多摩市 再生可能エネルギービジョン

報告書

令和5年3月

目 次

l. 本編	
1. はじめに	1
1.1. 再生可能エネルギービジョン策定の背景	1
1.2. 計画の目的・位置づけ	1
2. 基礎情報の収集及び現状分析	3
2.1. 地球温暖化・脱炭素をとりまく動向	3
2.2. 多摩市の現状	15
3. 温室効果ガス排出・吸収量の現況および将来推計	37
3.1. 現況の温室効果ガス排出量	37
3.2. 現況の温室効果ガス吸収量	54
3.3. ケース別の温室効果ガス排出量の推計	54
3.4. 各ケースの温室効果ガス排出量の推計結果	71
4. 再生可能エネルギー導入ポテンシャルの推計	73
4.1. 再生可能エネルギー導入ポテンシャル	73
4.2. 再生可能エネルギー導入状況	80
4.3. 再生可能エネルギー導入普及に向けた課題、今後の方向性	81
5. 再生可能エネルギー導入目標	83
5.1. 将来のエネルギー需要量	83
5.2. 再生可能エネルギー導入目標	87
5.3. 地域の将来ビジョン	92
5.4. 脱炭素シナリオ実現のロードマップ	93
6. ロードマップ実現に向けた取組み	94
6.1. 今後の取組みの方向性	94
6.2. 脱炭素先行地域の検討	95
II. 資料編	98
資料-1 多摩市の取り組み状況詳細	98
資料-2 再生可能エネルギー技術の動向調査	106
資料-3 各種算定資料	121
資料-4 市民・事業者の意向調査	158
資料-5 施策の検討	161

I.本編

1. はじめに

1.1. 再生可能エネルギービジョン策定の背景

昨今の地球温暖化の進行による影響は、人間の生活や自然の生態系にさまざまな形で顕在化してきています。世界ではさまざまな異常気象が観測され、猛暑や干ばつ等による甚大な被害が発生し、もはや気候変動ではなく気候危機であると言われています。国内においても、大型台風などの災害が頻発し、令和元(2019)年の台風 19 号では多くの市民の方が避難を余儀なくされるなど、その影響を身近に感じる場面が多くなってきています。

地球温暖化の主な原因は人間の活動による温室効果ガスの増加である可能性が極めて 高いと考えられており、温室効果ガスの最も大きな割合を占める二酸化炭素を排出しない社 会にしていくことが求められています。

多摩市ではこの危機的な状況について、自治体等が気候危機を宣言することで市民と気候危機を共有し、ともに地球温暖化対策に取り組むために、令和2(2020)年 6 月 25 日、多摩市と多摩市議会は共同で気候非常事態宣言を表明し、「令和32(2050)年までの二酸化炭素排出実質ゼロ」を目指しています。

そのため、環境省の「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)」を活用し、令和 32(2050)年の「二酸化炭素排出実質ゼロ」の実現を目指して、多摩市における再生可能エネルギー導入のポテンシャル(以下、「再エネポテンシャル」という)及び将来のエネルギー消費量などを踏まえた再生可能エネルギー導入目標(以下、「再エネ導入目標」という)や、目標を実現するための施策等を検討することとし、再生可能エネルギービジョン(以下、「本ビジョン」という)としてまとめることとしました。

1.2. 計画の目的・位置づけ

「二酸化炭素排出実質ゼロ」の実現に向けては温室効果ガス排出量を削減する各種の施 策に取り組む必要がありますが、その中でも再生可能エネルギーを最大限に有効活用する ことが非常に重要です。

本ビジョンでは、2050年の脱炭素社会の実現に向け、その中間点である 2030年における目標設定と、目標達成に向けたロードマップにより道筋を示すことを目的としています。

また、本ビジョンは、令和6(2024)年3月策定予定である第3次みどりと環境基本計画に 包含される「地球温暖化対策実行計画」に向けた、具体的な目標と施策の方向性を示すもの として位置づけています。

多摩市は「市民主体のまちづくり」を支える行政の役割として、本ビジョンの浸透を図ること で市民や企業の意識変革や行動変容を促し、脱炭素に対する取組みが当たり前となる社会

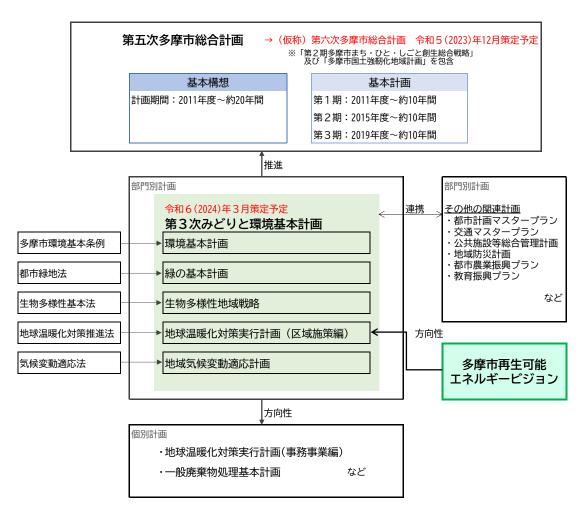


図 I-1 再生可能エネルギービジョンの位置づけ

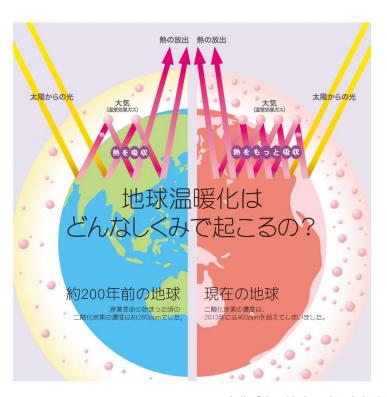
2. 基礎情報の収集及び現状分析

2.1. 地球温暖化・脱炭素をとりまく動向

太陽から地球に降り注ぐ光は、地球の大気を素通りして地面を暖め、その地表から放射される熱を温室効果ガスが吸収し大気を暖めていることが原因です。

令和3(2021)年8月には国際連合の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)によって、 地球温暖化の原因が人間の活動によるものと断定した最新の報告書(第6次評価報告書)が 公表されています。

産業活動が活発になり、二酸化炭素、メタン、さらにはフロン類などの温室効果ガスが大量 に排出されて大気中の濃度が高まり熱の吸収が増えた結果、気温が上昇し始めています。



出典:「全国地球温暖化防止活動推進センター」 図 I-2 地球温暖化のメカニズム

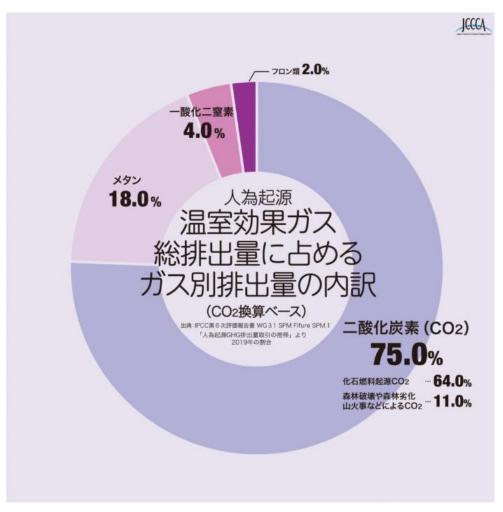
国が定める地球温暖化対策推進法では温室効果ガスは下表の 7 種類であると規定されています。

表 I-1 温室効果ガスの種類と主な排出活動

温室効果力	ガスの種類	主な排出活動
二酸化炭素	エネルギー	燃料の使用、他人から供給された電気の使用、他人から供
(CO_2)	起源 CO ₂	給された熱の使用
	非エネルギ	工業プロセス、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用
	一起源 CO2	等
メタン	√(CH ₄)	工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕
		作、家畜の飼育及び排泄物管理、農業廃棄物の焼却処
		分、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、排水処
		理
一酸化二	窒素(N₂O)	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、家畜の排泄物管理、農業廃棄物
		の焼却処分、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	クロロジフルオロメタン又は HFCs の製造、冷凍空気調和
ン(HFCs)		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		アルミニウムの製造、PFCs の製造、半導体素子等の製
(PFCs)		造、溶剤等としての PFCs の使用
六フッ化	硫黄(SF ₆)	マグネシウム合金の鋳造、SF ₆ の製造、電気機械器具や半
		導体素子等の製造、変圧器、開閉器及び遮断機その他の
		電気機械器具の使用・点検・排出
三フッ化	窒素(NF ₃)	NF ₃ の製造、半導体素子等の製造

出典:「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)」

温室効果ガス別の地球温暖化への寄与は、二酸化炭素 (CO_2) 75.0%、メタン (CH_4) 18.0%、一酸化二窒素 (N_2O) 4.0%、オゾン層破壊物質でもあるフロン類 (CFCs)2%などとなっており、石油や石炭など化石燃料の燃焼などによって排出される二酸化炭素が最大の温暖化の原因となっています。



出典:全国地球温暖化防止活動推進センター(JCCCA)HP IPCC 第6次評価報告書「人為起源 GHG 排出量の推移」より作成

図 I-3 人為起源の温室効果ガス総排出量に占めるガス種類別の割合

IPCC 第 6 次評価報告書(2021)によると、世界平均気温は工業化前と比べて、2011~2020 年で 1.09℃上昇しています。

また、陸域では海面付近よりも 1.4~1.7 倍の速度で気温が上昇し、北極圏では世界平均の約 2 倍の速度で気温が上昇しています。

今後、温室効果ガス濃度がさらに上昇し続けると、今後気温はさらに上昇すると予測されており、IPCC 第 6 次評価報告書によると、今世紀末までに 3.3~5.7℃の上昇と予測されています。

こうした地球温暖化による気候変動の影響として 2100 年末に日本で予測されているものには、気温上昇や災害、生態系の変化のほか、健康被害などの発生があります。

気温	気温	3.5~6.4℃上昇
	降水量	9~16%增加
	海面	60~63cm 上昇
	洪水	年被害額が3倍程度に拡大
災害	砂浜	83~85%消失
	干潟	12%消失
水資源	河川流量	1.1~1.2 倍に増加
	水質	クロロフィルaの増加による水質悪化
生態系	ハイマツ	生育可能な地域の消失~現在の7%に減少
	ブナ	生育可能な地域が現在の10~53%に減少
	٦×	収量に大きな変化はないが、品質低下リスクが増大
食糧	うんしゅうみかん	作付適地がなくなる
	タンカン	作付適地が国土の1%から13~34%に増加
健康	熱中症	死者、救急搬送者数が2倍以上に増加
建水	ヒトスジシマカ	分布域が国土の約4割から 75~96%に拡大

出典:「全国地球温暖化防止活動推進センター」

図 I-4 地球温暖化による影響

2.1.1. 世界および国の動向

① 京都議定書・パリ協定

最も代表的な国際的取組として「気候変動枠組条約」と「気候変動枠組条約締約国会議(COP)」があります。

第3回締約国会議(COP3)は平成9(1997)年に日本の京都で開催され、地球温暖化を防止するための温室効果ガス排出削減目標を規定した国際的な枠組みである「京都議定書」が締結されました。

その後、平成27(2015)年には第21回締約国会議(COP21)がフランスのパリで開催され、新たな国際的枠組みとなる「パリ協定」が採択されました。「パリ協定」では産業革命以降の世界の平均気温上昇を2℃未満に抑え、加えて平均気温上昇 1.5℃未満を目指すことが定められました。そして、世界各国が CO2等の削減目標を掲げ、その対策を推進する義務も定められた。その結果、現在世界各国が温暖化対策を推進するに至っています。

表 I-2 国際的な取組の歴史

年月	
平成4(1992)年5月	気候変動枠組条約が採択された
平成6(1994)年3月	気候変動枠組条約が発効した
平成9(1997)年 12 月	第3回気候変動枠組条約締約国会議(COP3)が日本の

京都にて開催され、「京都議定書」が採択された 第21回気候変動枠組条約締約国会議(COP21)がフランスのパリにて開催され、「パリ協定」が採択された

② SDGs(持続可能な開発目標)

平成 27(2015)年9月の国連総会で、持続可能な開発のために必要不可欠な、向こう 15 年間の新たな行動計画として「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」が採択されました。その中で、令和 12(2030)年までを目標に、世界全体の経済・社会・環境を調和させる取り組みとして、17 の世界的目標と 169 の達成基準からなる SDGs が示されました。SDGs は、国や地方自治体においては、政策の策定や政策のチェックにも用いられているほか、民間企業においても中長期的戦略等における指標としても活用されており、投資家に向けた IR 活動や国際的な取引においては欠かせない存在となっています。







出典:経済産業省 HP

図 I-5 SDGs の 17 の目標

① 日本の約束草案

第21回締約国会議(COP21)に先立ち、令和2(2020)年以降の温暖化対策に関する目標である「約束草案」が国の地球温暖化対策推進本部によって平成 27(2015)年に決定されました。約束草案では、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 26.0%減という削減目標が示されました。

② パリ協定も踏まえて

第 21 回締約国会議(COP21)にて採択された「パリ協定」を踏まえ、平成 28

(2016)年5月に地球温暖化対策法第八条に基づく「地球温暖化対策計画」、令和元(2019)年6月には「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を政府が閣議決定しています。特に「地球温暖化対策計画」は日本で唯一の総合計画であり、地方自治体が講ずべき施策や措置等についても記載があります。(令和3(2021)年10月に改訂:下記「⑤地球温暖化対策計画の改定」参照)。

③ 2050 カーボンニュートラル宣言

令和2(2020)年 10 月に、菅義偉首相(当時)が所信表明演説の中で、温室効果ガス排出量を令和 32(2050)年までに実質ゼロにする脱炭素社会の実現を目指すことを宣言しました。その宣言の中では「再生可能エネルギーの最大限の導入」等が脱炭素社会の実現に向けた取組として挙がっています。

④ 地域脱炭素ロードマップ

令和3(2021)年6月、国はカーボンニュートラル実現のために必要な施策や分野別の対策をまとめた「地域脱炭素ロードマップ」を公表しました。

令和 12(2030)年までに地方自治体が中心となって住宅、建築物、交通、農林水産業などの各分野で排出削減対策に取り組む地域である「脱炭素先行地域」を 100 箇所創出すること、脱炭素の基盤となる重点対策を全国で実施することの2つを取組の柱として掲げています。

⑤ 地球温暖化対策計画の改定

令和3(2021)年10月には、平成28(2016)年に策定された「地球温暖化対策計画」が5年ぶりに改定されました。主たる改定内容は将来的な削減目標の引き上げと「令和32(2050)年カーボンニュートラル」宣言です。

「約束草案」で掲げていた、令和 12(2030)年度までに平成 25(2013)年度比 26.0%減としていた温室効果ガス排出量の目標を、平成 25(2013)年度比 46.0%減に大幅に引き上げ、最終的には令和 32(2050)年度までに排出量を全体としてゼロにする、「令和 32(2050)年カーボンニュートラル」の実現を目指すことになりました。

⑥ エネルギーをめぐる直近の動向

⑥.i. 電気代高騰

ロシアのウクライナ侵攻による LNG 等の原燃料価格やそれに伴う卸電力市場価格の高騰により電気料金が高騰しています。

令和4(2022)年 9 月には最終保障供給価格の引き上げが行われ、令和5 (2023)年 4 月には旧一般電気事業者の高圧および特別高圧の標準価格の引き上げが行われることとなっています。

⑥.ii. 再生可能エネルギー促進賦課金

電気代と同様値上がりが続いているのが再生可能エネルギー促進賦課金(以下、「再エネ賦課金」という)です。再エネ賦課金とは固定価格買取制度(FIT)により再生可能エネルギーを利用して発電された電気を買い取る時に発生する費用を国民が出し合うという考え方のもと、電力使用量に応じて負担する費用で、その単価は令和3(2021)年で3.36 円/kWhと、平成24(2012)年0.22 円/kWhの10倍以上となっています。

再エネ賦課金は固定価格買取制度(FIT)による買取の拡大に伴い、今後も着実に増加していくと思われます。

2.1.2. 東京および近隣自治体の動向

① 東京都の動向

東京都は令和元(2019)年 5 月に世界の大都市の責務として、平均気温の上昇を 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、同年 12 月に、その実現に向けた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」を策定、公表しました。

ゼロエミッション東京戦略 の 策定

- ゼロエミッション東京の実現に向けたビジョンと具体的な取組・ロードマップ -

気候危機行動宣言

今、直面している気候危機を強く認識し、具体的な戦略をもって、実効性のある対策を講じるとともに、全ての都民に 共感と協働を呼びかけ、共に、気候危機に立ち向かう行動を進めていく



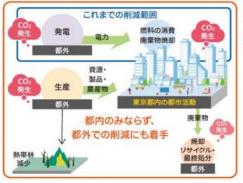
KEY POINTS 戦略の3つの視点

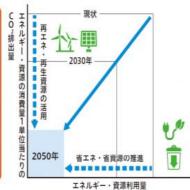


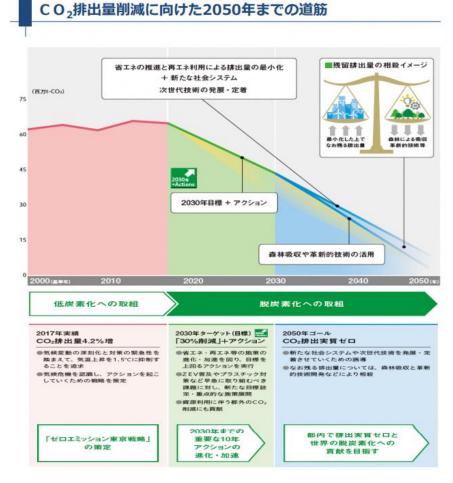
- ✓ 気候変動を食い止める「緩和策」と、既に起こり始めている 影響に備える「適応策」を総合的に展開
- ✓ 資源循環分野を本格的に気候変動対策に位置付け、都外のCO₂削減にも貢献
- ✓ 省エネ・再エネの拡大策に加え、プラスチックなどの資源循環 分野や自動車環境対策など、あらゆる分野の取組を強化



都が目指すCO。排出量の削減範囲と排出最小化イメージ







出典:東京都環境局「ゼロエミッション東京戦略」

図 I-6 ゼロエミッション東京の実現に向けたビジョンと取組・ロードマップ

その後、令和3(2021)年1月には小池百合子都知事が「ゼロエミッション東京」の 実現に向けて令和12(2030)年までに温室効果ガスを平成12(2000)年比50% 削減、再生可能エネルギー電力(以下、「再エネ電力」という)の利用割合を50%まで 高めていく「カーボンハーフ」を宣言しました。

これを受けて同年 3 月には「ゼロエミッション東京戦略 2020 Update & Report」を策定し、「ゼロエミッション東京」にて掲げられていた目標の上方修正を行いました。



行動の加速を後押しする2030年目標の強化【5目標】

(現行目標)

都内温室効果ガス排出量(2000年比) 30%削減 ⇒ 50%削減。

都内エネルギー消費量(2000年比) 38%削減 ⇒ 50%削減。

再生可能エネルギーによる電力利用割合 30%程度 ⇒ 50%程度。

都内乗用車新車販売 ⇒ 100%非ガソリン化

都内二輪車新車販売 ⇒ 100%非ガソリン化(2035年まで)

※ 温室効果ガス排出量等の目標と施第のあり方については、今後、東京都環境番議会において検討を進めていく予定

出典:東京都環境局「ゼロエミッション東京戦略 2020 Update & Report」図 I-7 「ゼロエミッション東京」における令和 12(2030)年目標の修正内容

さらに、令和 4(2022)年 2 月には「令和 12(2030)年カーボンハーフに向けた取組の加速 -Fast forward to "Carbon Half"-」を策定し、「カーボンハーフ」実現に向けた道筋として、業務や家庭、運輸など部門別の CO_2 排出量やエネルギー消費量削減の新たな目標水準と、その実現のための施策の基本フレームを示しました。

その結果、令和4(2022)年9月に策定された「東京都環境基本計画 2022」においても、「令和 12(2030)年カーボンハーフに向けた取組の加速」において示された指標・目標が、具体的な目標と施策のあり方として示されています。「東京都環境基本計画 2022」ではそれらを包括して「エネルギーの脱炭素化と持続可能な資源利用」、「自然と共生する豊かな社会の実現」、「良質な都市環境の実現」から成る3つの戦略に加え、直面するエネルギー危機に迅速・的確に対応する取組を戦略0とする「3+1の戦略」により、各分野の環境問題を包括的に解決することを目指しています。



<u> 目指す都市の実現に向けた3+1の「</u>戦略」 - 2050年に向けては、2030年までの行動が極めて重要 -戦略 0 危機を契機とした脱炭素化とエネルギー安全保障の一体的実現 <施策の方向性> <都のこれまでの取組> ・直面するエネルギー危機への対応 ・国や東京電力に対する緊急要望等の実施 ・HTT「⑪減らす・①創る・①蓄める」取組を加速・徹底 →HTTをキーワードに、都が先頭に立ち、都民・事業者等の行動変容を促進 ・エネルギーの脱炭素化施策の抜本的な強化・徹底 ・都自らの率先的な省エネ・節電・再エネ導入の徹底 →省エネ対策と脱炭素化施策を強化・徹底し、化石燃料依存から脱却 戦略1 エネルギーの脱炭素化と持続可能な資源利用によるゼロエミッションの実現 <2050年のあるべき姿> <施策の方向性> 「ゼロエミッション東京」を実現し、世界の「CO2排出実質ゼロ」に貢献 ・再生可能エネルギーの基幹エネルギー化 <2030年目標(抜粋)> ・ゼロエミッションビル・住宅の大幅拡大、ゼロエミ地区の形成など ・都内温室効果ガス排出量(2000年比) 50%削減 (カーボンハーブ) (条例改正による一定の新築住宅等への太陽光発電等の設置義務化等) 50%程度 (中間目標2026年30%) ・**ZEV・充電インフラの整**・**水素利用の更なる促進** • 再生可能エネルギー電力利用割合 ・ZEV・充電インフラの整備促進 ・乗用車の新車販売台数に占めるZEVの割合 50% ・持続可能な資源利用の実現、サーキュラーエコノミーへの移行 ・水素ステーションの整備・家庭と大規模オフィスビルからの 150か所 ・フロン排出ゼロに向けた取組の推進 ・適応策を強力に推進し、気候変動の影響によるリスクを最小化 プラスチック焼却量 (2017年度比) ・全庁一丸となって都の率先行動を大胆に加速 • フロン (HFCs) 排出量 (2014年度比) 65%削減 戦略 2 生物多様性の恵みを受け続けられる、自然と共生する豊かな社会の実現 <2050年のあるべき姿> <2030年目標(抜粋)> <施策の方向性> 自然に対して畏敬の念を抱きながら、地球規模の持続可能性に配慮し、 将来にわたって生物多様性の恵みを受け続けることのできる、 •生物多様性を回復軌道に乗せる 生物多様性の保全と回復。 持続的な利用、理解と行動変容 (=ネイチャーポジティブの実現) 自然と共生する豊かな社会を目指す に資する施策の推進

出典:東京都「東京都環境基本計画 2022(概要版)」

・化学物質濃度が環境目標値と比較して ・化学物質等によるリスクの低減

<施策の方向性>

・大気環境等の更なる向上

廃棄物の適正処理の一層の促進

図 I-8 目指す都市の実現に向けた3+1の「戦略」

<2030年目標(抜粋)>

• PM2.5: 各測定局年平均10µg/m³以下

-般廃棄物の排出量:410万t

② 近隣自治体の動向

<2050年のあるべき姿(抜粋)>

戦略3 都民の安全・健康が確保された、より良質な都市環境の実現

• 都内区市町村や近隣自治体等と連携し、強靭な廃棄物処理体制を確立 十分低減

・世界の大都市で最も水準の高い良好な大気環境を実現

・環境中への化学物質の排出に伴う都民の健康等のリスクが最小化

周辺自治体において地球温暖化対策実行計画(区域施策編)の策定を行っている事 例は以下の通りです。(近隣自治体については、人口もしくは面積が同規模かつ区域施 策編の策定を行っている自治体を選定)

表 I-3 調布市地球温暖化対策実行計画の概要

自治体名	調布市		
計画名	調布市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)		
計画期間	令和3(2021)年度~令和	和 12(2030)年度	
温室効果ガ			
ス	平成 25(2013)年度比令和 12(2030)年度 40%減		
削減目標			
施策体系	1. 脱炭素型ライフスタイル・ビジネススタイルの普及	1-1 家庭における脱炭素型ライフスタイルの普及 1-2 事業所における脱炭素型ビジネススタイルの普及 1-3 市の率先行動 1-4 地球温暖化に関する環境学習の推進	
	2.再生可能エネルギー 等の利用推進	2-1 再生可能エネルギー等の利用推進 2-2 次世代エネルギーに関する普及啓発	

	2 フラートシニュの中	3-1 スマートシティの推進
	3. スマートシティの実	3-2 環境に配慮した交通手段の利用促進
	現	3-3 緑の保全・創出による地球温暖化対策
		4-1 3Rの推進
	4. 循環型社会の形成	4-2 プラスチック対策
		4-3 食品ロス対策
		5-1 地球温暖化及び気候変動に関する情報提供
	5.気候変動への適応	5-2 自然災害への対策
		5-3 暑熱対策の推進

表 I-4 武蔵野市地球温暖化対策実行計画の概要

自治体名	武蔵野市	
計画名	武蔵野市地球温暖化対策実行計画 2021(区域施策編)・武蔵野市気候変動適応	
可凹石	計画 2021	
計画期間	令和3(2021)年度~令和	112(2030)年度
温室効果ガス削減		和 12(2030)年度 35%減
目標	十)从 25(2013) 平)及 117	州12(2030) 牛皮 33/0個
		1-1「むさしのエコre ゾート」を拠点とした環境啓発
	1.市民·事業者·市職員	の推進
	の意識や知識の向上	1-2 市民・事業者との連携
		1-3 市職員の意識・知識の向上
	り、神様にわけて効素的	2-1 家庭における効率的なエネルギー活用
施策		2-2 事業所における効率的なエネルギー活用
	なエネルギー活用	2-3 地域全体の効率的なエネルギー活用
		3-1 ごみ・資源の循環利用
	3. エネルギー分野以外	3-2 緑の保全 ・ 創出
	の地球温暖化対策	3-3 交通·車両対策
		3-4 代替フロン対策

2.2. 多摩市の現状

2.2.1. 多摩市の概況

① 地勢

多摩市は、東経 139 度 26 分、北緯 35 度 38 分に位置し、北は多摩川を境に府中市、東は稲城市、南は神奈川県川崎市と町田市、西は八王子市と日野市に接しています。面積は、21.01 平方 km となっています。



出典:「多摩市みどりと環境基本計画」第 4.章 目標達成に向けた施策- 2.自然環境分野 図 I-9 多摩市の位置図

② 地形

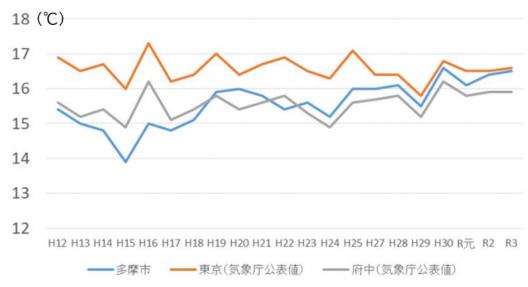
多摩市の地形は、丘陵地、段丘面、低地、人工改変地、宅地造成地等で構成される。 標高は天王森公園付近が海抜 160 m 前後で最も高く、多摩川沿いの低地が約 50m 程度と最も低くなっています。

③ 気候

多摩市は関東平野の南西端にあって、南は多摩丘陵、北は多摩川にはさまれているという地理的条件にあり、関口武氏による日本の気候区分の中で、東日本型の東海・関東型気候区に位置します。

また、多摩市の気象についての観測点は多摩市役所にあり、東京都心部(基準地点:千代田区大手町東京管区気象台)からは30km ほど西にあたります。

年間平均気温は概ね 15℃台~16℃台で推移しています。(平成 26(2014)年は 気象観測装置故障によるデータ欠損のため除外)



出典:多摩市 HP「2021 年多摩市の気候について」より作成 図 I-10 年間平均気温推移

また、年間の降水量は1,300mm~2,000mmにて推移し、年によって大きく変動があります。局地的な豪雨もあり、同じ東京都内でも降水量に差がある年も見受けられます。



出典:多摩市 HP「2021 年多摩市の気候について」より作成 図 I-11 年間平均雨量推移

④ まちづくりの沿革

多摩市地域は、万葉集などの史料にも、多摩に関する記述が見られる通り、多摩市 周辺は古くから交通の要衝として人が行き交う場所でした。

その後、多摩市が大きく発展を遂げるのは高度経済成長期以降の都心部への人口 流入と住宅不足に対応すべく計画された多摩ニュータウンの開発の影響が大きいと 考えられます。

昭和 46(1971)年に多摩市内の諏訪地区、永山地区への第 1 次入居が開始され

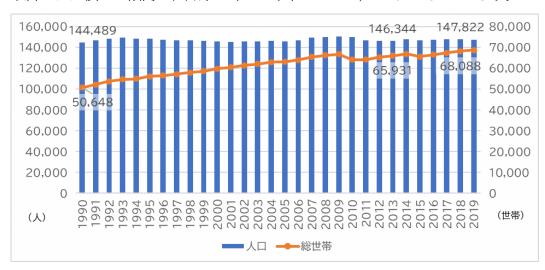
て以降、京王帝都電鉄(当時)が開発した桜ヶ丘住宅地も含め東京郊外の住宅街として都心のベッドタウンとしての役割が強くなりました。

しかしながらニュータウンには街の建造とともに一気に30~40代の子育て世代が 入居するため、年齢構成が他の郊外の街と比べても偏っているという課題があります。 多摩ニュータウンでも第1次入居である諏訪・永山地区を中心に、公共施設などの老 朽化、居住者の少子・高齢化、近隣センターの衰退化など、さまざまな問題が顕在化 しています。「多摩市都市計画マスタープラン」内でも「少子・高齢化への対応」、「多 摩ニュータウンの再生」がまちづくりの課題として挙げられています。

また、並行して多摩市では多摩ニュータウンの「再生」を目的として、社会資本総合整備計画「多摩ニュータウン諏訪・永山地区整備計画」を策定し、社会資本整備総合交付金を活用した住宅市街地総合整備事業を行っています。

⑤ 人口:世帯数

昭和 35(1960)年には 1 万人に満たなかった総人口は多摩ニュータウン開発に伴い大幅に増加し、平成2(1990)年までの 30 年間に約 15 倍の 14 万人台まで増加。 以降はほぼ横ばい傾向で、平成 30(2018)年では 147,822 人になっています。



出典:「オール東京 62 市区町村共同事業」提供データより作成 図 I-12 人口の推移

⑤.i. 将来推計人口

「目指すべき将来の方向」、「将来人口シミュレーション」を踏まえ、「将来展望人口(目指すべき将来人口)」は次の通りとします。

多摩市の将来展望人口(目指すべき将来人口)

全国的な人口減少が見込まれる中、多摩市においても将来的に現状の人口を維持することは難しい

⇒ 将来的な人口減少を前提としながら、若い世代の流入と出生の増加を目指す

【将来展望人口】 50 年後の 2065 (令和 47) 年の人口: 11.3 万人

※ 総人口: 2015 (平成 27) 年人口比でマイナス 22.8%減、社人研推計準拠人口 (2065 (令和 47) 年) 比でプラス 13.8%

高齢化率: 38.2% (2015 (平成 27) 年の 26.5%よりは高まるものの、社人研推計よりも低い 水準にとどまります)

<将来展望人口の前提条件>

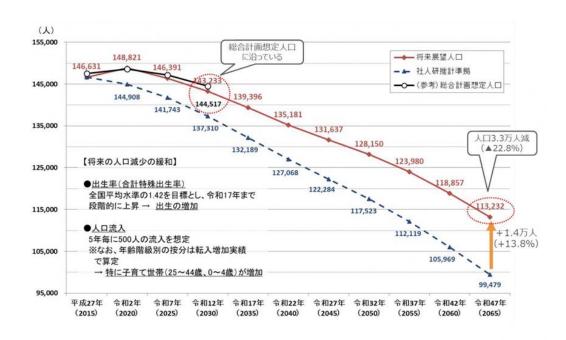
- ① 出生に関する条件
 - ※ 結婚や出産に関する希望が実現した場合の想定の出生率は 1.80 (国の目標) とされていますが、多摩市の 2018 (平成 30) 年の出生率は 1.11 と同年の全国平均 1.42 を大きく下回っている状況であるため、国の現状 1.42→目標 1.80 と同程度の上昇を想定し、多摩市の現状 1.11→目標 1.42 (全国平均水準) とします。
- ② 人口移動の条件
 - ※ 一定程度の人口流入を見込み、新たな人口流入の規模としては5年間で500人(年間100人) 程度を見込み、特に子育て中の世帯(25~44歳、0~4歳)で増加割合が高い想定とします。

出典:第2期多摩市まち・ひと・しごと創生総合戦略 多摩市の人口の現状分析図 I-13 多摩市の将来展望人口

令和47(2065)年年の総人口で113,232人を見込み、国立社会保障・人口問題研究所及び内閣官房まち・ひと・しごと創生本部の推計と比較し、1.4万人多い水準です。

平成 27(2015)年の人口との比較では、3.3 万人(2 割程度)のマイナスにと どまっています。

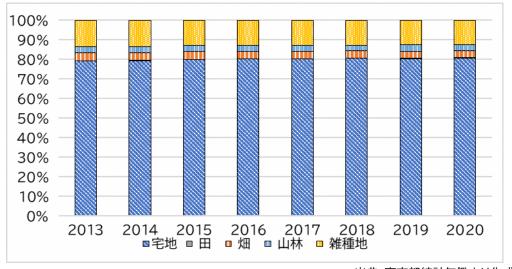
また、第五次多摩市総合計画第 3 期基本計画の想定人口ともほぼ整合する水準です。



出典:第2期多摩市まち・ひと・しごと創生総合戦略 図 I-14 将来展望人口(目指すべき将来人口)

⑥ 土地利用

多摩市の令和2(2020)年度の地目別土地面積は、宅地が全体の80.72%と多く、次いで雑種地が広範囲を占めており、田・畑・山林の占める割合は令和2(2020)年度で6.86%となっています。



出典:東京都統計年鑑より作成

図 I-15 多摩市の土地利用率推移

⑦ 産業

⑦.i. 産業別就業者数

産業別就業者数を見ると、第3次産業が最も多く、続いて第2次産業となっています。

平成7(1995)年から平成 27(2015)年までの産業別種の推移をみると、第2 次産業、第3次産業ともに減少傾向にあります。

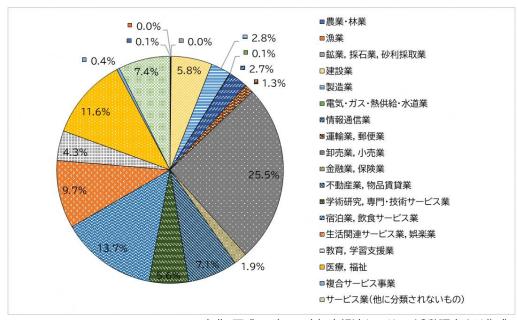


出典:国勢調査より作成

図 I-16 産業別就業者数の推移

⑦.ii. 産業分類別事業所数

平成 28(2016)年における産業分類別事業所数の割合を見ると、「卸売業、小売業」が 25.5%と最も高く、「宿泊業、飲食サービス業」(13.7%)、「医療、福祉」 (11.6%)と続いています。



出典:平成 28(2016)年度経済センサス-活動調査より作成

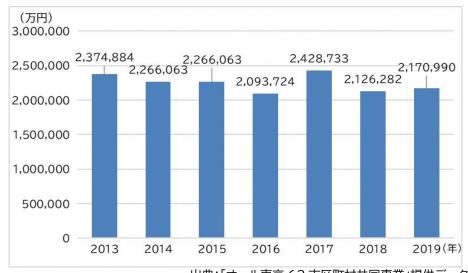
図 I-17 平成 28 年産業分類別事業所数の割合

表 I-5 産業分類別事業所数内訳

	産業大分類	事業所数	割合
Α	農業·林業	5	0.1%
В	漁業	0	0.0%
С	鉱業,採石業,砂利採取業	1	0.0%
D	建設業	210	5.8%
Е	製造業	102	2.8%
F	電気・ガス・熱供給・水道業	2	0.1%
G	情報通信業	98	2.7%
Н	運輸業, 郵便業	47	1.3%
I	卸売業,小売業	916	25.5%
J	金融業, 保険業	68	1.9%
K	不動産業,物品賃貸業	255	7.1%
L	学術研究,専門・技術サービス業	202	5.6%
М	宿泊業,飲食サービス業	491	13.7%
N	生活関連サービス業,娯楽業	348	9.7%
0	教育, 学習支援業	153	4.3%
Р	医療, 福祉	419	11.6%
Q	複合サービス事業	15	0.4%
R	サービス業(他に分類されないもの)	265	7.4%
	全産業 計	3,597	100%

⑦.iii. 製造品出荷額

多摩市の製造品出荷額は令和元(2019)年で 2,170,990 万円であり、平成 25(2013)年度年から令和元(2019)年までの製造品出荷額の推移をみると、平成 28(2016)年度まで減少しているものの平成 29(2017)年度に増加しています。平成 30(2018)年度は前年度より減少に転じていますが、令和元(2019)年度に再び増加に転じています。



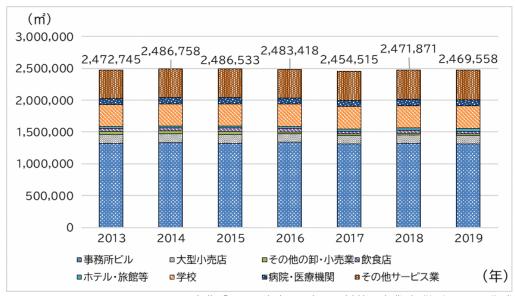
出典:「オール東京 62 市区町村共同事業」提供データより作成図 I-18 製造品出荷額の推移

⑧ 建物用途別延べ床面積

多摩市の建物別延床面積を見ると、「事務所ビル」が最も多く、続いて「その他サービス業」となっている。

平成 25(2013)年度年から令和元(2019)年までの建物用途別の推移を見ると、「ホテル・旅館等」「学校」「その他サービス業」は増加傾向にありますが、「病院・医療機関」や「その他サービス業」は縮小傾向にあります。

令和元(2019)年における建物用途別床面積の割合を見ると、「事務所ビル」が53.0%と最も高く、「その他サービス業」(18.7%)、「学校」(14.5%)と続いています。



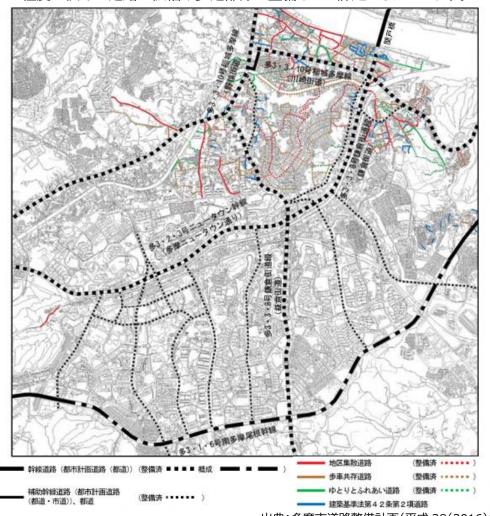
出典:「オール東京 62 市区町村共同事業」提供データより作成図 I-19 建物用途別延床面積の推移

9 交通

⑨.i. 幹線交通網

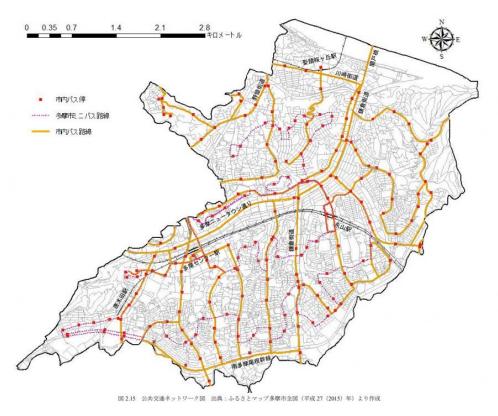
鉄道は新宿や八王子、橋本方面などの東西方向に向かう、京王線、京王相模原線、小田急多摩線のほか、立川方面と連絡する多摩都市モノレールの 4 路線 7 駅が存在し、1 日あたりの乗降客数は、約 34 万人となっています。また、路線バス網は市内全域に張り巡らされ、京王電鉄バスと神奈川中央交通の2事業者で 56 系統を運行しています(「多摩市地域公共交通再編実施計画(2020)」より。現在、京王電鉄バスについては路線により京王電鉄バス・京王バスの両方が運営しています)。また、交通空白地域が連なり路線バスの運行が困難な地域においては、主に高齢者をはじめとした移動制約者の日常の移動手段の確保のため、地域循環バスである「多摩市ミニバス」の運行を4系統で実施しています。

市内の道路は、車両と自転車歩行者が分離された道路が多摩ニュータウン地域で計画的に整備が進められ、自動車交通と安全対策に配慮された道路網となっているものの、自動車用の道路と歩行者用の道路との高低差が大きく、バス利用の際のバリアとなっています。都市計画道路の整備は概ね完了しているものの、幅員4m程度の挟あい道路の拡幅や歩道部分の整備などが課題とされています。



出典:多摩市道路整備計画(平成 28(2016)年)

図 I-20 計画路線図



出典:ふるさとマップ多摩市全図(平成 27(2015)年)より作成 図 I-21 公共交通ネットワーク図

⑨.ii. 自動車保有台数

市の自動車保有台数は、令和3(2021)年度に合計 38,358 台となっており、そのうち乗用車が 34,846 台と約 91%を占めています。平成 25(2013)年度年から令和3(2021)年にかけて、自動車保有台数は少しずつ減少する傾向にあります。



出典:国土交通省関東運輸局「市区町村別自動車保有車両数」より作成図 I-22 多摩市の車種別自動車保有台数の推移

⑩ 廃棄物

⑩.i. ごみ量

家庭系ごみと事業系ごみの合計(総ごみ量)は、平成 23(2011)年度の 41,911tに比べ、令和3(2021)年度は 37,293tとなり、4,618t(11.0%)の 減量となっています。家庭系ごみは、平成 30(2018)年度までは減少していましたが、令和元(2019)年度から令和 2(2020)年度にかけて増加しました。 事業 系ごみは、令和3(2021)年度に微増したものの、平成 26(2014)年度をピークに 減少しています。

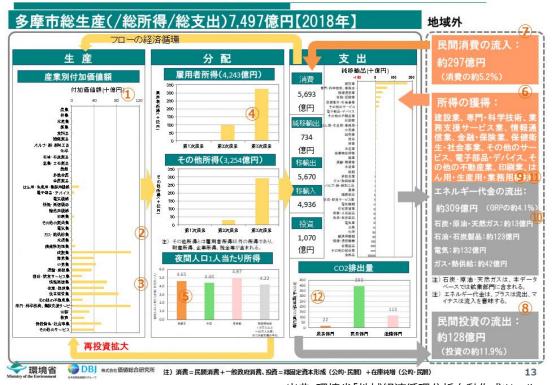


出典:「多摩市一般廃棄物処理基本計画(令和 5(2023)年 3 月)」より作成図 I-23 家庭系及び事業系の総ごみ量の推移

① 地域外へのエネルギー代金流出状況

環境省が提供する「地域経済循環分析自動作成ツール」によると、多摩市単体でのGRP(域内総生産)は7,497億円です。そして、多摩市にはGRPの4.1%に当たる約309億円が、地域外へエネルギー代金として流出しています。つまり多摩市は市外で生産されたエネルギーが市内に供給されていることがわかります。

地域の所得循環構造①



出典:環境省「地域経済循環分析自動作成ツール」

図 I-24 多摩市の所得循環構造

2.2.2. 多摩市の関連計画

① 第五次総合計画第3期基本計画

多摩市総合計画は、市の将来都市像とまちづくりの基本的な方向性を示し、市民と 行政の共通の目標として、総合的・計画的にまちづくりを進める上での根幹となる計 画です。また、多摩市の様々な行政計画(部門別計画、個別計画など)の中で、最上位 に位置づけられる計画です。その中で第五次総合計画第 3 期基本計画の計画期間 は令和元(2019)年度から概ね 10 年間としています。

将来都市像としては「みんなが笑顔 いのちにぎわうまち 多摩」をかかげており、目指すまちの姿として以下 6 項目を挙げています。そして、各政策もその 6 項目と紐づいて策定されています。

- 1.子育て・子育ちをみんなで支え、子どもたちの明るい声がひびくまち
- 2. みんなが明るく、安心して、いきいきと暮らしているまち
- 3. みんなで楽しみながら地域づくりを進めるまち
- 4. 働き、学び、遊び みんなが活気と魅力を感じるまち
- 5. いつまでもみんなが住み続けられる安全で快適なまち
- 6. 人、自然、地球 みんなで環境を大切にするまち



出典:多摩市「第五次総合計画第3期基本計画の概要」

図 I-25 多摩市 第五次総合計画第3期基本計画概要図

② 多摩市都市計画マスタープラン

「多摩市都市計画マスタープラン」は市の行政運営の基本となる「多摩市総合計画」 に基づいて、都市及び地域の望ましい都市像を明らかにし、都市計画として実現して いくための方針を長期的な視点に立ってまとめたものです。

また、都市計画道路や公園などハード面の整備計画や、用途地域や地区計画などの規制・誘導の手法に加え、実現に向けた市民参加の方向性などを描くものであり、市民と行政との協働のまちづくりを誘導していくための羅針盤としての役割を示すものです。

「多摩市都市計画マスタープラン」では8つの基本方針を中心に、市内を第1地域(一ノ宮、関戸1~4丁目、東寺方1丁目)、第2地域(連光寺、馬引沢、聖ヶ丘)、第3地域(桜ヶ丘、関戸5・6丁目、貝取、乞田)、第4地域(東寺方、落川、百草、和田、愛宕、乞田)、第5地域(諏訪、永山)、第6地域(貝取、豊ヶ丘、南野1・2丁目)、第7地域(落合、鶴牧、南野2・3丁目)、第8地域(山王下、中沢、唐木田、南野3丁目)の8つの地域に区分し、それぞれの地域ごとにまちづくりの目標や方針を定めています。

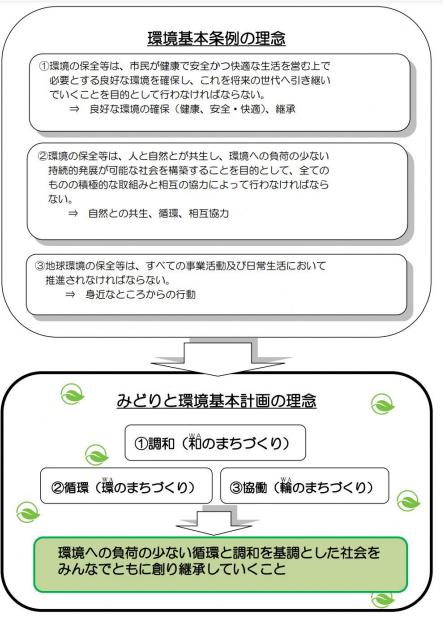


出典:多摩市「多摩市都市計画マスタープラン」 図 I-26 まちづくりの将来構想図

③ 多摩市みどりと環境基本計画

多摩市では、「環境の保全、回復及び創出に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、もって現在及び将来にわたって市民が健康で安全かつ快適な生活を営む上で必要とする良好な環境を確保すること」を目的に、右に示す3つの基本理念を掲げ、平成10(1998)年に「多摩市環境基本条例」を制定しています。

この環境基本条例の基本理念を実現していくための方針や方策等を具体的に展開した計画として、「多摩市みどりと環境基本計画」が平成24(2012)年に策定され、平成29(2017)年には中間見直しが行われています。



出典:多摩市みどりと環境基本計画

図 I-27 多摩市の目指す環境像

多摩市みどりと環境基本計画において、今後 20 年でめざす長期目標を次のように 設定しています。

自然環境分野「持続可能なみどりの保全」

【生物多様性】生物の重要な生息環境であるみどりや水辺環境を保全し、生物の多様 性の確保を図ります。

【樹 林】 樹林地などの既存のみどりを保全するとともに、緑化を進めみどりの 創出を図ります。

【水 辺】 残された良好な水辺環境を保全するとともに、失われた水辺環境の回 復を図ります。

【公園緑地】 良質な公園緑地の確保を図るとともに、市民参加による維持管理体制 を充実します。

【歴史文化】 史跡文化財の保全や歴史文化の継承を通じて、自然環境を守ります。

生活環境分野「安全で快適な生活環境の実現」

[公 書] 大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭等の防止や、 有害化学物質の適正管理といった生活環境の安全向上を図ります。

【まち美化】 まちの美観を損なう行動を防止し、まちの美化を図ります。

【景 観】 みどりと都市が調和した良好な街なみの保全・創出を図ります。

地球環境分野「環境負荷の軽減」

【ごみ・資源】ごみの減量、資源の有効利用を進め、環境負荷の少ない循環型社会の 構築を図ります。

【エネルギー】エネルギーの有効利用を進め、環境負荷の少ない省エネルギー型社会 の構築を図ります。

【水 循 環】節水や水の有効利用を進めるとともに地下水涵養を図り、健全な水循環の確保を図ります。

【交 通】環境負荷の少ない交通環境の充実を図ります。

環境情報分野「人と環境の関わりの深化」

【環境教育】 学校教育における環境教育の充実を図ります。

【環境学習】 生涯学習としての環境学習の拡充を図ります。

【環境情報】 環境に関する情報の収集と、適切な情報提供を図ります。

出典:多摩市みどりと環境基本計画

図 I-28 多摩市の目指す環境像を実現するための長期目標

また、多摩市みどりと環境基本計画において、今後 10 年でめざす短期目標としては、以下のように設定しています。

自然環境分野

短期目標:自然と暮らしが調和した多摩のみどりの形成

長期目標である「持続可能なみどりの保全」に向け、本計画の 10 年では、自然と暮らしが調和したみどりのあり方の構築をめざします。

施策方針: A生物多様性に配慮したまとまりあるみどりの保全

B暮らしと調和したみどりの適切な育成管理

C身近なみどりの創出と公園緑地の再生

D歴史文化の保全と活用

生活環境分野

短期目標:安全で快適な生活環境の保持

長期目標である「安全で快適な生活環境の実現」に向け、本計画の10年では、現在の安全で快適な生活環境の保持をめざします。

施策方針:E健康的で安全安心な暮らしの保持

F美しく快適なまちの保持

短期目標:環境にやさしい暮らしの推進

長期目標である「環境負荷の軽減」に向け、本計画の 10 年では、一人ひとりにできる環境にやさしい暮らしの実践をめざします。

施策方針:Gごみの減量と資源の有効利用

Hエネルギーの有効利用

| 良好な水循環の推進

J環境にやさしい交通の推進

地球環境分野

環境情報分野

短期目標:環境への理解促進と適切な情報提供

長期目標である「人と環境の関わりの深化」に向け、本計画の 10 年では、環境との関わりを通して、環境への理解を深めていくことと、安全安心等に関わる適切な環境情報を提供していくことをめざします。

施策方針:K環境教育の推進と環境学習・環境活動の充実

L 環境に関する情報発信の充実

出典:多摩市みどりと環境基本計画

図 I-29 多摩市の目指す環境像を実現するための短期目標

④ 多摩市地球温暖化対策実行計画

平成 25(2013)年には多摩市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)の策定が 行われています。

計画期間は、平成 25(2013)年度から令和 4(2022)年度までの 10 年間となっているが、社会経済情勢等の変化に対応するため、5 年ごとに見直しを行うものとして平成 30(2018)年に中間見直し版の策定を行っています。

数量的な目標として、毎年1%ごとの着実な削減を図り、平成 22(2010)年度の実績から、平成 29(2017)年度までに5%の削減、令和 4(2022)年度までに 10%の削減を目指します。そして、その目標達成に向けては、各温室効果ガスをそれぞれ 10%削減することで総体としての 10%削減を目指すとしています。

O 1) F	- 11 \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \
	野共通(基盤的な取組み)
ア	日常的に実践する基礎的取組み
A	照明機器の適正な使用の推進
В	空調機器の適正な使用の推進
C	OA機器(パソコン)の適正な使用の推進
D	その他電化製品の適正な使用の推進
Е	公用車等の適切な使用の推進
F	意識啓発の推進
G	環境に配慮した行動の推進
H	グリーン購入等の推進
I	環境に配慮した物品利用・商品購入の推進
J	紙類の削減の推進
K	分別・資源化の推進
イ目	民間の知見の活用
② 建築	至物
ア 現	環境配慮技術の導入
A	照明設備の高効率化
В	空調設備の高効率化
С	給湯設備の高効率化
D	その他設備等の省エネ化の推進
E	環境負荷低減の推進
F	再生可能・未利用エネルギーの活用
イマ	その他
③ 一般	设廃棄物処理事業
④ 下力	く道事業
⑤ その	つ他の排出源対策
⑥ 吸収	又作用の保全及び強化
	山曲・夕藤吉地球温暖ル対等計画中間

出典:多摩市地球温暖化対策計画中間見直し版

図 I-30 目標達成に向けた取り組み一覧

⑤ 多摩市一般廃棄物処理基本計画

多摩市では「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」第6条に基づいて、市内における生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図り、市民の健康で快適な生活を確保するために「多摩市一般廃棄物処理基本計画」を策定しています。

本計画は、根幹となる計画として定められた「第五次多摩市総合計画」を具現化するための「個別計画」です。

本計画では令和 14(2032)年度までのごみ減量の目標をたてており、市民一人一日あたりのごみ排出量を令和3(2021)年度比で14%削減することを掲げています。

■ ごみ減量目標

多摩市のごみ減量目標 令和3(2021)年度 ⇒ 令和14(2032)年度

- ◆ごみ排出量を14%削減(市民1人1日あたり)
 (燃やせるごみ・燃やせないごみ・粗大ごみ・有害性ごみ)
- ◆資源化率※ 38.0%以上を目指す
- ◆焼却残さを資源化し、埋立処分量Otを維持

※資源化率(%) - (資源回収量(t)+集団回収量(t)) / (家庭系、事業系の総ごみ量(t)+集団回収量(t))

市民1人1日当たりのごみ減量目標(g/人・日)

	令和3(2021)年度 基準年度	令和 9 (2027)年度 中間年度	令和 14(2032)年度 目標年度
燃やせるごみ	521.5	481.5	438.7
燃やせないごみ	15.7	13.4	10.9
粗大ごみ	28.9	31.0	35.3
有害性ごみ	1.0	1.0	1.0
合計	567.1	526.9 (-7.1%)	485.9 (-14.3%)

市民1人1日当たりの総ごみ量減量目標(g/人・日)

	令和 3 (2021)年度 基準年度	令和 9 (2027)年度 中間年度	令和 14(2032)年度 目標年度
資源	123.6	127.7	137.5
総ごみ量	690.7	654.6 (-5.2%)	623.4 (-9.7%)

※総ごみ量(t)-家庭系、事業系の資源を含むごみ量(t)

出典:多摩市一般廃棄物処理基本計画(令和 5(2023)年 3 月) 図 I-31 ごみ減量目標

2.2.3. 多摩市の取組状況

脱炭素化の推進に向けて多摩市で行われている施策や地域における取組は、主に下記の通りです。(各取組の詳細は「資料-1 多摩市の取り組み状況詳細」を参照)

	気候非常事態宣言
気候非常事態宣言を受けた	トークリレー
取組み	電力地産事業
	気象観測装置 POTEKA の設置
	省エネルギーの実践
	再生可能エネルギーの導入促進
	省エネルギー型の設備や機器の導入
	水素エネルギー利活用の推進
	ごみ焼却の余熱利用の推進
	みどりによる省エネルギー活動の推進
 多摩市で行われている取組	多摩市クールチョイス事業
夕手中で11474ででいる状態	多摩ニュータウンセンター地域冷暖房
	多摩市市制施行 50 周年記念市民提案事業「たま気
	候未来プロジェクト」
	多摩ニュータウン再生に合わせた省エネ・再エネ
	公共交通利用の推進
	エコショップ・スーパーエコショップの推進

図 I-32 多摩市での主な取組

2.2.4. 市民・事業者の意識調査

① 市民会議での意見

①.i. 市民会議概要

脱炭素社会の実現に向けた多摩市の将来像や取り組みについて、グループディスカッションを通じて市民の皆様からのご意見を伺いました。概要は次の通りです。

開催日時	令和4(2022)年10月30日(月)
場所	関戸公民館 大会議室
参加人数	21名

①.ii. 市民会議でのご意見まとめ

No.	分類	市民会議意見	検討項目
1	太陽 光推 進	▶ 多摩ニュータウン (集合住宅) への太陽光設置の推進▶ 公共施設への太陽光設置	➤ 団地に対しての太陽光推進施策 ➤ 公共施設のPPAスキーム
2	情報 発信	 市民の目標値、貢献度の発信(自分の行動が何に有効なのか) 省エネ目標値 エネルギー削減の見える化 相談窓口の設置 ESG投資、ファイナンスなどの企業向けセミナー 子どもへの環境教育の充実 脱炭素の象徴を作る 	脱炭素相談窓口の設置若者に対する情報発信方法市民への脱炭素進捗周知方法企業向け勉強会の実施方法脱炭素の象徴
3	助成• 規制	 家庭・企業に対する太陽光設置・省エネ設備の助成 データセンターの再エネルール化 事業所への規制 住宅改修のルール化 	▶ 助成情報周知方法
4	行動 変容	 休日を市内で過ごすようにする 地域ポイントによる地域活性 フリーマーケットを通した高齢者と若者の繋がり創出(新たなコミュニティの形成) 量り売りによるフードロスの削減 自宅と職場・学校の距離を近くにする(テレワークの推進) ナッジによる省エネ 	地域ポイントの活用検討脱炭素を通じたコミュニティ形成の方法ライフスタイルの変革推進
5	移動の 変革	自転車中心の社会にする(自転車専用道路)公共交通機関の充実化EV充電器の設置増バスのEV化庁用車の効率活用、稼働率上げる	脱炭素に貢献する移動方法公共交通機関の利便性向上
6	緑を増 やす	▶ 植樹を増やす▶ 他地域とのカーボンオフセット	➤ 市内CO₂吸収量の算出 ➤ カーボンオフセットの仕組み

② 事業者アンケートでの意見

②.i. 事業者アンケート概要

多摩センター地区連絡協議会、特定事業所の計30事業所に対してアンケートを 実施し、14事業所から回答がありました(※アンケート結果は「資料-4(2)事業者

アンケート調査結果」を参照)。

アンケート先抽出の考え方	配布数	回答数	回答率
特定事業所のある事業者	15	6	40%
特定事業所ではない事業者	15	8	53%
合計	30	14	47%

②.ii. アンケート結果まとめ

脱炭素化・地球温暖化対策の取組みが「大いに必要である」と回答した事業者は約70%で、残りの事業者も「ある程度必要である」と回答しており、理由としては「企業の社会的責任」21%、「SDGsへの対応」18%、「自社のブランド力向上」16%で、50%以上を占める結果となりました。昨今の社会背景から各事業者でも取組み意識が高まっているということがわかります。

一方で、再生可能エネルギー由来の電気を使用していると回答した事業者は 43%、温室効果ガス排出量削減目標を設定していると回答した事業者は 43%と 半数以下という結果となり、取組み意識を実行段階へ移行させていく必要があることがわかりました。

③ その他会議

③.i. 市内高校生対象のワークショップ

令和 3(2021)年度にエネルギー問題を考える授業を実施した現在高校一年生の生徒を対象に多摩市のCO2排出量を実質ゼロと多摩市活性化を同時実現するアイデアを考えてもらいました。また、単発ではなく継続的な環境教育による若者世代の脱炭素意識の定着を目的に実施しました。

開催日時	令和4(2022)年11月12日(土)
場所	大妻多摩中学高等学校
対象	高校一年生

③.ii. 実施概要

実施内容	概 要
講演	環境エネルギー政策研究所 山下紀明氏による「世界の脱炭素に向け
	ての施策や事業アイデアの実践例・ドイツの事例」の講演
ワークショップ	多摩市のリアルなデータを分析し架空の TAMA ECOSYSTEM の
	社員として脱炭素ビジネスを検討

3. 温室効果ガス排出・吸収量の現況および将来推計

3.1. 現況の温室効果ガス排出量

3.1.1. 推計方法

東京の 62 市区町村では、平成 19(2007)年度から、東京のみどりの保全や温暖化防止について連携・共同して取り組むため、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」が展開されています。

本業務では上記プロジェクトにおいて実施された温室効果ガス排出量(推計)算定の結果を整理・分析するものとします。

温室効果ガス排出量の算定方法は、エネルギー起源 CO₂ とエネルギー起源以外の温室効果ガス排出量に分かれ、次式によって算定します。

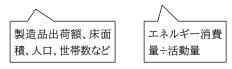
算定式

<エネルギー起源 CO2排出量>

排出量 = エネルギー消費量 × 炭素集約度

=活動量 × エネルギー消費原単位 × エネルギー種別排出係数

(炭素集約度)



<エネルギー起源 CO2以外の温室効果ガス排出量>

排出量 = 活動量 × 炭素集約度



二酸化炭素排出量の算定対象部門及び算定方法の概要は次頁の表に示す通りです。

参考表 1 算定対象部門

,	部門	対象	備考
エネルニ	エネルギー転換部門		電力については、発電所の所内ロス、送配電ロス等は需要家に転嫁 していること、都市ガスの精製ロスは極小さいことなどから本部門 は算定の対象としない。
	農業水産業	0	
産業部門	鉱業	×	一部の市区町村にて鉱業活動が行われているが、その実態を公開情報から得られないこと、値が極小さいことなどから対象外とする。
	建設業	0	
	製造業	0	
日本 如 四	家庭	0	
民生部門	業務	0	
	自動車	0	実態に最も近い活動量である走行量を基本とする。
	鉄道	0	データを得やすい乗降車数を基本とする。
運輸部門	船舶	×	排出源が一部の市区町村に集中すること、市区町村が推進する施策 との関連性が極めて低いことなどから、算定の対象としない。
	航空	×	排出源が一部の市区町村に集中すること、市区町村が推進する施策 との関連性が極めて低いことなどから、算定の対象としない。
	一般廃棄物	0	これまでの環境省のガイドラインのように清掃工場での二酸化炭素排出量ではなく、各市区町村における一般廃棄物の回収量を基本とする。
その仏 部間	産業廃棄物	×	回収量、発生量ともにデータの把握が困難であるため、算出の対象 としない。
その他部門	工業プロセス	×	セメント製造工程等に副生される二酸化炭素が対象となるが、都内 では対象産業が極小であること、データの把握が困難なことから算 出の対象としない。
	吸収源 (参考扱い)	Δ	吸収源としては森林が対象となるため、森林が存在する一部の市町 村を算定対象とする(特別区はすべて対象外)。

出典: ECO ネット東京 62 ホームページ

図 I-33 二酸化炭素排出量の算定対象部門

参考表 2 算定方法概要

500		罗行权 4 异足儿	IMWX
音	門	電力・都市ガスエネルギーの算定方法	電力・都市ガス以外のエネルギーの算定方法
	農業 水産業	action in the second se	農家数)を乗じる。 ギー消費原単位に活動量(漁業生産量)を乗じる。
産業	建設業	都の建設業エネルギー消費量を建築着工延床	面積で案分する。
性未	製造業	■電力:「電力・都市ガス以外」と同様に算出する。 ■都市ガス:工業用供給量を計上する。	都内製造業の業種別製造品出荷額当たりエネルギー消費量に当該市区町村の業種別製造品出荷額を 乗じることにより算出する。
20120020	家庭	■電力:電灯使用量から家庭用を算出する。 ■都市ガス:家庭用都市ガス供給量を計上する。	LPG、灯油について、世帯当たり支出(単身世帯、 二人以上世帯を考慮)に、単価、世帯数を乗じ算出 する。なお、LPG は都市ガスの非普及エリアを考慮 する。
民生	業務	■電力:市区町村内総供給量のうち他の部門 以外を計上する。 ■都市ガス:業務用を計上する。	都の建物用途別の延床面積当たりエネルギー消費 量に当該市区町村内の延床面積を乗じることによ り算出する。延床面積は、固定資産の統計、都の公 有財産等都の統計書や、国有財産等資料から算出す る。
運輸	自動車	-	特別区、多摩地域では、都から提供される二酸化炭 素排出量を基本とする。島しょ地域においては、エ ネルギー消費原単位に活動量(自動車保有台数)を 乗じる。
10m 4 4 5 3 4	鉄道	鉄道会社別電力消費量より、乗降車人員別エ ネルギー消費原単位を計算し、市区町村内乗 降車人員数を乗じることにより算出する。	2019 年度現在、貨物の一部を除き、都内にディーゼ ル機関は殆どないため、無視する。
一般	廃棄物	-	廃棄物発生量を根拠に算出する。

出典:ECO ネット東京 62 ホームページ

図 I-34 二酸化炭素排出量の算定方法概要

なお、電力の CO₂排出量は、前記算定式より、活動量とエネルギー消費原単位に加え、 排出係数によって増減します。「オール東京 62 市区町村共同事業」提供データでは、電力 排出係数は、次に示す通り毎年度変動しています。

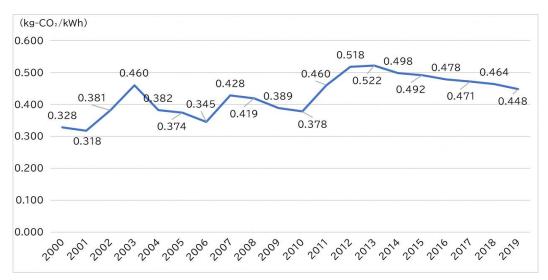


図 I-35 電力排出係数の推移

3.1.2. 推計結果(温室効果ガス排出量)

令和元(2019)年度の多摩市における温室効果ガス排出量は、757 千 t-CO₂となっており、平成 25(2013)年度比で 4.2%減少しています。

令和元(2019)年度の温室効果ガス排出量のガス別内訳は、二酸化炭素が全体の91.64%を占め、次いで HFCs が 7.89%となっています。温室効果ガス排出量の約92%を占める二酸化炭素の排出量は、令和元(2019)年度において 693 千 t-CO₂となっており、平成25(2013)年度比で7.6%減少しています。

部門別の比率をみると業務その他部門が 52.6%と最も多く、次いで家庭部門が 22.1%となっています。平成 12(2000)年度及び平成 25(2013)年度からの推移は、 N_2O 、 CH_4 、代替フロン等4ガスと民生(業務その他部門)以外の部門で減少しています。

 N_2O 、 CH_4 、代替フロン等4ガスは HCFCs から HFCs への代替に伴い平成 19 (2007)年度以降増加傾向にあります。

温室効果ガス排出量の約半分を占めている業務その他部門は、近年増加傾向にあり、 脱炭素社会の実現に向けて重点的な取り組みを行う必要があります。

表 I-6 多摩市の温室効果ガス排出量の内訳

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
産業部門	15.14	16.28	17.02	13.92	23.51	31.09	21.11	15.78	17.76	12.08	13.23
家庭部門	152.41	148.67	166.03	183.15	163.61	166.89	153.01	184.13	176.83	172.81	177.28
業務その他部門	240.80	242.86	285.71	329.24	287.84	267.72	266.25	308.15	332.93	303.62	302.78
運輸部門	175.76	174.20	178.44	177.33	168.42	161.31	157.66	150.80	142.93	143.63	141.79
廃棄物部門	11.12	5.48	11.94	8.88	6.33	11.92	11.66	10.00	9.19	13.50	10.27
二酸化炭素 計	595	588	659	713	650	639	610	669	680	646	645
N ₂ O、CH ₄ 、代替フロン等4ガス	11.57	11.80	11.63	11.58	11.34	11.57	10.87	20.52	22.79	25.40	25.54
合計	607	599	671	724	661	650	621	689	702	671	671

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2013年
										度比
産業部門	31.83	18.27	16.72	13.30	12.04	9.62	13.73	22.37	10.14	▲39.3%
家庭部門	189.41	204.62	202.35	190.95	179.80	177.60	182.77	171.55	167.08	▲17.4%
業務その他部門	324.66	370.08	391.96	394.09	385.49	386.14	384.65	392.50	397.98	1.5%
運輸部門	135.48	129.31	124.66	124.09	116.42	110.17	107.84	103.47	105.80	▲15.1%
廃棄物部門	12.58	17.62	14.44	13.87	16.06	12.87	13.91	13.73	12.43	▲13.9%
二酸化炭素 計	694	740	750	736	710	696	703	704	693	▲7.6 %
N_2O 、 CH_4 、代替フロン等4ガス	27.49	31.01	40.01	44.70	48.67	52.43	57.65	60.21	63.26	58.1%
合計	721	771	790	781	758	749	761	764	757	▲4.2%

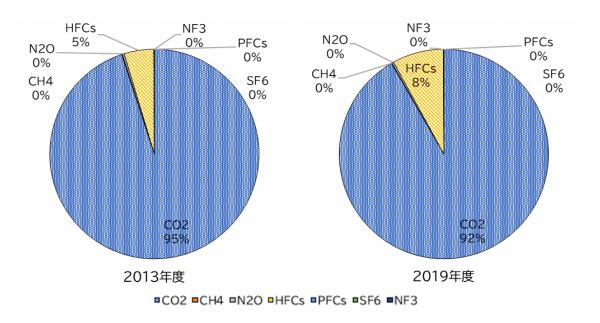


図 I-36 温室効果ガスのガス種別内訳(2013年度、2019年度)

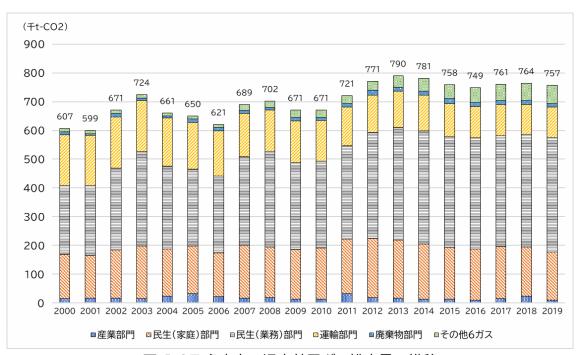


図 I-37 多摩市の温室効果ガス排出量の推移

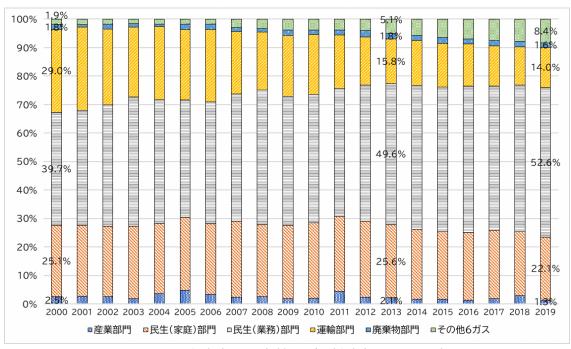


図 I-38 多摩市の温室効果ガス排出部門別の比率

3.1.3. 算出結果(部門別排出量の推移)

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」の温室効果ガス排出量(推計)算定に基づき、産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門、工業プロセス分野、農業分野、廃棄物分野の排出量の推移について整理します。

① 産業部門

産業部門は製造業、建設業、農林水産業におけるエネルギー消費に伴う CO₂ 排出を対象とします。

多摩市の産業部門における令和元(2019)年度における CO_2 排出量は 10.14 千 $t-CO_2$ であり、基準年である平成 25(2013)年度よりも 6.6 千 $t-CO_2(39.3\%)$ 減少しています。業種別にみると製造業の CO_2 排出量が令和元(2019)年度で全体の 49.4%を占めています。

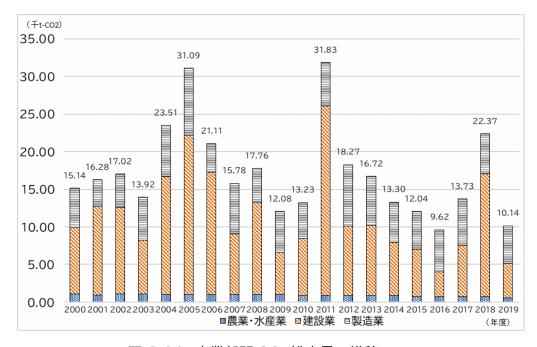


図 I-39 産業部門 CO₂排出量の推移

①.i. 製造業

多摩市の製造業における令和元(2019)年度における CO_2 排出量は 5.01 千 $t-CO_2$ であり、基準年である平成 25(2013)年度よりも 1.5 千 $t-CO_2$ (22.9%)減少しています。 CO_2 排出量の推移を見ると、平成 24(2012)年度から平成 27(2015)年度にかけて製造品出荷額の推移とともに減少し、平成 29(2017)年度から再び減少傾向にあります。



図 I-40 製造業 CO₂排出量と製造品出荷額の推移

①.ii. 建設業

多摩市の建設業における令和元(2019)年度における CO₂ 排出量は 4.57 千 t-CO₂であり、基準年である平成 25(2013)年度よりも 4.8 千 t-CO₂(51.1%)減少しています。

CO₂排出量の推移を見ると、新築着工床面積の増減に伴って減少傾向で推移しています。多摩市では 2011 年度に「多摩ニュータウン諏訪・永山地区住宅市街地総合整備事業」及び「諏訪 2 丁目地区優良建築物等整備事業」が開始され、住宅マンションの建替え及び公共施設のリニューアルが実施されました。それに伴い、2011 年度は新築着工床面積が大幅に増加し、合わせて CO₂排出量も増加しています。

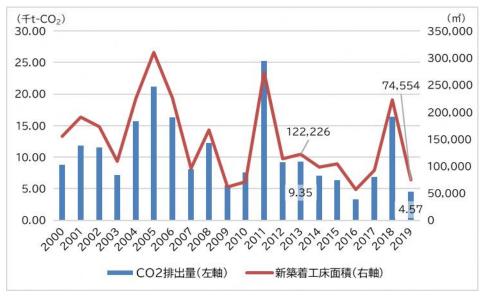
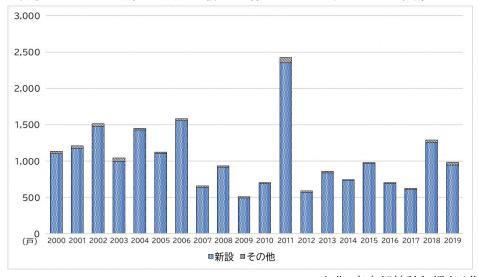


図 I-41 建設業 CO₂ 排出量と新築着工床面積の推移

<参考>多摩市の着工住宅数

着工住宅数の推移においても、新築着工床面積と同様の推移を示し、平成 23 (2011)年度の多摩ニュータウン整備事業に伴い大幅に増加していることが分かります。(この表は建築基準法に基づき建築主から知事に届出のあった建築工事届により、着工住宅を工事別に分類したもので、「新設」とは建築物の新築、 増築又は改築によって住宅の戸が新たに造られる工事をいい、「その他」とは住宅が増築又は改築されるときで、住宅戸数が新たに増加しない工事をいいます。)



出典:東京都統計年鑑より作成

①.iii. 農林水産業

多摩市の農林水産業における令和元(2019)年度における CO_2 排出量は0.56 千 $t-CO_2$ であり、基準年である平成 25(2013)年度よりも 0.3 千 $t-CO_2$ (35.0%)減少しています。

 CO_2 排出量の推移を見ると、農家戸数の変動に伴って減少傾向となっています。

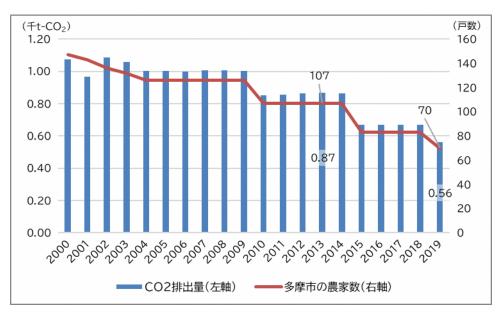


図 I-42 農林水産業 CO2 排出量と農家戸数の推移

② 業務その他部門

業務その他部門は事務所・ビル、商業・サービス施設のほか、他のいずれの部門に も帰属しないエネルギー消費に伴う CO2 排出を対象とします。

多摩市の業務その他部門における令和元(2019)年度の CO_2 排出量は 397.98 千 $t-CO_2$ であり、基準年である平成 25(2013)年度よりも 6.0 千 $t-CO_2$ (1.5%) 増加しています。

平成 25(2013)年度までは、電力の排出係数の推移の傾向に類似し、CO₂ 排出量が増減しながら推移しています。以降は、電力排出係数が減少しますが、CO₂ 排出量は業務用床面積と同様に横ばいで推移していることから、床面積当たりエネルギー消費量が増加していることが分かります。

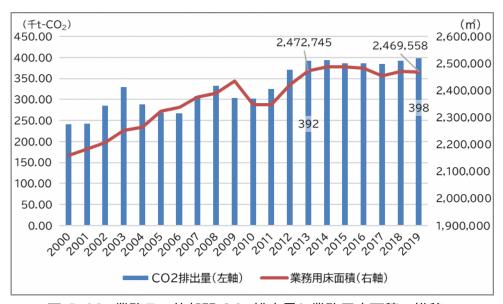


図 I-43 業務その他部門 CO2排出量と業務用床面積の推移

なお、市内での排出傾向をより分析するために、東京都「総量削減義務と排出量取引制度(キャップ&トレード制度)」に基づく特定地球温暖化対策事業所(3か年度連続して、燃料、熱、電気の使用量が原油換算で年間 1,500kl 以上の事業所。以下、「特定事業所」という。)の CO2排出量を見てみます。

市内の特定事業所は、平成 25(2013)年度に 23 事業所、令和元(2019)年度に 19事業所と減少しましたが、これらの特定事業所の排出量は平成 25(2013)年度から約1.6倍に増え、令和元(2019)年度に 291 千 t-CO₂と大幅に増加しています。

特定事業所の CO₂ 排出量は業務その他部門の約7割に相当し、近年増加を続けているため、これらの事業所での省エネ対策等の取組みが重要となります。

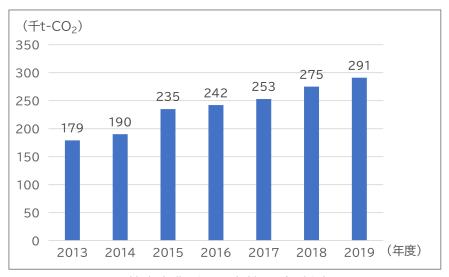


図 I-44 特定事業所の温室効果ガス排出量

③ 家庭部門

家庭部門は家庭におけるエネルギー消費に伴う CO_2 排出を対象とします。また、自家用自動車からの CO_2 の排出は、本部門ではなく運輸部門(自動車)で計上します。

多摩市の家庭部門における令和元(2019)年度の CO₂ 排出量は 167.08 千 t-CO₂であり、基準年である平成 25(2013)年度よりも 35.3 千 t-CO₂(17.4%)減少しています。

CO₂ 排出量は、電力の排出係数の推移の傾向に類似して増減しています。特に、 平成 24(2012)年以降は、CO₂排出量が減少傾向にあり、人口当たりエネルギー消 費量の低下がうかがわれます。

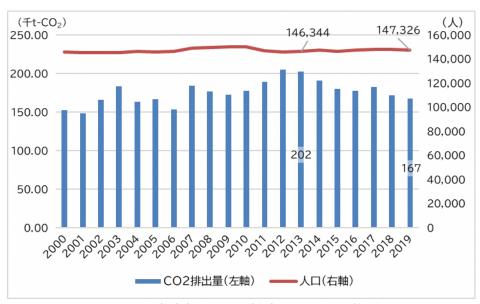


図 I-45 家庭部門 CO₂排出量と人口の推移

④ 運輸部門(自動車·鉄道)

運輸部門では自動車(乗用車[自家用・営業用を含む]、バス、小型貨物車、普通貨物車)、鉄道におけるエネルギー消費に伴う CO2 排出を対象とします。

多摩市の運輸部門における令和元(2019)年度の CO₂ 排出量は 105.80 千 t-CO₂であり、基準年である平成 25(2013)年度よりも 18.9 千 t-CO₂(15.1%)減少しています。用途別に見ると自動車の CO₂ 排出量が令和元(2019)年度で 91.4%、鉄道の CO₂排出量が令和元(2019)年度で 8.6%となっています。

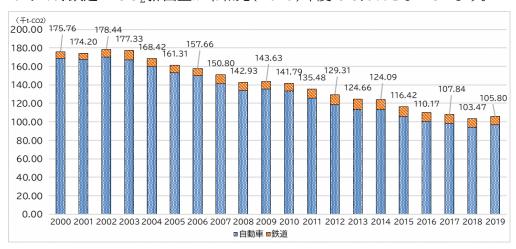


図 I-46 運輸部門 CO₂排出量の推移

④.i. 自動車

多摩市の自動車の令和元(2019)年度における CO₂ 排出量は 96.66 千 t-CO₂であり、基準年である平成25(2013)年度よりも16.4 千 t-CO₂(14.5%)減少しています。

平成 27(2015)年度まで減少していた走行量が以降に緩やかに増加している一方、 CO_2 排出量は平成 30(2018)年度まで減少傾向が続いていることから、近年は自動車の燃費向上による CO_2 排出量の減少が伺われます。

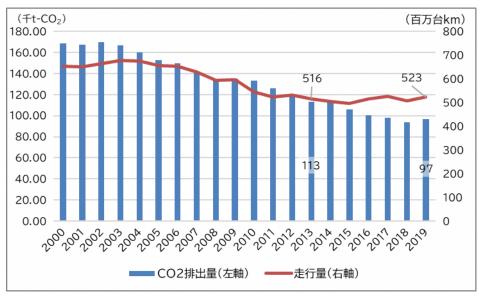


図 I-47 自動車 CO₂排出量と自動車走行量の推移

④.ii. 鉄道

多摩市の鉄道の令和元(2019)年度における CO_2 排出量は 9.14 千 t- CO_2 であり、基準年である平成 25(2013)年度よりも 2.5 千 t- $CO_2(21.6\%)$ 減少しています。 CO_2 排出量は、平成 25(2013)年度以降、減少しています。平成 25(2013)年度以降、のべ乗降客数が増加傾向にある一方、 CO_2 排出量は減少傾向にあり、鉄道の車両や運行などによるエネルギー消費効率の向上などの影響が伺われます。



図 I-48 鉄道 CO₂排出量と多摩市のべ乗降客数の推移

⑤ 廃棄物分野(一般廃棄物)

廃棄物分野には一般廃棄物の燃焼に伴う CO₂の排出が計上されます。 多摩市の廃棄物分野における令和元(2019)年度の CO₂ 排出量は 12.43 千 t-CO₂であり、基準年である平成 25(2013)年度より 2.0 千 t-CO₂(13.9%)減少しています。

平成 12(2000)年度以降、廃プラスチック及び合成繊維くずの焼却処理量と CO₂ 排出量は同様に推移しています。

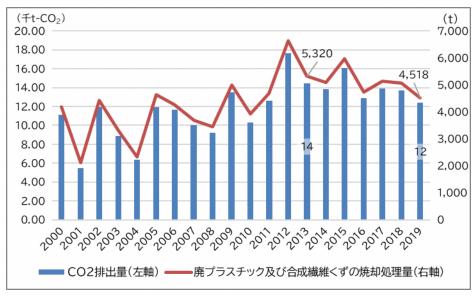


図 I-49 廃棄物分野 CO₂排出量と 廃プラスチック及び合成繊維くずの焼却処理量の推移

⑥ N₂O、CH₄、代替フロン等4ガス

 N_2O 、 CH_4 、代替フロン等4ガスの内訳は、 N_2O 、 CH_4 、HFCs、PFCs、 SF_6 、 NF_3 の排出量を CO_2 排出量に換算したものです。

多摩市の N_2O 、 CH_4 、代替フロン等4ガスの令和元(2019)年度の CO_2 排出量は 63.26 千 t- CO_2 であり、基準年である平成 25(2013)年度よりも 23.3 千 t- CO_2 (58.1%)増加しています。内訳をみると、HCFCs から HFCs への代替に伴い HFCs が平成 25(2013)年度以降増加傾向にあります。HFCs 排出量の内訳としては、主に業務用冷凍空調機器の使用・廃棄時と家庭用エアコン使用・廃棄時の排出 が大半を占めると考えられます。

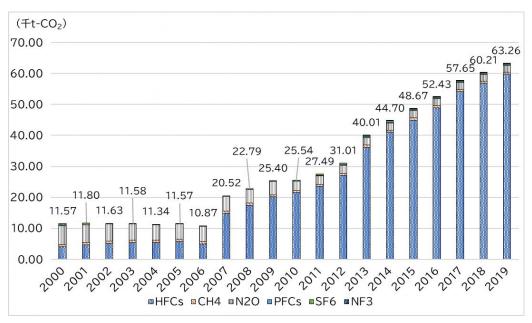


図 I-50 N_2O 、 CH_4 、代替フロン等4ガス 温室効果ガス排出量の推移

3.2. 現況の温室効果ガス吸収量

3.2.1. 算出条件

「低炭素まちづくり実践ハンドブック 資料編」(平成 25 年 12 月、国土交通省 都市局都市計画課)に示されている手法に基づき、令和元(2019)年度における市内の緑地による二酸化炭素吸収量の推計を行いました。

3.2.2. 算出結果

多摩市の緑地による、令和元(2019)年度の二酸化炭素吸収量は、429.5t-CO₂と推計されます(「公園運動場等」[163.8ha]と「道路」[115.1ha]を合わせた樹木被覆地面積[278.9ha])。

3.3. ケース別の温室効果ガス排出量の推計

3.3.1. ケースの考え方

将来の温室効果ガス排出量の推計は、「令和 32(2050)年までの二酸化炭素排出実質ゼロ」の達成可能性を検討するため、3つのケースのシナリオ条件を設定し、令和 12 (2030)年度、令和 22(2040)年度及び令和 32(2050)年度について推計を行いました。

ケース	考え方
①現状すう趨勢 (BAU)ケース	将来の人口や経済などの活動量の変化を考慮するが、排出削減に向けた追加的な対策を行わないと仮定します。
②国基準ケース	①で設定した活動量の変化に加え、令和 12(2030)年度まで国の地球温暖化対策計画に沿った対策が行われ、その後も、同等の対策が続くと仮定すします。
③脱炭素ケース	①で設定した活動量の変化に加え、「令和 32(2050)年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」の達成に向けて、市域での対策をさらに意欲的に進めていくものと仮定します。

表 I-7 各ケースの考え方

3.3.2. ケース別のシナリオ条件の設定

① 現状すう勢(BAU)ケース

BAU ケースでは、温室効果ガス排出量の算定式の各項(活動量、エネルギー消費原単位、炭素集約度)のうち「活動量」を変化させ、残り2つの指標は追加的対策が取られないと仮定し変化させない想定とします。

そのため、対象年度(令和 12(2030)年、令和 22(2040)年、令和 32(2050)年)の排出量は現状年度である令和元(2019)年との活動量比とします。(対象年度の排出量=令和元(2019)年度の排出量×(対象年度の活動量/令和元(2019)年の活動量))

BAU ケースと脱炭素ケースを比較することで、対策の追加的な導入による排出削

減がどの程度必要かを把握することが可能となります。

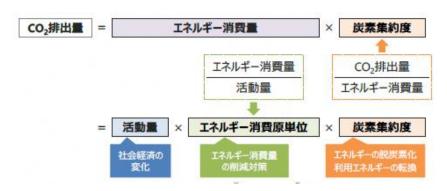


図 I-51 エネルギー起源 CO2における排出量の推計式

各分野・部門の将来の活動量については、過去の平成 25(2013)年度から令和元(2019)年度の実績値を基に近似式を導出し、推計しました。

各分野・部門の活動量指標は以下の通り設定しました(活動量指標の推計については、「資料-3(3)温室効果ガスの将来推計」参照)。

表 I-8 各分野·部門の活動量指標と将来想定

温室効	立 7	88 /\mg	100分割具	単位	2013	2019	2030	2040	2050
果ガス	前	門·分野	設定活動量	早111	H25	H31/R1	R12	R2	R32
		製造業	製造品出荷 額	万円	2,374,884	2,170,990	2,099,691	2,060,860	2,034,022
	産業部門	建設業	新築着工床 面積	m³	122,226	74,554	119,170	121,527	123,156
エネル		農林水産業	農家数	戸	107	70	48	40	34
ギー起 源	民生部門	業務その他部門	延床面積	m [*]	2,472,745	2,469,558	2,464,857	2,462,163	2,460,300
	<u> </u>	家庭部門	世帯数	世帯	65,931	68,642	69,360	67,744	66,113
002	運輸部門	自動車	自動車走行 量	百万台 キロ	516.00	523.00	519.71	521.60	522.91
	建制印门	鉄道	のべ乗降客 数	千人	120,249	123,218	124,861	125,657	126,207
	燃料の燃焼 分野	固定発生源燃料 の燃焼	産業・民生部 門エネルギー 消費量	Ŋ	2,152	1,920	1,854	1,811	1,782
非エネ	<i>J</i> J±]′	自動車走行	自動車走行量	百万台 キロ	516.00	523.00	519.71	521.60	522.91
ルギー	工業プロ ⁻	セス分野(麻酔)	病院数	軒	178	184	189	190	192
起源 CO ₂ 、	農業分野	農耕	耕地面積(田畑)	а	1,803	1,669	1,160	1,068	1,004
N ₂ O ₃ CH ₄	辰未刀到	家畜	家畜飼養頭 羽数	頭(羽)	0	0	0	0	0
	家奈 <u></u> 物 2788	 一般廃棄物焼却 	一般廃棄物 焼却処理量	t	32,769	30,159	28,380	27,621	27,096
	廃棄物部門	排水処理	年間処理水 量	m³	2,023,451,771	2,089,831,742	2,106,002,706	2,115,793,820	2,122,561,146
	代替フロン等々	4 ガス分野	代替フロン等 4 ガス排出量	t-CO ₂ e	37	60	77	77	77

② 国基準ケース

地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画である「地球温暖化対策計画」は、「2050 年カーボンニュートラル」宣言、令和 12(2030)年度 46%削減目標等の実現に向けて改定が行われ、部門別の新たな削減目標が設定されました。

温室効果ガス排出量 ・吸収量			2013排出実績	2030排出量	削减率	従来目標
・吸収量 (単位: 億t-CO2)			14.08	7.60	▲ 46%	▲26%
エネルギー起源CO2			12.35	6.77	▲45%	▲25%
		産業	4.63	2.89	▲38%	▲ 7%
	4 0	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
	部門別	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
	נימ	運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
		エネルギー転換	1.06	0.56	▲ 47%	▲27%
非工	ネルギー	起源CO ₂ 、メタン、N ₂ O	1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC	等 4 カ	「ス(フロン類)	0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源		- ▲0.48 -		-	(▲0.37億t-CO ₂)	
二国間クレジット制度(JCM)			官民連携で2030年度まで 吸収量を目指す。我が国と に適切にカウントする。	-		

出典:環境省「地球温暖化対策 概要」

図 I-52 地球温暖化対策計画

本業務における「国基準ケース」の令和 12(2030)年度目標は、「地球温暖化対策計画」と同時期に閣議決定された「第 6 次エネルギー基本計画」に基づき検討しました。



出典:資源エネルギー庁「令和 12(2030)年度におけるエネルギー需給の見通し(関連資料)」 図 I-53 第6次エネルギー基本計画

各部門のシナリオの考え方・設定は次に示す通りです。

国基準ケース 「地球温暖化対策計画」に沿った対策を行うこととし、 「地球温暖化対策計画」の部門別 CO2削減目標を基にエネルギー消費量等削減率を算出。 ⇒平成 25(2013)年度 168 百万 kl、令和 12(2030)年度 140 百万 klよ 令和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度 16.6%。また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。 著え方は同上。 ⇒平成 25(2013)年度 59 百万 kl、令和 12(2030)年度 50 百万 klより和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度比15.3%。また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。 考え方は同上。	り比
「地球温暖化対策計画」の部門別 CO2削減目標を基にエネルギー消費量等削減率を算出。 ⇒平成 25(2013)年度 168 百万 kl、令和 12(2030)年度 140 百万 klよ 令和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度 16.6%。 また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。 ⇒平成 25(2013)年度 59 百万 kl、令和 12(2030)年度 50 百万 klより和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度比15.3%。 また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。	り比
 産業部門 業務その他部門 農業を算出。 ⇒平成 25(2013)年度 168 百万 kl、令和 12(2030)年度 140 百万 klより 令和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度 16.6%。 また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。 ⇒平成 25(2013)年度 59 百万 kl、令和 12(2030)年度 50 百万 klより 和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度比 15.3%。 また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。 	り比
産業部門 ⇒平成 25(2013)年度 168 百万 kl、令和 12(2030)年度 140 百万 kl よ 令和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度 16.6%。 また、2030 年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。 ⇒平成 25(2013)年度 59 百万 kl、令和 12(2030)年度 50 百万 kl より 和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度比 15.3%。 また、2030 年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。	比令
令和12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成25(2013)年度 16.6%。 また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。 ⇒平成25(2013)年度59百万kl、令和12(2030)年度50百万klより和12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成25(2013)年度比15.3%。 また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。	比令
16.6%。 また、2030 年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。 ⇒平成 25(2013)年度 59 百万 kl、令和 12(2030)年度 50 百万 kl より 和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度比 15.3%。 また、2030 年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。	令
また、2030 年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。 ⇒平成 25(2013)年度 59 百万 kl、令和 12(2030)年度 50 百万 klより 和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度比 15.3%。 また、2030 年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。	
 業務その 他部門 満え方は同上。 ⇒平成 25(2013)年度 59 百万 kl、令和 12(2030)年度 50 百万 klより 和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度比 15.3%。 また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。 	
業務その 他部門 ⇒平成 25(2013)年度 59 百万 kl、令和 12(2030)年度 50 百万 kl より 和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度比 15.3%。 また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。	
業務その 他部門 和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度比 15.3%。 また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。	
他部門 和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度比 15.3%。 また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。	1
15.3%。 また、2030 年度以降は線形で推移すると仮定。 考え方は同上。	
考え方は同上。	j
⇒平成 25(2013)年度 53 百万 kl、令和 12(2030)年度 30 百万 kl より	令
家庭部門 和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度比	
43.4%。	
また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。	
考え方は同上。	
⇒平成 25(2013)年度 83 百万 kl、令和 12(2030)年度 60 百万 kl より	令
運輸部門 和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年度比	
27.7%。	
また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。	
産業、業務、家庭、運輸部門以外の部門については、全体で46%減となるよ	う
削減率を調整。	
廃棄物部 →令和 12(2030)年度エネルギー消費量等の削減率は平成 25(2013)年	度
門 比14.0%。	
また、2030年度以降は線形で推移すると仮定。	
代替フロ	
ン等4ガス 考え方、設定ともに同上。	
分野	

③ 脱炭素ケース

下記の考え方でシナリオを整理しました。

	脱炭素シナリオ(2030 年度・2040 年度・2050 年度)
≠ **	省エネ対策を進める(省エネ法の努力目標を考慮し、エネルギー消費原単位
産業部門	が毎年度1%ずつ低下)
	①ZEB を普及する(令和元(2019)年度 0%/令和 12(2030)年度 10%/
	令和 32(2050)年度 70%)
	※普及率:新築建築物、既存建築物それぞれに 2030 年及び 2050 年の
	ZEB 比率を設定し、建築物ストックに対する ZEB 比率を推定(「資料3(4)脱
	炭素シナリオにおける ZEB 普及率、ZEH 普及率の想定について」参照)。
	※ZEB は平成 28(2016)年省エネ基準の基準一次エネルギー消費量から
 業務その	50%以上の一次エネルギー消費量削減に適合している必要があることから、
一般部門	これを基に、従来の建築物が ZEB に置き換わることで 50%の省エネにな
1650N 1	るとみなして推計。
	②省エネを進める(令和 12(2030)年度 14%減⇒令和 32(2050)年度
	33%減〔現状比〕)
	※削減率:冷暖房・給湯・動力・照明等のエネルギー消費量が、「令和32
	(2050)年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析」(令和3
	(2021)年6月、国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)の想定値と同等
	に削減すると想定。
	①ZEH を普及する(令和元(2019)年度 0%/令和 12(2030)年度 10%/
	令和 32(2050)年度 70%)
	※普及率:新築住宅、既存住宅それぞれに 2030 年及び 2050 年の ZEH 比
	率を設定し、住宅ストックに対する ZEH 比率を推定(「資料3(4)脱炭素シナリ
	オにおける ZEB 普及率、ZEH 普及率の想定について」参照)。
	※ZEH は「エネルギー消費性能計算プログラム 住宅版 Ver 2.8.1」を用い
	て、現状の住宅ストックで最も多いとされる断熱等性能等級 2 相当の住宅の
家庭部門	エネルギー消費量を試算し比較すると、エネルギー消費量が約 4 割の削減に
	なることから、これを基に、従来の住宅が ZEH に置き換わることで 40%の省
	エネになるとみなして推計。
	②省エネを進める(令和 12(2030)年度 24%減⇒令和 32(2050)年度
	48%減〔現状比〕)
	※削減率:冷暖房・給湯・動力・照明等のエネルギー消費量が、「令和 32
	(2050)年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析」の想定値と同
1	等に削減すると想定。
運輸部門	【自動車】ZEV を普及する

I	
	·乗用車=EV:令和元(2019)年度 0.3%⇒令和 12(2030)年度 15%⇒令
	和 32(2050)年度 90%、FCV:令和元(2019)年度 0.0%⇒令和 12
	(2030)年度 1%⇒令和 32(2050)年度 10%
	·貨物車=EV:令和元(2019)年度0.0%⇒令和12(2030)年度8%⇒令和
	32(2050)年度 50%、FCV:令和元(2019)年度 0.1%⇒令和 12(2030)
	年度 6%⇒令和 32(2050)年度 40%
	※普及率:「令和 32(2050)年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一
	分析」(令和3(2021)年 6 月、国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)の
	「電動車シェア率」(令和 32(2050)年度)を参考に設定
	※削減率:「地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法とその実
	現方策に係る参考資料 Ver.1.0」の「車種別のエネルギー効率」(2030・令
	和 32(2050)年度)を参考に設定
	【鉄道】省エネ対策を進める(令和 12(2030)年度 8%減⇒令和 32(2050)
	年度 20%減〔現状比〕)
	※削減率:「地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法とその実
	現方策に係る参考資料 Ver.1.0」を参考に設定
	一般廃棄物焼却量が、東京都環境基本計画 2022 の目標に沿って削減され
	ると想定。
廃棄物部	・令和 12(2030)年度目標:家庭と大規模オフィスビルからのプラスチック焼
門	却量(平成 29(2018)年度比) 40%削減
	・令和 32(2050)年度目標:「 CO2排出実質ゼロのプラスチック利用が実現し
	ている」(=焼却に伴う排出量ゼロ)
	代替フロン等4ガスの排出量が、東京都環境基本計画 2022 の目標に沿って
代替フロ	削減されると想定。
ン等4ガス	·令和 12(2030)年度目標:フロン(HFCs)排出量(平成 26(2014)年度比)
分野	65%削減
	・令和 32(2050)年度目標:フロン排出量ゼロ
1	

3.3.3. 各ケースのシナリオ条件の比較

ここで、各ケースのシナリオの条件(エネルギー消費量、エネルギー消費原単位、電化率及び電力排出係数)を整理しました。

また、国基準ケースと脱炭素ケースについては、参考としてシナリオに沿った対策量を一覧にまとめました。このうち国基準ケースについては、地球温暖化対策計画に示す対策評価指標から抜粋しています。

表 I-9 シナリオの条件設定

ケース	エネルギー 消費量	エネルギー消費原単位		電化率		電力排出係数	
	2030~	2030	2040·2050	2030	2040·2050	2030	2040·2050
BAU ケース	活動量の伸びを勘案	2019 年度実績 と同等	同左	2019 年度実績 と同等	同左	2019 年度実績 と同等 0.448kgCO ₂ / kWh	同左
国基準ケース【2030年度 46%減】	同上	温対計画・エネ ルギー基本計画 の部門別削減率 に沿った対策	2030 年度以降 も同程度で減少	2019 年度実績 と同等	同左	エネルギー需給 見通し $0.25 {\rm kgCO}_2/{\rm k}$ Wh	2030 年度値の まま推移
脱炭素ケース 【2030 年度約 50%減】	同上	シナリオに沿っ た対策	シナリオに沿っ て削減	2019 年度実績 と同等	国環研シナリオに沿って変化	エネルギー需給 見通し $0.25 {\rm kgCO}_2/{\rm k}$ Wh	2030 年度から 線形で推移し、 2050 年度 0.00kgCO ₂ /k Wh

表 I-10 シナリオに沿った指標の対策量(国基準ケース及び脱炭素ケース)

	11 17-		国基準ケース	脱炭素ケース	
	指標		2013 年度→2030 年度→2050 年度	2019 年度→2030 年度→2050 年度	
産業部門	省エネ法の努力目標に沿った対策による効果		(省エネ対策が進む)	同左	
	7井笠州加工上水之7日日北淮 07井笠州	新築建築物	0%→100%→100%(中大規模)	0%→100%→100%	
業務その他	建築物に占める ZEB 水準の建築物 比率(ZEB 普及率)	建築物ストック	_	0%→10%→70% (うち既存建築物:0%→5%→45%)	
部門	省エネ対策による効果(高効率な省コ 普及、エネルギー管理の実施、社会変		(省エネ対策が進む)	-→現状比 14%減→33%減	
	たウェトルフ ZED -V準の仕点し去	新築住宅	0%→100%→100%	0%→100%→100%	
家庭部門	住宅に占める ZEB 水準の住宅比率 (ZEH 普及率)	住宅ストック	_	0%→10%→70% (うち既存住宅:0%→5%→45%)	
	省エネ対策による効果(高効率な省コ 普及、エネルギー管理の実施、社会変		(省エネ対策が進む)	-→現状比 24%減→48%減	
	新車販売台数に占める次世代自動車の	の割合	23.2%→50~70%→100%	-	
運輸部門	輸部門 自動車保有台数に占める次世代自動車の割合		_	<乗用車(保有)> EV:0.3%→15%→90% FCV:0%→1%→10% <貨物車(保有)> EV:0%→8%→50% FCV:0.1%→6%→40	
廃棄物部門	廃プラスチック焼却量の低減率		-→2017 年度比 40%→0%	-→2017 年度比 40%→0%	
代替フロン等 4ガス分野	ノンフロン機器の普及拡大、フロン機器 るフロン排出量	器の徹底管理によ	-→2014年度比65%削減→100%削減	-→2014年度比65%削減→100%削減	

3.3.4. 将来推計結果

① 現状すう勢(BAU)ケースにおける各年度の排出量

令和 12(2030)年度、令和 22(2040)年度、令和 32(2050)年度における BAUケースにおける温室効果ガス排出量の推計結果は以下の通りです。

令和 12(2030)年度の温室効果ガス排出量は、775.5 千 t-CO₂となり、平成 25 (2013)年度比で 1.8%減となると推計されました。

令和32(2050)年度の温室効果ガス排出量は、767.0 千t-CO₂となり、平成25 (2013)年度比で2.9%減となると推計されました。

表 I-11 BAU ケースにおける温室効果ガス排出量(分野・部門別)

温室			2013	2019	2030	2040	2050
効果 ガス	部門·分野	単位	H25	H31 /R1	R12	R22	R32
	産業部門	千t-CO ₂	16.7	10.1	12.5	12.5	12.5
起王	業務その他部門	千t-CO ₂	392.0	398.0	397.2	396.8	396.5
起源 CO ₂	家庭部門	千t-CO ₂	202.3	167.1	168.8	164.9	160.9
N# CO ₂	運輸部門	千t-CO ₂	124.7	105.8	105.3	105.7	106.0
	合計	千t-CO ₂	735.7	681.0	683.9	679.9	675.9
ŧ.	燃料の燃焼分野	千t-CO ₂	1.5	1.2	1.2	1.2	1.2
	工業プロセス 分野	千t-CO ₂	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
源へ	農業分野	千t-CO ₂	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
起源 CO ₂ 以外	廃棄物部門	千t-CO ₂	16.0	14.0	13.2	12.9	12.7
外	代替フロン等 4 ガス分野	千t-CO ₂	36.9	60.4	77.1	77.1	77.1
	合計	千t-CO ₂	54.5	75.7	91.6	91.3	91.1
合計 ft-CO ₂		790.1	756.7	775.5	771.2	767.0	
平成 25(2013)年度比		-	▲ 4.2%	▲1.8%	▲ 2.4%	▲2.9%	





■産業部門 ■業務その他部門 ■家庭部門 ■運輸部門 ■非エネルギー起源

図 I-54 市域の温室効果ガス排出量の将来推計(BAU ケース)

② 国基準ケースにおける各年度の排出量

令和 12(2030)年度、令和 22(2040)年度、令和 32(2050)年度における脱炭素ケースでの温室効果ガス排出量の推計結果は以下の通りです。

令和 12(2030)年度の温室効果ガス排出量は、428.4 千 t-CO₂となり、平成 25 (2013)年度比で 45.8%減となると推計されました。

令和32(2050)年度の温室効果ガス排出量は、254.5 千t-CO₂となり、平成25 (2013)年度比で67.8%減となると推計されました。

表 I-12 国基準ケースにおける温室効果ガス排出量(分野·部門別)

温室			2013	2019	2030	2040	2050
効果 ガス	部門·分野	単位	H25	H31 /R1	R12	R22	R32
	産業部門	千t-CO ₂	16.7	10.1	6.8	6.1	5.3
±3 T	業務その他部門	千t-CO ₂	392.0	398.0	215.1	193.7	172.3
起源 CO ₂	家庭部門	千t-CO ₂	202.3	167.1	84.7	54.6	24.6
02 102	運輸部門	千t-CO ₂	124.7	105.8	83.5	66.9	50.3
	合計	千t-CO ₂	735.7	681.0	390.1	321.3	252.5
起	燃料の燃焼分野	千t-CO ₂	1.5	1.2	1.3	1.2	1.1
	工業プロセス 分野	+t-CO₂	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
源工	農業分野	千t-CO ₂	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
起源 CO ₂ 以外	廃棄物部門	千t-CO ₂	16.0	14.0	9.7	5.3	0.9
	代替フロン等 4 ガス分野	千t-CO ₂	36.9	60.4	27.1	13.6	0.0
	合計	千t-CO ₂	54.5	75.7	38.2	20.1	2.0
合計 ft-CO ₂		790.1	756.7	428.4	341.4	254.5	
H25(2013)年度比			-	▲ 4.2%	▲ 45.8%	▲ 56.8%	▲ 67.8%

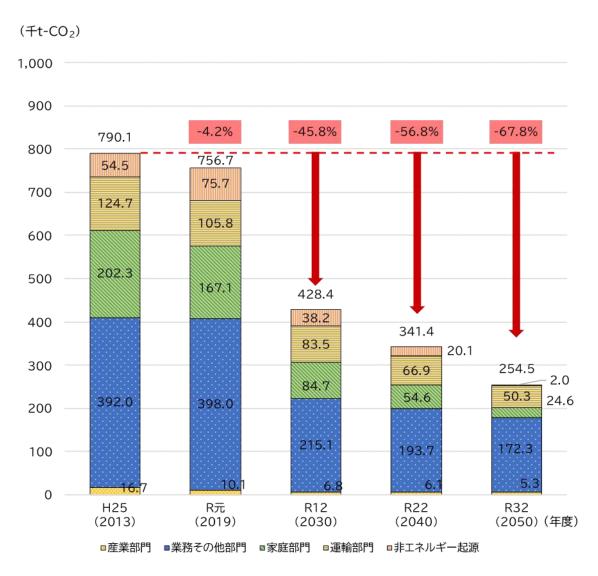


図 I-55 市域の温室効果ガス排出量の将来推計(国基準ケース)

③ 脱炭素ケースにおける各年度の排出量

令和 12(2030)年度、令和 22(2040)年度、令和 32(2050)年度における脱炭素ケースでの温室効果ガス排出量の推計結果は以下の通りです。

令和12(2030)年度の温室効果ガス排出量は、394.8 千 t-CO₂となり、平成25 (2013)年度比で50.0%減となると推計されました。

令和 32(2050)年度の温室効果ガス排出量は、32.9 千 t-CO₂となり、平成 25 (2013)年度比で 95.8%減となると推計されました。

表 I-13 脱炭素ケースにおける温室効果ガス排出量(分野・部門別)

温室			2013	2019	2030	2040	2050
効果 ガス	部門·分野	単位	H25	H31 /R1	R12	R22	R32
	産業部門	千t-CO ₂	16.7	10.1	8.7	6.4	4.5
起王	業務その他部門	千t-CO ₂	392.0	398.0	197.4	81.1	5.5
起源の	家庭部門	千t-CO ₂	202.3	167.1	89.6	42.7	9.5
νή CO ₂	運輸部門	千t-CO ₂	124.7	105.8	60.9	28.9	11.3
	合計	千t-CO ₂	735.7	681.0	356.6	159.1	30.8
起业	燃料の燃焼分野	千t-CO ₂	1.5	1.2	1.3	1.2	1.1
	工業プロセス 分野	千t-CO ₂	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
源生のネ	農業分野	千t-CO ₂	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
起源 CO2 以外	廃棄物部門	千t-CO ₂	16.0	14.0	9.7	5.3	0.9
外	代替フロン等 4 ガス分野	千t-CO ₂	36.9	60.4	27.1	13.6	0.0
	合計	千t-CO ₂	54.5	75.7	38.2	20.1	2.0
合計 ft-CO ₂		790.1	756.7	394.8	179.2	32.9	
H25(2013)年度比		-	▲ 4.2%	▲ 50.0%	▲ 77.3%	▲ 95 . 8%	

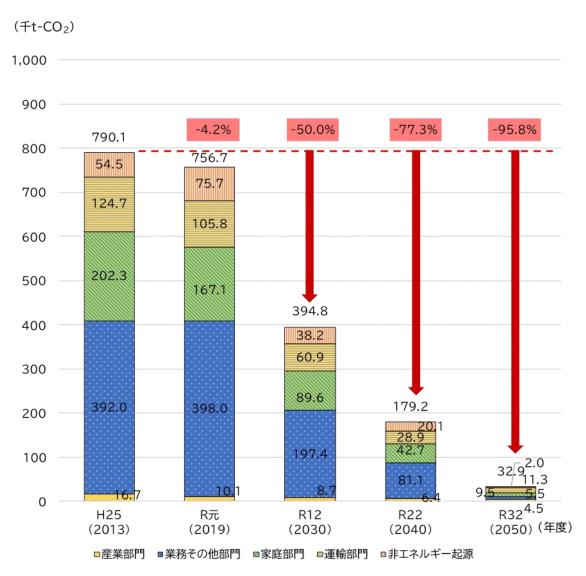


図 I-56 市域の温室効果ガス排出量の将来推計(脱炭素ケース)

3.4. 各ケースの温室効果ガス排出量の推計結果

「令和 32(2050)年度までに二酸化炭素排出実質ゼロ」の達成のためには、脱炭素ケースに市内の緑地による CO2 吸収量を加味しても、4.1%分(32.4 千 t-CO2)が残る見込みです。このため、新たな技術の導入・実装を図りつつエネルギーの利用効率の向上や電化、再生可能エネルギーの導入など、さらなる取組みが必要となります。

表 I-14 各ケースにおける温室効果ガス排出量

2.1.1.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2.2								
	温室効果ガス排出量(千 t-CO2/年)							
項目	実績排	非出量	排出量					
タロ	2013	2019	2030	2040	2050			
	年度	年度	年度	年度	年度			
実績・BAU 排出量	790.1	756.7	775.5	771.2	767.0			
H25(2013)年度比	0.0%	-4.2%	-1.8%	-2.4%	-2.9%			
国基準ケース	790.1	756.7	428.4	341.4	254.5			
H25(2013)年度比	0.0%	-4.2%	-45.8%	-56.8%	-67.8%			
脱炭素ケース	790.1	756.7	394.8	179.2	32.9			
H25(2013)年度比	0.0%	-4.2%	-50.0%	-77.3%	-95.8%			
森林の吸収量等	_	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4			
実質排出量	790.1	756.3	394.4	178.8	32.4			
H25(2013)年度比	0.0%	-4.3%	-50.1%	-77.4%	-95.9%			

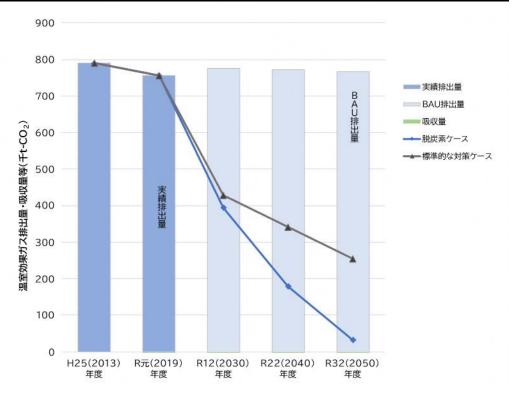


図 I-57 各ケースにおける温室効果ガス排出量の推移

4. 再生可能エネルギー導入ポテンシャルの推計

4.1. 再生可能エネルギー導入ポテンシャル

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、全自然エネルギーに対し、種々の制約要因 (法規制、土地用途、利用技術など)を考慮しない場合に設置可能面積や平均風速、河川流量などから理論的に算出することができるエネルギー資源量のうち、現在の技術水準で利用可能なものを「賦存量」、そのうちエネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮した「導入ポテンシャル」に分けられます。

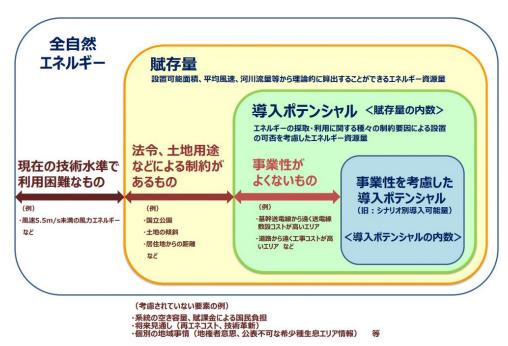


図 I-58 各ケースにおける温室効果ガス排出量の推移

本業務では、利用可能なエネルギー資源の活用について検討するため、「導入ポテンシャル」について分析を行います。

市内のエネルギー種毎の導入ポテンシャル(発電量)は、太陽光発電が 99.1%と最も多くなっています。太陽光発電(建物系・土地系)の設備容量は 236.91MW です。

導入ポテンシャル(発電量)は 1,179TJ で、オール東京62市区町村共同事業において整理されている令和元(2019)年度の電力需要量 3,910TJ に対して、約 30%をまかなうことができる規模です。

導入ポテンシャル(熱利用量)は 2,732TJ で、地中熱、太陽熱、バイオマスの順となっています。熱利用量のほとんどを占める太陽熱と地中熱については、市内の世帯数を上回る、約94,000 世帯分の年間エネルギー消費量に相当します(「オール東京 62 市区町村共同事業」提供データによる、令和元(2019)年度の世帯当たり年間エネルギー消費量 29.0GJ から推定)。

環境省再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)にて記載されている太陽光、風力、中小水力、太陽熱、地中熱、並びに独自に推計を行ったバイオマスの多摩市における各再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは次に示す通りです。

表 I-15 多摩市 再生可能エネルギー種ごとの導入ポテンシャル・発電量

I	ネルギー種	利用可能 設備容量 熱量		発電可能量			
			TJ	MWh/年	TJ/年	(%)	
	太陽光(建物系)	213.82	1	293,158.10	1,055.37	89.5	
太陽光	太陽光(土地系)	23.09	1	31,485.81	113.35	9.6	
	合計	236.91	-	324,643.91	1,168.72	99.1	
風力	陸上風力	0.00	-	0.00	0.00	0.0	
	河川部	0.00	_	0.00	0.00	0.0	
中小水力	農業用水路	0.00		0.00	0.00	0.0	
	合計	0.00	_	0.00	0.00	0.0	
	廃棄物系バイオマス	_	53.30 ¹	2,961.03	10.66	0.9	
バイオマス	未利用系バイオマス	_	0.151	8.34	0.03	0.0	
	合計	0.00	53.45	2,969.36	10.69	0.9	
太陽熱	太陽熱	_	231.76	_	_	_	
地中熱	地中熱	_	2,447.16	_	_	_	
再生可能	能エネルギー合計	236.91	2,732.37	327,613.27	1,179.41	100.0	

出典:バイオマス以外については環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS)」より推計。

表 I-16 多摩市のエネルギー需要量

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
電力需要量(TJ)	3,528	3,622	3,577	3,656	3,713	3,810	3,910
熱需要量(TJ)	3,812	3,761	3,493	3,406	3,504	3,409	3,350

出典:「オール東京 62 市区町村共同事業」提供データより作成

¹ バイオマスについては独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「新エネルギー技術フィールドテスト 事業 地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業 バイオマス賦存量及び利用可能量の全国市町村別推計とマッピングに関する調査」に基づき推計。

74

表 I-17 エネルギー種別導入ポテンシャルの推計方法

	次 1 17 工作が (種が与人が) クンドルの)品
太陽光	REPOSより引用 (設備容量:kW)=設置可能面積(㎡)×設置密度(kW/㎡) (年間発電量:kWh)=設備容量(kW)×地域別発電量係数(kWh/kW/年) ※設置可能面積 建物系:GIS 情報より取得したポリゴン面積に設置可能面積算定係数を乗じて 設置可能面積を算出 土地系:各カテゴリーの算定元データと設置可能面積算定係数等から設置可能面積を算出
風力	REPOS より引用 (設備容量:kW)=設置可能面積(k ㎡)× 単位面積当たりの設備容量(kW/k ㎡) (年間発電量:kWh)=設備容量(kW)×理論設備利用率×利用可能率×出力補正係数×年間時間(h) ※設置可能面積 推計除外条件と重なるメッシュを除き、設置可能面積を算出 (解析は100mメッシュ単位で実施)
中小水力	REPOSより引用 ・全国の約300の河川流量観測地点の実測値から流況を分析して年間使用可能水量を推計し、仮想発電所毎に年間発電量(kWh)を算出 ・全国の約300の河川流量観測地点の実測値から流況を分析して最大流量を推計し、仮想発電所毎に設備容量(kW)を算出 (設備容量:kW)=条件を満たす仮想発電所の出力の合計 (年間発電量:kWh)=条件を満たす仮想発電所の年間発電量の合計
太陽熱	REPOS より引用 ・500m メッシュ単位で太陽熱の利用可能熱量を推計 ・メッシュ単位で太陽熱の利用可能熱量と「給湯」の熱需要量とを比較し、小さい方の値をそのメッシュのポテンシャルとする ・導入ポテンシャル(MJ)=各メッシュのポテンシャルの合計
地中熱	REPOSより引用 ・500mメッシュ単位で地中熱の利用可能熱量を推計 ・メッシュ単位で地中熱の利用可能熱量と「空調(冷房・暖房)」の熱需要量とを比較し、小さい方の値をそのメッシュのポテンシャルとする ・導入ポテンシャル(MJ)=各メッシュのポテンシャルの合計
バイオマス	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「新エネルギー技術フィールドテスト事業 地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業 バイオマス賦存量及び利用可能量の全国市町村別推計とマッピングに関する調査」に基づき推計

4.1.1. 太陽光発電のポテンシャルについて

太陽光について建物系、土地系それぞれをさらに細かく見てみると、「戸建住宅等」が30.3%、「その他建物」への導入ポテンシャルが35.6%と最も高い割合となっています。 REPOS のポテンシャルマップにおいても、主に低層住宅専用地域や商業地域にポテンシャルが集中していることが確認できます。

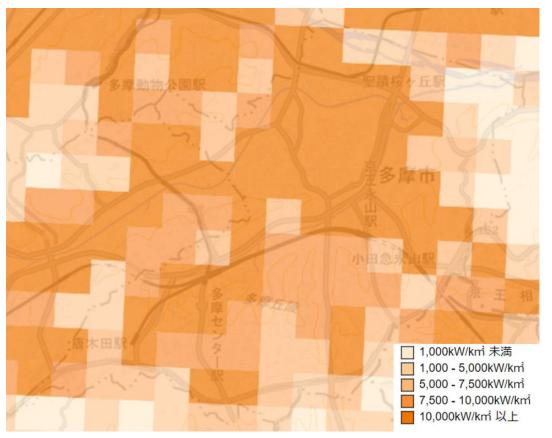
多摩市において活用可能な再生可能エネルギー(電力)は太陽光に限られることから、 戸建住宅やその他建物*等建物への太陽光発電設備導入について重点的な取り組みが 必要です。

表 I-18 太陽光発電の導入ポテンシャル詳細

中区公	小区分 1	小区分 2	設備容量	発'	電電力量	
中区分	小区刀(小区方名	MW	MWh/年	TJ/年	(%)
	官公庁		3.99	5,442.97	19.59	1.7
	病院		2.79	3,801.29	13.68	1.2
	学校		12.51	17,052.62	61.39	5.3
	戸建住宅等		71.07	98,500.24	354.60	30.3
建物系	集合住宅		37.43	51,044.64	183.76	15.7
	工場·倉庫		1.13	1,536.79	5.53	0.5
	その他建物※1		84.70	115,491.30	415.77	35.6
	鉄道駅		0.21	288.25	1.04	0.1
	台	計	213.82	293,158.10	1,055.37	90.3
	最終処分場	一般廃棄物	0.00	0.00	0.00	0.0
	耕地	田	0.12	166.03	0.60	0.1
	オルビ	畑	4.39	5,991.93	21.57	1.8
土地系	荒廃農地※	再生利用可能 (営農型)	0.27	365.17	1.31	0.1
		再生利用困難	18.31	24,962.69	89.87	7.7
	ため池		0.00	0.00	0.00	0.0
	台	計	23.09	31,485.81	113.35	9.7
	合計		236.91	324,643.91	1,168.72	100.0

出典:環境省「再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)」より作成

^{※1「}その他建物」は、その他ビル(企業施設、宗教施設等)、宿泊施設、娯楽・商業施設、駅ビル、市場等を含む。



出典:環境省「再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)」より作成図 I-59 太陽光(建物系)導入ポテンシャル地図



出典:環境省「再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)」より作成図 I-60 太陽光(土地系)導入ポテンシャル地図

4.1.2. バイオマスのポテンシャルについて

REPOS に記載の無いバイオマスエネルギーについては、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下 NEDO)が平成 22(2010)年 10 月に公表した「新エネルギー技術フィールドテスト事業 地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業 バイオマス賦存量及び利用可能量の全国市町村別推計とマッピングに関する調査」(以下 H22NEDO 資料)に基づき推計を行いました。

発電可能量を算出するにあたり、バイオマス種ごとに H22NEDO 資料にて指定された 統計資料の数値から賦存量、有効利用可能量(単位:DW-t(乾燥重量))、ならびに有効 利用可能量を熱エネルギーに変換した利用可能熱量(単位:TJ(テラジュール))を算出し ました。各項目の詳細な算定方法は「資料-3(2)再エネ導入ポテンシャル推計」に記載し ています。バイオマスエネルギーとして利用可能な利用可能熱量、発電可能量(導入ポテンシャル)の値は下表の通りです。

表 I-19 バイオマス種ごとの有効利用可能量、利用可能熱量、発電利用可能量

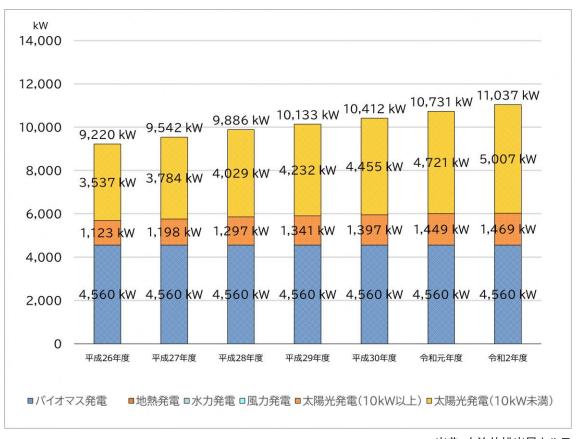
	バイオマス種類		賦存量	有効利用可能量	利用可能熱量	発電可能量
			(DW-t/年)	(DW-t/年)	(TJ)	(MWh)
	木質	林地残材	0.01	0.00	0.00	0.00
未利	系	果樹剪定枝	17.83	13.62	0.14	7.83
用	農業	稲わら	4.65	0.70	0.01	0.47
系	残渣	もみ殻	0.17	0.04	0.00	0.03
		合計	22.65	14.36	0.15	8.34
		国産材製 材廃材	21.16	1.11	0.02	1.00
	木質	建築廃材	1372.21	274.59	4.47	248.51
	系	新増築廃 材	492.17	61.29	1.00	55.47
廃		公園剪定 枝	271.17	193.34	2.00	111.17
棄物	汚泥	し尿・浄化 槽汚泥	5.72	5.72	0.05	2.77
系		食品加工廃棄物	1.31	0.47	0.00	0.07
	食品系	家庭系 厨芥類	1879.14	1879.14	34.71	1928.42
		事業系 厨芥類	4271.00	597.94	11.05	613.62
	合計		8313.88	3013.61	53.30	2961.03
	全体	合計	8336.53	3027.97	53.45	2969.36

【(参考)バイオマスの利用実績について】

多摩市食品ロス実態調査では、多摩市内の全世帯で年間約2,095tの家庭系食品ロスが発生していると推計していますが、これは、上記推計において算出した食品系バイオマスのうち家庭系厨芥類の賦存量(乾燥重量)をやや上回る量となっています。

4.2. 再生可能エネルギー導入状況

環境省再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)にて記載されている太陽光、風力、水力、バイオマス、地熱の多摩市における各再生可能エネルギーの導入実績の累積の経年変化は次に示す通りです。



出典:自治体排出量カルテ

図 I-61 多摩市の再生可能エネルギーの導入容量累積の経年変化

市内の再生可能エネルギーによる令和2(2020)年度の発電電力量(導入容量と調達価格等算定委員会「調達価格等に関する意見」の設備利用率から推計)は、143TJ と推計されます。

オール東京62市区町村共同事業において整理されている令和元(2019)年度の電力需要量3,910TJに対して、市内で導入された再生可能エネルギーの発電電力量は約3%の規模となります。

太陽光発電については、近年 10kW 未満は年 300kW 弱程度増加しており、市全体の再 エネ設備容量の 45%を占めています。一方で 10kW 以上の太陽光については直近鈍化傾

¹ 多摩市の令和 2(2020)年度再生可能エネルギーによる発電電力量(TJ)=導入容量(kW)×24 時間×365 日×設備利用率×0.0000036 とします。設備利用率は調達価格等算定委員会「調達価格等に関する意見」より、 太陽光(10kW 未満):13.7%、太陽光(10kW 以上):15.1%、バイオマス:80%とします。

4.3. 再生可能エネルギー導入普及に向けた課題、今後の方向性

環境省再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)にて記載されている太陽光、風力、水力、バイオマス、地熱の多摩市における各再生可能エネルギーの導入実績の累積の経年変化は下図の通りです。

エネルギー種	現状・課題	今後の方向性
太陽光	・東京都では、「都民の健康と安全を確保	・市内で有望な再生可能エネル
	する環境に関する条例(環境確保条例)	ギー種である。
	の一部を改正する条例」(令和 4 年 12	・新築住宅等への太陽光発電設
	月 22 日公布)に基づき、新築住宅等へ	備等の導入義務化に伴い、
	の太陽光発電設備の設置、断熱・省エ	住宅・建築物の屋根等での
	ネ性能の確保などを義務付ける制度	設備導入のさらなる拡大が
	が、令和7(2025)年4月から施行され	見込まれる。
	る予定である。	・集合住宅の屋根や駐車場な
	・近年、世界情勢を受けた燃料価格の高	ど、従前はあまり活用されて
	騰や円安などを受けたエネルギー価格	いなかった場所への導入が
	の上昇、固定価格買取制度(FIT)での	考えられる。
	売電価格の下落などによって、売電価	・第三者所有によるオンサイト型
	格が電気料金平均単価を下回る状況	PPA の活用、卒 FIT 電力の
	になっている。	調達などの普及拡大が見込
	・市内の建物(総数 23,173 棟)において	まれる。
	は、太陽光発電の設置に適している建	・建築物の ZEB 化、住宅の
	物(適及び条件付き適)がほとんど	ZEH 化、EV 自動車の普及
	(92%)を占めている。ただし、現状で	に伴い、合わせて太陽光発
	は、設置に適している建物の導入率は	電設備や蓄電池、V2H など
	4.6%に留まっている(東京都太陽光発	の導入拡大が期待される。
	電導入調査)。	・公共施設では、太陽光発電・蓄
	・市内では、これまで固定価格買取制度	電池の導入により発電電力
	(FIT)による導入が進んでおり、導入量	の自家消費の拡大が期待さ
	の 45%が 10kW 未満の主に住宅用の	れる。また、災害時に避難所
	太陽光発電設備である。	となる施設から優先的に導入
	・市では、住宅での太陽光発電システム	を進め、非常用電源の確保
	(余剰売電)と、蓄電システムなどを対	を同時に実現していくことが
	象に、住宅用創エネルギー・省エネルギ	考えられる。
	一機器等導入補助金により、購入費用	37237123
	及び設置費用を補助している。	
風力	・風力発電は、風のエネルギーを風車の回	・市内には適地が無いため、導
,_,,	転運動に変換し、電気エネルギーに変	入を推進する再工ネ種には
	える。太陽光発電と異なり、風さえあれ	該当しない。
	ば夜間でも発電ができる。	
	・市内では、風力の導入ポテンシャル及び	
	導入適地は無い(REPOSによる)。	
中小水力	・中小水力発電は、河川の流水をはじめ、	・市内には適地が無いため、直
	農業用水や上下水道などで利用され	ちに導入を推進する再エネ
	る、流水を利用し発電する。	種には該当しない。
	・市内では、中小水力の導入ポテンシャル	
	及び導入適地は無い(REPOS によ	
	3).	
太陽熱利用	・太陽熱利用は、太陽の熱エネルギーを集	・市内で有望な再生可能エネル
	熱器に集め、熱媒体を暖め給湯や冷暖	ギー種である。
	房などに利用する。機器の構成が単純	・屋根が小さい等の理由により
	であるため、導入の歴史は古く実績も	太陽光発電システムの設置
	多い。	が難しい住宅等への導入も
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

* 大陽熱利用シネテムは、太陽光発電より まえられる。 *			
## 1 ## 1 ## 1 ## 1 ## 1 ## 1 ## 1 ##		エネルギー利用効率が高い。給湯需要の多い建物(ホテル、病院、福祉施設、共同住宅、学校など)への導入が適している。屋根のスペースが小さい等により太陽光発電の導入が難しい住宅にも設置が可能である。 ・市内では、660 戸の住宅に太陽熱温水器が設置されている(平成30(2018)年度住宅・土地統計調査)。 ・普及拡大にあたり、「イニシャルコストの低減」と「高効率化」が課題となる。太陽	・給湯(温水)や空調(暖房)等の 熱需要を有する施設での導 入が適している。なお、太陽 光発電と設置場所が競合す
下10~15mの深さになると、年間を通して温度の変化が見られなくなる。夏場は外気温度よりも地中温度が高い。 ・地中熱利用は、大気の温度と地中熱との温度差を利用し、ヒートボンブ等の熱源とし冷暖房等を行う。 ・地中熱利用機器の設置は、地中熱交換井や熱交換がイブの埋設等を伴うため設備費用が高くの回収期間が長い。 ・バイオマス発電は、生物資源を燃料とし直接燃焼やガス化などをして発電する。燃料の燃焼過程では CO。を増やさない(カーボンニュートラル)が、燃料等の収集・運搬等の過程で CO。を増やさない(カーボンニュートラル)が、燃料等の収集・運搬等の過程で CO。を増やさない。が考えられる。・バイオマス発電以外では、生物資源が発酵して生じたガスを都市ガス等の代わりに燃焼させる「バイオマス熱利用」や生物資源から木質ペレット、バイオエタノール、バイオガス、バイオマス熱利用が、生物資源から大質ペレット、バイオエタノール、バイオガス、バイオマス燃料製造」といった方法がある。・バイオマスの発電や熱利用の施設整備の整備にあたり、設備導入費用が高いこと、燃料等の収集・運搬 管理のためのシステム作りや運営コストがかかるといった課題がある。・市内では、一般廃棄物として処理されている。産業を外として処理されている。産業を外来バイオマス(公園剪定枝と家庭系・事業系厨芥類の一部)が多摩清掃工場での発電に利用されている。建設廃材や事業系所芥類の一部)が多摩清掃工場での発電に利用されている。建設廃材や事業系所芥類の一部)が多摩清掃工場での発電に利用されている。建設廃材や事業系所芥類は産業廃棄物として処理されている。建設廃材や事業系所芥類は産業廃棄物として処理されている。建設成材や事業系所芥類の一部)が多摩市一般廃棄物処理基本計画では、可燃ごみに含まれる食品ごみ、原芥類の活用について検討する必要性が指摘	地中熱利用	十万、業務用では数百万円の規模になることから、設備費・施工費を含めたコスト低減が普及に向けて第一にクリアすべき課題です。 ・地中熱は、浅い地盤中に存在する低温の	
直接燃焼やガス化などをして発電する。 ・燃料の燃焼過程では CO₂ を増やさない (カーボンニュートラル)が、燃料等の収集・運搬等の過程で CO₂を排出するため、移送距離を考慮する必要がある。 ・バイオマス発電以外では、生物資源が発酵して生じたガスを都市ガス等の代わりに燃焼させる「バイオマス熱利用」や、生物資源から木質ペレット、バイオエタレル、バイオガス、バイオディーゼル燃料を製造する「バイオマス燃料製造」といった方法がある。 ・バイオマスの発電や熱利用の施設整備の整備にあたり、設備導入費用が高いこと、燃料等の収集・運搬・管理のためのシステム作りや運営コストがかかるといった課題がある。 ・市内では、一般廃棄物として処理されている。建設廃析や事業系厨芥類の一部)が多摩清掃工場での発電に利用されている。建設廃格や事業系厨芥類は産業廃棄物として処理されている。建設廃産を実施工利用されている。建設廃産の発電に利用されている。建設廃産の発電に利用されている。建設廃産の発電に利用されている。建設廃産の発電に利用されている。通過では、可燃ごみに含まれる食品ごみ(厨芥類)の活用について検討する必要性が指摘	N. 1-1	下10~15mの深さになると、年間を通して温度の変化が見られなくなる。夏場は外気温度よりも地中温度が低く、冬場は外気温度よりも地中温度が高い。・地中熱利用は、大気の温度と地中熱との温度差を利用し、ヒートポンプ等の熱源とし冷暖房等を行う。・地中熱利用機器の設置は、地中熱交換井や熱交換パイプの埋設等を伴うため設備費用が高くの回収期間が長い。	設の新設時や大規模改修な どの機会を捉えて導入を検 討することが考えられる。
		直接燃焼やガス化などをして発電する。 ・燃料の燃焼過程では CO2を増やさない (カーボンニュートラル)が、燃料等する。 ・が料等の過程で CO2を排出する。 ・が、移送距離を考慮する必要が資源がよりにが変がでは、生物資源がよりに燃焼がある。 ・バイオマスを都市ガスを利イオーでは、がイオアスをがある。 ・バイオがス、バイオマス燃料を対したがある。 ・バイオでは、生物資源がよりでは、ガイオアスが、大学の発電や熱がある。 ・バイオでは、生物資源がある。 ・バイオでは、生物資源がある。 ・バイオでは、生物資源がある。 ・バイオでは、生物資源がある。 ・バイオでは、生物資源がある。 ・がる整備にあきの収集・運コストがかかるといった課題がある。 ・市内では、東等系の発電に対かの必要に対する。 ・市内では、東等系の発電に利力に対して、大学をでは、東等ののでは、対して、大学をでは、対して、大学をでは、対して、大学をでは、大学をでは、大学をでは、大学をでは、大学をでは、大学をでは、大学をでは、大学をでは、大学をでは、大学をでは、大学をできまれる。 ・多摩市ー般廃棄物処理基本計画では、可燃ごみに含まれる食品ごみ(厨がなどのでは、大学をは、大学をは、大学をは、大学をは、大学をは、大学をは、大学をは、大学を	ては、多摩清掃工場での発電での利用を続けていくことが考えられる。 ・建設廃材や公園剪定枝や果樹剪定枝などの木質系がイオマスは、新たな施設整備については清掃工場の更大を検討することが考えられる。 ・剪定枝については、既存のボイラーや燃焼施設、薪ストーブなどの燃料としての活用も考
		の活用について検討する必要性が指摘 されている。	

5. 再生可能エネルギー導入目標

5.1. 将来のエネルギー需要量

ここでは、再生可能エネルギー導入目標の設定の前提として、将来のエネルギー需要量を確認するため、将来に見込まれるエネルギー需要量を電気と燃料等に分けて整理します。

脱炭素ケースにおいて、エネルギー需要量は、令和 12(2030)年度に 5,708.9TJ、令和 32(2050)年度に 2,915.7TJ と推計されました。令和 32(2050)年度においては、電気 (2,379.0TJ)、燃料等(536.8TJ)の需要量に対し、それぞれ再生可能エネルギーを供給していくことが期待されます。

表 I-20 部門別のエネルギー需要量(各ケース比較)

単位:TJ

部門		平成 25 令和元 (2013) (2019) 年度 年度		令和 12 (2030) 年度		令和 22 (2040) 年度			令和 32 (2050) 年度			
	種別	実績	実績	BAU ケース	標準的な 対策 ケース	脱炭素 ケース	BAU ケース	標準的な 対策 ケース	脱炭素ケース	BAU ケース	国基準ケース	脱炭素 ケース
産業	電気	56.2	43.0	50.4	38.3	45. 2	50.3	34.1	40.8	50.2	29.9	36.9
上 生来 	燃料等	133.0	77.2	98.3	67 . 3	88.0	98.2	59.5	79.4	98.1	52. 1	71.7
業務	電気	2,408.6	2,897.0	2,891.5	2,611.1	2,505.4	2,888.4	2,351.1	1,972.0	2,886.2	2,091.2	1,471.4
その他	燃料等	852.7	749.5	748.0	675 . 5	468.1	747.2	608 . 2	253.0	746.6	541.0	110.7
家庭	電気	982.4	896.2	905.6	644.6	811.3	884.5	415.8	682.4	863.2	187.0	530.8
多庭	燃料等	1,166.2	1,092.8	1,104.3	786.0	655 . 1	1,078.5	507.0	372.9	1,052.6	228.0	186.5
事於	電気	80.4	73.5	74.4	60.3	305.2	74.9	48.3	354.4	75.2	36.3	339.9
運輸	燃料等	1,659.8	1,430.1	1,421.1	1,173.7	830.6	1,426.3	940.6	395.0	1,429.9	707.5	167.8
△	電気	3,527.6	3,909.7	3,922.0	3,354.3	3,667.1	3,898.1	2,849.3	3,049.6	3,874.9	2,344.4	2,379.0
全部門	燃料等	3,811.6	3,349.6	3,371.7	2,702.4	2,041.8	3,350.2	2,115.3	1,100.3	3,327.2	1,528.6	536.8
		7,339.2	7,259.4	7,293.7	6,056.7	5,708.9	7,248.3	4,964.7	4,149.9	7,202.0	3,873.0	2,915.7
合計	2013 年度比	_	-1.1%	-0.6%	-17.5%	-22.2%	-1.2%	-32.4%	-43.5%	-1.9%	-47.2%	-60.3%

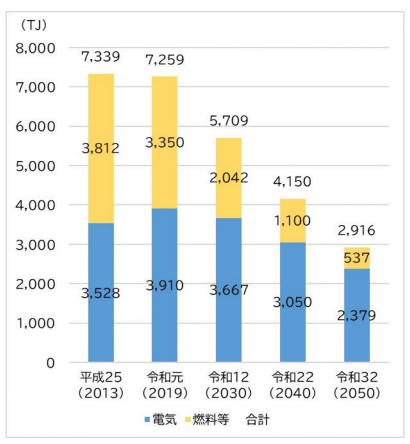
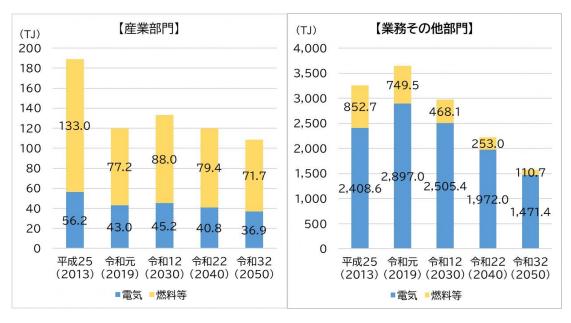


図 I-62 エネルギー需要量の推移(脱炭素ケース)

令和 32(2050)年度におけるエネルギー需要量を見ると、産業部門では燃料等の需要量、 産業部門以外では、電化が進むと予想されるため、電気の需要量が比較的高くなることが分 かります。



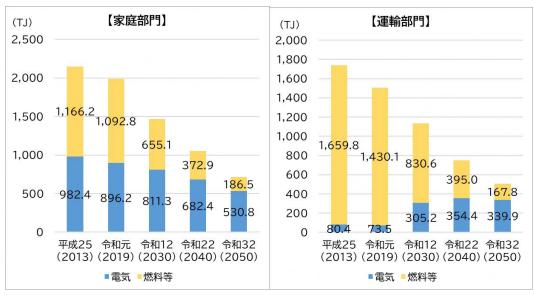


図 I-63 部門別のエネルギー需要量の推移(脱炭素ケース)

5.2. 再生可能エネルギー導入目標

5.2.1. 再エネ導入シナリオの設定

多摩市における将来の再生可能エネルギーの導入可能性について、シナリオを設定して導入見込量を試算します。

表 I-21 再エネ導入シナリオの設定

エネルギー種	考え方
太陽光	現状で導入済み建物数を 983 棟*1と推定し、令和5(2023)年度から建
(発電)	築される年間 395 棟 ^{*2} のうち 85% ^{*3} に太陽光発電設備が導入されると想
	定。1 棟当たりの設備容量は、5kW ^{**3} と仮定する。 ※1 東京都太陽光発電設備現況調査(令和元[2019]年調査)による市内の太陽光パネル
	※1 泉京都太陽元光电設備現代調査(市和元(2019)年調査/による印内の太陽元パネル 設置棟数
	※2 東京都統計年鑑による、市内における平成 30(2018)から令和2(2020)年までの着 工建築物数の平均
	※3 東京都「カーボンハーフ実現に向けた条例制度改正の基本方針」(令和4[2022]年9月)による、住宅における再エネ設置基準の「区域ごとに応じた算定基準率」及び「誘導基準」を参考に設定
太陽熱利用	現状で導入済み住宅数を 660 戸**4と推定し、年間 36 戸**4に太陽熱温
	水器が導入されると想定。太陽熱利用量は、住宅の世帯当たりの一般的な
	値(約7,831MJ/年 ^{※6})と仮定する。
	※4 平成30年度住宅・土地統計調査による市内の太陽熱温水器設置住宅数 ※5 住宅・土地統計調査による太陽熱温水器設置住宅数が、平成25(2013)年度(480 戸)と平成30(2018)年度(660戸)の戸数の変化を参考に設定 ※6「実例、太陽熱温水器導入ガイドブック」[2016(平成28)年3月、東京都環境局])を参 考に設定
地中熱利用	地中熱利用機器については、比較的大きな熱需要を有する施設の新設時
	や大規模改修などの機会を捉えて導入を検討することが考えられるが、将
	来の導入見通しを検討することが難しいため、本シナリオでは扱わない。
バイオマス	発電利用可能量が最も大きい家庭系厨芥類は、現状において、多摩清掃
(発電)	工場で燃えるごみとして焼却され、発電された電力が市内に供給されている
	と考えられる。2030(令和 12)年度以降も同程度が供給されるものと想定
	する。
	建設廃材や公園剪定枝や果樹剪定枝などの木質系バイオマスは、直接燃
	焼して発電や熱利用が想定されるが、施設整備が必要となり別途導入量の
	検討を要するため、本シナリオでは扱わない。

5.2.2. 再工ネ供給量の試算結果

再エネ導入シナリオに基づく太陽光発電及び太陽熱利用の導入拡大により、再エネ供給量は令和 12(2030)年度に 203.0TJ で、令和 32(2050)年度に 353.7TJ が見込まれます。

これによる CO_2 削減量は、令和元(2019)年度に対して令和12(2030)年度に3.7千 $t-CO_2$ の増加となります。令和32(2050)年度については、電力排出係数が0kg- CO_2 /kWhとなることで、 CO_2 削減量は0.8千 $t-CO_2$ となります。

表 I-22 再エネ導入シナリオによる再エネ供給量

種別	項目	導入済み	令和 12 (2030) 年度	令和 22 (2040) 年度	令和 32 (2050) 年度
	導入建物数(棟)	(983) *1	3,333	6,691	10,048
	設置可能容量(kW)	6,476**2	18,227	35,015	51,802
太陽光	想定発電量(kWh)	7,953	14,110,863	34,257,878	54,404,892
発電	供給量(TJ)	28.6	79.4	151.9	224.5
	電力の CO ₂ 排出係数(kg-CO ₂ /kWh)	0.448	0.250	0.125	0.000
	CO ₂ 削減量(千t-CO ₂)	0	4	3	0
	導入建物数(棟)	(696)*1	1,092	1,452	1,812
	想定都市ガス削減量(m³)	132,936	208,572	277,332	346,092
太陽熱 利用	供給量(TJ)	5.5	8.6	11.4	14.2
נולניף	都市ガスの CO ₂ 排出係数(kg-CO ₂ /m³)	2.28	2.28	2.28	2.28
	CO ₂ 削減量(千t-CO ₂)	0.3	0.5	0.6	0.8
バイオマ	設置可能容量(kW)	4,560*2	4,560	4,560	4,560
ス	想定発電量(kWh)	31,956	31,956	31,956	31,956
発電	供給量(TJ)	115.0	115.0	115.0	115.0
再工ネ供給量(TJ)		149.1	203.0	278.3	353.7
	2019 年度からの増減量(TJ)	_	53.9	129.2	204.6
CO ₂ 削減	CO ₂ 削減量(千 t-CO ₂)		4.0	4.9	0.8
	2019 年度からの削減量(千 t-CO ₂)	_	3.7	4.6	0.5

^{※1} 令和元(2019)年度の推定値(「表 I - 21 再エネ導入シナリオの設定」参照)

また、将来のエネルギー需要量(省エネ対策後のエネルギー消費量)に対する再エネ供給量によるエネルギー自給率(以下、「地域産再エネ自給率」といいます。)は、令和 12

^{※2} 太陽光発電・バイオマスの設置可能容量(導入済み)は、自治体再エネ情報カルテによる令和 2(2020)年度の FIT 制度の実績値。

(2030)年度に 3.6%、令和 32(2050)年度に 12.1%になると見込まれます。

年度	項目	電気	燃料等	合計
令和元 (2019)	エネルギー需要量(TJ)	3,909.7	3,349.6	7,259.4
	再工ネ供給量(TJ)	143.7	5.5	149.1
	エネルギー自給率	3.7%	0.2%	2.1%
令和 12 (2030)	エネルギー需要量(TJ)	3,667.1	2,041.8	5,708.9
	再工ネ供給量(TJ)	194.4	8.6	203.0
	エネルギー自給率	5.3%	0.4%	3.6%
令和 22 (2040)	エネルギー需要量(TJ)	3,049.6	1,100.3	4,149.9
	再工ネ供給量(TJ)	267.0	11.4	278.3
	エネルギー自給率	8.8%	1.0%	6.7%
令和 32 (2050)	エネルギー需要量(TJ)	2,379.0	536.8	2,915.7
	再工ネ供給量(TJ)	339.5	14.2	353.7
	エネルギー自給率	14.3%	2.6%	12.1%

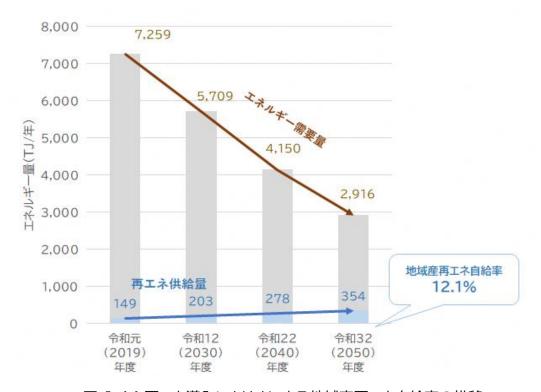


図 I-64 再エネ導入シナリオによる地域産再エネ自給率の推移

5.2.3. 再エネ導入目標の設定

再エネ導入目標は、再エネ供給量の試算結果から地域産再エネ自給率が 12.1%に留まる見込みですが、「令和 32(2050)年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」の達成に向けて、再エネ導入シナリオで仮定したとおりの最大限の導入を図るものとし、次のとおり設定

します。

表 I-24 再工ネ導入目標

項目		令和 12(2030) 年度	令和 22 (2040) 年度	令和 32 (2050) 年度
太陽光発電	設備容量(MW)	18.2	35.0	51.8
	導入量(TJ)	194.4	267.0	339.5
太陽熱利用	導入量(TJ)	8.6	11.4	14.2
再生可能エネルギー導入量(TJ)		203.0	278.3	353.7

市内の建物 23,137 棟のおよそ 40%にあたる 9065 棟に、5kW 程度の太陽光発電 設備を今後導入していくことで、2050 年の導入目標を達成できます。1 世帯が 1 年間に 消費するエネルギーはおよそ 29.0GJ で、2050 年の 353.7TJ は約 12,200 世帯(総 世帯数の 18%程度)に相当します。

なお、令和 32(2050)年度の脱炭素ケースの温室効果ガス排出量の 32.9 千 t-CO₂ に対し、再生可能エネルギーによる CO₂削減量 0.8 千 t-CO₂及び都市緑地による吸収量 0.4 千 t-CO₂により、実質排出量は31.7 千 t-CO₂が残ります。市内のエネルギー需要をすべて市内の再生可能エネルギー導入で賄うことが困難なため、流出している電力の地産地消や、地域外からの調達などを検討していく必要があります。

また、再エネ導入目標の達成に向け、市民、事業者及び市の取組みに関わる指標を例示します。

表 I-25 再エネ導入目標の達成に向けた指標(例)

指標(例)	現状	令和 12 (2030) 年度	令和 22 (2040) 年度	令和 32 (2050) 年度
①市内温室効果ガス排出量 (千 t-CO ₂)	756.7 (2019 年度)	394.8	179.2	0
②市内温室効果ガス排出量の 削減率(2013年度比%)	_	50	77	100
③市内エネルギー消費量(TJ)	7,259 (2019 年度)	5,709	4,150	2,916
④市内エネルギー消費量の削減率(2013年度比%)	_	22	43	60
⑤太陽光発電導入容量(MW)	6.5 (2020 年度)	18.2	35.0	51.8
⑥太陽光発電設備を設置した 建物数(住宅・建物)(棟)	983 (2019 年度想定値)	3,333	6,691	10,048
⑦太陽熱温水器等を導入した 建物数(住宅・建物)(棟)	696 (2019 年度想定值)	1,092	1,452	1,812
⑧地域産の再エネによる電力 自給率(%)	2.1 (2019 年度)	3.6	6.7	12.1

注) ①②③④: 脱炭素ケースの温室効果ガス排出量及び再エネ導入シナリオを参考に設定

⑤⑥⑦⑧:再エネ導入シナリオによる再エネ供給量を参考に設定

5.3. 地域の将来ビジョン

冒頭でも記述した通り、脱炭素シナリオを実現するためには、中間点である令和 12 (2030)年におけるマイルストーンを設定し、それを達成していくことが非常に重要になって くると考えています。そのため、次の通り将来ビジョンを掲げ、より一層取組みを深化させて いきます。

将来ビジョン

- ◆ 2050年の脱炭素社会実現に向け、令和12(2030)年に平成25(2013)年比でCO₂ 排出量50%削減を達成します。
- ◆ 令和 12(2030)年までに積極的な脱炭素施策を実行し、脱炭素が当たり前となる社会 変容を目指します。
- ◆ 市民・事業者・市が一体となり、脱炭素だけでなく地域課題の解決と新たな価値を創造 します。
- ◆ 先導的に脱炭素推進することで、市民が世界に誇れる新しい多摩市の姿を目指します。

5.4. 脱炭素シナリオ実現のロードマップ

次に示す通り、脱炭素シナリオ実現に向けた再エネ導入と各部門の排出量削減を推進するためのロードマップを作成しました。再生可能エネルギーとしては、市内の建物のうち、およそ40%にあたる9,065棟(各建物5kW想定)に太陽光発電設備を今後設置していくことで、最大限の導入を目指していきます。温室効果ガス排出量は、平成25(2013)年度と比較し令和12(2030)年で50%減、2050年で96%減とし、残り4%はカーボンオフセットや将来実現する技術の活用により、「令和32(2050)年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を達成していく見込みです。



6. ロードマップ実現に向けた取組み

6.1. 今後の取組みの方向性

ロードマップでの各部門の目標を達成していくために、市民、事業者、行政はそれぞれの 役割を意識し、取組みを進めていく必要があります。主体ごとの取組みを次の通り整理しま した。

② エネルギー消費量を削減・抑制する 取組み例 取組み方針 市 民 家庭の消費エネルギーの削減に取組む 住宅のエネルギー効率を向上する ・LED照明や省エネ家電などへの買い替え ・省エネ改修、ZEHの導入 ・高効率な設備への更新 事業者 消費エネルギーの削減に取組む エネルギー効率を向上する エネルギーマネジメントの導入 ・省エネ改修、ZEBの導入 行 政 公共施設を脱炭素化する 市民・事業者への取組み支援 ・公共施設の省エネ・ZEB化推進 ・補助金の拡充、情報発信による推進 **再生可能エネルギーを導入する** 取組み例 取組み方針 ・戸建て・集合住宅への太陽光発電導入拡大 民 家庭の再工ネ電力の利用を促進する ・ 蓄電池の設置 ・再工ネ電気メニューへの切り替え ·太陽光発電導入拡大 事業者 再工ネ電力の利用を促進する ・蓄電池の設置 ・再工ネ電気メニューへの切り替え 政 公共施設を脱炭素化する 市民・事業者への取組み支援 ・PPA、リースを活用した太陽光発電設置推進 ・補助金の拡充、情報発信による推進 ライフスタイルの変革をする 取組み例 取組み方針 テレワークの活用 市 民 行動変容をする ・食品ロス削減、ごみの削減 ・公共交通の活用 ・温室効果ガス排出量の把握と削減行動 事業者 脱炭素経営の取組みを進める ・脱炭素につながる製品、サービス提供 ・行動変容のための機会提供 政 行動変容を促進する

・脱炭素機運の醸成

・情報発信と共有化による啓発活動

6.2. 脱炭素先行地域の検討

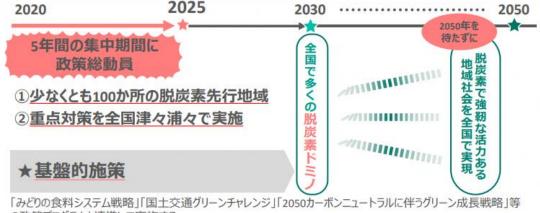
6.2.1. 脱炭素先行地域とは

脱炭素先行地域とは、2050 年カーボンニュートラルに向けて、民生部門(家庭部門及 び業務その他部門)の電力消費に伴う CO2 排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利 用等も含めてそのほかの温室効果ガス排出削減についても、我が国全体の 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、「実行の脱炭素ドミノ」のモデルとなる地 域です。

「地域脱炭素ロードマップ」に基づき、少なくとも100か所の脱炭素先行地域で、2025 年度までに脱炭素に向かう地域特性等に応じた先行的な取組み実施の道筋をつけ、 2030 年度までに実行し、多様な地域において地域課題を同時解決し、住民の暮らしの質 の向上を実現しながら脱炭素に向かう取組の方向性を示すこととしています。

地域脱炭素ロードマップ対策・施策の全体像

- 今後の5年間に政策を総動員し、人材・技術・情報・資金を積極支援
 - ①2030年度までに少なくとも**100か所の「脱炭素先行地域」**をつくる ②全国で、重点対策を実行(自家消費型太陽光、省エネ住宅、電動車など)
- 3つの基盤的施策 (①継続的・包括的支援、②ライフスタイルイノベーション、③制度改革) を実施
- モデルを全国に伝搬し、2050年を待たずに脱炭素達成(脱炭素ドミノ)



の政策プログラムと連携して実施する

図 I-65 地域脱炭素ロードマップ概要

出典:脱炭素先行地域づくりガイドブック

6.2.2. 地域課題

① 多摩ニュータウンの再生

多摩ニュータウンの面積は多摩市面積のうち約 60%、居住人口は総人口の約 65%を占めており、多摩市における最大かつ重要な拠点です。入居開始から 50 年 が経過した多摩ニュータウンは、時代の変化とともに建物の老朽化や少子高齢化等 に伴う課題が顕在化しています。就職期を迎えた子世代の転出が進む一方、親世代 は団地に住み続け、ファミリー層の転入が少ない地区では高齢化が顕著で、多摩ニュ ータウンの少子高齢化は今後さらに加速することが予想されており、多摩市全体の活 性化のためには多摩ニュータウンの再生は重要課題として位置付けられます。

② 多摩ニュータウン再生の課題

多摩ニュータウンが持つ強みや将来の交通網整備等による環境変化に伴うポテンシャルの高まりを踏まえ、多摩ニュータウンの再生に向けた主な課題として以下の 2 点があげられます。

【課題①:産業振興】

近年のリモートワークの普及により、ワーク・ライフ・バランスからワーク・イン・ライフへの価値観の転換が加速したことから職住近接志向が高まっており、都心通勤と在宅勤務の両立がしやすい利便性と、豊かな自然を享受できる住環境を兼ね備えた郊外都市が再評価されてます。

多摩ニュータウンは住宅だけでなく、データセンターや情報通信関連企業をはじめとする民間企業も多く、働く環境と住環境が隣接した「職住近接型」の街並みが形成されており、職住近接型志向の高まっている若年層の流入・定住を促進するために、産業の維持やさらなる企業誘致による振興が求められています。

【課題②:魅力度向上】

多摩ニュータウンは、住宅とともに整備された公園等の豊かな自然環境や、立体的に歩車分離されており徒歩・自転車等でも安心安全に移動できる歩行者専用路のネットワーク等、高水準の優れた都市基盤が整備されています。少子高齢化が加速する中、この強みを活かしたファミリー層の流入・定住促進や、高齢者の暮らしを支える仕組みが求められ、多様な世代が豊かに暮らすまちの魅力度向上を推進する必要があります。暮らしの質やまちの活力を高めることにより、将来にわたって企業にも住民にも選ばれる、魅力ある街を目指すことが求められています。

II. 資料編

資料-1 多摩市の取り組み状況詳細

(1)主な施策

① 気候非常事態宣言を受けた取組み

【気候非常事態宣言】

令和2(2020)年6月に市と市議会が共同で多摩市気候非常事態宣言を表明しています。気候非常事態宣言とは、自治体等が気候危機を宣言することで、市民と気候危機を共有し、ともに地球温暖化対策に取り組むため宣言を行うものです。多摩市気候非常事態宣言では下記の3つの目標が表明されています。

- 1. 「気候危機」が迫っている事実を市民全員と共有し、令和 32(2050)年までに二酸化炭素排出実質ゼロを目指します。
- 2. 資源の有効活用を図り、使い捨てプラスチックの削減を推進します。
- 3. 生物多様性の大切さを共有し、その基盤となる水とみどりの保全を積極的に推進します。



出典:多摩市 HP

図 II-1 気候非常事態宣言の様子

【トークリレー】

地球温暖化対策について理解を深めることをねらいとして、上記の宣言で掲げた3つの目標に沿ったテーマで専門家や市民団体、市長が講演や対談を行う様子を動画で配信しています。



出典:多摩市 HP

図 II-2 トークリレーの様子

【電力地産事業】

多摩清掃工場の発電余剰電力を活用して、市内 45 か所の公共施設で使う電気 を、二酸化炭素排出実質ゼロに切り替えました。



出典:多摩市 HP

図 II-3 電力地産地消事業のイメージ

【気象観測装置 POTEKA の設置】

多摩市役所本庁舎の屋上に気象観測装置 POTEKA(ポテカ)を設置しています。POTEKA では気温や湿度、雨量などの気象情報をリアルタイムで確認することができ、地球温暖化対策とともに、現在、あるいは中長期的に避けられない気候変動に対する適応策に活用することができます。



出典:多摩市 HP

図 II-4 多摩市役所の屋上に設置した気象観測装置 POTEKA(ポテカ)

② 多摩市で行われている取組(市、UR、NPO等)

【省エネルギーの実践】

省エネルギー推進のための取組として下記の取り組みを実施しています。

- (1)「多摩市地球温暖化対策実行計画」の中間見直しを踏まえた公共施設における省エネルギーを推進し、温室効果ガスの削減に努めています。令和3 (2021)年度は公共施設の室内温度を夏季は 28℃、冬季は 19℃となるよう空調機器の適正な使用等を推進しました。
- (2)家庭でできる省エネルギーの紹介や相談など、市民への情報提供や普及啓発を行っています。令和3(2021)年度は、「環境配慮型おうち消費促進事業」を実施し、事業に参加している店舗でテイクアウトやデリバリーを利用するほか、マイバッグ等の環境配慮行動を実施したお客様に「エコアクションポイント」を付与し、「エコアクションポイント」をためた方へ「多摩市版オリジナル保冷バッグ」や「多摩産材の箸」を配布しました。
- (3)地球温暖化対策や省エネルギー対策に関する関係法令・制度の情報提供に 努めています。令和3(2021)年度は、市の地球温暖化対策及び省エネルギーに関する取組みなどを、たま広報・市公式ホームページへの掲載により情報提供を行ったほか、東京都等の取組みについても市公式ホームページに掲載し市民への周知に努めました。また、気候非常事態宣言に関連する動画を市長、専門家、市民団体等を交え講演・対談形式で撮影し、市公式YouTubeに公開、図書館企画展示を行い気候危機の共有に努めました。

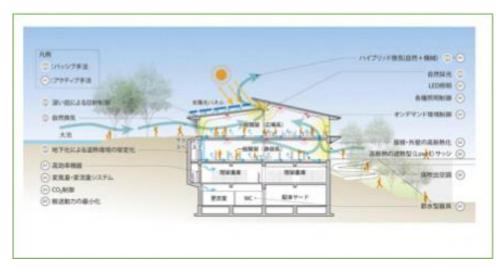
【再生可能エネルギーの導入促進】

(1) 公共施設の改修に併せて、太陽光発電等の再生可能エネルギーの導入に 努めています。令和3(2021)年度は、複合文化施設等改修に伴う電気 設備工事を実施しました。

(2) 太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーの情報提供や普及啓発活動を行っています。令和3(2021)年度は、家庭向けの脱炭素化への取組みとして、住宅用創エネルギー・省エネルギー機器等導入補助金を継続して行いました。また、環境配慮を積極的に行う市内事業者の取組みとして、スーパーマーケットの屋上に設置された太陽光発電施設についての話を伺い、公式ホームページ上で記事を公開しました。

【省エネルギー型の設備や機器の導入】

- (1) 公共施設の空調や照明等に、省エネルギー効果の高い設備や機器の導入を推進しています。令和3(2021)年度では4件の公共施設の工事において照明設備の LED 器具の導入を行い、11 件の公共施設の工事において高効率タイプの空調機器の導入を行いました。また、平成 29(2017)年度から街路灯のLED化を図り、省エネルギー化を推進するため、街路灯の改修に係る設計、施工、維持保全に要する費用の額以上の削減を保証した事業者に、当該設計等を包括委託する ESCO 事業を導入しており、令和3(2021)年度はナトリウム灯 136 基について LED 化工事を行いました。
- (2) 令和5(2023)年7月に開館予定の多摩市立中央図書館の機能として、「ZEB(ゼブ) Ready(レディ)図書館」が計画されています。環境負荷をもとから低減する建築的手法(パッシブ手法)と環境負荷を制御する設備的手法(アクティブ手法)を効果的に組み合わせて、省エネを実現するとともに、太陽光発電システムによる創エネルギーにも取り組む計画となっています。第三者機関による設計書の評価では、BELS評価という基準で60%削減を実現し、「ZEB Ready」と認められました。太陽光発電システムによる創エネ分を除くと55%削減にあたるとしています。



出典:多摩市 HP

図 II-5 ZEB(ゼブ) Ready(レディ)図書館

【水素エネルギー利活用の推進】

燃料電池コージェネレーションシステムや燃料電池自動車などの普及啓発の推進をしています。令和3(2021)年度は、補助対象機器に家庭用燃料電池コージェネレーションシステムも含め住宅用創エネルギー・省エネルギー機器等導入補助金を実施しました。また、令和3(2021)年1月に購入した燃料電池自動車は、経済観光課主催のイベントでの展示を行い、今後も議長車として活用していくほか、外部給電器を用いた非常用電源としての啓発を行う予定です。また、環境配慮を積極的に行う市内事業者の取組みとして、市内水素ステーションや民間バス会社に導入された燃料電池バスについて話を伺い、公式ホームページ上で記事を公開しました。

【ごみ焼却の余熱利用の推進】

多摩ニュータウン環境組合と協力して、ごみ焼却時に生じる余熱や電力の利用を進めています。令和3(2021)年度は、ごみの焼却により発生した廃熱により蒸気タービン発電機で発電し、その電力で清掃工場内の電力使用をまかない、余った電力を特定規模電気事業者(PPS)に売電しました。また、余熱を総合福祉センター及びアクアブルー多摩(温水プール)へ供給しました。

【みどりによる省エネルギー活動の推進】

公共施設での緑化やグリーンカーテンづくりを推進しています。令和3(2021) 年度は、教育委員会と協働で行う「グリーンカーテン事業」として、市内の小中学校 にゴーヤの種を配付してグリーンカーテンを行うとともに、育てたゴーヤの苗をグリーンカーテンの育成・設置を希望する公共施設へ配布し、公共施設におけるグリーンカーテンづくりの推進を図りました。

【多摩市クールチョイス事業】

クールチョイスとは、脱炭素社会実現に貢献する、地球温暖化対策に資する「賢い選択」をしていこうという取り組みのことであり、多摩市版クールシェア、創エネルギー・省エネルギー機器等導入補助金(令和4(2022)年度は太陽光発電システム、蓄電システム、断熱窓で実施)、グリーンカーテン事業が実施されています。

【使い捨てプラスチックの削減推進】

プラスチック削減方針を策定し、下記を基本方針としました。

- (1) プラスチックの利用の削減
- (2) プラスチックのリサイクルの推進
- (3) プラスチックの適正な分別

その他、市内公共施設に無料で利用できるマイボトル用給水機を設置しています。

【多摩ニュータウンセンター地域冷暖房】

多摩ニュータウンの中核、約 67ha の広大なエリアを供給区域では年間を通じて蒸気を供給、利用者の蒸気吸収式冷凍機で製造した冷水によって冷房を実施しています。また、熱供給配管の主要部分を、電気・水道が収容されている共同溝内に設置し、都市基盤施設の利便性向上と快適な街づくりにも貢献しています。

表 II-1 エネルギーを供給した設備等の概要

エネルギー供給開始時期		1982年4月	
熱供給プラントの名称		多摩地域冷暖房センター	
使用したエネ 期間		2020年4月1日から 2021年3月31日まで	
ルギーの	電気	321071.00kWh	
種類、期間 及び実績	都市ガス	173896.00GJ	
		炉筒煙管ボイラ	
		33.855GJ/h×1基(15t/h×1)	
		45.140GJ/h×2基(20t/h×2)	
		合 計 124.135GJ/h	
主要熱源機器	· 生 の	貫流式ボイラ	
	寸 ())	5.643GJ/h×2基(2.5t/h×2)	
概要		6.771GJ/h×2基(3.0t/h×2)	
		合 計 24.828GJ/h	
		総合計 148.963GJ/h	
		以上、熱供給事業法施行規則の定めに基づき加熱能	
		力を算出・記載	

出典:東京都環境局 HP

【多摩市市制施行 50 周年記念市民提案事業「たま気候未来プロジェクト」】

令和4(2022)年4月に多摩市が募集した「多摩市市制施行50周年記念市民提案事業」のうち、「地域で進める地球温暖化対策」のテーマで多摩循環型エネルギー協会が応募し、7月に採択された事業です。実施期間は、令和4(2022)年9月~令和5(2023)年3月となっています。

「たま気候みらいプロジェクト」では、①行政・事業者・市民などさまざまな立場の 人と組織が、"令和32(2050)年のCO₂排出実質ゼロ"という目標に向かって協力し行動するためには、どのような連携や仕組みが有効なのかを、先行地域と事例から学んで検討する②次世代の活動の担い手を育てることを念頭に置き、多摩市若者会議と連携して、幅広い層に向けて地球温暖化とその対策についての啓発を行う、という2つの活動を行うこととしています。

【多摩ニュータウン再生に合わせた省エネ・再エネ】

多摩ニュータウンにおいて、諏訪2丁目住宅の建替えにより平成25(2013)年に誕生した Brillia 多摩ニュータウンでは、太陽光発電、屋上緑化、カーシェアリング、LED 照明、EV チャージャー、電動レンタサイクル、保水性舗装、風の流れを作る配棟計画、可動ルーバー面格子等の環境配慮のための省エネ設備・再エネ設備が導入されています。

【公共交通利用の推進】

「地域公共交通再編実施計画」では、市内公共交通網の再編と交通不便地域の解消のため、①バスの「幹線」と「支線」への再編、②地域密着型交通の導入を実施するとしています。これら2つの施策の効果として、交通不便地域の解消や公共交通の利便性の向上・外出促進の他、その副次的な効果として公共交通利用が推進されることによる温室効果ガスの削減が期待できます。

【エコショップ・スーパーエコショップの推進】

「多摩市エコショップ認定制度」は、環境に配慮した事業活動(主にゴミ減量)に取り組む店舗を評価する制度です。認定基準を設けて各店舗の取組項目を評価し、その評価点数の合計でエコショップのランク付け(「スーパーエコショップ」・「エコショップ I 」・「エコショップ I 」・「一般店舗」の4段階)を行い、積極的かつ先駆的にごみ減量活動に取り組んでいる店舗を公正に評価しています。

また、ランクに対応するようにごみ有料指定袋の販売手数料率を段階的に設定 (12%・10%・8%・6%)することで、インセンティブを付与し、さらなる事業者活動 を喚起し一層のごみの減量化・資源化及び地球にやさしい資源循環型社会の構築 を目指しています。



出典:多摩市 HP

図 II-6 スーパーエコショップ・エコショップ認定店表示

(2)再エネ・省エネ導入実績

① 公共施設での導入実績

【電力地産事業による再エネ電力の調達】

多摩市では、小売電電気事業者と電気受給契約を締結し「多摩清掃工場の発電

余剰電力を活用した電力地産地消事業」を令和4(2022)年4月から開始し、市役所本庁舎や小・中学校など 45 施設に多摩清掃工場で発電した電力を供給しています。導入による CO₂削減見込量は約3,160t/年、また、令和4(2022)年度の予定使用電力量は官公署(事務所)・その他(サービス施設)で合計 3,718,428kWh、学校(小学校・中学校)で合計 3,947,916kWhとなっています。

【多摩清掃工場(多摩ニュータウン環境組合)からの熱供給】

多摩清掃工場に隣接している多摩市総合福祉センターと多摩市立温水プール (アクアブルー多摩)へ高温水で熱を供給しています。福祉センターでは、空調や給 湯に利用されています。また、温水プールでは、プールの水温やシャワー等の昇温 に使われています。供給した熱量は 13,355GJ で、約 1,571 世帯が1年間使用する都市ガス量となります。



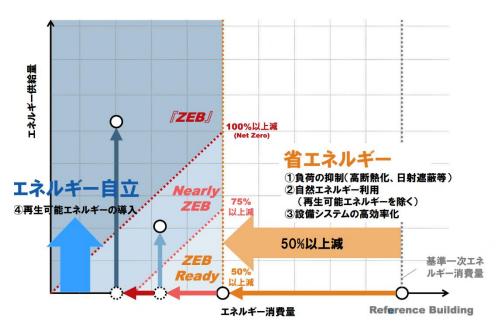
図 II-7 多摩市立温水プール(アクアブルー多摩)

資料-2 再生可能エネルギー技術の動向調査

多摩市において、各部門において実現性が見込まれる技術を下記に整理しました。 (1)ZEB(ゼブ)

① 技術の概要

ZEB は、Net Zero Energy Building(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の略称です。快適な室内環境を実現しつつ、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を意味します。

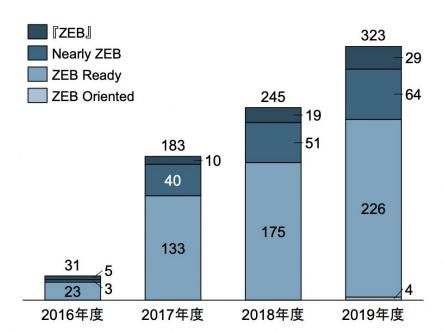


出典:資源エネルギー庁「ZEBロードマップ検討委員会」

図 II-8 ZEBの概要

② 社会実装の状況

建築物省エネルギー性能表示制度(Building-Housing Energy-efficiency Labeling System:BELS)における ZEB の件数(令和2(2020)年1月までのデータの集計結果・令和2(2020)年2月に公表)は、計 323 件(『ZEB』:29 件、



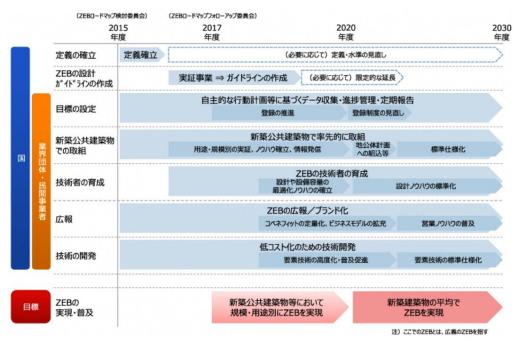
Nearly ZEB:64 件、ZEB Ready:226 件、ZEB Oriented:4件)であり、平成28(2016)年度以降、各年の経済状況等に応じて ZEB 件数の増減はあるものの、普及数は着実に増加しています。

出典: 一般社団法人 住宅性能評価・表示協会 BELS 評価書交付物件情報図 II-9 BELS における ZEB の件数推移(ストック)

③ 普及見通し・今後の課題

平成 27(2015)年 12 月に経済産業省資源エネルギー庁の傘下に設置された「ZEB ロードマップ検討会」より公表された「ZEB ロードマップ」では ZEB の現状と課題、及び対策の方向性が整理され、その内容を踏まえ、これまでに「ZEB 設計ガイドライン・パンフレット」の整備の他、ZEB プランナー及び ZEB リーディング・オーナー登録制度、各種実証・補助事業といった施策が講じられています。

令和 12(2030)年に目指すべき住宅・建築物の姿として、「新築される住宅・建築物については ZEH・ZEB 基準の水準の省エネ性能が確保されているとともに、新築戸建住宅の6割において太陽光発電設備が導入されていること」が掲げられ、カーボンニュートラルの実現を目指す令和 32(2050)年の目指すべき住宅・建築物の姿としては、「ストック平均で ZEH・ZEB 基準の水準の省エネ性能が確保されているとともに、その導入が合理的な住宅・建築物における太陽光発電設備等の再生可能エネルギーの導入が一般的となること」と掲げており、これらを目標に国や地方自治体が中心となって取り組みが続けられています。

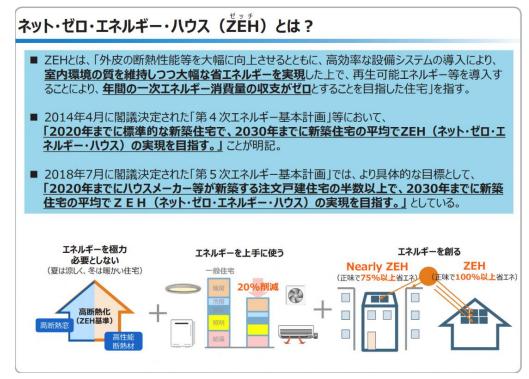


出典:資源エネルギー庁「ZEB ロードマップフォローアップ委員会とりまとめ」 図 II-10 ZEB の実現・普及に向けたロードマップ

(2)ZEH(ゼッチ)

① 技術の概要

ZEH は、Net Zero Energy House(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の略称です。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することを目指した住宅です。



出典:資源エネルギー庁「ZEH の普及促進に向けた政策動向と令和2(2020)年度の関連予算案」 図 II-11 ZEH 概要

② 社会実装の状況

その後設置された ZEH ロードマップフォローアップ委員会が中心となり ZEH の普及に取り組んでおり、ZEH は令和2(2020)年度における年間の供給実績で約 6.6万戸、平成 24(2012)年からの累積の供給実績で約 27万戸に達しています。大手ハウスメーカーでは56.3%と半数以上となり令和2(2020)年の ZEH 目標は達成しています。今後も補助金助業の拡充と共に増加していく見込みです。



図6 2020年度のZEHの普及状況

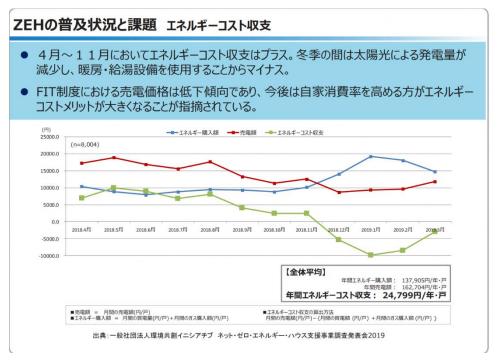
注) 2015 年度まではネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業の交付決定件数。2016 年以降は、ZEH ビルダー/プランナー制度に登録している建築事業者により供給されたZEHを集計。

出典:資源エネルギー庁「更なるZEHの普及促進に向けたZEH委員会の今後について」 図 II-12 ZEH の普及状況

③ 普及見通し・今後の課題

平成 26(2014)年に閣議決定された、「住宅については、令和2(2020)年までに標準的な新築住宅で、令和12(2030)年までに新築住宅の平均で ZEHの実現を目指す」とする政策目標をもとに、平成 27(2015)年 4 月には、この目標の達成に向けた ZEH の現状と課題、及び対応の方向性を検討することを目的として、ZEH ロードマップ検討委員会が国によって設置されました。同年 12 月に、ZEH の統一的な定義を定め、令和2(2020)年の普及目標をより具体化するとともに、その達成に向けたロードマップが公表されました。

注文戸建住宅全体では、ZEH 注文状況が 24%程度の水準に留まっていることに加え、太陽光による発電量が減少する冬季にエネルギー収支がマイナスになる点が課題とされています。また、認知度向上に向けた取り組みも必要です。



出典: 資源エネルギー庁「ZEH の普及促進に向けた政策動向と令和2(2020)年度の関連予算案」 図 II-13 ZEH の課題 エネルギーコスト収支

(3)LCCM(エルシーシーエム)

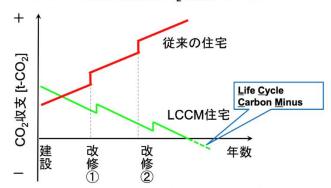
① 技術の概要

LCCM はライフ・サイクル・カーボン・マイナス(Life Cycle Carbon Minus)の略称で、建設時、運用時、廃棄時において出来るだけ省 CO2 に取り組み、さらに太陽光発電などを利用した再生可能エネルギーの創出により、住宅建設時のCO2排出量も含めライフサイクルを通じての CO2の収支をマイナスにする住宅を指します。従来の住宅であれば運用年数が増えるほど CO2排出量は増加しますが、LCCM 住宅では改修の際には少し増えるものの、全体としての CO2排出量運用年数が増えるほど減少していき、ある年数が経過したところでマイナスとなります。

LCCM 住宅は建設時の国産材や高炉セメントコンクリートの使用による CO₂ 削減や 運用中の太陽光や太陽熱、木質ペレットの利用による省エネなど、建設、運用、廃棄の ライフサイクル全体にわたる様々な技術の組み合わせによって成り立っています。

LCCM住宅 (1)コンセプト

ライフサイクルにわたるCO2収支のイメージ



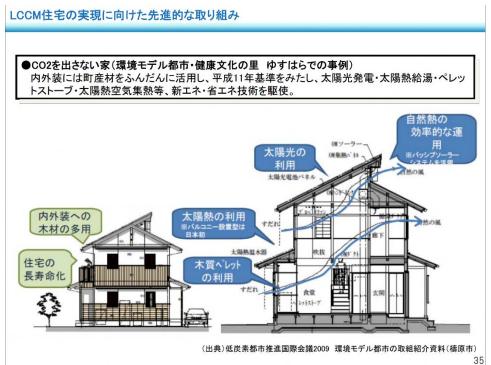
出典:国土技術政策研究所「LCCM 住宅の概要」

図 II-14 LCCM 住宅の CO2 収支

② 社会実装の状況

LCCM 住宅は全国で建築数が増えている状況です。さらに令和3(2021)年には埼玉県草加市に LCCM 賃貸集合住宅が完成しています。

さらには「令和 32(2050)年カーボンニュートラル」に向けた一環として、令和4 (2022)年度現在、国土交通省「LCCM 住宅整備推進事業」など LCCM 住宅の整備 に向けた補助金の交付も進んでいます。また、国土技術政策総合研究所では、LCCM 住宅デモンストレーション棟での研究を経て、日本各地の気候やライフスタイルに対応 する LCCM 住宅評価ツールの作成を行い、LCCM 住宅の認定に活用しています。



出典:環境省「住宅・建築物の低炭素化に向けた現状と今後の方向性」 図 II-15 LCCM 住宅事例

③ 普及見通し・今後の課題

今後の課題として、太陽光発電システム等の再生エネルギーの導入が不可欠なため、一般の住宅よりも高コストである点が挙げられます。その上、時間帯によっては余剰電力が発生してしまうため、その対策も必要となります。そのため、依然、高性能な住宅を供給しても不動産市場で正当な評価がされにくい状況となっています。

しかし、ZEH(ゼロ・エネルギー・ハウス)やV2HなどのLCCM住宅と関連した技術、概念が浸透すればLCCM住宅のさらなる普及も見込めるでしょう。

(4)高層建築物木造化

① 技術の概要

ビルの構造部分などを木造で建築することを指します。木造は他の工法と比べ、建設時(材料調達から輸送・加工・建築の過程)における二酸化炭素(CO₂)排出量を削減することが可能で、大林組の試算によると、同等の延床面積(約 3500 平方メートル)の鉄骨造に比べ約1,700t-CO₂、RC造に比べ約6,000 t-CO₂の削減が可能とされています。建設時には、細長い木の板を並べた層を繊維が直交するように互い違いに何層も重ねて圧着した CLT(直交集成板)や、LVL(単板積層材)建材が用いられるため、耐震・耐火性能も備わっています。

② 社会実装の状況

各自治体、大手デベロッパーが中心となり、純木造や、RC 造とのハイブリットなど 様々な形で日本各地に建設され、建設数も徐々に増加しています。

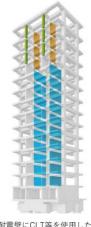
高層建築物への木材利用の可能性

木造の選択肢

高層建築物に木造を採用した事例としては、すべての構造を木造としている事例だけでなく、 鉄骨造や鉄筋コンクリート造といった非木造との混構造の事例も多数あります。また、混構造 の中でも、中層階までがRC造で上層階を木造とする事例や、耐震壁にCLTやLVLを使用する事 例、建物の片側を木造とする事例など、様々なパターンがあります。



上層階を木造とした例 (ザ ロイヤルパーク キャン バス 札幌大通公園)



耐震壁にCLT等を使用した例 (プラウド神田駿河台)



建物の片側を木造とした例 (HULIC &New GINZA 8)

出典:林野庁ウッドチェンジ協議会

図 II-16 高層建築物への木材利用事例

③ 普及見通し・今後の課題

木造の高層ビルは日本に限らずノルウェーやカナダといった国々でも既に建設が行われおり、今後さらなる普及が見込まれています。しかしながら日本は地震などの災害が多く、より厳しい耐火・耐震性能が求められることもあり、木材を CLT 構造に加工するコストが高額であるという課題があります。

また、今後需要が増えるにつれて、安定的に木材を供給するためには持続的な森林の整備が必要不可欠となります。

(5)V2H

① 技術の概要

V2H は「Vehicle to Home」の略称で、電気自動車に蓄えられた電力を、家庭用に有効活用するシステムを指します。今までの電気自動車のような電気の流れが家→車の一方通行(電気自動車の充電)ではなく、双方向に電気を送ることができるようになるため、普通の蓄電池に比べ数倍~十数倍もの容量がある電気自動車の大容量バッテリーを家庭用電源としても使えるようになります。

活用方法としては、昼間住宅に取り付けた太陽光発電で発電した電気を電気自動車に送りつつ、太陽の無い夜などに家庭に電気を戻す例が挙げられます。この方法は、再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)の期間が終了後に余剰電力を有効活用する方法としても最適です。



出典:経済産業省「EV 等の電力システムにおける活用に関して」 図 II-17 V2H のイメージ

② 社会実装の状況

経済産業省の補助事業「クリーンエネルギー自動車の普及促進に向けた充電・充てんインフラ等導入促進補助金」など、国や都道府県による V2H 導入に対しての助成金制度が複数存在します。令和4(2022)年度には国の電気自動車への補助金予算も増額され、今後さらに充実していく見込みです。

さらには令和2(2020)年には経済産業省、国土交通省が合同で「災害時における 電動車の活用促進マニュアル」を公表するなど、電動自動車による電源供給の仕組み の周知にも力を入れています。

③ 普及見通し・今後の課題

V2Hを行うには、V2H対応の自動車だけでなく、電気を車→家に流すためのEV用パワーコンディショナーが必要になります。そのため、導入するための初期費用がかさんでしまうという問題があります。上記であげたような補助金はまさにそのパワーコンディショナーなどの購入費用に充てることができ、今後のV2Hの普及には補助金の活用が欠かせません。

(6)EV カーシェアリング

① 技術の概要

カーシェアリングサービスとして電気自動車が借りられるサービスです。

② 社会実装の状況

近年の事例として、小田原市などの西湘地区を中心に小田原市、湘南電力株式会社及び株式会社REXEVの共同で展開されている「eemo」では、電気自動車に地元でつくられた再生可能エネルギーが活用されています。

また、東京都では「地域における再エネシェアリング推進事業」として令和3 (2021)年度から八王子市南大沢地区を対象に EV カーシェアリングを実施しています。この事業は、太陽光発電、蓄電池、再エネ由来水素設備、EV 等を遠隔統括制御などにより最適な需給調整を行う実証事業となっています。

③ 普及見通し・今後の課題

近年では、各都道府県や電力会社が主に中心となって独自に進めているケースが多く見られます。

今後の課題としては、EV の連続走行距離に不安を持つ人が多い点や、エアコン使用時などの走行可能距離の予測が難しいという点があります。また、EV ステーションの数が少ない、それらの場所が認知されていないという課題もあり、更なる普及啓発の必要性が考えられます。

(7)MaaS

① 技術の概要

MaaSとは、Mobility as a Service の略称です。地域住民や旅行者一人一人のトリップ単位での移動ニーズに対応して、複数の公共交通やそれ以外の移動サービスを最適に組み合わせて検索・予約・決済等を一括で行うサービスを意味します。移動にともなう CO₂ 排出量の可視化も研究が進んでおり、フィンランドで実装されたサービスでは自家用車の使用率の削減につながるなど CO₂ 削減にも効果が見込まれます。



出典:国土交通省 HP

図 II-18 Maas 概要

② 社会実装の状況

東京都の事例では、令和2(2020)年度 MaaS 社会実装モデル構築に関する実証 事業として、京王電鉄株式会社が、東京多摩エリアで実証実験を行いました。京王電 鉄株式会社のスマートフォン専用サイトを通じて、「リアルタイム経路検索」やデジタル チケットの販売や、お出かけスポット情報満載のデジタルマップが活用可能となるサー ビスが提供されました。

③ 普及見通し・今後の課題

国土交通省においては、MaaS などの新たなモビリティサービスの活用により、都市・地方が抱える交通サービスの諸課題を解決することを目指し、日本版 MaaS の将来像や、今後の取組の方向性などを検討するため、懇談会が開催されました。平成31(2019)年3月14日開催の第8回懇談会では、MaaS を含む新たなモビリティサービスの推進のための取組等について中間とりまとめが行われました。



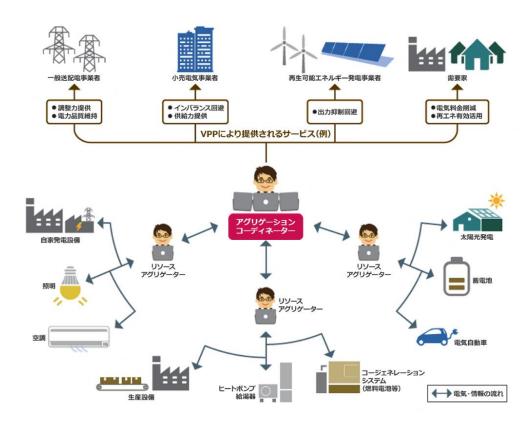
出典:国土交通省 HP

図 II-19 MaaS 推進のための各施策

(8)VPP

① 技術の概要

VPP とは、Virtual Power Plant の略称であり、需要家側エネルギーリソース、電力系統に直接接続されている発電設備、蓄電設備の保有者もしくは第三者(アグリゲーションコーディネーター)が、IoT を活用してそのエネルギーリソースを制御することで、発電所と同等の機能を提供することです。分散するエネルギーリソースがあたかも一つの発電所のように機能することから VPP と呼ばれます。



出典:資源エネルギー庁 HP

図 II-20 VPP のイメージ

② 社会実装の状況

横浜市では、災害時に防災拠点や避難場所となる公共施設に蓄電池を設置し、平常時のVPP運用に加え、停電を伴う非常時は「防災用電力」として活用しており、これを「横浜型VPP」と位置付けています。平常時は VPP の持つ効果により、国の目指す、電気をより上手に使う社会へ貢献し、非常時は「防災用電源」として使用することで、地域の防災性の向上に貢献しています。



出典:横浜市 HP

図 II-21 横浜型 VPP

③ 普及見通し・今後の課題

資源エネルギー庁では、再生可能エネルギー、省エネルギー、電力システム、情報通信など、様々な課題を整理・総合的に議論することによりアグリゲーションビジネスの全体方針を検討し、当該ビジネスの発展を支援するため、有識者や事業者、関係団体を集めた検討会(ERAB 検討会)を平成 28(2016)年に設置しました。

ERAB 検討会では、電力需給バランスを維持するための「需給調整市場」や、再工 ネの価値を取引する「再工ネ価値取引市場」が段階的に開設されるなど、VPP 関連の 足元の制度設計が進んでいます。

加えて、再工ネ電源の主力化を目的として、再工ネ価格に市場価格との連動性を 持たせた Feed-in Premium(FIP)制度、分散型エネルギーを集約し、事業者や電 力取引市場に融通する「特定卸供給事業者(アグリゲーター)」のライセンス制度が令 和4(2022)年度より施行され、VPP は着実に普及していると言えます。

(9)再エネ利用の価値化

① 技術の概要

「再エネ利用の価値化」には再生可能エネルギーを利用して生産した製品の販売や 再生可能エネルギー電力の可視化など、ゼロエミッション価値を顧客へ提供する技術、 サービスが該当します。

具体例としては「Jクレジット」、「グリーン電力証書」、「非化石証書」があります。

② 社会実装の状況

省エネ設備の導入や森林経営によって温室効果ガスを削減・吸収した量を、国がクレジットとして認証する「Jクレジット」や、太陽光・風力・水力・バイオマス・地熱など、再生可能エネルギーで発電されたグリーン電力から、「環境価値」を取り引きできるようにした「グリーン電力証書」、非化石発電方式による電気の「非化石価値」を取り出し、証書のかたちにして売買を可能にした「非化石証書」などが既に実装されています。特に、FIT 非化石証書を需要家が直接購入できるマーケットでは「再エネ価値取引市場が令和3(2021)年に開設され、非化石証書の取引、流通が本格化しています。



出典:経済産業省 HP

図 II-22 Jクレジット制度

③ 普及見通し・今後の課題

再エネ価値取引市場では、令和3(2021)年11月の初回オークション後、約定量が 着実に増加しています。令和4(2022)年度第1回オークションでは、約定量が過去最 高の約 33 億 kWh となりました(平均価格は 0.3 円/kWh)。また、令和4(2022) 年に改正された省エネ法に基づき、今後エネルギー多消費事業者は使用電気全体に 占める非化石電気の割合を毎年報告することとなるため、再エネ価値取引市場にお ける約定量は、今後も引き続き着実に増加していくと見込まれます。

また、経済産業省は令和4(2022)年に J クレジットによる取引実証を開始しており、 カーボン・クレジットの市場取引も今後スタートすることが見込まれます。



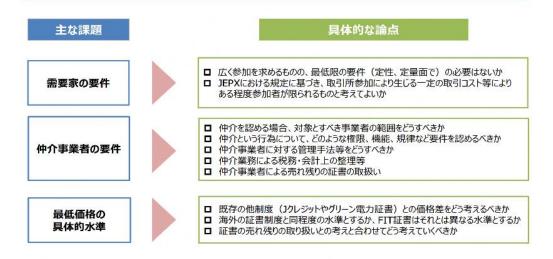
出典:資源エネルギー庁 HP

図 II-23 FIT 非化石証書・トラッキング証書の取引状況

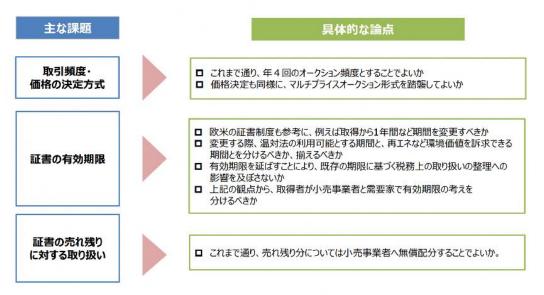
しかし、今後の課題としては下図に挙げられているような、再エネ価値取引市場に おける取引量の増加や安定的な取引に向けた課題を解決する必要があります。

再エネ価値取引市場の各課題に対する今後の論点①

- 今後の議論すべき主な課題と具体的な論点を整理すると以下の通り。
- またこれらの他にも、議論となりうる課題や論点がないかご意見を賜りたい。



再エネ価値取引市場の各課題に対する今後の論点②



※その他、高度化法上における義務や需要家負担との関係の課題あり

出典:資源エネルギー庁「非化石価値取引市場について」

図 II-24 再工ネ価値取引市場における課題

資料-3 各種算定資料

(1)二酸化炭素吸収量の算定

① 推計方法

「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル 算定手法編」(令和3(2021)年3月)に記載されている「低炭素まちづくり実践ハンドブック 資料編」(2017(平成25)年12月、国土交通省都市局都市計画課)に示されている手法に基づき、令和元(2019)年度における市内の緑地による二酸化炭素吸収量の推計を行いました。

都市内における緑地を保全することにより、緑地の保全により、温室効果ガスの吸収源を確保が期待され、次式により推計できます。

CO₂吸収量=面積(管理実施面積又は区域面積)×吸収係数

<吸収係数>

- ・間伐更新や補植などの管理が行われている場合:4.95t-CO₂/ha・年
- ・間伐更新や補植などの管理が行われていない場合:1.54t-CO₂/ha・年 (都市緑地法又は条例による緑地保全施策が講じられている場合に限る)

② 推計結果

多摩市の樹木被覆地は、「①間伐更新や補植などの管理が行われている管理実施面積」が把握できません。このため、「②間伐更新や補植などの管理が行われていない場合」については、土地利用や管理状況を考慮し、「公園運動場等」(163.8ha)と「道路」(115.1ha)を合わせた樹木被覆地面積 278.9ha を、区域面積としました。令和元(2019)年度の二酸化炭素吸収量は、429.5t-CO2と推計されました。

表 II-2 市全域の緑被面積集計結果

区分項目		令和元年度		
		面積(ha)	割合(%)	
€ 3.	樹木被覆地	713.9	34.0	
緑被	草地	247.5	11.8	
地	農地	26.6	1.3	
تام	屋上緑化	1.6	0.1	
緑被計		989.6	47.1	
水面		34.0	1.6	
構造物等被覆地		1,083.7	51.2	
市域面積		2,101.0	-	

出典:みどりの現況調査業務委託報告書(令和2年2月)

表 II-3 土地利用主用途別の樹木被覆地面積

豆丛	主用途	樹木被	设覆地
区分	土用坯	面積(ha)	(%)
	官公庁施設	1.0	19.9
	教育文化施設	41.2	29.9
	厚生医療施設	7.5	24.6
	供給処理施設	3.4	21.1
公共用地		53.2	28.0
	事務所建築物	7.7	16.3
	専用商業施設	2.6	7.1
	住商併用施設	1.3	8 . 5
	宿泊·遊興施設	0.3	9.2
	スポーツ・興行施設	1.0	18.3
商業用		12.9	12.0
	独立住宅	78.8	26.0
	集合住宅	72.0	25.0
住宅用		150.8	25.5
	専用工場	1.1	14.6
	住居併用工場	0.1	13.2
	倉庫運輸関係施設	2.3	13.2
工業用	地	3.5	13.6
	屋外利用地·仮設建物	10.6	16.1
	公園、運動場等	163.8	53.7
	未利用地等	12.9	21.0
空地		187.2	43.3
道路		115.1	29.9
鉄道・	港湾等	1.3	7. 5
	農林漁業施設	1.4	51.7
	田	0.0	2.0
	畑	3.8	15.9
	樹園地	6.2	54.2
農業用	地・農用地	11.4	28.6
	水面·河川·水路	2.6	6. 5
	原野	48.3	35 . 5
	森林	127.0	90.4
	その他	0.5	46.5
林野・	水面等	178.4	56.1
	合 計	713.9	33.9

出典:みどりの現況調査業務委託報告書(令和2(2020)年2月)

(2)再エネ導入ポテンシャル推計

- ① バイオマスポテンシャル推計
 - ①.i. バイオマスポテンシャル推計方法と推計結果

推計にあたっては独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下 NEDO)が平成 22(2010)年 10 月に公表した「新エネルギー技術フィールドテスト事業 地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業 バイオマス賦存量及び利用可能量の全国市町村別推計とマッピングに関する調査」(以下 H22NEDO 資料)を参考としました。

算出方法についてまずはバイオマス種ごとに H22NEDO 資料にて指定された 統計資料の数値から賦存量、有効利用可能量(単位:DW-t(乾燥重量))を算出します。(※統計資料上で活動が確認できないバイオマス種については対象外とする)

そして、有効利用可能量を熱エネルギーに変換した利用可能熱量(単位:TJ(テラジュール))を推計しました。(変換の際にボイラ効率を乗じるが、ボイラ効率については日本木質バイオマスエネルギー協会/バイオマス産業社会ネットワーク「木質バイオマス熱利用についての提言~木質バイオマス熱利用の加速度的な拡大について~」より90%とする)

また、利用可能熱量の発電可能量への変換⁴には熱量と電力量の変換率 (3,600,000J=1kWh)と発電効率(バイオマスエナジー社が運営する HP「木材を賢くリサイクルする方法」内の「バイオマス発電の発電効率は?」より 20%とする)を乗じて、発電利用可能量を算出しました。

その推計結果は以下の通りです。

発電可能量=利用可能熱量×発電効率(20%)/3.6

⁴⁽計算式)

表 II-4 バイオマス種ごとの賦存量、有効利用可能量

バイオマス種類		賦存量 (DW-t/年)	有効利用 可能量 (DW-t/年)	利用可能 熱量 (TJ)	発電可能量 (MWh)	
	木質	林地残材	0.01	0.00	0.00	0.00
+ 111	系	果樹剪定枝	17.83	13.62	0.14	7.83
未利	農業	稲わら	4.65	0.70	0.01	0.47
用系	残渣	もみ殻	0.17	0.04	0.00	0.03
	合計		22.65	14.36	0.15	8.34
		国産材製材廃材	21.16	1.11	0.02	1.00
	木質	建築廃材	1,372.21	274.59	4.47	248.51
	系	新増築廃材	492.17	61.29	1.00	55.47
-		公園剪定枝	271.17	193.34	2.00	111.17
廃棄	汚泥	し尿・浄化槽汚泥	5.72	5.72	0.05	2.77
物系	会口	食品加工廃棄物	1.31	0.47	0.00	0.07
	食品	家庭系厨芥類	1,879.14	1879.14	34.71	1,928.42
	系	事業系厨芥類	4,271.00	597.94	11.05	613.62
	合計		8,313.88	3013.61	53.30	2,961.03
全体合計 8,336.53 3,027.97 53.45					2,969.36	

出典:H22NEDO 資料に基づき推計

①.ii. 木質系バイオマス林地残材の推計方法

木質系バイオマス林地残材の賦存量は下図の通り推計を行いました。

市町村別賦存量 [O#-t/年] =

都道府県別賦存量 [D#-t/年] × (当該市町村別森林面積*1 [n²] /当該都道府県別森林面積*1 [n²])

都道府県別賦存量 [DW-t/年] =

アカマツ・クロマツ賦存量 [DW-t/年] +スギ賦存量 [DW-t/年] +ヒノキ賦存量 [DW-t/年]

+カラマツ賦存量 [DW-t/年] +エゾマツ・トドマツ賦存量 [DW-t/年] +その他の針葉樹賦存量 [DW-t/年]

+広葉樹 [DW-t/年]

主要樹種別賦存量 [DW-t/年] =

主要樹種別立木重量 [DW-t/年] ×林地残材率

主要樹種別立木重量 [DW-t/年] =

主要樹種別素材生産量*2 [+ m²/年] ×10² [単位変換+m²→m²] /立木換算係数×密度 [t/m²] ×(100 [%] 一含水率 [%])

出典:H22NEDO 資料

図 II-25 林地残材の賦存量推計方法

東京都の主要樹種別素材生産量、ならびに各種係数と樹種別の賦存量は表 II 5、ならびに東京都と多摩市の森林面積は表 II 6 の通りです。

表 II-5 東京都 主要樹種別素材生産量等各数値

	単位	すぎ	ひのき	からまつ	広葉樹
東京都 樹種別	T m³	14.00	10.00	1.00	3.00
素材生産量	千㎡				
立木換算係数		0.86	0.86	0.86	0.80
密度	t/m³	0.38	0.44	0.50	0.60
含水率		0.15	0.15	0.15	0.15
林地残材率		0.15	0.15	0.19	0.35
東京都 樹種別	DW-t	788.72	652.33	93.90	669.38
賦存量	טיי-נ	100.12	052.55	93.90	009.38

出典: (樹種別素材生産量)令和 2(2021)年木材統計調査 (立木換算係数·密度·含水率·林地残材率)H22NEDO 資料

表 II-6 東京都·多摩市 森林面積

	単位	
東京都 森林面積	ha	78,565.00
多摩市 森林面積	ha	0.21

出典:東京の森林・林業 令和2年度版

多摩市の有効利用可能量は多摩市の賦存量に東京都林道延長に集材距離 (50m)を乗じた値(集材可能面積)を東京都の森林面積で除して算出した。東京都林道延長については次表の通りです。

表 II-7 東京都 林道延長

	単位	
林道延長	m	465,262

出典:東京の森林・林業 令和2年度版

利用可能熱量は有効利用可能量に低位発熱量、ボイラ効率(90%)を乗じて算出した。低位発熱量については次表の通りです。

表 II-8 低位発熱量

	単位	
低位発熱量	GJ/DW-t	18.1

出典:H22NEDO 資料

①.iii. 木質系バイオマス果樹剪定枝の推計方法

木質系バイオマス果樹剪定枝の賦存量は次図の通り推計を行いました。

市町村別賦存量 [OW-t/年] =各品目の剪定枝賦存量の総和× (100 [%] -含水率 [%])

市町村・品目別剪定枝賦存量【t/年】=市町村・品目別栽培面積*([ha] ×発生量【t/ha·年】

市町村・品目別栽培面積 [ha] =市町村・品目別結果樹面積比×都道府県・品目別栽培面積*1 [ha]

市町村・品目別結果樹面積比=市町村・品目別結果樹面積*1 [ha] /都道府県・品目別結果樹面積*1 [ha]

出典:H22NEDO 資料

図 II-26 果樹剪定枝の賦存量推計方法

品目別の東京都・多摩市の結果樹面積、東京都の栽培面積、発生量、品目別の 賦存量は次表の通りです。また含水率は50%とします。

表 II-9 東京都·多摩市 結果樹面積、栽培面積、発生量

	単位	ウメ	クリ
東京都 結果樹面積	ha	256	590
多摩市 結果樹面積	ha	3	5
東京都 栽培面積	ha	305	644
発生量	t/ha·年	2.80	4.70
多摩市 品目別賦存量	DW-t	10.01	25.65

出典: (結果樹面積・栽培面積)作物統計作況調査(果樹)市町村別データ(H18) (発生量)H22NEDO 資料

多摩市の有効利用可能量は多摩市の賦存量に利用可能率(76.4%)を乗じて 算出しました。

利用可能熱量は有効利用可能量に低位発熱量、ボイラ効率(90%)を乗じて算出しました。低位発熱量については次表の通りです。

表 II-10 低位発熱量

	単位	
低位発熱量	GJ/DW-t	11.5

出典:H22NEDO 資料

①.iv. 農業残渣バイオマス稲わらの推計方法

農業残渣バイオマス稲わらの賦存量は次図の通り推計を行いました。

市町村別賦存量 [0#-t/年] =
(市町村水稲作付面積*¹ [he] +市町村陸稲作付面積*¹ [he])×発生量 [t/he·年]
× (100 [s] -含水率 [s])

出典:H22NEDO 資料

図 II-27 稲わらの賦存量推計方法

多摩市の水陸稲作付面積は次表に示す通りです。また発生量は5.47t/ha・年、 含水率は15%とします。

表 II-11 多摩市 水陸稲作付面積

	単位	水稲	陸稲
作付面積	ha	1	0

出典:作物統計 市町村別作付面積(R3)

有効利用可能量は多摩市の賦存量に未利用率(15%)を乗じて算出しました。 利用可能熱量は有効利用可能量に低位発熱量、ボイラ効率(90%)を乗じて算出しました。低位発熱量については次表の通りです。

表 II-12 低位発熱量

	単位	
低位発熱量	GJ/DW-t	13.6

出典:H22NEDO 資料

①.v. 農業残渣バイオマスもみ殻の推計方法

農業残渣バイオマスもみ殻の賦存量は次図の通り推計を行いました。

市町村別賦存量 [OF-t/年] = (市町村水稲収穫量*¹ [t/年] +市町村陸稲収穫量*¹ [t/年]) ×もみ殻歩合 × (100 [s] -含水率 [s])

出典:H22NEDO 資料

図 II-28 もみ殻の賦存量推計方法

賦存量推計に当たって、もみ殻歩合は 20%、含水率は 13.9%とします。 有効利用可能量は多摩市の賦存量に未利用率(25%)を乗じて算出しました。 利用可能熱量は有効利用可能量に低位発熱量、ボイラ効率(90%)を乗じて算出しました。低位発熱量については次表の通りです。

表 II-13 低位発熱量

	単位	
低位発熱量	GJ/DW-t	14.2

出典:H22NEDO 資料

①.vi. 木質系バイオマス国産材製材廃材の推計方法

木質系バイオマス国産材製材廃材の賦存量は次図の通り推計を行いました。

市町村別賦存量 [DW-t/年] =

都道府県別賦存量 [OW-t/年]

×(当該市町村別製造品出荷額等*1[万円]/当該都道府県別製品製造品出荷額等*1[万円])

都道府県別賦存量 [DW-t/年] =

アカマツ・クロマツ残廃材量 [DW・t/年] +スギ残廃材量 [DW・t/年] +ヒノキ残廃材量 [DW・t/年]

- +カラマツ残廃材量 [DW-t/年] +エゾマツ・トドマツ残廃材量 [DW-t/年]
- +その他の針葉樹残廃材量 [DW-t/年] +広葉樹残廃材量 [DW-t/年]

都道府県別主要樹種別残廃材量 [DW-t/年] =

(主要樹種別素材生産量【千㎡/年】×10°【単変換係数:千㎡/年→㎡/年】)

×主要樹種別木質残廃材発生係数 [DW-t/m³]

出典:H22NEDO 資料

図 II-29 国産材製材廃材の賦存量推計方法

東京都の主要樹種別素材生産量、ならびに木質残廃材発生係数と樹種別の賦存量は表 II 14 、ならびに東京都と多摩市の製造品出荷額等は表 II 15 の通りです。

表 II-14 東京都 主要樹種別素材生産量等、木質廃材発生係数、樹種別賦存量

	単位	すぎ	ひのき	からまつ	広葉樹
東京都 樹種別素材生産量	千㎡	14.00	10.00	1.00	3.00
木質残廃材 発生係数	DW-t/m³	0.21	0.21	0.20	0.25
東京都 樹種別賦存量	DW-t	2,940	2,100	200	750

出典:(樹種別素材生産量)令和 2(2021)年木材統計調査 (木質残廃材発生係数)H22NEDO 資料

表 II-15 東京都·多摩市 製造品出荷額等

	単位	
東京都 製造品出荷額等	万円	716,075,539
多摩市 製造品出荷額等	万円	2,530,027

出典:工業統計調查(H31)

有効利用可能量は次図の通り推計を行った。

市町村別有効利用可能量 [D#-t/年] =

都道府県別有効利用可能量 [DW-t/年]

×(当該市町村別製造品出荷額等 [5円]/当該都道府県別製品製造品出荷額等 [5円])

都道府県別有効利用可能量 [D#-t/年] =

アカマツ・クロマツ有効利用可能量【DW·t/年】+スギ有効利用可能量【DW·t/年】

- +ヒノキ有効利用可能量 [DW-t/年] +カラマツ有効利用可能量 [DW-t/年]
- +エゾマツ・トドマツ有効利用可能量 [DW-t/年] +その他の針葉樹有効利用可能量 [DW-t/年]
- +広葉樹有効利用可能量 [DW-t/年]

都道府県別主要樹種別有効利用量 [D#-t/年] =

(主要樹種別素材生産量【干m²/年】×10°【単変換係数:干m²/年→m²/年】)

×主要樹種別木質有効利用可能係数 [D#-t/m²]

出典:H22NEDO 資料

図 II-30 国産材製材廃材の有効利用可能量推計方法

木質残廃材有効利用可能係数と樹種別の有効利用可能量は次表の通りです。

表 II-16 東京都 木質残廃材有効利用可能係数、樹種別有効利用可能量

	単位	すぎ	ひのき	からまつ	広葉樹
木質残廃材	DW-t/m³	0.011	0.011	0.010	0.013
有効利用可能係数	DVV-t/111	0.011	0.011	0.010	0.013
東京都 樹種別	DW +	154	110	10	20
有効利用可能量	DW-t	154	110	10	39

利用可能熱量は有効利用可能量に低位発熱量、ボイラ効率(90%)を乗じて算出しました。低位発熱量については次表の通りです。

表 II-17 低位発熱量

	単位	
低位発熱量	GJ/DW-t	18.1

出典:H22NEDO 資料

①.vii. 木質系バイオマス建築廃材の推計方法

木質系バイオマス建築廃材の賦存量は次図の通り推計を行いました。

市町村別賦存量 [OW-t/年] =

都道府県別賦存量 [DW-t/年]

×(当該市町村別建築着工床延面積 [m²/年] *//当該都道府県別建築着工床延面積 [m²/年] */)

都道府県別賦存量 [DW-t/年] =

木造建築解体木材量 [DW-t/年] +鉄骨鉄筋コンクリート造築解体木材量 [DW-t/年]

+鉄骨鉄筋コンクリート造以外の築解体木材量 [DM-t/年]

構造別建築解体木材量 [DW-t/年] =

[H20 年構造別建築着工床延面積** [n²/年] - (H20 年構造別床延面積** [n²/年] - H19 年構造別床延面積** [n²/年])}

×構造別建築廃材木材発生係数 [t/m²] × (100 [%] 一含水率 [%])

出典:H22NEDO 資料

図 II-31 建築廃材の賦存量推計方法

東京都の令和2(2020)年度の構造別床延面積、令和3(2021)年度の構造別 床延面積、構造別建築着工床延面積、構造別建築廃材木材発生係数、構造別賦 存量(建築解体木材量)は表 II 18、ならびに東京都と多摩市の建築着工床延面積 は表 II 19 の通りです。また含水率は 12%とします。

表 II-18 東京都 床延面積、建築廃材木材発生係数、賦存量

	単位	木造	鉄骨鉄筋 コンクリート造	それ以外
R3 東京都				
建築着工	㎡/年	3,742,811	322,979	7,446,610
床延面積				
R3 東京都				
構造別床	㎡/年	202,945,436	136,923,737	374,008,188
延面積				
R2 東京都				
構造別	㎡/年	201,734,575	137,408,888	369,530,673
床延面積				
構造別				
建築廃材	t/m³	0.1	0.005	0.008
木材発生係数				
東京都	DW-t	222811.6	2555.0	20902.4
構造別賦存量	טייין טייין	222011.0	3555.8	20902.4

出典: (建築着工床延面積)建築着工統計調査 (構造別床延面積) 固定資産の価格等の概要調書

表 II-19 東京都·多摩市 建築着工床延面積

	単位	
東京都 建築着工床延面積	m³/年	14,431,146
多摩市 建築着工床延面積	㎡/年	80,085

出典:建築着工統計調査

有効利用可能量は次図の通り推計を行いました。

市町村別有効利用可能量 [D#-t/年] =

都道府県別有効利用可能量 [D#-t/年]

×(当該市町村別建築着工床延面積*'[e²/年]/当該都道府県別建築着工床延面積*'[e²/年])

都道府県別有効利用可能量 [DW-t/年] =

木造構造別建築解体木材有効利用可能量 [DM-t/年] +非木造構造別建築解体木材有効利用可能量

構造別建築解体木材有効利用可能量 [OH-t/年] =

構造別建築解体木材量 [D#-t/年] ×構造別減量化(縮減)・最終処分率*2

出典:H22NEDO 資料

図 II-32 建築廃材の有効利用可能量推計方法

構造別減量化(縮減)·最終処分率と構造別の有効利用可能量は次表の通りです。

表 II-20 東京都 減量化(縮減)·最終処分率、 構造別建築解体木材有効利用可能量

	単位	木造	非木造
東京都		0.21	0.11
構造別減量化(縮減)・最終処分率		0.21	0.11
東京都	DW +/=	46700 4	2600.4
構造別建築解体木材有効利用可能量	DW-t/年	46790.4	2690.4

出典:H22NEDO 資料

利用可能熱量は有効利用可能量に低位発熱量、ボイラ効率(90%)を乗じて算出しました。低位発熱量については次表の通りです。

表 II-21 低位発熱量

	単位	
低位発熱量	GJ/DW-t	18.1

出典:H22NEDO 資料

①.viii. 木質系バイオマス新・増築廃材の推計方法

木質系バイオマス新・増築廃材の賦存量は次図の通り推計を行いました。

市町村別賦存量 [DW-t/年] =

木造新・増築廃材 [DW-t/年] 十非木造新・増築廃材 [DW-t/年]

構造別新・増築廃材 [DW-t/年] =

(構造別建築着工床延面積*¹ [m²/年] ×建設副産物搬出原単位 [t/m²])×(100 [s] -含水率 [s])

出典:H22NEDO 資料

図 II-33 新・増築廃材の賦存量推計方法

多摩市の構造別床延面積、建設副産物搬出原単位、構造別賦存量は次表の通りです。また含水率は12%とします。

表 II-22 多摩市 構造別床延面積、建設副産物搬出原単位

	単位	木造	非木造
多摩市 構造別建築着工床延面積	㎡/年	30,116	49,969
建設副産物搬出原単位	t/m³	0.0121	0.0039
多摩市 構造別賦存量	DW-t	320.7	171.5

出典:(建築着工床延面積)建築着工統計調査 (建設副産物搬出原単位) H22NEDO 資料

有効利用可能量は次図の通り推計を行いました。

市町村別有効利用可能量 [DW-t/年] =

木造新・増築廃材有効利用可能量 [DW-t/年] 十非木造新・増築廃材有効利用可能量 [DW-t/年]

構造別新·增築廃材有効利用可能量 [DW-t/年] =

構造別新・増築廃材 [DW-t/年] ×構造別減量化・焼却処分率*1

出典:H22NEDO 資料

図 II-34 新・増築廃材の有効利用可能量推計方法

東京都の構造別減量化·焼却処分率と多摩市の構造別有効利用可能量は次表の通りです。

表 II-23 東京都 木構造別減量化·焼却処分率、多摩市 有効利用可能量

	単位	木造	非木造
東京都 構造別減量化·焼却処分率		0.02	0.32
多摩市 有効利用可能量	DW-t/年	6.4	54.9

出典:H22NEDO 資料

利用可能熱量は有効利用可能量に低位発熱量、ボイラ効率(90%)を乗じて算出しました。低位発熱量については次表の通りです。

表 II-24 低位発熱量

	単位	
低位発熱量	GJ/DW-t	18.1

出典:H22NEDO 資料

①.ix. 木質系バイオマス公園剪定枝の推計方法

木質系バイオマス公園剪定枝の賦存量は次図の通り推計を行いました。

市町村別賦存量 [t/he·4] =市町村別都市公園面積 [he] ×発生量 [t/he·4] × (100 [s] -含水率 [s])

出典:H22NEDO 資料

図 II-35 公園剪定枝の賦存量推計方法

多摩市の都市公園面積は次表の通りです。また発生量は 1.71(t/ha・年)、含水率は 32.6%とします。

表 II-25 多摩市 都市公園面積

X II CO JAN IN CAMAR				
	単位			
多摩市 街区公園	ha	41.29		
多摩市 近隣公園	ha	65.15		
多摩市 地区公園	ha	1.16		
多摩市 総合公園	ha	28.55		
多摩市 大規模公園	ha	33.93		
多摩市 都市緑地	ha	65.20		
多摩市 都市公園合計	ha	235.28		

出典:都市公園データベース(国土交通省)

有効利用可能量は多摩市の賦存量に利用可能率(71.3%)を乗じて算出しました。

利用可能熱量は有効利用可能量に低位発熱量、ボイラ効率(90%)を乗じて算出しました。低位発熱量については次表の通りです。

表 II-26 低位発熱量

	単位	
低位発熱量	GJ/DW-t	11.5

出典:H22NEDO 資料

①.x. し尿·浄化槽汚泥の推計方法

し尿・浄化槽汚泥賦存量・有効利用可能量は次図の通り推計を行いました。

市町村別賦存量 [DS-t/年] =

(し尿・浄化槽余剰汚泥量*1 [t/年] -下水汚泥処理施設移行量*1 [t/年])×(100 [s] -含水率 [s])

市町村別有効利用可能量 [DS-t/年] =

市町村別賦存量 [t/年] - [(し尿処理施設内の堆肥化・メタン化発酵等*¹ [t/年] + ごみ堆肥化施設*¹ [t/年] + メタン化施設*¹ [t/年] + 農地還元等の再生利用*¹ [t/年])×(100 [s] - 含水率 [s])}

出典:H22NEDO 資料

図 II-36 し尿・浄化槽汚泥の賦存量・有効利用可能量推計方法

多摩市のし尿・浄化槽余剰汚泥量、賦存量(有効利用可能量)は次表に示す通りです。下水汚泥処理施設移行量は 0 で、処理施設内での堆肥化・メタン化発酵等も 0 のため、賦存量と有効利用可能量は等しい。また、含水率は 98%とします。

表 II-27 多摩市 余剰汚泥量 賦存量(=有効利用可能量)

	単位	
多摩市 し尿・浄化槽余剰汚泥量	t/年	286.00
多摩市 賦存量(有効利用可能量)	DW-t	5.72

出典:一般廃棄物処理実態調査

利用可能熱量は有効利用可能量に固形物に対する有機物の割合、有機物分解率、分解有機物あたりのメタンガス発生量、メタンガス低位発熱量、ボイラ効率 (90%)を乗じて算出しました。各数値については次表の通りです。

表 II-28 熱量換算に用いた各数値

	単位	
固形物に対する有機物の割合		0.75
有機物分解率		0.46
分解有機物あたりのメタンガス 発生量	N ㎡-CH ₄ /t-分解 VTS	780
低位発熱量	GJ/ N m³	0.036

出典:H22NEDO 資料

①.xi. 食品系バイオマス食品加工廃棄物の推計方法

食品系バイオマス食品加工廃棄物の賦存量は次図に示す通り推計を行いました。

市町村別賦存量 [OW-t/年] =

都道府県別動植物性残渣*1.2 [t/年] × (100 [s] 一含水率 [s])

× [(当該市町村別食料品製造業製造品出荷額等*3+

当該市町村別飲料・たばこ・飼料製造業製造品出荷額等*3)

/(当該都道府県別食料品製造業製造品出荷額等*3+

当該都道府県別飲料・たばこ・飼料製造業製造品出荷額等*3)]

出典:H22NEDO 資料

図 II-37 食品加工廃棄物の賦存量推計方法

東京都の産業廃棄物動植物性残渣排出量は表 II 29、ならびに東京都と多摩市の食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業における製造品出荷額等は表 II 30 の通りです。また含水率は80%とします。

表 II-29 東京都 産業廃棄物動植物性残渣排出量

	単位	
東京都 動植物性残渣排出量	t	36,000

出典:東京都産業廃棄物経年変化実態調査報告書(H30年度実績)

表 II-30 東京都·多摩市 製造品出荷額等

	単位	食料品	飲料・たばこ・飼料
東京都 製造品出荷額等	万円	729,928,000	103,193,000
多摩市 製造品出荷額等	万円	151,396	0

出典:工業統計市町村編(H31)

有効利用可能量は次図の通り推計を行いました。

市町村別有効利用可能量 [D#-t/年] =

[(都道府県別動植物性残渣*1.2 [t/年] -再生用量*1.2 [t/年]) × (100 [s] -含水率 [s])]

× [(当該市町村別食料品製造業製造品出荷額等*3+

当該市町村別飲料・たばこ・飼料製造業製造品出荷額等*3)

/(当該都道府県別食料品製造業製造品出荷額等*3+

当該都道府県別飲料・たばこ・飼料製造業製造品出荷額等*3)}

出典:H22NEDO 資料

図 II-38 食品加工廃棄物の有効利用可能量推計方法

東京都の産業廃棄物動植物性残渣再生利用量は次表の通りです。

表 II-31 東京都 産業廃棄物動植物性残渣再生利用量

	単位	
東京都 動植物性残渣再生利用量	t	23,000

出典:東京都産業廃棄物経年変化実態調査報告書(H30年度実績)

利用可能熱量は有効利用可能量に固形物に対する有機物の割合、有機物分解率、分解有機物あたりのメタンガス発生量、メタンガス低位発熱量、ボイラ効率 (90%)を乗じて算出しました。各数値については次表の通りです。

表 II-32 熱量換算に用いた各数値

	単位	
固形物に対する有機物の割合		0.2
有機物分解率		0.8
分解有機物あたりのメタンガス 発生量	N m³-CH ₄ /t-分解 VTS	500
低位発熱量	GJ/ N m³	0.036

出典:H22NEDO 資料

①.xii. 食品系バイオマス家庭用厨芥類の推計方法

食品系バイオマス家庭用厨芥類の賦存量、有効利用可能量は次図の通り推計を行いました。家庭用厨芥類に関しては、賦存量と有効利用可能量は同一の値となります。

市町村別賦存量 [GH-t/年] = 市町村別家庭ごみ収集量*¹ [t/年] ×厨芥類の割合 [s] × (100 [s] -含水率 [s])

出典:H22NEDO 資料

図 II-39 家庭用厨芥類の賦存量推計方法

多摩市の生活系ごみ収集量は次表の通りです。また厨芥類の割合は 30%、含水率は80%とします。

表 II-33 多摩市 生活系ごみ収集量

	単位	
多摩市 生活系ごみ収集量	t	31,319

出典:一般廃棄物処理実態調査(R2)

利用可能熱量は有効利用可能量に固形物に対する有機物の割合、有機物分解

率、分解有機物あたりのメタンガス発生量、メタンガス低位発熱量、ボイラ効率 (90%)を乗じて算出しました。各数値については次表の通りです。

表 II-34 熱量換算に用いた各数値

	単位	
固形物に対する有機物の割合		0.84
有機物分解率		0.84
分解有機物あたりのメタンガス発生量	N m³-CH ₄ /t-分解 VTS	808
低位発熱量	GJ/ N m³	0.036

出典:H22NEDO 資料

①.xiii. 食品系バイオマス事業系厨芥類の推計方法 食品系バイオマス事業系厨芥類の賦存量は次図の通り推計を行いました。

市町村別賦存量 [D#-t/年] =

全国食品廃棄物等の年間発生量*「[t/年] × (100 [%] -含水率 [%])

× [(当該市町村別食品卸売業従業員数*2+当該市町村別食品小売業従業員数*2+ 当該市町村別外食産業従業員数*2)

/(全国食品卸売業従業員数*2+全国食品小売業従業員数*2+全国外食産業従業員数*2)

出典:H22NEDO 資料

図 II-40 事業系厨芥類の賦存量推計方法

全国の食品廃棄物等の年間発生量は表 II 35、ならびに全国と多摩市における 食品卸売業、小売業、外食産業の従業者数は表 II 36 の通りです。また含水率は 80%とします。

表 II-35 全国 食品廃棄物等年間発生量

	単位	
全国 食品廃棄物年間発生量	千t	16,236

出典:食品廃棄物等の年間発生量及び食品循環資源の再生利用等実施率について(R2 年度推計)

表 II-36 全国·多摩市 業種別従業者数

	単位	食品卸売業	小売業	外食産業
全国 従業者数	人	788,766	3,100,252	4,683,255
多摩市 従業者数	人	430	4,018	6,827

出典:経済センサス(H28)

有効利用可能量は次図の通り推計を行いました。

市町村別有効利用可能量 [D#-t/年] =

[(食品廃棄物等の年間発生量*¹ [t/年] -再生利用量*¹ [t/年])×(100 [s] -含水率 [s])]

× {(当該市町村別食品卸売業従業員数*²+当該市町村別食品小売業従業員数*²+ 当該市町村別外食産業従業員数*²)

/(全国食品卸売業從業員数*2+全国食品小売業從業員数*2+全国外食産業事業從業員数*2)

出典:H22NEDO 資料

図 II-41 事業系厨芥類の有効利用可能量推計方法

再生利用量について、全国のデータは得られず、代わりに東京都が公表した「東京都産業廃棄物経年変化実態調査報告書」内における東京都食品廃棄物再生利用等実施率(86%)から再生利用量と有効利用可能量を算出しました。

利用可能熱量は有効利用可能量に固形物に対する有機物の割合、有機物分解率、分解有機物あたりのメタンガス発生量、メタンガス低位発熱量、ボイラ効率 (90%)を乗じて算出しました。各数値については次表の通りです、

表 II-37 熱量換算に用いた各数値

	単位	
固形物に対する有機物の割合		0.84
有機物分解率		0.84
分解有機物あたりのメタンガス発生量	N m³-CH ₄ /t-分解 VTS	808
低位発熱量	GJ/ N m³	0.036

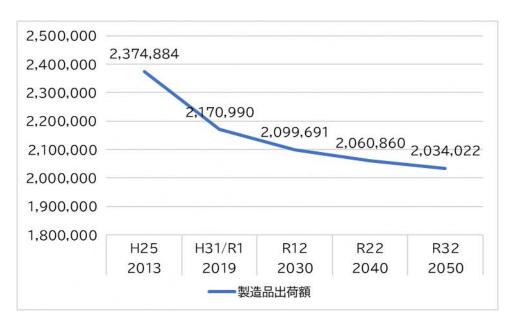
出典:H22NEDO 資料

(3)温室効果ガスの将来推計

① 産業部門製造業の活動量

①.i. 活動量の設定

産業部門製造業の活動量は多摩市の製造品出荷額等とします。平成 25 (2013)年、令和元(2019)年、令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32 (2050)年の活動量は以下の通りです。



出典:オール東京算定データ内実績値より作成 図 II-42 産業部門製造業 BAU シナリオ活動量

①.ii. 活動量の推計方法

令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量については、減少傾向にある製造品出荷額等の減少割合が低下すると予測し、令和元(2019)年までの実績値に近似する対数関数の式を求め、年度を代入し活動量としました。

(近似式)

 $y=-87884.63\ln(x)+2353709.89$

※y を製造品出荷額等、x を年(平成 25(2013)年=1)と設定します。

② 産業部門建設業の活動量

②.i. 活動量の設定

産業部門建設業の活動量は多摩市の新築着工床面積とします。平成 25 (2013)年、令和元(2019)年、令和 12(2030)年、令和 22(2040)年、令和 32 (2050)年の活動量は以下の通りです。



出典:オール東京算定データ内実績値より作成 図 II-43 産業部門建設業 BAU シナリオ活動量

②.ii. 活動量の推計方法

令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量については、増加傾向にある新築着工床面積の増加割合が低下すると予測し、令和元(2019)年までの実績値に近似する対数関数の式を求め、年度を代入し活動量としました。

(近似式)

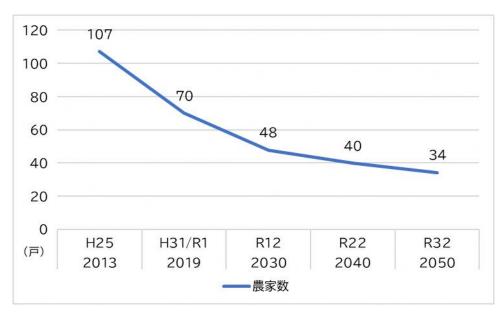
 $y=5334.23\ln(x)+103752.27$

※y を新築着工床面積、x を年(平成 25(2013)年=1)と設定します。

③ 産業部門農林水産業の活動量

③.i. 活動量の設定

産業部門農林水産業の活動量は多摩市の農家数とします。平成 25(2013)年、令和元(2019)年、令和 12(2030)年、令和 22(2040)年、令和 32(2050)年の活動量は以下の通りです。



出典:オール東京算定データ内実績値及び「多摩市都市農業振興プラン」より作成図 II-44 産業部門農林水産業 BAU シナリオ活動量

③.ii. 活動量の推計方法

令和 12(2030)年、令和 22(2040)年、令和 32(2050)年の活動量については、減少傾向にある農家数の減少割合が低下すると予測し、また、「多摩市都市農業振興プラン」に従い2028(令和10)年度の農家数が50戸になると設定し、令和元(2019)年までの実績値に近似する対数関数の式を求め、年度を代入し活動量としました。

(近似式)

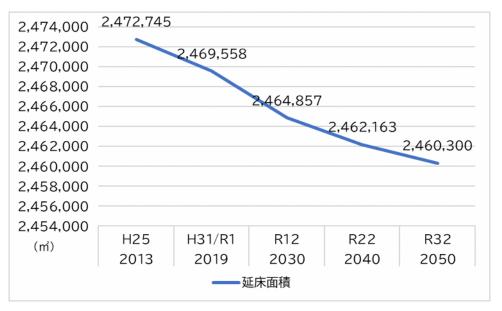
 $y=-18.23\ln(x)+56.57$

※y を農家数、x を年(平成 25(2013)年=1)と設定します。

④ 業務その他部門の活動量

④.i. 活動量の設定

業務その他部門の活動量は多摩市の業務その他部門の延べ床面積とします。平成 25(2013)年、令和元(2019)年、令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量は以下の通りです。



出典:オール東京算定データ内実績値より作成図 II-45 業務その他部門 BAU シナリオ活動量

④.ii. 活動量の推計方法

令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量については、減少傾向にある延床面積の減少割合が低下すると予測し、令和元(2019)年までの実績値に近似する対数関数の式を求め、年度を代入し活動量としました。 (近似式)

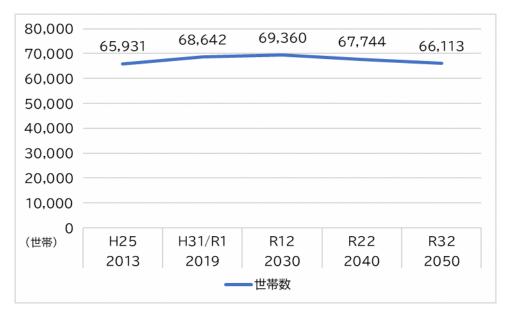
 $y=-6098.46\ln(x)+2482484.07$

※y を延床面積、x を年(平成 25(2013)年=1)と設定します。

⑤ 家庭部門の活動量

⑤.i. 活動量の設定

家庭部門の活動量は多摩市の世帯数とします。平成 25(2013)年、令和元 (2019)年、令和 12(2030)年、令和 22(2040)年、令和 32(2050)年の活動量は以下の通りです。



出典:「第2期多摩市まち・ひと・しごと創生総戦略」及びオール東京算定データ内実績値より作成図 II-46 家庭部門 BAU シナリオ活動量

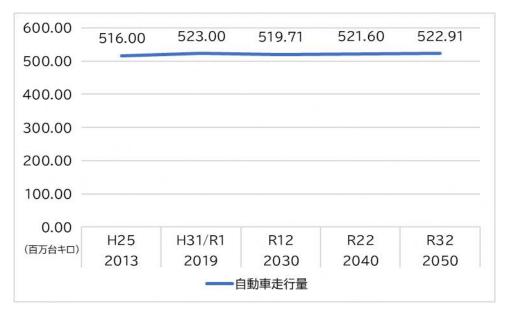
⑤.ii. 活動量の推計方法

令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量については、「第2期多摩市まち・ひと・しごと創生総合戦略」における将来推計人口及び、令和元(2019)年までの世帯数実績から1世帯あたりの人数のトレンド予測を行い、将来の世帯数の推計を行いました。

⑥ 運輸部門自動車の活動量

⑥.i. 活動量の設定

運輸部門自動車の活動量は多摩市の自動車走行量とします。平成 25(2013) 年、令和元(2019)年、令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050) 年の活動量は以下の通りです。



出典:オール東京算定データ内実績値より作成 図 II-47 運輸部門自動車 BAU シナリオ活動量

⑥.ii. 活動量の推計方法

令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量については、増加傾向にある自動車走行量の増加割合が低下すると予測し、令和元(2019)年までの実績値に近似する対数関数の式を求め、年度を代入し活動量としました。

(近似式)

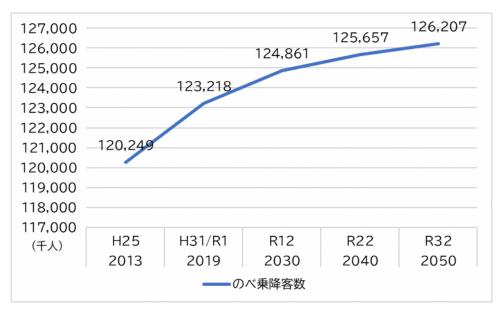
 $y=4.27\ln(x)+507.37$

※y を自動車走行量、x を年(平成 25(2013)年=1)と設定します。

⑦ 運輸部門鉄道の活動量

⑦.i. 活動量の設定

運輸部門鉄道の活動量は多摩市ののべ乗降客数とします。平成 25(2013)年、令和元(2019)年、令和 12(2030)年、令和 22(2040)年、令和 32(2050)年の活動量は以下の通りです。



出典:オール東京算定データ内実績値より作成 図 II-48 運輸部門鉄道 BAU シナリオ活動量

⑦.ii. 活動量の推計方法

令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量については、増加傾向にあるのべ乗降客数の増加割合が低下すると予測し、令和元(2019)年までの実績値に近似する対数関数の式を求め、年度を代入し活動量としました。

(近似式)

 $y=1801.5\ln(x)+119653.85$

※y をのべ乗降客数、x を年(平成 25(2013)年=1)と設定します。

⑧ 燃料の燃焼分野固定発生源燃料の燃焼の活動量

⑧.i. 活動量の設定

燃料の燃焼分野固定発生源燃料の燃焼の活動量は多摩市の産業・民生部門エネルギー消費量とします。平成25(2013)年、令和元(2019)年、令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量は以下の通りです。



出典:オール東京算定データ内実績値より作成

図 II-49 燃料の燃焼分野固定発生源燃料の燃焼 BAU シナリオ活動量

⑧.ii. 活動量の推計方法

令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量については、減少傾向にある産業・民生部門エネルギー消費量の減少割合が低下すると予測し、令和元(2019)年までの実績値に近似する対数関数の式を求め、年度を代入し活動量としました。

(近似式)

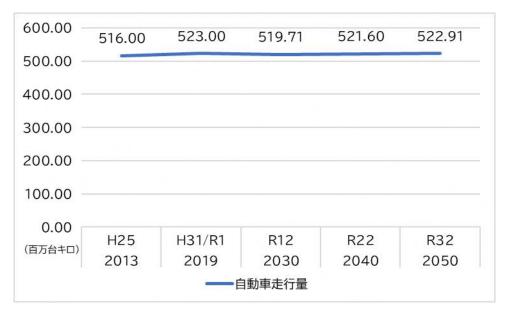
 $y=-95.42\ln(x)+2129.39$

※y を産業・民生部門エネルギー消費量、x を年(平成 25(2013)年=1)と設定します。

⑨ 燃料の燃焼分野自動車走行の活動量

⑨.i. 活動量の設定

燃料の燃焼分野自動車走行の活動量は多摩市の自動車走行量とします。平成25(2013)年、令和元(2019)年、令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量は以下の通りです。



出典:オール東京算定データ内実績値より作成 図 II-50 燃料の燃焼分野自動車走行 BAU シナリオ活動量

⑨.ii. 活動量の推計方法

令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量については、増加傾向にある自動車走行量の増加割合が低下すると予測し、令和元(2019)年までの実績値に近似する対数関数の式を求め、年度を代入し活動量としました。

(近似式)

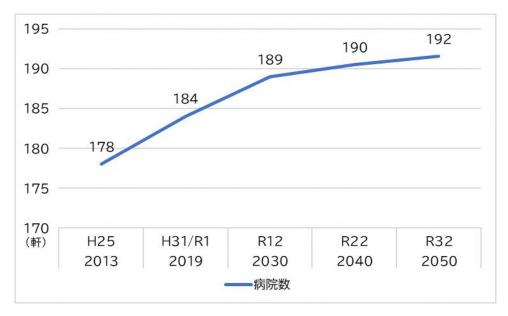
 $y=4.27\ln(x)+507.37$

※y を自動車走行量、x を年(平成 25(2013)年=1)と設定します。

⑩ 工業プロセス分野(麻酔)の活動量

⑩.i. 活動量の設定

工業プロセス分野(麻酔)の活動量は多摩市の病院数とします。平成 25(2013) 年、令和元(2019)年、令和 12(2030)年、令和 22(2040)年、令和 32(2050) 年の活動量は以下の通りです。



出典:オール東京算定データ内実績値より作成図 II-51 工業プロセス分野(麻酔) BAU シナリオ活動量

⑩.ii. 活動量の推計方法

令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量については、増加傾向にある病院数の増加割合が低下すると予測し、令和元(2019)年までの実績値に近似する対数関数の式を求め、年度を代入し活動量としました。 (近似式)

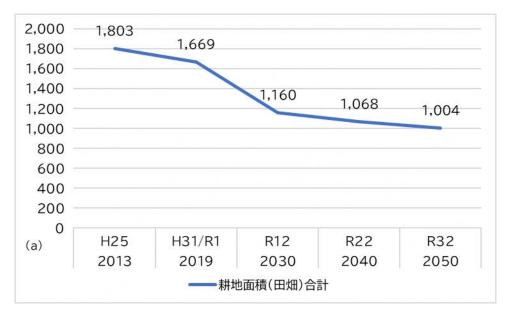
 $y=3.47\ln(x)+178.91$

※y を病院数、x を年(平成 25(2013)年=1)と設定します。

① 農業分野農耕の活動量

①.i. 活動量の設定

農業分野農耕の活動量は多摩市の耕地面積(田畑)とします。平成 25(2013) 年、令和元(2019)年、令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050) 年の活動量は以下の通りです。



出典:オール東京算定データ内実績値より作成 図 II-52 農業分野農耕 BAU シナリオ活動量

①.ii. 活動量の推計方法

令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量については、減少傾向にある耕地面積(田畑)の減少割合が低下すると予測し、令和元(2019)年までの実績値に近似する対数関数の式を求め、年度を代入し活動量としました。

(近似式)

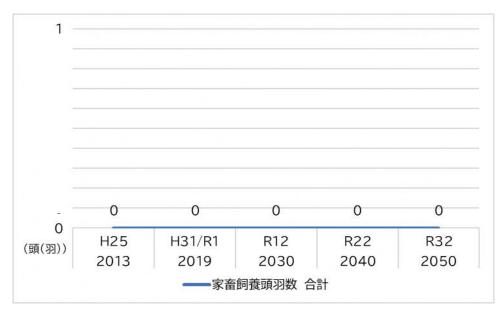
 $y=-208.46\ln(x)+1762.31$

※y を耕地面積(田畑)、x を年(平成 25(2013)年=1)と設定します。

② 農業分野家畜の活動量

⑫.i. 活動量の設定

農業分野家畜の活動量は多摩市の家畜飼養頭羽数とします。平成 25(2013) 年、令和元(2019)年、令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050) 年の活動量は以下の通りです。



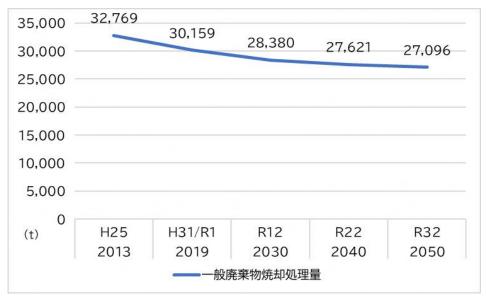
出典:オール東京算定データ内実績値より作成図 II-53 農業分野家畜 BAU シナリオ活動量

②.ii. 活動量の推計方法 2013~2019 年度の実績値をもとに今後も 0 頭(羽)とします。

③ 廃棄物分野一般廃棄物の活動量

③i. 活動量の設定

廃棄物分野一般廃棄物の活動量は多摩市の一般廃棄物焼却量とします。平成25(2013)年、令和元(2019)年、令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量は以下の通りです。



出典:オール東京算定データ内実績値より作成

図 II-54 廃棄物分野一般廃棄物 BAU シナリオ活動量

③.ii. 活動量の推計方法

令和 12(2030)年、令和 22(2040)年、令和 32(2050)年の活動量については、減少傾向にある一般廃棄物焼却処理量の減少割合が低下すると予測し、令和元(2019)年までの実績値に近似する対数関数の式を求め、年度を代入し活動量としました。

(近似式)

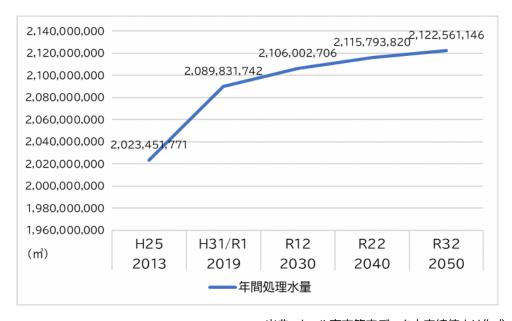
 $y=-1718.14\ln(x)+33345.78$

※y を一般廃棄物焼却処理量、x を年(平成25(2013)年=1)と設定します。

(4) 廃棄物分野排水処理の活動量

⑭.i. 活動量の設定

廃棄物分野排水処理の活動量は多摩市の年間処理水量とします。平成 25 (2013)年、令和元(2019)年、令和 12(2030)年、令和 22(2040)年、令和 32 (2050)年の活動量は以下の通りです。



出典:オール東京算定データ内実績値より作成

図 II-55 廃棄物分野排水処理 BAU シナリオ活動量

(4).ii. 活動量の推計方法

令和12(2030)年、令和22(2040)年、令和32(2050)年の活動量については、増加傾向にある年間処理水量の増加割合が低下すると予測し、令和元(2019)年までの実績値に近似する対数関数の式を求め、年度を代入し活動量としました。

(近似式)

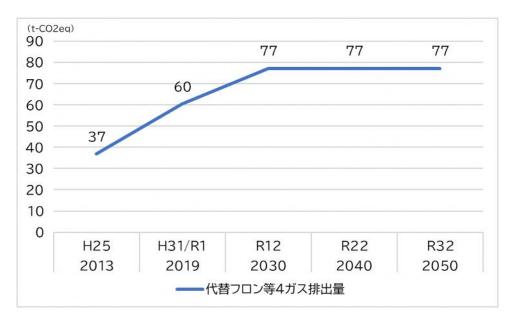
 $y=22160226.69\ln(x)+2041951412.39$

※y を年間処理水量、x を年(平成 25(2013)年=1)と設定します。

⑤ 代替フロン等 4 ガス分野の活動量

⑤.i. 活動量の設定

代替フロン等 4 ガス分野の活動量は多摩市の代替フロン等 4 ガス排出量とします。平成 25(2013)年、令和元(2019)年、令和 12(2030)年、令和 22(2040)年、令和 32(2050)年の活動量は以下の通りです。



出典:東京都「環境基本計画 2022」より作成 図 II-56 代替フロン等 4 ガス分野 BAU シナリオ活動量

⑤.ii. 活動量の推計方法

東京都「環境基本計画 2022」のBAU 推計に基づき、令和 12(2030)年度の代替フロン等4ガス排出量を 7.2 百万 t- CO_2 と設定し、以降もその数値を維持するものとします。

(4) 脱炭素シナリオにおける ZEB 普及率、ZEH 普及率の想定について

① 脱炭素シナリオで設定した ZEB 普及率、ZEH 普及率

脱炭素ケースにおける脱炭素シナリオでは、業務その他部門及び家庭部門の排出 見通しの試算を行うため、次のとおり、ZEB 普及率・ZEH 普及率を設定しました。

我 II 30 加灰东 7 7 1 C								
部門	指標	令和5 (2023) 年度	令和 12 (2030) 年度	令和 32 (2050) 年度				
業務その他	建築物(ストック)における ZEB の普及率	0%	10%	70%				
家庭	住宅(ストック)における ZEH の普及率	0%	10%	70%				

表 II-38 脱炭素シナリオで設定した ZEB 普及率・ZEH 普及率

ここでは、ZEB 普及率・ZEH 普及率について検討・設定した手順(次の②及び③参照)と、普及率に基づいた場合の ZEB・ZEH 等の普及数の見通しを示します。

② ZEH 普及率について

市内の住宅数について、新築及び既存に分け、それぞれ ZEH の比率を仮定したうえで、住宅全体(ストック)に対する ZEH 比率を算出し、これを ZEH 普及率として設定しました。

②.i. 住宅数の推定

令和5(2023)年度の住宅の数(20,224 棟)は、東京都太陽光発電設備現況調査(令和元[2019]年調査)における、航空写真を基に計測した市内の住宅・建築物数(23,173 棟)に対し、既存統計資料から求めた「住宅・建築物数に占める住宅数の比率」^{※1}から算出し、推計しました。

令和5(2023)年度以降の住宅数(ストック)は、横ばいで推移するものと仮定しています。

※1 住宅・建築物数に占める住宅数の比率

東京都統計年鑑(3-2 地域,種類,構造別家屋の棟数及び床面積)による(平成 29[2017]~令和 3[2021]年集計)の建築物数(21,682 棟)のうち、住宅用途(専用住宅、併用住宅、アパート)の数(18,923 棟)の建築物数から、「住宅建築物数に占める住宅数の比率」を算出しました(0.87)。

②.ii. 新築住宅・既存住宅の数の推定

令和5(2023)年度における新築の住宅の数(345 棟)は、東京都統計年鑑による

地域別構造物着工建築物数の過去5年間(平成 28(2016)~令和2(2020)年)の 平均(395 棟)に、「住宅・建築物数に占める住宅数の比率」から算出しました。

令和5(2023)年度以降は、毎年度に同数の新築住宅数が増えていくものと仮定しています。また、各年度における既存住宅数は、②. i による住宅数から、新築住宅数を引いた数としました。

②.iii. 住宅ストックに対する ZEH 普及率の設定

ZEH 普及率を設定にあたっては、前記②.i 及び②.iiによる新築及び既存の住宅数に対し、それぞれ ZEH 比率を仮定し、住宅全体(ストック)に対する ZEH 比率を算出しました。

衣 II-39 住宅(制架 以行、ハーフノ)に口める ZLIT 比率						
種別	項目	令和5 (2023) 年度	令和 12 (2030) 年度	令和 32 (2050) 年度		
	住宅数	345	2,413	9,308		
	新築住宅に占める					
新築住宅	ZEH 比率 (※:令和5年度から令和 12 年度までに新築され た住宅数に対する ZEH 比率)	0%	100% ※50%	100%		
	ZEH 住宅数	0	1,207	9,308		
	住宅数	19,880	17,811	10,916		
既存住宅	既存住宅に占める ZEH 比率	0%	5%	45%		
	ZEH 住宅数	0	891	4,912		
住宅ストック	住宅数	20,224	20,224	20,224		
	住宅ストックに占め る ZEH 比率	0%	10%	70%		
	ZEH 住宅数	0	2,097	14,220		

表 II-39 住宅(新築・既存、ストック)に占める ZEH 比率

③ ZEB 普及率について

市内の建築物数(住宅を除く)について、新築及び既存に分け、それぞれ ZEB の比率を仮定したうえで、建築物全体(ストック)に対する ZEB 比率を算出し、これを ZEB 普及率として設定しました。

③.i. 建築物数の推定

令和5(2023)年度の建築物数(2,949 棟)は、東京都太陽光発電設備現況調査

(令和元[2019]年調査)における、航空写真を基に計測した市内の住宅・建築物数(23,173 棟)に対し、②. i による住宅数(20,224 棟)を引いて算出しました。

令和5(2023)年度以降の建築物数(ストック)は、横ばいで推移するものと仮定しています。

③.ii. 新築建築物・既存建築物の数の推定

令和5(2023)年度における新築の建築物の数(50棟)は、東京都統計年鑑による 地域別構造物着工建築物数の過去5年間(平成 28(2016)~令和2(2020)年)の 平均(395棟)から、②. iiによる新築住宅数(345棟)を引いて算出しました。

令和5(2023)年度以降は、毎年度に同数の新築建築物数が増えていくものと仮 定しています。また、各年度における既存建築物は、③. i による建築物数から、新築 建築物数を引いた数としました。

③.iii. 建築物ストックに対する ZEB 普及率の設定

ZEB 普及率を設定にあたっては、前記③.i 及び③.iiによる新築及び既存の建築物数に対し、それぞれ ZEB 比率を仮定し、建築物全体(ストック)に対する ZEB 比率を算出しました。

表 II-40 建築物(新築・既存、ストック)に占める ZEB 比率

種別	項目	令和5 (2023) 年度	令和 12 (2030) 年度	令和 32 (2050) 年度
	建築物数	50	352	1,357
	新築建築物に占め			
新築建築物	る ZEB 比率 (※:令和5年度から令和 12 年度までに新築され た建築物数に対する ZEB 比率)	0%	100% ※50%	100%
	ZEB 建築物数	0	176	1,357
	建築物数	2,898	2,597	1,592
既存建築物	既存建築物に占め る ZEB 比率	0%	5%	45%
	ZEB 建築物数	0	130	716
	建築物数	2,949	2,949	2,949
建築物スト ック	建築物ストックに占 める ZEB 比率	0%	10%	70%
	ZEB 建築物数	0	306	2,073

④ 対策種類別の住宅・建築物の数

前記②③に基づき算出した ZEB・ZEH の数に加え、省エネ基準適合住宅、省エネ基準適合建築物の数を整理した、対策種類別の住宅数及び建築物数の見通しは、次に示すとおりです。

表 II-41 対策種類別の住宅・建築物の数

種別	対策種類	項目	令和5 (2023) 年度	令和 12 (2030) 年度	令和 22 (2040) 年度	令和 32 (2050) 年度
±	ZEH	新築に占める ZEH 率	0	50 ^{*1}	100	100
新築 住宅		ZEH 住宅数	0	1,207	5,861	9,308
17-6	省エネ基準	新築に占める非 ZEH 率	50	50	0	0
	適合**3	省エネ基準適合住宅数	172	1,207	0	0
	ZEH	既存に占める ZEH 率	0	5	15	45
Bπ /=	ZLII	ZEH 住宅数	0	891	2,155	4,912
既存 住宅	省エネ基準	既存に占める省エネ基準適合率	6	25	40	55
	適合※3	省エネ基準適合住宅数	1,193	4,453	5,745	6,004
	その他	住宅数	18,687	12,468	6,464	0
	ZEH 住宅数	文 ·	0	2,097	8,015	14,220
住宅	省エネ基準は	商合 ^{※3} 住宅数	1,365	5,659	5,745	6,004
(新築+	その他		18,859	12,468	6,464	0
既存)	ストックに対	†する ZEH 率(%)	0	10	40	70
	住宅ストック	7	20,224	20,224	20,224	20,224
	ZEB	新築に占める ZEB 率	0	50 ^{*2}	100	100
新築	ZLD	ZEB 建築物数	0	176	854	1,357
建築物	省エネ基準	新築に占める非 ZEB 率	100	50	0	0
	適合※3	省エネ基準適合建築物数	50	176	0	0
	ZEB	既存に占める ZEB 率	0	5	15	45
Bπ /=	ZLD	ZEB 建築物数	0	130	314	716
既存 建築物	省エネ基準	既存に占める省エネ基準適合率	24	52	53.5	55
72.77.13	適合※3	省エネ基準適合住宅数	696	1,350	1,120	875
	その他	建築物数	2,203	1,117	660	0
	ZEB 建築物数		0	306	1,169	2,073
建築物	省エネ基準道	商合 ^{※3} 建築物数	746	1,526	1,120	875
(新築+	その他		2,203	1,117	660	0
既存)	ストックに対	†する ZEB 率(%)	0	10	40	70
	建築物ストッ)ク 人和 19 左座ナベにが終さ	2,949	2,949	2,949	2,949

^{※1} 令和5年度から令和 12 年度までに新築された住宅数に対する ZEH 比率

^{※2} 令和5年度から令和 12 年度までに新築された建築物に対する ZEB 比率

^{※3 「}脱炭素社会の実現に資するための建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律等の一部を改正する法律」(令和4年法律第69号)(改正建築物省エネ)に基づき、令和6年4月(予定)に全ての新築住宅・非住宅に義務付けられる省エネ基準と同等のエネルギー消費性能の住宅又は建築物

資料-4 市民・事業者の意向調査

(1)市民アンケート調査結果

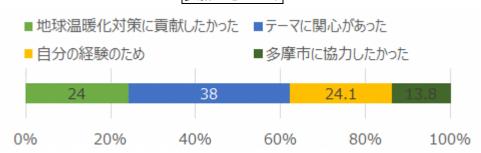
問1 これまで、今回のような多摩市の企画するワークショップ等に参加したことが ありますか。

ワークショップ参加経験の有無



問2 今回のワークショップに参加いただけたきっかけ、理由は何ですか(複数回答 可)

参加のきっかけ

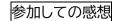


問3 今回のワークショップに、どんなことを期待していましたか。(複数回答可)

期待すること

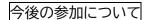


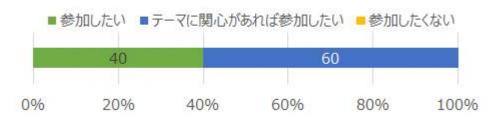
問 4 今回のワークショップに参加して、どんな感想をお持ちになりましたか。(複数回答可)





問 5 今後も多摩市の企画するワークショップ等に参加したいですか。(複数回答可)





(2)事業者アンケート調査結果

問1 脱炭素化・地球温暖化対策に自社で取組む必要があると考えますか。

脱炭素の必要性



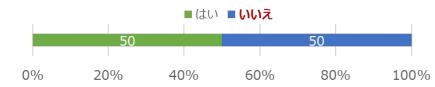
問2 脱炭素化・地球温暖化対策に取り組む理由は何ですか。(複数回答可)

取組みの背景



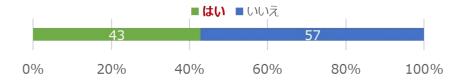
問3 多摩市が気候非常事態宣言を表明していることはご存じでしょうか。

市の取組みの認知度



問 4 多摩市に所在する事業所で使用している電気は再生可能エネルギー由来の 電気ですか。

再エネの利用状況



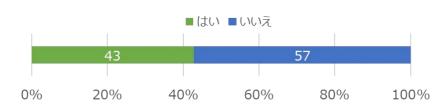
問 5 多摩市に所在する事業所で排出している温室効果ガス排出量を把握していますか。

温室効果ガスの把握状況



問 6 多摩市に所在する事業所において、温室効果ガス排出量削減する目標を設 定していますか。

排出量削減の目標



問7 目標達成に向けた具体的な施策を教えてください。

排出量削減の施策



資料-5 施策の検討

多摩市の地域特性を踏まえた、個別施策を次の通り検討しました。

表 II-42 取組み施策

	NO.	施策	概要
脱炭素街づくり	①	多摩市脱炭素連携構想	・市/地元金融機関/地元企業を中心とした多摩脱炭素プラットフォームの立上げ ・蓄積した情報を基に施策を検討するいくつかのテーマに分かれた市民参加型分科会を設置 ・市民や中小企業の脱炭素関する相談窓口として、事業者とのマッチング事業を実施 ・中小企業や若手経営者向けに新技術や補助金情報などのセミナーを実施
創工ネ	2	民間への太陽光発 電設備設置推進	・補助金活用し、中小企業や集合住宅及び戸建住宅の太陽光設置を推進 ・集合住宅への太陽光設置については、いくつかのパターンを想定し、モデル事業化
	3	地域冷暖房の活用 拡大	・地域の剪定枝を地域冷暖房熱源として活用することによるエネルギーの地産地消の取組 ・CGS設置と建物間での熱電融通、熱源の改修による省エネルギーの推進
	4	導入済再工ネ活用	・多摩電力合同会社と連携し、地産地消事業の拡大に取組む ・トラッキング付き FIT 非化石証書を利用し、地域外流 出している環境価値を市内活用
	(5)	クリーンセンターの バイオマス発電の 域内活用	・公共施設への供給だけでなく、需要家を市内の民間施設へ拡大
	6	公共施設へ太陽光 設備を最大限導入	・事業スキームはオンサイト PPA を基本とし、合わせて蓄電池と EV 充電器の設置も進め、地域の防災力強化とインフラ整備を推進

省エネ	T	データセンターの カーボンニュートラ ル化	・データセンターに導入する装置の省エネルギー方式 の選定、省エネルギー機器の選定の他に、サーバー室 内の気流改善などの運用改善により省エネルギーを 推進
	8	公共施設の省エネ 推進	・公共施設 144 施設で消費エネルギーのうち、12TJ (7%)の削減が想定される。 ・現在計画している新庁舎は ZEB を実現し、さらなる 省エネを実施する
地域活性	9	地域ポイントによる 地域活性と脱炭素 推進	 ・市民や企業のエコ活動に対し、市内で利用できるデジタル地域ポイントの活用 ・脱炭素計測アプリなど、市民の運動意欲を高めるよう連携し多摩市が目指す健幸都市(スマートウェルネスシティ)の実現を目指す
	10	域内交通の利便性 向上と脱炭素化推 進	・公共交通への利便性向上の実現を目指し、MaaSを活用 ・EV バスや EV 充電器の拡充を進め、公共交通の脱炭素化を進める・公共交通の混雑対策や市民へ運動を促すために、自転車をはじめとしたグリーンモビリティのシェアサービスの拡充
		公共施設利活用に よる市内活性化と 脱炭素化推進	・使用していない施設や統廃合など今後使い方が変わる可能性のある公共施設を事例に活用性を検討していく
調達	(2)	広域連携による環 境価値の調達	・多摩市が地方都市の環境資源を活用することで、地方都市にとってもメリットのある地方連携システムを検討していく ・森林吸収などのカーボンオフセットを活用した仕組みを検討していく。

(1)多摩脱炭素連携構想

① 多摩脱炭素プラットフォームの役割

脱炭素に向けた施策の推進において、中心的な役割の担い手である地元金融機関、地元企業等から構成されるTAMAゼロカーボンシティコンソーシアムと多摩市による「多摩脱炭素プラットフォーム(TAMACNPF)」の立上げを検討します。同プラットフォームにより、多摩市のカーボンニュートラルや街づくりに関する情報の蓄積・発信、またそれらに関する事業化の支援を行うことで、脱炭素化の取組を加速化することを

目的としています。

また、各テーマに分かれた市民参加型分科会を設置し、プラットフォームで蓄積した情報などを活用し、それぞれの分科会にて検討を行います。これらの分科会での検討内容は、プラットフォームに共有され、市の政策へ反映するなど、事業全体の推進に役立てることができます。プラットフォームを介して各分科会の検討内容を連携することで、分野を超えた新たな価値を創出することが可能となります。

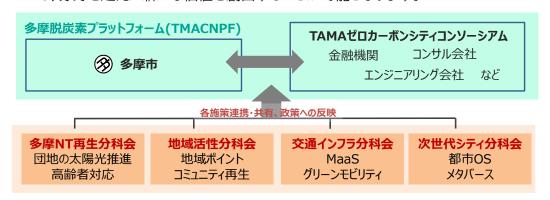


図 II-57 多摩脱炭素プラットフォーム

TAMA ゼロカーボンシティコンソーシアムは、市民や民間事業者の脱炭素に関する相談窓口として、省エネ・創エネの実現に向けたマッチング事業や、情報発信・共有化などの脱炭素の取組に対する啓発活動を行っていきます。

② 再生可能エネルギーの需要・供給マッチング

再生可能エネルギー導入を検討している需要家に対して、PPA 事業者等の供給側の事業者が提供する最適なメニューを検討し、提案することで、マッチングを促進する仕組みをつくります。需要家は、再生可能エネルギー導入に関する課題を解決するとともに、実現するための事業者までつながることで、迅速な導入検討が可能になります。

また、多摩市からの補助金・助成金の情報提供や、地元金融機関からの融資商品等の提案などさらなる事業促進の支援を行っていきます。

③ 情報の発信・共有化

コンソーシアムのリソースを相互活用したイベントやメディア・SNS 等を活用した発信を行い、市民、民間企業などが脱炭素の関する情報を手軽に入手できる機会を創出することを検討します。再エネ・省エネなどの最新技術動向や関連情報のセミナー開催することで事業促進を図るとともに、コンソーシアムの活動を通して蓄積された事例・ノウハウを共有化することで、効率的に展開していきます。

(2)民間への太陽光発電設備設置推進

多摩市の再エネポテンシャルを活かすためには、中小企業の建物や集合住宅、戸建て

住宅への太陽光発電設備の設置を推進していく必要があります。しかし、初期設置費用や維持管理費用のコスト面が負担となり普及・拡大が進まないという問題があります。

第三者モデルとも呼ばれる PPA モデルでは、企業等の需要家が保有する建物の屋根や遊休地を事業者が借り、無償で発電設備を設置し、発電した電気を需要家の施設で利用します。そのため、需要家は初期費用を負担せず、資産を保有しないためメンテナンス等の負担も抑制できます。

特に多摩市では集合住宅が多くあるため、集合住宅への太陽光発電設備設置を推進するにあたり、次のようなモデル化を行い展開していくことが考えられます。

① オフサイト(フィジカル)PPA モデル

地元企業などが、遠隔地である集合住宅の屋根に設置した太陽光発電設備の電力と環境価値を発電事業者などから購入します。集合住宅では屋根を事業者へかすことによる賃料収入を得られるため、修繕費等への活用が見込めます。

一方で、集合住宅は屋根のスペースを提供しているのみで、家庭の再エネ利用の 拡大にはなりません。

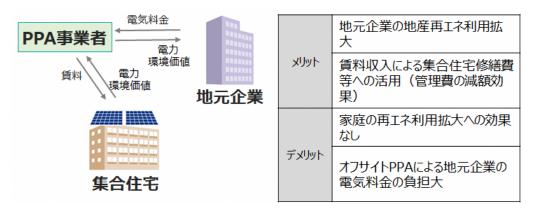


図 II-58 オフサイト PPA モデルイメージ

② オンサイト PPA モデル

集合住宅の屋根を発電事業者へ提供し、集合住宅が発電した電力と環境価値を購入します。集合住宅で再生可能エネルギーを消費することができるため、家庭の再生可能エネルギー利用拡大につながります。自家消費であるため、再エネ賦課金がかからないこともあり、電気の利用者は通常の電力契約と比べて支払う料金が低くなります。ただし、一括受電方式の集合住宅でないと導入が難しい、賃貸住宅の場合ではオーナーがメリットを得られないなど課題があります。



図 II-59 オンサイト PPA モデルイメージ

③ バーチャル PPA モデル

集合住宅が発電事業者から環境価値のみを購入し、電力は小売電気事業者から 購入します。現在の電力契約を維持できるため、集合住宅の受電方式にも縛られな いことが特徴です。通常の電力契約に加えて環境価値を購入するため、支払う料金 が高くなるなど課題があります。

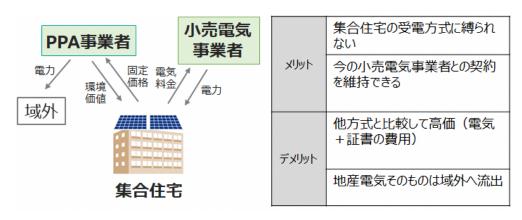


図 II-60 バーチャル PPA モデルイメージ

(3)多摩地域冷暖房の活用拡大

① 多摩市地域冷暖房導入の歴史

多摩地域冷暖房センターは、都市再生機構(旧:日本住宅公団)の開発コンセプトにおいて、都市エネルギー供給における諸問題(防災、環境向上、省エネルギー、エネルギー管理等)に対し合理的な対応を可能にする街区価値向上のための主要インフラとして位置づけられ、価値の高い宅地を供給できる、国・地方自治体の施策に協力できる等の評価を受け、導入となりました。

② 一般的な地域冷暖房の概要

地域冷暖房(地域熱供給)事業は、地域の熱需要を集約し、プラントで冷温熱等の エネルギーを製造し、複数の建物に地域導管を通じて面的に熱供給する事業です。 エネルギーの安定供給、景観、環境に配慮した街区形成を実現する主要都市基盤と なっています。地域冷暖房方式のメリットを以下に示します。

- (1) 熱源の集約化により高効率機器の導入、エリア全体の設備容量の低減が可能
- (2) 一般の需要より高い環境基準が設けられており、地区の環境性が向上(窒素酸化物の規制値が一般需要 150ppm に対し地冷は 40ppm 以下)
- (3) 専門技術員による運転の最適化により省エネルギーが可能、耐震性の高い設備で供給されるエネルギー源の使用
- (4) 専門技術員による予防保全により、熱供給の安定性が向上
- (5) 熱源の集約により建物ごとの煙突、熱源設備等が不要となり、建物の計画自由度が増し、都市景観が良くなり街区価値が向上

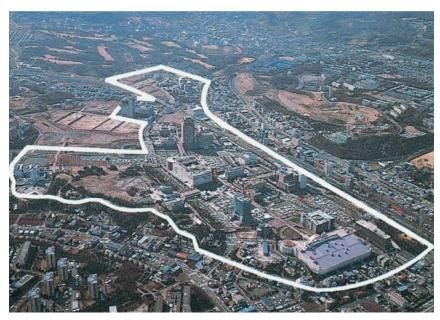
③ 多摩地域冷暖房センターの概要

- (1) 供給エリア:多摩ニュータウン(多摩センター地区約67ha)
- (2) 供給熱媒:蒸気(0.68~0.88 [MPa])
- (3) 設備概要: ボイラ計 66 [t/h]
 - ·炉筒煙管ボイラ:15 [t/h]×1 台、20 [t/h]×2 台
 - ・貫流ボイラ:3.0 [t/h]×2 台、2.5 [t/h]×2 台

非常用発電機 CGS(BCP 対応)35 [KVA]×4 台

地域導管延長 6,579 [m] 共同溝 2,200 [m]

- (4) 供給量: 121,390GJ (2020年度)
- (5) 需要家数: 22件



出典:一般社団法人日本熱供給事業協会 HP

図 II-61 多摩地域冷暖房センター供給区域

④ 多摩地域冷暖房センターの CO2 排出量削減の取組み

地域冷暖房はこれまで省エネルギー推進等に貢献してきましたが、エネルギーを取り巻く状況が大きく変化している環境下、地域冷暖房のポテンシャルを活かし、さらに発展させることで、脱炭素社会等の社会課題解決につなげていくことが求められています。

多摩地域冷暖房センターにおいても、蒸気の製造、供給の段階での CO2 排出量 削減対策として、放熱ロスの低減や高効率機器の導入等を実施してきました。以下に 具体的な対策内容を示します。

年 度	保温工事個所	CO2削減量(kg/年)
	蒸気制限弁周り保温工事(9ヶ所)	4,150
	Aピットフランジ保温工事(2ヶ所)	350
9011年度	Bピットインラインミキサー保温工事(1ヶ所)	363
2011年度	ボイラ室蒸気流量計周り保温工事	1,098
	ピットフランジ他(11ヶ所)保温工事	1,861
	貫流ボイラヘッダー周り他保温工事(4ヶ所)	647
0.00	3Bヘッダー入口元弁他保温工事(6ヶ所)	2,016
2012年度	P-4トラップ他保温工事(2ヶ所)	168
	地域系統蒸気元弁保温工事(2ヶ所)	241
2013年度	P6-4蒸気トラップ他保温工事(5ヶ所)	614
2013年度	P3-3トラップ配管他保温工事(4ヶ所)	_
0011年	P6-4スチームトラップ他保温工事(7ヶ所)	1,105
2014年度	P4-4絶縁フランジ他保温工事(4ヶ所)	821
2015年度	Mピットスチームトラップ他保温工事(6ヶ所)	752
2015年度	BピットS/SDブロー配管他保温工事(4ヶ所)	1992
0016年度	Aピットトラップライン他保温工事(4ヶ所)	040
2016年度	Fピット蒸気ライン他保温工事(2ヶ所)	849
	Fピットトラップユニット保温工事(8ヶ所)	1,426
9017年度	共同溝P6-4トラップユニット保温工事(4ヶ所)	75
2017年度	共同溝C-1トラップユニット保温工事(4ヶ所)	53
	共同溝P2-4トラップユニット保温工事(4ヶ所)	155
9019年度	Jピット蒸気トラップ配管保温工事(5ヶ所)	943
2018年度	Bピット(埋文往き配管保温工事(4ヶ所)	909
2019年度	修理箇所無し	
2020年度	修理箇所無し	
削減量合計		18,596

図 II-62 多摩地域冷暖房センター対策内容

一方、地域冷暖房プラント(熱供給設備)の使用に伴う CO2 排出量のうち、98% が都市ガスの燃焼によるもので、長期的には都市ガスの低炭素・脱炭素化も必要です。以下に、多摩地域冷暖房センターにおける CO2 排出構成比率を示します。

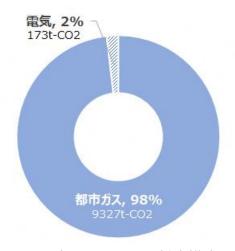


図 II-63 プラントの CO2 排出構成比率

⑤ 新たなるサブプラントの新設および CGS 導入の検討

需要家側の熱使用建物における冷凍機更新等の機会を捉え、サブプラントを需要 家の建物内に構築し、地域冷暖房センターによる管理として冷凍機の集約化を図り、 そのサブプラントと共同溝を活用し周辺建物への冷水供給を行うことで、さらなる省 エネルギーを推進する余地があります。

また、電源多重化ニーズがある需要家において、一定の規模を有しCGSが経済的に成立する建物については CGS 導入を検討することで、省エネルギーを推進するとともに、隣接する建物などへ保安用電力を送電するなど BCP 強化にもつなぐことができます。

⑥ 地域の剪定枝活用によるエネルギーの地産地消の取組み

地域冷暖房プラント(熱供給設備)の使用に伴う CO2 排出量については、市内の 剪定枝を燃料とした木質バイオマスボイラ設置による都市ガス使用量削減を検討して いくことが考えられます。木質バイオマスボイラで蒸気を製造し、多摩地域冷暖房セン ター導管に接続することで、都市ガスが現状の約 30%削減できるという試算があり ます。

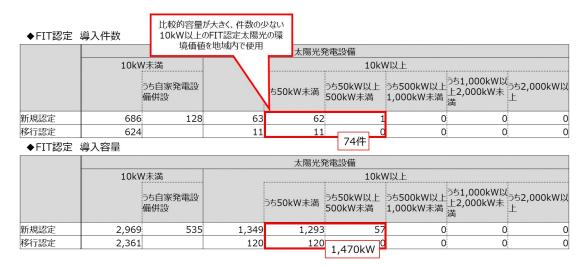
木質バイオマスボイラ導入には課題もあり、例えば燃料である剪定枝チップの調達 については、現状、多摩市内に集積・処理(破砕)施設がなく市外で搬出処理を行って おり、資源や予算が市外に流出することなどがあります。

剪定枝加工処理に必要な施設として、積替え保管施設、中間処理施設、ボイラ設置施設(燃料貯蔵設備を含む)があり、なかでも積替え保管施設、ボイラ設置施設は市内に必要な用地を確保する必要があります。積替え保管施設については、剪定枝を利用可能な部位に仕分けを行いますが、およそ 1,000 ㎡の敷地が必要と考えられます。ボイラ設置施設についてもおよそ 1,000 ㎡の敷地が必要と考えられ、地域冷暖房センターの蒸気配管に近接し、10 t トラック程度の車両の搬入出が可能であることなどの条件もあるため、用地確保には時間を要すると考えられます。

これらの課題だけでなく、必要な能力を保有する事業者の調達・選定、事業を運営していく体制構築など検討が必要な事項があるため、検討段階から関係者を含めて進めていくことが必要です。

(4)導入済み再エネ活用

地域内の FIT 認定太陽光発電設備を確認すると、比較的容量の大きい 10kW 以上の太陽光発電設備は 74 件、1,470kW となっています。これらは現状、FIT 売電により環境価値を市場へ売り渡しているものと想定され、この環境価値を地域内で利用できれば地産地消率の向上につなげることが可能です。



出典:再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト 図 II-64 太陽光発電設備 FIT 認定件数及び導入容量

更に、20kW以上の太陽光発電設備の発電事業者を確認すると、多摩電力合同会社が 400kW 以上を占めているため、多摩電力合同会社と連携し、地産地消事業の拡大に取 組んでいくことが必要です。

発電事業者名	発電設備	発電出力(kW)	発電設備の所在地	合計出力(kW)	新規認定日	調達期間終了年 月
多摩電力合同会社	太陽光	30	東京都多摩市南野2-11恵泉女学園南野キャンパス校舎	30	2013/1/16	2033年5月
生活協同組合パルシステム東京	太陽光	29.8	東京都多摩市南野1-2-5	29.8	2013/1/29	2033年7月
小形 正夫	太陽光	48.8	東京都多摩市馬引沢2-18-1	48.8	2013/1/28	32033年3月
株式会社 レオパレス・パワー	太陽光	22	東京都多摩市落合3-14-5 レオパレスフィデリオ 391830A	24	2013/2/14	2034年3月
富永 一郎	太陽光	27.1	東京都多摩市乞田1193-1	27.2	2013/2/19	425.8k
門松 直美	太陽光	22	東京都多摩市諏訪5-9-1 諏訪11店会A	22	2013/11/1:	2034年6月
多摩電力合同会社	太陽光	23.9	東京都多摩市聖ヶ丘2-22-4 ゆいま〜る聖ヶ丘A棟	23.9	2013/11/25	2034年2月
レーベン多摩永山GARDEN HILLS管理組合	太陽光	56.8	東京都多摩市馬引沢1-8-5	61.7	2013/12/16	2035年2月
株式会社ターナコスモス	太陽光	38.5	東京都多摩市連光寺 5 - 1 2 - 1 5	43.2	2014/1/17	2034年3月
多摩電力合同会社	太陽光	49.5	東京都多摩市鶴牧 6 – 4 大松台小学校	49.5	2014/1/24	12034年4月
多摩電力合同会社	太陽光	49.5	東京都多摩市関戸3-2-23 多摩第一小学校	49.5	2014/1/24	12034年4月
多摩電力合同会社	太陽光	49.5	東京都多摩市聖ヶ丘3-66 聖ヶ丘小学校	49.5	2014/1/24	12034年4月
多摩電力合同会社	太陽光	47	東京都多摩市関戸3-10-11	49.5	2014/3/18	32035年1月
多摩電力合同会社	太陽光	47.7	東京都多摩市関戸 3 – 1 9 – 1	49.5	2014/3/18	32035年1月
多摩電力合同会社	太陽光	49.5	東京都多摩市桜ヶ丘1-17-7	49.5	2014/3/18	32034年7月
多摩電力合同会社	太陽光	49.4	東京都多摩市聖ヶ丘2-17	49.4	2014/3/18	32034年8月
多摩電力合同会社	太陽光	49.4	東京都多摩市鶴牧 6 - 5 - 1	49.4	2014/3/18	32034年7月
株式会社八洋	太陽光	49.1	東京都多摩市諏訪6-1	58.1	2014/7/1	2034年10月
多摩市	太陽光	20	東京都多摩市和田75	20	2015/12/18	32036年2月
株式会社 坂巻アセットマネージメント	太陽光	33	東京都多摩市一ノ宮1-29-5	34.1	2016/3/9	2036年9月
長澤 浩之	太陽光	33	東京都多摩市連光寺5-12-2	39.6	2018/3/14	12038年3月
長澤 浩之	太陽光	22	東京都多摩市連光寺5-12-18	29.1	2018/5/29) -
朱式会社守屋	太陽光	29.6	東京都多摩市和田五号407-1の一部(住居表示未確定)	33.8	2019/9/13	32039年10月
社会福祉法人 東京児童福祉協会	太陽光	20	東京都多摩市愛宕2 – 53	23.4	2020/12/4	12041年2月
多摩ニュータウン環境組合	バイオマス	8000	 東京都多摩市唐木田 2 - 1 - 1	-	2013/2/18	32018年11月

出典:事業計画認定情報 公表用ウェブサイト 図 II-65 20kW 以上の FIT 発電認定設備

地域内の地産地消の拡大手法として、FIT で単純売電している太陽光等発電等の環境価値を、トラッキング付き非化石証書等を用いて需要家へ供給することにより、地産地消を実現できます。以下に地産地消のイメージ図を示します。

【現在】

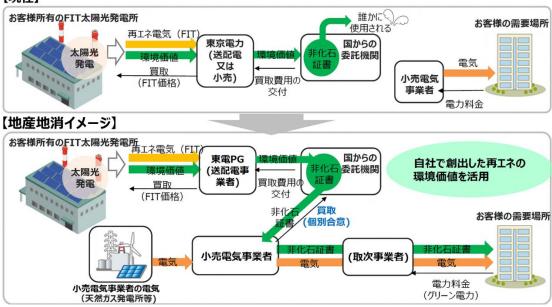


図 II-66 既存の FIT を活用した地産地消イメージ

(5)クリーンセンターのバイオマス発電の域内活用

令和 4 年度より「多摩清掃工場の発電余剰電力を活用した電力地産地消事業」を実施しているものの、多摩清掃工場の余剰電力 14,520MWh/年に対し、需要家の使用電力量は約7,666MWh/年で地産地消率は約53%に留まり、約47%が多摩ニュータウン域外に流出していると考えられます。

既存の電力地産地消の仕組みを最大限活用し、電力地産地消率の拡大を目指すためには、公共施設への電力供給では需要量に限界があるため、需要家を民間事業者のオフィスビルや高圧一括供給をしているマンション等市内の民間施設へ拡大する必要があります。



図 II-67 清掃工場余剰電力の地産地消拡大イメージ

(6)公共施設への太陽光設備を最大限活用

地域脱炭素ロードマップ(令和3年度6月国・地方脱炭素実現会議決定)において、「政府および自治体の建築物及び土地では、令和12(2030)年には設置可能な建築物等の約50%以上に太陽光発電設備され、2040年には100%導入されていることを目指す。」とされていることを踏まえ、多摩市においても公共施設の太陽光発電の率先導入を推進していく必要があります。

公共施設の設置については、住宅や民間施設等への事業の横展開につなげることが重要であるため、PPA やリース等の契約方式を原則として進めていく予定です。あわせて蓄電池と EV 充電器の設置も進め、地域防災力強化とインフラ整備を進めることとします。

試算方法として住所情報を基に Google 航空写真より屋根形状、設置場所、遮光物有無、高さ、重塩害該当、垂直積雪等を考慮しました。

その結果、多摩市公共リスト 144 件のうち、オンサイト PPA 可能性施設は 49 件該当 することがわかりました。

		オンサイトPPA 設置提案可否	施設数	パネル枚数	パネル設置 容量	想定年間 発電量	想定年間 エネルギー
所 情 報		0	35	15, 451	7, 339kW	832万kWh	30TJ
	あり	Δ	14	4, 140	1,966kW	223万kWh	8TJ
		×	35		_		_
	なし	_	60	_	_	_	_
Ī-	t	%	144	19, 591	9, 305kW	1,055万kWh	38TJ

図 II-68 多摩市オンサイト PPA 設置提案可否

<他自治体の事例(東京都世田谷区)>

東京都世田谷区では気候危機への取り組みとして、公共施設における再生エネルギーの創出、平時の温室効果ガス排出の抑制及び災害時の異なる電源確保を目的とし、公共施設へ太陽光発電設備、蓄電池等の設置を実施しています。想定される効果を下記に記載します。

- ・再生可能エネルギーの利用拡大(年間発電量)
- ·二酸化炭素排出量削減
- ・避難所における電源確保の拡充
- ·PPA 活用の普及啓発

「公共施設における太陽光発電設備等の設置事業」

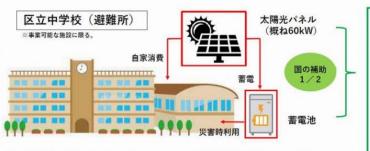
~自家消費型 太陽光発電設備設置事業 (PPA) ~

区立中学校に太陽光パネル及び蓄電池を設置(最長20年間)

ightharpoons

平常時は、太陽光発電による再エネ電力を使用することでCO2排出量を削減し

<u>災害停電時は</u>、太陽光発電及び蓄電池による<u>電力を避難所に供給</u>



- 既存校舎に太陽光パネル(概ね60kW)と蓄電池を<u>初期費用ゼロで設置</u>
- ●メンテナンス費用等も含め電気代として支払う(現在の電気代と同程度)



出典:世田谷区ホームページ

図 II-69 世田谷区の公共施設における太陽光発電設備等の設置事業

(7)データセンター関連の省エネ・再エネ推進

① データセンターの特徴

データセンターはサーバーやネットワーク機器などの IT 機器を集約設置し効率よく 運用するために作られた専用施設であり、データの収集・伝送・接続・蓄積・処理・発 信のうち、データの「蓄積・処理」の役割を担っています。

昨今のデジタル化の進展に伴いデータ流通量が急増しており、それらを適切に蓄 積・処理するデータセンターの需要は大きく拡大しています。

データセンターで消費される電力などのエネルギーは、IT 機器で消費される電力以外に、データセンターを安定的に運用するための空調設備、照明などの機器、無停電電源装置(UPS)などの電源設備で消費されるエネルギーがあります。一般的なオフィスビルにおいては人の居る間は電力消費が大きくなるのに対し、IT 機器が常時稼動しているデータセンターでは一日中ほぼ一定で多大なエネルギーを消費しており、省エネルギー対策が重要です。

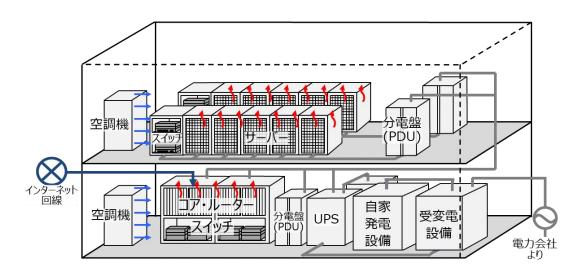
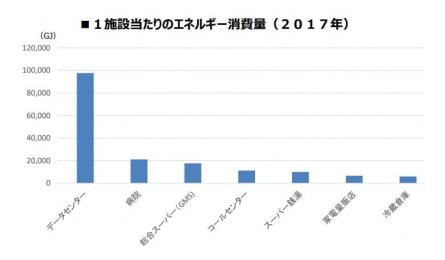


図 II-70 データセンターの設備構成例



経済産業省_デジタルインフラ(DC等)整備に関する有識者会合(第1回事務局説明資料)より 出典:富士経済「2018年度版業務施設エネルギー消費実態調査」を基に経済産業省作成 図 II-71 データセンターのエネルギー消費量

多摩市内においては、地盤が良好なことや電力・通信インフラが整っていることから データセンターに適した立地条件といえ、多くのデータセンターが集積しています。多 くのデータセンターが集積しているエリアは、データセンター間の接続性の良さからさ らに集積していく傾向があり、今後もさらにデータセンターが増加していくことが予想 されます。

多摩市のカーボンニュートラルを実現するにあたっては、市全体の CO₂ 排出量の 35.5%を占め、かつ、今後も増加が見込まれるデータセンター関連の省エネ・再エネ 導入を推進することが全体に与える影響が非常に大きく、注力して取り組むことが求められます。

② データセンターの分類

データセンターは事業形態により主に金融などの自社所有の「企業内データセンター」と、ファシリティの所有者と IT 設備の所有者が異なる「事業者データセンター」に分けられます。企業内データセンターは、空調設備や電源設備などのファシリティの所有者と IT 設備の所有者が同じため、一体となって省エネに取り組むことが可能ですが、事業者データセンターは IT 設備の所有者が別の事業者となるためファシリティレイヤーでの取り組みが重要となります。

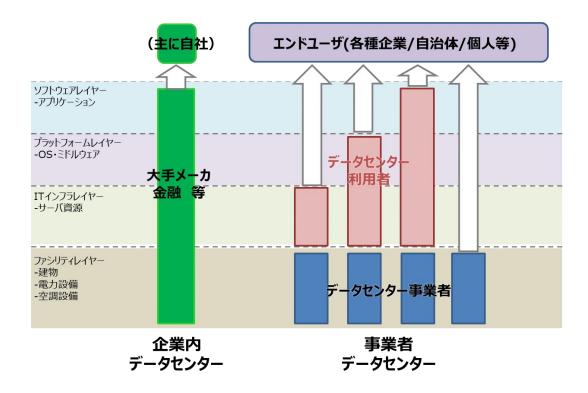


図 II-72 事業形態によるデータセンターの分類

③ データセンターのエネルギー消費構成

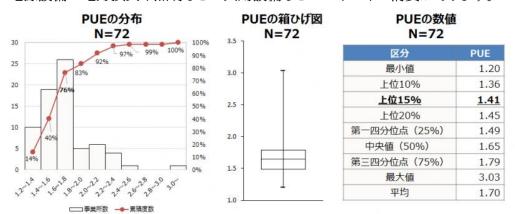
データセンターの省エネのためには、IT 機器以外で消費される電力をできるだけ 低減する工夫が求められます。

データセンターのエネルギー消費効率を示す指標として国際的にも広く使われている「PUE」(Power Usage Effectiveness:電力使用効率)という指標があります。 PUE は、データセンター全体のエネルギー使用量を分子にして、サーバーやストレージなどの IT 機器のエネルギー使用量を分母にして表されます。IT 機器が占める消費電力量が多いほど PUE の値は下がり、全ての消費電力量を IT 機器が占める状態は1.0 となります。

PUE (Power Usage Effectiveness)

=データセンター全体のエネルギー使用量 ÷ IT 機器のエネルギー使用量

経済産業省がデータセンター事業者を対象に実施したアンケート調査によれば、国内のデータセンターの平均的な PUE は 1.7 前後であり、エネルギー使用量のうち約40%はIT機器以外で消費していることがわかります。このうち、大部分を占めるのは空調設備のエネルギー消費であり、そのほかには、UPS(無停電電源装置)といった電源設備の電力損失や照明などの共用設備などのエネルギー消費があります。



出典:「総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会 工場等判断基準ワーキンググループ 中間取りまとめ」(経済産業省 2022 年 3 月 24 日) 図 II-73 データセンター事業者へのアンケート結果

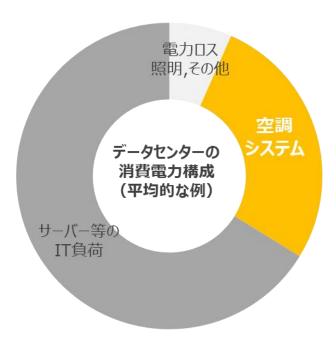


図 II-74 データセンターの消費電力内訳

④ 空調設備の省エネルギーアプローチ

IT 機器以外でのエネルギー消費のうち大部分を占める空調設備の省エネルギー 化を推進することはデータセンター全体の省エネ化に向けたインパクトが非常に大き く、省エネルギー性の高い高効率空調機を選定することが重要です。 空調機の性能を表す指標の一つとして COP(Coefficient Of Performance; 成績係数)がありますが、年間 COP が高い高顕熱型空調機等を選定する、もしくは 年間 COP の低い空調機が導入されている場合には、高効率の空調機に更新していくことで省エネを推進することができます。

また、新規導入時に省エネルギー方式のシステム選定、機器選定を行うこと以外に も、すでに運用しているデータセンターにおいては、サーバー室内の気流改善などの 運用面での対策を行うことにより省エネ効果が期待できます。

【空調設備の運用面での対策】

- ・室内温度設定や冷凍機の冷水温度設定の変更
- ・インバータによる風量調節などの空調運転の最適化
- ・フィルター清掃などの定期メンテナンス
- ・ラックや床・通路の隙間を塞ぐコンテインメントの実施による気流改善
- ・サーバー室の室内温度の見える化や制御

アイルコンテインメント

:空調給気通路(コールドアイル)とサーバ排気側通路(ホットアイル)とを、物理的に遮蔽することで、局所高温を回避

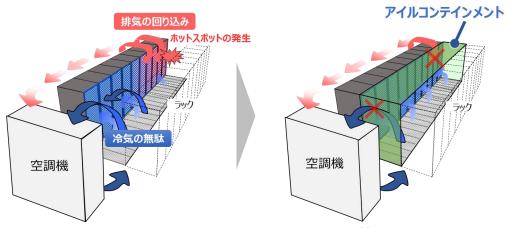


図 II-75 アイルコンテインメントの効果

一方で、サーバー室内の温度設定をむやみに高く設定したり、空調運転台数を減らしたりしてしまうと、故障時の高温リスクやホットスポット(局所的な高温エリア)発生など IT 機器に影響を与える可能性があるため、安定運用と両立した省エネアプローチが求められます。

また、データセンターにおいては消費電力を抑え電気料金を削減することが収益の 向上につながるため、これまでもあらゆる手段を講じて消費電力削減に努めてきており、基本的な省エネ取組みの多くは既に実施されており、抜本的な省エネに向けた大 規模な設備更新や施設改修は現実的な収益面からも困難な場合が多く、新たな方法 を検討していく必要があります。

そこで、運用中のデータセンターでも適応可能で効果的な AI や IoT を活用した空調設備の省エネアプローチを以下に示します。

- ·STEP1:温度適正化かつ省エネの両立を図る自動制御システムの導入
- ⇒空調機、サーバー室の各所に温度センサーを設置し、計測した温度データを蓄積・サーバー室温度環境を見える化。AI によるデータ分析により、人力では判断が難しい各空調機の影響度を把握、最も効率的に室内環境を維持できるように空調機を自動で制御。

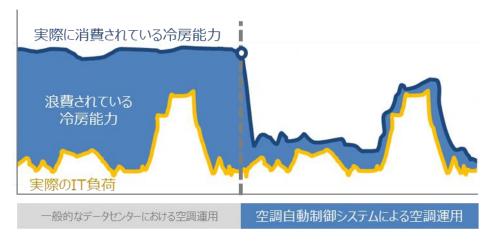


図 II-76 空調自動制御システム導入による省エネ効果イメージ

・STEP2:設定温度緩和やブランクパネル・コンテイメント等による環境改善 ⇒見える化・最適制御された情報をもとに、安定運用を実現しつつ室内設定温 度の緩和や計測温度が比較的高いエリアに対しての物理的な気流改善の

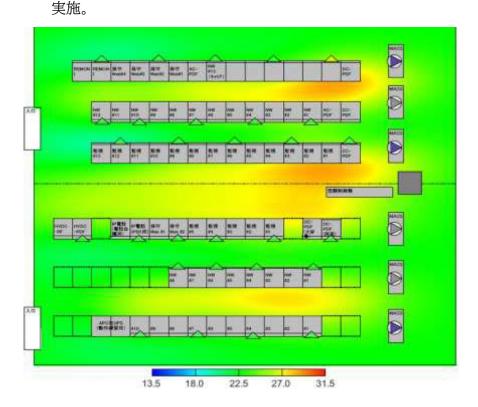


図 II-77 サーバー室内の温度環境見える化イメージ

- ·STEP3:稼働率の高い空調機を優先的に高効率機器へ更新
 - ⇒蓄積された空調機の運転データをもとに高稼働率・高負荷で運転している空 調機を特定、優先的に更新することで最新の高効率機器の省エネ効果を最 大化。

データセンターの省エネに向けては、継続的な改善アプローチが必要であり、データセンターの特徴・事業形態に合わせた取組実施の支援を検討していきます。

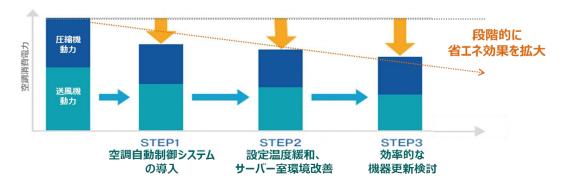


図 II-78 効果的な空調設備の省エネアプローチ

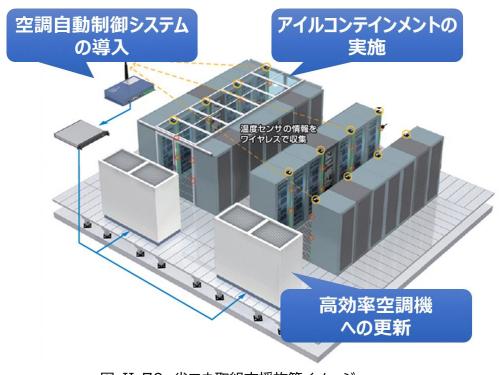


図 II-79 省エネ取組支援施策イメージ

⑤ 電源設備の省エネアプローチ

データセンターでは電力会社の停電や電源トラブル時でも安定して運用可能とするため、UPS(無停電電源装置)や非常用発電機が設置されています。UPS は停電

時の非常用電源としてだけではなく、通常時も IT 機器に電力を供給しているため、 UPS の変換効率(入力電力に対する出力電力の比)が高いほど UPS 内での電力損 失を軽減できます。

データセンターで使用される大容量 UPS は、故障時や設備点検時も安定して運用を継続できるよう冗長構成がとられているのが一般的であり負荷率が低くなりやすい。 UPS は低負荷の場合に変換効率が下がる特性があるため、すでに運用しているデータセンターにおいては、各設備での電力損失を把握し対策を講じることが必要があります。

【電源設備の運用面での対策】

- ・電源の冗長構成の最適運用
 - ・低負荷設備の集約、不要機器の停止
 - ・電力の見える化、モニタリング

⑥ データセンターへのグリーン電力導入の動向

データセンターのカーボンニュートラル化実現に向けては省エネ取組だけではなく、 グリーン電力の導入などの再生可能エネルギーへの転換も進み始めています。 導入を始めているデータセンターの事例を下記に示します。

表 II-43 データセンターへの再生可能エネルギー導入事例

	又 11 寸5	・ ナータビンターパの丹土可能エネルイー等八争例 							
分類	事業者名	見出し/概要/出典							
通信	KDDI 株式	CO2 排出量実質ゼロを 2030 年度へ前倒し							
	会社	~データセンターは 2026 年度に CO2 排出量実質ゼロ~							
		KDDI グループが TELEHOUSE ブランドで展開している全世界のデータセンターにお							
		いては、2026 年度までに CO2 排出量実質ゼロ実現を目指します。							
		2022.4.7 ニュースリリース							
		https://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2022/04/07/5984.html							
	日本電信電	新たな環境エネルギービジョン「NTT Green Innovation toward 2040」							
	話株式会社	2030 年度:NTT グループの温室効果ガス排出量 80%削減(2013 年度比)							
		モバイル(NTT ドコモ)、データセンターのカーボンニュートラル							
		2040 年度:NTT グループのカーボンニュートラル							
		2021.9.28 ニュースリリース https://group.ntt/jp/newsrelease/2021/09/28/210928a.html							
SIer	株式会社野	野村総合研究所、データセンターにおけるカーボンニュートラルに向けた取り組							
	村総合研究	みを推進							
	所	~使用電力を再生可能エネルギー由来で運用開始~							
		野村総合研究所は、この度保有する5か所のデータセンターのうち規模の大きい3デー							
		タセンター(東京第一データセンター、横浜第二データセンター、大阪第二データセンター)							
		の全使用電力を再生可能エネルギー由来としました。							
		2022.1.26 ニュースリリース https://www.nri.com/jp/news/newsrelease/lst/2022/cc/0126_2							

	TIS 株式会	TIS インテックグループ、データセンターにおけるカーボンニュートラルに向けた
	社	取り組みを推進
		~データセンターにおける使用電力を 100%再生可能エネルギーに~
		TIS インテックグループの TIS 株式会社は、温室効果ガス排出量の削減に向けた取り組み
		の一環として、2023年4月よりグループの主要4データセンターにおいて、全使用電力に
		再生可能エネルギー由来の電力を使用していくことをお知らせします。
		2022.11.2 ニュースリリース https://www.tis.co.jp/news/2022/tis_info/20221102_1.html
製造	富士通株式	富士通、データセンターの電力消費を再エネに切り替え
	会社	国内のデータセンターにおける消費電力の一部を再生可能エネルギーに切り替えると発
		表した。自社が提供するクラウドサービスの運用電力を、2023年3月末までに全て再生エ
		ネに転換する。
		2021.2.15 日本経済新聞
		https://www.nikkei.com/article/DGXZQODZ154A20V10C21A2000000/
	日本電気株	NEC、神奈川と神戸に新棟としてグリーンデータセンターを開設し事業を強化
	式会社	NEC は、データセンター需要の高まりを受け、100%再生可能エネルギーを活用したグ
		リーンなデータセンターである「NEC 神奈川データセンター二期棟」を 2023 年下期に、
		「NEC 神戸データセンター三期棟」を 2024 年上期に開設します。
		2022.9.12 プレスリリース https://jpn.nec.com/press/202209/20220913_01.html
金融	株式会社み	使用電力の再生可能エネルギーへの切り替えについて
	ずほ銀行	~基幹データセンターにおける使用電力 100%を再エネ化~
		株式会社みずほ銀行は、このたび、自社が所有・賃借する大規模 7 物件における使用電
		力を再生可能エネルギー由来へと切り替えました。その結果、基幹データセンターにおける
		使用電力は 100%再エネ化を達成します。
		2022.7.22 ニュースリリース https://www.mizuho-fg.co.jp/release/20220722release_jp.html
	株式会社三	オフサイト自己託送を活用した再生可能エネルギー電力の導入について
	菱 UFJ 銀	本サービスは、2022 年 9 月の竣工・サービス開始を目指し、千葉県旭市に約
	行	2,000kW の太陽光発電所を新設し、発電した全ての電力を一般送配電事業者の送配電
		ネットワークを介して、当行のデータセンターへ供給するものです。
		株式会社三菱 UFJ フィナンシャル・グループは、「MUFG カーボンニュートラル宣言」
		に基づき、2030 年までに自社グループの GHG 排出量のネットゼロに向けた取り組みを
		進めております。
		2022.3.16 ニュースリリース https://www.bk.mufg.jp/news/news2022/pdf/news0316_1.pdf

データセンター事業を行う国内大手企業では、2040 年までのカーボンニュートラル化に関して非常に高い数値目標を掲げています。こうした目標が達成されることで一定の再エネ化が進むものと予想されます。しかし、小売電気事業者が提供する再エネ電源由来の電力もしくは、再エネ電力証書を購入する方法がほとんどを占めているため、今後は再エネ電源を自ら生み出す「追加性」の観点やエネルギーの地産地消な

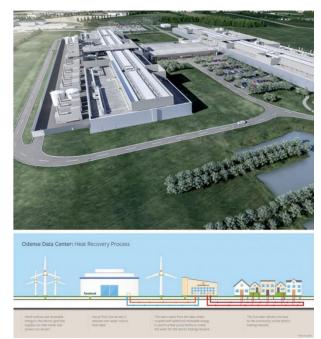
ど、より高いレベルでの再エネ化の実現が求められています。

各事業者の取組をさらに加速させるためには、再エネ証書調達を支援する仕組み や地域の再エネ発電所のエネルギーを調達できるスキーム構築などの支援を行って いくことを検討していく必要があります。

(7) データセンターの廃熱利用

廃熱利用においては、以下の事例の通り、常時暖房が必要な北欧などの冷涼な気候のエリアではデータセンターの廃熱を地域熱供給として利用している事例があります。

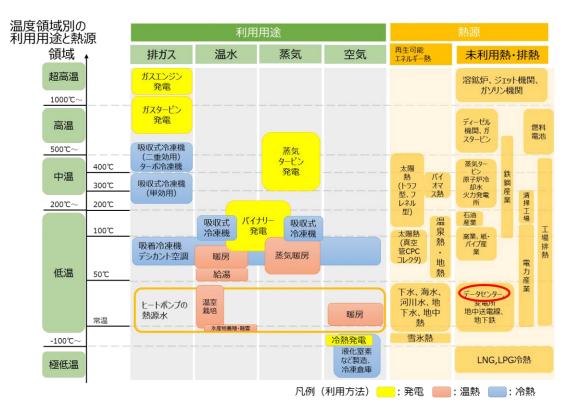
データセンター名	Odense data center					
データセンター所有者	Facebook					
発熱密度	2.24[kW/㎡]					
面的利用の類型	第1類型 地域熱供給事業型					
所在地(国、地名)	デンマーク、オーデンセ					
概要	Facebookは、デンマークのオーデンセデータセンターキャンパスを拡張しており、地域暖房能力も増強する。すでに2019年9月に約6,900世帯への熱供給開始。Facebookは排熱をコミュニティに無料で提供している。					
排熱利用の運用開始 年月	2019年9月					
排熱供給先	Fjernvarme Fyn(地域暖房会社)					
排熱利用用途	家庭					
排熱回収方法	Fjernvarme Fynが、新しいヒートポンプ施設から断熱鋼管を介してデータセンターの屋根に水を送り、176個の冷却ユニットのそれぞれの内部にある銅コイルに水を送ることから始まる。そこでは、サーバーからの暖かい空気がコイルを流れる水を加熱する。					
	熱回収した低温の水はFjernvarmeFyn(地 域暖房会社)のヒートボンブ施設に送られ、家 庭で使用できる温度帯まで昇温する					
排熱量	165,000MWh/年まで拡張予定(11000 戸)					



出典: https://www.nwarchitects.co.uk/project/facebook-odense/https://cafe-dc.com/design/facebook-begins-data-center-and-district-heating-expansion-odense-denmark/

図 II-80 デンマーク オーテンセ Facebook データセンターの廃熱利用事例

データセンターの廃熱は 50℃以下の低温熱源に分類され、利用用途としては暖房 や温室栽培、水産物養殖・融雪などに限られ、利用できる領域が限られます。



出典:独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター, 中低温熱利用の高度化に関する技術調査報告書, 2013 大高 敏男, 図解 よくわかる廃熱回収・利用技術, 2014.4

図 II-81 温度領域別の利用用途と熱源

多摩市エリアにおいては、地域冷暖房システムがすでに導入されていますが、データセンターの廃熱温度帯とは異なる高温蒸気での供給となっており、データセンターの廃熱を利用して地域熱供給を行うことができません。

そのためデータセンターの廃熱を利用するためには、温室栽培や養殖などの他用途への展開を検討していく必要があります。日本国内では北海道美唄市でデータセンターの廃熱を農業や養殖に利用している事例があります。



出典:株式会社ホワイトデータセンターHP図 II-82 北海道美唄市 ホワイトデータセンターの廃熱利用事例

データセンターのカーボンニュートラル化を進める上では、すでに運用しているデータセンターでも実施可能な省エネの取組や再生可能エネルギーの導入支援を進めるとともに、今後増加が見込まれる新たなデータセンターに対しても同様に取組みを推進していくことが重要です。さらに長期的には他用途の施設との連携による廃熱利用や、エネルギー地域間連携などの検討を進め、エネルギー自給自足データセンター実現を目指していくことが必要です。

(8)公共施設の ZEB の推進施策

公共施設の ZEB(脱炭素)化は、新築建物については、多摩市立図書館本館再整備や 多摩市役所本庁舎建替基本構想において、ZEB Ready 認証取得など、環境に配慮した 公共施設のあり方を検討しています。多摩市内全域の取組へ拡大するために新築建築物 だけではなく、既存建築物についても推進していくことが重要であり、公共施設から率先し て脱炭素化を図ることで、民間施設への拡大や施設利用者に対する脱炭素化に向けた行 動変容等を促進します。

既存建築物については、設備の導入等にコストがかかり、費用対効果が十分に見込めないケースがあるため、エネルギー使用量が多く、省エネや再エネの可能性が見込める施設から脱炭素化の調査を行っていく必要があります。

省エネの可能性については、多摩市公共施設リストにある 144 施設に対して、エネルギー使用量から原単位を算出し、一般財団法人省エネルギーセンター『ビルの省エネルギーガイドブック 2021』による標準的な業務・用途別エネルギー原単位と比較することにより検討しています。再エネの可能性について、前述の施策案「公共施設への太陽光設備を最大限活用」での検討結果を踏まえ、脱炭素化の検討対象となる建物については、省エネと再エネの可能性に加えて将来的な施設の統廃合、利活用などの FM 戦略と連携を図りな

がら今後検討していきます。

また、これらの取組による余剰電力については、市内で活用できる仕組みを検討することで、多摩市の脱炭素化を促進していきます。



図 II-83 脱炭素化の調査 STEP 案

表 II-44 脱炭素化の調査施設、選定イメージ 省エネ、再エネの可能性が高い上位 30 施設

	1	2	3	4	5	6	Ø	8	9	(0)	11)
施設名	延床面積 (㎡)	年間エネル ギー使用量 合計(GJ)	原単位 (GJ/㎡・ 年) ②÷①	基準となる 原単位 (GJ/m・ 年)	比較(GJ) ②-(①× ④)	省エネによ る想定 削減量 (GJ)	再エネ設置性	再エネ 想定パネル 容量 (KW)	再エネ 想定パネル 容量 (KWh) ⑧×1134	再エネ 想定パネル 容量 (GJ) ⑨× 0.0036	省 相 定 相 ま ま ま ま ま に に に に に に に に に に に に に
聖ヶ丘コミュニティセンター	1882	4,271	2.270	1.095	2,210	2,210	Δ	122	138,179	497	2,708
温水プール	16178	9,589	0.593	2.077	▲ 24.013	0	Δ	506	574,157	2,067	2,067
諏訪小学校	6124	2,368	0.387	0.548	▲ 987	0	0	432	490,048	1,764	1,764
落合中学校	8218	2,302	0.280	0.548	▲ 2,201	0	0	426	482,587	1,737	1,737
青陵中学校	7293	1,809	0.248	0.548	▲ 2,187	0	0	423	480,193	1,729	1,729
多摩永山中学校	7796	2,276	0.292	0.548	▲ 1,996	0	0	386	437,538	1,575	1,575
鶴牧・落合・南野コミュニティセンター	1505	3,193	2.121	1.095	1,545	1,545	×	0	0	0	1,545
本庁舎	8877	10,202	1.149	0.976	1,538	1,538	×	0	0	0	1,538
諏訪中学校	7482	1,585	0.212	0.548	▲ 2,515	0	0	367	416,139	1,498	1,498
東落合小学校	6665	1,845	0.277	0.548	▲ 1,807	0	0	365	414,309	1,492	1,492
和田中学校	6410	2,101	0.328	0.548	▲ 1,411	0	0	362	410,931	1,479	1,479
多摩第二小学校	8204	3,105	0.378	0.548	▲ 1,391	0	Δ	338	383,696	1,381	1,381
愛和小学校	_	1,777	_	0.548	_	0	0	330	374,188	1,347	1,347
瓜生小学校	5730	1,443	0.252	0.548	▲ 1,697	0	0	328	371,513	1,337	1,337
連光寺小学校	5431	1,192	0.219	0.548	▲ 1,784	0	0	326	369,824	1,331	1,331
東寺方小学校	6470	2,294	0.355	0.548	▲ 1,252	0	0	325	368,979	1,328	1,328
多摩第三小学校	4647	1,960	0.422	0.548	▲ 586	0	0	316	358,139	1,289	1,289
南鶴牧小学校	5690	1,272	0.224	0.548	▲ 1,846	0	0	304	345,187	1,243	1,243
貝取小学校	5556	1,681	0.302	0.548	▲ 1,364	0	0	303	343,357	1,236	1,236
東愛宕中学校	6191	1,474	0.238	0.548	▲ 1,919	0	0	291	329,843	1,187	1,187
豊ヶ丘小学校	5275	1,722	0.326	0.548	▲ 1,169	0	0	290	329,139	1,185	1,185
西落合小学校	5329	1,498	0.281	0.548	▲ 1,422	0	0	275	311,401	1,121	1,121
貝取コミュニティセンター	1295	2,499	1.930	1.095	1,081	1,081	×	0	0	0	1,081
永山小学校	6678	2,022	0.303	0.548	▲ 1,638	0	Δ	263	298,774	1,076	1,076
唐木田コミュニティセンター	1412	2,602	1.843	1.095	1,057	1,057	×	0	0	0	1,057
北諏訪小学校	6258	1,638	0.262	0.548	▲ 1,791	0	Δ	228	258,490	931	931
西永山福祉施設	1039	519	0.500	1.923	▲ 1,478	0	0	215	244,323	880	880
永山調理所	1592	9,293	5.837	_	_	0	0	208	235,695	849	849
旧豊ヶ丘中学校	6325	515	0.081	0.548	▲ 2,951	0	0	180	203,987	734	734
桜ヶ丘コミュニティセンター	1181	2,007	1.699	1.095	714	714	×	0	0	0	714

[※]省エネ・再エネの数値は未調査のため参考値になります。

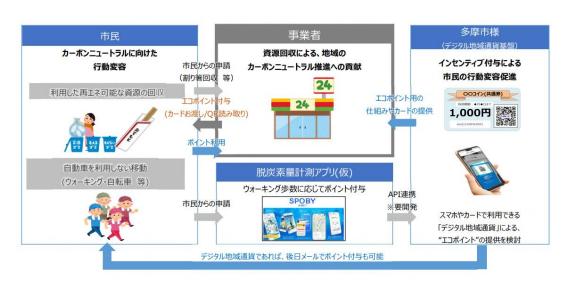
[※]②年間エネルギー使用量は2020年度のデータを参照

[※]④基準となる原単位は、一般財団法人省エネルギーセンター『ビルの省エネルギーガイドブック 2021』を参照

(9)地域ポイントによる地域活性と脱炭素推進

多摩市において民生家庭部門の温室効果ガス排出量は民生業務その他部門に次ぐ第二位であり、脱炭素社会の実現に向けて、この部門での排出量の削減は不可欠です。その第一歩として、市民の意識を変え、自分たちができることから主体的に取り組むように市としても後押しをしていく必要があります。市民に対し取組の結果を目に見える形で還元することで、より一層の効果が期待でき、また企業を巻き込むことで地域活性も見込むことができます。

そのため市民や企業のエコ活動に対し、市内で利用できるデジタル地域ポイントの活用 を検討していきます。また、脱炭素計測アプリなど、市民の運動意欲を高めるように連携し 多摩市が目指す健幸都市(スマートウェルネスシティ)の実現を目指していきます。



出典:NTT グループエネルギーソリューションガイド 図 II-84 地域ポイント活用想定

<他自治体の実施例(大阪府堺市)>

堺市では令和4年4月に選定された脱炭素先行地域「堺エネルギー地産地消プロジェクト」の取組の1つとして、環境省『食とくらしの「グリーンライフ・ポイント」推進事業』を活用し、環境行動に対するポイント付与事業である「堺エコライフポイント事業」を開始しています。

想定される効果を下記に記載しました。

- ・デジタル技術を活用したナッジの働きかけやポイント付与により、市民の環境行動変容 を促進し、ライフスタイルの脱炭素化を図る。
- ・スマートフォンアプリを新たに導入し、アプリのプッシュ通知やゲーミフィーケーション機能を用いて、環境に良い行動を自然にとることができるために働きかけを実施。
- ・環境行動に対して堺エコライフポイントが取得でき、プレゼントが当たる抽選へ応募可能。



出典:堺市ホームページ

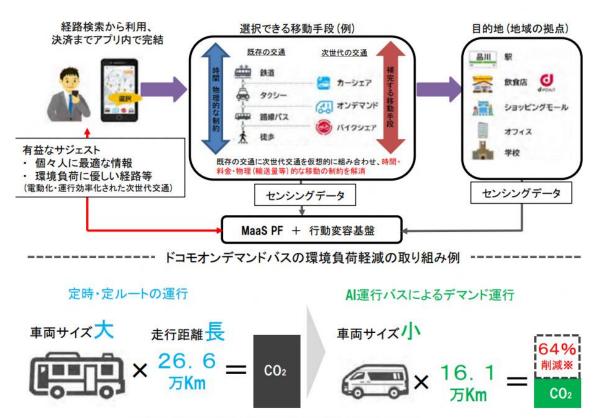
図 II-85 堺市の堺エコライフポイント事業の仕組み

(10)域内交通の利便性向上と脱炭素推進

EVバスやEV充電器の拡充を進め、公共交通の脱炭素化を進める。その中で市民会議や若者会議において要望の大きい公共交通の利便性向上の実現を目指します。

具体的な取り組みとしては MaaS によるバス需要の把握を行い、AI 運行バスによるデマンド運行があげられます。想定される効果を下記に記載しました。

- ・移動手段の最適化による交通手段の利便性向上
- ・公共交通(大容量輸送)や電動化・運転効率化された移動手段へシフトすることで 渋滞緩和、温室効果ガスを抑制



※削減量は特定の条件下においてドコモが独自に試算したもので一例として示しています

図 II-86 MaaS活用方法と脱炭素推進

<他自治体の実施例(群馬県前橋市)>

前橋市では、国土交通省が取り組む「令和3年度日本版 MaaS 推進・支援事業対象地域」として採択を受け、IoT や AI を活用した新たなモビリティサービスの社会実装を開始しています。標準的なバス情報フォーマット GTFS が完備されている前橋市で、自動運転バスを含む多くの交通モード(鉄道、タクシー、デマンドバス、路線バス等)を統合したMaaS アプリを構築しています。予約が必要となるタクシー、デマンドバスには AI 配車システムを搭載し、一括経路検索・予約も可能とし、前橋市が進める交通ネットワーク再編作業を有効活用しています。



出典:環境省ホームページ

図 II-87 前橋市における地方都市型 MaaS 実証実験

(11)公共施設利用による市内活性化と脱炭素推進

近年の少子高齢化により学校の統廃合が進んでいます。また、地域コミュニティのあり 方の変化により、従来の目的で使用されていた施設の需要が減少しており、施設が使用さ れなくなることで地域の過疎化が進み、少子高齢化に一層の拍車がかかることが予想され ます。

そこで需要の変化に合わせて使用しなくなった公共施設を利活用し、新たな地域コミュニティの創造を通じて、市内活性を図り、その過程で古い設備を更新することで高効率化を進め、脱炭素を推進していきます。

使用していない施設や統廃合など、今後の使い方が変わる可能性のある公共施設を事例に活用性を検討していきます。公共施設の利活用によるシェアオフィス等、市内活性化につながる事例を次に示します。

<他自治体の実施例(鳥取県八頭町)>

鳥取県八頭町では空き施設を活用し、IT 関連企業等のサテライトオフィスに誘致により

クリエイターや起業家が活躍・発信できる町の創業に取り組んでいます。拠点施設の整備については、閉校となる小学校を活用し、マスタープランの策定や事業コンセプトの設定、施設運営会社の設立等についても、地域住民が参画した連携運営協議会を設立するなどして、具体の検討を進めています。

独自の取り組みとして、拠点施設の整備前からPR するためにHP を開設するとともに、 企業誘致の先行的な働きかけを実施し、積極的に視察を受け入れることも行っています。





出典:文部科学省 廃校施設活用事例集

図 II-88 閉校した小学校をコワーキングスペースとして活用

(12)広域連携による環境価値の調達

多摩市では、対消費電力再エネ導入ポテンシャル比15%程度となっており、再生可能エネルギー導入ポテンシャルを全て活用しても、市内の消費電力を賄うことはできません。そのため、他自治体と連携し、外部から環境価値を調達することも検討を進める必要があります。

直近では再エネ導入は系統の空き状況に左右されるため、系統の空きのある周辺自治体との連携を模索していくことが必要です。

多摩地区の自治体の内、系統に空きがあり再エネ導入可能な自治体は次の通りです。 【系統に空きのある自治体】

稲城市、多摩市、八王子市(東部)、国立市、立川市、武蔵村山市、福生市、羽村市、瑞穂町、調布市、三鷹市、小金井市、武蔵野市、西東京市、東久留米市、清瀬市

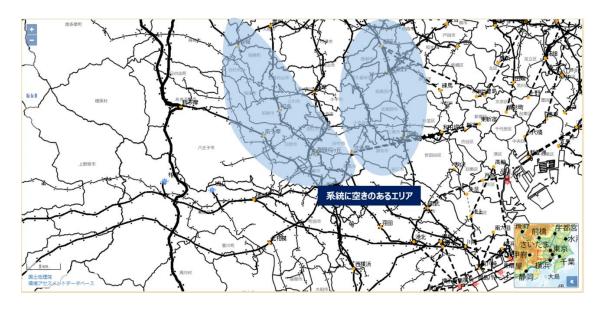


図 II-89 多摩市周辺の系統マップ

出典:再生可能エネルギー情報提供システム REPOS

上記自治体の中でも、再エネ導入ポテンシャルの大きい八王子市、日野市、調布市等との 連携が優先されるものと考えらます。

表 II-45 系統に空きのある自治体の再工ネ導入ポテンシャル

【単位:kW】

順位	市町村	太陽光	陸上風力	中小水力	地熱	合計
1	八王子市	526,000	0	90	0	526,090
2	日野市	152,000	0	0	0	152,000
3	調布市	142,000	0	0	50	142,050
4	立川市	128,000	0	0	0	128,000
5	三鷹市	123,000	0	0	0	123,000
6	西東京市	121,000	0	0	0	121,000
7	武蔵野市	104,000	0	0	0	104,000
8	小金井市	90,000	0	0	0	90,000
9	多摩市	85,000	0	0	0	85,000
10	東久留米市	80,000	0	0	0	80,000
11	武蔵村山市	66,000	0	0	0	66,000
12	国立市	58,000	0	0	0	58,000
13	稲城市	56,000	0	0	0	56,000
14	瑞穂町	53,000	0	0	0	53,000
15	清瀬市	52,000	0	0	0	52,000
16	福生市	50,000	0	0	0	50,000

出典:環境省 自治体排出量カルテ

中長期的に見ると、系統線や地域間連携線が強化された後は全国の再エネ導入ポテンシャルの高い市町村と広域連携を模索していくいことが考えられます。50Hz 帯かつ陸続きのため比較的連携が容易と考えられる東北圏、関東圏における再エネ導入ポテンシャルの高い自治体は次の通りです。

表 II-46 東北圏再エネ導入ポテンシャル TOP15 自治体

【単位:kW】

順位	都道府県	市町村	太陽光	陸上風力	中小水力	地熱	合計
1	岩手県	八幡平市	81,000	1,570,000	35,160	1,160,130	2,846,290
2	秋田県	由利本荘市	209,000	2,061,000	21,690	1,500	2,293,190
3	福島県	いわき市	804,000	1,453,000	19,350	30	2,276,380
4	岩手県	宮古市	129,000	2,061,000	77,260	0	2,267,260
5	岩手県	岩泉町	22,000	2,077,000	15,580	0	2,114,580
6	宮城県	仙台市	1,529,000	292,000	18,290	290	1,839,580
7	秋田県	北秋田市	106,000	1,643,000	29,920	1,030	1,779,950
8	青森県	むつ市	184,000	458,000	8,300	1,021,730	1,672,030
9	青森県	青森市	611,000	851,000	17,780	127,090	1,606,870
10	岩手県	久慈市	97,000	1,440,000	5,830	0	1,542,830
11	福島県	飯舘村	0	1,435,000	1,780	0	1,436,780
12	秋田県	鹿角市	108,000	1,210,000	28,870	87,860	1,434,730
13	山形県	鶴岡市	341,000	968,000	46,100	250	1,355,350
14	福島県	福島市	619,000	679,000	14,460	2,830	1,315,290
15	岩手県	遠野市	93,000	1,202,000	14,700	0	1,309,700

出典:環境省 自治体排出量カルテ

表 II-47 関東圏再エネ導入ポテンシャル TOP15 自治体

【単位:kW】

順位	都道府県	市町村	太陽光	陸上風力	中小水力	地熱	合計
1	神奈川県	横浜市	2,762,000	3,000	0	10,250	2,775,250
2	静岡県	浜松市	1,470,000	421,000	58,610	0	1,949,610
3	新潟県	新潟市	1,644,000	60,000	0	113,790	1,817,790
4	埼玉県	さいたま市	1,214,000	0	0	6,620	1,220,620
5	静岡県	静岡市	1,056,000	88,000	48,290	870	1,193,160
6	千葉県	千葉市	997,000	2,000	0	5,130	1,004,130
7	栃木県	宇都宮市	996,000	0	0	1,120	997,120
8	新潟県	上越市	457,000	261,000	38,090	174,080	930,170
9	神奈川県	川崎市	865,000	4,000	170	3,680	872,850
10	群馬県	前橋市	786,000	0	16,760	51,410	854,170
11	群馬県	高崎市	803,000	4,000	28,750	8,540	844,290
12	新潟県	長岡市	582,000	126,000	11,910	123,990	843,900
13	新潟県	佐渡市	175,000	630,000	20,370	0	825,370
14	神奈川県	相模原市	686,000	0	15,380	0	701,380
15	群馬県	嬬恋村	49,000	0	29,290	585,120	663,410

出典:環境省 自治体排出量カルテ