

標準的な施策及び目標値の設定例

1. 都市機能の集約化を図るための拠点となる地域の整備その他都市機能の配置の適正化

【分野目標の例】

- 集約地域における各種都市機能の集積
  - －『集約地域における人口集積比率』（総人口に占める集約拠点の昼間又は夜間人口の比率）
  - －『集約地域における延床面積比率』（市内総延床面積に占める集約拠点の延床面積の比率）

【標準的な施策及び施策目標の例】

施策	目標値	期待される施策効果	CO2の換算
1-1 集約地域への居住誘導	①地域外からの移転者数（人） ②延床面積（㎡）等	◇集約地域（※）における各種都市機能の集積を高めることにより、 －日常生活の多くを歩いて暮らせる都市環境を形成 －当該地域の集積度を高め、集約型都市構造の形成を促進	P 5
1-2 集約地域への業務機能の立地	①地域に移転してきた従業者数（人） ②延床面積（㎡）等		
1-3 集約地域へのその他都市機能（医療、商業等）の立地	①都市機能の利用者数増（人／年） ②延床面積（㎡）等		
1-4 集約駐車施設の整備	利用台数（台／日）	◇複数の附置義務駐車施設を、集約地域フリンジ部等に集約することにより、 －地域内の自動車交通量の低減 －歩きやすい交通空間の形成に寄与	P 7
1-5 歩いて暮らせるまちづくりの推進（歩道・自転車通行空間の整備、バリアフリー化等）	歩行者、自転車交通量の増加量（人／日、台／日）	◇自転車利用促進対策や歩道のバリアフリー化等により、 －集約地域における歩行者、自転車が移動しやすい交通空間の形成を促進し、自動車交通の徒歩、自転車交通等への転換を促進 －集約地域の利便性、回遊性を高め、都市機能の集積促進に寄与	－

※法第7条第2項第2号イの都市機能の集約を図るための拠点となる地域

2. 公共交通機関の利用促進

【分野目標の例】

- 公共交通の機関分担率の向上
  - －『公共交通分担率』（通勤通学交通における公共交通の分担率 等）

【標準的な施策及び施策目標の例】

施策	目標値	期待される施策効果	CO2の換算
2-1 駅前広場等の交通結節点整備（交通結節機能の高度化）	①増便数（台） ②路線整備延長（km） ③停留所設置数（箇所） ④鉄軌道・バスの利用者増加数（人キロ） など、施策に適した指標を設定	◇公共交通機関の整備、サービス水準の向上や交通結節機能の向上等により、 －公共交通機関の利便性が高まり、自家用車から公共交通機関への転換を促進	P 8
2-2 パークアンドライドシステムの整備			
2-3 公共交通機関同士の連携（共通乗車船券の発行、ダイヤの連携等）			
2-4 鉄道の利便性向上（鉄道路線の延伸、駅の新設・改良、ダイヤの改善等）			
2-5 軌道（LRT等）の利便性向上（軌道路線の延伸、停留場の新設、ダイヤの改善等）			
2-6 バスの利便性向上（バス路線の新設、停留所の新設、BRTの導入等）			
2-7 通勤交通マネジメント（エコ通勤の普及・促進）	参加者数（人）	◇市民に直接的に公共交通の必要性、利便性を説明し、公共交通利用を働きかけること等により、 －自家用車から公共交通機関への自発的な交通行動の変容を促進	P 8
2-8 啓発活動の実施（シンポジウム、交通教室の開催等）	参加者数（人）		－

### 3. 貨物の輸送の合理化

#### 【標準的な施策及び施策目標の例】

施策	目標値	期待される施策効果	CO2の換算
3-1 都市内物流の効率化促進 (運送の共同化等)	輸送トンキロ当たり燃料使用量 (k1/t・km)	◇共同配送の導入など都市内物流を効率化することにより ートラック台数の減少による交通渋滞の解消とともに、歩行者交通環境を改善	P 9

### 4. 緑地の保全及び緑化の推進

#### 【分野目標の例】

- 都市内の緑地面積の拡大  
ー『緑地率』(計画区域面積に対する緑地面積の割合)

#### 【標準的な施策及び施策目標の例】

施策	目標値	期待される施策効果	CO2の換算
4-1 公的空間における緑地の整備	高木植栽本数 (本) (高木植栽本数が把握できない場合は緑地面積 (ha))	◇都市内における緑地の保全や緑化の推進を積極的に図ることにより、 ー二酸化炭素吸収源ともなるみどりの増大 ー集約地域の周辺における都市機能の拡散の抑制	P 1 0
4-2 民有地における高木植栽	高木植栽本数 (本) (植栽本数が把握できない場合は高木植栽面積 (ha))		
4-3 緑地の保全	緑地面積 (ha)		P 1 0
4-4 屋上緑化による熱環境改善	屋上緑化面積 (㎡)	◇集約地域等における熱環境を改善することにより、 ー空調等のエネルギー効率を向上 ー集約地域等の快適性を高め、都市機能の集積促進に寄与	P 1 1
4-5 風の道の確保に配慮した都市開発の促進 (ヒートアイランド現象の緩和)	風の道の確保に配慮した都市開発件数 (件)		

### 5. 非化石エネルギーの利用及び化石燃料の効率的利用に資する施設の設置のための公共施設の活用

#### 【標準的な施策及び施策目標の例】

施策	目標値	期待される施策効果	CO2の換算
5-1 地区・街区レベルにおける熱の共同利用	需要家の延床面積 (㎡)	◇地域冷暖房や建物間熱融通など熱の共同利用を図ることにより、 ーエネルギー利用効率を高め、エネルギー消費量を減少 ー排熱量の抑制等を通じヒートアイランド現象の緩和に寄与	P 1 2
5-2 廃棄物処理施設の廃熱利用	エネルギー利用量、集熱量 (MJ/年)	◇再生可能、未利用エネルギーを有効活用することにより、 ー化石燃料由来のエネルギー消費量を削減 ー熱エネルギーについては、上記熱の共同利用と一体となって、さらにエネルギー利用効率を向上	P 1 3
5-3 工場の廃熱利用			
5-4 地中熱の利用			
5-5 下水熱の利用			
5-6 バイオマスエネルギーの利用			
5-7 太陽光発電の導入			
5-8 太陽熱の利用促進	エネルギー利用量、集熱量 (MJ/年)	P 1 4	
5-9 風力発電の導入	発電量 (kWh/年)	P 1 4	
5-10 省エネルギー型の荷役機械等の整備	燃料使用量 (L/年)	◇省エネルギー型の荷役機械等の導入により、 ー燃料使用量を削減	P 1 4

## 6. 建築物の低炭素化の促進

### 【標準的な施策及び施策目標の例】

施 策	目標値	期待される施策効果	CO2の換算
6-1 建築物の低炭素化の促進（新築対策）	延床面積（㎡）	◇省エネ改修も含め省エネ性能の高い建築物を普及することにより、 －エネルギー消費量を減少 －排熱量の抑制等を通じヒートアイランド現象の緩和に寄与	P 1 5
6-2 建築物の低炭素化の促進（既存ストック対策）	延床面積（㎡）		P 1 5

## 7. 自動車の運行に伴い発生する二酸化炭素の排出抑制の促進

### 【標準的な施策及び施策目標の例】

施 策	目標値	期待される施策効果	CO2の換算
7-1 環境対応車の普及促進	普及台数（台）	◇電気自動車等環境対応車の普及と利用環境の整備を図ることにより、 －自動車交通に起因する二酸化炭素排出量を削減	P 1 6
7-2 電気自動車の充電施設の整備	整備台数（台）		－
7-3 エコドライブの普及促進	参加人数（人）	◇市民にエコドライブを周知、普及することにより、 －燃料消費量を抑制し、二酸化炭素排出量を削減	－
7-4 超小型モビリティの利活用	利活用台数（台）	◇環境性能に優れ、地域の手軽な足となる超小型モビリティの利活用を促進することにより、 －日常生活における高齢者等の移動容易性の向上 －燃費効率の高いモビリティの普及による低炭素化の促進	－

注：CO2の換算欄に網掛けしている部分については、重複が想定される場合には、包括的に算定することが望ましい。

※目標値の設定及び二酸化炭素排出量・吸収量への換算に当たっては、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル」の「4. 温室効果ガス排出抑制等に関する施策について」に記載されている「対策・施策の整理」表や同マニュアル資料編の「3. 温室効果ガス排出削減対策・吸収源対策の概要と削減効果の目安」も参考となります。



<p>施策名</p>	<p>1-1 集約地域への居住誘導 1-2 集約地域への業務機能の立地 1-3 集約地域へのその他都市機能の立地</p>
<p>期待される低炭素化効果</p>	<p>&lt;公共交通分担率の向上による自動車交通量の減少&gt; ◇集約都市開発事業、各種都市機能の集積誘導方策等により、居住、業務等の各種の都市機能が、自動車分担率が高い都市郊外部から、公共交通利便性が高く相対的に自動車分担率の低い集約地域等に移転、集積。 ◇この結果、自動車交通から公共交通への転換が促進され、二酸化炭素排出量が削減。</p>
<p>参考となる換算法</p>	<p>①「パーソントリップ調査データを用いた算定手法（P17）」又は「センサスOD調査データを用いた算定手法（P22）」を活用して算出。</p> <p>【地区・街区レベルの個別施策を換算する場合】</p> <p>②CO<sub>2</sub>排出削減量＝</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px 0;"> <p>施策を実施しない場合の交通に起因するCO<sub>2</sub>排出量 (都市機能が広域に分散している状態)</p> </div> <p style="text-align: center;">—</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px 0;"> <p>施策を実施した場合の交通に起因するCO<sub>2</sub>排出量 (施策により都市機能が集約された状態)</p> </div>
<p>算定の手順 (換算法②の場合)</p>	<p><b>■ステップ1</b> 施策により変動する交通量を推計</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施策により増加する延床面積を設定</li> <li>2. 延床面積の増加分に対応する交通量を推計 交通量＝施策により増加した延床面積*×単位床面積あたりの発生集中交通原単位 ※本算定は一定の仮定を置いた手法であり、対象となる施策により供給された床の利用実態として、明らかに空室等が生じている場合には、実績値の算定に当たり、利用実態を勘案することが適当。</li> </ol> <p><b>■ステップ2</b> 施策を実施しない場合のCO<sub>2</sub>排出量の推計</p> <p>&lt;施策を実施しない場合、3. の交通量が集約地域内外で発生していると仮定&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 2の交通量が、集約地域内外に分散しているときの自動車交通量を推計 自動車交通量＝交通量×自動車分担率(全市平均)* / 自動車の平均乗車人員</li> <li>4. 施策を実施しない場合の自動車交通に起因するCO<sub>2</sub>排出量を推計 CO<sub>2</sub>排出量(BAU)＝自動車交通量×平均移動距離(全市平均)*×CO<sub>2</sub>排出原単位 ※本算定は一定の仮定を置いた手法であり、集約地域に集積する都市機能に占める集約地域外からの移転割合が想定可能な場合には、自動車分担率、平均移動距離について、移転割合を勘案した値を用いることが適当。</li> </ol> <p><b>■ステップ3</b> 施策を実施した場合のCO<sub>2</sub>排出量の推計</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 2の交通量が、集約地域にあるときの自動車交通量を推計 自動車交通量＝交通量×自動車分担率(集約地域) / 自動車の平均乗車人員</li> <li>6. 施策を実施した場合の自動車交通に起因するCO<sub>2</sub>排出量を推計 CO<sub>2</sub>排出量(施策)＝自動車交通量×平均移動距離(集約地域)×CO<sub>2</sub>排出原単位</li> </ol> <p><b>■ステップ4</b> 施策によるCO<sub>2</sub>削減効果の推計</p> <p>CO<sub>2</sub>削減量＝CO<sub>2</sub>排出量(BAU)－CO<sub>2</sub>排出量(施策)</p> <p>※必要な場合は、自動車からの交通手段転換先である鉄道、バス等について、それぞれステップ2からステップ4の計算を行い、上記計算結果と合算してCO<sub>2</sub>排出削減効果を推計。</p>

<p>原単位 及び データ参照先</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 単位面積当たりの発生集中トリップ(人 T.E./ha) <ul style="list-style-type: none"> <li>… 大規模開発地区関連交通計画マニュアル</li> </ul> </li> <li>■ 自動車分担率(%)… パーソントリップ調査(集約地域、郊外エリア別に算出)</li> <li>■ 平均乗車人員(人/台) … 大規模開発地区関連交通計画マニュアル 等</li> <li>■ 自動車の平均移動距離(km/台) <ul style="list-style-type: none"> <li>… PT 調査、又は道路交通センサス自動車 OD 調査(集約地域、郊外エリア別に算出) (詳細は「パーソントリップ調査データを用いた算定手法(P17)」又は「センサスOD調査データを用いた算定手法(P22)」を活用して算出。)</li> </ul> </li> <li>■ 乗用車の CO2 排出原単位 (g-CO2/台 km) <ul style="list-style-type: none"> <li>… 地域の燃料消費量と走行台キロから CO2 排出原単位を算出(地域の値が無い場合は、P24を参考に算定)</li> </ul> </li> </ul>
<p>算定フロー</p>	<pre> graph TD     1[1. 増加する延床面積を設定] --&gt; 2[2. 増加する全交通量を推計]     2 --&gt; 3[3. 集約地域内外の自動車交通量を推計]     3 --&gt; 4[4. 施策を実施しない場合の自動車交通に起因するCO2排出量を推計]     4 --&gt; 5[5. 集約地域の自動車交通量を推計]     5 --&gt; 6[6. 施策を実施しない場合の自動車交通に起因するCO2排出量を推計]     6 --&gt; Result[CO2排出量削減量を推計 (4-6)]   </pre> <p>1. 増加する延床面積を設定</p> <p>2. 増加する全交通量を推計 大規模開発地区関連交通計画マニュアルにより、交通量を算出</p> <p>3. 集約地域内外の自動車交通量を推計 BAU パーソントリップ調査データにより、自動車分担率を設定 大規模開発地区関連交通計画マニュアル等により、平均乗車人員を設定</p> <p>4. 施策を実施しない場合の自動車交通に起因するCO<sub>2</sub>排出量を推計 地域の燃料消費量と走行台キロから、CO<sub>2</sub> 排出量原単位を算出</p> <p>5. 集約地域の自動車交通量を推計 施策実施時 パーソントリップ調査データにより、自動車分担率を設定 大規模開発地区関連交通計画マニュアル等により、平均乗車人員を設定</p> <p>6. 施策を実施しない場合の自動車交通に起因するCO<sub>2</sub>排出量を推計 地域の燃料消費量と走行台キロから、CO<sub>2</sub> 排出原単位を算出</p> <p>CO<sub>2</sub>排出量削減量を推計 (4-6)</p>

施策名	1-4 集約駐車施設の整備
期待される低炭素化効果	<p>&lt;集約地域を目的地とした自動車交通にかかる移動距離の短縮化&gt;</p> <p>◇建築物毎に整備される附置義務駐車場等を、都心外縁部などに集約的に整備。</p> <p>◇集約地域に用のある自動車交通の一部が外縁部の集約駐車施設に駐車し、集約地域内を徒歩等で移動。</p> <p>◇これにより、集約地域内における自動車交通が減少し、二酸化炭素排出量が削減。</p>
参考となる換算手法	$\text{CO}_2 \text{削減量} = \boxed{\text{集約駐車施設を利用する台数}} \times \boxed{\text{集約地域における自動車の平均的な移動距離}} \times \boxed{\text{CO}_2 \text{排出原単位}}$ <p>(集約地域内を走行する車の減少数)</p>
算定の手順	<p><b>■ステップ1</b> 集約駐車施設を利用する台数の推定</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 集約駐車施設の整備台数を設定</li> <li>2. 集約駐車施設の利用台数を推計        利用台数 = 整備台数 × 想定平均回転率        ※回転率は、一台の駐車マスを一日本何台が利用するかを表す数値。駐車需要や近傍の駐車施設の実回転率等から想定。</li> </ol> <p><b>■ステップ2</b> 集約地域における自動車の平均的な移動距離の推計</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 集約地域の広がりを勘案して設定        集約地域平均移動距離 = 集約駐車施設から中心部までの最短経路の距離        ※中心部は、拠点となる鉄道駅周辺、商業施設の集積地周辺など自動車駐車需要の利用実態を踏まえて設定。</li> </ol> <p><b>■ステップ3</b> 施策によるCO<sub>2</sub>削減効果の推計</p> $\text{CO}_2 \text{削減量} = \text{集約駐車場利用台数} \times \text{集約地域平均移動距離} \times \text{CO}_2 \text{排出原単位}$ <p>※CO<sub>2</sub>排出原単位 (g-CO<sub>2</sub>/台 km)</p> <p>… 地域の燃料消費量と走行台キロから CO<sub>2</sub> 排出原単位を算出</p> <p>※地域の値が無い場合は、P24を参考に算定</p>
備考	<p>本算定は一定の仮定を置いた手法であり、上記の『集約地域における自動車の平均的な移動距離』については、集約駐車施設の利用実態が中心部までの交通でないことが明らかである場合には、正しい二酸化炭素削減量を把握するために当該利用実態に則して定めることが適当である。</p>

施策名	2-1 駅前広場等の交通結節点整備 2-2 パークアンドライドシステムの整備 2-3 公共交通機関同士の連携 2-4~6 鉄道、軌道、バスの利便性向上
期待される低炭素化効果	<p>&lt;自家用車から公共交通機関への転換&gt;</p> <p>◇鉄道、軌道、バスといった公共交通機関の整備、サービス水準の向上や交通結節機能の向上等により、公共交通機関の利便性を向上。</p> <p>◇自家用車から公共交通機関への転換が促進されることにより、二酸化炭素排出量が削減。</p>
参考となる換算法	<p>①「パーソントリップ調査データを用いた算定手法（P17）」又は「センサスOD調査データを用いた算定手法（P22）」等を活用して算出。</p> <p>【「利用者増加数（人キロ）」を推定可能な場合における簡便な換算法】</p> <p>②CO<sub>2</sub>削減量 = <math display="block">\frac{\text{利用者増加数（人キロ）}}{\text{（利用者増加人数} \times \text{平均移動距離）}} \times \text{自家用車からの転換率} \times \left[ \text{自家用車CO}_2\text{排出原単位} - \text{＜鉄道、軌道、バス＞CO}_2\text{排出原単位} \right]</math></p>
算定の手順（換算法②の場合）	<p>■<b>ステップ1</b> 自家用車からの転換率の推計</p> <p>○交通事業者による需要予測等により推計した鉄道、軌道、バス利用者の増加数（人キロ）のうち、施策の実施により自家用車から利用転換した比率を推計</p> <p>■<b>ステップ2</b> 施策によるCO<sub>2</sub>削減効果の推計</p> <p>CO<sub>2</sub>削減量 = 利用者増加数 × 自家用車からの転換率 × （自家用車のCO<sub>2</sub>排出原単位 - 施策対象公共交通のCO<sub>2</sub>排出原単位）</p>

施策名	2-7 通勤交通マネジメント(エコ通勤の普及・促進)
期待される低炭素化効果	<p>&lt;自家用車から公共交通機関への転換&gt;</p> <p>◇エコ通勤の普及・促進等により、通勤時における自発的な公共交通利用への転換を促進</p> <p>◇自家用車から公共交通機関への転換が促進されることにより、二酸化炭素排出量が削減。</p>
参考となる換算法	<p>○CO<sub>2</sub>削減量 = <math display="block">\text{エコ通勤参加者数} \times \text{平均通勤距離} \times \text{エコ通勤実施日数} \times \text{乗用車のCO}_2\text{排出原単位}</math></p> <p>※公共交通のサービス水準向上等で公共交通機関に起因するCO<sub>2</sub>排出量が明らかに増大する場合は、当該排出量の増分を差し引くことが考えられる。</p>

原単位及びデータ参照先	<p>■乗用車、バスのCO<sub>2</sub>排出原単位(g-CO<sub>2</sub>/台 km)</p> <p>… 地域の燃料消費量と走行台キロからCO<sub>2</sub>排出量原単位を算出</p> <p>※地域の値が無い場合は、P24を参考に算定</p> <p>※「台キロ」= 「人キロ」÷ 車一台あたりの平均乗車人員</p> <p>■鉄道、軌道のCO<sub>2</sub>排出原単位(g-CO<sub>2</sub>/人 km)</p> <p>… 国土交通省において公表している輸送量(人キロ)当たりの二酸化炭素排出量を活用</p> <p>(<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html</a>)</p> <p>■エコ通勤参加者数、平均通勤距離、エコ通勤実施日数</p> <p>… 事業者がエコ通勤を実施することを想定しているため、事業者の申請に基づき設定</p>
-------------	---



施策名	3-1 都市内物流の効率化促進(運送の共同化等)
期待される低炭素化効果	<p>&lt;運送の共同化等による燃料使用量の縮減&gt;</p> <p>◇総輸送距離の短縮化等に伴う燃料使用量の減少により、二酸化炭素排出量が削減。</p>
参考となる換算手法	$\text{CO2 削減量} = \left[ \text{施策実施前の燃料使用量} \times \frac{\text{施策実施後の輸送量}}{\text{施策実施前の輸送量}} - \text{施策実施後の燃料使用量} \right] \times \text{CO2 排出係数}$ <p>※ 燃料使用量は実燃料使用量を用いることが望ましいが、データが把握できない場合、燃費や輸送トンを基に算出することも可能。(下記「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」参照)</p>
原単位及びデータ参照先	<p>■ CO2 排出係数</p> <p>…「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき国により公表される値を活用 (<a href="http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc">http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc</a>)</p> <p>■ 燃料使用量の算出方法</p> <p>…「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(環境省、経済産業省)」を参照 (<a href="http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/manual">http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/manual</a>)</p>
備考	<p>施策の実施前後における燃料使用量の増減には、景気の動向等による取扱貨物量の増減が含まれる。こうした外部要因を除いて施策の効果をより正確に把握するため、本施策の目標値としては、輸送トンキロ当たりの燃料使用量等を用いることが望ましい。</p>

施策名	<b>4-1 公的空間における緑地の整備</b> <b>4-2 民有地における高木植栽</b>
期待される低炭素化効果	<大気中のCO2の固定・吸収> <b>■都市内における公園緑地の整備や公共公益施設の緑化等の推進により、温室効果ガスの吸収源を確保</b>
参考となる換算法	$\bigcirc (\text{CO}_2 \text{ 吸収量}) = \boxed{\text{吸収係数}} \times \boxed{\text{高木本数}} \quad ※$ <p style="text-align: center;">※高木植栽本数が把握できない場合は、<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">緑化面積 (ha)</span></p>
原単位及びデータ参照先	<b>■対象とする都市のみどりの高木本数が把握できる場合</b> $\cdot (\text{CO}_2 \text{ 吸収量}) = \boxed{0.0359\text{t-CO}_2/\text{本}\cdot\text{年}} \times \boxed{\text{高木本数}} \quad \dots \text{北海道の場合}$ $\cdot (\text{CO}_2 \text{ 吸収量}) = \boxed{0.0385\text{t-CO}_2/\text{本}\cdot\text{年}} \times \boxed{\text{高木本数}} \quad \dots \text{北海道以外の場合} ※1$ <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>※1: 「吸収係数」については、日本国温室効果ガスインベントリ報告書(2012.4)のP 7-42にある「高木1本当たりの年間生体バイオマス成長量」を使用          北海道: <math>0.0098\text{t-C}/\text{本} \times 44/12 = 0.0359\text{t-CO}_2/\text{本}</math>          北海道以外: <math>0.0105\text{t-C}/\text{本} \times 44/12 = 0.0385\text{t-CO}_2/\text{本}</math></p> </div> <b>■対象とする都市のみどりの高木本数が把握できない場合</b> $\bigcirc \text{単位緑化面積当たり } 200 \text{ 本/ha 以上のみどりの場合}$ $\cdot (\text{CO}_2 \text{ 吸収量}) = \boxed{14.45 \text{ t-CO}_2/\text{ha}\cdot\text{年}} \times \boxed{\text{緑化面積 (ha)}} \quad ※2$ $\bigcirc \text{単位緑化面積当たり } 200 \text{ 本/ha 未満のみどりの場合}$ $\cdot (\text{CO}_2 \text{ 吸収量}) = \boxed{\text{実本数を把握し、推計}}$ <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>※2: 日本国温室効果ガスインベントリ報告書(2012.4)のP 11-37のRV活動による排出・吸収量とP 11-41の植生回復活動の面積を使用  <math>1,034.56\text{Gg-CO}_2 \div (77,441-5,862)\text{ha} = 14.45\text{t-CO}_2/\text{ha}</math></p> </div>

施策名	<b>4-3 緑地の保全</b>
期待される低炭素化効果	<大気中のCO2の固定・吸収> <b>■都市内における緑地を保全することにより、緑地の保全により、温室効果ガスの吸収源を確保</b>
参考となる換算法	$\bigcirc (\text{CO}_2 \text{ 吸収量}) = \boxed{\text{区域面積 (管理実施面積) (ha)}} \times \boxed{\text{吸収係数}}$
原単位及びデータ参照先	$\bigcirc \text{間伐更新や補植などの管理が行われている場合}$ $\cdot (\text{CO}_2 \text{ 吸収量}) = \boxed{4.95 \text{ t-CO}_2/\text{ha}\cdot\text{年}} \times \boxed{\text{管理実施面積 (ha)}} \quad ※1$ $\bigcirc \text{間伐更新や補植などの管理が行われていない場合}$ (都市緑地法又は条例による緑地保全施策が講じられている場合に限る) $\cdot (\text{CO}_2 \text{ 吸収量}) = \boxed{1.54 \text{ t-CO}_2/\text{ha}\cdot\text{年}} \times \boxed{\text{区域面積 (ha)}} \quad ※2$ <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>※1: 京都議定書目標達成計画全部改定(H20)の参考資料 2『森林吸収源対策』P110の育成林のデータを使用  <math>1.35\text{t-C}/\text{ha} \times 44/12 = 4.95\text{t-CO}_2/\text{ha}</math>          ※2: 京都議定書目標達成計画全部改定(H20)の参考資料 2『森林吸収源対策』P110の天然生林のデータを使用  <math>0.42\text{t-C}/\text{ha} \times 44/12 = 1.54\text{t-CO}_2/\text{ha}</math></p> </div>

<b>施策名</b>	<b>4-4 屋上緑化による熱環境改善</b> <b>4-5 風の道の確保に配慮した都市開発の促進(ヒートアイランド現象の緩和)</b>
<b>期待される低炭素化効果</b>	<ヒートアイランド現象の緩和による間接的な CO2 排出量の削減> <b>■</b> 緑陰による人工建造物の蓄熱低減や緑被による顕熱の抑制を通じてヒートアイランド現象を緩和するにより、空調エネルギー負荷を低減し、化石エネルギーの消費を削減
<b>参考となる換算手法</b>	$\bigcirc \text{CO2削減量} = \boxed{\text{屋上緑化施工面積 (ha)}} \times \boxed{\text{排出係数}}$
<b>原単位及びデータ参照先</b>	<p><b>■</b> CO2 排出係数 (t-CO2/年・ha)</p> <p>屋上緑化によるCO2 の排出量削減効果については、複数の知見が示されているところであり、以下を参考に算定することが考えられる。</p> <p><b>○</b> ケース1: <math>\boxed{40[\text{t-CO2}/\text{年}\cdot\text{ha}]}</math></p> $\cong 10,000[\text{m}^2/\text{ha}] * 0.425 / 0.555 * 5.218 / 1000[\text{t}/\text{kg}] \quad \text{※1}$ <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>※1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電力の CO2 排出原単位 0.555[kg-CO2/kWh]</li> <li>・屋上緑化による冷房等の熱負荷削減における CO2 削減量 5.218[kg-CO2/m2・年]</li> </ul> <p>&lt;「平成18年度環境と経済の好循環のまちモデル事業」報告書(クールルーフ推進協議会)より&gt;</p> </div> <p><b>○</b> ケース2: <math>\boxed{52[\text{t-CO2}/\text{年}\cdot\text{ha}]}</math></p> $\cong 10,000[\text{m}^2/\text{ha}] * 0.425 * 0.56 / 3 * 65 / 1000[\text{t}/\text{kg}] \quad \text{※2}$ <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>※2:</p> <p>10,000[m2/ha]*0.425*0.56/3*65/1000[t/kg] ≒ 52[t-CO2/年・ha]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エアコン COP 3.0(推定)</li> <li>・緑化による冷房等の熱負荷削減効果 0.56[kWh/m2・日]</li> <li>・冷房運転日数 65 日</li> </ul> <p>&lt;「新・緑空間デザイン技術マニュアル」((財)都市緑化技術開発機構)より&gt;</p> <p>&lt;「環のくらし会議第4回住まいとくらし分科会」資料より&gt;</p> </div> <p>[参考]</p> <p><b>■</b> 風の道の確保に配慮した都市開発の促進(ヒートアイランド現象の緩和)</p> <p>ヒートアイランド対策による低炭素化効果を定量的に換算する手法は確立していないは、例えば国土交通省が開発している都市熱環境評価技術等の活用により、施策による夏期における気温や体感温度の低減効果を算出することは可能であり、これをもとに施策を評価することも考えられる。</p>

施策名	5-1 地区・街区レベルにおける熱の共同利用
期待される低炭素化効果	<p>&lt;熱エネルギーの利用効率の向上&gt;</p> <p>◇地域冷暖房施設の整備や建物間熱融通の導入など、熱の共同利用を促進。</p> <p>◇地区・街区内の建物の熱源設備を集約化し、高効率の熱源機器を導入するとともに、熱源設備の集中管理による負荷特性に応じた効率的な運転管理を実施。</p> <p>◇熱エネルギー利用効率が向上し、二酸化炭素排出量が削減。</p>
参考となる換算手法	$\text{CO}_2 \text{削減量} = \left[ \text{施策実施前の年間建物消費エネルギー量} - \text{施策実施後の年間建物消費エネルギー量} \right] \times \text{CO}_2 \text{排出係数}$ $\text{建物消費エネルギー量} = \text{延床面積} \times \text{エネルギー負荷原単位} \div \text{熱源設備総合効率}$ <p>※複合的な対策を講じた場合の算定方法は、P 25を参照。</p>
算定の手順	<p><b>■ステップ1</b> 施策実施前の消費エネルギー量の推計</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施策を実施する地区・街区における延床面積を用途ごとに整理</li> <li>2. 建物に必要な熱負荷量（熱エネルギー需要）の推計        ※用途別に負荷量を計算し、その合計を算出  <math>\text{熱負荷量} = \sum (\text{建物用途別床面積} \times \text{建物用途別熱負荷原単位})</math> </li> <li>3. 現状の熱源設備の効率から、建物消費エネルギー量を推計  <math>\text{消費エネルギー量(A)} = \text{熱負荷量} \div \text{熱源設備総合効率(個別熱源)}</math>        ※2. の熱負荷量(熱の需要量)を発生させるために投入(消費)するエネルギー量     </li> </ol> <p><b>■ステップ2</b> 施策実施後の消費エネルギー量の推計</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 対策により向上する熱源設備効率から、建物消費エネルギー量を推計  <math>\text{消費エネルギー量(B)} = \text{熱負荷量} \div \text{熱源設備総合効率(地域熱供給)}</math> </li> </ol> <p><b>■ステップ3</b> 施策によるCO2削減効果の推計</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 施策によるCO2削減量を推計  <math>\text{消費エネルギー削減量} = \text{消費エネルギー量(A)} - \text{消費エネルギー量(B)}</math>  <math>\text{CO}_2 \text{削減量} = \text{消費エネルギー削減量} \times \sum (\text{熱源分担比率} \times \text{CO}_2 \text{排出係数})</math> </li> </ol>
原単位及びデータ参照先	<p><b>■建物用途別熱負荷原単位(MJ/m<sup>2</sup>年)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>… 空気調和衛生工学会による「都市ガスによるコージェネレーションシステム計画・設計と評価」を参照</li> </ul> <p><b>■熱源設備総合効率</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>… 経済産業省資源エネルギー庁による「平成 19 年度未利用エネルギー面的活用熱供給適地促進調査報告書」を参照。  <a href="http://www.enecho.meti.go.jp/policy/dhc/hpver1/gaiyo.pdf">http://www.enecho.meti.go.jp/policy/dhc/hpver1/gaiyo.pdf</a> </li> </ul> <p><b>■熱源分担比率</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>… 日本ビルエネルギー総合管理技術協会による「平成 19 年度版建築物エネルギー消費量調査報告書」を参照。電力と電力以外(=都市ガス)の分担比率を設定。</li> </ul> <p><b>■CO2 排出係数</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>… 「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき国により公表される値を活用  <a href="http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc">http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc</a> </li> </ul>

施策名	5-2 廃棄物処理施設の廃熱利用 5-4 地中熱の利用 5-6 バイオマスエネルギーの利用	5-3 工場の廃熱利用 5-5 下水熱の利用
期待される低炭素化効果	<化石燃料由来のエネルギー消費量の減少> ◇公共施設等を活用し、再生可能、未利用エネルギーを有効利用することにより、化石燃料由来のエネルギー消費量が削減され、二酸化炭素排出量が削減。	
参考となる換算手法	$\text{CO}_2 \text{削減量} = \frac{\text{再生可能・未利用エネルギー利用量}}{\text{熱源設備総合効率}} \times \text{CO}_2 \text{排出係数}$ ※CO2 排出係数は、削減されるエネルギー種別に応じた係数を用いる。	
原単位及びデータ参照先	■熱源設備総合効率 … P12を参照。施策実施後の熱源システムの類型に応じた数値を設定。 ■CO2 排出係数… (http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc)	

施策名	5-7 太陽光発電の導入	
期待される低炭素化効果	<エネルギーの使用量の減少> ◇公共施設等を活用し、太陽光発電施設を導入することにより、化石燃料由来のエネルギー消費量が削減され、二酸化炭素排出量が削減。	
参考となる換算手法	$\text{CO}_2 \text{削減量} = \text{太陽光発電の発電量} \times \text{CO}_2 \text{排出係数}$ $\text{※発電量} = \frac{\text{太陽光発電パネルの定格出力}}{\text{定格出力 1KW あたりの年間発電量}}$ $\text{※} \frac{\text{定格出力 1KW あたりの年間発電量}}{\text{単位面積あたりの年間発電量}} = \text{発電効率}$ $= \left[ \frac{\text{単位面積あたりの年間最適角平均日射量}}{\text{3.6 (MJ/kWh)}} \times \text{発電効率} \times \text{設計係数} \right] \div \text{発電効率}$ $= \frac{\text{単位面積あたりの年間最適角平均日射量}}{\text{3.6 (MJ/kWh)}} \times \text{設計係数}$	
原単位及びデータ参照先	■最適角平均日射量 (MJ/m <sup>2</sup> 年) … 拡張アメダス気象データ標準年データより設定 (低炭素都市づくりガイドライン資料編 III-48 に掲載) ■設計係数 … パワーコンディショナー損失、受光面の汚れ、気温、日射等で変化する発電量の削減割合。製品によって異なり、およそ 70%~80%程度。(IBEC(一般財団法人建築環境・省エネルギー機構)による「太陽光発電採用時におけるエネルギー消費量の評価方法」より。) ■CO2 排出係数… (http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc)	

施策名	<b>5-8 太陽熱の利用促進</b>
期待される低炭素化効果	<熱エネルギーの使用量の減少> ◇公共施設等を活用し太陽集熱施設を導入することにより、同量の熱量を得るために必要な化石燃料由来のエネルギー消費量が削減され、二酸化炭素排出量が削減。
参考となる換算手法	○CO <sub>2</sub> 削減量 = $\frac{\text{太陽熱集熱量}}{\text{熱源設備総合効率}} \times \text{CO}_2\text{排出係数}$  ※太陽熱集熱量 = $\text{最適角平均日射量} \times \text{パネル面積} \times \text{集熱効率}$
原単位及びデータ参照先	■熱源設備総合効率 … P12を参照。施策実施後の熱源システムの類型に応じた数値を設定。 ■CO <sub>2</sub> 排出係数…(http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc) ■最適角平均日射量(MJ/m <sup>2</sup> 年)…P13「5-7 太陽光発電の導入」を参照 ■集熱効率… 使用する実際の機器を想定し設定 ■その他… (社)ソーラーシステム振興協会のホームページが参考となる。

施策名	<b>5-9 風力発電の導入</b>
期待される低炭素化効果	<エネルギーの使用量の減少> ◇公共施設等を活用し、風力発電施設を導入することにより、化石燃料由来のエネルギー消費量を削減し、二酸化炭素排出量を削減
参考となる換算手法	○CO <sub>2</sub> 削減量 = $\text{風力発電の発電量} \times \text{CO}_2\text{排出係数}$  ※ $\text{発電量} = \text{設備容量} \times \text{設備利用率} \times 8760\text{時間(年間の総時間数)}$
原単位及びデータ参照先	■CO <sub>2</sub> 排出係数…(http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc) ■設備容量… 使用する実際の機器を想定し設定 ■設備利用率 … 20%と設定(日本風力発電協会による「風力発電の賦存量とポテンシャルおよびこれに基づく長期導入目標とロードマップの算定」より) ■その他 … NEDO による「風力発電導入ガイドブック」が参考となる。

施策名	<b>5-10 省エネルギー型の荷役機械等の整備</b>
期待される低炭素化効果	<エネルギーの使用量の減少> ◇省エネルギー性能の高い荷役機械等を導入することにより、化石燃料由来のエネルギー消費量を削減し、二酸化炭素排出量が削減。
参考となる換算手法	○CO <sub>2</sub> 削減量 = $\text{使用燃料の削減量} \times \text{CO}_2\text{排出係数}$  ※CO <sub>2</sub> 排出係数…(http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc)

施策名	<b>6-1 建築物の低炭素化の促進(新築対策)</b>
期待される低炭素化効果	<エネルギーの使用量の減少> ◇新築時における建築物の低炭素化を促進することにより、化石燃料由来のエネルギー消費量を削減し、二酸化炭素排出量が削減。
参考となる換算法	$\text{CO}_2 \text{削減量} = \text{建物用途別延床面積} \times \text{用途別CO}_2 \text{排出量原単位} \times \text{削減率(新築)}$ <p>※建築物個別に算定する場合は、「地区・街区レベルの都市開発事業等で複合的な対策を講じた場合の算定手法(P25)」が参考となる。</p>
備考	<p>■建物用途別延床面積</p> <p>…施策対象となる計画新築棟数をもとに、積み上げや、建築物一棟あたりの平均延床面積から算定することが考えられる。</p> <p>■削減率(新築)</p> <p>…建築物の省エネルギー基準、低炭素建築物の認定基準等をもとに、施策の対象とする一次エネルギー消費量の削減率を設定することが考えられる。</p>

施策名	<b>6-2 建築物の低炭素化の促進(既存ストック対策)</b>
期待される低炭素化効果	<エネルギーの使用量の減少> ◇既存建築物の低炭素化を促進することにより、化石燃料由来のエネルギー消費量を削減し、二酸化炭素排出量が削減。
換算法	$\text{CO}_2 \text{削減量} = \text{建物用途別延床面積} \times \text{用途別CO}_2 \text{排出量原単位} \times \text{削減率(改修)}$ <p>※建築物個別に算定する場合は、「地区・街区レベルの都市開発事業等で複合的な対策を講じた場合の算定手法(P25)」が参考となる。</p>
備考	<p>■建物用途別延床面積</p> <p>…施策対象となる計画改修棟数をもとに、積み上げや、建築物一棟あたりの平均延床面積から算定することが考えられる。</p> <p>■削減率(改修)</p> <p>…建築物の省エネルギー基準、低炭素建築物の認定基準等に、想定される平均的な改修割合を乗じて設定することや、「地区・街区レベルの都市開発事業で複合的な対策を講じた場合の算定手法(P25)」等により、標準的な省エネ改修を実施した場合における一次エネルギー消費量の削減率を推計することが考えられる。</p>

原単位及びデータ参照先	<p>■用途別CO2排出原単位(kg-CO2/m<sup>2</sup>年)</p> <p>… CASBEE 新築(非住宅)、CASBEE すまい・戸建て及び CASBEE 新築の集合住宅運用(住宅)に記載されたCO2排出原単位等を活用 (低炭都市づくりガイドライン資料編Ⅲ-53に掲載)</p> <p>■各種対策によるエネルギー消費量削減効果</p> <p>… 「グリーン診断・改修計画基準および同解説」(発行:建築保全センター)、省エネルギーセンター「家庭の省エネ大辞典」、経済産業省エネルギー庁「省エネ性能カタログ」等を参照。</p>
-------------	--

施策名	7-1 環境対応車の普及促進
期待される低炭素化効果	<p>&lt;エネルギーの使用量の減少&gt;</p> <p>◇燃費効率の高い環境対応車の普及を促進することにより、燃料消費量を削減し、二酸化炭素排出量が削減。</p>
参考となる換算手法	$\text{CO}_2 \text{削減量} = \boxed{\text{車種別走行台キロ}} \times \boxed{\text{環境対応車の普及率}} \times \boxed{\text{CO}_2 \text{排出原単位}}$ $\times \left[ 1 - \frac{\text{環境対応車の 1km 走行当りのCO}_2 \text{排出量}}{\text{ガソリン車の 1km 走行当りのCO}_2 \text{排出量}} \right]$
原単位及びデータ参照先	<p>■CO2 排出原単位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>…地域の燃料消費量と走行台キロから CO2 排出原単位を算出</li> <li>※地域の値が無い場合は、P24を参考に算定</li> </ul> <p>■環境対応車の 1km 走行当りのCO2排出量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>… 国土交通省公表の「自動車燃費一覧」に記載の環境対応車の燃費平均値、もしくは電気自動車メーカー公表の燃費と、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき国により公表される値を活用</li> </ul> <p>■ガソリン車の 1km 走行当りのCO2排出量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>… 国土交通省公表の「自動車燃費一覧」に記載のガソリン車の燃費平均値と、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき国により公表される値を活用</li> <li>(最新の自動車燃費一覧は国土交通省ホームページから参照可能、最新の係数等は環境省ホームページから参照可能)</li> </ul>



## パーソントリップ調査データを用いた算定手法

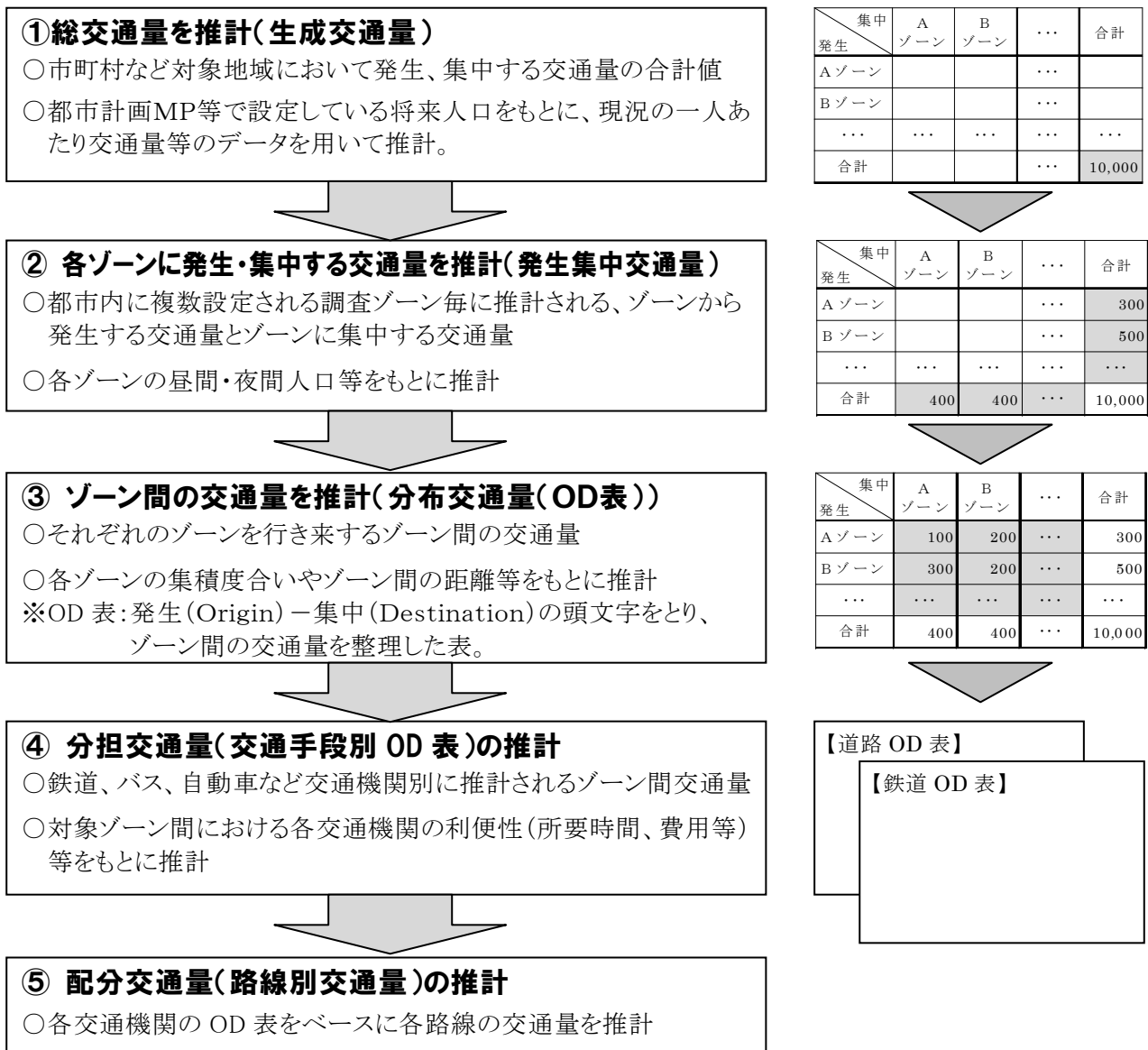
### 序. パーソントリップ調査とは

本調査は、「どのような人が」「どのような目的で」「どの交通手段で」「どこからどこへ」移動したかなど人の動きの実態を調べ、それをもとに将来交通量を推計すること等により、都市交通計画の策定など様々な行政目的で活用されている調査です。

将来交通量は、パーソントリップ調査により得られた現況の交通データをもとに予め設定した推計モデル（計算式）を用い、以下の流れで推計されておりますが、この推計モデル（計算式）を活用することにより、都市機能の集約化に関する施策や、公共交通の利用促進に関する施策を講ずることによる、鉄道、バス、自動車等の交通実態に及ぼす影響（交通量や移動距離の変化）を推計することが可能となります。

本算定手法は、この特性を利用して、施策を実施した場合における二酸化炭素排出削減量を算定するものです。

### 【パーソントリップ調査における標準的な将来交通量の推計フロー】



## 1. 二酸化炭素排出削減効果の算定の手順

施策による二酸化炭素排出削減量は、施策を実施しない場合における交通に起因するCO<sub>2</sub>排出量から、施策を実施した場合におけるCO<sub>2</sub>排出量を差し引いた量として算定されます。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出削減量} = \text{施策を実施しない場合のCO}_2 \text{ 排出量} - \text{施策を実施する場合のCO}_2 \text{ 排出量}$$

### (1) 施策を実施しない場合におけるCO<sub>2</sub>排出量の算定手順

#### ■ステップ1 将来人口の設定

◇予測する将来の対象年次を設定した上で、都市計画マスタープラン等の既定計画における将来人口を踏まえつつ、コーホート法による性年齢階層別人口（夜間人口）の推計を基本に総人口の検討を行います。

※この際、国立社会保障・人口問題研究所の出生・出生性率、残存率などが参考となります。

◇総人口をもとに、現況の人口分布や今後の都市開発の状況等を踏まえて、調査ゾーン毎に将来の夜間人口、昼間人口（従業者数、通学者数など）を設定します。

#### ■ステップ2 将来交通量の予測

◇パーソントリップ調査により得られた現況の交通データをもとに予め設定した推計モデル（計算式）を用い、交通量を予測します。

##### ①各ゾーンに発生、集中する交通量の予測（発生集中交通量）

◇市町村の将来総人口から推計される市町村の総交通量（総トリップ数：生成交通量）を各調査ゾーンに配分する段階であり、各ゾーンを起点として発生する交通量及び各ゾーンを終点として集中する交通量を予測します。

##### 活用する推計モデル

◇各ゾーンの将来夜間人口、昼間人口等を変数として発生集中交通量を予測する算定式等を活用します。

◇概念的には、ゾーンの夜間人口が多いほど発生交通量も多く、昼間人口が多いほど集中交通量も多くなります。

##### ②ゾーン間の交通量の予測（OD交通量）

◇発生集中交通量をもとに、各ゾーンを行き来する交通量を予測します。

##### 活用する推計モデル

◇ゾーン間の距離や発生集中交通量などの各ゾーンの集積度合い等を変数としてOD交通量を予測する算定式等を活用します。

◇概念的には、対象ゾーン間の距離が短いほど、また、対象ゾーンの集積度が高いほど、ゾーン間を行き来するOD交通量は多くなります。

##### ③ゾーン間の交通手段別交通量（分担交通量）

◇OD交通量を交通機関毎に配分した分担交通量を予測します。

##### 活用する推計モデル

◇各交通機関によるゾーン間の所要時間や費用等を変数として交通機関分担率を予測

する算定式等を活用します。

- ◇概念的には、対象となる交通機関による所要時間などサービス水準が他と比較して高いほど、当該交通機関による分担率が高くなります。

#### (④各路線の交通量（配分交通量）)

- ◇旅行速度による影響など詳細な分析が必要な場合には、さらに、各交通機関のOD交通量を各路線に配分した配分交通量を予測することが考えられます。

##### 活用する推計モデル

- ◇各路線の経路延長や交通容量、費用、運行頻度、乗換回数等を変数として各路線の交通量を予測する算定式等を活用します。
- ◇概念的には、対象となる路線の所要時間が短く、交通容量が多く、費用が安く、運行頻度が多く、乗換回数が少ないほど、当該路線に交通量が多く配分されます。

### ■ステップ3 二酸化炭素排出量の推計

- ◇P20の算定手法に基づき、③、④で予測された将来予測交通量データを用いて二酸化炭素排出量を算定します。

## (2) 施策を実施する場合におけるCO<sub>2</sub>排出量の算定手順

### ■ステップ1 都市機能集約化に係る施策を加味した将来人口の設定

- ◇都市機能の集約化にかかる施策を実施する場合、(1)の将来人口をベースに、施策により人口分布が都心部や拠点、公共交通沿線に移動する効果を政策的に勘案し、調査ゾーン毎の昼間人口、夜間人口を設定します。

※なお、都市機能の集約化にかかる施策の検討にあたっては、パーソントリップ調査において実施する現況分析結果を活用することも有効と考えられます。例えば、通勤目的の集中（終点）交通の分析結果において公共交通分担率が高いゾーンにおける業務機能の集積を検討したり、発生（起点）交通の分析結果を踏まえて居住機能の集積を図るべきゾーンを検討したりすることが考えられます。

### ■ステップ2 交通施策にかかる施策の設定

- ◇実施しようとする交通施策の内容を定め、(1)の予測で用いた対策を実施しない場合の将来交通網をもとに、施策を実施した場合における将来交通網を設定します。
- ◇この際、個別施策毎に予測を行うことも、複数施策を組み合わせることも可能です。
- ◇なお、施策実施による交通機関分担率の変化を推計モデルにより予測するため、例えば、鉄道、軌道、バス路線を新設する場合には経路、所要時間、運行頻度、料金等を設定するなど、実施する施策のサービス水準を設定する必要があります。

### ■ステップ3 将来交通量の予測・二酸化炭素排出量の推計

- ◇ステップ1、あるいはステップ2で設定した施策に対応した将来人口や将来交通網をもとに、(1)と同じ手順により、将来交通量を予測し、二酸化炭素排出量を算定します。

## 2. 二酸化炭素排出量の算定手法

CO<sub>2</sub>排出量は、各交通機関からのCO<sub>2</sub>排出量の合計値として算出されます。

この際、それぞれのCO<sub>2</sub>排出量は、一日の排出量として算出されることになるため、年間排出量に換算する必要があります。年間排出量への換算は、一日当たり排出量に365を乗じる手法の他、休日交通量を把握している場合であって精度を高めて算定する必要がある場合には、平日と休日それぞれにおいてCO<sub>2</sub>排出量を算定し、年間の平日及び休日の日数を乗じる手法も考えられます。

### (1) 鉄道、軌道からのCO<sub>2</sub>排出量

【OD交通量から算出する場合】

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (g-CO}_2\text{/日)} = \sum_{\text{OD}} \left( \text{鉄道、軌道のOD交通量 (人/日)} \times \text{ODゾーン間距離 (km)} \times \text{CO}_2 \text{ 排出原単位 (g-CO}_2\text{/人}\cdot\text{km)} \right)$$

【配分交通量から算出する場合】

$$\text{鉄道、軌道のCO}_2 \text{ 排出量 (g-CO}_2\text{)} = \sum_{\text{経路別}} \left( \text{鉄道、軌道の配分交通量 (人/日)} \times \text{路線延長 (km)} \times \text{CO}_2 \text{ 排出原単位 (g-CO}_2\text{/人}\cdot\text{km)} \right)$$

#### CO<sub>2</sub>排出原単位

※国土交通省において公表している輸送量（人キロ）当たりの二酸化炭素排出量を活用することが考えられます。

([http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei\\_environment\\_tk\\_000007.html](http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html))

### (2) バス、自動車からのCO<sub>2</sub>排出量

【OD交通量から算出する場合】

$$\text{バスのCO}_2 \text{ 排出量 (g-CO}_2\text{/日)} = \sum_{\text{OD}} \left( \text{バスのOD交通量 (台/日)} \times \text{ODゾーン間距離 (km)} \times \text{バスのCO}_2 \text{ 排出原単位 (g-CO}_2\text{/台}\cdot\text{km)} \right)$$

$$\text{自動車のCO}_2 \text{ 排出量 (g-CO}_2\text{/日)} = \sum_{\text{OD}} \left( \sum_{\text{車種別}} \left( \text{種別OD交通量 (台/日)} \times \text{ODゾーン間距離 (km)} \times \text{車種別CO}_2 \text{ 排出原単位 (g-CO}_2\text{/台}\cdot\text{km)} \right) \right)$$

#### CO<sub>2</sub>排出原単位

※自動車燃料消費量統計年報に記載されている地方ブロックごとの車種別燃料消費量及び車種別走行キロ、及び「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき国より公表される燃料種別のCO<sub>2</sub>排出量を用い、車種別のCO<sub>2</sub>排出原単位を算出することが考えられます。

※詳細は、「道路交通センサスOD調査データを用いた算出手法(P22)」に記載しています。

【配分交通量から算出する場合】

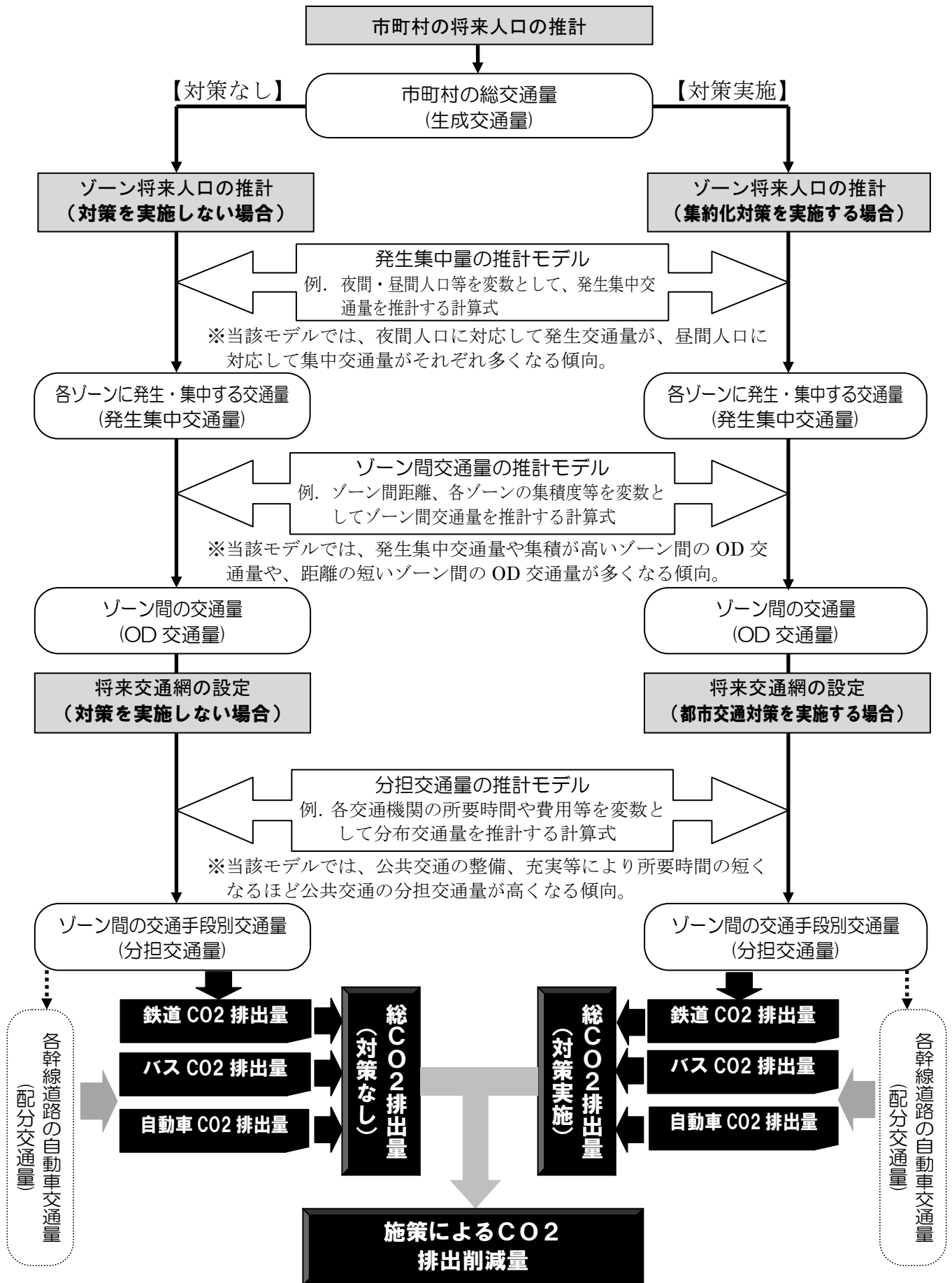
$$\text{自動車のCO}_2 \text{ 排出量 (g-CO}_2\text{/日)} = \sum_{\text{車種別}\cdot\text{経路別}} \left( \text{車種別配分交通量 (台/日)} \times \text{路線延長 (km)} \times \text{車種別平均速度別CO}_2 \text{ 排出原単位 (g-CO}_2\text{/台}\cdot\text{km)} \right)$$

#### CO<sub>2</sub>排出原単位

※国土技術政策総合研究所「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成22年度版）」の排出原単位の設定方法を踏襲することが考えられます。

(<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0671.htm>)

# パーソントリップ調査データを活用した施策のCO2削減効果算定フロー



## 道路交通センサスOD調査データを用いた算定手法

### 序. 道路交通センサスとは

道路交通センサス（全国道路・街路交通情勢調査）は、全国の道路と道路利用の実態を捉え、将来の道路整備の方向を明らかにするため、全国の道路状況、交通量、旅行速度、自動車運行の出発地・目的地、運行目的等を調査するものです。

道路交通センサスOD調査（「自動車起終点調査」）は、路上やフェリーで行き来する自動車の運転者の方にご協力をいただくアンケート調査（路側OD調査）と、自動車をお持ちの方の中から無作為に選定された方にご協力をいただくアンケート調査（オーナーレビューOD調査）を実施し地域間の車種別自動車交通量を集計したものです。

道路交通センサスでは、現況のOD交通量のほか、これをもとにした将来交通需要推計が行われて、将来のOD交通量も設定されております。本算定手法は、これを活用して、施策を実施した場合における自動車からの二酸化炭素排出削減量を算定するものです。

※ODとは、Origin（起点・出発点）と Destination（終点・目的地）の略

### 1. 二酸化炭素排出削減効果の算定の手順

※この手法は、行政担当者が、既存資料をベースに机上において各種施策のCO<sub>2</sub>排出量削減効果について、自動車OD分布状況に当てはめて、排出量の概略の削減量を試算することを目的とした便宜的な手法であって、施策による交通量の変化などの詳細について算定することが出来ないことに留意が必要です。

#### ■ステップ0 地域メッシュ統計データを活用したOD交通量の細分化

◇道路交通センサスの集計ゾーンより詳細な分析が必要な場合には、地域メッシュ統計データを活用し、集計ゾーンを詳細なゾーン（メッシュゾーン）に細分化してOD交通量を再整理することが考えられます。

##### i) OD交通量を表示する表の細分化

- －集計ゾーンで区分しているOD表をメッシュゾーンで区分する形で細分化
- －地域メッシュ統計データから、各メッシュゾーンの夜間人口、昼間人口を集計

##### ii) 各メッシュゾーンの発生交通量（各メッシュを基点とする交通量）の推定

- －集計ゾーンの発生交通量を、集計ゾーン内の各メッシュゾーンの夜間人口で比例配分すること等により、各メッシュゾーンの発生交通量を推定

##### iii) 各メッシュの集中交通量（各メッシュを終点とする交通量）

- －集計ゾーンの集中交通量を、集計ゾーン内の各メッシュゾーンの昼間人口で比例配分すること等により、各メッシュゾーンの集中交通量を推定

※地域メッシュ統計とは、経緯度に基づき地域をすき間なく網の目（メッシュ）の区域に分けて、それぞれの区域に関する統計データを編成したものです。

#### ■ステップ1 施策を実施しない場合における各ODのCO<sub>2</sub>排出量の推計

◇市町村の道路交通センサスOD交通量の分布状況（将来のOD表）を用い、2. に示す算定手法により、施策を実施しない場合における、OD毎のCO<sub>2</sub>排出量を推計します。

## ■ステップ2 評価を行う施策の影響範囲の設定

◇評価を行う施策の影響が及ぶODを影響範囲として設定します。

## ■ステップ3 施策によるCO2削減率の設定

◇施策によるCO2削減率（自動車交通量の削減率）を設定します。

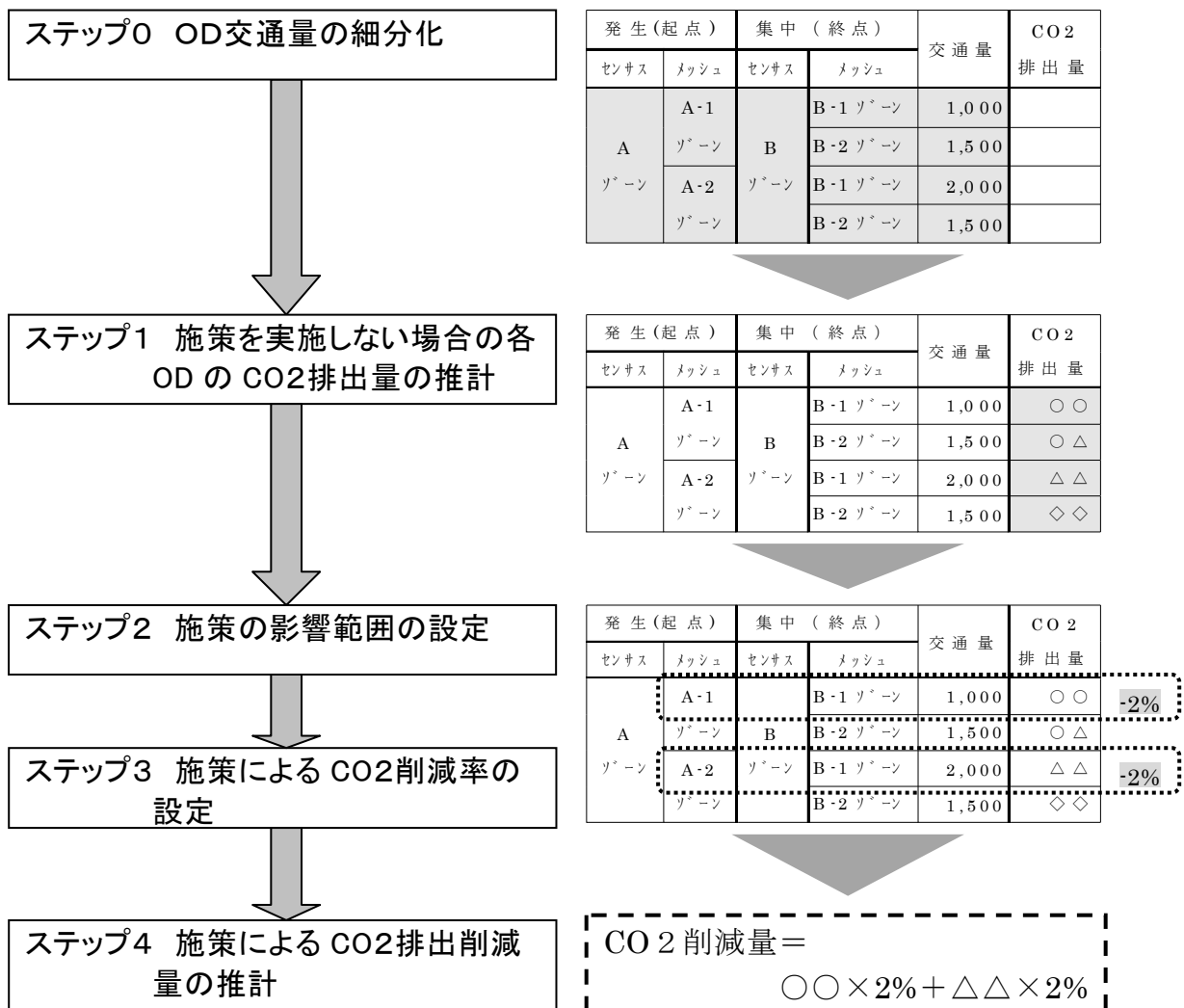
※影響範囲及び削減率は、他都市の事例や、パーソントリップ調査を実施している都市圏での分析結果等を参考に、地域の状況や条件等を勘案して施策毎に設定します。

## ■ステップ4 施策によるCO2排出削減量の推計

◇ステップ2で設定した影響範囲（影響OD）におけるCO2排出量に、ステップ3で設定したCO2削減率を乗ずることにより、各ODのCO2削減量を算定し、これを総計することにより、施策によるCO2排出削減量を推計します。

(※自動車交通量の削減により減少するCO2排出削減量を推計するものです。)

施策によるCO2排出削減量推計フロー



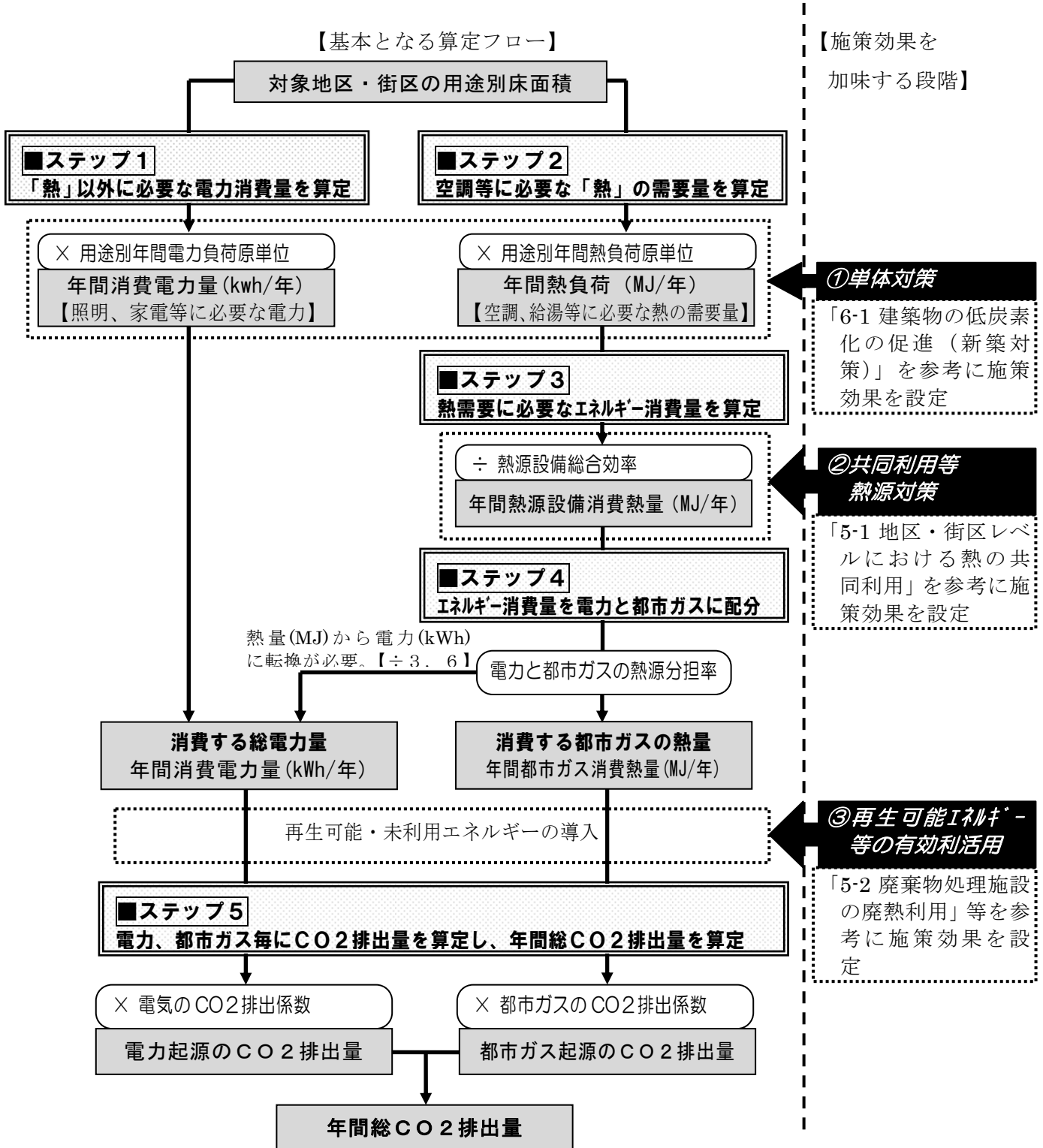




**地区・街区レベルの都市開発事業等で複合的な対策を講じた場合の算定手法**

**施策によるCO2排出削減量** = **施策を講じない場合の排出量** - **施策を講じる場合の排出量**

- 「施策を講じない場合の排出量」は「基本となる算定フロー」に沿って算定。
- 「施策を講じる場合の排出量」は、講ずる施策に応じ、①～③の各段階において、施策の効果を設定した上で、基本算定フローに沿って算定。



【【対象地域における電気・ガス利用量が想定されない場合の略式の算定手法】】

