

# 業 務 仕 様 書

## 1 業務名

「札幌市気候変動対策行動計画」進行管理報告書（2021年度速報値・2019年度確定値）作成業務

## 2 業務の概要

札幌市域の温室効果ガス排出量等の算出を行い、札幌市の気候変動対策の進捗状況の把握、分析・評価を行うとともに、市民・事業者と現状や課題を共有するための分かりやすい進行管理報告書を作成するため、次の業務を行う。

### (1) 温室効果ガス排出量等の算出（2021年度速報値・2019年度確定値）

算出に必要な統計データを収集し、温室効果ガス排出量等（2021年度速報値・2019年度確定値）を算出する。

### (2) 算出結果の分析・評価及び進行管理報告書の作成

(1)で算出した温室効果ガス排出量について、「札幌市気候変動対策行動計画」に掲げる削減目標の達成状況を明らかにする。

また、温室効果ガス排出量の推移や内訳を明らかにするとともに、エネルギー消費量や統計データとの比較等を行うことで、温室効果ガス排出量の増減要因等の分析・評価を行い、進行管理報告書を作成する。

## 3 業務実施における留意点等

### (1) 温室効果ガス排出量等の算出（2021年度速報値・2019年度確定値）

ア 委託者から提供する算出フォーム（Microsoft 社 Excel ファイル形式）を使用、作業要領に従い統計データの更新を行うこと。なお、算出フォームは、札幌市域における算出方法概要（別添1）に基づき数式を設定している。札幌市域における算出方法概要については別添1のとおり。

イ 上記アの算出方法においては、電力及びガスの自由化に伴い、それぞれの消費量について、新規参入を含め実際の供給データが得られなくなり、北海道全体の消費量などから推計していることから、より実情に即したデータを用いた算定が可能かどうか検証する必要がある。

については、次の(ア)及び(イ)のデータを収集し、当該データを用いた場合の温室効果ガス排出量等を試算すること。

(ア) 小売電気事業者の市内電力販売量、電源構成及び電力排出係数

(イ) ガス小売事業者の市内ガス販売量

ウ 作業にあたっては、「札幌市気候変動対策行動計画」、「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル」（2022年3月環境省）を参考にし、内容を理解した上で行うこと。

※「札幌市気候変動対策行動計画」

[https://www.city.sapporo.jp/kankyo/ondanka/kikouhendou\\_plan2020/index.html](https://www.city.sapporo.jp/kankyo/ondanka/kikouhendou_plan2020/index.html)

※地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル

[https://www.env.go.jp/policy/local\\_keikaku/manual3.html](https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/manual3.html)

- エ 算出フォームの使用にあたっては、統計データの入力漏れ、入力間違い及び参照間違いの有無を入念に確認すること。
- オ 算出に必要な統計データは、別添2に示す統計資料一覧を参考に、ホームページ等から原則受託者が収集すること。
- カ ホームページ等から収集できないデータは、原則として、受託者が聞き取り調査等により収集すること。
- キ 統計資料の入手が困難になったなど、算出方法を変更する必要がある場合については、適宜委託者に報告・相談すること。

(2) 算出結果の分析・評価及び進行管理報告書の作成

- ア 「札幌市気候変動対策行動計画」に掲げる削減目標の達成状況や温室効果ガス排出量の推移・内訳等について分析・評価した上で、進行管理報告書として分かりやすく結果をまとめること。
- イ 結果のまとめ方や進行管理報告書の構成については、「札幌市温暖化対策推進計画・札幌市エネルギービジョン」進行管理報告書（2020年度速報値・2018年度確定値）を参考にすること。なお、図表については、委託者が提供する算出フォームで作成されている図表を更新するほか、委託者と協議の上必要な図表を作成すること。
- ウ 進行管理報告書は、Microsoft 社 PowerPoint ファイルで作成すること。また、図表・文字は極力大きくする等（文字の大きさの目安は、タイトル：32 フォント、要点：24 フォント、その他：20 フォント）、視覚的に読みやすいものにする事、なお、図表はモノクロ印刷でも判別できるようにすること。

(3) その他

- ア 受託者は業務の進捗について、毎月委託者に報告すること。
- イ 業務を行うにあたって、委託者が提供する算出フォームや過年度の進行管理報告書における疑義等が生じた場合は、委託者に確認を行うこと。
- ウ 本業務の着手時やその他必要に応じて随時打合せを行うこと。
- エ 受託者は、委託者の指示がある場合、履行期間途中においても成果品の部分引き渡しを行うこと。
- オ 成果品提出の際は、本市の業務担当者に対し、業務責任者から成果品について十分な説明を行うこと。

#### 4 履行期間

契約の日から令和5年3月31日（金）まで

## 5 一般事項

- (1) 業務は、本業務仕様書に従い誠実に履行し、仕様書に明記されていない事項については、本市と協議すること。
- (2) 本業務の履行にあたり生じる問題点については、委託者・受託者の双方が協議の上解決し、協議及び承諾は、原則として書面（電子メール等含む）により行うこと。
- (3) 業務の履行にあたっては、関係法規、規則等諸法令を遵守すること。また、定められた期間内に業務を完了するよう、作業の円滑化と進捗管理につとめること。
- (4) 受託者は、本業務の履行にあたり知り得た個人情報、その他情報を他に漏らし、又は目的外に使用しないこと。契約が終了、又は解除された後においても、同様とする。
- (5) 業務に係る著作権、印刷物および提出された原稿・データに関する権利は委託者に帰属することとし、委託者の許可なく第三者に貸与又は公表しないこと。
- (6) 業務責任者等
  - ア 受託者は、本業務の処理について業務責任者を定めること。
  - イ 業務責任者は、契約書、業務仕様書等に基づき、本業務に関する一切の事項に責任を有すること。
  - ウ 業務責任者は、本業務における技術的な管理を行う上で必要な能力と経験を有する者とする。

## 6 提出書類

受託者は、業務の着手及び完了にあたっては、次の書類を作成し、本市業務担当者に提出すること。

名称	規格・内容	部数	提出期限
業務着手届	—	1	着手後速やかに
業務日程表	打合せの頻度や業務の報告頻度等、提出前に委託者に内容確認を行うこと。	1	着手後速やかに
業務責任者指定通知書（経歴に関する書類を含む）	—	1	着手後速やかに
雇用を確認できる書類	受託者と業務責任者の直接的かつ恒常的な雇用関係を確認できる書類	1	着手後速やかに
成果品 <sup>※</sup>			
進行管理報告書	A4判の報告書とし、提出前に委託者に内容確認を行うこと。	1	業務終了後直ちに
根拠資料一式	温室効果ガス排出量の算出に使用した資料の該当部分について、使用した数	1	

	<p>値が分かるように蛍光マーカー等で印をつけたものを提出すること。</p> <p>また、提出資料には資料名、年度、出典元等を記載するとともに、使用した統計書を一覧にした表を作成し添付すること。</p>		
業務完了届	—	1	業務終了後直ちに

※成果品は、すべて電子データで提出すること。

## 7 納入・検査場所

札幌市 環境局 環境都市推進部 環境政策課  
(札幌市北1条西2丁目札幌市役所本庁舎12階南側)

## 8 業務の履行における環境負荷の低減

本業務の履行においては委託者である札幌市が運用する環境マネジメントシステムに準じ、次の事項に留意した上で、温室効果ガスの排出を極力少なくするなど環境負荷低減に努めること。

- (1) 電気、水道、油、ガス等の使用にあたっては、極力節約に努めること。
- (2) ごみ減量及びリサイクルに努めること。
- (3) 両面コピーの徹底やミスコピーを減らすことで、紙の使用量を減らすよう努めること。
- (4) 業務に係る用品等は、札幌市グリーン購入ガイドラインに従い、極力ガイドライン指定品を使用すること。
- (5) 移動にあたっては自転車若しくは公共交通機関の利用又は徒歩を優先し、自動車を利用する場合は、エコドライブに努めること。

## 9 業務担当者

札幌市 環境局 環境都市推進部 環境政策課 中住、林  
TEL: 211-2877 FAX: 218-5108

**札幌市域における温室効果ガス排出量の算出方法概要**

## 【Contents】

- 1 電力消費量、熱利用エネルギー消費量及び二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量の算出方法
  - 1-1 エネルギー転換部門
    - 1-1-1 都市ガス事業
    - 1-1-2 熱供給事業
  - 1-2 産業部門
    - 1-2-1 農林業
    - 1-2-2 鉱業
    - 1-2-3 建設業
    - 1-2-4 製造業
    - 1-2-5 上水道
  - 1-3 民生部門
    - 1-3-1 家庭
    - 1-3-2 業務
    - 1-3-3 街路灯用電力
  - 1-4 運輸部門
    - 1-4-1 自動車
    - 1-4-2 鉄道
    - 1-4-3 航空
  - 1-5 廃棄物部門
    - 1-5-1 清掃事業
    - 1-5-2 産業廃棄物
    - 1-5-3 下水道事業
- 2 メタン（CH<sub>4</sub>）排出量の算出方法
  - 2-1 産業部門
    - 2-1-1 燃料燃焼
    - 2-1-2 家畜の消化器官内発酵
    - 2-1-3 家畜ふん尿
    - 2-1-4 水田
  - 2-2 民生部門
    - 2-2-1 家庭
    - 2-2-2 業務
  - 2-3 運輸部門
    - 2-3-1 自動車
  - 2-4 廃棄物部門
    - 2-4-1 清掃事業
    - 2-4-2 産業廃棄物
    - 2-4-3 下水道事業
- 3 一酸化二窒素（N<sub>2</sub>O）排出量の算出方法
  - 3-1 産業部門
    - 3-1-1 鉱業
    - 3-1-2 建設業
    - 3-1-3 製造業
    - 3-1-4 燃料燃焼
    - 3-1-5 麻酔
    - 3-1-6 家畜ふん尿

3-1-7 畑作

3-2 民生部門

3-2-1 家庭

3-2-2 業務

3-3 運輸部門

3-3-1 自動車

3-4 廃棄物部門

3-4-1 清掃事業

3-4-2 産業廃棄物

3-4-3 下水道事業

4 ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs) 排出量の算出方法

5 パーフルオロカーボン類 (PFCs) 排出量の算出方法

6 六フッ化硫黄 ( $\text{SF}_6$ ) 排出量の算出方法

7 三フッ化窒素 ( $\text{NF}_3$ ) 排出量の算出方法

8 森林吸収分の算出方法

# 1 電力消費量、熱利用エネルギー消費量及び二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 排出量の算出方法

## 1-1 エネルギー転換部門

### 1-1-1 都市ガス事業

#### (1) 熱利用エネルギー消費量 [GJ]

北海道ガスの全事業区域 (=北海道) における都市ガス自家消費量から、天然ガススタンド充填分を減じ、これを全事業区域と札幌市の都市ガス販売量の比率で按分し、単位発熱量を乗じる。

$$X = (A_G - B) \times C/D \times Q_G$$

#### (2) 電力消費量 [MWh]

全事業区域における電力自家消費量を、全事業区域と札幌市の都市ガス販売量の比率で按分する。

$$Y = A_E \times C/D$$

#### (3) CO<sub>2</sub> 排出量 [t-CO<sub>2</sub>]

(1)、(2)の算出値に排出係数を乗じて合計する。

$$Z = X \times f_G + Y \times f_E$$

#### (4) 使用データ

A	全事業区域における燃料自家消費量 [千 m <sup>3</sup> 、MWh] A <sub>G</sub> : 都市ガス、A <sub>E</sub> : 電力
B	全事業区域における天然ガススタンド充填分 [千 m <sup>3</sup> ]
C	札幌市の都市ガス総需要量 [千 m <sup>3</sup> ]
D	全事業区域における都市ガス販売量 [千 m <sup>3</sup> ]
Q <sub>G</sub>	都市ガスの単位発熱量 [GJ/千 m <sup>3</sup> ]
f <sub>G</sub>	都市ガスの排出係数 [t-CO <sub>2</sub> /GJ]
f <sub>E</sub>	電力の排出係数 [t-CO <sub>2</sub> /MWh]

### 1-1-2 熱供給事業

#### (1) 熱利用エネルギー消費量 [GJ]

算出なし

#### (2) 電力消費量 [MWh]

各熱供給区域における電力自家消費量の実績値を合計する。

$$Y = A + B + C + D + E$$

#### (3) CO<sub>2</sub> 排出量 [t-CO<sub>2</sub>]

(2)の算出値に排出係数を乗じる。

$$Z = Y \times f_E$$

#### (4) 使用データ

A	都心区域の電力自家消費量 [MWh]
B	光星区域の電力自家消費量 [MWh]
C	厚別区域の電力自家消費量 [MWh]
D	真駒内区域の電力自家消費量 [MWh]
E	北口区域の電力自家消費量 [MWh]
f <sub>E</sub>	電力の排出係数 [t-CO <sub>2</sub> /MWh]

## 1-2 産業部門

### 1-2-1 農林業

#### (1) 熱利用エネルギー消費量 [GJ]

全国の「農林業」におけるエネルギー種別消費量を、全国と札幌市の「農林業」生産額の比率で按分し、これにエネルギー種別の単位発熱量を乗じる。

$$X = X_K + X_0 + X_A + X_L$$

$$X_K = A_K \times (B_1 + B_2) / (C_1 + C_2) \times Q_K, \quad X_0 = A_0 \times (B_1 + B_2) / (C_1 + C_2) \times Q_0,$$

$$X_A = A_A \times (B_1 + B_2) / (C_1 + C_2) \times Q_A, \quad X_L = A_L \times (B_1 + B_2) / (C_1 + C_2) \times Q_L$$

**(2) 電力消費量[MWh]**

林業では電力の消費実態がないため、全国の「農業」における電力消費量を、全国と札幌市の「農業」生産額の比率で按分し、これに電力補正係数を乗じる。

$$Y = A_E \times (B_1 / C_1) \times g_E$$

**(3) CO<sub>2</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]**

(1)、(2)の算出値に排出係数を乗じる。

$$Z = (X_K \times f_K + X_D \times f_D + X_A \times f_A + X_L \times f_L) \times 44/12 + Y \times f_E \quad \text{※44 : CO}_2\text{の分子量、12 : Cの分子量}$$

**(4) 使用データ**

A	全国の農林業におけるエネルギー種別消費量[t、kL、MWh] A <sub>K</sub> : 灯油、A <sub>D</sub> : 軽油、A <sub>A</sub> : A重油、A <sub>L</sub> : LPG、A <sub>E</sub> : 電力、
B	札幌市の業種別生産額 [10億円] B <sub>1</sub> : 農業、B <sub>2</sub> : 林業
C	全国の業種別生産額 [10億円] C <sub>1</sub> : 農業、C <sub>2</sub> : 林業
Q	エネルギー種別の単位発熱量 [GJ/t、GJ/kL] Q <sub>K</sub> : 灯油、Q <sub>D</sub> : 軽油、Q <sub>A</sub> : A重油、Q <sub>L</sub> : LPG
f	エネルギー種別の排出係数 [t-C/GJ、t-CO <sub>2</sub> /MWh] f <sub>K</sub> : 灯油、f <sub>D</sub> : 軽油、f <sub>A</sub> : A重油、f <sub>L</sub> : LPG、f <sub>E</sub> : 電力
g <sub>E</sub>	電力補正係数 [-]

**(5) 電力補正係数**

各部門で推計した電力消費量の合計値が札幌市の総需要量と一致するよう、補正係数を算出し、推計値に補正係数を乗じることで、推計値を補正する（実績値には補正係数を乗じない）。

$$g_E = (D - E) / (F - E)$$

D	札幌市の電力総需要量[MWh]
E	電力消費量の実績値の合計[MWh]
F	電力消費量の推計値の合計[MWh]

**1-2-2 鉱業**

**(1) 熱利用エネルギー消費量[GJ]**

全国の鉱業におけるエネルギー種別消費量を、全国と札幌市の鉱業就業者数の比率で按分し、エネルギー種別の単位発熱量を乗じる。

$$X = X_K + X_D + X_A + X_C + X_{COAL} + X_L$$

$$X_K = A_K \times (B/C) \times Q_K, \quad X_D = A_D \times (B/C) \times Q_D, \quad X_A = A_A \times (B/C) \times Q_A,$$

$$X_C = A_C \times (B/C) \times Q_C, \quad X_{COAL} = A_{COAL} \times (B/C) \times Q_{COAL}, \quad X_L = A_L \times (B/C) \times Q_L$$

**(2) 電力消費量[MWh]**

全国の鉱業における電力消費量を、全国と札幌市の鉱業就業者数の比率で按分し、電力補正係数（1-2-1(5)参照）を乗じる。

$$Y = A_E \times (B/C) \times g_E$$

**(3) CO<sub>2</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]**

(1)、(2)の算出値に排出係数を乗じる。

$$Z = (X_K \times f_K + X_D \times f_D + X_A \times f_A + X_C \times f_C + X_{COAL} \times f_{COAL} + X_L \times f_L) \times 44/12 + Y \times f_E \quad \text{※44 : CO}_2\text{の分子量、12 : Cの分子量}$$

**(4) 使用データ**

A	全国の鉱業におけるエネルギー種別消費量[t、kL、MWh] A <sub>K</sub> : 灯油、A <sub>D</sub> : 軽油、A <sub>A</sub> : A重油、A <sub>C</sub> : C重油、A <sub>COAL</sub> : 石炭、A <sub>L</sub> : LPG、A <sub>E</sub> : 電力
B	札幌市の鉱業従事者数[人]
C	全国の鉱業従事者数[人]

Q	エネルギー種別の単位発熱量 [GJ/t、GJ/kL] Q <sub>K</sub> : 灯油、Q <sub>D</sub> : 軽油、Q <sub>A</sub> : A重油、Q <sub>C</sub> : C重油、Q <sub>COAL</sub> : 石炭、Q <sub>L</sub> : LPG
f	エネルギー種別の排出係数 [t-C/GJ、t-CO <sub>2</sub> /MWh] f <sub>K</sub> : 灯油、f <sub>D</sub> : 軽油、f <sub>A</sub> : A重油、f <sub>C</sub> : C重油、f <sub>COAL</sub> : 石炭、f <sub>L</sub> : LPG、f <sub>E</sub> : 電力
g <sub>E</sub>	電力補正係数 [-]

### 1-2-3 建設業

#### (1) 熱利用エネルギー消費量[GJ]

全国の建設業におけるエネルギー種別消費量を、全国と札幌市の建設業就業者数の比率で按分し、エネルギー種別の単位発熱量を乗じる。

$$X = X_K + X_D + X_A + X_L$$

$$X_K = A_K \times (B/C) \times Q_K, \quad X_D = A_D \times (B/C) \times Q_D, \quad X_A = A_A \times (B/C) \times Q_A, \quad X_L = A_L \times (B/C) \times Q_L$$

#### (2) 電力消費量[MWh]

全国の建設業における電力消費量を、全国と札幌市の建設業就業者数の比率で按分し、電力補正係数(1-2-1(5)参照)を乗じる。

$$Y = A_E \times (B/C) \times g_E$$

#### (3) CO<sub>2</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

(1)、(2)の算出値に排出係数を乗じる。

$$Z = (X_K \times f_K + X_D \times f_D + X_A \times f_A + X_L \times f_L) \times 44/12 + Y \times f_E \quad \text{※44: CO}_2\text{の分子量、12: Cの分子量}$$

#### (4) 使用データ

A	全国の建設業におけるエネルギー種別消費量[t、kL、MWh] A <sub>K</sub> : 灯油、A <sub>D</sub> : 軽油、A <sub>A</sub> : A重油、A <sub>L</sub> : LPG、A <sub>E</sub> : 電力
B	札幌市の建設業従事者数[人]
C	全国の建設業従事者数[人]
Q	エネルギー種別の単位発熱量 [GJ/t、GJ/kL] Q <sub>K</sub> : 灯油、Q <sub>D</sub> : 軽油、Q <sub>A</sub> : A重油、Q <sub>L</sub> : LPG
f	エネルギー種別の排出係数 [t-C/GJ、t-CO <sub>2</sub> /MWh] f <sub>K</sub> : 灯油、f <sub>D</sub> : 軽油、f <sub>A</sub> : A重油、f <sub>L</sub> : LPG、f <sub>E</sub> : 電力
g <sub>E</sub>	電力補正係数 [-]

### 1-2-4 製造業

#### (1) 熱利用エネルギー消費量[GJ]

全国の製造業における業種別・エネルギー種別消費量を、全国と札幌市の業種別生産額の比率で按分する(石炭、コークス、都市ガスを除く)。

石炭については、札幌市の鉄鋼業石炭消費量(2001年度)を、札幌市の鉄鋼業出荷額(2001年度)で除して、「鉄鋼業」の石炭消費原単位を求める。これに札幌市の「鉄鋼業」出荷額(算出年度)を乗じる。

コークスについては、札幌市の「鉄鋼業・金属業」コークス消費量(2001年度)を、札幌市の「鉄鋼業・金属業」出荷額(2001年度)で除して、「鉄鋼業・金属業」のコークス消費原単位を求める。これに札幌市の「鉄鋼業・金属業」出荷額(算出年度)を乗じる。

都市ガスについては、札幌市の工業用都市ガス需要量の実績値を用いる。

$$X = X_{GS} + X_K + X_D + X_A + X_C + X_L + X_{COAL} + X_{COKE} + X_G$$

$$X_{GS} = A_{GS} \times (B/C) \times Q_{GS}, \quad X_K = A_K \times (B/C) \times Q_K, \quad X_D = A_D \times (B/C) \times Q_D, \quad X_A = A_A \times (B/C) \times Q_A, \quad X_C = A_C \times (B/C) \times Q_C, \quad X_L = A_L \times (B/C) \times Q_L, \quad X_{COAL} = (D_1/E_1) \times F_1 \times Q_{COAL}, \quad X_{COKE} = (D_1 + D_2) / (E_1 + E_2) \times (F_1 + F_2) \times Q_{COKE}, \quad X_G = G \times Q_G$$

#### (2) 電力消費量[MWh]

全国の製造業における業種別電力消費量を、全国と札幌市の業種別生産額の比率で按分し、これに電力補正係数(1-2-1(5)参照)を乗じる。

$$Y = A_E \times (B/C) \times g_E$$

### (3) CO<sub>2</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

(1)、(2)の算出値に排出係数を乗じる。

$$Z = (X_{GS} \times f_{GS} + X_K \times f_K + X_D \times f_D + X_A \times f_A + X_C \times f_C + X_L \times f_L + X_{COAL} \times f_{COAL} + X_{COKE} \times f_{COKE} + X_G) \times 44/12 + X_G \times f_G + Y \times f_E$$

※44 : CO<sub>2</sub>の分子量、12 : Cの分子量

### (4) 使用データ

A	全国の製造業における業種別・エネルギー種別消費量[t、kL、MWh] A <sub>GS</sub> : ガソリン、A <sub>K</sub> : 灯油、A <sub>D</sub> : 軽油、A <sub>A</sub> : A重油、A <sub>C</sub> : C重油、A <sub>L</sub> : LPG、A <sub>E</sub> : 電力
B	札幌市の製造業における業種別生産額[10億円]
C	全国の製造業における業種別生産額[10億円]
D <sub>1</sub>	札幌市の2001年度の鉄鋼業石炭・コークス消費量[t]
D <sub>2</sub>	札幌市の2001年度の金属業コークス消費量[t]
E <sub>1</sub>	札幌市の2001年度の鉄鋼業出荷額[10億円]
E <sub>2</sub>	札幌市の2001年度の金属業出荷額[10億円]
F <sub>1</sub>	札幌市の算出年度の鉄鋼業出荷額[10億円]
F <sub>2</sub>	札幌市の算出年度の金属業出荷額[10億円]
G	札幌市の工業用都市ガス需要量[千m <sup>3</sup> ]
Q	エネルギー種別の単位発熱量 [GJ/千m <sup>3</sup> 、GJ/t、GJ/kL] Q <sub>GS</sub> : ガソリン、Q <sub>K</sub> : 灯油、Q <sub>D</sub> : 軽油、Q <sub>A</sub> : A重油、Q <sub>C</sub> : C重油、Q <sub>L</sub> : LPG、Q <sub>COAL</sub> : 石炭、Q <sub>COKE</sub> : コークス、 Q <sub>G</sub> : 都市ガス
f	エネルギー種別の排出係数 [t-C/GJ、t-CO <sub>2</sub> /GJt-CO <sub>2</sub> /MWh] f <sub>GS</sub> : ガソリン、f <sub>K</sub> : 灯油、f <sub>D</sub> : 軽油、f <sub>A</sub> : A重油、f <sub>C</sub> : C重油、f <sub>L</sub> : LPG、f <sub>COAL</sub> : 石炭、f <sub>COKE</sub> : コークス、 f <sub>G</sub> : 都市ガス、f <sub>E</sub> : 電力
g <sub>E</sub>	電力補正係数 [-]

## 1-2-5 上水道

### (1) 熱利用エネルギー消費量[GJ]

算出なし

### (2) 電力消費量[MWh]

札幌市の水道事業における電力消費量の実績値を用いる。

$$Y = A$$

### (3) CO<sub>2</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

(2)の算出値に排出係数を乗じる。

$$Z = Y \times f_E$$

### (4) 使用データ及び入手先・時期

A	札幌市の水道事業における電力消費量[MWh]
f <sub>E</sub>	電力の排出係数[t-CO <sub>2</sub> /MWh]

## 1-3 民生部門

### 1-3-1 家庭

#### (1) 熱利用エネルギー消費量[GJ]

都市ガスは、札幌市の家庭用都市ガス需要量の実績値に単位発熱量を乗じる。

LPGは、北海道のLPG消費量を、北海道と札幌市の世帯数の比率で按分し、単位発熱量を乗じる。北海道と札幌市の世帯数は、北海道と札幌市の総世帯数から、北海道と札幌市の都市ガス供給世帯数を減じる。

灯油は、札幌市内の戸建・集合住宅それぞれについて、札幌市の世帯数に、札幌市の世帯当たり灯油購入量(原単位)、及び札幌市内の灯油使用率を乗じたものの和に単位発熱量を乗じる。

熱供給は、熱供給事業(光星、厚別、真駒内)におけるエネルギー種別(電力・都市ガス以外)の自家消費量

の実績値に、エネルギー種別の単位発熱量を乗じる。

$$X = X_G + X_L + X_K + X_{DHC}$$

$$X_G = A \times Q_G, \quad X_L = B \times (C_1 - D_1) / (C_2 - D_2) \times Q_L, \quad X_K = (E_1 \times F_1 \times G_1 + E_2 \times F_2 \times G_2) \times Q_K,$$

$$X_{DHC} = H_K \times Q_K + H_L \times Q_L + I_A \times Q_A + J_A \times Q_A$$

## (2) 電力消費量[MWh]

札幌市の家庭用電力消費量の推計値を用いる。

$$Y = J$$

## (3) CO<sub>2</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

(1)、(2)の算出値及び熱供給（厚別）における RDF 消費量の実績値に排出係数を乗じる。

$$Z = X_G \times f_G + (X_L \times f_L + X_K \times f_K + H_K \times f_K + H_L \times f_L + I_A \times f_A + J_A \times f_A) \times 44/12 + Y \times f_E + I_{RDF} \times f_{RDF}$$

※44：CO<sub>2</sub>の分子量、12：Cの分子量

## (4) 使用データ

A	札幌市の家庭用都市ガス需要量[千 m <sup>3</sup> ]
B	北海道の家庭用 LPG 消費量[t]
C <sub>1</sub>	札幌市の総世帯数[世帯]
C <sub>2</sub>	北海道の総世帯数[世帯]
D <sub>1</sub>	札幌市の都市ガス使用世帯数[世帯]
D <sub>2</sub>	北海道の都市ガス使用世帯数[世帯]
E <sub>1</sub>	戸建住宅における1世帯当たり灯油購入量[kL/世帯]
E <sub>2</sub>	集合住宅における1世帯当たり灯油購入量[kL/世帯]
F <sub>1</sub>	札幌市の戸建世帯数[世帯]
F <sub>2</sub>	札幌市の集合住宅世帯数[世帯]
G <sub>1</sub>	札幌市内の灯油使用率（戸建）
G <sub>2</sub>	札幌市内の灯油使用率（集合）
H	熱供給（厚別）のエネルギー種別消費量[GJ] H <sub>A</sub> ：A重油、H <sub>W</sub> ：ごみ排熱、H <sub>RDF</sub> ：RDF
I	熱供給（真駒内）のエネルギー種別消費量[GJ] I <sub>A</sub> ：A重油、I <sub>W</sub> ：ごみ排熱
J	札幌市の家庭用電力消費量[MWh]
Q	エネルギー種別の単位発熱量 [GJ/千 m <sup>3</sup> 、GJ/t、GJ/kL] Q <sub>G</sub> ：都市ガス、Q <sub>L</sub> ：LPG、Q <sub>K</sub> ：灯油、Q <sub>A</sub> ：A重油、Q <sub>COAL</sub> ：石炭
f	エネルギー種別の排出係数 [t-CO <sub>2</sub> /GJ、t-C/GJ、t-CO <sub>2</sub> /MWh] f <sub>G</sub> ：都市ガス、f <sub>L</sub> ：LPG、f <sub>K</sub> ：灯油、f <sub>A</sub> ：A重油、f <sub>COAL</sub> ：石炭、f <sub>RDF</sub> ：RDF、f <sub>E</sub> ：電力

## 1-3-2 業務

### (1) 熱利用エネルギー消費量[GJ]

都市ガスは、札幌市の業務用都市ガス需要量の実績値に単位発熱量を乗じる。

LPG は、札幌市の用途別床面積に、用途別 LPG 消費原単位及び単位発熱量を乗じる。

灯油は、札幌市の用途別床面積に、用途別灯油消費原単位を乗じる。これに、熱供給（温熱）販売量の推計値と実績値の差を、灯油とA重油の消費量の比率で按分して加えた後、単位発熱量を乗じる。なお、熱供給（温熱）販売量の推計値は、札幌市の用途別床面積に、用途別熱供給（温熱）消費原単位を乗じて求める。

A重油は、札幌市の用途別床面積に、用途別A重油消費原単位を乗じる。これに、熱供給（温熱）販売量の推計値と実績値の差を、A重油と灯油の消費量の比率で按分して加える。さらに、熱供給（冷熱）販売量の推計値と実績値の差の1/2を加えた後、単位発熱量を乗じる。なお、熱供給（冷熱）販売量の推計値は、札幌市の用途別床面積に、用途別熱供給（冷熱）消費原単位を乗じて求める。

熱供給は、熱供給事業（都心、北口）におけるエネルギー種別自家消費量の実績値に、エネルギー種別単位発

熱量を乗じる（電力と都市ガスは除く）。

$$X=X_G+X_L+X_K+X_A+X_{DHC}$$

$$X_G=A \times Q_G, \quad X_L=B \times h_L \times Q_L$$

$$X_K=[B \times h_K + \{B \times h_{DHC,H} - (C1_H + C2_H + C3_H + C4_H + C5_H)\} \times h_K / (h_K + h_A) / 0.8] \times Q_K$$

$$X_A=[B \times h_A + \{B \times h_{DHC,H} - (C1_H + C2_H + C3_H + C4_H + C5_H)\} \times h_A / (h_K + h_A) / 0.8 + \{B \times h_{DHC,C} - (C1_C + C2_C)\} \times 0.5 / 1.0] \times Q_A$$

$$X_{DHC}=C1_K \times Q_K + C1_{COAL} \times Q_{COAL}$$

※0.5：冷熱販売量の A 重油換算比率 (-)、0.8：ボイラ効率 (-)、1.0：直焚吸収式冷凍機の成績係数 (-)

## (2) 電力消費量[MWh]

札幌市の用途別床面積に、用途別電力消費原単位を乗じる。これに、熱供給（冷熱）販売量の推計値と実績値の差の1/2を加えた後、電力補正係数（1-2-1(5)参照）を乗じる。

$$Y=[B \times h_E + \{B \times h_{DHC,C} - (C1_C + C2_C)\} \times 0.5 / 3.0 / 3.6] \times g_E$$

※0.5：冷熱販売量の電力換算比率 (-)、3.0：吸収式冷凍機の成績係数 (-)、3.6：単位換算値 (MWh/GJ)

## (3) CO<sub>2</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

(1)、(2)の算出値及び熱供給（都心）における RDF 消費量の実績値に排出係数を乗じる。

$$Z=X_G \times f_G + (X_L \times f_L + X_K \times f_K + C1_K \times f_K + C1_{COAL} \times f_{COAL}) \times 44 / 12 + C1_{RDF} \times f_{RDF} + Y \times f_E$$

※44：CO<sub>2</sub>の分子量、12：Cの分子量

## (4) 使用データ

A	札幌市の業務用都市ガス需要量[GJ]
B	札幌市の業務系建物の用途別延床面積[m <sup>2</sup> ]
C1	熱供給（都心）の熱販売量・燃料消費量 [GJ] C1 <sub>C</sub> ：冷熱、C1 <sub>H</sub> ：温熱、C1 <sub>K</sub> ：灯油、C1 <sub>COAL</sub> ：石炭、C1 <sub>RDF</sub> ：RDF
C2	熱供給（北口）の熱販売量 [GJ] C2 <sub>C</sub> ：冷熱、C2 <sub>H</sub> ：温熱
C3 <sub>H</sub>	熱供給（光星）の温熱販売量 [GJ]
C4 <sub>H</sub>	熱供給（厚別）の温熱販売量 [GJ]
C5 <sub>H</sub>	熱供給（真駒内）の温熱販売量 [GJ]
h	建物用途別のエネルギー消費原単位 [GJ/m <sup>2</sup> 、MWh/m <sup>2</sup> ] h <sub>L</sub> ：LPG、h <sub>A</sub> ：A重油、h <sub>K</sub> ：灯油、h <sub>E</sub> ：電力、h <sub>DHC,H</sub> ：熱供給（温熱）、h <sub>DHC,C</sub> ：熱供給（冷熱）
Q	エネルギー種別の単位発熱量 [GJ/千 m <sup>3</sup> 、GJ/t、GJ/kL] Q <sub>G</sub> ：都市ガス、Q <sub>L</sub> ：LPG、Q <sub>A</sub> ：A重油、Q <sub>K</sub> ：灯油、Q <sub>COAL</sub> ：石炭
f	エネルギー種別の排出係数 [t-CO <sub>2</sub> /GJ、t-C/GJ、t-CO <sub>2</sub> /MWh] f <sub>G</sub> ：都市ガス、f <sub>L</sub> ：LPG、f <sub>A</sub> ：A重油、f <sub>K</sub> ：灯油、f <sub>COAL</sub> ：石炭、f <sub>RDF</sub> ：RDF、f <sub>E</sub> ：電力
g <sub>E</sub>	電力補正係数[-]

### 1-3-3 街路灯用電力

#### (1) 熱利用エネルギー消費量[GJ]

算出なし

#### (2) 電力消費量[MWh]

札幌市が設置した街路灯の本数及び電力消費量の実績値を用いて、札幌市設置及び私設街路灯1本あたりの消費電力を算出し、札幌市内の街路灯の本数にそれを乗じる。

$$Y=A_1 \times B_1 + A_2 \times B_2$$

#### (3) CO<sub>2</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

(2)の算出値に排出係数を乗じる。

$$Z=Y \times f_E$$

#### (4) 使用データ

A1	札幌市設置の街路灯 1 本あたりの電力使用量 [MWh]
A2	私設街路灯 1 本あたりの電力使用量 [MWh]
B1	札幌市設置の街路灯 [本]
B2	私設の街路灯 [本]
f <sub>E</sub>	電力の排出係数 [t-CO <sub>2</sub> /MWh]

#### 1-4 運輸部門

##### 1-4-1 自動車

###### (1) 熱利用エネルギー消費量 [GJ]

算出なし

###### (2) 電力消費量 [MWh]

算出なし

###### (3) CO<sub>2</sub> 排出量 [t-CO<sub>2</sub>]

北海道の車種別・燃料別原単位に、札幌市の車種別・燃料別車両台数を乗じる。

北海道の車種別・燃料別原単位については、北海道の車種別・燃料別の燃料消費量を、北海道の車種別・燃料別台数で除することで求める。

$$Z = \{ (B_{GS}/C_{GS}) \times A_{GS} \times f_{GS} + (B_D/C_D) \times A_D \times f_D + (B_L/C_L) \times A_L \times f_L \} \times 44/12$$

※44 : CO<sub>2</sub>の分子量、12 : Cの分子量

###### (4) 使用データ

A	札幌市の車種別・燃料別台数 [台] A <sub>GS</sub> : ガソリン、A <sub>D</sub> : 軽油、A <sub>L</sub> : LPG
B	北海道の車種別・燃料別消費量 [kL、t] B <sub>GS</sub> : ガソリン、B <sub>D</sub> : 軽油、B <sub>L</sub> : LPG
C	北海道の車種別・燃料別台数 [台] C <sub>GS</sub> : ガソリン、C <sub>D</sub> : 軽油、C <sub>L</sub> : LPG
f	エネルギー種別の排出係数 [t-C/GJ] f <sub>GS</sub> : ガソリン、f <sub>D</sub> : 軽油、f <sub>L</sub> : LPG

##### 1-4-2 鉄道

###### (1) 熱利用エネルギー消費量 [GJ]

北海道旅客鉄道(株)及び日本貨物鉄道(株)北海道支社の全事業区域における軽油消費量を、北海道と札幌市の人口の比率で按分し、単位発熱量を乗じる。

$$X = \{ A_D \times (D/E) + B_D \times (D/E) \} \times Q_D$$

###### (2) 電力消費量 [MWh]

北海道旅客鉄道(株)分は、全事業区域における電力消費量を、北海道と札幌市の人口の比率で按分し、電力補正係数 (1-2-1(5)参照) を乗じる。札幌市の地下鉄・路面電車分は、電力消費量の実績値を用いる。

$$Y = A_E \times (D/E) \times g_E + C_E$$

###### (3) CO<sub>2</sub> 排出量 [t-CO<sub>2</sub>]

(1)、(2)の算出値に排出係数を乗じる。

$$Z = X \times f_D \times 44/12 + Y \times f_E$$

※44 : CO<sub>2</sub>の分子量、12 : Cの分子量

###### (4) 使用データ

A <sub>D</sub>	北海道旅客鉄道(株)の全事業区域における軽油消費量 [kL]
A <sub>E</sub>	北海道旅客鉄道(株)の全事業区域における電力消費量 [MWh]
B <sub>D</sub>	日本貨物鉄道(株)北海道支社の全事業区域における軽油消費量 [kL]
C <sub>E</sub>	札幌市の地下鉄・路面電車の電力消費量 [MWh]

D	札幌市の人口[人]
E	北海道の人口[人]
Q <sub>D</sub>	軽油の単位発熱量[GJ/kL]
f <sub>D</sub>	軽油の排出係数[t-C/GJ]
f <sub>E</sub>	電力の排出係数[t-CO <sub>2</sub> /MWh]
g <sub>E</sub>	電力補正係数[-]

### 1-4-3 航空

#### (1) 熱利用エネルギー消費量[GJ]

丘珠空港における航空機の燃料種別給油量の実績値に単位発熱量を乗じる。

$$X = X_J + X_{GS}$$

$$X_J = A_J \times Q_J, \quad X_{GS} = A_{GS} \times Q_{GS}$$

#### (2) 電力消費量[MWh]

算出なし

#### (3) CO<sub>2</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

$$Z = (X_J \times f_J + X_{GS} \times f_{GS}) \times 44/12$$

※44：CO<sub>2</sub>の分子量、12：Cの分子量

#### (4) 使用データ及び入手先・時期

A	丘珠空港の燃料種別給油量[kL] A <sub>J</sub> ：ジェット燃料、A <sub>GS</sub> ：その他燃料（航空用ガソリン）
Q	燃料種別の単位発熱量[GJ/kL] Q <sub>J</sub> ：ジェット燃料、Q <sub>GS</sub> ：航空用ガソリン
f	燃料種別の排出係数[t-C/GJ] f <sub>J</sub> ：ジェット燃料、f <sub>GS</sub> ：航空用ガソリン

### 1-5 廃棄物部門

#### 1-5-1 清掃事業

#### (1) 熱利用エネルギー消費量[GJ]

札幌市の各清掃工場におけるエネルギー種別消費量の実績値に単位発熱量を乗じる。

$$X = X_K + X_A$$

$$X_K = A_K \times Q_K, \quad X_A = A_A \times Q_A$$

#### (2) 電力消費量[MWh]

札幌市の各清掃工場における電力消費量を用いる。

$$Y = A_E$$

#### (3) CO<sub>2</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

(1)、(2)の算出値及び廃棄物（廃プラスチック、合成繊維くず）焼却量の実績値に排出係数を乗じる。

なお、廃棄物焼却量は、各清掃工場のごみ焼却量に、ピットごみ組成、固形分割合、廃プラスチック又は合成繊維比率を乗じることで求める。

$$Z = (X_K \times f_K + X_A \times f_A) \times 44/12 + Y \times f_E + B \times C \times D \times E \times f_P + B \times C \times D \times F \times f_F$$

※44：CO<sub>2</sub>の分子量、12：Cの分子量

#### (4) 使用データ及び入手先・時期

A	各清掃工場のエネルギー種別消費量[kL、MWh] A <sub>K</sub> ：灯油、A <sub>A</sub> ：A重油、A <sub>E</sub> ：電力
B	各清掃工場のごみ焼却量[t]
C	固形分割合[%]

D	各清掃工場のピットごみ組成[%]
E	各清掃工場のごみ焼却量に対する廃プラスチック比率[%]
F	各清掃工場の繊維くず焼却量に対する合成繊維比率[%]
Q	エネルギー種別の単位発熱量[GJ/kL] Q <sub>K</sub> : 灯油、Q <sub>A</sub> : A重油
f	エネルギー種別の排出係数[t-C/GJ、t-CO <sub>2</sub> /t、t-CO <sub>2</sub> /MWh] f <sub>K</sub> : 灯油、f <sub>A</sub> : A重油、f <sub>P</sub> : 廃プラスチック f <sub>F</sub> : 合成繊維、f <sub>E</sub> : 電力

### 1-5-2 産業廃棄物

#### (1) 熱利用エネルギー消費量[GJ]

算出なし

#### (2) 電力消費量[MWh]

算出なし

#### (3) CO<sub>2</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市の廃油及び廃プラスチック焼却量の実績値に排出係数を乗じる。

$$Z = A_0 \times f_0 + A_p \times f_p$$

#### (4) 使用データ

A	札幌市の産業廃棄物別の焼却量[t] A <sub>0</sub> : 廃油、A <sub>p</sub> : 廃プラスチック
f	廃棄物焼却の排出係数[t-CO <sub>2</sub> /t] f <sub>0</sub> : 廃油、f <sub>p</sub> : 廃プラスチック

### 1-5-3 下水道事業

#### (1) 熱利用エネルギー消費量[GJ]

札幌市の下水道事業におけるエネルギー種別消費量の実績値に、エネルギー種別単位発熱量を乗じる。

$$X = X_{GS} + X_K + X_D + X_A + X_L$$

$$X_{GS} = A_{GS} \times Q_{GS}, \quad X_K = A_K \times Q_K, \quad X_D = A_D \times Q_D, \quad X_A = A_A \times Q_A, \quad X_L = A_L \times Q_L$$

#### (2) 電力消費量[MWh]

札幌市の下水道事業における電力消費量の実績値を用いる。

$$Y = A_E$$

#### (3) CO<sub>2</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

(1)、(2)の算出値に排出係数を乗じる。

$$Z = (X_{GS} \times f_{GS} + X_K \times f_K + X_D \times f_D + X_A \times f_A + X_L \times f_L) \times 44/12 + Y \times f_E$$

※44: CO<sub>2</sub>の分子量、12: Cの分子量

#### (4) 使用データ

A	水再生プラザ、ポンプ場のエネルギー種別消費量[kL、t、MWh] A <sub>GS</sub> : ガソリン、A <sub>K</sub> : 灯油、A <sub>D</sub> : 軽油、A <sub>A</sub> : A重油、A <sub>L</sub> : LPG、A <sub>E</sub> : 電力
Q	エネルギー種別の単位発熱量[GJ/kL、GJ/t] Q <sub>GS</sub> : ガソリン、Q <sub>K</sub> : 灯油、Q <sub>D</sub> : 軽油、Q <sub>A</sub> : A重油、A <sub>L</sub> : LPG
f	エネルギー種別の排出係数[t-CO <sub>2</sub> /GJ、t-CO <sub>2</sub> /MWh] f <sub>GS</sub> : ガソリン、f <sub>K</sub> : 灯油、f <sub>D</sub> : 軽油、f <sub>A</sub> : A重油、f <sub>L</sub> : LPG、f <sub>E</sub> : 電力

## 2 メタン(CH<sub>4</sub>)排出量の算出方法

### 2-1 産業部門

#### 2-1-1 燃料燃焼

##### (1) CH<sub>4</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市の各ばい煙排出施設における燃料種別消費量の実績値に、燃料種別の排出係数とメタンの地球温暖化係

数を乗じる。

$$Z = (Z_A + Z_B + Z_C + Z_D) \times g$$

$$Z_A = (A_K \times Q_K \times f_K) + (A_A \times Q_A \times f_A)$$

$$Z_B = (B_K \times Q_K \times f_K) + (B_D \times Q_D \times f_D) + (B_A \times Q_A \times f_A) + (B_C \times Q_C \times f_C) + (B_G \times Q_G \times f_G) + (B_L \times Q_L \times f_L)$$

$$Z_C = (C_A \times Q_A \times f_A) + (C_G \times Q_G \times f_G)$$

$$Z_D = (D_N \times Q_N \times f_N)$$

## (2) 使用データ

A	札幌市の骨材乾燥炉の燃料別消費量[k L] A <sub>A</sub> : A重油、A <sub>K</sub> : 灯油
B	札幌市のその他乾燥炉の燃料別消費量[k L、千m <sup>3</sup> ] B <sub>K</sub> : 灯油、B <sub>D</sub> : 軽油、B <sub>A</sub> : A重油、B <sub>C</sub> : C重油、B <sub>G</sub> : 都市ガス、B <sub>L</sub> : LPG
C	札幌市のガス機関の燃料別消費量[k L、千m <sup>3</sup> ] C <sub>A</sub> : A重油、C <sub>G</sub> : 都市ガス
D	札幌市の金属溶解炉の燃料別消費量[千m <sup>3</sup> ] D <sub>N</sub> : LNG
Q	エネルギー種別の単位発熱量[G J/k L、G J/千m <sup>3</sup> ] Q <sub>K</sub> : 灯油、Q <sub>D</sub> : 軽油、Q <sub>A</sub> : A重油、Q <sub>C</sub> : C重油、Q <sub>G</sub> : 都市ガス、Q <sub>L</sub> : LPG、Q <sub>N</sub> : LNG
f	エネルギー種別の排出係数 [t-CH <sub>4</sub> /G J] f <sub>K</sub> : 灯油、f <sub>D</sub> : 軽油、f <sub>A</sub> : A重油、f <sub>C</sub> : C重油、f <sub>G</sub> : 都市ガス、f <sub>L</sub> : LPG、Q <sub>N</sub> : LNG
g	メタンの地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-CH <sub>4</sub> ]

## 2-1-2 家畜の消化管内発酵

### (1) CH<sub>4</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市における家畜種別の飼養頭数の実績値に、家畜種別の排出係数とメタンの地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = (A_A \times f_A + A_B \times f_B + A_C \times f_C + A_D \times f_D) \times g$$

### (2) 使用データ

A	札幌市の家畜種別の飼養頭数[頭] A <sub>A</sub> : 乳用牛、A <sub>B</sub> : 肉用牛、A <sub>C</sub> : 馬、A <sub>D</sub> : 豚
f	家畜種別の排出係数[t-CH <sub>4</sub> /頭] f <sub>A</sub> : 乳用牛、f <sub>B</sub> : 肉用牛、f <sub>C</sub> : 馬、f <sub>D</sub> : 豚
g	メタンの地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-CH <sub>4</sub> ]

## 2-1-3 家畜ふん尿

### (1) CH<sub>4</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

牛、豚、鶏は排泄物の処理方法毎のふん尿中の有機物量に、家畜種別の排出係数とメタンの地球温暖化係数を乗じ、馬は飼養頭数に馬の排出係数とメタンの地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = (Z_A + Z_B + Z_C + Z_D) \times g$$

$$Z_A = \sum (A_A \times B_A \times C_A \times D_A \times E_A \times f_A), \quad Z_B = \sum (A_B \times B_B \times C_B \times D_B \times E_B \times f_B)$$

$$Z_C = \sum (A_C \times B_C \times C_C \times D_C \times E_C \times f_C), \quad Z_D = A_D \times f_D$$

### (2) 使用データ

A	札幌市の家畜種別の飼養頭・羽数[頭、羽] A <sub>A</sub> : 牛、A <sub>B</sub> : 豚、A <sub>C</sub> : 鶏、A <sub>D</sub> : 馬
B	家畜種別の1頭当たりふん尿排出量[t/頭、t/羽] B <sub>A</sub> : 牛、B <sub>B</sub> : 豚、B <sub>C</sub> : 鶏
C	家畜種別ふん尿中の有機物含有率[%] C <sub>A</sub> : 牛、C <sub>B</sub> : 豚、C <sub>C</sub> : 鶏

D	家畜種別ふん尿の分離・混合構成比[%] D <sub>A</sub> :牛、D <sub>B</sub> :豚、D <sub>C</sub> :鶏
E	家畜種別ふん尿の処理方法別構成比[%] E <sub>A</sub> :牛、E <sub>B</sub> :豚、E <sub>C</sub> :鶏
f	家畜種別ふん尿の処理方法別排出係数、馬の排出係数、 $[t-CH_4/t、t-CH_4/頭]$ f <sub>A</sub> :牛、f <sub>B</sub> :豚、f <sub>C</sub> :鶏、f <sub>D</sub> :馬
g	メタンの地球温暖化係数 $[t-CO_2/t-CH_4]$

#### 2-1-4 水田

##### (1) CH<sub>4</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市の水田の作付面積に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = A \times f \times g$$

##### (2) 使用データ

A	札幌市の水稲作付面積[m <sup>2</sup> ]
f	水田の排出係数 $[t-CH_4/m^2]$
g	メタンの地球温暖化係数 $[t-CO_2/t-CH_4]$

#### 2-2 民生部門

##### 2-2-1 家庭

##### (1) CH<sub>4</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

「1-3-1 家庭」で算出した熱利用エネルギー消費量に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = (X_G \times f_G + X_L \times f_L + X_K \times f_K) \times g$$

##### (2) 使用データ

X	家庭部門における燃料種別の熱利用エネルギー消費量 [GJ] X <sub>G</sub> :都市ガス、X <sub>L</sub> :LPG、X <sub>K</sub> :灯油
f	燃料種別の排出係数 $[t-CH_4/GJ]$ f <sub>G</sub> :都市ガス、f <sub>L</sub> :LPG、f <sub>K</sub> :灯油
g	メタンの地球温暖化係数 $[t-CO_2/t-CH_4]$

##### 2-2-2 業務

##### (1) CH<sub>4</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

「1-3-2 業務」で算出した熱利用エネルギー消費量に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = (X_G \times f_G + X_L \times f_L + X_A \times f_A + X_B \times f_B + X_K \times f_K) \times g$$

##### (2) 使用データ

X	業務部門における燃料種別の熱利用エネルギー消費量 [GJ] X <sub>G</sub> :都市ガス、X <sub>L</sub> :LPG、X <sub>K</sub> :灯油
f	燃料種別の排出係数 $[t-CH_4/GJ]$ f <sub>G</sub> :都市ガス、f <sub>L</sub> :LPG、f <sub>K</sub> :灯油
g	メタンの地球温暖化係数 $[t-CO_2/t-CH_4]$

#### 2-3 運輸部門

##### 2-3-1 自動車

##### (1) CH<sub>4</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

「1-4-1 自動車」で算出した札幌市の車種別・燃料別消費量を、北海道の1km当たり車種別・燃料別消費量で除し、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

北海道の1km当たり車種別・燃料別消費量は、北海道の車種別・燃料別消費量を、北海道の車種別・燃料別走

行距離で除することで求める。

$$Z = \{ (M_{GS} \times A_{GS}) / (B_{GS} / C_{GS}) \times f_{GS} + (M_D \times A_D) / (B_D / C_D) \times f_D + (M_L \times A_L) / (B_L / C_L) \times f_L \} \times g$$

(2) 使用データ

M	車種別・燃料別原単位[k L/台] M <sub>GS</sub> : ガソリン、M <sub>D</sub> : 軽油、M <sub>L</sub> : LPG
A	札幌市の車種別・燃料別車両台数[台] A <sub>GS</sub> : ガソリン、A <sub>D</sub> : 軽油、A <sub>L</sub> : LPG
B	北海道の車種別・燃料別消費量[k L] B <sub>GS</sub> : ガソリン、B <sub>D</sub> : 軽油、B <sub>L</sub> : LPG
C	北海道の車種別・燃料別走行距離[k m] C <sub>GS</sub> : ガソリン、C <sub>D</sub> : 軽油、C <sub>L</sub> : LPG
f	燃料種別の排出係数 [t-CH <sub>4</sub> /GJ] f <sub>GS</sub> : ガソリン、f <sub>D</sub> : 軽油、f <sub>L</sub> : LPG
g	メタンの地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-CH <sub>4</sub> ]

2-4 廃棄物部門

2-4-1 清掃事業

(1) CH<sub>4</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市のごみ焼却量の実績値に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = A \times f \times g$$

(2) 使用データ

A	各清掃工場のごみ焼却量[t]
f	ごみ焼却の排出係数[t-CH <sub>4</sub> /t]
g	メタンの地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-CH <sub>4</sub> ]

2-4-2 産業廃棄物

(1) CH<sub>4</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市の廃油・汚泥焼却量の実績値に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = (A_1 \times f_1 + A_2 \times f_2) \times g$$

(2) 使用データ

A	札幌市の産業廃棄物別の焼却量[t] A <sub>1</sub> : 廃油、A <sub>2</sub> : 汚泥
f	ごみ焼却の排出係数 [t-CH <sub>4</sub> /t] f <sub>1</sub> : 廃油、f <sub>2</sub> : 汚泥
g	メタンの地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-CH <sub>4</sub> ]

2-4-3 下水道事業

(1) CH<sub>4</sub>排出量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市の晴天時処理水量と脱水ケーキ焼却量の実績値に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = (A_1 \times f_1 + A_2 \times f_2) \times g$$

(2) 使用データ

A <sub>1</sub>	札幌市の下水処理場の晴天時処理水量[t]
A <sub>2</sub>	各下水処理場の脱水ケーキ焼却量[t]
f <sub>1</sub>	排水処理の排出係数 [t-CH <sub>4</sub> /t]
f <sub>2</sub>	汚泥焼却の排出係数[t-CH <sub>4</sub> /t]

g	メタンの地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-CH <sub>4</sub> ]
---	--

### 3 一酸化二窒素排出量 (N<sub>2</sub>O) の算出方法

#### 3-1 産業部門

##### 3-1-1 鉱業

###### (1) N<sub>2</sub>O 排出量[t-CO<sub>2</sub>]

「1-2-2 鉱業」で算出したC重油の熱利用エネルギー消費量に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = X_c \times f_c \times g$$

###### (2) 使用データ

X <sub>c</sub>	鉱業におけるC重油の熱利用エネルギー消費量[GJ]
f <sub>c</sub>	C重油の排出係数 [t-N <sub>2</sub> O/GJ]
g	一酸化二窒素の地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

##### 3-1-2 建設業

###### (1) N<sub>2</sub>O 排出量[t-CO<sub>2</sub>]

「1-2-3 建設業」で算出したC重油の熱利用エネルギー消費量に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = X_c \times f_c \times g$$

###### (2) 使用データ及び入手先・時期

X <sub>c</sub>	建設業におけるC重油の熱利用エネルギー消費量[GJ]
f <sub>c</sub>	C重油の排出係数 [t-N <sub>2</sub> O/GJ]
g	一酸化二窒素の地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

##### 3-1-3 製造業

###### (1) N<sub>2</sub>O 排出量[t-CO<sub>2</sub>]

「1-2-4 製造業」で算出したC重油の熱利用エネルギー消費量に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = X_c \times f_c \times g$$

###### (2) 使用データ

X <sub>c</sub>	製造業におけるC重油の熱利用エネルギー消費量[GJ]
f <sub>c</sub>	C重油の排出係数 [t-N <sub>2</sub> O/GJ]
g	一酸化二窒素の地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

##### 3-1-4 燃料燃焼

###### (1) N<sub>2</sub>O 排出量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市の各ばい煙排出施設における燃料種別消費量の実績値に、燃料種別の単位発熱量、排出係数及び地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = (Z_A + Z_B + Z_C + Z_D + Z_E) \times g$$

$$Z_A = A_S \times f_S$$

$$Z_B = (B_K \times Q_K \times f_K) + (B_A \times Q_A \times f_A) + (B_G \times Q_G \times f_G)$$

$$Z_C = (C_C \times Q_C \times f_C) + (C_D \times Q_D \times f_D + C_A \times Q_A \times f_A)$$

$$Z_D = (D_A \times Q_A \times f_A) + (D_G \times Q_G \times f_G)$$

$$Z_E = (E_A \times Q_A \times f_A) + (E_N \times Q_N \times f_N) + (E_L \times Q_L \times f_L) + (E_G \times Q_G \times f_G)$$

###### (2) 使用データ

A	札幌市のボイラの燃料別消費量[GJ] A <sub>S</sub> : その他の固体燃料 ※すべてRDFと想定してGJに変換
---	--

B	札幌市のガスタービンの燃料別消費量[k L、千m <sup>3</sup> ] B <sub>K</sub> : 灯油、B <sub>A</sub> : A重油、B <sub>G</sub> : 都市ガス
C	札幌市のディーゼル機関の燃料別消費量[k L] C <sub>C</sub> : C重油、C <sub>D</sub> : 軽油、C <sub>A</sub> : A重油
D	札幌市のガス機関の燃料別消費量[千m <sup>3</sup> ] D <sub>A</sub> : A重油、D <sub>G</sub> : 都市ガス
E	札幌市の工業炉の燃料別消費量[k L、千m <sup>3</sup> ] E <sub>A</sub> : A重油、E <sub>N</sub> : LNG、E <sub>L</sub> : LPG、E <sub>G</sub> : 都市ガス、
Q	エネルギー種別の単位発熱量[G J/k L、G J/千m <sup>3</sup> 、G J/t] Q <sub>K</sub> : 灯油、Q <sub>D</sub> : 軽油、Q <sub>A</sub> : A重油、Q <sub>C</sub> : C重油、Q <sub>L</sub> : LPG、Q <sub>N</sub> : LNG、Q <sub>G</sub> : 都市ガス
f	エネルギー種別の排出係数[t-N <sub>2</sub> O/G J] f <sub>K</sub> : 灯油、f <sub>D</sub> : 軽油、f <sub>A</sub> : A重油、f <sub>C</sub> : C重油、f <sub>L</sub> : LPG、f <sub>N</sub> : LNG、f <sub>G</sub> : 都市ガス、 f <sub>S</sub> : その他の固体燃料
g	一酸化二窒素の地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

### 3-1-5 麻酔

#### (1) N<sub>2</sub>O 排出量[t-CO<sub>2</sub>]

全国の麻酔使用に伴うN<sub>2</sub>O排出量を、全国と札幌市の人口の比率で按分し、これに地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = A \times (B/C) \times g$$

#### (2) 使用データ

A	全国の麻酔使用に伴うN <sub>2</sub> O排出量[t-N <sub>2</sub> O]
B	札幌市の人口[人]
C	全国の人口[人]
g	一酸化二窒素の地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

### 3-1-6 家畜ふん尿

#### (1) N<sub>2</sub>O 排出量[t-CO<sub>2</sub>]

牛、豚、鶏は排泄物の処理方法毎のふん尿中の窒素含有量に、家畜種別の排出係数と地球温暖化係数を乗じ、馬は飼養頭数に馬の排出係数とメタンの地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = (Z_A + Z_B + Z_C + Z_D) \times g$$

$$Z_A = \sum (A_A \times B_A \times C_A \times D_A \times E_A \times f_A), \quad Z_B = \sum (A_B \times B_B \times C_B \times D_B \times E_B \times f_B)$$

$$Z_C = \sum (A_C \times B_C \times C_C \times D_C \times E_C \times f_C), \quad Z_D = A_D \times f_D$$

#### (2) 使用データ

A	札幌市の家畜種別の飼養頭・羽数[頭、羽] A <sub>A</sub> : 牛、A <sub>B</sub> : 豚、A <sub>C</sub> : 鶏、A <sub>D</sub> : 馬
B	家畜種別の1頭当たりふん尿排出量[t/頭、t/羽] B <sub>A</sub> : 牛、B <sub>B</sub> : 豚、B <sub>C</sub> : 鶏
C	家畜種別ふん尿中の窒素含有率[%] C <sub>A</sub> : 牛、C <sub>B</sub> : 豚、C <sub>C</sub> : 鶏
D	家畜種別ふん尿の分離・混合構成比[%] D <sub>A</sub> : 牛、D <sub>B</sub> : 豚、D <sub>C</sub> : 鶏
E	家畜種別ふん尿の処理方法別構成比[%] E <sub>A</sub> : 牛、E <sub>B</sub> : 豚、E <sub>C</sub> : 鶏
f	家畜種別ふん尿の処理方法別排出係数、馬の排出係数、[t-N <sub>2</sub> O/t、t-N <sub>2</sub> O/頭] f <sub>A</sub> : 牛、f <sub>B</sub> : 豚、f <sub>C</sub> : 鶏、f <sub>D</sub> : 馬
g	一酸化二窒素の地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

### 3-1-7 畑作

#### (1) N<sub>2</sub>O排出量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市の作物別作付面積に、作物別の排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = \sum (A \times f) \times g$$

#### (2) 使用データ

A	札幌市の作物別作付面積[ha]
f	作物別のN <sub>2</sub> O発生量[t-N <sub>2</sub> O/ha]
g	一酸化二窒素の地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

### 3-2 民生部門

#### 3-2-1 家庭

#### (1) N<sub>2</sub>O排出量[t-CO<sub>2</sub>]

都市ガス、LPG、灯油は、「1-3-1 家庭」で算出した熱利用エネルギー消費量に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

RDF は、熱供給（厚別区域）での消費量の実績値に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = (X_G \times f_G + X_L \times f_L + X_K \times f_K + A \times f_{RDF}) \times g$$

#### (2) 使用データ

X	家庭部門におけるエネルギー種別の熱利用エネルギー消費量[GJ] X <sub>G</sub> : 都市ガス、X <sub>L</sub> : LPG、X <sub>K</sub> : 灯油
A	熱供給（厚別区域）のRDF消費量[t]
f	エネルギー種別の排出係数[t-N <sub>2</sub> O/GJ、t-N <sub>2</sub> O/t] f <sub>G</sub> : 都市ガス、f <sub>L</sub> : LPG、f <sub>K</sub> : 灯油、f <sub>RDF</sub> : RDF
g	一酸化二窒素の地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

#### 3-2-2 業務部門

#### (1) N<sub>2</sub>O排出量[t-CO<sub>2</sub>]

都市ガス、LPG、灯油は、「1-3-2 業務」で算出した熱利用エネルギー消費量に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

石炭、RDF は、熱供給（都心区域）での消費量の実績値に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = (X_G \times f_G + X_L \times f_L + X_K \times f_K + A_{COAL} \times f_{COAL} + A_{RDF} \times f_{RDF}) \times g$$

#### (2) 使用データ

X	業務部門におけるエネルギー種別の熱利用エネルギー消費量[GJ] X <sub>G</sub> : 都市ガス、X <sub>L</sub> : LPG、X <sub>K</sub> : 灯油
A	熱供給（都心区域）の燃料消費量[t] A <sub>COAL</sub> : 石炭、A <sub>RDF</sub> : RDF
f	エネルギー種別の排出係数[t-N <sub>2</sub> O/GJ、t-N <sub>2</sub> O/t] f <sub>G</sub> : 都市ガス、f <sub>L</sub> : LPG、f <sub>K</sub> : 灯油、f <sub>COAL</sub> : 石炭、f <sub>RDF</sub> : RDF
g	一酸化二窒素の地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

### 3-3 運輸部門

#### 3-3-1 自動車

#### (1) N<sub>2</sub>O排出量[t-CO<sub>2</sub>]

「1-4-1 自動車」で算出した札幌市の車種別・燃料別消費量を、北海道の1km当たり車種別・燃料別消費量で除し、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

北海道の1km当たり車種別・燃料別消費量は、北海道の車種別・燃料別消費量を、北海道の車種別・燃料別走行距離で除することで求める。

$$Z = (M_{GS} \times A_{GS}) / (B_{GS} / C_{GS}) \times f_{GS} + (M_D \times A_D) / (B_D / C_D) \times f_D + (M_L \times A_L) / (B_L / C_L) \times f_L$$

## (2) 使用データ

M	車種別・燃料別原単位[k L/台] M <sub>GS</sub> : ガソリン、M <sub>D</sub> : 軽油、M <sub>L</sub> : LPG
A	札幌市の車種別・燃料別車両台数[台] A <sub>GS</sub> : ガソリン、A <sub>D</sub> : 軽油、A <sub>L</sub> : LPG
B	北海道の車種別・燃料別消費量[k L] B <sub>GS</sub> : ガソリン、B <sub>D</sub> : 軽油、B <sub>L</sub> : LPG
C	北海道の車種別・燃料別走行距離[k m] C <sub>GS</sub> : ガソリン、C <sub>D</sub> : 軽油、C <sub>L</sub> : LPG
f	燃料種別の排出係数 [t-N <sub>2</sub> O/GJ] f <sub>GS</sub> : ガソリン、f <sub>D</sub> : 軽油、f <sub>L</sub> : LPG
g	一酸化二窒素の地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

## 3-4 廃棄物部門

### 3-4-1 清掃事業

#### (1) N<sub>2</sub>O排出量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市のごみ焼却量の実績値に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = A \times f \times g$$

#### (2) 使用データ

A	各清掃工場のごみ焼却量[t]
f	ごみ焼却の排出係数[t-N <sub>2</sub> O/t]
g	一酸化二窒素の地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

### 3-4-2 産業廃棄物

#### (1) N<sub>2</sub>O排出量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市の廃油・廃プラスチック・汚泥焼却量の実績値に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = (A_1 \times f_1 + A_2 \times f_2 + A_3 \times f_3) \times g$$

#### (2) 使用データ

A	札幌市の産業廃棄物別の焼却量[t] A <sub>1</sub> : 廃油、A <sub>2</sub> : 廃プラスチック、A <sub>3</sub> : 汚泥
f	ごみ焼却の排出係数 [t-N <sub>2</sub> O/t] f <sub>1</sub> : 廃油、f <sub>2</sub> : 廃プラスチック、f <sub>3</sub> : 汚泥
g	一酸化二窒素の地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

### 3-4-3 下水道事業

#### (1) N<sub>2</sub>O排出量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市の晴天時処理水量と脱水ケーキ焼却量の実績値に、排出係数と地球温暖化係数を乗じる。

$$Z = (A_1 \times f_1 + A_2 \times f_2) \times g$$

#### (2) 使用データ

A <sub>1</sub>	札幌市の下水処理場の晴天時処理水量[t]
A <sub>2</sub>	各下水処理場の脱水ケーキ焼却量[t]
f <sub>1</sub>	排水処理の排出係数 [t-N <sub>2</sub> O/t]
f <sub>2</sub>	汚泥焼却の排出係数[t-N <sub>2</sub> O/t]
g	メタンの地球温暖化係数[t-CO <sub>2</sub> /t-N <sub>2</sub> O]

#### 4 ハイドロフルオロカーボン（HFCs）排出量の算出方法

##### (1) HFC 排出量[t-CO<sub>2</sub>]

家庭用冷蔵庫は、札幌市の世帯数に札幌市の冷蔵庫普及率を乗じて所有数を求め、これに排出係数と地球温暖化係数を乗じて算出する。

カーエアコンは、全国のカーエアコン使用台数を、全国と札幌市の車両保有台数の比率で按分して札幌市のカーエアコン台数の推計値を求め、これに排出係数と地球温暖化係数を乗じて算出する。

$$Z = (A \times B \times f_1 + C \times D / E \times f_2) \times g$$

##### (2) 使用データ

A	札幌市の総世帯数[世帯]
B	札幌市の家庭用冷蔵庫普及率[%]
C	全国の HFC 使用カーエアコンの使用台数[台]
D	札幌市の自動車保有台数[台]
E	全国の自動車保有台数[台]
f <sub>1</sub>	冷蔵庫の排出係数 [ t-HFC/台]
f <sub>2</sub>	カーエアコンの排出係数[ t-HFC/台]
g	ハイドロフルオロカーボンの地球温暖化係数[ t-CO <sub>2</sub> / t-HFC]

#### 5 パーフルオロカーボン（PFCs）排出量の算出方法

パーフルオロカーボンは一般的に半導体等製造用や電子部品などの不活性液体などとして使用されているが、札幌市内での使用は把握できておらず、使用していたとしても非常に少ないと考えられるため、算出対象外とする。

#### 6 六フッ化硫黄（SF<sub>6</sub>）排出量の算出方法

##### (1) SF<sub>6</sub> 排出量[t-CO<sub>2</sub>]

全国の電気絶縁ガス使用に伴う排出量を、全国と札幌市の電力需要量の比率で按分する。

$$Z = A \times (B/C)$$

##### (2) 使用データ

A	全国の電気絶縁ガス使用に伴う六フッ化硫黄排出量[t-CO <sub>2</sub> ]
B	札幌市の電力需要量[MWh]
C	全国の電力需要量[MWh]

#### 7 三フッ化窒素（NF<sub>3</sub>）排出量の算出方法

三フッ化窒素は、一般的に三フッ化窒素製造用や半導体製造用、液晶製造用として使用されているが、札幌市内での使用は把握できておらず、使用していたとしても非常に少ないと考えられるため、算出対象外とする。

#### 8 森林吸収分の算出方法

##### (1) CO<sub>2</sub> 吸収量[t-CO<sub>2</sub>]

札幌市における吸収森林別の森林面積に、森林の平均吸収量を乗じて算出する。

$$Z = - (A \times f_1 \times 44/12 + B \times f_2 \times 44/12) \quad \text{※}44 : \text{CO}_2 \text{の分子量、}12 : \text{Cの分子量}$$

##### (2) 使用データ

A	札幌市の天然生林（国有保安林、民有保安林）面積[ha]
B	札幌市の育成林（天然林、人工林）面積[ha]
f	森林種別の平均吸収量[t-C/ha] f <sub>1</sub> : 天然生林、f <sub>2</sub> : 育成林

■統計データ一覧（更新不要や自動計算となっているデータについては非表示）

シート	セル	データ内容	資料			入手先		
			資料年度	資料名	表・項目等	提供者	提供区分	連絡先・アドレス
計画全体	B190~H190	札幌市・全国における温室効果ガス別排出量の構成比	2021	温室効果ガス排出量（速報値）		環境省	ホームページ	<a href="https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/emissions/index.html">https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/emissions/index.html</a>
計画全体	B203~I203	二酸化炭素排出量	2021	温室効果ガス排出量（速報値）		環境省	ホームページ	<a href="https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/emissions/index.html">https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/emissions/index.html</a>
計画全体	B266	札幌市の1世帯当たりの上水道使用によるCO2排出量・家事の使用電力量	2021	札幌市統計書	13-1-(4)用途、メーター口径別給水量	札幌市	ホームページ	<a href="https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html">https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html</a>
計画全体	B268	札幌市の1世帯当たりの上水道使用によるCO2排出量・給水世帯数	2021	札幌市統計書	13-1-(5)上水道普及状況	札幌市	ホームページ	<a href="https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html">https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html</a>
計画全体	I268,I269	年間配水量	2021	水道事業年報	1 事業の概要 3 主要指標の昭和12年度以降実績	札幌市水道局	ホームページ	<a href="http://www.city.sapporo.jp/suido/riyosya/plan/report.html">http://www.city.sapporo.jp/suido/riyosya/plan/report.html</a>
計画全体	B277	<参考>水道事業CO2排出量	2021	環境報告書	エネルギーの使用による温室効果ガス等の排出量の推移	札幌市水道局	ホームページ	<a href="https://www.city.sapporo.jp/suido/riyosya/publicity/print/report.html">https://www.city.sapporo.jp/suido/riyosya/publicity/print/report.html</a>
計画全体	B287~B297	(a)燃料種別排出量内訳kg-CO2/世帯	2021	日本の温室効果ガス排出量データ	家庭におけるCO2排出量（世帯あたり）	国立環境研究所	ホームページ	<a href="https://www.nies.go.jp/gio/aboutghg/index.html#k">https://www.nies.go.jp/gio/aboutghg/index.html#k</a>
確定値・速報値	B34	温室効果ガス排出量（全国）	2021	日本の温室効果ガス排出量データ		国立環境研究所	ホームページ	<a href="https://www.nies.go.jp/gio/aboutghg/index.html#k">https://www.nies.go.jp/gio/aboutghg/index.html#k</a>
確定値・速報値	B35	森林等吸収量	2021	日本の温室効果ガス排出量データ		国立環境研究所	ホームページ	<a href="https://www.nies.go.jp/gio/aboutghg/index.html#k">https://www.nies.go.jp/gio/aboutghg/index.html#k</a>
エネ全体	B192~E192	札幌市・全国におけるエネルギー消費量の部門別構成比	2021	総合エネルギー統計		資源エネルギー庁	ホームページ	<a href="https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/results.html#headline2">https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/results.html#headline2</a>
家畜①	C~FK	原単位・構成比	2021	日本国温室効果ガスインベントリ報告書	第5章 農業分野	国立環境研究所	ホームページ	<a href="http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html">http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html</a>
排出係数	C、D	電力排出係数	2021	北海道電力ホームページデータ（環境データ集）	北海道電力排出係数（調整前・調整後）	北海道電力(株)	ホームページ	<a href="http://www.hepco.co.jp/corporate/environment/environment.html">http://www.hepco.co.jp/corporate/environment/environment.html</a>
排出係数	G~M	都市ガス排出係数	2021	北ガスが供給する都市ガスについて	都市ガスの熱量、CO2排出原単位	北海道ガス(株)	ホームページ	<a href="http://www.hokkaido-gas.co.jp/home/knowledge/toshi_gas/kind.html">http://www.hokkaido-gas.co.jp/home/knowledge/toshi_gas/kind.html</a>
排出係数	S~GD	単位発熱量・排出係数	2021	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度		環境省地球温暖化対策室	ホームページ	<a href="http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/">http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/</a>
排出係数	FW、FX	単位発熱量・排出係数※冷蔵庫	2021	日本国温室効果ガスインベントリ報告書	表4-63家庭用冷蔵庫からのHFCs排出の関連指標	国立環境研究所	ホームページ	<a href="http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html">http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html</a>
排出係数	GF~HF	自動車走行に伴うCH4・N2O	2021	温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン	表-12、表-28	環境省地球温暖化対策室	ホームページ	<a href="https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/manual.html">https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/manual.html</a>
排出係数	HH~HJ	電力排出係数	2021	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度		環境省地球温暖化対策室	ホームページ	<a href="http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/">http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/</a>
市統計	C、D	市人口・世帯	2021	札幌市統計書	2-1人口の推移	札幌市	ホームページ	<a href="https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html">https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html</a>
市統計	G~I	市内建て方別世帯数	最新調査	札幌市統計書	2-35 区、住宅の建て方（8区分）別住宅に住む一般世帯数	札幌市	ホームページ	<a href="http://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html">http://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html</a>
市統計	P、Q	市都市ガス供給世帯数	2020	札幌市統計書	13-3 都市ガス供給状況>施設戸数（家庭用）	札幌市	ホームページ	<a href="https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html">https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html</a>
市統計	T、U	家庭用冷蔵庫・エアコン普及率	最新調査	札幌市統計書	9-10 主要耐久消費財の所有数量及び普及率	札幌市	ホームページ	<a href="https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html">https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html</a>
市統計	AJ、AK	札幌市森林面積	2021	札幌市統計書	4-8 森林面積及び蓄積の推移	札幌市	ホームページ	<a href="https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html">https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html</a>
市統計	AN、AO	札幌市保安林面積	2021	石狩の森林・林業	資料8(3)保安林種別面積	北海道石狩振興局	ホームページ	<a href="http://www.ishikari.pref.hokkaido.lg.jp/ss/rnm/">http://www.ishikari.pref.hokkaido.lg.jp/ss/rnm/</a>
市統計	AR~AT	市世帯当たり灯油購入状況	2021	家計調査年報	世帯当たり灯油支出金額・購入数量	総務省統計局	ホームページ	<a href="http://www.stat.go.jp/data/kakei/npsf.htm">http://www.stat.go.jp/data/kakei/npsf.htm</a>
市統計	AZ	札幌市水道事業使用電力量	2021	札幌市水道 水量水質年報	1-(4)-ア 札幌市水道動力使用状況	札幌市	市政刊行物コーナー	水道局給水部施設管理課 TEL:011-852-2397 FAX:011-854-7740
市統計	BD	市地下鉄電力消費量	2021	ヒアリングデータ	札幌市高速鉄道電力消費量	札幌市	データ依頼	交通局高速電車部業務課 TEL:011-896-2742 FAX:011-896-2793
市統計	BE	路面電車電力消費量	2021	ヒアリングデータ	札幌市路面電車電力消費量	札幌市	データ依頼	(一財)札幌市交通事業振興公社 路面電車部運行管理課 TEL:011-551-3944
市統計	BH、BI	札幌市空港燃料消費量	2021	暦年・年度別空港管理状況調査	ホーム>政策・仕事>航空>統計・データ>暦年・年度別管理状況調査>空港名:札幌	国土交通省	ホームページ	<a href="https://www.mlit.go.jp/koku/15_bf_000185.html">https://www.mlit.go.jp/koku/15_bf_000185.html</a>
市統計	BM~BS	木質バイオマスの導入	2021	ヒアリングデータ	ペレットストーブ・ペレットボイラーの導入状況等	札幌市	データ依頼	環境局環境エネルギー課 011-211-2872 FAX:011-218-5108
市統計	CD~CK	分散電源の普及・拡大	2021	ヒアリングデータ	エネファーム、天然ガスコージェネレーション導入実績	札幌市	データ依頼	環境局環境エネルギー課 011-211-2872 FAX:011-218-5108
市統計	CM~CP	その他再生可能エネルギー	2021	ヒアリングデータ		札幌市	データ依頼	環境局環境エネルギー課 011-211-2872 FAX:011-218-5108
市統計	CT、CU、CX	市内街路灯本数、市内街路灯電力消費量	2021	ヒアリングデータ		札幌市	データ依頼	環境局環境政策課 011-211-2877 FAX:011-218-5108
道・国統計	C~E	北海道人口・世帯数	2021	住民基本台帳人口・世帯数	3人口>4住民基本台帳人口・世帯数	北海道	ホームページ	<a href="http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/tuk/900brr/index2.htm">http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/tuk/900brr/index2.htm</a>
道・国統計	G、I	全国人口（推計人口）	2021	推計人口	各年10月1日人口>第1表 年齢（各歳）,男女別人口	総務省統計局	ホームページ	<a href="http://www.stat.go.jp/data/jinsui/index2.htm#sukei">http://www.stat.go.jp/data/jinsui/index2.htm#sukei</a>
道・国統計	K、L	道都市ガス供給世帯数	2021	ガス事業生産動態統計調査	総括表>地区別表	資源エネルギー庁	ホームページ	<a href="http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/gas/ga001/results.html#headline2">http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/gas/ga001/results.html#headline2</a>
道・国統計	O~R	北海道電力電源別発電電力量	2021	北海道電力(株)ホームページデータ	北海道電力(株) 電源別発電電力量	北海道電力(株)	ホームページ	<a href="http://www.hepco.co.jp/corporate/ir/ir_lib/ir_lib-04.html">http://www.hepco.co.jp/corporate/ir/ir_lib/ir_lib-04.html</a>
道・国統計	U、V	JR北海道電力・燃料消費量	2021	ヒアリングデータ	運転用電力及び燃料使用量（軽油）	北海道旅客鉄道(株)	データ依頼	総合企画本部 経営企画部 TEL:011-700-5717
道・国統計	Y、Z	日本貨物鉄道電力・燃料消費量	2021	ヒアリングデータ	燃料使用量（軽油）	日本貨物鉄道(株)	データ依頼	北海道支社 総務 TEL:011-737-2715
道・国統計	AH、AI、AL	麻酔使用量（国）	2020	日本国温室効果ガスインベントリ報告書	表4-91 全身麻酔剤(N2O)の出货量及び国内病院における回収量	国立環境研究所	ホームページ	<a href="http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html">http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html</a>
道・国統計	AN、AO	HFC使用エアコン台数（国）	2020	日本国温室効果ガスインベントリ報告書	表4-70 カーエアコンからのHFC-134aの排出の関連指標	国立環境研究所	ホームページ	<a href="http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/data/data-archives_i.html">http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/data/data-archives_i.html</a>
道・国統計	AR、AS	SF6排出量（電気絶縁ガス）（国）	2020	日本の温室効果ガス排出量データ 速報値	表4-87 電気設備からのSF6排出	国立環境研究所	ホームページ	<a href="http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/data/data-archives_i.html">http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/data/data-archives_i.html</a>
道・国統計	AV~AX	全国電力需要量（SF6用）	2021	電力調査統計	3-（1）電力需要実績	資源エネルギー庁	ホームページ	<a href="http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/results_archive.html">http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/results_archive.html</a>
道・国統計	BB~BF	北海道電力(株)電力販売量	2021	北海道電力(株)ホームページデータ	販売電力量の推移	北海道電力(株)	ホームページ	<a href="http://www.hepco.co.jp/corporate/company/sale/sale.html">http://www.hepco.co.jp/corporate/company/sale/sale.html</a>
道・国統計	BI~BQ	北海道電力(株)電力需要実績	2021	電力調査統計	3-（1）電力需要実績	資源エネルギー庁	ホームページ	<a href="http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/results_archive.html">http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/results_archive.html</a>
道・国統計	BS~BW	北海道内電力需要実績	2021	電力調査統計	3-（2）都道府県別電力需要実績	資源エネルギー庁	ホームページ	<a href="http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/results_archive.html">http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/results_archive.html</a>
道・国統計	CI~CK	道内世帯あたり電力消費量	2021	北海道家庭用エネルギー消費実態調査	電気消費量	北海道消費者協会	ホームページ	<a href="http://www.syouhisya.or.jp/research.html">http://www.syouhisya.or.jp/research.html</a>
エネ①	C、D、G、H、J~O	都市ガス事業自家消費量	2021	ヒアリングデータ		北海道ガス(株)	データ依頼	エネルギー企画部 TEL:011-792-8317
エネ②	C~M、P~T、V~X	熱供給事業自家消費・販売量（都心・光星）	2021	ヒアリングデータ	供給エリアの原・燃料使用量	(株)北海道熱供給公社	データ依頼	経営管理部 TEL:011-741-1311
エネ②	Z~AC、AE~AI、AL~AR	熱供給事業自家消費・販売量（厚別・真駒内）	2021	ヒアリングデータ	供給エリアの原・燃料使用量	北海道地域暖房(株)	データ依頼	企画技術部 TEL:011-898-1088
エネ②	AU~AX	熱供給事業自家消費・販売量（札幌北口）	2021	ヒアリングデータ	供給エリアの原・燃料使用量	(株)札幌エネルギー供給公社	データ依頼	事業推進部 TEL:011-206-3103
エネ③	D~L、N、P~AM	全国エネルギー消費量	2020	総合エネルギー統計	エネルギーバランス表>本票（固有単位）	資源エネルギー庁	ホームページ	<a href="http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/results.html#headline2">http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/results.html#headline2</a>
エネ④	C	自社供給電力量（北海道）	2021	ほくでんグループレポート	統合報告書 財務関係データ掲載項目	北海道電力(株)	ホームページ	<a href="https://www.hepco.co.jp/corporate/ir/ir_lib/ir_lib-02.html">https://www.hepco.co.jp/corporate/ir/ir_lib/ir_lib-02.html</a>
エネ④	H~X	火力発電所稼働状況	2021	北海道電力ホームページデータ	HOME>エネルギー・電力設備>火力発電所>火力発電所一覧	北海道電力(株)	ホームページ	<a href="http://www.hepco.co.jp/energy/fire_power/fire_ps_list.html">http://www.hepco.co.jp/energy/fire_power/fire_ps_list.html</a>
エネ④	AB、AC	火力発電所稼働状況	2021	ほくでんグループレポート	統合報告書 財務関係データ掲載項目	北海道電力(株)	ホームページ	<a href="https://www.hepco.co.jp/corporate/ir/ir_lib/ir_lib-02.html">https://www.hepco.co.jp/corporate/ir/ir_lib/ir_lib-02.html</a>
エネ⑤	L~S	市内灯油使用割合	2021	市民アンケート調査		札幌市	ホームページ	環境局環境政策課 TEL:011-211-2877 FAX:011-218-5108
エネ⑤	W、X	市内世帯あたり灯油消費量	2021	家庭部門のCO2排出実態統計調査	灯油消費量	環境省	ホームページ	<a href="https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&amp;tokei=00650408&amp;kikan=00650&amp;result_page=1">https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&amp;tokei=00650408&amp;kikan=00650&amp;result_page=1</a>
産業①	C~AD	経済活動別国内総生産	2020	国民経済計算	3.経済活動別国内総生産（名目）	内閣府	ホームページ	<a href="https://www.esri.cao.go.jp/ip/sna/kakuhou/kakuhou_top.html">https://www.esri.cao.go.jp/ip/sna/kakuhou/kakuhou_top.html</a>
産業①	AT、AU	業種別従業者数（全国）	最新調査	経済センサス-活動調査	事業所に関する集計 産業横断的集計 全国結果 産業（小分類）、従業者規模（15区分）、単独・本所・支所（3区分）、経営組織（4区分）、従業者上の地位（6区分）、男女別従業者数-全国	総務省統計局	ホームページ	<a href="https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&amp;tokei=00200553&amp;cycle=0">https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&amp;tokei=00200553&amp;cycle=0</a>
産業②	C~W	経済活動別市内総生産	2019	市民経済計算	第3-1表 経済活動別市内総生産（名目）	札幌市	ホームページ	<a href="http://www.city.sapporo.jp/toukei/sna/sna.html">http://www.city.sapporo.jp/toukei/sna/sna.html</a>
産業②	AR~AT	札幌市製造品出荷額（鉄鋼、金属）	2019	札幌市統計書	第5表「製造業」5-1 製造業の推移（従業者4人以上の事業所）	札幌市	ホームページ	<a href="https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html">https://www.city.sapporo.jp/toukei/tokeisyo/tokeisyo.html</a>

