

## 横浜市地球温暖化対策実行計画（市役所編）の改定について

横浜市地球温暖化対策実行計画（市役所編）は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、横浜市役所が行う事務及び事業に関する温室効果ガス排出量の削減のための措置等を取りまとめたものです。

現行の計画期間※が終了したことに伴い、現在、改定の検討を進めています。この度、改定素案をまとめましたので、報告します。

※2014（平成26）～2016（平成29）年度

### 1 これまでの経緯

平成29年12月 環境創造審議会 地球温暖化対策実行計画部会にて、  
計画を取り巻く状況など について報告

平成30年2月 第1回市会定例会常任委員会にて、現行計画の進捗状況や  
改定にあたっての基本的な考え方、次期計画の枠組みなど  
について報告

### 2 横浜市地球温暖化対策実行計画（市役所編）（改定素案）について

別紙1「概要版」を参照

### 3 今後の進め方

平成30年9月 第3回市会定例会常任委員会へ原案を報告  
平成30年9～10月 実行計画（市役所編）の改定

### 4 添付資料

別紙1 横浜市地球温暖化対策実行計画（市役所編）（改定素案）概要版  
別紙2 横浜市地球温暖化対策実行計画（市役所編）（改定素案）  
別紙3 【平成30年第1回定例会 説明資料】  
横浜市地球温暖化対策実行計画（市役所編）の改定について

1 計画の概要

- (1) 計画対象期間 2018年度から2030年度（概ね4年ごとに見直し）
- (2) 対象範囲 横浜市役所が実施する全ての事務及び事業（現行計画と同じ）
- (3) 削減目標 2013年度比で、2021年度7%、2030年度30%削減

（単位：万 t-CO<sub>2</sub>、基準年度比％）

区分	基準年度 (2013)	2016年度 実績	2021年度		2030年度		
			目標排出量	基準年度比	目標排出量	基準年度比	
総排出量	91.6	93.7	85.7	▲ 7%	64.0	▲ 30%	
庁舎等 <sup>※1</sup>	17.3	16.3	16.1	▲ 7%	12.2	▲ 29%	
主要事業	一般廃棄物処理事業	32.8	36.0	29.1	▲ 11%	19.1	▲ 42%
	下水道事業 <sup>※2</sup>	18.1	17.1	16.9	▲ 7%	13.4	▲ 26%
	水道事業	6.8	6.3	6.1	▲ 10%	4.4	▲ 36%
	高速鉄道事業 <sup>※3</sup>	5.0	6.2	5.6	12%	4.6	▲ 8%
	自動車事業	3.4	3.4	3.4	▲ 1%	3.2	▲ 5%
	教育事業 <sup>※4</sup>	6.1	6.6	6.3	3%	5.1	▲ 17%
	病院事業 <sup>※5</sup>	2.1	1.9	2.2	3%	2.0	▲ 5%

※1「庁舎等」の範囲は、主要事業以外の庁舎・施設等、公用車（主要事業に含まれない車両等を含む）。  
 ※2「下水道事業」は2016年度以降に導入された下水汚泥燃料化施設稼働による電気量増加の影響を含む目標を設定。  
 ※3「高速鉄道事業」は2015年7月以降に実施した快速運転導入などによる運行本数増加の影響を含む目標を設定。  
 ※4「教育事業」は2021年度までの学校の床面積の合計が増加となる影響を含む目標を設定。  
 ※5「病院事業」は2020年度に開院予定の市民病院再整備事業による施設拡大の影響を含む目標を設定。

2 取組方針

取組方針1 運用対策の徹底 本編 P.5~7

- ・全庁一丸となったエネルギーマネジメントの更なる推進
  - 事業ごとにエネルギー消費削減量の指標を設定し、エネルギー管理・削減を徹底
- ・エネルギー消費量の大幅削減が見込める施設に対し、省エネ診断等を活用した施設管理を実施
- ・省エネ講習会やエコドライブ研修の実施などにより、運用改善能力向上を支援

取組方針2 公共建築物の新築・改修等における対策 本編 P.8~12

- ・新築等における対策
  - 「公共建築物環境配慮基準」等に基づく環境性能の高い施設の整備
  - 公共建築物のZEB<sup>\*1</sup>化に向けた検討
- ・改修等における対策
  - 照明設備のLED化を加速し、2030年度までに高効率照明の割合を100%化
  - 公共建築物長寿命化対策事業における省エネ要素を含めた改修工事の実施、ESCO事業の継続実施・省エネに特化した事業手法の検討
- ・エネルギー利活用技術の推進
  - 市内小中学校に蓄電池を設置し、平常時には電力の需給バランス調整、災害時には防災拠点で使用するVPP<sup>\*2</sup>（バーチャルパワープラント）の拡大・活用、DR<sup>\*3</sup>（デマンドレスポンス）事業の継続

取組方針3 再生可能エネルギーの導入拡大 本編 P.13

- ・施設整備時などにおける再生可能エネルギー設備の原則導入
  - 新市庁舎等への太陽光発電設備や地中熱利用設備の導入、下水道や病院施設など公共施設への更なる導入検討
- ・市役所で使用する電力のグリーン化促進
  - 市域に電力供給する小売電気事業者の電力のグリーン化を促す仕組みの検討
  - 調達電力のより一層のグリーン化

取組方針4 自動車等における温室効果ガス削減対策の推進 本編 P.14,15

- ・一般公用車<sup>\*4</sup>の更新・新規導入の際は次世代自動車<sup>\*5</sup>の導入を原則とし、2030年度までに次世代自動車の割合を100%化
  - 電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車の積極的な導入（区役所、土木事務所、環境創造局等）、新市庁舎公用車駐車場の充電設備の設置等を行いながら2020年度から乗用車は電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車の導入を原則化
- ・公用車の効率的利用による燃費向上、新型船舶（消防艇）の導入

取組方針5 各主要事業の特性を活かした取組の推進 本編 P.16~27

- ・各事業の特性を活かした取組、設備更新時における高効率機器の導入や照明のLED化、施設における省エネ等の運用改善を推進
  - (1) 一般廃棄物処理事業：ヨコハマ3R夢プランの推進、ごみ焼却工場での送電電力量増加
  - (2) 下水道事業：下水汚泥の燃料化によるN<sub>2</sub>O排出量の削減<sup>\*6</sup>、下水処理方式の省エネ化、汚泥消化ガスの増量による再エネ発電・CO<sub>2</sub>フリー水素の製造、最新技術を導入した汚泥焼却炉の更新
  - (3) 水道事業：自然エネルギーを活用した自然流下系施設（浄水場等）の優先的整備、エネルギー効率の良い配水ポンプ制御機器の導入
  - (4) 高速鉄道事業：市営地下鉄の駅構内の蛍光灯や車両の客室灯のLED化、高効率の主電動機や制御装置を採用した新型車両（3000V型）の導入拡大
  - (5) 自動車事業：エコドライブの徹底による燃費向上の推進、環境負荷の少ない市営交通の利用促進
  - (6) 教育事業：学校新設時等における高効率設備等の導入、省エネに配慮した空調設備の運用
  - (7) 病院事業：市民病院再整備事業における効率的なエネルギー供給体制の構築及び省エネ化推進

3 進捗管理

- ・全庁的な推進体制のもと、庁舎等や主要事業の取組状況の点検・評価、課題の共有、見直しの検討を実施
- ・温室効果ガス排出量やエネルギー消費削減量等の進捗状況は毎年公表

《用語の説明》

**\*1 ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）**

従来の50%以下までエネルギー消費量を大幅に削減した上で、太陽光発電設備等の再生可能エネルギーを利用することで、エネルギー消費量の収支がゼロとなる建築物

**\*2 VPP（バーチャルパワープラント）**

蓄電池・電気自動車やネガワット（節電した電力）といったエネルギーリソースを、IoTを活用した高度なエネルギーマネジメント技術によって遠隔・統合制御し、あたかも1つの発電所のような機能を提供する仕組みのこと。

**\*3 DR（デマンドレスポンス）**

電力が不足した際の需給バランス調整のために、仲介業者（アグリゲーター）からの要請に応じて需要家が節電を行うことをいう。仲介業者からの要請に需要家が応じることができた場合は、需要家は報酬を得ることができる。

**\*4 一般公用車**

収集車・消防車・救急車・バス等を除く、乗用自動車・貨物自動車

**\*5 次世代自動車**

電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド自動車（PHV）、燃料電池自動車（FCV）、ハイブリッド自動車（HV）

**\*6 下水汚泥の燃料化によるN<sub>2</sub>O排出量の削減**

下水処理の過程で発生する汚泥を従来の処理プロセスである焼却から、化石燃料の代替となる燃料化物を製造する燃料化方式へ転換することで、燃焼時に発生するN<sub>2</sub>O（一酸化二窒素）の排出量を削減することができる。



横浜市地球温暖化対策実行計画（市役所編）  
（改定素案）

平成 30 年 5 月  
横浜市

# 目次

第1章	はじめに	1
第2章	計画の基本事項	2
第3章	温室効果ガス排出量の削減目標	3
第4章	取組方針	5
1	運用対策の徹底	5
2	公共建築物の新築・改修等における対策	8
3	再生可能エネルギーの導入拡大	13
4	自動車等における温室効果ガス削減対策の推進	14
5	主要事業の特性を活かした取組の推進	16
(1)	一般廃棄物処理事業	16
(2)	下水道事業	18
(3)	水道事業	20
(4)	高速鉄道事業	22
(5)	自動車事業	23
(6)	教育事業	24
(7)	病院事業	26
第5章	計画の進捗管理	29
資料1	温室効果ガス排出量の算定方法	30
資料2	排出係数一覧	31
資料3	これまでの推進状況	34

## 第1章 はじめに

地球温暖化問題は、その予想される影響の大きさや深刻さから見て、人類の生存基盤に関わる安全保障の問題と認識されており、最も重要な環境問題の一つとされています。既に世界的にも平均気温の上昇、雪氷の融解、海面水位の上昇が観測されているほか、我が国においても平均気温の上昇、暴風、台風等による被害、農作物や生態系への影響等が観測されています。

2015(平成27)年、フランス・パリにおいて、COP21が開催され、京都議定書以来18年ぶりの新たな法的拘束力のある国際的な合意文書となるパリ協定が採択されました。合意に至ったパリ協定は、国際条約として初めて「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2°Cより十分低く保つとともに、1.5°Cに抑える努力を追求すること」や「今世紀後半の温室効果ガスの人為的な排出と吸収の均衡」を掲げるなど、国際枠組みとして画期的な内容となりました。

日本が2015(平成27)年7月に国連に提出した「日本の約束草案」やパリ協定の内容を受け、2016(平成28)年5月に策定した政府の事務事業に関する温室効果ガス削減計画(政府実行計画)では、削減目標を2030年度に2013(平成25)年度比で40%減(中間目標:2020年度10%減)と設定しています。

横浜市は、2002(平成14)年度に「横浜市役所地球温暖化対策防止実行計画」を策定して以来、横浜市役所の事務事業活動に伴う温室効果ガスを削減するため、ESCO事業を始めとした公共施設の省エネ改修、太陽光発電設備の導入、ごみの減量化、下水汚泥の燃料化によるN<sub>2</sub>Oの削減など、様々な排出削減対策に率先して取り組んできました。横浜市役所の温室効果ガス排出量は、2016(平成28)年度には2000(平成12)年度と比較して約23%削減となるなど、長期的には削減傾向となっているものの、東日本大震災後の節電行動による大幅削減以降、エネルギー消費量は横ばいの傾向となっており、近年の排出量は横ばい傾向となっています。

本計画では、市役所全体の目標として、市域全体の目標と同様に「2030年度に2013(平成25)年度比で30%削減」を掲げ、達成に向けて取り組む姿を市民、事業者が発信していくことで、市域でのさらなる削減にもつなげていきます。

また、省エネ診断や照明のLED化の加速、次世代自動車の導入拡大など、エネルギー消費量の削減効果の高い取組や、3R夢プランの推進、下水処理方式の省エネ化検討や新型車両の導入など、各事業の特性を活かした取組を最大限実施していきます。

横浜市では、これまでもG30など他都市にない取組を市民、事業者の皆様とともに積極的に推進し大きな成果をあげてきました。

今後も市役所での取組を強力に進め、その内容を広く発信し、市民、事業者の皆様とともに脱炭素化に向けた行動を進めていきます。

## 第2章 計画の基本事項

### 1 本計画の位置付け

「横浜市地球温暖化対策実行計画（市役所編）」は、横浜市役所が行う事務及び事業に関する温室効果ガス排出量の削減のための措置等を取りまとめたものであり、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成10年法律第117号）（以下「温対法」といいます。）第21条第1項に定められた法定計画に位置付けられます。

本計画は、「横浜市中期4か年計画」や「横浜市環境管理計画」などの関連する本市の他計画等と連携を図りながら、「横浜市地球温暖化対策実行計画」で掲げる「温室効果ガス実質排出ゼロ」に向けて取組を進めていきます。

### 2 計画期間

2018(平成30)年度から2030年度まで

### 3 対象範囲

全ての区局統括本部及び委員会等事務局（以下「区局統括本部等」といいます。）が実施する事務及び事業

### 4 削減対象とする温室効果ガス

対象とする温室効果ガスは、温対法第2条第3項に規定されている7種類のガスのうち、下記の4種類とします。

表2-1 計画の対象とする温室効果ガス

名称	地球温暖化係数	排出される主な活動
二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> )	1	・エネルギー（燃料、熱及び電気）の使用 ・一般廃棄物（廃プラスチック類及び合成繊維）の焼却
メタン (CH <sub>4</sub> )	25	・下水の処理等
一酸化二窒素 (N <sub>2</sub> O)	298	・一般廃棄物・下水汚泥の焼却等 ・下水の処理等
ハイドロフルオロカーボン (HFC)	1,430 (HFC-134a)	・カーエアコンの使用・廃棄

※本市の事務及び事業から排出される機会が極めて少ないパーフルオロカーボン（PFC）、六ふっ化硫黄（SF<sub>6</sub>）及び三ふっ化窒素（NF<sub>3</sub>）については、排出の実態が把握された時に随時算定するものとします。

### 第3章 温室効果ガス排出量の削減目標

#### 1 目標設定の考え方

横浜市役所は、市域の温室効果ガス排出量の約4%を排出する市内最大級の排出事業者であり、市の事務事業に伴う温室効果ガスやエネルギー消費量の削減に率先して取り組む必要があります。

また、「横浜市地球温暖化対策実行計画」において目標とする2030年度に2013(平成25)年度比で市域の温室効果ガス排出量を30%削減することと整合を図りつつ目標を設定します。

#### 2 基準年度

2013(平成25)年度

#### 3 計画の目標

市役所全体の温室効果ガス排出量の削減目標(2013(平成25)年度比)を、次のとおり設定します。

**温室効果ガス排出量 2030年度：30%削減 (2021年度：7%削減)**

表3-1 温室効果ガス排出量の事業別削減目標

(単位:万 t-CO<sub>2</sub>)

区分	基準年度 (2013)	2016年度 実績	2021年度		2030年度	
			目標排出量	基準年度比	目標排出量	基準年度比
総排出量	91.6	93.7	85.7	▲ 7%	64.0	▲ 30%
庁舎等 <sup>※1</sup>	17.3	16.3	16.1	▲ 7%	12.2	▲ 29%
主要事業						
一般廃棄物処理事業	32.8	36.0	29.1	▲ 11%	19.1	▲ 42%
下水道事業 <sup>※2</sup>	18.1	17.1	16.9	▲ 7%	13.4	▲ 26%
水道事業	6.8	6.3	6.1	▲ 10%	4.4	▲ 36%
高速鉄道事業 <sup>※3</sup>	5.0	6.2	5.6	12%	4.6	▲ 8%
自動車事業	3.4	3.4	3.4	▲ 1%	3.2	▲ 5%
教育事業 <sup>※4</sup>	6.1	6.6	6.3	3%	5.1	▲ 17%
病院事業 <sup>※5</sup>	2.1	1.9	2.2	3%	2.0	▲ 5%

※1「庁舎等」の範囲は、主要事業以外の庁舎・施設等、公用車（主要事業に含まれない車両等を含む）。

※2「下水道事業」は2016年度以降に導入された下水汚泥燃料化施設稼働による電気量増加の影響を含む目標を設定。

※3「高速鉄道事業」は2015年7月以降に実施した快速運転導入などによる運行本数増加の影響を含む目標を設定。

※4「教育事業」は2021年度までの学校の床面積の合計が増加となる影響を含む目標を設定。

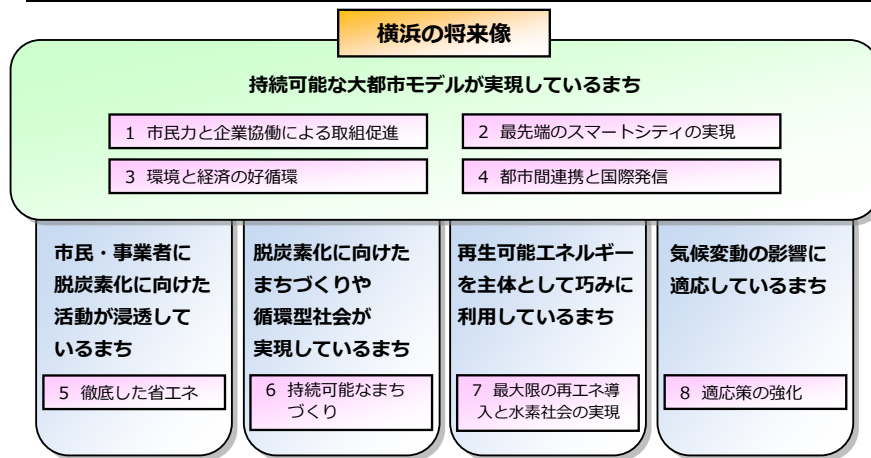
※5「病院事業」は2020年度に開院予定の市民病院再整備事業による施設拡大の影響を含む目標を設定。



## 横浜市地球温暖化対策実行計画の概要

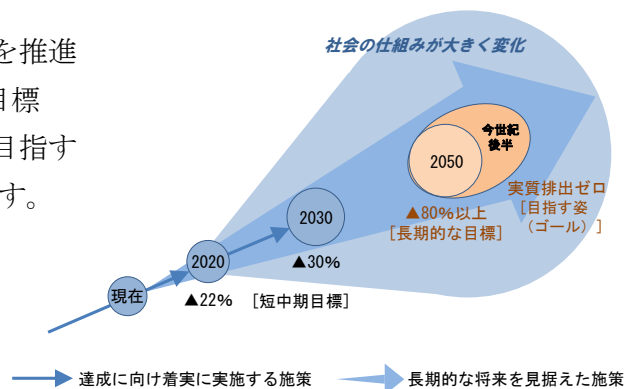
「横浜市地球温暖化対策実行計画」では、「今世紀後半のできるだけ早い時期における温室効果ガス実質排出ゼロ（脱炭素化）の実現」を本市の温暖化対策の目指す姿（ゴール）とする、「Zero Carbon Yokohama」を掲げます。そして、3つの考え方（選択の力、創造の力、連携の力：3C）を踏まえた8つの基本方針を設定し、市民・事業者・行政が連携し、基本方針に沿った対策・施策に取り組み、将来像「持続可能な大都市モデルの実現」を図ります。

### 本市の目指す姿（ゴール）：Zero Carbon Yokohama



① 【Choice】 選択の力	「大需要家」としての市民・企業が、省エネ行動・機器・電力等を選択することで、温室効果ガスの排出を削減するとともに、供給サイドの取組促進にも繋げます。
② 【Creation】 創造の力	様々な取組で発揮されてきた市民力や、多くの技術や知見を有する企業力等を最大限に活用することで、脱炭素化に向けたイノベーションを創造します
③ 【Collaboration】 連携の力	国内外の都市間連携・発信、産学官連携、公共施設をはじめとした多様な都市の資源の連携、再エネ広域連携など、様々な連携を図り、取組を推進します。

また、着実に温室効果ガスの削減を推進する2020年度・2030年度の短中期目標と、計画全体を進化させつつ実現を目指す2050年度の長期的な目標を設定します。



## 第4章 取組方針

全職員が一丸となり、削減目標の達成に向けて、次の5つの取組方針に基づき対策を進めていきます。

- |        |                       |
|--------|-----------------------|
| 取組方針 1 | 運用対策の徹底               |
| 取組方針 2 | 公共建築物の新築・改修等における対策    |
| 取組方針 3 | 再生可能エネルギーの導入拡大        |
| 取組方針 4 | 自動車等における温室効果ガス削減対策の推進 |
| 取組方針 5 | 各主要事業の特性を活かした取組の推進    |

### 1 運用対策の徹底

#### (1) 全庁一丸となったエネルギーマネジメントの更なる推進

温室効果ガス排出量の削減目標に加え、2016(平成28)年度実績からのエネルギー消費削減量を庁内の取組推進の指標として設定します。

全施設に共通するエネルギー消費量の目標を毎年度設定するとともに、各区局において、各施設及び区局全体のエネルギー使用状況・増減要因等を四半期ごとに管理するなど、目標達成に向けて必要な取組を整理・実施していきます。

表4-1 エネルギー消費量の指標

(単位:TJ)

区分	2013年度 実績	2016年度 実績	2021年度		2030年度		
			消費量見込み	2016年度比	消費量見込み	2016年度比	
総消費量	10,306	10,545	10,493	▲ 0.5%	9,760	▲ 7%	
庁舎等 <sup>※1</sup>	3,343	3,340	3,226	▲ 3%	3,011	▲ 10%	
主要事業	一般廃棄物処理事業	327	360	327	▲ 9%	304	▲ 15%
	下水道事業 <sup>※2</sup>	1,962	1,990	2,147	8%	1,898	▲ 5%
	水道事業	1,246	1,298	1,231	▲ 5%	1,172	▲ 10%
	高速鉄道事業 <sup>※3</sup>	1,188	1,263	1,246	▲ 1%	1,242	▲ 2%
	自動車事業	517	508	502	▲ 1%	479	▲ 6%
	教育事業 <sup>※4</sup>	1,320	1,401	1,358	▲ 3%	1,234	▲ 12%
	病院事業 <sup>※5</sup>	405	386	456	18%	420	9%

※1「庁舎等」の範囲は、主要事業以外の庁舎・施設等、公用車（主要事業に含まれない車両等を含む）。

※2「下水道事業」は2016年度以降に導入された下水汚泥燃料化施設稼働による電気量増加の影響を含む。

※3「高速鉄道事業」は2015年7月以降に実施した快速運転導入などによる運行本数増加の影響を含む。

※4「教育事業」は2021年度までの学校の床面積の合計が増加となる影響を含む。

※5「病院事業」は2020年度に開院予定の市民病院再整備事業による施設拡大の影響を含む。

## (2) 省エネ診断等を活用した施設管理の実施

大規模な設備更新等を伴わずに、照明や空調などの日常のメンテナンスや運用方法の改善によるエネルギー消費量の削減を促す省エネ診断を順次実施し、診断結果に基づき運用改善を行います。

また、省エネ診断未実施の施設においても、用途毎にとりまとめた運用改善対策事例の活用や、省エネビルメンテナンス事業者との協力等により、運用改善に取り組みます。

## (3) 管理標準を活用した施設の適切な運用

「エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）」に基づく管理標準を活用して施設を適切に運用し、エネルギー消費量の削減につなげていきます。

## (4) フロン類使用機器の排出抑制対策

フロン類を使用した業務用冷凍空調機器を所管している場合は、「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（フロン排出抑制法）」に基づき、簡易点検・定期点検等を着実に実施するとともに、適正な充填・回収、機器の更新を行うこと等により、フロン類の排出抑制に取り組みます。

また、機器を更新又は新たに設置する場合は、地球温暖化への影響がより小さい製品を選択するよう努めます。

## (5) 全職員が取り組む対策

### ア 省エネ行動の実践

クールビズ・ウォームビズの実施、空調や照明等に関する省エネの取組、省エネ型OA機器等の導入や適切な運用、節水の取組推進など、温室効果ガスの排出削減に効果的な身近な行動を実践します。

### イ ワークライフバランスの推進

計画的な定時退庁の実施による超過勤務の縮減、休暇の取得促進など、温室効果ガス排出削減にもつながる勤務体制の推進に努めます。

### ウ ペーパーレス化の推進

会議等においては、プロジェクターやディスプレイを活用するなど、資料の電子データによる共有に努め、紙の使用量を削減し、ペーパーレス化を推進します。

### エ グリーン購入の推進

「横浜市グリーン購入の推進に関する基本方針」に基づき、環境に配慮した物品等の調達、役務の提供を進めています。引き続き、基準に適合した物品等の調達目標を100%として取り組みます。

#### **オ イベントの実施に伴う温室効果ガス排出等の削減**

市が行うイベントにおいては、廃棄物の分別・減量化やエネルギー消費量の削減などに取り組みます。

#### **カ 研修等の実施**

施設管理者向けの省エネ講習会やエコドライブの実践等に関する研修を実施するなど、職員の意識啓発を図ります。

## 2 公共建築物の新築・改修等における対策

### (1) 新築等における対策

#### ア 「公共建築物における環境配慮基準」等に基づく環境性能の高い施設の整備

公共建築物の省エネルギー性能や環境性能に関する基準を定めた「公共建築物における環境配慮基準」（2014(平成26)年度策定)に基づき、環境性能の高い施設整備を行います。

#### 高い環境性能を有する新市庁舎の整備

2020年完成予定の新市庁舎は、最先端の低炭素型市庁舎を目指し整備を進めています。建物の断熱性を高め空調熱負荷を削減するとともに、輻射効果で空調するシステムや各種センサーを使った照明制御など高効率機器・システムにより省エネルギーで快適な執務環境をつくります。また、外気を室内に取り込み自然換気を促す換気パネルの設置、太陽光発電、地中熱を利用した空調、下水再生水利用など自然エネルギー・未利用エネルギーの最大限の活用や、地域冷暖房の導入によるエネルギーの面的利用などにより、より高い環境性能を実現します。



#### イ 公共建築物の ZEB\* 化に向けた検討

省エネルギー性能の向上や再生可能エネルギーの導入等により、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の実現に向けた検討を進めていきます。

\*ZEB：従来の50%以下までエネルギー消費量を大幅に削減した上で、太陽光発電設備等の再生可能エネルギーを利用することで、エネルギー消費量の収支がゼロとなる建築物

## (2) 改修等における対策

### ア 公共施設のLED化の推進

市有施設でのLED等の高効率照明が、2020年度までにフロー（新規・交換等）で100%、2030年度までにストックで100%の普及を目指し、施設の新設、照明設備の更新時には、照明設備を原則としてLEDとするなど、高効率照明の計画的な導入を加速化します。

#### 公共施設のLED化の推進

照明器具のLED化はCO<sub>2</sub>削減効果の大きな対策ですが、本市公共施設では十分に進んでいないため、今後の実施による大きな削減効果が期待されます。

国は、地球温暖化対策計画において「LED等の高効率照明を2020年までにフロー（新規、交換等）で100%、2030年までにストックで100%普及することを目指す」としています。また、特定水銀使用製品の製造・輸出入の規制により入手困難になる水銀灯は優先的な交換が必要です。

これらを踏まえ、本市としては「2030年までにLED等の高効率照明100%普及」を目標に取り組みを進めることとしました。

この目標を達成するためには、通常更新に留まらず、照明器具に特化した取組を推進する必要があります。

この取組において大きな課題の一つとなる費用について、交換時に一括して支出するのではなく、複数年度に渡り分割することで導入時点の支出を小さくするといった手法で、電気料金の削減効果を得ながら、計画的、効果的に交換する取組を進めていきます。

なお、こうした手法によるLED化は、削減効果の高い施設や、水銀灯を多く使用している施設を優先して取り組みます。

2018(平成30)年度には、水銀灯を使用している道路照明や公園園内灯の一部、ESCO事業を実施予定の市民利用施設などの公共施設において、LED等高効率照明化を予定しています。



道路照明  
(導入推進中)

#### 【LED化率の進捗目標】

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
実施期間の考え方	第1期				第2期				第3期				
<対象>	＜削減効果【大】の施設＞				＜削減効果【中】の施設＞				＜削減効果【小】の施設＞				
LED化率 [%]	22%	29%	36%	45%	51%	58%	64%	71%	77%	84%	90%	95%	100%

## イ 公共建築物長寿命化対策事業における省エネ要素を含めた改修工事の実施

公共建築物長寿命化対策事業における電気・機械設備工事に、省エネルギー効果・費用対効果の高い空調設備やLED照明の導入など、省エネ要素を含めた取組を合わせて実施していくことで、エネルギー消費量の削減を効率的に進めていきます。

## ウ ESCO 事業の実施

「横浜市公共建築物 ESCO 事業導入計画」及び「横浜型中小規模 ESCO 事業導入検討報告書」の事業手法に基づき、エネルギー使用量が多い施設や、非効率で老朽化した設備機器を設置している施設を対象に、ESCO 事業を継続して実施します。

また、温室効果ガス排出削減の視点から、早い段階での省エネ改修等の必要性の高い施設の ESCO 事業の実施に向けて、事業化調査や事業手法の検討を進めていきます。

## (3) エネルギー利活用技術の推進

### ア 公共施設への VPP (バーチャルパワープラント) の拡大・活用

2016(平成 28)年度から、地域防災拠点の市内小中学校に蓄電池を設置し、平常時には電力の需給バランス調整に、災害時には防災拠点で使用する「仮想の発電所」の構築・実証に取り組んでいます。

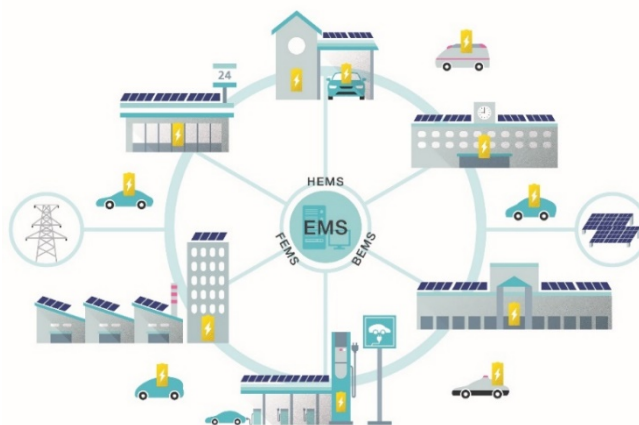
VPP を拡大することにより、系統安定化や再エネの最大限の活用、需要家側エネルギー機器の有効活用につながるほか、本市においては地域防災拠点における電源確保により防災性の向上につながります。

また、小中学校以外の公共施設への拡充や電気自動車を活用した VPP の展開についても検討します。

### VPP (バーチャルパワープラント) とは？

これまで電気は、使用する企業や家庭の需要に合わせて、火力等の大型発電所でつくられ、需要と供給のバランスをとってきました。しかし、近年、私たちの周りに増えつつある蓄電池・電気自動車やネガワット（節電した電力）といったエネルギーリソースを、IoT を活用した高度なエネルギーマネジメント技術によって遠隔・統合制御し、あたかも 1 つの発電所のような機能を提供する仕組みを構築できるようになりました。これを、バーチャルパワープラント (VPP) といいます。

VPP を推進することで、CO2 削減、発電コスト削減、系統安定化コスト低減、エネルギー自給率向上（化石燃料依存度低減）など、様々な効果が期待されています。



VPP を含むエネルギーマネジメントの将来像

## イ DR（デマンドレスポンス）事業の継続

夏や冬の電力需要のピーク時に電気事業者の依頼を受けて節電するDRを2016(平成28)年度から水再生センターや浄水場などで取り組んできました。

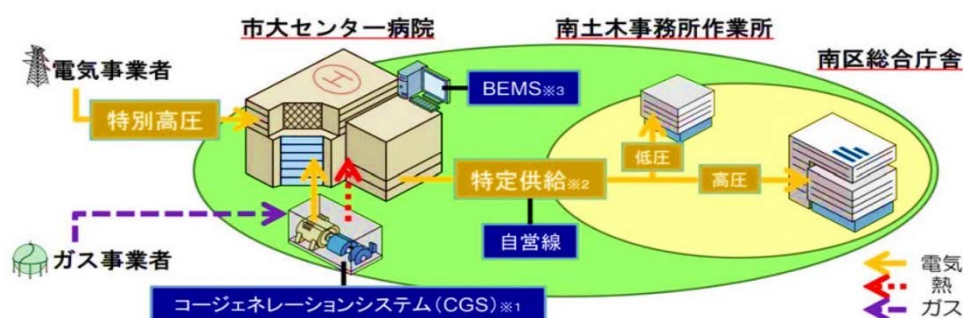
今後も、上下水道施設において電力需給契約を締結した事業者に対し、デマンドレスポンス実施の働きかけを行うなど、事業を継続していきます。

### コラム 市大センター病院と南区総合庁舎のエネルギー連携

2016(平成28)年2月の南区総合庁舎の移転再整備に合わせて、市大センター病院に新たにコージェネレーションシステム(CGS)<sup>※1</sup>を2台追加設置し、CGSが発電した「電気」を特定供給<sup>※2</sup>により南区総合庁舎へ送電しています。発電する過程で生じた「熱」は市大センター病院で有効活用しています。

また、電気や熱といった「エネルギー」を最適に管理するため、ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)<sup>※3</sup>を新設しました。

- ◆ 近接公共施設間でのエネルギー連携による 防災性向上、CO<sub>2</sub>排出量削減、省コスト化
- ◆ BEMSを活用したコージェネレーションシステムの最適制御によるエネルギー有効利用
- ◆ 許可基準の緩和後、自治体初の特定供給



※1 「電気」と「熱」を作る発電システム

※2 ある施設から別の施設へ電気を送ることができる制度

※3 その日の天気や過去のデータをもとにエネルギーの使い方を最適にコントロールするシステム

このエネルギー連携は、横浜スマートシティプロジェクトで得られた実証成果を実装する取組の一つとして、防災性・環境性・経済性の向上を目指し、横浜市立大学と横浜市関係各区局（温暖化対策統括本部、政策局、建築局、市民局、消防局、南区）が横断的に推進している事業です。

本事業は、許可基準の緩和後、特定供給として自治体初の取組となります。



## コラム IoT、AI など新たな ICT とデータによる省エネルギーへの期待

IoT、AI などの新たな ICT やそこから得られるデータの活用は、温室効果ガス排出の削減に寄与することが期待されています。

例えば、IoT を使ったセンサーは、これまでより簡単に低コストで設置できるようになりつつあり、各家庭やビルの室温や電力消費をリアルタイムで知ることで、デマンドレスポンスの実現に役立ちます。工場やインフラ設備でも、IoT センサーを介して、より多くの機器に関するリアルタイムのデータを得ることで、これまで以上にきめ細かいエネルギーの節約や調節が可能です。

また、こうしたデータをもとに、AI などによる分析やコントロールを行うことで、例えば自動車ルートの最適化や、電力の発電や配分のコントロールの最適化など、手動と比べてより省エネルギーな操作や運転を行うことができます。

これからは、あらゆるものが ICT でつながり、データが活用されることにより、多様なニーズにきめ細やかに対応したモノやサービスが提供される新たな段階の社会「Society5.0<sup>\*</sup>」が実現し、脱炭素化の実現などにも資することが期待されています。



出典:内閣府 HP

※サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会を指す用語（内閣府 HP より）

### 3 再生可能エネルギーの導入拡大

#### (1) 施設整備時における再生可能エネルギー設備の原則導入

新市庁舎への太陽光発電設備や地中熱利用設備の導入など、公共施設の新築・増改築にあたっては、太陽光発電などの再生可能エネルギー設備を原則として導入します。

また、既存の施設においても、再生可能エネルギー設備の導入について積極的に検討を進めていきます。

#### (2) 適切な維持管理の実施

これまで本市施設に設置された太陽光発電設備・風力発電設備・太陽熱利用システム・地中熱利用システム・下水熱利用ヒートポンプシステム、下水汚泥の処理工程で発生する消化ガスを活用したバイオマス発電設備、水道管路内を流れる水の力を利用した小水力発電設備などを引き続き活用していきます。これらの設備による効果を把握するとともに、各設備の性能が十分に発揮できるよう、適切な維持管理を行います。

#### (3) 市役所で使用する電力のグリーン化促進

市役所全体で使用する電力のうち、約 22%を本市施設で発電した再生可能エネルギーによる電力で賄っており、引き続き、本市施設での活用に取り組んでいきます。

市域に電力供給する小売電気事業者の電力のグリーン化を促す仕組みを検討します。また、「横浜型グリーン電力入札制度」を引き続き運用し、電力入札において電気の使用に伴う温室効果ガス排出量の削減につながるような調達電力のグリーン化を進めていきます。

#### **横浜型グリーン電力入札制度**

横浜市では、入札参加希望の電気事業者に対し、電力排出係数や再エネ利用率などを評価し、一定点数以上に入札参加資格を付与することで、電気事業者を環境に配慮した電力供給を行う方向に誘導する「横浜型グリーン電力入札制度」を運用しています。

今後は、調達電力の更なるグリーン化に向けて、再エネ電力などの調達が拡大できる評価や入札導入施設の拡大の検討などを進めていきます。

## 4 自動車等における温室効果ガス削減対策の推進

### (1) 一般公用車における次世代自動車の原則導入

車両の更新・新規導入の際には、一般公用車<sup>\*1</sup>は原則次世代自動車（ハイブリッド車(HV)、電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド自動車(PHV)、燃料電池自動車(FCV))を導入します。

EVやFCVなど、CO<sub>2</sub>削減効果の高い車両の積極的な導入や、新市庁舎公用車駐車場の充電設備の設置等を行いながら、2020年度から乗用車はEV・PHV・FCVの導入を原則とし、2030年度までに次世代自動車の割合を100%とします。

なお、バス・収集車・消防車等の特種公用車<sup>\*2</sup>については、より低燃費な車両の更新・新規導入を図っていきます。

\*1 一般公用車：特種公用車を除く乗用自動車・貨物自動車

\*2 特種公用車：収集車・消防車・救急車・バス等

表4-2 一般公用車における次世代自動車の導入見込み

	2016年度 (現状)	2021年度	2030年度
次世代自動車の割合	7%	34%	100%

※2016年度における一般公用車の台数：1,479台、次世代自動車の台数：97台

### (2) 公用車の効率的利用

短距離の移動の際は公共交通機関を利用する、相乗り利用、より燃費の良い自動車の優先使用など、業務の実情に応じて公用車の効率的な利用に努めます。公用車の使用にあたっては、エコドライブや適切な点検・整備を徹底し、燃料使用量の抑制に努めます。また、公用車を運転する職員を対象としたエコドライブ研修等を行います。

#### FCVの率先導入

水素を充てんして走行する燃料電池自動車(FCV)は、走行時には水しか排出しない「究極のエコカー」です。また、外部給電機能を備えた車両のため、外部給電器を使用することにより、災害時の非常時電源として、また屋外イベントなどさまざまな場所で活用することもできます。

横浜市では、普及初期段階にあるFCVを公用車として率先して導入し、イベント等に参加し普及啓発活動行っています。また、普段から市域を走行してより多くの市民の目に触れる機会を増やし、認知度向上にも努めています。

【導入実績】合計10台導入(2018年3月31日現在)

年度	台数	導入区
2014	1	環境創造局
2015	3	旭区、泉区、都筑区
2016	3	南区、港北区、港南区
2017	3	港湾局、消防局(2台)



燃料電池自動車



外部給電器

### (3) その他の取組

#### ア 新型船舶（消防艇）の導入

石油コンビナート火災や大型船舶火災等に対応し横浜港湾区域等の安全を確保する消防艇は、建造から長期間経過していることから、排出ガス規制を受けたエンジンを搭載する新型船舶へ更新し、温室効果ガスの削減を図ります。更新・建造に向けた調査、検討を実施していきます。

#### イ 船舶のプロペラ効率改善装置の導入

プロペラ推力の増加などにより未搭載船と比べて約5%の効率向上が見込まれるプロペラ効率改善装置「新型PBCF（プロペラ・ボス・キャップ・フィンズ）」を港湾船舶に導入し、温室効果ガスの削減につなげていきます。

### 港のスマート化推進事業

#### 【取組1】自立型水素燃料電池システム

横浜港流通センターに官公庁として初めて自立型水素燃料電池システムを設置し、電力ピークカットや災害時における自立運転の実証実験を行っています。屋上に設置した太陽光パネルによる電力で水を電気分解して水素を製造します。水素貯蔵タンクには、災害時に情報通信機能を3日間程度維持するために必要な水素を貯めることができます。



自立型水素燃料電池システム

#### 【取組2】LNGバンカリング拠点形成

国際的な船舶の排出ガス規制強化が進展し、船舶用燃料が従来の重油から排出ガスのクリーンなLNG（液化天然ガス）への転換が見込まれています。横浜市は国や関係事業者と連携して、横浜港をLNGバンカリング（燃料供給）拠点とすることを目指しています。

#### 【取組3】環境配慮船舶インセンティブ制度

横浜港の環境への取組を内外にアピールし、国際競争力強化につなげるため、2017(平成29)年4月から環境に配慮した船舶の寄港の促進を図るインセンティブ制度を運用しています。2017(平成29)年4月から2018(平成30)年1月までに、664件の対象船舶に環境配慮型船舶インセンティブを付与することができました。（入港料の15%減免）



林市長と認証機関GA財団のフランセン理事

## 5 主要事業の特性を活かした取組の推進

### (1) 一般廃棄物処理事業

一般廃棄物処理事業から排出する温室効果ガスは、大部分が廃棄物の焼却に伴い排出されています。他にも収集・運搬等における車両からの排出や工場・事務所の化石燃料の使用等により排出されます。

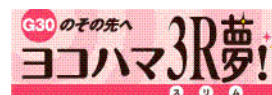
2011(平成23)年1月に策定した「ヨコハマ 3R夢 プラン (横浜市一般廃棄物処理基本計画) (平成22~37年度)」では、ごみ処理に伴って排出される温室効果ガスの削減目標を設定し、ごみの収集・運搬、処理・処分のすべての段階で取組を推進しています。

今後もリデュース(発生抑制)の推進による総排出量(ごみと資源の総量)の削減、更なる分別の徹底による燃やすごみの削減、分別・リサイクル品目の見直し、省エネ化の推進などに取り組みます。

#### 主な取組

#### 「ヨコハマ 3R夢 プラン」の推進

一般廃棄物処理事業から排出する温室効果ガスの削減に向け、ヨコハマ 3R夢プランを推進します。



#### ア ごみと資源の総量削減

リデュースの推進や分別の徹底による燃やすごみの削減や、マイボトル・マイバックの持参や分別の徹底による燃やすごみに含まれるプラスチックの削減、今後のリサイクルのあり方についての検討などを行います。



スリム  
「ヨコハマ3R夢！」  
マスコットイーオ

#### イ ごみ焼却工場での送電電力量増加

稼働後25年を目途に老朽化の著しい主要設備の更新を実施する長寿命化工事に合わせて、発電能力向上の一環として、燃焼改善に向けた設備の改良を行います。

また、照明のLED化や省エネ効率の高い建築設備等の導入を進め、外部に供給できる電力量の増加に取り組みます。

#### ウ 廃棄物発電によるエネルギー有効活用の推進

廃棄物発電で生じた電気は、再生可能エネルギーと位置付けられ、また、災害時にも工場が稼働している限り安定的に供給できるメリットがあります。既存工場や新たに建設する工場におけるエネルギーの有効活用については、温暖化対策や地域貢献の活用など、多面的な活用の検討を進めます。

## エ 各事務所など関連施設における設備等の改良

収集事務所、選別施設 中継輸送施設などについて、照明のLED化、最新の空調機器への更新など高効率機器の導入を進めます。

## オ 環境負荷低減車両の導入

収集車の電気自動車化については、コスト面の課題などから導入には至っていません。また、蓄電池についても、更なる小型化など技術開発の段階にあります。関係自治体や国との連携の中で、実用化に向けた取組を進めます。

### 一般廃棄物処理事業における温室効果ガスの発生要因について

一般廃棄物処理事業では、発生する温室効果ガスの9割以上が「ごみの焼却に伴うもの」であり、その約8割がプラスチック類の焼却によるものです。そのため、食品トレイなどのプラスチック製容器包装の分別を進めることは温室効果ガス削減につながります。

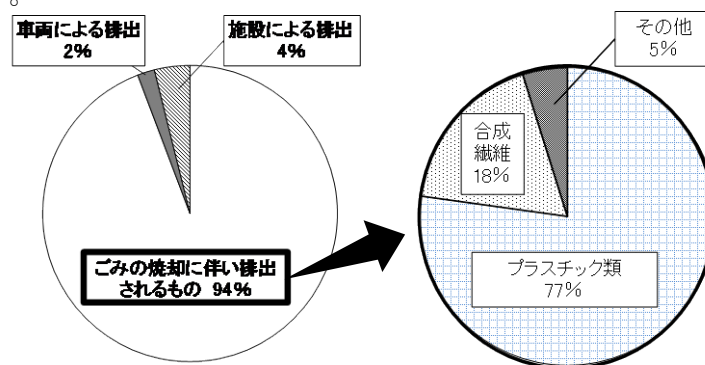


図5-1 温室効果ガスの内訳(左)及びごみの組成による内訳(右)(2016年度)

### 焼却工場などにおける機器の高効率化について

焼却工場には様々な機器がありますが、古い工場ほど機器の効率が悪く消費電力が高くなります。最も古い都筑工場では、2014(平成26)年度から4か年をかけて、長寿命化対策工事の中で老朽化した機器を高効率の機器に更新し、約3.2%の省エネにつながっています。

さらに、長寿命化工事により延命化を行った焼却工場は、ゆくゆくは休止を迎え、建替えなどの大規模改修を行うこととなります。

発電設備についても高効率化が進んでいますので、新しい工場になることで、同じごみ量で大幅な発電電力の増加が期待でき、焼却工場の再整備は、温室効果ガスの削減につながります。



写真: 金沢工場

## (2) 下水道事業

下水道事業においては、2015(平成27)年1月に『中期経営計画2014(平成26～29年度)』を策定し、地球温暖化対策への率先行動として省エネ設備の導入や再生可能エネルギーの創出に取り組んできました。一方、水質改善を目的とした下水の高度処理の導入や、気候変動の影響による局地的な大雨の頻発などにより、必要なエネルギー使用料は増加傾向になっています。

今後も引き続き、公共用水域の水質改善に取り組むとともに、新たな価値として温室効果ガス削減を責務と捉え、積極的に取り組みます。

前計画期間にも導入した汚泥の燃料化炉の更なる導入や、施設や設備の更新の機会を捉えた新たな焼却方式や下水処理方式を検討・導入していきます。

### 主な取組

#### ア 下水汚泥の燃料化によるN<sub>2</sub>O排出量の削減

下水汚泥を処理する焼却炉に代わり燃料化方式を導入することで、燃焼時に発生するN<sub>2</sub>Oの排出量を削減します。

### 下水汚泥の燃料化

資源の有効利用と地球温暖化対策の推進を目的として、市内に2つある汚泥資源化センターで下水汚泥の燃料化を推進しています。

下水汚泥の燃料化施設は、下水処理の過程で発生する汚泥を原料にして、化石燃料の代替となるバイオマス由来の燃料化物を製造する施設です。

2016(平成28)年度から施設の運転を開始した南部汚泥資源化センターに引き続き、北部汚泥資源化センターにおいても、民間の資金や燃料化物の流通ノウハウを活用できるPFI方式を採用し、施設の整備を進めています。

下水汚泥の焼却処理により排出される温室効果ガスは、下水道事業全体の約1/4を占めています。焼却処理から燃料化物の製造に転換することで温室効果ガス(主にN<sub>2</sub>O)の大幅な削減が可能となり、製造された燃料化物は、再生可能エネルギーとして活用でき、低炭素社会の構築に貢献できます。

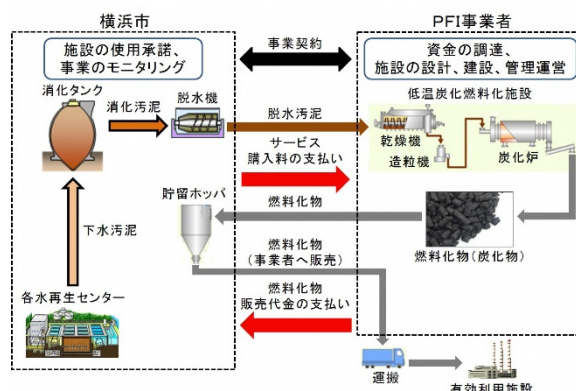


図5-3 下水汚泥燃料化事業スキーム

## イ 最新技術を導入した汚泥焼却炉更新

下水汚泥を処理する焼却炉の更新を見据え、焼却温度の高温化及びエネルギー自立型の焼却炉の導入について検討を進めます。焼却温度を高温化することで、燃焼時に発生する $N_2O$ の排出量を削減します。

## ウ 再生可能エネルギーの積極導入

水再生センターの反応タンク覆蓋上部や施設屋上等を活用した太陽光発電について導入を進め、覆蓋更新の機会や発電効果の高い場所から導入します。

## エ 下水処理方式の省エネ化

標準活性汚泥法と同等レベルの処理水質を維持しつつ、曝気量を削減した処理方法について検討を進めます。曝気量を減らすことにより、電力使用量を30～50%削減することを目標とします。検討に向けた実験機を水再生センターに設置し導入可能性について調査を行います。

## オ 汚泥消化ガスの増量による再エネ発電・CO2フリー水素の製造

既存施設を活用し、食品残さ等のバイオマスの受入れによる、消化ガスの増量と水素製造の取組等を進めます。

### 公共用施設空間の有効活用による太陽光発電設備の導入

公共用施設空間の有効活用と地球温暖化対策の推進を目的として、水再生センター等に太陽光発電設備の導入を検討します。設置場所の候補は、建屋上部や水処理設備である反応タンクの覆蓋上部です。

建屋上部については、直営で管理をしている北部第二水再生センターや、太陽光発電モデル事業（民間事業者との共同事業方式）として設置した神奈川水再生センター（2014（平成26）年10月稼動）及び西部水再生センター（2015（平成27）年11月稼動）で導入実績があります。この3か所は固定価格買取制度（FIT）を利用していますが、今後導入する設備による発電は自家消費とし、効果の大きいところや、小規模であっても設置や維持管理が容易なところから順次導入を検討していきます。

反応タンクの覆蓋上部については、本市下水道事業では導入実績がありませんが、覆蓋の更新を要する水再生センターを対象に、覆蓋一体型も考慮に入れ、導入の可能性を検討します。



建屋上部の設置イメージ



覆蓋上部の設置イメージ



### (3) 水道事業

2016(平成28)年3月に策定した「横浜水道長期ビジョン・中期経営計画(平成28年度～31年度)」では、「環境にやさしい水道」を施策目標に置き、環境・エネルギー対策に取り組んでいます。

今後も引き続き、エネルギー効率の良い水道システムを構築するため、自然流下系施設(浄水場等)を優先的に整備するとともに、エネルギー効率の良い配水ポンプ制御機器を導入します。また、公民連携による水源保全と環境保護などにも取り組みます。

#### 主な取組

##### ア 自然エネルギーを活用した自然流下系施設(浄水場等)の優先的整備

エネルギー効率のよい水道システム構築のため、自然流下系の施設を優先して整備しており、2014(平成26)年度には川井浄水場の膜ろ過施設(愛称:セラロック)が稼働しました。引き続き、自然流下系である相模湖系の処理能力を増量させるため、西谷浄水場の再整備(処理能力:現行35.6万 $\text{m}^3/\text{日}$ →再整備後39.4万 $\text{m}^3/\text{日}$ )と相模湖系導水路の改良(導水能力:現行約27万 $\text{m}^3/\text{日}$ →改良後39.4万 $\text{m}^3/\text{日}$ )を進めます。

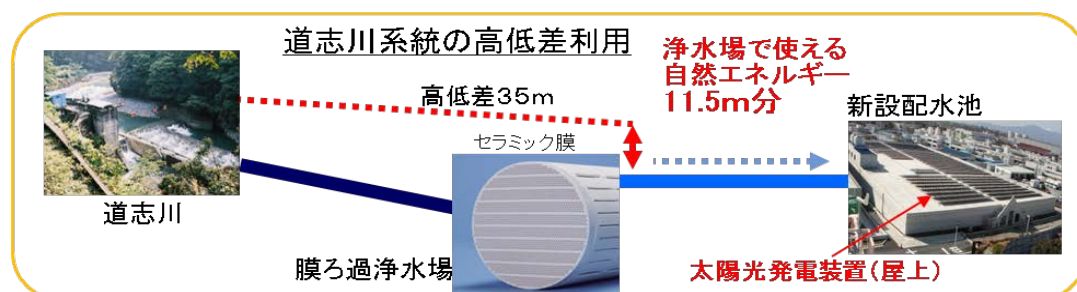
##### イ エネルギー効率の良い配水ポンプ制御機器の導入

水道水の使用量は一日の中で大きく変動があり、蛇口の水圧を一定にするためにポンプ場で水の出を調整する必要があります。

その調整方法として、近年VVVF制御(Variable Voltage Variable Frequency:電圧と周波数を同時に変化させ、電動機の回転数を制御する方式)」というエネルギー効率の良い方式が開発されたため、VVVFが設置可能なポンプ場は、ポンプ設備の更新時にこの方式を採用し、消費電力の削減につなげていきます。

#### 生まれ変わった川井浄水場(愛称:セラロック)

1901(明治34)年に創設され、道志川系統を水源とする横浜市内で最も古い浄水場である川井浄水場は、2014(平成26)年度に日本最大規模の膜ろ過装置を導入し、良質な水を作ることができると共に、自然エネルギーをフル活用した、環境にやさしい浄水場に生まれ変わりました。



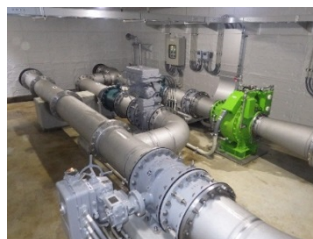
- ・道志川を水源とした取水施設からの高低差を最大限活用し、ポンプなどの電力を使わずにろ過が可能。
- ・晴天時昼間は太陽光発電の電力のみで浄水処理が可能。

## ウ 再生可能エネルギーの活用

これまでに設置した小水力・太陽光発電設備などの再生可能エネルギーの活用を引き続き推進します。



小雀浄水場ろ過池 太陽光発電設備



恩田配水池 小水力発電設備

## エ 市民や企業、水源地域との協働による水源林の整備

市民ボランティアによる水源林保全作業、はまっ子どうし The Water の売上げの一部や市民・企業等からの寄附による「横浜市水のふるさと道志の森基金」、水源エコプロジェクト「W-eco・p」（ウィコップ。2009(平成21)年5月に山梨県、道志村及び横浜市の3者で創設。企業や団体との協働により水源林の整備を進める仕組）を実施します。

### 横浜市オフィシャルウォーター「はまっ子どうし The Water」

「はまっ子どうし The Water」は、横浜市の水源のひとつである道志川の清流水を詰めたボトルドウォーターです。水源保全の大切さをお客さまに知ってもらうことで、横浜の水源地や水道事業への関心を高めていただくとともに、水源保全と良質な水との関係について理解していただくことを目的としています。

また、売上の一部を環境貢献や国際支援のために寄附する等、環境にやさしい社会づくりに貢献しています。



はまっ子どうし  
The Water

## オ 環境教育の充実

環境保護の重要性や水循環について多くのお客さまに学んでいただくため、浄水場の見学や出前水道教室などを実施します。また、道志水源林見学地内に設置した「森の教室」などで水源かん養機能を体験する実験などを行い、水源林が果たす環境への役割を中心とした環境教育に取り組みます。



水道局キャラクター  
「はまピョン」

## (4) 高速鉄道事業

2015(平成27)年度に「市営交通 中期経営計画(平成27年度～30年度)」を策定し、地域社会のために、一層の省エネに取り組み、CO2排出量の削減をすすめ、より環境にやさしい市営交通をめざしています。

快速運転の導入や駅舎冷房や駅ナカ店舗の拡大など、公共交通機関としての利便性やサービスの向上に取り組み、電力使用量は増加する傾向にあります。

このような状況をふまえ、駅構内蛍光灯や車内客室灯のLED化や、高効率車両(3000V形)の導入拡大、リニア方式を採用しているグリーンラインについて安全性を維持した電力効率の向上と省電力化の実現に向けた研究などに取り組みとともに、利便性やサービス向上にも取り組み、市民に対して環境負荷が少ない市営交通の利用を促進し、温室効果化ガスの排出抑制に努めていきます。

### 主な取組

#### ア 駅構内の蛍光灯や車両の客室灯のLED化

市営地下鉄の駅構内の蛍光灯や車両の客室灯のLED化に取り組みます。

- ・2027年度末までにブルーライン32駅の駅構内蛍光灯LED化を完了
- ・2017(平成29)年度末までにブルーライン22編成、グリーンライン15編成の客室灯のLED化を完了

#### イ 新型車両(3000V形)の導入拡大

ブルーラインの新型車両(3000V形)の導入拡大により、省電力化を図ります。

- ・車内照明のLED化
- ・前尾灯のLED化
- ・高効率主電動機の採用
- ・高効率のVVVFインバータ装置の採用(SiC素子の採用)



3000V形 正面写真

#### 【SiC素子の採用について】

主電動機の制御を行うVVVFインバータ装置の主回路素子を従来のIGBTからSiC素子に変更することで、主回路素子損失の低減による省エネルギー化と冷却装置の小型化を実現しました。

#### ウ 電力効率の向上と省電力化の実現に向けた研究

リニア方式を採用しているグリーンラインについて、安全性を維持した電力効率の向上と省電力化の実現に向けた研究に取り組みます。

#### エ 環境負荷の少ない市営交通の利用促進

利便性やサービス向上に取り組み、市民に対して環境負荷が少ない市営交通の利用を促進します。

## (5) 自動車事業

2015(平成27)年度に「市営交通 中期経営計画(平成27年度～30年度)」を策定し、地域社会のために、一層の省エネに取り組み、CO2排出量の削減をすすめ、より環境にやさしい市営交通をめざしています。

自動車事業における環境対策として、ハイブリッドの導入や次世代型低公害バス(燃料電池バス)の試験導入を目指した調査研究を進めるとともに、エコドライブの励行によるバスの燃費向上に取り組むことにより、温室効果ガスの排出抑制に努めてまいりました。

一方、車両の経年劣化や近年のバス車内における冷暖房使用の増加等の影響により、年々燃費は低下する傾向にあります。

このような状況をふまえ、車両の経年劣化を小さく抑え、また、エコドライブの徹底による燃費向上の推進及び車両の更新等を実施するとともに、利便性やサービス向上にも取り組み、市民に対して環境負荷が少ない市営交通の利用を促進し、温室効果化ガスの排出抑制を図ってまいります。

### 主な取組

#### ア エコドライブの徹底による燃費向上の推進

燃費を向上するには、バス車両の性能を最大限に引き出すことが必要です。全乗務員を対象とした省エネ運転研修やドライブレコーダーを活用した指導等を実施し、乗務員の省エネ運転技術や燃費に対する意識の向上を図ります。

#### イ 環境負荷の少ない市営交通の利用促進

利便性やサービス向上に取り組み、市民に対して環境負荷が少ない市営交通の利用を促進します。

#### ハイブリッドバスの導入

ハイブリッドバスは、ディーゼルエンジンとモーター兼発電機を併用して走行することができる低公害車です。ブレーキ制動時等に発生するエネルギーをバッテリーに蓄え、この電気によりモーターを作動させ、発進・加速時にエンジンの駆動力を補助します。ディーゼル車と比較し窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)と粒子状物質(PM)を低減した環境にやさしい車両です。

また、2013(平成25)年度に発売された新型ハイブリッドバスは、発進時等に駆動力をモーターで補助する従来のシステムとは違い、発進時はモーターの駆動のみを動力とする新たなハイブリッドシステムが搭載されています。

路線バスは、停留所から発進する回数が多いため、新システムは燃費改善に効果があり、導入した燃費実績は、2016(平成28)年度は2.90 km/ℓでした。旧システムのハイブリッドバスは生産が終了したため、今後は新システムのハイブリッドバスの導入を予定しています。



ハイブリッドバス

## (6) 教育事業

児童生徒のより良い学習環境を確保するため、市立学校の普通教室・特別教室への空調機器の導入を進めてきました。

普通教室については全校で設置が完了しており、特別教室への設置を進めています。特別教室を使用する際は、普通教室の空調を止めるなど、環境に配慮して活用し、温室効果ガスを必要以上に排出することがないように努めます。

今後も市立学校の増改築・新設が見込まれているため、引き続きエネルギー消費量の増加が予想されます。機器の設置・更新時には、高効率な空調機器やLED照明等を導入するなど、エネルギー消費量を抑制していきます。

また、学校の省エネ診断を実施した上で、取り組める内容の対策から順次積極的に実施していきます。

### 主な取組

#### ア 学校施設建替え時の環境配慮

施設の老朽化に伴い建替えの対象となった学校が最善の形で建替えを進められるよう、2017(平成29)年度に「横浜市立小・中学校施設の建替えに関する基本方針」を策定しました。この基本方針では、財政負担を平準化し、将来負担を軽減するために、原則として築70年で実施する学校施設の建替えを一部前倒しして実施し、1981(昭和56)年度までに建設された384校を2051年度までに建替えることとしています。

また、建替えを進める上で、環境への負荷の低減を図ることに留意することとしており、太陽光の利用や照明のLED化などを進め、これらを学習面でも活用できる学校施設の整備を行うことを目指します。

#### 老朽化した照明設備のLED化

2015(平成27)年度より、蛍光灯やメタルハイドランプ器具からLED照明を導入しており、2016(平成28)年度末時点で、屋内運動場照明は17校にLED照明器具が導入されています。2017(平成29)年度は5校で教室照明を、19校で屋内運動場照明のLED化工事を行いました。

今後も引き続き、老朽化した照明設備の改修工事を行う際、LED化を進めていきます。



普通教室照明 整備例



屋内運動場照明 整備例



太陽光発電照明

## イ 環境教育の推進

横浜市温暖化対策統括本部や環境創造局などの関連機関から提供される情報を活用し、環境教育の充実を図ります。また、教育課程・学校経営に持続可能性の視点を取り入れ、その充実を図るコンソーシアムを形成し、ESD（持続可能な開発のための教育）を推進していきます。

### 環境未来都市・環境絵日記展におけるこどもエコフォーラムの開催

2005(平成17)年2月に「横浜市環境教育基本方針」を策定し、環境科学研究所と共催で『こどもエコフォーラム』を開催しています。2015(平成27)年度からは、環境未来都市・環境絵日記展の中で、ブース発表とステージ発表を行い、児童生徒が各学校での取組を広く参加者に発信しています。



こどもエコフォーラム開催状況

## ウ 省エネ意識の高揚と環境行動の徹底

市立学校は横浜市の公共建築物面積の約4割を占めており、教育事業を行う中で大きなエネルギーを消費しています。エネルギーを浪費することのないよう、市立学校、市立図書館および教育委員会事務局の各部署において、空調の適切な温度設定やこまめな消灯など身近な節電の取組を実践します。

### 学校閉庁期間、学校閉庁日の実施

教育委員会では夏季休業中に学校閉庁期間（8月3日～16日）を設定し、2017（平成29）年度は市立学校465校が学校閉庁日（日直を置かない日）を設定しました。この取組は、教職員の負担軽減施策の一環として実施しているものですが、一年間で最も空調設備を使用する夏季において、学校でのエネルギー消費削減にも寄与しています。

2017(平成29)年度実績

【実施割合】93%（465/497校）

【実施校数】小学校：332/339校 中学校：122/146校 義務教育学校：2/2校  
特別支援学校：9/12校

【平均設定日数】小学校：7.8日 中学校：4.4日 義務教育学校：6.5日  
特別支援学校：4.3日

## (7) 病院事業

市立3病院（横浜市立市民病院、横浜市立脳卒中・神経脊椎センター及び横浜市立みなと赤十字病院）では、これまで、不用な照明の消灯、「2UP 3DOWN 運動」の取組、温度及び湿度の適切な管理による空調設備の効率的な運転の実施、空調制御の最適化等により、省エネの取組を進めてきました。

一方で、良質で高度な医療を提供するために必要な医療機器の導入などにより、電力使用量が年々増加する傾向にあります。

2020年度の新病院開院に向けた横浜市立市民病院再整備事業の推進、省エネ診断等を活用した運用改善の実施などにより、病院の診療機能を低下させることなく温室効果ガスの排出削減の取組を進めていきます。

### 主な取組

#### ア 市民病院再整備事業における効率的なエネルギー供給体制の構築及び省エネ化の推進

横浜市立市民病院では、2020年度の新病院開院に向けて再整備事業に取り組んでいます。新病院では施設規模が大幅に拡大し、最新の医療機器を導入することにより、電力使用量が増加することが予想されています。

新病院ではESP（エネルギーサービスプロバイダー）事業を導入することにより、安定的・効率的なエネルギー供給体制を構築し、省エネルギー化を進めていきます。また、再生可能エネルギー設備の導入も検討します。

## 横浜市立市民病院再整備事業

現在の市民病院の建物は、建設から既に30年近くが経過し、施設・設備の劣化や狭あい化が著しく、医療機器の更新も困難な状況となっています。

こうした状況に対応し、市民の皆様が将来にわたり高度で良質な医療を提供し続けるため、2020年度の開院を目指し、再整備事業に取り組んでいます。

新病院に供給されるエネルギーについては、ESP（エネルギーサービスプロバイダー）事業を採用し、効率的なエネルギー供給体制を整備します。

また、ESP事業者による省エネルギーコンサルティング業務により、開院後も運用改善を図っていきます。



新病院外観図(予定)

### 《参考:再整備による床面積あたりのCO<sub>2</sub>排出量》

	2013年度 【再整備前】	2030年度 【再整備後(予定)】	増▲減量	増▲減率
延床面積(建物+駐車場)(㎡)	43,248	80,200	36,952	85.44%
CO <sub>2</sub> 排出量(t-CO <sub>2</sub> /年)	7,064	8,692	1,628	23.05%
CO <sub>2</sub> 排出量(t-CO <sub>2</sub> /年・㎡)	0.163	0.108	▲0.055	▲33.74%

### 《ESP事業とは》

ESP事業者が、エネルギー供給に必要な建屋、設備を整備した上で、運転・維持管理までを一体的に担い、幅広い知見とノウハウにより病院全体のエネルギーマネジメントを行い、省エネルギー化を実現する事業手法です。

[導入によるメリット]

- ①建設費・設備導入費等の初期投資の抑制
- ②高い専門性を持つ事業者による安定的・効率的なエネルギーの供給や設備の維持管理の実現
- ③事業期間内における施設整備費、運転・維持管理までを含めたトータルコストの抑制や平準化



表4-3 主な取組による2016年度実績からの温室効果ガス削減見込み

(単位:万 t-CO<sub>2</sub>)

取組方針	主な取組	2021年度	2030年度
運用対策の徹底	省エネ診断等	▲ 0.05	▲ 0.12
公共建築物の新築・改修等における対策	公共施設のLED化	▲ 1.2	▲ 2.44
再生可能エネルギーの導入拡大	再生可能エネルギー設備の原則導入	▲ 0.01	▲ 0.01
自動車等における温室効果ガス削減対策の推進	次世代自動車の原則導入	▲ 0.02	▲ 0.05

## 第5章 計画の進捗管理

### 1 推進体制

温暖化対策を担当する副市長を議長とする「温暖化対策区局長等連絡会議」など庁内を横断する組織を活用して、進捗状況の把握、課題の共有、必要に応じて計画内容の見直し等を行い、庁内一丸となってエネルギー消費量や温室効果ガス排出量削減の取組を推進します。

### 2 進捗状況の点検・評価

温室効果ガス排出量やエネルギー消費削減量、削減対策等の進捗状況について点検・評価を毎年度実施します。

### 3 公表

本計画の毎年度の進捗状況は、温対法第21条第10項に基づき、横浜市のホームページを通じて、市民等に広く公表します。

## 資料1 温室効果ガス排出量の算定方法

温室効果ガス排出量の算定にあたっては、「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」及び「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル」（2017（平成29）年3月 環境省 総合環境政策局）に基づき、庁内システムにより「活動量」の項目ごとに「排出係数」と「地球温暖化係数」を乗じて二酸化炭素排出量に換算（単位：t-CO<sub>2</sub>）することにより行います。

$$\text{温室効果ガス排出量} = \Sigma (\text{活動量} \times \text{排出係数} \times \text{地球温暖化係数})$$

### （1）活動量

活動量は、電気・ガスなどの燃料使用量や、自動車の走行距離等、活動の規模を表す指標です。これらは、各区局統括本部等において、それぞれの事務及び事業における活動量を把握・収集し、庁内システムに随時入力します。

### （2）排出係数

排出係数は、活動量1単位当たりの温室効果ガス排出量を示すものです。

原則として、排出係数は、算定を行う時点における温対法施行令第3条により規定される直近の値を使用します。

なお、排出係数が明確に定まっていない係数については、正確性の観点から、最も適切な係数を使用します。例えば、下水汚泥の燃料化に伴う温室効果ガス排出量については、「下水道における地球温暖化対策マニュアル」（平成28年3月 環境省・国土交通省）による排出係数を準用します。

目標値の算出にあたっては、基準年度（2013（平成25）年度）の実績値を算出した排出係数を使用しています。ただし、電気事業者より供給される電気の使用に伴う排出量の算定に使用する排出係数は、2021年度は基準年度（2013（平成25）年度）から2016（平成28）年度までの購入電力から算出した平均の電力排出係数を使用し、2030年度は国の地球温暖化対策計画を踏まえた電力排出係数（0.370kg-CO<sub>2</sub>/kWh）を使用しています。

目標値は原則として固定とし、本計画策定時の排出係数が計画期間中に改定された場合でも、見直し等を行わないものとします。

### （3）地球温暖化係数

地球温暖化係数は、温室効果ガスの温室効果の度合いが二酸化炭素を1とした場合に、その他の温室効果ガスが単位重量当たりどの程度であるかを示したものです。

地球温暖化係数は、温対法施行令第4条により規定される直近の値を使用します。

本計画において対象とする温室効果ガスの地球温暖化対策係数は、表2-1（2ページ）に示しています。

## 資料2 排出係数一覧

### (1) エネルギー起源 CO<sub>2</sub>排出係数(施設、自動車、鉄道、船舶、ヘリコプター等共通)

#### ア 燃料及び熱の使用に関する排出係数

活動項目	換算係数		排出係数	
揮発油(ガソリン)	0.0346	GJ/l	2.32	kg-CO <sub>2</sub> /l
灯油	0.0367	GJ/l	2.49	kg-CO <sub>2</sub> /l
軽油	0.0377	GJ/l	2.58	kg-CO <sub>2</sub> /l
A重油	0.0391	GJ/l	2.71	kg-CO <sub>2</sub> /l
液化石油ガス(LPG)※ <sup>1</sup>	0.111	GJ/m <sup>3</sup>	6.55	kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
液化天然ガス(LNG)	0.0546	GJ/kg	2.7	kg-CO <sub>2</sub> /kg
都市ガス(13A)一般※ <sup>2</sup>	0.045	GJ/m <sup>3</sup>	2.21	kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
都市ガス(13A)中圧※ <sup>2</sup>	0.045	GJ/m <sup>3</sup>	2.19	kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
ジェット燃料油	0.0367	GJ/l	2.46	kg-CO <sub>2</sub> /l
産業用蒸気	1.02	GJ/GJ	60	kg-CO <sub>2</sub> /GJ
産業用以外の蒸気	1.36	GJ/GJ	57	kg-CO <sub>2</sub> /GJ
温水	1.36	GJ/GJ	57	kg-CO <sub>2</sub> /GJ
冷水	1.36	GJ/GJ	57	kg-CO <sub>2</sub> /GJ

※<sup>1</sup> 横浜市で使用するLPGを「総合エネルギー統計」記載のLPG(プロパン:ブタン=7:3の混合ガス)とみなして、LPG質量[t]=1/458[t/m<sup>3</sup>]×LPG体積[m<sup>3</sup>]として計算しています。

算定省令別表第1より燃料種別の発熱量50.8[GJ/t]、燃料の使用に関する排出係数0.0161[tC/GJ]により、LPGの1m<sup>3</sup>あたりの排出係数は、

$$1/458[t/m^3] \times 50.8[GJ/t] \times 0.0161[tC/GJ] \times (44/12) = 0.0654780\dots \\ \doteq 6.55[kg-CO_2/m^3]$$

としています(算定省令第2条第3項にならい、二酸化炭素の分子量を44、炭素の原子量を12として、炭素量を二酸化炭素量に変換)。

※<sup>2</sup> 都市ガスの排出係数は、一般・中圧とも東京ガスにより公表された係数を使用しています。

#### イ 電気の使用に関する排出係数

電気の使用に伴う排出量は、国が公表する電気事業者ごとの排出係数を用いて算定します。

活動項目	換算係数	
昼間買電	0.00997	GJ/kWh
夜間買電	0.00928	GJ/kWh

(2) 非エネルギー起源温室効果ガスの排出係数

ア ガス機関又はガソリン機関等（航空機、自動車又は船舶に用いられるものを除く）  
における燃料の使用に関する排出係数

活動項目	排出係数 (CH <sub>4</sub> )		排出係数 (N <sub>2</sub> O)	
ガス機関又はガソリン機関における燃料の使用に伴う排出				
液化石油ガス (LPG)	0.00599	kg-CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	0.0000688	kg-N <sub>2</sub> O/m <sup>3</sup>
都市ガス	0.00243	kg-CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	0.0000279	kg-N <sub>2</sub> O/m <sup>3</sup>
ディーゼル機関における燃料の使用に伴う排出				
灯油	—		0.0000624	kg-N <sub>2</sub> O/l
軽油	—		0.0000641	kg-N <sub>2</sub> O/l
A重油	—		0.0000665	kg-N <sub>2</sub> O/l
液化石油ガス (LPG)	—		0.000189	kg-N <sub>2</sub> O/m <sup>3</sup>
都市ガス	—		0.0000765	kg-N <sub>2</sub> O/m <sup>3</sup>
ガスタービンにおける燃料の使用に伴う排出				
灯油	—		0.00000286	kg-N <sub>2</sub> O/l
軽油	—		0.00000294	kg-N <sub>2</sub> O/l

イ 一般廃棄物の焼却、下水の処理等に関する排出係数

活動項目	排出係数 (CO <sub>2</sub> )		排出係数 (CH <sub>4</sub> )		排出係数 (N <sub>2</sub> O)	
一般廃棄物の焼却・工場廃水の処理に伴う排出						
連続焼却式焼却施設における処理量	—		0.00095	kg-CH <sub>4</sub> /t	0.0567	kg-N <sub>2</sub> O/t
その他の廃プラスチック類	2,770	kg-CO <sub>2</sub> /t	—		—	
合成繊維	2,290	kg-CO <sub>2</sub> /t	—		—	
工場廃水に含まれる汚濁負荷量	—		4.9	kg-CH <sub>4</sub> /t-BOD	—	
工場排水中の窒素量	—		—		4.3	kg-N <sub>2</sub> O/t-N
下水の処理に伴う排出						
終末処理場での下水等の処理量	—		0.00088	kg-CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup>	0.00016	kg-N <sub>2</sub> O/m <sup>3</sup>
産業廃棄物の焼却に伴う排出						
下水汚泥の焼却量	—		0.0097	kg-CH <sub>4</sub> /t	0.645	kg-N <sub>2</sub> O/t
固形燃料化 <sup>※3</sup>	—		—		0.0312	kg-N <sub>2</sub> O/t
麻酔剤の使用						
麻酔剤（笑気ガス）の使用	—		—		1	kg-N <sub>2</sub> O/t

※3 「下水道における地球温暖化対策マニュアル」（2016（平成28）年3月 環境省・国土交通省）による排出係数を準用

ウ 自動車の走行に関する排出係数

活動項目	排出係数 (CH <sub>4</sub> )		排出係数 (N <sub>2</sub> O)	
	係数	単位	係数	単位
ガソリン・LPG/乗用車	0.00001	kg-CH <sub>4</sub> /km	0.000029	kg-N <sub>2</sub> O/km
ガソリン/軽自動車	0.00001	kg-CH <sub>4</sub> /km	0.000022	kg-N <sub>2</sub> O/km
ガソリン/普通貨物車	0.000035	kg-CH <sub>4</sub> /km	0.000039	kg-N <sub>2</sub> O/km
ガソリン/小型貨物車	0.000015	kg-CH <sub>4</sub> /km	0.000026	kg-N <sub>2</sub> O/km
ガソリン/軽貨物車	0.000011	kg-CH <sub>4</sub> /km	0.000022	kg-N <sub>2</sub> O/km
ガソリン/特種用途車	0.000035	kg-CH <sub>4</sub> /km	0.000035	kg-N <sub>2</sub> O/km
ディーゼル/乗用車	0.000002	kg-CH <sub>4</sub> /km	0.000007	kg-N <sub>2</sub> O/km
ディーゼル/バス	0.000017	kg-CH <sub>4</sub> /km	0.000025	kg-N <sub>2</sub> O/km
ディーゼル/普通貨物車	0.000015	kg-CH <sub>4</sub> /km	0.000014	kg-N <sub>2</sub> O/km
ディーゼル/小型貨物車	0.0000076	kg-CH <sub>4</sub> /km	0.000009	kg-N <sub>2</sub> O/km
ディーゼル/特種用途車	0.000013	kg-CH <sub>4</sub> /km	0.000025	kg-N <sub>2</sub> O/km

エ 船舶の航行に関する排出係数

活動項目	排出係数 (CH <sub>4</sub> )		排出係数 (N <sub>2</sub> O)	
	係数	単位	係数	単位
軽油	0.00025	kg-CH <sub>4</sub> /l	0.000073	kg-N <sub>2</sub> O/l
A重油	0.00026	kg-CH <sub>4</sub> /l	0.000074	kg-N <sub>2</sub> O/l

オ カーエアコンの使用に関する排出係数

活動項目	排出係数 (HFC)	
係数	単位	
カーエアコンの使用	0.01	kg-HFC/台・年

(3) その他の排出係数

(1)及び(2)に定めのない活動による温室効果ガス排出の実態が確認された場合は、その活動に該当する算定省令又は温対法施行令の条文に従って、適切な排出係数を決定します。

### 資料3 これまでの推進状況

#### 1 前計画の概要

【計画期間】2014(平成26)年度から2017(平成29)年度(4年間)

【基準年度】2012(平成24)年度

【対象範囲】全ての区局統括本部等が実施する事務及び事業

【削減目標】2017(平成29)年度における温室効果ガス総排出量が2012(平成24)年度比8.6%減

#### 2 2016(平成28)年度までの実施状況

2016(平成28)年度に市役所から排出された温室効果ガス排出量は、91.8万t-CO<sub>2</sub>となり、基準年度である2012(平成24)年度の排出量90.1万t-CO<sub>2</sub>と比較して1.7万t-CO<sub>2</sub>増え、1.9%増となっています。

なお、各年度における電気事業者のCO<sub>2</sub>排出係数を基準年度(2012(平成24)年度)と同じと仮定した場合、2014(平成26)年度6.7%減、2015(平成27)年度7.0%減、2016(平成28)年度1.1%減となります。

表1 温室効果ガス排出量実績値

(単位:万t-CO<sub>2</sub>)

	基準年度 (2012)	2014年度		2015年度		2016年度		目標年度(2017)		
		実績値	削減率	実績値	削減率	実績値	削減率	目標値	削減率	
総排出量	90.1	88.1	▲2.2%	89.4	▲0.7%	91.8	1.9%	82.4	▲8.6%	
庁舎等	12.9	13.7	▲5.7%	13.1	0.9%	13.4	3.3%	12.3	▲5.2%	
主要事業	一般廃棄物処理事業	35.8	33.2	▲7.4%	33.9	▲5.4%	36.1	0.7%	29.0	▲19.1%
	下水道事業	18.0	17.8	▲0.8%	18.2	1.1%	17.5	▲2.8%	17.8	▲0.9%
	水道事業	6.4	7.0	9.8%	6.8	6.2%	6.5	2.5%	6.1	▲5.0%
	高速鉄道事業	5.6	4.7	▲15.5%	6.0	7.0%	6.3	12.8%	5.7	1.9%
	自動車事業	3.6	3.3	▲7.4%	3.3	▲7.0%	3.4	▲5.7%	3.5	▲1.2%
	教育事業	5.8	6.2	6.8%	6.3	8.1%	6.7	15.5%	6.1	5.3%
	病院事業	1.9	2.1	9.0%	1.9	▲1.7%	1.9	0.1%	1.9	▲3.3%

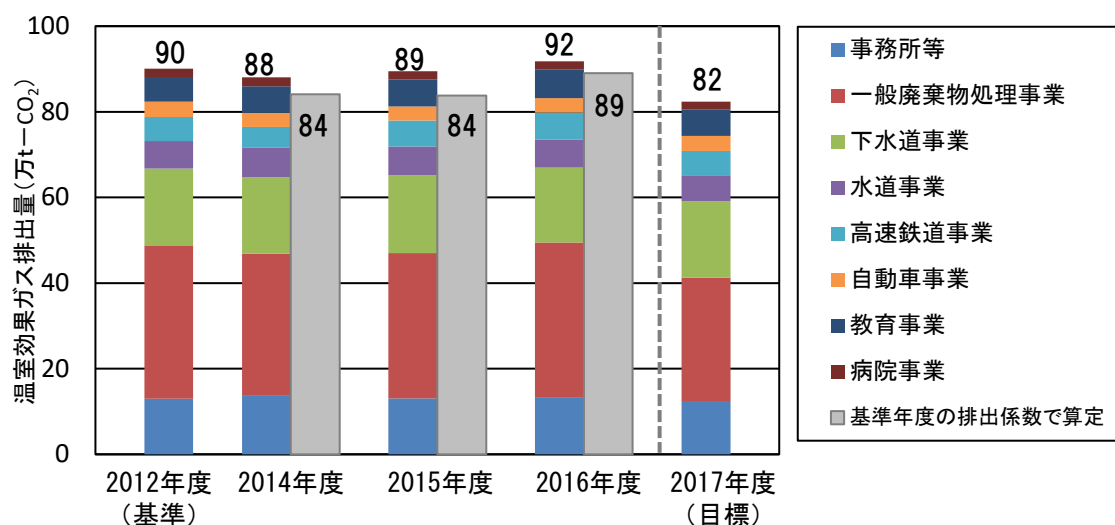


図1 温室効果ガス排出量の年度推移

## 【主な増減要因】

これまで、ESCO 事業や省エネ改修の実施、新区庁舎など環境性能の高い施設整備、太陽光発電設備容量の大幅増、電力ひっ迫時における DR（デマンドレスポンス）実証、下水汚泥の燃料化による温室効果ガスの大幅削減など様々な排出削減対策に取り組んできました。

一方で、庁舎等ではエネルギー使用量の削減傾向が横ばいになっていること、また主要事業では計画策定時に想定していない事業の実施による排出増やプラスチック類焼却量の変動などにより、排出量は変動する傾向にあります。

表 2 2016 年度の温室効果ガス排出量の増減状況

		排出量の増減状況
庁舎等		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ [施設]省エネ行動や運用改善によるエネルギー削減量が横ばい</li> <li>・ [公用車]救急出動件数の増加（2012 年度：170,288 件→2016 年度：187,491 件）等、燃料使用量の増加</li> </ul>
主要事業	一般廃棄物処理事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ プラスチック類の分別削減が進んでいない（焼却ごみ中のプラスチック類の割合：2012 年度 14.1%→2016 年度 14.4%）</li> </ul>
	下水道事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 下水汚泥の燃料化による N2O の大幅削減（5,900 t-CO2）</li> </ul>
	水道事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然エネルギーを最大限活用した浄水場の稼働などにより、エネルギー使用量は基準年度より削減しているが、目標に届いていない</li> </ul>
	高速鉄道事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 快速運転導入、駅舎冷房、駅ナカ店舗の拡大によるエネルギー使用量増（2012 年度：31,071k1→2016 年度：32,560 k1、4.8%増）</li> </ul>
	自動車事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ハイブリッドバスの導入（2012 年度：80 台→2016 年度 105 台）</li> <li>・ エコドライブの励行によるバスの燃費向上</li> </ul>
	教育事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 市立学校の空調機器の稼働増に伴うエネルギー使用量の増加（2012 年度：32,736k1→2016 年度：36,133 k1、10.4%増）（普通教室：2014 年度までに 512 校、特別教室：2012 年度 22 校→2016 年度 166 校）</li> </ul>
	病院事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大型医療機器 (MRI) の運用開始 (2015 年度) に伴い、エネルギー使用量の増加があるものの、ほぼ見込み通り</li> </ul>

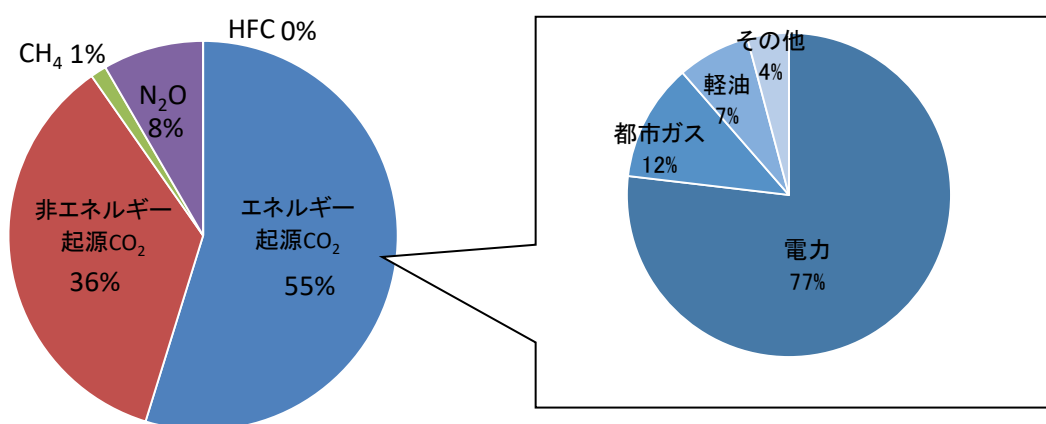


### 3 温室効果ガス排出量の状況

2016(平成28)年度の温室効果ガス総排出量は、918,115t-CO<sub>2</sub>です。

温室効果ガスの種類別では、CO<sub>2</sub>が全体の約90%を占めています。CO<sub>2</sub>のうち、エネルギー（燃料、熱及び電気）の使用に伴い排出されるものが約55%、一般廃棄物（廃プラスチック及び合成繊維）の燃焼に伴い排出されるものが約36%です。続いて、下水汚泥の焼却等に伴い排出されるN<sub>2</sub>Oが約8%、下水の処理等に伴い排出されるCH<sub>4</sub>が約1%、カーエアコンの使用に伴い排出されるHFCが約0.006%となっています。

エネルギー起源CO<sub>2</sub>のうち、電気の使用に伴うものが約77%を占めていることから、温室効果ガス排出量の削減には、電気の使用に伴うCO<sub>2</sub>を削減することが重要であると言えます。



※エネルギー起源CO<sub>2</sub>：電気・ガス・軽油等化石燃料由来のエネルギーの使用に伴い排出されるもの  
非エネルギー起源CO<sub>2</sub>：一般廃棄物（廃プラ・合成繊維）の燃焼に伴い排出されるもの  
CH<sub>4</sub>（メタン）：下水の処理等に伴い排出されるもの  
N<sub>2</sub>O（一酸化二窒素）：下水汚泥の焼却等に伴い排出されるもの  
HFC（ハイドロフルオロカーボン）：カーエアコンの使用に伴い排出されるもの

図3 温室効果ガス種類別構成割合(2016年度)

#### 4 前計画期間における主な取組

##### (1) 庁内システムを活用したエネルギーマネジメント

全ての区局統括本部等が実施する事務及び事業について、庁内システムを活用して温室効果ガス排出の要因となるエネルギー使用量などの活動量、温室効果ガス排出量を把握し、節電・省エネ行動や設備等の運用改善によるエネルギー消費量の削減・抑制に取り組みました。

電力などのエネルギー消費量と使用料金については、四半期ごとに管理し、区局統括本部ごとに公表しました。

##### (2) 再生可能エネルギーの導入

横浜市役所では、太陽光、風力、水力、バイオマスなどの再生可能エネルギーを活用しています。これらの再生可能エネルギー利用設備による2016(平成28)年度の発電量は、市役所の使用電力総量の約40%にあたる約4億1千万kWhとなっています。

(使用電力総量約10億2千万kWh/年：購入電力量8億+自家消費電力量2.2億)

表3 再生可能エネルギー利用設備の設置状況(2017年3月末)

エネルギー種別		箇所数	設備容量(kW)	主な施設
太陽光		297	7,164	小中高等学校(217)、区役所(12)、浄水場(3)、水再生センター(3)、地下鉄(4)等
風力		2	1,990	ハマウイング、資源循環局港北事務所
小水力		6	728	港北配水池、川井浄水場、青山水源事務所、峰配水池、恩田配水池、今井配水池
バイオマス	汚泥消化ガス発電	2	8,000	北部・南部汚泥資源化センター
	廃棄物発電	4	79,000	鶴見・旭・金沢・都筑工場
合計		311	96,882	
発電設備以外	太陽熱利用	20	-	スポーツセンター(8)、保育園(4)等
	地中熱利用	3		区役所(3)
	未利用エネルギー	6		水再生センター(4)、区庁舎(1)等

表4 2012年度(基準年度)以降に設置した再生可能エネルギー利用設備

年度	種別	施設名	設備容量
2013	太陽光	川井浄水場 セラロッカ	336kW
		北部第二水再生センター	250kW
		戸塚区総合庁舎	30kW
		ほくほくの郷	6kW
	太陽熱	ほくほくの郷	—
	地中熱	泉区総合庁舎	—
2014	太陽光	神奈川水再生センター※	946kW
		大黒ふ頭T-4号上屋	300kW
		小雀浄水場	49kW
		中村ウォータープラザ	10kW
		衛生研究所	5kW
		緑消防署	5kW
		永田地域ケアプラザ 他7施設	55kW
	小水力	峰配水池	25kW
2015	太陽光	西部水再生センター※	1,073kW
		南区総合庁舎	40kW
		金沢区総合庁舎	20kW
		磯子スポーツセンター	10kW
		野庭地域ケアプラザ 他24施設	149kW
	小水力	恩田配水池	35kW
	地中熱	南区総合庁舎	—
	金沢区総合庁舎	—	
2016	太陽光	自立型水素燃料電池システム	25kW
		港南区総合庁舎	13kW
	小水力	今井配水池	49kW
	太陽熱	港南区総合庁舎	—
	未利用エネルギー (地下鉄湧水)	港南区総合庁舎	—
合計	太陽光	49施設 (※民間事業者設置設備 2,019kW 分含む)	3,320kW
	小水力	3施設	90kW
	太陽熱	2施設	—
	地中熱	3施設	—
	未利用エネルギー	1施設	—

### (3) ライフスタイルの実践行動の推進

夏季における「季節に合わせた軽装での執務」、冬季における「冬のライフスタイルの実践行動」により、省エネ及び地球温暖化対策に取り組んできました。

#### (4) ESCO 事業

「横浜市公共建築物 ESCO 事業導入計画」に基づき、ESCO 事業を実施しました。

2018(平成 30)年度も、男女共同参画センター横浜南(南区)において実施する予定です。

表5 2012 年度(基準年度)以降に ESCO 事業を開始した施設

竣工年度	ESCO サービス期間(年度)	施設名
2013 年度	2014~2016	男女共同参画センター横浜(戸塚区)・吉野町市民プラザ(南区)
2014 年度	2015~2017	栄公会堂・栄スポーツセンター(栄区)
2015 年度	2016~2018	港北区総合庁舎(港北区)
2016 年度	2017~2019	永田地区センター(南区)
2017 年度	—	篠原地区センター・篠原地域ケアプラザ(港北区)
2018 年度	—	男女共同参画センター横浜南(南区)

#### (5) 「公共建築物省エネルギー運用改善指針」「公共建築物における環境配慮基準」の運用

設計から運用までの各段階で省エネルギーの指針となる「公共建築物省エネルギー運用改善指針」と、環境負荷の低減を図るための「公共建築物における環境配慮基準」を2014(平成 26)年度に策定し、一体的に運用することにより、公共建築物の省エネルギー・地球温暖化対策を推進しています。

#### (6) 次世代自動車の導入

計画期間においては、ハイブリッド自動車などの次世代自動車の導入を積極的に進めてきました。

また、2014(平成 26)年度から2016(平成 28)年度に燃料電池自動車7台を公用車に率先導入しました。業務で使用するほか、次世代自動車に関するイベント等で活用するなど、普及啓発活動も行ってきました。

表6 次世代自動車の導入状況

(単位:台数)

	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度
全保有車両	3,549	3,595	3,590	3,591	3,602
次世代自動車	269	296	326	336	356
ハイブリッド自動車(HV)	238	258	290	297	316
電気自動車(EV)	29	36	33	35	33
燃料電池自動車(FCV)	0	0	1	4	7
プラグインハイブリッド自動車(PHV)	2	2	2	0	0
次世代自動車の割合	8%	8%	9%	9%	10%

### (7) 横浜市一般廃棄物処理基本計画（ヨコハマ 3R 夢 プラン）の推進

2011(平成 23)年 1 月に策定された「ヨコハマ 3R 夢プラン」(平成 22~37 年度)では、3R の推進、とりわけ最も環境に優しいリデュース(発生抑制)を推進し、ごみと資源の総排出量を削減し、環境負荷の更なる低減を図ることを目指しています。

### (8) 汚泥資源化センター下水汚泥燃料化事業

資源の有効利用と地球温暖化対策の推進を目的として、市内に 2 つある汚泥資源化センターで下水汚泥の燃料化を推進しています。南部汚泥資源化センターでは、2016(平成 28)年度から下水汚泥の燃料化施設の運転を開始しました。また、北部汚泥資源化センターにおいても、汚泥焼却施設の更新に伴い、2016(平成 28)年度から下水汚泥の燃料化施設の整備に着手しました。

製造した燃料化物は、化石燃料の代替として有効利用され、既設焼却炉に比べて約 43% (約 5,900 t-CO<sub>2</sub>/年) の温室効果ガス排出量削減が可能となります。

### (9) 自然エネルギーを最大限活用した浄水場の稼働

1901(明治 34)年に創設され、道志川系統を水源とする横浜市内で最も古い浄水場であった川井浄水場は、2014(平成 26)年度からセラミック膜を使用した膜ろ過方式の浄水場として稼働しています。

川井浄水場の特徴は、水源から膜ろ過施設の浄水場までの高低差によるエネルギーを最大限に活用し、自然流下で水を引き込むとともにポンプなどの電力を使わずにろ過を行うことが可能であるところです。また、配水池屋上を有効利用した太陽光パネルによる発電で、晴天時には、昼間の浄水施設に必要な電力を賄えています。

効果として、旧浄水場と比較して、浄水処理するための電力使用量を約 40%に削減することができました。

### (10) 大容量蓄電池の設置による回生電力の有効利用

列車がブレーキをかけた時に発生する電力(回生電力)を蓄電池に一時的に蓄え、加速する列車に再び電気を供給することで省エネを図る「大容量蓄電池」を 2014(平成 26)年度末に導入し、電力の有効活用による省エネを図っています。

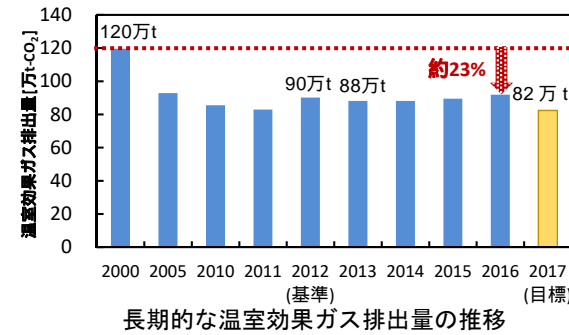
# 横浜市地球温暖化対策実行計画（市役所編）の改定について

別紙 3

温暖化対策・環境創造・資源循環委員会  
平成30年2月20日  
環境創造局説明資料

## 1 温室効果ガス排出量の状況

横浜市役所が事務及び事業を実施することによって排出する温室効果ガス排出量は、2000年度から2016年度にかけて、約23%減となっており、長期的には削減傾向となっている一方で、近年は横ばいの状況です。



## 2 現行計画の進捗状況

- (1) 計画期間 2014年度から2017年度（4年間）
- (2) 対象範囲 区局統括本部等が実施する全ての事務及び事業
- (3) 削減目標 2017年度における温室効果ガス総排出量が2012年度比8.6%減
- (4) 排出量 2016年度の総排出量は918,115t-CO<sub>2</sub>（1.9%増）

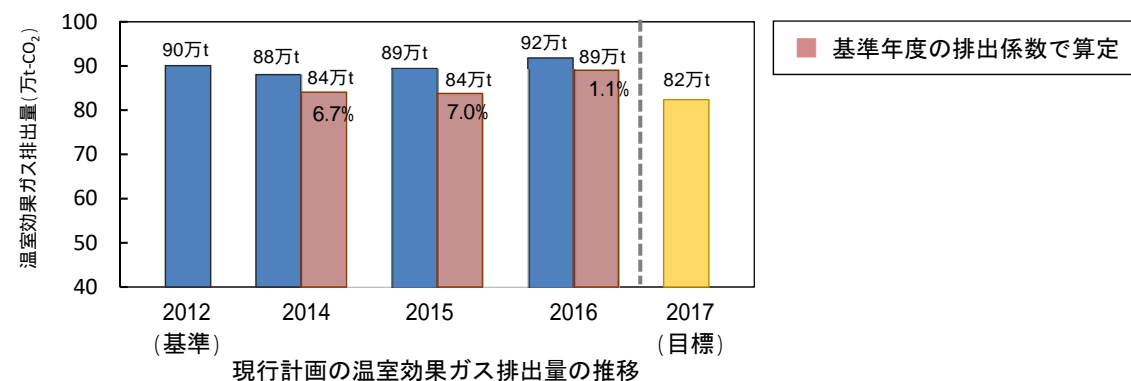
（単位：t-CO<sub>2</sub>、基準年度比%）

	基準年度 (2012)	2014年度	2015年度	2016年度	目標年度 (2017)	
総排出量	900,724	880,655 ▲ 2.2%	894,399 ▲ 0.7%	918,115 1.9%	823,711 ▲ 8.6%	
庁舎等	129,496	136,833 5.7%	130,622 0.9%	133,770 3.3%	122,705 ▲ 5.2%	
主要事業	一般廃棄物処理事業	358,438	331,933 ▲ 7.4%	339,203 ▲ 5.4%	360,866 0.7%	289,977 ▲ 19.1%
	下水道事業	179,839	178,355 ▲ 0.8%	181,824 1.1%	174,792 ▲ 2.8%	178,191 ▲ 0.9%
	水道事業	63,757	69,993 9.8%	67,723 6.2%	65,343 2.5%	60,569 ▲ 5.0%
	高速鉄道事業	56,103	47,423 ▲ 15.5%	60,055 7.0%	63,297 12.8%	57,169 1.9%
	自動車事業	35,695	33,069 ▲ 7.4%	33,207 ▲ 7.0%	33,644 ▲ 5.7%	35,260 ▲ 1.2%
	教育事業	58,128	62,054 6.8%	62,828 8.1%	67,126 15.5%	61,209 5.3%
	病院事業	19,267	20,996 9.0%	18,936 ▲ 1.7%	19,278 0.1%	18,631 ▲ 3.3%

### (5) 温室効果ガスの排出傾向

#### ア 電力CO<sub>2</sub>排出係数

排出係数は上昇（2012：0.456kg-CO<sub>2</sub>/kWh → 2016：0.484kg-CO<sub>2</sub>/kWh）しており、各電気事業者の排出係数が基準年度と同じと仮定した場合は、2014年度▲6.7%、2015年度▲7.0%、2016年度▲1.1%



## イ 取組状況

### (7) 省エネルギー、エネルギー利活用技術等の導入推進

- ・ESCO事業\*1を実施（3施設）、省エネルギー改修工事における高効率機器の導入（42施設）、区庁舎や開港記念会館など照明設備のLED化、市立保育所における省エネ・創エネ化  
\*1 民間事業者が既存施設の省エネに関する包括的なサービスを提供し、省エネ効果を保証する事業

### ・環境性能の高い施設を整備

公共建築物における環境配慮基準等に基づく施設整備（南、金沢、港南区総合庁舎等）

### ・近接公共施設間でのエネルギー連携

コージェネレーションを導入し、高効率運転を行うとともに廃熱を有効利用しCO<sub>2</sub>削減・省コスト化（2,400t-CO<sub>2</sub>/年、6,800万円/年）、BEMSによるエネルギーの最適制御

### ・DR（デマンドレスポンス）実証事業

電力のひっ迫が予想される夏と冬に、電気事業者の依頼を受けて節電するDRを、水再生センターや浄水場等（2016年度7施設）で実施

### ・電気自動車、燃料電池自動車の積極導入（EV33台、FCV10台）

### ・省エネ行動や設備の運用改善によるエネルギー削減量は横ばい傾向

### (イ) 再生可能エネルギー設備の導入

- ・太陽光49施設 設備容量3,320kW増（基準年度から約2倍）、小水力（3施設）、太陽熱（2施設）、地中熱（3施設）など

### (ウ) 主要事業

- ・下水汚泥の燃料化による地球温暖化係数の高いN<sub>2</sub>O（CO<sub>2</sub>の298倍）の大幅削減
- ・自然エネルギーを最大限活用した浄水場の稼働
- ・市営地下鉄における大容量蓄電池の導入による再生電力\*2の有効利用  
\*2 列車がブレーキをかけた時に発生する電力

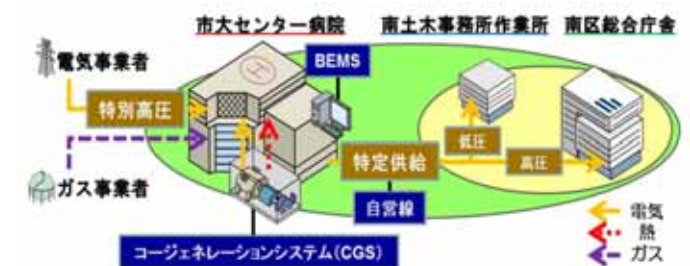
### ・ハイブリッドバス・収集車等の導入

- ・プラスチック類の焼却量の変動、計画策定時に想定していなかった事業実施\*3による排出増  
\*3 局地的な大雨の頻発などによる雨水排水ポンプ等の稼働増、より良い学習環境確保のための空調機器の設置・稼働増、快速運転の導入や駅舎冷房など公共交通機関の利便性・サービス向上など

省エネ性能の改善状況

施設名	竣工年度	省エネ性能(kl/㎡)		削減率
		新設施設	旧施設	
南区総合庁舎	2015	0.017	0.025	32%
金沢区総合庁舎	2015	0.016	0.025	36%

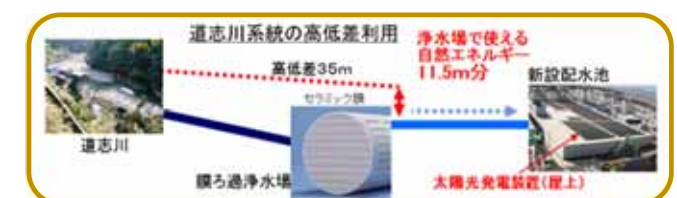
南区庁舎及び市大センター病院間のエネルギー連携



再生可能エネルギー等設備容量及び発電量（2017年3月末）

エネルギー種別	設備容量 (kW)	2016発電量 (kWh)	
太陽光	7,164	747万	
風力	1,990	153万	
小水力	728	368万	
バイオマス	汚泥消化ガス	8,000	5,047万
	廃棄物	79,000	34,658万
合計	96,882	40,973万	

川井浄水場の取組



・道志川の取水施設からの高低差を最大限活用し、ポンプなどの電力を使わずにろ過が可能。  
・晴天時昼間は太陽光発電の電力のみで浄水処理が可能。

### 3 計画改定にあたっての基本的な考え方

- ・市内最大級の排出事業者として、温室効果ガス排出量の削減に率先して取り組みます。
- ・「横浜市地球温暖化対策実行計画」の改定内容を踏まえ、市役所の役割、取り組むべき内容等を整理し、本計画に反映します。
- ・施設での省エネ診断、ESCO 事業などの省エネ改修、LED 化の加速や次世代自動車の導入拡大など、**実質的な排出削減につながる取組を強化**します。
- ・市民サービスの向上や施設の利用状況などにより、エネルギー使用量等が変動する傾向はありますが、**各事業の特徴を活かした削減努力を実施**します。

### 4 次期計画の枠組み（案）

- (1) 計画対象期間 2018 年度から 2030 年度（概ね 4 年ごとに見直し）
- (2) 対象範囲 区局統括本部等が実施する全ての事務及び事業（現行計画と同じ）
- (3) 削減目標 2030 年度に 2013 年度比で 30%削減（短期目標も併せて調整中）  
※エネルギー消費削減量を市内の取組推進の目安として設定

#### (4) 取組の方向性と想定される主な取組

##### ア 運用対策の徹底によるエネルギー消費量の削減

- ・全庁一丸となったエネルギーマネジメントの実施
  - 施設ごとのエネルギー使用量の管理・削減を徹底
  - 省エネ講習会の開催やエネルギー管理システムの再構築等により、運用改善能力向上を支援
- ・エネルギー消費量の大幅削減が見込める施設に対し、**省エネ診断等の運用改善支援を活用して更なる削減**

##### イ 設備更新等における高効率設備、エネルギー利活用技術の導入推進

- ・新設・更新時における照明設備の LED 化を加速
- ・公共建築物長寿命化対策事業において、高効率機器等の省エネ要素を含めた改修工事を実施
- ・エネルギー使用量が多い施設や、非効率で老朽化した設備機器を設置している施設を対象に ESCO 事業の継続実施、省エネに特化した事業手法の検討
- ・市内小中学校に蓄電池を設置し、平常時には電力の需給バランス調整、災害時には防災拠点で使用する VPP(バーチャルプラント)の拡大・活用、DR(デマンドレスポンス)事業の継続
- ・「公共建築物における環境配慮基準」等に基づく新市庁舎など環境性能の高い施設の整備
- ・公共建築物の ZEB 化に向けて検討

##### ウ 再生可能エネルギーの導入拡大

- ・施設整備時などにおける再生可能エネルギー設備の原則導入
  - 新市庁舎等への太陽光発電設備や地中熱利用設備の導入、下水道や病院施設など公共施設への更なる導入検討
- ・市役所で使用する電力のグリーン化促進
  - 市域に電力供給する小売電気事業者の電力のグリーン化を促す仕組みの検討
  - 調達電力のより一層のグリーン化

### エ 自動車等における温室効果ガス削減対策の推進

- ・一般公用車\*4の更新・新規導入の際は次世代自動車の導入を原則  
\*4 収集車・消防車・救急車・バス等を除く、乗用自動車・貨物自動車
- ・電気自動車 (EV)、プラグインハイブリッド自動車 (PHV)、燃料電池自動車 (FCV) について、**庁内で積極的な導入**（区役所、土木事務所、環境創造局等）、新市庁舎公用車駐車場の EV 充電設備の設置等を行いながら 2020 年度から乗用車は EV、PHV 導入原則化
- ・自動車等の燃費向上（エコドライブの徹底など）、新型船舶（消防艇）の導入

### オ 主要事業の主な取組

- ・各事業の特性を活かした取組、設備更新時における高効率機器の導入や照明の LED 化、施設における省エネ等の運用改善を確実に推進
  - 一般廃棄物処理事業：ヨコハマ 3R 夢プランの推進、ごみ焼却工場での発電能力向上の検討
  - 下水道事業：下水汚泥の燃料化による N<sub>2</sub>O の排出量の削減、下水処理方式の省エネ化検討、汚泥消化ガスの増量による再エネ発電・CO<sub>2</sub>フリー水素の製造検討、最新技術を導入した汚泥焼却炉の更新検討
  - 水道事業：自然エネルギーを活用した自然流下系施設（浄水場等）の優先的整備、省エネルギー型の配水ポンプ制御機器の導入
  - 高速鉄道事業：市営地下鉄の駅構内の蛍光灯や車両の客室灯の LED 化、高効率の主電動機や制御装置を採用した新型車両（3000V 型）の導入拡大
  - 自動車事業：エコドライブの推進、環境負荷の少ない市営交通の利用促進
  - 教育事業：学校新設時等における高効率設備等の導入、省エネに配慮した空調設備の運用
  - 病院事業：市民病院再整備事業における効率的なエネルギー供給体制の構築及び省エネ化推進

#### (5) 進捗管理

- ・全庁的な推進組織により、庁舎等や主要事業の取組状況の点検・評価、課題の共有、見直しの検討を実施
- ・温室効果ガス排出量やエネルギー消費削減量等の進捗状況は毎年公表

### 5 改定スケジュール（予定）

- 平成 30 年 5 月頃 素案の策定
- 平成 30 年 9 月頃 原案の策定