の地域特性を踏まえ、都市機能が集積している市街地の建物及び街区において、本ガイドラインで示す低炭素対策を重点的に導入していくことが、民生部門のCO<sub>2</sub>排出削減に効果的です。

### 参考：つくば市土地利用計画図

つくば市は、筑波研究学園都市建設により計画的に整備され、研究・教育機関等の科学技術や住居機能等が集積する研究学園地区と、つくばエクスプレス及びその周辺の開発により、新たな生活・交流拠点としての役割が期待されるつくばエクスプレス沿線地区、これら市街地の周辺に位置する旧来からの農村集落とその生活拠点として発展してきた既成市街地が、筑波山をはじめとする豊かな自然環境と農村が調和した田園空間の中に立地しています。





## 参考：「都市計画マスタープラン 2015」の低炭素まちづくりの方針の概要

### ■「都市計画マスタープラン 2015」について

策定年 2016年（平成28年）1月

つくば市都市計画マスタープラン 2015 は、つくばエクスプレスの開業や沿線市街地の整備進捗等の社会情勢や都市構造の変化を踏まえ、市民と行政が共有できる「まちづくりビジョン」にしていきたいと考えています。

また、本計画は、市の基本的なまちづくりの指針である「つくば市未来構想」に基づき、都市計画区域の長期的な視点にたった都市の将来像である「都市計画区域の整備、開発及び保全の方針」に即した内容で、つくば市における各種の都市計画を定めていくための指針となるものです。

### ■「都市計画マスタープラン 2015」の低炭素まちづくりの方針について

#### 1 低炭素まちづくりの基本的方向性

つくば市は、市民、事業所、研究・教育機関、行政等が一体となり、低炭素型まちづくりを進めており、環境モデル都市として、地域の特徴をふまえた先導モデルとなる取組が求められています。

これをふまえ、今後のまちづくりにおいては、市街化の無秩序な拡大を抑制するとともに、拠点となる市街地に都市機能の集積を図ります。これにより、徒歩、自転車等による生活利便性を高めることで、環境負荷軽減を図るとともに、拠点間の移動には公共交通の利用を促進し、自動車利用からの転換を図ります。

また、研究学園地区等の都市再生やつくばエクスプレス沿線開発の街区整備の際には、開発行為や大規模な施設建築等にあわせた効率的なエネルギーシステムの導入や、個々の住宅・事業所等におけるエネルギー利用効率の向上を図ります。

さらに、二酸化炭素の吸収源となる都市内の公園・緑地等の緑を維持・管理し、都市周辺に広がる自然環境を保全するなど、市全体の低炭素化を図ります。

#### 2 低炭素まちづくりの方針

##### (1) 省エネ・環境配慮型のまちづくり

- ・都市機能集積拠点の形成
- ・**環境配慮型の街並み整備**
- ・**建築物の低炭素化 住宅／ビル・工場／公共施設**

##### (2) 公共交通の利用促進

- ・自動車利用から公共交通への転換の促進
- ・環境配慮型自動車の普及促進
- ・安全・安心して移動できる道路空間の確保

##### (3) 環境に配慮したエネルギーの利用促進

- ・多様な分散型エネルギーの導入と利用促進
- ・多様なエネルギー需給構造の構築

##### (4) 二酸化炭素吸収源となる緑地の確保

- ・住宅地における緑のある街並みの形成
- ・緑地の保全

##### 環境配慮型の街並み整備

- ◆研究学園地区等の都市再生やつくばエクスプレス沿線開発による市街地整備を通じて、広域交流拠点に省エネ型の住宅や店舗・事業所等の建築、自転車等が利用しやすい道路空間の整備、環境に配慮した公共施設の整備等を面的に進める環境配慮型の街区整備を促進します。

##### 建築物の低炭素化 住宅／ビル・工場／公共施設

- ◆ゼロエミッション住宅、LCCM（ライフサイクルカーボンマイナス）住宅、低炭素認定住宅等の省エネ住宅の導入を促進します。
- ◆工場や事業所については、環境に対する事業者への意識啓発等を通じて、エネルギー性能の高いビル建築や省エネ、創エネ設備の導入を促進します。
- ◆公共施設については、太陽光発電、その他の再生可能エネルギー、蓄電池、LED等を導入し、環境教育や防災の観点も含めた省エネ化を進めていきます。

引用・参考：つくば市『つくば市都市計画マスタープラン 2015』（平成28年1月）



## 6. ガイドラインの構成

第1章では、建物単体に対する低炭素対策を定め、市が推奨する低炭素対策を導入した建物の普及促進を目指します。

第2章では、街区で取り組むべき低炭素対策を示し、エネルギーの面的利用や地域のエネルギーマネジメント等、面的な広がりを持った低炭素対策の普及・促進を目指します。

第3章では、建物と街区に対する低炭素対策に対して市が評価し、認定する一連の流れや仕組みについて説明します。

### 第1章

#### 建物の低炭素対策

p15



建物の低炭素対策は、レベル1から3までの3段階で進めていきます。  
(レベルについての説明は20ページをご覧ください。)

レベル1  
(標準仕様)

レベル2  
(推奨)

レベル3  
(チャレンジ)

### 第2章

#### 街区の低炭素対策

p43



### 第3章

#### ガイドラインの活用に向けて

p69

ガイドラインに示す低炭素対策（認定要件）を一定上満たした建物や街区は、市が評価し、認定します。

第3章では、認定の流れ等を紹介しています。

## 7. ガイドラインにおける低炭素対策の手順

### STEP 1

#### 使う（消費）エネルギーを減らす

省エネ・EMS

- ・建築物の熱負荷抑制，高効率な設備機器の導入による省エネルギー化とともに，エネルギーを適正に保管理することで，エネルギー消費の低減化を行います。

#### 【取組の例】

- ・外皮（屋根，壁面，窓部）の高断熱化，日射遮蔽等
- ・高効率機器の導入（高効率な給湯機器，照明機器，家電等）
- ・エネルギー・マネジメント・システム（HEMS,BEMS,CEMS等）

### STEP 2

#### CO<sub>2</sub> 排出が少ないクリーンなエネルギーを創って蓄える

創エネ・蓄エネ

- ・未利用エネルギー，再生可能エネルギーの活用で低炭素化につながります。
- ・創エネと蓄エネを連携させたシステムは，自立分散型エネルギーとして災害等非常時にバックアップ電源として有効活用できます。

#### 【取組の例】

- ・未利用エネルギー（地中熱，温度差等）
- ・再生可能エネルギーの導入（太陽光発電，太陽熱温水器等）
- ・蓄電システム（蓄電池，V2H等）
- ・面的エネルギー利用（地域熱供給，建物間熱融通）

### STEP 3

#### みどりによる CO<sub>2</sub> 吸収・固定，地表面被覆の改善

緑化

- ・緑化などによる地表面被覆の改善，緑陰等による気温上昇の抑制など，植物や水，風を活用することで冷房需要等の間接的な CO<sub>2</sub> 排出量の削減につながります。

#### 【取組の例】

- ・屋上緑化，壁面緑化，敷地内の緑化，緑地の保全・創出，保水性建材の活用，風の道 等
- ・パッシブ設計による冷暖房の負荷軽減

省エネ・EMS，創エネ・蓄エネ，緑化等の取組を組み合わせ，  
建物及び街区の低炭素化を図ります

## 第1章 建物の低炭素対策

1. 建物の低炭素対策に関連する背景

国の動向・目標

建築物のエネルギー消費性能表示（建築物省エネ法）

- 建築物省エネ法第7条にて、建築物の販売・賃貸を行う事業者による省エネ性能表示の努力義務が規定されています。
- BELSは、同条の国が定めたガイドラインに基づく第三者認証制度として位置づけられています。

ゼッチ ゼロ ZEH/ZEB（「エネルギー基本計画」における国の目標）

- ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）
  - ・2020年までに、標準的な新築住宅でZEHの実現を目指す
  - ・2030年までに、新築住宅の平均でZEHの実現を目指す
- ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）
  - ・2020年までに、新築公共建築物等でZEBの実現を目指す
  - ・2030年までに、新築建築物の平均でZEBの実現を目指す

ヘムス HEMS（「グリーン政策大綱」における国の目標）

- 2030年までにHEMSを全世帯に普及させる

今後の義務基準の強化

- 国の資料※において2020年以降に「技術開発・コストダウン等の進展に応じた基準の強化」と明記されており、今後、義務基準レベルが段階的に引き上げられていく可能性を示唆しています。

※国土交通省社会資本整備審議会『今後の住宅・建築物の省エネルギー対策のあり方について（第一次答申）』（2015年1月）の（別添5）「住宅・建築物の省エネルギー対策に関する工程表」

つくば市では、時代を先取りし、市内の建物には、国の誘導施策や誘導基準より上の建物性能を求めます。

上記に加えて、低炭素社会の実現に向けたつくば市独自の取組として、「つくば環境スタイルサポーターズ」への加入を促し、建物だけでなく、市民や企業の積極的なエコ活動を誘導・促進します。

本ガイドラインで市が推奨する基準を満たした建物に対して、市は認定を行います。



認定された建物は、その旨を建築物や広告等に表示できるほか、市のホームページで公表されます。

## 参考：建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律

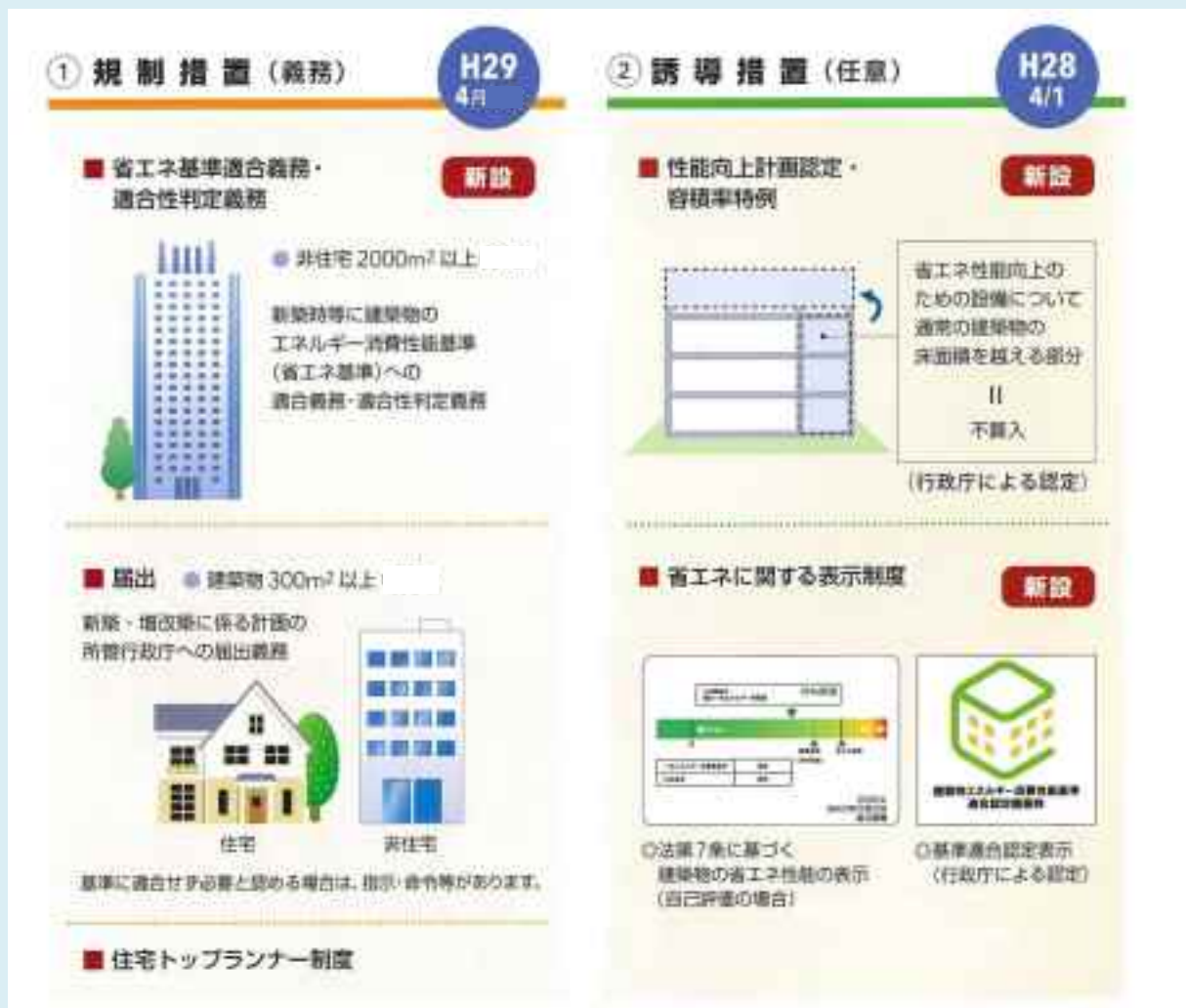
2015年（平成27年）7月8日に「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（建築物省エネ法）」が制定されました。

この法律では、建築物の省エネ性能の向上を図るため、①大規模非住宅建築物の省エネ基準適合義務等の規制措置と、②省エネ基準に適合している旨の表示制度及び誘導基準に適合した建築物の容積率特例の誘導措置を一体的に講じたものとなっています。

### ●建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律の概要

建築物省エネ法は大きく規制措置と誘導措置の2つに分けることができます。

誘導措置等は2016年（平成28年）4月1日に施行され、規制措置は2017年（平成29年）4月に施行されました。



◎その他所要の措置（新技術の評価のための大臣認定制度創設（新設）など）

### (1) BELS の目的

「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（平成 27 年法律第 53 号。以下「法」という。）」が公布され、同法第 7 条において、住宅事業建築主その他の建築物の販売又は賃貸を行う事業者は、その販売又は賃貸を行う建築物について、エネルギー消費性能の表示をするよう努めなければならないことが位置づけられました。

これに伴い、国土交通省は、建築物のエネルギー消費性能の見える化を通じて、性能の優れた建築物が市場で適切に評価され、選ばれるような環境整備等を図れるよう「建築物のエネルギー消費性能の表示に関する指針」が告示として定められ、「建築物のエネルギー消費性能の表示に関する指針」における第三者認証制度の一つとして、BELS が位置づけられました。

### (2) BELS の評価に用いる指標、手法

評価手法に応じた評価指標（住宅：一戸建ての住宅、共同住宅等の住戸部分）		
用いる評価方法	一次エネルギー消費量における指標	外皮性能における指標
性能基準	一次エネルギー消費量及び BEI <sup>※1</sup>	U <sub>A</sub> 及び η <sub>A</sub> C
仕様基準 <sup>※3</sup>	(BEI = 1.0)	(省エネ基準への適否)

評価手法に応じた評価指標（非住宅）		
用いる評価方法	一次エネルギー消費量における指標	外皮性能における指標
通常の計算法	一次エネルギー消費量及び BEI <sup>※1</sup>	年間熱負荷係数及び BPI <sup>※2</sup>
モデル建物法	BEI	BPI

(※ 1) 
$$BEI = \frac{\text{設計一次エネルギー消費量（その他一次エネルギー消費量を除く）}}{\text{基準一次エネルギー消費量（その他一次エネルギー消費量を除く）}}$$

(※ 2) 
$$BPI = \frac{\text{年間熱負荷係数（設計値）}}{\text{年間熱負荷係数（基準値）}}$$

(※ 3) 一次エネルギー消費量において使用基準を用いる場合は、外皮性能の省エネ基準への適合が必要となります。

参考：一般社団法人 住宅性能評価・表示協会『BELS（建築物省エネルギー性能表示制度）』（2016年3月11日）

#### ■ BELS の 5 段階評価における本ガイドライン（市の基準）の位置づけ

国では、★3を誘導基準に位置づけていますが、つくば市では低炭素な社会実現に向けて、市内の建物性能の向上を目指すため、本ガイドラインにおいてBELS★4をレベル1（標準仕様）、BELS★5をレベル2（推奨基準）と位置づけ、普及促進を図ります。

(単位：BEI)

	★数	住宅用途	非住宅 用途 1 (事務所等, 学校等, 工場等)	非住宅 用途 2 (ホテル等, 病院等, 百貨店等, 飲食店等, 集会所等)
つくば市が普及を目指す建物性能				
レベル 2 (推奨基準)	★★★★★	0.8 以下	0.6 以下	0.7 以下
レベル 1 (標準仕様)	★★★★	0.85 以下	0.7 以下	0.75 以下
国の誘導基準	★★★	0.9 以下	0.8 以下	0.8 以下
H28 年省エネ基準	★★	1.0 以下	1.0 以下	1.0 以下
既存の省エネ基準	★	1.1 以下	1.1 以下	1.1 以下

※集合住宅や複合建築物の住宅部分など実現が難しいものについては、当面は基準を緩和し、レベル1でBELS★3.5以上（全住戸平均）、レベル2でBELS★4以上（全住戸平均）とします。



### (3) 表示方法の例

#### ①住宅用（本ガイドラインでは戸建住宅、集合住宅、複合建築物の住宅部分が該当）



ZEH 住宅の場合

#### ②非住宅、複合建築物用（本ガイドラインでは非住宅、複合建築物の非住宅部分が該当）



『ZEB』, Nearly ZEB, ZEB Ready の場合

出典：一般社団法人 住宅性能評価・表示協会『BELS 評価業務方法書』（平成 29 年 4 月 1 日改正）

## 2. 建物の低炭素対策の基本的な考え方

### (1) 対象となる建物

建物は大きく4つに分類し、それぞれに対し低炭素対策を示します。(集合住宅は、大規模集合住宅と小中規模集合住宅に細分化し、非住宅は用途1と用途2で建物性能の基準が異なります。)



### (2) 建物の低炭素対策の進め方

建物の低炭素対策は、市内の建物に対し、レベル1 (標準仕様として求める基準), レベル2 (推奨する基準), レベル3 (チャレンジしてほしい取組) の3つに分け段階的な普及促進を図ります。







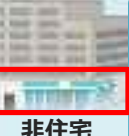




### 3. 建物のレベル別の低炭素対策のポイント

#### レベル1（標準仕様として求める基準）

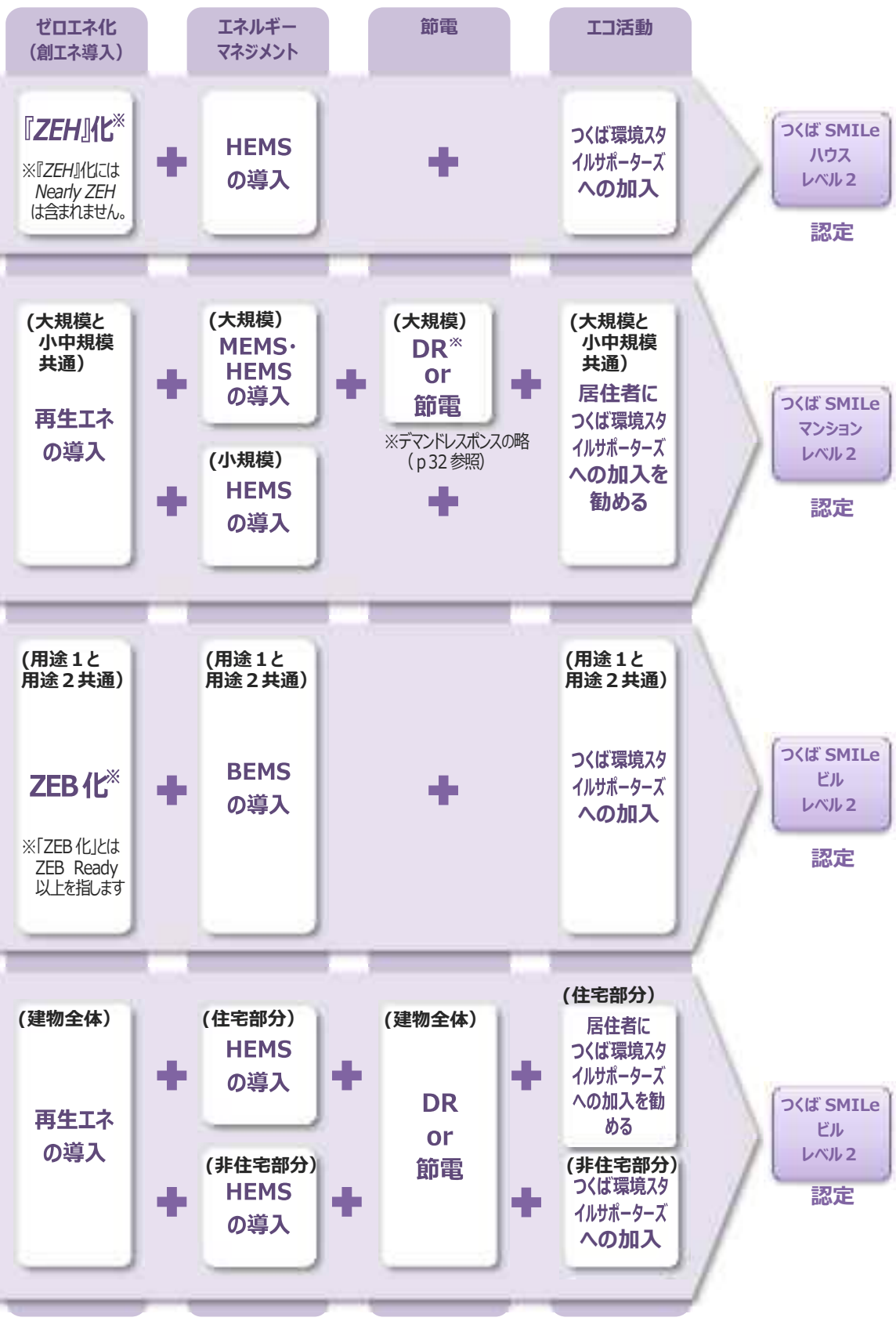
レベル1では、建物の省エネルギー性能の向上とつくば環境スタイルサポーターズへの加入を求めます。建物の種類別の定量的な基準を下に示します。

	建物性能 (省エネ・外皮性能)	エコ活動	
<b>戸建住宅</b> 	<b>一次エネルギー消費量 (BEI)</b> 設計値 (家電等除く) $\leq 0.85$ <b>=</b> BELS★4相当 基準値 (家電等除く) <b>外皮性能 (外皮平均熱貫流率: U<sub>A</sub>値)</b> U <sub>A</sub> 値 設計値 $\leq$ 基準値 <b>=</b> 省エネ基準 (建築物省エネ法)	つくば環境スタイルサポーターズへの加入	<b>つくばSMILEハウスレベル1</b> 認定
<b>集合住宅</b>  <b>大規模</b>  <b>小中規模</b>	<b>(大規模集合住宅・小中規模集合住宅共通)</b> <b>一次エネルギー消費量 (BEI)</b> 設計値 (家電等除く) $\leq 0.875$ <b>=</b> BELS★3.5相当 (全住戸平均) 基準値 (家電等除く) <b>(大規模集合住宅・小中規模集合住宅共通)</b> <b>外皮性能 (外皮平均熱貫流率: U<sub>A</sub>値)</b> U <sub>A</sub> 値 設計値 $\leq$ 基準値 <b>=</b> 省エネ基準 (建築物省エネ法)	居住者に つくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧める	<b>つくばSMILEマンションレベル1</b> 認定
<b>非住宅</b>  <b>用途1</b>  <b>用途2</b>	<b>一次エネルギー消費量 (BEI)</b> 設計値 (OA機器等除く) $\leq 0.7$ <b>=</b> BELS★4相当 基準値 (OA機器等除く) <b>外皮性能 (BPI)</b> 設計 PAL * $\leq 1.0$ <b>=</b> 誘導基準 (建築物省エネ法) 基準 PAL *	つくば環境スタイルサポーターズへの加入	<b>つくばSMILEビルレベル1</b> 認定
<b>複合建築物</b>  <b>住宅</b>  <b>非住宅</b>	<b>一次エネルギー消費量 (BEI)</b> 設計値 (家電等除く) $\leq 0.875$ <b>=</b> BELS★3.5相当 (全住戸平均) 基準値 (家電等除く) <b>外皮性能 (外皮平均熱貫流率: U<sub>A</sub>値)</b> U <sub>A</sub> 値 設計値 $\leq$ 基準値 <b>=</b> 省エネ基準 (建築物省エネ法)	つくば環境スタイルサポーターズへの加入	<b>つくばSMILEビルレベル1</b> 認定
	<b>一次エネルギー消費量 (BEI)</b> 設計値 (OA機器等除く) $\leq 0.7$ or $0.75$ <b>=</b> BELS★4相当 基準値 (OA機器等除く) <b>外皮性能 (BPI)</b> 設計 PAL * $\leq 1.0$ <b>=</b> 誘導基準 (建築物省エネ法) 基準 PAL *	つくば環境スタイルサポーターズへの加入	<b>つくばSMILEビルレベル1</b> 認定

レベル2の基準を満たした建物は、市が推奨する基準を満たした建物として認定します。  
建物の種類別の基準を下に示します。

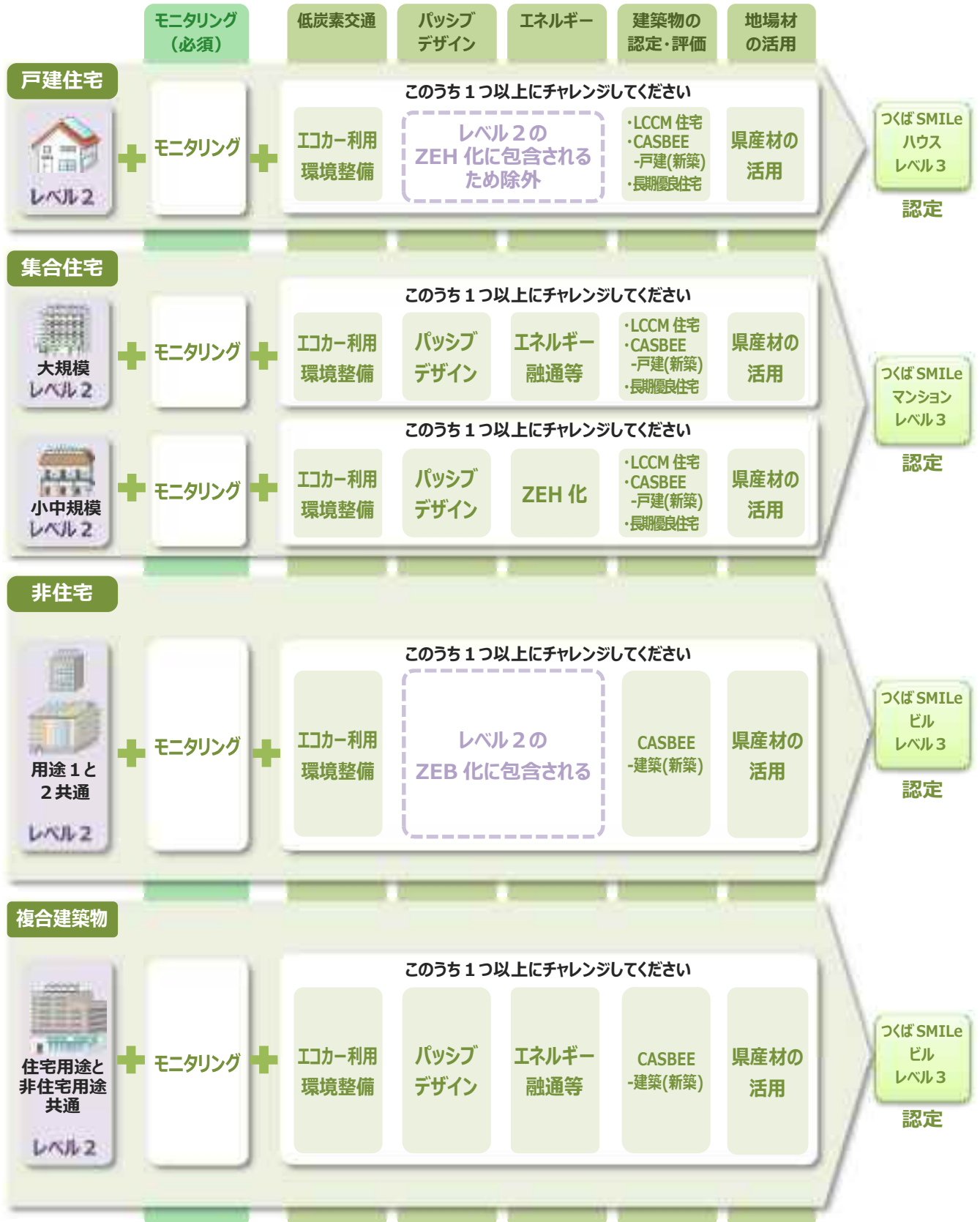
		建物性能 (省エネ・外皮性能)			
戸建住宅		 <b>一次エネルギー消費量 (BEI)</b>	$\frac{\text{設計値 (家電等除く)}}{\text{基準値 (家電等除く)}} \leq 0.8$	=	<b>BELS★5 相当</b>
		 <b>外皮性能 (外皮平均熱貫流率: U<sub>A</sub>値)</b>	$\frac{\text{単位温度差当たりの総熱損失量}}{\text{外皮総面積}} \leq 0.6$	=	ZEHの定義に基づく性能
集合住宅	 大規模	 <b>一次エネルギー消費量 (BEI)</b>	$\frac{\text{設計値 (家電等除く)}}{\text{基準値 (家電等除く)}} \leq 0.85$	=	<b>BELS★4 相当</b> (全住戸平均)
	 小中規模	 <b>外皮性能 (外皮平均熱貫流率: U<sub>A</sub>値)</b>	U <sub>A</sub> 値 設計値 ≤ 基準値	=	省エネ基準 (建築物省エネ法)
非住宅	 用途1	 <b>一次エネルギー消費量 (BEI)</b>	$\frac{\text{設計値 (OA機器等除く)}}{\text{基準値 (OA機器等除く)}} \leq 0.6$	=	<b>BELS★5 相当</b>
		 <b>外皮性能 (BPI)</b>	$\frac{\text{設計 PAL *}}{\text{基準 PAL *}} \leq 1.0$	=	誘導基準 (建築物省エネ法)
	 用途2	 <b>一次エネルギー消費量 (BEI)</b>	$\frac{\text{設計値 (OA機器等除く)}}{\text{基準値 (OA機器等除く)}} \leq 0.7$	=	<b>BELS★5 相当</b>
		 <b>外皮性能 (BPI)</b>	$\frac{\text{設計 PAL *}}{\text{基準 PAL *}} \leq 1.0$	=	誘導基準 (建築物省エネ法)
複合建築物	 住宅部分	 <b>一次エネルギー消費量 (BEI)</b>	$\frac{\text{設計値 (家電等除く)}}{\text{基準値 (家電等除く)}} \leq 0.85$	=	<b>BELS★4 相当</b> (全住戸平均)
		 <b>外皮性能 (外皮平均熱貫流率: U<sub>A</sub>値)</b>	U <sub>A</sub> 値 設計値 ≤ 基準値	=	省エネ基準 (建築物省エネ法)
	 非住宅部分	 <b>一次エネルギー消費量 (BEI)</b>	$\frac{\text{設計値 (OA機器等除く)}}{\text{基準値 (OA機器等除く)}} \leq 0.75$	=	<b>BELS★5 相当</b>
		 <b>外皮性能 (BPI)</b>	$\frac{\text{設計 PAL *}}{\text{基準 PAL *}} \leq 1.0$	=	誘導基準 (建築物省エネ法)

(推奨する基準)



## レベル3（チャレンジしてほしい取組）

レベル3の取組は、持続可能な低炭素社会の実現に向けて、レベル2の取組に組み合わせることで、さらなる低炭素対策等の効果が得られる取組を推奨します。



#### 4. 建物の種類別の低炭素対策（建物認定の要件）

##### CASE 1



戸建住宅の低炭素対策 ..... p 26

##### CASE 2



集合住宅の低炭素対策 ..... p 31

・大規模集合住宅 ..... p 31



・小中規模集合住宅 ..... p 34

##### CASE 3



非住宅の低炭素対策 ..... p 36

##### CASE 4



複合建築物の低炭素対策 ..... p 40



# CASE 1

## 戸建住宅 つくば SMILe ハウス



### (1) 戸建住宅

戸建住宅を新築及び改築する場合、BELS★4相当の建物性能を市の標準仕様として求めます。  
レベル1、レベル2、レベル3の要件を満たした場合「つくば SMILe ハウス」として認定します。  
※認定の流れや申請方法等につきましては、第3章をご覧ください。

#### レベル1（標準仕様として求める基準）

##### 1 BELS★4相当の建物性能

戸建住宅の建物性能として、外皮の断熱性能の向上やエネルギー消費量の大幅な削減を求めます。

- BEI = 0.85 以下（BELS 4つ星相当）
- $U_A$  値 = 建築物省エネ法に基づく省エネ基準

一次エネルギー消費量の削減



住宅版 BELS  
★★★★  
4つ星の相当

外皮の省エネ性能の向上



建築物省エネ法  
に基づく  
省エネ基準

##### 2 つくば環境スタイルサポーターズへ加入（お住まいの方）

認定の対象となる住宅へお住まいの方は、つくば環境スタイルサポーターズに加入してください。

認定



注：認定マークはイメージ(案)です。

#### レベル1の基準を満たした場合のメリット

- 住宅の省エネ性能が向上
- BELSで、住宅の省エネ性能が「見える化」
- BELSを要件にしている国等の補助制度が活用可能\*

\*補助制度の種類によっては、他の補助との併用が不可なものがあります。

#### レベル2（推奨する基準）

##### 1 BELS★5相当の建物性能

レベル1よりも高い省エネ性能と外皮性能を求めます。

- BEI = 0.8 以下（BELS5つ星相当）
- $U_A$  値 = 0.6 以下（『ZEH』の定義に基づく外皮性能）

##### 2 『ZEH』仕様の住宅

①の建物性能に、太陽光発電などの創エネを加え、年間のエネルギー収支がゼロ又はマイナスになる、『ZEH』住宅にしてください。



##### 3 HEMSの導入

エネルギー消費状況の見える化や機器の自動制御を行うことにより、省エネの促進を図るため、HEMSを設置してください。

##### 4 つくば環境スタイルサポーターズへ加入（お住まいの方）

認定の対象となる住宅へお住まいの方は、つくば環境スタイルサポーターズに加入してください。

認定



#### レベル2の基準を満たした場合のメリット

- 創エネルギー設備の導入でエネルギー収支がゼロ
- HEMSで、住宅のエネルギー消費量が「見える化」
- HEMSによる機器の自動制御で省エネ効果が向上・ランニングコストや光熱費等が低減
- ZEH+蓄電池で非常時の電源を確保

## ■ つくば SMILe ハウスの認定要件 一覧

		認定要件	確認書類・方法等
レベル1 (標準)	①建物性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ BEI 0.85 以下 (BELS 評価基準 ★4 相当)</li> <li>■ 外皮性能 <math>U_A</math> 値: 建築物省エネ法に基づく省エネ基準</li> </ul> 備考: BELS 評価手法: 平成 28 年省エネ基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BELS 評価 ★4 取得 ⇒ 評価書で確認</li> </ul>
	②エコ活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 居住者のつくば環境スタイルサポーターズへの加入 (CO<sub>2</sub>削減を目指した様々なエコプログラムへの参加)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サポーターズの会員証</li> </ul>
上記①と②の要件を全て満たした場合、「つくば SMILe ハウス レベル1」に認定します			

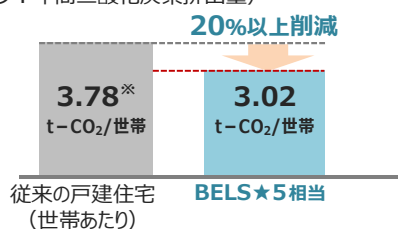
レベル2 (推奨)	①建物性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ BEI 0.8 以下 (BELS 評価基準 ★5 相当)</li> <li>■ 外皮性能 <math>U_A</math> 値 0.6 以下 (ZEH 定義に基づく外皮性能の基準)</li> </ul> 備考: BELS 評価手法: 平成 28 年省エネ基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BELS 評価 ★5 取得 ⇒ 評価書で確認</li> </ul>
	②『ZEH』化	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 『ZEH』仕様の住宅</li> </ul> 【備考】 ・上記の『ZEH』には、Nearly ZEH は含まれません。 ・『ZEH』仕様の住宅にはエネルギーを貯めて発電時間以外にも使えるよう、蓄電池の導入が望ましい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BELS 評価書に『ZEH』について表示 ⇒ 評価書で確認</li> </ul>
	③エネマネ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ エネルギーマネジメント (HEMS の導入)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・HEMS 機器の設置</li> </ul>
	④エコ活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 居住者のつくば環境スタイルサポーターズへの加入 (CO<sub>2</sub>削減を目指した様々なエコプログラムへの参加)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サポーターズの会員証</li> </ul>
上記①~④の要件を全て満たした場合、「つくば SMILe ハウス レベル2」に認定します			

レベル3 (チャレンジ)	必須項目	①レベル2	レベル2の要件を全て満たすこと	・レベル2と同様
		②モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ エネルギー利用に関する状況把握および分析のための協力</li> <li>■ エネルギー別消費量, 年間二酸化炭素排出量等の実績報告</li> </ul>	・実績報告書 等
	選択項目	③エコカー利用環境整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EV・PHV 等の充電設備の設置又は V2H システムの導入</li> </ul>	・設備の設置 等
		④建築物の認定・評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ LCCM 住宅 5 つ星認定</li> </ul>	・認定書 等
			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CASBEE-戸建 (新築) (環境効率ランクS, ライサイクル CO<sub>2</sub>ランク緑☆☆☆☆)</li> </ul>	・認定書 等
			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 長期優良住宅の認定</li> </ul>	・認定書 等
⑤地場材の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 県産材の使用 ・構造材・仕上げ材に茨城県産の木材を活用</li> </ul>	・設計図書 等		
必須項目 (①, ②) の要件を全て満たし, かつ選択項目 (③~⑤) のうち 1 つ以上を満たした場合, 「つくば SMILe ハウス レベル3」に認定します				

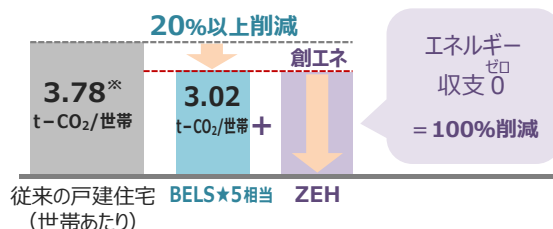
### 参 考 : 戸建住宅のレベル1とレベル2の年間二酸化炭素排出削減量の目安

#### レベル1 年間で 約 0.76 t-CO<sub>2</sub>/世帯 削減

(グラフ: 年間二酸化炭素排出量)



#### レベル2 年間で 3.78 t-CO<sub>2</sub>/世帯 削減



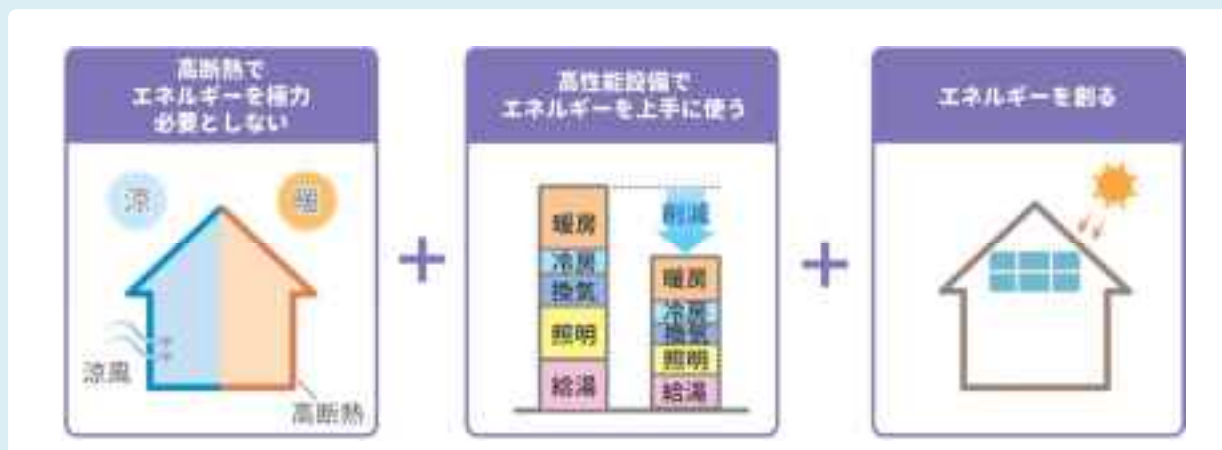
※ 戸建住宅の年間二酸化炭素排出量 : 3.78 t-CO<sub>2</sub>/世帯

出典 (排出量) : 環境省『家庭からの二酸化炭素排出量の推計に係る実態調査 全国試験調査(総合集計(参考値))』(平成 28 年 6 月)  
 (このうち関東甲信越の「戸建」からの年間二酸化炭素排出量は 3.78 t-CO<sub>2</sub>/世帯)

## ZEHとは

ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）とは、住宅の高断熱化と高効率設備により、快適な室内環境と大幅な省エネルギーを同時に実現した上で、太陽光発電等によってエネルギーを創り、年間に消費する正味（ネット）のエネルギー量が概ねゼロ以下となる住宅です。

## ZEHのしくみ



## ZEHのイメージ



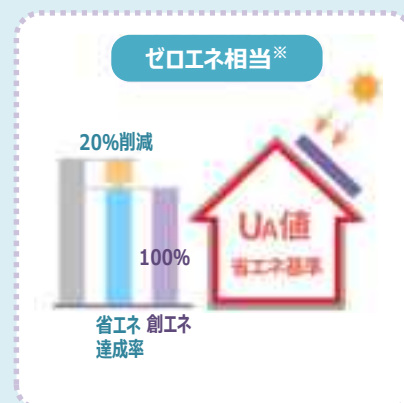
注) HEMS及び蓄電池システムの設置はZEHの定義には含まれませんが、ZEHを実現する上で、HEMSによるエネルギーマネジメントや再生可能エネルギーを貯めて発電時間以外にも電力を使えるようにする蓄電池の活用も重要です。

## ZEHの普及に向けた国の目標

- 我が国では、「エネルギー基本計画」（2014年4月閣議決定）において、「住宅については、**2020年までに標準的な新築住宅で、2030年までに新築住宅の平均でZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の実現を目指す**」とする政策目標を設定しています。
- 2015年11月26日に開催された第3回「未来投資に向けた官民対話」において、安倍総理より「**2020年までに、ハウスメーカー等の新築戸建の過半数をネット・ゼロ・エネルギー・ハウス化する**」という発言（抜粋）がありました。



ゼッチ ニアリー ゼッチ  
『ZEH』, *Nearly ZEH*, ゼロエネ相当の定義



※この「ゼロエネ相当」とは、BELS に表示される「ゼロエネ相当」を指します。

種類	定性的な定義	定量的な定義（判断基準）		
		外皮基準 (UA 値)	一次エネルギー消費量水準	
			再生可能エネルギーを除き	再生可能エネルギーを加え
『ZEH』	外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備え、再生可能エネルギーにより年間の一次エネルギー消費量が正味ゼロまたはマイナスの住宅	1, 2 地域：0.4 相当以下 3 地域：0.5 相当以下 4~7 地域：0.6 相当以下 (単位：W/m <sup>2</sup> K)	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	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
<i>Nearly ZEH</i>	『ZEH』を見据えた先進住宅として、外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備え、再生可能エネルギーにより年間の一次エネルギー消費量をゼロに近付けた建築物	1, 2 地域：0.4 相当以下 3 地域：0.5 相当以下 4~7 地域：0.6 相当以下 (単位：W/m <sup>2</sup> K)	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	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
ゼロエネ相当	—	(省エネ基準)	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	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



本ガイドラインにおいて、  
戸建住宅（特に新築）に関しては、『ZEH』の普及促進を誘導します。  
(※レベル 2 の要件の『ZEH』には、*Nearly ZEH* は含まれません。)

参考 (ZEH) : 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー対策課『ZEH ロードマップ検討委員会 とりまとめ』(平成 27 年 12 月)

参考 (ゼロエネ相当) : 一般社団法人 住宅性能評価・表示協会『BELS 評価業務方法書』(平成 29 年 4 月 1 日改正)

## 参考：住宅の省エネルギー基準における地域区分

省エネルギーの基準値は、地域の気候の特徴を基準に反映するため、全国を 8 つの地域に分け、地域ごとに外皮の基準等が定められています。

平成 28 年省エネ基準の地域区分は下図のとおりです。

地域区分	主な該当都道府県 (注：市町村毎に地域区分が定められています)
1・2	北海道
3	青森県, 岩手県, 秋田県
4	宮城県, 山形県, 福島県, 栃木県, 新潟県, 長野県
5・6	茨城県, 群馬県, 埼玉県, 千葉県, 東京都, 神奈川県, 富山県, 石川県, 福井県, 山梨県, 岐阜県, 静岡県, 愛知県, 三重県, 滋賀県, 京都府, 大阪府, 兵庫県, 奈良県, 和歌山県, 鳥取県, 島根県, 岡山県, 広島県, 山口県, 徳島県, 香川県, 愛媛県, 高知県, 福岡県, 佐賀県, 長崎県, 熊本県, 大分県
7	宮崎県, 鹿児島県
8	沖縄県

参考：http://www.kenken.go.jp/becc/house.html  
 [平成 28 年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）]  
 2. 2 算定方法 → 11-2 日射に関する地域の区分と日射量等 → ● 日射地域区分

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
ZEH 定義に基づく外皮基準値[W/m <sup>2</sup> K] (UA 値)	0.4 相当以下	0.4 相当以下	0.5 相当以下	0.6 相当以下	0.6 相当以下	0.6 相当以下	0.6 相当以下	—

参考：経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー対策課『ZEH ロードマップ検討委員会 とりまとめ』（平成 27 年 12 月）

## 参考：外皮平均熱貫流率（U<sub>A</sub> 値）の算定手順

内外温度差が 1℃ の場合の、天井（または屋根）、壁、窓、床から逃げる熱量の合計を外皮の面積の合計で割って求めます。



# CASE 2

## 集合住宅 つくば SMILE マンション



### (2) 集合住宅

集合住宅を新築及び改築する際、レベル1の建物性能を標準仕様として求めます。  
レベル1、レベル2、レベル3の要件を満たした場合、「つくば SMILE マンション」に認定します。

#### 1) 大規模集合住宅

大規模集合住宅：面積 2,000 m<sup>2</sup>以上の集合住宅  
建物認定の適用対象：新築及び既存建物

### レベル1（標準仕様として求める基準）

#### 1 BELS（ベルス）による評価が全住戸平均で★3.5以上の建物性能を求めます

集合住宅の場合、全住戸で BELS（建築物省エネ法に基づく省エネ性能表示制度）による第三者認証を取得し、全住戸の評価平均が★3.5以上※になる建物性能にしてください。

（※平均には、BELS の評価★2以下を含めないこと）

- 一次エネルギー消費量：BEI=0.875以下（全住戸平均）
- 外皮性能：U<sub>A</sub>値=建築物省エネ法に基づく省エネ基準を満たすこと

**全住戸平均**  
**BELS★3.5以上**

参考

★3.5	★3.1	★3.5	★3.1
★3.5	★3.5	★3.5	★3.1
★3.5	★3.5	★3.5	★3.1
★3.5	★3.5	★3.5	★3.1
★3.5	★3.5	★3.5	★3.1
★3.5	★3.5	★3.5	★3.1

○基準クリア

★2	★2	★3	★3
★3	★3	★3	★3
★2	★3	★3	★3
★3	★3	★3	★3
★3	★3	★3	★3
★3	★3	★3	★3

×不可

	★の数	BEI	一次エネルギー消費量
↑	★★★★★	0.8	20%以上削減
	★★★★★	0.85	15%以上削減
	★★★★ (国の誘導基準)	0.9	10%以上削減
一般的なマンション	★★★ (省エネ基準)	1.0	0% (基準)
	★★	1.1	10%超

#### 2 エコ活動

##### ■居住者につくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧めてください

つくば環境スタイル“SMILE”に掲げる目標を達成するためには、市民1人1人の自発的なエコ活動が必要です。

認定の手続きを行う申請者は、集合住宅の居住者に「つくば環境スタイルサポーターズ」の活動を紹介します。加入するように勧めてください。

認定



注：認定マークはイメージ(案)です。

#### レベル1の基準を満たした場合のメリット

- 住宅の外皮性能・省エネ性能が向上
- BELSによる住宅の省エネ性能の見える化
- BELSを要件にしている国等の補助制度が活用可能※

※補助制度の種類によっては、他の補助との併用が不可なものがあります。

## レベル2（推奨する基準）

### 1 BELS（ベルス）による評価が全住戸平均で★4以上の建物性能としてください

レベル2では、全住戸で BELS による第三者認証の評価平均を★4以上※としてください。  
 （※レベル1と同様に、平均には BELS の評価★2以下を含めないこと）

- 一次エネルギー消費量：BEI=0.85以下
- 外皮性能：UA値=建築物省エネ法に基づく省エネ基準を満たすこと

	★の数	BEI	一次エネルギー消費量
レベル2 (平均★4)	★★★★★	0.8	20%以上削減
	★★★★	0.85	15%以上削減
一般的な マンション	★★★	0.9	10%以上削減
	★★	1.0	0%（基準）
	★	1.1	10%超

### 2 再生可能エネルギーの導入

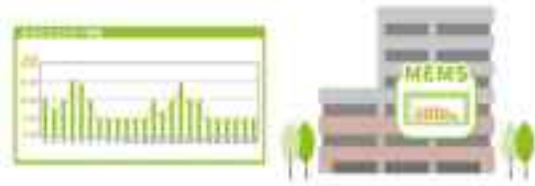
#### ■創蓄連携

- 太陽光発電等の創エネルギー機器及び蓄電池を設置してください。
- ・平常時：創エネ機器で創ったエコなエネルギーを活用
- ・非常時：蓄電池に溜めたエネルギーを活用



### 3 エネルギーマネジメント

各住戸（専有部）に HEMS，共用部に MEMS(マンション・エネルギー・マネジメント・システム)を設置し，専有部や共用部のエネルギーの見える化やエネルギー使用の効率化及び電力需要の抑制による節電等を実施してください。



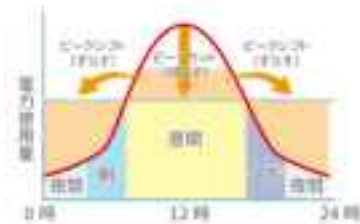
### 4 節電

#### ■DR（デマンドレスポンス）

電力の供給量に応じて，電力需要のピークシフト，ピークカットを実施してください。

#### ■節電

HEMS 等を活用した節電アドバイス機能や，エネルギー管理支援サービス，節電ポイントサービス，独自の料金プラン等により，10%以上の節電を実施してください。



### 5 エコ活動

#### ■居住者につくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧めてください

つくば環境スタイル"SMILe"に掲げる目標を達成するためには，市民1人1人の自発的なエコ活動が必要です。

認定の手続きを行う申請者は，集合住宅の居住者に「つくば環境スタイルサポーターズ」の活動を紹介し，加入するように勧めてください。



注：認定マークはイメージ(案)です。

## ■つくば SMILe マンション（大規模集合住宅）の認定要件 一覧

		認定要件	確認書類・方法等
レベル 1 (標準)	①建物性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■全戸平均で BEI 0.875 以下 (BELS 評価基準 ★3と★4の中間相当)</li> <li>■外皮性能 U<sub>A</sub> 値 1.0 以下 (建築物省エネ法に基づく省エネ基準)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全住戸 BELS 取得</li> <li>・全住戸平均 BELS★3.5 以上※</li> <li>※★2 以下は含めない</li> </ul>
	②エコ活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>■居住者につくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧める (CO<sub>2</sub> 削減を目指した様々なエコプログラムへの参加)</li> </ul>	—
上記①と②の要件を全て満たした場合、「つくば SMILe マンション レベル 1」に認定します			

レベル 2 (推奨)	①建物性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■全戸平均で BEI 0.85 以下 (BELS 評価基準 ★4 相当)</li> <li>■外皮性能 U<sub>A</sub> 値 1.0 以下 (平成 28 年省エネ基準)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全住戸 BELS 取得</li> <li>・全住戸平均 BELS★4 以上※</li> <li>※★2 以下は含めない</li> </ul>
	②再生可能エネルギーの導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■創蓄連携</li> <li>・PV、蓄電池、EV 充電機器が設置しており、災害停電時に自立電力供給が可能で、エネルギーセキュリティ強化を図っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の設置又は購入の事実が確認できる書類の写し</li> </ul>
	③エネマネ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■エネルギーマネジメント</li> <li>・専有部に HEMS を設置</li> <li>・共用部に MEMS 機器を設置</li> <li>建物全体、各戸の電力使用量の見える化ができること。</li> <li>※MEMS 機器が共用部空調等の制御ができる機能を有すること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の設置又は購入の事実が確認できる書類の写し</li> </ul>
	④節電	以下の DR または節電のどちらかを満たすこと <ul style="list-style-type: none"> <li>■DR (デマンドレスポンス)</li> <li>・居住者が電力ひっ迫時の節電要請に応えることができる。</li> <li>■節電</li> <li>・節電アドバイス機能や、エネルギー管理支援サービス、節電ポイントサービス等により、10%以上の節電を見込めること (MEMS アグリゲータとのサービス契約は必須ではない)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業計画書</li> <li>・節電のサービスやシステム、機器の導入が確認できる書類の写し</li> <li>等</li> </ul>
	⑤エコ活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>■居住者につくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧める (CO<sub>2</sub> 削減を目指した様々なエコプログラムへの参加)</li> </ul>	—
上記①～⑤の要件を全て満たした場合、「つくば SMILe マンション レベル 2」に認定します			

レベル 3 (チャレンジ)	必須項目	①レベル 2	レベル 2 の要件を全て満たすこと	・レベル 2 と同様
		②モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>■エネルギー利用に関する状況把握および分析のための協力</li> <li>■エネルギー別消費量、年間二酸化炭素排出量等の実績報告</li> </ul>	・実績報告書 等
	選択項目	③エコカー利用環境整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>■低炭素な移動手段の利用促進として、EV・PHV の充電設備等を設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の設置又は購入の事実が確認できる書類の写し</li> </ul>
		④パッシブデザイン	例) エコガラス (Low-E ガラス) / 打ち水ブロック / 風の通り道を考慮したプランニング / 植栽等によるクールスポット創出 / パッシブ窓 / 通風機能付き玄関 / 屋上・壁面緑化 / 雨水再利用システム等	・設計図書 等
		⑤エネルギー融通等	<ul style="list-style-type: none"> <li>■集合住宅内の電力融通システムの導入</li> <li>・発電量以上の電力を使う住戸と、発電量以下の住戸が混在したとき、互いに電力を融通できる等の電力融通システムを導入</li> </ul>	・設計図書、事業計画書 等
		⑥建築物の認定・評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>■CASBEE-建築 (新築)</li> <li>(環境効率ランク S, ライフサイクル CO<sub>2</sub> ランク 緑☆☆☆☆)</li> </ul>	・認定書 等
		⑦地場材の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>■県産材の使用</li> <li>・構造材・仕上げ材に茨城県産の木材を活用</li> </ul>	・設計図書 等
必須項目 (①, ②) の要件を全て満たし、かつ選択項目 (③～⑦) のうち 1 つ以上を満たした場合、「つくば SMILe マンション レベル 3」に認定します				

### 【基準の段階的な引き上げについて】

つくば市は、将来的に、市内の建物全てに対し BELS★5 相当の建物性能を求めていく予定です。そのため、集合住宅の基準を適宜見直し、段階的に引き上げていくことを予定しています。



## 2) 小・中規模集合住宅

- ・中規模集合住宅：300㎡以上～2,000㎡未満，小規模集合住宅：300㎡未満
- ・建物認定の適用対象：新築及び既存建物

### レベル1（標準仕様として求める基準） ※大規模集合住宅と同様

#### 1 BELS（ベルス）による評価が全住戸平均で★3.5以上の建物性能を求めます

- 一次エネルギー消費量：BEI=0.875以下（全住戸平均）
- 外皮性能：UA値=建築物省エネ法に基づく省エネ基準を満たすこと

#### 2 エコ活動

- 居住者につくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧めてください

認定



### レベル2（推奨する基準）

#### 1 BELS（ベルス）による評価が全住戸平均で★4以上の建物性能としてください（大規模集合住宅と同様）

- 一次エネルギー消費量：BEI=0.85以下
- 外皮性能：UA値=建築物省エネ法に基づく省エネ基準を満たすこと

★の数		BEI	一次エネルギー消費量
↑	★★★★★	0.8	20%以上削減
	★★★★	0.85	15%以上削減
	★★★	0.9	10%以上削減
一般的なマンション	★★	1.0	0%（基準）
	★	1.1	10%超

#### 2 再生可能エネルギーの導入

##### ■創蓄連携

- 太陽光発電等の創エネルギー機器及び蓄電池を設置してください。
- ・平常時：創エネ機器で創ったエコなエネルギーを活用
- ・非常時：蓄電池に溜めたエネルギーを活用



#### 3 エネルギーマネジメント

##### ■HEMSの導入

- 集合住宅の各住戸にHEMSを設置してください。



#### 4 エコ活動

##### ■居住者につくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧めてください

- つくば環境スタイル"SMILE"に掲げる目標を達成するためには、市民1人1人の自発的なエコ活動が必要です。
- 認定の対象となる集合住宅の建築主（又は事業者）は、集合住宅の居住者に「つくば環境スタイルサポーターズ」の活動を紹介し、加入するように勧めてください。

認定



注：認定マークはイメージ(案)です。

## ■ つくば SMILe マンション（小中規模集合住宅）の認定要件 一覧

		認定要件	確認書類・方法等
レベル1 (標準)	①建物性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■全戸平均で BEI 0.875 以下 (BELS 評価基準 ★3と★4の中間相当)</li> <li>■外皮性能 <math>U_A</math> 値 1.0 以下 (建築物省エネ法に基づく省エネ基準)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全住戸 BELS 取得</li> <li>・全住戸平均 BELS★3.5 以上※</li> <li>※★2 以下は含めない</li> </ul>
	②エコ活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>■居住者につくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧める (CO<sub>2</sub>削減を目指した様々なエコプログラムへの参加)</li> </ul>	—
上記①と②の要件を全て満たした場合、「つくば SMILe マンション レベル1」に認定します			

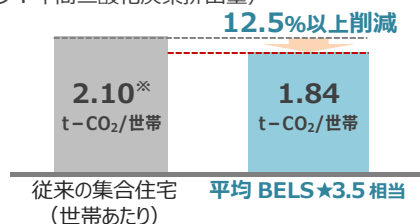
レベル2 (推奨)	①建物性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■全戸平均で BEI 0.85 以下 (BELS 評価基準 ★4 相当)</li> <li>■外皮性能 <math>U_A</math> 値 1.0 以下 (平成 28 年省エネ基準)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全住戸 BELS 取得</li> <li>・全住戸平均 BELS★4 以上※</li> <li>※★2 以下は含めない</li> </ul>
	②再生可能エネルギーの導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■創蓄連携</li> <li>・PV, 蓄電池, EV 充電機器が設置しており, 災害停電時に自立電力供給が可能で, エネルギーセキュリティ強化を図っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の設置又は購入の事実が確認できる書類の写し</li> </ul>
	③エネマネ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■エネルギーマネジメント</li> <li>・専有部に HEMS を設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の設置又は購入の事実が確認できる書類の写し</li> </ul>
	④エコ活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>■居住者につくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧める (CO<sub>2</sub>削減を目指した様々なエコプログラムへの参加)</li> </ul>	—
上記①～④の要件を全て満たした場合、「つくば SMILe マンション レベル2」に認定します			

レベル3 (チャレンジ)	必須項目	①レベル2	レベル2の要件を全て満たすこと	レベル2と同様
		②モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>■エネルギー利用に関する状況把握および分析のための協力</li> <li>■エネルギー別消費量, 年間二酸化炭素排出量等の実績報告</li> </ul>	実績報告書 等
	選択項目	③エコカー利用環境整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>■低炭素な移動手段の利用促進として, EV・PHVの充電設備等を設置</li> </ul>	設備の設置 等
		④パッシブデザイン	例) エコガラス (Low-E ガラス) / 打ち水ブロック / 風の通り道を考慮したプランニング / 植栽等によるクールスポット創出 / パッシブウインドウ / 通風機能付き玄関 / 屋上・壁面緑化 / 雨水再利用システム等	設計図書 等
		⑤ZEH	<ul style="list-style-type: none"> <li>■『ZEH』仕様の住宅 (再生可能エネルギーの導入を含む)</li> </ul>	BELS 評価書で確認 (『ZEH』マークの表示)
		⑥建築物の認定・評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>■CASBEE-建築 (新築) (環境効率ランクS, ライフサイクル CO<sub>2</sub> ランク緑☆☆☆☆)</li> </ul>	認定書 等
		⑦地場材の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>■県産材の使用</li> <li>・構造材・仕上げ材に茨城県産の木材を活用</li> </ul>	設計図書 等
必須項目 (①, ②) の要件を全て満たし, かつ選択項目 (③～⑦) のうち1つ以上を満たした場合, 「つくば SMILe マンション レベル3」に認定します				

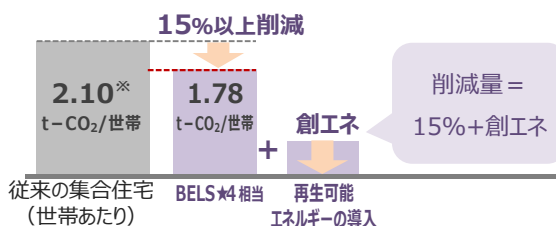
### 参考：集合住宅のレベル1とレベル2の年間二酸化炭素排出削減量の目安 (大規模集合住宅・小中規模集合住宅共通)

#### レベル1 年間で 約 0.26 t-CO<sub>2</sub>/世帯 削減

(グラフ：年間二酸化炭素排出量)



#### レベル2 年間で 約 0.32 t-CO<sub>2</sub>/世帯 以上削減



※ 集合住宅の年間二酸化炭素排出量：世帯あたり 2.10 t-CO<sub>2</sub>

出典 (排出量)：環境省『家庭からの二酸化炭素排出量の推計に係る実態調査 全国試験調査(総合集計(参考値))』(平成 28 年 6 月)  
(このうち関東甲信越の「集合」からの年間二酸化炭素排出量は 2.10 t-CO<sub>2</sub>/世帯)

# CASE 3

## 非住宅

### つくば SMILe ビル (非住宅)



### (3) 非住宅

非住宅を新築及び改築する場合、BELS★4相当の建物性能を市の標準仕様として求めます。  
レベル1、レベル2、レベル3の要件を満たした場合「つくば SMILe ビル (非住宅)」として認定します。

#### レベル1 (標準仕様として求める基準)

##### 1 BELS★4相当の建物性能

エネルギー消費量<sup>※1</sup>を削減し、BELS4つ星相当<sup>※2</sup>の建物性能にしてください。

【一次エネルギー消費量】

- 用途1 BEI: 0.7以下
- 用途2 BEI: 0.75以下

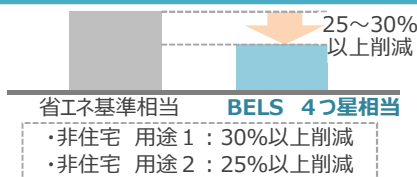
【外皮性能】(用途1・用途2共通)

- BPI: 1.0以下(建築物省エネ法 誘導基準)

※1: 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、対象に含まれません。

※2: 必ず BELS の評価申請を行い、評価書を取得してください。

#### 一次エネルギー消費量の削減

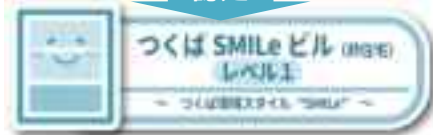


**BELS★★★★**  
4つ星の評価相当

##### 2 つくば環境スタイルサポーターズへ加入 (申請者)

「つくば SMILe ビル (非住宅)」の申請者は、つくば環境スタイルサポーターズに加入してください。

認定



注: 認定マークはイメージ(案)です。

#### レベル1の基準を満たした場合のメリット

- 住宅の省エネ性能が向上
- 住宅の省エネ性能の見える化
- BELSを要件にしている国等の補助制度が活用可能<sup>※</sup>

※補助制度の種類によっては、他の補助との併用が不可な場合があります。

#### レベル2 (推奨する基準)

##### 1 BELS★5相当の建物性能

エネルギー消費量を削減し、BELS5つ星相当の建物性能にしてください。

【一次エネルギー消費量】

- 用途1 BEI: 0.6以下
- 用途2 BEI: 0.7以下

【外皮性能】(用途1・用途2共通)

- BPI: 1.0以下(建築物省エネ法 誘導基準)

##### 2 建物のZEB化

快適な室内環境を保ちながら、負荷の抑制、自然エネルギーの利用、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を導入し、建物のZEB化(ZEB Ready以上)を実現してください。

ZEB Ready

50%以上  
省エネルギー

Nearly ZEB

正味で  
75%以上  
省エネルギー

『ZEB』

正味で  
100%以上  
省エネルギー

##### 3 BEMSの導入

BEMSを導入し、建物のエネルギー使用状況の見える化に加え、建物の空調・照明などの設備機器や蓄電池を制御することで、最適なエネルギー運用を実施してください。

##### 4 つくば環境スタイルサポーターズへ加入 (申請者)

「つくば SMILe ビル (非住宅)」の申請者は、つくば環境スタイルサポーターズに加入してください。

認定



#### レベル2の基準を満たした場合のメリット

【ZEB化の効果】

- 光熱費の削減
- 不動産価値の向上
- 災害時の事業継続性の向上
- テナント・執務者の知的生産性の向上

(参考: 経済産業省『これからの環境建築の方向性 ZEBのすすめ (事務所編)』)



## ■ つくば SMILe ビル（非住宅）の認定要件 一覧

		認定要件	確認書類・方法等
レベル1 (標準)	①建物性能	非住宅用途1 (事務所等, 学校等, 工場等) ■ BEI=0.6 以下 (BELS★4 相当) ■ BPI = 1.0 以下 (誘導基準) 非住宅用途2 (ホテル等, 病院等, 百貨店等, 飲食店等, 集会所等) ■ BEI=0.7 以下 (BELS★4 相当) ■ BPI = 1.0 以下 (誘導基準)	・BELS 評価 ★4 取得 ⇒評価書で確認
	②エコ活動	■つくば環境スタイルサポーターズへの加入 (CO <sub>2</sub> 削減を目指した様々なエコプログラムへの参加)	・サポーターズの会員証 で確認
上記①と②の要件を全て満たした場合、「つくば SMILe マンション レベル1」に認定します			

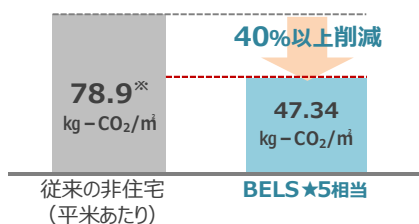
レベル2 (推奨)	①建物性能	非住宅用途1 (事務所等, 学校等, 工場等) ■ BEI=0.6 以下 (BELS★5 相当) ■ BPI = 1.0 以下 (誘導基準) 非住宅用途2 (ホテル等, 病院等, 百貨店等, 飲食店等, 集会所等) ■ BEI=0.7 以下 (BELS★5 相当) ■ BPI = 1.0 以下 (誘導基準)	・BELS 評価 ★5 取得 ⇒評価書で確認
	②ZEB (ZEB Ready 以上)	■ ZEB Ready	・BELS の表示で確認 →ZEB Ready
		■ Nearly ZEB	・BELS の表示で確認 →Nearly ZEB
		■ 『ZEB』仕様 備考 ・ZEB の定義・定量的な要件等は次頁に記載。 ・エネルギーを貯めて発電時間以外にも使えるよう、蓄電池の導入が望ましい	・BELS の表示で確認 →『ZEB』
	③エネマネ	■ エネルギーマネジメント (BEMS の導入)	・BEMS 機器の設置
④エコ活動	■つくば環境スタイルサポーターズへの加入 (CO <sub>2</sub> 削減を目指した様々なエコプログラムへの参加)	・サポーターズの会員証	
上記①～④の要件を全て満たした場合、「つくば SMILe ビル（非住宅）レベル2」に認定します			

レベル3 (チャレンジ)	必須項目	①レベル2	レベル2 の要件を全て満たすこと	レベル2 と同様
	選択項目	②モニタリング	■ エネルギー利用に関する状況把握および分析のための協力 ■ エネルギー別消費量, 年間二酸化炭素排出量等の実績報告	実績報告書 等
		③エコカー利用 環境整備	■ EV・PHV の電力活用, V2H システムの導入等	設備の設置 等
		④建築物の 認定・評価	■ CASBEE-建築 (新築) (環境効率ランクS, ライフサイクル CO <sub>2</sub> ランク緑☆☆☆☆)	認定書 等
	⑤地場材 の活用	■ 県産材の活用 ・構造材・仕上げ材に茨城県産の木材を活用	設計図書 等	
必須項目 (①, ②) の要件を全て満たし, かつ選択項目 (③～⑤) のうち1つ以上を満たした場合, 「つくば SMILe ビル (非住宅) レベル3」に認定します				

### 参 考 : 非住宅 (用途 1) のレベル1 とレベル2 の年間二酸化炭素排出削減量の目安

#### レベル1 年間で 約 31.56 kg-CO<sub>2</sub>/㎡ 削減

(グラフ: 年間二酸化炭素排出量)

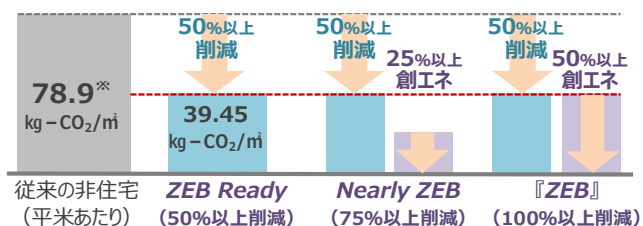


#### レベル2

ZEB Ready 年間で 39.45 kg-CO<sub>2</sub>/㎡ 削減

Nearly ZEB 年間で 59.18 kg-CO<sub>2</sub>/㎡ 削減

『ZEB』 年間で 78.90 kg-CO<sub>2</sub>/㎡ 削減



※ 『非住宅 (テナントビル・オフィス系) 約 2000 ㎡』の年間二酸化炭素排出量: 78.9 kg-CO<sub>2</sub>/㎡

出典 (排出量): 東京都『低炭素ベンチマーク[2012 年度実績改定版 (新排出係数)]』(平成 26 年 3 月)

## 参考：ZEB（ゼブ）について

2017年4月以降、延床面積2,000㎡以上の新築非住宅建築物は省エネルギー基準の適合義務化が開始されます。省エネルギー基準に適合した建築物より一步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。

政府は、エネルギー基本計画や、パリ協定における温室効果ガス削減目標の達成に向けて、ZEBの実現・普及を推進しています。

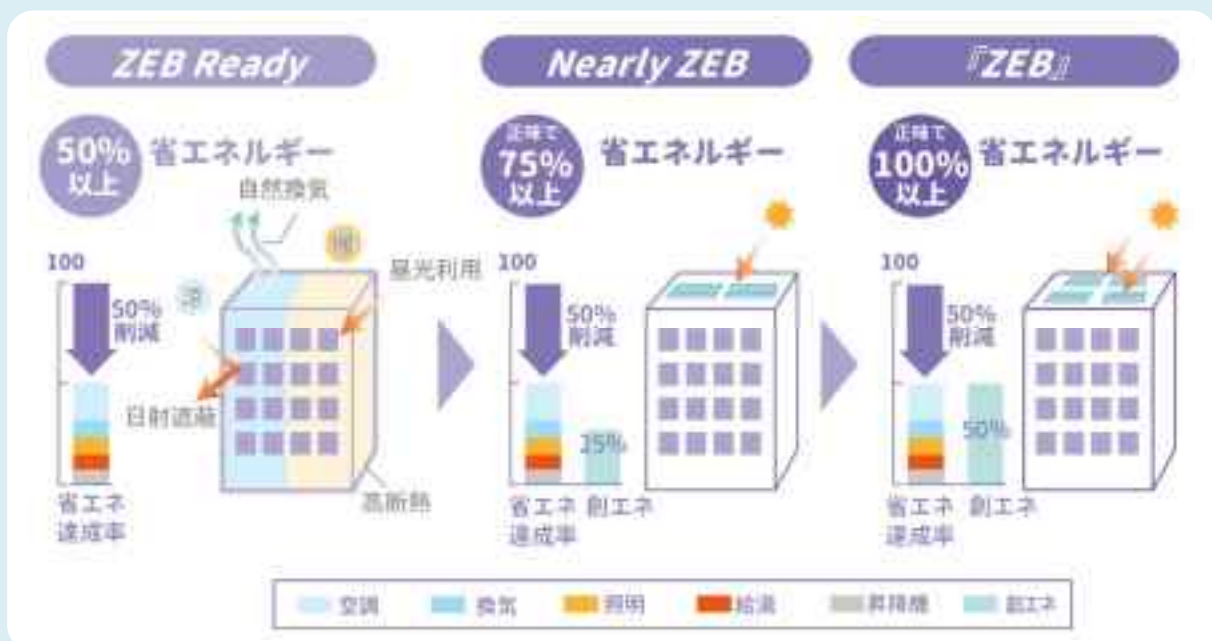
（引用：一般社団法人 環境共創イニシアチブ『これからの環境建築の方向性 ZEBのすすめ（事務所編）』2017年2月15日公開）

### 【ZEBの実現・普及に向けた国の目標】

○「エネルギー基本計画（2014年4月閣議決定）」において、ZEBの実現・普及目標が設定されています。

- ・2020年までに、新築公共建築物等でZEBを実現
- ・2030年までに、新築建築物の平均でZEBを実現

### 【ZEBの定義】



（イラスト：一般社団法人 環境共創イニシアチブ『これからの環境建築の方向性 ZEBのすすめ（事務所編）』を参考に作成）

	定性的な定義	定量的な定義（判断基準）
『ZEB』	年間の一次エネルギー消費量が正味ゼロまたはマイナスの建築	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以下の①～②のすべてに適合した建築物</li> <li>①基準一次エネルギー消費量から50%以上の削減（再生可能エネルギーを除く）</li> <li>②基準一次エネルギー消費量から100%以上の削減（再生可能エネルギーを含む）</li> </ul>
Nearly ZEB	『ZEB』に限りなく近い建築物として、ZEB Readyの要件を満たしつつ、再生可能エネルギーにより年間の一次エネルギー消費量をゼロに近付けた建築物	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以下の①～②のすべてに適合した建築物</li> <li>①基準一次エネルギー消費量から50%以上の削減（再生可能エネルギーを除く）</li> <li>②基準一次エネルギー消費量から75%以上100%未満の削減（再生可能エネルギーを含む）</li> </ul>
ZEB Ready	『ZEB』を見据えた先進建築物として、外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備えた建築物	<ul style="list-style-type: none"> <li>●再生可能エネルギーを除き、基準一次エネルギー消費量から50%以上の一次エネルギー消費量削減に適合した建築物</li> </ul>

（参考：一般社団法人 環境共創イニシアチブ『これからの環境建築の方向性 ZEB設計ガイドライン』2017年2月15日公開）

### 【第一に ZEB Ready を目指すことが重要】

負荷の抑制・自然エネルギーの利用を行った上で、設備システムの高効率化により 50%以上の省エネルギー「ZEB Ready (ゼブ・レディ)」を実現することが重要です。その上で、さらなる省エネルギーと太陽光発電等の再生可能エネルギーにより、正味で 75%以上省エネルギー「Nearly ZEB (ニアリー・ゼブ)」, さらには、正味で 100 以上省エネルギー「『ZEB』(ゼブ)」を目指すことが重要です。



(引用：一般社団法人 環境共創イニシアチブ『これからの環境建築の方向性 ZEB のすすめ (事務所編)』2017 年 2 月 15 日公開)  
 (イラスト：一般社団法人 環境共創イニシアチブ『これからの環境建築の方向性 ZEB のすすめ (事務所編)』を参考に作成)

### 【国の ZEB 補助事業を活用したビルの傾向】

補助事業では、ZEB Ready の割合が多く、Nearly ZEB 及び『ZEB』の採択件数は非常に少ない状況です。



(出典：一般社団法人 環境共創イニシアチブ『ZEB 実証事業 調査研究発表会』資料 (平成 28 年 11 月))

■ 非住宅 (新築) の『ZEB』化はハードルが高いため、  
 本ガイドラインでは  
ZEB Ready 以上の普及を目指します

まずは、新築公共建築物等で、  
BELS 取得及び ZEB Ready 以上  
の実現を検討していきます

# CASE 4

## 複合建築物

つくば SMILe ビル (複合建築物)



### (4) 複合建築物

- 複合建築物の基準の基本的な考え方
  - ・用途別に基準を設定します。
  - ・住宅部分と非住宅部分の両方の基準を満たしてください。
  - ・住宅部分は、集合住宅と同じく、住戸ごとに BELS を申請してください。
  - ・共用部は本ガイドラインの基準の対象外とします。



### レベル 1 (標準仕様として求める基準)

下記の住宅部分と非住宅部分の両方の基準を満たしてください。

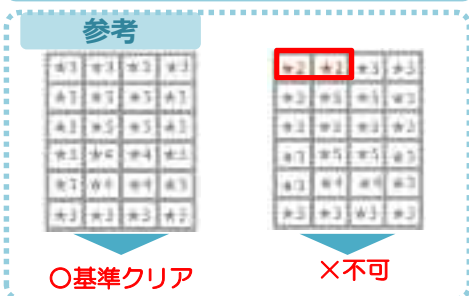
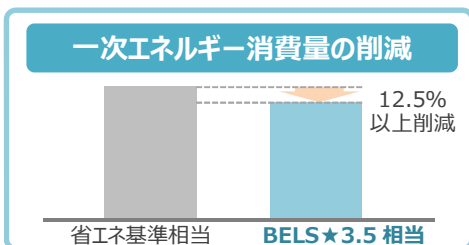
#### 住宅部分

- 1 <sup>ベルス</sup> BELS が平均で ★3.5 以上の建物性能にしてください



集合住宅の場合と同様に、全住戸で BELS による第三者認証を取得し、全住戸の評価平均が ★3.5 以上※になる建物性能にしてください。  
(※平均には、BELS ★2 以下を含めないこと)

- 一次エネルギー消費量  
BEI = 0.875 以下 (全住戸平均)
- 外皮性能: U<sub>A</sub> 値 設計値 ≤ 基準値  
(建築物省エネ法に基づく省エネ基準)



- 2 つくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧める

住宅部分の居住者につくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧めてください。

#### 非住宅部分

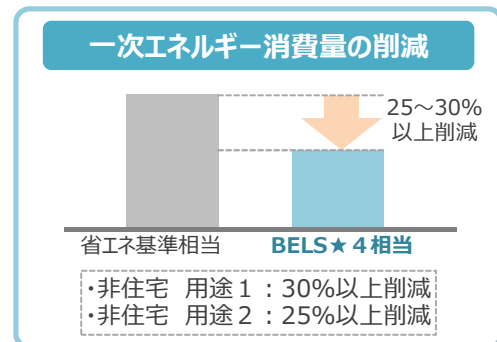
- 1 <sup>ベルス</sup> BELS ★4 相当の建物性能にしてください



エネルギー消費量<sup>※1</sup>を削減し、BELS ★4 相当<sup>※2</sup>の建物性能にしてください。

- ※1: 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、対象に含まれません。
- ※2: 必ず BELS の評価申請を行い、評価書を取得してください。

- 一次エネルギー消費量  
非住宅用途 1: BEI = 0.7 以下  
非住宅用途 2: BEI = 0.75 以下
- 外皮性能: BPI = 1.0 以下  
(建築物省エネ法に基づく誘導基準)



- 2 つくば環境スタイルサポーターズへ加入 (申請者)

「つくば SMILe ビル (複合建築物)」の申請者は、つくば環境スタイルサポーターズへ加入してください。

認定



注: 認定マークはイメージ(案)です。

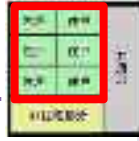


## レベル2（推奨する基準）

①と②については、住宅部分と非住宅部分の両方の基準を満たしてください。

### 住宅部分

#### ① BELSが平均で★4以上の建物性能としてください



レベル2では、全住戸で BELS による第三者認証の評価平均を★4以上\*としてください。

(※平均には、BELS★2以下を含めないこと)

##### ■一次エネルギー消費量

BEI = 0.85 以下 (全住戸平均)

##### ■外皮性能

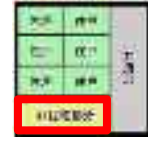
建築物省エネ法に基づく省エネ基準を満たすこと

#### ② エネルギーマネジメント (HEMS)

各住戸に HEMS を設置してください。

### 非住宅部分

#### ① (レベル1と同様) BELS★5 相当の建物性能としてください



##### ■一次エネルギー消費量

非住宅用途1 : BEI = 0.6 以下

非住宅用途2 : BEI = 0.7 以下

##### ■外皮性能 : BPI = 1.0 以下

(建築物省エネ法に基づく誘導基準)

#### ② エネルギーマネジメント (BEMS)

非住宅部分に BEMS を設置してください。

### 建物全体

#### ③ 再生可能エネルギーの導入

##### ■創蓄連携

太陽光発電等の創エネルギー機器及び蓄電池を設置してください。

- ・平常時：創エネ機器で創ったエコなエネルギーを活用
- ・非常時：蓄電池に溜めたエネルギーを活用



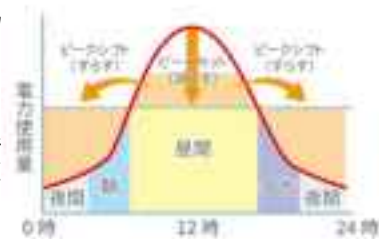
#### ④ 節電

##### ■DR (デマンドレスポンス)

電力の供給量に応じて、電力需要のピークシフト、ピークカットを実施してください。

##### ■節電

HEMS 等を活用した節電アドバイス機能や、エネルギー管理支援サービス、節電ポイントサービス、独自の料金プラン等により、10%以上の節電を実施してください。



#### ⑤ つくば環境スタイルサポーターズへ加入&居住者への勧誘

##### ■申請者の加入

「つくば SMILe ビル (複合建築物)」の申請者は、つくば環境スタイルサポーターズへ加入してください。

##### ■居住者への勧誘

住宅部分の居住者に「つくば環境スタイルサポーターズ」の活動を紹介し、加入するように勧めてください。

認定



注：認定マークはイメージ(案)です。



## ■ つくば SMILe ビル（複合建築物）の認定要件 一覧

		認定要件	確認書類・方法等	
レベル1 (標準)	①建物性能	住宅	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ BEI=0.875 以下 (BELS 評価平均★3.5 以上)</li> <li>■ U<sub>A</sub> 値 設計値 ≤ 基準値 (建築物省エネ法に基づく省エネ基準)</li> </ul>	・BELS の評価書で確認
		非住宅	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ BEI=0.6 以下 (BELS★5 相当)</li> <li>■ BPI=1.0 以下 (建築物省エネ法に基づく誘導基準)</li> </ul>	
	②エコ活動	住宅	■ 居住者につくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧める	—
		非住宅	■ 申請者(つくば環境スタイルサポーターズ)に加入する	・サポーターズの会員証で確認
上記①と②の要件を全て満たした場合、「つくば SMILe ビル（複合建築物） レベル1」に認定します				

レベル2 (推奨)	①建物性能	住宅	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ BEI=0.85 以下 (BELS 評価平均★4 以上)</li> <li>■ U<sub>A</sub> 値 = 省エネ基準を満たすこと</li> </ul>	・BELS の評価書で確認
		非住宅	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ BEI=0.6 以下 (BELS★5 相当)</li> <li>■ BPI=1.0 以下 (建築物省エネ法に基づく誘導基準)</li> </ul>	
	②エネマネ	住宅	■ 各戸に HEMS を設置	・機器の設置又は購入の事実が確認できる書類の写し
		非住宅	■ BEMS を設置	
	③再生可能エネルギーの導入	建物全体	■ 創蓄連携 太陽光発電等の創エネルギー機器の設置や蓄電池を設置	・機器の設置又は購入の事実が確認できる書類の写し
	④節電	建物全体	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DR (デマンドレスポンス)</li> <li>■ 節電</li> </ul>	・事業計画書 等
⑤エコ活動	住宅	■ 居住者につくば環境スタイルサポーターズへの加入を勧める	—	
	非住宅	■ 申請者(つくば環境スタイルサポーターズ)に加入する	・サポーターズの会員証	
上記①～④の要件を全て満たした場合、「つくば SMILe ビル（複合建築物） レベル2」に認定します				

レベル3 (チャレンジ)	必須項目	①レベル2	レベル2 の要件を全て満たすこと	・レベル2 と同様
		②モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ エネルギー利用に関する状況把握および分析のための協力</li> <li>■ エネルギー別消費量, 年間二酸化炭素排出量等の実績報告</li> </ul>	・実績報告書 等
	選択項目	③エコカー利用環境整備	■ 低炭素な移動手段の利用促進として, EV・PHV の充電設備等を設置	・機器の設置又は購入の事実が確認できる書類の写し
		④パッシブデザイン	例) エコガラス (Low-E ガラス) / 打ち水ブロック/風の通り道を考慮したプランニング/植栽等によるクールスポット創出/パッシブ窓/通風機能付き玄関/屋上・壁面緑化/雨水再利用システム等	・設計図書 等
		⑤エネルギー融通等	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 建物内の電力融通システムの導入</li> <li>・発電量以上の電力を使う住戸と, 発電量以下の住戸が混在したとき, 互いに電力を融通できる等の電力融通システムを導入</li> </ul>	・設計図書, 事業計画書 等
		⑥建築物の認定・評価	■ CASBEE-建築 (新築) (環境効率ランク S, ライフサイクル CO <sub>2</sub> ランク 緑☆☆☆☆)	・認定書 等
		⑦地場材の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 県産材の使用</li> <li>・構造材・仕上げ材に茨城県産の木材を活用</li> </ul>	・設計図書 等
必須項目 (①, ②) の要件を全て満たし, かつ選択項目 (③～⑦) のうち1つ以上を満たした場合, 「つくば SMILe ビル（複合建築物） レベル3」に認定します				

## 第2章 街区の低炭素対策

1. 街区の低炭素対策の基本的な考え方

(1) 街区の低炭素対策の必要性

地球温暖化対策（温室効果ガス削減）や持続可能で安全、快適、かつ魅力的な地域を実現するためには、建物単体の低炭素対策だけではなく、面的な広がりを持った街区での取組が重要です。街区で低炭素対策に取り組むことにより、地域エネルギーの活用や機器の共同利用による効率化等、さらなる省エネルギー効果やCO<sub>2</sub>削減効果が期待されます。

地域づくりの観点からは、例えばコンパクトシティやエネルギーの面的利用は、低炭素化の他にも、生活インフラ整備やエネルギー利用の効率化、それに伴う都市管理コストの削減、防災性の向上、無秩序な開発の抑止、地域活性化等、様々な利点があります。

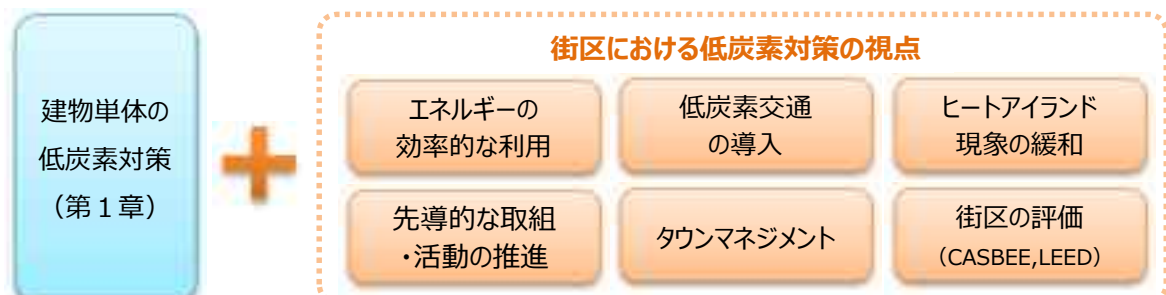
建物単体等個別対策のCO<sub>2</sub>削減効果に加え、街区単位で低炭素対策を導入することで、次のような効果が期待されます。

街区単位で低炭素対策を導入するメリット

<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の自然資源や地域エネルギーの活用</li> </ul>	地域に賦存する自然資源等をエネルギーとして活用することや、地域のエネルギーインフラを活用することによって、エネルギー消費量の削減効果が期待されます。
<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の効率的な運用が可能</li> <li>・コスト低減</li> </ul>	建物単体の取組に加え、街区単位で低炭素対策に取り組むことによって、機器の高効率的な運用や、機器導入の導入コスト低減等の効果が期待されます。
<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギーの安定供給</li> <li>・エネルギーの平準化</li> </ul>	エネルギーの利用形態に合わせて、エネルギーの供給量等を最適管理することによって、エネルギー使用量を削減することが期待されます。 特に、エネルギー使用量の多い時間帯に、建物間や街区内外でエネルギーを融通する等、エネルギーの受給管理を行うことで、効率的なエネルギー利用が可能となり、エネルギー消費量の削減にもつながります。 街区内でエネルギー機器（コージェネレーション、太陽光発電等）を共有化してエネルギー利用を行うことで、平時の低炭素化とともに災害時におけるエネルギー利用が可能となります。
<ul style="list-style-type: none"> <li>・多様な主体の参加を促す効果</li> </ul>	街区単位で低炭素対策を導入することにより、地域の住民や企業、研究機関、行政、NPO等の多様な主体の参加を促す効果が期待されます。

(2) 街区の低炭素対策の視点

街区では、CO<sub>2</sub>削減の観点のみならず、地域経済の活性化や地域の魅力向上につながるよう、長期的に活力のある持続可能な地域づくりを目指すために、建物単体に対する低炭素対策に加えて、次の6つの視点で低炭素対策の普及促進を図ります。街区の評価に関しては、CASBEE 街区、LEED-NBによる客観的な評価を行うことを推奨します。



### (3) 街区の低炭素対策として推奨する取組

街区では、建物単体に対する低炭素対策に加え、「エネルギーの効率的な利用」、「低炭素交通の導入」、「ヒートアイランド現象の緩和」、「先導的な取組・活動の推進」、「タウンマネジメント」、「街区の認証」の6つの取組を推奨します。

#### 建物単体の低炭素対策

#### 戸建住宅・集合住宅・非住宅・複合建築物に対する取組

I

・街区内の全ての建物について、第1章の「建物単体の低炭素化に向けた基準・取組」を推奨しています。

#### エネルギーの効率的な利用

#### エネルギーマネジメント, エネルギーの面的利用

II

・街区内のエネルギーを面的に管理・融通することで、建物単体での取組よりさらに効果的にエネルギー消費量を削減する取組を推奨します。

#### 低炭素交通の導入

#### 低炭素車の利用環境の整備, 低炭素交通シェアリングシステムの構築

III

・EV等の低炭素車の充電インフラの整備や、災害時にEVの電気を活用できるV2Hの整備、自転車や低炭素車を用いた低炭素交通シェアリングシステムの導入等を推奨します。

#### ヒートアイランド現象の緩和

#### 外構・地表面への配慮, 風の道・クールスポットの創出

IV

・緑化等による地表面被覆の改善、緑陰等による気温上昇の抑制など、植物や水、風を活用した、冷房等のエネルギーの抑制によるCO<sub>2</sub>排出量の削減等につながる取組を推奨します。

#### 先導的な取組・活動の推進

#### 最先端の低炭素対策, 研究機関と多様な主体の連携・協働

V

・市内の研究教育機関や企業等が有する最先端の知見・技術を活かし、低炭素対策の実証実験や技術開発など先導的な取組・活動を推奨します。

#### タウンマネジメント

#### 持続可能な街区づくり, 街区の魅力向上

VI

・街区におけるエネルギーマネジメントや良好な環境の創出、街区の価値の維持・向上、良好なコミュニティの形成、災害に強く安全・安心で、持続可能な地域づくりを目指したタウンマネジメントを推奨します。

#### 街区の評価

#### 街区的环境性能の見える化, 街区的环境性能のPR

VII

・街区的环境性能を客観的に評価（見える化）し、高い環境性能を有する街区であることを公にPRするためにもCASBEE-街区やLEED-ND等による評価を推奨します。

## 2. つくば SMILe 街区の認定について

### (1) 街区認定の基本的な考え方

つくば市では、環境モデル都市として、低炭素社会づくりを牽引する先導的かつ優れた街区を普及推進するために、市が推奨する低炭素対策について一定以上取組んだ街区を「つくば SMILe 街区」として認定し、街区の環境性能や魅力を発信するとともに事業者<sup>※</sup>等の取組を広くPRします。

市が推奨する低炭素対策は多岐に渡るとともに、つくば市内の研究機関・企業等とも連携して、先進的な街区を計画・建設することを想定しているため、本ガイドラインは、街区を計画する事業者が本ガイドラインを活用することを目的に策定いたしました。

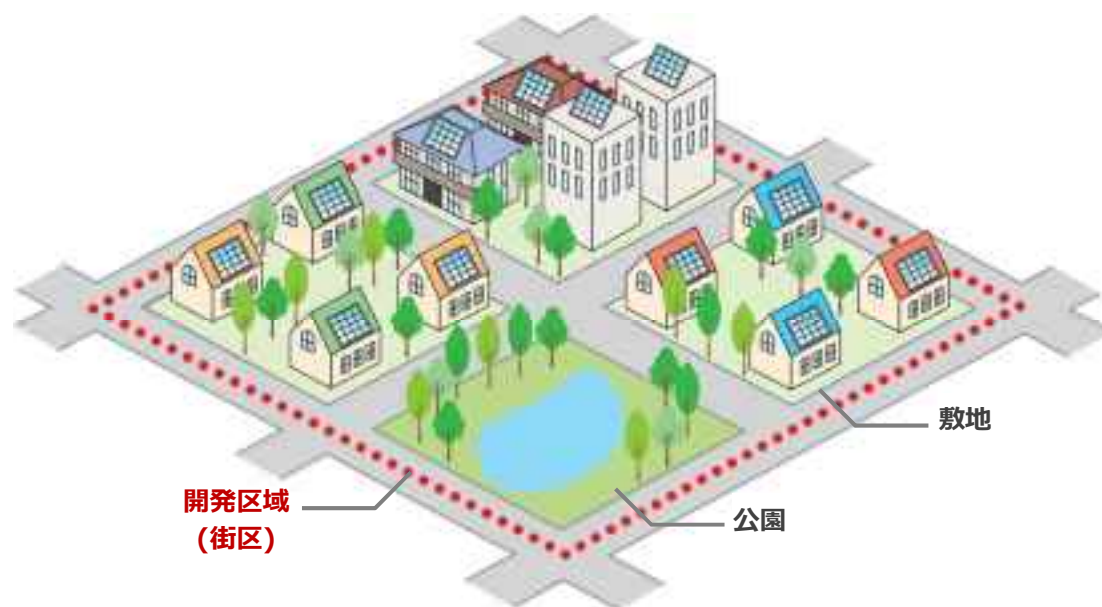
事業者から提案いただく街区の計画が、本ガイドラインの趣旨に沿った計画であるかを市が確認するとともに、市と事業者が低炭素対策を導入した先進的な街区の実現に向けて協議するために、事前相談や事前協議等を行います。

※「事業者」には、公共団体等の公的機関も含まれます。

### (2) 街区の基本的な考え方

一般的に「街区」は、道路に囲まれた区画（ブロック）を指しますが、本ガイドラインでは「開発事業により共通の空間特性を帯びる一定規模<sup>※</sup>以上の一団の区域」を指します。なお、複数の事業者が連携して一体的な街区を開発することも含まれます。

(※一定規模：本ガイドラインでは、開発面積が 2,000 m<sup>2</sup>以上または、開発区域内の建物棟数が 10 棟以上を想定していますが、事業者の提案を踏まえて「街区」としての妥当性を判断いたします。)



街区の基本的な考え方のイメージ



### (3) 認定の時期, 流れ

基本的には、事業者が提案する街区の事業計画を評価し、認定するという流れですが、事業が完了している既存の街区についても要件を満たしていれば認定を受けることは可能です。また、認定証の交付や市のホームページ等で認定した街区事について公表する時期については、事業者と相談のうえ、よりPR効果の高い時期に実施します。(街区認定の流れにつきましては、第3章をご覧ください。)

### (4) つくば SMILe 街区の認定の活用について

市は街区の事業計画及び取組を評価し、市が推奨する先進的な街区であることを証明する認定証(証書, ステッカー, プレート等)を発行します。

事業者が提案した事業計画は、街区認定後、市のホームページで公表します。

事業者は、街区認定の認定証を販売促進ツールや広告等に活用しても良いものとします。

#### 街区認定のランク及び評価の目安

街区の認定は、次頁の「街区認定の要件」を一定以上満たしているか、3段階で評価します。

		<b>GOLD</b> (市内外に先駆けた 先進的な街区)	<b>SILVER</b> (市を代表する 先進的な街区)	<b>BRONZE</b> (一定以上環境に 配慮した街区)
I	建物の低炭素対策	必須	必須	必須
II	エネルギーの効率的な利用	必須+A 1つ以上	必須+A 1つ以上	必須
III	低炭素交通の導入	必須+A	必須	必須
IV	ヒートアイランド現象の緩和	必須+A 2つ以上	必須+A 2つ以上	必須+A 1つ以上
V	先導的な取組・活動の推進	必須+A	必須+A	必須+A
VI	タウンマネジメント (※事業者の提案項目) (※右の内容は例示)	A3 以上	A3 以上	A 2 以上
VII	街区の評価	1 以上を推奨	—	—
	II ~ VII	S3 以上	S1 以上	—



街区認定マークのイメージ (案)

### 3. 街区認定の要件

認定を受ける街区の事業計画について、次の表の低炭素対策を踏まえた提案を求めます。

#### 表の見方

**必須項目**：認定の対象となる街区は、必ず取り組んでください。

**+a評価項目**：前頁の「街区認定のランク及び評価の目安」の表を参考に、I～VIIの低炭素対策をバランスよく導入してください。

低炭素対策項目		低炭素対策メニュー	概要	難易度	解説掲載ページ
I	建物の低炭素対策	I-① 省エネかつ低炭素な建物	街区内の全ての建物が、第1章のレベル2（推奨する基準）を満たしていること（詳細は第1章を参照） （※戸建住宅においては、ZEHだけではなくゼロエネルギー相当の住宅も可とする。）	必須	第1章
II	i エネルギーマネジメント	II-i-① （入居後）エネルギー把握及び分析	街区内のエネルギーデータを把握し、分析のための協力を行う。 街区内のエネルギー種別ごとの消費量や年間二酸化炭素排出量等をつば市に報告する。	必須	p 50
		II-i-② 街区エネルギー・マネジメント・システム（CEMS）	街区内のエネルギー利用状況を把握し、エネルギーの見える化、エネルギーの適正利用を行う。	A	p 51
	ii エネルギー融通	II-ii-① 建物間のエネルギー融通	建物間でエネルギーを融通したり、熱源設備を共同利用することで、効率的なエネルギー利用を行う。 （例：常用のコージエネルギーシステム）	S	p 51
		II-ii-② 街区内外のエネルギー融通	街区内外の住宅間、住宅と事業所間等においてエネルギーを融通し、エネルギー需要のピークカットを行う。 （例：パーチャルパワーブランチ）	S	p 52
	iii 自然エネルギー等の有効活用	II-iii-① 再生可能エネルギーの活用	街区内の共用施設等において、再生可能エネルギーの導入・活用を行う。 （例）街灯の小型風力発電、集会所の屋根の太陽光発電等、合計で10kW以上かつ自家消費とする。	A	p 53
		II-iii-② 未利用エネルギー（地中熱等）の活用	街区内の共用施設等において、地中熱等の未利用エネルギーを利用を行う。 地中熱ヒートポンプを設置する場合、エネルギー消費効率（COP）が3.0以上とする。	S	p 54
	iv 既存エネルギーインフラの活用	II-iv-① 地域熱供給からのエネルギー供給	・熱供給地域で新しく街区を計画する場合は、地域熱供給からのエネルギー供給について検討を必ず行い、検討結果を報告する。	A	p 55
			・上記で検討した結果、建物へ地域熱供給の導管を接続し、エネルギー供給を行う。	S	
III	低炭素交通の導入	III-① EV充電設備の導入	環境負荷の少ないEV・PHV等の環境配慮型の自動車を普及促進するため、街区内の共用施設等において、充電設備を整備する。 （戸建住宅のみの街区等、共用施設がない場合は、全戸に充電設備を導入でも可）	必須	p 57
		III-② 災害時等におけるEV・PHVの活用	EV・PHVを災害時の非常用電源として活用可能なシステム（V2H）を導入する。（街区内の共用施設への導入も可とする）	A	p 58
		III-③ 低炭素交通シェアリングシステムの構築	自転車や環境配慮型の自動車（EV、超小型EV等）を用いた低炭素交通シェアリングシステムを導入する。	S	p 58
IV	i 外構・地表面への配慮	IV-i-① 地上部の緑化	・街区内における緑化に積極的に取り組む。 ・街区内における緑化率の最低限度を20%とする。	必須	p 59
		IV-i-② 地表面からの暑熱緩和	・街区内地表面からの暑熱環境を緩和する舗装材の採用。（保水性舗装、透水性舗装、遮熱舗装等） ・計画地内地表面の10%以上で対策を実施	A	p 59
		IV-i-③ 屋上緑化・壁面緑化（戸建除く）	建築物屋上における緑化率を20%以上とする。 なお、屋上緑化の緑化率は地区内の緑化率に含めることができる。 （認定の評価対象は屋上緑化とし、壁面緑化の基準は定めませんが壁面緑化も推奨する。）	A	p 60

IV	ヒートアイランド現象の緩和	ii	風の道・クールスポットの創出	IV-ii-①	風の道に配慮した通路、緑地等の配置	緑化したオープンスペースや街路樹等を適正に配置して、風の通り道を確保する。	必須	p 60
				IV-ii-②	風の道に配慮した建築物の配置	建築物の形状、建物間隔等に配慮して、風の通り道を確保する。	A	p 61
V	先導的な取組・活動の推進	i	エコ活動	V-i-①	つくば環境スタイルサポーターズへの加入	街区の開発事業者が、つくば環境スタイルサポーターズへ加入し、CO <sub>2</sub> 削減を目指した様々なエコプログラムへの参加・協力をを行う。	必須	p 62
				V-i-②	つくば環境スタイル“SMILE”への協力・参画（事業者からの提案）	上記以外で、「つくば環境スタイル“SMILE”」に掲げている取組への参加・協力に関する提案を行う。 （例：コミュニティ道路化の促進、超小型モビリティ、環境教育イベント、リサイクル促進等）	A	p 63
		ii	先導的な取組・研究	V-ii-①	実証実験等の先進性の高い取組等の提案	街区を拠点・対象とした、先導的な研究・取組を推進するため、実証実験等の先進性の高い取組等の提案を行う。	S	p 63
				V-ii-②	つくば市内研究機関との連携プロジェクト提案	つくば市内研究機関と連携した低炭素対策に寄与するプロジェクト（建築計画、外構計画、データ解析等）を提案するとともに、つくば市内外のモデルとなる先進的な街区づくりにチャレンジする。 ※実施したプロジェクトは、論文発表や学術ジャーナルへの掲載等、公表を行うこと。	S	p 63
VI	タウンマネジメント （※事業者の提案項目） （※右の内容は例示）			VI-①	マネジメント運営の仕組みづくり	例 【タウンマネジメントの組織づくり】 ・自治組織の発足 ・マネジメント会社の設立 等 【独自のルールづくり】 ・街区のルールを定めた独自のガイドラインの運用 等 【資金づくり】 ・市民ファンドの管理運営	A	p 63
				VI-②	低炭素化	例 【エネルギーマネジメント】 ・街区の共用エリアに設置したデジタルサイネージで、街区内のエネルギー消費量を定期的に更新・表示 ・街路灯や商業施設灯の一括管理 ・CEMS や HEMS 等を活用した省エネアドバイス 等	A	p 64
				VI-③	景観形成・維持	例 【つくば市景観協定の認可取得】 ・街区全体で調和のとれた継続的な景観誘導のあり方を検討	A	p 64
				VI-④	安心安全な暮らしのサポート	例 【防災・災害対策】 ・災害時に街区内の居住者が協力し合う互助の仕組み、防災備品の備蓄 ・地域での防災活動の仕組みづくり 【セキュリティ・見守りサービス】 ・ICT（情報通信技術）や HEMS 等を活用した居住者の見守りサービスの導入	A	p 65
				VI-⑤	コミュニティ・地域交流	例 ・街区内の居住者が交流できるイベントの企画・運営 ・ICT を活用した住民相互の情報交換ツールの導入・活用	A	p 65
				VI-⑥	ブランディング・魅力発信	例 ・地域資源や「エコ」「低炭素」等の特色を活用したブランディング・魅力発信	A	p 65
				VI-⑦	暮らしのサポート	例 ・暮らしや住まいの情報提供と相談体制等のサポート機能 ・つくば市で暮らし続けるために必要なライフスタイル、ライフステージに応じたリフォームやリノベーション等の支援 ・既存の集合住宅や空き家等を良質なストック住宅として有効活用した住み替え支援	A	p 65
VII	街区の評価			VII-①	CASBEE - 街区	■「CASBEE - 街区」の認証取得を検討する。	S	p 66
				VII-②	LEED - ND (近隣開発, 街づくり)	■「LEED - ND」の認証取得を検討する。	S	p 67

## 4. 街区認定の要件の解説

### I. 建物単体の低炭素化 必須項目

街区内の建物は全て、本ガイドライン「第1章 建物の低炭素対策」のレベル2の要件を満たしてください。※戸建住宅においては、『ZEH』だけではなくゼロエネ相当の住宅も可とします。

### II. エネルギーの効率的な利用

#### i. エネルギーマネジメント

##### ① エネルギー把握及び分析 必須項目

つくば市では、つくば環境スタイル“SMILe”（つくば市環境モデル都市行動計画）で掲げている CO<sub>2</sub> 削減目標の達成状況等を把握するため、また、街区内での取組状況の確認や成果を把握するため、街区の年間のエネルギー別消費量及び CO<sub>2</sub> 排出量の報告を求めます。

下記に示す報告様式を参考に、ご報告ください。

（下記の様式とは別に、根拠資料として詳細データの提出を求める場合があります。）

#### 参考：事業の効果 報告様式について

#### 1. エネルギーの月別の使用量・発電量

（平成〇〇年4月～平成〇〇年3月の期間に使用したエネルギー）

エネルギー種別	電気使用量	ガス使用量	再生可能エネルギー等 による発電量	その他	入居 戸数
単位	○kWh/月 ○MWh/月	○m <sup>3</sup> /月	○kWh/月 ○MWh/月		
平成〇年4月					
平成〇年5月					
平成〇年2月					
平成〇年3月					
<b>年間合計</b>					

#### 2. エネルギー消費削減量

基準一次エネルギー消費量	MJ/年
年間一次エネルギー消費量	MJ/年
年間一次エネルギー消費削減量	MJ/年

#### 3. 年間の CO<sub>2</sub> 排出量

CO <sub>2</sub> 排出削減量	t - CO <sub>2</sub> /年
-----------------------	------------------------

#### 4. HEMS・BEMS 等のデータ取得状況

取得間隔	(例) 30 分間隔
データ蓄積期間	(例) 1 日以内の単位 13 ヶ月以上

## ②街区エネルギー・マネジメント・システム（CEMS） 難易度 A

CEMS を導入し、街区内の電力供給と電力需要の管理や電力融通による電力需給の最適化、非常時の電力供給をサポートする等の取組を実施してください。

### 参考：CEMS について

CEMS とは、Community Energy Management System の略で、HEMS や BEMS を含めた地域全体のエネルギーを管理するシステムのことです。



CEMS イメージ

## ii. エネルギー融通

### ①建物間のエネルギー融通 難易度 S

建物間でエネルギー（電気や熱）を融通したり、熱源設備を共同利用する等効率的なエネルギー利用にチャレンジしてください。

### 参考：建物間のエネルギー融通について

#### 太陽熱+CGS 排熱を活用した建物間熱融通の例





## ②街区内外のエネルギー融通（バーチャルパワープラント等） 難易度 S

街区内外の住宅間、住宅と事業所間等においてエネルギーを融通し、エネルギー需要のピークカットを行う等、バーチャルパワープラント等のエネルギー融通システムの導入にチャレンジしてください。

### 参考：市内のバーチャルパワープラントの事例

#### バーチャルパワープラントとは

バーチャルパワープラント（Virtual Power Plant 以下 VPP）とは、点在する小規模な再生エネルギー発電や蓄電池、燃料電池等の設備と、電力の需要を管理するネットワーク・システムをまとめて制御することです。

複数の小規模発電設備やシステム等を、あたかも 1 つの発電所のようにまとめて機能させることから「仮想発電所」と呼ばれます。1 つ 1 つが小規模でも、束ねてマネジメントすることで大規模な発電設備に匹敵する電力となり、効率的に需給バランスを最適化させる技術として注目を集めています。

#### つくば市内のバーチャルパワープラントの事例

平成 28 年 10 月に、市内の分譲地「スマートハイムシティ研究学園」で積水化学工業株式会社が居住者と東京電力パワーグリッド株式会社の協力のもと、バーチャルパワープラント（仮想発電所）の実証試験を開始しました。エネルギー自給自足型スマートハイム（大容量 PV + 蓄電池 + HEMS 搭載）20 棟と、積水化学つくば事業所の電力需給を EMS（エネルギー・マネジメント・システム）※<sup>2</sup>で統合・制御し、既存配電網を使用して実証試験地全体の電力利用状況に合わせ、20 棟に設置した蓄電池を用い、住宅間、住宅と事業所間で電力をシェアします。

実証実験は、積水化学が開発したエネルギー管理システム「タウン・エネルギー・マネジメントシステム（TEMS）」で各住宅の蓄電池をネットワーク化し、蓄電池にためた太陽光発電電力を無駄なく活用できる仕組みの構築・運用を目指します。



「タウン・エネルギー・マネジメントシステム（TEMS）」のイメージ図

（出典：積水化学工業株式会社 2016 年 8 月 30 日プレスリリース）

### iii. 自然エネルギー等の有効活用

#### ①再生可能エネルギーの活用 難易度 A

低炭素社会実現に向け、街区内の共用施設等において、再生可能エネルギーの導入・活用を実施してください。なお、発電に関しては、自家消費を前提とします。

#### 参考：再生可能エネルギーとは

##### 再生可能エネルギーとは

再生可能エネルギーとは、法律※「エネルギー源として永続的に利用することができると認められるもの」として、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱、バイオマスが規定されています。再生可能エネルギーは、資源が枯渇せず繰り返し使え、発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素をほとんど排出しない優れたエネルギーです。

※エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律  
(引用：経済産業省資源エネルギー庁ホームページ)

##### 再生可能エネルギーの種類

タイプ	概要	エネルギーの種類
再生可能エネルギー	自然環境のなかで繰り返し起こる現象から取り出せるエネルギーです。	・大規模水力発電 ・大規模地熱発電
新エネルギー	再生可能エネルギーのうち、技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分ではないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に国として支援が必要なものを新エネルギーといいます。	・太陽光発電 ・太陽熱利用 ・風力発電 ・雪氷熱利用 ・バイオマス発電、熱利用 ・バイオマス燃料製造 ・小水力発電 ・地熱発電 ・温度差エネルギー※

※地中熱等の温度差エネルギーは、「II - iii - ②未利用エネルギー（地中熱等）の活用」の対象となります。

#### つくば市で活用可能な再生可能エネルギー



## ②未利用エネルギー（地中熱等）の活用 難易度 S

地中熱、排熱等の未利用エネルギーの導入にチャレンジしてください。

地中熱ヒートポンプを設置する場合は、エネルギー消費効率の成績係数（COP<sup>※</sup>）が3.0以上となるようにしてください。

※成績係数（Coefficient Of Performance）：エアコン、冷凍機等のエネルギー消費効率を表す指標の一つで、消費エネルギーに対する施される冷房、または暖房の比率として計算される無次元の数値です。この数値が大きいほど、定格条件におけるエネルギー消費効率が良いと言えます。（参考：公益社団法人 日本冷凍空調学会ホームページ）

### 参考：未利用エネルギー

一般的に「未利用エネルギー」とは、今まで利用されてこなかったエネルギーの総称です。

つくば市では、未利用エネルギーの中でも、地中熱利用の導入が有効と考えられます。

### 地中熱利用について

近年、地中熱が注目されており、つくば市のまちづくりでも地中熱の活用が期待されます。

地中熱は「地熱」とは異なります。

地熱は、地球内部のマグマなどの熱源を用いるもので、発生源は火山帯の下の地下2,000m～3,000mに存在します。

一方、地中熱は地下数10～100m程度の深さの温度を利用するものです。この深さの温度は、年間を通じて15度前後と安定しており、そこにチューブを埋めて水を循環させ、冷暖房の熱源として使います。

地中は温度が一定しているため、水を冷やしたり温めたりするエネルギーが少なく済むので、エネルギー消費量を大幅に抑えられます。

（参考：ローカーボン地域づくり・まちづくり研究会監修「ローカーボンまちづくりマニュアル」2015年4月）



### 成績係数（COP）の算出方法

地中熱利用ヒートポンプによる省エネルギー効果を示す指標として、採排熱の熱エネルギーを消費電力で除した成績係数（COP）があります。成績係数の値が大きいほど省エネルギー効果が高いと評価されます。

$$\text{成績係数 (COP)} = \frac{\text{採排熱量 (kWh)}}{\text{消費電力 (kWh)}}$$

### 採排熱量（ヒートアイランド緩和効果）の算出方法

採熱量（冷房の場合は排熱量）は、以下の式で算出できます。

$$\text{採排熱量 (kWh)} = 60 \times L \times \rho \times (T_1 - T_2) \times c \times t$$

$T_1$ ：熱媒体入口温度（℃）、 $T_2$ ：熱媒体出口温度（℃）、 $L$ ：熱媒体循環量（L/min）、 $\rho$ ：熱媒体密度（kg/L）（水の場合1.0）、 $c$ ：熱媒体の比熱（kJ/kg・K）（水の場合4.19）、 $t$ ：運転時間（hr）

（参考：環境省 水・大気環境局『地中熱利用にあたってのガイドライン 改訂版』2015年4月）

#### iv. 既存エネルギーインフラの活用

##### ① 地域熱供給からのエネルギー供給

地域熱供給からのエネルギー供給にチャレンジしてください。

つくば市の都心地区（吾妻，竹園，天久保）には，地域導管（蒸気管・冷水管）を収めた共同溝が既に整備されており，筑波都市整備株式会社により地域内の建物へ熱供給が行われています。

**難易度 A**

この熱供給地域で新しく街区を計画する場合は，地域熱供給からのエネルギー供給について検討を必ず行い，検討結果を報告してください。

**難易度 S**

上記で検討した結果、可能であれば、建物へ地域熱供給の導管を接続し、エネルギー供給を行ってください。

##### 参考①

##### 地域熱供給とは

地域熱供給(地域冷暖房)は，冷水や温水等を一箇所でまとめて製造し，供給するシステムです。“まとめて”製造・供給することによって省エネルギーや省 CO2 など様々なメリットを実現します。

##### 建物別の冷暖房との違い

###### ■ 建物別冷暖房

建物ごとに冷暖房・給湯を行う方式で，ビルの屋上や窓にエアコンの屋外機が設置されています。

建物ごとに冷暖房・供給設備を設置するのでエネルギーや設備のためのスペースがより多く必要となります。

###### ■ 地域熱供給(地域冷暖房)方式

複数の建物に対して，一箇所にまとめた冷暖房・給湯設備で製造した冷・温水等を供給するシステムです。設備を一箇所にまとめ，供給しますのでエネルギーを効率的に使えます。またスペースに無駄が生じません。



(引用・出典：一般社団法人 日本熱供給事業協会ホームページ)



## 参考②

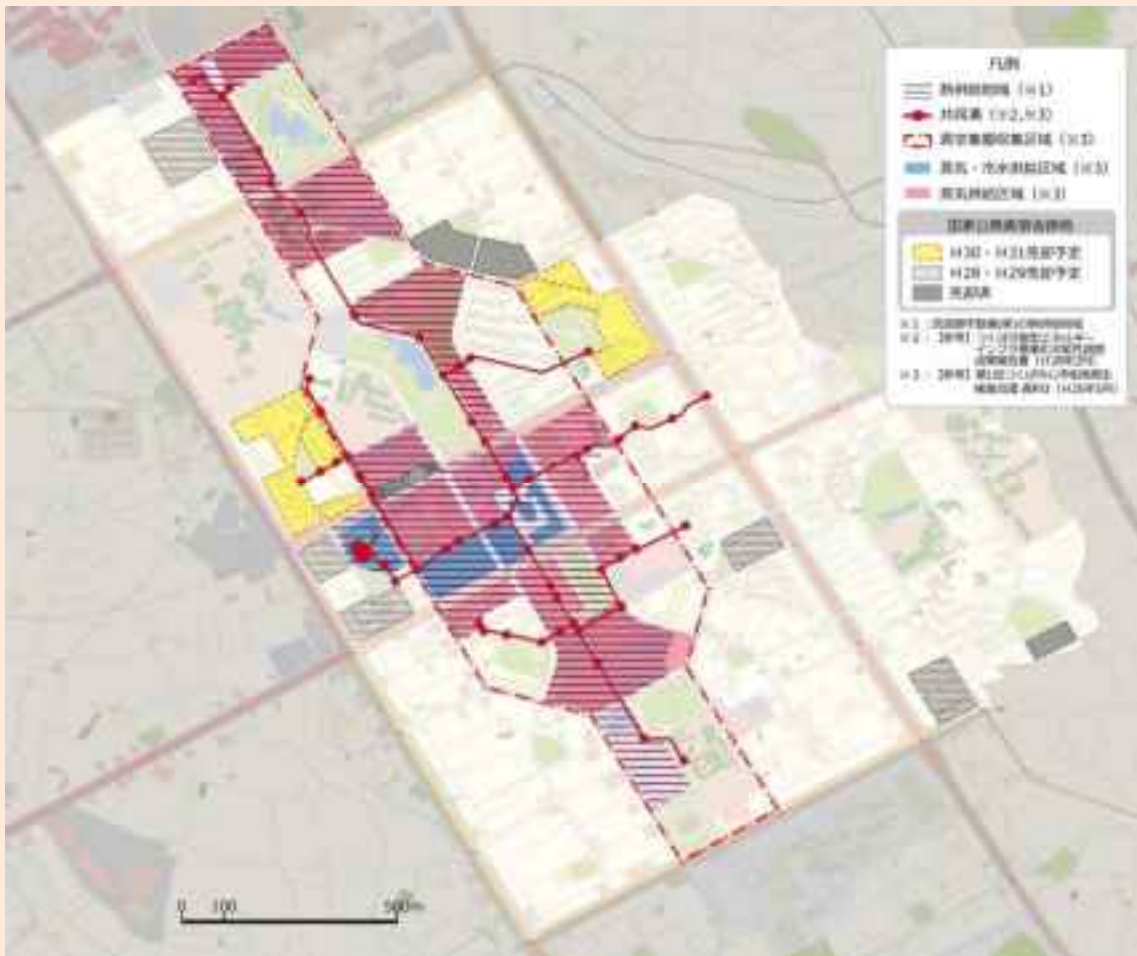
### つくば市内の既存インフラ（熱供給,共同溝）

筑波研究学園都市の都心地区には、総延長約 7.4km の共同溝が地中に埋め込まれています。筑波都市整備株式会社が共同溝に収容された地域導管（蒸気・冷水管）を通じ、熱供給地域内の建物へ冷暖房に活用するための熱を供給しています。



改正法による登録 (旧法による事業許可)	平成 28 年 4 月 1 日 (昭和 56 年 12 月 11 日)
供給開始	昭和 58 年 8 月 1 日
熱供給事業を営む地域	茨城県つくば市吾妻, 竹園, 天久保
地域面積	360,000m <sup>2</sup> (平成 27 年 3 月 31 日時点)
延床面積	309,792m <sup>2</sup> (平成 27 年 3 月 31 日時点)

(写真出典・参考：一般社団法人 日本熱供給事業協会ホームページ)



### 筑波研究学園都市・都心地区の既存インフラ（地域熱供給,共同溝）

(『つくば分散型エネルギーインフラ事業化可能性調査 成果報告書』(平成 28 年 2 月) 及び  
筑波都市整備株式会社ホームページの図を参考に作成)



### Ⅲ. 低炭素交通の導入

#### ① EV 充電設備の導入 必須項目

環境負荷の少ない EV・PHV 等の環境配慮型の自動車を普及促進するため、街区内の共用施設（集会所等）等において、充電設備を整備してください。

（戸建住宅のみの街区等、共用施設がない場合は、全戸に充電設備を設置してください。）

#### 参考：EV 充電設備について

##### 充電設備の種類

設備は大きく普通充電設備と急速充電設備の二つに分かれます。普通充電設備は 100V コンセント、200V コンセント、ポール型普通充電器（200V）に大別できます。

充電設備の種類		普通充電			急速充電
		コンセント (ケーブルなし)		ポール型 (ケーブル付)	
		100V	200V	200V	
想定される 充電場所 (例)	プライベート	戸建住宅・マンション、ビル、 屋外駐車場等		マンション、ビル、 屋外駐車場等	- (ごく限定的)
	パブリック	カーディーラー、コンビニ、病院、商業施設、時 間貸し駐車場等			道の駅、ガソリンスタ ンド、高速道路 SA、 カーディーラー、商業 施設等
充電時間	航続距離 160km	約 14 時間		約 7 時間	約 30 分
	航続距離 80km	約 8 時間		約 4 時間	約 15 分

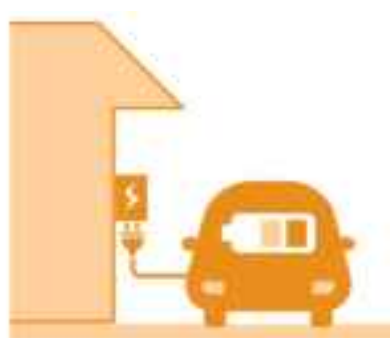
(参考：経済産業省・国土交通省「電気自動車・プラグインハイブリッド自動車のための充電設備設置にあたってのガイドブック」2012年12月)

##### 充電設備（コンセント型普通充電設備）のイメージ



**スタンドタイプ**

充電位置と建物が離れている場合



**壁面取付タイプ**

充電位置と建物が近い場合

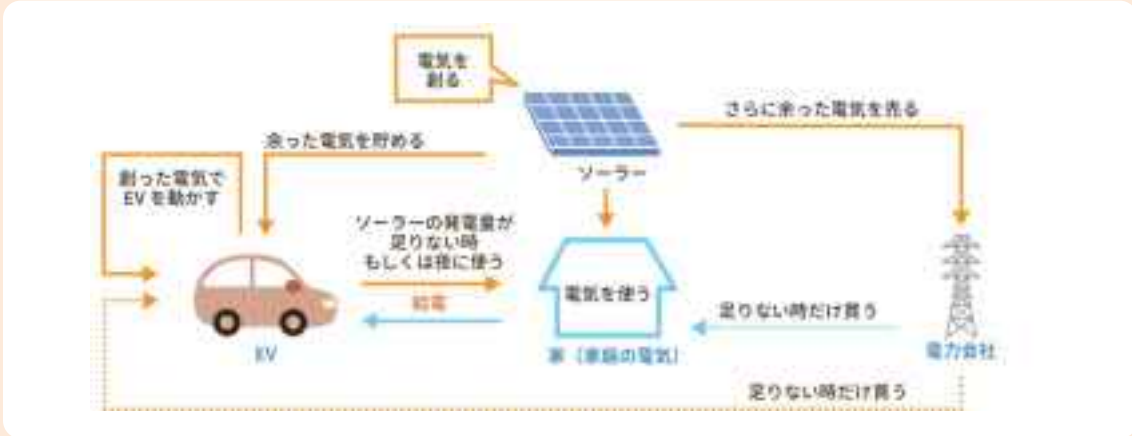
## ②災害時等におけるEV・PHVの活用 難易度 A

EV・PHVを災害時の非常用電源として活用可能なシステムV2H等を導入してください。  
(街区内の共用施設への導入も可とします。)

### 参考：V2Hについて

#### V2Hとは

Vehicle to Homeとは、電気自動車（EV）やプラグインハイブリッド自動車（PHV）、燃料電池車（FCV）などの自動車が蓄電池に蓄えた電力を家庭用電力として利用することを指します。



## ③低炭素交通シェアリングシステムの構築 難易度 S

自転車や環境配慮型の自動車（EV、超小型EV等）を用いた、低炭素交通シェアリングシステムの導入にチャレンジしてください。

### 参考：低炭素交通シェアリングシステムの事例

#### UDCK（柏の葉）のマルチ交通シェアリング「いろんな乗り物”街乗り！”シェアリング」

柏の葉キャンパスでは、2011年6月から2016年1月まで、電動バイク・電気自動車等をシェアするマルチ交通シェアリングシステムの実証実験を実施しました。

2016年3月より柏の葉キャンパスエリアのポート・ゲートスクエアにおいて新たに「カレコ・カーシェアリングクラブ」によるカーシェアリングを導入することとなりました。

The advertisement features a photo of shared vehicles (cars and a bicycle) and a pricing table. The table lists the following rates:

ご利用料金 (税込)	料金
EV車	308円/15分
EVバイク	103円/15分
電動アシスト自転車	51円/15分
自転車	100円/60分

Additional information: 24時間利用可能 (ただし「アキュリティ」のみ 2時～23時に限ります。), 予約一律300円, KOJIパーク専用一律300円, 地域共通カード.

#### 「いろんな乗り物”街乗り！”シェアリング」

(出典：「いろんな乗り物”街乗り！”シェアリング」ホームページ)

## IV. ヒートアイランド現象の緩和

### i. 外構・地表面への配慮

#### ① 地上部の緑化 必須項目

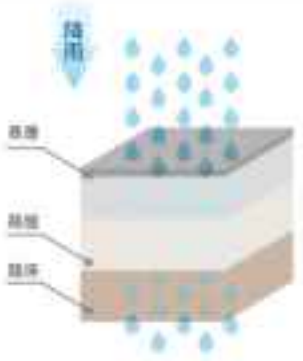
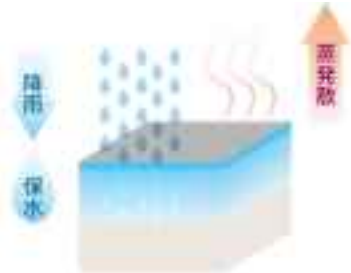

- ・街区における緑化に積極的に取り組んでください。
- 【定量的な基準】
- ・街区における緑化率の最低限度を 20%とします。

#### ② 地表面からの暑熱緩和 難易度 A

街区内地表面からの暑熱環境を緩和する舗装材（保水性、透水性、遮熱性舗装等）を採用してください。

計画地内の地表面の 10%以上で対策を実施してください。

#### 参考：透水性、保水性、遮熱性舗装について

	概要	効果
 <p style="text-align: center;"><b>透水性舗装</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雨水を地中に還元する舗装</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水循環環境の保全（街路樹育成）</li> <li>・雨水の流出を抑制</li> </ul>
 <p style="text-align: center;"><b>保水性舗装</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・舗装の空隙に保水材を充填し、それに吸収された水が蒸発散する際の気化熱によって路面温度を低減する舗装</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・路面の温度を下げる</li> <li>・ヒートアイランド現象の緩和</li> </ul>
 <p style="text-align: center;"><b>遮熱性舗装</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表面で赤外線を反射させて路面温度の上昇を抑制する舗装</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒートアイランド現象の緩和</li> </ul>

### ③屋上緑化・壁面緑化（戸建除く） 難易度 A

建築物の表面温度上昇を抑制するため、街区内にある集会所等の共有施設や商業施設等の屋上・壁面を緑化してください。建築物の屋上部における緑化率を 20%以上としてください。なお、屋上緑化の緑化率は地区内の緑化率に含めることができます。

（壁面緑化の基準は定めません。認定の評価対象は屋上緑化とします。）

#### 参考：屋上緑化・壁面緑化の事例



新ダイビル 堂島の杜（第 15 回 日本経済新聞社賞：屋上緑化部門）



屋上の芝生園庭，千住寿幼稚園（第 14 回 審査委員会特別賞：屋上緑化部門）

（出典：公益財団法人都市緑化機構ホームページ「屋上・壁面・特殊緑化技術コンクール」）

## ii. 風の道・クールスポットの創出

### ①風の道に配慮した通路，緑地等の配置 難易度 A

緑化したオープンスペースや街路樹等を適正に配置して、風の通り道を確保してください。

#### 参考：緑化したオープンスペースの創出事例



ミリカ・テラス（大阪府吹田市）  
（出典：大阪府「第 8 回おおさか優良緑化賞受賞事例集」）



グランドメゾン西九条 BIO（ビオ）（大阪府大阪市）  
（出典：積水ハウス株式会社 Sekisui House News Release）



## ②風の道に配慮した建築物の配置

難易度 A

建築物の形状，建物間の間隔，公園の配置等に配慮して，風の通り道を確保してください。

### 参考：風の道に配慮した建築物の配置事例



エムスマートシティ熊谷（埼玉県熊谷市）の街区レイアウト  
(ミサワホーム株式会社・株式会社ミサワホーム総合研究所)

(出典：気候変動適応情報プラットフォーム ホームページ)



## V. 先導的な取組・活動の推進

### i. エコ活動

#### ① つくば環境スタイルサポーターズへの加入 **必須項目**

街区の開発事業者が、つくば環境スタイルサポーターズへ加入し、CO<sub>2</sub>削減を目指した様々なエコプログラムへの参加・協力を実施してください。

#### 参考：つくば環境スタイルサポーターズ

#### つくば環境スタイルサポーターズとは

つくば環境スタイルサポーターズ（以下、サポーターズ）は、『つくば環境スタイル SMILe』に掲げた、人の生活に起因するCO<sub>2</sub>の削減と、低炭素社会を目指し、市民・企業等・大学・行政など、オールつくばで取り組むための組織です。

#### サポーターズになれる方

【個人会員】・・・10歳（小学4年生）以上

- ・つくば市民の方、もしくは、つくば市へ通勤、通学している方
- ・つくば市外の方で、つくばが好きな方

【事業所等会員】

- ・つくば市内の企業及び個人経営事務所
- ・つくば市内の学校、幼稚園及び保育所
- ・市内で活動するNPO法人、その他市内の団体及び自治会等

#### サポーターズポイント

平成26年4月から、個人会員の方を対象としたポイント制度が始まりました。

ポイントの対象となるプログラムに参加して、貯まったポイント数に応じて景品等と交換できます。

#### ポイントプログラム

100ポイント	200ポイント
サポーターズの集い	グリーンカーテンコンテストへの参加
筑波山自然環境教育事業 [年5回実施]	エコ通勤ウィークへの参加 [年2回実施]
会員限定エコクッキング [年2回実施]	電力見える化実験への参加
次世代エネルギーパーク巡り [年1回実施]	600ポイント
小野川探検隊・桜川探検隊 [夏休み期間中]	個人用太陽光発電データ提供
エコプロダクツ展見学会 [12月]	[平成26年4月以降の発電量1年分のデータを提供]
20ポイント	その他、ポイント対象プログラムをご用意し、 随時お知らせいたします。
つくばフェスティバル [6月]、まつりつくば [8月]、サイエンスコロボ [11月]でのサポーターズサロンにてイベント参加	

## ②つくば環境スタイル“SMILe”への協力・参画（事業者からの提案） 難易度 A

「3. 街区認定の要件」に記載されている取組以外で、「つくば環境スタイル“SMILe”」に掲げている取組への参加・協力に関して提案し、実施してください。

（例：コミュニティ道路化の促進，超小型モビリティ，環境教育イベント，リサイクル促進等）

※「つくば環境スタイル“SMILe”」に掲げる取組については、本ガイドライン p8 又は、つくば市のホームページでご確認ください。

## ii. 先導的な取組・研究

### ①実証実験等の先進性の高い取組等の提案 難易度 S

街区を拠点・対象とした、先導的な研究・取組を推進するため、実証実験等の先進性の高い取組を推奨します。事業者だけではなく、行政や研究機関等「公・民・学の連携」によって市民参加型の社会実験を繰り返しながら、最先端の技術・サービス・システムを街区内に実装していく、先進的な街区づくりにチャレンジしてください。

### ②つくば市内研究機関との連携プロジェクト提案 難易度 S

つくば市内研究機関と連携した低炭素対策に寄与するプロジェクト（建築計画，外構計画，データ解析等）を提案するとともに、つくば市内外のモデルとなる先進的な街区づくりにチャレンジしてください。

※研究機関と連携して実施したプロジェクトは、知見の共有・活用のため、論文発表や学術ジャーナルへの掲載等、必ず公表してください。

## VI. タウンマネジメント

街区完成後も持続可能な低炭素な暮らしを醸成・発展させていくために、タウンマネジメントが必要です。タウンマネジメントの取組について、下記の①～⑦の内容は例示であり、事業者からのよりよい提案を求めます。

### ①マネジメント運営の仕組みづくり 難易度 A

街区内のタウンマネジメントを機能させるためには、組織づくりや独自のルールづくり、運営していくための資金づくり等が必要になります。タウンマネジメントを運営する仕組みづくりを提案してください。

#### 例：マネジメント運営の仕組みづくり

##### タウンマネジメントの組織づくり

- ・自治組織の発足
- ・マネジメント会社の設立 など

##### 独自のルールづくり

- ・街区のルールを定めた独自のガイドラインの運用 など

##### 資金づくり

- ・市民ファンドの管理運営 など

## ②低炭素化 **難易度 A**

街区の低炭素化を実現させるため、居住者や入居者等と取り組む街区内のエネルギーをマネジメントする仕組みづくりを提案してください。

### 例：エネルギーマネジメント

- ・「Ⅱ－i」の取組の実施（エネルギー把握及び分析，CEMS等の運営）
- ・街区の共用エリアに設置したデジタルサイネージで、街区内のエネルギー消費量を定期的に更新・表示
- ・街路灯や商業施設灯の一括管理
- ・CEMSやHEMS等を活用した省エネアドバイス など

## ③景観形成・維持 **難易度 A**

街区全体で調和のとれた良好な景観の形成を図り、継続的に維持するために、つくば市の景観協定の認可取得を実施してください。

### 参考：景観協定について

#### 景観協定とは

景観法に基づき、景観計画区域内（つくば市は、全域が景観計画区域です。）の一団の土地について、土地所有者等の全員の合意により、当該土地の区域における良好な景観の形成に関して締結する協定のことをいいます。

景観協定では、建築物の形態意匠、敷地、位置、規模、用途等の基準や緑化に関する事項、屋外広告物の基準など幅広く定めることができます。

#### つくば市内の景観協定の認可事例

##### 葛城 C43 戸建街区景観協定

###### 【協定の概要】

名称：葛城 C43 戸建街区景観協定  
区域：つくば市葛城一体型特定土地区画整理事業 C43 街区 2 号・3 号  
区域面積：27,930.80 平方メートル  
協定事項：各宅地における建築物の用途・形態意匠・色彩、緑化、協定緑地、協定樹木等に関する事項  
協定期間：15 年（廃止の合意がなければ、さらに 15 年更新する。）  
協定者（土地所有者）：大和ハウス工業株式会社及び積水ハウス株式会社  
認可日：平成 21 年 1 月 30 日

##### ウッドユータウンつくば竹園三丁目景観協定

###### 【協定の概要】

名称：ウッドユータウンつくば竹園三丁目景観協定  
区域：つくば市竹園三丁目 8 番 2  
区域面積：4,786.46 平方メートル  
協定事項：各宅地における建築物の用途・形態意匠・色彩、緑化等に関する事項  
協定期間：10 年（廃止の合意がなければ、さらに 10 年更新する。）  
協定者（土地所有者）：トヨタウッドユータウン株式会社  
認可日：平成 25 年 8 月 27 日

##### スマ・エコシティつくば研究学園景観協定

###### 【協定の概要】

名称：スマ・エコシティつくば研究学園景観協定  
区域：つくば市葛城一体型特定土地区画整理事業 C43 街区 1 号外  
区域面積：51,420.46 平方メートル  
協定事項：各宅地における建築物の形態意匠、敷地、屋外広告物、緑化の位置及び保全等に関する事項  
協定期間：15 年（廃止の合意がなければ、さらに 15 年更新する。）  
協定者（土地所有者）：大和ハウス工業株式会社  
認可日：平成 25 年 11 月 19 日

##### ソシエルみどりのイーストリア景観協定

###### 【協定の概要】

名称：ソシエルみどりのイーストリア景観協定  
区域：つくば市みどりの二丁目 18 番 1  
区域面積：37,083.37 平方メートル  
協定事項：建築物、工作物、緑化、屋外広告物、その他良好な景観の形成に関する事項  
協定期間：10 年（廃止の合意がなければ、さらに 10 年更新する。）  
協定者（土地所有者）：ミサワホーム株式会社、積水ハウス株式会社、パナホーム株式会社、大和ハウス工業株式会社つくば支社、茨城セキスイハイム株式会社及び住友林業株式会社  
認可日：平成 28 年 12 月 9 日

#### ④安心・安全な暮らしのサポート **難易度 A**

非常時のための備えや、平常時のセキュリティの強化等、街区内の安心・安全な暮らしをサポートする仕組みづくりを提案してください。

##### 例：安心・安全な暮らしのサポート

##### 非常時への備え（防災・災害対策）

- ・災害時に街区内の居住者が協力し合う共助の仕組み、防災備品の備蓄
- ・地域での防災活動の仕組みづくり など

##### 平常時のセキュリティの強化

- ・ICT（情報通信技術）や HEMS などを活用した居住者の見守りサービスの導入
- ・見守りカメラ、照明、人の巡回など防犯のためのサービスの導入
- ・防犯配慮型プランニング など

#### ⑤コミュニティ・地域交流 **難易度 A**

街区に住む人やお店、企業、周辺地域の人々等が交流できる場の創出（ハード）や交流できるイベントの企画・運営等ソフト面での仕組みづくり等を提案してください。

##### 例：コミュニティ・地域交流

##### コミュニティスペース、コミュニティ施設の創出（ハード）

- ・街区の住人が集まれる集会所やコミュニティ施設の創出
- ・多様な団体の活動拠点となり、街区内のみんなが使える（シェア・共有できる）場所・施設の創出
- ・イベント等が開催できる多目的スペースの創出 など

##### 地域交流イベントの企画・運営や情報発信（ソフト）

- ・街区内の居住者が交流できるイベントの企画・運営
- ・ICTを活用した住民相互の情報交換ツールの導入・活用 など

#### ⑥ブランディング・魅力発信 **難易度 A**

街区内の定住人口増加や経済成長等を目指し、街区のブランディングや魅力創出・発信の仕組みづくりを提案してください。

##### 例：ブランディング・魅力発信

- ・地域資源や「エコ」「低炭素」などの特色を活用したブランディング・魅力発信 など

#### ⑦暮らしのサポート **難易度 A**

持続可能な街区を目指すため、街区内に住む人が長く住み続けられるための暮らしにまつわるサポートの提案をしてください。

##### 例：暮らしのサポート

- ・暮らしや住まいの情報提供と相談体制などのサポート機能
- ・つくば市で暮らし続けるために必要なライフスタイル、ライフステージに応じたリフォームやリノベーションなどの支援
- ・既存の集合住宅や空き家などを良質なストック住宅として有効活用した住み替え支援 など

## Ⅶ. 街区の評価

### ①CASBEE－街区 難易度 S

「CASBEE－街区」の評価取得にチャレンジしてください。

#### 参考：「CASBEE-街区」について

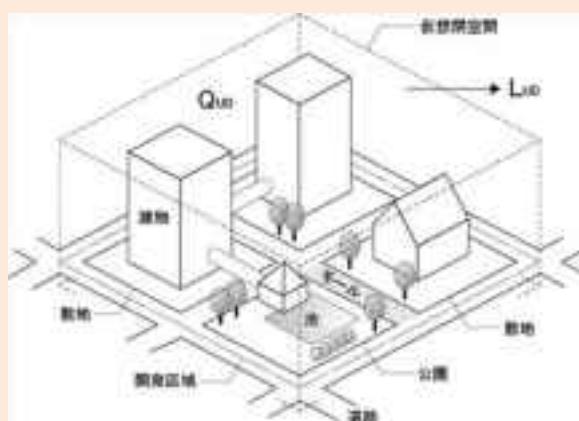
#### 「CASBEE-街区」とは⇒「CASBEE-まちづくり」の改訂版にあたります

CASBEE-街区は、開発事業者等が自己評価として利用することを基本としていますが、特に評価結果の信頼性や透明性を担保する必要がある場面での利用を想定し、一般財団法人建築環境・省エネルギー機構がその内容を審査し、評価結果の的確性を認証する制度として設けられたものが、CASBEE 街区評価認証制度です。

認証を受けたプロジェクトには、認証書のほか認証票（認証マーク）が発行され、当該街区が高い環境性能を有することを公にアピールすることができます。

#### 仮想境界の基本的な考え方

CASBEE-街区は評価の方法論や枠組みについても従来の CASBEE-建築の考え方を継承しています。即ち、評価されるべき面的整備プロジェクトに仮想境界を設定し、この仮想境界内部の環境品質（ $Q_{UD}$ ）と、仮想境界の外側に対する環境負荷（ $L_{UD}$ ）という両側面から評価します。



図：CASBEE-街区の評価対象

#### 評価方法

Q（環境品質）とL（環境負荷）をそれぞれ別個に評価・採点します。 $Q_{UD}$ （街区に関わる環境品質）は、環境、社会、経済のトリプルボトムラインに対応した3分類の大項目（ $Q_{UD1}$ ～ $Q_{UD3}$ ）で構成され、 $L_{UD}$ （街区における環境負荷）は、低炭素化の努力程度で表します。対象区域の評価結果は、それらの分野毎の得点をバーチャートやレーダーチャートで多角的に示します。更に全項目を下式のように総合化して、街区に関わる環境効率（ $BEE_{UD}$ ）に指標化します。

$$\text{街区に関わる環境効率（} BEE_{UD} \text{）} = \frac{\text{街区に関わる環境品質（} Q_{UD} \text{）}}{\text{街区における環境負荷（} L_{UD} \text{）}}$$

#### CASBEE-街区の認証機関

（一財）建築環境・省エネルギー機構（IBEC）

※CASBEE-街区の認証は、IBEC 以外の認証機関では実施していません。

#### CASBEE-街区の取得事例

- ・2009年 6月 越谷レイクタウン（埼玉県越谷市） ..... Sランク取得
- ・2012年 12月 豊洲3-2街区（東京都江東区） ..... Sランク取得
- ・2014年 5月 船橋スマートシア・タウン（千葉県船橋市） ..... Sランク取得
- ・2014年 7月 FujisawaSST（神奈川県藤沢市） ..... Sランク取得

（上記全て CASBEE-まちづくり 2007 版による評価）

引用・出典：一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構 CASBEE 評価認証ホームページ



## ②LEED-ND (近隣開発, 街づくり) 難易度 S

「LEED-ND」の評価取得にチャレンジしてください。

### 参考：「LEED-ND」について

#### 「LEED」とは

LEED は、米国のグリーンビルディング協会 (USGBC) が運営する環境性能認証制度で、環境配慮型の建物と敷地利用の牽引を意味する「Leadership in Energy and Environmental Design」の頭文字をとって名付けられています。同制度は、環境配慮型の建物や敷地利用が評価対象で、環境性能を様々な視点から評価するため、「BD+C (建築設計および建設)」「ID+C (インテリア設計および建設)」「O+M (既存ビルの運用とメンテナンス)」「ND(近隣開発)」などの分野に分け、それぞれを「サテファイド (標準認証)」「シルバー」「ゴールド」「プラチナ」の 4 ランクで格付けしています。運営母体のある米国では、取得による税制面への優遇などもあり、これまでに 26,000 件以上の案件が認証を取得しています。その流れは米国から世界へと拡がり、現在、160 か国以上で登録が行われ、全世界で 33,000 件近くの案件が認証を受けています。一方、日本でも年々登録数は増加し、2016 年 8 月の時点で、81 件が認証を受けています。国内では大規模な取組を要する ND(近隣開発)などはまだ少ないものの、ここ数年で数多くのオフィスビルや商業施設などの認証取得が拡がり、標準的な環境認証になりつつあります。

(引用：The LEEDR certification trademark is owned by the U.S. Green Building Council and is used with permission.)

#### 「LEED-ND」とは

LEED-ND の「ND」とは、「Neighborhood Development」の頭文字で、「近隣開発, 街づくり分野」のことです。複合的なエリア開発の計画段階から設計・施工までを対象に、「計画認証」「完成後認証」の二段階で行われます。

評価は、規定項目(生態系への配慮, 交通, 地産地消, 歩いて楽しい街, 建物の省エネ・創エネ性能など)で点数化され格付けが行われます。

#### 国内での「LEED-ND」認証取得事例

- ・2014 年 9 月 二子玉川ライズ地区 (東京都世田谷区) .....ゴールド予備認証取得
- ・2015 年 11 月 二子玉川ライズ地区 (東京都世田谷区) .....ゴールド認証取得
- ・2016 年 11 月 柏の葉スマートシティ (千葉県柏市) .....プラチナ認証取得

#### 二子玉川ライズ地区の主な評価ポイント

- ① 田園都市線, 大井町線, 各種バスとの良好な交通アクセス網を確保していること
- ② 安全で快適な歩行者空間 (リボンストリート) を形成し, 高密度でコンパクトな開発をしていること
- ③ 商業, オフィス, 公共施設や多くの住戸パターンを持つ住宅を集積させ, さまざまな年代の人々が多様な目的で集う, 複合機能都市を整備していること
- ④ 生物多様性を評価する「JHEP 認証」で最高ランク AAA を取得するなど生態系の保全に取り組んでいること
- ⑤ インフラ整備や建物において資源の保全やエネルギーの高効率化などの環境配慮に取り組んでいること
- ⑥ 二子玉川ライズ・タワーオフィスにおいて, 2015 年 8 月に「LEED NC (新築ビル部門)」において, 国内 4 例目となるゴールド認証を取得していること

#### 柏の葉スマートシティの主な評価ポイント

##### (計画認証)

- ・公・民・学連携による先進的な街づくり
- ・好立地で実現した自動車に依存しない街
- ・柏の葉エリアならではの革新的な取組
- ・生態系が保全された自然豊かな公園が隣接
- ・新築建物等に関わる一定レベルの環境性能基準への同意



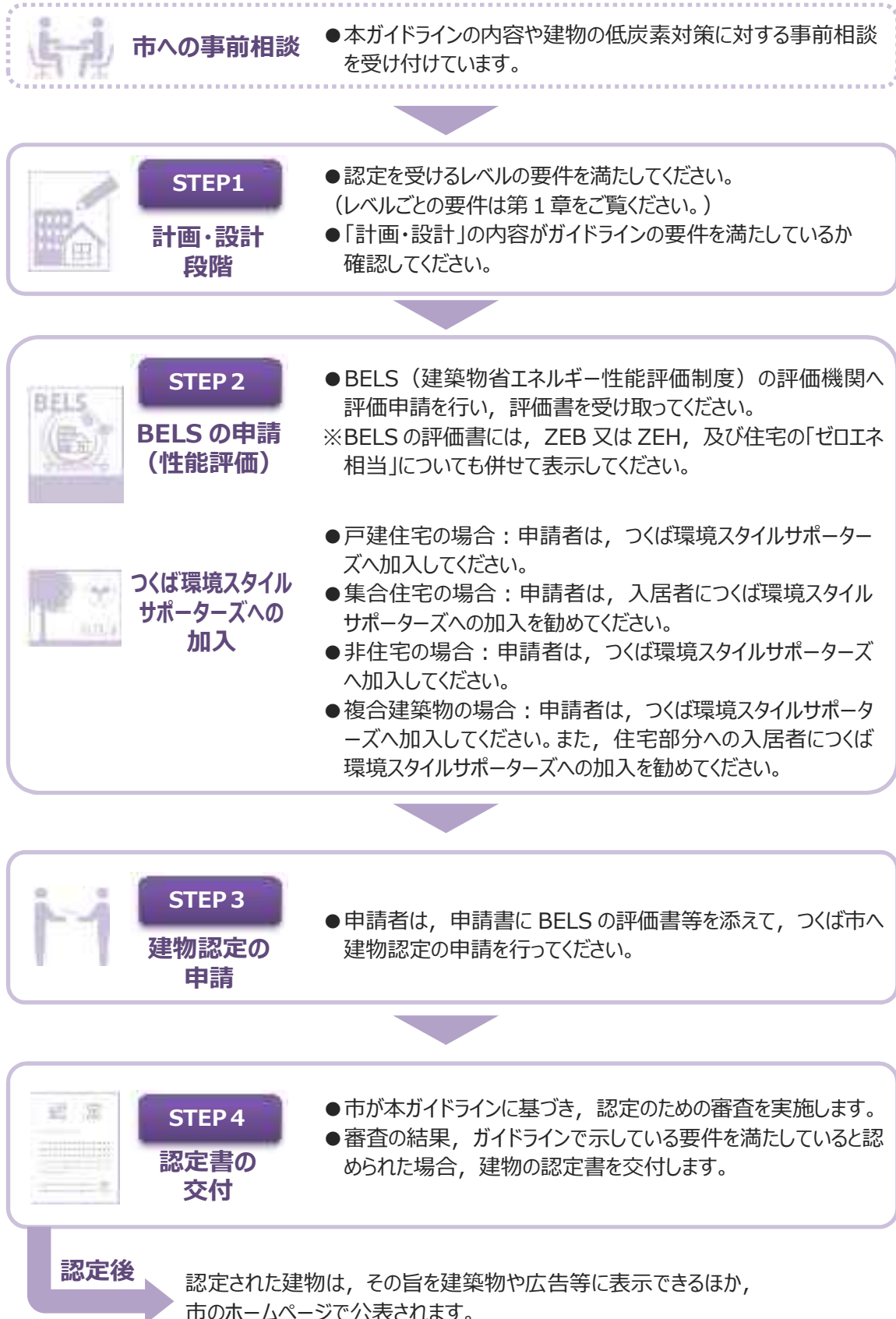


## 第3章 ガイドラインの活用に向けて

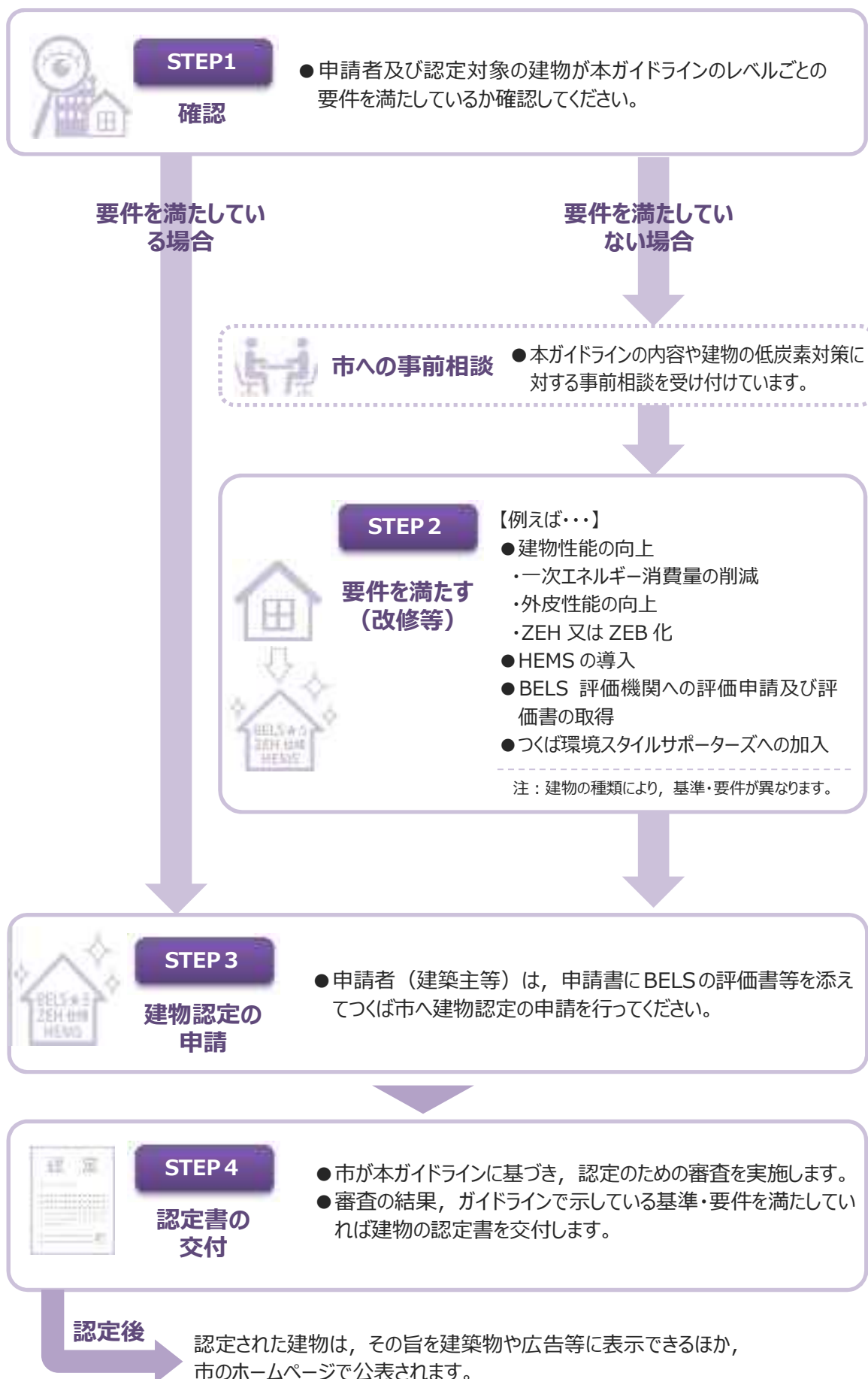
## 1. 建物・街区の認定の流れ

## (1) 建物の認定の流れ

## ① 新築の建物の場合



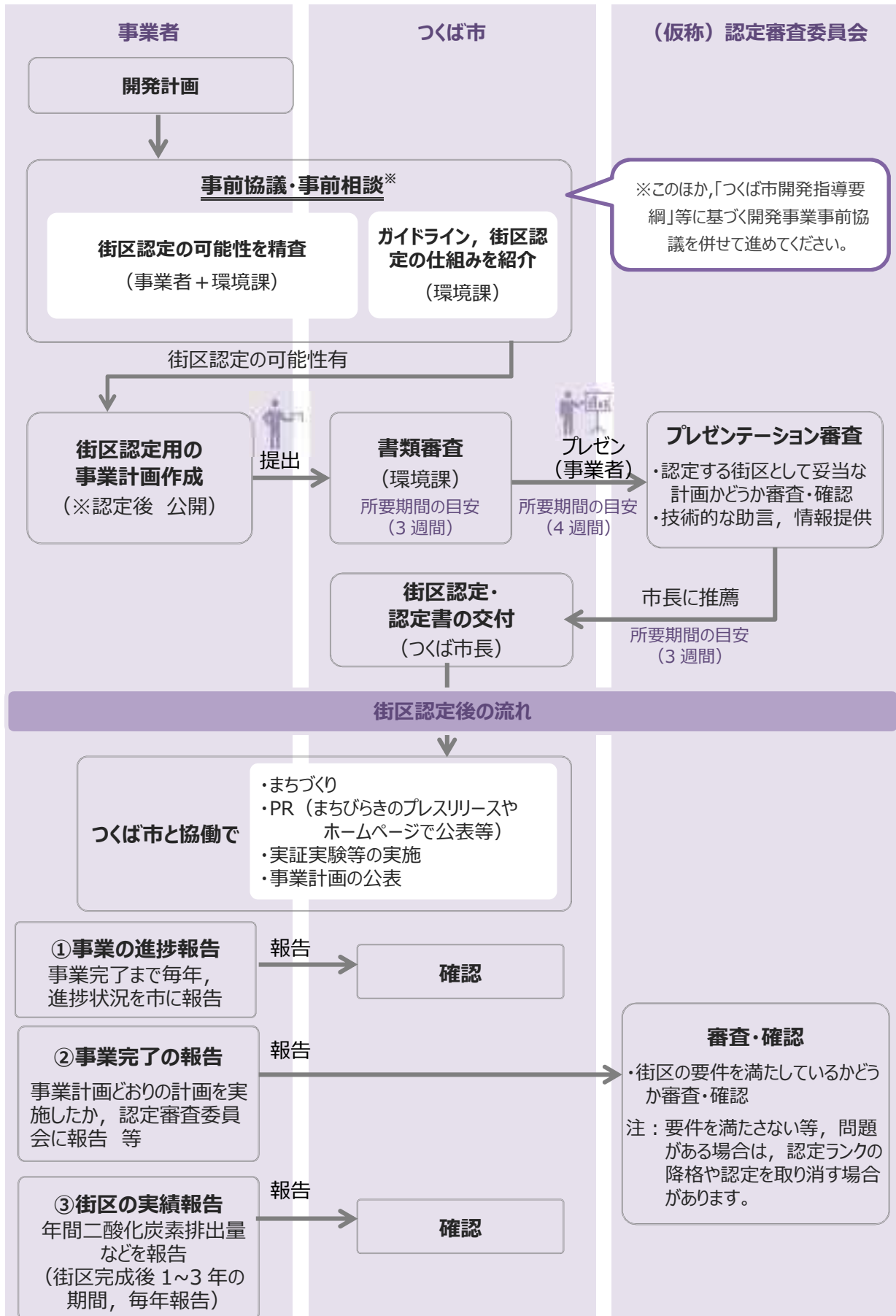
## ②既存の建物の場合



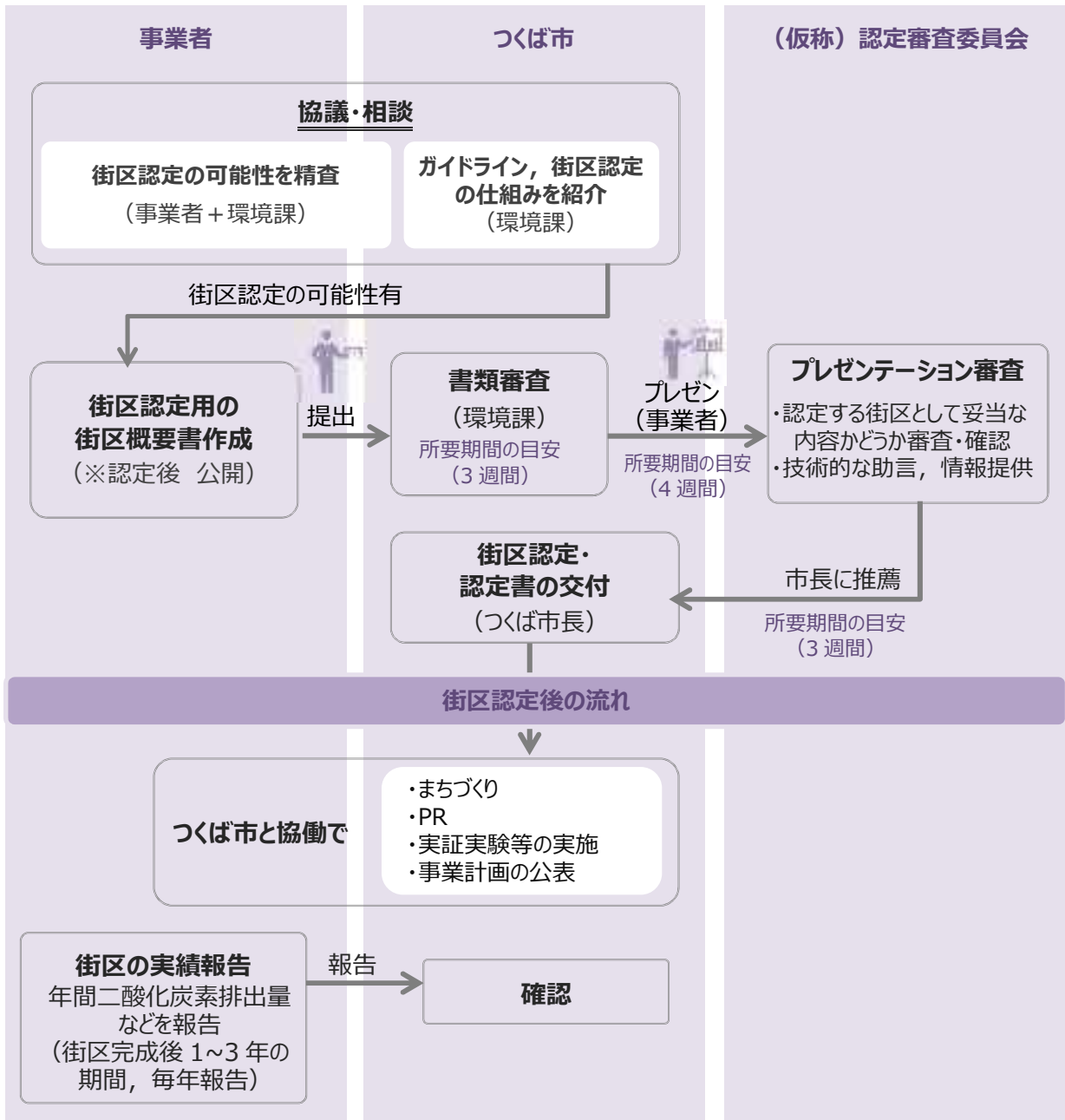


## (2) 街区の認定の流れ

### ① 新規開発の街区の場合



## ②既存の街区の場合



## 2. 事前相談等について

### (1) 事前相談

本ガイドラインに対するお問合わせや、ガイドラインの要件を満たした建物及び街区の認定等に関しては、事前相談を広く受け付けていますので、ご活用ください。

お問合わせ  
窓口

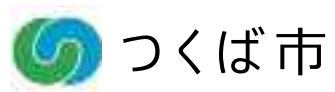
つくば市 生活環境部 環境課  
TEL : 029-883-1111 (代表)

## つくば低炭素（建物・街区）ガイドライン

---

2017年9月 初版発行





つくば市