

今年度の審議内容について

1. 脱炭素に取り組む意義
2. 米沢市地球温暖化対策実行計画【事務事業編及び区域施策編】の策定について
3. 再エネ促進区域の設定等に向けたゾーニングについて
4. 脱炭素先行地域事業への環境省への応募について
5. 今後の審議会スケジュールについて

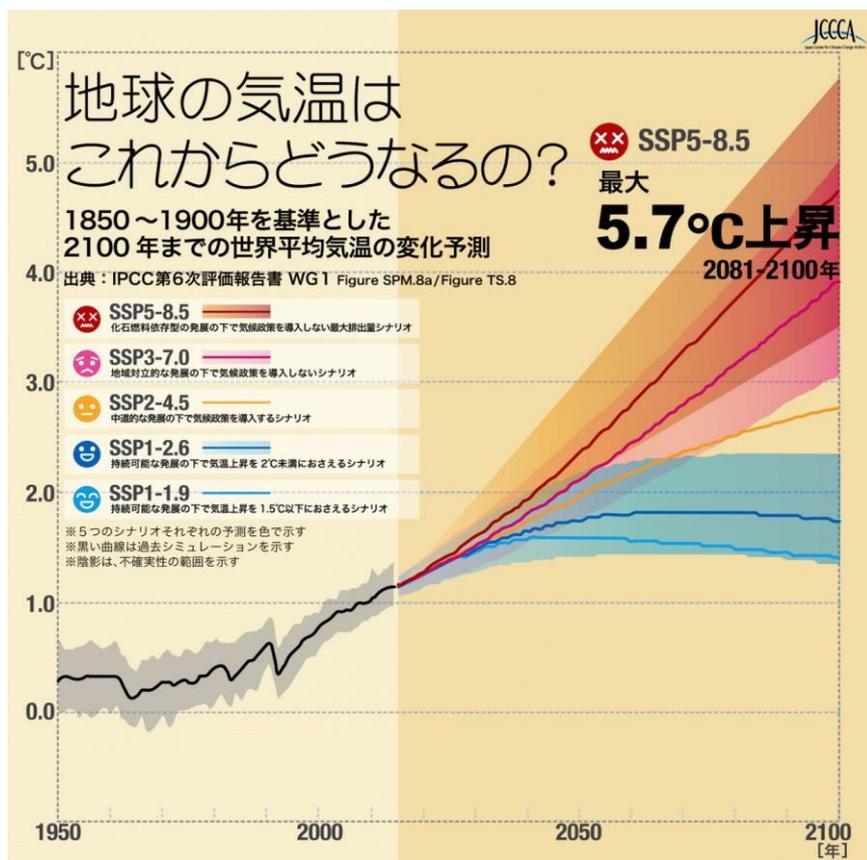


1. 脱炭素に取り組む意義

地域脱炭素の背景：地球温暖化による気候変動の影響

① 今世紀末までに最大5.7℃の上昇予測

② 洪水・豪雨、熱中症など8つの主要リスク



<p>1</p> <p>海面上昇 高潮</p> <p>(沿岸、島しょ)</p>	<p>2</p> <p>洪水 豪雨</p> <p>(大都市)</p>	<p>3</p> <p>インフラ 機能停止</p> <p>(電気供給、医療などのサービス)</p>
<p>4</p> <p>熱中症</p> <p>(死亡、健康被害)</p> <p>将来の主要なリスクとは？ 複数の分野地域におよぶ主要リスク 出典) IPCC第5次評価報告書 WGII</p>		
<p>6</p> <p>水不足</p> <p>(飲料水、灌漑用水の不足)</p>	<p>7</p> <p>海洋生態系 損失</p> <p>(漁業への打撃)</p>	<p>8</p> <p>陸上生態系 損失</p> <p>(陸域及び内水の生態系損失)</p>

1. 脱炭素に取り組む意義



地域脱炭素の背景：地球温暖化による気候変動の影響

③ 日本でも様々な悪影響が予測されている

2100年末に予測される日本への影響予測

(温室効果ガス濃度上昇の最悪ケース RCP8.5、1981-2000 年との比較)

気温	気温	3.5~6.4℃上昇
	降水量	9~16%増加
	海面	60~63cm 上昇
災害	洪水	年被害額が3倍程度に拡大
	砂浜	83~85%消失
	干潟	12%消失
水資源	河川流量	1.1~1.2 倍に増加
	水質	クロロフィルaの増加による水質悪化
生態系	ハイマツ	生育可能な地域の消失~現在の 7%に減少
	ブナ	生育可能な地域が現在の 10~53%に減少
食糧	コメ	収量に大きな変化はないが、品質低下リスクが増大
	うんしゅうみかん	作付適地がなくなる
	タンカン	作付適地が国土の1%から 13~34%に増加
健康	熱中症	死者、救急搬送者数が2倍以上に増加
	ヒトスジシマカ	分布域が国土の約4割から 75~96%に拡大

1. 脱炭素に取り組む意義



本市の取り組み

① 米沢市ゼロカーボンシティ宣言

② SDGs 未来都市計画

③ 米沢市地球温暖化対策実行計画

④ 再エネ促進区域の設定等に向けたゾーニング

⑤ 脱炭素先行地域事業



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS



脱炭素先行地域

2. 米沢市地球温暖化対策実行計画【事務事業編及び区域施策編】の策定について



地球温暖化対策実行計画とは？

地球温暖化を防止することを目的に制定された法律、「地球温暖化対策の推進に関する法律」の中で、都道府県及び市町村は、温室効果ガス排出量の削減等のための措置に関する計画（地方公共団体実行計画）を策定することとなっています。

米沢市環境審議会条例において「良好な環境の保全及び創造に関すること」が審議会の答申事項となっていることから、審議をお願いするものとなります。

実行計画には事務事業編と区域施策編の2種類があります。



①事務事業編（令和6年度見直し予定）

都道府県又は市町村の、事務と事業に関する計画。計画期間に達成すべき目標を設定し、その目標を達成するために実施する措置の内容等を定めるもの。

②区域施策編（令和7年度見直し予定）

その区域の自然的社会的条件に応じて、温室効果ガスの排出量削減等を推進するための総合的な計画。計画期間に達成すべき目標を設定し、その目標を達成するために実施する措置の内容を定めるとともに、温室効果ガスの排出量削減等を行うための施策に関する事項として、再生可能エネルギーの導入、省エネルギーの促進、公共交通機関の利用者の利便の増進、緑化推進、廃棄物等の発生抑制等循環型社会の形成等について定めるもの。

2. 米沢市地球温暖化対策実行計画【事務事業編及び区域施策編】 の策定について



事務事業編の概要

温室効果ガス総排出量の削減目標（現状）

2030年度における温室効果ガス総排出量を2013年度比で 39.4%削減

個別措置	取組内容
太陽光発電設備の導入	(1) 耐震性や保守性に問題を生じない範囲での太陽光発電設備の積極的な導入 (2) 新施設への太陽光発電設備の積極的な導入
公共施設の省エネルギー対策の徹底	(1) 空調の適正な温度管理（冷房28℃、暖房20℃） (2) 冷暖房負荷削減を目的とした外気導入量の制御 (3) ウォーミングアップ時の外気取入れ停止 (4) 空調運転時間の短縮 (5) フィルターの定期的な清掃 (6) 間欠運転・換気回数の適正化による換気運転時間の短縮 (7) 給湯温度の調整及び給湯使用時間の短縮 (8) 照明照度の調整 (9) エネルギーモニタリング制御の導入 (10) カーテン、ブラインドによる日射の調整 (11) 職員等の意識啓発による温室効果ガス排出量削減に向けた積極的な取組の実施 (12) 設備更新時におけるトップランナー方式に適合する製品又は L2-Tech 認証製品の積極的な採用
LED照明の導入	積極的な照明 LED 化の実施

2. 米沢市地球温暖化対策実行計画【事務事業編及び区域施策編】 の策定について



区域施策編の概要

温室効果ガス総排出量の削減目標（現状）

2030年度における温室効果ガス総排出量を2013年度比で 46.8%削減、2050年度においては89.6%削減

部門	取組
産業部門	エネルギー消費原単位を年平均1%以上低減
産業部門	省エネ設備の導入更新
産業部門	熱の有効利用、動力系の高効率化
業務その他部門	ZEBの普及、高効率設備の導入
業務その他部門	エネルギーマネジメントシステムの導入
業務その他部門	省エネ診断、省エネ行動
家庭部門	省エネ住宅（ZEH）の普及
家庭部門	高効率家電への更新、断熱改修
家庭部門	高効率給湯器の導入
家庭部門	スマートメーターの導入
家庭部門	省エネ行動の推進
運輸部門	次世代自動車の普及率進展
運輸部門	乗用車、貨物車のシェア運用増進

3. 再エネ促進区域の設定等に向けたゾーニングについて



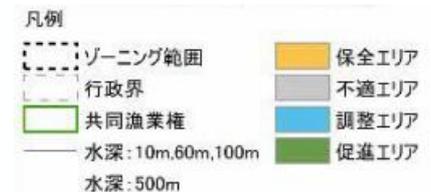
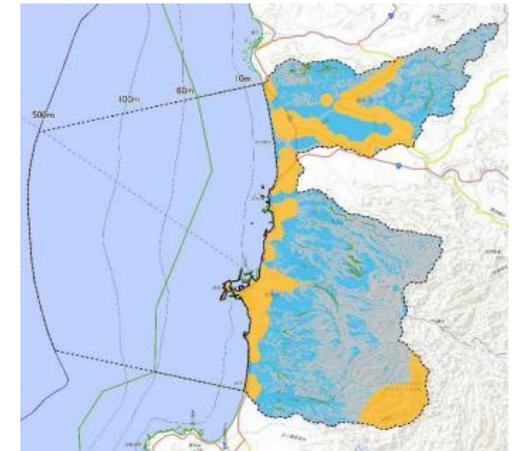
ゾーニングの概要

ゾーニングとは？

地域内における再生可能エネルギー（太陽光発電、風力発電等）の導入ポテンシャルについて、各法令、自然環境調査、専門家や県の聞き取り調査を踏まえ、保全エリア、調整エリア、促進エリア等を区分し、各エリアを明確化すること。

その結果を広く公表し、今後の無秩序な開発を抑制しつつ、地域や市民が納得できる自然エネルギーの「導入場所」を決める取組。

エリア名 (仮)	内容
保全エリア	法令等により重大な環境影響が懸念される、又は災害に係る危険性が著しく高く、再生可能エネルギー施設の立地困難等により、環境保全を優先することが考えられる区域
調整エリア	再生可能エネルギー施設の立地に当たって調整が必要なエリア。陸上風力発電、太陽光発電の導入ポテンシャルが見込まれる区域
促進エリア	環境・社会面から陸上風力発電及び太陽光発電の導入を促進しうる区域。上記の「保全区域」「調整区域」に該当せず、かつ陸上風力発電、太陽光発電の導入ポテンシャルが高いと認められる区域



3. 再エネ促進区域の設定等に向けたゾーニングについて



本市のゾーニング調査の状況

国の補助金（二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金 補助率4分の3）を活用し、令和5～6年度にゾーニング調査の業務委託を行っている。
業務委託先は国際航業（株）山形営業所。

ゾーニング調査内容

年度	内容
令和5年度	<ul style="list-style-type: none">① 自然的・経済的・社会的条件等の既存情報収集② 法令等による土地制約等の情報収集③ 鳥類調査④ 県への聞き取り調査
令和6年度	<ul style="list-style-type: none">① 専門家及び県、地元関係者等への聞き取り調査② 鳥類調査③ 景観調査④ ゾーニングのマップ作成



鳥類調査の様子

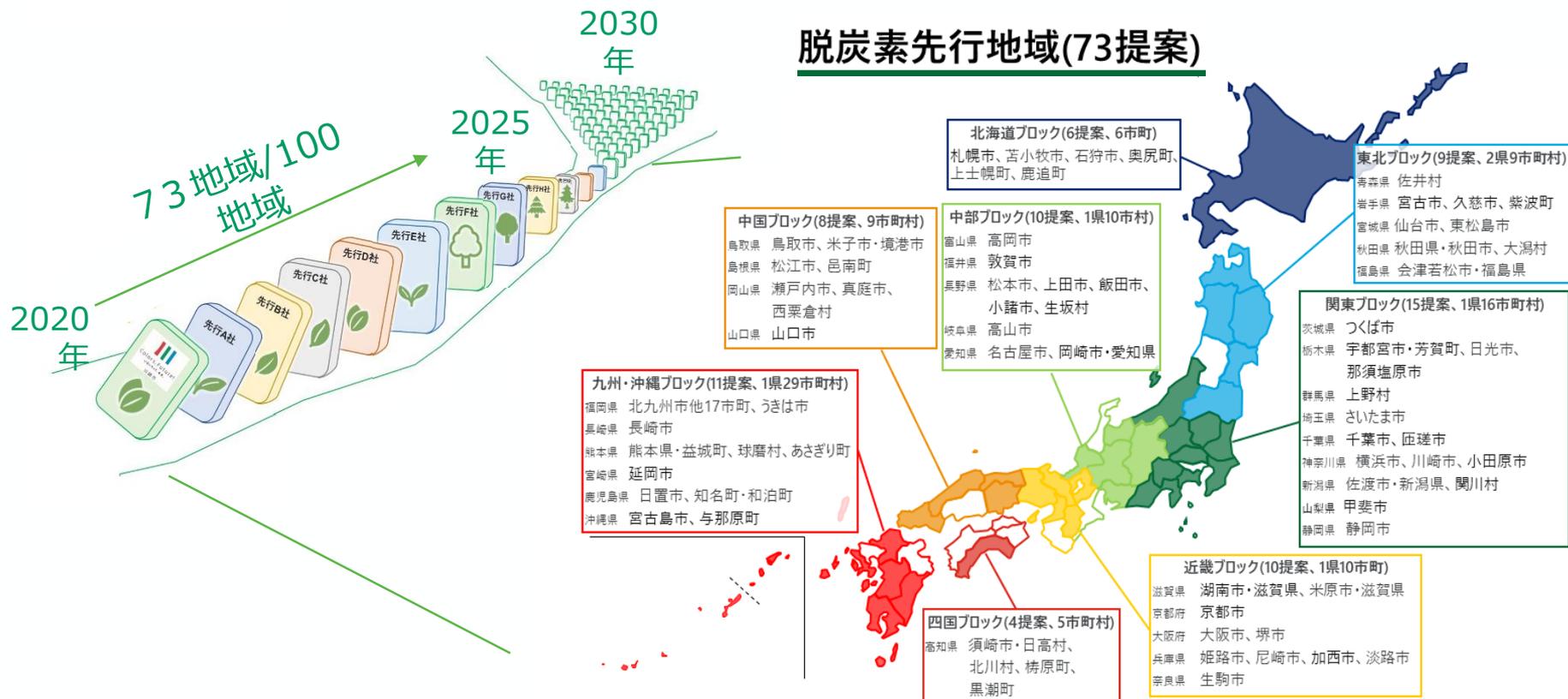
ゾーニングについては、環境審議会にて内容について検討・助言いただきながら令和7年度見直し予定の米沢市地球温暖化対策実行計画【区域施策編】に盛り込む予定

4. 脱炭素先行地域事業への環境省への応募について



脱炭素先行地域事業とは？

環境省が推進している脱炭素推進事業（最大50億円/地域）
5年の集中期間で先行地域を100ヶ所選定し、
先進モデルとして脱炭素を推進することで、全国で「脱炭素ドミノ」を起こす



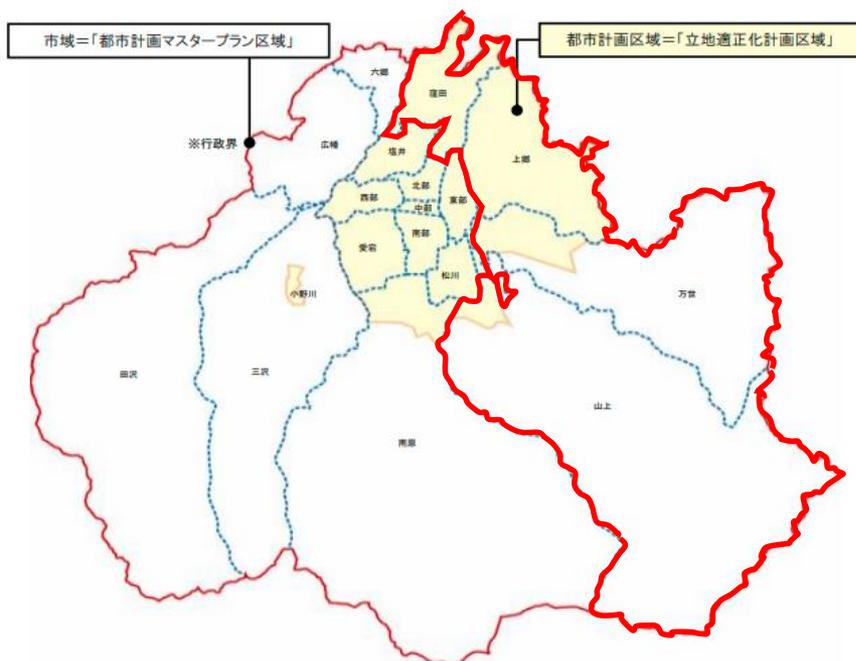
Source : 自然エネルギー活用による自治体間ネットワーク会議 (川崎市)

4. 脱炭素先行地域事業への環境省への応募について



対象エリアについて

- ① 脱炭素先行地域事業での要項に従い、市内の特定の区域をモデル地区として定めるあり
- ② 今回は以下4つの観点から上郷・窪田・万世・山上の4地区を選定
(4地区の成果をもとに他13地区でも同様にカーボンニュートラルに向けた取り組みを実施予定)



① 13号線沿いの都市計画区域

② 再生可能エネルギーの発電施設の稼働

③ 農村地区と市街地の両面を持つ

④ 課題解決策の波及性の高さ

4. 脱炭素先行地域事業への環境省への応募について

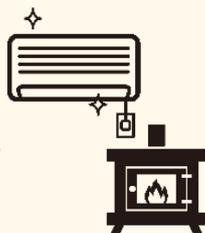


本市の具体的取組について

- ① 交付金を用いて先行地域に**再エネ発電設備**を設置し、安価で安定した電力の供給を行います。
- ② 特定の**省エネ機器の導入に対する補助金**を用意し、省エネ機器の活用促進を行います。

【省エネ機器の導入促進】

- ✓ 高効率エアコンや給湯器を対象に省エネ補助金を整備
- ✓ 断熱改修など消費電力削減に関係する取り組みも対象に



【太陽光発電の導入】

- ✓ 住宅・事業者向けに太陽光発電サービスを整備（初期費用ゼロ）
- ✓ 太陽光設備を遊休地に設置（浄水管理センターの空地）



【バイオマス発電の導入】

- ✓ 廃棄物や未利用材を利用したバイオマス（ガス）発電を整備
- ✓ 米沢食肉センターやリアクト米沢プラントに設置予定



【風力発電】

- ✓ 安定安価な電力供給を目的として風力発電を整備
- ✓ 環境評価を入念に行い、山上地区に2機設置予定



米沢市：なせばなる！ “まぼろし”の牛米沢牛がつなぐ脱炭素のたすき 絆を紡ぐ雪国の奇跡

脱炭素先行地域の対象：米沢市東部エリア（上郷地区、窪田地区、万世地区、山上地区）

主なエネルギー需要家：戸建住宅・集合住宅（6,415世帯）、民間事業所（268事業所）、公共施設すべて（25施設）を対象

共同提案者：山形県、おきたま新電力、NTT-ME、リアクトバイオガス、米沢食肉公社、県内金融機関（4行）、高山工務店等

取組の全体像

畜産由来のバイオガス発電と域内木材を活用したマイクロバイオマス発電を組み合わせ、資源、熱、堆肥・液肥等の副産物全てを域内で利活用する資源循環モデルを構築するとともに、牛糞由来の熱の有効利用に根ざした食肉センターへの熱電併給による**米沢牛のと畜から加工まで一貫した脱炭素化**を通じて、課題である**ブランド力強化とBCP対策**を実現。垂直型太陽光を組み入れた**雪国太陽光モデル**を構築し、冬季間の発電量確保やダックカーブ緩和を図りつつ、太陽光PPA事業を展開。風力発電含む様々な発電を組み合わせることで発電カーブの平坦化を図り、地域新電力との緊密な連携で安価な電力供給を実現。熱の有効活用や断熱等を通じ、特別豪雪地帯の米沢において冬季でも暮らしやすいまちづくりを実現する。山形県や近隣市町村、地域金融機関との連携で**モデルの横展開**も図る。

1. 民生部門電力の脱炭素化に関する主な取組

- ① 米沢市食肉センターに対し、マイクロバイオマス(192kW)にてオンサイトでの熱電併給を実施。また、既存バイオガス設備を拡張(250kW)し、家畜糞尿、食品残渣の受入れを増強しつつ、堆肥・液肥を有機農業にて活用し**バイオガス発電の課題を克服**。牛糞由来の余剰排熱を地域の廃材を活用した木質チップ乾燥に使用することで**畜産の糞尿処理から食肉加工までの一貫したプロセスの持続可能なモデルを構築**。
- ② **垂直型太陽光**を組み合わせることで**冬季の発電量を確保**しながら、住宅・民間施設・公共施設に対してオンサイト・オフサイト太陽光PPAを導入(計5.4MW)
- ③ 風力発電(7.49MW)の設置と新電力を通じた地域への電力供給
- ④ 高効率エアコン・給湯器の導入及び断熱改修を通じた省エネの推進



米沢市食肉センター



垂直太陽光

出典：中国地方ガス関連企業本社（鳥取県米子市）

2. 民生部門電力以外の脱炭素化に関する主な取組

- ① 使用済み太陽光の**リユース・リサイクル体制**の構築
- ② 家庭・事業所に対する薪ストーブの導入
- ③ 山形県や他自治体、おきたま新電力と連携した**広域での取組の横展開**
- ④ 教育セクターと連携した脱炭素教育の実施や行動変容の実現

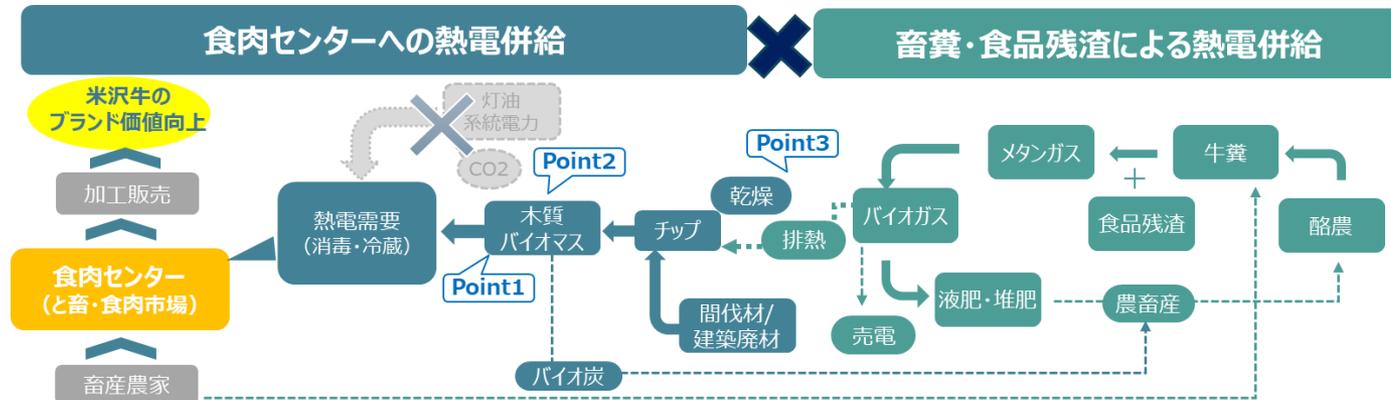
3. 取組により期待される主な効果

- ① 米沢牛及び有機農業推進による地域の**ブランド力強化**と農畜産業、林業との連携モデルの推進による**一次産業の活性化**
- ② 豪雪という不利な条件においても分散型電源を利用できることでの**レジリエンス強化**や、エネルギーコスト減による各主体の**裨益と暮らしやすさの向上**
- ③ おきたま新電力や地元企業との連携を通じた置賜地域への**脱炭素ドミノ**、山形県や他自治体等との連携による**取組の横展開**の発展
- ④ 学園都市である米沢市において環境教育・行動変容を実施することでの**脱炭素人材の育成**と全国への波及
- ⑤ 地域のあらゆる資源が利活用されること及び地域のステークホルダーが密に連携することを通じた総合的な**地域経済裨益と経済循環**の創出

4. 主な取組のスケジュール

2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度
	太陽光発電の導入（PPA）				
	家畜糞尿・食品残渣由来のバイオガス設備拡張				
	木質マイクロバイオマス熱電併給設備構築				
	風力発電設置				
	省エネ機器・薪ストーブ導入・断熱改修支援				
	山形県・おきたま新電力との連携による取組の横展開				
	脱炭素教育・行動変容プログラム実施				

食肉センター脱炭素化による米沢牛のブランド価値向上



【Point1.熱電供給による採算性確保】

- 食肉センターは高い電気需要に加え温水殺菌等で熱需要も高いという特徴をもっており、熱電供給による採算性の確保が可能

【Point2.食肉センターの課題である「BCP対応」】

- 天候等による出力不安がないバイオマスは緊急電源としても活用でき、全国の食肉センターの課題であるBCP対応も同時に達成可能

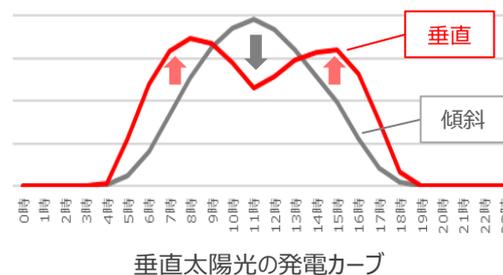
【Point3.バイオマス×バイオガスによる採算性確保】

- 排熱をバイオマスの木質チップの乾燥に利用することで、排熱の収益化が可能。（安価な熱供給によりバイオマス発電側も採算性が向上）

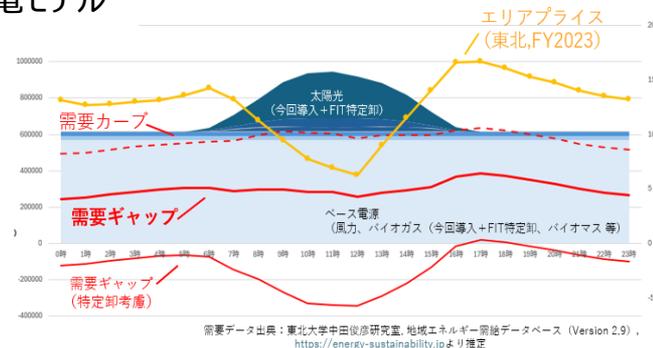
雪国対応型太陽光発電モデル



出典：中国地方ガス関連企業本社（鳥取県米子市）



垂直太陽光の発電カーブ



需要データ出典：東北大学中田俊彦研究室 地域エネルギー供給データベース (Version 2.9) , <https://energy-sustainability.jp/>より推定

【Point1.積雪影響の緩和】

- 垂直太陽光は積雪の影響をほぼ受けがないため、豪雪地帯の冬季間でも発電が可能（反射光による発電増も期待）

【Point2.朝夕の発電量の確保】

- 傾斜置き太陽光が不得意とする朝夕の発電（電力需要は特に家庭部門で旺盛）について、垂直型太陽光は供給カーブの特性から適合

【Point3.地域の需給ギャップの解消】

- 地域全体の電力需給ギャップにおいて生じるダックカーブは、垂直型太陽光の量的導入によって緩和・補完が可能

Q. 超雪国でも脱炭素できますか？

A. 難しい... 否、“米沢モデル” ならできる、を実現しました。



5. 今後の審議会スケジュールについて



令和6年度	日程	内容
第1回	R6.7.12（金）	・米沢市地球温暖化対策実行計画及びゾーニングについての説明 ・脱炭素先行地域事業について報告
第2回	9月中	米沢市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）の審議
第3回	10月下旬～ 11月中旬	ゾーニングについて委託業者から説明 米沢市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）の答申

令和7年度	日時	内容
第4回	未定	米沢市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の審議
第5回	未定	米沢市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の審議
第6回	未定	米沢市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の答申

※各年度3回ずつ 計6回開催予定

※脱炭素先行地域事業については動きがあれば都度報告予定

※米沢市地球温暖化対策実行計画に関して各年度の終わりに答申していただく。