

# 低炭素都市づくりガイドライン(案)について

平成22年5月28日

国土交通省 都市・地域整備局  
都市計画課 企画専門官 鎌田 秀一

## 1. 都市レベルで低炭素化を進める必要性

### <都市レベルで低炭素化を進める必要性>

都市レベルで低炭素化を進めることの必要性については、京都議定書目標達成計画をはじめ、関連する各計画等において対策の方向性が位置づけられています。

#### ■「京都議定書目標達成計画」(平成20年3月全面改訂)

##### <「低炭素型の都市・地域構造や社会経済システム」の形成>

- ・集約型・低炭素型都市構造の実現
- ・街区・地区レベルにおける対策
- ・エネルギーの面的な利用の推進
- ・各主体の個々の垣根を越えた取組
- ・緑化等ヒートアイランド対策による熱環境改善を通じた都市の低炭素化
- 等

#### ■「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)」(以下「新実行計画」)の策定

「地球温暖化対策推進法」(平成20年度改正)において、都道府県、指定都市、中核市及び特例市は、「新実行計画」を策定(主に下記事項)することが義務付けられました。

- ・自然エネルギーの利用に関する事項
- ・事業者又は住民が温室効果ガスの排出抑制に関して行う活動に関する事項
- ・公共交通の利用促進、都市における緑地の保全、緑化の推進に関する事項
- ・廃棄物等の発生抑制、循環型社会に関する事項

#### ■「地球温暖化対策推進法 第20条の3 第4項」

都道府県及び指定都市等は、地球温暖化対策の推進を図るため、都市計画、農業振興地域整備計画その他の温室効果ガスの排出の抑制等に関係のある施策について、当該施策の目的の達成との調和を図りつつ地方公共団体実行計画と連携して温室効果ガスの排出の抑制等が行われるよう配慮するものとする。

#### ■「低炭素社会づくり行動計画」(平成20年7月)

##### <低炭素社会に向けた都市・地域づくりの方向性>

- ・集約型都市構造の実現
- ・公共交通機関の利用促進
- ・緑地の保全や都市緑化等の推進
- ・下水道における資源・エネルギーの有効利用の促進
- ・地区・街区レベルにおけるエネルギーの面的な利用の推進
- ・農山漁村における様々な資源やエネルギーの有効利用の促進

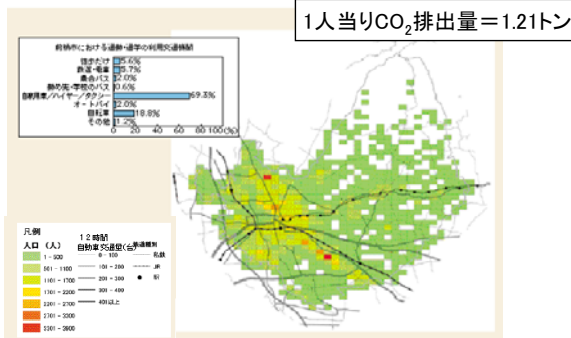
## 2. コンパクトシティの効果

### <集約型都市構造の転機にあわせた低炭素化への配慮>

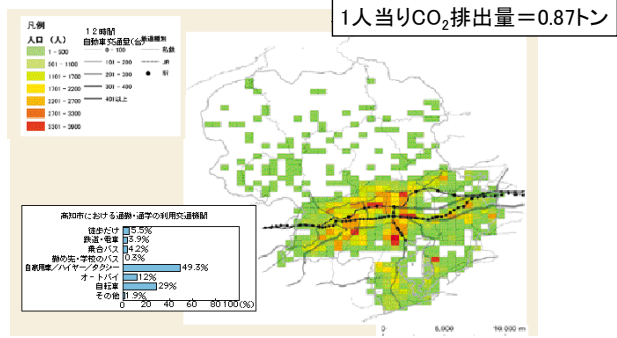
前橋市と高知市の比較にみられるように、CO<sub>2</sub>の排出量は、都市構造・地域構造の違いに大きく影響するといわれています。集約型の都市構造への転換とその転機にあわせた低炭素化への配慮が必要です。

面積と人口がほぼ同じ規模である前橋市と高知市を例に見ると、低密度の市街地が広がっている前橋市では、自動車の依存率が高い。運輸旅客部門の1人当たり年間CO<sub>2</sub>排出量を比較すると、高知市の0.87トンに対し、前橋市では1.21トンと、約4割多くなっている。

#### ◆前橋市の例



#### ◆高知市の例



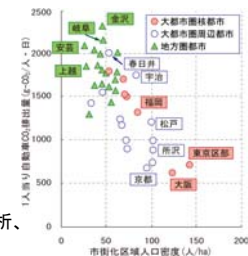
※1 1人当りCO<sub>2</sub>排出量は運輸旅客部門のみ

出典:平成18年度環境白書

・都市構造が変わることは交通移動の形態に大きい影響を与える。移動距離あたりのCO<sub>2</sub>排出量の少ない公共交通中心の移動形態へシフトされると、自転車・徒歩の利用も促進される

・集約型都市構造の転換は、都市のエネルギーシステムを高効率で低炭素なものに転換しやすい条件を整えることにもつながる

参考:谷口守:都市構造から見た自動車CO<sub>2</sub>排出量の時系列分析、都市計画論文集 No.43-3、2008年10月



## 3. 低炭素都市づくりガイドライン(案)ー概要①

### <ガイドラインの目的、対象範囲、活用場面>

ガイドラインは、低炭素都市づくりに関する考え方と対策の効果分析方法を示しています。これから低炭素都市づくりを検討する自治体での活用が期待されています。

#### ガイドラインの目的

以下の考え方等を示し、地方公共団体の取組を支援すること。

- ①低炭素都市づくりに関する基本的な考え方
- ②低炭素都市づくりに関する対策効果の把握に必要な方法論、数値情報

#### ガイドラインの対象範囲

- ①対象とする温室効果ガスは、我が国の温室効果ガスの大半を占め、都市構造と深いかわりのあるエネルギー起源「CO<sub>2</sub>」を対象とする。
- ②CO<sub>2</sub>削減に資する都市づくりに関連する交通・都市構造、エネルギー、みどりの各分野のハード・ソフトの幅広い施策を対象としている。

#### ガイドラインの活用場面

- ・都市計画マスタープランの改定等に際して低炭素都市づくりを都市全体で検討する。
- ・都市・地域総合交通戦略の策定や都市交通施設整備、再開発事業、都市計画施設の整備等を促進していく際に低炭素化への配慮を行う
- ・新実行計画策定時に都市づくり施策を検討する。
- ・低炭素都市づくりのための対策の効果分析を行う。

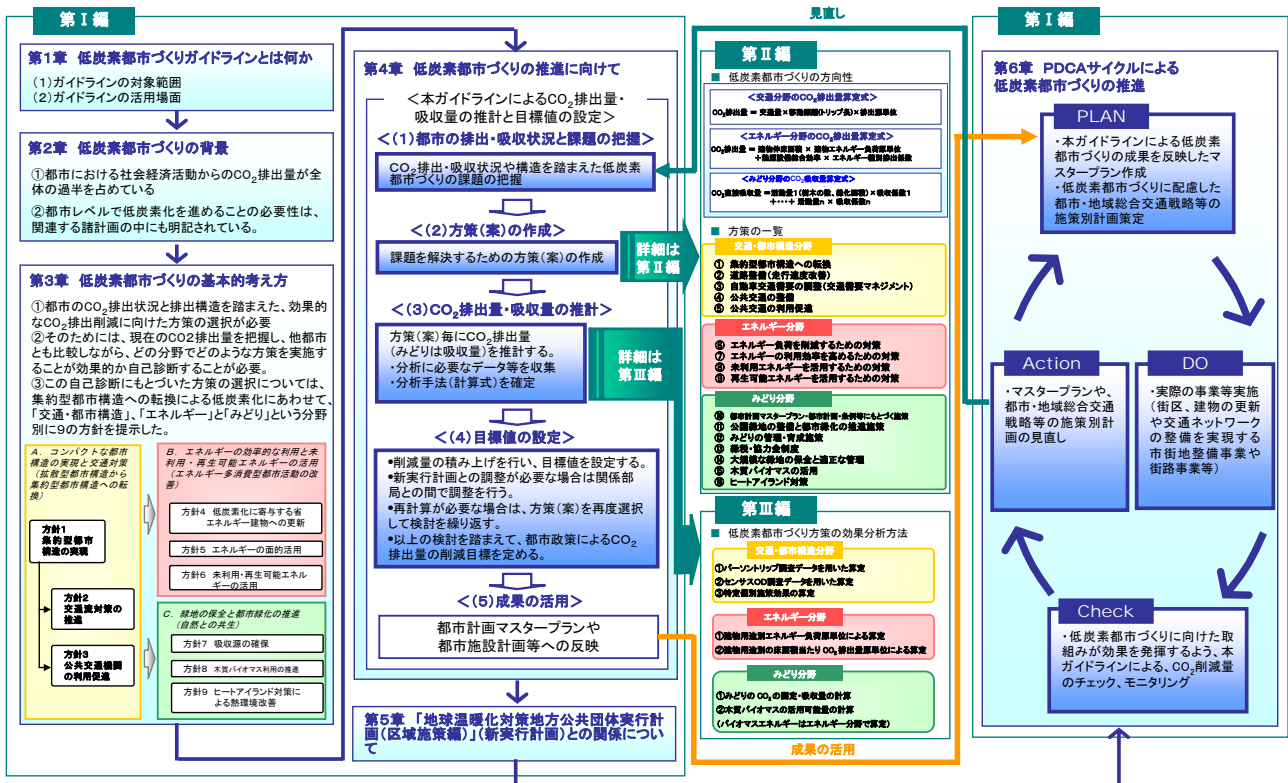
#### 「新実行計画」との関係

地方公共団体の地球温暖化対策は、地球温暖化対策推進法に基づく「新実行計画」により取り組まれますが、本ガイドラインに基づく成果は、「新実行計画マニュアル」に基づく成果を踏まえつつ「新実行計画」へ積極的に盛り込まれることを想定しています。

## 4. 低炭素都市づくりガイドライン(案) - 概要②

### <ガイドラインの全体構成と内容>

ガイドラインは、「第Ⅰ編 低炭素都市づくりの考え方」「第Ⅱ編 低炭素都市づくりの方法」と「第Ⅲ編 低炭素都市づくり方策による効果分析方法」の3部で構成され、PDCAサイクルによる低炭素都市づくりの推進に活用されることが期待されています。



## 5. 低炭素都市づくりガイドライン(案) - 考え方と方針

### <低炭素都市づくりの考え方と方針>

ガイドラインの第Ⅰ編には、低炭素都市づくりの考え方と方針を示しています。都市構造の変革が低炭素化に大きく関連することから、都市を集約型の構造に転換するとともに、その転換にあわせて低炭素化に取り組むことが重要です。

### <施策活用例>

#### A. コンパクトな都市構造の実現と交通対策 (拡散型都市構造から集約型都市構造への転換)

- ①大規模集客施設等の都市機能の適正配置の推進
- ②中心市街地の整備・活性化による都市機能の集積促進
- ③公共空間整備におけるエネルギー施設・交通施設・都市内緑化の統合的整備
- ④都市・地域交通戦略の策定
- ⑤自動車交通円滑化のための道路整備
- ⑥低炭素に配慮した先進的な交通対策のモデル的实施
- ⑦自転車の走行環境の改善

#### B. エネルギーの効率的な利用と未利用・再生可能エネルギーの活用 (エネルギー多消費型都市活動の改善)

- ①大規模な住宅・建築物の更新の機会を捉えた省エネ性能向上の規制・誘導
- ②都市の更新を捉えた面的な省エネ性能向上の規制・誘導
- ③エネルギーの面的利用の推進
- ④未利用・再生可能エネルギーの賦存量・場所を把握
- ⑤都市施設に集中的に賦存する未利用エネルギーの活用

#### C. 緑地の保全と都市緑化の推進 (自然との共生)

- ①みどりの多面的な機能に着目した総合的な計画策定
- ②熱環境の改善を図る総合的な対策実施
- ③都市施設に集中的に賦存する未利用エネルギーの活用

土地利用の具体化

都市機能の複合化

みどりによる  
生物の多様性確保

建物の効率化  
・環境共生

交通移動面での効率性  
・回遊性の向上

低炭素型の集約型都市構造の実現

## 6. 低炭素都市づくりガイドライン(案)－方策

ガイドラインには、交通・都市構造分野、エネルギー分野、みどり分野毎に方策のメニュー例を整理しています。

＜メニュー例＞



低炭素型の集約型都市構造の実現

## 7. 低炭素都市づくりガイドライン(案)－シミュレーションの例(交通・都市構造分野)

- ① 各都市において施策検討のために必要な、都市全体における低炭素化についての基礎的な情報を明らかにすることが可能となる。
- ② 特に、個別対策だけでなく、都市構造自体の方向性(コンパクトシティ化)をにらんだ客観的で総合的な検討が深まることを期待。

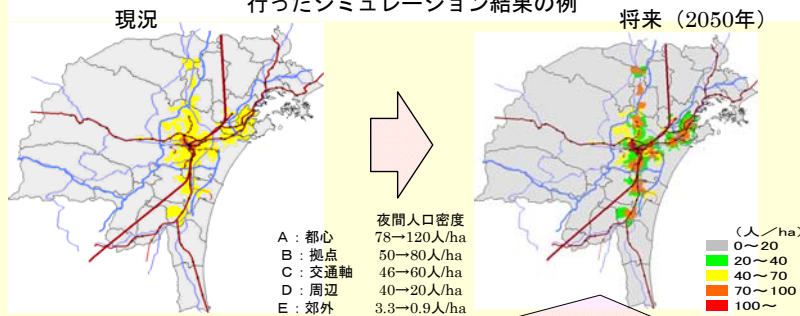
都市づくり施策に関する前提の設定(主要項目30以上、更に詳細設定可能)

- ・夜間人口の配置と密度(集約度)
- ・交通施設の整備やソフト施策の実施状況
- ・建築物の更新 等

各要素を体系的に整理してシミュレーション

施策の組み合わせに応じた都市全体としてのCO<sub>2</sub>排出量の変化を算出

ガイドラインに基づき仙台都市圏をモデルに大胆な施策を講じた前提条件で行ったシミュレーション結果の例



シミュレーションの前提条件  
・夜間人口、昼間人口の拠点への集積(都市構造の集約化)  
・道路、鉄道等ハード整備と、公共交通利便性向上のソフト施策を実施

※前提条件を変えることで様々な施策の組み合わせを比較検討することが可能

2050年集約型都市の交通面でのCO<sub>2</sub>排出量は、

現況と比較して **24.0%減少**  
(82万t-CO<sub>2</sub>/年)  
集約型都市構造化(拠点への人口集積)による移動の効率化等効果: 12.0%減  
交通施策による効果: 4.9%減  
人口減少による効果: 7.1%減

2050年集約型都市の民生家庭のCO<sub>2</sub>排出量は、

現況と比較して **26.0%減少**  
(63万t-CO<sub>2</sub>/年)  
集約型都市構造化(拠点への人口集積)によるエネルギー効率化効果: 8.1%減  
人口減少による効果: 17.9%減  
拠点へ集約化される人口の一定割合が集合住宅に居住することで、1世帯当たり 約1.9t-CO<sub>2</sub>/年のCO<sub>2</sub>削減効果。(※建物更新時の機器等の省エネ化により、更に削減可能)

## 8. 低炭素都市づくり方策の効果分析—シミュレーションの例(エネルギー分野)

### エネルギー分野における施策効果の推計例

大都市圏中心街区を代表的事例として選定し、2025年のフレーム(床面積)を想定した上で、面的省エネ対策効果を計算すると、2025年趨勢型に対してCO2排出量が40%減少することがわかりました。

#### <推計の前提条件; 2025年における変更要因>

● 時点: 2025年

● 対象

大都市圏中心街区  
(大手町・丸の内・有楽町地区)

● 現状からの変更要因

- ・床面積
- ・電力CO2排出係数

<将来フレーム>

- ・建物床面積:  
(2000年) 600ha → (2025年) 900ha

※2025年の床面積は現況の建物の1/2が存置し、1/2が更新(床面積が2倍に割増)されるものとし、2000年の1.5倍と想定

- ・系統電力CO2排出係数の改善:  
(2000年) 0.334 → (2025年) 0.28

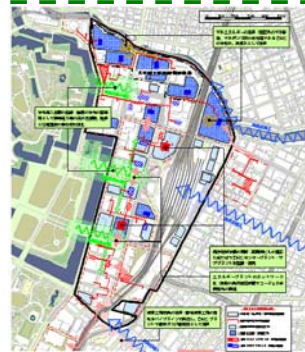
<省CO2対策メニューの想定>

◇ 建物単体対策

- ・対象地区内の既存ビル50% (床面積ベース) が更新し、省エネ性能が向上する。

◇ 地区・街区レベルの面的対策

- エネルギー面的利用
  - ・冷凍効率向上
    - 既存地域冷暖房の機能拡充により総合効率率が2000年の0.75から2025年の1.05に向上
    - 地域冷暖房プラント間の接続・ネットワーク化
  - ・大規模冷媒の導入、下水熱利用システムの導入
- 面的屋上緑化
  - ・熱源機器(冷却塔)集約化により再開発ビル屋上緑化を面的に実施
- 再生可能エネルギー導入
  - ・建物屋上に太陽光発電を設置
  - ・地区周辺飲食店の食品廃棄物の「食材」転換し地域冷暖房プラントの熱製造用燃料として活用
- 請海清掃工場からごみ焼却熱(蒸気)を搬送
  - ・地域冷暖房プラントの熱源として活用



#### <推計の結果>

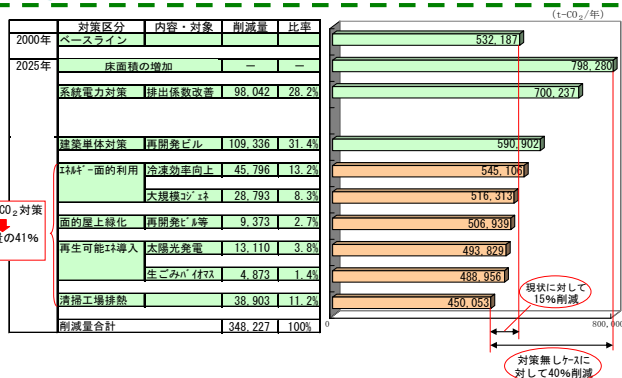
大丸有地区

・現況と比較して**15%削減**

・2025年趨勢型に対して**40%削減**

※2025年までに床面積が約5割増大すると仮定

面的省CO2対策  
削減量の41%



## 9. 低炭素都市づくり方策の効果分析—シミュレーションの例(みどり分野)

### みどり分野における施策効果の推計例

首都圏を事例として緑地の保全・創出による吸収量を計算すると、現況の3倍程度CO2吸収量が増大することがわかりました。さらに、バイオマスエネルギーの利用や屋上緑化などの間接効果によるCO2削減量の増大が期待できます。

#### <推計の前提条件>

● 対象

首都圏

(既成市街地、近郊整備地帯)

● 現状からの変更要因

～以下の観点で  
省CO2効果を算定～

#### a. 緑地の「創出」

市街地における緑被率を30%(首都圏の現況約9%)とし、その5割を樹林地となるように設定。都市近郊(近郊整備地帯、調整区域)において、新たに発生が見込まれる耕作放棄地※の5割を樹林地となるよう設定(※首都圏現況約18,000ha)

#### b. 緑地の「保全」

都市近郊の樹林地を適正に管理することで、吸収源としての機能を向上

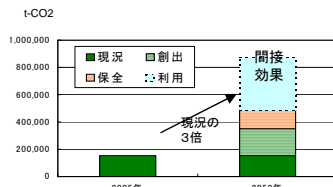
※間接効果  
緑地の「利用」など

#### <推計結果>

現況と比較し、緑地の「創出」+「保全」により、現況の3倍程度吸収量・削減量が増大

CO2吸収量を  
見込む項目

- ・都市緑地の創出 : 9.81t-CO<sub>2</sub>/ha・年
- ・新規樹林地の整備 : 13.57t-CO<sub>2</sub>/ha・年
- ・森林管理の支援による吸収量の増加 : 6.53t-CO<sub>2</sub>/ha・年
- ・森林管理(現況レベル) : 3.00t-CO<sub>2</sub>/ha・年



現況の3倍

	対象面積 (ha)	原単位 (t-CO <sub>2</sub> /ha・yr)	削減効果 (t-CO <sub>2</sub> /yr)
【現況】			
既成市街地の樹林	9,000	9.81	
近郊整備地帯の樹林	20,720	3.00	153,022
屋上緑化	64	40.00	
【創出】			
既成市街地における都市緑地の整備	8,565	9.81	
近郊整備地帯における新規樹林地整備	6,660	13.57	197,872
屋上緑化	587	40.00	
【保全】			
近郊整備地帯の樹林地の適正管理	20,720	6.53	135,302

間接効果として、CO2排出削減が期待される項目(緑地の「利用」など)

樹林地の適正管理により発生するバイオマスを、木質ペレット、バイオエタノールとして活用  
屋上緑化で冷房負荷削減効果

## 10. 今後のスケジュール(予定)

