

(4) 温室効果ガス排出量の削減目標

① 設定の考え方

国の「地球温暖化対策計画」では、令和 12（2030）年度に平成 25（2013）年度比で、温室効果ガス排出量を 26%削減するとしています。また、鳥取県をはじめとした多くの自治体においては、長期的な目標として 2050 年の二酸化炭素排出実質ゼロを目指すことを表明し、再生可能エネルギーの利用や省エネに積極的に取り組んでいます。

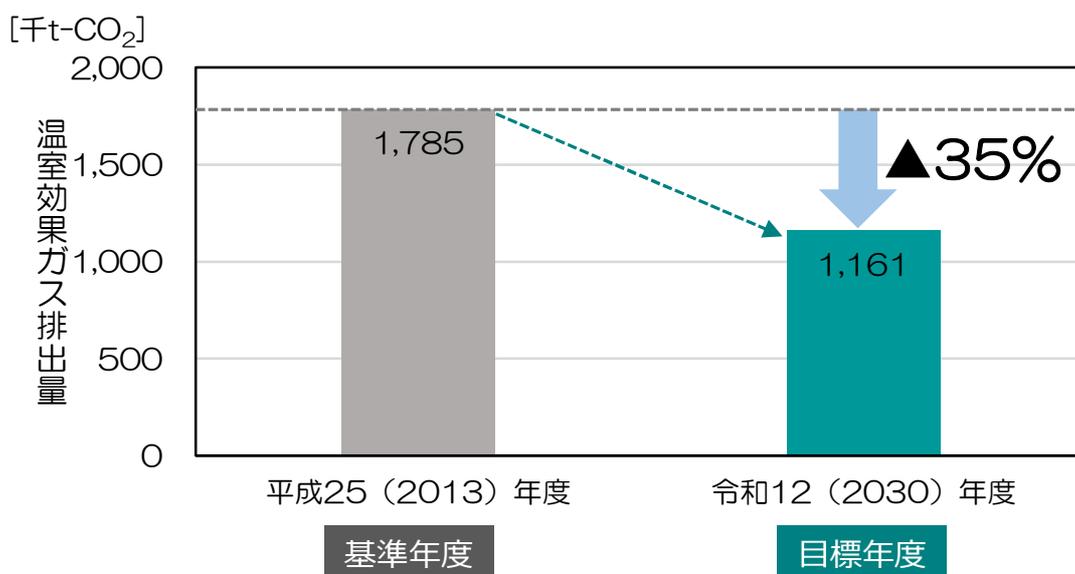
本市においても、二酸化炭素排出量の長期的な大幅削減に向けて、まずは今後 10 年間で着実に温室効果ガス排出量を削減していく必要があります。

本計画では、本市の排出特性に応じた削減対策に積極的に取り組むことを目指します。目標設定にあたっては、長期的な大幅削減を見据えた水準の削減目標を設定します。

② 目標値

■温室効果ガス削減目標

令和 12（2030）年度における温室効果ガス排出量を、
平成 25（2013）年度比で **35%削減** する。



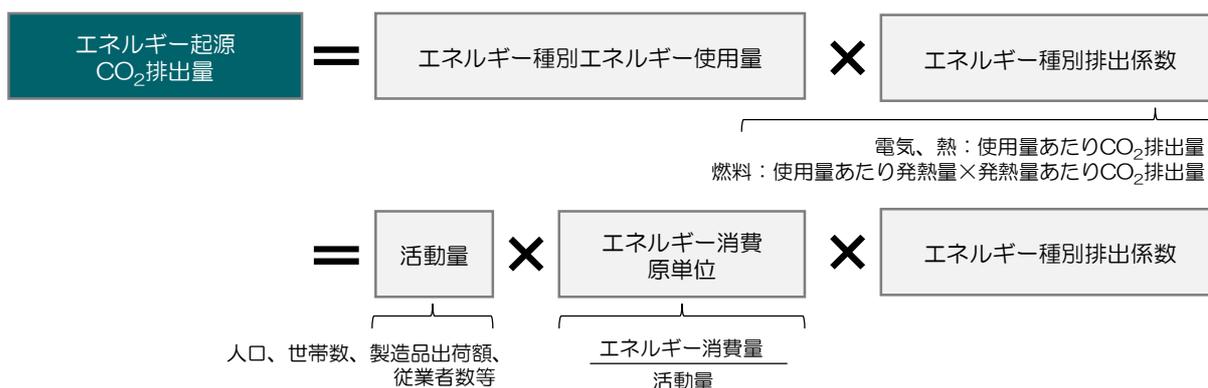
(2) 温室効果ガス排出量の算出と予測

① 温室効果ガス排出量の現況推計

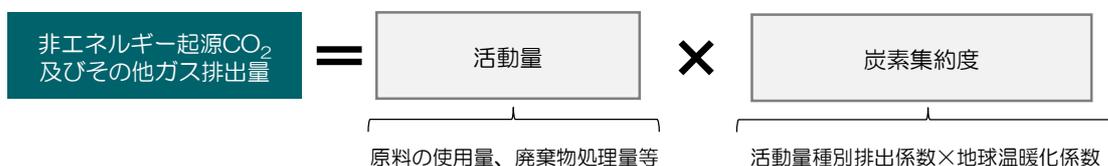
温室効果ガス排出量の算定方法

温室効果ガス排出量は、環境省が策定している「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル」に基づき、以下の算定式を基本として推計しています。

■ エネルギー起源 CO₂



■ 非エネルギー起源 CO₂ 及びその他ガス



■ 温室効果ガス排出量の算定対象部門・分野

ガス区分	部門・分野	温室効果ガス排出量の算定方法
エネルギー起源 CO ₂	産業部門	製造業、農林水産業・鉱業・建設業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出
	業務部門	事務所・ビル、商業・サービス業施設等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
	運輸部門	自動車や鉄道、船舶等の輸送機関のエネルギー消費に伴う排出
非エネルギー起源 CO ₂ 及びその他ガス	燃料の燃焼分野	燃料の燃焼や、自動車走行に伴う排出（CH ₄ 、N ₂ O）
	工業プロセス分野	セメントの生成等、工業材料の化学変化に伴う排出（非エネ起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）
	農業分野	水田からの排出、耕地における肥料の使用、家畜の飼育や排泄物の管理、農業廃棄物の焼却等に伴う排出（CH ₄ 、N ₂ O）
	廃棄物分野	廃棄物の焼却処分・埋立処分、排水処理等に伴い発生する排出（非エネ起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）
	代替フロン等 4 ガス分野	金属の生産、代替フロン等を利用した製品の製造・使用、溶剤への使用等に伴う排出（HFCs、PFCs、SF ₆ 、NF ₃ ）

各部門・分野の温室効果ガス排出量は以下に示す方法で推計

■ エネルギー起源 CO₂ 排出量

部門・分野		エネルギー種	算定手法	出典データ
産業部門	製造業	電力	鳥取県の電力消費量をみなし小売分・新電力分に按分し、さらに製造品出荷額で按分	都道府県別エネルギー消費統計（資源・エネルギー庁） 電力取引報（経済産業省） 工業統計（経済産業省）
		都市ガス	鳥取ガス（工業用）の実績値を採用	鳥取ガス提供データ
		その他燃料	鳥取県の業種別エネルギー消費量を製造品出荷額で按分	都道府県別エネルギー消費統計（資源・エネルギー庁） 工業統計（経済産業省）
	その他（農林水産鉱建設業）	電力	鳥取県の電力消費量をみなし小売分・新電力分に按分し、さらに業種別の就業者数で按分	都道府県別エネルギー消費統計（資源・エネルギー庁） 電力取引報（経済産業省） 経済センサス（総務省）
		都市ガス	鳥取県の業種別エネルギー消費量を就業者数で按分	都道府県別エネルギー消費量統計 経済センサス（総務省）
		その他燃料	鳥取県の業種別エネルギー消費量を就業者数で按分	都道府県別エネルギー消費量統計 経済センサス（総務省）
業務部門	電力	鳥取県の電力消費量をみなし小売分・新電力分に按分し、さらに従業者数で按分	都道府県別エネルギー消費統計（資源・エネルギー庁） 電力取引報（経済産業省） 経済センサス（総務省）	
	都市ガス	鳥取ガスの実績値（商業用＋その他用）を採用	鳥取ガス提供データ	
	その他燃料	鳥取県の業種別エネルギー消費量を従業者数で按分	都道府県別エネルギー消費量統計 経済センサス（総務省）	
家庭部門	電力	鳥取県の電力消費量をみなし小売分・新電力分に按分し、さらに世帯数で按分	都道府県別エネルギー消費統計（資源・エネルギー庁） 電力取引報（経済産業省） 国勢調査（総務省）	
	都市ガス	鳥取ガス（家庭用）の実績値を採用	鳥取ガス提供データ	
	LPG・灯油	世帯あたり燃料購入量（市）×世帯数	家計調査（総務省） 国勢調査（総務省）	
運輸部門	自動車	ガソリン・軽油・LPG	鳥取県の燃料消費量を自動車保有台数で按分	自動車燃料消費統計（国土交通省） 鳥取県統計年鑑（鳥取県）
	鉄道	軽油	JR 西日本の軽油等燃料分を営業キロで按分	JR 西日本 HP
	船舶	軽油・A重油・B重油・C重油	全国の燃料消費量を内航船入港船舶総トン数で按分	総合エネルギー統計（資源・エネルギー庁） 鳥取市統計要覧（鳥取市）
	航空	ジェット燃料	ジェット燃料消費量を着陸回数によって国内線分に按分	暦年・年度別空港管理状況調書（国土交通省）

■非エネルギー起源 CO₂ 及びその他ガス

分野	項目	算定手法	出典データ
燃料燃焼分野	炉の燃焼 (CH ₄ 、N ₂ O)	産業部門、業務部門の燃料消費量 ×消費量あたり排出係数	上記の算定手法で推計された産業 部門、業務部門の燃料消費量推計 結果
	自動車の走行 (CH ₄ 、N ₂ O)	鳥取県の車種別走行量を保有台数 で按分×走行 1km あたり排出係 数	自動車燃料消費統計(国土交通省) 鳥取県統計年鑑(鳥取県)
工業プロセス分野	工業プロセス 及び製品の使 用(非エネ起源 CO ₂ 、CH ₄ 、 N ₂ O)	全国の排出量実績を業種別製造品 出荷額で按分	温室効果ガスインベントリ(国立 環境研究所) 工業統計(経済産業省)
農業分野	水田(CH ₄)	鳥取市水田作付面積×水管理割合 ×水管理状況別排出係数	作物統計 作況調査(農林水産省)
	家畜の飼養 (CH ₄)	種類別家畜飼養頭数×1 頭あたり 排出係数	鳥取市保有データ
	家畜の排泄物 の管理 (CH ₄ 、N ₂ O)	種類別家畜飼養頭数×1 頭あたり 排出係数	鳥取市保有データ
	肥料の使用 (N ₂ O)	種類別栽培面積×化学肥料・有機 肥料別排出係数	作物統計 作況調査(農林水産省)
	残さのすき込 み (N ₂ O)	種類別栽培面積×乾物率×残さ率 (1-残さの焼却割合)×排出係数	作物統計 作況調査(農林水産省)
廃棄物分野	廃棄物の焼却 (非エネ起源 CO ₂ 、CH ₄ 、 N ₂ O)	廃棄物焼却量×ごみ組成×排出係 数	一般廃棄物処理実態調査(環境省) 鳥取県産業廃棄物処理実態調査報 告書(鳥取県)
	廃棄物の埋立 (CH ₄)	産業廃棄物最終処分量×排出係数	鳥取県産業廃棄物処理実態調査報 告書(鳥取県)
	終末処理場 (CH ₄ 、N ₂ O)	終末処理場下水処理量×排出係数	鳥取市保有データ
	し尿処理施設 (CH ₄ 、N ₂ O)	し尿・浄化槽汚泥処理量×排出係 数	一般廃棄物処理実態調査(環境省)
	生活排水処理 施設 (CH ₄ 、N ₂ O)	生活排水処理対象人員×排出係数	一般廃棄物処理実態調査(環境省)
代替フロン等 4 ガ ス分野	HFCs	全国の排出量実績(HFCs)を業種 別の製造品出荷額で按分	温室効果ガスインベントリ(国立 環境研究所) 工業統計(経済産業省)
	PFCs	全国の排出量実績(PFCs)を業種 別の製造品出荷額で按分	温室効果ガスインベントリ(国立 環境研究所) 工業統計(経済産業省)
	SF ₆	全国の排出量実績(SF ₆)を業種 別の製造品出荷額で按分	温室効果ガスインベントリ(国立 環境研究所) 工業統計(経済産業省)
	NF ₃	全国の排出量実績(NF ₃)を業種 別の製造品出荷額で按分	温室効果ガスインベントリ(国立 環境研究所) 工業統計(経済産業省)

温室効果ガス排出量の現況推計値

1) ガス別の温室効果ガス排出量の現況

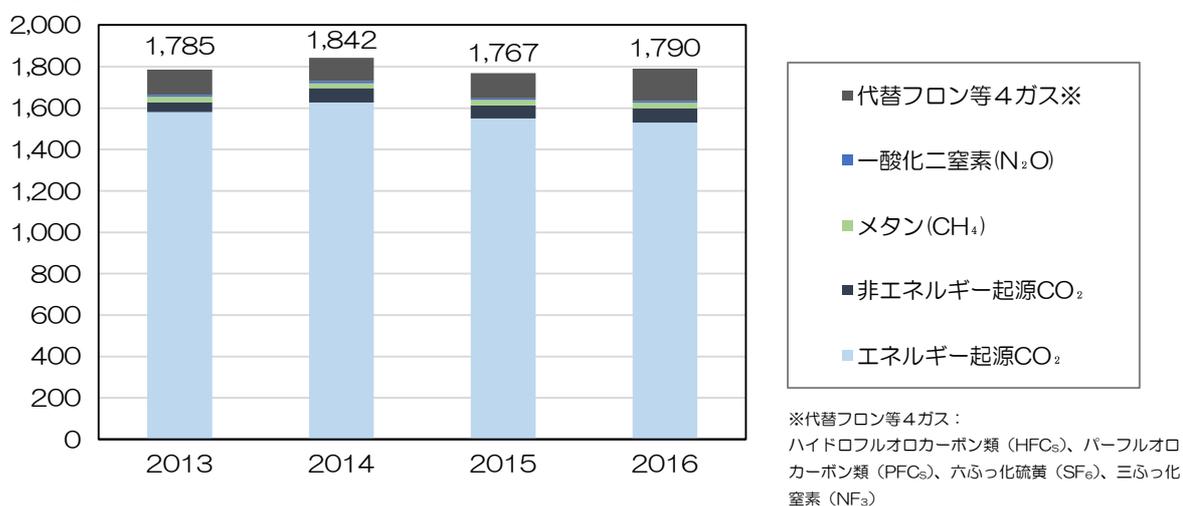
本市の平成 28 (2016) 年度における温室効果ガス排出量は 1,790 千 t-CO₂ となり、平成 25 (2013) 年度比で約 0.3%の増加となっています。

排出量の内訳をみると、エネルギー起源 CO₂ が 1,529 千 t-CO₂ と全体の 85% を占めており、次いで代替フロン等 4 ガス、非エネルギー起源 CO₂、メタン (CH₄)、一酸化二窒素 (N₂O) の順となっています。

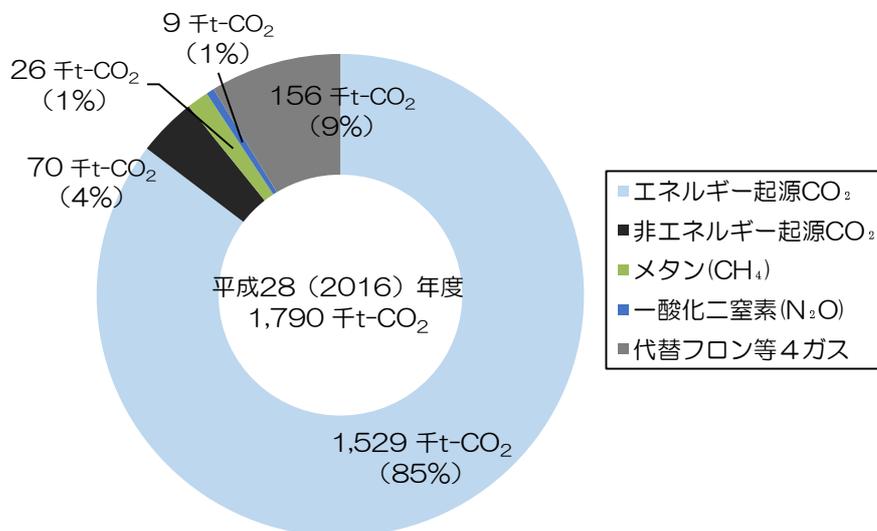
エネルギー起源 CO₂ については、平成 25 (2013) 年度比で 3.2% 減少しています。エネルギー起源 CO₂ の内訳をみると、電力消費に伴う排出量が全体の 58% を占めており、ガソリンや灯油等の石油系の燃料由来の排出量が全体の 36% を占めています。

■鳥取市における温室効果ガス排出量の推移 (ガス別) (再掲)

[千t - CO₂]



■鳥取市における温室効果ガス排出量の内訳 (ガス別)

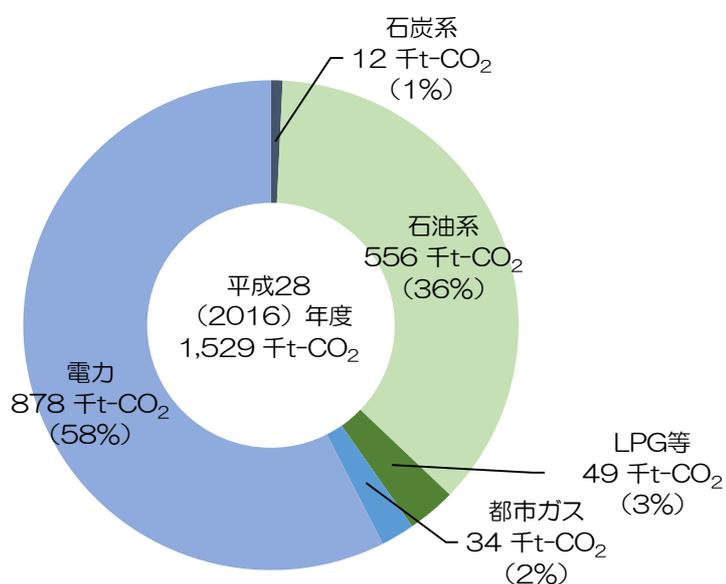


■鳥取市における温室効果ガス排出量（ガス別）

単位：千 t-CO₂

ガス区分	2013	2014	2015	2016	基準年度比 2016/2013
エネルギー起源 CO ₂	1,580	1,627	1,550	1,529	-3.2%
非エネルギー起源 CO ₂	49	68	63	70	+45.0%
メタン (CH ₄)	26	24	26	26	-0.8%
一酸化二窒素 (N ₂ O)	10	11	9	9	-2.8%
代替フロン等 4 ガス	121	113	120	156	+28.6%
合計	1,785	1,842	1,767	1,790	+0.3%

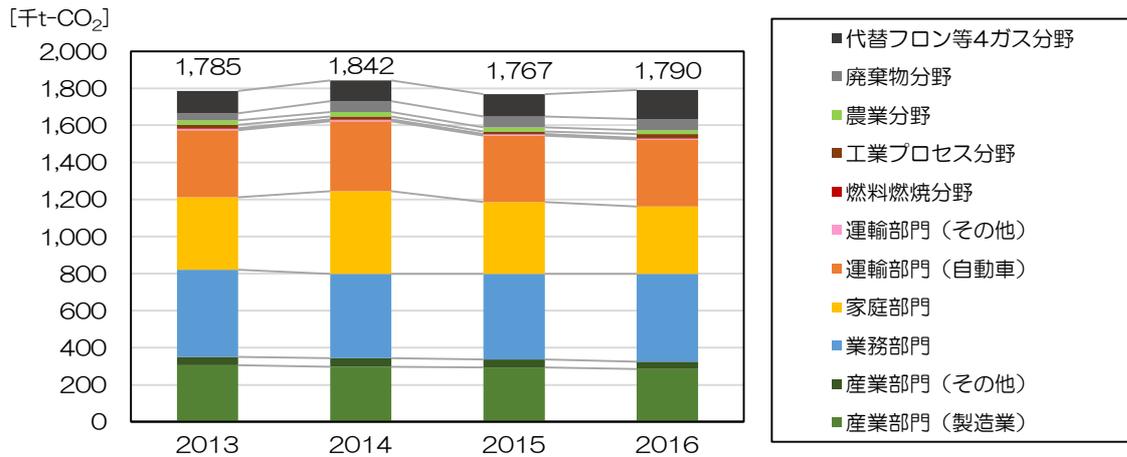
■鳥取市におけるエネルギー起源 CO₂ 排出量の構成（再掲）



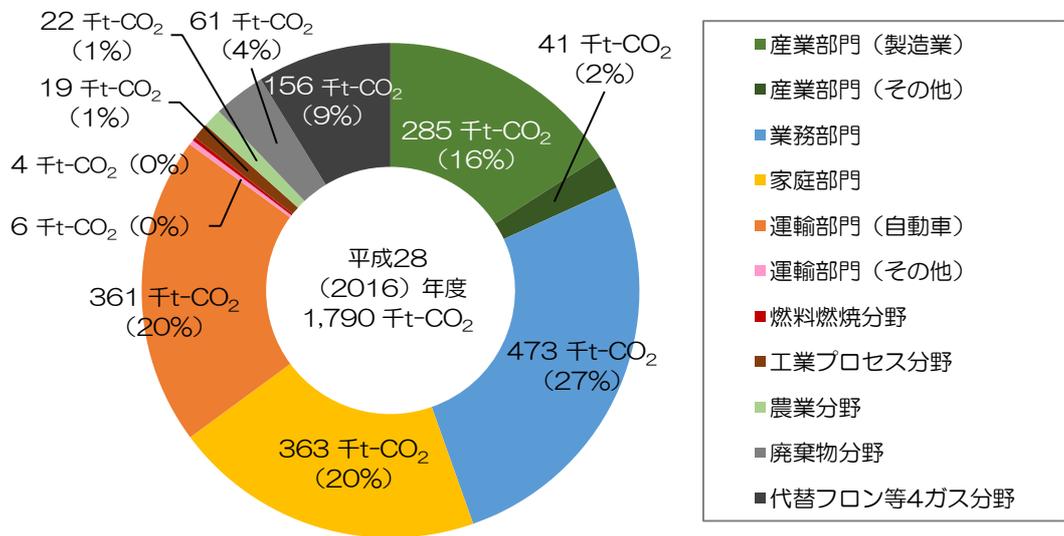
2) 部門別温室効果ガス排出量の現況

温室効果ガス排出量を部門別に見ると、業務部門が全体の27%、次いで運輸部門（自動車）が20%、家庭部門が20%の順となっており、住宅やビル等建物におけるエネルギー消費や、自動車由来の排出量が特に大きくなっています。

■鳥取市における温室効果ガス排出量（部門別）（再掲）



■鳥取市における部門別 CO₂ 排出量の構成（再掲）



■鳥取市における温室効果ガス排出量（部門別）

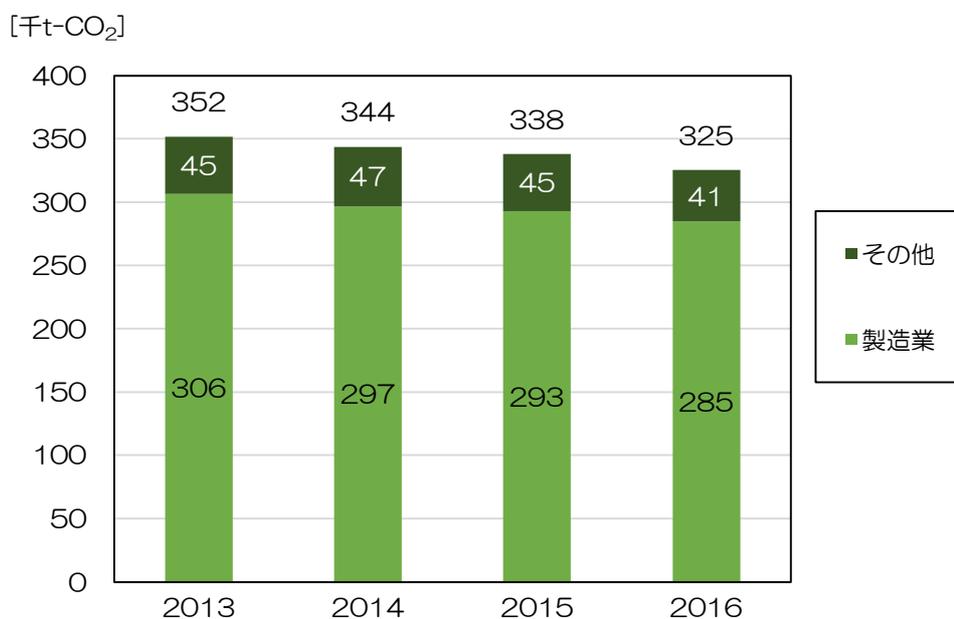
単位：千 t-CO₂

部門・分野/年度		2013	2014	2015	2016	基準年度比 2016/2013
エネルギー起 源 CO ₂	産業部門（製造業）	306	297	293	285	-7.1%
	産業部門（その他）	45	47	45	41	-10.0%
	業務部門	469	454	462	473	+0.9%
	家庭部門	391	447	387	363	-7.1%
	運輸部門（自動車）	362	376	357	361	-0.3%
	運輸部門（その他）	7	6	6	6	-12.4%
	小計	1,580	1,627	1,550	1,529	-3.2%
非エネルギー 起源 CO ₂ 、 その他ガス	燃料燃焼分野	4	4	4	4	-6.3%
	工業プロセス分野	18	16	13	19	+6.7%
	農業分野	24	24	22	22	-9.4%
	廃棄物分野	38	59	58	61	+59.9%
	代替フロン等4ガス分野	121	113	120	156	+28.6%
小計	205	215	217	262	+27.3%	
合計	1,785	1,842	1,767	1,790	+0.3%	

■エネルギー起源 CO₂（産業部門）

平成 28（2016）年度の産業部門の CO₂ 排出量は、325 千 t-CO₂ であり、平成 25（2013）年度比で約 7%減少しています。排出量の内訳をみると、製造業の割合が高く、産業部門全体の 88%を占めています。

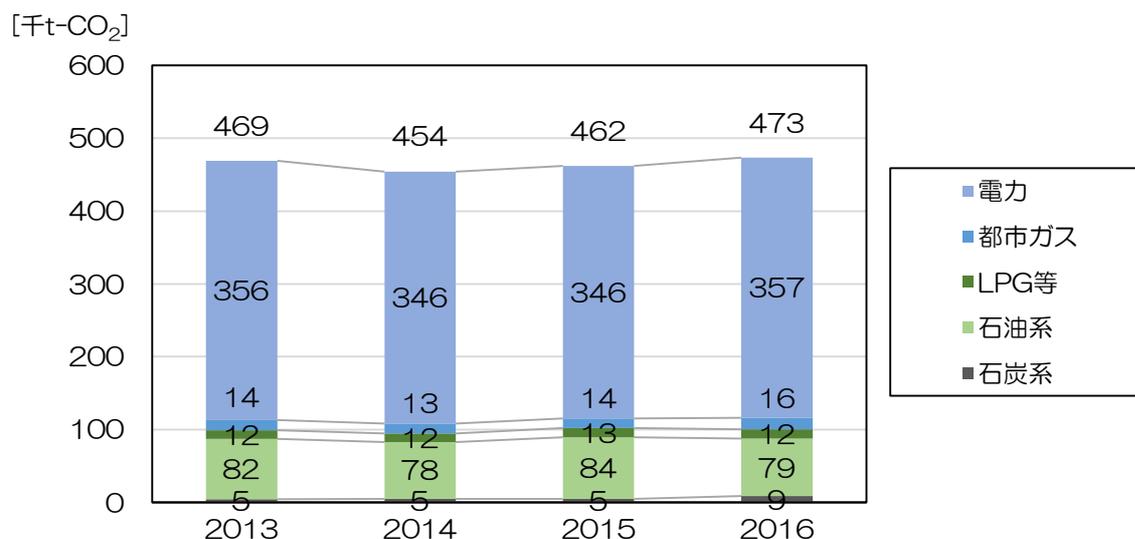
■鳥取市における産業部門の CO₂ 排出量（業種別）



■エネルギー起源 CO₂（業務部門）

平成 28（2016）年度の業務部門の CO₂ 排出量は、473 千 t-CO₂ であり、平成 25（2013）年度比で約 1%増加しています。近年の排出量は増加傾向です。

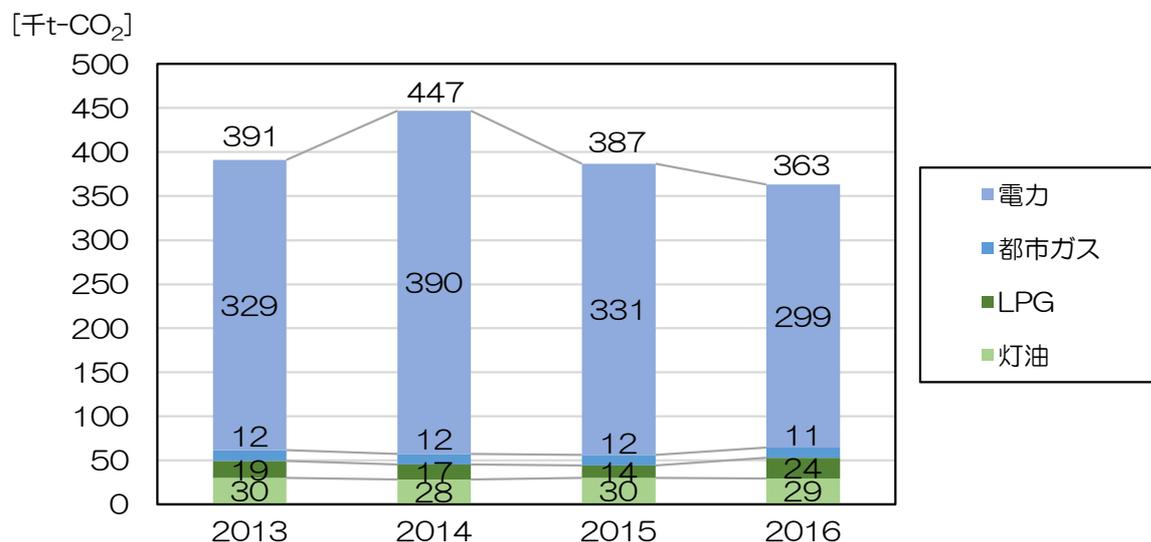
■鳥取市における業務部門の CO₂ 排出量（燃料種別）



■エネルギー起源 CO₂（家庭部門）

平成 28（2016）年度の家庭部門の CO₂ 排出量は、363 千 t-CO₂ であり、平成 25（2013）年度比で約 7%減少しています。排出量は平成 26（2014）年度に大きく増加したものの、以降は減少の傾向を示しています。

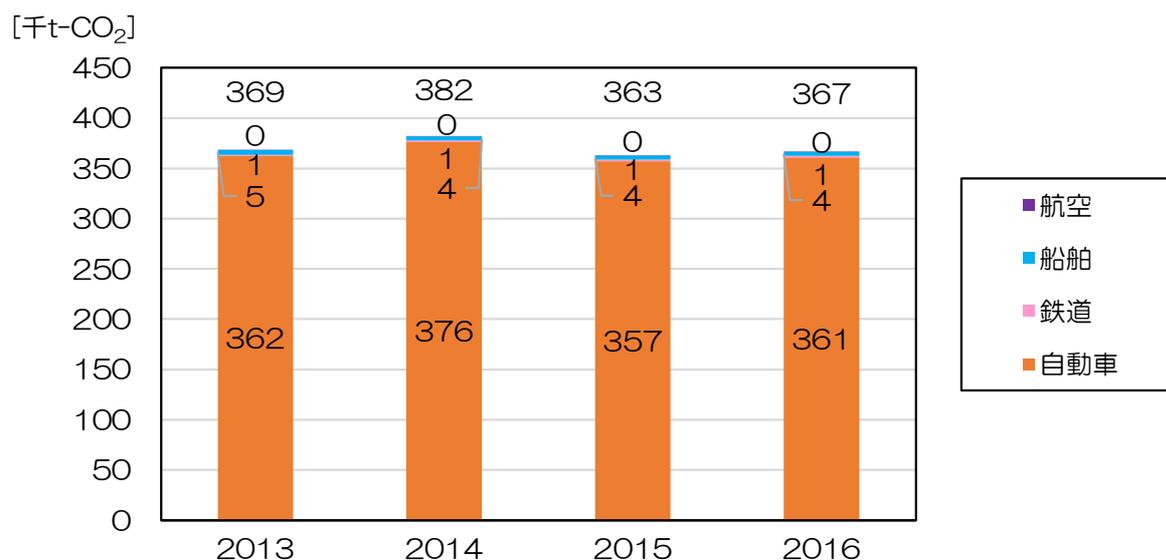
■鳥取市における家庭部門の CO₂ 排出量（燃料種別）



■エネルギー起源 CO₂（運輸部門）

平成 28（2016）年度の運輸部門の CO₂ 排出量は、367 千 t-CO₂ であり、平成 25（2013）年度比で約 1%減少しています。近年の排出量はほぼ横ばいで推移しています。

■鳥取市における運輸部門の CO₂ 排出量（輸送機関別）



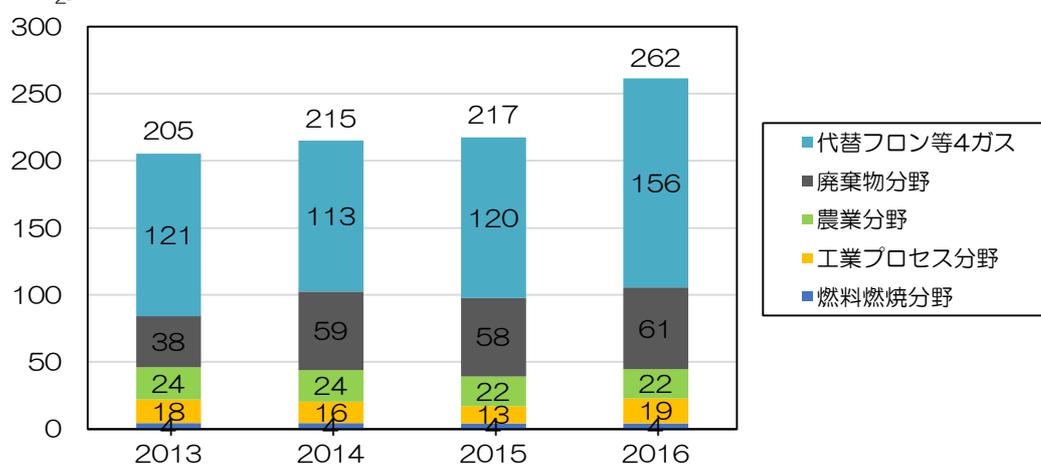
■非エネルギー起源 CO₂ 及びその他ガス

平成 28 (2016) 年度の非エネルギー起源 CO₂ 及びその他ガスの排出量は、262 千 t-CO₂ であり、平成 25 (2013) 年度比で約 27%と大きく増加しています。特に、廃棄物の焼却由来の排出と、代替フロン類由来の排出が増加しています。

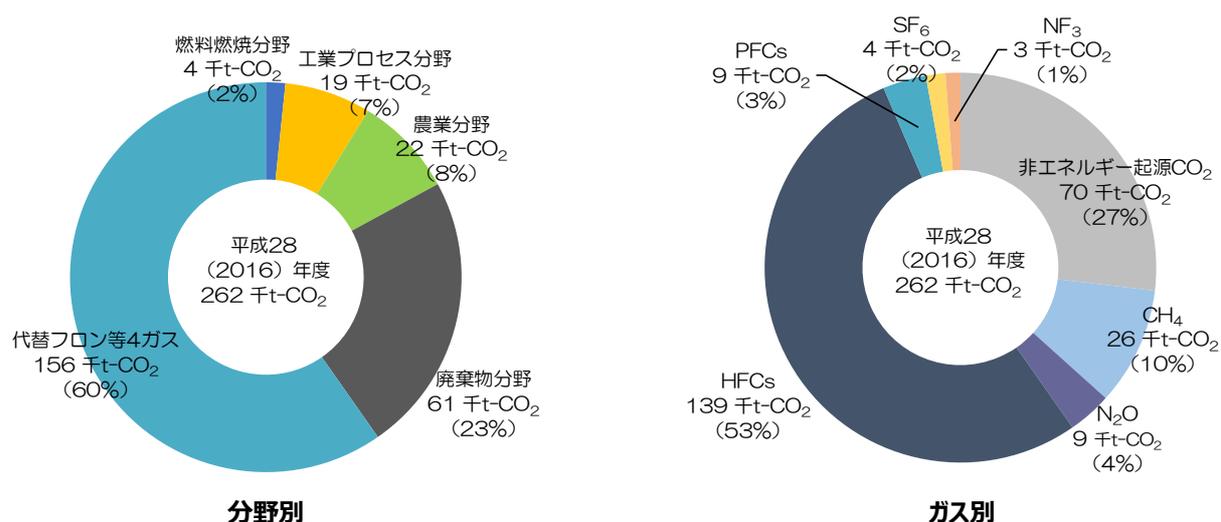
排出量の内訳をみると、代替フロン等 4 ガス分野の割合が全体の 60%と最も高く、次いで廃棄物分野が 23%となっています。ガス種別にみると、自動車のカーエアコンや家電等から排出される HFCs の割合が 53%と最も高く、次いで廃棄物の焼却や、工業プロセスにおける原料から排出される非エネルギー起源 CO₂ の割合が 27%となっています。

■鳥取市における非エネルギー起源 CO₂ 及びその他ガスの排出量

[千t-CO₂]



■鳥取市における非エネルギー起源 CO₂ 及びその他ガスの排出量 (内訳)



② 温室効果ガス排出量の将来推計(BAU ケース)

BAU ケースの温室効果ガス排出量の推計方法

本市における温室効果ガス排出量の削減目標を検討するため、今後新たな地球温暖化対策が講じられないまま推移した場合（BAU ケース）の温室効果ガス排出量を推計しました。

部門ごとに、CO₂ 排出係数や、エネルギー効率が現状のまま変化せず、人口や世帯数や製造品出荷額等の活動量のみが変化するものとして、以下の通り将来推計を行いました。

■将来の活動量の推計方法

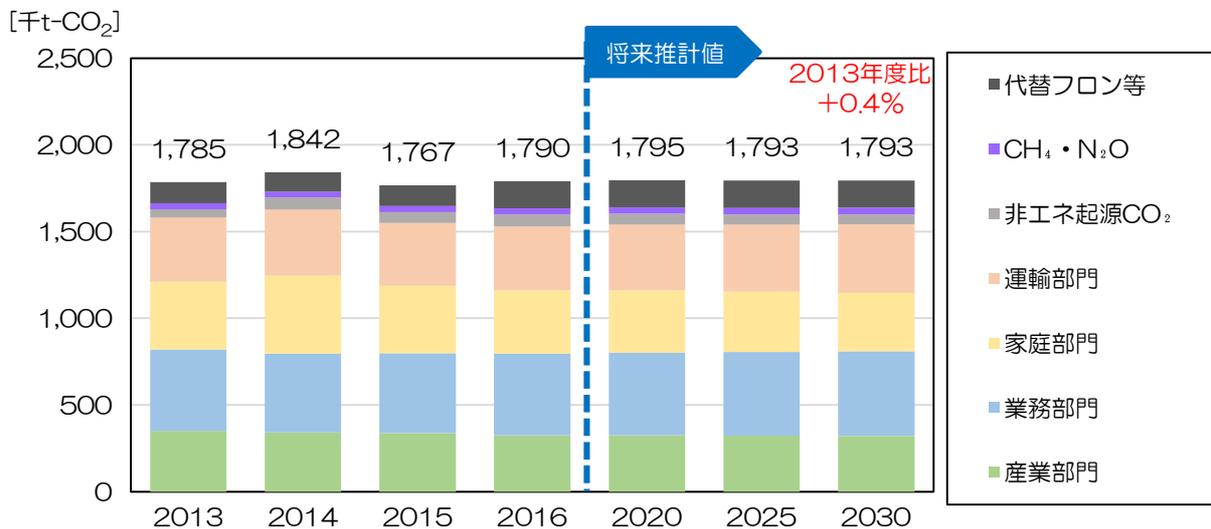
区分		推計に用いる活動量	将来の活動量の推計方法
産業部門	製造業	製造品出荷額等	直近年度までの実績値に大きな増減のトレンドが見られないため、直近年度実績のまま推移するとして推計
	その他 (農林水産 鉱建設業)	従業者数	直近年度までの実績値のトレンドを踏まえ、近似式によって推計（減少傾向）
業務部門		業務系建築物延床面積	直近年度までの実績値のトレンドを踏まえ、近似式によって推計（増加傾向）
家庭部門		人口	「鳥取市人口ビジョン」（鳥取市）による将来推計を基に、令和 12（2030）年度の人口が約 17.8 万人になるものとして推計（減少傾向）
運輸部門	自動車	自動車保有台数	人口 1 人あたりの保有台数について、トレンドを踏まえて近似式によって推計し、将来人口に乗算して推計（増加傾向）
	船舶	入港船舶総トン数	直近年度までの実績値に大きな増減のトレンドが見られないため、直近年度実績のまま推移するとして推計
	航空	—	直近年度までのエネルギー消費量の実績値のトレンドを踏まえ、近似式によって推計（増加傾向）
	鉄道	—	直近年度までのエネルギー消費量の実績値のトレンドを踏まえ、近似式によって推計（増加傾向）
非エネルギー起源 CO ₂		廃棄物焼却量	人口 1 人あたりの焼却量について、トレンドを踏まえて近似式によって推計し、将来人口に乗算して推計（減少傾向）
メタン (CH ₄)		—	直近年度までの実績値に大きな増減のトレンドが見られないため、直近年度実績のまま推移するとして推計
一酸化二窒素 (N ₂ O)		—	直近年度までの排出量の実績値のトレンドを踏まえ、近似式によって推計（増加傾向）
代替フロン等 4 ガス		—	直近年度までの実績値に大きな増減のトレンドが見られないため、直近年度実績のまま推移するとして推計

BAU ケースの温室効果ガス排出量の推計結果

BAU ケースにおける令和 12（2030）年度の温室効果ガス排出量は、1,793 千 t-CO₂と推計され、平成 25（2013）年度比で 0.4%の増加となります。

家庭部門では人口減少の影響により排出量が減少し、平成 25（2013）年度比で 13.6%の減少と推計されました。産業部門の排出量についても、製造業以外の従業者数の減少により、平成 25（2013）年度比で 8.7%の減少となる見込みです。一方で、業務部門や運輸部門の排出量については、延床面積や自動車保有台数の増加により、排出量はそれぞれ平成 25（2013）年度比で 4.3%、6.8%の増加となります。排出量の減少する部門と増加する部門の影響により、温室効果ガス排出量の総量はほぼ横ばいで推移します。

■部門別温室効果ガス排出量の将来推計結果（BAU）（再掲）



■鳥取市における温室効果ガス排出量（ガス別）

単位：千 t-CO₂

区分	2013 (基準年度)	2025	基準年度比 2025/2013	2030	基準年度比 2030/2013
産業部門	352	323	-8.2%	321	-8.7%
業務部門	469	484	+3.3%	489	+4.3%
家庭部門	391	348	-11.1%	338	-13.6%
運輸部門	369	385	+4.4%	394	+6.8%
非エネルギー起源 CO ₂	49	60	+24.0%	58	+19.8%
CH ₄ ・N ₂ O	36	37	+3.8%	37	+5.5%
代替フロン等 4 ガス	121	156	+28.6%	156	+28.6%
合計	1,785	1,793	+0.4%	1,793	+0.4%

③ 温室効果ガス排出量の削減ポテンシャルの推計

削減ポテンシャルの推計方法

各部門について、令和 12（2030）年度に向けて排出削減対策を実行した場合の削減ポテンシャル（削減可能量）を算定しました。

推計にあたっては、国の「地球温暖化対策計画」で示されている各種対策による削減見込量に基づき、以下の条件で対策を行うものとして削減量の試算を行いました。

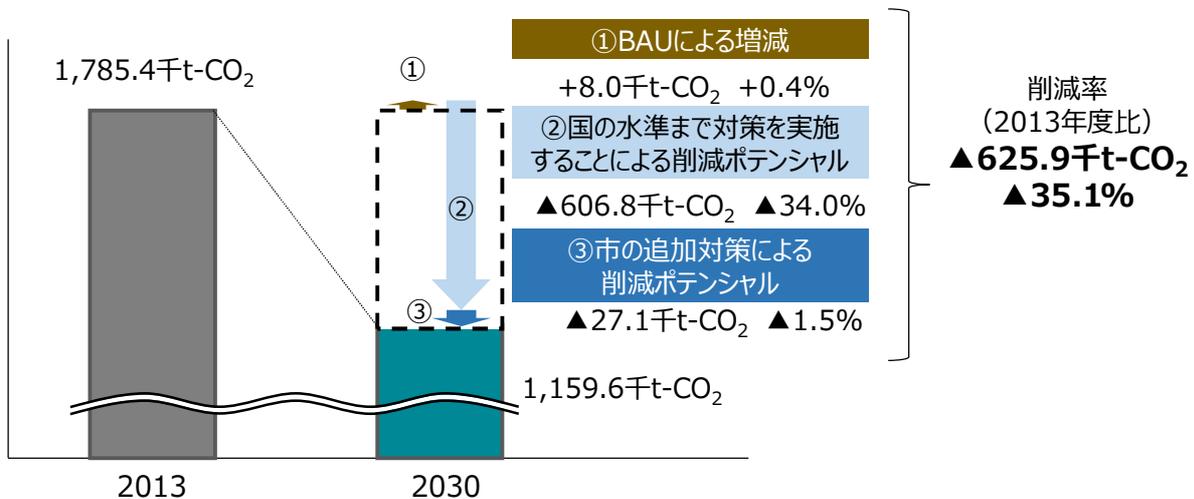
【削減ポテンシャルの推計における対策の実施条件】

1. 国の目標で掲げられている削減対策のうち、鳥取市で実施可能な対策については、下記 2、3 の場合を除いて国の目標水準と同等の対策を実施します。
2. 市民アンケートの実施結果に基づき、将来的に国の導入率以上の導入が期待できる削減対策については、国以上の水準の対策を実施します。
3. FEMS・BEMS の導入や家庭エコ診断の実施等、第 2 期計画期間においても本市が取り組んできた一部の対策については、国以上の水準の対策を追加的に実施します。
4. さらに追加的な対策として、省エネ行動促進や自家消費型の太陽光発電の導入対策を実施します。

削減ポテンシャルの推計結果

上記の条件に基づき、本市と国等が連携して対策を実施し、一部で国以上の追加的対策を実施した場合の削減ポテンシャルを算定しました。算定の結果、令和 12（2030）年度において 633.9 千 t-CO₂ の削減ポテンシャルが見込まれました。削減ポテンシャルと BAU による排出量の増加を合わせると、合計 625.9 千 t-CO₂ になり、削減率は 2013 年度比で▲35.1%となります。

■本市における温室効果ガス排出量の削減ポテンシャルの推計結果



■本市における温室効果ガス排出量の削減ポテンシャルの内訳

区分	部門/対策分類	対策の例	排出削減量 [千 t-CO ₂]
エネ起 源 CO ₂	産業部門		47.4
	省エネ技術・設備の導入	高効率空調システム、産業用照明の導入等	44.9
	エネルギー管理の徹底	製造過程における省エネ技術の導入等	1.6
	その他対策・施策	業種間連携省エネの取組推進	0.3
	市の追加対策分	FEMS のカバー率の向上	0.5
	業務部門		99.9
	建築物の省エネ化	既存建築物の断熱化、新築建築物の省エネ基準適合の推進	20.7
	省エネ機器の導入	BEMS、高効率照明、高効率 [※] 1 _r -の導入等	65.0
	省エネ行動の推進	こまめな消灯、クールビズ・ウォームビズ、適切な室温管理等	4.6
	その他対策・施策	ヒートアイランド対策、廃棄物発電の導入等	5.6
	市の追加対策分	BEMS の導入率向上、省エネ基準適合率の向上、事業系建物への太陽光発電導入促進等	3.9
	家庭部門		70.0
	住宅の省エネ化	既築住宅の断熱化、新築住宅の省エネ基準適合の推進等	14.7
	省エネ機器の導入	HEMS・スマートメーター導入、高効率給湯器の導入等	38.8
	省エネ行動の推進	こまめな消灯、適切な室温管理等	1.1
	市の追加対策分	家庭エコ診断実施率の向上、省エネ行動の促進、戸建て住宅への太陽光発電導入促進等	15.4
	運輸部門		77.7
	単体対策	自動車の燃費改善、低公害車等の普及促進	43.6
	その他対策	公共交通機関の利用促進、エコドライブの推進等	26.8
	市の追加対策分	低公害車等の普及促進	7.3
エネルギー転換		256.7	
再エネ熱利用	再エネ熱の利用拡大	11.4	
電源の排出係数の改善	再生可能エネルギーの最大限の導入、火力発電の高効率化等、原子力発電の活用	245.3	
エネ起 源 CO ₂ 以外	非エネ起源 CO ₂	廃棄物焼却量の削減等	3.8
	CH ₄ ・N ₂ O	最終処分量の削減、肥料に伴う一酸化二窒素削減等	4.6
	代替フロン等 4 ガス	フロン類の漏えい防止等	73.7
合計（市の追加対策分を含まない）			606.8
合計			633.9

鳥取市脱炭素ロードマップ

令和5年3月
鳥取市

(1) 背景・目的

本市は2021年2月に、**ゼロカーボンシティ宣言(2050年までに温室効果ガス排出量実質ゼロを目指すこと)**を表明し、「第3期鳥取市環境基本計画」において、2030年度における温室効果ガス排出量を35%削減(2013年度比)することを削減目標として設定しています。

温室効果ガス排出量を実質ゼロにすること

本ロードマップは、本市のカーボンニュートラル(以下、「CN」とする)の長期的な方向性を示すため、**温室効果ガス排出構造と2050年までの道筋を定量的に明らかにするとともに、施策の方向性や市民等の行動基準を示すものとして策定するもの**で、ロードマップの実現によってゼロカーボンシティの実現を目指します。

(2) 本市の現状と課題

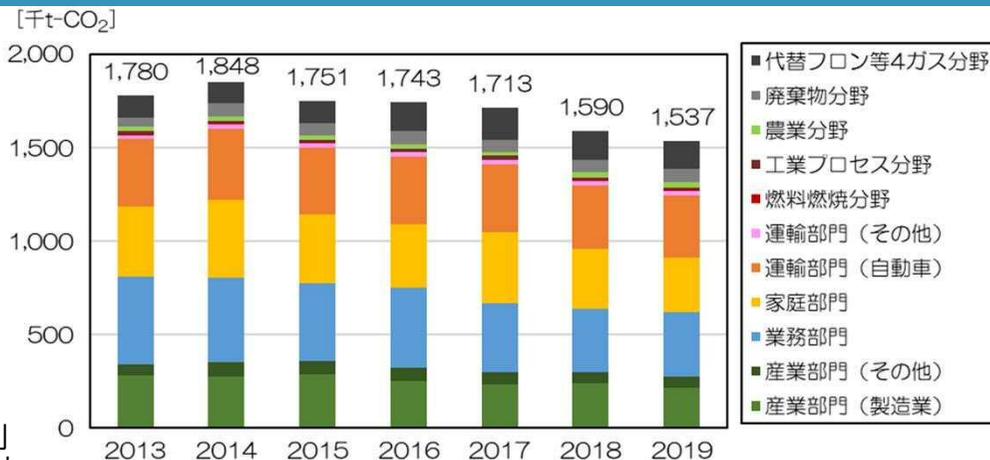
現状

本市の温室効果ガス排出量は、2019年度(直近年度)において1,537千t-CO₂であり、2013年度(基準年度)の1,780千t-CO₂から13.7%減です。

2019年度において排出量が最も多い部門は業務部門(市全域の排出量の23%)であり、運輸部門(自動車)(同22%)、家庭部門(同19%)が続きます。(図1)

また、再生可能エネルギー(以下、「再エネ」とする)導入量※(発電分野)のうち、最も多いのは太陽光発電61.5MWであり、バイオマス発電17.0MW、風力発電3.0MW、水力発電1.7MWが続きます。(図2)

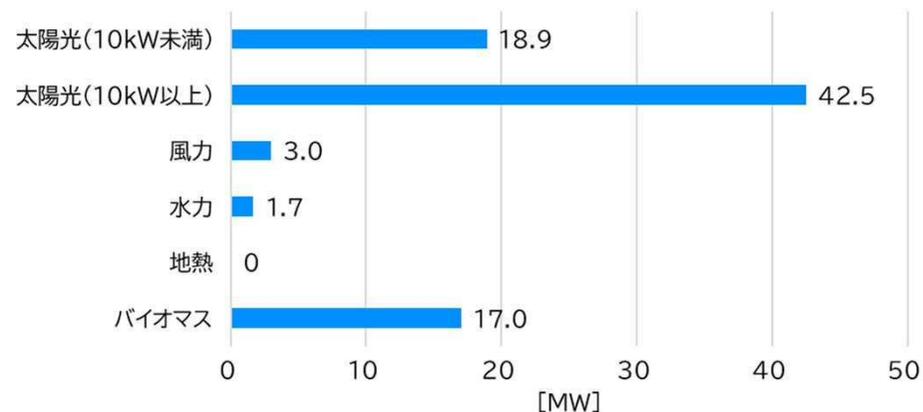
※FIT認定分



<図1 温室効果ガス排出量の推移>

課題

- **省エネ及びエネルギー転換(電化等)に係る対策**は既存の技術を利用して実施することができる業務部門・家庭部門において特に有効であり、これは該当部門の温室効果ガス排出量が4~5割を占める本市においては有用な削減手段です。
- 一方、**産業部門におけるこれらの対策**は事業者の努力に依存することから、他部門に比べ対策が進みづらいという実情があります。本市においても温室効果ガス排出量のうち産業部門が18%と一定程度を占めており、今後は**二酸化炭素削減計画の策定や高効率設備の導入**などの対策が求められます。
- 本市では太陽光発電を中心に再エネの導入が進んでいるものの、近年はFIT価格の低下や適地の減少等、事業環境が大きく変化しています。そこで、市内再エネ発電設備で発電した電力を、市内で消費するという地産地消の観点から、**今後はFITに依存しない形態(自家消費、非FIT設備等)で再エネの導入を促進し、また、地域共生・地域裨益型再エネの仕組みづくりを進めていくことが必要**です。



<図2 再生可能エネルギーの導入状況>

2050年CNの実現には「再エネ」、「省エネ」、「電化」の3つの対策の総合的な推進が必要です。

再エネ

1. 自家消費型再生可能エネルギーの導入

FIT依存からの脱却及び再エネの地産地消を進める観点から、自家消費型再エネの導入を進めます。具体的には建物屋根・壁面に太陽光発電を設置し、自家消費を行う**オンサイト型の導入**のほか、**荒廃農地・未利用地等に太陽光発電を設置し、離れた箇所で自家消費または地産地消を行うオフサイト型の導入**を進めます。

2. 地域共生型再生可能エネルギーの導入

近年景観・生態系への影響等、再エネ導入に際して様々な懸念が生じています。そこで、中山間地域における小水力発電、木質バイオマス発電等、**本市の自然条件・社会条件に応じた適切な再エネの導入**を進めるとともに、市民・事業者に対する理解促進を行います。

3. 電力以外の燃料転換の促進

産業用高温機器などの電化が困難な設備については、カーボンニュートラルLNG等の脱炭素燃料の利用を促進します。

省エネ等

1. 省エネ対策の更なる深掘り

市民・事業者に対して高効率機器等の導入支援を行うほか、事業者に対しては二酸化炭素削減計画の策定支援を行います。さらに、市有施設においてもトップランナー基準の省エネ設備等の導入を進めるなど、省エネ対策の実施強化を図ります。

2. 吸収源対策の実施

森林環境の適切な整備等、森林による吸収源の確保のほか、本市の豊富な森林資源を活用した地元産クレジットの利用促進を図ります。

電化

1. 電化の促進

再エネ対策と併せ、CNを実現する上で電化の取組は重要です。具体的には市民・事業者に対して工場・事業所・家庭等において電気式ヒートポンプ等の普及を促進します。また、行政では公用車のEV化等を進めます。

2050年CNの実現

3. 本市の将来ビジョン

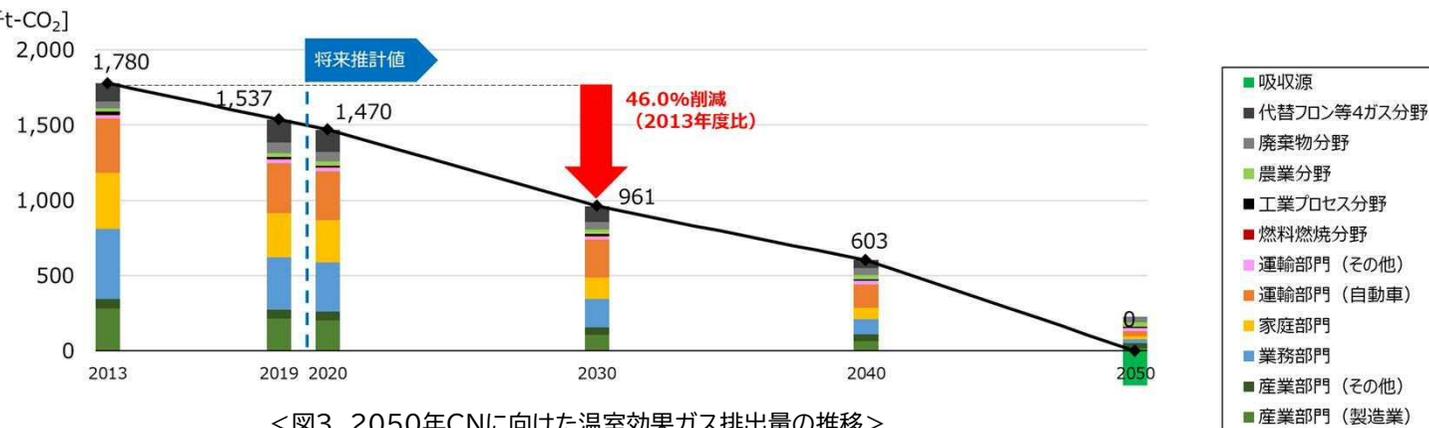
2050年には本市のあらゆる地域において脱炭素に関する取組が展開されており、CNが実現しています。



(1) 2050年CNに向けた温室効果ガス排出量の推移(2030年度の削減目標を含む)

2030年度の削減目標を46.0%削減(2013年度比)とします。その後も引き続き削減対策(再エネ、省エネ、電化)を継続・強化することで2050年CNを実現します。

なお、技術的な課題等から2050年時点でゼロにすることが困難な温室効果ガス排出量については、吸収源対策を実施することで実質ゼロ化を図り、CN実現を目指します。



<図3 2050年CNに向けた温室効果ガス排出量の推移>

区分	部門	温室効果ガス排出量[千t-CO ₂]					
		2013	2019	2020	2030	2040	2050
エネルギー起源CO ₂	産業部門(製造業)	282	216	202	106	66	19
	産業部門(その他)	61	59	58	52	42	32
	業務部門	468	347	329	185	102	27
	家庭部門	373	292	282	143	74	19
	運輸部門(自動車)	362	332	322	253	159	34
	運輸部門(その他)	18	23	23	23	21	20
非エネルギー起源CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	燃料燃焼分野	7	4	4	3	2	0.3
	工業プロセス分野	18	13	12	10	9	8
	農業分野	24	27	28	29	29	30
	廃棄物分野	46	69	62	53	46	40
代替フロン等4ガス分野		121	153	149	104	52	0
吸収源							-229以上
合計		1,780	1,537	1,470	961	603	0
削減率(2013年度比)		0%	13.7%	17.4%	46.0%	66.1%	100%

※吸収源対策は継続的に行うものとし、2050年時点では少なくとも229[千t-CO₂]の吸収量を見込みます

※四捨五入の関係で合計が一致しない場合があります

(2)2050年CNに向けた削減シナリオ

温室効果ガス排出量試算のパラメータとした対策普及シナリオは以下のとおりです。

エネルギー起源CO₂

産業部門(製造業)	2019	2030	2050
エネルギー消費原単位の年平均低減率		1%	
工場の空調用途のエネルギー消費量削減率(現状比)		10%	27%
工場の加温プロセスのエネルギー消費量削減率(現状比)		10%	27%
工場の乾燥プロセス(100℃未満)のエネルギー消費量削減率(現状比)	-	10%	27%
工場の高温プロセスのエネルギー消費量削減率(現状比)		10%	27%
工場の生産設備のエネルギー消費量削減率(現状比)		10%	27%
工場の空調用途の電化率	63%	65%	100%
工場の加温プロセスの電化率	0%	12%	50%
工場の乾燥プロセス(100℃未満)の電化率	0%	12%	50%
工場の高温プロセスの電化率	0%	0%	0%
工場の生産設備の電化率	100%	100%	100%
産業部門(その他)	2019	2030	2050
農林水産業のエネルギー消費単位削減率(現状比)		5%	30%
鉱業のエネルギー消費単位削減率(現状比)	-	5%	30%
建設業のエネルギー消費単位削減率(現状比)		5%	30%
農林水産業の電化率	4%	5%	20%
鉱業の電化率	17%	17%	20%
建設業の電化率	16%	17%	20%
業務部門	2019	2030	2050
ZEHの普及率	0%	12%	80%
暖房用途のエネルギー消費量削減率(現状比)		6%	40%
冷房用途のエネルギー消費量削減率(現状比)		6%	40%
給湯用途のエネルギー消費量削減率(現状比)	-	6%	40%
厨房用途のエネルギー消費量削減率(現状比)		6%	40%
動力・照明他のエネルギー消費量削減率(現状比)		6%	40%
暖房用途の電化率	19%	40%	100%
冷房用途の電化率	67%	75%	100%
給湯用途の電化率	7%	30%	100%
厨房用途の電化率	17%	30%	100%
エネルギー起源CO ₂ 以外	2019	2030	2050
プラスチックごみの削減率(現状比)		20%	50%
廃棄物排出原単位の改善率(現状比)		7%	20%
工業プロセスの排出原単位改善率(現状比)	-	7%	20%
産業部門・業務部門における燃料燃焼の原単位改善率(現状比)		31%	88%
運輸部門(自動車)における燃料燃焼の原単位改善率(現状比)		34%	97%
ノンフロン機器利用率(現状比)		32%	100%
家庭部門	2019	2030	2050
ZEHの普及率	0%	12%	80%
暖房用途のエネルギー消費量削減率(現状比)		5%	32%
冷房用途のエネルギー消費量削減率(現状比)		5%	32%
給湯用途のエネルギー消費量削減率(現状比)	-	5%	32%
厨房用途のエネルギー消費量削減率(現状比)		5%	32%
動力・照明他のエネルギー消費量削減率(現状比)		5%	32%
暖房用途の電化率	39%	50%	100%
冷房用途の電化率	100%	100%	100%
給湯用途の電化率	25%	40%	100%
運輸部門(自動車)	2019	2030	2050
乗用車: ガソリン車等(現状のガソリン車比)	1.0	1.3	1.5
乗用車: 電気自動車(現状のガソリン車比)	4.0	4.0	5.0
乗用車: 燃料電池自動車(現状のガソリン車比)	2.0	2.0	2.0
貨物車: ガソリン車等(現状のガソリン車比)	1.0	1.1	1.2
貨物車: 電気自動車(現状のガソリン車比)	2.0	2.0	3.0
貨物車: 燃料電池自動車(現状のガソリン車比)	2.0	2.0	2.0
旅客自動車の電気自動車への代替率	0%	10%	70%
旅客自動車の燃料電池自動車への代替率	0%	5%	30%
貨物自動車・バス・特殊用途車の電気自動車への代替率	0%	5%	30%
貨物自動車・バス・特殊用途車の燃料電池自動車への代替率	0%	5%	60%
運輸部門(その他)	2019	2030	2050
船舶エネルギー消費原単位削減率(現状比)		10%	45%
鉄道エネルギー消費原単位削減率(現状比)		5%	30%
船舶のLNG燃料船への代替率	-	20%	50%
船舶の電気船への代替率		3%	10%
船舶の水素燃料電池搭載船への代替率		5%	40%
鉄道のバイオディーゼル車両への代替率		20%	100%
エネルギー供給源	2019	2030	2050
電力のCO ₂ 排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	0.55	0.25	0.05
電力に占めるCO ₂ フリー水素由来燃料電池・CGSによる発電の割合	-	1%	5%
CGS・燃料電池の排熱有効利用率		-	60%

5. 再エネ導入目標

2050年における本市の再エネ導入目標を1,130GWhとします。(太陽光1MW×908基の年間発電量に相当する量です)

目標の考え方

再エネ電源比率(本市で再エネの地産地消が行われることを前提とした場合の再エネ電源構成)を用いて、再エネ導入目標を定めます。

2019年度(直近年度)における本市の再エネ電源比率は14.9%(市域における再エネ発電量(190GWh)/市域における電力需要量(1,274GWh))と、2019年度における日本全体の再エネ電源構成(15.5%※)と同程度の値を示します。

ここで、今後日本全体が目指す水準と同程度を目指していくものとして、再エネ導入目標を定めます。具体的には2030年度における再エネ電源構成である33.5~34.8%※という日本全体の目標を本市においても適用します。

2050年における再エネ導入目標については2030年度までの導入ペースが継続されたものとして定めることとします。

	2019	2030	2050
①:推定電力需要量(省エネ対策なし)	1,274GWh	1,495GWh	2,468GWh
②:2019年度以降の省エネ対策削減分	—	92GWh	789GWh
③:①-② 推定電力需要量	1,274GWh	1,403GWh	1,679GWh
④:再エネ電源比率	14.9%	33.5%	67.3%
⑤:③×④ 再エネ導入量・再エネ導入目標	190GWh	470GWh	1,130GWh



<図4 再エネ導入目標>

※「2030年度におけるエネルギー需給の見通し(令和3年10月 資源エネルギー庁)」に示される再エネ電源構成から大水力及び揚水を除いた値。
 2019年度の再エネ電源構成は実績値、2030年度は目標値をもとに試算。試算に用いた設備利用率は以下のとおり。
 (大水力:21.0%(2019年度)、大水力:32.2%(2030年度)、揚水:3%(2019,2030年度))

(1)重点施策

脱炭素に関する国内外の動向や本市における2050年CN実現の削減シナリオを踏まえ、本市が講じる施策の体系を以下のとおりとします。また、本市の2050年CN実現に向け、再エネ導入は特に重要な対策であることから、「**施策の方向性1.再生可能エネルギーの導入促進**」(1-1～1-4)を重点施策と位置づけます。

施策の方向性	施策	
	項目	取組例
重点施策 1.再生可能エネルギーの導入促進	1-1 自家消費型再生可能エネルギーの導入促進	住宅、建築物、未利用地等における自家消費型太陽光等の導入支援など
	1-2 地域共生型再生可能エネルギーの導入促進	中山間地域における小水力、木質バイオマス等の導入支援など
	1-3 市有施設における再生可能エネルギーの導入促進	適地調査・FS等の実施、敷地・壁面等を活用した太陽光の更なる導入など
	1-4 水素エネルギーの利活用促進	水素運搬車両、水素ステーション設置等の導入支援など
2.省エネルギーの推進	2-1 事業者への支援	工場・事業所等における二酸化炭素削減計画の取組への支援など
	2-2 省エネルギー設備導入等に係る補助・支援	導入支援に向けた地元関係者とのプラットフォーム構築など
	2-3 市有施設における省エネルギーの推進	トップランナー基準の省エネ設備の導入、公用車のEV化など
	2-4 自動車・鉄道・船舶分野における各種技術の利活用促進	補助金制度の整備・充実など
3.エネルギーの面的利用及び地産地消の促進	3-1 エネルギーインフラの整備促進	系統線・熱導管等の整備計画の策定など
	3-2 再エネ利用先行地域の形成促進	市内特定エリアにおける地域マイクログリッド実証事業の検討など
	3-3 インフラ施設の脱炭素化に向けた支援	国の最新動向を踏まえた情報提供など
	3-4 地産地消を進める体制づくり	市内需要家と市内再生可能エネルギー発電設備保有者とのマッチング促進など
	3-5 交通ネットワークの整備	コミュニティバス・オンデマンドタクシー等の整備など
4.吸収源の確保及び資源循環の高度化促進	4-1 森林による吸収源の確保	効率的な作業環境の構築に向けた路網整備など
	4-2 先端技術・国認証制度に基づく吸収源の確保	市有施設や工場等におけるDACCS、CCUS等の実証事業の支援など
	4-3 農業分野での資源循環の環境づくり	畜産堆肥の活用支援、堆肥施設等の整備など
	4-4 資源循環の高度化促進	廃油のリサイクル促進、下水汚泥を利用した消化ガス発電の促進など

(2) 取組指標

施策の進捗把握のため、施策別に取り組指標を設けます。なお、取組指標は社会情勢の変化を踏まえ、適宜見直しを行うこととします。

施策の方向性	施策	
	項目	取組指標
1.再生可能エネルギーの導入促進	1-1 自家消費型再生可能エネルギーの導入促進	「再エネ無料診断・鳥取スタイルPPA推進課題把握事業補助金」の利用件数(本市における利用を対象とする) [件]
	1-2 地域共生型再生可能エネルギーの導入促進	FIT電源の設備容量(再エネ種別) [kW]
	1-3 市有施設における再生可能エネルギーの導入促進	市有施設における再生可能エネルギー発電設備の設備容量(再エネ種別) [kW]
	1-4 水素エネルギーの利活用促進	商用水素ステーションの箇所数 [箇所]
2.省エネルギーの推進	2-1 事業者への支援	SBT認証取得済の市内企業数 [件]
	2-2 省エネルギー設備導入等に係る補助・支援	「鳥取市製造業再エネ・省エネ設備導入促進補助金」の利用件数(高効率な省エネ機器の補助件数を対象とする) [件]
	2-3 市有施設における省エネルギーの推進	公用車におけるEV導入台数 [台]
	2-4 自動車・鉄道・船舶分野における各種技術の利活用促進	EVステーションの箇所数 [箇所]
3.エネルギーの面的利用及び地産地消の促進	3-1 エネルギーインフラの整備促進	【再掲】EVステーションの箇所数 [箇所]
	3-2 再エネ利用先行地域の形成促進	地域産再生可能エネルギーの販売電力量 [kWh]
	3-3 インフラ施設の脱炭素化に向けた支援	【再掲】商用水素ステーションの箇所数 [箇所]
	3-4 地産地消を進める体制づくり	脱炭素に関する市・事業者間の連携協定の件数 [件]
	3-5 交通ネットワークの整備	EV・PHEV・FCVの普及台数 [台]
4.吸収源の確保及び資源循環の高度化促進	4-1 森林による吸収源の確保	保全すべき高度公益機能森林及び被害拡大防止森林の面積 [ha]
	4-2 先端技術・国認証制度に基づく吸収源の確保	Jクレジットに取り組む市内企業数 [社]
	4-3 農業分野での資源循環の環境づくり	「再エネ活用型スマート農業実装支援補助金」の利用件数 [件]
	4-4 資源循環の高度化促進	リサイクル率 [%]

7. 施策ロードマップ



	2013 (基準年度)	2019 (現状)	2030 (中間目標年度)	2050 (目標年度)
再生可能エネルギーの導入促進	自家消費型再生可能エネルギーの導入促進		市民・事業者に対する敷地内外での太陽光等の再生可能エネルギーの導入促進	既存再生可能エネルギーの有効活用に向けた支援
	地域共生型再生可能エネルギーの導入促進		再生可能エネルギーの利用最大化に向けた需給調整機能を有する設備の導入促進	地域特性に応じた市内の電源開発の促進
	市有施設における再生可能エネルギーの導入促進	市有施設における太陽光等の導入調査の実施	市有施設における自家消費型太陽光等の再生可能エネルギーの率先導入	市有施設における自家消費型太陽光等の再生可能エネルギーの更なる導入
	水素エネルギーの利活用促進	水素関連技術の情報提供	再生可能エネルギー由来水素のサプライチェーン構築に向けた取組支援	市内特定エリアにおける実証事業の検討
省エネルギーの推進	事業者への支援	事業者に対する省エネ対策の取組支援	事業者に対する徹底した省エネ対策の取組支援	
	省エネルギー設備導入等に係る補助・支援	市民・事業者に対する設備の導入支援	ロールモデルの創出・水平展開に向けた取組の実施	
	市有施設における省エネルギーの推進		市有施設における省エネ設備の率先導入	市有施設における電化の推進
	自動車・鉄道・船舶分野における各種技術の利活用促進	次世代自動車の導入支援及び燃料供給地点の整備	次世代自動車の導入拡大に向けた更なる取組支援	港湾における燃料供給地点の整備支援
エネルギーの面的利用及び地産地消の促進	エネルギーインフラの整備促進		地域の電力・熱需要特性に応じた系統線・熱導管等の整備促進	
	再エネ利用先行地域の形成促進	対象エリアの検討・実証計画の検討	市内特定エリアにおける実証事業の検討及び類似モデルの水平展開	
	インフラ施設の脱炭素化に向けた支援		地域産再生可能エネルギーを利用する需要家確保に向けた取組支援	
	地産地消を進める体制づくり	再生可能エネルギー由来電力の売りニーズと買いニーズの連携促進	再生可能エネルギーの地産地消に向けた検討	
吸収源の確保及び資源循環の高度化促進	交通ネットワークの整備	中心市街地と郊外とを結び効率的で利便性の高い交通ネットワークの整備	先端技術を活用したモビリティサービスの提供	
	森林による吸収源の確保		公共交通機関の脱炭素化の推進	都市部における都市緑化の推進
	先端技術・国認証制度に基づく吸収源の確保	先端技術の活用による吸収源対策の情報提供及び活用支援	二酸化炭素回収技術の活用促進	中山間地域における健全な森林環境の整備
	農業分野での資源循環の環境づくり	国認証制度等に基づく吸収源対策の情報提供及び活用支援	地域資源を活用したクレジットの活用促進	化学肥料・農薬使用量の低減促進
資源循環の高度化促進		有機・特裁作物の生産振興	廃棄物焼却量の削減促進	下水汚泥の有効利用促進

ゼロカーボンシティの実現

1 対策シナリオの将来推計（～2050年度）

2050年GN実現時における本市の温室効果ガス排出量構造について、削減対策の強度に応じて「ケース①：エネルギー起源CO₂排出量削減」、「ケース②：エネルギー起源CO₂排出量ゼロ」の2ケースを想定する。ケース①では電化が困難な産業部門や、燃料の脱炭素化が困難な運輸部門等に伴うCO₂排出量が一定程度残る。

表1 本市における2050年の温室効果ガス排出構造（ケース①）

区分	部門	温室効果ガス排出量[千 t-CO ₂]		
		2013	2019	2050
エネルギー起源 CO ₂	産業部門（製造業）	282	216	19
	産業部門（その他）	61	59	32
	業務部門	468	347	27
	家庭部門	373	292	19
	運輸部門（自動車）	362	332	34
	運輸部門（その他）	18	23	20
エネルギー起源 CO ₂ 以外	燃料燃焼分野	7	4	0.3
	工業プロセス分野	18	13	8
	農業分野	24	27	30
	廃棄物分野	46	69	40
	代替フロン等4ガス分野	121	153	0
吸収源（森林吸収量・CCU・クレジット等）		0	0	-229以上
合計		1,780	1,537	0

※四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

表2 本市における2050年の温室効果ガス排出構造（ケース②）

区分	部門	温室効果ガス排出量[千 t-CO ₂]		
		2013	2019	2050
エネルギー起源 CO ₂	産業部門（製造業）	282	216	0
	産業部門（その他）	61	59	0
	業務部門	468	347	0
	家庭部門	373	292	0
	運輸部門（自動車）	362	332	0
	運輸部門（その他）	18	23	0
エネルギー起源 CO ₂ 以外	燃料燃焼分野	7	4	0.3
	工業プロセス分野	18	13	8
	農業分野	24	27	30
	廃棄物分野	46	69	40
	代替フロン等4ガス分野	121	153	0
吸収源（森林吸収量・CCU・クレジット等）		0	0	-78以上
合計		1,780	1,537	0

※四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

次に、想定した 2 ケースの温室効果ガス排出構造に対して、対策実施の時系列ごとにシナリオを設定する。具体的には以下のとおり、温室効果ガス排出構造（2 ケース）×対策の実施時期（3 ケース）の計 6 ケースのシナリオを検討する。本市においていずれのシナリオを採用するかについては次項で決定する。

表 3 想定する脱炭素シナリオ

No.	シナリオ名	ケース	概要
1-1	対策先行型	ケース①： エネルギー起源 CO ₂ 排出量削減	2030 年度に先行して削減対策を実施することで 2050 年 CN を実現するシナリオ。
1-2	対策中間型		現状から 2050 年まで同じペースで削減対策を実施することで 2050 年 CN を実現するシナリオ。
1-3	対策後行型		2030 年度以降、重点的に削減対策を実施することで 2050 年 CN を実現するシナリオ。
2-1	対策先行型	ケース②： エネルギー起源 CO ₂ 排出量ゼロ	2030 年度に先行して削減対策を実施することで 2050 年 CN を実現するシナリオ。
2-2	対策中間型		現状から 2050 年まで同じペースで削減対策を実施することで 2050 年 CN を実現するシナリオ。
2-3	対策後行型		2030 年度以降、重点的に削減対策を実施することで 2050 年 CN を実現するシナリオ。

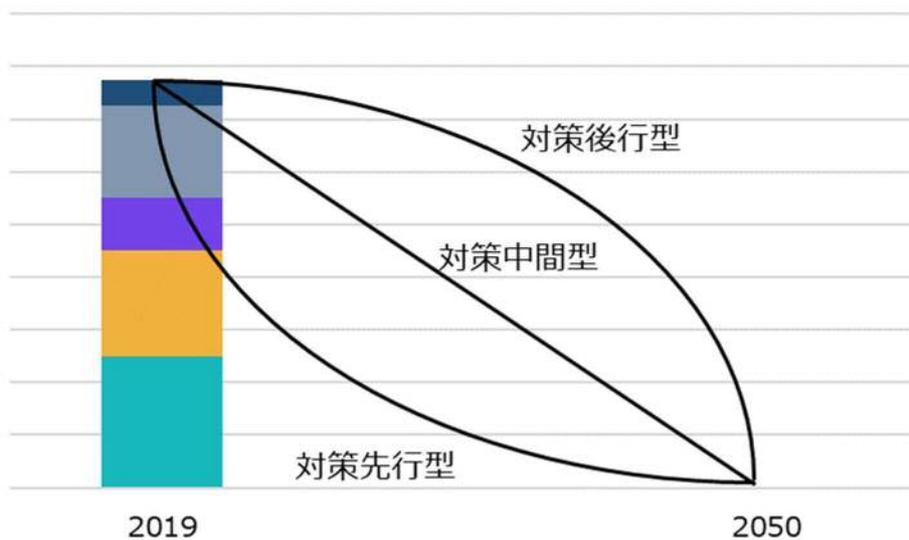


図 1 対策実施時期のイメージ

2 脱炭素シナリオの検討

1で検討した6つの削減シナリオ（1-1 対策先行型、1-2 対策中間型、1-3 対策後行型、2-1 対策先行型、2-2 対策中間型、2-3 対策後行型）のうち、本市において適切なシナリオを選択する。

今後の技術動向を踏まえると、先行的または一律に対策を実施する対策先行型・対策中間型（1-1、1-2、2-1、2-2）シナリオの実現は容易ではない。なお、「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」では脱炭素と経済に関して成長が期待される14の分野において工程表が整理されており、その大部分が2030年以降に自立商用フェーズを迎えることが示されている。

また、2050年時点で「エネルギー起源CO₂排出量ゼロ」を実現するためには、産業用高温プロセス機器や航空燃料等、脱炭素化が困難な排出源において飛躍的な技術革新が求められる。

以上を踏まえ、「1-3 対策後行型」を採用することとする。

「1-3 対策後行型」に基づく最終エネルギー消費量及び温室効果ガス排出量の推移を以下に示す。

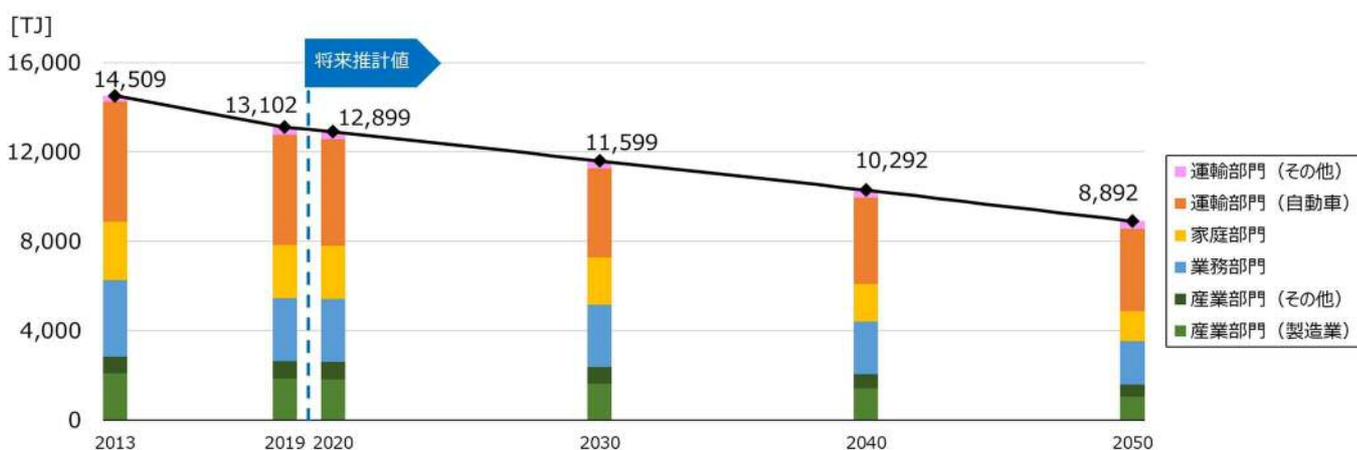


図2 CN実現時の最終エネルギー消費量の推移

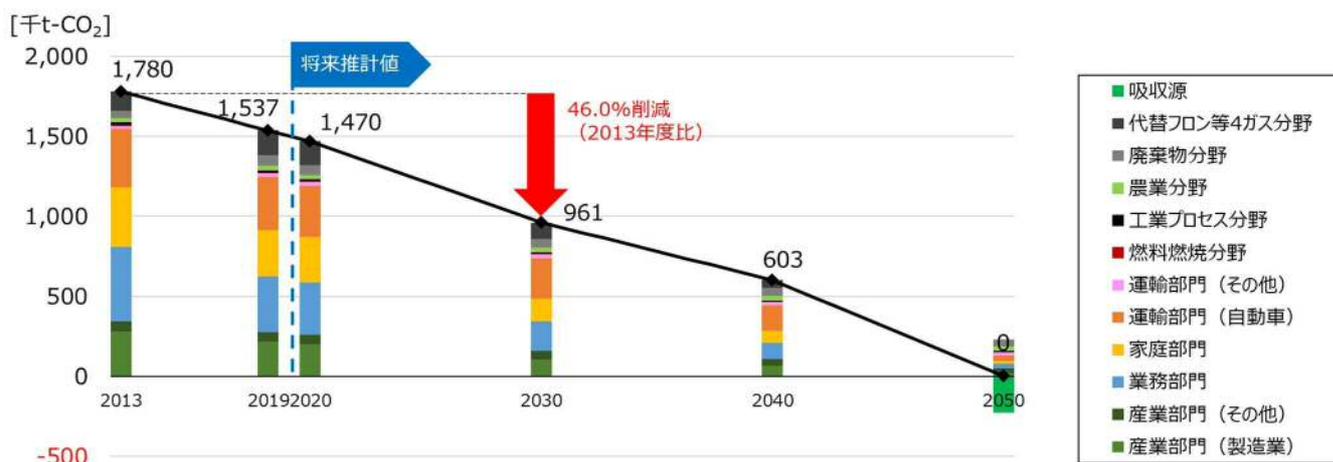


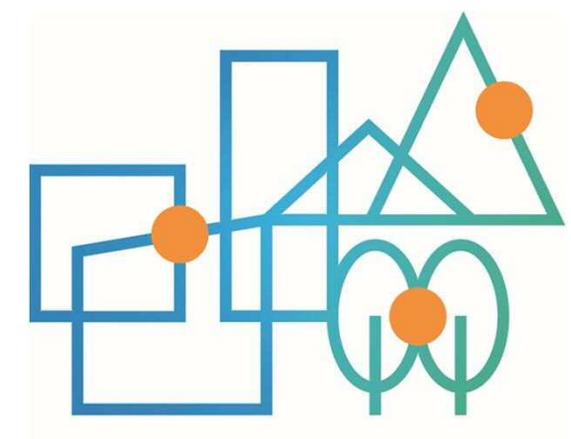
図3 CN実現時の温室効果ガス排出量の推移

部門別・分野別に設定した削減シナリオは次のとおり。

部門・分野ごとの削減シナリオ		2019	2030	2050	
産業部門 (製造業)	●省エネルギーに関するシナリオ				
	エネルギー消費原単位の年平均低減率	1%	1%	1%	
	工場の空調用途のエネルギー消費量削減率（現状比）	—	10%	27%	
	工場の加温プロセスのエネルギー消費量削減率（現状比）		10%	27%	
	工場の乾燥プロセス（100℃未満）のエネルギー消費量削減率（現状比）		10%	27%	
	工場の高温プロセスのエネルギー消費量削減率（現状比）		10%	27%	
	工場の生産設備のエネルギー消費量削減率（現状比）		10%	27%	
	●エネルギーの転換に関するシナリオ				
	工場の空調用途の電化率	63%	65%	100%	
	工場の加温プロセスの電化率	0%	12%	50%	
	工場の乾燥プロセス（100℃未満）の電化率	0%	12%	50%	
	工場の生産設備の電化率	100%	100%	100%	
	産業部門 (その他)	●省エネルギーに関するシナリオ			
		農林水産業のエネルギー消費単位削減率（現状比）	—	5%	30%
鉱業のエネルギー消費単位削減率（現状比）		5%		30%	
建設業のエネルギー消費単位削減率（現状比）		5%		30%	
●エネルギーの転換に関するシナリオ					
農林水産業の電化率		4%	5%	20%	
鉱業の電化率		17%	17%	20%	
建設業の電化率		16%	17%	20%	
業務部門	●省エネルギーに関するシナリオ				
	ZEBの普及率	0%	12%	80%	
	暖房用途のエネルギー消費量削減率（現状比）	—	6%	40%	
	冷房用途のエネルギー消費量削減率（現状比）		6%	40%	
	給湯用途のエネルギー消費量削減率（現状比）		6%	40%	
	厨房用途のエネルギー消費量削減率（現状比）		6%	40%	
	動力・照明他のエネルギー消費量削減率（現状比）		6%	40%	
	●エネルギーの転換に関するシナリオ				
	暖房用途の電化率	19%	40%	100%	
	冷房用途の電化率	67%	75%	100%	
	給湯用途の電化率	7%	30%	100%	
	厨房用途の電化率	17%	30%	100%	
	動力・照明他の電化率	100%	100%	100%	

部門・分野ごとの削減シナリオ		2019	2030	2050	
家庭部門	●省エネルギーに関するシナリオ				
	ZEHの普及率	0%	12%	80%	
	暖房用途のエネルギー消費量削減率（現状比）	—	5%	32%	
	冷房用途のエネルギー消費量削減率（現状比）		5%	32%	
	給湯用途のエネルギー消費量削減率（現状比）		5%	32%	
	厨房用途のエネルギー消費量削減率（現状比）		5%	32%	
	動力・照明他のエネルギー消費量削減率（現状比）		5%	32%	
	●エネルギーの転換に関するシナリオ				
	暖房用途の電化率	39%	50%	100%	
	冷房用途の電化率	100%	100%	100%	
	給湯用途の電化率	25%	40%	100%	
	厨房用途の電化率	44%	55%	100%	
	動力・照明他の電化率	100%	100%	100%	
	運輸部門 （自動車）	●省エネルギーに関するシナリオ			
		【エネルギー効率】乗用車：ガソリン車等（現状のガソリン車比）	1	1.3	1.5
【エネルギー効率】乗用車：電気自動車（現状のガソリン車比）		4	4	5	
【エネルギー効率】乗用車：燃料電池自動車（現状のガソリン車比）		2	2	2	
【エネルギー効率】貨物車：ガソリン車等（現状のガソリン車比）		1	1.1	1.2	
【エネルギー効率】貨物車：電気自動車（現状のガソリン車比）		2	2	3	
【エネルギー効率】貨物車：燃料電池自動車（現状のガソリン車比）		2	2	2	
●エネルギーの転換に関するシナリオ					
旅客自動車の電気自動車への代替率		0%	10%	70%	
旅客自動車の燃料電池自動車への代替率		0%	5%	30%	
貨物自動車・バス・特殊用途車の電気自動車への代替率		0%	5%	30%	
貨物自動車・バス・特殊用途車の燃料電池自動車への代替率		0%	5%	60%	
運輸部門 （その他）		●省エネルギーに関するシナリオ			
	船舶エネルギー消費原単位削減率（現状比）	—	10%	45%	
	鉄道エネルギー消費原単位削減率（現状比）		5%	30%	
	●エネルギーの転換に関するシナリオ				
	船舶のLNG燃料船への代替率	—	20%	50%	
	船舶の電気船への代替率		3%	10%	
	船舶の水素燃料電池搭載船への代替率		5%	40%	
鉄道のバイオディーゼル車両への代替率	20%		100%		

部門・分野ごとの削減シナリオ		2019	2030	2050
エネルギー供給源	●CO2 排出係数に関するシナリオ			
	電力の CO2 排出係数 [kg-CO2/kWh]	0.55	0.25	0.05
	●熱利用に関するシナリオ			
	電力に占める CO2 フリー水素由来燃料電池・CGS による発電の割合	—	1%	5%
	CGS・燃料電池の排熱有効利用率	—		60%
エネルギー起源 CO2 以外	●CO2 削減に関するシナリオ			
	プラスチックごみの削減率（現状比）	—	20%	50%
	廃棄物排出原単位の改善率（現状比）		7%	20%
	工業プロセスの排出原単位改善率（現状比）		7%	20%
	産業部門・業務部門における燃料燃焼の原単位改善率（現状比）		31%	88%
	運輸部門（自動車）における燃料燃焼の原単位改善率（現状比）		34%	97%
	ノンフロン機器利用率（現状比）		32%	100%



脱炭素先行地域
鳥取市

鳥取市脱炭素先行地域計画概要

鳥取市経済観光部 スマートエネルギータウン推進室

脱炭素先行地域とは

- 地域脱炭素ロードマップに基づき、**2025年度までに少なくとも100か所の脱炭素先行地域を選定し、2030年度までに脱炭素化と地方創生を同時実現**
- 農村・漁村・山村、離島、都市部の街区など多様な地域において、**地域課題を解決し、住民の暮らしの質の向上を実現**しながら脱炭素に向かう取組の方向性を示す**全国モデルを創出**

脱炭素先行地域とは

2030年度までに、**民生部門**（家庭部門及び業務その他部門）の**電力消費に伴うCO2排出の実質ゼロ**を実現し、運輸部門や熱利用等も含めてその他の温室効果ガス排出削減も地域特性に応じて実施する地域。

民生部門の
電力需要量

=

再エネ等の
電力供給量

+

省エネによる
電力削減量

脱炭素先行地域の範囲の類型

全域	市区町村の全域、特定の行政区等の全域
住生活エリア	住宅街・住宅団地
ビジネス・商業エリア	中心市街地（大都市、地方都市） 大学、工業団地、港湾、空港等の特定サイト
自然エリア	農村・漁村・山村、離島、観光地・自然公園等
施設群	公共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
地域間連携	複数の市区町村の全域、特定エリア等（連携都市圏の形成、都道府県との連携を含む）

スケジュール

第1回選定

<2022年>
1月25日～2月21日 公募実施
4月26日 結果公表
※79件の計画提案から**26件**を選定

第2回選定

<2022年>
7月26日～8月26日 公募実施
11月1日 結果公表
※50件の計画提案から**20件**を選定

本市の計画が採択！！

第3回選定

<2023年>
2月7日～2月17日 公募実施
※58件の計画提案 **16件**を選定
第4回公募は8月頃に実施予定

以降

年2回程度、
2025年度まで
募集実施

鳥取市脱炭素先行地域実施エリア

若葉台エリア

鳥取駅から約10kmに位置し、1,680世帯が生活する住宅街。保育園、小学校、商業施設、大学、企業の工場などがコンパクトに集積。平成元年にまち開きしてから30年余りが経過し、高齢化などの地域課題が生じている。電柱地中化など景観に配慮したニュータウンとして設計されており、地域共生型再エネの導入による「ゼロカーボンタウン」の実現とエネルギー需給調整システムなどのインフラ最適化・高度化によってまちを進化・再生させ、新しい住民の流入と多様な世代が交流しながら安心して住み続けられるまちを目指す。

需要家数：1,680世帯 民間施設：28施設 公共施設：3施設（大学含む）

民生部門の電力需要量：14,338MWh/年 再エネ供給量：8,610MWh

2 エリアを選定



佐治町エリア

本市の南西部に位置する過疎地域。740世帯が生活しているものの平成16年の市町村合併時から人口が約40%(約1,100人)減少し、高齢化率も50%を超えており、安全・安心な暮らしの確保、集落機能や公共交通の維持など多くの地域課題が山積している。急峻なV字谷を流れる佐治川沿いには、26の集落と共に既設の県有水力発電所(5MW)や水力発電有望地が点在。「ゼロカーボンバレイ」の実現を通じて、過疎を克服するとともに若葉台との再エネ融通によるローカル版地域循環共生圏構築を目指す。

需要家数：740世帯 民間施設：10施設 公共施設：21施設

民生部門の電力需要量：4,788MWh/年 再エネ供給量：18,217MWh

脱炭素先行地域構想図【若葉台エリア】



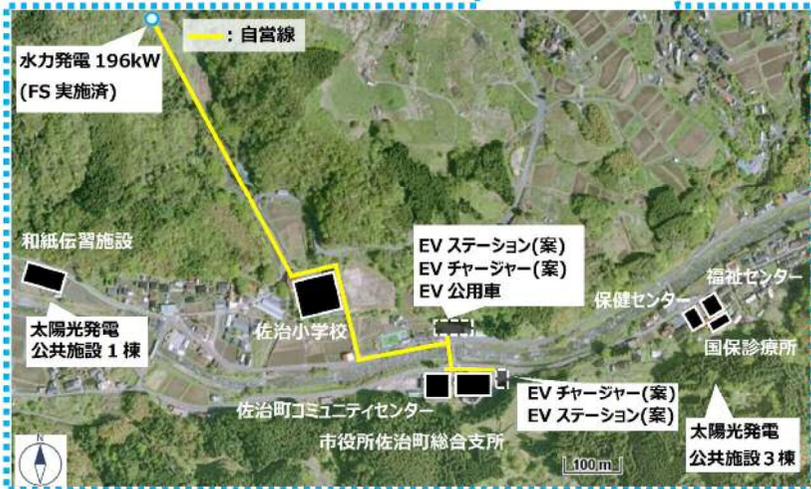
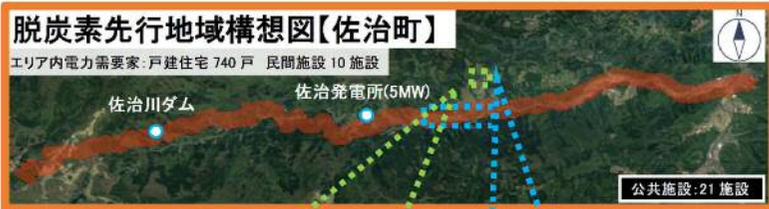
【主な取組内容】

- ・PPA(太陽光発電設備、蓄電池、省CO2設備)
- ・公立鳥取環境大学(太陽光発電設備、木質バイオマス熱電併給設備、省エネ改修)
- ・電動モビリティ新交通サービス

既存戸建住宅を対象に、導入費用無料(PPAモデル)で屋根置型太陽光発電設備と蓄電池を面的に導入することにより、誰一人取り残さない再エネ利用サービスを提供する。

公立鳥取環境大学キャンパス内に太陽光発電設備やバイオマス熱電供給設備を導入するとともに、省エネ改修を通じてゼロネットエネルギービル(ZEB)化を推進する。

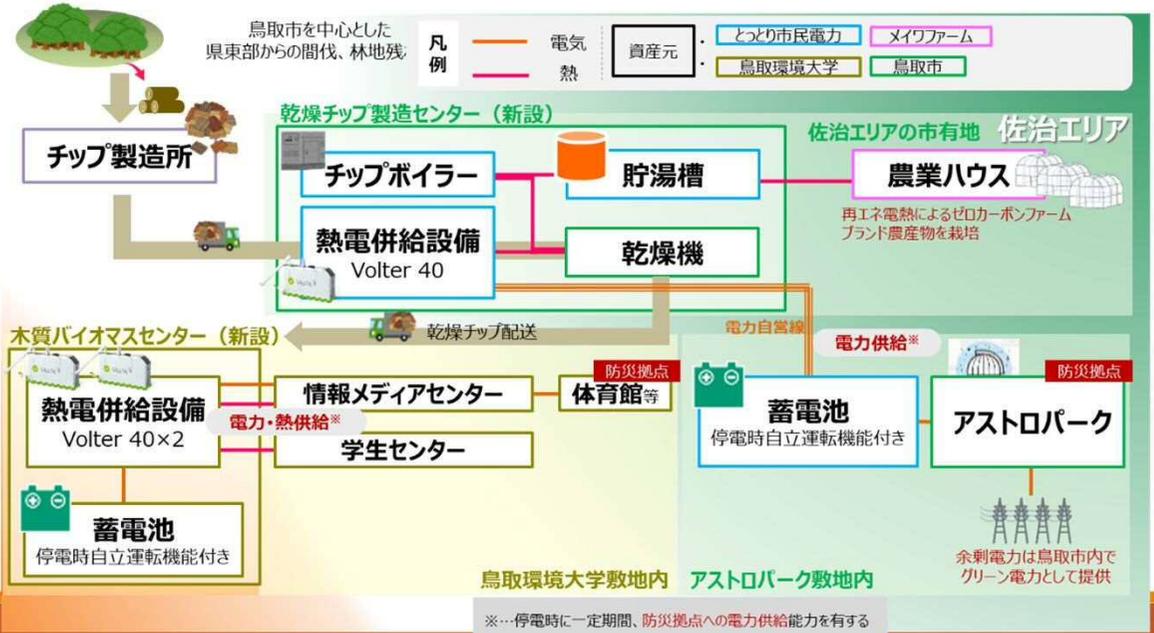




【主な取組内容】

- ・水力発電設備、太陽光発電設備(施設)
- ・省CO2設備(戸建住宅)
- ・木質バイオマス熱電併給設備、チップ製造所
- ・デマンドコミュニティバス、公用車のEV化
- ・電動モビリティを活用した新たな物流モデル

▼事業イメージ



森林資源×スマート農業×脱炭素(佐治町)

豊富な森林資源を有効に活用し、「地域に電力を供給」&「地域の災害耐性強化」&「雇用創出」

佐治町エリアに広がる森林資源を活用し、バイオマス熱電併給設備の導入とスマート農業を実施する。バイオマス熱電併給設備1台を導入し、地域おこし協力隊制度(総務省)の活用や県立智頭農林高校と連携しながら林業従事者の育成に取り組み、林地残材等を活用したチップ供給を行い、供給される電力と熱をカーボンニュートラル・スマート農業に活用する。



豊かな森林

佐治地域の88%が森林



林業振興

山林の適正管理による森林保全
雇用創出・人材育成



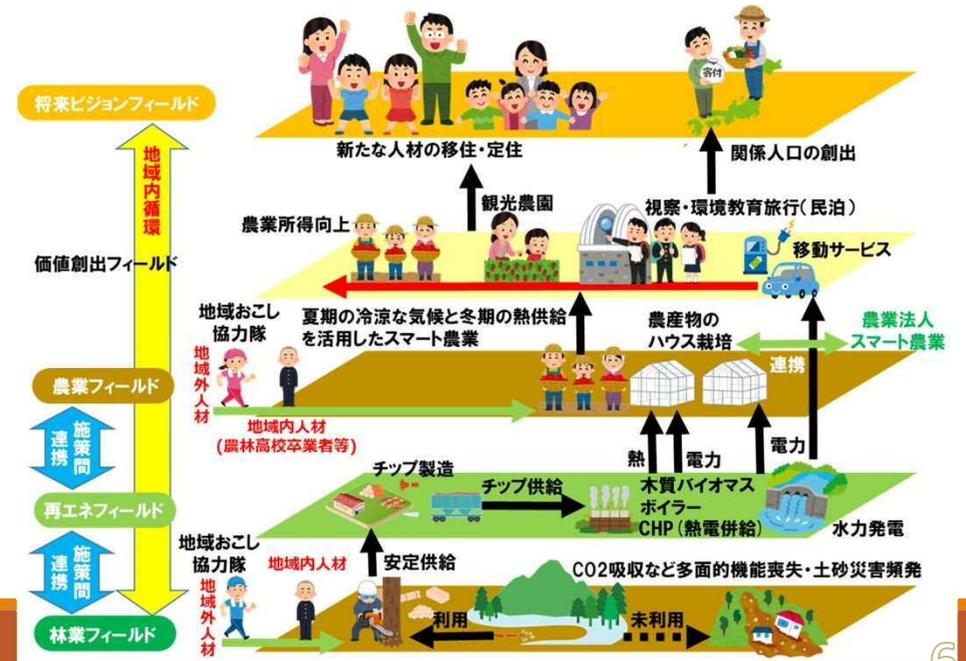
チップ製造

端材等資源の有効活用雇用も創出



熱電併給設備導入

熱も電力も産み出し有効活用



電動モビリティサービス(若葉台、佐治町)

電動モビリティの導入により、「再エネ活用促進」、「免許返納などの課題解決」へ

免許返納



移動手段が不安..



再エネ発電



EVステーション設置



EVデマンドコミュニティバス導入



EV自動運転車の実証

他にも電動モビリティでこんなことも..



自家用EVの普及(サブスク)

余剰電力を車に充電
災害時などに車から家に電力供給



ワークプレイスチャージング

職場で発電された再エネで通勤用EVを充電

事業スケジュール

プロジェクト	R5	R6	R7	R8	R9	R10
①小水力発電	木合谷川 基本設計	実施設計・システム構築		運用開始		
	佐治川 基本調査	基本設計	実施設計・システム構築		運用開始	
②PPA（施設）、 大規模太陽光発電	基礎調査	施工(若葉台)				
③PPA（戸建住宅）	基礎調査 50件	150件	150件	200件	200件	
④鳥取環境大学ZEB化	基本調査・詳細設計					
	太陽光発電設備(292kW)					
	断熱改修(屋上)			断熱改修(外壁・窓)		
	照明改修(LED化)					
⑤電動新交通サービス	基礎調査	充電設備 EV15台	EV20台	EV20台	EV20台	EV25台
	基礎調査	充電設備	公用車電化・EVコミュニティバス等導入		新サービス 普及・拡大	
⑥EMS・VPP構築	基本設計・システム構築	システム構築				
⑦バイオマス熱電供給	基礎調査	基礎設計	実施設計・整備			

全体事業費

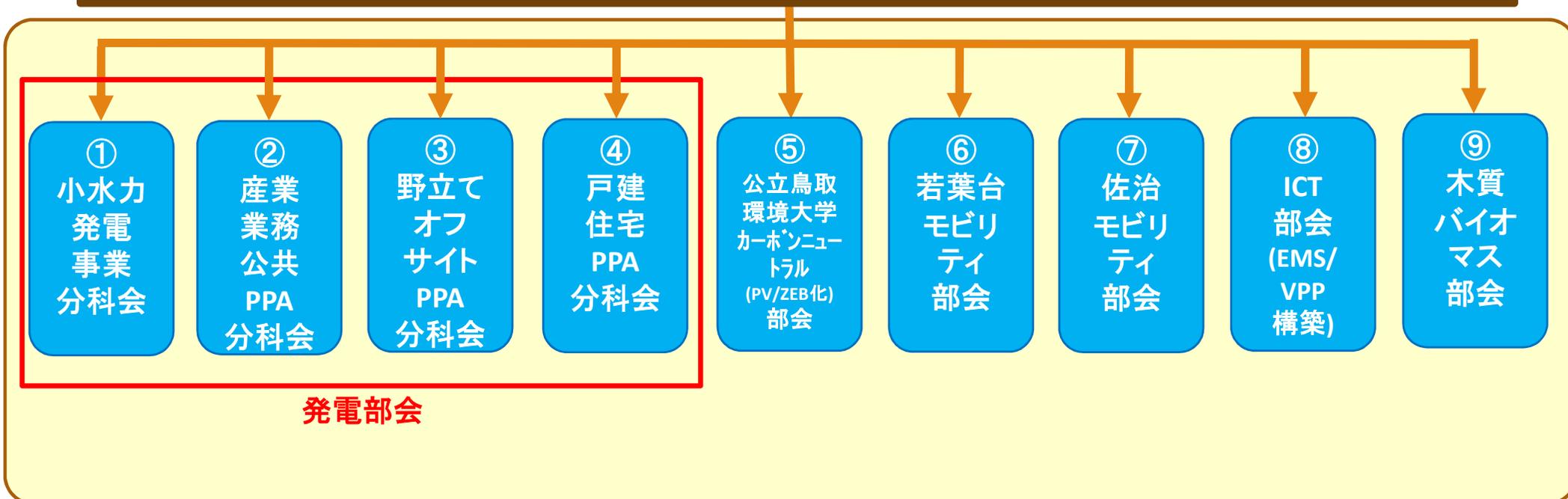
単位：百万円

プロジェクト名	地区名	事業内容	R 5年度～R 10年度		
			事業費	国交付金	事業者負担金
①小水力発電	佐治町	発電機器、自営線、受電設備（2ヶ所）	1,146	859	287
②PPA（施設）・ 大規模太陽光発電	若葉台	太陽光設備、蓄電池（9ヶ所）	1,668	1,140	528
	佐治町	太陽光設備（7ヶ所）	75	50	25
③PPA（戸建住宅） （750戸）	若葉台	太陽光設備、蓄電池、省CO2	1,852	1,291	561
	佐治町	省CO2	182	121	61
④鳥取環境大学ZEB化	若葉台	太陽光設備、ZEB改修（5棟）	1,253	835	418
⑤電動化・新交通サービス	若葉台	EVステーション（90基）	90	67	23
	佐治町	EVステーション（7基）、EVバス・公用車	124	58	66
⑥EMS・VPP構築	若葉台	システム構築	245	184	61
⑦バイオマス熱電供給設備 （佐治町）	佐治町	設備（1基）、自営線、チップ製造所	354	215	139
⑦バイオマス熱電供給設備 （環境大学）	若葉台	設備（2基）	289	180	109
合 計			7,278	5,000	2,278
※地区別事業費	若葉台		5,397	3,697	1,700
	佐治町		1,881	1,303	578

実施体制

鳥取市脱炭素先行地域計画に基づく脱炭素先行地域づくり事業を着実に実行し、脱炭素先行地域に選定されたエリアにおいて2030年度までに民生部門における電力消費に伴うCO2排出量実質ゼロを確実に実現するとともに、地域課題を解決し、住民の暮らしの質の向上を目指す地域脱炭素の各種取組を進めていくため、令和5年6月「鳥取市脱炭素先行地域づくり事業推進協議会」を設立した。第1回協議会を令和5年7月24日に開催した。

鳥取市脱炭素先行地域づくり事業推進協議会(運営委員・パートナー会員)



地域課題の解決と他地域への展開

地域課題の解決と暮らしの質の向上

地元企業が中心となってエネルギーのサービス化を地域と共に進めることで地域課題の解決と暮らしの質の向上を住民自身が実感。

将来の豊かな暮らし実現に向けたライフスタイル変革を強力に後押しし、脱炭素ドミノにつながる地域脱炭素運動のうねりを鳥取市からつくる

1. 分散型エネルギー設備の地域導入最大化とデジタル技術による最適制御で**地方でも自立可能なエネルギー基盤と社会基盤の再構築を通じた「まちの進化・再生」**（生活交通サービスなど）の取組により、**地域価値を最大化**。他地域への転出抑制と子育て世代などの地域流入を促進し、多様な世代が集う、ひとを呼び込むまちを実現。
2. 生活交通の利便性向上で所有から**EVによる移動サービス利用**へ転換し、**ゼロカーボンドライブと安心して暮らし続けられるまち**を実現。
3. 蓄電池や電化モビリティなど分散型エネルギー設備の地域導入を促進することで**災害時のエネルギー供給体制を強靱化**。
4. 地域の**未利用森林資源の活用とスマート農業の実施**による産業創出・農林業の振興を通じた**地域流入人口・定住人口増加と関係人口の創出**でひとを呼び込む持続可能なまちづくりを実施。
5. 脱炭素経営による**地元企業の競争力強化と環境・エネルギービジネスの振興**による地域経済の持続的発展。

他地域への展開

若葉台エリアと佐治町エリアは、いずれも「地域生活拠点」であり、これら2地域が連携しながら「地域脱炭素を通じた中山間地域の再生・持続モデル」が完成することで、残る9つの「地域生活拠点」に横展開が可能となり、市域全体で地域脱炭素と持続可能なまちづくりを進め、2050年ゼロカーボンシティの実現に道筋を付ける。

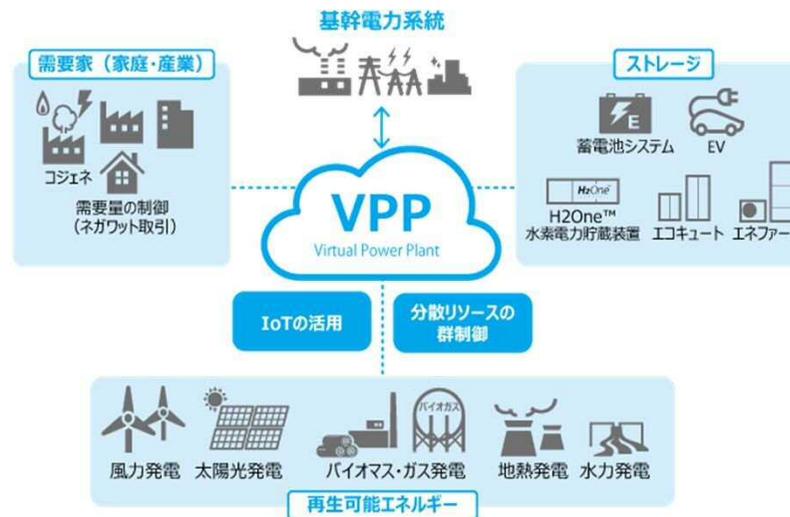
本市の取組は、国内どこにでもある郊外住宅地と農村地域が連携し、分散型再エネ設備の導入最大化と地域の未利用資源や放置されていた土地などを活用して解決に導くモデルであり、**既存の技術と国内共通の未利用資源を活用した水平展開容易なモデル**である。**地域脱炭素を契機としたモデルケースを創出し**、外部からの定期的な視察の受入も行い、**全国へ横展開し、大きな波及効果**が見込める。

用語解説:VPP/Virtual Power Plant

「VPP」は、「Virtual Power Plant（ヴァーチャル・パワー・プラント）」の略語で、「仮想発電所」と訳されています。

企業・自治体などが所有する生産設備や自家用発電設備、蓄電池やEV（電気自動車）など地域に分散して点在しているエネルギー設備を相互につなぎ、IoT（モノのインターネット）技術を活用してコントロールすることで、まるで一つの発電所のように機能させる仕組みです。脱炭素化の流れによって普及が進む再生可能エネルギーは、日射量や風の強弱など天候の影響で発電量が左右されるため、安定した電力供給が難しいという課題が持ち上がっています。出力が不安定な再生可能エネルギーが普及するなか、これまでの供給側の取組だけでなく、需要側のお客さまの設備（蓄電池、EVなど需要を創出できる設備）を活用して電力を安定供給するための調整弁とするVPPに高い期待が集まっています。

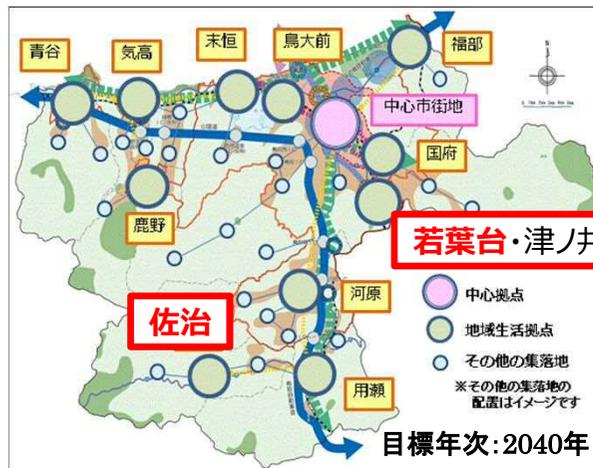
VPPは、再エネ主力電源化(2030年度の総発電量のうち再生可能エネルギーで36～38%を賄うこと)の実現に向けて必須の技術と考えられており、このような技術が地域で運用できることは、エネルギーの地産地消率の向上や再エネ電力の安定供給、エネルギー設備の効率的利用によるエネルギー価格の安定化につながります。



用語解説:地域生活拠点

本市は、「鳥取市都市計画マスタープラン(2017年策定)」において、市町村合併で大規模に広がった市域を、市民サービスの拠点となる「中心市街地」と、各総合支所周辺等を「地域生活拠点」と定め、各拠点を利便性の高い公共交通ネットワークでつなぐ「多極ネットワーク型コンパクトシティ」を将来像としています。

「地域生活拠点」は、市民の日常生活を支える重要なエリアで、暮らしを支える様々なサービスが一定の範囲内に集まり、暮らしの安全・安心が守られるとともに、災害時には防災拠点として住民の生命を守る機能を有します。



図：「多極ネットワーク型コンパクトシティ」のイメージ



図：「地域生活拠点」のイメージ

大型ごみ処理手数料について

本件を含む「一般廃棄物処理手数料の制度」については、昨年度の鳥取市環境審議会において「現状を勘案し、別紙のとおり大型ごみ処理手数料の改定及び廃止については妥当であると考え。」と答申いただき、改定 4 1 品目・廃止 2 品目について、手数料の改定及び廃止を妥当と判断いただきました。

しかしながら、令和 5 年鳥取市議会 6 月定例会における条例・規則の改正において、提案漏れが発覚しました。今回の料金改定は、大型ごみ処理納付券の金額と整合を図っていることから、答申いただいた内容に下記品目の料金改定についてもご承諾いただきたいと思います。

記

1 大型ごみ処理手数料の改定（追加）

家庭電気・ガス・石油器具類・OA 機器	こたつ(台と板の 1 組、又は台のみのもの)	1 品目につき 1,000 円
	食器洗い乾燥機	1 品目につき 500 円
その他	畳 (2 枚につき)	1 品目につき 1,000 円

環境審議会開催予定（案）

令和5年7月31日	第1回審議会	(説明) 鳥取市脱炭素ロードマップの説明
令和5年8月24日	第2回審議会	(諮問) ・第3期鳥取市環境基本計画の改訂について
令和5年10月頃	第3回審議会	審議
令和5年11月頃		市民政策コメントの実施
令和6年1月頃	第4回審議会	審議（答申案）
令和6年2月頃		(答申) ・第3期鳥取市環境基本計画の改訂について