

(区域施策編)

令和7（2025）年5月



目 次

はじめに	1
本計画の構成	2
第1章 基本的事項	3
1.1 計画策定の背景	3
1.2 計画策定の目的	11
1.3 計画の位置づけ	11
1.4 計画期間と基準年度	12
1.5 計画の対象	12
第2章 本市の基礎情報	14
2.1 本市の特徴	14
2.2 再生可能エネルギーの導入状況	22
2.3 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル	24
第3章 CO ₂ 排出量及び吸収量の算定	28
3.1 現況の排出量の算定	28
3.2 将来の排出量の算定	30
3.3 森林による CO ₂ 吸収量の算定	31
第4章 CO ₂ 排出量の削減目標と目標像	32
4.1 削減目標	32
4.2 課題の整理	34
4.3 目指す目標像（将来ビジョン）	36
第5章 目標達成に向けた施策・取組	39
5.1 基本方針と施策・取組の体系	39
5.2 施策・取組の内容	40
5.3 目標達成に向けたロードマップ	56
第6章 地域や世界規模の課題解決に向けた取組・展望	57
6.1 地元資本による陸上風力発電の導入及び地域貢献・地域共生	58
6.2 洋上風力発電の導入による地域への好影響とエネルギー政策への貢献	59
6.3 能代市産木材を利用した木質バイオマス発電の活用促進	60
6.4 水素社会実現への貢献	61
6.5 地球温暖化対策に貢献する「CCS」・「CCUS」	62
第7章 地域脱炭素化促進事業	63
7.1 地域脱炭素化促進事業の概要	63
7.2 地域脱炭素化促進事業の対象となる区域（促進区域）	64
第8章 気候変動の影響への適応	66

能代市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

8.1	気候変動の影響への適応の必要性.....	66
8.2	本市の気候の現況と将来予測	67
8.3	適応策	72
第9章	計画の推進	75
9.1	推進体制.....	75
9.2	進捗の管理	76
参考資料		78
資料1	主な再生可能エネルギー発電の導入ポテンシャルマップ.....	78
資料2	部門・分野別の CO ₂ 排出量の算定方法	81
資料3	市民・事業者アンケート調査の概要	84
資料4	本計画の制度的位置付け（策定）に関する法令.....	88
用語解説		89

はじめに



近年、地球温暖化が原因とみられる気候変動は、自然環境や私たちの暮らしに様々な影響を及ぼしています。暴風雨による洪水や土砂災害の発生、気温の上昇に伴う海面上昇や健康被害等、気候変動によるリスクは今後さらに高まるとされ、世界共通の重要な課題となっています。

国では、令和 2（2020）年 10 月に、当時の菅首相が令和 32（2050）年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、「2050 年カーボンニュートラル」を表明し、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言しました。

本市では、良好な風況や豊かな森林資源を背景に、洋上・陸上風力発電所やバイオマス発電所の立地が進んできており、これらを活用した地域振興に取り組んでいます。本市の有する導入ポテンシャルを活かした再生可能エネルギーは、地球規模の気候変動対策としても有効です。

こうしたことも踏まえ、本市でのカーボンニュートラルの実現に向けて、地球温暖化防止の意識向上を図り、市民、事業者、市が一体となって具体的な施策を推進するとともに、世界中で対策をとっても避けられない気候変動の影響による被害を回避・軽減する適応策に取り組むため、「能代市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」を策定いたしました。

将来の世代が安心して暮らすことのできる持続的な環境を残していくことは現代に生きる私たちの責務であり、本計画に基づき、市民や事業者の皆様をはじめ、あらゆる関係者の皆様と連携・協働して施策・取組を推進してまいりますので、本計画の目標像「次世代エネルギーの利活用で魅力を高め 豊かな環境を次世代につなぐまち のしろ」の実現に向け、ご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

結びに、本計画の策定にあたり、ご尽力を賜りました能代市環境審議会の委員の皆様をはじめ、計画づくりにお力添えをいただきました全ての方々に心より感謝を申し上げます。

令和 7（2025）年 5 月

能代市長 齊 藤 滋 宣

本計画の構成

前提事項の確認

1. 基本的事項（第1章）

本計画の背景に関する基本的な情報を記載しています。

2. 本市の基礎情報（第2章）

本市の状況に合わせた温暖化対策を検討するため、本市の自然的・社会的な条件を記載しています。

排出量の算定と削減目標

3. CO₂ 排出量及び吸収量の算定（第3章）

本市の CO₂ 排出量の現状と将来推計、森林による吸収量について記載しています。

4. CO₂ 排出量の削減目標と目標像（第4章）

本市が設定する CO₂ 排出量の削減目標や目指す目標像（将来ビジョン）を記載しています。

排出量削減や適応のための施策・取組

5. CO₂ 削減等に関する施策・取組（第5章～第8章）

CO₂ 排出量を削減するための具体的な施策・取組や適応策を記載しています。

6. 推進体制及び進捗管理（第9章）

本計画の推進体制及び進捗管理に関する事項を記載しています。

第1章 基本的事項

1.1 計画策定の背景

1.1.1 地球温暖化の進行

地球温暖化とは、大気中の温室効果ガス（二酸化炭素、メタン等）が増えることで起こります。温室効果ガスは、地球に一度入ってきた太陽のエネルギーを再び宇宙に放出するまで、熱として吸収する性質があります。

産業革命（18世紀後半）以降、人間の社会経済活動により大気中の温室効果ガスの濃度は増加し、1850年から令和2（2020）年までに、世界の平均気温は1.09℃上昇しています。

国連の気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change：IPCC）の報告では、「人間の活動の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない」ことが示されています。



図 1-1 地球温暖化のメカニズム

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター（JCCCA）

1.1.2 予測されている気温の変化

IPCC の最新の報告（第 6 次評価報告書 第 1 作業部会報告書（自然科学的根拠））によると、このまま化石燃料に依存した社会（SSP¹5-8.5 シナリオ）が続くと、21 世紀末（2081 年～2100 年）には、地球の平均気温は最大 5.7℃上昇すると予測されています。

二酸化炭素（以下「CO₂」という。）をはじめとした温室効果ガスの削減に最大限に取り組み、21 世紀半ば（令和 32（2050）年前後）に CO₂ 排出量実質ゼロ（カーボンニュートラル）が実現する最善のシナリオにおいても、令和 3（2021）年～令和 22（2040）年の平均気温は 1.5℃上昇する可能性が高い（50%以上）とされています。

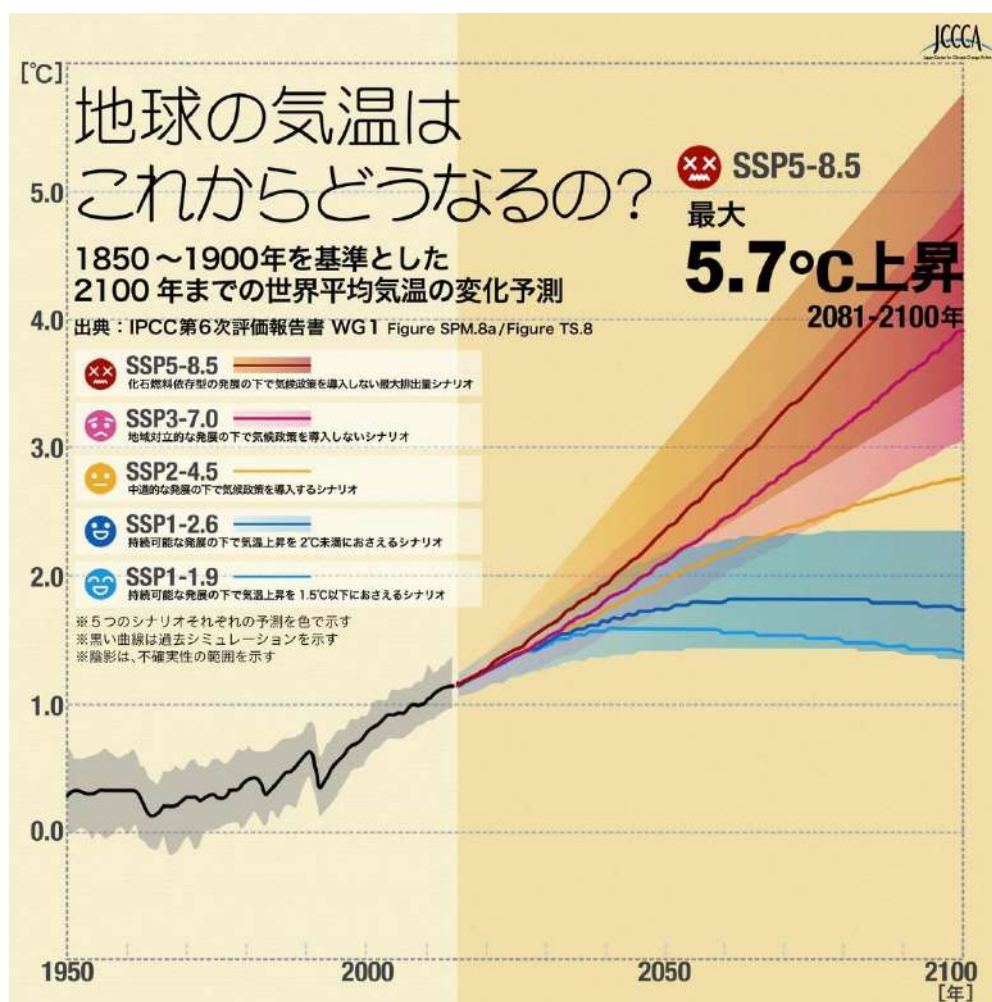


図 1-2 地球温暖化対策の取組度に応じた平均気温の上昇予測

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター（JCCCA）

¹ 地球温暖化対策の国際的な取組シナリオのことです。SSPx-yと表記され、xは5種のSSP（1：持続可能、2：中道、3：地域対立、4：格差、5：化石燃料依存）、yはRCPシナリオと同様に2100年頃のおおよその放射強制力（値が大きいほど、地球温暖化を引き起こす力が大きい。単位はW/m²）を表します。

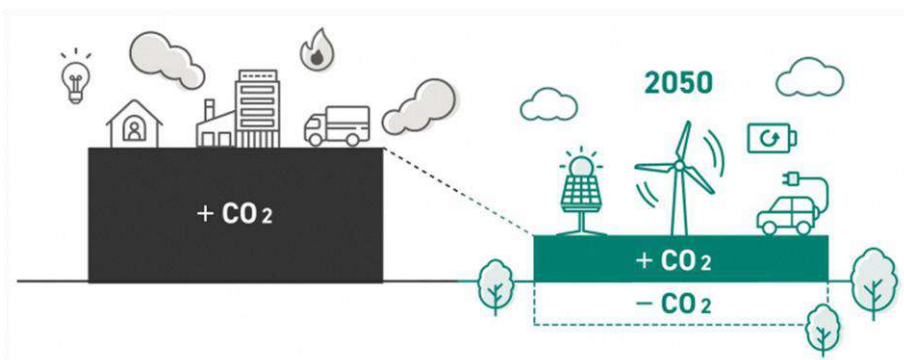


カーボンニュートラル（排出量実質ゼロ）とは？

CO₂などの温室効果ガスの排出量から、森林などによるCO₂の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ます。

温室効果ガスは、石油や石炭などの化石燃料を消費することで大気中に排出されます。

カーボンニュートラルの達成のためには、化石燃料を消費しない再生可能エネルギーの導入や省エネルギーによる温室効果ガスの排出量の削減と森林などによる吸収量の維持・保全を進める必要があります。



出典：脱炭素ポータル（環境省）

1.1.3 国際的な動向

平成 27（2015）年の COP21²で採択されたパリ協定は、令和 2（2020）年以降の温室効果ガス削減を目指す国際枠組みで、地球温暖化による気温上昇を 2℃未満、さらには 1.5℃未満に抑える努力をすることを目標に掲げています。平成 30（2018）年に IPCC より公表された「1.5℃特別報告書」では、気温上昇が 2℃の場合と 1.5℃の場合で生態系や人類への影響に大きな差があると報告され、令和 12（2030）年までに温室効果ガス排出量を平成 22（2010）年比で約 45%削減し、令和 32（2050）年までに「実質ゼロ」（カーボンニュートラル）にする必要があると示されました。令和 3（2021）年の COP26 で、1.5℃目標達成のための努力を続けることが「グラスゴー気候合意」で決定され、パリ協定締結時に努力目標とされていた 1.5℃目標の達成のための努力を続けることが合意されました。各国では、この合意と整合した削減目標を設定しています。

国名	削減目標	今世紀中頃にに向けた目標 ネットゼロ ¹ を達成すること （Carbon Neutrality）
 中国	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030年までに 65% 以上削減 ※CO ₂ 排出量のピークを 2030年より前にすることを目標とする (2005年比)	2060年までに CO ₂ 排出を 実質ゼロにする
 EU	温室効果ガスの排出量を 2030年までに 55% 以上削減 (1990年比)	2050年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
 インド	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030年までに 45% 削減 (2005年比)	2070年までに 排出量を 実質ゼロにする
 日本	2030年度 において 46% 削減 (2013年比) ※さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく	2050年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
 ロシア	2030年までに 30% 削減 (1990年比)	2060年までに 実質ゼロにする
 アメリカ	温室効果ガスの排出量を 2030年までに 50-52% 削減 (2005年比)	2050年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする

各国のNDC提出・画定等、表現のままで掲載しています（2022年10月現在）

図 1-3 各国の削減目標

出典：全国地球温暖化防止推進センター（JCCCA）

² 国連気候変動枠組条約締約国会議（Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change）を表す。会議の開催回数をつけて、COP21 などと言われる。COP21 は、フランス・パリで開催され、令和 2（2020）年以降の地球温暖化対策に関する国際的な枠組みが採択された。

また、平成 27（2015）年の国連サミットで採択された SDGs（持続可能な開発目標）は、17 の目標と 169 のターゲットからなり、先進国と開発途上国が共に取り組む国際目標です。経済、社会、環境の三側面を統合的に解決し、地球温暖化対策などの環境問題と同時に社会や経済の向上を図る必要があるとしています。



図 1-4 SDGs の 17 の目標

出典：国際連合広報センター

1.1.4 国の動向

国内では、地球温暖化対策への国際的な機運の高まりを受けて、令和 2（2020）年に当時の菅内閣総理大臣が 2050 年カーボンニュートラルを目指すことを宣言しました。また、「地球温暖化対策の推進に関する法律」（以下「地球温暖化対策推進法」という。）に基づく「地球温暖化対策計画」の改定（令和 3（2021）年）では、令和 12（2030）年度において温室効果ガス排出量を 46%削減（平成 25（2013）年度比）することが目標として設定され、さらに 50%削減の高みを目指すことが示されました。

適応分野においては、気候変動適応の法的位置づけを明確にし、関係者が一丸となって一層強力に推進するため、平成 30（2018）年 6 月に「気候変動適応法」が成立し、同年 12 月 1 日に施行されました。気候変動の影響は地域特性によって大きく異なるため、地域特性を熟知した地方公共団体が主体となり、地域の実状に応じた施策を計画に基づいて展開することが重要とされています。

能代市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

＜国際動向＞	（年）	＜国内動向＞
COP1（リオデジャネイロ、地球サミット）が開催され、「気候変動枠組み条約」が採択された。	平成2 (1990)	「地球環境保全に関する関係閣僚会議」が開催され「地球温暖化防止行動計画」が策定された。
地球温暖化防止京都会議（COP3）が開催され「京都議定書」が採択された。	平成4 (1992)	
	平成9 (1997)	「京都議定書」に基づき、日本に対して第1約束期間内に6%の温室効果ガス削減義務が課された。
	平成11 (1999)	「地球温暖化対策の推進に関する法律」が施行された。
「京都議定書」が発効した。	平成17 (2005)	「京都議定書目標達成計画」が策定された。
京都議定書の第1約束期間が始まった。ダボス会議、洞爺湖サミットが開催された。2050年までに世界全体の温室効果ガス排出量を50%削減する必要性が示された。	平成20 (2008)	「京都議定書目標達成計画」が改定された。「地球温暖化対策の推進に関する法律」が改正された。「低炭素社会づくり行動計画」が閣議決定された。
G8ラクイラ・サミットにて首脳レベルで気候変動問題が議論となった。COP15（コペンハーゲン会議）が開催され、先進国と途上国の対立が表面化した。	平成21 (2009)	「温室効果ガス2050年80%削減のためのビジョン」が発表された。
	平成22 (2010)	「新成長戦略」が閣議決定された。
COP17（ダーバン会議）が開催され、京都議定書以降の国際枠組みの議論が始まった。	平成23 (2011)	東日本大震災が発生し、エネルギー供給システムの脆弱性が認識される。日本のエネルギー政策に大きな影響を与えた。
京都議定書の第2約束期間が開始した。（～2020年まで）（日本は不参加）	平成25 (2013)	
COP21（パリ会議）が開催され、2020年以降の国際枠組みである「パリ協定」が採択された。	平成27 (2015)	「長期エネルギー需給見通し」が策定され、「日本の約束草案」が提出された。「気候変動の影響への適応計画」が閣議決定された。
「パリ協定」が発効した。	平成28 (2016)	「地球温暖化対策計画」が閣議決定された。
COP24（カトヴィツェ会議）が開催され、「パリ協定」の実施指針が採択された。	平成30 (2018)	「気候変動適応法」が施行された。「気候変動適応計画」が閣議決定された。
	令和2 (2020)	「2050年カーボンニュートラル」が宣言された。「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定された。
COP26（グラスゴー会議）が開催され、2100年の世界の平均気温の上昇を産業革命前に比べて1.5℃以内に抑える努力を追求する「グラスゴー気候合意」が採択された。	令和3 (2021)	「2050年カーボンニュートラル」等を位置付けた改正地球温暖化対策推進法が成立した。「地球温暖化対策計画」が改定された。「第6次エネルギー基本計画」が閣議決定された。
	令和4 (2022)	「脱炭素につなげる新しい豊かな暮らしを創る国民運動」及び官民連携協議会が始動した。
COP28（ドバイ会議）が開催され、「パリ協定」採択後最初の進捗状況が確認された。（グローバル・ストックテイク）「地球沸騰化の時代」の到来が示された。（グテーレス国連事務総長）	令和5 (2023)	脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律（GX推進法）が成立した。

図 1-5 地球温暖化対策に向けた国内外の主な動向

1.1.5 秋田県の動向

秋田県（以下「県」という。）では、地球温暖化対策推進法が施行された平成 11（1999）年に「温暖化対策美の国あきた計画（秋田県地球温暖化対策地域推進計画）」を策定しました。

平成 19（2007）年には「ストップ・ザ・温暖化あきた県民会議」を設置し、県民や事業者、行政等が幅広く参加・連携して地球温暖化対策に取り組むための枠組みを構築しています。

平成 29（2017）年には「第 2 次秋田県地球温暖化対策推進計画」を策定しました。国の動向などを踏まえ、令和 4（2022）年 3 月には同計画を改定し、「温室効果ガスの排出量を令和 12（2030）年度において、平成 25（2013）年度比で 54%削減」する目標を設定し、目標達成に向けた取組を推進しています。

また、同年 4 月には「秋田県 2050 年カーボンニュートラル」を宣言し、県民・事業者・行政などが一体となって地球温暖化対策を進める方針を示しています。

県では、この方策として、省エネ家電購入やリフォームへの支援、事業所の取組促進に向けた再生可能エネルギー設備の導入への補助やセミナーの実施、洋上風力発電等の再生可能エネルギーの導入促進、県産材の利用と再造林による森林の吸収作用の強化等の取組を進めています。

表 1-1 県の温室効果ガス削減等に関する施策の概要

分野	主な施策
省エネルギー対策	エネルギー使用量の「見える化」と省エネ行動の実施
	家電製品の省エネ化・高効率機器の導入
	住宅、建築物の高断熱化
	次世代自動車の導入
再生可能エネルギー等の導入の推進	再生可能エネルギー発電の拡大
	再生可能エネルギーの熱利用の促進
	エネルギー高度利用技術の普及
循環型社会の形成	3R の推進と地域循環圏の形成
	循環型ビジネスの振興
森林の保全・整備による CO ₂ 吸収促進	森林整備
	県民参加の森づくり
環境教育・学習の推進	ストップ・ザ・温暖化あきた推進事業、食品ロス削減推進事業等
環境価値の創出とカーボンオフセットの普及	環境価値の創出、活用
	カーボンオフセットの率先実行

出典：第 2 次秋田県地球温暖化対策推進計画【改定版】2022-2030（一部引用）

1.1.6 能代市の取組

本市では、新市においても「能代市環境基本条例」及び「環境保全条例」を制定し、環境施策を総合的かつ計画的に推進するとともに、環境の保全等に取り組んでいます。平成 19（2007）年には「能代市環境宣言」を行い、環境に負荷の少ない持続的な社会の構築に取り組んでいます。また、「環境基本条例」が定める基本理念の実現に向けて、平成 20（2008）年に「第 1 次能代市環境基本計画」を策定し、地球環境の保全等の各施策を総合的、計画的に推進してきました。

平成 30（2018）年 3 月に策定した「第 2 次能代市環境基本計画」（中間年の令和 5（2023）年 3 月に一部見直し）では、地球温暖化の進行や里山の荒廃といった新たな地域課題や東日本大震災の影響によるエネルギー供給に関する取組の重要性の高まり等を踏まえた施策体系とし、様々な環境面の課題に取り組んでいます。

また、平成 31（2019）年 3 月に策定した「能代市次世代エネルギービジョン」（中間年の令和 6（2024）年 3 月に一部見直し）に基づき、本市が有する次世代エネルギーの導入ポテンシャルを最大限に活用し、地域にその恩恵を十分に還元させ、地域を活性化する「エネルギーのまちづくり」を推進しています。その取組として、陸上及び洋上風力発電等の導入が進められているとともに、水素の利活用（JAXA 能代ロケット実験場を中心とした水素研究の拠点化や新産業誘致、再生可能エネルギーの余剰電力の貯蔵等）が検討されています。

なお、再生可能エネルギー設備の導入に際しては、「能代市再生可能エネルギー事業の導入に関するガイドライン」により、事業者に対して市との情報共有や地域貢献策の提案、周囲の景観や住民との合意形成等に配慮するように求めており、地域と共生した再生可能エネルギーの導入を図っています。



図 1-6 地元事業者 9 社と能代市が出資した風の松原風力発電所

出典：能代市 HP（風の松原自然エネルギー株式会社提供）



図 1-7 能代港港湾区域内で稼働中の洋上風力発電

出典：能代市 HP（エネルギーのまち能代）

1.2 計画策定の目的

「能代市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」（以下、「本計画」という。）は、カーボンニュートラルの実現に向けて、市民、事業者、行政等が一体となり、本市における具体的な地球温暖化対策を推進することを目的に策定します。

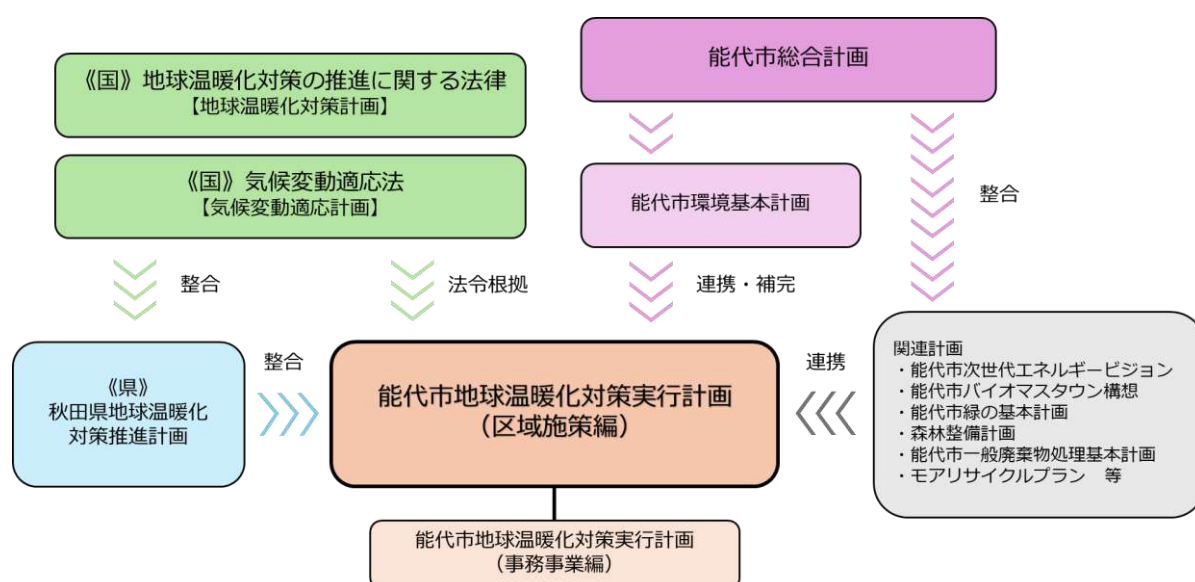
1.3 計画の位置づけ

本計画は、地球温暖化対策推進法第 21 条（都道府県や市町村の温室効果ガス排出量の削減等の計画策定に関する規定）に基づく「地方公共団体実行計画（区域施策編）」及び気候変動適応法第 12 条（都道府県や市町村の気候変動の適応に関する計画の策定に関する規定）に基づく「地域気候変動適応計画」として策定します。

本市の上位計画である「能代市総合計画」や「能代市環境基本計画」における地球温暖化対策分野の個別計画として本計画を位置づけます。

国の「地球温暖化対策計画」、県の「秋田県地球温暖化対策推進計画」と整合を図るとともに、関連計画である「能代市次世代エネルギービジョン」等と連携して計画を推進していきます。

なお、本計画は市民、事業者、学識経験者等から構成される「能代市環境審議会」から様々な意見を伺いながら策定しました。



1.4 計画期間と基準年度

本計画の計画期間は、令和 7（2025）年度から令和 12（2030）年度までの 6 年間とします。また、計画の目標の基準年度は、国や県の計画と整合を図り、平成 25（2013）年度とします。

なお、今後の環境や社会情勢の変化等を踏まえ、必要に応じて見直します。

表 1-2 計画期間

平成 25 年	…	令和 3 年	…	令和 6 年	令和 7 年	令和 8 年	…	令和 12 年
2013	…	2021	…	2024	2025	2026	…	2030
基準年度		現況年度 ※		計画検討	対策・施策の進捗把握 定期的な見直しの検討			目標年度
← 計画期間 →								

※現況年度は、排出量を推計可能な直近の年度を指します。

1.5 計画の対象

1.5.1 対象区域・取組

本計画の対象区域は、本市全域とします。また、市民等（来訪者を含む）の生活や事業者、団体、行政の事業活動等に伴う温室効果ガスの排出や排出削減等に関する取組を対象とします。

1.5.2 対象とする温室効果ガス

地球温暖化対策推進法では、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、ハイドロフルオロカーボン類（HFC）のうち政令で定めるもの、パーフルオロカーボン類（PFC）のうち政令で定めるもの、六フッ化硫黄（SF₆）、三フッ化窒素（NF₃）の 7 種類の温室効果ガスが対象となっています。

本計画では、これらのすべての温室効果ガスの削減を目指しますが、エネルギーの脱炭素化（再生可能エネルギーの導入や省エネルギー化等）の推進や対策に伴って得られる効果（地域にもたらす好影響）の大きさ等から、本市から排出されている主要な温室効果ガスであり、市民、事業者、行政に共通して削減することができる CO₂ を主な対象とします。

なお、本市の農業は稲作が主で、生育にあたって水田から地球温暖化効果が高いメタンが排出されますが、化石燃料等由来の CO₂ 排出量と比べると少量で、温室効果は非常に小さくなっています。

表 1-3 温室効果ガスの種類と特徴

名称	地球温暖化 係数※	主な用途・排出源
二酸化炭素（CO ₂ ）	1	化石燃料の燃焼
メタン（CH ₄ ）	28	稲作、家畜の腸内発酵、廃棄物の埋め立て
一酸化二窒素（N ₂ O）	265	燃料の燃焼、工業プロセス
ハイドロフルオロカーボン類（HFC）	1,300 など	スプレー、エアコンや冷蔵庫等の冷媒、化学物質の製造プロセス
パーフルオロカーボン類（PFC）	6,630 など	半導体の製造プロセス
六フッ化硫黄（SF ₆ ）	23,500	電気の絶縁体
三フッ化窒素（NF ₃ ）	16,100	半導体の製造プロセス

※地球温暖化係数は、CO₂ を 1 としたときの温室効果の強さを表します。

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター（JCCCA）

1.5.3 対象とする部門・分野

本計画では、産業部門（製造業、鉱業・建設業、農林水産業）、業務その他部門（第 3 次産業に属する業種）、家庭部門、運輸部門（旅客自動車、貨物自動車、鉄道）を対象とします。

また、廃棄物分野（一般廃棄物）として、家庭ごみ中のプラスチック類の燃焼に伴う CO₂ 排出（非エネルギー起源 CO₂）を対象とします。

第2章 本市の基礎情報

2.1 本市の特徴

2.1.1 自然的条件

本市は秋田県北西部に位置し、東は北秋田市・上小阿仁村、西は日本海、南は三種町、北は八峰町・藤里町に接しています。県都秋田市からは 60km から 80km の圏内にあります。市域の中央を東西に流れる一級河川の米代川は、奥羽山脈に源を発し、日本海に注いでいます。下流部には能代平野が広がり、その両側には広大な台地が広がり、大部分が農地として利用されています。

また、東南部は房住山を中心としたなだらかな丘陵地、西部は日本海に沿って南北に広がる日本最大規模の黒松林「風の松原」があり、浅内沼等の湖沼が点在しています。市の面積は 426.950km²（東西約 30km、南北約 35km）で、秋田県の 3.7%を占めています。

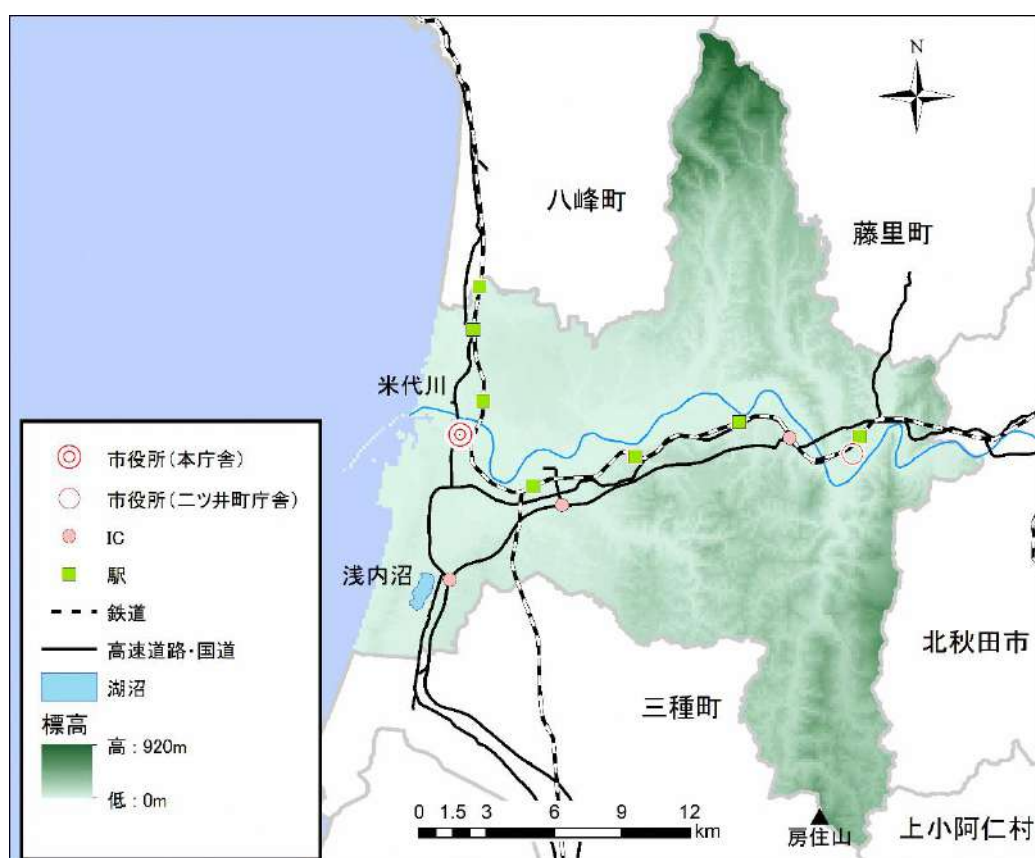


図 2-1 本市の位置図

出典：国土数値情報（国土交通省）

2.1.2 社会的条件

(1) 人口推移

本市の人口は、平成 12（2000）年から令和 2（2020）年の 20 年間で 15,269 人（23.4%）減少しています。世帯数は 21,191 世帯で、平成 12（2000）年から令和 2（2020）年までの 20 年間で 1,553 世帯（6.8%）減少しています。

表 2-1 本市の人口・世帯数の推移

	人口		世帯数		世帯当たり 人員（人）
	総数（人）	増加率（%）	総数（世帯）	増加率（%）	
平成 12 （2000）年	65,237	-3.8%	22,744	2.4%	2.87
平成 17 （2005）年	62,858	-3.6%	23,138	1.7%	2.72
平成 22 （2010）年	59,084	-6.0%	22,806	-1.4%	2.59
平成 27 （2015）年	54,730	-7.4%	22,371	-1.9%	2.45
令和 2 （2020）年	49,968	-8.7%	21,191	-5.3%	2.36
増加数/率 令和 2 年/ 平成 12 年	-15,269	-23.4%	-1,553	-6.8%	-

出典：国勢調査（総務省）（各年 10 月 1 日）

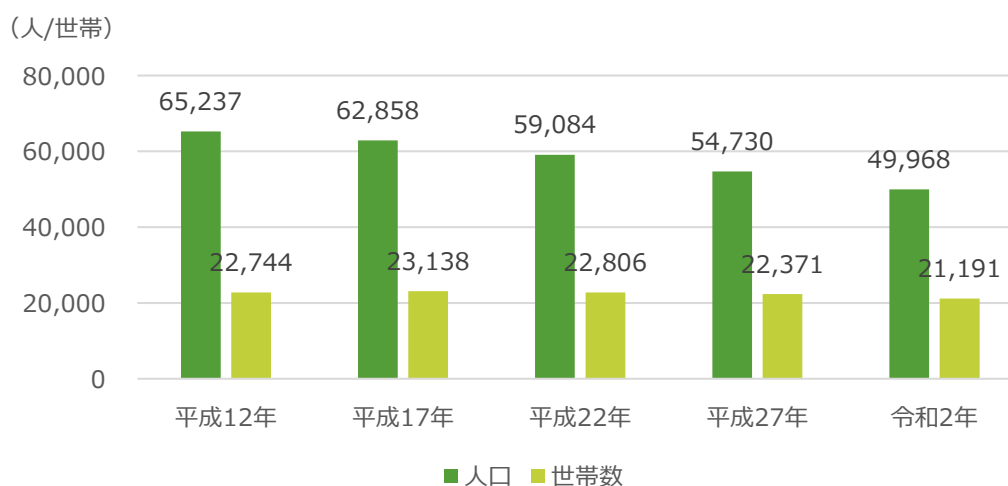


図 2-2 本市の人口・世帯数の推移

出典：国勢調査（総務省）（各年 10 月 1 日）

(2) 土地利用

本市の令和 5（2023）年における土地利用（地目）は、田が 16.4%、原野が 12.8%、山林が 11.3%、宅地が 4.1%等となっています。

その他の割合が高くなっているのは、道路や地目上は山林に含まれない森林（保安林等）、河川区域（水路、河川敷、堤防）等が含まれるためです。

表 2-2 本市の土地利用（令和 5（2023）年）

地目等	総面積	田	畑	宅地	池沼	山林	原野	雑種地	その他
面積 (ha)	42,695	7,016.5	1,437.3	1,756.5	412.7	4,819.2	5,455.6	655.5	21,141.7
割合 (%)	100%	16.4%	3.4%	4.1%	1.0%	11.3%	12.8%	1.5%	49.5%

出典：令和 5 年版能代市の統計

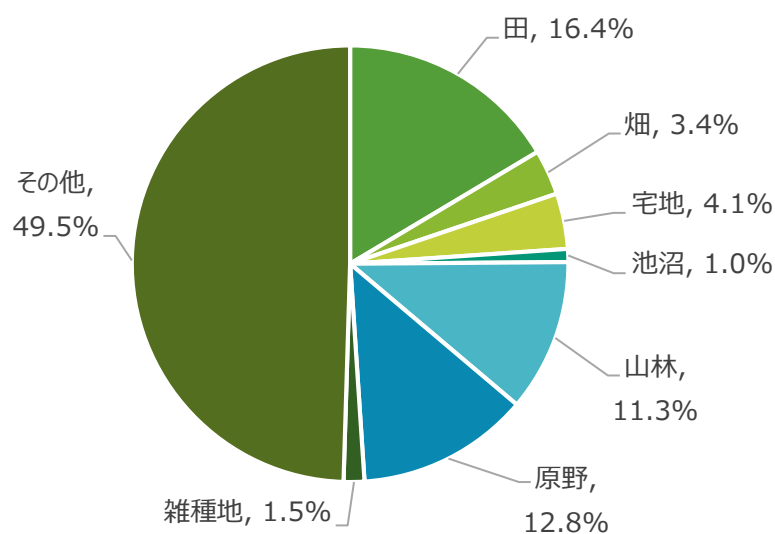


図 2-3 本市の土地利用構成（令和 5（2023）年）

出典：令和 5 年版能代市の統計

(3) 産業構造

産業構造を見ると、事業所数の約 8 割が第 3 次産業に属し、特に卸売・小売業や宿泊・飲食サービス業の割合が高い傾向にあります。第 2 次産業は約 2 割で、製造業の割合が高くなっています。従業者数では、第 3 次産業が 77.5%を占め、その割合は年々増加しています。令和 3（2021）年時点で、事業所の総数は 2,887 事業所で、最も多い業種は卸売業・小売業、次いで宿泊業・飲食サービス業です。従業者数の総数は 24,830 人で、最も多い業種は医療・福祉、次いで卸売業・小売業です。

表 2-3 本市の事業者数・従業者数の推移

産業分類		事業所数（事業所）		従業者数（人）		事業所数の構成比（％）		従業者数構成比	
		平成 28 (2016) 年	令和 3 (2021) 年	平成 28 (2016) 年	令和 3 (2021) 年	平成 28 (2016) 年	令和 3 (2021) 年	平成 28 (2016) 年	令和 3 (2021) 年
1 次	農林漁業	29	47	340	462	1.0%	1.6%	1.4%	1.9%
	計	29	47	340	462	1.0%	1.6%	1.4%	1.9%
2 次	鉱業・採石業・砂利採取業	1	2	3	13	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%
	建設業	226	219	2,236	2,089	7.6%	7.6%	9.5%	8.4%
	製造業	257	217	3,454	3,026	8.6%	7.5%	14.6%	12.2%
	計	484	438	5,693	5,128	16.2%	15.2%	24.1%	20.7%
3 次	電気・ガス・熱供給・水道業	10	15	235	240	0.3%	0.5%	1.0%	1.0%
	情報通信業	15	13	94	92	0.5%	0.5%	0.4%	0.4%
	運輸業・郵便業	54	52	1,232	1,328	1.8%	1.8%	5.2%	5.3%
	卸売業・小売業	781	698	4,645	4,583	26.2%	24.2%	19.7%	18.5%
	金融業・保険業	55	52	439	439	1.8%	1.8%	1.9%	1.8%
	不動産業・物品賃貸業	91	94	282	277	3.1%	3.3%	1.2%	1.1%
	学術研究・専門技術サービス業	112	116	574	648	3.8%	4.0%	2.4%	2.6%
	宿泊業・飲食サービス業	411	363	1,687	1,538	13.8%	12.6%	7.1%	6.2%
	生活関連サービス業・娯楽業	346	324	1,047	948	11.6%	11.2%	4.4%	3.8%
	教育、学習支援業	80	96	523	1,214	2.7%	3.3%	2.2%	4.9%
	医療・福祉	251	311	4,163	4,993	8.4%	10.8%	17.6%	20.1%
	複合サービス	23	23	412	437	0.8%	0.8%	1.7%	1.8%
	サービス業	196	204	1,300	1,525	6.6%	7.1%	5.5%	6.1%
	公務	44※	41	945※	978	1.5%	1.4%	4.0%	3.9%
	計	2,469	2,402	17,578	19,240	82.8%	83.2%	74.4%	77.5%
総数		2,982	2,887	23,611	24,830	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

出典：平成 28 年、令和 3 年経済センサス（総務省）（データの一部(※)は平成 26 年経済センサスの値を用いている。）

環境省の「地域経済循環分析2018年版ver.6.0」によると、市民の平均所得は425万円で、県平均（432万円）や国平均（522万円）より低くなっています。また、基幹産業である農業や木材産業では担い手の高齢化が進む一方、有効求人倍率が2倍を超えることもあり、人手不足が深刻な問題となっています。しかし、大手製材事業者の進出や、県が本市に再エネ工業団地の整備方針を示すなど、明るい兆しも見えています。こうしたことにより、炭素のストック機能を持つ森林資源の保全と活用を図りながら、電力の脱炭素化に関心が高い事業者の誘致を進められる可能性が高まっており、地球温暖化対策を促進しつつ、地域経済の底上げを図ることが期待されています。

(4) 交通

本市の道路網は、日本海沿岸東北自動車道の整備が進んでおり、国道7号、国道101号、県道、市道が相互に連絡して地域を網羅しています。

国道101号柳町と国道7号新山前の交通量は平成22（2010）年と平成27（2015）年はほぼ同じですが、令和2（2020）年にかけては減少傾向です。

国道7号字冷清水と飛根字富根では、平成19（2007）年に能代東IC・二ツ井白神IC間が開通し、平成22（2010）年の調査が推計値から実測値に変わったことで大幅に減少しました。しかし、高規格道路の交通量を加えると、若干増加しています。また、乗用車の保有台数は3万台余りで推移しています。1人当たりの保有台数は令和5（2023）年では0.61台で年々増加しており、一方で、公共交通機関の利用者は年々減少しています。

自動車の燃料種別について、令和6（2024）年に実施した市民アンケート及び事業者向けのアンケートでは、「ガソリン車」が多くなっています。

表 2-4 本市の主な道路の交通量の推移（昼間12時間交通量、単位：台）

地点	平成6 (1994)年	平成9 (1997)年	平成11 (1999)年	平成17 (2005)年	平成22 (2010)年	平成27 (2015)年	令和2 (2020)年
国道101号 柳町	14,260	15,557	15,430	16,553	14,764	14,825	12,338
国道7号 新山前	12,700	13,469	14,062	16,490	16,693	16,178	14,743
国道7号 字冷清水（鶴形）	9,860	10,454	10,626	11,769	14,023	4,546	3,967
国道7号 飛根字富根	10,529	11,394	11,394	13,109	15,619	4,546	8,832

出典：道路交通センサス（国土交通省）

表 2-5 本市の乗用車保有台数の推移（単位：台）

年度	普通乗用車	軽自動車	計	1人当たり 保有台数
平成 29（2017）年	17,215	13,892	31,107	0.57
平成 30（2018）年	17,073	14,064	31,137	0.58
平成 31（2019）年	16,950	14,014	30,964	0.59
令和 2（2020）年	16,789	13,953	30,742	0.59
令和 3（2021）年	16,661	14,008	30,669	0.60
令和 4（2022）年	16,450	13,999	30,449	0.61
令和 5（2023）年	16,261	13,738	29,999	0.61

出典：令和 5 年版能代市の統計

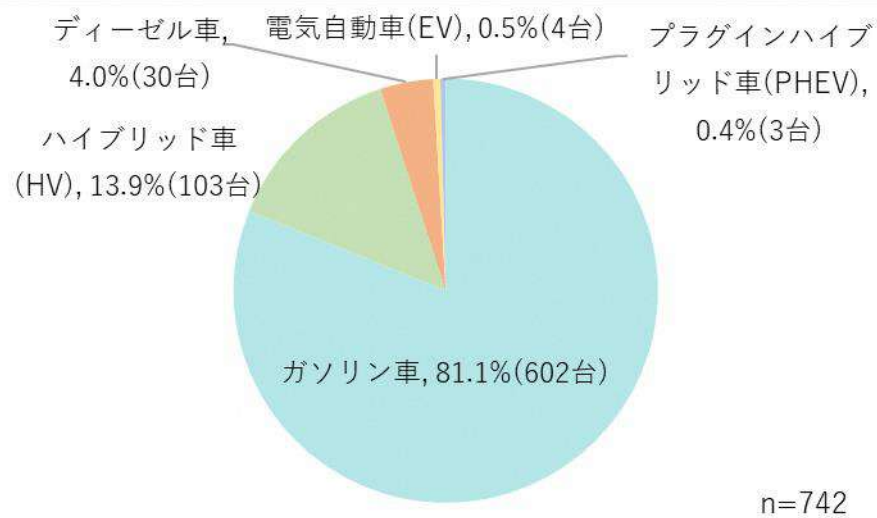


図 2-4 本市市民の燃料種別の所有割合（令和 6（2024）年アンケート調査）

能代市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

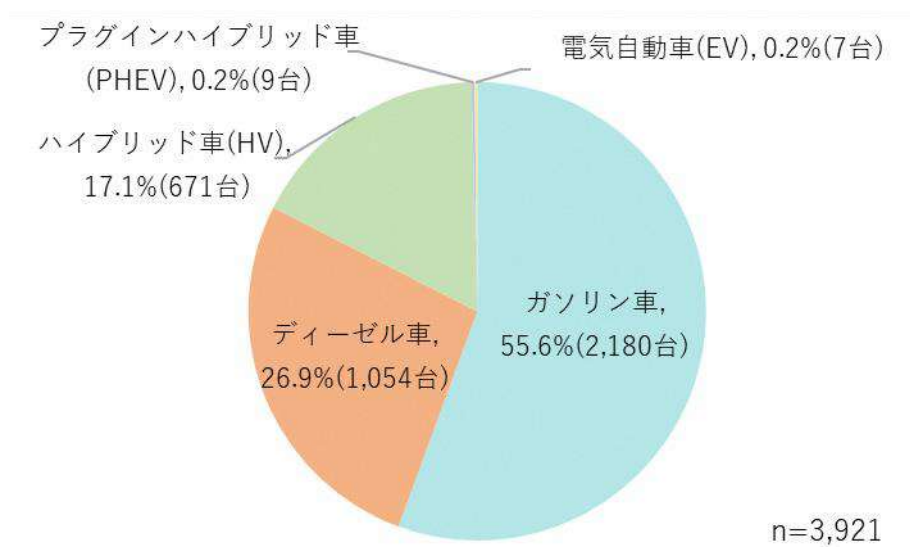


図 2-5 本市の事業者の燃料種別の所有割合（令和 6（2024）年アンケート調査）

(5) 廃棄物・リサイクル

本市では「第2次能代市一般廃棄物処理基本計画（令和5年3月見直し）」を策定し、廃棄物の減量と分別収集を進めています。直近実績である令和5（2023）年度の一人一日当たりの家庭系ごみ排出量（資源化物を除く）は534gとなっていますが、ごみの発生抑制、再使用、再生利用に関する施策を推進することで、最終年度目標の令和9（2027）年度の目標値である500gを目指しています。また、令和5（2023）年度の事業系ごみ（資源化物を除く）の排出量は、7,042tであり、中間目標値を達成しています。事業系ごみについては景気により増減があり、新型コロナウイルスの流行が収束することによる経済活動の増加なども見込まれるため、最終年度目標値は7,293tと設定しています。

表 2-6 本市の一人一日当たりの家庭系ごみ排出量（資源化物を除く）

基準値 [平成 28 (2016) 年度]	中間目標 [令和 4 (2022) 年度]	直近実績 [令和 5 (2023) 年度]	最終目標 [令和 9 (2027) 年度]
527g	512g	534g	500g

出典：第2次能代市一般廃棄物処理基本計画(令和5年3月見直し)、令和6年度一般廃棄物処理実施計画(能代市)

表 2-7 本市の事業系ごみ排出量（資源化物を除く）

基準値 [平成 28 (2016) 年度]	中間目標 [令和 4 (2022) 年度]	直近実績 [令和 5 (2023) 年度]	最終目標 [令和 9 (2027) 年度]
8,010t	7,619t	7,042t	7,293t

出典：第2次能代市一般廃棄物処理基本計画(令和5年3月見直し)、令和6年度一般廃棄物処理実施計画(能代市)

2.2 再生可能エネルギーの導入状況

2.2.1 固定価格買取制度等の導入容量

再生可能エネルギーで発電した電気を一定の価格で買い取る固定価格買取（FIT：Feed in Tariff）制度や電力の卸市場の価格に応じて補助額（プレミアム）を上乗せする FIP（Feed in Premium）制度の認定を受けた再生可能エネルギー設備の導入容量を示します。

本市では、令和 7（2025）年時点で、合計 240,001kW（想定発電量 約 5 億 977 万 kWh）の再生可能エネルギー発電が導入されています。県内の一般的な世帯の年間電力使用量（約 5,250kWh/年）と比較すると、約 97,000 世帯分に相当します。このうち、風力発電が 220,050kW と約 92%を占め、次いで太陽光発電が 18,961kW と約 8%を占めています。

表 2-8 本市の再生可能エネルギーの導入状況※

区分		導入容量 (kW)	導入件数 (件)
風力 発電	陸上	136,050	9(48 基)
	洋上	84,000	1(20 基)
	風力発電計	220,050	10(68 基)
太陽 光 発電	10kW 未満	2,470	486
	10kW 以上 1,000kW 未満	6,338	143
	1,000kW 以上（メガソーラー）	10,153	3
	太陽光発電計	18,961	632
木質バイオマス発電		990	1
合計		240,001	643

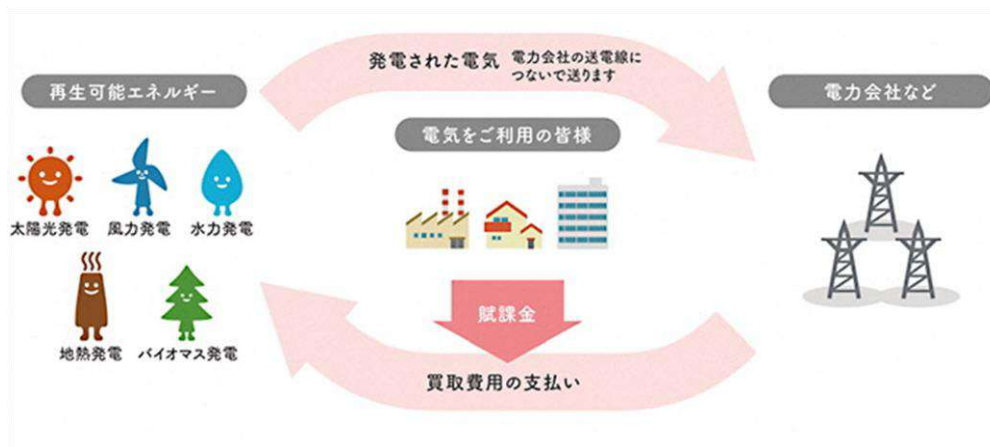
※原則、令和 6（2024）年 3 月末時点の導入状況を示しています（風力発電（陸上）については、令和 7（2025）年 3 月末時点の情報を反映しています）。また、風力発電（陸上）、太陽光発電（メガソーラー）については、市内の設備導入分を計上しています。なお、出力 20kW 未満の風力発電及び FIT・FIP 制度認定を受けていない設備の導入量は計上されていません。

出典：能代市資料、事業計画認定情報 公表用ウェブサイト（経済産業省 資源エネルギー庁）



FIT 制度とは？

FIT（Feed In Tariff）制度とは、固定価格買取制度のことで、再生可能エネルギー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。FIT 制度の期間が終了した後（卒 FIT）は、電力会社への売電を継続したり、完全自家消費に切り替えたりなど、いくつかの選択肢から選ぶことが可能です。

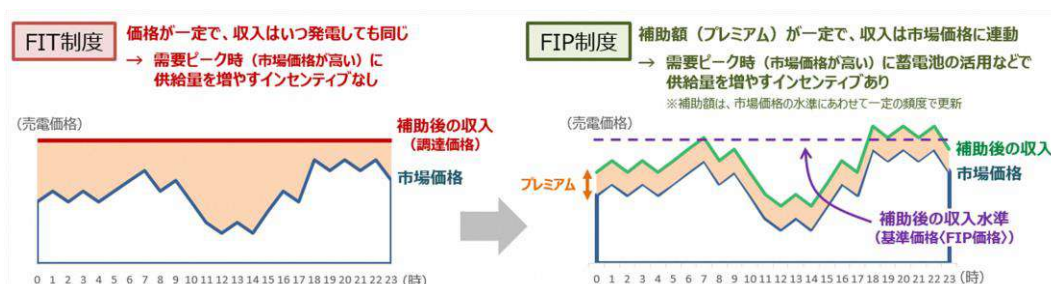


出典：経済産業省 資源エネルギー庁 HP



FIP 制度とは？

FIP（Feed-in Premium）制度は、再生可能エネルギーの導入が進む欧州で始まった制度で、日本においても令和 4（2022）年から始まっています。この制度では、FIT 制度のように固定価格で買い取るのではなく、再生可能エネルギー発電事業者が電力の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生可能エネルギーの導入を促進します。



出典：経済産業省 資源エネルギー庁 HP

2.3 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

2.3.1 導入ポテンシャルの定義

本計画に掲載している再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、環境省が推計したデータを用いています。

環境省が定義している導入ポテンシャルは、全自然エネルギーのうち、様々な制約（現在の技術水準で利用困難な資源、法令や土地用途などによる制約がある資源）を考慮して全国で一律に推計したエネルギー資源量を表します。

実際の設備導入にあたっては、経済性や地域の合意形成などの制約があるため、導入ポテンシャルのすべてが導入できるものではないことに留意が必要です。

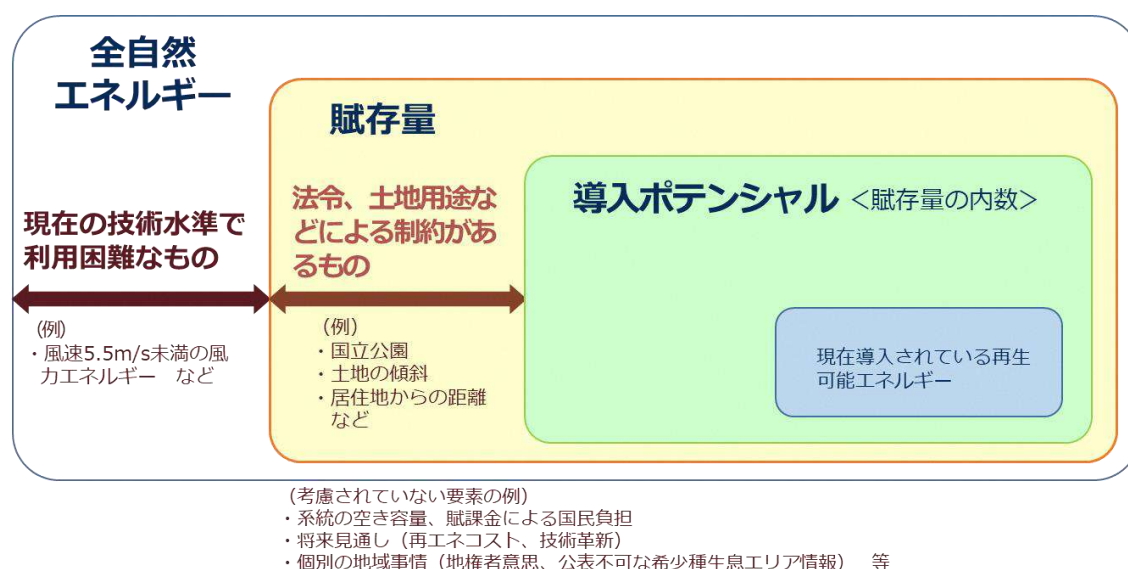


図 2-6 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等のイメージ

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）利用解説書（環境省）を本市にて一部加工

2.3.2 発電設備の導入ポテンシャル

環境省の再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）によると、本市の再生可能エネルギー発電設備の導入ポテンシャルは、合計 2,677,468kW となっています。主に、陸上風力発電が 973,600kW、建物系の太陽光発電（建物の屋根等に設置）が 361,456kW、土地系の太陽光発電（未利用地や耕地等の地上に設置）が 1,338,328kW となっています。

ポテンシャルに対して、参考として示している FIT・FIP 導入容量は、合計 239,011kW となっています。

表 2-9 本市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（発電設備）

区分		導入ポテンシャル (kW)	(参考) FIT・FIP 導入容量 (kW) ※2
陸上風力発電		973,600	136,050
洋上風力発電		—※1	84,000
太陽光 発電	建物系 (建物の屋根等に設置)	361,456	2,470
	土地系 (未利用地、耕地等に設置)	1,338,328	16,491
	太陽光発電計	1,699,784	18,961
中小水力発電		3,456	0
地熱発電		628	0
合計		2,677,468	239,011

※1 洋上風力発電の導入ポテンシャルは、市町村ごとに算定されていないため、「—」表記としています。

※2 太陽光発電の FIT・FIP 認定導入量は、導入ポテンシャルとの比較のため、便宜上、10kW 未満を建物系、10kW 以上を土地系に分類しています。実態とは異なります。

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）（環境省）

2.3.3 熱利用設備の導入ポテンシャル

環境省の再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）によると、本市の再生可能エネルギー熱利用設備の導入ポテンシャルは、合計 4,297,732GJ（ギガジュール）³となっています。

本市の年間の熱利用量（4,472,100GJ）と同程度となっています。

平成 29（2017）年 1 月に供用を開始した能代市新庁舎には、熱利用のひとつの地中熱を利用した空調設備が導入されています。CO₂ 排出量の削減やランニングコスト（電気代）の低減に寄与しています。

表 2-10 本市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（熱利用設備）

区分	導入ポテンシャル (GJ)	(参考) 一般家庭の 熱利用量との比較
太陽熱	797,272	約 3 万 7 千世帯分
地中熱	3,500,460	約 16 万世帯分
合計	4,297,732	約 19 万 7 千世帯分

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）（環境省）

³ 「J（ジュール）」は、エネルギーの大きさを表す単位で、1J は、100g のみかん 1 個を 1m ほど持ち上げるときのエネルギーに相当します。「G（ギガ）」は、10 億倍を表し、1GJ は 10 億 J と同じ意味です。1GJ は、一般家庭の浴槽（約 240L）にお湯を張る（15℃の水を 40℃に温める）としたとき、約 40 世帯分に相当します。

2.3.4 木質バイオマス資源のポテンシャル（賦存量）

環境省の再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）によると、本市の木質バイオマス資源のポテンシャルは、賦存量（現在の技術水準で利用困難な資源を除いた量）として示されています。木質バイオマスのエネルギー利用は、発電のみで利用する方法、電気と熱の両方を利用する方法（熱電併給）、熱のみを利用する方法に分けられます。

本市の木質バイオマス資源のポテンシャル（賦存量）は、発電利用の場合で8,698kW、熱電併給の場合で合計32,617kW（電気10,872kW、熱21,745kW）、熱利用の場合で91,849kWとなっています。

木質バイオマス資源は、利用方法によってエネルギー効率が異なるため、条件に応じてより効率の高い方法を検討することが重要です。

表 2-11 本市の木質バイオマス資源のポテンシャル（賦存量）

区分		ポテンシャル (kW)
発電換算		8,698
熱電併給換算	電気	10,872
	熱	21,745
	合計	32,617
熱利用換算		91,849

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）（環境省）

第3章 CO₂排出量及び吸収量の算定

3.1 現況の排出量の算定

3.1.1 排出量の算定方法

本計画では、環境省が公表している「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」に基づき、市域の CO₂ 排出量を部門・分野別に推計します。

なお、本市には、能代火力発電所（東北電力株式会社）が立地し、東北電力管内に電力が供給されています。地球温暖化対策に関する計画等においては、発電時に排出される CO₂ は、電力使用量に応じて各使用場所に帰属する形式で計上されます。

このため、発電所から排出される CO₂ のうち、本市の電力使用量に応じて計上された CO₂ 排出量を本計画の対象とします。

表 3-1 CO₂ 排出量の算定対象となる部門・分野別の活動

部門・分野	活動の概要
産 業	製造業、農林水産業、鉱業、建設業におけるエネルギー消費に伴う排出
業務その他	事務所、店舗、ホテル、病院、公共施設等におけるエネルギー消費に伴う排出
家 庭	家庭におけるエネルギー消費に伴う排出
運 輸	自動車、船舶、鉄道におけるエネルギー消費に伴う排出
廃 棄 物 (一般廃棄物)	一般廃棄物に含まれる化石資源由来のプラスチック類や合成繊維の焼却に伴う排出

3.1.2 算定結果

現況年度の令和 3（2021）年度の CO₂ 排出量は、363 千 t-CO₂ となっています。基準年度である平成 25（2013）年度の排出量 543 千 t-CO₂ と比較すると、180 千 t-CO₂ 減少（▲33.1%）しています。CO₂ 排出量が減少した主な要因として、各部門に共通して、再生可能エネルギーの普及等による電力の CO₂ 排出係数の低下⁴や設備機器の効率改善、人口減少等が挙げられます。

⁴ 東北電力（株）の CO₂ 排出係数は、平成 25（2013）年度は 0.591kg-CO₂/kWh、令和 3（2021）年度は 0.496kg-CO₂/kWh であり、16.1%低下した。

なお、平成 29（2017）年度から平成 30（2018）年度にかけて産業部門における CO₂ 排出量が減少していますが、主に、主要な会社の事業内容が変化したことに伴う製造品出荷額の減少によるものです。

令和 3（2021）年度の本市の CO₂ 排出量の内訳は、産業部門が 72 千 t-CO₂（19.6%）、業務その他部門（サービス業等）が 83 千 t-CO₂（22.9%）、家庭部門が 104 千 t-CO₂（28.7%）、運輸部門が 97 千 t-CO₂（26.7%）、廃棄物分野（一般廃棄物）が 7 千 t-CO₂（1.9%）となっています。産業部門に比べると業務その他部門や家庭部門における割合が高く、住宅や事務所、店舗等における削減対策の重要度が高くなっています。

表 3-2 本市の CO₂ 排出量の基準年度と現況年度の比較

部門・分野	平成 25（2013） 年度 排出量 （千 t-CO ₂ ）	令和 3（2021） 年度 排出量 （千 t-CO ₂ ）	平成 25（2013） 年度比 変化量 （千 t-CO ₂ ）
産 業	146	72	▲74（▲50.7%）
業務その他	113	83	▲30（▲26.5%）
家 庭	155	104	▲51（▲32.9%）
運 輸	120	97	▲23（▲19.2%）
廃 棄 物 （一般廃棄物）	8	7	▲1（▲12.5%）
合 計	543	363	▲180（▲33.1%）

※少数以下四捨五入の影響により、各項目の和が合計値と一致しない場合があります。

出典：自治体排出量カルテ（環境省）

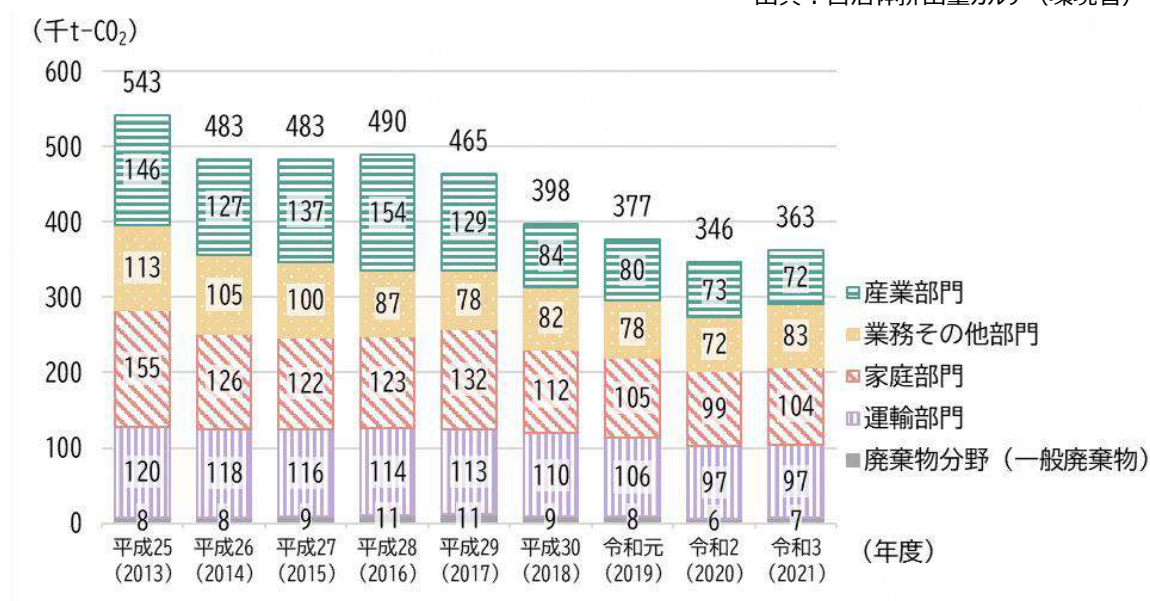


図 3-1 本市の CO₂ 排出量の推移

出典：自治体排出量カルテ（環境省）

3.2 将来の排出量の算定

3.2.1 算定方法

環境省の「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」に基づき、BAU シナリオ（現況から追加的な排出削減対策に取り組まない場合のシナリオ）における将来の CO₂ 排出量を算定しました。各部門・分野ごとに、現況の CO₂ 排出量を活動量（製造品出荷額や従業者数、世帯数等）で除して単位活動量当たりの排出量を原単位とし、将来予測する各活動量を乗ずることで、排出量を算定しています。

BAU シナリオにおける CO₂ 排出量は、排出削減対策や目標を検討するうえでの基本となる排出量となります。

3.2.2 算定結果

BAU シナリオにおける本市の将来の CO₂ 排出量は、令和 12（2030）年度には計 330 千 t-CO₂、令和 22（2040）年度には計 301 千 t-CO₂、令和 32（2050）年度には計 276 千 t-CO₂と算定されます。

基準年度の平成 25（2013）年度と比較すると、令和 12（2030）年度には 213 千 t-CO₂ 減少（▲39.2%）、令和 22（2040）年度には 242 千 t-CO₂ 減少（▲44.6%）、令和 32（2050）年度には 267 千 t-CO₂ 減少（▲49.2%）となります。

減少の主な要因は、人口減少に伴い、従業者数や世帯数、自家用車の台数等の活動量が減少するためです。

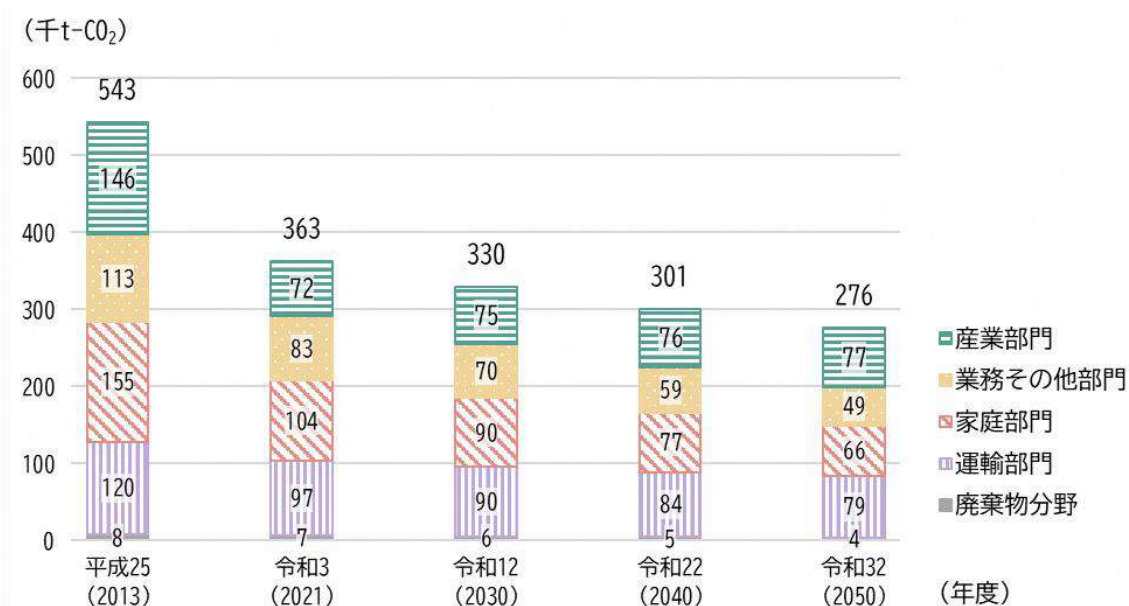


図 3-2 本市の BAU シナリオにおける CO₂ 排出量の将来推計

3.3 森林による CO₂ 吸収量の算定

本計画では、環境省の「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）」に基づき、本市の森林による CO₂ 吸収量を算定しました。

以下の式を用いて算定した結果、本市の森林（25,219ha）により吸収されている CO₂ は、令和 3（2021）年度において 64 千 t-CO₂/年となります。

森林吸収量

$$\begin{aligned} &= \text{年間幹成長量} [\text{m}^3] \times \text{拡大係数} \times (1 + \text{地下部比率}) \times \text{容積密度} [\text{t}/\text{m}^3] \\ &\times \text{炭素含有率} \times \text{CO}_2 \text{ 換算係数} (44/12) \end{aligned}$$

出典：地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）「森林全体の炭素蓄積変化を推計する手法」（環境省）、秋田県林業統計

第4章 CO₂排出量の削減目標と目標像

4.1 削減目標

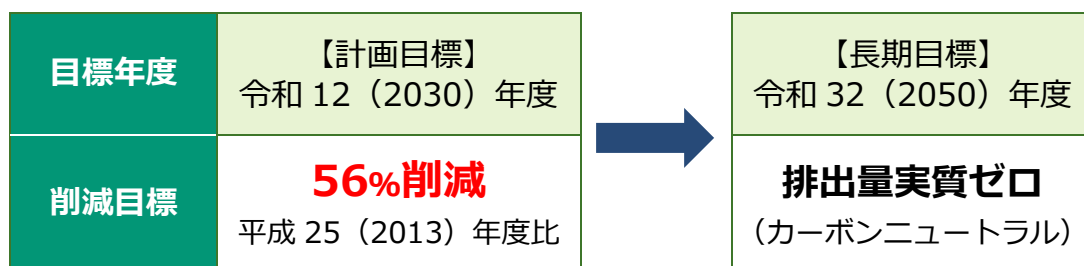
4.1.1 計画目標

本計画では、豊富なポテンシャルを有する再生可能エネルギーの導入促進と地域内での再生可能エネルギー電力の利用を図るとともに、エネルギーの効率的な利用を促進することにより、令和 12（2030）年度までに、森林の CO₂ 吸収量を加味した実質の CO₂ 排出量を平成 25（2013）年度比で 56%削減することを目標とします。

また、市内の森林の積極的な保全を促進することにより、令和 3（2021）年度の CO₂ 吸収量（64 千 t-CO₂）を令和 12（2030）年度まで維持することに努め、目標の達成を目指します。

4.1.2 長期目標

本市は、令和 32（2050）年度までに CO₂ 排出量を実質ゼロ（カーボンニュートラル）にすることを長期目標とします。



能代市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

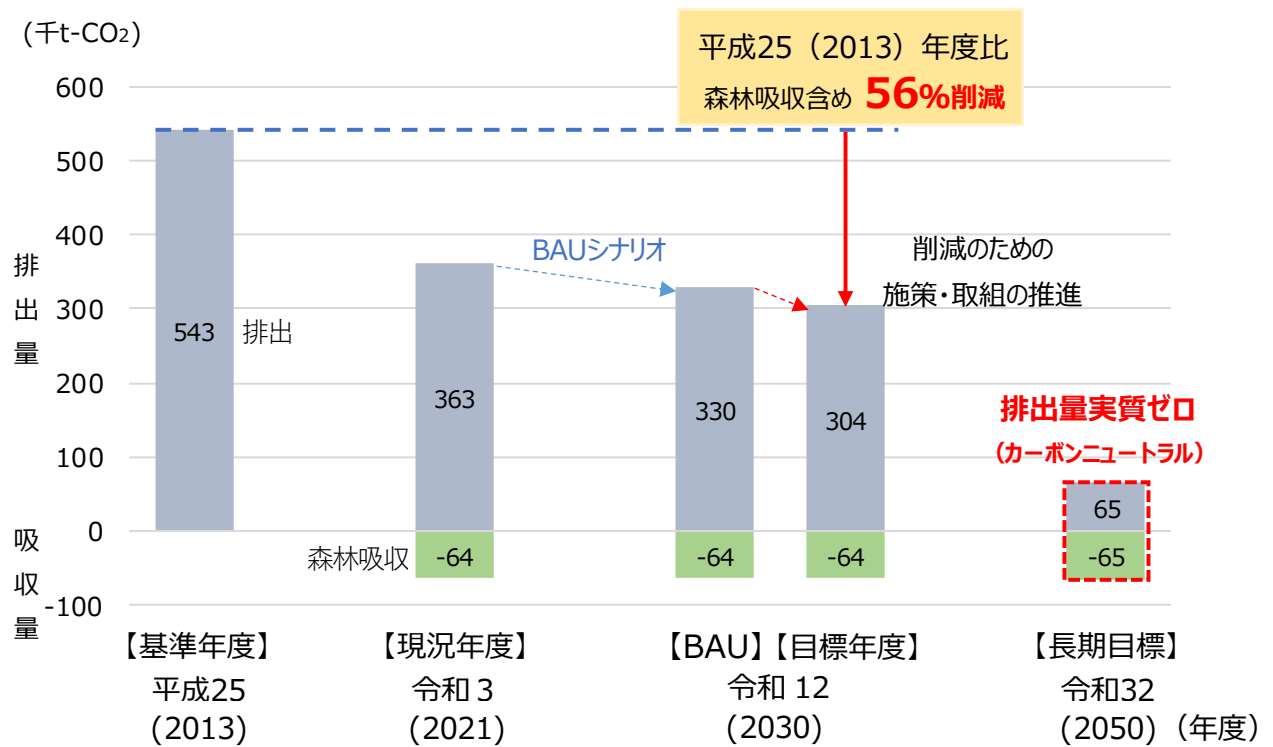


図 4-1 本市の CO₂ 排出量の削減目標のイメージ

4.2 課題の整理

目標達成に向けて、本市の現状や地域の特徴、市民・事業者へのアンケート調査結果等を踏まえて、地球温暖化対策における課題を整理しました。

4.2.1 再生可能エネルギーの普及と導入拡大による活性化の必要性

本市は、再生可能エネルギー発電の導入ポテンシャルとして、合計 2,677,468kW を有しています。現在の導入量（FIT 導入容量）は、合計 240,001kW となっており、本市の豊富な導入ポテンシャルの活用が進んでいます。

陸上風力発電や洋上風力発電については、国の政策等により、風況の良い本市において市民や地域の事業者の参画も得て、国内でも有数の風力発電の先進地となっています。

なお、本市において導入されている再生可能エネルギーの大部分は FIT 制度により CO₂ 排出削減の価値が国に帰属しています。今後導入が見込まれる再生可能エネルギーについては、本市の CO₂ 排出削減への寄与を大きくしていくため、再生可能エネルギー事業者や需要家等と連携を図り、発電した電力を市内で積極的に利用していくことが必要です。

大規模な再生可能エネルギーの導入が進む一方で、屋根置き型の太陽光発電等の小規模分散型の再生可能エネルギーの導入は、比較的進んでいないのが現状です。冬期の積雪や日照条件といった気象条件や導入に際しての費用負担が大きいこと（アンケート調査結果より）等が導入上の制約要因として挙げられますが、高騰するエネルギー料金の低減や災害時のエネルギー確保等の観点から、自家消費ができる太陽光発電等の導入も進めていく必要があります。

これらの状況を踏まえ、家庭や事業所等への再生可能エネルギーを普及するとともに、魅力や活力のある地域づくりのために地域の産業や社会の活性化につながる再生可能エネルギーの導入の取組を促進することが必要です。

4.2.2 省エネルギーやエネルギー利用の効率化促進の必要性

再生可能エネルギーを基軸とした脱炭素社会の実現に向けて、限りあるエネルギー資源を大切に使うための省エネルギーやエネルギー利用を効率化してエネルギー需給を安定化することが必要です。

これらの取組を促進するための第一歩として、エネルギーの使用状況を見える化し、管理することが必要です。

市民のアンケート調査結果では、高効率な照明機器（LED）の導入率は約 50%と高いものの、高効率な給湯機器や断熱性能の高い窓・ドアの導入率は 20%台と低くなって

います。省エネルギー設備の導入には初期費用を要しますが、エネルギーコストの削減、ヒートショック等の血管系や呼吸器系の疾患リスクの減少等の中長期的なメリットがあります。エネルギー使用量を減らし、化石燃料への依存度を低減していくためには、効率の良い設備・機器の利用や断熱性能に優れた建物を普及していくことが必要です。

また、市民、事業者が保有する自動車の約 80%はガソリン車またはディーゼル車となっています。燃費（電費）性能のよいハイブリッド車（HV）や電気自動車（EV）を普及し、本市の CO₂ 排出量の約 3 割を占める運輸部門の脱炭素化を進めていくことも必要です。

4.2.3 農林水産業における取組や資源循環の取組の必要性

再生可能エネルギーの導入や省エネルギー等の取組によって CO₂ 排出量を大幅に削減することは可能ですが、全く排出しない状態にすることは産業構造やコスト面等から極めて困難です。カーボンニュートラルの実現には、森林や海洋による CO₂ 吸収量の確保や農地を活用した CO₂ 固定等に取り組むことも必要です。

また、ごみの運搬や焼却、埋め立て時等にも CO₂ は排出されるため、ごみの減量化や食品ロスの削減、まだ使える製品の再利用をはじめとした循環型社会の形成に取り組むことは地球温暖化対策につながっています。ごみの減量化等は身近な取組であり、市民全員が積極的に取り組んでいくことが必要です。

4.2.4 環境・エネルギー教育や普及啓発活動の必要性

上記に示したような取組を普及していくためには、なぜ地球温暖化対策に取り組む必要があるのか、自分に合った対策にはどのようなものがあるのか等を理解し、実践する市民や事業者を増やしていくことが必要です。

アンケート調査では、カーボンニュートラルという言葉のある程度も合わせて知っている市民の割合は 25%程度で概ね全国平均と同じ結果となった一方で、国が進めている「デコ活」について「ある程度知っている」という回答も合わせて、知っていると回答した市民の割合は約 4 %と、全国平均の約 11%よりも低い結果でした。本市では、環境大学講座やこども環境探偵団等を実施していますが、このような取組の中で、地球温暖化対策の重要性や再生可能エネルギーの導入を進める意義など、教育や普及活動を幅広く推進していくことが必要です。また、本市は引き続き、風力発電等の地域と共生した再生可能エネルギーの導入を進めていきますが、そのためには関連する技術や技能を有する事業者や人材を確保していくことが必要です。

4.3 目指す目標像（将来ビジョン）

本計画の上位計画である「第2次能代市総合計画」では、将来像として「“わ”のまち能代」を掲げ、「人と人との“和”」「地域資源で活力を生む“環”」「未来へつなぐ安心の“輪”」によるまちの実現を目指しています。

環境分野の施策の指針となる「第2次能代市環境基本計画」では、目指すべき環境像に「みんなでつくり 次世代へつなぐ 環境のまち のしろ」を掲げ、4つの基本目標像を柱に環境施策の体系を示しています。同計画では重点環境施策を定め、4つ目に「温室効果ガス排出量の抑制に取り組めます。」としています。

また、環境省の「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（本編）」では、地域において地球温暖化対策に取り組む際には、地域の環境や社会、経済課題の同時解決を図るコベネフィット（各取組の相乗作用）（P38 参照）の側面を踏まえた目標像（将来ビジョン）を目指すことが重要とされています。

本計画では、「第2次能代市総合計画」の将来像や「第2次能代市環境基本計画」の目指すべき環境像等を踏まえた上で、地域の脱炭素社会の実現に向けて、市民・事業者・行政が一体となって課題の解決を目指す目標像（将来ビジョン）を設定します。

目標像（将来ビジョン）

次世代エネルギーの利活用で 魅力を高め 豊かな環境を次世代に つなぐまち のしろ

N O S H I R O

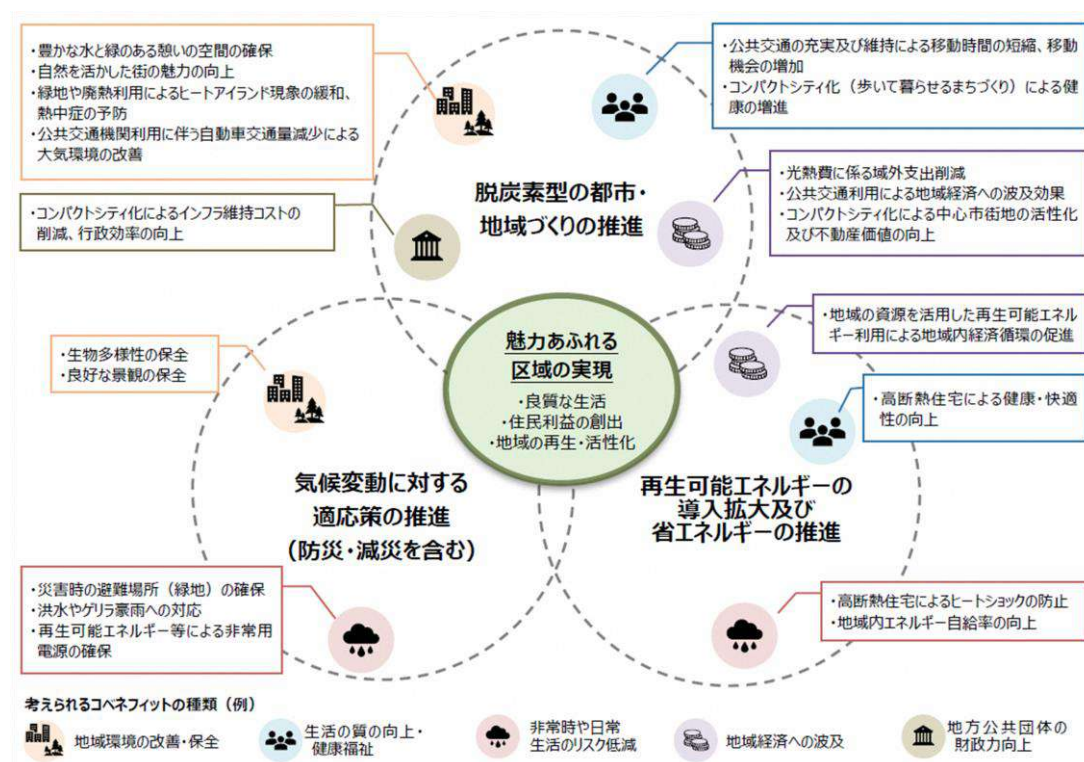
市民・事業者の参画や
行政との協働





地球温暖化対策に伴うコベネフィットとは？

地球温暖化対策である「脱炭素型の都市・地域づくり」や「再生可能エネルギーの導入拡大及び省エネルギー化」、「気候変動に対する適応策」の推進において、コベネフィット（各取組の相乗作用）によって魅力あふれる地域づくりを図ることが可能です。



地球温暖化対策に伴うコベネフィットのイメージ

出典：環境省 地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（本編）

第5章 目標達成に向けた施策・取組

5.1 基本方針と施策・取組の体系

先述の地球温暖化対策における課題を踏まえ、本計画では次の4つの基本方針を設定し、市民、事業者、本市及び秋田県等の連携・協働のもと、目標達成に向けた施策・取組を推進していきます。

表 5-1 基本方針と施策・取組の体系

基本方針	施策・取組
1 再生可能エネルギーの普及及び利用促進	(1) 家庭や事業所等への再生可能エネルギーの導入促進
	(2) 地域の産業や社会の活性化に資する再生可能エネルギーの導入促進
2 省エネルギー・エネルギー利用の効率化の促進	(1) エネルギー使用状況の見える化の促進
	(2) 効率のよい設備・機器の利用や建物の断熱性能の向上の促進
	(3) 輸送・移動手段の省エネルギー化の促進
3 農林水産業における取組や資源循環の取組の促進	(1) 農林水産業における温室効果ガスの削減・吸収・固定の促進
	(2) 循環型社会の形成促進
4 環境・エネルギー教育や普及啓発等の推進	(1) 環境に配慮した行動（デコ活）の推進
	(2) 環境・エネルギー教育や学習活動の推進
	(3) エネルギーに関する技術・技能を有する事業者や人材の育成の推進

5.2 施策・取組の内容

5.2.1 「基本方針 1 再生可能エネルギーの普及及び利用促進」

(1) 家庭や事業所等への再生可能エネルギーの導入促進

具体的な取り組み	市民	事業者	行政
・ 建物（住宅、事業所、公共施設）の屋根や駐車場、空き地等の活用可能な場所に、太陽光発電等の再生可能エネルギー設備の導入に努めます。	●	●	●
・ 再生可能エネルギー由来の電気の利用に努めます。	●	●	●
・ 再生可能エネルギーにより発電した電気を効率的に利用するために、再生可能エネルギー設備への蓄電池の導入に努めます。	●	●	●
・ 太陽熱やバイオマス燃料による熱供給設備の導入に努めます。	●	●	●
・ 再生可能エネルギー設備の導入に関する補助金を検討します。			●

(2) 地域の産業や社会の活性化に資する再生可能エネルギーの導入促進

具体的な取り組み	市民	事業者	行政
・ 出資等による再生可能エネルギー事業への参画や、地域への還元を促進します。	●	●	●
・ エネルギー関連の事業者・研究機関や先進的事業の誘致を推進するとともに、地域の事業者のエネルギー事業への参画を促進します。			●
・ 蓄電池やエネルギー需給調整システム、卒 FIT 電源等を活用して再生可能エネルギーの地産地消モデルの構築を推進します。	●	●	●
・ 水素エネルギーやペロブスカイト太陽電池等の新技術を積極的に活用します。	●	●	●
・ 農地を活用した営農型太陽光発電設備の導入や、導入の支援策を検討します。	●	●	●
・ 再生可能エネルギー設備の導入に関する補助事業の情報発信を行います。			●
・ 地域と共生した再生可能エネルギーの導入を促進するため、地域脱炭素化促進事業について検討します。		●	●

5.2.2 「基本方針 2 省エネルギー・エネルギー利用の効率化の促進」

(1) エネルギー使用状況の見える化の促進

具体的な取り組み	市民	事業者	行政
・ 家庭や事務所の省エネルギー診断を促進します。	●	●	●
・ エネルギーの使用状況が分かるエネルギーマネジメントシステムの導入に努めます。	●	●	●
・ 省エネルギー診断やエネルギーマネジメントシステムの導入支援を検討します。			●



「うちエコ診断」を活用しよう！

うちエコ診断とは、資格試験に合格した専門の診断士が、各家庭のライフスタイルに合わせた省エネルギーや CO₂ 排出削減に関する対策を提案することにより、受診家庭の効果的な CO₂ 排出削減行動に結びつけるものです。うちエコ診断により以下の4つのことが分かります。

◆うちエコ診断でできること

あなたのおうちが
他のご家庭と比べて
エネルギーを使いすぎて
いないかチェックができます



例えば

平均のご家庭と比べて、
二酸化炭素の排出量が
0.7倍と少ないようです。
ただ、電気代と車の燃料代が
平均のご家庭と比べて高いようです。

どれくらい
削減するか目標を
設定できます



例えば

どこまで光熱費や二酸化炭素排出量を
削減していくか、目標を設定しましょう。
二酸化炭素排出量を50%ぐらい
削減すると、年間で光熱費は約18万円
節約できることになりますよ。

どこから
どれくらい
二酸化炭素が出ているか
チェックができます



例えば

ご家庭の「どこから」「どれくらい」
二酸化炭素が排出されているかの
うち訳を示したグラフです。
多い順に①給湯②自家用車
③暖房になっていますね。

暮らしに応じた
効果的な対策を
提案します



例えば

「節水シャワーヘッド」の対策はいかがで
しょうか。簡単に取り組める対策です。
家全体からの二酸化炭素排出量の5%を
削減でき、光熱費は年間約2万円お得に
なる対策ですよ。

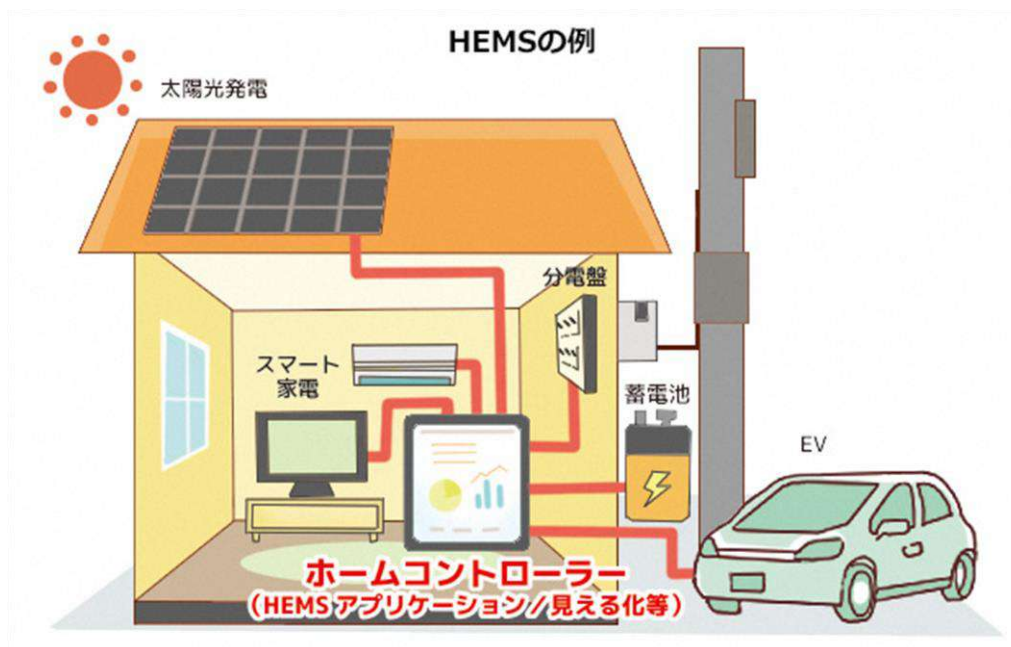
出典：環境省 HP



HEMS（ヘムス）とは？

HEMS（Home Energy Management System、家庭のエネルギー管理システム）は、家電製品や給湯機器をネットワーク化し、表示機能と制御機能を持つシステムのことです。家庭の省エネルギーを促進するツールとして期待されています。制御機能には、遠隔地からの機器のオンオフ制御や、温度や時間などの自動制御があります。

表示機能は、機器ごとのエネルギー消費量などをパソコン、テレビ、携帯電話の画面などに表示するほか、使用状況に応じた省エネアドバイスをを行うなどの機能を併せ持つものもあります。



出典：経済産業省 資源エネルギー庁 HP

(2) 効率のよい設備・機器の利用や建物の断熱性能の向上の促進

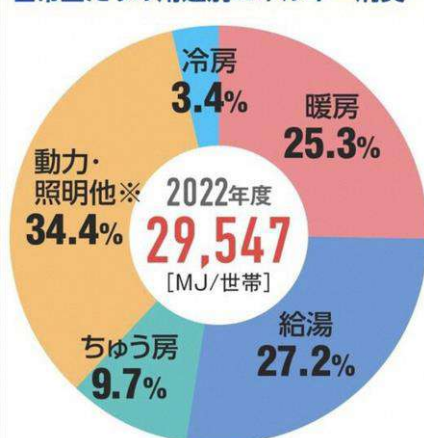
具体的な取り組み	市民	事業者	行政
・ LED 照明を導入します。	●	●	●
・ 高効率な空調・換気設備、給湯設備の導入に努めます。	●	●	●
・ 高効率な生産設備の導入に努めます。		●	●
・ 建物の高気密化・高断熱化への改修に努めます。	●	●	●
・ 住宅を新築・増改築する際の ZEH の導入、事務所や公共施設を新築・増改築する際の ZEB の導入検討に努めます。	●	●	●
・ 省エネルギー設備・機器の導入に関する補助金を検討します。			●
・ 建物の省エネルギー化の支援を検討します。			●



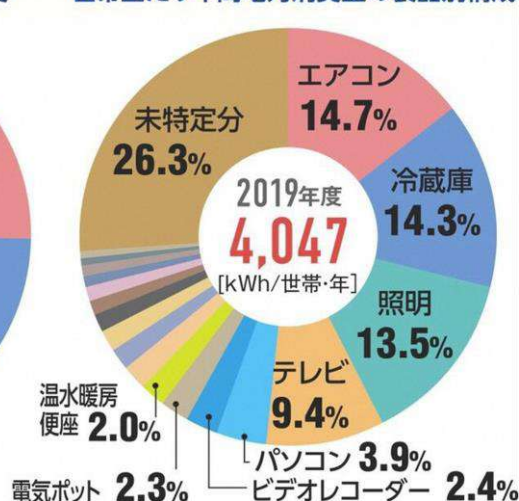
家電製品別の電力消費割合を知ろう！

下図は家庭でのエネルギー使用状況をグラフにしたものです。用途別のエネルギー消費は暖房や給湯の割合が高く、電力消費量はエアコン、冷蔵庫、照明、テレビで 5 割以上を占めており、節電の際にはこれらの省エネが大きなポイントになります。効率よく消費エネルギーを抑えることで、お財布と地球環境にやさしい省エネライフを過ごしましょう。

世帯当たりの用途別エネルギー消費



世帯当たり年間電力消費量の製品別構成

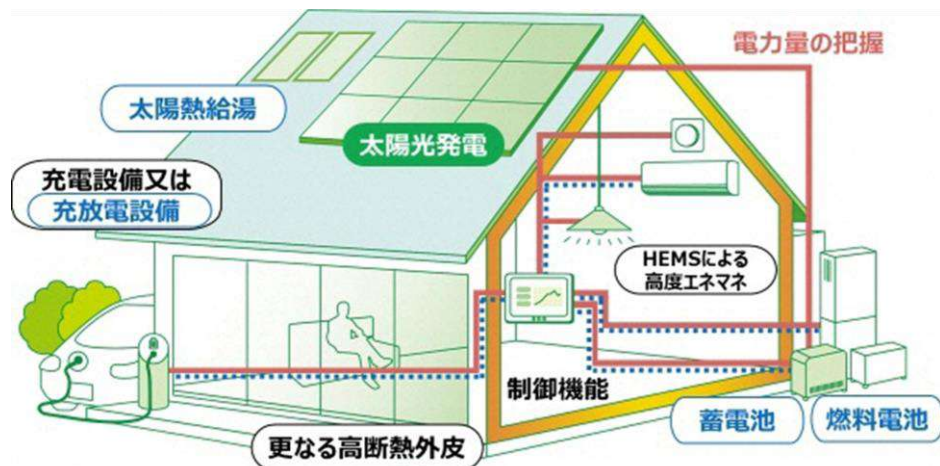


出典：（左図）エネルギー白書 2024（経済産業省 資源エネルギー庁）
（右図）令和 3 年度家庭部門の CO₂ 排出実態統計調査（環境省）

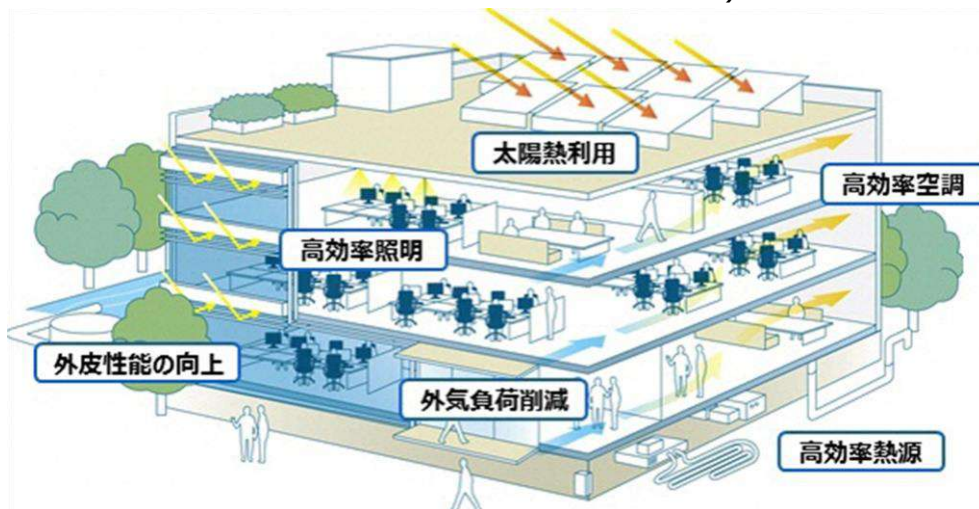


ZEH（ゼッチ）・ZEB（ゼブ）とは？

ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）とは、建物の断熱化や省エネルギー設備の使用によって使うエネルギーを減らすとともに、太陽光発電等の再生可能エネルギーで使う分のエネルギーをつくることで、年間で消費するエネルギーの量を減らす（ネット・ゼロにする）ことを目指した住宅・建物のことです。



ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）



ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）

出典：環境省 HP、資源エネルギー庁 HP

(3) 輸送・移動手段の省エネルギー化の促進

具体的な取り組み	市民	事業者	行政
・ 公共交通機関や自転車、徒歩での移動を心がけます。	●	●	●
・ 宅配ボックスの活用など再配達の削減に取り組めます。	●	●	
・ エコドライブを心がけます。	●	●	●
・ 自動車を買替える際などには環境負荷の少ない電動車（ハイブリッド車や電気自動車等）の導入に努めます。	●	●	●
・ 電動車に蓄電した電気を住宅等で利用できる充放電設備の導入を検討します。	●	●	●
・ 電動車の導入を促進するための環境整備を検討します。		●	●



電動車とは？

電動車とは、ガソリンなどを利用するエンジンのみではなく、電化することで CO₂ の排出低減を目指す車の種類のことです。現在市販されているものにはハイブリッド車（HV）、プラグインハイブリッド車（PHV）、電気自動車（EV）、燃料電池車（FCV）があります。いずれも従来のガソリン車と比べて大きく CO₂ の低減を実現します。

5.2.3 「基本方針3 農林水産業における取組や資源循環の取組の促進」

(1) 農林水産業における温室効果ガスの削減・吸収・固定の促進

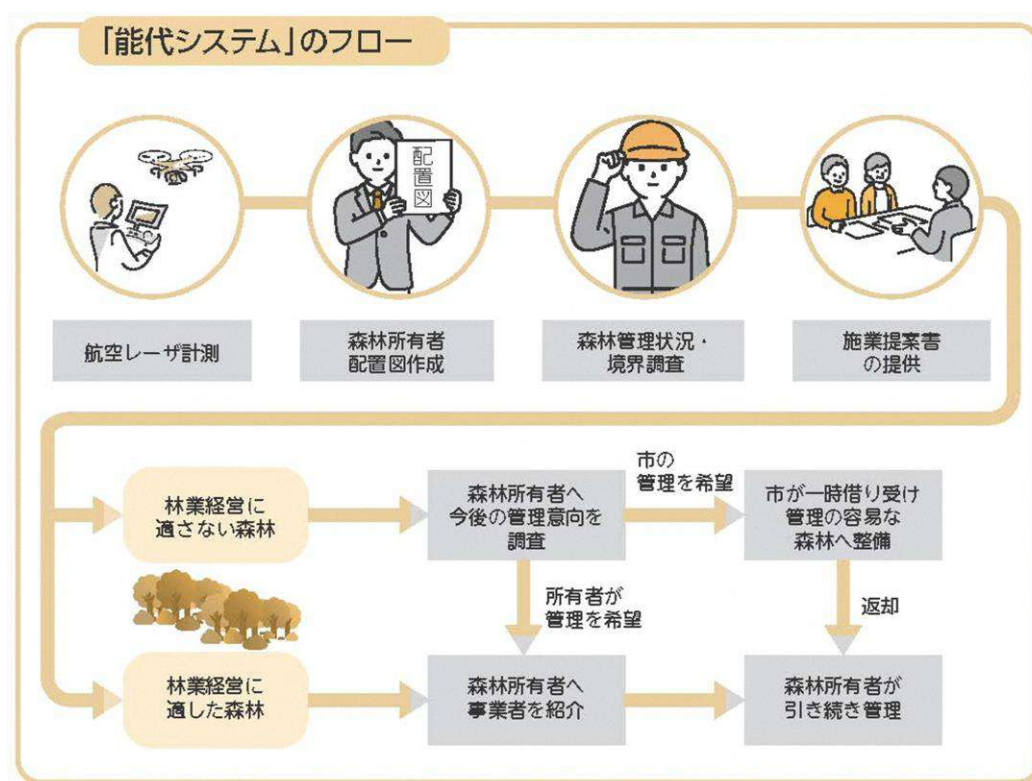
具体的な取り組み	市民	事業者 (農家等)	行政
・ 所有する森林の植林・間伐など適切な森林整備を行うことで CO ₂ 吸収量の確保に努めます。	●	●	●
・ 有機農業等の実践による CO ₂ 排出量の削減の取組を促進します。	●	●	●
・ 農地へのバイオ炭の施用を通じた CO ₂ 固定について検討します。		●	●
・ 藻場の再生・創出による CO ₂ 吸収量（ブルーカーボン）の確保を検討します。		●	●
・ 水田の中干し延長によるメタン発生抑制を検討します。		●	●



本市における森林の保全・管理の取組「能代システム」

本市では、森林所有者の高齢化や地域の過疎化を背景に所有者等が不明な森林が多く、この解消が喫緊の課題となっています。そこで、所有者や境界不明な森林の解消と森林の適正な経営管理を推進するため、令和3（2021）年度から能代市独自の森林経営管理事業「能代システム」に取り組んでいます。

「能代システム」は、航空レーザ計測による ICT（情報通信技術）を活用し、森林の所有者、境界、管理状況、収益性を調査するとともに、間伐等の整備が必要な森林については事業者を紹介するなど、所有者の経営管理をサポートするものです。収益性が低く管理が困難な森林については、所有者へ今後の管理の意向を調査し、要望に応じて市が、針広混交林等の管理が容易な森林に整備します。



能代システムのフロー

出典：能代市 HP



有機農業とは？

有機農業とは化学的に合成された肥料や農薬を使わず、有機肥料や天然由来の農薬を使用した栽培方法のことです。化学肥料や農薬を使わないため、土壌や大気、河川、海洋の汚染を減らすことが可能で、安心感をもって食べられるメリットがあります。また、化学肥料や農薬をつくる際に排出される CO₂ や化学肥料が分解されて排出される温室効果ガスの削減も期待されます。

日本では「有機 JAS マーク」を目安に、販売されている農作物が有機栽培かどうかを判別可能です。有機 JAS マークを表示して販売するためには、農林水産省の定める有機 JAS 認証を受ける必要があります。



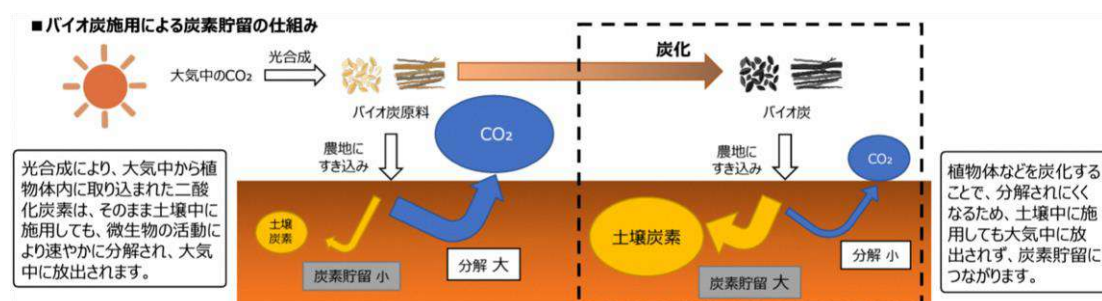
有機 JAS マーク



バイオ炭の施用による CO₂ の固定

バイオ炭とは、木炭や竹炭といった生物資源を材料とした炭化物のことで、「燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350℃超えの温度でバイオマスを加熱して作られる固形物」と定義されています。

バイオ炭の原料となる木材や竹などに含まれる炭素は、そのままにしておくと微生物の活動等により分解され CO₂ として大気中に放出されます。しかし、木材や竹などを炭化してバイオ炭として土壌に施用することで、炭素を土壌に閉じ込め（炭素貯留）、大気中への炭素の放出を削減することができます。原料によっては、土壌の保水性や浸透性の向上、中和作用、水質の浄化といった土壌改良の効果もあります。



バイオ炭施用による炭素貯留の仕組み

出典：中部 J トレ コラム（第 35 回）（経済産業省 中部経済産業局）、

バイオ炭の農地施用をめぐる事情（令和 6 年 9 月）（農林水産省）



ブルーカーボンとは？

沿岸・海洋生態系が光合成により CO_2 を取り込み、その後海底や深海に蓄積される炭素のことを、ブルーカーボンと呼びます。ブルーカーボンの主要な吸収源としては、藻場（海草・海藻）や塩性湿地・干潟、マングローブ林があげられ、これらは「ブルーカーボン生態系」と呼ばれています。



ブルーカーボン生態系の概要

出典：環境省 HP



水田の中干期間の延長によるメタン (CH_4) の削減

水田から発生するメタン (CH_4) は、国内のメタン排出量の約 4 割を占めており、その排出削減は、農林水産省の「みどりの食料システム戦略」や政府の「地球温暖化対策計画」にも位置づけられています。

メタンは CO_2 の約 28 倍の温室効果を持つとされており、水田の土壌に含まれる有機物や肥料として与えられた有機物から、嫌気性菌（生育に酸素を必要としない細菌）であるメタン生成菌の働きにより生成されます。水田からのメタンの発生を減らすには、落水期間を長くすることが重要で、水稻栽培において通常行われる中干し期間を 7 日間延長することにより、メタン発生量を 3 割削減できることが確認されています。

(2)循環型社会の形成促進

具体的な取り組み	市民	事業者	行政
・ マイバッグや簡易包装を利用するなど、ごみの減量に努めます。	●	●	●
・ 家庭や事業所で発生するごみの分別やリサイクルを徹底します。	●	●	●
・ 食品ロスを削減するための「食べきり運動」に積極的に参加します。	●	●	●
・ ごみ清掃活動等の取組に積極的に参加します。	●	●	●
・ グリーン購入やグリーン調達を実施します。	●	●	●
・ 3R（リデュース、リユース、リサイクル）やサーキュラーエコノミーについて情報発信を行います。			●



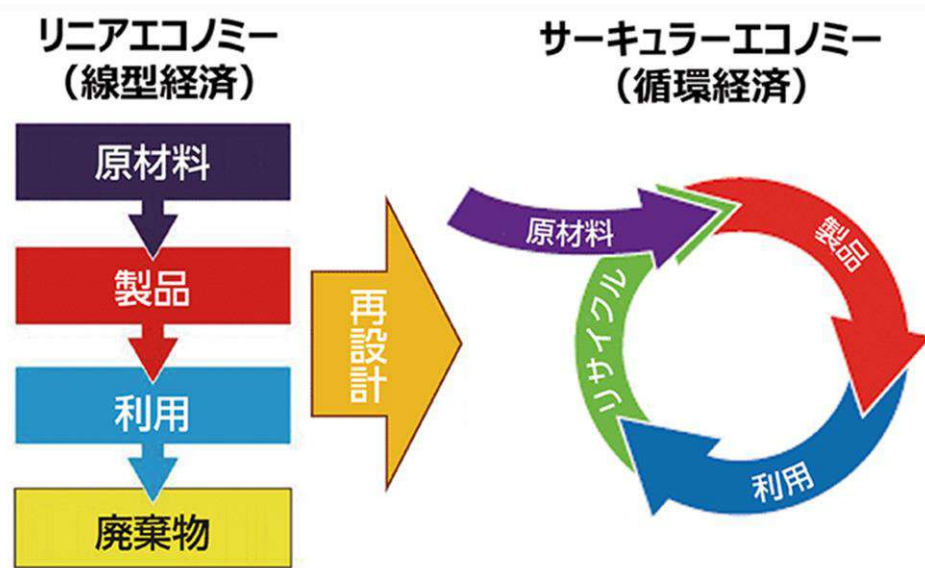
グリーン購入とは？

グリーン購入とは、製品やサービスを購入する際に環境を考慮して必要性をよく考え、環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで購入することです。グリーン購入は、消費生活など購入者自身の活動を環境にやさしいものにするだけでなく、供給側の事業者に環境負荷の少ない製品の開発を促すことで、経済活動全体を変えていく可能性を持っています。



サーキュラーエコノミーとは？

サーキュラーエコノミー（循環経済）とは、従来の3R（リデュース・リユース・リサイクル）の取組に加え、資源投入量・消費量を抑えつつ、ストックを有効活用しながら、サービス化等を通じて付加価値を生み出す経済活動であり、資源・製品の価値の最大化、資源消費の最小化、廃棄物の発生抑止等を目指すものです。



出典：環境省 HP

5.2.4 「基本方針4 環境・エネルギー教育や普及啓発等の推進」

(1)環境に配慮した行動（デコ活）の推進

具体的な取り組み	市民	事業者	行政
・ 節電や節水など、身近にできる省エネルギーに取り組めます。	●	●	●
・ クールビズやウォームビズに取り組めます。	●	●	●
・ ネッククーラーやウォーマーなどの暑さ寒さ対策グッズを活用します。	●	●	●
・ 窓への断熱シートの貼付や断熱カーテンの設置など、手軽にできる建物の省エネルギー化に取り組めます。	●	●	●
・ LED 照明などのエネルギー性能が高い製品やサステナブルファッションなど環境に配慮した製品を選択します。	●	●	●
・ はかり売りの利用や計画的な買い物などを通じて、ごみや食品ロスの削減に努めます。	●	●	●
・ 食材を購入する際には、能代市産の農産物を選択し、地産地消に取り組めます。	●	●	●
・ 移動の目的や健康増進などの側面も考慮して、公共交通や自転車の利用を促進します。	●	●	●
・ 削減・吸収した CO ₂ の環境価値を売買できる J-クレジット制度の普及を図り、CO ₂ 排出量の削減活動を促進します。		●	●



「デコ活」を始めよう！

デコ活とは「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動」の愛称であり、二酸化炭素（CO₂）を減らす（DE）脱炭素（Decarbonization）と、環境に良いエコ（Eco）を含む「デコ」と活動・生活を組み合わせた新しい言葉です。

デコ活では、まずはここから始める4つの取組（デコ活アクション）として、

「**デ**」電気も省エネ 断熱住宅

「**コ**」こだわる楽しさ エコグッズ

「**カ**」感謝の心 食べ残しゼロ

「**ツ**」つながるオフィス テレワーク

が挙げられています。



出典：環境省 HP



「しんきゅうさん」を活用しよう！

「しんきゅうさん」は、古い家電を新しいもの買い換える効果をわかりやすく見せてくれる省エネ製品買換ナビゲーションです。新たに購入する機種 of データを入力することで、現在お使いのテレビ、冷蔵庫やエアコンなどを買い換えた時の電気代や、消費電力量、二酸化炭素排出量をどれだけ削減できるかを詳しく知ることができます。また、省エネに関する基礎知識や製品の使い方、選び方について学べるコーナーも設けられています。



出典：環境省 HP

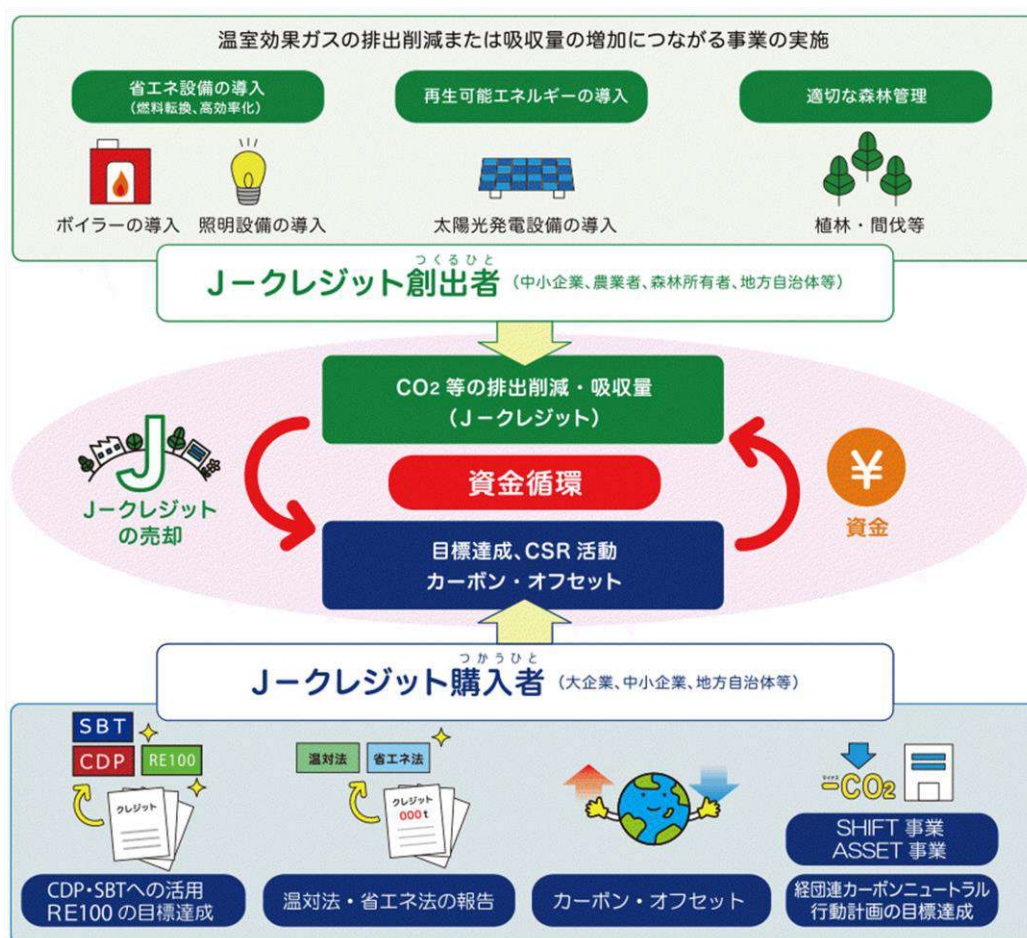
「しんきゅうさん」の
お試しはコチラ！→





J-クレジットとは？

J-クレジット制度とは、省エネ設備の導入や再生可能エネルギーの活用による CO₂ 等の排出削減量や、適切な森林管理による CO₂ 等の吸収量を、クレジットとして国が認証する制度です。創出されたクレジットを活用することにより、低炭素投資を促進し、日本の温室効果ガス排出削減量の拡大につなげていきます。



J-クレジット制度の概要

出典：経済産業省 HP

(2)環境・エネルギー教育や学習活動の推進

具体的な取り組み	市民	事業者	行政
・ 地球温暖化対策に関するセミナーやイベントに積極的に参加します。	●	●	●
・ 植樹イベントや自然観察会などの環境保全活動に積極的に参加します。	●	●	●
・ Web サイトや SNS などを活用し、地球温暖化対策に関する情報収集に努めます。	●	●	●
・ 環境・エネルギー教育の機会の充実に努めます。		●	●

(3)エネルギーに関する技術・技能を有する事業者や人材の育成の推進

具体的な取り組み	市民	事業者	行政
・ 地球温暖化対策に関する事業の相談窓口や資格取得など情報発信を実施します。		●	●
・ 再生可能エネルギーに関連する事業者の育成や技術・技能を有する人材の育成を推進します。		●	●



本市の環境・エネルギー教育の取組

本市では、環境・エネルギー教育の取組として、本市の地域資源の一つである再生可能エネルギーについて学びの場を提供する「能代次世代エネルギースクール」事業や、体験型学習を通じて身近な環境について理解を深め、主体的な環境保全行動を促すことを目的とした「能代こども環境探偵団」事業等を実施しています。



出典：能代市 HP

5.3 目標達成に向けたロードマップ

本市では、令和 32（2050）年の CO₂ 排出量実質ゼロに向けて、国の施策や技術動向、地域特性等を踏まえ、戦略的に地球温暖化対策を推進します。

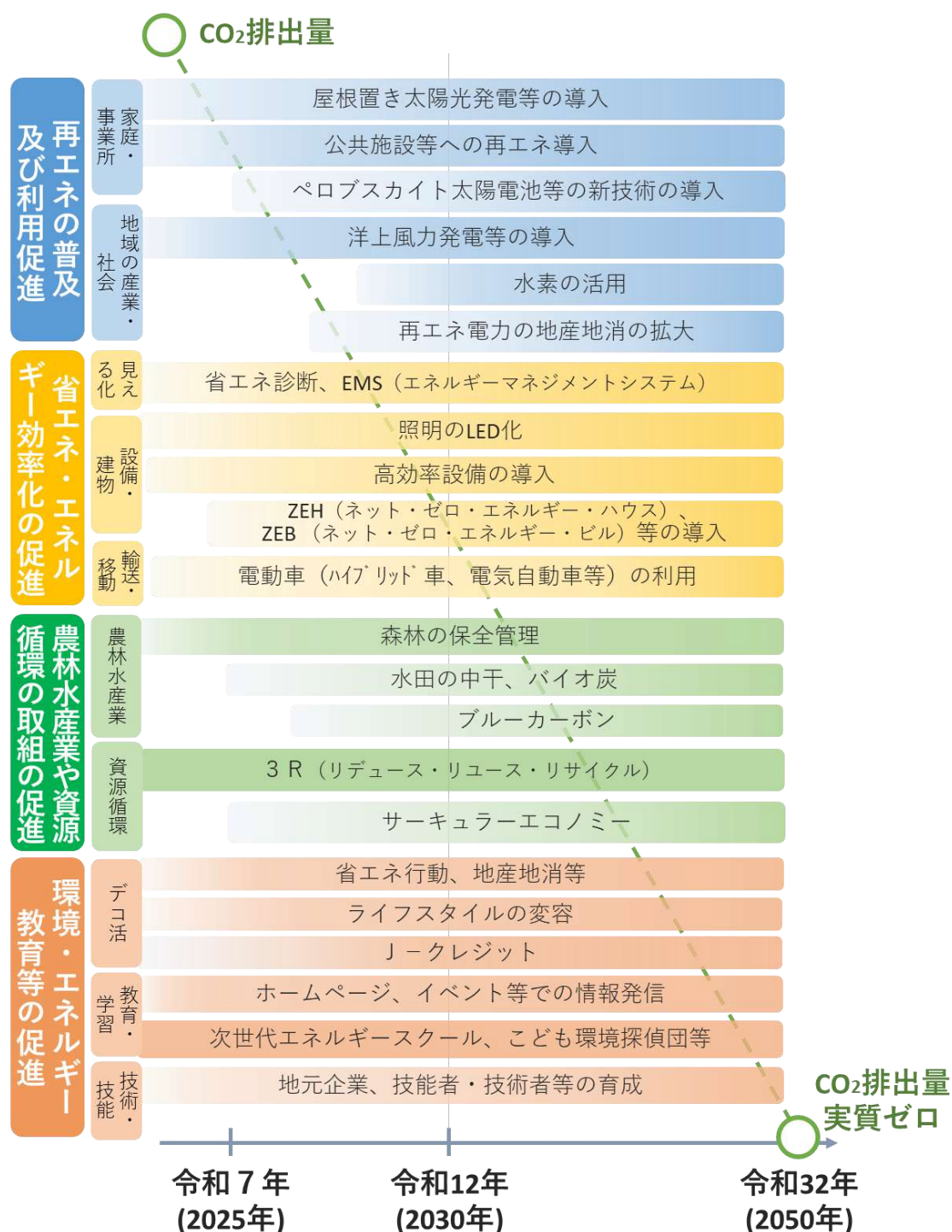


図 5-1 本市の CO₂ 排出量削減目標の達成に向けたロードマップ

第6章 地域や世界規模の課題解決に向けた取組・展望

本市では、地球温暖化やエネルギー問題への対応を推進するため、「能代市新エネルギービジョン」（平成 15（2003）年）、「能代市再生可能エネルギービジョン」（平成 25（2013）年）を策定し、風をはじめとした本市が有する地域資源や特徴を活かした持続可能なエネルギーの導入とそれを活用した地域活性化を推進してきました。

平成 31（2019）年には「能代市次世代エネルギービジョン」を策定し、より積極的に次世代エネルギー（風力発電やバイオマス発電等をはじめとした再生可能エネルギーや水素エネルギー等）の導入を図りながら、地域課題の解決や国・世界規模の課題解決に取り組んでいます。

これまでの取組により、地域の社会経済への好影響や国内の広域的な脱炭素への貢献などの成果が表れています。

本市では、日本のカーボンニュートラルを実現するとともに、地球温暖化を食い止めることに寄与するため、引き続き、次世代エネルギーの導入等を推進していきます。



図 6-1 本市が推進している次世代エネルギーの概要

出典：能代市次世代エネルギービジョン（令和 5 年度時点修正版）

6.1 地元資本による陸上風力発電の導入及び地域貢献・地域共生

平成 28（2016）年に運転を開始した「風の松原風力発電所」は、地元の事業者や市が出資した「風の松原自然エネルギー株式会社」によって建設・運営されるとともに、建設費用の一部に市民も出資しました。

同発電所は、蓄電池を併設した変動緩和型の発電所となっているため、非常時には市内の防災拠点に電気自動車等により電気を供給することが可能で、災害発生時の避難や復旧・復興への対応力の強化（地域レジリエンスの向上）が図られています。

加えて、通常時においても非常時と同じ仕組みで、再生可能エネルギーを観光イベント等に活用する取組を官民で実施しています。

また、地元資本を主とした「白神ウインド合同会社」による「能代山本広域風力発電事業」（令和 7（2025）年運転開始）でも市民からの出資を募るとともに、地中熱と発電時に発生する未利用熱の農業への利用が検討されています。

このように、本市では、地元資本の参画により地域と共生した再生可能エネルギー事業が進められています。



図 6-2 風の松原風力発電所

出典：能代市資料



図 6-3 防災拠点等への電力供給イメージ

出典：風の松原自然エネルギー株式会社 HP

6.2 洋上風力発電の導入による地域への好影響とエネルギー政策への貢献

令和4（2022）年に、能代港港湾区域内で国内初となる大規模洋上風力発電の商用運転が開始されました。

これに伴い、地域では、関連施設の建設や新たな雇用、地元資本によるアクセス船の建造・運用、地域外からの視察者の増加等、様々な好影響が現れています。

また、海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律に基づく促進区域に指定されている「能代市、三種町及び男鹿市沖」と「八峰町及び能代市沖」では、大規模な着床式の洋上ウインドファーム事業が運転開始に向けて準備が進められています。

こうした中、能代港では、洋上風力発電の導入拡大や関連産業の拠点形成に向けて、地耐力強化や拡張工事等が実施されています。

洋上風力発電は、令和32（2050）年のカーボンニュートラルの達成に向けて、エネルギー政策上重要な再生可能エネルギーとして国が主体となって推進しています。

このため、風況の良い本市沖ではさらに深い海域での着床式や沖合での浮体式の洋上風力発電も見込まれており、これらにより、地域の社会経済への好影響がもたらされるとともに、国のエネルギー政策への貢献が期待されています。



図 6-4 能代港洋上風力発電所

出典：秋田洋上風力発電株式会社 HP

6.3 能代市産木材を利用した木質バイオマス発電の活用促進

本市では、特産である「秋田杉」の生産など林業が盛んであり、明治時代から昭和初期にかけては「木都能代」と呼ばれ、木材の加工・流通が活発に行われていました。昭和 30 年頃からは、皆伐施業・拡大造林が行われ、広大な人工スギ林が形成されました。しかし、国産林が北米や東南アジアからの外材に取って代わられたことに伴い、徐々に衰退してきました。

こうした中、製材大手である中国木材株式会社が、令和 6（2024）年に同社の能代工場の稼働を開始しました。同工場は、国産材を原料とする大規模な工場であり、本市産木材をはじめとした国産材の需要が高まっています。同工場では、製材過程で出る樹皮やおがくず、廃材等を燃料とした木質バイオマス発電所（発電出力 2,000kW、令和 6（2024）年稼働）が建設され、使用する電力や乾燥の熱源を賄っています。

こうした発電量が安定し、熱も活用できる木質バイオマス発電は、再生可能エネルギーを基盤とした脱炭素社会の実現に向けて、魅力的な電源です。

中国木材株式会社では、さらに令和 8（2026）年度に、同工場に大規模な木質バイオマス発電所（発電出力 9,990kW）の稼働を予定しており、その電力を能代工業団地内等で活用する仕組みが検討されています。



図 6-5 中国木材株式会社 能代工場

出典：中国木材株式会社 資料

6.4 水素社会実現への貢献

本市には JAXA 能代ロケット実験場が立地し、液体水素を活用した最先端の研究が行われています。また能代港では、大型液体水素運搬船の受け入れの可能性があるとともに、長期的には水素発電所や水素タウンの実現などを未来の姿として描いています。

令和 6（2024）年 6 月には、本市、JAXA、秋田大学、早稲田大学による「水素ラボ構想」の実現に向けたプロジェクトチームが発足しました。同構想では、能代ロケット実験場内の液化水素貯蔵タンクから発生するボイルオフガスの利用や、水素関連の開発・実証を行う企業や学生が集まることができるようラボの建設などを目指しています。

本市では、このような優位性を活かして、研究機関等と連携した先端研究の実証や地域の事業者の水素関連分野への参入、水素関連産業の誘致による産業振興、水素エネルギーの利活用促進による環境負荷の小さいまちづくりの推進など、長期的な視点で、未来に開けた能代を目指していきます。



図 6-6 能代市「水素ラボ構想」プロジェクトの概要

出典：能代市 HP

6.5 地球温暖化対策に貢献する「CCS」・「CCUS」

カーボンニュートラルの実現に向けて、地球温暖化の要因となる CO₂ を分離・回収し、地中に貯留する技術である「CCS」や、それに CO₂ の有効活用を加えた「CCUS」の社会実装に向けた動きも活発化しています。能代市と三種町にまたがる海域は、「2019 年度二酸化炭素貯留適地調査事業委託業務」（経済産業省）の報告書において「CCS」の大規模貯留適地として高い総合評価を受けています。本市と三種町では、「CCS」・「CCUS」の事業誘致を図り、関連施設の建設などを通じた地域の産業力の強化や世界規模での地球温暖化対策への貢献を進めていきます。

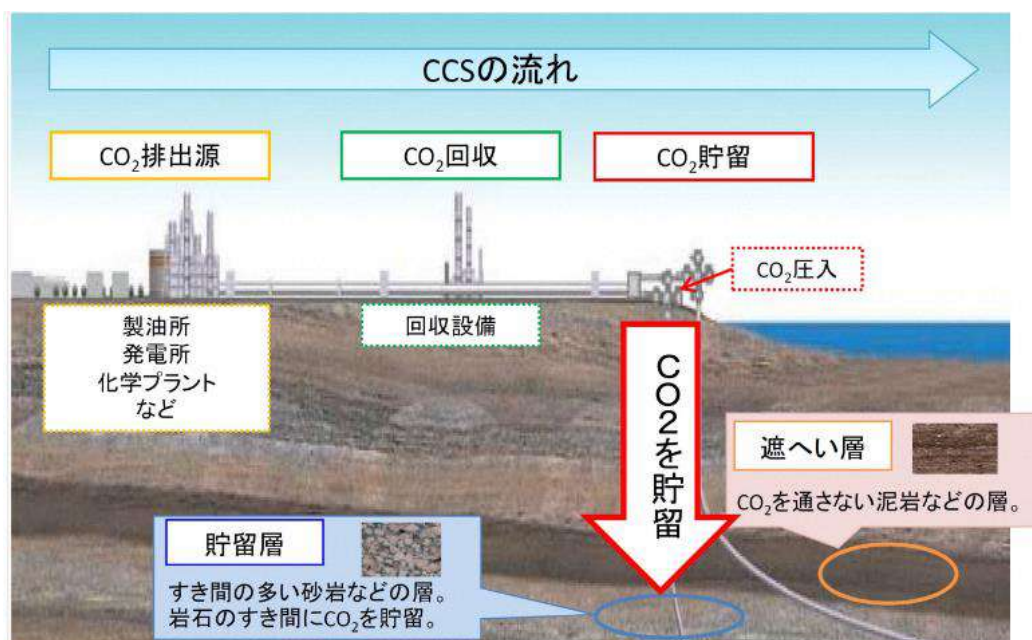


図 6-7 CCS の概要

出典：経済産業省資源エネルギー庁 HP

第7章 地域脱炭素化促進事業

7.1 地域脱炭素化促進事業の概要

令和3（2021）年に改正された地球温暖化対策推進法では、地方公共団体実行計画制度の追加事項として、地域の関係者の円滑な合意形成を図りながら、環境に配慮され、地域に貢献する再生可能エネルギー事業の導入拡大を推進するため、地域脱炭素化促進事業制度が盛り込まれました。

このうち、以下のとおり、市町村の主な役割が定められています。

- ◇ 地域脱炭素化促進事業の対象となる区域（促進区域）の設定に努めること
- ◇ 地域脱炭素化促進事業の認定

また、市町村は、地方公共団体実行計画（区域施策編）において、以下の地域脱炭素化促進事業の促進に関する事項を定めるよう努めることとされています。

地域脱炭素化促進事業の対象となる区域（促進区域）等の設定に際しては、地域のステークホルダーが参画した協議会等による合意形成が重要とされています。

【地域脱炭素化促進事業の促進に関する事項】

- ◇ 地域脱炭素化促進事業の目標
- ◇ 地域脱炭素化促進事業の対象となる区域（促進区域）
- ◇ 促進区域において整備する地域脱炭素化促進施設の種類及び規模
- ◇ 地域脱炭素化促進施設の整備と一体的に行う地域の脱炭素化のための取組
- ◇ 地域脱炭素化促進施設の整備と併せて実施すべき取組
 - 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

7.2 地域脱炭素化促進事業の対象となる区域（促進区域）

7.2.1 促進区域の検討方針

促進区域は、環境省令や都道府県基準によって定められた促進区域から除外すべき区域を除いて、市町村における環境配慮や社会的配慮の観点も考慮したうえで、環境省が定める4つの類型から設定することになります。

本計画では、行政が率先的に再生可能エネルギーの導入に努めるとともに、地域の事業者が参画した再生可能エネルギー事業の促進に取り組むこととし、公有地・公共施設活用型及び事業提案型による促進区域の設定について検討していきます。

表 7-1 促進区域の類型と概要

部門・分野	概要
広域的ゾーニング型	環境情報等の重ね合わせを行い、関係者・関係機関による配慮・調整の下で、広域的な観点から、再生可能エネルギーを導入する区域を抽出し、促進区域として設定。
地区・街区指定型	スマートコミュニティの形成やPPAの普及啓発を行う地区・街区のように、再生可能エネルギー利用の普及啓発や補助事業を市町村の施策として重点的に行う区域を促進区域として設定。
公有地・公共施設活用型	活用を図りたい公有地・公共施設を促進区域として設定（例：公共施設の屋根置き太陽光発電）。
事業提案型	事業者、住民等による事業提案を受けた際に、個々のプロジェクトの予定地を促進区域として設定。

出典：地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（地域脱炭素化促進事業編）（環境省）

能代市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

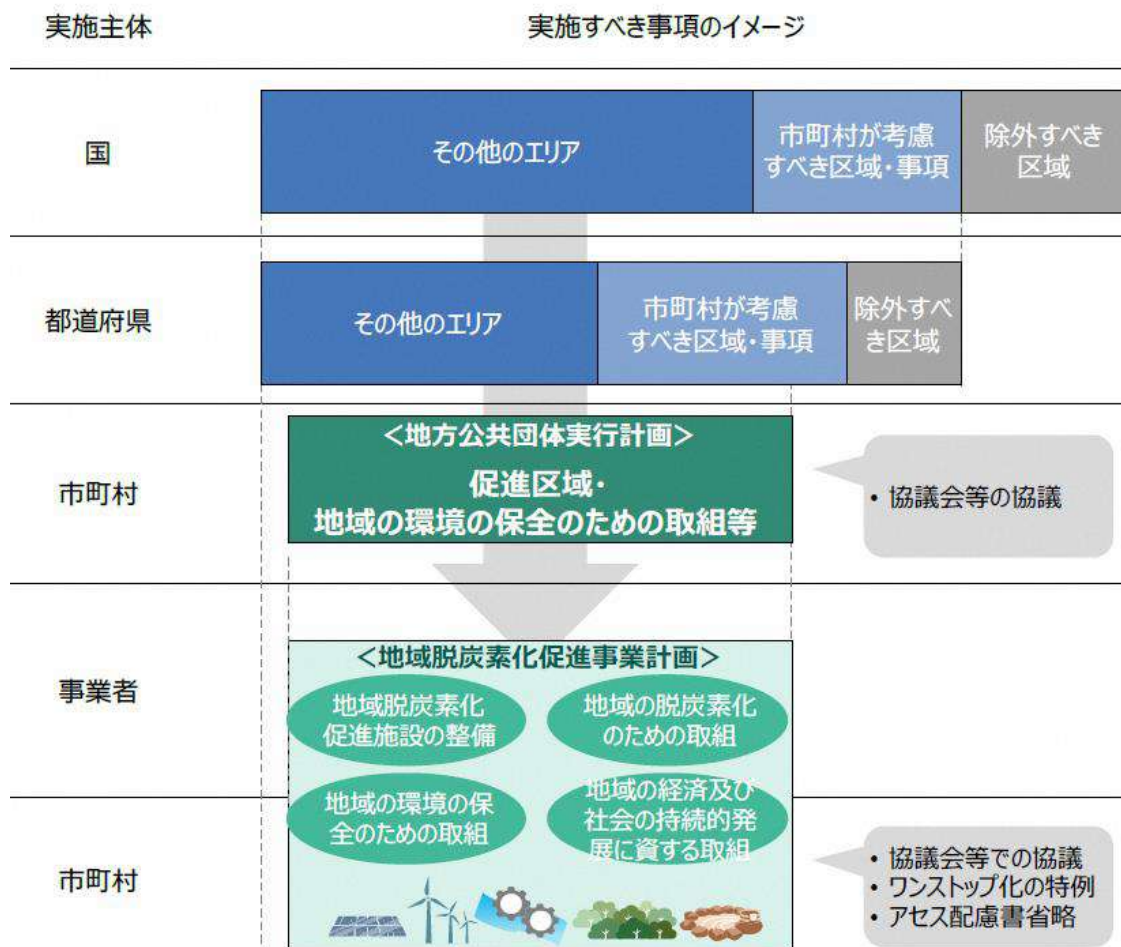


図 7-1 促進区域の設定から地域脱炭素化促進事業計画の認定までの作業フロー
 出典：地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（地域脱炭素化促進事業編）（環境省）

第8章 気候変動の影響への適応

8.1 気候変動の影響への適応の必要性

気候変動対策には、CO₂などの温室効果ガスを減らす緩和策と、緩和策を最大限実施したとしても避けられない影響に対応していく適応策があります。

すでに、これまでになかったような猛暑や大雨の頻度増加等により、自然災害の激甚化や熱中症リスクの増加、農作物の品質低下等、気候変動の影響が全国各地で見られます。本市も例外ではなく、今後これらの影響がさらに拡大する恐れがあります。そのため、地球温暖化の要因である温室効果ガスの排出削減（緩和策）に加え、気候変動の影響による被害を回避・軽減する対策（適応策）に取り組む必要があります。

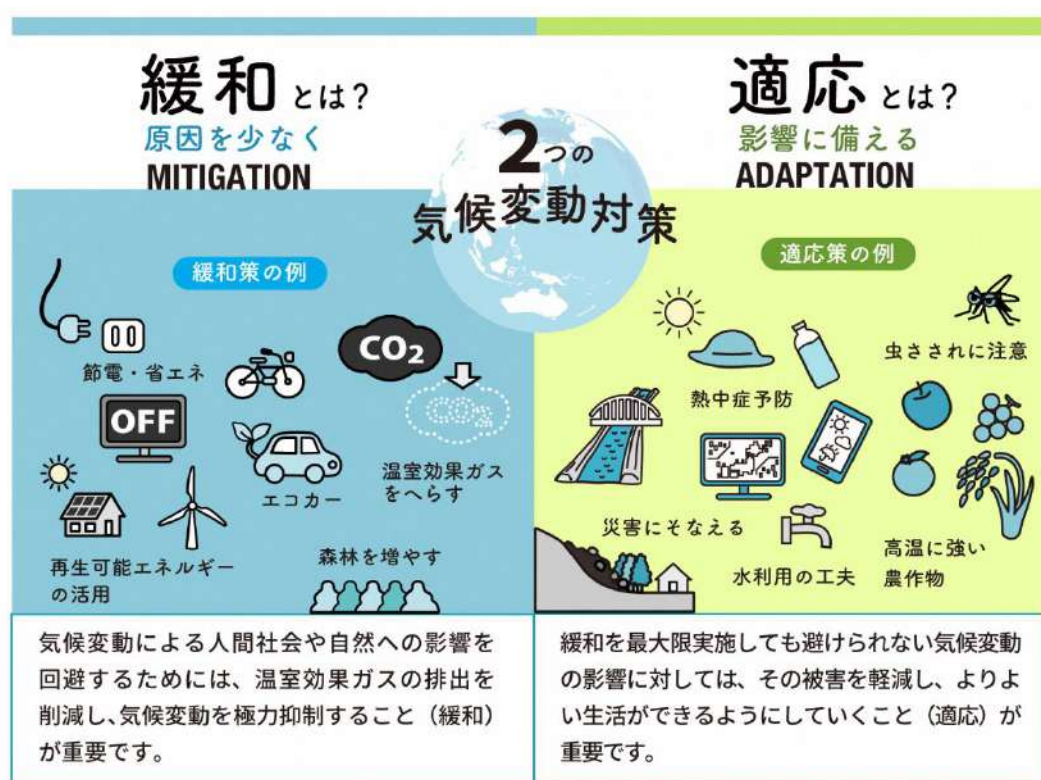


図 8-1 緩和策と適応策の概要

出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）（国立環境研究所）

8.2 本市の気候の現況と将来予測

8.2.1 本市の平均気温の状況

本市の年平均、最低、最高気温は短期的な変動を繰り返しながら上昇しており、長期的には年平均気温において、100 年当たり約 2.9℃の割合で上昇しています。

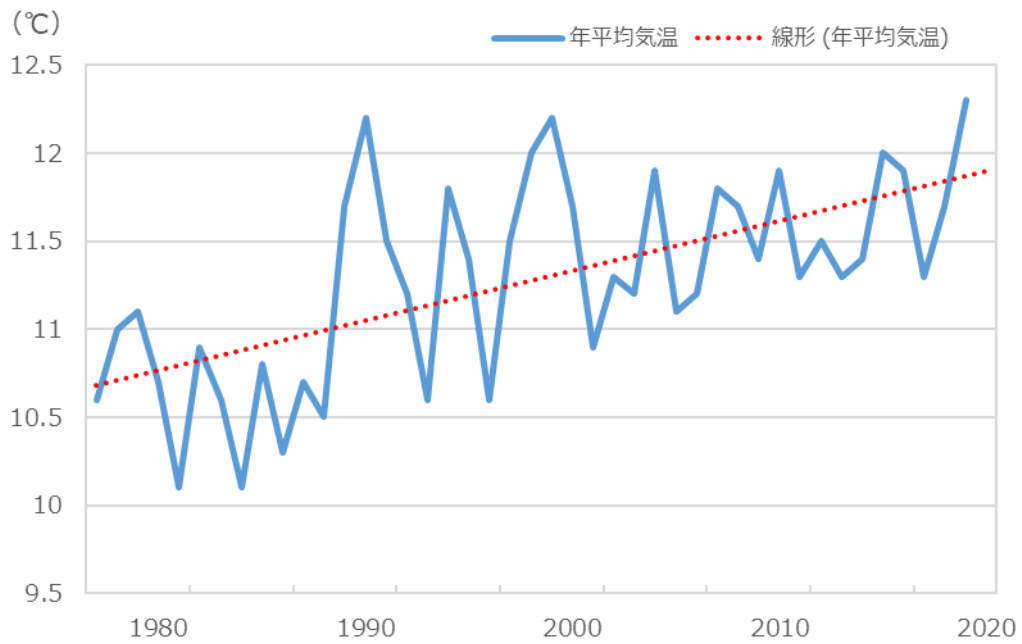


図 8-2 本市の年平均気温の推移

出典：過去の気象データ（気象庁）の解析結果をもとに作成

8.2.2 気温の将来予測

本市では、厳しい温暖化対策を取らない場合（RCP8.5（4℃上昇）シナリオ）、21世紀末（2091年～2100年）には基準年（1981年～2000年）よりも年平均気温が約5.3℃高くなると予想されています。パリ協定の「2℃目標」が達成された状況下であるシナリオ（RCP2.6（2℃上昇）シナリオ）では、年平均気温が約1.7℃高くなると予想されています。



図 8-3 本市の日平均気温の推移予測

出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）WebGIS データ Ver.201909（国立環境研究所）

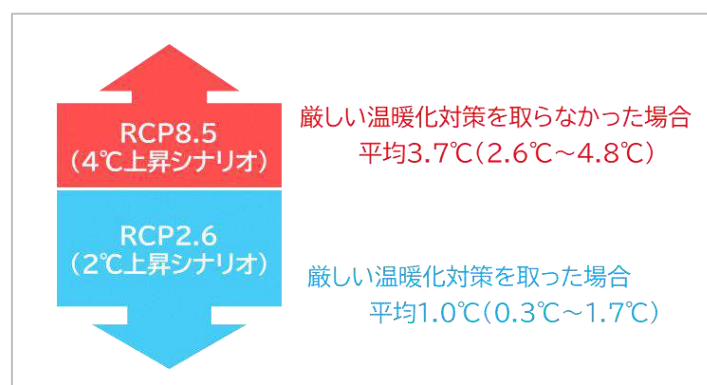


図 8-4 CO₂ 排出削減に向けた2つのシナリオと世界平均地上気温の上昇予測

出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）（国立環境研究所）



RCP8.5（４℃上昇シナリオ）と RCP2.6（２℃上昇シナリオ）

RCP とは、代表濃度経路シナリオ（Representative Concentration Pathways）を表します。IPCC（国連気候変動に関する政府間パネル）の第５次評価報告書において用いられているシナリオです。

RCP8.5（４℃上昇シナリオ）は、温室効果ガスの排出が現在のペースで続く場合を想定しています。この結果、2100 年までに地球の平均気温が最大 4.8℃上昇すると予測されています。

RCP2.6（２℃上昇シナリオ）は、温室効果ガスの排出が大幅に削減された場合を想定しています。この結果、2100 年までに地球の平均気温の上昇が 1.5℃に抑えられると予測されています。

RCP の後続く数値は、地球の放射強制力（地球が受け取る太陽エネルギーと地球から宇宙に放出されるエネルギーの差）を表しています。この数値（単位は W/m^2 ）が大きいほど、地球が受け取る太陽エネルギーの量が大きくなるため、地球の温暖化が加速されます。

8.2.3 猛暑日・真夏日の日数の将来予測

本市では、厳しい温暖化対策を取らない場合（RCP8.5（4℃上昇）シナリオ）、基準年（1981年～2000年の平均）と比べ猛暑日が21世紀末（2091年～2100年）には年間約17日増加、真夏日が約60日増加すると予想されています。パリ協定の「2℃目標」が達成された状況下であり得るシナリオ（RCP2.6（2℃上昇）シナリオ）では、猛暑日が21世紀末（2091年～2100年）には現在と同程度にとどまり、真夏日が10日増加すると予想されています。

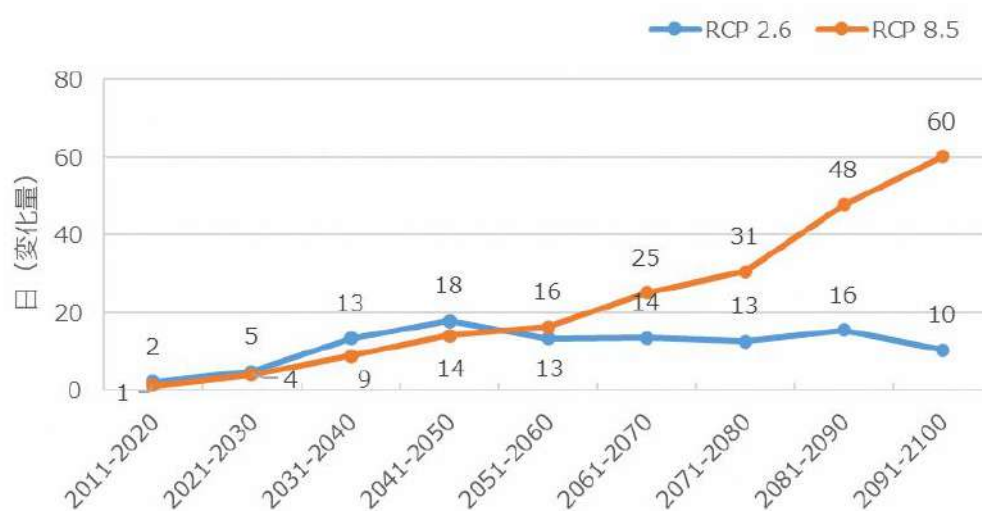


図 8-5 本市の真夏日の推移予測

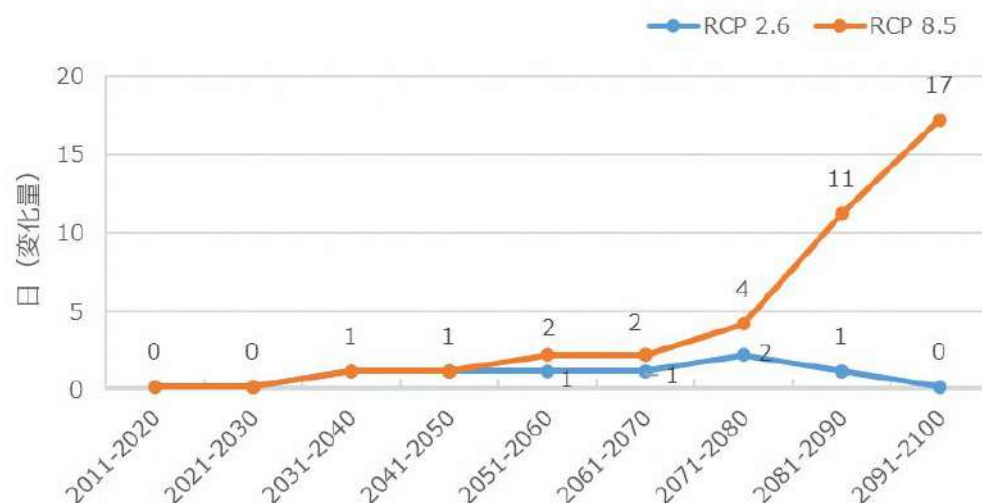


図 8-6 本市の猛暑日の推移予測

出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT） WebGIS データ Ver.201909（国立環境研究所）

8.2.4 降水量・降雪量の将来予測

本市では、厳しい温暖化対策をとらない場合（RCP8.5（4℃上昇）シナリオ）、21世紀末（2091年～2100年）には基準年（1981年～2000年）よりも降水量が年間約27%増加、無降水日数が約5日減少すると予測されています。また、降雪量は約177cm減少すると予測されています。パリ協定の「2℃目標」が達成された状況下であり得るシナリオ（RCP2.6（2℃上昇）シナリオ）では、降水量は約17%増加、無降水日数は約8日減少すると予測されています。また、降雪量は約64cm減少すると予測されています。



図 8-7 本市の降水量の推移予測

出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT） WebGIS データ Ver.201909（国立環境研究所）

8.3 適応策

8.3.1 取組分野・項目

気候変動により生じるおそれのある影響・被害を想定し、予防・対処方法に関する情報提供や注意喚起を行います。本市の地域特性を考慮して気候変動への適応を進めていくにあたって、以下の2つの観点から、本市が今後重点的に取り組む分野・項目を選定しました。全国的に共通して影響が見られる分野・項目が多いため、選定理由として観点1がほとんどを占めています。

【観点1】 国の「気候変動影響評価報告書」（あるいは県の地域適応計画）において、「重大性」、「緊急性」、「確信度」が特に大きい（高い）と評価されており、本市にも該当する分野・項目

【観点2】 観点1には該当しないが、本市において気候変動によると考えられる影響が既に生じている、あるいは本市の地域特性を踏まえて重要と考えられる分野・項目

表 8-1 本市において気候変動への適応に向けて重点的に取り組む分野・項目

分野	項目	国の評価			選定理由
		重大性	緊急性	確信度	
農業・林業・水産業	水稻	○	○	○	観点1
	野菜等	◇	○	△	観点2
	病害虫・雑草等	○	○	○	観点1
自然生態系	分布・個体群の変動	○	○	○	観点1
自然災害	洪水	○	○	○	観点1
	高潮・高波	○	○	○	観点1
	山地	○	○	○	観点1
健康	死亡リスク等	○	○	○	観点1
	熱中症	○	○	○	観点1
市民生活	暑熱による生活への影響等	○	○	○	観点1

【重要性】○：特に重大な影響が認められる ◇：影響が認められる －：現状では評価できない
 【緊急性】○：高い △：中程度 □：低い －：現状では評価できない
 【確信度】○：高い △：中程度 □：低い －：現状では評価できない

8.3.2 本市における気候変動の影響

本市において、気候変動により生じている影響や将来予想される影響を示します。

表 8-2 本市における気候変動による影響

分野	項目	気候変動による影響
農業・ 林業・ 水産業	水稻	● 品質低下や収量減少への影響
	野菜等	● 品質低下や収量減少への影響
	病害虫・ 雑草等	● 発生量の増加や分布域の拡大
自然生態系	分布・個体群 の変動	● 野生鳥獣の生息数や生息域への影響
自然災害	洪水	● 洪水や内水氾濫の発生頻度増加 ● 海面水位の上昇による浸水頻度の増加
	高潮・高波	● 港湾・漁港施設等の運用への影響 ● 海岸浸食の加速
	山地	● 土砂災害の発生頻度増加 ● 倒木による被害の拡大
健康	死亡リスク等	● 蚊やダニを媒介とした感染症の増加 ● 食中毒の増加
	熱中症	● 熱中症の増加
市民生活	暑熱による生活 への影響等	● ストレスの増加、倦怠感・疲労感の増幅等

8.3.3 適応策

本市では、気候変動によりすでに生じている影響や予測されている影響を踏まえ、市が取り組む適応策を分野ごとに設定します。

表 8-3 本市における主な適応策

分野	項目	主な適応策
農業・ 林業・ 水産業	水稻	● 田植え時期の見直しや水稻晩期栽培等 ● 新品種の導入
	野菜等	● 栽培技術の改良 ● 新品種の導入
	病害虫・ 雑草等	● 発生予想情報の発信と防除の支援
	共通	● 農地・農業用施設や漁業関連施設の被害防止に係る関係機関との連携
自然生態系	分布・個体 群の変動	● 希少野生動植物に関する意識啓発や保護活動等への支援 ● 野生鳥獣の個体数調査等の支援 ● ニホンジカやイノシシ、クマ等による鳥獣被害への注意喚起や対策への支援 ● 外来生物に関する意識啓発や駆除活動等への支援
自然災害	洪水	● 河川改修等の洪水対策 ● 様々な関係者と協働した防災訓練や防災教育等の実施 ● 能代市総合防災ハザードマップの周知
	高潮・高波	● 防災訓練、防災教育の実施
	山地	● 森林の適切な保全・管理による治山対策
健康	死亡リスク等	● 感染症や食中毒に関する予防策の啓発
	熱中症等	● 熱中症の注意喚起 ● クールシェア等の予防策の啓発
市民生活	暑熱による生活 への影響等	● 健康管理に関する情報発信 ● 生物季節の変化等に関する情報発信

第9章 計画の推進

9.1 推進体制

本市では、本計画の推進体制として、市長をトップに全ての部局が参画する横断的な庁内体制を構築・運営するとともに、職員の知見・ノウハウの蓄積に努めます。さらに、国・県や他市町村の脱炭素化を担当する部局との連携、地域とのネットワーク構築も重要であるため、庁外体制の構築についても検討を進めます。

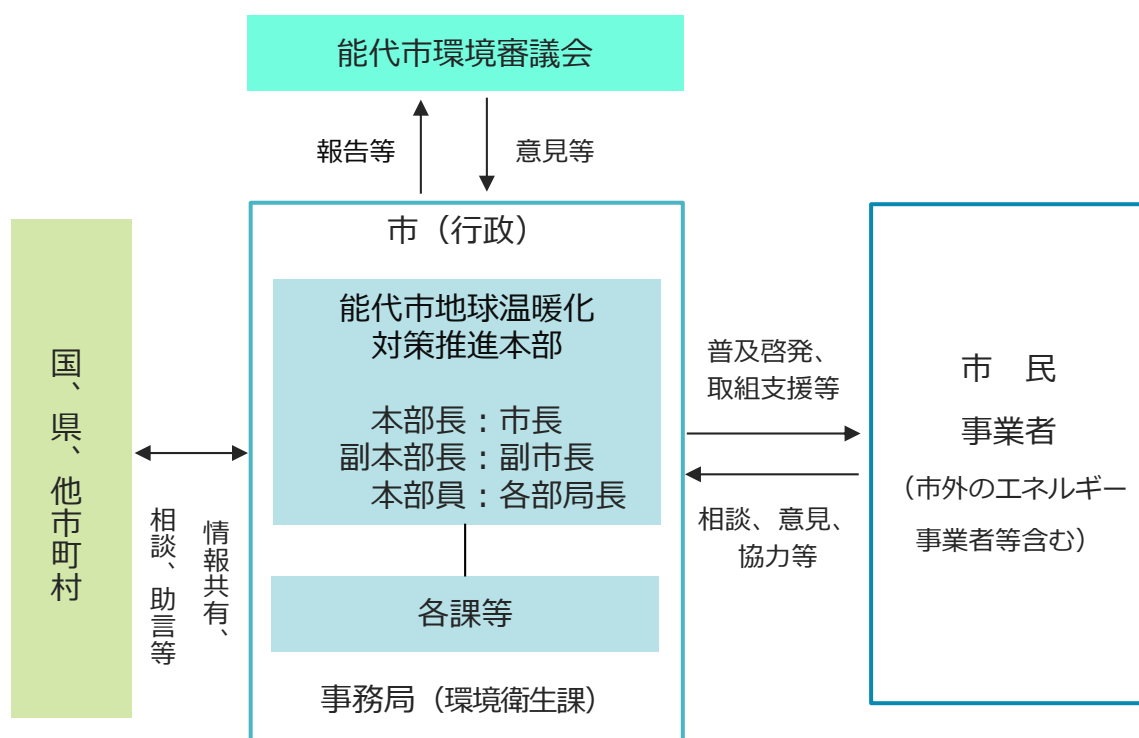


図 9-1 計画の推進体制

9.2 進捗の管理

本計画の進捗管理のため、各基本方針等において管理指標を設定し、毎年度進捗状況を把握します。把握した進捗状況等を踏まえ、PDCAサイクルにより、各施策・取組の運用について継続的改善を図ります。

また、年度ごとの施策・取組の実施状況や本市域の温室効果ガスの排出状況等については、能代市環境審議会への報告を行うほか、市ホームページ等により公表します。

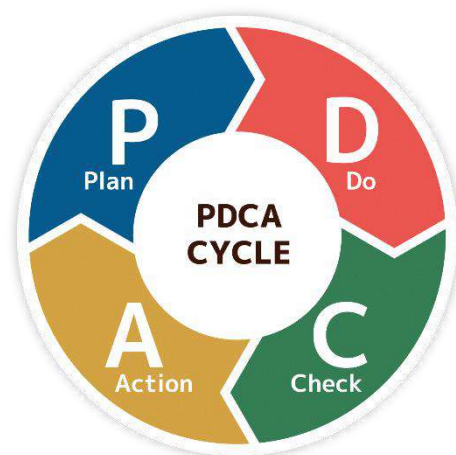


表 9-1 進捗の管理指標

取組の基本方針		管理指標	現状値	目標値
緩和策	1 再生可能エネルギーの普及及び利用促進	市内の再生可能エネルギー設備導入状況（FIT・FIP 認定容量 ※出力 20kW 未満の風力発電を除く）	240,001kW （令和 6 年度）	592,961kW
		市内の一般家庭における太陽光発電設備延べ導入件数	486 件 （令和 5 年度）	567 件
	2 省エネルギー・エネルギー利用の効率化の促進	高効率給湯器（エコキュート等）延べ導入件数	21 件 （直近 5 年平均）	150 件
		電動車（HV、PHEV、EV、FCV）延べ登録台数（軽自動車を除く）	5,296 台 （令和 5 年度）	7,810 台
	3 農林水産業における取組や資源循環の取組の促進	森林整備の延べ実施量	110ha （直近 3 年平均）	660ha
		1 人 1 日あたり家庭系ごみ排出量	534g （令和 5 年度）	500g
		リサイクル率	30.1% （令和 5 年度）	35.0%
	4 環境・エネルギー教育や普及啓発等の促進	「デコ活」の認知度（内容まである程度知っている）（市民）	4.3% （令和 6 年度）	50.0%
		環境学習講座（環境大学・こども環境探偵団）延べ参加人数	90 人 （令和 5 年度）	550 人

参 考 資 料

参考資料

資料 1 主な再生可能エネルギー発電の導入ポテンシャルマップ

資 1.1 太陽光発電（建物系）の導入ポテンシャルマップ



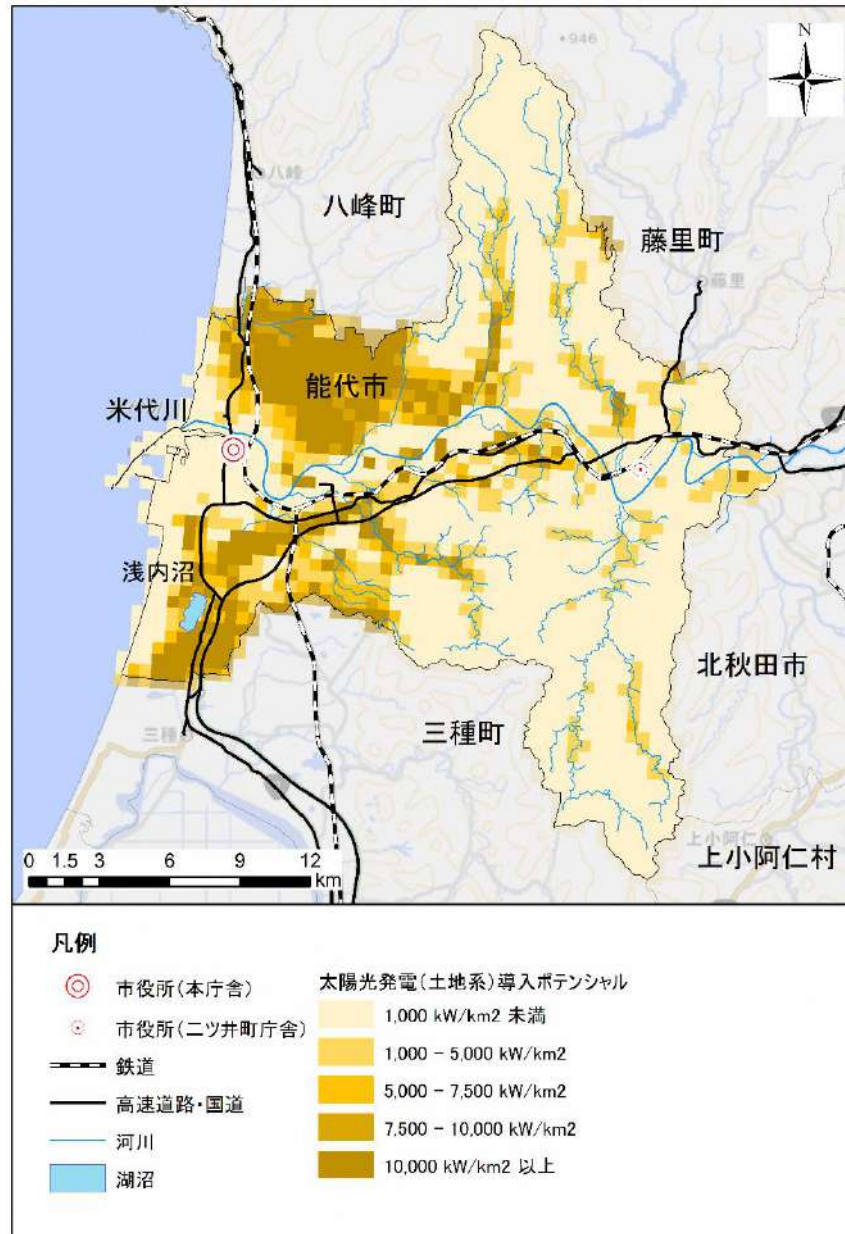
環境省が示している導入ポテンシャルは、全自然エネルギーのうち、様々な制約（現在の技術水準で利用困難な資源、法令や土地用途などによる制約がある資源）を考慮して全国で一律に推計したエネルギー資源量を表します。

実際の設備導入にあたっては、経済性や地域の合意形成などの制約があるため、導入ポテンシャルのすべてに導入できるものではないことに留意が必要です。

図 資 1-1 太陽光発電（建物系）の導入ポテンシャルマップ

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）（環境省）、国土数値情報（国土交通省）

資 1.2 太陽光発電（土地系）の導入ポテンシャルマップ



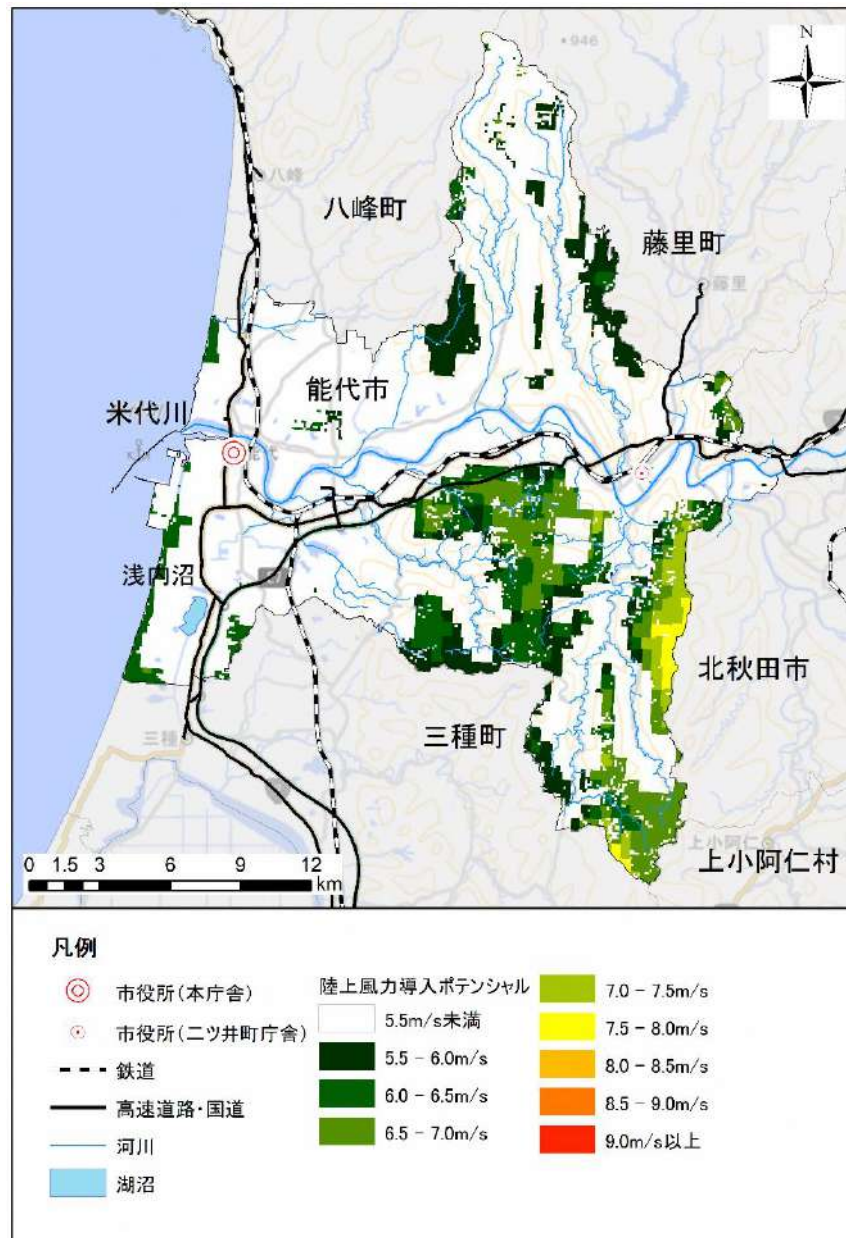
環境省が示している導入ポテンシャルは、全自然エネルギーのうち、様々な制約（現在の技術水準で利用困難な資源、法令や土地利用などによる制約がある資源）を考慮して全国で一律に推計したエネルギー資源量を表します。

実際の設備導入にあたっては、経済性や地域の合意形成などの制約があるため、導入ポテンシャルのすべてに導入できるものではないことに留意が必要です。

図 資 1-2 太陽光発電（土地系）の導入ポテンシャルマップ

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）（環境省）、国土数値情報（国土交通省）

資 1.3 陸上風力発電の導入ポテンシャルマップ



環境省が示している導入ポテンシャルは、全自然エネルギーのうち、様々な制約（現在の技術水準で利用困難な資源、法令や土地用途などによる制約がある資源）を考慮して全国で一律に推計したエネルギー資源量を表します。

実際の設備導入にあたっては、経済性や地域の合意形成などの制約があるため、導入ポテンシャルのすべてに導入できるものではないことに留意が必要です。

図 資 1-3 陸上風力発電の導入ポテンシャルマップ

出典：再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）（環境省）、国土数値情報（国土交通省）

資料2 部門・分野別のCO₂排出量の算定方法

各部門・分野のCO₂排出量は、環境省の自治体排出量カルテ「各部門別の算出方法」に基づいて、次の方法により算定されます。

なお、計算に用いる係数（3.67）は、炭素（C）からCO₂への換算係数です。

資2.1 産業部門（製造業）の算定方法

製造業から排出されるCO₂は、製造業の製造品出荷額等に比例すると仮定し、秋田県の製造品出荷額等当たり炭素排出量に対して、本市の製造品出荷額等を乗じて算定します。

本市のCO₂排出量（千t-CO₂）

$$= \frac{\text{秋田県の製造業炭素（C）排出量（千t）}}{\text{秋田県の製造品出荷額等（億円）}} \times \text{本市の製造品出荷額等（億円）} \times 3.67$$

資2.2 産業部門（建設業・鉱業）の算定方法

建設業・鉱業から排出されるCO₂は、建設業・鉱業の従業者数に比例すると仮定し、秋田県の従業者数当たり炭素排出量に対して、本市の従業者数を乗じて算定します。

本市のCO₂排出量（千t-CO₂）

$$= \frac{\text{秋田県の建設業・鉱業炭素（C）排出量（千t）}}{\text{秋田県の従業者数（人）}} \times \text{本市の従業者数（人）} \times 3.67$$

資2.3 産業部門（農林水産業）の算定方法

農林水産業から排出されるCO₂は、農林水産業の従業者数に比例すると仮定し、秋田県の従業者数当たり炭素排出量に対して、本市の従業者数を乗じて算定します。

本市のCO₂排出量（千t-CO₂）

$$= \frac{\text{秋田県の農林水産業炭素（C）排出量（千t）}}{\text{秋田県の従業者数（人）}} \times \text{本市の従業者数（人）} \times 3.67$$

資 2.4 業務その他部門の算定方法

業務その他部門から排出される CO₂ は、業務その他部門の従業者数に比例すると仮定し、秋田県の従業者数当たり炭素排出量に対して、本市の従業者数を乗じて算定します。

$$\begin{aligned} & \text{本市の CO}_2 \text{ 排出量 (千 t-CO}_2\text{)} \\ &= \frac{\text{秋田県の業務その他部門炭素 (C) 排出量 (千 t)}}{\text{秋田県の従業者数 (人)}} \times \text{本市の従業者数 (人)} \times 3.67 \end{aligned}$$

資 2.5 家庭部門の算定方法

家庭部門から排出される CO₂ は、世帯数に比例すると仮定し、秋田県の世帯当たり炭素排出量に対して、本市の世帯数を乗じて算定します。

$$\begin{aligned} & \text{本市の CO}_2 \text{ 排出量 (千 t-CO}_2\text{)} \\ &= \frac{\text{秋田県の家庭部門炭素 (C) 排出量 (千 t)}}{\text{秋田県の世帯数 (世帯)}} \times \text{本市の世帯数 (世帯)} \times 3.67 \end{aligned}$$

資 2.6 運輸部門（自動車）の算定方法

運輸部門（自動車）から排出される CO₂ は、自動車の保有台数に比例すると仮定し、全国の保有台数当たり炭素排出量に対して、本市の保有台数を乗じて算定します。

なお、旅客乗用車、貨物自動車のそれぞれについて排出量を算定します。

$$\begin{aligned} & \text{本市の CO}_2 \text{ 排出量 (千 t-CO}_2\text{)} \\ &= \frac{\text{全国の自動車車種別炭素 (C) 排出量 (千 t)}}{\text{全国の自動車車種別保有台数 (台)}} \times \text{本市の自動車車種別保有台数 (台)} \times 3.67 \end{aligned}$$

資 2.7 運輸部門（鉄道）の算定方法

運輸部門（鉄道）から排出される CO₂ は、人口に比例すると仮定し、全国の人口当たり炭素排出量に対して、本市の人口を乗じて算定します。

$$\begin{aligned} & \text{本市の CO}_2 \text{ 排出量 (千 t-CO}_2\text{)} \\ &= \frac{\text{全国の人口当たり炭素 (C) 排出量 (千 t)}}{\text{全国の人口 (人)}} \times \text{本市の人口 (人)} \times 3.67 \end{aligned}$$

資 2.8 運輸部門（船舶）の算定方法

運輸部門（船舶）から排出される CO₂ は、甲種湾岸又は乙種港湾に入港する船舶（外航船舶除く）の総トン数に比例すると仮定し、全国の外航船舶を除く入港船舶総トン数当たり炭素排出量に対して、本市の外航船舶を除く入港船舶総トン数を乗じて算定します。

本市の CO₂ 排出量（千 t-CO₂）

$$= \frac{\text{全国の外航船舶を除く入港船舶総トン数当たり炭素（C）排出量（千 t）}}{\text{全国の外航船舶を除く入港船舶総トン数（t）}}$$

$$\times \text{本市の外航船舶を除く入港船舶総トン数（t）} \times 3.67$$

資 2.9 廃棄物分野（一般廃棄物）の算定方法

一般廃棄物から排出される CO₂ は、能代山本広域市町村圏組合（以下「広域組合」という。）が管理している一般廃棄物焼却施設で焼却される非バイオマス起源の廃プラスチック及び合成繊維の量に対して、排出係数を乗じて推計します。

「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（Ver4.8）」（環境省 2022 年）（以下「環境省マニュアル」という。）に基づき、プラスチック類比率には排出係数「2.77（t-CO₂/t）」、全国平均合成繊維比率には排出係数「2.29（t-CO₂/t）」を乗じて算定します。

プラスチック類比率、又は水分率が不明（0 を含む）の場合は、一般廃棄物中のプラスチックごみの焼却量（乾燥ベース）を「（1－水分率）×プラスチック類比率＝0.145」とします。

全国平均合成繊維比率は、環境省マニュアルのデフォルト値である「0.028」とします。

本市の排出量は、広域組合の焼却処理量を、ごみ処理に係る組合負担金で按分して算定します。

本市の CO₂ 排出量（千 t-CO₂）

$$= \text{焼却処理量（千 t）} \times \left(1 - \text{水分率}\right) \times \text{プラスチック類比率} \times 2.77$$

$$+ \text{焼却処理量（千 t）} \times \text{全国平均合成繊維比率（0.028）} \times 2.29$$

資料3 市民・事業者アンケート調査の概要

資3.1 市民アンケート調査

（1）概要

調査目的	再生可能エネルギーの利活用状況、脱炭素社会実現に向けた市民意見の把握
調査対象者	能代市内に居住する市民 1,300 人
調査期間	令和6年8月19日 ～ 9月6日
調査方法	郵送による配布、郵送・WEBによる回収
回収状況	回収数）紙：311件、WEB：63件、合計：374件 回収率）紙：23.9%、WEB：4.9%、合計：28.8%

（2）調査項目

分類	設問		回答方式
1. あなたご自身（ご家庭）のことについて	Q1	居住地区	単一回答
	Q2	年代	
	Q3	家族構成	記述
	Q4	居住形態	単一回答
	Q5	住宅のリフォーム状況	
	Q6	住宅の居住年数	
	Q7	住宅の構造	
	Q8	自動車の保有状況	記述
		自動車の保有台数の内訳	
	Q9	電気・燃料の使用状況	単一回答
	Q10	家庭の電気料金プランを選ぶ際に重視すること	
2. カーボンニュートラルや再生可能エネルギーに関する認知度について	Q1	カーボンニュートラルの認知度	単一回答
	Q2	「デコ活」の認知度	
	Q3	代表的な再エネの認知度・関心度	
3. 再生可能エネルギーや省エネルギーに関する設備・機器の保有状況や整備の意向	Q1	家庭の「再生可能エネルギー設備等の導入・実施」についての意向	
		「検討中」「条件次第で検討」の項目について、特に重視する条件	
		「導入しない」の項目について、主な理由	
	Q2	PPA モデルの関心度	
	Q3	家庭の「省エネルギー設備等の導入・実施」についての意向	

能代市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

分類	設問		回答方式
		「検討中」「条件次第で検討」の項目について、特に重視する条件	
		「導入しない」の項目について、主な理由	
	Q4	国や県等が実施している再生可能エネルギー設備等の導入に関する補助・支援制度や省エネルギー診断等の取組の関心度	
4. 水素エネルギーについて	Q1	水素エネルギーを積極的に活用したまちづくりへの意向	単一回答
	Q1	活用してほしい理由	
		活用してほしくない理由	
	Q2	市内への水素ステーションの整備について	
		①能代市内への設置 ②家の近くへの設置	
5. 脱炭素社会実現に向けた取組の方針について	Q1	市民参加型発電の参加意向	複数回答
	Q2	地球温暖化対策を推進するために必要な市の取組	
	Q3	市内へ導入すべき再生可能エネルギー	複数回答
	Q4	市の地球温暖化対策に関する意見など	記述

資 3.2 事業者アンケート調査

（１）概要

調査目的	再生可能エネルギーの利活用状況、脱炭素社会実現に向けた事業者意見の把握
調査対象者	能代市内の事業所 1,000 事業所
調査期間	令和 6 年 8 月 19 日 ～ 9 月 6 日
調査方法	郵送による配布、郵送・WEB による回収
回収状況	回収数）紙：270 件、WEB：89 件、合計：359 件 回収率）紙：27.0%、WEB：8.9%、合計：35.9%

（２）調査項目

分類	設問		回答方式
1. 基本情報について	Q1	事業所名（任意）	記述
	Q2	業種	単一回答
	Q3	市内事業所の従業員数	
	Q4	事業所の土地・建物の所有形態	
	Q5	事業所の築年数	
	Q6	自動車の保有状況	記述
		自動車の保有台数の内訳	
	Q7	電気・燃料の使用状況	単一回答
	Q8	最も使用量が多いエネルギーの種別	
2. カーボンニュートラルや再生可能エネルギーに関する認知度について	Q9	電気使用の時間帯	単一回答
	Q1	「カーボンニュートラル」の認知度	
	Q2	「カーボンニュートラル」への考え	
	Q3	「地域脱炭素化促進事業」の認知度	
3. 再生可能エネルギーや省エネルギーに関する設備・機器の保有状況や整備の意向	Q1	再エネ・省エネ設備の導入や温室効果ガス削減対策の実施についての意向	単一回答
		「検討中」「条件次第で検討」の項目について、特に重視する条件	複数回答
		「導入しない」の項目について、主な理由	
	Q2	自社の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の把握	単一回答
	Q3	「ZEB」の認知度	
	Q4	「ZEB 化」検討の関心度	
	Q5	「PPA モデル」の認知度	
	Q6	「PPA モデル」の関心度	

能代市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

4. 水素エネルギーについて	Q1	水素エネルギーを積極的に活用したまちづくりへの意向	単一回答
		活用してほしい理由	複数回答
		活用してほしくない理由	単一回答
	Q2	市内への水素ステーションの整備について	
		①能代市内への設置	
5. 脱炭素社会実現に向けた取組の方針について	Q1	②家の近くへの設置	単一回答
		市内で再エネ事業が行われた場合の参入意向	
		「はい」を選択した理由	
	Q2	「はい」を選択した方の参入方法	複数回答
		地球温暖化対策を進めるために市が行うべき取組	
	Q3	市内へ導入すべき再エネ	記述
	Q4	市の地球温暖化対策に関する意見など	

資料4 本計画の制度的位置付け（策定）に関する法令

本計画の制度的位置付け（策定）について、地球温暖化対策推進法及び気候変動適応法の関連条文を抜粋して示します。

資4.1 地球温暖化対策推進法（抄）

（地方公共団体実行計画等）

- 第二十一条 都道府県及び市町村は、単独で又は共同して、地球温暖化対策計画に即して、当該都道府県及び市町村の事務及び事業に関し、温室効果ガスの排出の量の削減等のための措置に関する計画（以下「地方公共団体実行計画」という。）を策定するものとする。
- 2 地方公共団体実行計画は、次に掲げる事項について定めるものとする。
- 一 計画期間
 - 二 地方公共団体実行計画の目標
 - 三 実施しようとする措置の内容
 - 四 その他地方公共団体実行計画の実施に関し必要な事項
- 3 都道府県及び指定都市等（地方自治法（昭和二十二年法律第六十七号）第二百五十二条の十九第一項の指定都市（以下「指定都市」という。）及び同法第二百五十二条の二十二第一項の中核市をいう。以下同じ。）は、地方公共団体実行計画において、前項各号に掲げる事項のほか、その区域の自然的社会的条件に応じて温室効果ガスの排出の量の削減等を行うための施策に関する事項として次に掲げるものを定めるものとする。
- 一 太陽光、風力その他の再生可能エネルギーであって、その区域の自然的社会的条件に適したものの利用の促進に関する事項
 - 二 その利用に伴って排出される温室効果ガスの量がより少ない製品及び役務の利用その他のその区域の事業者又は住民が温室効果ガスの排出の量の削減等に関して行う活動の促進に関する事項
 - 三 都市機能の集約の促進、公共交通機関の利用者の利便の増進、都市における緑地の保全及び緑化の推進その他の温室効果ガスの排出の量の削減等に資する地域環境の整備及び改善に関する事項
 - 四 その区域内における廃棄物等（循環型社会形成推進基本法（平成十二年法律第一百十号）第二条第二項に規定する廃棄物等をいう。）の発生の抑制の促進その他の循環型社会（同条第一項に規定する循環型社会をいう。）の形成に関する事項
 - 五 前各号に規定する施策の実施に関する目標
- 4 市町村（指定都市等を除く。）は、地方公共団体実行計画において、第二項各号に掲げる事項のほか、その区域の自然的社会的条件に応じて温室効果ガスの排出の量の等を行うための施策削減に関する事項として前項各号に掲げるものを定めるよう努めるものとする。
- 5～17（略）

資4.2 気候変動適応法（抄）

（地域気候変動適応計画）

- 第十二条 都道府県及び市町村は、その区域における自然的経済的社会的状況に応じた気候変動適応に関する施策の推進を図るため、単独で又は共同して、気候変動適応計画を勘案し、地域気候変動適応計画（その区域における自然的経済的社会的状況に応じた気候変動適応に関する計画をいう。）を策定するよう努めるものとする。

用語解説

ここでは、本計画中で使われている地球温暖化対策に関する用語について、計画の内容を理解できるように簡潔に説明しています。

各用語の詳細については、環境省等の関係省庁や関係機関の HP や専門書等をご参照ください。

ア行

➤ 一酸化二窒素（ N_2O ）

地球温暖化の原因となる温室効果ガスのひとつで笑気ガスとしても知られています。二酸化炭素に比べて大気中での濃度は低いものの、地球温暖化への影響は非常に大きく、メタンに次いで強力な温室効果ガスです。主に農業における肥料の使用や工業プロセス、化石燃料の燃焼などから排出され、成層圏のオゾン層を破壊する物質でもあります。

➤ 営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）

農地の一部分に太陽光パネルを設置し、発電と農業を同時に行う取り組みです。農業を続けながら太陽光発電による収入を得ることができます。これにより、農業経営の安定化や耕作放棄地の有効活用が期待されています。

➤ エネルギーマネジメントシステム

建物や工場などの施設で、電気やガスなどのエネルギーの使用状況を監視・分析し、最適なエネルギー利用を実現するためのシステムです。具体的には、センサーでエネルギーの使用量を計測し、データを収集・分析することで、無駄なエネルギー消費を減らし、省エネ効果を高めることを目指します。これにより、コスト削減や環境負荷の軽減に貢献することができます。

➤ 温室効果ガス

太陽の熱を地球に閉じ込め、地球の気温を上げる働きを持つ気体の総称です。二酸化炭素やメタンなどが代表的で、これらのガスが増えると地球温暖化が進んでしまいます。工場や自動車など人間の活動によって排出されることが多く、地球環境問題の大きな原因の一つとなっています。

カ行

➤ 化石燃料

太古の植物や動物の死骸が長い年月をかけて石炭、石油、天然ガスなどの燃料に変化したものです。これらは私たちの生活を支えるエネルギー源として欠かせませんが、燃やすと二酸化炭素が出て地球温暖化を進めてしまうため、環境問題の大きな原因となっています。そのため、太陽光や風力など、自然の力で得られる再生可能エネルギーへの移行が世界中で進められています。

➤ カーボンオフセット

私たちが日常生活や経済活動でどうしても排出してしまう二酸化炭素などの温室効果ガスについて、他の場所で削減されたり、森が吸収したりする分と交換することで、結果的に地球全体の温室効果ガス排出量を減らそうとする取り組みです。例えば、飛行機に乗った際に排出される二酸化炭素の量を計算し、その分、森林保護活動などに投資することで、間接的に排出量を相殺するという方法があります。日本では、J-クレジット制度という、温室効果ガスの削減量や吸収量を認証す

る制度が設けられており、この制度を利用することで、企業や個人がより簡単にカーボンオフセットを行うことができます。

➤ **カーボンニュートラル**

→ 5 ページのコラム「カーボンニュートラル（排出量実質ゼロ）とは？」を参照ください。

➤ **環境価値**

化石燃料を使うと二酸化炭素が出て地球温暖化の原因になりますが、太陽光や風力など自然の力で発電した電気は二酸化炭素を出さないで、環境に優しいという価値があります。この環境に優しい価値のことを「環境価値」と呼びます。この環境価値を「J-クレジット」などの形で証明書にし、企業がそれを購入できるようにすることで、企業が環境に良い取り組みをしやすいようにしています。

➤ **緩和策**

地球温暖化対策における緩和策とは、温室効果ガスの排出量を削減し、地球温暖化の進行を遅らせるための対策です。具体的には、再生可能エネルギーの導入拡大、省エネルギーの推進、森林の保全などを通じて、大気中の温室効果ガス濃度を安定化させ、気候変動による影響を軽減することを目指します。

➤ **気候変動適応法**

地球温暖化による気候変動の影響を軽減し、私たちの生活や社会を守るための法律です。具体的には、異常気象による災害から身を守るための対策や、農業やインフラの整備など、様々な分野で気候変動に適応するための計画を立て、実行することを目的としています。この法律によって、国や地方自治体、企業などが協力して、気候変動の影響を最小限に抑え、持続可能な社会を目指しています。

➤ **気候変動枠組条約**

地球温暖化による気候変動が深刻な問題となっていることを受け、各国が協力して温室効果ガスの排出を抑制し、地球温暖化を防止するための国際的な枠組みです。この条約では、温室効果ガスの排出量に関する情報交換や、各国が自主的な削減目標を設定することなどが定められています。

➤ **京都議定書**

平成 9（1997）年に採択された京都議定書は、地球温暖化対策のために、先進国が温室効果ガスの排出量を削減するという目標を初めて国際的に定めた歴史的な協定です。この協定では、平成 20（2008）年から平成 24（2012）年までの間に、先進国全体の温室効果ガス排出量を平成 2（1990）年比で平均 95%以下に削減するという具体的な目標が設定されました。

➤ **クーリングシェルター**

暑さから身を守るために冷房設備が整った場所を指します。近年、地球温暖化の影響で熱中症になる人が増えていることから、特に暑い時期に高齢者や子どもなど、熱中症にかかりやすい人たちが涼むことができる場所として注目されています。図書館や公民館など、地域の公共施設がクーリングシェルターとして開放されることもあります。

➤ **クールシェア**

猛暑時にひとり一台のエアコンの使用をやめ、涼しい場所をみんなでシェアすることで、電力消費を抑え地球温暖化防止に貢献する取り組みです。例えば、自宅のエアコンを消して涼しい公園や図書館に集まったり、地域住民同士で涼しい場所を開放し合ったりするなど、様々な形で実践できます。クールシェアは、節電だけでなく地域コミュニティの活性化にもつながることが期待されています。

➤ **クールビズ、ウォームビズ**

夏場の室温を 28℃に設定し、軽装で過ごすことで冷房の使用を控え、CO₂ 排出量を減らす取り組みです。ウォームビズは、冬場の室温を 20℃に設定し、暖かい服装で過ごすことで暖房の使用を控え、同様の目的を達成する取り組みです。どちらも地球温暖化対策の一環として、快適な室内環境を保ちつつ、エネルギー消費を抑制することを目指しています。

➤ **グラスゴー気候合意**

令和 3（2021）年にイギリスのグラスゴーで開催された COP26 で採択された国際的な合意です。この合意では、パリ協定の目標達成に向け、世界の平均気温上昇を産業革命前より 1.5℃に抑える努力を加速させることや、温室効果ガスの排出量を削減するための具体的な行動計画が盛り込まれています。特に、石炭火力発電の段階的な削減や、温室効果ガス排出量の多いメタンの削減目標などが注目されました。この合意は、気候変動対策を加速させるための国際社会の強い決意を示すものであり、今後の気候変動交渉の重要な指針となることが期待されています。

➤ **グリーン購入**

→ 50 ページのコラム「グリーン購入とは？」を参照ください。

➤ **グリーン成長戦略**

経済産業省が中心となり策定した「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」のことで、2050 年に温室効果ガスの排出量を実質ゼロにすることを目指し、エネルギーや産業の仕組みを大きく変え、新しい技術開発に積極的に投資することで、経済成長と環境保護の両立を目指した国家戦略です。この戦略では、太陽光発電や水素エネルギーなど、再生可能エネルギーの導入拡大や、省エネ技術の開発など、14 の重点分野について具体的な目標と取り組みが示されています。

➤ **高気密、高断熱化**

建物の隙間を極力少なくし、外気との熱のやり取りを遮断することで、室内の温度を一定に保つようにすることです。具体的には、建物の隙間を埋めて空気の出入りを少なくする「高気密化」と、断熱材などを用いて熱の伝わりを抑える「高断熱化」を組み合わせた技術です。これにより、夏は涼しく冬は暖かい快適な室内環境を実現し、冷暖房費の削減にもつながります。

➤ **航空レーザー計測**

航空機に搭載されたレーザー装置から地表に向けてレーザー光を照射し、その反射光を捉えることで地形の形状や高さを高精度に測定する技術です。この技術により、広範囲な地域の地形情報を短時間で取得することが可能になり、防災対策や都市計画等、様々な分野で活用されています。

➤ **耕作放棄地**

かつて農作物を育てていた土地が、1 年以上耕作されず、今後も耕す予定がない状態になったものを指します。農業従事者の高齢化や後継者不足が主な原因で、放置された土地は生態系への影響や地域の活性化の阻害など、様々な問題を引き起こすため、国や地域で対策が進められています。

➤ **国連の気候変動に関する政府間パネル（IPCC）**

世界中の科学者が集まり、気候変動に関する最新の科学的な知見を評価し、その結果を各国政府に報告する国際的な組織です。IPCC の報告書は、気候変動が人為的なものであることや、その影響が深刻であることを科学的に裏付けるものであり、世界の気候変動対策の指針となっています。

➤ **コベネフィット**

→ 38 ページのコラム「地球温暖化対策に伴うコベネフィットとは？」を参照ください。

サ行

➤ 再生可能エネルギー

太陽光、風力、水力、地熱など、自然の力から得られるエネルギーのことです。石油や石炭などの化石燃料のように、一度使い切るとなくなるものではなく、自然の力で再生されるため、枯渇の心配がありません。地球温暖化の原因となる二酸化炭素を排出しないため、環境にも優しいエネルギーとして注目されています。

➤ 再生可能エネルギーの地産地消

地域で太陽光や風力など自然エネルギーを活用して発電し、その電力を地域内で消費する取り組みです。これにより、災害時のエネルギー自給率向上や、エネルギーの効率的な利用による CO₂ 削減、地域経済の活性化などが期待できます。また、地域住民が発電に参画することで、エネルギーに対する意識が高まり、より持続可能な社会の実現に貢献します。

➤ サーキュラーエコノミー

→ 51 ページのコラム「サーキュラーエコノミーとは？」を参照ください。

➤ サステナブルファッション

衣服の生産から消費、廃棄までの全過程において、環境への負荷を最小限に抑え、人にも社会にも配慮した持続可能なファッションのことです。オーガニックコットンやリサイクル素材の使用、フェアトレードの推進など、多様な取り組みがあり、地球環境と人々の暮らしの両方を大切にするファッションの考え方です。

➤ 三フッ化窒素（NF₃）

半導体製造などに使われる無色無臭の気体で、非常に強い温室効果を持つガスです。また、人体に有害で吸入すると呼吸困難や意識喪失を引き起こす可能性があります。半導体産業の発展とともに排出量が増加し、環境問題として注目されています。

➤ 省エネルギー（省エネ）

エネルギーを無駄なく使い、消費量を減らすことを目指す取り組みです。電気をこまめに消したり、断熱材を使って建物の熱の出入りを抑えたり、省エネ型家電製品を使用したりするなど、様々な方法があります。省エネルギーは、地球温暖化防止や資源の節約、そして経済的な負担を軽減するといった効果が期待できます。

➤ 省エネルギー診断

建物や工場などのエネルギーの使用状況を詳しく調べ、より効率的にエネルギーを使えるようにするために、専門家が改善策を提案するサービスです。例えば、照明の交換や断熱材の追加、空調の設定の見直しなど、さまざまな方法でエネルギーを節約できる可能性を探ります。この診断によって、電気代などのコスト削減や、地球温暖化防止にもつながることが期待できます。

➤ 食品ロス削減推進事業

家庭や飲食店、食品メーカーなど、様々な場所で発生してしまう食品ロスを減らすために、国や自治体、企業などが行っている取り組みの総称です。具体的には、食品の廃棄量を減らすための技術開発、食品の適切な保存方法の普及、食品ロス削減に関する意識啓発活動などが挙げられます。これらの事業を通じて、食料の安定供給を確保し、環境への負荷を軽減することを目指しています。

➤ **次世代エネルギー**

石油や石炭などの化石燃料に代わる、新しいタイプのエネルギー源の総称です。太陽光発電、風力発電、水力発電などが代表的で、これらのエネルギーは自然の力を利用するため、枯渇することがなく、環境への負荷も少ないという特徴があります。化石燃料の消費による地球温暖化が深刻化する中、次世代エネルギーは持続可能な社会の実現に向けて、ますます重要性を増しています。

➤ **次世代自動車**

従来のガソリンエンジン車に比べて環境負荷が低く、より持続可能な社会の実現に貢献する自動車の総称です。電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド車（PHEV）、燃料電池自動車（FCV）などが代表的で、これらの車は走行時に二酸化炭素を排出しない、または大幅に削減できるという特徴があります。

➤ **充放電設備**

電池や蓄電池に電気を充電したり、蓄えられた電気を放出したりするための装置です。例えば、電気自動車の充電スタンドや、家庭用の太陽光発電システムに設置される蓄電池の充電装置などが挙げられます。これらの設備は、再生可能エネルギーの有効活用や、災害時の備えなど、様々な場面で重要な役割を果たしています。

➤ **水素エネルギー**

水素を燃料として利用するエネルギーのことです。水素と酸素を反応させることで電気や熱エネルギーを取り出すことができ、この反応で生まれるのは水だけなので、二酸化炭素などの温室効果ガスを排出しないクリーンなエネルギーとして注目されています。再生可能エネルギーを使って水素を作り出すことで、より持続可能な社会の実現が期待されています。

➤ **水田の中干し**

→ 49 ページのコラム「水田の中干し期間の延長によるメタン（CH₄）の削減」を参照ください。

➤ **生物季節**

植物の発芽や開花、紅葉、動物の渡りや鳴き声など、生き物が季節の変化に応じて見せる様々な現象のことを指します。これらの現象を観察することで、その地域の気候や季節の進み具合を把握することができます。例えば、桜の開花時期は、その年の春の訪れを告げる一つの指標となります。

➤ **卒 FIT**

固定価格買取制度（FIT）は、再生可能エネルギー発電事業者が一定期間、高めの価格で電力を売却できる制度ですが、10 年の買取期間が終了すると、一般の電力と同じように売買されるようになります（卒 FIT）。これにより、発電事業者は、自家消費したり、電力会社と自由に契約を結んで電力を売却したりするなど、新たな選択肢を持つことになります。

夕行

➤ **太陽光発電**

太陽の光エネルギーを直接電気エネルギーに変換する発電方式です。太陽電池と呼ばれる半導体素子に太陽光が当たると、その光エネルギーが電気に変わる仕組みを利用しています。発電時に CO₂ などの温室効果ガスを出さないクリーンなエネルギー源として注目されており、住宅や工場など、さまざまな場所で利用されています。

➤ **太陽熱利用**

太陽の熱エネルギーを直接利用して、温水を作ったり、建物を暖めたりする技術のことです。太陽光パネルで電気を生み出す太陽光発電とは異なり、太陽の熱そのものを利用するため、環境負荷が少なく、再生可能エネルギーとして注目されています。一般的には、住宅の屋根に設置された集熱器で太陽光を吸収し、水を温めて給湯に利用されることが多いです。

➤ **第 6 次評価報告書**

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が令和 3（2021）年から令和 5（2023）年にかけて公表した気候変動に関する評価報告書です。報告書では気候変動がすでに深刻な状況であり、人間活動が主な原因であることを改めて示しました。世界の平均気温はすでに 1.1℃上昇し、極地の氷が溶けるなど、不可逆的な変化が起きています。このままでは、21 世紀末には気温が 3.2℃上昇し、深刻な影響が出る可能性が高く、1.5℃に抑えるためには大幅な温室効果ガス削減が急務です。

➤ **地域気候変動適応計画**

都道府県や市町村が、その地域で起こりうる気候変動の影響（例えば、海面上昇、異常気象など）を予測し、それらの影響に対してどう対処していくかを示した計画のことです。具体的には、地域の特性や将来の気候変動予測を踏まえ、洪水対策、熱中症対策、農業への影響対策など、様々な分野で具体的な対策を立てていきます。この計画を作成することで、地域全体で気候変動の影響を最小限に抑え、安全で住みやすい地域を目指します。

➤ **地域脱炭素化支援事業**

地域全体で温室効果ガスの排出量を減らし、持続可能な社会を目指すための取り組みを国が支援する事業です。具体的には、再生可能エネルギーの導入促進、省エネルギー化、地域の特性を生かした脱炭素化モデルの創出などを支援することで、地域全体の脱炭素化を加速させ、気候変動対策に貢献することを目的としています。

➤ **地球温暖化**

人間の活動によって大気中の二酸化炭素などの温室効果ガスが増加し、地球全体の平均気温が上昇する現象のことです。化石燃料の燃焼や森林伐採などが主な原因であり、海面上昇、異常気象の頻発、生態系の変化など、様々な問題を引き起こしています。

➤ **地球温暖化対策計画**

地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出を減らし、地球温暖化を食い止めるために、国が定める具体的な対策をまとめた計画のことです。この計画では、温室効果ガスの削減目標や、その目標達成のために国や企業、私たち一人ひとりが取り組むべきことなどが示されています。例えば、再生可能エネルギーの利用拡大や省エネ、森林の保全などが挙げられます。

➤ **地球温暖化対策の推進に関する法律（地球温暖化対策推進法）**

平成 9（1997）年に開催された「気候変動枠組み条約第 3 回締約国会議（COP3）」での京都議定書の採択をきっかけに、平成 10（1998）年に制定された法律で、国、地方公共団体、事業者、国民が地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定めています。この法律において「地球温暖化対策」とは、「温室効果ガスの排出の量の削減並びに吸収作用の保全及び強化その他の国際的に協力して地球温暖化の防止を図るための施策」と定義されています。

➤ **地方公共団体実行計画（区域施策編）**

都道府県や市町村などの地方自治体が、それぞれの地域の特性に合わせて、温室効果ガスの排出量を減らし、地球温暖化対策を進めるための具体的な計画のことです。この計画では、再生可能エネルギーの導入や省エネの促進、地域の自然環境の保護など、様々な取り組みが盛り込まれています。地球温暖化という課題に対して、地域全体で取り組むための「行動計画」のようなものです。

➤ **蓄電池**

電気を蓄えておき、必要な時に取り出して使える装置のことです。電気を貯めておくことで、停電時や太陽光発電で作った電気を夜間に利用するなど、さまざまな場面で活躍します。近年では、再生可能エネルギーの普及に伴い、電力の安定供給や災害時の備えとして、その重要性が高まっています。

➤ **適応策**

地球温暖化対策における適応策とは、すでに起こっている気候変動の影響や予測されている影響に対して、社会経済的に対応していくための取組です。具体的には、海面上昇への対策、水不足への対策、異常気象への対策など、気候変動によって生じる様々なリスクに対して、社会システムやインフラを強化し、被害を最小限に抑えることを目指します。

➤ **デコ活**

→ 53 ページのコラム「「デコ活」を始めよう！」を参照ください。

➤ **電動車**

→ 45 ページのコラム「電動車とは？」を参照ください。

➤ **導入ポテンシャル**

→ 24 ページの説明「導入ポテンシャルの定義」を参照ください。

ナ行

➤ **二酸化炭素（CO₂）**

私たちが呼吸をしたり、化石燃料を燃やしたりすることで排出される気体で、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの一種です。植物の光合成で吸収される一方で、大気中の CO₂濃度が過剰になると、地球が温室のように暖まり、気温上昇や異常気象を引き起こし生態系にも影響を及ぼします。そのため、CO₂の排出量を減らすことが、地球温暖化対策として急務となっています。

➤ **ネットゼロ**

温室効果ガスの排出量から吸収量を差し引いた量をゼロにすることを目指す考え方です。大気中に排出される温室効果ガスの量と、森林や海洋などによって吸収される量を同じにすることで、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの増加を食い止めようとするものです。人間活動によって排出される二酸化炭素などの温室効果ガスを、森林の光合成や技術的な手段によって吸収・除去し、大気中の濃度を安定させることを目指します。

ハ行

➤ **ハイドロフルオロカーボン類**

フッ素と水素を含む人工の化合物で、かつては冷媒などに使われていました。オゾン層を破壊しないため、フロンの代替品として注目されましたが、実は二酸化炭素の数百倍から数万倍もの強力な温室効果ガスであることが判明し、地球温暖化に大きく影響を与えている物質です。現在では、その温室効果の高さから、国際的な規制対象となっています。

➤ **バイオ炭**

→ 48 ページのコラム「バイオ炭の施用による CO₂ の固定」を参照ください。

➤ **パーフルオロカーボン類**

炭素とフッ素だけからなる人工的な化合物で、非常に安定しており自然界ではほとんど分解されません。そのため、一旦大気中に放出されると長期間残り、強力な温室効果ガスとして地球温暖化に大きく影響を与えます。半導体製造や冷凍空調機器など、様々な産業で利用されてきましたが、その環境への影響から国際的な規制の対象となっています。

➤ **パリ協定**

平成 27（2015）年に国連気候変動枠組条約締約国会議（COP21）で採択された、地球温暖化対策に関する国際的な枠組みです。世界の平均気温上昇を産業革命前と比べて 2℃より十分に低く保ち、できれば 1.5℃に抑えることを目指しています。先進国だけでなく、途上国も参加し、それぞれが温室効果ガス削減目標を立て、その達成に向けて取り組むことが求められています。この協定は、京都議定書の後継として、地球温暖化問題の解決に向けて大きな一歩を踏み出しました。

➤ **ブルーカーボン**

→ 49 ページのコラム「ブルーカーボンとは？」を参照ください。

➤ **分散型エネルギー**

大規模な発電所から電力を一括供給する従来の方式とは異なり、太陽光発電や風力発電など、比較的小規模な発電設備を地域に分散して設置し、電力を供給するシステムのことです。これにより、再生可能エネルギーの活用が促進され、災害時の自立性向上や地域経済の活性化にもつながることが期待されています。

➤ **ペロブスカイト太陽電池**

従来のシリコン太陽電池に比べて軽量で柔軟性が高く、製造コストも抑えられる次世代の太陽電池です。ペロブスカイトという特殊な結晶構造を持つ材料を用いており、塗布や印刷といった手法で製造できるため、大面積化や軽量化が容易です。そのため、建物の窓や壁面、さらには携帯電話などのモバイルデバイスへの搭載も期待されています。発電効率も年々向上しており、住宅から産業用まで幅広い分野で活用されることで、再生可能エネルギーの普及に大きく貢献すると期待されています。

マ行

➤ **メタン（CH₄）**

主に天然ガスや沼気ガスの主成分として知られる無色無臭の気体で、二酸化炭素に次いで地球温暖化に大きな影響を与える温室効果ガスの一つです。牛のげっぷや稲作、化石燃料の採掘など、様々な活動によって排出されます。大気中のメタン濃度の上昇は気候変動問題の深刻化につながるため、その削減が求められています。

➤ **木質バイオマス発電**

木や木くずといった木質バイオマスを燃やして発生した熱で水を蒸気にし、その蒸気でタービンを回して発電する方式です。化石燃料を使う発電と異なり、燃焼時に吸収した二酸化炭素を植物が光合成で再び吸収するため、二酸化炭素の排出量を実質ゼロにすることができる、環境に優しい発電方法として注目されています。森林の間伐によって出た木材の有効活用にもつながります。

ヤ行

➤ 有機農業

→ 48 ページのコラム「有機農業とは？」を参照ください。

➤ 洋上風力発電

海上に風車を設置し、風力によって発電する技術です。陸上の風力発電と比べて、より安定した強風が期待できるため、発電効率が高いことが特徴です。また、陸上の風力発電では設置場所が限られるのに対し、洋上では広大な海域を利用できるため、大規模な発電が可能となります。環境負荷が少なく、再生可能エネルギーとして注目されています。

ラ行

➤ 六フッ化硫黄（SF₆）

硫黄とフッ素からなる無色無臭の気体で、電気を通しにくく、火がつきにくいという特徴を持っています。そのため、変電所などの電気設備で絶縁ガスとして広く利用されてきました。しかし、地球温暖化効果が非常に高く、大気中に放出されると長期間残留するため、環境問題として注目されています。近年では、より環境に優しい代替ガスの開発が進められています。

英数字

➤ BAU（ビーエーユー）シナリオ

「Business As Usual」の略で、現状のまま何も対策を取らずに、経済活動などを続けていくことを意味します。気候変動問題においては、温室効果ガスの排出量を削減するための対策を行わず、現在のペースで排出し続けるシナリオとして用いられます。BAU シナリオでは、地球温暖化が急速に進み、深刻な影響が予想されています。

➤ COP（コップ）

「Conference of the Parties」の略で、日本語では「締約国会議」と訳されます。これは、国際的な環境条約を結んだ国々が集まり、地球温暖化などの環境問題について話し合い、対策を決めるための会議のことです。会議では世界各国の政府代表や専門家などが集まって、温室効果ガスの削減目標や気候変動対策について議論しています。

➤ FIP 制度

→ 23 ページのコラム「FIP 制度とは？」を参照ください。

➤ FIT（固定価格買取）制度

→ 23 ページのコラム「FIT 制度とは？」を参照ください。

➤ GJ（ギガジュール）

エネルギーの大きさを表す単位の一つで、1GJ は 10 億 J に相当し、特にエネルギーの消費量や生産量を比較する際に用いられます。

➤ HEMS（ヘムス）

→ 42 ページのコラム「HEMS（ヘムス）とは？」を参照ください。

➤ ICT（情報通信技術）

Information and Communication Technology の略で、情報技術と通信技術を組み合わせた言葉です。パソコンやスマートフォンなどを使ってインターネットで調べ物をしたり、メールを送ったり、ビデオ通話をするのも ICT を利用しています。近年では、AI や IoT などさらに高度な技術も ICT に含まれるようになり、私たちの生活を大きく変えています。

➤ **J-クレジット**

→ 54 ページのコラム「J-クレジットとは？」を参照ください。

➤ **kW、kWh**

kW と kWh は、どちらも電気に関する単位です。kW（キロワット）は、電力の大きさ、つまり電気がどれくらいの勢いで流れているかを表す単位です。kWh（キロワットアワー）は、電力量、つまり電気を使ってどれだけの仕事をしたか、あるいはどれだけの電気エネルギーが使われたかを表す単位です。例えば、1kW の電力を 1 時間使い続けると、1kWh の電力量になります。

➤ **RCP シナリオ**

→ 69 ページのコラム「RCP8.5（4℃上昇シナリオ）と RCP2.6（2℃上昇シナリオ）」を参照ください。

➤ **SSP シナリオ**

共通社会経済経路シナリオ(Shared Socio-economic Pathways)の略で、今後 100 年ほどの間に起きるであろう世界の経済成長、社会、人口、都市化等の変化を検討したもので、これらのシナリオは、将来の気候変動を予測し、対策を検討する上で非常に重要な役割を果たしています。SSP5-8.5 シナリオは、最悪のケースを示すものであり、このシナリオを避けるために、今すぐ温室効果ガスの削減に向けた取り組みを強化することが求められています。

➤ **SDGs**

持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals）の略で、2030 年までに、貧困をなくし、地球の環境を守り、すべての人が幸せに暮らせる社会を実現するために、国連が定めた 17 の目標のことです。貧困や飢餓、不平等、気候変動など、世界が抱える様々な問題を解決するために、経済、社会、環境の 3 つの側面から取り組むもので、私たち一人ひとりが、そして国や企業も、この目標達成のために貢献することが求められています。

➤ **ZEH、ZEB**

→ 44 ページのコラム「ZEH（ゼッチ）・ZEB（ゼブ）とは？」を参照ください。

➤ **1.5℃特別報告書**

国連の気候変動に関する政府間パネル（IPCC）がまとめた報告書で、地球の平均気温上昇を産業革命前と比べて 1.5℃に抑えることの重要性和、そのために必要な対策について詳しく述べられています。この報告書では、1.5℃を超えると、海面上昇や極端な気象現象など、より深刻な影響が出る可能性が非常に高いと警告しており、世界の各国が温室効果ガスの排出削減を急ぐ必要があることを示しています。

➤ **3R・4R**

ごみを減らし、環境への負荷を軽減するための取り組みをまとめた言葉です。3R は「Reduce（リデュース：減らす）」、「Reuse（リユース：再利用）」、「Recycle（リサイクル：再資源化）」の 3 つの R の頭文字を取ったもので、ごみの発生を抑制し、資源を有効活用することを目指します。4R は、3R に「Refuse（リフューズ：断る）」を加えたもので、ごみになるものを最初から作らない、使わないという意識をさらに高めることを目指しています。

本計画は、（一社）地域循環共生社会連携協会から交付された環境省補助事業である「令和５年度（補正予算）二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業）」により作成されたものである。

能代市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

～みんなで目指そうカーボンニュートラルのしろ～

令和 7（2025）年 5 月

発行 能代市

環境産業部 環境衛生課

〒016-8501

秋田県能代市上町 1 番 3 号

電話 0185-89-2173

H P <https://www.city.noshiro.lg.jp/>