

施策の柱2 気候変動対策による環境と成長の好循環 (グリーン成長)の実現

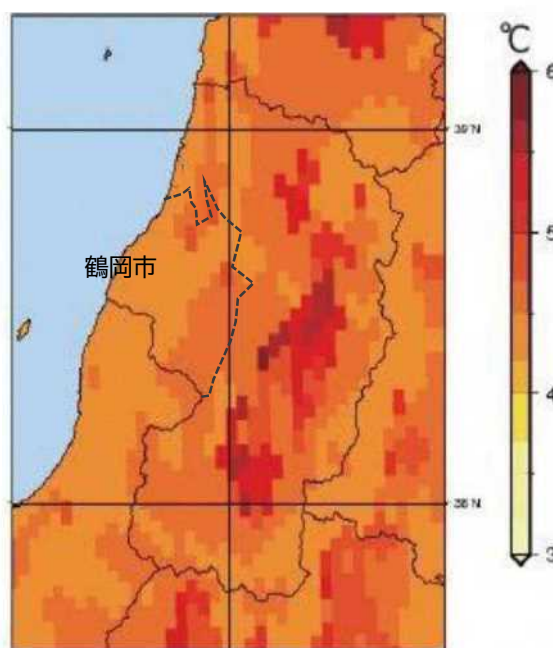


1 現状

(1)地球温暖化の現状と気候変動への適応

- 近年、大雨や異常高温の頻度が高まり、災害が頻発・激甚化しています。気象庁のデータ¹⁴によると、日本の年平均気温は100年当たり1.28℃の割合で上昇しており、世界の年平均気温の上昇割合0.73℃を上回っています。山形県においても、100年当たり1.3℃の割合で上昇しており、今後、温室効果ガスの排出削減対策がほとんど進まず、地球温暖化が最も進行した場合には、今世紀末の山形県の年平均気温は約4.7℃上昇すると予測されています。
- 全国各地で農作物の品質低下、動植物の分布域の変化、熱中症リスクの増加などといった気候変動の影響が顕著になっており、更に今後、長期にわたり拡大することが懸念されています。
- 2018(平成30)年12月に「気候変動適応法」が施行され、省エネ推進、再生可能エネルギー導入などの温室効果ガス排出削減の対策(気候変動対策の緩和策)に加え、気候変動の影響による被害の防止・軽減等の対策(気候変動対策の適応策)も求められています。

山形県の年平均気温の将来変化予測



(出典) 仙台管区気象台「東北地方の地球温暖化予測情報」及び仙台管区気象台ウェブサイトに加筆

21世紀末の気温上昇の予測。赤色が濃い地点ほど平均気温の上昇が大きくなると予想される。

¹⁴ 気候変動レポート2021(令和4年3月気象庁)、東北地方の気象の変化(平成28年12月 仙台管区気象台)、東北地方の地球温暖化予測情報(平成31年2月 仙台管区気象台)及び仙台管区気象台ウェブサイト

(2)本市の状況

- 鶴岡市総合計画を上位計画とし、鶴岡市地球温暖化対策実行計画等の各分野における実行計画等を策定し、取組を実施しています。
- 2020（令和2）年7月に鶴岡市がSDGs未来都市（SDGsの理念に沿った基本的・総合的取組を推進しようとする都市の中から、特に経済・社会・環境の三側面における新しい価値創出を通して持続可能な開発を実現するポテンシャルが高い都市）に選定されています。

2 課題

- ゼロカーボン社会の実現のためには、行政だけでなく、市民、事業者の具体的な行動につながるような新たな運動の仕組みの構築とともに、各主体の連携のもとあらゆる世代・主体を巻き込んだ取組が必要です。
- 市民生活においては、新築・リフォーム等による住宅・建物の断熱性能向上や、省エネ性能の高い機器や電気自動車などの次世代自動車への更新といった身近な暮らしの中での省エネ化、太陽光発電や蓄電池等の再エネ設備の導入などを促進していく必要があります。
- 事業者にとって環境への対策は制約やコストではなく成長につながるものであるとの意識を持ち、時流を捉えた事業運営に取り組むことが必要です。
- J-クレジット制度¹⁵を活用し、創出するCO₂削減価値の好循環が図られるよう、制度を的確に運用していく必要があります。
- CO₂吸収源の確保につながる森林整備・ブルーカーボン¹⁶生態系の利活用を進めていく必要があります。
- 各分野における気候変動の影響に対する適応策の検討を進め、緩和策と適応策を車の両輪として、気候変動対策に一層取り組んでいく必要があります。

¹⁵ 省エネルギー機器や再生可能エネルギーの導入、適切な森林管理などの事業の実施による温室効果ガスの排出削減量や吸収量を、企業等が購入できる「クレジット」として国が認証する制度のこと。事業を実施した地方自治体、企業、森林所有者等（クレジット創出者）は、省エネや森林管理の取り組みの効果を具体的な数値として見える化でき、取り組み意欲向上や意識改革にもつながるほか、クレジット売却益を投資費用の回収や更なる省エネ投資に活用できるといったメリットがある。また、クレジットを購入した企業等は、CSR活動（環境・地域貢献）や、製品・サービスに係るCO₂排出量との相殺（カーボン・オフセット）などに活用できる。

¹⁶ CO₂吸収源対策のひとつで、海藻などの海洋生物がCO₂を吸収して炭素を固定化すること。

3 目指す将来の姿

- 高い生産性と自立・循環的な経済を有し、地方圏における人口 10 万人規模の輝ける・活力ある拠点都市が実現している。
- 市民情報の適切な収集・蓄積・活用と効果的・効率的な行政サービスを提供する「デジタルガバメント」を進め、Society5.0¹⁷・未来技術などを積極的に導入し、中山間地域を含めた移動の利便性、健康・予防情報の提供、防災・減災システムなど構築し、鶴岡市と市民のニーズ・課題に応えうる「スマートシティ」を実現し、市民が豊かさを実感できる「身体的にも、精神的にも、社会的にも満たされた地域社会」を形成している。
- 森、里、川、海の自然の恵みの宝庫となっており、これらの恵みを環境に配慮された持続可能な形でエネルギー・食文化・観光資源等として活用し、まち全体が活性化している。
- 市民の行動変容や事業者のSDGs経営が浸透し、環境保全と経済成長が両立した持続可能な社会が実現している。
- 市民が気候変動への危機意識を持ちながら、その影響に適応し、安全・安心に暮らしている。

4 数値目標

指 標	現 状	目 標
温室効果ガス排出量削減率 2013(H25)年度比	△20% (R1)	△50% (R13)
環境マネジメントシステム ¹⁸ に基づく取組みを行っている事業所数	9事業所 (R3)	10事業所 (R13)
民有林における間伐面積(年間)	102.68ha (R3)	400.00ha (R13)

¹⁷ (ソサエティー5.0)「サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会 (Society)」と内閣府の第 5 期科学技術基本計画にて定義されている。

¹⁸ ISO14001、エコアクション 21、県の事業所登録制度等

5 施策の展開方向

(1) 気候変動対策の緩和策の推進(温室効果ガスの排出削減対策と吸収源対策)

ア 環境への配慮と快適な暮らしが両立する省エネの推進

(ア)家庭

- HEMS¹⁹などデジタル化による家庭の省エネの「見える化」や「ナッジ」の手法を活用した情報発信や、市民参加型の取組等により、市民の自発的な省エネ行動を促進します。
- 再エネ設備や災害への備えともなる蓄電池の導入を図り、住宅の脱炭素化を促進します。
- 建築・住宅団体等と連携し、ZEH²⁰等省エネ住宅の普及を推進します。

(イ)事業所

- ISO 14001、エコアクション 21及びゼロカーボンに向けた新たな環境マネジメントシステム等の導入や省エネ診断の受診等によりCO₂排出量削減や環境保全意識の向上を図る取組を促します。
- SDGs 未来都市として、ゼロカーボンに向けた再生可能エネルギー導入等に積極的な企業のプラットフォームを創出し支援します。
- 新型コロナウイルス感染症対策とエネルギー消費量低減の両立とともに、新しい生活様式やデジタル社会に対応した環境配慮型の事業運営の普及に努めます。
- 省エネ・再エネ設備導入の促進や、ZEB²¹の普及等実効性ある取組を推進します。

(ウ)自動車

- 環境フェアなど環境学習の機会を通して、エコドライブの呼びかけなど、自動車からの温室効果ガス排出抑制に向けた取組を推進します。
- 「置き配」²²等を推奨し、宅配便の再配達防止によるCO₂削減に向けた取組を推進します。

¹⁹ (ハムス) Home Energy Management System の略称。

家庭で使うエネルギーを節約するための管理システムのこと。

²⁰ (ゼッチ)Net Zero Energy House の略称。外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅。

²¹(ゼブ)Net Zero Energy Building の略称。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物。

²² 宅配便利用者があらかじめ指定した場所(玄関前、置き配バッグ、宅配ボックス、車庫、物置など)に、宅配事業者が非対面で荷物を届けるサービス。

(工)地域社会・農業

- コンパクトで効率的な市街地整備や、自動車に過度に依存しないまちづくりを進め、環境にやさしい持続可能な都市づくりを目指します。
- 「MaaS」²³等のモビリティサービスの活用などによる地域公共交通ネットワークづくりを進めます。
- プラスチックごみの排出を抑制するとともに、分別の促進によりプラスチックごみの焼却量の削減に努めます。
- プラスチック被覆肥料の流出防止など、農業用資材による環境負荷の低減を進めます。
- 海草・海藻類の育成によるブルーカーボンの推進に取り組みます。
- J-クレジット制度を活用したCO₂削減価値の「見える化」を推進します。

イ 森林整備や地域産木材の利活用促進による森林吸収源対策の推進

- やまがた緑環境税や森林環境譲与税の活用による間伐、再造林等の森林整備(CO₂吸収)や木材利活用(CO₂固定)を推進します。
- 鶴岡市森林整備計画等に基づき、計画的かつ適正な森林整備を進めるとともに、森林の適正な管理により、森林が有する地球環境保全機能の強化を図ります。

ウ 気候変動対策に係る推進体制の強化

- ゼロカーボン社会の構築に向け、市民・事業者等総ぐるみによる運動の展開を図ります。
- 県地球温暖化防止活動推進センター、各地球温暖化対策地域協議会、地球温暖化防止活動推進員等と連携し、地域における気候変動の取組を進めます。
- 鶴岡市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)に基づき気候変動対策を推進します。
- 市民の理解促進や意識向上を図り、具体的な行動につなげるため、環境アドバイザー制度の活用など県と連携した取組を進めます。

²³ (マース)Mobility as a Service の略称。スマートフォンやPC等で利用可能なアプリケーション等により、地域住民や旅行者一人一人のトリップ単位での移動ニーズに対応して、複数の公共交通やそれ以外の移動サービスを最適に組み合わせ、検索・予約・決済を一括で行うサービス。

鶴岡市三瀬地区のローカルSDGs

鶴岡市三瀬地区自治会では、いち早く政府の「地域循環共生圏」の提唱に呼応し、SDGsの考え方を活用した地域づくりに取り組んでいます。

当地域では、昭和30年代までは林業が盛んに行われていましたが、燃料の変化や輸入材に押され徐々に衰退。森林は荒廃し、近年は人口減少が加速度的に進み、地域の活力が失われつつありました。

こうした状況を打開しようと、林業者と地域の有志が協力し、薪の生産と販売を始めました。薪によりエネルギーを自給自足することで、森林環境整備と地域内の経済循環を作る取組です。

はじめは数名から始めた取組ですが、地域活力の低下を課題としていた自治会も巻き込み活動が広がりました。「地域材の活用が増え、雇用が生まれ、地域の人口増加、活性化につながっている」という将来像を掲げ、「木質バイオマスの活用」に地域全体が取り組むことで、地域が抱える多様な課題解決につながると考えました。



生産された薪は地域内外に販売されます

具体的な取組の一つに、地域の保育園への薪ボイラー、薪ストーブの導入があります。園児も実際に山に入り木が燃料になることを学び、薪作りを体験します。このような環境教育の取組により、保護者や職員はじめ地域全体において、森林への関心が高まっています。



森の散策会

このほかにも、コミュニティセンターへの薪ボイラーの導入や山の恵みを楽しむイベントの開催、子どもからお年寄りまでを対象にした森の散策会、木質チップを使った避難道整備など、山に関連する事業を多層的に行うことで、一つ一つの取組が様々に波及し、環境課題を中心に複数の課題を連鎖的に解決することにつながっています。

(2)気候変動の影響への適応策の推進

ア 気候変動適応策の推進体制の整備

- 市民や事業者が適応策を検討・実施する際に役立つ気候変動予測やその影響等について、積極的な情報提供を行います。

イ 気候変動適応に関する分野別適応策

- 国や県等と連携を密にし、気候変動の影響による社会的・経済的な被害や損失を最小限に抑えるとともに、新ビジネスの創出など新たな発展につなげることを目指した分野別の取組を推進します。

(ア)農林水産業

- 堆肥の施用など、地球温暖化防止に効果の高い農業生産活動について、県と連携して普及拡大を図ります。
- 水産資源について、気候変化に対応した養殖生産・資源造成技術と漁獲技術の活用等により生産性向上や資源の持続的利用の確立を図ります。

(イ)自然生態系

- 病虫害の北上・高標高化による森林被害について、森林生態系のモニタリング等により影響を把握し、対策を講じます。
- 外来生物の生息状況や生態系の変化等について、自然環境のモニタリング調査等により状況を把握し、特に対応が必要な外来種の捕獲・採取の対策を講じます。

(ウ)自然災害・沿岸域

- 河川改修や想定最大規模降雨に対する洪水ハザードマップ作成等を推進するとともに、流域のあらゆる関係者が共同して流域全体で水害を軽減させる「流域治水」を推進します。
- 砂防えん堤やがけ崩れ防止施設等の整備を進めるとともに、砂防施設の効率的・効果的な維持管理を進めます。
- 分かりやすい防災情報の発信や地域防災力の強化等、防災教育と連携した気候変動への適応に関する市民への普及啓発を行います。

(エ)健康

- 熱中症発生状況等に対する注意喚起や、予防・対処法についての普及啓発を行います。

- 蚊が媒介するデング熱等の感染症の発生及びまん延に備えた情報収集と市民への情報提供を行います。

(オ)産業・経済活動

- 企業等の事業内容に即した気候変動適応の推進や、新たな適応ビジネスの創出につながるよう気候変動影響に関する情報提供を行います。
- 降雪時期や降雪量の減少に左右されない通年型の観光誘客対策の検討を行います。

(カ)市民生活

- 公共施設や上下水道・交通・通信等の重要インフラについて、短時間強雨や巨大台風等の災害時にもその機能を維持できるよう、施設・設備の強靱化を図るとともに、被害が発生した場合に迅速な対応ができるよう関係事業者との連携体制を強化します。

(3)成長戦略としての環境の取組の推進

- 世界的に進むゼロカーボンの流れをビジネスチャンスと捉え、制約やコストとみなされてきた環境対応を経営改善や新たな事業の掘り起こしと位置付け、「グリーン成長」²⁴の実現を目指します。
- SDGs 未来都市として、プラットフォームの構築を図り、金融機関等と連携することにより、企業の経営戦略としてのSDGs 経営やS.B.T.・RE100・ESG投資等の普及を促進することにより地域経済の活性化と、環境価値への意識を醸成する取組を推進します。
- 事業者に対し、環境負荷軽減のための研究開発や設備導入等に対する相談に助言を行うほか、新たに環境関連市場への参入を目指す創業者に対して支援などに取り組みます。

²⁴ 経済的な成長を実現しながら、私たちの暮らしを支えている自然資源と自然環境の恵みを受け続けること。

再造林による人工林の若返りと森林資源の循環利用の確立

温海町森林組合では、「中山間集落モデル農林業実践事業」を利用し再造林による人工林の若返りを目指し森林資源の循環利用に取り組んでいます。

温海地区内の森林は私有林の人工林（スギ）が約 8,170ha ありますが、標準伐期齢である 50 年生以上の人工林が 80% 超に達し、大半が利用可能な資源として成熟してきています。しかし、長期間にわたる木材価格の低迷や森林所有者の高齢化、後継者不在等により林業離れが進み、皆伐や再造林が進まず林齢の高齢化や材の大径化が進んでおります。

現在、木材の需要構造は建築様式の変化や新たな技術開発・普及により、大径材の需要が減少していることも懸念され、適正な時期に皆伐と再造林を進め、継続的に森林の多面的機能の維持・強化を図りつつ、幼・壮・高齢林が混在した人工林を造成していくことが必要と考えております。

このような状況から、従来の間伐を中心にした森林づくりに加え、地理・林相・林齢等を考慮したうえで、森林所有者へ皆伐再造林を提案し人工林の若返りを進めています。この皆伐再造林を進めていくうえで、造林とその後の下刈り作業への負担を危惧する森林所有者もあり、その負担軽減策として、伐採跡地の一部を利用し再造林へ繋ぐ作業の一環として、温海地域の伝統野菜「焼畑あつみかぶ」の栽培に取組、その生産収益を植林から保育管理までの費用に充て、森林所有者の保育経費等が削減される仕組みを作る取組を行っております。



焼畑作業

これにより、森林からの安定的な収入や雇用の創出、伝統農法の継承とかぶの生産振興、中山間集落の維持に繋がると共に、再造林による森林の若返りと健全な森林の育成を図り、森林資源の循環利用の確立を目指し活動しています。また、この取組が、持続可能な林業として注目され、子供達や一般市民が林業や地域環境へ関心を持つきっかけとなっています。

【各主体が配慮すべき事項・期待される役割の例】

<p>市民</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・消費行動が環境保全や地域活性化等につながることを理解し、エコ商品・リサイクル製品の購入、地産地消、CO₂排出の少ない電力の選択などの「<u>エシカル消費</u>」に取り組む。 ・ZEHなどの高い断熱性能や再エネ設備を備えた住まいづくりにより、住宅における脱炭素化を図る。 ・省エネ性能に優れた家電製品を選ぶ、冷暖房時は適切な温度設定を行うなど、日常生活において効率的にエネルギーを利用する。 ・3Rを徹底し、使い捨てのプラスチック容器等の使用抑制、食品ロスの削減などにより、ごみの発生量を最小化する。 ・電気自動車などの次世代自動車への買替え、徒歩や自転車の利用によるマイカー使用の抑制、エコドライブの実践等を行う。 ・日頃から生活の中での気候変動影響を意識し、ハザードマップや災害時の避難経路の確認、熱中症予防など、個人ができる適応策に取り組む。
<p>事業者</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・事業活動が環境や地域に及ぼす影響を考慮し、環境保全につながる事業運営に努める。 ・<u>ゼロカーボン</u>は成長につながるとの意識を持ち、経営戦略としてSDGsや環境配慮の取組を行う。 ・高効率設備や再エネ設備等の導入、事業所・工場等建物の木造化や、ZEB化等により、事業活動におけるエネルギー使用の合理化に努め、CO₂排出量を削減する。 ・効率的な貨物の輸配送、次世代自動車の導入、エコドライブの実践等を進め、自動車利用による環境への負荷を最小化する。 ・気候変動が事業活動に与える影響やリスクを把握するとともに、適応の考え方を取り入れた経営戦略やマネジメントシステムを導入する。
<p>市</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・気候変動対策を推進し、地域内における省エネ対策、再生可能エネルギーの導入及びCO₂吸収源対策に積極的に取り組む。 ・住民、事業者に対し、<u>ゼロカーボン社会</u>構築や気候変動への適応に関する普及啓発や適切な情報提供を行い、住民の理解と意識向上を図る。 ・公共施設の省エネ化・再生可能エネルギーの積極的な活用、グリーン購入等、自らの事務及び事業に係る温室効果ガス排出削減に率先して取り組み、地域の事業者、住民への波及を図る。 ・公共施設の新設・大規模改修の際は、木造化や木質化に率先して取り組み、地域の事業者、住民への波及を図る。

下水道資源の循環システム「BISTRO下水道」

下水処理の過程において発生する「エネルギー・資源」を有効に利用し、食と農への循環を図るため、鶴岡市、山形大学、JA鶴岡、東北サイエンス、日水コン、水ingエンジニアリングなど産学官が連携し、「BISTRO（ビストロ）下水道」に取り組み、新たな循環や地産地消の形を模索しています。

この取組においては、A重油換算で月に1万3千リットル分に相当する消化ガス発電余剰熱を活用し、冬季間ハウスでの地場産野菜の栽培、市民還元として学校給食への「じゅんかん育ちほうれんそう」の供給を実現しました。



発電余剰熱によるビニールハウス栽培

また、下水処理水、汚泥に多く含まれている窒素、リンなどの資源の新たな利用方法を創造するため、山形大学との共同研究による「下水処理水による飼料用米栽培」、「コンポストプールによる飼料用デントコーン栽培」、下水処理水により繁殖させた藻類を餌とした「鮎の養殖」、鮎養殖池水質改善を含めた「水耕栽培」等の調査研究を実施しています。農業利用による直接的効果としては、処理水中の栄養塩が作物の成長や品質に及ぼす効果、処理水の農業用水としての効果があります。間接的な効果としては、処理水中の栄養塩が作物に利用されることによる環境保全効果があげられます。



飼料用米栽培田

新たなモノが生まれ出されては消費されていく時代に、それまで捨てていたモノに目を向けた下水道の資源化。これからの生活を担うイノベーションとして、事業化を含めさらなる発展を目指しています。