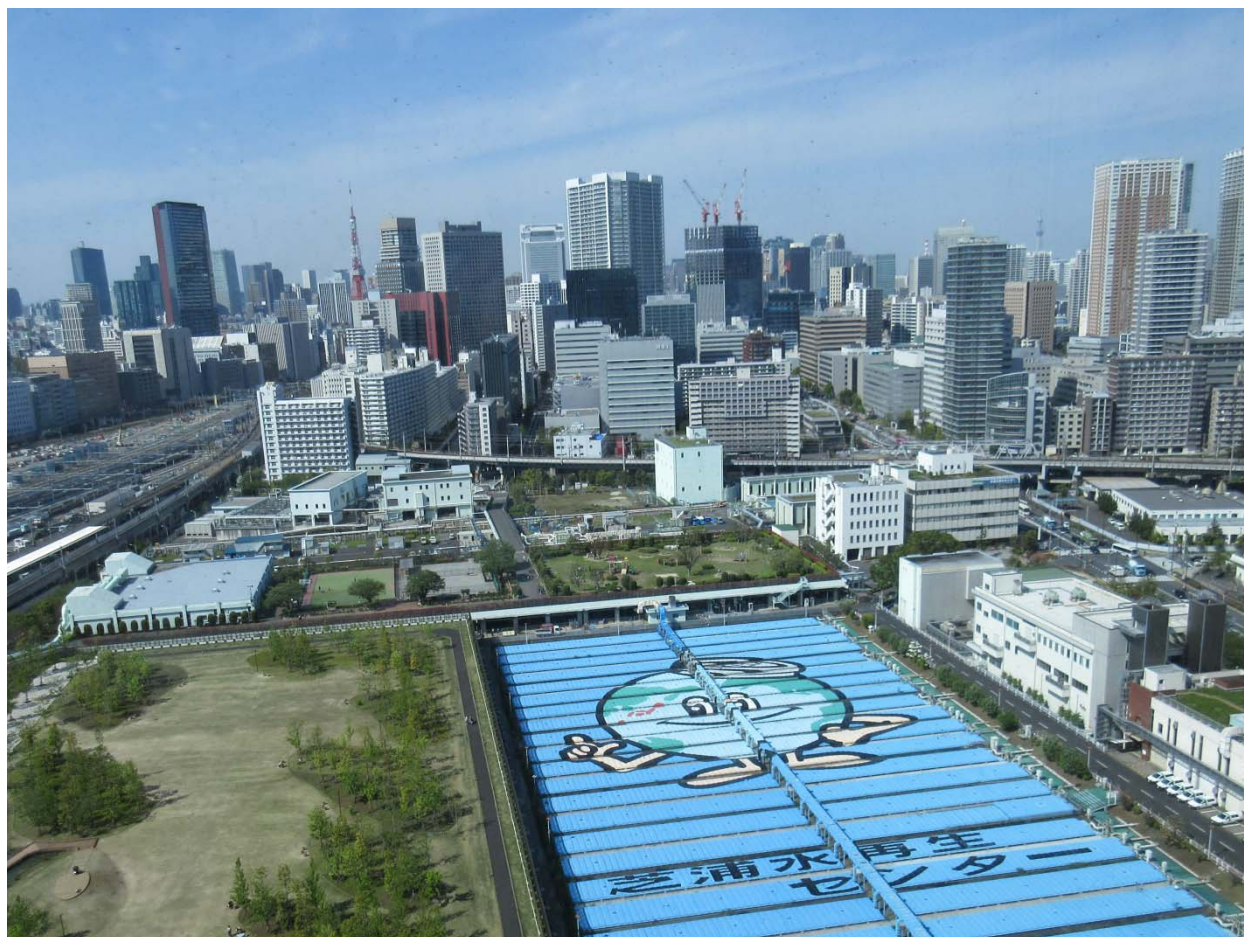


平成29年度

東京都下水道局 環境・エネルギー報告書



芝浦水再生センターの水処理施設の上部空間には、四季折々の花と都会の美しい景観が楽しめる公園、テニスやフットサル等のスポーツ施設があり、多くのお客さまに利用されています。



平成30年8月

東京都下水道局

○環境・エネルギー報告書

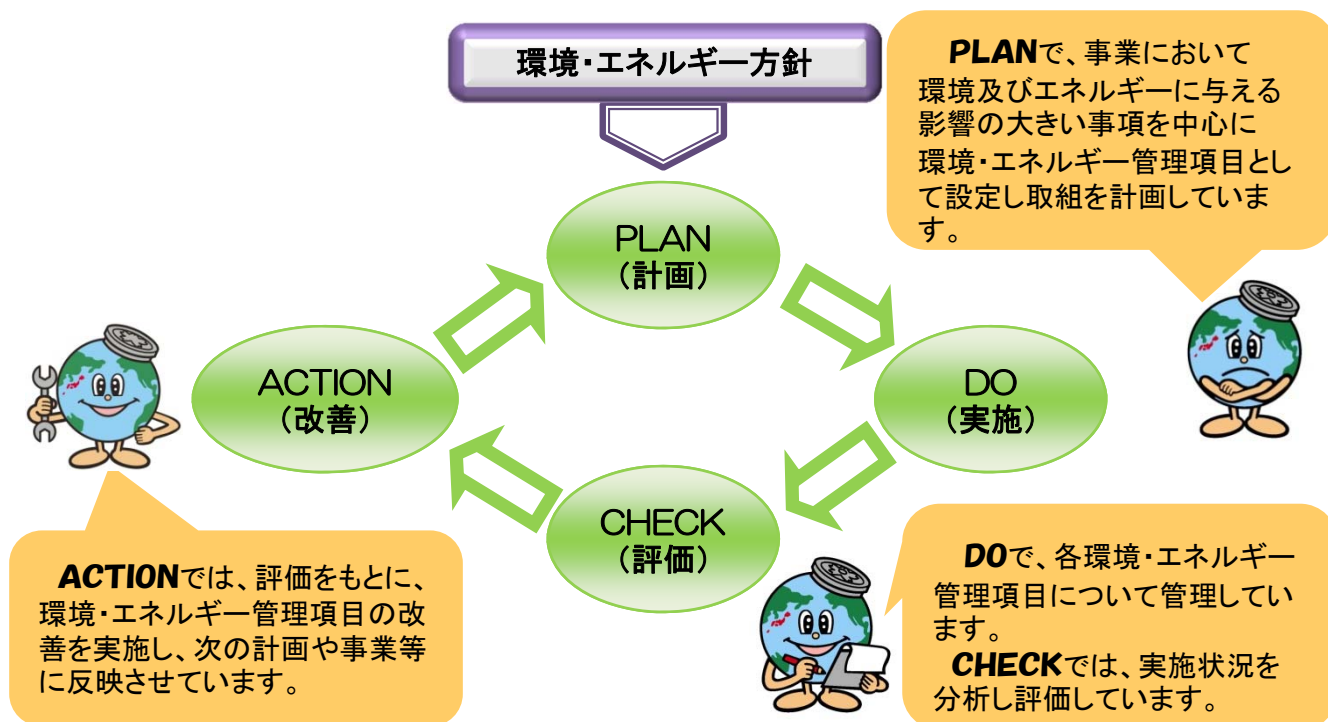
下水道事業では、家庭や工場等から排出される汚水を収集・処理し、川や海に放流しており、この処理の過程で大量の電力や燃料等を使用しています。

平成27年度からエネルギーの管理項目を追加しエネルギーの効率化を図るとともに、これらを総合的に管理するため、下水道局（以下「当局」という。）では独自の「環境・エネルギーマネジメントシステム」を構築し、運用しています。

この報告書では、平成29年度における当局の「環境・エネルギーマネジメントシステム」の取組等について紹介します。

○環境・エネルギーマネジメントシステムの運用

当局では、環境及びエネルギーに与える影響の大きい事項を中心に設定した「環境・エネルギー管理項目」ごとに目標を定め、年間を通して分析・評価し継続的に改善していくPDCAサイクルの適切な運用により環境への負荷を低減しています。



システムの愛称をエコ・スクラム (ECO-SCRUM)
(Sewerage-Bureau Clean and Recyclable United Management System)と名付け、職員が一丸となって環境負荷の低減に取り組んでいます。



PDCA (Plan-Do-Check-Action)
サイクルの適切な運用により環境への負荷を低減しています。

○環境・エネルギー方針

環境・エネルギー方針は、局長が定めた基本理念と5つの基本方針に基づき「環境・エネルギーマネジメントシステム」を適切に運用していくため、各部・所が連携を図りながら局全体で取り組んでいます。



基本理念

東京都下水道局は良好な水環境を次世代へ引き継いでいくため、日々の事業活動を通して自然と調和した生活環境をお客さまである都民の皆さまとともに築いていきます。また、環境とエネルギーの両立を図るため、地球温暖化対策やエネルギーの有効活用などに取り組み、環境負荷の少ない都市の実現と社会の持続的な発展に貢献します。

基本方針

1 良好な水環境の確保

さまざまな条件のもとで安定した汚水処理などに努め、快適な生活環境を確保するとともに、きれいにした水を川や海に放流することにより公共用水域の水質保全に取り組みます。

2 地球温暖化対策への取組

「アースプラン2017」に基づき、事業活動から発生する温室効果ガス排出量を削減することで、地球温暖化対策に取り組みます。

3 再生可能エネルギー活用の拡大と省エネルギーの更なる推進

「スマートプラン2014」に基づき、再生可能エネルギー活用の拡大や省エネルギーの更なる推進、エネルギー管理の最適化を図ることで、エネルギー使用量の削減に取り組みます。

4 環境コミュニケーションの充実

職員の環境意識の高揚を図るとともに、環境・エネルギーへの取組について効果的な広報を行うことにより、お客さまである都民の皆さまとのコミュニケーションを活発化し、お客さまの環境意識の醸成にも貢献します。

5 継続的な改善

基本理念を実現するために、東京都下水道局独自の環境・エネルギーマネジメントシステムを運用し、より効率的で効果的となるよう継続的に改善します。

○平成29年度の環境・エネルギー管理項目と取組結果

【表】平成29年度の環境・エネルギー管理項目と取組結果

区分	番号	環境・エネルギー管理項目	環境・エネルギー管理内容	目標値	実績値
管理・分析し、改善を図る項目	1	良好な放流水質の確保	水再生センターに定めた環境確保条例より厳しい水質の自主目標値の達成状況	80%以上	92.4%
	2	臭気の管理	臭気基準の達成状況	100%	99.9%
	3	アースプランに基づく温室効果ガス排出量の管理	温室効果ガス年間排出量(t-CO ₂ ^{※1})の総量管理	79.8万t-CO ₂ 以下	79.5万t-CO ₂ ^{※2}
	4	再生可能エネルギー等の割合	総エネルギー使用量に対する再生可能エネルギー量と省エネルギー量の和の割合	10.3%以上	11.2%
	5	水処理エネルギー量	水処理に伴うエネルギー(電力+燃料等)の使用量	2,922TJ以下	2,795TJ
		水処理エネルギー原単位 ^{※3}	水処理量1m ³ 当たりのエネルギー使用量	1.029MJ/m ³ 以下	0.974MJ/m ³
	6	汚泥処理エネルギー量	汚泥処理に伴うエネルギー(電力+燃料等)の使用量	1,531TJ以下	1,615TJ
		汚泥処理エネルギー原単位 ^{※3}	汚泥処理量1t当たりのエネルギー使用量	5.416GJ/t以下	5.655GJ/t
サポートする項目	7	地域の環境改善活動への貢献(PR)	①地元の環境維持活動への協力内容 ②地域住民への環境PR内容 ③その他PR活動内容	—	—
	8	局内外へのコミュニケーションの実施	①エコ・スクラム通信の発信 ②環境・エネルギー報告書の公開 ③改善提案の活用 ④環境・エネルギー一般研修の実施	—	—

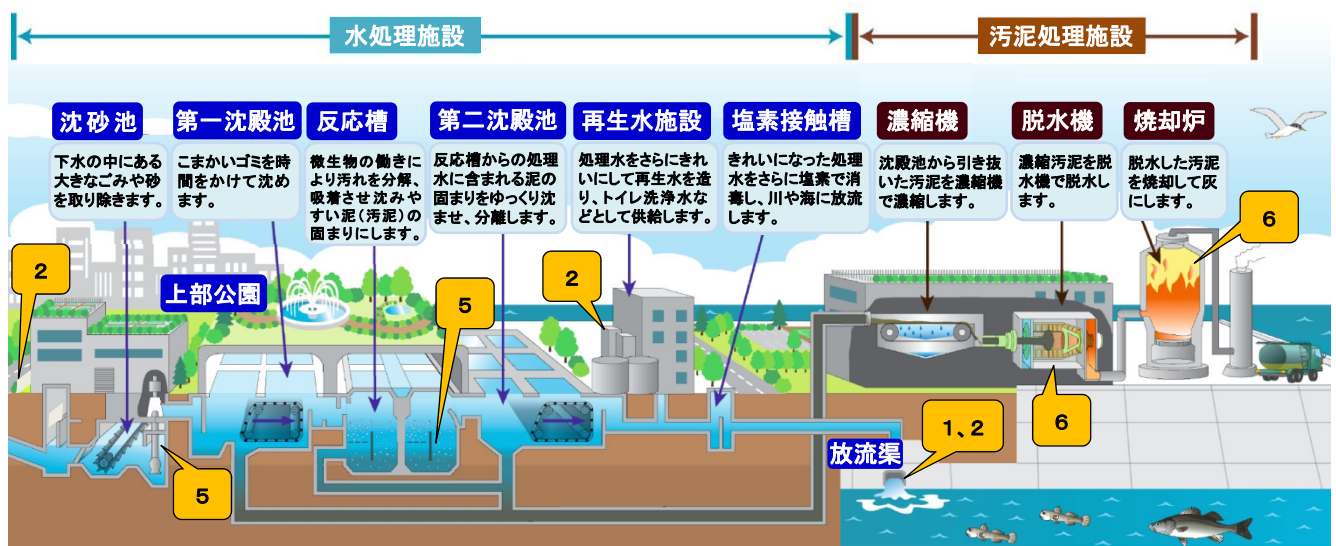
※1 「t-CO₂」は 温室効果ガスの排出量をCO₂(二酸化炭素)の重さに換算した排出量です。単位はt(トン)です。

※2 下水道局で集計し、東京都環境局に提出した数値です。

※3 「エネルギー原単位」とは、汚水や汚泥を単量処理するために使用したエネルギー量です。

※ 電力と燃料の使用量を同一単位にするため、エネルギー量をJ(ジュール)で換算しています。

※ M(メガ)=10⁶、G(ギガ)=10⁹、T(テラ)=10¹²です。



「管理・分析し、改善を図る項目」の管理項目1,2,5,6は、上の水再生センターのイメージ図の対応する数字の箇所で管理を行い、管理項目3と4については、当局の施設全体で管理をしています。

・良好な放流水質の確保

放流水質については、都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（環境確保条例）に基づく規制値を全て達成しています。さらに、東京湾等の水質改善を図るため、水再生センター毎に、環境確保条例より厳しい水質の自主目標値（COD・全窒素・全りん）を設定し、管理を行っています。平成29年度の達成率は92.4%となり、目標である80%以上を達成しました。

一方、良好な放流水質の確保には、多くの電力が必要となっています。水再生センターでは、処理水質（窒素濃度）と電力使用量の二つの指標を用いた二軸管理手法を活用することで、水質改善と省エネルギーの両立を図る取組を進め、エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減にも努めています。

【表】平成29年度の取組結果

	COD	全窒素	全りん
環境確保条例の達成率（%）	100	100	100
水再生センター毎に定めた環境確保条例より厳しい水質の自主目標値の達成率（%）	92.4		

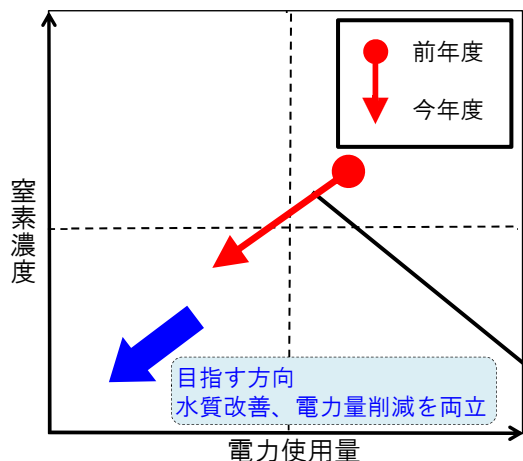
◆水再生センター毎に定めた水質の自主目標値の例（単位：mg/L）

		COD	全窒素	全りん
砂町水再生センター	環境確保条例の規制値	35	30	3.0
	自主目標値	12	13	1.9

○二軸管理の取組

水質改善による良好な水環境の実現への貢献と、電力使用量の削減による省エネルギーの両立を目指して、処理水質（窒素濃度）と電力使用量の二つの指標を用いた二軸管理手法を活用しています。

二軸管理では各水再生センターの状況（水処理方法、施設規模等）が異なるため、その時の状況に応じて、PDCAサイクルのもと改善を図っています。PDCAの各項目を管理することで、水処理運転の工夫や設備改善を継続して行い、水質改善と省エネルギーの両立とそのスパイラルアップを進め、水再生センター毎に水処理の最適化に取り組んでいます。



※二軸管理図は縦軸に窒素濃度、横軸に電力使用量を表しています。経年変化を矢印の向きで表すことで、水処理施設の運転の工夫や設備改善の効果を「見える化」したものです。

矢印の向きが左下に向かうほど理想的な傾向といえます。

※下水中の汚れ（窒素等）をより良く処理するには、多くの空気が必要となります。

空気を送るためには、送風機等の機械を動かすための対応の電力が必要となります。

設備の改良等や運転管理の工夫により
水質改善と電力使用量削減の両立を実現できた例

【図】二軸管理による水処理施設運転の最適化のイメージ

環境・エネルギー管理項目 No.2

・臭気の管理

水再生センター及びポンプ所で発生する臭気について、「敷地境界」「放流水」「脱臭設備の排出口」において目標を設定し、測定しました。

水再生センターの「脱臭設備の排出口」で臭気濃度の高い箇所が1箇所あり、目標の100%は達成できませんでしたが、すみやかに当該箇所の脱臭剤を交換し改善しました。

今後も、脱臭剤の劣化状況を、的確に把握して脱臭剤の交換を適切かつ迅速に行うことで臭気の管理を徹底し、目標達成に向け取り組んでいきます。



脱臭装置



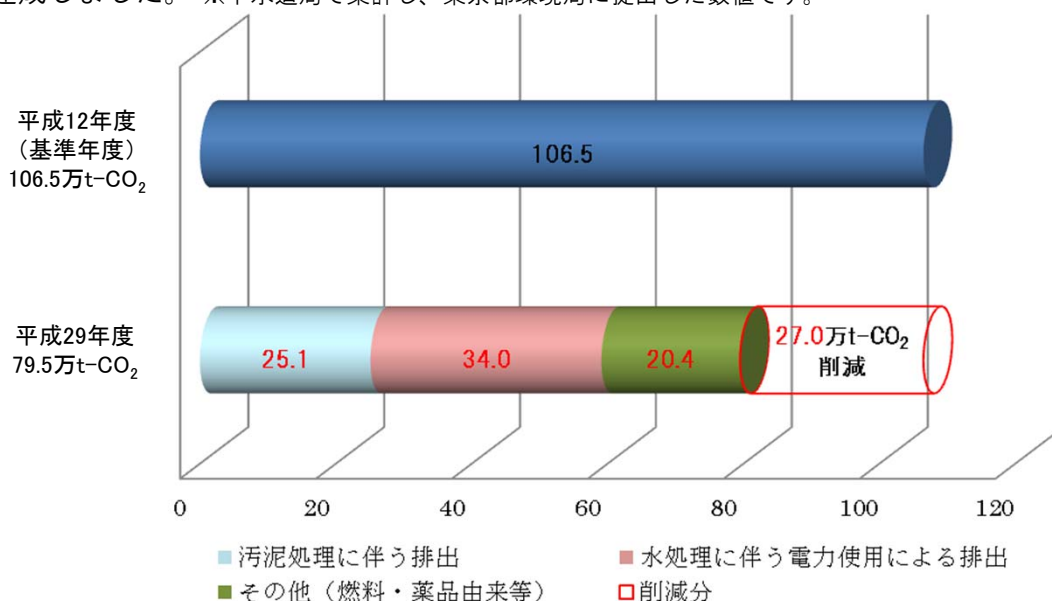
臭気を吸着する脱臭剤(脱臭装置内部)

環境・エネルギー管理項目 No.3

・アースプランに基づく温室効果ガス排出量の管理

水処理や汚泥処理等の下水道事業では、多くの温室効果ガスが発生します。このため、アースプランに基づき年間排出量の削減に取り組んでいます。

平成29年度は、温室効果ガス排出量の抑制と省エネルギー化の両立という取組を引き続き実施いたしました。N₂O排出量と同時に補助燃料や電力の使用量を削減するエネルギー効率の高い汚泥焼却炉の導入、水処理における微細気泡散気装置等の設備改善やきめ細かな運転調整を行った結果、温室効果ガス排出量は79.5万t-CO₂※となり、平成29年3月に当局が策定した「アースプラン2017」に基づき、2000年度（平成12年度）比25%の削減目標値である79.8万t-CO₂以下を引き続き達成しました。 ※下水道局で集計し、東京都環境局に提出した数値です。



【図】平成29年度の温室効果ガス排出量の実績

○アースプラン2017(下水道事業における地球温暖化防止計画)について

都内の人口増加や下水道サービス向上の取組により、温室効果ガス排出量の増加が見込まれるため、2030年度（平成42年度）までに2000年度（平成12年度）比で30%以上削減という一段高い目標を掲げ、「アースプラン2017」を策定しました。

6つの取組方針に基づき、最新技術の先導的導入などを積極的に推進し、目標を達成します。

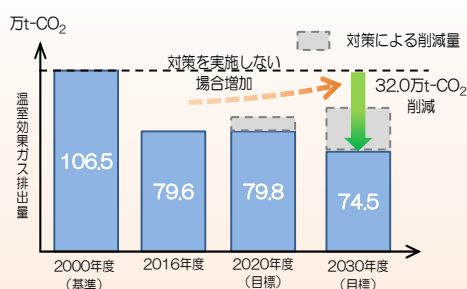
「アースプラン2017」 6つの取組方針

- ①徹底した省エネルギー
- ②処理工程・方法の効率化
- ③再生可能エネルギーの活用
- ④技術開発
- ⑤協働の取組
- ⑥お客さまとの連携



温室効果ガス排出量の目標

- ・第一期計画期間(2020年度まで) 25%以上削減
- ・第二期計画期間(2030年度まで) **30%以上削減**



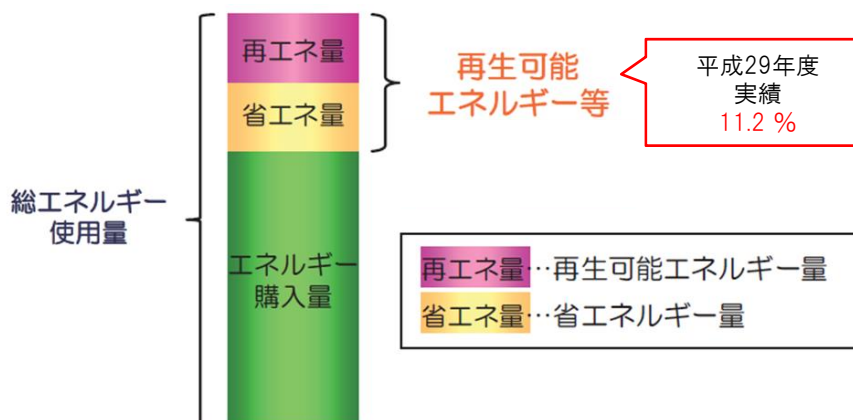
【図】アースプラン2017の取組方針と温室効果ガス排出量の目標

環境・エネルギー管理項目 No.4

・再生可能エネルギー等の割合

水処理や汚泥処理等の下水道事業で使用する総エネルギー使用量に対する再生可能エネルギー等（再生可能エネルギー＋省エネルギー）の割合を高めていき、2024年度（平成36年度）までに割合を20%以上にすることを目標としています。

平成29年度は太陽光発電設備の増強に加え、省エネルギー機器の導入や運転管理の工夫等により、再生可能エネルギー等の割合が11.2%となり、目標値である10.3%以上を達成しました。



【図】再生可能エネルギー等の割合のイメージ

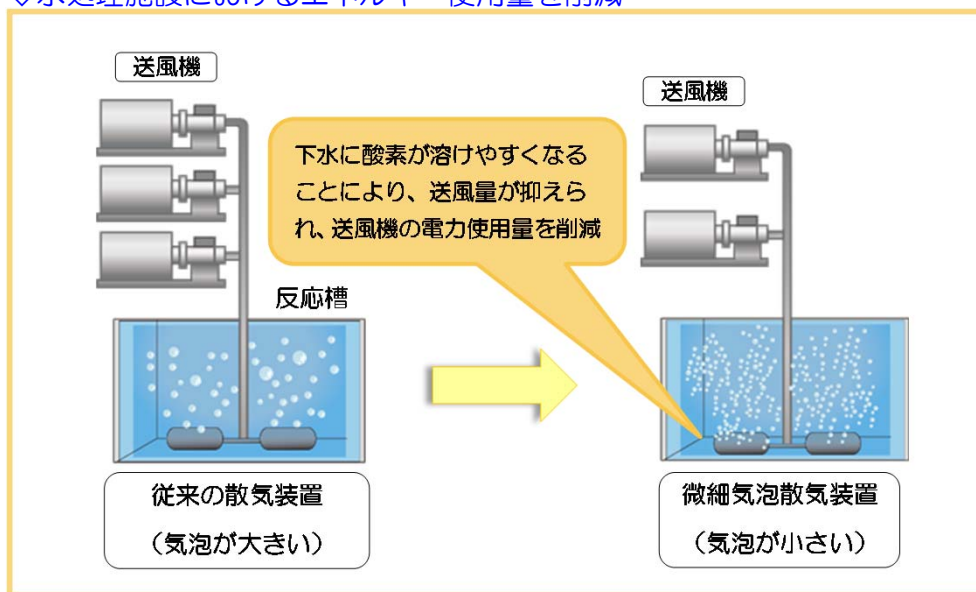
環境・エネルギー管理項目 No.5

・水処理エネルギー量、水処理エネルギー原単位

水処理の過程においては、ポンプ、送風機等を運転し、大量のエネルギー（電力＋燃料等）を使用しています。

平成29年度は、水処理における微細気泡散気装置等の設備改善やきめ細かな運転調整を行った結果、水処理に伴うエネルギーの全使用量は2,795TJとなり、目標値である2,922TJ以下を達成いたしました。また、水処理エネルギー原単位（水処理1m³当たりのエネルギー使用量）についても0.974MJ/m³と、目標値である1.029MJ/m³以下を達成しました。

◇水処理施設におけるエネルギー使用量を削減



【図】微細気泡散気装置

環境・エネルギー管理項目 No.6

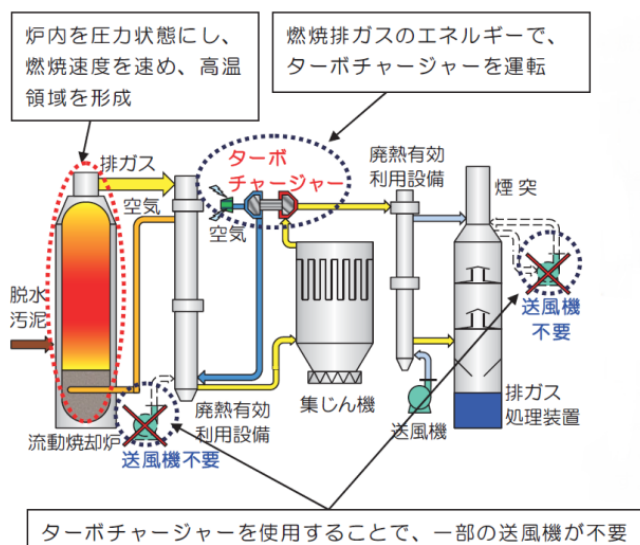
・汚泥処理エネルギー量、汚泥処理エネルギー原単位

汚泥処理の焼却過程で多く発生するN₂O（一酸化二窒素）は、CO₂の298倍の温室効果があります。これまで、温室効果の高いN₂Oの削減を積極的に推進してきましたが、N₂Oを削減するためには汚泥を高温で焼却する必要があり、補助燃料使用量の増加が課題となっていました。

そのため、平成29年度はN₂O排出量と同時に補助燃料や電力の使用量を削減するエネルギー効率の高い汚泥焼却炉の優先運転や適切な運転管理の取組を引き続き実施しました。

一方、汚泥の含水率が高くなる等、汚泥性状の悪化により補助燃料使用量が増加したことから、汚泥処理の全エネルギー量は1,615TJとなり、目標値である1,531TJを超過する結果となりました。また、汚泥処理エネルギー原単位（汚泥処理量1t当たりのエネルギー使用量）についても5.655GJ/tと、目標値である5.416GJ/tを超過する結果となりましたが、N₂O排出量は削減しました。

今後は、この結果を踏まえて温室効果ガス排出量とエネルギー使用量をきめ細かく管理し改善に向け取り組んでいきます。



【図】エネルギー効率の高い汚泥焼却炉の一例（ターボ型流動炉）

・地域の環境改善活動への貢献(PR)

当局では、各地域で行われている清掃活動等の環境維持活動に積極的に参加しました。また、お客さまに下水道の役割や正しい下水道の使い方をご理解していただくため、施設見学会、各種イベント、下水道に油を流さないようご協力いただく「油・断・快適！下水道」キャンペーンの展開や、6月の「浸水対策強化月間」等を実施しました。その他にも「局ホームページ」や「下水道モニターメールマガジン」に局の環境への取組を配信しました。

これからも下水道事業をPRするとともに、お客さまとのつながりを大切にしていきます。

○平成29年度に行った環境改善活動一覧

事務所等	対象地区	取組内容	実施時期
中部下水道	千代田	「千代田区一斉清掃」参加	6,12月
	港	「芝浦クリーンディ」参加(芝浦水セ)	毎月1回
北部下水道	荒川等	町屋ポンプ所ほか4ポンプ所周辺地域の清掃	点検時等
東部第一下水道	港	「東京ベイクリーンアップ大作戦」参加	11月
東部第二下水道	足立	周辺道路の一斉清掃(中川水セ)	11月
	江戸川	周辺道路の一斉清掃(葛西水セ)	5,7,3月
西部第一下水道	新宿	「ごみゼロデー」参加(落合水セ)	5月
西部第二下水道	板橋、北	水再生センター外周道路等清掃(新河岸水セ、浮間水セ)	毎月1回
	足立	「クリーンディ」の実施(みやぎ水セ)	12,3月
南部下水道	品川	「立会川美化運動」参加	7月
森ヶ崎水再生センター	大田	「城南島クリーンデー」参加	毎月1回
第一基幹施設再構築	墨田	「すみだクリーンキャンペーン」参加	5,12月
第二基幹施設再構築	港	「芝浦クリーンディ」参加(芝浦水セ)	毎月1回

※「水セ」は水再生センターの略です。



「芝浦クリーンディ」
(中部下水道事務所、第二基幹施設再構築事務所)

○平成29年度に行った環境PR活動一覧(一部)

事務所等	対象地区	取組内容	実施時期
本庁各部	都内	「油・断・快適！下水道」キャンペーン	通年
	都内	「東京アメッシュ」による降雨情報の提供	通年
	都内	職員採用説明会等における当局環境事業パネル展示	年3回
流域下水道本部	多摩地域	施設見学及び工事現場見学会における、市と共同での浸水対策PR	6月
	多摩地域	「油・断・快適！下水道」キャンペーン(いなぎ市民祭、環境フェスタくにたち)	10月
中部下水道	港	芝浦サマーフェスタ2017(芝浦水セ)	7月
北部下水道	台東	ワンデーイベントin蔵前	6月
	荒川	町屋ポンプ所施設見学会	7月
東部第一下水道	墨田	「すみだまつり」参加	10月
	江東	夏休み子供フェア2017(砂町水セ)	7月
	江東	「区民まつり」参加	10月
東部第二下水道	葛飾	ふれあい施設見学会(小菅水セ)	8月
	江戸川	2017いってみようよ！葛西水再生センター(葛西水セ)	7月
	足立	夏休み子どもまつり(中川水セ)	8月
西部第一下水道	新宿	落合サマーフェスタ2017(落合水セ)	7月
	中野	中野水再生センター施設見学会	10月
	杉並	「すぎなみフェスタ2017」参加	11月
西部第二下水道	北	下水道ふれあいフェア(浮間水セ)	7月
	足立	みやぎ水再生センター施設見学&ミニフェア	7月
	板橋	来て、見て、遊んで、学ぼう 新河岸水再生センター 2017 夏まつり	7月
南部下水道	大田	雑色ポンプ所施設見学会	6月
	世田谷	東京農業大学における「油・断・快適！下水道」キャンペーン	10月
森ヶ崎水再生センター	大田	平成29年度コアジサシ保護活動	通年
	大田	ホテルのタベ	7月
第一基幹施設再構築	台東	ワンデーイベントin蔵前	6月
第二基幹施設再構築	港	芝浦サマーフェスタ2017(芝浦水セ)	7月
	新宿	落合サマーフェスタ2017(落合水セ)	7月

※「水セ」は水再生センターの略です。



「下水道ふれあいフェア」
(西部第二下水道事務所)



「雑色ポンプ所施設見学会」
(南部下水道事務所)



「いなぎ市民祭」
(流域下水道本部)

近隣のお客さまを対象に施設見学会や
「油・断・快適！下水道」キャンペーンを
開催しました！



環境・エネルギー管理項目 No.8

・局内外へのコミュニケーションの実施

- 職員の環境・エネルギーに対する意識の高揚策や取り組み状況の公表等、様々な取組を実施しました。
- 職員の環境・エネルギー管理活動の成果等を紹介する「エコ・スクラム通信」を発信しました。
- 局の環境・エネルギーへの取組に対する職員の理解を深めるため、職場研修（eラーニング）を実施しました。
- 局内のデータベースを活用し、環境・エネルギーマネジメントシステムにおける関連情報の局内共有化や改善提案等を実施しました。



これからも局内外へのコミュニケーションを
実施していきます。