

地域特性を踏まえたグリーン社会の
実現に関する調査研究

令和6年3月

八戸市都市研究検討会

地域特性を踏まえたグリーン社会の実現に関する調査研究プロジェクトチーム

目 次

はじめに	1
第1章 グリーン社会と八戸市の地域特性と課題	2
第2章 グリーン社会への道のりー脱炭素ロードマップなどー	23
第3章 地域特性を踏まえたグリーン社会実現に向けた提言	42
おわりに	54

はじめに

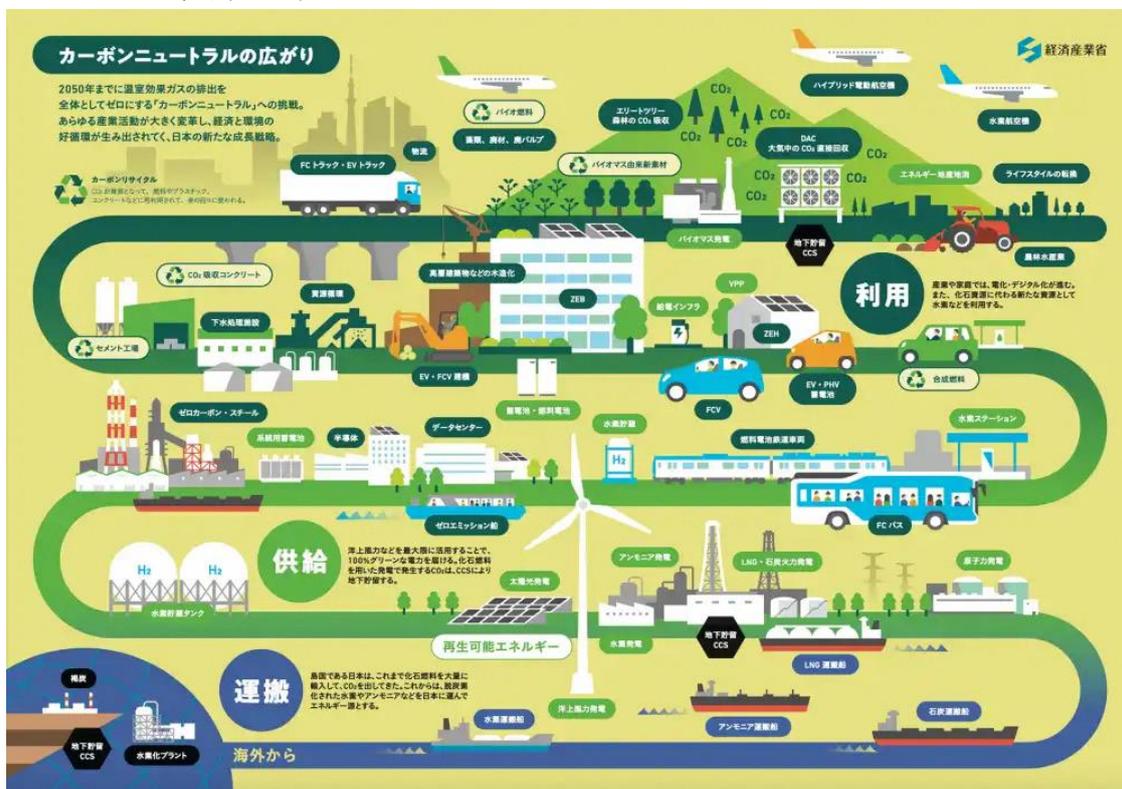
国は2020年10月に2050年までに温室効果ガス排出量をゼロにする「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、その目標達成には、国と地方による協働・共創による取組が必要不可欠であることから、地域が主役となり、2030年までに集中して行う取組・施策を中心に、行程と具体策を示した「地域脱炭素ロードマップ」を策定した。

このロードマップにおいて、地域脱炭素は環境問題のみならず、「地域成長戦略になる」「再エネ等の地域資源の最大限の活用により、地域の課題解決に貢献する」ことが示されたほか、地域脱炭素の取組を全国に広げるには国と地方行政、企業や金融機関、一般市民が協力し、地域の意欲と理解の醸成が必要であることが示されている。

八戸市としても、2021年6月にカーボンニュートラルを目指すことを表明していることから、第15弾プロジェクトにおいては、その実現に向け、当市の地域特性と課題を分析するとともに、脱炭素化に向けた地域一体となった具体的な方策について調査・研究するものである。

第1章 グリーン社会と八戸市の地域特性と課題

1 グリーン社会とは何か



出所) 経済産業省資料

(1) 内閣官房、経済産業省、内閣府他『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』(令和3年6月18日)

1) カーボンニュートラルとグリーン成長戦略の関係

「はじめに」でも述べたように、2050年カーボンニュートラル(以下、2050CN)を宣言し、2030年度の温室効果ガス削減目標を2013年から46%削減することを目指し、さらにこれを50%までに高めるといふ意欲的な挑戦も表明された。

温暖化への対応は国際的には、成長の機会ととらえる時代に突入した。従来の発想を転換し、積極的対応を行うことが産業構造や社会経済の変化をもたらし、さらなる成長につながっていく。こうした「経済と環境の好循環」を作っていく産業政策が「グリーン成長戦略(以下、G戦略)」である。2050CNに向けては、温室効果ガスの8割以上を占めるエネルギー分野の取組が特に重要といわれる。そこで産業政策の観点から成長が期待される分野・産業を見出すためにも、エネルギー政策及びエネルギー需給の絵姿(3E+S)を示す必要がある。G戦略においてはこのように導出された成長が期待される14分野の産業において高い目標を設定し、あらゆる政策を総動員する。

2050CNに向けて電力部門の脱炭素化は大前提である。現在の技術水準では、すべての電力需要を100%単一電源で賄うことは不可能であり、あらゆる選択肢を追求する必要がある。まず再生可能エネルギーの最大限の導入が必要である。そのため、コスト低減、地域との共生可能な適地の確保、蓄電池等の活用による出力変動の調整能力の拡大が求められる。こうした取組を通じ、次世代太陽光発電産業、蓄電池産業等を成長産業

として育成する。火力については、CO₂回収を前提とした利用を選択肢として最大限追求する。技術の確立、適地開発、コスト低減を行う。また水素発電も選択肢として最大限追求する。供給量・需要量の双方の拡大、インフラ整備、コスト低減を追求するための水素産業創出は必須である。同時にカーボンリサイクル産業や燃料アンモニア産業創出も必要である。

電力以外の部門（産業・運輸・業務・家庭）では電化を中心とする。熱需要には水素などの脱炭素燃料、化石燃料からのCO₂回収・再利用も追求する。これにより電力需要増加が見込まれるが、省エネ産業を成長分野として育成する。電化が進んだ社会においては、エネルギーの安定供給が確保されるべきである。このため、再生可能エネルギーの最大限の導入と原子力の活用によりエネルギー自給率を向上させる。安定供給のメリットを十分に発揮するには、分散エネルギーリソースの価値を集約しデジタル制御と市場取引等で活用するビジネスの推進、それを可能にするグリッド構築につながる次世代電力マネジメント産業の育成が必要である。これに加えて、電力のレジリエンス（回復力・復元力）・防災力の強化が前提となる。また一時的に供給が途切れた場合でも自給自足が可能となる仕組みについても、技術・コスト面の状況を勘案しながら活用を促していくことが必要である。

産業部門では、製造プロセスの変革やマテリアル産業の成長が必要である。運輸部門では電動化を推進しつつ、バイオ燃料や水素燃料を利用する。業務・家庭部門では、住宅・建築物のネット・ゼロ・エネルギー化や電化、水素化、蓄電池利用が期待される。こうした点から、水素産業、自動車・蓄電池産業、運輸関連産業、住宅・建築物関連産業を成長産業分野として育成していく必要がある。また、電力ネットワークのデジタル制御も課題である。グリーン成長戦略を支えるのは、強靱なデジタルインフラであり、グリーンとデジタルは車の両輪である。ここから、デジタルインフラの強化、半導体・情報通信産業を成長分野としていく必要がある。例えば電力部門では、太陽光・風力の需給調整、系統運用の高度化を図るスマートグリッドなどはデジタル技術で対応していく必要がある。また輸送部門では、クルマ・ドローン・航空機・鉄道が自動運行されることは、国民の利便性向上だけでなく、エネルギー需要の効率化にも資する。

（２）国土交通省『グリーン社会の実現に向けた「国土交通グリーンチャレンジ」』（令和３年７月）

地球温暖化対策は待ったなしの課題であり、2050CNの実現、気候危機への対応などグリーン社会の実現は我が国の重要な政策課題である。また環境対策は経済の制約ではなく、社会経済を大きく変革し、投資を促し、生産性を向上させ、産業構造の大転換と力強い成長を生み出すカギとなるものである。

グリーン社会の実現に向けては、地球温暖化対策のみならず、自然災害の激甚化・頻発化など、気候変動リスクの高まりを踏まえ、防災・減災、国土強靱化を始めとする気候変動適応策の強化を図る必要がある。さらに生物多様性の保全、持続可能な利用を含めた自然共生社会や、循環型社会の形成に向けた取組強化を図っていく必要がある。

こうした状況を踏まえ、脱炭素社会、気候変動適応社会、自然共生社会、循環型社会を広く包含するものとしてグリーン社会を捉え、その実現に向けて国土交通省としても積極的に貢献していく必要がある。特に、国土・都市・地域空間とそこで展開される様々

な社会経済活動を支える国土交通分野に係るインフラや、住宅・建築物、自動車等の輸送機関等の膨大なストックは、カーボンニュートラルの実現や気候危機に対応する持続可能で強靱なグリーン社会の基盤となるものであり、長期的な視点をもって、環境・社会・経済の統合的な向上を図る戦略的なマネジメント構築の観点から社会システムのイノベーションを図っていく必要がある。こうした観点から、まちづくりやインフラ、交通・運輸など、地域の暮らしや経済を支える幅広い分野を所管する国土交通省が果たす役割は重要であり、現場を持つ強み、技術力を活かし、国土・都市・地域空間におけるグリーン社会の実現に向けて様々な分野・主体の連携による取組にチャレンジしていく必要がある。

(3) 環境省『令和4年環境・循環型社会・生物多様性白書』（PDF版：<https://www.env.go.jp/policy/hakusho/r04/pdf.html>、2023年6月21日アクセス）

これによれば、グリーン社会とは「国民一人一人、そして社会全体の行動変容に向けて、あらゆる主体の取組のさらなる後押しと、ライフスタイルの転換」が必要であり、「さらにはDX（デジタルトランスフォーメーション）の活用などにより、「脱炭素」「循環経済」「分散・自然共生」という、多角的な切り口によるアプローチでSDGsにも取り組みつつ、私たちが将来世代が安心して暮らすことができる」社会であるという。

以下では、グリーン社会形成（という時代の要請）のために前述の3つのアプローチについて説明する。

1) 脱炭素の視点からのアプローチ

2050CNという目標、2030年度における温室効果ガス削減率46%から50%への挑戦においては、あらゆるセクターが脱炭素の取組を加速度的に推進する必要がある。

エネルギー安全保障への貢献としてのクリーンエネルギーへの加速度的移行も必要となる。

再生可能エネルギーは重要な国産エネルギーであり、国民負担の抑制と地域との共生を図りながら最大限の導入を目指し、自立・分散型のエネルギーシステムを構築することが重要である。

①加速する政策

2021年度には、「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）の改正、「地域脱炭素ロードマップ」の策定等、脱炭素に向けての取組の加速化が始まっている。特に脱炭素化については、後述の「みどりの食料システム戦略」（農林水産省）、前述の内閣府等の「G戦略」や国土交通省の「国土交通グリーンチャレンジ」などの政策プログラムとの連携により、「地域脱炭素ロードマップ」の実践が進んでいる。2022年度には「地域脱炭素移行・再エネ推進交付金」を設置し、地方公共団体の脱炭素事業への意欲的取組を支援する。また、脱炭素化に資する事業に対する資金供給その他の支援の強化により、民間投資の一層の誘発を図るとともに、地方公共団体が行う地域の脱炭素化のための費用に関して必要な財政上の措置を講じる。

②成長するカーボンプライシング

事業活動や消費活動から排出される炭素に価格付けする政策手法である「カーボンプライシング」には、炭素税やキャップアンドトレード型の国内排出量取引の他、非化石価値取引市場、J-クレジット制度やJCM（Joint Crediting Mechanism：二国間クレ

ジット制度のこと。途上国等への脱炭素技術等の普及や対策実施を通じ、実現した温室効果ガス削減や吸収への我が国の貢献を定量的に評価するとともに、NDC<国が決定する貢献>の達成に活用する制度)といった自主的なものも含むクレジット取引、企業内で独自に炭素に価格付けをして投資判断等に活用するインターナル・カーボンプライシングなど、様々な種類の仕組みが存在する。カーボンプライシングなどの市場メカニズムを用いる経済的手法は、産業の競争力強化やイノベーション、投資促進につながるような成長に資するものについて取り組む。

③適正な再生可能エネルギーの普及拡大

i) 風力発電に係る環境影響評価制度の適正な在り方

再生可能エネルギーの地域における受容性を高め、最大限の導入を円滑に進めていくうえで、環境への適正な配慮と地域との対話プロセスが不可欠であり、環境影響評価制度の重要性は増大している。環境省等の検討会において、環境影響評価法の対象となる風力発電所に係る適正な規模を検討した結果、第一種事業については5万kW以上、第二種事業について3.75万kW以上5万kW未満とした。これを踏まえ、2021年10月に環境影響評価法の施行令を改正し、風力発電所に係る規模要件について第一種事業を1万kW以上から5万kW以上に改める等の措置を講じた。

ii) 再生可能エネルギー主力電源化と移動の脱炭素化の同時実現

電気自動車(EV)や燃料電池自動車(FCV)等は、[1]運輸部門の脱炭素化と動く蓄電池としての再生可能エネルギー主力電源化を同時達成でき、[2]バッテリーなどのリユースなどが可能であり、[3]災害時に給電可能で自立・分散型エネルギーシステムの構成要素ともなり、脱炭素・循環経済・分散を統合的に進める鍵となる。このうち電気自動車(EV)はバッテリー(蓄電池)に蓄えた電気でモーターを回転させて走る自動車である。走行時、自動車からの排出ガスは一切なく、走行騒音も大幅に減少する。燃料電池自動車(FCV)は、車載の水素と空気中の酸素を反応させて燃料電池で発電し、その電気でモーターを回転させて走る自動車である。水素を燃料とする場合、排気されるのは水素と酸素の化学反応による水のみとなり、排出ガスは一切ない。これらは外部への給電が可能な場合が多く、平時は太陽光等の余剰の再生可能エネルギーによって充電し、必要なタイミングで放電させることにより、再生可能エネルギーを最大限活用することが可能になるほか、系統の調整用の電源として活用することにより再生可能エネルギーの不安定性を補い、より一層の再生可能エネルギー導入が可能となる。災害時等の停電時には非常用電源としてとしての活用が期待される。また、電気自動車(EV)のシェアリングサービスを活用した脱炭素地域交通モデル構築に対する支援や地域の再生可能エネルギーと動く蓄電池としての電気自動車(EV)等を組み合わせて再生可能エネルギー主力電源化とレジリエンス強化の同時実現を図る自立・分散型エネルギーシステム構築に対する支援を実施する。

④石炭火力発電

石炭火力発電は安定供給性と経済性に優れているが、排出係数が最新鋭のものでも天然ガス火力発電の約2倍であり、CO₂の排出量が多いという課題がある。加えて電力部門におけるCO₂排出係数が大きくなることは産業部門や業務その他部門、家庭部門における省エネの取組(電力消費量の削減)による削減効果に大きく影響を与える。

2050CN 実現には火力発電から大気に排出される CO₂排出を実質ゼロにすることが必要である。一方、火力発電は東日本大震災以降の電力安定供給や電力レジリエンスを支えてきた重要な供給力であるとともに、現時点の技術を前提とすれば再生可能エネルギーを最大限導入する中で、その変動制を補う調整力としての機能も期待されることを踏まえ、安定供給を確保しつつその機能をいかにして脱炭素電源に置き換えていくかが鍵となる。このため 2030 年度の新たな温室効果ガス削減の実現には安定供給の確保を大前提に石炭火力発電への依存度を可能な限り引き下げる必要がある。そのため、規制と誘導の両面からの措置を講じることにより非効率の石炭火力発電のフェイドアウトを確実に進める。さらに 2050CN 実現に向けて水素・アンモニアの混焼・専焼化や CO₂ 回収・有効利用・貯留 (CCUS/カーボンリサイクル) の技術開発・実装を加速し、脱炭素型の火力発電に置き換える取組を推進する。

⑤脱炭素化を促進させる金融・企業の動き

i) ESG 金融[環境 (Environment) ・社会 (Social) ・企業統治 (Governance) などの非財務情報を考慮する投融資]

ESG 要素に配慮した資金の流れは我が国においても急速に拡大している。世界全体の ESG 投資残高に占める我が国の割合は 2020 年には約 8% となっている。金融・投資分野の各業界のトップと国が連携して、ESG 金融に関する意識と取組を高めていく議論を行い、行動する場として、2019 年 2 月から「ESG 金融ハイレベル・パネル」のメンバーは、脱炭素社会への移行に向けたあらゆるファイナンスの総動員や国際的な議論に対する積極的貢献、地場・中小を含む地域の企業に対する脱炭素化に向けた支援等を内容とする「脱炭素社会への移行を支える金融の役割と行動に関する宣言」を取りまとめた。

さらに脱炭素というゴールに至るための円滑かつスピーディな移行に向けた「トランジション・ファイナンス」について、2021 年 5 月に ICMA (国際資本市場協会) が策定している国際基準に整合する形で、金融庁、経済産業省、環境省の共同で「クライメート・トランジション・ファイナンスに関する基本指針」を策定した。

ii) 気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD:Task Force on Climate-related Financial Disclosure)

気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD) は、各国の財務省、金融監督当局、中央銀行から構成される「金融安定理事会」(FSB) の下に設置された作業部会である。投資家等に適切な投資判断を促すため、気候関連財務情報の開示を企業等に求めることを目的としている。

iii) パリ協定と整合した目標設定 (SBT:Science Based Target)

パリ協定では世界共通の長期目標として、工業化以前からの世界全体の平均気温の上昇を 2°C より十分下方に抑えるとともに、1.5°C に抑える努力を継続することが盛り込まれている。この協定の採択を契機として、協定に整合した科学的根拠に基づく中長期の温室効果ガス削減目標 (SBT) を企業が設定し、それを認定する国際的イニシアティブが注目されている。温室効果ガスの排出は、燃料の燃焼や工業プロセス等による事業者自身からの直接排出 (Scope1)、他社から購入した電気・熱の使用に伴う間接排出 (Scope2)、事業活動に関連する他社の排出等その他の間接排出 (Scope3) で構成され

る。取引先がサプライチェーン排出量の目標を設定すると、自社も取引先から排出量の開示・削減が求められる。大企業のみならずサプライチェーン全体での脱炭素化の動きが加速している。

iv) 国際的イニシアティブ「RE100」

RE100とは、企業自らの事業活動における使用電力を100%再生可能エネルギー電力で賄うことを目指す国際イニシアティブである。2022年3月末で、これへの参加企業は世界で359社、わが国企業は66社となっている。これに参加することにより、脱炭素化に取り組んでいることを対外的にアピールできるだけでなく、RE100参加企業同士の情報交換や新たな企業とのビジネスチャンスにつながる。

v) 国際的なサステナビリティ開示基準の統一化

世界的にESG金融が拡大する中で、気候変動を含む企業のサステナビリティに関する報告基準が多数存在し、基準の内容や報告対象も多様であると指摘されている。このような状況下、統一的な報告基準を実現したいという声が国際的に高まっている。

2021年11月に、国際（財務）報告基準（IFRS）を策定した実績やグローバルネットワークを有するIFRS財団が下部組織として国際サステナビリティ基準審議会（ISSB）を設立した。ISSBは企業がESGに関する情報開示を行う際の統一された国際基準を策定するための組織であり、新たな国際基準を策定することを目指している。

vi) 企業の気候変動リスクに関する情報開示の促進

2021年6月に東京証券取引所は改訂されたコーポレートガバナンス・コードを公表した。これによりプライム市場上場企業においてTCFDまたはそれと同等の国際的枠組みに基づく気候変動開示の質と量を充実すること、自社のサステナビリティについて基本的方針を策定し、取組を開示することが求められることとなった。

⑥グリーンイノベーションの推進

2020年1月に策定された「革新的環境イノベーション戦略」を受け、環境・エネルギー分野の研究開発を進める司令塔として、2020年7月から「グリーンイノベーション戦略会議」が開催され、関係省庁横断体制のもと戦略に基づく取組のフォローアップを行った。同年12月には前述の「G戦略」が報告された。

⑦脱炭素インフラの海外展開

COP26における市場メカニズムのルール合意を受け、世界的な脱炭素市場の獲得競争が激化している。「地球温暖化対策計画」（2021年10月閣議決定）では、我が国が世界に先駆けて実施しているJCMについて「官民連携で2030年度までの累積で、1億t-CO₂程度の国際的な排出削減・吸収量の確保」が目標として掲げられた。官民連携で我が国の脱炭素技術等の海外展開を強力に推進することにより、世界的な脱炭素化に貢献するとともに、世界的に拡大する脱炭素市場を獲得して分配の原資となる成長の果実を獲得していくことが重要である。さらにJCMパートナー国の拡大、官民連携枠組みの構築、再生可能エネルギー由来水素の国際的サプライチェーン構築などの取組を通じ、アジアの脱炭素化及び「アジア・ゼロエミッション共同体」構想に貢献し気温上昇を1.5℃以下に抑えるための支援を行う。

2) 循環経済の視点からのアプローチ

大量生産・大量消費型の経済活動は大量廃棄型社会の形成につながっている。それは、

健全な物質循環の阻害、気候変動問題の現出、天然資源の枯渇、大規模な資源採取による生物多様性の喪失につながる。それゆえ、持続可能な形で資源を利用する「循環経済（サーキュラーエコノミー）」への移行を目指す必要がある。

①循環経済（サーキュラーエコノミー）の我が国の動向

i) 第四次循環型社会形成推進基本計画の第2回点検及び循環経済工程表の策定

「第四次循環型社会形成推進基本計画」の評価・点検結果を「循環経済工程表」として取りまとめ、ライフサイクル全体でも資源循環に基づく脱炭素化の取組を推進する。

ii) 循環経済パートナーシップ

2021年3月、環境省等は、循環経済の取組加速化に向けた官民連携による「循環経済パートナーシップ（J4CE）」を立ち上げた。そこでは日本企業によるサーキュラーエコノミーに関する先進的な取組、131事例を取りまとめ、公開した。

iii) 循環経済及び資源効率性に関するグローバルアライアンス

世界全体での循環経済への公正な移行などを目指し、「循環経済及び資源効率性に関するグローバルアライアンス」が2021年2月に立ち上がった。そこではサーキュラーエコノミーと気候変動に関する調査報告書の公表などを実施する。

②プラスチック資源循環の促進

i) プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律

「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」が2022年4月1日施行され、プラスチック使用製品の設計から廃棄物の処理に至るまでのライフサイクル全体にわたって、3R+Renewableの原則に則り、あらゆる主体のプラスチックに係る資源循環の促進を図ることとなった。

ii) 決議「プラスチック汚染を終わらせる：法的拘束力のある国際文書（条約）に向けて」

海洋及びその他の環境におけるプラスチック汚染問題は国境を超え得る課題であり、世界全体で協調して対策に取り組まなければ問題解決は困難である。我が国は今後のINC(プラスチック汚染対策に関する法的拘束力のある文書<条約>について議論するための政府間交渉委員会)における国際交渉に積極的に参加し、世界的対策の推進に貢献する。

③廃棄物・資源循環分野の脱炭素化

2021年8月、中央環境審議会循環型社会形成部会において、「廃棄物・資源循環分野における2050年温室効果ガス排出実質ゼロに向けた中長期シナリオ（案）」を公表した。ここでは、廃棄物・資源循環分野の2050年温室効果ガス排出実質ゼロの達成に向けて対象とする温室効果ガス排出の範囲や削減対策の実施についての基本的考え方を整理し、政府・地方公共団体・民間企業・NGO/NPO・国民等の各主体が取り組むべき方向性を明らかにするため、温室効果ガス削減対策の強度別にシナリオを設定し、2050年までの温室効果ガス排出量の試算を行った。これにより、プラスチック資源循環の進展等により廃棄物処理施設（焼却施設・バイオガス化施設等）からの排ガス等のなかの炭素の大半がバイオマス起源となり、廃棄物諸施設でCCUSを最大限実現できれば、廃棄物・資源循環分野の実質ゼロ、さらには実質マイナスを実現できる可能性があることが示唆された。同時にこれまでの対策の延長線上では期限までの廃棄物・資源

循環分野の脱炭素化のためには不十分なことが明らかになり、技術・制度面での対策のみならず、関係者が一丸となり、相当な野心をもって取り組む必要がある。

④災害廃棄物処理

災害廃棄物を適正かつ円滑・迅速に処理するため、災害時には環境省職員を現地に派遣するほか、専門家や支援自治体、民間団体の協力による支援体制を構築する。発災時に被災地を支援してもらうことを目的とした「災害廃棄物処理支援員制度」を2020年度に設立した。人的支援のみならず、一般廃棄物処理施設の整備も支援している。被災により廃棄物処理施設が稼働停止になり、市民の生活環境や公衆衛生への悪影響が懸念される事態に備えるため、災害廃棄物処理の中核を担い、廃棄物発電により、地域のエネルギーセンターとして災害対応拠点ともなる一般廃棄物処理施設の更新や耐水対策などの施設の強靱化に係る支援も行う。

3) 分散・自然共生の視点からのアプローチ

新型コロナウイルス感染症拡大による都市への一極集中のリスクの顕在化、一方テレワークなどの普及拡大による働く場所の選択肢の多様化などにより、人口分散型社会の気候変動対策を含む環境保全上の効果への注目が集まっている。健全な自然環境を構築し、気候変動を始め、防災・減災、健康などの様々な社会問題の解決策の基盤としての活用も注目に値する。ここでは、分散・自然共生の視点から、生物多様性の損失を回復軌道に乗せ、レジリエントな社会を形成するための取り組みを紹介する。

①30by30 ロードマップ

2021年6月開催のG7コーンウォールサミットにおいて、2030年までに生物多様性の損失を止めて反転させるという世界的任務を支える「G7・2030年自然協約」が採択された。ここにおいてG7各国は国内の状況に応じて2030年までに陸地及び海洋の少なくとも30%を保全又は保護すること(30by30)にコミットしている。30by30目標を達成するためには、国立公園等の保護区域の拡張だけでなく、保護地域以外で生物多様性の保全に資する地域(OCEM: Other Effective area-based Conservation Measures)を設定していくことが重要である。また30by30目標達成のため、保護地域の更なる拡充やOCEMの設定を進め、人類の生存基盤であり社会経済を支える健全な自然環境を確保し回復させるための道筋となる「30by30ロードマップ」を2020年4月に公表した。ここでは、ビジネスにおける生物多様性の主流化、野生鳥獣の管理や外来種対策、気候変動により災害激甚化が想定される中での生態系を活用した防災・減災(Eco-DRR)の推進など、健全な自然環境を活用して様々な社会課題を解決していくことも描いている。

②生物多様性に関する世界的動向と次期生物多様性国家戦略に向けて

生物多様性に関する国際交渉が進められる中で、我が国は2021年8月より中央環境審議会自然環境部会に生物多様性酷寒戦略小委員会を設置し、次期生物多様性国家戦略の検討を開始した。同戦略では、ポスト2020生物多様性枠組を達成するための国内戦略・行動計画であり、2050年までの自然共生社会の実現を目指し、2030年までに達成すべき目標・取り組むべき施策を盛り込んでいる。

③ビジネスにおける生物多様性の主流化の動向

生物多様性分野においてもTNFDによる自然資本に関する情報開示の動きに加え、

企業が定量的な目標を設定して生物多様性に配慮した活動を促進する動きがある。

④野生鳥獣の捕獲対策

社会的環境変化により、人による自然に対する働きかけが縮小した結果、人と野生動物との軋轢が増大している。ニホンジカやイノシシ等の一部の鳥獣については、生息数が増加するとともに生息域が拡大し、生態系や農林水産業等への被害が拡大・深刻化している。かつて分布の制限要因と考えられていた積雪量が多い地域への分布の拡大には、気候変動の影響も指摘されている。こうした状況を踏まえ、捕獲の強化に努めている。

⑤外来種対策

外来種の脅威に対応するため、我が国の生態系などに被害を及ぼすおそれのある外来種を特定外来生物として指定し、輸入・飼養等を規制している。

⑥国立公園の保護と利用の好循環

2016年に「明日の日本を支える観光ビジョン」に基づき開始した国立公園満喫プロジェクトでは、先行的・集中的に取り組を進めてきた8つの国立公園を中心に、利用拠点の多言語化、自然体験コンテンツの充実、公共施設の官民連携によるサービス向上、廃屋撤去等の環境改善等、受入環境整備や各種プロモーション等の取組を進めてきた。

2021年以降は、国立公園満喫プロジェクトの新たな展開として、自然を満喫できる質の高いツーリズムの実現とブランド化を目指すとともに、国内外の利用者を新型コロナウイルス感染症拡大の影響が出る前までに回復させることを目指し、取組を全国の国立公園に拡大し、国内誘客の強化、ワーケーション等の国立公園の新しい利用価値の提供、国立公園における脱炭素化の取組促進を目的としたゼロカーボンパークの登録や利用施設の脱炭素化等の推進によるサステナブルツーリズムの実現等を進めている。

⑦自然共生、レジリエントな地域づくりに向けて

i) 気候変動×防災、適応復興の推進

気候変動リスクを踏まえた抜本的な防災・減災対策の必要性から、環境省及び防災担当の内閣府により、気候危機時代の「気候変動×防災」戦略を公表した。また災害からの復興に当たっては、単に地域をもとに戻すという原型復旧の発想にとらわれず、気候変動への適応を進める「適応復興」の発想を持つことが重要であるとの認識を持つべきであるとした。

ii) 生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）

水害禍に苦しんできたわが国では、地域特性、自然の性質を活かし、森林による保水力の活用、河川と農地との一体性を確保する伝統的な治水技術（霞堤）、計画的に洪水を貯留する遊水地等も活用しながら川を治めてきた。このような目的整備された森林や遊水地等はその地域の生物の生息地保全にも貢献した。これらに学び、自然が持つ多様な機能を活用して災害リスクの低減を図る「グリーンインフラ」や「Eco-DRR」の取組を進めることは急務である。地域特性や土地利用状況、また、地域の人々のニーズに応じて、自然環境の持つ多様な機能と人口構造物を最適な組み合わせで用いて防災・減災対策を進めることが重要である。

（4）農林水産省『みどりの食料システム戦略～食料・農林水産業の生産力向上と持続の両立をイノベーションで実現～』（令和3年5月）

1) はじめに

①我が国の食料システム…高品質・高付加価値な農林水産物・食品を消費者に提供。地域ごと・季節ごとに異なるわが国固有の食文化の魅力の源泉。←限られた農地の効率的活用、品種・栽培方法等を磨き、生産性を高める先人の技術蓄積に負うところ大である。

②国内人口の減少・国内市場の縮小←輸出拡大など海外市場開拓に期待。食料生産者の減少・高齢化の一層の進行←生産基盤の脆弱化、地域コミュニティの衰退→農林水産業の生産力強化が克服すべき課題。

③食料の安定供給・農林水産業の持続的発展と地球環境の両立が必要。自然や生態系の持つ力を巧みに引き出して行われる食料生産・農林水産業において、それに起因する環境負荷を低減し、豊かな地球環境を維持することが、生産活動の持続的展開に不可欠。

④食の分野でも SDGs の視点すなわち、原料や資材の由来、栽培・製造のプロセスへの関心の高まり、これに対する生産面での対応が要求される一方、農薬・包材の過剰使用、食品ロスの将来への注目。持続可能な食料システムは生産者のみならず、事業者・消費者の理解と協働により実現。

⑤生産力向上と持続性の両立の実現の鍵…食料システムを構成する関係者の行動変容とそれを強力に後押しするイノベーションの創出。スマート技術は、作業の省力化・省人化、安全性向上、化学農薬・肥料の使用量低減などの効果が期待される。そのメリットは大規模経営のみならず、中小・家族経営、平地から中山間地域、若者から高齢者など、それぞれが享受することが可能。

2) 本戦略の背景

①我が国の食料・農林水産業が直面する持続可能性の問題

国内の農林水産業の生産者減少・高齢化が進み、一層の進行が見込まれる中、農地の適切な管理や、野菜・果樹などの労働集約的な作業に従事する者の不足など生産活への支障が顕在化している。集落の消滅など、地域コミュニティの衰退が懸念されている。一方、新技術の社会実装などにより、労働時間の大幅な削減や規模拡大のメリットを活かした生産コストの削減、田園回帰の流れの中、関係人口の増加などの動きを捉えた農林水産業の生産力強化が課題となっている。

世界平均の2倍近い上昇率で温暖化が進む中、全国各地での記録的な豪雨や台風等の頻発、高温が農林水産業における重大なリスクとなっており、作物の収量減少・品質低下、漁獲量の減少など生産規模に大きな影響が生じている。生産環境の改善に向けた環境負荷軽減が課題となっている。養殖業についても、漁場環境や天然資源への負荷軽減が課題である。

2020年から本格化した新型コロナウイルスの感染拡大を契機に、外出自粛や輸出停滞により需要が落ち込み、サプライチェーンが大きく混乱した。一方、テレワークの普及も相まって、家庭食に回帰するとともに、いわゆる「応援消費」を通じて消費者が生産者を支えようとする新たな動きもみられる。こうした生産・消費の動きを前向きにとらえ、国産食料の安定供給や省力化・省人化によるサプライチェーンの効率化に向けた取組を進める必要がある。

②今後重要性が増す地球環境問題と SDGs への対応

地球の限界を意味する「プラネタリー・バウンダリー」は9つの項目のうち、気候変

動、生物多様性、土地利用変化、窒素・リンの4項目で境界をすでに超え、今後、生態系の均衡が不可逆的に移行し、負の現象が連鎖的に起こるといわれる。食料・農林水産業が利活用してきた土地や水、生物資源などの「自然資本」の持続性にも大きな危機が迫っている。

こうした中、SDGs や環境に対する関心が国内外で高まり、あらゆる産業に浸透しつつある。健康な食生活や持続可能な生産・消費を求める動きがみられる中、ビジネスにおいても持続可能性への取組が企業評価や ESG 投資等を行う上での重要な判断基準となりつつある。EU が 2020 年 6 月に「ファーム to フォーク戦略」として化学農薬・肥料の削減等に向けた意欲的な数値目標を打ち出すなど、国際社会は経済と環境をイノベーションで両立させる方向に動きは始めている。

我が国として、食料・農林水産業の脱炭素化、化学農薬・肥料の提言等の環境負荷軽減に取り組み、自然資本の持続的な利活用や、環境調和型の生産を可能にすることは、将来にわたる食料の安定供給、消費者からの評価の向上による食料・農林水産業の発展、国産品の評価の向上に資するとともに、地域資源の活用・地域社会の活性化を通じた、経済・社会・環境のバランスの取れた SDGs モデルの達成や、ESG 投資の促進につながる。

③持続的な食糧システムの構築の必要性

食料の安定供給と農林水産業の発展を図るためには、省力化・省人化による労働生産性の向上や生産者の裾野の拡大とともに、資源の循環利用や地域資源の最大活用、化学農薬・肥料や化石燃料の使用抑制等を通じた環境負荷の軽減を図り、カーボンニュートラルや生物多様性の保全・再生を促進し、災害や気候変動に強い持続的な食料システムを構築することが急務である。

その実現には、調達に始まり、生産、加工・流通、消費に至る食料システムを構成する関係者による正確な現状把握と課題解決に向けた行動変容が必要不可欠である。

特に生産流通が主体である水産業においては、全国の産地漁獲情報を速やかに加工現場や消費地と共有することにより、効率的な流通が可能となるシステムを構築する必要がある。

3) 本戦略の目指す姿と取組方向

①本戦略の策定とこれに基づく取組

本戦略に基づき、調達、生産、加工・流通、消費のサプライチェーン全体について、労力削減・生産性向上、地域資源の最大活用、脱炭素化、化学農薬・肥料の低減、生物多様性の保全・再生の観点から目指す姿

i) 2040 年までに革新的な技術・生産体系の順次開発

ii) 2050 年までに革新的な技術・生産体系の開発を踏まえ、今後「政策手法のグリーン化」を推進し、その社会実装を実現

これとともに、従来の施策の延長でない形で、サプライチェーンの各段階における環境負荷の低減と労働安全性・労働生産性の大幅な向上をイノベーションにより実現

戦略推進に当たっては関係者の理解促進が重要であることから、意欲的な取組を引き出すことを基本に社会実装を進める。イノベーション推進に当たっては、現場で培われた優れた技術の横展開・持続的な改良、将来に向けた革新的な技術・生産体系の開発を

組み合わせつつ、産学官と現場が地域実情に応じて連携して取り組む。

各目標の達成に向けた技術の取組と個々の技術の研究開発・実用化・社会実装に向けた2050年までの技術の工程表を作成する。さらに現在から直近5年程度までの技術の工程表を作成する。

②政策手法のグリーン化（補助・投融資・税・制度等の政策誘導の手法に環境の観点を盛り込むことで、環境配慮の取組を促すもの）

③国民理解の促進

本戦略の理念や目指す姿、取組方向等について、分かりやすい情報発信、関係者との意見交換等を通じた国民理解の促進に取り組む。革新的な技術・生産体系の実用化に関しては国民への情報発信、双方向のコミュニケーションを行う。

④本戦略により期待される効果

- i) 持続的な産業基盤の構築
- ii) 国民の豊かな食生活、地域の雇用・所得増大
- iii) 将来にわたり安心して暮らせる地球環境の継承

⑤本戦略が目指す姿と KPI（省略）

4) 具体的な取組

①資材・エネルギー調達における脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減の推進

- i) 持続可能な資材やエネルギーの調達
- ii) 地域・未利用資源の一層の活用に向けた取組
- iii) 資源のリユース・リサイクルに向けた体制構築・技術開発

②イノベーション等による持続的生産体制の構築

- i) 高い生産性と両立する持続可能な生産体系への転換
- ii) 機械の電化・水素化、資材のグリーン化
- iii) 地球にやさしいスーパー品種等の開発・普及
- iv) 農地・森林・海洋への炭素の長期・大量保存
- v) 労働安全性・労働生産性の向上と生産者の裾野拡大
- vii) 「新たな資源管理の推進に向けたロードマップ」に沿った水産資源の適切な管理

③ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立

- i) 持続可能な輸入食料・輸入原材料への切替えや環境活動の促進
- ii) データ・AIの活用等による加工・流通の合理化・適正化
- iii) 長期保存・長期輸送に対応した包装資材の開発
- iv) 脱炭素化、健康・環境に配慮した食品産業の競争力強化

④環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進

- i) 食品ロスの削減など持続可能な消費の拡大
- ii) 消費者と生産者の交流を通じた相互理解の促進
- iii) 栄養バランスに優れた日本型食生活の総合的推進
- iv) 建築物の木造化、暮らしの木質化の推進
- v) 持続可能な水産物の消費拡大

⑤食料システムを支える持続可能な農山漁村の創造

- i) 基盤整備の推進

- ii) 農山漁村発イノベーションの推進
 - iii) 多様な機能を有する都市農業の推進
 - iv) 多様な農地利用の推進
 - v) 食料生産・生活基盤を支える森林の整備・保全
 - vii) 藻場・干潟の保全・創造と水産業・漁村の多面的機能の発揮
 - ⑥サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携
 - i) 人・知・資金が好循環する産学官の連携
 - ii) イノベーション推進のための基盤整備と活用
 - iii) 人材育成
 - iv) 未来技術への投資拡大
 - v) グローバルな研究体制の構築
 - vii) 知的財産の戦略的活用
 - vii) 品種開発力の強化
 - viii) スマートフードチェーンの構築
 - ix) 国立研究開発法人の強化
 - ⑦カーボンニュートラルに向けた森林・木材のフル活用による CO₂吸収と固定の最大化
 - i) 林業イノベーション等による森林吸収の向上
 - ii) 木材利用拡大による炭素貯蔵・CO₂排出削減効果の最大化
- (5) グリーン社会とは何か

一般的には、前述の国土交通省の定義により、脱炭素社会、気候変動適応社会、自然共生社会、循環型社会を広く包含するものとしてグリーン社会を定義することができる。

本研究においては、次節において説明する地域特性を踏まえ、本市が目指す社会像として「環境・社会・経済のバランスのとれたグリーン社会の実現」とする。

2 八戸市の地域特性

以下の叙述は、八戸市「第2次八戸市地球温暖化対策実行計画区域施策編」（令和5年9月）に依拠している。

(1) 地域特性

1) 地勢・気候

①地勢

八戸市（以下、本市という）は太平洋を望む青森県南東部に位置し、北はおいらせ町及び五戸町、西は南部町、南は階上町及び岩手県軽米町に接している。地形は、なだらかな台地に囲まれた平野が太平洋に向かって広がり、その平野を三分するように馬淵川、新井田川の2本の川が流れている。

②気候

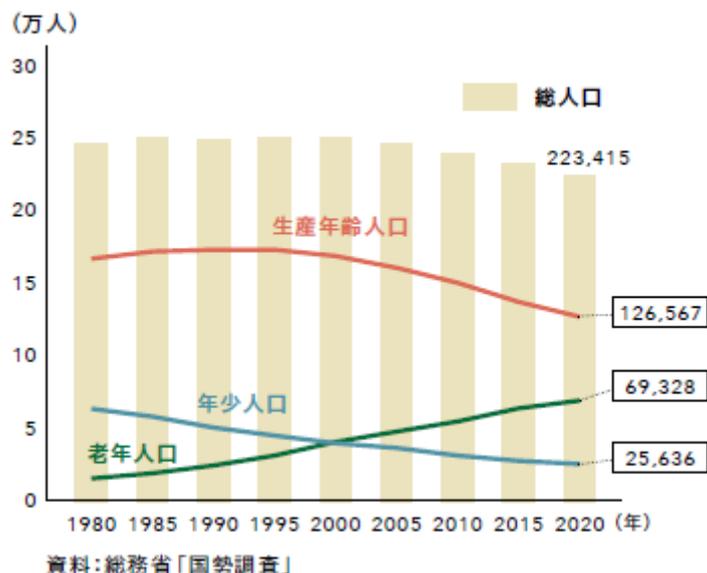
本市の年平均気温は、10.8℃であり、最高気温が30℃以上の日である「真夏日」の日数が少なく（2023年を除く上位5位までの平均日数は28.4日）、夏でも冷涼な気候である。太平洋側に位置しているため、積雪量の多い青森県の中でも最深積雪は18cmと少なく、日照時間は東京都や仙台市と同様、冬の日照時間が長いという特徴がある。

2) 人口

①推移

国勢調査における当市の人口は1995（平成7）年の249,358人をピークとして減少しており、2022（令和2）年には223,415人で22万人台（1975年水準）となった。少子高齢化も進展しており、2005（平成17）年には老年人口と年少人口が逆転した。

八戸市の総人口・年齢三区分別人口の推移：1980～2020年



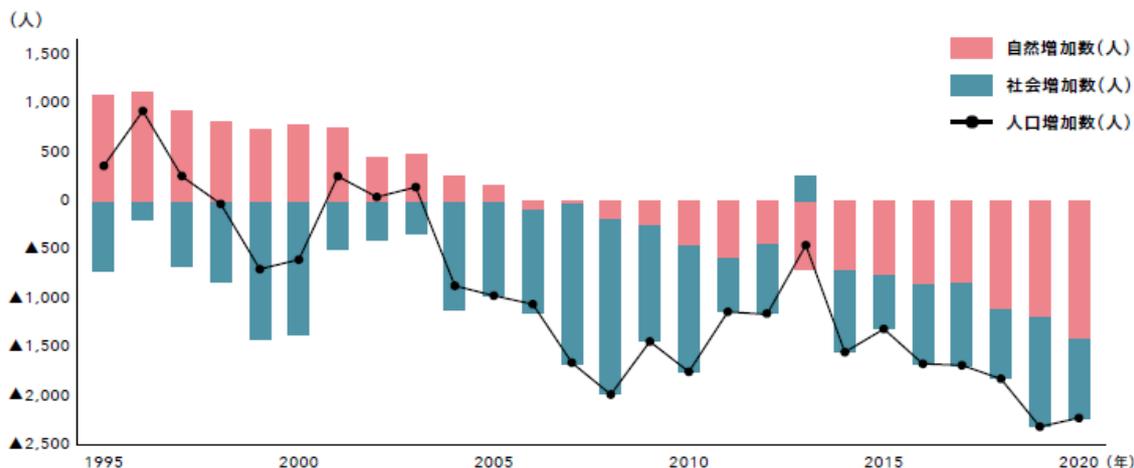
②増減の内訳

住民基本台帳に基づく当市の人口は、2005（平成17）年以降減少している。

自然動態（出生数と死亡数の差）は2005（平成17）年までは出生数が死亡数を上回り、プラスであったが、翌年2006（平成18）年以降、死亡数が出生数を上回りマイナスとなった。

社会動態（転出数と転入数の差）は、1995（平成7）年以降、一貫して転出数が転入数を上回りマイナスとなっている。

八戸市の人口増減率の推移：1995～2020年



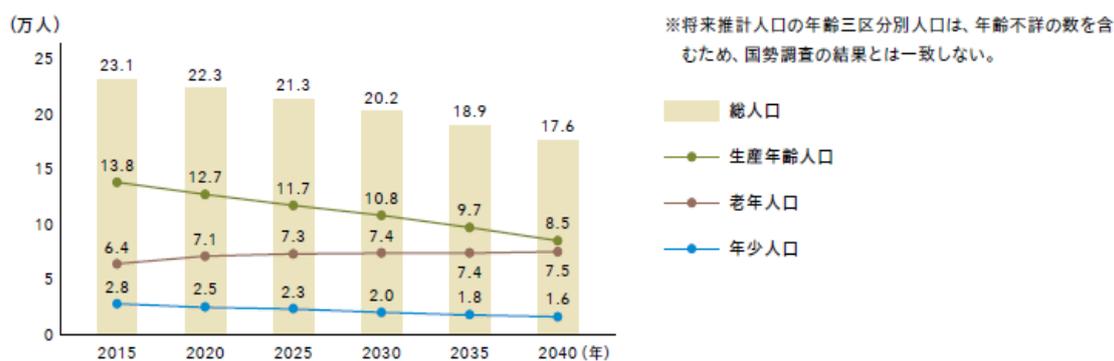
資料：総務省「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査
 ※2013（平成 25）年から外国人含む
 ※2004（平成 16）年以前には旧南郷村の人数を含む

③将来推計

2015（平成 27）年の国勢調査では約 23.1 万人であったが、今後人口減少が進み、2040（令和 22）年の将来推計人口は約 17.6 万人（2022 年対比で 21.1%の減少）となる予想である。

年齢三区分別の将来推計人口では、生産年齢人口（15 歳から 64 歳）が大きく減少し、2040（令和 22）年には 2015（平成 27）年の約 6 割に当たる 8.5 万人となる見通しである。

八戸市の将来推計人口：2015～2040年



資料：国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口-2018年3月推計」

3) 産業構造

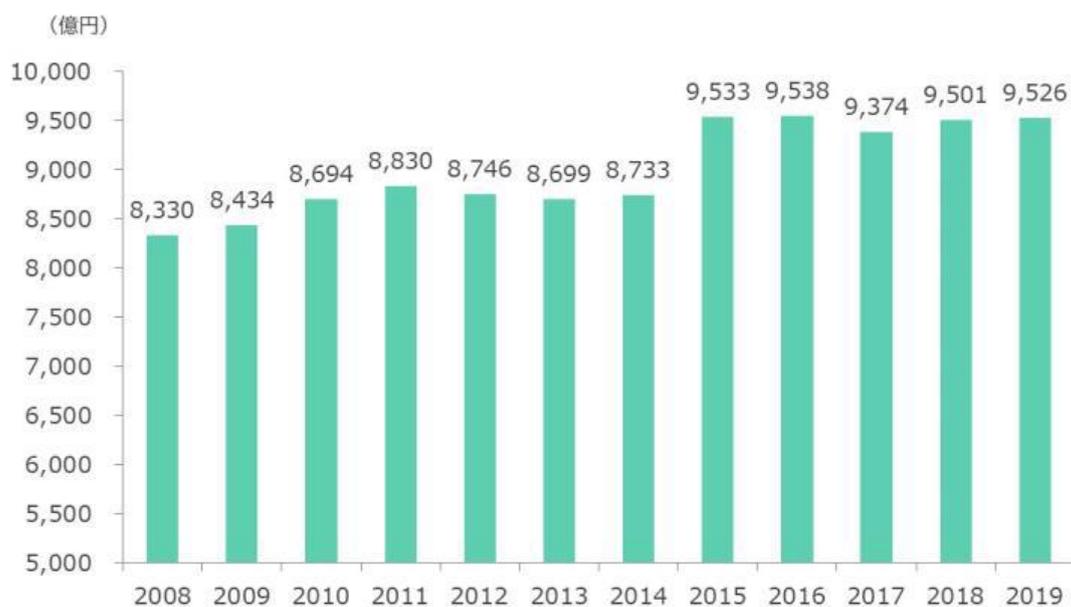
当市臨海部には大規模な漁港、工業港、商港が整備され、優れた港湾施設や背後施設を有する日本有数の水産都市、北日本屈指の国際貿易港を有する都市、北東北を代表する工業都市である。

①市内総生産の推移

市内総生産（市内の経済活動によって生み出された付加価値額）は 2008（平成 20）年以降、8,500 億円前後で推移していたが、2015（平成 27）年に 9,000 億円を超えて以降は同水準を維持しており 2019（令和元）年には 9,526 億円となった。

内訳としては（令和元年）、「製造業」が最も多く全体の 18%を占め、次いで「卸・小売業」で 13%、「保健衛生・社会事業」、「不動産」が 10%と続く。

市内総生産の推移：2009～2019 年



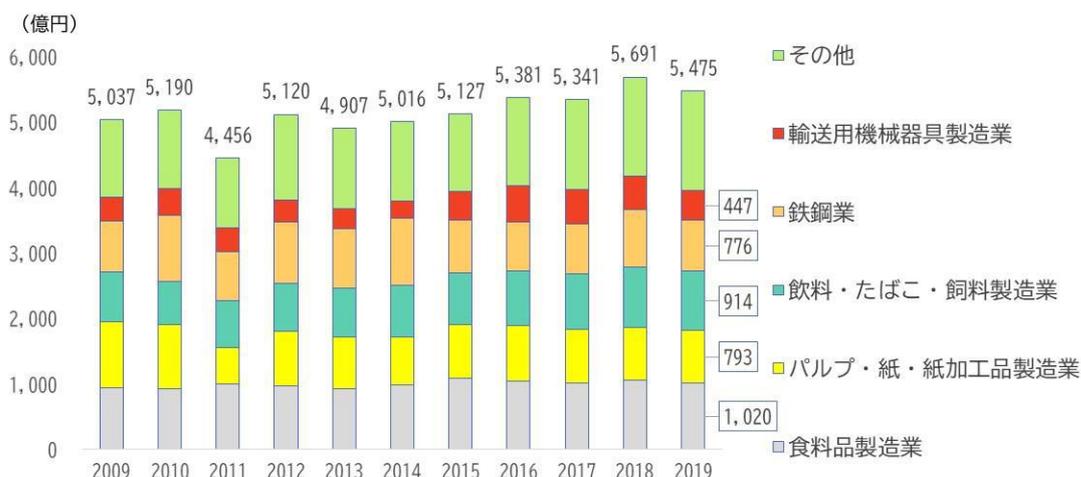
資料：青森県『市町村民経済計算』

②製造出荷額等の推移

当市の製造出荷額等は、2009（平成 21）年以降東日本大震災の影響による一時的減少を除き、2019（令和元）年まで堅調に増加している。

同年の内訳は「食料品製造業」（構成比 18.6%）が最も多く、次いで「飲料・たばこ・飼料製造業」（同 16.7%）「パルプ・紙・紙加工品製造業」（同 14.5%）「鉄鋼業」（同 14.2%）と続く。

製品出荷額等の推移：2009～2019年



資料：工業統計調査・経済センサス

4) 再生可能エネルギー

当市は高緯度地方に立地しているにも拘らず、冬期積雪量が少なく、日照条件が良いことから、太陽光発電設備の立地に適しているとされており、固定価格買取制度 (FIT) の普及により一般住宅の屋根置き型や野立て式の太陽光発電設備の設置が進んでいる。

また、2018 (平成 30) 年以降、民間事業者による 2 つの大規模木質バイオマス発電所が稼働しており、近隣の林地未利用木材が活用されるなど民間主導による循環型事業が推進されている。

① 再生可能エネルギー導入状況

2020 年度における当市の電気使用量は 1,676,500MWh、再生可能エネルギー発電電力量は 771,604 MWh (環境省「自治体排出量カルテ」) と推計され、電気使用量に対する再生可能エネルギー導入比は 46.0%と全国平均 (15.0%) を大きく上回っている。

② 再生可能エネルギー導入ポテンシャル

当市では、再生可能エネルギーのうち固定価格買取制度 (FIT) の普及により太陽光発電の導入が進んできたが、ポテンシャルに対する導入量は 6.6%にとどまっている (環境省「自治体排出量カルテ」)。

市内の再エネ導入ポテンシャルと再エネ導入量（電力）



出典) (環境省「自治体排出量カルテ」)

(2) 温室効果ガス排出量の現状と課題

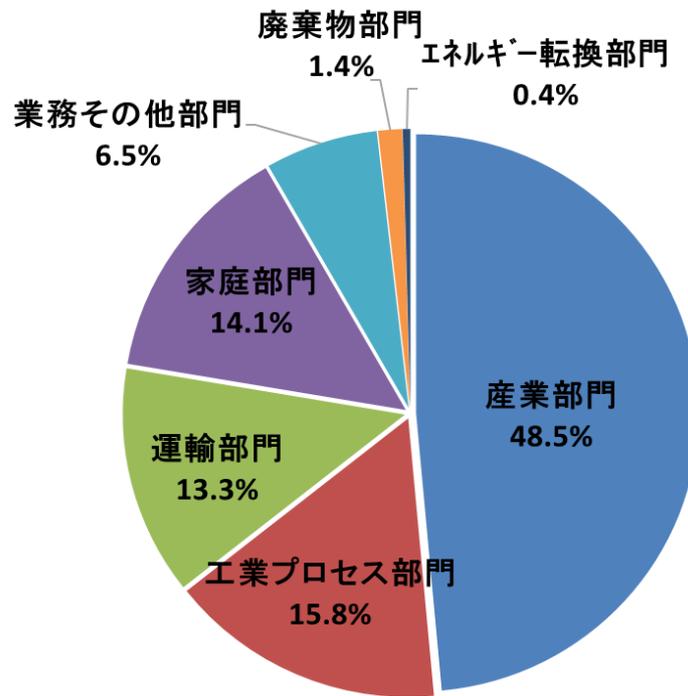
1) 二酸化炭素排出量の推移

当市の二酸化炭素排出量は、2020（令和2）年度の青森県全体の22.0%を占める（環境省「自治体排出量カルテ」）が、第1次計画の基準年度である2007（平成19）年度以降の排出量の推移をみると、2011（平成23）年度から2012（平成24）年度にかけて大幅に増加している。これは2011（平成23）年の東日本大震災により火力発電の割合が増加したことに起因すると考えられる。一方、2015（平成27）年度以降は再生可能エネルギーの普及や省エネルギーの取組などにより減少傾向にある。

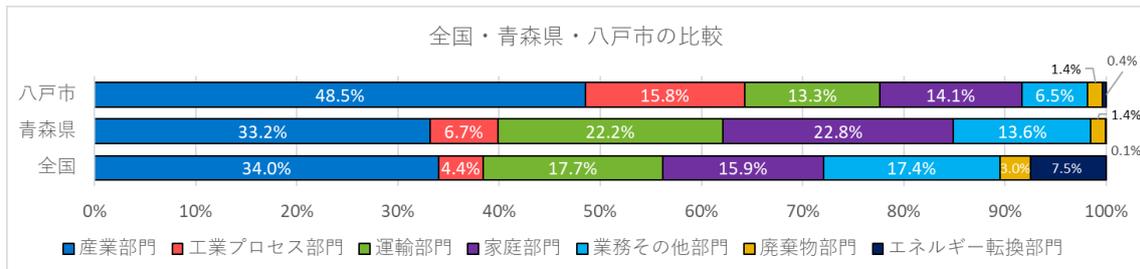
2) 部門別二酸化炭素排出量

北東北を代表する工業都市である当市は、産業部門からの排出割合が高く、青森県全体と比較して約15%高くなっている。また、産業部門と工業プロセス部門からの排出量が市全体の約64%を占めていることも、当市の地域特性を表している。

2022（令和2）年度の二酸化炭素排出量の部門別割合



資料) 八戸市推計



出典) 青森県における温室効果ガス排出状況について[2020（令和2）年度の実績（青森県）及び[2020（令和2）年度の温室効果ガス排出量（確報値）について（環境省・国立環境研究所）

各部門の内容

部 門	内 容
産業部門	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
工業プロセス部門	工業材料の化学変化に伴う排出
運輸部門	自動車、船舶、航空機、鉄道におけるエネルギー消費に伴う排出
家庭部門	家庭におけるエネルギー消費に伴う排出
業務その他の部門	事務所・ビル、商業・サービス施設のほか、他のいずれの部門にも帰属しないエネルギー消費に伴う排出
廃棄物部門	廃棄物の焼却処分に伴い発生する排出（焼却処分）、廃棄物の埋立処分に伴う発生する排出（埋立処分）、排水処理に伴い発生する排出（排水処理）、廃棄物の焼却、製品の製造の用途への使用及び廃棄物燃料の使用に伴い発生する排出（原燃料使用等）
エネルギー転換部門	発電所や熱供給事業所、石油製品製造業等における自家消費分及び送配電ロスに伴う排出

3) その他の温室効果ガス排出量

メタンや一酸化二窒素については、主として工業炉や自動車に使用される燃料の燃焼や水田の湛水、家畜の飼養、排水処理、半導体素子の製造等に伴って発生していると考えられる。

第1次計画では、二酸化炭素以外の温室効果ガスは排出割合が低い状況と考えられることから、推計対象としていなかったため、基準年度と現状年度以外のデータはないが、今後は排出量を推計して現状把握に努めることとする。

4) 主な課題

①部門横断的な課題（再生可能エネルギー関連）

当市における再生可能エネルギー導入は全国平均を上回っている状況であるが、そのポテンシャルから更なる普及促進が期待される。これまでは、固定価格買取制度（FIT）の普及もあり導入が進んできたものと考えられるが、今後は自家消費型太陽光発電設備やPPAモデル（Power Purchase Agreement:太陽光発電の無償設置のこと。PPA事業者<太陽光発電設置事業者>が中小企業などの電力消費者の建物の屋根や敷地などのスペースに太陽光発電設備を無償設置し、運用・保守を行うこと:出典 <https://universal-zero.com/column/1556/> : 2023年10月9日アクセス）の普及に努め、エネルギー価格の高騰や地域経済の活性化などにも対応していく必要がある。

②産業部門・工業プロセス部門（主に大規模企業）

臨海部に立地する大規模な工場などにおいては特に、省エネ設備の導入や製造工程から発生する熱エネルギーの有効活用などの取組が進んでいるが、現在の技術では還元剤などとして使用する化石燃料の削減は困難であることから、革新的技術の普及が期待さ

れる。しかしながら水素やアンモニアなどの新たな技術の社会実装には時間を要することので、長期的に取組を進めていく必要がある。

③産業部門・業務その他の部門（主に中小企業や公共施設）

2022（令和4）年8月、「八戸市中小企業・小規模企業振興ビジョン」策定のため実施したアンケートによると、中小企業では財政面、情報面、知識面、人材面などの制約やどのような取組を行えばよいか不明だということが課題であることが判明し、脱炭素化の取組が遅れているものと思われる。

そのため、省エネ診断などの機会などを通じて事業者が理解を深め、高効率な省エネ設備の導入などを促進する必要がある。また、公共施設における再生可能エネルギーや高効率な省エネ設備の導入などに率先して取り組んでいく必要がある。

④家庭部門

中小企業と同様に、金銭面、情報面、知識面などの制約やそもそもどのような取組を行えばよいかわからないといったことが課題であり、脱炭素化の取組が遅れているものと考えられる。そのため、環境学習機会の提供や情報発信の強化により市民の理解を深め、ライフスタイルの転換を図っていく必要がある。

⑤運輸部門

市内の次世代自動車の普及率は把握できていないが、青森県全体の普及率2021年（令和3）年度：9.7%）から推定すると、当市においても導入の余地は残されているものと考えられる。また、公共交通機関の利用促進やトラック輸送の効率化など可能な限り、自動車利用の機会を減少させる取組を進める。⑥廃棄物部門

当市市民1人当たりのごみ排出量は、家庭系ごみ・事業系ごみともに全国平均を上回っており、リサイクル率は全国平均を下回っている。このことからこれまで以上に排出量削減や3Rの推進に取り組む必要がある。

第2章 グリーン社会への道のりー脱炭素ロードマップなどー

第1章で、グリーン社会とは、脱炭素社会、気候変動適応社会、自然共生社会、循環型社会を広く包含するものと定義した。第2章では、4つの社会（像）について、政府文書により説明する。これにより、グリーン社会とはどのようなものかをより具体的に明らかにし、地域特性を踏まえ、本市が目指す社会像として「環境・社会・経済のバランスのとれたグリーン社会の実現」のイメージを形成することを促す。

1 脱炭素社会

以下の叙述は、国・地方脱炭素実現会議『地域脱炭素ロードマップ～地方から始まる、次の時代への移行戦略～』（令和3年6月9日、以下「RM」と略）及び『同【概要】』に依拠している。

（1）RMのキーマッセージ

近年深刻化する気候変動への対応が求められ、脱炭素を志向する動きが加速している。先述した2050CN宣言を受け、2020年12月に政府は「国・地方脱炭素実現会議」を設置し、このRMを作成・発出した。

地域脱炭素は脱炭素を成長の機会ととらえる時代の地域の成長戦略である。地域関係者が主体となって、今ある技術で取り組むことができ、再生可能エネルギー（以下、「再エネ」と略）などの地域資源を最大限活用することで実現でき、経済循環を形成し、頻発・激甚化する災害に強い地域づくり、将来世代を含む地域住民の健康の維持と暮らしの改善、大都市圏から地方への分散移住、豊かな自然との共生など、地域課題を解決し、地域の魅力と質を向上させる地方創生に貢献するものである。

それには、地域再エネの導入拡大が鍵となる。地域で利用するエネルギーの大半が輸入される化石資源に依存しているのが現状だからである。地域企業や地方自治体を中心となり、地域の雇用や資本を活用しつつ、地域資源である再エネ等のポテンシャルを有効利用することは、地域の経済収支改善に資することが期待できる。我が国はこれまでも限られた国土を効率的に活用し、面積当たりの太陽光発電を世界一にまで拡大した。他方再エネをめぐるのは、コスト、適地の確保、環境との共生など課題が山積しており、国を挙げてこれを乗り越え、地域の豊富な再エネのポテンシャルを有効利用することが求められる。

地域脱炭素を推進するには、現在地域に根差しているインフラ・経済・ビジネス等を脱炭素へと移行していく必要がある。その際、次の諸点に留意する。第一に、公共インフラ・構造物やエネルギー供給インフラの移行は、今から時間をかけて進めること、第二に、農林水産業や地域の将来を見据えた持続可能な食料システムの構築は脱炭素に貢献することなどである。

ところで、2021年6月時点で、2050CNの地方自治体による決意・コミットメント（ゼロカーボンシティ宣言）は400自治体を超えた。この「ゼロカーボンシティ宣言の脱炭素ドミノ」を、意欲と実現可能性の高い地域から全国に広げる「実行の脱炭素ドミノ」を起こすことが求められる。これは、第一に、地域特性に応じて適用可能な最新技術を活用して脱炭素を達成する事例を積み重ね、その絵姿や地域が享受するメリット・ノウハウを広く展開することで、周辺地域や同様の地理的条件を有する地域の意欲と理

解を醸成する、第二に、脱炭素に資する技術・サービスの普及を促し、需要を増加させるとともに、標準化や技術力向上を進め、脱炭素に要する社会的コストを削減する、第三に、地域脱炭素に必要な設備投資の原資や牽引役となる人材・技術を確保することにより可能となる。

(2) RM の対策・施策の全体像

国は、今後 5 年間に政策を総動員し、人材・技術・情報・資金を積極的に支援する。その際第一に、2030 年度までに少なくとも 100 か所の「脱炭素先行地域」をつくる、第二に全国で自家消費型太陽光発電、省エネ住宅、ゼロカーボンドライブ等の脱炭素の基盤となる重点対策を実行する。以上を後押しするために、分野横断的な基盤的施策として、第一に、地域の実施体制構築と国の積極支援のメカニズム（地域と国が一体で取り組む地域の脱炭素イノベーション）、第二に、デジタル×グリーンによるライフスタイルイノベーション、第三に社会全体を脱炭素に向けたルールイノベーションに取り組む。これらの対策・施策は前述の「みどりの食糧戦略システム」「国土交通省グリーンチャレンジ」「G 戦略」等の戦略プログラムと連携して実行する。

(3) 地域脱炭素を実現するための取組

3) ー1 脱炭素先行地域づくり

①脱炭素先行地域で実現する削減レベルの要件

脱炭素先行地域で実現する削減レベルの要件は、脱炭素へといち早く移行していく一環として、地域特性に応じた効果的・効率的な手法を活用し、2030 年度までに後述の「脱炭素先行地域の範囲の類型」の範囲内で、地域と暮らしに密接に関わる分野の温室効果ガスの削減に取り組み、民生部門（家庭部門及び業務その他の部門）の電力消費に伴う CO₂ 排出については実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めてそのほかの温室効果ガス排出削減（民生部門の電力以外のエネルギー消費に伴う CO₂ や CO₂ 以外の温室効果ガスの排出、民生部門以外の地域と暮らしに密接に関わる自動車・交通、農林水産業や観光、廃棄物・下水道処理等の分野の排出）についても、我が国全体の 2030 年度目標と整合する削減を地域特性に応じて実現することとし、またそれらの実現の道筋を 2050 年度までに立てることとする。

②削減レベルの要件を満たす取組内容

地域特性や気候風土に応じて再エネ、省エネ、電化、EV/PHEV/FCV の利用、CN 燃料の使用等、次の i から vii の適切な対策を組み合わせる。

- i 再エネポテンシャルの最大活用による追加購入
- ii 住宅・建築物の省エネ及び再エネ導入及び蓄電池等として活用可能な EV/PHEV/FCV 活用
- iii 再エネ熱や未利用熱、CN 燃料の利用
- iv 地域特性に応じたデジタル技術も活用した脱炭素化の取組
- v 資源循環の高度化
- vi CO₂ 排出実質ゼロの電気・熱・燃料の融通
- vii 地域の自然資源等を生かした吸収源対策等

③脱炭素先行地域の範囲の類型

脱炭素先行地域の範囲は、住宅、大学キャンパス、農山村の集落など様々であり、地

環特性や気候風土等に応じて以下のような類型が考えられる。

- 住生活エリア（住宅屋根・駐車場の太陽光、ZHE化、断熱性の向上）
 - A) 住宅街・団地（戸建て中心）
 - B) 住宅街・団地（集合住宅中心）
- ビジネス・商業エリア（敷地内の太陽光発電、再エネ熱利用）
 - C) 地方の小規模市町村等の中心市街地（町村役場・商店街等）
 - D) 大都市の中心部の市街地（商店街・商業施設、オフィス街・業務ビル）
 - E) 大学キャンパスなどの特定サイト
- 自然エリア（営農型太陽光発電、洋上風力、地熱発電、農作業の効率化、森林整備）
 - F) 農山村（農地・森林を含む農林業が営まれるエリア）
 - G) 漁村（漁業操業区域や漁港を含む漁業が営まれるエリア）
 - H) 離島
 - I) 観光エリア・国立公園（ゼロカーボンパーク）
- 施設群
 - J) 公的施設等のエネルギー管理を一元化することが合理的な施設群

④ 脱炭素先行地域づくりと横展開の進め方

- i 案件形成…地方自治体、地元企業・金融機関が中心となり、複合的な事業を進める。
（国は案件形成のために協力）
 - ・環境省が、案件形成の具体的な要件、手続き等の詳細を検討し、令和3年度末までにガイドブック等を作成
 - ・環境省が中心になって関係省庁で連携し、脱炭素先行地域の実現に有望な地域のリスト等を作成
 - ・温対法や農山漁村再エネ法に基づく促進地域の設定等の推進
 - ii 関連する取組との連携
 - ・スマートシティ、バイオマス産業都市等の関係省庁の進める地域づくりと連携
 - ・先行地域内だけでなく周辺地域の脱炭素化に向けより広域的に取り組む等、柔軟に対応
 - iii 取組状況の評価分析
 - ・取組の進捗状況、排出削減や経済活性化等の成果を定期的に評価分析、透明性を確保
 - ・優れた地域を表彰する仕組みなどを導入し、ノウハウや人材の横展開
 - ・エネルギー需給の管理は、ブロックチェーン技術等を活用しつつ効率的に実施
- ### 3) ー2 脱炭素の基盤となる重点対策の全国実施

ここでは、脱炭素先行地域を含め全国津々浦々で取り組むことが望ましい脱炭素の基盤となる重点対策を整理した。対策ごとの目指すべき目標や絵姿については、地球温暖化対策計画の今後の改定により対策に示される内容更新の都度、変更されたものとみなす。

対策① 屋根置きなど自家消費型太陽光発電

<内容>建物の屋根等に設置し、屋内・電動車で自家消費する太陽光発電を導入する。自家消費型太陽光発電は、系統制約や土地造成の環境負荷等の課題が小さく、低圧需要では系統電力より安いケースも増えつつある。余剰生産が可能となれば域内外で有効利

用することも可能であり、畜エネ設備と組み合わせることで災害時や悪天候時の非常用電源を確保できる。

<絵姿・目標>

●政府および自治体の建築物及び土地では、2030年設置可能な建築物等の約50%に自家消費型太陽光発電設備が導入され、2040年には100%導入されていることを目指す。

●蓄電池など需要側で需給調整する省エネ機器の導入も含め、太陽光発電を初期投資ゼロで設置できるビジネスモデルが確立し、自律的に普及していることを目指す。

●2030年までには太陽光発電設備併設型の家庭用蓄電池及び向上等の業務・産業部門に導入される蓄電池が、経済性を持つシステム価格を実現していることを目指す。

●2050年までに、電気を「買う」から「作る」が標準になり、全ての家庭が自給自足する脱炭素エネルギーのプロシューマ（創造性志向の消費者）になることを目指す。

対策② 地域共生・地域裨益型再エネの立地

<内容>一次産業と再エネの組合せ、土地の有効活用、地元企業による施工、収益の地域還流、災害時の電力供給など、地域の環境・生活と共生し、地域の社会経済に裨益する再エネの開発立地をできるだけ費用効率的に行う。そのために、市町村は、地域の再エネポテンシャルを最大限活かす導入目標を設定し、公共用地の管理や農業委員会等と連携し、再エネ促進区域の選定（ポジティブゾーニング）、環境配慮や地域貢献の要件の設定や地域協議会の開催等を主体的に進める。

<絵姿・目標>

●地域が主役になり、地域と共生し、地域に裨益する再エネ事業が全国各地で展開され、地域脱炭素の主役として貢献していることを一般化していることを目指す。

対策③ 公共施設など業務ビル等における徹底した省エネと再エネ電気調達と更新や改修時のZEB化誘導

<内容>庁舎や学校等の公共施設を始めとする業務ビル等において、省エネの徹底や電化を進めつつ、二酸化炭素排出係数が低い小売電気事業者と契約する環境配慮契約を実施するとともに、再エネ設備や再エネ電気を、共同入札やリバースオークション方式（競り下げ方式により、再エネ電気の最低価格を提示する販売者（小売電気事業者）を選定できる方法 - 環境省HP）も活用しつつ費用効率的に調達する。あわせて、業務ビル等の更新・改修に際しては、2050年まで継続的に供用されることを想定して、省エネ性能の向上を図り、レジリエンスの向上を兼ねて、創エネ（再エネ）設備や畜エネ設備（EV/PHEVを含む）を導入し、ZEB化を推進する。

<絵姿・目標>

●2030年までに新築建設物の平均でZEBが実施されていることを目指し、公共施設等は率先してZEBを実現していることを目指す。

●公共部門の再エネ電気調達が実質的に標準化されていることを目指す。

対策④ 住宅・建築物の省エネ性能の向上

<内容>地域の住宅・建築物の供給事業者が主役になって、家庭の最大の排出源の一つである冷暖房の省エネ（CO₂）と、健康で快適な住まいの確保のために、住宅の断熱性等の省エネ性能や気密性の向上を図る。住宅の再エネ・創エネ設備や、畜エネ設備（EV/PHEVを含む）は、ネットワーク化することで需給調整に活用でき、地域のレジ

リエンス強化にも資する。

<絵姿・目標>

●住宅の断熱性能を向上させ、良質な住環境を創出することは、ヒートショックによる健康リスクの低減等に資するものであるといったことが、国・地方・生産者・建築主等のあらゆる主体の共通認識になっており、当然のこととして取り組まれていることを目指す。

●2030年までに新築住宅の平均で ZEH が実現していることを目指す。

対策⑤ ゼロカーボン・ドライブ（再エネ電力×EV/PHEV/FCV）

<内容>再エネ電力と再エネ電力×EV/PHEV/FCV を活用する「ゼロカーボン・ドライブ」を普及させ、自動車による移動を脱炭素化する。動く蓄電池として定置用蓄電池を代替して自家発再エネ比率を向上し、災害時には非常用電源として活用し、地域のエネルギーレジリエンスを向上させる。

<絵姿・目標>

●地域内の人・モノの車による移動について、EV/PHEV/FCV が最初の選択肢となることを目指す。

●2035年までに乗用車の新車販売に占める電動車の割合を100%にすることを目指す。

●EV/PHEV/FCV を全国どこでも安心して利用できるインフラが整備されている、また、充電インフラの電力及び水素ステーションの水素は概ね再エネ由来となっている。

●導入された EV/PHEV の持つ蓄電機能は地域の再エネポテンシャルを最大化するための社会インフラとして活用されていることを目指す（対策①と②と連動）。

●トラック・バス等の商用車や二輪車等についても EV 化、FCV 化が進む一方で、バッテリー交換式 EV をエネルギーステーションとして活用することで、地域再エネの需給調整機能化やレジリエンス向上、地域循環経済に資するビジネスモデルが創出されることを目指す。

●大型配送車等の重量車については、内燃機関の効率が向上しているとともに、再エネ由来の水素や合成燃料（e-fuel）など燃料のカーボンニュートラル化が進んでいることを目指す。

対策⑥ プラスチック資源の分別収集等、食品ロス削減推進計画に基づく食品ロス半減、食品リサイクル、家庭ごみ有料化の検討・実施、有機廃棄物等の地域資源としての活用、廃棄物処理の広域化・集約的な処理等を地域で実践する。

<絵姿・目標>

●市民・事業者と連携した環境配慮設計製品（省資源、リユース可能、分別容易、再生林やバイオマスプラスチック等への素材代替等）の利用やワンウェイ・プラスチックのリデュース、市町村、製造・販売事業者、排出事業者によるプラスチック資源の回収・リサイクルが一体的に進んでいることを目指す。

●食品ロス量が、2030年度までに2000年度対比で半減するとともに、発生する食品廃棄物については食品循環資源としてリサイクルが進み、食品廃棄ゼロとなるエリアが創出されることを目指す。

●使用済み製品等のリユース等が普及し、太陽光パネルや蓄電池等が、リユース可能なものはリユース、できないものはリサイクルにより資源回収・適正処分されることを目

指す。

●廃棄物処理や下水処理で得られる電気、熱、CO₂、バイオガス等の地域での活用が拡大することを目指す。

●廃棄物処理施設の IoT 技術等の活用による運転効率化や収集運搬車の電動化等が進むことを目指す。

対策⑦ コンパクト・プラス・ネットワーク等による脱炭素型まちづくり

<内容>都市のコンパクト化やゆとりとにぎわいのあるウォーカブルな空間の形成等により車中心から人中心の空間へ転換するとともに、これと連携した公共交通の脱炭素化と更なる利用促進を図るとともに、併せて、都市内のエリア単位の脱炭素化に向けて包括的に取り組む。加えて、スマートシティの社会実装化や、デジタル技術の活用等を通じて都市アセットの機能・価値を高め、その最大限の利活用を図る。さらにグリーンインフラや Eco-DRR(生態系を活用した防災・減災)等を推進する。

<絵姿・目標>

●全国各地で都市のコンパクト化やゆとりとにぎわいのあるウォーカブルな空間の形成が進み、車中心から人中心の空間へ転換されるとともに、脱炭素化に向けた包括的な取組が進展していることを目指す。

●まちづくり・公共交通等に関する地域の計画や関係主体間の連携が図られていることを目指す。

●2024 年度末までに「立地適正化計画」（都市再生特別措置法）を作成した市町村数 600 市町村、「地域公共交通計画」（地域公共交通活性化再生法）の策定件数 1,200 件を目指す。

●2025 年までに「滞在快適性等向上区域」（多様な人々が集い、交流する「居心地が良く歩きたくなる」まちなかの創出を図る区域として、市町村が都市再生整備計画に位置付けるもの）を設定した市町村数 100 市町村を目指す。

●スマートシティに関し、2025 年度までに技術の実装をした自治体・地域団体数 100 団体を目指す。

対策⑧ 食料・農林水産業の生産力向上と持続性の確立

<内容>調達、生産、加工・流通、消費のサプライチェーン全体において、環境負荷軽減や地域資源の最大活用、労働生産性の向上を図り、持続可能な食料システムを構築する。

・持続可能な資材やエネルギーの調達（営農型太陽光発電、バイオマス・小水力発電、地産地消型バイオガス発電施設の導入）

・地域の未利用資源の一層の活用（園芸施設における産業排熱・CO₂の利用、バイオ炭の農地施用、堆肥の広域流通等）

・持続的生産体系への転換（ドローンによるピンポイント農薬・肥料散布の普及、農機のシェアリングや農業支援サービスの育成・普及、有機農業の推進等）

・持続可能な加工・流通システムの確立（商品・物流情報データの共有・連携、余剰・未利用農産物の再利用）

・環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進（見た目重視から持続性重視への転換、消費者と生産者の交流）

- ・適切な間伐やエリートツリー等を活用した再造林等の森林整備
- ・建築物の木造化・木質化等による地域材の積極的活用

<絵姿・目標>

●2050年までに目指す姿

- ・農林水産業のCO₂ゼロエミッション化
- ・園芸施設について化石燃料を使用しない施設への完全移行
- ・農林漁業の健全な発展に資する形で、我が国の再エネの導入拡大に歩調を合わせた、農山漁村における再エネの導入

・2040年までに、農林業機械・漁船の電化・水素化等に関する技術の確立

●2050年までに輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量の30%低減。

●2040年までに次世代有機農業に関する技術を確立し、2050年までに耕地面積に占める有機農業（国際的に行われている有機農業）の取組面積の割合を25%（100万ha）に拡大。

（4）基盤的施策

国は、上記（3）に示した脱炭素先行地域づくりと重点対策の全国実施を後押しするための分野横断の基盤的施策として、1）地域の実施体制構築と国の積極的支援のメカニズム構築、2）デジタル×グリーンによるライフスタイルイノベーション、3）社会全体を脱炭素に向けたルールイノベーションに取り組む。

4）－1 地域の実施体制構築と国の積極的支援のメカニズム構築

①地域の多様な主体の参画・連携による政策・事業の実施プロセス

地域脱炭素は、地域のあらゆる主体が携わることにより実現可能となる。特に、環境・エネルギー部局のみならず、企画振興や商工・農林水産業・土木等の関係部局も参加した地方自治体、金融機関、中核企業等を核とした体制構築が肝要である。こうした体制に、電気・ガス・石油事業者、学校・病院などの公共施設、商業施設・小売店、住宅・建築物の供給事業者、交通機関・運輸・観光事業者、農林漁業者・農業法人そのほかの中小企業や公共機関等の幅広い関係主体が参画することが重要である。

これら関係者が資源やノウハウ・営業網等の強みを活かし、事業活動の中に脱炭素を取り込みながら、事業活動を横断して連携し、地域課題解決につながる脱炭素化の事業や政策を企画・実行していくことが面的な地域脱炭素のエンジンとなる。これに加え、地域の商工会議所や青年会議所、地球温暖化防止活動推進センターや省エネルギーセンター、大学・研究機関が、知見の提供・ネットワーク化のサポートなどの役割を果たすことが期待される。

②国の積極支援のメカニズム

地域脱炭素実現には、前述の先行地域づくりや重点対策の全国実施など、今後5年間を集中期間として、あらゆる分野において脱炭素への移行に繋がる取組を加速化する必要がある。このような取組に対し、i) 人材派遣・研修、ii) 情報・ノウハウ、iii) 資金、の観点から、国が積極的・継続的・包括的に支援するスキームを構築する。支援に当たっては、関係府省庁において脱炭素関連対策の重点化を図り、府省庁間で連携を図り、地域と暮らしに関する各分野の施策に着実に取り組む。その際本RMや前述の「みどりの食糧戦略システム」「国土交通省グリーンチャレンジ」「G戦略」等の戦略プロ

グラムと連携して実行することで、相乗効果を高める。

i) 人材派遣・研修

●人材派遣型企業版ふるさと納税、地域力創造アドバイザー制度、地域活性化起業人等の人材派遣の枠組みを活用し、地方自治体ニーズに合わせてエネルギー・金融等の知見・経験を有する人材派遣を強化

●地方創生人材支援制度にグリーン分野を新設し、再エネ導入等の地域脱炭素の取組を通じて地域課題の解決を図ることができる専門人材の地方自治体への派遣を強化

●首長や地方自治体職員等に対する、再エネ導入等の脱炭素実現のメリットや手法等について理解を深めるための研修を充実

●農山漁村地域における再エネ導入を目指す地域関係者の機運醸成に向けた相談対応、出前指導

ii) デジタル技術も活用した情報・ノウハウの整備

○デジタル技術も活用した情報基盤・知見の充実

●地域ニーズ・課題と解決策をDXによりマッチングするデータベースやコミュニケーションスペースの活用促進

●再エネ情報提供システム（REPOS）につき、地域再エネの案件形成を基盤とした、バイオマスポテンシャル推計追加や、日射量・風況の時間単位変動の把握、AI やスマートメーターを活用した再エネ導入状況追跡、温対法再エネ促進区域・目標設定の支援機能等、また地域向け利用研修や発信の強化

●洋上風力発電導入促進のため、環境アセスメントデータベース（EADAS）に収録する環境情報について充実を図るとともに、これらの情報の積極的活用により、関係省庁連携のもと自治体の実施するゾーニングを充実することにより、地域と共生した風力発電の案件形成を支援

●地域経済分析ツールについて、最新データに基づくツール構築や地域経済循環の基本的考え方の普及啓発、脱炭素関連施策への住民満足度や経済波及効果等の見える化や、ツールを活用した再エネ事業スキームの事例紹介等の実施

●シミュレーション等に活用可能な3D都市モデル（PLATEAU）の整備・活用・オープンデータ化の推進

●森林クラウドによる高度な森林資源情報の利用・連携を前提に、民間事業者が施業の集約化や木材生産の計画策定等を行う「生産管理」を適切に実施できるよう、ICTにより生産管理を行うシステム構築のための標準仕様を作成

○成功事例・ノウハウの見える化と地域間共有・ネットワークづくり

●脱炭素先行地域づくり・重点対策の実施・達成状況・効果を地図上に可視化する等、分かりやすく整理、優れた取組の発信

●脱炭素の視点を加えたSDGs未来都市等の取組を可視化する等、分かりやすく整理、ホームページ等での発信、国内外の先進事例の情報収集等

●地方自治体や事業者職員による脱炭素化を通じた地方創生の取組のノウハウや課題の積極的情報交換、交流するネットワーク等の構築

●バイオマス産業都市における先進的な事例・ノウハウのデータベース化・情報共有による農山漁村地域のバイオマス利活用の促進

●建築物の木造化・木質化等を推進するため、木のある豊かな暮らしや木材利用の促進の実現等に取り組む民間企業のネットワークが行う研究開発、事業創造、消費者への普及啓発の促進、ネットワーク定着と活性化

○各自治体による温対法に基づく削減目標やシナリオ・計画の策定・更新の推進

●「地方公共団体実行計画策定・実施マニュアル」を改定し、2050CNに向けた地方自治体の計画・目標の算定の在り方や温対法に基づく地域再エネ導入目標、促進区域や認定事業者等の運用方針などの内容充実

●地方自治体の事務・事業（庁舎や施設、公共事業等）からの排出量を管理する地方自治体実行計画策定・管理等支援システム（LAPSS）のシステム改善、現状把握支援、事務負担の軽減

●地方自治体の区域におけるCO₂排出量との把握の一助として、環境省が提供する「自治体排出量カルテ」について記載事項を充実

iii) 資金

地域脱炭素への移行・実現に向けた取組加速化の観点から、2030年度までに少なくとも100か所での脱炭素先行地域創出のため、各種取組を組み合わせた地域脱炭素事業を計画的に実施するとともに、2030年度46%削減目標達成に向け全国各地で脱炭素の基盤となる各種重点対策を着実に実施する必要がある。

脱炭素事業に意欲的に取り組む地方自治体や事業者等を集中的・重点的に支援するため、資金支援の仕組みを抜本的に見直し、複数年度にわたり継続的・包括的に支援するスキームを構築する。支援に当たり、民間投資の一層の呼び込みを促進するため、出資等の金融手段の活用も含め、事業特性等を踏まえた効果的な実施方法を採用する。

その際、ESG金融を推進する観点から、ESG地域金融の案件形成や体制構築を支援することで、地方自治体と地域企業、地域金融機関等、幅広いプレイヤーの連携による地域脱炭素移行と経済活性化の同時達成につなげるとともに、TCDFシナリオ分析支援等により気候変動を始めとしたESG要素に係るリスク・機会の把握・開示、市場のコミュニケーションを促進する。

③国の地方支分部局の連携協力の強化

国の積極支援に当たり、地域の実施体制に近接した地方支分部局（地方農政局、森林管理局、経済産業局、地方整備局、北海道開発局、地方運輸局、管区等气象台、地方環境事務所等）が、地方環境事務所を中心に各ブロックで創意工夫しつつ以下のように水平連携し、各地域の強み・課題・ニーズを丁寧に吸い上げ、機動的支援を実施する。

○本RMに盛り込まれた地域に期待される取組の内容や、支援ツールと支援実績の実例等の情報を共有し、地域への情報発信や働きかけを共同で実施

○住宅・建築物、自動車、地域産業など、複数の主体・分野が関わる複合的な取組に対して、各省・地方支分部局の所管する連携枠組みや支援ツールを組み合わせる支援

○(3)の脱炭素先行地域づくりに当たり、各地方支分部局が積極的に地方自治体や地域企業、地域金融機関に働きかけるとともに、各地方自治体が身近に相談できる窓口体制を地方環境事務所が中心となって確保する。あわせて、各地方支分部局による関係施策の実施の中で先行地域づくりと結びつくことが期待できる案件の情報を共有し、積極的に取り扱うなど、連携して案件形成に努める。

○必要に応じて、地域エネルギー・温暖化対策協議会等の既存のつながりを活用する。

4) - 2 グリーン×デジタルによるライフスタイルイノベーション

あらゆる商品・サービスの温室効果ガス排出が「見える化」され、AIによる自動選択も含め、国民がライフスタイル（ワークスタイル・働き方も含む）の中で、自然と脱炭素に貢献する製品・サービスの使用など、脱炭素行動を選択できる社会の実現を目指す。

そのため、ブロックチェーン等のデジタル技術も活用し、サプライチェーン全体のLCA（Life Cycle Assessment：ある製品・サービスのライフサイクル全体＜資源採取－原料生産－流通・消費－廃棄・リサイクル＞またはその特定段階における環境負荷を定量的に評価する方法／www.tenbou-nies.go.jp,2024年1月20日アクセス）に基づく温室効果ガス排出等の環境価値の把握、見える化、認証を進める。さらに見える化された情報に基づき、ポイント制度、ナッジ（良い選択を促すこと）アンバサダー等により、国民の前向きで主体的な意識変革や行動変容を促し、地域の脱炭素や成長を自分事化できるようにする。

①製品・サービスの温室効果ガス排出量の見える化

2030年までに、食品カロリー表示等を参考に、意欲のある企業や生産者が提供する製品・生産物・サービスのライフサイクルの温室効果ガス排出量や削減努力の効果を客観的な形で自主的に見える化し、商品の包装等やICタグ・電子レシート等に盛り込むことにより、生産者・販売者・消費者間のコミュニケーションや位置情報・購買履歴と組み合わせた在庫・販売管理に活用することができる環境を整備する。あわせて、モデル的な事例を横展開し、企業の意欲を引き出すことで市場における自社製品等の価値向上のためにこうした見える化がなされ、消費者の選択に活用される状況が一般的になっていることを目指す。具体的には、関係省庁や関係業界と密接に連携協力して、以下に取り組む。

- 製品・サービスに係る排出量の算定・見える化の現状と課題の整理
- 製品・サービスに係る排出量の算定・見える化の基準と簡易な算定手法の検討
- 再エネ電気の産地、国産木材の活用、節水等の副次的なSDGsへの貢献度合等も含め、排出量や削減効果を見える化し、排出削減と売上増加や事業効率化を実現するモデルの構築
- 見える化と消費者選好との関係を把握し営業上の影響・効果を明らかにする実証実験
- 温対法に基づく排出削減等指針（事業者による日常生活部門での情報提供）

②CO₂削減ポイントやナッジの普及拡大

企業の自主的削減（RE100、SBT等）、J-クレジットや化石証書等の環境価値の流通と連携し、脱炭素製品・サービス購入や移動へのポイント付与された前述の①により見える化された情報も活用しながら広がっていくようガイドラインも活用して優良事例等の共有や地域・企業間連携を進めるとともに以下に取り組む。

i) 環境配慮行動に対する企業によるポイント付与等の提供

脱炭素な工程・手法によって製造された製品やサービス（例：環境に配慮した栽培方法で生産された野菜等の購入）、食品ロス等の削減につながる販売期限が近い商品の購入、ゼロ・カーボンドライブによる来店等の脱炭素行動に対して、企業が発行する各種

ポイントサービス等においてインセンティブを付与することを推奨する。

ii) 地域の CO₂削減ポイントの普及拡大

地方自治体や地域企業等による環境配慮行動に対して地域利用できるポイントを付与する仕組みは、地域住民に環境配慮行動を促しつつ、地域経済の活性化に寄与する有効な手法であることから、全国にこうした取組を広げるために、以下の施策に取り組む。

- より行動変容を促す効果が高いポイント付与手法や履歴記録の仕組みの実証
- 見せかけの環境配慮へのポイント付与を回避し、信頼性を担保するための削減量計算ルールや仕組みの整備
- 地域間・企業間でのポイント互換性を確保するための標準化・ネットワーク化等を行うための場やガイドラインの設定
- 移動データも含めたバックグラウンド API (アプリケーション同士をつなぐもの) の整備等の検討
- ふるさと納税等の既存の仕組みとのリンク

iii) ナッジを活用した自発的な行動後押しの促進

日常生活の全シーンのエネルギー使用や環境配慮行動の実施状況等を IoT により収集して AI で解析し、一人一人に適合した快適でエコなライフスタイルを提案することを通して、気付きを与えて自分事化してもらうとともに、行動履歴に応じて i)、ii) のポイントと連携してインセンティブを与えるなど、自発的な脱炭素行動を後押しする仕組みを実証し、この仕組みの普及を促す。

iv) 地域再エネや地域産品を通じた都市住民と地域の絆づくり

地域再エネや地域産品の消費や寄付等を通じて、都市住民が地域脱炭素に貢献するとともに地域と交流し絆を深める取組に対してインセンティブを付与する以下のような自治体や事業者の取組について、モデル実証等を通じて横展開を図る。

- 再エネ電気を電力会社に寄付し、地域消費してもらう (単純寄付) か、寄付に応じた返礼品を受け取ることができる仕組み
- 再エネ電気への切り替えに必要な追加コストの一部が環境ポイントとして各世帯に与えられ、各世帯は環境ポイントを再エネ事業者に寄付し、返礼品を受け取る仕組み

v) ふるさと納税の返礼品としての地域再エネの活用

ふるさと納税の返礼品としてその地域で発電された再エネ電気を取り扱うに際し、必要な条件について明確化する。

vi) 基盤となるデジタルインフラ等の脱炭素化

ポストコロナ社会では、デジタル技術をグリーンかつセキュアに活用する新たな行動様式が普及していくと想定され、テレワークによるオフィス空間や交通分野の CO₂排出削減や ICT・AI 等のサイバー分野の技術によるフィジカル分野の高度な最適制御等による CO₂排出削減が期待される一方、データセンターや ICT デバイス等のエネルギー消費が大幅に増加することが予見される。脱炭素化にむけたライフスタイルイノベーションには、デジタル技術は不可欠であることから、AI・IoT・量子技術等を活用した省 CO₂型ソリューションの実証による好事例の横展開、再エネを積極的に活用したデータセンター運営の推進等でデジタル分野の脱炭素化を並行して進める。

③脱炭素の意識と行動変容の発信・展開

様々な分野で影響力のあるインフルエンサーや脱炭素への関心が高い学生等が脱炭素行動を率先して実践するとともに、様々な形で発信する。また、環境教育（学習）及びESDの推進を通して脱炭素行動の実践を促す。こうした施策による、具体的な脱炭素行動への共感・関心を広げ、自らの行動につなげる。

i) ゼロカーボンアクションの明確化

日常生活（衣食住・移動・買い物など）における脱炭素行動とメリットを、再エネ電気の購入、おうち快適（住居の断熱性・気密性の向上）、ゼロカーボンドライブの3つを中心に、最新の知見を基にゼロカーボンアクションとして整理する。事業者に求められる取組は温対法に基づく排出削減等指針を改定して盛り込む。

ii) 脱炭素アンバサダーの率先行動

国、地方自治体、民間企業が任命している既存の普及啓発のための人材や、脱炭素行動に熱心な学生、企業の従業員等に、脱炭素アンバサダーとして「ゼロカーボンアクション」を率先行動し、発信していただく。脱炭素アンバサダーの発信力と継続性向上を図るため、（仮称）アンバサダー連携推進チームを立ち上げ、最新情報を整理して各アンバサダーと共有するとともに、活動状況を相互に把握して高め合うことができるようにする。

iii) 脱炭素に関する環境教育（学習）

国及び地方自治体は、環境教育等促進法及びその基本方針並びに第2期ESD(持続可能な開発のための教育)国内実施計画に沿って、研修や手引を活用した教育者の育成、ユネスコスクール等の先進的なESD実施モデルの水平展開、地域と学校が協力したESD実施の促進、支援ネットワークの整備・運用を行う。また地域主体で学校に協力して地域・学校間でSDGsを推進するシステムの形成により、行動変容の展開を図るとともに、教育で引き出される実践活動と地方課題の解決を統合的に実施するよう、地方環境パートナーシップオフィス等を活用して、地域の多様な関係者が参画する脱炭素社会への協働取組を推進する。

4) - 3 社会全体を脱炭素に向けたルールイノベーション

導入に時間を要し、多様な主体が関わる再エネ開発や住宅・建築物・インフラの更新の推進に当たっては、制度改革等によって実効性を確保する。

①温対法を活用した地域共生・裨益型再エネ促進

地域未利用再エネ（太陽光発電等）のポテンシャルを最大限引き出す観点から、再エネ導入の数値目標とそれ踏まえた事業者の予見可能性向上にも資する具体的な促進区域の設定（ポジティブゾーニング）を行う。その際、適切な地域環境の保全や地域の経済・社会課題の解決に資する取組と合わせて検討することにより円滑な地域合意形成を図りつつ、国と地方自治体が連携して積極的に進める。促進地区等の指定にあたり、地方自治体の参考となる基本的考え方を令和3年度中に示す（これについては、環境省「改正温対法に基づく地域脱炭素促進事業の促進の仕組み」2022年3月、参照）。

促進区域では、営農型太陽光発電など一次産業との組合せ、遊休地や公有地内の低未利用地等の有効活用、地域企業による施工、地域金融機関の出資など再エネ事業による収益の地域への還元、災害時の電力供給等により地域と共生し、地域に裨益し、経済活性化や防災などの地域の課題解決にも資する再エネ事業を普及させる。その際、複数の

適地をまとめた事業化、設備機器の共同購入、初期費用ゼロの屋根置き自家消費型太陽光発電など、費用対効果が高く、効率の良い手法を活用する。国は、市エネポテンシャル、事業の経済的効果、区域におけるCO₂排出量等の把握に役立つツールの提供や事業計画の策定や体制整備、合意形成等に関する推進等を行う。

②風力発電の特性に合った環境アセスメントの最適化等による風力発電促進

環境アセスメント制度について、立地や環境影響などの洋上風力発電の特性を踏まえた最適なあり方を、関係省庁、地方自治体、事業者等の連携の下検討するとともに、陸上風力等についても引き続き効率化に取り組む。また、洋上風力発電の導入促進のため、国等による海域における鳥類等の環境情報の充実及び海外事例も参考にした風力発電の特性にあった環境保全措置の手法を検討し、考え方を示す。

③地熱発電の科学的調査実施を通じた地域共生による開発加速化

温泉事業者等の地域の不安を解消するための科学データの収集・調査を実施し、円滑な地域調整による案件開発を加速化する（データ収集・調査：熱源探査を含めた自然環境の詳細調査、地産地消型・地元裨益型の地熱の在り方の検討、温泉モニタリング）。

なお、これらの取組を含む「地熱開発加速プラン」において、10年以上の地熱開発までのリードタイムを2年短縮し、最長8年まで短くするとともに、2030年までに全国の地熱発電施設数（自然公園区域外を含む）を現在の約60施設から倍増させることを目指す。

④住宅・建築物分野の対策強化に向けた制度的対応

i) 住宅の省エネ基準義務付けなど住宅・建築物の規制的措置を含む省エネ対策等の強化に関するロードマップの策定

脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等の在り方検討会の検討状況踏まえて、住宅を含む省エネ基準義務付け等の規制措置の強化、ZEH・ZEBの普及拡大、既存ストック対策の充実等の対策強化に関するロードマップを策定するとともに、実行を図る。

ii) 木材利用促進法を踏まえた建築物への木材利用の促進

木材利用促進法を踏まえ、公共建築物等や中大規模建築物等における木材利用を促進するために、地域材利用のモデルとなるような公共建築物の木造化、内装等の木質化を推進するとともに、CLT（直交修正板）や木質耐火部材等の製品・技術の開発・普及、建築基準の合理化、先導的な設計・施工技術が導入される木造建築物の整備、非住宅・中高層の木造建築物の設計支援情報の集約一元化、設計者等の育成等を行う。

(5) 地域と暮らしの脱炭素に関わる個別分野の対策・促進施策

地域脱炭素の促進には脱炭素促進地域の創出や重点対策の実施に加え、地域と暮らしに関わるあらゆる分野において脱炭素を前提とした政策立案・実践を行うことが求められる。こうした取組を加速化するため、地域と暮らしの脱炭素に関わる個別分野別の対策・促進施策を以下に示す。

1) 地域共生・裨益型の再エネ利活用促進

①建築物の屋根等の未利用スペースでの初期費用ゼロ型の自家消費型太陽光発電促進

②地域共生・裨益型の優良再エネの顕彰等

③既存の系統線や自営線を活用した地域再エネの地産地消/面的利用の促進

④再エネ電気を積極的に利用する需要家の見える化

- ⑤自治体主導での再エネ電気・設備調達の共同購入やリバースオークション
- ⑥再エネ豊富地等での再エネ活用型データセンターの構築促進
- 2) 住宅・建築物
 - ①庁舎や学校等の公共施設の新築・改築時の省エネ性能向上の推進
 - ②地方自治体による住宅・建築物の省エネ性能向上の推進
 - ③建築物への木材利用の促進
- 3) まちづくり・交通・観光
 - ①ゼロカーボンドライブ普及の基盤整備（充電設備等、特に公用車の電動化）
 - ②コンパクト・プラス・ネットワークの推進
 - ③ウォークアブルな都市空間の形成の推進
 - ④公共交通機関の利用促進
 - ⑤都市内のエリア単位の脱炭素化の推進
 - ⑥環境に配慮した優良な民間都市開発事業への支援等による都市再生の推進
 - ⑦3D都市モデル（PLATEAU）等のデジタル技術やデータを活用した街づくりの推進
 - ⑧スマートシティの推進
 - ⑨2027年国産園芸博覧会開催によるグリーン社会構築に向けた取組の推進
 - ⑩都市公園への再エネ導入促進
 - ⑪船舶・鉄道・航空の次世代グリーン輸送機関の普及
 - ⑫国立公園等における観光拠点・ツアーの脱炭素化
- 4) 地域経済・生活を支える産業（商工業・農林水産業）
 - ①中小企業の省エネ・再エネ導入等の取組の一層の推進
 - ②エネルギー企業の取組の推進
 - ③ノンフロン・低GWP(地球温棚係数)冷媒の普及や代替フロンの排出規制の促進
 - ④営農型太陽光発電やバイオマスなど農山漁村再エネの推進
 - ⑤ICTや未利用エネを活用するスマート農業
 - ⑥農林業機械、漁船、用排水機等の脱炭素化
 - ⑦バイオマス産業都市の推進
 - ⑧有機物の施用等による農地土壌への炭素貯留
- 5) 循環経済への移行
 - ①プラスチック資源循環の促進
 - ②食品廃棄ゼロを目指す先行エリアの創出
 - ③循環型ファッションの促進
 - ④家庭ごみ有料化等を通じたごみ減量化の推進
 - ⑤使用済み製品等のリユースの普及拡大
 - ⑦太陽光パネル、蓄電池等の脱炭素設備機器の循環利用メカニズムの構築
 - ⑧広域的・効率的な下水道バイオマス等の有効利用による創エネ等の推進
- 6) NbS (Nature-based Solution: 自然を活用した解決策) 等の自然の力を活かした脱炭素化
 - ①森林等の地域生態系の持つ炭素固定機能の強化
 - ②グリーンインフラやEco-DDR（生態系を活用した防災・減災）の地域への実装

- ③里山資源の活用と里山未来拠点の形成
- ④国土全体での生態系の保全・再生
- 7) 地域の生活・循環経済を支えるインフラ
 - ①廃棄物処理システムのトータルでの脱炭素化
 - ②上下水道の脱炭素化に向けた施設の更新・集約再構築
 - ③広域的・効率的な下水道バイオマス等の有効利用による創エネ等の推進
 - ④下水熱の周辺地域内での活用
 - ⑤過疎地域等におけるラストワンマイル配送の持続可能性の確保
 - ⑥物流・人流を支える商用車等の電動化・脱炭素化
 - ⑦脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じたカーボンニュートラルポート（CNP）の形成
 - ⑧空港における脱炭素化
 - ⑨地域の主体によるライフラインとしての配電網の維持
 - ⑩公共投資の判断時の費用便益分析における CO₂

(6) RM の実践のための今後の取組

RM の内容のうち直ちにできることは実践していくとともに、地球温暖化対策計画、長期戦略や成長戦略計画、温対法に基づく地方公共団体実行計画、その他法制度等の各種施策に反映しつつ、国・自治体・地域企業等が一丸となって速やかに実践に移す。

RM の進捗管理は地球温暖化対策計画に対する地球温暖化対策推進本部等における進捗管理の一環として継続的に実施していくとともに、RM の国と地方自治体による実践連携調整に向けて、国と地方が様々な場を通じて継続的な意見交換を行う。

CN の実現に向けては、本 RM に盛り込まれた地域の暮らしや社会に関わる取組と併せて、温室効果ガス排出の 8 割以上を占めるエネルギー分野の取組が特に重要になる。電力部門以外では、革新的な製造プロセスや炭素除去技術等のイノベーションが不可欠である。電力部門は、再エネの最大限の導入や原子力の活用等により脱炭素化を進め、脱炭素化された電力により電力部門以外の脱炭素化を進めていく。

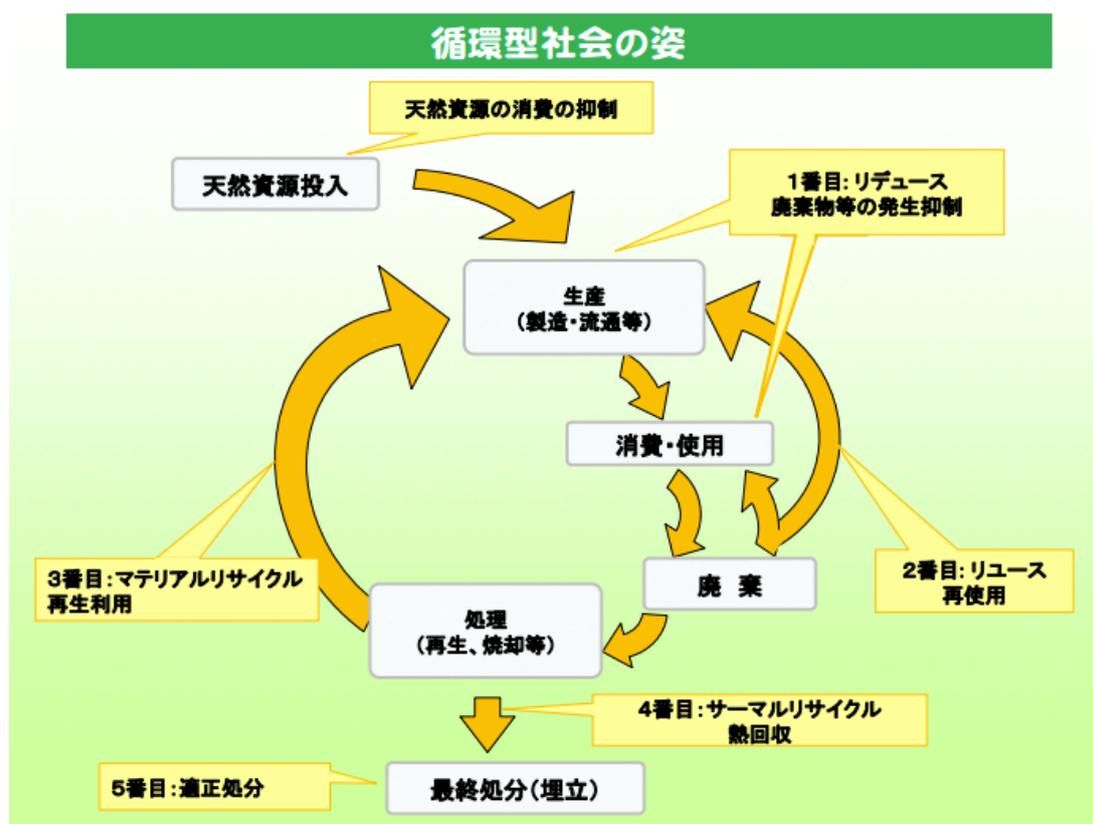
地域が主役になり地域の強みを生かして脱炭素に取り組み、地域課題の解決につなげる、適用可能な最新技術を徹底的にフル活用して足元からできることを直ちに実行するという RM のアプローチ社会経済の発展と気候変動への対応の両立を模索する発展途上国を含む諸外国にも参考となるものである。このため本 RM に基づく対策・施策の実践状況やその成果を COP(国際気候変動枠組条約締結国会議)等の国際会議等の場で発信し、各国との都市間連携等を通じて海外への脱炭素ドミノの展開を促進し、気候変動問題に対する世界全体の対処に貢献する。

2 循環型社会

ここでは、「循環型社会への新たな挑戦」（2008年9月）、「第四次循環型社会形成推進基本計画」（2018年10月、以下「四次計画」という）によって、定義及び計画が示す将来像について説明する。

（1）循環型社会とは何か

循環型社会形成推進基本法によれば、大量生産・大量消費・大量廃棄社会に代わるものとして提示された、製品等が廃棄物等になることを抑制し、排出された廃棄物等についてできるだけ資源として適正に利用し、どうしても利用できないものは適正に処分されることにより実現される、「天然資源の消費が抑制され、循環への負荷ができる限り低減された社会」と定義される。



出典）環境省「循環型社会への新たな挑戦」（2008年9月）

（2）循環型社会形成推進基本計画

1) 定義

循環型社会形成推進基本法に基づき、循環型社会の形成に関する施策の基本的な方針であり、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策等を定めるものである。2018年6月19日に第四次循環基本計画を閣議決定した。

2) 構成

「四次計画」はまず、経済的側面・社会的側面との統合を含めた「持続可能な社会づくりとの統合的取組」の将来像を描いた。そのうえで我が国が目指すべき将来像として、地域の衰退等の課題を踏まえて「地域循環共生圏による地域活性化」、環境保全上の支障が生じないことを前提として「Society 5.0」の実現を狙った「ライフサイ

クル全体での資源循環の徹底」、循環柄社会形成の根幹である「適正処理の推進と環境再生」、さらに災害に備えた「万全な災害廃棄物処理体制の構築」を描き、それらを国際的にも展開していく将来像として「適正な国際資源循環体制の構築と循環産業の海外展開」を描いた。そしてこれらを支える情報・技術・人材等の基盤の将来像として、「循環分野における基盤整備」を描いた。

①持続可能な社会づくりとの統合的取組

ここで描かれた将来像は次のとおりである。

- 誰もが、持続可能な形で資源を利用でき、環境への負荷が地球の環境容量内に抑制され、健康で安全な生活と豊かな生態系が確保された世界

- 循環・経済・社会的側面を統合的に向上させる

②地域循環共生圏による地域活性化

ここで描かれた将来像は次のとおりである。

- 循環資源、再生可能資源、ストック資源を活用し、地域の資源生産性の向上、生物多様性の確保、低炭素化、地域の活性化等

- 災害に強い地域コンパクトで強靱なまちづくり

③ライフサイクル全体での資源循環の徹底

ここで描かれた将来像は次のとおりである。

- 第四次産業革命により、「必要なモノ・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供する」ことで、ライフサイクル全体で徹底的な資源循環を行う。

④適正処理の推進と環境再生

ここで描かれた将来像は次のとおりである。

- 廃棄物の適正処理システム、体制、技術が適切に整備された社会

- 海洋ごみ問題が解決に向かい、不法投棄の支障除去が着実に進められ、空き家等の適正な解体・撤去等により地域環境の再生が図られる社会

- 東日本大震災の被災地の環境を再生し、未来志向の復興創生

⑤万全な災害廃棄物処理体制の構築

ここで描かれた将来像は次のとおりである。

- 自治体レベル、地域ブロックレベル、全国レベルで重層的に、平時から廃棄物処理システムの強靱化を図り、災害時に災害廃棄物等を適正かつ迅速に処理できる社会

⑥適正な国際資源循環体制の構築と循環産業の海外展開

ここで描かれた将来像は次のとおりである。

- 適正な国際資源循環体制の構築、我が国の循環産業の国際展開により、資源効率性が高く、健康で安全な生活と豊かな生態系が確保された世界

⑦循環分野における基盤整備

ここで描かれた将来像は次のとおりである。

- 情報基盤の整備・更新、必要な技術の継続的な開発、人材育成が行われている

- 多様な主体が循環型社会づくりの担い手であることを自覚して行動する社会

3 気候変動適応社会

以下の叙述は、「気候変動適応計画」（令和3年10月22日閣議決定、令和5年3月30日閣議決定（一部変更）、以下本計画という）に依拠している。

（1）気候適応（社会）とは

現実の気候または予想される気候及びその影響に対する調整の過程を「適応」という。気候変動による悪影響を軽減するのみならず、それによる影響を有効活用することも含む、といわれる（国立環境研究所 HP:2024年1月21日アクセス）

（2）背景

近年の平均気温の上昇、大雨の頻度の増加により、農産物の品質低下、災害の増加、熱中症のリスクの増加など、気候変動及びその影響が全国各地で現れており、気候変動問題は人類や全ての生き物にとっての生存基盤を揺るがす「気候危機」とも言われる。個々の気象現象と地球温暖化と関係を明確にすることは容易ではないが、今後地球温暖化の進行に伴い、猛暑や豪雨のリスクはさらに高まることが予想される。

世界的な新型コロナウイルス感染症という歴史的危機の中で、感染防止と社会経済活動の両立は世界共通の課題となっている。一方で、今も排出され続けている温室効果ガスの増加によって地球温暖化は進行し、大雨等極端現象の頻度が増えると予想されており、今後の豪雨災害等の更なる頻発化・激甚化等、将来世代にわたる影響が強く懸念されている。このような認識の下、地域・性別・世代を超えて、気候正義に基づいたシステムチェンジが必要であるという意見もある。「コロナ危機と気候危機」ともいわれる時代の大きな転換点に立っているという認識の下、新型コロナウイルス感染症の拡大前の社会に戻るのではなく、持続可能で強靱な社会システムへの変革を実現することが求められている。

現在生じており、または将来予測される被害を回避・軽減するため、多様な関係者の連携・協働の下、気候変動適応策に一丸となって取り組むことが重要である。

気候変動対策として、緩和策（温室効果ガスの排出削減対策）と適応策は車の両輪であり、政府においては、地球温暖化対策の推進に関する法律およびそれに基づく地球温暖化対策計画並びに適応法及び本計画の二つの法律・計画を礎に、気候変動対策を着実に推進していく。

（3）目標

本計画では、気候変動適応に関する施策を科学的知見に基づき総合的かつ計画的に推進することで、気候変動影響による被害の防止・軽減、更には、国民の生活の安定、社会・経済の健全な発展、自然環境の保全及び国土の強靱化を図り、安全・安心で持続可能な社会を構築することを目指す。

気候変動適応の推進に当たっては、科学的知見の充実及び我が国の調査研究機関等の英知を集約した情報基盤の整備を図り、信頼できるきめ細かな情報に基づいて、多様な関係者が連携し、各分野において効果的に気候変動適応を推進していく。

国内外の脆弱性の高い集団や地域に配慮しつつ、現在および将来の気候変動の影響による被害の防止・軽減に主眼を置く。これに加えて将来の気候変動予測を踏まえて、新たな農林水産物のブランド化や自然災害に強靱なコミュニティづくりを行うなど、適応の取組を契機として地域社会・経済の健全な発展につなげていく視点も重要である。さ

らに人口減少やポストコロナなどの社会経済的視点に加え、自然の性質を活かして災害をいなしてきた古来の知恵にも学びつつ、土地利用のコントロールを含めた弾力的な対応により記憶変動への適応を進める「適応復興」やNbS(Nature-based Solution:自然を活用した解決策)といった新たな視点についても考慮する。

4 自然共生社会

以下の叙述は、環境省「生物多様性国家戦略 2023-2030」に依拠している。

(1) 自然共生社会の理念—自然の仕組みを基礎とする真に豊かな社会をつくる

持続可能な社会を構築するためには、自然が安定し、変化に対するしなやかさを保ち、将来にわたりその恵みを受けることができるよう、共生と循環に基づく自然の理に則った行動を選択することが重要である。自然資本を次世代に受け継ぐべき資産として捉え、その価値を的確に認識して、自然資本を守り持続可能に活用する社会に変革していくこともまた、重要である。これらを通じて自然の仕組みを基礎とする真に豊かな社会を構築する。

(2) 目指すべき自然共生社会像<2050年ビジョン>

2050年までに、生物多様性が評価され、保全され、賢明に利用され、生態系サービスが維持され、健全な地球が維持され、全ての人々にとって不可欠な利益がもたらされる自然と共生する社会

1) 豊かな生物多様性に支えられた健全な生態系が確保された社会

それぞれの地域の生物多様性や生態系が、人と自然の関係も含めた地域の特性に応じて地域ごとの知恵や技術も活かしつつ保全・再生され、次の世代に受け継がれる社会

2) 自然を基礎としてその恵みを持続可能に利用する社会

生物多様性や生態系が有する固有の価値が尊重されつつ、損失や劣化を引き起こさない持続可能な方法により生物多様性や生態系が利用される社会。また、多様で健全な生態系から生み出される自然の恵みや、自然との関わりの中で様々な恵みを引き出す知識や技術などの文化・暮らしが次の世代に受け継がれ、地域コミュニティが活性化している社会

3) 生物多様性の主流化による変革がなされた社会

生物多様性や生態系が我々の暮らしを支えていること、すなわち自然資本が社会経済の基盤であることが認識され、公共部門、民間部門、そして一人一人の行動において、生物多様性と生態系に対する配慮が自分ごととして実行されている社会

第3章 地域特性を踏まえたグリーン社会実現に向けた提言

1 グリーン八戸港の提案

図1に八戸港沿岸部の構成を示す。北部に工業地帯があり、工場排熱が大量に廃棄されている。南部には多数の漁港があり、魚介類を保存する氷を必要とする。水産業のグリーン成長戦略は化石燃料を使用しないことになっているため¹⁾、工業地帯の排熱を利用し、氷を製造し、水産業で使用するグリーン八戸港を構築するシステムを創造した。



図1 八戸港沿岸部の構成

利用されていない工場排熱の多くは200℃以下である²⁾。この温度帯は発電しても効率が低いため、冬季の暖房用熱源として利用されている程度である。言い換えれば、夏場には利用されない。八戸工業大学では200℃以下の低温排熱を活用することができる吸収冷凍機に着目し、氷を製造する研究を進めてきた³⁾。

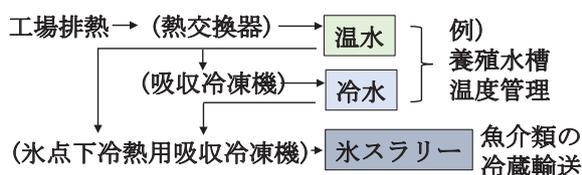


図2 温水・冷水・氷スラリー供給システム

図2に温水・冷水・氷スラリー供給システムを示す。温水は工場排熱から熱交換器で容易に製造することができる。この温水は約80℃でよく、吸収冷凍機に供給し、約10℃の冷水を製造する。さらに、これら温水と冷水を氷点下冷熱用吸収冷凍機に供給し、氷スラリーを製造する。このように、同じ工場排熱から温水、冷水および氷スラリーを、それぞれ製造することができるシステムである。

八戸港に陸上養殖場を建設することを想定する。魚介類の成長には適した水槽温度があり、温水と冷水で水槽の温度調節をする。これにより、季節や場所に関係なく、消費者の要求に応じて多種類の魚介類を提供することができる。氷スラリーは魚介類の鮮度保持用として利用する。

供給熱源の工場排熱は工場の稼働状況によって変動し、温水、冷水および氷スラリーそれぞれの需要は時間によって変動することが予想される。これらの時間変動を吸収するためには温水、冷水および氷スラリーそれぞれのタンクが必要であり、これらのタンク容量を設定する技術と各製造速度を制御する技術が必要であり、継続して研究開発を進めている。

【参考文献】

1) https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/ggs/pdf/syokuryo.pdf

2) <http://thermat.jp/HainetsuChousa/>

3) 折田久幸他6名：吸収式冷凍機用作動媒体及びこれを用いた吸収式冷凍機、特開2019-45079

2 建築分野におけるグリーン化の提言

本節では、建築分野におけるグリーン化の提言と題して、第1項では「住宅における断熱化の推進」について、第2項では「学校施設における断熱化の推進」について述べる。建築物において住宅はすべての市民が日常生活を送るかけがえのない場所であり、学校施設は未来の八戸を中心として支えることもたちが日々学ぶ場所である。

当市がグリーン化を推進する際に、〈住宅〉と〈学校〉という市民生活にとって必要不可欠な建築物において断熱化を推進することは、市民の生命・健康と財産を保全するだけでなく、地域経済を刺激し、度々の大災害に見舞われる当市のレジリエンスを高めるうえでも重要と考える。

(1) 住宅における断熱化の推進

1) 背景

わが国におけるグリーン化社会の実現において脱炭素化を図る際に、再生可能エネルギー(再エネ)普及と同等の効果を発するといわれるのが省エネルギー化の推進である。

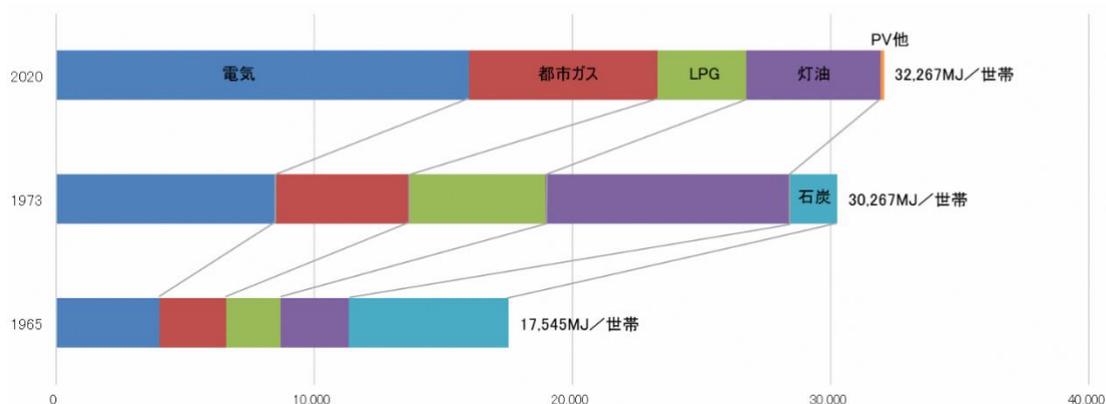
資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」による国内における最終エネルギーの構成比(2020年度)を見ると(図1)、国内における最終エネルギー消費の合計は12,082PJ(ペタジュール)であり、その内訳を見ると企業・事業所部門61.9%・運輸部門22.3%・住宅部門15.8%となっている。



国内における最終エネルギー消費の構成比(2020年度)

出典: 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」

図 2. 国内における最終エネルギー消費の構成比(2020年度)



家庭部門におけるエネルギー源別消費の推移

省エネルギー庁: 令和3年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2022)

図 2. 家庭部門におけるエネルギー源別消費の推移

企業・事業所部門での消費は業績に直結することから、また運輸部門は自動車業界における低燃費技術の普及や運輸業界の努力によってエネルギー削減が着々に行われている。その一方で、住宅部門に関しては、家庭部門におけるエネルギー源別消費の推移（図2）をみると1世帯あたりのエネルギー消費は1965年から1973年にかけて約1.7倍に増加し、直近の2020年に至るまで削減される兆候が見られない（最後の砦）である。わが国の住宅における省エネルギー化に資する取組みは、先進国と比べても大きく遅れをとると云われ喫緊の課題である。

住宅部門において省エネルギー化に取り組む際にただちに取組むべきは、電気・ガス・灯油など現在住宅で使用するエネルギー源を再生可能なエネルギー源に転換することでも、機器や設備を高効率なものに交換することでもなく、2020年時点で1世帯あたり32,267MJとされるエネルギー消費量（図2）を大きく削減することであると強調したい。

2020年における1世帯あたりのエネルギー消費の構成（図3）をみると、先ほどの1世帯あたり32,267MJの内訳は、動力・照明34%、給湯28%、暖房25%、厨房11%、冷房2%であり、国内の世帯におけるエネルギー消費の平均的な実態がわかる。

一方、全国における住宅の用途別エネルギー消費と地域特性を分析した研究（図4）によると、住宅におけるエネルギー消費の構成は地域によって大きく変化する。これを見ると東京は用途別消費と全消費量がほぼ平均に近いが、東京以西の大阪・福岡・那覇

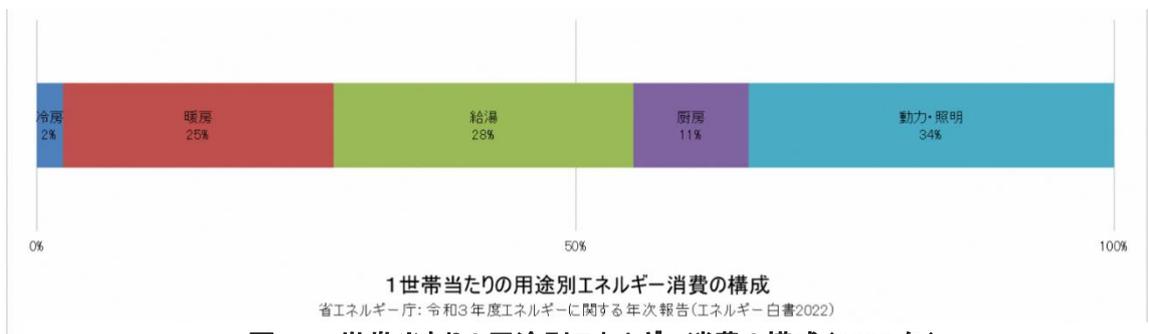


図 4. 一帯あたりの用途別エネルギー消費の構成（2020年）

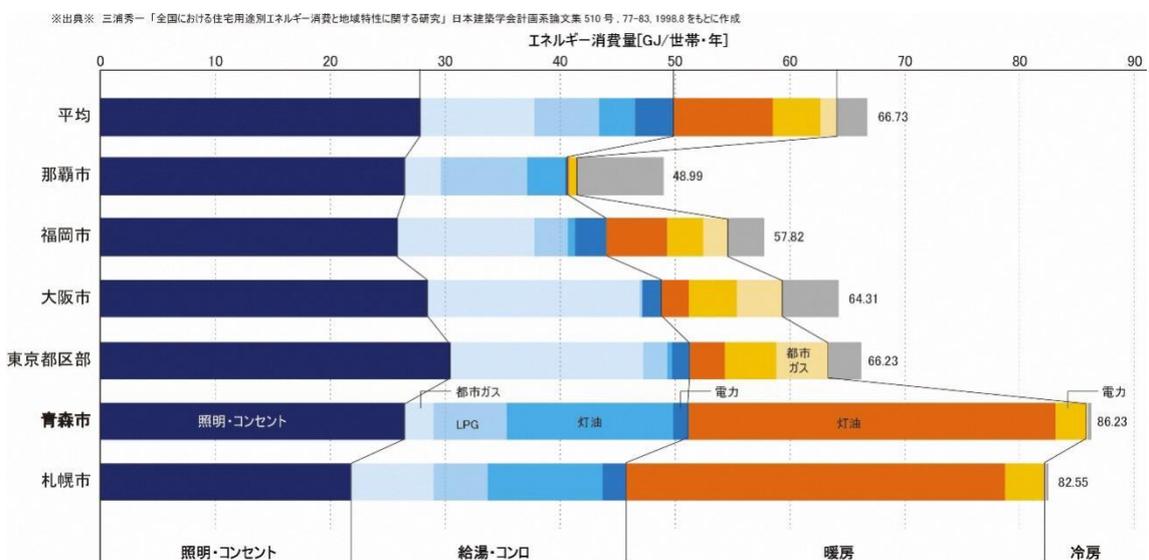


図 4. 全国における住宅の用途別エネルギー消費と地域特性

は全消費量が温暖な地域になるほど減少し消費構成で見ると暖房に係る消費量が減少するのに対し、冷房に係る消費量が増加する。

一方、東京以北の寒冷地である青森・札幌は全消費量が大きく用途別では暖房に係るエネルギー消費量が極めて大きい。また、青森・札幌といった寒冷地において、暖房に係るエネルギー源の主力は灯油であり、総務省統計局「家計調査（2020）」によると都道府県別家庭用灯油の1世帯当たりの使用量は青森県が全国第一位である。

このように住宅の省エネルギー化といってもわが国は、亜寒帯の北海道から亜熱帯の沖縄と多様な気候区分に広がる国土にあって、当市は冬に膨大なエネルギーを消費する寒冷地に適した省エネルギーの取組、すなわち住宅の断熱化を第一に行うべきである。

（2） 当市における必要性

1) 市民の生命・健康を守る

当市における住宅の断熱化の第一の必要性は、この取り組みが市民の生命・健康を守ることにつながる点である。

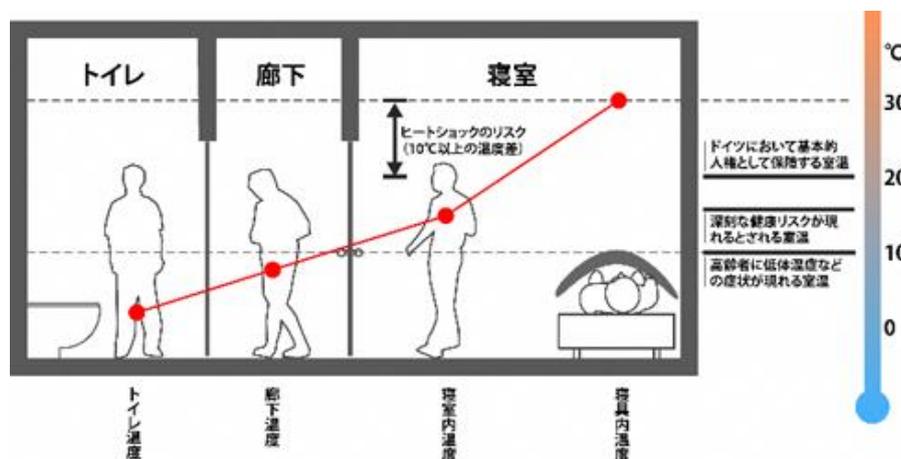


図 5.住宅における温度差解消によるヒートショックリスク軽減

近年、住宅の寒さが健康に与える悪影響「ヒートショック」が周知されるようになってきた。ヒートショックは冬に暖かい部屋から寒い部屋などに移動した際に、血管が急激に収縮するなどして脳疾患や循環器疾患などの健康被害に至るものであり、ヒートショック関連の国内死者は交通事故を上回るとされる。WHO（世界保健機関）はヒートショックのリスクを回避するため、住宅内に 10℃以上の温度差をなくすこと、室内温度を 18℃以上とすることを推奨（図 5）している。

慶応大学の伊香賀俊治教授による大規模調査では、高血圧・循環器疾患・過活動膀胱・PMS・アトピー・アレルギー・喘息・腰痛などといった症状が住宅断熱化によって改善されたことを報告している。

八戸圏域内の救急搬送データより住宅より搬送されヒートショック関連が疑われる心疾患・脳疾患・呼吸器疾患（3大疾患）を理由とする件数を八戸高専が平成 26 年に調査（図 6）したところ、3大疾患により住宅から搬送されるケースは 1・2・3・12 月の冬に急増する傾向にあり、搬送患者の年代も 60 歳以上が大部分を占める傾向となることを明らかにしている。

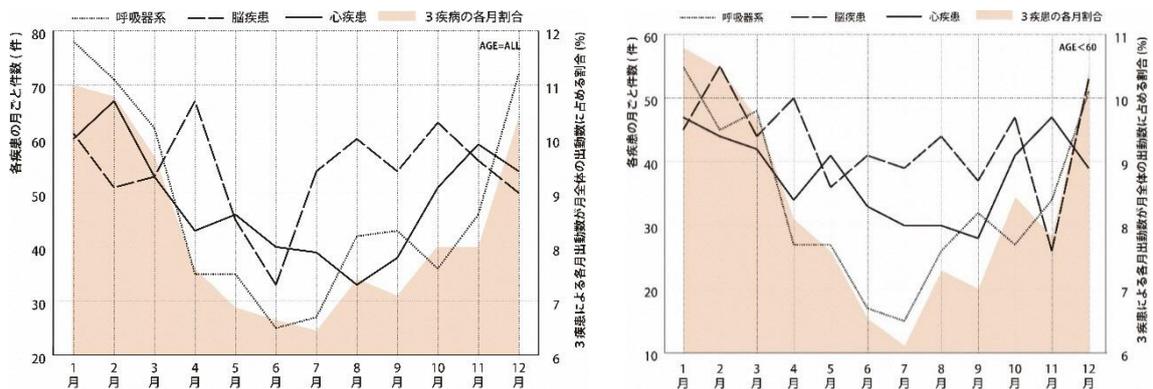


図 6.八戸圏域内の救急搬送データにみるヒートショック関連件数の傾向

2) 財産の保全・地域経済への刺激・レジリエンスの向上

当市における住宅の断熱化の第一の必要性は、この取り組みが市民にとって大切な住宅という財産の保全、住宅断熱化の担い手となる地域工務店が活躍することによる地域経済への刺激、そしてこれまでも度重なる災害に見舞われる当市における災害時のレジリエンスの向上につながるからである。

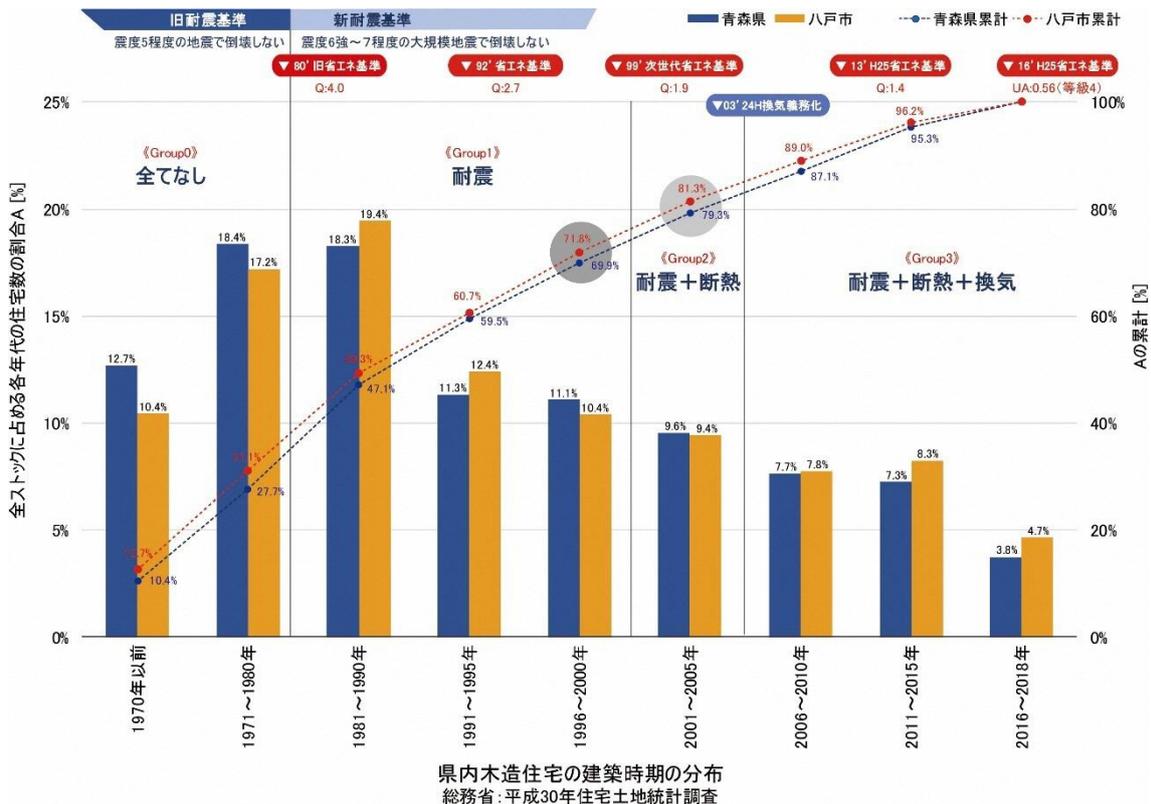


図 7.青森県・八戸市における木造住宅の建築時期の分布

住宅の断熱化と一言でいってもその内容の新築からリフォームまでと裾野は広い。本項で目指す住宅断熱化がターゲットとする領域は既存住宅である。青森県と八戸市における木造住宅の建築時期の分布を示した図 7 をみると、八戸市において 2000 年までに建築された住宅は当市のストック全体の約 7 割で、このうち 1980

年以前に建築されたものは約3割で1980年以前のストックは旧耐震基準で1980年に制定された旧省エネ基準ではない群（Group0）で、現行の建築基準に近づけるには耐震・断熱・換気の3点を充足する必要がある。1981年から2000年までのストックは約4割であり、新耐震基準を満たし旧省エネ基準（1980）と省エネ基準（1992）に該当するが断熱性能に関する信頼性は極めて低い群（Group1）であるため、現行の建築基準に近づけるには断熱・換気の2点を充足する必要がある。2001年から2005年までのストックは約1割であり次世代省エネ基準（1999）以降に建築されていることから耐震と断熱性にはある程度の信頼性がある群（Group2）であり、換気の設定と内窓の追加など軽微な断熱補強が必要と思われる。2006年以降のストックは約2割であり24時間換気義務化（2003）以降で耐震・断熱・換気の3点を満たしている群（Group2）であり、築年の新しいものほど短期間で省エネ基準が改定されていることもあり、より信頼度が高いと考える。

当市が取り組むべきは、Group1以前の既存住宅について断熱改修を支援し、耐震・断熱・換気という現代の住宅に不可欠な住宅性能を満たしたストックを増やすことだと考える。

既存住宅の改修は、新築と異なり県外大手のパワービルダーの参入がしにくく、地域に根ざす工務店が担いやすい。市内に眠る7割の住宅ストックの改修需要を掘り起こすことは地域工務店の継続的な仕事を確保し地域経済への一定の効果が見込めると考える。そして、これまでも度重なる災害に見舞われる当市の市民にとって、災害時に家が寒くなく壊れないことは地域としてのレジリエンス向上につながるだろう。

また、既存住宅の改修においては、住宅金融支援機構が「フラット35リノベ」のようにリフォームを想定した融資があるほか、「リ・バース60」のように高齢者でもリバースモーゲージ（自宅を担保にリフォーム資金を借入れできる）により融資を受けられる仕組みが用意されている。

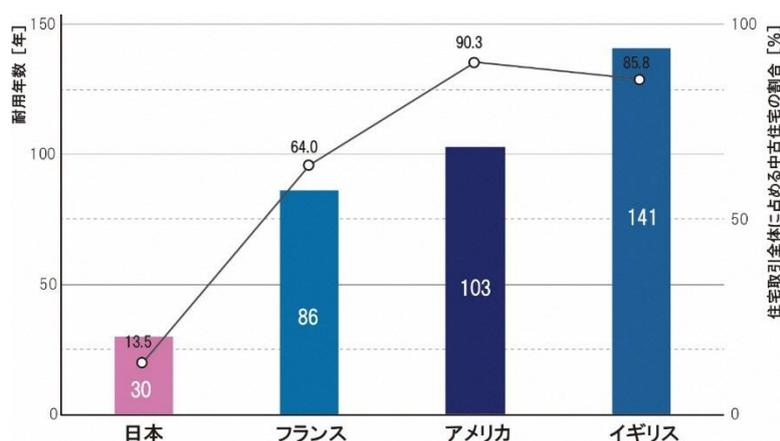


図 8.主要国における住宅の耐用年数の比較

最後に、図8は主要国における住宅耐用年数を比較したものである。フランス86年・アメリカ103年・イギリス141年と比較して日本は住宅耐用年数が30年とされる。これは、決して諸外国の住宅に非木造が多いからではない。都市部はともかく郊外に行くとフランス・イギリスも築年の古い木造家屋を数多くみることができるしアメリカは2

×4住宅の本場である。日本の住宅は、断熱性の低さによって壁体に内部結露を生じ耐用年数を短くしている。

若いころに建てた念願のマイホームが定年を迎えるころには耐用年数を迎えた家に、寒さを我慢しながらやむなく住み続ける、この循環を断絶する為に当市でも既存住宅の断熱化を支援する施策が必要である。丈夫で温かく空気質の清浄な耐震・断熱・換気が整った住宅は住み手から離れても「地域社会の財産」として次世代に引き継がれていくことだろう。

〈参考文献〉

1. 内閣府：第5回 再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース会議資料 (<https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/conference/energy/20210224/agenda.html>)
2. 三浦秀一（1998）：全国における住宅の用途別エネルギー消費と地域特性に関する研究，日本建築学会計画系論文集,63(510), 77-83.
3. 河本紗弥, 伊香賀俊治, 満倉靖恵, 吉田吏志, 池田知之（2022）：住宅断熱性能の違いが生理学的反応及び在宅作業成績に及ぼす影響に関する被験者実験，日本建築学会環境系論文集 87(798),492-502.
4. 伊香賀俊治：あたたかな住まいが幼児から高齢者の健康を支える，青森県主催セミナー「あたたかな住まいで健康に素敵に暮らしてみませんか」（弘前会場）講演資料，2022年1月30日.
5. 馬渡龍, 東洗成, 小藤一樹：青森県において住環境が健康に与える影響～第1報八戸広域県内の救急搬送データに見る季節要因，日本建築学会北海道支部建久報告集 89, 145-148, 2016.6.

(2) 学校施設における断熱化の推進

1) 提言

八戸市では公立小学校 41 校、中学校 24 校に 2023 年度中に小中学校教室の大部分にエアコンを設置する事業を進めているところである。

連日「我慢をしないで」という呼びかけがされエアコンをつけてみても、教室が涼しくならない。それが日本中の学校施設の現実である。1980 年に建築物の断熱基準が定められ、現行基準となったのは 1999 年以降であり、せっかくつけたエアコンが効かない事態は教室の断熱が低いためである。

建築環境工学を専門とする東京大学前真之准教授によると、1999 年以前の校舎は断熱がほとんど効いていない状態であり、調査を行った関東の小学校(図 9)では、最上階にある教室は窓面から入る熱に加えて、屋根にあたった日射の輻射によって天井の温度が 42℃に達し、17℃に設定エアコンから 10℃の冷風が吹き出しているにもかかわらず教室が 31℃までした下がらない状態であり「教室に入った瞬間頭がくらくらする状態だった」(前准教授)と述べる。



図 9.某小学校最上階教室のサーモグラフィ(2023.7.18)
前准教授撮影(本人の了解をえて文献 2 より転載)

前准教授らによると、クラウドファンディングにより資金を集め、実際の教室に窓の遮熱と天井断熱を行う断熱改修を施す実証実験を行ったところ、改修後の教室温熱環境に改善効果が見られた(図 10)。

公立学校施設の改修は、文部科学省による事業補助を前提とするため、市独自の予算で学校施設の断熱化の推進を進めることは難しいが、八戸市でも連日記録的な猛暑にみまわれた校舎のもと、子どもたちが健康被害のリスクに日々さらされていることを当市も検証し、施策として進める時期にあると考える。

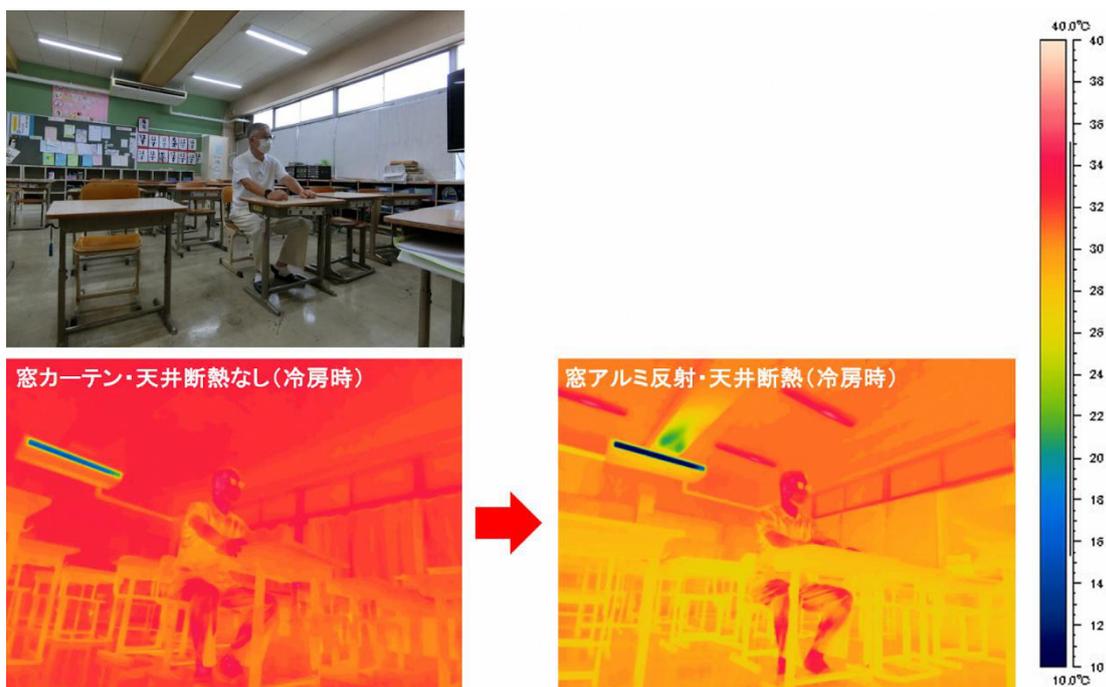


図 10. 某小学校における断熱改修前後のサーモグラフィーによる効果の検証
前准教授撮影(本人の了解をえて文献 2 より転載)

〈参考文献〉

1. YouTube: この夏教室がめちゃ暑い！2035 年までに全ての教室の断熱改修を国と自治体が進めるべき理由 (前真之@東京大学)
<https://www.youtube.com/watch?v=nQs4fsY-ekc>
2. ゼロエミッションを実現する会ブログ：学校の断熱改修を、早急に進めてください
学校断熱まとめ (2023.8.8) (https://zeroemi.org/school_dannetsu/)
3. 朝日新聞 2030SDGs で変える：猛暑の教室を冷やせ！子どもたちが手がける小学校の断熱改修 (https://miraimedia.asahi.com/takahashi_04/)

3 地域中小企業のグリーン社会形成における役割—CNを軸として

(1) 八戸市中小企業・小規模企業振興条例

八戸市は北東北有数の工業都市であり、交通・物流における利便性を生かし産業経済拠点として発展してきた。この発展を支えてきたのが中小企業・小規模企業であり、産業・経済・雇用の担い手として重要な役割を果たしている。しかし、近年の中小企業・小規模企業を取り巻く社会経済環境は厳しさを増し、大規模自然災害の頻発や感染症の世界的な大流行による事業継続への影響も多大なものとなっている。

このような状況下において、当市が持続的発展を遂げていくためには、中小企業・小規模企業が自らの創意工夫と自主的努力により経営基盤の強化、経営革新に努めるとともに、地域社会を構成する多様な主体が連携して、それぞれの役割に応じて、中小企業・小規模企業の振興に向けた取組を行うことが重要である。

以上のような認識の下、当市において中小企業・小規模企業の振興を市政の重要な柱の1つとして位置づけるとともに、地域社会が中小企業・小規模企業の重要性を共有し、一体となって振興に取り組むため、八戸市中小企業・小規模企業振興条例が制定された。

この条例第14条は八戸市中小企業・小規模企業振興会議を設置することを定め、令和5年10月に『令和5年度八戸市中小企業・小規模企業振興会議 意見書』が出された。「2 総括意見」の中で、「脱炭素関連事業の実施に当たっては、中小企業における取組の必要性について周知を強化していただくとともに、役割分担を明確にした上で、高等教育機関や金融機関を含めた幅広い連携を図るよう努めていただきたい」とした。また、「施策・事業に対する意見」の「基本方針2」の6では、「地球温暖化対策理解促進事業について、中小企業におけるカーボンニュートラルへの対応の重要性を、行政側も更に周知していく必要がある。また、大学などの高等教育機関や金融機関を含めた幅広い連携の中での役割分担等を明確にしていく必要がある。」とした。

このように当市は、中小企業・小規模企業振興において脱炭素関連事業を明確に位置付けた。

(2) 中小企業におけるカーボンニュートラル (CN)

ここでは、東北経済産業局の資料によって、中小企業におけるCNの取組について説明する。

この取組には、3つのステップがあるとされる。Step1は「知る」であり、CNの取組の動機付け・体制構築などである。Step2は「把握する」であり、CO₂排出量を見える化すること（データの取得）である。Step3は「削減する」であり、CO₂排出量のデータを分析し、目標を設定する、省エネの取組（使用エネルギーの削減）、再エネの導入（CO₂が発生しないエネルギーの使用）、オフセット（クレジット活用による埋め合わせ）などである。

1) Step1：「知る」—メリットと気運醸成

CNに取り組むメリットと取り組まないことのリスクを知る。

<メリット>

①省エネによるコスト削減…計画的・効果的投資、プロセス改善によるエネルギーコスト削減、エネルギー使用量の把握による削減ポテンシャルの検証による一層の省エネ・

省 CO₂

②製品・企業の競争力向上…取引先からの選好度の上昇、既存取引先との強固な関係性の構築、新規取引先の開拓の可能性、製品単位排出量の見える化による製品差別化

③資金調達手段の獲得…金融機関による ESG 投資の推進による温暖化対策状況を加味した融資条件等の優遇機会の拡大

<リスク>

環境対応の有無が取引先との関係性や資金調達に影響

2) Step2: 「把握する (測る)」 - CO₂排出量の可視化

CO₂排出量の削減への取組に当たり、現状把握が第一歩。各種算定ツール (日本商工会議所の CO₂チェックシート等) の活用による電力・ガス使用量等からの CO₂排出量の算定可能性。削減目標の設定、目標達成に向けた支援を行うサービスの存在。

3) Step3-1: 「省エネで削減する」 - エネルギー使用量を減らす

①省エネにおいては、「運用改善」 (ノーコスト) 「投資改善」 (要投資) がある。

i) 運用改善の事例…最大需要電力の抑制による契約電力の低下

ii) 投資改善の事例… (従業員数約 100 名の食料品製造業) 老朽化した変圧器の高効率タイプへの更新→273 千円/年のコスト削減

3) Step3-2: 「再エネで削減する」 - CO₂を排出しないエネルギー

①「削減する」取組の継続の選択肢一つに、「再エネ導入」がある。設備導入を行い自らエネルギーを創る、他社創出のエネルギーを再エネ電力購入とする方法。

i) 設備導入…敷地内での自家消費型太陽光発電 (購入・オンサイト PPA<電力販売契約>・リース)、敷地外での太陽光発電 (自己託送・設備導入オフサイト型 PPA)、その他 (太陽熱利用、木質バイオマス、小型風力発電)

ii) 再エネ電力購入…需要家が小売電気事業者の再エネ電力メニューから調達する契約を締結する仕組み

3) Step3-3: 「オフセット」 - クレジットの活用

オフセットとは、省エネ対策や再エネ導入による CO₂排出削減の努力をした上で、それを上回る排出量を他の場所での削減・吸収活動により埋め合わせをするという考え方。他の場所での削減・吸収 CO₂を一定のルールにより定量化した「クレジット」に変換し市場取引を可能にする。J-クレジット、再エネ証書、グリーン電力証書などがある。

(3) 脱炭素社会形成における中小企業のビジネスチャンス

このことにつき、倉阪秀史【2023】に依拠して説明する。

脱炭素社会形成に向けては、廃熱を可能な限り排出しないエネルギー供給構造に転換する必要がある。このため、前述したように地域において再エネにより熱及び電気を生み出し、自営線・熱導線・蓄電池等を組み合わせ安定供給する仕組みを創出することが求められる。同時に、農林水産業における CO₂の吸収・固定も地域で推進されなければならない。このような取組の過程で中小企業のビジネスチャンスの可能性が見出される領域が次の 4 点である。

1) 建築物のゼロ・エネルギー化

本章第 2 節においても言及したが、住宅・建築物におけるゼロ・エネルギー化のストックベースにおける実現に向けては、新築物件のゼロ・エネルギー化のみならず、既存

物件におけるゼロ・エネルギー化改修が不可欠である。その際、照明の入れ替え、熱を逃がさない空調への転換、壁・窓の断熱化などの需要が発生する。さらに前節 3-3 で見たような建物等に敷設する再エネ設備の需要も生み出される可能性も存在する。ここに地域中小企業のビジネスチャンスが見出せる。

2) 風土に適合する再エネの普及

太陽光発電設備は、建築物の屋根・外壁に加えて、駐車場・資材置場などに敷設されるほか、営農型太陽光発電は農地面積が広いがゆえに大きなポテンシャルを有している。将来的には、温暖化適応策の一環として、日影が必要となる歩道などの上部にも太陽光発電設備の設置が検討される可能性もある。

事業用太陽光発電の建設コストについて、固定価格買取制度の買取価格を検討する「調達価格等検討委員会」（経済産業省 2023 年 2 月資料による）では、1KW 当たり 25.7 万円としている。内訳は太陽光パネル設備関連で 18.1 万円、これら設備以外の工事費が 7.4 万円、設計費が 2.0 万円と試算している。特に工事に関しては地域中小企業の受注可能性が高い。太陽光発電のみならず、小水力発電、小型風力発電、バイオマス利用、地中熱利用、温泉熱利用など、地域風土に応じた再エネ設備の設計施工などにおけるビジネスチャンスも考えられる。

3) 農林水産業における CO₂の吸収・固定

農業においてはエネルギー作物の生育、緑肥などを用いた農地への CO₂の固定への経済的付加価値化が想定される。林業では、森林環境税を原資として森林の手入れを適切に行い、計画的に植林を進めることに資金が流入する可能性がある。地域木材を使用した建物建設や家具製造などは地域中小企業のビジネスチャンスとなりうる。

4) 様々な（気候変動）適応策への対応

温暖化の進行により、熱中症対策、気温上昇に適応した農業生産、水利用計画の変更、大規模化する台風など災害の対応などに対し、様々な社会投資が必要となり、ここにも中小企業のビジネスチャンスが生まれうる。

おわりに

本研究においては、グリーン社会の実現に向け、当市の地域特性と課題を分析するとともに、脱炭素化に向けた地域一体となった具体的な方策について提言した。

第一に、グリーン社会とは何かということ及び当市の地域特性について説明した。第二に、グリーン社会実現のための我が国の取組について、脱炭素社会・循環型社会・気候変動適応社会・自然共生社会のそれぞれのイメージについて説明した。第三に、グリーン社会形成のための具体的方策について、グリーン八戸港、建築分野でのグリーン化、カーボンニュートラル社会形成に取り組む際の中小企業の果たす役割について、それぞれ提案を行った。

都市研第 15 弾プロジェクト引用・参考文献

- 1 八戸市『第 7 次八戸市総合計画』2022 年 3 月
- 2 国・地方脱炭素実現会議『地域脱炭素ロードマップ』2021 年 6 月
- 3 倉阪秀史【2023】「脱炭素社会に向けた政策と地域的な対応—中小企業参入の可能性—」『日本政策金融公庫論集』第 59 号、2023 年 5 月
- 4 内閣官房他「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」2021 年 6 月
- 5 環境省『令和 4 年 環境・循環型社会・生物多様性白書』
- 6 国土交通省『グリーン社会の実現に向けた「国土交通グリーンチャレンジ」』令和 3 年 7 月
- 7 八戸市『第 2 次八戸市地球温暖化対策実行計画 区域施策編』令和 5 年 9 月
- 8 環境省『循環型社会形成推進基本計画』平成 30 年 6 月
- 9 国立環境研究所『気候変動適応計画』（令和 5 年 5 月 30 日閣議決定（一部変更））
- 10 環境省『生物多様性国家戦略 2023—2030』令和 5 年 3 月 31 日
- 11 <https://www.meti.go.jp/policy/energy-environment/global-warming/ggs/pdf/syokuryou.pdf>
- 12 <http://thermat.jp/HainetsuChousa/>
- 13 折田久幸他 6 名：吸収式冷凍機用作動媒体及びこれを用いた吸収式冷凍機、特開 2019-45079
- 14 内閣府：第 5 回 再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース会議資料 (<https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/conference/energy/20210224/agenda.html>)
- 15 三浦秀一 (1998)：全国における住宅の用途別エネルギー消費と地域特性に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, 63(510), 77-83.
- 16 河本紗弥, 伊香賀俊治, 満倉靖恵, 吉田吏志, 池田知之 (2022)：住宅断熱性能の違いが生理学的反応及び在宅作業成績に及ぼす影響に関する被験者実験, 日本建築学会環境系論文集 87(798), 492-502.
- 17 伊香賀俊治：あたたかな住まいが幼児から高齢者の健康を支える, 青森県主催セミナー「あたたかな住まいで健康に素敵に暮らしてみませんか」（弘前会場）講演資料,
- 18 YouTube：この夏教室がめちゃ暑い！2035 年までに全ての教室の断熱改修を国と自治体が進めるべき理由（前真之@東京大学）
<https://www.youtube.com/watch?v=nQs4fsY-ekc>
- 19 ゼロエミッションを実現する会ブログ：学校の断熱改修を、早急に進めてください 学校断熱まとめ (2023.8.8) (https://zeroemi.org/school_dannetsu/)
- 20 朝日新聞 2030SDGs で変える：猛暑の教室を冷やせ！子どもたちが手がける小学校の断熱改修 (https://miraimedia.asahi.com/takahashi_04/)
- 21 八戸市中小企業・小規模企業振興会議『令和 5 年度八戸市中小企業・小規模企業振興会議 意見書』、令和 5 年 10 月 24 日
- 22 東北経済産業局『やってみよう！ 中小企業のカーボンニュートラル』

＜八戸市都市研究検討会＞
地域特性を踏まえたグリーン社会の実現に関する調査研究
2024（令和6）年3月31日

■八戸市都市研究検討会〔場所：八戸市庁舎〕

中間報告 令和5年10月20日（金） / 最終報告 令和6年2月26日（月）

■作業日程〔場所：八戸学院まちなかラボ（八戸市美術館内）〕

第1回会議 令和5年5月29日（月）
第2回会議 令和5年6月26日（月）
第3回会議 令和5年8月7日（月）
第4回会議 令和5年8月28日（月）
第5回会議 令和5年9月29日（金）
第6回会議 令和5年10月16日（月）
第7回会議 令和5年11月27日（月）
第8回会議 令和5年12月25日（月）
第9回会議 令和6年1月29日（月）
第10回会議 令和6年2月22日（木）

■編集・発行＜八戸市都市研究検討会＞

座長 熊谷 雄一（八戸市長）
委員 坂本 禎智（八戸工業大学長）
水野 眞佐夫（八戸学院大学長）
土屋 範芳（八戸工業高等専門学校長）

＜地域特性を踏まえたグリーン社会の実現に関する調査研究プロジェクトチーム＞

田中 哲（八戸学院大学学長補佐／地域経営学部地域経営学科 教授）
川守田 景子（八戸学院地域連携研究センター 講師）
金子 賢治（八戸工業大学学長補佐／社会連携学術推進室長／
地域産業総合研究所長／教授）
折田 久幸（八戸工業大学工学部工学科 教授）
河村 信治（八戸工業高等専門学校総合科学教育科 教授）
馬渡 龍（八戸工業高等専門学校産業システム工学科環境都市・建築デザイン
コース 准教授）
西村 崇志（八戸市市民環境部環境政策課 主幹）
今野 遼佑（八戸市市民環境部環境政策課 技師）
坂井 康平（八戸市市民環境部環境政策課 技師）
（事務局）
金田一 春香（八戸学院地域連携研究センター 事務室長）
加賀 允人（八戸市総合政策部政策推進課 主査）