基本方針１　CO_2 排出量の削減

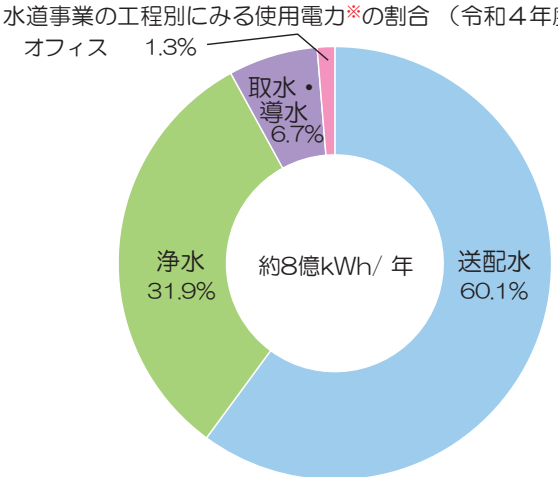
現　　状

水道局は年間約８億kWhもの電力を使用しており、令和４年度の都内全体の電力需要実績（752億kWh、資源エネルギー庁による）の約１％に相当します。水道局から排出される二酸化炭素（CO_2）の９割以上が電力の使用によるものです（詳細は11ページ）。

使用電力量を工程別に見ると、送配水過程が全体の約６割を占めており、省エネ型ポンプの導入等を進めることで、エネルギーの効率化を図っています。

また、太陽光発電や小水力発電による再生可能エネルギーの導入拡大や、災害時における安定給水確保のための常用発電設備において、コージェネレーションシステムを採用することによりCO_2排出量の削減に努めています。

水道事業の工程別にみる使用電力※の割合（令和４年度）



※東村山浄水場コージェネレーションシステムによる発電量及び再生可能エネルギーによる発電(自家消費)量を含みます。

課　　題

水道事業を持続可能なものとするためには、電力をはじめとするエネルギー使用量を抑制するとともに、再生可能エネルギーを活用するなど、自らの施設におけるCO_2排出量を削減することに加え、社会全体での削減にも貢献していく必要があります。水道局が使用する電力の約６割は送配水工程で発生しているため、省エネ型機器やエネルギー効率に配慮した送配水を行うなど、更なる省エネルギー化の推進が必要です。一方、再エネ発電量は、局全体の使用電力量に占める１％未満にとどまっており、設置場所の確保などの制約もある中で更なる再エネ設備の導入が求められています。

また、これまでコージェネレーションシステムを採用した常用発電設備を導入してきましたが、老朽化が進行しているものもあり、更新にあたってはCO_2排出量の少ない発電設備へ交換していく必要があります。

課題解決に向けた取組

環境基本方針

エネルギーを大量に使用する事業者として、脱炭素社会の実現に貢献するため、多面的なエネルギー施策を展開し、エネルギー使用に起因するCO_2排出量を着実に削減していきます。

環境5か年計画2020-2024で設定している取組事項

●施策の方向性１　省エネルギー化の推進
- 取組事項１－１　導・送水管整備に伴うエネルギー効率化
- 取組事項１－２　常用発電設備の高効率化
- 取組事項１－３　直結配水ポンプ設備の導入
- 取組事項１－４　省エネ型ポンプ設備の導入
- 取組事項１－５　高効率機器への更新
- 取組事項１－６　オフィス活動における使用電力量の抑制
- 取組事項１－７　効率的な水運用の推進

●施策の方向性２　再生可能エネルギーの導入拡大
- 取組事項２－１　太陽光発電設備の導入
- 取組事項２－２　小水力発電設備の導入

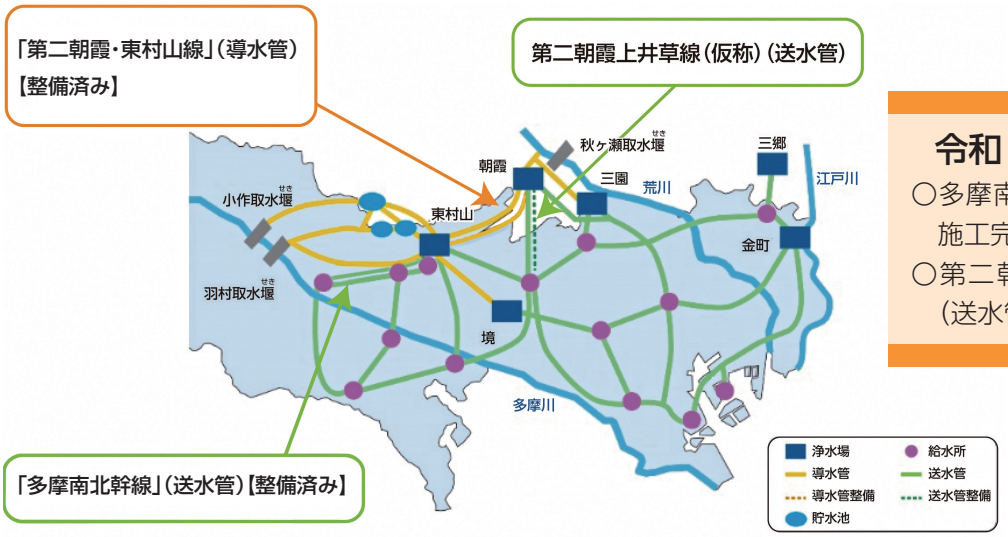
●施策の方向性３　社会全体の脱炭素化の促進
- 取組事項３－１　環境に配慮した電気の調達
- 取組事項３－２　ゼロエミッションビークル（ＺＥＶ）等の導入
- 取組事項３－３　直結給水の推進

省エネルギー化の推進

取組事項 1－1　導・送水管の整備に伴うエネルギー効率化

災害、事故時等におけるバックアップ機能を強化するため、導水管の二重化及び送水管のネットワーク化を進めています。こうした二重化及びネットワーク化に当たっては、安定給水の確保を前提としつつ、可能な限りエネルギーに配慮した整備を実施します。

また、整備後は、エネルギーの観点から高低差に配慮した水運用を行うなど、効率的な管理に努めます。



令和４年度取組実績

○多摩南北幹線（送水管）の施工完了

○第二朝霞上井草線（仮称）（送水管）の工事を実施

取組事項 1－2　常用発電設備の高効率化

水道局では、災害時等においても安定給水を維持するため、大規模浄水場へ常用発電設備を導入しています。これまでに導入した施設においては、コージェネレーションシステムを採用しており、今後の常用発電設備の新設・更新に当たっても、コージェネレーションシステムや発電効率の良いガスエンジン方式の発電設備を採用していきます。これにより、自立電源を確保するとともに、エネルギーの効率化を図ります。

平成10年10月に東村山浄水場へ、平成12年10月には全国自治体に先駆けて導入したPFI※モデル事業により金町浄水場へ、さらに、平成17年４月にはPFI事業により朝霞浄水場及び三園浄水場へコージェネレーションシステムを導入しました。なお、金町浄水場では、令和２年10月にPFI事業を終了しています。

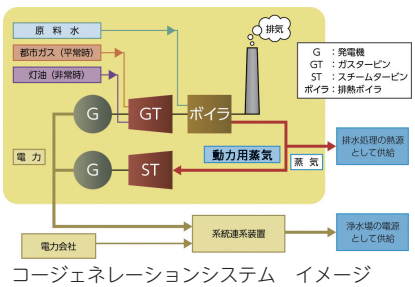
現在は、三郷浄水場、東村山浄水場、朝霞浄水場、三園浄水場及び金町浄水場への高効率な常用発電設備の導入に向けた準備を進めています。

※　PFI（Private Finance Initiative の略）民間事業者の資金、経営ノウハウ等を導入し、民間主導で効率的に公共施設等を整備しようとする手法

令和４年度取組実績

○三郷浄水場において、常用発電設備の設置完了

○東村山浄水場、朝霞浄水場、三園浄水場及び金町浄水場への導入に向け、設計を実施



コージェネレーションシステム　イメージ

コージェネレーションシステムの導入実績

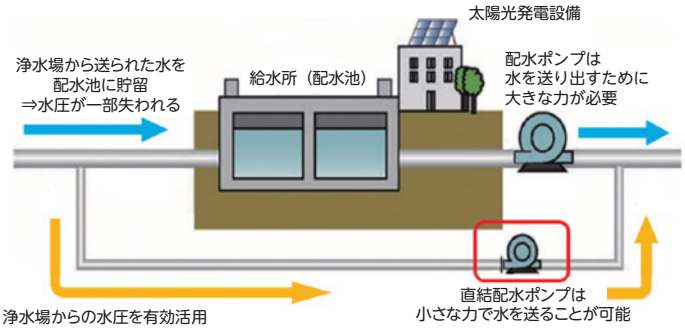
施設名称	導入年度	導入機器仕様	最大供給出力	年間発電量	施設年間使用電力量	発電量割合
東村山浄水場	H10	1,600kW　2台	3,200kW	9,580千kWh	23,332千kWh	41%
朝霞浄水場	H17	4,020kW　3台 6,280kW　1台	17,200kW	112,323千kWh	160,846千kWh	70%
三園浄水場	H17	1,400kW　1台 2,100kW　1台	3,420kW	8,352千kWh	22,690千kWh	37%

取組事項 1－3

直結配水ポンプ設備の導入

給水所では、浄水場から送られた水を配水池に貯留し、ポンプで加圧してお客さまのもとへお配りしています。浄水場からの送水圧力を配水池で一時的に開放すると水圧の一部が失われてしまいますが、これを有効活用したものが直結配水ポンプです。給水所を拠点とする配水区域を適正な規模とし、災害時や事故時における給水の安定性を確保するため、給水所等の新設・更新や、配水区域の分割、再編を進めています。

これまで、江北給水所などにおいて累計６台の直結配水ポンプを導入しており、現在は上北沢給水所（仮称）へ令和５年度の設備導入に向けて工事を実施しています。



直結配水ポンプ設備の設置によるエネルギー有効利用のイメージ

令和４年度取組実績

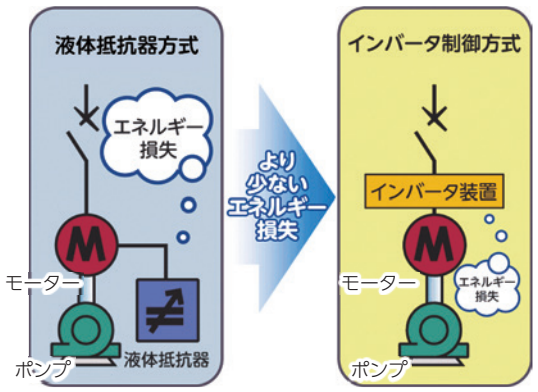
上北沢給水所（仮称）へ直結配水ポンプ設備導入に向けて工事を実施

取組事項 1－4

省エネ型ポンプ設備の導入

浄水場や給水所等に設置されているポンプ設備は、大きな電力を消費します。浄水場等から送り出す水の量や圧力の調整は、主にポンプの回転数を変化させること（回転数制御）により行っていますが、これを制御する装置を低速回転域においてエネルギー損失が大きい液体抵抗器からエネルギー損失が小さいインバータ装置等へ更新することで、エネルギーの効率化を図っています。

令和４年度は、江東給水所へ２台、三郷浄水場へ１台、美住増圧ポンプ所へ３台の省エネ型ポンプを導入しました。今後も浄水場や給水所等のポンプ設備を新設・更新する際には、エネルギー効率が最適な機器を選定し、省エネ型ポンプ設備を導入していきます。



液体抵抗器方式とインバータ制御方式のイメージ

省エネ型ポンプ設備　（美住増圧ポンプ所）

令和４年度取組実績

○江東給水所へ2台、三郷浄水場へ1台、美住増圧ポンプ所へ3台の省エネ型ポンプ設備を導入

○三郷浄水場、上井草給水所、葛西給水所、八雲給水所、上北沢給水所（仮称）、和田堀給水所への省エネ型ポンプ設備導入に向けて工事を実施

取組事項 1－5　高効率機器への更新

近年、技術開発により空気調和設備の省エネ化やLED照明の普及が進んでいます。

水道施設の電気室等の空気調和設備や外灯、庁舎の事務室等の照明を高効率機器に取り替えることにより、電力削減効果が見込めます。

令和４年度は、更新時期を迎えた機器について、トップランナー空気調和設備※、LED照明等、高効率機器への更新を積極的に行い、エネルギーの効率化を図りました。

※　トップランナー空気調和設備とは、エネルギー消費効率が、購入年度時点で、エネルギー使用の合理化に関する法律に基づく経済産業省告示における最新の判断基準（トップランナー基準）に示す基準を上回るものを指します。

LED 照明の例（三郷浄水場）

令和４年度取組実績

以下の高効率機器への更新を実施

○ LED
　LED 照明を9か所へ導入

○空気調和設備
　高効率な空調機器を 16 か所へ導入

○高効率変圧器
　高効率な変圧器を7か所へ導入

取組事項 1－6　高効率機器への更新

オフィス活動における使用電力量の抑制

庁舎の使用電力量※1は、水道局の使用電力量全体の約１％と、その割合は少ないですが、一般家庭の使用量に換算すると※2、約2.5千世帯分と、大量の電気を使用しています。そのため、庁舎においても積極的に節電に取り組んでいます。

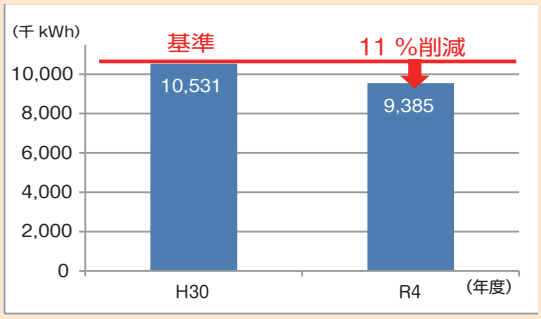
※１　本庁舎の使用電力量は含みません。

※２　「令和３年度　家庭部門のCO_2排出実態統計調査」（環境省）における関東甲信地方の世帯当たり年間電気消費量の値3,767（kWh/世帯・年）をもとに換算

令和４年度取組実績

使用電力量は9,385千kWh

平成30年度実績比11%削減を達成



庁舎の使用電力量の推移

具体的な取組内容

1　照明の消灯

昼休みの一斉消灯、退庁時におけるエリアごとの消灯等を実施しています。

2　空調機、換気装置等の使い方

室内温度の徹底管理、執務時間外の換気装置の運転・停止等を実施しています。

3　事務機器その他

最終退庁時、コピー機やプリンター等の電源を切るようにしています。

また、勤務時間外の電気ポットの停止や、執務作業に支障のない範囲でできる限りの照明の間引き等を実施しています。

取組事項 1－7

効率的な水運用の推進

水道局が消費するエネルギーのうち約６割は、浄水場や給水所から水道水を送り出すポンプを動かすために使用されています。この過程で消費するエネルギーを少なくすることにより、CO_2排出量の抑制が期待できます。

一方、安定給水を確保するためには需要量に見合った適切な水運用を実施することが重要です。

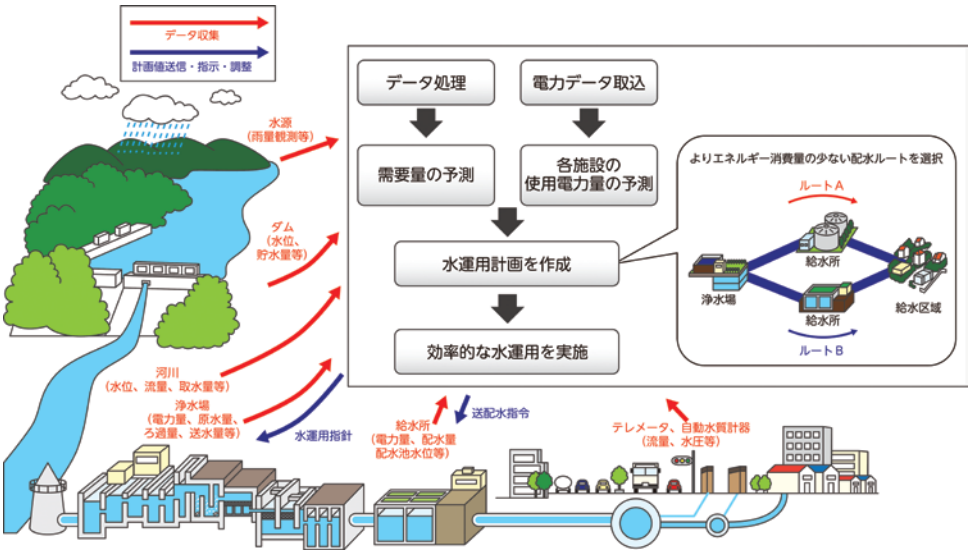
そこで、水道局では、都内の各所に設置されている流量計や圧力計などから収集した流量・圧力データをもとに、刻々と変化する需要量と、浄水場や給水所の運転状況を24時間体制で監視し、きめ細やかに水量や圧力を調整しています。

また、天候や気温、曜日など諸条件により変化する需要量を予測し、浄水場の処理水量や、給水所の送配水量・圧力などを決定し、水運用計画を月単位で作成しています。

水運用計画の作成時には、ポンプの使用電力量や配水池の貯水量を調整するとともに、過去の送配水量や電力量等のデータを用いて、使用電力量を確認することで、より一層、効率的な水運用を実施しています。

令和４年度取組実績

効率的な水運用を実施

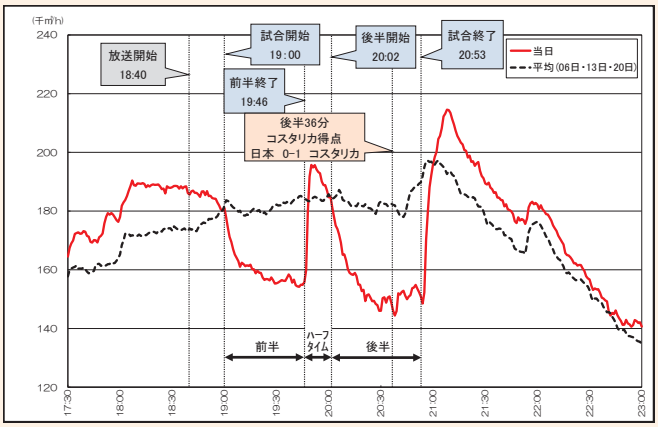


効率的な水運用のイメージ

コラム　《急激な水需要の変化の一例》FIFA ワールドカップ 2022 カタール大会時の変化

大きなイベントを中継するようなテレビ番組が放映されると、お客さまの水使用量が急激に変動することがあります。令和４年度はFIFAワールドカップ2022カタール大会の日本戦において、ハーフタイム、試合終了時に、区部の主要配水量が急激に増加しました。

このような水需要の変動は水運用に大きな影響を与えますが、24時間水量・水圧等のデータを監視し、刻々と変化するお客さまの水使用量に応じて、きめ細かな調整を行うことで、安定した水の供給・効率的な水運用の実施に努めました。



サッカーワールドカップ2022カタール大会　コスタリカ戦
区部（主要）配水量の変化

TOPIC 朝霞浄水場が東京都水道局浄水場初のトップレベル事業所認定を取得!

令和５年３月、朝霞浄水場がトップレベル事業所に新たに認定されました。埼玉県でのトップレベル認定は、県内約600の対象事業所がある中、朝霞浄水場が４事業所目の認定となります。

○トップレベル事業所とは

都の「総量削減義務と排出量取引制度」、埼玉の「目標設定型排出量取引制度」において、地球温暖化対策が特に優れていると知事が認定する事業所です。東京都水道局では、現在計７か所がトップレベル事業所及び準トップレベル事業所に認定されています。

○朝霞浄水場の特徴

・利根川系の水を秋ヶ瀬取水堰から取水
（多摩川系も利用可能）
・東京都水道局で、最大の施設能力
（日量170万㎥）
・高度浄水処理を導入
（第一期：平成16年度、第二期：平成25年度）
・主な給水区域：８～９ページ参照

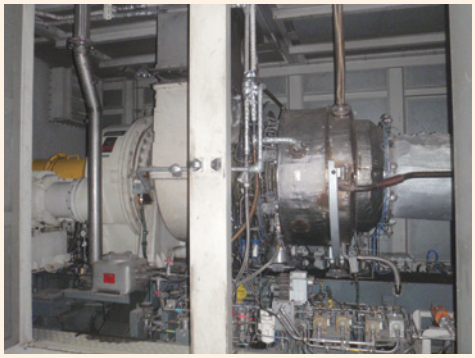
朝霞浄水場

○省エネの取組

浄水場の使用電力の多くは各種ポンプ設備に使われているため、ポンプ設備の省エネルギー化を中心に使用電力量の削減に取り組みました。

<主な取組>

・運転台数及び回転数制御をポンプに導入し、需要の変化に応じた適切な水運用
・コージェネレーションシステム導入によるエネルギー利用の効率化
・LED照明設備等の導入により消費電力削減
・太陽光発電設備による再生可能エネルギーの活用
・「省エネルギー推進会議」を設置し計画的な設備の更新等を実施


ガスタービン

○認定取得までの道のり

トップレベル事業所に認定されるためには、高効率ポンプの導入割合やCO_2排出削減対策の推進体制など全259項目に対し、外部機関の検証及び埼玉県の審査を受けなければならず、省エネ機器の導入に加えて、台帳の整備や根拠資料の作成など多くの作業が必要となります。また、浄水場は、給水所に比べて設備点数が多く、取得に向けた準備がより長期間に及びます。このため、局ではプロジェクトチームを結成し、進捗確認を行うなど計画的に準備を進め、達成状況を評価する書類の作成等に取り組み、多くの時間や労力を費やした結果、認定を取得できました。

令和５年５月に開催された認定式では、埼玉県知事より認定証及びトロフィーを授与されました。

トロフィーと認定証

○認定の効果

朝霞浄水場がトップレベル事業所に認定された効果は、CO_2排出削減量に換算すると、年間約9,500t-CO_2に相当します。今回の認定に向けた取組を含め、今後も低炭素化に向けた取組を推進してまいります。

再生可能エネルギーの導入拡大

取組事項 2－1 太陽光発電設備の導入

浄水場や給水所等では、ろ過池や配水池の上部空間などを活用し、太陽光発電設備を設置しています。

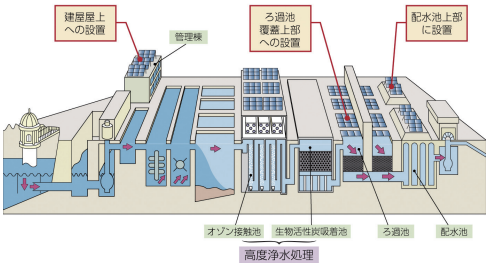
太陽光で発電した電力は、浄水場や給水所などで浄水処理や送配水ポンプの運転に必要な電力の一部として使用するほか、固定価格買取制度なども活用し、有効利用を図っています。

これまでに23か所、合計出力9,156kWの設備が稼働しており、令和４年度は、清瀬梅園給水所及び深大寺給水所への導入に向けた工事を実施しました。

太陽光発電設備一覧　（令和４年度実績）

施設名称	設置場所	設置年度	定格出力 (kW)	発電量 (千kWh／年)	CO_2削減量※1 (t-CO_2／年)
小河内貯水池	陸上	H10	153	21	10
高月浄水所	ろ過池覆蓋上部	H15	20	14	7
朝霞浄水場	ろ過池覆蓋上部	H16	1,200	658	322
三園浄水場	ろ過池覆蓋上部	H16	400	158	77
小作浄水場	ろ過池覆蓋上部	H16	280	88	43
東村山浄水場	ろ過池覆蓋上部	H18	1,200	390	191
長沢浄水場	ろ過池覆蓋上部	H18	200	118	58
金町浄水場	ろ過池覆蓋上部	H18	800	524	256
三郷浄水場	ろ過池覆蓋上部	H18	1,080	0※2	0
小作浄水場	配水池上部	H21	180	95	46
砧浄水場	配水池上部	H22	80	99	48
金町浄水場	配水池上部・建屋屋上	H26	517	628	307
楢原給水所	配水池上部	H26	250	342	167
朝霞浄水場	配水池上部・建屋屋上	H27	500	591	289
鑓水小山給水所	配水池上部	H27	486	575	281
国分寺緊急資材置場	建屋屋上	H27	49	58	28
三園浄水場	配水池上部	H28	330	365	179
東村山浄水場	配水池上部	H28	833	815	398
八王子給水事務所	駐車場屋根上部	H27	9	16	8
江東給水所	配水池上部	R1	300	334	163
上北台給水所	配水池上部	R2	100	83	41
金町浄水場	建屋屋上	R2	89	112	55
三郷浄水場	建屋屋上	R3	100	133	65
合計			9,156	6,217	3,039

※１　CO_2削減量＝発電量×排出係数0.489（売電分も含む）
※２　補修工事により令和６年11月まで停止（予定）



浄水場における太陽光発電設備の設置イメージ

令和４年度取組実績

○清瀬梅園給水所及び深大寺給水所において工事を実施

コラム　再生可能エネルギー普及のモデル事業に協力

奥多摩水と緑のふれあい館において、環境局実施の「都有施設における再生可能エネルギー見える化モデル事業」に協力し、「建材一体型太陽光発電設備※」を設置しました。この事業では、都有施設に普及の初期段階にある再エネ技術を率先的に導入し、様々な方への見える化を図ることで、民間施設への普及を促進することを目的としています。

ふれあい館では、設置した建材一体型太陽光発電設備による発電量等を本館１階の入り口横に表示しており、来場者にも効果を分かりやすく見えるようにすることで、取組の拡大を図ります。

※　窓や外壁等の建材と一体化させた又は建材に取り付けることで一体化可能な太陽光パネルを用いた発電設備

水と緑のふれあい館に設置されている太陽光発電設備

発電量等の表示

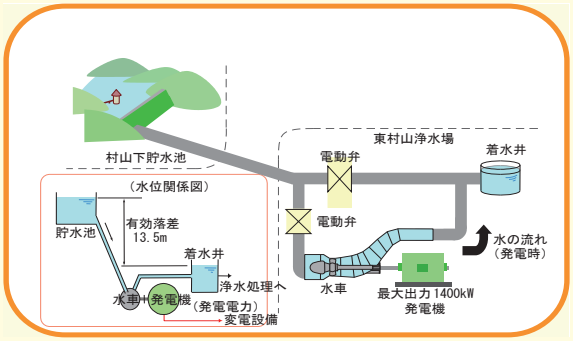
取組事項
2－2

小水力発電設備の導入

昼間のみ発電する太陽光発電に対し、小水力発電は、昼夜を問わず発電量を得ることができます。東村山浄水場及びひむら浄水所では、自然流下の圧力を利用した方式による小水力発電を導入しています。給水所では、送水残圧を利用した方式による小水力発電を導入しています。

令和４年度末時点では、７か所の浄水場や給水所等に小水力発電設備を設置していますが、今後も流量や水圧、設置場所などの諸条件を基に検討した上で、積極的に導入します。

東村山における小水力発電イメージ（自然流下の圧力を利用した方式）



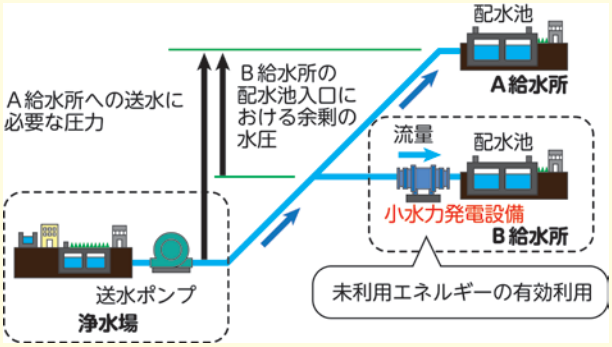
地形の高低差を利用し、発電を行います。

小水力発電設備一覧　（令和４年度実績）

施設名称	設置年度	最大出力（kW）	発電量（千kWh／年）	CO_2削減量※（t-CO_2／年）
東村山浄水場	H12	1,400	3,563	1,742
南千住給水所	H16	95	705	345
亀戸給水所	H19	90	226	111
八雲給水所	H21	300	461	226
葛西給水所	H25	340	824	403
ひむら浄水所	H26	7	10	5
江北給水所	H30	49	181	89
合　計		2,281	5,970	2,921

※　CO_2削減量＝発電量×排出係数0.489[t-CO_2/千kWh]（売電分も含む）

給水所における小水力発電イメージ（送水残圧を利用した方式）



浄水場等から複数の給水所へ送水する際、最も標高の高い給水所に向け、ポンプで圧送します。そのため、比較的標高の低い給水所では、余剰の水圧が発生します。

小水力発電設備を設置することで、余剰の水圧を電気エネルギーとして利用します。

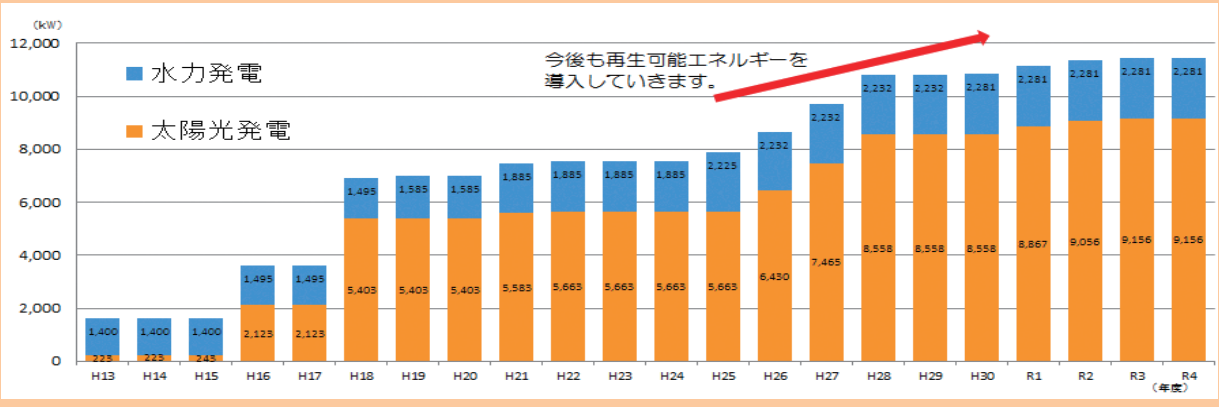
令和４年度取組実績

○東海給水所において工事を実施

○玉川給水所及び第一板橋給水所において、設計を実施

再生可能エネルギーの導入実績

令和４年度末時点での再生可能エネルギーの発電規模累計は11,437kWです。



社会全体の脱炭素化の促進

取組事項 3－1

環境に配慮した電気の調達

再生可能エネルギーなど、CO_2の排出量が少ない電源等を持つ小売電気事業者から電気を調達していくことにより、社会全体におけるCO_2排出量の削減や、再生可能エネルギーの普及促進に貢献しています。

1　東京都及び埼玉県制度※1を活用した低炭素電力の調達

東京都及び埼玉県は、一定以上のエネルギーを使用する事業所を大規模事業所として指定し、CO_2削減義務（目標）を課しています。義務（目標）の履行手段の１つに、CO_2排出係数の小さい※2小売電気事業者が供給する電気を調達した場合に、東京都又は埼玉県のCO_2削減量として算定できる「低炭素電力」選択の仕組みがあります。

この仕組みを活用し、三園浄水場において令和３年度から低炭素電力を調達しています。

※1　東京都総量削減義務と排出量取引制度（キャップ＆トレード制度）及び埼玉県目標設定型排出量取引制度
※2　CO_2排出係数が0.37t-CO_2/千kWh以下の電気

2　東京都グリーン購入ガイドに基づく電気の購入

「東京都グリーン購入ガイド」（52ページ参照）に定める環境配慮基準を満たす小売電気事業者から入札により環境に配慮した電気を購入しています。業務用電力はサービスステーションや営業所等、産業用電力は浄水場や給水所等で使用しています。

▼環境に配慮した電気の購入による削減実績（令和4年度実績）

	施設数	使用電力量（千kWh／年）	CO_2削減量※3（t／年）
業務用電力	31	7,971	1,081
産業用電力	128	605,764	36,710
計	159	613,735	37,790※4

※3　東京都グリーン購入ガイドに基づく電気の購入分について、東京都グリーン購入ガイドに定める基準排出係数と、契約締結した小売電気事業者の排出係数との差に使用電力量を乗じて算出
※4　四捨五入の関係で、合計値に若干の誤差が生じています。

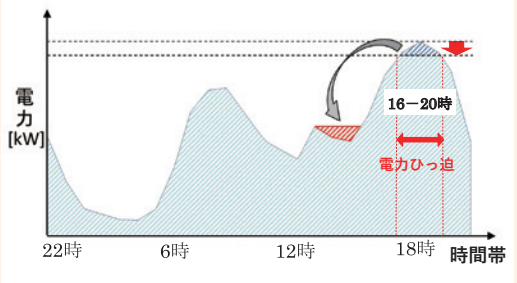
令和４年度取組実績

○三園浄水場において、低炭素電力の調達を継続
○159施設で東京都グリーン購入ガイドに基づく電気の購入を実施

コラム　電力需給ひっ迫に対する取組を行っています!

東京都では、ロシア・ウクライナ情勢や、地震等による発電所の停止などにより引き起こされた電力需給ひっ迫に対応するとともに、脱炭素化に向けた取組を一層強化するため、HTT（電気を（H）減らす、（T）創る、（T）蓄める）の取組を推進し、都庁一丸となって率先行動を実施しています。

水道局では、以前から太陽光発電及び小水力発電設備や省エネ型ポンプ設備の導入、庁舎の節電の徹底などCO_2排出量削減に向けた取組を行ってきました。令和４年度は、これら従来の取組に加えて、安定給水を前提とした上で、主要送水幹線での電力使用のピークシフト等により、電力需給がひっ迫する時間帯の電力需要の低減の取組を実施しました。



一日の送水ポンプの使用電力パターン
ピークシフトのイメージ図

取組事項 3－2　ゼロエミッションビークル※（ＺＥＶ）等の導入

水道局は、令和４年度末時点で、四輪自動車を592台、バイクを123台保有しています。そこで、走行時にCO_2や大気汚染物質を排出しないZEVや電動バイクなどを積極的に導入することにより、その普及を促進し、ゼロエミッション東京の実現に貢献していきます。ZEV等の導入は、震災等で停電やガソリン不足が生じた際でも、充電した電気を利用して走行や給電が可能となるなど、リスク分散にもつながります。

四輪自動車については、更新及び新規購入に当たり、災害時の機動力を確保しつつ、可能な限りZEVを積極的に導入します。バイクについては、買換えにあわせて原則100％電動バイクに更新します。

条件によっては、ZEVを導入できない場合があります。そういったものについては、ハイブリッド車の導入も積極的に進めていきます。

※　電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド車（PHV）、燃料電池車（FCV）をいいます。

令和４年度取組実績

○ZEVの買換えを延期
○電動バイクを2台導入

※　上記のほか、ハイブリッド車を５台導入

コラム　環境対応型船の導入について

令和５年６月、小河内貯水池において、電気推進方式の湖面管理作業船が就航しました。

この船は、小河内貯水池の放流水を活用した水力発電により発生した電力を船内のリチウムイオン電池に充電して航行するため、航行時にCO_2を排出しないゼロエミッション船です。

小河内貯水池の維持管理作業に活用していきます。

湖面管理作業船

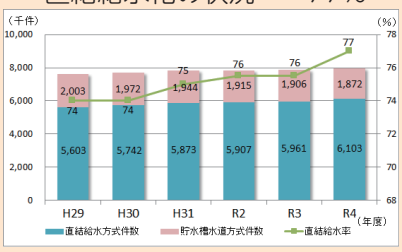
取組事項 3－3　直結給水の推進

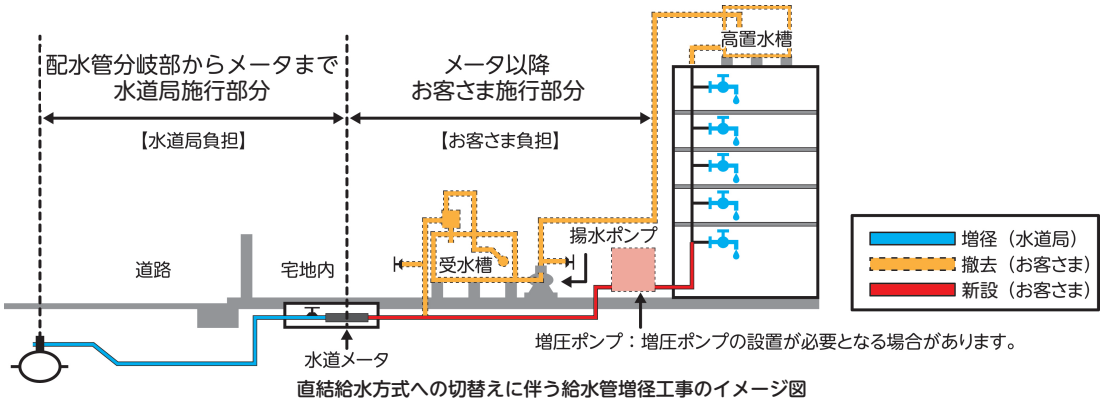
給水方式には、水道水を配水管から直接給水する「直結給水方式」と、一旦貯水槽に貯留してから揚水ポンプで給水する「貯水槽水道方式」があります。直結給水方式は、安全でおいしい水を直接蛇口までお送りできるとともに、配水管の水圧を有効利用できるため、貯水槽水道方式と比較して省エネルギー化につながります。

貯水槽水道方式から直結給水方式への切替えに際して、配水管分岐部からメータまでの給水管を現状より太くする増径工事を水道局が施工するなどの取組を進めることで、直結給水方式への切替えを推進し、社会全体の省エネルギー化に寄与していきます。こうした取組の結果、令和４年度の直結給水化の状況は77％となりました。

令和４年度取組実績

直結給水化の状況　77％





直結給水方式への切替えに伴う給水管増径工事のイメージ図