

都留市

地球温暖化対策

実行計画

2024(令和6)年3月



TSURU CITY

Execution plan for
Global warming
countermeasures

目 次

第1章 計画策定の背景・意義.....	1
1. 地球温暖化対策を巡る動向.....	1
2. 計画の策定意義と位置づけ	7
3. 本市の地域の特性（自然・社会・経済の特徴）	11
第2章 本市の温室効果ガス排出量の現況と将来推計	16
1. 温室効果ガス排出量の現況推計	16
2. 温室効果ガス排出量の将来推計.....	17
3. 森林吸収量.....	18
第3章 本市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル	19
1. 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル.....	19
第4章 本市の目指す将来像と基本方針.....	24
1. 本市の地域特性と課題	24
2. 基本理念.....	24
3. 基本方針	25
4. 基本理念に基づき目指す将来像.....	25
第5章 温室効果ガスの削減目標と達成に向けた施策	28
1. 本計画における目標設定	28
2. 温室効果ガス排出量の削減目標.....	28
3. 再生可能エネルギーの導入目標.....	29
4. 目標及び将来像の実現に向けた施策.....	30
5. ロードマップ.....	36
第6章 本市の地球温暖化対策の適応策.....	38
1. 適応策とは	38
2. これまでの本市の気候変動に関する影響	39
3. 将来の本市の気候・気象の変化.....	41
4. 適応に関する基本的な考え方	43
5. これまで及び将来の気候変動影響と主な対策について	44
6. 適応策の推進.....	46
第7章 市事務事業における対策【事務事業編】	47
1. はじめに	47
2. 計画の対象.....	47
3. 温室効果ガス排出量と抑制目標.....	49
4. 温室効果ガス排出削減に向けた取組.....	50
5. 計画（事務事業編）の推進	54
第8章 資料編.....	56

※表紙イラストは、2023（令和5）年の都留市小学生環境図画コンクールの受賞作品です。
（上）市長賞 前田 琴音 さん・（中）教育長賞 安留 朝日 さん・（下）会長賞

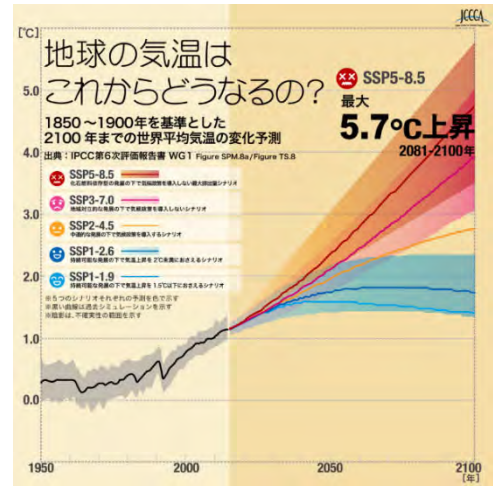
米原 梓紗 さん

第1章 計画策定の背景・意義

1. 地球温暖化対策を巡る動向

(1) 地球温暖化（気候変動）の影響

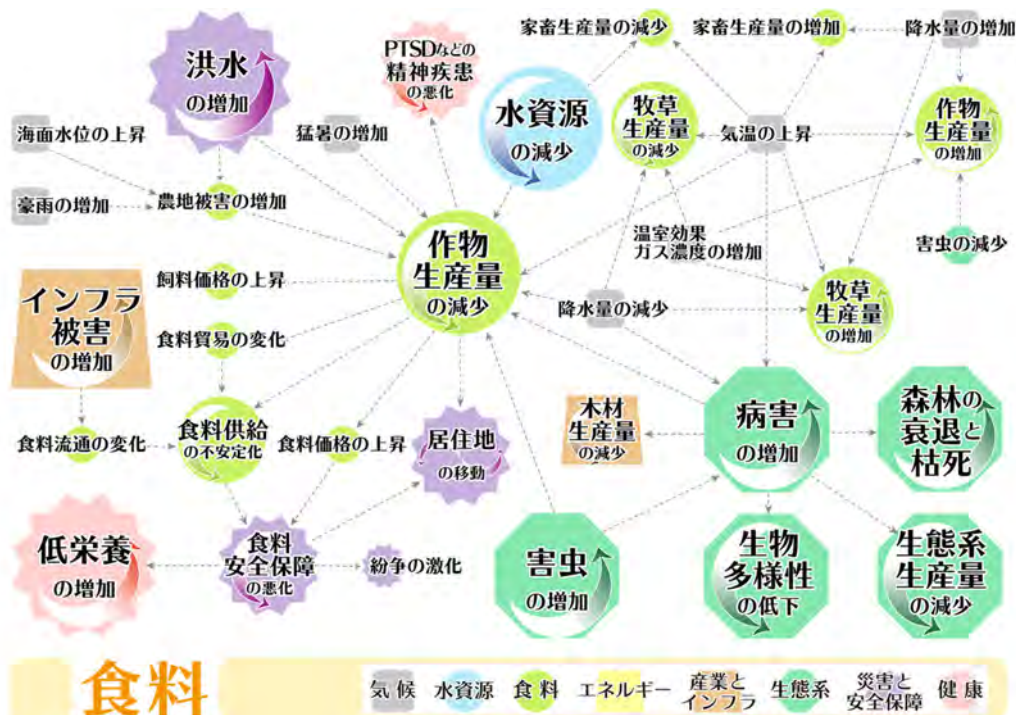
温室効果ガスは、太陽の光を反射する地表からの熱を吸収して大気を暖める働きがあります。温室効果ガスがなければ、地球の平均気温はマイナス19℃くらいになると言われています。しかし、人間の活動によって温室効果ガスが増えすぎると、熱の吸収が過剰になり、地球の気温が上昇します。これが地球温暖化と呼ばれる現象です。今後、温室効果ガス濃度がさらに上昇し続けると、気温はさらに上昇すると予測されており、今世紀末までに3.3～5.7℃の上昇と予測されています。



(出典：全国地球温暖化防止活動推進センター)

地球温暖化によって引き起こされる影響は非常に広い分野に対して及ぶとされており、私たちの生活が脅かされる可能性が指摘されています。

図 1-1 地球温暖化のメカニズムや気候変動による将来の主要なリスク



(出典：国立研究開発法人 国立環境研究所<<https://www.nies.go.jp/whatsnew/20190228/20190228.html>>)

図 1-2 地球温暖化によって引き起こされる身近な暮らしへの影響

(2) 地球温暖化防止に向けた国内外の動向

① 持続可能な開発目標(SDGs)

2015（平成 27）年の国連サミットで、世界が共に目指すべき持続可能な開発の目標が示されました。これを「SDGs」と呼び、Sustainable Development Goals の頭文字をとったもので、17 個の目標と 169 個のターゲットがあります。この目標は、「誰も置き去りにしない」多様で包摂的な社会を作ることを目指しており、すべての国が参加する普遍的なものです。地球温暖化に関する目標もあり、「7. クリーンなエネルギーを皆に提供する」や「13. 気候変動への対策を講じる」などがあります。



(出典：国際連合広報センター)

図 1-3 SDGs における 17 の目標

② パリ協定

2015（平成 27）年に開催された国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）において、「パリ協定」が採択されました。パリ協定においては、産業革命以降の世界の平均気温上昇を 2℃よりも十分下方に抑え、さらに 1.5℃に抑える努力の追求をしていくこと、この目的を達成するために、今世紀後半の温室効果ガスの人為的な排出と吸収を均衡（世界全体でのカーボンニュートラル）させることなどが、世界的な目標として設定されました。

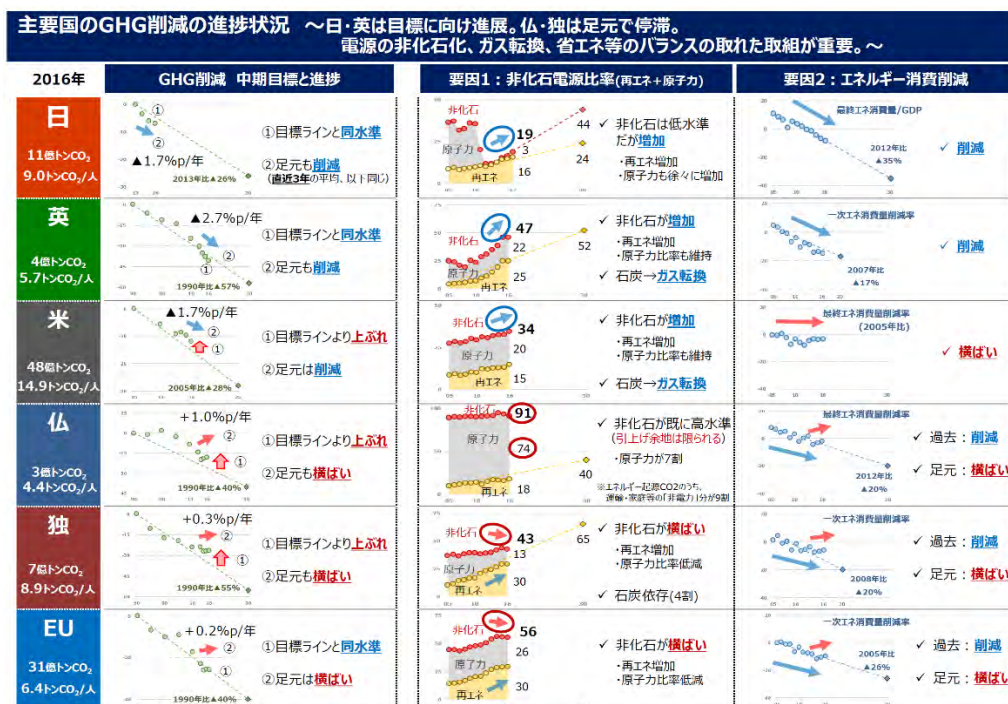








図 1-4 パリ協定に基づいた各国の目標と進捗状況(2019 年時点)

③ 各国の温室効果ガス削減目標

パリ協定の締約国数は190以上にも上りますが、これらの締約国は中長期的な目標を立て、5年毎に目標を更新・提出することが求められています。

2021（令和3）年はこの5年毎の見直しのタイミングであったため、1.5℃目標達成に向け多くの国が自国の排出削減目標を引き上げました。

主要各国・地域の最新の排出削減目標は以下の通りです。

各国の削減目標		
国名	削減目標	今世紀中頃に向けた目標 ネットゼロ ^(*) を目指す年など <small>(※) 温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすること</small>
 中国	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030 年までに 65% 以上削減 <small>※CO₂排出量のピークを 2030年より前にすることを旨とする (2005年比)</small>	2060 年までに CO ₂ 排出を 実質ゼロにする
 EU	温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 55% 以上削減 <small>(1990年比)</small>	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
 インド	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030 年までに 45% 削減 <small>(2005年比)</small>	2070 年までに 排出量を 実質ゼロにする
 日本	2030 年度 において 46% 削減 (2013年比) <small>※さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく</small>	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
 ロシア	2030 年までに 30% 削減 (1990年比)	2060 年までに 実質ゼロにする
 アメリカ	温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 50-52% 削減 <small>(2005年比)</small>	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする

各国のNDC提出・表明等、表現のまま掲載しています（2022年10月現在）

（出典：国際連合広報センター）

図 1-5 各国の削減目標

④ 脱炭素社会に向けた日本の方針

わが国では、菅前首相による所信表明（2020年10月）及び米国主催「気候サミット」（2021年4月）において、「2050年カーボンニュートラルの長期目標と、整合的で野心的

な目標として、わが国が、2030（令和12）年度において、温室効果ガスの2013（平成25）年度からの46%削減を目指すことを宣言するとともに、さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく」ことを表明しました。

この新たな削減目標も踏まえて策定した「地球温暖化対策計画」では二酸化炭素以外も含む温室効果ガスの全てを網羅し、新たな2030（令和12）年度目標の裏付けとなる対策・施策を記載して新目標実現への道筋を描いています。

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位：億t-CO ₂)		2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
		14.08	7.60	▲46%	▲26%
エネルギー起源CO ₂		12.35	6.77	▲45%	▲25%
部門別	産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
	運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
	エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源CO ₂ 、メタン、N ₂ O		1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC等4ガス（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年度までの累積で1億t-CO ₂ 程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。			-

（出典：環境省「脱炭素ポータル」）

図 1-6 地球温暖化対策計画における2030年度の温室効果ガス排出量の削減目標

⑤ 山梨県における地球温暖化対策

県では、2050年温室効果ガス排出量実質ゼロの実現に向け、「山梨県地球温暖化対策実行計画」の改定および「やまなし水素エネルギー社会実現ロードマップ」の策定をし、取組を推進しています。

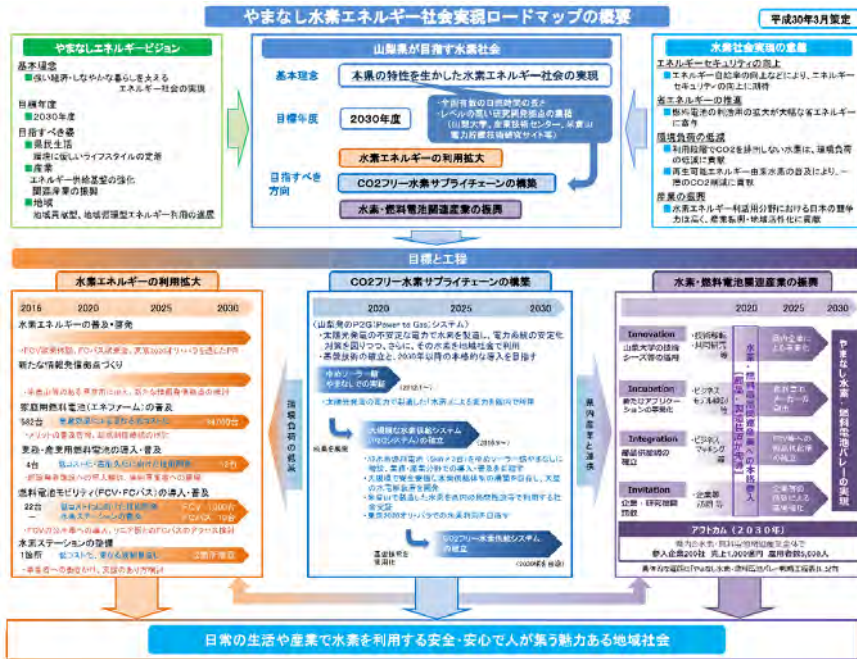
ア 山梨県地球温暖化対策実行計画～やまなし発GXの推進～

「山梨県地球温暖化対策実行計画～やまなし発GXの推進～」は、「山梨県の特性を生かしたクリーンエネルギー中心の経済・社会、産業構造への転換」、「脱炭素の取組を通じた本県のブランド価値向上と成長力の強化」、「将来にわたり地域の豊かな自然と人が共生する、持続可能な社会の実現」を基本方針としており、2030（令和12）年度において温室効果ガス排出量の50%削減（2013年度比）、再生可能エネルギー導入量の45%増加（2020年度比）、最終エネルギー消費量の30%削減（2013年度比）を目標とし、脱炭素に関する取組の推進を目的とした計画です。

イ やまなし水素エネルギー社会実現ロードマップ

「やまなし水素エネルギー社会実現ロードマップ」は「やまなしエネルギービジョン」

に基づき燃料電池技術の研究等に積極的に取り組んできた山梨県の強みを生かして長期的な視点で水素エネルギー社会を実現するために策定されました。ロードマップでは山梨県の全国有数の日照時間の長さ、レベルの高い研究開発拠点の集積を活用し「水素エネルギーの利用拡大」、「CO₂フリー水素サプライチェーンの構築」、「水素・燃料電池関連産業の振興」の実現に向けた目標と工程を示しています。



(出典：山梨県「やまなし水素エネルギー社会実現ロードマップの概要」)

図 1-7 やまなし水素エネルギー社会実現ロードマップの概要

⑥ 地球温暖化に対する都留市の取組

本市では、2006（平成 18）年度から 2015（平成 27）年度までの 10 年間に計画期間とした「第 5 次都留市長期総合計画」を策定し、目指すべき地域社会像のひとつに掲げた「持続可能な定常社会」を目標として、「人・まち・自然にやさしいグリーンアクションつる」に取り組んできました。

2016（平成 28）年 3 月に、2016（平成 28）年度から 2026（令和 8）年度までの 11 年間に計画期間とした「第 6 次都留市長期総合計画（以下、「長期総合計画」という。）」による、生活・環境部門の方向性「繋がります！人と自然がいつまでも輝くまち」を目指し、新たな取組をはじめました。

2021（令和 3）年 2 月 15 日に、「山梨県地球温暖化対策実行計画」の長期ビジョンで掲げた、2050 年に CO₂ 排出実質ゼロ（CO₂ ゼロやまなし）の達成に向けて、山梨県知事や市町村長、各団体組織、民間がパートナーシップを構築し、それぞれの事業者等が組織として地球温暖化対策に取り組むことを目的とした「ストップ温暖化やまなし会議」に参加し、同日に山梨県及び県内全市町村共同で 2050 年に温室効果ガス（二酸化炭素）排出量実質ゼロを目指す「ゼロカーボンシティ宣言」を宣言しました。

ア 都留市環境基本計画

本市では、「都留市環境基本条例（平成 18 年 3 月 28 日条例第 3 号）」の基本理念に基づき、2007（平成 19）年度から 2016（平成 28）年度までの 10 年間に計画期間とした「都留市環境基本計画」を策定し、市民、事業者、教育機関、行政が協働しながら、自然環境や生活環境と地域の発展とが調和した、快適で魅力あふれるまちづくりを推進してきました。



図 1-8 第 2 次都留市環境基本計画が位置付ける「環境」

2017（平成 29）年 3 月には、2012（平成 24）年 4 月に閣議決定された「第四次環境基本計画」により目指すべき持続可能な社会の姿とした、「低炭素・循環・自然共生の各分野を統合的に達成」することに寄与し、また長期総合計画での環境面での実現を支えるため、2017（平成 29）年度から 2026（令和 8）年度の 10 年間に計画期間とした「第 2 次都留市環境基本計画」を策定し、「地球にやさしい循環型社会の創造」に向けた市民、事業者、教育機関、行政の各主体の役割に応じた行動指針としました。

イ 都留市小水力市民発電所「元気くん 1、2、3 号」

2004（平成 16）年 4 月には、当時本市における利用可能な新エネルギーの中で最も期待される小水力発電の普及・啓発を図ることを目的に、市民参加型市場公募債を活用し、市庁舎を供給先とする「家中川小水力市民発電所元気くん 1 号（開放型下掛水車）」建設事業を開始し、2006（平成 18）年度から稼働を開始しました。

さらに、2010（平成 22）年度には「家中川小水力市民発電所元気くん 2 号（開放型上掛水車）」が、2011（平成 23）年度には「家中川小水力市民発電所元気くん 3 号（開放型らせん水車）」が稼働を開始し、2022（令和 4）年度末までに 2,015,627kWh の電気を発電しています。



写真 1-1 都留市の小水力市民発電(左から元気くん 1 号・元気くん 2 号・元気くん 3 号)

2. 計画の策定意義と位置づけ

(1) 計画の趣旨・目的

本計画は、市民・事業者・行政がそれぞれの役割と責任を持って温室効果ガスの削減と気候変動への適応に取り組むとともに、各主体が連携・協力した取組を進めることにより、本市らしい持続可能な社会の実現を目指していくものです。

(2) 計画の位置づけ

本計画は、『地球温暖化対策推進法』第21条に基づく「地方公共団体実行計画」（区域施策編・事務事業編）及び『気候変動適応法』第12条に基づく「地域気候変動適応計画」であり、本市における地球温暖化対策に係る総合的な計画です。

また、本市における上位計画として、「長期総合計画」、「環境基本計画」があります。また、連動すべき関連計画として「都市計画マスタープラン」、「森林整備計画」「地域防災計画」等があります。

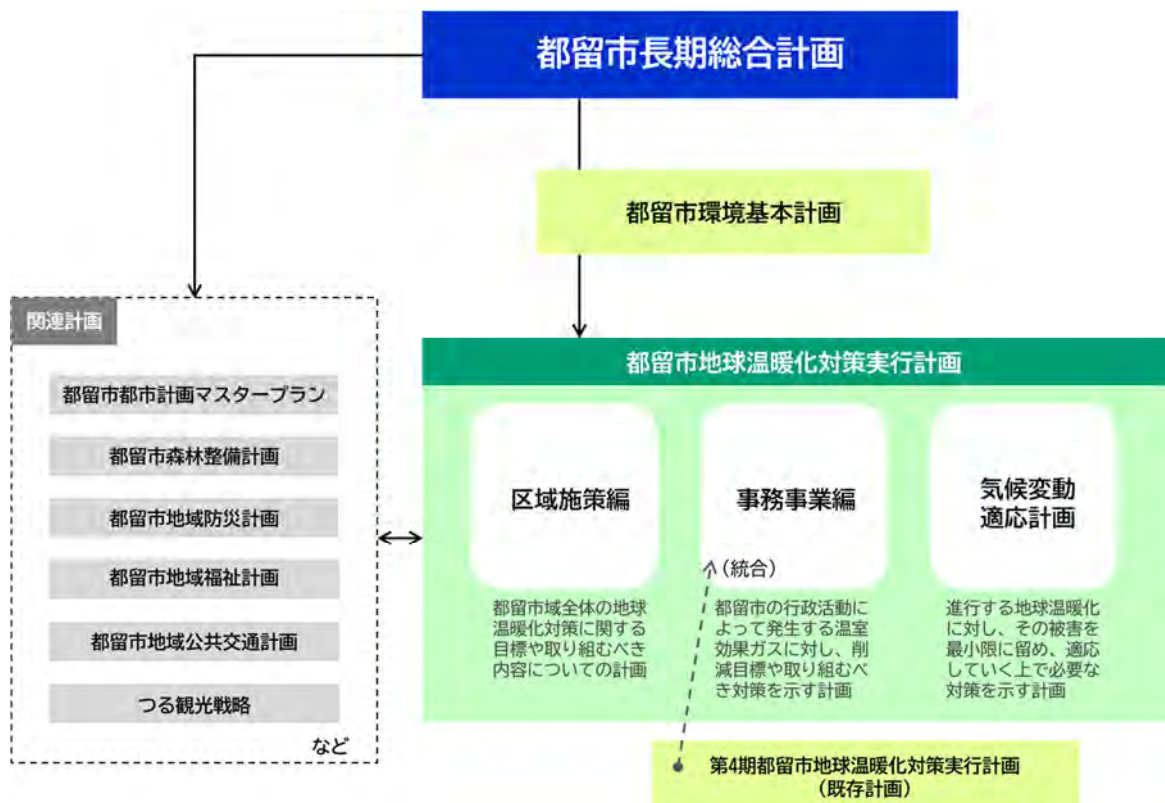


図 1-9 本計画の位置づけ

(3) 計画の範囲

「地球温暖化対策の推進に関する法律」第2条第3項において規定されている温室効果ガスには、7種類（二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン類、パーフルオロカーボン類、六ふっ化硫黄、三ふっ化窒素）あり、これらのうち温室効果ガスの約90%を占めると言われる二酸化炭素（エネルギー起源CO₂）について、排出量の算定を行います。

ただし、国の「地球温暖化対策計画」においては、「地方公共団体は、自ら率先的な取組を行うことにより、区域の事業者・住民の模範となることを目指すべきである」とされており、より広範に排出実態を把握する必要があることから、本市の事務事業における対策としてはCH₄、N₂O、HFCsの算定も行います。なお、PFCs、SF₆、NF₃については本市の事務事業による排出は発生しないため、算定対象外とします。

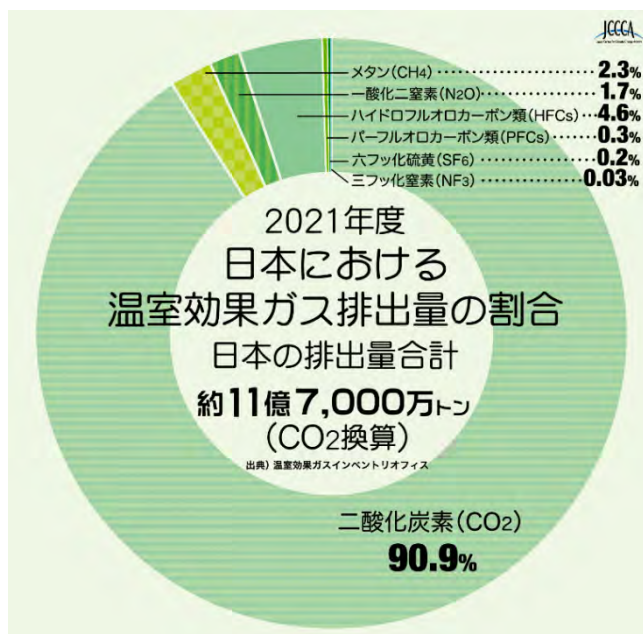


図 1-10 2021年度の日本における温室効果ガスの排出量割合

表 1-1 本計画で対象とする温室効果ガス

温室効果ガスの種類	排出に伴う主な活動例	区域施策編	事務事業編
二酸化炭素(CO ₂)	燃料や電気の使用、一般廃棄物の焼却など	●	●
メタン(CH ₄)	燃料の使用、自動車の走行、廃棄物の埋立・焼却、下水・し尿及び雑排水の処理など		●
一酸化二窒素(N ₂ O)			●
ハイドロフルオロカーボン(HFCs)	カーエアコンの使用、廃棄 など		●
パーフルオロカーボン(PFCs)	半導体基板の洗浄剤や代替フロンの使用、廃棄など		
六ふっ化硫黄(SF ₆)	絶縁体として用いられる工業用ガスの使用、廃棄 など		
三ふっ化窒素(NF ₃)	半導体素子等の洗浄剤に用いられる工業用ガスの使用、廃棄など		

(4) 基準年度及び目標年度

本計画は、「地球温暖化対策計画」に基づき、2013（平成25）年度を基準年度とし、中期の目標年度を2030（令和12）年度、長期の目標年度を2050年度とします。

(6) 計画の点検・評価及び公表

点検・評価は、下図のとおり計画（PLAN）、実行（DO）、点検・評価（CHECK）、見直し（ACTION）のPDCAサイクル^{注1}に基づき実施します。

その結果は、地球温暖化対策推進法第15条および同法21条に基づき、年1回市のホームページにて公表します。

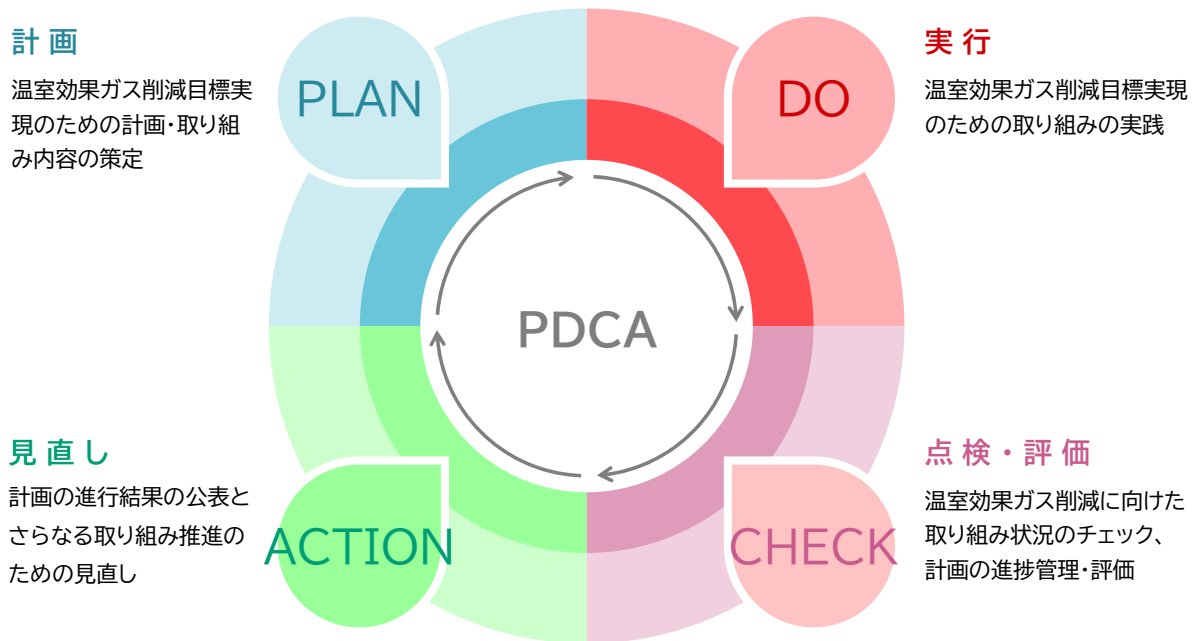


図 1-11 点検・評価の仕組み図

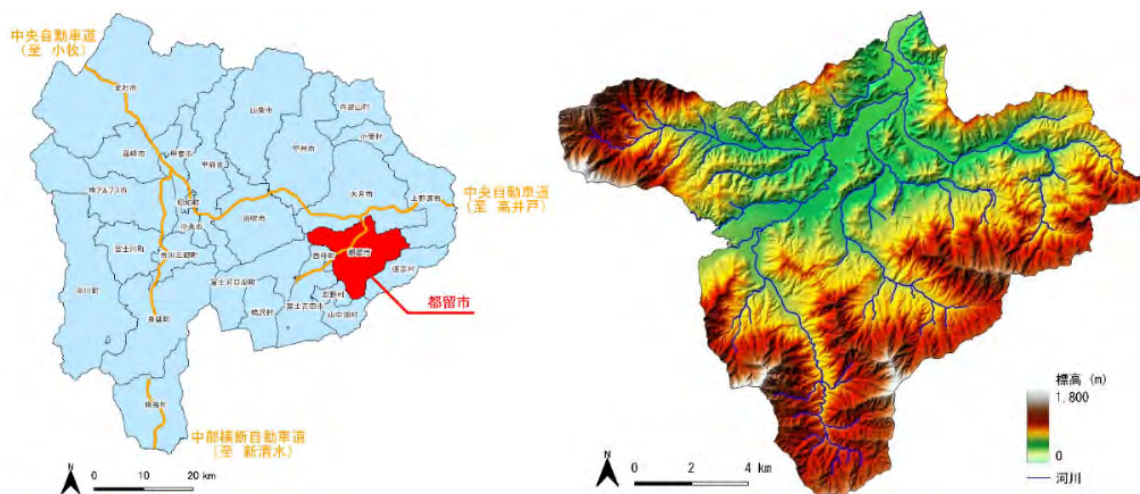
(注1) 【PDCAサイクル】 事業活動における生産管理や品質管理などの管理業務を円滑に進めるマネジメントのことをいう。Plan（計画）→Do（実行）→Check（評価）→Action（見直し）の4段階を繰り返すことによって、業務を継続的に改善する。

3. 本市の地域の特性（自然・社会・経済の特徴）

(1) 位置、地形

本市は山梨県の東部に位置し、北側は大月市、南側は忍野村、山中湖村、東側は上野原市、道志村、西側は富士吉田市、西桂町、富士河口湖町に接しており、山地が大半を占める地形となっています。面積は161.63km²で、山梨県全体の3.6%を占めています。

また、標高は中心地で490m、周辺は1,000m級の美しい山々に囲まれ、相模川（桂川）が市域の中央を西から東に貫流し、本市の主要な平坦地はこの河川に沿って帯状に形成されています。



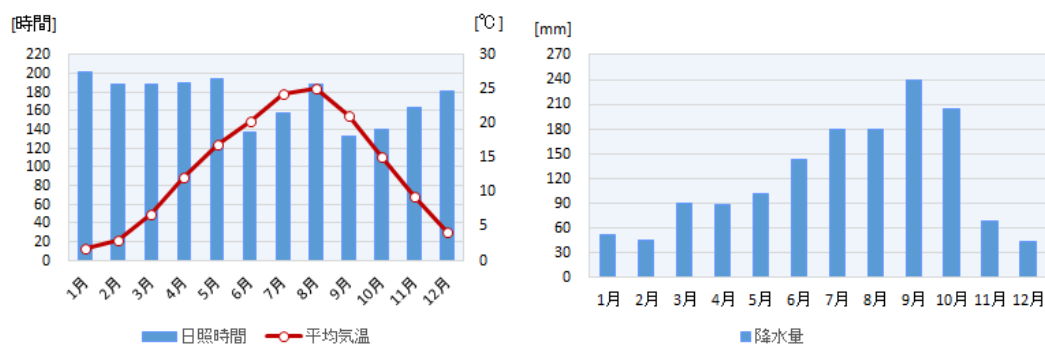
(出典：国土交通省「国土数値情報：行政区域」、「基盤地図情報：数値標高モデル」)

図 1-12 位置及び地勢

(2) 気象

本市の気候は、都内に比べると冬の寒さは厳しいですが、夏の夜はクーラー無しで過ごせる日が多いです。平年値によると平均気温は19.6℃、年間降水量は平均1434.3mmで台風(9,10月)の時期が多くなっています。

また、日照時間は年間平均2,080時間であり、全国平均の1,915時間を上回っています。



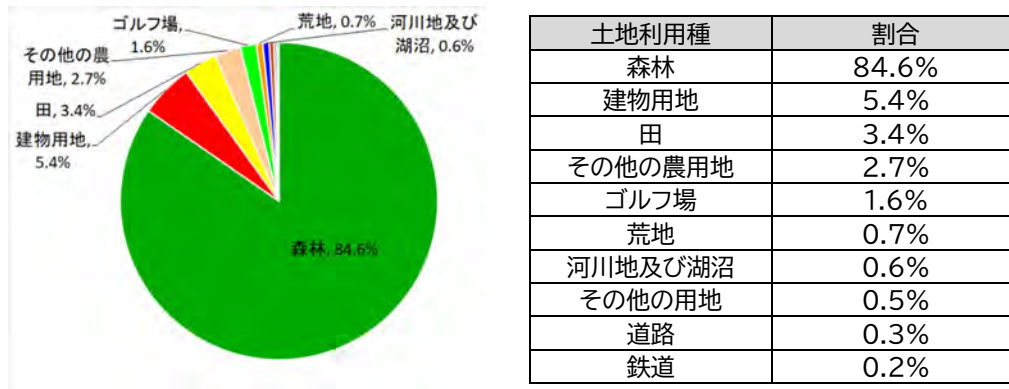
(出典：気象庁「気象庁統計(統計期間1991年～2020年)平年値(大月)」)

図 1-13 日照時間・平均気温と降水量(本市)

(3) 土地利用

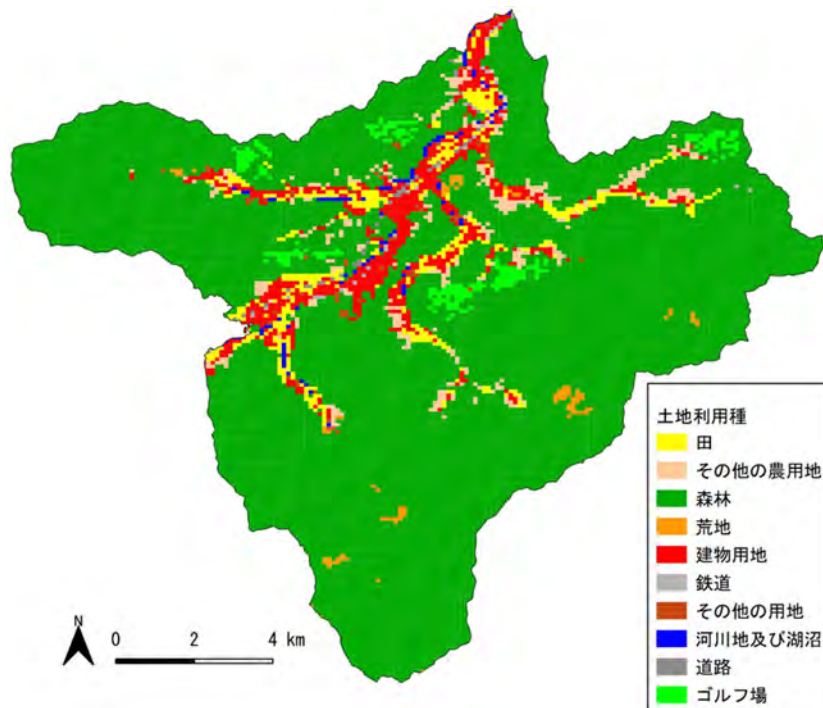
本市の土地利用状況としては、森林が84.6%と最も割合が高く、次いで建物用地が5.4%を占めています。

さらに、詳細な利用状況を見ると、市域の大半は森林、中央部には建物用地、田、その他の農用地、ゴルフ場が分布しています。急峻な地形の多い本市においては、古くから谷戸沿いに集落が形成され、広がりを見せてきたことが分かります。



(出典：国土交通省「国土数値情報：土地利用細分メッシュデータ」)

図 1-14 地目別面積の割合



(出典：国土交通省「国土数値情報：土地利用細分メッシュデータ」)

図 1-15 土地利用状況

(4) 人口、世帯数

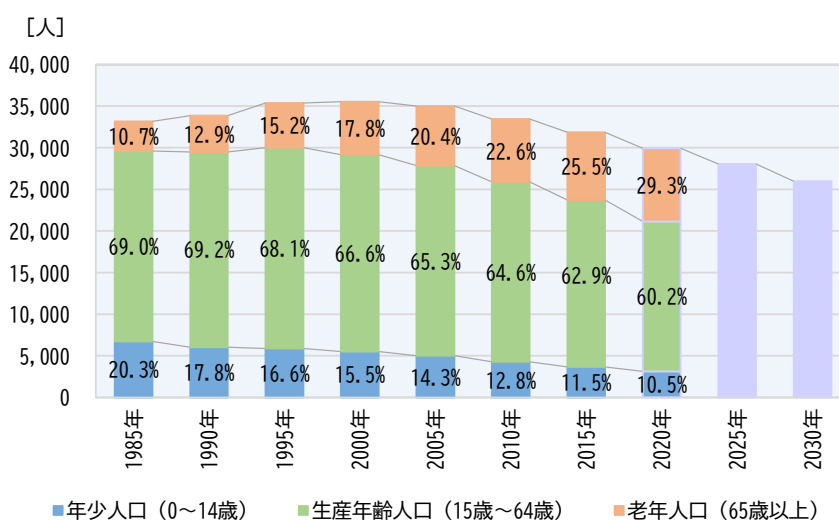
2020（令和2）年国勢調査によると、本市の人口は31,016人で、2000（平成12）年以降減少傾向が続いており、世帯数は、1985（昭和60）年から増加傾向となっています。

年齢3区分人口の推移は、年少人口（0～14歳）及び生産年齢人口（15～64歳）が減少傾向にあり、老年人口（65歳以上）は令和2年までは増加傾向にあるが、今後は減少していくことが予想されています。総人口に対する老年人口の構成比は、1985（昭和60）年から2020（令和2）年までの35年間で10.7%から29.3%に増加しており、今後も高齢化が進行することが想定されます。



(出典：総務省「国勢調査（1985年～2020年）、社会保障・人口問題研究所（2025年～2030年）」)

図 1-16 総人口・世帯数の推移



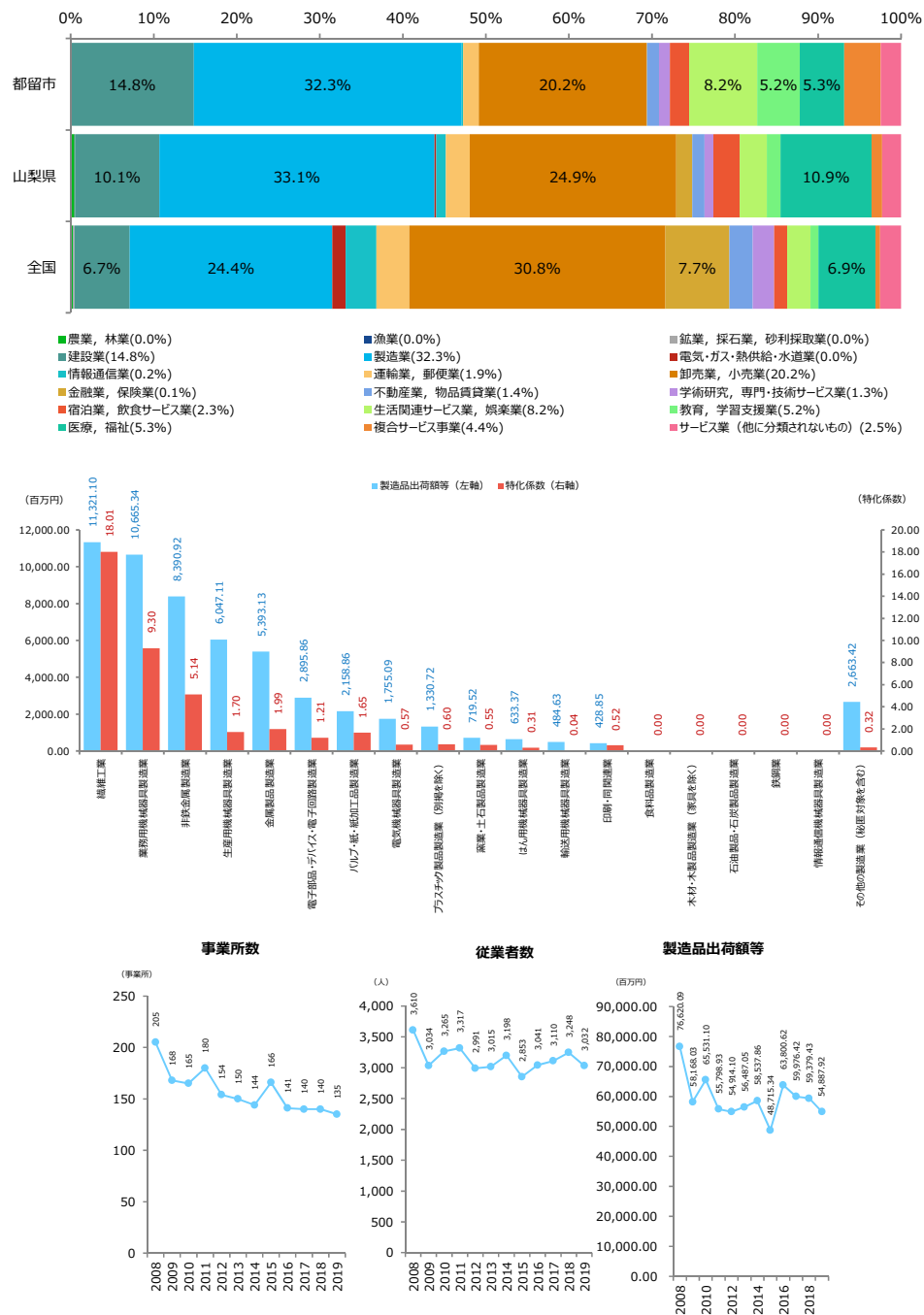
(出典：総務省「国勢調査（1985年～2020年）、社会保障・人口問題研究所（2025年～2030年）」)

図 1-17 年齢階層別の人口構成比

(5) 産業構造

① 基幹産業

本市は、製造業の事業所が数多く立地しており、産業大分類別売上高の構成比では製造業が32.3%となっています。製造業の産業中分類別事業所数は減少傾向、従業者数は横ばい、製造品出荷額等は2016（平成28）年以降減少傾向です。



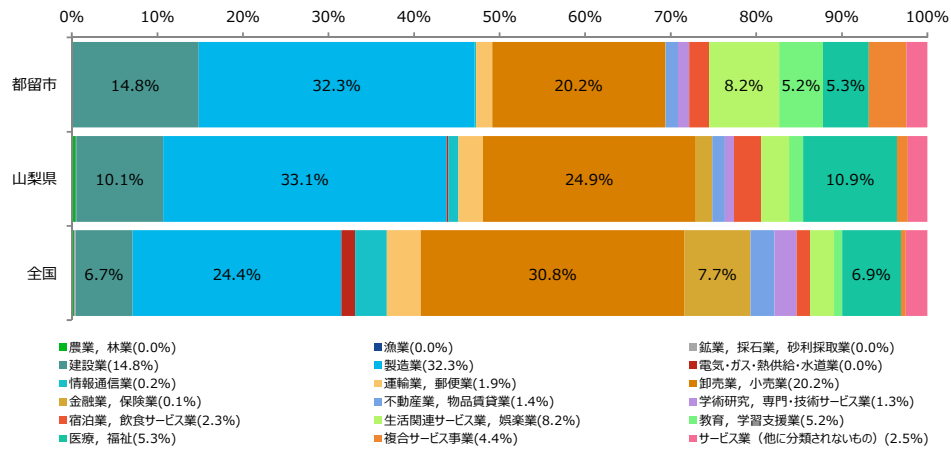
(出典：経済産業省「RESAS」)

図 1-18 産業大分類別売上高の構成比（上）、産業中分類別従業者数・事業所数（中）、小売業全体の事業所数・従業者数・年間商品販売額の推移（下）

② 特徴的な産業

本市は全国及び山梨県と比較すると教育、学習支援業の産業大分類別売上高の構成比が高くなっており、全国の0.9%及び山梨県の1.7%に対し、本市は5.2%です。

本市には公立大学法人都留文科大学、健康科学大学桂川キャンパス、県立産業技術短期大学校都留キャンパスの3つの高等教育機関がそろっています。



(出典：経済産業省「RESAS」)

図 1-19 産業大分類別売上高の構成比



(出典：都留市「3,000人の学生が学ぶまち」)

図 1-20 公立大学法人都留文科大学（上左）、健康科学大学 桂川キャンパス（上右）
山梨県立産業技術短期大学校 都留キャンパス（下）

第2章 本市の温室効果ガス排出量の現況と将来推計

1. 温室効果ガス排出量の現況推計

本市における2019（令和元）年度における二酸化炭素排出量は167千トンであり、基準年度（2013（平成25）年度）比で-24.2%となっています（図2-1）。

また、2019（令和元）年度の二酸化炭素排出量の内訳は、運輸部門（34.6%）が最も多く、次いで業務部門（23.9%）が多くなっています。

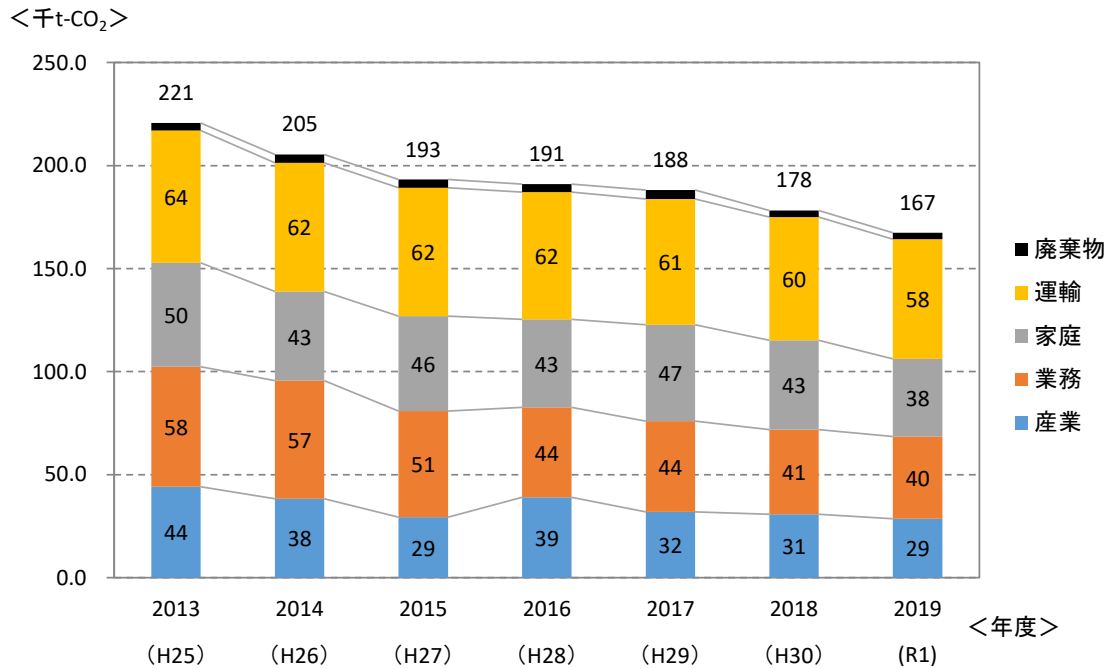


図2-1 部門別二酸化炭素排出量の経年変化

コラム 単位について

■熱量換算:J(ジュール)

燃料の固有単位に熱量換算係数を乗じて求められます。固有単位とは電力量はWh、原油はL、ガス類はm³と様々であり、比較や合算するには不便な状態と言えます。熱量換算とは様々な燃料の種類を統一して熱エネルギー量として示したものです。

■二酸化炭素排出量:t-CO₂(トンCO₂)

燃料の種類毎にCO₂排出係数を乗じて求められます。燃料使用に対してどれだけCO₂が排出されるか示したものです。

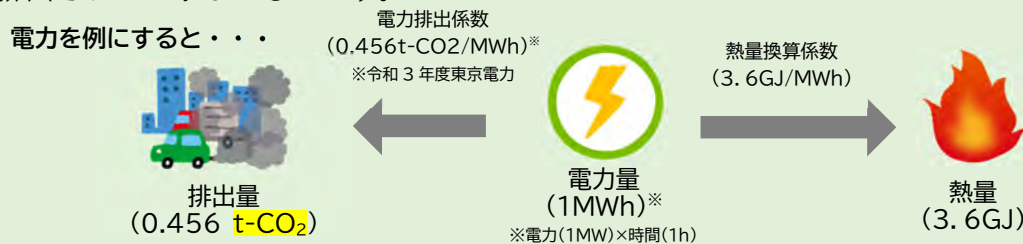


図2-2 電気、熱、二酸化炭素の関係

2. 温室効果ガス排出量の将来推計

2019（令和元）年度の二酸化炭素排出量は167千トン（2013年度比24.4%減少）であり、今後、追加的な対策を見込まない場合、計画期間の最終年度である2030（令和12）年度には160千トン（2013年度比27.6%減少）と推計されました（図2-3）。

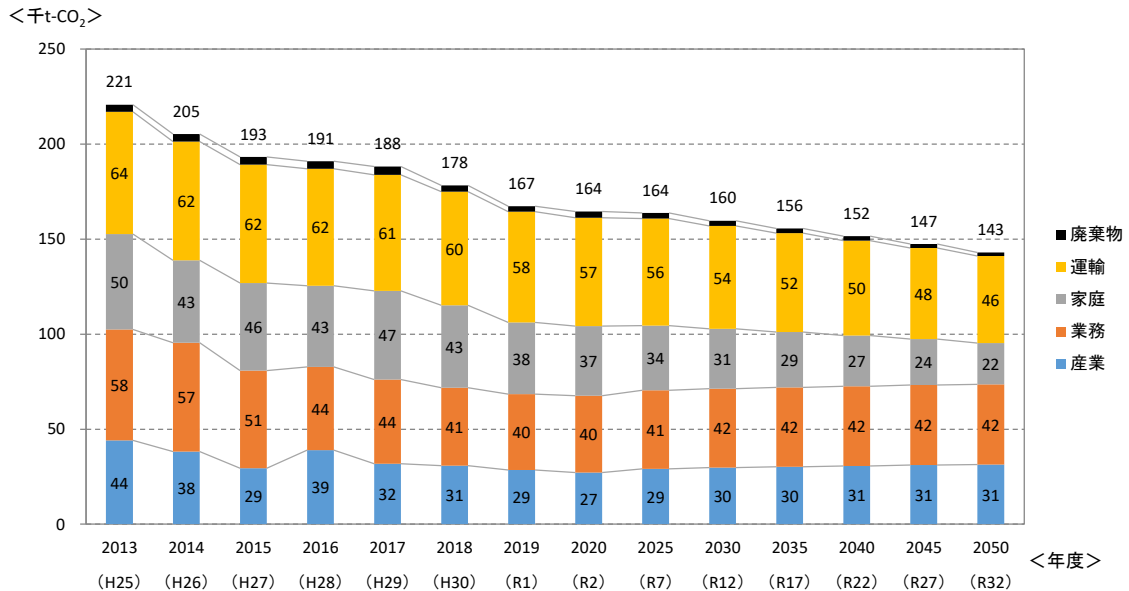


図2-3 部門別CO₂排出量の将来推計

エネルギー需要量の将来推計結果は、図2-4に示すとおりであり、2030（令和12）年度で1,896TJ、このうち、568TJが電力、残り1,328TJが熱・燃料等需要であると推計されました。また、2050では1,681TJ、このうち、523TJが電力、残り1,158TJが熱・燃料等需要であると推計されました。

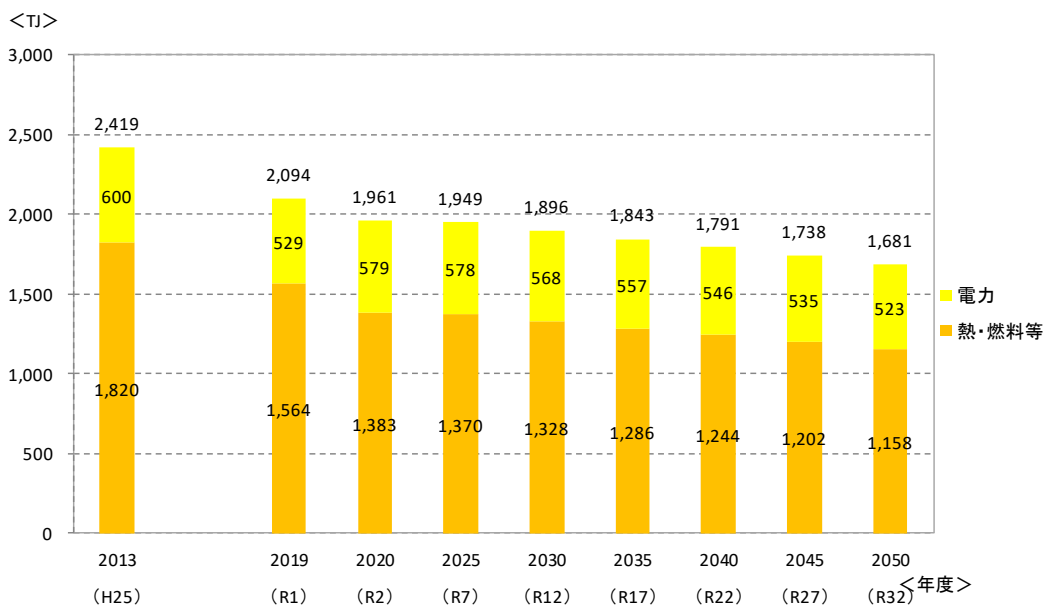


図2-4 エネルギー需要量の将来推計（電力、熱・燃料等）

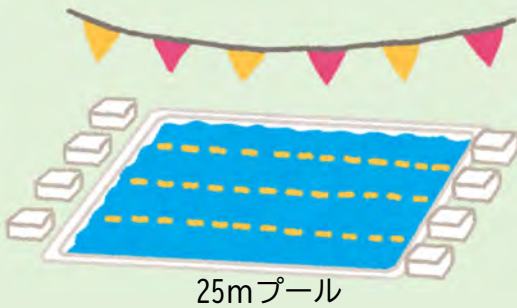
コラム CO₂排出量、エネルギー使用量の目安



都留市の2030（令和12）年CO₂排出量（およそ160千t-CO₂）は、杉の1年間の吸収量に換算すると・・・

× 約1800万本分※です。

※1本あたり0.0088t-CO₂で換算



25mプール

都留市の2030（令和12）年のエネルギー使用量（熱量換算1,896TJ）は、原油に換算すると、

× 約175杯分※です。

※1杯約36万リットルで換算

図 2-5 都留市のCO₂排出量、エネルギー使用量(原油換算)のイメージ(2030年)

3. 森林吸収量

森林（植物）は成長する過程でCO₂を吸収することから、地球温暖化対策の手法の一つとして注目されています。そこで、公開されている各種統計資料より、本市における森林吸収量の算定を行いました。

森林によるCO₂吸収量は、最新年度である2016（平成28）年度と2021（令和3）年度の数値を用いたところ、年間で33.3千トン/年であることが分かりました。この吸収量を2020（令和2）年度の本市のCO₂排出量と比較すると、吸収量はCO₂排出量の約20%に値する結果となります。

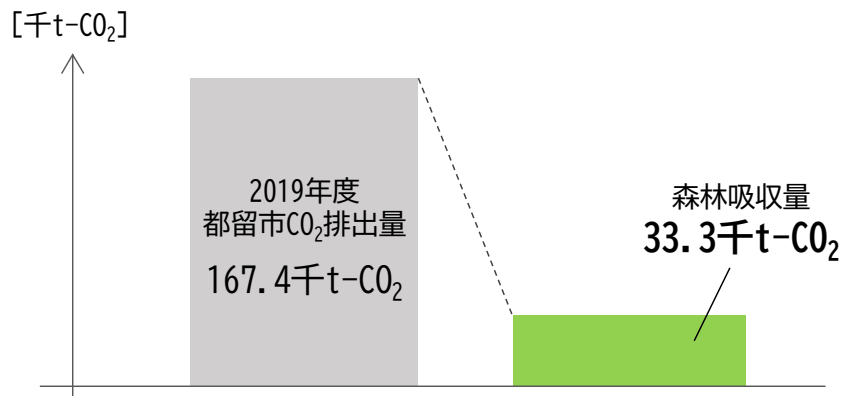


図 2-6 本市のCO₂排出量と森林吸収量の比較

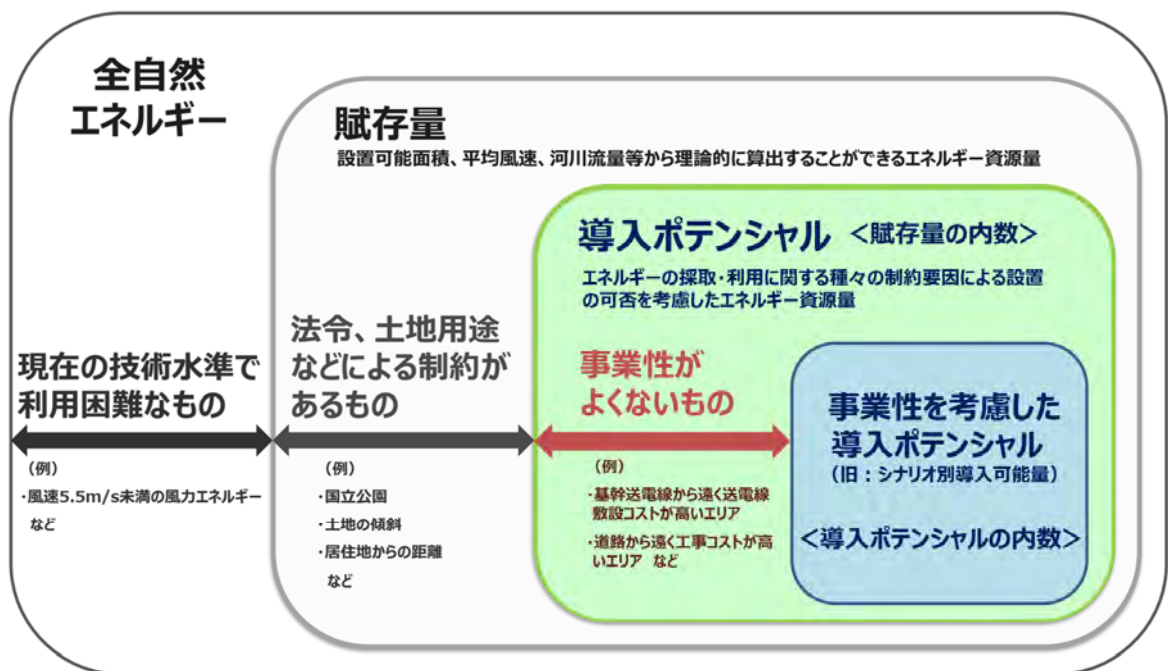
第3章 本市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

1. 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

(1) 再生可能エネルギー導入ポテンシャルの定義

再生可能エネルギー導入ポテンシャルとは、全自然エネルギーから一定の事業性や土地利用の法的規制・制限の条件を除いた資源量と定義されます。

本検討では、地域の再生可能エネルギーを最大限活用することを踏まえて、再生可能エネルギー導入ポテンシャルを整理した上で、さらに経済性を考慮した導入ポテンシャルを算出してゼロカーボンに向けた目標設定を行います。



(考慮されていない要素の例)

- ・系統の空き容量、賦課金による国民負担
- ・将来見通し (再エネコスト、技術革新)
- ・個別の地域事情 (地権者意思、公表不可な希少生態系エリア情報) 等






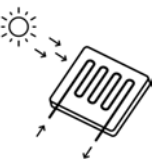
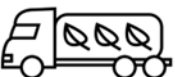
(出典：環境省「我が国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル」)

図 3-1 再生可能エネルギー導入ポテンシャルの定義

(2) 対象とする再生可能エネルギー

本計画で導入ポテンシャルを整理する再生可能エネルギーの種別は、国の「REPOS (Renewable Energy Potential System ; 再生可能エネルギー情報提供システム)」に示される以下の7種とします。

表 3-1 本計画が対象とする再生可能エネルギーとその概要

分野		概要
電気	①太陽光発電	シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを太陽電池により直接電気に変換する発電方法です。基本的には設置する地域に制限がなく、導入しやすいシステムといえます。建物の屋根や屋上を対象とする「建物系」、処分場や農耕地、水上などを対象とする「土地系」の2分類で整理します。
		
	②風力発電	風の力で風車を回し、その力を発電機に伝えて電気を発生させます。日本では風況（風の吹く状況）の良い地域から優先的に陸上風力が設置され、最近では洋上風力に関するプロジェクトが全国の有望な地域で進んでいます。本市は内陸自治体となるので、洋上風力の導入ポテンシャルが存在しえないことから、陸上風力のポテンシャルのみを整理します。
		
熱	③中小水力発電	水の位置エネルギーを利用し発電する方法です。大きなダムだけでなく、農業用水や上下水道を利用する場合があります。十分な水位差と流量が必要で設置できる地点は限られますが、天候に左右されず、昼夜、年間を問わず安定した発電を行うことができます。「河川部」、「農業用水路」に分類して整理します。
		
	④地熱発電	地球にあるマグマが持つ熱エネルギーを活用した発電方法です。地下深くに溜まった層から取り出した蒸気からタービンを回して電気を作ります。ラッシュ発電（高温の蒸気でタービンを回す）とバイナリー発電（中低温の蒸気を活用してタービンを回す）の2つの方式があります。「蒸気フラッシュ」、「バイナリー」、「低温バイナリー」の3分類で整理します。
その他		
	⑤地中熱利用	外気温度と地中温度の温度差を利用し効率的な冷暖房等を行う仕組みです。国内では主に住宅・事務所・庁舎等での冷暖房・給湯、道路融雪の他、工場、学校、店舗、農業施設（温室など）等にも幅広く利用されています。
その他		
	⑥太陽熱利用	住宅の屋根などに設置した太陽熱温水器や集熱器によって温水を生成し、給湯や床暖房等に活用する仕組みのことで、利用用途は給湯や暖房だけでなく、冷房・プール加温・乾燥及び土壌殺菌等への幅広い分野で利用可能な技術です。
その他		
	⑦木質バイオマス	主に樹木の伐採や造材のときに発生した枝・葉などの林地残材、製材工場などから発生する樹皮・のこ屑、住宅の解体材や街路樹の剪定枝など木質廃材をチップやペレットに加工して燃料として利用するものです。
		

(3) 再生可能エネルギーに関わる地域特性

① 導入ポテンシャルの推計結果

本市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルで最も大きいものは、地中熱利用で504,851.1MWhとなっており、次いで太陽光発電で340,130.4MWhとなっています。一方、本市における地熱発電の導入ポテンシャルはありませんでした。

陸上風力については、市内北西部の御巢鷹山周辺にかろうじて風況の優れた地点があり、賦存量として認められますが、実際に導入可能性のあるポテンシャルとしては0になります。

また、上記のほか、太陽光の熱利用に関する導入ポテンシャル、木質バイオマスの賦存量が存在します。なお、本市の地中熱のポテンシャルは非常に大きいものですが、実際にエネルギーを利用するために必要な掘削の規模は、地域によって異なる点に留意が必要です。

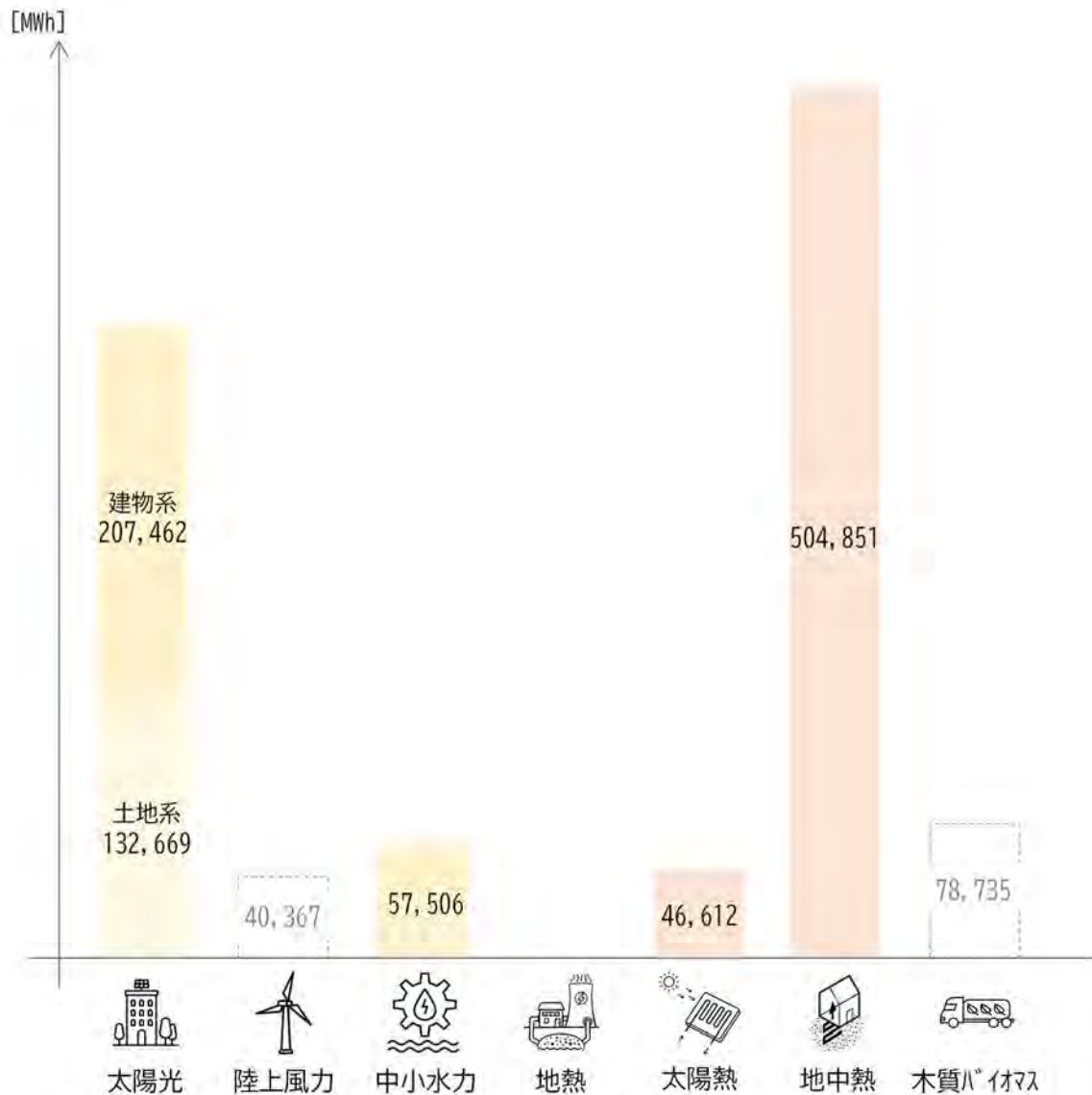


図 3-2 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

表 3-2 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの推計結果

大区分	中区分	賦存量	導入ポテンシャル	単位	評価
太陽光	建物系	-	148.7	MW	◎
		-	207,461.5	MWh/年	
	土地系	-	95.6	MW	
		-	132,668.9	MWh/年	
	合計	-	244.3	MW	
		-	340,130.4	MWh/年	
風力	陸上風力	22.9	0.0	MW	×
		40,367.2	0.0	MWh/年	
中小水力	河川部	-	8.8	MW	○
		-	57,505.5	MWh/年	
	農業用水路	-	0.0	MW	
		-	0.0	MWh/年	
	合計	-	8.8	MW	
		-	57,505.5	MWh/年	
地熱	蒸気フラッシュ	0.0	0.0	MW	×
		-	0.0	MWh/年	
	バイナリー	0.0	0.0	MW	
		-	0.0	MWh/年	
	低温バイナリー	0.0	0.0	MW	
		-	0.0	MWh/年	
	合計	0.0	0.0	MW	
		-	0.0	MWh/年	
再生可能エネルギー（電気）合計		31.7	253.0	MW	—
		97,872.7	397,635.9	MWh/年	
太陽熱	太陽熱	-	46,611.6	MWh/年	△
地中熱	地中熱 (クローズドループ)	-	504,851.1	MWh/年	△
再生可能エネルギー（熱）合計		-	551,462.7	MWh/年	—
木質バイオマス ※熱電区分なし	発生量 (森林由来分)	35.0	-	千 m ³ /年	○
	発熱量 (発生量ベース)	78,734.5	-	MWh/年	

② 発電種別ごとの考え方

ア 太陽光発電

本市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルのうち、太陽光の導入ポテンシャルが最も高くなっています。これは、本市の位置する山梨県が全国的にも日照時間に優れた地域性を有していること等が挙げられます。よって工場や事業所、家庭におけるオンサイト PPA や事業遊休地の情報収集・積極活用と送配電事業者との系統調整を通じたオフサイト PPA など眼前の 2030 年目標達成を成し遂げる上では、現時点で実現性が高い太陽光発電を最大限導入していくことが優先されるべきであるといえます。

イ 風力発電

本市では風力の一定の開発不可条件を勘案した場合、導入ポテンシャルはありません。ただし今後の技術革新の進展に応じて、導入可能性を引き続き注視していきます。

ウ 中小水力発電

本市ではすでに先行して中小水力発電の導入が進められてきたものの、河川内の支障物による設備への影響およびメンテナンスの煩雑さ、水利権などの調整が難航するなど、課題も明確になってきました。現時点では、太陽光発電より経済性の観点で優先度に劣るものと考えます。しかし、発電事業促進のための情報発信や将来的には技術革新などを通じて利用が実現している可能性があります。

エ 地熱発電

本市では地熱の一定の開発不可条件を勘案した場合、導入ポテンシャルはありません。

オ 木質バイオマス

木質バイオマスの賦存量は全国や都道府県レベルの推計結果から、森林面積を用いて市町村へと按分しており、実態とずれがある可能性があります。利用推進には、昨今の林業の実態や周辺の木質バイオマス需要との競合などに留意して、個別計画の策定が必要です。

なお、バイオマス利用には燃料材の調達・加工・運搬といった段階があり、それらを担うことのできる関係者の選定と合意形成が重要となります。

カ 太陽熱・地中熱利用

熱需要は地域でばらつきが大きいことや、太陽熱利用においては太陽光パネルとの設置場所の競合、地中熱においては既存建物への入替導入が難しいこと、導入費用が非常に高額となること、ある程度のまとまった熱需要が必要なことなど、現時点では市内で広く普及させていくことが困難です。利用方法やコスト、今後の技術革新等に鑑みて検討する必要があります。近年では、相応の規模を持つ建物の大規模改修時に導入を検討する場合があります。

第4章 本市の目指す将来像と基本方針

1. 本市の地域特性と課題

本市がカーボンニュートラルを目指すうえで、活かすべき地域特性と抱えている課題について、これまでの章で整理してきた内容を基に、以下のとおり整理しました。

- (1) 地域に見合う再生可能エネルギーを『えらぶ』『つくる』『つかう』
- (2) 省エネルギーによって使うエネルギーを『へらす』
- (3) エネルギーを通じて、つるの安全安心な暮らしを未来に『つなぐ』
- (4) 美しい自然を『まもる』『いかす』
- (5) こどもからおとなまでカーボンニュートラルを正しく『まなぶ』

2. 基本理念

本計画の基本理念について、上位計画である長期総合計画や、都市づくりの基本理念である都市計画マスタープラン等も参考に決めました。

目指すべき将来像（総合計画）

「ひと集い 学びあふれる 生涯きらめきのまち つる」

（「生活・環境分野」の基本理念）

「繋がります！人と自然がいつまでも輝くまち」

都市づくりの基本理念（都市計画マスタープラン）

「住みよい市街地と自然が響き合い、文化がつなぐ人にやさしいまち」

人と自然に優しい未来をつなぐ 持続可能な

カーボンニュートラルのまち つる

3. 基本方針

先に示した基本理念に基づき、将来像を実現するため、以下の6つの基本方針を定めて計画を推進します。

基本方針1 自然環境と調和した再生可能エネルギーの推進

限りある資源である石油や天然ガスなどの化石燃料に頼らず、光、熱、水などを有効に活用し、恵まれた自然環境と共生する本市の地域特性に合った再生可能エネルギーの導入や未利用エネルギーの活用を図ります。

基本方針2 環境負荷の少ない日常生活や事業活動の実現

家庭における省エネ行動や省エネ設備の導入を進めるとともに、新しい技術を取り入れた環境配慮型の社会への転換を進めます。

基本方針3 交通手段の脱炭素化に向けた取組の推進

市民だけではなく、観光等来訪者のニーズにも対応した交通環境の整備を図ります。
また、市内に既に整備されている様々な交通機関について、電気自動車をはじめとした次世代自動車の導入と再生可能エネルギーを電源とした充電設備の整備により、公共交通機関の脱炭素化も事業者と連携しながら検討を進めます。

基本方針4 地産地消でエネルギーや経済が好循環するまちの形成

エネルギーを自分でつくりつかう「地産地消」を進めることで、エネルギー購入代金で、地域の富が地域外に流出することを防ぎます。また、蓄エネの導入を通じ、災害時などにも安心して暮らせるまちの実現を目指します。

基本方針5 まなびの場を中心としたエネルギー・カーボンニュートラル教育の推進

本市は複数の大学や短期大学を有する教育のまちであり、大学や地域が主体となった地球温暖化対策・気候変動の取組を推進します。
また、生涯きらめく学びあふれるまちとして、エネルギーやカーボンニュートラルに関連するリテラシーの向上を図り、市民一人ひとりが自ら考え、行動するまちを目指します。

基本方針6 豊かな森林環境の保安全管理と吸収量の維持・拡大

本市の豊かな環境を育む森林が持つ様々な機能や生物多様性の保全に取り組むとともに、二酸化炭素の吸収源である森林を適切に管理し、健全な森の力を未来へ繋ぎます。

4. 基本理念に基づき目指す将来像

基本理念に基づき、次ページに都留市が2030年頃に目指す将来のイメージです。



農業

- ・農業用機械等の電動化と再エネ利用
- ・道の駅での対外的なPR活動
- ・再エネ供給を前提とした植物工場などのスマート農業の拡大
- ・地域内の小水力発電の普及検討
- ・耕作放棄地の林地化や再エネ用地としての一部利用
- ・環境配慮型製品への更新や切替

建物・教育

- ・照明・空調・断熱の効率化・高度化でエネルギー消費量を抑制
- ・太陽光発電設備の導入による光熱費コストの削減、防災力の強化
- ・ゼロカーボンアクション30やデコ活への積極的な賛同・実践
- ・環境教育や市民講座プログラムの積極的な開講・受講により、住民理解の向上
- ・地域密着型の新電力会社との連携による地産地消の加速とまちづくりへの展開
- ・学生中心のカーボンニュートラルの行動加速

住宅

- ・照明・空調・断熱の効率化・高度化でエネルギー消費量を抑制
- ・太陽光発電設備の導入による光熱費コストの削減、防災力の強化
- ・ゼロカーボンアクション30やデコ活への積極的な賛同・実践
- ・市のクールシェア・ウォームシェアスポットの有効利用

交通

- ・電気自動車の充電インフラの整備
- ・電気自動車の充電用電源の再エネ化
- ・カーシェアによる次世代自動車（電気自動車等）や電動自転車の利用普及
- ・より便利でゼロエミな公共交通を実現するための関係者との合意形成や企画化
- ・市の公用車の率先的な次世代自動車への切替

林業

- ・適切な森林整備による森林吸収量の維持・拡大
- ・木質系端材のエネルギー利用による温浴施設のコスト減・環境負荷の低減
- ・環境教育の成果による担い手不足の解消
- ・森林調査・情報整備による効率的な管理保全の実現（スマート林業）
- ・余剰分の森林吸収量のクレジット化、他自治体への流通に関する検討

第5章 温室効果ガスの削減目標と達成に向けた施策

1. 本計画における目標設定

温室効果ガス排出量削減目標設定について、基準年度は、国の「地球温暖化対策計画」と整合を図り、2013年度とします。目標年度は、短期的に2030年度、中長期的に2050年度とします。

温室効果ガス排出削減は、「①省エネルギー推進による温室効果ガス削減」「②再生可能エネルギー導入による温室効果ガス削減」「③森林吸収量」の3つの和で構成され、これらを組み合わせることでカーボンニュートラルを達成することを目指します。

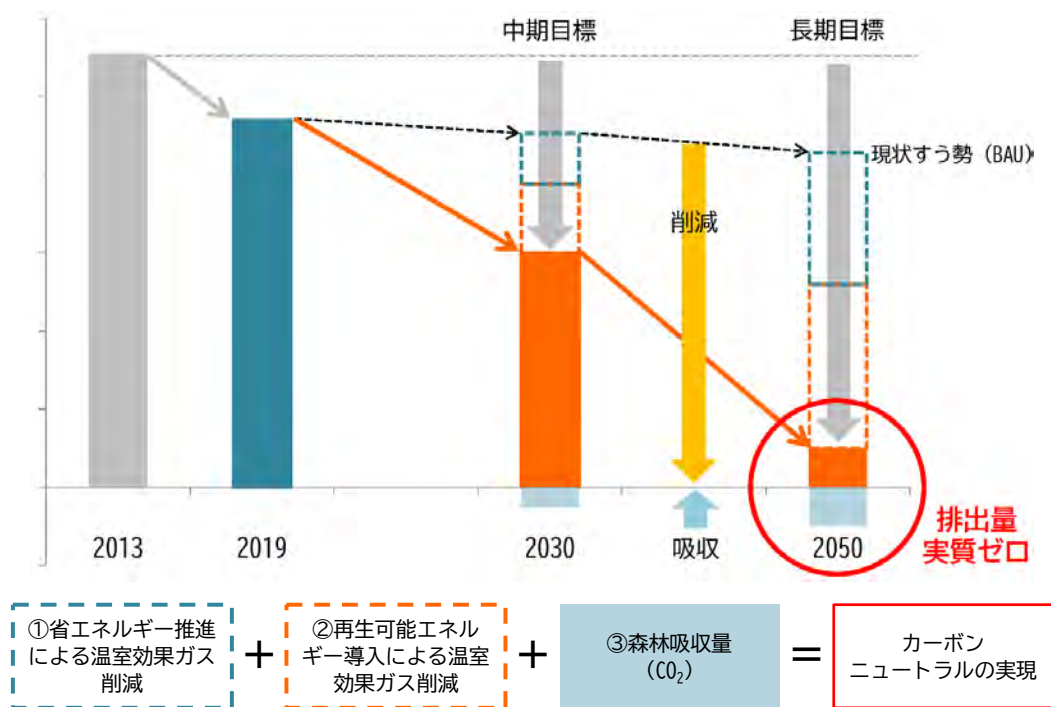


図 5-1 カーボンニュートラル達成に向けた削減イメージ

2. 温室効果ガス排出量の削減目標

本市における2050年ゼロカーボンシティ実現に向け、以下のとおり、温室効果ガス排出量の削減目標を設定します。

短期計画 (2030年目標)

「2013年度比**47%**の温室効果ガスの削減、50%以上の高みに挑戦」

長期計画 (2050年目標)

「温室効果ガスの**排出量実質ゼロ**(カーボンニュートラル)」達成

3. 再生可能エネルギーの導入目標

温室効果ガス排出量の抑制目標に基づき、目標達成に必要な再生可能エネルギーの導入目標を以下のように設定します。

再生可能エネルギーの導入目標は、本市において導入される再生可能エネルギーの量と本市全体のエネルギー需要量との兼ね合いを考慮して再エネ種別に設定します。森林吸収量との相殺を考慮すると、各段階で大幅な再生可能エネルギーの導入目標となりますが、今後のエネルギーの地産外消や、森林吸収クレジットの活用などの様々な発展性を狭めず、エネルギー資源の有効な活用を目指す目標とします。

表 5-1 再生可能エネルギー導入目標

	大区分	中区分	導入目標量（地域内電源）			
			2030(令和12)年度		2050年度	
			設備容量[MW]	発電量[MWh]	設備容量[MW]	発電量[MWh]
産業部門	太陽光	建物系	2.4	3,327.8	10.1	14,102.6
		土地系	0.0	0.0	0.0	0.0
	風力	陸上風力	0.0	0.0	0.0	0.0
	太陽熱		0.0	0.0	0.0	0.0
	地中熱		0.0	0.0	0.0	0.0
	計		2.4	3,327.8	10.1	14,102.6
業務部門	太陽光	建物系	4.0	5,545.1	15.4	21,471.6
		土地系	0.0	0.0	0.0	0.0
	風力	陸上風力	0.0	0.0	0.0	0.0
	太陽熱		0.0	0.0	0.0	0.0
	地中熱		0.0	0.0	0.0	0.0
	計		4.0	5,545.1	15.4	21,471.6
家庭部門	太陽光	建物系	4.6	6,448.9	11.6	16,122.1
	太陽熱		0.0	0.0	0.0	0.0
	地中熱		0.0	0.0	0.0	0.0
	計		4.6	6,448.9	11.6	16,122.1
運輸部門	太陽光	建物系	0.0	0.0	19.7	27,432.0
		土地系	0.0	0.0	0.0	0.0
	風力	陸上風力	0.0	0.0	0.0	0.0
	計		0.0	0.0	19.7	27,432.0
全部門	太陽光		11.0	15,321.8	56.7	79,128.4
	風力		0.0	0.0	0.0	0.0
	太陽熱		0.0	0.0	0.0	0.0
	地中熱		0.0	0.0	0.0	0.0
	計		11.0	15,321.8	56.7	79,128.4

※太陽光における MWh から MW への換算は、環境省「自治体排出量カルテ」における換算結果から算出可能な比率を乗じている。

4. 目標及び将来像の実現に向けた施策

(1) 本市が進める施策

基本方針に基づき、本市で着手すべき内容について方針別の施策と具体的な取組内容を設定しました。各項目に対しては、市民・事業者・市が果たすべき役割も簡潔に明記しました。2030年の温室効果ガス削減目標や再生可能エネルギー導入目標の達成を目指して、取り組みを進めます。

基本方針1 自然環境と調和した再生可能エネルギーの推進

本市および山梨県では無秩序な再生可能エネルギーの開発が問題となり、野立ての太陽光整備の設置には規制がされました。

一方で、市内の再生可能エネルギー導入量を拡大するために、導入しやすい太陽光発電設備は欠かすことのできないものです。そこで、屋根置き型の太陽光を中心とした導入を推進します。また、現段階では様々な課題・準備の必要な木質バイオマス利用や小水力発電は、中長期的なタイムスパンで運用・普及を進めていきます。

これらを着実に行うため、市では国などの交付金を積極的に活用します。

No.	施策と具体的な取組内容	役割		
		市民	事業者	市(行政)
1-1	屋根置き型の太陽光発電の導入推進			
	・ 公共施設における先導的な設備導入の実施	—	—	積極的な導入
	・ オンサイトPPA事業（自家消費型）の実施	積極的な導入	積極的な導入	積極的な導入
	・ 住居・事業所への設備導入の実施	積極的な導入	積極的な導入	—
1-2	木質バイオマスによる熱利用の普及			
	・ 公共施設における先導的な設備導入の検討	—	—	導入検討
	・ 燃料調達体制の構築（伐採・搬出・運搬・加工・流通販売）	—	積極的な参画	関係者調整・構想検討
	・ 燃料用早生樹の植林	—	事業性を踏まえた検討	事業者への要請
1-3	小水力発電の持続的な運用と維持管理費用の低減			
	・ 今ある設備の課題整理と対策案の検討	—	—	元気くんの評価
	・ 中長期的な運用計画の検討（事業者誘致を含む）	—	—	内容検討
	・ 最新の技術動向に関する情報の収集	新しい技術革新動向の把握	新しい技術革新動向の把握	新しい技術革新動向の把握
1-4	対外的な情報発信・財源確保			
	・ 公共施設等への設備導入効果の公開	—	—	データ取り纏め
	・ 国の交付金事業への申請	補助利用による設備導入	補助利用による設備導入	申請対応、交付金で補助実施
	・ 民間事業者への電源開発に関する情報提供（適地など）	—	情報を基に再エネ事業実施	適地調査・情報収集

基本方針2 環境負荷の少ない日常生活や事業活動の実現

エネルギーを作るだけではなく、無駄なエネルギーの使用を減らすことも重要です。ここでは主に古くなった設備の改修や身近に取り組める行動に取り組むことを目指していきます。また、本市で盛んにおこなわれている農業分野について、取り組める内容を示しました。

No.	施策と具体的な取組内容	役割		
		市民	事業者	市(行政)
2-1	省エネルギー効果の高い設備・建物への改修			
	・省エネ診断の受診	積極的な受診	積極的な受診	積極的な受診、事業者への周知
	・照明のLED化を100%の水準で目指す	導入検討	導入検討	積極的な実践
	・老朽化した空調設備の省エネ型設備への更新	導入検討	導入検討	積極的な実践
	・建物の断熱性能の向上	導入検討	導入検討	積極的な実践
2-2	先進的な省エネ性能の高い建築物の拡大普及			
	・公共施設の先導的なZEB化	—	—	積極的な実践
	・民間事業所・住居のZEB・ZEH化	実施検討	実施検討	補助事業の紹介
2-3	カーボンニュートラルに向けた身近な行動の変革			
	・ゼロカーボンアクション30 ^(注1) への取組	積極的な実践	積極的な実践	積極的な実践
	・温室効果ガスの発生を抑える運転の実施	急発進急停止の防止、アイドリングストップ 等		
	・体感温度に合った服装への心がけ	積極的な実践	積極的な実践	積極的な実践
	・荷物の再配達への抑制	時間指定の遵守、宅配ボックスの設置		
	・デコ活 ^(注2) の実践	積極的な実践	積極的な実践	情報収集・周知 積極的な実践
	・いーばしよ ^(注3) でウォームシェア・クールシェア実施	積極的な活動参加	活動への協力	活動全般の企画・運営・周知
2-4	農林分野におけるカーボンニュートラル推進			
	・農業機器・肥料に係る環境配慮型製品への更新や変更	カーボンニュートラル推進型の農林作物の積極的利用	実施検討	補助事業の紹介、市独自事業検討
	・再エネ供給を前提とした植物工場の展開		情報収集・実施検討	事業者誘致
	・営農型太陽光や耕作放棄地太陽光の導入余地の模索		情報収集・実施検討	事例収集・農業者への働きかけ
	・道の駅などの農業物産拠点における対外的PRの実施		—	周知資料の作成

(注1) 再生可能エネルギー、住宅、移動、食ロス、ファッションなど8つのカテゴリーに分けて脱炭素につながる行動

(注2) 国民・消費者の行動変容、ライフスタイル変革を強力に後押しする、新しい国民運動の呼称

(注3) 本市の地域の方や団体が主体となり運営する、高齢者などが身近な場所で気軽に立ち寄ることのできる通いの場

コラム エアコンの上手な使い方のアレコレ

夏の暑さや冬の寒さに欠かせないエアコンですが、使う人の工夫で我慢せずに、省エネを方法がいくつかあります。「サーキュレーター（扇風機）の同時使用」や「カーテンによる熱・冷気の遮断」は代表的ですが、実は部屋の温度が気温より暑かったり、寒かったりすることも。そんな時は、「先に窓を開けて空気の入れ替えをする」ことも効果的だったりします。エアコンは**電源をONにしてすぐの時間が最も電気を消費します**。それを抑えることも大事な省エネの1つなのです。

基本方針3 交通手段の脱炭素化に向けた取組の推進

本市で最も排出量の多い「運輸部門」に着目した施策です。特に基本方針1で掲げている再生可能エネルギーの導入と、基本方針4で掲げている再生可能エネルギーの地産地消との組み合わせによって効果を発揮します。

こちらについても、市が率先的に公用車の次世代自動車への更新を進めながら、市民や事業者の皆様にも切り替えを拡げていくことを推進します。

また、市は市内の公共交通事業者とも連携をしながら、公共交通の脱炭素化を実現するための方策についても、今後具体化を進めていきます。

No.	施策と具体的な取組内容	役割		
		市民	事業者	市(行政)
3-1 次世代自動車の普及・導入推進				
	・ 充填・充電場所の整備促進	家庭への設置検討	事業所への設置検討	設置検討(事業者誘致)
	・ 公用車の率先的な次世代自動車の導入	—	—	計画的な導入
	・ 国や県の補助事業の周知と活用	自動車・充電設備の前向きな導入	自動車・充電設備の前向きな導入	情報収集
	・ カーシェアによる次世代自動車の利用障壁の解消	カーシェアの利用	カーシェアの利用	公用車カーシェアの検討
	・ 産業団地入居企業向けのEV・FCVの充電拠点の整備	—	整備された充電拠点の積極利用	補助事業の紹介
3-2 公共交通の脱炭素化に向けた連携				
	公共交通事業者との連携による運輸サービスの見直し	調査等への協力(アンケート等)	取組の検討	事業者との連携
	バス・タクシー・電車の脱炭素化に向けた課題整理	—	市との共有	地域公共交通との整合

基本方針4 地産地消でエネルギーや経済が好循環するまちの形成

作った電気を市内で使うことによって、再生可能エネルギーが温室効果ガス排出量の抑制に効果を発揮することになります。また、エネルギーの購入代金が地域外に流出することを防ぎ、地域の中で経済も循環することになります。

No.	施策と具体的な取組内容	役割		
		市民	事業者	市(行政)
4-1 エネルギー地産地消の促進				
	・発電設備とセットでの蓄電設備の導入普及	導入検討	導入検討	導入検討
	・民間事業者の再エネ電源開発に対する地産地消要請	—	売電以外の事業計画策定	地元への供給を優遇する制度構築
	・エネルギーマネジメントシステムの普及	EMS導入、市へのデータ提供	EMS導入、市へのデータ提供	EMSの導入、将来的なCEMS導入検討
	・施設間での余剰電力融通による電力の有効活用	—	具体的な実施方策の検討・提案	自己託送や小売事業者と連携
4-2 地域に利益をもたらすエネルギー利用・省エネルギー推進				
	・災害時に自立的な電力供給が行えるシステムづくり	内容の理解	技術支援	地域マイクログリッドの検討
	・断熱性能強化による熱中症やヒートショックの軽減	住居の断熱強化(2-1と連動)	事業所の断熱強化(2-1と連動)	断熱強化、情報提供(2-1と連動)
	・地域金融機関を軸としたGX(グリーントランスフォーメーション)の推進	—	資本連携の模索	連携要請の具体化に向けた検討
4-3 再生可能エネルギー設備の適切な処分・再利用の推進				
	・太陽光パネルの適切なりサイクルに向けた産業創出	適切な処分の実施	事業実施検討	産業創出に向けた事業者との連携

基本方針5 学術機関を基盤としたエネルギー・カーボンニュートラル教育の推進

市内に複数立地する学術機関を中心としながら、市民や市内事業者を対象に教育の機会を創出し、エネルギー・カーボンニュートラルに関する正しい知識を身に付け、自らが考えて行動できるリテラシーを身に付けることを目指します。また、これらの教育の機会をきっかけに、地域の地球温暖化対策を担うことのできる人材の確保・育成に励みます。

No.	施策と具体的な取組内容	役割		
		市民	事業者	市(行政)
5-1 市民向けの学習機会の提供				
	・再生可能エネルギーやカーボンニュートラルに関する環境教育プログラムの実施(小中学生向け)	積極的な受講	市との連携、講師としての参画	企画検討、実施
	・再生可能エネルギーやカーボンニュートラルに関する市民講座プログラムの提供(年齢層不問)	積極的な受講	市との連携、講師としての参画	企画検討、実施
	・事業者向けの再エネ省エネセミナー、脱炭素セミナー等の企画開催	—	積極的な受講、講師としての参画	企画検討、県の情報の提供
	・カーボンニュートラルに関する施策への学生の関与機会の創出	—	学生への情報提供、意欲喚起	企画検討、審議会メンバーへの選定
5-2 人材に関する内容				
	・地域のエネルギー事業を担う次世代の人材確保	—	—	事業者連携
	・森林・林業関連人材の育成と確保(方針6と連動)	—	—	就業フェアなどでのPR
	・森林環境譲与税を活用した森林・環境教育プログラムの提供、学校のプログラム化	積極的な参加	プログラムの提供、市との協働	森林組合との協働

基本方針6 豊かな森林環境の保全管理と吸収量の維持・拡大

都留市の地球温暖化対策における重要な要素である森林による温室効果ガスの吸収量を将来にわたって維持し、無理のない範囲で拡大していくための施策を講じます。

No.	施策と具体的な取組内容	役割		
		市民	事業者	市(行政)
6-1	森林整備による吸収源対策の推進			
	・既存の森林環境の整備による吸収効果の最大化	吸収および吸収量の理解	森林整備の実施(高齢級林の伐採)	吸収効果の算定・評価
	・効率的な管理保全を行うための森林調査及び情報整備	市内の森林現況の理解	情報の活用	調査事業の実施、情報の公開
	・耕作放棄地・未利用地の林地化による森林面積の増大	市内の森林現況の理解	森林整備の実施	土地利用計画の検討
	・積極的な育林活動など森林保全活動の実施	森林保全活動への参加	森林整備の実施	事業者との連携
	・林地残材の活用などによる森林資源の循環	暖房・野外活動等での木材利用	残材の搬出、活用	作業道整備、活用方策の検討
6-2	森林関連情報の発信			
	・効率的な管理保全を行うための森林調査及び情報整備	市内の森林現況の理解	情報の活用	調査事業の実施、情報の公開
	・森づくり出前講座や森づくり教室の開催	イベント参加	企画・技術的な参画	講座の開催、広報の支援等
	・経年的な林業施業データの整備	—	施業データの提供	データ整備

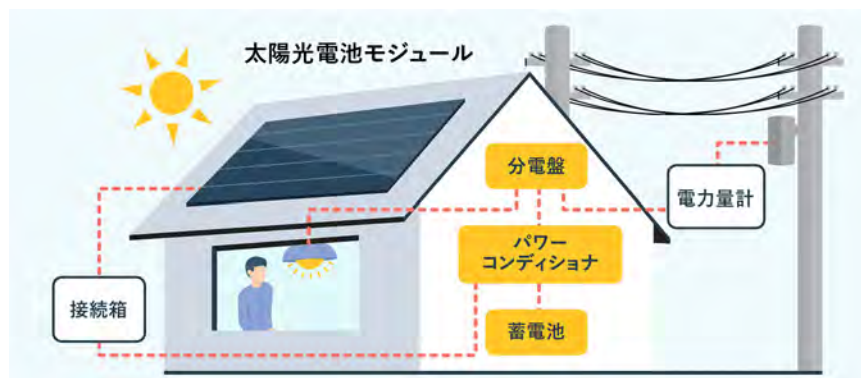
(2) 重点施策

本市が短期的に進めていくべき重点施策について、以下の2つを掲げます。

① 屋根置き型太陽光発電の積極的な導入

住宅や事業所の屋根に太陽光パネル（太陽光電池モジュール）の設置を推奨します。森林を切り開くなどして確保した敷地に大量の太陽光パネルを設置する野立ての太陽光発電所に比べて、規模は小さいですが、土砂崩れ等を引き起こすこともありません。

設置工法さえ正しく行えば、太陽光パネルが飛んでしまったりすることもないので、安全で自然にも優しいものと言えます。以前は電力会社への売電を行うことで収益を家計や経営の足しにするのが一般的でしたが、現在は「自家消費」をすることで経済性を高めるのが一般的になりつつあります。



出典：環境省「再エネスタート はじめてみませんか 再エネ活用」

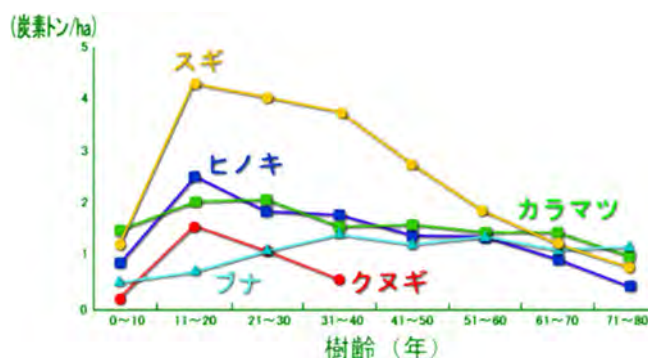
図 5-2 屋根置き型太陽光発電の積極的な導入

② 適切な森林管理による森林吸収量の維持・拡大

樹木は成長時に光合成をおこなうことで二酸化炭素を吸収し、体内に炭素を固定します。この固定量は多くの樹種で樹齢が若いうちに大きく、加齢とともに少なくなっていく。市内の森林は樹齢が非常に高くなっており、適切に管理（伐採・再造林（植樹））することで、森林を若返らせ、吸収量を増やしていくことが重要です。



写真 5-1 都留市の森林



出典：長野県地域森林計画主要樹種林分材積表に基づき、
近畿中国森林管理局作成

図 5-3 樹種別・樹齢別の炭素吸収量

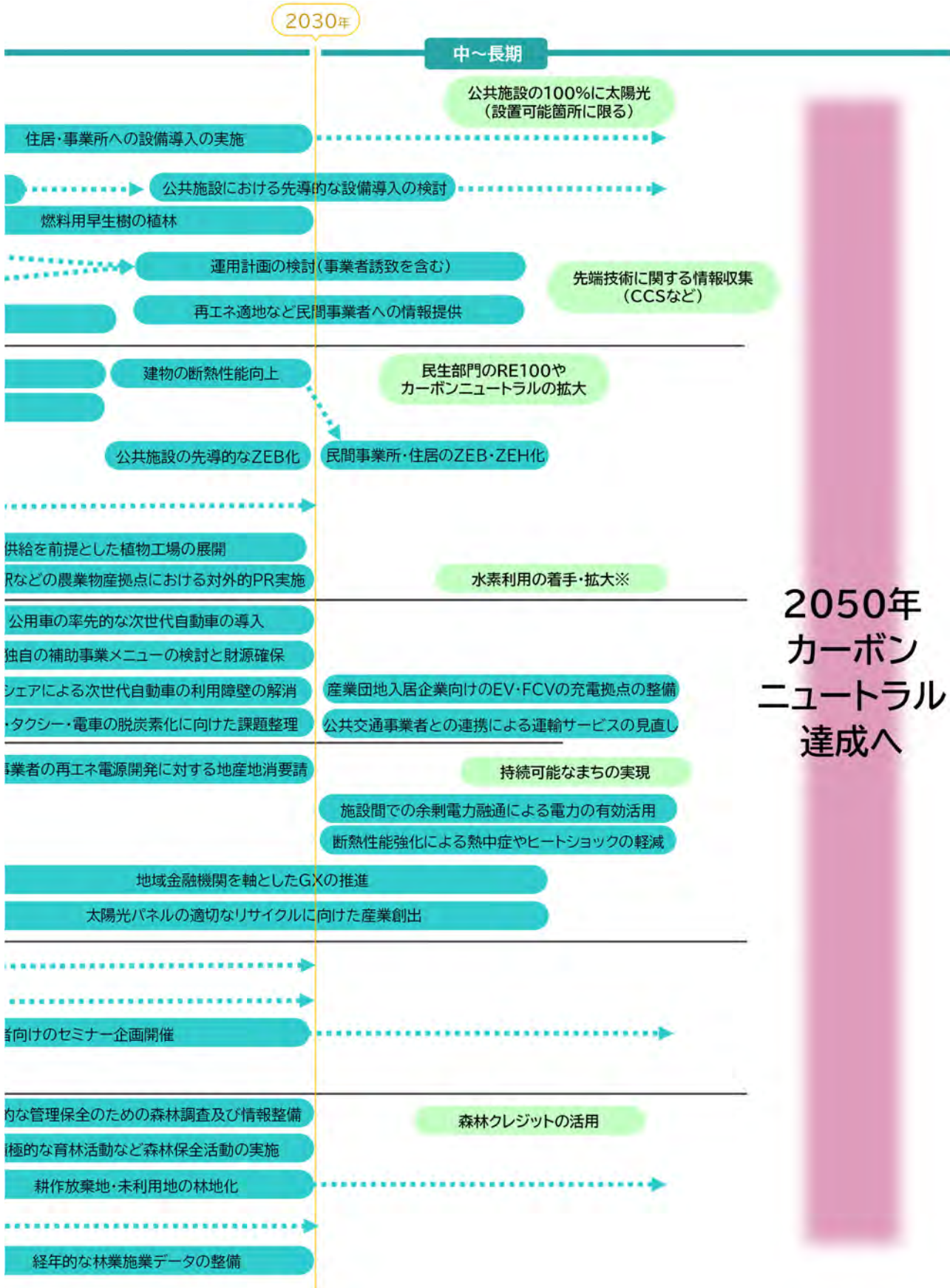
5. ロードマップ

2030年の短期目標および2050年のカーボンニュートラル達成に向けて、進めるべき施策のロードマップを下の図に示します。



コラム 県内の水素関連の動向と本市の姿勢

山梨県では全国に先駆けて、CO₂を排出しないクリーンな水素の製造に取り組んでおり、注目を集めています。一方で、水素は他のエネルギーに比べると、経済性に劣るほか、法整備も道半ばの状況です。市では県と積極的な情報共有を図りながら、導入の可能性や方策については前向きに捉え、注視していくこととしています。



2050年
カーボン
ニュートラル
達成へ

第6章 本市の地球温暖化対策の適応策

1. 適応策とは

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

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

このような状況下、気候変動に関する国際的な動きとして、2015(平成 27)年 12 月に気候変動枠組み条約の下でパリ協定が採択され、翌年 11 月に発効しました。パリ協定では、世界全体の平均気温の上昇を、工業化以前の水準に比べて 2℃以内より十分に下回るよう抑えること並びに 1.5℃までに制限するための努力を継続するという「緩和」に関する目標に加え、気候変動の悪影響に適応する能力並びに強靱性を高めるという「適応」も含め、気候変動の脅威への対応を世界全体で強化することを目的としています。

国内では気候変動適応の法的位置づけを明確にし、関係者が一丸となって一層強力に推進していくべく、2018(平成 30)年 6 月に「気候変動適応法」が成立し、同年 12 月 1 日に施行されました。気候変動の影響は地域特性によって大きく異なります。そのため、地域特性を熟知した地方公共団体が主体となって、地域の実状に応じた施策を、計画に基づいて展開することが重要となります。



図 6-1 適応策の考え方

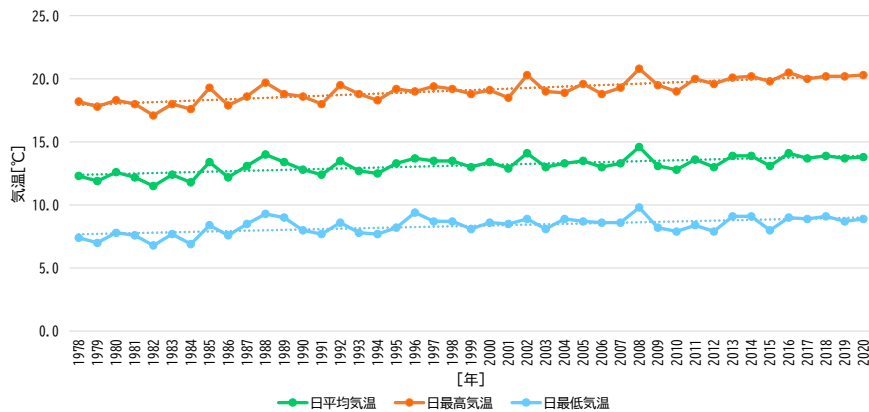
2. これまでの本市の気候変動に関する影響

(1) 気温

① 年平均気温・最低気温・最高気温

山梨県内（地点：甲府）の年平均、最低、最高気温は短期的な変動を繰り返しながら上昇しており、長期的には年平均気温において、100年あたり約2.2℃の割合で上昇しています。

本市から最も近い地域気象観測所（アメダス・大月）においても、同様の傾向がみられます。統計可能な1978(昭和53)年から2020(令和2)年までの42年間で、年平均気温が約1.5℃上昇しました。

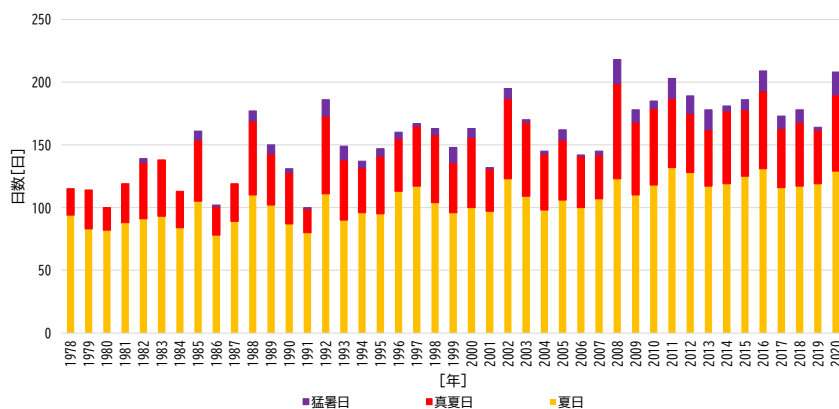


(出典：気象庁ウェブページより作成)

図 6-2 年平均・最低・最高気温の経年変化(1978年～2020年) ※地点:大月

② 真夏日・猛暑日

山梨県内（地点：甲府）の真夏日（日最高気温が30℃以上）、猛暑日（日最高気温が35℃以上）のいずれの年間日数も、長期的に増加傾向がみられています。年間の猛暑日数は、100年で約13日ずつの割合で増加しています。本市から最も近い地域気象観測所（アメダス・大月）においても、同様の傾向がみられます。統計可能な1978(昭和53)年から2020(令和2)年までの42年間で、年間約11日増加しています。

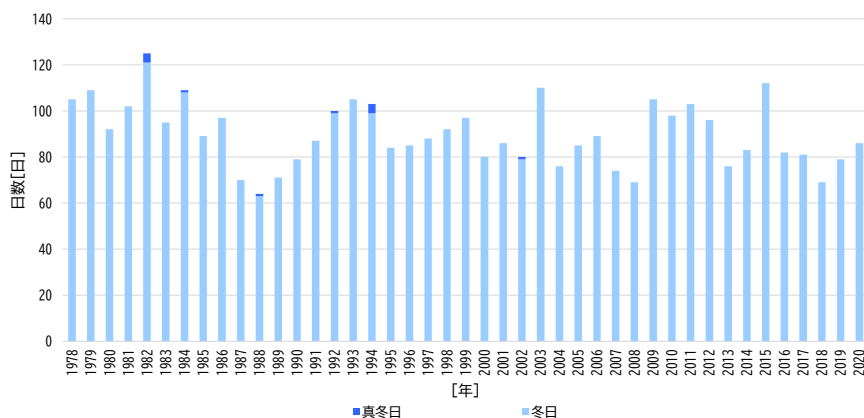


(出典：気象庁ウェブページより作成)

図 6-3 夏日、真夏日、猛暑日の日数の経年変化(1978年～2020年)

③ 冬日・真冬日

山梨県内（地点：甲府）の真冬日（日最高気温が0℃未満）、冬日（日最低気温が0℃未満）のいずれの年間日数も、長期的に減少傾向がみられています。本市から最も近い地域気象観測所（アメダス・大月）においても、同様の傾向がみられます。



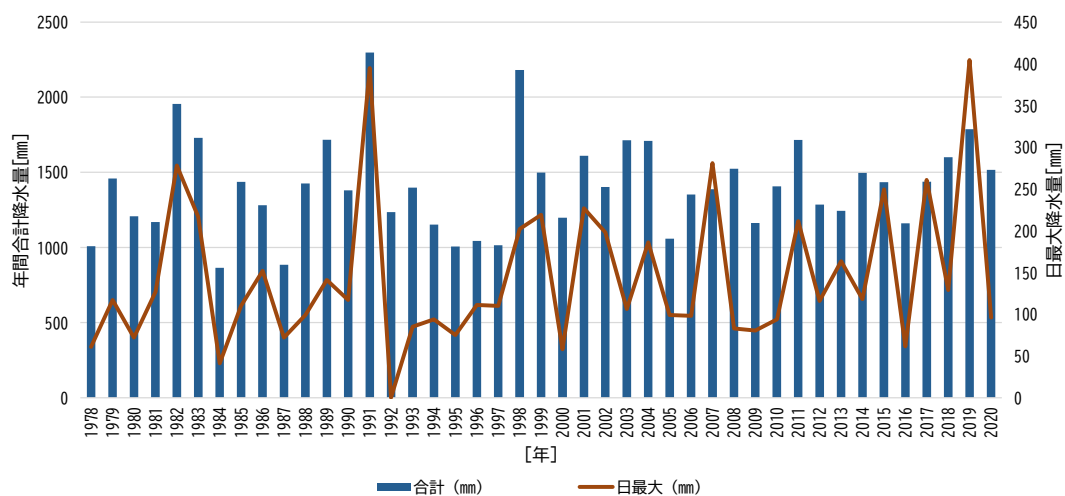
（出典：気象庁ウェブページより作成）

図 6-4 冬日、真冬日の日数の経年変化(1978年～2020年)

(2) 降水量

山梨県内（地点：甲府）の降水量については統計的な大きな変化は見られないものの、2011（平成23）年～2020（令和2）年の10年における1時間降水量50mm以上の発生回数は、統計開始から最初の10年（1979年～1988年）より1.3倍に増えています。

本市から最も近い地域気象観測所（アメダス・大月）においては、特に1日に降った最大降水量が増加傾向にあることが分かります。



（出典：気象庁ウェブページより作成）

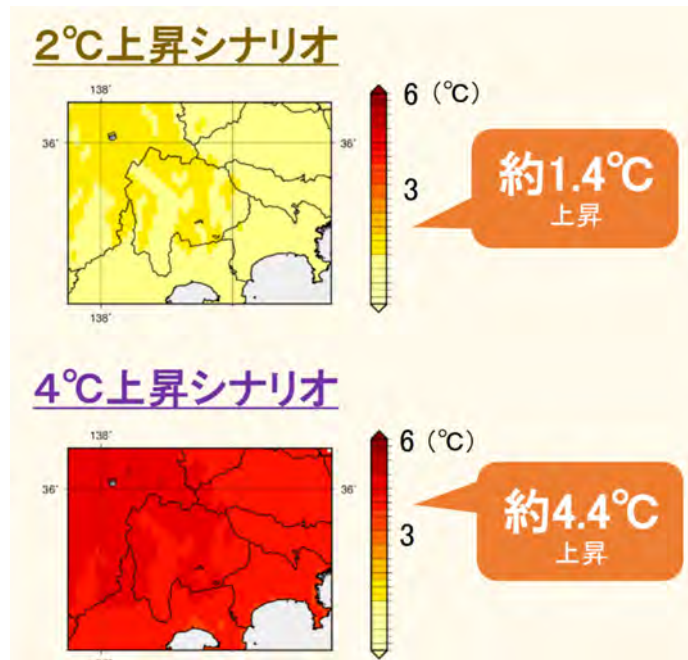
図 6-5 降水量・降雪量の日数の経年変化(1978年～2020年)

3. 将来の本市の気候・気象の変化

(1) 気温

① 年平均気温

山梨県内（地点：甲府）では、厳しい温暖化対策をとらない場合（RCP8.5 シナリオ）、21 世紀末（2076 年～2095 年）には現在（1980 年～1999 年）よりも年平均気温が約 4.4℃ 高くなると予測されています。パリ協定の「2℃目標」が達成された状況下であり得るシナリオ（RCP2.6 シナリオ）では、21 世紀末（2076 年～2095 年）には現在（1980 年～1999 年）よりも年平均気温が約 1.4℃ 高くなると予測されています。



（出典：東京管区気象台 気候変動に関する 17 都県別リーフレット）

図 6-6 山梨県内の平均気温の将来変化(20 世紀末からの変化量)

② 猛暑日・真夏日・冬日

山梨県内では、厳しい温暖化対策をとらない場合（RCP8.5 シナリオ）、猛暑日が 100 年間で年間約 22 日、真夏日も約 50 日増加すると予測されています。パリ協定の「2℃目標」が達成された状況下であり得るシナリオ（RCP2.6 シナリオ）では、猛暑日が 100 年間で年間約 5 日増加し、真夏日も約 15 日増加すると予測されています。

一方、冬日については、厳しい温暖化対策をとらない場合、100 年間で年間約 48 日減少し、パリ協定の「2℃目標」が達成された状況下であり得るシナリオでは、約 17 日減少すると予測されています。

2℃上昇シナリオ		
猛暑日	5日程度増加	↑
真夏日	15日程度増加	↑
熱帯夜	4日程度増加	↑
冬日	17日程度減少	↓
4℃上昇シナリオ		
猛暑日	22日程度増加	↑
真夏日	50日程度増加	↑
熱帯夜	34日程度増加	↑
冬日	48日程度減少	↓

※猛暑日：日最高気温 35℃以上、真夏日：日最高気温 30℃以上、熱帯夜：ここでは日最低気温 25℃以上、冬日：日最低気温 0℃未満

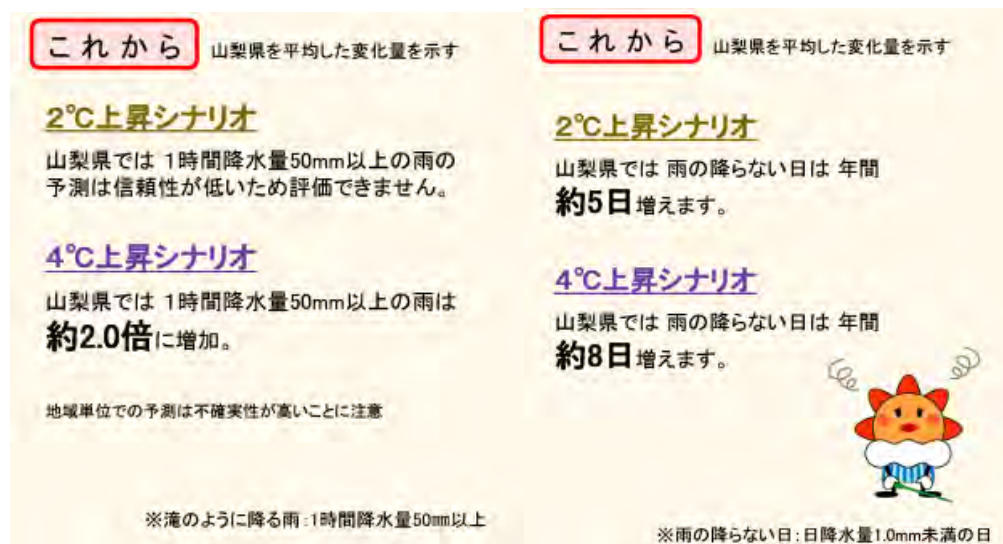
（出典：東京管区気象台 気候変動に関する 17 都県別リーフレット）

図 6-7 年間階級別日数の将来変化(20 世紀末からの変化量)

(2) 降水

山梨県内では、雨の降り方について変化が生じることが予測されています。具体的には、「滝のように降る雨の日」と「まったく降らない日」がそれぞれ増え、その差が大きくなるというものです。

これにより、大雨によって洪水や土砂災害などの災害発生や、水不足が懸念されます



(出典：東京管区気象台 気候変動に関する17都県別リーフレット)

図 6-8 山梨県内の降水に関する将来変化(左:雨の降り方、右:雨の降らない日)

4. 適応に関する基本的な考え方

本市の地域特性を考慮して気候変動への適応を進めていくに当たって、山梨県の「地域気候変動適応計画」において、気候変動の影響が言及されており、本市において、気候変動によると考えられる影響が既に生じている、あるいは本市の地域特性を踏まえて重要と考えられる分野・項目から、本市が今後重点的に取り組む分野・項目を選定しました。

国の最新の「気候変動影響評価報告書（2020年12月）」では、気候変動適応策として「農業・林業・水産業」・「水環境・水資源」・「自然生態系」・「自然災害」・「健康・住民生活」・「産業・経済活動」・「国民生活・都市生活」の7分野を対象としています。また、山梨県においても、この区分に沿って、各詳細項目について評価をしています。

したがって、本市の気候変動適応策においても、上記の7分野の気候変動影響について、本市の地域特性を勘案して適応策を定めます。

表 6-1 本市が該当すると考えられる分野・項目

分野	大項目	小項目	国の評価			県の評価	
			重大性	緊急性	確信度		
農業・林業・水産業	農業	水稻	●	●	●	●	
		野菜等	◆	●	▲	●	
		果樹	●	●	●	●	
		麦、大豆、飼料作物等	●	▲	▲	●	
		畜産	●	●	▲	●	
		病害虫・雑草等	●	●	●	●	
		農業生産基盤	●	●	●	●	
水環境・水資源	水環境	増養殖業	●	●	▲	●	
		湖沼・ダム湖	●	▲	■	●	
		河川	●	▲	■	▲	
	水資源	水供給(地表水)	●	●	●	▲	
		水供給(地下水)	●	▲	▲	—	
		自然林・二次林	◆・●	●	●	●	
	その他	人工林	●	●	▲	●	
生物季節		◆	●	●	●		
自然災害・沿岸域沿岸		河川	洪水	●	●	●	●
		内水	●	●	●	▲	
山地	土石流・地すべり等	●	▲	●	●		
	暑熱	死亡リスク等	●	●	●	●	
感染症その他	熱中症等	●	●	●	●		
	水系・食品媒介性感染症	◆	▲	▲	—		
	節足動物媒介感染症	●	●	▲	■		
その他	その他の感染症	◆	■	■	—		
	温暖化と大気汚染の複合影響	◆	▲	▲	▲		
	脆弱性が高い集団への影響	●	●	▲	▲		
産業・経済活動	製造業	◆	■	■	—		
	観光業	◆	▲	●	▲		
	建設業	●	●	■	●		
	医療	◆	▲	■	—		
国民生活・都市生活	都市インフラ、ライフライン等	水道、交通等	●	●	●	●	
	文化・歴史などを感じる暮らし	生物季節・伝統行事	◆	●	●	●	
	その他	暑熱による生活への影響等	●	●	●	●	

※【重要性】 ●：特に重大な影響が認められる ◆：影響が認められる —：現状では評価できない
 【緊急性】 ●：高い ▲：中程度 ■：低い —：現状では評価できない
 【確信度】 ●：高い ▲：中程度 ■：低い —：現状では評価できない
 【県の評価】 ●：影響が顕在化、▲：現在は影響ないが、将来の影響を予見、■：影響減または増減なし —：言及無し・評価不可等

5. これまで及び将来の気候変動影響と主な対策について

(1) 適応策の内容

「山梨県地球温暖化対策実行計画（2023年3月）」では、気候変動適応策として「農業、林業、水産業」・「水環境・水資源」・「自然生態系」・「自然災害」・「健康・住民生活」・「産業・経済活動」・「国民生活・都市生活」の7分野を対象としています。

したがって、本市もそれにならい、本市の気候変動適応策として上記の7分野の気候変動影響について、地域の特性を考慮して適応策を定めます。

表 6-2 山梨県における主な気候変動影響と適応策

No	分野	気候変動の影響	適応策
1	農業、林業、水産業	水稲（玄米）、野菜（野菜全般、トマト、イチゴ、花卉）、果樹（ブドウ）、麦、大豆、飼料作物等、畜産、病害虫、農業生産基盤、木材生産（人工林等）、特用林産物（きのこ類等）、増養殖業	気候変動に適応した農林水産業の実現 異常気象に対応した新たな品目・品種や栽培技術の開発・実証、生育不良などに対応する施肥方法など、安定生産に向けた技術開発、飼養管理技術等の開発・普及、夏季高温時の栽培方法や夏季に栽培可能な新たな品種の栽培技術、農業用水利施設の整備や農地の保全
2	水環境・水資源	河川等の藻類繁茂による異臭	
3	自然生態系	少雪、寒春による希少野生植物の生育遅れ、天然林の生産力低下や鳥獣害によるCO ₂ 固定能力の低下、人工林の成長量の変化による森林の生産力の低下	
4	自然災害・沿岸域	短時間強雨の発生回数の増加や台風の大型化による河川護岸・堤防や橋梁の損傷被害、集中豪雨等による農地や農業用水利施設の破損、想定外の浸水による下水処理施設の機能停止、山腹崩壊や土砂の下流への流出	
5	健康	熱中症による死亡者・搬送者の増加（農作業中、学校における運動部以外の部活動や屋外授業、登下校中の発生）、	気候変動に伴う感染症発生リスク対応 マスク等の衛生物資の備蓄、専門人材の養成、情報・知見の収集分析、県民及び県内各自治体への感染症情報の積極的な発信
6	産業・経済活動	建設業・製造業・商業における熱中症による労働災害発生の増加	
7	国民生活・都市生活	記録的な大雨による道路の冠水、路肩の崩落、道路の陥没等による通行止めなど道路交通への影響、ライフラインへの被害・影響等、植物の開花の早期化、都市部の局所的な気温上昇による熱中症リスクの増大や快適性の損失	激甚化・頻発化する災害対策の強化 流域全体で水害を軽減させる流域治水対策の推進、危険度・優先度の高い箇所から土砂災害対策、山地災害危険地区等における治山施設の計画的な整備

(2) 本市における将来予測される影響

県内のこれまでの気候変動の影響を勘案して、本市で将来予測される影響については、農作物の品質低下や水不足、洪水や土砂災害など、多岐にわたります。

表 6-3 本市で将来予測される影響

No	分野	将来予測される影響
1	農業、林業、水産業	<ul style="list-style-type: none"> 品質・収量の減少（水稲※、野菜等、果樹、きのこ） ※一部で、品質の良化の指摘もある 新たな病虫害や雑草の発生（水稲、野菜等） 暖冬による生育ステージの前進化や生育異常（麦、大豆、飼料作物等） 洪水の増加に伴う農業生産基盤への被害
2	水環境・水資源	<ul style="list-style-type: none"> 河川等の温度上昇による水質悪化 渇水の頻発化・長期化・深刻化による農業用水等の不足 降雨パターンの変化による地下水位の減少・水質悪化
3	自然生態系	<ul style="list-style-type: none"> 天然林・人工林の生産力低下 野生生物の生息域の変化
4	自然災害	<ul style="list-style-type: none"> 洪水をおこす短時間強雨の発生回数の増加や台風の大規模化 豪雨形態の変化による土砂災害の発生件数の増加
5	健康	<ul style="list-style-type: none"> 熱中症や感染症のリスク増加 熱中症発生数の増加による救急医療のひっ迫 光化学オキシダント濃度の上昇や光化学スモッグの発生頻度増加
6	産業・経済活動	<ul style="list-style-type: none"> 強い台風等による送電設備への被害増加 災害等によるサプライチェーン寸断で企業の生産力低下、経済活動の停滞 風水害による旅行者への影響増
7	国民生活・都市生活	<ul style="list-style-type: none"> 短時間強雨や渇水の頻度の増加、強い台風の増加等による、インフラ・ライフライン等への影響

(3) 本市における適応の重点施策

本市における気候変動適応に向けて、地域特性を勘案して各分野における重点施策を以下の通り定めます。

表 6-4 本市における気候変動適応に向けた重点施策

No	分野	適応の重点施策
1	農業、林業、水産業	<ul style="list-style-type: none"> 新たな品種や栽培方法の導入（水稲、野菜等、畜産） 洪水の増加に伴う生産基盤の強化
2	水環境・水資源	<ul style="list-style-type: none"> モニタリング調査を通じた影響の把握、水環境の保全の推進
3	自然生態系	<ul style="list-style-type: none"> 生物多様性の保全のため従前実施してきた施策に、予測される気候変動の影響も考慮しながら、より一層の推進を図る 森林組合と連動した木材生産力の影響把握 野生鳥獣保護管理等に関する施策に基づき捕獲対策等を推進
4	自然災害	<ul style="list-style-type: none"> 防災体制の整備や地域防災力の向上、治水対策などの推進 地域防災計画に示される取組の推進
5	健康・住民生活	<ul style="list-style-type: none"> 災害に強い水道施設や交通基盤の整備推進 暑さ指数を活用した教育施設・高齢者施設における対策・予防の啓発 クールシェアスポットの設置（いーばしよの有効活用）
6	産業・経済活動	<ul style="list-style-type: none"> 民間企業に向けた適応策・事業継続計画（BCP）の取組み支援 気候変動ビジネスの展開支援 災害用電源設備の導入支援
7	国民生活・都市生活	<ul style="list-style-type: none"> 災害時における停電対策の充実

6. 適応策の推進

(1) 実施体制

気候変動による影響は様々な分野に及びます。そのため、その影響に対する適応策も分野ごとに、また分野横断的に検討及び実施する必要があります。本市では、地域環境課を主幹部局とし、全部局と連携しながら適応策を進めていきます。

また、2018（平成30）年12月に、気候変動法第13条に基づく「やまなし気候変動適応センター」が設置されました。今後は当該センターと連携し、区域における気候変動影響や適応に関する情報収集、整理、分析、提供等に努めます。

(2) 進捗管理

本計画に記載された施策の進捗状況については、各施策を担当する部局に、進捗に関する個票の作成を依頼し、それを取りまとめることで確認を行います。確認作業は本計画の中間見直し時期である2027（令和9）年に行うものとし、確認結果を市のホームページで公表します。

(3) 各主体の役割

① 市民の役割

市民は、気候変動の影響への理解を深め、影響に関する情報を自ら収集するなどして、その影響に対処できるように取組を進めることが期待されます。

② 事業者の役割

事業者は、事業活動における気候変動影響やその適応策に関する理解を深めるとともに、将来の気候変動を見据え、適応の観点を組み込んだ事業展開を実施することが期待されます。

③ 行政の役割

市は、市民や事業者の適応に関する取組を促進するため、国や国立環境研究所、地域気候変動適応センターなどから、気候変動影響についての情報を収集し、その情報を積極的に発信していきます。

また、本市における施策に適応の視点を組み込み、P.45で示した本市における適応の重点施策等を進めることで、現在及び将来における気候変動影響へ対応していきます。

第7章 市事務事業における対策【事務事業編】

1. はじめに

市は行政機関として様々な事務・事業を行う行政の主体としての役割の他、市内における大規模な温室効果ガス排出事業者としての性格を併せ持っています。

そこで、市自らが市内の事業者の一員として、率先して温室効果ガス排出削減に取り組むことが重要です。また、市が率先して対策を推進することにより、市民や事業者にも自主的に積極的な地球温暖化対策への取組を求めています。

2. 計画の対象

(1) 対象とする温室効果ガス

削減目標として設定する温室効果ガスは、法律により削減対象になっている二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン(HFC)、パーフルオロカーボン(PFC)、六ふっ化硫黄(SF₆)、三ふっ化窒素(NF₃)の7種類のうち、市の事務及び事業から排出される次の4種類(表7-1)を削減対象とします。

表 7-1 削減目標として設定する温室効果ガスの種類

種類	主な発生源	算定の対象
二酸化炭素(CO ₂)	・化石燃料の燃焼	・ガソリン、軽油、灯油、A 重油、LP ガスの使用量 ・電気使用量
メタン(CH ₄)	・燃料の燃焼	・公用車の走行距離
一酸化二窒素(N ₂ O)	・燃料の燃焼	・公用車の走行距離
ハイドロフルオロカーボン (HFC-134a)	・カーエアコンの冷媒	・自動車の使用台数

(2) 対象範囲

対象範囲は、市の事務及び事業であるため、その範囲は地方自治法に定められた行政事務すべてを対象とします。また、「地方公共団体の事務及び事業」は庁舎以外にも水道、公立学校、公立病院等も含まれることから、本計画は、市自らのすべての活動（表 7-2）を対象とし、これらの施設等は、計画の進行管理の中で必要に応じて見直すものとします。

なお、公立大学法人都留文科大学は上記の対象とはしませんが、市の事業に深く関連するという観点から本計画に準じた行動をとるように働きかけます。

また、基準年度 2013（平成 25）年度以降に新築された施設等についても対象としていきますが、排出量の推計時には別途計上といたします。

表 7-2 実行計画の対象範囲

施設分類(大分類)名	施設名	基準年度以前建築	地域防災計画への記載	課室名
市民文化系施設	地域コミュニティセンター(宝、東桂、盛里、禾生)	○	○	市民課
	ふるさと会館	○		生涯学習課
	まちづくり交流センター	○	○	生涯学習課
	都の杜うぐいすホール	○		生涯学習課
	交流センター(田原、上谷、下谷)			企画課
	安全・安心ステーション			地域環境課
社会教育系施設	ミュージアム都留	○		生涯学習課
スポーツ・レクリエーション系施設	芭蕉月待の湯	○		産業課
	都留戸沢の森和みの里交流体験施設「種徳館」	○		産業課
	下谷体育館	○	○	生涯学習課
	住吉球場	○	○	生涯学習課
	大輪グラウンド	○	○	生涯学習課
	市営テニスコート	○	○	生涯学習課
	市民プール	○	○	生涯学習課
	市民総合体育館	○	○	生涯学習課
	水沼グラウンド	○	○	生涯学習課
	玉川グラウンド	○	○	生涯学習課
	総合運動公園(楽山球場、やまびこ競技場)	○	○	生涯学習課
	都留第一中学校グラウンド	○	○	生涯学習課
	道の駅つる		○	産業課
	学校教育系施設	小学校7校 中学校3校	○	○
旧旭小学校		○	○	財務課
教育プラザ都留			○	生涯学習課
子育て支援施設	宝保育所	○	○	健康子育て課
	学童保育施設		○	健康子育て課
保健・福祉施設	いきいきプラザ都留	○	○	福祉課
	老健つる	○	○	老健
医療施設	市立病院	○	○	市立病院
行政系施設	市役所本庁舎	○	○	財務課
	消防	○	○	消防
公園	都留戸沢の森和みの里「すいすい広場」	○		産業課
供給処理施設	上水道	○		上下水道課
	下水道	○		上下水道課
その他施設	火葬場 ゆうきゅうの丘つる	○	○	地域環境課
	田原の滝公園トイレ			建設課
	永寿院トイレ・東屋			産業課
施設以外でエネルギーを消費する設備等	防犯灯(市管理分)	○		地域環境課
	公用車(ガソリン、ディーゼル、ハイブリッド、電気)	○		各課
	街路灯	○		建設課

3. 温室効果ガス排出量と抑制目標

基準年度 2013（平成 25）年度の温室効果ガス排出量は 5,167t-CO₂ となり、長期目標である 2050 年の目標値は 0 t-CO₂、中期目標である 2030（令和 12）年度の目標値は基準年度の 50% である 2,584 t-CO₂ となり、短期目標である 2027（令和 9）年度の目標値は基準年度の 42% の 2,997 t-CO₂ となります。

なお、段階的に削減していくための年度別削減計画も表 7-3 に示します。

図 7-1 温室効果ガスの削減目標



表 7-3 総排出量削減計画

		2013年度 (平成 25 年度)	2022年度 (令和 4 年度)	2024年度 (令和 6 年度)	2025年度 (令和 7 年度)	2026年度 (令和 8 年度)	2027年度 (令和 9 年度) 短期目標年
		基準年	最新年度	1 年目	2 年目	3 年目	4 年目
目標	総排出量 (t-CO ₂)	-	3,772	3,462	3,307	3,152	2,997
	削減率 (基準年比)	-	△27%	△33%	△36%	△39%	△42%
実績	総排出量 (t-CO ₂)	5,167	5,350				
	削減率 (基準年比)	-	+3.5%				

※区分別に関しても上記の削減率をもとに評価する。

4. 温室効果ガス排出削減に向けた取組

(1) 施策の体系

庁内に地球温暖化対策推進チームを設置し、市が行う削減目標達成に向けた取組を、以下の体系で実施します。

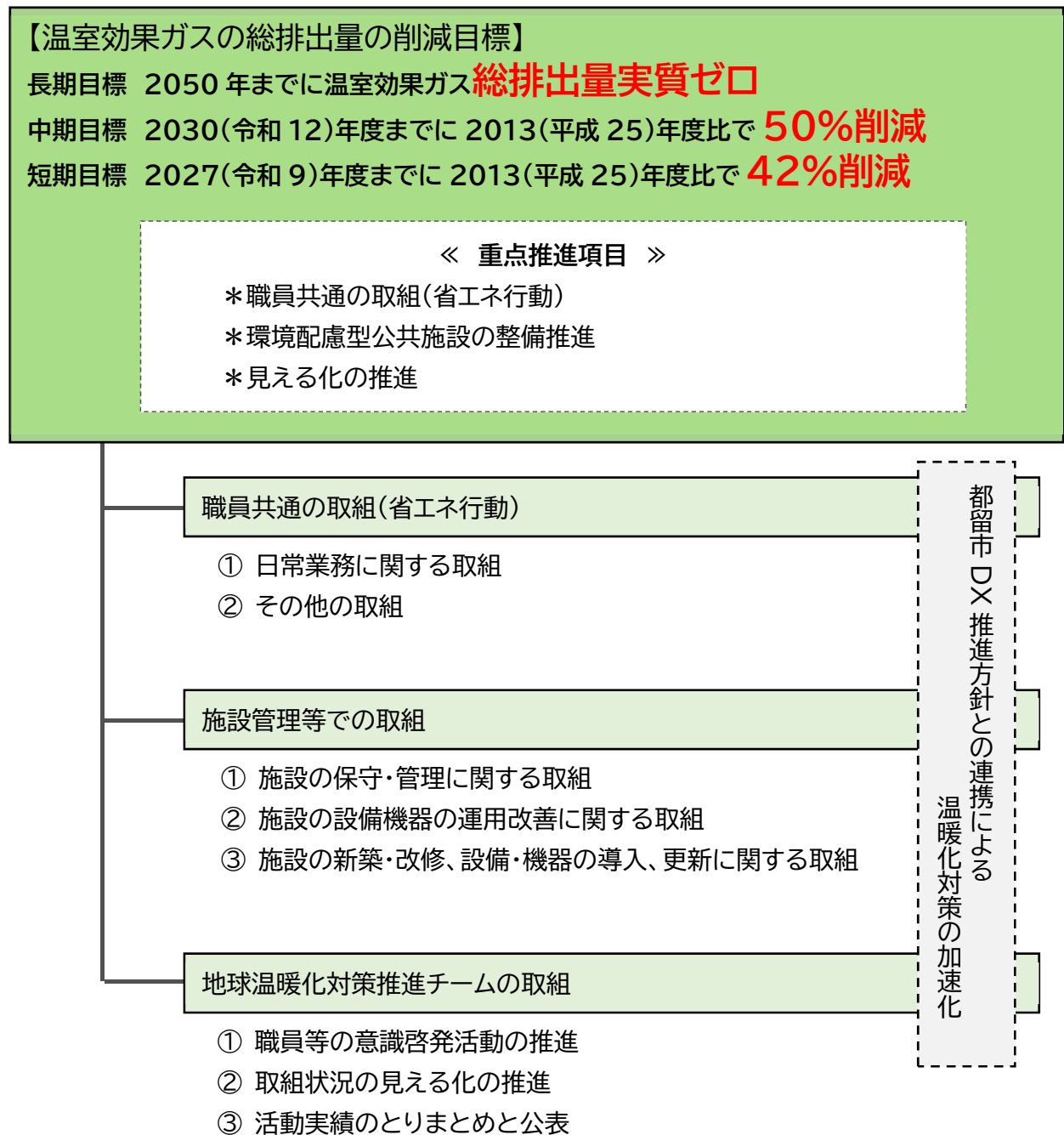


図 7-2 削減目標達成に向けた取組

(2) 職員共通の取組（省エネ行動）

温室効果ガス排出量の削減には、職員一人一人の環境配慮意識の向上が重要です。そのため、職員は日常的な意識啓発に努め、意識の向上から省エネ行動等の実践に向けた取組を常に意識し、実践していきます。

①日常業務に関する取組

項目	内容	目安	点検方法
ア 電気・燃料等の使用量削減			
空調設備	<input type="checkbox"/> 室内温度の適正化	冷房時室温28℃ 暖房時室温20℃	環境推進責任者を中心にノ ー残業デーにあわせて点検
	<input type="checkbox"/> 未使用時の電源OFF	使用時のみ稼働	
照明	<input type="checkbox"/> 照明の消灯の徹底 (利用後、昼休み、時間外、帰宅時)	使用時のみ点灯	環境推進責任者を中心にノ ー残業デーにあわせて点検
事務機器	<input type="checkbox"/> 退庁時のOA機器等 の主電源OFF、消灯 の徹底	不要電源のOFF	
業務	<input type="checkbox"/> 事務の効率化による 時間外勤務の短縮	勤務時間の管理	
	<input type="checkbox"/> ノー残業デーの実施	不要電源のOFF	
イ 公用車使用による燃料消費量削減			
公用車	<input type="checkbox"/> 電動車の優先使用	市内・郡内地域への移 動時	
	<input type="checkbox"/> 公用車の相乗り励行	同一目的地有無の確認	
ウ 廃棄物の発生量を削減			
ペーパー レス	<input type="checkbox"/> 会議・打合せの ペーパーレス化	資料の簡素化・データ化 必要部数の確認	ペーパーレス会議の 実施回数
	<input type="checkbox"/> 印刷部数の最小限化	資料の簡素化・データ化 必要部数の確認	コピー用紙の使用量削減
廃棄物 削減	<input type="checkbox"/> 事務用品の再利用		前年比増減
	<input type="checkbox"/> リサイクルの推進	分別の徹底	雑紙回収箱の実績(まーくん)

②その他の取組

該当課(階)による取組	統一で実施済みの取組
<input type="checkbox"/> サーキュレーター等を活用した空気循環	<input type="checkbox"/> グリーン購入・グリーン契約の推進
<input type="checkbox"/> 天候や日照等を考慮した日中の間引き運転	<input type="checkbox"/> パソコン、コピー機等のOA 機器の省エネモ ード設定
<input type="checkbox"/> ブラインド等を活用した空調の効率化	<input type="checkbox"/> クールビズ、ウォームビズの励行
<input type="checkbox"/> 階段利用の励行	

(3) 施設管理等での取組

庁舎や施設において、蓄電機能を備えた再生可能エネルギー発電設備や温室効果ガス排出量の少ない設備機器を積極的に導入し、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）^{注1}化を図っていく必要があります。さらに、設備機器の運用改善、運転制御、適正保守等の工夫でも成果を得ることができます。そこで、本市では、以下の取組を推進します。

項目	内容
① 施設の保守・管理に関する取組	
施設内設備の適正な保守・管理	空調設備の適切な保守及び点検を実施する
	定期的に空調設備のフィルター等の清掃を実施する
	熱源機の適正な保守及び点検を実施する
② 施設の設備機器の運用改善に関する取組	
施設内設備の適正な運用	空調設備、熱源機の適正運転を行う
	空調設備、熱源機の起動時刻の適正化を図る
	冷暖房の混合使用によるエネルギー損失を防止する
	給湯機器の適正運転を行う
再生可能エネルギー設備の適正運用	再生可能エネルギー設備の発電効率の向上に努める
③ 施設の新築・改修、設備・機器の導入、更新に関する取組	
環境負荷の少ない電力の導入	料金だけで判断せず、CO ₂ 排出係数の低い電気事業者からの電力購入を検討する
	再エネ設備導入ポテンシャル調査に基づく推奨ポテンシャルを有する既存施設において、再生可能エネルギー設備の導入を 70%以上目指し、推奨ポテンシャルが無い施設についても設置を検討する
	新築施設においては再生可能エネルギー設備を最大限導入する
環境負荷の少ない公用車の利用と導入	EV 車等の低炭素自動車を計画的に導入し、2030 年までに 100%(代替可能なもの)を目指す
	公用車の使用実態を把握し、台数の見直しを検討する
施設の LED 化及び省エネ設備の導入	新築施設は ZEB Ready 相当を目指す
	既存施設の LED 化率 100 パーセントを目指す
	既存施設に省エネタイプの空調・給水機器の導入を推進し、更新時には省エネタイプの空調・給水機器を導入する
	既存施設に断熱性の高い窓ガラスの導入を推進するなど、ZEB 化を検討する
需用電力の適正化	使用電力量・電力料を把握し、需用電力の管理を行う

(注1)【ZEB】ネット・ゼロ・エネルギー・ビルの略称で快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを旨とした建物のこと。

(4) 地球温暖化対策推進チームの取組

地球温暖化対策推進チームは、関係各所の推進実態を把握しながら、温室効果ガス排出量の削減に資する次の取組を実践していきます。

① 職員等の意識啓発活動の推進

温室効果ガス削減の推進を定着させるには、継続的な意識啓発が欠かせません。地球温暖化対策推進チームでは、様々な手段を活用し、職員等への意識啓発活動を推進します。

② 取組状況の見える化の推進

職員等が取組を経常的に実践していくには、現状を知り、自らの取組により得られた効果を実感し、目標を設定することが重要です。地球温暖化対策推進チームでは、日常における施設ごとのエネルギー使用状況を開示し、成果の見える化^{注1}を通じて、職員等の取組意欲の維持・向上を図ります。

③ 活動実績のとりまとめと公表

地球温暖化対策推進チームは各施設等でのエネルギー使用量やその他の取組結果等を取りまとめ、職員等へ周知を行います。

併せて、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づき、措置及び施策の実施状況について、市民に分かりやすい形で公表します。

表 7-4 地球温暖化対策推進チーム

チーム長	地域環境課長	
チームリーダー	地域環境課 環境政策室長	
メンバー	【市長部局】	財務課長補佐（市庁舎、集中管理車） 福祉課長補佐（いきいきプラザ都留） 市民課長補佐（地域コミュニティセンター） 地域環境課補佐（ゆうきゅうの丘つる、安全・安心ステーション） 企画課課長補佐（ICT化、ネットワーク管理） 宝保育所 所長（宝保育所）
	【教育委員会】	学校教育課長補佐（小・中学校、給食センター） 生涯学習課長補佐（文化・生涯学習施設、スポーツ施設）
	【消防】	消防課長補佐
	【病院】	市立病院事務局 総務企画課長補佐 介護老人保健施設つる 主幹
事務局	環境政策室	

(注1)【見える化】状況や問題点などを、普段から見えるようにしておくことで、事業を行っていく上で生じる様々な問題を気づきやすい状態にすること。「見える」→「気づき」→「思考・対話」→「行動」→「見える」→の一連のサイクルによって業務の改善を図る。

5. 計画（事務事業編）の推進

(1) 計画（事務事業編）の推進体制

計画（事務事業編）においては、地球温暖化対策推進チームが進捗管理を行います。計画の実効性を高めるため、各所属（課等）に1名の環境推進責任者（課長補佐級）を配置し、環境推進責任者を中心に計画の推進を図ります。

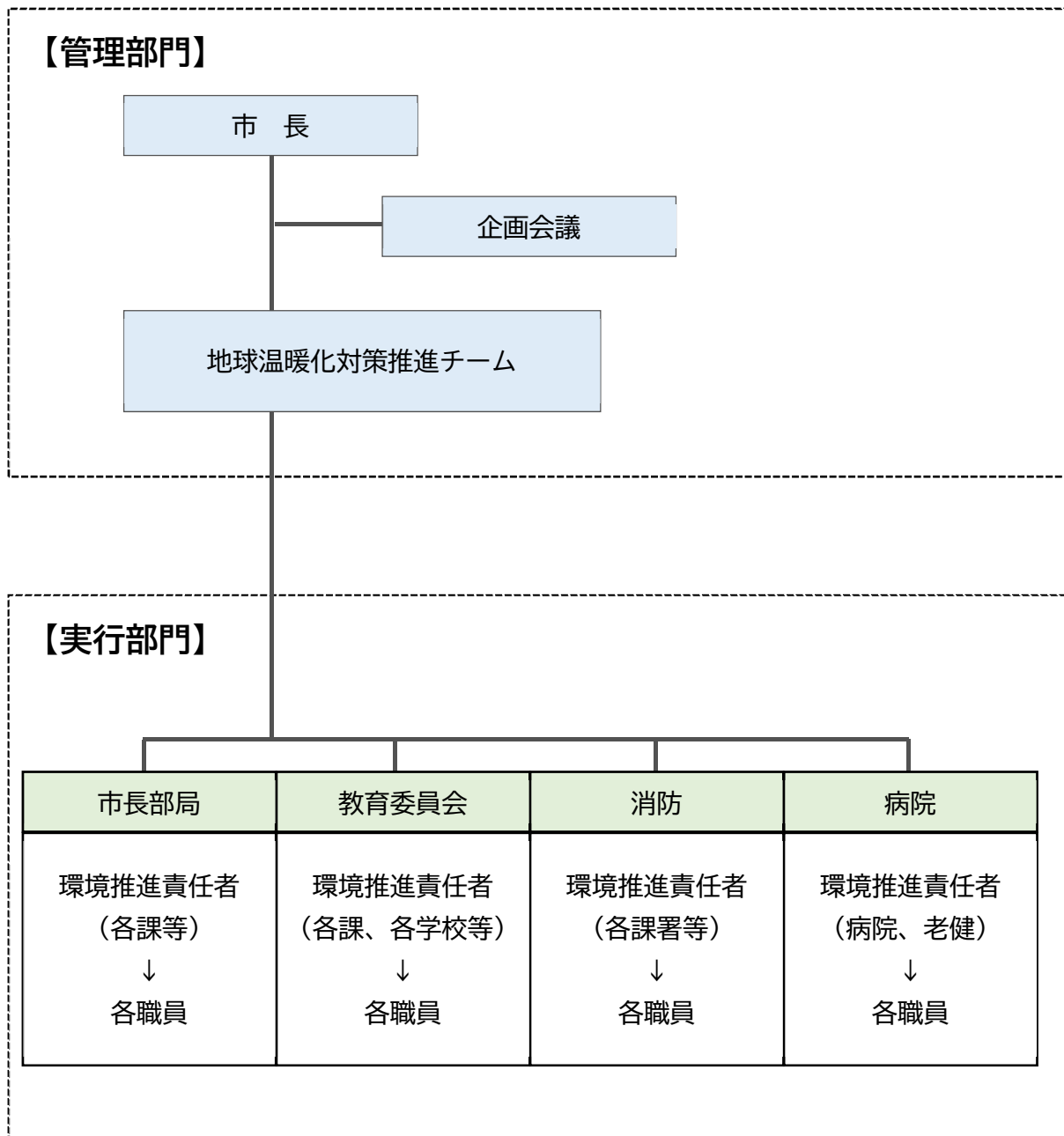


図 7-3 計画の推進体制

① 各所属での推進

エネルギー使用量の状況や取組達成状況を的確に把握することは、目標実現のために最も重要な事項です。そこで、環境推進責任者は、所属における計画の推進に努め、職員共通の取組の実施状況や、所管の設備機器の利用状況を把握し、その実施状況を点検・評価します。

毎年度、環境推進責任者は、所属における計画の推進に対して目標を設定し、実施進捗の中間報告、実施結果の点検・評価を行い、地球温暖化対策推進チームへ報告します。

② 進捗管理と見える化の推進

地球温暖化対策推進チームは、各所属の環境推進責任者に対して定期的に調査・報告を求め、各所属の取組状況や各施設のエネルギー等の使用量などをとりまとめます。

また、地球温暖化対策推進チームは、とりまとめた各所属の取組状況を基に、事務事業における温室効果ガスの排出量や目標の達成状況等の結果を公表し、職員の取組意欲の維持・向上を図ります。

温室効果ガス排出量や目標達成状況、取組の状況等については、毎年度、地球温暖化対策推進チームが都留市ホームページ等を通じて公表します。

③ 各施設での推進

温室効果ガスの削減目標を達成するためには各施設におけるハード整備が必須となります。

各施設管理者は具体的な取組内容を関係各課と協議していく中で計画、実施していき、目標年度における温室効果ガス排出量削減を図ります。

第8章 資料編

1. 温室効果ガスの将来推計の方法

(1) 将来推計の考え方

今後、追加的な対策を見込まない場合の温室効果ガス排出量を、計画期間である2030（令和12）年度まで推計します。推計対象は、エネルギー起源の二酸化炭素及び非エネルギー起源の二酸化炭素とします。

① エネルギー起源二酸化炭素排出量の推計手法

本市の温室効果ガス排出量の大部分を占める二酸化炭素排出量については、「要因分解法」を用いて推計しました。当該手法では、エネルギー消費原単位や炭素集約度（エネルギー消費あたりのCO₂排出量）は現状が維持されるものとし、社会経済の変化に伴う人口や製造品出荷額といった活動量のみが変化するものと仮定しました。

活動量の将来推計にあたり、表8-1に示す国の将来見通し等を勘案しました。

表 8-1 部門別の活動量及び原単位の設定

部門		活動量	国の将来見通し等
産業	製造業	製造品出荷額	国の実質GDP成長率 （「中長期の経済財政に関する試算」（内閣府、2020年））
	非製造業	非製造業従業者数	都留市における生産年齢人口将来推計値 （「日本の地域別将来推計人口」 （国立社会保障・人口問題研究所、2018年））
業務その他		業務部門従業者数	業務床面積の将来見通し ^(注1) 「2030年に向けたエネルギー政策の在り方」 （令和3年4月13日、資源エネルギー庁）
家庭		総人口 ^(注2)	都留市における総人口将来推計値 （「日本の地域別将来推計人口」 （国立社会保障・人口問題研究所、2018年））
運輸	自動車 (旅客)	自動車保有台数(旅客)	同上
	自動車 (貨物)	自動車保有台数(貨物)	貨物需要の将来見通し 「2030年に向けたエネルギー政策の在り方」 （令和3年4月13日、資源エネルギー庁）
	鉄道	総人口	都留市における総人口将来推計値 （「日本の地域別将来推計人口」 （国立社会保障・人口問題研究所、2018年））
	船舶	入港船舶総トン数	国の実質GDP成長率 （「中長期の経済財政に関する試算」（内閣府、2020年））
廃棄物		総人口	都留市における総人口将来推計値 （「日本の地域別将来推計人口」 （国立社会保障・人口問題研究所、2018年））

(注1) 業務床面積（設備投資）の成長率を業務部門の成長率と見なした。

(注2) 人口問題研究所では、市町村別の世帯数は将来推計していないため、本案では総人口を活動量とした。

② 非エネルギー起源温室効果ガス排出量の推計手法

廃棄物焼却に伴う CO₂ 排出量は、総人口を「活動量」とし、「人口一人あたり廃棄物焼却量」を原単位とし、これに排出係数を乗じて予測することとしました。

非エネルギー起源温室効果ガス排出量 = 総人口 × 人口一人あたり廃棄物焼却量 × 排出係数

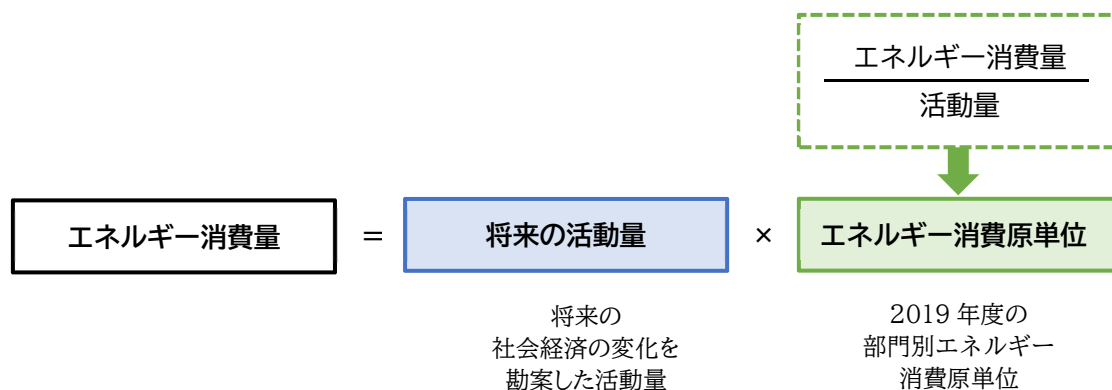
なお、現状すう勢の将来推計では、原単位とした人口一人あたり廃棄物焼却量及び排出係数は現状年度（2019 年度）の値と変わらないものとした。

2. エネルギー消費量の将来推計の方法

(1) 将来推計の手法

エネルギー消費量は下記により予測することとしています。

現状すう勢の将来推計では、人口や経済などの将来の「活動量」の変化のみを想定し、「エネルギー消費原単位」は現状年度（2019（令和元）年度）の値が変わらないものとした。



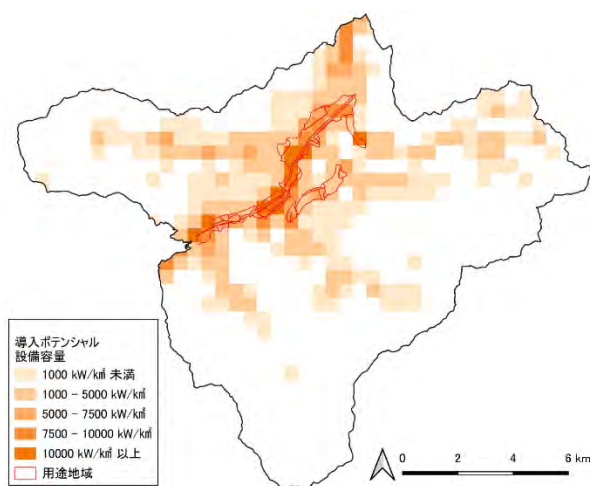
3. 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの推計結果

(1) 太陽光発電

① 建物系におけるポテンシャル

建物系における太陽光発電の導入ポテンシャルは、建物屋上等へのパネル設置を想定した推計値であるため、都市部の住宅密集区域でのポテンシャルが高い傾向となります。

都留市の建物系（官公庁、病院、学校、戸建住宅等、集合住宅、工場・倉庫、その他建物）の屋上における太陽光発電の導入ポテンシャルは148.8MWです。



※用途地域は都市域を示すために記載した。用途地域とは都市計画法に基づき指定される地域である。
 (出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]」)

図 8-1 導入ポテンシャル(太陽光・建物系)

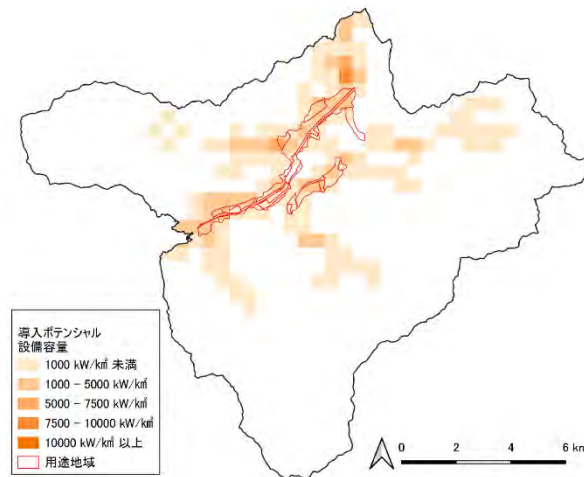
表 8-2 建物系における太陽光発電の導入ポテンシャル (詳細版)

中区分	小区分	導入ポテンシャル	単位
建物系	官公庁	1.5	MW
		2,017.5	MWh/年
	病院	0.9	MW
		1,202.8	MWh/年
	学校	3.7	MW
		5,134.5	MWh/年
	戸建住宅等	44.7	MW
		63,118.3	MWh/年
	集合住宅	1.0	MW
		1,370.2	MWh/年
工場・倉庫	5.7	MW	
	7,912.9	MWh/年	
その他建物	91.2	MW	
	126,576.3	MWh/年	
鉄道駅	0.1	MW	
	128.9	MWh/年	
合計		148.8	MW
		207,461.4	MWh/年

② 土地系におけるポテンシャル

土地系における太陽光発電の導入ポテンシャルは、田、畑、ため池などへのパネル設置を想定した推計した値である。

都留市の土地系（田、畑、ため池）における太陽光発電の導入ポテンシャルは 95.5MW です。



※用途地域は都市域を示すために記載した。用途地域とは都市計画法に基づき指定される地域である。
(出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]」)

図 8-2 導入ポテンシャル(太陽光・土地系)

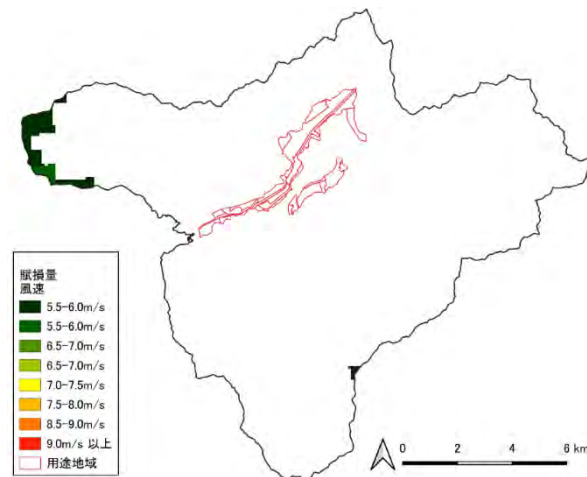
表 8-3 土地系における太陽光発電の導入ポテンシャル(詳細版)

中区分	小区分 1	小区分 2	導入ポテンシャル	単位
土地系	最終処分場	一般廃棄物	0.0	MW
			0.0	MWh/年
	耕地	田	25.1	MW
			34,898.0	MWh/年
		畑	7.9	MW
			10,966.3	MWh/年
	荒廃農地※	再生利用可能（営農型）	4.1	MW
			5,691.8	MWh/年
			58.4	MW
		再生利用困難	81,112.8	MWh/年
ため池		0.0	MW	
		0.0	MWh/年	
合計			95.5	MW
			132,668.9	MWh/年
※参考	再生利用可能（地上設置型）		30.0	MW
			41,610.4	MWh/年
	再生利用可能（農用地区域は営農型、農用地区域以外は地上設置型）		11.8	MW
			16,419.9	MWh/年

(2) 風力発電

環境省の再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査では、陸上風力発電において風速 6.5m/s 以上が適地とされています。本市における一定の事業性や土地利用の法的規制・制限の条件を除いた風力発電の導入ポテンシャルはありません。

参考として、条件を除かない風力の賦存量を示します。

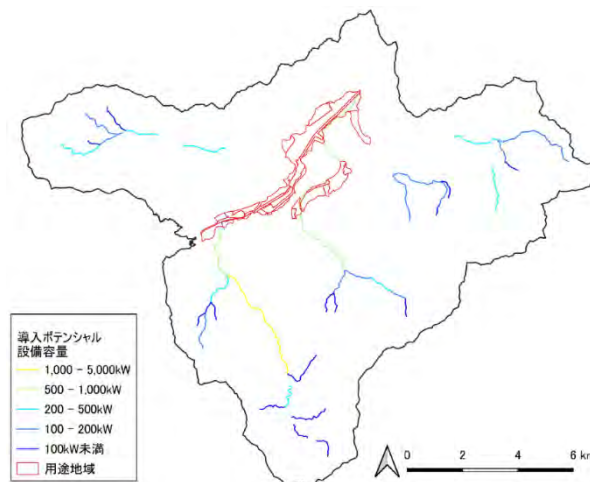


※用途地域は都市域を示すために記載した。用途地域とは都市計画法に基づき指定される地域である。
(出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]」)

図 8-3 賦存量(風力発電)

(3) 中小水力発電

環境省が公表する再生可能エネルギーポテンシャルマップによると、本市の河川における中小水力発電の導入ポテンシャルは 8.7 万 MWh/年間です。

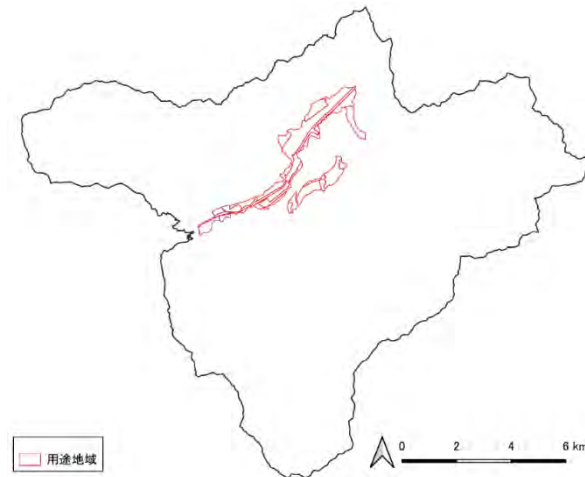


※用途地域は都市域を示すために記載した。用途地域とは都市計画法に基づき指定される地域である。
(出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]」)

図 8-4 導入ポテンシャル(中小水力)

(4) 地熱発電

環境省が公表する再生可能エネルギーポテンシャルマップによると、本市の地熱発電の導入ポテンシャルはありません。

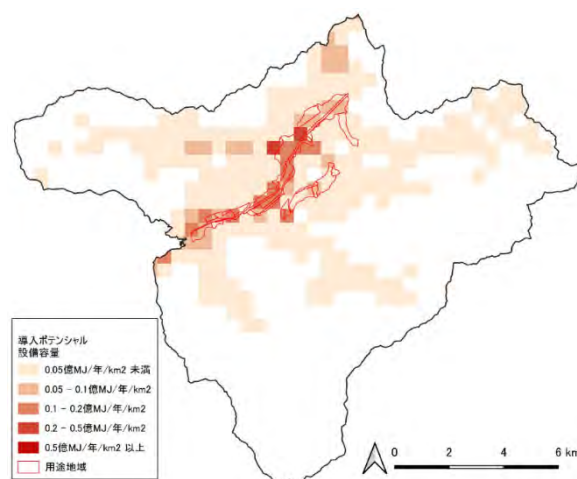


※用途地域は都市域を示すために記載した。用途地域とは都市計画法に基づき指定される地域である。
(出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーボス)]」)

図 8-5 導入ポテンシャル(地熱発電)

(5) 太陽熱利用

環境省が公表する再生可能エネルギーポテンシャルマップによると、本市の太陽熱の導入ポテンシャルは 1.67 億 MJ/年間です。

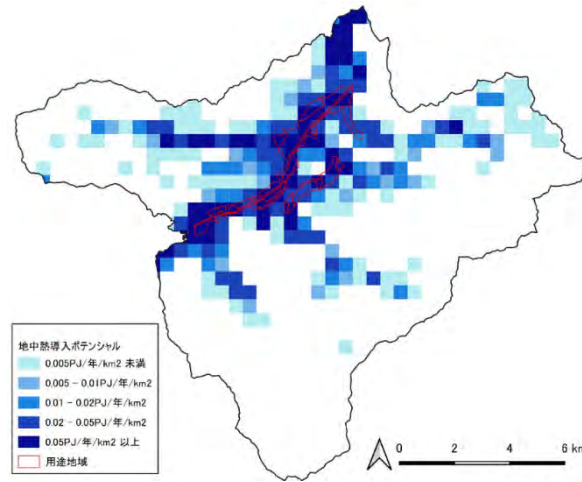


※用途地域は都市域を示すために記載した。用途地域とは都市計画法に基づき指定される地域である。
(出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーボス)]」)

図 8-6 導入ポテンシャル(太陽熱利用)

(6) 地中熱利用

環境省が公表する再生可能エネルギーポテンシャルマップによると、本市の地中熱発電の導入ポテンシャルは18.1億MJ/年間です。



※用途地域は都市域を示すために記載した。用途地域とは都市計画法に基づき指定される地域である。
(出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]」)

図 8-7 導入ポテンシャル(地中熱利用)

4. 再生可能エネルギーの導入目標設定のための諸条件

(1) 省エネルギー対策

省エネ対策は、家庭における光熱費の節減や事業ランニングコストに直結することから、国や国際機関が想定する将来見込みに対し、安全率（9割程度の進捗）を乗じて設定しました。ただし、産業部門は「省エネ法」に基づく各事業者の削減義務（エネルギー消費原単位を年平均1%以上低減し続ける）に準じた設定をしているため、業務部門、家庭部門及び運輸部門のみに適用しています。各部門の省エネルギー対策によるエネルギー需要の想定とエネルギー消費原単位の変化率を下表にまとめました。

表 8-4 エネルギー消費原単位の変化率の設定値

部門	エネルギー需要の想定	エネルギー消費原単位の変化率		
		2019年度	2030年度	2050年度
		(令和元)	(令和12)	(令和32)
産業部門	エネルギー消費原単位の年1%低減	1.00	0.90	0.73
業務部門	用途別エネルギー消費効率の改善	1.00	0.96	0.75
家庭部門	//	1.00	0.86	0.59
運輸部門	車種別エネルギー効率の改善など	1.00	0.77	0.36

(2) エネルギーの転換

現状の技術動向で再エネの導入余地が大きいのは電力とされており、熱需要から電力の需要へ転換していくことも重要です。2050年のカーボンニュートラルが達成される段階では、産業部門のみ転換の難しさから、現状と同等の比率で推移し、業務部門は厨房用の需要などの一部を除き、すべて電化できるものとして設定しています。家庭部門は、すべて電化できるものと設定しています。運輸部門は、乗用車の90%が電気自動車になっていると仮定して設定しています。

本計画の目標年度である2030年の設定値は、2050年の設定値から逆算（バックキャスト）することにより、設定をしています。

表 8-5 エネルギー転換に係る設定値

		熱／電力の比率		
		2019年度	2030年度	2050年度
		(令和元)	(令和12)	(令和32)
産業部門	熱	0.56	0.56	0.56
	電力	0.44	0.44	0.44
業務部門	熱	0.45	0.32	0.10
	電力	0.55	0.68	0.90
家庭部門	熱	0.54	0.35	0.00
	電力	0.46	0.65	1.00
運輸部門	熱	0.96	0.80	0.50
	電力	0.04	0.20	0.50
全部門	熱	0.71	0.57	0.34
	電力	0.29	0.43	0.66

(3) 電気事業者による脱炭素化（排出係数の改善）

電気事業者は、国の地球温暖化対策計画や、エネルギー構造高度化法などの各種法令により、2030年度における排出係数の目標値が設定されています。

この目標値を基に、本計画の再エネ導入目標も設定を行っています。

表 8-6 排出係数の改善に関する設定値

		排出係数及び変化率		
		2019年度	2030年度	2050年度
		(令和元)	(令和12)	(令和32)
電気事業者	排出係数	0.457	0.250	0.250
	変化率	1.00	0.55	0.55

5. 再生可能エネルギーの導入目標における導入率

2030年及び2050年の削減目標に照らすと、2030年時点では省エネ対策等による脱炭素化の効果が大きく、一部区分のポテンシャル比で10～30%ほどを導入することができれば達成の見込みがあります。

2050年時点では国の「地域脱炭素ロードマップ」に準拠する形で、「官公庁・病院・学校」をはじめとする公共施設で導入ポテンシャルの100%を前提とした場合、各部門での建物系の区分において導入ポテンシャルの25～50%ほどを導入するとともに、森林吸収を現状と同程度で維持していることを見込むことで達成の見込みとなります。

表 8-7 再生可能エネルギー導入目標における導入率の設定と導入量

部門	大区分	中区分	小区分	導入率		考え方
				2030(R12)	2050(R32)	
産業部門	太陽光	建物系	工場・倉庫	10.0%	50.0%	削減目標に見合うように設定
			その他建物	10.0%	40.0%	削減目標に見合うように設定
		土地系	耕地	0.0%	0.0%	
			荒廃農地	0.0%	0.0%	
	太陽熱			0.0%	0.0%	
	地中熱			0.0%	0.0%	
業務部門	太陽光	建物系	官公庁・病院・学校	30.0%	100.0%	国の示す公共施設の目標値に準じて設定
			その他建物	10.0%	40.0%	削減目標に見合うように設定
		土地系	一般廃棄物	0.0%	0.0%	
			耕地	0.0%	0.0%	
			荒廃農地	0.0%	0.0%	
	太陽熱			0.0%	0.0%	
	地中熱			0.0%	0.0%	
家庭部門	太陽光	建物系	戸建住宅等	10.0%	25.0%	削減目標に見合うように設定
			集合住宅	10.0%	25.0%	削減目標に見合うように設定
	太陽熱			0.0%	0.0%	
	地中熱			0.0%	0.0%	
運輸部門	太陽光	建物系	鉄道駅	0.0%	40.0%	削減目標に見合うように設定
			その他建物	0.0%	50.0%	削減目標に見合うように設定
		土地系	耕地	0.0%	0.0%	
			荒廃農地	0.0%	0.0%	

6. 森林吸収源における二酸化炭素吸収量の推計

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）（以下、本章のみ「マニュアル」とする。）に基づき、山梨県の公開資料等も活用して、森林全体の炭素蓄積変化を推計する手法を用いて森林吸収源における二酸化炭素吸収量の推計を行いました。使用した係数や算出式は、表 8-8～表 8-10 に示します。

山梨県の「山梨県林業統計書」に加え、都留市が該当する「山梨東部地域森林計画」も活用して、都留市の針広別の森林蓄積量を把握しました。その結果を表 8-11 に示します。マニュアルに定められた各種係数を乗じることで、年度別の炭素蓄積量合計を算出し、その差分をもって二酸化炭素吸収量としました。最も年間の二酸化炭素吸収量が多かったのは、2021（令和 3）年で 74,408t-CO₂、5 か年の間の平均値は 33,308t-CO₂ であり、おおよそ年間 3 万 t-CO₂ 強ほどの森林吸収が都留市で期待できることが明らかとなりました。

表 8-8 吸収・排出量を推計する際の各種係数

樹種	拡大係数 (BEF)		地下部率 (R)	容積密度 (WD)	炭素含有率 (CF)	備考
	≦林齢 20 年*	>林齢 20 年**				
針葉樹						
スギ	1.57	1.23	0.25	0.314	0.51	
ヒノキ	1.55	1.24	0.26	0.407		
サワラ	1.55	1.24	0.26	0.287		
アカマツ	1.63	1.23	0.26	0.451		
クロマツ	1.39	1.36	0.34	0.464		
ヒバ	2.38	1.41	0.20	0.412		
カラマツ	1.50	1.15	0.29	0.404		
モミ	1.40	1.40	0.40	0.423		
トドマツ	1.88	1.38	0.21	0.318		
ツガ	1.40	1.40	0.40	0.464		
エゾマツ	2.18	1.48	0.23	0.357		
アカエゾマツ	2.17	1.67	0.21	0.362		
マキ	1.39	1.23	0.20	0.455		
イチイ	1.39	1.23	0.20	0.454		
イチヨウ	1.50	1.15	0.20	0.450		
外来針葉樹	1.41	1.41	0.17	0.320		
その他針葉樹	2.55	1.32	0.34	0.352		
＃	1.39	1.36	0.34	0.464		沖縄に適用
＃	1.40	1.40	0.40	0.423		上記以外の都道府県に適用
広葉樹						
ブナ	1.58	1.32	0.26	0.573	0.48	
カシ	1.52	1.33	0.26	0.646		
クワ	1.33	1.18	0.26	0.419		
クヌギ	1.36	1.32	0.26	0.668		
ナラ	1.40	1.26	0.26	0.624		
ドロノキ	1.33	1.18	0.26	0.291		
ハンノキ	1.33	1.25	0.26	0.454		
ニレ	1.33	1.18	0.26	0.494		
ケヤキ	1.58	1.28	0.26	0.611		
カツラ	1.33	1.18	0.26	0.454		
ホオノキ	1.33	1.18	0.26	0.386		
カエデ	1.33	1.18	0.26	0.519		
キハダ	1.33	1.18	0.26	0.344		
シナノキ	1.33	1.18	0.26	0.369		
センノキ	1.33	1.18	0.26	0.398		
キリ	1.33	1.18	0.26	0.234		
外来広葉樹	1.41	1.41	0.16	0.660		
カンバ	1.31	1.20	0.26	0.468		
その他広葉樹	1.37	1.37	0.26	0.469		千葉、東京、高知、福岡、長崎、鹿児島、沖縄に適用
＃	1.52	1.33	0.26	0.646		三重、和歌山、大分、熊本、宮崎、佐賀に適用
＃	1.40	1.26	0.26	0.624		上記以外の都道府県に適用

出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書（2016 年）* 1～4 歳級、** 5 歳級以上。

表 8-9 炭素蓄積量の算出式

$$C_T = \sum \{V_{T,i} \times BEF_i \times (1 + R_i) \times WD_i \times CF_i\} \quad \dots \text{数式 2}$$

記号	名称	定義
C_T	炭素蓄積量	T年度の地上部及び地下部バイオマス中の炭素蓄積量[t-C]
$V_{T,i}$	材積量	T年度の森林タイプiの材積量[m ³]
BEF_i	バイオマス 拡大係数	森林タイプiに対応する幹の材積に枝葉の量を加算し、地上部樹木全体の蓄積に補正するための係数（バイオマス拡大係数）
WD_i	容積密度	森林タイプiの材積量を乾物重量（dry matter: d.m.）に換算するための係数 [t-d.m./m ³]
R_i	地下部比率	森林タイプiの樹木の地上部に対する地下部の比率

記号	名称	定義
CF_i	炭素含有率	森林タイプiの乾物重量を炭素量に換算するための比率[t-C/t-d.m.]

※iは森林のタイプ（樹種、林齢等）

表 8-10 森林吸収量の算出式

$$R = (C_2 - C_1) / T_{2-1} \times \left(-\frac{44}{12} \right) \quad \dots \text{数式 1}$$

記号	名称	定義
R	吸収量	報告年度の吸収量[t-CO ₂ /年]
C_1	炭素蓄積量 1	比較をする年度の森林炭素蓄積量[t-C]
C_2	炭素蓄積量 2	報告年度の森林炭素蓄積量[t-C]
T_{2-1}	年数	報告年度と比較年度間の年数[年]
$-44/12$	炭素から二酸化炭素への換算係数	炭素（分子量 12）を CO ₂ （分子量 44）に換算する係数（注：炭素の増加（プラス）が CO ₂ では吸収（マイナス表記）となるため、冒頭にマイナスを付けて掛け算を行う）

表 8-11 直近 5 年間の樹種別森林蓄積量

	針葉樹(m ³)	広葉樹(m ³)	合計(m ³)	出典
令和3年	1,792,439.0	501,214.0	2,293,653.0	令和3年度版山梨県林業統計書
令和2年	1,758,246.0	481,371.0	2,239,617.0	令和2年度版山梨県林業統計書
令和元年	1,747,392.0	479,848.0	2,227,240.0	令和元年度版山梨県林業統計書
平成30年	1,729,979.0	473,276.0	2,203,255.0	平成30年度版山梨県林業統計書
平成29年	1,708,357.0	469,029.0	2,177,386.0	平成29年度版山梨県林業統計書

表 8-12 炭素蓄積量の算定結果

		VT, i	BEFi	WDi	Ri	CFi	CT(t-C)	
							小計	合計
R3	針葉樹林	1,792,439	1.32	0.352	0.34	0.51	569,162	807,498
	広葉樹林	501,214	1.26	0.624	0.26	0.48	238,336	
R2	針葉樹林	1,758,246	1.32	0.352	0.34	0.51	558,305	787,205
	広葉樹林	481,371	1.26	0.624	0.26	0.48	228,901	
R1	針葉樹林	1,747,392	1.32	0.352	0.34	0.51	554,858	783,034
	広葉樹林	479,848	1.26	0.624	0.26	0.48	228,176	
H30	針葉樹林	1,729,979	1.32	0.352	0.34	0.51	549,329	774,380
	広葉樹林	473,276	1.26	0.624	0.26	0.48	225,051	
H29	針葉樹林	1,708,357	1.32	0.352	0.34	0.51	542,463	765,495
	広葉樹林	469,029	1.26	0.624	0.26	0.48	223,032	
H28	針葉樹林	1,699,546	1.32	0.352	0.34	0.51	539,665	762,079
	広葉樹林	467,729	1.26	0.624	0.26	0.48	222,414	

※四捨五入の処理により、小計・合計の数字が合わない場合がある。

表 8-13 炭素蓄積量の算定結果

H29-H28

R	C ₂₀₁₇ (C ₁)	C ₂₀₁₈ (C ₂)	T ₂₋₁
12,525	762,079	765,495	1

森林吸収量 12,525 t-CO₂

H30-H29

R	C ₂₀₁₇ (C ₁)	C ₂₀₁₈ (C ₂)	T ₂₋₁
32,579	765,495	774,380	1

森林吸収量 32,579 t-CO₂

R1-H30

R	C ₂₀₁₈ (C ₁)	C ₂₀₁₉ (C ₂)	T ₂₋₁
31,733	774,380	783,034	1

森林吸収量 31,733 t-CO₂

R2-R1

R	C ₂₀₁₉ (C ₁)	C ₂₀₂₀ (C ₂)	T ₂₋₁
15,293	783,034	787,205	1

森林吸収量 15,293 t-CO₂

R3-R2

R	C ₂₀₂₀ (C ₁)	C ₂₀₂₁ (C ₂)	T ₂₋₁
74,408	787,205	807,498	1

森林吸収量 74,408 t-CO₂

R3-H28

R	C ₂₀₁₆ (C ₁)	C ₂₀₂₁ (C ₂)	T ₂₋₁
33,308	762,079	807,498	5

森林吸収量 33,308 t-CO₂

7. 【事務事業編】各分類別温室効果ガス排出量（2022 年度）

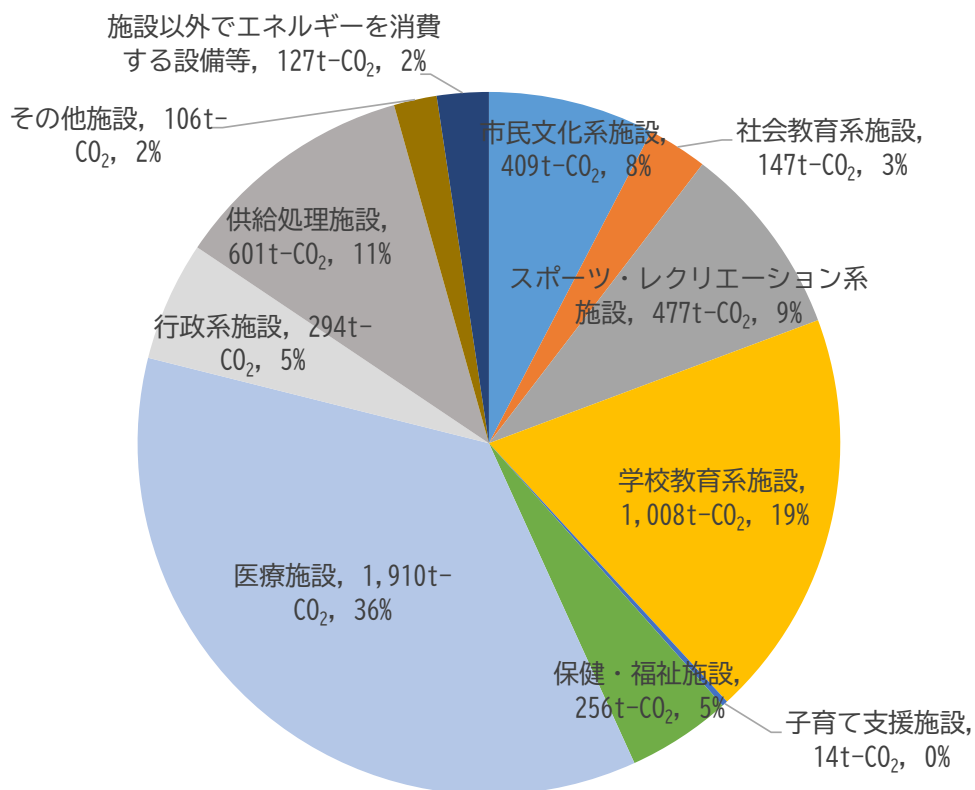


図 8-8 施設分類別温室効果ガス排出量(2022 年度)【t-CO₂; %】

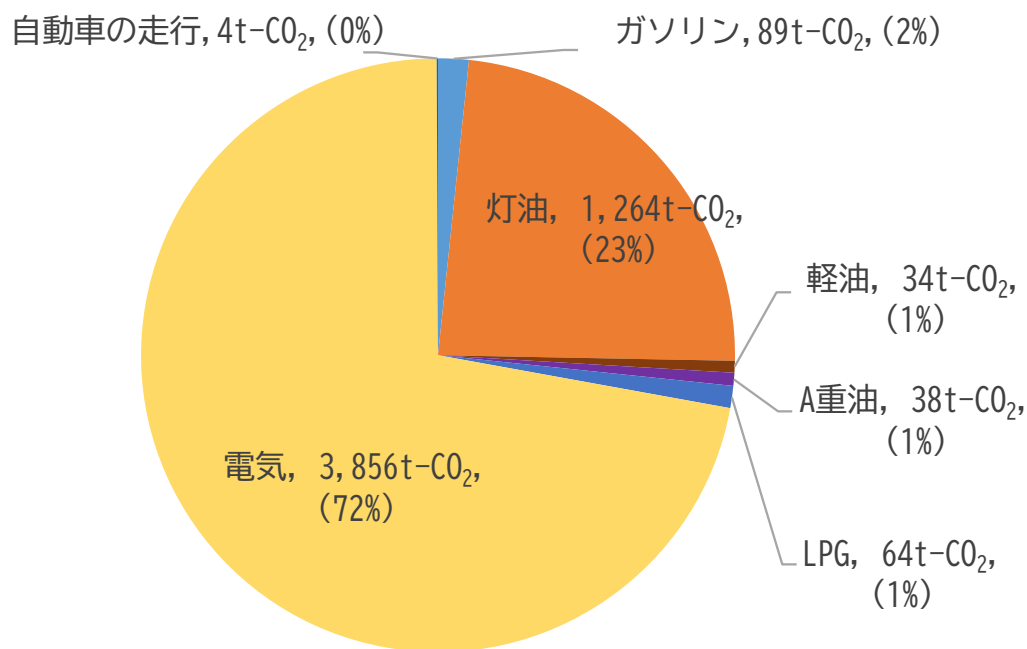


図 8-9 項目分類別温室効果ガス排出量(2022 年度)【t-CO₂; %】

8. 計画策定の経過

表 8-144 計画策定の経過

会議名	開催日	内容
第 1 回 ゼロカーボンシテ ィ推進 PT 会議	2023（令和 5）年 8 月 4 日	議事 都留市地球温暖化対策実行計画（区域政策編）策 定について
都留市環境審議会委員委 嘱式及び第 1 回 都留市環 境審議会	2023（令和 5）年 8 月 30 日	1 委嘱式 2 第 1 回都留市環境審議会 審議事項の諮問 都留市地球温暖化対策実行計画策定について 議事 都留市地球温暖化対策実行計画策定について
第 2 回 ゼロカーボンシテ ィ推進 PT 会議	2023（令和 5）年 11 月 15 日	議事 都留市地球温暖化対策実行計画（区域政策編）策 定について
第 2 回 都留市環境審議会	2023（令和 5）年 11 月 28 日	議事 都留市地球温暖化対策実行計画策定について
パブリックコメント	2024（令和 6）年 2 月 1 日から 2024（令和 6）年 2 月 22 日まで	—
第 3 回 都留市環境審議会	2024（令和 6）年 3 月 19 日	議事 都留市地球温暖化対策実行計画策定について 答申（案）について 答申 都留市地球温暖化対策実行計画策定について
第 3 回 ゼロカーボンシテ ィ推進 PT 会議（書面）	2024（令和 6）年 3 月 22 日	議事 都留市地球温暖化対策実行計画策定について

9. パブリックコメントの結果

提出された意見はありませんでした。

10. 用語集

- お** 【オンサイト PPA】
発電事業者が需要家の敷地内に太陽光発電設備を発電事業者の費用により設置し、所有・維持管理をした上で、発電設備から発電された電気を需要家に供給する仕組み。
- 【オフサイト PPA】
発電設備が電力を利用する場から離れた敷地にある電気を特定の一般需要家に提供する仕組み。
- か** 【カーボンニュートラル】
何かを生産したり、一連の人為的活動を行ったりした際に、排出される二酸化炭素と吸収される二酸化炭素が同じ量であるという概念。
- く** 【クレジット】
省エネルギー設備の導入や森林経営などの取組による、CO₂等の温室効果ガスの排出削減量や吸収量を「クレジット」として国が認証する制度。
- し** 【省エネルギー・省エネ】
石油や石炭、天然ガスなど、限りあるエネルギー資源が無くなってしまふことを防ぐため、エネルギーを効率よく使うこと。
- 【持続可能な社会】
健全で恵み豊かな環境が地球規模から身近な地域までにわたって保全されるとともに、それらを通じて国民一人一人が幸せを実感できる生活を享受でき、将来世代にも継承することができる社会
- せ** 【生物多様性】
動物、植物、菌類などの微生物まですべての生物の間に違いがあり、バランスを保っている状態
- た** 【脱炭素社会】
地球温暖化・気候変動の原因となる温室効果ガスのうち、最も排出量の多い二酸化炭素(CO₂)について、実質的な排出量ゼロを達成している社会。
- ち** 【蓄エネ】
蓄電池などを利用してエネルギーを貯め、必要なときに使えるようにしようという考え方。
- 【地産外消】
地域を飛び越え、首都圏等の大消費地、ひいては海外でモノが消費されること
- は** 【排出係数】
様々な事業活動における単位生産量・消費量あたりの CO₂ 排出量を示す数値
- ら** 【ランニングコスト】
事業継続のために支払うコスト。
- り** 【リテラシー】
ある分野に関する知識や能力を活用する力。
- ろ** 【ロードマップ】
プロジェクト全体を俯瞰的に描いた計画書であり、プロジェクトのゴールまでの道のり・道筋を時系列順にまとめた工程表。

都留市地球温暖化対策実行計画

山梨県 都留市

発行：2024（令和6）年 3月

作成：都留市 市民部 地域環境課 環境政策室