

# 第3章 具体的な取組事項

## I 脱炭素社会の実現

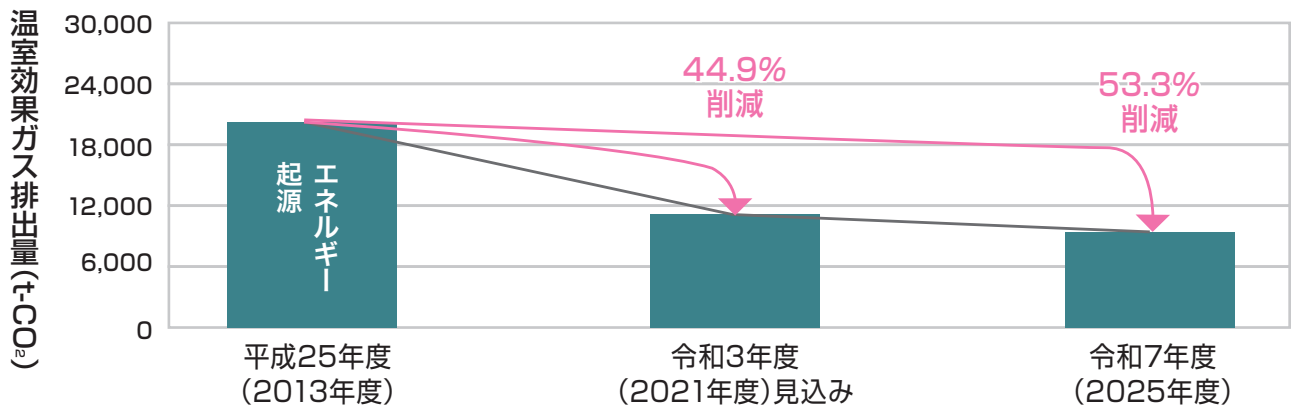
### I-1 省エネルギー及び温室効果ガスの削減

水道事業及び工業用水道事業は、浄水処理工程における沈殿池、排水処理施設等の運転、配水池や配水塔に送水するためのポンプ設備など、施設の運転に多くの電力を消費しています。

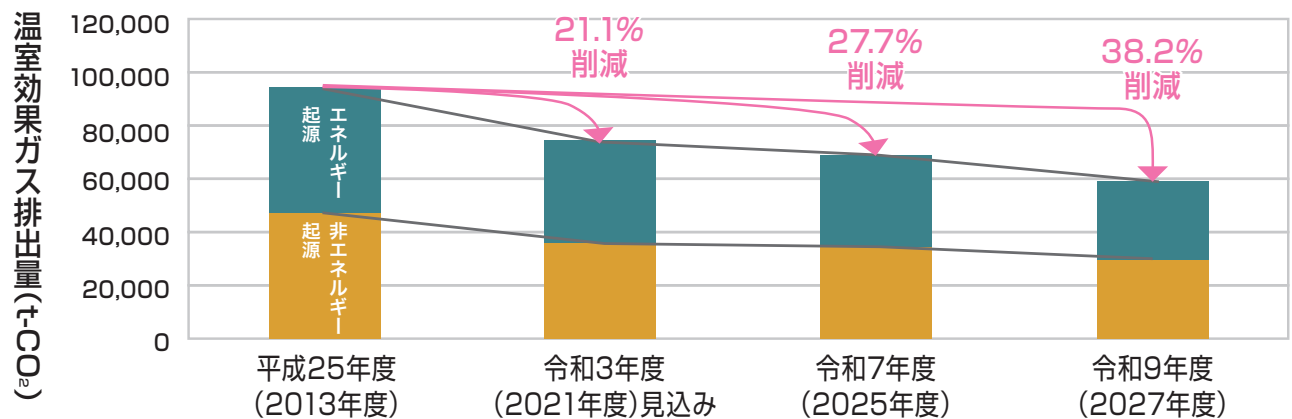
下水道事業は、下水処理や汚泥処理工程において、ポンプ設備、送風設備など、施設の運転に多くの電力を消費しています。また、汚泥の焼却時には、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)と比べて温室効果の高い、一酸化二窒素(N<sub>2</sub>O)が排出されています。

上下水道局では、川崎市地球温暖化対策推進基本計画・実施計画との整合を図りながら、消費エネルギーを低減し、次のとおり、温室効果ガスの排出量を削減するため、取組を進めていきます。

水道・工業用水道事業における温室効果ガス削減目標\*



下水道事業における温室効果ガス削減目標\*



- ・エネルギー起源: 電力や都市ガス等の化石燃料燃焼などに伴い発生する温室効果ガス
- ・非エネルギー起源: 下水処理や下水汚泥の焼却過程で発生する温室効果ガス

入江崎総合スラッジセンター  
新1系焼却炉の運転開始

\*目標値を算定する上で使用する電力排出係数は、川崎市地球温暖化対策推進基本計画において市役所の温室効果ガス排出目標量を算定する際に使用した値を用いる。

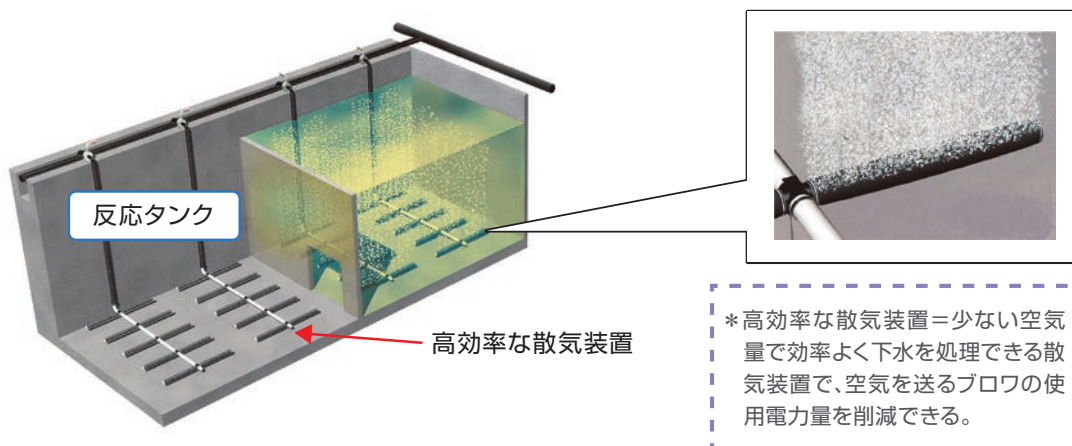
施設・設備の更新や事業所の改築等に合わせて、高効率の受変電設備や散気装置、LED照明設備を採用し、省エネルギー化を進めていきます。

【計画期間の主な取組】

- 変圧器は、エネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)の基準を満たした高効率型(トップランナー変圧器)を導入します。
- 高効率な散気装置(\*)を導入します。
- LED照明設備を導入します。

<スケジュール>

|             |   |
|-------------|---|
| 令和4(2022)年度 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・LED照明設備の導入</li> <li>・高効率な除砂設備の導入</li> <li>・低動力な掻寄機の採用</li> </ul>        |
| 令和5(2023)年度 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・トップランナー変圧器の導入</li> <li>・LED照明設備の導入</li> <li>・高効率な散気装置の導入</li> </ul>     |
| 令和6(2024)年度 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・LED照明設備の導入</li> </ul>   |
| 令和7(2025)年度 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・トップランナー変圧器の導入</li> <li>・LED照明設備の導入</li> <li>・低動力な濃縮脱水一体型機の導入</li> </ul> |



高効率な散気装置の仕組み(イメージ)

## I-1-(2) 自然流下方式による取水・送水・配水

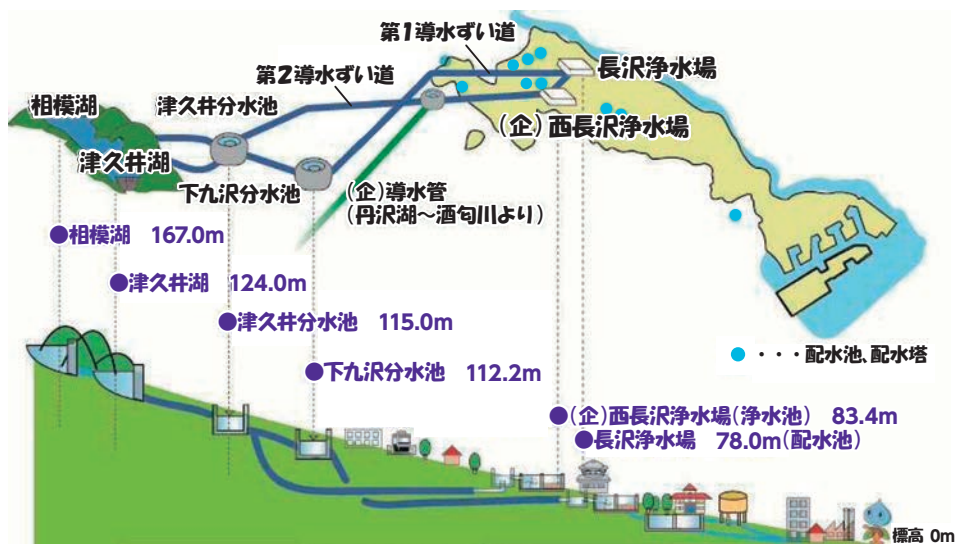
水道 工水 下水

水道事業及び工業用水道事業における取水・送水・配水地点の地形高低差を最大限に生かした自然流下による水道システムにより、電気使用量の抑制に努めていきます。

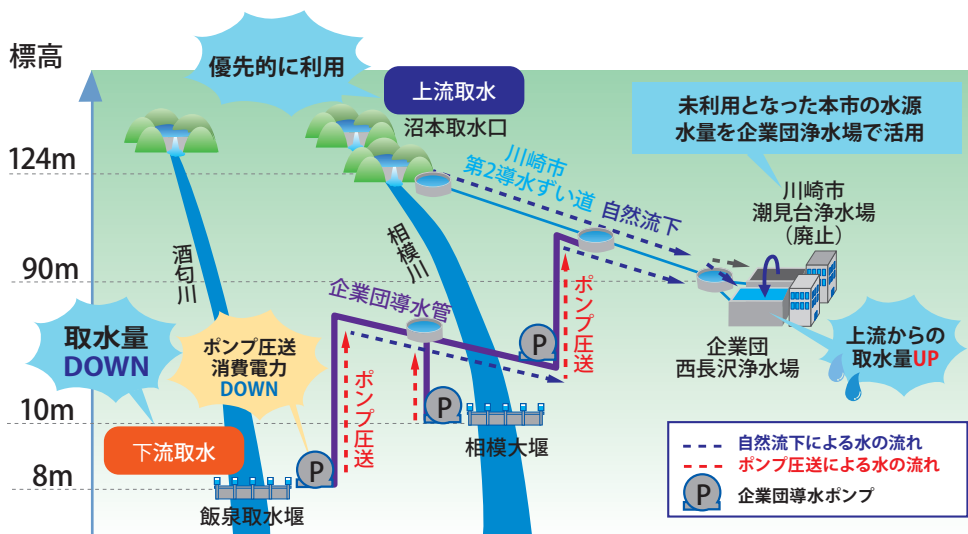
### 【計画期間の主な取組】

- 今後とも自然流下を基本とした水道施設の整備を進めます。
- 水源を共にする県内水道事業者(神奈川県・横浜市・川崎市・横須賀市)や神奈川県内広域水道企業団(\*)と連携し、CO<sub>2</sub>排出量の削減や水源水質事故リスクの低減、災害時における給水安定性の向上等を目的として、上流からの取水を優先的に利用する取組を進めます。具体的には、川崎市の未利用化した水源水量を有効活用し、企業団西長沢浄水場の取水の一部を上流からの取水に振り替えることによって、導水ポンプが消費する電力を削減する取組を進めます。

\* 神奈川県内広域水道企業団＝神奈川県、横浜市、横須賀市及び川崎市を構成団体とする一部事務組合で、構成団体へ水道用水を供給する水道用水供給事業者。



自然流下による水道システム



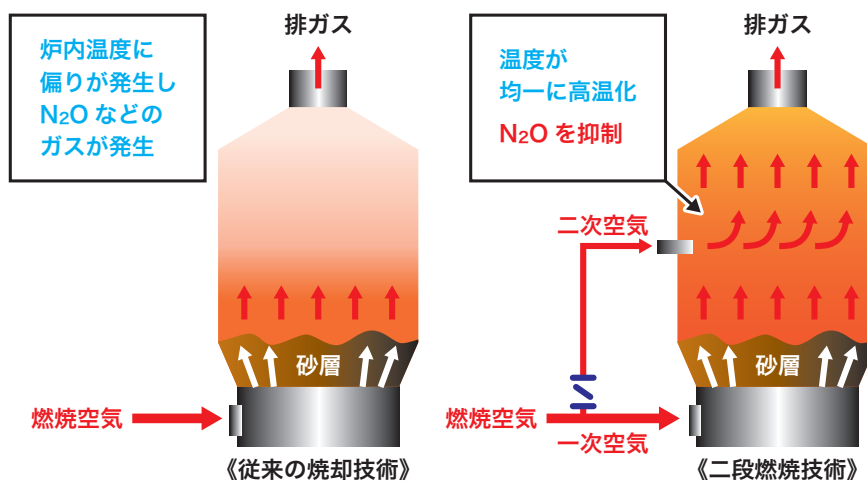
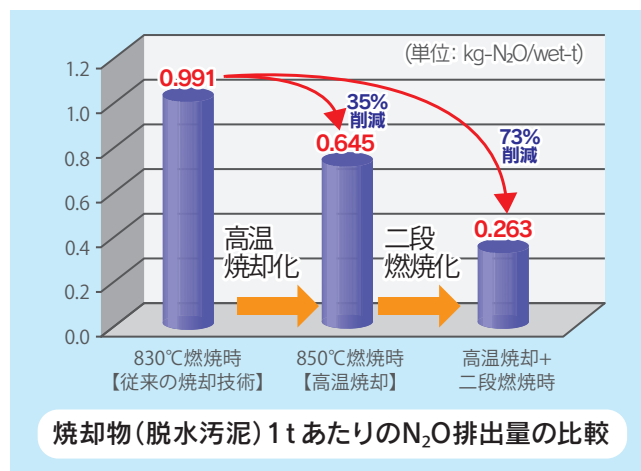
川崎市の水源水量を使用した上流取水の優先的利用のイメージ

入江崎総合スラッジセンターにおける下水汚泥の焼却処理過程では、二酸化炭素の約300倍の温室効果がある一酸化二窒素(N<sub>2</sub>O)及び大気汚染防止法で排出規制されている有害物質の窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)が生成されており、排ガスとして大気中に放出されます。

N<sub>2</sub>Oは、高温(850℃以上)での焼却と二段燃焼技術(\*)を組み合わせた焼却技術を採用することにより、大幅な削減が可能であることから、一部施設に導入してきました。引き続き、残りの施設にも採用していきます。なお、二段燃焼技術では、NO<sub>x</sub>の排出低減効果も確認しています。

【計画期間の主な取組】

1系焼却炉の再構築に伴い、高温(850℃以上)での焼却と二段燃焼技術を組み合わせて採用することにより、N<sub>2</sub>OとNO<sub>x</sub>の排出量を低減し、令和9(2027)年度までに約6500t-CO<sub>2</sub>の温室効果ガス(令和3(2021)年度比)の削減を目指します。



従来の焼却技術と二段燃焼技術の違い

\*二段燃焼技術＝燃焼空気を二段に分けて吹き込み、焼却炉内部を均一に高温化することにより、温室効果ガスのN<sub>2</sub>O及び大気汚染防止法規制物質のNO<sub>x</sub>の排出量を削減させる技術。

## I-2 再生可能エネルギーの有効利用

再生可能エネルギーの利用は、経済的な面での効果に加えて、エネルギーの利用段階で温室効果ガスをほとんど排出しないことから、脱炭素社会の実現にも大きく貢献します。

上下水道局では、施設の特性を生かした再生可能エネルギーを有効に利用するため、次の取組を進めています。



上下水道施設の再生可能エネルギー発電設備の分布(令和3(2021)年度末時点)

## I-2-(1) 小水力発電の実施

水道 工水 下水

江ヶ崎制御室、鷺沼配水池及び平間調整池においては浄水場と配水池等の高低差を、入江崎水処理センターにおいては処理水が流れる水路の落差を活用した小水力発電を実施し、再生可能エネルギーの有効利用に努めます。

### 【計画期間の主な取組】

- 江ヶ崎制御室、鷺沼配水池及び平間調整池において小水力発電を行い、再生可能エネルギーの有効利用に努めます。
- 江ヶ崎制御室の小水力発電設備の更新に向けた検討を進めます。
- 入江崎水処理センターの小水力発電を行い、発電した電気の全量を施設内で有効利用することにより、CO<sub>2</sub>排出量削減に努めます。

### 〈小水力発電量〉

|                  | 発電量(kWh/年) |         |         |            |           |
|------------------|------------|---------|---------|------------|-----------|
|                  | 江ヶ崎制御室*    | 鷺沼配水池   | 平間調整池   | 入江崎水処理センター | 合計        |
| 令和2(2020)年度(実績)  | 473,470    | 550,382 | 926,444 | 52,677     | 2,002,973 |
| 令和3(2021)年度(見込み) | 540,000    | 530,000 | 860,000 | 60,000     | 1,990,000 |
| 令和4(2022)年度(目標)  | 540,000    | 530,000 | 860,000 | 60,000     | 1,990,000 |
| 令和5(2023)年度(目標)  | 540,000    | 530,000 | 860,000 | 60,000     | 1,990,000 |
| 令和6(2024)年度(目標)  | 270,000    | 530,000 | 860,000 | 60,000     | 1,720,000 |
| 令和7(2025)年度(目標)  | 270,000    | 530,000 | 860,000 | 60,000     | 1,720,000 |

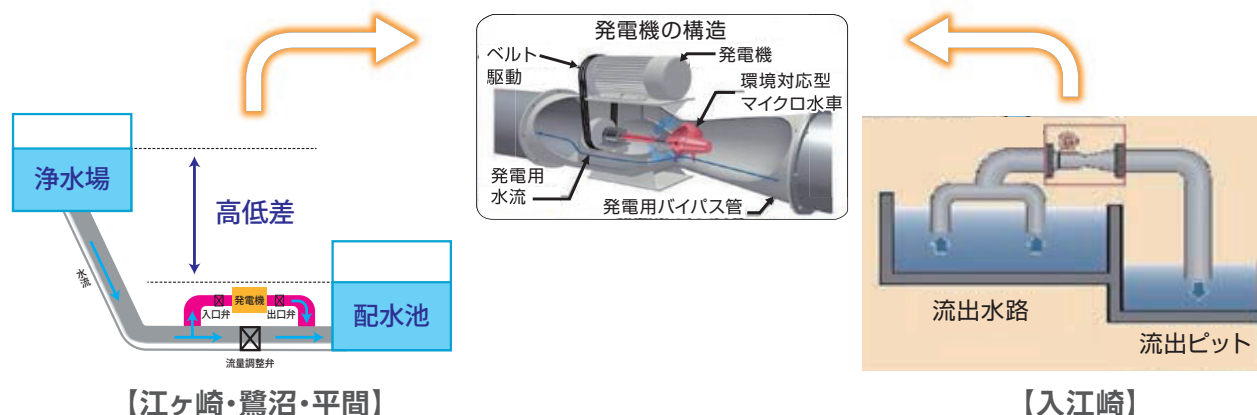
※小水力発電設備の更新に伴い、令和6・7年(2024・2025)年度は発電量50%減を見込んでいる。

### 〈設備一覧〉

|            | 稼働年度         | 発電出力   | 利用目的 |
|------------|--------------|--------|------|
| 江ヶ崎制御室     | 平成16(2004)年度 | 約90kW  | 売電   |
| 鷺沼配水池      | 平成18(2006)年度 | 約90kW  |      |
| 平間調整池      | 平成28(2016)年度 | 約120kW |      |
| 入江崎水処理センター | 平成23(2011)年度 | 約14kW* | 自家消費 |

※平成30(2018)年度までは約8kW

### 【小水力発電の仕組み】



太陽光発電システムは、クリーンで無尽蔵なエネルギーである太陽の光で電気をつくることができるため、発電時に温室効果ガスを排出しません。長沢浄水場、生田配水池及び入江崎水処理センターでは太陽光発電システムを稼働させ、電力使用によるCO<sub>2</sub>排出量を削減します。

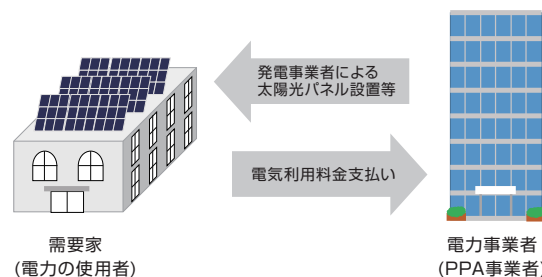
### 【計画期間の主な取組】

- 長沢浄水場ろ過池覆蓋(\*<sup>1</sup>)上部、配水池及び雨水調整池の上部に設置した太陽光発電システムで発電した電力を自家消費することで、買電電力の消費を抑えCO<sub>2</sub>排出量削減に努めます。
- 生田配水池の配水池上部の太陽光発電システムで発電します。
- 入江崎水処理センター沈砂池管理棟の屋上部に設置した太陽光発電システムで発電した電気の全量を施設内で有効利用することにより、CO<sub>2</sub>排出量削減に努めます。
- PPAモデル(\*<sup>2</sup>)等を適用した太陽光発電などによる再生可能エネルギー電力の導入に向けた検討を進めます。

### 〈太陽光発電システム発電量〉

|                  | 発電量(kWh/年) |           |            |           |
|------------------|------------|-----------|------------|-----------|
|                  | 長沢浄水場      | 生田配水池     | 入江崎水処理センター | 合計        |
| 令和2(2020)年度(実績)  | 791,760    | 1,184,201 | 113,099    | 2,089,060 |
| 令和3(2021)年度(見込み) | 800,000    | 1,060,000 | 80,000     | 1,940,000 |
| 令和4(2022)年度(目標)  | 800,000    | 1,060,000 | 80,000     | 1,940,000 |
| 令和5(2023)年度(目標)  | 800,000    | 1,060,000 | 80,000     | 1,940,000 |
| 令和6(2024)年度(目標)  | 800,000    | 1,060,000 | 80,000     | 1,940,000 |
| 令和7(2025)年度(目標)  | 800,000    | 1,060,000 | 80,000     | 1,940,000 |

\*<sup>1</sup>覆蓋(ふくがい)=おおいかぶせるもの。  
 \*<sup>2</sup>PPAモデル=電力販売契約モデルの略称で、電力事業者(PPA事業者)と需要家(電力の使用者)との間で結ぶ契約モデルのこと。



太陽光パネルを使用した場合のオンサイト型PPAのイメージ

### 〈設備一覧〉

|            | 稼働年度         | 設置面積   | 発電出力     | 利用目的 |
|------------|--------------|--------|----------|------|
| 長沢浄水場      | 平成27(2015)年度 | 9,700㎡ | 約1,100kW | 自家消費 |
| 生田配水池      | 平成28(2016)年度 | 9,600㎡ | 約1,000kW | 売電   |
| 入江崎水処理センター | 令和元(2019)年度  | 1,150㎡ | 約90kW    | 自家消費 |



入江崎水処理センター 沈砂池管理棟屋上部



長沢浄水場太陽光発電設備

下水汚泥を焼却する際に発生する廃熱を活用して、高効率蒸気タービンによる発電を実施し、CO<sub>2</sub>排出量を削減していきます。

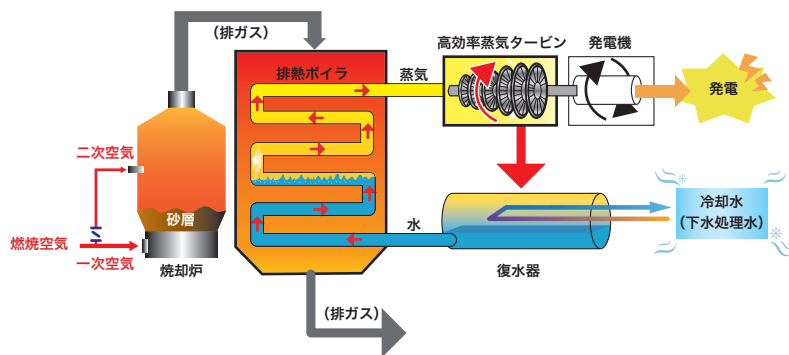
【計画期間の主な取組】

- 入江崎総合スラッジセンター3系焼却炉では、B-DASHプロジェクト(\*<sup>1</sup>) (平成29(2017)年度から平成30(2018)年度に実施)により設置した廃熱発電設備(\*<sup>2</sup>)の高効率化及び安定性の確保に向けた自主研究を引き続き進めます。
- 入江崎総合スラッジセンター3系焼却炉で実施してきた廃熱発電設備の研究成果を踏まえ、1系焼却炉の再構築に合わせて、廃熱発電設備を導入し、発電した電気の全量を施設内で有効利用することにより、CO<sub>2</sub>排出量削減に努めます。

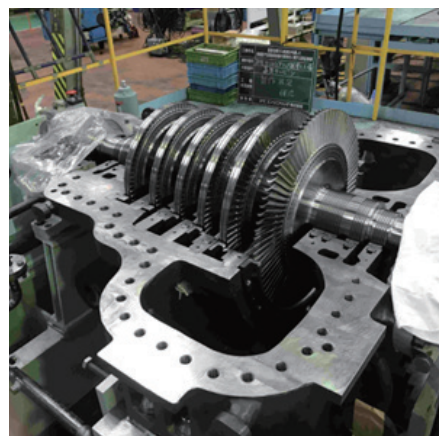
\*<sup>1</sup>B-DASHプロジェクト=国土交通省が実施している、下水道事業における大幅なコスト縮減や再生可能エネルギー創出等を実現するための実証事業。

\*<sup>2</sup>廃熱発電設備=汚泥焼却に伴い発生する排ガスの熱を利用して蒸気を発生させ、高効率蒸気タービンを回し発電する設備。本取組で導入するシステムでは、高効率蒸気タービンから排出する蒸気を下水処理水を用いて冷却し、再びボイラーに戻すことで効率よく発電する。

|                     | 運転開始年度      | 発電出力   | 利用目的 |
|---------------------|-------------|--------|------|
| 入江崎総合スラッジセンター新1系焼却炉 | 令和9(2027)年度 | 約650kW | 自家消費 |



廃熱発電設備のイメージ図



高効率蒸気タービン

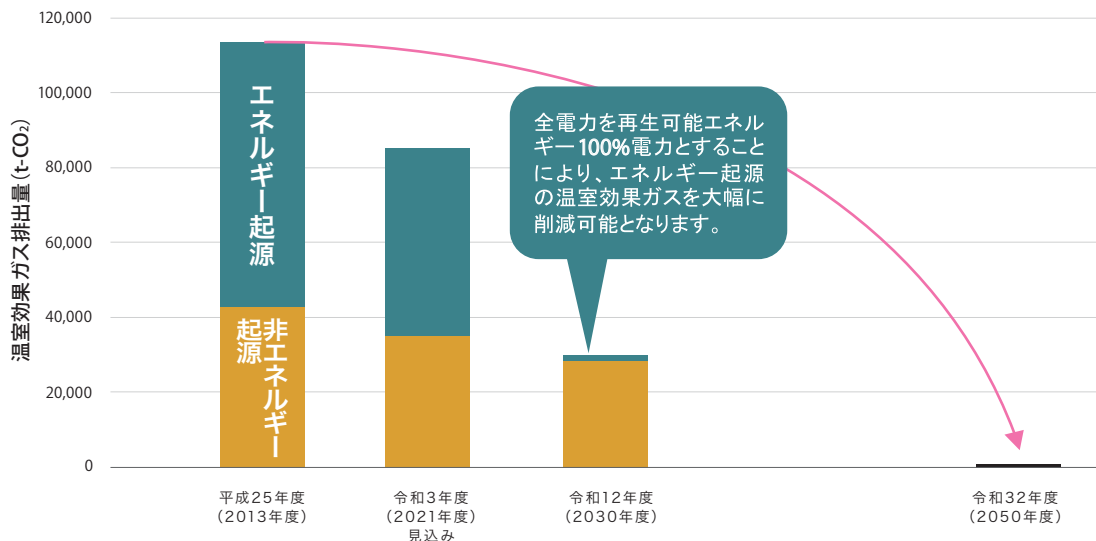
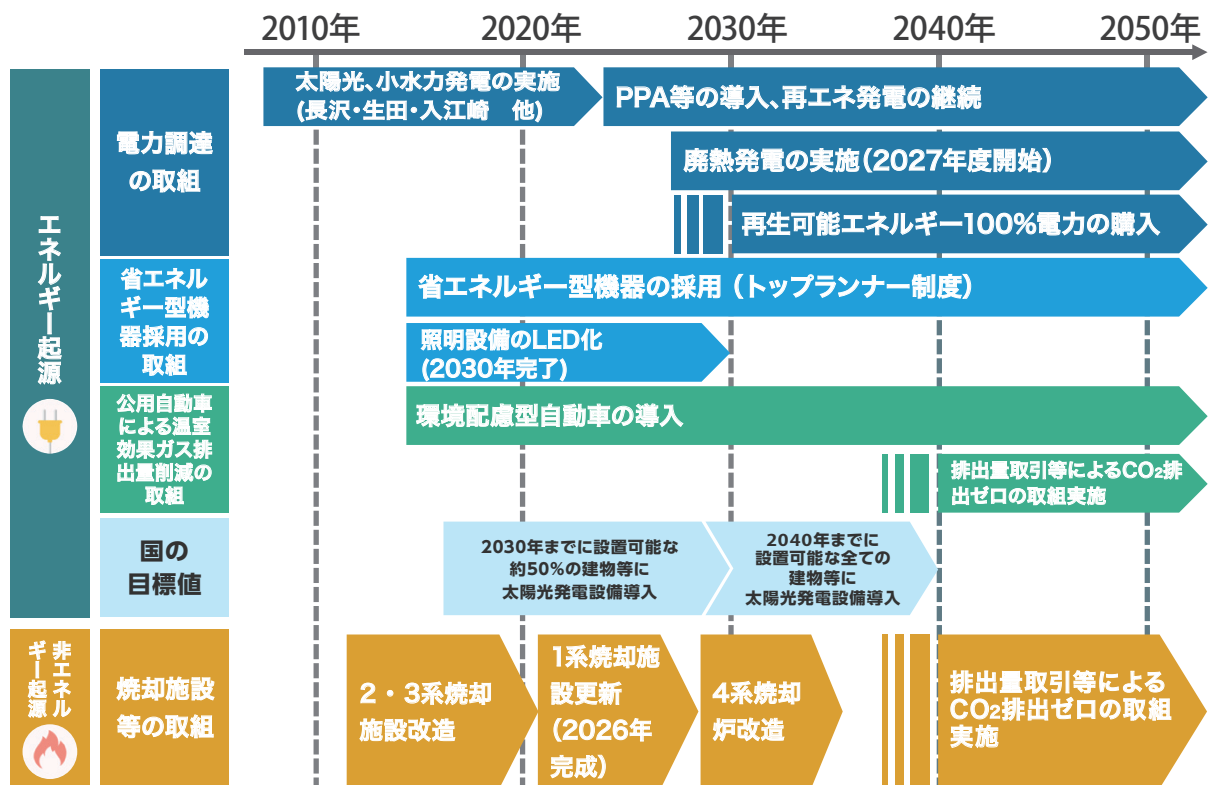


## コラム 脱炭素社会の実現に向けて

川崎市役所の温室効果ガス排出量の約20%(令和2(2020)年度実績)を占める上下水道事業は、脱炭素社会の実現に向けて、市の取組において重要な役割を担っています。そこで、上下水道局では、エネルギー起源や非エネルギー起源の温室効果ガス排出量削減に向け、実施すべき取組を可視化し、計画的に取り組むこととしました。

上下水道局はこの取組により、2050年の温室効果ガス排出量実質ゼロを目指します。

### 温室効果ガス排出量実質ゼロに向けた取組の計画



## I-3 グリーンインフラの活用

グリーンインフラの持つ多様な機能は、上下水道事業で排出するCO<sub>2</sub>を吸収するとともに、施設の景観の向上やヒートアイランド対策など、様々な効果を本市にもたらします。特に温室効果ガス排出量を実質ゼロとするためには、CO<sub>2</sub>吸収源としての役割が重要です。

上下水道局では、2050年の脱炭素社会の実現に向けて、施設が有する多くの植栽をグリーンインフラとして活用し維持管理に努めます。

### I-3-(1) 植栽の保全と緑化



樹木には、温室効果ガスであるCO<sub>2</sub>の吸収をはじめ、大気の浄化、騒音の緩和など、良好な生活環境を保つための多様な機能があります。水道施設、工業用水道施設及び下水道施設の敷地内に樹木を配置して適切な植樹管理を行うことにより、CO<sub>2</sub>の吸収を図るとともに、施設の景観の向上やヒートアイランド現象の緩和に寄与していきます。

#### 【計画期間の主な取組】

- 施設の敷地内において、周辺の自然環境や景観に配慮しながら、植栽の保全に取り組みます。



生田配水池(散策路)



麻生水処理センター



長沢浄水場