

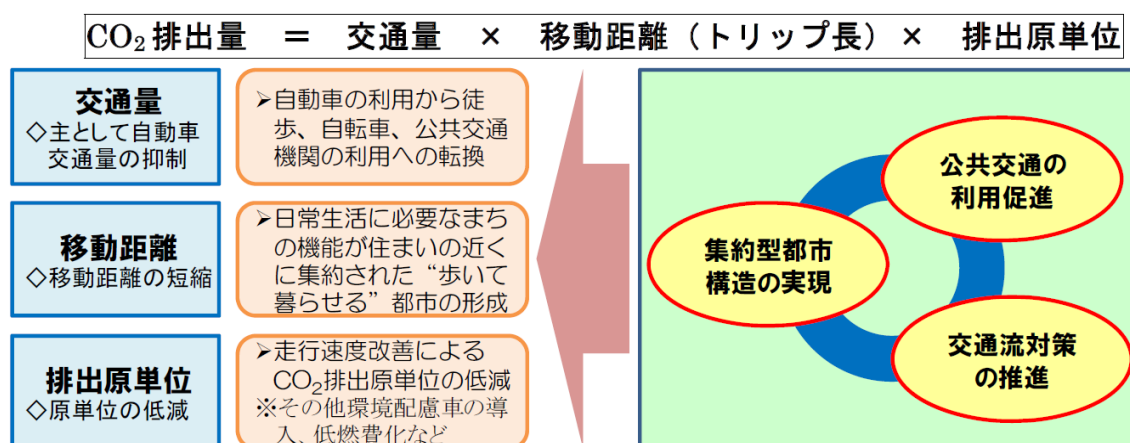
4章 低炭素都市づくりにおける二酸化炭素排出量の削減効果

2章で示した低炭素都市づくりの将来都市像を実現するために、3章で示した低炭素化に向けた取り組みを進めることで、都市活動に起因する二酸化炭素排出量が削減し、低炭素化が実現します。

ここでは、運輸部門及び民生（家庭・業務）部門について、計画実現による二酸化炭素排出量の削減効果を示します。

■ 運輸部門の二酸化炭素排出量の削減効果の考え方

運輸部門からの二酸化炭素排出量は、公共交通や自転車、歩行者環境が整備されることによる自動車交通量の減少、都市構造が集約化することによる移動距離の減少、道路整備による走行速度の改善等の効果が検証できるように、自動車の利用回数、移動距離、走行距離当たりの二酸化炭素排出量から検証します。



出典：低炭素まちづくり実践ハンドブック

■ 民生（家庭・業務）部門の二酸化炭素排出量の削減効果の考え方

民生部門からの二酸化炭素排出量は、建物の更新によるエネルギー消費効率の削減や再生可能エネルギーの導入による削減効果を検証できるように、建物の用途別の床面積を基にした考え方で検証します。

CO₂ 排出量 = 建物用途別延床面積

× 建物用途別エネルギー負荷原単位 ÷ 熱源設備総合効率

× エネルギー種別排出係数

1) 建物のエネルギー負荷を削減する

→ 冷房、暖房の熱量等が少ない建物を建築 (より低い「エネルギー負荷原単位」)

2) 建物及び地区・街区のエネルギーの利用効率を向上する

→ エネルギー効率の高い設備を導入 (より高い「熱源設備総合効率」)

3) 都市のエネルギー源として未利用エネルギーを活用する

→ 未利用エネルギーで化石燃料を代替 (より低い「エネルギー種別排出係数」)

4) 都市のエネルギー源として再生可能エネルギーを活用する

→ 再生可能エネルギーで化石燃料を代替 (より低い「エネルギー種別排出係数」)

図 民生（家庭・業務）部門からの二酸化炭素排出量の考え方

出典：低炭素まちづくり実践ハンドブック

■ 2050 年における削減効果

2050 年までに実施する施策について、二酸化炭素排出量の削減効果を積上げ式で積算しました。その結果、運輸部門で 12.5%の削減、民生部門で 46.3%の削減が見込まれます。

2 章で設定した目安と比較すると、運輸部門は 10.8~14.3%の削減の目安の範囲内に到達し、民生部門についても 45.4~60.5%の削減の目安の範囲内に到達する見込みです。

したがって、他の部門も同様に施策が推進された場合、全体の削減効果は 60~80% となります。

表 2050 年までの取り組みによる二酸化炭素排出量の削減効果

項目		1990 年排出量 (千 t-CO ₂ /年)	2050 年趨勢 (千 t-CO ₂ /年)	2050 年対策 (千 t-CO ₂ /年)	削減率
運輸 部門	旅客	259.4	269.3	227.0	12.5%
	貨物				
民生 部門	家庭	232.4	204.6	94.5	59.3%
	業務	159.2	192.9	115.7	27.4%
	計	391.6	397.5	210.2	46.3%

※ 小数点第 1 位以下を四捨五入する関係で、2050 年削減量 (1990 年排出量から 2050 年対策を引いたもの) を 1990 年排出量で除した値と削減率は必ずしも一致しません。

コラム：

「二酸化炭素排出量の削減効果」と「家計の支出抑制」の関係

二酸化炭素排出量を削減することは、家計を抑えるコストメリットがあります。

運輸旅客部門の二酸化炭素を削減することは、各世帯の自動車維持費を抑えることができるとも言えます。例えば、関東地方の一般世帯の自動車維持費用は年間約18万円。自動車をガソリン車から電気自動車に変更すると、年間約6万円のコスト削減につながります。

また、民生家庭部門についても同様に、関東地方の一般世帯の光熱費は年間約21万円。省エネ・創エネでエネルギー消費を2050年削減目安の約60%抑えることで、年間約12万円のコスト削減につながります。

※自動車の維持費と光熱費は、ランニングコストのみを対象としている。

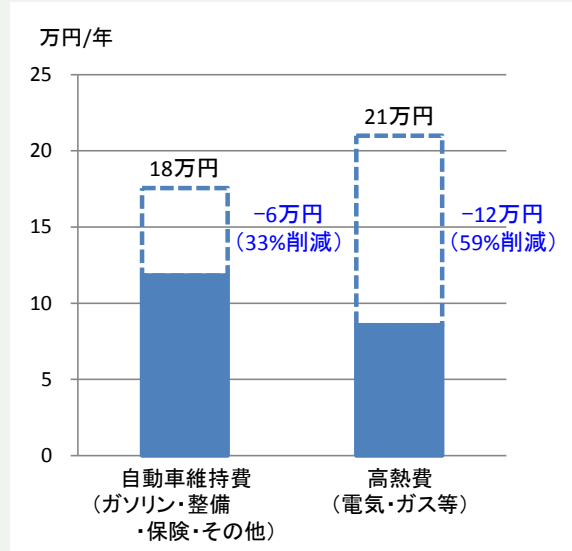


図 世帯当たりの自動車維持費・光熱費
(関東地方、2人以上世帯の平均年間支出額)
参考：平成24年家計調査(総務省)

参考：施策により期待される効果

運輸部門、民生部門の施策により期待される 2050 年の二酸化炭素排出量の削減効果を試算します。

表 運輸部門の各施策によって期待される二酸化炭素排出量の削減効果

対象	施策	目標値・導入量	二酸化炭素削減量 (t-CO2/年)		
			削減量	構成比	
都市構造	小田原、鴨宮、国府津等の各駅周辺市街地への居住機能、都市機能の集約	小田原駅周辺で夜間人口 20%増・昼間人口 30%増、鴨宮駅・国府津駅周辺で夜間人口 20%増・昼間人口 20%増、その他の鉄道沿線で夜間人口 20%増を想定した場合の試算(年間の転入者の約 1 割を誘導)	7,869	18.6%	※1
	計		7,869	18.6%	
公共交通・自転車・徒歩・自動車	市立病院・ダイナシティ・山近記念総合病院を結ぶバスの導入	左記施設間に 20 分間隔のバスを導入した場合の試算	558	1.3%	※1
	鉄道とバス、バスとバスの結節機能強化 (鉄道とバス：小田原駅、鴨宮駅、国府津駅等、バスとバス：市立病院、ダイナシティ等)	【鉄道とバス】小田原駅、鴨宮駅、国府津駅等の市内各駅までのバス利用が増加(同区間の自動車利用の 5%を転換)した場合の試算 【バスとバス】市内のバス利用が増加(自動車利用の 5%を転換)した場合の試算	4,228	10.0%	
	小田原駅と市役所・市立病院を結ぶバスシステムの再編(循環バス)	バスシステム再編により、運行間隔が 20 分から 10 分に短縮した場合の試算	192	0.5%	※1
	小田原駅周辺の中心市街地内への過度な自動車流入の抑制	小田原駅東口・環状道路内への自動車の流入を抑制した場合を想定した試算	166	0.4%	※1
	市内の自転車ネットワーク路線の整備	小田原市自転車ネットワーク計画で選定された全路線を整備した場合の試算	1,158	2.7%	※1
	歩行空間の整備 (小田原駅周辺、鴨宮駅周辺)	施策導入地域内の自動車利用と、同地域から駅までの自動車利用の 3 割が徒歩、同地域と同地域以外の駅 1km 圏間の自動車利用の 1 割が鉄道や徒歩に転換した場合の試算	1,133	2.7%	
	超小型モビリティの導入	施策導入地域内の自動車利用と、同地域から駅までの自動車利用の 10%、同地域と同地域以外の駅 1km 圏間の自動車利用の 5%が超小型モビリティに転換した場合の試算	474	1.1%	
	モビリティ・マネジメントの展開	公共交通沿線において通勤・私事目的での自動車利用の 10%が、バス等の自動車以外の交通手段に転換した場合の試算	3,870	9.2%	
	計		11,779	27.9%	
	道路整備	道路整備による道路交通円滑化	県の道路整備方針に基づいて道路を整備した場合の試算	14,419	34.1%
計		14,419	34.1%		
その他	EV カーポートの設置	小田原駅周辺と鴨宮駅周辺で EV カーシェアを導入し、自動車利用の 1.6%を担うことを想定した試算	267	0.6%	
	環境対応車の導入促進	想定されている 2050 年の次世代自動車の普及水準(54%)より普及率が 6%向上した場合の試算	7,950	18.8%	
計		8,218	19.4%		
運輸の合計			42,284	100.0%	

※1 二酸化炭素排出量の削減効果の試算に当たっては、国土交通省作成の二酸化炭素削減効果シミュレーション・ツール(試行版 Ver.1.0.0)(CO2-Reduction Effect Simulation Tool: 略称 CREST)を用いて実施しています。

※2 小数点第 1 位以下を四捨五入する関係で、各施策の削減量の積算結果と合計値は必ずしも一致しません。

表 民生部門の各施策によって期待される二酸化炭素排出量の削減効果

対象	施策	目標値・導入量	二酸化炭素削減量 (t-CO ₂ /年)	
			削減量	構成比
家庭	住宅の低炭素化	2050年までに市全体の住宅の約40%（戸建住宅：約25,000軒、集合住宅：約4,300棟）を低炭素型住宅（ZEH等）として整備した場合を想定して試算	110,055	58.8%
	計		110,055	58.8%
業務	大規模集客施設や工場等の集積地での熱の共同利用	総延床面積約190,000m ² の商業エリアや市役所周辺などで地域熱供給を実施した場合を想定して試算	3,889	2.1%
	再開発等でのコージェネレーションシステム等の導入	再開発等において、コージェネレーションシステムの導入、太陽光パネルの設置、屋上緑化、照明のLED化を想定して試算	574	0.3%
	防災拠点（小中学校対策）への太陽光パネル、コージェネレーションシステム、LEDの導入	小学校25校、中学校12校に燃料電池式コージェネレーションシステムや太陽光パネルの設置、照明のLED化（ただし、太陽光パネルは、津波避難ビルに指定されていない小学校10校、中学校3校で実施）を想定して試算	1,074	0.6%
	道路照明灯のLED化	市内の照明灯数（国道：464基、県道：1,630基、市道：1,896基）を全てLED化した場合を想定して試算	996	0.5%
	未利用間伐材や剪定枝を利用したバイオマス発電	地元の間伐材や剪定枝を利用して、バイオマス発電を実施（年間約4,000t）した場合を想定して試算	4,014	2.1%
	郊外部でのメガソーラー発電	8,800kW（久野地区太陽光発電：1,000kW、空き地への設置：7,800kW）の太陽光発電を導入した場合を想定して試算	4,996	2.7%
	小水力発電	100kWの小水力発電を導入した場合を想定して試算	285	0.1%
	地下水熱を利用したエネルギー利用	2050年までに小田原駅・鴨宮駅・国府津駅を中心とした市街地の業務・商業・文教厚生関連施設の内、約43%（約1,700棟）の施設に井戸熱源方式ヒートポンプを導入した場合を想定して試算	1,540	0.8%
	下水熱を利用したエネルギー利用	2050年までに下水道汚水幹線から30m以内の業務・商業・文教厚生関連施設の内、約43%（約600棟）の施設に下水熱利用ヒートポンプを導入した場合を想定して試算	1,130	0.6%
	業務施設の低炭素化	2050年までに市全体の業務・商業・文教厚生関連施設の約45%（約3,300棟）を省エネルギービル（ZEB等）にした場合を想定して試算	58,751	31.4%
計		77,249	41.2%	
家庭＋業務の合計			187,303	100.0%

※ 小数点第1位以下を四捨五入する関係で、各施策の削減量の積算結果と合計値は必ずしも一致しません。