

ゼロカーボンの達成に向けた 重点的な施策

1. はじめに

地球温暖化による気温の上昇は、海面の上昇、豪雨等の災害の激甚化、熱中症の増加、生態系の損失等、人間の生活、生態系に様々な影響を与えています。

我が国では、気候変動に関する国際的枠組みであるパリ協定に基づき、2050年にカーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言しています。また、2021（令和3）年10月に国の「地球温暖化対策計画」を改訂し、2030年度において、温室効果ガス46%削減（2013年度比）を目指すこと、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けることを目標として定めています。

松戸市では、2022（令和4）年2月にゼロカーボンシティを宣言し、2050年までに二酸化炭素排出量を実質ゼロにする「ゼロカーボン」の実現に向け、取り組みを進めていくことを表明しました。2022（令和4）年3月に策定した「環境基本計画」においては、地球温暖化対策の推進の施策として、家庭や事業所、市施設における温室効果ガスの削減と、気候変動に伴う災害対策の推進に取り組むこととしています。また、2022（令和4）年3月に策定した「松戸市地球温暖化対策実行計画」では、松戸市では、温室効果ガス排出量の削減目標（中期目標）として「2030年度までに2013年度比で市内の二酸化炭素（CO₂）排出量を46%以上削減すること」（図1-1参照）を掲げています。市の取組として省エネルギー及び再生可能エネルギーの普及促進、脱炭素型のまちづくりの推進等を掲げるとともに、市民や事業者の取組についても取りまとめています。

本資料は、これらの計画を踏まえ、市が脱炭素に取り組む上での具体的な施策を取りまとめたものです。



図1-1 温室効果ガス排出量の削減目標

松戸市では、これらの目標の達成のため、重点的に取り組む施策として、以下の3つの施策について検討をおこないます。

- ① 再生可能エネルギーの導入制度の創設
- ② 再生可能エネルギー促進区域等の設定
- ③ グリーン購入等に係る基本方針の見直し

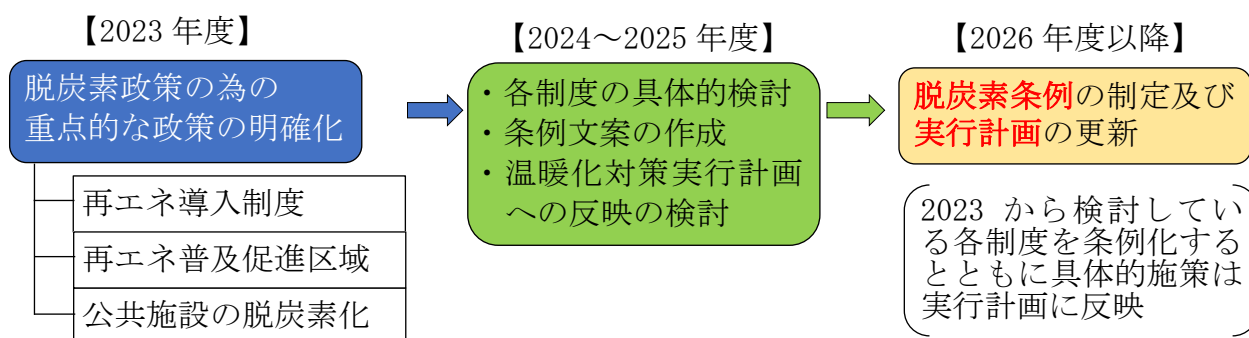


図 1 - 2 検討のロードマップ

2. 松戸市の地球温暖化対策の状況

2-1 CO₂ 排出量

市のCO₂排出量の推移は図2-1のとおりです。

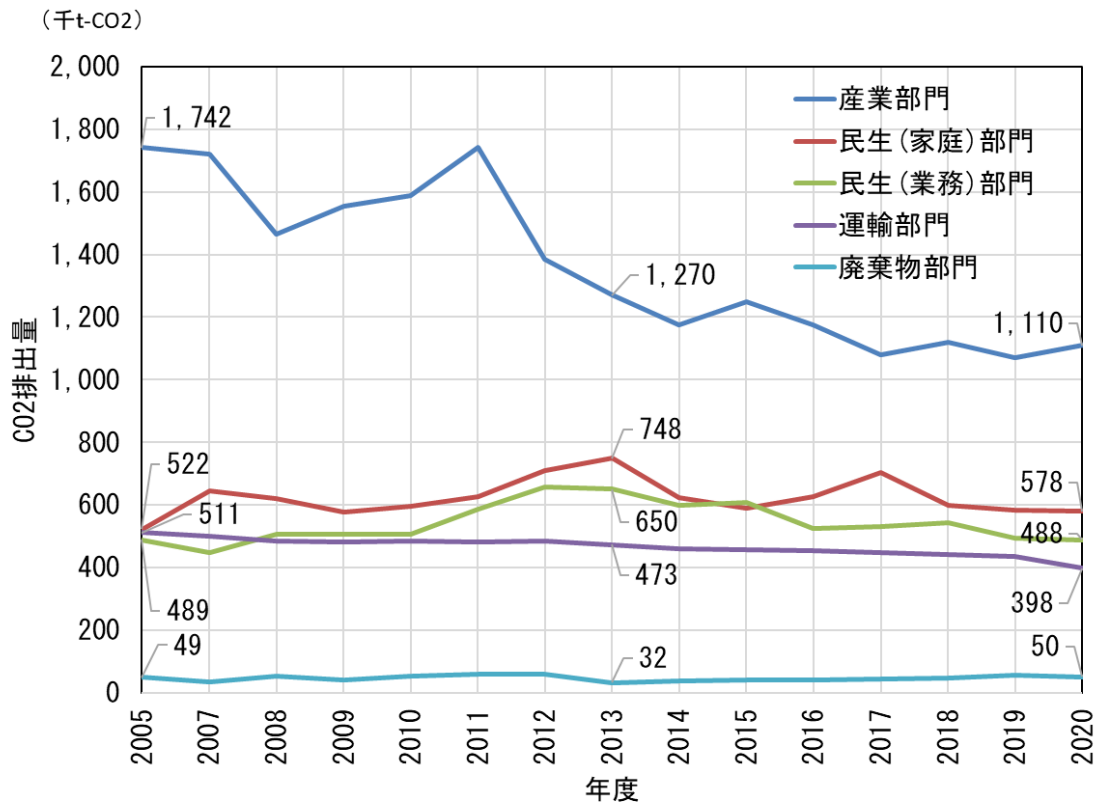


図2-1 市の温室効果ガス排出量の推移

部門ごとのCO₂排出量は、2020（令和2）年度時点で、産業部門（製造業、建設業・鉱業、農林水産業）が42%（1,110千t-CO₂）、民生（家庭）部門が22%（578千t-CO₂）、民生（業務）部門が19%（488千t-CO₂）、運輸部門が15%（398千t-CO₂）、廃棄物部門が2%（50千t-CO₂）です。

部門ごとの排出量の推移をみると、産業部門は排出量がすべての部門で最も多いですが、削減が進んできており、2020（令和2）年度は2005（平成17）年度比で36%、2013（平成25）年度比で13%の削減となっています。

民生（家庭）部門、民生（業務）部門は、排出量は産業部門に次いで多く、2013（平成25）年度以降は微減傾向となっていますが、年によって変動が大きく、長期間で見ると横ばいとなっています。政府の目標では、2030年までに新築建築物や新築住宅の平均でZEB・ZEHが実現していることを目指し、公共施設等は率先してZEBを実現していること、等を目指すとしており、家庭や事務所による排出量削減の取組促進が重要となります。

運輸部門（自動車からの排出）は、変動幅は小さいものの安定して直線的に減少しています。政府は、2030年までに乗用車新車販売に占める次世代自動車の割合を5割～7割にすること、2035年までに乗用車新車販売に占める電動車（EV、FCV、PHEV、HV）の割合を100%にすることを目指しており、今後、次世代自動車の普及が進むと、一層のCO₂排出量の削減が見込まれます。

廃棄物部門は横ばいですが、排出量は少ない状況です。政府の目標では、食品ロス量を2030年度までに2000（平成12）年度比で半減すること等を目指すとされており、廃棄物部門の排出量削減のためには、引き続きリサイクルの促進、ごみの削減に努める必要があります。

2-2 各部門の施策・取組

①産業部門、民生（業務）部門

ア) 事業者の取組

松戸市地球温暖化対策実行計画（以下「実行計画」という）では、産業部門（製造業、建設業・鉱業、農林水産業）及び民生（業務）部門の施策・取組として、以下の取組を行うこととしています。市はこの取組を支援するとともに、市役所自身の取組についても別に定めています。

なお、実行計画では、製造業等の産業部門と事務所等の民生（業務）部門に分けず、事業所の施策として取りまとめているため、これらの部門については同様の施策・取組を行うこととなります。

○事業者の取組

- ・ 省エネルギー化の推進
- ・ 再生可能エネルギーの活用
- ・ 事業所・オフィスビル等の脱炭素化
- ・ 移動手段の脱炭素化
- ・ 気候変動への備え・適応
- ・ 地域における連携の推進

イ) 補助制度

市では事業所用の省エネルギー設備等導入について、補助制度を設けており、これまでの実績は表 2-1 のとおりです。2019 (令和元) 年度以降、ネット・ゼロ・エネルギー・ビルに関する補助は 1 件、設備診断回収に関する補助は毎年 9 件となっています。

表 2-1 事業所用省エネルギー設備等導入促進補助の実績

補助の種類	補助額上限	2019 (令和元) 年度	2020 (令和2) 年度	2021 (令和3) 年度	2022 (令和4) 年度
ネット・ゼロ・エネルギー・ビル (ZEB)	1,000,000 円	0 件	0 件	0 件	1 件
設備診断改修	400,000 円	4 件	9 件	9 件	9 件

ウ) まつど脱炭素社会推進事業所登録制度

脱炭素に向けた取組を積極的に行う市内事業者を登録する制度として「まつど脱炭素社会推進事業所登録制度」を創設しており、2023 年 8 月現在 9 社 (表 2-2) が登録しています。また、千葉県「CO2CO2 (コツコツ) スマート宣言事業所登録制度」(スタンダード・コース) は、市内の 124 事業者が登録しています。

表 2-2 まつど脱炭素社会推進事業所登録制度の登録事業所

番号	事業所名	業種
1	株式会社バースヴィジョン	サービス業
2	株式会社 精工技研	製造業
3	山田電器工業株式会社	製造業
4	株式会社イズム	製造業
5	株式会社 六和建設工業	建設業
6	ベストビルサービス株式会社	清掃業
7	有限会社 センチュリーオート	サービス業
8	株式会社千葉自動車検査場モンキー車検松戸	サービス業
9	株式会社駒井ハルテックテクニカルセンター	製造業

【参考】産業部門の取組

2021年10月に閣議決定された国の「地球温暖化対策計画」では、産業部門については、日本経済団体連合会（経団連）をはじめとする産業界において、「低炭素社会実行計画」注）を策定して排出削減に取組み、高い成果を上げていることから、産業界における対策の中心的役割として引き続き事業者による自主的取組を進めることとされています。

市内の事業者においても、自主的取組によりCO₂排出削減を進めていくことが期待されます。

注）国の地球温暖化対策計画では、経団連加盟の個別業種や経団連に加盟していない個別業種が策定する温室効果ガス排出削減計画のことを「低炭素社会実行計画」と呼んでいます。なお、経団連では、2021年にこれまでの「経団連 低炭素社会実行計画」を「経団連カーボンニュートラル行動計画」にあらため、カーボンニュートラルに向けた取組を進めています。

<p style="text-align: center;">(1) 国内事業活動からの排出抑制</p> <p>参加業種は、経済的に利用可能な最善の技術(BAT)の最大限導入、積極的な省エネ努力等をもとに、一定の前提条件を置いて策定。</p> <p><目標達成に向けた具体的な取組み></p> <ul style="list-style-type: none">①省エネ設備・プロセス・機器等の導入： 生産設備（発電設備を含む）や照明・空調の高効率化等②エネルギー回収・有効利用：廃熱回収等③燃料転換：再生可能エネルギーの活用等④設備・機器等の運用改善：高度制御機器の導入等	<p style="text-align: center;">(2) 主体間連携の強化</p> <p>① 参加業種は、低炭素・脱炭素・省エネ製品およびサービスの提供を通じてCO₂排出量の削減に貢献。</p> <p><具体例></p> <p>軽量かつ頑丈な素材（ハイテン鋼、炭素繊維等）の活用による輸送機器の燃費改善、高効率家電製品の普及による家庭部門の省エネ促進、ICTサービスによる社会全体の効率化等</p> <p>② あわせて、国民運動を推進し、地球温暖化防止に関する意識や知識の向上にも取組む。</p> <p><具体例></p> <p>製品の環境性能に関する情報提供、エコドライブの推進等</p>
<p style="text-align: center;">(3) 国際貢献の推進</p> <p>① 参加業種は、途上国等に対し、わが国の優れた技術・ノウハウを積極的に移転することによって、地球規模でのCO₂削減に貢献。</p> <p><具体例></p> <p>日系企業による高効率発電の普及により、2030年に全世界で約6.5～10.2億t-CO₂の削減貢献ポテンシャルがある（試算）</p> <p>② また、国際規格の策定に向けた協力、わが国の多様な温暖化対策事例の紹介など、国際会議の場でも活動。</p>	<p style="text-align: center;">(4) 2050年CNに向けた革新的技術の開発</p> <p>参加業種は、2050年CNに向けた革新的技術の開発・実用化に取組む。</p> <p><具体例></p> <p>産業部門 水素還元製鉄、CO₂原料化、革新的セメント製造プロセス、CCUS、パワー半導体、高温超電動ケーブル 等</p> <p>エネルギー転換部門 再生可能エネルギー大量導入への対応、バイオ燃料、水素エネルギー、メタネーション 等</p> <p>業務部門 ZEB・ZEH、超低消費エネルギー型高速信号処理 等</p> <p>運輸部門 燃料電池車両、水素航空機 等</p>

図 経団連カーボンニュートラル行動計画における排出削減における4つの柱

出典) 経団連カーボンニュートラル行動計画

2050年カーボンニュートラルに向けたビジョンと2022年度フォローアップ結果 総括編（2021年度実績）【確定版】（2023年3月31日）

②民生（家庭）部門

ア) 市民の取組

実行計画では、民生（家庭）部門の施策・取組として、以下の取組を記載するとともに市でその取り組みの支援を行うこととしています。

○市民の取組

- ・ 省エネルギー化の取組
- ・ 再生可能エネルギーの活用
- ・ 住宅の脱炭素化
- ・ 気候変動への備え・適応
- ・ 地域における連携の推進

イ) 補助制度

市では住宅用の省エネルギー設備設置や省エネルギー住宅の普及について、補助制度を設けており、これまでの実績は表2-3、表2-4のとおりです。年度や補助の種類によって件数は異なりますが、2019（令和元）年度以降、補助件数は増加傾向にあります。

表2-3 住宅用省エネルギー設備設置補助の実績

補助の種類	補助額上限	2019（令和元）年度	2020（令和2）年度	2021（令和3）年度	2022（令和4）年度
家庭用燃料電池システム	～R3:50,000円 R4～:100,000円	33件	17件	7件	24件
リチウムイオン蓄電システム	～R3:100,000円 R4～:70,000円	67件	78件	88件	148件
太陽熱利用システム	50,000円	0件	1件	1件	0件
窓の断熱改修	80,000円	—	6件	45件	23件
V2H 充放電設備	250,000円	—	—	—	2件

表2-4 省エネルギー住宅等普及促進補助の実績

補助の種類	補助額上限	2019（令和元）年度	2020（令和2）年度	2021（令和3）年度	2022（令和4）年度
ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）	200,000円	11件	21件	24件	27件
ライフサイクルカーボンマイナス（LCCM）住宅	800,000円	1件	1件	0件	1件

③運輸部門

ア) 関係主体の取組み

実行計画では、運輸部門の施策・取組として、以下の取組を行うこととしています。市はこの取組を支援するとともに、交通の円滑化による環境負荷の低減などにも取り組んでいきます。

○市民、事業者の取組

- ・ 移動手段の脱炭素化

イ) 補助制度

市ではクリーンエネルギー自動車導入促進や電気自動車用充電設備設置促進のための補助制度を設けており、これまでの実績は表 2-5、表 2-6 のとおりです。

なお、市内には現在約 30 箇所程度の充電ステーション、1 箇所の水素ステーションがあります。

表 2-5 クリーンエネルギー自動車導入促進補助の実績

補助の種類	補助額上限	2019 (令和元) 年度	2020 (令和2) 年度	2021 (令和3) 年度	2022 (令和4) 年度
電気自動車	30,000 円	23 件	12 件	32 件	32 件
電気自動車 (太陽光+V2H)	150,000 円	—	—	—	5 件
電気自動車 (太陽光)	100,000 円	—	—	—	10 件
燃料電池自動車	50,000 円	0 件	1 件	0 件	0 件

表 2-6 電気自動車用充電設備設置促進補助の実績

補助の種類	補助額上限	2019 (令和元) 年度	2020 (令和2) 年度	2021 (令和3) 年度	2022 (令和4) 年度
急速充電設備	400,000 円	—	—	—	0 件
普通充電設備	100,000 円	—	—	—	0 件

ウ) グリーンスローモビリティ地域推進事業

河原塚地域や小金原地区では、地域住民の自分らしい暮らしを支えるために、地域での買い物やグループ活動、イベント等さまざまな地域の活動に活用できるグリーンスローモビリティ¹を運行しています。

2023 年5月には、継続的な運行を行いたい地域等を対象にした公募説明会を実施しており、他の地域での導入を進めています。



図2-2 グリーンスローモビリティの車両

¹ 時速20キロメートル未満で公道を走ることができる電動車を活用した小さな移動サービスやその車両のこと。

④廃棄物部門

ア) 関係主体の取組み

市の計画では、廃棄物部門の施策・取組として、以下のメニューを行うこととしています。

○市の取組み

- ・ 3Rの推進
- ・ 公共施設における再生可能エネルギー・省エネルギー設備の導入（廃棄物処理施設における熱や電力の有効活用）

イ) 3Rの推進

市では、3Rの推進のため、3Rに関する普及啓発や、ごみ減量・3Rに取り組む事業者の紹介、容器包装プラスチックの分別回収・リサイクル等の施策を行っています。

確認② リサイクルするプラスチックを分別しよう!



市では、商品の容器や包装に使われているプラスチック製のもので、プラマーク☑がついているものを「リサイクルするプラスチック」として分別収集しています。これらは、製鉄用の酸素還元剤、ごみ袋、プリンター、マンホールの蓋等に再生利用されています。

しかし、市の家庭から出る燃やせるごみとその他のプラスチックなどのごみには、リサイクルするプラスチックが年間約2,500トン混入していて、リサイクルできていません。ここで分別の仕方を再確認してみましょう!

リサイクルするプラスチックとして出せるもの
中身を使い切って、軽く水で洗って汚れを取ってください。


弁当の容器やトレー


お菓子の袋


シャンプーの容器


ラベル


キャップ

リサイクルするプラスチックとして出せないもの

それ自体で利用するプラスチック製品 (30cm未満)
 ▶ その他のプラスチックなどのごみ
 ボリタンク・バケツ等の30cm以上50cm未満のプラスチック製品
 ▶ 陶磁器・ガラスなどのごみ
 スーツケース等の50cm以上のプラスチック製品 ▶ 粗大ごみ

その他のプラスチックなどのごみにもリサイクルするプラスチックが混入されています!

令和元年度の組成分析結果

その他燃やせるごみ 11.6%

リサイクルするプラスチック 14.4% ⇨ 1,000トン

その他のプラスチック 7,100トン/年

その他のプラスチックなどのごみ 74.0%

燃やせるごみに混入している約1,500トン(1頁参照)に加えて、その他のプラスチックなどのごみにも約1,000トンのリサイクルするプラスチックが混入されているんだ!

リサイクルするプラスチックに絶対に混入してはいけないもの

作業員の安全確保・設備故障や火災事故の防止等のため、下記のことを絶対に混入することのないよう特に注意してください。


電池・ライター・電子タバコ等の発火性なもの


カッター・カミソリ等の刃物類


注射針等の医療系廃棄物

【質問コーナー】おしえて! クリングルちゃん!

Q: その他のプラスチックの収集日にリサイクルするプラスチックを出してもリサイクルされるの?

A: その他のプラスチックとして出されたものは焼却して処理するのでリサイクルはされないんだ…。
リサイクルできるものをしっかり分別することがごみの減量に繋がるんだよ!

Q: ペットボトルをそのままリサイクルするプラスチックとして出せないの?

A: ペットボトルの本体はPET素材でできているので、市内の協力店舗の回収ボックスか町内会等の集団回収に出してください!
キャップとラベルはプラマークがついているので、リサイクルするプラスチックとして出してね!

図2-3 広報まつど リサイクル通信特別号 2020(令和2)年3月10日

11

⑤市の事務事業に関する施策・取組

ア) 市有施設への太陽光発電設備の導入

CO₂排出量削減のため、市有施設への太陽光発電設備の導入を進めています。2023年現在、太陽光発電設備は小学校を中心に18施設（表2-7）に設置しています。



表2-7 太陽光発電設備が設置されている施設

施設名	設備	容量 (kW)
寒風台小学校	太陽光発電設備	10
幸谷小学校	太陽光発電設備	10
北部小学校	太陽光発電設備	10
矢切小学校	太陽光発電設備	10
高木第二小学校	太陽光発電設備	10
小金小学校	太陽光発電設備	10
常盤平第一小学校	太陽光発電設備	10
栗ヶ沢小学校	太陽光発電設備	10
松飛台小学校	太陽光発電設備	10
梨香台小学校	太陽光発電設備	10
八ヶ崎第二小学校	太陽光発電設備	10
新松戸南小学校	太陽光発電設備	10
東松戸小学校	太陽光発電設備	10
総合福祉会館	太陽光発電設備	3
常盤平老人福祉センター	太陽光発電設備	6
東松戸支所(ひがまつテラス)	太陽光発電設備	40
小金浄水場	太陽光発電設備	10
中央消防署	太陽光発電設備	20

イ) 次世代自動車の導入

市では、市有自動車の更新にあわせて次世代自動車の導入を進めています。これまで導入した次世代自動車は表 2-8 のとおりです。

表 2-8 市の次世代自動車の導入状況

自動車の種類	台数	期間	車種	写真
EV (電気自動車)	3台	2021年12月～2023年11月まで	<ul style="list-style-type: none"> ・日産 リーフ ・三菱 i-MiEV ・三菱 ミニキャブ・ミーブ 	
FCV (燃料電池自動車)	1台	2022年2月～2027年1月まで	<ul style="list-style-type: none"> ・トヨタ ミライ 	

ウ) 廃棄物処理施設における発電

和名ヶ谷クリーンセンターではごみ焼却の熱を利用した発電(定格能力3,200kW)を行っています。発電した電力は工場内及び和名ヶ谷スポーツセンターで利用されるほか、余った電力は電力会社に売却しています。発電電力量及び売電電力量の実績は表 2-9 のとおりです。

表 2-9 和名ヶ谷クリーンセンターにおける発電電力量及び売電電力量

年度	発電電力量 (kWh)	売電電力量 (kWh)
2018(平成30)年度	25,173,010	13,510,771
2019(令和元)年度	24,417,720	12,093,175
2020(令和2)年度	24,596,910	10,749,381
2021(令和3)年度	26,046,830	12,018,633

3. 重点的に取り組む施策

図2-1の市のCO₂排出量の推移をみると、産業部門は減少傾向にあり、運輸部門は今後の次世代自動車の普及によって減少することが推測されます。廃棄物部門は引き続き3R等の取組が必要ですが、排出量は全体の中では少ない状況です。一方、民生（家庭）部門と民生（業務）部門については、排出量は産業部門に次いで多く、排出量は近年微減しているものの長期的には横ばいで推移しています。

このような中、ここ数年の市の温暖化対策に係る施策は、主に市民や事業者の意識高揚などを目的として、補助金の交付及びイベント等での啓発活動に重点をおいてきました。その成果として、2018（平成30）年度に市で実施したアンケートにおいて市民や事業者の環境意識の向上が見られました。しかし、2022（令和4）年度に宣言したゼロカーボンシティの達成を検討する中で、数値による具体的な温室効果ガスの削減を行うことが、施策の重要なポイントになってきました。

そこで改めて、現在の取組を以下の通り定量的に評価しました。

① 啓発事業について

啓発事業について具体的な温室効果ガス削減量は算定できません。

② 補助事業について

2022（令和4）年度の交付実績をベースにCO₂の削減効果を推計すると表3-1の通りです。

表3-1 補助事業のCO₂削減効果の推計

補助金メニュー	交付件数 [件]	1件毎の年間削減効果 [t-co2/件・年]	補助金毎の削減量 [t-co2/年]	部門別年間削減量 [t-co2/年]
エネファーム	24	1.60	38.40	民生家庭：245.48
蓄電池	148	0.83	122.84	
窓の断熱	23	0.40	9.20	
ZEH	28	2.68	75.04	
省エネ診断改修	9	12.60	113.4	民生業務：113.4
EV	47	0.27	12.69	運輸：12.69
合計			371.57	

備考) 計算を簡単にするためLCCMはZEHに含め、V2HはCO₂削減するものではないため算定から除外している。

1件毎の年間削減効果については国及び企業などで発表している値や、環境省の算定シート等を用いて算定した。

ZEBは予算が1件で、ほぼ実績がないこと、業種と面積、ZEBの種類により削減量が大きく変わることから算定対象から除外した。ただし、ZEBは仮に延床面積2,000㎡で10kwの太陽光発電を導入した場合の年間削減率は65t-CO₂となり、高い削減ポテンシャルがある。

一方で、今後必要となる CO₂ 削減量の概算は表 3-2、「必要な年間削減量」に対する補助金の「部門別年間削減量」の比率は表 3-3 の通りです。

表 3-2 2030 年の目標達成に必要な CO₂ 削減量

部門	直近の排出量 (2020) [t-co2]	2030 年目標値 [t-co2]	必要な削減量 [t-co2]	必要な年間削減量 [t-co2] (2030→2020)
民生家庭	578,000	360,000	218,000	21,800
民生業務	448,000	205,000	243,000	24,300
運輸	398,000	332,000	66,000	6,600

備考) 2022 (令和 4) 年度の CO₂ 排出量は国でデータ集計中の為、代替として現状最新値となる 2020 (令和 2) 年度の値をベースに推計した。

表 3-3 「必要な年間削減量」に対する補助金の「部門別年間削減量」の比率

【民生家庭】: 1.12[%]	【民生業務】: 0.47[%]	【運輸】: 0.19[%]
-----------------	-----------------	---------------

これらのことから、2030 年の排出量 46%以上削減及び 2050 年ゼロカーボンという目標に対して、従来の補助金及び啓発という施策のみでは十分な効力を発揮しないと考えられます。今後、ゼロカーボンシティの実現のためには、市としても従来行ってきた施策を練り直すとともに、新たな施策に取り組む必要があるといえます。

ここで、民生(家庭)部門及び民生(業務)部門の排出量の削減施策を検討するため、国の施策と松戸市の課題を整理したものを表 3-4 に示します。このように国の施策と市の課題を整理したうえで市が重点的に取り組む施策として以下の 3 点を検討することとします。

- ① 再生可能エネルギー導入制度の創設
- ② 再生可能エネルギー促進区域等の設定
- ③ グリーン購入等に係る基本方針の見直し

なお、補助と啓発については設備の導入による災害への対応力の強化や、環境への取組に関する行動変容を促す効果もあることから、内容を検討しながらも引き続き継続して実施していきます。

また、産業部門や運輸部門、廃棄物部門についても、引き続き松戸市温暖化対策実行計画に基づく取組を進め、排出量の削減を図ります。

表 3-4 民生（家庭）部門、民生（業務）部門に関する国の主な施策と松戸市の課題

取組事項	対象	2030 年目標	2050 年目標	松戸市の課題
再生可能エネルギーの導入	民間	エネルギーミックスの再エネ比率を踏まえ、太陽光発電による国全体の発電量について、2030年度は 2021 年度の 1.5～1.7 倍にすることを目標としている。	2050 年までに、電気を「買う」から「作る」が標準になり、全ての家庭が自給自足する脱炭素なエネルギーの生産者になっていることを目指す。	本市の太陽光発電のポテンシャルに対する導入率は 4%ほどで、再生可能エネルギー導入を促進する仕組みが不十分ではないか。 ⇒ 3-1 再生可能エネルギー導入制度の検討 再生可能エネルギーを導入しやすい環境の整備。 ⇒ 3-2 促進区域等の設定の検討
	公共	政府及び自治体の建築物及び土地では、設置可能な建築物等の約 50%に太陽光発電設備が導入。	2040 年には 100%導入を目指す。	
建築物の ZEB 化、ZEH 化	民間	2030 年までに新築建築物の平均で ZEB が実現していることを目指す。 2030 年までに新築住宅の平均で ZEH が実現していることを目指す。	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、導入が合理的な住宅・建築物において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。	今後、多くの公共施設が更新時期を迎えるが、本市に ZEB の事例はなく、ZEB 等の導入方針の検討を行う必要がある。 ⇒ 3-3 グリーン購入等に係る基本方針の見直しの検討
	公共	公共施設等は率先して ZEB を実現していることを目指す。 【政府実行計画】今後(2021 年 10 月)新築する新規事業は原則 ZEB Oriented 相当以上で 2030 年度までには新築建築物の平均で ZEB Ready 相当とすることを旨とする。		
ゼロカーボンドライブ	民間	2035 年までに乗用車の新車販売に占める電動車の割合を 100%とすることを旨とする。 EV/PHEV/FCV を全国どこでも安心して利用できるインフラが整備されている。また、充電インフラの電力及び水素ステーションの水素は概ね再エネ等由来となっている。		市内の自動車保有数は約 14 万台の内、電気自動車の導入は数百台に満たないと推測される。(R1: 221 台) また、市の公用車はおよそ 300 台だが、EV(3 台)、FCV(1 台)の導入率は現況充分では無い。 (市内の充電ステーションは 30 箇所程度) ただし、国の政策などで普及率は進む可能性は高い。
	公共	【政府実行計画】原則、2022 年度以降の公用車は全て電動車とし、2030 年には全て電動車とする。		

3-1 再生可能エネルギーの導入制度の創設

①検討の背景

2021年の太陽光発電設備の導入状況は、市の建物総数127,378棟²に対して、太陽光発電施設の設置件数（FIT・FIP導入件数）は7,712件（10kw未満：7,100件 10kw以上：612件）³であり、6.1%の普及にとどまっています。

また、環境省が提供するREPOS(再生可能エネルギー情報提供システム)における市の太陽光発電ポテンシャルは1,040.544MW(建物系及び土地系)とされていますが、整備されている容量は40.557MW³であり、割合としては3.9%にとどまっています。

事業者へのアンケートでは、再生可能エネルギー設備の導入に取組中及び取組予定の事業者は2割程度であり、省エネ設備への切り替えに6割程度の事業者が取組中及び取組予定であることと比べると、低い傾向にあります(図3-1参照)。

国・地方脱炭素実現会議がとりまとめた「地域脱炭素ロードマップ」(令和3年6月)では、2030年までに新築住宅の平均及び新築建築物の平均でZEH、ZEBが実現していることを目指すとしています。松戸市内では風力や中小水力、地熱のポテンシャルはほぼ存在しないため(表3-5参照)、再生可能エネルギーの導入としては、太陽光発電設備や太陽熱利用設備の導入促進を進める必要があります。

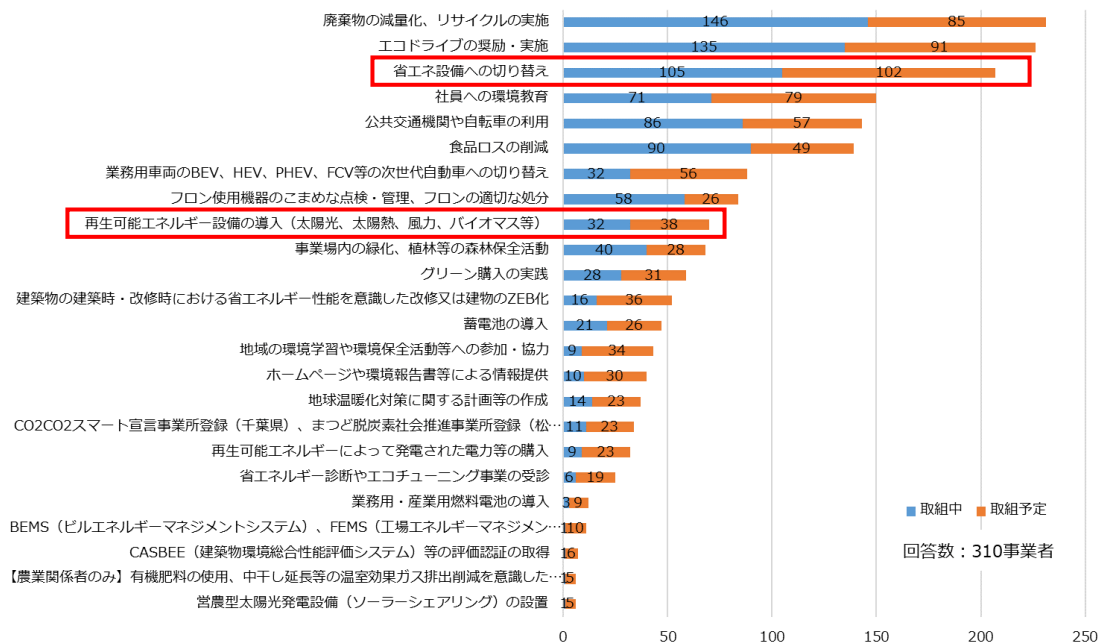


図3-1 事業者の取組状況

² 2021年1月1日時点 松戸市統計書(令和3年版) 用途別家屋棟数及び床面積

³ 2020年12月末日時点 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 (<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary>)

表3-5 松戸市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

再生可能エネルギーの種類	設備容量	利用可能熱量	発電電力量
太陽光発電	1,040,544 kW	—	1,412,395 MWh
建物系	899,694 kW	—	1,222,751 MWh
土地系	140,850 kW	—	189,644 MWh
風力発電（陸上）	0 kW	—	0 MWh
中小水力発電	0 kW	—	0 MWh
河川	0 kW	—	0 MWh
農業用水路	0 kW	—	0 MWh
地熱発電	329 kW	—	2,017 MWh
蒸気フラッシュ発電	0 kW	—	0 MWh
バイナリー発電	0 kW	—	0 MWh
低温バイナリー発電	329 kW	—	2,017 MWh
太陽熱	—	11 億 MJ	—
地中熱	—	99 億 MJ	—
再生可能エネルギー合計	1,040,873 kW	110 億 MJ	1,414,412 MWh

出典) 再生可能エネルギー情報提供システム「REPOS (リーポス)」

②施策案

他自治体では、再生可能エネルギーの導入を促進するため、大規模（2,000 m²以上等）建築物の新築・増築時に建築業者や建築主に再生可能エネルギーの導入を義務化することや、小規模の建築物については設計時に建築士から再生可能エネルギーの導入の説明を義務付けることを条例として制定している事例があります。

松戸市においても、建築物の新築時や増築時に再生可能エネルギー設備の導入を原則として義務化することを、条例として制度化することを検討します。制度化にあたっては、まず省エネの取組の促進を考慮した上で必要な再生可能エネルギー導入の目標を設定した上で、対象とする建築物の規模や種類（集合住宅、戸建て等）、導入の契機（新築時・増築時）を検討し、松戸市の実情に合った制度とします。なお、太陽光発電設備の設置については、事業者から補助に関する要望や廃棄時の懸念が挙げられていたことから、制度化にあたってはこれらの点にも配慮して検討を行うこととする。

③施策効果の概算推計

松戸市の 2022 年の年間電力需要は、1,886,905,483kWh であり、CO₂ 排出量に換算すると 818,917t-CO₂ となります（表 3-6 参照）。

環境省の調査⁴によると、太陽光発電システム使用の有無の有無別の世帯当たりの年間 CO₂ 排出量（戸建）は、太陽光発電システム使用ありが 3.12t-CO₂/世帯・年、使用なしが 3.52t-CO₂/世帯・年となっており、太陽光発電システムを使用すると 0.40t-CO₂/世帯・年の削減となっています。2021 年の市の木造の専用住宅（農家住宅含む）は 88,083 棟（表 3-7 参照）であり、これらが全て太陽光発電システムを導入すると 35,233t-CO₂ の削減となります。また、蓄電池や V2H を導入し、夜間も太陽光発電システムで発電した電力を使用することによりさらなる削減が期待できます。

集合住宅や事業所については、建築物によって再生可能エネルギーの導入可能量や使用電力が大きく異なるため、推計が難しいですが、仮に専用住宅以外の建築物（土蔵を除く）39,287 棟に 10kW の太陽光発電設備を設置し、全量自家消費した場合、CO₂ 削減量は 227,284t-CO₂（1kW 当たりの年間発電量を 1,333kWh⁵として算出）となります。

なお、今後、導入が進むと見込まれる ZEH や ZEB では一定水準以上の省エネが要件のひとつとなっています（ZEH の基準では一次エネルギー消費量を 20%以上削減、ZEB の基準では一次エネルギー消費量を 50%以上削減）。太陽光発電設備等の導入目標の設定にあたっては、将来的にこのような省エネの取組が進むことを考慮して検討を行う必要があります。

⁴ 「令和 3 年度 家庭部門の CO₂ 排出実態統計調査 資料編（確報値）」（令和 5 年 3 月 環境省）

⁵ 「令和 3 年度 再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書」（令和 4 年 3 月）における千葉市の建物系（戸建住宅等以外）・土地系（ため池以外）の地域別発電量係数（20°）

表 3-6 松戸市内の年間電力需要 (2022 年)

項目		託送電力量 (kWh)	排出量 (t-CO ₂)
低圧	家庭用その他	1,028,406,201	446,328
高圧	業務用	453,448,629	196,797
	産業用その他	156,934,047	68,109
	高圧総計	610,382,676	264,906
特別高圧	業務用	27,682,500	12,014
	産業用その他	220,434,106	95,668
	特別高圧総計	248,116,606	107,683
需要総計		1,886,905,483	818,917

備考) 排出量は、電力量に全国平均係数の排出係数 0.000434 (t-CO₂/kWh) (令和 3 年度実績) を乗じて求めた。

出典) 託送電力量 (kWh) : 東京電力提供データ

表 3-7 松戸市の用途別家屋棟数及び床面積 (2021 年 1 月 1 日現在)

区分	棟数	床面積 (㎡)
総数	127,378	22,956,014
木造	99,604	10,629,678
専用住宅(農家住宅含む)	88,083	9,024,799
共同住宅・寄宿舍	4,219	899,714
併用住宅	3,613	468,282
旅館・ホテル等	6	933
事務所・銀行・店舗	728	88,721
劇場・映画館・病院	16	3,381
工場・倉庫(公衆浴場含む)	338	31,183
土蔵	8	284
附属家	2,593	112,381
非木造	27,774	12,326,336
住宅・アパート	17,867	8,394,805
工場・倉庫	1,298	1,342,282
その他	8,609	2,589,249

備考) 非課税家屋は除く

出典) 松戸市統計書 令和 3 年版

④ 検討スケジュール（再生可能エネルギーの導入制度の創設）【見込み】

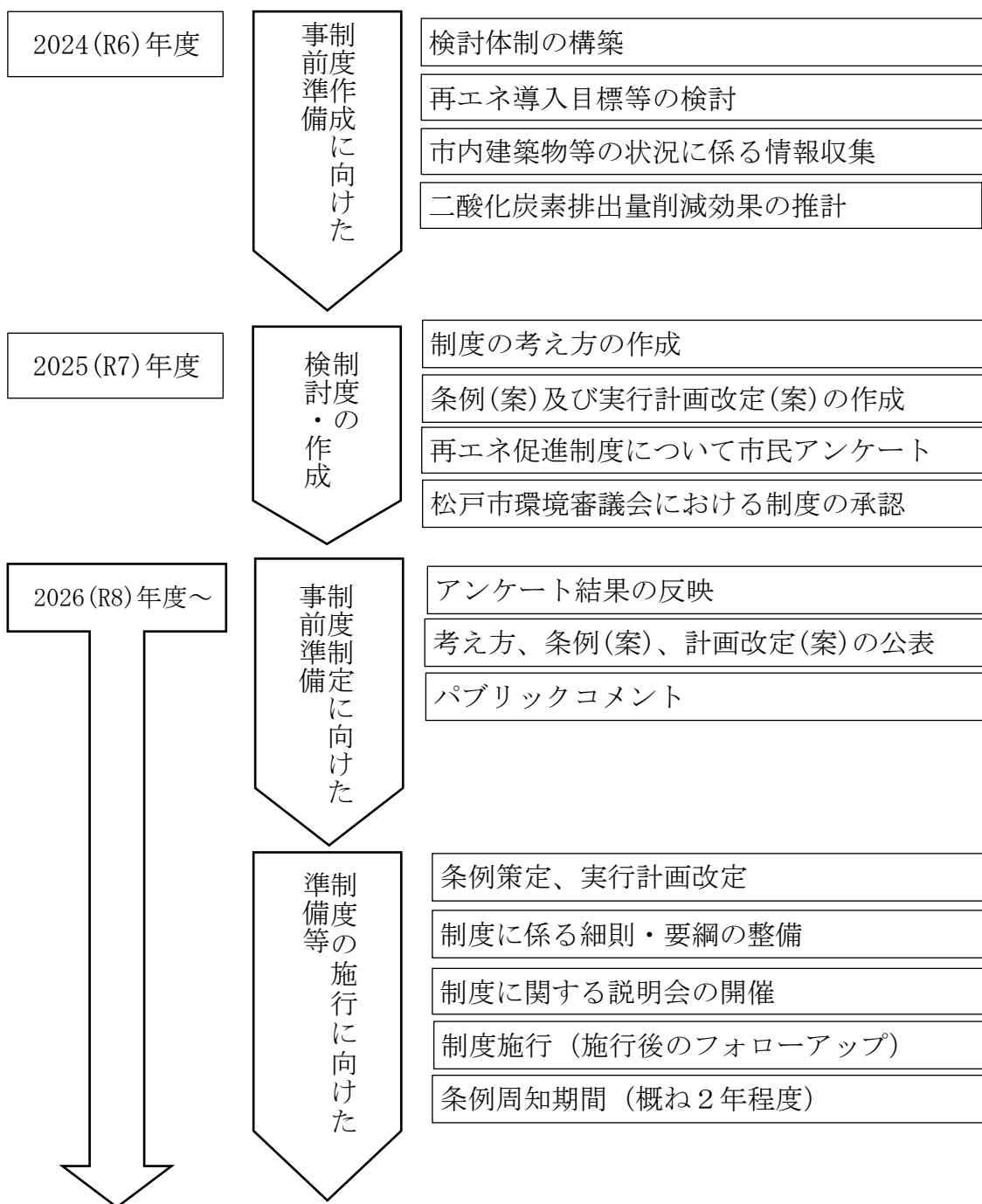


図3-2 再生可能エネルギーの導入制度の検討スケジュール（見込み）

再生可能エネルギーの導入制度は、2024年度以降、制度作成に向けた各種情報整理を行った後、松戸市環境審議会による審議、市民及び事業者アンケートを経て制度案を作成していくことを予定している。

3-2 再生可能エネルギー促進区域等の設定

①検討の背景

2022年に改正された地球温暖化対策推進法⁶により、市町村が再生可能エネルギー促進区域や再生可能エネルギー事業に求める環境保全・地域貢献の取組を自らの計画に位置づけ、適合する事業計画を認定する仕組みが2022年4月から施行されました。市町村が促進区域を設定し、当該区域内において事業者による事業計画を認定すると、許可手続等のワンストップ化の特例や環境アセス手続の一部省略等が適用されます。2023年8月時点で神奈川県小田原市、埼玉県入間市、神奈川県厚木市等の11市町村が促進区域を設定しています。

他自治体の事例では、促進区域として市街化区域内を設定している事例や公共施設を設定している事例もあります。公共施設については、市の実行計画（事務事業編）で対象施設としている施設が207施設ありますが、そのうち太陽光発電設備を導入している施設は18施設（8.7%）であり、さらなる再生可能エネルギーの導入促進が必要となっています。

また、2022年6月に公布された改正建築物省エネ法⁷では、建築士の性能向上努力義務や説明努力義務、住宅トップランナー制度の拡充等のほか、建築物再生可能エネルギー利用促進区域制度が創設されました。建築物再生可能エネルギー利用促進区域を設定すると、促進区域内で設計の依頼を受けた建築士は再生可能エネルギー利用設備の設置に係る義務が生じるほか、建築物に対する高さ制限、容積率制限、建蔽率制限の特例許可を受けることができます（図3-2参照）。

これらの状況を踏まえ、本市においても民間、公共施設の両面の再生可能エネルギーの導入促進に向け、これらの促進区域等の設定の検討を行います。

⁶ 地球温暖化対策の推進に関する法律

⁷ 建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律



図 3-2 建築物再生可能エネルギー利用促進区域の

出典) 国土交通省 HP

https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/jutakukentiku_house_tk4_000103.html#cont3

②施策案

再生可能エネルギーの導入を促進するため、地球温暖化対策推進法の再エネ促進区域の設定及び建築物省エネ法の建築物再生可能エネルギー利用促進区域の設定を検討します。設定する区域については、今後設定する再生可能エネルギーの導入目標や地域の土地利用状況等の現状を整理し、地域住民の意見を伺いながら検討します。

③施策効果の概算推計

促進区域の設定の効果を定量的に算出することは困難ですが、促進区域の設定により民間建築物や公共建築物の再生可能エネルギー導入が促進されることが期待されます。市の太陽光発電（建物系、土地系）の発電電力量のポテンシャルは 1,412,395 MWh（表 3-6 参照）であり、これらが全て利用されたと仮定すると、612,979t-CO₂⁸の削減効果があります。

なお、民間建築物への再生可能エネルギー導入の効果については 3-1 ③で、公共建築物への再生可能エネルギー導入の効果については、3-3 ③で推計しています。

⁸ CO₂削減量は、電力量に全国平均係数の排出係数 0.000434 (t-CO₂/kWh) (令和 3 年度実績) を乗じて求めた。

⑤ 検討スケジュール（再生可能エネルギー促進区域等の設定）【見込み】

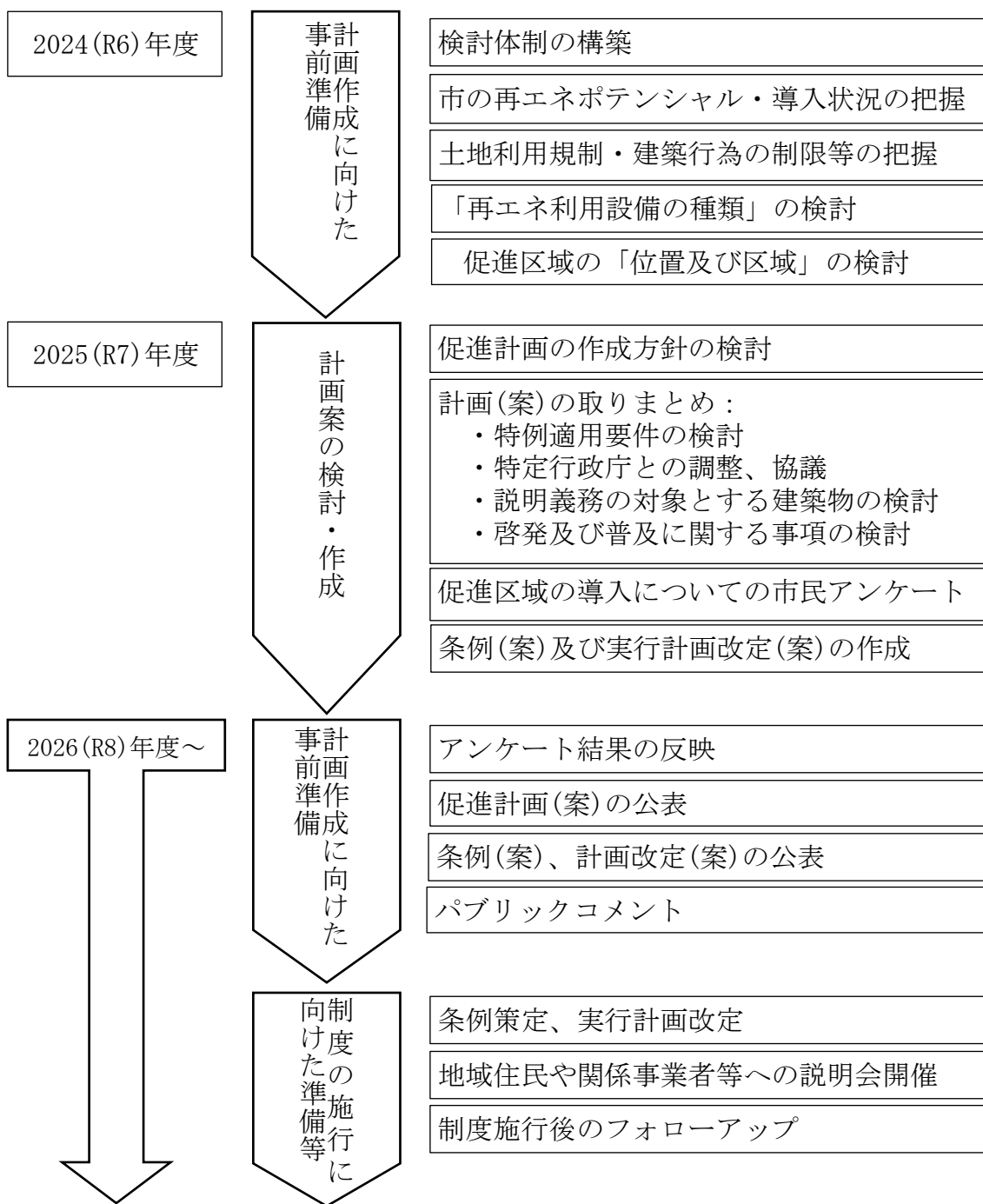


図 3-3 再生可能エネルギー促進区域等の設定の検討のスケジュール（見込み）

再生可能エネルギー促進区域等の設定は、2024 年度以降、制度作成に向けた各種情報整理を行った後、促進区域の位置及び区域の検討、促進計画の作成をした上で制度を施行することを予定している。

3-3 グリーン購入等に係る基本方針の見直し

①検討の背景

地域脱炭素ロードマップでは、公共施設は率先してネット・エネルギー・ゼロ・ビル（ZEB）を実現していることを目指すとされています。公共施設は一度建設すると、その後数十年使用するものであり、施設の新築時や改修時に ZEB 化を考慮した計画とすることが重要です。

市では、公共施設の更新等に向けて、松戸市公共施設個別施設計画を策定しています。この計画は、今後も安定した公共施設サービスの提供をするとともに、次世代に安心・安全な公共施設を引き継ぐため、2022（令和4）年度から2028（令和10）年度までの7年間を計画期間として定め、2019（令和元）年度から2028（令和10）年度までを第1期として施設の更新や改修等の予定を整理しています。第1期では14施設を更新（表3-8参照）対象としており、これらの検討には可能な限り ZEB 化に向けた働きかけをする必要があります。

一方、市の現在のグリーン購入の環境配慮方針は建築物が含まれておらず、施設の ZEB 化を促進するためには、方針を見直す必要があります。

表3-8 計画上で第1期に分類されている施設

施設名称	延床面積(m ²)	建築年	構造
市役所庁舎	28,405.56	1959	鉄骨鉄筋コンクリート造
市役所庁舎(共用物品倉庫等)	315.5	1979	軽量鉄骨造
矢切支所	511.48	1982	鉄筋コンクリート造
二十世紀が丘消防署	882.47	1973	鉄筋コンクリート造
まつど市民活動サポートセンター	1906.08	1974	鉄筋コンクリート造
図書館本館	1881.36	1973	鉄筋コンクリート造
図書館矢切分館	101.97	1976	鉄筋コンクリート造
公民館	529.24	1976	鉄筋コンクリート造
市民会館	5556.87	1964	鉄筋コンクリート造
矢切老人福祉センター	643.34	1976	鉄筋コンクリート造
クリーンセンター	6516.42	1980	鉄筋コンクリート造
総合福祉会館	3152.08	1976	鉄筋コンクリート造

※ 東部小学校、資源リサイクルセンターは第1期に分類されるが、既に施工しており除外

②施策案

「松戸市グリーン購入等に係る基本方針」では、調達目標として、紙類や文具類等の物品等は環境物品等の調達率を100%にすること、自動車等、設備、公共工事、役務は令和4年3月31日現在と比較して悪化しないことを掲げています。また、環境配慮契約として、電気の供給を受ける契約及び自動車の購入等に係る契約を挙げ、電気の供給を受ける契約については、電気のCO₂排出係数等の評価基準により一定以上の評価を受けた事業者が入札参加資格を有するものとしています。自動車の購入等の契約については、原則として、電動車等（電気自動車、ハイブリッド自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車、水素自動車）を調達し、内燃機関車を調達する場合は燃費や排ガス基準を達成した車両を調達することとしています。

一方、庁舎等の新築時や改築時については、現在規定がないため、庁舎等の建築物の新築時や改築時の設計において、省エネ等に配慮した設計とするよう契約を行うことを方針に明確化します。具体的な配慮の方法や基準については、関係部署と連携し、現在の調達の状況や今後の施設整備計画を踏まえて検討します。

③施策効果の概算推計

2021年度に市の施設から排出されたCO₂は約29,000t-CO₂⁹であり、民生（業務）部門488,000t-CO₂の約6%を占めます。現在の市の施設が全てZEB Ready（図3-4参照）に置き換わった場合、約15,000tのCO₂削減が見込まれます。さらに、施設の集約化により使用エネルギーを削減することや、施策3-1、3-2と相まって再生可能エネルギーを導入することでより多くの削減が見込まれます。

一方、建築物をZEB Readyとすると、省エネルギー基準相当の建物に比べ、約9～18%の建築費が増加すると試算されています¹⁰。そのため、メリットと費用のバランスを考慮しつつ、建築物の省エネ化を進めていく必要があります。

⁹ 各施設の電力使用量、燃料使用量を集計して推計。

¹⁰ 資源エネルギー庁省エネ普及促進コーナー（https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/assets/pdf/enterprise/enex2019/shiryo5.pdf）

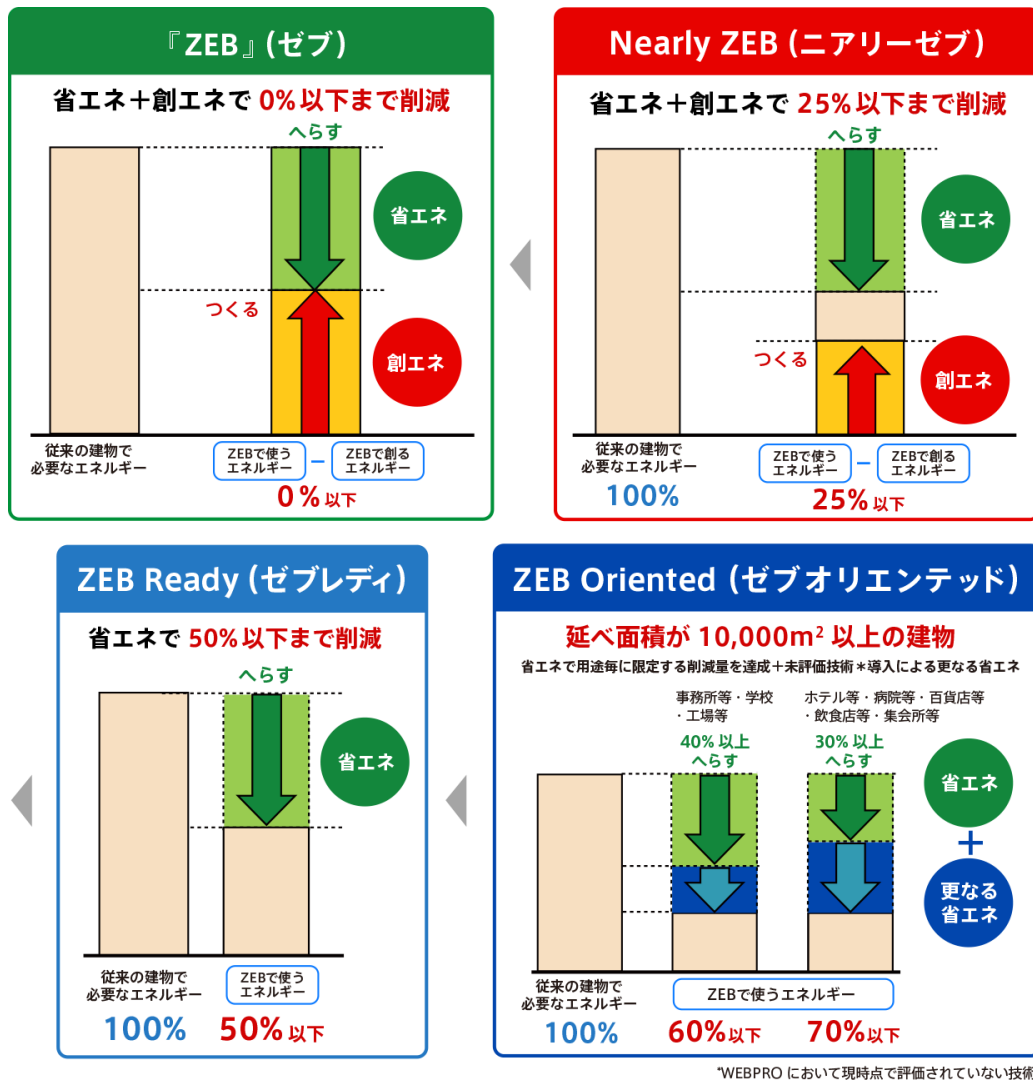


図3-4 ZEBの段階

出典) 環境省 ZEB PORTAL HP

<https://www.env.go.jp/earth/zeb/about/05.html>

<2050年カーボンニュートラルに向けた取組>



図3-5 建築物の省エネ化の取組

出典) 国土交通省 HP

https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/jutakukentiku_house_tk4_000103.html#cont3

③ 検討スケジュール（グリーン購入等に係る基本方針の見直し）【見込み】

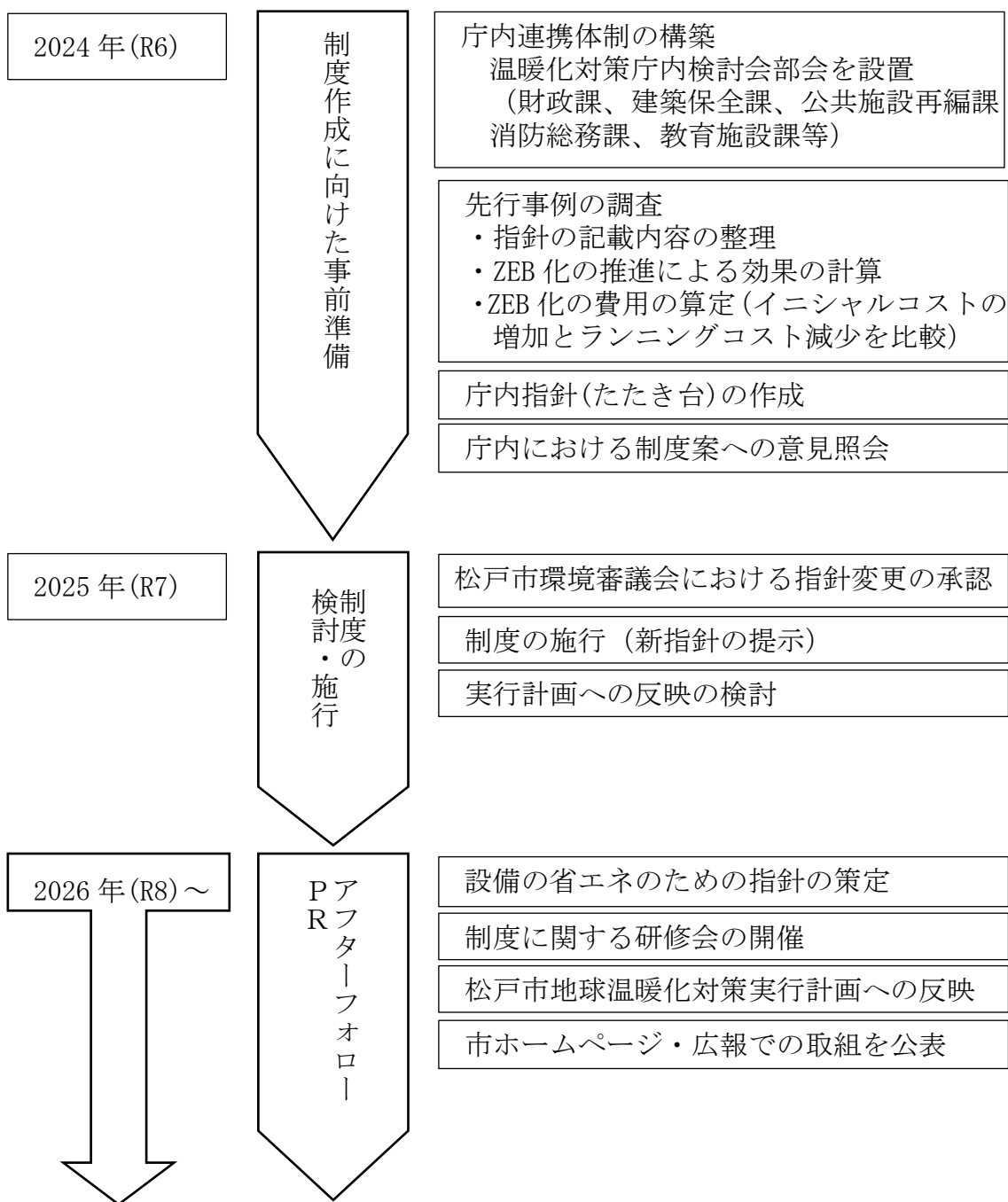


図3-6 グリーン購入等に係る基本方針の見直しの検討のスケジュール（見込み）

グリーン購入等に係る基本方針の見直しは、2024年度以降、制度作成に向けた各種情報整理や関係部署との調整を行った後、松戸市環境審議会における審議等を経て制度を開始することを予定している。また、制度施行後も着実な運用に向けてフォローアップを行う。

4. その他の施策等

4-1 市民による取組の周知、啓発

松戸市では、令和5年10月から12月にかけて、無作為抽出された市民によって構成された松戸市環境未来会議を開催し、市民が行う脱炭素の取組をとりまとめました。市では、とりまとめられた取組を市民全体に周知し、取組の輪を広げていきます。また、気候変動に関する情報を市民に積極的に周知します。

4-2 市民活動等の支援

3. の重点的に取り組む施策以外についても、引き続き松戸市地球温暖化対策実行計画等に基づいて各種施策を実施していきます。中でも、今後、地球温暖化対策を進めていくうえで、地域で活動する事業者、市民団体、大学等、様々な取組主体との連携が重要となります。他の地方自治体では、脱炭素に関わる市民活動等に補助金交付等の支援をしている例があり、松戸市においても市民活動等を促進する仕組みを検討します。

4-3 効果の評価手法

2-1 で示したCO₂排出量は環境省が推計したものであり、都道府県別のエネルギー消費統計を市町村の製造品出荷額等の活動量で按分して算出しています。そのため、市独自の取組が反映されにくいという課題があります。

市内からのCO₂排出量を細かく把握することは現状困難なため、今後、施策の効果を評価する際には別の指標を用いて効果を推計する必要があります。各施策の検討にあたっては、目標とする指標についてもあわせて検討を行います。

4-4 その他

その他、カーボンニュートラルにはCO₂の削減だけでなく、吸収が重要であることから、森林や緑地の適切な管理、農業における脱炭素化及び農地の多様な機能の発揮について検討します。また、資源循環型社会の構築の観点からも、廃棄物の3R等の一層の取組についても検討を行います。

参考 市民及び事業者の意見等や対応

1) 松戸市環境未来会議での意見等

【再エネ導入制度に係る意見】

- ・ (脱炭素に関する)目標と現状をわかりやすく公表しては。
- ・ 工業地帯などでの再エネ条例制定、環境に配慮した企業の誘致を行っては。
- ・ 緊急時に電源が必要な事業者に対しては優先的導入をできるようにしては。
- ・ ZEH 等を含めた補助事業の拡充を行うとともに、取組を行う者への普遍的な支援策を。

【再エネ促進区域に係る意見】

- ・ スマートグリッドも見据えた取組を進めて欲しい。

【公共施設の脱炭素化】

- ・ 災害時、避難場所にもなる学校等に太陽光発電を導入していくべき。
- ・ 市有施設へもっと太陽光発電を設置できるのではないかな。

【その他意見】

- ・ 松戸市の脱炭素についてもっと施策の情報をわかりやすく発信してほしい。
- ・ この会議でこのような話を聞けて (情報を得られて) 良かった。
- ・ 紙おむつのリサイクルを子育てのまちとして積極的に推進してほしい。

2) 事業者ヒアリング及びアンケートでの取組例や要望等への対応

【脱炭素政策案に関わる意見】

<再エネ導入制度に関わる意見>

- ・ 事業者の再エネ導入割合は未だ十分ではない。
- ・ 導入が進まない理由は「費用対効果が見込めない」、「投資回収期間が長い」、「構造上設置できない」等があげられた。
- ・ 市の必要な施策については「金銭的補助」、「導入に関する手続きや規制の合理化」、「制度の設定」、「促進区域の設定」となった。
- ・ 太陽光パネルの義務化は住民への十分な説明が必要と感じる。規模の大きな事業者向けであれば一定の理解は得られるかもしれない。
- ・ 事業者の排出量が多いと思うが、一般家庭へどう波及させていくかも重要。条例を作るのも一つの手だとは思ふ。
- ・ 工場立地法では、太陽光パネルを緑地に置くと重複緑地となり、緑地に算入される。土地を活用できると事業者へのインセンティブになるのではないかな。

<再エネ促進区域に係る意見>

- ・ 広域で連携して取り組むのがいいのではないかな。

<その他意見>

- ・ 事業者に輩出量の報告をしてもらうことで事業者の CO2 削減状況を把握することが可能であるが、その為には報告の制度化が必要と思われる。

【事業者における具体的取組の例】

- ・ 工場の屋根へ太陽光発電を 0.6MW 導入する。
- ・ 流量の損失がより少ない配管を設置した。
- ・ プロセスガスによる CO2 排出量削減のための除害装置入。
- ・ 人感センサー導入、消灯等こまめな節電対応等。
- ・ 国内外への環境対応フロン（1234YF 用）環境対応型カーエアコン特殊潤滑油の推進、海洋生分解性 Polymer の展開、ディーゼルエンジンから水素ガス内燃エンジン Conversion の推進 Support、省エネ遮熱+断熱塗料の推進他。
- ・ 水素ステーションの拡張。
- ・ 製造した再生原料を使用する事で各ガラスメーカーが CO2 を削減している。

【ヒアリングにおける要望等への対応】

<対応済み>

- ・ 大学における大規模な省エネ診断について専門的な事業者を紹介した。
- ・ 太陽光の共同購入事業について、市内の事業者への説明の場を用意した。

<以下についても今後対応を検討予定>

- ・ 工場の緑化面積に太陽光発電施設の設置面積を算入できることの周知等。
- ・ 契約に係る評価への温暖化に関する取り組みの項の導入を担当課と相談。
- ・ 省エネ診断や ZEH に関する補助を増強する。