



低炭素都市づくりガイドライン 北海道版

コンパクトで持続可能なまちづくりに向けて

日本における二酸化炭素（CO₂）総排出量は、住宅や商業施設の建築物や自動車など、都市での社会活動に起因するものがその大半を占めており、人口と建築物が集中する都市部で低炭素化を推進することは、地球温暖化問題への取組の中で重要な役割を担っています。

そのため、国土交通省では、平成22年8月に「低炭素都市づくりガイドライン」を策定したほか、平成24年12月には「都市の低炭素化の促進に関する法律」を施行するなど、国、地方公共団体及び事業者が連携して、都市の低炭素化に向けた取組を実施することが必要とされているところです。

こうした中、道では、道内市町村によるこうした取組を支援するため、北海道における低炭素都市づくりに関する基本的な考え方やCO₂排出量の算出方法等を示した「低炭素都市づくりガイドライン北海道版」を、本年8月に策定しましたので、その概要を紹介します。

1 低炭素都市づくりの背景

(1) 地球温暖化と都市活動の関係

地球温暖化問題の原因は、人間活動から排出される温室効果ガスであり、その大部分はCO₂が占めています。日本における総CO₂排出量のうち、都市における社会経済活動に起因する部分が大きいと考えられる民生家庭部門、オフィスや商業等の民生業務部門、自動車・鉄道等の運輸部門での排出量が全体の53.1%を占めていますが、北海道においては60.7%と全国平均を上回る値となっています。

| 区 分 | 北海道 | 全国 |
|-------------|-------|-------|
| 運輸部門 | 23.4% | 20.1% |
| 民生家庭部門 | 23.5% | 14.1% |
| 民生業務部門 | 13.8% | 18.9% |
| 都市活動に起因するもの | 60.7% | 53.1% |
| 産業部門他 | 39.3% | 46.9% |

北海道と全国の部門別二酸化炭素排出量（2009年度）

（「平成21年度の温室効果ガス排出量について」＜平成24年北海道環境生活部環境局地球温暖化対策室＞を基に作成）

北海道建設部まちづくり局都市計画課

また、都市活動によるCO₂排出量の増加要因としては、家庭部門では世帯数（床面積）の増加やIT化の進展、家電製品の大型化、業務部門ではオフィス・店舗の大型化や24時間営業の増加、運輸部門ではモーターゼーションの進展や自動車依存の高まりなどが挙げられるほか、北海道の特性として、低密度に拡大した都市が多いことなどから自動車による移動距離が長く、運輸部門のCO₂排出量の増加に影響していることが考えられます。

こうした都市活動によるCO₂排出量は、都市の構造とも深く関係しており、都市の低炭素化には、都市をコンパクト化して環境負荷の小さな都市構造へ転換することが重要となっています。

(2) 都市レベルでの取組の必要性

都市における低炭素化の取組の推進については、「京都議定書」や「地球温暖化対策の推進に関する法律」に位置付けられているほか、先駆的な取組にチャレンジする環境モデル都市・環境未来都市の選定、さらに「都市の低炭素化の促進に関する法律」が施行されるなど、さらなる取組の促進が求められているところです。

○ 地球温暖化対策の推進に関する法律と都市計画

平成20年の法改正において、都道府県、指定都市、中核市及び特例市は、“その区域の自然的社会的条件に応じて、温室効果ガスの排出の抑制等のための施策について定める”「新実行計画」を策定することが義務づけられました。

また、同法では、都市計画に対して、この新実行計画との連携に配慮することも求めています。

○ 都市の低炭素化の促進に関する法律（エコまち法）

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まちづくりに持ち込み、住民や民間事業者が一体となり、コンパクトなまちづくりに取り組むため、平成24年12月に施行されました。

この法律では、低炭素建築物の認定や、市町村によ

る市街化区域等内における都市の低炭素化に関する施策を総合的に推進するための計画（低炭素まちづくり計画）の策定等について規定し、それに対して国が様々な規制緩和措置や交付金等による財政支援を行うことで、都市の低炭素化に関する取組の促進を図ることとしています。

2 低炭素都市づくりガイドライン北海道版とは

(1) 北海道版ガイドライン作成の目的

国土交通省では、都市の低炭素化に係る地方公共団体の取組を支援するため、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等を示した「低炭素都市づくりガイドライン」（以下「国のガイドライン」という。）を平成22年8月に作成しました。

この国のガイドラインでは、比較的大規模な都市を想定してCO₂排出量の推計方法やCO₂の削減方策とその効果分析方法等を示しており、CO₂排出原単位については全国一律の値としています。しかしながら、寒冷地の北海道では、建築物におけるエネルギー消費量や断熱性能が他地域と大きく異なるため、それらを考慮したCO₂排出原単位を使用する必要があります。また、交通施策によるCO₂排出量の推計方法については、道内の都市の大部分を占める中小都市での推計方法を検討する必要があります。

本ガイドラインでは、以上のようなCO₂排出量の算出方法の検討に加え、積雪寒冷な気候や分散型の都市構造など、北海道の都市の特性に配慮した低炭素都市づくりについて整理した上で、次の事項を示すことで、道内市町村の取組を支援することを目的としています。

〈本ガイドラインで示す事項〉

- 北海道における低炭素都市づくりに関する基本的な考え方
- 現況のCO₂排出量算定方法（北海道におけるCO₂排出原単位）
- 具体的な取組方法と削減効果（CO₂削減量）の算出方法
- 道内主要都市におけるCO₂削減効果のシミュレーション

(2) 期待される活用場面

本ガイドラインは、道内の市町村が都市の低炭素化に関する取組を検討する際等に活用していただくために作成したものであり、その主な活用場面としては、次のようなものが想定されます。

〈本ガイドラインの活用場面〉

- 都市計画マスタープラン等の策定・改定時に低炭素都市づくりを都市全体で検討する。
- 都市・地域総合交通戦略等の計画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行う際に低炭素化への配慮を行う。
- 「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」の策定の際、目標の設定や達成状況の評価等に活用する。
- 「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）」の策定時に、本ガイドラインによる低炭素都市づくり施策に関する効果の積み上げ結果を盛り込む。
- その他、低炭素都市づくりやコンパクトなまちづくりに関する検討時に活用する。

3 低炭素都市づくりガイドライン北海道版の内容

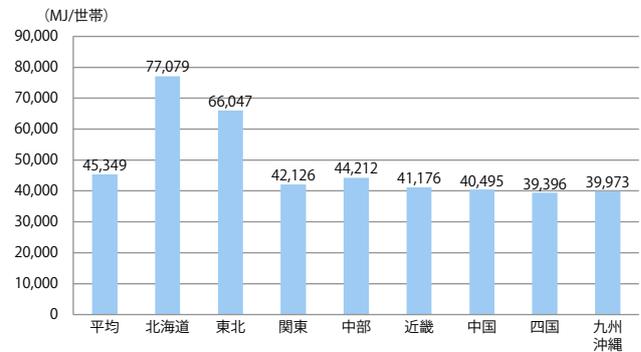
(1) 北海道の特性

北海道において都市の低炭素化に取り組む場合、まず北海道の特性を把握する必要があります。

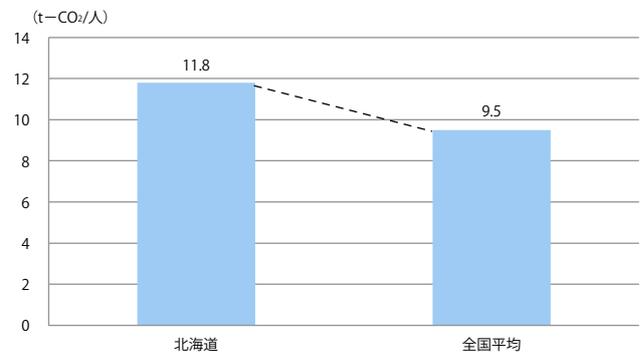
北海道では、総CO₂排出量のうち都市活動に起因するCO₂排出量の割合が60.7%であり、全国平均の53.1%に比べて高い値となっています。その内訳は、民生家庭部門が全国14.1%に対し北海道23.5%、運輸部門が全国20.1%に対し北海道23.4%と、いずれも北海道が全国を上回っています。

また、道内の住宅戸数の過半を占める戸建住宅における一世帯当たりのエネルギー消費量は全国平均の1.7倍で、その約7割が暖房と給湯用であり、一人当たりの温室効果ガス排出量は全国平均の約1.2倍となっています。

これらは、積雪寒冷地であることによる冬季の暖房や広域分散型の都市構造による乗用車の多用といった地域特性が要因と考えられます。

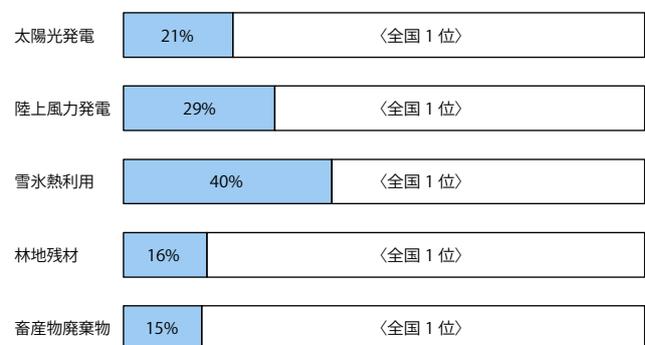


戸建住宅におけるエネルギー消費状況
(「平成23年度エネルギー消費状況調査」(平成24年資源エネルギー庁)を基に作成)



一人当たりの温室効果ガス排出量
(「平成21年度の温室効果ガス排出量について」(平成24年北海道環境生活部環境局地球温暖化対策室)を基に作成)

一方で、北海道には、太陽光、風力、雪氷冷熱、木質バイオマスなどの新エネルギーが地域の資源として豊富に存在します。その賦存量は、全国平均に比べて数倍から十数倍にもなり、低炭素化を進めるためには、今後、これらを積極的に活用することも重要です。



北海道における新エネルギー賦存量の割合
(「再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査についての統一的なガイドライン」(平成23年緑の分権改革推進会議)を基に作成)

(2) 低炭素都市づくりの考え方

先に述べたように、都市構造と温暖化には密接な関係があり、低炭素都市づくりに向けては、環境負荷の小さな集約化された都市を目指すことが重要です。

国のガイドラインでも、低炭素都市づくりに取り組むにあたっては、「集約型都市構造への転換とその転換にあわせた低炭素化の取組が重要である」としており、その取組については、「交通・都市構造分野」、「エネルギー分野」、「みどり分野」の3分野に整理しています。

集約型都市構造を持つ「コンパクトシティ」の実現は、都市の低炭素化につながると同時に、人口減少・高齢化への対応、都市経営コストの効率化などにもつながります。人口減少、高齢化が全国を上回るペースで進み、広域分散型の都市が多い北海道においては、これらの課題解決のために都市のコンパクト化に向けて取り組むことが、結果的に都市の低炭素化にも資することになります。

また、地域資源として道内に豊富に存在する太陽光、風力、雪氷冷熱等の新エネルギーを最大限活用し、地域レベルで低炭素化に取り組むと同時に、資源の循環により地域の活性化にもつなげていくことが重要となります。

(3) 3つの分野と9つの取組方針

低炭素都市づくりの考え方に基づいて、各都市の特性に応じて選択される低炭素都市を実現する9つの取組方針を整理すると、以下のとおりとなります。

【交通・都市構造分野】

—コンパクトな都市構造の実現と交通対策—

方針1 集約型都市構造の実現

方針2 交通流対策の推進

方針3 公共交通機関の利用促進

【エネルギー分野】

—エネルギーの効率的な利用と新エネルギーの活用—

方針4 低炭素に寄与する省エネルギー建物への更新

方針5 エネルギーの面的利用

方針6 新エネルギーの活用

【みどり分野】

—緑地の保全と都市緑化の推進—

方針7 吸収源の確保

方針8 木質バイオマスの利用促進

方針9 ヒートアイランド対策による熱環境改善

なお、本編の中には、それぞれの方針に対する具体的な対策のメニューについても記載していますので、ご参照ください。

(4) 低炭素都市づくりの推進に向けて

低炭素都市づくりの推進に向けた考え方のポイントを整理すると、以下のとおりとなります。

- 都市の維持・更新の中での取組の重要性
- 広域の自治体間連携、都市・農村の地域間連携
- 行政・道民・企業・研究機関の協働
- 施策対象区域の広がりに応じた施策の組合せ
- 都市計画制度の活用
 - ・ 都市計画マスタープラン等の活用
 - ・ 地区計画制度の活用
 - ・ 都市計画事業における配慮や都市計画事業を契機とした取組
- 都市・地域総合交通戦略等の計画の活用

(5) CO₂排出量の算出方法

以下に、本ガイドラインにおけるCO₂排出量の算出方法の概要を示します。

○ 本ガイドラインで対象とするCO₂排出量

| | |
|--------|--|
| 運輸部門 | 人や物の移動に伴い（主に自動車から）発生するCO ₂ 排出量 |
| 民生家庭部門 | 一般家庭での活動（家事、暖房等）に伴い発生するCO ₂ 排出量 |
| 民生業務部門 | 企業等の事業活動に伴い発生するCO ₂ 排出量 |

○ **本ガイドラインで想定するケース**

| ケース | 年次 | 説明 |
|------------------|-------|---|
| 現況 | 2005年 | 現時点のCO ₂ 排出量 |
| 将来① 〈現況趨勢〉 | 2030年 | CO ₂ 削減対策を実施しない場合のCO ₂ 排出量 |
| 将来② 〈削減対策実施後〉 | 2030年 | 交通・都市構造分野のCO ₂ 削減対策を実施した場合のCO ₂ 排出量 |

| |
|--|
| ■運輸部門 排出量＝ 人口集約後の運輸部門の排出量 — 公共交通転換による運輸部門の排出削減量 |
| ■民生家庭部門 排出量＝現況排出量 — 人口集約による現況からの排出削減量 |

※ 算出方法の詳細は本編をご参照願います。

○ **本ガイドラインで示すCO₂排出量の算出方法**

【現況】

| |
|---|
| ■運輸部門 排出量＝ Σ (交通量×移動距離×CO ₂ 排出原単位) × 3.65 ※ 内々交通(出発点・到着点ともにひとつの都市内にある移動)について算出 ※ 交通量は小都市での算出方法を提示 ※ 排出原単位は北海道共通の値 |
| ■民生家庭部門 排出量＝ Σ (住宅床面積×(1-空家率)×CO ₂ 排出原単位) ※ 排出原単位は道内の住宅の実測値から算出 |
| ■民生業務部門 排出量＝ Σ (建物床面積×CO ₂ 排出原単位) ※ 排出原単位は北海道共通の値 |
| ■みどり分野 (CO₂吸収量。排出量から差し引く。) 吸収量＝都市公園の高木本数×吸収原単位(吸収係数) ※ 吸収原単位は北海道共通の値 |

【効果】

| |
|--|
| ■削減対策の効果 CO ₂ 削減量＝ 将来①で算出した排出量 — 将来②で算出した排出量 |
|--|

※ 本ガイドラインでは、民生業務部門の将来排出量は算出していません。

【将来①】現況^{すうせい}趨勢 (削減対策を実施しない場合)

| |
|---|
| ■運輸部門 将来排出量＝現況排出量 × $\frac{\text{将来交通量}}{\text{現在交通量}}$ ※ 将来交通量は道路交通センサ調査等の予測値を使用 |
| ■民生家庭部門 将来排出量＝現況排出量 × $\frac{\text{将来人口}}{\text{現在人口}}$ ※ 将来人口は国立社会保障・人口問題研究所などのデータを活用 |

※ 原単位は現況と変わらないものと仮定

【将来②】対策実施後

本ガイドラインにおいては、交通・都市構造分野の取組(①人口集約 ②公共交通への転換)を実施した場合のCO₂排出量を算出します。

(6) 道内都市でのシミュレーション

本ガイドラインでシミュレーションを行うにあたり、都市の構造、規模、人口密度などによる比較、検討を行うため、都市の規模や各市の取組状況などから、旭川市、函館市、釧路市、稚内市の道内4都市を選定しています。

また、シミュレーションは、ある仮定、条件下でのものですので、排出量や削減効果に関するおおよその傾向等を把握することで、適切な対策の検討に活用することが重要です。

○ **シミュレーション結果と傾向**

運輸部門の現況排出量

人口密度が高い都市ほど運輸部門のCO₂排出量が少ない傾向が見られます。また、公共交通機関が充実している都市では、CO₂排出量が少なくなることから、函館市では路面電車の影響も考えられます。

民生家庭部門の現況排出量

住宅の床面積と排出原単位が関係することから、住宅の高気密・高断熱化に加え、郊外の戸建住宅に住む高齢者世帯の中心市街地の共同住宅への住み替え促進などが、排出量削減に有効であると考えられます。

民生業務部門の現況排出量

一人当たりの業務用床面積に比例して排出量も多く

なる傾向が見られることから、建築物の高断熱化等に加えて、公共公益施設を効率化、合理化していくことが重要と考えられます。

対策実施後の排出削減効果

人口集約による削減量は、集約する人口に比例して増加し、その集約人口は、集約エリアの面積が大きいほど多く、また人口密度が低いほど多くなります。

公共交通転換による削減量は、公共交通沿道から中心市街地等への現況の交通量に比例して多くなります。

まとめ

集約型都市構造への転換が都市の低炭素化に特に重要であることは、この4都市のシミュレーションでも把握でき、人口集約の対策を講じない場合、人口減の影響でCO₂総排出量は減少しますが、一人当たりのCO₂排出量は増加します。

また、現況の人口密度が低く、将来の人口減少も大

きく見込まれる都市は、集約化によるCO₂削減効果が大きいといえます。

(7) その他の二酸化炭素削減対策の効果

北海道の特性に関連したその他の対策として、運輸部門ではイドリングストップ、自転車の利用、民生家庭部門では住宅の高気密・高断熱化、ヒートポンプによる暖房、さらに新エネルギーの活用として木質バイオマスや太陽光発電などの対策についても、その削減効果を試算しています。

※ 本ガイドラインは、北海道建設部まちづくり局都市計画課のホームページからダウンロードできますので、詳細はそちらをご参照ください。
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/kn/tki/teitansoguideline-hokkaidouban.htm>

4都市におけるCO₂排出量のシミュレーション結果（現況・現況趨勢・対策実施後）

| | | CO ₂ 排出量 [千 t-CO ₂ / 年] | | | | | |
|-----|--------------|---|-------|-------------------|-------|--------------------|------------------|
| | | 現況 (2005 年) | | 将来①〈現況趨勢〉(2030 年) | | 将来②〈対策実施後〉(2030 年) | |
| | | 総量 | 千人当たり | 総量※1 | 千人当たり | 総量※2 | 千人当たり |
| 旭川市 | 運輸 (内々交通) | 340.1 | 0.96 | 308.8 (-9.2%) | 1.08 | 284.6 (-16.3%) | 0.99 [-7.8%] |
| | 民生家庭 | 775.6 | 2.18 | 627.4 (-19.1%) | 2.18 | 576.0 (-25.7%) | 2.01 [8.2%] |
| | 民生業務 | 778.8 | 2.19 | — | | | |
| 函館市 | 運輸 (内々交通) | 190.8 | 0.69 | 158.6 (-16.9%) | 0.79 | 118.8 (-37.7%) | 0.59 [-25.1%] |
| | 民生家庭 | 547.9 | 1.97 | 395.1 (-27.9%) | 1.97 | 324.2 (-40.8%) | 1.61 [-17.9%] |
| | 民生業務 | 677.4 | 2.43 | — | | | |
| 釧路市 | 運輸 (内々交通) | 137.0 | 0.75 | 108.4 (-20.9%) | 0.87 | 90.0 (-34.3%) | 0.72 [-17.0%] |
| | 民生家庭 | 372.8 | 2.05 | 256.4 (-31.2%) | 2.05 | 205.2 (-45.0%) | 1.64 [-20.0%] |
| | 民生業務 | 380.8 | 2.10 | — | | | |
| 稚内市 | 運輸 (内々交通) | 58.1 | 1.40 | 49.7 (-14.5%) | 1.70 | 35.2 (-39.4%) | 1.20 [-29.2%] |
| | 民生家庭 | 85.4 | 2.05 | 60.1 (-29.6%) | 2.05 | 50.9 (-40.4%) | 1.74 [-15.3%] |
| | 民生業務 | 92.7 | 2.23 | — | | | |

※1 () 内は現況からの削減割合。 ※2 () 内は現況からの削減割合。[] 内は現況趨勢からの削減割合。