

第2回 名寄市ゼロカーボンシティ推進委員会

日時：令和6年7月29日（月） 18時30分～

場所：名寄市役所 名寄庁舎4階大会議室

1 開 会

2 議 事

(1)名寄市のCO₂排出量とCO₂削減目標について[資料1]

(2)名寄市地球温暖化防止実行計画(区域施策編)の構成案について
[資料2]

(3)各事業者や市民に期待される対策について(意見交換)[資料3]
⇒2グループに分かれてグループワーク形式

3 その他質問事項など

4 閉 会

[会議資料]

資料1 名寄市のCO₂排出量とCO₂削減目標

資料2 名寄市地球温暖化防止実行計画(区域施策編)の構成案について

資料3 意見交換のテーマ

参 考 名寄市ゼロカーボン推進再生可能エネルギー導入計画 計画書

1. 名寄市における直近の CO₂排出量

直近の現況について、統計データの集計が可能な 2020(令和2)年度を現況年度とします。

2020(令和2)年度の名寄市域から排出される CO₂(二酸化炭素)排出量は「349千 t-CO₂」です。

排出部門別にみると、産業部門が 53%と最も多く、次いで、家庭部門が18%、運輸部門が 15%、業務その他部門が14%となっています。

ただし、2020(令和2)年度時点では、製造業(パルプ鉄工)に王子マテリア(株) 名寄工場が含まれます。

表 令和2(2020)年度 名寄市の CO₂排出量

部門	指標	CO2 排出量 千t-CO2	CO2排出量原単位		活動量	
			R2(2020) 年度	単位	R2(2020) 年度	単位
名寄市全体	人口	349	12.90	t-CO2/人	27,059	人
産業部門	製造業 (パルプ鉄鋼)	166	6.219	t-CO2/百万円	16,214	百万円
	製造業 (パルプ鉄鋼以外)	7	1.027	t-CO2/百万円	6,986	百万円
	建設業・鉱業	2	2.910	t-CO2/人	810	人
	農林水産業	10	48.588	t-CO2/人	213	人
業務その他部門	延床面積	47	0.179	t-CO2/m ²	261,521	m ²
家庭部門	世帯数	64	4.445	t-CO2/世帯	14,397	世帯
運輸部門	旅客	28	1.800	t-CO2/台	15,521	台
	貨物	25	5.120	t-CO2/台	4,884	台

※「建設業・鉱業」以外は、小数点以下第一位で四捨五入。以降同様

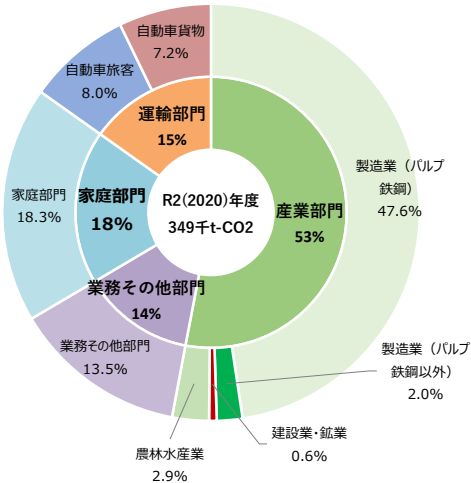


図 令和2(2020)年度 名寄市の CO₂排出量

出典:1、2、3、4、5(巻末参照)

2. CO₂排出量の将来推計

(1) 将来推計の考え方

環境省の「区域施策編」目標設定・進捗管理支援ツールでは、将来の CO₂排出量の推計方法として、人口に関わる活動量の変化予測により、CO₂排出量を推計しています。

この手法について、追加の地球温暖化対策を実施せず、社会環境の変化のみを考慮した場合の将来の CO₂排出量のことを、「現状趨勢ケース(BAU ケース)」における CO₂排出量(以降、「BAU 排出量」という。))といいます。

今回の推計では、一般的な推計手法である BAU ケースを用いて、人口に関わる活動量のみが増減することを想定して、BAU 排出量を推計しました。

※ BAU ケース／BAU 排出量

現状趨勢(Business As Usual)の略です。BAU ケースとは、エネルギー消費原単位の変化(機器の入れ替え等)は想定せず、人口等の活動量の変化予測により、排出量を予測することです。また、BAU 排出量とは、今後、追加的な対策を見込まないまま推移した場合の将来の CO₂排出量を指します。

出典:6(巻末参照)

(2) CO₂排出量の将来推計

人口の将来推計は、基準年の 2013(平成 25)年度から 2030(令和 12)年度までに約 2 割減少する推計です。また、2013(平成 25)年度から 2050(令和 32)年度までに約 5 割減少する推計です。

2030(令和 12)年度の BAU 排出量は、161 千 t-CO₂ と推計されています。基準年度の 2013(平成 25)年度と比較すると、244 千 t-CO₂ の減少が想定されます。また、現況年度の 2020(令和 2)年度と比較すると、181 千 t-CO₂ の減少が想定されます。

さらに、2050(令和 32)年度の BAU 排出量は、113 千 t-CO₂ と推計されています。基準年度の 2013(平成 25)年度と比較すると、292 千 t-CO₂ の減少が想定されます。また、現況年度の 2020(令和 2)年度と比較すると、236 千 t-CO₂ の減少が想定されます。

なお、2021(令和 3)年 12 月以降、王子マテリア㈱ 名寄工場停機の影響を考慮しています。

表 名寄市における CO₂排出量の将来推計

部門		2013年度 排出量 千t-CO ₂	2020年度 排出量 千t-CO ₂	2030年度 排出量 千t-CO ₂	2050年度 排出量 千t-CO ₂
名寄市全体		405	349	161	113
産業部門	製造業（パルプ鉄鋼）	181	166	0	0
	製造業（パルプ鉄鋼以外）	6	7	7	7
	建設業・鉱業	3	2	2	1
	農林水産業	15	10	9	6
業務その他部門		64	47	41	28
家庭部門		78	64	56	39
運輸部門	自動車	37	28	24	17
	貨物	21	25	22	15

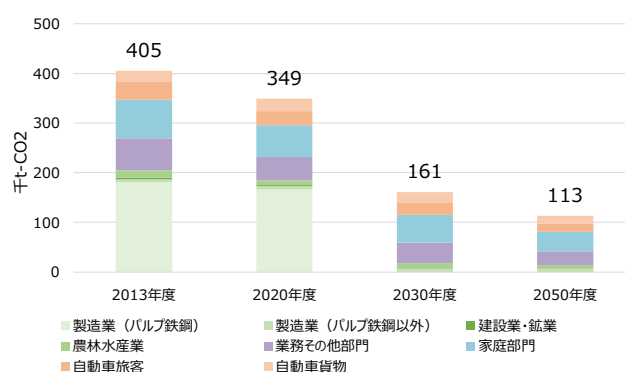


図 名寄市における CO₂排出量の将来推計

出典:1、2、3、4、5(巻末参照)

3. CO₂削減目標実現に向けたプロセス

(1) 想定する CO₂削減シナリオ

長期目標である 2050 年までのゼロカーボン実現を見据え、R5 年に策定した「名寄市ゼロカーボン推進再生可能エネルギー導入計画」では、3 パターンの CO₂削減シナリオを検討しました。

このうち、持続可能な地域経済の発展と環境配慮をバランスさせていくため、③脱炭素シナリオ2で対策を進めていくこととしました。

表 CO₂削減シナリオ概要

①人口減少等 BAU	人口減少と工場停機の影響を反映したベースとなるシナリオ
②脱炭素シナリオ1	市全体での削減量に関わらず、各部門が一定の削減努力を行うシナリオ
③脱炭素シナリオ2	新規取組による排出量増分を考慮しつつ、各部門が一定の削減努力を行うシナリオ

2030(令和 12)年度における国の CO₂排出量の削減目標は 2013(平成 25)年度比で 46%削減するとしています。この削減率で仮定すると、目標排出量は 2013(平成 25)年度の 405 千 t-CO₂ に対し、218 千 t-CO₂ となっています。

これに対し、各シナリオの概要は次の通りです。また、各シナリオ別の CO₂排出量の比較を以下に示します。

①人口減少等 BAU シナリオ

これに対し、2030(令和 12)年度の①BAU シナリオは、161 千 t-CO₂ と、目標排出量を下回っています。

②脱炭素シナリオ 1

2013(平成 25)年度の CO₂排出量に対し、産業部門以外は 46%削減する想定とし、排出量は126 千 t-CO₂ となり、目標排出量を大幅に下回ります。

③脱炭素シナリオ 2

①BAU シナリオの 161 千 t-CO₂ に対し、新規取組での排出量は、想定される事業内容から 35 千 t-CO₂ 程度の増加(名寄市ゼロカーボン推進再生可能エネルギー導入計画 P36 表 6.1 参照)を見込むと合計 196 千 t-CO₂ の排出量となりますが、2050(令和 32)年カーボンゼロに向けて地域の削減努力が重要なため、産業部門以外で 36 千 t-CO₂ の削減努力(名寄市ゼロカーボン推進再生可能エネルギー導入計画 P38 表 6.4 参照)を進め、排出量目標を 160 千 t-CO₂ とします。

表 シナリオ別の CO₂排出量の比較

(単位千 t-CO₂)

シナリオ	基準年 2013 年度	直近 2020 年度	2030 年度	2050 年度
国の削減目標(2030 年46% 削減)	405	349	218	0
① 人口減少等BAU シナリオ			161	113
② 脱炭素シナリオ1			126	0
③ 脱炭素シナリオ2			160	0

③ 脱炭素シナリオ2の2030年度排出量は前述 の新規取組による排出量増加分35千t-CO₂を考慮し、161+35=196千t-CO₂としました。

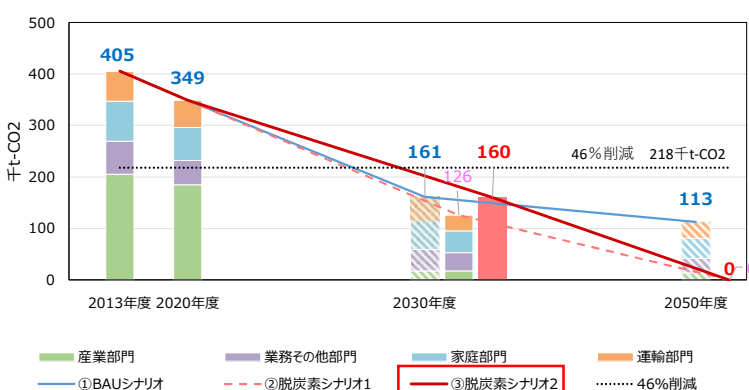


図 名寄市における CO₂排出量削減のシナリオ
出典: 1、2、3、4、5、7、8(巻末参照)

(2) 対策分野別の取組イメージ

③脱炭素シナリオ 2 の実現に向け、製造業の排出量削減分のみに頼るのではなく、地域一丸となって一定量の削減を図る必要があると考えています。具体的な対策を、①行動変容や省エネ設備の導入、②再生可能エネルギー電力の導入、③再生可能エネルギー熱の導入、④次世代自動車の導入の4分野に大きく分けて想定しています。

表 CO₂ 削減シナリオ概要

①行動変容や省エネ設備の導入	節電や省資源、建物の断熱性能向上、省エネ機器への転換の推進、オンライン会議活用等のライフスタイル変更、DX、ドローンなどの技術活用により、エネルギー消費量を削減する取組
②再生可能エネルギー電力の導入	・使用する電力を CO ₂ 排出の少ない再エネ由来のものに転換する取組 ・太陽光発電、木質バイオマス発電、水力発電などを想定する ・建物や遊休地に自家消費型太陽光発電の設置を進める ・地域新電力会社等からの、再エネ電気の調達も想定する
③再生可能エネルギー熱の導入	建物での暖房、給湯などの熱利用を、化石燃料から再エネに転換する取組。 木質バイオマスボイラーや雪氷冷熱、地中熱利用の他、電化(電気を用いる暖房給湯機器に転換し再エネ電気で稼働)を想定する
④次世代自動車の導入	電気自動車(EV)やプラグインハイブリッド車(PHV)などの再エネ電気を利用可能な自動車の導入を進める

【出典】

1. 各年 住民基本台帳人口・世帯数
2. 北海道人口推移・将来推計人口
3. 各年 工業統計表
4. 各年度 固定資産の価格等の概要調書
5. 各年 環境省 運輸部門(自動車)CO2 排出量推計データ
6. 環境省「区域施策編」目標設定・進捗管理支援ツール(平成 28 年3月)
7. 環境省 地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法 Ver1.0
8. 国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム 2050 年脱炭素社会実現の姿に関する試算

地球温暖化防止実行計画（区域施策編）の構成例

計画構成例	構成要素例
①基本的事項・背景・意義	・ 区域施策編策定の背景・意義 ・ 名寄市の特徴（自然的社会的条件及び各主体の特徴等） ・ 計画期間 ・ 推進体制
②温室効果ガス排出量の推計・要因分析	・ 名寄市の温室効果ガス排出状況
③計画全体の目標	・ 区域施策編の目標（2013 年度比 2030 年度までに温室効果ガス 46%削減）
④温室効果ガス排出削減等に関する対策・施策	・ 名寄市の各主体に期待される対策 ← 今回の話し合いを踏まえてとりまとめ ・ 地方公共団体が実施する施策（再生可能エネルギー利用促進等の施策） ・ 施策の実施に関する目標
⑤地域脱炭素化促進事業に関する内容	・ 地域脱炭素化促進事業の促進に関する事項（促進区域、地域の環境保全のための取組、地域の経済及び社会の持続的発展に資する取組等）
⑥気候変動適応策	・ 地球温暖化の影響による変化に対する対応策
⑦区域施策編の実施及び進捗管理	・ 区域施策編の実施及び進捗管理

名寄市ゼロカーボン推進再生可能エネルギー導入計画（R4 策定）にて整理済



温室効果ガス排出状況等の更新

計画に記載しない

※⑤の地域脱炭素化促進事業については、北海道環境審議会による地域脱炭素化促進区域を選定する環境基準が固まっておらず、名寄市で地域脱炭素化促進区域を検討するのは時期尚早のため、策定しないと判断した。

意見交換のテーマ：各事業者や市民に期待される対策について

赤字：前回会議で伺った取組実績

方針 1 省エネルギーの推進（観点：省エネ対策、ハード・ソフト面）

- ・LED照明の付け替え
- ・ボイラー常時オフ
- ・ICTを搭載した農業機械
- ・EVトラック
- ・エコドライブ

方針 2 再生可能エネルギー等の促進（観点：エネルギー創出 ハード面）

- ・メガソーラーの設置

方針 3 循環型社会の形成（観点：廃棄物削減、リサイクル）

- ・ペーパーレス化

方針 4 二酸化炭素吸収源の拡大（観点：森林吸収）

- ・植樹
- ・Jクレジットを活用したカーボンオフセット燃料

方針 5 環境教育・連携体制の推進（観点：周知活動、団体・分野間連携）

- ・セミナー、フリーマーケットの開催
- ・事業者間の連携
⇒液体燃料触媒
- ・市町村と運輸事業者の連携
⇒宅配ボックス設置

意見交換のテーマ：各事業者や市民に期待される対策について

～事前に委員の皆様から伺ったご意見～

方針 1 省エネルギーの推進（観点：省エネ対策、ハード・ソフト面）

- ・調査（インベントリ）による削減目標設定
- ・土壌診断による化学肥料の低減
- ・GPS RTKによる自動操舵で時間短縮
- ・DPFマフラーによる、煤の排出抑制
- ・水田の中干しによる、メタンガスの抑制
- ・農作物の野焼をやめ酪農家への提供

方針 2 再生可能エネルギー等の促進（観点：エネルギー創出 ハード面）

- ・ゼロエミッション車の導入
- ・分散型エネルギーシステム

方針 3 循環型社会の形成（観点：廃棄物削減、リサイクル）

- ・ペーパーレス化 ・ガソリンスタンドでの充電設備の設置
- ・市公用車への電気自動車導入と充電設備の設置、充電設備の市民への貸出
- ・農作物の野焼をやめ酪農家への提供

意見交換のテーマ：各事業者や市民に期待される対策について

方針 4 二酸化炭素吸収源の拡大（観点：森林吸収）

- ・植樹
- ・Jクレジットを活用したカーボンオフセット燃料
- ・コメのもみ殻を燃料として活用

方針 5 環境教育・連携体制の推進（観点：周知活動、団体・分野間連携）

- ・名寄中学校建替後の太陽光発電設備設置にともなう発電モニターの設置（見える化）
- ・市広報誌や消費生活展でのゼロカーボン推進に向けた啓発
- ・小学校への電気に関する出前授業（北電NW）
- ・市内企業の脱炭素宣言策定のバックアップ



名寄市ゼロカーボン推進再生可能エネルギー導入計画
計 画 書

2023（令和5）年3月

名 寄 市

目次構成

1. 背景と目的	1
1.1 背景：地球温暖化をめぐる国内外の動向	1
1.2 地域課題と取組意義	2
1.3 計画目的	4
1.4 計画の基本事項	5
2. 基礎情報の整理	6
2.1 本市の状況	6
2.2 本市の関連計画の整理	11
3. 再生可能エネルギー導入ポテンシャル	13
3.1 エネルギーとCO ₂ 排出量について	13
3.2 再生可能エネルギー導入ポテンシャル	16
3.3 太陽光発電導入ポテンシャルについて	18
3.4 木質バイオマス等の導入ポテンシャルについて	21
3.5 その他の再生可能エネルギー導入ポテンシャルについて	23
4. エネルギー使用量の推計	27
4.1 エネルギー使用量の推計	27
4.2 エネルギー使用量の将来推計	30
5. CO ₂ 排出量の推計	31
5.1 CO ₂ 排出量の推計	31
5.2 CO ₂ 排出量の将来推計	32
5.3 森林吸収量の算定	34
6. CO ₂ 削減と再生可能エネルギー導入目標	35
6.1 CO ₂ 削減を考慮した脱炭素シナリオの作成	35
6.2 再生可能エネルギー導入目標	39
6.3 将来ビジョン	41
7. 具体的な対策について	42
7.1 対策の考え方	42
7.2 対策A 公共施設でのZEB化誘導と市街地コンパクト化	44
7.3 対策B 再生可能エネルギー電力の供給	48
7.4 対策C ゼロカーボン物流構築	50
7.5 地域連携の可能性	53

8. 推進体制	54
8.1 推進体制	54
8.2 事業ロードマップ	55

資料編

用語集	1
エネルギー使用量及び CO ₂ 排出量計算根拠 補足説明	8

1. 背景と目的

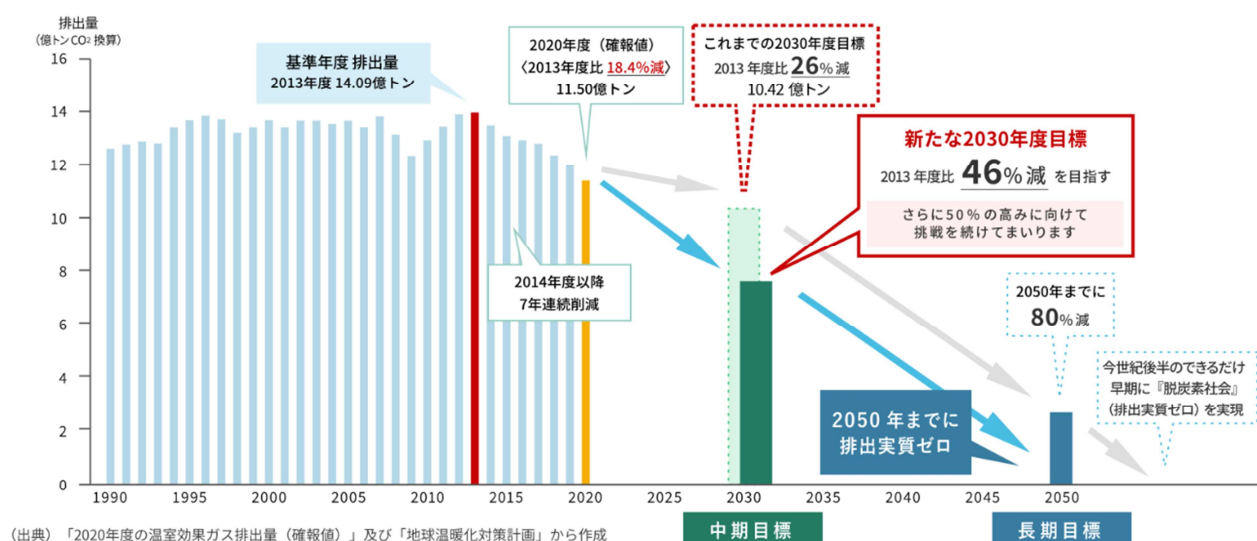
1.1 背景：地球温暖化をめぐる国内外の動向

2015（平成 27）年開催の国連気候変動枠組条約締約国会議（COP21）において、2020（令和 2）年以降の気候変動に関する国際的な枠組みとなる「パリ協定」が採択されました。

本協定を受けて国内の取組は加速化し、2020（令和 2）年に政府は「2050 年カーボンニュートラル宣言」を行い、2050（令和 32）年に CO₂ 排出量実質ゼロ、2030（令和 12）年に 2013（平成 25）年度比 46%削減を目標として示しました。

その後、「地域脱炭素ロードマップ」、「第 6 次エネルギー基本計画」の策定、「地球温暖化対策計画」の改定など、様々な関連施策によって脱炭素の取組が加速化していきました。

特に、「地域脱炭素ロードマップ」においては、単純な温暖化対策としての位置づけのみならず、地域の再生可能エネルギー（以下「再エネ」という）の活用等による地域経済への効果も期待し、国内の先行的な取組地域となる「脱炭素先行地域」を選定し、集中的な支援を行うとともに、自家消費型太陽光発電の設置などの重点対策を全国で進める施策が取り組まれています。



環境省 脱炭素地域づくり支援サイトより

<https://policies.env.go.jp/policy/roadmap/chiiki-datsutanso/>

図 1.1 我が国の温室効果ガス削減の中期目標と長期的に目指す目標

このように脱炭素の取組は、地域経済活性化と地球温暖化対策を結びつける、自治体として重要な施策分野となってきました。気象災害の増加、エネルギー価格の高騰や電気自動車への転換の動きなど、関連する様々な動向等も含め、これまで以上に私たちは地球温暖化対策に向き合う必要性が高まっています。

本市においても、この世界的な潮流を地域の活性化に向けて活用することが重要です。

1.2 地域課題と取組意義

(1) 地域の背景と目的

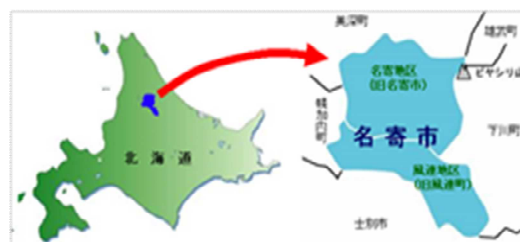
本市は、道北の交通の要衝という立地、天塩川と名寄川の合流する盆地や豊かな森林という自然環境を背景に、1次産業とそれに関わる2次・3次産業等によって地域が発展してきました。

しかし、2021（令和3）年に製紙工場が停機したことから、今後の地域経済の持続発展のために、新たな取組を進めていく必要があります。

また、エネルギーコストの域外流出も課題で、地域内外でのエネルギー収支は64億円の赤字です（図1.4）。特に、暖房熱源や自動車燃料となる「石油・石炭製品」の赤字が大きくなっています。

今後は再エネ電力活用などのカーボンニュートラルの取組を軸として、新たな産業の創出と地域経済の発展を図ることが重要課題になるため、2021（令和3）年11月に「名寄市ゼロカーボンシティ宣言」を行いました。

本計画では、本市における二酸化炭素排出量を分野別に整理し、地域課題をポテンシャルの高い再エネの活用や省エネ、地域新電力、コンパクトシティ化等の様々な施策によって解決し、地球温暖化対策への貢献と、地域の持続的な発展を果たすためのビジョンを策定します。



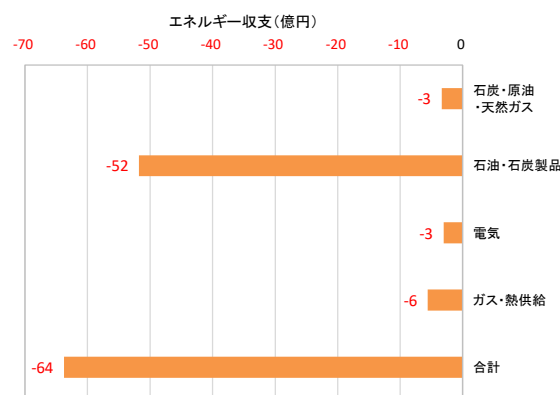
名寄市 HP より
<http://www.city.nayoro.lg.jp/>

図 1.2 名寄市位置図



広報なよろ 2021 年 11 月号（第 188 号）より

図 1.3 製紙工場跡地



環境省 2018 年版地域経済循環分析ツールより作成

図 1.4 本市のエネルギー収支

(2) 地域の課題

本市を含む道北の農水産物は道央圏や苫小牧港等を通して首都圏へと流通販売されておりますが、ドライバー不足や物流の効率化によるコスト削減への取組等に課題があります。

このような背景において、主要産業の一つであるパルプ・紙・紙加工品の主力工場が 2021（令和3）年12月に停機したことを受け、工場敷地の利活用を含めた地域経済活性化が重要課題となっています。国や道の脱炭素の動きに合わせ、民間事業者と連携し、木質バイオマス発電等の再エネ導入や、地域新電力会社立ち上げ、ゼロカーボン物流の構築、再エネ電力を活用したデータセンター誘致などの脱炭素に繋がる取組を工場敷地活用として進めることで、環境価値の創出による地域資源の循環を図り、経済の再生を目指しています。

① 製紙工場操業停止に対する経済対策上の課題（再エネ活用）

停機した製紙工場敷地の有効活用策として、新たな産業の創出が不可欠となっています。そのため、再エネ導入や地域新電力会社の立ち上げ等について民間事業者からの提案を受け、地域資源の循環の具現化に向けた協議を進めています。

また、本市では、2022（令和4）年9月に工場敷地の利活用促進を目的とした「名寄市企業立地促進条例の特例に関する条例」を制定しました。

1) 工場敷地での再エネ施設整備等

地域の森林資源を活用できる木質バイオマス発電等の再エネ事業の誘致を行い、新たな雇用の創出を図ります。木質バイオマス発電については、すでに発電事業者が事業着手に向け検討を進めています。

2) 地域新電力等の活用

木質バイオマス発電等の設備整備には時間を要することから、当面の対策として、太陽光発電等による地産の再エネ電力供給を行い、エネルギーの地産地消などを図り、地域経済の活性化を図る可能性を検討していきます。

本市では低炭素まちづくり計画等により中心市街地のコンパクト化によるCO₂削減の取組を進めており、当該エリア内の公共施設等における再エネ由来電力を利用することを検討していきます。

② 道北圏を含めた農水産物の物流上の課題（ゼロカーボン物流）

本市を含む道北の農水産物は、道央圏や苫小牧港等を通して首都圏に出荷されていますが、片荷で季節変動が大きく、物流の効率化によるコスト削減への取組等が課題となっており、北海道開発局では物流拠点化構想を検討するとともに実証事業を行っています。

また、働き方改革関連法により2024（令和6）年度からトラックドライバーの時間外労働の上限規制が適用されるため、苫小牧港からの日帰り往復の北限は本市と想定されます。

以上の点から、道北圏域での農水産物の物流を集約し、本市にゼロカーボンとなる物流拠点を設置することでコスト削減や効率化が図られることにより、物流の地域課題解決とともにCO₂削減も果たせると考えます。

すでに本市では官民連携組織として「再生可能エネルギーによるマチの活力UP事業」実証試験実施協議会を設立し、ゼロカーボン物流に向けた取組として、トラック輸送で用いる受電式保冷BOXを太陽光発電による電力で充電し、運用する実証試験を物流事業者と進めています。

物流拠点化に関する脱炭素の取組全般については、関係する機関・団体と連携し、再エネ電力活用やEV、水素自動車等による貨物運送の可能性も含めて検討を図ることを想定しています。

③ コンパクトシティ化での課題

名寄市立地適正化計画や、名寄市低炭素まちづくり計画、名寄市公共施設等再配置計画において、公共施設の市街地への集約を今後進めることとしています。公共施設の更新にあたっては、省エネ化とともに、再エネ導入やZEB化を検討することが求められます。

また、官民連携によって市街地の一部に電気や熱供給のエネルギーネットワークを構築し、熱電併給による効率性向上によってCO₂削減を図ることも視野に入れなければなりません。

1.3 計画目的

(1) 計画の位置づけと目的

本計画の目的は、地球温暖化対策の推進に関する法律により国が策定する「地球温暖化対策計画」の枠組みのもと、「北海道地球温暖化対策推進計画(第3次)改定版」を踏まえ、本市の地球温暖化対策の一環として、再エネ導入に関わる計画として定めるものです。「第4次名寄市地球温暖化防止実行計画(事務事業編)」と連携し、市全体での取組として今後策定を予定している「名寄市地球温暖化防止実行計画(区域施策編)」の骨格をなす計画と位置づけられます。

また、「名寄市総合計画(第2次)」のもと、「名寄市低炭素まちづくり計画」などのエネルギー関連計画と連携し、その他関連各種計画とともに、本市の脱炭素の取組の方針を示す計画となります。

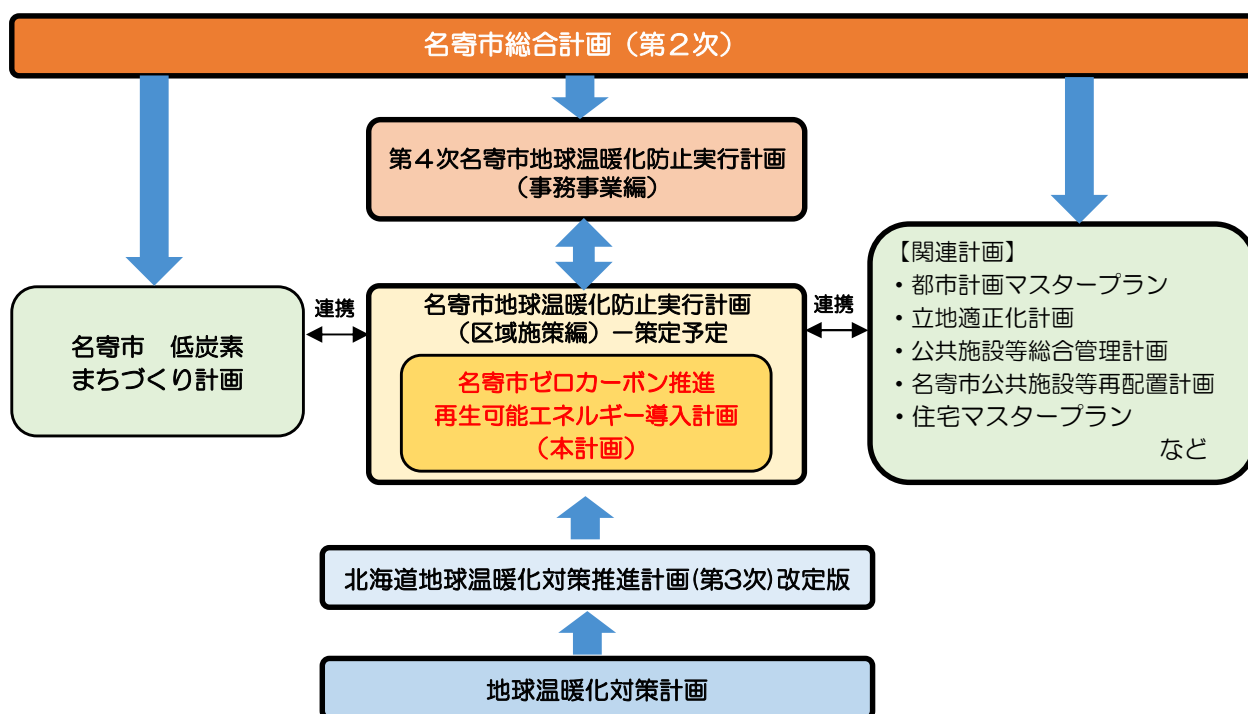


図 1.4 関連計画との位置づけと目的

※「事務事業」とは、名寄市役所の行政活動として行う、全事業拠点における事務及び事業を指します。但し温室効果ガス排出量としては、公営住宅の入居者の生活に伴う部分は除きます。

1.4 計画の基本事項

(1) 計画期間

本計画の対象期間は、国の温室効果ガス削減目標の設定時期を考慮し、2023（令和 5）年 4 月から、2030（令和 12）年度末までとします。

なお、今後の社会情勢や新たな産業の創出などの変化があった場合には、適宜見直しを図ることとします。

(2) 基準年

本計画における温室効果ガス排出量の基準年は、国の目標及び計画と整合するため、2013（平成 25）年とします。

(3) 計画対象

本計画が対象とする温室効果ガスについては、地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアルより、エネルギー起源の二酸化炭素（CO₂）とします。

また、本計画の対象地域は本市全域となり、産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門の自動車、廃棄物分野の一般廃棄物焼却処分を対象部門・分野とします。

対象とする再エネは、エネルギー供給構造高度化法で定める再生可能エネルギー源（太陽光・風力・水力・地熱・太陽熱・大気中の熱その他の自然界に存する熱・バイオマス）とします。

(2) 気象

気象庁アメダスデータより 2018-2020 年の 3 年平均の気象をみると、内陸性気候に属していることから寒暖の差が大きく、夏冬の温度差が 60℃ 近くにも及びます。夏季は昼夜の温度差が大きく、冬季は最低気温が -20° を下回るなど寒さが厳しい気象条件を有しています。降水量は 8 月が多く、冬季も最深積雪が 12 月に 200cm を越え降雪量が多くなっています。風速は、平均風速が 2 m/s～3.5m/s 程度と比較的穏やかです。

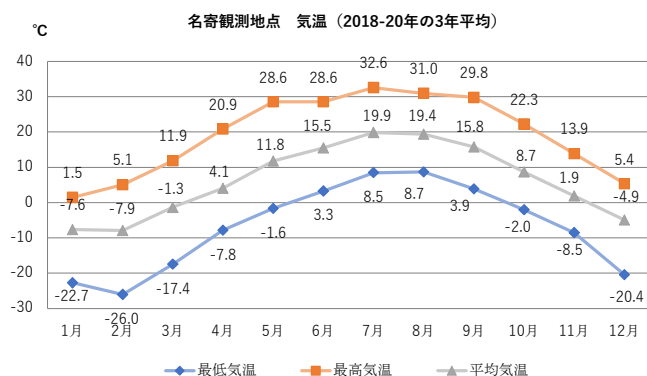


図 2.2 本市の年間気温

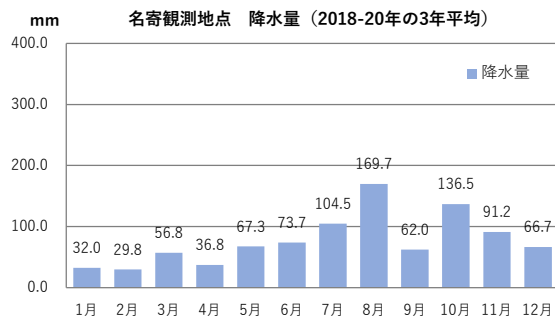


図 2.3 本市の年間降水量

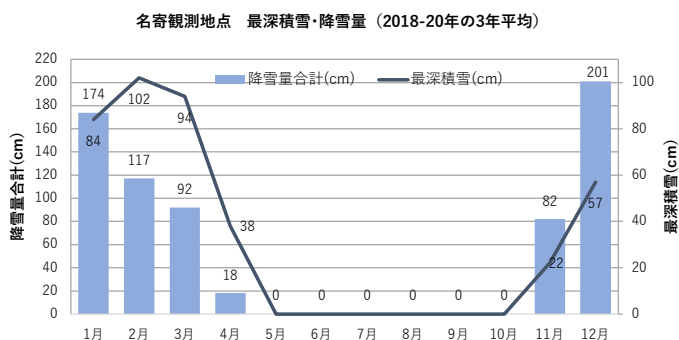


図 2.4 本市の最深積雪・降雪量

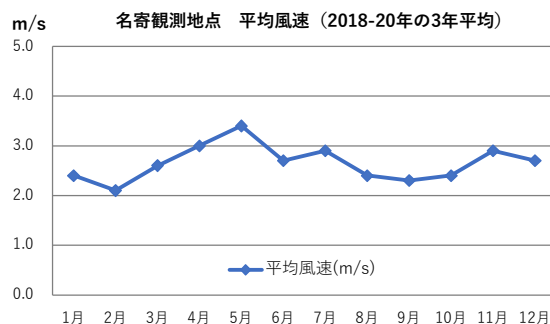


図 2.5 本市の年間平均風速

図 2.2～2.5 気象庁 アメダスデータより作成

(3) 人口

本市の人口は減少が続いておりますが、世帯数はほぼ横ばい傾向となっています。地区別でみると、2020（令和2）年で名寄地区が全体の85%となっています。

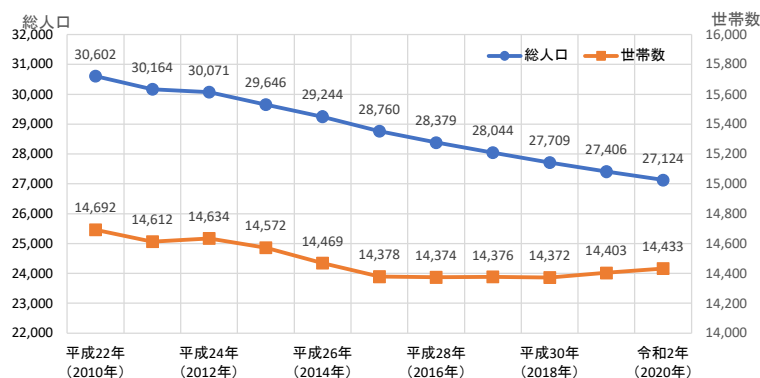


図 2.6 総人口及び世帯数の推移

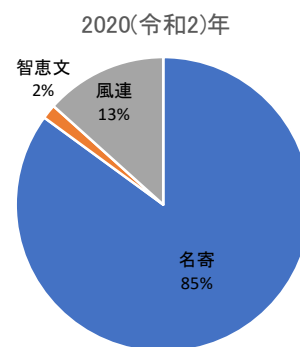
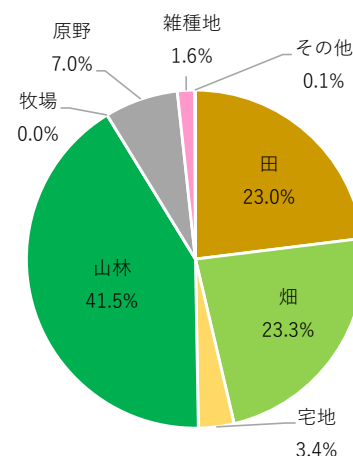


図 2.7 地区別人口割合

図 2.6, 2.7 名寄市の統計(令和2年版)より作成

(4) 土地利用

土地利用状況では、山林が約42%、田・畑合計で約46%と多くを占めています。



名寄市の統計(令和2年版)より作成

図 2.8 土地利用

(5) 森林面積

森林面積では、私有林等が約37%、次いで道有林が約30%となっています。また、植林した人工林と天然林では、天然林がやや多くなっています。

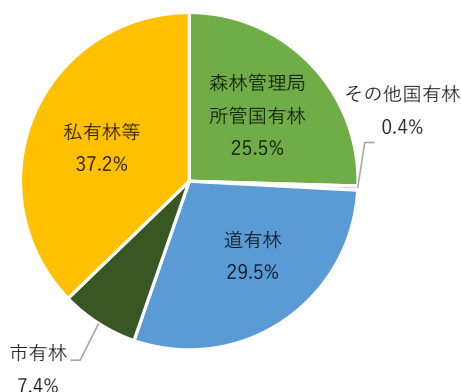


図 2.9 森林所有区分別面積構成

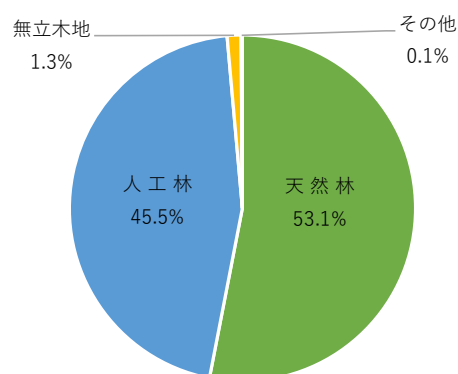


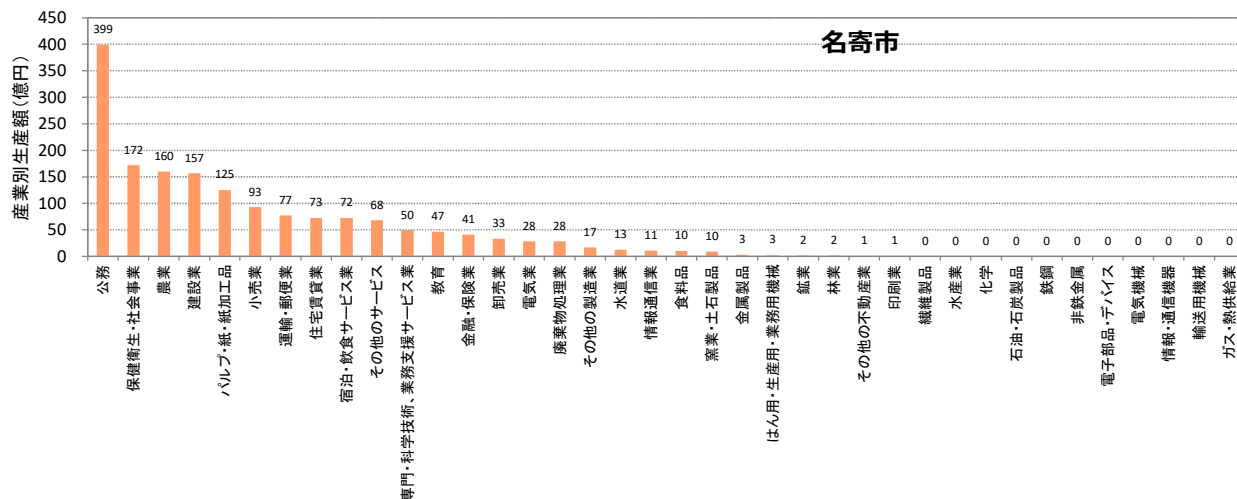
図 2.10 森林種別面積構成

図 2.9, 2.10 2020年度 北海道林業統計(2022(令和4)年3月公表)より作成

（６）産業構造

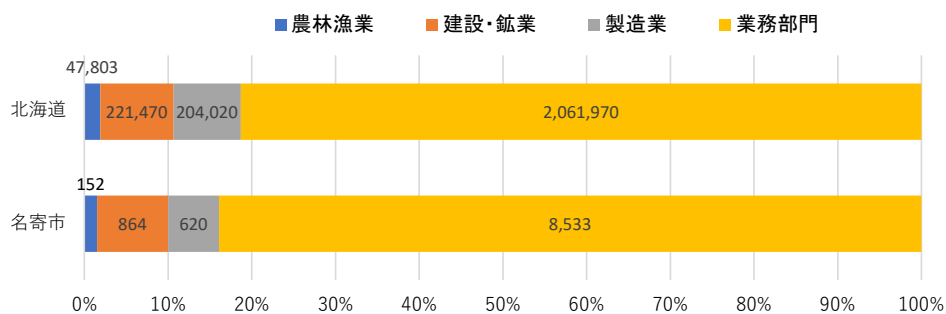
環境省の地域経済循環分析 2018（平成 30）年データで、産業別生産額を高い順に示すと、公務、保健衛生・社会事業、農業、建設業、パルプ・紙・紙加工品となっています。

産業別従業者数は業務部門が約 84%を占めています。また、2019（令和元）年の製造業の製造品出荷額は、図 2.13 より約 232 億円となっています。



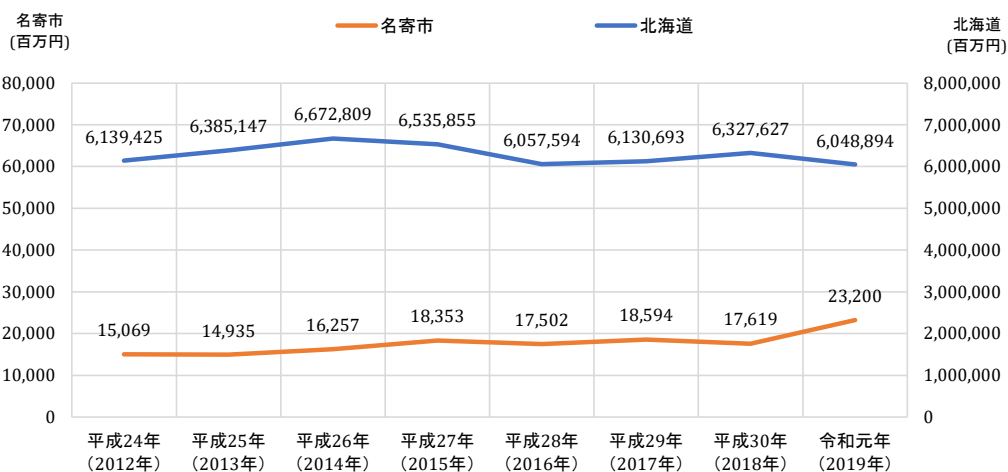
環境省 2018 年版地域経済循環分析自動作成ツールより作成

図 2.11 本市産業別生産額



経済センサス活動量調査（2016（平成 28）年）より作成

図 2.12 産業別従業者数



経済産業省の工業統計より作成

図 2.13 製造品出荷額

(7) 建築概要

2018（平成 30）年度の固定資産の価格等の概要調書より、建物の概要を整理したところ、棟数及び床面積でみると、戸建住宅が最も多くなっています。

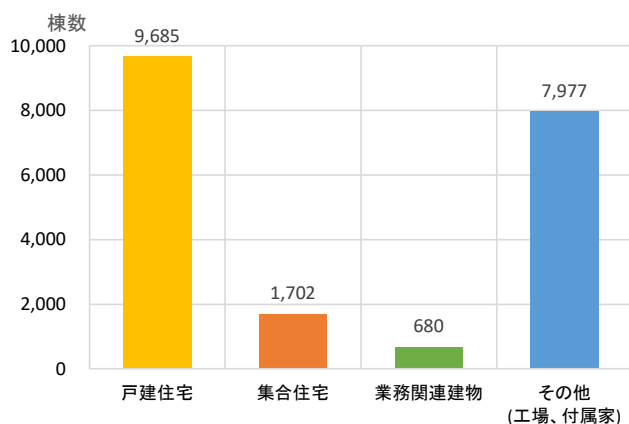


図 2.14 住宅等の概要（棟数）

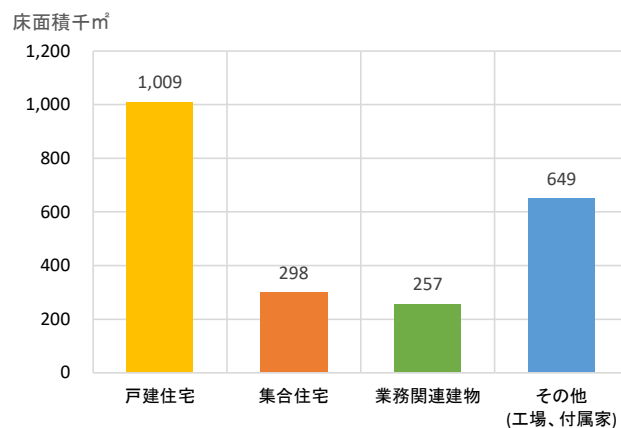


図 2.15 住宅等の概要（床面積）

※その他：工場・倉庫・市場及び付属家等

図 2.14, 2.15 平成 30 年度 固定資産の価格等の概要調書より作成

(8) 自動車

環境省が公表している、運輸部門（自動車）CO₂ 排出量推計データから 2018（平成 30）年の情報をみると、人口当たり保有台数登録地ベースが北海道より高くなっています。

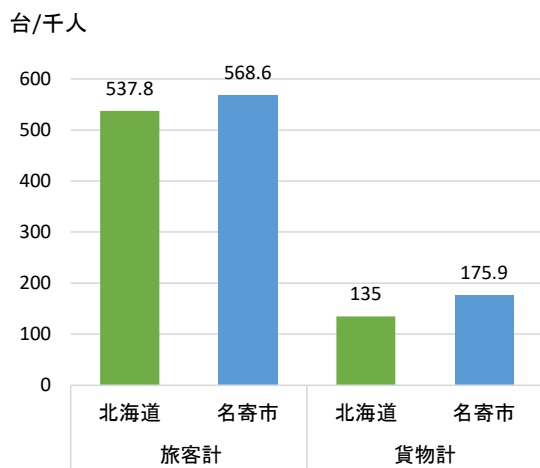


図 2.16 自動車人口当たり保有台数
（登録地ベース）

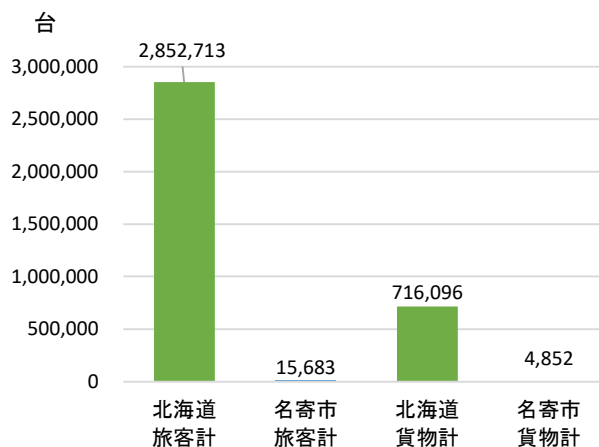


図 2.17 自動車台数（登録地ベース）

図 2.16, 2.17 環境省 2018（平成 30）年運輸部門（自動車）CO₂ 排出量推計データ（令和 4 年 3 月）より作成 なお、本グラフ作成に当たっては環境省が使用している平成 31 年住民基本台帳（1 月 1 日）人口よりデータを作成している

2.2 本市の関連計画の整理

2022（令和4）年度からの第4次名寄市地球温暖化防止実行計画（事務事業編）では省エネ設備の導入、更新の取組を推進しており、現在、公共施設や街路灯のLED化事業等を進めています。

また、2014（平成26）年度策定の名寄市低炭素まちづくり計画では、JR名寄駅西側の中心市街地を「集約地域」とし、持続可能でコンパクトなまちづくりの推進を目指しており、低炭素建築物の導入促進や公共施設における新エネルギーの導入検討を施策として掲げています。

コンパクト化については、名寄市立地適正化計画（計画期間2039（令和21）年度まで）において、都市機能の誘導を計画しています。さらに、2021（令和3）年度の名寄市公共施設等再配置計画では、公共施設の省エネ化・ランニングコストの削減と共に、官民連携によるエネルギーのエリアマネジメントを公共施設の再配置方針検討のポイントとして整理しています。

このような背景の中、世界・国・北海道が進める方針に合わせ、2021（令和3）年11月に名寄市ゼロカーボンシティ宣言を行いました。



名寄市ゼロカーボンシティ宣言

近年、世界各地で猛暑や台風、集中豪雨など地球温暖化に起因するといわれている自然災害が頻発、激甚化しています。

こうした気候変動は、私たちの安全安心な日常生活や生命、財産を脅かすだけでなく、自然環境や生態系への悪影響を及ぼしており、その対策は喫緊の課題となっています。

2015年12月に合意されたパリ協定では、「平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃未満とし、1.5℃に抑えるよう努力する」との目標が国際的に広く共有されるとともに、2018年に公表されたIPCC（国連の気候変動に関する政府間パネル）の特別報告書においては、この目標を達成するには「2050年までに二酸化炭素の実質排出量をゼロにすることが必要」とされています。

また、我が国では、2020年10月26日に内閣総理大臣所信表明において「2050年までにカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すこと」が宣言されました。

さらには、北海道においても、地域資源を最大限活用しながら、脱炭素化と経済の活性化や持続可能な地域づくりを同時に進める「ゼロカーボン北海道」の実現を目指すこととされました。

本市においても、自然と調和した環境にやさしく快適で安全安心なまちづくりに向け、市民や事業者の皆さまと一体となって、2050年までに二酸化炭素排出量実質ゼロとする「ゼロカーボンシティ」を目指すことを宣言します。

令和3年11月4日

名寄市長

加藤 剛士



北海道名寄市長 加藤 剛士 殿

貴市におかれましては、この度、地方公共団体として2050年の温室効果ガスの排出量実質ゼロ（ゼロカーボンシティ）を目指すことを表明されました。

今回の貴市の表明をもちまして、ゼロカーボンシティは国内で484地方公共団体となりました。我が国としての2050年カーボンニュートラルの実現に向け、大変心強く感じております。

近年、国内各地で大規模な災害が多発しているところですが、地球温暖化の進行に伴い、今後、気象災害の更なる頻発化・激甚化などが予測されております。こうした私たちの生存基盤を揺るがす「気候危機」とも言われている気候変動問題に対処するため、2050年カーボンニュートラルの実現を目指す必要があります。

現在、政府としては、2050年カーボンニュートラルや2030年度46パーセント排出削減目標の達成に向け、再生可能エネルギーの最大限の導入などを掲げ、我が国の成長戦略の柱の一つとしていただいております。

環境省としても、脱炭素社会、循環経済、分散型社会への3つの移行を推進し、今までの延長線上ではない、社会全体の行動変容を図ってまいります。

2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、今後30年間のうち、とりわけこの5年間、10年間が重要です。このため、地域脱炭素ロードマップに基づき、脱炭素先行地域づくりや、脱炭素の基盤となる重点対策の全国実施を進めていく必要があります。貴市及び他のゼロカーボンシティと連携しながら、地域脱炭素の更なる具体化・加速化を進めてまいります。

環境大臣

山口 壯

主要な計画の本計画に係わる部分について概要を示します。

■名寄市総合計画（第2次）：2017（平成29）年3月

【将来像】自然の恵みと財産を活かし みんなでつくり育む 未来を拓く北の都市・名寄

【基本目標】自然と調和した環境にやさしく快適で安全安心なまちづくり

【実現の方策】

◎環境との共生

- ・公共施設への太陽光発電などの新エネルギー設備や省エネルギー設備の整備について、経済性や導入効果などを総合的に判断したうえで、可能な施設への導入に努めるとともに「名寄市地球温暖化防止実施計画」に基づき、市が直接管理する庁舎、支所などの施設において温室効果ガスの排出削減を推進します。
- ・エネルギーに関する専門家による講習会やセミナーを開催するとともに、家庭で日常使用するエネルギーの使用量削減に向けた取組を促進するなど、市民の意識を高めるための施策を展開します。

◎住宅の整備

- ・住宅の品質や性能の向上と安全安心で豊かさを実感できる住環境整備を推進するために、市民に対して指導、助言、情報提供などを行います。

◎都市環境の整備

- ・安全安心なまちの整備のため、計画的な街路灯のLED化を図ります。

■第4次名寄市地球温暖化防止実行計画（事務事業編）：2022（令和4）年2月

【温室効果ガス排出量の削減目標】

令和8年度の本市が実施する事務事業に係るCO₂の排出量を、令和2年度（基準年）に対し、4%削減します。

【取組内容】

1 職員共通の取組

目標に向けて我慢しながら必死に頑張るのではなく、職員・職場の条件に合った取組を実践し、温室効果ガス排出量削減を目指します。

2 庁舎・施設管理等の取組

庁舎や施設の設備機器の更新の際に、温室効果ガス排出量の少ない設備機器に買い替えることが最も大きな効果を発揮します。

■名寄市低炭素まちづくり計画：2014（平成26）年5月

【将来都市像】にぎわい・産業・文化が調和する低炭素でコンパクトなまち

【計画目標】自然と環境にやさしく快適で安全なまちづくり（生活環境・都市基盤分野）

- ・都市機能の集約⇒中心市街地への都市機能の集積と市街地の拡大抑制による「コンパクトなまちづくり」
- ・公共交通⇒市民の足を確保し、都市機能を効果的に結ぶ「人と環境にやさしい交通環境の形成」
- ・建築・エネルギー⇒地域に賦存する再生可能エネルギーを活用した「効率的なエネルギー利用の推進」
- ・水と緑⇒まち歩きが楽しくなる魅力ある「歩行環境の形成」

3. 再生可能エネルギー導入ポテンシャル

3.1 エネルギーと CO₂ 排出量について

(1) エネルギーから CO₂ 排出量を推計する手法について

温室効果ガスである二酸化炭素（CO₂）は、私たちが生活する中で使用する「エネルギー消費」が最大の排出源となっています。このため「エネルギー起源 CO₂」とも呼ばれます。

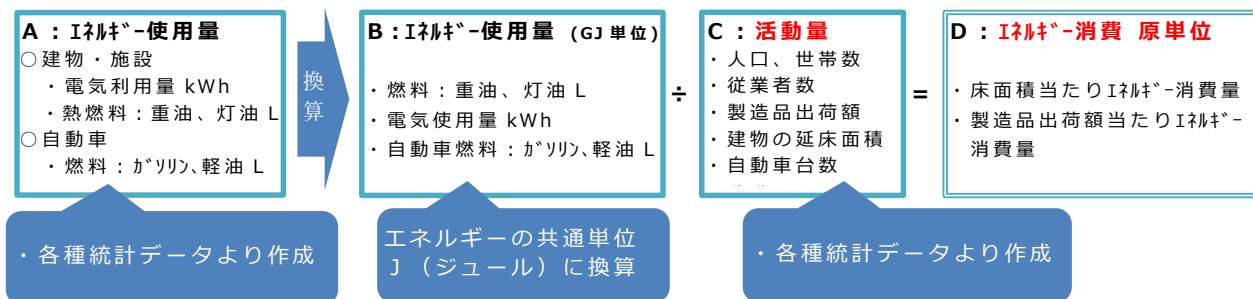
CO₂ の排出量を削減する取組を考える上では、どんな種類のエネルギーをどこで、どの用途で使っているのかを把握することが基本となります。使用量の多いエネルギーから削減する対策を進めることが、効率的な CO₂ 削減対策につながるためです。そこで、本市のエネルギー使用量について整理しました。

環境省では、各市町村の CO₂ 排出量の推計を行い、排出量カルテとして公表しています。しかし、本市においては、CO₂ 排出量の多い特定事業所排出者である製紙工場が停機した影響を検討する必要があるため、元となるエネルギー使用量のデータなどから CO₂ 排出量を再計算することとしました。

その計算過程を図 3.1 に示しました。元となるエネルギー使用量の統計データは都道府県単位のデータとなっているため、人口や産業分野別の従業者数などの活動量を用いて、按分する形で本市のエネルギー使用量を求めます。その結果を排出係数を用いて、CO₂ 排出量に換算する方法で計算しています。

【エネルギー使用量、CO₂ 排出量の推計方法】

①推計の元となる原単位データを作成



②原単位データを元に、エネルギー使用量、CO₂ 排出量を推計

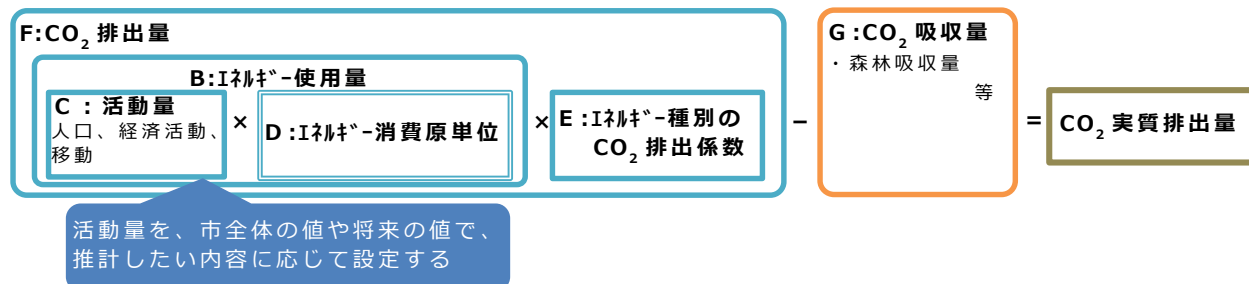


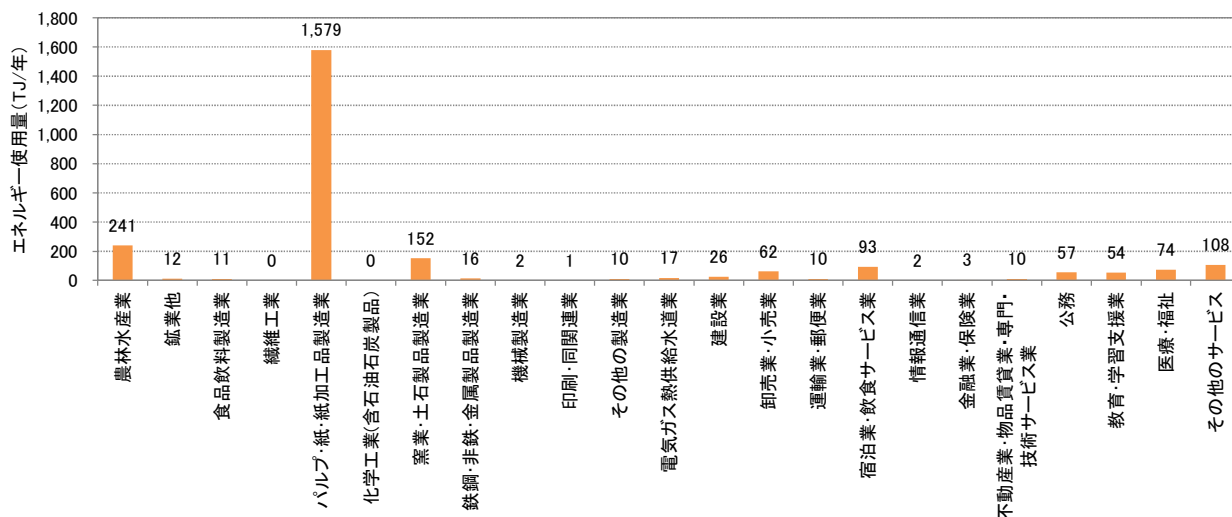
図 3.1 エネルギー使用量と CO₂ 排出量の推計方法

この他、環境省が様々な形で、市町村別のエネルギー消費量や CO₂ 排出量を試算公表しており、それらも用いて地域のエネルギー使用量を把握しました。

（２）地域のエネルギー使用量の現状

詳細な推計を行う前に、環境省の地域経済循環分析データより、本市のエネルギー使用量の特徴を把握しました。

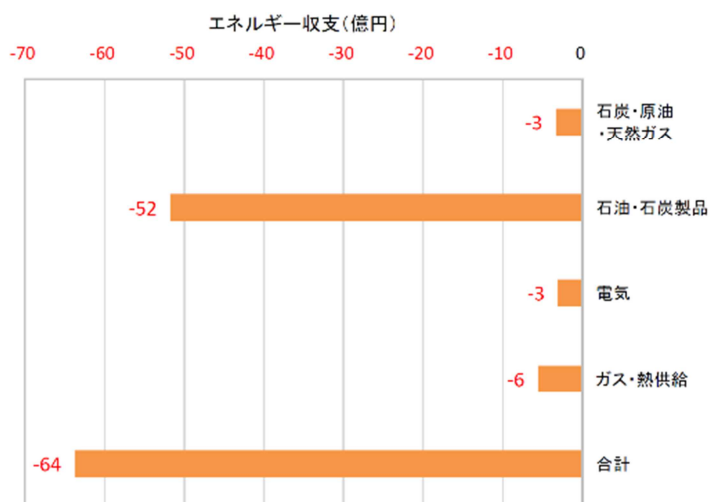
エネルギー使用量を発熱量 J（ジュール）という単位で統一しており、図 3.2 のような産業分野別にエネルギー使用量を把握できます。2018（平成 30）年度時点では、パルプ・紙・紙加工品製造業が最もエネルギーを消費していることがわかります。



環境省 2018 年版地域経済循環分析自動作成ツールより作成

図 3.2 本市産業別エネルギー使用量

また、本市のエネルギーに関わる費用や資金の収支状況を図 3.3 に示しました。本市は灯油や重油などの燃料である石油・石炭製品など、多くのエネルギーを市外から購入し消費しているため、全体としての収支は 64 億円の赤字となっています。このため、再エネなどの地域資源を活用することで、エネルギー費用の地域外流出を抑えることが、重要な課題になると考えます。



環境省 2018 年版地域経済循環分析自動作成ツールより作成

図 3.3 本市のエネルギー収支（再掲）

【参考】 エネルギーと CO₂ 排出量の見方について

温室効果ガスである二酸化炭素（CO₂）は、私たちが生活する中で使用する「エネルギー消費」が最大の排出源となっており、「エネルギー起源 CO₂」とも呼ばれます。このため、CO₂ の排出量を削減する取組を考える上では、どの種類のエネルギーをどこで、どのような用途で使用しているのかを把握することが基本となります。

○エネルギーはどこで利用しているのか

私たちは、建物内で過ごすことや自動車などの機械を動かすことで、エネルギーを使用しています。エネルギーの利用用途は大きく分けると「電気、熱、自動車燃料」の3つに分けられます。

- ・電気は、照明や様々な機器・設備を動かす動力源として使用されています。
- ・熱は、暖房や給湯、冷蔵などで利用し、灯油や重油などの化石燃料を熱源とすることが多いですが、冷蔵庫などのように電気をエネルギー源とする場合もあります。
- ・自動車燃料とは、乗用車や貨物車を動かすガソリンや軽油などの燃料です。

○エネルギーの単位

灯油はL、電気は kWh のように、エネルギー種別ごとに扱う単位は異なっていますが、エネルギーの全体量を把握するためには共通する単位である発熱量 J（ジュール）にすべて換算して整理されます。かつては「カロリー」という単位で表現されていましたが、国際的な単位の統一により、現在は J が用いられています。

エネルギーの単位の表現の目安を下記に示します。

1,000 J（ジュール）	=	1 kJ（キロジュール）
1,000kJ	=	1 MJ（メガジュール）
1,000MJ	=	1 GJ（ギガジュール）
1,000GJ	=	1 TJ（テラジュール）

○エネルギー種別ごとの換算

電気は通常 W（ワット）という単位が基本で、通常 kWh（キロワットアワー）という単位で電気の使用量は把握されます。

表 3.1 エネルギー種別ごとの発熱量と CO₂ 排出係数

エネルギー種別と単位	発熱量換算値 GJ	排出係数 t-CO ₂
電気 kWh	制度によって換算値が異なる。本計画では 1kWh=0.0036GJ とした。	事業者によって異なり、毎年変動する H30 年 0.000643 t-CO ₂ /kWh
灯油 L	36.7 GJ/kL	2.49t-CO ₂ /kL
A 重油 L	39.1 GJ/kL	2.71t-CO ₂ /kL
軽油 L	37.7 GJ/kL	2.58t-CO ₂ /kL
ガソリン L	34.6 GJ/kL	2.32t-CO ₂ /kL
木材 t	14.4 GJ/t	0 t-CO ₂ /kL

環境省 HP 温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度より

3.2 再生可能エネルギー導入ポテンシャル

(1) 概要

再生可能エネルギー導入ポテンシャルとは、現在の技術水準で利用可能な再エネのうち、法令や土地用途などによる制約がなく、費用を掛ければ利用可能な資源量を指します。環境省が再エネポテンシャルの全国調査を行っており、公開データベース「REPOS」に公表された情報から、本市の導入ポテンシャルを確認できます。

ポテンシャルは再エネの種別ごとの規模の比較ができるように、電気については発電設備の容量（千kW）と年間の発電量（千kWh/年）で示しています。また、熱については発熱量の単位J（ジュール）で示しています。

調査結果の概要を表3.2に示しました。また、再エネ電気及び再エネ熱の区分ごとに、ポテンシャル量をグラフとして図3.4及び図3.5に示しました。その情報から、本市は、「太陽光発電、木質バイオマス発電」などのポテンシャルが高く、導入も充分可能と考えられます。なお、風力発電導入ポテンシャルの分布地はほぼ山間部にあり、ポテンシャルは高くても事業性が低く、設備導入が容易ではない場所が多いと考えます。

REPOSでは中小水力のみを扱っており本市でのポテンシャルは小さいといえます。しかし、市内には大規模水力発電所として、古くから稼働する北海道電力雨竜発電所がすでにあるため、水力発電としてのポテンシャルは非常に高いといえます。

熱をみると、木質バイオマスとともに、地中熱がポテンシャルとしてあり、活用できる可能性があります。表中に記載はありませんが、この他雪冷熱の活用可能性もあります。

表 3.2 再生可能エネルギー導入ポテンシャル

	大区分	中区分	導入ポテンシャル	
			設備容量 千kW	発電量 千kWh/年
電	太陽光	建物系	173	192,656
		土地系	2,287	2,539,073
		合計	2,460	2,731,730
	風 力	陸上風力	1,513	3,693,206
	中小水力	河川部	4	19,594
		農業用水路	0	0
		合計	4	19,594
	木質バイオマス※		10	70,000
	畜産バイオマス※		0.8	2,132
	地 熱	蒸気フラッシュ	0	0
バイナリー		0	0	
低温バイナリー		0	0	
合計		0	0	
再生可能エネルギー電気合計		3,988	6,516,662	

区分		導入ポテンシャル
熱	木質バイオマス※	1,069,549 GJ/年
	太 陽 熱	167,919 GJ/年
	地 中 熱	1,481,086 GJ/年
	再生可能エネルギー熱合計	2,718,554 GJ/年

環境省 REPOS 公表データより作成。※木質バイオマス、畜産バイオマスについては後述 3.4 に記載している。

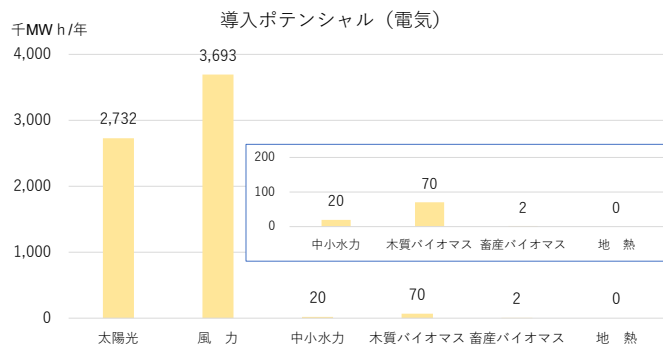


図 3.4 再エネ電気の導入ポテンシャル
図 3.4, 3.5 環境省 REPOS データより作成

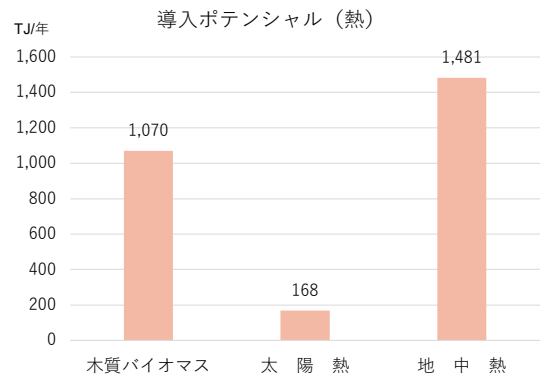


図 3.5 再エネ熱の導入ポテンシャル

【参考】再生可能エネルギーの定義と種類について

エネルギー供給構造高度化法（エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律）において、「再生可能エネルギー源」は、「太陽光、風力その他非化石エネルギー源のうち、エネルギー源として永続的に利用することができると認められるものとして政令で定めるもの」と定義されており、政令において、太陽光・風力・水力・地熱・太陽熱・大気中の熱その他の自然界に存する熱・バイオマスが定められています。

なお、再生可能エネルギーと似た用語として「新エネルギー」があります。新エネルギーは、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（略称：新エネ法）」で指定された 10 種類（中小水力発電、太陽光発電、風力発電、バイオマス発電、地熱発電、太陽熱利用、雪氷熱利用、バイオマス熱利用、温度差熱利用、バイオマス燃料製造）で、国の政策として、特に推進すべきものとされており、再生可能エネルギーよりもやや狭い範囲を示しています。



一般社団法人新エネルギー財団サイトより作成 <https://www.nef.or.jp/pamphlet/>

図 3.6 再生可能エネルギーの定義

次節から代表的な再エネ種別ごとに、本市のポテンシャルや各エネルギーの概要を説明します。

3.3 太陽光発電導入ポテンシャルについて

太陽光発電設備は、本市においてもすでにいくつか設置されています。建物に設置する場合と土地に設置する場合があり、環境省のポテンシャル情報では両者を区別して整理していることから、ここでも同様に整理を行いました。

(1) 土地系太陽光発電の導入ポテンシャル

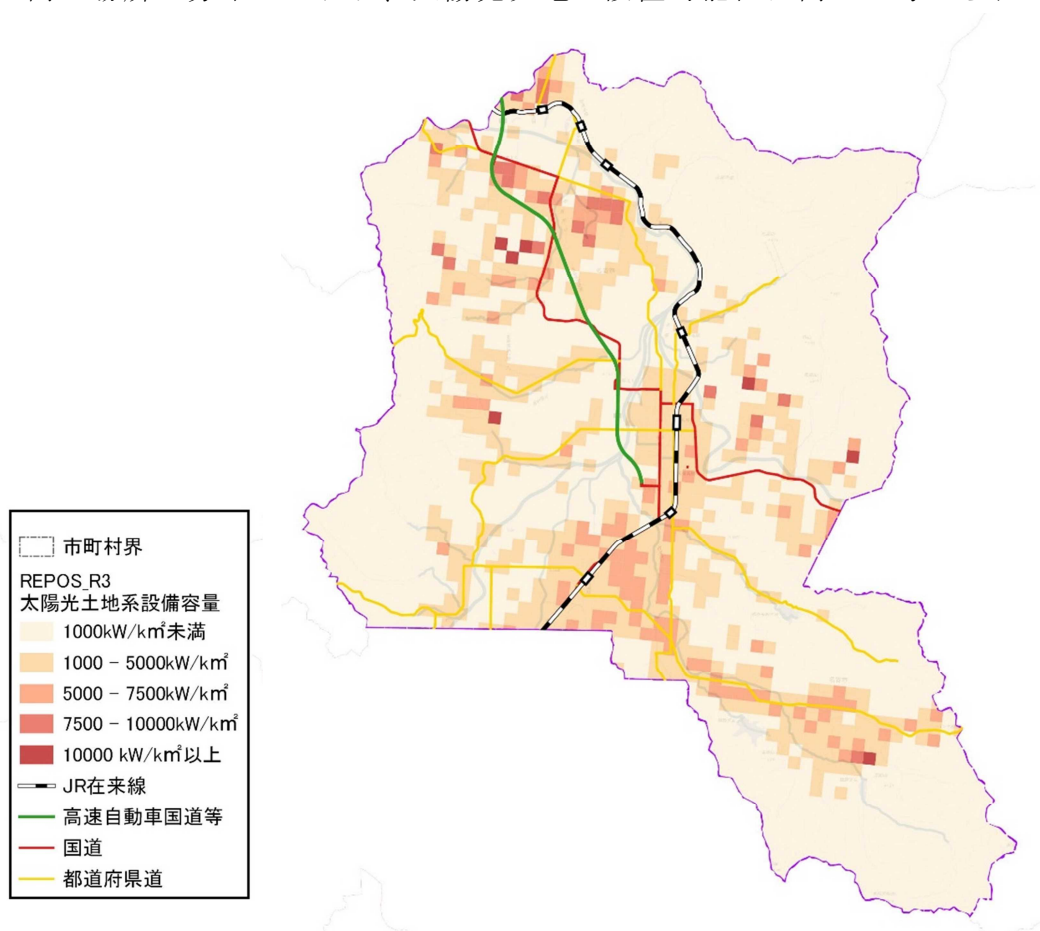
土地への太陽光設置方法としては右の写真のとおり、架台と呼ばれるパネルを支持する構造物を設け、日射を最適に受けられる角度で設置する方法が一般的で、野立てと呼ばれています。

土地への設置ポテンシャルを、REPOS ではメッシュ情報で地図上に示しています。太陽光パネルの設置可能な農地等を想定し、設置可能な土地の面積を把握した上で、その場所に設置可能な発電規模（設備容量）を kW/km^2 単位で示しています。



図 3.7 土地への太陽光設置事例

図 3.8 はその結果を示したもので、土地への太陽光発電設置が可能な場所がより赤い色で示されています。本市の主に郊外平地部分に可能性の高い場所が分布しており、太陽光発電の設置可能性は高いと考えられます。



環境省 REPOS データより作成

図 3.8 土地への太陽光設置ポテンシャル分布図

（２）建物系太陽光発電の導入ポテンシャル

建物での太陽光発電は、屋根への設置が想定されます。しかし、本市のように積雪量の多い地域では、屋根上は建物構造への負担もあるため、敷地に設置する例もあります。



図 3.9 建物屋根への太陽光設置事例



図 3.10 建物(敷地)への太陽光設置事例
(名寄市立名寄南小学校)

REPOS では建物屋根への太陽光発電の設置ポテンシャルを概略で想定し、その量を地図上に示しています（図 3.11）。色が赤色に近いポテンシャルの高い地域は、建物が多い市街地地域に分布しています。



環境省 REPOS データより作成

図 3.11 建物屋根への太陽光発電の導入ポテンシャル分布

(3) 本市における標準的な太陽光発電量

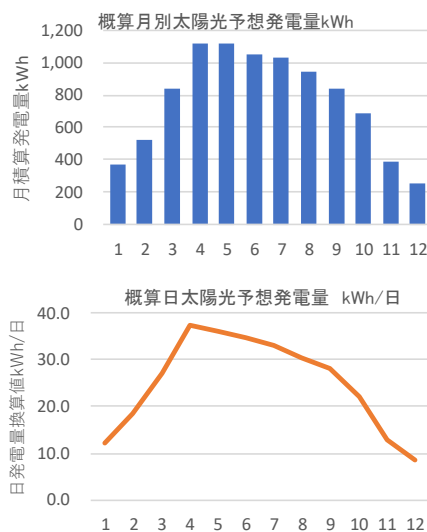
太陽光での発電量は、地域の日射量と設置する太陽光パネルの方位や角度、規模によって変わります。国立研究開発法人新エネルギー産業技術総合開発機構（NEDO）では、過去の気象条件データを分析し、地域ごとの日射量情報をデータベースとして公開しています。

そこで、本市における標準的な太陽光発電での発電量を REPOS よりも詳しく確認するため、NEDO データを用いて、標準的な発電量を試算しました。設置規模等は住宅向けより少し大きく、公共施設等で想定される 10kW 程度を想定し、パネルの方位・角度は最適日射量を得られる南向き設置角度 35° としています。

図 3.12 のとおり、10kW の設備容量で 9,172kWh/年の発電量です。この発電量は、冬季の積雪による未発電の影響も考慮しています。実際の発電量はパネル性能や設置方法によって変わるため、設置をする際に改めて検討することが必要です。

P:システム容量【kW】 仮定値					10
◆最適傾斜発電		方位角	南		
		傾斜角°	35°		
月	概算太陽光予想発電量【kWh】	概算太陽光予想発電量 日あたり換算値【kWh/日】	H:設置面の一日あたりの平均日射量 NEDOデータ【kWh/㎡/日】	温度補正係数 K _{PT}	日数
1	374	12.1	1.89	1.05	31
2	522	18.6	2.95	1.04	28
3	843	27.2	4.34	1.03	31
4	1,119	37.3	4.91	1.00	30
5	1,115	36.0	4.83	0.98	31
6	1,044	34.8	4.77	0.96	30
7	1,030	33.2	4.65	0.94	31
8	948	30.6	4.28	0.94	31
9	843	28.1	3.85	0.96	30
10	683	22.0	2.96	0.98	31
11	391	13.0	1.70	1.01	30
12	260	8.4	1.34	1.03	31
年合計		9,172 kWh			

冬季(12-3月)は積雪による未発電があり0.8掛けと想定した



計算式は、国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課 監修：建築設備計画基準 令和3年版より
日射量データはNEDO: MONSOLA-20を使用(情報源: https://www.nedo.go.jp/library/ZZFF_100041.html)

計算式 $E_{PM} = (K \cdot P_{AS} \cdot H_{AM}) / G_S$

E_{PM} : 概算月間推定発電量【kWh/月】

P_{AS} : アレイ出力【kW】(設備容量仮定値)

H_{AM} : 月積算傾斜面日射量kWh/(㎡・月) = その月の日数・ H_s

H_s : 設置面の一日あたり年平均日射量【kWh/㎡/日】(日射量データNEDO: MONSOLA-20)

K : 月別総合設計係数 $= K' \times K_{PT}$ $K' = 0.76$ K_{PT} : 温度補正係数(札幌値使用)

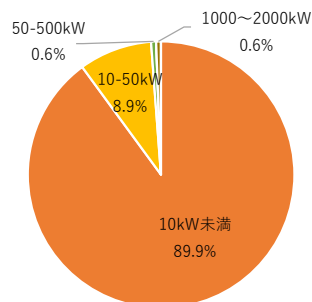
G_S : 標準状態における日射強度【kW/㎡】 = 1

図 3.12 本市での標準的な太陽光発電量試算値

(4) 既存の太陽光発電施設

経済産業省資源エネルギー庁の公表値では、本市にはすでに 3,367kW の太陽光発電設備が設置されています。図 3.13 より導入件数でみると、約 90% (152 件) は 10kW 未満の住宅向け太陽光発電となっています。

しかし設備容量で見ると、市内には 1,500kW のメガソーラーも 1 件あり、10kW 未満の合計容量を上回っています。



再生可能エネルギー電子申請情報
公表用ウェブサイト(2022年3月
公表)データより作成

図 3.13 本市に導入されている太陽光設備の設備容量別導入件数割合

3.4 木質バイオマス等の導入ポテンシャルについて

(1) 木質バイオマス

①木質バイオマスとは

バイオマスとは、有機物資源を示す用語です。木材等を用いる木質バイオマスや家畜ふん尿を活用する畜産バイオマスなど、様々な形態があります。

木質バイオマスは、森林からの未利用材などを活用してチップ等の燃料を製造し、燃焼等で熱利用や発電利用するものです。近隣の下川町では木質バイオマスボイラーの活用が盛んです。また、木質バイオマス発電は、固定価格買取制度（FIT 制度）が始まってから導入が進み、道内では、紋別市、江別市などに大型の発電施設が稼働しています。

本市においても民間事業者が木質バイオマス発電設備を整備する動きがあります。



図 3.14 岡山県真庭市での木質発電事例



図 3.15 道内での熱利用事例

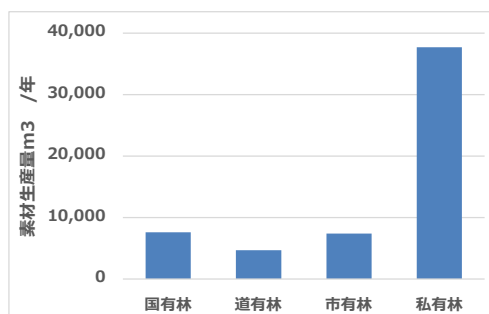
②本市における木質燃料の供給ポテンシャル

木質バイオマスの導入ポテンシャルは、周辺地域から燃料となる木材資源を収集できる量によって決まります。FIT 制度においては、木質バイオマスは利用する材の出所によって売電単価が変わることから、林地未利用材と呼ばれる、建材等の用途で使用できない、樹木の根元や先などが使用されてきました。本市と地域での林業は、建材出荷より製紙パルプの原料チップを製造出荷する形が主流です。

市内にもパルプチップの製造施設が稼働しています。パルプチップは紙需要の低下もあり、木質バイオマス発電の燃料用チップとしての活用にシフトする傾向にあり、木質バイオマス燃料の供給基地としての役割も担っています。

2020（令和2）年度の本市における林業からの原木出荷量となる素材生産量は、上川総合振興局の調査によると、合計 57,470m³ となり、図 3.16 のようにその多くは私有林から生産されています。

本市では民間事業者による木質バイオマス発電の事業化がすでに検討されていることから、木質バイオマスの導入ポテンシャルは、ここでは事業者の想定事業規模で設定することとしました。



上川総合振興局 上川の林産令和2年度実績より作成

図 3.16 本市における森林所有別の素材生産量

（２）畜産バイオマス

家畜のふん尿等を収集し、バイオガスプラントでメタンガスを含むバイオガスを生成し、発電利用するのが畜産バイオマスです。

市内にはすでに農業事業者が個別に設置した３基のバイオガスプラントがあり、計 175kW の発電容量があります。



図 3.17 バイオガスプラント事例

本市の家畜飼育頭数から、NEDO「バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針【メタン発酵系バイオマス編】平成 30 年 3 月」の検討手法を元に、畜産バイオマスのポテンシャルを試算したのが表 3.3 となります。

乳用牛の飼育頭数が多く、肉用牛も一定頭数飼育されており、バイオガス活用は発電設備容量として 811kW の設備導入が可能です。しかし、すでに個別に事業が実施されているため、十勝地方などで行われている大規模集合型プラントの導入の可能性は、低いと考えます。

表 3.3 畜産飼育頭数とバイオマス資源からのエネルギー量試算

名寄市	頭羽数 頭・羽	ふん尿排出量合計	バイオガス 発生量 m ³ /年	利用可能 熱量 GJ/年	エネルギー利用時の換算値	
		発生量 t/年			熱利用 可能量 GJ/年	年間 発電量 kWh/年
乳用牛	3,293	70,800	1,062,000	22,812	9,125	1,900,980
肉用牛	740	7,178	129,204	2,775	1,110	231,275
豚	頭数非公表	0	0	0	0	0
採卵鶏	羽数非公表	0	0	0	0	0
合計	—	77,978	1,191,204	25,587	10,235	2,132,255

2020（令和２）年農林業センサスより

ふん尿発生量原単位は、バイオマスタウン構想策定マニュアル（農林水産省）2008 年より、乳用牛は搾乳牛、肉用牛は 2 才以上、豚は肉豚、鶏は採卵鶏（成鶏）の原単位データを用いた。

バイオマスタウン構想策定マニュアル（農林水産省）2008 年より、発電効率を 30%とした場合、年間発電量 2,132,255kWh ÷ 365 日 ÷ 24 時間 ÷ 発電効率 30% = 811kW 相当の発電設備規模と試算した。

3.5 その他の再生可能エネルギー導入ポテンシャルについて

(1) 風力発電

風力発電は風車を回して発電するため、一般的に平均風速が 5.0m/s～9.0m/s ある場所が適地とされています。また大型の風車ほど発電効率が良くなることから、近年では高さ 90m 近くにもなる大型風車が主流となってきています。

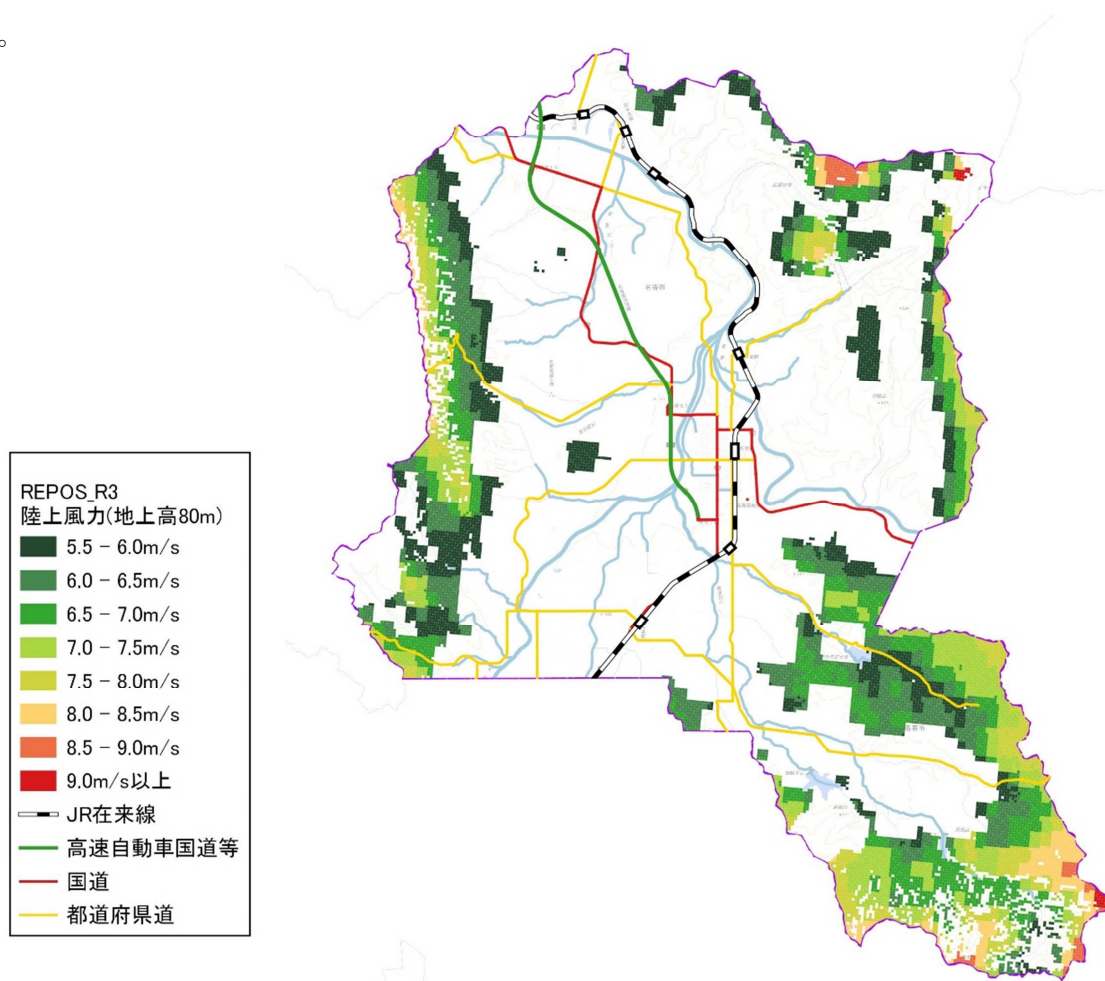
REPOS では、地上高 80m での風況マップよりメッシュ単位で風力を想定し、ポテンシャルを試算しています。この高さは、出力規模約 1,000kW の風力発電設備の高さに相当します。

このように風力発電では巨大な建造物を複数建設することから、事業実施では環境アセスメントなどの対応が必要となってきます。また、建設事業費も太陽光に比べ高くなります。

本市の風力発電のポテンシャルを風況として示したのが図 3.19 です。本市で風力が強く、風力発電の可能性が高い場所は、市境の山地となっています。このため、林道整備等を併せて行う必要性も生じる場所であるため、本市における風力発電の事業性は低いと考えます。



図 3.18 風力発電事例



環境省 REPOS データより作成

図 3.19 本市における風力発電ポテンシャル分布図

(2) 水力発電

本市に隣接する幌加内町には、北海道電力が水力発電を行っている人造湖の朱鞠内湖があります。その水を利用した道内でも初期の頃に設置された雨竜発電所が本市内にあり、古くから本市では再エネの活用が進んでいたといえます。

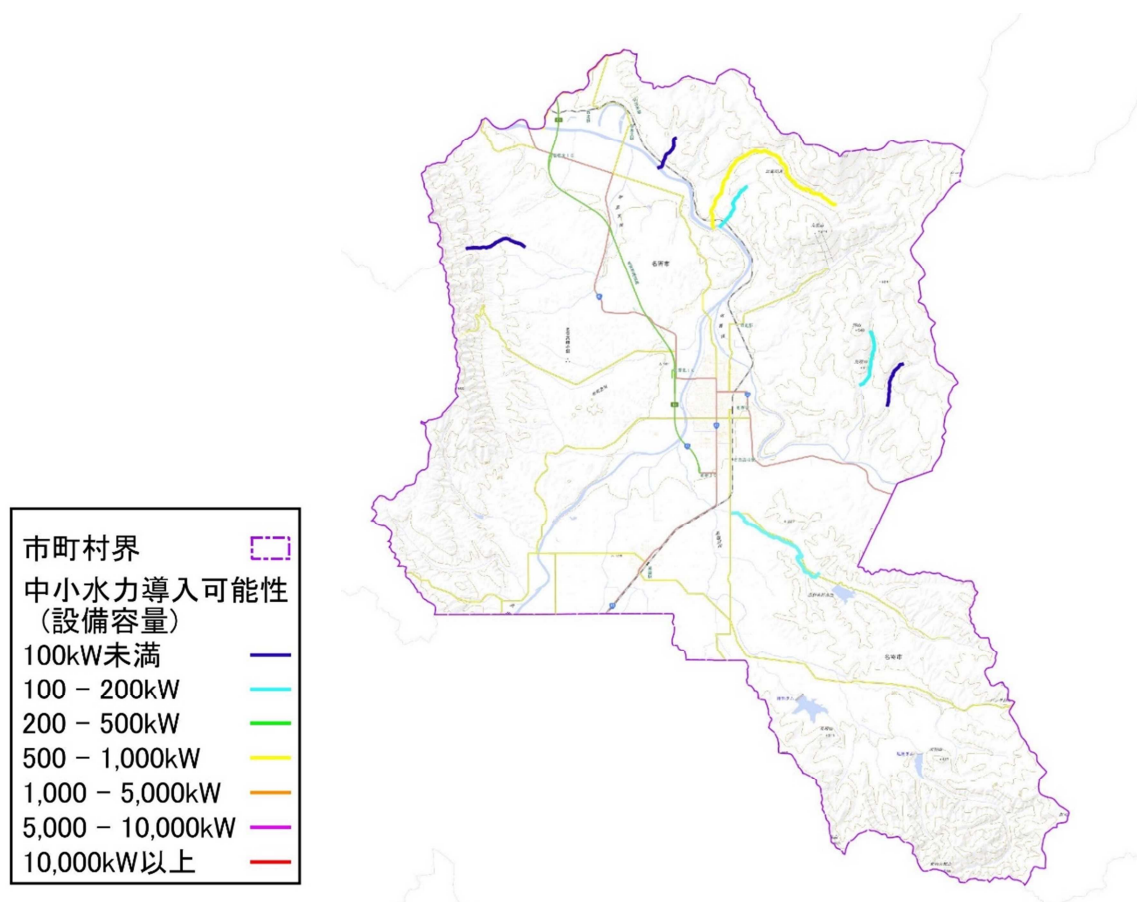
このような大規模な水力発電施設は、水利権確保も必要な大規模ダム为建设事業が必要となるため、通常、国や都道府県のような河川管理者が主体となり実施する事業となっています。

再エネの固定価格買取制度（FIT 制度）では、水力発電 30,000kW 未満の出力規模を中小水力とし、市町村でも既設のダムや水路等で導入検討できる規模として取り扱っています。

REPOS ではこの中小水力の発電可能性を、河川や農業用水路の勾配や落差をもとにポテンシャルとして検討しています。その結果では、智恵文や風連日進地区には 100～200kW 発電設備の導入可能性のある河川があることが示されています。

しかし、本市は全国でも有数の豪雪地帯であり、冬季は真冬日となることが多いため、これら河川の凍結や積雪の影響による流量の状況を確認しなければ、実際に活用が可能であるかの判断が困難です。設備規模も水力としては小さい 200kW レベルであることから、積雪の影響を考慮すると、実際には導入困難な場所であると考えられます。

具体的な可能性を確認する場合は、流況調査等の現地確認調査を行う必要があります。



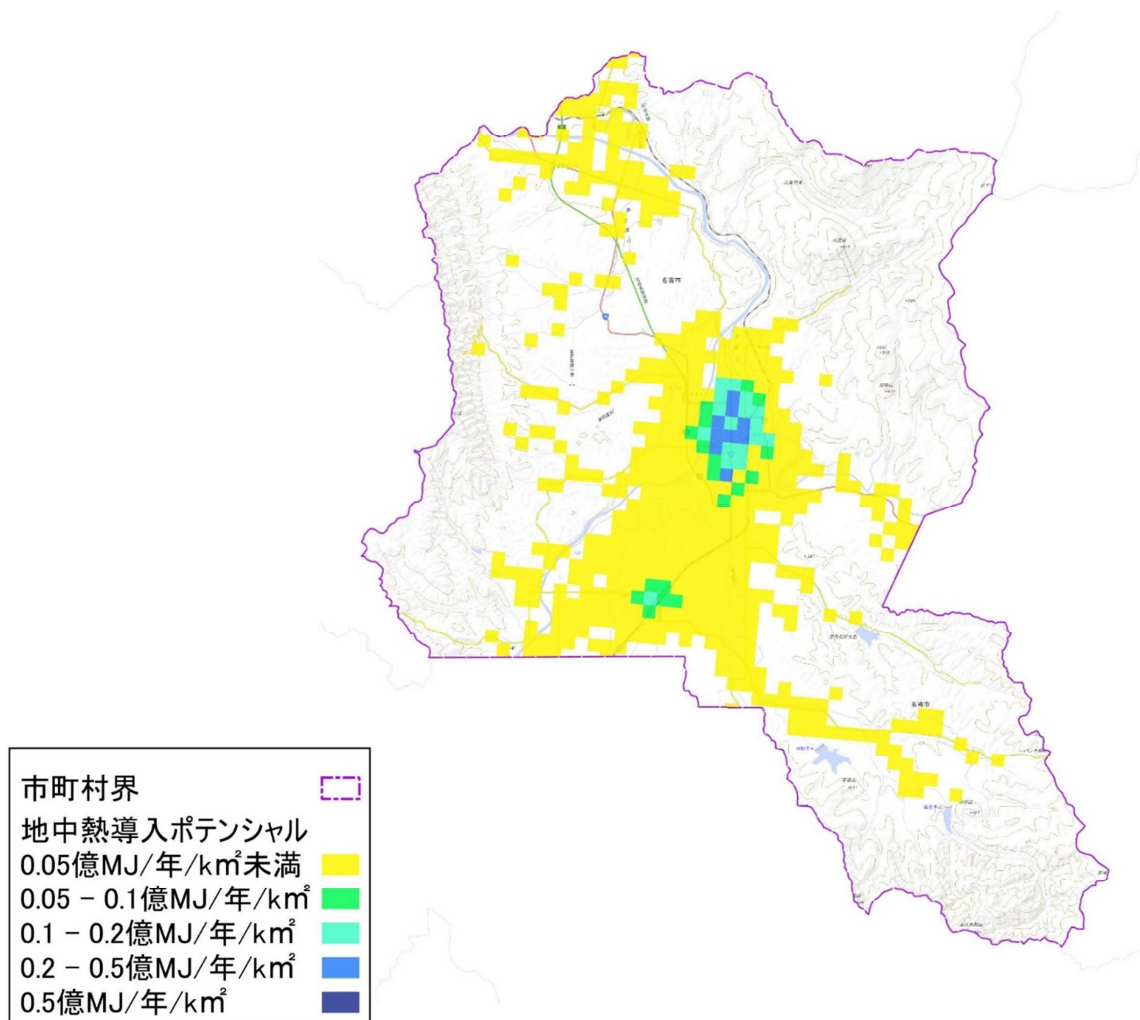
環境省 REPOS データより作成

図 3.20 本市における中小水力の導入ポテンシャル分布図

(3) 地中熱

地中熱とは、浅い地盤中に存在する低温の熱エネルギーです。地下 10～15m の深さの地中温度は、大気温度に対して年間を通じて温度変化が少なく、夏は外気よりも低く、冬は高くなります。この地中の温度を暖房や冷房などの熱源として利用するのが「地中熱」です。

地中熱は建物のある地区で、地下水流動が多い場所ほどポテンシャルが高くなります。REPOS から、本市においては駅周辺の市街地で可能性が高くなっています。



環境省 REPOS データより作成

図 3.21 本市における地中熱ポテンシャル分布図

(4) 地熱

温泉のように地下深い場所からの熱源を活用する地熱について、本市では発電を行えるほどのポテンシャルは確認されていません。

（５）雪氷冷熱

雪氷冷熱とは、雪や氷を夏季まで貯蔵し、農作物貯蔵庫での保冷や建物の冷房等に利用する技術です。空知管内などの豪雪地帯で取組が進んでおり、本市においてもＪＡ道北なよろの保冷施設として、雪室型もち米低温貯蔵施設「ゆきわらべ雪中蔵」と、名寄市風連農産物出荷調整利雪施設の２施設が稼働しています。

ゆきわらべ雪中蔵は、３月の雪を夏まで貯蔵する貯雪室（貯雪量 1,300 t 余り）と、玄米を貯蔵する貯蔵室及び冷熱を輸送する冷風循環系で構成され、雪の冷熱を空調混合機により調整コントロールし、外気上昇を伴う玄米の貯蔵温度を抑え、貯蔵室内の温度を 5℃に保ち湿度を 70%に保つというシステムです。この施設に玄米を保管することにより品質が保持され、安定供給と産地としての信頼を高めることにつながっています。雪氷冷熱は地球温暖化の防止と産業振興に大きな役割を果たす施設といえます。

ポテンシャルとしての積雪量は、本市には充分ありますが、その利用先となる倉庫施設等の需要がどれだけあるかという点によって、利用可能量が限られることが課題といえます。



名寄市 HP より

図 3.22 ゆきわらべ雪中蔵



名寄市 HP より

図 3.23 名寄市風連農産物出荷調整利雪施設

（６）太陽熱

太陽光発電が普及する以前は、太陽熱を温水利用する活用方法が主流でした。太陽光発電と同様のポテンシャルはあります。高い温度の温水までは製造できないものの、水温を加温することで、給湯温水を製造するために利用する燃料使用量を減らすことが可能と考えます。

4. エネルギー使用量の推計

4.1 エネルギー使用量の推計

(1) 市全体でのエネルギー使用量

本市のエネルギー使用量を都道府県のエネルギー統計からの按分値によって推計しています（按分に用いた値は資料編に記載しています）。

最新の現状値データが得られる 2018（平成 30）年度のエネルギー使用量は 4,435 千 GJ と推計されました。

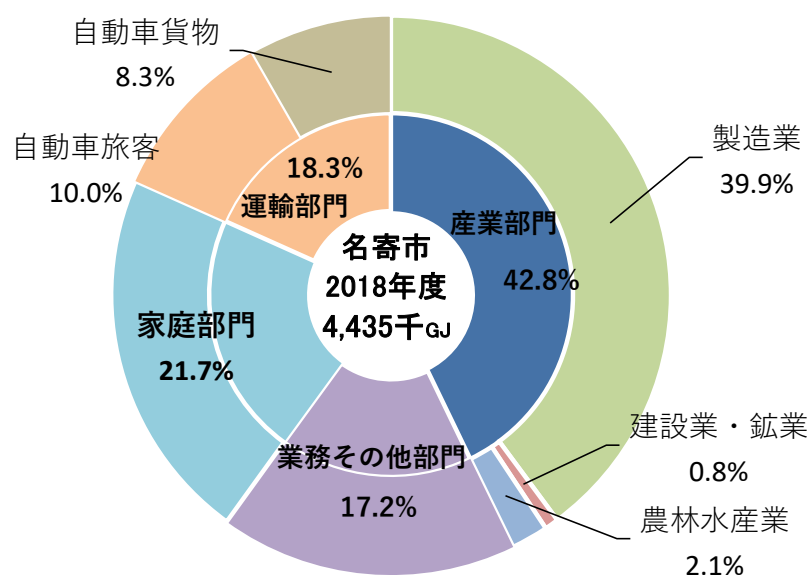
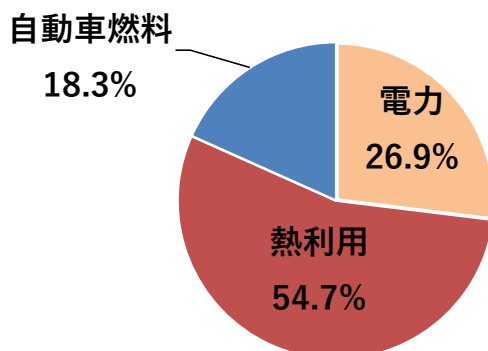


図 4.1 本市のエネルギー使用量の部門別内訳

また、エネルギーの利用状況をみると。熱利用が約 55%で電力は約 27%、残りの約 18%が自動車燃料となっており、積雪寒冷地の特性として暖房等で利用する熱エネルギー使用量が多くを占めています。

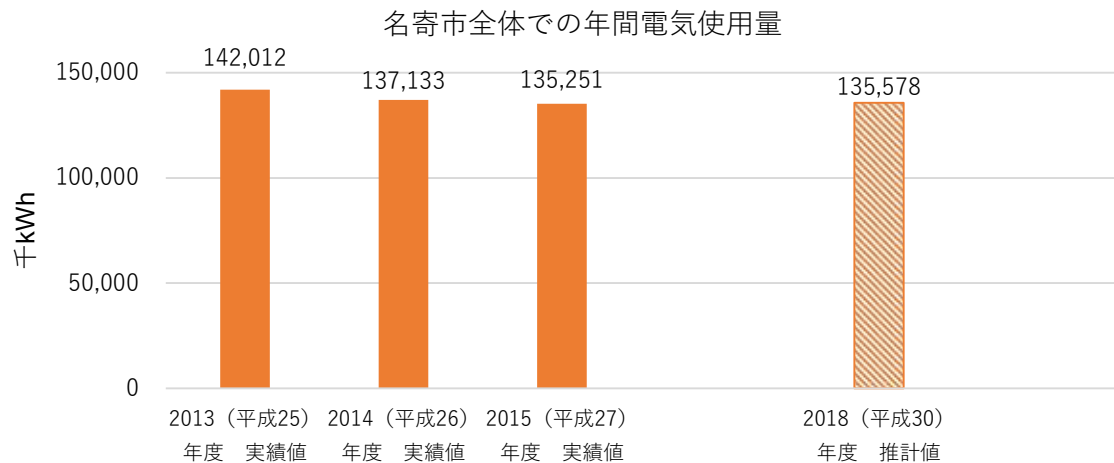


エネルギー使用量 4,435 千 GJ

CO₂ 排出量の推計値と整合性をとるため、電気使用量については、発電端量とし、電力寄与損失・排出量配分も含めた値を使用しているため、図 4.3 の値とは異なっている。

図 4.2 エネルギー利用状況（千 GJ 換算）

なお、本市全体での電気使用量を試算した結果、本市全体では 135,578 千 kWh と推計されました。



2015（平成 27）年までの実績値は名寄市の統計（平成 30 年版）より

注：過年度の電力 CO2 排出量の推計値と整合性をとるため、ここでの電気使用量は受電端量とし、電力寄与損失・排出量配分を除いた値を使用しており、図 4.2 の値とは異なっている。

図 4.3 本市の電気使用量

部門別エネルギー利用の内訳を図 4.4 に整理しました。本市におけるエネルギー利用の特徴として、製造業での熱利用が非常に多くなっています。これは、主要産業であった製紙工場からの発生量が大部分を占めていたといえます。

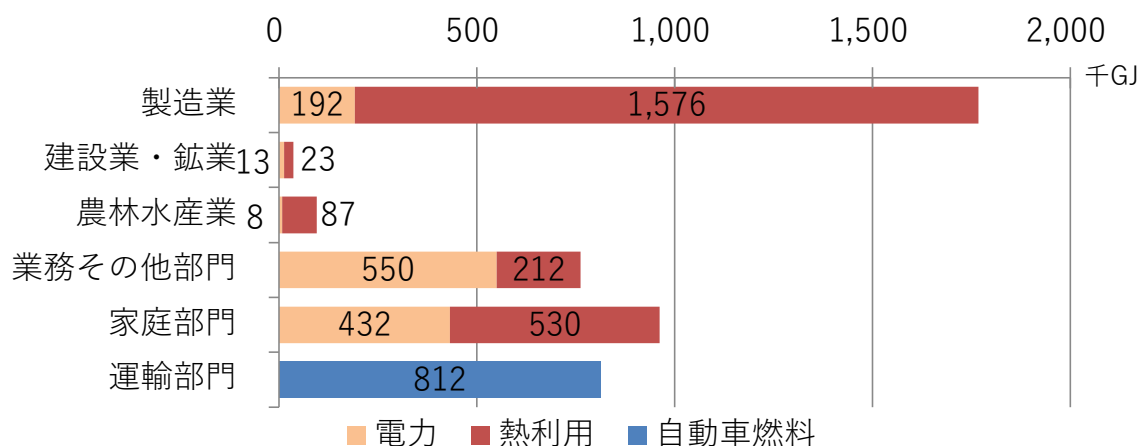


図 4.4 部門別エネルギー利用状況（2018 年度）

この他の産業でのエネルギー消費量について、関係者へのヒアリング等で確認しました。農業では、出荷作業に係る機械、穀類等の収穫期の乾燥、農産物の保冷貯蔵にかかるエネルギーが主となります。

業務部門では商業での電気使用量が多く、業務ビルの照明等が相当すると考えます。また、物流を考えると、倉庫での保冷の熱や、輸送段階での保冷にかかるエネルギーが想定されます。

（２）公共施設でのエネルギー使用量

本市の公共施設でのエネルギー使用量を整理しました。2020（令和２）年度の公共施設で使用しているエネルギーは、電気が54%を占め、次いで熱が44%と建物でのエネルギー使用量が98%を占めており、自動車は2%程度となっています。

エネルギー使用量の多い施設を図4.5に示しました。名寄市立病院、炭化センター、食肉センター、下水終末処理場、清峰園、名寄東病院など上位10施設で市公共施設全体の約60%のエネルギーを使用しています。これらの施設は、熱エネルギーの使用量も多い施設となっています。

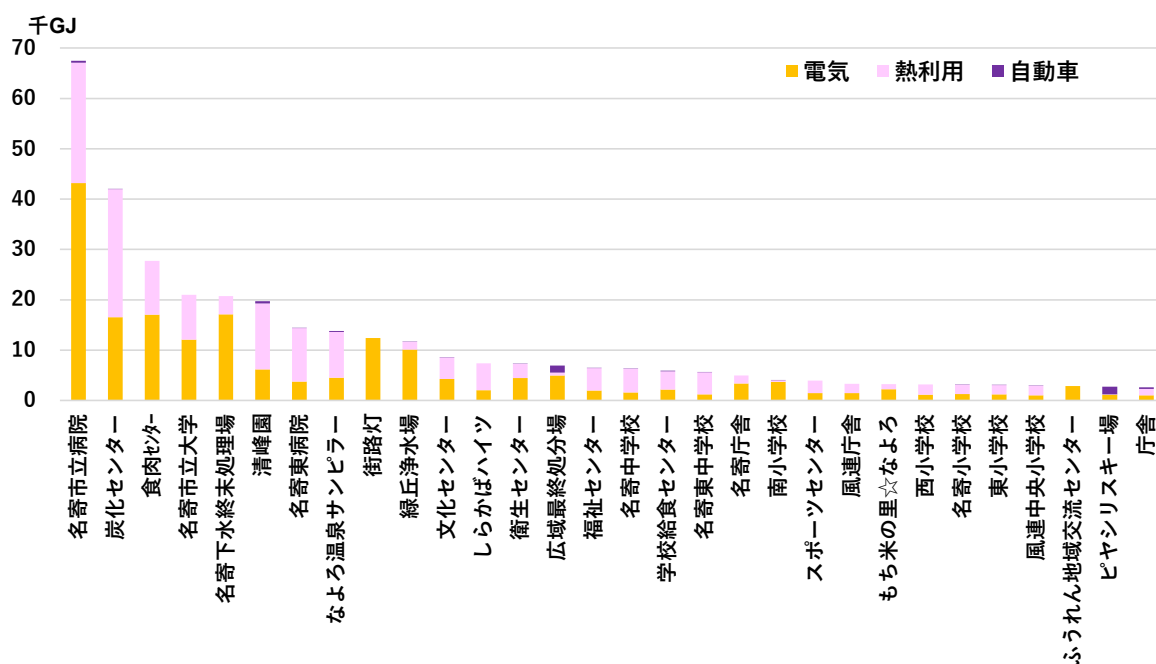


図 4.5 施設別エネルギー使用量（2020（令和２）年度）

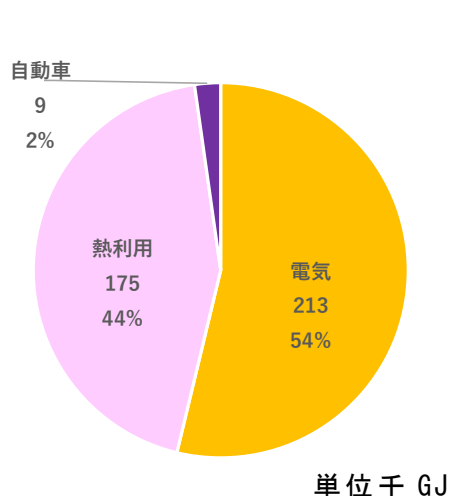


図 4.6 エネルギー用途別割合

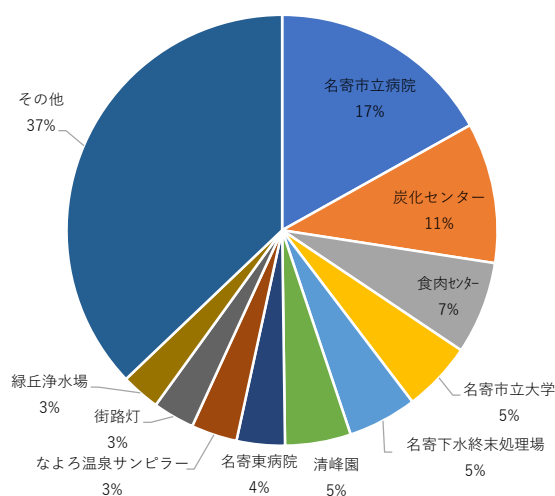


図 4.7 エネルギー使用量施設別割合

図 4.5～4.7 名寄市資料より作成

4.2 エネルギー使用量の将来推計

本市の主要なエネルギー使用事業者は一定量のエネルギー消費量と CO₂ 排出量がある「特定事業所排出者」となっています。その事業者の工場停機に伴い、本市のエネルギー消費量は、今後大きく減少します。

また、人口減少等により、家庭部門のエネルギー使用量も減少すると考えます。このように、CO₂ 削減努力以外の要素によりエネルギー使用量が減る値を「BAU値」と呼び、ここではその推計を行いました。

環境省排出量カルテで整理公表されている本市の特定事業所排出者のエネルギー使用量から、製造業のエネルギー使用量を特定事業所排出者とそれ以外の製造業で分割し、それぞれのエネルギー使用量を按分推計しました。

その結果、2030（令和 12）年度のエネルギー使用量は 2,365 千 GJ と 2018（平成 30）年度比の約 53%まで減少し、2050（令和 32）年度には、約 37%と大きく減少すると予測されました。

表 4.1 エネルギー使用量の将来推計

単位：千 GJ/年

部 門	基準年 2013(H25) 年度	直近 2018(H30) 年度	BAU 2030(R12) 年度	BAU 2050(R32) 年度
合 計	4,530	4,435	2,365	1,654
産業部門	1,740	1,899	189	155
製造業	1,488	1,768	77	77
建設業・鉱業	44	36	31	22
農林水産業	208	95	81	56
業務その他部門	856	762	654	450
家庭部門	1,063	962	826	569
運輸部門	871	812	696	480
自動車	871	812	696	480
旅客	554	444	381	263
貨物	317	368	315	217

紙パルプ業と、それ以外の製造業に分割して、製造業のエネルギー使用量は按分推計を行いました。その結果、紙パルプ業以外の本市製造業でのエネルギー使用量は 77 千 GJ であると推計しました。製造業のエネルギー消費量は景気動向の影響が大きいことから、ここでは H30 年のレベルである 77 千 GJ が今後も継続すると考え、試算しました。

5. CO₂ 排出量の推計

5.1 CO₂ 排出量の推計

(1) 推計方法

本市の CO₂ 排出量は、北海道全体に対する本市の活動量値からの按分で推計しました。

なお、環境省が公表する二酸化炭素 (CO₂) 排出量カルテでは、特定事業者の工場停機の影響が反映しにくいため、特定事業所排出者の排出量を正しく反映するための補正を行いました。製造業の排出量を、特定事業所排出者を含む紙・パルプ業とその他に分割し、紙パルプ業以外の業種の排出量を計算した後、特定事業所排出者分の排出量を加えて算出しました。

(2) 現状の排出量

2018 (平成 30) 年度のエネルギー消費量を直近の現状値とし、CO₂ 排出量に換算した結果、本市の排出量は 368 千 t-CO₂ と推計されました。なお、この値は特定事業所排出者の排出量を含んだ値となります。

部門別の割合をみると、製造業が約 49% と約半数を占めています。残りを業務その他部門、家庭部門、運輸部門で 1/3 に分割する形の構成割合となっています。

このため、本市の排出量において、特定事業所排出者の停機に伴う排出量削減は、大きな影響があるといえます。

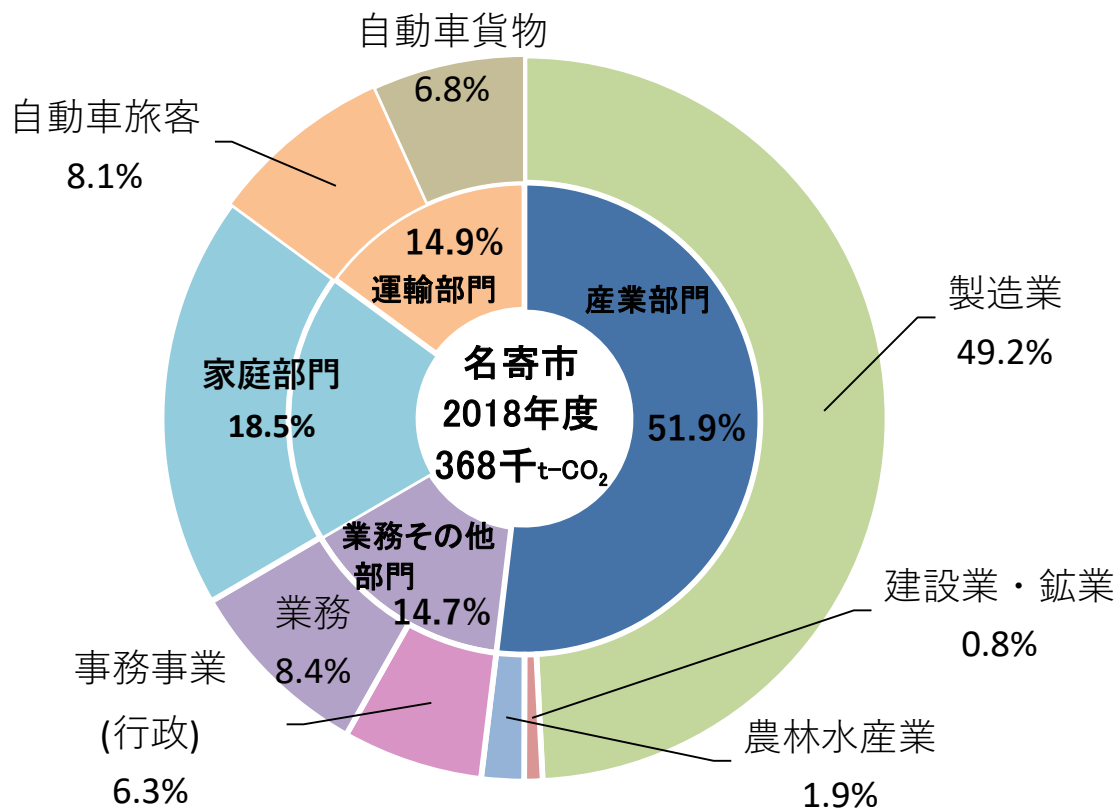


図 5.1 本市の CO₂ 排出量の試算値

5.2 CO₂ 排出量の将来推計

(1) 基準年と将来の排出量

将来の CO₂ 排出量を BAU 値として表 5.1 のとおり推計しました。特定事業所排出者の工場が 2021（令和 3）年に停機した影響を反映させた 2030（令和 12）年の排出量は大きく減少すると推計されます。その割合は、2013（平成 25）年度比で約 60％の CO₂ 削減になります。

表 5.1 本市の CO₂ 排出量の将来推計

単位：千 t-CO₂/年

部門	基準年 2013(H25) 年度	直近 2018(H30) 年度	BAU 2030(R12) 年度	BAU 2050(R32) 排出量
合計	406	368	165	116
産業部門	205	191	13	11
製造業	187	181	5	5
建設業・鉱業	3	3	2	2
農林水産業	15	7	6	4
業務その他部門	64	54	46	32
事務事業(行政)	28	23	20	14
業務	36	31	26	18
家庭部門	78	68	59	40
運輸部門	59	55	47	33
自動車	59	55	47	33
旅客	37	30	26	18
貨物	22	25	21	15

注：廃棄物由来の CO₂ 排出量について、現在の本市を含む名寄地区衛生施設事務組合の炭化処理方法では CO₂ 排出量は計上されません。現在事業検討中の次期処理施設は焼却施設となり CO₂ 排出となるが、詳細未定のため本計画の算定では当該排出量を見込まないこととしました。

なお、製造業の H30 年データのうち 176 千 t-CO₂ は、特定事業所排出者による排出量です。

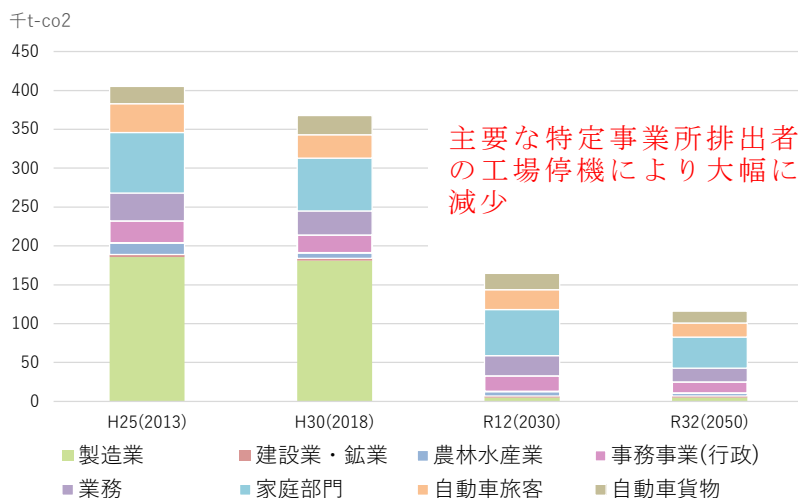


図 5.2 CO₂ 排出量の当初試算値（実績値と BAU）

(2) 電気使用量と CO₂ 排出量の推計

電力由来の CO₂ 排出量について、表 5.2 に公共施設と市全区域での値として、電気使用量換算値と CO₂ 排出量を年度別に整理しました。2013（平成 25）年から 2015（平成 27）年については実績値ですが、2018（平成 30）年については、都道府県別エネルギー消費統計からの按分値となります。

2018（平成 30）年度の本市全体の電気使用量は約 135,578 千 kWh となり、公共施設等の電気使用量は約 17%を占めています。基準年である 2013（平成 25）年度の電気使用量は約 142,000 千 kWh から減少傾向にあります。CO₂ 排出量に換算すると約 87 千 t-CO₂ の排出量に相当します。

今後は工場停機の影響により電気使用量も大きく減少することが想定されます。

表 5.2 電気使用量と CO₂ 排出量の推計

年度	名寄市 公共施設		名寄市 全区域		
	電力由来 CO ₂ 排出 量 t-CO ₂	電気使用量 換算値 千 kWh	電気使用量 出典	電力由来 CO ₂ 排出量 換算値 t-CO ₂	電気使用量 千 kWh
2013(平成 25)	14,138	20,791	実績値	96,284	142,012
2014(平成 26)	14,367	21,098	実績値	93,662	137,133
2015(平成 27)	15,313	24,229	実績値	90,483	135,251
2018(平成 30)	15,001	23,330	推計値	87,177	135,578

名寄市の統計(平成 30 年版)より作成。平成 30 年については、前述図 4.3 のとおり、都道府県別エネルギー消費統計より按分して試算した値である。

5.3 森林吸収量の算定

森林は、若い樹木が成長する際に CO₂ を吸収するとされています。その成長分が「森林吸収量」として CO₂ 排出量を削減する効果を発揮します。

市内の森林の成長状況を 2013（平成 25）年度と 2019（令和元）年度の 6 年間の蓄積の差として把握し、その量を表 5.4 で示した係数を用いて CO₂ 量に換算し、単年度分の森林吸収量として算定しました。

表 5.3 の試算表より本市の森林吸収量は、道有林を除いた、市有林 9,893t-CO₂、私有林等 33,167t-CO₂、国有林 18,616t-CO₂ の吸収量を合算した「61,676t-CO₂/年」と算定しました。

表 5.3 森林吸収量の試算表

所有区分	6 年間の森林蓄積の増量分を年単位にした値 m ³	CO ₂ 吸収量 年間概算値 t-CO ₂	備考
森林管理局所管国有林	針葉樹 10,000 広葉樹 4,000	18,616	①
その他国有林	0	0	②大学演習林等
道 有 林	広葉樹 -10,000	-17,435	③
市町村有林	針葉樹 7,000 広葉樹 1,000	9,893	④
私有林等	針葉樹 21,000 広葉樹 5,000	33,167	⑤
名寄市森林吸収量		61,676	①+④+⑤

北海道林業統計より作成

CO₂ 吸収量は表 5.4 の換算係数の計算過程一覧表より、針葉樹は蓄積増量分×0.317535 で炭素量を算出し、CO₂ に換算するため分子量から 44/12 を乗じて算出しました。広葉樹は同様に、広葉樹蓄積増量分 m³×0.475518×44/12 の式で算出し、両者を合算して吸収量としました。その他国有林については、年間での蓄積増減が大きくないことから、0としています。

表 5.4 森林吸収量の試算に用いた係数一覧表

樹種	容積密度B	バイオマス 拡大係数C >20年活用	地上部地下部 比率D	炭素 含有率E	樹種別係数 B×C×(1+D) ×E
その他針葉樹(北海道)	0.352	1.32	0.34	0.51	0.317535
天然広葉樹	0.624	1.26	0.26	0.48	0.475518

6. CO₂削減と再生可能エネルギー導入目標

6.1 CO₂削減を考慮した脱炭素シナリオの作成

(1) 想定する CO₂ 削減シナリオ

2030（令和 12）年の国の CO₂ 削減目標である、2013（平成 25）年度比 46%の削減は、前述のとおり特定事業所排出者の工場停機により達成することから、市全体での削減目標量を目標から遡って設定しました。シナリオは、図 6.1 の 3 パターンで検討を行いました。

比較検討の結果、持続的な地域経済の発展と環境配慮をバランスさせていくため、各部門においても削減努力を進める③脱炭素シナリオ 2 で対応を進めていくこととしました。

①人口減少等 BAU

人口減少と工場停機の影響を反映したベースとなるシナリオ

②脱炭素シナリオ 1

市全体での削減量に関わらず、各部門が一定の削減努力を行うシナリオ

③脱炭素シナリオ 2

新規取組による排出量増分を考慮しつつ、各部門が一定の削減努力を行うシナリオ

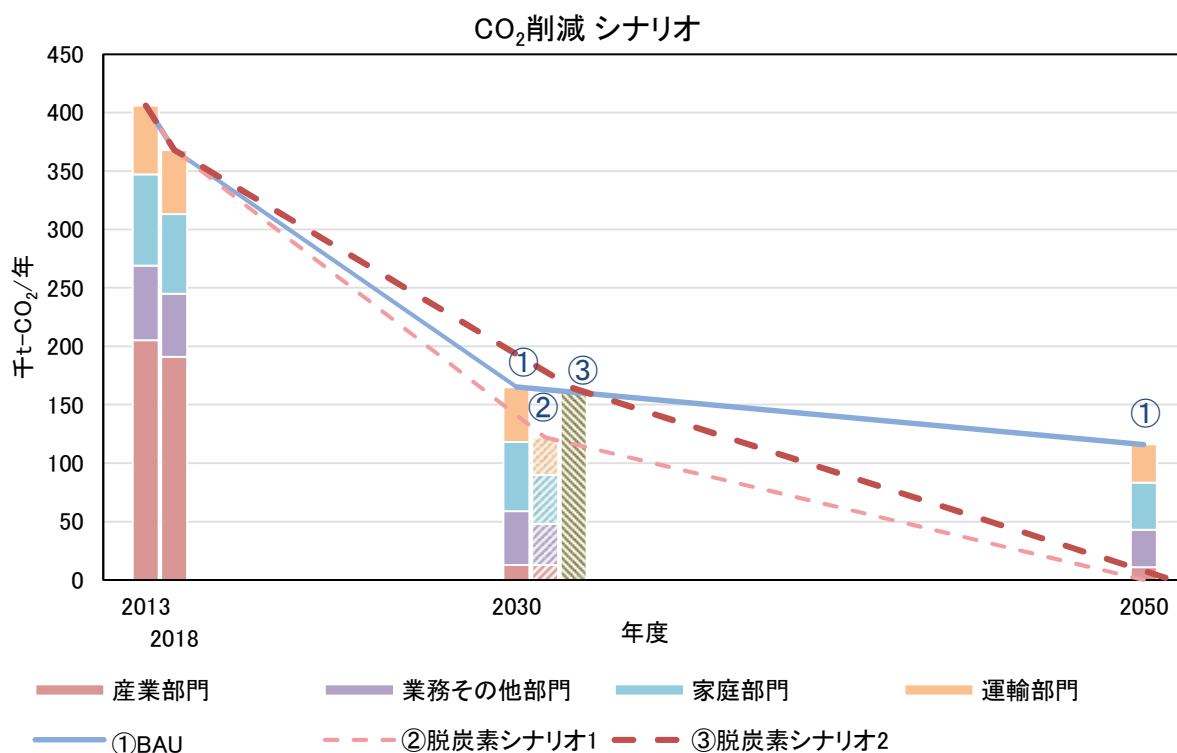


図 6.1 本市の CO₂ 削減シナリオ

各シナリオの概要は次のとおりです。

① 人口減少等 BAU シナリオ

BAU とは、特に対策を行わず、人口減少や工場停機の影響のみを考慮した排出量の推移を示すシナリオです。人口自然減と工場停機で排出量は 165 千 t-CO₂ になると推計されます。基準年である 2013（平成 25）年の排出量 406 千 t-CO₂ の 46%削減とした値は、219 千 t-CO₂ となりますが、BAU シナリオでの削減値は 46%削減目標値を下回り、約 60%削減に相当します。

② 脱炭素シナリオ 1

市全体での削減量にかかわらず、各部門が一定の削減努力を行うシナリオです。2050（令和 32）年カーボンゼロに向けて地域の削減努力が重要なため、産業部門以外は 46%削減をすることを想定しました。この場合排出量は 122 千 t-CO₂ となり、市全体で約 70%の削減量と取組効果が過大になると考えました。

③ 脱炭素シナリオ 2

新規取組による排出量増分も考慮しつつ、各部門において一定の削減努力を図るシナリオです。①で示した BAU の 165 千 t-CO₂ に対し、新規取組での排出量は、想定される事業内容から 35 千 t-CO₂ 程度の増加を見込むと合計 200 千 t-CO₂ の排出量となりますが、2050（令和 32）年カーボンゼロに向けて地域の削減努力が重要なため、産業部門以外で 36 千 t-CO₂ の削減努力を進め、排出量目標を 164 千 t-CO₂ とします。

新規取組によるエネルギー使用量増分についての想定

新規取組による産業として、王子マテリア名寄工場敷地利活用でも掲げている、物流関連倉庫、データセンター、木質バイオマス発電所等があると想定しました。これらを含めた将来的なエネルギー使用量増の可能性を電気使用量から推計し、ここでは将来的な CO₂ 排出量等を下表の様に仮定しました。

表 6.1 新規産業誘致を想定した製造業での想定

想定施設	想定概要	電気使用量想定 千 kWh	CO ₂ 排出量 t-CO ₂	想定 施設数
冷蔵倉庫	延床 6,000 m ² 138,408 設備トン	1 施設 20,761	1 施設当たり 12,311	2
常温倉庫	延床 6,000 m ² 40 設備トン	1 施設 538	1 施設当たり 319	4
データセンター 小規模	—	1 施設 10,000	1 施設当たり 5,930	1
バイオマス発電所	9,999kW	0 発電分で自家消費想定	0	1
業務ビル	延床 3,000 m ²	1 施設 543	1 施設当たり 322	2
その他事業所等	未定	全施設 4,262	2,528	—
合 計	—	全施設分 59,022	35,000	—

倉庫は経団連 低炭素社会実行計画 2020（令和 2）年度フォローアップ結果、データセンターは H31 科学技術振興機構提案書、業務ビルは環境省の脱炭素先行地域づくり自治体向け算定支援ファイルガイドブック VER1.0 より推計しました。

各シナリオでの CO₂ 排出量を表 6.2 に整理し、比較しました。

表 6.2 シナリオ別の CO₂ 排出量の比較単位：千 t-CO₂/年

シナリオ	基準年 2013 (H25) 年度	直近 2018 (H30) 年度	2030 (R12) 年度	2050 (R32) 年度
削減目標 (2030 年 46%削減)	406	368	219	0
① 人口減少等 BAU シナリオ			165	116
② 脱炭素シナリオ 1			122	0
③ 脱炭素シナリオ 2			164	0

③ 脱炭素シナリオ 2 の 2030 年度排出量は表 6.1 の新規取組による排出量増加分 35 千 t-CO₂ を考慮し、165+35=200 千 t-CO₂ としました。

(2) 対策分野別の取組イメージ

③ 脱炭素シナリオ 2 の削減目標の設定においては、製造業の排出量削減分のみに頼るのではなく、一定量の削減を図る必要があると考えました。本市の地域特性を考慮し、削減目標値は対策分野から積み上げた具体的な取組目標を想定検証し、設定することとしました。

まず具体的な対策を、①行動変容や省エネ設備の導入、②再生可能エネルギー電力の導入、③再生可能エネルギー熱の導入、④次世代自動車の導入の 4 分野に大きく分けて想定しました。

表 6.3 対策分野別の取組イメージ

分野	取組イメージ
① 行動変容や省エネ設備 の導入	節電や省資源、建物の断熱性能向上、省エネ機器への転換の推進、オンライン会議活用等のライフスタイル変更、DX、ドローンなどの技術活用により、エネルギー消費量を削減する取組
② 再生可能エネルギー 電力の導入	・使用する電力を CO₂ 排出の少ない再エネ由来のものに転換する取組 ・太陽光発電、木質バイオマス発電、水力発電などを想定する ・建物や遊休地に自家消費型太陽光発電の設置を進める ・地域新電力会社等からの、再エネ電気の調達も想定する
③ 再生可能エネルギー 熱の導入	建物での暖房、給湯などの熱利用を、化石燃料から再エネに転換する取組。 木質バイオマスボイラーや雪氷冷熱、地中熱利用の他、電化（電氣を用いる暖房給湯機器に転換し再エネ電気で稼働）を想定する
④ 次世代自動車の導入	電気自動車（EV）やプラグインハイブリッド車（PHV）などの再エネ電氣を利用可能な自動車の導入を進める

この取組イメージをもとに、本市の既存の建物数や、自動車台数等を想定し、各種取組の実現可能量を推計し、対策効果の実現可能性を検証しました。

想定した各対策分野での削減量のイメージは次のようになります。表 6.4 にその結果を整理しました。

①行動変容や省エネ設備の導入については、環境省の「地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法 Ver1.0」において、省エネ等による 2030（令和 12）年の CO₂ 削減効果が分野ごとに試算されています。この値をもとに製造業を除く全部門において一律 10% の CO₂ 削減効果が期待できると考えました。その効果は約 19 千 t -CO₂ の削減効果と試算しました。

②、③の再エネの導入量については、まず電力での削減可能性を試算しました。業務及び家庭部門において現状の CO₂ 排出量の 10% を削減することを想定し、既存の建物の約 5% に当たる約 640 棟の建物に対し、5～40kW の自家消費型太陽光発電を設置し、約 6 千 kW（発電量約 4,704 千 kWh）の発電容量を整備する事を想定しました。

また、遊休地を活用し約 4.3 千 kW の自家消費太陽光発電設備を新たに設置することで発電量約 5,296 千 kWh の確保を想定しました。以上の様な取組を行うことで、自家消費型太陽光発電により全体で約 10,000 千 kWh の発電量を確保する事を想定しました。

この他、民間事業者が検討を進める地域新電力からの電力を 12,000 千 kWh 調達することも想定し、合計で 22,000 千 kWh の電力を再エネ由来に変換することで、約 14 千 t の CO₂ 削減を想定しました。

熱利用については暖房給湯の熱源を木質バイオマスなどに転換する事や、電化する事を想定し、削減すべき化石燃料の量を再エネ電気などの値から設定しました。

④次世代自動車については、既存の乗用車が EV 等に転換する事を想定しました。

表 6.4 対策分野別の削減量のイメージ

分野	CO ₂ 削減 目標値 千 t -CO ₂	現状	2030 年に向けた 具体的な取組のイメージ例
合 計	36		
① 行動変容や 省エネ設備の 導入	19	—	現状 10%削減（製造業以外） 節電、断熱性能向上、高効率機器、LED 導入 自動車燃費向上等 ※環境省 地方公共団体における長期の脱炭素 シナリオ作成方法 Ver1.0 より 10%削減
② 再生可能エネ ルギー電力の導入	14	建物 約 1.3 万棟 市全体の 電気使用量 136,000 千 kWh	業務・家庭部門で現状 10%削減（産業は 1%） ・約 640 棟（全建物約 5%）の建物に 6 千 kW の自家消費型太陽光を設置（建物敷地含む） ・約 4.3 千 kW の自家消費太陽光を約 8 ha 相当 の土地に整備し供給。 ・地域新電力から電力供給 12,000 千 kWh
③ 再生可能エネ ルギー熱の導入	3	約 1.4 万世帯 住宅約 1.1 万棟	現状 1%削減 灯油換算約 1,200kL 分の削減※ 木質バイオマス、電化等に対応想定
④ 次世代自動車の 導入	0.1	旅客自動車 約 15 千台 貨物自動車 約 4.8 千台	現状 0.1%削減 ・電気自動車 EV 又は PHV を約 100 台普及 （市全体の自動車の約 0.5%相当）

①の目標値については、平成 30 年度の排出量 368 千 t-CO₂ から特定事業所排出者分 176 千 t-CO₂ を差し引いた値の 10%として算定した。

6.2 再生可能エネルギー導入目標

(1) 概要

対策分野別の CO₂ 削減目標値と、再エネポテンシャルや現地確認、事業者の動向等を踏まえて、再エネの導入目標を表 6.5 のとおり設定しました。本目標値は 2030（令和 12）年までを想定したものとなります。

この導入量は、2018（平成 30）年段階での市内の電気使用量 135,578 千 kWh に対し、約 59% の値となり、本市の再エネ電力比率が 59% 以上になる目標です。

表 6.5 本市の再生可能エネルギー導入目標

	設備容量 kW	発電量想定 千 kWh	CO ₂ 削減効果 千 t-CO ₂
太陽光建物 (内公共施設想定※ ¹)	6,150 (820)	4,704 (629)	3 (0.4)
太陽光土地 (内現時点で対象地想定分※ ²)	4,319 (4,200)	5,296 (5,139)	3 (3)
太陽光 小 計	10,469	10,000	6
木質バイオマス発電	9,999	70,000	45
市内自家消費電力 合計	20,468	80,000	51

※1 電気使用量の多い 27 の公共施設に太陽光設置を想定した試算値

※2 太陽光発電を設置可能な市有遊休地を想定した試算値

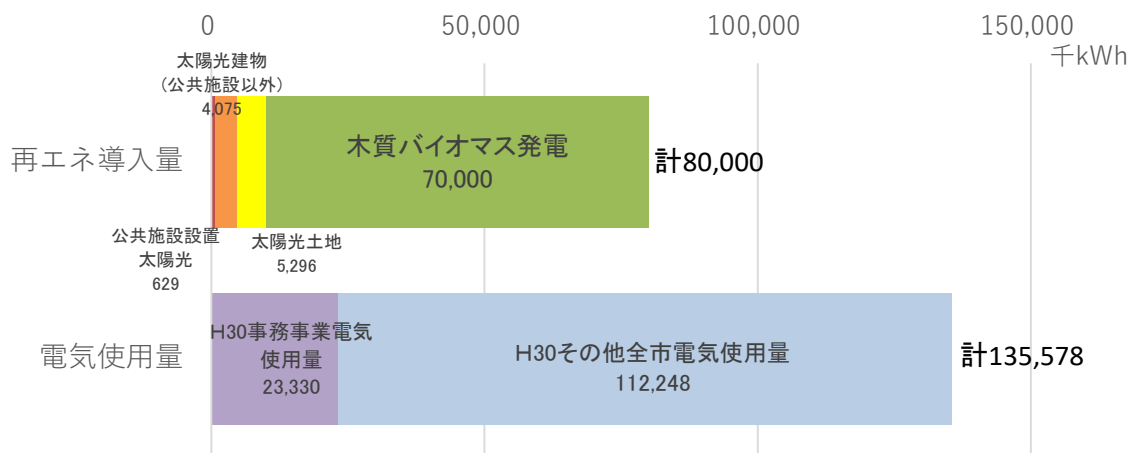


図 6.2 再生可能エネルギー導入目標と現状の電気使用量の比較

想定する各再エネの導入について、概要を説明します。

（２）太陽光発電

公共施設や遊休地などに PPA 等の手法を用いて自家消費型太陽光発電を設置する事を想定しており、導入拡大に向けて進めていきます。

（３）木質バイオマス

民間事業者において 9,999kW の木質バイオマス発電設備の整備が検討されています。本発電に使用する木質燃料供給については調達見込みが確保されていると聞いております。このため、計画中のこの木質バイオマス発電施設で想定されている設備容量を、本市の木質バイオマスの導入ポテンシャルとします。

表 6.6 想定されている木質バイオマス発電事業の概要

発電方式	設置場所	設備能力 kW	設置容量 千 kWh/年	導入時期
木質バイオマス発電	工場敷地	9,999	70,000	令和 7 年～

（４）その他の再生可能エネルギー

水力発電や雪冷熱などの再エネの活用可能性については、検討の余地が残りますが、現時点では明確な導入可能性を確認できていません。水力、雪冷熱に加え、風力等の再エネは、市が自ら導入するものではなく、事業者が取り組むものと考えます。

今後は事業者による検討の動き等に留意し、必要に応じて対応を図ります。

6.3 将来ビジョン

ゼロカーボンシティに向けた本市の将来ビジョンは次の様に想定します。製紙工場敷地や高規格道路を整備中の19線周辺エリアを、再エネ電力供給等の拠点とするとともに、ゼロカーボン物流の拠点機能構築も含め、本エリアが再エネ等を活用した地域経済発展の核となる取組を進め、地域経済の発展と脱炭素の両面に対応しながらバランス良く進めていきます。

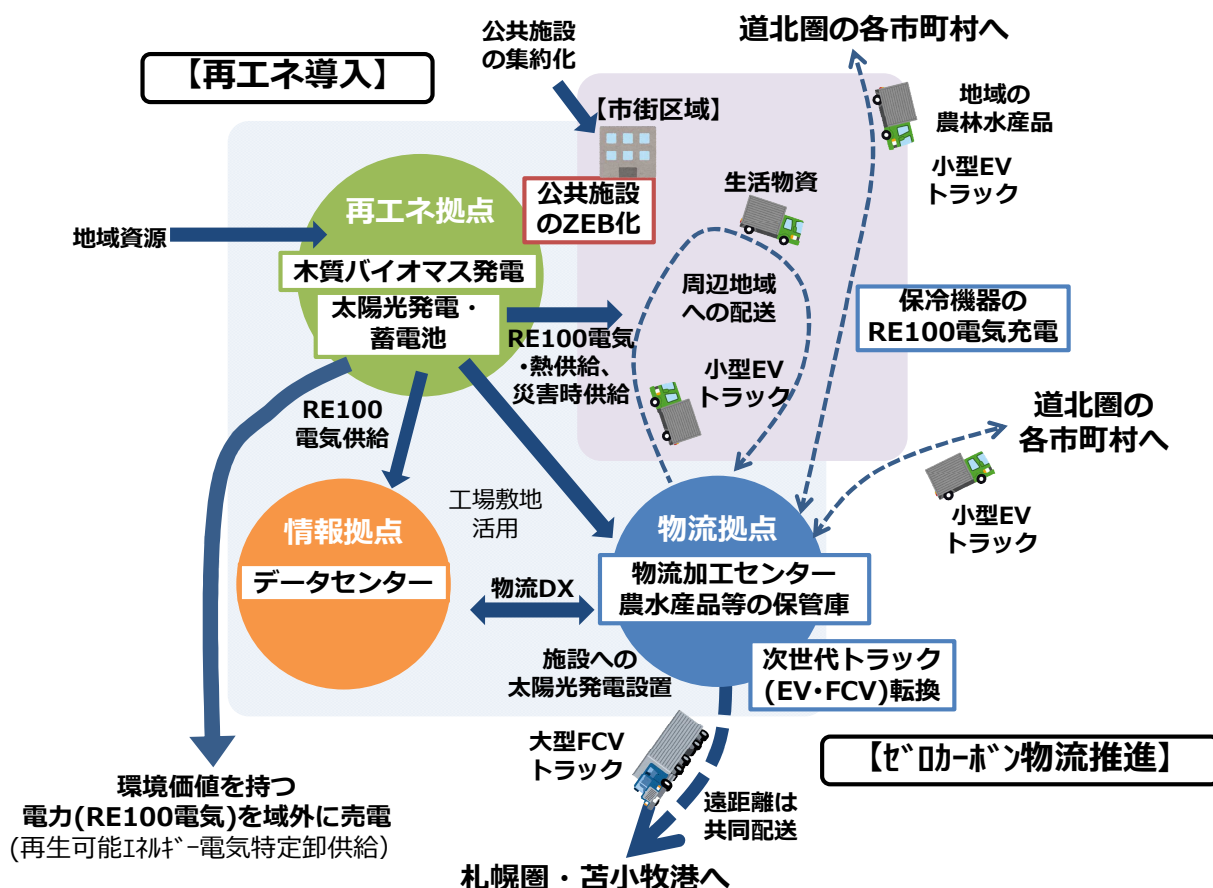


図 6.3 本市の将来ビジョンイメージ

本ビジョンの達成を目指し、3つの視点から対策を進めていきます。

7. 具体的な対策について

7.1 対策の考え方

目標の達成に向けた取組を、6章では対策分野と各排出部門の視点から整理しました。7章では、取組の実施主体や内容をより具体的に想定し、重点的に取り組むべき3つの具体的対策として整理しました。

(1) CO₂削減に向けた4分野での対策

再エネの取組は、太陽光などの特定の種別の再エネを導入するだけでなく、それらを用いながら、地域で消費しているエネルギーの削減やCO₂排出の少ないエネルギーへの転換を図ることが必要となります。

また、これまで温暖化対策で取り組んできた省エネなどの取組と併せて、総合的な対応を図る必要があります。

そこで図7.1に4つの対策分野として、取組内容を整理しました。

行動変容及び省エネ設備導入は、エネルギー使用量を削減する取組となります。節電や省エネなど、これまで温暖化対策として行ってきた取組も含めながら、LEDなどの省エネ機器の導入や、オンライン会議、ドローン活用などの新たな技術も組み入れた新しいライフスタイルや仕事の手法に取り組むことで、エネルギー使用量を削減する対策となります。

再エネ設備の導入は、電気と熱利用でそれぞれ対策を検討します。いずれも建物内で利用するエネルギー源を転換する対策となります。再エネの種別によって電気と熱のどちらを得られるかが変わります。必要なエネルギー用途を需要側から見定めながら、必要なエネルギーを用意することが重要です。

次世代自動車の導入は、電気自動車や外から給電可能なプラグインハイブリッド車など、世界的な動向を反映する取組となります。

併せて、再エネ由来電源による充電設備のインフラ設備の普及が重要です。

行動変容及び 省エネ設備導入等

- 建物の省エネ：断熱性向上、省エネ設備導入（LED、高効率設備導入）
- 節電や省エネ型ライフスタイルへの転換

再エネ設備導入 （電気）

- 建物に自家消費型太陽光発電を導入
- 太陽光発電や木質バイオマス発電などの再エネ電気の活用
- 再エネ電力の調達

再エネ設備導入 （熱利用）

- 建物において、地中熱、太陽熱、木質バイオマスなどの再エネ熱利用を検討

次世代自動車 導入

- 電気自動車(EV)や、プラグインハイブリッド車(PHV)導入
- 充電設備の設置

図 7.1 取り組む4つの対策分野の概要

（２）役割分担を考慮した対策の整理

これらの対策を具体的に進めていく上で中心となって取組を推進する主体を定め、役割分担を行うことが重要です。そこで、役割分担の視点から、具体的な取組を３つの対策に整理し、取組を進めていくこととします。

①対策Ａ：公共施設等の ZEB 化誘導と市街地コンパクト化

行政における取組として低炭素まちづくり計画に基づき市街地のコンパクト化や公共施設の省エネ性能向上、自家消費型太陽光発電の設置などによって、行政の行う事務事業から排出される CO₂ を国の目標に照らし合わせながら更に削減することを目指します。

②対策Ｂ：再エネ電力供給

エネルギー事業者が主体となって、地域内に再エネ発電設備を導入し、域内で消費することを目指す対策です。木質バイオマス発電や、太陽光発電の導入などが想定されます。本市としても事業者の取組について連携、支援を行うほか、地域新電力などの手法も検討しながら、再エネ導入拡大の実現を目指します。

③対策Ｃ：ゼロカーボン物流構築

本市は道北地域の物流拠点としての地理的優位性があることから、運輸部門と関わりの強い物流事業者と協働し、脱炭素の取組を進めていきます。貨物車両や輸送の際のエネルギー、倉庫等の物流拠点でのエネルギーの再エネ利用拡大を目指します。

対策 A

公共施設等の ZEB 化誘導と市街地コンパクト化

公共施設の更新等において、省エネ設備（断熱、地中熱、高効率設備）や、自家消費型太陽光などの再エネ設備を導入
市民に向けた EV や再エネ等の普及啓発
【行政としての取組推進】

対策 B

再エネ電力供給

エネルギー事業者による太陽光発電、木質バイオマス発電等の取組を支援し、地域で再エネ電力の活用を推進。地域新電力等のしくみ活用の可能性を検討
【エネルギー事業者による取組の支援】

対策 C

ゼロカーボン物流構築

物流拠点、配送、貨物自動車などでの脱炭素に関わる取組を推進
【事業者による取組の支援】

取組内容は現時点での想定

図 7.2 役割分担を考慮した対策の整理概要

各対策での具体的な取組を次節より説明します。

7.2 対策 A 公共施設での ZEB 化誘導と市街地コンパクト化

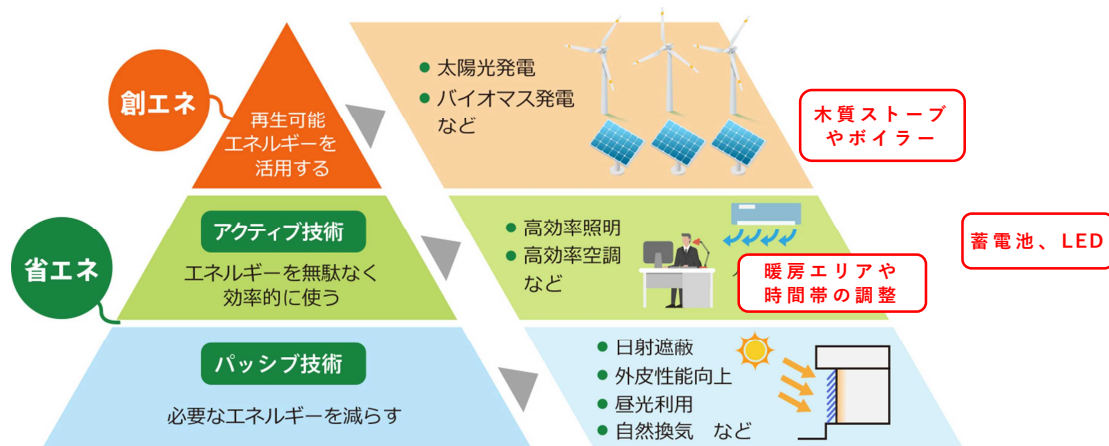
(1) 考え方

地球温暖化対策としての CO₂ 削減に加え、防災面を考慮し、市有施設への太陽光発電設備等の導入を下記の方針で進めていきます。

- 「行動変容及び省エネ設備導入」に取り組み、施設の消費エネルギーを削減します。
- 施設の建替や大規模改修を行う時期において、太陽光発電などの「再エネ電気や熱」に関わる設備の導入を検討します。また、「次世代自動車の導入」を進めます。太陽光発電の導入に当たっては、民間事業者の取組を活かし、PPA と呼ばれる 0 円投資の事業手法についての活用も検討します。
- CO₂ 削減量を達成するために、供給可能な再エネ電気の調達を図ります。
- 新築又は改修を行う施設においては、自家消費型太陽光発電の設置、断熱性能の向上、省エネ型設備の導入を推進するとともに、可能な限り ZEB を目指します。
- 既存施設については、太陽光発電の設置を検討します。但し構造面での課題を考慮し、屋根設置は原則想定せず、敷地内での設置を検討します。

(2) 公共施設の省エネと ZEB 化

公共施設の建替や大規模改修の際には、省エネ型の設備の導入を基本とするとともに、建物や窓ガラスなどを断熱性能の高い仕様とし、エネルギー使用量の削減を図ります。その上で自家消費型太陽光発電の設置を検討します。



環境省 ZEBPOTAL サイトより <https://www.env.go.jp/earth/zeb/about/06.html>

図 7.3 公共施設で想定される ZEB の取組事例

【ZEB とは】

Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の略称で、「ゼブ」と呼びます。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のことです。取組レベルは3段階で示されており、少なくとも、建物で消費するエネルギーを基準値から 50% 削減することが求められます。

環境省 ZEBPOTAL サイトより

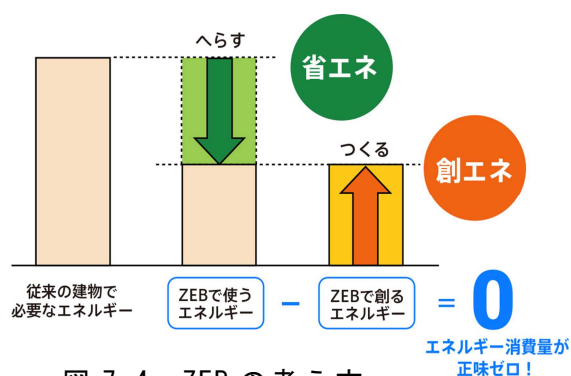


図 7.4 ZEB の考え方

（３）自家消費型太陽光発電の設置

①公共施設の建替や大規模改修を行う際の検討

公共施設の建替や大規模改修を行う際には、自家消費型太陽光発電設備の設置を検討します。原則 10kW 以上の設備の導入を検討し、建物屋根だけでなく、敷地や壁などへの垂直設置や蓄電池の併設なども含め、様々な設置可能性も検討します。



図 7.5 名寄南小学校敷地での
太陽光発電設置状況（10kW）



図 7.6 壁への太陽光発電設置事例

②遊休地を活用した太陽光発電の整備を推進

市内には施設の廃止等によって生じた未利用地があります。このような遊休地を太陽光発電の設置場所として活用する取組を進めます。制約の多い建物への太陽光発電設置に比べ、条件が整えば、より大規模な発電設備を効率よく設置できます。

遊休地に設置する発電電力は、FIT・FIP 売電を行うのではなく、公共施設や市内事業者、一般家庭などに供給し、地域での地産地消を推進します。

③導入可能性の試算

導入の可能性を想定するため、公共施設や市内遊休地等への設置可能性を、空中写真や現地確認から検討しました。その結果、表 7.1 の様に複数の公共施設の敷地に計 820kW 程度、遊休地では 4,200kW 程度の太陽光発電設備を設置できる可能性があることを確認しました。

今後、各施設や土地において、個別に事業採算性などの諸条件を整理し、可能な範囲で太陽光発電の設置を検討します。

表 7.1 想定される太陽光発電の最大導入量のイメージ

設置場所	設置方法	設備容量 kW	想定発電量 千 kWh	CO ₂ 削減量 t-CO ₂
公共施設 建物太陽光設置	敷地設置検討	820	629	373
遊休地への太陽光設置	遊休地設置検討	4,200	5,139	3,047

④設備導入手法について

多くの地域や施設に太陽光発電を設置するには、多額の初期投資費用が必要となります。しかし、財政面を考えると全て公共事業で対応することは困難です。

そこで、太陽光発電設備の設置については初期投資 0 円太陽光とも呼ばれる PPA 事業など、新たな導入手法も検討活用します。

建物屋根や、同一敷地に太陽光発電を設置する「オンサイト PPA」と呼ばれる事業手法の活用がまず想定されます。電気を使用する施設が太陽光発電を設置する場所から近いほど送電にかかる工事費用が少なく、事業採算性が高くなります。

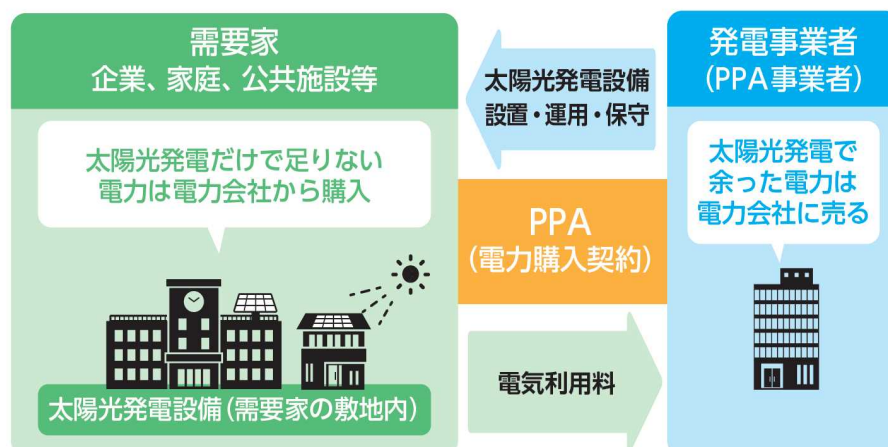
一方、建物のある市街地では、建物屋根や周辺に太陽光設置が困難な場合があります。その場合、「オフサイト PPA」と呼ばれる事業手法の活用も想定されます。日射条件が良く設備工事が容易な遊休地等に太陽光発電設備を設置し、既存の送電線等（託送）や、自営線の整備によって遠方の施設に送電する手法となります。追加経費負担が発生しますが、発電場所の条件はオンサイトよりも広い土地が活用できるなど、太陽光発電の設置条件は有利となるため、事業手法の一つとして想定されます。

【PPAとは】

PPA とは、長期の電力料金契約を条件として、太陽光発電設備を契約事業者が設置し、発電した電気を設置した施設で自家消費するしくみです。一定量の電気使用量がある場合、この PPA の手法を活用して、太陽光発電設備を初期投資 0 円で整備することが可能となります。PPA の他、リースや公共工事などの手法も活用し、初期投資を抑えて太陽光発電設備を設置する手法が広がっています。

- ・ オンサイト PPA：建物敷地に事業者が太陽光発電設備を設置
- ・ オフサイト PPA：遊休地に事業者が太陽光発電設備を設置し、使用施設まで送電
- ・ 公共工事（補助活用）：設計施工一体型発注による設置なども想定
- ・ リース：太陽光発電設備機器をリースで調達して設置

道内でも PPA 事業は苫小牧、釧路などの大規模商業施設や、工場などで実施されています。



環境省サイトより https://www.env.go.jp/earth/kankyosho_pr_jikashohitaiyoko.pdf

図 7.7 PPA のしくみについて

（４）次世代自動車の導入

次世代自動車とは、電気自動車（EV）や、水素を燃料とする燃料電池自動車（FCV）などいくつかの種類があります。EVはガソリンエンジンを持たず、電気を動力源としてモーターによって走行する電動車両です。化石燃料車に比べてCO₂を排出せず、走行距離当たりの費用も安くなるというメリットがありますが、航続距離や冬季の積雪寒冷環境での稼働状況など、道内で使用する上では課題があります。これらの課題にも配慮しながら世界的な電気自動車への転換の動向を見据えた取組を進めていく必要があります。

○電気自動車（EV）や、プラグインハイブリッド車（PHV）導入

電気自動車もしくは、再エネ電気を供給可能なプラグインハイブリッド車の導入を推進します。

○EV充電設備の設置

現在、市内の商業施設等に、電気自動車の充電器が設置されています。今後も電気自動車への転換を進めていく上では、市内での充電設備の拡充も必要となります。このため、電気自動車等の転換を進めていくとともに、必要なインフラである充電設備の設置も進めていきます。



図 7.8 充電器設置事例



図 7.9 バスタイプの電気自動車

7.3 対策B 再生可能エネルギー電力の供給

(1) エネルギー事業者等による発電事業等の実施支援

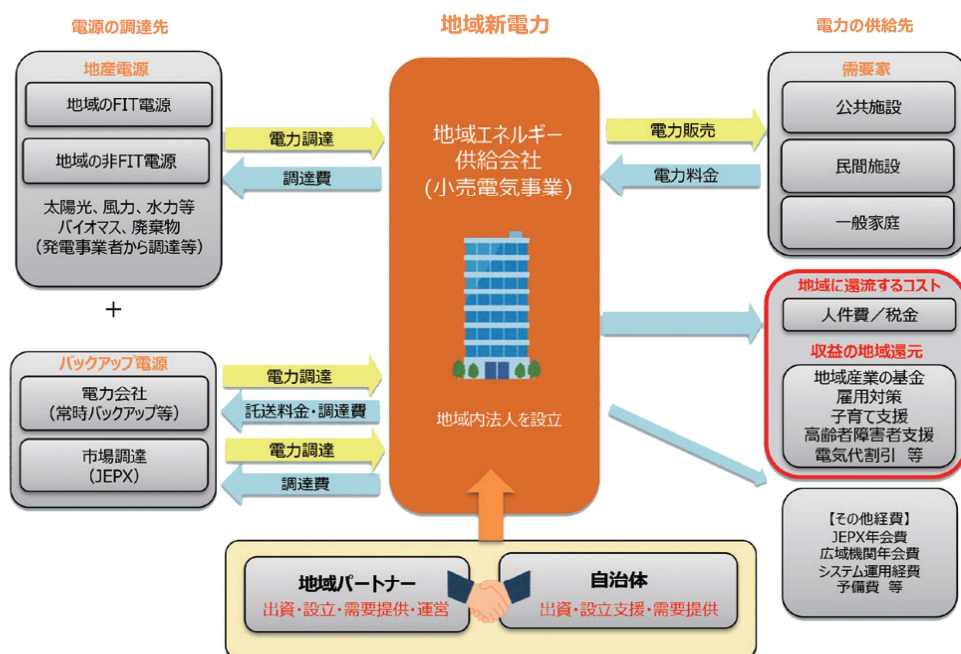
本市は市外から多くのエネルギーを購入しているため、その収支は赤字となっています。地域資源を活用した再エネ電力を、地域内で使用することは、地域内での経済循環の確保を図る上で重要な取組となります。そのためのしくみとして、地域新電力などの取組導入を関係者との協議によって検討を進めていきます。

本市では、民間事業者によって地域内での木質バイオマス発電等、再エネ発電設備の設置が検討されています。実施事業が地域内電力の地産地消や、自家消費の拡大につながることで、また地域に裨益（ひえき）する取組である場合は市としても連携や事業支援を検討します。

○地域新電力などの取組を推進する体制などの考え方

電気は発電量と需要量が一定の範囲で一致する必要がある特性としてあります。このため、太陽光発電などのように発電量の変動する場合は、需給バランスの調整を行う必要があります。個別施設の場合、蓄電池などで対応できますが、地域内で一定量の電力供給を想定する場合、夜間電力などの供給源確保など、需給バランスの調整が必要となります。その役割を担うのが「地域新電力会社」や「地域エネルギー会社」と呼ばれる組織です。

再エネ電気の地産地消を行う上では、需給調整を図るため、地域エネルギー会社などが仲介する必要があります。上士幌町の事例では、まちづくり会社がバイオマスガス発電の電気等を小売りする地域エネルギー会社の機能を有することで、エネルギーの地産地消が円滑に行われています。



東京都地球温暖化防止活動推進センター 再エネを活用した新電力虎の巻 概要版より
図 7.10 地域新電力会社の役割イメージ例

○本市の支援策や役割等

本市は民間事業者の取組と協働することで、地域のエネルギー供給に関与し、再エネの地産地消を果たす可能性を検討していきます。その際には、実施事業が地域内の電力の地産地消や、自家消費の拡大につながることで、また関連した地域に裨益する取組であることなどに配慮します。

【参考】地域新電力とは

環境省では、地方自治体の戦略的な参画・関与の下で小売電気事業を営み、得られる収益等を活用して地域の課題解決に取り組む事業者を「地域新電力」と呼び、類似の小規模な小売事業者と区別しています。

地域新電力は、複数の出資者が連携して運営することが一般的です。道内では上士幌町の karch の取組が有名です。

【参考】地域裨益（ひえき）事例

大規模な再エネ発電を行う上では、地域との連携が不可欠です。FIT 制度は改定により、売電単価の高い事業については、自家消費量分の確保や、地域に裨益（ひえき）する事業を併せて行うよう求めることとなりました。その事例をいくつか図 7.11 で示します。



経産省・農水省・国交省・環境省：再生可能エネルギー発電設備の適正な導入及び管理のあり方に関する検討会提言より

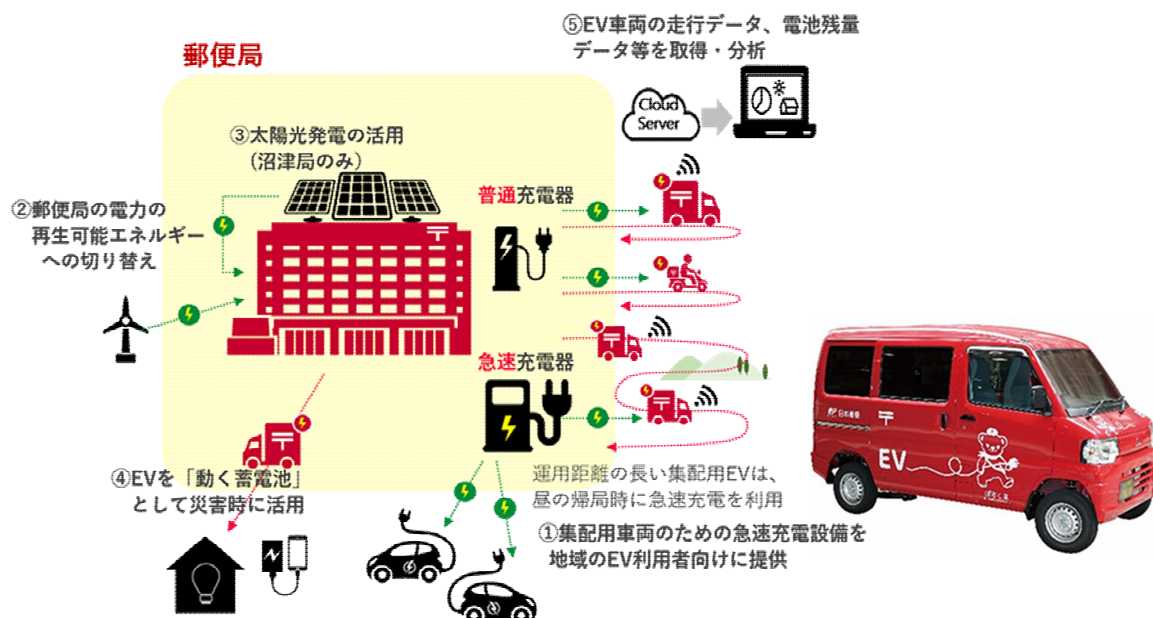
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/saisei_kano_energy/

図 7.11 地域に裨益する事例

○貨物車両の次世代自動車転換

物流で使用する貨物車両は、運輸部門の CO₂ 排出源となります。貨物車両の次世代自動車転換が重要な課題ですが、本市のような長距離輸送貨物が重要な地域においては、航続距離や費用の面で有効な技術がまだ確立していません。

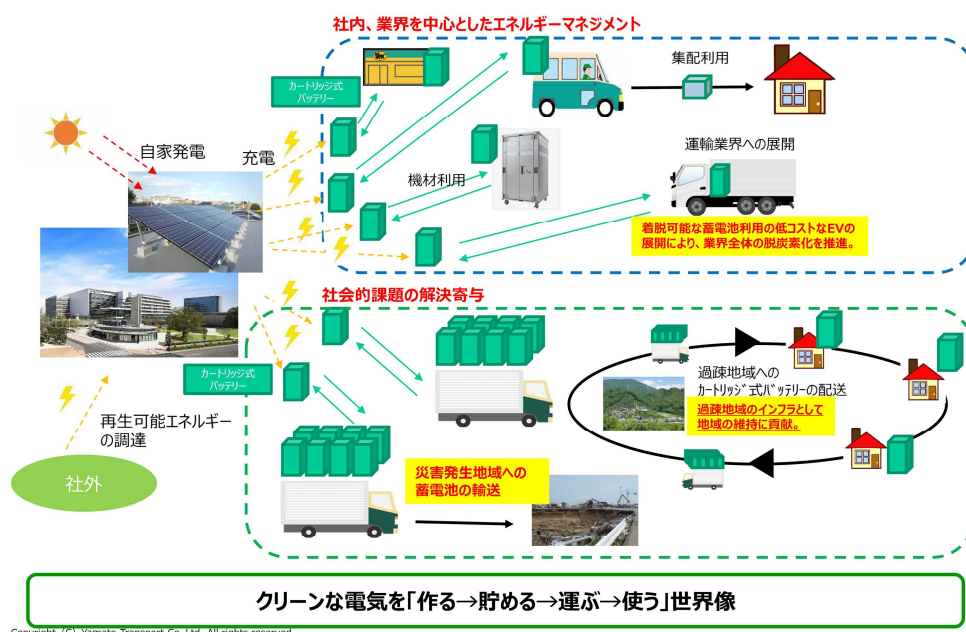
市内などの近郊地域への配送車を、EV 等に転換し、太陽光発電の活用と連携する取組から進めることにより、ゼロカーボン物流網を構築することが望めます。



日本郵政サイトより https://www.japanpost.jp/sustainability/environment/greenhouse_gas/

図 7.12 物流関連での太陽光発電と電気自動車活用の取組例（日本郵政）

また、EV の充電時間も物流の効率化の上では大きな課題です。カートリッジバッテリー式 EV などの技術普及にも着目し、商用 EV 導入加速化の取組にも注目していきます。



Copyright (C) Yamato Transport Co., Ltd. All rights reserved.

内閣官房 第 5 回気候変動対策推進のための有識者会議資料より
<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kikouhendoutaisaku/dai5/siryou1.pdf>

図 7.13 運送業界の目指す世界像例（グリーンデリバリーエコシステム）

一方、本市から苫小牧港までの長距離輸送については、水素自動車（FCV）などの技術の躍進やインフラ整備の動向に注視していきます。

○本市の支援策や役割等

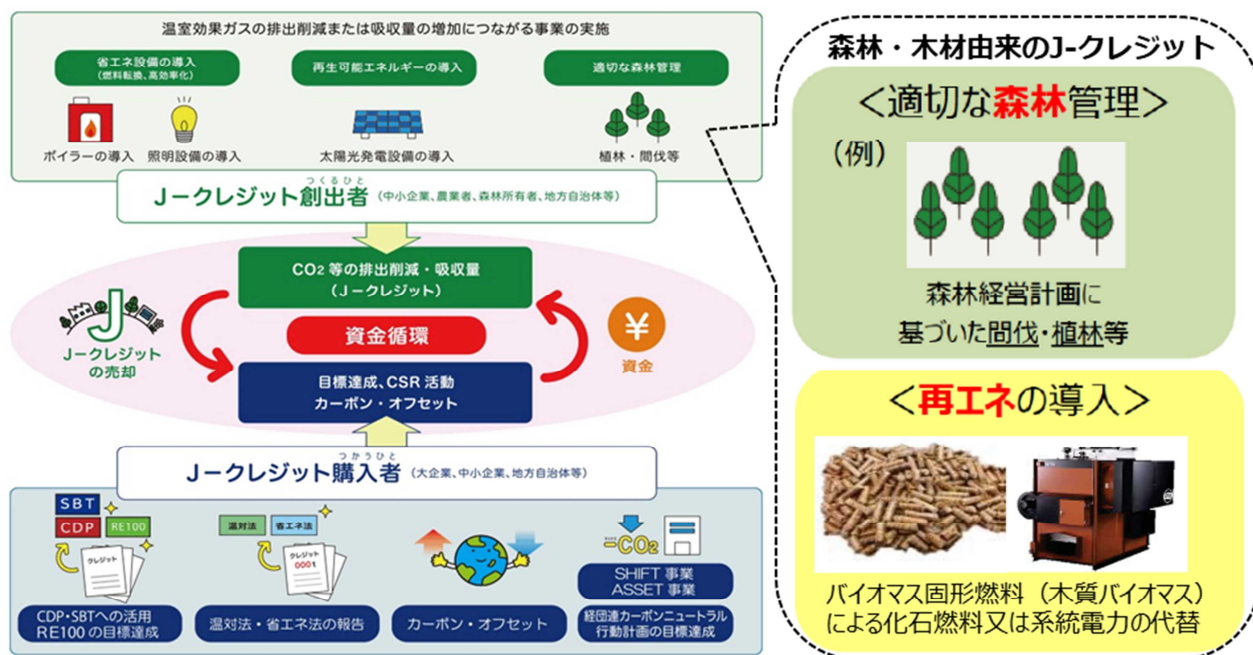
ゼロカーボン物流は、物流事業者の取組が主体となります。このため本市は、情報共有や発信、関係者間の連携支援を図ることで、取組を側面から支援していきます。

また対策 A で取り組む太陽光発電の導入や、充電設備の設置については、物流事業者の取組との連携協力も考慮していきます。

7.5 地域連携の可能性

本市は工場停機による CO₂ 削減効果を大幅に持つことや、森林吸収量もあることから、これらの環境価値を地域間連携に活用できる可能性が高いといえます。

例えば森林吸収量は図 7.14 に示した「J クレジット制度」などによってその価値を証券化することも可能です。そのような手法を活用することで、本市の CO₂ 削減や森林吸収などの環境に対する付加価値を見える化し、道内や首都圏の大都市地域など、エネルギー需要の多い地域と連携する可能性を今後も探っていきます。



林野町 J クレジット制度 サイトより

https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_riyou/ondanka/J-credit.html

図 7.14 CO₂ 吸収量を証券化する J クレジット制度

8. 推進体制

8.1 推進体制

本計画は名寄市地球温暖化防止実行計画推進委員会において検討を進めました。

今後、市内関係者との意見交換の機会や、共同での勉強会を実施するなど、本市の再エネ導入の取組の周知と普及拡大も図っていきます。

表 8.1 名寄市地球温暖化防止実行計画推進委員会体制

実行計画推進委員会	
委員長	副市長
副委員長	教育長
副委員長	総合政策部長
副委員長	市民部長
委員	総務部長
委員	健康福祉部長
委員	経済部長
委員	建設水道部長
委員	教育部長
委員	議会事務局長
委員	市立大学事務局長
委員	市立病院事務局長
委員	消防長
地球温暖化防止実行計画推進事務局	
事務局長	市民部環境生活課長
事務局次長	総合政策部総合政策課長
事務局	総合政策部総合政策課総合政策係
事務局	市民部環境生活課環境・生活安全係

8.2 事業ロードマップ

本計画の推進については、2030（令和12）年を目標に、表8.2の事業ロードマップに基づき推進していきます。事業者が進める取組の状況に応じ、本市の支援等の取組内容を調整していきます。また、本計画をもとに、今後は地球温暖化防止実行計画（区域施策編）の策定を予定しています。

表 8.2 事業ロードマップ案

		2022(令和4)年度				2023(令和5)年度		2024(令和6)年度		2025 (令和7)年度	2026 (令和8)年度以降	2030 (令和12)年度以降	2050 (令和32)年度まで
計画検討		再エネ最大限導入計画検討(本計画)				各種関連計画への反映		各種関連計画へ反映			追加対策検討等		
施 策	対策A: 公共施設でのZEB化誘導と市街地コンパクト化					公共施設更新時期等に応じ順次対応						追加対策検討等	
	対策B: 再生可能エネルギー電力の供給					太陽光発電、木質バイオマス発電等の実施判定		施設の設備設計・施工			発電供給開始	市内での供給拡大 広域連携での供給	
						事業推進支援							
	対策C: ゼロカーボン物流構築					関連実証事業等		EV自動車等の導入及び導入支援策			実証事業を踏まえた追加対策検討		
						事業者による施設等の事業可能性調査等					再エネ電力活用拡大		

紫字は、事業者取組想定

資料編

○用語集

【ア行】

《エネルギー起源二酸化炭素》

燃料を使用することで排出される二酸化炭素のことです。他者から供給された電気や熱（商用電力や地域熱供給など）の使用についても、エネルギー起源二酸化炭素に含まれ、わが国の温室効果ガス排出量の約 9 割を占めます。

なお、セメント・鉄鋼などの工業プロセス、原油の生産、廃棄物の焼却で排出される二酸化炭素などは、非エネルギー起源二酸化炭素に分類されます。

《エリアマネジメント》

特定のエリアを単位に、民間が主体となって、まちづくりや地域経営（マネジメント）を積極的に行う取組です。

《オンサイト、オフサイト》

「オンサイト」とは現地でという意味で、電気を使用する建物や隣接地に太陽光発電設備を設置する事を指します。一方、建物から離れた場所に太陽光パネルを設置し、そこから建物まで送電する方式を「オフサイト」と呼びます。

《温室効果ガス（GHG）》

大気中の二酸化炭素（CO₂）やメタンなどのガスは太陽からの熱を地球に封じ込め、地表を暖める働きがあります。これらのガスを温室効果ガス（英語表記 Green House Gases の略称を用いて GHG とも表記されます）と呼びます。地球温暖化を起こすこれらのガスを削減することが重要となります。

削減対象の温室効果ガスとして、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）のほか、ハイドロフルオロカーボン（HFC 類）、パーフルオロカーボン（PFC 類）、六フッ化硫黄（SF₆）が京都議定書で定められています。

【カ行】

《活動量》

活動量は、ガソリン・電気・ガスなどの使用量や、人口、世帯数、製造業での事業者の製造品出荷額、延床面積などの、地域や年によって変化していく統計値です。温室効果ガス排出量は、活動量と原単位や排出係数などから計算することができます。

《カーボンニュートラル》

温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすることです。二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「人為的な排出量」から、植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味しています。

《気候変動》

狭い意味では、人為起源による温室効果ガスの増加でもたらされる地球温暖化のことを指します。広い意味では大気の状態である気候が、自然的要因や人為的要因により、様々な時間スケールで変動することを指し、降水量の変化や氷河期・間氷期サイクルなど全ての大気現象の変化を含みます。

《区域施策》

地球温暖化対策推進法において、特定の自治体の区域内で行われる活動によって排出される温室効果ガスに対する対策を指します。事務事業編は自治体のみの対策ですが、区域施策編は、地理的区域内の地域の事業者、住民も含めた排出量が対象となります。

《原単位》

一定量の製品を生産するのに必要なエネルギーの量を示し、エネルギー消費量原単位や、一定の活動量当たりのCO₂の排出量などを表す排出原単位などがあります。

《コンパクトシティ》

小さくまとまった街の形態で、居住地域が郊外に広がることを抑え、生活圏をできるだけ小さくし、生活に必要な諸施設等が近接して効率的になった都市形態を指します。

《行動変容》

人の行動が変わることを指します。本書では、節電や省エネ、省資源など、地球環境や気候変動に配慮し、人々がCO₂を出さない行動様式へライフスタイルやビジネススタイルを変えて行くことを指しています。また、ドローンや情報技術(IT)などの新しい技術も活用してCO₂排出量を減らす取組も含みます。

【サ行】

《再生可能エネルギー》

有限で枯渇の危険性を有する石油・石炭などの化石燃料や原子力と対比して、自然環境の中で繰り返し起こる現象から取り出すエネルギーの総称です。

具体的には、太陽光や太陽熱、水力（ダム式発電以外の小規模なものを言うことが多い）や風力、バイオマス（持続可能な範囲で利用する場合）、地熱、波力、温度差などを利用した自然エネルギーと、廃棄物の焼却熱利用・発電などのリサイクルエネルギーを指し、新エネ法に位置づけられる、いわゆる新エネルギーは再エネに含まれます。

《次世代自動車》

「次世代モビリティガイドブック 2019-2020（環境省・経済産業省・国土交通省）」に基づき、電気自動車(EV)、燃料電池自動車(FCV)、プラグインハイブリッド自動車(PHV)、ハイブリッド自動車(HV)、天然ガス自動車、クリーンディーゼル自動車（乗用車）を示します。

《事務事業》

地球温暖化対策推進法において、行政の行う活動を指します。市町村が排出する温暖化ガスは「事務事業編」とする計画で整理されます（但し公営住宅などの住宅は除きます）。

一方、自治体全体での排出量を対象とする計画は「区域施策編」と呼ばれます。

《新エネルギー》

「再生可能エネルギー」のうち、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出量が少なく、エネルギー源の多様化に貢献するエネルギーを指します。新エネルギー利用などの促進に関する特別措置法（新エネ法）では、「技術的に実用段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために必要なもの」として、太陽光発電、風力発電、バイオマス発電、中小規模水力発電、地熱発電、太陽熱利用、バイオマス熱利用、雪氷熱利用、温度差熱利用、バイオマス燃料製造の10種類が指定されています。

《森林吸収クレジット》

間伐や植林などの適切な森林管理を行うことによって、樹木がCO₂を吸収する量が増加します。この増加分をクレジットとして国が認証する制度（J-クレジット制度）があります。クレジットを売買することで、自治体等は森林管理に必要な資金を調達でき、購入する事業者などは、CO₂削減に寄与していることを示せます。

《ゼロカーボン》

2050（令和32）年に二酸化炭素の実質排出量をゼロにすることで、「脱炭素」とも呼ばれます。環境省は、ゼロカーボンに取り組むことを表明した自治体をゼロカーボンシティとして公表しています。

【タ行】

《脱炭素》

脱炭素とは、温暖化の影響による近年の異常気象、環境破壊に歯止めをかけるために、温暖化の原因となる温室効果ガスの排出量を実質ゼロにすることです。ゼロカーボン、カーボンニュートラルとも呼ばれます。

《チップ》

木材を燃料や紙製造の原料パルプとして使用するために、小片にしたものです。破碎や切削など製造方法によって品質が異なります。

《導入ポテンシャル》

環境省が公表する再エネに関するデータベースサイト「REPOS」で使用されている再エネの利用可能量を示す用語です。「全自然エネルギー」から現在の技術水準では利用困難なものを除いたエネルギーの「賦存量」から、エネルギーの採取・利用に関する種々の

制約要因（土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等）により利用できないものを除いたエネルギーの大きさが、「導入ポテンシャル」として定義付けられています。

《特定排出者 特定事業所排出者》

エネルギー使用量や温室効果ガスの排出量が多い事業者を「特定排出者」と呼び、下記の通り一定以上のエネルギー使用量がある事業所の事業者を「特定事業所排出者」と呼びます。地球温暖化対策推進法に基づく「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」では、温室効果ガスを相当程度多く排出する者（特定排出者）に、温室効果ガスの排出量を算定し国に報告することを義務付け、国が報告された情報を集計・公表しています。

※ 1 特定事業所排出者とは、以下の（１）又は（２）の要件を満たす事業者です

（１）全ての事業所の原油換算エネルギー使用量の合計が 1,500kL/年以上となる事業者

（２）次のア及びイの要件を満たす事業者

ア 算定の対象となる事業活動が行われており、温室効果ガスの種類ごとに、全ての事業所の排出量が CO₂ 換算で 3,000t 以上となる事業者

イ 事業者全体で常時使用する従業員の数が 21 人以上

【ハ行】

《バイオガス》

再エネであるバイオマスのひとつで、有機性廃棄物（生ゴミ等）や家畜の糞尿などを発酵させて得られる可燃性ガスです。主な成分としてメタン（CH₄）が 60-70% 含まれ、発電燃料などとして利用されています。

《バイオマス》

再生可能な生物由来の有機性資源で、石炭や石油などの化石資源を除いたものです。バイオマスは燃焼させても大気中の二酸化炭素の総量を増加させない「カーボンニュートラル」の特性をもっています。

廃棄物系バイオマスとしては、廃棄される紙、家畜ふん尿、食品廃棄物、建設発生木材、黒液、下水汚泥など、また、未利用バイオマスとしては、稲わらなど農作物非食用部や林地未利用材があります。農業分野における飼肥料としての利用などのほか、燃焼による発電への利用、メタン発酵などによるガス燃料化などによってエネルギー利用されています。

《排出係数・CO₂ 排出係数》

電気や、灯油などの燃料の一定量をエネルギー利用した際に排出される、CO₂ の量を示す係数です。CO₂ 排出量をエネルギー使用量から計算する時に使用します。

《排出部門・エネルギー部門》

エネルギーや CO₂ 排出量を示す際は、「部門」で分類して情報を整理します。「産業部門」、「業務その他部門」、「家庭部門」、「運輸部門」、「エネルギー転換部門」があります。

産業部門とは、製造業、農林水産業、鉱業、建設業の合計で1次産業と2次産業をさします。業務部門とは、企業の管理部門等の事務所・ビル、ホテルや百貨店、サービス業等の第三次産業を指し、業務その他部門とも呼びます。行政を含む公務もこの業務その他部門に含まれます。家庭部門とは、住宅内で消費したエネルギーを指します。なお、家庭部門と業務部門を併せて「民生部門」と呼ぶ場合もあります。

いずれの部門も自動車由来のエネルギーや排出量は含まず、それらはまとめて、運輸部門として整理され、企業や家庭の自動車は全て運輸部門として整理されます。

エネルギー転換部門とは、電気や熱などを化石燃料から作り出す産業を指します。電力事業者はエネルギー転換部門に含まれます。

《発熱量》

一定の単位の燃料が完全燃焼するときに発生する熱量のことで、エネルギーの量を表す単位として使用されます。

《ヒートポンプ》

電力を利用し、空気中などから熱をかき集めて、投入したエネルギー量以上に大きな熱エネルギーとして利用する技術のことです。身の回りにあるエアコンや冷蔵庫、最近ではエコキュートなどにも利用されている省エネ技術です。

《プラグインハイブリッド車(PHV)》

プラグインハイブリッド車(PHV 又は PHEV)は、ハイブリッド車(HV)に車外からの充電機能を加えた車です。

ガソリンエンジンと電気モーターを搭載したハイブリッド車に、充電機能がつくことで、EVよりも航続距離が長くなるとともに、太陽光発電などの再エネ電気を活用することも可能となる自動車です。

《メガソーラー》

発電規模が1,000kW以上の大規模な太陽光発電システムによる発電を指します。

【A～Z/アルファベット】

《BAU》

特段の対策のない自然体ケース(Business as usual)の略語で、温暖化対策等を行わなくても、人口減少などの活動量の変化によって、CO₂の排出量が増加する状況を指します。削減対策等の効果を評価する上での基準値となります。

《DX》

「Digital Transformation (デジタルトランスフォーメーション)」の略称です。「進化したデジタル技術を活用し、ビジネスだけでなく人々の生活をより良い状態へ変革する」という概念になります。

《EV》

「Electric Vehicle」の略で、電気自動車のことです。自宅や充電スタンドなどで車載バッテリーに充電を行い、モーターを動力として走行します。次世代自動車の一種です。

《FCV》

Fuel Cell Vehicle（燃料電池自動車）の略称です。次世代自動車の一種で燃料電池内で水素と酸素の化学反応によって発電した電気エネルギーで、モーターを回して走る自動車です。水素自動車とも呼ばれることがあります。

《FIT 制度（再生可能エネルギーの固定価格買取制度）》

FIT は、「Feed-in-tariff(フィードインタリフ)」の略称で、再生可能エネルギーの固定価格買取制度とも呼ばれています。法律に基づき、再エネで発電した電気を電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度です。買取価格は、電気料金内に再エネ賦課金として徴収されています。買取価格は、経産省が所管する調達価格等算定委員会によって、毎年度決定されています。

FIT 制度は 2022（令和 4）年 4 月より、FIP 制度へと移行しています。

《FIP 制度》

FIP 制度とは「フィードインプレミアム（Feed-in Premium）」の略称で、2022（令和 4）年 4 月から日本でもスタートしました。FIT 制度のように固定価格で買い取るのではなく、再エネ発電事業者が卸市場などで売電したとき、その売電価格に対して一定のプレミアム（補助額）を上乗せすることで再エネ導入を促進します。

《J（ジュール）》

エネルギー量を示す国際的な単位。かつてはカロリーが用いられていましたが、現在は J が用いられています。単位は下表のとおり表記されています。

表 1 エネルギー消費量の単位換算表

エネルギー量の単位				
1000	J	=	1k J	（キロジュール）
1000	k J	=	1M J	（メガジュール）
1000	M J	=	1G J	（ギガジュール）
1000	G J	=	1T J	（テラジュール）

《LED》

「Light Emitting Diode」という英語の略で、発光ダイオードを用いた照明器具を指します。蛍光灯や白熱電球などに比べ、LED は電気使用量が少なく、省エネになります。また LED 照明機器には明るさや、色合いの調整等ができるものもあります。

《PPA》

PPA (Power Purchase Agreement) とは、企業・自治体が保有する施設の屋根や遊休地を事業者が借り、無償で発電設備を設置し、発電した電気を企業・自治体が施設で使うしくみです。設備の所有は第三者（事業者または別の出資者）が持つ形となるので、資産保有をすることなく再エネ利用ができ、電気料金と CO₂ 排出の削減ができます。

《REPOS（リーポス）》

環境省が運営する再生可能エネルギー情報提供システム（Renewable Energy Potential System）で、再エネの導入促進に役立つ情報等を提供しています。市町村別の、太陽光、風力、中小水力、地熱、地中熱、太陽熱などの再エネのポテンシャルが地図等で確認することができます。

《ZEB》

Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の略称で、「ゼブ」と呼びます。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のことです。

《ZEH》

Net Zero Energy House（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の略称で、「ゼッチ」と呼びます。外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再エネを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロにすることを目指した住宅のことです。

○エネルギー使用量及び CO₂ 排出量計算根拠 補足説明

燃料や電力などのエネルギー使用量を把握することができれば、CO₂ 排出量を定量評価し、対策を検討することが可能となります。このため、本計画においては、経済産業省資源エネルギー庁が公表する「都道府県別エネルギー消費統計」を基礎情報として用いて、エネルギー使用量、CO₂ 排出量の推計を部門別に行い合計する手法で算定しました。

産業部門、業務その他部門、家庭部門については、都道府県別エネルギー消費統計の北海道値から、下記の活動量を用いて按分し算定しました。

また、運輸部門については、交通量調査にもとづいた CO₂ 排出量の詳細な推計値を環境省が「運輸部門（自動車）CO₂ 排出量推計データ」において、市町村別に確認できるデータを公表していることから、この値を用いることとしました。

表 2 2018（平成 30）年 按分指標値

部門	按分指標 (活動量)	単位	北海道	名寄市	按分指標値出典
農林水産業	従業者数	人	44,181	156	経済産業省 経済センサス 基礎調査 平成 26 年度より
建設・鉱業	従業者数	人	190,709	869	
製造業	製造品出荷額 (全体額)	百万円	6,327,627	17,618	経済産業省 2019 年工業 統計 2018 年次データ
	製造品出荷額 (ハルフ鉄鋼除く)	百万円	5,189,831	3,990	
業務部門	延床面積	m ²	49,219,628	256,997	総務省 固定資産の価格 等の概要調書 令和 2 年度 より
家庭部門	世帯数	世帯	2,781,336	14,264	平成 31 年住民基本台帳 (1 月 1 日)世帯数
—	人口		5,304,413	27,582	平成 31 年住民基本台帳 (1 月 1 日)人口

表 3 2013（平成 25）年 基準年での按分指標値

部門	按分指標 (活動量)	単位	北海道	名寄市	按分指標値出典
農林水産業	従業者数	人	47,803	315	経済産業省 経済センサス 基礎調査 平成 21 年度より
建設・鉱業	従業者数	人	221,470	1,066	
製造業	製造品出荷額 (全体額)	百万円	6,385,147	14,935	経済産業省 平成 25 年工 業統計 2013 年次データ
	製造品出荷額 (ハルフ鉄鋼除く)	百万円	5,197,101	3,676	
業務部門	延床面積	m ²	48,891,233	255,479	総務省 固定資産の価格 等の概要調書 平成 25 年 度より
家庭部門	世帯数	世帯	2,727,383	14,468	住民基本台帳 世帯数 (平成 26 年 1 月 1 日)
—	人口	人	5,463,045	29,542	住民基本台帳 人口 (平成 26 年 1 月 1 日)

本市の製造業については、環境省排出量カルテにおいて、主要な特定事業所排出者の排出量が別途情報公表されています。この排出事業者の工場停機の影響を考慮し、将来のCO₂排出量推計を行う必要がありました。また、道内のCO₂排出量の多い主要な産業は、製造業の「パルプ・紙・紙加工品製造業」、「鉄鋼・非鉄・金属製品製造業」であり、この両業種の地域内での工場立地の有無によって排出量が大きく変わることが想定されました。

この影響を除くため、表2及び表3の按分指標での算定においては、産業部門の製造業について、次の算定を行いました。

- ・産業部門製造業からの排出量は、エネルギー消費統計の産業別値を用いて、「パルプ・紙・紙加工品製造業」及び「鉄鋼・非鉄・金属製品製造業」と、製造業全体からこの2業種を除いた業種に2分割し、個々に按分した上で値を合算し、集計しました。
- ・この算定手法を用いると、特定事業所排出者が別途報告しているCO₂排出量値との整合性が図れないことから、パルプ・紙・紙加工品製造業の排出量については、特定事業所排出者の排出量値を使用することとしました。