



(素案)

カーボンニュートラルやまがた アクションプラン(改定版)

あす
みんなの地球のためにチャレンジ!

「やまがた」発 脱炭素アクション



令和8年 月

山形県



あす
みんなの地球のためにチャレンジ!
カーボンニュートラルやまがた県民運動推進宣言

私たちのふるさと山形県は、数多くの秀麗な山々、母なる最上川や日本海、ブナの天然林をはじめとする豊かな緑、清らかな水やきれいな空気など、美しく豊かな自然に恵まれています。

一方、近年、地球温暖化による気候変動は、人々に深刻な影響を及ぼし、洪水や干ばつが世界各地を襲い、日本各地でも豪雨や土砂災害が頻発・激甚化し、甚大な被害が出ています。

私たちが暮らす、この山形県も例外ではありません。

地球温暖化は、人間の活動がその原因とされています。温室効果ガスの排出量ができる限り削減したうえで、森林が吸収する量と均衡させ、実質ゼロにする「カーボンニュートラル」の実現が求められています。

私たちが暮らす、「豊かで美しい山形県」を未来に引き継いでいくために、私たちは、今、行動しなければなりません。カーボンニュートラルへの課題は多岐に渡り、その多さ、複雑さゆえに人ごとになりがちですが、自分ごととして多くの人が行動を起こせば大きな力になります。

私たち高校生は、2050 年カーボンニュートラルの実現に向け、環境問題を学び、自分ごととして捉え、様々なアクションにチャレンジし、その輪を周りの人にも広げていきます。

私たち若者は、時代の担い手としての自覚と責任感を持ち、果敢な行動力で自らが先頭に立ち、カーボンニュートラルへの取組みは、我慢や負担ではなく、質の高い暮らしにつながるものと意識を変え、カーボンニュートラルアクションに積極的に取り組むとともに、学校・家庭・地域のかけはしとなり、カーボンニュートラルの実現を目指します。

私たち事業者は、経済と環境の両立の理念に立ち、県内企業が協力しながら、企業活動のあらゆる分野にカーボンニュートラルの考えを取り込み、企業・事業者の側から地球環境を創造し、新たな環境関連の事業化を図るなどにより、「グリーン成長」を実現します。

私たち行政は、気候変動に立ち向かうため、温室効果ガスの排出削減に努めるとともに、住民サービスやインフラの整備などに脱炭素の視点を取り入れ、気候変動対策に関する緩和策と適応策に総合的に取り組み、「ゼロカーボンやまがた 2050」の実現を図ります。

私たちは、みんなの明日のため、地球のため、相互に連携・協働しながら、総力を結集し、一丸となって「ゼロカーボンやまがた 2050」の実現に向け取り組むことを、ここに宣言します。

令和 4 年 5 月 31 日

カーボンニュートラルやまがた県民運動推進会議

目 次

1 はじめに ～地球温暖化とカーボンニュートラル～

(1) 地球温暖化の現状と影響	2
(2) 地球温暖化と温室効果ガスの関係	2
(3) カーボンニュートラルとは	3
(4) なぜカーボンニュートラルが必要か	3
(5) 「ゼロカーボンやまがた2050」と「第4次山形県環境計画」	3
(6) 「山形県脱炭素社会づくり条例(愛称:さくらんぼ未来の地球を守る条例)」の施行	4
(7) 本県の温室効果ガス排出の現状	4
(8) ゼロカーボンやまがた2050達成イメージと工程表	6

2 アクションプランの基本的な考え方等

(1) 策定の趣旨	7
(2) 対象期間	7
(3) 基本的な考え方	7
(4) 取組みの柱と具体的アクション	7
(5) 数値目標	8

3 カーボンニュートラルやまがた「4つのキーアクション」と推進月間

「4つのキーアクション」と「カーボンニュートラルやまがた推進月間」	9
-----------------------------------	---

4 家庭でのアクション

柱1 徹底した省エネの推進	10
柱2 再生可能エネルギーの導入拡大	19
柱3 その他のアクション	22

5 産業・事業でのアクション

柱1 徹底した省エネの推進	26
柱2 再生可能エネルギーの導入拡大	34
柱3 その他のアクション	39

6 公共分野でのアクション

市町村における地域脱炭素の取組み	42
山形県のアクション	43

7 推進体制と進捗管理

県民及び事業者等との協働	44
--------------	----

※各ページの表・グラフデータで出典表記のないものは、山形県作成のものとなります。

1はじめに ～地球温暖化とカーボンニュートラル～

(1) 地球温暖化の現状と影響

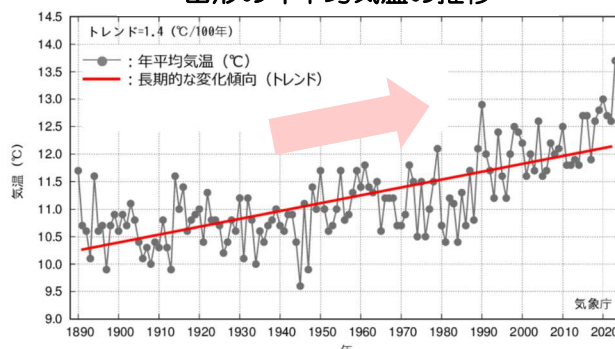
近年、国内では集中豪雨などの気象災害が頻発・激甚化しています。「令和6年7月豪雨」は本県に甚大な被害をもたらしました。また、夏の猛暑による熱中症リスクも増加しています。こうした気象災害は、地球温暖化がその一因と言われています。気象庁のデータによると、日本の年平均気温は100年あたり1.4℃の割合で上昇しており、山形県においては、山形市で同様に100年あたり1.4℃の割合で上昇しています。

世界的には、平均気温の上昇は、氷河や氷床の融解による海水面の上昇、マラリアなどの熱帯性の感染症発生範囲の拡大、豪雨・干ばつなどの降雨パターンの変化、病虫害の発生による食糧難、貧富差の拡大など、様々な影響があると言われています。



令和6年7月豪雨で氾濫した最上川

山形の年平均気温の推移

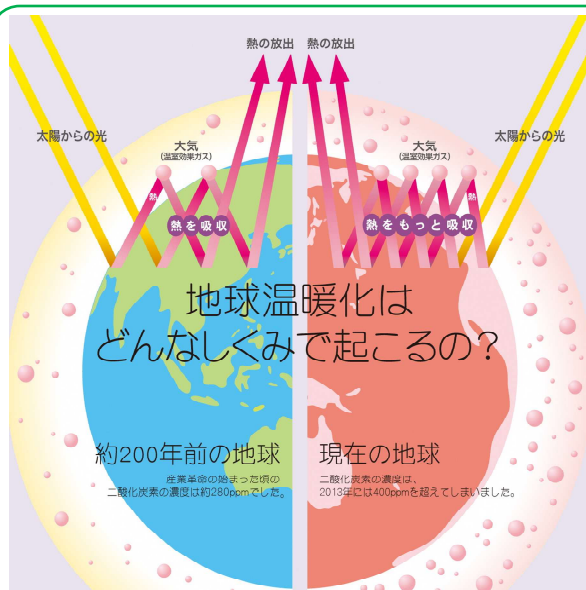


(出典：山形県の気候変動(R7.3 山形地方気象台・仙台管区気象台))

(2) 地球温暖化と温室効果ガスの関係

太陽からの光は、地球の大気を素通りして地面を暖め、その地表から放射される熱を、大気中の水蒸気、温室効果ガスが吸収し、大気を暖めています。

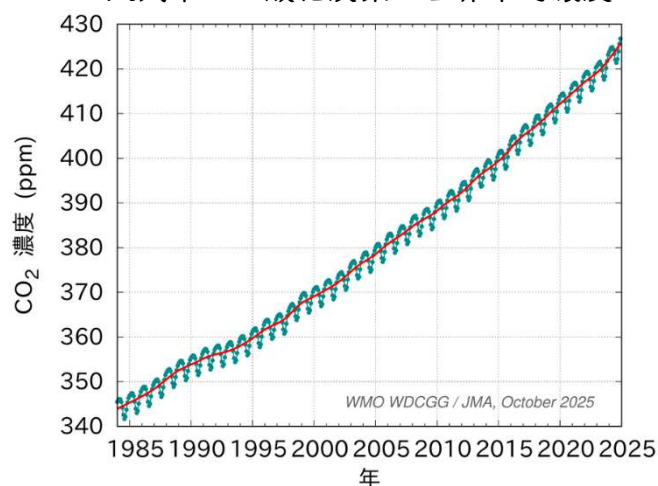
近年、産業活動が活発になり、二酸化炭素、メタン、さらにはフロン類などの温室効果ガスが大量に排出されて、温室効果ガスによる熱の吸収が増えた結果、気温が上昇し始めています。



<地球温暖化のしくみ>

(出典：地球温暖化防止活動推進センター)

大気中の二酸化炭素の世界平均濃度



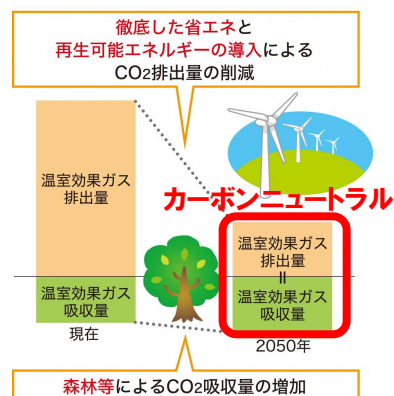
青：月別平均、赤：季節変動成分を除いた濃度

(出典：気候変動監視レポート2024(気象庁))

(3) カーボンニュートラルとは

「カーボンニュートラル」とは、大気中に排出される二酸化炭素などの温室効果ガスの量から、森林等が吸収する二酸化炭素などの温室効果ガスの量を差し引いて、全体を実質ゼロにすることです。「カーボンニュートラル」の「カーボン」は、二酸化炭素(CO₂)の炭素(Carbon)の意味です。

「カーボンニュートラル」は、他に「脱炭素」、実質ゼロを意味する「ゼロカーボン」とも言われます。



(4) なぜカーボンニュートラルが必要か

IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の報告書によれば、「各国が直ちに大幅に温室効果ガスの排出削減を進め、2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロ(=2050年カーボンニュートラル)にすれば、気温上昇は一時的に1.5℃を超えるが、今世紀末(2100年)には1.4℃に戻る可能性がある」とされています(IPCC第6次評価報告書第I作業部会報告書)。

2015(平成27)年、2020(令和2)年以降の気候変動問題に関する新たな国際的な枠組みである「パリ協定」が採択され、世界全体の目標として「世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑えるための努力を追求する」ことが合意されました。これを受け、日本政府においても2020(令和2)年10月、2050年までにカーボンニュートラルを目指すことを宣言し、全国で脱炭素に向けた取組みが進められています。

集中豪雨や気象災害等、地球温暖化の影響を抑制していくためには、2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロにする、2050年カーボンニュートラルの実現が必要です。

(5) 「ゼロカーボンやまがた2050」と「第4次山形県環境計画」、県民運動の展開

山形県では政府に先立ち、2020(令和2)年8月6日に開催された全国知事会「第1回ゼロカーボン社会構築プロジェクトチーム会議」において、2050年までに温室効果ガス排出実質ゼロを目指す「ゼロカーボンやまがた2050」を宣言しました。

そして、「2050年カーボンニュートラル実現へのチャレンジ」をテーマに、県の施策の展開方向を示す「第4次山形県環境計画」を2021(令和3)年3月に策定しました(2025(令和8)年3月に中間見直し)。

さらに2022(令和4)年2月、環境計画の実行計画として本「カーボンニュートラルやまがたアクションプラン」を策定し、同5月からは「カーボンニュートラルやまがた県民運動推進会議」を立ち上げ、県民総ぐるみの運動を展開しています。

(「7 推進体制と進捗管理」参照)



(6) 「山形県脱炭素社会づくり条例（愛称：さくらんぼ未来の地球を守る条例）」の施行

健康で文化的な生活を営むうえで欠くことのできない、ふるさと山形県の健全で恵み豊かな環境を守り、将来の世代に継承していくため、県、事業者、県民等が相互に協力しあい、2050年までの脱炭素社会の実現に向けた取組みを推進していくことを決意し、「山形県脱炭素社会づくり条例」を制定しました（令和5年4月1日施行）。条例の特徴は次のとおりです。

- ・ 県・事業者・県民の責務と、7つの施策の柱を規定
- ・ 「地域の脱炭素化」を中心として取組みを進めることを規定

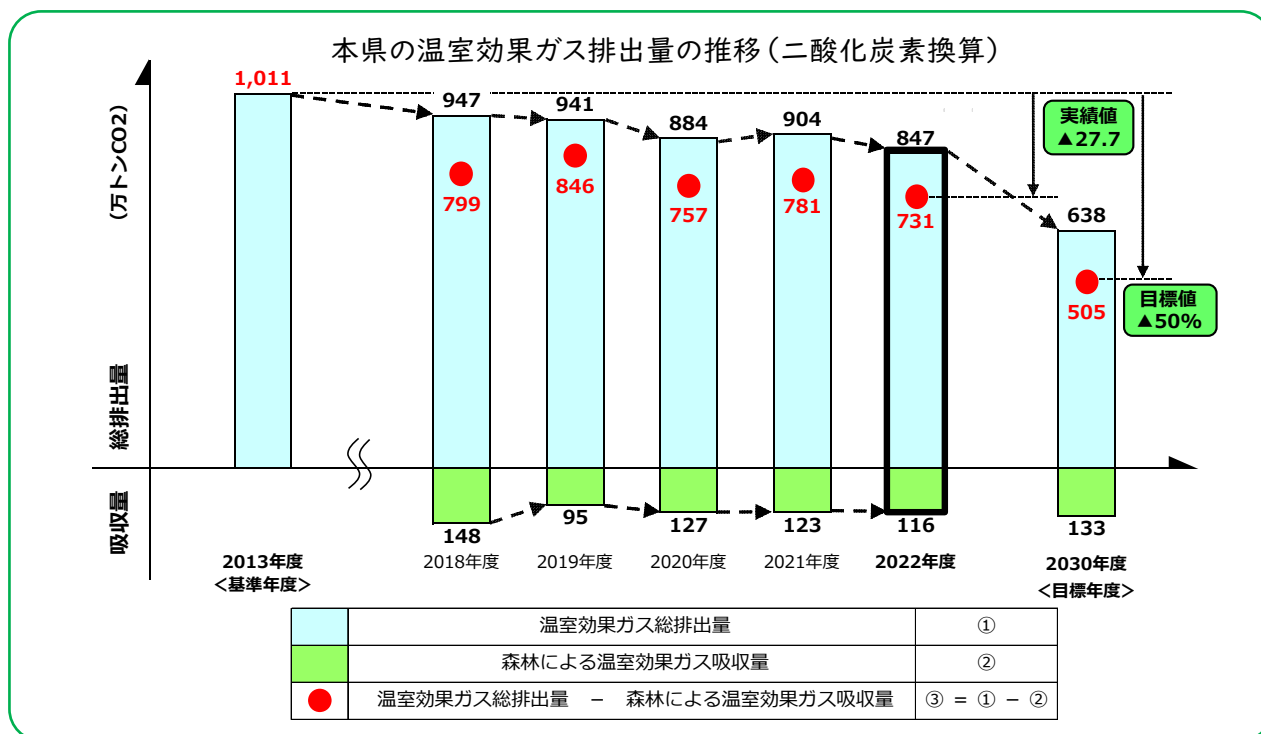
7つの施策の柱（イメージ）



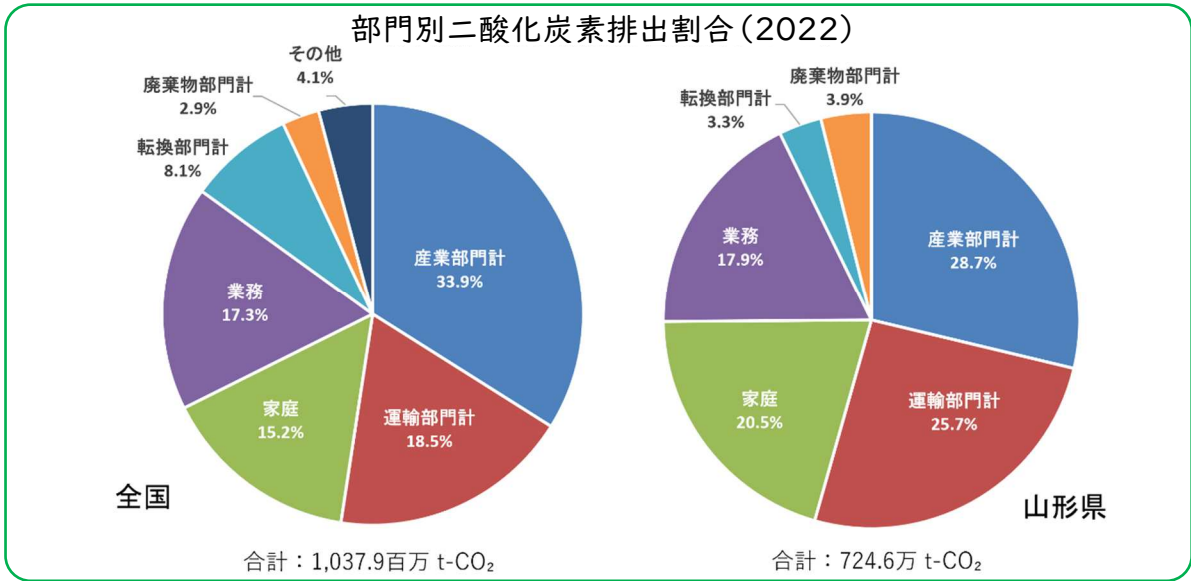
(7) 本県の温室効果ガス排出の現状

本県の温室効果ガス排出量は、省エネルギー（省エネ）の推進や再生可能エネルギー（再エネ）の導入促進等により、2013（平成 25）年度以降、概ね減少傾向にあります。

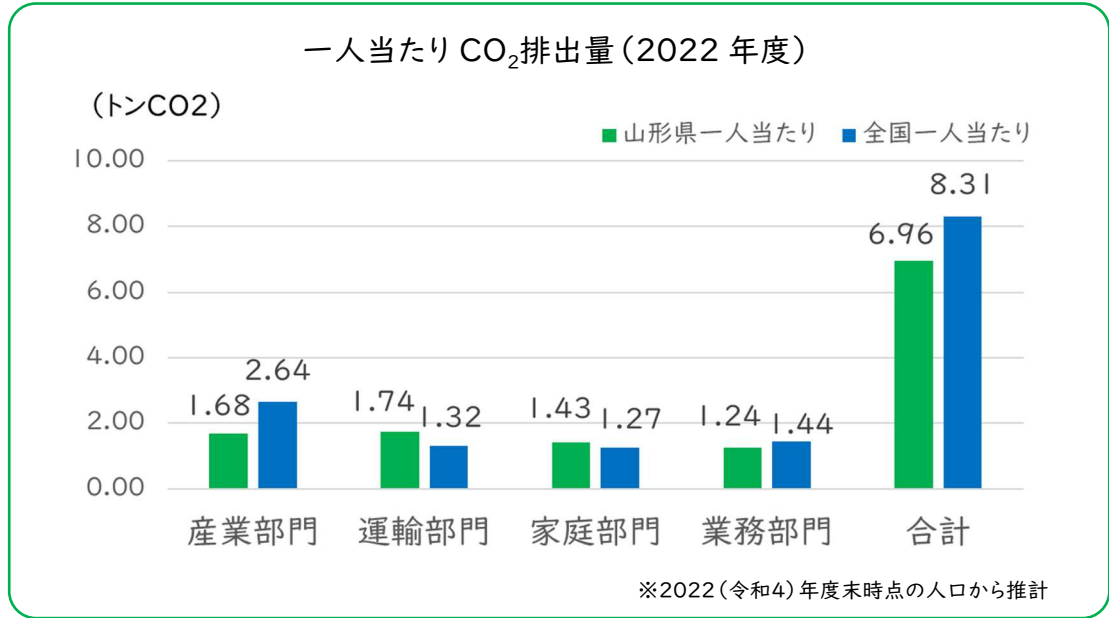
2022（令和4）年度には森林吸収量控除後ベースで2013（平成 25）年度比で27.7%減となっています。



部門別の温室効果ガス(二酸化炭素/CO₂)排出割合について全国と本県とを比較してみると、産業部門からの排出割合が全国よりは少ないものの約3割で一番多く、運輸部門や家庭部門の排出割合は全国の割合を上回っています。本県の温室効果ガス排出の削減に向けては、これら産業部門、運輸部門、家庭部門での取組みが重要となっています。

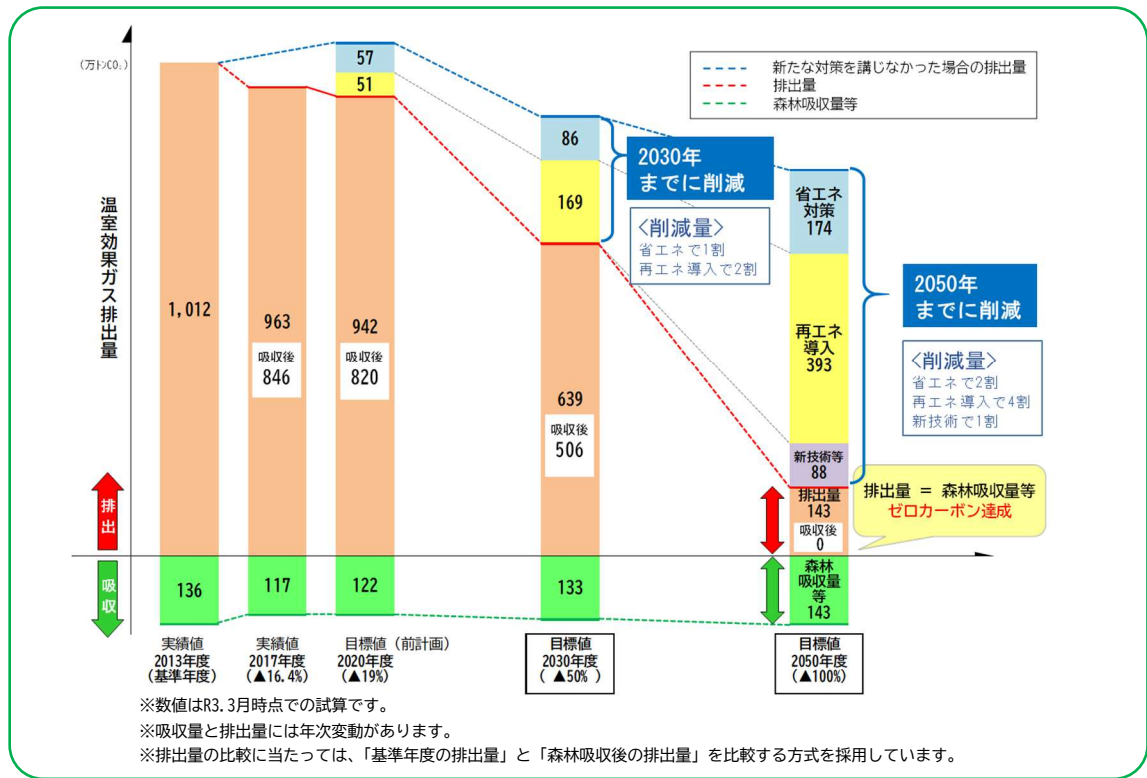


また、県民一人当たりの温室効果ガス(二酸化炭素/CO₂)排出量を推計してみると、運輸部門と家庭部門について全国よりも多くなっています。家庭や自動車による CO₂ 排出量の削減について、県民一人ひとりが特に取り組んでいかなければなりません。



(8) ゼロカーボンやまがた 2050 達成イメージと工程表

第4次山形県環境計画では、ゼロカーボンやまがたの達成イメージを次のとおりとしています。



省エネ対策や再エネの導入、森林吸収源対策により、2030 年度までに温室効果ガスを 2013 年度比で 50%削減し、それらの対策に加え、新技術等を導入することにより 2050 年度までに 100%削減。温室効果ガス排出量と吸収量を実質ゼロにするカーボンニュートラルを達成するというものです。

また、ゼロカーボンやまがた2050に向けた大まかな工程表を次のとおりとしています。

		2030年	2050年	2050年の姿
省エネ	家庭	県民参加型の取組み等による省エネ行動促進	自発的な省エネ行動の実践	ZEH・ZEB 普及率100% グリーン経営 普及率100% 電気自動車 (EV)・ 燃料電池自動車 (FCV) 比率 100%
		HEMS等による省エネの見える化	住宅のZEH化	
		省エネ住宅 (ZEH・やまがた健康住宅) の普及促進	再エネと蓄電池を組み合わせるスマートハウスの普及	
		蓄電池の導入促進		
		省エネ住宅普及推進員による普及啓発		
	事業所	環境マネジメントシステムの導入促進	グリーン経営の普及	
		SDGs・RE100・ESG投資等の啓発	ZEBの普及拡大	
		ZEBの普及促進	高効率省エネ設備の導入拡大	
		高効率省エネ設備の導入促進		
	自動車	エコドライブの推進	エコドライブの定着	
		次世代自動車の普及	次世代自動車の普及拡大	
		V2H (電気自動車に蓄えた電気を家庭で利用するシステム) の導入	「置き配」等の普及拡大	
再エネ		洋上風力発電等の大規模再エネ事業の展開促進	再エネ電源の導入拡大	県内使用電力の 再エネ比率100% 熱源を化石燃料から 再エネへ転換
		再エネの地産地消の推進	再エネの地産地消の実現	
		家庭・事業所への再エネ設備導入促進	家庭・事業所への再エネ設備導入拡大	
新技術等の 研究・開発		水素の低コスト製造・輸送・貯蔵技術の開発	様々な分野での水素の活用	新技術等の確立
		水素の運輸・発電等における活用技術の開発		
		カーボンリサイクル技術の開発	カーボンリサイクル設備の導入	
		二酸化炭素貯留技術の開発	二酸化炭素貯留設備の導入	
吸収源対策		間伐、再造林等の森林整備の推進		森林が最大限の吸収 効果を発揮

2 アクションプランの基本的な考え方等

(1) 策定の趣旨

本アクションプランは、持続的発展が可能な豊かで美しい山形県を目指し、県民・事業者等が2050年カーボンニュートラルの実現に向けて自主的かつ積極的に取り組むべき脱炭素アクションを明示し、それぞれの行動に結びつけるものです。

(2) 対象期間

本アクションプランの対象期間は、

2026(令和8)年度から2030(令和12)年度までの5年間 とします。

(3) 基本的な考え方

本アクションプランの基本的な考え方は以下の3点です。

- ・あらゆる分野について脱炭素型のライフスタイルへの転換を促し、浸透させていく
- ・当面は既存手法・技術を徹底活用しつつ、並行して新技術の導入も引き続き推進していく
- ・環境と成長の好循環を図り、地域の課題解決にもつなげていく

(4) 取組みの柱と具体的アクション

2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、まず、徹底した省エネと利用可能な技術の最大限導入により、使用するエネルギー量を小さくしていくことが必要です。併せて化石燃料の使用から、エネルギー利用時にCO₂を排出しない再エネに置き換えていくことが必要です。そうして環境を良くすることが経済的な成長を生み、経済の活性化がさらに環境を改善するという「環境と成長の好循環(グリーン成長)」につながっていくことになります。

本アクションプランでは、

「徹底した省エネの推進」「再生可能エネルギーの導入拡大」「その他のアクション」

の3つを取組みの柱とし、家庭(県民)、産業・事業(事業者)、公共分野(行政)が今行っていくべき具体的なアクションを整理していきます。

未来のために、

- かえる : 意識を変える、道具を換える、電気を替える、行動を変える
- つくる : エネルギーを創る、地域活力を作る
- かわる : 自分ごととして積極的に参加する

脱炭素アクションを、今、はじめましょう。

(5) 数値目標

数値目標は、「2050 年カーボンニュートラル実現へのチャレンジ」をテーマに掲げ策定した第4次山形県環境計画（目標年次：2030（令和12）年）の目標数値のうち、カーボンニュートラルに関する家庭・事業所の具体的アクションに直接的にかかわりの深い項目として次のとおり設定します。

項 目	環境計画 策定当時現状値		直近値 2024（R6）年	環境計画目標値 2030（R12）年
「やまぽっかの家」（やまがた省エネ健康住宅）の年間新築戸数	48戸/年	R 元	259 戸/年	360 戸/年
環境マネジメントシステム等（※1）に基づく取組みを行っている事業所	296 事業所	R2	290 事業所	800 事業所
全登録車数（※2）に占める次世代自動車（※3）普及率	21.2% [102,891 台/485,591 台]	R 元	32.3% [144,948 台]	50% [243,000 台]
再造林面積	103ha/年	R2	153ha/年	200ha/年
県内電力総需要量に対する県内で発電された再生可能エネルギーの割合	31.8%	R 元	34.8%	43.4%

※1 ISO14001、エコアクション21、県温暖化対策推進事業所等

※2 大型特殊自動車、被けん引車、小型二輪自動車及び軽自動車は含まない

※3 電気自動車、燃料電池自動車、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車等

3 カーボンニュートラルやまがた「4つのキーアクション」と推進月間

2050 年カーボンニュートラルの実現に向けては、この問題を「自分ごと」として捉え、県民・事業者・行政がそれぞれ主体的に行動することが重要です。

数ある脱炭素アクションの中でも、効果量や波及性、取り組みやすさなどの観点から、特に取り組んでいただきたい4つのアクションを厳選しました。

今すぐにでも、脱炭素アクションを始めてみましょう。



◆ カーボンニュートラルやまがた 4つのキーアクション

CO₂の見える化 ～CO₂排出量やエネルギー費用の見える化は、アクションのはじめの一步～

県民向けの見える化ツールの活用や、省エネ診断の活用を通して、CO₂ 排出量やエネルギー費用を測定し、次の脱炭素アクションへつなげましょう。

エコドライブの実践・エコカーの導入 ～ふんわりアクセルや、エコカーへの乗換えでさらにお得に～

車を運転する際はエコドライブを当たり前に。さらに、環境にもお財布にも優しい電気自動車などのエコカー（次世代自動車）への買換えも検討しましょう。

建物の断熱化・機器の省エネ化 ～高気密・高断熱化や機器更新で、光熱費を抑えつつ快適に～

リフォームや部分改修などで建物の断熱性能を高めるとともに、省エネ家電への買換えや高効率設備への更新を進め、光熱費を抑えつつ快適な暮らし・職場環境を実現しましょう。

再エネの導入 ～再エネ設備導入、再エネ由来電力への切替で未来を明るく～

CO₂ 排出削減に大きく貢献する再エネ設備導入を進めましょう。また、再エネ由来電力への切替えは、企業価値や魅力の向上にもつながります。

◆ 6月は「カーボンニュートラルやまがた推進月間」

6月はさくらんぼをはじめ、山形の恵みがぐんぐん成長する時期。国際的にも、6月5日の「世界環境デー」を含む6月は、環境を考える月間として認知されています。

この実り豊かで美しい山形県を、将来世代に引き継いでいくために。

一人ひとりがカーボンニュートラルを「自分ごと」として振り返って考える特別な月として、6月を「カーボンニュートラルやまがた推進月間」に位置付けます。





山形県で排出される CO₂ のうち、家庭部門からの排出量は2割を超えており、その割合は全国に比べて高くなっています。

2050 年は遠い将来のことではありません。これから買い換える家電や車は 2030 年も使用し続けていることが考えられますし、これから建築する住宅は 2050 年も存在すると思われます。そして、カーボンニュートラルに向けた取組みは我慢や負担ではなく、よりスマートな、健康で質の高い暮らしに繋がります。物価高が続く中、今すぐ身の回りを点検し、家庭での脱炭素アクションにチャレンジしてみましょう。

柱Ⅰ 徹底した省エネの推進

家庭で一人ひとりが行える第一のアクションとして、使うエネルギーを少なくする「省エネ」の徹底が求められています。

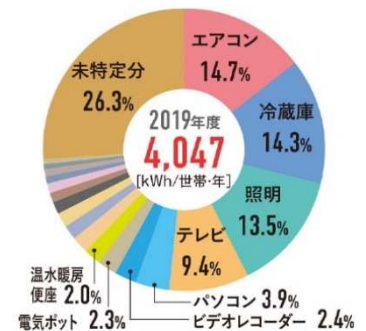
省エネは、利用可能な技術を最大限導入し、モノや設備を更新することで行えるもの（家電、建物、乗り物での省エネ）と、ちょっとした心がけて行えるもの（行動での省エネ）があります。モノや設備を更新し、さらに適切な使い方を心がければ、省エネの効果は相乗的になります。

(1) 家電での省エネ

○照明や家電製品を省エネ性能の高いものに買い換える

日本の家庭の電気使用量のうち、約半分は「エアコン」「冷蔵庫」「照明」「テレビ」の4つに使われています（環境省：家庭部門の CO₂ 排出実態統計調査事業（令和3年度調査分）報告書）。

消費電力量の多い機器の適切な更新・効率化が、省エネ効果を高めるポイントです。



（素材出典）環境省「デコ活」ホームページ

◆家電の省エネ性能は「統一省エネラベル」でわかります

統一省エネラベルの例（テレビ）



①多段階評価点

市場における製品の省エネ性能の高い順に5.0～1.0までの41段階で表示。

②省エネルギーラベル

省エネ性マーク、省エネ基準達成率、エネルギー消費効率、目標年度を表示。

③年間の目安電気料金

エネルギー消費効率（年間消費電力量等）をわかりやすく表示するために年間の目安電気料金で表示。

◆環境省ウェブサイト「省エネ製品買換ナビゲーション しんきゅうさん」で、家電を買い換えることで削減できる年間電気代、CO₂排出量等が簡単に検索できます

【環境省ウェブサイト URL】

<https://ondankataisaku.env.go.jp/shinkyusan/>



◆市町村で実施する、お得な家電買換え支援策を活用するのもポイント

※ 実施の有無や実施方法は、お住いの市町村へお問い合わせください。(期間限定で実施している場合や、期間中でも支援上限額に達し受付を終了している場合、抽選受付となる場合等もあります)



○家電を効率よく使う

省エネ性能の高い家電製品は、適切な使い方を心がけることでさらに省エネ効果を発揮します。山形県の地球温暖化防止活動推進員にも委嘱されている「脱炭素コミュニケーター」のいる家電販売店では、ライフスタイルに合わせた省エネ家電の選び方や効率的な使い方等のアドバイスを受けることができます。

【脱炭素コミュニケーターがいるお店（山形県ウェブサイト）】

<https://www.pref.yamagata.jp/050015/kurashi/kankyo/ondanka/esuishinin.html>



また、HEMS（※）等のデジタル技術を使って家電で使用している電力を「見える化」していくと節電すべき箇所が明確になり、さらなる節電へのモチベーションにもつながります。

※HEMSとは・・・



ホームエネルギーマネジメントシステム (Home Energy Management System) の略称です。家庭でのエネルギー使用状況を、専用のモニターやパソコン、スマートフォン等に表示することにより、家庭における快適性や省エネを支援するシステムで、空調や照明、家電製品等の最適な運用を促すものです。家庭で使うエネルギーを節約するための管理システムです。

【コラム】家電の買い換えによるCO₂削減を支援 ～山形県電機商業組合の取組み～

山形県電機商業組合では、組合員に対して、脱炭素コミュニケーターの資格を取得し、省エネやカーボンニュートラル等に関する知識を深めるよう奨励しています。資格を取得した組合員は、県から山形県地球温暖化防止推進員に任命され、家電の販売を行う際に、省エネ等に関する知識の普及活動を行っています。

具体的には、古い空調・給湯・照明などの家電を最新機器に買い換えるとどのぐらい省エネに繋がるのか、メリットや削減効果を伝えることで、家電の買い換えが地球温暖化防止にも繋がることを説明しています。また、省エネにつながる効率的な使い方や、家族構成や部屋の広さに合わせた家電の選び方など、役立つ情報を提供しています。

店頭以外にも、「やまがた環境展」へのブース出展や、出前講座の実施などを通して、地域の方々への普及活動を行っています。

「地球温暖化防止に貢献できるよう、組合員一丸となって取り組んでいきたい」との思いの下、活動が進められています。



やまがた環境展でのブース出展

(2) 建物での省エネ

○高気密・高断熱住宅で健康で快適に暮らす

気密性・断熱性の高い家は、屋外の寒さ・暑さの影響を受けにくいので、一年を通して快適に暮らすことができます。家の中での温度差も小さいので、ヒートショックのリスクや冷暖房にかかるコストも少なくなります。

リフォームや部分改修も効果的です。熱や冷気の大半は窓から屋内に侵入すると言われ、複層ガラスを用いた樹脂サッシなどへの交換や、内窓の追加で断熱性能が向上します。窓以外にも、壁や床、屋根などの断熱性能を向上させると、より住宅の省エネ化が進みます。断熱・遮熱効果の高いカーテンを使用することで省エネ効果を高めることも可能です。

【コラム】県独自の高気密・高断熱住宅「やまぽっかの家」(やまがた省エネ健康住宅)

県では、「温度差により血圧が急激に変動することで起こるヒートショックによる事故や各種疾患を防止すること」、「冷暖房負担を低減すること」を目的に、独自の高気密・高断熱住宅「やまぽっかの家」(やまがた省エネ健康住宅)の認証制度を2018(平成30)年に創設し、普及促進を図っています。

「やまぽっかの家」は、壁や窓の断熱性能(UA値※¹)と隙間の面積(C値※²)という指標により3段階のレベル(Y-G1～Y-G3)を設定しており、国が定めた断熱性の住宅と比べ年間の冷暖房エネルギーが約30～50%も削減できると試算され、地球だけでなく家計にも健康にもやさしい住宅となっています。



「やまぽっかの家」
(資料:東根市カナリエタウン)

【国の省エネ基準と「やまぽっかの家」の断熱性能の比較】

		断熱性能 UA 値※ ¹			気密性能 C 値※ ²
地域区分※ ³		3 (新庄市等)	4 (山形市等)	5 (旧酒田市)	
「やまぽっかの家」	Y-G3	0.23			1.0
	Y-G2	0.34			
	Y-G1	0.46			
国基準	ZEH 基準 (2030 年義務化)	0.50	0.60		規定なし
	省エネ法基準 (2025 年義務化)	0.56	0.75	0.87	



※¹ UA値：住宅の窓や外壁などの外皮性能を評価する基準。小さいほど断熱性能が高い。

※² C値：住宅の気密性能を評価する基準。小さいほど隙間が少なく、気密性能が高い。

※³ お住いの市町村がどの地域区分に該当かは、下記サイトをご参照ください。

◆「やまぽっかの家」(やまがた省エネ健康住宅)については【山形県すまい情報センター「タテッカーナ」】のサイトで
<https://www.pref.yamagata.jp/tatekkana/support/kenkou/>



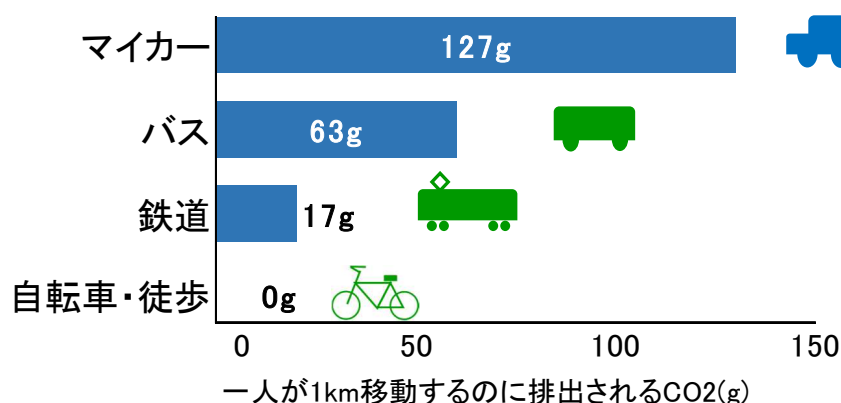
(3) 乗り物での省エネ

山形県の一世帯当たりの自動車保有台数は令和7年3月で1.61台、全国2位（一般財団法人自動車検査登録情報協会発表）。全国平均1.01台と比べ多くなっています。山形県におけるCO₂排出の削減には、各家庭の自家用車に関する取組みは必須です。

○移動のときは自家用車に頼らない

人が移動する際に排出されるCO₂は移動手段により大きく異なります。ちょっとした外出や通勤、通学などは公共交通機関や自転車を利用する、徒歩を選択するなど、環境に配慮した移動手段を選びましょう。特に、自転車や徒歩は健康の増進にもつながります。

◆輸送量当たりのCO₂排出量（旅客）：国土交通省、2023年度



○自家用車に乗るときはエコドライブ

エコドライブは、自動車の燃料消費量やCO₂排出量を減らし、地球温暖化防止や家計の負担軽減につながるだけでなく、安全運転にもつながる取組みです。

◆エコドライブ10のポイント

- ・燃費を把握
- ・ふんわりアクセル「eスタート」
- ・車間距離にゆとりを
- ・エアコンの使用は適切に
- ・渋滞を避け余裕をもって出発
- ・不要な荷物をおろそう
- ・減速時は早めにアクセルを離そう
- ・ムダなアイドリングはストップ
- ・タイヤの空気圧をチェック
- ・走行の妨げとなる駐車はやめよう



(NPO 法人山形県自動車公益センター <https://www.yauto-center.net>)

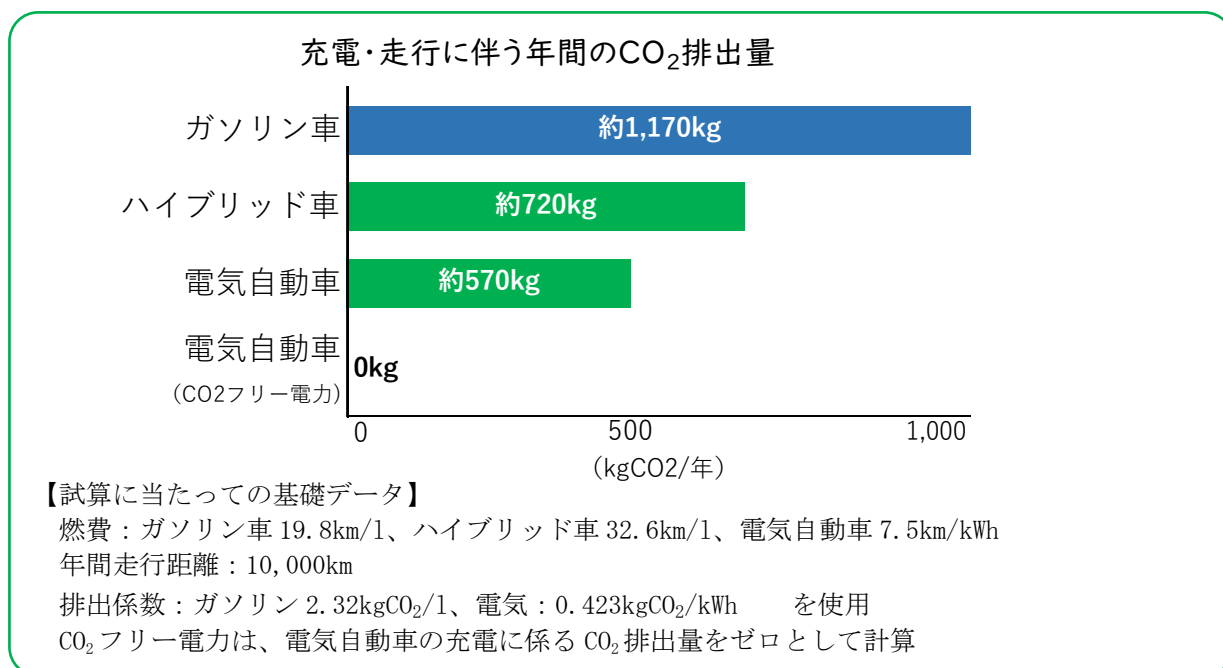


○自家用車は次世代自動車を購入する

電気自動車、ハイブリッド車等は次世代自動車と呼ばれ、充電・走行に伴う CO₂ の排出量は、ガソリン車に比べてハイブリッド車で約 40%、電気自動車では約 50%少なくなります。燃料代・電気代も次世代自動車の方が安くなるので、環境にもお財布にも優しくなります。

電気自動車を再エネで充電すれば、CO₂ を排出しない「ゼロカーボン・ドライブ」も可能になります。

次世代自動車でエコドライブを実践し、効果を最大限に高めましょう。



【コラム】一般社団法人日本自動車販売協会連合会山形県支部（自販連山形）の脱炭素の取組み

自販連山形では、「地球環境とクルマの新しい調和を目指して」をテーマに、地球温暖化防止や交通安全に寄与すべく、日々活動を行っています。

県地球温暖化防止活動推進センターとの連携の下、自動車販売店の従業員を対象に脱炭素に関する最新の正しい知識を研修、修了者を認定する「環境マイスター」認定制度の運用を、平成17年より開始。認定者は延べ約1,000名にのぼり、EV などエコカー購入の推奨やエコドライブ推進を通して、脱炭素の普及を進めてきました。令和5年には「脱炭素コミュニケーター」と名称を一新、「山形方式」の脱炭素人材育成は全国にも広まりつつあります。

また平成 27 年からは、県内小学生を対象に「こどもエコドライブ教室」を開催。温暖化防止に関する教育と、子どもから大人へエコドライブ推進啓蒙を狙いとし、教室では「空気の入ったボールと、抜けたボールのどちらが無駄なく走れるか」など、自転車をイメージしながらタイヤ空気圧を適切に保つことの必要性等を実際に体験して学ぶことを重視。参加した子どもは、運転免許証を模した「エコドライブライセンス」を持ち帰り、教室で学んだことを家族をはじめ周りのドライバーへ広めています。



こどもエコドライブ教室



エコドライブライセンス

(4) 行動での省エネ

○まずはCO₂排出量の「見える化」から

日常生活で排出しているCO₂の量を、ご存じですか。

地球の平均気温上昇を1.5℃未満に抑えるためには、2030年までに、一人当たり年間CO₂排出量を3.0トンにすることを目指す必要があると言われています。

日常生活でのCO₂排出量を「見える化」し、減らせる部分を把握して「意識を変える」ことは、カーボンニュートラルに向けた行動の第一歩です。地球温暖化の問題を「自分ごと」として捉え、できることから脱炭素アクションにチャレンジしてみましょう。

◆一人当たり平均年間CO₂排出量

(家計消費カーボンフットプリント:山形市の場合)

住居 2,570	電気 1,460
	ガス・灯油等 920
	その他 190
移動 1,700	自家用車 1,530
	その他 170
食 1,260	惣菜/菓子/調味料等 300
	穀類 220
	飲料 190
消費財 840	野菜/豆類 180
	その他 370
レジャー 630	衣類 240
	趣味用品 170
	その他 430
サービス 600	外食 420
	その他 210
	通信/配送/放送等 160
	医療/保育/介護等 110
	その他 330

(合計) 平均で約7.6トン-CO₂

あなたの排出しているCO₂は何トン?

測ってみよう!

デカボMYスコア



11問の簡単な質問に答えることで、日常生活でのCO₂排出量を見える化

デカボMYスコアはこちらから



(出典) 国立科学研究所「地域別データ可視化インタラクティブツール」
(Ryu Koide, Satoshi Kojima, Keisuke Nansai, Michael Lettenmeier, Kenji Asakawa, Chen Liu, Shinsuke Murakami (2021) Exploring Carbon Footprint Reduction Pathways through Urban Lifestyle Changes: A Practical Approach Applied to Japanese Cities. Environmental Research Letters. 16 084001 / 小出 瑞・小嶋 公史・南齋 規介・Michael Lettenmeier・浅川 賢司・劉 晨・村上 進亮 (2021) 「国内52都市における脱炭素型ライフスタイルの選択肢:カーボンフットプリントと削減効果データブック」)

<https://decarbo.earth-hacks.jp/myscore/yamagata/>

○「っばなし」をやめる

エネルギーを効率的に使うため、「○○っばなし」をやめましょう。

- ×照明やエアコンのつけっばなし
- ×テレビのつけっばなし
- ×シャワーの流しっばなし
- ×暖房便座のフタの開けっばなし

○まとめる

エネルギーを効率的に使うため、まとめられるものはまとめて行いましょう。

- ・洗濯物はまとめて洗う
- ・お風呂は間隔をあけずに入って追い炊きしない
- ・宅配物の日付・時間指定を行い、再配達をできるだけ減らす
- ・同じ部屋で過ごす

○冷暖房は適切な温度に

夏暑く冬寒い山形県ですが、冷房設定は28℃、暖房設定は20℃を目安に、部屋の冷やしすぎ・暖めすぎに注意しましょう。

ただし、熱中症や感染症予防、ヒートショックをはじめとした健康被害に十分注意した上で、無理のない範囲で取り組みましょう。

○なるべくごみを出さない



ごみをできるだけ少なくするよう、家庭で取り組みましょう。

プラスチックは、製造から廃棄までの過程で多くの CO₂ を排出します。そのため、使い捨てプラスチック使用製品はできるだけ使わないようにして、ごみを減らすことが重要です。

ごみとして出す際には、リサイクルできるように分別ルールを守って正しく出しましょう（視点を変えれば、ごみも大切な資源となります）。

また、食品は多くの水分を含み、焼却の際は、たくさんのエネルギーを使い、多くの CO₂ が発生します。そのため、食品ロスの削減にも取り組みましょう。

- ・使い捨てプラスチック製品（カップ、ストロー等）の使用を控え、マイボトルやマイカップ、マイバッグなど、繰り返し使えるものを使う
- ・洗剤やシャンプー等は、詰め替えてできる商品を使う
- ・集団回収や小売店の店頭回収を利用し、資源ごみのリサイクルに取り組む
- ・買い物の際は「てまえどり」を実践する
- ・外食の際は食べきれず・飲みきれずの量を注文する

○地元産の旬の食材、地元企業の製品、県産木材を選ぶ

日本は食べ物の約6割（カロリーベース）を輸入に頼っており、輸送には多くの CO₂ を排出しています。地元産の食材、旬の食材を選ぶことで CO₂ を削減できるほか、利益が地域に還元され、地域の活性化につながります。



また、県内で企画・開発・生産された製品や、住宅の建築時などに山形県産の木材（県産木材）を積極的に選ぶことでも、CO₂ 削減や利益の地域還元、地域の活性化につながります。

・省エネ家電、HEMS の普及促進

省エネ家電の普及を推進する脱炭素コミュニケーター等と連携し、古い家電製品から、よりエネルギー消費量の小さな省エネ家電製品への買換えを推進していきます。また、家庭のエネルギー消費量を「見える化」する HEMS の普及啓発を図っていきます。

・住宅の高気密・高断熱化の促進

「やまぼっかの家」（やまがた省エネ健康住宅）や ZEH（ネットゼロエネルギーハウス）等の高気密・高断熱な省エネ住宅の戸数拡大を図るとともに、既存住宅の断熱改修も推進していきます。

また、建築・住宅団体等と連携し、県民向けのセミナーの開催等で省エネ住宅の普及を図っていきます。

・エコドライブの推進

NPO 等と連携したエコドライブの呼びかけやエコドライブ教室の開催支援など、自家用車からの CO₂ 排出抑制に向けた取組みを推進していきます。

・次世代自動車の普及促進

脱炭素コミュニケーター等と連携し、CO₂ 排出量の少ない次世代自動車への買換えを推進していきます。併せて、発電時に CO₂ を排出しない再エネ比率 100%電力への切替えを促し、県内におけるゼロカーボン・ドライブを推進していきます。

・自家用車の電動化に対応した充電設備の充実等

電気自動車等の次世代自動車の増加を見据え、県内の自動車用急速充電器設置箇所を県ホームページ等で公開するほか、自動車利用の多い公共施設や県有施設等への民間事業者による急速充電器設置に協力し、充電設備の充実を図っていきます。

・渋滞緩和策の展開

国・市町村と連携して、渋滞緩和に向けた道路ネットワークの整備や交差点の改良、TDM（交通需要マネジメント）等の取組みを実施することにより、自動車からの CO₂ の排出削減（走行の効率化）を図っていきます。

・公共交通機関の利用促進

国・市町村・交通事業者と連携して、交通系 IC カードの導入や ICT の活用を進めるほか、鉄道駅のバリアフリー化を推進するなど、公共交通機関の利便性の向上を図り、公共交通機関の利用を促進していきます。

・デマンド交通等の公共交通の維持・拡充

国・市町村・交通事業者と連携して、バスやデマンド交通、地域鉄道等、県民の日常生活を支える重要なインフラである公共交通機関の維持・拡充のための支援を行っていきます。

・自転車の利活用促進

複数の市町村をまたぐ広域エリアのサイクリングモデルルートの設定のほか、自転車通行空間や案内表示の整備、駐輪ラック等の受け入れ態勢の整備など、健康増進や観光振興を目的とした自転車活用推進のための施策を展開し、環境負荷低減を図っていきます。

・コンパクトでウォーカブルなまちづくり

居住・都市機能の集積によるコンパクトなまちづくりと、歩きやすい歩道の整備などウォーカブルな環境創出を市町村と連携して行い、自動車の利用の低減を促進していきます。

- **普段の生活で排出している CO₂ の見える化**

県民一人ひとりが地球温暖化の問題を「自分ごと」として捉え、脱炭素アクションにチャレンジするきっかけとするため、手軽に CO₂ 排出量を試算できるデジタルツールの提供等により、県民の日常生活での CO₂ 排出量の見える化を推進していきます。

- **家庭での省エネアクション推進**

環境のために我慢や負担を求めるのではなく、日常生活の中でお得に・楽しみながら、脱炭素につながる行動を促すため、各種イベントやキャンペーンといった県民参加型の取り組みや情報発信等を行い、家庭での省エネを進めていきます。

- **宅配便の再配達防止の取り組み推進**

宅配便の 1 回での受け取りや「置き配」等を推奨し、再配達防止による CO₂ 排出削減を推進していきます。

- **家庭でのごみの削減**

家庭でのごみ削減に向け、ごみゼロやまがた県民運動を展開します。リサイクル・リユース製品の活用等を推進するとともに、使い捨てプラスチック製品の使用削減やマイボトルの利用を促進するなど、プラスチックの使用削減に向けた県民のライフスタイルの変革に取り組んでいきます。

- **食品ロスの削減**

外食時の食べきり運動や、市町村・関係機関と連携した一斉キャンペーンの展開などによる啓発を行っていきます。また、フードドライブ実施団体等の支援及び連携・調整を行うとともに、県機関内で定期的にフードドライブを実施するなど、食品ロス削減に向けた取り組みを推進していきます。

- **食育・地産地消の推進**

環境に配慮した持続可能な農業への理解や、地場産物の購入等のエシカル消費を促進していきます。

柱2 再生可能エネルギーの導入拡大

日本のエネルギーのうち、8割以上は石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料由来であり、そのほとんどを輸入に頼っています。化石燃料からエネルギーを得る際には温室効果ガスを排出しますし、輸入運搬の際にも大量の化石燃料が消費されます。また化石燃料には、地球上の埋蔵量が有限であるのに加え、紛争発生により価格が高騰するなど国際情勢の影響を受けやすいというリスクもあります。

一方、太陽光・風力・水力といった再エネは、温室効果ガスを排出せず、国内で生産でき、永続的に使用可能なエネルギーです。再エネの導入を拡大することで化石燃料由来の温室効果ガスの排出が抑えられ、カーボンニュートラル社会の実現に近づきます。

再エネは、太陽光発電設備の設置のほか再エネ電力への切替など、家庭でも導入できます。

(1) 再エネ「発電」設備の導入

○太陽光発電設備等を設置する

住宅の屋根等に設置する太陽光発電設備では、屋根の向きや形、面積で設置できる設備の容量が変わります。また、日照量や積雪量で発電量が変わります。



○発電した電気を自家消費して電気の購入量を減らす

再エネで発電した電気の自家消費を行うことで購入する電気の量を削減できます。電気の購入量を抑えることは、電力会社での化石燃料由来の発電量を抑えることになるので、社会全体として CO₂ 排出削減に貢献できることとなります。ここで住宅の高気密・高断熱化、高効率家電の使用などの省エネ対策が相乗効果を発揮します。

(2) 再エネ「蓄電」設備の導入

○日中発電した電気を貯めて夜間に使用する

日中に太陽光で発電した電気を「蓄電池」に蓄えれば、夜間に使用することも可能ですし、災害等による停電時に蓄電池から電力を得ることもできます。

電気自動車のバッテリーも蓄電池の一種です。電気自動車購入の際は、充電設備だけでなく、電気自動車の電力を家庭で利用できるようにする「V2H 装置」の導入も検討しましょう。

(3) 再生可能エネルギー「熱」の利用

再エネで得られるものは電力だけではなく、電力を介さず、暖をとったり、お湯を沸かしたりする「熱」も得ることができます。また、「熱」を上手く使えば、部屋を暖めるだけでなく冷やすことも可能です。

○バイオマス熱（薪ストーブ・ペレットのストーブやボイラー）を利用する

暖房用や給湯用の燃料として薪や木質ペレットを使えば、化石燃料の使用量を削減できます。薪等は燃焼することで CO₂ を排出しますが、木として成長するまでに光合成によって CO₂ を吸収して材の中に蓄えるので、CO₂ を増加させないため再エネとみなされています。



○地中熱、地下水を利用する

大気の温度に対して、地中や地下水の温度は年間を通して温度の変化が少なく、夏場は外気温度よりも低く、冬場は外気温度よりも高くなります。この温度差を利用すれば、効率的な冷暖房や冬季の融雪を行うことができます。

○太陽熱を利用する

太陽のエネルギーを発電ではなく、直接熱エネルギーとして利用するものです。具体的には太陽の熱で温水を作り、給湯や冷暖房に使用します。コンパクトな屋根にも設置でき、石油・ガス給湯器等の補助として使用することもできます。

(4) 使用する電力の切替え

○再エネ由来の電力へ切り替える

電力会社各社から、発電時に CO_2 を排出しない再エネ比率 100%の CO_2 フリー電気などの電力料金プランが提供されています。大きな工事や設備投資のいらない再エネ由来の電力への切替えは、カーボンニュートラル社会の実現への第一歩です。

○電気自動車+再エネ 100%電力でゼロカーボン・ドライブ

走行時に CO_2 を排出しない電気自動車と、再エネ比率 100%電力を組み合わせれば、自家用車での移動に際し CO_2 を排出しない「ゼロカーボン・ドライブ」が可能になります。自宅に設置した太陽光発電設備により発電した電気で電気自動車を充電することでも、ゼロカーボン・ドライブは可能になります。



県の施策（家庭でのアクション：再生可能エネルギーの導入拡大）

・家庭における再エネ発電設備の更なる導入促進

太陽光発電設備に併設する蓄電池設備の導入を支援し、家庭における再エネ設備の導入を促進していきます。

・家庭における再エネ熱利用設備の更なる導入促進

木質バイオマスや地中熱を利用した再エネ設備の導入を支援し、家庭における再エネ設備の導入を促進していきます。

・住宅の省エネ性能の向上と合わせた再エネ設備の導入促進

省エネ効果が高い住宅に対する再エネ設備の設置を促進することにより、相乗的な CO₂ 排出削減を図っていきます。

・県民が再エネで生み出した CO₂ 削減量（環境価値）の見える化

県の補助事業を活用して県民が設置した再エネ設備（太陽光発電設備又は木質バイオマス燃焼機器）で生み出された CO₂ 削減効果を取りまとめ、国の J-クレジット制度を活用して、その環境価値を「見える化」とするとともに、環境価値の取引により得られる収益を県内の環境保全事業等（※）に活用していきます。

※山形県の J-クレジット収益の活用先

主として、2050年カーボンニュートラル社会の実現に向け次代をけん引する、若者の環境人材の育成に活用しています。例えば、若者向けの環境問題に関するワークショップの開催や、中学生・高校生などを対象としたグループ活動（カーボンニュートラル大使）への支援等を行っています。

・再エネ比率の高い電力への切替え促進

各家庭で使用する電力について、CO₂ 排出量の少ない再エネ比率の高い電力への切替えを促進していきます。併せて、「ゼロカーボン・ドライブ」を推進していきます。

・再エネの普及啓発及び地産地消等の推進

県民向けのセミナー等を行うことにより、再エネのさらなる導入拡大と、エネルギーの地産地消の推進に関する情報の共有を行っていきます。

柱3 その他のアクション

カーボンニュートラル社会の実現に向けては、省エネの徹底、再エネの導入以外にも家庭で取り組めることがたくさんあります。

(1) 脱炭素への意識転換

地球温暖化の対策は待ったなし。カーボンニュートラルに向けた取組みを「自分ごと」、当たり前のこととして捉え、負担ではなくスマートで質の高い暮らしにつながるものと意識を変えて、ライフスタイルを見直していきましょう。

○消費行動の意識転換

地球温暖化や森林破壊などの環境問題を引き起こす一因となる、大量生産、大量消費、大量廃棄が行われる日々の暮らしを見つめ直し、一人ひとりの消費で社会に貢献できる「エシカル消費(※)」を実践するなど、家庭での消費行動について意識の転換を図っていきましょう。



※エシカル消費(倫理的消費)

エシカル(ethical)とは「倫理的」「道徳的」という意味で、エシカル消費とは人や社会・環境等に配慮した消費行動のことです。

<エシカル消費の具体例>

- [人への配慮] 障がいがある人の支援につながる商品を選ぶ。
- [社会への配慮] 寄付付き商品を選ぶ。フェアトレード商品を選ぶ。
- [地域への配慮] 地元の産品を買う(地産地消)。被災地の産品を買う。
- [環境への配慮] エコ商品を選ぶ。リサイクル製品を選ぶ。食品ロスの削減。
- [生物多様性への配慮] 森林管理協議会(FSC)やレインフォレスト・アライアンス等の認証ラベルのある商品を選ぶ。

(2) 環境学習・環境活動への参加

SDGs につながるカーボンニュートラルに向けた取組みを行うには、まず、気候変動の状況や問題点を知った上で、今ある環境を保全し、将来につなげていくための活動に積極的に参加することが大切です。

○子どもと一緒に考える

今の子どもや若者は、2050年カーボンニュートラル社会の主演となります。小学生のうちから、地球温暖化をはじめ、身の回りのさまざまな環境に関する学習や体験に触れています。

次代を担う彼らが、授業や課外活動で学び、家庭に持ち帰ってきた話題や教材、創作物。その機会を捉えて、家族内で環境に対する理解を深め、家庭内そして地域で実践しましょう。子どもの学びが家族の意識に、地域の意識へと輪が広がっていきます。



○若者向けの環境学習や環境活動に積極的に参加する

社会全体として SDGs への関心が高まっている近年、若者を対象とした環境学習や環境活動も盛んに行われています。若者ならではの行動力で積極的に参加して経験を積み、その情報を発信して活動の輪を広げていきましょう。将来の就職先となる企業や自治体も、カーボンニュートラルに積極的に取り組む人材を求めています。

○ライフステージに応じた学習機会・環境活動に積極的に参加する

家庭や学校のほか、職場や地域など、環境学習や環境活動の機会はたくさんあります。一歩踏み出し、世代を超えて楽しんで活動してみましょう。

【環境学習支援（山形県ウェブサイト）】

<https://www.pref.yamagata.jp/kurashi/kankyo/kyoiku/gakushuushien/index.html>



(3) 森林吸収源としての木や森との関わり

森林や木製品と関わる機会を積極的に増やしていきましょう。県産木材を購入し利用することは本県の林業の振興につながり、適切に整備された森林は CO₂ の吸収源として最大限に機能するようになります。

○豊かな森林環境に触れ、保全活動に積極的に参加する

山形県は豊かな森林や自然に恵まれています。その良さを認識し、将来にわたって守っていくため、自然とのふれあい体験活動や保全活動、森づくり活動に積極的に参加しましょう。

○日常生活で木製品を活用する

県産木材を使い、木の温かみが感じられる製品が数多くつくられています。日常生活で使う食器や玩具等に、積極的に木製品を取り入れましょう。使い捨てのプラスチック製品から木製品に、できることからシフトしていきましょう。

◆「木づかい」の4つのライフステージ

- ①スタート(幼児期) : 木製積み木等で幼児期から木に親しむ
- ②スクール(学校) : 木の良さや利用の意義を理解する木エコンクール等
- ③オフィス(事業所等) : 事業所等の木造化・木質化
- ④ライフ(日常生活) : 木のある暮らし、木造住宅

【県産木材製品の例】



県産木材を活用した木の温かみが感じられる皿・スプーン

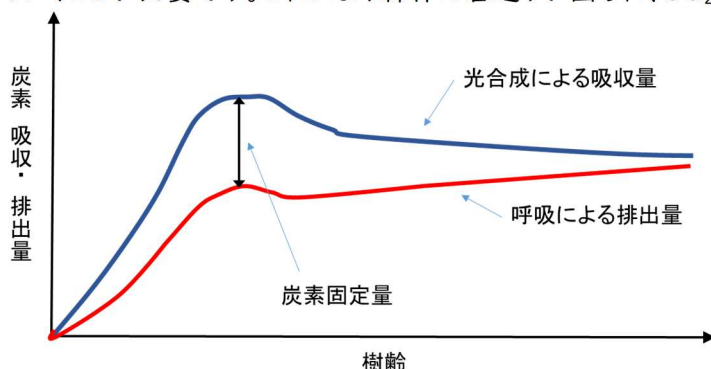
○県産木材で家を建てる

家を建てる場合は県産木材を積極的に活用しましょう。本県の林業の振興につながることはもちろん、県産木材を建築に活用し地産地消することは、木材が吸収した CO_2 を長く固定できるとともに、輸送により発生する CO_2 を大幅に削減できることとなります。

◆ CO_2 吸収源としての森林

樹木は光合成により CO_2 を吸収して成長していきますので、人手を加えて育てている人工林では、枝打ちや間伐などを適正に行い、樹木が成長しやすい環境を整えることが大切です。

また、樹木は CO_2 を吸収する一方、我々人間と同じように呼吸により CO_2 を放出しています。成長期の若い樹木ほど CO_2 を吸収して成長するため、木材を将来にわたって循環利用していくためには、樹木伐採後の再造林を適正に行っていくことが必要です。これにより森林の若返りが図られ、 CO_2 の吸収が確保されることとなります。



樹木の樹齢と炭素吸収量の関係（林野庁ウェブサイトを元に作成）

◆建築物への木材利用による CO_2 の長期固定

樹木が伐採されて木材や木製品になっても、燃やさない限り、樹木が大気中から吸収した CO_2 は固定されたままです。つまり、身の回りに木製品が増えるほど、大気中の CO_2 は減ることとなります。

日本の戸建て住宅の延べ床面積の平均値は約 126 m^2 （※1）であり、木造住宅として試算すると、固定される CO_2 の量は一戸あたり約 19 トンにもなります（※2）。

（出典）※1：（総務省）令和 5 年住宅・土地統計調査

※2：（一般社団法人日本木造住宅産業協会ウェブサイト）炭素貯蔵量簡易計算ツールにより試算



山形エコハウス

（特定非営利法人環境ネットやまがた提供）

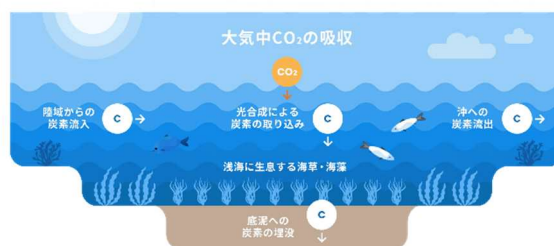
（4）ブルーカーボン生態系の保全活動への参加

藻場などのブルーカーボン生態系（※）には、 CO_2 吸収源としての機能以外にも、水質浄化機能や水産資源の保護・育成、教育・レジャーの場など、様々な価値があります。

本県の海岸でも盛んに行われている、ブルーカーボン生態系の保全活動に積極的に参加することで、地球温暖化の防止のみならず、生物多様性に富んだ豊かな海を将来に残すことにもつながります。

※ブルーカーボン生態系

海藻など、海の植物によって海中や海底に吸収される CO_2 のことをブルーカーボンと呼び、その主な吸収源となる藻場、干潟、マングローブ林などのことを総称して「ブルーカーボン生態系」と呼びます。



（素材出典）環境省ウェブサイト

【コラム】山形県立加茂水産高等学校の藻場造成に向けた取り組み

加茂水産高等学校の水産生物部は令和7年度、19名の生徒が所属。県のカーボンニュートラル大使としても委嘱され、ブルーカーボンに資する活動として、庄内沿岸に海藻の「アカモク」を生き茂らせた藻場を造ろうという取り組みを進めました。海に漂流しているアカモクから採った卵を水槽で苗の状態まで育て、試行錯誤しながら海底に移植して安定的に成長させるための実証研究がなされました。

部員たちは、アカモクの活用から研究を進め、いずれは冬の荒波にも負けない強固な藻場を造成することで、地球温暖化対策としてだけでなく、庄内沿岸で近年漁獲量が減少しているハタハタが産卵できる場所となり、豊かな海を守っていききたいとの思いで活動を続けています。



海底へアカモクを移植する様子

県の施策（家庭でのアクション:その他のアクション）

・エシカル消費の普及啓発

カーボンニュートラルや持続可能な社会の実現に向け、「人や社会、環境等に配慮した消費行動」である「エシカル消費」の実践について、広く県民に対して普及啓発を行っていきます。

・特に若い世代を中心にした環境学習等の機会の創出

カーボンニュートラル社会の実現に向け、デジタル学習ツールの提供などライフステージに応じた環境学習や環境活動等の機会を創出していきます。特に、若い世代が参画・活躍できるような機会を積極的に創出していきます。

・先進的な取り組み等の顕彰

環境やまがた大賞などの県の顕彰制度を活用し、カーボンニュートラル実現に向けて先進的な取り組みを行う個人、団体等を表彰し、取り組みを広く発信していきます。

・木育活動や森づくり活動の推進

地域材利用の意義や森林への理解を醸成する「やまがた木育」活動や、多様な主体の協働による森づくり活動を推進していきます。

・樹氷復活県民会議による活動

樹氷の景観を復活させることを目的に設立された「樹氷復活県民会議」では、樹氷のもととなるオオシラビソ林再生に向けた取り組みのほか、県民による自然環境の大切さを考え、持続可能な社会の実現に取り組む機運の醸成を推進していきます。

・藻場の保全活動等への支援

ブルーカーボンの推進や漁場生産力の回復・強化に資するため、地域で行う藻場の保全活動に対し支援していきます。

山形県で排出されるCO₂のうち、産業部門からの排出量は約3割と最多、産業部門と卸・小売等の業務部門を合わせると約5割を占めます。

2050年カーボンニュートラルの実現が社会的命題となり、そしてGX（グリーン・トランスフォーメーション）（※）への対応が必須となっている今、サプライチェーン全体で脱炭素を目指そうという企業の動きが国内外で急速に加速し、CO₂排出削減に積極的な企業が顧客や融資を獲得しやすい環境になってきています。

エネルギー価格の高騰、物価高が深刻な今、時流に乗り遅れずに温暖化対策を成長の機会ととらえ、GXの進展に対応した経営戦略を立て、産業活動での脱炭素アクション（＝脱炭素経営）を進めることで、「環境と成長の好循環（グリーン成長）」を実現しましょう。

※GX（グリーン・トランスフォーメーション）

化石燃料中心の経済社会構造を再エネなどのクリーンエネルギー中心の社会へと転換・変革する取り組みのことで、脱炭素社会と経済成長の両立を目指すもの。日本は国を挙げてGXに取り組んでいます。

柱Ⅰ 徹底した省エネの推進

家庭と比べて事業所等は規模が大きく、使うエネルギーも大きいので、その分省エネの効果も大きくなります。事業所等が行うアクションとしては、自らが使うエネルギーを少なくするものと、提供するサービスや製品によって他者が使うエネルギーを少なくするものがあります。

（Ⅰ）事業所等自らの省エネ

○エネルギー使用を「見える化」する

まず、どの部分で、どの時間、どの程度エネルギーを使用したかを可視化することが重要です。現在のエネルギー使用状況を分析し、効率的な省エネに向け専門家によるアドバイスを受けることができる「省エネ診断」や省エネに関するセミナーを積極的に活用しましょう。

◆エネルギーを「見える化」する省エネ診断

事業所等が利用できる省エネ診断には以下のようなものがあります。

- ・一般財団法人省エネルギーセンターによる診断 【<https://www.eccj.or.jp/>】
- ・資源エネルギー庁・中小企業等エネルギー利用最適化推進事業費（地域エネルギー利用最適化・省エネルギー診断拡充事業）採択事業者による診断
【省エネお助け隊 <https://shoeneshindan.jp/>】



○日常的なエネルギー使用を行動で節約する

事業所等でも、新たな経費をかけずに行える省エネを一人ひとりが徹底しましょう。

- ・作業に支障のない範囲で照明の部分消灯、間引きをする
- ・昼間の節電など、デマンド・リスポンス（DR※）に応じて機器の運転をコントロール
- ・クールビズ・ウォームビズとあわせ、冷暖房の温度設定を適切に
- ・近くの階への移動はエレベーターを使わず階段で
- ・ペーパレス会議や裏紙利用で用紙使用量を削減 ・環境に配慮した物品等を購入、使用する
- ・事業所等でもごみの分別・削減を徹底 ・自転車や公共交通機関も活用したエコ通勤

※DR(ディマンド・リスポンス)

電力消費者が賢く電力使用量を制御することで、社会全体の電力の需要と供給のバランス維持に貢献することを指します。電力のバランスが崩れると、大規模な停電につながりかねません。このため、電力会社によっては、DR の取組み状況に応じて料金を優遇するプランを用意している場合があります。

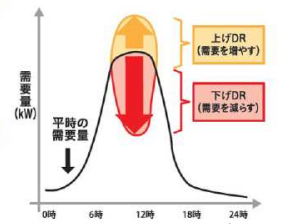
DR には、需要を増やす(創出する)「上げDR」と、需要を減らす(抑制する)「下げDR」の二つがあります。

上げDR

DR 発動により電気の需要量を増やします。
例えば、再生可能エネルギーの過剰出力分を需要機器を稼働して消費したり、蓄電池を充電することにより吸収したりします。

下げDR

DR 発動により電気の需要量を減らします。
例えば、電気のピーク需要のタイミングで需要機器の出力を落とし、需要と供給のバランスを取ります。



(出典) 資源エネルギー庁ウェブサイト

○リモートワークの環境整備を進める

リモートワークを進めることで、通勤や交通渋滞の緩和による CO₂ の排出削減につながります。さらに、働く人たちの負担軽減や余暇時間の増加による業務効率化、育児・介護との両立など多様な働き方の実現にも寄与し、企業の魅力向上にもつながります。

○省エネ設備に更新する

設備更新のタイミングは省エネのチャンス。設備の省エネ化・高効率化が進んでいる今、投資分の回収も早期に可能となります。

- ・蛍光灯や水銀灯を LED に更新
- ・ボイラー、チラー等の熱源機器を高効率なものに更新
- ・工作機械を高効率なものに更新

○建物の省エネ性能を高める

事業所等の建物の気密性・断熱性を上げ、省エネ性能を高めることは、CO₂ 排出削減はもちろん、快適な職場環境を通して働く人たちの業務効率向上にもつながります。

一歩進んで、断熱性能の向上と高効率機器、再エネの組み合わせによる建物のエネルギー収支をゼロにした ZEB(ネットゼロエネルギービル)を目指せば、さらに企業価値を高めることにつながります。

○建築物を適切に維持管理・有効活用する

建築物は、新たに建設するのにも解体・処分するのにも大きな資源とエネルギーを要します。カーボンニュートラル社会では「つくっては壊す」のではなく、「いいものをつくり、適切に管理し、長く使う」ことが求められます。

○業務用車両を次世代自動車に更新する

家庭の自家用車に比べて走行距離が長くなる傾向にある業務用車両だからこそ、環境面でも経済面でも、次世代自動車の優位性が際立つこととなります。ガソリン車やディーゼル車、電気自動車などそれぞれの特性を考慮しながら、業務用車両を更新する場合は業務での用途や使用環境に合わせた次世代自動車を選びましょう。

○環境マネジメントシステムを活用する

企業においてGXの取組みを着実に進めていくには、次のような環境マネジメントシステムを活用したPDCAサイクルの実践が非常に効果的です。

- ・山形県地球温暖化対策推進事業所登録制度
- ・エコアクション21
- ・ISO14001

(2) 事業による省エネ

○提供する製品やサービスで社会の省エネを図る

GXへの対応、サプライチェーン全体での脱炭素化が求められている今、CO₂ 排出削減に資する製品やサービスが世界や国内で評価されています。端材を利用したアップサイクル（※）製品の開発など、環境配慮型の製品やサービスを消費者に提供することは、社会全体の省エネにつながるだけでなく、消費者の環境配慮への意識醸成に貢献するとともに、サステナブルな取組みとして企業価値を高めることが期待されています。

※アップサイクル

本来廃棄されるはずの製品や端材に新たな価値を与えて再生することで、クリエイティブリユース（創造的再利用）とも呼ばれています。多くの企業やファッションブランドなどが手掛けるアップサイクル製品は、サステナブル商品として国内外から高い評価を受けています。

◆「サプライチェーン全体での脱炭素化」があらゆる企業に求められる背景

国際的な取引を行う大手企業を中心に、SBT認定の取得が進んでいます。SBT認定企業は、適切な気候変動対策を行うサステナブルな企業として社会的評価が高まり、資金調達に有利、取引先・ビジネスチャンス拡大などのメリットがあります（中小企業版の SBT 認定もあります）。

SBT (Science Based Targets) とは、企業などが設定する温室効果ガス排出量の削減目標であり、パリ協定の目標と整合するものです。具体的には、

- ・Scope1 (スコープ1) : 自社の生産過程で排出される量
- ・Scope2 (スコープ2) : 他社から供給される電力・熱・蒸気の使用により排出される量
- ・Scope3 (スコープ3) : その他の間接的に排出される量（製品の使用、廃棄など）

と、サプライチェーン全体、事業にまつわるあらゆる温室効果ガス排出量を削減すること、そしてその取組み情報を開示することが求められています。

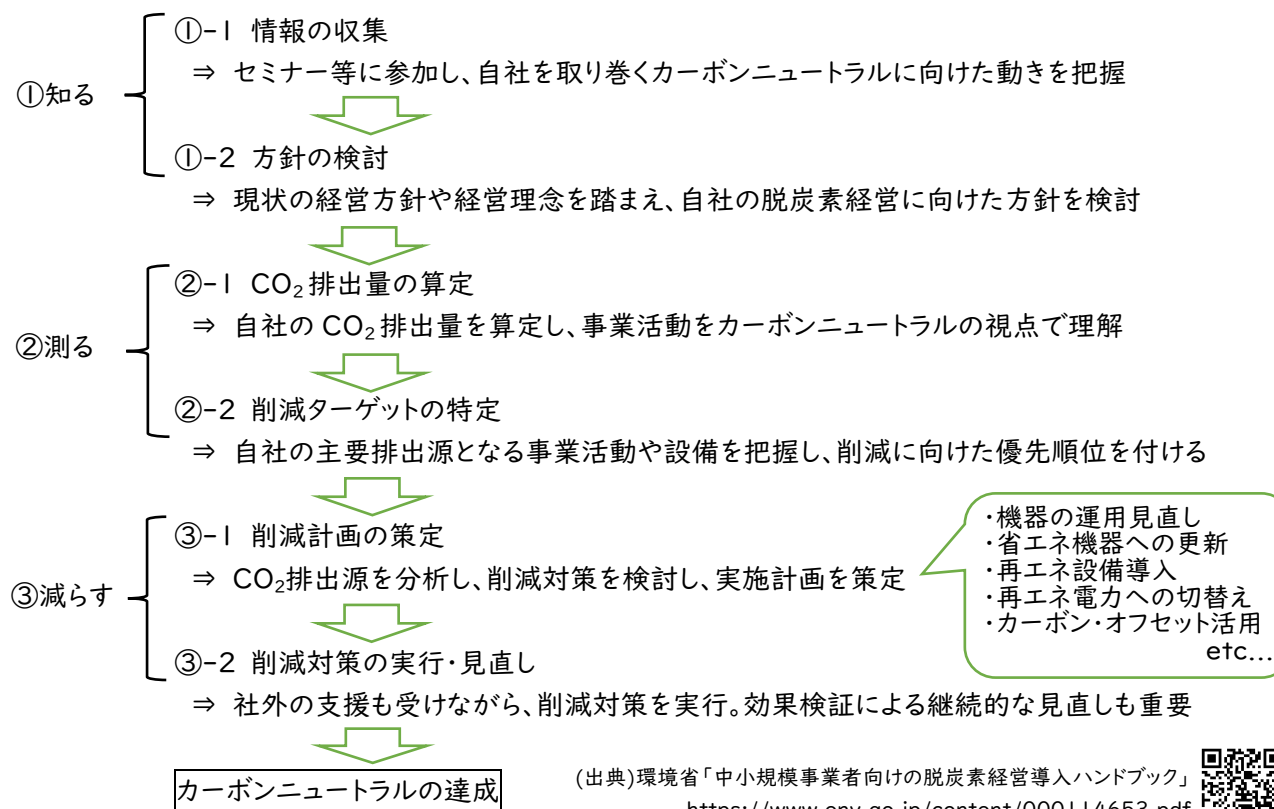


(出典) 環境省ウェブサイト「グリーン・バリューチェーン プラットフォーム」

SBT認定企業の中には、(中小企業を含む)取引先企業に対し CO₂ 削減目標の設定を求めるなど、サプライチェーン全体での脱炭素化を進める企業もあります。つまり、中小企業とはいえ、脱炭素経営に取り組まないと取引機会を失うおそれがあり、逆に言えば、脱炭素経営に取り組むことで取引拡大のチャンスにもつながります。

◆産業活動での脱炭素アクション(脱炭素経営)の進め方

脱炭素経営への取組みは①知る、②測る、③減らすの3ステップで進めていきましょう。



【コラム】持続可能な事業活動に向けて ～株式会社クリーンシステムの取組み～

解体工事及び廃棄物処理業を主たる事業としている株式会社クリーンシステム(山形市)は、2021年にエコアクション21を認証取得し、環境経営に取り組んでいます。さらに2023年には、グループ会社である株式会社県南チップ(南陽市)とともに中小企業版SBT認定を取得しました。

削減目標は、2030年までにScope1+2を2021年度比50%削減、Scope3を30%削減としています。本社管理棟は2021年にZEB認証を受け消費電力実質ゼロを実現。また、2024年に工場で使用する電気を再生可能エネルギー由来の電気に切り替え、Scope2は既にCO₂ゼロを達成しています。Scope1(燃料使用)は、フォークリフトを電動式に切り替えている他、電気自動車や電動重機などの低炭素車両の導入に向けて検討しています。Scope3においては、処理方法の見直しやサーマルリサイクルからマテリアルリサイクルへの移行、リサイクル品目の拡大などを検討しています。

「守ろう地球、創ろう未来」というスローガンのもと、持続可能な事業活動に向けた取組みが着実に進められています。



株式会社クリーンシステム

【コラム】オフセットも活用した全社カーボンニュートラル化 ～アイジー工業株式会社の取り組み～

建築物の金属製外装材メーカーであるアイジー工業株式会社（東根市）。創業以来の「寒い冬でも暖かく快適な住まい、健康で安全な暮らしを実現したい」との想いから開発した断熱外壁材は今まで多くの建物に採用され、断熱性と耐久性を通じて省エネ省資源に貢献しています。

一方、自社の事業活動で発生する CO₂排出量を早期に実質ゼロ化（カーボンニュートラル化）することが企業の責務と捉え、2024年10月に Scope1 及び Scope2 の排出量をカーボンニュートラル化する全社体制を構築しました。

カーボンニュートラル早期達成のベースには、過去から継続している省エネ活動がありますが、これに加えて、LP ガスに代表される Scope1 については国内で創出された J-クレジットによるカーボン・オフセット、電力分野である Scope2 については再エネ電力による CO₂フリー化に取り組んでいます。再エネ電力には、山形県内の水力発電やバイオマス発電由来の電力、そして自社水戸工場の屋根に設置した太陽光発電の電力があります。また全国の営業所における電力等の CO₂は山形県が創出した J-クレジットによるオフセットを活用しています。

アイジー工業株式会社は、次の目標をオフセット量削減並びに Scope3排出量削減に定め、引き続きカーボンニュートラルの取り組みを進めています。



アイジー工業株式会社

(3) 農林水産業分野での省エネ

○化学肥料・化学農薬に依存しすぎない

化学肥料は、そのほとんどを輸入原料に頼っており、製造・輸送時の CO₂ 排出だけでなく、作物に吸収されない窒素成分が温室効果ガス（N₂O 等）となるため、生育や土壌状態に応じた適切な施肥が求められます。また、化学農薬は雑草や病害虫を防いでくれる半面、生物の多様性を損なう恐れがあります。カーボンニュートラルを実現するためには、これらの資材への依存度を低減する取り組みが必要です。

○化石燃料の使用を控える

現在、県内各地で温室での農作物の加温栽培が行われていますが、熱交換効率の高いヒートポンプを温室に活用すれば、温室の加温に係る化石燃料の使用量を削減することができます。国では、園芸施設において、2050 年までに化石燃料を使用しない施設への完全移行を目標としています。

大きな馬力を必要とするトラクターや漁船等の農林水産業機器については、現時点ではまだ電化・水素化の技術が確立されていませんが、実用化の進捗状況を見ながら長期的には導入を検討していく必要があります。

○デジタル技術を活用する

現在、農林業経営者の高齢化や担い手不足に対応していくため、デジタル技術を活用した農林業の「スマート化」が進められています。水稻や畑作物、園芸作物等の栽培管理の省力化、最適な病害虫管理や施肥管理、森林管理の省力化に向け、それぞれのデジタル技術の導入効果を見極め、さらにスマート化を進めていく必要があります。

○農林水産業由来のごみを削減する

近年、プラスチックごみによる海洋汚染が国際的な課題となっており、漁網や漁具といった分解されにくい漁業ごみのほか、海洋中のマイクロプラスチックが生態系に及ぼす影響が懸念されています。

農業分野でも、農業用ハウスの被覆資材、マルチのほか、肥料成分を合成樹脂等の膜でコーティングした被覆肥料など、生産資材にプラスチックが使われています。使用済みの被覆資材の適正処理や、生分解性マルチの利用、被覆肥料の被膜殻の流出防止等の取組みを行います。



2050年までに農林水産業のゼロエミッション化の実現を目指す「みどりの食料システム戦略」
(農林水産省ウェブサイト)

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/index.html>



見つけて！

農産物の環境負荷低減の
「見える化」

～温室効果ガス削減への貢献と生物多様性保全への配慮～



見る × 選べる
≡
みえるらべる

「みどりの食料システム戦略」に基づき、持続可能な食料システムを構築するため、生産者の環境負荷低減の取組みを評価し、星の数で分かりやすく伝える「見える化」の取組み「みえるらべる」
(農林水産省ウェブサイト)

https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/being_sustainable/mieruka/mieruka.html



県の施策（産業・事業でのアクション：徹底した省エネの推進）

・事業所での省エネアクション推進

エネルギー消費量が多くなる夏季・冬季を中心に、クールビズやウォームビズの励行など、事業所での省エネアクションを総合的に推進する運動を展開します。

・山形県地球温暖化対策推進事業所登録制度

地球温暖化対策の取組みを推進する事業所を登録し、その取組みを紹介、表彰する制度を運用していきます。

・環境保全推進賞制度

県と山形県環境保全協議会が連携して先進的な取組みを行う企業、団体等を表彰し、その取組みを広く発信していきます。

・環境マネジメントシステム「エコアクション21」の普及促進

主に中小企業を対象として環境省が策定した環境マネジメントシステム「エコアクション21」の運営協力と普及促進に努めていきます。

・脱炭素経営セミナー等の開催

脱炭素経営の取組み事例や支援制度などを共有し、脱炭素経営の必要性やメリットを解説するセミナー等を開催していきます。

・事業所のごみの削減

事業所のごみ削減に向け、ごみゼロやまがた県民運動を展開します。分別の徹底によるプラスチックごみや紙ごみの削減、環境配慮製品の積極的な使用、職場懇親会等での食べきり運動を推進するなど、事業者による3R推進の取組みを支援していきます。

・循環経済への移行に向けた支援

製造業・小売業等の動脈産業と廃棄物処理・リサイクル業等の静脈産業による動静脈連携を始めとした、多様な主体間連携に向けたマッチング機会を創出するなど、循環経済への移行に向けた取組みを推進していきます。

・交通・物流事業者と連携した運動の展開

交通・物流業界団体による研修会等を通し、エコドライブとモーダルシフトによる物流の効率化を推進していきます。

・高効率設備への更新、脱炭素化に向けた設備投資等への支援

省エネ化を図るための設備投資や、環境負荷低減などの脱炭素化に向けた設備投資を行う事業者に対し、融資等の支援を行っていきます。

・公共交通機関車両の次世代自動車への導入促進

公共交通機関車両について、化石燃料を使用しない、又は化石燃料の使用が少ない電気自動車等の次世代自動車の導入を促進していきます。

・県内企業の技術開発・新分野進出等の促進等

デジタル技術の活用やカーボンニュートラルへの対応など、これまで培った技術を基盤に新たな製品やサービスを生み出す県内企業の取組みを後押ししていきます。

・産業構造の変化を見据えた人材育成

デジタルものづくり人材の育成など、カーボンニュートラルに対応した産業構造の変化の先を見据えた産業人材の育成・確保を行っていきます。

• **各種建築物の長寿命化**

建築基準法に基づく定期調査報告等により、建築物の適切な維持管理を推進していきます。

• **既存ストックの有効活用**

老朽化した各種施設のリノベーションを推進し、既存ストックの有効活用を図っていきます。

• **各種建築物の省エネ性能の確保**

全ての建築物について義務化された省エネ基準への適合を徹底することにより、建築物の省エネ性能の確保を推進していきます。

• **化学農薬・化学肥料の使用低減に向けた研究開発等**

農業における省エネと環境負荷の低減に資するため、化学農薬や化学肥料の使用低減を推進するための研究開発等を行っていきます。

- 化学肥料・化学農薬に依存しすぎない栽培技術の開発
- 病害に強い新品種の開発
- 有機栽培技術の開発
- 環境保全型農業直接支払交付金制度の運用

• **農業のスマート化・高効率化に向けた研究開発等**

デジタル技術等を活用した農業のスマート化に向けた研究開発と実証を行っていきます。

- 水稻・畑作物等栽培管理技術の開発と現地検証
- 施設園芸における環境制御の最適化技術の開発

• **スマート林業の取組み促進**

デジタル技術等を活用した、低コストで生産性の高い林業技術の実証及び普及促進を行っていきます。

- 航空レーザ測量等のリモートセンシング技術や高精度 GNSS 等を活用した、効率的な森林管理や森林整備の普及促進
- 造林・保育作業の省力化・低コスト化技術の実証及び普及促進

• **多様なニーズに対応する林木の優良品種の開発**

将来にわたる二酸化炭素吸収量の安定的な確保、伐期等の短縮につながる成長にすぐれた種苗の母樹（特定母樹）の開発等を行っていきます。

柱2 再生可能エネルギーの導入拡大

2050 年カーボンニュートラルの実現に向けては、県内のポテンシャルを最大限に活用した再エネの導入が必要です。発電事業者による大規模な再エネ発電のほか、様々な形態の事業者や公共施設での分散型の再エネ発電や再エネ利用の取組みを進めていく必要があります。

(1) 発電事業者による大規模な再エネ発電事業の展開

○地域に賦存するエネルギーを最大限に活用する

気象条件や立地条件等、それぞれの地域の賦存状況等に応じて再エネを最大限に活用するため、地域の自然環境、その地域が有する歴史・文化的環境等に配慮し、地元の合意形成を図りながら進めましょう。

○洋上風力発電に様々な形での参入を図る

本県の遊佐町沖で計画が進み、「ゼロカーボンやまがた 2050」を達成する上での大きな切り札となる洋上風力発電について、県内経済活性化のためにも地元企業として様々な形で参入を検討していきましょう。



○発電施設を適切に管理する

事業者は、発電施設等が、年数の経過や、雨・雪・地震等の影響に対応し、常に安全な状態で使用できるよう、各種法令等に則り適切に管理しましょう。また、使用を終えた発電施設についても、各種法令等に則り適切に処分しましょう。

(2) 分散型の再エネ利用

○事業所等に再エネ発電設備を導入する

化石燃料由来の電力の使用を抑制し、また災害等による大規模な停電に備えるため、事業所等での再エネ発電設備の設置を積極的に進めていきましょう。発電した電力を自家消費すれば、購入する化石燃料由来の電力を大幅に抑制でき、蓄電設備も整備すれば停電発生時にも必要な業務を継続することが可能となります。



○事業所等に再エネ熱利用設備を導入する

冷暖房に使用する化石燃料の抑制と、化石燃料由来の電力の使用抑制を図るため、事業所等において木質バイオマスや地中熱などの再エネ熱利用設備を積極的に活用していきましょう。

【コラム】再エネ「ごみ発電」と電力の地産地消 ～鶴岡市の取組み～

鶴岡市ごみ焼却施設「つるおかエコファイア」では、もやすごみを焼却する際の熱を利用した「ごみ発電」を行っています。発電量は年間約 20,000MWh で、一般家庭約 6,700 世帯が1年間に使用する電力に相当します。発電する電気の約6割は再エネ電力（バイオマス系ごみによる発電）として扱われるため、CO₂排出量の削減や脱炭素社会の構築に貢献しています。

また、非化石証書制度を使って鶴岡市のごみ発電で生まれた電力と示すことにより、余剰電力を売電して市内の小中学校などに供給する「電力の地産地消」を実現しています。

加えて、自家消費電力に含まれる環境価値を抜き出し、グリーン電力証書として販売しています。証書を購入した事業者は、その分だけ再エネを使用しているとみなすことができます。2025 年には荘内銀行がこのグリーン電力証書を調達し、自治体のグリーンセンターから創出されるグリーン電力証書を市内の金融機関が地産地消する全国初の事例となりました。鶴岡市で毎年開催されている「環境フェアつるおか」でも2022年からこの証書を活用して開催しています。



つるおかエコファイア



環境フェアつるおか

【コラム】「初期投資ゼロ」で太陽光導入&現場の知恵でムダを削減 ～株式会社片桐製作所の取組み～

精密自動車部分品製造を行う株式会社片桐製作所（上山市）では、社員一人ひとりの意識改革を行いつつ、多大な設備投資を伴わずに脱炭素化を進める「賢い省エネ・創エネ」を実践しています。

取組みの一つとして、2023 年より、山形市の山形事業所において太陽光発電をスタートしました。発電事業者が工場の屋根等を借りて無償で発電設備を設置し、そこで作られた電気を工場が買い取る「オンサイト PPA」モデルを採用。初期費用ゼロで 150kW の太陽光発電設備を導入し、工場電力の約 18%を賄っています。

また、社内の省エネ委員会を中心に様々な改善にも取り組んでいます。その一つが、「見える化」による徹底したムダ取り。超音波カメラを導入し、工場内の配管・機器からの「エアリーク」を特定することで、目に見えないエネルギーロスを可視化・数値化し、社員自らが修繕し改善できる環境を整えました。また、工場の屋根や壁、室外機に遮熱塗装を施すことで、夏場の室温上昇を抑制。空調の負荷低減と効率向上により、労働環境の改善と省エネを両立させました。

「大きな投資が難しい中小企業でも、仕組みと工夫次第で CO₂ は減らせる」。多くの事業者の参考になる取組みです。



超音波カメラによる可視化



遮熱塗装

(3) 再エネ由来の電力への切替え

○使用電力を再エネ比率の高い電力に切り替える

電力会社各社から、再エネ比率 100%の CO₂ フリー電力などの電力料金プランが提供されています。再エネで発電し自家消費するほか、こうした電力を使用していくことで、社会全体として化石燃料由来の電力使用量を減らし、CO₂ の排出量を減らしていくことができます。

サプライチェーン全体での脱炭素化が求められている今、中小企業においても電力を 100%再生可能エネルギーで賄うことを目指す「再エネ 100 宣言 RE Action」等の取組みに参加することは、企業競争力を高める大きな材料となります。

○再エネの地産地消を行う

電力を切り替える際、県内地域新電力会社で提供する再エネ由来電力にすれば、県内で生み出されたエネルギーを県内で使うエネルギーの地産地消が行われ、より地域経済が活性化することにもつながります。

【コラム】CO₂フリー電力の供給による脱炭素行動の後押し ～株式会社やまがた新電力の取組み～

株式会社やまがた新電力（山形市）は、山形県内で発電された電力を山形県内に供給する「電気の地産地消」に取り組む地域新電力会社です。

やまがた新電力では、再生可能エネルギー由来を中心とした「CO₂フリー電力」を、公共施設、企業、学校など県内の様々な需要家へ供給することを通して、日常のエネルギー選択を通じた「脱炭素行動」を後押しすると同時に、電気料金の地域内循環による地域経済の活性化にも貢献しています。

またその収益を活用し、学校での環境教育や地域産業との協働、「山形県樹木復活・育成応援基金」への寄附活動などを通じて、「環境」「経済」「教育」の面から地域全体の持続可能性を支える活動も展開しています。2024 年からは「脱炭素川柳コンテスト」を開催。子どもから大人まで、言葉を通して環境問題に関心を持ち、行動するきっかけづくりに力を入れています。

こうした活動には、日常の小さな意識改革を促し、山形県にゼロカーボン文化が根付いて欲しいとの願いが込められています。



県庁舎も CO₂ フリー電力



小学生向け環境教育の様子

(4) 新エネルギー導入の検討

○水素エネルギー等の普及を見据えた検討を行う

まだ一般的な普及段階には至っていませんが、水素エネルギーやバイオ燃料等の新しいエネルギーの開発が進んでいます。交通・物流業界も含めた産業界全体で、普及を見据えた検討と情報共有を進めていく必要があります。

(5) 農林水産業分野での再エネ導入

○使用するエネルギーを再エネに切り替える

温室の加温に地中熱や木質バイオマス燃料等を利用したり、施設園芸のヒートポンプや環境制御システム、スマート農業に使用する電力を再エネ由来のものに切り替えることで CO₂ 排出量を削減できます。

○農地等を活用して再エネ発電を行う

農地等を活用した再エネ発電の取組みとして、水田や畑等の上部空間に太陽光発電設備を設置し、その下で農業を行う「営農型太陽光発電」があります。CO₂ 排出削減に貢献するだけでなく、作物の販売収入に加え、売電収入や、発電した電力の自家消費によるコスト低減が期待できます。



営農型太陽光発電（長瀬農園提供）

県の施策（産業・事業でのアクション：再生可能エネルギーの導入拡大）

・山形県エネルギー戦略の着実な推進

2030 年度までの再エネ等の開発目標を定めた山形県エネルギー戦略と、政策の展開方向をまとめた後期エネルギー政策推進プログラムに基づき、ゼロカーボンやまがた 2050 の実現を見据えた各種エネルギー政策を着実に実施していきます。

・県営の再エネ発電施設の整備

地域に賦存する再エネポテンシャルを有効に活用するため、県企業局において中小水力発電所等の再エネ発電施設の建設や更新を行っていきます。

・事業所や工場への再エネ設備の導入支援

補助金や資金融資制度により、事業所や工場、農業施設における太陽光等の再エネ発電・蓄電設備、木質バイオマス等の再エネ熱利用設備の導入を支援していきます。

・地域の自然環境等と調和する再エネの導入促進

「山形県再生可能エネルギーと地域の自然環境、歴史・文化的環境等との調和に関する条例」の適正な運用のもと、発電事業者と地元住民、関係市町村との合意形成が図られ、自然環境等と調和する再エネの導入を促進していきます。

・洋上風力発電事業の円滑な推進と県内事業者の参入促進

再エネ海域利用法に基づく検討が行われている本県での洋上風力発電事業の円滑な推進と、県内事業者による洋上風力発電関連産業のサプライチェーンへの参入等を促進していきます。

・地域主体の再エネ導入の支援

市町村や地元自治会など、地域が主体となって行う再エネの導入に向けた取組みを伴走型で支援していきます。

・再エネ施設の適切な管理等の徹底

事業者が各種法令等に基づき、適切に再エネ施設の維持管理・廃止等を行うよう、適切な保守点検やメンテナンスの実施、廃棄等について周知していきます。

・再エネ由来の電力の利用促進

事業所の電力を、地域新電力等が提供する再エネ由来の電力に切り替えることの意義とその方法等を周知し、再エネ由来電力の利用促進を図っていきます。

・地域新電力による再エネ電力の地域内供給体制の構築

再エネの地産地消の推進役となる地域新電力を県内各地で創出し、県全体での供給体制を構築していきます。

・カーボンニュートラル産業団地の形成に向けた調査・検討

企業の脱炭素経営に資する、再エネを活用したカーボンニュートラル産業団地の形成に向けた調査・検討を進めていきます。

・新エネルギー関連ビジネスへの参入促進

県内企業や大学等の研究機関、行政機関を対象として、再エネをはじめ水素エネルギー等の新エネルギーに関するセミナー・勉強会や研修等を行い、関係者の連携・交流を深めながら情報の共有と技術開発力の強化等に取り組み、県内の新エネルギー関連産業の振興と事業化の促進を図っていきます。

- **道路の脱炭素化の推進**

道路関係車両の電動車化や道路照明のLED化、再生可能エネルギーの活用といった道路管理分野での取組みに加え、道路整備分野（低炭素材料の導入など）、道路利用分野（渋滞対策など）での多様な取組みを通じて、道路の脱炭素化を推進していきます。

- **空港の脱炭素化の推進**

空港施設の照明や航空灯火のLED化等の省エネ機器への更新、空港車両の次世代自動車への更新等、温室効果ガスの排出削減に向けた取組みを進めていきます。また、使用電力の再生エネルギー100%電力への切り替え等を行い、空港の脱炭素化を推進していきます。

- **カーボンニュートラルポート形成の推進**

物流と産業の拠点である港湾において、水素・燃料アンモニア等の大量かつ安定・安価な貯蔵・配送等を図るとともに、脱炭素に配慮した港湾機能の高度化や臨海部産業の集積等を通じて温室効果ガス排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラルポート」の形成に向け、官民が連携して取組みを進めていきます。

- **農業分野での再生エネルギー活用方法の技術情報提供**

営農型太陽光発電や木質バイオマス利用暖房に関する技術情報を提供し、農業分野での再生エネルギーの利活用を支援していきます。

柱3 その他のアクション

カーボンニュートラル社会の実現するに向け、産業・事業においても省エネの徹底、再エネの導入のほか、産業・事業に関わる一人ひとりの意識転換や、CO₂の森林吸収源対策等が必要です。

(1) 脱炭素への意識転換、技術開発等

○経営、投資活動の意識を転換する

気候変動の影響がますます顕在化しつつある今日、先んじて脱炭素経営の取組みを進めることにより他社と差別化を図ることができ、新たな取引先やビジネスチャンスに結びつきます。

また、経営面だけでなく、事業に関わる人たちの研修等にもそうした視点を取り入れ、社会全体として意識の転換を図っていきましょう。

○環境学習・環境活動への参加や企画実践を行う

地域で開催される環境学習や環境活動に積極的に参加することはもちろん、事業所としてそうした活動を自ら企画し、実践していくことも大切です。

○次世代自動車産業への参入を図る

自動車産業は、化石燃料を使用する内燃機関から電気を使用するモーター駆動に変わる電動化をはじめとした 100 年に一度の転換期を迎えています。本県の基幹産業であるものづくり産業においても、この電動化の流れに対応した技術開発等を進めていく必要があります。

(2) 森林吸収源対策

○健全な森林整備と着実な再造林を行う

人手を加えて育てている人工林では、枝打ちや間伐などを適正に行い、樹木が成長しやすい環境を整えましょう。また、主伐後の再造林は、森林資源の循環利用の面だけでなく、森林の若返りによる CO₂の吸収源対策として、とても重要です。

○建築物の木造化・木質化を進める

木材を街中の建築物に活用することは、大気中から吸収した CO₂を街中に長期間固定することにつながります。県内林業の振興のため、また県内の森林吸収源が有効に機能するためにも、産業・事業で活用する建築物にも県産木材を積極的に活用しましょう。

○県産木材を使用した木製品を開発・販売・活用する

木の「良さ」を県民に知ってもらい、様々な場面で木を使ってもらうには、県民のライフステージに応じた木製品を開発・販売し、県産木材の活用を図っていくことが必要です。

◆「木づかい」の4つのライフステージ(再掲)

- ①スタート(幼児期) : 木製積み木等で幼児期から木に親しむ
- ②スクール(学校) : 木の良さや利用の意義を理解する木工コンクール等
- ③オフィス(事業所等) : 事業所等の木造化・木質化
- ④ライフ(日常生活) : 木のある暮らし、木造住宅

(3) カーボン・オフセット(排出した CO₂ の相殺)

○J-クレジット制度を活用する

カーボン・オフセットとは、どんなに努力をしても発生してしまう CO₂ (=カーボン) を、森林による吸収や省エネ設備への更新により創出された他の場所の削減分で相殺・埋め合わせ (=オフセット) するという考え方です。

日本では国が認証する「J-クレジット制度」が運営されており、クレジットを購入した企業等は、製品やサービスに係る CO₂ 排出量との相殺に活用できます。

(4) 農林水産業分野での排出削減

○水田の秋耕(※)や長期中干しを行う

水稻栽培期間中の水田からも、温室効果ガスの一つであるメタン(CH₄)が発生します。特に、稲わらを春にすき込んでいる場合にその発生量が多くなるといわれていますが、メタン発生量は、秋耕を行い稲わらを腐熟させることで減らすことができます。

また、水田の長期中干しを行って土壌中に酸素を多く含ませることによっても、メタンの発生を減らすことができます。長期中干し(中干し期間の延長)は、J-クレジットの創出手段の一つとなっており、生産者の新たな収入源として県内でも取組み事例が増えています。

※秋耕

米の収穫後、水田に稲わらをすき込むことで、翌年の湛水時に水田からの温室効果ガス排出削減を図る技術。

県の施策（産業・事業でのアクション:その他のアクション）

・脱炭素経営、ESG 投資等の浸透支援

脱炭素経営、ESG 投資等に関するセミナーを開催するなど、環境に配慮した企業活動に関する意識醸成を行っていきます。

・企業の環境学習実践に関する支援

事業所における職場研修等における環境学習の開催について、講師を派遣する等の支援を行っていきます。また、企業等、県、森林所有者等で協定を締結する「やまがた絆の森づくり」による、企業等が実施する森づくり活動をサポートしていきます。

・企業の脱炭素化に関する支援

企業の脱炭素化に係る事業の融資制度を設けるなど、企業の脱炭素化を総合的に支援していきます。

・次世代自動車産業への参入支援

次世代自動車向けの製品開発の支援やターゲット分析による戦略的な取引支援を行うなど、本県製造業の「自動車の電動化」等への対応を推進していきます。

・GX 関連分野の取引拡大に向けた企業支援

県内企業に対して脱炭素経営促進に向けた働きかけ、啓発活動を行うとともに、県内企業の GX 関連製品を県内外の発注企業に対して売り込み、マッチングを行うなど、関連産業への参入を支援していきます。

・環境負荷の低減に資する農業の推進

環境保全型農業直接支払金制度等により、温室効果ガスの排出削減等による環境負荷の低減に資する農業を推進していきます。

・森林吸収源対策としての「やまがた森林ノミクス」の着実な推進

県内林業の振興とともに、森林吸収源対策につながる「やまがた森林ノミクス」を着実に推進していきます。

また、地域材利用の意義や森林への理解を醸成する「やまがた木育」活動や、多様な主体の協働による森づくり活動を推進していきます。

- ・人工林における計画的な間伐等の森林整備
- ・荒廃の恐れがある人工林や機能が低下した里山林の整備
- ・保安林制度や林地開発許可制度の運用による適正な森林の管理・保全
- ・主伐後の再造林や適正な森林管理による健全な森林の育成
- ・事業間連携による主伐・再造林の実践
- ・主伐、地拵え、植栽の一貫作業システムの普及促進
- ・木材の安定的な供給に向けた体制整備の推進
- ・建築物の木質化・木造化の促進策の展開
- ・ライフステージに応じた木材利活用を進める「しあわせウッド運動」の展開
- ・林工連携による企業間のマッチングと先端技術の実証等
- ・県産木材を活用した付加価値の高い製品開発への支援
- ・広葉樹も含めた森林資源の有効活用

6 公共分野でのアクション



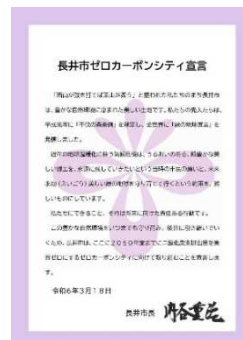
県や市町村などの公共分野においても、一事業者として CO₂ 排出削減に努めることはもちろん、住民に提供するインフラやサービスについても脱炭素の視点を取り入れ、住民、事業者、関係機関、団体等と連携・協働しながら「地域の脱炭素化」に取り組んでいきましょう。

市町村における地域脱炭素の取組み

県内では、ゼロカーボンシティの表明など、地域脱炭素に積極的に取り組む市町村が増えてきています。

地域脱炭素は、将来にわたって地域の豊かな自然や住民の生活環境を引き継ぐため、カーボンニュートラルと「地域の暮らし・経済をより豊かにすること（地域課題の解決）」を同時に目指す取組みです。

地方公共団体実行計画（区域施策編）の策定・見直しから、戦略的に地域脱炭素に取り組ましましょう。県は市町村の取組みを後押しします。



長井市のゼロカーボンシティ宣言文

【コラム】地域間連携で挑む米沢牛サプライチェーンの脱炭素化 ～米沢市・飯豊町の脱炭素先行地域の取組み～

米沢牛といえば米沢市を思い浮かべる方が多いと思いますが、置賜 3 市 5 町で肥育されています。特に飯豊町は頭数が最も多く、現在、米沢市と飯豊町で米沢牛全体の約 6 割を肥育しています。

米沢市・飯豊町共通の地域課題として家畜排せつ物処理があります。一般的に牛ふんは堆肥化して肥料として農地に活用しますが、冬期間の積雪による制約等もあり、活用しきれなかった堆肥の処理に困っているのが現状です。また、堆肥化の作業は農家の大きな負担であり、臭気の問題もあります。

この課題を解決するために、牛ふんを地域資源としてバイオガス発電でエネルギーに変える取組みが、令和 3 年度から実施されてきました。発電施設と牛舎を隣接させた「オンサイト型」の、全国初となる肉用牛バイオガス発電施設が「ながめやまバイオガス発電所」（飯豊町）です。ただ、この方式ではガス発生に適した牛ふんを安定的に供給できるメリットがある一方、併設可能なのは大規模畜産農家に限られていました。

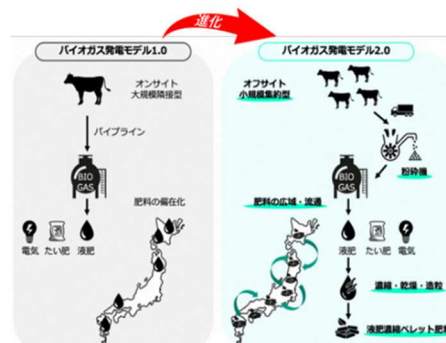
そこで、米沢市と飯豊町が手を組み、環境省の「脱炭素先行地域づくり事業」を活用して目指しているのが、既存方式をさらに進化させた「バイオガス発電モデル 2.0」です。このモデルでは、点在する牛舎から牛ふんを搬入車両で持ち込む「オフサイト型」を採用し、両自治体で 6 割を超える小規模農家への裨益を高めています。

加えて、バイオガス発電により副産物として発生する液肥を、余剰熱と濃縮装置を使うことで、ペレット肥料に変える取組みも進んでいます。液肥のままでは近隣農地にしか活用できませんが、運搬・保管性の高いペレット肥料に転換することで利用の間口を広げ、農家の経営改善にもつながるモデルとなっています。

バイオガス発電以外でも、肥料や飼育、加工、廃棄に至るまで、米沢牛のサプライチェーンの脱炭素化を図ることで、ゲップによるメタン排出等で環境負荷が高いとされる肉用牛の脱炭素化に取り組んでいます。例えば、消毒や清掃、枝肉の冷蔵保管等で大量の熱と電気を使用する食肉センターに木質バイオマス発電設備を導入し、光熱費削減や停電時の BCP 対策を図ることとしています。

一連の取組みが実現すれば、サプライチェーン全体で牛一頭あたり約 43% の CO₂ 削減が可能とされています。また、取組みを効果的に発信することで、米沢牛のサステナブル分野での付加価値の創造を目指しています。

地域課題を解決しチャンスにつなげる、米沢市と飯豊町の連携による地域脱炭素の取組みが動き出しています。



バイオガス発電モデル 2.0 概要



脱炭素先行地域選定証授与式

山形県のアクション ～山形県環境保全率先実行計画（第5期）～

県も一事業者として、率先して「ゼロカーボンやまがた 2050」の達成に貢献するため、2021（令和3）年度から 2030（令和 12）年度までの 10 年間の計画として、主に以下の取組みを行っています。

○資源・エネルギー利用の削減とリサイクル促進

- ・不要な照明の消灯の徹底、省エネ型の機器・設備への更新
- ・事務事業の見直し等による定時退庁の実践と時間外勤務の削減
- ・公共施設、道路、信号機等の公共インフラ照明の計画的なLED化
- ・庁舎内での職員の階段利用の励行
- ・クールビズ・ウォームビズと組み合わせた冷暖房の適切な温度設定
- ・会議のオンライン化
- ・職員のリモートワークの推進による通勤時の CO₂ 削減
- ・職員のエコ通勤・エコドライブの励行
- ・公用車の次世代自動車への計画的な更新
- ・水使用削減に資する機器導入による節水、漏水防止の徹底
- ・ごみの分別排出の徹底
- ・備品や事務用品の再利用、長期使用の徹底

○用紙類の使用量の削減

- ・文書電子化の推進、会議の廃止、ペーパーレス会議の推進
- ・両面印刷、裏面使用等の励行
- ・配布先の精査による印刷枚数の最小化
- ・業務命令による作成資料の必要最小限化

○環境に配慮した購入・契約の推進

- ・環境負荷の少ない物品等の購入（グリーン購入）等の推進
- ・環境配慮契約法を踏まえた契約（グリーン契約）
- ・再エネ比率の高い電力への切替え

○公共建築物の建築・管理等に当たっての環境保全への配慮

- ・環境汚染防止への配慮
- ・公共施設への再エネの積極的な利活用
- ・ファシリティマネジメントに基づく環境に配慮した設備導入と維持管理

7 推進体制と進捗管理

○県民及び事業者等との協働による県民運動の推進

県では、2050年カーボンニュートラル社会の実現に向け、県民及び事業者等と連携しながら取組みを推進していくため、令和4年5月に、県、市町村、消費者団体、経済界、産業界、農業界、交通・運輸業界、電力業界等の代表及び報道機関、教育機関等170を超える構成団体からなる「**カーボンニュートラルやまがた県民運動推進会議**」を設立しました。

この推進会議を母体として、カーボンニュートラルに対する県民の認知度、理解度を高め、「ゼロカーボンへの取組みは必然であり、負担ではなくスマートで質の高い暮らしにつながる」という意識やライフスタイルの変革を促す、**県民総ぐるみの県民運動**を引き続き展開していきます。



令和7年度カーボンニュートラルやまがた県民運動推進大会

○進捗管理

アクションプランの進捗については、終期である2030(令和12)年まで、第4次山形県環境計画の進捗管理の中で管理していきます。