

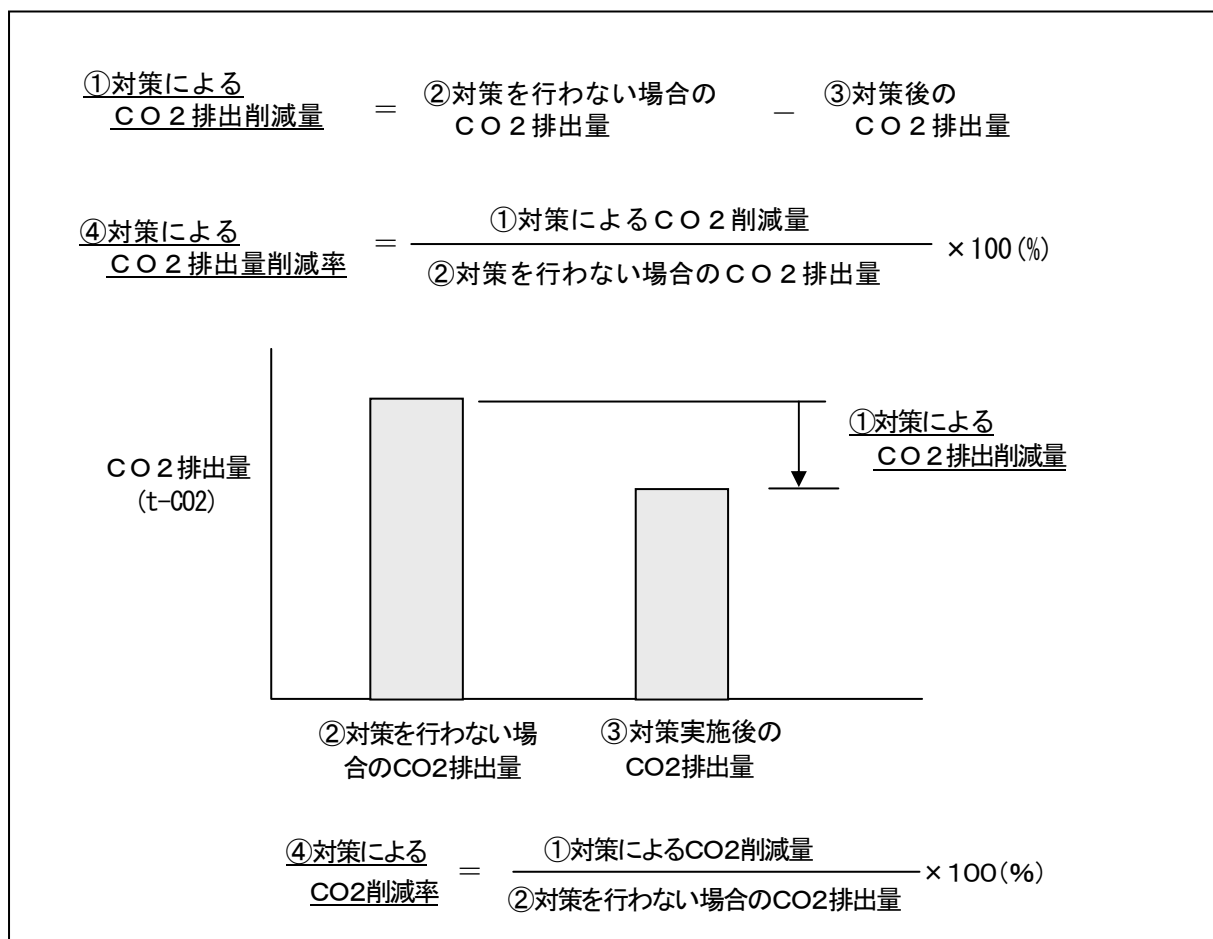
## 低炭素化に関する効果の算定方法と算定方針について

### 1. 低炭素化に関する効果の算定方法

- ・低炭素化への取組みによるCO<sub>2</sub>排出削減効果（削減量、削減率）は、下図により算定する。
- ・「90年比」として示されている国や市の目標値と比較するため、CO<sub>2</sub>排出削減効果は、90年時点の値を比較基準として算定し、「90年比」として示す。

―戸当たり、床面積当たり等エネルギー原単位や、エネルギー源別CO<sub>2</sub>排出係数には90年値を用いる。（90年時点のデータが得られない資料については極力90年時点に近いデータを用いる。）

―算定される数値は、90年時点におけるアイランドシティと同様のフレーム（住宅戸数、施設床面積、交通発生等）を有する市街地でのCO<sub>2</sub>排出量との比較を示すことになる。



―本日資料では、以下で、具体的な算定の考え方と、住宅・建築物について対策を行わない場合のCO<sub>2</sub>排出量の算定結果を示す。

## 2. 算定方針

### (1) 目標年次

中期：2015年度（5年後）

長期：2030年度（20年後、まちづくりエリア完了時点）

### (2) 算定対象の範囲

#### ①対象エリア

下表に現状（2010年度末）から中期目標年の2015年度末、長期目標年の2030年度末までの期間において、対象エリアにおけるゾーン別の開発予定を示す。

表 対象エリア ゾーン別開発予定

ゾーン		延床面積	
		中期 (2015(H27)年度末)	長期 (2030(H42)年度末)
住宅ゾーン・複合交流ゾーン	戸建・集合住宅	350戸	3,100戸
	公共施設等	8,700㎡	8,700㎡
新産業・研究開発ゾーン		5,900㎡	23,400㎡
複合・交流ゾーン		3,500㎡	13,800㎡

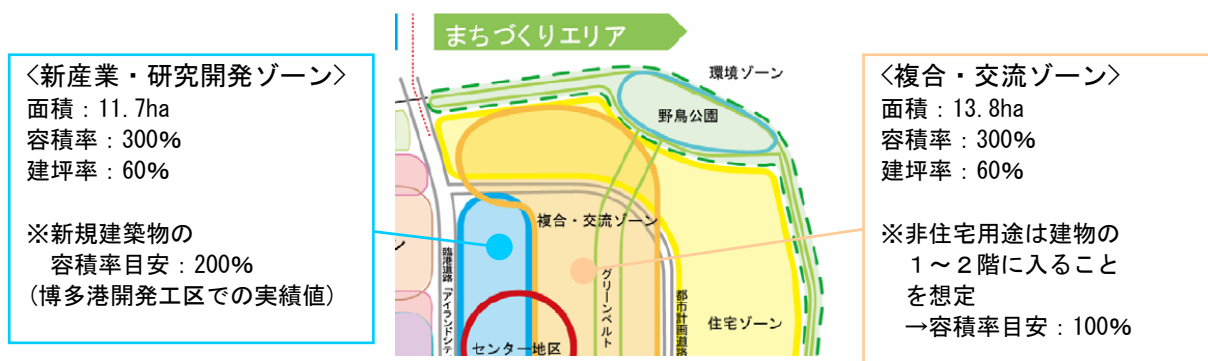


図 まちづくりエリア 土地利用ゾーニング図

## ②対象分野・取組み

“アイランドシティ低炭素型都市ビジョン”にある4つの分野について、各分野における具体的な取組みとして挙げられているものの中から、算定対象となる取組みを検討する。

### a. 住宅・建築物

表 ビジョンに挙げられている具体的な取組み

中期	長期
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建住宅でZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）を導入</li> <li>● 木材・リサイクル建材の利用等を推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 戸建住宅でLCCM（ライフサイクルカーボンマイナス）その他の住宅・建築物でZEH又はZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）を実現</li> </ul>

（算定対象となる取組み）

ZEH・ZEB・LCCMの導入（建築躯体・開口部の高性能化、エネルギー利用の効率化、再生可能エネルギーの利用、リサイクル建材の利用、など）

### b. 地域

表 ビジョンに挙げられている具体的な取組み

中期	長期
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全ての住宅・建築物でエネルギー使用量、CO2排出量を計測し、街区全体で「見える化」を実現</li> <li>● 風の流れを考慮した建築物等の配置</li> <li>● PV付街灯など公共空間等における再生可能エネルギーの積極的な活用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エネルギーの面的活用による地産地消の推進</li> </ul>

（算定対象となる取組み）

「見える化」によるスマートライフの実践、公共空間における再生可能エネルギーの利用、エネルギーの面的利用

### c. 交通

表 ビジョンに挙げられている具体的な取組み

中期	長期
<ul style="list-style-type: none"> <li>● EV（電気自動車）・PHV（プラグインハイブリッド車）等の次世代自動車の積極的な導入促進（カーシェア含む。）</li> <li>● EVバス導入に向けた実証実験誘致や試行運行の実施</li> <li>● 安全で快適な自転車を利用しやすい環境づくり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全世帯・事業所でEV・PHV・FCV（燃料電池車）等の次世代自動車を利用</li> <li>● EV・FCVバスの路線バスへの導入</li> <li>● 超小型モビリティを活用したまちづくり</li> </ul>

（算定対象となる取組み）

次世代自動車の導入、カーシェアリング、EVバスの導入、IC内の移動手段として自転車や超小型モビリティの利用

#### d. 環境活動

表 ビジョンに挙げられている具体的な取組み

中期	長期
● 住民等の意識の啓発・環境活動を支援する仕組みづくり	● 環境学習，研究開発，人材育成，情報発信の拠点機能の整備

(算定対象となる取組み)

住民の環境活動（資源ゴミの回収活動、緑化活動）

(3) 分野別の具体的な対策メニューと算定方法の検討

a. 住宅・建築物

■戸建住宅

- LCCM（ケース3）を最終的な目標として、段階的に3ケースを設定し、各ケースの戸当たりのCO<sub>2</sub>排出量を算定する。
- 上記算定値に、中長期における各ケースの導入戸数を乗じて、エリア全体のCO<sub>2</sub>排出量を算定する。

表 対策メニューとその導入

		ケース1	ケース2 (ZEH)	ケース3 (LCCM)
		● 建築・設備対応	● ケース1の対策 ● 再生可能エネルギー利用	● ケース2の対策の積極的展開
省エネ対策 (例)	断熱・気密性能の向上	○	○	○
	照明機器の省電力化	○	○	○
	(太陽熱利用)+高効率給湯器の導入	○	○	○
	燃料電池の利用	○	○	○
	HEMSの導入(※)	○	○	○
	節水機器の利用	○	○	○
	太陽光発電の利用	—	○	○
	リサイクル建材の利用	—	○	○
導入	中期	○	○	—
	長期	○	○	○

※ 「b. 地域」に挙げられている取組み

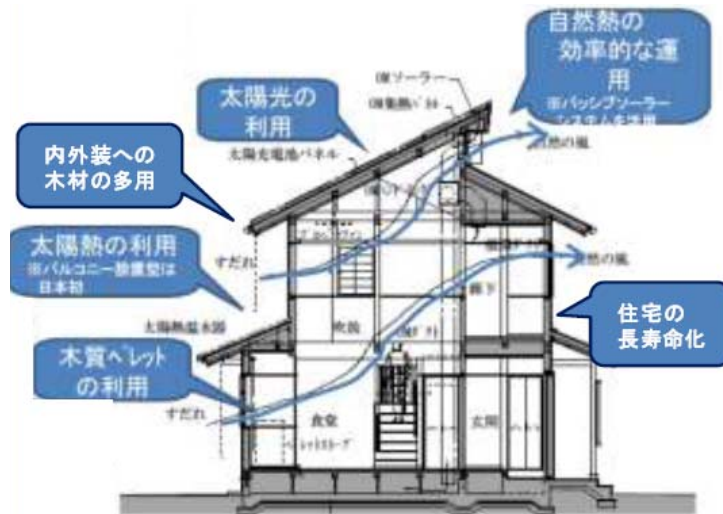


図 戸建住宅（ケース3）のイメージ

## ■集合住宅

- ZEH（ケース3）を最終的な目標として、段階的に3ケースを設定し、各ケースの戸当たりのCO<sub>2</sub>排出量を算定する。
- 上記算定値に、中長期における各ケースの導入戸数を乗じて、エリア全体のCO<sub>2</sub>排出量を算定する。

表 対策メニューとその導入

		ケース1	ケース2	ケース3 (ZEH)
		● 建築・設備対応	● ケース1の対策 ● 再生可能エネルギー利用	● ケース2の対策の積極的展開 ● エネルギーの面的利用
省エネ対策 (例)	断熱・気密性能の向上	○	○	○
	照明機器の省電力化	○	○	○
	(太陽熱利用)+高効率給湯器の導入	○	○	○
	燃料電池の利用	○	○	○
	HEMSの導入(※)	○	○	○
	節水機器の利用	○	○	○
	太陽光発電の利用	—	○	○
	リサイクル建材の利用	—	○	○
	エネルギーの面的利用(※)	—	—	○
導入	中期	○	○	—
	長期	○	○	○

※「b. 地域」に挙げられている取組み



図 集合住宅（ケース2）のイメージ

■建築物

- 対象エリアの開発予定を元に、以下の7つの用途を想定する。

事務所・物販・病院・小学校・研究機関・展示施設・スポーツ施設

- ZEB（ケース2）を最終的な目標として、段階的に2ケースを設定し、各ケースのCO<sub>2</sub>排出量を算定する。
- 上記算定値に、中長期における各ケースの導入率を乗じて、エリア全体のCO<sub>2</sub>排出量を算定する。

表 対策メニューとその導入

		ケース1	ケース2 (ZEB)
省エネ対策（例）		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建築・設備対応 (高性能外皮、自然エネルギーの活用、熱源等設備の高効率化など)</li> <li>● 再生可能エネルギー利用 (太陽光発電、太陽熱利用、下水熱利用など)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ケース1の対策</li> <li>● エネルギーの面的利用 (建物間の熱融通など)</li> </ul>
導入	中期	○	—
	長期	○	○

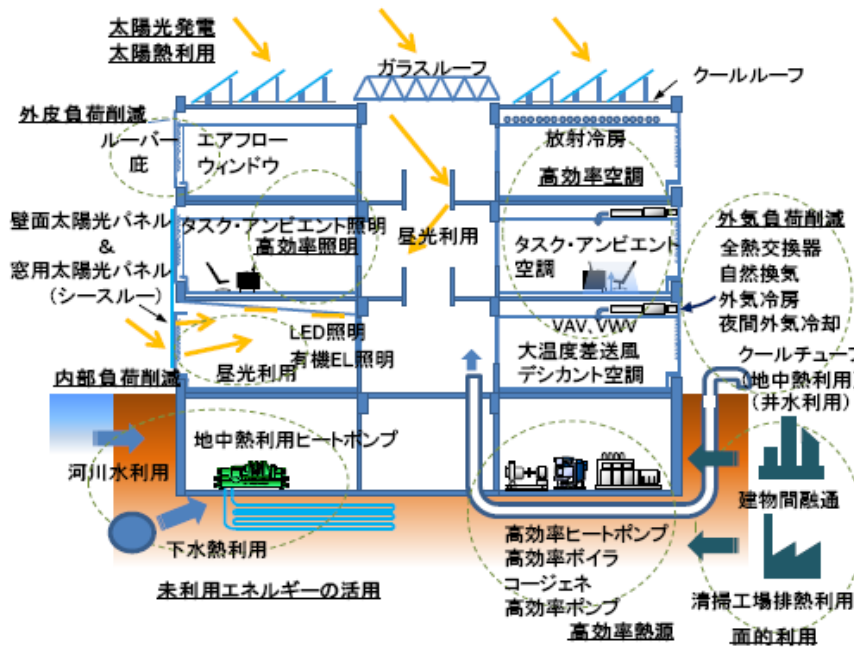


図 ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）イメージ

## b. 地域

- 公共空間において再生可能エネルギーを利用する効果を算定する。

表 対策メニューとその導入

省エネ対策（例）		対策 1
		● 公共空間における設備（外灯、防犯灯、電光掲示板、揚水ポンプなど）の動力に、太陽光発電や風力発電の再生可能エネルギーを利用
導入	中期	○
	長期	○

## c. 交通

- 以下の4つの対策について、それぞれ中長期の導入率を設定し、エリア全体のCO<sub>2</sub>排出量を算定する。

表 対策メニューとその導入

省エネ対策（例）		対策 1	対策 2	対策 3	対策 4
		● 各戸の自家用車や各事業者の業務用車の一部に、EV・PHV等の次世代自動車を導入		● 住民同士や事業者間でのカーシェアリングの実施（自動車保有率の削減）	● 路線バスの一部にEVバスを導入
導入	中期	○	○	—	○
	長期	○	○	○	○

## d. 環境活動

- 住民の環境活動（資源ゴミの回収活動、緑化活動）による効果を算定する。

表 対策メニューとその導入

省エネ対策（例）		対策 1
		● 住民による資源ゴミの回収活動、緑化活動
導入	中期	○
	長期	○



(4) 使用原単位について

①エネルギー消費量

a. 住宅・建築物

■戸建住宅・集合住宅

下表に示す既存文献値の用途別負荷原単位を元に、一次エネルギー消費量を算定する。

表 用途別負荷

用途	戸建[MJ/年・戸]	集合[MJ/年・戸]
暖房	14,191	4,437
冷房	502	795
給湯	15,739	17,121
調理	3,893	3,767
照明他	12,096(3,360 kWh)	11,218(3,116kWh)
計	46,421	37,338
出典	澤地・坊垣他「用途別エネルギー消費量原単位の算出と推定式の作成」日本建築学会計画系論文集第462号、41-48頁、1994年8月より、「NO.71福岡分譲戸建・郊外」の2次エネルギー換算値を使用、493サンプル平均、平均延床110m <sup>2</sup> 、平均1985年竣工	澤地・坊垣他「用途別エネルギー消費量原単位の算出と推定式の作成」日本建築学会計画系論文集第462号、41-48頁、1994年8月より、「NO.73福岡分譲集合・郊外」の2次エネルギー換算値を使用、209サンプル平均、平均延床76.3m <sup>2</sup> 、平均1988年竣工
備考		共用部照明他：514.3[kWh/年・戸] 「平成19年度 集合住宅共用部における省エネルギー推進研究」建築環境・省エネルギー機構、31頁より、「10-19階 片廊下型」の共用部電力使用量合計値

■建築物

下表に示す既存文献値の一次エネルギー消費量原単位を使用する。

表 用途別一次エネルギー消費量

用途	一次エネルギー消費量 [MJ/m <sup>2</sup> ・年]	出典
事務所	1,762	非住宅建築物の環境関連データベース検討委員会、平成19年度報告書（平成20年5月、財団法人建築環境・省エネルギー機構）より、「九州地域、1989年以前の竣工建物の平均単位床面積当たり年間一次エネルギー消費量、2006年度の調査データ」 ※1 デパート・スーパーの値 ※2 事務所の値を代用
物販	3,248 <sup>※1</sup>	
病院	1,891	
小学校	363	
研究機関	1,762 <sup>※2</sup>	
展示施設	1,116	
スポーツ施設	1,439	

c. 交通（検討中）

d. 環境活動（検討中）

②その他の原単位

表 一次エネルギー換算値

項目	値	備考
電力	9.76[MJ/kWh]	省エネ法施行令
都市ガス	45[MJ/m <sup>3</sup> ]	省エネ法施行令

表 CO<sub>2</sub>排出係数

項目	値	備考
電力	0.436[kg-CO <sub>2</sub> /kWh]	1990年九州電力(株)実績値
電力 (太陽光発電・燃料電池発電分)	0.561[kg-CO <sub>2</sub> /kWh]	平成20年度実排出係数代替値 (環境省)
都市ガス	2.36[kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> N]	西部ガス(株)環境報告書

<参考>住宅・建築物分野における対策前の算定結果

①エリア全体

下表に、対策前におけるエリア全体の一次エネルギー消費量とCO<sub>2</sub>排出量の推計結果を示す。

表 エリア全体の算定結果

	一次エネルギー消費量[MJ/年]		CO <sub>2</sub> 排出量[kg-CO <sub>2</sub> /年]	
	中期	長期	中期	長期
住宅	23,805,130	208,940,614	1,142,710	10,043,854
建築物	21,665,474	75,969,867	1,022,863	3,574,818
エリア全体(合計)	45,470,604	284,910,481	2,165,573	13,618,672

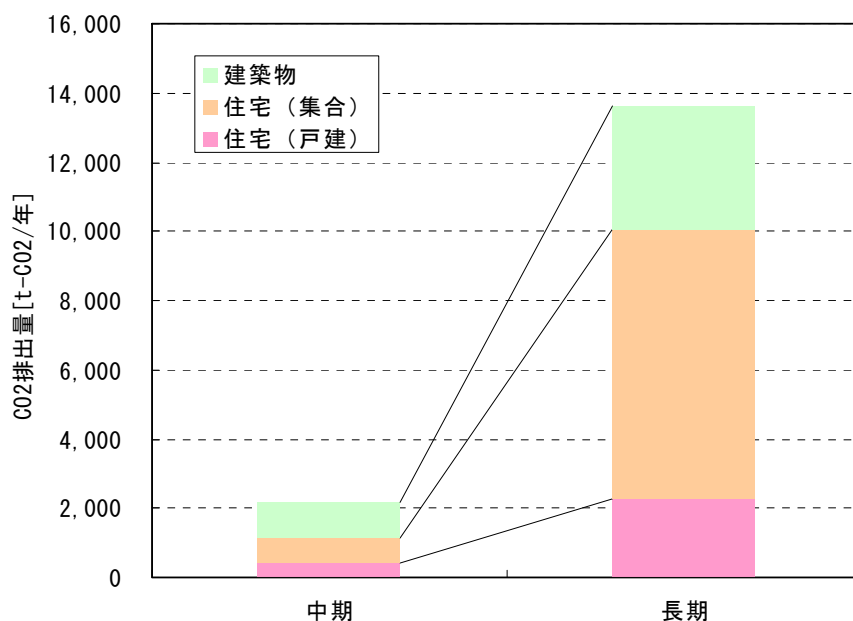


図 対策前のCO<sub>2</sub>排出量 (中期・長期)

②用途別

下表に、住宅と建築物における用途別のエネルギー消費量とCO<sub>2</sub>排出量の推計結果を示す。

表 住宅における用途別の算定結果

用途	一次エネルギー消費量[MJ/年]		CO <sub>2</sub> 排出量[kg-CO <sub>2</sub> /年]	
	中期	長期	中期	長期
戸建住宅	8,161,450	47,484,800	388,630	2,261,120
集合住宅	15,643,680	161,455,814	754,080	7,782,734

表 建築物における用途別の算定結果

用途	一次エネルギー消費量[MJ/年]		CO <sub>2</sub> 排出量[kg-CO <sub>2</sub> /年]	
	中期	長期	中期	長期
事務所	2,026,556	8,106,222	91,843	367,371
物販	3,734,871	14,939,486	169,770	679,081
病院	5,530,688	22,122,750	277,336	1,109,345
小学校	2,939,143	2,939,143	142,720	142,720
研究機関	5,154,500	20,618,000	233,600	934,400
展示施設	624,867	624,867	29,491	29,491
スポーツ施設	1,654,850	6,619,400	78,102	312,409