

令和4年度  
厚木市カーボンニュートラルロードマップ策定支援業務  
報告書

---

2023年1月

受託事業者: 株式会社早稲田環境研究所

## 目次

1. はじめに.....	1
1.1 地球温暖化とは.....	1
1.2 地球温暖化による気候変動への影響.....	1
1.3 地球温暖化対策に関する国内外の主な動向.....	2
1.3.1 パリ協定.....	2
1.3.2 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）】.....	3
1.3.3 2050 年カーボンニュートラル宣言.....	5
1.3.4 地域脱炭素の概要.....	6
1.3.5 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.....	6
1.3.6 我が国の温室効果ガスの排出実態の目標値の概要.....	7
1.4 温室効果ガスの算定の基本事項.....	9
1.4.1 算定の対象範囲.....	10
2. 温室効果ガス排出状況と将来推計.....	11
2.1 温室効果ガス排出量の算定方法.....	11
2.2 算定方法と算定結果.....	12
2.3 温室効果ガスの詳細分析の結果.....	14
2.4 温室効果ガスの発生源分析.....	16
2.5 温室効果ガスの基準年度との比較.....	17
3. 温室効果ガスの将来推計.....	18
3.1 将来推計の方法.....	18
3.2 将来推計に用いたパラメータの設定方法.....	18
3.3 将来推計の結果.....	19
4. 再生可能エネルギーのポテンシャル把握と導入目標.....	22
4.1 再生可能エネルギーのポテンシャル調査.....	22
4.2 再エネ導入状況.....	22
4.3 国の再エネ導入方針.....	23
4.4 2030 年と 2050 年における再エネ導入目標の設定.....	23
5. 省エネ実践行動の検討.....	26
5.1 再エネ行動計画の検討.....	26
6. 脱炭素化に向けたビジネスモデル.....	35
6.1 オンサイト PPA.....	36
6.2 オフサイト PPA.....	39

6.3 再エネ電力メニューや環境価値の購入.....	40
6.4 再エネ電力の共同購入 .....	41
6.5 自営線モデル.....	41
6.6 官民連携の再エネ導入ビジネスモデルの検討.....	42
6.7 脱炭素先行地域に向けたビジネスモデルの検討 .....	45
用語集.....	47
参考文献 .....	48

## 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 .....	6
図 1-4	ゼロカーボンシティ宣言の加盟自治体一覧（2022 年 11 月末時点） .....	7
図 1-5	日本の温室効果ガス排出量の推移と目標値 .....	8
図 1-6	再エネ導入に伴う経済効果への期待の概要 .....	8
図 2-1	厚木市の分野別の CO <sub>2</sub> 排出源の分析結果 .....	17
図 2-2	基準年度との CO <sub>2</sub> 排出量の比較結果 .....	17
図 3-1	厚木市の温室効果ガスの将来推計 .....	20
図 3-2	改善したシナリオの算定結果 .....	21
図 3-3	削減効果の要因分析結果 .....	21
図 4-1	各発電の発電コストの将来予想（2030 年） .....	23
図 4-2	シナリオにおける各年度の消費電力量 .....	24
図 6-1	オンサイト PPA の概念図 .....	36
図 6-2	オンサイト PPA とオフサイト PPA の比較 .....	40
図 6-3	再エネ電力メニューと環境価値購入の比較図 .....	40
図 6-4	再エネ電力共同購入スキームの概要 .....	41
図 6-5	ERAB の概念図 .....	46

## 表目次

表 1-1	国内外の環境に関わる動向一覧	9
表 1-2	温室効果ガスの種類	10
表 2-1	産業部門の算定方法と算定結果	12
表 2-2	民生部門の算定方法と算定結果	13
表 2-3	運輸部門と廃棄物部門の算定方法と算定結果	13
表 2-4	森林吸収の算定方法と算定結果	14
表 2-5	産業部門の詳細分析結果	14
表 2-6	民生部門の詳細分析結果	15
表 2-7	運輸部門の詳細分析結果	16
表 2-7	運輸部門の詳細分析結果	16
表 3-1	各パラメータの説明	18
表 3-2	活動量のパラメータの設定方法	18
表 3-3	エネルギー消費原単位のパラメータの設定方法	19
表 3-4	炭素集約度のパラメータの設定方法	19
表 3-5	脱炭素シナリオに向けたパラメータの再設定	20
表 4-1	再生可能エネルギーのポテンシャル調査	22
表 4-2	再エネ導入状況の調査	22
表 4-3	各業種の再エネ導入目標の値	24
表 4-4	2030年度の太陽光発電の導入案	25
表 5-1	家庭での省エネ取組内容	26
表 5-2	家庭での省エネ取組に伴うCO <sub>2</sub> 削減効果と節約金額の目安	29
表 5-3	産業・業務部門での省エネ取組内容	31
表 5-4	産業・業務部門での省エネ取組に伴う節電効果	33
表 5-5	(参考) 製造業での省エネ取組に伴うCO <sub>2</sub> 削減効果	34
表 5-6	森林活動に伴うCO <sub>2</sub> 吸収量及び削減効果	34
表 6-1	再エネ導入のビジネスモデル一覧	35

# 1. はじめに

## 1.1 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、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。

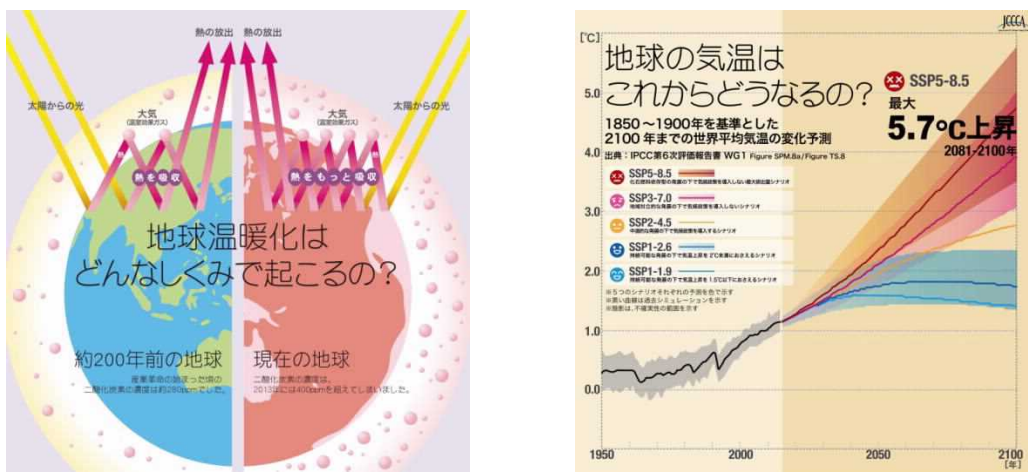


図 1-1 地球温暖化のメカニズムと 2100 年の気温予測  
出典) 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

## 1.2 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、その影響は厚木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恐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、気象庁の共同で、「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～」が作成されており、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。

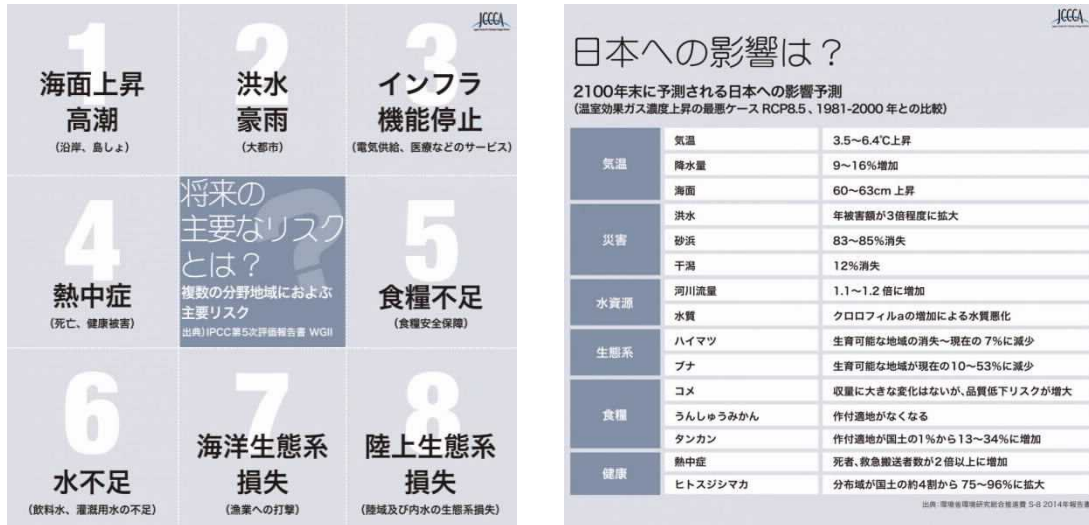


図 1-2 気候変動に伴う将来リスク  
出典) 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

### 1.3 地球温暖化対策に関係する国内外の主な動向

#### 1.3.1 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抑えること並びに 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り組み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」

### 1.3.2 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、本市の再エネ導入戦略策定においても、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より利用



<p>1 貧困をなくそう</p> 	<p>目標1</p>	<p>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</p>
<p>2 飢餓をゼロに</p> 	<p>目標2</p>	<p>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</p>
<p>3 すべての人に健康と福祉を</p> 	<p>目標3</p>	<p>あらゆる年齢の全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</p>
<p>4 質の高い教育をみんなに</p> 	<p>目標4</p>	<p>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</p>
<p>5 ジェンダー平等を実現しよう</p> 	<p>目標5</p>	<p>ジェンダー平等を達成し、全ての女性及び女兒の能力強化を行う Achieve gender equality and empower all women and girls</p>
<p>6 安全な水とトイレを世界中に</p> 	<p>目標6</p>	<p>全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</p>
<p>7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに</p> 	<p>目標7</p>	<p>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</p>
<p>8 働きがいも経済成長も</p> 	<p>目標8</p>	<p>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</p>
<p>9 産業と技術革新の基盤をつくろう</p> 	<p>目標9</p>	<p>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</p>
<p>10 人や国の不平等をなくそう</p> 	<p>目標10</p>	<p>各国内及び各国間の不平等を是正する Reduce inequality within and among countries</p>
<p>11 住み続けられるまちづくりを</p> 	<p>目標11</p>	<p>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</p>

<p>12 つくる責任 つかう責任</p> 	<p>目標12</p>	<p>持続可能な生産消費形態を確保する Ensure sustainable consumption and production patterns</p>
<p>13 気候変動に 具体的な対策を</p> 	<p>目標13</p>	<p>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</p>
<p>14 海の豊かさを 守ろう</p> 	<p>目標14</p>	<p>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</p>
<p>15 陸の豊かさも 守ろう</p> 	<p>目標15</p>	<p>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</p>
<p>16 平和と公正を すべての人に</p> 	<p>目標16</p>	<p>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</p>
<p>17 パートナリシップで 目標を達成しよう</p> 	<p>目標17</p>	<p>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</p>

### 1.3.3 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のなかで、「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。

この演説のなかで、「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し、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、省エネの徹底や再エネの最大限の導入を目指すことを明らかにしました。

この所信表明演説に基づき、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。



### 1.3.4 地域脱炭素の概要

1.3.3 に示した通り、我が国は2020年10月に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。また、2021年4月に、2050年カーボンニュートラルと統合的で野心的な目標として、2030年度に温室効果ガスを2013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年間を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年以降も全国へと地域脱炭素の取組を広げ、2050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。

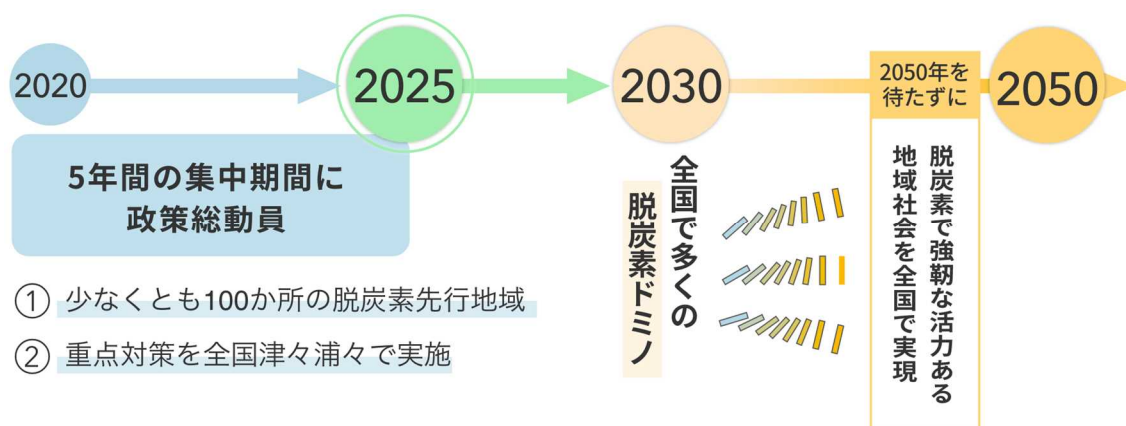


図 1-3 実行の脱炭素ドミノの概要

出典) 脱炭素地域づくり支援サイトのホームページより引用

### 1.3.5 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

地球温暖化対策の推進に関する法律では、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してされています。

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、2022(令

和4)年11月末現在、厚木市を含む804自治体(43都道府県、471市、20特別区、231町、39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 2022年11月30日時点

■ 東京都・京都市・横浜市を始めとする804自治体(43都道府県、471市、20特別区、231町、39村)が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。表明自治体総人口約1億1,933万人※。

※表明自治体総人口(各地方公共団体の人口合計)では、都道府県と市区町村の重複を除外して計算しています。

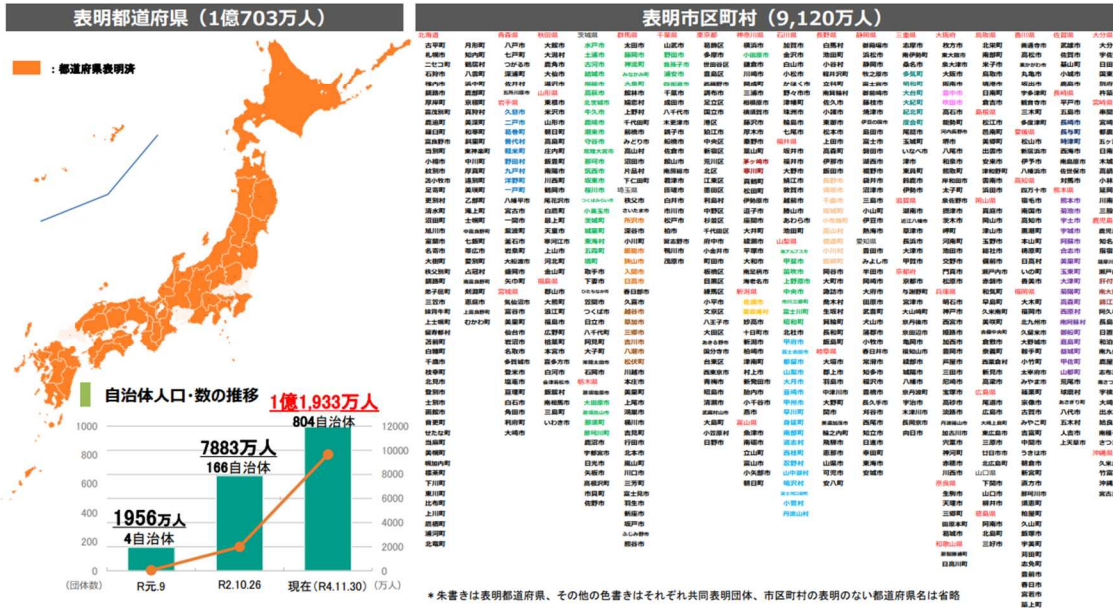


図 1-4 ゼロカーボンシティ宣言の加盟自治体一覧(2022年11月末時点)  
出典) 環境省、地方公共団体における2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明の状況

### 1.3.6 我が国の温室効果ガスの排出実態の目標値の概要

我が国は省エネ技術の進歩、再エネ導入の促進、一人一人の環境意識の向上から2019年時点で2013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%削減する必要があり、更なる省エネルギーや再生可能エネルギー等の取組推進が必要不可欠の状況になっています。

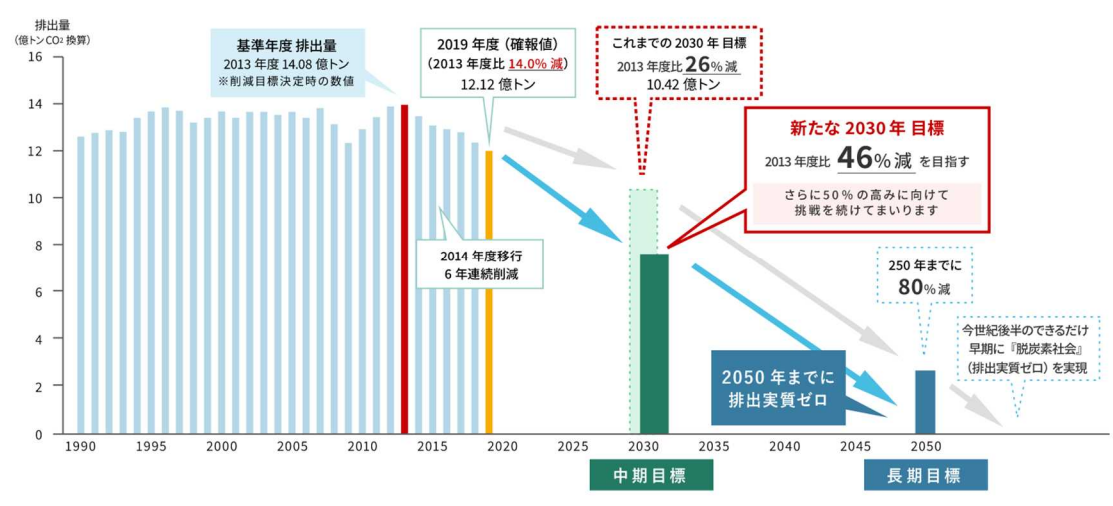


図 1-5 日本の温室効果ガス排出量の推移と目標値

出典) 脱炭素地域づくり支援サイトのホームページより引用

また、全国の各地域では、少子高齢化に対応し、強み・潜在力を生かした自律的・持続的な社会を目指す地方創生の取組が進んでいます。地域脱炭素の取組も、産業、暮らし、交通、公共等のあらゆる分野で、地域の強みを生かして地方創生に寄与するように進めることが重要となります。

そのためには、特に地域における再生可能エネルギー（以下「再エネ」という。）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エネ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。

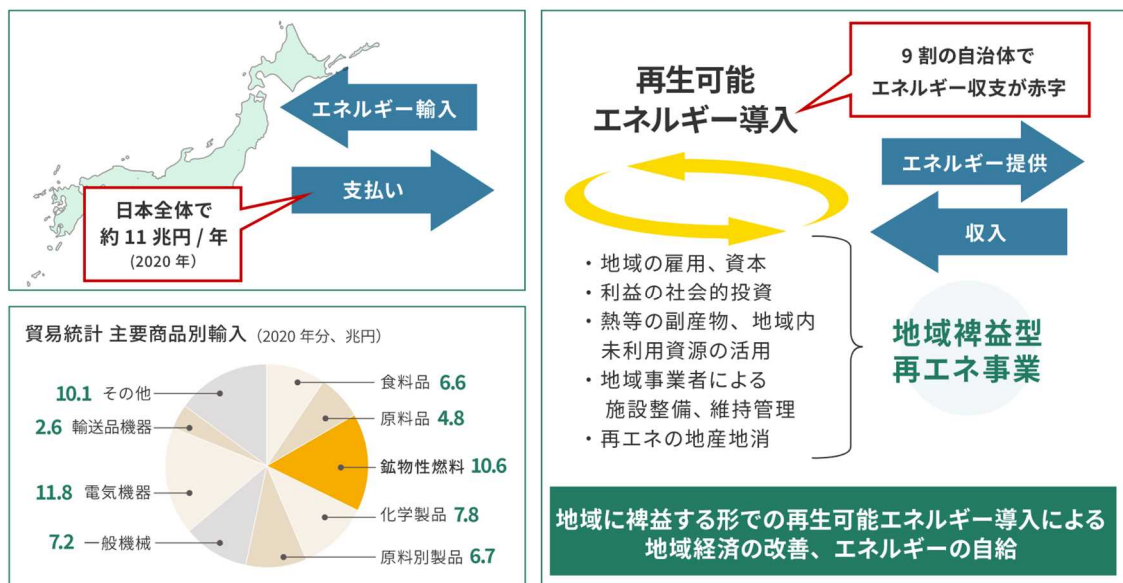


図 1-6 再エネ導入に伴う経済効果への期待の概要

出典) 脱炭素地域づくり支援サイトのホームページより引用

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導入開始
	京都議定書第一約束期間終了
2013(H25)	COP19において、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年(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年(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年(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」

#### 1.4 温室効果ガスの算定の基本事項

「厚木市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）（以下、「本計画」という）の目標年度は、国の目標を踏まえ、2013（平成25）年度を基準年度とし、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。なお、環境、社会情勢が大きく変化することを前提とし、現時点で想定される地域再エネ導入目標を設定しています。

## 1.4.1 算定の対象範囲

### (1) 対象範囲

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

### (2) 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（CO<sub>2</sub>）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、本計画で主に対象とする温室効果ガスは二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）とします。対象部門は、産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門、廃棄物分野とします。

表 1-2 温室効果ガスの種類

温室効果ガスの種類		主な排出活動
二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> )	エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	燃料の使用、他人から供給された電気の使用、他人から供給された熱の使用
	非エネルギー起源 CO <sub>2</sub> <sup>※</sup>	工業プロセス、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等
メタン(CH <sub>4</sub> )		工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕作、家畜の飼養及び排せつ物管理、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、廃棄物の埋立処分、排水処理
一酸化二窒素(N <sub>2</sub> O)		工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕地における肥料の施用、家畜の排せつ物管理、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、排水処理
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)		クロロジフルオロメタン又は HFCs の製造、冷凍空調機器、プラスチック、噴霧器及び半導体素子等の製造、溶剤等としての HFCs の使用
パーフルオロカーボン類 (PFCs)		アルミニウムの製造、PFCs の製造、半導体素子等の製造、溶剤等としての PFCs の使用
六ふっ化硫黄 (SF <sub>6</sub> )		マグネシウム合金の鋳造、SF <sub>6</sub> の製造、電気機械器具や半導体素子等の製造、変圧器、開閉器及び遮断器その他の電気機械器具の使用・点検・排出
三ふっ化窒素 (NF <sub>3</sub> )		NF <sub>3</sub> の製造、半導体素子等の製造

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. 温室効果ガス排出状況と将来推計

### 2.1 温室効果ガス排出量の算定方法

2022年3月に改定された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、神奈川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。

また、今回は2019年度の算定を行っています。

#### (1) 産業部門、業務その他部門、家庭部門の算定方法

「都道府県別エネルギー消費統計」における神奈川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、製造品等出荷額、世帯数）による按分により、厚木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。

#### (2) 運輸部門の算定方法

「自動車燃料消費量調査」における神奈川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) 一般廃棄物の算定方法

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厚木市から発生する一般廃棄物の処理量により、温室効果ガス排出量を推計しています。

#### (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の吸収量と林野庁が公開している厚木市の森林面積を乗じることで推計しています。



## 2.2 算定方法と算定結果

表 2-1 産業部門の算定方法と算定結果

部門	分野	算定方法	CO <sub>2</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
産業部門	農林水産業	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の神奈川県データから、農林水産業のCO<sub>2</sub>排出量を、「市内従業員数」（経済センサス）を使って按分しました。</p> <p><b>農林水産業 CO<sub>2</sub>排出量（厚木市）</b>            = 農林水産業のCO<sub>2</sub>排出量（神奈川県）×農林水産業の市内従業員数 / 農林水産業の県内従業員数</p> <p>※全体を算定した後に、従業員数で按分を行うことで、分類別にも算定を実施</p>	16,053
	建設業・鉱業	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の神奈川県データから、建設業・鉱業全体のCO<sub>2</sub>排出量を、「市内総生産額」（神奈川県市町村民経済計算）を使って按分しました。</p> <p><b>建設業・鉱業 CO<sub>2</sub>排出量（厚木市）</b>            = 建設業・鉱業CO<sub>2</sub>排出量（神奈川県）×建設業・鉱業の市内従業員数 / 建設業・鉱業の県内従業員数</p> <p>※分野別に算定して、合算値を記載</p>	11,286
	製造業	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の神奈川県データから、製造業のCO<sub>2</sub>排出量を、「市内製品出荷額」（工業統計）を使って按分しました。</p> <p><b>製造業 CO<sub>2</sub>排出量（厚木市）</b>            = 製造業のCO<sub>2</sub>排出量（神奈川県）×市内製品出荷額（厚木市） / 県内製品出荷額（神奈川県）</p> <p>※分野別に算定して、合算値を記載</p>	457,749

表 2-2 民生部門の算定方法と算定結果

部門	分野	算定方法	CO <sub>2</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
民生部門	業務その他	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の神奈川県データから、産業標準分類に基づく業務他（第三次産業）のCO<sub>2</sub>排出量を、「市内従業員数」（経済センサス）を使って按分しました。</p> <p><b>業務その他部門 CO<sub>2</sub>排出量（厚木市）</b>                      =業務その他（第三次産業）CO<sub>2</sub>排出量（神奈川県）×Σ第3次産業の産業標準分類の市内従業員数/第3次産業の産業標準分類の県内従業員数</p>	<b>498,375</b>
	家庭	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の神奈川県データから、家庭のCO<sub>2</sub>排出量を、「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）を使って按分しました。</p> <p><b>家庭 CO<sub>2</sub>排出量（厚木市）</b>                      =家庭のCO<sub>2</sub>排出量（神奈川県）×市内世帯数/県内世帯数</p>	<b>266,712</b>

表 2-3 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 <sub>2</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
運輸部門	自動車	<p>「自動車燃料消費量調査」（国土交通省）の神奈川県データから、「自動車保有台数」（神奈川県市区町別主要統計指標）を使って按分しました。</p> <p><b>自動車 CO<sub>2</sub>排出量（厚木市）</b>                      =Σ神奈川県的車種別燃料消費量×市内車種別自動車保有台数/県内車種別自動車保有台数×燃料別CO<sub>2</sub>排出係数</p>	<b>318,238</b>
廃棄物部門	一般廃棄物	<p>「一般廃棄物処理実態調査結果」（環境省）の排出量と、区域施策編の算定マニュアルのプラスチック等の割合、固形分割合、排出係数を乗じて算出しました。</p>	<b>34,415</b>

表 2-4 森林吸収の算定方法と算定結果

部門	分野	算定方法	CO <sub>2</sub> 吸収量 t-CO <sub>2</sub> /年
森林吸収	森林吸収	樹種別、年輪別の CO <sub>2</sub> 吸収量を用いて、厚木市内の森林吸収量を算定行った。	<b>3,962</b>

### 2.3 温室効果ガスの詳細分析の結果

表 2-5 産業部門の詳細分析結果

部門	分野	詳細分野	CO <sub>2</sub> 排出量 (合計) t-CO <sub>2</sub> /年	CO <sub>2</sub> 排出量 (電気由来) t-CO <sub>2</sub> /年	CO <sub>2</sub> 排出量 (化石燃料由来) t-CO <sub>2</sub> /年
産業 部門	農林水産業	農業	12,527	1,198	11,329
		林業	3,405	326	3,080
		水産業	122	12	110
		小 計	<b>16,053</b>	<b>1,535</b>	<b>14,518</b>
	建設業・鉱業	建設業	11,012	4,091	6,921
		鉱業	274	95	179
		小 計	<b>11,286</b>	<b>4,186</b>	<b>7,100</b>
	製造業	食品飲料製造業	32,969	18,669	14,300
		繊維工業	846	563	283
		木製品・家具他工業	1,629	1,308	321
		パルプ・紙・紙加工品製造業	11,322	7,141	4,181
		印刷・同関連業	2,118	1,692	425
		化学工業(含 石油石炭製品)	63,804	9,220	54,585
		プラスチック・ゴム ・皮革製品製造業	20,627	17,290	3,337
		窯業・土石製品製造業	12,896	4,949	7,948
		鉄鋼・非鉄・金属製品製造業	184,950	17,774	167,176
		機械製造業	124,719	92,477	32,242
		他製造業	1,870	1,538	331
		小 計	<b>457,749</b>	<b>172,621</b>	<b>285,128</b>
		合 計	<b>485,089</b>	<b>178,342</b>	<b>306,747</b>

※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場合がございます。

表 2-6 民生部門の詳細分析結果

部門	分野	詳細分野	CO2 排出量 (合計) t-CO2/年	CO2 排出量 (電気由 来) t-CO2/年	CO2 排出量 (化石燃料由 来) t-CO2/年
民生 部門	業務 その他	電気ガス熱給水道業	18,832	14,671	4,161
		情報通信業	13,199	12,308	891
		運輸業・郵便業	34,769	27,147	7,622
		卸売業・小売業	83,246	76,436	6,810
		金融業・保険業	3,760	3,036	724
		不動産業・物品賃貸業	19,156	14,034	5,122
		学術研究・専門・技術サービス業	43,524	36,173	7,351
		宿泊業・飲食サービス業	51,837	36,492	15,345
		生活関連サービス業・娯楽業	41,800	27,322	14,477
		教育・学習支援業	46,937	35,013	11,924
		医療・福祉	37,165	25,175	11,990
		複合サービス事業	890	779	111
		他サービス業	45,284	31,693	13,591
		公務	3,992	2,735	1,256
		業種不明・分類不能	0	0	0
		<b>小 計</b>	<b>498,375</b>	<b>382,033</b>	<b>116,342</b>
		<b>家 庭</b>	<b>266,712</b>	<b>177,302</b>	<b>89,410</b>
	<b>合 計</b>	<b>765,087</b>	<b>559,335</b>	<b>205,752</b>	

※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場合がございます。

表 2-7 運輸部門の詳細分析結果

部門	分野	詳細分野	CO2 排出量 (合計) t-CO2/年	CO2 排出量 (電気由来) t-CO2/年	CO2 排出量 (化石燃料由来) t-CO2/年
運輸部門	ガソリン	普通貨物	1,273	0	1,273
		小型貨物	38,746	0	38,746
		バス	2,301	0	2,301
		乗用車	141,791	0	141,791
	小計		<b>184,111</b>	<b>0</b>	<b>184,111</b>
	軽油	普通貨物	96,974	0	96,974
		小型貨物	11,853	0	11,853
		バス	13,709	0	13,709
		乗用車	7,630	0	7,630
	小計		<b>130,166</b>	<b>0</b>	<b>130,166</b>
	LPG	小型貨物	309	0	309
		乗用車	3,652	0	3,652
	小計		<b>3,961</b>	<b>0.00</b>	<b>3,961</b>
	合計		<b>318,238</b>	<b>0</b>	<b>318,238</b>

表 2-8 運輸部門の詳細分析結果

部門	詳細分野	CO2 排出量 (排ガス由来) t-CO2/年
廃棄物部門	廃プラ	29,628
	合成繊維	4,788
	合計	<b>34,415</b>

## 2.4 温室効果ガスの発生源分析

厚木市の特性として、業務その他と製造業の温室効果ガスの排出量が多く、事業者向けの施策が必要であることが分かります。また、化石燃料の排出割合が多いことが分かり、化石燃料由来の設備の省エネ促進や、電化更新を行いつつ再エネ電気の利活用が重要な施策になり得ると考えられます。

その他にも、家庭や自動車での CO2 排出量の割合も多いため、厚木市が脱炭素化を目指していくためには、市民、事業者、行政が連携して対策を行っていかねばならないことが本調査結果から読み解くことができます。

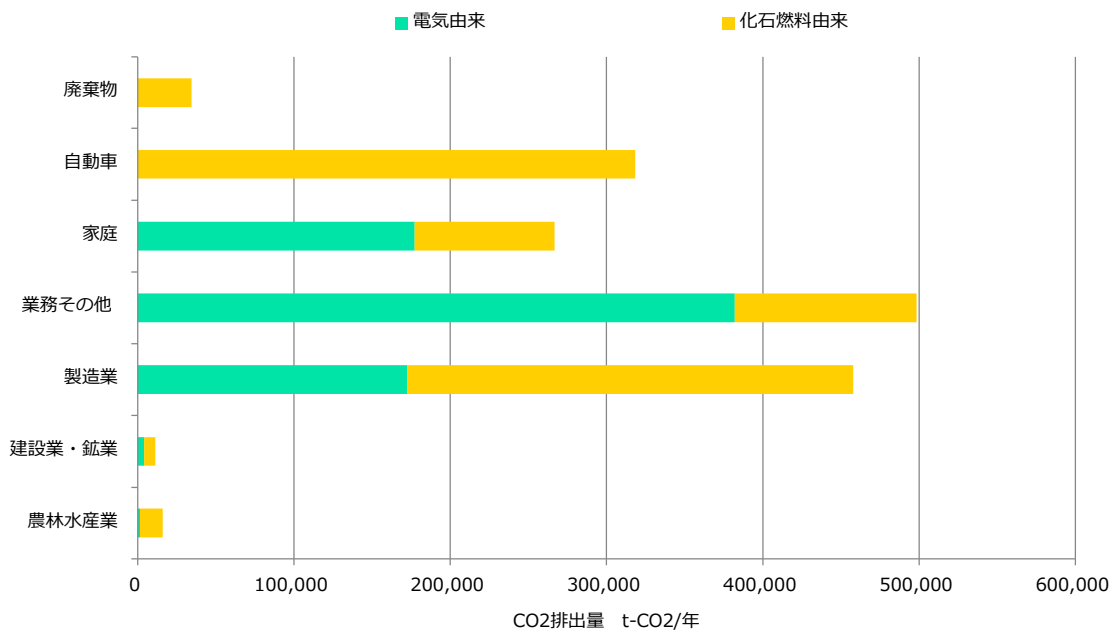


図 2-1 厚木市の分野別の CO2 排出源の分析結果

## 2.5 温室効果ガスの基準年度との比較

基準年度である 2013 年度と比較すると 16.7%の削減となっています。そのため、日本全体での 14%削減よりも削減率が高いことが分かります。そのため、2030 年度に 46%以上、2050 年に脱炭素化に向けて、厚木市としても目指していける状況になっています。

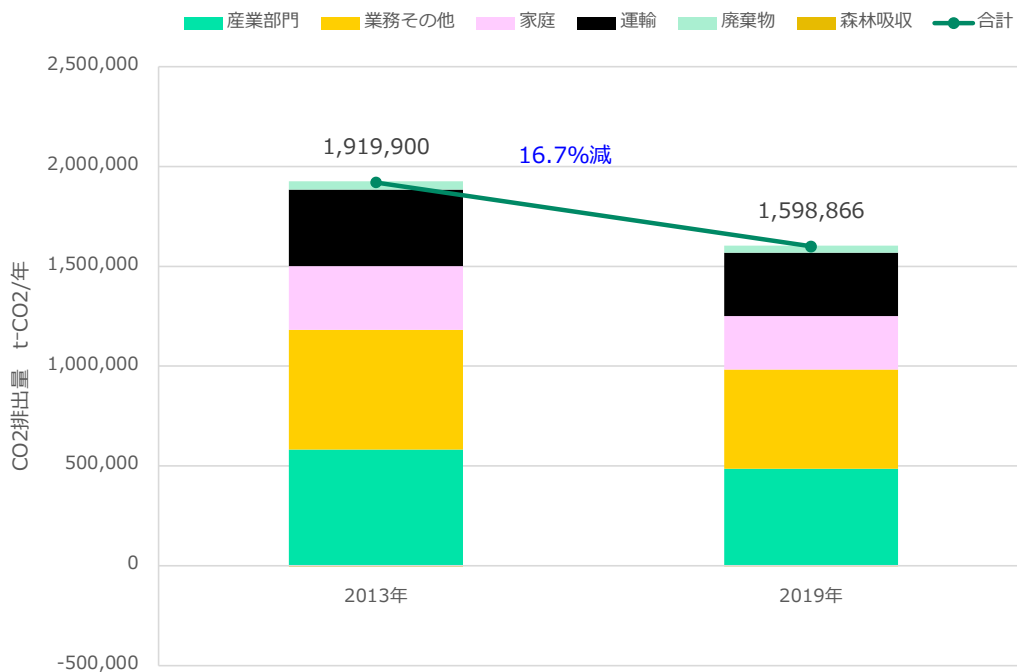


図 2-2 基準年度との CO2 排出量の比較結果

### 3. 温室効果ガスの将来推計

#### 3.1 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 シナリオの他に、国が脱炭素に向けた方針として示している省エネ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 3-1 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を指す
	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	活動量あたりのエネルギー消費量を指す
	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	エネルギー消費量あたりの CO <sub>2</sub> 排出量を指す
	算定方法等	再エネ導入目標や熱の再エネ電化の目標量等を用いて試算

#### 3.2 将来推計に用いたパラメータの設定方法

将来推計をするにあたって、下記のパラメータを変更して、2030 年、2040 年、2050 年を推計しました。

表 3-2 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	厚生労働省 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	2050 年までに実質 GDP が 0.2% 成長するという参考値を参照
民生部門 (業務その他)	地域経済循環分析	2045 年までに人口が 6.2% 減少する値を適用
民生部門 (家庭)		
運輸部門		
廃棄物		

表 3-3 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	AIM 試算結果を採用 ※2018年度比	省エネ率：27% 電化更新率：20%⇒34%に向上
民生部門 (業務その他)		省エネ率：51% 電化更新率：54%⇒93%に向上
民生部門 (家庭)		省エネ率：53% 電化更新率：51%⇒74%に向上
運輸部門		省エネ率：76% 電化更新率：2%⇒62%に向上

表 3-4 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	経済産業省のエネルギー基本計画	2030年に0.37kg-CO <sub>2</sub> /kWh、2050年までにCO <sub>2</sub> 排出係数が0の値を適用

### 3.3 将来推計の結果

まず、BAU シナリオの結果より、人口や経済成長のみでは 2050 年に脱炭素を達成することは難しく、環境対策を実施しなければならな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 CO<sub>2</sub> 排出係数の変化を適用しても、厚木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。そして、シナリオ（国基準）の 2050 年時点において排出されている CO<sub>2</sub> 排出量の全てが化石燃料由来の CO<sub>2</sub> 排出量であることから、さらなる省エネ、電化更新と再エネの利活用、クリーン燃料の利用、環境価値をの利用促進を促す仕組み作りが必須であることが分かります。



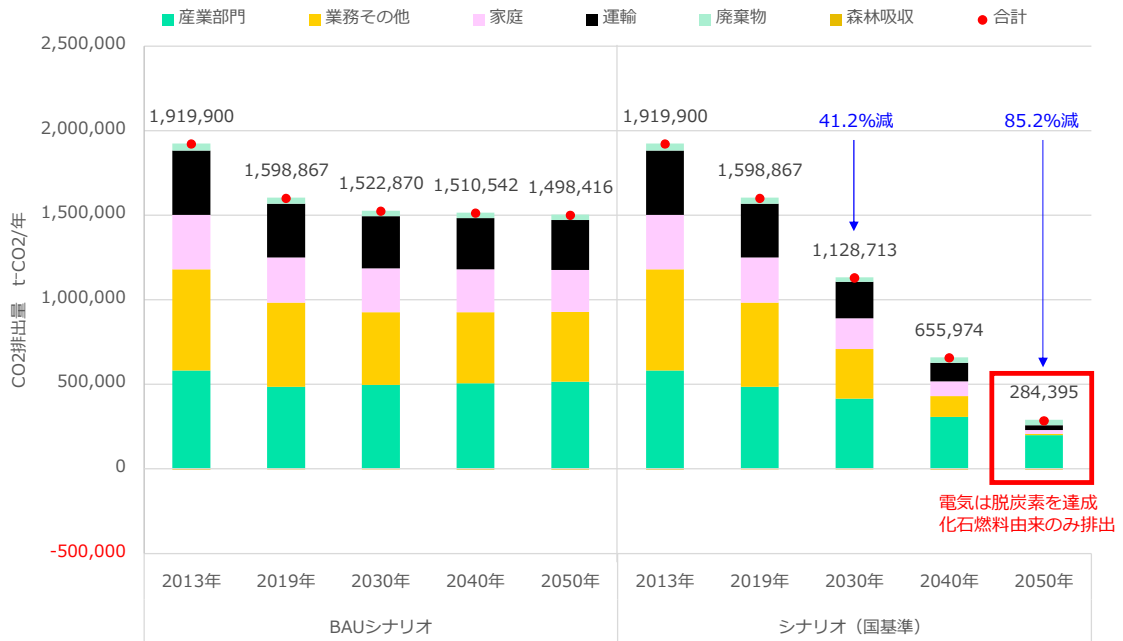


図 3-1 厚木市の温室効果ガスの将来推計

そこで、現状の国の技術進歩の課題として、下記の表に示す省エネ率と電化更新率を目指すとして仮定しました。また、廃棄物に関しては 2050 年度には CCUS を設置し、排出される CO2 を回収して利活用することとしました。

表 3-5 脱炭素シナリオに向けたパラメータの再設定

部門	パラメーター	シナリオ (国基準) の2050年度の数値	脱炭素シナリオの2050年度の数値
産業部門	省エネ率	29.5%	77%
	電化更新率	17.8%⇒34%に向上	17.8%⇒95%に向上
業務その他	省エネ率	55.8%	82%
	電化更新率	47.9%⇒93%に向上	47.9%⇒98%に向上
家庭	省エネ率	58%	82%
	電化更新率	47.4%⇒74%に向上	47.4%⇒95%に向上
運輸部門(自動車)	省エネ率	83%	84%
	電化更新率	0%⇒62%に向上	0%⇒95%に向上

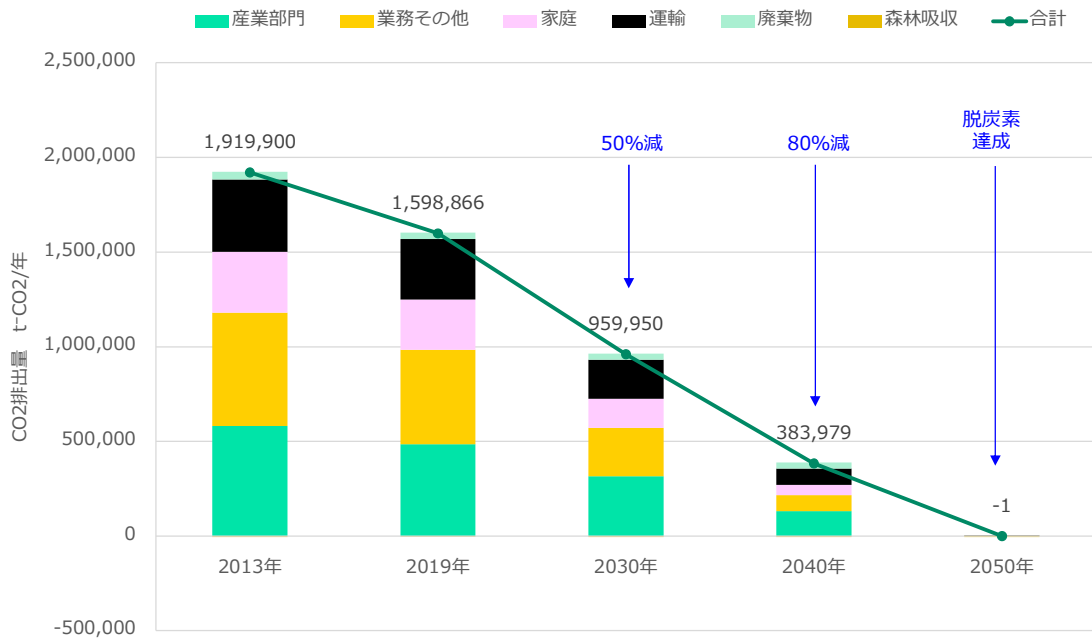


図 3-2 改善したシナリオの算定結果

また、各年度における削減効果が省エネ効果によるものか、再エネ導入に伴うものかを下記の図に示します。この図からも分かるように、大半が省エネ効果による削減効果が大きく、厚木市として推進していく必要があることが分かります。

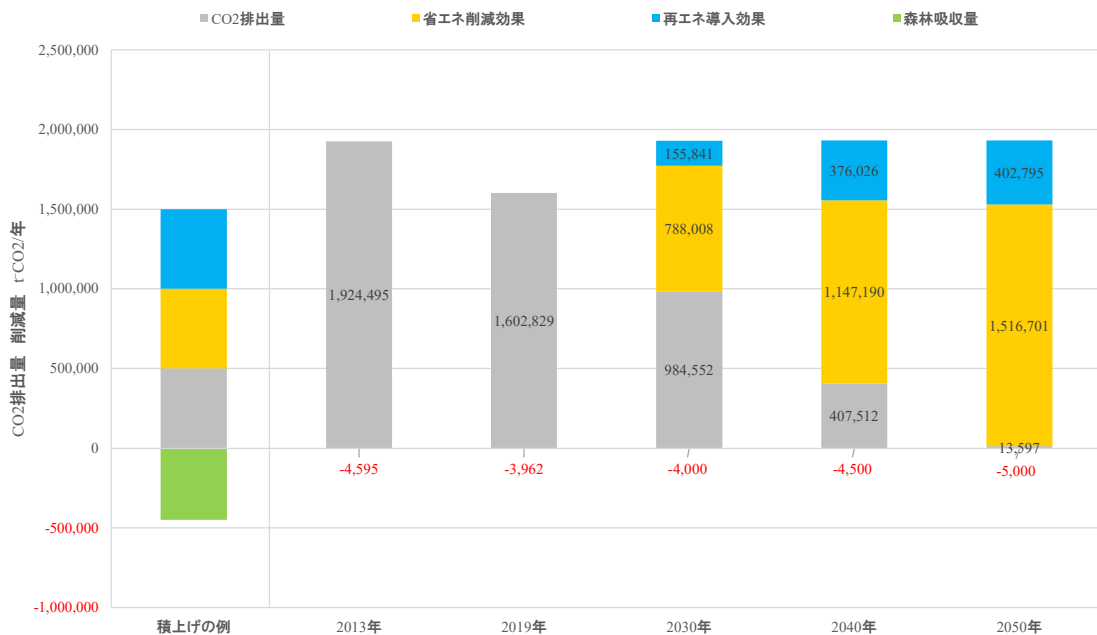


図 3-3 削減効果の要因分析結果

## 4. 再生可能エネルギーのポテンシャル把握と導入目標

### 4.1 再生可能エネルギーのポテンシャル調査

環境省が公開しているツールの REPOS を活用して、厚木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、厚木市は太陽光発電の導入ポテンシャルが非常に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エネ導入目標を策定することとします。さらに、建物系のポテンシャルが高いことから、屋根等に設置し、自家消費型の太陽光発電を推進することが望ましいと考えられます。

表 4-1 再生可能エネルギーのポテンシャル調査

大区分	中区分	導入ポテンシャル	単位
太陽光	建物系	631.367	MW
		849,408.057	MWh/年
	土地系	209.311	MW
		279,922.245	MWh/年
	合計	840.678	MW
		1,129,330.302	MWh/年
風力	陸上風力	14.800	MW
		30,729.223	MWh/年
中小水力	河川部	0.221	MW
		1,446.417	MWh/年
	農業用水路	0.038	MW
		0.000	MWh/年
	合計	0.259	MW
		1,446.418	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	MW
		0.000	MWh/年
	バイナリー	0.000	MW
		0.000	MWh/年
	低温バイナリー	0.000	MW
		0.000	MWh/年
合計	0.000	MW	
		0.000	MWh/年
再生可能エネルギー（電気）合計		855.737	MW
		1,161,505.943	MWh/年

※木質バイオマスに関しては、まだ REPOS では算定できないため『—』という表記になっている。

### 4.2 再エネ導入状況

既存の FIT 電源の導入状況を調査しました。その結果、太陽光発電は約 45MW は導入されていますが、導入ポテンシャルと比較すると、まだ余力が残っている状況であると判断できます。

表 4-2 再エネ導入状況の調査

大区分	中区分	導入実績量	単位
太陽光	10kW未満	20.835	MW
		25,004.020	MWh/年
	10kW以上	23.934	MW
		31,658.541	MWh/年
	合計	44.768	MW
		56,662.561	MWh/年

### 4.3 国の再エネ導入方針

我が国は、2021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エネ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エネ導入戦略として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、燃料費の見直し、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）。

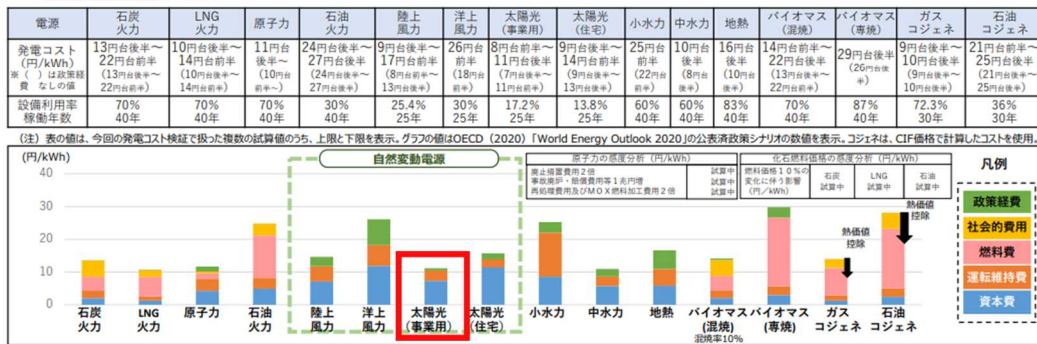


図 4-1 各発電の発電コストの将来予想（2030年）

出典）経済産業省、エネルギー基本計画案、6月

### 4.4 2030年と2050年における再エネ導入目標の設定

国は2030年と2050年の電源構成に占める再エネ導入比率について、2030年が36～38%、2050年は50～60%を目指すとしています。そこで、シナリオ（脱炭素）の2030年と2050年の厚木市全域の消費電力を算定し、その消費電力量が国の再エネ導入比率を地域の再エネで賄うと想定して、算定を行いました。

その結果、2050年に440MWを導入することを目標値に掲げ、2030年まで比例的に太陽光発電を導入するとなると、2030年には160MWの太陽光発電が設置されている必要があります。そこで、既存のFITの設置状況などを踏まえて、各部門分野の設置すべき太陽光発電の場所も算定しました。

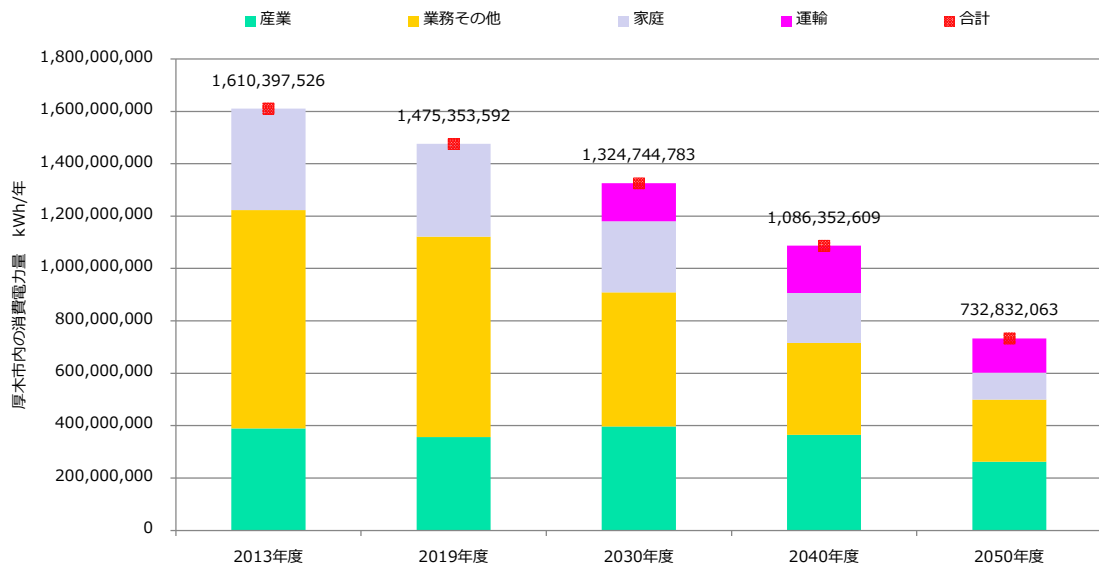


図 4-2 シナリオにおける各年度の消費電力量

表 4-3 各業種の再エネ導入目標の値

(kW)

分野	2030年				2050年			
	再エネ比率 36%		再エネ比率 38%		再エネ比率 50%		再エネ比率 60%	
	発電量 kWh	発電規模 kW	発電量 kWh	発電規模 kW	発電量 kWh	発電規模 kW	発電量 kWh	発電規模 kW
産業	142,855,088	129,868	150,791,482	137,083	131,195,825	119,269	157,434,990	143,123
業務その他	184,048,157	167,317	194,273,054	176,612	118,615,247	107,832	142,338,296	129,398
家庭	98,008,569	89,099	103,453,490	94,049	51,183,892	46,531	61,420,671	55,837
運輸	51,996,308	47,269	54,884,992	49,895	65,421,067	59,474	78,505,280	71,368
<b>合計</b>	<b>476,908,122</b>	<b>433,553</b>	<b>503,403,018</b>	<b>457,639</b>	<b>366,416,032</b>	<b>333,105</b>	<b>439,699,238</b>	<b>399,727</b>

※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場合がございます。

表 4-4 2030 年度の太陽光発電の導入案

(MW)

分類	2030年の目標値	屋根設置			土地		
		既設	新設	合計	既設	新設	合計
事業用地	110	10	65.3	75.3	14	31	45
家庭	50	19.5	19.8	39.3			
合計	160	30	85	115	14	31	45

## 5. 省エネ実践行動の検討

### 5.1 再エネ行動計画の検討

脱炭素を達成するためには、省エネ行動の推進が重要であることが分かりました。そこで、家庭や産業・業務部門、森林活動における省エネ実践行動を検討しました。

#### (1) 家庭での省エネ取組

表 5-1 家庭での省エネ取組内容

分類	内容		
省エネルギー行動の実践	省エネに関するリーフレットなどを参考にした、省エネ行動の取組		
	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の努力		
	自転車や公共交通の利用の努力		
	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		
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		
	食品ロスや生ごみの減量等、ごみの発生抑制		
	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		
	資源とごみの分別		
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、環境情報を収集		
	環境学習や環境保全活動等への参加		

分類	内容	
環境に配慮した様々な活動への参加	環境に関わる地域活動に参加 (美化・緑化・リサイクル活動等)	4 質の高い教育をみんなに 13 気候変動に具体的な対策を
	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	7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに 12 つくる責任 13 気候変動に具体的な対策を
	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	4 質の高い教育をみんなに 13 気候変動に具体的な対策を
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の導入	12 つくる責任 13 気候変動に具体的な対策を
	エコカー（ハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車（FCV）等）の選択	7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに 12 つくる責任 13 気候変動に具体的な対策を
	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	12 つくる責任 13 気候変動に具体的な対策を
	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	7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに 12 つくる責任 13 気候変動に具体的な対策を
	家庭用燃料電池の導入	7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに 12 つくる責任 13 気候変動に具体的な対策を
	うちエコ診断の実施	12 つくる責任 13 気候変動に具体的な対策を
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	7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに 11 住み続けられるまちづくりを 12 つくる責任 13 気候変動に具体的な対策を
	窓の改修・遮熱化、壁面などの断熱化等、建物の断熱化の実施	11 住み続けられるまちづくりを 12 つくる責任 13 気候変動に具体的な対策を
	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	11 住み続けられるまちづくりを 12 つくる責任 13 気候変動に具体的な対策を
	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	11 住み続けられるまちづくりを 12 つくる責任 13 気候変動に具体的な対策を
	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	11 住み続けられるまちづくりを 12 つくる責任 13 気候変動に具体的な対策を
分類	内容	
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、住宅の緑化の実施	11 住み続けられるまちづくりを 13 気候変動に具体的な対策を 15 陸の豊かさも守ろう



	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	11 住み続けられるまちづくりを	13 気候変動に具体的な対策を	15 陸の豊かさも守ろう	
	新築時・改築時には、敷地内の緑の保全・創出に努める	11 住み続けられるまちづくりを	13 気候変動に具体的な対策を	15 陸の豊かさも守ろう	
	雨水貯留施設・雨水タンクを利用した打ち水・散水を実施	6 安全な水とトイレを世界中に	11 住み続けられるまちづくりを	13 気候変動に具体的な対策を	15 陸の豊かさも守ろう

表 5-2 家庭での省エネ取組に伴う CO2 削減効果と節約金額の目安

分類	取組の内容	CO2 削減量 kg-CO2/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）	9.2	¥366	
	冷房（エアコン）の温度設定は28℃を目安にする	15.0	¥820	
	エアコンのフィルターを月2回程度掃除する	15.6	¥624	
	暖房は必要な時だけ （使用を1日1時間短縮する）	エアコン	19.9	¥795
		石油ファンヒーター	41.8	¥1,344
	暖房の温度設定は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）	エアコン	26.0	¥1,430
		石油ファンヒーター	25.4	¥816
	電気カーベットの設定温度を低めにする （3畳用で設定温度を「強」から「中」にした場合・5時間/日）	103.4	¥4,136	
電気こたつの設定温度を低めにする （設定温度を「強」から「中」にした場合・5時間/日）	27.2	¥1,088		
照明 	白熱電球をLEDランプに取り替える	44.0	¥2,430	
	白熱電球を1日1時間短く使用する	10.0	¥530	
	蛍光灯ランプを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	1.6	¥64	
テレビ 	テレビを見ないときは消す （液晶32型の使用時間を1日1時間短縮した場合）	8.0	¥450	
	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）	13.0	¥730	
冷蔵庫 	冷蔵庫の設定温度を適切に設定する（夏は「中」、冬は「弱」）	21.0	¥1,180	
	冷蔵庫に物を詰め込みすぎない	30.0	¥1,670	
	無駄な開閉はしない	5.1	¥203	
	開けている時間を短く	3.0	¥119	
	壁から適切な間隔で設置	22.0	¥880	
炊飯器・ポット 	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）	22.3	¥894	
	電気ポットで長時間の保温はせず、再沸騰させる	59.7	¥2,388	

分類	取組の内容	CO2 削減量 kg-CO2/年	節約金額 の目安/年
電子レンジ  	ガスコンロから電子レンジの利用に変更	12.5	¥500
ガスコンロ  	コンロの炎が鍋底からはみ出さないように調節	5.4	¥495
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)	87	¥7,969
	シャワーはこまめに止める (45℃のお湯を流す時間を1分短縮した場合)	29.1	¥2,666
	食器を洗うときは低温に設定	20	¥1,832
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	17.0	¥681
	便座暖房の温度を低めに設定 (設定温度を一段階下げた場合・夏は暖房を切る)	12.9	¥515
	洗浄水の温度を低めに設定	6.7	¥269
自動車  	ふんわりアクセル (発進時は最初の5秒で時速20km程度の加速を目安にする)	194.0	¥12,532
	加減速の少ない運転を心がける	68.0	¥4,393
	不要なアイドリングをやめる	40.2	¥2,597
再エネ導入    	太陽光発電を設置している	576.0	¥23,040
	太陽光発電(蓄電池あり)を設置している	1785.0	¥71,400
	薪ストーブの利用	966.0	¥31,040
	太陽熱給湯器の利用	549.0	¥50,288
その他    	ZEH住宅の導入(対一般住宅)	20%以上減	—
	EVの導入(対ガソリン車)	70%減	—

(2) 産業・業務部門での省エネ取組

表 5-3 産業・業務部門での省エネ取組内容

分類	内容		
省エネルギー行動の実践	省エネに関する情報等を参考にした省エネ行動の取組		
	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		
	業務における自転車・公共交通の利用を推進		
	エコドライブを実践		
	環境マネジメントシステムなどの取組を推進		
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		
	グリーン購入を実践		
	店舗等における資源回収に協力		
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		
	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		
	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		
	クールスポットの開設に協力		
	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・協力		

分類	内容			
	環境に関わる地域活動に参加 (美化・緑化・リサイクル活動等)	4 質の高い教育をみんなに 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
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等の導入		12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	事業活動には、エコカー（ハイブリッド自動車、 電気自動車、燃料電池自動車（FCV）等）を利用	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	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		12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	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	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	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	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	業務用・産業用燃料電池を導入	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
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	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 	11 住み続けられる まちづくりを 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	窓の改修・遮熱化、壁面などの断熱化等、建物の 断熱化	11 住み続けられる まちづくりを 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	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を向上	11 住み続けられる まちづくりを 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	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	11 住み続けられる まちづくりを 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	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	11 住み続けられる まちづくりを 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
事業所の緑化	敷地内や建物の屋上、壁面の緑化等	11 住み続けられる まちづくりを 	13 気候変動に 具体的な対策を 	15 陸の豊かさも 守ろう 
	建物の建築時・増改築時には、敷地内の緑の保 全・創出	11 住み続けられる まちづくりを 	13 気候変動に 具体的な対策を 	15 陸の豊かさも 守ろう 
	雨水貯留施設・雨水タンクを利用した打 ち水・散水	6 安全な水とトイレ を世界中に 	11 住み続けられる まちづくりを 	13 気候変動に 具体的な対策を 

表 5-4 産業・業務部門での省エネ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	△13%	△13%
	冬	△ 8%	△10%
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  	夏	△ 3%	△ 2%
	冬		△ 3%
冷暖房の温度設定を適切に行う（夏 28℃、冬 19℃）  	夏	△ 4%	△ 4%
	冬		△ 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	△ 3%	—
	冬	△ 2%	—
室内の CO2 濃度の基準範囲内で、換気ファンの一定の停止、または間欠運転によって外気取入れ量を調節  	夏	△ 5%	△ 8%
	冬	△ 4%	△12%
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%	—
夕方以降はブラインド、カーテンを閉め、暖気を逃がさないようにする  	冬	△ 1%	—
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	—	△ 8%
	冬	—	△12%

表 5-5 (参考) 製造業での省エネ取組に伴う CO2 削減効果

対策	対象設備	対策の概要	対策の説明
燃焼設備の空気比の適正化 	ボイラー 各種工業炉置き 加熱装置 燃料焚 冷温水発水器	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 = $21 \div (21 - \text{排ガス中の酸素濃度} [\%])$ ・CO2 削減効果：1～4t-CO2/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・CO2 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 ・CO2 削減効果：ボイラーのエネルギー使用量が 5%程度の低減
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、送油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 ・CO2 削減効果：3t-CO2/年の削減

### (3) 森林活動に伴う取組

表 5-6 森林活動に伴う CO2 吸収量及び削減効果

分類	内容	効果
整備 	適切な森林経営計画の基で伐採の実施	CO2 吸収量の増加
	広葉樹等の植林の実施	CO2 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. 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エネ導入・利活用できるビジネスモデルを示します。

表 6-1 再エネ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
自営線モデル	施設、再エネ発電、蓄電池を電線で連携し、電力の受給管理する仕組み	初期投資が膨大 維持管理費もかかる	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
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
環境価値購入	J-クレジットや非化石証書等の再エネ価格を購入	—	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
再エネ電力の共同購入	再エネ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エネ電力のコスト低減を実施	再エネ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



## 6.1 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。

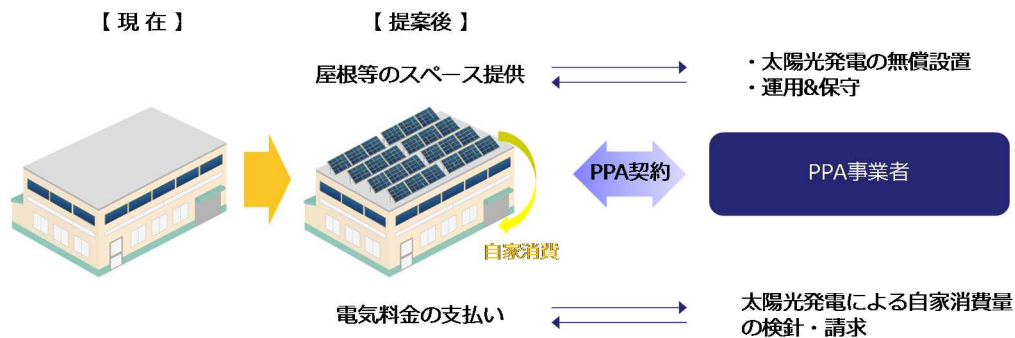


図 6-1 オンサイト PPA の概念図

実際の自治体の事例は下記に示します。

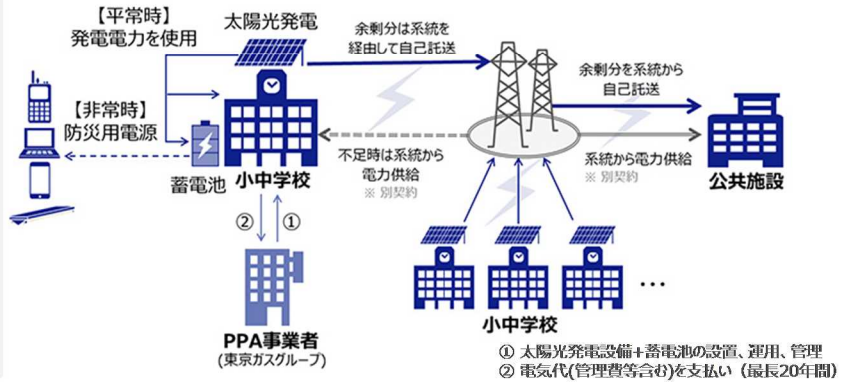
自治体名  
神奈川県 横浜市  
PPA事業者（公募型プロポーザル）  
東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社

期間：2021年度～2022年度導入（事業期間最長20年）  
発電設備・実績  
太陽光発電量：60kW/1校平均  
蓄電量：20kWh/1校平均  
CO2削減量：1,700トン/年（見込み）

概要

- ・横浜市の横浜市立の小中学校65校に発電設備を導入
- ・他の市内公共施設へ電力自己託送。全国初の取り組み
- ・学校で発電した再エネ電気の「100%地産地消」を目指す

スキーム図



出典) 東京ガスグループ横浜市立の小中学校65校への再生可能エネルギー等導入事業の実施事業者に決定(2021.3)より抜粋

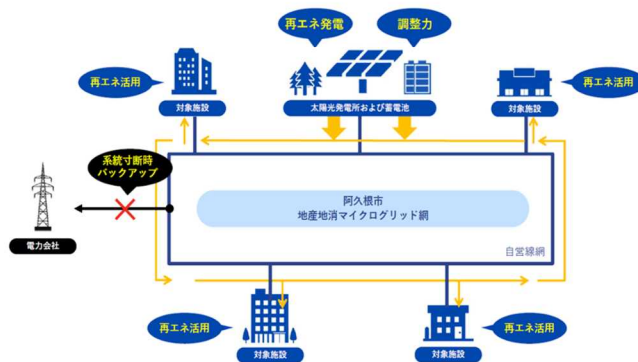
自治体名  
鹿児島県 阿久根市  
PPA事業者  
合同会社トラストバンク阿久根  
株式会社トラストバンク（出資）

期間：2021年9月2日～  
発電設備・実績  
市内公共施設のCO2排出量：80%の削減効果が期待

概要

- ・地域マイクログリッド網として地産地消の再エネシステムを構築
- ・発電した電力は自営線などを通じて、阿久根市の公共施設に供給
- ・阿久根市内でのエネルギー地産地消を目指す
- ・合同会社トラストバンク阿久根を設立し、地域経済循環の仕組みを構築

スキーム図



出典) トラストバンクが脱炭素社会を目指し、地域内再生可能エネルギー活用モデル構築事業に関する包括連携協定を締結(2021.9)より抜粋

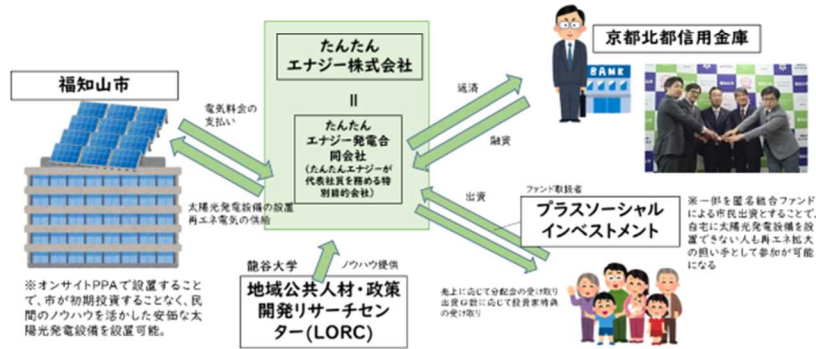
**自治体名**  
京都府 福知山市  
**PPA事業者**  
京都北都信用金庫  
プラスソーシャルインベストメント株式会社  
龍谷大学地域公共人材・政策開発リサーチセンター  
たんたんエナジー株式会社

**工事期間**：2021年11月末～2022年1月  
**発電設備・実績**  
公共施設の発電量：約31万kWh  
1.三段池総合体育館 } 約16万kWh/年  
2.福知山市武道館 }  
3.学校給食センター：約15万kWh/年

**概要**

- ・太陽光で発電された電気を福知山市が使用する地産地消の取組み
- ・3か所の公共施設を活用した太陽光発電を設置
- ・公用車4台を電気自動車等に切り替え

**スキーム図**



出典) 福知山市「市民出資による公共施設でのオンサイト PPA 事業」(2021.11)より抜粋

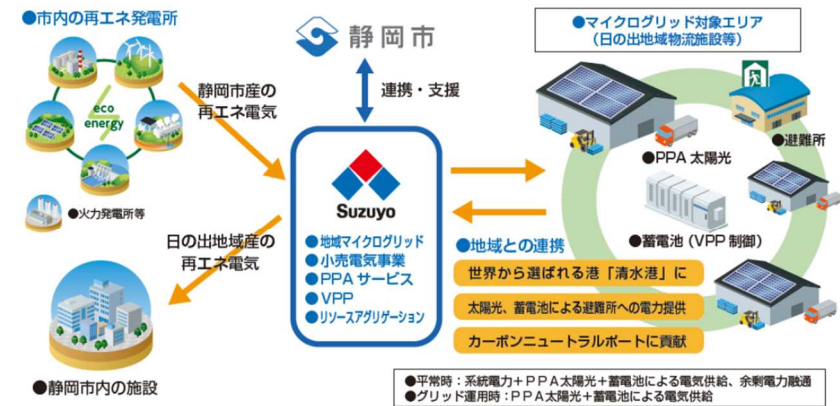
**自治体名**  
静岡県 静岡市清水区 (日の出地区)  
**PPA事業者**  
鈴与商事株式会社

**締結**：2022年5月27日  
**導入予定**：2024年4月～2026年3月  
**発電設備・実績**  
発電量：1,590kW (見込み)

**概要**

- ・既存倉庫群の屋根などに太陽光発電を集中配置し、再エネ電力を創出
- ・大型蓄電池の導入、既存配電網を利用した地域マイクログリッドを構築
- ・余剰電力が発生した場合、市域内に還元する仕組み(地産地消)を検討

**スキーム図**



日の出地域の脱炭素化プロジェクト概要 (出所：鈴与商事)

自治体名  
北海道 富良野市  
PPA事業者  
株式会社アソウ・エナジー  
富良野水処理センター

期間：2022年7月14日～（20年間）  
発電設備・実績  
・太陽光パネル：288枚  
・出力容量：131.04kW  
・発電量：年間約13.3万kWh（見込み）  
・CO2排出量：60トン削減（見込み）

<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・富良野水処理センター太陽光発電所2022年7月14日より稼働開始</li> <li>・公共の水処理施設におけるPPA方式の採用は道内初</li> <li>・契約期間は20年で、契約終了後は市に譲渡</li> </ul>
<p>施設画像</p>	

出典) 株式会社アソウ・エナジー「富良野水処理センター太陽光発電所 7月14日(木)より稼働」(2022.6)  
株式会社NEBEC ブログ「富良野市 公共施設 自家消費型太陽光発電②」(2022.5) より抜粋

## 6.2 オフサイト PPA



6.1 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 モデルも再エネ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。

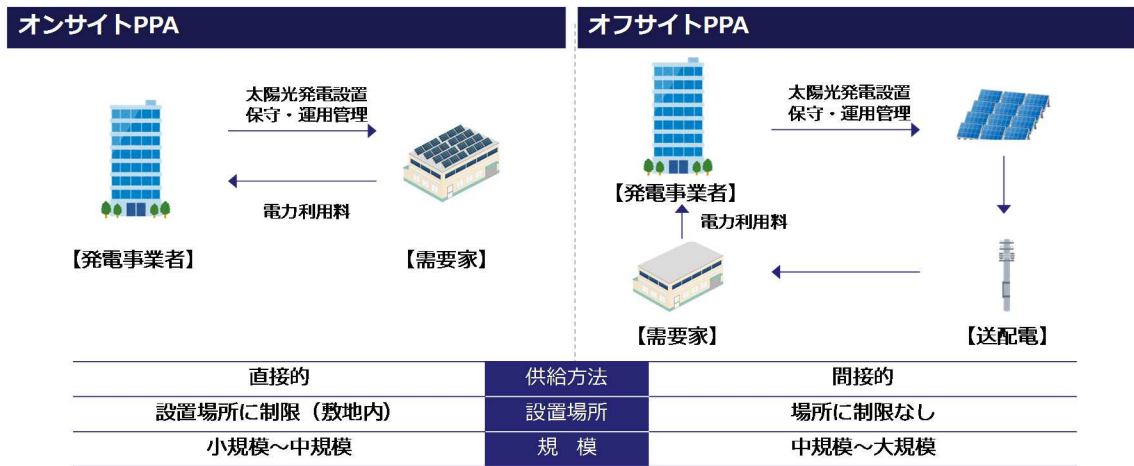


図 6-2 オンサイト PPA とオフサイト PPA の比較

### 6.3 再エネ電力メニューや環境価値の購入



電力を脱炭素化かつ再エネ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エネ電力メニューや 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。

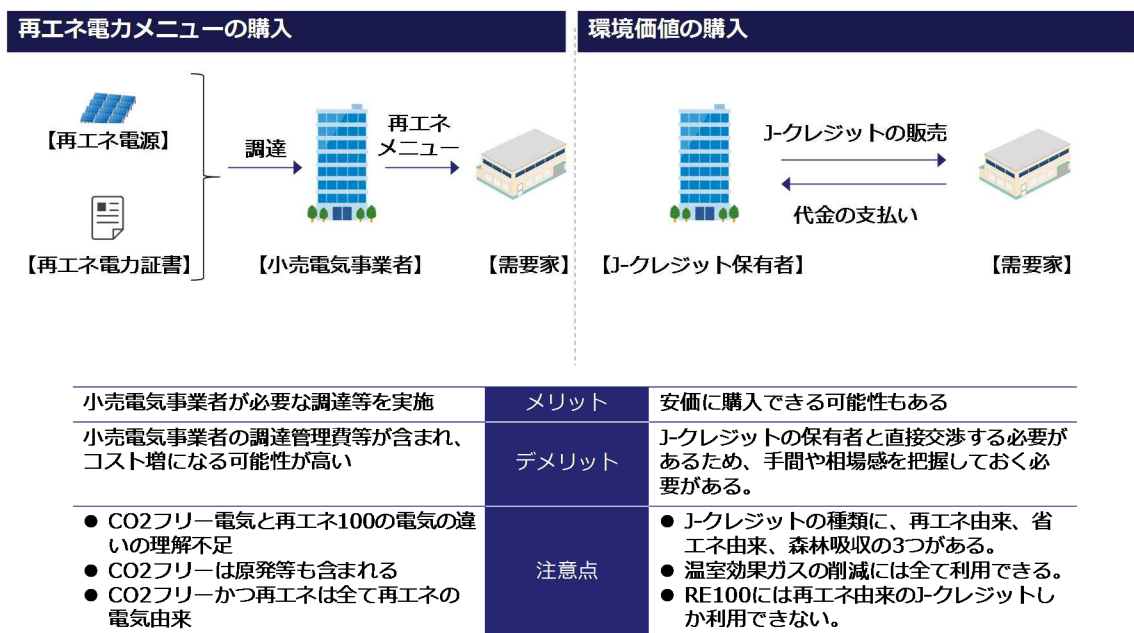


図 6-3 再エネ電力メニューと環境価値購入の比較図

## 6.4 再エネ電力の共同購入



再エネ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、再エネ電力の共同購入スキームがあります。下記の図は長野県が実施したスキームの一例となりますが、県民に共同購入の周知を行い、再エネ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、市民の再エネ導入促進にも繋がり、電力販売会社に対して地域内の発電所を活用する締結を行えば、地産地消を達成することも可能となります。

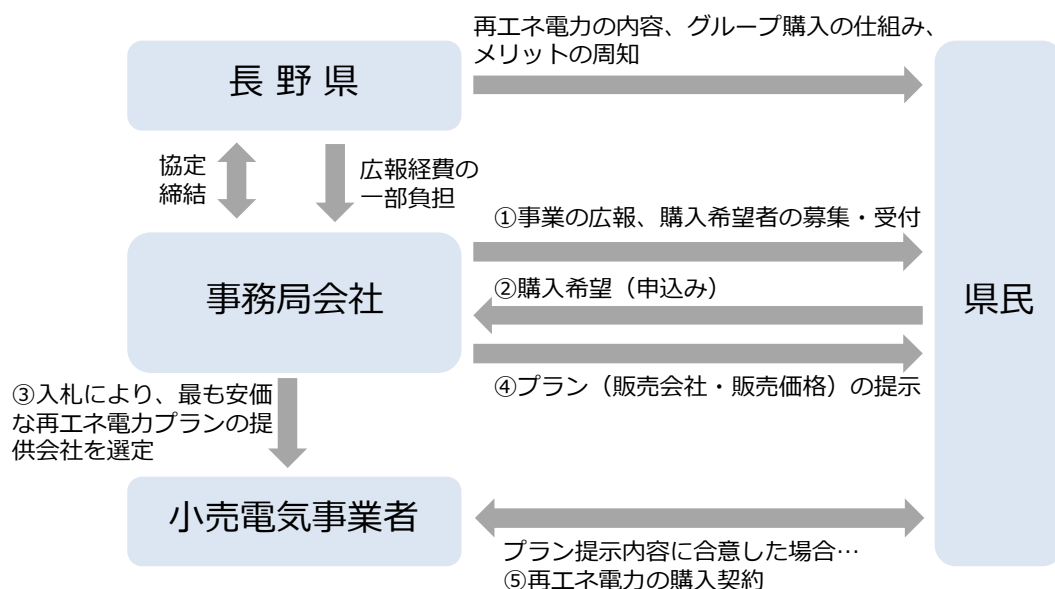


図 6-4 再エネ電力共同購入スキームの概要

参考）長野県の事例を基に記載

## 6.5 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。

## 6.6 官民連携の再エネ導入ビジネスモデルの検討



地域の再エネ電源を地域内で確実に還元するためには、下記のビジネスモデルのように地元企業、市民、行政が出資し、地域内での再エネ電源の普及促進を目的としたエネルギー会社の設立が重要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。

官民連携の再エネ導入ビジネスモデルに関しても複数の事例を下記に示します。

**自治体名** 岩手県 久慈市 **設立**：2017年10月5日  
 (久慈市の資本参加は2018年3月25日から)  
**出資事業者**  
 宮城建設株式会社、株式会社細谷地  
 株式会社ヤマイチ、株式会社中塚工務店  
 株式会社ジュークス



出典：久慈市 久慈地域エネルギー株式会社への出資について (2022.5) -久慈地域エネルギー株式会社ホームページより抜粋

自治体名  
高知県 須崎市  
高知県 日高村

設立：2020年6月17日

出資事業者  
荒川電工株式会社、パシフィックパワー株式会社  
株式会社高知新聞社、株式会社高知銀行  
HGE株式会社、須崎商工会議所

概要

- ・2自治体・企業6社が共同で自治体新電力会社を設立
- ・地域で生まれたエネルギーを地産地消によって地域内でお金が循環する仕組みを構築

スキーム図



出典：高知ニューエナジー 会社概要、環境ビジネスオンライン 高知県須崎市・日高村ら、自治体新電力「高知ニューエナジー」を設立（2020.06）より抜粋

自治体名  
静岡県 掛川市

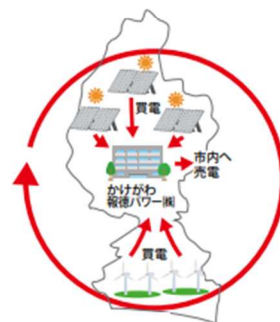
設立：2020年9月1日

出資事業者  
NPO法人アースライフネットワーク、株式会社ウォーターエージェンシー  
NEC キャピタルソリューション株式会社、特定非営利活動法人おひさまとまちづくり  
かけがわふるさと創エネ株式会社、静岡ガスグループ中遠ガス株式会社  
昭和設計株式会社、株式会社大栄環境総研、NPO法人太陽光発電所ネットワーク  
中遠環境保全株式会社、日本風力開発株式会社、パシフィックパワー株式会社

概要

- ・掛川市が中心となって設立、2021年4月に供給開始
- ・小売電気事業と地域課題解決事業を展開
- ・地域経済循環やスマートシティ構築を目指す

目標イメージ図



出典：掛川市ホームページ記事 地域新電力会社「かけがわ環境パワー株式会社」（2021.07）「かけがわ環境パワー株式会社ホームページ」より抜粋



自治体名  
奈良県 生駒市  
出資事業者  
大阪ガス株式会社  
生駒商工会議所  
株式会社南都銀行  
一般社団法人市民エネルギー生駒

設立：2017年7月18日

**概要**

- ・奈良県生駒市や大阪ガスなど5者にて設立
- ・2017年より電力供給を開始
- ・再エネ拡大によるエネルギーの地産地消の推進、市内産業の活性化、収益の還元による地域課題の解決、市民のまちづくりへの参画を



出典：生駒市ホームページ「いこま市民パワー株式会社を設立しました！」の記事及びいこま市民パワー株式会社ホームページより抜粋

自治体名  
新潟県 柏崎市  
出資事業者  
株式会社INPEX、パシフィックパワー株式会社  
石油資源開発株式会社、北陸瓦斯株式会社  
株式会社植木組、株式会社第四北越銀行  
株式会社ブルボン、柏崎信用金庫

設立：2022年3月30日（2023年度までに供給開始予定）  
太陽光発電導入計画  
・市内2か所に設置  
・発電量：1,500kW（見込み）

**概要**

- ・新潟県柏崎市やINPEXなど9者にて設立
- ・再生可能エネルギーや次世代エネルギーを含む低炭素エネルギーを事業者や市民が活用できる環境を整備
- ・目標は地域に持続可能なエネルギーによる産業を根付かせる存在になる



出典：柏崎市ホームページ「地域エネルギー会社「柏崎あいあーるエナジ」株式会社を設立 柏崎市地域エネルギー会社（仮称）事業計画書（案）より抜粋

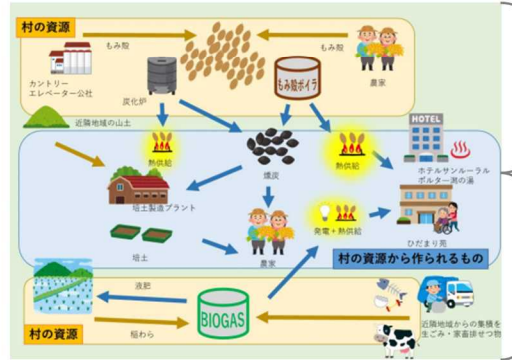
自治体名  
秋田県 大潟村  
出資事業者  
株式会社大潟村カントリーエレベーター公社、サンパワー株式会社  
株式会社大潟共生自然エネルギー、秋田銀行

設立：2022年7月15日

概要

- ・秋田県大潟村や大潟村カントリーエレベーター公社など4者にて設立
- ・今後さらに15社が出資予定
- ・脱炭素社会の実現と共に地方の活性化と暮らしの質の向上により、持続可能な地域づくりに貢献することを目指す

スキーム図



- 【もみ殻燻炭プロジェクト】
  - ・国内有数の稲作地帯で、もみ殻を燃料にするバイオマス熱供給を計画
  - ・村のカントリーエレベーターにもみ殻を活用したボイラーを設置し、熱を伝える導管も敷設
- 【バイオガスプロジェクト】
  - ・地域内の自治体関連施設を中心にバイオマス熱を供給

出典：大潟村ホームページお知らせ「自然エネルギー100%の村づくりへの挑戦」向け「地域エネルギー」  
日本経済新聞「秋田県大潟村、企業と地域エネルギー会社 脱炭素推進」記事（2022.07）  
農林水産省「大潟村バイオマス産業都市構想」より抜粋

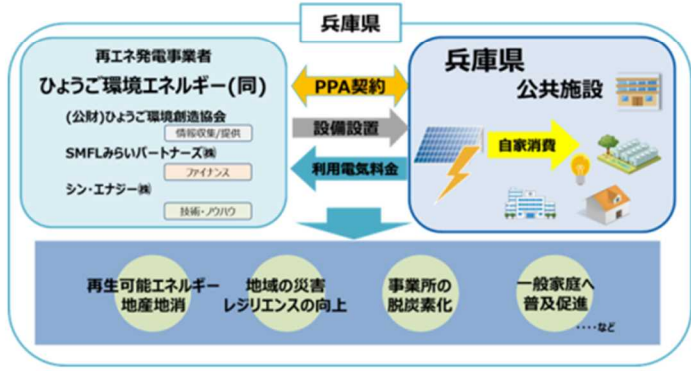
自治体名  
兵庫県  
出資事業者  
公益財団法人ひょうご環境創造協会  
SMFLみらいパートナーズ株式会社  
シン・エナジー株式会社

設立：2022年7月8日  
導入計画  
・県所有の14施設に太陽光発電設備を設置  
・発電量は年間201万kWh（見込み）

概要

- ・兵庫県が進める県内のカーボンニュートラルに向けた取り組みを請け負う
- ・県内施設への太陽光発電をはじめとした PPA モデルによる再エネの自家消費を行う事業を推進

スキーム図



出典：三井住友ファイナンス&リース株式会社が兵庫県施設へのPPAモデルによる太陽光発電設備導入についてより抜粋

### 6.7 脱炭素先行地域に向けたビジネスモデルの検討

長期的な視点で考えれば、複数のプランを検討することが可能かもしれませんが、脱炭素先行地域の募集期間を踏まえ、現実的かつ数年以内に実現可能なプランとして次の内容を検討していきます。

まず、厚木市全域において系統容量がなく売電することが難しい地域になっています。そのため、オンサイト PPA にて、太陽光発電の導入量を増やしつつ、自家消費量を増加させることが温室効果ガスの削減に直接的に貢献できると考えています。オンサイト PPA 事業に関しては、市民や市内事業者向けに既存の PPA 事業者を紹介すること等も有効な手段ではありますが、その他にも上記でも説明した通り、自治体と地元の事業者などが連携して地域エネルギー会社を通じて実施することも可能となります。ただし、資本力や資金調達能力がなければオンサイト PPA 事業はできないため、地域エネルギー会社で実施する場合は、金融機関等の交渉や連携も必須になってきます。

また、単純な自家消費型の太陽光発電の導入は家庭から産業までのすべての分野において導入できる手法ではあるものの、系統の空き容量がひっ迫しつつある市内においては出力抑制の発生や余剰電力を利活用できないことが予想されます。

そこで、発電所と需要側の需給調整を地域内で実施することで、再エネ最大限の導入を目指し、経済メリットも最大化することで、継続的な再エネ導入を期待できます。このようなビジネスモデルをエネルギー・リソース・アグリーゲーション・ビジネス (ERAB と呼ぶ) と言い、つまり、一般送配電事業者、小売電気事業者、需要家、再生可能エネルギー発電事業者といった取引先に対し、調整力、インバランス回避、電力料金削減、出力抑制回避等の各種サービスを提供することができます。

厚木市の状況を踏まえると、本構想の実現の可能性を模索することが脱炭素化に貢献できると考えられます。

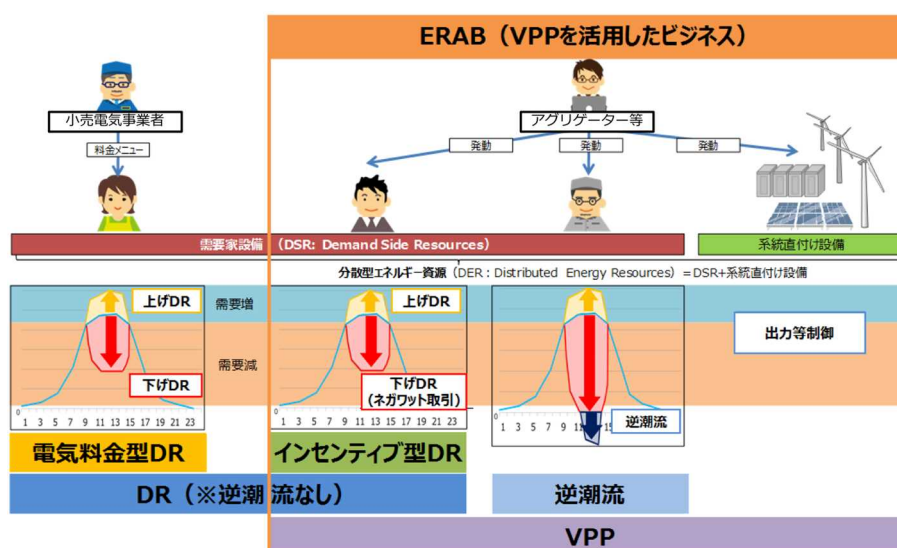


図 6-5 ERAB の概念図

出典) 経済産業省のホームページより抜粋

## 用語集

用語	解説
IPCC	国連気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change）の略
カーボンニュートラル	温室効果ガスの排出量と吸収量がプラスマイナス 0 になることを指します。
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
PPA	Power Purchase Agreement（電力販売契約）」の略で、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	電力会社の電線ではなく、自前で電線を所有すること
マイクログリッド	電力会社の電線網ではなく、独自の電線網を構築し、その中で電力を融通するモデル
ZEB	Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の略称で、「ゼブ」と呼びます。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です。
ZEH	Net Zero Energy House（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）とは、「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、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」です。

## 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) 経済産業省：固定価格買取制度の公表データ
- (7) 環境省：REPOS

本報告書は（一社）地域循環共生社会連携協会から交付された環境省 補助事業 である令和 3 年度（補正予算） 二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業）により作成された。

報告書

2023 年 1 月

受託事業者：株式会社早稲田環境研究所