

施策目標 3 環境にやさしい水道



取組の方向性

- ・エネルギー効率の良い水道システムを構築していくため、自然流下系施設を整備します。
- ・水道水の供給に必要な電気・機械設備についてポンプ等のVVVF制御方式への更新や高効率モータ使用機器等への更新を進めるとともに、LED等高効率照明や次世代自動車の導入を進めるなど、省エネルギー化に向けて取り組みます。
- ・更なる再生可能エネルギーの活用に向け、太陽光発電設備を設置するとともに、その他の再生可能エネルギーの導入可能性について検討します。
- ・道志水源林の水源かん養機能などを高めるため、水源林保全の取組を進めていきます。

指標

指標名	現状値	目標値
VVVF制御方式に更新するポンプ場における電力原単位※	0.187kWh/m ³ (R4年度末)	0.170kWh/m ³ (R9年度)

※電力原単位
水道水1立方メートルを配水するのに必要な電力量のこと

施策及び主要事業

施策7：自然流下系施設の整備

主要事業14 西谷浄水場の再整備

施策8：省エネルギー化に向けた取組

主要事業15 エネルギーの効率化を目指した施設整備(VVVF制御方式への変更)

主要事業16 高効率モータ使用機器への更新による省エネルギー化

主要事業17 LED等高効率照明の導入

主要事業18 次世代自動車等の導入

施策9：再生可能エネルギーの活用

主要事業19 太陽光発電設備等の導入促進

施策10：水源林保全の取組

主要事業20 市民ボランティアによる民有林整備の支援

横浜市における温暖化対策の考え方と 水道局の脱炭素化に向けた取組の方向性

本市では、令和32(2050)年までに脱炭素化「Zero Carbon Yokohama」の実現を目指しています。また、横浜市地球温暖化対策実行計画(市役所編)(令和5(2023)年1月)において、横浜市役所全体の温室効果ガス削減目標として、令和12(2030)年度までに平成25(2013)年度比で50%削減を掲げています。

水道局では、水を製造していく過程や水を送る過程において、ポンプ等の電機設備を使用するため、電力消費が大きく多量の温室効果ガスを排出しています(令和3(2021)年度実績:5.9万t-CO₂)。

このため、同計画における水道局の削減目標として、令和12(2030)年度までに平成25(2013)年度比で54%削減を掲げています。

目標達成に向けて、水道局では4つの方向性を基に脱炭素化の取組を推進していきます。



水道局の脱炭素化に向けた取組の方向性

<参考>横浜市地球温暖化対策実行計画(市役所編)において水道局が関連する目標

● 温室効果ガス目標排出量・削減率

(単位:万 t-CO₂)

	基準年度排出量 (2013年度)	2030年度目標	
		目標排出量	削減率(2013年度比)
総排出量	91.6	46.0	▲50%
うち水道事業	6.8	3.2	▲54%

● 主な進捗管理指標

主な進捗管理指標	実績(市役所全体)	目標(市役所全体)
エネルギー消費量	2019年度: 10,246TJ*	2025年度: 9,733TJ 2030年度: 9,483TJ
LED等高効率照明の割合	2020年度: 34%	2030年度: 100%
太陽光発電設備の導入割合	2020年度: 310施設 (導入施設数)	設置可能な公共施設 2030年度: 約50% 2040年度: 100%
一般公用車における次世代自動車等の導入台数及び導入割合	2020年度: 389台 (28%)	2030年度: 100%

※TJ:テラジュール

施策7: 自然流下系施設の整備

現状と課題

本市には、水源から浄水場まで自然流下で導水する(原水を送る)ことができる川井浄水場及び西谷浄水場と、ポンプを使用して導水している小雀浄水場があります。環境負荷低減に向け、浄水場の再整備にあたっては、自然流下系の浄水場を優先して整備しています。

西谷浄水場では、相模湖系の水利権水量の全量処理ができないことから、処理能力及び導水能力の増強に向け再整備を進めており、引き続き工事を着実に進めていく必要があります。

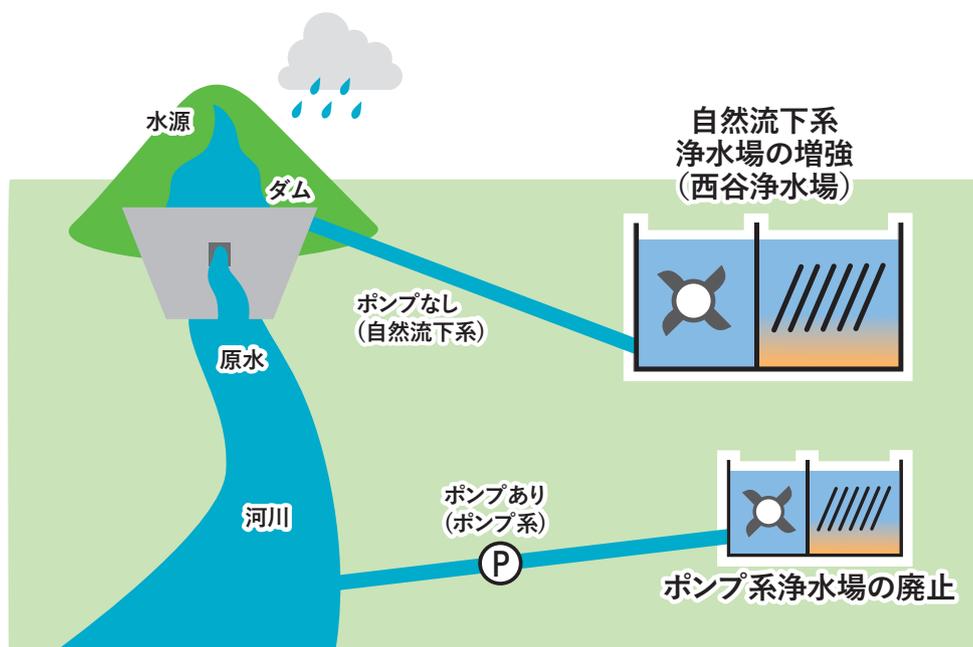
主要事業14 西谷浄水場の再整備

事業費 723億円

(主要事業「4 西谷浄水場の再整備」の再掲)

- 相模湖系統の水利権水量を全量処理し自然流下系給水エリアを更に拡大するため、処理能力及び導水能力の増強に向け、引き続き西谷浄水場の再整備を進めます。

想定事業量	現状値	目標値
① 浄水処理施設の整備	工事中	工事(継続) 耐震化・処理能力増強: R10年度完了予定 粒状活性炭処理導入: R14年度完了予定
② 排水処理施設の整備	工事中	工事完了 (R9年度)
③ 導水管の整備	工事中	工事完了 (R9年度)



自然流下系浄水場の増強のイメージ

水源からご家庭までの 水道システム全体での脱炭素化の取組

水道局では、水源からご家庭までの水道システム全体において、水源林保全やエネルギー効率の良い水道システムの構築により、脱炭素化の取組を進めていきます。

● 水源での取組

道志川の安定した流量と水質を維持するため、水源かん養機能などの環境保全機能を高めることを目的に計画的に水源林の管理・保全を進めています。

また、エネルギー効率の良い水道システムの構築に向け、浄水場に原水を送るために多くの電力が必要となる河川の下流取水から、高低差を利用して原水を送ることができる上流での取水への変更について、これまで共同で水源開発等を行ってきた県内5水道事業者（神奈川県、横浜市、川崎市、横須賀市、神奈川県内広域水道企業団）等で連携して、河川管理者等の関係者と協議を進めています。

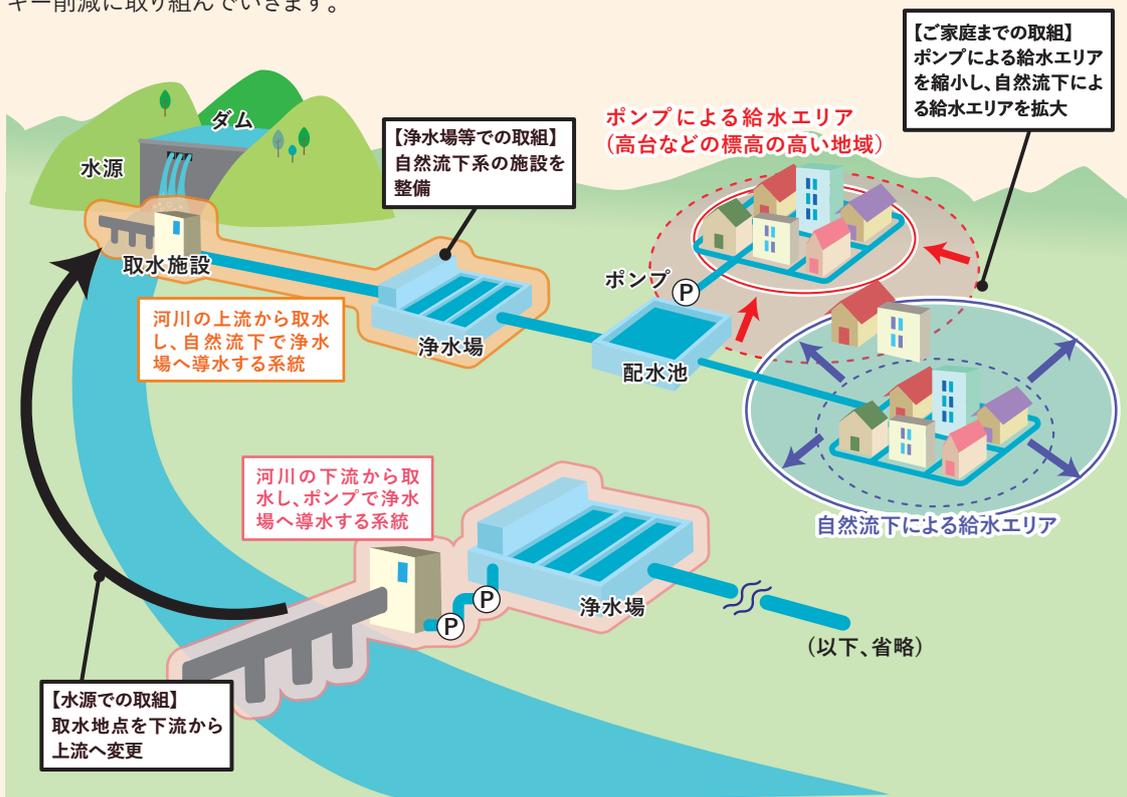
● 浄水場等での取組

浄水場等の施設整備にあたっては、河川の上流から取水する自然流下系の施設を整備することで、温室効果ガス排出量の削減に取り組んでいます。川井浄水場は平成25(2013)年度に再整備が完了しており、現在は西谷浄水場の再整備を進めています(P56「主要事業14 西谷浄水場の再整備」参照)。

また、小雀浄水場については、河川の下流から取水するため、ポンプを使用して導水しており、エネルギー消費が大きいことから、令和22(2040)年度を目途に廃止します(P94「施策16 将来の横浜の水道システム構築に向けた取組」参照)。

● ご家庭までの取組

本市は市域全体が起伏の多い丘陵地帯であり、高台など標高の高い地域にはポンプを使用して給水していることから、多くの電力を消費しています。このため、地域ごとに水圧や給水量などの傾向を把握した上で、安定給水を確保しながら、ポンプによる給水エリアを縮小し、自然流下による給水エリアを拡大することでエネルギー削減に取り組んでいきます。



施策8: 省エネルギー化に向けた取組

現状と課題

水道局では、水道水を供給するために、多くのポンプやモータを使用しており、多くの電力を消費していることから、省エネルギー化に向けて取り組む必要があります。

横浜市地球温暖化対策実行計画(市役所編)では、市役所の事業活動に伴い排出される温室効果ガスを削減するため、令和12(2030)年度までに公共施設におけるLED等高効率照明の導入割合及び一般公用車における次世代自動車等の導入割合を100%にすることとしており、水道局においても目標達成に向けて導入を進めていく必要があります。

主要事業15 エネルギーの効率化を目指した施設整備 (VVVF制御方式への変更)

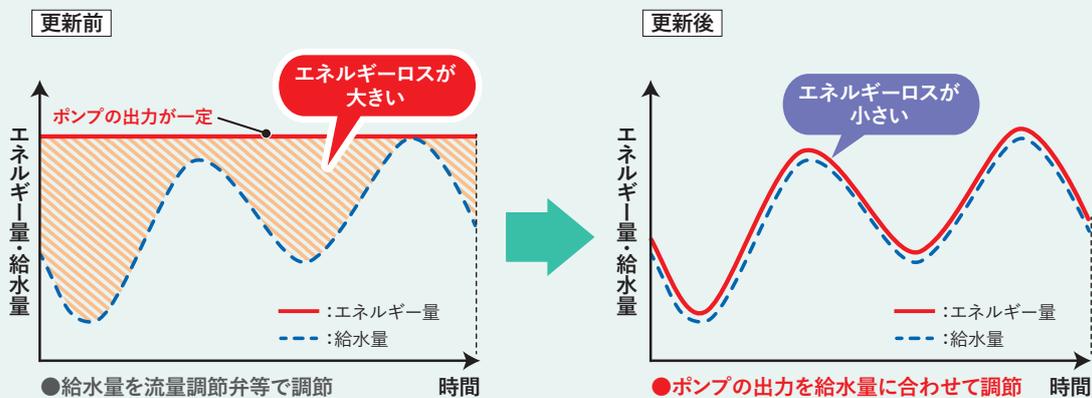
事業費 20億円

- ・ポンプの更新に合わせ制御方式を従来の「流量調節弁制御方式」や「液体抵抗器制御方式」からエネルギー効率の良い「VVVF制御方式」(下記解説参照)へ更新することにより、電力消費量を削減します。

想定事業量	現状値	目標値
VVVF制御方式ポンプへの更新	3か所 (R2年度～R5年度) (累計17か所)	2か所 (R6年度～R9年度) (累計19か所)

<解説> VVVF制御方式

Variable Voltage Variable Frequency(可変電圧可変周波数)制御方式の略で、電圧と周波数を同時に変化させポンプの回転数を直接制御する方式です。弁の開度で圧力・流量を制御する従来の流量調節弁制御方式等では、ポンプの出力が一定となりエネルギーロスが大きくなるのに対して、VVVF制御方式ではポンプの出力を給水量に応じて調節することができるため、エネルギーロスを小さくすることができます。



VVVF制御方式への更新によるエネルギー効率化のイメージ

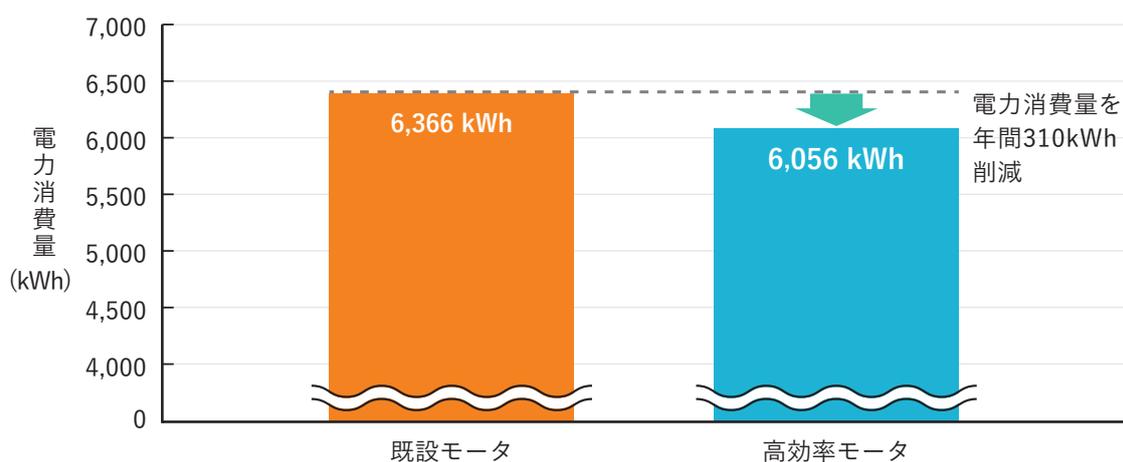
主要事業16 高効率モータ使用機器への更新による 省エネルギー化【新規】

事業費 1.2億円

- ・浄水場やポンプ場に設置されている既存の95台の送排風機のうち、老朽化した38台について計画期間中に高効率モータ使用機器に更新することで、電力消費量を削減します。



高効率モータ使用機器(送排風機)



1年間の電力消費量(モータ出力7.5kW、1日2時間使用の場合)

想定事業量	現状値	目標値
送排風機の高効率モータ使用機器への更新台数	3台 (R2年度～R5年度) (累計6台)	38台 (R6年度～R9年度) (累計44台)

主要事業17 LED等高効率照明の導入【拡充】

事業費 3.3億円

- ・横浜市地球温暖化対策実行計画(市役所編)に基づき、令和12(2030)年度までに水道局施設のLED等高効率照明の導入割合を100%とすることを目指し、導入を進めます。
- ・導入にあたっては、費用の平準化や導入の加速化等を図るため、ESCO事業(下記解説参照)などの新たな手法を検討します。

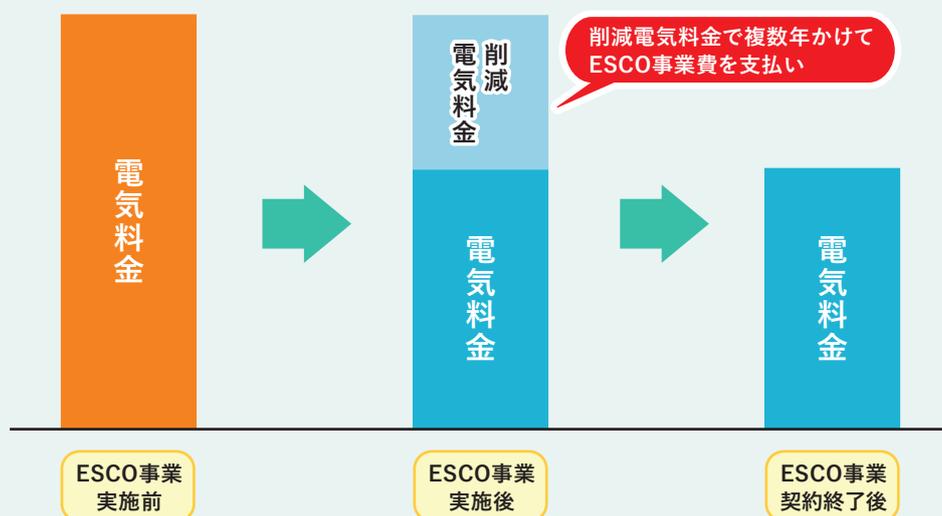
想定事業量	現状値	目標値
LED等高効率照明の導入率	22% (R4年度末)	90% (R9年度末)

<解説> ESCO(Energy Service Company)事業

ESCO事業とは、既存設備の省エネルギー化に向けた改修において、民間事業者が設計・工事・維持管理・資金調達等のサービスを包括的に提供する事業で、民間事業者の資金やノウハウを活用しながら省エネルギー化と維持管理費の低減を図ることができます。

具体的には、省エネルギー設備改修事業者(ESCO事業者)が改修工事を行った後、契約年数にわたって維持管理等を行います。発注者は省エネルギー設備の改修による電気料金の削減額から工事費等のサービス対価を支払います。

設計・工事から維持管理までを一括して発注することにより、効率的な事業実施が期待できるとともに、契約年数にわたって費用負担の平準化が図られます。



主要事業18 次世代自動車等の導入【拡充】

事業費 3.4億円

- 横浜市地球温暖化対策実行計画(市役所編)に基づき、令和12(2030)年度までに一般公用車(給水車等の特種公用車を除く乗用及び貨物自動車)における次世代自動車(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))及びハイブリッド自動車(HV)の導入割合を100%とすることを目指し、車両の買替等にあわせて次世代自動車等を導入します。
- 導入にあたっては、稼働状況等を踏まえて水道局所有の車両台数の適正化を進めていきます。

想定事業量	現状値	目標値
次世代自動車等の導入率	8% (R4年度末)	67% (R9年度末)

コラム

標高の高い地域での 水圧調整による省エネルギー化

本市は、市域全体が起伏の多い丘陵地帯であり、高台など標高の高い地域についても安定して給水できるようポンプで水圧を調整して給水しています。ポンプによる水圧調整には多くの電力を消費していることから、各地域の地盤高や水圧変化の調査結果を基に水圧の引き下げの可能性について検討を進めています。市民生活に支障がない範囲で、ポンプによる水圧を引き下げ、電力消費量を削減することで、省エネルギー化につなげていきます。



標高が高い地域での水圧調整(イメージ図)

施策9:再生可能エネルギーの活用

現状と課題

横浜市地球温暖化対策実行計画(市役所編)では、太陽光発電設備について、設置可能な公共施設に令和12(2030)年度までに約50%、令和22(2040)年度までに100%導入することとしています。

水道局では、これまで浄水場や配水池、庁舎等に再生可能エネルギーである太陽光発電設備や小水力発電設備(水道施設内の余剰水圧を活用して発電する設備)を設置し、温室効果ガスの排出を抑制しており、引き続き、目標達成に向けて取り組む必要があります。



太陽光発電設備(川井浄水場)



小水力発電設備(今井配水池)

主要事業19 太陽光発電設備等の導入促進【拡充】

事業費 2.8億円

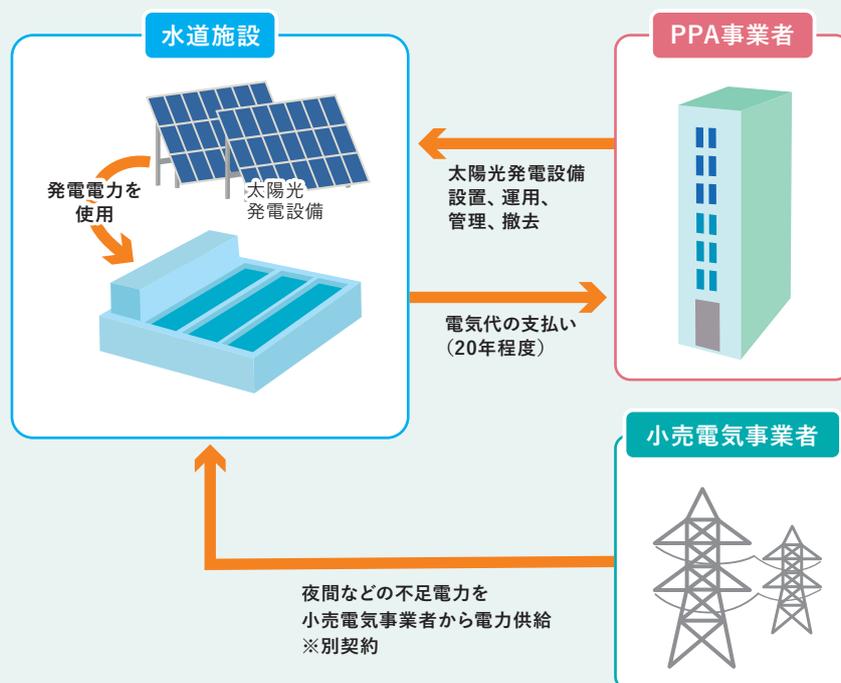
- ・ 太陽光発電設備について、横浜市地球温暖化対策実行計画(市役所編)に基づき、設置可能な水道局施設を対象に100%の導入に向け、導入計画を策定するとともに、令和9(2027)年度までに2か所の施設に新設します。また、再生可能エネルギーの更なる活用に向けて、既に設置済の施設2か所にも増設します。
- ・ 導入にあたっては、補助金・交付金等の活用やPPA(下記解説参照)等の新たな事業手法を検討するとともに、設備の小型化や耐久性の向上など新技術の動向を注視していきます。
- ・ 小水力発電設備などの再生可能エネルギーの導入可能性についても、引き続き検討していきます。

想定事業量	現状値	目標値
太陽光発電設備の導入	4か所 (R5年度末) (累計4か所)	新設 2か所 増設 2か所 (R6年度～R9年度) (累計6か所)

<解説> PPA(Power Purchase Agreement(電力購入契約))

事業者(PPA事業者)が、企業・自治体の保有する施設の屋根等に太陽光発電設備を設置・運用し、維持管理を行い、企業・自治体は発電された再エネ電気を購入する契約です。

太陽光発電設備の設置費用相当分を契約年数にわたって電気代で支払うことになるため、費用負担の平準化を図ることができます。また、設備の維持管理はPPA事業者が行うため、メンテナンスなどの管理負担がなく太陽光発電設備を導入できます。



施策10: 水源林保全の取組

現状と課題

本市の水源の一つである道志川が流れる道志村の民有林の中には、所有者の高齢化や人手不足等により手入れが行き届かなくなっている森林が多くあり、森林の持つ水源かん養機能の低下が懸念されます。

水道局では、平成16(2004)年度から、市民ボランティア団体による民有林の整備活動を支援し、これまでに延べ1万9千人以上の方々にご参加いただき、約78haの民有林を整備してきました。活動資金には、市民・企業等からの寄附金による「横浜市水のふるさと道志の森基金」が活用されています。また、ボランティアの方々と協働して、水源林保全の大切さを多くの市民の皆様を知っていただくためのPRを実施しています。引き続き、ボランティアによる道志村民有林の整備活動への支援や、水源林保全の大切さのPRに取り組む必要があります。

主要事業20 市民ボランティアによる民有林整備の支援

事業費 0.4億円

- ・ 今後も市民ボランティア団体による道志村民有林の間伐活動を継続的に支援していくとともに、ボランティア団体と協働して行う各種イベントでの丸太切り体験などを通して、水源林保全の大切さを市民の皆様へPRしていきます。



間伐作業



丸太切り体験

想定事業量	現状値	目標値
ボランティア参加人数	1,656人 (R2年度～R5年度末見込み)	2,600人 (R6年度～R9年度)

環境教育の充実

本市では、令和32(2050)年の脱炭素社会の実現を目指すため、多様な主体と連携し、あらゆる機会での脱炭素化の普及啓発や、多様な世代への環境教育を実施しています。これを踏まえ、水道局においても環境教育に寄与する取組を充実していきます。

浄水場や道志水源林等の施設見学を通じて、浄水処理の仕組みや再生可能エネルギー(太陽光・小水力発電)の活用等の脱炭素化に向けた取組や水源林の役割の重要性を説明していきます。また、出前水道教室では、小学4年生の社会科学習の一環として、職員が小学校へ伺い水道局の仕事を詳しく伝えながら、講義や実験を通じて浄水処理の仕組みや水源林の働きなどを伝えていきます。

また、各種イベントのほか、ウェブサイトやSNS等を活用して、幅広い世代に向けて水道局の環境に関する取組を積極的に発信していきます。

● 浄水場等の施設見学・出前水道教室の実施



森の教室(水源林の施設見学)



出前水道教室

● 各種イベントの実施やSNS等の活用



イベントでのPR



Instagramでの発信

カーボン・オフセット等の取組の検討

カーボン・オフセットとは、自らの温室効果ガス排出量を把握し、排出量の削減努力をできるだけ行った上で、どうしても削減できない量の全部又は一部について、他の場所における温室効果ガス排出削減・吸収量で埋め合わせ(オフセット)することです。

水道局では、温室効果ガス削減目標の達成に向けた取組として、温室効果ガスを排出しない「自然流下系施設の整備」や、排出量を減らす「省エネルギー化に向けた取組」、太陽光発電設備等の「再生可能エネルギーの活用」、「水源林保全の取組」を積極的に行うことに加えて、排出量を埋め合わせる「カーボン・オフセット」の導入について検討していきます。

