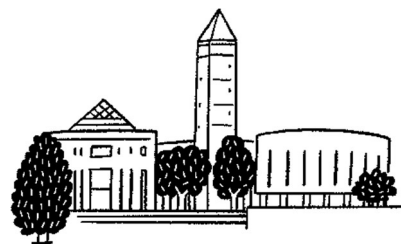


守谷市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)

令和 6 年 12 月



目 次

1. 計画策定の背景・意義	1
1.1 意義	1
1.2 地球温暖化とは	1
1.3 地球温暖化による気候変動への影響	2
1.4 地球温暖化対策に関する国内外の主な動向	3
1.5 区域の特性.....	11
2. 本計画の位置付け	15
2.1 本計画の対象範囲	15
2.2 温室効果ガスの削減率の目標値.....	15
3. 温室効果ガスの排出状況.....	16
3.1 温室効果ガス排出量の算定方法.....	16
3.2 算定方法と算定結果.....	17
3.3 温室効果ガスの発生源分析	21
4. 温室効果ガスの将来推計及び削減目標	22
4.1 将来推計の方法	22
4.2 将来推計に用いたパラメータの設定方法.....	22
4.3 将来推計の結果	23
4.4 区域施策編における削減目標	25
5. 再生可能エネルギーのポテンシャル把握と導入目標.....	26
5.1 再生可能エネルギーのポテンシャル調査.....	26
5.2 2030(令和12)年と2050(令和32)年における再生可能エネルギー導入目標 の設定	30
6. 温室効果ガス排出削減等に関する対策・施策	31
6.1 自然環境の保全及び緑化の推進	31
6.2 再生可能エネルギーの導入推進	31
6.3 省エネルギーの導入推進	32
6.4 循環型社会の形成	33
6.5 省エネルギー行動と具体的な取組	35
6.6 本市ならではの取組	44
6.7 脱炭素化に向けたビジネスモデル.....	47
7. 区域施策編の推進及び進行管理	54
7.1 推進体制	54
7.2 進行管理	55
【用語集】.....	56

図目次

図 1-1	地球温暖化のメカニズムと 2100 年の気温予想.....	1
図 1-2	気候変動に伴う将来リスク.....	2
図 1-3	実行の脱炭素ドミノの概要.....	7
図 1-4	ゼロカーボンシティ宣言の加盟自治体一覧(2023年12月28日時点).....	8
図 1-5	日本の温室効果ガス排出量の推移と目標値.....	9
図 1-6	再生可能エネルギー導入に伴う経済効果への期待の概要.....	9
図 1-7	本市の位置情報.....	11
図 1-8	本市の人口推移.....	11
図 1-9	本市近傍の観測地点における年間平均気温の推移.....	12
図 1-10	本市産業構造の特徴.....	13
図 1-11	本市製造品出荷額.....	13
図 1-12	土地利用区分の推移.....	14
図 3-1	本市の温室効果ガスの排出実態.....	21
図 4-1	本市の温室効果ガスの将来推計.....	23
図 4-2	産業部門を改善した場合の将来推計の結果.....	24
図 4-3	温室効果ガス削減目標と将来推計の比較.....	24
図 5-1	各発電の発電コストの将来予想(2030 年).....	29
図 5-2	シナリオ(産業部門 改善)における各年度の消費電力量.....	30
図 6-1	オンサイト PPA の概念図.....	49
図 6-2	オンサイト PPA とオフサイト PPA の比較.....	49
図 6-3	自営線モデルの概念図.....	50
図 6-4	再生可能エネルギー電力メニューと環境価値購入の比較図.....	51
図 6-5	再生可能エネルギー電力共同購入スキームの概要.....	52
図 6-6	官民連携の再生可能エネルギー導入ビジネスモデル.....	53
図 7-1	計画の推進体制.....	54
図 7-2	計画の進行管理方法.....	55

表目次

表 1-1 国内外の環境に関わる動向一覧	10
表 1-2 本市における直近5年間の気温の状況	12
表 1-3 本市における直近5年間の降水量の状況	12
表 1-4 土地利用区分の推移	14
表 2-1 温室効果ガスの種類	15
表 2-2 温室効果ガスの削減率の目標値	15
表 3-1 産業部門の算定方法と算定結果	17
表 3-2 民生部門の算定方法と算定結果	18
表 3-3 運輸部門と廃棄物部門の算定方法と算定結果	18
表 3-4 森林吸収の算定方法と算定結果	19
表 3-5 産業部門の詳細分析結果	19
表 3-6 民生部門の詳細分析結果	20
表 4-1 各パラメータの説明	22
表 4-2 活動量のパラメータの設定方法	22
表 4-3 エネルギー消費原単位のパラメータの設定方法	23
表 4-4 炭素集約度のパラメータの設定方法	23
表 4-5 守谷市における温室効果ガスの総量削減目標	25
表 5-1 再生可能エネルギーのポテンシャル調査	26
表 5-2 木質バイオマスのポテンシャル調査結果	27
表 5-3 草類・竹のポテンシャル調査結果	27
表 5-4 畜産ふん尿のポテンシャル調査結果	28
表 5-5 汚泥系のポテンシャル調査結果	28
表 5-6 生ごみのポテンシャル調査結果	28
表 5-7 再生可能エネルギー導入状況（2019年度）	29
表 5-8 各部門の再生可能エネルギー導入目標の値	30
表 6-1 主な取組指標	33
表 6-2 家庭での省エネルギー取組内容	35
表 6-3 家庭での省エネルギー取組に伴う CO ₂ 削減量と節約金額の目安	37
表 6-4 産業・業務部門での省エネルギー取組内容	40
表 6-5 産業・業務部門での省エネルギー取組に伴う節電効果	42
表 6-6 （参考）製造業での省エネルギー取組に伴う CO ₂ 削減効果	43
表 6-7 森林活動での取組に伴う CO ₂ 削減効果	44
表 6-8 再生可能エネルギー導入のビジネスモデル一覧	47

1. 計画策定の背景・意義

1.1 意義

守谷市では、守谷市環境基本条例に基づき、本市の環境の保全及び創造に関する施策を総合的かつ計画的に推進するための基本的な計画として、守谷市全域における地球温暖化対策を定めた地球温暖化対策実行計画を含めた「第2次守谷市環境基本計画(平成28年度～令和7年度)」を策定しています。

近年、気候変動に伴う対策は、異常気象並びに持続可能な社会構築の観点から重要視されており、温室効果ガスの削減と再生可能エネルギー導入は各方面から注目が集まっている状況となっています。

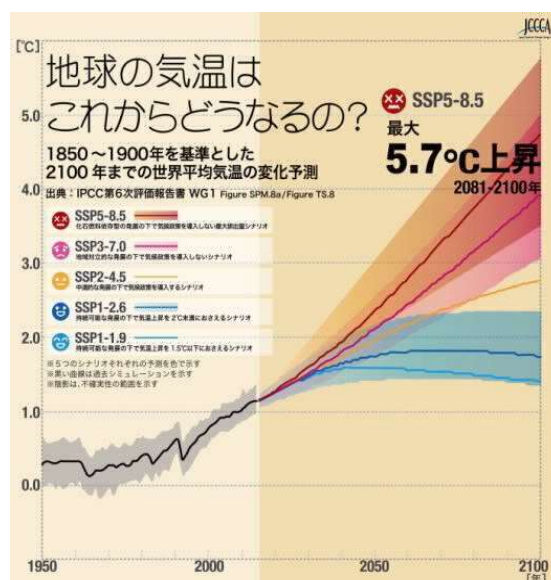
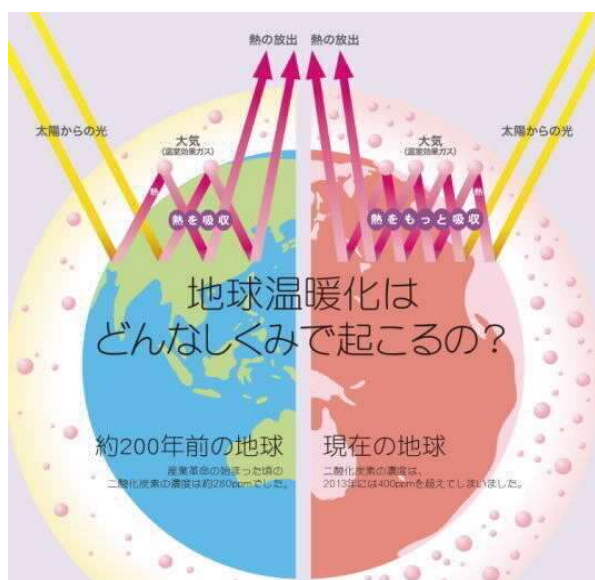
本計画は、守谷市環境基本計画における温室効果ガス削減と再生可能エネルギー導入について目標等を設定し、市民、事業者、行政が連携して環境配慮行動を目指していくために策定しました。

1.2 地球温暖化とは

地球は、太陽からの光によって暖められ、暖められた地表面から熱が放出されます。この熱を二酸化炭素などの「温室効果ガス」が吸収し、大気が暖められることにより、地球の平均気温を14℃程度に保つ役割を持っています。

しかし、産業革命以降、大量の化石燃料を燃やしてエネルギーを消費するようになり、その結果、大気中の温室効果ガスの濃度が上昇を続け、温室効果がこれまでよりも強くなり、地表からの放射熱を吸収する量が増えることで、地球全体が温暖化しています。

「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」の第6次評価報告書によると、2100年の世界地上平均気温は、1850-1900年と比較して最大5.7℃上がると予測されています。



出典:全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

図 1-1 地球温暖化のメカニズムと 2100 年の気温予想

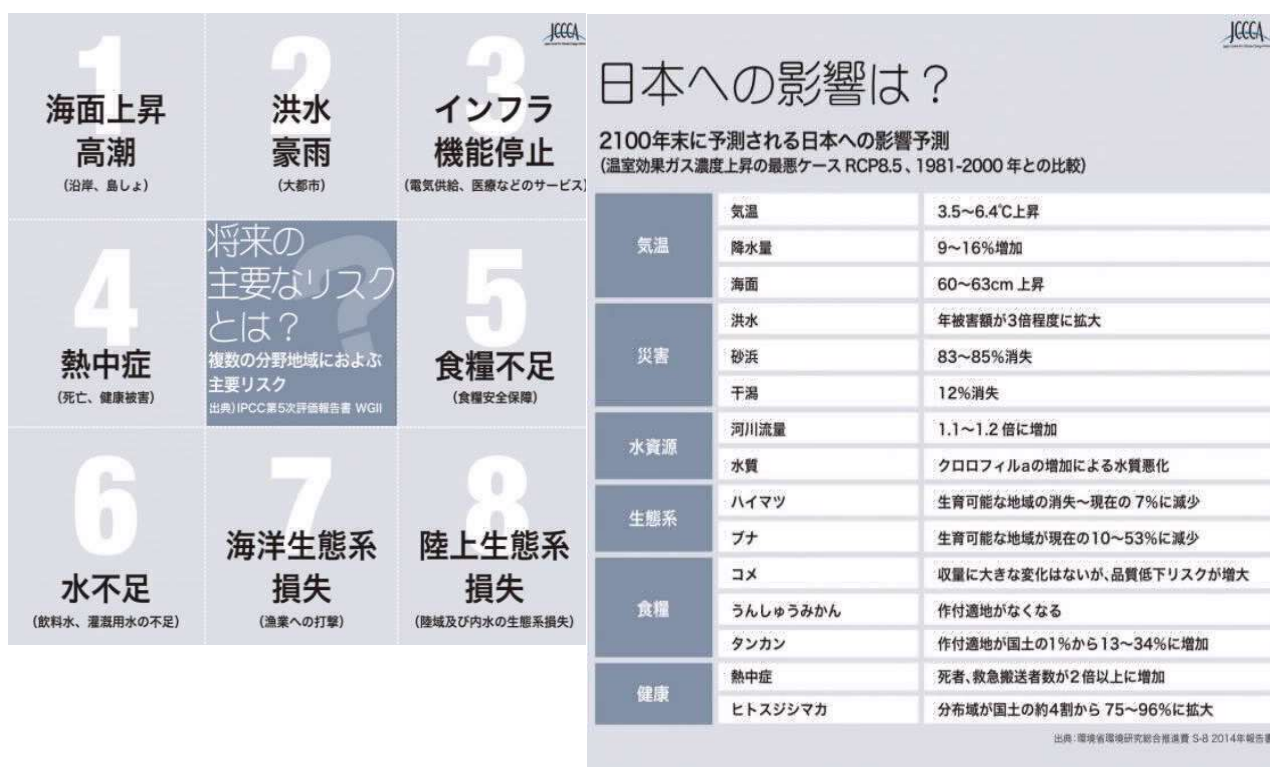
1.3 地球温暖化による気候変動への影響

近年、気温の上昇、大雨の頻度の増加、それに伴う農作物の品質低下や熱中症リスクの増加など、気候変動によると思われる影響が全国各地で生じ、その影響は本市にも現れています。さらに今後、これらの影響が長期にわたり拡大するおそれがあると考えられています。

そのため、地球温暖化の要因である温室効果ガスの排出量を削減する対策に加え、気候変動の影響による被害の回避・軽減対策に取り組んでいく必要があります。

IPCC 第5次評価報告書では、将来的リスクとして「気候システムに対する危険な人為的干渉」による深刻な影響の可能性が指摘されています。確信度の高い複数の分野や地域に及ぶ主要なリスクとして、海面上昇や洪水・豪雨、食料不足、生態系の損失などが挙げられています。

また、環境省、文部科学省、農林水産省、国土交通省、気象庁の共同により、「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018～日本の気候変動とその影響～」が作成され、農業、森林・林業、水産業、水環境・水資源、自然生態系、自然災害、健康、産業・経済活動、国民生活・都市生活に関して、地球温暖化に伴う気候変動の様々な影響が懸念されています。



出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

図 1-2 気候変動に伴う将来リスク

1.4 地球温暖化対策に関する国内外の主な動向

1.4.1 パリ協定

国際的な動きとしては、2015(平成27)年12月にパリで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、2020(令和2)年以降の気候変動抑制に関する国際的枠組みとなる「パリ協定」が採択され、2016(平成28)年11月に発効し、2020(令和2)年に実施段階に入りました。

パリ協定では、世界全体の平均気温の上昇を、工業化以前の水準に比べて2℃以内より十分に下回るように抑えることや、1.5℃までに制限するための努力を継続するという「緩和※」に関する目標に加え、気候変動の悪影響に適応する能力並びに強靱性を高めるという「適応※」も含め、気候変動の脅威への対応を世界全体で強化することを目的としています。

これにより、先進国だけでなく、途上国を含む世界の国々が、目標達成に向けた取組を実施することになり、1997(平成9)年の「京都議定書」以来の画期的な国際枠組みとなっています。



出典：経済産業省 資源エネルギー庁 今さら聞けない「パリ協定」

※「緩和」とは、温室効果ガスの排出の抑制や森林等の吸収作用を保全及び強化することで、地球温暖化の防止を図るための施策です。一方で、「適応」とは、地球温暖化がもたらす現在及び将来の気候変動の影響に対処する施策です。

1.4.2 持続可能な開発のための 2030 アジェンダ【持続可能な開発目標(SDGs)】

2015(平成27)年9月の「国連持続可能な開発サミット」において採択された「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」は、国際社会が抱える包括的な課題に喫緊に取り組むための画期的な合意となりました。

「持続可能な開発目標(SDGs)」は、地球上の「誰一人取り残さない」社会の実現を目指し、17のゴール(目標)と169のターゲット、232の指標が掲げられ、達成のためには、国家レベルだけでなく、市民、事業者及び行政などの社会の多様な主体が連携して行動していく必要があります。

また、SDGs の17のゴールは相互に関係しており、経済面、社会面、環境面の課題を統合的に解決することや、1つの行動によって複数の側面における利益を生み出す多様な便益(マルチベネフィット)を目指すという特徴を持っています。

そのため、本市の地球温暖化対策実行計画策定においても、SDGs の達成と深い関わりがあることを認識し、持続的発展が可能な社会の実現に寄与していくことが求められています。



出典：外務省 SDGs のロゴダウンロードを利用

	目標1	あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる End poverty in all its forms everywhere
	目標2	飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture
	目標3	あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages
	目標4	全ての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all
	目標5	ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児の能力強化を行う Achieve gender equality and empower all women and girls
	目標6	すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all

7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 	目標 7	全ての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all
8 働きがいも 経済成長も 	目標 8	包摂的かつ持続可能な経済成長及び全ての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用(ディーセント・ワーク)を促進する Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all
9 産業と技術革新の 基盤をつくろう 	目標 9	強靱(レジリエント)なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation
10 人や国の不平等 をなくそう 	目標 10	各国内及び各国間の不平等を是正する Reduce inequality within and among countries
11 住み続けられる まちづくりを 	目標 11	包摂的で安全かつ強靱(レジリエント)で持続可能な都市及び人間居住を実現する Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable
12 つくる責任 つかう責任 	目標 12	持続可能な生産消費形態を確保する Ensure sustainable consumption and production patterns

	目標 13	気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる Take urgent action to combat climate change and its impacts
	目標 14	持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development
	目標 15	陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、並びに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss
	目標 16	持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、全ての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する Promote peaceful and inclusive societies for sustainable development, provide access to justice for all and build effective, accountable and inclusive institutions at all levels
	目標 17	持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する Strengthen the means of implementation and revitalize the Global Partnership for Sustainable Development

1.4.3 2050 年カーボンニュートラル宣言

2020(令和2)年10月に、首相は所信表明演説において、「我が国は、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。

この演説では、「もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではない」としたうえで、「積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらす、大きな成長につながるという発想の転換が必要」とし、次世代型太陽電池、カーボンリサイクルをはじめとした、革新的なイノベーションの実用化を見据えた研究開発の加速、環境問題を解決するための事業に向けたグリーン投資の普及や環境分野のデジタル化、省エネルギーの徹底や再生可能エネルギーの最大限の導入を目指すことを明らかにしました。

この所信表明に基づき、政府では、地球温暖化対策計画、エネルギー基本計画、長期戦略の見直しの議論が加速しています。



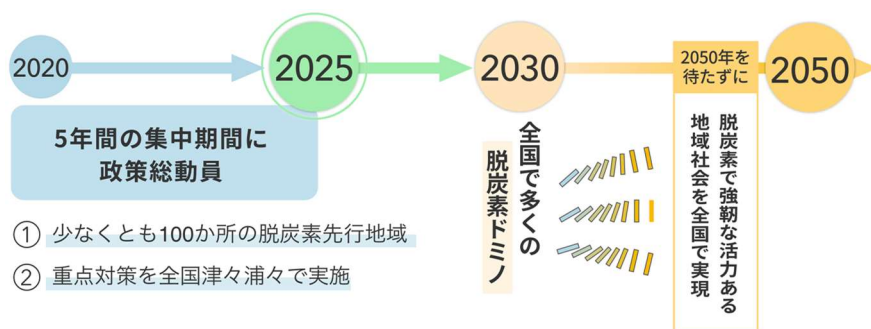
出典：首相官邸のホームページより抜粋 国・地方脱炭素実現会議(令和3年6月9日)

1.4.4 地域脱炭素の概要

1.4.3 に示したとおり、国では 2020(令和2)年10月に、2050(令和32)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。また、2021(令和3)年4月に、2050年カーボンニュートラルと整合的で、野心的な目標として、2030(令和12)年度に温室効果ガスを 2013(平成25)年度から46%削減することを目指すこと、さらに、50%の高みに向け挑戦を続けることを表明しています。

これらの目標の達成のためには、国と地方の協働・共創による取組が必要不可欠と国は示しています。そのため、内閣官房長官を議長とする国・地方脱炭素実現会議が設置され、地域が主役となる、地域の魅力と質を向上させる地方創生に資する地域脱炭素の実現を目指し、特に2030(令和12)年までに集中して行う取組・施策を中心に、工程と具体策を示す「地域脱炭素ロードマップ」(令和3年6月9日国・地方脱炭素実現会議決定)が策定されました。

「地域脱炭素ロードマップ」では、地域脱炭素が、意欲と実現可能性が高いところからその他の地域に広がっていく「実行の脱炭素ドミノ」を起こすべく、今後5年間で集中期間として施策を総動員するとされました。そして2030(令和12)年以降も全国へと地域脱炭素の取組を広げ、2050(令和32)年を待たずして多くの地域で脱炭素を達成し、地域課題を解決した強靱で活力ある次の時代の地域社会へと移行することを目指すことを掲げました。



出典：脱炭素地域づくり支援サイトのホームページ

図 1-3 実行の脱炭素ドミノの概要

1.4.5 地方公共団体における 2050(令和32) 年二酸化炭素排出実質ゼロ表明

地球温暖化対策の推進に関する法律(以下「地球温暖化対策推進法」という。)では、都道府県及び市町村は、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の抑制等のための総合的かつ計画的な施策を策定し、実施するように努めるものとされています。

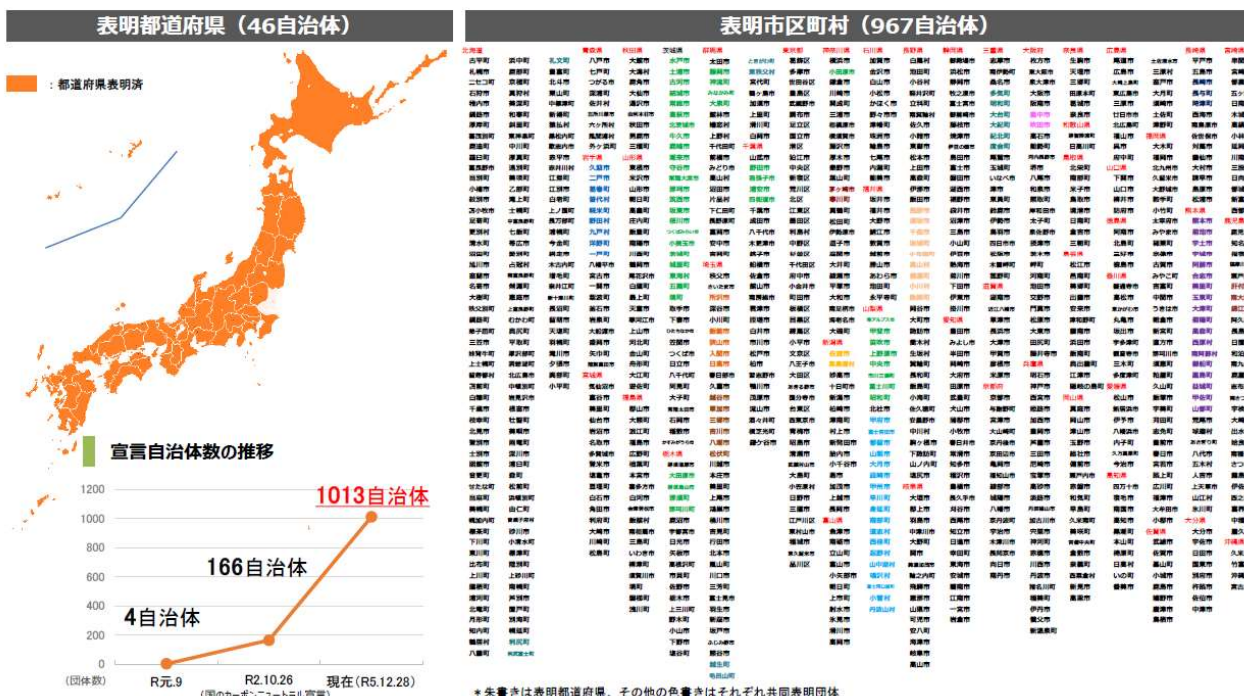
こうした制度も踏まえつつ、脱炭素社会に向けて、2050(令和32)年二酸化炭素排出量実質ゼロに取り組むことを表明した地方公共団体(ゼロカーボンシティ)が増えつつあり、2023(令和5)年12月28日時点で、本市を含む1,013自治体(46都道府県、570市、22特別区、327町、48村)が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明しています。

2050年 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体

2023年12月28日時点



- 東京都・京都市・横浜市を始めとする**1013自治体** (46都道府県、570市、22特別区、327町、48村) が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。

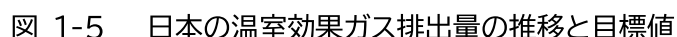


出典:環境省 地方公共団体における 2050 年二酸化炭素排出実質ゼロ表明の状況

※ 守谷市 令和2年7月に表明

図 1-4 ゼロカーボンシティ宣言の加盟自治体一覧(2023年12月28日時点)

国においては、省エネルギー技術の進歩、再生可能エネルギー導入の促進、一人一人の環境意識の向上から 2019(令和元)年時点で、2013(平成25)年度比で温室効果ガスの排出量が14%減少しています。ただし、残り約10年で32%削減する必要がある、更なる省エネルギーや再生可能エネルギー導入等の取組推進が必要不可欠の状況になっています。



そのためには、特に地域における再生可能エネルギーの導入拡大が鍵となります。地域で利用するエネルギーの大半は、輸入される化石資源に依存しているなか、地域の企業や地方自治体を中心になって、地域の雇用や資本を活用しつつ、地域資源である豊富な再生可能エネルギーポテンシャルを有効利用することは、地域の経済収支の改善につながることを期待できます。



表 1-1 国内外の環境に関わる動向一覧

年 月	項 目（国際、国内）
1992(H4)	「気候変動枠組条約」の採択
1994(H6)	「気候変動枠組条約」が発効
1997(H9)	国連気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)において、「京都議定書」を採択
1998(H10)	「地球温暖化対策の推進に関する法律」(地球温暖化対策推進法)の公布
1999(H11)	「地球温暖化対策推進法」の施行
2005(H17)	「京都議定書」が発効
	「京都議定書目標達成計画」の制定
2006(H18)	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の開始(地球温暖化対策推進法第 26 条)
2008(H20)	地球温暖化対策推進法改正 ※第21条の3(特例市以上、実行計画策定が義務化)
	「気候変動枠組条約」の締約国間で2050年までの世界全体の温出効果ガス削減目標を共有
2011(H23)	東日本大震災発生
2012(H24)	再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)導入開始
	京都議定書第一約束期間終了
2013(H25)	COP19 にて、2020 年までの日本の排出量を2005年度比で 3.8%削減する新目標を表明
2014(H26)	IPCC 第 5 次評価報告書公表
2015(H27)	日本の約束草案を国連に提出(2030年度に日本の排出量を2013年度比で26%削減する目標)
	農林水産省「気候変動適応計画」を策定
	国連サミットにおいて「持続可能な開発のための2030アジェンダ」を採択
	政府「気候変動の影響への適応計画」を閣議決定
	国土交通省「気候変動適応計画」を策定
	COP21 において「パリ協定」採択
2016(H28)	電力小売全面自由化
	「地球温暖化対策計画」を閣議決定
	「地球温暖化対策推進法」の改正
	「パリ協定」が発効
	日本が「パリ協定」を批准
2018(H30)	「第五次環境基本計画」が閣議決定
	「気候変動適応法」の公布
	「第5次エネルギー基本計画」の策定
	「気候変動適応計画」の閣議決定
	IPCC1.5℃特別報告書の公表
2019(R1)	パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略策定の閣議決定
	IPCC 海洋・雪氷圏特別報告書
2020(R2)	「日本の NDC(国が決定する貢献)」の地球温暖化対策推進本部決定
	首相所信表明演説「脱炭素社会の実現」

1.5 区域の特性

1.5.1 位置・地勢

本市は、茨城県の南西端に位置し、東京都心から40キロメートル圏内にあります。東は取手市、西は常総市、北はつくばみらい市に隣接し、南は利根川を挟んで千葉県野田市と柏市に相對した市です。

鉄道は、秋葉原駅とつくば駅を結ぶ首都圏新都市鉄道（つくばエクスプレス）、取手駅と下館駅を結ぶ関東鉄道常総線が通っています。道路は、東京と東北地方を結ぶ常磐自動車道、栃木・福島方面への国道294号が通っており、特に常磐自動車道の守谷サービスエリアは東京方面最後のサービスエリア、水戸・いわき方面最初のサービスエリアとして、多くの方々に利用されています。

地勢は、茨城県南部から千葉県北部にわたる大きな洪積台地である「常総台地」から枝状に伸びる猿島台地の先端部分に位置します。利根川東遷工事及び鬼怒川開削工事により、三方向を利根川・鬼怒川・小貝川に囲まれた島状の地形となっています。

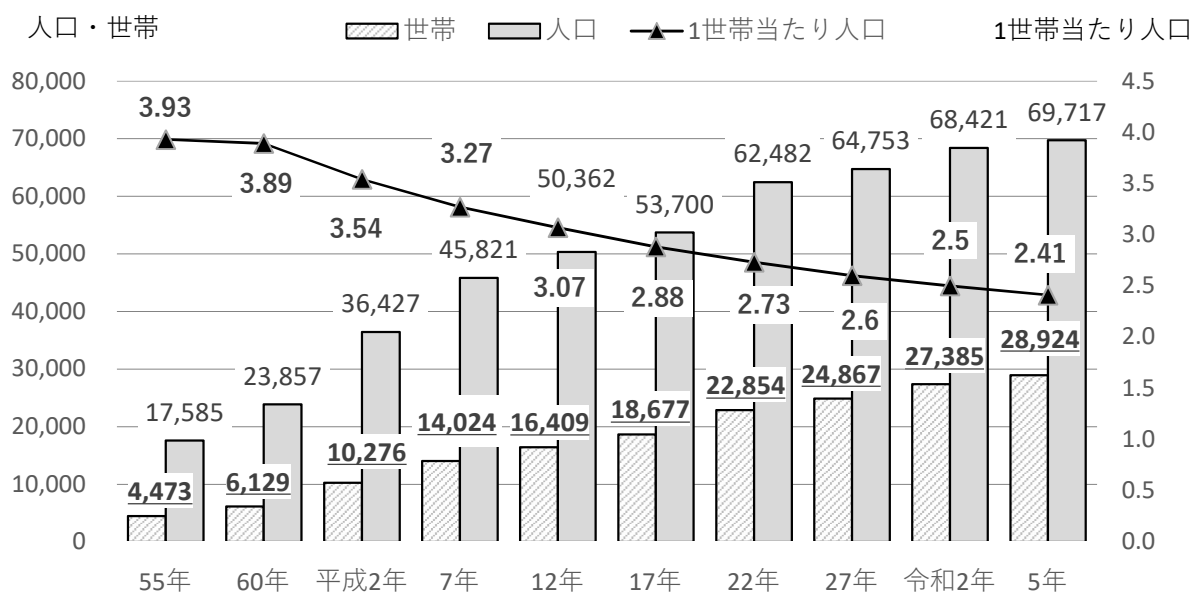


出典：第三次守谷市総合計画

図 1-7 本市の位置情報

1.5.2 人口

本市は、年々人口が増加しており、2023(令和5)年には 69,717 人に及んでいます。今後も人口増加が進むことが予想されており、地域特性を踏まえつつ、再生可能エネルギーの導入を通じて、省エネルギーの促進や域内に資金流入することで地域活性化を図っていくことが重要となります。



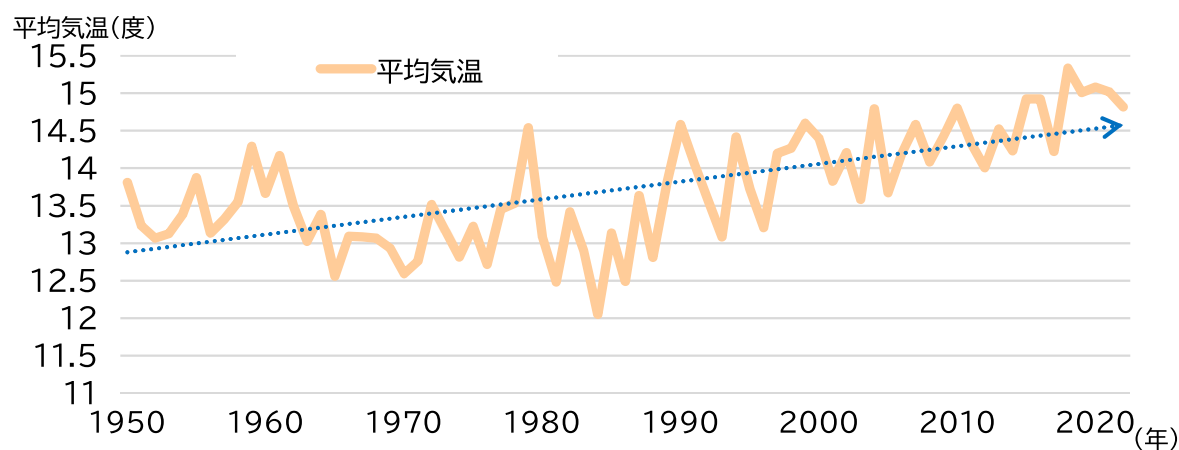
出典：国勢調査 常住人口調査(各年 10 月 1 日現在)

図 1-8 本市の人口推移

1.5.3 気象の状況

本市近傍の観測地点(※)における年間平均気温は、変動を繰り返しながら長期的に見ると上昇傾向が続いています。※観測地点：つくば市(館野)

また、直近5年間の市内における年間平均気温は、16度前後で推移しており、最高気温40度以上を観測する年もありました。



出典：気象庁データ

図 1-9 本市近傍の観測地点における年間平均気温の推移

表 1-2 本市における直近5年間の気温の状況 (単位:℃)

年	年平均気温	年最高気温	年最低気温
2018 年	16.4	40.5	-4.1
2019 年	16.1	38.3	-3.5
2020 年	16.1	39.0	-4.9
2021 年	16.1	38.3	-5.6
2022 年	15.9	40.1	-5.6

出典：POTEKA(超高密度気象観測システム)

本市の1日当たりの最大降水量については、100mm以上を記録した年もあり、今後、さらに降水量が増えた場合には、降水に係る災害のリスクが高まるおそれがあります。

表 1-3 本市における直近 5 年間の降水量 (単位:mm/日)

年	平均降水量(※)	最大降水量
2018 年	9.9	65.0
2019 年	12.2	176.0
2020 年	9.5	72.0
2021 年	14.5	141.5
2022 年	10.6	100.5

出典：POTEKA(超高密度気象観測システム)

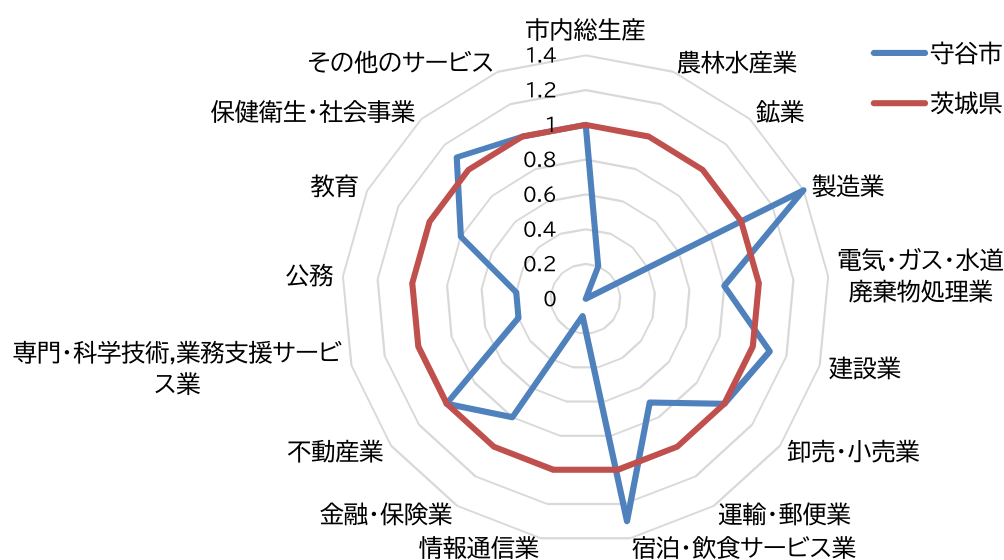
※ 平均降水量は、年間の降水量を降水日数で除したもの

1.5.4 産業

2020(令和2)年における市内の産業就業人口は 31,791 人です。

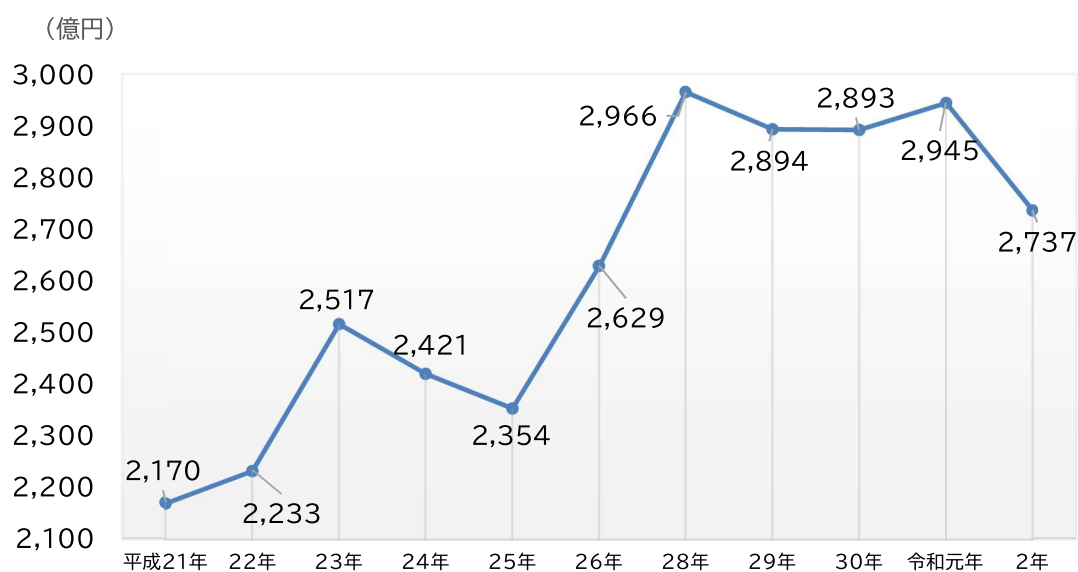
産業分類別の内訳は、金融業、不動産業、飲食サービス業などで構成される第三次産業(72.1%)が最も多く、続いて製造業、建設業などの第二次産業(25.7%)となっています。

これらのうち、本市における製造品出荷額は減少傾向にあります。製造業は県内でも経済活動構成比が大きいことから、温室効果ガスの排出量増加に大きく影響している産業であると考えられます。



出典:茨城県市町村民経済計算(2020年度)

図 1-10 本市産業構造の特徴



※ 平成27年は該当調査が実施されなかったため、データなし。

出典:守谷市統計もりや(令和4年度版)

図 1-11 本市製造品出荷額

1.5.5 土地利用の状況

本市は、人口の増加に伴い毎年宅地の面積も増加傾向にあります。ここから、温室効果ガス削減のためには、家庭での省エネルギー活動や再生可能エネルギーの最大限導入(太陽光発電設備と蓄電池の同時導入)等が重要な対策であると考えられます。

表 1-4 土地利用区分の推移

(単位:ha)

年次	総面積	田	畑	宅地	山林	原野	雑種地	その他
平成 23 年	3,563	467	412	836	248	161	944	495
24 年	3,563	465	407	827	248	164	945	507
25 年	3,563	465	404	842	247	166	946	493
26 年	3,563	464	399	847	246	169	946	492
27 年	3,563	464	395	852	241	169	951	491
28 年	3,571	462	391	861	238	171	946	502
29 年	3,571	454	386	871	229	171	968	492
30 年	3,571	454	383	878	228	171	966	491
31 年	3,571	451	379	883	226	172	970	490
令和 2 年	3,571	449	368	891	225	173	977	488
3 年	3,571	449	371	892	223	173	975	488
4 年	3,571	446	364	898	225	172	978	488
5 年	3,571	446	360	902	222	172	981	488

各年 1 月 1 日現在

出典:税務課資料

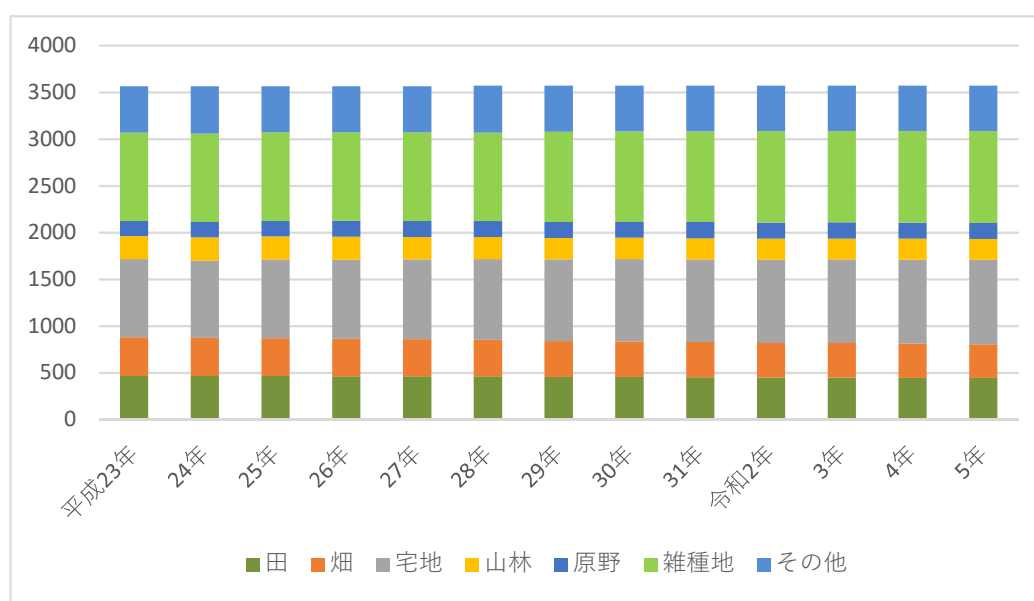


図 1-12 土地利用区分の推移

2. 本計画の位置付け

本計画は、『第2次守谷市環境基本計画』と国の方針に基づいて作成されており、国の目標を踏まえ、2013(平成25)年度を基準年度とし、温室効果ガス排出量削減の目標年度については、中期目標を2030(令和12)年度、長期目標を2050(令和32)年度に設定します。

2.1 本計画の対象範囲

2.1.1 対象範囲

本計画の対象範囲は本市全域とし、対象者は市民・市内の事業者・行政の全てとします。

2.1.2 対象とする温室効果ガスと部門

「地球温暖化対策推進法」では 7種類の温室効果ガスが定められていますが、日本の温室効果ガスの大半が二酸化炭素(CO₂)となっており、また、環境省の「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル」においては、エネルギー起源及び非エネルギー起源(一般廃棄物)を把握することが望まれていることから、本計画の対象とする温室効果ガスは二酸化炭素(CO₂)とします。対象部門は、産業部門、民生部門、運輸部門、廃棄物部門とします。

表 2-1 温室効果ガスの種類

温室効果ガス		性質	主な発生源
二酸化炭素(CO ₂)		代表的な温室効果ガス。	化石燃料(石炭・石油・天然ガスなど)の燃焼で発生。
メタン(CH ₄)		天然ガスの主成分で、常温で気体。よく燃える。	農業部門、廃棄物埋め立て処分などから発生。
一酸化二窒素(N ₂ O)		数ある窒素酸化物の中で最も安定した物質。	燃料の燃焼、農業部門などから発生。
フロン類	ハイドロフルオロカーボン(HFC)	塩素がなく、オゾン層を破壊しないフロン。強力な温室効果ガス。	エアゾール製品、カーエアコンなどに使用。
	パーフルオロカーボン(PFC)	炭素とフッ素だけからなるフロン。強力な温室効果ガス。	半導体製造、電子部品などの不活性液体などに使用。
	六フッ化硫黄(SF ₆)	硫黄とフッ素だけからなるフロンの一種。強力な温室効果ガス。	電気絶縁ガス、半導体製造用などに使用。
	三フッ化窒素(NF ₃)	窒素とフッ素だけからなるフロンの一種。強力な温室効果ガス。	半導体や液晶基板の洗浄などに使用。

出典:環境省 地方公共団体実行計画(区域施策編) 策定・実施マニュアル 算定手法編 Ver. 1.1

2.2 温室効果ガスの削減率の目標値

温室効果ガスの削減率の目標値は、国の目標値を基準として次のとおり設定します。

表 2-2 温室効果ガスの削減率の目標値

目標年度	温室効果ガスの削減率 (2013年度比)
2030 年度	46%以上
2050 年度	脱炭素化達成

3. 温室効果ガスの排出状況（令和4年度 守谷市再生可能エネルギー導入調査）

3.1 温室効果ガス排出量の算定方法

地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアルを踏まえ、茨城県のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量を活動指標で按分する方法を採用し、域内から排出される温室効果ガス排出量の推計を行いました。

本計画では統計データの最新年度である 2019(令和元)年度を採用することとします。

3.1.1 産業部門、民生部門の算定方法

「都道府県別エネルギー消費統計」における茨城県データをもとに、標準的手法とされる活動指標(総生産額、世帯数等)による按分により、本市のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量を推計しています。

3.1.2 運輸部門の算定方法

「自動車燃料消費量調査」における茨城県のエネルギー使用量をもとに、自動車保有台数による按分により、本市のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量を推計しています。

3.1.3 廃棄物部門の算定方法

地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアルに記載のある廃プラスチックの割合と本市から発生する一般廃棄物の処理量をもとに、温室効果ガス排出量を推計しています。

3.1.4 森林吸収の算定方法

地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアルに記載のある森林吸収 1ha の吸収量に林野庁が公開している本市の森林面積を乗じることで推計しています。

3.2 算定方法と算定結果

表 3-1 産業部門の算定方法と算定結果

部門	分野	算定方法	CO ₂ 排出量 t-CO ₂ /年
産業部門	農林水産業	「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)の農林水産業の CO₂ 排出量(茨城県データ)を「市内総生産額」(茨城県市町村民経済計算)により按分しました。 農林水産業 CO₂ 排出量(守谷市) $= \text{農林水産業の CO}_2 \text{ 排出量(茨城県)} \times \text{農林水産業の市内総生産額} / \text{農林水産業の県内総生産額}$	1,824
	建設業・鉱業	「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)の建設業・鉱業全体の CO₂ 排出量(茨城県データ)を「市内総生産額」(茨城県市町村民経済計算)により按分しました。 建設業・鉱業 CO₂ 排出量(守谷市) $= \text{建設業・鉱業 CO}_2 \text{ 排出量(茨城県)} \times \text{建設業・鉱業の市内総生産額} / \text{建設業・鉱業の県内総生産額}$	2,947
	製造業	「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)の製造業の CO₂ 排出量(茨城県データ)を「市内総生産額」(茨城県市町村民経済計算)により按分しました。 製造業 CO₂ 排出量(守谷市) $= \text{製造業の CO}_2 \text{ 排出量(茨城県)} \times \text{市内総生産額(守谷市)} / \text{県内総生産額(茨城県)}$	731,652

表 3-2 民生部門の算定方法と算定結果

部門	分野	算定方法	CO ₂ 排出量 t-CO ₂ /年
民生部門	業務その他	「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)の産業標準分類に基づく業務他(第三次産業)のCO₂排出量(茨城県データ)を「市内総生産額」(茨城県市町村民経済計算)により按分しました。 業務その他部門 CO₂ 排出量(守谷市) $= \text{業務その他(第三次産業)CO}_2\text{ 排出量(茨城県)} \times \Sigma \text{ 第3次産業の産業標準分類の市内総生産額} / \text{第3次産業の産業標準分類の県内総生産額}$	75,265
	家庭	「都道府県別エネルギー消費統計」(資源エネルギー庁)の家庭のCO₂排出量(茨城県データ)を「世帯数」(住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数:総務省)により按分しました。 家庭 CO₂ 排出量(守谷市) $= \text{家庭の CO}_2\text{ 排出量(茨城県)} \times \text{市内世帯数} / \text{県内世帯数}$	86,451

表 3-3 運輸部門と廃棄物部門の算定方法と算定結果

部門	分野	算定方法	CO ₂ 排出量 t-CO ₂ /年
運輸部門	自動車	「自動車燃料消費量調査」(国土交通省)の茨城県データを「自動車保有台数」(茨城県市町村別主要統計指標)により按分しました。 自動車 CO₂ 排出量(守谷市) $= \Sigma \text{ 茨城県の車種別燃料消費量} \times \text{市内車種別自動車保有台数} / \text{県内車種別自動車保有台数} \times \text{燃料別 CO}_2\text{ 排出係数}$	40,872
廃棄物部門	一般廃棄物	「一般廃棄物処理実態調査結果」(環境省)を常総環境センターにおけるプラスチック類等の割合(ごみ組成分析結果)より焼却分を算定したのち、固形分割合、排出係数を乗じて算出しました。 一般廃棄物 CO₂ 排出量(守谷市) $= \text{プラスチック類等割合の焼却分} \times \text{固形分割合} \times \text{排出係数}$	6,389

表 3-4 森林吸収の算定方法と算定結果

部門	分野	算定方法	CO ₂ 吸収量 t-CO ₂ /年
森林吸収	森林吸収	守谷市の森林面積に森林 1ha 当たりの CO₂ 吸収量(2.65t-CO₂/ha・年)を乗じて算出しました。 森林吸収量(守谷市) = 守谷市の森林面積(1693.01ha)×2.65t-CO₂/ha・年	4,486

表 3-5 産業部門の詳細分析結果

部門	分野	詳細分野	CO ₂ 排出量 (合計) t-CO ₂ /年	CO ₂ 排出量 (電気由来) t-CO ₂ /年	CO ₂ 排出量 (化石燃料由来) t-CO ₂ /年
産業 部門	農林水産業	農業	1,824	186	1,638
		林業	0	0	0
		水産業	0	0	0
	小 計		1,824	186	1,638
	建設業・鉱業	建設業	2,947	1,038	1,909
		鉱業	0	0	0
	小 計		2,947	1,038	1,909
	製造業	食品飲料製造業	29,349	15,835	13,514
		繊維工業	1,405	832	573
		木製品・家具他工業	4,487	3,128	1,359
		パルプ・紙・紙加工品製造業	8,621	3,300	5,321
		印刷・同関連業	3,261	2,283	979
		化学工業（含 石油石炭製品）	176,956	58,892	118,064
		プラスチック・ゴム ・皮革製品製造業	19,632	15,339	4,293
		窯業・土石製品製造業	16,507	6,646	9,862
		鉄鋼・非鉄・金属製品製造業	439,188	68,584	370,605
		機械製造業	31,033	26,376	4,658
		他製造業	1,213	956	257
	小 計		731,652	202,169	529,483
	合 計		736,424	203,393	533,031

※ 小数点以下の四捨五入の関係で、小計や合計の値が異なることがあります。

表 3-6 民生部門の詳細分析結果

部門	分野	詳細分野	CO ₂ 排出量 (合計) t-CO ₂ /年	CO ₂ 排出量 (電気由来) t-CO ₂ /年	CO ₂ 排出量 (化石燃料由来) t-CO ₂ /年
民生部門	業務 その他	電気ガス熱供給水道業	4,230	2,476	1,754
		情報通信業	63	58	4
		運輸業・郵便業	2,674	2,141	532
		卸売業・小売業	17,587	16,058	1,529
		金融業・保険業	581	538	43
		不動産業・物品賃貸業	1,213	925	287
		学術研究・専門・技術サービス業	5,569	4,404	1,165
		宿泊業・飲食サービス業	10,316	7,310	3,006
		生活関連サービス業・娯楽業	9,609	6,320	3,289
		教育・学習支援業	5,449	3,828	1,621
		医療・福祉	10,392	7,105	3,288
		複合サービス事業	290	253	36
		他サービス業	6,660	4,501	2,159
		公務	558	388	171
		業種不明・分類不能	75	0	75
	小 計		75,265	56,306	18,959
	家 庭		86,451	58,828	27,623
	合 計		161,716	115,134	46,582

※ 小数点以下の四捨五入の関係で、小計や合計の値が異なることがあります。

3.3 温室効果ガスの発生源分析

本市の特性として、全体的に化石燃料由来の温室効果ガスの排出量が多く、特に製造業の化石燃料由来のCO₂排出量は全体の56%を占めています。そのため、温室効果ガスの排出量を削減していくためには、省エネルギーの推進はもちろんのこと、設備の電化更新(化石燃料で動いていた設備を電気で動く設備に更新すること)の推進と、再生可能エネルギーの導入推進が有効な手段となります。

その他にも、CO₂を排出しないクリーン燃料の利活用も重要であることが分かります。

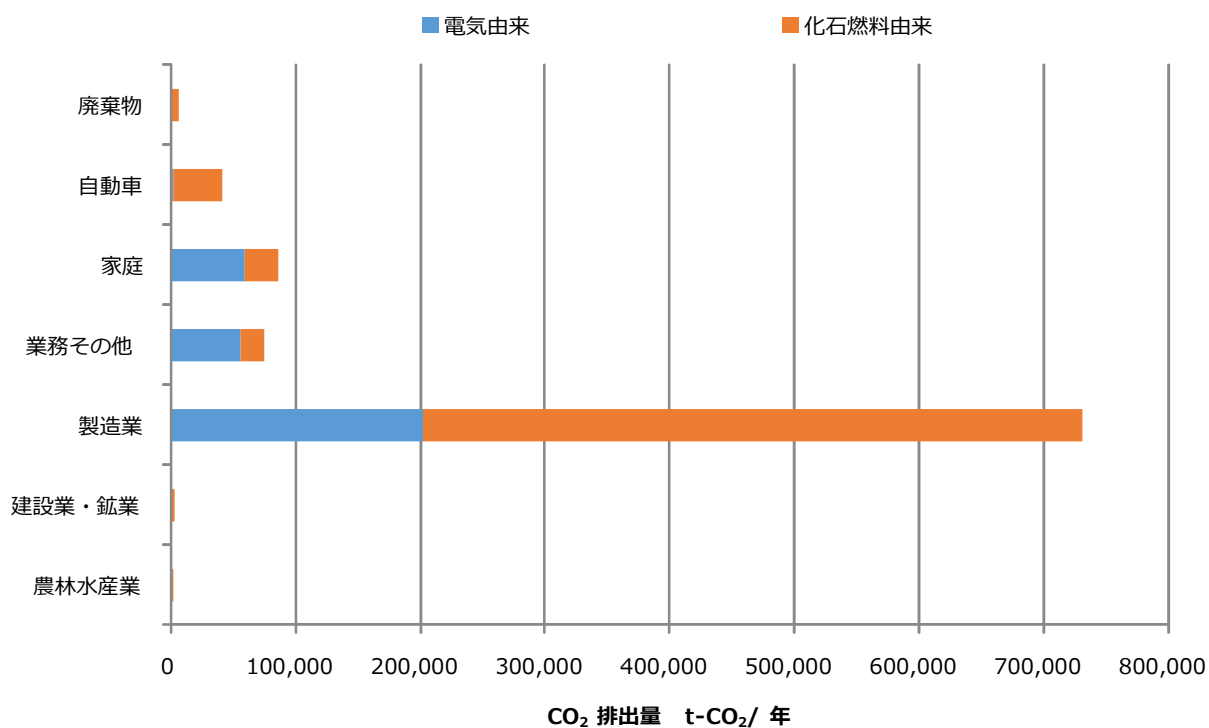


図 3-1 本市の温室効果ガスの排出実態

4. 温室効果ガスの将来推計及び削減目標（令和4年度 守谷市再生可能エネルギー導入調査）

4.1 将来推計の方法

将来推計の方法として、要因分解法を採用しました。要因分解法は「活動量」×「エネルギー消費原単位」×「炭素集約度」により将来推計を実施する方法です。

また、活動量のみを変化させて将来推計を行う方法を BAU シナリオ(Business As Usual)と呼び、現状のまま推移した場合の温室効果ガス排出量を推計する際に有効な手段となります。今回の将来推計に関しては、BAU シナリオのほかに、国が脱炭素に向けた方針として示している省エネルギー技術の進歩の見込みや電源構成等も反映し、シナリオ(国基準)の算定も行いました。

表 4-1 各パラメータの説明

パラメータ	内容・算定方法等	
活動量 (社会経済の変化)	概 要	エネルギー需要の生じる基となる社会経済活動の指標
	算定方法等	家庭における世帯数や産業部門における製造品出荷額等が該当し、将来推計値等を用いて試算
エネルギー消費 原単位	概 要	活動量当たりのエネルギー消費量
	算定方法等	省エネ法の目標値や ZEB 普及率等の将来シナリオを利用して試算
炭素集約度	概 要	エネルギー消費量当たりの CO ₂ 排出量
	算定方法等	再生可能エネルギー導入目標や熱の再生可能エネルギー電化の目標量等を用いて試算

4.2 将来推計に用いたパラメータの設定方法

将来推計を行うに当たり、各パラメータの設定を変更して、2030(令和12)年、2040(令和22)年、2050(令和32)年の CO₂ 排出量を推計しました。

表 4-2 活動量のパラメータの設定方法

部門	参考文献	2050年までの数値
産業部門	国民年金及び厚生年金に係る財政の現況及び見通し2019年度(厚生労働省)	2050年までに実質 GDP が 0.2%成長するという参考値を参照
業務その他	地域経済循環分析（環境省）	2050年までに人口が 0.1%減少する値を適用
家庭		
運輸部門(自動車)		
廃棄物		

表 4-3 エネルギー消費原単位のパラメータの設定方法

部門	参考文献	2050年までの数値
産業部門	2050年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析 (国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)	省エネ率:27% 電化更新率:20%⇒34%に向上
業務その他		省エネ率:51% 電化更新率:54%⇒93%に向上
家庭		省エネ率:53% 電化更新率:51%⇒74%に向上
運輸部門(自動車)		省エネ率:76% 電化更新率:2%⇒62%に向上

表 4-4 炭素集約度のパラメータの設定方法

部門	参考文献	2050年までの数値
全部門の電気	エネルギー基本計画（経済産業省）	2030年に 0.37kg-CO ₂ /kWh、2050年までに CO ₂ 排出係数が0の値を適用

4.3 将来推計の結果

人口や経済成長のみでは、2050(令和32)年に脱炭素を達成することは難しいことが示されました。また、国が試算している技術革新や電力の CO₂ 排出係数の変化を適用しても、本市においては脱炭素を達成することができず、追加対策が必要であることが分かります。

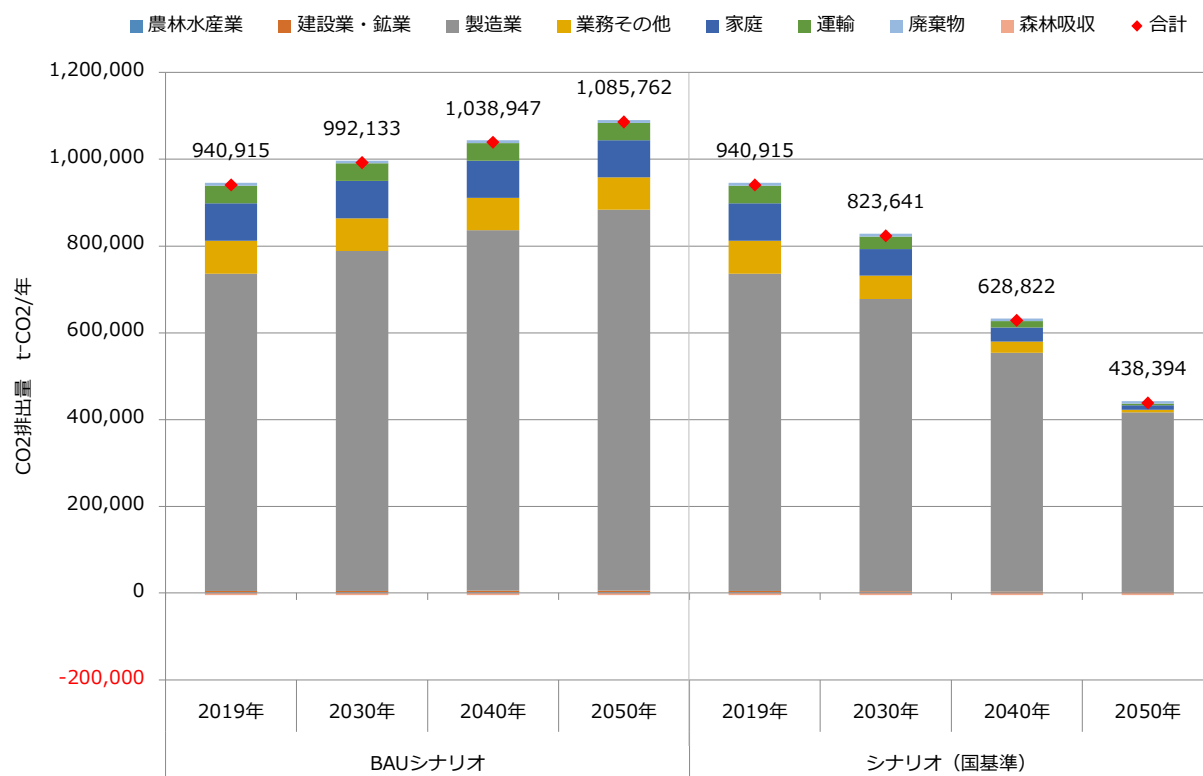


図 4-1 本市の温室効果ガスの将来推計

そこで、現状の国の技術進歩の課題として、産業部門の省エネ率と電化更新率が他の部門・分野と比較して低いことがあげられ、本市においては独自に**省エネ率 50%、電化更新率 50%**に向上させた場合(シナリオ(産業部門 改善))で改めて試算してみましたが、2050(令和32)年に脱炭素を達成することが難しいことが分かりました。

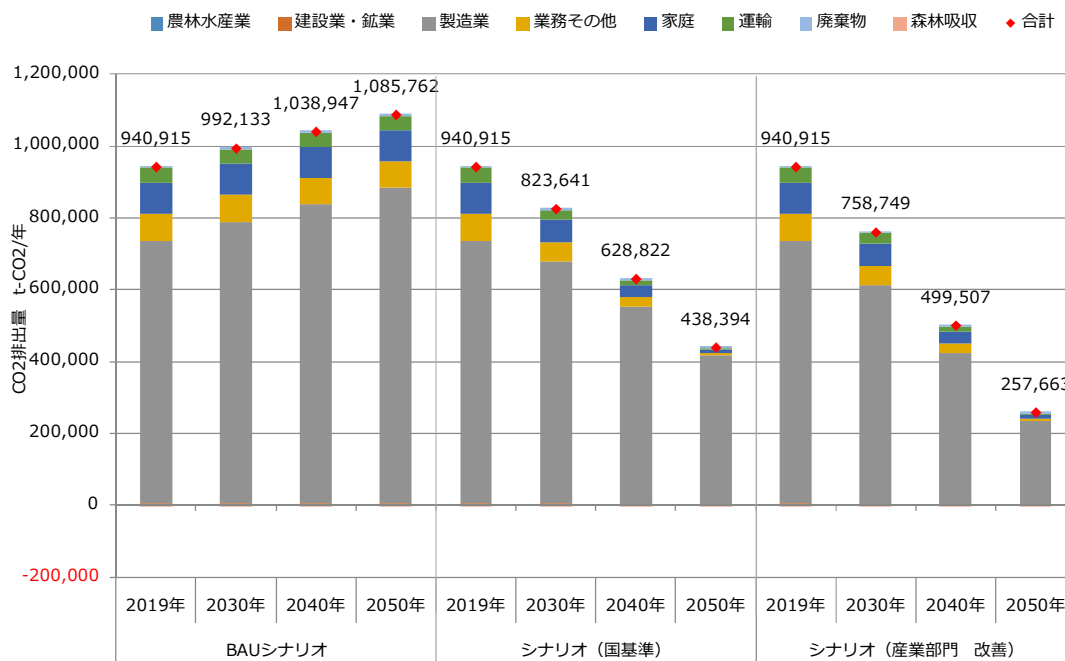


図 4-2 産業部門を改善した場合の将来推計の結果

さらに、設定したシナリオ(産業部門 改善)では 2030(令和12)年度に 46%以上の温室効果ガスの削減を行うことができず、2013(平成25)年度比で 6.8%の削減に留まっています。

なお、本市は、2013(平成25)年と比較しても、産業成長、人口増加等の成長要因が多く、2013(平成25)年比で 46%以上の温室効果ガスの削減達成は他の地域と比較するとより厳しい状況になっています。

そこで、2030年に向けてできる限り46%の温室効果ガス削減に近付け、さらには、46%以上の削減を達成するためにも、再生可能エネルギー設備の導入のみならず、クリーンエネルギーの導入、もしくは他の地域との連携による森林吸収を積極的に検討し、2050年の脱炭素化に向けて長期的な視点で検討していくこととします。

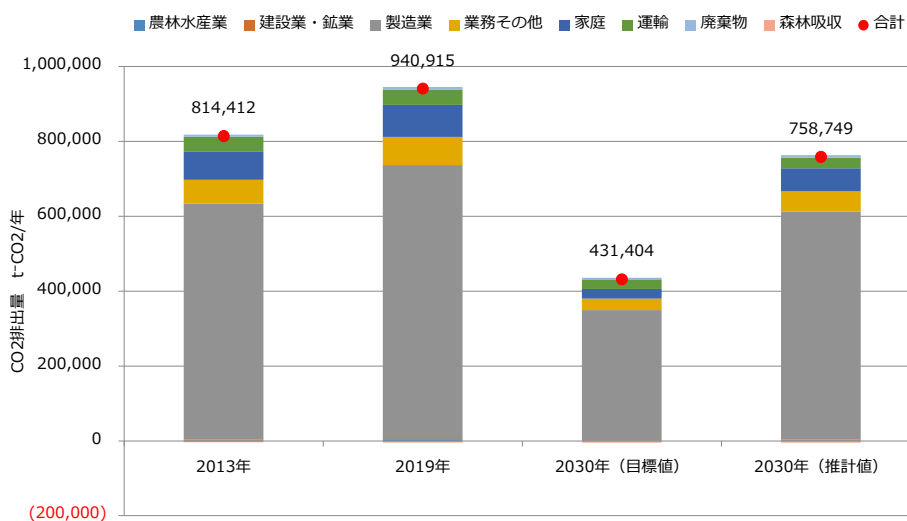


図 4-3 温室効果ガス削減目標と将来推計の比較

4.4 区域施策編における削減目標

守谷市の区域施策編で定める計画全体の温室効果ガスの総量削減目標は、国の地球温暖化対策計画や先進事例を踏まえて、下表のとおり設定します。

表 4-5 守谷市における温室効果ガスの総量削減目標

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位:t-CO ₂)		2013 年度 (基準年度)	2030 年度 (目標年度)	削減率 (基準年度比)
合 計		814,412	431,404	47%
	産業部門	634,741	349,108	45%
	製造業	630,680	346,874	45%
	建設業・鉱業	2,408	1,324	45%
	農林水産業	1,653	909	45%
	業務その他部門	62,936	30,839	51%
	家庭部門	76,209	25,911	66%
	運輸部門	39,182	25,468	35%
	廃棄物分野(一般廃棄物)	5,308	4,565	14%
	吸収源	-3,965	-4,486	—

※ 小数点以下の四捨五入の関係で、小計や合計の値が異なることがあります。

※ 吸収源は、2019 年度以降も維持されているものとして算定。

5. 再生可能エネルギーのポテンシャル把握と導入目標

(令和4年度 守谷市再生可能エネルギー導入調査)

5.1 再生可能エネルギーのポテンシャル調査

「4. 温室効果ガスの将来推計及び削減目標」において設定した削減目標を達成するために、環境省が公開している REPOS(再生可能エネルギー情報提供システム)を活用して、本市内の再生可能エネルギーのポテンシャル調査を行いました。その結果、本市は太陽光発電のみが導入ポテンシャルとして高いことがわかりました。そのため、太陽光発電を中心に再生可能エネルギー導入目標を策定することとします。

表 5-1 再生可能エネルギーのポテンシャル調査

大区分	中区分	賦存量	導入ポテンシャル	単位
太陽光	建物系	—	228.601	MW
		—	314,980.251	MWh/年
	土地系	—	170.592	MW
		—	233,131.441	MWh/年
	合計	—	399.193	MW
		—	548,111.692	MWh/年
風 力	陸上風力	5.300	0.000	MW
		8,575.171	0.000	MWh/年
中小水力	河川部	—	0.000	MW
		—	0.000	MWh/年
	農業用水路	—	0.000	MW
		—	0.000	MWh/年
	合 計	—	0.000	MW
		—	0.000	MWh/年
バイオマス	木質バイオマス	—	—	MW
		—	—	MWh/年
地 熱	蒸気フラッシュ	0.000	0.000	MW
		—	0.000	MWh/年
	バイナリー	0.000	0.000	MW
		—	0.000	MWh/年
	低温バイナリー	0.000	0.000	MW
		—	0.000	MWh/年
	合 計	0.000	0.000	MW
		—	0.000	MWh/年
再生可能エネルギー(電気)合計		—	399.193	MW
		—	548,111.692	MWh/年

<バイオマスのポテンシャル調査>

バイオマスのポテンシャル調査に関しては、REPOS が非対応のため、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術開発機構(NEDO)で公開されていた各バイオマスのポテンシャル調査の結果を整理し、本市で活用できるバイオマスを種類別に整理しました。

木質バイオマスボイラとしての利活用の可能性があることが分かります。

表 5-2 木質バイオマスのポテンシャル調査結果

項目	賦存量 DW-t/年	有効利用可能量 DW-t/年	賦存量 t/年	有効利用可能量 t/年
林地残材	40	1	47	1
切捨間伐材	41	1	48	1
果樹剪定枝	34	26	69	52
国産材製材廃材	126	7	210	12
外材製材廃材	54	2	90	4
建築廃材	1,311	35	1,489	39
新・増築廃材	453	111	515	126
公園剪定枝	65	46	96	69
木質 合計	2,124	229	2,564	305

※小数点以下の四捨五入の関係で、合計の値が異なることがあります。

ススキの量が多く、ススキを活用したボイラ利用等の可能性があることが分かります。

表 5-3 草類・竹のポテンシャル調査結果

項目	賦存量 DW-t/年	有効利用可能量 DW-t/年	賦存量 t/年	有効利用可能量 t/年
稲わら	1,311	197	1,543	231
もみ殻	156	23	181	27
麦わら	395	59	465	70
その他農業残渣	329	137	1,644	684
ササ	7	7	14	14
ススキ	3,027	3,027	3,881	3,881
竹	19	15	40	32
草類・竹 合計	5,245	3,466	7,768	4,940

※小数点以下の四捨五入の関係で、合計の値が異なることがあります。

畜産ふん尿については、メタン発酵の可能性があることが分かります。

表 5-4 畜産ふん尿のポテンシャル調査結果

項目	賦存量 DW-t/年	有効利用可能量 DW-t/年	賦存量 t/年	有効利用可能量 t/年
乳用牛ふん尿	1,594	159	7,970	795
肉用牛ふん尿	242	24	1,210	120
豚ふん尿	0	0	0	0
採卵鶏ふん尿	0	0	0	0
ブロイラーふん尿	0	0	0	0
畜産ふん尿 合計	1,836	183	9,180	915

汚泥系については、畜産ふん尿と連携すればメタン発酵としての利活用の可能性があることが分かります。

表 5-5 汚泥系のポテンシャル調査結果

項目	賦存量 DW-t/年	有効利用可能量 DW-t/年	賦存量 t/年	有効利用可能量 t/年
下水汚泥(濃縮汚泥)	1,989	0	99,466	0
し尿・浄化槽余剰汚泥	0	0	0	0
集落排水汚泥	8	3	394	145
汚泥 合計	1,997	3	99,860	145

生ごみについては、畜産ふん尿と連携すればメタン発酵としての利活用の可能性があることが分かります。

表 5-6 生ごみのポテンシャル調査結果

項目	賦存量 DW-t/年	有効利用可能量 DW-t/年	賦存量 t/年	有効利用可能量 t/年
食品加工廃棄物	1,955	416	9,776	2,080
家庭系厨芥類	901	901	4,504	4,504
事業系厨芥類	479	302	2,396	1,511
生ごみ 合計	3,335	1,619	16,676	8,095

<再生可能エネルギーの導入状況>

既存の FIT 電源の導入状況を調査しました。その結果、太陽光発電については 17MW 導入されていますが、導入ポテンシャルとしては、まだ余力が残っている状況であると判断できます。

表 5-7 再生可能エネルギー導入状況（2019年度）

大区分	中区分	導入実績量	単位
太陽光	10kW 未満	9.905	MW
	10kW 以上	7.293	MW
	合計	17.198	MW
風力		-	MW
水力		-	MW
バイオマス		1.915	MW
地熱		-	MW
再生可能エネルギー(電気)合計		19.113	MW
		34,954.505	MWh/年

<国の再生可能エネルギー導入方針>

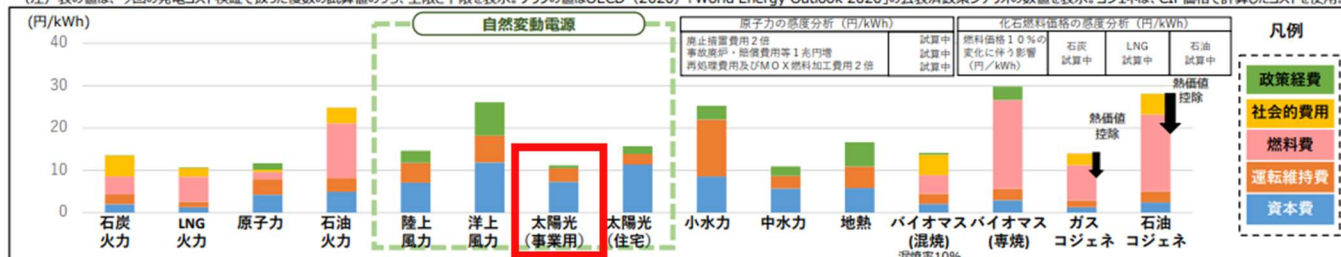
国は、2021(令和3)年6月にエネルギー基本計画の案を提示しており、その中で、発電コストとしては太陽光発電(事業用)が 2030(令和12)年には最も安くなる見込みを提示しています。そのため、しばらくは太陽光発電を軸に、どのように地域に再生可能エネルギーが根ざしていくのか、産業振興と連携していくのかを検討し、普及拡大を図っていくことが再生可能エネルギー導入戦略としては有効な手段であると考えています。

1. 各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に政策の力点を置くかといった、**2030年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料**とする。
2. **2030年に、新たな発電設備を更地に建設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算。**(既存の発電設備を運転するコストではない)。
3. 2030年のコストは、燃料費の見通し、設備の稼働年数・設備利用率、太陽光の導入量などの**試算の前提を変えれば、結果は変わる。**
4. 事業者が**現実に発電設備を建設**する際は、ここで示す**発電コストだけでなく、立地地点毎に異なる条件を勘案して総合的に判断**される。
5. **太陽光・風力(自然変動電源)の大量導入により、火力の効率低下や揚水の活用などに伴う費用(電力システムへの「統合コスト」)が高まるため、これも考慮する必要がある。**

この費用について、今回は、系統制約等を考慮しない機械的な試算(参考①)に加え、**系統制約等を考慮したモデルによる分析も実施し、参考として整理**(参考②)。

電源	石炭火力	LNG火力	原子力	石油火力	陸上風力	洋上風力	太陽光(事業用)	太陽光(住宅)	小水力	中水力	地熱	バイオマス(混焼)	バイオマス(専焼)	ガスコジェネ	石油コジェネ
発電コスト(円/kWh) ※()は政策経費なしの値	13円台後半～22円台前半 (13円台後半～22円台前半)	10円台後半～14円台前半 (10円台後半～14円台前半)	11円台後半～17円台前半 (10円台後半～17円台前半)	24円台後半～27円台後半 (24円台後半～27円台後半)	9円台後半～17円台前半 (8円台後半～13円台後半)	26円台前半～18円台前半 (18円台前半)	8円台前半～11円台後半 (7円台後半～11円台前半)	9円台後半～14円台前半 (9円台後半～13円台後半)	25円台前半 (22円台前半)	10円台後半 (8円台後半)	16円台後半 (10円台後半)	14円台前半～22円台後半 (13円台後半～22円台前半)	29円台後半 (26円台後半)	9円台後半～10円台後半 (9円台後半～10円台後半)	21円台前半～25円台後半 (21円台後半～25円台後半)
設備利用率 稼働年数	70% 40年	70% 40年	70% 40年	30% 40年	25.4% 25年	30% 25年	17.2% 25年	13.8% 25年	60% 40年	60% 40年	83% 40年	70% 40年	87% 40年	72.3% 30年	36% 30年

(注) 表の値は、今回の発電コスト検証で扱った複数の試算値のうち、上限と下限を表示。グラフの値はOECD (2020)「World Energy Outlook 2020」の公表政策シナリオの数値を表示。コジェネは、CIF価格で計算したコストを使用。



出典:経済産業省 エネルギー基本計画案

図 5-1 各発電の発電コストの将来予想(2030 年)

5.2 2030(令和12)年と2050(令和32)年における再生可能エネルギー導入目標の設定

国は2030(令和12)年と2050(令和32)年の電源構成に占める再生可能エネルギー導入比率について、2030(令和12)年は36～38%(太陽光発電は14～16%と仮定)、2050(令和32)年は50～60%(太陽光発電は25～30%と仮定)を目指すとしています。そこで、シナリオ(産業部門 改善)の2030(令和12)年と2050(令和32)年の守谷市全域の消費電力量を算定し、国の再生可能エネルギー導入比率を地域の再生可能エネルギー(太陽光発電)で賄うことを想定してみました。その結果、2030(令和12)年に向けて69.2MWを追加導入することで既存18.4MW(2020年)との合計が87.6MWとなり、国の導入比率36%(87.5MW)の目標を達成できることが分かりました。

今後の取組としては、建物の屋根等への太陽光発電設備の設置を推進するとともに、作り出されたクリーンエネルギーを自家消費することが、再生可能エネルギー導入目標の達成と、ゼロカーボンシティの実現のために必要であると考えます。

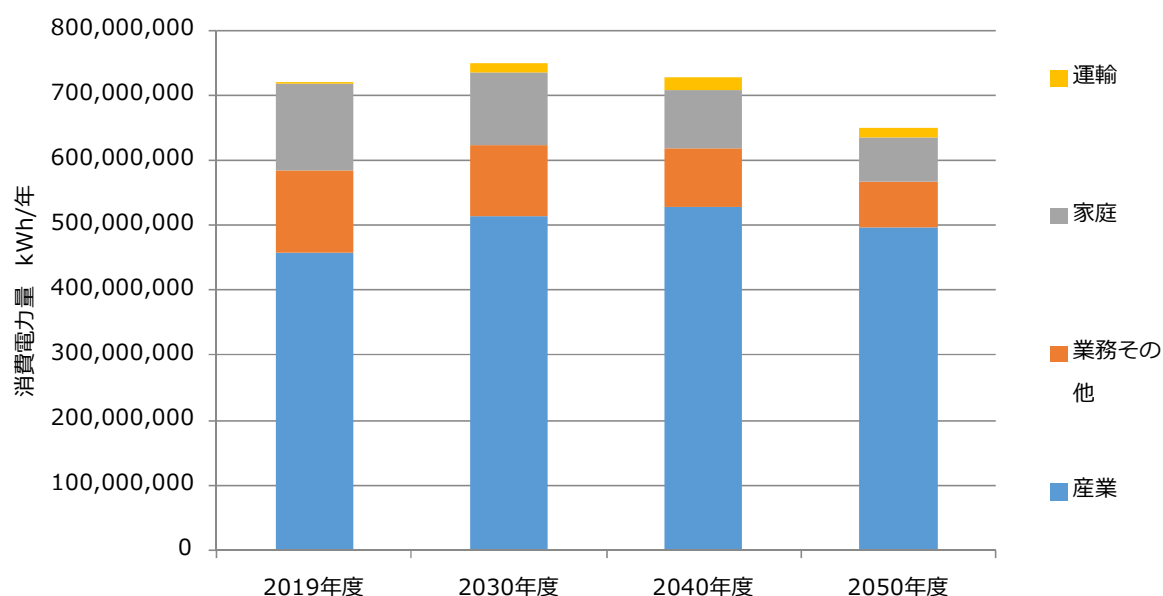


図 5-2 シナリオ(産業部門 改善)における各年度の消費電力量

表 5-8 各部門の再生可能エネルギー導入目標の値 (kw)

部門	2030 年		2050 年	
	36%	38%	50%	60%
産業	60,011	68,584	103,520	124,224
業務その他	12,645	14,451	14,561	17,473
家庭	12,996	14,853	14,402	17,283
運輸	1,873	2,141	2,790	3,348
合計	87,525	100,029	135,273	162,327

※小数点以下の四捨五入の関係で、合計の値が異なることがあります。

6. 温室効果ガス排出削減等に関する対策・施策

本市では、自然的社会的条件に応じた温室効果ガスの排出削減等のための施策を推進します。特に、地域の市民・事業者との協力・連携の確保に留意しつつ、公共施設等の総合管理やまちづくりの推進と合わせて、再生可能エネルギーの最大限の導入・活用とともに、徹底した省エネルギーの推進を図ることを目指します。

6.1 自然環境の保全及び緑化の推進

市内には、動植物の貴重な生息・生育環境となっている豊かな自然環境が今なお残されていることから、これらの管理・保全に引き続き取り組みます。また、カーボンニュートラルの実現に向けて、市内の緑化を推進します。

- ① 貴重な自然環境である利根川、鬼怒川、小貝川や各所に点在する斜面林などの緑地の管理・保全に引き続き取り組みます。
- ② 農業者の高齢化や後継者不足などによる耕作放棄地の増加が懸念されているため、農地利用の最適化を図り、耕作放棄地の有効活用を進めます。
- ③ 住宅地や工業地、商業地等における緑化を促進し、カーボン・オフセットへの取組を推進します。

《市民・事業者の主な取組》

- 現存する自然環境の管理・保全
- 自然環境保全の取組への積極的な参加・協力
- 保存緑地・保存樹木などの緑の保全整備事業への協力
- 耕作放棄地解消のための新たな農業担い手の育成や農地の集約化
- 緑地の保全や公開空地の創出、住宅や事業所敷地内・屋上等の緑化

《行政の主な取組》

- 保存緑地や保存樹木などの保全整備制度の推進
- 街並みを演出する街路樹の整備
- 水源のかん養に効果を発揮する斜面林などの保全
- 新たな農業担い手の育成や農地中間管理機構を活用した農地集約化の促進、農業経営企業の誘致の検討
- 公共公益施設における積極的な緑化
- 住宅地や工業地、商業地における樹木の植栽等に対する支援の検討

6.2 再生可能エネルギーの導入推進

環境にやさしい再生可能エネルギーを積極的に活用していく取組を進めます。

- ① 自家消費型の太陽光発電(蓄電池も含む)の導入を促進します。
- ② 小売電気事業者からの購入電力も再生可能エネルギー電力等の CO₂ 排出係数の少ない電力を採用します。
- ③ 調整池や遊休地等を利活用した太陽光発電の導入を促進します。

《市民・事業者の主な取組》

- 自家消費型太陽光発電の導入
- 自宅や事業所等に再生可能エネルギーを最大限導入し、あわせてレジリエンスの観点から蓄電池の積極的な導入
- 小売電気事業者から購入する電力はできる限り再生可能エネルギー電力を選択

《行政の主な取組》

- 自家消費型太陽光発電の導入促進
- 公共施設に再生可能エネルギー設備を最大限導入し、あわせてレジリエンスの観点から蓄電池の積極的な導入
- 小売電気事業者から購入する電力はできる限り再生可能エネルギー電力を選択
- 遊休地等の利活用されていない土地での太陽光発電の導入促進
- 補助金制度などの創出による、地域内での適切な再生可能エネルギーの導入促進

6.3 省エネルギーの導入推進

環境負荷を低減するために、省エネルギー設備の導入や行動を暮らしの中に活用していく取組を進めます。

- ① 省エネルギー技術や ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)、ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の積極的な導入に取り組めます。
- ② 建物を新築・リフォームする際は断熱性・気密性の向上を検討します。
- ③ 省エネルギー関連のセミナー等を開催し、普及啓発を進めます。

《市民・事業者の主な取組》

- ZEH や ZEB、省エネルギー設備の積極的な導入
- 高断熱改修や建物の省エネルギー化の積極的な検討
- EV 等の次世代自動車の導入
- グリーンカーテンの実践
- 自転車や公共交通機関等の活用によるエコな移動の実践
- 省エネルギー関連セミナー等への積極的な参加による、省エネルギーに関する正しい知識の習得

《行政の主な取組》

- ZEB や省エネルギー設備の積極的な導入
- 高断熱改修や施設の省エネルギー化の積極的な検討
- 公用車への EV 等の導入やカーシェアリング事業の検討
- グリーンカーテンの普及啓発
- 自転車や公共交通機関等の活用によるエコな移動の実践
- 省エネルギー関連セミナー等の積極的な開催による、市民や事業者の環境意識の向上

6.4 循環型社会の形成

これまでの大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会経済のあり方を見直し、廃棄物の発生抑制と適正な資源循環を促すことにより、循環型社会を形成することで天然資源やエネルギーの消費抑制を図ります。

- ① ごみ分別の意識向上を図ります。
- ② ごみの減量化と再資源化を推進し、5R活動(リデュース・リユース・リサイクル・リフューズ・リペア)に積極的に取り組みます。
- ③ 環境配慮商品を購入し、処分時の環境負荷の低減に努めます。
- ④ 本来食べられるにも関わらず捨てられてしまう食べ物「食品ロス」の削減に取り組みます。

《市民・事業者の主な取組》

- 必要でない物の購入や消費を控えることによる、ごみの減量化
- 商品購入の際はエコマークやグリーンマーク付き商品など、環境に配慮した商品を選択し、使い捨て商品を購入しないよう努める
- 再資源化の実施による、ごみ排出量の削減
- ごみの適切な分別による効率的なごみ処理への協力
- 生ごみの水切りや堆肥化等への取組による可燃ごみの減量
- 食品の適量購入、使い切りや食べきり、適量注文等による、無駄な食品ロスの削減

《行政の主な取組》

- 焼却ごみを減らすため、事業者に対して包装の簡易化を要請
- エコバッグ利用の促進
- ごみ分別の周知・徹底による各家庭や事業所からのごみ排出量の削減
- ごみを減らす工夫や取組の紹介・提案による、市民や事業者のごみ減量意識の向上
- 食品ロス削減に向けた取組の促進

表 6-1 主な取組指標

指標項目		基準値 (2013 年度)	現況値 (2020 年度)	目標値 (2030 年度)
緑地率	守谷市全域	47.5%	47.4%	46%
	市街化区域	12.1%	12.4%	12%
	市街化調整区域	61.0%	60.7%	61%
保存緑地面積		767,392m ²	698,895m ²	698,895m ²
再生可能エネルギー(太陽光発電)の導入状況 ^{※1}		7.7 MW	18.4MW	87.6MW
再生可能エネルギー電力の導入比率 ^{※1}		3.6%	6.7%	36%
普及啓発イベント・講座等の開催回数		—	2 回	4 回
二酸化炭素(CO ₂)排出量		81.4 万 t-CO ₂	62.0 万 t-CO ₂	43.1 万 t-CO ₂
1 人1日当たりのごみ総排出量 ^{※2}		823.0g/人・日	825.1g/人・日	824.8g/人・日
資源化率 ^{※2}		20.2%	19.3%	20.9%

※1 「再生可能エネルギー(太陽光発電)の導入状況」及び「再生可能エネルギー電力の導入比率」の基準値は「2014 年度」

※2 1人1日当たりのごみ総排出量の対象は、家庭系ごみ(ごみ、資源物等)と事業系ごみの総量。2013 年度の指標値は、粗大ごみ有料化(2012 年度開始)の影響を受け、粗大ごみの排出量が大きく減少したため、他の年度と比較し、1人1日当たりのごみ総排出量が少なく、資源化率が高い状況にある。

【年度ごとのごみ総排出量と資源化率】

- ・2011 年度 920.7 g/人・日 16.8%
- ・2012 年度 841.1 g/人・日 21.1%
- ・2014 年度 836.5 g/人・日 19.6%

6.5 省エネルギー行動と具体的な取組

家庭や産業・業務部門、森林活動における省エネルギー行動について、具体的な取組内容をまとめました。

6.5.1 家庭での省エネルギー取組

表 6-2 家庭での省エネルギー取組内容

分類	内容
省エネルギー行動の実践   	省エネルギーに関するリーフレットなどを参考にし、省エネルギー行動に取り組む
	スマートメーターなどエネルギー消費量の「見える化」を活用して、無駄なエネルギーを使わない
	ウォームシェア、クールシェア、クールチョイス運動等への参加による省エネルギー行動に取り組む
	自転車や公共交通の利用に努める
	運転時はエコドライブを心掛ける
	輸送距離の短い、近隣で採れた農産物、旬の食材を利用する
ごみの減量  	マイバッグやマイボトル、過剰包装を断る等、ごみを発生させない消費行動に取り組む
	食品ロスや生ごみの減量等、ごみの発生抑制に努める
	生ごみを出す際は水切りを行うことで、運搬や焼却に要するエネルギーを削減する
	資源物とごみの分別を徹底する
環境に配慮した様々な活動への参加   	環境問題に関心を持ち、環境保全等の情報を収集し、参加する。
	環境学習や環境保全活動等に参加する
	環境に関わる地域活動に参加する (美化・緑化・リサイクル活動等)
	地域の再生可能エネルギーを活用している小売電気事業者から電力を購入する
	環境・社会・ガバナンスの要素を考慮する ESG 投資を踏まえた資産運用を実施する

分類	内 容
省エネルギー機器の利用や再生可能エネルギーの導入   	省エネルギー型の照明や家電、高効率給湯器への交換など、環境性能の高い機器等を導入する
	クリーンエネルギー車(ハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車等)を選択する
	家電製品の買い替え時には省エネルギーラベルを確認し、地球温暖化への影響が少ない製品を選択する
	太陽光発電、太陽熱利用設備や蓄電機器、薪ストーブ等を自宅に設置し、再生可能エネルギーを生活に取り入れる
	家庭用燃料電池を導入する
住宅の省エネルギー化    	新築時・改築時には、省エネルギー住宅、環境配慮型住宅、ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)など、省エネルギー性能の高い住宅になるように努める
	窓の改修・遮熱化、壁面などの断熱化等、建物の断熱化を実施する
	自然の風や光を活かした通風・採光の確保等により、住宅の省エネルギー性能を高める
	賃貸住宅を選ぶ際は、複層ガラス窓など断熱性に優れた住宅を選択する
	HEMS(住宅エネルギー管理システム)を導入して、エネルギーの「見える化」を利用し、住宅でのエネルギー管理を実践する
緑豊かな住まいづくり    	敷地内や建物の屋上、壁面の緑化、生垣をつくるなど、住宅の緑化を実施する
	アサガオ、ヘチマ、ゴーヤ等を育てて、夏の省エネルギーに効果がある緑のカーテンを作る
	新築時・改築時には、敷地内の緑の保全・創出に努める
	雨水貯留施設・雨水タンクを利用した打ち水・散水を実施する

また、家庭における省エネルギー行動や機器の更新による具体的な温室効果ガスの削減量を試算し、次の表にまとめました。各家庭において省エネルギー行動や機器の更新の取組基準の参考になるように、それぞれの節約金額も試算しています。

表 6-3 家庭での省エネルギー取組に伴う CO₂ 削減量と節約金額の目安

分類	取組の内容	CO ₂ 削減量 kg-CO ₂ /年	節約金額 の目安/年
空調等  	冷房(エアコン)は必要な時だけ(使用を1日1時間短縮する)	8.5	¥510
	冷房(エアコン)の温度設定は 28℃を目安にする	13.7	¥820
	エアコンのフィルターを月2回程度掃除する	14.5	¥860
	暖房(エアコン)は必要な時だけ(使用を1日1時間短縮する)	18.5	¥1,100
	暖房(エアコン)の温度設定は 20℃を目安にする(外気温 6℃の時、21℃から 20℃にした場合・9 時間/日)	24.1	¥1,430
照明  	白熱電球から LED ランプに取り替える	40.8	¥2,430
	白熱電球を 1 日 1 時間短く使用する	8.9	¥530
	蛍光灯を 1 日 1 時間短く使用する	2.0	¥120
	LED ランプを 1 日 1 時間短く使用する	1.5	¥90
テレビ  	画面を明るくしすぎない (液晶 32 型の画面輝度を「最大」から「中間」にした場合)	12.3	¥730
冷蔵庫  	設定温度を適切に設定する(「強」から「中」に変更)	28.0	¥1,670
	物を詰め込みすぎない	19.9	¥1,180
	無駄な開閉はしない	4.7	¥280
	開けている時間を短く	2.8	¥160
	壁から適切な間隔で設置	20.4	¥1,220
炊飯器  	電気炊飯器で長時間の保温をしない (1 日 7 時間保温した場合と、保温しなかった場合の比較)	20.7	¥1,240
電子レンジ  	ガスコンロから電子レンジの利用に変更する	12.6	¥990
ガスコンロ  	炎が鍋底からはみ出さないように調節する	5.3	¥390

分類	取組の内容	CO ₂ 削減量 kg-CO ₂ /年	節約金額 の目安/年
ガス給湯器  	入浴は間隔をあけずに入る (2 時間放置で 4.5℃低下した湯 200ℓ を追い炊きする場合・1 回/日)	85.2	¥4,590 ^{※1}
	シャワーはこまめに止める (45℃のお湯を流す時間を 1 分間短縮した場合)	28.4	¥1,530 ^{※1}
	食器を洗うときは低温に設定する	19.5	¥1,050 ^{※1}
トイレ  	トイレ(温水洗浄便座)を使わないときはふたを閉める	15.8	¥940
	便座暖房の温度を低めに設定する (設定温度を一段階下げた場合・夏は暖房を切る)	12.0	¥710
	洗浄水の温度を低めに設定する	6.3	¥370
自動車 ^{※2}  	ふんわりアクセルを実施する (発進時は最初の 5 秒で時速 20km 程度の加速を目安にする)	10%減	—
	加減速の少ない運転を心掛ける	2～6%減	—
	タイヤの空気圧の点検・整備	4%減	—
再エネ導入    	太陽光発電を設置する ^{※3}	842.1	¥88,110
	太陽光発電(蓄電池あり)を設置する ^{※4}	1926.4	¥131,000
	太陽熱給湯器を利用する ^{※5}	551.0	¥66,000
その他    	ZEH 住宅を導入する(対 一般住宅) ^{※6}	20%以上減	—
	EV を導入する(対 ガソリン車) ^{※7}	32%減	—

家庭用省エネ性能カタログ 2022年度版を参考に「CO₂ 削減量」と「節約金額の目安/年」を算定しています。

※1 東部ガスの価格の約 120 円/m³を参考に計算しています。

※2 環境省の「エコドライブ10のすすめ」を参考にしています。

※3 環境省「令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書」と経済産業省「第73回 調達価格等算定委員会配付資料「太陽光発電について」」を参照に下記の計算式で算定しています。

・CO₂ 削減量[842.1kg-CO₂/年]=

太陽光発電の規模[5kW]×1kW 当たりの年間発電量[1, 215kWh/kW・年]×自家消費率[30.6%]×電気の CO₂ 排出係数[0.453kg-CO₂/kWh]

・ 節約金額の目安[88,110 円/年]=

自家消費量[1, 858kWh/年]×単価[27円/kWh]+余剰電力量[4, 216kWh/年]×売電単価[9 円/kWh]

※4 自家消費率を 70%に仮定して計算しています。

※5 一般社団法人ソーラーシステム振興協会のホームページ「太陽熱を学ぶ」から抜粋

※6 経済産業省の定義より、最低ランクの省エネを採用

※7 日産リーフの製造に必要な原料採掘の段階から、製造、輸送、廃棄に至るすべての段階(ライフサイクル)において環境負荷を定量的に把握して評価した結果を採用(日産自動車ホームページ)

6.5.2 産業・業務部門での省エネルギー取組

表 6-4 産業・業務部門での省エネルギー取組内容

分類	内容
省エネルギー行動の実践    	省エネルギーに関する情報等を参考にし、省エネルギー行動に取り組む
	スマートメーターなどエネルギー消費量の「見える化」を活用して、無駄なエネルギーを使わない
	一定規模以上の事業者は、法令を遵守し、省エネルギー、温室効果ガス排出削減に取り組む
	クールビズ、ウォームビズを推進する
	業務における自転車・公共交通の利用を推進する
	エコドライブを推進する
	環境マネジメントシステムなどの取組を推進する
ごみの減量  	製品設計時のごみ減量化・資源化、簡易包装、レジ袋削減、量り売り等、事業活動におけるごみの発生抑制に取り組む
	グリーン購入を実践する
	店舗等における資源回収に協力する
環境に配慮した様々な活動の実践   	職場における環境教育を実施する
	エコに配慮した新たなサービスの提供など、消費者との理解・協力の上で環境配慮型のビジネスを推進する
	企業の環境報告書やホームページ等を通じて、製品やサービス、事業活動に関わる環境情報を提供する
	クールスポットの開設に協力する
	地域社会の一員として、地域で行われる環境学習や環境保全活動等に積極的に参加し協力する

分類	内容
環境に配慮した様々な活動の実践   	環境に関わる地域活動に参加する (美化・緑化・リサイクル活動等)
省エネルギー機器の利用 や再生可能エネルギー の導入   	省エネルギー型照明や空調設備、高効率給湯器やボイラー等への交換など、高効率で環境性能の高い機器を導入する
	事業活動には、クリーンエネルギー車(ハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車等)を利用する
	業務用空調機器、業務用冷凍・冷蔵機器は、法令に基づいた点検を行い、フロンが漏洩しないようにする
	太陽光発電、太陽熱利用設備や蓄電機器等、再生可能エネルギー設備を導入する
	地域の再生可能エネルギーを活用して電力販売する小売電気事業者から電力を購入する。
	業務用・産業用燃料電池を導入する
エネルギー管理の実施、 事業所建物の省エネルギー化    	建物の建築時・改修時には、省エネルギー型改修や、建物の ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)化に努める
	窓の改修・遮熱化、壁面などの断熱化等、建物の断熱化を実施する
	自然の風や光を活かした通風・採光の確保等により、事業所の建物の省エネルギー性能の向上に取り組む
	BEMS(ビルエネルギー管理システム)を導入して、運転管理を最適化する
	省エネルギー診断やエコチューニングを受けて、施設改修やエネルギー管理を改善する
事業所の緑化    	敷地内や建物の屋上、壁面の緑化等に努める
	建物の建築時・増改築時には、敷地内の緑を保全・創出する
	雨水貯留施設・雨水タンクを利用した打ち水・散水を実施する

表 6-5 産業・業務部門での省エネルギー取組に伴う節電効果

取組の内容		建物全体に対する節電効果※	
		オフィスビル	卸・小売店
執務エリアや店舗の照明を半分程度間引きする  	夏	△12.7%	△11.7%
	冬	△ 7.7%	△6.8%
使用していないエリア(会議室、廊下、休憩室等)や不要な場所(看板、外部照明等)の消灯を徹底する  	夏	△ 3.3%	△ 2.4%
	冬	△ 2.9%	△ 2.2%
冷暖房の温度設定を適切に行う(夏 28℃、冬 20℃)  	夏	△ 4.1%	△ 2.4%
	冬	△ 3.4%	△ 3.8%
長時間席を離れるときは、OA 機器の電源を切るか、スタンバイモードにする  	夏	△ 2.8%	—
	冬	△ 3.6%	—
ブラインドや遮光フィルム、ひさし、すだれを活用し、日射を遮る  	夏	△ 3.7%	—
業務用冷蔵庫の台数を限定、冷凍・冷蔵ショーケースの消灯、凝縮器の洗浄を行う  	夏	—	△ 2.3%
	冬	—	△2.0%

※ 「建物全体に対する節電効果」については、経済産業省の「夏季の省エネ・節電メニュー(事業者の皆様)令和 5 年 6 月」と「冬季の省エネ・節電メニュー(事業者の皆様)令和 5 年 10 月」から試算しています。

表 6-6 (参考)製造業での省エネルギー取組に伴う CO₂ 削減効果

取組	対象設備	取組の概要	取組の説明
燃焼設備の空気比の適正化  	ボイラー 各種工業炉 加熱装置 燃料焚き 冷温水発生器	ボイラー等の空気比を分析し、調整の余地を確認	ボイラー等での燃焼において、空気の量が少ない場合には不完全燃焼で燃料をロスし、逆に多すぎると過剰分の空気が高温の排ガスとして熱を持ち出しロスが生じる。 ※使用している空気量の完全燃焼に最低必要な理論空気量に対する比を「空気比」と呼び、空気比が 1.0 に近いほど、熱損失が少ない燃焼。 ・空気比 = $21 \div (21 - \text{排ガス中の酸素濃度}[\%])$ ・CO ₂ 削減効果: 1~4t-CO ₂ /年の削減
空調設定温度・湿度の適正化  	空調・換気設備 冷凍冷蔵倉庫	各区画で適切な温度や湿度を設定	製品や原料の保管区画、製品の製造・作業区画での過度な空調や換気、冷却を改めることで、省エネルギー化し、CO ₂ が削減
エネルギー消費効率の高いボイラーの導入  	ボイラー	ボイラーの使用状況を確認し、効率の高い機器を導入	自社で使用しているボイラーをエネルギー消費効率の高いボイラー(潜熱回収型ボイラー、高効率温水ボイラー又は廃熱利用ボイラー等)に置き換えることで、使用エネルギーを低減させる ・CO ₂ 削減効果: ボイラーのエネルギー使用量が 5%程度低減
電動力応用設備における回転数制御装置の導入  	コンプレッサー ファン ブロー ポンプ	ポンプやファン等の回転数を確認し、インバータ等を導入	流体機械を一定の回転数で運転していると、送出量や送出圧力等が過大になっている場合がある。操業に合わせて流量を変えるためにインバータ制御機器等を導入することで、使用エネルギーを低減させる ・CO ₂ 削減効果: 3t-CO ₂ /年の削減

※ 事業所等に関しては、規模が大きく異なり、基準となる温室効果ガスの削減量や節約金額を試算することは難しいため、各事業所等でどの程度の CO₂ 削減効果があるのかを提示しています。

※ 環境省の産業部門(製造業)の温室効果ガス排出抑制等指針より引用しています。

6.5.3 森林活動での取組

表 6-7 森林活動での取組に伴う CO₂ 削減効果

分類	内容	効果
整備    	適切な森林経営計画に基づく伐採の実施	CO ₂ 吸収量の増加
	広葉樹等の植林の実施	CO ₂ 吸収量の増加
	林地残材・間伐材の地域内利用	未利用資源としての利活用
その他  	植林・育林を通じた環境学習	—
	生物多様性への配慮	—

6.6 本市ならではの取組

本市の特徴として大きく 3 つの特徴があります。

～守谷市の特徴～

- ① 太陽光発電のポテンシャルが高い
- ② 産業が盛んな地域である
- ③ 脱炭素にはクリーン燃料の検討も必須である

このような状況を踏まえ、現時点で有効であると考えられる下記の施策の検討を行います。

区分	施策概要
省エネルギー	1. 市庁舎の省エネルギー化施策の検討 ① 省エネルギー診断 市庁舎等を専門家が視察し、建屋における省エネ施策検討に向けた調査を行う。エネルギーのムダ遣いを発見し、省エネルギー可能項目の洗い出し、CO₂ 削減につながる運用・投資面での施策及び改修を検討する。 ② 省エネルギー化のための機器・設備の導入 空調、照明、避難誘導灯、冷凍設備、ボイラ、受変電設備、太陽光等の新エネルギー設備、給排水設備、ポンプ・ファン、コンプレッサ等の省エネ機器・設備の導入を検討する。 ③ 国等の補助金活用に関するアドバイザリー及び提案の活用

運輸部門	<u>2. 公用車のEV化・シェアリングサービス施策の検討</u> ① 公用車のEV化・総コスト削減のための各種調査 公用車予約・日報作成が可能な通信型車載機器(またはアプリ)を活用し、公用車の稼働実態を調査し、EV 置換え可能車種・台数の判定、EV 置き換えに係るロードマップ策定を検討する。また、共用化推進による最適使用台数を判定・余剰車両削減プラン及び車両管理のアウトソース化(コスト削減)を検討する。 ② 公用車のEV化・総コスト削減ソリューションの導入 公用車の運行管理・維持管理に関わるDX化推進並びにシステムを構築する。併せて、システム導入に伴う「導入時専用問合わせデスク」を設置し、維持管理に関わる基準設定と市内事業者との条件折衝を行う。 ③ 公用車のシェアリングサービス導入のための各種調査 シェアリングサービスの導入に向けて、配置場所・配置台数・最適電源と充電設備等の設計を計画する。 ④ 公用車のシェアリングサービス導入支援 シェアリングに必要な予約・課金及びエネルギーマネジメント関連システムを構築する。 ⑤ 国等の補助金活用に関するアドバイザリー及び提案の活用
再生可能エネルギー	<u>3. 小水力発電の設置検討</u> ① 実現可能性調査 中小河川について接道の有無、立地の可能性、近隣電力需要の有無、系統連系の可否、景観等を踏まえ、実現可能性調査を行う。 上下水道については、上下水道施設に係る施設図面、水位高低図、配水系統図、ヒアリングをもとに流量、落差、配管距離、配管径等の情報を入手し実現可能性調査を行う。 ② 設計～事業開発 実現可能性調査を受け、事業採算性等を勘案して事業の実施が決まれば、設計、許認可支援～工事～運用を実施する。 ③ 国等の補助金活用に関するアドバイザリー及び提案の活用
再生可能エネルギー	<u>4. 木質バイオマス熱ボイラーの設置検討</u> ① 実現可能性調査 市内の温浴施設など化石燃料ボイラーを用いている事業者向けに、木質バイオマスボイラー導入簡易診断を行う。ボイラー規模、イニシャルコスト、ランニングコス

	ト、採算性を概算する。 ② 導入検討 バイオマス燃料の調達・運営方法を含めて、導入にかかる技術的助言を行う。導入に際しては、複数のメーカー・代理店と提携し、条件(熱需要、燃料条件、スペース、近隣影響等)に合った最適なシステムを検討する。 ③ 国等の補助金活用に関するアドバイザリー及び提案の活用
再生可能エネルギー	5. ソーラーカーポートの導入検討 ① 実現可能性調査 ポテンシャル調査の結果をもとに候補地となる駐車場を選定し、ソーラーカーポート導入可能性の1次判断を行う。そのうえで、現状の建物の図面及び設備計装図などを確認、必要により追加現地訪問を実施し、導入可否判断と投資回収の概算予測を実施する。 併せて最適なEPC(設計、調達、建設)事業者を選定する。 ② 設置等の実施 条件に合った最適なシステムを検討したうえで、基本設計、詳細設計、工事を実施する。 ③ 国等の補助金活用に関するアドバイザリー及び提案の活用
再生可能エネルギー (農業部門)	6. ソーラーシェアリングの導入検討 ① 実現可能性調査 設置農地の地盤調査、設計等、事前の事業性調査を行う。 ② 設置等の実施 ソーラーシェアリングの設備提供のみならず、農業委員会への申請からメンテナンスまでトータルでサポートを行う。 ソーラーシェアリングと相性のいいEVトラックについての提案も行う。 ③ 国等の補助金活用に関するアドバイザリー及び提案の活用
省エネルギー	7. ZEB化の検討 ① 可否調査 ZEB 化しようとする建物について、建物の規模、築年数、立地場所、竣工時期、予算などについて基本的要件について事前に確認する。その後、これまでの省エネ関連の改修工事の有無と内容、建物の利用用途、建物の継続利用年数、現状の建物の図面及び設備計装図などを確認し、ZEB 化可否判断と投資回収

	の算定を行う。 ② 基本設計・詳細設計・補助金申請 条件に合った最適なシステムを検討・採用、基本設計、詳細設計、工事を実施する。また、該当する補助金を活用する。 ③ 国等の補助金活用に関するアドバイザリー及び提案の活用
普及啓発	8. 地域脱炭素啓発セミナーの開催検討 ・ 地域とともに「ゼロカーボン」を実現するため、地域内の事業者の脱炭素化に対する意識醸成や啓発を行うセミナーやワークショップを開催する。 ・ 企業と連携し、脱炭素・省エネセミナー講師(自治体職員向け・地域事業者向け)の派遣や事業者向け個別省エネ相談会を行う。
全般	9. 脱炭素先行地域等の応募検討 脱炭素先行地域や地域脱炭素移行・再生可能エネルギー推進事業計画(重点対策加速化事業)への応募を検討する。 ① 事例収集・整理 ② 実施内容の検討 ③ ステークホルダーとの調整 ④ 申請書等の作成

6.7 脱炭素化に向けたビジネスモデル

脱炭素化に向けて想定される再生可能エネルギー導入・利活用できるビジネスモデルをまとめました。

表 6-8 再生可能エネルギー導入のビジネスモデル一覧

手法名	内容	発電事業者	小売電気事業者	需要家
太陽光パネル自己設置	屋根等に太陽光パネルを自分で設置し、購入電力量を削減	—	—	初期投資あり 維持費あり
オンサイト PPA	屋根等に太陽光パネルを PPA 事業者が設置し、電力使用量分だけ毎月支払う	初期投資あり 維持管理あり	—	初期投資なし 維持費なし 電力使用料のみ

手法名	内容	発電事業者	小売電気事業者	需要家
オフサイト PPA	遠隔地に太陽光パネルを PPA 事業者が設置し、電力使用量分だけ毎月支払う	初期投資あり 維持管理あり	需給管理あり 発電事業者と需要家の調整が必要	初期投資なし 維持費なし 電力使用料のみ
自営線モデル	施設、再生可能エネルギー発電、蓄電池を自営線で連携し、電力を受給管理する仕組み	初期投資が膨大 維持管理あり	自営線モデルのバックアップ電力供給の提供 初期投資なし	太陽光、蓄電池、電線設置の場所の提供等が必要
環境価値購入	J-クレジットや非化石証書等の再生可能エネルギー価値を購入	—	非化石証書の調達と販売	J-クレジット等の環境価値を購入する費用がかかる
再生可能エネルギー電力の共同購入	再生可能エネルギー電力購入に意欲的な需要家を多く集め、購買力を高めた上で、電力販売会社からの調達費用を下げるスキーム	—	需要家の規模に合わせて再生可能エネルギー電力のコスト低減を実施	再生可能エネルギー電力の切り替えをする需要家を束ねて、購買力を高める
官民連携の新電力開発	エネルギー会社を設立し、太陽光発電等の開発と発電した電気の販売を行う	初期投資あり 維持管理あり	地域の需要家に電力販売	—

※ 太陽光発電の設置に伴うビジネスモデルは卒 FIT 電源でも利用可能

6.7.1 オンサイト PPA



PPAとは『Power Purchase Agreement』の略称であり、施設所有者が提供する敷地や屋根などのスペースに太陽光発電設備の所有、管理を行う会社をPPA事業者と呼び、PPA事業者が設置した太陽光発電システムで発電された電気をその施設の電力使用者へ有償提供する仕組みとなります。

そのため、施設所有者は初期費用をかけることなく、環境負荷の低減とコスト低減に繋げることができるため、再生可能エネルギーの導入促進に向けた切り札として期待されています。

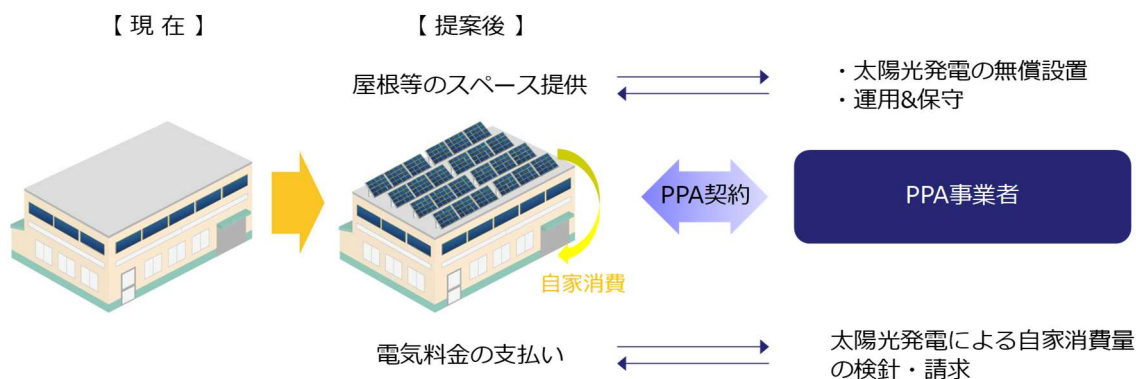


図 6-1 オンサイト PPA の概念図

6.7.2 オフサイトPPA



6.7.1 にオンサイト PPA の概要を記載しましたが、オンサイト PPA モデルにも課題点があります。例えば、耐荷重の問題で屋根に太陽光発電を設置できないケースや、屋根の面積が小さい場合等はオンサイト PPA の対応が難しいと思われます。

そこで、遊休地等に PPA 事業者が太陽光発電を設置し、送配電網を活用して特定の需要家に供給するオフサイト PPA モデルも再生可能エネルギー導入の促進に期待できるビジネスモデルだと考えられます。ただし、託送料金等がかかってしまうため、オンサイト PPA と比較するとコストメリットが少ないと言われています。

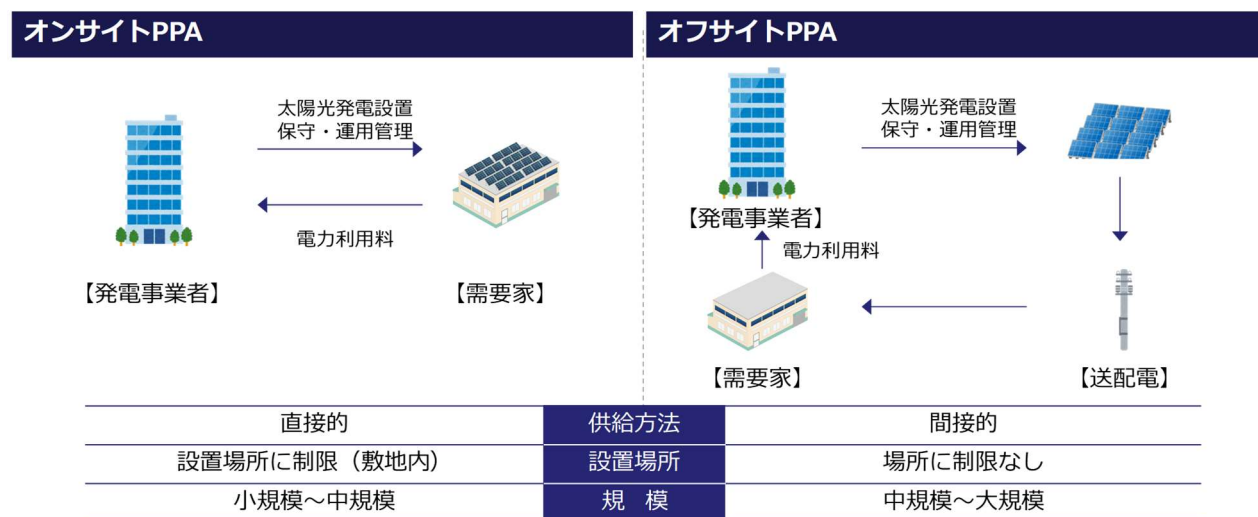


図 6-2 オンサイト PPA とオフサイト PPA の比較

6.7.3 自営線モデル



独自に自営線を敷設し、自営線で連携された施設群と再生可能エネルギーや蓄電池でエネルギー融通を行う仕組みを指します。

ただし、自営線の敷設費用が高いため、施設群が隣接している必要があることや、補助金を活用しなければ事業採算性が確保できないこと等の多くの課題を抱えています。

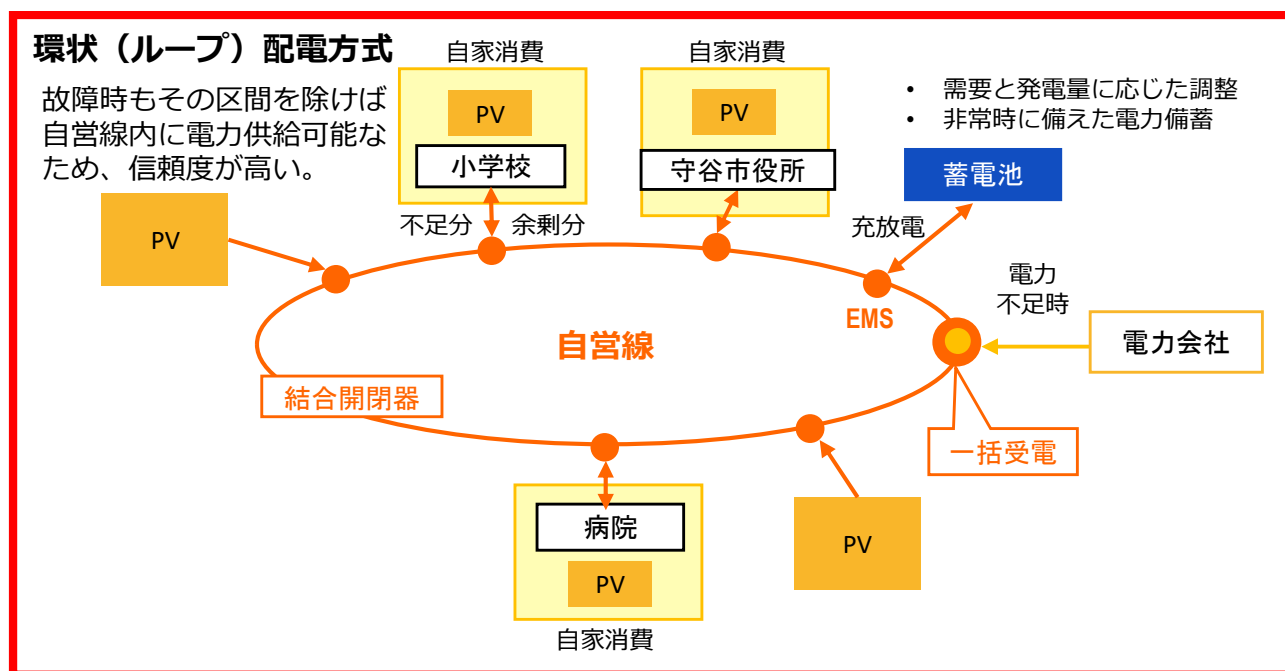


図 6-3 自営線モデルの概念図

6.7.4 再生可能エネルギー電力メニューや環境価値の購入



電力を脱炭素化かつ再生可能エネルギー由来の電気とする方法として、小売電気事業者が提供している再生可能エネルギー電力メニューや J-クレジット等の環境価値を購入する方法があります。双方の手法はコスト増になることが想定されますが、初期投資がなく実施できることもあり、着手の容易性では最も優れていると言えます。

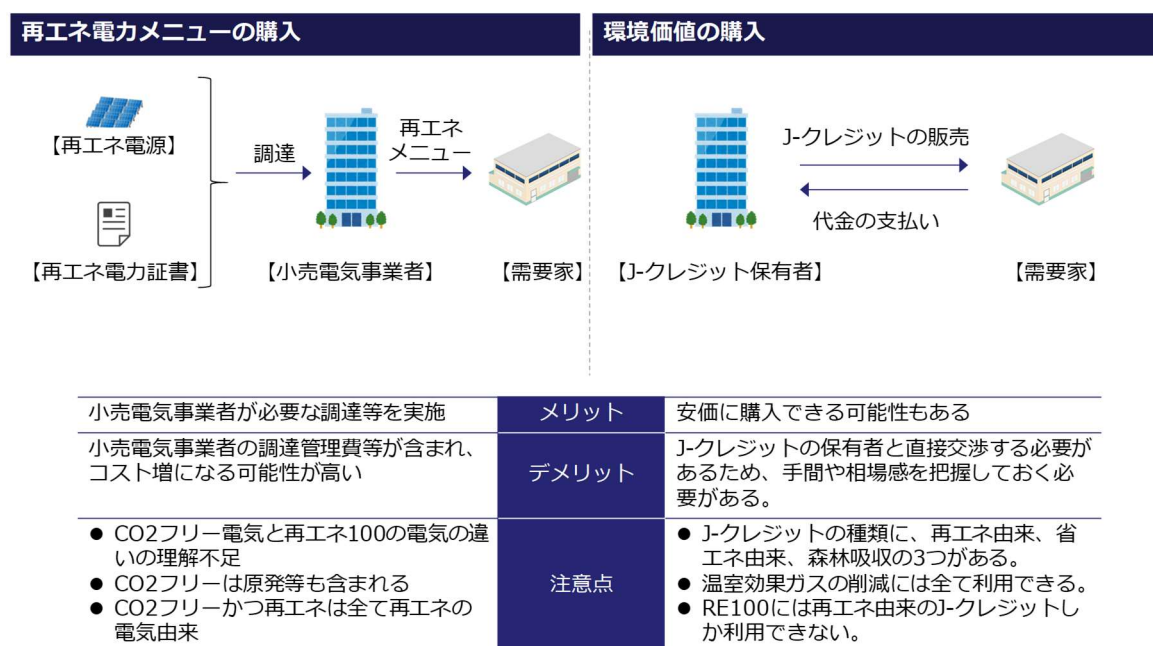


図 6-4 再生可能エネルギー電力メニューと環境価値購入の比較図

6.7.5 再生可能エネルギー電力の共同購入



再生可能エネルギー電力の調達に関しては、一般的にコスト増になることが多く、多くの需要家の課題となっています。そのような状況を少しでも改善するために、再生可能エネルギー電力の共同購入スキームがあります。次の図は地方自治体が実施したスキームの一例となりますが、市民に共同購入の周知を行い、再生可能エネルギー電力の購入規模を増やし、需要家の量を増やした上で、最安値の電力販売会社と契約締結するプランがあります。

このスキームを活用すれば、市民の再生可能エネルギー導入促進にも繋がり、また、さらに電力販売会社が地域内の発電所を活用すれば、エネルギーの地産地消を達成することも可能となります。

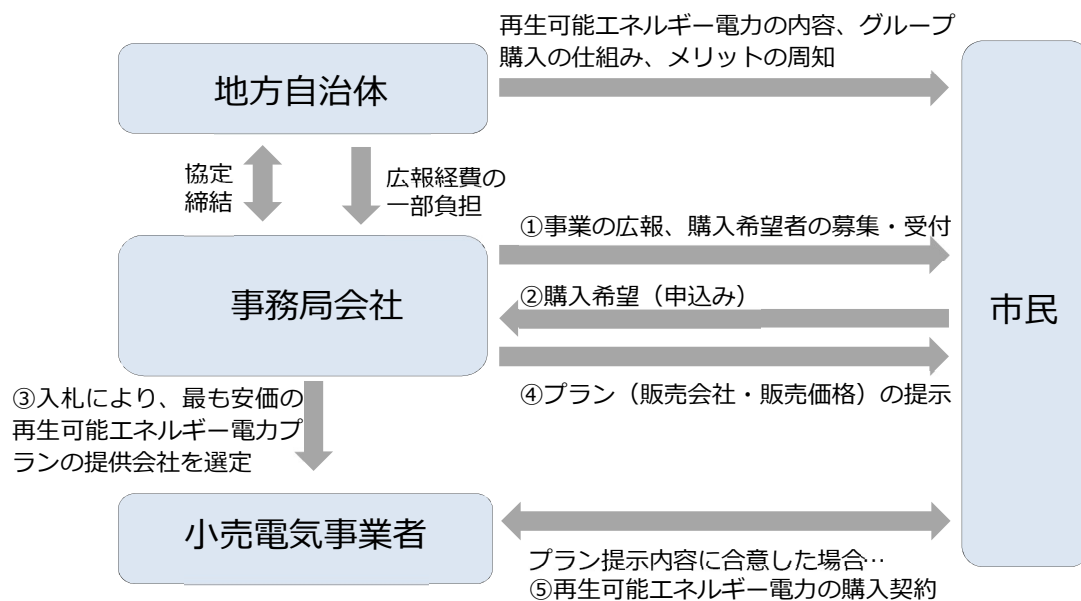


図 6-5 再生可能エネルギー電力共同購入スキームの概要

参考）地方自治体の事例を基に記載

6.7.6 官民連携の再生可能エネルギー導入ビジネスモデルの検討



地域の再生可能エネルギー電源を地域内で確実に還元するためには、次の図のビジネスモデルのように地元企業、市民、行政が出資し、地域内での再生可能エネルギー電源の普及促進を目的としたエネルギー会社の設立が有効であると考えられます。また、できた電気を適切に地域に供給することで、外部に流出してしまっていたエネルギー代金が地域内で循環されるようになり、地域活性化の促進にもつながります。

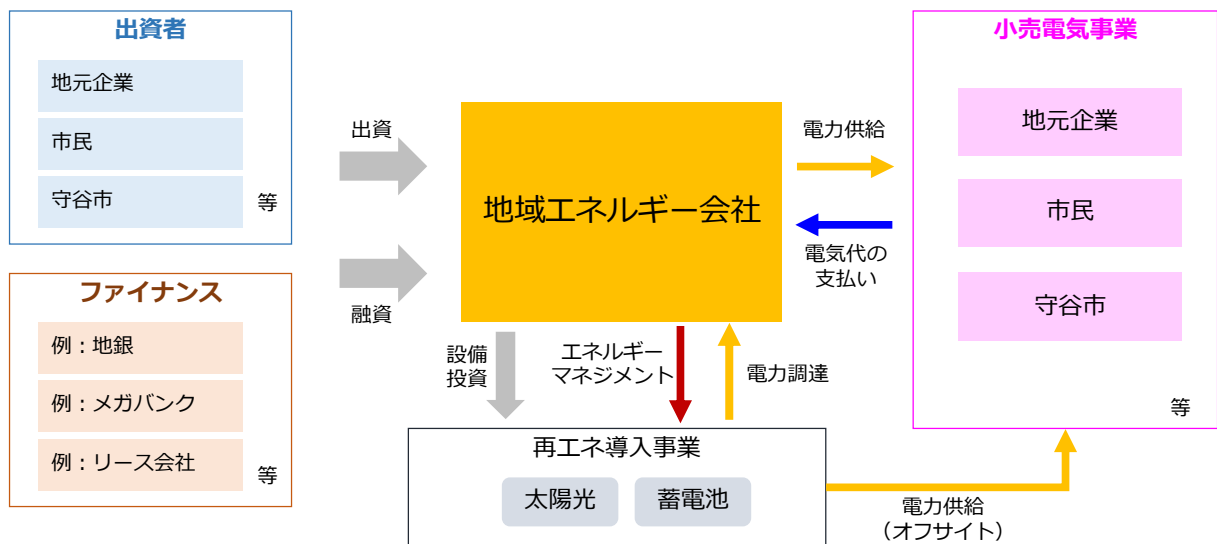


図 6-6 官民連携の再生可能エネルギー導入ビジネスモデル

7. 区域施策編の推進及び進行管理

区域施策編の推進及び進行管理は、第2次守谷市環境基本計画に準じて次のとおり実施します。

7.1 推進体制

区域施策編を推進するに当たっては、庁内関係部局や庁外ステークホルダーとの適切な連携のもとに、各年度において実施すべき対策・施策の具体的な内容を検討し、着実に実施します。

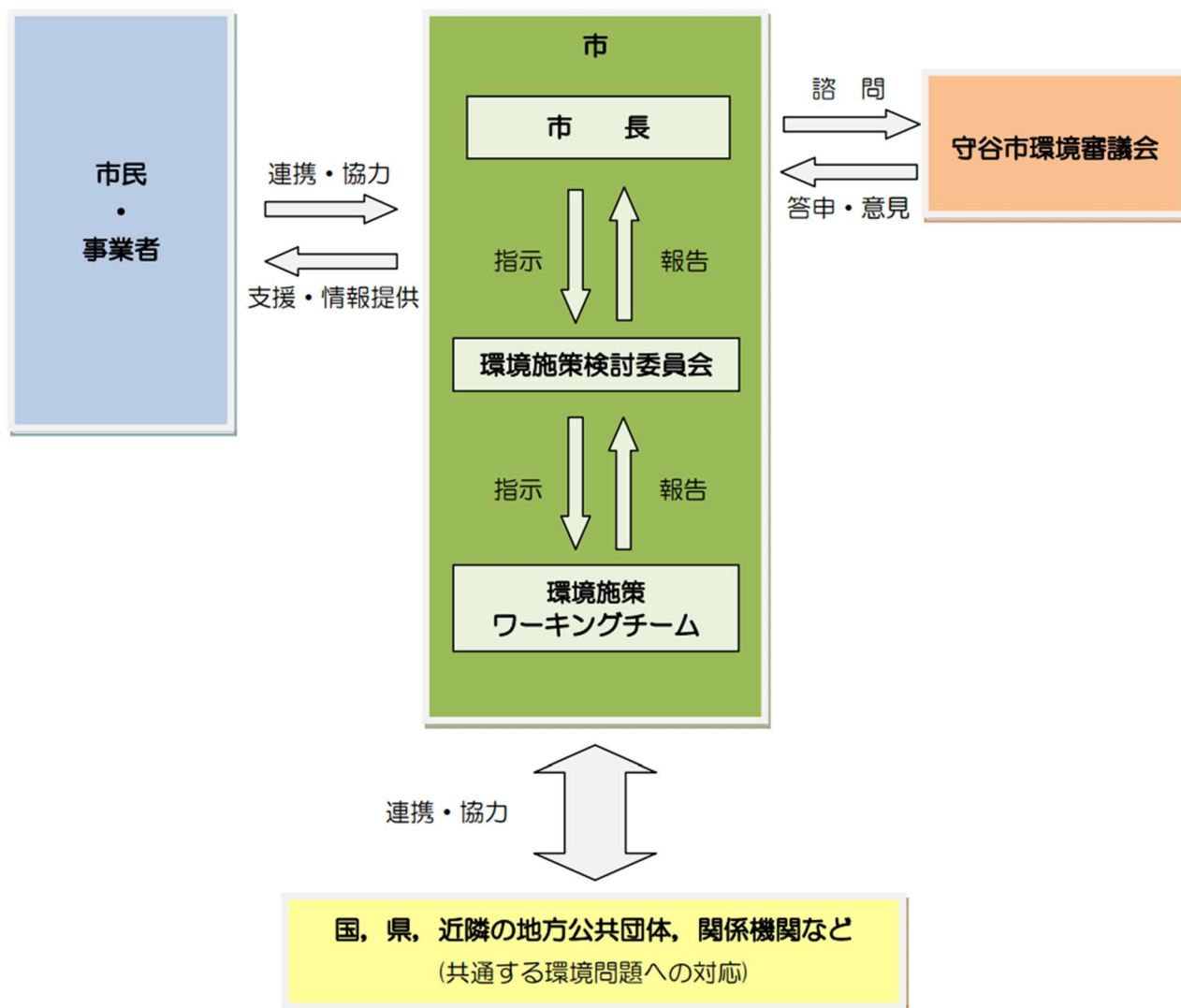


図 7-1 計画の推進体制

7.2 進行管理

計画の着実な推進を図るため、本計画では施策や取組の進捗状況を定期的に点検・評価し、計画を継続的に見直すことを目的として、Plan（計画）、Do（実施）、Check（点検・評価）、Action（見直し）のPDCA サイクルを導入します。

また、計画の推進に当たっては、市民の総意と協働が不可欠なものであると考え、施策の具体的な取組状況等の情報を広報紙やホームページ等で発信し、可能なところから取組を積み上げていきます。

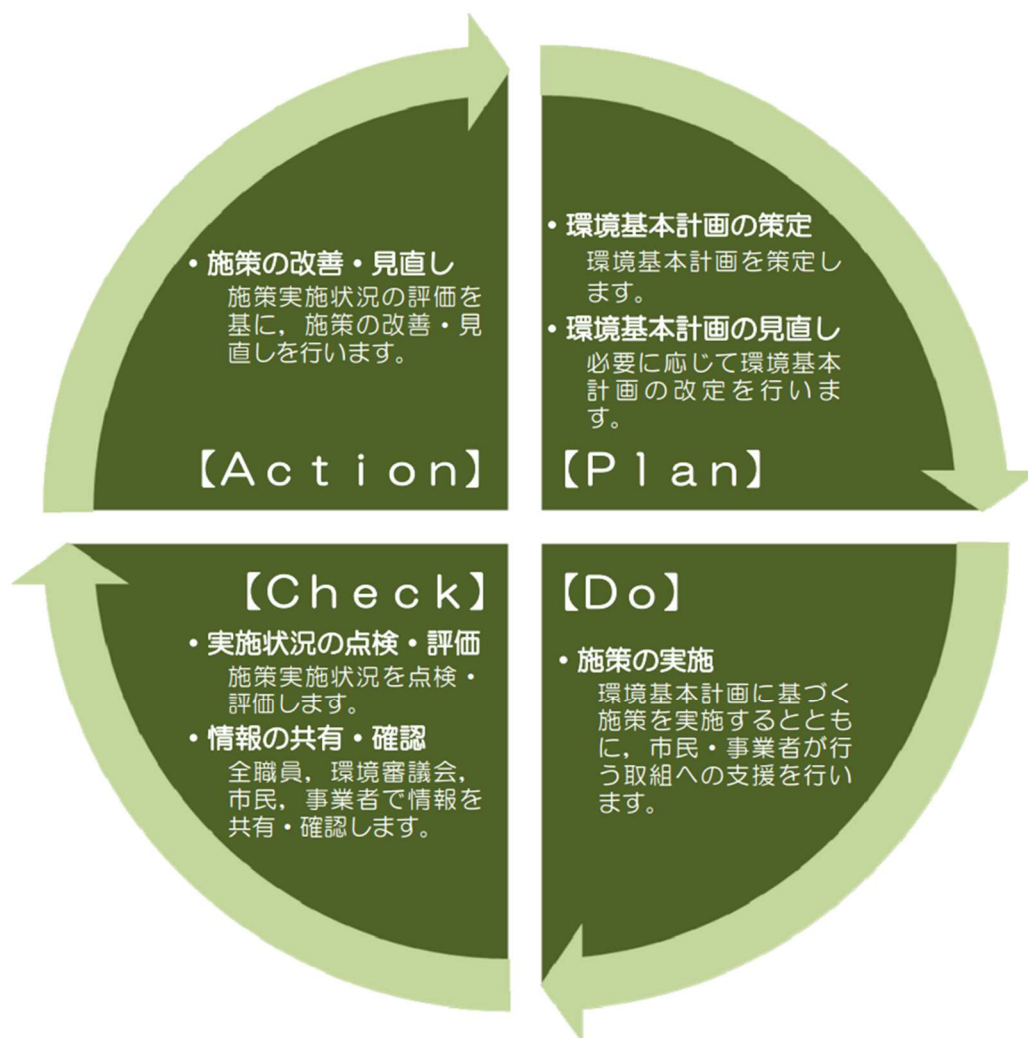


図 7-2 計画の進行管理方法

【用語集】

用 語	解 説
温室効果ガス	温室効果をもたらす気体のこと。産業革命以降、石油・石炭などの化石燃料を大量に使用するようになり、温室効果ガスの濃度が高まった。京都議定書では、二酸化炭素(CO ₂)、メタン(CH ₄)、一酸化二窒素(N ₂ O)、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)、パーフルオロカーボン類(PFCs)、六ふっ化硫黄(SF ₆)の6種類を削減対象の温室効果ガスと定めている。
再生可能エネルギー	資源を枯渇させずに繰り返し使え、発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となる CO ₂ をほとんど排出しないエネルギーのこと。具体的には、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱、バイオマス(動植物等の生物から作り出される有機性のエネルギー資源)等がある。
IPCC	気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change)の略称。
カーボンニュートラル (ゼロカーボン)	CO ₂ をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、温室効果ガスの排出量合計を実質的にゼロにすることを指す。
パラメータ	変数を指し、本書では CO ₂ 排出量の将来推計を行う際に用いている。例えば、2013年度の人口を基準とし、2030年の人口の増減予想率(パラメータ)を2013年度の CO ₂ 排出量に乗じて算定している。
BAU シナリオ	「Business as Usual」の略称で、現況年度(2019 年度)付近の対策のまま、2050年まで推移することを想定したシナリオのこと。
MW(メガワット)	エネルギー、電力量をあらわす単位で、「1MW = 1,000kW」となる。 1MW の太陽光発電システムで年間約100万 KWh 以上の発電量が見込める。 この発電量は、一般家庭約300世帯が年間に消費する電力量に相当する。(設置場所や日射量等により発電量は変化する。)
賦存量	「全自然エネルギー」から現在の技術水準では利用困難なものを除いたエネルギーの大きさのことで、設置可能面積、平均風速、河川流量等から理論的に算出できるエネルギー資源量を表したもの。
導入ポテンシャル	賦存量のうち、種々の制約要因(土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等)により利用できないものを除いたエネルギー資源量のこと。
FIT	再生可能エネルギーの固定価格買取制度(Feed-in Tariff)の略称で、再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度のこと。
カーボン・オフセット	日常生活や経済活動において避けることができない CO ₂ 等の温室効果ガスの排出量が減るよう削減努力を行い、どうしても排出される温室効果ガスについて、他の場所で実現した排出削減・吸収量等(クレジット)の購入や温室効果ガス削減活動への投資等により、排出される温室効果ガスを埋め合わせするという考え方のこと。
農地中間管理機構	農業をやめる人や、経営規模を縮小したい人の農地を一括して借り受けまとめた上で、担い手(地域の意欲ある農業者など)に貸すことにより地域の農業を安定的に発展させるための組織のこと。

ZEH	「Net Zero Energy House」(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の略称で、「外皮の断熱性能の向上や高効率な設備システムの導入によって室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとなることを目指した住宅のこと。
ZEB	「Net Zero Energy Building」(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の略称で、「ゼブ」と呼ぶ。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のこと。
EV	「Electric Vehicle」の略称で、バッテリーに蓄えられた電気エネルギーを電気モーターに送って走行する自動車のこと。
グリーンカーテン	ゴーヤ、ヘチマなどのつる性の植物で建物の窓や壁をおおうことで、直射日光を遮ったり、地面の放射熱を緩和するなど、さまざまな効果が期待できる自然のカーテンのこと。
循環型社会	資源、エネルギーの投入量及び不要物の排出量が少ない、環境に優しい社会のこと。
スマートメーター	自動で電力量データを計測・記録する、通信機能がついた電力計のこと。電気使用量が30分ごとに計測されるため、スマートメーターの設置により電力消費量の多い時間や少ない時間といった、細かい使用量の把握が可能になる。
ESG 投資	財務的な要素に加えて、非財務的な要素である ESG(環境、社会、ガバナンス)を考慮する投資のこと。
エコチューニング	脱炭素社会の実現に向けて、業務用等の建築物から排出される温室効果ガスを削減するため、建築物の快適性や生産性を確保しつつ、設備機器・システムの適切な運用改善等を行うこと。
クリーンエネルギー	エネルギーを生成する際に、CO ₂ をはじめとした温室効果ガスを排出しない、または排出量を抑えたエネルギーのこと。太陽光や風力、地熱といった自然由来のエネルギーであることから「自然エネルギー」とも呼ばれている。
DX	「デジタルトランスフォーメーション」の略称。デジタル技術やデータを駆使して社会や暮らし全体がより便利になるよう大胆に変革していく取組のこと。
木質バイオマス	「バイオマス」とは、生物資源(bio)の量(mass)を表す言葉であり、「再生可能な、生物由来の有機性資源(化石燃料は除く)」のことを呼ぶ。そのなかで、木材からなるバイオマスのことを「木質バイオマス」と呼ぶ。 木質バイオマスには、主に、樹木の伐採や造材のときに発生した枝、葉などの林地残材、製材工場などから発生する樹皮やのこ屑などがある。
ソーラーシェアリング	農地に支柱等を立てて、その上部に設置した太陽光パネルを使って日射量を調節し、太陽光を農業生産と発電とで共有する取組のこと。
PPA	「Power Purchase Agreement」(電力販売契約)の略称で、施設所有者が提供する敷地や屋根などのスペースに太陽光発電設備の所有、管理を行う会社(PPA事業者)が設置した太陽光発電システムで発電された電力をその施設の電力使用者へ有償提供する仕組み。
オンサイト PPA	PPA事業で屋根等に太陽光発電を設置して、電力会社が所有する電線を利用せずに自家消費できるモデル。
オフサイト PPA	PPA事業で空き地等に太陽光発電を設置して、電力会社の電線等を活用して

	遠隔地に供給するモデル。
自営線	電力会社が敷設した送電線ではなく、自前で敷設する送電線のこと。
J-クレジット制度	省エネルギー設備の導入や再生可能エネルギーの利用による CO ₂ 等の排出削減量や、適切な森林管理による CO ₂ 等の吸収量を、「クレジット」(温室効果ガスの排出削減量証明)として国が認証する制度のこと。
非化石証書	太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーといった非化石電源で発電された電力が持つ「CO ₂ を排出しない」という環境価値の部分を分離して取引ができるように証書化したもの。

【参考文献】

- (1) 環境省:「地方公共団体実行計画(区域施策編) 策定・実施マニュアル(本編) Ver. 1.1」
(2022 年 3 月)
- (2) 全国地球温暖化防止活動推進センター:「ウェブサイトより抜粋」
- (3) 経済産業省:「都道府県別エネルギー消費統計(2019 年度)」
- (4) 国土交通省:「自動車燃料消費量調査(2019 年度)」
- (5) 経済産業省:「エネルギー基本計画(2021 年度)」
- (6) 国立環境研究所:「2050 年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析」
(2021 年 6 月 30 日)
- (7) 茨城県:「県民経済計算(2019 年度)」
- (8) 国土交通省:「自動車燃料消費量調査(2019 年度)」
- (9) 経済産業省:「エネルギー基本計画(2021 年度)」
- (10) 経済産業省:「固定価格買取制度の公表データ」
- (11) 環境省:「REPOS」
- (12) 経済産業省:家庭用省エネ性能カタログ 2022 年度版
- (13) 東部ガスのホームページ
- (14) 環境省:「エコドライブ10のすすめ」
- (15) 環境省:「令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書」
- (16) 経済産業省:「第73回 調達価格等算定委員会配付資料「太陽光発電について」」
- (17) 一般社団法人ソーラーシステム振興協会:「太陽熱を学ぶ」
- (18) 経済産業省:「ZEH の定義(改定版)」
- (19) 日産自動車:「FAQ 電気自動車はガソリン車と比べて、CO₂(二酸化炭素)排出量はどのくらい違うか教えて。」
- (20) 経済産業省:「夏季の省エネ・節電メニュー(事業者の皆様)令和 5 年 6 月」
- (21) 経済産業省:「冬季の省エネ・節電メニュー(事業者の皆様)令和 5 年 10 月」
- (22) 環境省:「産業部門(製造業)の温室効果ガス排出抑制等指針(平成 26 年 3 月)」



守谷市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)

発行年月:令和 6 年 12 月

発 行:茨城県 守谷市

〒302-0198 茨城県守谷市大柏 950 番地の 1

TEL 0297-45-1111(代表)

<https://www.city.moriya.ibaraki.jp>

編 集:生活経済部 生活環境課