



神 栖 市

再生可能エネルギー 導入計画(案)



神 栖 市

2024(令和6)年3月

目 次

第1章 神栖市再生可能エネルギー導入計画の策定に当たって	1
1. 地球温暖化の現状	1
2. 地球温暖化に関する動向	1
3. 神栖市を取り巻く状況	2
4. 計画の目的と位置づけ	7
第2章 神栖市の温室効果ガス排出量と再生可能エネルギーの導入量	8
1. 神栖市の温室効果ガス排出量	8
2. 神栖市の再生可能エネルギー	10
第3章 神栖市が目指す脱炭素社会	12
1. 神栖市の温室効果ガス排出量の削減目標	12
2. 神栖市の将来ビジョン	12
第4章 脱炭素社会に向けたプロジェクト	13
1. 基本的な取組	13
2. 重要プロジェクト	14
3. 2050年度将来ビジョンの実現に向けたロードマップ	22
第5章 計画の推進体制	23
1. 推進体制	23
2. 進捗管理	23
資料編	24

第1章 神栖市再生可能エネルギー導入計画の策定に当たって

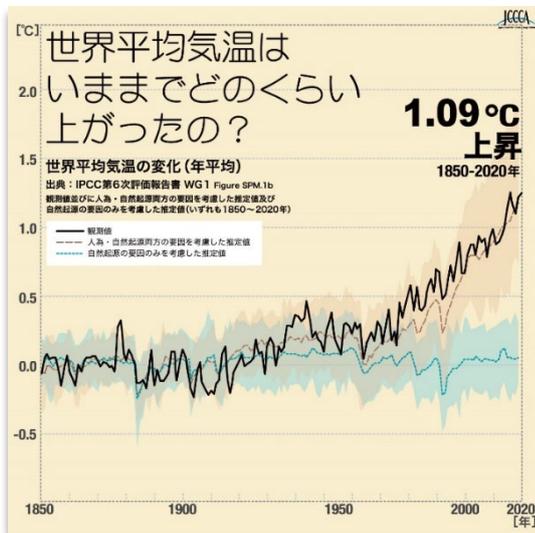
1. 地球温暖化の現状

現在の世界平均気温は、19世紀後半を基準とすると約1.09℃上昇しています。この原因としては、化石燃料（石炭・石油・天然ガス）を燃やすことで出る二酸化炭素などの温室効果ガスとされ、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が取りまとめた第6次評価報告書（2021年8月）では、「人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない」と明記されました。

また、2023年7月に国連事務総長は「地球温暖化の時代は終わり、地球沸騰化の時代が到来した」と警鐘を鳴らしたほか、世界気象機関は11月に、2023年の世界平均気温は観測史上最も高くなることが確実になったと発表しました。

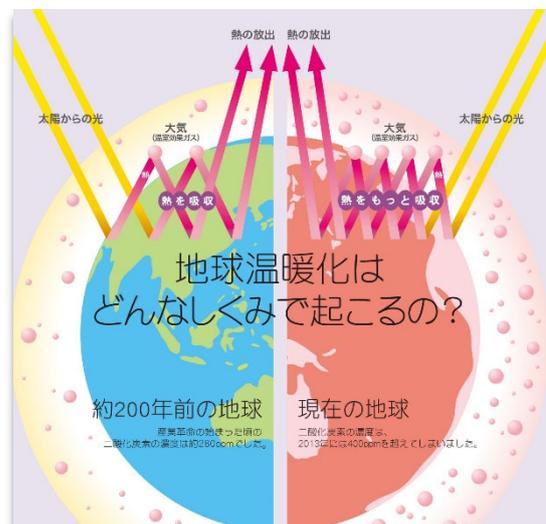
地球温暖化が進むほど、地球全体の気候に大きな変動をもたらす可能性があります。わが国においても、真夏日や猛暑日の増加、台風の大形化などの気候変動による影響が指摘されています。

▼世界平均気温は上昇している



出典：全国地球温暖化防止活動推進センターHP

▼化石燃料が地球温暖化の原因とされている



出典：全国地球温暖化防止活動推進センターHP

2. 地球温暖化に関する動向

地球温暖化対策に向けた国際的な取組として、2015年に開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）では、長期目標として「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること」を掲げました。

2020年10月には、わが国は、「2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すこと」を宣言しました。これを契機に、2021年6月には、「地域脱炭素ロードマップ」を策定し、脱炭素社会に向けた、地方における取組の指針を示しました。また、2021年10月には「地球温暖化対策計画」を改正し、2050年カーボンニュートラルの実現を目指すこと、また2030年度における温室効果ガス排出量を2013年度比46%の削減、さらに50%の高みを目指すという目標を掲げました。

2023年7月には、GX（グリーントランスフォーメーション）を通じて脱炭素、エネルギー安定供給、経済成長の3つを同時に実現する「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略」（GX推進戦略）を定めました。

茨城県においても2023年3月に「鹿島港湾脱炭素化推進計画」を策定し、政府の温室効果ガス削減目標と同様に、2030年に2013年比で排出量46%削減（削減量972万t-CO₂）、2050年には排出量100%削減（カーボンニュートラル）を目標とし、脱炭素化による鹿島港の魅力向上（競争力強化）を図ることが掲げられました。

▼世界リーダーズ・サミットで気候変動対策について演説する岸田総理



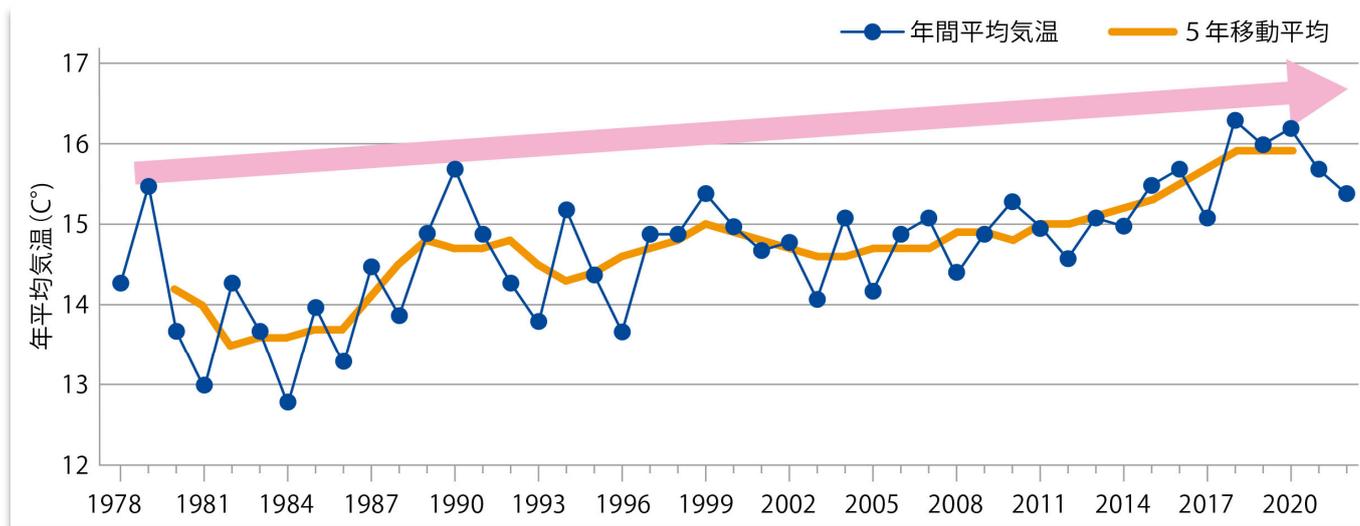
出典：首相官邸 HP

3. 神栖市を取り巻く状況

(1) 気候

本市の気候は海洋性を示し、四季を通じて雨量が少なく寒暖差の少ない比較的温暖な地です。平均気温については、神栖市の北側に位置する鹿嶋市での10年間平均をみると1991～2000年度の平均気温は14.6℃でしたが、2013～2022年度迄の平均気温は15.6℃となっており、1℃上昇しています。また、降水量については、1991～2000年度の年間平均降水量が約1,466mmであるのに対して、2013～2022年度迄の年間平均降水量は約1,614mmとあり、程度はわずかですが増加傾向にあります。このように、茨城県内においても平均気温の上昇や降水量の増加など地球温暖化の影響が生じている可能性があります。

▼神栖市に最も近接した鹿嶋地域気象観測所のデータによると、平均気温は上昇傾向を示している

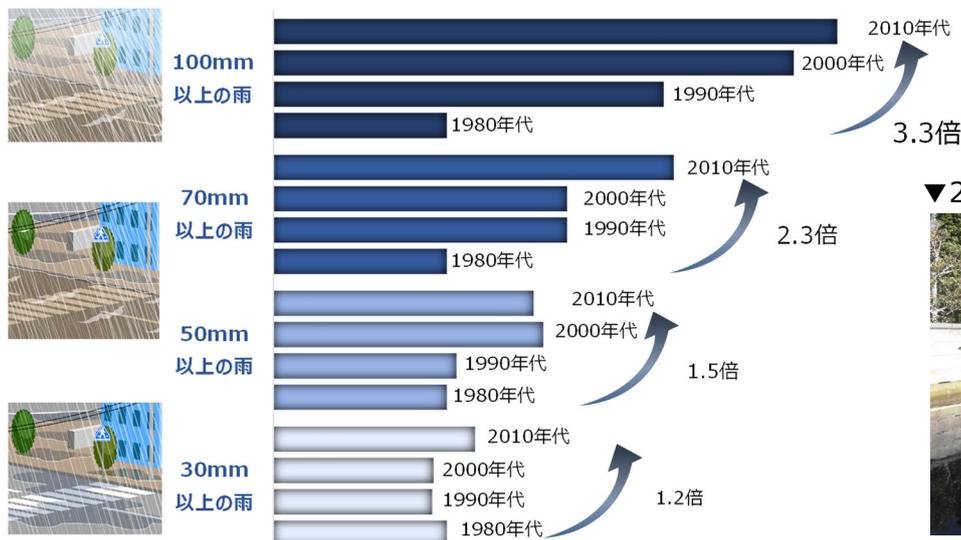


出典：気象庁資料をもとに作成

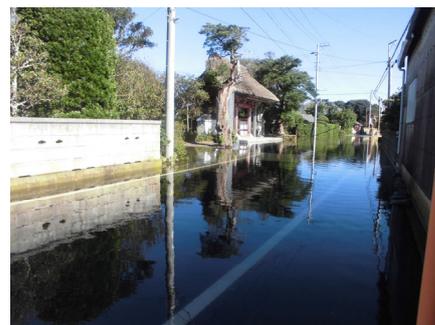
また、降水量では、一日当たりの降水量が多い日の発生頻度が高くなっており、豪雨等の大雨となる回数が、今後も増加すると予想されています。

本市では、2019年には台風15号及び19号の到来で甚大な被害を受けました。台風15号では、強風による被害が多数発生し、住宅被害（半壊が4件、一部損壊382件）のほか、ビニールハウスなどの農業施設被害は、全壊・一部損壊61件を含んだ被覆材損壊の総数が314件に上りました。また、台風19号では、住宅被害や農業施設被害のほか、大雨による利根川の増水により、波崎地域において、床上床下浸水の被害が90件に上りました。

▼日降水量が多い日の発生頻度が増加している



▼2019年台風19号の被害状況



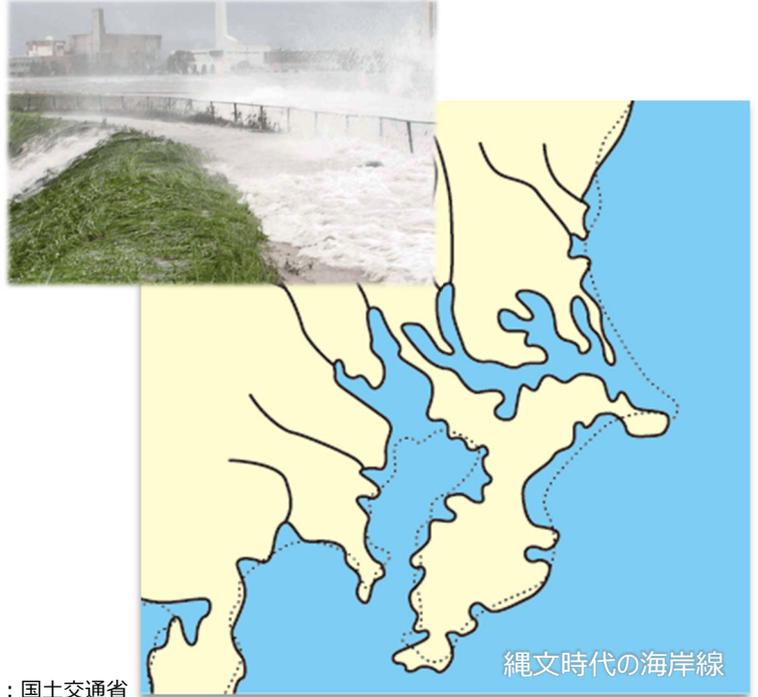
出典：気象庁資料をもとに作成

約 6,000 年前の縄文時代は、地球全体の気温が現在より温暖であり、平均気温は現在より2℃高かったとされています。この時代の海面水位は、現在より約 5m 上昇していたとされ、霞ヶ浦や北浦も大規模な入り江を形成していました。

このように、地球温暖化に伴い海面水位が上昇した場合には、海に面する低地に発達した本市は、他の自治体と比べても高潮等の様々な影響が生じる可能性があります。

高潮による浸水は、熱帯低気圧等に伴う気圧降下による海面の吸い上げ、強風による海水の吹き寄せによって、海面の水位が護岸より高くなることなどにより発生します。地球温暖化は、長期的には海面水位の上昇とともに熱帯低気圧の強度の増大をもたらす可能性があるとされており、海に面している本市においても将来、高潮による浸水被害のリスクが大きくなる可能性があります。

▼かつて海であった神栖市では、海面水位の上昇は高波による被害リスクが増加する可能性がある

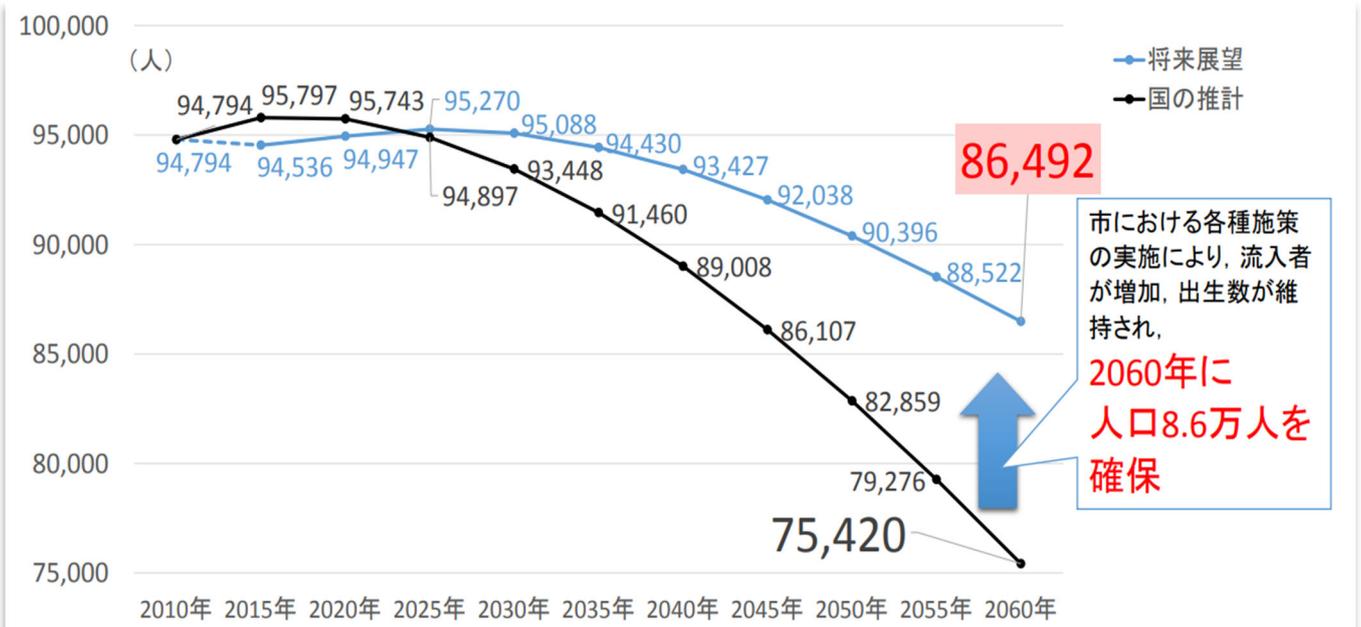


出典：国土交通省

(2) 人口・世帯数

本市の人口動向としては、鹿島開発を背景に、1970 年代に急速に増加しましたが、東日本大震災があった 2011 年に減少に転じています。5 年毎の比較では、2014 年には人口が減少に転じ、2020 年の人口は 95,743 人、世帯数は 40,487 世帯、1 世帯あたりの人口は 2.36 人となっており、増減を繰り返しながらほぼ横ばいで推移しています。2060 年には人口が 75,420 人まで減少すると予測されていますが、各種施策の実施により、2060 年には人口 8.6 万人を確保するとしています。

▼神栖市の将来推計人口



出典：神栖市人口ビジョン

(3) 経済

本市は、鹿島臨海工業地帯の大半を有しており、市内の一大産業となっています。石油精製、石油化学、鉄鋼の基礎素材産業のみならず、食品・飼料産業も集積しており、国内有数の工業集積地です。加えて、火力・太陽光・風力・バイオマス等の発電所が稼働する国内屈指のエネルギー供給拠点でもあります。また、鹿島灘と利根川に囲まれた、豊かな自然・温暖な気候を生かした農業（ピーマン、千両、若松等）や漁業等の第1次産業も盛んに行われており、各産業がバランスよく形成されています。

▼ピーマン、千両、若松の出荷量は日本一を誇る



出典：神栖市

▼日本最大級のコンビナート 鹿島港



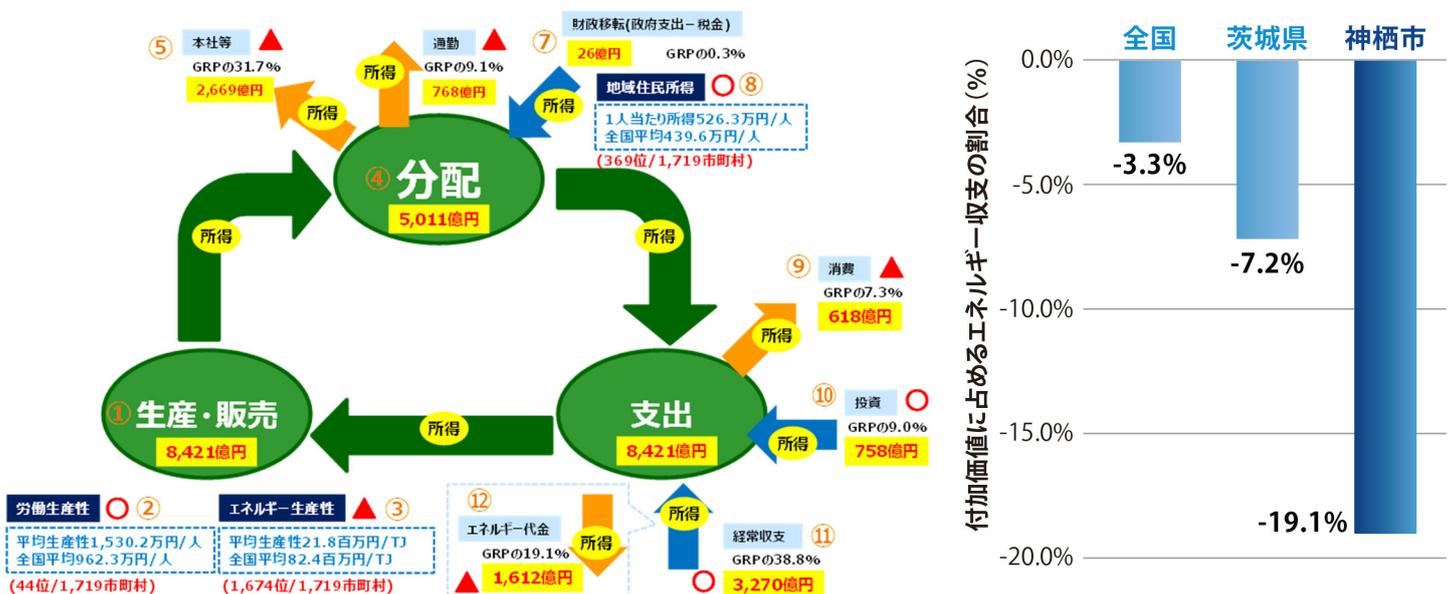
出典：神栖市

鹿島臨海工業地帯は、企業数にして約 180 社、従業員数にして約 2 万人におよび、鹿島港を中心として、国内有数の工業集積を有する生産拠点となっています。2017 年の鹿島港の取扱荷物量は 6,019 万トンにのぼり、本市の製造品出荷額は約 1 兆 4,900 億円で県内トップです。穀物類の貨物取扱量については国内第 1 位の規模を誇り、2011 年度には国際バルク戦略港湾（穀物）に選定されました。これからも海上輸送や首都圏の物流を担う港として、更なる発展が期待されます。

また、本市の地域経済循環構造については、労働生産性は全国の中でも非常に高い値ですが、支出として一部が域外へ流出していることが課題となっています。

本市のエネルギー収支構造は、電気を除くエネルギーの多くを外部に依存しており、エネルギー生産性が低いことが課題となっており、エネルギー収支の赤字割合は国や茨城県と比較し、非常に高くなっています。

▼本市の地域経済は、全国有数の生産額を誇るが、所得の一部が域外へ流出している
特に、エネルギー収支は、国や県と比べても域外流出の割合が高い



GRP：域内総生産（Gross Regional Product の略）

TJ：熱量単位。エネルギーの単位を表す。

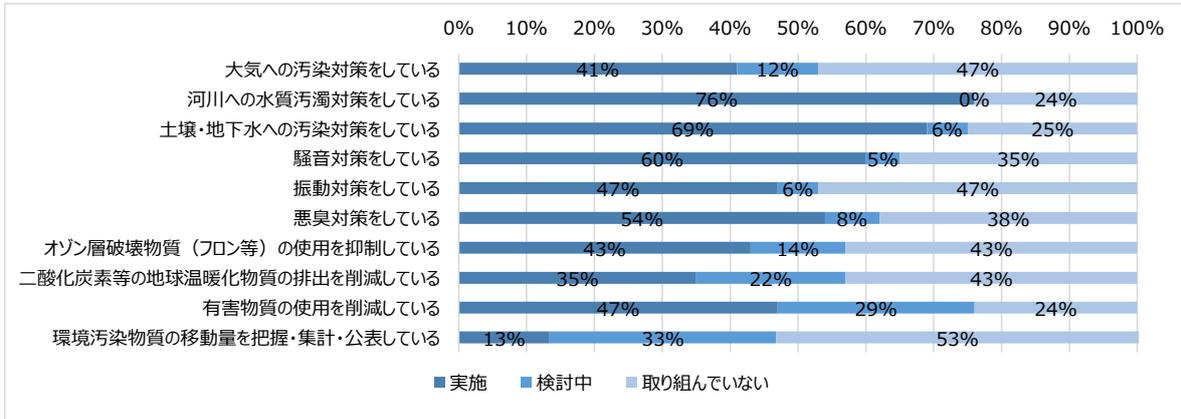
出典：環境省「地域経済循環分析自動作成ツール」（(株)価値総合研究所受託作成）

(4) 事業者の意識

本計画の策定を通して、再生可能エネルギーの導入や省エネルギー、二酸化炭素の削減などを計画的・段階的に進めるため、商用データベースをもとに層別抽出した事業者 200 事業所に対して、脱炭素化に向けた再生エネルギー・省エネルギー設備の導入状況や解決すべき課題の把握、市への要望についてのアンケートを実施しました。

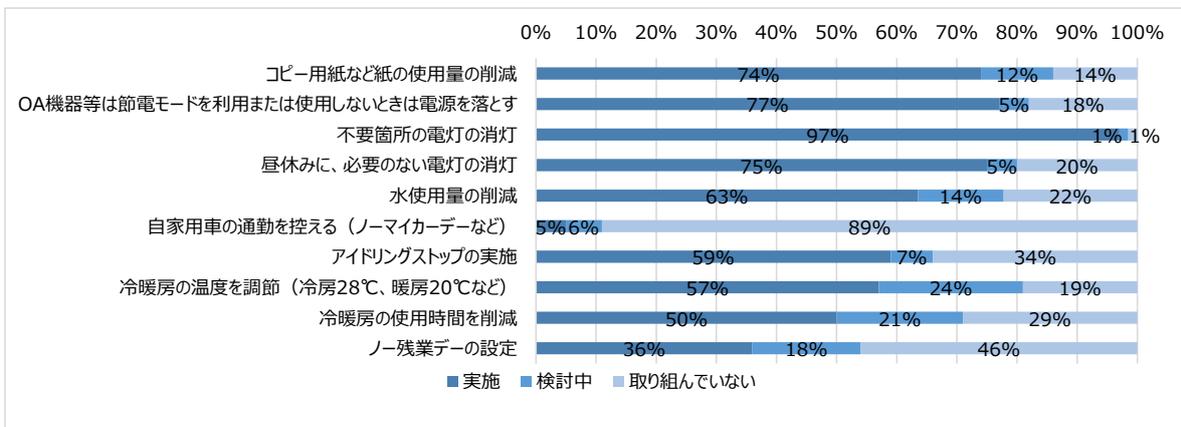
■ 環境汚染対策について

二酸化炭素等の地球温暖化物質の排出削減を「実施している」と回答した事業者は 35%であり、ほかの項目と比較し、対策状況はまだ低いと言えます。



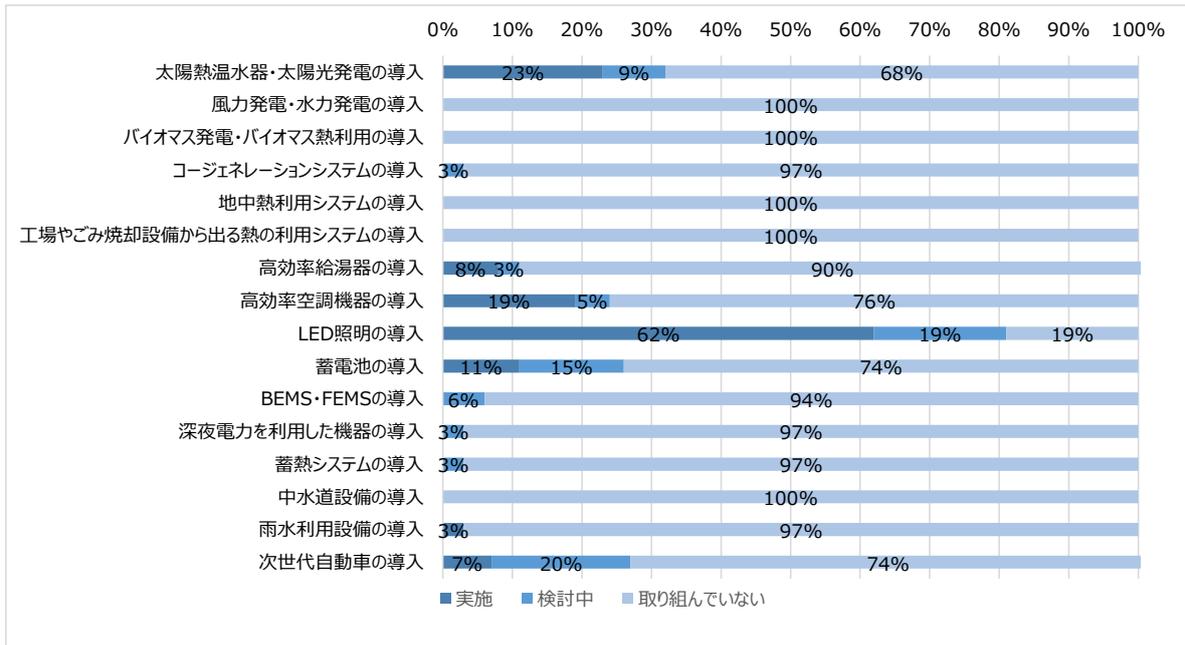
■ 省エネルギーに対する取組について

おおむね省エネルギーのための取組を常日頃から実施しているという結果ですが、一部の項目に対してはまだ十分な取組が実施されているとは言えない状況です。



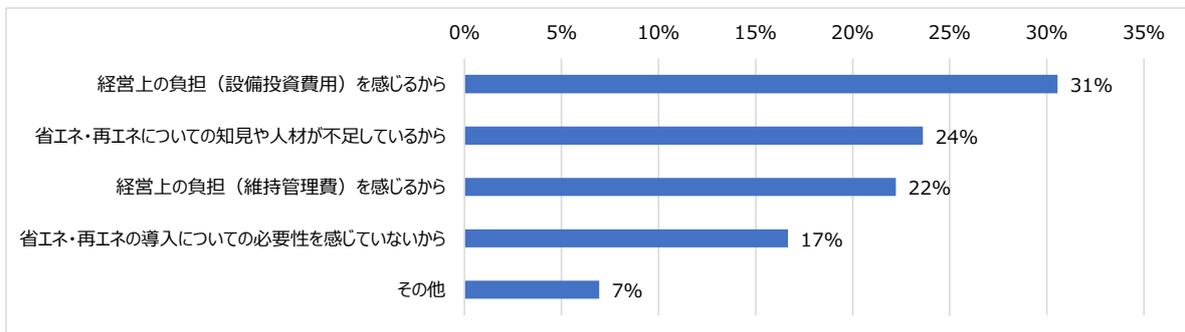
■省エネルギー設備導入について

省エネルギー設備の導入状況として LED の導入及び導入検討は進んでいますが、それ以外の導入に関しては課題があるという状況です。



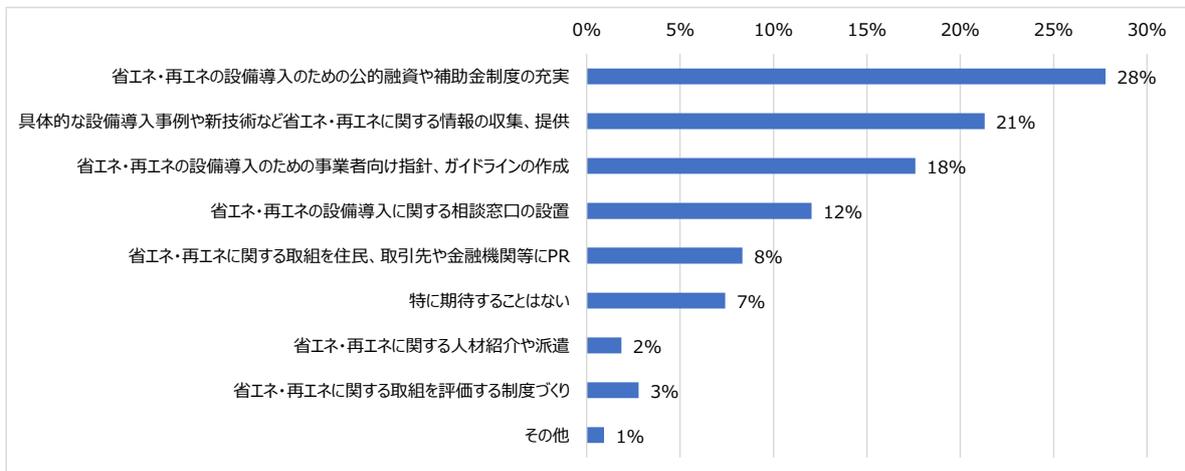
■省エネ・再エネの設備導入の課題点について

費用面で経営上の負担（設備投資費用・維持管理費）に大きな課題があるという状況です。



■市への要望について

上記課題点より、省エネ・再エネの設備導入のために公的融資や補助金制度を求める声が多くなりました。



4. 計画の目的と位置づけ

(1) 目的

本計画では 2050 年カーボンニュートラル実現に向け、再生可能エネルギーを最大限に有効活用していく取組について、費用対効果や実現可能性、持続可能性を考慮しつつ、計画的に着実に実行するためのものです。

そこで、本市がこれまでに取り組んできた再生可能エネルギーに関する成果や課題を踏まえ、再生可能エネルギーの導入目標や地域の将来ビジョンを示し、市民、事業者、行政が一体となって総合的・効果的に地球温暖化対策を推進していくことを目的とします。

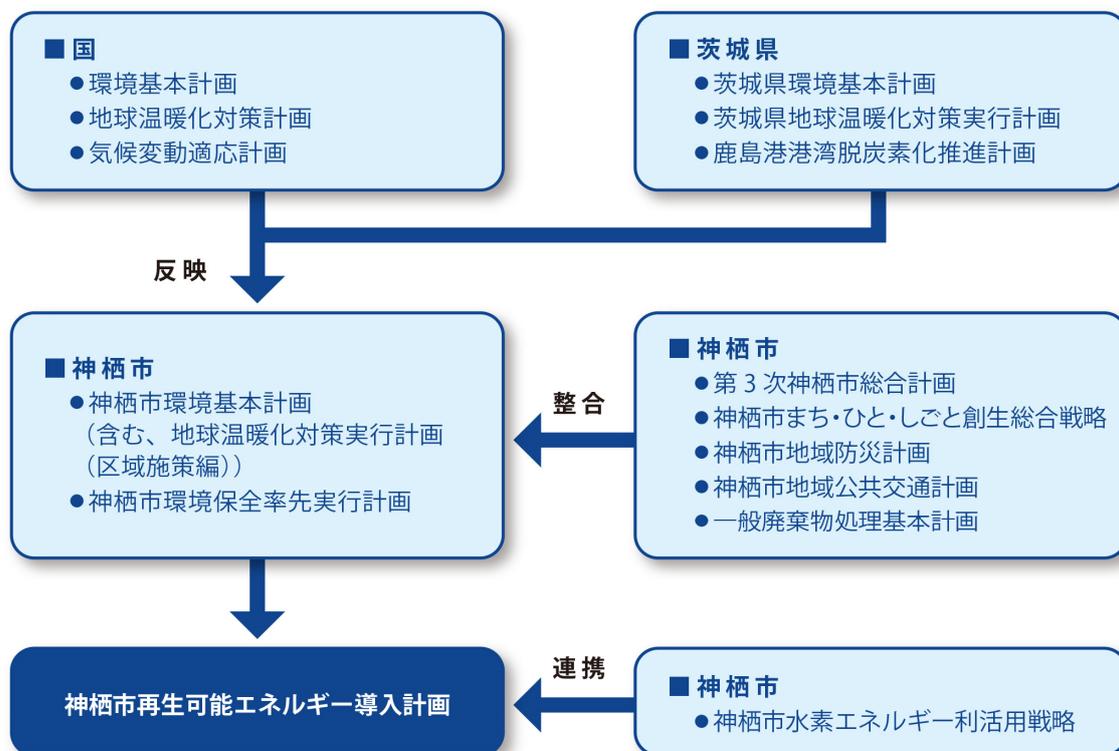
(2) 位置付け

本市では、環境問題の解決に向けた取組に関する最上位計画として、2019 年 3 月に「神栖市環境基本計画（2019～2028 年度）」を策定しており、この計画は地球温暖化対策推進法の第 21 条第 4 項に基づく「地球温暖化対策実行計画（区域施策編）※1」を包含しています。また、地球温暖化対策推進法の第 21 条第 5 項に基づく「地球温暖化対策実行計画（事務事業編）※2」として、2019 年 3 月に「神栖市環境保全率先実行計画（第三次）」を策定しています。

※1 地球温暖化対策実行計画（区域施策編）：行政が、市民や事業者と共に行う、神栖市区域における温室効果ガス排出量削減の取組に関する計画。

※2 地球温暖化対策実行計画（事務事業編）：神栖市の行政活動における温室効果ガス排出量削減の取組に関する計画。

「神栖市再生可能エネルギー導入計画」は、これら 2 つの実行計画の下位に位置し、実行計画における温室効果ガス排出量の削減に関して特に重要な再生可能エネルギー導入に関する具体的な施策を示すものです。



第2章 神栖市の温室効果ガス排出量と再生可能エネルギーの導入量

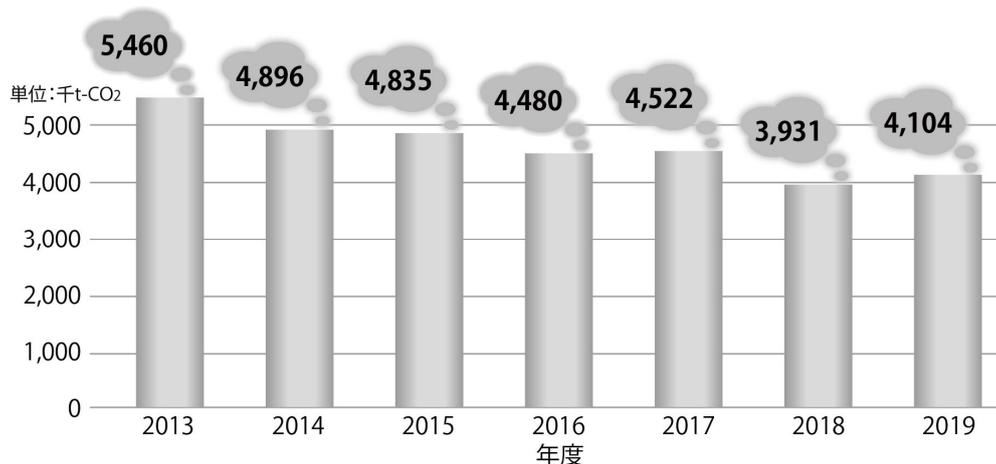
1. 神栖市の温室効果ガス排出量

(1) 現況排出量

本市における温室効果ガス排出量は、2013年度には5,460千t-CO₂でしたが、2019年度には4,104千t-CO₂となっています。2019年度は、2013年度から約25%削減していますが、脱炭素社会のためには更なる温室効果ガス排出量の削減が必要な状況です。

▼神栖市の温室効果ガス排出量の推移

温室効果ガス排出量は削減傾向にあるが、将来的な脱炭素化のためにはさらなる削減が不可欠

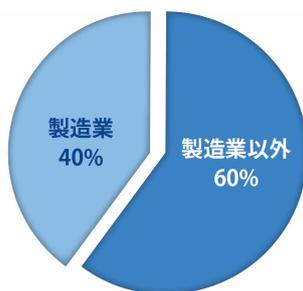


出典：令和3年度版神栖市環境白書をもとに作成

本市における部門別の温室効果ガス排出量を見ると、全体の92%を製造業が占めています。

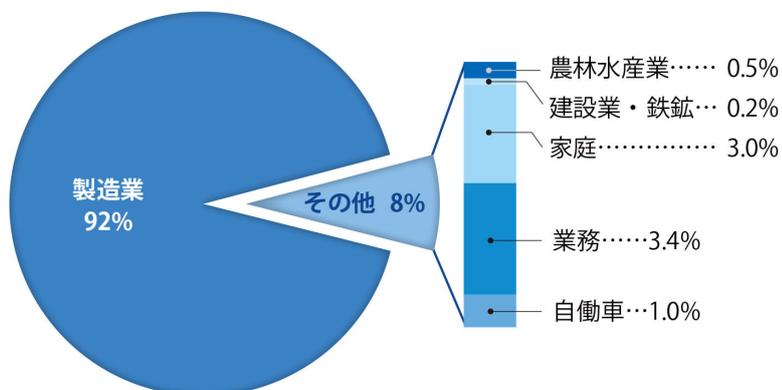
本市には、茨城県最大の工業集積を有する生産拠点である鹿島臨海工業地帯が立地することから、製造部門から排出される温室効果ガスは、国全体や茨城県と比べても非常に高い割合を示します。

▼全国の部門別の温室効果ガス排出量



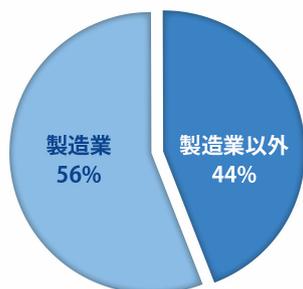
▼神栖市の部門別の温室効果ガス排出量

本市では、製造業から排出される温室効果ガスの占める割合が高い



出典：令和3年度版神栖市環境白書をもとに作成

▼茨城県の部門別の温室効果ガス排出量



出

典：環境省資料をもとに作成

(2) 将来排出量

政府は 2030 年度における温室効果ガス排出量を 2013 年度比 46%の削減、2050 年にはカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現という目標を掲げました。

本市における将来排出量は、施策が順調に行われた場合、基準年度（2013 年度）に対して、2030 年度は 43%削減、2050 年度は 98%削減と推計しました。しかし何も対策をしないで、推計した結果に達することは不可能であり、より一層の温室効果ガス排出削減が必要です。

▼神栖市の将来排出量



* 鹿島臨海工業地帯の 8 割が神栖市に立地しているため、産業部門の製造業については、「鹿島港港湾脱炭素化推進計画」の目標（2030 年：排出量 46%削減、2050 年：カーボンニュートラル）も考慮しました。

2030 年度

「地球温暖化対策計画」（2021 年 10 月 22 日閣議決定）を参考に、神栖市で実施可能と考えられる対策を抽出し、国と神栖市の活動量の比で按分して、将来排出量を推計しました。

○推計に見込んだ主な対策

- ・産業部門：省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進、燃料転換の推進
- ・業務その他部門：建築物の省エネルギー化、高効率な省エネルギー機器の普及、トップランナー制度等による機器の省エネルギー性能向上
- ・家庭部門：住宅の省エネルギー化、高効率な省エネルギー機器の普及、トップランナー制度等による機器の省エネルギー性能向上
- ・運輸部門：次世代自動車の普及、燃費改善等、道路交通流対策、公共交通機関及び自転車の利用促進

2050 年度

「2050 年脱炭素社会実現に向けた排出経路分析」（2023 年 4 月 28 日 国立環境研究所）の革新技術・社会変容シナリオ（※）を参考に、国の削減率（2050 年度排出量/2018 年度排出量）を神栖市に適用して、将来排出量を推計しました。

○推計に見込んだ主な技術等（※）

- ① エネルギー効率改善、再生可能エネルギー技術
 - ・2030 年まで計画通りに普及が進み、2030 年以降もその速度で普及が進展
- ② 革新的な脱炭素技術：2030 年以降の大規模展開を想定
 - ・新燃料（水素、合成燃料、アンモニア）、バイオ燃料の利用拡大
 - ・太陽光発電、洋上風力発電の更なる大量普及
 - ・貨物自動車の電動化の進展
- ③ 社会変容：財や輸送の需要が低減することを織り込んだシナリオ
 - ・物のシェアリング、長寿命化、循環利用、省資源設計など
 - ・ICT による移動需要の代替など
 - ・効率的な利用による貨物輸送の低減など

2. 神栖市の再生可能エネルギー

(1) 再生可能エネルギーの導入量

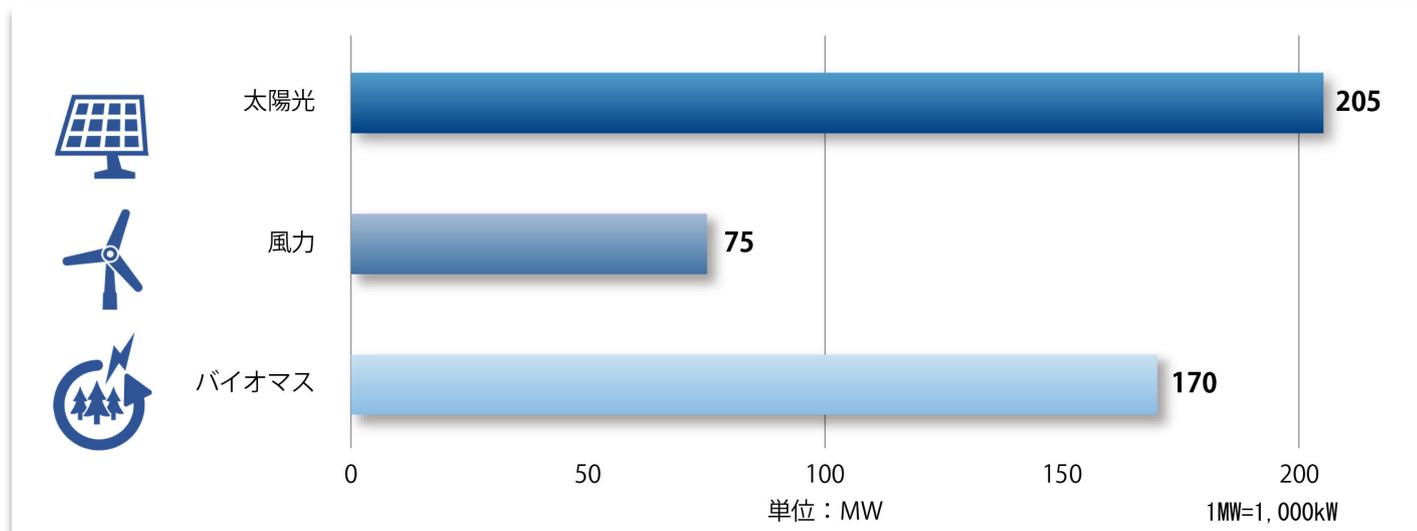
本市における再生可能エネルギー導入実績は、太陽光発電が205MW、風力発電が75MW、バイオマス発電が170MWとなっており、太陽光発電だけでなく、風力発電やバイオマス発電も大きな割合を占めています。

特に、本市では他の自治体と比べて、良好な風況を活かした風力発電の導入が進んでおり、本市に導入されている風力発電は現在、合計43基の風車が導入されています。うち15基が護岸から40~50mの水域に設置された洋上風力発電です。

▼神栖市の風力発電



▼神栖市の再生可能エネルギー導入容量



出典：資源エネルギー庁資料をもとに作成

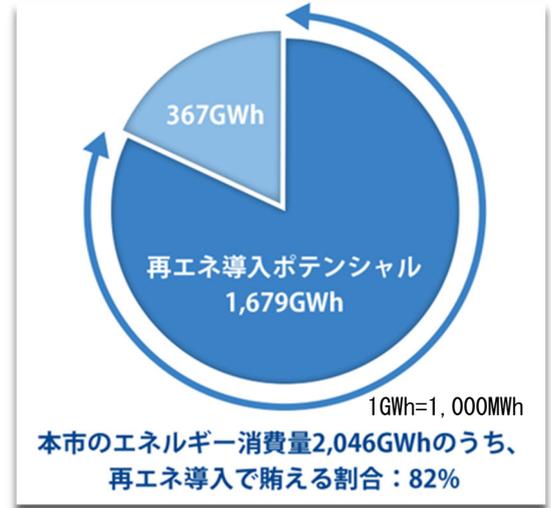
また、鹿島港には港湾区域に認定された「再生可能エネルギー源を活用する区域」において新たに風車19基、発電量約16万kW（約7万世帯分の年間消費量に相当）となる洋上風力発電所の建設事業が計画されています。

(2) 再生可能エネルギーのポテンシャル

気候に恵まれた本市は、豊富な再生可能エネルギーのポテンシャル※を有しています。環境省の調査によると、本市のエネルギー消費量（2,046GWh）に対して、再生可能エネルギーのポテンシャル（1,679GWh）があり、仮に全てのポテンシャルが導入できた場合は、計算上はエネルギー消費量の82%を賅うことができます。

※ポテンシャル：全自然エネルギーのうち、現在の技術水準では利用困難なもの、法令や土地利用などの制約により再生可能エネルギー設備の導入が困難なものを除き、エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量

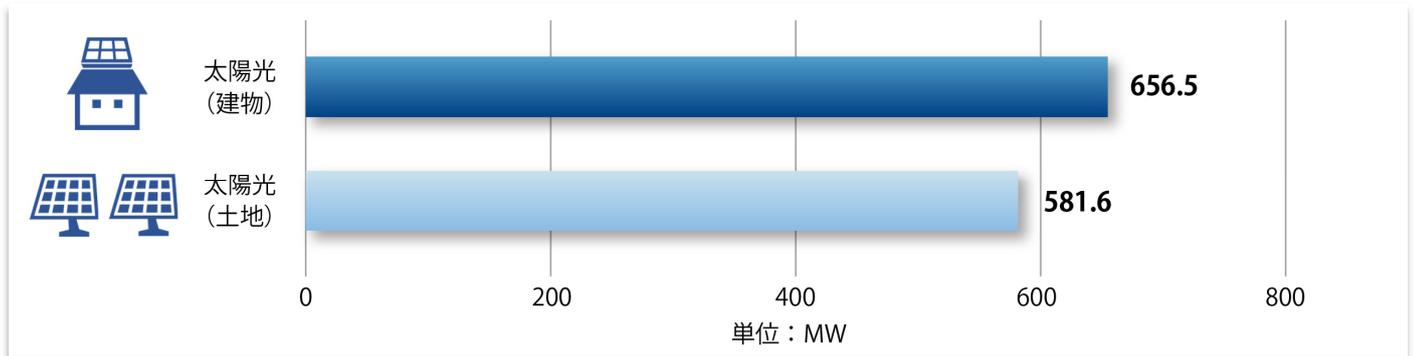
▼神栖市は豊富な再エネポテンシャルを有している



出典：環境省資料をもとに作成

再生可能エネルギーのポテンシャルのうち、太陽光発電については、屋根上などの建物への導入ポテンシャルは656.5MW、耕地などの土地への導入ポテンシャルは581.6MWと、いずれも高いポテンシャルを有しています。

▼太陽光発電は、建物や土地に多く導入できる可能性がある

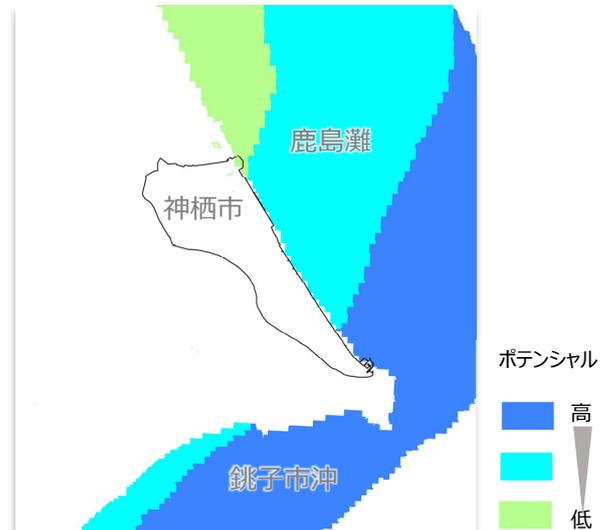


出典：環境省資料をもとに作成

また、再生可能エネルギーのポテンシャルのうち、風力発電については、陸上でのポテンシャルはほとんどありませんが、太平洋の沿岸域の洋上ではポテンシャルが確認できます。

千葉県の銚子市沖では、新たな洋上風力発電事業が計画されていますが、一般的に海岸から離れた沖合になるほど洋上風力発電に適した風況が得られ、ポテンシャルが高くなる傾向があるとされ、鹿島灘においても沖合では高いポテンシャルを有しています。

▼沖合の洋上では高いポテンシャルを有している



出典：環境省資料をもとに作成

第3章 神栖市が目指す脱炭素社会

1. 神栖市の温室効果ガス排出量の削減目標

本市では、長期的には、2050年度の脱炭素化（カーボンニュートラル）を達成することを目標とし、そのための一里塚として2030年度には温室効果ガス排出量を46%削減することを目指します。

2. 神栖市の将来ビジョン

目標の達成に向けては、単に温室効果ガス排出量の削減を目指すだけでなく、本市の産業基盤や豊富な地域資源を強みとして活かしながら、成長と成熟が調和した持続可能性の高いまちづくりを推進し、脱炭素社会を実現する将来像を描きます。

▼脱炭素社会が実現した神栖市の未来予想図



▼脱炭素と同時に地域課題も解決する将来ビジョン

脱炭素	×	防災	＝	公共施設や各家庭に太陽光発電や蓄電池、電気自動車（EV）が普及していて、停電時にも電気が使える社会が実現しています。
		地域経済	＝	鹿島港を拠点とした次世代エネルギーの供給、営農型再エネや漁業共生型洋上風力等による産業振興と再エネの地産地消により、地域経済循環社会が実現しています。
		交通	＝	温室効果ガスを出さないモビリティの普及や新たな公共交通の取組により、移動の利便性が向上し、誰もが外出できる社会が実現しています。
		資源循環	＝	ごみを捨てることなくエネルギーとしても有効活用し、将来世代に引き継げる資源循環社会が実現しています。

第4章 脱炭素社会に向けたプロジェクト

1. 基本的な取組

本市では、「神栖市環境基本計画」において、気候変動防止や資源の有効利用等の基本目標を掲げ、広範な施策を展開しています。これらのうち、脱炭素化に向け具体化すべき施策について、本計画では重要プロジェクトとして検討しました。

▼「神栖市環境基本計画」に記載している環境施策体系の一例

施策の方向性	施策の展開方針	施策
温室効果ガス 排出量の削減	省エネルギーの 促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 省エネルギー活動の普及 ● 省エネルギー設備の普及 ● エコドライブの普及促進 ● 次世代自動車の導入促進
	再生可能エネルギー 導入の促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 再生可能エネルギー普及促進 ● 家庭・事業者への再生可能エネルギー導入の促進
	新たなエネルギー 導入の促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 家庭・事業所への水素エネルギーの浸透 ● 安定的な水素エネルギー供給体制の検討 ● 水素に関する新たなビジネス創出及び研究開発などの支援 ● 市民や事業者などへの普及啓発
	低炭素なまちづくりの 促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 人と環境にやさしい総合的な交通ネットワークの構築 ● 都市のエネルギーシステムの効率化の推進
資源が循環する 社会の構築	市民・事業者・行政 が協働した5Rの促進	<ul style="list-style-type: none"> ● ごみの発生抑制，分別の徹底や再資源化に対する意識の啓発 ● ごみの発生抑制（リフューズ：Refuse）の促進 ● ごみの排出抑制（リデュース：Reduce）の促進 ● 修理・修繕（リペア：Repair），再使用（リユース：Reuse）の普及 ● ごみの再生利用（リサイクル：Recycle）の推進
環境に配慮した 農業振興	環境保全型農業の 促進	<ul style="list-style-type: none"> ● ソーラーシェアリングの普及
	資源の有効利用の 促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 耕作放棄地の有効活用の促進
市民の環境保全 活動の促進	環境教育の推進	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境教育の推進 ● 出前講座の開設 ● 人材の育成 ● 環境学習教材の整備

2. 重要プロジェクト

(1) 公共施設での創エネ・蓄エネ・省エネによる災害レジリエンスの強化

太陽光発電は、台風や地震などの自然災害による停電時にも、非常用電源として使用することができ、レジリエンス強化にもつながります。また、夜間は発電できませんが、蓄電池を併用することで夜間にも電気を使うことができます。

頻発化、激甚化の傾向にある洪水等の自然災害に対する防災・減災の取組の強化は、安全・安心に暮らし続けることができるまちづくりに向けた重要度の高い取組です。防災上重要な拠点となる施設や避難所となる学校等施設等の公共施設に、太陽光発電設備と蓄電池を導入することで、脱炭素化と同時にレジリエンス強化にもつながる取組を推進します。

▼神栖中央公園防災備蓄倉庫の太陽光発電



▼ソーラーカーポートの導入事例



出典：環境省

太陽光発電設備は、建築物の屋根のほか、ソーラーカーポートとして駐車場に設置することもできます。ソーラーカーポートは、駐車場の利用時には、日除けや雨避けになるほか、充電スタンドを併設することにより、非常用電源を供給できるため、災害時には防災拠点として活用することができます。

本市の公共施設には、広い駐車場を有する施設があり、利用者の利便性向上や災害時の有効活用を図るため、駐車場を有効活用するソーラーカーポートの導入を検討します。

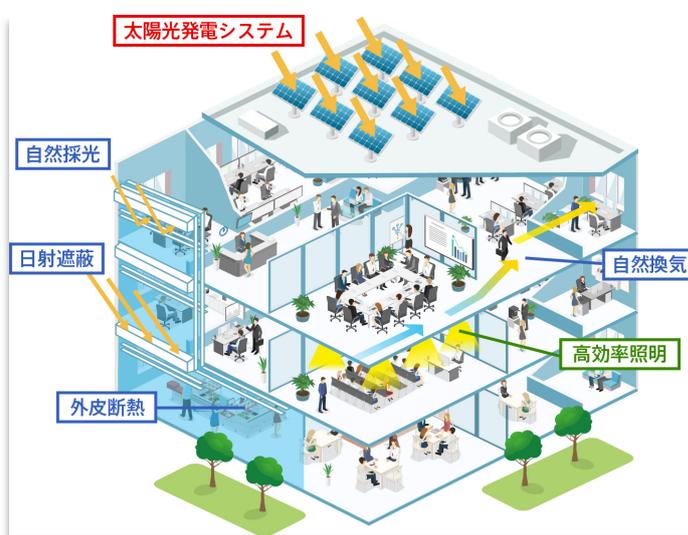
これらの太陽光発電設備の導入に当たっては、本市が設備を保有するのではなく、第三者が設備を所有・管理を行う PPA※モデルの活用を検討します。PPA モデルを活用することにより、本市の資産の有効利用と財政負担の少ない太陽光発電設備の導入を図ることができます。

※PPA：Power Purchase Agreement の略称で、施設保有者の屋根や敷地を事業者が借り、無償で発電設備を設置し、発電した電気をその施設の電力使用者へ有償提供する仕組み。

また、太陽光発電による「創エネ」、蓄電池による「蓄エネ」に加え、「省エネ」も行うことで施設における光熱費の削減につながります。本市の公共施設の建て替え等に当たっては、これらの「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」を組み合わせた施設の ZEB※を図ることを検討し、行政施設での率先した取組により、脱炭素化と市民の安全・安心な暮らしの実現を図ります。

※ZEB：Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の略称で、建物で消費するエネルギー収支をゼロにすることを目指した建築物。消費エネルギーを 30～40%以上の削減を図った ZEB Oriented、50%以上の削減を図った ZEB Ready を含め「ZEB」という。

▼ZEB のイメージ



出典：環境省

(2) 公用車の低炭素化と災害時の活用

ZEV（ゼロ・エミッション・ビークル）※は、走行時に温室効果ガスを排出しないだけでなく、停電発生時には「移動式電源」として活用することにより、避難所等に給電することができます。

本市でも甚大な被害を受けた2019年の台風第15号により千葉県で発生した停電の際には、自動車メーカーが被災地にZEVを派遣、外部給電機能を活用した活動を行いました。本市においても、公用車の買い替えに当たっては、順次ZEVに切り替えていき、停電が発生した際の市民生活の支えとなるよう「移動式電源」として活用していきます。

※ZEV：走行時に二酸化炭素を排出しない電気自動車（EV）や燃料電池自動車（FCV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV）のこと。

▼神栖市の電気自動車（EV）公用車



▼ZEVからの給電の様子



FCVからの給電：地域を巡回し、個人宅で照明、電子レンジ等に使用
出典：トヨタ自動車株式会社



EVからの給電：避難所等で携帯電話充電、扇風機、冷蔵庫等に使用
出典：日産自動車株式会社



FCVからの給電：老人ホームでエアコンや小型蓄電池の充電に使用
出典：本田技研工業株式会社



PHVからの給電：老人ホームで洗濯機・洗濯乾燥機に使用
出典：三菱自動車工業株式会社

出典：「災害時における電動車の活用促進マニュアル」（令和4年3月 経済産業省自動車課、国土交通省安全・環境基準課、電動車活用社会推進協議会）

(3) 脱炭素にもつながる新しい豊かな暮らし

再生可能エネルギーの導入や省エネを実践することは、脱炭素社会の実現に寄与するだけでなく、毎月の電気代の節約にもつながり、生活がより豊かに、快適・健康な新しい暮らしにも寄与します。政府が展開している脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動である「デコ活」によると、太陽光発電設備の導入や、住宅の断熱化等の住環境や節水等のライフスタイルの実践により、毎月 36,000 円の光熱費が節約できるとされています。

また、高断熱の家は、夏は涼しく、冬は暖かい、快適な生活が送れます。さらに、冬は、効率的に家全体を暖められることにより、急激な温度変化によるヒートショックによる心筋梗塞等の健康面における効果もあります。

台風や地震等、災害の発生に伴う停電時においても、太陽光発電や蓄電池を活用すれば電気を使うことができ、非常時でも安心した生活を送ることができます。

▼政府の国民運動「デコ活」のアクション

- デ** 電気も省エネ 断熱住宅
- コ** こだわる楽しさ エコグッズ
- カ** 感謝の心 食べ残しゼロ
- ツ** つながるオフィス テレワーク

出典：環境省

▼政府の国民運動「デコ活」による新しい豊かな暮らし



出典：環境省

一方、本市が事業者向けに実施したアンケート調査では、省エネや再エネの設備を導入していない理由として、設備投資や維持管理などの費用負担を感じるとの回答が 50%以上を占め、これらの設備導入に当たっての行政支援について多くの要望を頂きました。費用負担は、事業者に限らず一般世帯にとっても同様と考えられることから、国の補助金の活用など、省エネや再エネ設備の導入に当たっての市民や事業者への支援策について具体的なメニューを検討し、脱炭素につながる新しい豊かな暮らしをサポートしていきます。

(4) 再エネの地産地消で地域を活性化

本市では、市内で太陽光や風力などの再エネをもとに発電された電気を、地域新電力会社※等を通じて地産地消し、電気代の一部を地域の活性化や課題解決につなげようという e.CYCLE 事業を実施しています。e.CYCLE 事業は、神栖市内で再エネをもとにつくった電気を、事業者を通じて地産地消や都市間流通することにより、電気代の一部を地域の活性化資金として地元へ還元するもので、再エネの地産地消と都市間流通による地域の活性化を目的としています。

※地域新電力会社：2016 年の電力自由化以降に新規参入した電気の地産地消を目標にした地域密着型の電力小売事業者のこと。本市の e.CYCLE 事業では、市内の地域新電力会社である「かみすでんき株式会社」が再エネで発電した電力を販売している。

▼e.CYCLE 事業のイメージ



e.CYCLE 事業の拡大は、市内における再エネ導入の拡大や市内で消費される電力の低炭素化につながります。また、エネルギーの地産地消により、従来は神栖市外に流出していたエネルギーコストが市内にとどまることで、地域内の経済循環構造が強化されることにつながります。

さらに、本市の再エネ由来電力の都市間流通では、その収益の一部が地域活性化資金として本市に還元されるため、域外からの資金流入をもたらします。

▼資金の域内循環により地域が活性化する



出典：環境省

このように資金の域外への流出の抑制と、域外からの流入を増やして市内で資金を循環させることは、地域経済の活性化に寄与しますが、本市が事業者向けに実施したアンケート調査では、e.CYCLE 事業の認知度は高いものではありませんでした。

そのような状況を踏まえ本市では、脱炭素社会の実現と同時に地域の活性化にもつながる e.CYCLE 事業の拡大に向けて、事業に参画する再エネ事業者の募集や、事業の認知度向上の広報等を進めていきます。

(5) 営農型太陽光発電による環境保全型の農業振興

営農型太陽光発電とは、農地に簡易な構造で撤去も容易な支柱を立てて、上部空間に太陽光発電設備を設置し、営農を継続しながら発電を行う取組で、ソーラーシェアリングとも呼ばれます。

光飽和点が異なる農作物ごとに適切な日照量を確保するため、太陽光発電パネルの間隔を調整することで多くの農作物にも対応できます。また作業機械のサイズに合わせた高さ・幅の設備にすることで、パネル下での機械作業も可能です。

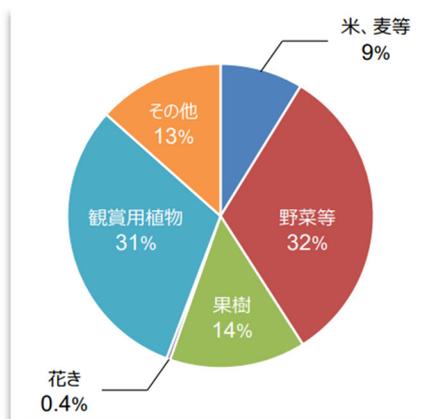
ソーラーシェアリングにより、作物の販売収入に加え、発電電力の自家利用等による農業経営の更なる改善が期待されています。

▼ソーラーシェアリングで営農しながら発電



出典：農林水産省

▼ソーラーシェアリングは多くの農作物での栽培実績があり、パネル下での機械作業が可能



出典：「営農型太陽光発電について」（令和5年10月 農林水産省）

本市では、農業経営の安定化の促進や意欲のある担い手の育成への取組、荒廃農地の利活用への対策が必要となっています。ソーラーシェアリングは、再エネの導入と営農を両立するだけでなく、発電電力の自家消費による電気代の節約や、売電収益等による収益構造の改善や新規就農者の増加、荒廃農地や耕作放棄地の有効活用など、本市の現況の課題に対する有効な解決策の一つとなる可能性を秘めていると考えられます。

本市では、ソーラーシェアリングの可能性について、国や他自治体の事例の分析等により、メリットだけではなくデメリットも含めて研究し、実際にソーラーシェアリングを実施している農業従事者を招いた講演会の開催など、ソーラーシェアリングの普及に向けた情報提供を進めていきます。また、国の補助金の活用などソーラーシェアリングの導入に当たっての農業従事者への支援策についての具体的なメニューを検討し、脱炭素につながる環境保全型農業をサポートしていきます。

(6) 交通の脱炭素化と利便性の高い公共交通

鉄道網がない本市においては、自家用車は主要な移動手段となっており、脱炭素化に向けては、走行時に二酸化炭素を排出しない電気自動車（EV）等の普及拡大や、公共交通の利用転換等が重要になります。

電気自動車（EV）等については、公共施設に充電設備を設置し施設利用者の利便性の向上を図ることや、国の補助金の活用など車両購入や充電設備の導入に当たっての市民や事業者への支援策について具体的なメニューを検討し、電気自動車（EV）等の普及拡大をサポートしていきます。

公共交通の利用転換については、運転免許返納後の生活をサポートする体制を整えることで、自動車を運転しない生活への安心感を高め、公共交通の利用転換につなげる高齢者にやさしい公共交通サービスの提供のほか、自転車がラストワンマイルの公共交通として機能するよう、主要交通結節点において、サイクルアンドバスライドの実施等について検討し、公共交通を快適に利用できる環境づくりを図ります。

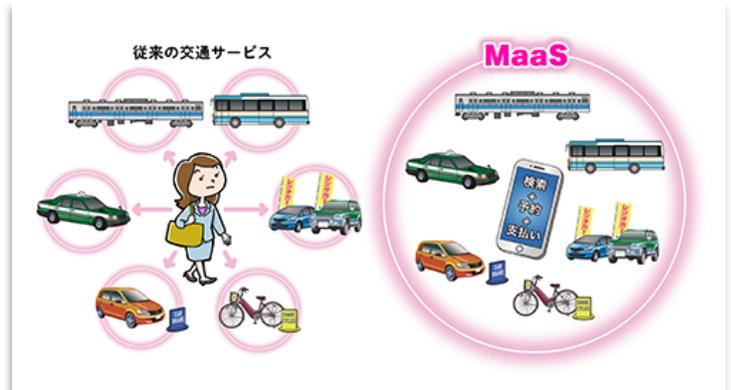
また、自動運転バス、MaaS※などの新たな公共交通の取組として、市と交通事業者を中心に、公共交通の施策の問題点・課題等を共有しながら、改善に向けて、継続的に協議を行い、最新技術の情報収集及び本市への展開を検討します。

※MaaS：ICT（情報通信技術）を活用して交通をクラウド化し、公共交通か否か、またその運営主体にかかわらず、マイカー以外の全ての交通手段による移動を1つのサービスとして捉え、シームレスにつなぐ新たな移動の概念。

▼コンビニエンスストアに整備したバス利用者専用の駐輪場



▼MaaS が普及すると、交通手段の選択肢が拡大し、マイカーを持たなくても気軽に便利に移動できる環境が整備される



出典：政府広報オンライン

さらに電気を活用したグリーンスローモビリティ※、電動バイクや電動キックボードなどの新たな移動手段は、人々の移動に伴う温室効果ガスの削減が期待されます。

自動運転は、何よりも安全性の確保が重要ですが、低速で走行するグリーンスローモビリティとの親和性が高いといわれ、実証実験を行う自治体も増えてきています。公共交通の空白地帯での移動手段の確保、移動弱者の外出機会の創出等の様々な交通課題の解決にも寄与し、利便性の高い市民の移動手段を確保できるよう、グリーンスローモビリティの活用も検討します。

※グリーンスローモビリティ：時速 20km 未満で公道を走ることができる電動車を活用した小さな移動サービス

▼グリーンスローモビリティの例



出典：国土交通省

(7) ごみのエネルギー化による資源循環型社会

資源を循環させ、持続可能な循環型社会を形成し、将来世代に引き継ぐためには、ごみの 5R※が重要です。

本市では、分別収集の徹底や排出抑制の普及活動に取り組んでいますが、分別されていない家庭・事業者ごみが見られることや他市町村に比べ事業者ごみの比率が高いことから、さらに家庭や事業者の分別・排出抑制への意識が向上するような施策が必要です。

※5R：ごみを①発生抑制（リフューズ：Refuse）、②排出抑制（リデュース：Reduce）、③修理・修繕（リペア：Repair）、④再使用（リユース：Reuse）、⑤再生利用（リサイクル：Recycle）すること

ごみの焼却処分に当たっては、温室効果ガスが排出されることから、ごみの 5R は、資源循環型社会の形成に寄与するだけでなく、脱炭素化に向けた取組としても重要となります。

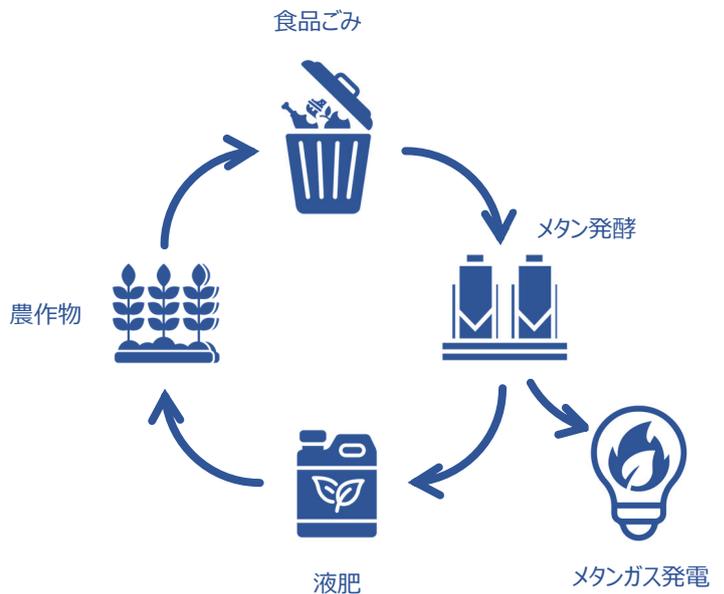
まずは食品ロスを減らすことが最優先となりますが、再生利用（Recycle）については、素材等に再資源化するほか、バイオガス（メタン）化やバイオディーゼル燃料化等のエネルギーとして回収することもできます。

農林水産省の統計によれば、食品産業全体での食品ごみの年間発生量は、1,600 万トン超となっており、こうした食品ごみを有効活用するための方法の一つとして、食品ごみのメタン発酵によりバイオガスを生産（メタン化）し、メタンガス発電を行う取組が進められています。

メタン発酵後には液状の発酵残渣が発生しますが、液肥として農作業に利用すること可能です。

このように、食品ごみを有効に活用することで、ごみの焼却処分に伴う温室効果ガス排出量の削減や、メタンガス発電によるエネルギー回収により、脱炭素化に貢献できるだけでなく、食品の生産・消費・廃棄のサイクルを通じた地産地消の資源循環を形成することができます。

▼食品ごみの有効活用による資源循環



▼廃食油は燃料に再生できる



また、家庭や飲食店等での使用済てんぷら油等の廃食油は、軽油の代替燃料としてディーゼル車で利用できるバイオディーゼル燃料（BDF：Bio Diesel Fuel）に精製することができます。

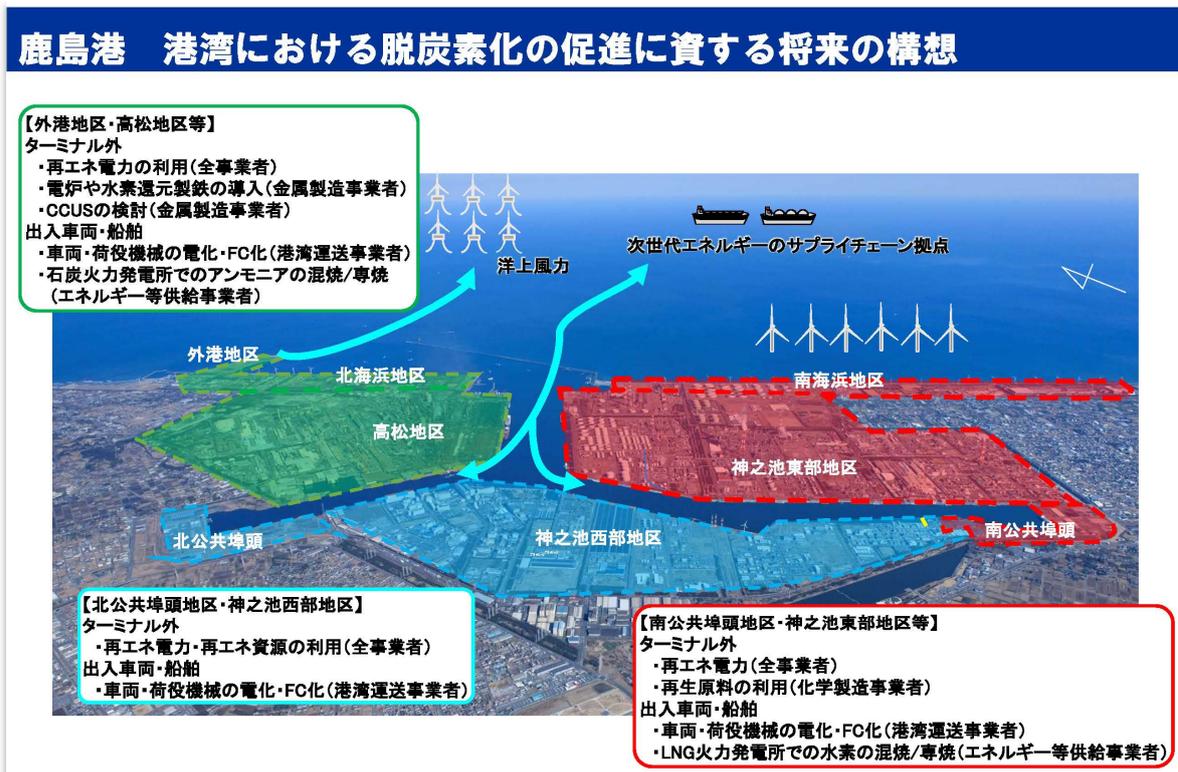
バイオディーゼル燃料は、植物油から生成したカーボンニュートラルな燃料であるため、燃料使用に伴う温室効果ガスは排出されないとされ、化石燃料である軽油を使用しない分の温室効果ガス排出量の削減につながります。

本市では、現状では処分されているごみに着目し、市民や事業者の協力を得ながら、ごみの有効活用とともに温室効果ガス排出量の削減につながる取組を検討し、さらに家庭や事業者の分別・排出抑制への意識が向上することにより、脱炭素社会と資源循環社会の形成を推進します。

(8) 関係者との連携による次世代エネルギー等の活用

神栖市と鹿嶋市に立地する鹿島港は、国から洋上風力発電の基地港湾として指定されていることや、茨城県沖には洋上風力発電の適地があるとされていることなど、再生可能エネルギーの導入促進の拠点としての環境が整っていること等を踏まえ、茨城県では「鹿島港港湾脱炭素化推進計画」を策定し、次世代エネルギーのサプライチェーンの拠点化を目指し、水素、アンモニア等の大量・安定・安価な輸入・貯蔵等を可能とする受け入れ環境の整備に向けた検討など、全国のトップランナーとしてカーボンニュートラルの取組を進めていくこととしています。

▼鹿島港では、次世代エネルギーの供給（輸送・貯蔵等）拠点化、物流・人流ターミナルや港湾地域に立地する企業の活動の脱炭素化、再生可能エネルギーの導入促進への貢献を通じた地域の活性化を基本方針としている。



出典：「鹿島港港湾脱炭素化推進計画」（令和5年3月 茨城県）

本市としては、脱炭素社会の実現に向けて、漁業共生型の洋上風力発電のあり方や次世代エネルギーの利活用方法など、茨城県や民間事業者等の関係者との連携を図っていきます。

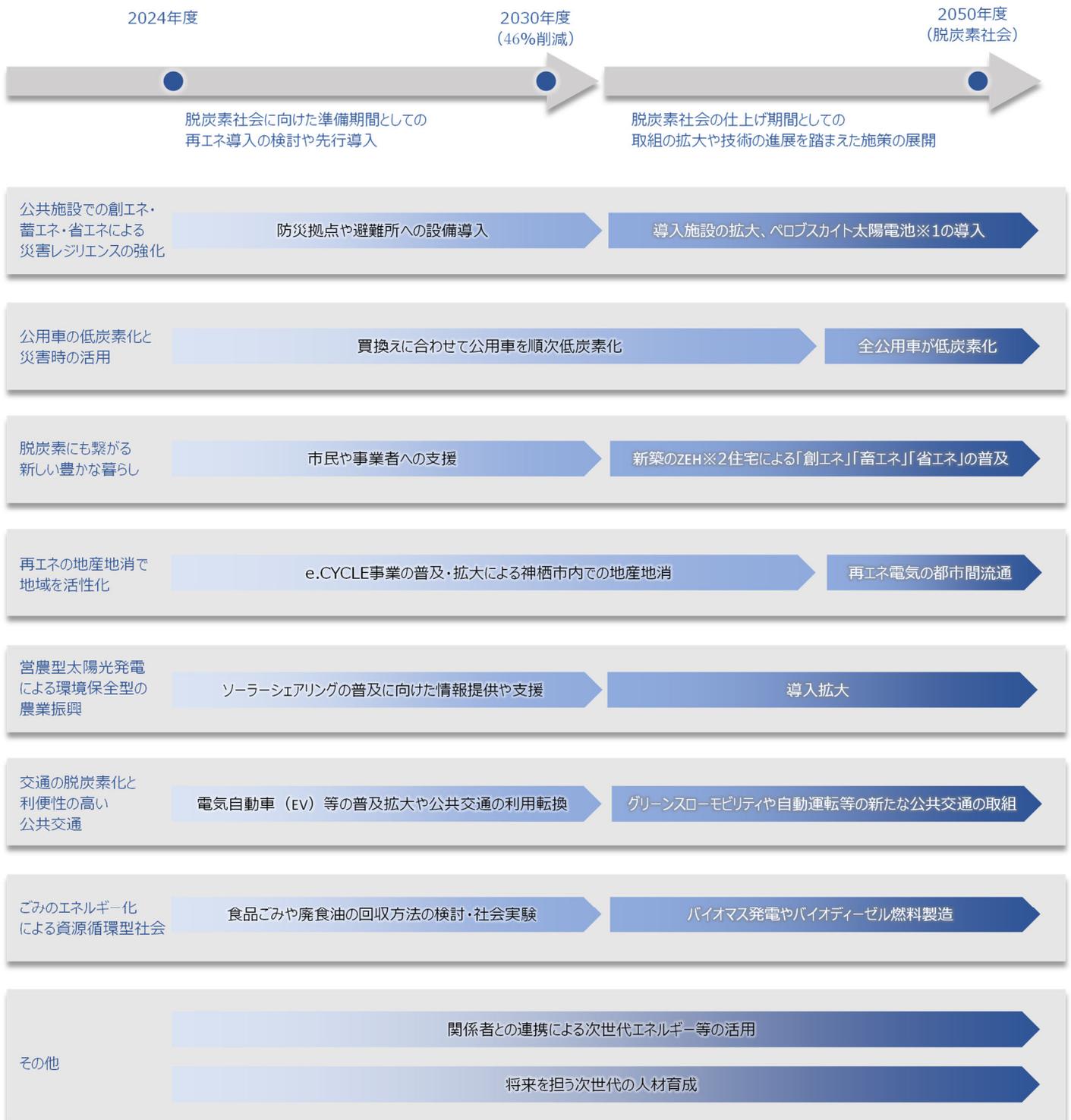
(9) 将来を担う次世代の人材育成

脱炭素社会の実現に向けた取組は、2050年度までの長期に渡るため、現役世代だけではなく、本市の将来を担う子供たちの活躍が重要であり、学校教育の場を活用した環境学習など、脱炭素社会の意識啓発や本市の取組の紹介等により、次世代の人材を育成していきます。

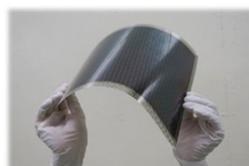
3. 2050年度将来ビジョンの実現に向けたロードマップ

2030年度までは脱炭素社会に向けた準備期間として、再生可能エネルギー導入の検討や先行プロジェクトを実施していきます。

2030年度以降は、2050年度の脱炭素社会に向けた仕上げの期間として、2030年度までの取組の拡大や技術の進展を踏まえ、水素等の次世代エネルギー、漁業共生型の洋上風力発電、二酸化炭素の回収・再利用など、将来的には実用化されていると考えられる技術も総動員して、将来ビジョンの実現を目指します。



※1 ペロブスカイト太陽電池：軽量、フィルム型で従来は設置できなかった壁面など様々な場所に設置できる次世代太陽電池



出典：NEDO

※2 ZEH：Net Zero Energy House（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の略称で、家庭で消費するエネルギー収支をゼロにすることを目指した住宅

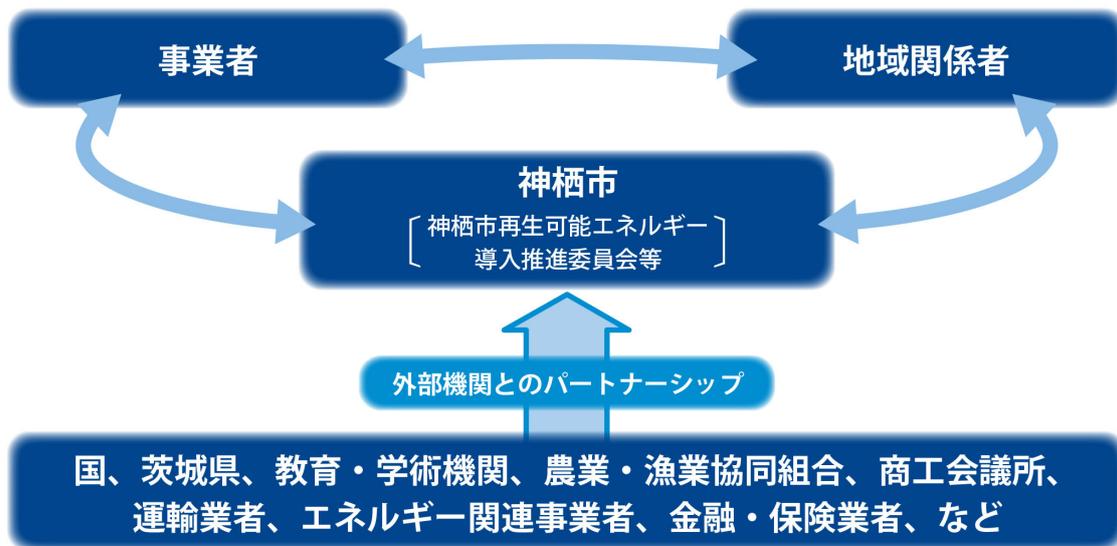
第5章 計画の推進体制

1. 推進体制

本市では、再生可能エネルギーの導入推進に当たり、庁内の部署が参画する横断的な組織体制として、「神栖市再生可能エネルギー導入推進委員会」を設立しています。本委員会において、総合的な施策を計画していきます。

また、再生可能エネルギーの導入に当たっては、行政だけではなく、市民や事業者との協働による取組が不可欠なため、市民・地域の事業者・民間団体等の本市における様々な関係者との協働による推進体制を構築します。

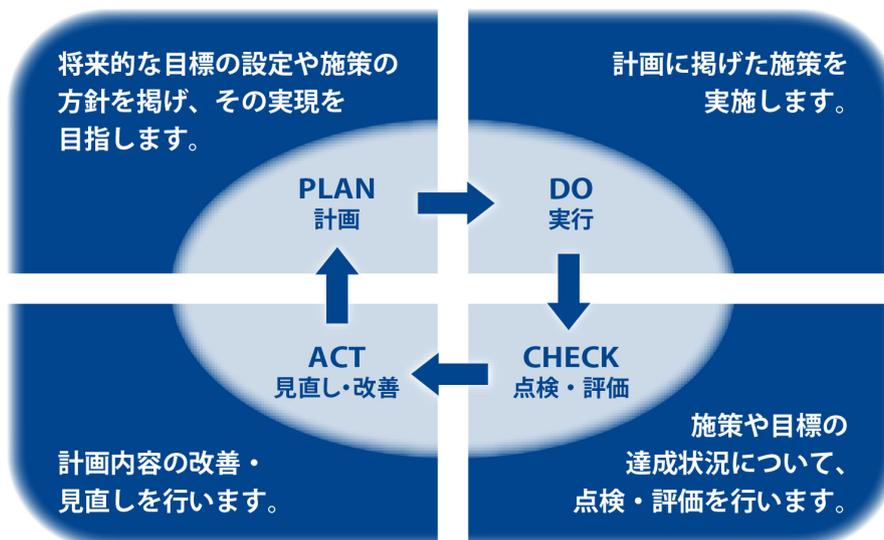
さらに、本計画の再生可能エネルギーの導入を促進していくためには多様な主体のパートナーシップにより、産学官連携による取組を推進します。



2. 進捗管理

本計画を着実に実行していくため、進捗管理は「Plan(計画)」、「Do(実行)」、「Check(点検・評価)」、「Act(見直し・改善)」の「PDCA サイクル」に基づき実施します。

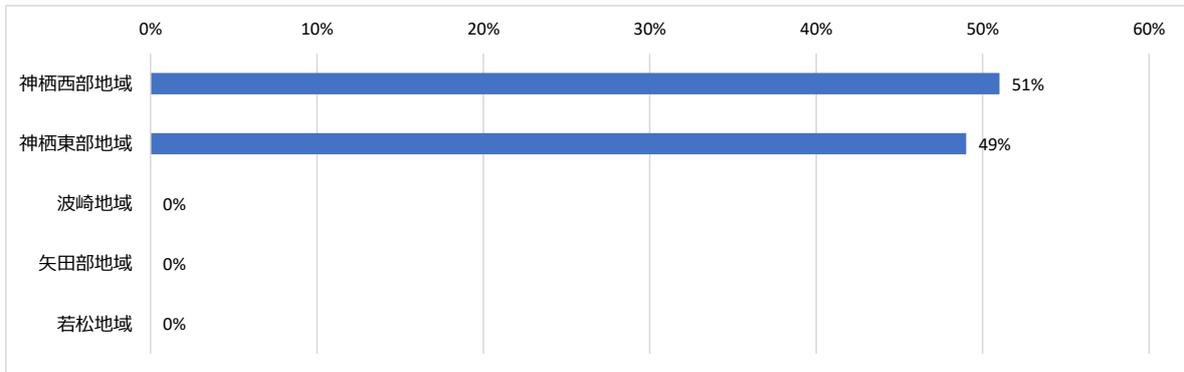
また、本計画の上位計画である「神栖市環境基本計画」では KPI（環境指標）を設定しており、毎年度作成している「神栖市環境白書」において具体的な取組を定め、その実施状況を確認しています。そのため、本計画の進捗による効果についても、「神栖市環境白書」により管理していきます。



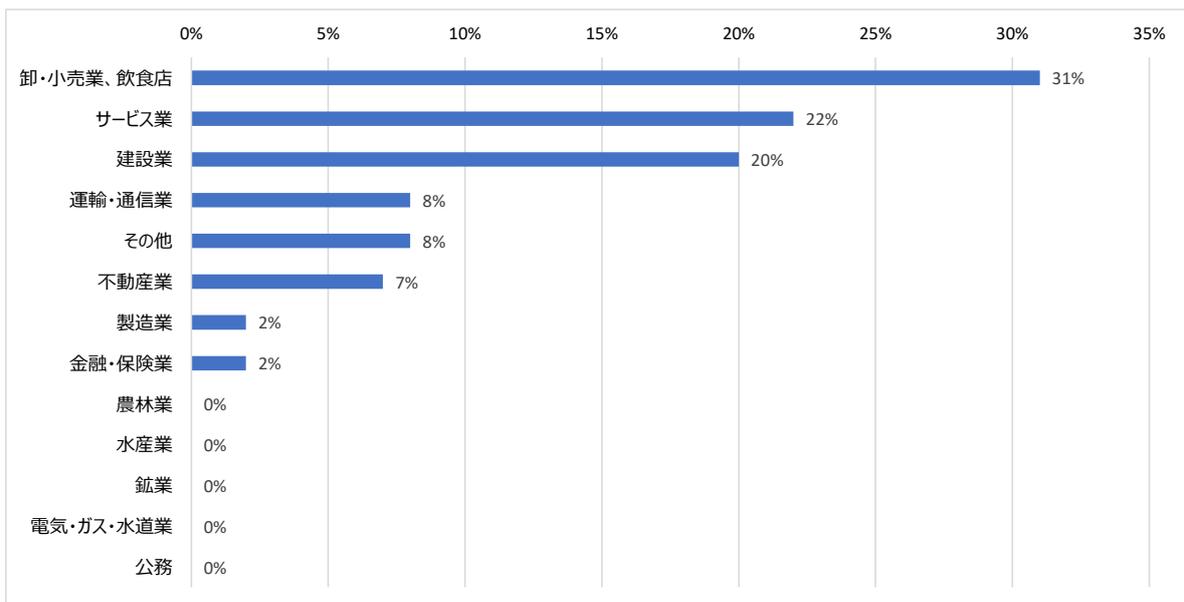
1. 事業者アンケートの結果について

事業者アンケート調査は、「神栖市環境基本計画」の中間見直しに伴うアンケート調査と同時に、2023年9月11日から9月25日にかけて商用データベースをもとに層別抽出した事業者200事業所に対して実施し、67件の回答が得られました。頂いた回答の結果を以下に示します。

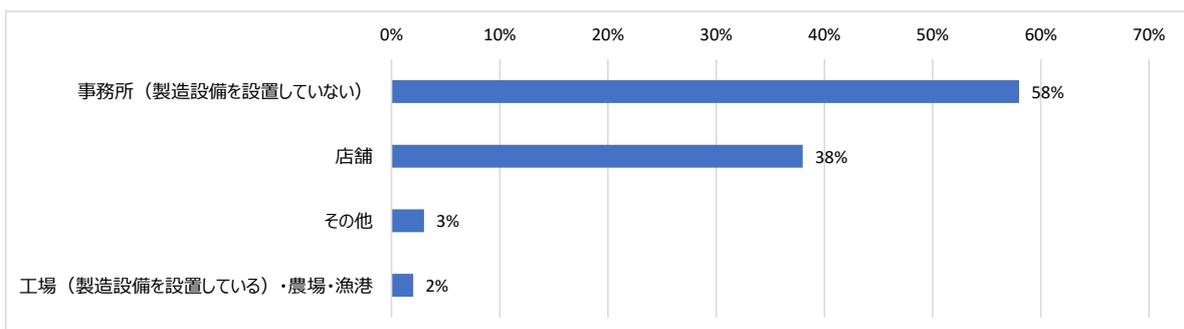
■ 事業所の所在地



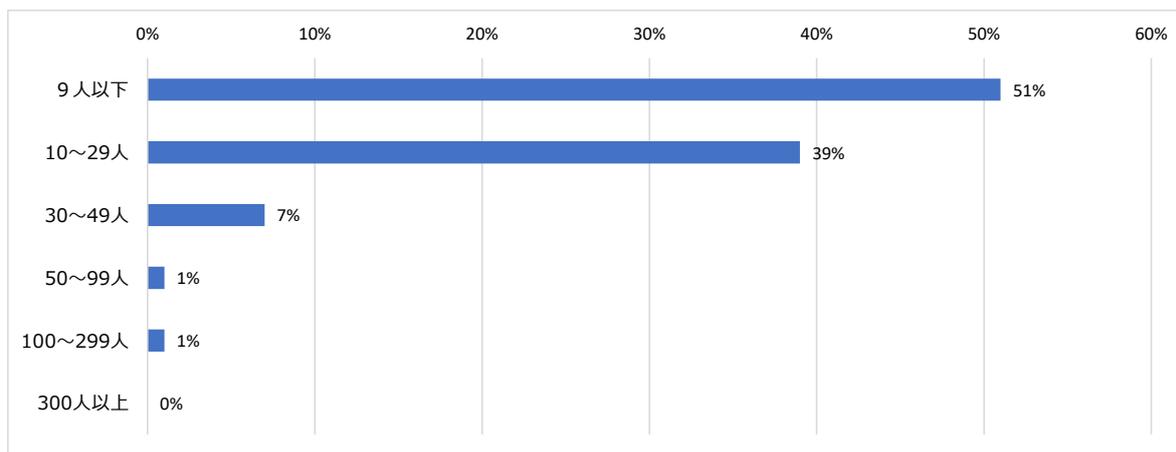
■ 事業所の業種



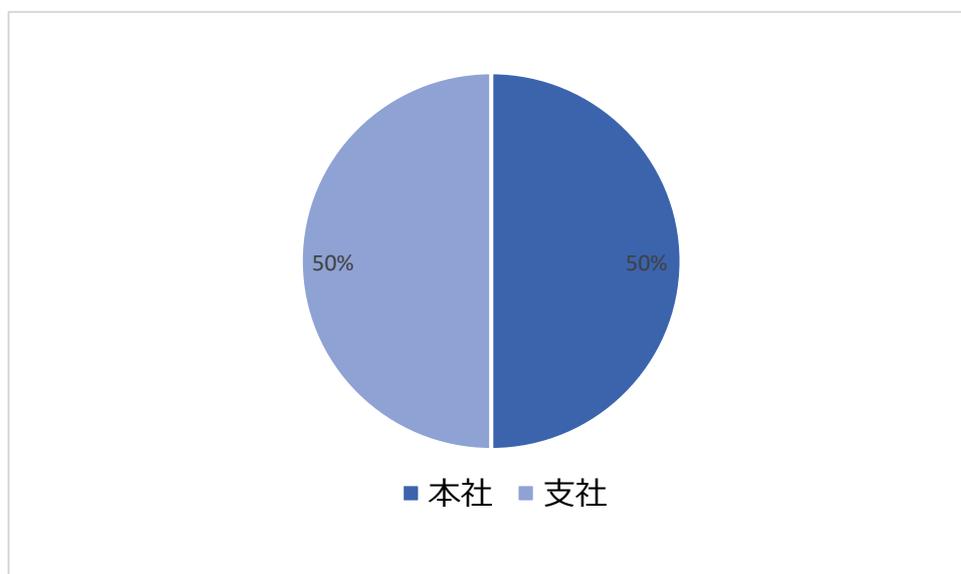
■ 事業所の種類



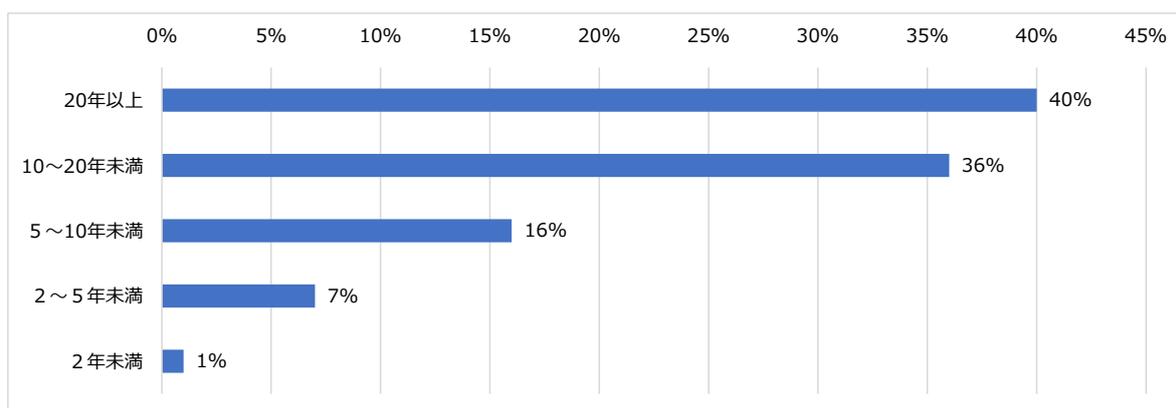
■ 事業所の従業員数



■ 事業所の形態

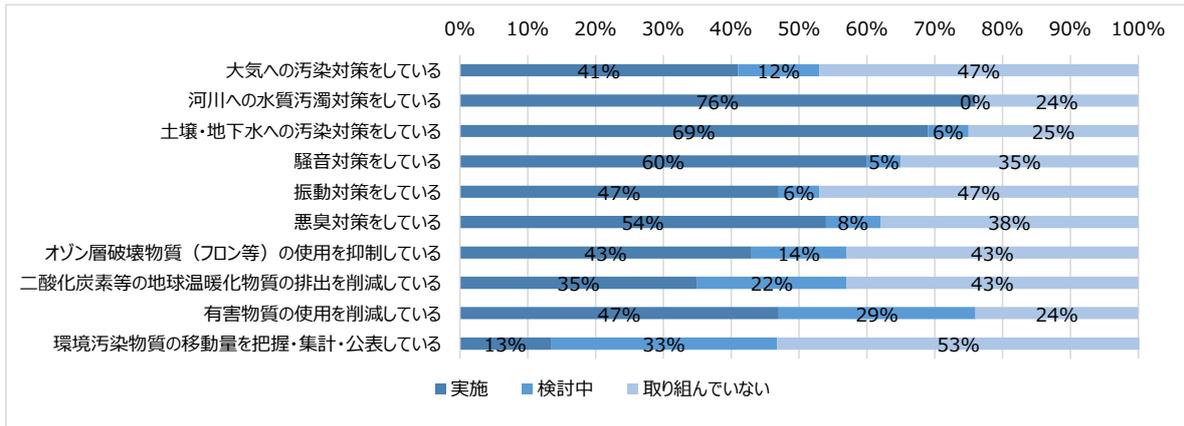


■ 事業所の設置年数



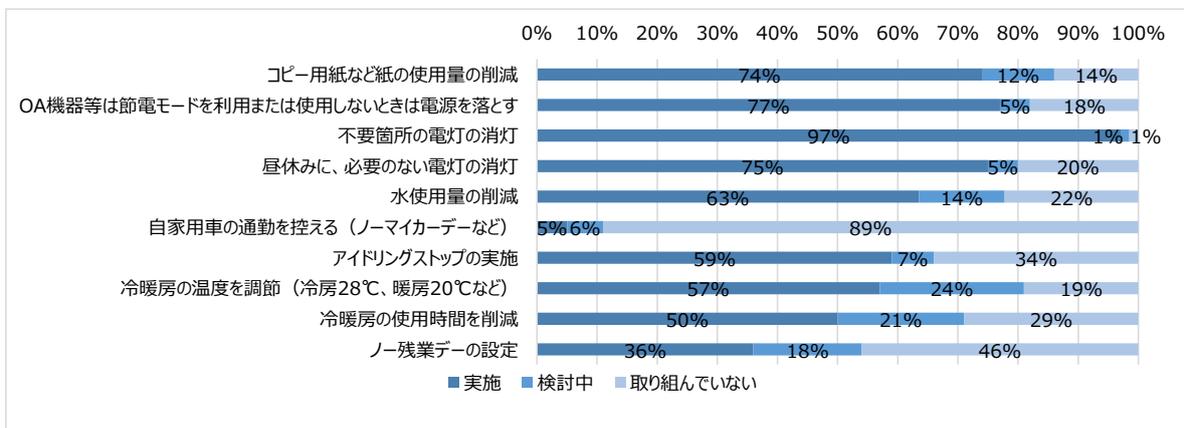
■ 環境汚染対策について

貴事業所の環境汚染対策について、お尋ねします。項目ごとに答えを1つずつ選んで、該当する番号に○をつけて下さい。



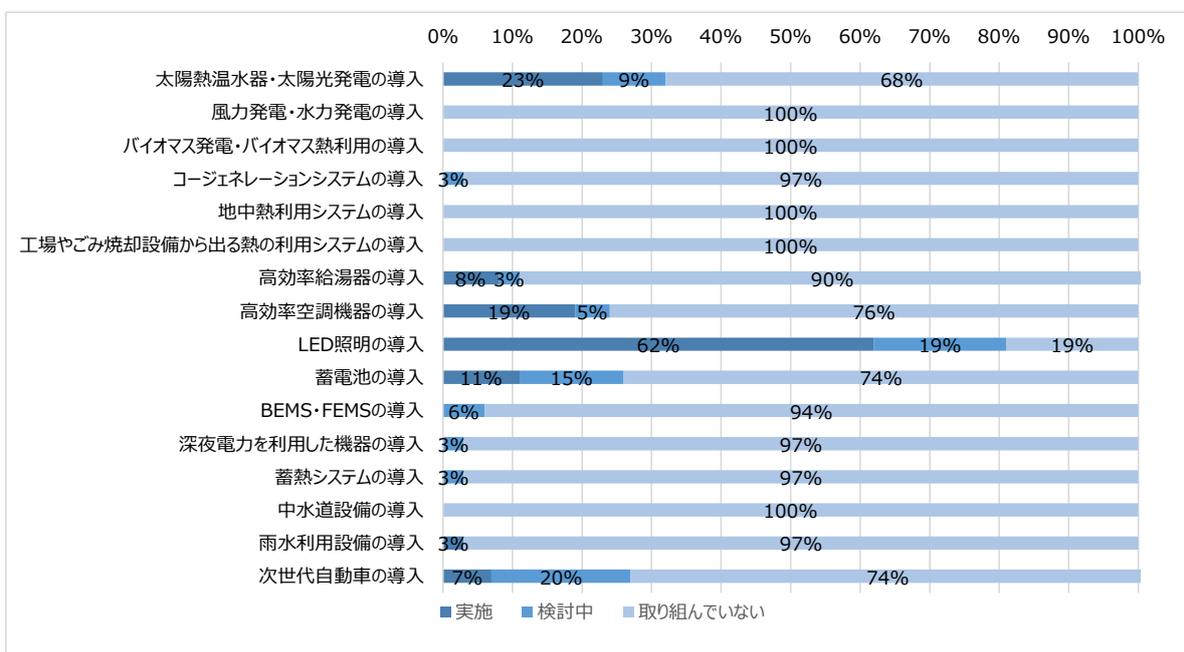
■ 省エネルギーに対する取組について

貴事業所の省エネルギーに対する取組について、お尋ねします。項目ごとに答えを1つずつ選んで、該当する番号に○をつけて下さい。



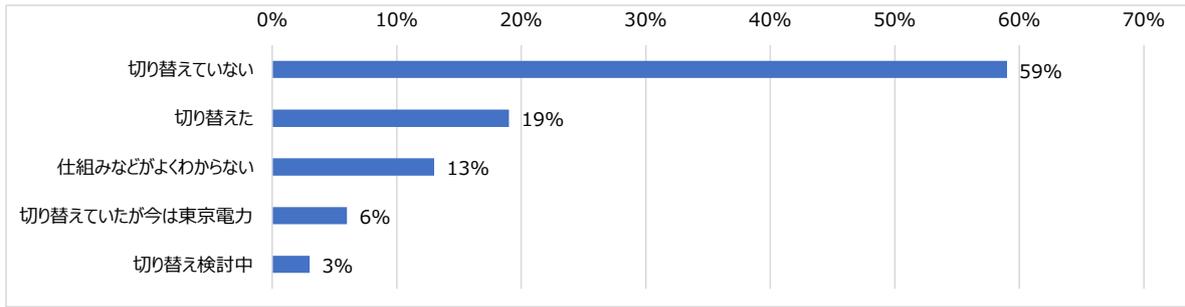
■ 省エネルギー設備導入について

貴事業所での省エネルギー設備の導入について、お尋ねします。項目ごとに答えを1つずつ選んで、該当する番号に○をつけて下さい。



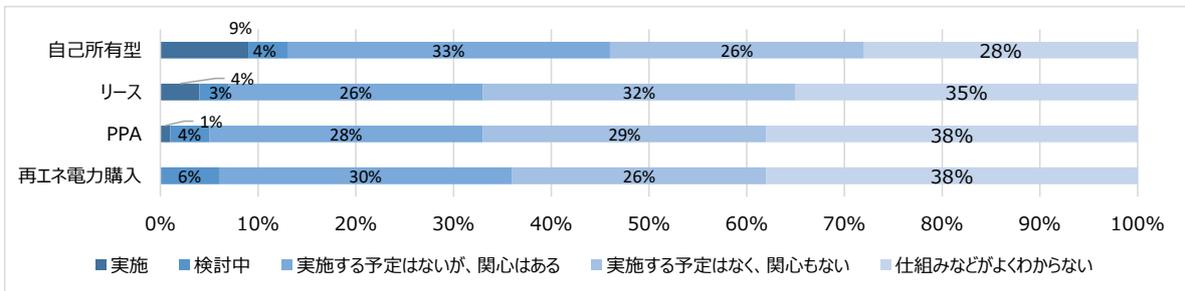
■ 電力会社の切り替えについて

2016年4月より「電力小売全面自由化」がはじまり、商店等でも使用する電気の会社を自由に選択できるようになりました。貴事業所では、電力会社の切り替えを行っていますか。



■ 再エネ電力の調達について

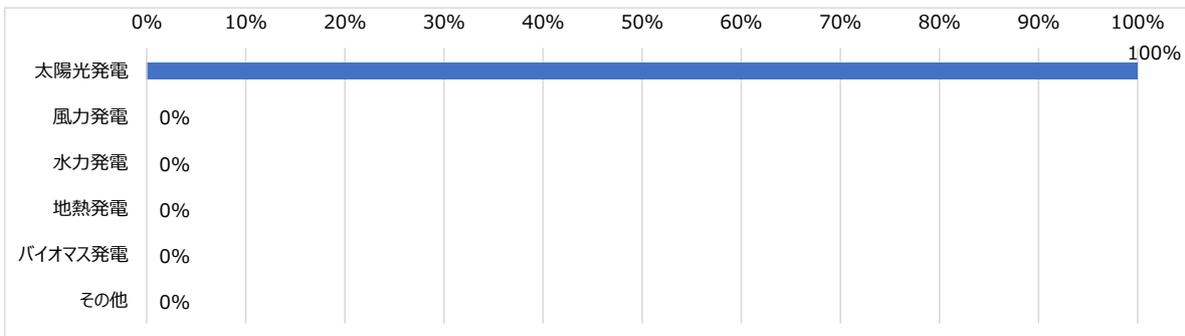
再エネ電力の調達には、設備を直接導入するだけでなく、外部から送電線を介して購入するなど多様な方法があります。貴事業所での再エネ電力の調達状況について、項目ごとに最も近い答えを1つずつ選んで、該当する番号に○をつけて下さい。



■ 購入している再エネ電力の種類について

購入している再エネ電力の種類を教えてください。あてはまる答えを選んで、該当する番号に○をつけて下さい。（複数回答可）

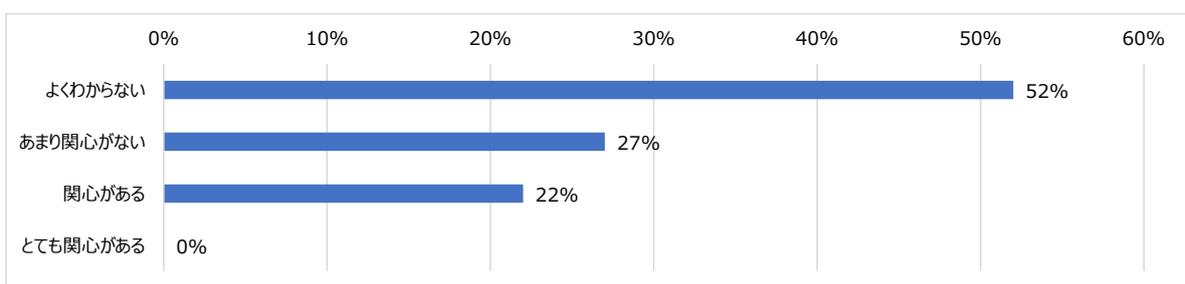
※「■ 再エネ電力の調達について」で「再エネ電力購入：実施中」「PPA：実施中」とご回答いただいた方にお聞きします。



■ 購入している再エネ電力の種類について

新たなエネルギーとして「水素」への期待が高まっており、水素を利用した機器、自動車等も普及が始まっています。また神栖市では、「水素エネルギー利活用戦略」を2017年3月に策定し、市域における水素エネルギーの可能性も模索しています。

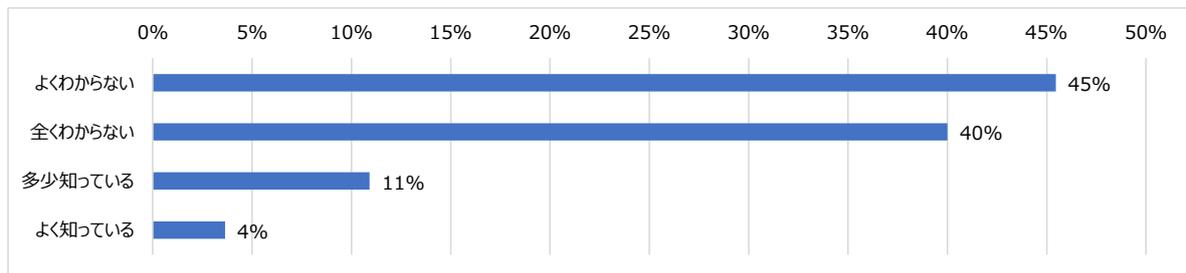
貴事業所は、水素エネルギーに関心がありますか。



■ e.CYCLE 事業について

神栖市では、市内で太陽光や風力などの再エネをもとに発電された電気を地産地消し、電気代の一部を地域の活性化や課題解決につなげようという e.CYCLE 事業を実施しています。e.CYCLE 事業では、神栖市内の再エネで発電した電力を地域新電力会社が販売しています。

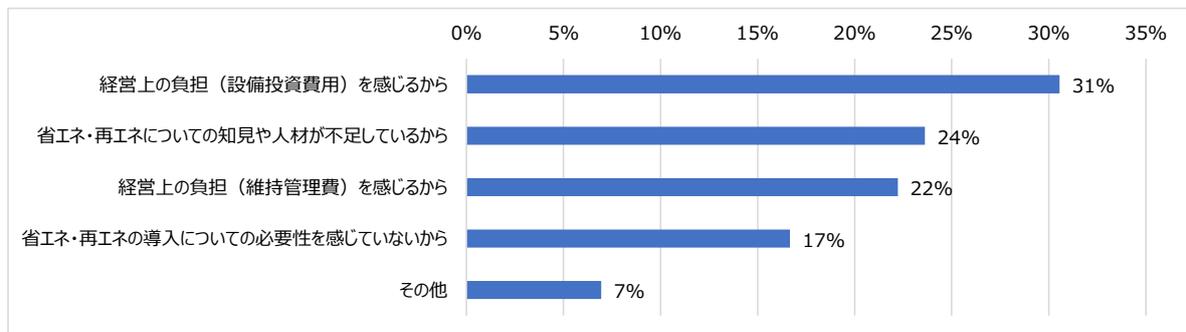
e.CYCLE 事業に関して、最も近い答えを1つ選んで、該当する番号に○をつけて下さい。



■ 省エネ・再エネの設備導入の課題点について

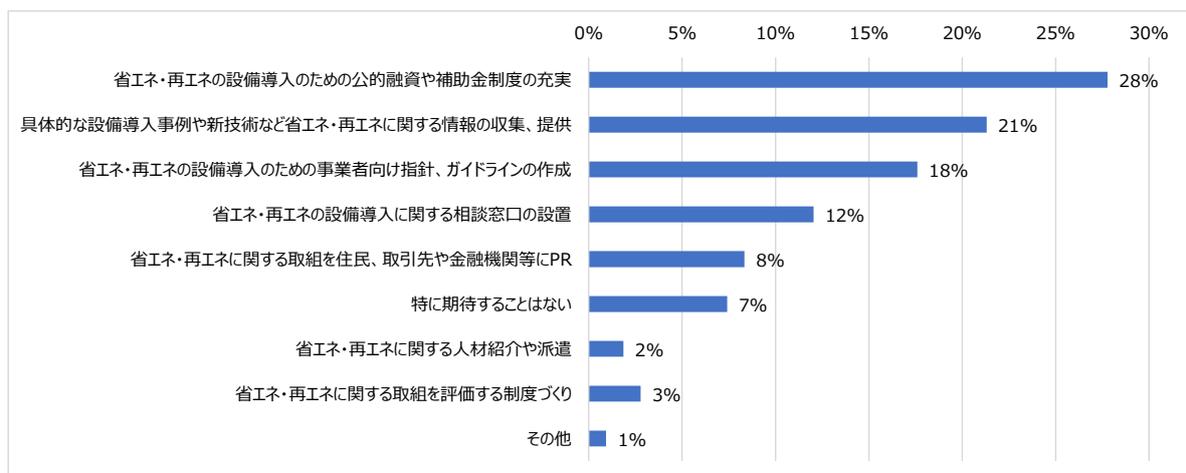
現状で省エネ・再エネの設備導入をしていない事業所について、お尋ねします。省エネ・再エネの設備の導入に当たって、貴事業所が課題（導入しない理由や問題点等）と考えていることは何でしょうか。

あてはまる答えを選んで、該当する番号に○をつけて下さい。（複数回答可）



■ 市への要望について

省エネ・再エネの設備導入に当たって、貴事業所が神栖市に望む施策について、お尋ねします。該当する番号に3つまで○をつけて下さい。また、この他に神栖市に望む施策があれば、下欄にご記入下さい。



神栖市再生可能エネルギー導入計画
2024（令和6）年 3月

発行 神栖市

編集 神栖市生活環境部環境課

〒314-0192

茨城県神栖市溝口4991番地5

電話：0299（90）1147

ファクス：0299（90）1031

メール：kankyo@city.kamisu.ibaraki.jp