

令和 4 年 9 月 27 日
庁 議 資 料



狛江市ゼロカーボンシティシナリオ (案)

令和 4 年 ● 月

< 目次 >

第1章 狛江市ゼロカーボンシティシナリオの基本的事項	1
第1節 策定の目的	1
第2節 シナリオの位置づけ	1
第2章 再生可能エネルギーに関する動向	2
第1節 気候変動・再生可能エネルギー等を取り巻く国内外の動向	2
(1) 気候変動抑制に向けた日本及び国際的な動向	2
(2) 国内の動向	2
第2節 再生可能エネルギーの技術動向	7
(1) 太陽光発電	7
(2) 太陽熱利用	10
(3) 地中熱利用	11
(4) バイオマス発電	13
(5) 中小水力発電	14
(6) 水素利用	15
(7) 省エネルギー関連 (ZEB・ZEH)	17
第3章 狛江市の地域概況	18
第1節 自然的・経済的・社会的条件	18
(1) 自然的条件	18
(2) 経済的条件	20
(3) 社会的条件	21
第2節 温室効果ガス排出量・エネルギー消費量	24
(1) 温室効果ガス排出量の現況	24
(2) エネルギー消費量の現況	25
第3節 再生可能エネルギーの導入状況・ポテンシャル	26
(1) 再生可能エネルギーの導入状況	26
(2) 再生可能エネルギーのポテンシャル	26
第4節 温室効果ガス削減に向けた取組状況	29
(1) 温室効果ガス削減のための取組と進捗	29
(2) 市民・事業者の意識・取組状況 (アンケート結果)	30
第5節 温室効果ガス排出削減及び再生可能エネルギーの利活用に向けた現状と課題	33
(1) 自然的・経済的・社会的条件	33
(2) 温室効果ガス排出量・エネルギー消費量	33
(3) 再生可能エネルギーの導入状況・ポテンシャル	33
第4章 2050年ゼロカーボンを目指すシナリオ	34
第1節 シナリオの考え方	34
第2節 技術普及等を踏まえた削減モデルの検討	35
(1) 削減モデルの検討手法	35
(2) モデル別の温室効果ガス排出量・エネルギー消費量・再生可能エネルギー導入量	38
(3) 温室効果ガス排出削減量・再生可能エネルギー導入量の目標設定	41
第3節 令和32(2050)年度の将来ビジョン	47

第4節	将来ビジョンの実現に向けた施策の方向性と取組例	49
（1）	視点	49
（2）	施策の方向性.....	49
第5節	現時点での市の取組による削減見込量の試算	59
（1）	市の取組による削減見込量の試算.....	59
（2）	市の取組による目標削減量と現時点の取組による削減見込量の比較検証	59
第5章	シナリオの推進.....	60

◆用語解説（本文中の分かりにくい用語について＊を付し、末尾に用語解説を示しています。）

第1章 狛江市ゼロカーボンシティシナリオの基本的事項

第1節 策定の目的

地球温暖化や気候変動が及ぼす影響が世界中で顕在化しており、私たちの日常生活や社会経済にも大きな影響を与えています。世界の大きな脱炭素化の流れを受け、国では令和2（2020）年10月に「令和32（2050）年カーボンニュートラル*」を宣言するとともに、令和3（2021）年10月には地球温暖化対策計画が閣議決定され、「温室効果ガス*排出量を令和12（2030）年度に平成25（2013）年度比で46%削減する」ことが目標に掲げられました。

東京都では、令和3（2021）年1月に「東京都内温室効果ガス排出量を令和12（2030）年までに50%削減（平成12（2000）年比）する」ことを表明するなど、地域としても脱炭素社会*に向けた取組を推進することが強く求められています。

狛江市においても、令和3（2021）年3月に、脱炭素社会の構築に向け積極的に地球温暖化対策に取り組み、令和32（2050）年までに二酸化炭素排出実質ゼロに取り組む「ゼロカーボンシティ」を目指すことを表明し、令和3（2021）年4月に「狛江市ゼロカーボンシティ宣言」を行いました。今般、同宣言に基づき、温室効果ガス排出量や再生可能エネルギーの活用状況などを調査し、必要となる施策や目標、長期的な取組の方向性を示すことを目的とした「狛江市ゼロカーボンシティシナリオ（以下、「本シナリオ」といいます。）」を策定します。

第2節 シナリオの位置づけ

狛江市は、令和2（2020）年3月に改定した「狛江市環境基本計画（以下、「基本計画」といいます。）に狛江市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）*を包含し、地球温暖化対策を進めてきました。同計画により「地球温暖化を乗り越える、人と地球にやさしい脱炭素社会の推進」を基本目標に掲げ、温室効果ガスの排出削減目標を令和12（2030）年度に平成25（2013）年度比で36%削減、令和32（2050）年度に80%削減を目標として、各取組を推進しています。

令和32（2050）年までに二酸化炭素排出実質ゼロにするためには、同計画の取組をさらに加速させる必要があることから、令和12（2030）年度及び令和32（2050）年度に向けた温室効果ガスの削減量並びに再生可能エネルギーの導入目標及び必要な施策をとりまとめています。

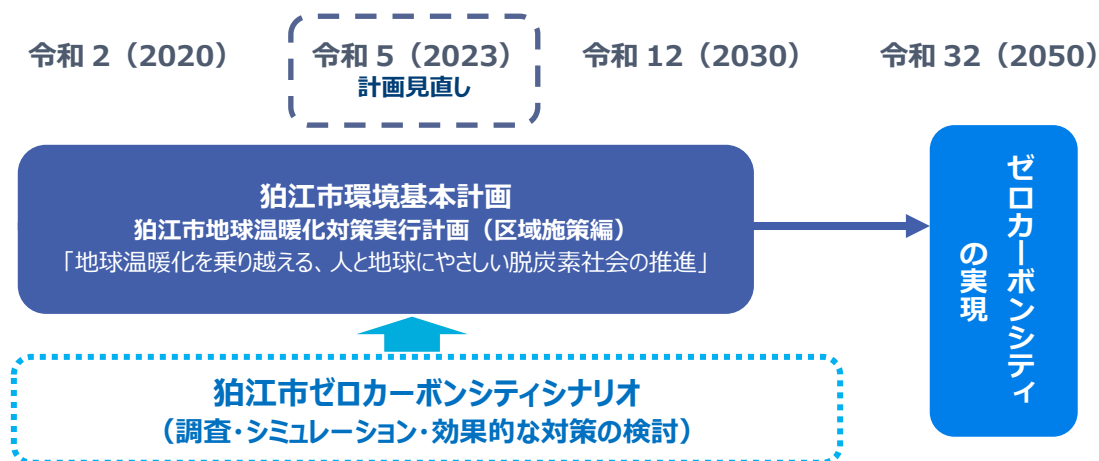


図 1.1 長期的な方向性

第2章 再生可能エネルギーに関する動向

第1節 気候変動・再生可能エネルギー等を取り巻く国内外の動向

(1) 気候変動抑制に向けた日本及び国際的な動向

世界的な温室効果ガス排出量の削減に向けた新たな国際的枠組みである「パリ協定（平成 27（2015）年 12 月）」では、世界共通の長期目標として、世界の平均気温上昇を産業革命以前と比べ 2℃を目指すとともに、さらに 1.5℃に抑える「努力目標」として掲げられていました。

しかしながら、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）*が平成 30（2018）年に発表した「1.5℃特別報告書*」を受け、令和 3（2021）年の気候変動枠組条約締約国会議（COP26）では、「グラスゴー気候合意」が採択され、「1.5℃目標」を国連気候変動枠組条約（UNFCCC）締約国の事実上の目標とする決意が示されたことから、今世紀半ばのカーボンニュートラル（温室効果ガス排出量実質ゼロ）に向けた対策を各国に求めることが盛り込まれました。

日本では、令和 12（2030）年度に温室効果ガスを「平成 25（2013）年度比で 46%削減」を目指すこと、さらに「50%の高みに向けさらなる挑戦を続けること」を表明しました。

国名	削減目標	今世紀中頃に向けた目標 ネットゼロ（実質ゼロ）を目指す
中国	2030年までに GDP当たりのCO ₂ 排出量を 60-65%削減 (2005年比) <small>*CO₂排出量のピークを 2030年より前にすることを目標とする</small>	2060年までに CO ₂ 排出を実質ゼロにする
EU	2030年までに 温室効果ガスの排出量を 55%以上削減 (1990年比)	2050年までに 温室効果ガス排出を実質ゼロにする
インド	2030年までに GDP当たりのCO ₂ 排出量を 45%削減 <small>電力に占める再生可能エネルギーの割合を50%にする *2014-2020年間で平均される排出量の増加分を10割削減</small>	2070年までに 排出量を 実質ゼロにする
日本	2030年度において 46%削減 (2013年比) <small>※さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく</small>	2050年までに 温室効果ガス排出を実質ゼロにする
ロシア	2050年までに 森林などによる吸収量を差し引いた 温室効果ガスの実質排出量を 約60%削減(2019年比)	2060年までに 実質ゼロにする
アメリカ	2030年までに 温室効果ガスの排出量を 50-52%削減 (2005年比)	2050年までに 温室効果ガス排出を実質ゼロにする

出典：-全国地球温暖化防止活動推進センター
図 2.1 各国の削減目標

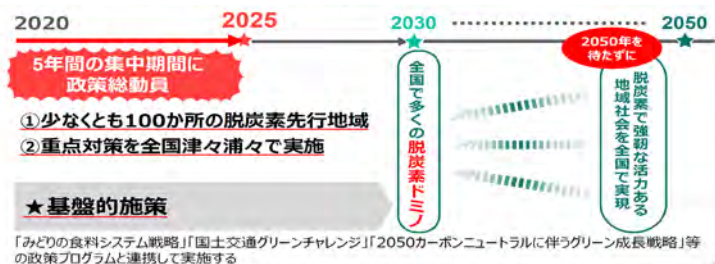
(2) 国内の動向

1) 国の取組

国は、「第 6 次エネルギー基本計画（令和 3（2021）年 10 月）」により、新たに表明した温室効果ガス排出削減目標の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示すとともに、「地球温暖化対策計画（令和 4（2022）年 4 月施行）」により、国内の脱炭素に向けた各分野の取組や、イノベーションの加速を進める方針を示しました。

安全性の確保を大前提に、安定供給の確保やエネルギーコストの低減（S+3E）を原則として再生可能エネルギーの主力電源化を徹底し、再生可能エネルギーを最優先の原則で取り組み、令和 12（2030）年度におけるエネルギー需給の見通しにおいて、非化石電源を 59%程度、再生可能エネルギー電源を 36~38%程度とすることとしています。

さらに、分野横断的取組として、令和 12（2030）年度までに地域の脱炭素ドミノを広域に拡大する地域脱炭素ロードマップ（令和 3（2021）年 6 月）を策定し、地域の取組から脱炭素



出典：国・地方脱炭素実現会議「地域脱炭素ロードマップ（概要）」
図 2.2 地域脱炭素ロードマップ

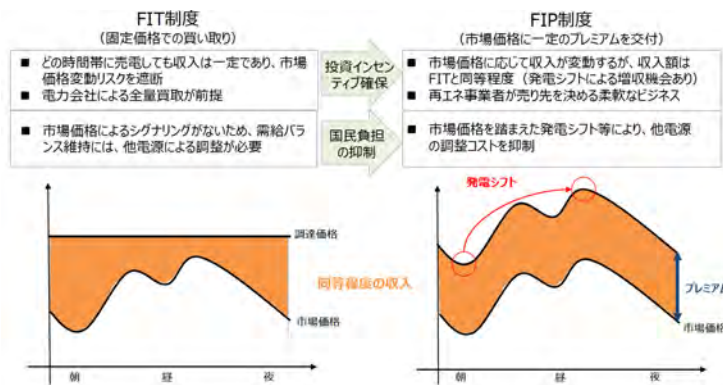
社会を実現することを掲げています。

2) 国による仕組みづくり

a) FIT から FIP へ

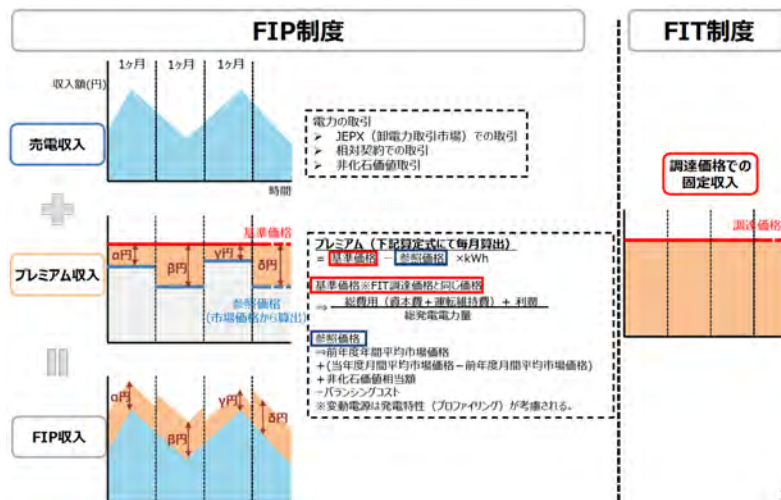
再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度を「固定価格買取制度（FIT : Feed in Tariff）」といいます。電力会社が買い取る費用の一部を電気利用者から賦課金という形で集め、今はまだコストの高い再生可能エネルギーの導入を支えるものです。平成 24（2012）年に FIT 制度が導入されてから、加速度的に再生可能エネルギーの導入が進む一方、小売電力市場の自由化、国民負担を伴う再生可能エネルギー発電促進賦課金をはじめとした様々な課題が生じていました。

これを受け、国は、令和 4（2022）年 4 月に新たに「FIP（Feed in Premium）制度」を導入しました。同制度では、市場価格の変動に応じた一定のプレミアム（補助額）を交付することで、再生可能エネルギー事業者の投資インセンティブを確保しつつ、国民負担を抑制する仕組みとなっています。さらに、FIP 制度を活用した民間事業者の参入や、価格変動に対応した新たなビジネスモデルの創出、発電事業者と小売電気事業者が直接契約を結ぶビジネスモデルの創出など、多様なビジネスモデルの促進も期待されています。



出典：資源エネルギー庁「FIP 制度の開始に向けて」

図 2.3 FIT 制度と FIP 制度の違い



出典：資源エネルギー庁「FIP 制度の開始に向けて」

図 2.4 FIP 制度による収入のイメージ

b) J-クレジット制度

J-クレジット制度とは、まず企業や自治体などが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り CO₂ 等の温室効果ガス排出を削減したり、適切な森林管理により CO₂ 等を吸収したりする取組を行います。これらの取組内容や、削減・吸収される CO₂ 量についてまとめ、国に申請します。認められると削減・吸収される CO₂ 量に応じた「J-クレジット」として認証されます。発行された「J-クレジット」は他の企業や自治体などに販売することが可能になります。

購入する側は、経団連カーボンニュートラル行動計画の目標達成やカーボン・オフセット¹など、様々な用途に活用できます。J-クレジット制度は平成 25（2013）年に創設されました。

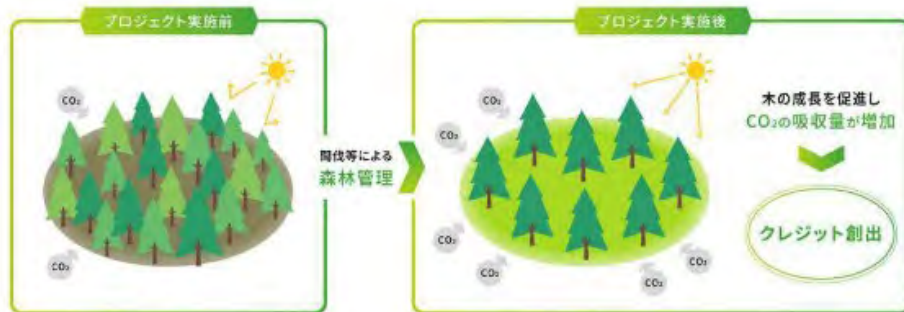


出典：J-クレジット制度事務局

図 2.5 J-クレジット制度の概要

J-クレジット制度の一例として紹介する森林由来クレジットは、間伐や植林などの森林の適切な森林管理や、林業における再生可能エネルギーの導入による CO₂ 吸収量を対象としたクレジットです。

森林の適切な管理（施業）を継続的に行うことには経済的な負担が伴うため、施業により生まれたクレジットを購入することで、さらなる施業を促すことにつながります。



森林経営活動に基づくクレジット創出イメージ

出典：東急不動産「東急リゾートタウン蓼科の森林 CO₂ 吸収プロジェクト」

図 2.6 森林吸収由来クレジットの事例

¹ カーボン・オフセット：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排出量に見合った温室効果ガスの削減活動に投資すること等により、排出される温室効果ガスを埋め合わせるという考え方

3) 東京都の取組

a) ゼロエミッション東京戦略

東京都は、気温上昇を 1.5℃に抑えることを追求し、令和 32（2050）年に CO₂ 排出実質ゼロに貢献する「ゼロエミッション東京」を実現することを宣言し、その実現に向け、ビジョンと具体的な取組・ロードマップをまとめた「ゼロエミッション東京戦略」を令和元（2019）年 12 月に策定しました。戦略では、気候変動を食い止める「緩和策」と、既に起こり始めている影響に備える「適応策」を総合的に展開するなどの 3 つの視点を基に、東京都の特性を踏まえ 6 分野 14 政策に体系化した取組を進めることとしています。

b) 2020 Update & Report

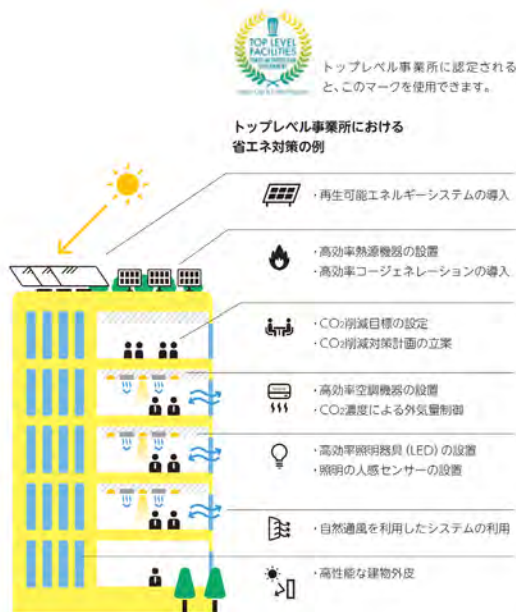
ゼロエミッション東京戦略の公表後 1 年経過を迎え、「感染症の脅威」と一層深刻化する「気候危機」という 2 つの危機に直面している現状を踏まえ、これらの影響も踏まえた評価及び内容の見直しを行いました。

2030 年までの今後の 10 年間の行動が極めて重要とし、「東京都内温室効果ガス排出量を 2030 年までに 50%削減（2000 年比）すること、再生可能エネルギーによる電力利用割合を 50%程度まで高めること」等を表明し、目標の強化や社会変革のビジョン「2030 カーボンハーフスタイル」を提起しました。

c) キャップ&トレード制度

東京都は、平成 22（2010）年度の環境確保条例の改正により、世界でも先進的な「都市型キャップ&トレード制度」を導入し、大規模事業所を対象に CO₂ 削減量の総量削減義務を導入しました。同制度では、排出削減が大幅に進んでおり、推進体制・設備導入・運用管理が優れている事業所を「トップレベル事業所」として認定し、対策の推進の程度に応じて削減義務率を軽減しています。トップレベル事業所認定基準は、実現可能な省エネルギー対策の最高水準であり、オフィスビル等については、200 項目以上の省エネルギー対策を設定しています。

第 3 計画期間の初年度である令和 2（2020）年度末時点では、64 事業所がトップレベル事業所に認定されるなど、認定基準を設計や改修段階における省エネルギー対策の参考指標として活用する事業所が増加しています。省エネルギー対策の内容としては、高効率空調や照明の導入が多くなっています。



熱源・空調・照明の削減対策	件数	削減量(t)
高効率熱源機器の導入	390	145,687
高効率空調用ポンプ及び省エネ制御の導入	329	29,250
高効率空調機の導入	418	38,531
高効率パッケージ形空調機の導入	95	6,175
空調機の変风量システムの導入	34	5,271
外気冷房システムの導入	238	23,962
CO ₂ 濃度による外気量制御の導入	116	13,295
全熱交換機の導入	37	3,928
高効率ファンの導入	236	12,729
夏季居室の室内温度の適正化・クールビズ	106	19,822
ウォーミングアップ制御の導入	25	532
室使用開始時の空調起動時間の適正化	125	13,519

熱源・空調・照明の削減対策	件数	削減量(t)
ビルエネルギーマネジメントシステムの導入	35	6,940
うち、見える化	7	427
デマンドコントローラー	7	6,199
高効率照明及び省エネ制御の導入	2,187	168,658
うち、LED	1,939	150,871
うち、Hf	126	12,818
うち、センサー	86	2,711
照度条件の緩和	202	15,107
居室の昼休み及び時間外の消灯及び間引き消灯	21	594
エレベーターの省エネ制御の導入	116	2,702
上記以外の対策も含めた合計	11,297	1,413,582

トップレベル認定事業所のイメージ

削減計画書に記載された削減対策の例

(令和4(2022)年3月報告)

図 2.7 東京都によるキャップ&トレード制度

出典：東京都環境局

d) カーボンハーフ実現に向けた条例改正のあり方検討会

①②のほか、東京都では、2050年カーボンニュートラルの実現に向け、都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（通称：環境確保条例）の制度改正を含めた検討を行っています。令和4(2022)年5月に、東京都環境審議会から出された中間のまとめでは、「建物のゼロエミッション化に向けた取組強化」、「再エネ電力を調達しやすいビジネス環境の構築に向けた、都内での再エネの基幹エネルギー化」、「脱炭素経営と情報開示に取り組む事業者の後押し」が明示され、建築物対策及びレジリエンス*強化に重点が置かれているほか、東京都内の一戸建てに対する太陽光パネルの設置を義務付けについて、条例改正案を答申し、制度導入を検討しています。



出典：東京都環境局「ゼロエミッション東京戦略2020 Update & Report」

図 2.8 ゼロエミッション東京戦略「2020 Update & Report」の主な取組

第2節 再生可能エネルギーの技術動向

狛江市の自然的・経済的・社会的条件及び再生可能エネルギーのポテンシャル調査結果より、地域エネルギーとして活用可能な再生可能エネルギーとしては、太陽光発電、太陽熱利用、地中熱利用、バイオマス発電、中小水力発電、水素燃料、省エネルギー関連（ZEB・ZEH）の7つが挙げられます。それぞれの特徴及び技術動向は以下のとおりです。

（1）太陽光発電

1) 太陽光発電の特徴

太陽光発電に共通するメリットとしては、他の再生可能エネルギーに比べると多様な場所に設置が可能であることや、設備が比較的シンプルで、点検の手間や故障のリスクが少ない点が挙げられます。

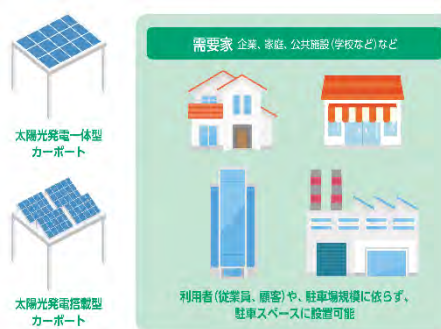
一方、デメリットとしては、発電出力が天候（日照）に左右されるため、夜間は発電できないことや、需要以上に発電した場合や、逆に需要に不足する場合に調整が難しいという点が挙げられます。

2) 太陽光発電の技術動向

a) ソーラーカーポート

カーポート（駐車場）の屋根として太陽光発電パネルを設置するもので、既存の駐車場の上部空間を利用しながら発電可能であることが大きなメリットです。

駐車場は多くが住宅などの建物に隣接しており、災害時のレジリエンス強化や、カーポートで発電を行った電気を建物に送電することによって敷地内全体でのZEBの実現が可能となります。一方で、建物に付随して設置するため、建築基準法上の「建築物」に該当し、建築基準法に則った設計・施工・監理が必要となることに留意が必要です。



出典：環境省「ソーラーカーポートの導入について」

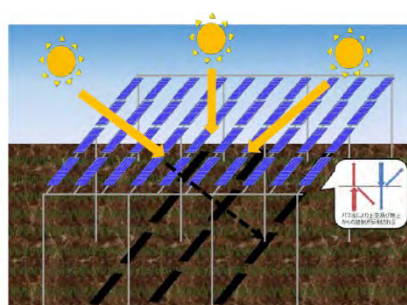
図 2.9 ソーラーカーポートの概要

b) 営農型太陽光発電

営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）とは、農地に支柱を立てて上部空間に太陽光発電設備を設置し、太陽光を農業生産と発電とで共有する取組です。

作物の販売収入に加え、売電による継続的な収入や発電電力の自家利用等による農業経営のさらなる改善が期待できる取組手法であり、荒廃農地の有効活用策としても期待されています。

一方で架台により農機具の搬入が困難になる場合や、遮光による作物の収穫低下等がデメリットとして挙げられるほか、野立ての太陽光発電と比較して、架台や施工にかかる初期コストも高くなります。また、農地を利用するため、支柱の基礎部分については農地転用許可が必要となり、手続きの手間がかかることが挙げられます。※生産緑地法に基づき指定された生産緑地地区では、営農型太陽光発電による売電は認められていません。

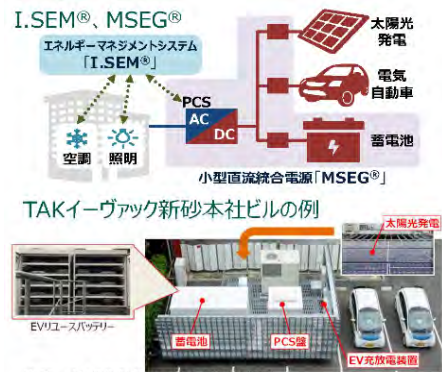


出典：農林水産省「営農型太陽光発電について」令和3（2021）年9月

図 2.10 営農型太陽光発電の概要

c) 次世代太陽光発電設備

太陽光発電導入拡大のために、従来は設置できなかった強度の弱い屋根やオフィスビルの窓など多様な場所に設置することを目的とした次世代型太陽光発電の研究が行われています。中でも、薄膜型の太陽電池であるペロブスカイトは、製造コストが安価であることに加え、フレキシブル性、軽量性があるため、特に有望な素材として期待されており、量産技術の研究開発に取り組まれています。



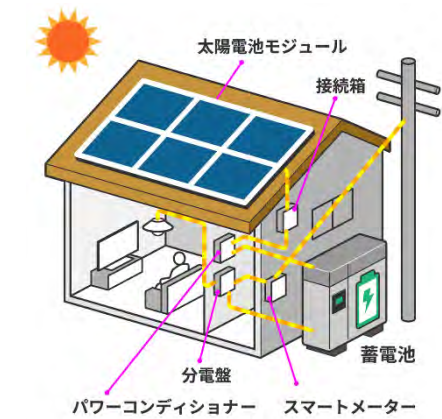
出典：株式会社竹中工務店提供資料

図 2.11 次世代太陽光発電設備

d) 蓄電池との併用

太陽光発電の大きなデメリットである「発電出力が天候（日照）に左右される」点を解決できる手法として蓄電池と太陽光の併用したシステムの導入が近年開発されています。

太陽光発電設備及び蓄電設備は同時に導入することで、平常時の電気料金の削減効果（太陽光発電による系統からの購入電力量の削減やピーク電力の削減による契約電力の削減）だけでなく、非常用電源効果（災害時などに太陽光発電だけでなく蓄電設備に貯めた電気を活用できるため、夜間にも電気の活用が可能）も得られます。



出典：東京電力「太陽光発電の電気を蓄電する仕組み」

図 2.12 太陽光発電と蓄電池の併用

e) 初期費用ゼロ導入（PPA 等）

これまでは、建物所有者が太陽光発電設備を設置し、余った電気を電力会社に売電する手法が一般的でしたが、近年、発電事業者やリース事業者が太陽光発電設備の所有者となり、住宅やビルなどに太陽光発電設備を設置する「オンサイト PPA モデル」や、「リースモデル」などの初期費用ゼロ導入方式が注目されています。

このような仕組みを活用して公共施設や民間建物への導入を推進することで導入拡大が進むことが想定されます。



出典：環境省

図 2.13 オンサイト PPA モデル（上）とリースモデル（下）

(2) 太陽熱利用

1) 太陽熱利用の特徴

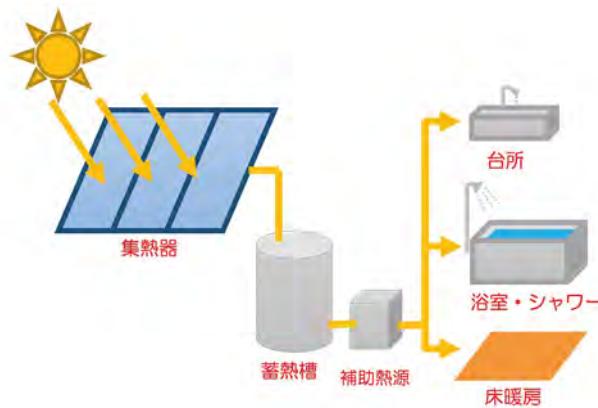
太陽熱利用機器はエネルギー変換効率が高く、新エネルギーの中でも設備費用が比較的安価で費用対効果の面でも有効です。

また、太陽熱利用システムには、太陽光発電よりも効率良く太陽エネルギーを利用できるため、屋根のスペースが小さい場合などのように、太陽光発電の導入が難しい住宅にも設置できるという特徴があります。

2) 太陽熱利用システムの基本構成

a) 液体集熱式太陽熱利用システム

液体集熱式太陽熱利用システムは、太陽熱を集熱する「集熱器」、太陽熱を蓄える「蓄熱槽」及び太陽熱が不足する時に補助する「補助熱源」などで構成されています。

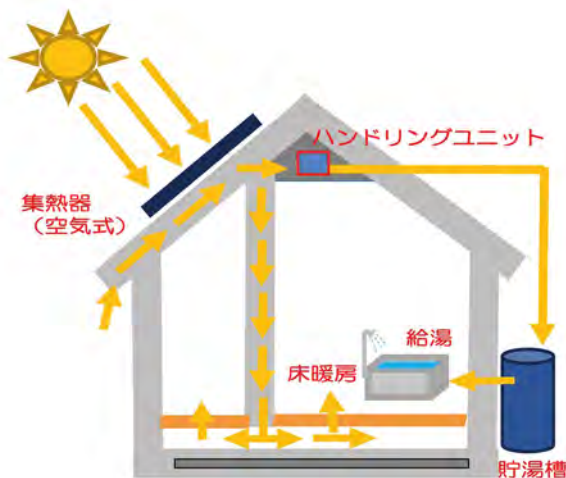


出典：東京都環境局「実例！太陽熱導入ガイドブック」

図 2.14 液体集熱式太陽熱利用システムの基本構成

b) 空気集熱式太陽熱利用システム

空気式太陽熱利用システムは、太陽熱を集熱する「集熱器」と太陽熱を供給する「ハンドリングユニット」などで構成されています。



出典：東京都環境局「実例！太陽熱導入ガイドブック」

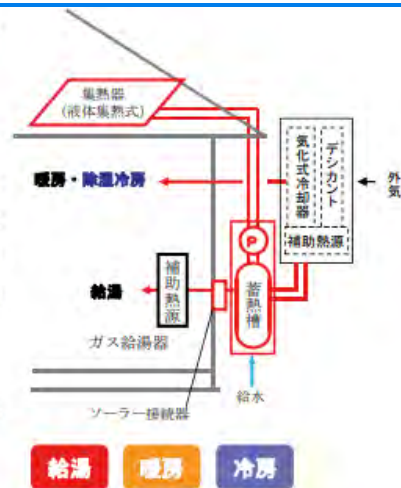
図 2.15 空気集熱式太陽熱利用システムの基本構成

3) 太陽熱利用システムの導入事例

熱媒体を強制循環させて集熱した太陽熱を蓄熱槽に蓄え、それを給湯と暖房・除湿冷房に利用するシステムです。

【特徴】

- システムは太陽熱をガス給湯器の給水予熱として利用する太陽熱給湯システムと、冬期に太陽熱で暖めた外気を室内に供給し、夏期には太陽熱と水の気化熱で除湿・冷却した外気を室内に供給する外調機（デシカント空調機+間接気化式冷却器）で構成されています。
- 外調機には補助熱源が一体になっている外調機一体型と、省スペース化のため補助熱源を分離して天井に埋め込めるようにした外調機分離型があります。



出典：東京都環境局「実例！太陽熱導入ガイドブック」

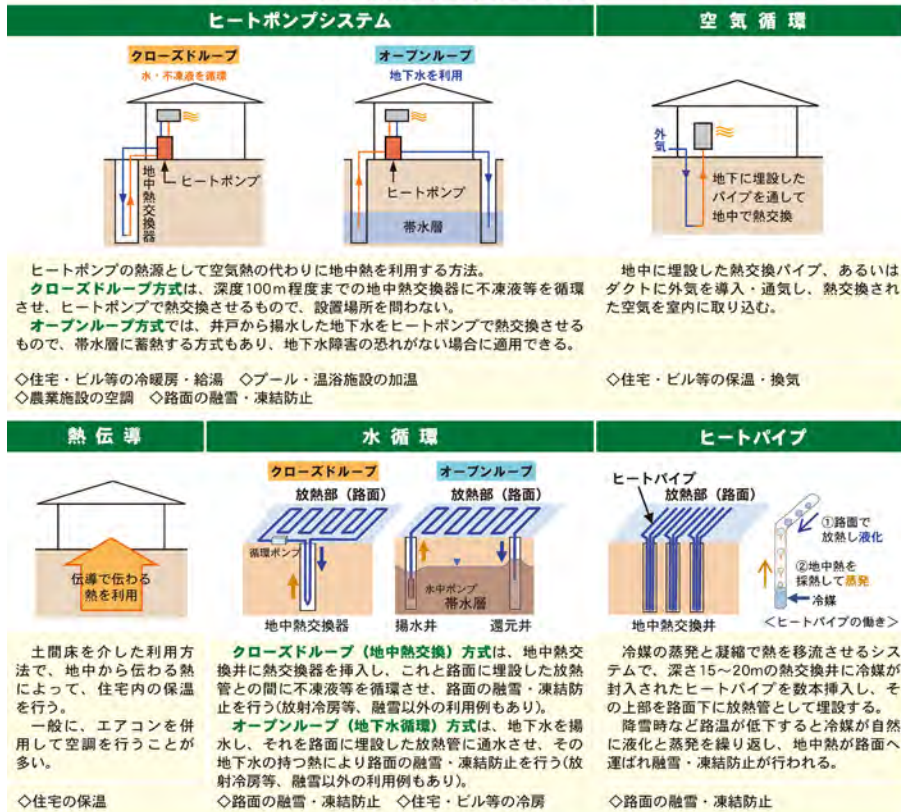
図 2.16 太陽熱利用システムの導入事例

(3) 地中熱利用

1) 地中熱利用の特徴

地中熱とは、地表からおおよそ地下 200m の深さまでの地中にある熱のことをいいます。このうち深さ 10m 以深の地中温度は季節に関わらずほぼ安定していて、夏は外気温より冷たく、冬は外気温より暖かい性質を持っています。そして、この安定した熱エネルギーを地中から取り出し、冷暖房や給湯、融雪などに利用することを「地中熱利用」と呼んでいます。その利用方法は、ヒートポンプシステム、空気循環、熱伝導、水循環、ヒートパイプの 5 つに分類することができ、用途に合わせて選定することになります。

地中熱のさまざまな利用方法



出典：環境省「地中熱利用システム 2021年版」

図 2.17 地中熱の様々な利用方法

2) 地中熱の導入事例

地中熱は公共施設などで導入が進められ、また融雪、農業目的でも利用されています。

●こんな使い方も

融雪利用



道路の下に埋設した配管に、地中熱で温めた不凍液などを循環することによって舗装を温めて融雪及び凍結防止を行います。地下水の汲み上げによる地盤沈下などの障害発生を抑制できます。

農業用途



地中熱を利用した冷暖房を行うことで、光熱費の削減だけでなく、作物としての新しい付加価値を生む可能性もあることから、農業に地中熱利用冷暖房システムを導入している事例が増えています。

●公共施設にも

庁舎



横浜市では新市庁舎整備に際して「環境に最大限配慮した低炭素型の市庁舎」を理念の一つとし、地中熱をはじめとする様々な再生可能エネルギー利用と先進的環境技術を導入しました。また、隣接する建物とエネルギー連携を図り、地域のレジリエンス向上も実現しています。

消防署



十日町地域消防部庁舎では、24時間体制で業務を行っている通信指令室を中心に、地中熱を利用した空調と、バリアフリーのための融雪を行っています。さらに、太陽光発電システムと併用することで、地球環境配慮型の庁舎を構築しています。また、寒冷地における消防署では、消防自動車がいいつでも給油できるように、冬季には車庫内を適度な温度に暖めておく必要があり、地中熱が利用されている事例もあります。

01●2021-03

出典：環境省「地中熱利用システム 2021年版」

図 2.18 地中熱の導入事例

12

(4) バイオマス発電

1) バイオマス発電の特徴

バイオマスとは動植物由来の有機性資源の総称であり、大きく廃棄物由来（家畜排せつ物、下水汚泥、建設廃材、食品廃棄物等）と、未利用系（林地残材、もみ殻等の農作物非食用部）に分けることができます。この中でも都市部で収集しやすいバイオマスとしては、家庭や店舗から出る生ごみや剪定枝、下水処理場からの下水汚泥などの廃棄物由来の資源であり、これらを発酵させ、生物分解の過程で発生するガス（メタン）により、発電や熱として利用します。

メリットは、そもそも廃棄されるものを燃料として使用するため、資源を無駄なく活用できることであり、生ごみや下水汚泥など安定した排出が見込める場合はベース電源（熱源）としても期待されます。

一方、デメリットとしては、幅広い地域に分散して存在するため収集・運搬・保管にコストがかかる点や、腐敗性のものも多いため品質に変動が生じやすいことです。

2) バイオマス利活用の技術動向

a) 下水汚泥の利用

国土交通省では「新下水道ビジョン加速戦略（平成 29（2017）年）」において、今後加速すべき重点項目の一つとして、下水道の活用による付加価値向上が取り上げられ、基本的な施策として、資源・エネルギー化の促進が提示されています。その具体的事業項目として、PPP/PFI の活用や地域バイオマス受入れ等による効率的な汚泥利用（下水処理場の地域バイオマスステーション化）や、汚泥処理の共同化等が考えられています。こうした事業を通じ、下水道施設の省エネルギー化や下水熱利用を推進することで概ね 20 年で下水道事業における電力消費量の半減を目標としています。

b) メタンガス化

可燃ごみとして焼却処理されていた生ごみや汚水などの廃棄物系バイオマスをメタン発酵させバイオガスを回収する施設であり、メタン発酵のみを行う方式のほか、ごみ焼却処理施設を併設する方式（メタンガス化＋焼却方式（ハイブリッド方式またはコンバインド方式ともいう））があります。焼却よりも環境負荷が小さいほか、ごみ発電が困難な小規模施設でもエネルギー利用が可能となります。

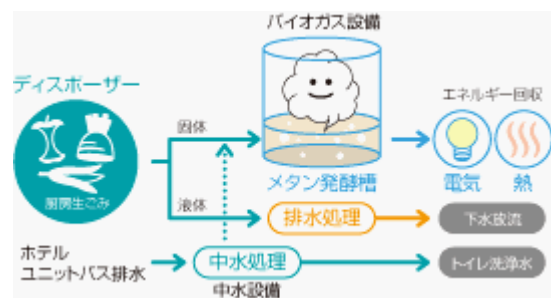


図 2.19 ビルの生ごみと排水のバイオガス利用

(5) 中小水力発電

1) 水力発電とは

水力発電は、日本では地形を生かし古くから採用されてきた再生可能エネルギーの一種です。河川にダムや貯水池を建設し、その間の水位差による水圧と流速で水車（タービン）を回転して発電します。太陽光や風力に比べ設備利用率が高く、既設の構造物を活用することで整備費用も少なく済む点が特徴的です。このうち、規模の小さいものを中小水力発電やマイクロ水力発電といいます。ダムのような大規模構造物の代わりに、既存の水路の落差や水管の水圧を利用して発電を行うため、様々な場所に設置することが可能で、近年導入件数が増加しています。

出力 10万 kW 以上	大水力
出力 1～10万 kW 程度	中水力
出力 1,000～1万 kW 程度	小水力
出力 100～1,000 kW 程度	ミニ水力
出力 100 kW 以下	マイクロ水力

出典：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）「マイクロ水力発電導入ガイドブック」

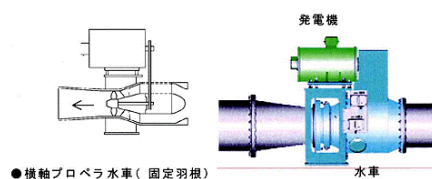
中小水力発電のメリットは、同じく自然エネルギーを利用する太陽光や風力に比べ天候に左右されずに発電できることから設備利用率が高い点や、既設の構造物や設備を活用しながら発電による収入や電力を生み出すことができ、工期も短く整備費用も抑えられるという点が挙げられます。

一方、デメリットとしては、河川や既存の水路等を利用する場合に河川管理者などの法的手続き（特定水利権）や調整が発生する点や、河川などを利用する場合はフィルターメンテナンス（落ち葉などの異物除去）が発生する点が挙げられます。

2) 水力発電の技術動向

a) 既設の水管を利用した水力発電

既存の水管の水圧を利用して発電を行うものです。近年、技術が進み、各メーカーより発電装置のパッケージ化、標準化、低価格のインライン型（水管に埋め込む方式）水車がリリースされ、工場やプールの循環水処理などの既存の水管を利用するなど対応可能な領域が広がっています。



出典：資源エネルギー庁「水力発電について」

b) 既設の導水路を利用した水力発電

中小河川や、既存の導水路の落差を利用して発電を行うものです。

FIT 制度開始以降、全国で導入が進んでいます。



写真：京都市「淀川水系桂川の嵐山水力発電所」
出典：国土交通省「小水力発電設置のための手引き Ver.3」

(6) 水素利用

1) 水素の特徴

水素は、酸化・燃焼させることによって発生するエネルギーを利用するもので、化石燃料だけでなくメタンなど様々な資源から取り出すことができ、燃焼時に CO₂ を排出しないという特徴から、環境にやさしい次世代エネルギーとして期待されています。

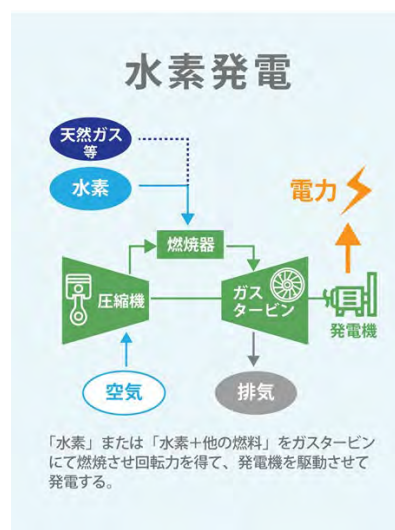
一方、普及に向けた課題としては、製造コストが高いことや、爆発の危険があり輸送と貯蔵の安全性及びコストに懸念があることが挙げられます。また水素ステーションといった貯蔵を行うインフラの整備も必要です。

2) 水素利用の技術動向

a) 水素専焼発電

水素と他の燃料ガスと混合して発電する混焼発電については実証が進められている一方、水素のみで発電する専焼発電については世界的に事例が少なく、国内では平成 30 (2018) 年から神戸で実証試験が開始され、同年 4 月には市街地における水素燃料 100% のガスタービン発電による熱電供給が世界で初めて達成されました。

従来のガスタービンと同様に大規模化が可能であり、燃料電池車 (FCV) や発電・産業利用による需要拡大により、安定・安価かつ大量の水素供給と結び付け、大規模かつ安定的で低環境負荷な電源となりうる技術となります。



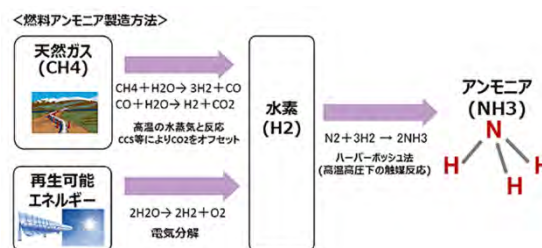
出典：資源エネルギー庁「水素発電について」

図 2.20 水素発電の概要

b) アンモニア発電

水素は、燃焼時に CO₂ を発生しない一方、「可燃性で爆発の危険性がある」、「体積が大きく輸送にはコストがかかる」といった課題があります。そこで、水素を輸送・貯蔵する際のエネルギーキャリア*として、製造・運搬技術の確立されているアンモニアの優位性が見出されています。

石炭との混焼や専焼の燃料として利用可能であること、さらにメタンや水など再生可能なエネルギーからの生成も可能である点、水素よりも低コストである点等を踏まえ、アンモニアを燃料として発電を行うアンモニア発電が期待されています。



出典：資源エネルギー庁

図 2.21 燃料アンモニアの製造方法

c) 燃料電池自動車 (FCV)

FCV (Fuel Cell Vehicle) または FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle) と呼ばれる自動車は、水素燃料を使って走ります。FCV に搭載される燃料電池は、水素タンクを積んでいて、水素と酸素を反応させて発電し、その電気でモーターを回す点がバッテリーに充電して走る EV (電気自動車) と異なります。FCV は平成 26 (2014) 年からトヨタ自動車が「MIRAI (ミライ)」を販売しています。

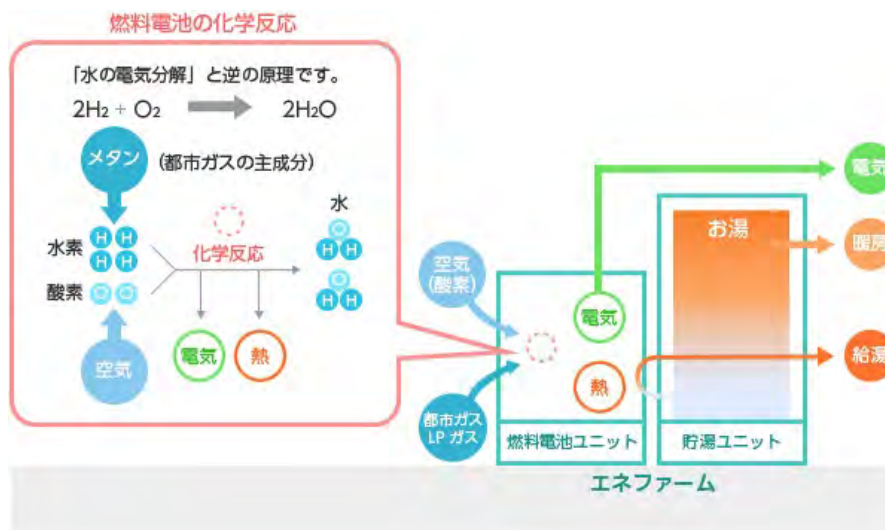


出典：トヨタ自動車株式会社

図 2.22 新型 MIRAI の概要

d) 家庭用燃料電池 (エネファーム)

燃料電池は水素と酸素を反応させて発電しますが、これを家庭で利用するのが「エネファーム」です。使用するのは、都市ガス*や LP ガス*から「水蒸気改質」という方法でメタンから水素を取り出し、酸素と反応して発電します。その際に熱も発生し、暖房や給湯に使われます。発電した電気はテレビや照明用の通常の電気として利用可能です。



出典：一般社団法人日本ガス協会ホームページ「エネファーム (家庭用燃料電池) の概要」

図 2.23 家庭用エネファームの概要

(7) 省エネルギー関連 (ZEB・ZEH)

1) ZEB (ゼブ)・ZEH (ゼッチ)

ZE (Zero Energy) とは、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指すことであり、戸建て住宅、アパート、商業施設、宿泊施設など、あらゆる建物が対象になります。ビルを対象とした場合は ZEB (net Zero Energy Building)、住宅を対象とした場合は ZEH (net Zero Energy House) といい、「建築物における一次エネルギー消費量を、建築物・設備の省エネルギー性能の向上、エネルギーの面的利用、オンサイトでの再生可能エネルギーの活用等により削減し、年間で一次エネルギー消費量が正味(ネット)でゼロ又は概ねゼロとなる建築物」と定義されています。

ZEB・ZEH を実現するための技術は、大きく「エネルギーを減らすための技術(省エネルギー技術)」と「エネルギーを作るための技術(創エネルギー技術)」に分けられます。さらに省エネルギー技術は、「建物内の環境を適切に維持するために必要なエネルギー量(エネルギーの需要)を減らすための技術(パッシブ技術)」と「エネルギーを効率的に利用するための技術(アクティブ技術)」に分けることができます。

このような省エネルギー技術・創エネルギー技術を導入するためにはもちろん初期投資が必要になりますが、ZEB・ZEH を実現するような建物に対しては、国による補助事業が実施されています。

2) ZEB・ZEH を巡る技術動向

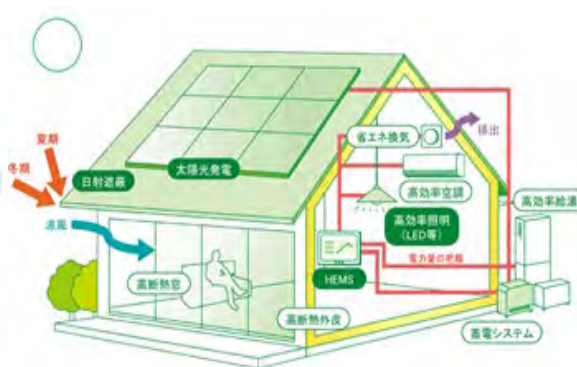
第6次エネルギー基本計画における「2030年度以降新築される住宅について、ZEH基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指す」、「2030年において新築戸建住宅の6割に太陽光発電設備が設置されることを目指す」という政府目標の達成に向けて、ZEHの普及に向けた取組を行っています。

令和3(2021)年度からは、2030年目標の達成に向けて、令和2(2020)年度のZEHの供給実績に応じて、ZEH化率が50%を超えている場合は75%以上を、50%未満の場合は50%以上を2025年度の目標として宣言・公表した新たな「ZEHビルダー*」制度の運用を開始しました。



出典：環境省「ZEB PORTAL」

図 2.25 ZEB の概要



出典：経済産業省・環境省「ZEHの普及促進に向けた政策動向と令和4年度の関連予算案」

図 2.24 ZEH の概要

第3章 狛江市の地域概況

第1節 自然的・経済的・社会的条件

(1) 自然的条件

1) 地形

狛江市は、新宿から南へ約 14km、小田急線で 20 分の位置にあり、東は世田谷区、西及び北は調布市、南は多摩川をはさんで神奈川県川崎市に接しています。面積は 6.39 km²で、東西 2,940m、南北 3,660m に広がり、標高 20m と地形はほとんど平坦です。

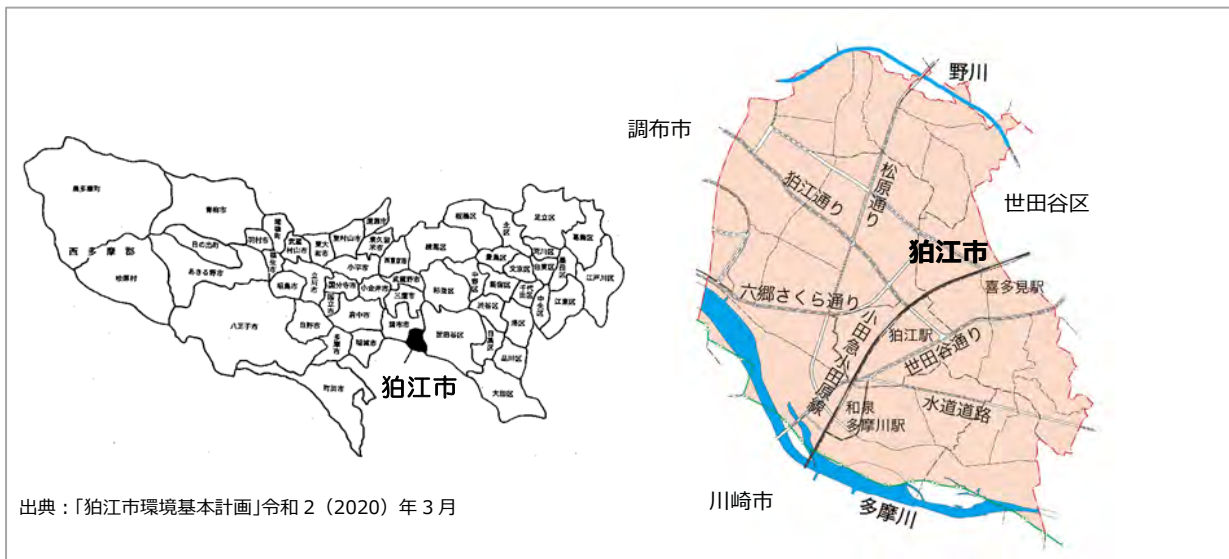


図 3.1 狛江市の位置と地形

2) 気象

最寄りの府中気象観測所における日平均気温の経年変化を見ると、昭和 55（1980）年頃より上昇傾向にあり、令和 3（2021）年の平均気温は 15.9℃と、約 1.5～2.5℃上昇しており、気候変動は私たちの身近なものとなっています。

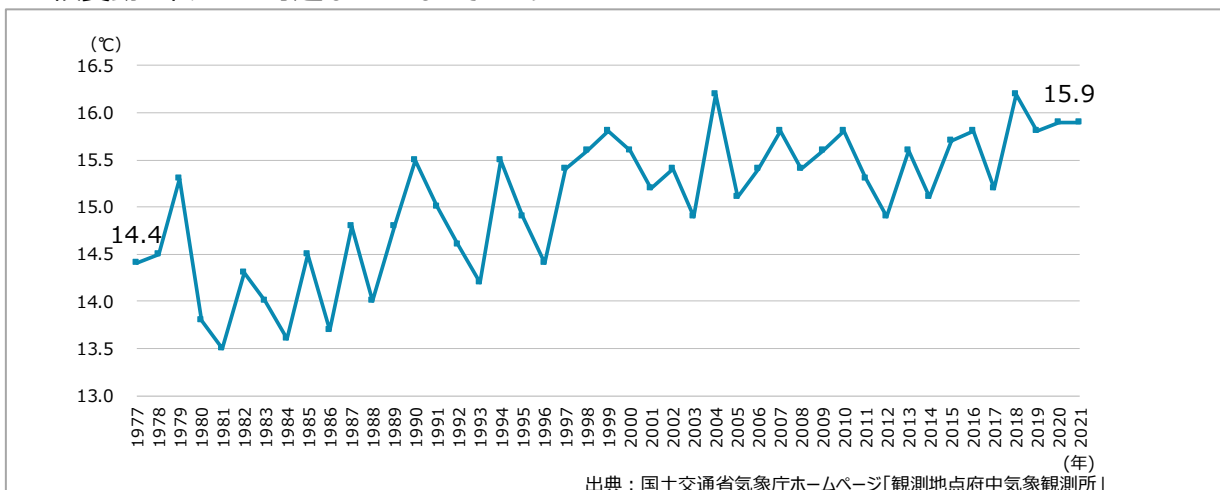


図 3.2 年別の平均気温の経年変化

3) 河川や水辺

多摩川と野川が主な水辺環境となっており、旧野川と岩戸川の旧水路敷は緑道となり、一部には西野川や岩戸川が整備されています。



図 3.3 市内の水辺環境（多摩川、野川）

4) 公園・農地・緑地

公園及び農地の状況を見ると、市の北部には公園や運動場が多く、南部には農地が多くなっています。緑被地面積は、1.55 km²で緑被率（緑被地の市面積に対する割合）は 24.32%と大部分が樹木被覆地となっています。経年的には宅地化などにより減少しています。

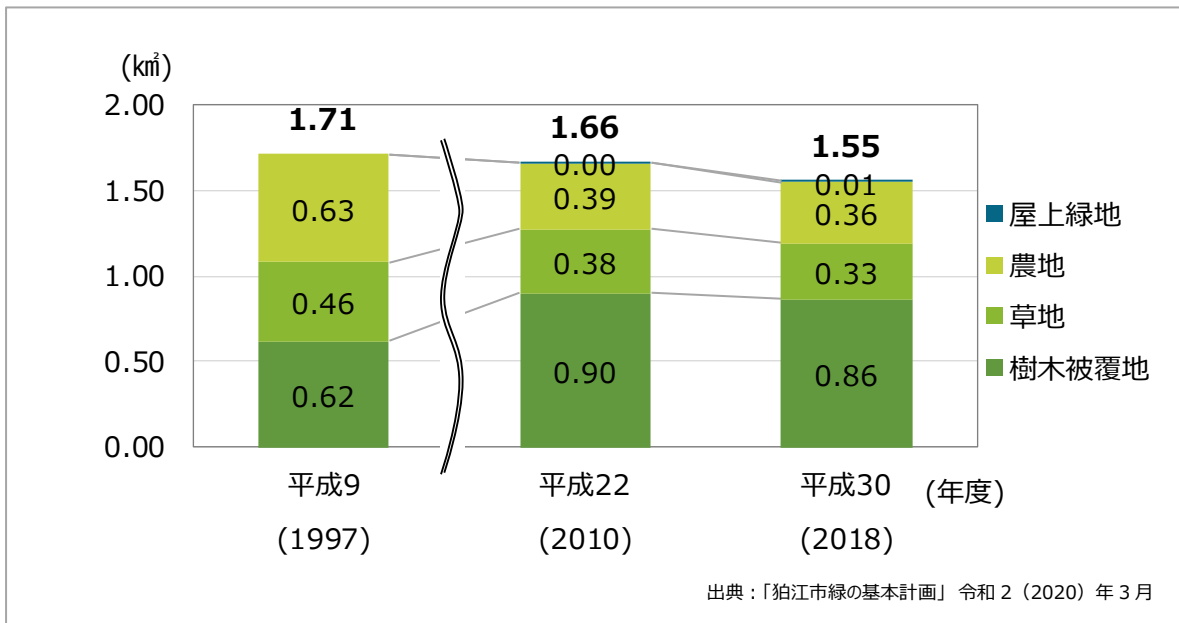


図 3.4 緑被地面積の推移

(2) 経済的条件

1) 産業別従業者数

平成 21 (2009) 年以降、狛江市の産業従事者数は減少傾向にあります。第 3 次産業が最も多く平成 28 (2016) 年時点で 13,337 人 (86.4%)、次いで第 2 次産業が 2,077 人 (13.5%) となっています。

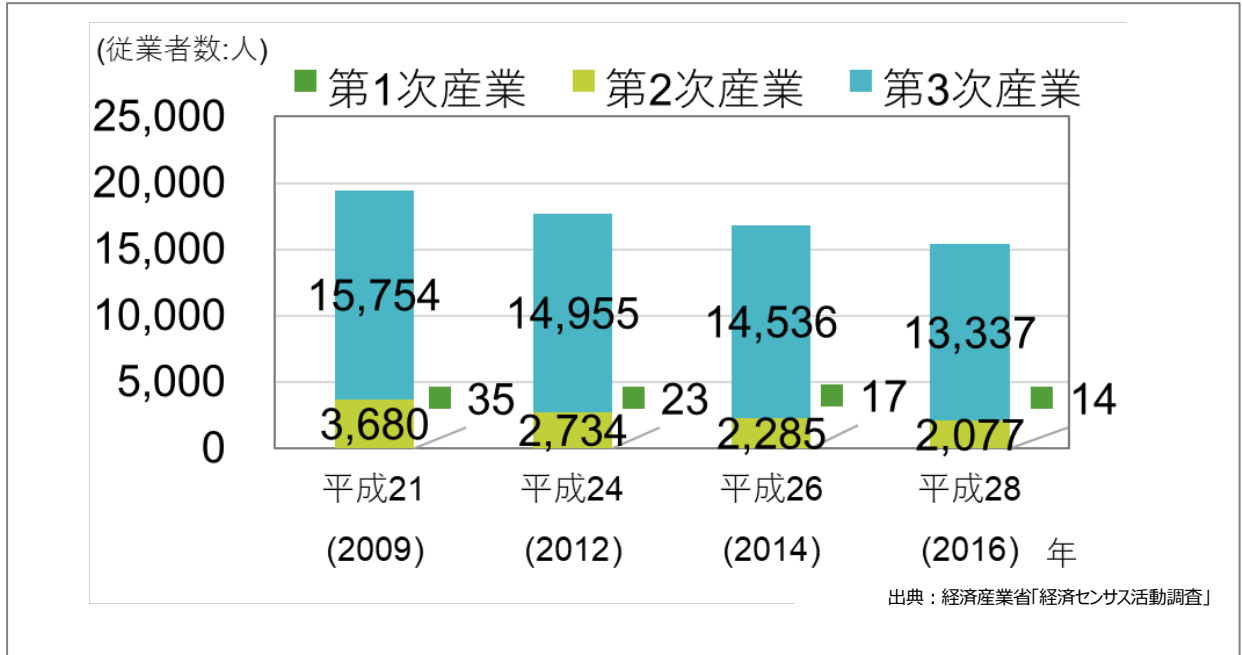


図 3.5 産業別従業者数の推移

2) 農家数・農地面積

狛江市の農家数及び農地面積は減少傾向にあります。令和 2 (2020) 年時点で農家数は 108 人、農地面積は 26.0ha となっています。

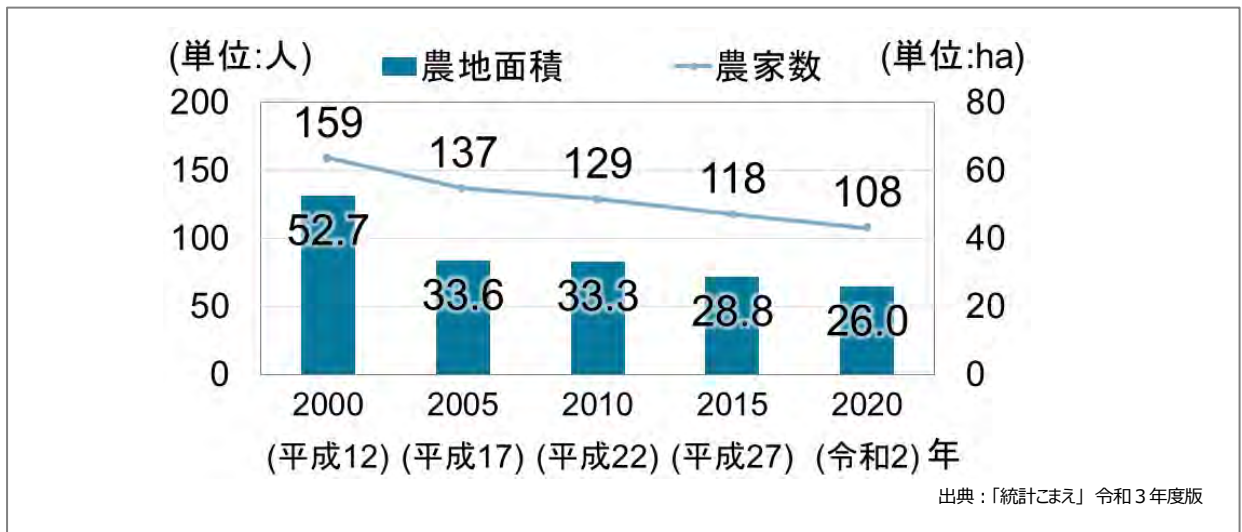


図 3.6 農家数・農地面積の推移

(3) 社会的条件

1) 人口・世帯数

平成 13 (2001) 年以降も狛江市の人口・世帯数は緩やかに増加を続けており、平成 28 (2016) 年に 8 万人を超え、令和 4 (2022) 年 1 月 1 日現在で、住民基本台帳人口 83,022 人、43,134 世帯、平均世帯あたり人員は 1.92 人/世帯となっています。

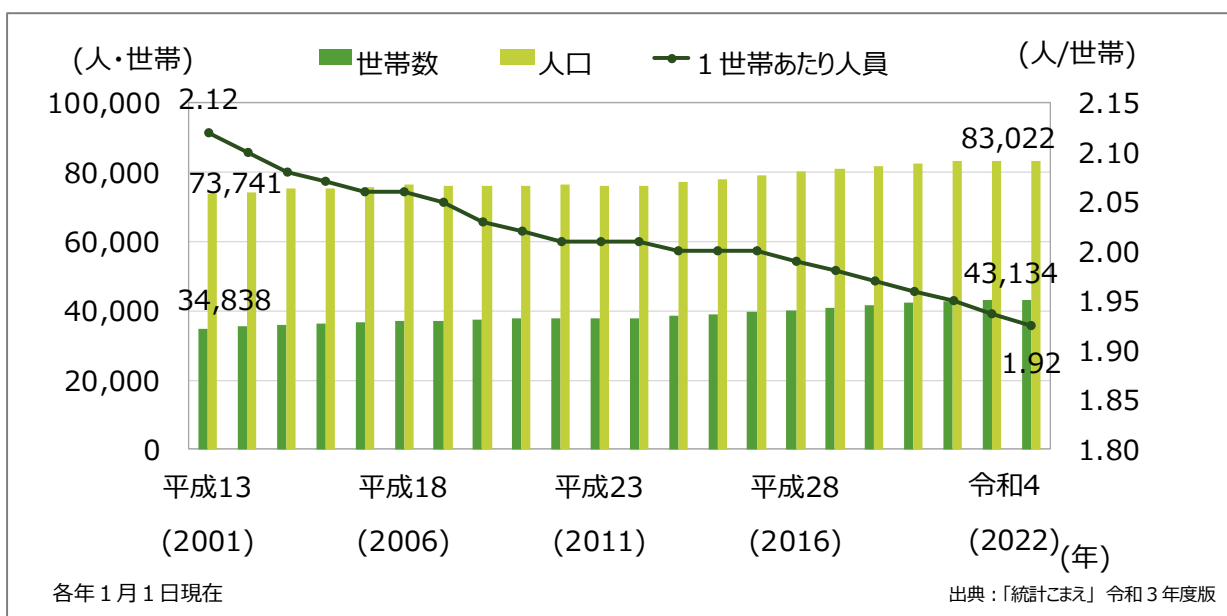
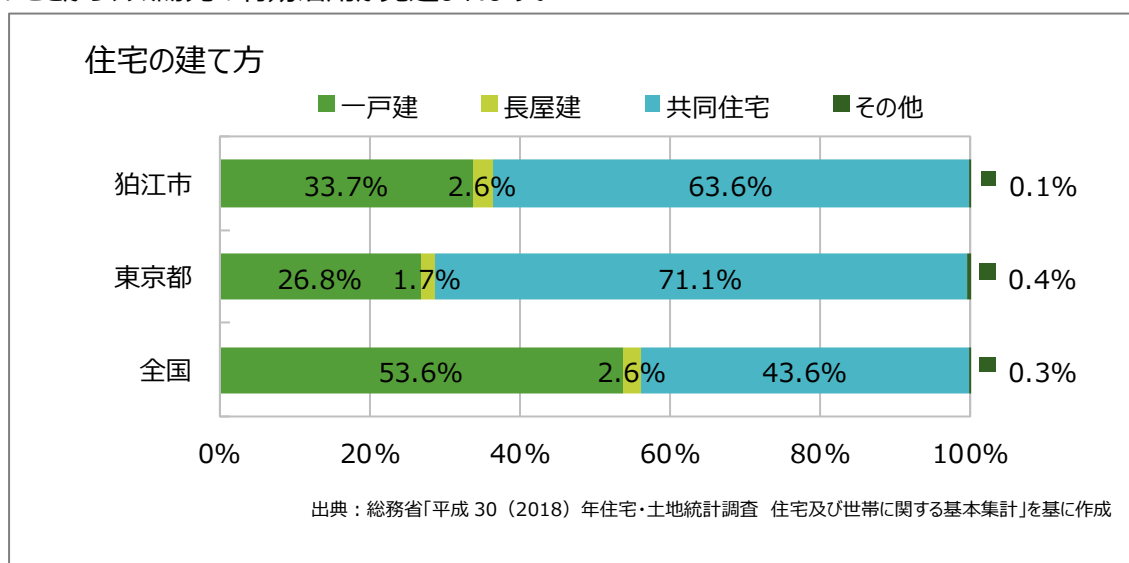


図 3.7 狛江市の人口・世帯数の推移

2) 住宅

狛江市の住宅の建て方別戸数は、一戸建てが 33.7%、共同住宅が 63.6%と、東京都全体と比べると一戸建ての割合がやや高くなっています。一戸建ては屋根の上に太陽光パネルを設置しやすいことから、太陽光の有効活用が見込まれます。



3) 土地利用

令和 3（2021）年度の地目別面積割合は宅地が 87%と最も多く大部分を占め、その他は、畑が 9%、雑種地が 4%となっています。

平成 28（2016）年からの 5 年間の面積の推移を見ると、畑は 3.25ha 減少し、宅地は 6.23ha 増加しており、現在も宅地化が進んでいます。

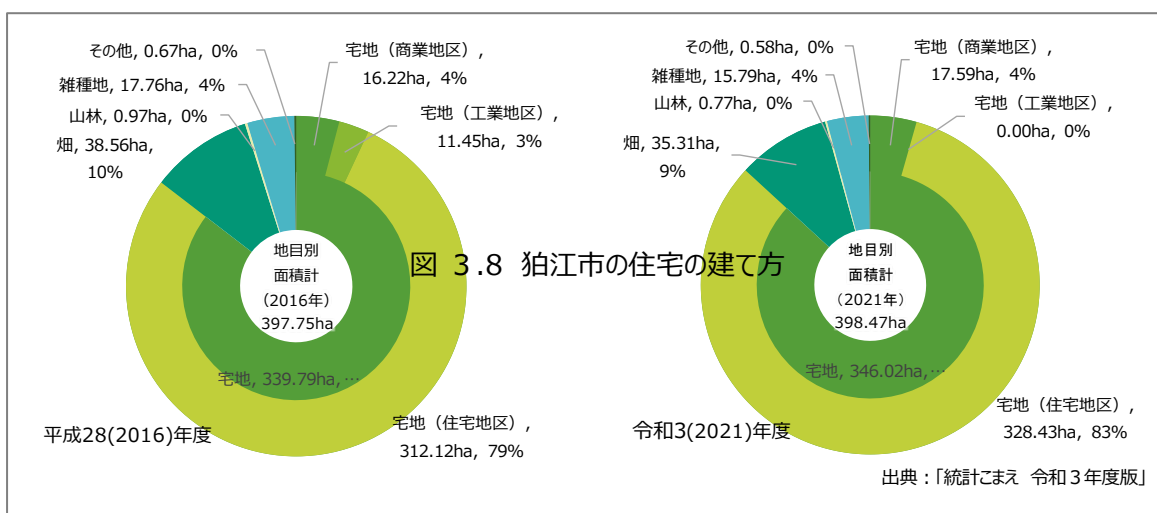


図 3.9 地目別の変化

4) 地域交通

鉄道は、小田急線が東西に走り、市内では 2 駅（狛江駅・和泉多摩川駅）が設置されています。2 駅合計した 1 日乗客数は令和元（2019）年度までは約 6.2～6.5 万人とほぼ横ばいでしたが、新型コロナウイルス感染症による外出自粛により令和 2（2020）年度以降減少し、令和 3（2021）年度は 5.1 万人となっています。路線バスは小田急バス及び京王バスのほか、路線バス不便地域を対象にコミュニティバス*である「こまバス」を運行し、市民の利便性向上を図っています。

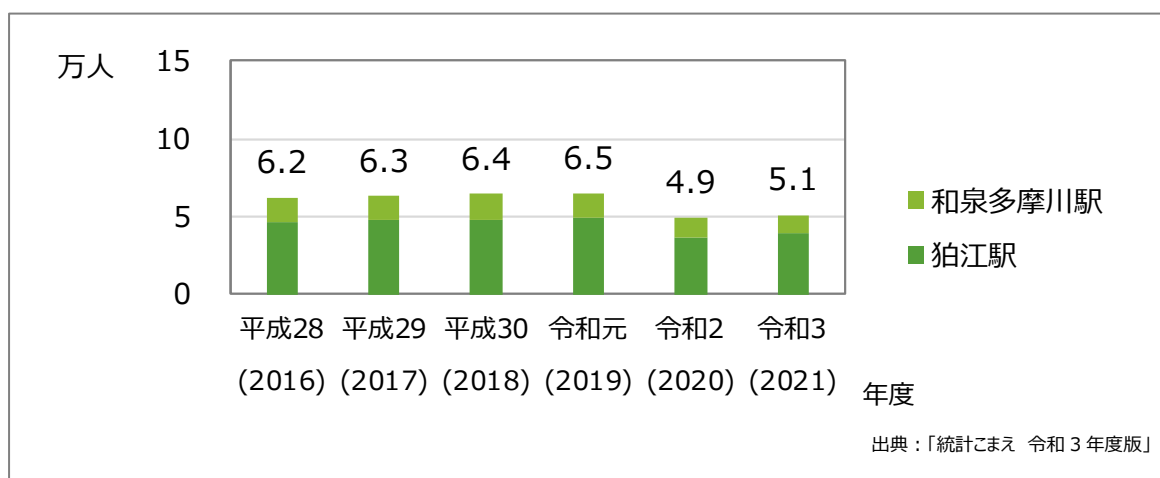


図 3.10 市内の駅別 1 日平均乗降客数

5) ごみ

1人当たりのごみ排出量は、平成22(2010)年度では279.3kg/人でしたが、令和3(2021)年度は251.3kg/人と年々減少しています。資源化率においては、約37%前後で推移しています。

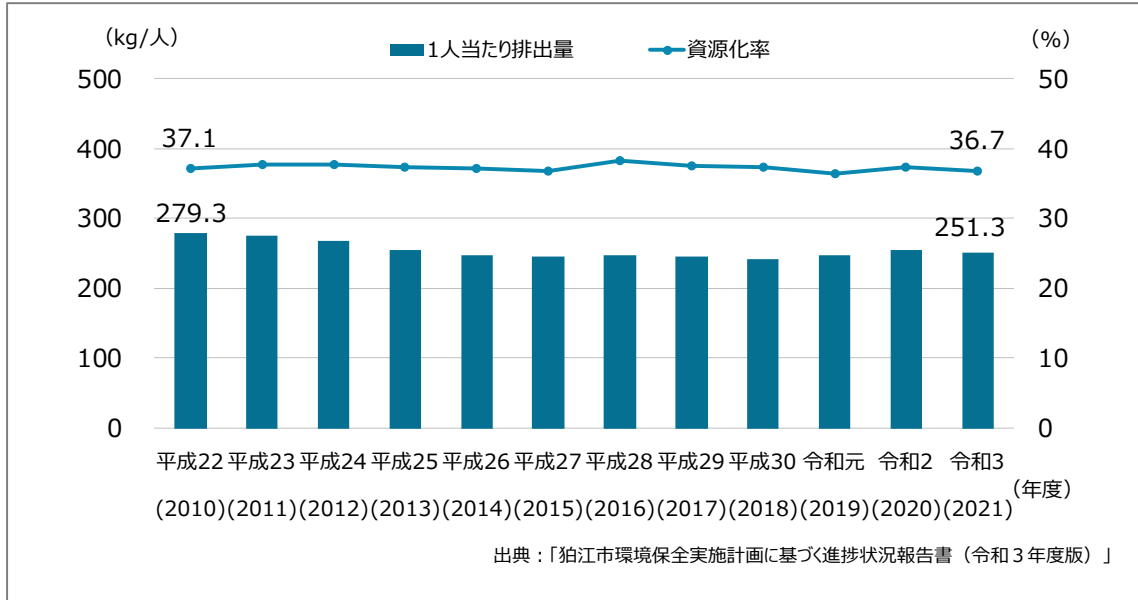


図 3.11 1人当たりのごみ排出量と資源化率

6) 公共施設

公共施設の分野別の延床面積は、学校教育関連施設で全延床面積の49%を占めています。30年以上経過している建物は学校が多く老朽化が進んでいます。

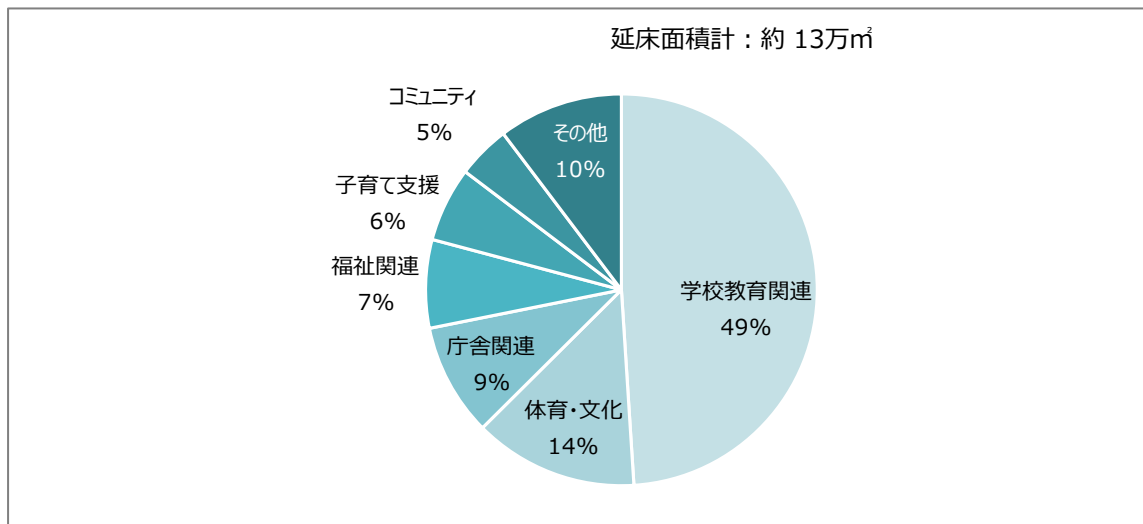


図 3.12 公共施設の分野別延床面積割合

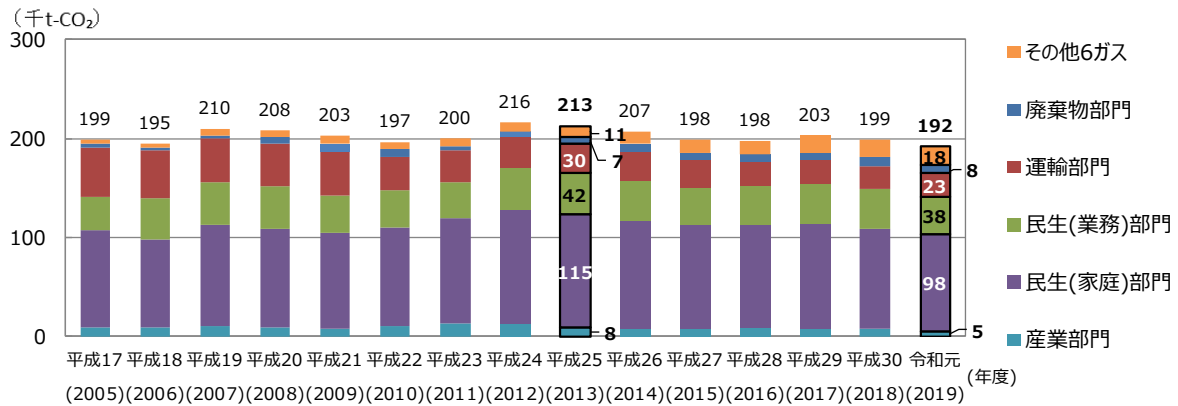
第2節 温室効果ガス排出量・エネルギー消費量

(1) 温室効果ガス排出量の現況

狛江市の温室効果ガス排出量は、平成 24（2012）年度をピークに減少傾向にあり令和元（2019）年度は約 192 千 t-CO₂*（削減率は平成 25（2013）年比で 9.9%）であり、現行計画の目標値「令和 12（2030）年度に平成 25（2013）年比 36.3%削減（排出量 136 千 t-CO₂）」に向けてさらなる努力が必要となります。

部門別では、近年においては運輸部門及び民生（家庭）部門が減少傾向であり、民生（業務）部門は近年ほぼ横ばいで推移しています。一方で、二酸化炭素以外のその他 6 ガス（メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六ふっ化硫黄、三ふっ化窒素）は増加傾向を示しています。

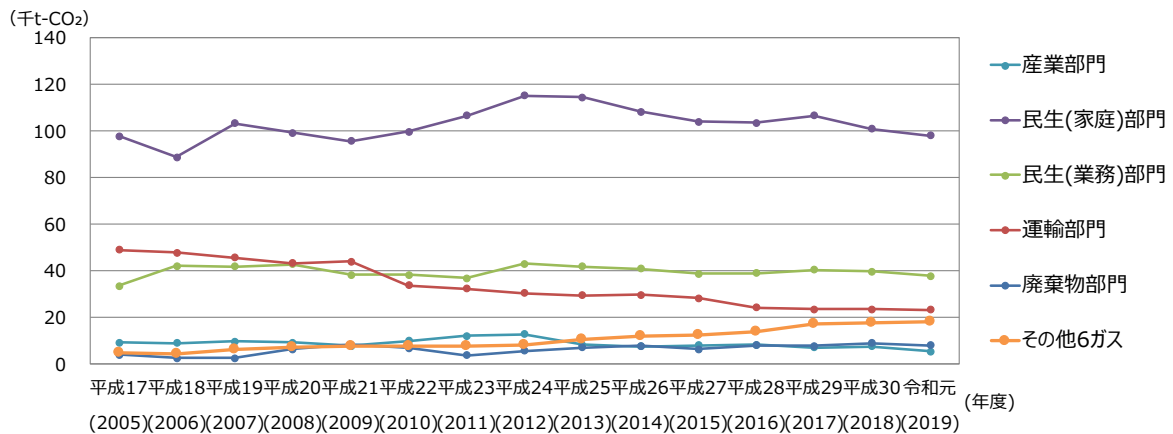
なお、排出量減少の主な要因として、民生（家庭・業務）部門はエネルギー消費量の原単位の減少、運輸部門は自動車の燃費向上が考えられます。一方でその他 6 ガスは増加しており、主に冷媒用途で使用されていたオゾン層破壊物質であるハイドロクロロフルオロカーボン類（HCFCs）から代替フロン（HFCs）への切替えに伴うものと考えられます。



出典：オール東京 62 市区町村共同事業「みどり東京・温暖化防止プロジェクト（多摩地域温室効果ガス排出量）」

※各部門の排出量は二酸化炭素量を整理している。温室効果ガスは二酸化炭素とその他 6 ガスを併せたものである。

図 3.13 温室効果ガス排出量の推移



出典：オール東京 62 市区町村共同事業「みどり東京・温暖化防止プロジェクト（多摩地域温室効果ガス排出量）」

図 3.14 部門別 温室効果ガス排出量の推移

(2) エネルギー消費量の現況

狛江市のエネルギー消費量は減少傾向にあり、令和元（2019）年度のエネルギー全体の消費量は1,973TJ*となっています。

部門別では、運輸部門が減少傾向であり、民生（家庭・業務）部門は近年ほぼ横ばいで推移しています。令和元（2019）年度時点で、家庭部門は総消費量の60%を占めています。

人口・世帯数が増加傾向であるにもかかわらず、平成25（2013）年度以降は概ね減少傾向で推移しています。その背景として、省エネルギー機器の性能向上や省エネルギー行動の促進によるエネルギー消費原単位の減少、太陽光発電設備等の再生可能エネルギー設備の普及、世帯人員の減少があると考えられています。

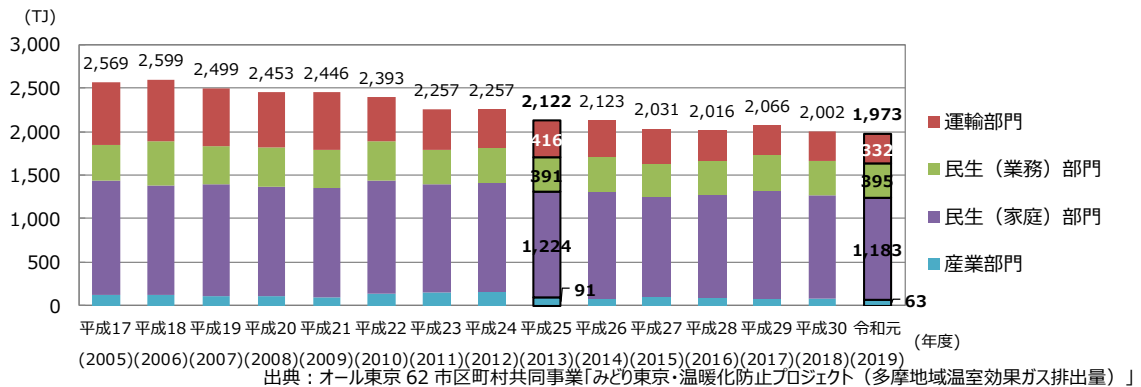


図 3.15 エネルギー消費量の推移

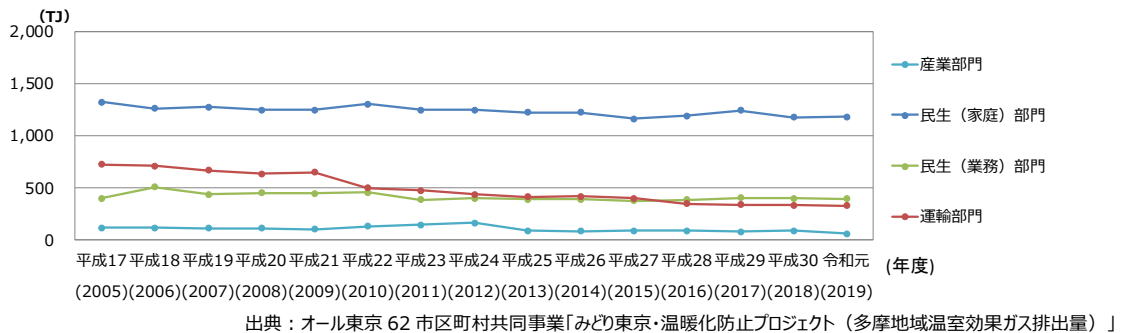


図 3.16 部門別エネルギー消費量の推移

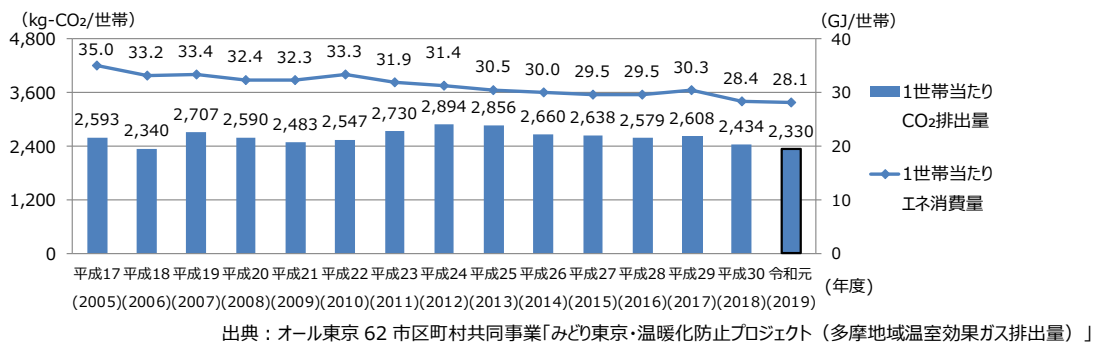


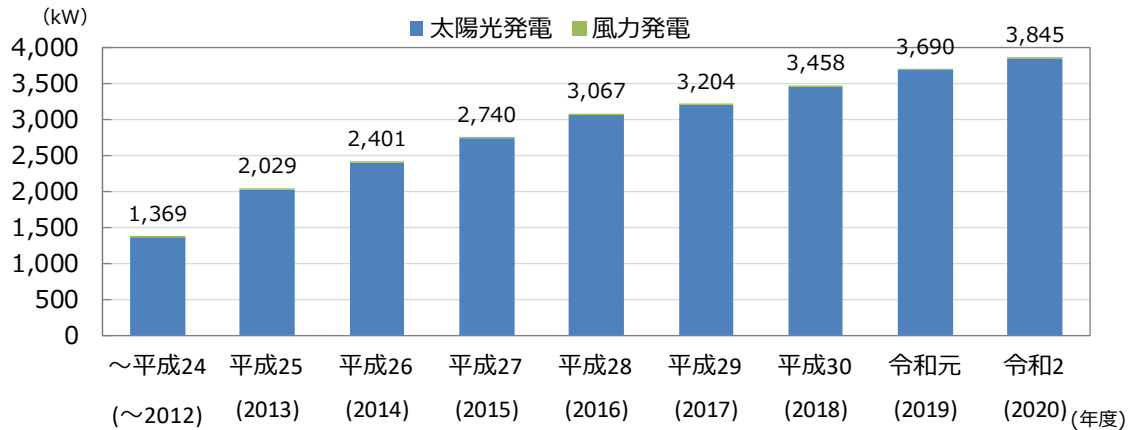
図 3.17 民生（家庭）部門におけるエネルギー消費量の原単位の推移

第3節 再生可能エネルギーの導入状況・ポテンシャル

(1) 再生可能エネルギーの導入状況

市内で導入されている再生可能エネルギーはほとんどが太陽光発電です。国の固定価格買取制度が始まった平成24（2012）年度以降、年々導入が進んでいます。

なお、市民アンケートによると再生可能エネルギーから作られた電気を購入している市民の割合は6%となっています。

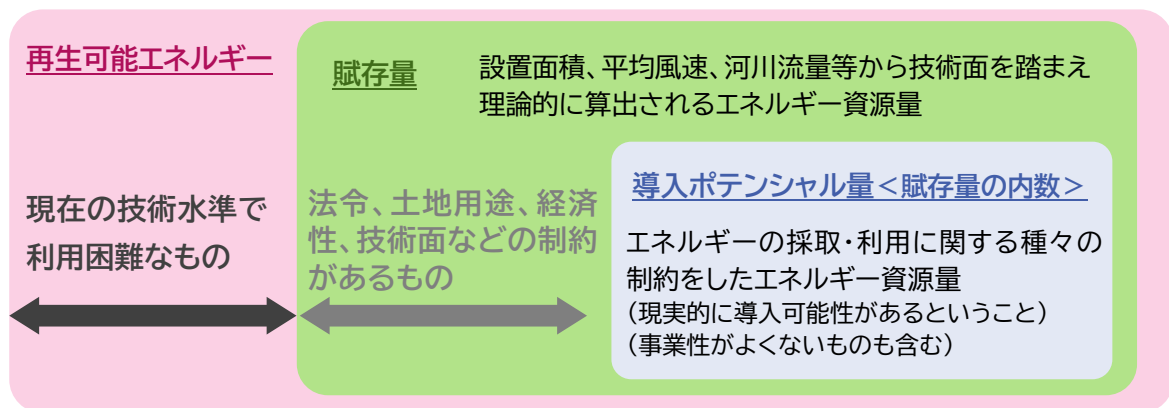


出典：資源エネルギー庁「固定価格買取制度情報公表用ウェブサイト」、狛江市「狛江市環境保全実施計画に基づく進捗状況報告書（令和3年度版）」

図 3.18 市内の再生可能エネルギー導入量の推移

(2) 再生可能エネルギーのポテンシャル

再生可能エネルギーの資源量は、賦存量・導入ポテンシャル量として以下のように定義されます。



出典：環境省「我が国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル（概要資料導入編）」を基に作成

図 3.19 再生可能エネルギーの賦存量・導入ポテンシャル量の定義

市内の再生可能エネルギーの賦存量は合計で2,446TJであり、令和元（2019）年度のエネルギー消費量1,973TJの約1.2倍に相当します。一方、技術的・社会的・経済的な制約条件等を踏まえ、賦存量のうち現実的に導入が可能と考えられる導入ポテンシャル量は、合計543TJとエネルギー

ギー消費量の約3割にとどまっております。市内の消費電力を再生可能エネルギーで賄うことは困難です。

再生可能エネルギーの種類は、地中熱利用の賦存量が最も多いものの導入コスト等が大きいため、小規模な土地で導入可能な技術がないこと等から現時点では導入ポテンシャル量は極めて低く、導入ポテンシャル量は太陽光発電が最も多くなっており、次いで地中熱利用、バイオマス発電・熱利用となっています。令和元（2019）年度時点で既に導入されている量は全て太陽光発電と太陽熱利用で合計23TJと導入ポテンシャル量の4%程度にとどまり、今後さらなる導入の余地があります。

また中小水力発電については、調査では具体的な数値が出ていないものの多摩川を活用した小水力発電の可能性も考えられます。

表 3.1 市内の再生可能エネルギーの賦存量・導入ポテンシャル量・導入量（単位：TJ）

再生可能エネルギーの種類	賦存量	導入ポテンシャル量	導入量
太陽光発電	589	349	14
風力発電	196	0	0
中小水力発電	0	0	0
地熱発電	4	4	0
バイオマス発電・熱利用（木質）	8	1	0
バイオマス発電・熱利用（食品残渣）	12	6	0
バイオマス発電・熱利用（生ごみ）	14	12	0
太陽熱利用	133	13	9
地中熱利用	1,490	160	0
合計	2,446	543	23

※地中熱利用は住宅・事務所ビル等の建物に広く適用できる技術であるため、賦存量は大きくなっている。

※端数処理により合計が合わない場合がある。

※TJ：テラ・ジュールの略号。テラは10の12乗のことで、ジュールは熱量単位。総合エネルギー統計では計量単位の異なる各種のエネルギー源を一つの表で扱うため、エネルギー単位表ではすべて熱量単位に換算する。

出典：環境省「REPOS」、NEDO「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」を基に作成

市内の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルとエネルギー需要量について地域的な特性を見ると、市中心部である中和泉及び和泉本町で導入ポテンシャル及びエネルギー需要量ともに高くなっています。

一方、エネルギー需要量に対する導入ポテンシャルの比率（再生可能エネルギーで賄える割合）は北東部の東野川で36%、南東部の駒井町で48%と高くなっています。

なお、再生可能エネルギーの賦存量・導入可能量は、環境省が提供している「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」の「自治体再エネ情報カルテ」を基に整理しました。

バイオマスは環境省データでは対象外となっているため、NEDO（国立研究開発法人新エネルギー産業技術総合開発機構）の資料を基に追加的な推計を行いました。

※推計手法の詳細は資料編に記しています。

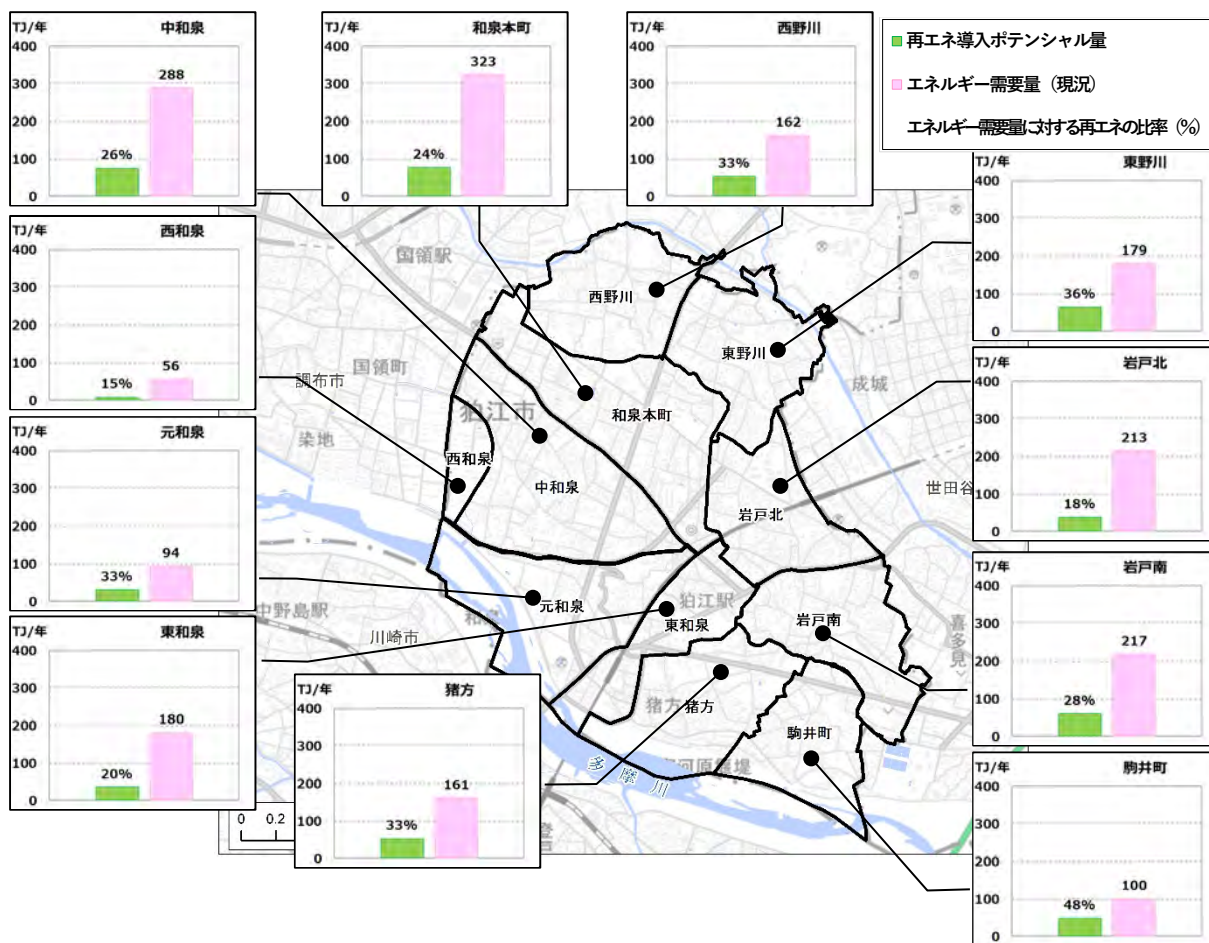


図 3.20 市内の再生可能エネルギー導入ポテンシャル量と現況のエネルギー消費量

市内の再生可能エネルギーのうち、主な公共施設での太陽光発電の導入ポテンシャル量は 13TJ で、太陽光発電全体 (349TJ) の約 4%です。

表 3.2 市内の主な公共施設における太陽光発電の賦存量・導入ポテンシャル量・導入量

再生可能エネルギーの種類	区分 (単位)	賦存量	導入ポテンシャル量	導入量	賦存量	導入ポテンシャル量	導入量
		(MW)	(MW)	(MW)	(TJ)	(TJ)	(TJ)
太陽光発電	庁舎	1.51	0.91	0.03	7.45	4.47	0.13
	学校	3.01	1.80	0.10	14.60	8.76	0.48
	公共施設計	4.52	2.71	0.13	22.05	13.23	0.61

※TJ：テラ・ジュールの略号。テラは10の12乗のことで、ジュールは熱量単位。総合エネルギー統計では計量単位の異なる各種のエネルギー源を一つの表で扱うため、エネルギー単位表ではすべて熱量単位に換算する。なお、MJ（メガ・ジュール）のメガは10の6乗であり、0.000001TJと同義である。

出典：環境省「REPOS」を基に作成

第4節 温室効果ガス削減に向けた取組状況

(1) 温室効果ガス削減のための取組と進捗

狛江市環境基本計画（狛江市地球温暖化対策実行計画（区域施策編））の温室効果ガス削減目標及び取組の進捗は下記のとおりであり、再生可能エネルギーの利用促進や気候変動の影響への適応は順調に進んでいるものの、市内のエネルギー消費量削減については取組強化が必要な状況となっています。

また、民生（家庭・業務）部門の温室効果ガス排出量が多くを占める実態から、重点環境プロジェクトとして「まちまるごと省エネプロジェクト」「暑い夏も快適で健康に暮らせるまちづくりプロジェクト」を掲げ、暮らしの快適性や健康を維持しながら、温室効果ガス排出量の削減を推進しています。

具体的な事業としては、太陽光発電システム等の省エネルギー・再生可能エネルギー設備の導入に対する助成制度の運営、庁舎、小中学校への100%再生可能エネルギー電気の導入、家庭における再生可能エネルギー由来電気への切替促進、市民、事業者、子どもたちへの環境意識・実践行動の啓発等に取り組んでいます。

表 3.3 温室効果ガスの削減目標と取組

温室効果ガス削減目標			
<中期目標> 令和 12（2030）年度に平成 25（2013）年度比 36%（77 千 t-CO₂）削減 <長期目標> 令和 32（2050）年度に平成 25（2013）年度比 80%（170 千 t-CO₂）削減 →平成 31（2019）年度時点 平成 25（2013）年度比 4.3%（29 千 t-CO₂）削減			
基本目標	施策・取組 等	指標及び進捗	
地球温暖化を乗り越える、人と地球にやさしい脱炭素社会の推進（基本目標 2）	エネルギー効率のよいまち	家庭の省エネルギー促進	市内のエネルギー消費量 2,016TJ（H28）を 1,400TJ（R12）に削減 → 1,973 TJ（R1） 民生（家庭・業務）部門が横ばいと削減が進んでいない
		事業所の省エネルギー促進	
		公共交通・徒歩・自転車等での移動促進に向けた環境整備	
		市の施設における省エネルギーの推進	
	再生可能エネルギー等の利用促進	太陽光発電等の普及促進	太陽光発電設備、家庭用燃料電池に関する助成金交付事業の利用件数 1,000 基（R12・100 件/年） → 累計 518 基（R3）と順調に推移
		エネルギーの多様化と自家消費の推進	
市の施設における再生可能エネルギー等の導入推進			
気候変動の影響への適応	地球温暖化に関する情報収集・発信	熱中症による市内の搬送者数 50 人（H28）を 50 人以下（R12） → 8 人（R3）と順調に推移	
	暑さ対策の推進		
	浸水等による被害防止の推進		
	自然環境への影響軽減の推進		

※TJ：テラ・ジュールの略号。テラは 10 の 12 乗のことで、ジュールは熱量単位。総合エネルギー統計では計量単位の異なる各種のエネルギー源を一つの表で扱うため、エネルギー単位表ではすべて熱量単位に換算する。

出典：庁内資料「狛江市環境基本計画・狛江市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)」令和 2（2020）年 3 月を基に作成

(2) 市民・事業者の意識・取組状況（アンケート結果）

市民および市内事業者の脱炭素に関する意識や地球温暖化意向等を把握するためにアンケート調査を実施しました。

表 3.4 アンケート概要

	市民アンケート	事業者アンケート
対象	・16歳以上の市民 1,000名 ※住民基本台帳から無作為抽出	・市内事業所 50社
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギー・再生可能エネルギー設備の利用状況 ・太陽光発電設備を導入したことについて ・太陽光発電設備の新たな導入策（PPA）について ・再生可能エネルギー導入電気への切り替えについて ・狛江市が取り組むべき施策について ・地球温暖化対策の取組状況について 	
調査方法	調査票の郵送、回収・WEBによる回答	
実施時期	令和4（2022）年6月21日～令和4（2022）年7月8日	
回答数	回答数 311/1,000（回収率 31%）	回答数 13/50（回収率 26%）

1) 市民

太陽光発電システムを導入している市民の割合は4%であり、住宅用エネルギー管理システム（HEMS）*、プラグインハイブリッド自動車（PHV）、ZEH（ゼッチ）、家庭用蓄電池、家庭用燃料電池システム（エネファームなど）といった一般的に太陽光発電設備ほど普及していないと考えられる設備の導入割合と同程度となっています。

太陽光発電システムを「導入する予定はない」と回答した市民の割合は72%と導入を検討する意欲が低いことがわかります。

その理由としては、物理的な理由もさることながら20%以上の市民の方から設置・維持費用が高額であることが挙げられています。

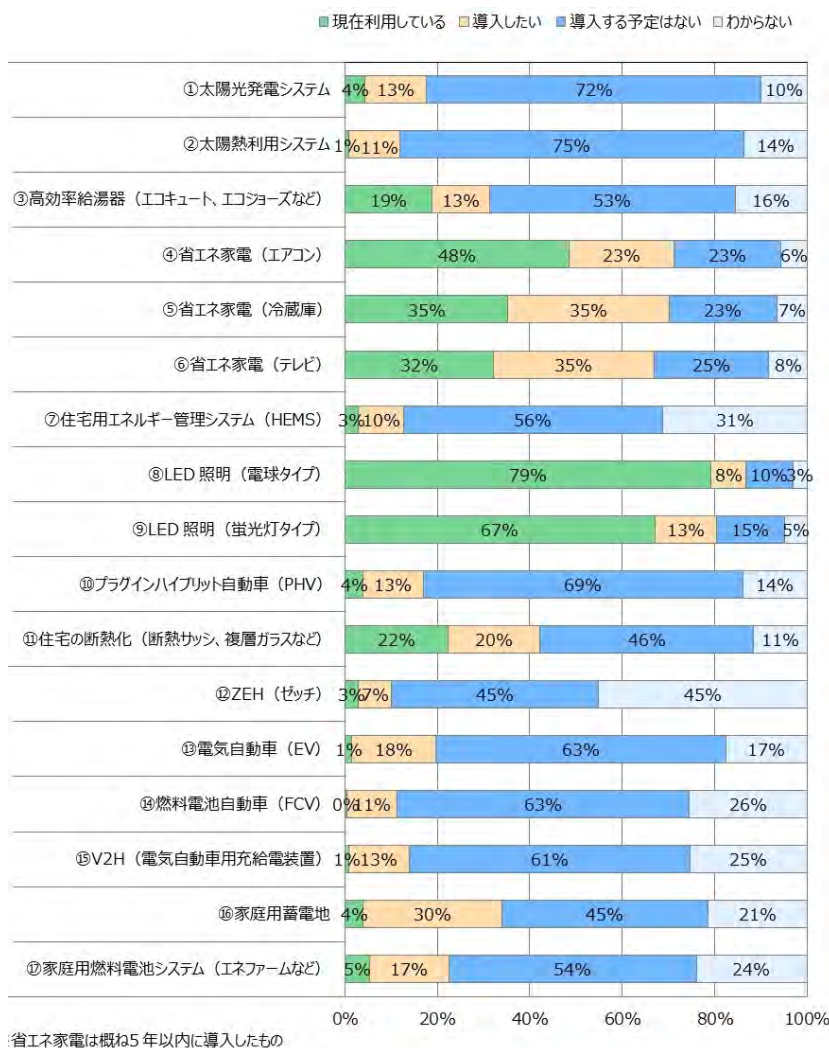


図 3.21 省エネルギー・再生可能エネルギー設備の設置・利用状況

再生可能エネルギーから作られた電気*の購入について「購入している」人は6%であり、購入していない理由としては「よく分からないから」が43%、「再生可能エネルギーから作られた電気メニューがあることを知らなかったから」が29%と普及啓発の余地があります。

狛江市に期待する取組としては、「公共施設へ率先して再生可能エネルギーや省エネルギー機器を導入してほしい」が58%と最も高く、まずは行政として率先した行動が求められています。次いで「再生可能エネルギーや省エネルギー機器の導入に対する助成をしてほしい」が48%と高くなっており、費用面で再生可能エネルギー・省エネルギー設備の導入が進んでいないことが伺えます。また「太陽光発電設備の共同購入等の機器が導入しやすくなる仕組みを推進してほしい」は24%と比較的高くなっています。



図 3.22 導入しない理由

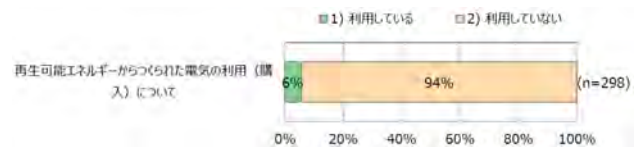


図 3.23 再生可能エネルギーから作られた電気の購入状況 (市民)

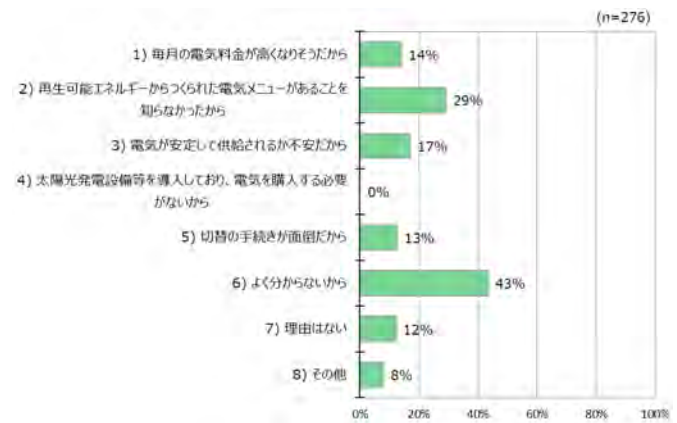


図 3.24 再生可能エネルギーから作られた電気を購入していない理由 (市民)

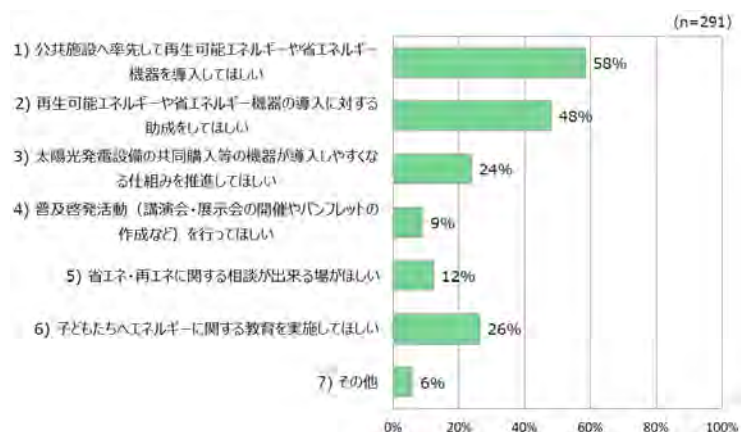


図 3.25 地球温暖化対策として狛江市に期待する取組 (市民)

2) 事業者

再生可能エネルギーから作られた電気を購入していない事業者が大半を占め、購入していない理由としては「再生可能エネルギーから作られた電気メニューがあることを知らなかったから」と「よく分からないから」が55%となっており、普及啓発が必要です。発電場所については「こだわらない」事業者が82%でした。

再生可能エネルギーによる電気として環境価値を購入する方法を「利用したい」事業者は75%と多くなっています。

狛江市に期待する取組としては「事例紹介や情報提供」が82%と最も高くなっています。

※主な事業は資料編を参照のこと。

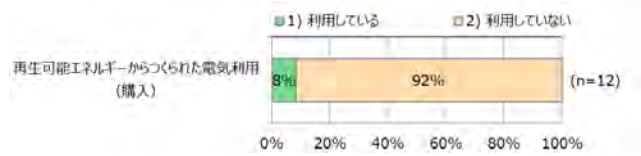


図 3.26 再生可能エネルギーから作られた電気の利用状況（事業者）

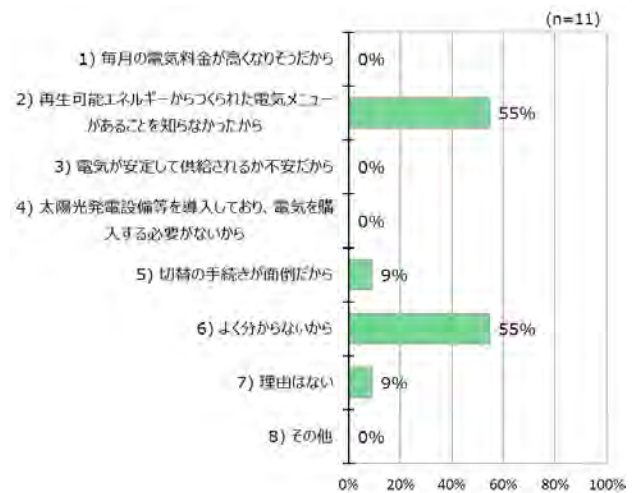


図 3.27 再生可能エネルギーから作られた電気を購入していない理由（事業者）

第5節 温室効果ガス排出削減及び再生可能エネルギーの利活用に向けた現状と課題

(1) 自然的・経済的・社会的条件

1) 自然的条件

面積は 6.39 km²、標高 20m で地形はほとんど平坦です。河川や水辺は多摩川や野川が主な水辺環境となっています。市の北部に公園や運動場が多く、南部は農地が多いものの、緑被率は 24.32%にとどまり、宅地化が進んでいます。日平均気温の経年変化を見ると、昭和 55（1980）年頃より上昇傾向にあり、令和 3（2021）年の平均気温は 15.9℃と、約 1.5～2.5℃上昇しています。

自然エネルギーとしては、太陽光発電の利活用拡大が見込まれます。

2) 経済的条件

産業別就業者数を見ると、第 3 次産業が 86.4%と最も多く大部分を占め、次いで第 2 次産業（13.5%）となっています。業種別の事業所数は、卸売業・小売業が 21.6%と最も多く、続いて建設業が 13.3%となっています。

今後は、エネルギーの地産地消や、新たなエネルギー産業による地域経済の活性化が望まれます。

3) 社会的条件

狛江市の人口は昭和 50（1975）年の都市化に伴い人口が急増し、平成 13（2001）年以降も人口・世帯数は緩やかに増加を続けています。市内の住宅は一戸建てが 33.7%、共同住宅が 63.6%と、東京都全体と比べると一戸建ての割合がやや高くなっています。一戸建ては屋根の上に太陽光パネルを設置しやすいことから、太陽光の有効活用が見込まれます。鉄道は、小田急線が東西に走るほか、コミュニティバスである「こまバス」を運行しており、移動（モビリティ）の脱炭素化が望まれます。

(2) 温室効果ガス排出量・エネルギー消費量

狛江市の温室効果ガス排出量は、民生（家庭・業務）部門は増加し、全体の 3/4 以上を占める一方で、運輸部門は減少しています。狛江市のエネルギー消費量は減少傾向にあり、産業部門及び運輸部門が減少傾向であり、民生（家庭・業務）部門は近年ほぼ横ばいで推移しています。令和元（2019）年時点で、家庭部門は総消費量の 60%を占めています。

人口・世帯数が増加傾向であるにもかかわらず、概ね減少傾向で推移している背景としては、省エネルギー機器の性能向上や省エネルギー行動の促進によるエネルギー消費原単位*の減少、また世帯人員の減少が考えられます。

そのため、特に民生（家庭・業務）部門において、さらなる省エネルギー化や再生可能エネルギーの利活用が求められます。

(3) 再生可能エネルギーの導入状況・ポテンシャル

再生可能エネルギーの種類は、賦存量は地中熱利用が最も多いものの、導入ポテンシャル量は太陽光発電が最も多くなっており、次いで地中熱、バイオマス発電となっています。現状で既に導入されている量は全て太陽光と太陽熱で合計 23 TJ と導入ポテンシャル量の 4%程度にとどまり、今後さらなる導入の余地があります。

第4章 2050年ゼロカーボンを目指すシナリオ

第1節 シナリオの考え方

令和 32（2050）年ゼロカーボンシティを実現するためには、狛江市の特性やこれまで推進してきた取組、脱炭素を巡る動向を踏まえながら、中長期的な視点から温室効果ガス排出量の削減量や再生可能エネルギー導入量の目標を設定し、その達成に向けて取組の削減効果を見込みながら施策を講じる必要があります。

そのため、下記の手順でゼロカーボンシティの実現に向けたシナリオを検討します。

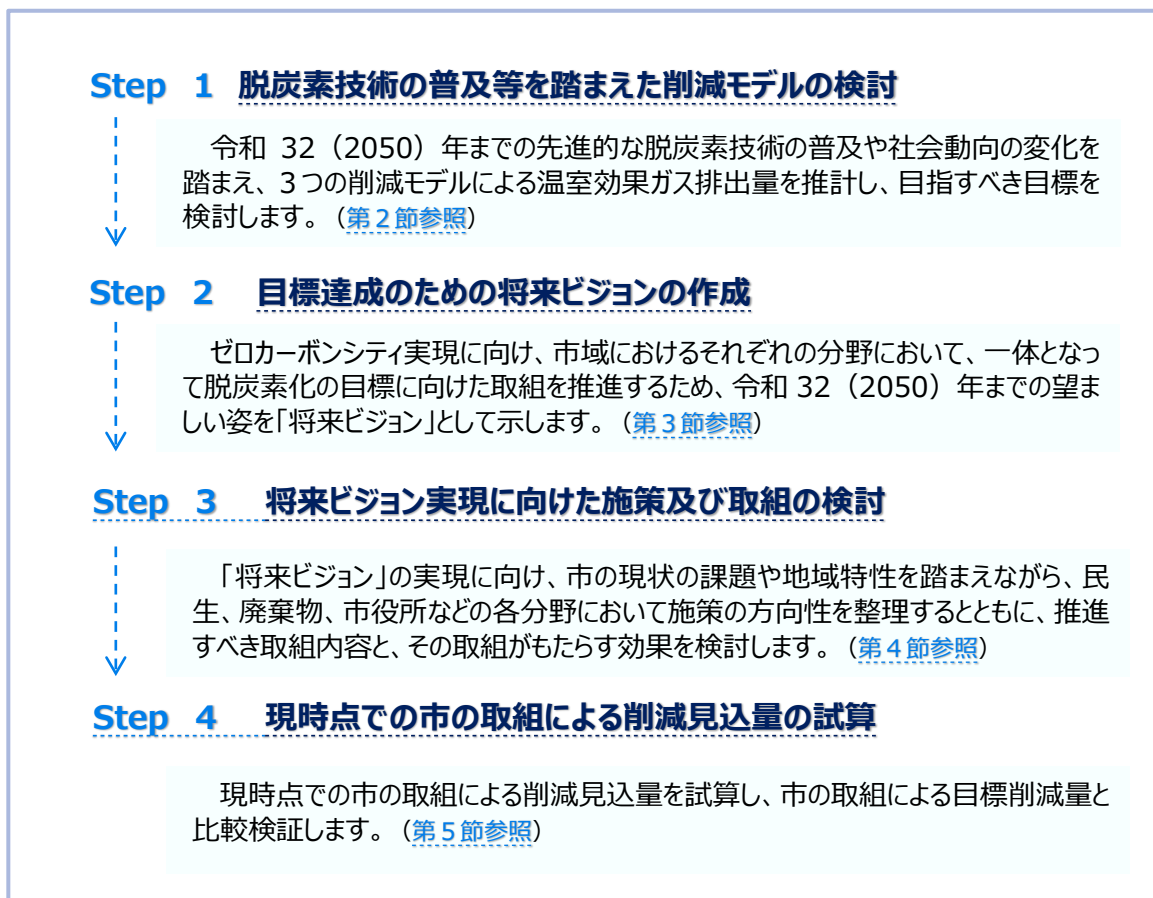


図 4.1 ゼロカーボンシティ実現に向けたシナリオ検討の進め方

第2節 技術普及等を踏まえた削減モデルの検討

(1) 削減モデルの検討手法

ここでは、令和 32（2050）年までの先進的な脱炭素技術の普及や社会動向の変化を踏まえ、3つの削減モデルを検討しました。

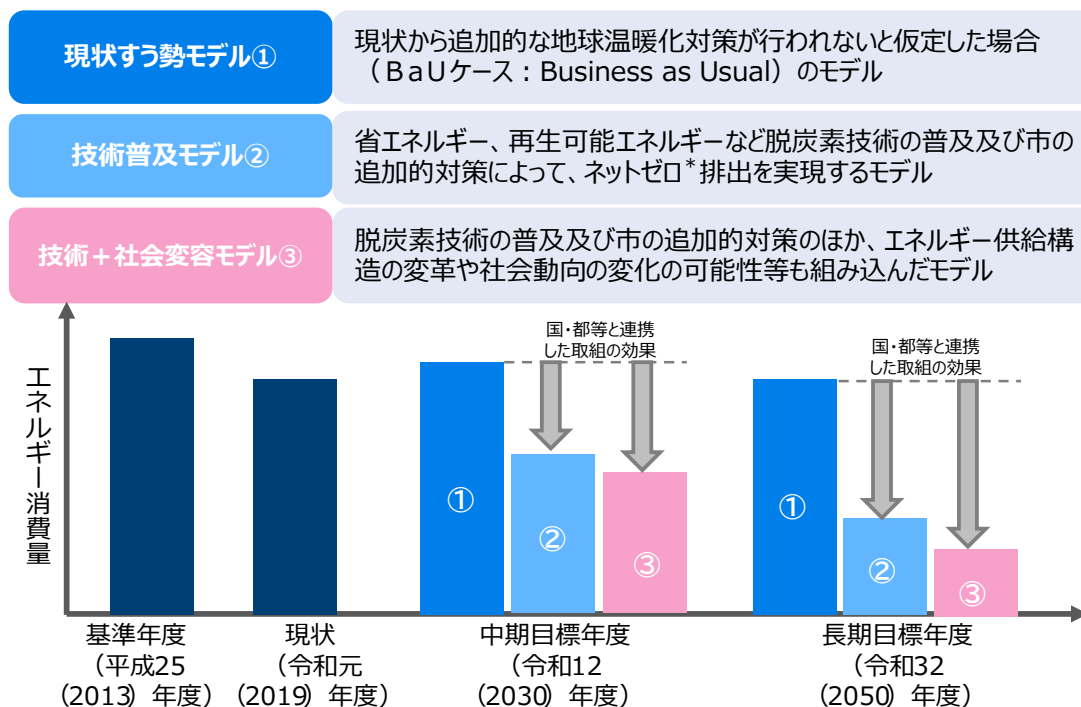


図 4.2 削減モデルによる削減量

1) 現状すう勢モデル

現状すう勢モデルは、現状から追加的な地球温暖化対策が行われないと仮定した場合を想定したもので、ゼロカーボンシティの実現のために追加的な対策として必要となる温室効果ガス排出削減量や再生可能エネルギー導入量等を把握するためのベースとなるモデルです。

現状すう勢モデルでの温室効果ガス排出量は、現況の最新年度の温室効果ガス排出の特性はそのままに、活動量の変化のみを考慮して、下記の式を基に推計しました。

現状すう勢モデルの温室効果ガス排出量

$$= \text{現況の最新年度（令和元（2019）年度）の温室効果ガス排出量} \times \text{活動量変化率}$$

現状すう勢モデルによる活動量の推計結果は下表のとおりです。

表 4.1 現状すう勢モデルによる活動量の推定

部門	活動量	根拠等	令和元(2019)年度	令和12(2030)年度	令和22(2040)年度	令和32(2050)年度
産業部門(製造業)	製造品出荷額等	国の AIM モデルにおける増減率を業種別に適用	955,757 万円	975,234 万円	1,008,598 万円	1,041,962 万円
産業部門(建設業)	新築着工床面積	国の AIM モデルにおける増減率を適用	43,766m ²	43,766m ²	43,766m ²	43,766m ²
産業部門(農業)	農家数	狛江市第3次農業振興計画の目標値を適用	108 戸	100 戸	100 戸	100 戸
民生(家庭)部門	世帯数	狛江市人口ビジョンに基づく(ただし、令和32(2050)年度は予測人口から推計)	42,122 世帯	42,417 世帯	42,370 世帯	41,503 世帯
民生(業務)部門	業務用延床面積	人口あたり延床面積をトレンド予測により求め、これに狛江市人口ビジョンの予測人口を乗じて推計	431,627 m ²	451,583 m ²	460,753 m ²	468,891 m ²
運輸部門(自動車)	自動車保有台数	国の AIM モデルにおける増減率を適用	16,636 台	16,800 台	16,131 台	15,463 台
運輸部門(鉄道)	旅客輸送量	国の AIM モデルにおける旅客需要を適用	1.00	1.00	0.95	0.90
廃棄物部門(一般廃棄物)	焼却ごみ量	人口あたり焼却ごみ量(固定値)に狛江市人口ビジョンの予測人口を乗じて推計	13,633t	13,172t	12,406t	11,655t

2) 技術普及モデル

技術普及モデルは、主に省エネルギー技術や再生可能エネルギーなど脱炭素技術の普及及び市の追加的対策によってエネルギー消費量と温室効果ガス排出量の削減を図りゼロカーボンシティの実現を目指すモデルです。

モデルの前提条件は下記のとおりで、令和 12 (2030) 年度の温室効果ガス排出量は国の地球温暖化対策計画に沿った対策による削減量のうち、技術普及による分のみを現状すう勢モデル排出量から差し引くことで推計しました。また、令和 32 (2050) 年度の温室効果ガス排出量は国立環境研究所 AIM プロジェクトチームの AIM モデル*を参考に設定しました。

- エネルギー効率改善技術の普及（電動自動車、ヒートポンプなども含む）
- 再生可能エネルギーの普及
- 電力分野の二酸化炭素排出原単位の低減

技術普及モデルでの温室効果ガス排出量は、技術普及による省エネルギー等の効果と排出係数の変化を考慮して、下記の式を基に推計しました。

技術普及モデルの温室効果ガス排出量

$$= \text{技術普及モデルのエネルギー消費量} \times \text{技術普及モデルの排出係数}$$

技術普及モデルのエネルギー消費量

$$= \text{現状すう勢モデルのエネルギー消費量} \times \text{脱炭素技術普及による省エネルギー等効果}$$

3) 技術普及 + 社会変容モデル

技術普及 + 社会変容モデルは、前述の技術普及モデルに加え、生活スタイルの見直しや業務・物流サービスの集約化、エネルギー需給構造の変革といった、少ないエネルギーでも高い便益・効用が得られる社会への変容により、技術普及モデルよりもより積極的な脱炭素が推進されゼロカーボンシティの実現を目指すモデルです。

モデルの前提条件は下記のとおりで、令和 12（2030）年度の温室効果ガス排出量は国の地球温暖化対策計画に沿った対策による削減量を現状すう勢モデル排出量から差し引くことで推計しました。また、令和 32（2050）年度の温室効果ガス排出量は国立環境研究所 AIM プロジェクトチームの AIM モデルを参考に設定しました。

- 生活や就業スタイルなどの変化
- マテリアルの効率的利用
- 業務・通勤移動の低減
- 貨物輸送の低減・物流効率の改善
- 電化の更なる普及
- 電化*が難しい領域での新燃料（水素、合成燃料、アンモニアなど）の活用
- CCUS*やメタネーション*等によるガスのカーボンニュートラル化

技術普及 + 社会変容モデルでの温室効果ガス排出量は、技術普及モデルからの更なる省エネルギー等効果と排出係数の変化を考慮して、下記の式を基に推計しました。

$$\text{技術普及 + 社会変容モデルの温室効果ガス排出量} = \text{技術普及 + 社会変容モデルのエネルギー消費量} \times \text{技術普及 + 社会変容モデルの排出係数}$$

$$\text{技術普及 + 社会変容モデルのエネルギー消費量} = \text{技術普及モデルのエネルギー消費量} \times \text{社会変容による省エネルギー効果・燃料転換率}$$

(2) モデル別の温室効果ガス排出量・エネルギー消費量・再生可能エネルギー導入量

1) 現状すう勢モデル

現状すう勢モデルでの温室効果ガス排出量は、令和 12（2030）年度は 194 千 t-CO₂、令和 32（2050）年度は 191 千 t-CO₂となり、基準年度である平成 25（2013）年度の 213 千 t-CO₂からそれぞれ約 9%、約 10%減少すると見込まれます。令和 32（2050）年度のゼロカーボンシティの実現のためには、さらなる温室効果ガス排出量の削減が必要になります。

2) 技術普及モデル

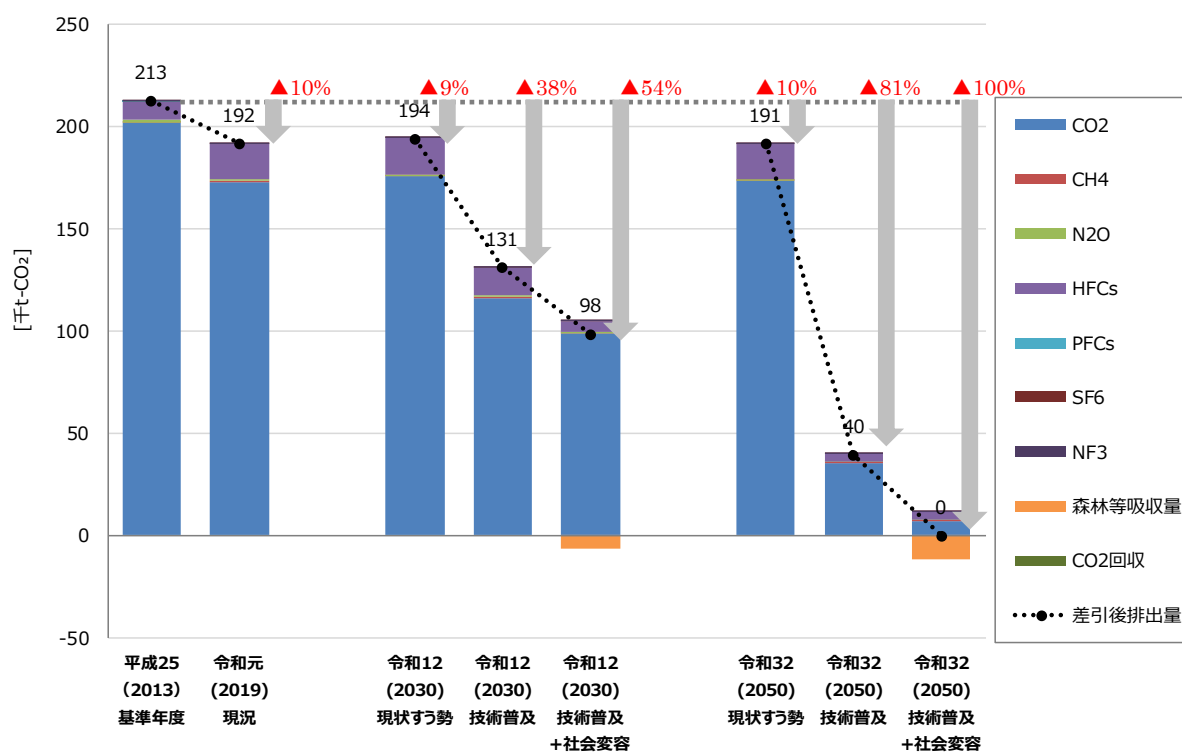
技術普及モデルでは、脱炭素技術の普及によって令和 12（2030）年度の温室効果ガス排出量は 131 千 t-CO₂で、基準年度比で約 38%低減します。令和 32（2050）年度の温室効果ガス排出量は 40 千 t-CO₂で、基準年度比で約 81%低減します。

エネルギー消費量は令和 12（2030）年度は 1,836TJ、令和 32（2050）年度は 1,240 TJ になる見込です。

3) 技術普及 + 社会変容モデル

技術普及 + 社会変容モデルでは、令和 12（2030）年度の温室効果ガス排出量を 98 千 t-CO₂、基準年度比で約 54%低減します。令和 32（2050）年度の温室効果ガス排出量は 11 千 t-CO₂まで低減し、残りを森林吸収やカーボン・クレジット等によりネットゼロの実現を図ります。

エネルギー消費量は、令和 12（2030）年度は 1,481TJ で、令和 32（2050）年度は 1,138 TJ になる見込みです。



※平成 25 (2013) 年度及び令和元 (2019) 年度の温室効果ガス排出量は P.24 より。

図 4.3 温室効果ガス排出量のモデル別将来削減モデル

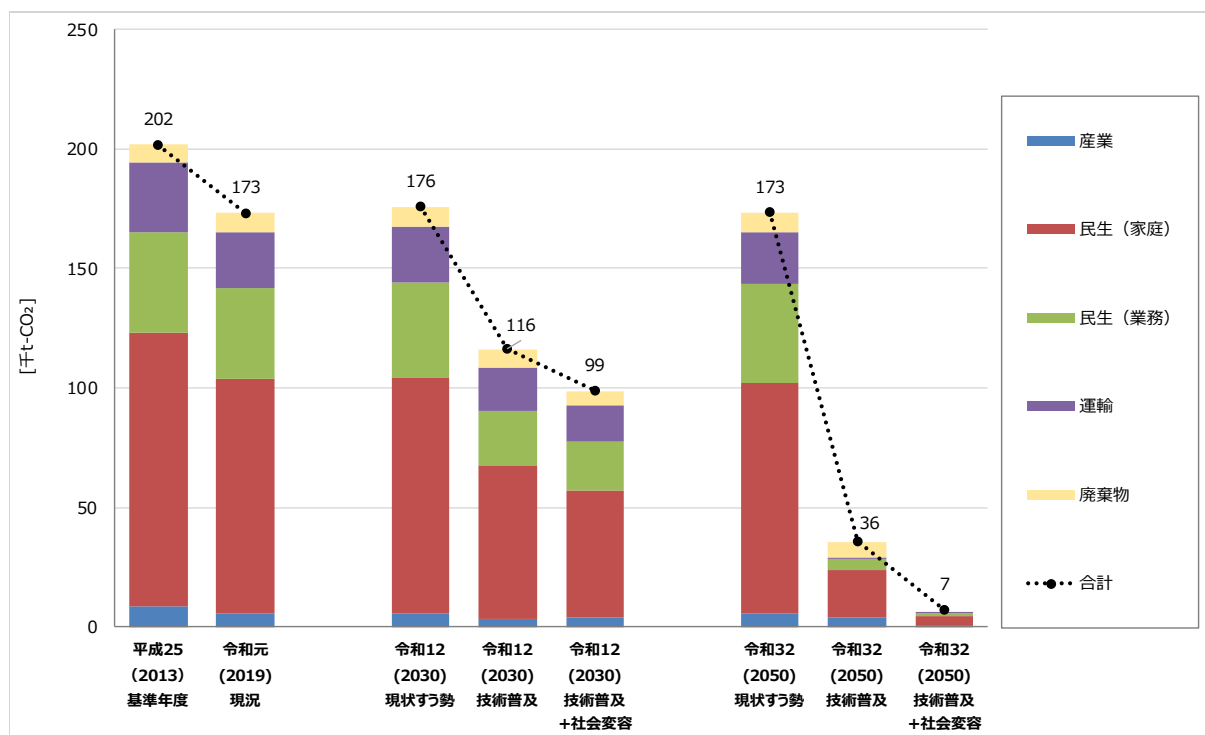
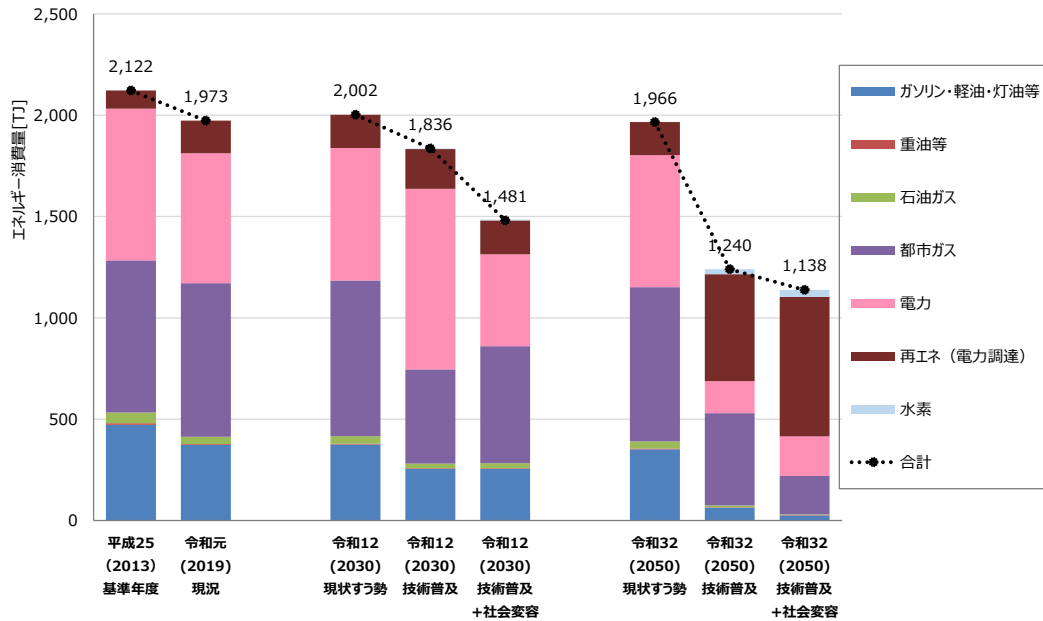


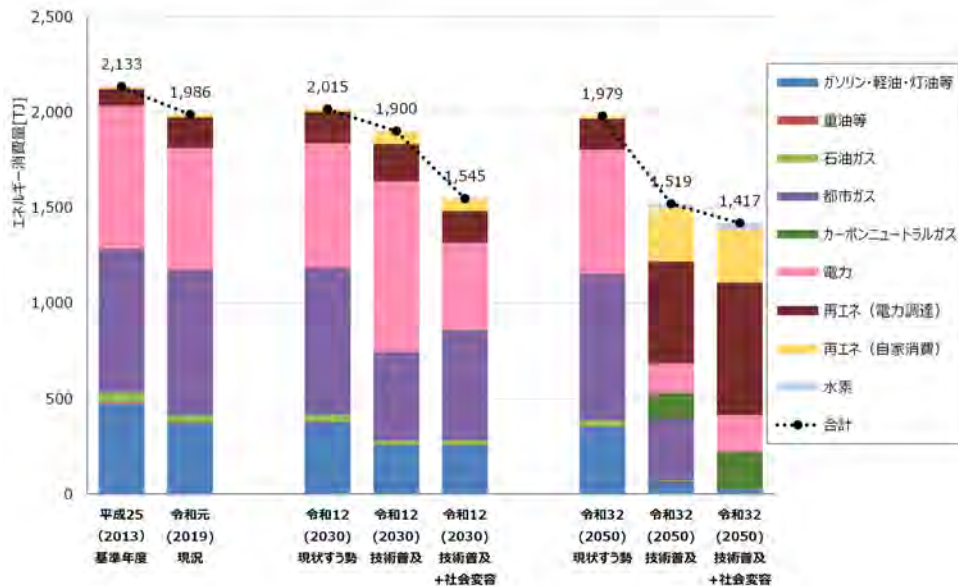
図 4.4 CO₂ 排出量のモデル別将来削減モデル



※平成 25（2013）年度及び令和元（2019）年度のエネルギー消費量は P.25 より。
 ※自家消費される再生可能エネルギーは、外から調達する電力量やガス量を減らすことにつながるため、省エネルギー効果の一部とみなしています。そのため、本図の値には自家消費される再生可能エネルギー量が含まれていない。

図 4.5 エネルギー消費量のモデル別将来削減モデル

参考：再生可能エネルギー自家消費分を積み増した場合のエネルギー消費量



※自家消費される再生可能エネルギーは、外から調達する電力量やガス量を減らすことにつながるため、省エネルギー効果の一部とみなしている。そのため、図 4.5 の値には自家消費される再生可能エネルギー量が含まれていない。
 ※カーボンニュートラルガスには水素やアンモニア等の再生可能エネルギー由来分とカーボン・クレジット相殺分等があるが、その内訳は現状の国や日本ガス協会等で検討段階である。

(3) 温室効果ガス排出削減量・再生可能エネルギー導入量の目標設定

1) 温室効果ガス排出削減量の目標

本計画における基準年は、狛江市の環境基本計画及び国の地球温暖化対策計画に準じ、平成 25 (2013) 年度とします。

ゼロカーボンシティの実現により近づく、技術普及 + 社会変容モデルにおける令和 12 (2030) 年度における温室効果ガス排出量は、98 千 t-CO₂ と推計され、これは平成 25 (2013) 年度における狛江市の温室効果ガス排出量 (213 千 t-CO₂) から約 54%削減に相当します。

そのため、市が目指す温室効果ガスの目標削減量としては、令和 12 (2030) 年度に -54%とし、令和 32 (2050) 年度については、狛江市ゼロカーボンシティ宣言に則して、排出実質ゼロとします。

2) 市の取組による温室効果ガス削減量

ゼロカーボンシティの実現に向けて必要となる上記の削減目標は、狛江市の取組だけで達成しうるものではなく、その大部分がエネルギー供給体制や市場構造の変容、技術革新等、国や東京都、事業団体等による全国的・広域的な取組の結果に基づくものとなります。市の事業展開の検討にあたっては、この前提を認識した上で、市の取組で目指すべき削減量等の目途を付け、各取組の削減見込を検証しながら、その達成に向けた道筋を描く必要があります。

よって、本シナリオにおける「市の取組による削減量」とは、狛江市の取組に国や東京都の取組も含めた狛江市域における削減量であることを前提とします。

国は、令和 32 (2050) 年カーボンニュートラルに向けて、令和 12 (2030) 年度までに温室効果ガス排出量 46%削減 (平成 25 (2013) 年度比) を目指すとしています。その実現のためエネルギーの二酸化炭素排出原単位の低減や住宅や建築物の省エネルギー基準*への適合義務付け拡大、100 以上の「脱炭素先行地域*」創出等の取組を進めています。また東京都では、令和 32 (2050) 年 CO₂ 実質ゼロに向けて、令和 12 (2030) 年までに東京都内温室効果ガス排出量 50%削減 (平成 12 (2000) 年度比) を表明しており、乗用車及び二輪車の東京都内新車販売を 100%非ガソリン化、新築住宅における太陽光発電システムの設置義務化等の取組を進めています。

これらの取組による削減見込、市が現実的に取り得る取組による活動量等を踏まえた推計に基づき、市の取組による排出削減量の目標 (平成 25 (2013) 年度比) は、令和 12 (2030) 年度までに 16 千 t-CO₂(-7%)、令和 32 (2050) 年度までに 45 千 t-CO₂(-21%)とします。

表 4.2 主な取組内容や目標値

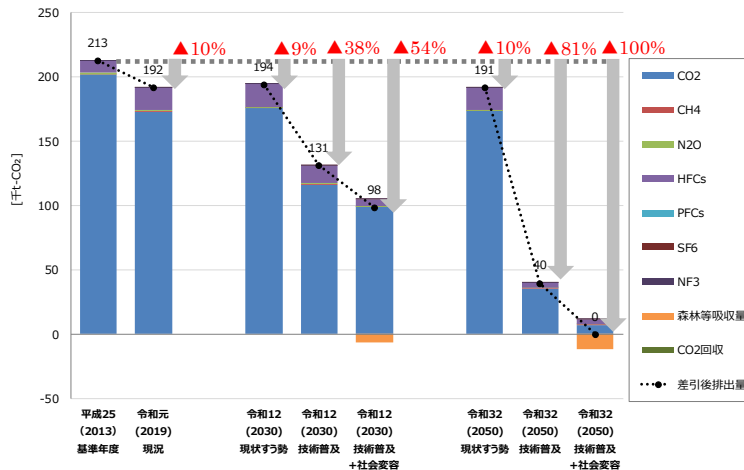
国	2030 年度	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 太陽光等の再生可能エネルギー拡大（新築戸建住宅の 6 割に太陽光発電設備が設置等） ▶ 新築される住宅・建築物について ZEH・ZEB 基準年度の水準の省エネルギー性能の確保 ▶ 100 以上の「脱炭素先行地域」を創出 ▶ 累計 1 億 t-CO₂ 程度の国際的な排出削減・吸収（二国間クレジット）等
	2050 年度	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2030 年度以降に新設される住宅・建築物の ZEH・ZEB 水準の省エネルギー性能の確保 ▶ 電力排出係数の低減（0.25kg-CO₂/kWh）
東京都	2030 年度	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 再生可能エネルギー電力利用割合 50%程度 ▶ エネルギー消費量 2000 年度比 50%削減 ▶ 乗用車新車販売 100%非ガソリン化 ▶ 太陽光発電システム、ZEV 充電設備の整備義務化 等
	2050 年度	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 使用エネルギー100%脱炭素化 ▶ 東京都内全ての建物がゼロエミッションビル化 ▶ 東京都内を走る全ての自動車が ZEB 化

※これらの取組に、狛江市としても連携して取り組んでいく必要があります。

表 4.3 令和 12 (2030) 年度の技術普及 + 社会変容モデルにおける温室効果ガス削減見込量

対策	主な取組	削減見込量(千 t-CO ₂)		増減率 (%) (2013 年度比)	
			うち市の取組分		うち市の取組分
産業	現況趨勢 (BaU)	▲3.0 千 t	-	▲1.4%	-
	省エネルギー技術・設備の導入 例：高効率空調、産業 HP の導入等	▲0.8 千 t	▲0.1 千 t	▲0.4%	▲0.0%
	エネルギー管理の徹底 例：FEMS 等	▲0.1 千 t	0.0 千 t	▲0.0%	0.0%
	その他対策・施策 例：業種間連携省エネルギーの取組推進	0.0 千 t	0.0 千 t	0.0%	0.0%
	電力排出係数の低減	▲0.9 千 t	-	▲0.4%	-
	【合計】	▲4.7 千 t	▲0.1 千 t	▲2.2%	▲0.0%
民生 (家庭)	現況趨勢 (BaU)	▲15.7 千 t	-	▲7.4%	-
	住宅の省エネルギー化 例：ZEH 等	▲7.9 千 t	▲2.4 千 t	▲3.7%	▲1.1%
	省エネルギー機器の導入 例：高効率照明、トップランナー機器等	▲15.1 千 t	▲4.5 千 t	▲7.1%	▲2.1%
	省エネルギー行動の徹底 例：クールビズ、ウォームビズ等	▲0.3 千 t	▲0.1 千 t	▲0.1%	▲0.0%
	電力排出係数の低減	▲22.0 千 t	▲2.2 千 t	▲10.3%	▲1.0%
	【合計】	▲61.0 千 t	▲9.2 千 t	▲28.7%	▲4.3%
民生 (業務)	現況趨勢 (BaU)	▲2.3 千 t	-	▲1.1%	-
	建築物の省エネルギー化 例：ZEB 等	▲3.0 千 t	▲0.9 千 t	▲1.4%	▲0.4%
	省エネルギー機器の導入 例：BEMS、高効率照明等	▲3.1 千 t	▲0.9 千 t	▲1.5%	▲0.4%
	省エネルギー行動の推進 例：クールビズ、ウォームビズ等	▲0.0 千 t	▲0.0 千 t	▲0.0%	▲0.0%
	その他対策・施策 例：エネルギーの面的利用拡大等	▲0.5 千 t	▲0.0 千 t	▲0.2%	▲0.0%
	電力排出係数の低減	▲12.7 千 t	▲1.3 千 t	▲6.0%	▲0.6%
	【合計】	▲21.6 千 t	▲3.1 千 t	▲10.1%	▲1.5%
運輸	現況趨勢 (BaU)	▲6.1 千 t	-	▲2.9%	-
	単体対策 例：燃費改善、次世代自動車の普及	▲6.0 千 t	▲1.8 千 t	▲2.8%	▲0.8%
	その他対策 例：公共交通機関の利用促進、エコドライブの推進等	▲2.0 千 t	▲0.3 千 t	▲0.9%	▲0.2%
	電力排出係数の低減	▲0.6 千 t	-	▲0.3%	-
	【合計】	▲14.7 千 t	▲2.1 千 t	▲6.9%	▲1.0%
廃棄物	現況趨勢 (BaU)	1.0 千 t	-	0.5%	-
	廃棄物対策 例：廃プラリサイクル等	▲2.0 千 t	▲1.0 千 t	▲1.0%	▲0.5%
	【合計】	▲1.1 千 t	▲1.0 千 t	▲0.5%	▲0.5%
ガス その他	現況趨勢 (BaU)	7.6 千 t	-	3.6%	-
	代替フロン等削減対策 例：フロン類の漏えい防止等	▲12.3 千 t	0.0 千 t	▲5.8%	0.0%
	【合計】	▲4.7 千 t	0.0 千 t	▲2.2%	0.0%
合計		▲107.9 千 t	▲15.6 千 t	▲50.7%	▲7.3%
森林吸収・カーボン・クレジット等		▲6.3 千 t	0.0 千 t	▲3.0%	-
総計		▲114.1 千 t	▲15.6 千 t	▲53.7%	▲7.3%

- ※端数処理により合計が合わない場合がある。 ※市の取組には狛江市域における国や東京都の取組を含む
- ※社会変容による削減効果は、省エネルギー行動の徹底、その他対策に含まれる。
- ※市の取組による削減見込量は、省エネルギー機器等の導入等の取組のうち、産業部門では 10%、民生（家庭・業務）部門、運輸部門では 30%を市の取組分として見込んだものである。電力の排出係数の低減については、排出係数そのもの（二酸化炭素排出量の原単位）の低減のほか、排出係数が低い電気の使用促進による効果として 10%を市の取組分として見込んだものである。また、廃棄物部門では、プラスチックの製造側と処理側の対策のうち、主に処理側を市が担うものとして 50%とした。 なお市の取組には狛江市域における国や東京都の取組を含む。
- ※産業部門 10%：対策の多くが省エネルギー設備への更新であり、現状市の補助はそれほど多くはないものの、今後の補助施策や融資斡旋、普及啓発等の取組による効果も見込み 10%とした。
- ※家庭部門 30%：省エネルギー機器等の補助金額では、国や東京都等に比べて市の補助は 1～2 割程度であるが、普及啓発等の取組による効果も見込み 30%とした。
- ※業務部門 30%：同上。
- ※運輸部門 30%：次世代自動車の補助金額では、国や東京都等に比べて現状の市の補助はそれほど多くはないものの、今後の補助施策や充電インフラ整備、普及啓発等の取組による効果も見込み 30%とした。



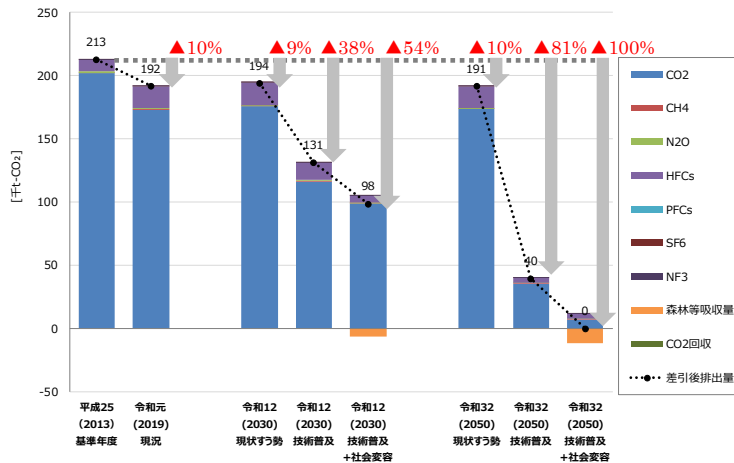
※平成 25 (2013) 年度及び令和元 (2019) 年度の温室効果ガス排出量は P.24 より。

図 4.3 温室効果ガス排出量のモデル別将来削減モデル (再掲)

表 4.4 令和 32 (2050) 年度の技術普及 + 社会変容モデルにおける温室効果ガス削減見込量

対策	主な取組	削減見込量(千 t-CO ₂)		増減率 (%) (2013 年度比)	
			うちの取組分		うちの取組分
産業	現況趨勢 (BaU)	▲2.9 千 t	-	▲1.4%	-
	脱炭素技術普及による削減	▲0.7 千 t	▲0.1 千 t	▲0.3%	▲0.0%
	社会変容による削減	0.3 千 t	0.0 千 t	0.2%	0.0%
	電力排出係数の低減	▲4.8 千 t	-	▲2.3%	-
	【合計】	▲8.0 千 t	▲0.1 千 t	▲3.7%	▲0.0%
民生(家庭)	現況趨勢 (BaU)	▲17.8 千 t	-	▲8.4%	-
	脱炭素技術普及による削減	▲26.1 千 t	▲7.8 千 t	▲12.3%	▲3.7%
	社会変容による削減	▲2.9 千 t	▲0.9 千 t	▲1.4%	▲0.4%
	電力排出係数の低減	▲63.5 千 t	▲19.1 千 t	▲29.8%	▲9.0%
	【合計】	▲110.3 千 t	▲27.7 千 t	▲51.8%	▲13.0%
民生(業務)	現況趨勢 (BaU)	▲0.7 千 t	-	▲0.3%	-
	脱炭素技術普及による削減	▲19.9 千 t	▲6.0 千 t	▲9.3%	▲2.8%
	社会変容による削減	▲11.4 千 t	▲3.4 千 t	▲5.4%	▲1.6%
	電力排出係数の低減	▲9.2 千 t	▲2.8 千 t	▲4.3%	▲1.3%
	【合計】	▲41.3 千 t	▲12.2 千 t	▲19.4%	▲5.7%
運輸	現況趨勢 (BaU)	▲8.0 千 t	-	▲3.8%	-
	脱炭素技術普及による削減	▲5.8 千 t	▲1.7 千 t	▲2.7%	▲0.8%
	社会変容による削減	▲0.5 千 t	▲0.1 千 t	▲0.2%	▲0.1%
	電力排出係数の低減	▲15.2 千 t	-	▲7.1%	-
	【合計】	▲29.5 千 t	▲1.9 千 t	▲13.9%	▲0.8%
廃棄物	現況趨勢 (BaU)	1.0 千 t	-	0.5%	-
	廃棄物対策による削減 例：廃プラリサイクル等	▲1.6 千 t	▲0.8 千 t	▲0.8%	▲0.4%
	社会変容による削減	▲4.9 千 t	▲2.5 千 t	▲2.3%	▲1.2%
	【合計】	▲5.6 千 t	▲3.3 千 t	▲2.6%	▲1.5%
その他ガス	現況趨勢 (BaU)	7.3 千 t	-	3.4%	-
	代替フロン等削減対策による削減 例：フロン類の漏えい防止等	▲14.0 千 t	0.0 千 t	▲6.6%	0.0%
	【合計】	▲6.7 千 t	0.0 千 t	▲3.2%	0.0%
合計		▲201.3 千 t	▲45.1 千 t	▲94.6%	▲21.2%
森林吸収・カーボン・クレジット等		▲11.4 千 t	0.0 千 t	▲5.4%	0.0%
総計		▲212.6 千 t	▲45.1 千 t	▲100.0%	▲21.2%

※端数処理により合計が合わない場合がある。 ※市の取組には狛江市域における国や東京都の取組を含む
 ※社会変容による削減効果には、省エネルギー行動や物流効率化、電化や水素等新燃料のさらなる普及推進などが含まれる。
 ※市の取組による削減見込量は、脱炭素技術普及と社会変容の取組のうち、産業部門では 10%、民生（家庭・業務）部門、運輸部門では 30%を市の取組分として見込んだものである。電力の排出係数の低減については、排出係数そのもの（二酸化炭素排出量の原単位）の低減のほか、排出係数が低い電気の使用促進による効果を見込んでいる。また、廃棄物部門では、プラスチックの製造側と処理側の対策のうち、主に処理側を市が担うものとして 50%とした。なお市の取組には狛江市域における国や東京都の取組を含む。
 ※産業部門 10%：対策の多くが省エネルギー設備への更新であり、現状市の補助はそれほど多くはないものの、今後の補助施策や融資斡旋、普及啓発等の取組による効果も見込み 10%とした。
 ※家庭部門 30%：省エネルギー機器等の補助金額では、国や東京都等に比べて市の補助は 1~2 割程度ですが、普及啓発等の取組による効果も見込み 30%とした。
 ※業務部門 30%：同上。
 ※運輸部門 30%：次世代自動車の補助金額では、国や東京都等に比べて現状の市の補助はそれほど多くはないものの、今後の補助施策や充電インフラ整備、普及啓発等の取組による効果も見込み 30%とした。



※平成 25 (2013) 年度及び令和元 (2019) 年度の温室効果ガス排出量は P.24 より。

図 4.3 温室効果ガス排出量のモデル別将来削減モデル（再掲）

3) 再生可能エネルギー導入量の目標

上記目標の達成に向けて目指す再生可能エネルギー導入量は、市民アンケート及び導入ポテンシャル量調査の結果を踏まえ、令和 12（2030）年は、市内エネルギー消費量の 6%（90TJ。導入意向のある市民・事業者の割合相当量）、令和 32（2050）年は 48%（543TJ。導入ポテンシャル相当量）を目標とします。

中小水力発電についても賦存量・導入ポテンシャル量調査では具体的な数値が出ていないものの、多摩川を活用した小水力発電の可能性が考えられることから、目標達成に向けて市が持つ資源を最大限活用する検討を進める必要があります。

表 4.5 再生可能エネルギーの導入見込量

エネルギーの種類	令和元 (2019) 年度	令和 12 (2030) 年度		令和 32 (2050) 年度	
	導入量 (TJ)	導入見込量 (TJ)	根拠等	導入見込量 (TJ) ※	根拠等
太陽光発電	14	59	アンケートでの太陽光発電の導入意向のある割合（17%）の相当量とした	349	導入ポテンシャル相当量とした
風力発電	0	0	—	0	導入ポテンシャル相当量とした
中小水力発電	0	0	—	0	導入ポテンシャル相当量とした
地熱発電	0	0	—	4	導入ポテンシャル相当量とした
バイオマス発電・熱利用	0	2	アンケートでの太陽熱利用等の導入意向のある割合（12%）の相当量とした	18	導入ポテンシャル相当量とした
太陽熱利用	9	9	現状と同等量とした	13	導入ポテンシャル相当量とした
地中熱利用	0	19	アンケートでの太陽熱利用等の導入意向のある割合（12%）の相当量とした	160	導入ポテンシャル相当量とした
計	23	90		543	
エネルギー消費量	1,973	1,481		1,138	
エネルギー消費量に対する再生可能エネルギー割合	1%	6%		48%	

※端数処理により合計が合わない場合がある。

※TJ：テラ・ジュールの略号。テラは 10 の 12 乗のことで、ジュールは熱量単位。総合エネルギー統計では計量単位の異なる各種のエネルギー源を一つの表で扱うため、エネルギー単位表ではすべて熱量単位に換算する。

中期目標
令和 12 (2030) 年



長期目標
令和 32 (2050) 年

● 温室効果ガス排出量

平成 25 (2013) 年度比 **-54 %削減**

(目標削減量 114 千 t-CO₂)

・うち市の取組による目標削減量・

平成 25 (2013) 年度比 **-7 %削減**

(目標削減量 16 千 t-CO₂)

・再生可能エネルギー導入量

市内エネルギー消費量の **6 %** (目標消費量 90 TJ)

● 温室効果ガス排出量 **排出実質 ゼロ**

(目標削減量 213 千 t-CO₂)

・うち市の取組による目標削減量

平成 25 (2013) 年度比 **-21 %削減**

(目標削減量 45 千 t-CO₂)

・再生可能エネルギー導入量

市内エネルギー消費量の **48 %** (目標消費量 543 TJ)

図 4.6 温室効果ガス排出削減量及び再生可能エネルギー導入量の目標

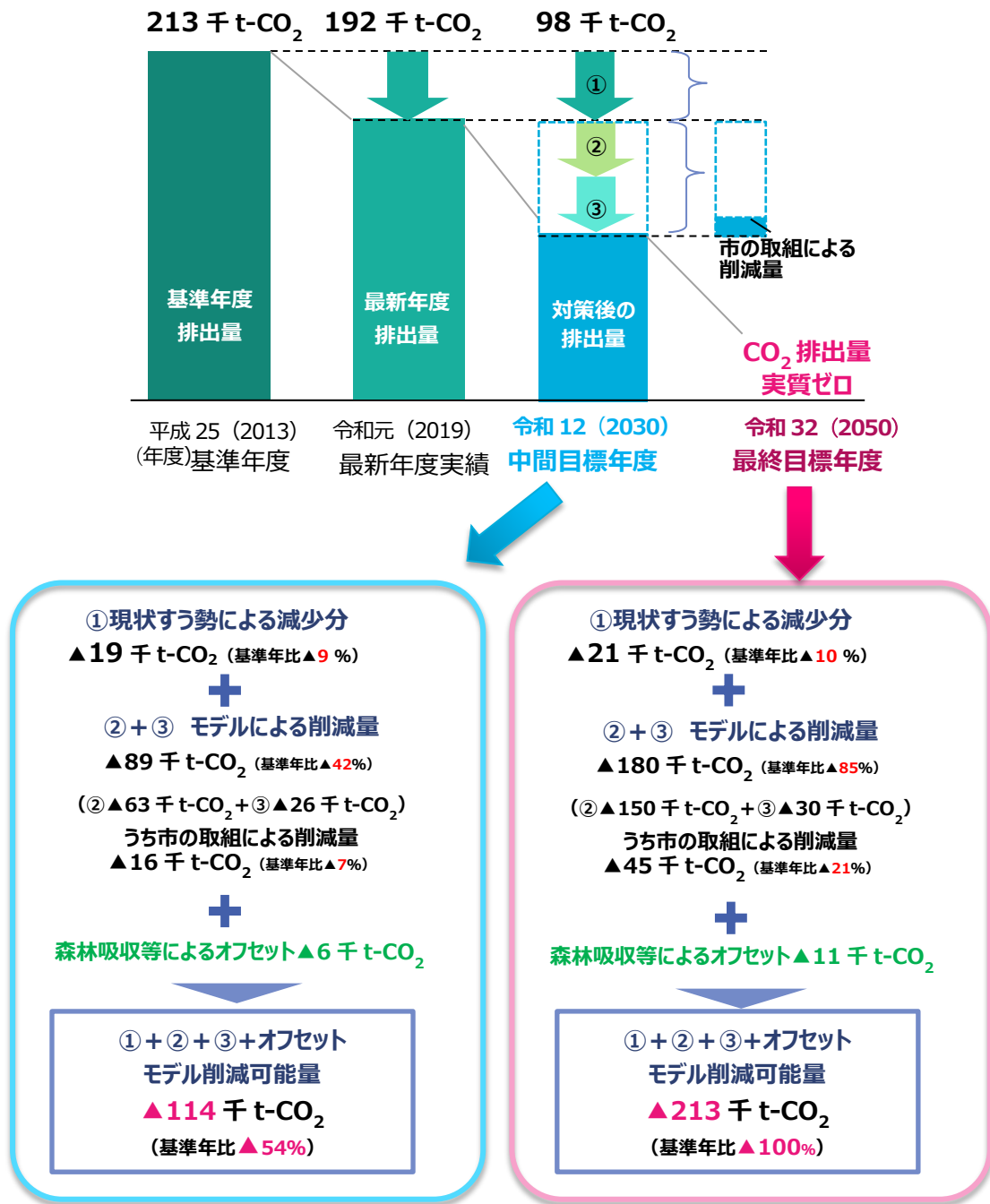


図 4.7 目標削減量の内訳

第3節 令和32(2050)年度の将来ビジョン

狛江市において、令和32(2050)年度のゼロカーボンシティを目指すためには、将来的な技術革新を見据えながら、市域が一体となった取組の普及・定着化が必要となります。

狛江市では、ゼロカーボンシティとして以下の社会の実現を目指します。

狛江市が目指すゼロカーボンシティのビジョン

全般	<ul style="list-style-type: none">○地域連携による再生可能エネルギーの導入拡大 様々な地域との連携により、大量の再生可能エネルギーを市内に調達できています○地域連携による森林吸収やCCUSの推進 様々な地域との連携により、どうしても削減できない温室効果ガス排出量は他地域の森林やCCUS、カーボン・オフセット等を活用して吸収・回収等が行われています○市内におけるゼロカーボンエリアの水平展開 市域全体に住宅地が広がる狛江市の特性を活かして、モデル的に進めたゼロカーボンエリアを水平展開できています
家庭	<ul style="list-style-type: none">○新技術の活用による住宅における再生可能エネルギーの導入拡大 薄膜太陽光発電等の技術を活用して、壁面やサイクルポート等の住宅・敷地におけるさらなる再生可能エネルギーの導入が進んでいます○戸建住宅、集合住宅のZEH化 狛江市一帯に広がる住宅のZEH化が図られています
事業者	<ul style="list-style-type: none">○新技術の活用による住宅における再生可能エネルギーの導入拡大 薄膜太陽光発電等の技術を活用して、壁面やカーポート等の事業所・敷地におけるさらなる再生可能エネルギーの導入が進んでいます○事業所のZEB化 狛江市内における中小事業者を中心として事業所のZEB化が図られています
市役所	<ul style="list-style-type: none">○新技術の活用による住宅における再生可能エネルギーの導入拡大 薄膜太陽光発電等の技術を活用して、壁面やカーポート等の事業所・敷地におけるさらなる再生可能エネルギーの導入が進んでいます○公共施設のZEB化 公共施設におけるZEB等の省エネ化が図られています○公用車のZEV化 公用車の率先的なZEV化が図られています
まち・交通	<ul style="list-style-type: none">○次世代自動車の普及・定着 市内に関連インフラが整備され、EV、FCV等の次世代自動車が広く普及しています○市内公共交通機関のカーボンニュートラル化 路線バスやコミュニティバス、電車等の市内公共交通機関が再生可能エネルギーによって運行されています。○面的なエネルギー融通による地産地消 市域でつくりだされた再生可能エネルギーを無駄なく、賢く使い切るため、蓄電池や電動車両、グリッド*構築等による地産地消が進んでいます

脱炭素の推進は、その展開によって、環境面のみならず社会の多分野に大きな恩恵をもたらします。そのため、市がゼロカーボンシティの実現に向けた取組を進める上では、以下に示すような地域経済、レジリエンス、福祉、コミュニティ等、他分野への波及効果も視野に入れて取り組んでいく必要があります。

環境面の効果

エネルギー消費量（温室効果ガス排出量）が削減されています

経済面の効果

再生可能エネルギー・省エネルギー設備・機器の調達・施工・メンテナンス等に関する産業・雇用が創出されています

経済面の効果

市内商店街等による消費行動が活性化しています



図 4.8 ゼロカーボンシティのイメージ

第4節 将来ビジョンの実現に向けた施策の方向性と取組例

(1) 視点

1) 目標達成に必要な前提と市の取組で目指す排出削減量の認識

ゼロカーボンシティの実現に向けて必要となる温室効果ガスの削減目標は、狛江市の取組だけで達成実現しうるものではなく、その大部分がエネルギー供給体制や市場構造の変容、技術革新等、国や東京都、事業団体等による全国的・広域的な事業による排出削減が前提となります。

市の事業展開の検討にあたっては、この前提を認識した上で、市の取組で目指すべき削減量等の目途を付け、各取組の削減見込を検証しながら、その達成に向けた道筋を描く必要があります。

2) 脱炭素社会が多分野へ及ぼす効果への着目

将来ビジョンで示したとおり、脱炭素社会の構築は、展開の仕方によって地域経済、安全性、健康等、多様な側面に大きな恩恵をもたらすポテンシャルを含んでいます。

また、市民、事業者等における実践行動促進の観点からも、多面的なメリットを打ち出すことで促進効果を向上させることができ、温室効果ガス削減に貢献します。

そのため、市の事業展開の検討にあたっては、温室効果ガスの削減と併せて、多面的な効果に着目し、市にもたらす総合的な実利を追及します。

(2) 施策の方向性

1) 民生（家庭・業務）部門における取組

狛江市のエネルギー消費量は全体として減少傾向であるものの、温室効果ガス排出量のうちの約7割を占める民生（家庭・業務）部門は近年ほぼ横ばいで推移しており、さらなる取組が必要です。

温室効果ガス削減にあたっては、無駄なエネルギー使用を抑える省エネルギーの徹底と二酸化炭素排出量の低いエネルギーの使用を両輪として進めていくことが不可欠です。

導入ポテンシャルと比較して太陽光発電の導入が進んでいない状況であることから、設置拡充に向けた取組を加速させていく必要があります。

アンケート調査結果では、市民・事業者は現状、太陽光発電設備を導入する予定はないものの、情報が不足している現状や費用助成を望む声が多くみられました。太陽光発電の導入に際しては、初期投資が発生しないPPA、新たな設置場所として期待されているソーラーカーポート等、様々な技術や手法の開発が進んでいることから、市民のニーズを踏まえた設備導入方法・費用助成等の支援制度の展開が求められています。

推進に伴う副次的効果としては、エネルギーの安定的な供給による都市レジリエンスの強化、また、設備を市内業者から調達する等の工夫により地域経済循環の活性化も期待されます（**家庭：取組1**）（**業務：取組1**）。

住宅の省エネルギー化については、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（建築物省エネ法）が令和4（2022）年度に一部改正され、令和32（2050）年度に向けてより一層の住宅の省エネルギー化対策が進められることとなりました。今後、新築される住宅・建築物については、ZEH・ZEB 基準適合義務対象の拡充や木材使用等、技術的かつ経済的に利用可能な技術を最大限活用し、省エネルギー性能が確保されます。脱炭素社会の構築に向けては、市域一帯が住宅

地であつ東京都平均に比べて一戸建ての割合がやや高い狛江市においてもこれを促進する取組が求められます（家庭：取組2）（業務：取組2）。

太陽光発電の設置には住宅環境等の条件があることから、これらの条件を問わず、対象を限定しない再生可能エネルギーの導入手法として、再生可能エネルギー電力契約への切り替えについても並行して行う必要があります。

市民アンケートの結果では、切り替えを行っている市民は約6%程度であり、大きな伸びしろが見込まれます。同アンケートの中では、切替を行っていない理由として、市民・事業者とも情報が不足していることが大きな要因であるとの結果が出ていることから、切替の促進にあたり、情報提供の内容・手法の充実と、ナッジ*等の行動経済学を活用した啓発が切替の促進に寄与すると考えられます（家庭：取組3）（業務：取組3）。

■ 民生（家庭）部門

取組1 省エネルギー・再生可能エネルギー設備導入の加速化

概要(具体例)	LED照明や燃料電池、断熱対策、太陽光発電、蓄電池、HEMS等の省エネルギー・再生可能エネルギー設備導入を加速化するための補助事業の拡充等。 太陽光発電に関しては、PPA等の新たな制度も絡めて、市民の様々なニーズに応える多角的な支援を実施。 開発行為における指導基準として、省エネルギー性能の確保、再生可能エネルギー設備設置等を要請。
多面的効果	・家庭のエネルギー供給の安定化 ・再生可能エネルギー設備等を市内で調達することによる経済循環

取組2 住宅の新設におけるZEH導入

概要(具体例)	狛江市内に広く点在する戸建住宅を対象として、新築住宅のZEH導入を進めるための助成事業の創設等。集合住宅についてもZEH-M*の促進に向けてオーナー向けのZEHデベロッパーの紹介等の情報発信を実施。
多面的効果	・家庭のエネルギー供給の安定化 ・ヒートショック等健康被害の軽減

取組3 再生可能エネルギー電力契約への切り替え促進

概要(具体例)	住宅における再生可能エネルギー電力契約への切り替えについて、有効なインセンティブ付与等により促進。
多面的効果	・インセンティブを工夫することによる地域活性化

表 4.6 現時点での市の取組による削減見込量の試算（民生（家庭）部門）

取組	令和12（2030）年度		令和32（2050）年度	
	削減見込量 （千t-CO ₂ ）	根拠等	削減見込量 （千t-CO ₂ ）	根拠等
取組1 省エネルギー・再生可能エネルギー設備導入の加速化	0.7	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2020年度以降、毎年100件ずつ設置助成を交付し、2030年度までに累計1,100件導入したと仮定 ■ 1件あたり4kWの発電容量の太陽光発電システムとして算出 	2.0	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2030年度以降、毎年100件ずつ設置助成を交付し、2050年度までに累計3,050件導入したと仮定 ■ 1件あたり4kWの発電容量の太陽光発電システムとして算出
取組2 住宅の新設におけるZEH導入	4.4	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2030年度の狛江市内の家庭のうち15%がZEHになっていると仮定（2019年度時点では、アンケート調査結果より3%の家庭で導入済みとし、12%がZEHになるとして算出） 	8.7	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2050年度の狛江市内の家庭のうち30%がZEHになっていると仮定（2019年度時点では、アンケート調査結果より3%の家庭で導入済みとし、27%がZEHになるとして算出）
取組3 再生可能エネルギー電力契約への切り替え促進	1.4	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2030年度の狛江市内の家庭のうち10%で、再生可能エネルギー電力への切り替えが進んでいると仮定（2019年度時点では、アンケート調査結果より6%の家庭で切り替え済みとし、新規で4%が切り替えるとして算出） ■ 2030年度省エネルギー対策後の家庭電力需要量と新規導入率4%より削減見込量を算出 	4.1	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2050年度の狛江市内の家庭のうち30%で、再生可能エネルギー電力への切り替えが進んでいると仮定（2019年度時点では、アンケート調査結果より6%の家庭で切り替え済みとし、新規で24%が切り替えるとして算出） ■ 2050年度省エネルギー対策後の家庭電力需要量と新規導入率24%より削減見込量を算出
削減量合計	6.6		14.9	

※端数処理により合計が合わない場合がある。

※取組による削減量は、2019年度以降の取組効果を見込んで推計

■ 民生（業務）部門

取組1 省エネルギー・再生可能エネルギー設備導入の加速化

概要(具体例)	LED照明や燃料電池、断熱対策、太陽光発電、蓄電池、HEMS等の省エネルギー・再生可能エネルギー設備導入を促進するための補助事業の創設等。 太陽光発電に関しては、PPA等の新たな制度も絡めて、事業者の様々なニーズに応える多角的な支援を実施。
多面的効果	<ul style="list-style-type: none"> ・デマンド*値コントロールによる光熱費低減 ・再生可能エネルギー等の活用によるエネルギーの一部自立（BCP対策） ・RE100*など環境経営の推進

取組2 中小事業者におけるZEB等の導入促進

概要(具体例)	狛江市内の中小事業者を対象として、新設する事業所のZEB等の省エネルギー化を進めるための助成事業の創設等。
多面的効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ZEB導入による光熱費の削減、快適性・生産性の向上 ・災害時非常時において必要なエネルギー需要の削減と再生可能エネルギー等の活用によるエネルギーの一部自立（BCP対策）

取組3 再生可能エネルギー電力契約への切り替え促進

概要(具体例)	事業所における再生可能エネルギー電力契約への切り替えについて、有効なインセンティブ付与等により促進。
多面的効果	<ul style="list-style-type: none"> ・RE100など環境経営への推進

表 4.7 現時点での市の取組による削減見込量の試算（民生（業務）部門）

取組	令和 12 (2030) 年度		令和 32 (2050) 年度	
	削減見込量 (千 t-CO ₂)	根拠等	削減見込量 (千 t-CO ₂)	根拠等
取組 1 省エネルギー・再生可能エネルギー設備導入の加速化	0.5	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2030 年度の狛江市内の事業所のうち 10%で、再生可能エネルギー電力への切り替えが進んでいると仮定（2019 年度時点では、アンケート調査結果より 8%の事業所で切り替え済とし、新規で 2%が切り替えるとして算出） ■ 2030 年度省エネルギー対策後の業務電力需要量と新規導入率 2%より削減見込量を算出 	6.7	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2050 年度の狛江市内の事業所のうち 30%で、再生可能エネルギー電力への切り替えが進んでいると仮定（2019 年度時点では、アンケート調査結果より 8%の事業所で切り替え済とし、新規で 22%が切り替えるとして算出） ■ 2050 年度省エネルギー対策後の業務電力需要量と新規導入率 22%より削減見込量を算出
市役所における取組（58 ページ参照）	1.8	<ul style="list-style-type: none"> ■ 市の全ての公共施設（建築物でないものを除く）に 100%再生可能エネルギー電力を導入 	2.7	<ul style="list-style-type: none"> ■ 狛江市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）の目標基準年度である 2013 年度比で市の事務事業から排出される温室効果ガス排出量を 70%削減
削減量合計	2.3		9.4	

※端数処理により合計が合わない場合がある。

※取組による削減量は、2019 年度以降の取組効果を見込んで推計

2) 運輸部門における取組

国では、2050 年に次世代自動車 100%普及（販売ベース）を目指し、各種購入支援や開発支援を行っていることから、市においても市民や事業者の次世代自動車の導入及び公共交通機関における電動化を推進します。EV、FCV 等の次世代自動車については導入を促進するだけでなく、充電インフラ設備等の整備を進めて利用拡大が必要です（取組 1）。

また、公共交通機関であるこまバスなどの電動化や、グリーンスローモビリティ（4 人乗り以上の電動パブリックモビリティ）の導入を検討し、高齢者も含め全世代が快適な交通環境を享受できるまちづくりを進める必要があります（取組 2）。

■ 運輸部門

取組 1 次世代自動車の導入促進

概要(具体例)	市民や事業者における EV、FCV 等の次世代自動車導入の促進に向けた車両、充電設備等の補助事業等と、公共施設等における充電インフラ設備等導入による、導入、インフラ両面からの支援。
多面的効果	<ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染、騒音の防止 ・災害時の蓄電池としての利用

取組 2 公共交通機関の電動化と自転車利用の促進

概要(具体例)	こまバス等の公共交通機関における電動化と併せて、新たな移動支援サービスとしてグリーンスローモビリティの導入を検討。使用電気には、地域の再生可能エネルギーを使用するなどエネルギーの地産地消の可能性を追求。 自転車の通行しやすい道路環境を整備するとともにシェアサイクルの導入等により自転車利用を促進。
多面的効果	<ul style="list-style-type: none"> ・自家用車の使用抑制 ・高齢者の外出促進及びこれを通じた地域活性化、健康増進

表 4.8 現時点での市の取組による削減見込量の試算（運輸部門）

取組	令和 12 (2030) 年度		令和 32 (2050) 年度	
	削減見込量 (千 t-CO ₂)	根拠等	削減見込量 (千 t-CO ₂)	根拠等
取組 2 公共交通機関の電動化と自転車利用の促進	0.8	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2030 年度に市内自動車 5%が次世代自動車になっているとして推計 ※アンケート調査結果より 2019 年度ではすでに 1%導入済として推計 	1.4	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2050 年度に市内自動車 10%が次世代自動車になっているとして推計 ※アンケート調査結果より 2019 年度ではすでに 1%導入済として推計
公用車における次世代自動車の転換・導入のさらなる促進 (58 ページ参照)	0.005	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2030 年度に公用車のうち 4 割が次世代自動車になっているとして推計 ※46 台、年間走行距離 1600 km、燃費 10.5 km/L (2021 年実績から設定) 	0.011	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2050 年度に公用車の 5 割が次世代自動車になっているとして推計 ※46 台、年間走行距離 1600 km、燃費 10.5 km/L (2021 年実績から設定)
削減量合計	0.8		1.4	

※端数処理により合計が合わない場合がある。

※取組による削減量は、2019 年度以降の取組効果を見込んで推計

3) 廃棄物部門における取組

プラスチック廃棄物については、気候変動、海洋汚染、資源枯渇等の観点から世界的に削減及び資源循環の機運が高まっており、国内では新たに「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」が制定（令和 4（2022）年 4 月 1 日施行）され、製品の設計・製造段階、販売・提供段階、排出・収集・リサイクル各段階において、プラスチック廃棄物削減が推進され、市町村においてもプラスチック製容器包装と製品プラスチックを併せて収集する「一括収集」が努力義務とされました。

また、国では、「プラスチック資源循環戦略（平成 31（2019）年 5 月）」を策定し、ワンウェイプラスチックを 2030 年までに 25%排出抑制、プラスチック製容器包装の 6 割をリユース・リサイクルするなどの目標を掲げていることに加え、令和 2（2020）年には、レジ袋の有料化を実施しました。

さらに、東京都では、「ゼロエミッション東京戦略 2020Update&Report（令和 3（2021）年 3 月）」において、家庭と大規模オフィスビルからの廃プラスチックの焼却量を 2017 年度比で 40%削減する目標を設定しました。

廃棄物部門の CO₂ 削減に向けて、国等による市場・社会の変容や技術開発の推進と併せて、市には、プラスチック廃棄物そのものの抑制と、排出されたプラスチック廃棄物の焼却処理量の削減への取組が求められています。

具体的には、プラスチック廃棄物そのものの発生を抑制する 4 R（Refuse（発生回避）・Reduce（排出抑制）・Reuse（再使用）・Recycle（再生利用））の市民等へのさらなる普及と併せて、プラスチック廃棄物の焼却処理量を削減するプラスチック廃棄物の分別収集（資源化の推進）が考えられます。

市では、プラスチック廃棄物の分別収集を予定しており、収集見込量は、約 1,700 t と推計されます。

■ 廃棄物部門

取組 1 4 R のさらなる普及促進	
概要(具体例)	プラスチック廃棄物そのものの発生を抑制する 4 R のさらなる普及促進に向けて市民・事業者への啓発強化、民間企業と連携したリサイクルルートの拡充、市組織での使用抑制や資源化への取組等の率先行動等を実施。
多面的効果	・海洋マイクロプラスチック問題の改善
取組 2 分別収集の適正実施	
概要(具体例)	プラスチック廃棄物の適正排出及び焼却処理量の削減に向けて、市民等へ、分別方法や洗浄についてのわかりやすい案内を行い、市民等の実践が伴う形でプラスチック類の分別収集を実施。
多面的効果	・海洋マイクロプラスチック問題の改善 ・資源循環による持続可能な生産消費形態の確保

表 4.9 現時点での市の取組による削減見込量（廃棄物部門）

取組	令和12（2030）年度		令和32（2050）年度	
	削減見込量 （千 t-CO ₂ ）	根拠等	削減見込量 （千 t-CO ₂ ）	根拠等
取組1 4Rのさらなる普及促進	0.5	■家庭のプラスチックごみ [※] の1割を削減	1.6	■家庭のプラスチックごみ [※] の3割を削減
取組2 分別収集の適正実施	2.5	■1,700t×2.77 －（分別運搬、再商品化等の増分）	2.5	■1,700t×2.77 －（分別運搬、再商品化等の増分）
削減量合計	3.0		4.1	

※プラスチック廃棄物の量を2,000tとして推計

※端数処理により合計が合わない場合がある。

※取組による削減量は、2019年度以降の取組効果を見込んで推計

4) 各分野の脱炭素を推進する分野横断的な取組

狛江市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、全体のエネルギー消費量と比較して十分なものではないことから、多様な手法による導入量の拡充が求められます。

導入ポテンシャル調査では具体的な数値が出ていないものの、多摩川を活用した小水力発電の可能性が考えられることから、目標達成に向けて市が持つ資源を最大限活用する検討を進める必要があります。

また、使用時に二酸化炭素を排出しない次世代のエネルギーとして期待される水素の有効活用や、導入ポテンシャルがありながら、設備の導入コストが大きいこと、小規模な土地で導入可能な技術がないこと等から、現状では活用が困難な地中熱発電の長期的視点からの導入を検討していく必要があります。

併せて、エネルギーの需給構造から国や東京都、事業団体等による全国的・広域的な事業による推進が必須であることを踏まえ、狛江市と交流のある再生可能エネルギーポテンシャルの高い地域との連携により、再生可能エネルギーを市内に供給するための仕組みづくりも求められます（取組 1）。

また、市内における特定のエリアを対象として、エネルギー消費量の把握・分析を行い、導入可能な省エネルギー設備、再生可能エネルギーの種類や規模、将来的な水平展開の可能性等を検討した上で、エリア一帯での省エネルギーの徹底、再生可能エネルギーの最大導入を図った革新的なモデルを確立し、他の地域への普及展開を図ることが考えられます。

さらに、省エネルギー行動は、市民や事業者自ら行動することが必要であることから、ライフスタイルの変化に沿った、新たな技術や補助事業などの適切な情報提供により、市に期待するだけでなく自らの行動変容を促す情報発信を推進する必要があります（取組 2）（取組 3）。

■ 分野横断的な取組

取組 1 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル及び調達手法の掘り起こし

概要(具体例)	再生可能エネルギーポテンシャルの高い地域との連携により、再生可能エネルギーを市内に供給するための仕組みづくりを検討。連携にあたっては、市の強みを活かして連携先の自治体のメリットを考慮。 水素エネルギーは、市の自然資源、地域資源等を活用した有効利用について検討を進める。 現状では活用が困難な地中熱発電は、今後の技術進展を見据え、長期的視点から導入の可能性を探る。
---------	---

多面的効果 ・地域間での経済循環や地域交流の活発化

取組 2 モデルエリアの選定と重点化

概要(具体例)	市域全体に住宅が広がる狛江市の特性を踏まえ、狛江市内における特定のエリアを対象として、エリア一帯での省エネルギーの徹底、再生可能エネルギーの最大導入を図るためのモデル化を検討。
---------	--

多面的効果 ・地域における導入効果の可視化による全体への波及

取組 3 普及啓発・情報発信のさらなる推進

概要(具体例)	環境広報紙「こま eco 通信」や twitter 等による普及啓発・情報発信を活かしつつ、市民等の様々な情報取得方法に対応して、さらなる SNS の活用やナッジ理論に基づく新たな普及啓発・情報発信方法を導入。
多面的効果	・多面的効果を併せて啓発することによる、多分野への相乗効果

取組 4 森林環境譲与税の活用

概要(具体例)	他地域の森林管理への活用等による二酸化炭素吸収枠の確保等、ゼロカーボンシティ実現に向けた森林環境譲与税の活用を探る。
多面的効果	・地域交流の活発化

5) 市役所における取組

市内大口の消費者としての責任を果たすとともに、市民・事業者の取組を先導していくために公共施設のエネルギー効率化が必要です。

具体的には、公共施設において家庭・事業者の双方が取組む省エネルギー化・再生可能エネルギーの導入、ZEB の導入、再生可能エネルギー電気契約への切り替えを検討する必要があります。アンケート調査結果でも、公共施設への再生可能エネルギーや省エネルギー機器の導入が求められています（58%の市民が取り組んで欲しいと回答）（取組 1）（取組 2）（取組 3）。

国では、2050年に次世代自動車 100%普及（販売ベース）を目指し、各種購入支援や開発支援を行っていることから、市においても公用車の次世代自動車の導入の検討が必要です（取組 4）。

■ 市役所

取組 1 公共施設における省エネルギー化・再生可能エネルギー設備の導入

概要(具体例)	公共施設の新築・改築・改修において、施設の状況に応じて LED 照明や高効率空調、断熱対策、太陽光発電、蓄電池、BEMS 等の省エネルギー・再生可能エネルギー設備を導入。 太陽光発電に関しては、PPA 等の新たな制度も検討する。
多面的効果	・災害時のエネルギー自給の向上

取組 2 公共施設における ZEB 化等省エネ設計の推進

概要(具体例)	公共施設の新築、改築時には ZEB 等の省エネ設計の可能性を検討する。改修時における省エネ性能の向上については技術進展の動向を踏まえて検討する。
多面的効果	・ZEB 等の導入による光熱費の削減、快適性・生産性の向上

取組 3 公共施設における契約電気の再生可能エネルギー電気への切り替え徹底

概要(具体例)	これまで庁舎、小中学校に導入した 100%再生可能エネルギー電気を、市が管理する全公共施設へ拡充。
多面的効果	・市内で創った再生可能エネルギーを使用とすることによる地産地消の推進

取組 4 公用車における次世代自動車の転換・導入のさらなる促進

概要(具体例)	用途に応じて次世代自動車として使用可能な全ての庁用車を対象として、積極的な導入・転換を進める。導入にあたっては、電気自動車、燃料電池車等、多様な次世代自動車の特性に着目するとともに、必要とするエネルギーの供給技術の普及状況等、実用面を重視する。
多面的効果	・大気汚染、騒音の防止 ・災害時の蓄電池としての利用

第5節 現時点での市の取組による削減見込量の試算

(1) 市の取組による削減見込量の試算

第4節で示した現時点での市の取組による削減見込量をまとめました。結果は下表のとおりであり、合計削減見込量は、令和12(2030)年度で、-12千t-CO₂、令和32(2050)年度で-29千t-CO₂でした。

各分野の削減見込量の内訳及び根拠(考え方)は表3.6～表3.9で示したとおりです。

表4.10 現時点での市の取組による削減見込量の試算

削減見込量(千t-CO ₂)		令和12(2030)年度	令和32(2050)年度	備考
市の取組による削減見込量	民生(家庭)部門	▲7	▲15	表4.6参照
	民生(業務)部門	▲2	▲9	表4.7参照
	運輸部門	▲1	▲1	表4.8参照
	廃棄物部門	▲3	▲4	表4.9参照
	合計	▲12	▲29	-

※端数処理により合計が合わない場合がある。

(2) 市の取組による目標削減量と現時点の取組による削減見込量の比較検証

第2節(Step1)で示したとおり、ゼロカーボンシティの実現に向けた温室効果ガス削減量の総量目標のうち、市の取組による削減見込量は、令和12(2030)年度で、-16千t-CO₂、令和32(2050)年度で-45千t-CO₂となっています。

一方、本節において現時点での市の取組による目標削減量は、令和12(2030)年度で、-12千t-CO₂、令和32(2050)年度で-29千t-CO₂となっています。

それぞれを比較検証すると、令和12(2030)年度で、-4千t-CO₂、令和32(2050)年度で-16千t-CO₂の追加的な削減が必要となります。

表4.11 市の取組による目標削減量と現時点の取組による削減見込量の比較検証

削減量(千t-CO ₂)	令和12(2030)年度	令和32(2050)年度	備考
市の取組による目標削減量	▲16	▲45	図4.6参照
市の取組による削減見込量	▲12	▲29	表4.10参照
技術革新等で見込む削減見込量	▲4	▲16	-

※端数処理により合計が合わない場合がある。

省エネルギー、再生可能エネルギー活用等、脱炭素社会に貢献する技術は日々進展しており、令和12(2030)年度、令和32(2050)年度に至るまでには、市の取組の幅が広がることが想定されます。そのため、これらの技術進展の動向を注視しながら、新たな取組の可能性を継続的に追求していく必要があります。

また、これをもってしても目標削減量の達成が見込めない場合は、カーボンオフセットの利用拡充も検討されます。

第5章 シナリオの推進

本シナリオの内容は、環境基本計画（狛江市地球温暖化対策実行計画（区域施策編））に反映され、推進を図ることとなります。

推進にあたっては、脱炭素社会の構築を着実かつ効果的に進めるため、庁内、市民、事業者、有識者等との連携が求められます。

関連部署で構成する庁内組織や、市民、事業者、有識者等からなる付属機関（狛江市環境保全審議会）等での議論等を通じた多様な主体との連携・協働により、分野横断的かつ市民目線、専門的見地等の多角的視点に立った取組推進を目指します。

また、省エネルギー設備の導入や再生可能エネルギーの利活用は民間企業と連携した取組拡大が必要であることから、既存の枠組みにとらわれない柔軟な連携方法を検討するとともに、計画の内容や進捗を公表することで理解の促進や行動変容につなげます。

取組状況は、上記の庁内組織や付属機関等において確認・評価し、目標とその成果を可視化することで、課題や改善点を明確化し、PDCA サイクルをより一層効果的に機能させる進行管理が必要です。

◆用語解説

【アルファベット・英数字】

1.5℃特別報告書

IPCC 第 48 回総会（平成 30 年度）にて受託された報告書。1.5℃の気温上昇にかかる影響、リスク及びそれに対する適応、関連する排出経路、温室効果ガスの削減（緩和）等に関して記載されている。

4R

Refuse（リフューズ）、Reduce（リデュース）、Reuse（リユース）、Recycle（リサイクル）の頭文字をとったもの。一般的には3R（Reduce, Reuse, Recycle）が推進されているがそこに Refuse（リフューズ）を加えたもの。

AIM モデル（Asian-Pacific Integrated Model）

アジア太平洋地域における物質循環を考慮した、地球温暖化対策評価のための気候モデル。

CCS・CCUS

CCS は「Carbon dioxide Capture and Storage」の略で日本語では「二酸化炭素回収・貯留」技術と呼ばれる。製油所や発電所などから排出された CO₂ を他の気体から分離して集め、地中深くに貯留・圧入するというもの。

CCUS は「Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage」の略で、分離・貯留した CO₂ を利用しようというもの。

HEMS（住宅用エネルギー管理システム）

Home Energy Management System の略。家庭でのエネルギー消費量を可視化しつつ積極的な制御を行うことで、省エネルギーやピークカットの効果を狙う仕組みのこと。

LP ガス

プロパン・ブタンを主成分に持つ液化石油ガス。LP ガスが入ったボンベを事業者が配送することで各家庭まで供給される。

RE100

「Renewable Energy 100%」の略称で、事業活動で使用するエネルギーを 100%再生可能エ

ネルギーで調達することを目標とする国際的イニシアチブのこと。

t-CO₂（トン シーオーツー）

二酸化炭素 1 トン を表す単位。

TJ（テラジュール）

ジュールはエネルギーの単位。

1TJ=10¹²J、1MJ=10⁶J

ZEH ビルダー

自社が受注する戸建住宅（新築注文住宅、新築建売住宅、既存改修）のうち ZEH、（Nearly ZEH 及び ZEH Oriented 含む）が占める割合を 50%以上とする事業目標を掲げるハウスメーカー、工務店、建築設計事務所、リフォーム業者、建売住宅販売者等のこと。経済産業省に申請し登録される。

ZEH-M（ゼッチ-マンション）

集合住宅（マンション）において消費するエネルギーをゼロにしようというもの。

【あ】

エネルギーキャリア

気体のままでは貯蔵や長距離の輸送の効率が低い水素を、液体や水素化合物にして効率的に貯蔵・運搬する方法のこと。

エネルギー消費原単位

一定の活動（単位量の製品の製造、自動車の一定距離の走行など）に必要な電力熱などエネルギー消費量の総量のこと。エネルギー消費量原単位が低いほど、省エネルギーであるといえる。

温室効果ガス

地表から出ていく赤外線を吸収し、再び地表へ放出する性質をもつ気体のこと。二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、フロンガスなどがある。

【か】

海洋マイクロプラスチック問題

海に流出したプラスチックごみは海岸での波や紫外線等の影響を受けるなどしてマイクロプラスチック

(5mm 以下になったプラスチック) となる。このマイクロプラスチックが海の生態系に影響を及ぼしている問題のこと。

カーボンニュートラル

カーボンニュートラルとは、温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させることを意味する。

気候変動に関する政府間パネル (IPCC)

気候変動に関連する科学的、技術及び社会・経済情報の評価を行い、得られた知見を政策決定者始め広く一般に利用してもらうことを目的として、1988 年に設立された政府間組織。

グリッド

送配電網、送配電系統のこと。

狛江市地球温暖化対策実行計画 (区域施策編)

狛江市が策定している地方公共団体実行計画 (区域施策編) のこと。地方公共団体実行計画 (区域施策編) は、地球温暖化対策計画に即して、地域の自然的社会的条件に応じて、温室効果ガスの排出量削減等を推進するための総合的な計画のこと。

コミュニティバス

住民福祉の向上を図るため、交通不便地域の解消、高齢者等の外出促進等を目的として、狛江市が主体的に運行を確保するバスのこと。

【さ】

再生可能エネルギーから作られた電気

自宅や自社に設置した太陽光発電システムなどで発電した電気以外にも、小売り電気事業者が太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーを電源とした電気プランを購入することで、再生可能エネルギーから作られた電気を利用できるというもの。

省エネルギー基準

住宅・建築物の省エネルギー性能を計る国が定める基準のこと。建築物省エネ法により、建築物によっては省エネルギー基準に適合することが求められます。

【た】

脱炭素社会

カーボン (炭素) ニュートラルを達成した社会のこと。

都市ガス

燃える気体であるメタンを主な成分に持つ天然ガス (LNG)。道路の下のガス管を通じて各家庭に供給される。

電化

暖房や給湯、移動などに消費していた燃料を電気に置き換えること。

脱炭素先行地域

2050 年カーボンニュートラルに向けて、民生 (家庭・業務) 部門の電力消費に伴う CO₂ 排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めてそのほかの温室効果ガス排出削減についても、国全体の 2030 年度目標と整合する削減を地域特性に応じて実現する地域のこと。

デマンド

電力の需要量、使用量のこと。一般的に、お昼ごろにデマンドが大きくなり、電気料金は高くなる。

【な】

ナッジ (nudge)

ナッジとは、行動科学の知見から、望ましい行動をとれるよう人を後押しするアプローチのこと。金銭的なインセンティブや、罰則といった手段ではなく、人が意志決定をする際の環境をデザインすることで、自発的な行動変容を促すもの。

ネットゼロ

ネットゼロ (Net Zero) とは、正味ゼロを意味し、温室効果ガス排出量が実質ゼロのこと。

【ま】

メタネーション

水素と CO₂ から都市ガス原料の主成分であるメタンを合成すること。合成したメタンは都市ガスとして利用できる。合成したメタンの利用によって排出される CO₂ と回収された CO₂ がオフセット (相殺) されるため、大気中の CO₂ は増加しない。

.....

【5】

レジリエンス

強靱性を意味する。様々な自然災害が発災する中で、電カインフラ・システムのレジリエンスの強化が求められている。

登録番号（刊行物番号）
R4-〇

狛江市ゼロカーボンシティシナリオ

令和4（2022）年〇月

発行	狛江市
編集	狛江市環境部環境政策課環境係 狛江市和泉本町一丁目1番5号
	電話 03（3430）1111
頒布価格	〇円