

## 5. 地球温暖化防止に向けて（対策と施策）

地域特性及び地球温暖化防止に関する課題、国や県、他政令指定都市などの先進的な取り組み事例等を踏まえ、千葉市における目標達成に向けた対策・施策について検討します。

### 5.1 基本的な考え方と施策の体系

#### （1）地球温暖化対策取組みの視点

本計画では、千葉市環境基本計画に示された、21世紀にふさわしい千葉市の環境都市の姿「豊かな自然と生活環境を守り、育み、うるおいのある環境とともに生きるまち」を実現するため、同計画に掲げられた「5つの目指す環境像」に基づき、以下の視点で地球温暖化防止に向けた対策・施策を進めていくものとします。

##### ①省エネルギー行動の促進

- ・市民、事業者、市職員による省エネルギー行動の促進により、最終エネルギー消費量と温室効果ガス排出量を削減する。

##### ②建築物及び設備機器の省エネ化

- ・家庭、事業所、市役所における建築物及び設備機器の省エネ化により、最終エネルギー消費量と温室効果ガス排出量を削減する。

##### ③再生可能エネルギーの普及促進

- ・再生可能エネルギーの導入を促進するため、普及・啓発事業や、導入補助事業を充実させる。

##### ④森林保全・緑化推進

- ・温室効果ガスの吸収源の確保及びヒートアイランド対策のため、森林の保全とまちなかの緑化を推進する。

##### ⑤気候変動による環境変化への適応

- ・地球温暖化を原因とする気候変動の影響によって発生する被害への対策を体系的に位置付ける。

##### ⑥市民、事業者、市が一体となった地球温暖化対策の推進

- ・目標や計画を立て対策を着実に進めるため、市民、事業者、市が一体となって地球温暖化対策に取り組むための推進体制を整備する。

#### （2）地球温暖化施策の体系

地球温暖化防止に向けた具体的な取組みは、温室効果ガスが私たちの日常生活や通常の事業活動に伴って排出されることから、部門別の対策が基本となります。

一方で、地球温暖化対策において重点をおくテーマは、複数の部門にわたるものが多くなっています。そこで、本計画は、部門別対策とは別に、部門を横断して実施する対策として、「省エネルギー・再生可能エネルギー等の普及」「低炭素まちづくりの推進」「水素社会への対応」

「森林吸収源、緑化推進」「気候変動による環境変化への適応策」の5つの切り口から強力に進めていくものとします。

さらに、本計画は、平成32年度（2030年度）までの15年間にわたる計画であることから、計画の推進体制の構築とともに、計画の進行管理と点検評価や情報発信についても定め、市民、事業者、市が一体となって、着実に地球温暖化への対策に取り組んで行くものとします。

### 【千葉市環境基本計画】

○21世紀にふさわしい千葉市の環境都市の姿

「豊かな自然と生活環境を守り、育み、うるおいのある環境とともに生きるまち」

○5つの目指す環境像

- ①エネルギーを有効に活用し、地球温暖化防止に取り組むまち
- ②資源を効率的・循環的に利用したまち
- ③自然と人間の調和・共存した快適で安らぎのあるまち
- ④健康で安心して暮らせるまち
- ⑤だれもが環境の保全・創造に向けて取り組むまち



### 【環境像実現のための地球温暖化対策取組みの視点】

- ①省エネルギー行動の促進
- ②建築物及び設備機器の省エネ化
- ③再生可能エネルギーの普及促進
- ④森林保全・緑化推進
- ⑤気候変動による環境変化への適応
- ⑥市民、事業者、市が一体となった地球温暖化対策の推進



### 【地球温暖化施策の体系】

○部門別施策

- 産業部門、エネルギー転換部門
- 業務部門
- 家庭部門
- 運輸部門
- 廃棄物部門

○部門横断的対策

- 省エネルギー・再生可能エネルギー等の普及
- 低炭素まちづくりの推進
- 水素社会への対応
- 森林吸収源、緑化推進
- 気候変動による環境変化への適応策

○計画の進行管理及び推進体制

- 計画の推進体制
- 点検評価と進行管理
- 情報発信

図表 1-5-1 地球温暖化対策の基本的な考え方

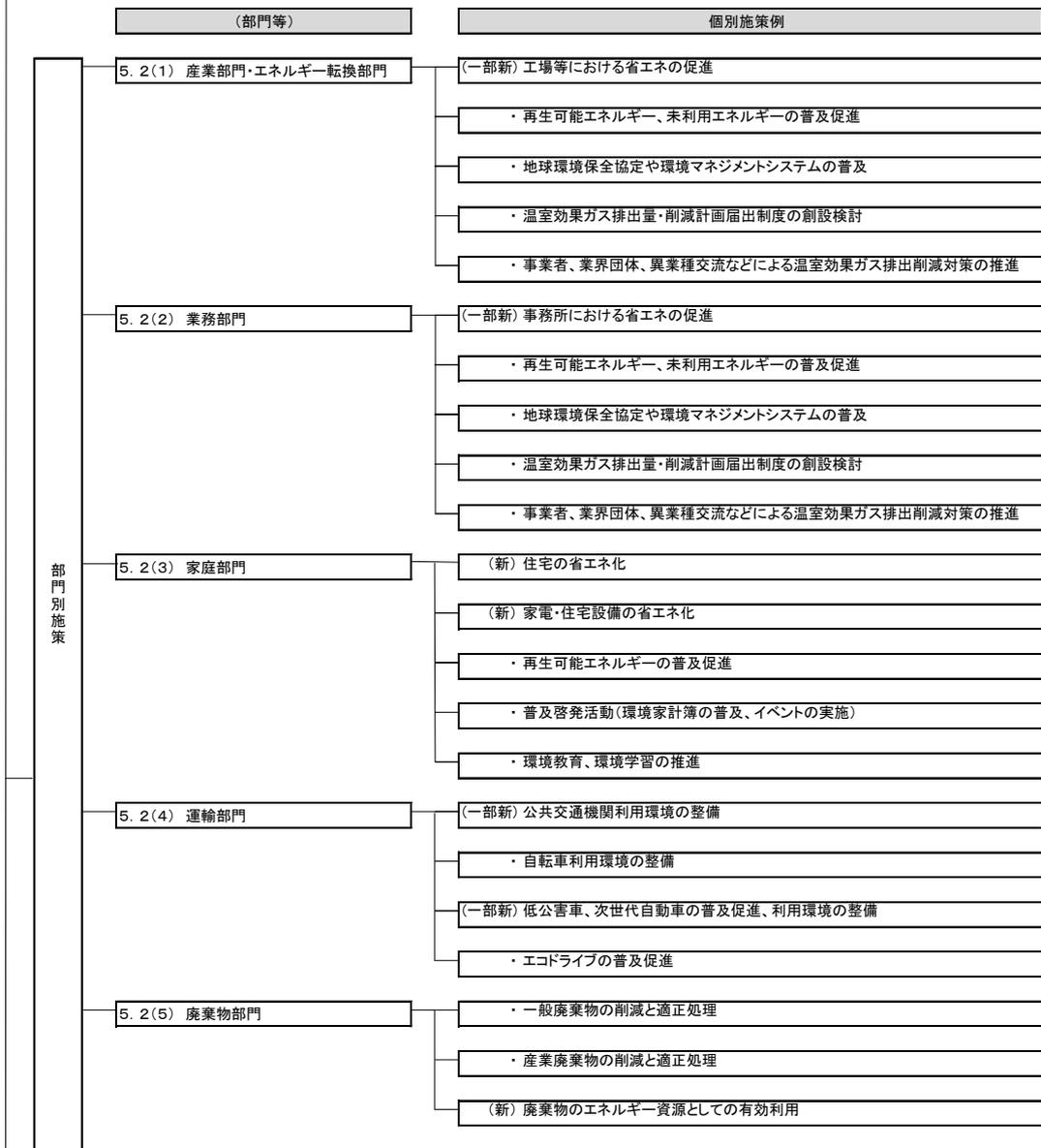
○21世紀にふさわしい千葉市の環境都市の姿  
「豊かな自然と生活環境を守り、育み、うるおいのある環境とともに生きるまち」

○5つの目指す環境像

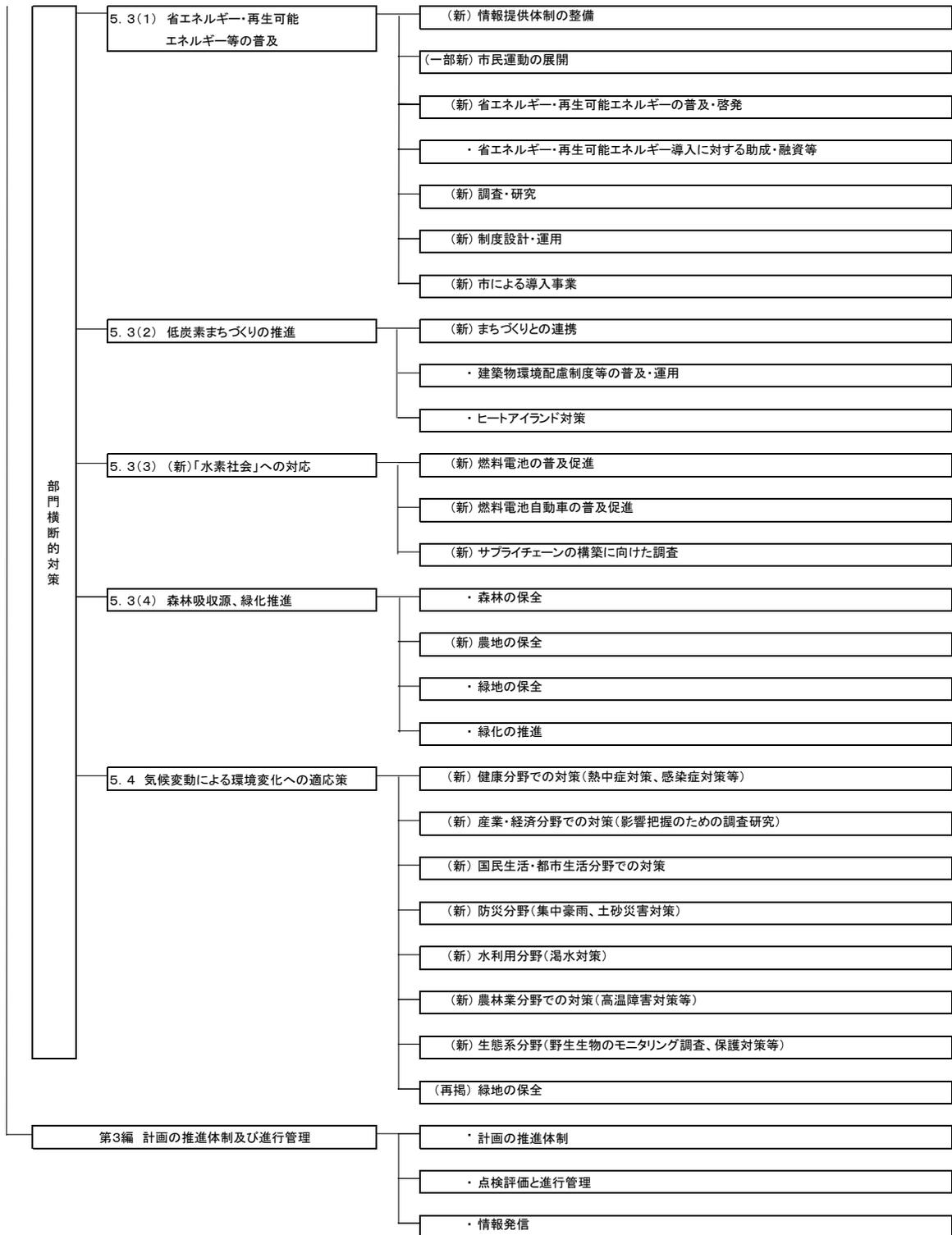
- ① エネルギーを有効に活用し、地球温暖化防止に取り組むまち
- ② 資源を効率的・循環的に利用したまち
- ③ 自然と人間の調和・共存した快適で安らぎのあるまち
- ④ 健康で安心して暮らせるまち
- ⑤ だれもが環境の保全・創造に向けて取り組むまち

【環境像実現のための地球温暖化対策取組の視点】

- ① 省エネルギー行動の推進
- ② 建築物及び設備機器の省エネ化
- ③ 再生可能エネルギーの普及促進
- ④ 森林保全・緑化推進
- ⑤ 気候変動による環境変化への適応
- ⑥ 市民、事業者、市が一体となった地球温暖化対策の推進



図表 1-5-2 (1) 施策全体体系図 (1)



図表 1-5-2 (2) 施策全体体系図 (2)

## 5.2 部門ごとの対策

### (1) 産業部門、エネルギー転換部門

#### 現 状

本市の産業部門からの温室効果ガスの排出量は市域全体の排出量の約 60%以上を占めており、その対策は市全体の対策を進める上で大変重要です。排出状況をみると、長期的には減少傾向にあります。

エネルギーの使用状況も、温室効果ガスと同様に長期的には減少傾向にあります。

#### 施策の基本方向

大規模な工場については、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」や「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、計画的に省エネルギーや温室効果ガスの排出抑制対策を実施していくことが求められています。このため、市においては、各々の温室効果ガスの対策状況を把握し、計画的な対策の実施を促すとともに、効果的な対策等について情報提供をすることが重要であり、このための制度の創設を検討します。

一方、省エネ法の対象規模（原油換算 1,500kl）未満の中小工場等については、経済的に負担の大きな省エネルギー機器や再生可能エネルギー設備の導入があまり進んでいないことが推測されます。また、省エネルギーに対する知識についてもばらつきがあると考えられます。このため、小規模な工場等の対策については経済状況を勘案し、省エネルギー行動などについての情報提供を中心とした施策を展開していきます。

また、事業者、業界団体、異業種による交流等の場を設け、各事業者における取組みの効果や課題についての情報交換を支援し、市内中小事業者の省エネ対策や再生可能エネルギーの導入を促進します。

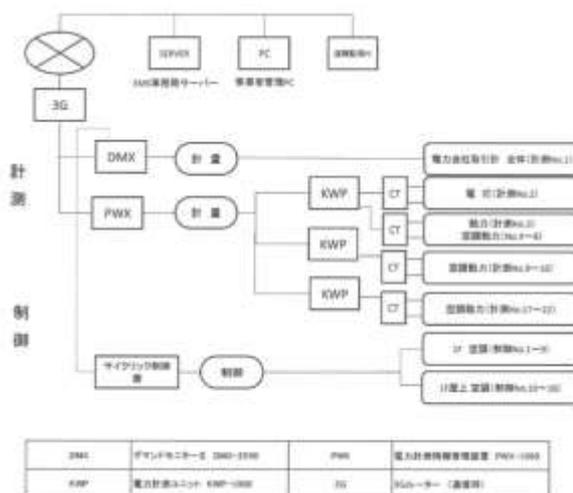
工場等における省エネの促進【一部新】

工場等における省エネの取組みを一層促進するため、中小工場を中心に省エネルギーに関する情報提供を進めます。また、国の補助事業、実証実験等への事業所等の参加を働きかけていきます（ネガワット取引に先行するインセンティブ型デマンドレスポンス実証事業等）。

また、これらに対応するため各事業所への働きかけやエネルギーの使用実態等を把握するための支援体制を強化していきます。

◆具体施策例

- ・ 支援体制の整備【新】
- ・ 中小企業の省エネ支援（省エネルギー相談、ESCO 事業の推進、融資制度等）【新】
- ・ FEMS<sup>1</sup>の導入促進【新】
- ・ ピークカット<sup>2</sup>、デマンドレスポンス<sup>3</sup>等の普及奨励（ネガワット取引<sup>4</sup>への対応）【新】
- ・ 地球温暖化防止セミナー等の開催



図表 1-5-3 FEMS の導入事例

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  
取りまとめ 参考資料集（平成 27 年 8 月 26 日、資源エネルギー庁）

<sup>1</sup> FEMS：工場内エネルギー管理システム（Factory Energy Management System）の略。工場全体のエネルギー消費を削減するため、受配電設備のエネルギー管理や生産設備のエネルギー使用・稼働状況を把握し、見える化や各種機器を制御するためのシステムのことで、エネルギー使用量を監視し、ピーク電力の調整や状況に応じた空調、照明機器、生産ライン等の運転制御等を行うものです。

なお、EMS は、エネルギー管理システム（EMS）の略で、HEMS（ヘムス）は住宅向け、BEMS（ベムス）は商用ビル向け、FEMS（フェムス）は工場向け、CEMS（セムス）はこれらを含んだ地域全体向けをいいます。（環境ビジネスオンライン「環境用語集」より）

<sup>2</sup> ピークカット：夏の冷房、冬の暖房などによってできる電力需要のピーク（頂点）を低く抑えることをいいます。複数の電源を組み合わせる、夜間の低需要時に蓄電する、ピークシフトに協力金を支払う、などさまざまな方法があります。ピークに合わせて作る発電施設への設備投資を控えることができます。（「デジタル大辞泉」より）

<sup>3</sup> デマンドレスポンス：電力消費のピーク時に電気料金単価が割高になったり、節電努力に応じて何らかの報酬が得られたりすることで、電力消費の総量を抑制する仕組みのことをいいます。（「デジタル大辞泉」より）

<sup>4</sup> ネガワット取引：電力の消費者が節電や自家発電によって需要量を減らした分を、発電したものとみなして、電力会社が買い取ったり市場で取引したりすることをいいます。（「デジタル大辞泉」より）

## 再生可能エネルギー、未利用エネルギーの普及促進

工場等における再生可能エネルギーの普及を促進するため、市や国の補助金制度の活用や情報提供等に努めます。

未利用エネルギーについては、市域に賦存するバイオマスや下水排熱、その他の未利用エネルギー利用の調査研究を進めるとともに、特に工場排熱利用については、工場排熱の発生量及び利用先・利用量の把握、工場排熱の供給側と需要側の間における排熱を売買するシステムの構築、工場排熱利用に関する理解を深める方策等を検討していきます。

### ◆具体施策例

- ・未利用エネルギー等実態調査
- ・再生可能エネルギー、未利用エネルギー（工場排熱等）利用設備導入の支援

## 地球環境保全協定や環境マネジメントシステムの普及

事業者における省エネの知識・技能の向上等を促進するため、環境マネジメントシステムの普及、事業者と市との間で結ぶ地球環境保全協定の締結に努めます。

### ◆具体施策例

- ・ISO14001 や、エコアクション 21 の認証取得支援
- ・ISO14001 等の認証取得事業者の優遇措置の検討、実施
- ・地球環境保全協定の締結
- ・「千葉県地球環境保全協定」締結事業者等による温室効果ガス排出削減に関する交流の場（セミナー等）の設置

## 温室効果ガス排出量・削減計画届出制度の創設検討

近隣自治体における制度を参考に、「地球温暖化対策の推進に関する法律」で定める特定排出事業者が行う地球温暖化対策の取組みを促進するため、温室効果ガス排出量・削減計画届出制度を検討します。

### ◆具体施策例

- ・温室効果ガス排出量削減計画届出制度の検討（他の政令市の制度、実施体制、効果、課題等の研究）
- ・地球温暖化対策の取組みの評価方法の検討

## 事業者、業界団体、異業種交流などによる温室効果ガス排出削減対策の推進

事業者間の交流の場を設け、各事業者の取組み事例の紹介、未利用エネルギーや余剰エネルギーの有効活用等についての情報交換を促進し、市内事業者の省エネ対策、再生可能エネルギーの導入を促します。

また、大学、事業者、研究機関等の連携を促進し、再生可能エネルギー利用技術の開発や、省エネルギー・高効率エネルギー利用技術の開発など、低炭素社会を支える技術開発や新技術導入の促進を図ります。

### ◆具体施策例

- ・事業者間での未利用エネルギー、余剰エネルギーの有効活用について検討
- ・業界団体での地球温暖化防止学習会の開催支援
- ・大学、事業者、研究機関などが連携した環境関連産業等の支援
- ・大学、事業者、研究機関などが連携した環境に関する調査研究技術開発等の促進 等
- ・Jクレジット制度<sup>1</sup>やグリーン電力証書<sup>2</sup>の活用促進

---

<sup>1</sup> **Jクレジット制度**：中小企業等の省エネ設備の導入や森林管理等による温室効果ガスの排出削減・吸収量をクレジットとして認証する制度であり、省エネ・低炭素投資等を促進し、クレジットの活用による国内での資金循環を促すことで環境と経済の両立を目指す仕組みです。平成25年度（2013年度）より国内クレジット制度とJ-VER制度を一本化し、経済産業省・環境省・農林水産省が運営しています。（「Jクレジット制度」ホームページより）

<sup>2</sup> **グリーン電力証書**：グリーン電力とは風力や太陽光、バイオマスなどの再生可能エネルギーで作った電気のことです。グリーン電力証書とは、これらのグリーンな電気が持つ「環境価値」を「証書」化して取引することで、再生可能エネルギーの普及・拡大を応援する仕組みです。（環境省「グリーン電力証書活用ガイド」ホームページより）

## (2) 業務部門

### 現 状

業務部門における温室効果ガス排出量は、長期的には増加傾向にあります。本市における第三次産業の従業者数は増加傾向にあり事業者の増加や、電気の排出係数の上昇が原因として挙げられます。

エネルギー消費量も、温室効果ガスと同様に、長期的には増加傾向にあります。

### 施策の基本方向

大型ビル等の大規模事業者については、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」や「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、計画的に省エネルギーや温室効果ガスの排出抑制対策を実施していくことが求められています。このため、市においては、各々の温室効果ガスの対策状況を把握し、計画的な対策の実施を促すとともに、効果的な対策等について情報提供をすることが重要であり、この取組みを促進していくための制度の創設を検討します。

一方、省エネ法の対象規模（原油換算 1,500k1）未満の中小事業所については、経済的に負担の大きな省エネルギー機器や再生可能エネルギー設備の導入が余り進んでいないことが推測されます。また、省エネルギーに対する知識についてもばらつきがあると考えられます。このため、小規模な事業者の対策については経済状況を勘案し、省エネルギー行動などについての情報提供を中心とした施策を展開していきます。

また、事業者、業界団体、異業種による交流等の場を設け、各事業者における取組みの効果や課題についての情報交換を支援し、市内中小事業者の省エネ対策や再生可能エネルギーの導入を促進します。

### 事務所における省エネの促進【一部新】

事務所における省エネの取組みを一層促進するため、中小事業所を中心に省エネルギーに関する情報提供を進めます。また、国の補助事業、実証実験等への事業所等の参加を働きかけていきます（インセンティブ型デマンドレスポンス実証事業等）。

#### ◆具体施策例

- ・ 支援体制の整備（再掲）【新】
- ・ 中小企業の省エネ支援（省エネルギー相談、ESCO 事業の推進、融資制度等）【新】
- ・ エコオフィス活動の普及
- ・ BEMS<sup>1</sup>の導入促進【新】
- ・ ピークカット、デマンドレスポンス等の普及奨励（ネガワット取引への対応）【新】
- ・ 地球温暖化防止セミナー等の開催
- ・ エコまち法に基づく低炭素建築物認定制度の普及・啓発

### 再生可能エネルギー、未利用エネルギーの普及促進

事務所における再生可能エネルギーの普及を促進するため、市や国の補助金制度の活用や情報提供等に努めます。

未利用エネルギーについては、市域に賦存するバイオマスや下水排熱、その他の未利用エネルギー利用等の調査研究を進めるとともに、地中熱や下水排熱などの利用可能性を働きかけていきます。

#### ◆具体施策例

- ・ ホームページやパンフレット等による再生可能エネルギーの普及啓発
- ・ 未利用エネルギー等の実態調査
- ・ 再生可能エネルギー、未利用エネルギー（排熱等）利用設備導入の支援

### 地球環境保全協定や環境マネジメントシステムの普及

事業者における省エネの知識・技能の向上等を促進するため、環境マネジメントシステムの普及、事業者と市との間で結ぶ地球環境保全協定の締結に努めます。

#### ◆具体施策例

- ・ ISO14001 や、エコアクション 21 の認証取得支援
- ・ ISO14001 等の認証取得事業者の優遇措置の検討、実施
- ・ 地球環境保全協定の締結
- ・ 「千葉市地球環境保全協定」締結事業者等による温室効果ガス排出削減に関する交流の

<sup>1</sup> BEMS：建物エネルギー管理システム（Building Energy Management System）の略。室内環境とエネルギー性能の最適化を図るためのビル管理システムで、ビルにおける空調・衛生設備、電気・照明設備、防災設備、セキュリティ設備などの建築設備を対象とし、各種センサ、メータにより、室内環境や設備の状況をモニタリングし、運転管理および自動制御を行うシステムをいいます。（家庭・業務部門の温暖化対策（（独）国立環境研究所地球環境研究センター、平成 20 年）より）

場（セミナー等）の設置

#### 温室効果ガス排出量・削減計画届出制度の創設検討

近隣自治体における制度を参考に、「地球温暖化対策の推進に関する法律」で定める特定排出事業者が行う地球温暖化対策の取組みを促進するため、温室効果ガス排出量・削減計画届出制度を検討します。なお、地球温暖化対策に係る事業者の取組みを定量的に評価する方法を検討します。

##### ◆具体施策例

- ・温室効果ガス排出量削減計画届出制度の検討（他の政令市の制度、実施体制、効果、課題等の研究）
- ・地球温暖化対策の取組みの評価方法の検討
- ・千葉市建築物環境配慮制度の周知啓発

#### 事業者、業界団体、異業種交流などによる温室効果ガス排出削減対策の推進

事業者間の交流の場を設け、各事業者の取組み事例の紹介、有効的な省エネルギー設備の導入や改修等についての情報交換を促進し、市内事業者の省エネ対策の実施を促します。

また、省エネ設備の導入等による二酸化炭素の排出削減量等をクレジットして、国が認証するJ-クレジット制度等の活用支援を行います。

##### ◆具体施策例

- ・事業者間での未利用エネルギー、余剰エネルギーの有効活用について検討
- ・業界団体での地球温暖化防止学習会の開催支援
- ・J-クレジット制度やグリーン電力証書の活用促進

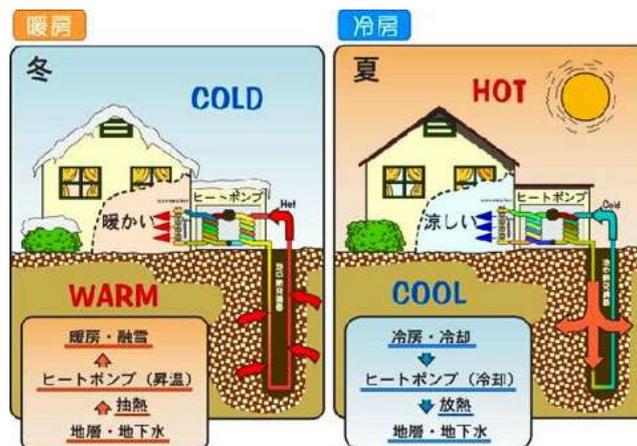
### 【コラム】地中熱とは

深さ 10m くらいのところの地温は、年平均気温にほぼ等しくなっています。東京や大阪では 17°C 程度です。

四季のある日本では、冬と夏に地上と地中との間で 10°C から 15°C もの温度差が生じています。つまり、温度が一定である地中は冬には温かく夏は冷たい。地中熱とは、昼夜間又は季節間の温度変化の小さい地中の熱的特性を活用したエネルギーのことです。

利用形態としては、住宅・ビル等の冷暖房・給湯、プール・温浴施設の給湯、道路等の融雪、農業ハウスの冷暖房等に用いるヒートポンプの熱源として利用されています。

最終熱量が使用した電力の 3.5 倍以上で省エネと二酸化炭素排出量の抑制につながること、冷暖房機の熱を屋外に放出しない為、ヒートアイランド現象の元になりにくいといった特徴がありますが、認知度の低さや、設備導入に係る初期コストが高く設備費用の回収期間が長いといった課題もあります。



図表 1-5-4 地中熱利用システム

出典：地中熱利用促進協会

### (3) 家庭部門

#### 現 状

家庭部門における温室効果ガス排出量は、長期的には増加傾向にあります。人口・世帯数の増加、大型家電製品の普及等による電力消費量増加が原因として挙げられます。

これに対して、エネルギー消費量は平成2年度（1990年度）と平成19年度（2007年度）の比較では増加していますが、その後、平成19年度（2007年度）と平成25年度（2013年度）の比較では減少に転じており、家庭部門における省エネ意識の高まりの効果と考えられます。

そのような背景から、平成19年度（2007年度）から平成25年度（2013年度）までの温室効果ガス排出量の増加については、電力の排出係数の上昇による影響が高いといえます。

#### 施策の基本方向

家庭部門での温室効果ガス削減には、省エネ性能の高い住宅（建物）や、給湯器・照明等の住宅設備、省エネ家電等の普及が必要です。また、太陽光発電設備等、様々な温暖化対策につながる技術が開発されていることから、そうした技術の効果や経済性について、迅速かつ正確な情報を広く周知することが重要となります。

また、さらなる意識向上のため、温室効果ガスの「見える化<sup>1</sup>」として家庭でのエネルギー使用状況を確認することや、温室効果ガスの削減を目で見える形で展示する啓発活動等の実施等が重要となります。最近では、スマートメーター（HEMS<sup>2</sup>等）などICTを活用した見える化の技術開発が進んでおり、そうしたシステムを活用することも考えられます。

このため、省エネルギー機器や再生可能エネルギー設備導入時の経済的負担を軽減するための支援制度とともに、家庭向けの省エネルギー診断、環境教育・環境学習のための講座開催等、取組みの動機付けとなる施策を進めます。

#### 個別施策

##### 住宅の省エネ化【新】

家庭におけるエネルギー消費を抑制するため、高断熱、高气密などの優れた省エネルギー性能を備えた省エネ住宅の普及を図り、エネルギー消費の少ない生活スタイルへの転換を図ります。

このため、住宅に係る国の省エネルギー基準や支援制度を活用し、住宅の省エネ化を推進します。

<sup>1</sup> 見える化：映像・グラフ・図表・数値化によってだれにも分かるように表すことをいいます。（「デジタル大辞泉」より）

<sup>2</sup> HEMS：ホームエネルギーマネジメントシステム（Home Energy Management System）の略。住宅のエネルギー消費機器である複数の家電機器や給湯機器を、IT技術の活用によりネットワークでつなぎ、自動制御する技術です。家庭でのエネルギー使用量や機器の動作を計測・表示して、住人に省エネルギーを喚起するほか、機器の使用量などを制限してエネルギーの消費量を抑えることができます。（国立環境研究所 環境展望台HPより）

#### ◆具体施策例

- ・省エネ性能の高い住宅の普及促進（長期優良住宅認定制度<sup>1</sup>、低炭素建築物認定制度<sup>2</sup>の活用等）【新】
- ・既存住宅の省エネリフォームの推進

#### 家電・住宅設備の省エネ化【新】

家庭においては、一世帯あたりの二酸化炭素排出量のうち、「電気」からの排出量が最も多いことから、テレビ、冷蔵庫、エアコン等の家電製品や照明設備について、省エネ型製品の普及を図ることが必要です。

このため、高効率給湯器<sup>3</sup>、省エネ家電等を使用した場合の省エネ効果の普及啓発や購入支援制度の情報提供を行います。

また、無駄な照明や待機電力など不要なエネルギー消費を避けるため、省エネナビ<sup>4</sup>、HEMSの普及等により電力使用量や二酸化炭素排出量の「見える化」を推進します。

#### ◆具体施策例

- ・高効率住宅設備（高効率給湯器、LED照明、コージェネレーションシステム<sup>5</sup>）の普及促進【新】
- ・省エネ家電の普及促進【新】
- ・電気使用量や二酸化炭素排出量の「見える化」の推進（省エネナビ、HEMSの普及）【新】

<sup>1</sup> 長期優良住宅認定制度：長期にわたって使用可能な質の高い住宅ストックの形成をめざして制定された制度です。長期にわたり良好な状態で使用するために、構造及び設備等について、一定の基準が設けられ、この基準を満たすものを「長期優良住宅」として認定し、認定を取得した住宅は、さまざまな税制優遇が適用されます。（国土交通省「長期優良住宅の普及の促進に関する法律関連情報」ホームページより）

<sup>2</sup> 低炭素建築物認定制度：低炭素建築物とは、二酸化炭素の排出の抑制に資する建築物で、「都市の低炭素化の促進に関する法律（エコまち法）」に基づき、所管行政庁（都道府県、市又は区）が認定を行うものです。認定を受けると税制の優遇措置や、住宅ローンでの優遇が受けられます。（国土交通省「低炭素建築物認定制度」ホームページより）

<sup>3</sup> 高効率給湯器：エネルギーの消費効率に優れた給湯器。従来の瞬間型ガス給湯機に比べて設備費は高いが、二酸化炭素排出削減量やランニングコストの面で優れています。潜熱回収型・ガスエンジン型・CO<sub>2</sub>冷媒ヒートポンプ型などがあります。（「デジタル大辞泉」より）

<sup>4</sup> 省エネナビ：現在のエネルギーの消費量を金額で知らせるとともに、利用者自身が決めた省エネ目標を超えるとお知らせし、利用者自身がどのように省エネをするのか判断させる機器のことをいいます。（省エネルギーセンターホームページより）

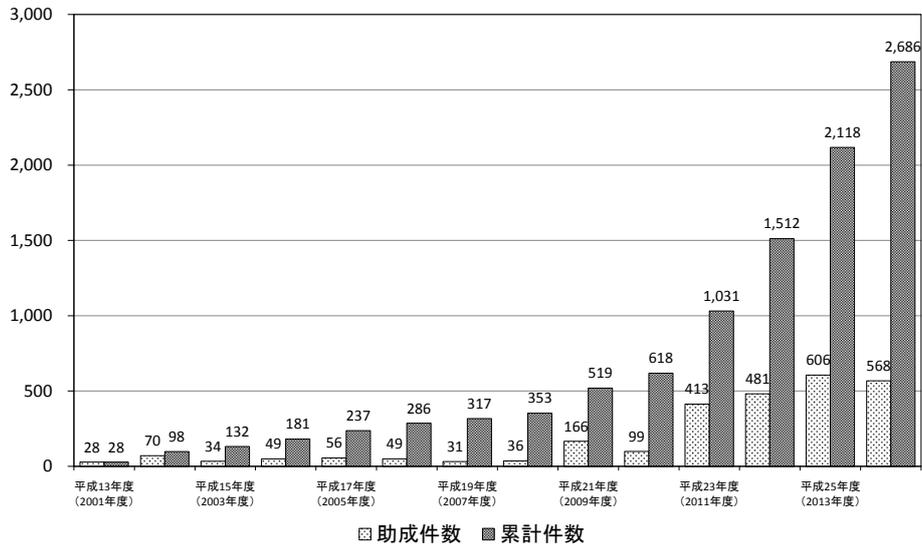
<sup>5</sup> コージェネレーションシステム：一種類の一次エネルギー（例えば燃料）から連続的に二種類以上の二次エネルギー（例えば電力または動力と温度レベルの異なる熱）を同時に発生させる設備のことです。例えば、燃料を燃焼させることにより原動機を駆動して発電機を回転させ、発電を行うと同時に原動機の排ガスや冷却水の熱を蒸気または温水として取り出し、冷暖房や給湯、プロセス加熱等に使用することをいいます。（省エネルギーセンターホームページより）

## 再生可能エネルギーの普及促進

太陽光発電や太陽熱利用等、家庭における再生可能エネルギーの普及を促進するため、住宅用再生可能エネルギー等設備導入事業補助金による支援を継続します。

### ◆具体施策例

- ・住宅用再生可能エネルギー等設備導入事業補助金制度



図表 1-5-5 太陽光発電の助成実績

### 【コラム】太陽光発電を導入した場合の試算

千葉市内でも、家庭用太陽光発電を設置している家庭は平成 27 年 (2015 年) 9 月時点で 5,000 世帯ほどとなっています。家庭用太陽光発電設備は少しずつ値下がりしていますが、まだ導入すると数年で投資が回収できるといったものではありません。

設置業者によって価格はもちろん違ってきますが、モデルケースとして 5kW のシステムを 200 万円で設置した場合を想定してみました。

千葉市の補助を考慮しても 10 年間でプラスとなることは現在難しいようです。しかし、20 年間であれば、十分にプラスとなることも確かなようです。

導入に当たっては、世帯ごとの生活パターンや、今後の家族の在り方も含めて考えることも必要です。

| 項目         |             | 備考          |
|------------|-------------|-------------|
| 発電設備容量     | 5.0kW       |             |
| kW単価       | 40万円        | 税込          |
| システム価格     | 200万円       | 税込          |
| 千葉市補助      | 12万円        | (市内業者の場合)   |
| イニシャルコスト小計 | 188万円       |             |
| 年間発電量      | 5,256 kWh   |             |
| 販売電力料      | 101,178 円/年 |             |
| 節電電力料      | 52,560 円/年  |             |
| 当初10年間     | 累計収入        | 1,537,380 円 |
| その後10年間    | 累計収入        | 919,800 円   |
| 当初10年間収支   | -342,620    |             |
| 20年間収支     | 577,180     |             |

図表 1-5-6 千葉市において太陽光発電を導入した場合の試算例 (既設住宅)

## 普及啓発活動（環境家計簿の普及、イベントの実施）

市民の取組み意識を高めるため、様々なイベントを活用し啓発活動を行います。啓発内容については、市民の自主的な取組みを促進させる観点から、環境家計簿による自己チェックや、省エネ診断などの手法を活用するとともに、行動を引き出すインセンティブを検討します。

### ◆具体施策例

- ・ 支援体制の整備（再掲）
- ・ 家庭の省エネ診断の実施
- ・ 地球温暖化防止キャンペーン
- ・ 九都県市首脳会議に基づく共同啓発活動
- ・ 環境フェスティバル、エコメッセちば等のイベントへの参加
- ・ 区民まつりや生涯学習センター、コミュニティセンター、公民館、図書館などでの啓発活動
- ・ エコライフカレンダーの配布（環境家計簿の普及）
- ・ 環境情報紙「エコライフちば」の発行

## 環境教育、環境学習の推進

教材の作成・提供や学習会等への講師の派遣など、事業者やNPOの協力を得ながら、公民館や小中学校等との連携に努め、地球温暖化についての教育や学習会の促進を図ります。

### ◆具体施策例

- ・ 地球温暖化防止に関する市政出前講座の開催
- ・ 公民館環境学習講座の開催
- ・ 地球温暖化防止アドバイザーの派遣
- ・ 小中学生に向けた環境教育教材の作成
- ・ 小中学校環境学習モデル校の指定
- ・ 地球温暖化防止セミナーの開催
- ・ 環境に配慮した料理教室等の体験講座の実施



図表 1-5-7 小学生用環境教育教材

## 【コラム】家庭部門の電力小売自由化について

電力供給システムは、発電部門（発電所）、送配電部門（発電所から消費者まで）、小売部門（消費者とのやりとり）の大きめに3つの部門に分類されます。

これまでは、一般家庭向けの電気の販売は、各地域の電力会社（東京電力など全国10社）が独占的に担ってきたため一般家庭では、電力をどの会社から買うか選択はできませんでした。

しかし、平成28年（2016年）4月1日から、一般家庭向けの電気の小売販売への新規参入が可能になり、全ての消費者が電力会社や料金メニューを自由に選択できるようになりました（＝電力の小売全面自由化）。（※企業など大口消費者向けの電気の販売は、既に自由化されています。）

自由化により、「アフターサービスの良い電力会社を選ぶ」、「今より安い電力会社に乗り換える」など、一般家庭でも電力会社の選択が可能となりますが、「再生可能エネルギーを利用した地球にやさしい電力会社を選ぶ」という選択肢も増えます。消費者が、太陽光や風力などによる電力を積極的に選択することで、再生可能エネルギーの普及促進につながります。



図表 1-5-8 電力の小売全面自由化による効果

資料：電力の小売全面自由化の概要（2015年11月、経済産業省資源エネルギー庁）

## (4) 運輸部門

### 現 状

運輸部門における温室効果ガスの排出量は、長期的には減少傾向にあります。自動車保有台数が横ばいであることに加え、自動車の燃費向上も要因として挙げられます。

### 施策の基本方向

排出量の約9割を占める自動車については、エコドライブの普及や低燃費化、さらには交通流の改善等の効果が表れているものと考えられます。さらに、電気自動車やプラグインハイブリッド自動車等の燃費性能を飛躍的に改善する製品も開発されており、今後、こうした製品が広く普及することにより温室効果ガスの排出削減が期待されます。

このため、今後とも公共交通機関や自転車利用の利用環境を改善することで車利用の抑制対策を進めるとともに、エコドライブ等の自動車の使用方法の改善、さらにはハイブリッド自動車や電気自動車、プラグインハイブリッド自動車等の低燃費及び低公害な自動車の普及について、広く市民に知られるよう普及・啓発を進めます。また、平成26年に市販が開始された、水素を燃料とした燃料電池自動車(FCV)の普及及び導入拡大に向けての検討を進めていきます。

### 個別施策

#### 公共交通機関利用環境の整備【一部新】

自動車利用から公共交通機関の利用へシフトさせていくため、駅前広場の整備、パーク&ライド等の乗継拠点の整備や、路線バスにおけるICカードシステムの導入、乗継運賃制度の導入、バス運行情報システムの整備等による乗継の円滑化を図ります。

また、鉄軌道駅におけるエレベーター等の整備、ノンステップバスの導入、歩道の段差解消及び無電柱化の推進等によりバリアフリーへの対応を進めます。

また、国土交通省のエコ通勤優良事業所認定制度を活用し、事業所において通勤手段をマイカーから、環境負荷の少ない電車、バス、自転車、徒歩等へ転換する取組みを推進します。

#### ◆具体施策例

- ・温暖化防止に配慮したまちづくり計画【新】
- ・乗継拠点の整備
- ・乗継ぎの円滑化
- ・バリアフリーへの対応
- ・エコ通勤優良事業所認定制度に基づくエコ通勤の普及促進

## 自転車利用環境の整備

市民に対して自転車利用の利点を広く啓発し、自転車利用の意義を高めるとともに、自転車駐輪場の整備や自転車レーンの設置等、自転車の利用環境を整備することで、通勤や買物などの日常生活において自動車から自転車への転換を図ります。

### ◆具体施策例

- ・ 自転車利用の普及啓発
- ・ 自転車駐輪場の整備
- ・ 自転車走行環境の整備



図表 1-5-9 市内の自転車レーン（市道 高洲中央港線（京葉線通り）

（平成 27 年（2015 年）3 月までに 9.3km の整備が完了しています）

## 低公害車、次世代自動車の普及促進、利用環境の整備【一部新】

ハイブリッド自動車など自動車単体の低燃費化が進んでおり、性能を示すステッカーの貼付や減税等の優遇措置がとられています。このため、車の更新時に着実に車両の燃費改善が図られるよう、市民や事業者への啓発を図ります。

次世代自動車<sup>1</sup>としての利用が期待される電気自動車やプラグインハイブリッド自動車、燃料電池車の利用が促進されるよう、充電施設や水素充てん施設の整備を促進します。

### ◆具体施策例

- ・ 低公害車<sup>2</sup>、次世代自動車普及のための優遇措置等に関する情報提供
- ・ 低公害車、次世代自動車への代替を促進するための補助、融資の充実
- ・ 充電施設の普及促進
- ・ 水素ステーションの検討【新】

<sup>1</sup> 次世代自動車：次世代自動車とは、窒素酸化物（NOx）や粒子状物質（PM）等の大気汚染物質の排出が少ない、または全く排出しない、燃費性能が優れているなどの環境にやさしい自動車です。具体的には、燃料電池自動車、電気自動車、天然ガス自動車、ハイブリッド自動車、プラグインハイブリッド自動車などがあります。（次世代自動車ガイドブック 2014（環境省）より）

<sup>2</sup> 低公害車：低公害車とは、従来のガソリン車やディーゼル車に比べ、窒素酸化物、二酸化炭素などの大気汚染物質や地球温暖化物質の排出量が少ない、またはこれらを全く排出しない自動車のことをいい、天然ガス自動車、メタノール自動車、ハイブリッド自動車、電気自動車、国土交通省の低排出ガス認定車、九都県市指定低公害車などがあります。（平成 27 年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書より）

## エコドライブの普及促進

環境にやさしい運転方法（エコドライブ）を実施することで、燃費が改善し地球温暖化対策となることから、市民や事業者への呼びかけ、エコドライブ講習会の開催、看板設置等により普及を促進します。

### ◆具体施策例

- ・アイドリングストップの励行、駐車場への看板の掲示
- ・エコドライブ講習会の開催
- ・エコドライブについての情報発信

### 【コラム】エコドライブのすすめ

九都県市（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、横浜市、川崎市、千葉市、さいたま市、相模原市）では、自動車交通に起因して排出される窒素酸化物及び粒子状物質の削減（大気環境対策）並びに二酸化炭素の削減（地球温暖化対策）を目的とした総合的な自動車排出ガス対策として、エコドライブ講習会の開催、リーフレット・ステッカーの配布等、エコドライブ普及啓発活動を実施しています。



図表 1-5-10 DO! エコドライブ（九都県市あおぞらネットワーク）

## (5) 廃棄物部門

### 現 状

廃棄物部門からの排出量は、ごみの3R<sup>1</sup>（発生抑制、再使用、再利用）が進んでいることから減少傾向にあります。

廃棄物の発生抑制は、その処分に係る温室効果ガスの発生に加え、廃棄された製品等の製造や流通の過程で多量のエネルギーが使われ温室効果ガスが排出されていることを考える必要があります。

このため、廃棄物の発生抑制の視点に立って啓発を行うとともに、やむを得ず生じた不要物についても、まずは有効に活用することが求められます。

### 施策の基本方向

市では、一般廃棄物の排出抑制に向けて、市民・事業者・市の三者それぞれが「ちばルール」に基づき行動することに従来から取り組んできましたが、この取組みを今後も継続していきます。また、市が必要な事業（動機づけ、サービス、情報提供）を推進していくことにより、ごみを出さない社会づくりを目指していきます。また、焼却ごみの継続的な削減を達成し、安定的な処理体制を実現していくため、さらなる資源化の拡充を目指していくとともに、分別の徹底・推進・拡充を図ります。

産業廃棄物については、「産業廃棄物処理指導方針」に基づき、排出事業者へ廃棄物削減と適正処理の指導を行っていきます。

また、廃棄物を資源として有効利用するため、ごみ焼却工場における廃熱利用による発電の実施とともに、生ごみのバイオガス化、下水汚泥の有効利用等を進めていきます。

### 個別施策

#### 一般廃棄物の削減と適正処理

市では、ごみの一層の減量と、安定かつ継続的なごみ処理体制の確立を目指し、「まだできる！ ともに取り組むごみ削減・一歩先へ」をビジョンに、平成24年（2012年）3月に「千葉市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画」を改定しました。

この計画では、「市民・事業者・市の協働によるごみを出さない社会づくりの推進」、「分別の徹底・推進・拡充による高度な資源化への挑戦による、焼却ごみの継続的な削減」、「低炭素・資源循環へ貢献する、経済・効率性と安定・継続性に優れたシステムの構築」を3つの基本方針とし、焼却ごみの継続的な削減を図ることを目指しており、温室効果ガスの削減にもつながります。

<sup>1</sup> 3R：リデュース（Reduce）：廃棄物等の発生抑制、リユース（Reuse）：再使用、リサイクル（Recycle）：再生利用の3つの頭文字をとったものをいいます。（平成27年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書（環境省）より）

◆具体施策例

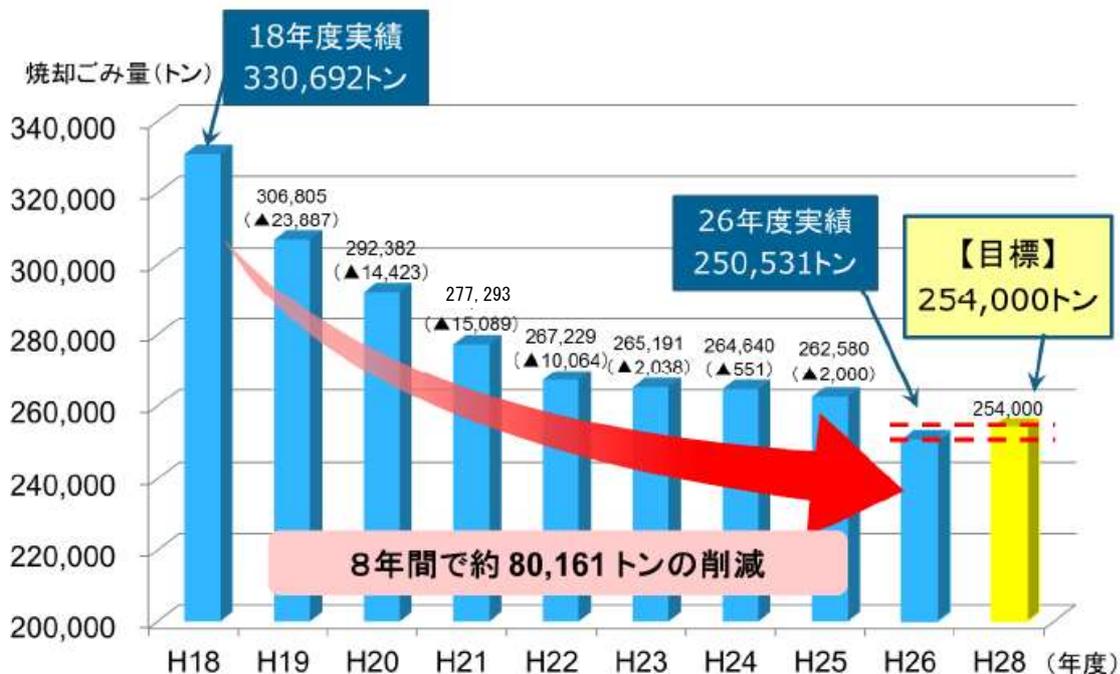
- ・ごみ減量のための「ちばルール」の普及拡大
- ・3R教育学習の推進及びごみ処理に関する情報の共有化
- ・生ごみ、剪定枝の資源化の推進
- ・集団回収、古紙回収庫や店頭回収など多様な排出機会の提供
- ・プラスチック容器包装の再資源化の推進
- ・民間施設の活用を含めた処理資源化システムの検討
- ・エネルギー利用の強化に向けたごみ処理システムの検討
- ・焼却残さの再生利用の推進

図表 1-5-11 平成 26 年度回収（削減）量とステッカー

| 取組項目            | 回収（削減）量（t） |
|-----------------|------------|
| 店頭回収〈食品トレー〉     | 64.38      |
| 〃 〈紙パック〉        | 100.33     |
| 〃 〈缶・ビン・ペットボトル〉 | 189.48     |
| 〃 〈段ボール・雑がみ〉    | 1,015.76   |
| 新聞販売店自己回収       | 15,361.23  |
| 古紙・布類分別収集       | 17,873.89  |
| 古紙回収庫による回収      | 163.12     |
| 合計              | 34,768.19  |



「ちばルール」協定店ステッカー



図表 1-5-12 焼却ごみの削減実績

## 産業廃棄物の削減と適正処理

事業活動に伴って排出される廃プラスチック類や金属くず等、廃棄物処理法で定められた20品目は「産業廃棄物」となります。

大量生産、大量消費型の社会はその製造や廃棄の各段階でエネルギーを使用し、温室効果ガスを排出しますから、社会の在り方やライフスタイルを見直し、産業廃棄物の発生抑制を推進し、資源の循環的利用を図ります。

### ◆具体施策例

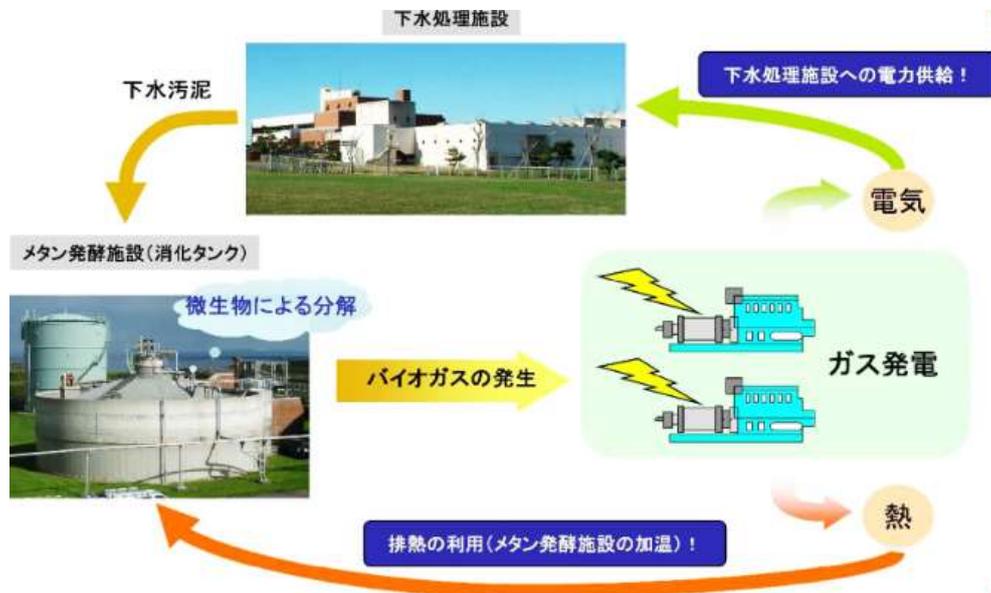
- ・「産業廃棄物処理指導方針」に基づく排出事業者への廃棄物削減と適正処理の指導
- ・公共事業廃棄物の排出抑制と循環的利用の推進
- ・公共事業等での再生資材の積極的活用

## 廃棄物のエネルギー資源としての有効利用【新】

廃棄物を資源として有効利用するため、清掃工場の焼却熱を活用した発電や熱供給を行います。また、廃棄物や下水汚泥等をメタン発酵し燃料として活用します。平成27年12月から下水汚泥のメタン化（消化ガス）による発電が開始されました。

### ◆具体施策例

- ・バイオマス<sup>1</sup>のメタン化
- ・清掃工場におけるスーパーごみ発電
- ・下水汚泥のメタン化ガス発電【新】
- ・バイオマス由来水素活用事業の検討【新】



図表 1-5-13 下水汚泥を活用した発電

<sup>1</sup> バイオマス：再生可能な生物由来の有機性資源で化石資源を除いたものです。廃棄物系バイオマスとしては、廃棄される紙、家畜排せつ物、食品廃棄物、建設発生木材、黒液、下水汚泥などがある。主な活用方法としては、農業分野における飼肥料としての利用や汚泥のレンガ原料としての利用があるほか、燃焼して発電を行ったり、アルコール発酵、メタン発酵などによる燃料化などのエネルギー利用などもあります。（平成27年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書（環境省）より）

## 5.3 部門横断的対策

### (1) 省エネルギー・再生可能エネルギー等の普及

#### 施策の基本方向

#### ①省エネ市民運動の展開

省エネの取組みは市民や事業者に浸透しつつありますが、関心の薄い市民・事業者や、どうやって取り組めば良いかが分からず実行できないでいる市民・事業者も多いと考えられます。省エネの取組みを市民運動として展開し、部門別の対策が着実に浸透していくことが必要です。

このため、情報提供体制の充実を図るとともに、環境活動を行う団体と連携しながら、地域に根ざした家庭でできる市民の取組みの促進を図ります。

また、国が進めているキャンペーン等と連携し、地球温暖化対策の市民運動を展開していきます。

#### ②再生可能エネルギー等の普及

太陽光発電や太陽熱利用システム等を始めとする再生可能エネルギーの導入は、温室効果ガス排出量等の削減に効果的であるとともに、低炭素社会への移行を図る上でその普及は非常に重要です。

本市では、平成25年(2013年)3月に「千葉市再生可能エネルギー等導入計画」を策定し、本市に適した再生可能エネルギー等の推進・普及に向けた導入目標とロードマップ等を提示しました。

同計画に基づき、再生可能エネルギーの導入を促進するための普及・啓発事業を始め、設備導入時の助成や融資制度の充実、調査研究(市民公募債の活用、未利用エネルギーの利用等)、制度設計(導入促進のための規制や緩和等)、市施設への再生可能エネルギーの導入等の事業を展開し、再生可能エネルギー等の普及促進を図ります。

#### 個別施策

#### 情報提供体制の整備【新】

省エネルギー取組事例や再生可能エネルギー設備などの解説、取組効果、導入支援制度など、家庭や事業所での地球温暖化対策を促進させるために有効な情報を市民や事業者が得られるよう、様々な広報手段を活用し情報発信します。このため、情報提供体制の充実に努めます。

#### ◆具体施策例

- ・ 情報提供のための体制整備【新】

## 市民運動の展開【一部新】

地域に根ざした家庭でできる市民の取組みの促進を図るため、環境活動団体と連携した啓発を実施するとともに、地球温暖化対策地域協議会との連携を強化します。

また、国が進めている気候変動対策及び温室効果ガス削減をテーマにした「Fun to Share (ファン・トゥ・シェア)」や「COOL CHOICE (クールチョイス)」といったキャンペーンとの連携により、市民や事業者が持つ知恵・技術・取組みを様々な媒体を通じて発信するとともに、省エネ・低炭素型の「製品」「サービス」「行動」を選択していく取組みを展開していきます。

### ◆具体施策例

- ・千葉市地球温暖化防止活動推進員の委嘱（検討）
- ・クールチョイス等と連携した千葉市市民運動の拡大【新】

#### <Fun to Share>

気候変動キャンペーン「Fun to Share」は、豊かな低炭素社会づくりにつながる日本全国の“情報・技術・知恵”をみんなでシェアし、連鎖的に広げていくことで、「ライフスタイル・イノベーション」を起していくことを目指したキャンペーンで、平成 26 年（2014 年）3 月から展開されています。

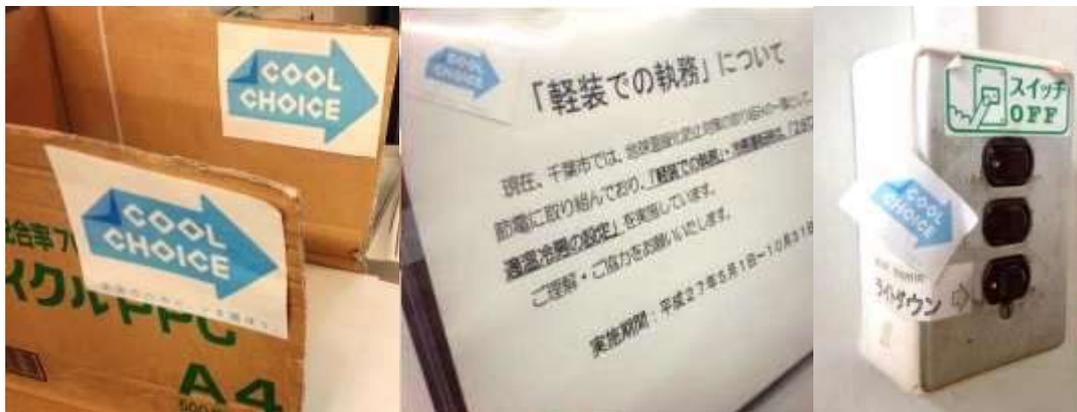
企業・団体、地域の方は、公式 WEB サイトから各自の低炭素社会づくりに向けた情報・技術・知恵を賛同宣言として表明することができます。個人の方は、その賛同宣言を SNS 上でシェアすることで賛同（応援）を表明することができます。企業・団体、地域の取り組みに直接協力したり、イベントに参加することで、活動に対する賛同を表明することができます。

#### <COOL CHOICE>

環境省では、気候変動対策及び温室効果ガス削減をテーマにした平成 22 年（2010 年）まで継続する新国民運動「COOL CHOICE (クールチョイス)」を平成 27 年（2015 年）7 月に開始しました。

世界に先駆けて低炭素社会を構築するために、日本が世界に誇る省エネ・低炭素型の「製品」「サービス」「行動」などを積極的に選択することに焦点を当て、政府・産業界・労働界・自治体・NPO 等が連携して、広く国民に呼びかける国民運動です。

本市では庁舎内で「クールビズに関するお知らせ」「再生紙利用 BOX」「照明スイッチ」等、二酸化炭素削減につながる様々な取組の場所にロゴを掲出し、職員や来庁者に二酸化炭素削減のアクションを呼びかけています。



図表 1-5-14 千葉市におけるクールチョイス活用事例

## 省エネルギー・再生可能エネルギーの普及・啓発【新】

省エネや再生可能エネルギー利用設備は、地球温暖化対策に極めて有効ですが、導入コスト、設置条件などに注意し導入することが必要です。このため、市民や事業者が積極的かつ適切に再生可能エネルギー設備を導入することができるよう、ホームページやチラシ類、環境情報誌「エコライフちば」等による紹介を行うほか、市の再生可能エネルギー等導入施設での体験プログラムの実施、相談窓口の開設、自治会単位等で再生可能エネルギー導入モデル地区を設定し、積極的な啓発活動を行います。

### ◆具体施策例

- ・市民・事業者への省エネ・再生可能エネルギー等の紹介
- ・省エネ・再生可能エネルギー等体験プログラム事業
- ・省エネ・再生可能エネルギー等導入相談サービス事業
- ・省エネ・再生可能エネルギー等導入モデル地区事業

## 省エネルギー・再生可能エネルギー導入に対する助成・融資等

市民や事業者に広く省エネ機器や住宅用太陽光発電設備、太陽熱利用システムなどの再生可能エネルギー設備を普及するため、導入の動機付けとして導入支援を行います。支援にあたっては、省エネ及び再生可能エネルギー設備の技術開発状況、設備の価格や他の支援制度を含めた経済性、本市での普及拡大の可能性等を勘案し、補助を行います。

### ◆具体施策例

- ・再生可能エネルギー利用設備導入に対する助成制度の継続充実
- ・中小企業向けの融資制度の整備

## 調査・研究【新】

市による再生可能エネルギー等の導入事業を推進するにあたり、市民・事業者・市にとって最適な資金調達のあり方を検討します。また、この検討結果の実践を図ることで、市民・事業者による再生可能エネルギー等の主体的な導入と地域経済の活性化を目指します。

市域に賦存する未利用エネルギー利用の調査研究を進めます。工場排熱利用については、発生量及び利用先・利用量の把握、供給側と需要側の間における排熱を売買するシステムの構築、利用に関する理解を深める方策等を検討していきます。また、下水熱利用についても、検討を進めていきます。

調査研究の結果を踏まえた実証試験を行い、地域における未利用エネルギーの導入を段階的に進めます。

災害時に市の活動拠点や避難所等でのエネルギーを確保する方法として、再生可能エネルギー等の導入を検討します。

### ◆具体施策例

- ・事業化にあたっての市民公募債等の活用検討【新】
- ・未利用エネルギー（工場排熱、下水熱等）利用の調査研究【新】
- ・未利用エネルギーの導入【新】
- ・災害時の活動拠点や避難所等でのエネルギー確保に向けた検討・整備【新】

## 制度設計・運用【新】

再生可能エネルギー等の導入を促進するため、再生可能エネルギー等の導入に係る市の施策について検討します。

市施設の新設又は更新の際、再生可能エネルギー等の導入を原則義務化します。

市民生活や事業活動に係る幅広い施策と連携し、市の施策の横断化・集約化について検討します。

再生可能エネルギー等の導入について、市民・事業者・市の適切な役割分担のもとに、適切な導入の拡大を図るため、条例等の整備を検討します。

地球温暖化対策に資する低炭素都市づくり、エネルギー供給の多重化や蓄熱槽の活用等による災害に強いまちづくり、スマートコミュニティ<sup>1</sup>の形成等を検討します。

市内の民間等施設の新設又は更新の際、再生可能エネルギー等の導入の検討の原則義務化を図ります。

### ◆具体施策例

- ・再生可能エネルギー導入促進のための規制緩和の検討【新】
- ・市有施設への再生可能エネルギー等導入の原則義務化【新】
- ・市の施策の集約化検討【新】
- ・再生可能エネルギー等の普及を図る条例等の整備【新】
- ・再生可能エネルギー等の利用を前提としたまちづくり【新】

<sup>1</sup> スマートコミュニティ：電気の有効利用に加え、熱や未利用エネルギーも含めたエネルギーの「面的利用」や、地域の交通システム、市民のライフスタイルの変革などを複合的に組み合わせたエリア単位での次世代のエネルギー・社会システムの概念のことです。（「スマートコミュニティ・アライアンス（JSCA）」ホームページより）

- ・民間等施設への再生可能エネルギー等導入検討の原則義務化【新】

#### 市による導入事業【新】

市の下水道事業において、下水汚泥等のエネルギー（消化ガス<sup>1</sup>）の利用の推進を図ります。  
また、市が所有する施設等における未利用資源（土地・建物等）を有効活用し、再生可能エネルギー等の導入を図ります。

##### ◆具体施策例

- ・下水汚泥のメタン化ガス発電【新】
- ・未利用資源（土地・建物等）の有効活用【新】

---

<sup>1</sup> 消化ガス：下水汚泥を嫌気性消化（発酵）させた際に発生するガス（主にメタンガス）のことです。（日本下水道協会ホームページより）